HITACHI
Inspire the Next

Hitachi Dynamic Link Manager
ユーザーズガイド（Linux®用）

4010-1J-635-20

前書き

■ 対象製品

Hitachi Dynamic Link Manager 9.0.3

適用 OS の詳細については「ソフトウェア添付資料」でご確認ください。

■ 輸出時の注意

本製品を輸出される場合には、外国為替及び外国貿易法の規制並びに米国輸出管理規則など外国の輸出関連法規をご確認の上、必要な手続きをお取りください。

なお、不明な場合は、弊社担当営業にお問い合わせください。

■ 商標類

HITACHI は，株式会社 日立製作所の商標または登録商標です。

その他記載の会社名，製品名などは，それぞれの会社の商標もしくは登録商標です。

■ 発行

2025 年 11 月 4010-1J-635-20

■ 著作権

All Rights Reserved. Copyright© 2025, Hitachi Vantara, Ltd.

はじめに

このマニュアルは，次に示すプログラムプロダクトの機能と使用方法について説明したものです。

・Hitachi Dynamic Link Manager

■ 対象読者

このマニュアルは，Hitachi Dynamic Link Manager （以降，HDLM と表記します）を使ってストレージシステムの運用・管理をするシステム管理者を対象としています。また，次のことについて理解していることを前提としています。

- Linux の概要および管理機能
- ストレージシステムの管理機能
- クラスターソフトウェアの機能
- ボリューム管理ソフトウェアの機能

■ マニュアルの構成

このマニュアルは，次に示す章と付録から構成されています。

1. HDLM の概要
   HDLM の概要と特長について説明しています。
2. HDLM の機能
   HDLM の管理対象，システム構成，基本的な用語，および機能について説明しています。
3. HDLM の環境構築
   HDLM の環境を構築する手順および設定を解除する手順について説明しています。
4. HDLM の運用
   HDLM のコマンドを使用して HDLM を操作する方法，HDLM マネージャーを手動で起動または停止するための操作手順について説明しています。また，パスが接続する HDLM 管理対象のデバイスの変更，パスを構成するハードウェアの交換など，HDLM を運用する環境の構成を変更する場合の操作について説明しています。
5. トラブルシュート
   パスに障害が発生した場合，HDLM に障害が発生した場合，などの対処方法について説明しています。
6. コマンドリファレンス
   HDLM で使用するコマンドについて説明しています。

7. ユーティリティーリファレンス

HDLM で使用するユーティリティーについて説明しています。

8. メッセージ

HDLM から出力されるメッセージを参照するときに知っておいてほしい情報について説明しています。そのあと，HDLM から出力されるメッセージ，およびその対処について説明しています。

付録 A　Linux のコマンドおよびファイルの注意事項

Linux のコマンドおよびファイルの注意事項について説明しています。

付録 B　kdump 機能の設定手順

HDLM デバイスをブートディスクとする環境で，kdump 機能を使用するために必要な設定手順について説明しています。

付録 C　手動でのブートディスク環境の設定

HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー（dlmbootstart）を使用しないでマルチパス構成のブートディスク環境を設定する手順について説明しています。

付録 D　HDLM がサポートする CPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応したカーネル

HDLM がサポートする CPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応したカーネルについて説明しています。

付録 E　バージョン間の機能差異

HDLM のバージョンによる機能の差異について説明しています。

付録 F　各バージョンの変更内容

このマニュアルの変更内容について説明しています。

付録 G　このマニュアルの参考情報

このマニュアルを読むに当たっての参考情報について説明しています。

■ 読書手順

このマニュアルは，利用目的に合わせて直接章を選択して読むことができます。利用目的別に，次の表に従ってお読みいただくことをお勧めします。

マニュアルを読む目的	記述個所
HDLM の概要と特長を知りたい。	第 1 章
HDLM のシステム構成と機能を知りたい。	第 2 章
HDLM を使用するための，環境構築の手順を知りたい。	第 3 章
HDLM のコマンドを使用して HDLM を操作する方法を知りたい。	第 4 章

マニュアルを読む目的	記述個所
HDLM を運用する環境の構成を変更する場合の操作方法を知りたい。	第 4 章
運用時の注意事項について知りたい。	第 4 章
HDLM でパスの構成や状態を確認する方法を知りたい。	第 4 章
ライセンスの更新について知りたい。	第 4 章
障害対処の手順を知りたい。	第 5 章
HDLM のコマンドについて知りたい。	第 6 章
HDLM のユーティリティーについて知りたい。	第 7 章
HDLM 使用時に出力されるメッセージについて知りたい。	第 8 章
HDLM 使用時の Linux のコマンドおよびファイルの注意事項について知りたい。	付録 A
HDLM デバイスをブートディスクとする環境で，kdump 機能を使用するために必要な設定手順について知りたい。	付録 B
HDLM デバイスをブートディスクとする環境を手動で設定する手順について知りたい。	付録 C
HDLM がサポートする CPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応したカーネルについて知りたい。	付録 D
HDLM のバージョンによる機能の差異について知りたい。	付録 E
このマニュアルの変更内容について知りたい。	付録 F
このマニュアルを読むに当たっての参考情報について知りたい。	付録 G
HDLM で使用する用語について知りたい。	用語解説

■ このマニュアルで使用している記号

このマニュアルでは，次に示す記号を使用しています。

記号	意味
[ ]	文字キーを意味します。 (例) [Ctrl] ＋ [C] 上記の例では，Ctrl キーと C キーを同時に押すことを示します。

■ コマンドまたはユーティリティーの文法で使用している記号

このマニュアルでは，次に示す記号をコマンドおよびユーティリティーの文法説明に使用しています。

文法記述記号	意味
[ ]	この記号で囲まれている項目は省略できます。 [ ]内に，「|」で区切られた項目が複数ある場合は，どれか 1 つだけを指定するか，またはすべて省略できます。なお，項目に下線がある場合は，すべての項目を省略したときに，その項目が仮定されます。
{ }	この記号で囲まれている，「|」で区切られた項目のうちから，どれか 1 つだけを必ず指定します。
…	記述の省略の意味です。
正字体で記述された部分	キーワードとしてそのまま入力することを示します。 （例） `dlnkmgr help`
斜字体で記述された部分	該当する要素を指定することを示します。 （例） `dlnkmgr online [-path] [-pathid` *パス管理 PATH_ID*`] [-s]` 上記の例では，*パス管理 PATH_ID* の部分に，該当する ID を指定します。
#	コマンドを実行する画面上のプロンプトです。

■ ファイル名で使用している記号

このマニュアルでは，次に示す記号をファイル名に使用しています。

ファイル名記述記号	意味
[ ]	この記号で囲まれている文字または数値の範囲を示します。 [ ]内の文字または数値が「-」で区切られている場合，範囲内の文字または数値を表します。

目次

前書き　2
はじめに　3

1　HDLM の概要　16
1.1　HDLM とは　17
1.2　HDLM の特長　18

2　HDLM の機能　19
2.1　HDLM で管理するデバイス　20
2.2　システム構成　21
2.2.1　FC-SAN を使用するシステム構成　21
2.2.2　IP-SAN を使用するシステム構成　22
2.3　LU 構成　26
2.4　プログラム構成　28
2.5　HDLM ドライバーと HDLM デバイスの位置づけ　30
2.6　HDLM デバイスの論理デバイスファイル　31
2.7　ロードバランスによる負荷分散　33
2.7.1　ロードバランスが適用されるパス　34
2.7.2　ロードバランスのアルゴリズム　36
2.8　パス切り替えによるフェールオーバーとフェールバック　38
2.8.1　自動パス切り替え　38
2.8.2　手動パス切り替え　40
2.8.3　パスの状態遷移　41
2.9　間欠障害の監視（自動フェールバック使用時の機能）　44
2.9.1　間欠障害の確認　44
2.9.2　間欠障害監視の設定　44
2.9.3　間欠障害監視の動作　44
2.9.4　ユーザーの操作による間欠障害情報の変化　47
2.10　パスヘルスチェックによる障害検出　49
2.11　障害管理　50
2.11.1　採取するログの種類　51
2.11.2　障害情報のフィルターリング　52
2.11.3　HDLM 障害情報収集ユーティリティー（DLMgetras）を使用した障害情報の収集　53
2.11.4　HDLM インストール障害情報収集ユーティリティー（installgetras）を使用したインストール障害情報の収集　53

2.12 監査ログの採取 54
2.12.1 HDLM で監査ログに出力する種別と監査事象 55
2.12.2 監査ログ出力の前提条件 58
2.12.3 監査ログの出力先とフィルターリング 58
2.12.4 監査ログの出力形式 59
2.13 クラスター対応 62

3 HDLM の環境構築 63
3.1 HDLM のシステム要件 64
3.1.1 HDLM がサポートするホストと OS 64
3.1.2 HDLM がサポートするストレージシステム 75
3.1.3 Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合の関連製品 81
3.1.4 Red Hat Enterprise Linux 8 を使用する場合の関連製品 148
3.1.5 Red Hat Enterprise Linux 9 を使用する場合の関連製品 167
3.1.6 SUSE LINUX Enterprise Server 12 を使用する場合の関連製品 172
3.1.7 SUSE LINUX Enterprise Server 15 を使用する場合の関連製品 175
3.1.8 Oracle Linux 7 を使用する場合の関連製品 177
3.1.9 Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 を使用する場合の関連製品 179
3.1.10 Oracle Linux 8 を使用する場合の関連製品 184
3.1.11 Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 を使用する場合の関連製品 185
3.1.12 Oracle Linux 9 を使用する場合の関連製品 187
3.1.13 メモリー所要量とディスク占有量 188
3.1.14 HDLM がサポートする LU 数とパス数 191
3.1.15 HDLM がサポートする仮想環境 192
3.2 環境構築の流れ 200
3.3 HDLM のインストールの種別 201
3.4 HDLM のインストールについての事前知識 202
3.5 環境を構築する場合の注意事項 203
3.5.1 ハードウェアの設定についての注意事項 203
3.5.2 Linux に関する注意事項 204
3.5.3 インストールについての注意事項 209
3.5.4 再インストールまたはアップグレードインストールについての注意事項 210
3.6 HDLM のインストール 212
3.6.1 HDLM を新規インストールする前の準備 212
3.6.2 HDLM の新規インストール 216
3.6.3 HDLM を再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備 221
3.6.4 HDLM の再インストール 222
3.6.5 HDLM のアップグレードインストール 226
3.6.6 HDLM のサイレントインストール 231

3.7 ブートディスクを管理するための HDLM のインストール 237
3.7.1 ブートディスク環境へ HDLM をインストールする場合の注意事項 237
3.7.2 ブートディスク環境へ HDLM をインストールする手順の概要 240
3.7.3 マルチパス構成のブートディスク環境の設定 241
3.7.4 ブートディスク環境での HDLM のアップグレードインストール 244
3.7.5 HDLM デバイスからの OS の起動に失敗した場合の対処 247
3.8 LVM2 の設定 249
3.8.1 LVM2 を使用する場合の注意事項 249
3.8.2 HDLM デバイスを使用して新規に論理ボリュームを作成する 253
3.8.3 シングルパス環境で SCSI デバイス上に作成済みの論理ボリュームを HDLM デバイスに移行する場合 259
3.8.4 論理ボリュームがマルチパス構成であることの確認方法 264
3.9 Xen の設定 266
3.10 KVM の設定 268
3.11 CLUSTERPRO の設定 270
3.11.1 監視対象デバイスを HDLM デバイス，監視方法をディスクモニターリソースに設定する 270
3.11.2 監視対象デバイスを RAW デバイスで使用する場合の監視方法 272
3.12 Oracle の設定 273
3.13 チャネルボード（iSCSI 25Gbps Optic）を使用する場合の設定 277
3.13.1 チャネルボード（iSCSI 25Gbps Optic）の使用を開始する場合 277
3.13.2 チャネルボード（iSCSI 25Gbps Optic）の使用を終了する場合 278
3.14 パス構成の確認 279
3.15 HDLM の機能の設定 280
3.15.1 変更前の設定内容の確認 280
3.15.2 機能の設定 280
3.15.3 変更後の設定の確認 288
3.16 プロセス別トレース情報ファイル 289
3.16.1 Hitachi Network Objectplaza トレース共通ライブラリーを使用する場合の注意事項 289
3.17 HDLM デバイスのキャラクター型デバイスファイルの作成 290
3.17.1 Red Hat Enterprise Linux 7，8，9 または SUSE LINUX Enterprise Server 12，15 を使用している場合 290
3.18 ファイルシステムの構築（ボリューム管理ソフトウェアを使用しない場合） 291
3.18.1 ファイルシステムのマウント 291
3.18.2 ファイルシステムの作成例 291
3.19 自動マウントの設定 293
3.19.1 新規に HDLM デバイスを設定する場合 293
3.19.2 すでに SCSI デバイスを設定している環境から移行する場合 294
3.20 HDLM の設定解除 296
3.20.1 HDLM 管理対象のデバイスへの操作 296
3.20.2 Oracle RAC の設定解除 297

3.20.3 Xen の設定解除 297
3.20.4 KVM の設定解除 298
3.20.5 LVM2 の設定解除 299
3.20.6 HDLM のアンインストール 305
3.20.7 HDLM のアンインストール後に行う LVM2 の設定解除 314

4 HDLM の運用 318
4.1 HDLM の使用上の注意事項 319
4.1.1 OS 共通の注意事項 319
4.2 カーネルパッケージの更新または OS のアップデートパッケージの適用 322
4.2.1 Oracle Unbreakable Enterprise Kernel，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8，Oracle Linux 9，または SUSE LINUX Enterprise Server の場合 327
4.2.2 Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8 または Red Hat Enterprise Linux 9 の場合 329
4.3 OS のセキュリティーパッケージの適用 333
4.4 コマンドを使用した HDLM の運用 334
4.4.1 コマンドを使用する場合の注意事項 334
4.4.2 パスの情報を参照する 334
4.4.3 パスの状態を変更する 334
4.4.4 LU の情報を参照する 336
4.4.5 HDLM デバイス，SCSI デバイスおよび LDEV 情報の対応を確認する 337
4.4.6 パスの統計情報を初期値にする 337
4.4.7 動作環境を参照または設定する 338
4.4.8 ライセンス情報を参照する 340
4.4.9 ライセンスを更新する 340
4.4.10 HDLM のバージョン情報を参照する 341
4.4.11 HDLM のコンポーネント情報を参照する 341
4.5 HDLM マネージャーの起動と停止 343
4.5.1 HDLM マネージャーの起動 343
4.5.2 HDLM マネージャーの停止 344
4.6 HDLM の常駐プロセス 345
4.7 HDLM 運用環境の構成変更 346
4.7.1 HBA の交換 346
4.7.2 ファイバーケーブルの交換 351
4.7.3 ファイバーチャネルスイッチの交換 353
4.7.4 HDLM デバイスの構成変更 355
4.7.5 HDLM デバイス名の変更 370
4.7.6 新規 HDLM デバイス作成について 373
4.7.7 BladeSymphony の I/O ドロワーを追加する場合の注意事項 374

5 トラブルシュート 375
5.1 HDLM 障害情報収集ユーティリティー（DLMgetras）を使った障害情報の収集 376
5.2 メッセージでの障害情報の確認 377
5.3 パス障害時の対処 379
5.3.1 メッセージの監視 380
5.3.2 パス情報の取得 380
5.3.3 障害パスの抽出 380
5.3.4 障害発生ハードウェアの絞り込み 380
5.3.5 障害個所の特定・ハードウェアへの障害対処 380
5.3.6 パスを稼働状態に変更 381
5.4 プログラム障害時の対処 382
5.4.1 メッセージの監視 382
5.4.2 プログラム情報の取得 382
5.4.3 プログラム障害への対処 382
5.4.4 HDLM の購入元会社，または保守会社に連絡 383
5.5 パスやプログラム以外の障害時の対処 384

6 コマンドリファレンス 385
6.1 コマンド概要 386
6.2 clear パスの統計情報を初期値にする 388
6.2.1 形式 388
6.2.2 パラメーター 388
6.3 help オペレーションの形式を表示する 390
6.3.1 形式 390
6.3.2 パラメーター 390
6.4 offline パスを閉塞状態にする 392
6.4.1 形式 392
6.4.2 パラメーター 392
6.5 online パスを稼働状態にする 396
6.5.1 形式 396
6.5.2 パラメーター 396
6.6 set 動作環境を設定する 400
6.6.1 形式 400
6.6.2 パラメーター 400
6.7 view 情報を表示する 414
6.7.1 形式 414
6.7.2 パラメーター 415
6.8 add パスを動的に追加する 443
6.8.1 形式 443

6.8.2 パラメーター 443
6.9 delete パスを動的に削除する 445
6.9.1 形式 445
6.9.2 パラメーター 445
6.10 refresh ストレージシステムでの設定を HDLM に反映する 447
6.10.1 形式 447
6.10.2 パラメーター 447

7 ユーティリティーリファレンス 450
7.1 ユーティリティー概要 451
7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー 453
7.2.1 形式 453
7.2.2 パラメーター 453
7.2.3 収集される障害情報 455
7.3 dlmbootstart HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー 473
7.3.1 形式 473
7.3.2 パラメーター 473
7.4 dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー 476
7.4.1 形式 476
7.4.2 パラメーター 476
7.5 dlmchname HDLM デバイス名変更ユーティリティー 485
7.5.1 形式 485
7.5.2 パラメーター 485
7.5.3 デバイス名変更定義ファイルの編集方法 486
7.6 dlmperfinfo HDLM 性能情報表示ユーティリティー 487
7.6.1 形式 487
7.6.2 パラメーター 487
7.6.3 表示される性能情報 490
7.6.4 CSV ファイルの出力 494
7.7 dlmpr HDLM パーシステントリザーブ解除ユーティリティー 497
7.7.1 形式 497
7.7.2 パラメーター 497
7.8 dlmsetopt HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー 500
7.8.1 形式 500
7.8.2 パラメーター 500
7.9 dlmstart HDLM 起動ユーティリティー 505
7.9.1 形式 505
7.10 dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティー 506
7.10.1 形式 506

7.11 installgetras HDLM インストール障害情報収集ユーティリティー 507
7.11.1 形式 507
7.11.2 パラメーター 507
7.11.3 収集される障害情報 507
7.12 installhdlm HDLM インストールユーティリティー 509
7.12.1 形式 509
7.12.2 パラメーター 509
7.12.3 インストール情報設定ファイルの編集方法 510
7.13 installux.sh HDLM 共通インストーラーユーティリティー 516
7.13.1 形式 516
7.13.2 パラメーター 516
7.13.3 ログファイルについて 517
7.14 removehdlm HDLM アンインストールユーティリティー 518
7.14.1 形式 518
7.14.2 パラメーター 518

8 メッセージ 519
8.1 メッセージ一覧を参照するための前提知識 520
8.1.1 メッセージ ID の出力形式と意味 520
8.1.2 メッセージおよびメッセージの説明で使用する用語 520
8.1.3 メッセージの言語種別 521
8.2 KAPL01001～KAPL02000 522
8.3 KAPL03001～KAPL04000 543
8.4 KAPL04001～KAPL05000 545
8.5 KAPL05001～KAPL06000 552
8.6 KAPL06001～KAPL07000 558
8.7 KAPL07001～KAPL08000 561
8.8 KAPL08001～KAPL09000 562
8.9 KAPL09001～KAPL10000 566
8.10 KAPL10001～KAPL11000 588
8.11 KAPL11001～KAPL12000 618
8.12 KAPL12001～KAPL13000 622
8.13 KAPL13001～KAPL14000 654
8.14 KAPL15001～KAPL16000 671

付録 676
付録 A Linux のコマンドおよびファイルの注意事項 677
付録 A.1 /proc/partitions ファイルについての注意事項 677
付録 A.2 Linux のコマンドについての注意事項 677

付録 A.3　iostat コマンドについての注意事項　678
付録 A.4　mkfs コマンドについての注意事項　679
付録 A.5　fdisk コマンド，gdisk コマンドまたは sgdisk コマンドについての注意事項　679
付録 A.6　sar コマンドについての注意事項　679
付録 A.7　fdisk コマンド，parted コマンド，gdisk コマンドまたは sgdisk コマンドについての注意事項 680
付録 A.8　parted コマンドについての注意事項　680
付録 B　kdump 機能の設定手順　681
付録 B.1　前提条件　681
付録 B.2　設定手順　681
付録 B.3　注意事項　687
付録 C　手動でのブートディスク環境の設定　688
付録 C.1　マルチパス構成のブートディスク環境の設定　688
付録 D　HDLM がサポートする CPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応したカーネル　697
付録 D.1　HDLM がサポートする CPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応したカーネルの一覧　697
付録 E　バージョン間の機能差異　700
付録 E.1　9.0.2 以降と 9.0.2 より前のバージョンとの機能差異　700
付録 E.2　9.0.0 以降と 9.0.0 より前のバージョンとの機能差異　700
付録 E.3　8.7.8 以降と 8.7.8 より前のバージョンとの機能差異　700
付録 E.4　8.7.3 以降と 8.7.3 より前のバージョンとの機能差異　700
付録 E.5　8.7.0 以降と 8.7.0 より前のバージョンとの機能差異　700
付録 E.6　8.6.4 以降と 8.6.4 より前のバージョンとの機能差異　701
付録 E.7　8.6.2 以降と 8.6.2 より前のバージョンとの機能差異　701
付録 E.8　8.5.3 以降と 8.5.3 より前のバージョンとの機能差異　701
付録 E.9　8.0 以降と 8.0 より前のバージョンとの機能差異　701
付録 E.10　7.6 以降と 7.6 より前のバージョンとの機能差異　702
付録 E.11　7.2 以降と 7.2 より前のバージョンとの機能差異　702
付録 E.12　6.2.1 以降と 6.2.1 より前のバージョンとの機能差異　702
付録 E.13　6.1 以降と 6.1 より前のバージョンとの機能差異　702
付録 E.14　6.0 以降と 6.0 より前のバージョンとの機能差異　702
付録 E.15　05-94 以降と 05-94 より前のバージョンとの機能差異　703
付録 E.16　05-91 以降と 05-91 より前のバージョンとの機能差異　703
付録 E.17　05-90 以降と 05-90 より前のバージョンとの機能差異　703
付録 E.18　05-80 以降と 05-80 より前のバージョンとの機能差異　704
付録 E.19　05-71 以降と 05-71 より前のバージョンとの機能差異　704
付録 E.20　05-70-/A 以降と 05-70-/A より前のバージョンとの機能差異　704
付録 E.21　05-70 以降と 05-70 より前のバージョンとの機能差異　704
付録 E.22　05-63 以降と 05-63 より前のバージョンとの機能差異　705
付録 E.23　05-40 以降と 05-40 より前のバージョンとの機能差異　705
付録 F　各バージョンの変更内容　706

付録 F.1　今バージョンでの変更内容　706
付録 F.2　旧バージョンでの変更内容　707
付録 G　このマニュアルの参考情報　715
付録 G.1　関連マニュアル　715
付録 G.2　このマニュアルでの表記　715
付録 G.3　このマニュアルで使用している略語　720
付録 G.4　KB（キロバイト）などの単位表記について　722

用語解説　723

1 HDLM の概要

HDLM は，ストレージシステムとホストとを結ぶ経路を管理します。HDLM を使用することで，経路に掛かる負荷を分散したり，障害発生時に経路を切り替えたりして，システムの信頼性を向上できます。

この章では，HDLM の概要と特長について説明します。

1.1　HDLM とは

データウェアハウスの普及やマルチメディアデータの利用拡大によって，ネットワーク上で大容量のデータを高速に利用する要求が高まっています。このような要求に応えるために，SAN などのデータ転送専用のネットワークを使用してストレージシステムへアクセスする運用が始められています。

HDLM はストレージシステムへのアクセス経路を管理するプログラムです。

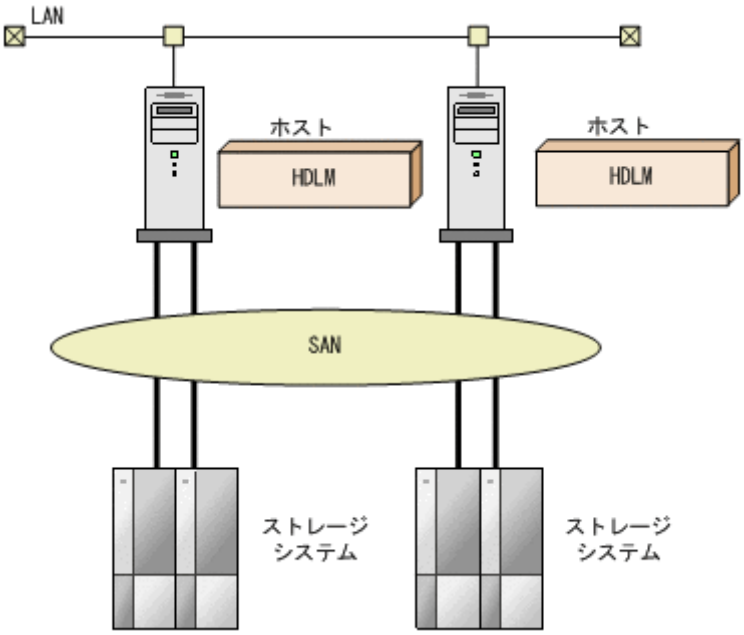
HDLM は，経路に掛かる負荷を分散してバランスを取ったり，経路の障害時※にほかの経路に切り替えたりする機能を持ちます。HDLM を使用することでシステムの可用性と信頼性を向上させることができます。

注※

経路の障害は I/O またはパスヘルスチェック実施の結果，OS から障害の発生が通知されることで検出しています。

ホストとストレージシステムとの接続形態を次の図に示します。HDLM がインストールされているサーバーを，ホストと呼びます。

図 1-1　ホストとストレージシステムとの接続形態



HDLM がサポートするストレージシステムについては，「3.1.2　HDLM がサポートするストレージシステム」を参照してください。

1.2 HDLM の特長

HDLM には次の特長があります。

経路に掛かる負荷を分散できます（ロードバランス）

ホストとストレージシステムを複数の経路で接続している場合，負荷をそれぞれの経路へ分散します。こうすることで，1 つの経路に負荷が偏って処理速度が遅くなることを防げます。

ロードバランスについては，「2.7 ロードバランスによる負荷分散」を参照してください。

障害発生時にも処理を継続できます（フェールオーバー）

ホストとストレージシステムを複数の経路で接続している場合，使用中の経路に障害が発生したときに，自動的に経路が切り替えられます。こうすることで，経路に障害が発生しても処理を継続できます。

フェールオーバーについては，「2.8 パス切り替えによるフェールオーバーとフェールバック」を参照してください。

障害から回復した経路を稼働状態にできます（フェールバック）

経路が障害から回復したときに，経路の状態を稼働状態にできます。こうすることで，稼働状態の経路をできるだけ多く確保します。

経路のフェールバックは，手動または自動で実行できます。自動フェールバックは，ユーザーによって物理的な経路の障害を復旧したあと，HDLM が経路を自動的に稼働状態にします。

フェールバックについては，「2.8 パス切り替えによるフェールオーバーとフェールバック」を参照してください。

一定の時間間隔で経路の状態を自動で確認できます（パスヘルスチェック）

ユーザーが指定した時間間隔で経路の状態を確認し，障害を検出します。これによって，ユーザーは経路の障害を把握し，必要な対処を取ることができます。

パスヘルスチェックについては，「2.10 パスヘルスチェックによる障害検出」を参照してください。

2 HDLM の機能

この章では，HDLM の機能について説明します。はじめに HDLM の管理対象，システム構成，および基本的な用語について説明します。そのあとで経路への負荷分散や経路切り替えなどの機能について説明します。

2.1 HDLM で管理するデバイス

HDLM が管理できるデバイスと，管理できないデバイスを次に示します。HDLM が管理するデバイスを HDLM 管理対象デバイスと呼びます。

HDLM が管理できるデバイス

「1.1 HDLM とは」で示したストレージシステムの次のデバイスを管理します。

- SCSI デバイス
- ブートディスク

HDLM が管理できないデバイス

- 「1.1 HDLM とは」で示したストレージシステム以外の SCSI デバイス
- ディスク以外のデバイス（例：テープデバイス）
- 「1.1 HDLM とは」で示したストレージシステムのコマンドデバイス（例：日立製 RAID Manager のコマンドデバイス）

2.2 システム構成

HDLM は，SCSI ドライバーを使用して，ホストとストレージシステムを結ぶ経路を制御します。ホストとストレージシステムは，FC-SAN または IP-SAN を使用して接続します。なお，FC-SAN と IP-SAN を組み合わせて同一環境に接続できません。

2.2.1 FC-SAN を使用するシステム構成

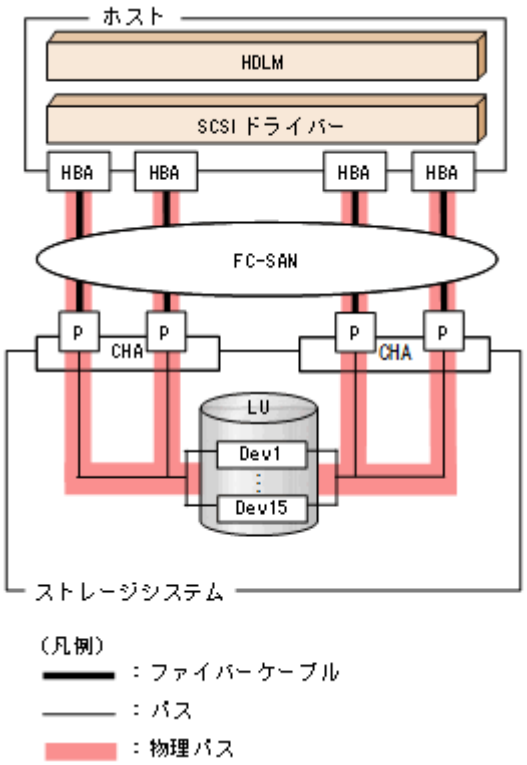
FC-SAN では，ホストとストレージシステムは，ファイバーケーブルで接続します。ホスト側のケーブルの接続口はホストバスアダプター（HBA），ストレージシステム側のケーブルの接続口はチャネルアダプター（CHA）のポート（P）です。

ストレージシステムには，ホストからの入出力対象になる論理ユニット（LU）があります。LU は複数に分割して使用できます。分割してできるそれぞれの領域を Dev と呼びます。Dev は，パーティションに相当します。ホストと LU を結ぶ経路を物理パスと呼び，ホストと Dev を結ぶ経路をパスと呼びます。LU を複数の Dev に分割している場合，1 つの LU に設定されるパスの本数は，物理パスの本数に LU 内の Dev の数を掛けた数になります。

HDLM は，物理パスに ID を割り当てて，物理パス単位でパスを管理します。HDLM を操作する場合に，物理パスとパスの違いを意識する必要はないため，以降，物理パスとパスを区別しないでパスと呼ぶこともあります。HDLM が物理パスごとに割り当てる ID をパス管理 PATH_ID と呼びます。また，パスを管理対象物と呼ぶこともあります。

FC-SAN を使用する HDLM のシステム構成を次の図に示します。

図 2-1　FC-SAN を使用する HDLM のシステム構成



FC-SAN を使用する HDLM のシステム構成要素を次の表に示します。

表 2-1　FC-SAN を使用する HDLM のシステム構成要素

構成要素	説明
HBA	ホストバスアダプターです。ホスト側のケーブルの接続口です。
FC-SAN	ホストとストレージシステムがデータ転送に使用する，専用のネットワークです。
CHA	チャネルアダプターです。
P	CHA のポートです。ストレージシステム側のケーブルの接続口です。
LU	論理ユニット（ストレージシステム側で定義した，論理的なボリューム）です。ホストからの入出力対象となります。
Dev	LU を分割した場合にできる領域（パーティション）です。
物理パス	ホストと LU を結ぶ経路です。
パス	ホストと LU 内の Dev を結ぶ経路です。

2.2.2　IP-SAN を使用するシステム構成

IP-SAN では，ホストとストレージシステムは，LAN ケーブルで接続します。ホスト側のケーブルの接続口はネットワークインターフェイスカード（NIC）です。NIC を使用する場合は，ホストに iSCSI ソフト

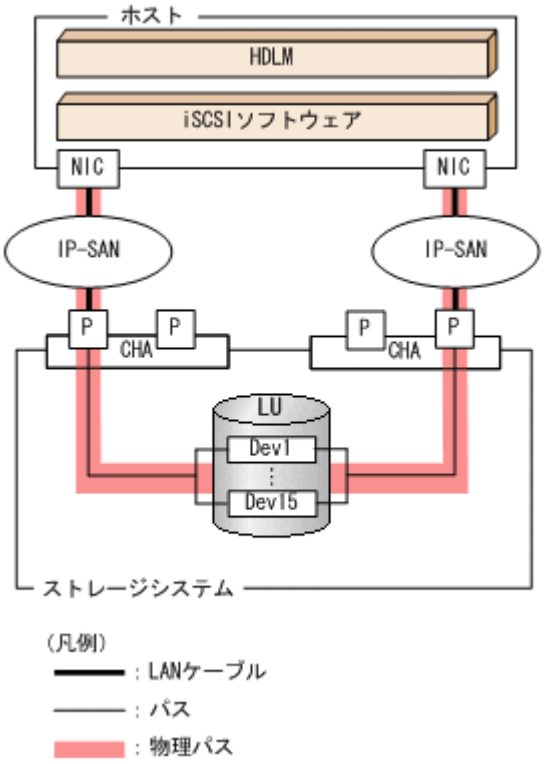
ウェアがインストールされている必要があります。ストレージシステム側のケーブルの接続口は，iSCSI 接続に使用するチャネルアダプター（CHA）のポート（P）です。

ストレージシステムには，ホストからの入出力対象になる論理ユニット（LU）があります。LU は複数に分割して使用できます。分割してできるそれぞれの領域を Dev と呼びます。Dev は，パーティションに相当します。ホストと LU を結ぶ経路を物理パスと呼び，ホストと Dev を結ぶ経路をパスと呼びます。LU を複数の Dev に分割している場合，1 つの LU に設定されるパスの本数は，物理パスの本数に LU 内の Dev の数を掛けた数になります。

HDLM は，物理パスに ID を割り当てて，物理パス単位でパスを管理します。HDLM を操作する場合に，物理パスとパスの違いを意識する必要はないため，以降，物理パスとパスを区別しないでパスと呼ぶこともあります。HDLM が物理パスごとに割り当てる ID をパス管理 PATH_ID と呼びます。また，パスを管理対象物と呼ぶこともあります。

IP-SAN を使用する HDLM のシステム構成を次の図に示します。

図 2-2　IP-SAN を使用する HDLM のシステム構成



IP-SAN を使用する HDLM のシステム構成要素を次の表に示します。

表 2-2　IP-SAN を使用する HDLM のシステム構成要素

構成要素	説明
iSCSI ソフトウェア	iSCSI のイニシエーター機能を持つドライバーソフトウェアです。

構成要素	説明
NIC	ネットワークインターフェイスカードです。ホスト側のケーブルの接続口です。HDLM コマンドでは HBA と表示します。このマニュアルでは HBA と呼ぶことがあります。
IP-SAN	iSCSI 規格を用いてホストとストレージシステムを接続する，データ転送用のネットワークです。
CHA	チャネルアダプターです。
P	CHA のポートです。ストレージシステム側のケーブルの接続口です。
LU	論理ユニット（ストレージシステム側で定義した，論理的なボリューム）です。ホストからの入出力対象となります。
Dev	LU を分割した場合にできる領域（パーティション）です。
物理パス	ホストと LU を結ぶ経路です。
パス	ホストと LU 内の Dev を結ぶ経路です。

HDLM がサポートする IP-SAN 環境

HDLM は，次に示す環境で IP-SAN を使用するシステム構成をサポートします。

- 適用 OS
  - Red Hat Enterprise Linux 7
  - Red Hat Enterprise Linux 8
  - Red Hat Enterprise Linux 9
  - SUSE LINUX Enterprise Server 12
  - SUSE LINUX Enterprise Server 15
  - Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7
  - Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8
- iSCSI ソフトウェア

  OS に同梱されている，次の iSCSI イニシエーターをサポートします。
  - Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7，または Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 の場合

    `iscsi-initiator-utils`
  - SUSE LINUX Enterprise Server 12 または SUSE LINUX Enterprise Server 15 の場合

    `open-iscsi`
- ストレージシステム

  IP-SAN を適用できるストレージシステムは，VSP One B20，VSP E シリーズ，VSP Gx00 モデル，または VSP Fx00 モデルです。

IP-SAN 環境で使用する場合の制限事項

IP-SAN 環境で HDLM を使用する場合，次に示す制限事項があります。

- kdump 機能は使用できません。

2.3 LU 構成

HDLM をインストールすると，ホスト側での LU 構成の認識が，次のように変わります。

HDLM をインストールする前

ホスト側では，パスごとに SCSI デバイスが接続されていると認識します。

つまり，ストレージシステム側の 1 つの LU が，パスと同じ数だけ存在するように見えます。

HDLM をインストールしたあと

ストレージシステム側の LU と 1 対 1 で対応する HDLM デバイスが，SCSI デバイスの上位に作成されます。※

このため，パスの数に関係なく，ストレージシステム側の 1 つの LU が，ホスト側でも 1 つに見えます。

注※

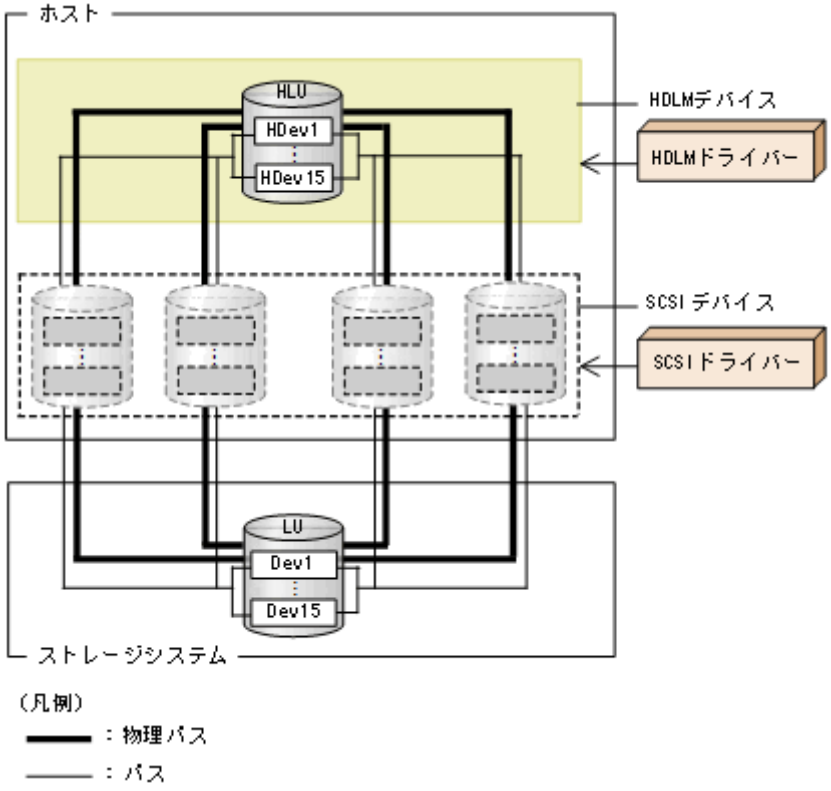
HDLM デバイスの論理デバイスファイルは，LU 全体を指すもの以外に，パーティション単位でも作成されます。

HDLM をインストールしたあとにホストが認識する LU をホスト LU（HLU）と呼びます。ストレージシステム側の LU 内の Dev（パーティション）に対応する，ホスト LU 内の領域をホストデバイス（HDev）と呼びます。

HDLM を使用したシステムでは，SCSI デバイスの論理デバイスファイルではなく，HDLM デバイスの論理デバイスファイルを使用して，目的の LU にアクセスします。

HDLM をインストールしたあとに，ホスト側で認識される LU の構成を次の図に示します。

図 2-3　HDLM をインストールしたあとにホスト側で認識される LU の構成



ホスト側で認識される要素を次の表に示します。

表 2-3　ホスト側で認識される要素

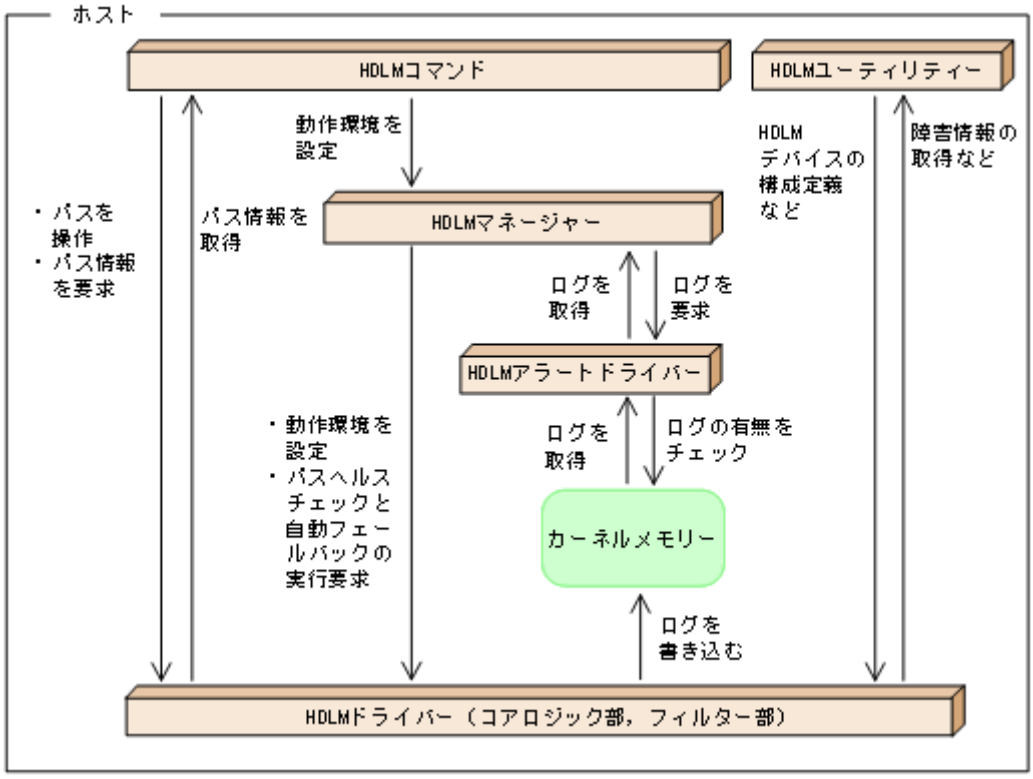
構成要素	説明
HLU	HDLM ドライバーを通してホストが認識する LU です。ホスト LU と呼びます。パスの数に関係なく，ストレージシステム側の 1 つの LU に対して 1 つのホスト LU が認識されます。
HDev	HDLM ドライバーを通してホストが認識する，LU 内の Dev（パーティション）です。ホストデバイスと呼びます。パスの数に関係なく，ストレージシステム側の 1 つの Dev に対して 1 つのホストデバイスが認識されます。

2.4　プログラム構成

HDLM は幾つかのプログラムを組み合わせて動作します。HDLM の操作には各プログラムが関わってくるため，それぞれの名称，位置づけ，役割を把握しておいてください。

HDLM のプログラム構成を次の図に示します。

図 2-4　HDLM のプログラム構成



各プログラムの役割を次の表に示します。

表 2-4　HDLM の各プログラムの役割

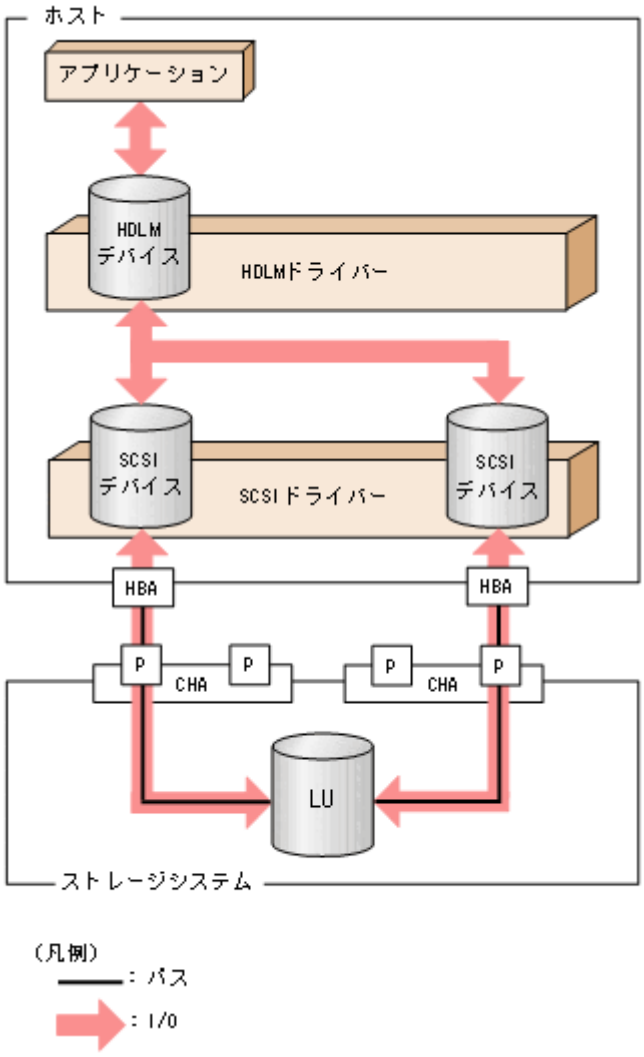
プログラム名	役割
HDLM コマンド	コマンドを使った次の機能を提供します。 • パスの管理 • 障害情報の表示 • HDLM の動作環境の設定
HDLM ユーティリティー	ユーティリティーを使った次の機能を提供します。 • 障害情報の収集 • HDLM デバイスの構成定義 • HDLM デバイスをブートディスクとして使用可能にする • パーシステントリザーブの解除 • HDLM のフィルタードライバーに対する設定 • HDLM のインストール後に実行する操作の一括処理

プログラム名	役割
HDLM ユーティリティー	• HDLM の情報を再登録する • HDLM のインストール時に発生した障害情報の収集 • HDLM のインストール
HDLM マネージャー	次の機能を提供します。 • HDLM の動作環境の設定 • パスヘルスチェックと自動フェールバックの実行要求 • 障害ログの採取
HDLM アラートドライバー	HDLM ドライバーが採取するログ情報を HDLM マネージャーに通知します。ドライバー名は sddlmadrv です。
HDLM ドライバー	機能の制御，パスの管理，および障害検知をします。 HDLM ドライバーの構成は次のとおりです。 • コアロジック部 HDLM の基本機能を制御します。 • フィルター部 I/O を送受信します。ドライバー名は sddlmfdrv です。

2.5　HDLM ドライバーと HDLM デバイスの位置づけ

HDLM ドライバーは SCSI ドライバーの上位に位置します。ホストの各アプリケーションは，HDLM の生成する HDLM デバイス（論理デバイスファイル）を使用して，ストレージシステム内の LU にアクセスします。HDLM ドライバーと HDLM デバイスの位置づけを次の図に示します。

図 2-5　HDLM ドライバーと HDLM デバイスの位置づけ



2.6 HDLM デバイスの論理デバイスファイル

HDLM デバイスの論理デバイスファイル名には，SCSI デバイスの論理デバイスファイル名とは別のファイル名が付けられます。HDLM デバイスの論理デバイスファイルをボリューム管理ソフトウェアなどのアプリケーションに設定すると，それらのアプリケーションから HDLM で管理する LU にアクセスできるようになります。

アプリケーションが LU にアクセスするときに使用する論理デバイスファイル名の例を，HDLM をインストールする前とインストールしたあとに分けて，次に示します。

表 2-5 アプリケーションから LU にアクセスするときに使用するデバイスの論理デバイスファイル名の例

ホストの状態	アプリケーションが使用する論理デバイスファイル名
HDLM をインストールする前	SCSI デバイスの論理デバイスファイル名を使用します。 （例） /dev/sda /dev/sda1 /dev/sdb /dev/sdb1
HDLM をインストールしたあと	HDLM デバイスの論理デバイスファイル名を使用します。 （例） /dev/sddlmaa /dev/sddlmaa1

HDLM デバイスの論理デバイスファイル名は，次の形式で表されます。

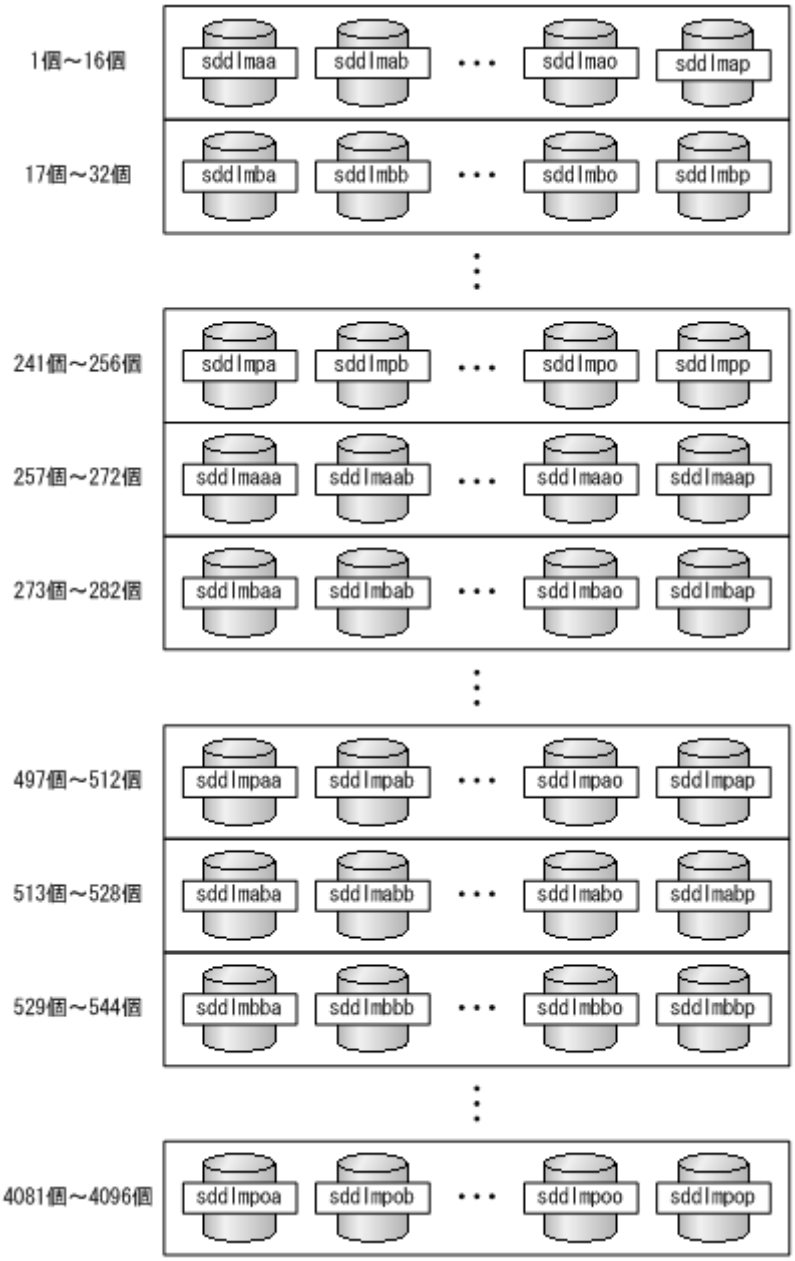
/dev/sddlm[*aa-pop*][*1-15*]

論理デバイスファイル名に付けられるアルファベットについて

- LU 数が 1 個目から 256 個目までは，2 文字のアルファベットが付けられます。1 文字目および 2 文字目ともに，値の範囲は「a」から「p」までとなります。
- LU 数が 257 個目以降からは，3 文字のアルファベットが付けられます。1 文字目および 3 文字目ともに，値の範囲は「a」から「p」までとなります。2 文字目の値は「a」から「o」までとなります。
- 1 文字目のアルファベットごとに，メジャー番号が 1 つ必要になります。

論理デバイスファイル名に付けられるアルファベットについて次の図に示します。

図 2-6　論理デバイスファイル名に付けられるアルファベットについて



論理デバイスファイル名に付けられる数値について

[*1-15*]は，該当する LU でのパーティション番号を表します。HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr）の実行時に，1～15 のすべての論理デバイスファイルを作成します。

例えば，HDLM デバイスの論理デバイスファイル名が sddlmaa1 の場合は，sddlmaa のパーティション 1 を表します。LU 全体を表す場合は，単に sddlmaa となります。なお，HDLM が作成するのはブロック型デバイスファイルです。このファイルが使用するブロックデバイス用のメジャー番号は，動的に選択されます。

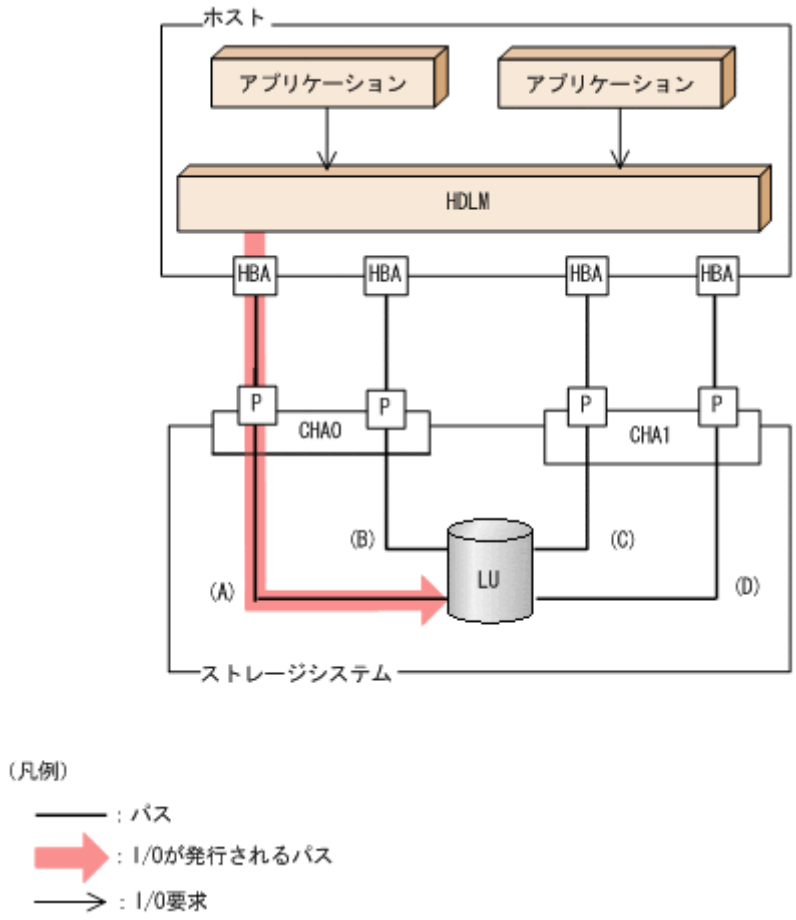
2.7　ロードバランスによる負荷分散

LU に対して複数のパスが接続されている構成の場合，複数のパスを使用して I/O を発行することで，パスに掛かる負荷を分散します。この機能をロードバランスと呼びます。この機能によって，1 つのパスに負荷が偏ってシステム全体の性能が劣化することを防げます。

ただし，HDLM が管理する I/O には，パスごとに分配できる I/O と分配できない I/O があります。したがって，ロードバランス機能を使用してもパスごとに I/O が均等に割り振られない場合があります。

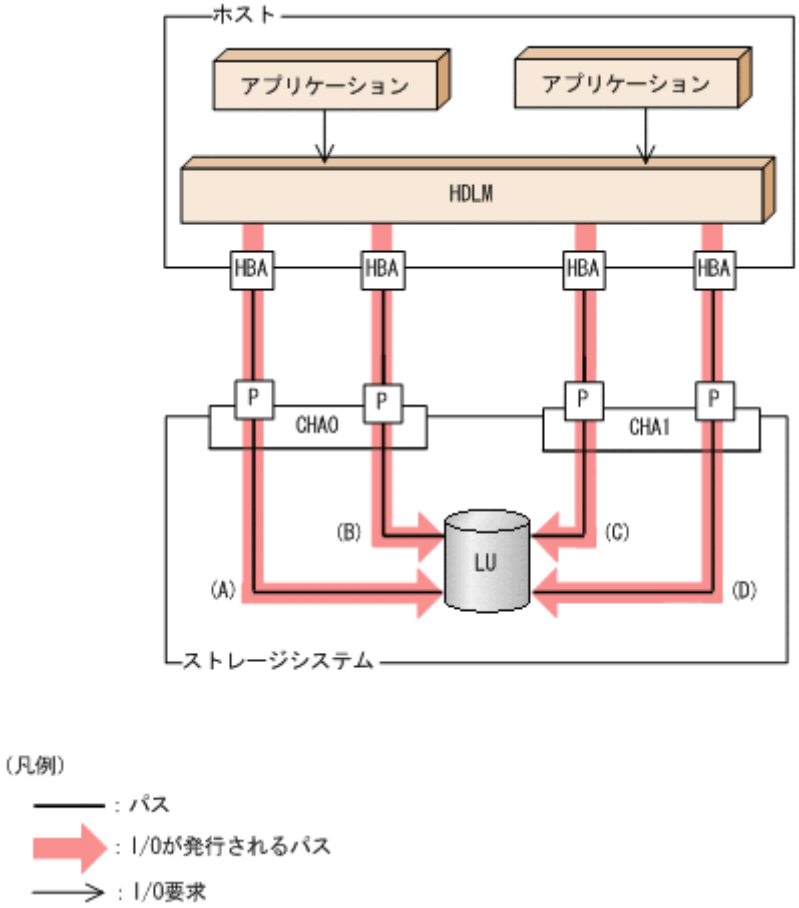
ロードバランス機能を使用していないときの I/O の流れを「図 2-7　ロードバランス機能を使用していない場合の I/O の流れ」に，ロードバランス機能を使用しているときの I/O の流れを「図 2-8　ロードバランス機能を使用している場合の I/O の流れ」に示します。どちらの図も，複数のアプリケーションから同一の LU に I/O が発行された場合の例です。

図 2-7　ロードバランス機能を使用していない場合の I/O の流れ



ロードバランス機能を使用していない場合，(A)のパスに I/O が集中して発行されます。(A)のパスへの負荷がボトルネックとなり，システム全体の性能が劣化する場合があります。

図 2-8　ロードバランス機能を使用している場合の I/O の流れ



ロードバランス機能を使用している場合，I/O は(A)，(B)，(C)，(D)のパスへ分散して発行されます。1 つのパスに負荷が偏ってシステム全体の性能が劣化することを防げます。

2.7.1　ロードバランスが適用されるパス

ロードバランス機能を使用したときに適用されるパスについて，説明します。

(1)　すべてのパスがオーナーパスの場合

HDLM がサポートするストレージシステムは，通常すべてのパスがオーナーパスになります。この場合，同じ LU にアクセスするすべてのパスの間でロードバランスが行われます。障害などで，一部のパスが使用できなくなった場合，残りの使用できるパスの間でロードバランスが行われます。

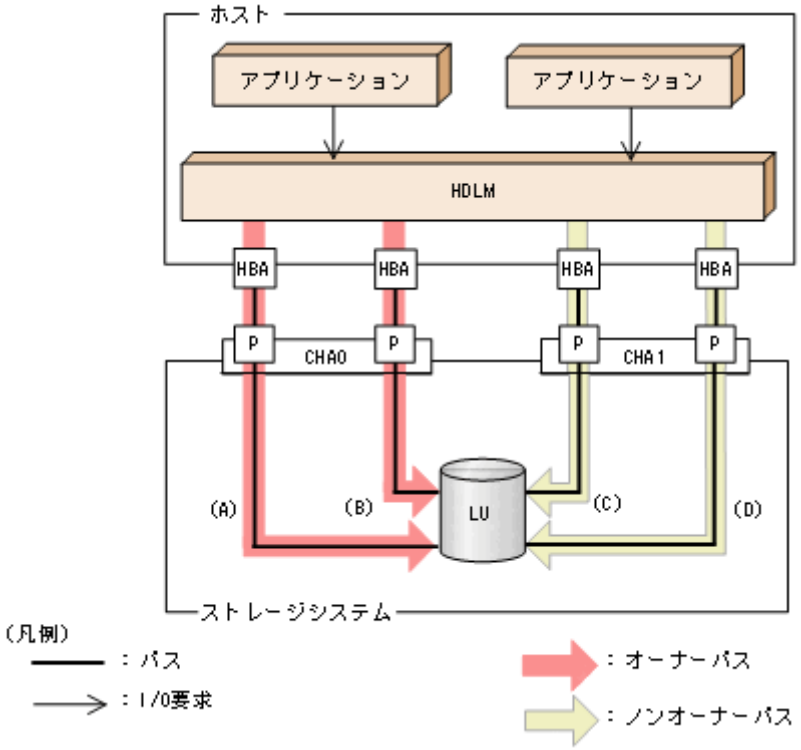
「図 2-8　ロードバランス機能を使用している場合の I/O の流れ」の例で，LU にアクセスする場合のロードバランスは，(A)，(B)，(C)，(D)のパスの間で行われます。障害などで，どれかのパスが使用できなくなった場合，残りのパスの間でロードバランスが行われます。

(2)　ノンオーナーパスがある場合

オーナーパスとノンオーナーパスがある場合，使用するパスはオーナーパス，ノンオーナーパスの順で選択されます。システム全体の性能劣化を避けるために，オーナーパスとノンオーナーパスとの間でのロードバランスは行いません。したがって，障害などで一部のオーナーパスが使用できなくなった場合，残りの使用できるオーナーパスの間でロードバランスが行われます。すべてのオーナーパスが使用できなくなった場合，ノンオーナーパスの間でロードバランスが行われます。

「図 2-9　オーナーパスとノンオーナーパスがある場合のロードバランス」の例で，(A)と(B)のパスがオーナーパス，(C)と(D)のパスがノンオーナーパスとします。このとき，LU にアクセスする場合のロードバランスは，(A)と(B)のパスの間（オーナーパス同士）で行われます。障害などで，(A)のパスが使用できなくなった場合，(B)のパスだけで LU にアクセスします。(A)と(B)のパスが使用できなくなった場合，(C)と(D)のパスの間（ノンオーナーパス同士）で行われます。

図 2-9　オーナーパスとノンオーナーパスがある場合のロードバランス



ノンオーナーパスがある場合について説明します。

- global-active device を使用している場合で，non-preferred path option を設定しているとき

  global-active device を使用している場合，ストレージシステムのデフォルトの設定では，すべてのパスがオーナーパスになり，global-active device ペアを構成する正副ボリュームにアクセスするすべてのパスの間でロードバランスが行われます。

  しかし，正サイトと副サイトの距離が長距離の場合，ホストと異なるサイトに I/O を発行したときに I/O 性能が低下することがあります。その場合は，ホストと異なるサイトのストレージシステムで non-preferred path option を設定してください。non-preferred path option を設定したパスはノンオーナーパスとなり，すべてのオーナーパスが使用できなくなるまで使用されません。

HDLM デバイス構成済み状態でストレージシステムで non-preferred path option を設定した場合は，HDLM コマンドの`refresh` オペレーションを実行するか，またはホストを再起動してください。

2.7.2 ロードバランスのアルゴリズム

ロードバランスのアルゴリズムには，次の 6 つがあります。

- ラウンドロビン
- 拡張ラウンドロビン
- 最少 I/O 数
- 拡張最少 I/O 数
- 最少ブロック数
- 拡張最少ブロック数

上記のアルゴリズムは，処理方式によって 2 つに分類されます。それぞれのアルゴリズムについて説明します。

ラウンドロビン，最少 I/O 数，最少ブロック数

これらのアルゴリズムは，一定回数の I/O で，使用するパスが選択されます。使用するパスはそれぞれ次のように決定されます。

- ラウンドロビン：

  接続しているすべてのパスが順番に選択されます。
- 最少 I/O 数：

  接続しているすべてのパスのうち，処理中となっている I/O 数が最も少ないパスが選択されます。
- 最少ブロック数：

  接続しているすべてのパスのうち，処理中となっている I/O のブロック数が最も少ないパスが選択されます。

拡張ラウンドロビン，拡張最少 I/O 数，拡張最少ブロック数

これらのアルゴリズムは，発行する I/O が 1 つ前に発行した I/O と連続性があるかどうか（シーケンシャルな I/O かどうか）を判別して，割り振るパスが決定されます。

1 つ前に発行した I/O と連続性がある場合，1 つ前の I/O を割り振ったパスが使用されます。ただし，発行した I/O 数が一定数に達したときは，次のパスに切り替わります。

1 つ前に発行した I/O と連続性がない場合，I/O ごとに使用するパスが選択されます。

- 拡張ラウンドロビン：

  接続しているすべてのパスが順番に選択されます。
- 拡張最少 I/O 数：

  接続しているすべてのパスのうち，処理中となっている I/O 数が最も少ないパスが選択されます。

- 拡張最少ブロック数：

  接続しているすべてのパスのうち，処理中となっている I/O のブロック数が最も少ないパスが選択されます。

ロードバランスのアルゴリズムの特長を次の表に示します。

表 2-6　ロードバランスのアルゴリズムの特長

アルゴリズムの種別	アルゴリズムの特長
• ラウンドロビン※ • 最少 I/O 数 • 最少ブロック数	連続性がない I/O を多く発行する（シーケンシャルな I/O が少ない）場合に有効です。
• 拡張ラウンドロビン • 拡張最少 I/O 数 • 拡張最少ブロック数	1 つ前の I/O と連続性がある I/O でその I/O が Read 要求の場合，ストレージシステムのキャッシュ機能によって読み込み速度の向上が期待できます。連続性がある I/O を多く発行する（シーケンシャルな I/O が多い）場合に有効です。

注※

HDLM の管理する I/O には，パスごとに分配ができるものとできないものがあります。したがって，ラウンドロビンを設定しても，パスごとに I/O が均等に割り振られない場合がありますのでご注意ください。

HDLM を新規にインストールしたときには，拡張最少 I/O 数がデフォルト値として設定されます。アップグレードインストールしたときには従来の設定が引き継がれます。

使用しているシステム環境で，データアクセスの傾向に適したロードバランスのアルゴリズムを選択してください。データアクセスの傾向に特徴が見られない場合は，拡張最少 I/O 数の適用を推奨します。

ロードバランス機能は，HDLM コマンドの`set` オペレーションで指定します。`set` オペレーションについては，「6.6　set 動作環境を設定する」を参照してください。

2.8　パス切り替えによるフェールオーバーとフェールバック

LU に対して複数のパスが接続されている構成の場合，使用中のパスに障害が発生したときに，残りの正常なパスに切り替えてシステムの運用を継続できます。この機能をフェールオーバーと呼びます。

また，障害が発生したパスが障害から回復した場合，使用するパスを，障害から回復したパスに切り替えられます。この機能をフェールバックと呼びます。

次の 2 種類の方法でフェールオーバー，およびフェールバックができます。

- 自動パス切り替え
- 手動パス切り替え

フェールオーバー，およびフェールバックは，パスの状態を変更してパスを切り替える機能です。パスの状態は，稼働状態と閉塞状態の 2 つに大別できます。稼働状態とは，パスに対して I/O を正常に発行できる状態です。閉塞状態とは，次に示す理由で，パスに対して I/O を発行できない状態です。

- パスに障害が発生している
- ユーザーが HDLM コマンドの`offline` オペレーションを実行した
  `offline` オペレーションについては，「6.4　offline パスを閉塞状態にする」を参照してください。

パスの状態と状態遷移については，「2.8.3　パスの状態遷移」を参照してください。

2.8.1　自動パス切り替え

自動的にパスを切り替える機能である，自動フェールオーバーと自動フェールバックについて説明します。

(1)　自動フェールオーバー

使用中のパスで障害を検知した場合，そのパスを閉塞状態にして，ほかの稼働状態のパスを使用してシステムの運用を続けることができます。これを，自動フェールオーバーと呼びます。自動フェールオーバーの対象となる障害は，パスに発生した次のレベルの障害です。

Critical
　致命的で，システム停止の危険がある障害

Error
　危険度は高いが，フェールオーバーなどで回避できる障害

障害レベルについては，「2.11.2　障害情報のフィルターリング」を参照してください。

切り替え先のパスは，同じ LU にアクセスするオーナーパス，ノンオーナーパスの順で選択されます。

HDLM がサポートするストレージシステムは，通常すべてのパスがオーナーパスになるため，同じ LU にアクセスするすべてのパスが同時に切り替え先の候補になります。例えば，「図 2-10　パスの切り替え」で(A)のパスだけで LU にアクセスしている場合，使用中のパスが閉塞状態になったあとは，(B)，(C)，(D)のパスのどれかが切り替え先になります。

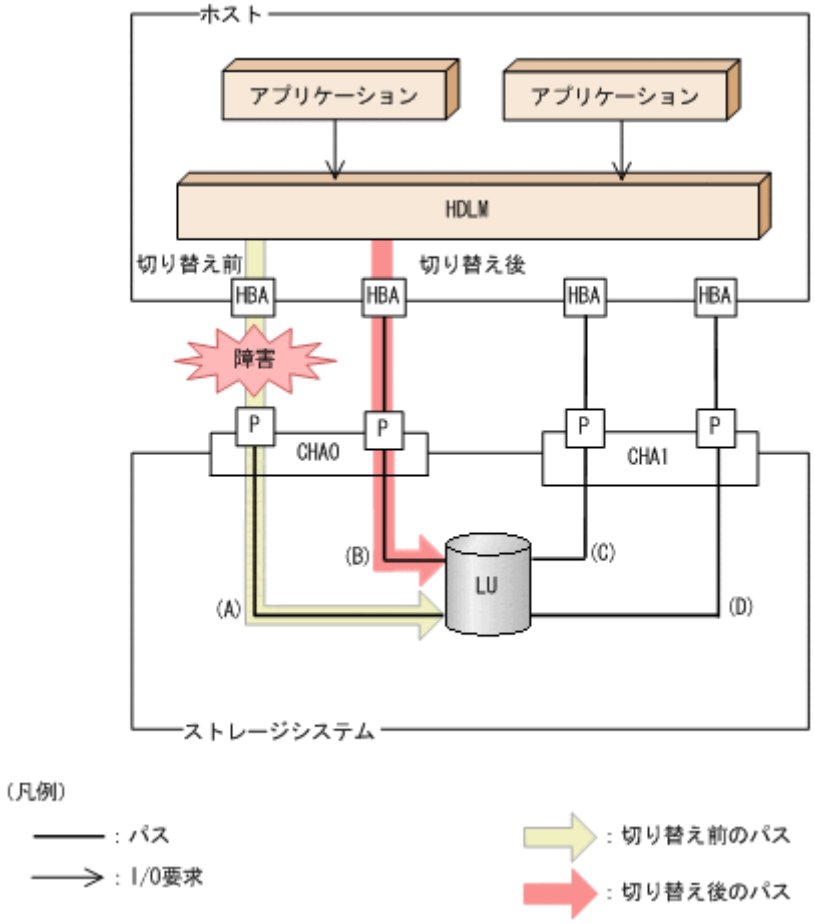
ノンオーナーパスがある場合，切り替え先のパスは同じ LU にアクセスするオーナーパス，ノンオーナーパスの順で選択されます。例えば，「図 2-10　パスの切り替え」で CHA0 側がオーナーパス，CHA1 側がノンオーナーパスであるとします。(A)のパスだけで LU にアクセスしている場合，使用中のパスが閉塞状態になったあとは，(B)のパスが第 1 候補，(C)または(D)のパスが第 2 候補の切り替え先になります。

注

ノンオーナーパスがあるのは，次の場合です。

- global-active device を使用している場合で，non-preferred path option を設定しているとき

図 2-10　パスの切り替え



(2)　自動フェールバック

使用中のパスが障害で閉塞状態になった場合，障害回復後に自動的に稼働状態にできます。これを，自動フェールバックと呼びます。この機能を使用した場合，HDLM は定期的に障害回復を監視します。

ノンオーナーパスがある場合，使用するパスは，稼働状態のオーナーパス，ノンオーナーパスの順で選択されます。すべてのオーナーパスが閉塞状態でノンオーナーパスを使用しているときに，オーナーパスの障害が回復して，自動的に稼働状態になると，使用するパスがオーナーパスに切り替わります。

なお，パスに間欠障害※が発生している場合，自動フェールバックの設定をしていると，閉塞状態と稼働状態を繰り返すため，I/O の性能が低下することがあります。その場合は，間欠障害監視を設定して，間欠障害と見なされたパスを自動フェールバックの対象外にすることをお勧めします。

自動フェールバック機能，および間欠障害監視は，HDLM コマンドのset オペレーションで指定します。set オペレーションについては，「6.6　set 動作環境を設定する」を参照してください。

注

ノンオーナーパスがあるのは，次の場合です。

- global-active device を使用している場合で，non-preferred path option を設定しているとき

注※

間欠障害とは，ケーブルの接触不良などが原因で，断続的に発生する障害です。

2.8.2　手動パス切り替え

パスを手動で稼働状態または閉塞状態にすることで，パスを切り替えられます。手動で一時的にパスを切り替えることで，システムのメンテナンスなどができます。

次に示す方法で，パスを手動で稼働状態または閉塞状態にできます。

- HDLM コマンドのonline またはoffline オペレーションを実行する

  online については「6.5　online パスを稼働状態にする」を，offline については「6.4　offline パスを閉塞状態にする」を参照してください。

ただし，ある LU に対する最後の稼働状態のパスは，手動で閉塞状態に切り替えられません。また，障害が復旧していないパスについては，稼働状態に切り替えられません。

切り替え先のパスについては，自動パス切り替えの場合と同じです。

通常，同じ LU にアクセスするすべてのパスが同時に切り替え先の候補になります。ただし，ノンオーナーパスがある場合は，オーナーパスが第 1 候補，ノンオーナーパスが第 2 候補の切り替え先になります。

閉塞状態にしたパスは，online オペレーションを実行することで稼働状態にできます。online オペレーションについては，「6.5　online パスを稼働状態にする」を参照してください。使用しているパスにノンオーナーパスがある場合は，使用するパスは，稼働状態のオーナーパス，ノンオーナーパスの順で選択されます。

注

ノンオーナーパスがあるのは，次の場合です。

- global-active device を使用している場合で，non-preferred path option を設定しているとき

2.8.3　パスの状態遷移

「2.8　パス切り替えによるフェールオーバーとフェールバック」で説明した稼働状態と閉塞状態は，さらにそれぞれ 2 つの状態に分けられます。4 つの状態を，稼働状態に含まれるものと閉塞状態に含まれるものとに分けて説明します。

(1)　稼働状態

稼働状態に含まれるものを次に示します。

- Online 状態

  正常に I/O を発行できます。

- Online(E)状態

  パスに障害が発生しています。また，同じ LU にアクセスするほかのパスのうちに，Online 状態のパスがありません。

  1 つの LU にアクセスするパスのうちに Online 状態のパスがなくなった場合，パスの 1 つは Online(E)状態になります。1 つの LU にアクセスするパスがすべて閉塞状態になることはありません。これは，LU にアクセスできなくなることを防ぐためです。Online(E)の「E」は，エラー属性を示します。エラー属性とは，パスに障害が発生していることを示すものです。

(2)　閉塞状態

閉塞状態に含まれるものを次に示します。

- Offline(C)状態

  `offline` オペレーションの実行によって，パスが閉塞状態になっています。`offline` オペレーションについては，「6.4　offline パスを閉塞状態にする」を参照してください。

  Offline(C)の「C」は，コマンド属性を示します。コマンド属性とは，コマンドの操作によって，パスが閉塞状態になっていることを示すものです。

- Offline(E)状態

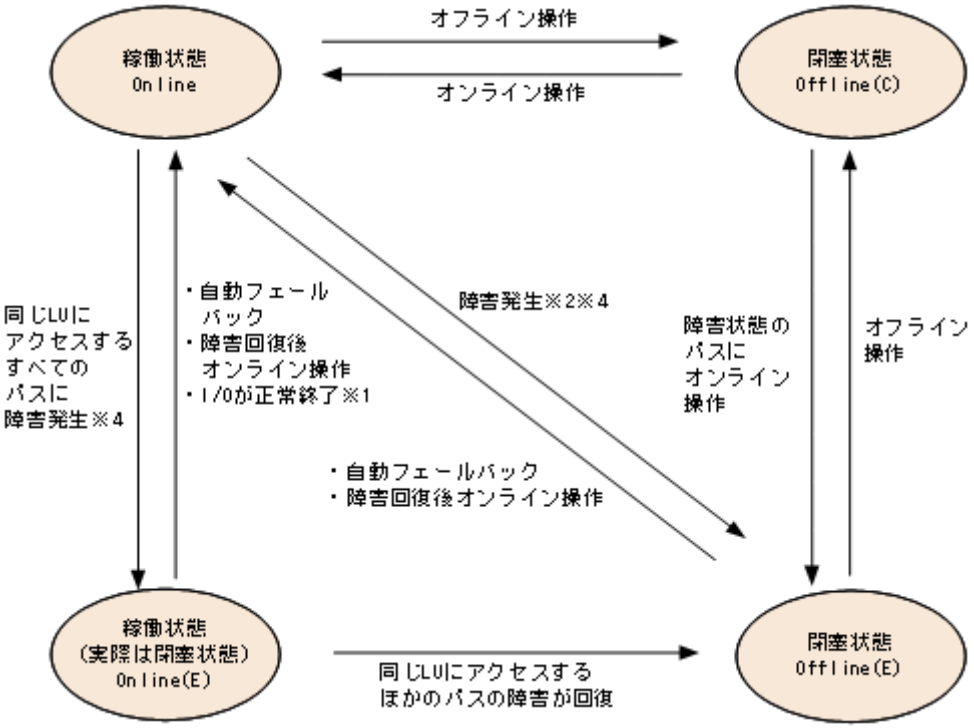
  障害が発生したため，パスが閉塞状態になっています。

  Offline(E)の「E」は，エラー属性を示します。エラー属性とは，パスに障害が発生していることを示すものです。

(3)　パスの状態遷移

パスの状態遷移を次の図に示します。

図 2-11　パスの状態遷移



（凡例）

オンライン操作：HDLM コマンドの`online` オペレーションの実行

オフライン操作：HDLM コマンドの`offline` オペレーションの実行

注※1

次の場合も，LU に I/O が連続して発行され，I/O が成功すると，Online(E)から Online に遷移します。

- 自動フェールバック機能が無効の場合。
- 自動フェールバック機能が有効で，間欠障害と見なされたパスの場合。

注※2

同じ LU にアクセスするほかのパスの中に，Online または Offline(E)のパスがある場合です。

注※3

パスの状態が遷移する契機は，障害が発生しているパスに I/O が発行された時です。

注※4

パスの状態が遷移する契機は，障害が発生しているパスに I/O が発行された時，またはパスヘルスチェックによって HDLM がパス障害を検知した時です。パスヘルスチェックについては，「2.10　パスヘルスチェックによる障害検出」を参照してください。

各 LU に対する最後の稼働状態のパスは，`offline` オペレーションでは閉塞状態にできません。これは，LU にアクセスできなくなることを防ぐためです。`offline` オペレーションについては，「6.4　offline パスを閉塞状態にする」を参照してください。

1 つの LU にアクセスするパスの中に，Online のパスがなくなった場合，パスの 1 つが Online(E)になります。自動フェールバック機能を使用している場合，パスが障害から回復すると，Online(E)のパスは自動的に Online になります。ただし，間欠障害を監視している場合，間欠障害と見なされたパスは，自動フェールバック機能では Online になりません。この場合，パスを手動で Online にしてください。

注意事項

HDLM コマンドを使用してパスのオフライン操作を行った直後にパスに障害が発生すると，一度 Offline(C)となった状態が Offline(E)に遷移する場合があります。オフライン操作を実行した場合は，一定時間（1 分程度）待ってから再度 HDLM コマンドを使用してパスの状態を確認し，Offline(C)になっていることを確認してください。Offline(E)になっている場合は，再度オフライン操作を実行してください。

2.9　間欠障害の監視（自動フェールバック使用時の機能）

間欠障害とは，ケーブルの接触不良などが原因で断続的に障害が発生する状態です。自動フェールバックを使用しているときに間欠障害が発生すると，自動フェールバックが繰り返し行われて I/O 性能が低下することがあります。このような現象を防ぐため，HDLM では間欠障害が発生しているパスを自動フェールバックの対象から自動的に外すことができます。これを間欠障害監視といいます。

自動フェールバックを使用する場合は，間欠障害監視をあわせて使用することをお勧めします。

間欠障害監視を使用すると，一定の時間内に一定の回数の障害が発生したパスは，間欠障害が発生していると見なされます。間欠障害が発生したと見なされたパスは，ユーザーがオンライン操作を実行するまで障害状態のままで，自動フェールバックは行われません。この状態を自動フェールバック対象外と呼びます。

2.9.1　間欠障害の確認

パスが間欠障害と見なされているかどうかは，HDLM コマンドの`view` オペレーションの実行結果で確認できます。

`view` オペレーションについては，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。

2.9.2　間欠障害監視の設定

間欠障害監視を設定する場合，まず有効にするか無効にするかを設定します。有効にした場合，間欠障害かどうかを判定するための条件（障害監視時間と障害発生回数）を指定できます。指定した監視時間内に，指定した回数の障害が発生すると，HDLM はそのパスに間欠障害が発生していると見なします。例えば，障害監視時間に 30，障害発生回数に 3 を指定すると，30 分以内に 3 回以上障害が発生したパスが，間欠障害が発生していると見なされます。

間欠障害監視は，HDLM コマンドの`set` オペレーションで設定できます。

間欠障害監視は，自動フェールバックが有効に設定されている場合にだけ設定できます。設定できる値は自動フェールバックの設定値に依存します。設定方法については，「6.6　set 動作環境を設定する」を参照してください。

2.9.3　間欠障害監視の動作

間欠障害の監視は，パスごとに実施されます。間欠障害監視は，自動フェールバックによってパスが障害から回復した時点で開始されます。

ここでは，間欠障害監視の動作を，次の場合に分けて説明します。

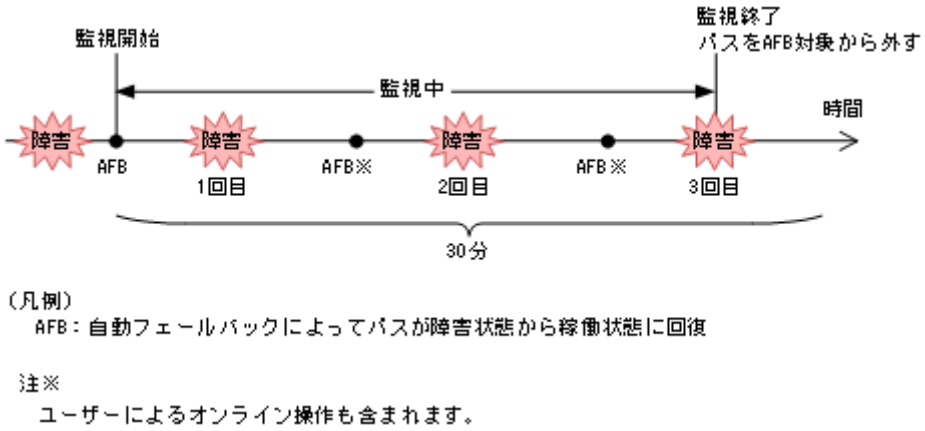
- 間欠障害が発生していると見なす場合
- 間欠障害が発生していないと見なす場合
- 間欠障害の監視中に間欠障害と見なす条件を変更した場合
- 間欠障害の監視中にすべてのパスで障害が発生した場合

(1)　間欠障害が発生していると見なす場合

指定した監視時間内に指定した回数の障害がパスに発生した場合，間欠障害が発生していると見なし，該当するパスの監視を終了します。そして，そのパスを自動フェールバックの対象から外します。自動フェールバックの対象から外されたパスは，ユーザーによるオンライン操作が成功するまで，障害状態のままです。ただし，一定の条件を満たす場合は，自動的に稼働状態（Online）になります。条件については，「図 2-11　パスの状態遷移」を参照してください。

パスに間欠障害が発生していると見なす場合の間欠障害監視の動作を次の図に示します。30 分以内に 3 回以上障害が発生した場合に間欠障害と見なす設定をしているときの例です。時間を示す矢印上に，1 つのパスに発生するイベントを記載しています。

図 2-12　パスに間欠障害が発生していると見なす場合の動作



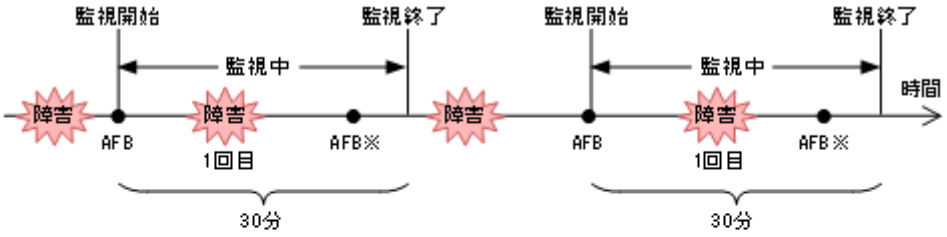
(2)　間欠障害が発生していないと見なす場合

指定した監視時間内に指定した回数の障害がパスに発生しない場合，間欠障害は発生していないと見なします。その場合，監視時間が終了した段階で該当するパスの監視を終了し，カウントした障害発生回数を 0 に初期化します。そのあとでパスに障害が発生し，自動フェールバックによってパスが障害から回復した場合，その時点から監視を再開します。

長い間隔を置いて発生する障害を間欠障害と見なすためには，障害監視時間を延ばすか，または障害発生回数を減らしてください。

パスに間欠障害が発生していないと見なす場合の間欠障害監視の動作を次の図に示します。30 分以内に 3 回以上障害が発生した場合に間欠障害と見なす設定をしているときの例です。時間を示す矢印上に，1 つのパスに発生するイベントを記載しています。

図 2-13　パスに間欠障害が発生していないと見なす場合の動作



（凡例）
AFB：自動フェールバックによってパスが障害状態から稼働状態に回復

注※
ユーザーによるオンライン操作も含まれます。

障害発生回数は，障害が発生するとカウントされます。通常は「図 2-13　パスに間欠障害が発生していないと見なす場合の動作」に示すように，間欠障害監視中に自動フェールバックによって稼働状態に回復してから，障害が発生するごとに障害発生回数がカウントされます。

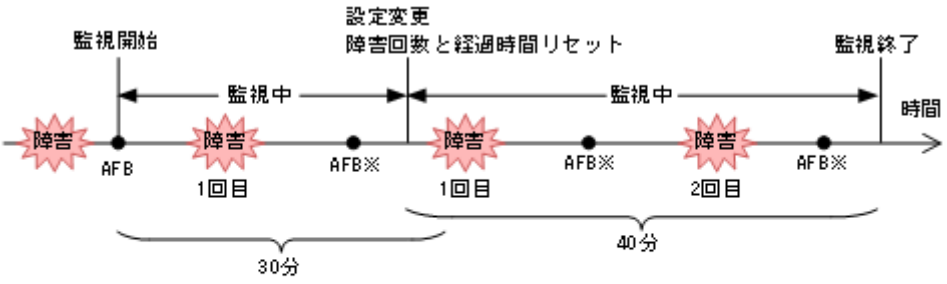
(3)　間欠障害の監視中に間欠障害と見なす条件を変更した場合

間欠障害の監視中に，間欠障害と見なす条件（障害監視時間または障害発生回数）を変更した場合，それまでにカウントされた障害発生回数，および監視を開始してから経過した時間が 0 に初期化されます。監視は終了されないで，変更した時点から，変更後の条件での監視が開始されます。

監視時間外に条件を変更した場合，次に自動フェールバックによってパスが障害から回復した時点で，変更後の条件で監視が開始されます。

間欠障害の監視中に，間欠障害と見なす条件を変更した場合の間欠障害監視の動作を次の図に示します。間欠障害と見なす障害の発生条件を，「30 分以内に 3 回以上」から，「40 分以内に 3 回以上」に変更した場合の例です。時間を示す矢印上に，1 つのパスに発生するイベントを記載しています。

図 2-14　間欠障害の監視中に間欠障害と見なす条件を変更した場合の動作



（凡例）
AFB：自動フェールバックによってパスが障害状態から稼働状態に回復

注※
ユーザーによるオンライン操作も含まれます。

(4)　間欠障害の監視中にすべてのパスで障害が発生した場合

断線などの障害によってすべてのパスが Offline(E)，Online(E)または Offline(C)となっている LU に対して I/O を継続して行った場合，自動フェールバックでパスが回復していなくても，間欠障害監視での障害発生回数（dlnkmgr view -path -iem コマンド実行結果の IEP 欄の値）が加算されることがあります。また，これによって間欠障害が発生していなくても，間欠障害とみなし自動フェールバック対象外となる場合があります。障害回復後，該当するパスが自動フェールバック対象外となっており，オンライン状態とする場合には手動でオンライン操作を実施してください。

2.9.4　ユーザーの操作による間欠障害情報の変化

間欠障害の監視中にカウントされている障害発生回数，監視を開始してから経過した時間，および間欠障害と見なされている（自動フェールバック対象外）かどうかの情報は，ユーザーが間欠障害の設定値を変更したり，パスの状態を変更したりすると，初期化されることがあります。ユーザーがこれらの操作をしたときに，障害発生回数，監視を開始してからの経過時間，および自動フェールバック対象外の情報が初期化されるかどうかを，「表 2-7　ユーザーの操作による，間欠障害情報の変化」に示します。

パスが間欠障害監視中かどうかは，HDLM コマンドのview -path オペレーションで-iem パラメーターを指定することによって表示される IEP 項目で判断できます。この項目に 0 以上の数値が表示された場合，間欠障害監視中です。

表 2-7　ユーザーの操作による，間欠障害情報の変化

ユーザーの操作		障害発生回数および監視開始後の経過時間	自動フェールバック対象外の情報
間欠障害監視の設定変更	「off」に設定	初期化	初期化※1
	間欠障害監視中に，間欠障害と見なす条件を変更	初期化※2	引き継ぎ
	間欠障害監視中に，set オペレーションで再度「on」に設定（条件変更なし）		
	間欠障害監視時間外に，間欠障害と見なす条件を変更	－（カウントされていない）	
自動フェールバックの設定変更	「off」に設定	初期化	初期化
パスの状態変更	パスを Offline(C)に設定	初期化	初期化
	間欠障害監視時間外に，パスを Online に設定	－（カウントされていない）	
	間欠障害監視中に，パスを Online に設定	引き継ぎ	－（自動フェールバック対象外のパスは監視対象外）
HDLM マネージャー再起動		初期化※3	引き継ぎ

ユーザーの操作	障害発生回数および監視開始後の経過時間	自動フェールバック対象外の情報
ホスト再起動	初期化	初期化

（凡例）

－：該当なし

注※1

間欠障害監視を無効にすると，自動フェールバック対象外の情報は初期化されます。間欠障害監視を無効にする場合に，自動フェールバック対象外のパスを自動フェールバック対象外のままとしたいときは，パスを閉塞状態（Offline(C)）にしてください。

注※2

障害発生回数，および監視を開始してから経過した時間が「0」に初期化され，変更後の監視条件に従い，設定を変更した時点から改めて監視が開始されます。

注※3

障害発生回数，および監視を開始してから経過した時間が「0」に初期化され，HDLM マネージャーが起動した時点から改めて監視が開始されます。

2.10　パスヘルスチェックによる障害検出

HDLM は，I/O が行われていないパスに対して，パスの状態を一定間隔で確認して，障害を検出できます。この機能をパスヘルスチェックと呼びます。

通常，パスの状態は I/O が発行されたときにチェックされるため，I/O が発行されなければ障害を検出できません。しかし，パスヘルスチェック機能を使用すると，I/O の発行の有無に関係なく，稼働状態（Online）のパスが一定間隔でチェックされます。障害発生時はパスの状態が Offline(E)，または Online(E) に変更されるため，ユーザーは HDLM コマンドのview オペレーションでパスの障害を確認できます。

例えば，クラスター構成の待機系ホストのパスや，ノンオーナーパス※には，通常 I/O が発行されません。最新のパス状態を基にして，パスの切り替え先を選択できるよう，待機系ホストやノンオーナーパスに接続しているホストでは，パスヘルスチェック機能を使用して障害を検出することをお勧めします。

パスヘルスチェック機能は，HDLM コマンドのset オペレーションで設定できます。set オペレーションについては「6.6　set 動作環境を設定する」を参照してください。

注※

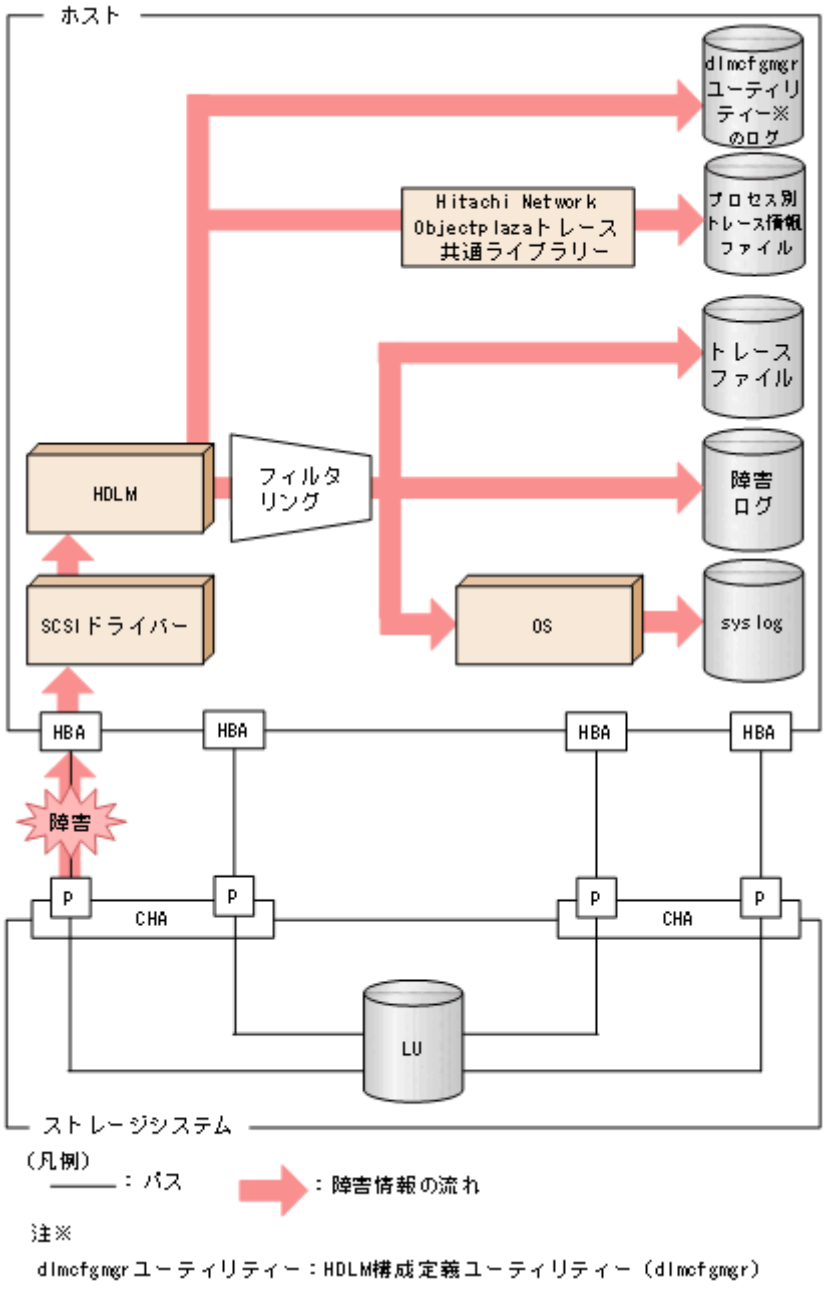
ノンオーナーパスがあるのは，次の場合です。

- global-active device を使用している場合で，non-preferred path option を設定しているとき

2.11　障害管理

HDLM では，障害に対処するための情報をログファイルに採取します。障害情報は障害のレベルごとにフィルターリングして採取できます。HDLM が稼働するホストで障害情報を採取するときのデータの流れを次の図に示します。

図 2-15　障害情報を採取するときのデータの流れ



SCSI ドライバーなどの HDLM の下位層でも，ログが採取される場合があります。それらのログについては，Linux のマニュアルを参照してください。

2.11.1　採取するログの種類

HDLM が検知した障害情報やトレース情報は，プロセス別トレース情報ファイル，トレースファイル，障害ログ，HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr）のログおよび syslog に採取されます。これらの障害情報から，障害状況の把握や原因の解析ができます。

それぞれのログで採取できる障害情報について次の表に示します。

表 2-8　障害情報の種類

ログ名	内容	出力先
プロセス別トレース情報ファイル	HDLM コマンドの動作ログが採取されます。	デフォルトのファイル名称を，次に示します。 /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlnkmgr[1-2].log
トレースファイル	HDLM マネージャーのトレース情報が，ユーザーの設定したレベルで採取されます。障害が発生したときに，設定を変更してトレース情報を採取することがあります。	トレースファイルの名称を，次に示します。 /var/opt/DynamicLinkManager/log/hdlmtr[1-64].log
障害ログ	検知した障害の中で，ユーザーが設定したレベルの障害情報が採取されます。デフォルトでは，検知したすべての障害情報が採取されます。	HDLM マネージャーのログ /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmmgr[1-16].log
HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr）ログ	dlmcfgmgr ユーティリティー実行時のログを採取します。	ログファイルの名称を，次に示します。 /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr[1-2].log /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlminquiry.log
syslog	ユーザーがsyslog の設定ファイルで設定したレベル以上の HDLM のメッセージが採取されます。※Information 以上の情報の出力を設定することをお勧めします。 syslog は，テキストエディターで確認できます。 syslog に HDLM のログを出力する場合は，syslog デーモンを有効にしてください。	デフォルトのファイル名称を，次に示します。 /var/log/messages syslog のファイルパスは，syslog の設定ファイルで設定します。詳細は Linux のマニュアルを参照してください。
HDLM ブートログ	ブートディスク環境で HDLM が起動する際に採取します。	HDLM ブートログの名称を，次に示します。 /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlmboot[1-3].log

注※

syslog に HDLM のメッセージを出力したい場合，syslogの設定ファイルに定義するシステム機能名（Facility）は「user」を指定してください。

次に，syslogd を使用している場合に，システム機能名（Facility）が「user」で，かつ優先順位レベル（Priority）が「情報メッセージ」（info）以上のメッセージを/tmp/syslog.user.log ファイルに出力する例を示します。

```
user.info           /tmp/syslog.user.log
```

障害レベルについては「2.11.2　障害情報のフィルターリング」を参照してください。

2.11.2　障害情報のフィルターリング

HDLM が検知する障害はレベル分けされています。障害レベルを，システムに対する影響度の高いレベルから低いレベルの順で次の表に示します。

表 2-9　障害レベル

障害レベル	意味
Critical	致命的な障害です。システム停止のおそれがあります。
Error	システムに与える影響が大きい障害ですが，フェールオーバーなどで回避できます。
Warning	システムは動作しますが，放置しておくとシステムが正常に稼働しなくなるおそれがあります。
Information	システムが正常に稼働しているときの稼働履歴を示します。

障害情報は，障害レベルごとにフィルターリングされて採取されます。

障害レベルは，HDLM が出力するメッセージのレベルに相当します。メッセージのレベルについては，「8.1.1　メッセージ ID の出力形式と意味」を参照してください。

syslog には，ユーザーが**syslogの設定ファイル**で設定したレベル以上の HDLM のメッセージが採取されます。Information 以上の情報の出力を設定することをお勧めします。

なお，HDLM が syslog にメッセージを出力するときのシステム機能名（Facility）は，監査ログ以外は，すべて「user」となります。

障害ログ，トレースファイルには，設定した採取レベルで障害情報が採取されます。採取レベルは次のとおりです。

障害ログの採取レベル

- 障害ログを採取しない
- Error レベル以上の障害情報を採取する
- Warning レベル以上の障害情報を採取する
- Information レベル以上の障害情報を採取する
- Information レベル（保守情報も含む）以上の障害情報を採取する

トレースファイルの採取レベル

- トレースを出力しない

- エラー情報だけ出力する
- プログラムの動作概略を出力する
- プログラムの動作詳細を出力する
- すべての情報を出力する

採取レベルの設定方法については，「3.15.2　機能の設定」を参照してください。

2.11.3　HDLM 障害情報収集ユーティリティー（DLMgetras）を使用した障害情報の収集

HDLM は，HDLM 障害情報収集ユーティリティー（DLMgetras）を提供しています。

DLMgetras ユーティリティーを実行すると，障害の解析に必要な障害ログ，プロセス別トレース情報ファイル，トレースファイル，定義ファイル，コアファイル，ライブラリーなどの情報をまとめて収集できます。収集した情報は，HDLM の購入元会社，または保守会社への連絡時に利用できます。

DLMgetras ユーティリティーについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。

2.11.4　HDLM インストール障害情報収集ユーティリティー（installgetras）を使用したインストール障害情報の収集

HDLM は，HDLM インストール障害情報収集ユーティリティー（installgetras）を提供しています。

installgetras ユーティリティーを実行すると，インストール時に発生した障害の解析に必要なログを収集できます。収集したログは，HDLM の購入元会社，または保守会社への連絡時に利用できます。

installgetras ユーティリティーについては，「7.11　installgetras HDLM インストール障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。

2.12　監査ログの採取

HDLM をはじめ，日立のストレージ関連製品では，法規制，セキュリティー評価基準，業界ごとの各種基準に従っていることなどを監査者や評価者に証明するために，監査ログを採取できます。日立のストレージ関連製品で採取できる監査ログを次の表に示します。

表 2-10　監査ログの種別と説明

種別	説明
StartStop	ハードウェアまたはソフトウェアの起動と終了を示す事象。 • OS の起動と終了 • ハードウェアコンポーネント（マイクロを含む）の起動と終了 • ストレージシステム上のソフトウェア，SVP 上のソフトウェア，Hitachi Command Suite 製品の起動と終了
Failure	ハードウェアまたはソフトウェアの異常を示す事象。 • ハードウェア障害 • ソフトウェア障害（メモリーエラーなど）
LinkStatus	機器間のリンク状態を示す事象。 • リンクアップまたはダウン
ExternalService	日立のストレージ関連製品と外部サービスとの通信結果を示す事象。 • RADIUS サーバー，LDAP サーバー，NTP サーバー，DNS サーバーとの通信 • 管理サーバーとの通信（SNMP）
Authentication	機器，管理者，またはエンドユーザーが，接続または認証を試みて成功または失敗したことを示す事象。 • FC ログイン • 機器認証（FC-SP 認証，iSCSI ログイン認証，SSL サーバー/クライアント認証） • 管理者またはエンドユーザー認証
AccessControl	機器，管理者，またはエンドユーザーがリソースへのアクセスを試みて成功または失敗したことを示す事象。 • 機器のアクセスコントロール • 管理者またはエンドユーザーのアクセスコントロール
ContentAccess	重要なデータへのアクセスを試みて成功または失敗したことを示す事象。 • NAS 上の重要なファイルまたは HTTP サポート時のコンテンツへのアクセス • 監査ログファイルへのアクセス
ConfigurationAccess	管理者が許可された運用操作を実行し，操作が正常終了または失敗したことを示す事象。 • 構成情報の参照または更新 • アカウントの追加，削除などのアカウント設定の更新 • セキュリティーの設定 • 監査ログ設定の参照または更新
Maintenance	保守操作を実行し，操作が正常終了または失敗したことを示す事象。 • ハードウェアコンポーネント増設または減設

種別	説明
Maintenance	• ソフトウェアコンポーネント増設または減設
AnomalyEvent	しきい値のオーバーなどの異常が発生したことを示す事象。 • ネットワークトラフィックのしきい値オーバー • CPU 負荷のしきい値オーバー • 内部に一時保存した監査ログの上限到達前通知やラップアラウンド
	異常な通信の発生を示す事象。 • 通常使用するポートへの SYN フラッド攻撃やプロトコル違反 • 未使用ポートへのアクセス（ポートスキャンなど）

採取できる監査ログは，製品ごとに異なります。以降では，HDLM で採取できる監査ログについて説明します。ほかの製品の監査ログについては，それぞれのマニュアルを参照してください。

2.12.1 HDLM で監査ログに出力する種別と監査事象

HDLM で監査ログに出力する種別と監査事象を次の表に示します。それぞれの監査事象には，重要度（Severity）が設定されています。

表 2-11 監査ログに出力する種別と監査事象

種別	種別の説明	監査事象	重要度（Severity）※1	メッセージ ID
StartStop	ソフトウェアの起動と終了	HDLM マネージャーの起動成功	6	KAPL15401-I
		HDLM マネージャーの起動失敗	3	KAPL15402-E
		HDLM マネージャーの停止	6	KAPL15403-I
		DLMgetras ユーティリティーの開始	6	KAPL15060-I
		DLMgetras ユーティリティーの終了※2	6	KAPL15061-I
		dlmstart ユーティリティーの処理成功	6	KAPL15062-I
		dlmstart ユーティリティーの処理失敗	3	KAPL15063-E
		dlmperfinfo ユーティリティーの起動成功	6	KAPL15320-I
		dlmperfinfo ユーティリティーの起動失敗	3	KAPL15321-E
		dlmperfinfo ユーティリティーの停止	6	KAPL15322-I
		dlmperfinfo ユーティリティーの中断※2	4	KAPL15323-W

種別	種別の説明	監査事象	重要度 (Severity) ※1	メッセージ ID
Authentication	管理者またはエンドユーザーの認証	HDLM コマンドの実行権限なし	4	KAPL15111-W
		HDLM ユーティリティーの実行権限なし	4	KAPL15010-W
		HDLM マネージャーの起動または停止の実行権限なし	4	KAPL15404-W
ConfigurationAccess	構成情報の参照または更新	パスの統計情報の初期化成功	6	KAPL15101-I
		パスの統計情報の初期化失敗	3	KAPL15102-E
		パスの Online/Offline 成功	6	KAPL15103-I
		パスの Online/Offline 失敗	4	KAPL15104-W
		動作環境の設定成功	6	KAPL15105-I
		動作環境の設定失敗	3	KAPL15106-E
		プログラム情報の表示成功	6	KAPL15107-I
		プログラム情報の表示失敗	3	KAPL15108-E
		HDLM 管理対象物の情報表示成功	6	KAPL15109-I
		HDLM 管理対象物の情報表示失敗	3	KAPL15110-E
		dlmpr -k の処理成功	6	KAPL15001-I
		dlmpr -k の処理失敗	3	KAPL15002-E
		dlmpr -c の処理成功	6	KAPL15064-I
		dlmpr -c の処理失敗	3	KAPL15065-E
		dlmcfgmgr -r の処理成功	6	KAPL15040-I
		dlmcfgmgr -r の処理失敗	3	KAPL15041-E
		dlmcfgmgr -o の処理成功	6	KAPL15042-I
		dlmcfgmgr -o の処理失敗	3	KAPL15043-E
		dlmcfgmgr -i の処理成功	6	KAPL15044-I
		dlmcfgmgr -i の処理失敗	3	KAPL15045-E
		dlmcfgmgr -v の処理成功	6	KAPL15046-I
		dlmcfgmgr -v の処理失敗	3	KAPL15047-E
		dlmcfgmgr -u の処理成功	6	KAPL15048-I
		dlmcfgmgr -u の処理失敗	3	KAPL15049-E
		dlmcfgmgr -extenddev の処理成功	6	KAPL15330-I

種別	種別の説明	監査事象	重要度（Severity）※1	メッセージ ID
ConfigurationAccess	構成情報の参照または更新	dlmcfgmgr -extenddev の処理失敗	3	KAPL15331-E
		dlmsetopt -r の処理成功	6	KAPL15052-I
		dlmsetopt -r の処理失敗	3	KAPL15053-E
		dlmsetopt -inqt の処理成功	6	KAPL15054-I
		dlmsetopt -inqt の処理失敗	3	KAPL15055-E
		dlmsetopt -inqr の処理成功	6	KAPL15056-I
		dlmsetopt -inqr の処理失敗	3	KAPL15057-E
		dlmupdatesysinit の処理成功	6	KAPL15058-I
		dlmupdatesysinit の処理失敗	3	KAPL15059-E
		dlmchname -o の処理成功	6	KAPL15301-I
		dlmchname -o の処理失敗	3	KAPL15302-E
		dlmchname の処理成功	6	KAPL15303-I
		dlmchname の処理失敗	3	KAPL15304-E
		dlmchname -f の処理成功	6	KAPL15305-I
		dlmchname -f の処理失敗	3	KAPL15306-E
		dlmsetopt -prsup の処理成功	6	KAPL15307-I
		dlmsetopt -prsup の処理失敗	3	KAPL15308-E
		パスの追加成功	6	KAPL15117-I
		パスの追加失敗	4	KAPL15118-W
		パスの削除成功	6	KAPL15119-I
		パスの削除失敗	4	KAPL15120-W
		Refresh の成功	6	KAPL15121-I
		Refresh の失敗	4	KAPL15122-W

注※1

重要度（Severity）の意味は次のとおりです。

3:Error 4:Warning 6:Informational

注※2

ユーティリティーの実行中に，［Ctrl］＋［C］でユーティリティーを中断した場合は，ユーティリティーの終了を示す監査ログは出力されません。

2.12.2　監査ログ出力の前提条件

監査ログを出力するには，次に示す条件をすべて満たしている必要があります。

- syslog デーモンが有効であること
- HDLM コマンドのset オペレーションで監査ログの出力を有効にしていること

ただし，上記の条件に関係なく，外部媒体から HDLM のユーティリティーなどを実行した場合，監査ログが出力されることがあります※。

注※

次の内容で監査ログが出力されます。

- 出力される種別：StartStop，Authentication，ConfigurationAccess
- 出力される重要度（Severity）：6（Critical，Error，Warning，Informational）
- 出力先：syslog（Facility 値は「user」）

注意事項

- 監査ログは大量に出力されるおそれがあるので，ログサイズの変更，採取したログの退避，保管などを実施してください。
- HDLM コマンドのset オペレーションで設定する重要度と，syslog の設定ファイルで設定する重要度が異なる場合，重要度の高い設定に従って監査ログが出力されます。

2.12.3　監査ログの出力先とフィルターリング

監査ログは syslog に出力されます。syslog には監査ログ以外の HDLM のメッセージが出力されるため，監査ログ専用の出力先を設定しておくことをお勧めします。

例えば，syslogd を使用している場合に，監査ログの出力先を/usr/local/audlog にするには，次の 2 つの設定を行います。

- /etc/syslog.conf ファイルで次のように設定します。

```
local0.info /usr/local/audlog
```

- HDLM コマンドのset オペレーションで，監査ログの Facility に「local0」を指定します。

また，HDLM コマンドのset オペレーションで監査ログの重要度（Severity）と種別を指定することによってフィルターリングして出力できます。

重要度（Severity）によるフィルターリング

指定できる重要度を次の表に示します。

表 2-12　指定できる重要度（Severity）

重要度（Severity）	出力される監査ログ	syslog の Severity との対応
0	なし	Emergency
1		Alert
2	Critical	Critical
3	Critical, Error	Error
4	Critical, Error, Warning	Warning
5		Notice
6	Critical, Error, Warning, Informational	Informational
7		Debug

種別によるフィルターリング

指定できる種別を次に示します。

- StartStop
- Authentication
- ConfigurationAccess
- 上記のすべての種別

監査ログの設定方法については，「3.15.2　機能の設定」を参照してください。

2.12.4　監査ログの出力形式

監査ログは，syslog ヘッダー部およびメッセージ部で出力されます。

syslog ヘッダー部の出力形式は，OS の環境設定に依存します。

例えば，rsyslogd を使用している場合，/etc/rsyslog.conf ファイルに$ActionFileDefaultTemplate RSYSLOG_SyslogProtocol23Format を指定すると，RFC5424 対応の形式で出力されます。

syslog ヘッダー部には次の内容が出力されます。

- プライオリティー
- 日付・時刻
- ホスト名
- プログラム名
- プロセス ID

メッセージ部の出力形式と内容を説明します。

メッセージ部の出力形式

統一識別子,統一仕様リビジョン番号,通番,メッセージ ID,日付・時刻,検出エンティティー,検出場所,監査事象の種別,監査事象の結果,監査事象の結果サブジェクト識別情報,ハードウェア識別情報,発生場所情報,ロケーション識別情報,FQDN,冗長化識別情報,エージェント情報,リクエスト送信元ホスト,リクエスト送信元ポート番号,リクエスト送信先ホスト,リクエスト送信先ポート番号,一括操作識別子,ログ種別情報,アプリケーション識別情報,予約領域,メッセージテキスト

メッセージ部には，半角で 950 文字まで表示されます。

表 2-13　メッセージ部に出力される情報

項目※	内容
統一識別子	「CELFSS」固定
統一仕様リビジョン番号	「1.1」固定
通番	監査ログのメッセージの通番
メッセージ ID	メッセージ ID 「KAPL15*nnn-l*」の形式で出力されます。
日付・時刻	メッセージが出力された日付と時刻 「*yyyy-mm-dd*T*hh:mm:ss.s タイムゾーン*」の形式で出力されます。
検出エンティティー	コンポーネント名やプロセス名
検出場所	ホスト名
監査事象の種別	事象の種別
監査事象の結果	事象の結果
監査事象の結果サブジェクト識別情報	事象に応じた，アカウント ID，プロセス ID または IP アドレス
ハードウェア識別情報	ハードウェアの型名や製番
発生場所情報	ハードウェアのコンポーネントの識別情報
ロケーション識別情報	ロケーション識別情報
FQDN	完全修飾ドメイン名
冗長化識別情報	冗長化識別情報
エージェント情報	エージェント情報
リクエスト送信元ホスト	リクエストの送信元のホスト名
リクエスト送信元ポート番号	リクエストの送信元のポート番号
リクエスト送信先ホスト	リクエストの送信先のホスト名
リクエスト送信先ポート番号	リクエストの送信先のポート番号

項目※	内容
一括操作識別子	プログラム内での操作の通番
ログ種別情報	「BasicLog」固定
アプリケーション識別情報	プログラムの識別情報
予約領域	出力されません。予約領域です。
メッセージテキスト	監査事象に応じた内容

注※ 監査事象によっては，出力されない項目もあります。

監査事象「HDLM 管理対象物の情報表示成功」で出力されるメッセージ部の例

```
CELFSS,1.1,0,KAPL15109-I,2008-04-09T10:18:40.6+09:00,HDLMCommand,hostname=moon,Configurat
ionAccess,Success,uid=root,,,,,,,,,,,,,,,"Information about HDLM-management targets was s
uccessfully displayed. Command Line = /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path "
```

2.13　クラスター対応

HDLM はクラスター構成時にも使用できます。

HDLM がサポートするクラスターソフトウェアについては，使用している OS やバージョンに応じて次の項を参照してください。

- 「3.1.3　Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合の関連製品」の「(1)　HDLM がサポートするクラスターソフトウェア」
- 「3.1.4　Red Hat Enterprise Linux 8 を使用する場合の関連製品」の「(1)　HDLM がサポートするクラスターソフトウェア」
- 「3.1.5　Red Hat Enterprise Linux 9 を使用する場合の関連製品」の「(1)　HDLM がサポートするクラスターソフトウェア」
- 「3.1.6　SUSE LINUX Enterprise Server 12 を使用する場合の関連製品」の「(1)　HDLM がサポートするクラスターソフトウェア」
- 「3.1.8　Oracle Linux 7 を使用する場合の関連製品」の「(1)　HDLM がサポートするクラスターソフトウェア」
- 「3.1.9　Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 を使用する場合の関連製品」の「(1)　HDLM がサポートするクラスターソフトウェア」
- 「3.1.11　Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 を使用する場合の関連製品」の「(1)　HDLM がサポートするクラスターソフトウェア」

HDLM は主系ホストのパスを使用して LU にアクセスします。

ホストの切り替えについては，アプリケーションに依存します。

3 HDLM の環境構築

この章では，HDLM の環境を構築する手順および設定を解除する手順について説明します。

HDLM のインストールおよび機能の設定は必ず行ってください。ボリュームグループおよびクラスターソフトウェアの設定は，お使いの環境に合わせて行ってください。

3.1　HDLM のシステム要件

HDLM のインストール前に，次の項目を確認してください。

3.1.1　HDLM がサポートするホストと OS

HDLM がサポートするホストは，次の各表に示す OS が動作して，かつ「表 3-1　適用ホストの必要条件」に示す条件を満たすものです。

- 「表 3-2　HDLM がサポートする Red Hat Enterprise Linux 7 のカーネル」
- 「表 3-3　HDLM がサポートする Red Hat Enterprise Linux 8 のカーネル」
- 「表 3-4　HDLM がサポートする Red Hat Enterprise Linux 9 のカーネル」
- 「表 3-5　HDLM がサポートする SUSE LINUX Enterprise Server 12 のカーネル」
- 「表 3-6　HDLM がサポートする SUSE LINUX Enterprise Server 15 のカーネル」
- 「表 3-7　HDLM がサポートする Oracle Linux 7 のカーネル」
- 「表 3-8　HDLM がサポートする Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 のカーネル」
- 「表 3-9　HDLM がサポートする Oracle Linux 8 のカーネル」
- 「表 3-10　HDLM がサポートする Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 のカーネル」
- 「表 3-11　HDLM がサポートする Oracle Linux 9 のカーネル」

表 3-1　適用ホストの必要条件

項目	必要条件
CPU	Intel 社製 Pentium III 以上※1
	AMD 社製 Opteron
メモリー	512MB 以上
ディスクサイズ	600MB※2 以上

注※1

HDLM は Hyper-Threading テクノロジーに対応済みです。

注※2

インストール時に必要なサイズです。

カーネルアーキテクチャーおよび CPU のベンダーについては，次に示す方法で確認してください。

1. 次に示すコマンドを実行して，使用しているカーネルのアーキテクチャーを確認します。

```
# uname -m
x86_64
#
```

uname コマンドの表示結果は次のアーキテクチャーを示します。

i686：IA32

x86_64：AMD64/EM64T

2. 次に示すコマンドを実行して，使用している CPU のベンダーを確認します。

```
# cat /proc/cpuinfo
processor       : 0
vendor_id       : AuthenticAMD
cpu family      : 15
model           : 37
model name      : AMD Opteron(tm) Processor 252
stepping        : 1
    :
    :
#
```

vendor_id の行を確認します。AMD 製 CPU の場合はAuthenticAMD と表示され，Intel 製 CPU の場合はGenuineIntel と表示されます。

注意事項

- Secure boot 機能を有効にした環境は未サポートです。また，HDLM インストール後に Secure boot 機能を有効にしないでください。
- ストレージシステムとの接続に IP-SAN を使用する場合は，次に示す OS をサポートします。
  - Red Hat Enterprise Linux 7，8，9
  - SUSE LINUX Enterprise Server 12，15
  - Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7，8

なお，iSCSI ソフトウェアは，OS に同梱されている次の iSCSI イニシエーターをサポートします。

- Red Hat Enterprise Linux 7，8，9，または Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7，8 の場合
  iscsi-initiator-utils
- SUSE LINUX Enterprise Server 12，15 の場合
  open-iscsi

表 3-2　HDLM がサポートする Red Hat Enterprise Linux 7 のカーネル

カーネルアーキテクチャー※1	カーネル
EM64T/AMD64※2	3.10.0-123.el7.x86_64
	3.10.0-123.13.2.el7.x86_64
	3.10.0-123.20.1.el7.x86_64
	3.10.0-229.el7.x86_64

カーネルアーキテクチャー※1	カーネル
EM64T/AMD64※2	3.10.0-229.4.2.el7.x86_64
	3.10.0-229.20.1.el7.x86_64
	3.10.0-229.34.1.el7.x86_64
	3.10.0-327.el7.x86_64
	3.10.0-327.4.4.el7.x86_64
	3.10.0-327.4.5.el7.x86_64
	3.10.0-327.10.1.el7.x86_64
	3.10.0-327.18.2.el7.x86_64
	3.10.0-327.22.2.el7.x86_64
	3.10.0-327.36.1.el7.x86_64
	3.10.0-327.36.2.el7.x86_64
	3.10.0-327.36.3.el7.x86_64
	3.10.0-327.44.2.el7.x86_64
	3.10.0-327.46.1.el7.x86_64
	3.10.0-327.49.2.el7.x86_64
	3.10.0-327.55.1.el7.x86_64
	3.10.0-327.55.2.el7.x86_64
	3.10.0-327.55.3.el7.x86_64
	3.10.0-327.58.1.el7.x86_64
	3.10.0-327.62.1.el7.x86_64
	3.10.0-327.62.4.el7.x86_64
	3.10.0-327.64.1.el7.x86_64
	3.10.0-327.93.1.el7.x86_64
	3.10.0-327.96.1.el7.x86_64
	3.10.0-327.98.2.el7.x86_64
	3.10.0-327.102.1.el7.x86_64
	3.10.0-514.el7.x86_64
	3.10.0-514.6.1.el7.x86_64
	3.10.0-514.10.2.el7.x86_64
	3.10.0-514.16.1.el7.x86_64
	3.10.0-514.21.1.el7.x86_64

カーネルアーキテクチャー※1	カーネル
EM64T/AMD64※2	3.10.0-514.26.2.el7.x86_64
	3.10.0-514.36.5.el7.x86_64
	3.10.0-514.44.1.el7.x86_64
	3.10.0-514.51.1.el7.x86_64
	3.10.0-514.55.4.el7.x86_64
	3.10.0-693.el7.x86_64
	3.10.0-693.1.1.el7.x86_64
	3.10.0-693.5.2.el7.x86_64
	3.10.0-693.11.1.el7.x86_64
	3.10.0-693.11.6.el7.x86_64
	3.10.0-693.21.1.el7.x86_64
	3.10.0-693.33.1.el7.x86_64
	3.10.0-693.43.1.el7.x86_64
	3.10.0-693.46.1.el7.x86_64
	3.10.0-693.62.1.el7.x86_64
	3.10.0-862.el7.x86_64
	3.10.0-862.14.4.el7.x86_64
	3.10.0-862.3.2.el7.x86_64
	3.10.0-957.el7.x86_64
	3.10.0-957.10.1.el7.x86_64
	3.10.0-957.12.2.el7.x86_64
	3.10.0-957.21.3.el7.x86_64
	3.10.0-957.27.2.el7.x86_64
	3.10.0-1062.el7.x86_64
	3.10.0-1062.1.1.el7.x86_64
	3.10.0-1062.9.1.el7.x86_64
	3.10.0-1062.18.1.el7.x86_64
	3.10.0-1062.56.1.el7.x86_64
	3.10.0-1062.60.1.el7.x86_64
	3.10.0-1062.63.1.el7.x86_64
	3.10.0-1062.67.1.el7.x86_64

カーネルアーキテクチャー※1	カーネル
EM64T/AMD64※2	3.10.0-1127.el7.x86_64
	3.10.0-1160.el7.x86_64
	3.10.0-1160.15.2.el7.x86_64
	3.10.0-1160.31.1.el7.x86_64
	3.10.0-1160.36.2.el7.x86_64
	3.10.0-1160.41.1.el7.x86_64
	3.10.0-1160.59.1.el7.x86_64
	3.10.0-1160.76.1.el7.x86_64
	3.10.0-1160.80.1.el7.x86_64
	3.10.0-1160.83.1.el7.x86_64
	3.10.0-1160.90.1.el7.x86_64
	3.10.0-1160.92.1.el7.x86_64
	3.10.0-1160.108.1.el7.x86_64

注※1

OS 配布元からバイナリー形式で提供されているカーネルだけサポートします。

注※2

HDLM がサポートする環境は，Intel 社製 CPU または AMD 社製 CPU の Opteron のシステムに，EM64T と AMD64 用のカーネルがインストールされた環境です。

表 3-3　HDLM がサポートする Red Hat Enterprise Linux 8 のカーネル

カーネルアーキテクチャー※1	カーネル
EM64T/AMD64※2	4.18.0-147.el8.x86_64※3
	4.18.0-147.5.1.el8_1.x86_64※3
	4.18.0-147.8.1.el8_1.x86_64※3
	4.18.0-193.el8.x86_64※3
	4.18.0-193.13.2.el8_2.x86_64※3
	4.18.0-193.28.1.el8_2.x86_64※3
	4.18.0-193.79.1.el8_2.x86_64※3
	4.18.0-193.91.1.el8_2.x86_64※3
	4.18.0-193.95.1.el8_2.x86_64※3
	4.18.0-240.el8.x86_64※3

カーネルアーキテクチャー※1	カーネル
EM64T/AMD64※2	4.18.0-240.22.1.el8_3.x86_64※3
	4.18.0-305.el8.x86_64※3
	4.18.0-305.3.1.el8_4.x86_64※3
	4.18.0-305.12.1.el8_4.x86_64※3
	4.18.0-305.19.1.el8_4.x86_64※3
	4.18.0-305.25.1.el8_4.x86_64※3
	4.18.0-305.82.1.el8_4.x86_64※3
	4.18.0-372.9.1.el8.x86_64※3
	4.18.0-372.16.1.el8_6.x86_64※3
	4.18.0-372.32.1.el8_6.x86_64※3
	4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64※3
	4.18.0-477.21.1.el8_8.x86_64※3
	4.18.0-477.27.1.el8_8.x86_64※3
	4.18.0-477.36.1.el8_8.x86_64※3
	4.18.0-553.el8_10.x86_64※3
	4.18.0-553.5.1.el8_10.x86_64※3
	4.18.0-553.16.1.el8_10.x86_64※3
	4.18.0-553.33.1.el8_10.x86_64※3
	4.18.0-553.34.1.el8_10.x86_64※3

注※1

OS 配布元からバイナリー形式で提供されているカーネルだけサポートします。

注※2

HDLM がサポートする環境は，Intel 社製 CPU または AMD 社製 CPU の Opteron のシステムに，EM64T と AMD64 用のカーネルがインストールされた環境です。

注※3

Red Hat Enterprise Linux 8 の場合， HDLM のインストール時に次に示す RPM パッケージが必要です。

- tar-*RPM パッケージのバージョン情報*.rpm
  RPM パッケージのバージョン情報は，OS のバージョンによって異なります。

表 3-4　HDLM がサポートする Red Hat Enterprise Linux 9 のカーネル

カーネルアーキテクチャー※1	カーネル
EM64T/AMD64※2	5.14.0-162.6.1.el9_1.x86_64※3
	5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64※3
	5.14.0-284.18.1.el9_2.x86_64※3
	5.14.0-284.25.1.el9_2.x86_64※3
	5.14.0-284.30.1.el9_2.x86_64※3
	5.14.0-284.40.1.el9_2.x86_64※3
	5.14.0-427.13.1.el9_4.x86_64※3
	5.14.0-427.42.1.el9_4.x86_64※3
	5.14.0-570.12.1.el9_6.x86_64※3

注※1

OS 配布元からバイナリー形式で提供されているカーネルだけサポートします。

注※2

HDLM がサポートする環境は，Intel 社製 CPU または AMD 社製 CPU の Opteron のシステムに，EM64T と AMD64 用のカーネルがインストールされた環境です。

注※3

Red Hat Enterprise Linux 9 の場合， HDLM のインストール時に次に示す RPM パッケージが必要です。

- tar-*RPM パッケージのバージョン情報*.rpm
- initscripts-*RPM パッケージのバージョン情報*.rpm

RPM パッケージのバージョン情報は，OS のバージョンによって異なります。

表 3-5　HDLM がサポートする SUSE LINUX Enterprise Server 12 のカーネル

カーネルアーキテクチャー※1	カーネル
EM64T/AMD64※2	3.12.28-4-default 3.12.28-4-xen
	3.12.38-44.1-default 3.12.38-44.1-xen
	3.12.59-60.45-default 3.12.59-60.45-xen
	3.12.74-60.64.40-default 3.12.74-60.64.40-xen

カーネルアーキテクチャー※1	カーネル
EM64T/AMD64※2	4.4.21-69-default
	4.4.103-6.33-default
	4.4.114-94.14-default
	4.12.14-94.41-default
	4.12.14-120-default

注

SUSE LINUX Enterprise Server 12 を使用する場合の動作環境について次に示します。

- EVMS 機能を適用した HDLM デバイスは未サポートです。
- HDLM をインストールしている環境では DRBD 機能を使用できません。
- User-Mode Linux の環境では HDLM を使用できません。

注※1

OS 配布元からバイナリー形式で提供されているカーネルだけサポートします。

注※2

HDLM がサポートする環境は，Intel 社製 CPU または AMD 社製 CPU の Opteron のシステムに，EM64T と AMD64 用のカーネルがインストールされた環境です。

表 3-6　HDLM がサポートする SUSE LINUX Enterprise Server 15 のカーネル

カーネルアーキテクチャー※1	カーネル
EM64T/AMD64※2	4.12.14-23-default
	4.12.14-195-default
	5.3.18-22-default
	5.3.18-59.40-default
	5.14.21-150500.53-default
	6.4.0-150600.21-default

注

SUSE LINUX Enterprise Server 15 を使用する場合の動作環境について次に示します。

- EVMS 機能を適用した HDLM デバイスは未サポートです。
- HDLM をインストールしている環境では DRBD 機能を使用できません。
- User-Mode Linux の環境では HDLM を使用できません。

注※1

OS 配布元からバイナリー形式で提供されているカーネルだけサポートします。

注※2

HDLM がサポートする環境は，Intel 社製 CPU または AMD 社製 CPU の Opteron のシステムに，EM64T と AMD64 用のカーネルがインストールされた環境です。

表 3-7　HDLM がサポートする Oracle Linux 7 のカーネル

カーネルアーキテクチャー※1	カーネル
EM64T/AMD64※2	3.10.0-123.el7.x86_64
	3.10.0-229.el7.x86_64
	3.10.0-327.el7.x86_64
	3.10.0-514.el7.x86_64
	3.10.0-693.el7.x86_64
	3.10.0-693.11.6.el7.x86_64
	3.10.0-862.el7.x86_64
	3.10.0-957.el7.x86_64
	3.10.0-1062.el7.x86_64
	3.10.0-1127.el7.x86_64
	3.10.0-1160.el7.x86_64

注

- 「Red Hat Enterprise Linux」または「Red Hat Enterprise Linux 7」と記述された個所で，Oracle Linux 7 に関する断り書きがない場合，それらを Oracle Linux 7 に読み替えてください。

注※1

OS 配布元からバイナリー形式で提供されているカーネルだけサポートします。

注※2

HDLM がサポートする環境は，Intel 社製 CPU または AMD 社製 CPU の Opteron のシステムに，EM64T と AMD64 用のカーネルがインストールされた環境です。

表 3-8　HDLM がサポートする Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 のカーネル

カーネルアーキテクチャー※1	カーネル
EM64T/AMD64※2	3.8.13-44.el7uek.x86_64
	3.8.13-55.1.6.el7uek.x86_64
	3.8.13-68.el7uek.x86_64
	3.8.13-68.2.2.el7uek.x86_64
	3.8.13-98.7.1.el7uek.x86_64

カーネルアーキテクチャー※1	カーネル
EM64T/AMD64※2	3.8.13-118.10.2.el7uek.x86_64
	4.1.12-61.1.18.el7uek.x86_64
	4.1.12-61.1.28.el7uek.x86_64
	4.1.12-94.3.9.el7uek.x86_64
	4.1.12-112.16.4.el7uek.x86_64
	4.1.12-124.16.4.el7uek.x86_64
	4.1.12-124.30.1.el7uek.x86_64
	4.14.35-1818.3.3.el7uek.x86_64
	4.14.35-1902.3.2.el7uek.x86_64
	4.14.35-1902.300.11.el7uek.x86_64
	4.14.35-1902.301.1.el7uek.x86_64
	4.14.35-2047.530.5.1.el7uek.x86_64
	4.14.35-2047.540.4.1.el7uek.x86_64
	5.4.17-2011.6.2.el7uek.x86_64
	5.4.17-2102.201.3.el7uek.x86_64
	5.4.17-2136.311.6.1.el7uek.x86_64
	5.4.17-2136.316.7.el7uek.x86_64
	5.4.17-2136.313.6.el7uek.x86_64
	5.4.17-2136.321.4.el7uek.x86_64
	5.4.17-2136.320.7.1.el7uek.x86_64

注

「Red Hat Enterprise Linux」,「Red Hat Enterprise Linux 7」または「Oracle Linux 7」と記述された個所で，Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 に関する断り書きがない場合，適宜それらを Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 に読み替えてください。

注※1

OS 配布元からバイナリー形式で提供されているカーネルだけサポートします。

注※2

HDLM がサポートする環境は，Intel 社製 CPU または AMD 社製 CPU の Opteron のシステムに，EM64T と AMD64 用のカーネルがインストールされた環境です。

表 3-9　HDLM がサポートする Oracle Linux 8 のカーネル

カーネルアーキテクチャー※1	カーネル
EM64T/AMD64※2	4.18.0-147.el8.x86_64※3
	4.18.0-193.el8.x86_64※3
	4.18.0-240.el8.x86_64※3
	4.18.0-305.el8.x86_64※3
	4.18.0-372.9.1.el8.x86_64※3
	4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64※3

注

- 「Red Hat Enterprise Linux」または「Red Hat Enterprise Linux 8」と記述された個所で，Oracle Linux 8 に関する断り書きがない場合，それらを Oracle Linux 8 に読み替えてください。

注※1

OS 配布元からバイナリー形式で提供されているカーネルだけサポートします。

注※2

HDLM がサポートする環境は，Intel 社製 CPU または AMD 社製 CPU の Opteron のシステムに，EM64T と AMD64 用のカーネルがインストールされた環境です。

注※3

Oracle Linux 8 の場合， HDLM のインストール時に次に示す RPM パッケージが必要です。

- tar-*RPM パッケージのバージョン情報*.rpm

  RPM パッケージのバージョン情報は，OS のバージョンによって異なります。

表 3-10　HDLM がサポートする Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 のカーネル

カーネルアーキテクチャー※1	カーネル
EM64T/AMD64※2	5.4.17-2011.5.3.el8uek.x86_64※3
	5.4.17-2011.7.4.el8uek.x86_64※3
	5.4.17-2102.201.3.el8uek.x86_64※3
	5.4.17-2136.307.3.1.el8uek.x86_64※3
	5.4.17-2136.310.7.1.el8uek.x86_64※3

注

- 「Red Hat Enterprise Linux」，「Red Hat Enterprise Linux 8」または「Oracle Linux 8」と記述された個所で，Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 に関する断り書きがない場合，適宜それらを Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 に読み替えてください。

注※1

OS 配布元からバイナリー形式で提供されているカーネルだけサポートします。

注※2

HDLM がサポートする環境は，Intel 社製 CPU または AMD 社製 CPU の Opteron のシステムに，EM64T と AMD64 用のカーネルがインストールされた環境です。

注※3

Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 の場合， HDLM のインストール時に次に示す RPM パッケージが必要です。

- tar-*RPM パッケージのバージョン情報*.rpm
  RPM パッケージのバージョン情報は，OS のバージョンによって異なります。

表 3-11　HDLM がサポートする Oracle Linux 9 のカーネル

カーネルアーキテクチャー※1	**カーネル**
EM64T/AMD64※2	5.14.0-162.6.1.el9_1.x86_64※3
	5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64※3

注

- 「Red Hat Enterprise Linux」または「Red Hat Enterprise Linux 9」と記述された個所で，Oracle Linux 9 に関する断り書きがない場合，それらを Oracle Linux 9 に読み替えてください。

注※1

OS 配布元からバイナリー形式で提供されているカーネルだけサポートします。

注※2

HDLM がサポートする環境は，Intel 社製 CPU または AMD 社製 CPU の Opteron のシステムに，EM64T と AMD64 用のカーネルがインストールされた環境です。

注※3

Oracle Linux 9 の場合， HDLM のインストール時に次に示す RPM パッケージが必要です。

- tar-*RPM パッケージのバージョン情報*.rpm
  RPM パッケージのバージョン情報は，OS のバージョンによって異なります。

3.1.2　HDLM がサポートするストレージシステム

HDLM がサポートするストレージシステムを次に示します。

(1) ストレージシステム

HDLM は下記のストレージシステムに適用します。

FC-SAN を使用する場合

- Hitachi Virtual Storage Platform 5100※
- Hitachi Virtual Storage Platform 5200※
- Hitachi Virtual Storage Platform 5500※
- Hitachi Virtual Storage Platform 5600※
- Hitachi Virtual Storage Platform 5100H※
- Hitachi Virtual Storage Platform 5200H※
- Hitachi Virtual Storage Platform 5500H※
- Hitachi Virtual Storage Platform 5600H※
- Hitachi Virtual Storage Platform G1000※
- Hitachi Virtual Storage Platform VX7※
- HPE XP8 Storage※
- HPE XP7 Storage※
- Hitachi Virtual Storage Platform G1500※
- Hitachi Virtual Storage Platform F1500※
- Hitachi Virtual Storage Platform One Block 23※
- Hitachi Virtual Storage Platform One Block 26※
- Hitachi Virtual Storage Platform One Block 28※
- Hitachi Virtual Storage Platform E390※
- Hitachi Virtual Storage Platform E590※
- Hitachi Virtual Storage Platform E790※
- Hitachi Virtual Storage Platform E990※
- Hitachi Virtual Storage Platform E1090※
- Hitachi Virtual Storage Platform E390H※
- Hitachi Virtual Storage Platform E590H※
- Hitachi Virtual Storage Platform E790H※
- Hitachi Virtual Storage Platform E1090H※
- Hitachi Virtual Storage Platform G100※
- Hitachi Virtual Storage Platform G130※

- Hitachi Virtual Storage Platform G150※
- Hitachi Virtual Storage Platform G200※
- Hitachi Virtual Storage Platform G350※
- Hitachi Virtual Storage Platform G370※
- Hitachi Virtual Storage Platform G400※
- Hitachi Virtual Storage Platform G600※
- Hitachi Virtual Storage Platform G700※
- Hitachi Virtual Storage Platform G800※
- Hitachi Virtual Storage Platform G900※
- Hitachi Virtual Storage Platform F350※
- Hitachi Virtual Storage Platform F370※
- Hitachi Virtual Storage Platform F400※
- Hitachi Virtual Storage Platform F600※
- Hitachi Virtual Storage Platform F700※
- Hitachi Virtual Storage Platform F800※
- Hitachi Virtual Storage Platform F900※
- HUS VM※

注※

仮想ボリュームを拡張できます。ただし，HDLM デバイスを管理対象外にしてから仮想ボリュームを拡張してください。そのあと，HDLM デバイスを管理対象にしてください。

IP-SAN を使用する場合

- Hitachi Virtual Storage Platform 5100
- Hitachi Virtual Storage Platform 5200
- Hitachi Virtual Storage Platform 5500
- Hitachi Virtual Storage Platform 5600
- Hitachi Virtual Storage Platform 5100H
- Hitachi Virtual Storage Platform 5200H
- Hitachi Virtual Storage Platform 5500H
- Hitachi Virtual Storage Platform 5600H
- Hitachi Virtual Storage Platform One Block 23
- Hitachi Virtual Storage Platform One Block 26

- Hitachi Virtual Storage Platform One Block 28
- Hitachi Virtual Storage Platform E390
- Hitachi Virtual Storage Platform E590
- Hitachi Virtual Storage Platform E790
- Hitachi Virtual Storage Platform E990
- Hitachi Virtual Storage Platform E1090
- Hitachi Virtual Storage Platform E390H
- Hitachi Virtual Storage Platform E590H
- Hitachi Virtual Storage Platform E790H
- Hitachi Virtual Storage Platform E1090H
- Hitachi Virtual Storage Platform G100
- Hitachi Virtual Storage Platform G130
- Hitachi Virtual Storage Platform G150
- Hitachi Virtual Storage Platform G200
- Hitachi Virtual Storage Platform G350
- Hitachi Virtual Storage Platform G370
- Hitachi Virtual Storage Platform G400
- Hitachi Virtual Storage Platform G600
- Hitachi Virtual Storage Platform G700
- Hitachi Virtual Storage Platform G800
- Hitachi Virtual Storage Platform G900
- Hitachi Virtual Storage Platform F350
- Hitachi Virtual Storage Platform F370
- Hitachi Virtual Storage Platform F400
- Hitachi Virtual Storage Platform F600
- Hitachi Virtual Storage Platform F700
- Hitachi Virtual Storage Platform F800
- Hitachi Virtual Storage Platform F900

適用できるストレージシステムはデュアルコントローラー構成が前提です。HUB 接続環境で使用する場合，接続されているすべてのホスト，およびすべてのストレージシステムのループ ID を一意に設定してください。なお，HDLM を使用するために必要なマイクロプログラムバージョンについては HDLM のソフトウェア添付資料を参照してください。ストレージの設定情報についてはストレージシステムの保守マニュアルを参照してください。

注意事項

BladeSymphony 環境およびブートディスク環境で適用できるストレージシステムについては，使用している OS やバージョンに応じて次の項を参照してください。

- 「3.1.3　Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合の関連製品」の「(4)　HDLM がサポートするブートディスク環境」
- 「3.1.4　Red Hat Enterprise Linux 8 を使用する場合の関連製品」の「(4)　HDLM がサポートするブートディスク環境」
- 「3.1.5　Red Hat Enterprise Linux 9 を使用する場合の関連製品」の「(4)　HDLM がサポートするブートディスク環境」
- 「3.1.6　SUSE LINUX Enterprise Server 12 を使用する場合の関連製品」の「(4)　HDLM がサポートするブートディスク環境（FC-SAN を使用する場合）」
- 「3.1.7　SUSE LINUX Enterprise Server 15 を使用する場合の関連製品」の「(3)　HDLM がサポートするブートディスク環境（FC-SAN を使用する場合）」
- 「3.1.8　Oracle Linux 7 を使用する場合の関連製品」の「(4)　HDLM がサポートするブートディスク環境」
- 「3.1.9　Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 を使用する場合の関連製品」の「(4)　HDLM がサポートするブートディスク環境」
- 「3.1.10　Oracle Linux 8 を使用する場合の関連製品」の「(3)　HDLM がサポートするブートディスク環境」
- 「3.1.11　Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 を使用する場合の関連製品」の「(4)　HDLM がサポートするブートディスク環境」
- 「3.1.12　Oracle Linux 9 を使用する場合の関連製品」の「(3)　HDLM がサポートするブートディスク環境」

ストレージの設定情報一覧

HDLM を使用するためには次の表に示すストレージシステムの設定が必要です。

そのほかの設定内容については，ストレージシステムの保守マニュアルを参照してください。

表 3-12　ストレージの設定情報一覧

項目	設定項目	設定値
ホストモード※	［ホスト識別モード］または［Host Mode］	00

注※

Fibre Channel の場合の設定値を示します。

(2) HBA（FC-SAN を使用する場合）

適用できる HBA については，HDLM のソフトウェア添付資料を参照してください。

(3) NIC（IP-SAN を使用する場合）

適用できる NIC については，HDLM のソフトウェア添付資料を参照してください。

(4) FCoE

QLogic 8400 シリーズ以降の FCoE をサポートします。 サポート対象の OS は，Red Hat Enterprise Linux 7 です。

(5) Hitachi RapidXchange 管理の中間ボリュームを扱う場合

Hitachi RapidXchange で管理している中間ボリュームで，データを交換する場合の関連プログラムを次の表に示します。

表 3-13 Hitachi RapidXchange 管理の中間ボリュームを扱う場合の関連プログラム

カーネルアーキテクチャー※1	カーネル	関連プログラム
EM64T/AMD64※2	3.10.0-693.el7.x86_64	File Access Library and File Conversion Utility（FAL/FCU）01-07-68/00 以降
	3.10.0-693.1.1.el7.x86_64	
	3.10.0-693.5.2.el7.x86_64	
	3.10.0-693.11.1.el7.x86_64	
	3.10.0-693.11.6.el7.x86_64	
	3.10.0-693.21.1.el7.x86_64	
	3.10.0-693.43.1.el7.x86_64	
	4.18.0-193.el8.x86_64	
	4.18.0-193.28.1.el8_2.x86_64	

注※1

OS 配布元からバイナリー形式で提供されているカーネルだけサポートします。

注※2

EM64T/AMD64 の環境での注意事項を次に示します。

- HDLM がサポートする環境は，Intel 社製 CPU または AMD 社製 CPU の Opteron のシステムに，EM64T と AMD64 用のカーネルがインストールされた環境です。
- EM64T/AMD64 の環境では，次に示す RPM パッケージが必要です。HDLM をインストールする前に，これらの RPM パッケージをインストールしてください。

・libstdc++-*RPM パッケージのバージョン情報*.i686.rpm
・libgcc-*RPM パッケージのバージョン情報*.i686.rpm
・glibc-*RPM パッケージのバージョン情報*.i686.rpm
RPM パッケージのバージョン情報は，OS のバージョンによって異なります。

なお，Hitachi RapidXchange の詳細は，マニュアル「SANRISE2000/SANRISE9900/SANRISE Universal Storage Platform/Hitachi Universal Storage Platform V/Hitachi Virtual Storage Platform/Hitachi Virtual Storage Platform G1000/G1500/F1500 Hitachi Virtual Storage Platform 5000 FAL for AIX FAL for HP-UX FAL for Solaris FAL for Windows FAL for NCR UNIX FAL for HI-UX/WE2 FAL for Tru64 UNIX FAL for LINUX ユーザーズガイド」を参照してください。

3.1.3 Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合の関連製品

Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合の関連製品を次に示します。

(1) HDLM がサポートするクラスターソフトウェア

HDLM をクラスター構成で使用する場合，そのクラスターを構成するすべてのノードには同じバージョンの HDLM をインストールしてください。異なるバージョンがインストールされている場合，クラスターが正常に動作しないおそれがあります。次に示すコマンドを実行して表示される「HDLM Version」および「Service Pack Version」が一致する場合，同じバージョンの HDLM になります。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys
```

クラスター構成を構築する場合の関連プログラムを次の表に示します。

表 3-14 Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合のクラスターソフトウェア（FC-SAN を使用する場合）

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-123.el7.x86_64 3.10.0-123.20.1.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.4-1※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.4-2※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.5-1※1※2※3 LifeKeeper v9※4※5※6 LifeKeeper v9 Update0(9.0.1)※4※6※7 LifeKeeper v9 Update0(9.0.2)※4※6※8 LifeKeeper v9 Update1(9.1.0)※4※9 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-123.20.1.el7.x86_64	LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※28※30 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※28 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Pacemaker
	3.10.0-123.13.2.el7.x86_64	LifeKeeper v9※4※5※6 LifeKeeper v9 Update0(9.0.1)※4※6※7 LifeKeeper v9 Update0(9.0.2)※4※6※8 LifeKeeper v9 Update1(9.1.0)※4※9 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-123.13.2.el7.x86_64	Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※28※30 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※28 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Pacemaker
	3.10.0-229.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.1-1※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.4-1※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.4-2※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.5-1※1※2※3 HA モニタ 01-61-01※31※32 HA モニタ 01-62※31※32 HA モニタ 01-62-01※31※32 HA モニタ 01-63※31※32 HA モニタ 01-64※31※32 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9※4※5※6 LifeKeeper v9 Update0(9.0.1)※4※6※7 LifeKeeper v9 Update0(9.0.2)※4※6※8 LifeKeeper v9 Update1(9.1.0)※4※9 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-229.el7.x86_64	LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.3A40※36※37
	3.10.0-229.4.2.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.1-1※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.4-2※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.5-1※1※2※3 HA モニタ 01-61-01※31※32 HA モニタ 01-62※31※32 HA モニタ 01-62-01※31※32 HA モニタ 01-63※31※32 HA モニタ 01-64※31※32 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9※4※5※6 LifeKeeper v9 Update0(9.0.1)※4※6※7 LifeKeeper v9 Update0(9.0.2)※4※6※8

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-229.4.2.el7.x86_64	LifeKeeper v9 Update1(9.1.0)※4※9 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.3A40※36※37
	3.10.0-229.20.1.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.4-1※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.4-2※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.5-1※1※2※3 HA モニタ 01-61-01※31※32 HA モニタ 01-62※31※32 HA モニタ 01-62-01※31※32 HA モニタ 01-63※31※32 HA モニタ 01-64※31※32 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-229.20.1.el7.x86_64	HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9※4※5※6 LifeKeeper v9 Update0(9.0.1)※4※6※7 LifeKeeper v9 Update0(9.0.2)※4※6※8 LifeKeeper v9 Update1(9.1.0)※4※9 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.3A40※36※37
	3.10.0-229.34.1.el7.x86_64	HA モニタ 01-61-01※31※32 HA モニタ 01-62※31※32 HA モニタ 01-62-01※31※32 HA モニタ 01-63※31※32 HA モニタ 01-64※31※32 HA モニタ 01-65※31※32

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-229.34.1.el7.x86_64	HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9※4※5※6 LifeKeeper v9 Update0(9.0.1)※4※6※7 LifeKeeper v9 Update0(9.0.2)※4※6※8 LifeKeeper v9 Update1(9.1.0)※4※9 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-229.34.1.el7.x86_64	PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.3A40※36※37
	3.10.0-327.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.2-1※1※2※38 CLUSTERPRO X 3.3.3-1※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.4-1※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.4-2※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.5-1※1※2※3 HA モニタ 01-61-01※31※32 HA モニタ 01-62※31※32 HA モニタ 01-62-01※31※32 HA モニタ 01-63※31※32 HA モニタ 01-64※31※32 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9※4※5※6 LifeKeeper v9 Update0(9.0.1)※4※6※7 LifeKeeper v9 Update0(9.0.2)※4※6※8 LifeKeeper v9 Update1(9.1.0)※4※9 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-327.el7.x86_64	LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.3A40※36※37 Pacemaker
	3.10.0-327.4.4.el7.x86_64	HA モニタ 01-61-01※31※32 HA モニタ 01-62※31※32 HA モニタ 01-62-01※31※32 HA モニタ 01-63※31※32 HA モニタ 01-64※31※32 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9※4※5※6 LifeKeeper v9 Update0(9.0.1)※4※6※7 LifeKeeper v9 Update0(9.0.2)※4※6※8 LifeKeeper v9 Update1(9.1.0)※4※9 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-327.4.4.el7.x86_64	LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.3A40※36※37 Pacemaker
	3.10.0-327.4.5.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.2-1※1※2※38 CLUSTERPRO X 3.3.3-1※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.4-1※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.4-2※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.5-1※1※2※3 HA モニタ 01-61-01※31※32 HA モニタ 01-62※31※32 HA モニタ 01-62-01※31※32 HA モニタ 01-63※31※32 HA モニタ 01-64※31※32 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-327.4.5.el7.x86_64	HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9※4※5※6 LifeKeeper v9 Update0(9.0.1)※4※6※7 LifeKeeper v9 Update0(9.0.2)※4※6※8 LifeKeeper v9 Update1(9.1.0)※4※9 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.3A40※36※37 Pacemaker
	3.10.0-327.10.1.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.3-1※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.4-1※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.4-2※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.5-1※1※2※3 HA モニタ 01-61-01※31※32 HA モニタ 01-62※31※32

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-327.10.1.el7.x86_64	HA モニタ 01-62-01※31※32 HA モニタ 01-63※31※32 HA モニタ 01-64※31※32 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9※4※5※6 LifeKeeper v9 Update0(9.0.1)※4※6※7 LifeKeeper v9 Update0(9.0.2)※4※6※8 LifeKeeper v9 Update1(9.1.0)※4※9 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-327.10.1.el7.x86_64	Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.3A40※36※37 Pacemaker
	3.10.0-327.18.2.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.2-1※1※2※38 CLUSTERPRO X 3.3.3-1※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.4-1※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.4-2※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.5-1※1※2※3 HA モニタ 01-61-01※31※32 HA モニタ 01-62※31※32 HA モニタ 01-62-01※31※32 HA モニタ 01-63※31※32 HA モニタ 01-64※31※32 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9※4※5※6 LifeKeeper v9 Update0(9.0.1)※4※6※7 LifeKeeper v9 Update0(9.0.2)※4※6※8 LifeKeeper v9 Update1(9.1.0)※4※9 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-327.18.2.el7.x86_64	LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.3A40※36※37 Pacemaker
	3.10.0-327.22.2.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.4-1※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.4-2※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.5-1※1※2※3 HA モニタ 01-61-01※31※32 HA モニタ 01-62※31※32 HA モニタ 01-62-01※31※32 HA モニタ 01-63※31※32 HA モニタ 01-64※31※32 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9※4※5※6

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-327.22.2.el7.x86_64	LifeKeeper v9 Update0(9.0.1)※4※6※7 LifeKeeper v9 Update0(9.0.2)※4※6※8 LifeKeeper v9 Update1(9.1.0)※4※9 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.3A40※36※37 Pacemaker
	3.10.0-327.36.1.el7.x86_64	HA モニタ 01-61-01※31※32 HA モニタ 01-62※31※32 HA モニタ 01-62-01※31※32 HA モニタ 01-63※31※32 HA モニタ 01-64※31※32 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-327.36.1.el7.x86_64	HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9※4※5※6 LifeKeeper v9 Update0(9.0.1)※4※6※7 LifeKeeper v9 Update0(9.0.2)※4※6※8 LifeKeeper v9 Update1(9.1.0)※4※9 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.3A40※36※37 Pacemaker
	3.10.0-327.36.2.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.4-1※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.4-2※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.5-1※1※2※3 HA モニタ 01-61-01※31※32 HA モニタ 01-62※31※32
	3.10.0-327.36.3.el7.x86_64	

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-327.36.3.el7.x86_64	HA モニタ 01-62-01※31※32 HA モニタ 01-63※31※32 HA モニタ 01-64※31※32 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9※4※5※6 LifeKeeper v9 Update0(9.0.1)※4※6※7 LifeKeeper v9 Update0(9.0.2)※4※6※8 LifeKeeper v9 Update1(9.1.0)※4※9 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-327.36.3.el7.x86_64	Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.3A40※36※37 Pacemaker
	3.10.0-327.44.2.el7.x86_64 3.10.0-327.46.1.el7.x86_64	HA モニタ 01-61-01※31※32 HA モニタ 01-62※31※32 HA モニタ 01-62-01※31※32 HA モニタ 01-63※31※32 HA モニタ 01-64※31※32 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9※4※5※6 LifeKeeper v9 Update0(9.0.1)※4※6※7 LifeKeeper v9 Update0(9.0.2)※4※6※8 LifeKeeper v9 Update1(9.1.0)※4※9 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-327.46.1.el7.x86_64	LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.3A40※36※37 Pacemaker
	3.10.0-327.49.2.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.5-1※1※2※3 HA モニタ 01-61-01※31※32 HA モニタ 01-62※31※32 HA モニタ 01-62-01※31※32 HA モニタ 01-63※31※32 HA モニタ 01-64※31※32 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9※4※5※6 LifeKeeper v9 Update0(9.0.1)※4※6※7 LifeKeeper v9 Update0(9.0.2)※4※6※8 LifeKeeper v9 Update1(9.1.0)※4※9 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-327.49.2.el7.x86_64	LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.3A40※36※37 Pacemaker
	3.10.0-327.55.1.el7.x86_64 3.10.0-327.55.2.el7.x86_64 3.10.0-327.55.3.el7.x86_64 3.10.0-327.58.1.el7.x86_64	HA モニタ 01-61-01※31※32 HA モニタ 01-62※31※32 HA モニタ 01-62-01※31※32 HA モニタ 01-63※31※32 HA モニタ 01-64※31※32 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-327.58.1.el7.x86_64	LifeKeeper v9※4※5※6 LifeKeeper v9 Update0(9.0.1)※4※6※7 LifeKeeper v9 Update0(9.0.2)※4※6※8 LifeKeeper v9 Update1(9.1.0)※4※9 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.3A40※36※37 Pacemaker
	3.10.0-327.62.1.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.5-1※1※2※3 HA モニタ 01-61-01※31※32 HA モニタ 01-62※31※32 HA モニタ 01-62-01※31※32 HA モニタ 01-63※31※32 HA モニタ 01-64※31※32 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-327.62.1.el7.x86_64	HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9※4※5※6 LifeKeeper v9 Update0(9.0.1)※4※6※7 LifeKeeper v9 Update0(9.0.2)※4※6※8 LifeKeeper v9 Update1(9.1.0)※4※9 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.3A40※36※37 Pacemaker
	3.10.0-327.62.4.el7.x86_64	HA モニタ 01-61-01※31※32 HA モニタ 01-62※31※32 HA モニタ 01-62-01※31※32
	3.10.0-327.64.1.el7.x86_64	

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-327.93.1.el7.x86_64 3.10.0-327.96.1.el7.x86_64 3.10.0-327.98.2.el7.x86_64 3.10.0-327.102.1.el7.x86_64	HA モニタ 01-63※31※32 HA モニタ 01-64※31※32 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9※4※5※6 LifeKeeper v9 Update0(9.0.1)※4※6※7 LifeKeeper v9 Update0(9.0.2)※4※6※8 LifeKeeper v9 Update1(9.1.0)※4※9 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-327.102.1.el7.x86_64	Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.3A40※36※37 Pacemaker
	3.10.0-514.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.4-1※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.4-2※1※2 CLUSTERPRO X 3.3.5-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 4.0.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.0.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.3.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-514.el7.x86_64	LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Pacemaker
	3.10.0-514.6.1.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 4.0.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.0.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.3.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-514.6.1.el7.x86_64	LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Pacemaker
	3.10.0-514.10.2.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 4.0.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.0.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-514.10.2.el7.x86_64	LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Pacemaker
	3.10.0-514.16.1.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.5-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 4.0.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.0.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-514.16.1.el7.x86_64	LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Pacemaker
	3.10.0-514.21.1.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 4.0.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.0.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.3.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-514.21.1.el7.x86_64	HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Pacemaker
	3.10.0-514.26.2.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.5-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 4.0.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.0.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.3.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-514.26.2.el7.x86_64	HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Pacemaker
	3.10.0-514.36.5.el7.x86_64 3.10.0-514.44.1.el7.x86_64 3.10.0-514.51.1.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 4.0.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.0.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-514.51.1.el7.x86_64	HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Pacemaker
	3.10.0-514.55.4.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.5-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 4.0.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.0.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-65※31※32 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-514.55.4.el7.x86_64	HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update1(9.1.1)※4※10 LifeKeeper v9 Update1(9.1.2)※4※11 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Pacemaker
	3.10.0-693.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.5-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 4.0.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.0.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.2-1※1※2※39

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-693.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 4.3.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.5A10※36※37 Pacemaker
	3.10.0-693.1.1.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 4.0.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.0.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.1-1※1※2※39

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-693.1.1.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.5A10※36※37 Pacemaker
	3.10.0-693.5.2.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.5-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 4.0.0-1※1※2※39

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-693.5.2.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 4.0.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.3.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-693.5.2.el7.x86_64	PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.5A10※36※37 Pacemaker
	3.10.0-693.11.1.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.5-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 4.0.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.0.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-693.11.1.el7.x86_64	Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.5A10※36※37 Pacemaker
	3.10.0-693.11.6.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 4.0.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.0.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.3.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-693.11.6.el7.x86_64	Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.5A10※36※37 Pacemaker
	3.10.0-693.21.1.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.5-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 4.0.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.0.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.3.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-693.21.1.el7.x86_64	LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.5A10※36※37 Pacemaker
	3.10.0-693.33.1.el7.x86_64 3.10.0-693.43.1.el7.x86_64 3.10.0-693.46.1.el7.x86_64 3.10.0-693.62.1.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 4.0.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.0.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-66※31※32 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update2(9.2.0)※4※12 LifeKeeper v9 Update2(9.2.1)※4※13 LifeKeeper v9 Update2(9.2.2)※4※14 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-693.62.1.el7.x86_64	LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.5A10※36※37 Pacemaker
	3.10.0-862.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.5-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 4.0.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.0.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.3.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-862.el7.x86_64	LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.5A10※36※37 Pacemaker
	3.10.0-862.3.2.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 4.0.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.0.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-862.3.2.el7.x86_64	LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.5A10※36※37 Pacemaker
	3.10.0-862.14.4.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 4.0.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.0.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.3.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-67※31※32 HA モニタ 01-67-01※31※32 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※32 HA モニタ 01-72※31※32 HA モニタ 01-73※31※32 HA モニタ 01-74※31※32 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update3(9.3.0)※4※15 LifeKeeper v9 Update3(9.3.1)※4※16 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-862.14.4.el7.x86_64	LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.5.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.6.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.7.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.8.0.0.0)※27※40 Oracle RAC 19c (19.9.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.5A10※36※37 Pacemaker
	3.10.0-957.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.5-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 4.1.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.3.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※41 HA モニタ 01-72※31※41 HA モニタ 01-73※31※41 HA モニタ 01-74※31※41 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-957.el7.x86_64	LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.5.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.6.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.7.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.8.0.0.0)※27※40 Oracle RAC 19c (19.9.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.5A10※36※37 Pacemaker
	3.10.0-957.10.1.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 4.1.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※41 HA モニタ 01-72※31※41 HA モニタ 01-73※31※41 HA モニタ 01-74※31※41 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-957.10.1.el7.x86_64	Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.5.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.6.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.7.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.8.0.0.0)※27※40 Oracle RAC 19c (19.9.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.5A10※36※37 Pacemaker
	3.10.0-957.12.2.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.5-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 4.1.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※41 HA モニタ 01-72※31※41 HA モニタ 01-73※31※41 HA モニタ 01-74※31※41 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-957.12.2.el7.x86_64	Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.5.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.6.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.7.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.8.0.0.0)※27※40 Oracle RAC 19c (19.9.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.5A10※36※37 Pacemaker
	3.10.0-957.21.3.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 4.1.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※41 HA モニタ 01-72※31※41 HA モニタ 01-73※31※41 HA モニタ 01-74※31※41 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※4※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-957.21.3.el7.x86_64	Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.5.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.6.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.7.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.8.0.0.0)※27※40 Oracle RAC 19c (19.9.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.5A10※36※37 Pacemaker
	3.10.0-957.27.2.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 4.1.1-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.3.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-68※31※32 HA モニタ 01-69※31※32 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※41 HA モニタ 01-72※31※41 HA モニタ 01-73※31※41 HA モニタ 01-74※31※41 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update3(9.3.2)※17 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-957.27.2.el7.x86_64	Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.5.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.6.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.7.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.8.0.0.0)※27※40 Oracle RAC 19c (19.9.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.5A10※36※37 Pacemaker
	3.10.0-1062.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39※42 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.3.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※41 HA モニタ 01-72※31※41 HA モニタ 01-73※31※41 HA モニタ 01-74※31※41 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-1062.el7.x86_64	Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.5.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.6.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.7.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.8.0.0.0)※27※40 Oracle RAC 19c (19.9.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※27※28 Pacemaker
	3.10.0-1062.1.1.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 4.1.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※41 HA モニタ 01-72※31※41 HA モニタ 01-73※31※41 HA モニタ 01-74※31※41 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※3 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.5.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.6.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.7.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.8.0.0.0)※27※40 Oracle RAC 19c (19.9.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※27※28

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-1062.1.1.el7.x86_64	Pacemaker
	3.10.0-1062.9.1.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 4.2.2-1※1※2※39 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※41 HA モニタ 01-72※31※41 HA モニタ 01-73※31※41 HA モニタ 01-74※31※41 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.5.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.6.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.7.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.8.0.0.0)※27※40 Oracle RAC 19c (19.9.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※27※28 Pacemaker
	3.10.0-1062.18.1.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※41 HA モニタ 01-72※31※41 HA モニタ 01-73※31※41 HA モニタ 01-74※31※41 HA モニタ 01-75※31※32※33

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-1062.18.1.el7.x86_64	HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.5.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.6.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.7.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.8.0.0.0)※27※40 Oracle RAC 19c (19.9.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※27※28 Pacemaker
	3.10.0-1062.56.1.el7.x86_64 3.10.0-1062.60.1.el7.x86_64 3.10.0-1062.63.1.el7.x86_64 3.10.0-1062.67.1.el7.x86_64	HA モニタ 01-70※31※32 HA モニタ 01-71※31※41 HA モニタ 01-72※31※41 HA モニタ 01-73※31※41 HA モニタ 01-74※31※41 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update4(9.4.0)※4※18 LifeKeeper v9 Update4(9.4.1)※4※19 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-1062.67.1.el7.x86_64	LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.5.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.6.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.7.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.8.0.0.0)※27※40 Oracle RAC 19c (19.9.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※27※28 Pacemaker
	3.10.0-1127.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 4.2.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.2.2-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.3.0-1※1※2※39 HA モニタ 01-71※31※41 HA モニタ 01-72※31※41 HA モニタ 01-73※31※41 HA モニタ 01-74※31※41 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update5(9.5.0)※4※20 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.3.0.0.0)※27※28

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-1127.el7.x86_64	Oracle RAC 19c (19.5.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.6.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.7.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.8.0.0.0)※27※40 Oracle RAC 19c (19.9.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※27※28 Pacemaker
	3.10.0-1160.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 4.3.0-1※1※2※39 CLUSTERPRO X 4.3.3-1※1※2※39 HA モニタ 01-72※31※41 HA モニタ 01-73※31※41 HA モニタ 01-74※31※41 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.5.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.6.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.7.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.8.0.0.0)※27※40 Oracle RAC 19c (19.9.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.5A10※36※37 Pacemaker
	3.10.0-1160.15.2.el7.x86_64	HA モニタ 01-72※31※41 HA モニタ 01-73※31※41 HA モニタ 01-74※31※41
	3.10.0-1160.31.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.36.2.el7.x86_64	

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-1160.36.2.el7.x86_64	HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.5.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.6.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.7.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.8.0.0.0)※27※40 Oracle RAC 19c (19.9.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.5A10※36※37 Pacemaker
	3.10.0-1160.41.1.el7.x86_64	CLUSTERPRO X 4.3.3-1※1※2※39 HA モニタ 01-72※31※41 HA モニタ 01-73※31※41 HA モニタ 01-74※31※41 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-1160.41.1.el7.x86_64	Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.5.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.6.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.7.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.8.0.0.0)※27※40 Oracle RAC 19c (19.9.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※27※28 PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.5A10※36※37 Pacemaker
	3.10.0-1160.59.1.el7.x86_64 3.10.0-1160.76.1.el7.x86_64 3.10.0-1160.80.1.el7.x86_64 3.10.0-1160.83.1.el7.x86_64 3.10.0-1160.90.1.el7.x86_64 3.10.0-1160.92.1.el7.x86_64 3.10.0-1160.108.1.el7.x86_64	HA モニタ 01-72※31※41 HA モニタ 01-73※31※41 HA モニタ 01-74※31※41 HA モニタ 01-75※31※32※33 HA モニタ 01-76※31※32※33 HA モニタ 01-76-01※31※32※33 HA モニタ 01-77※31※32※33 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※4※21 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※4※22 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※4※23 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※4※24 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※4※25 LifeKeeper v9 Update7(9.7.0)※4※26 Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※27※28※29 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※27※30※34 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※27※35 Oracle RAC 18c (18.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.3.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.5.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.6.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.7.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.8.0.0.0)※27※40 Oracle RAC 19c (19.9.0.0.0)※27※28 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※27※28

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-1160.108.1.el7.x86_64	PRIMECLUSTER Enterprise Edition 4.5A10※36※37 Pacemaker

注

PRIMECLUSTER および LifeKeeper の環境につきましては，弊社営業にお問い合わせください。

注※1

Disk モニター（TUR（legacy））による監視は未サポートです。

「3.11　CLUSTERPRO の設定」を参照してください。

注※2

raw デバイスによる監視をサポートします。

注※3

Disk モニター（READ）による監視をサポートします。

注※4

raw デバイスを使用した構成は未サポートです。

注※5

HDLM ARK 9.0.0-6488 を使用した環境だけをサポートします。

注※6

Bug7205 のパッチの適用が必要です。パッチの入手方法については，LifeKeeper のサイトを参照してください。

注※7

HDLM ARK 9.0.1-6492 を使用した環境だけをサポートします。

注※8

HDLM ARK 9.0.2-6513 を使用した環境だけをサポートします。

注※9

HDLM ARK 9.1.0-6538 を使用した環境だけをサポートします。

注※10

HDLM ARK 9.1.1-6594 を使用した環境だけをサポートします。

注※11

HDLM ARK 9.1.2-6609 を使用した環境だけをサポートします。

注※12

HDLM ARK 9.2.0-6629 を使用した環境だけをサポートします。

注※13

HDLM ARK 9.2.1-6653 を使用した環境だけをサポートします。

注※14

HDLM ARK 9.2.2-6679 を使用した環境だけをサポートします。

注※15

HDLM ARK 9.3.0-6728 を使用した環境だけをサポートします。

注※16

HDLM ARK 9.3.1-6750 を使用した環境だけをサポートします。

注※17

HDLM ARK 9.3.2-6863 を使用した環境だけをサポートします。

注※18

HDLM ARK 9.4.0-6959 を使用した環境だけをサポートします。

注※19

HDLM ARK 9.4.1-6983 を使用した環境だけをサポートします。

注※20

HDLM ARK 9.5.0-7075 を使用した環境だけをサポートします。

注※21

HDLM ARK 9.5.1-7154 を使用した環境だけをサポートします。

注※22

HDLM ARK 9.5.2-7301 を使用した環境だけをサポートします。

注※23

HDLM ARK 9.6.0-7333 を使用した環境だけをサポートします。

注※24

HDLM ARK 9.6.1-7412 を使用した環境だけをサポートします。

注※25

HDLM ARK 9.6.2-7477 を使用した環境だけをサポートします。

注※26

HDLM ARK 9.7.0-7520 を使用した環境だけをサポートします。

注※27

ASM ディスクグループは外部冗長を推奨します。サーバー，ストレージ間をマルチパス構成としている環境で標準冗長または高冗長を使用する場合は，必要となる Oracle 設定について，Oracle 社へお問い合わせください。

注※28

自動ストレージ管理（ASM）機能（raw デバイスを使用），および Oracle Grid Infrastructure の構成だけをサポートします。

「3.12　Oracle の設定」の注意事項を参照してください。

注※29

p18370031 および p19692824 のパッチの適用が必要です。

注※30

Oracle Cloud File System も使用できます。その場合は，PATCH P18321597 を適用する必要があります。

注※31

Hitachi HA Booster Pack for Linux をあわせて使用する場合は，OS 障害通知機能だけをサポートします。

注※32

HA モニタのパーシステントリザーブは未サポートです。

注※33

HA モニタ 01-75 からサポートされた KVM 構成と非 LVM の共有ディスク（ファイルシステム）構成は未サポートです。

注※34

次の構成だけをサポートします。

- 自動ストレージ管理（ASM）機能（raw デバイスを使用），および Oracle Grid Infrastructure の構成
- 自動ストレージ管理（ASM）機能（ASMLib Kernel driver（ASMLib）を使用），および Oracle Grid Infrastructure の構成

「3.12　Oracle の設定」の注意事項を参照してください。

注※35

次の構成だけをサポートします。

- 自動ストレージ管理（ASM）機能（raw デバイスを使用），および Oracle Grid Infrastructure の構成
- 自動ストレージ管理（ASM）機能（ASMLib Kernel driver（ASMLib）を使用），および Oracle Grid Infrastructure の構成

- 自動ストレージ管理（ASM）機能（ASM フィルター・ドライバー（ASMFD）を使用），および Oracle Grid Infrastructure の構成

「3.12　Oracle の設定」の注意事項を参照してください。

注※36

PRIMECLUSTER Enterprise Edition および PRIMECLUSTER GDS の構成だけをサポートします。

注※37

PRIMECLUSTER GDS による RAID 装置筐体間ミラーリング機能はサポートしません。

注※38

iSCSI 環境をサポートします。

注※39

Disk モニター（READ）による監視をサポートします。ただし，LVM 環境では異常を検出しないことがあるため，READ（O_DIRECT）の利用を推奨いたします。

注※40

次の構成だけをサポートします。

- 自動ストレージ管理（ASM）機能（raw デバイスを使用），および Oracle Grid Infrastructure の構成
- 自動ストレージ管理（ASM）機能（ASM フィルター・ドライバー（ASMFD）を使用），および Oracle Grid Infrastructure の構成

「3.12　Oracle の設定」の注意事項を参照してください。

注※41

HA モニタはパーシステントリザーブをサポートしています。また，ストレージは次のものだけをサポートします。

- HUS VM
- VSP 5000 シリーズ
- VSP G1000 シリーズ
- VSP G1500
- VSP F1500
- VSP One B20
- VSP E シリーズ
- VSP Gx00 モデル
- VSP Fx00 モデル

パーシステントリザーブを使用する場合は，ストレージ側で LU のホストモードオプションの 2 番を有効にしてください。 詳細はストレージシステムのマニュアルを参照してください。

注※42

ドライバーのアップデートが必要です。詳細は CLUSTERPRO のサイトを参照してください。

(2) HDLM がサポートするボリュームマネージャー

ボリュームマネージャーを使用する場合の関連プログラムを次の表に示します。

表 3-15 Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合のボリュームマネージャー

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ボリュームマネージャー
EM64T/AMD64	3.10.0-123.el7.x86_64	LVM2.02.105-14.el7
	3.10.0-123.13.2.el7.x86_64	
	3.10.0-123.20.1.el7.x86_64	
	3.10.0-229.el7.x86_64	LVM2.02.115-3.el7
	3.10.0-229.4.2.el7.x86_64	
	3.10.0-229.20.1.el7.x86_64	
	3.10.0-229.34.1.el7.x86_64	
	3.10.0-327.el7.x86_64	LVM2.02.130-5.el7
	3.10.0-327.4.4.el7.x86_64	
	3.10.0-327.4.5.el7.x86_64	
	3.10.0-327.10.1.el7.x86_64	
	3.10.0-327.18.2.el7.x86_64	
	3.10.0-327.22.2.el7.x86_64	
	3.10.0-327.36.1.el7.x86_64	
	3.10.0-327.36.2.el7.x86_64	
	3.10.0-327.36.3.el7.x86_64	
	3.10.0-327.44.2.el7.x86_64	
	3.10.0-327.46.1.el7.x86_64	
	3.10.0-327.49.2.el7.x86_64	
	3.10.0-327.55.1.el7.x86_64	
	3.10.0-327.55.2.el7.x86_64	
	3.10.0-327.55.3.el7.x86_64	
	3.10.0-327.58.1.el7.x86_64	
	3.10.0-327.62.1.el7.x86_64	
	3.10.0-327.62.4.el7.x86_64	

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ボリュームマネージャー
EM64T/AMD64	3.10.0-327.64.1.el7.x86_64	LVM2.02.130-5.el7
	3.10.0-327.93.1.el7.x86_64	
	3.10.0-327.96.1.el7.x86_64	
	3.10.0-327.98.2.el7.x86_64	
	3.10.0-327.102.1.el7.x86_64	
	3.10.0-514.el7.x86_64	LVM2.02.166-1.el7 LVM2.02.171-8.el7
	3.10.0-514.6.1.el7.x86_64	
	3.10.0-514.10.2.el7.x86_64	
	3.10.0-514.16.1.el7.x86_64	
	3.10.0-514.21.1.el7.x86_64	
	3.10.0-514.26.2.el7.x86_64	
	3.10.0-514.36.5.el7.x86_64	
	3.10.0-514.44.1.el7.x86_64	
	3.10.0-514.51.1.el7.x86_64	
	3.10.0-514.55.4.el7.x86_64	
	3.10.0-693.el7.x86_64	LVM2.02.171-8.el7 LVM2.02.187-6.el7
	3.10.0-693.1.1.el7.x86_64	
	3.10.0-693.5.2.el7.x86_64	
	3.10.0-693.11.1.el7.x86_64	
	3.10.0-693.11.6.el7.x86_64	
	3.10.0-693.21.1.el7.x86_64	
	3.10.0-693.33.1.el7.x86_64	
	3.10.0-693.43.1.el7.x86_64	
	3.10.0-693.46.1.el7.x86_64	
	3.10.0-693.62.1.el7.x86_64	
	3.10.0-862.el7.x86_64	LVM2.02.177-4.el7 LVM2.02.180-8.el7
	3.10.0-862.3.2.el7.x86_64	
	3.10.0-862.14.4.el7.x86_64	
	3.10.0-957.el7.x86_64	LVM2.02.180-8.el7 LVM2.02.180-10.el7_6.7
	3.10.0-957.10.1.el7.x86_64	
	3.10.0-957.12.2.el7.x86_64	

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ボリュームマネージャー
EM64T/AMD64	3.10.0-957.21.3.el7.x86_64	LVM2.02.180-8.el7 LVM2.02.180-10.el7_6.7
	3.10.0-957.27.2.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.el7.x86_64	LVM2.02.185-2.el7
	3.10.0-1062.1.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.9.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.18.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.56.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.60.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.63.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.67.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1127.el7.x86_64	LVM2.02.186-7.el7
	3.10.0-1160.el7.x86_64	LVM2.02.187-6.el7
	3.10.0-1160.15.2.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.31.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.36.2.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.41.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.59.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.76.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.80.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.83.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.90.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.92.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.108.1.el7.x86_64	

(3) HDLM がサポートするファイルシステム

HDLM がサポートするファイルシステムを次の表に示します。

表 3-16 Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合のファイルシステム

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ファイルシステム
EM64T/AMD64	3.10.0-123.el7.x86_64	ext2（OS に同梱） ext3（OS に同梱） ext4（OS に同梱）
	3.10.0-123.13.2.el7.x86_64	

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ファイルシステム
EM64T/AMD64	3.10.0-123.20.1.el7.x86_64	xfs（OS に同梱）
	3.10.0-229.el7.x86_64	
	3.10.0-229.4.2.el7.x86_64	
	3.10.0-229.20.1.el7.x86_64	
	3.10.0-229.34.1.el7.x86_64	
	3.10.0-327.el7.x86_64	
	3.10.0-327.4.4.el7.x86_64	
	3.10.0-327.4.5.el7.x86_64	
	3.10.0-327.10.1.el7.x86_64	
	3.10.0-327.18.2.el7.x86_64	
	3.10.0-327.22.2.el7.x86_64	
	3.10.0-327.36.1.el7.x86_64	
	3.10.0-327.36.2.el7.x86_64	
	3.10.0-327.36.3.el7.x86_64	
	3.10.0-327.44.2.el7.x86_64	
	3.10.0-327.46.1.el7.x86_64	
	3.10.0-327.49.2.el7.x86_64	
	3.10.0-327.55.1.el7.x86_64	
	3.10.0-327.55.2.el7.x86_64	
	3.10.0-327.55.3.el7.x86_64	
	3.10.0-327.58.1.el7.x86_64	
	3.10.0-327.62.1.el7.x86_64	
	3.10.0-327.62.4.el7.x86_64	
	3.10.0-327.64.1.el7.x86_64	
	3.10.0-327.93.1.el7.x86_64	
	3.10.0-327.96.1.el7.x86_64	
	3.10.0-327.98.2.el7.x86_64	
	3.10.0-327.102.1.el7.x86_64	
	3.10.0-514.el7.x86_64	
	3.10.0-514.6.1.el7.x86_64	
	3.10.0-514.10.2.el7.x86_64	

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ファイルシステム
EM64T/AMD64	3.10.0-514.16.1.el7.x86_64	
	3.10.0-514.21.1.el7.x86_64	
	3.10.0-514.26.2.el7.x86_64	
	3.10.0-514.36.5.el7.x86_64	
	3.10.0-514.44.1.el7.x86_64	
	3.10.0-514.51.1.el7.x86_64	
	3.10.0-514.55.4.el7.x86_64	
	3.10.0-693.el7.x86_64	
	3.10.0-693.1.1.el7.x86_64	
	3.10.0-693.5.2.el7.x86_64	
	3.10.0-693.11.1.el7.x86_64	
	3.10.0-693.11.6.el7.x86_64	
	3.10.0-693.21.1.el7.x86_64	
	3.10.0-693.33.1.el7.x86_64	
	3.10.0-693.43.1.el7.x86_64	
	3.10.0-693.46.1.el7.x86_64	
	3.10.0-693.62.1.el7.x86_64	
	3.10.0-862.el7.x86_64	
	3.10.0-862.3.2.el7.x86_64	
	3.10.0-862.14.4.el7.x86_64	
	3.10.0-957.el7.x86_64	
	3.10.0-957.10.1.el7.x86_64	
	3.10.0-957.12.2.el7.x86_64	
	3.10.0-957.21.3.el7.x86_64	
	3.10.0-957.27.2.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.1.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.9.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.18.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.56.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.60.1.el7.x86_64	

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ファイルシステム
EM64T/AMD64	3.10.0-1062.63.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.67.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1127.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.15.2.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.31.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.36.2.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.41.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.59.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.76.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.80.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.83.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.90.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.92.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.108.1.el7.x86_64	

(4) HDLM がサポートするブートディスク環境

HDLM は次の表に示す環境でブートディスクをサポートします。

ストレージシステムの各モデルがサポートする OS（カーネル）の詳細については，ストレージシステムのマニュアルを参照してください。

表 3-17 Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合のブートディスクの動作環境（FC-SAN を使用する場合）

カーネルアーキテクチャー	カーネル	HBA	対応するストレージシステム
EM64T/AMD64	3.10.0-123.el7.x86_64	Emulex QLogic※1	VSP One B20 VSP E シリーズ VSP 5000 シリーズ VSP F1500 VSP G1500 VSP Fx00 モデル VSP Gx00 モデル VSP G1000 シリーズ HUS VM
	3.10.0-123.13.2.el7.x86_64		
	3.10.0-123.20.1.el7.x86_64		
	3.10.0-229.el7.x86_64		
	3.10.0-229.4.2.el7.x86_64		
	3.10.0-229.20.1.el7.x86_64		
	3.10.0-229.34.1.el7.x86_64		
	3.10.0-327.el7.x86_64	Emulex	

カーネルアーキテクチャー	カーネル	HBA	対応するストレージシステム
EM64T/AMD64	3.10.0-327.4.4.el7.x86_64	QLogic※1 Cisco	VSP One B20 VSP E シリーズ VSP 5000 シリーズ VSP F1500 VSP G1500 VSP Fx00 モデル VSP Gx00 モデル VSP G1000 シリーズ HUS VM
	3.10.0-327.4.5.el7.x86_64		
	3.10.0-327.10.1.el7.x86_64		
	3.10.0-327.18.2.el7.x86_64		
	3.10.0-327.22.2.el7.x86_64		
	3.10.0-327.36.1.el7.x86_64		
	3.10.0-327.36.2.el7.x86_64		
	3.10.0-327.36.3.el7.x86_64		
	3.10.0-327.44.2.el7.x86_64		
	3.10.0-327.46.1.el7.x86_64		
	3.10.0-327.49.2.el7.x86_64		
	3.10.0-327.55.1.el7.x86_64		
	3.10.0-327.55.2.el7.x86_64		
	3.10.0-327.55.3.el7.x86_64		
	3.10.0-327.58.1.el7.x86_64		
	3.10.0-327.62.1.el7.x86_64		
	3.10.0-327.62.4.el7.x86_64		
	3.10.0-327.64.1.el7.x86_64		
	3.10.0-327.93.1.el7.x86_64		
	3.10.0-327.96.1.el7.x86_64		
	3.10.0-327.98.2.el7.x86_64		
	3.10.0-327.102.1.el7.x86_64		
	3.10.0-514.el7.x86_64	Emulex QLogic※1	
	3.10.0-514.6.1.el7.x86_64		
	3.10.0-514.10.2.el7.x86_64		
	3.10.0-514.16.1.el7.x86_64		
	3.10.0-514.21.1.el7.x86_64		
	3.10.0-514.26.2.el7.x86_64		
	3.10.0-514.36.5.el7.x86_64		
	3.10.0-514.44.1.el7.x86_64		

カーネルアーキテクチャー	カーネル	HBA	対応するストレージシステム
EM64T/AMD64	3.10.0-514.51.1.el7.x86_64	Emulex QLogic※1	VSP One B20 VSP E シリーズ VSP 5000 シリーズ VSP F1500 VSP G1500 VSP Fx00 モデル VSP Gx00 モデル VSP G1000 シリーズ HUS VM
	3.10.0-514.55.4.el7.x86_64		
	3.10.0-693.el7.x86_64	Emulex QLogic	
	3.10.0-693.1.1.el7.x86_64		
	3.10.0-693.5.2.el7.x86_64		
	3.10.0-693.11.1.el7.x86_64		
	3.10.0-693.11.6.el7.x86_64		
	3.10.0-693.21.1.el7.x86_64		
	3.10.0-693.33.1.el7.x86_64		
	3.10.0-693.43.1.el7.x86_64		
	3.10.0-693.46.1.el7.x86_64		
	3.10.0-693.62.1.el7.x86_64		
	3.10.0-862.el7.x86_64		
	3.10.0-862.3.2.el7.x86_64		
	3.10.0-862.14.4.el7.x86_64		
	3.10.0-957.el7.x86_64		
	3.10.0-957.10.1.el7.x86_64		
	3.10.0-957.12.2.el7.x86_64		
	3.10.0-957.21.3.el7.x86_64		
	3.10.0-957.27.2.el7.x86_64		
	3.10.0-1062.el7.x86_64		
	3.10.0-1062.1.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1062.9.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1062.18.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1062.56.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1062.60.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1062.63.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1062.67.1.el7.x86_64		

カーネルアーキテクチャー	カーネル	HBA	対応するストレージシステム
EM64T/AMD64	3.10.0-1127.el7.x86_64	Emulex QLogic	VSP One B20 VSP E シリーズ VSP 5000 シリーズ VSP F1500 VSP G1500 VSP Fx00 モデル VSP Gx00 モデル VSP G1000 シリーズ HUS VM
	3.10.0-1160.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.15.2.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.31.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.36.2.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.41.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.59.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.76.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.80.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.83.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.90.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.92.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.108.1.el7.x86_64		

注

ブートディスク環境では iSCSI によるディスク接続は未サポートです。

注※1

QLogic 8400 シリーズをサポートします。

3.1.4 Red Hat Enterprise Linux 8 を使用する場合の関連製品

Red Hat Enterprise Linux 8 を使用する場合の関連製品を次に示します。

(1) HDLM がサポートするクラスターソフトウェア

HDLM をクラスター構成で使用する場合，そのクラスターを構成するすべてのノードには同じバージョンの HDLM をインストールしてください。異なるバージョンがインストールされている場合，クラスターが正常に動作しないおそれがあります。次に示すコマンドを実行して表示される「HDLM Version」および「Service Pack Version」が一致する場合，同じバージョンの HDLM になります。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys
```

クラスター構成を構築する場合の関連プログラムを次の表に示します。

表 3-18 Red Hat Enterprise Linux 8 を使用する場合のクラスターソフトウェア（FC-SAN を使用する場合）

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	4.18.0-147.el8.x86_64	CLUSTERPRO X 4.2.2-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 4.3.0-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 4.3.3-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 4.3.4-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 5.0.1-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 5.0.2-1※1※2※3 HA モニタ 01-71※5※6 HA モニタ 01-72※5※6 HA モニタ 01-73※5※6 HA モニタ 01-74※5※6 HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7 HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※8※9 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※9※10 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※9※11 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※9※12 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※9※13 Oracle RAC 19c (19.10.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.12.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.14.0.0.0)※14※15 Oracle SEHA 19c (19.14.0.0.0)※14※16 Oracle RAC 19c (19.15.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.19.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.20.0.0.0)※14※18 Oracle RAC 19c (19.21.0.0.0)※14※19

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	4.18.0-147.el8.x86_64	Oracle RAC 19c (19.22.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.23.0.0.0)※14※18 Pacemaker
	4.18.0-147.5.1.el8_1.x86_64	CLUSTERPRO X 4.2.2-1※1※2※3 HA モニタ 01-71※5※6 HA モニタ 01-72※5※6 HA モニタ 01-73※5※6 HA モニタ 01-74※5※6 HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7 HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※8※9 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※9※10 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※9※11 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※9※12 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※9※13 Oracle RAC 19c (19.10.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.12.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.14.0.0.0)※14※15 Oracle SEHA 19c (19.14.0.0.0)※14※16 Oracle RAC 19c (19.15.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.19.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.20.0.0.0)※14※18 Oracle RAC 19c (19.21.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.22.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.23.0.0.0)※14※18 Pacemaker
	4.18.0-147.8.1.el8_1.x86_64	CLUSTERPRO X 4.2.2-1※1※2※3 HA モニタ 01-71※5※6 HA モニタ 01-72※5※6 HA モニタ 01-73※5※6 HA モニタ 01-74※5※6 HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7 HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※8※9 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※9※10

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	4.18.0-147.8.1.el8_1.x86_64	LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※9※11 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※9※12 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※9※13 Oracle RAC 19c (19.10.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.12.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.14.0.0.0)※14※15 Oracle SEHA 19c (19.14.0.0.0)※14※16 Oracle RAC 19c (19.15.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.19.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.20.0.0.0)※14※18 Oracle RAC 19c (19.21.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.22.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.23.0.0.0)※14※18 Pacemaker
	4.18.0-193.el8.x86_64 4.18.0-193.13.2.el8_2.x86_64	CLUSTERPRO X 4.2.2-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 4.3.0-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 4.3.3-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 4.3.4-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 5.0.1-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 5.0.2-1※1※2※3 HA モニタ 01-71※5※6 HA モニタ 01-72※5※6 HA モニタ 01-73※5※6 HA モニタ 01-74※5※6 HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7 HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※8※9※17 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※9※10 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※9※11 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※9※12 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※9※13 Oracle RAC 19c (19.10.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.12.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.14.0.0.0)※14※15 Oracle SEHA 19c (19.14.0.0.0)※14※16 Oracle RAC 19c (19.15.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.19.0.0.0)※14※15

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	4.18.0-193.13.2.el8_2.x86_64	Oracle RAC 19c (19.20.0.0.0)※14※18 Oracle RAC 19c (19.21.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.22.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.23.0.0.0)※14※18 Pacemaker
	4.18.0-193.28.1.el8_2.x86_64	CLUSTERPRO X 4.3.0-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 4.3.3-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 4.3.4-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 5.0.1-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 5.0.2-1※1※2※3 HA モニタ 01-71※5※6 HA モニタ 01-72※5※6 HA モニタ 01-73※5※6 HA モニタ 01-74※5※6 HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7 HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※8※9※17 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※9※10 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※9※11 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※9※12 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※9※13 Oracle RAC 19c (19.10.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.12.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.14.0.0.0)※14※15 Oracle SEHA 19c (19.14.0.0.0)※14※16 Oracle RAC 19c (19.15.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.19.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.20.0.0.0)※14※18 Oracle RAC 19c (19.21.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.22.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.23.0.0.0)※14※18 Pacemaker
	4.18.0-193.79.1.el8_2.x86_64 4.18.0-193.91.1.el8_2.x86_64 4.18.0-193.95.1.el8_2.x86_64	HA モニタ 01-71※5※6 HA モニタ 01-72※5※6 HA モニタ 01-73※5※6 HA モニタ 01-74※5※6 HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	4.18.0-193.95.1.el8_2.x86_64	HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※8※9※17 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※9※10 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※9※11 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※9※12 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※9※13 Oracle RAC 19c (19.10.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.12.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.14.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.15.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.19.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.20.0.0.0)※14※18 Oracle RAC 19c (19.21.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.22.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.23.0.0.0)※14※18 Pacemaker
	4.18.0-240.el8.x86_64 4.18.0-240.22.1.el8_3.x86_64	HA モニタ 01-73※5※6 HA モニタ 01-74※5※6 HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7 HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update5(9.5.1)※8※9 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※9※10 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※9※11 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※9※12 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※9※13 Oracle RAC 19c (19.10.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.12.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.14.0.0.0)※14※15 Oracle SEHA 19c (19.14.0.0.0)※14※16 Oracle RAC 19c (19.15.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.19.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.20.0.0.0)※14※18 Oracle RAC 19c (19.21.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.22.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.23.0.0.0)※14※18

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	4.18.0-240.22.1.el8_3.x86_64	Pacemaker
	4.18.0-305.el8.x86_64	CLUSTERPRO X 4.3.3-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 4.3.4-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 5.0.1-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 5.0.2-1※1※2※3 HA モニタ 01-73※5※6 HA モニタ 01-74※5※6 HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7 HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※9※10 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※9※11 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※9※12 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※9※13 Oracle RAC 19c (19.10.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.12.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.14.0.0.0)※14※15 Oracle SEHA 19c (19.14.0.0.0)※14※16 Oracle RAC 19c (19.15.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.17.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.19.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.20.0.0.0)※14※18 Oracle RAC 19c (19.21.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.22.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.23.0.0.0)※14※18 Pacemaker
	4.18.0-305.3.1.el8_4.x86_64	HA モニタ 01-73※5※6 HA モニタ 01-74※5※6 HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7 HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※9※10 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※9※11 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※9※12 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※9※13 Oracle RAC 19c (19.10.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※14※15
	4.18.0-305.12.1.el8_4.x86_64	

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	4.18.0-305.12.1.el8_4.x86_64	Oracle RAC 19c (19.12.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.14.0.0.0)※14※15 Oracle SEHA 19c (19.14.0.0.0)※14※16 Oracle RAC 19c (19.15.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.17.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.19.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.20.0.0.0)※14※18 Oracle RAC 19c (19.21.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.22.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.23.0.0.0)※14※18 Pacemaker
	4.18.0-305.19.1.el8_4.x86_64	CLUSTERPRO X 4.3.4-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 5.0.1-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 5.0.2-1※1※2※3 HA モニタ 01-73※5※6 HA モニタ 01-74※5※6 HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7 HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※9※10 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※9※11 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※9※12 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※9※13 Oracle RAC 19c (19.10.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.12.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.14.0.0.0)※14※15 Oracle SEHA 19c (19.14.0.0.0)※14※16 Oracle RAC 19c (19.15.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.17.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.19.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.20.0.0.0)※14※18 Oracle RAC 19c (19.21.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.22.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.23.0.0.0)※14※18 Pacemaker
	4.18.0-305.25.1.el8_4.x86_64	CLUSTERPRO X 4.3.3-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 4.3.4-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 5.0.2-1※1※2※3 HA モニタ 01-73※5※6

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	4.18.0-305.25.1.el8_4.x86_64	HA モニタ 01-74※5※6 HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7 HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※9※10 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※9※11 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※9※12 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※9※13 Oracle RAC 19c (19.10.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.12.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.14.0.0.0)※14※15 Oracle SEHA 19c (19.14.0.0.0)※14※16 Oracle RAC 19c (19.15.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.17.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.19.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.20.0.0.0)※14※18 Oracle RAC 19c (19.21.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.22.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.23.0.0.0)※14※18 Pacemaker
	4.18.0-305.82.1.el8_4.x86_64	HA モニタ 01-73※5※6 HA モニタ 01-74※5※6 HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7 HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update5(9.5.2)※9※10 LifeKeeper v9 Update6(9.6.0)※9※11 LifeKeeper v9 Update6(9.6.1)※9※12 LifeKeeper v9 Update6(9.6.2)※9※13 Oracle RAC 19c (19.10.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.11.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.12.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.14.0.0.0)※14※15 Oracle SEHA 19c (19.14.0.0.0)※14※16 Oracle RAC 19c (19.15.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.17.0.0.0)※14※15 Oracle RAC 19c (19.19.0.0.0)※14※15

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	4.18.0-305.82.1.el8_4.x86_64	Oracle RAC 19c (19.20.0.0.0)※14※18 Oracle RAC 19c (19.21.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.22.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.23.0.0.0)※14※18 Pacemaker
	4.18.0-372.9.1.el8.x86_64	CLUSTERPRO X 5.0.2-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 5.1.1-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 5.2.0-1※1※2※3 HA モニタ 01-73※5※6 HA モニタ 01-74※5※6 HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7 HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update8(9.8.0)※9※20 LifeKeeper v9 Update9(9.9.0)※9※21 Oracle RAC 19c (19.20.0.0.0)※14※18 Oracle RAC 19c (19.21.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.22.0.0.0)※14※18 Oracle RAC 19c (19.23.0.0.0)※14※18 Pacemaker
	4.18.0-372.16.1.el8_6.x86_64	HA モニタ 01-73※5※6 HA モニタ 01-74※5※6 HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7 HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update8(9.8.0)※9※20 LifeKeeper v9 Update9(9.9.0)※9※21 Oracle RAC 19c (19.20.0.0.0)※14※18 Oracle RAC 19c (19.21.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.22.0.0.0)※14※18 Oracle RAC 19c (19.23.0.0.0)※14※18 Pacemaker
	4.18.0-372.32.1.el8_6.x86_64	CLUSTERPRO X 5.1.0-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 5.1.1-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 5.2.0-1※1※2※3 HA モニタ 01-73※5※6 HA モニタ 01-74※5※6

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	4.18.0-372.32.1.el8_6.x86_64	HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7 HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update8(9.8.0)※9※20 LifeKeeper v9 Update9(9.9.0)※9※21 Oracle RAC 19c (19.20.0.0.0)※14※18 Oracle RAC 19c (19.21.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.22.0.0.0)※14※18 Oracle RAC 19c (19.23.0.0.0)※14※18 Pacemaker
	4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64	CLUSTERPRO X 5.1.2-1※1※2※3 CLUSTERPRO X 5.2.0-1※1※2※3 HA モニタ 01-73※5※6 HA モニタ 01-74※5※6 HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7 HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update8(9.8.0)※9※20 LifeKeeper v9 Update9(9.9.0)※9※21 Oracle RAC 19c (19.21.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.22.0.0.0)※14※18 Oracle RAC 19c (19.23.0.0.0)※14※18 Pacemaker
	4.18.0-477.21.1.el8_8.x86_64	HA モニタ 01-73※5※6 HA モニタ 01-74※5※6 HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7 HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update8(9.8.0)※9※20 LifeKeeper v9 Update9(9.9.0)※9※21 Oracle RAC 19c (19.21.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.22.0.0.0)※14※18 Oracle RAC 19c (19.23.0.0.0)※14※18 Pacemaker
	4.18.0-477.27.1.el8_8.x86_64	CLUSTERPRO X 5.1.2-1※1※2※3

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	4.18.0-477.27.1.el8_8.x86_64	CLUSTERPRO X 5.2.0-1※1※2※3 HA モニタ 01-73※5※6 HA モニタ 01-74※5※6 HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7 HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update8(9.8.0)※9※20 LifeKeeper v9 Update9(9.9.0)※9※21 Oracle RAC 19c (19.21.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.22.0.0.0)※14※18 Oracle RAC 19c (19.23.0.0.0)※14※18 Pacemaker
	4.18.0-477.36.1.el8_8.x86_64	CLUSTERPRO X 5.2.0-1※1※2※3 HA モニタ 01-73※5※6 HA モニタ 01-74※5※6 HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7 HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update8(9.8.0)※9※20 LifeKeeper v9 Update9(9.9.0)※9※21 Oracle RAC 19c (19.21.0.0.0)※14※19 Oracle RAC 19c (19.22.0.0.0)※14※18 Oracle RAC 19c (19.23.0.0.0)※14※18 Pacemaker
	4.18.0-553.el8_10.x86_64	CLUSTERPRO X 5.2.1-1※1※2※3 HA モニタ 01-73※5※6 HA モニタ 01-74※5※6 HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7 HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update8(9.8.0)※9※20 LifeKeeper v9 Update9(9.9.0)※9※21 Pacemaker
	4.18.0-553.5.1.el8_10.x86_64	HA モニタ 01-73※5※6 HA モニタ 01-74※5※6

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	4.18.0-553.5.1.el8_10.x86_64	HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7 HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update8(9.8.0)※9※20 LifeKeeper v9 Update9(9.9.0)※9※21 Pacemaker
	4.18.0-553.16.1.el8_10.x86_64	HA モニタ 01-73※5※6 HA モニタ 01-74※5※6 HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7 HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update8(9.8.0)※9※20 LifeKeeper v9 Update9(9.9.0)※9※21 Pacemaker
	4.18.0-553.33.1.el8_10.x86_64	HA モニタ 01-73※5※6 HA モニタ 01-74※5※6 HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7 HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update8(9.8.0)※9※20 LifeKeeper v9 Update9(9.9.0)※9※21 Pacemaker
	4.18.0-553.34.1.el8_10.x86_64	HA モニタ 01-73※5※6 HA モニタ 01-74※5※6 HA モニタ 01-75※5※6※7 HA モニタ 01-76※5※6※7 HA モニタ 01-77※5※6※7 HA モニタ 01-78※5※6※7 HA モニタ 01-79※5※6※7 LifeKeeper v9 Update8(9.8.0)※9※20 LifeKeeper v9 Update9(9.9.0)※9※21 Pacemaker

注※1

Disk モニター（TUR（legacy））による監視は未サポートです。

「3.11　CLUSTERPRO の設定」を参照してください。

注※2

raw デバイスによる監視をサポートします。

注※3

Disk モニター（READ）による監視をサポートします。ただし，LVM 環境では異常を検出しないことがあるため，READ（O_DIRECT）の利用を推奨いたします。

注※4

Disk モニター（READ）による監視をサポートします。

注※5

Hitachi HA Booster Pack for Linux をあわせて使用する場合は，OS 障害通知機能だけをサポートします。

注※6

HA モニタはパーシステントリザーブをサポートしています。また，ストレージは次のものだけをサポートします。

- HUS VM
- VSP 5000 シリーズ
- VSP G1000 シリーズ
- VSP G1500
- VSP F1500
- VSP One B20
- VSP E シリーズ
- VSP Gx00 モデル
- VSP Fx00 モデル

パーシステントリザーブを使用する場合は，ストレージ側で LU のホストモードオプションの 2 番を有効にしてください。 詳細はストレージシステムのマニュアルを参照してください。

注※7

HA モニタ 01-75 からサポートされた KVM 構成と非 LVM の共有ディスク（ファイルシステム）構成は未サポートです。

注※8

HDLM ARK 9.5.1-7154 を使用した環境だけをサポートします。

注※9

raw デバイスを使用した構成は未サポートです。

注※10

HDLM ARK 9.5.2-7301 を使用した環境だけをサポートします。

注※11

HDLM ARK 9.6.0-7333 を使用した環境だけをサポートします。

注※12

HDLM ARK 9.6.1-7412 を使用した環境だけをサポートします。

注※13

HDLM ARK 9.6.2-7477 を使用した環境だけをサポートします。

注※14

ASM ディスクグループは外部冗長を推奨します。サーバー，ストレージ間をマルチパス構成としている環境で標準冗長または高冗長を使用する場合は，必要となる Oracle 設定について，Oracle 社へお問い合わせください。

注※15

自動ストレージ管理（ASM）機能（raw デバイスを使用），および Oracle Grid Infrastructure の構成だけをサポートします。

「3.12　Oracle の設定」の注意事項を参照してください。

注※16

自動ストレージ管理（ASM）機能（raw デバイスを使用），および Oracle SEHA の構成だけをサポートします。

「3.12　Oracle の設定」の注意事項を参照してください。

注※17

iSCSI 環境をサポートします。

注※18

次の構成だけをサポートします。

- 自動ストレージ管理（ASM）機能（raw デバイスを使用），および Oracle Grid Infrastructure の構成
- 自動ストレージ管理（ASM）機能（ASMLib Kernel driver（ASMLib）を使用），および Oracle Grid Infrastructure の構成

「3.12　Oracle の設定」の注意事項を参照してください。

注※19

次の構成だけをサポートします。

- 自動ストレージ管理（ASM）機能（ASMLib Kernel driver（ASMLib）を使用），および Oracle Grid Infrastructure の構成

「3.12　Oracle の設定」の注意事項を参照してください。

注※20

HDLM ARK 9.8.0-7607 を使用した環境だけをサポートします。

注※21

HDLM ARK 9.9.0-7718 を使用した環境だけをサポートします。

(2)　HDLM がサポートするボリュームマネージャー

ボリュームマネージャーを使用する場合の関連プログラムを次の表に示します。

表 3-19　Red Hat Enterprise Linux 8 を使用する場合のボリュームマネージャー

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ボリュームマネージャー
EM64T/AMD64	4.18.0-147.el8.x86_64	LVM2.03.05-5.el8
	4.18.0-147.5.1.el8_1.x86_64	
	4.18.0-147.8.1.el8_1.x86_64	
	4.18.0-193.el8.x86_64	LVM2.03.08-3.el8
	4.18.0-193.13.2.el8_2.x86_64	
	4.18.0-193.28.1.el8_2.x86_64	
	4.18.0-193.79.1.el8_2.x86_64	
	4.18.0-193.91.1.el8_2.x86_64	
	4.18.0-193.95.1.el8_2.x86_64	
	4.18.0-240.el8.x86_64	LVM2.03.09-5.el8
	4.18.0-240.22.1.el8_3.x86_64	
	4.18.0-305.el8.x86_64	LVM2.03.11-5.el8
	4.18.0-305.3.1.el8_4.x86_64	
	4.18.0-305.12.1.el8_4.x86_64	
	4.18.0-305.19.1.el8_4.x86_64	
	4.18.0-305.25.1.el8_4.x86_64	
	4.18.0-305.82.1.el8_4.x86_64	
	4.18.0-372.9.1.el8.x86_64	LVM2.03.14-3.el8
	4.18.0-372.16.1.el8_6.x86_64	LVM2.03.11-5.el8 LVM2.03.14-3.el8
	4.18.0-372.32.1.el8_6.x86_64	
	4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64	LVM2.03.14-9.el8

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ボリュームマネージャー
EM64T/AMD64	4.18.0-477.21.1.el8_8.x86_64	LVM2.03.14-9.el8
	4.18.0-477.27.1.el8_8.x86_64	
	4.18.0-477.36.1.el8_8.x86_64	
	4.18.0-553.el8_10.x86_64	LVM2.03.14-14.el8
	4.18.0-553.5.1.el8_10.x86_64	
	4.18.0-553.16.1.el8_10.x86_64	
	4.18.0-553.33.1.el8_10.x86_64	
	4.18.0-553.34.1.el8_10.x86_64	

(3) HDLM がサポートするファイルシステム

HDLM がサポートするファイルシステムを次の表に示します。

表 3-20 Red Hat Enterprise Linux 8 を使用する場合のファイルシステム

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ファイルシステム
EM64T/AMD64	4.18.0-147.el8.x86_64	ext2（OS に同梱） ext3（OS に同梱） ext4（OS に同梱） xfs（OS に同梱） GFS2（OS に同梱）※1※2 vfat（OS に同梱）※3
	4.18.0-147.5.1.el8_1.x86_64	
	4.18.0-147.8.1.el8_1.x86_64	
	4.18.0-193.el8.x86_64	ext2（OS に同梱） ext3（OS に同梱） ext4（OS に同梱） xfs（OS に同梱） vfat（OS に同梱）※3
	4.18.0-193.13.2.el8_2.x86_64	
	4.18.0-193.28.1.el8_2.x86_64	
	4.18.0-193.79.1.el8_2.x86_64	
	4.18.0-193.91.1.el8_2.x86_64	
	4.18.0-193.95.1.el8_2.x86_64	
	4.18.0-240.el8.x86_64	
	4.18.0-240.22.1.el8_3.x86_64	
	4.18.0-305.el8.x86_64	
	4.18.0-305.3.1.el8_4.x86_64	
	4.18.0-305.12.1.el8_4.x86_64	
	4.18.0-305.19.1.el8_4.x86_64	
	4.18.0-305.25.1.el8_4.x86_64	

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ファイルシステム
EM64T/AMD64	4.18.0-305.82.1.el8_4.x86_64	ext2（OS に同梱） ext3（OS に同梱） ext4（OS に同梱） xfs（OS に同梱） vfat（OS に同梱）※3
	4.18.0-372.9.1.el8.x86_64	
	4.18.0-372.16.1.el8_6.x86_64	
	4.18.0-372.32.1.el8_6.x86_64	
	4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64	
	4.18.0-477.21.1.el8_8.x86_64	
	4.18.0-477.27.1.el8_8.x86_64	
	4.18.0-477.36.1.el8_8.x86_64	
	4.18.0-553.el8_10.x86_64	
	4.18.0-553.5.1.el8_10.x86_64	
	4.18.0-553.16.1.el8_10.x86_64	
	4.18.0-553.33.1.el8_10.x86_64	
	4.18.0-553.34.1.el8_10.x86_64	

注※1

HDLM デバイスをブートディスクとして使用できません。

注※2

クラスター構成は未サポートです。

注※3

boot デバイスとしてだけサポートします。

(4) HDLM がサポートするブートディスク環境

HDLM は次の表に示す環境でブートディスクをサポートします。

ストレージシステムの各モデルがサポートする OS（カーネル）の詳細については，ストレージシステムのマニュアルを参照してください。

表 3-21 Red Hat Enterprise Linux 8 を使用する場合のブートディスクの動作環境（FC-SAN を使用する場合）

カーネルアーキテクチャー	カーネル	HBA	対応するストレージシステム
EM64T/AMD64	4.18.0-147.el8.x86_64	Emulex QLogic	VSP One B20 VSP E シリーズ VSP 5000 シリーズ VSP F1500
	4.18.0-147.5.1.el8_1.x86_64		

カーネルアーキテクチャー	カーネル	HBA	対応するストレージシステム
EM64T/AMD64	4.18.0-147.8.1.el8_1.x86_64	Emulex QLogic	VSP G1500 VSP Fx00 モデル VSP Gx00 モデル VSP G1000 シリーズ HUS VM
	4.18.0-193.el8.x86_64		
	4.18.0-193.13.2.el8_2.x86_64		
	4.18.0-193.28.1.el8_2.x86_64		
	4.18.0-193.79.1.el8_2.x86_64		
	4.18.0-193.91.1.el8_2.x86_64		
	4.18.0-193.95.1.el8_2.x86_64		
	4.18.0-240.el8.x86_64		
	4.18.0-240.22.1.el8_3.x86_64		
	4.18.0-305.el8.x86_64		
	4.18.0-305.3.1.el8_4.x86_64		
	4.18.0-305.12.1.el8_4.x86_64		
	4.18.0-305.19.1.el8_4.x86_64		
	4.18.0-305.25.1.el8_4.x86_64		
	4.18.0-305.82.1.el8_4.x86_64		
	4.18.0-372.9.1.el8.x86_64		
	4.18.0-372.16.1.el8_6.x86_64		
	4.18.0-372.32.1.el8_6.x86_64		
	4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64		
	4.18.0-477.21.1.el8_8.x86_64		

カーネルアーキテクチャー	カーネル	HBA	対応するストレージシステム
EM64T/AMD64	4.18.0-477.27.1.el8_8.x86_64	Emulex QLogic	
	4.18.0-477.36.1.el8_8.x86_64		
	4.18.0-553.el8_10.x86_64		
	4.18.0-553.16.1.el8_10.x86_64		
	4.18.0-553.5.1.el8_10.x86_64		
	4.18.0-553.33.1.el8_10.x86_64		
	4.18.0-553.34.1.el8_10.x86_64		

注

ブートディスク環境では iSCSI によるディスク接続は未サポートです。

3.1.5 Red Hat Enterprise Linux 9 を使用する場合の関連製品

Red Hat Enterprise Linux 9 を使用する場合の関連製品を次に示します。

(1) HDLM がサポートするクラスターソフトウェア

HDLM をクラスター構成で使用する場合，そのクラスターを構成するすべてのノードには同じバージョンの HDLM をインストールしてください。異なるバージョンがインストールされている場合，クラスターが正常に動作しないおそれがあります。次に示すコマンドを実行して表示される「HDLM Version」および「Service Pack Version」が一致する場合，同じバージョンの HDLM になります。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys
```

クラスター構成を構築する場合の関連プログラムを次の表に示します。

表 3-22 Red Hat Enterprise Linux 9 を使用する場合のクラスターソフトウェア（FC-SAN を使用する場合）

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	5.14.0-162.6.1.el9_1.x86_64	HA モニタ 01-78※4※5※6 HA モニタ 01-79※4※5※6 LifeKeeper v9 Update8(9.8.0)※1 Oracle RAC 19c (19.24.0.0.0)※8※9

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	5.14.0-162.6.1.el9_1.x86_64	Pacemaker
	5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64	CLUSTERPRO X 5.1.2-1※2※3 CLUSTERPRO X 5.2.1-1※2※3 HA モニタ 01-78※4※5※6 HA モニタ 01-79※4※5※6 LifeKeeper v9 Update8(9.8.0)※1 LifeKeeper v9 Update9(9.9.0)※7 Oracle RAC 19c (19.24.0.0.0)※8※9 Pacemaker
	5.14.0-284.18.1.el9_2.x86_64	CLUSTERPRO X 5.2.0-1※2※3 HA モニタ 01-78※4※5※6 HA モニタ 01-79※4※5※6 LifeKeeper v9 Update8(9.8.0)※1 LifeKeeper v9 Update9(9.9.0)※7 Oracle RAC 19c (19.24.0.0.0)※8※9 Pacemaker
	5.14.0-284.25.1.el9_2.x86_64	CLUSTERPRO X 5.1.2-1※2※3 CLUSTERPRO X 5.2.0-1※2※3 CLUSTERPRO X 5.2.1-1※2※3 HA モニタ 01-78※4※5※6 HA モニタ 01-79※4※5※6 LifeKeeper v9 Update8(9.8.0)※1 LifeKeeper v9 Update9(9.9.0)※7 Oracle RAC 19c (19.24.0.0.0)※8※9 Pacemaker
	5.14.0-284.30.1.el9_2.x86_64	CLUSTERPRO X 5.1.2-1※2※3 CLUSTERPRO X 5.2.1-1※2※3 HA モニタ 01-78※4※5※6 HA モニタ 01-79※4※5※6 LifeKeeper v9 Update8(9.8.0)※1 LifeKeeper v9 Update9(9.9.0)※7 Oracle RAC 19c (19.24.0.0.0)※8※9 Pacemaker
	5.14.0-284.40.1.el9_2.x86_64	CLUSTERPRO X 5.2.0-1※2※3 CLUSTERPRO X 5.2.1-1※2※3 HA モニタ 01-78※4※5※6 HA モニタ 01-79※4※5※6 LifeKeeper v9 Update8(9.8.0)※1 LifeKeeper v9 Update9(9.9.0)※7 Oracle RAC 19c (19.24.0.0.0)※8※9 Pacemaker

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	5.14.0-427.13.1.el9_4.x86_64	HA モニタ 01-78※4※5※6 HA モニタ 01-79※4※5※6 Oracle RAC 19c (19.25.0.0.0)※8※10 Oracle RAC 19c (19.26.0.0.0)※8※10 Pacemaker
	5.14.0-427.42.1.el9_4.x86_64	HA モニタ 01-78※4※5※6 HA モニタ 01-79※4※5※6 Oracle RAC 19c (19.25.0.0.0)※8※10 Oracle RAC 19c (19.26.0.0.0)※8※10 Pacemaker
	5.14.0-570.12.1.el9_6.x86_64	HA モニタ 01-78※4※5※6 HA モニタ 01-79※4※5※6 Pacemaker

注

PRIMECLUSTER および LifeKeeper の環境につきましては，弊社営業にお問い合わせください。

注※1

HDLM ARK 9.8.0-7607 を使用した環境だけをサポートします。

注※2

Disk モニター（TUR（legacy））による監視は未サポートです。

「3.11　CLUSTERPRO の設定」を参照してください。

注※3

Disk モニター（READ）による監視をサポートします。ただし，LVM 環境では異常を検出しないことがあるため，READ（O_DIRECT）の利用を推奨いたします。

注※4

Hitachi HA Booster Pack for Linux をあわせて使用する場合は，OS 障害通知機能だけをサポートします。

注※5

HA モニタはパーシステントリザーブをサポートしています。また，ストレージは次のものだけをサポートします。

- HUS VM
- VSP 5000 シリーズ
- VSP G1000 シリーズ
- VSP G1500
- VSP F1500

- VSP One B20
- VSP E シリーズ
- VSP Gx00 モデル
- VSP Fx00 モデル

パーシステントリザーブを使用する場合は，ストレージ側で LU のホストモードオプションの 2 番を有効にしてください。 詳細はストレージシステムのマニュアルを参照してください。

注※6

HA モニタ 01-75 からサポートされた KVM 構成と非 LVM の共有ディスク（ファイルシステム）構成は未サポートです。

注※7

HDLM ARK 9.9.0-7718 を使用した環境だけをサポートします。

注※8

ASM ディスクグループは外部冗長を推奨します。サーバー，ストレージ間をマルチパス構成としている環境で標準冗長または高冗長を使用する場合は，必要となる Oracle 設定について，Oracle 社へお問い合わせください。

注※9

自動ストレージ管理（ASM）機能（HDLM デバイスを使用），および Oracle Grid Infrastructure の構成をサポートします。

Oracle ASM ディスクに HDLM デバイス名を直接指定する場合には注意事項があります。

詳細は「3.12　Oracle の設定」の，Oracle RAC 19c と HDLM を組み合わせた環境で Oracle ASM ディスクに HDLM デバイスファイル（ブロックデバイス）を指定する場合の注意事項を参照してください。

注※10

自動ストレージ管理（ASM）機能（ASM フィルター・ドライバー（ASMFD）を使用），および Oracle Grid Infrastructure の構成をサポートします。

ASM フィルター・ドライバー（ASMFD）経由で HDLM デバイスファイル（ブロックデバイス）を指定する場合には，コマンドを実行して HDLM デバイスを有効にしてください。

詳細は「3.12　Oracle の設定」の注意事項を参照してください。

(2)　HDLM がサポートするボリュームマネージャー

ボリュームマネージャーを使用する場合の関連プログラムを次の表に示します。

表 3-23　Red Hat Enterprise Linux 9 を使用する場合のボリュームマネージャー

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ボリュームマネージャー
EM64T/AMD64	5.14.0-162.6.1.el9_1.x86_64	LVM2.03.16-3.el9

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ボリュームマネージャー
EM64T/AMD64	5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64	LVM2.03.17-7.el9
	5.14.0-284.18.1.el9_2.x86_64	
	5.14.0-284.25.1.el9_2.x86_64	
	5.14.0-284.30.1.el9_2.x86_64	
	5.14.0-284.40.1.el9_2.x86_64	
	5.14.0-427.13.1.el9_4.x86_64	LVM2.03.23-2.el9
	5.14.0-427.42.1.el9_4.x86_64	
	5.14.0-570.12.1.el9_6.x86_64	LVM2.03.28-6.el9

(3) HDLM がサポートするファイルシステム

HDLM がサポートするファイルシステムを次の表に示します。

表 3-24 Red Hat Enterprise Linux 9 を使用する場合のファイルシステム

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ファイルシステム
EM64T/AMD64	5.14.0-162.6.1.el9_1.x86_64	ext2（OS に同梱） ext3（OS に同梱） ext4（OS に同梱） xfs（OS に同梱） vfat（OS に同梱）※1
	5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64	
	5.14.0-284.18.1.el9_2.x86_64	
	5.14.0-284.25.1.el9_2.x86_64	
	5.14.0-284.30.1.el9_2.x86_64	
	5.14.0-284.40.1.el9_2.x86_64	
	5.14.0-427.13.1.el9_4.x86_64	
	5.14.0-427.42.1.el9_4.x86_64	
	5.14.0-570.12.1.el9_6.x86_64	

注※1

boot デバイスとしてだけサポートします。

(4) HDLM がサポートするブートディスク環境

HDLM は次の表に示す環境でブートディスクをサポートします。

ストレージシステムの各モデルがサポートする OS（カーネル）の詳細については，ストレージシステムのマニュアルを参照してください。

表 3-25　Red Hat Enterprise Linux 9 を使用する場合のブートディスクの動作環境（FC-SAN を使用する場合）

カーネルアーキテクチャー	カーネル	HBA	対応するストレージシステム
EM64T/AMD64	5.14.0-162.6.1.el9_1.x86_64	Emulex QLogic	VSP One B20 VSP E シリーズ VSP 5000 シリーズ VSP F1500 VSP G1500 VSP Fx00 モデル VSP Gx00 モデル VSP G1000 シリーズ HUS VM
	5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64		
	5.14.0-284.18.1.el9_2.x86_64		
	5.14.0-284.25.1.el9_2.x86_64		
	5.14.0-284.30.1.el9_2.x86_64		
	5.14.0-284.40.1.el9_2.x86_64		
	5.14.0-427.13.1.el9_4.x86_64		
	5.14.0-427.42.1.el9_4.x86_64		
	5.14.0-570.12.1.el9_6.x86_64		

注

ブートディスク環境では iSCSI によるディスク接続は未サポートです。

3.1.6　SUSE LINUX Enterprise Server 12 を使用する場合の関連製品

SUSE LINUX Enterprise Server 12 を使用する場合の関連製品を次に示します。

(1)　HDLM がサポートするクラスターソフトウェア

HDLM をクラスター構成で使用する場合，そのクラスターを構成するすべてのノードには同じバージョンの HDLM をインストールしてください。異なるバージョンがインストールされている場合，クラスターが正常に動作しないおそれがあります。次に示すコマンドを実行して表示される「HDLM Version」および「Service Pack Version」が一致する場合，同じバージョンの HDLM になります。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys
```

クラスター構成を構築する場合の関連プログラムを次の表に示します。

表 3-26　SUSE LINUX Enterprise Server 12 を使用する場合のクラスターソフトウェア

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.12.59-60.45-default 3.12.74-60.64.40-default	Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※1※2

注※1

ASM ディスクグループは外部冗長を推奨します。サーバー，ストレージ間をマルチパス構成としている環境で標準冗長または高冗長を使用する場合は，必要となる Oracle 設定について，Oracle 社へお問い合わせください。

注※2

次の構成だけをサポートします。

- 自動ストレージ管理（ASM）機能（raw デバイスを使用），および Oracle Grid Infrastructure の構成
- 自動ストレージ管理（ASM）機能（ASMLib Kernel driver（ASMLib）を使用），および Oracle Grid Infrastructure の構成

「3.12　Oracle の設定」の注意事項を参照してください。

(2)　HDLM がサポートするボリュームマネージャー

ボリュームマネージャーを使用する場合の関連プログラムを次の表に示します。

表 3-27　SUSE LINUX Enterprise Server 12 を使用する場合のボリュームマネージャー

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ボリュームマネージャー
EM64T/AMD64	3.12.28-4-default 3.12.28-4-xen	LVM2.02.98-48.8
	3.12.38-44.1-default 3.12.38-44.1-xen	
	3.12.59-60.45-default 3.12.59-60.45-xen	LVM2.02.120-60.1
	3.12.74-60.64.40-default 3.12.74-60.64.40-xen	
	4.4.21-69-default	LVM2.02.120-72.8
	4.4.103-6.33-default	LVM2.02.120-77.2
	4.4.114-94.14-default	
	4.12.14-94.41-default	LVM2.02.180-8.16
	4.12.14-120-default	LVM2.02.180-9.18.1

ボリュームマネージャーを使用する場合の注意事項

ボリュームマネージャーを使用する場合の注意事項を次に示します。

- YaST2 のシステムにあるディスクの分割，システムのバックアップ機能はサポートしますが，YaST2 と LVM の組み合わせは未サポートです。

(3) HDLM がサポートするファイルシステム

HDLM がサポートするファイルシステムを次の表に示します。

表 3-28 SUSE LINUX Enterprise Server 12 を使用する場合のファイルシステム

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ファイルシステム
EM64T/AMD64	3.12.28-4-default 3.12.28-4-xen	ext3（OS に同梱） ext4（OS に同梱） xfs（OS に同梱） Btrfs（OS に同梱）
	3.12.38-44.1-default 3.12.38-44.1-xen	
	3.12.59-60.45-default 3.12.59-60.45-xen	
	3.12.74-60.64.40-default 3.12.74-60.64.40-xen	
	4.4.21-69-default	
	4.4.103-6.33-default	
	4.4.114-94.14-default	
	4.12.14-94.41-default	
	4.12.14-120-default	

(4) HDLM がサポートするブートディスク環境（FC-SAN を使用する場合）

HDLM は次の表に示す環境でブートディスクをサポートします。

ストレージシステムの各モデルがサポートする OS（カーネル）の詳細については，ストレージシステムのマニュアルを参照してください。

表 3-29 SUSE LINUX Enterprise Server 12 を使用する場合のブートディスクの動作環境

カーネルアーキテクチャー	カーネル	HBA	対応するストレージシステム
EM64T/AMD64	3.12.28-4-default 3.12.28-4-xen	QLogic	VSP One B20 VSP E シリーズ VSP 5000 シリーズ
	3.12.38-44.1-default		

カーネルアーキテクチャー	カーネル	HBA	対応するストレージシステム
EM64T/AMD64	3.12.38-44.1-xen	QLogic	VSP F1500 VSP G1500 VSP Fx00 モデル VSP Gx00 モデル VSP G1000 シリーズ HUS VM
	3.12.59-60.45-default 3.12.59-60.45-xen	Emulex QLogic	
	3.12.74-60.64.40-default 3.12.74-60.64.40-xen		
	4.4.21-69-default		
	4.4.103-6.33-default		
	4.4.114-94.14-default		
	4.12.14-94.41-default		
	4.12.14-120-default		

注

ブートディスク環境では iSCSI によるディスク接続は未サポートです。

3.1.7 SUSE LINUX Enterprise Server 15 を使用する場合の関連製品

SUSE LINUX Enterprise Server 15 を使用する場合の関連製品を次に示します。

(1) HDLM がサポートするボリュームマネージャー

ボリュームマネージャーを使用する場合の関連プログラムを次の表に示します。

表 3-30 SUSE LINUX Enterprise Server 15 を使用する場合のボリュームマネージャー

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ボリュームマネージャー
EM64T/AMD64	4.12.14-23-default	LVM2.02.177-5.11
	4.12.14-195-default	LVM2.02.180-10.16
	5.3.18-22-default	LVM2.03.05-6.5
	5.3.18-59.40-default	LVM2.03.05-8.24.1
	5.14.21-150500.53-default	LVM2.03.16-150500.5.4
	6.4.0-150600.21-default	LVM2.03.22-150600.1.6

ボリュームマネージャーを使用する場合の注意事項

ボリュームマネージャーを使用する場合の注意事項を次に示します。

- YaST2 のシステムにあるディスクの分割，システムのバックアップ機能はサポートしますが，YaST2 と LVM の組み合わせは未サポートです。

(2) HDLM がサポートするファイルシステム

HDLM がサポートするファイルシステムを次の表に示します。

表 3-31 SUSE LINUX Enterprise Server 15 を使用する場合のファイルシステム

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ファイルシステム
EM64T/AMD64	4.12.14-23-default	ext3（OS に同梱） ext4（OS に同梱） xfs（OS に同梱） Btrfs（OS に同梱）
	4.12.14-195-default	
	5.3.18-22-default	
	5.3.18-59.40-default	
	5.14.21-150500.53-default	
	6.4.0-150600.21-default	

(3) HDLM がサポートするブートディスク環境（FC-SAN を使用する場合）

HDLM は次の表に示す環境でブートディスクをサポートします。

ストレージシステムの各モデルがサポートする OS（カーネル）の詳細については，ストレージシステムのマニュアルを参照してください。

表 3-32 SUSE LINUX Enterprise Server 15 を使用する場合のブートディスクの動作環境

カーネルアーキテクチャー	カーネル	HBA	対応するストレージシステム
EM64T/AMD64	4.12.14-23-default	Emulex QLogic	VSP One B20 VSP E シリーズ VSP 5000 シリーズ VSP F1500 VSP G1500 VSP Fx00 モデル VSP Gx00 モデル VSP G1000 シリーズ HUS VM
	4.12.14-195-default		
	5.3.18-22-default		
	5.3.18-59.40-default		
	5.14.21-150500.53-default		
	6.4.0-150600.21-default		

注

ブートディスク環境では iSCSI によるディスク接続は未サポートです。

3.1.8　Oracle Linux 7 を使用する場合の関連製品

Oracle Linux 7 を使用する場合の関連製品を次に示します。

(1)　HDLM がサポートするクラスターソフトウェア

HDLM をクラスター構成で使用する場合，そのクラスターを構成するすべてのノードには同じバージョンの HDLM をインストールしてください。異なるバージョンがインストールされている場合，クラスターが正常に動作しないおそれがあります。次に示すコマンドを実行して表示される「HDLM Version」および「Service Pack Version」が一致する場合，同じバージョンの HDLM になります。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys
```

クラスター構成を構築する場合の関連プログラムを次の表に示します。

表 3-33　Oracle Linux 7 を使用する場合のクラスターソフトウェア

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.10.0-123.el7.x86_64	Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※1※2※3
	3.10.0-693.el7.x86_64 3.10.0-693.11.6.el7.x86_64	Oracle RAC 11g Release 2(11.2.0.4.0)※2※4※5 Oracle RAC 12c Release 2(12.2.0.1.0)※2※4

注※1

自動ストレージ管理(ASM)機能（raw デバイスを使用），および Oracle Grid Infrastructure の構成だけをサポートします。

「3.12　Oracle の設定」の注意事項を参照してください。

注※2

ASM ディスクグループは外部冗長を推奨します。サーバー，ストレージ間をマルチパス構成としている環境で標準冗長または高冗長を使用する場合は，必要となる Oracle 設定について，Oracle 社へお問い合わせください。

注※3

Oracle Cloud File System も使用できます。その場合は，PATCH P18321597 を適用する必要があります。

注※4

次に示す構成をサポートします。

- 自動ストレージ管理（ASM）機能（raw デバイスを使用），および Oracle Grid Infrastructure の構成だけをサポートします。
- 自動ストレージ管理(ASM)機能（ASMLib Kernel driver(ASMLib)を使用），および Oracle Grid Infrastructure の構成

「3.12　Oracle の設定」の注意事項を参照してください。

注※5

p18370031 および p19692824 のパッチの適用が必要です。

(2) HDLM がサポートするボリュームマネージャー

ボリュームマネージャーを使用する場合の関連プログラムを次の表に示します。

表 3-34 Oracle Linux 7 を使用する場合のボリュームマネージャー

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ボリュームマネージャー
EM64T/AMD64	3.10.0-123.el7.x86_64	LVM2.02.105-14.el7
	3.10.0-229.el7.x86_64	LVM2.02.115-3.el7
	3.10.0-327.el7.x86_64	LVM2.02.130-5.el7
	3.10.0-514.el7.x86_64	LVM2.02.166-1.el7
	3.10.0-693.el7.x86_64	LVM2.02.171-8.el7
	3.10.0-693.11.6.el7.x86_64	
	3.10.0-862.el7.x86_64	
	3.10.0-957.el7.x86_64	LVM2.02.180-8.el7
	3.10.0-1062.el7.x86_64	LVM2.02.185-2.0.1.el7
	3.10.0-1127.el7.x86_64	LVM2.02.186-7.0.1.el7
	3.10.0-1160.el7.x86_64	LVM2.02.187-6.0.3.el7

(3) HDLM がサポートするファイルシステム

HDLM がサポートするファイルシステムを次に示します。

- ext2（OS に同梱）
- ext3（OS に同梱）
- ext4（OS に同梱）
- xfs（OS に同梱）

(4) HDLM がサポートするブートディスク環境

HDLM は次の表に示す環境でブートディスクをサポートします。

ストレージシステムの各モデルがサポートする OS（カーネル）の詳細については，ストレージシステムのマニュアルを参照してください。

表 3-35　Oracle Linux 7 を使用する場合のブートディスクの動作環境

カーネルアーキテクチャー	カーネル	HBA	対応する ストレージシステム
EM64T/AMD64	3.10.0-123.el7.x86_64	Emulex QLogic	VSP One B20 VSP E シリーズ VSP 5000 シリーズ VSP F1500 VSP G1500 VSP Fx00 モデル VSP Gx00 モデル VSP G1000 シリーズ HUS VM
	3.10.0-229.el7.x86_64		
	3.10.0-327.el7.x86_64		
	3.10.0-514.el7.x86_64		
	3.10.0-693.el7.x86_64		
	3.10.0-693.11.6.el7.x86_64		
	3.10.0-862.el7.x86_64		
	3.10.0-957.el7.x86_64		
	3.10.0-1062.el7.x86_64		
	3.10.0-1127.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.el7.x86_64		

注

ブートディスク環境では iSCSI によるディスク接続は未サポートです。

3.1.9　Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 を使用する場合の関連製品

Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 を使用する場合の関連製品を次に示します。

(1)　HDLM がサポートするクラスターソフトウェア

HDLM をクラスター構成で使用する場合，そのクラスターを構成するすべてのノードには同じバージョンの HDLM をインストールしてください。異なるバージョンがインストールされている場合，クラスターが正常に動作しないおそれがあります。次に示すコマンドを実行して表示される「HDLM Version」および「Service Pack Version」が一致する場合，同じバージョンの HDLM になります。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys
```

クラスター構成を構築する場合の関連プログラムを次の表に示します。

表 3-36　Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 を使用する場合のクラスターソフトウェア

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	3.8.13-44.el7uek.x86_64	Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※1※2
	4.1.12-61.1.28.el7uek.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.5-1※3※4 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※1※2
	4.1.12-112.16.4.el7uek.x86_64	Oracle RAC 12c Release 1(12.2.0.1.0)※2※5
	4.1.12-124.16.4.el7uek.x86_64	CLUSTERPRO X 3.3.5-1※3※4 CLUSTERPRO X 4.1.1-1※3※4※6 Oracle RAC 12c Release 1(12.1.0.2.0)※1※2
	4.1.12-124.30.1.el7uek.x86_64	CLUSTERPRO X 4.1.1-1※3※4※6 CLUSTERPRO X 4.2.2-1※3※4※6

注※1

自動ストレージ管理(ASM)機能（raw デバイスを使用），および Oracle Grid Infrastructure の構成だけをサポートします。

「3.12　Oracle の設定」の注意事項を参照してください。

注※2

ASM ディスクグループは外部冗長を推奨します。サーバー，ストレージ間をマルチパス構成としている環境で標準冗長または高冗長を使用する場合は，必要となる Oracle 設定について，Oracle 社へお問い合わせください。

注※3

Disk モニター（TUR(legacy)）による監視は未サポートです。

「3.11　CLUSTERPRO の設定」を参照してください。

注※4

raw デバイスによる監視をサポートします。

注※5

次に示す構成をサポートします。

- 自動ストレージ管理(ASM)機能（ASMLib Kernel driver(ASMLib)を使用），および Oracle Grid Infrastructure の構成

「3.12　Oracle の設定」の注意事項を参照してください。

注※6

Disk モニター（READ）による監視をサポートします。ただし，LVM 環境では未サポートです。

(2) HDLM がサポートするボリュームマネージャー

ボリュームマネージャーを使用する場合の関連プログラムを次の表に示します。

表 3-37 Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 を使用する場合のボリュームマネージャー

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ボリュームマネージャー
EM64T/AMD64	3.8.13-44.el7uek.x86_64	LVM2.02.105-14.el7
	3.8.13-55.1.6.el7uek.x86_64	
	3.8.13-68.el7uek.x86_64	
	3.8.13-68.2.2.el7uek.x86_64	
	3.8.13-98.7.1.el7uek.x86_64	LVM2.02.130-5.el7
	3.8.13-118.10.2.el7uek.x86_64	
	4.1.12-61.1.18.el7uek.x86_64	LVM2.02.166-1.el7
	4.1.12-61.1.28.el7uek.x86_64	LVM2.02.166-1.el7 LVM2.02.171-8.0.1.el7
	4.1.12-94.3.9.el7uek.x86_64	LVM2.02.171-8.0.1.el7
	4.1.12-112.16.4.el7uek.x86_64	LVM2.02.177-4.0.1.el7
	4.1.12-124.16.4.el7uek.x86_64	LVM2.02.171-8.0.1.el7 LVM2.02.177-4.0.1.el7 LVM2.02.180-8.el7
	4.1.12-124.30.1.el7uek.x86_64	
	4.14.35-1818.3.3.el7uek.x86_64	LVM2.02.180-8.el7
	4.14.35-1902.3.2.el7uek.x86_64	LVM2.02.185-2.0.1.el7
	4.14.35-1902.300.11.el7uek.x86_64	LVM2.02.186-7.0.1.el7
	4.14.35-1902.301.1.el7uek.x86_64	
	4.14.35-2047.530.5.1.el7uek.x86_64	LVM2.02.171-8.0.1.el7 LVM2.02.177-4.0.1.el7 LVM2.02.180-8.el7 LVM2.02.186-7.0.1.el7
	4.14.35-2047.540.4.1.el7uek.x86_64	
	5.4.17-2011.6.2.el7uek.x86_64	LVM2.02.187-6.0.3.el7
	5.4.17-2102.201.3.el7uek.x86_64	
	5.4.17-2136.311.6.1.el7uek.x86_64	
	5.4.17-2136.316.7.el7uek.x86_64	

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ボリュームマネージャー
EM64T/AMD64	5.4.17-2136.320.7.1.el7uek.x86_64	LVM2.02.187-6.0.3.el7

(3) HDLM がサポートするファイルシステム

HDLM がサポートするファイルシステムを次の表に示します。

表 3-38 Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 を使用する場合のファイルシステム

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ファイルシステム
EM64T/AMD64	3.8.13-44.el7uek.x86_64	ext2（OS に同梱） ext3（OS に同梱） ext4（OS に同梱） xfs（OS に同梱） Btrfs（OS に同梱）※
	3.8.13-55.1.6.el7uek.x86_64	
	3.8.13-68.el7uek.x86_64	
	3.8.13-68.2.2.el7uek.x86_64	
	3.8.13-98.7.1.el7uek.x86_64	
	3.8.13-118.10.2.el7uek.x86_64	
	4.1.12-61.1.18.el7uek.x86_64	
	4.1.12-61.1.28.el7uek.x86_64	
	4.1.12-94.3.9.el7uek.x86_64	
	4.1.12-112.16.4.el7uek.x86_64	
	4.1.12-124.16.4.el7uek.x86_64	
	4.1.12-124.30.1.el7uek.x86_64	
	4.14.35-1818.3.3.el7uek.x86_64	
	4.14.35-1902.3.2.el7uek.x86_64	
	4.14.35-1902.300.11.el7uek.x86_64	
	4.14.35-1902.301.1.el7uek.x86_64	
	4.14.35-2047.530.5.1.el7uek.x86_64	
	4.14.35-2047.540.4.1.el7uek.x86_64	
	5.4.17-2011.6.2.el7uek.x86_64	
	5.4.17-2102.201.3.el7uek.x86_64	
	5.4.17-2136.311.6.1.el7uek.x86_64	

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ファイルシステム
EM64T/AMD64	5.4.17-2136.313.6.el7uek.x86_64	ext2（OS に同梱） ext3（OS に同梱） ext4（OS に同梱） xfs（OS に同梱） Btrfs（OS に同梱）※
	5.4.17-2136.316.7.el7uek.x86_64	
	5.4.17-2136.320.7.1.el7uek.x86_64	
	5.4.17-2136.321.4.el7uek.x86_64	

注※

HDLM デバイスをブートディスクとして使用できません。

(4) HDLM がサポートするブートディスク環境

HDLM は次の表に示す環境でブートディスクをサポートします。

ストレージシステムの各モデルがサポートする OS（カーネル）の詳細については，ストレージシステムのマニュアルを参照してください。

表 3-39 Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 を使用する場合のブートディスクの動作環境

カーネルアーキテクチャー	カーネル	HBA	対応するストレージシステム
EM64T/AMD64	3.8.13-44.el7uek.x86_64	Emulex QLogic Cisco	VSP One B20 VSP E シリーズ VSP 5000 シリーズ VSP F1500 VSP G1500 VSP Fx00 モデル VSP Gx00 モデル VSP G1000 シリーズ HUS VM
	3.8.13-55.1.6.el7uek.x86_64		
	3.8.13-68.el7uek.x86_64		
	3.8.13-68.2.2.el7uek.x86_64		
	3.8.13-98.7.1.el7uek.x86_64		
	3.8.13-118.10.2.el7uek.x86_64		
	4.1.12-61.1.18.el7uek.x86_64	Emulex QLogic	
	4.1.12-61.1.28.el7uek.x86_64		
	4.1.12-94.3.9.el7uek.x86_64		
	4.1.12-112.16.4.el7uek.x86_64		
	4.1.12-124.16.4.el7uek.x86_64		
	4.1.12-124.30.1.el7uek.x86_64		
	4.14.35-1818.3.3.el7uek.x86_64		
	4.14.35-1902.3.2.el7uek.x86_64		
	4.14.35-1902.300.11.el7uek.x86_64		

カーネルアーキテクチャー	カーネル	HBA	対応するストレージシステム
EM64T/AMD64	4.14.35-1902.301.1.el7uek.x86_64	Emulex QLogic	VSP One B20 VSP E シリーズ VSP 5000 シリーズ VSP F1500 VSP G1500 VSP Fx00 モデル VSP Gx00 モデル VSP G1000 シリーズ HUS VM
	4.14.35-2047.530.5.1.el7uek.x86_64		
	4.14.35-2047.540.4.1.el7uek.x86_64		
	5.4.17-2011.6.2.el7uek.x86_64		
	5.4.17-2102.201.3.el7uek.x86_64		
	5.4.17-2136.311.6.1.el7uek.x86_64		
	5.4.17-2136.313.6.el7uek.x86_64		
	5.4.17-2136.316.7.el7uek.x86_64		
	5.4.17-2136.320.7.1.el7uek.x86_64		
	5.4.17-2136.321.4.el7uek.x86_64		

注

ブートディスク環境では iSCSI によるディスク接続は未サポートです。

3.1.10 Oracle Linux 8 を使用する場合の関連製品

Oracle Linux 8 を使用する場合の関連製品を次に示します。

(1) HDLM がサポートするボリュームマネージャー

ボリュームマネージャーを使用する場合の関連プログラムを次の表に示します。

表 3-40 Oracle Linux 8 を使用する場合のボリュームマネージャー

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ボリュームマネージャー
EM64T/AMD64	4.18.0-147.el8.x86_64	LVM2.03.05-5.el8
	4.18.0-193.el8.x86_64	LVM2.03.08-3.el8
	4.18.0-240.el8.x86_64	LVM2.03.09-5.el8
	4.18.0-305.el8.x86_64	LVM2.03.11-5.el8
	4.18.0-372.9.1.el8.x86_64	LVM2.03.14-3.el8

(2) HDLM がサポートするファイルシステム

HDLM がサポートするファイルシステムを次に示します。

- ext2（OS に同梱）

- ext3（OS に同梱）
- ext4（OS に同梱）
- xfs（OS に同梱）

(3) HDLM がサポートするブートディスク環境

HDLM は次の表に示す環境でブートディスクをサポートします。

ストレージシステムの各モデルがサポートする OS（カーネル）の詳細については，ストレージシステムのマニュアルを参照してください。

表 3-41 Oracle Linux 8 を使用する場合のブートディスクの動作環境

カーネルアーキテクチャー	カーネル	HBA	対応するストレージシステム
EM64T/AMD64	4.18.0-147.el8.x86_64	Emulex	VSP One B20 VSP E シリーズ VSP 5000 シリーズ VSP F1500 VSP G1500 VSP Fx00 モデル VSP Gx00 モデル VSP G1000 シリーズ HUS VM
	4.18.0-193.el8.x86_64	Emulex QLogic	
	4.18.0-240.el8.x86_64		
	4.18.0-305.el8.x86_64		
	4.18.0-372.9.1.el8.x86_64		
	4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64		

注

ブートディスク環境では iSCSI によるディスク接続は未サポートです。

3.1.11 Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 を使用する場合の関連製品

Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 を使用する場合の関連製品を次に示します。

(1) HDLM がサポートするクラスターソフトウェア

HDLM をクラスター構成で使用する場合，そのクラスターを構成するすべてのノードには同じバージョンの HDLM をインストールしてください。異なるバージョンがインストールされている場合，クラスターが正常に動作しないおそれがあります。次に示すコマンドを実行して表示される「HDLM Version」および「Service Pack Version」が一致する場合，同じバージョンの HDLM になります。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys
```

クラスター構成を構築する場合の関連プログラムを次の表に示します。

表 3-42　Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 を使用する場合のクラスターソフトウェア

カーネルアーキテクチャー	カーネル	クラスターソフトウェア
EM64T/AMD64	5.4.17-2136.310.7.1.el8uek.x86_6	Oracle RAC 19c (19.8.0.0.0)※1※2

注※1

ASM ディスクグループは外部冗長を推奨します。サーバー，ストレージ間をマルチパス構成としている環境で標準冗長または高冗長を使用する場合は，必要となる Oracle 設定について，Oracle 社へお問い合わせください。

注※2

自動ストレージ管理（ASM）機能（raw デバイスを使用），および Oracle SEHA の構成だけをサポートします。

「3.12　Oracle の設定」の注意事項を参照してください。

(2)　HDLM がサポートするボリュームマネージャー

ボリュームマネージャーを使用する場合の関連プログラムを次の表に示します。

表 3-43　Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 を使用する場合のボリュームマネージャー

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ボリュームマネージャー
EM64T/AMD64	5.4.17-2011.5.3.el8uek.x86_64	LVM2.03.08-3.el8
	5.4.17-2011.7.4.el8uek.x86_64	LVM2.03.09-5.el8
	5.4.17-2102.201.3.el8uek.x86_64	LVM2.03.11-5.el8
	5.4.17-2136.307.3.1.el8uek.x86_64	LVM2.03.14-3.el8
	5.4.17-2136.310.7.1.el8uek.x86_64	

(3)　HDLM がサポートするファイルシステム

HDLM がサポートするファイルシステムを次の表に示します。

表 3-44　Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 を使用する場合のファイルシステム

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ファイルシステム
EM64T/AMD64	5.4.17-2011.5.3.el8uek.x86_64	ext2（OS に同梱） ext3（OS に同梱） ext4（OS に同梱） xfs（OS に同梱）
	5.4.17-2011.7.4.el8uek.x86_64	
	5.4.17-2102.201.3.el8uek.x86_64	

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ファイルシステム
EM64T/AMD64	5.4.17-2136.307.3.1.el8uek.x86_64	Btrfs（OS に同梱）※
	5.4.17-2136.310.7.1.el8uek.x86_64	

注※

HDLM デバイスをブートディスクとして使用できません。

(4) HDLM がサポートするブートディスク環境

HDLM は次の表に示す環境でブートディスクをサポートします。

ストレージシステムの各モデルがサポートする OS（カーネル）の詳細については，ストレージシステムのマニュアルを参照してください。

表 3-45 Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 を使用する場合のブートディスクの動作環境

カーネルアーキテクチャー	カーネル	HBA	対応するストレージシステム
EM64T/AMD64	5.4.17-2011.5.3.el8uek.x86_64	Emulex QLogic	VSP One B20 VSP E シリーズ VSP 5000 シリーズ VSP F1500 VSP G1500 VSP Fx00 モデル VSP Gx00 モデル VSP G1000 シリーズ HUS VM
	5.4.17-2011.7.4.el8uek.x86_64		
	5.4.17-2102.201.3.el8uek.x86_64		
	5.4.17-2136.307.3.1.el8uek.x86_64		
	5.4.17-2136.310.7.1.el8uek.x86_64		

注

ブートディスク環境では iSCSI によるディスク接続は未サポートです。

3.1.12 Oracle Linux 9 を使用する場合の関連製品

Oracle Linux 9 を使用する場合の関連製品を次に示します。

(1) HDLM がサポートするボリュームマネージャー

ボリュームマネージャーを使用する場合の関連プログラムを次の表に示します。

表 3-46　Oracle Linux 9 を使用する場合のボリュームマネージャー

カーネルアーキテクチャー	カーネル	ボリュームマネージャー
EM64T/AMD64	5.14.0-162.6.1.el9_1.x86_64	LVM2.03.16-3.el9
	5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64	LVM2.03.17-7.el9

(2)　HDLM がサポートするファイルシステム

HDLM がサポートするファイルシステムを次に示します。

- ext2（OS に同梱）
- ext3（OS に同梱）
- ext4（OS に同梱）
- xfs（OS に同梱）

(3)　HDLM がサポートするブートディスク環境

HDLM は次の表に示す環境でブートディスクをサポートします。

ストレージシステムの各モデルがサポートする OS（カーネル）の詳細については，ストレージシステムのマニュアルを参照してください。

表 3-47　Oracle Linux 9 を使用する場合のブートディスクの動作環境

カーネルアーキテクチャー	カーネル	HBA	対応する ストレージシステム
EM64T/AMD64	5.14.0-162.6.1.el9_1.x86_64	Emulex QLogic	VSP One B20 VSP E シリーズ VSP 5000 シリーズ VSP F1500 VSP G1500 VSP Fx00 モデル VSP Gx00 モデル VSP G1000 シリーズ HUS VM
	5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64		

注

ブートディスク環境では iSCSI によるディスク接続は未サポートです。

3.1.13　メモリー所要量とディスク占有量

メモリー所要量およびディスク占有量について説明します。

(1) メモリー所要量

ホストのメモリー所要量を次の表に示します。

表 3-48 ホストのメモリー所要量

OS	メモリー所要量
Red Hat Enterprise Linux SUSE LINUX Enterprise Server Oracle Linux 7，8，9 Oracle Unbreakable Enterprise Kernel	26MB

(2) ディスク占有量

ホストのディスク占有量を次の表に示します。

表 3-49 ホストのディスク占有量

ディレクトリー	ディスク占有量
/tmp	570KB
/var	pMB※1+qMB※2+4MB※3+uMB※4+vMB※5+xMB※9+65MB (220MB※6)
/opt	598MB
/etc	yMB※7+zMB※8+5.5MB (10MB※6)
/root	580KB
/sbin	500KB
/boot	20MB

注※1

最大 30GB で，ログファイルの設定に依存します。

p は，障害ログファイルサイズを s（単位は KB，デフォルト値は 9900），障害ログファイル数を m（デフォルト値は 2）とすると，

p=（s×m）÷1024[MB]

として計算します。計算式で割り切れなければ 1MB 切り上げます。

注※2

最大 1000MB で，トレースファイルの設定に依存します。

q は，トレースファイルサイズを t（単位は KB，デフォルト値は 1000），トレースファイル数を n（デフォルト値は 4）とすると，

q=（t×n）÷1024[MB]

として計算します。計算式で割り切れなければ 1MB 切り上げます。

注※3

プロセス別トレース情報ファイルサイズです。

注※4

inquiry 情報のログファイルサイズです。

u は，

u=（2500 バイト×パス数）÷1024÷1024[MB]

として計算します。計算式で割り切れなければ 1MB 切り上げます。

注※5

dlmcfgmgr ユーティリティーのログファイルサイズです。

最大 1954MB（約 2GB）で，HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr）のログファイルサイズの設定に依存します。

v は，dlmcfgmgr ユーティリティーのログファイルサイズを w（単位は KB，デフォルト値は 1024）とすると，

v=（w×2）÷1024[MB]

として計算します。計算式で割り切れなければ 1MB 切り上げます。

注※6

HDLM の機能の設定値にデフォルト値を適用し，パス数が 256 本の場合の概算値です。

HDLM の機能の設定値については，「3.15.2　機能の設定」の「表 3-66　各機能のデフォルト値と推奨値」を参照してください。

注※7

構成定義ファイルサイズです。

y は，

y=（2500 バイト×パス数×4）÷1024÷1024[MB]

として計算します。計算式で割り切れなければ 1MB 切り上げます。

注※8

除外ディスク定義ファイルサイズです。

z は，

z=（20 バイト×除外ディスク数×4）÷1024÷1024[MB]

として計算します。計算式で割り切れなければ 1MB 切り上げます。

注※9

HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー（dlmbootstart）でバックアップするファイルの合計サイズです。

x は，次のファイルの合計値として計算します。

ファイルのサイズはユーザー環境に依存するため，ご使用の環境でファイルのサイズを確認してください。

- /etc/fstab
- /etc/lvm/lvm.conf
- ブートローダーの設定ファイル
- 初期 RAM ディスクイメージファイル

3.1.14　HDLM がサポートする LU 数とパス数

HDLM がサポートする LU 数とパス数を次の表に示します。

表 3-50　HDLM がサポートする LU 数とパス数

対象		サポートする数
1LU 当たりのパス数	Red Hat Enterprise Linux Oracle Linux 7，8，9 Oracle Unbreakable Enterprise Kernel	1～64
	SUSE LINUX Enterprise Server 12，15	1～32
ストレージシステム 1 ポートごとの LU 数	SUSE LINUX Enterprise Server 12，15 Oracle Unbreakable Enterprise Kernel	1～512
	Red Hat Enterprise Linux 7，8，9 Oracle Linux 7，8，9	1～4096※
合計のパス数 （LU 数×1LU 当たりのパス数）	SUSE LINUX Enterprise Server 12，15 Oracle Unbreakable Enterprise Kernel	1～1024
	Red Hat Enterprise Linux 7，8，9 Oracle Linux 7，8，9	1～8192※
合計の LU 数	SUSE LINUX Enterprise Server 12，15 Oracle Unbreakable Enterprise Kernel	1～512
	Red Hat Enterprise Linux 7，8，9 Oracle Linux 7，8，9	1～4096※

注※

管理対象のパス数が 1024 以上の大規模なシステム構成の場合，ホストの起動時間，HDLM 構成定義ユーティリティーの実行時間などが長くなります。

次の環境における，ホストの起動時間と HDLM 構成定義ユーティリティーの実行時間の計測例を「表 3-51　大規模構成での HDLM 運用環境の HDLM 構成定義ユーティリティー実行時間の計測例」と「表 3-52　大規模構成での HDLM 運用環境のホスト起動時間の計測例」に示します。

CPU: Xeon 3.07GHz×24

メモリー: 99GB

ホストとストレージ間の構成: 4096LU×2 パス(合計 8192 パス)

表 3-51　大規模構成での HDLM 運用環境の HDLM 構成定義ユーティリティー実行時間の計測例

HDLM 構成定義ユーティリティー	実行時間	説明
`dlmcfgmgr -r`	4 分 31 秒	HDLM デバイスへのパスの登録を実行する。
`dlmcfgmgr -o all`	9 分 34 秒	すべての管理対象の HDLM デバイス（4096 デバイス）を管理対象外にする。
`dlmcfgmgr -i all`	63 分 43 秒	管理対象外にしていたすべての HDLM デバイス（4096 デバイス）を管理対象にする。
`dlmcfgmgr -u all`	8 分 20 秒	`dlmcfgmgr -v` を実行して表示された HDLM デバイスの構成情報で，`Device` 列に「-」（ハイフン）が表示されているすべてのパス（8192 パス）を削除する。

表 3-52　大規模構成での HDLM 運用環境のホスト起動時間の計測例

運用環境	起動時間
HDLM デバイスをブートディスクとしていない環境	30 分 14 秒
HDLM デバイスをブートディスクとした環境	65 分 21 秒

3.1.15　HDLM がサポートする仮想環境

HDLM は次に示す仮想環境をサポートします。

- BladeSymphony のブレードサーバー部に搭載されているサーバー論理分割機構の Virtage
- Xen

  Xen を使用する場合，HDLM は domain0 にインストールしてください。

  HDLM がサポートする Xen ハイパーバイザーの動作環境を次の表に示します。

表 3-53　HDLM がサポートする Xen ハイパーバイザーの動作環境

OS	カーネルアーキテクチャー	カーネル	Xen ハイパーバイザーのバージョン
SUSE LINUX Enterprise Server 12	EM64T/AMD64	3.12.28-4-xen 3.12.38-44.1-xen	xen-4.4.1_06-2.2
		3.12.59-60.45-xen	xen-4.5.1_12-2.3

OS	カーネルアーキテクチャー	カーネル	Xen ハイパーバイザーのバージョン
SUSE LINUX Enterprise Server 12	EM64T/AMD64	3.12.74-60.64.40-xen	xen-4.5.1_12-2.3
		4.4.21-69-default	xen-4.7.0_12-23.4
		4.4.103-6.33-default	xen-4.9.0_08-2.2
		4.4.114-94.14-default	
		4.12.14-94.41-default	xen-4.11.0_08-1.11
		4.12.14-120-default	xen-4.12.1_06-1.1
SUSE LINUX Enterprise Server 15	EM64T/AMD64	4.12.14-23-default	xen-4.10.1_04-1.4
		4.12.14-195-default	xen-4.12.0_12-1.1
		5.3.18-22-default	xen-4.13.1_02-1.2
		5.3.18-59.40-default	xen-4.14.1_16-1.6
		5.14.21-150500.53-default	xen-4.17.0_06-150500.1.10
		6.4.0-150600.21-default	xen-4.18.2_02-150600.1.12

- KVM

  KVM を使用する場合，ゲスト OS 上では HDLM 管理対象デバイスを仮想デバイスとして使用してください。

  HDLM がサポートする KVM の動作環境を次の表に示します。

表 3-54　HDLM がサポートする KVM の動作環境

OS	カーネルアーキテクチャー	カーネル	KVM のバージョン
Red Hat Enterprise Linux 7	EM64T/AMD64	3.10.0-123.el7.x86_64	OS に同梱されている KVM をサポートします。
		3.10.0-123.13.2.el7.x86_64	
		3.10.0-123.20.1.el7.x86_64	
		3.10.0-229.el7.x86_64	
		3.10.0-229.4.2.el7.x86_64	
		3.10.0-229.20.1.el7.x86_64	
		3.10.0-229.34.1.el7.x86_64	
		3.10.0-327.el7.x86_64	
		3.10.0-327.4.4.el7.x86_64	
		3.10.0-327.4.5.el7.x86_64	
		3.10.0-327.10.1.el7.x86_64	

OS	カーネルアーキテクチャー	カーネル	KVM のバージョン
Red Hat Enterprise Linux 7	EM64T/AMD64	3.10.0-327.18.2.el7.x86_64	OS に同梱されている KVM をサポートします。
		3.10.0-327.22.2.el7.x86_64	
		3.10.0-327.36.1.el7.x86_64	
		3.10.0-327.36.2.el7.x86_64	
		3.10.0-327.36.3.el7.x86_64	
		3.10.0-327.44.2.el7.x86_64	
		3.10.0-327.46.1.el7.x86_64	
		3.10.0-327.49.2.el7.x86_64	
		3.10.0-327.55.1.el7.x86_64	
		3.10.0-327.55.2.el7.x86_64	
		3.10.0-327.55.3.el7.x86_64	
		3.10.0-327.58.1.el7.x86_64	
		3.10.0-327.62.1.el7.x86_64	
		3.10.0-327.62.4.el7.x86_64	
		3.10.0-327.64.1.el7.x86_64	
		3.10.0-327.93.1.el7.x86_64	
		3.10.0-327.96.1.el7.x86_64	
		3.10.0-327.98.2.el7.x86_64	
		3.10.0-327.102.1.el7.x86_64	
		3.10.0-514.el7.x86_64	
		3.10.0-514.6.1.el7.x86_64	
		3.10.0-514.10.2.el7.x86_64	
		3.10.0-514.16.1.el7.x86_64	
		3.10.0-514.21.1.el7.x86_64	
		3.10.0-514.26.2.el7.x86_64	
		3.10.0-514.36.5.el7.x86_64	
		3.10.0-514.44.1.el7.x86_64	
		3.10.0-514.51.1.el7.x86_64	
		3.10.0-514.55.4.el7.x86_64	
		3.10.0-693.el7.x86_64	

OS	カーネルアーキテクチャー	カーネル	KVM のバージョン
Red Hat Enterprise Linux 7	EM64T/AMD64	3.10.0-693.1.1.el7.x86_64	OS に同梱されている KVM をサポートします。
		3.10.0-693.5.2.el7.x86_64	
		3.10.0-693.11.1.el7.x86_64	
		3.10.0-693.11.6.el7.x86_64	
		3.10.0-693.21.1.el7.x86_64	
		3.10.0-693.33.1.el7.x86_64	
		3.10.0-693.43.1.el7.x86_64	
		3.10.0-693.46.1.el7.x86_64	
		3.10.0-693.62.1.el7.x86_64	
		3.10.0-862.el7.x86_64	
		3.10.0-862.3.2.el7.x86_64	
		3.10.0-862.14.4.el7.x86_64	
		3.10.0-957.el7.x86_64	
		3.10.0-957.10.1.el7.x86_64	
		3.10.0-957.12.2.el7.x86_64	
		3.10.0-957.21.3.el7.x86_64	
		3.10.0-957.27.2.el7.x86_64	
		3.10.0-1062.el7.x86_64	
		3.10.0-1062.1.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1062.9.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1062.18.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1062.56.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1062.60.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1062.63.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1062.67.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1127.el7.x86_64	
		3.10.0-1160.el7.x86_64	
		3.10.0-1160.15.2.el7.x86_64	
		3.10.0-1160.31.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1160.36.2.el7.x86_64	

OS	カーネルアーキテクチャー	カーネル	KVM のバージョン
Red Hat Enterprise Linux 7	EM64T/AMD64	3.10.0-1160.41.1.el7.x86_64	OS に同梱されている KVM をサポートします。
		3.10.0-1160.59.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1160.76.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1160.80.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1160.83.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1160.90.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1160.92.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1160.108.1.el7.x86_64	
Red Hat Enterprise Linux 8	EM64T/AMD64	4.18.0-147.el8.x86_64	
		4.18.0-147.5.1.el8_1.x86_64	
		4.18.0-147.8.1.el8_1.x86_64	
		4.18.0-193.el8.x86_64	
		4.18.0-193.13.2.el8_2.x86_64	
		4.18.0-193.28.1.el8_2.x86_64	
		4.18.0-193.79.1.el8_2.x86_64	
		4.18.0-193.91.1.el8_2.x86_64	
		4.18.0-193.95.1.el8_2.x86_64	
		4.18.0-240.el8.x86_64	
		4.18.0-240.22.1.el8_3.x86_64	
		4.18.0-305.el8.x86_64	
		4.18.0-305.3.1.el8_4.x86_64	
		4.18.0-305.12.1.el8_4.x86_64	
		4.18.0-305.19.1.el8_4.x86_64	
		4.18.0-305.25.1.el8_4.x86_64	
		4.18.0-305.82.1.el8_4.x86_64	
		4.18.0-372.9.1.el8.x86_64	
		4.18.0-372.16.1.el8_6.x86_64	
		4.18.0-372.32.1.el8_6.x86_64	
		4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64	
		4.18.0-477.21.1.el8_8.x86_64	

OS	カーネルアーキテクチャー	カーネル	KVM のバージョン
Red Hat Enterprise Linux 8	EM64T/AMD64	4.18.0-477.27.1.el8_8.x86_64	OS に同梱されている KVM をサポートします。
		4.18.0-477.36.1.el8_8.x86_64	
		4.18.0-553.el8_10.x86_64	
		4.18.0-553.5.1.el8_10.x86_64	
		4.18.0-553.16.1.el8_10.x86_64	
		4.18.0-553.33.1.el8_10.x86_64	
		4.18.0-553.34.1.el8_10.x86_64	
Red Hat Enterprise Linux 9	EM64T/AMD64	5.14.0-162.6.1.el9_1.x86_64	
		5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64	
		5.14.0-284.18.1.el9_2.x86_64	
		5.14.0-284.25.1.el9_2.x86_64	
		5.14.0-284.30.1.el9_2.x86_64	
		5.14.0-284.40.1.el9_2.x86_64	
		5.14.0-427.13.1.el9_4.x86_64	
		5.14.0-427.42.1.el9_4.x86_64	
		5.14.0-570.12.1.el9_6.x86_64	
Oracle Linux 7	EM64T/AMD64	3.10.0-123.el7.x86_64	
		3.10.0-229.el7.x86_64	
		3.10.0-327.el7.x86_64	
		3.10.0-514.el7.x86_64	
		3.10.0-693.el7.x86_64	
		3.10.0-693.11.6.el7.x86_64	
		3.10.0-862.el7.x86_64	
		3.10.0-957.el7.x86_64	
		3.10.0-1062.el7.x86_64	
		3.10.0-1127.el7.x86_64	
		3.10.0-1160.el7.x86_64	
Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7	EM64T/AMD64	3.8.13-44.el7uek.x86_64	
		3.8.13-55.1.6.el7uek.x86_64	
		3.8.13-68.el7uek.x86_64	

OS	カーネルアーキテクチャー	カーネル	KVM のバージョン
Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7	EM64T/AMD64	3.8.13-68.2.2.el7uek.x86_64	OS に同梱されている KVM をサポートします。
		3.8.13-98.7.1.el7uek.x86_64	
		3.8.13-118.10.2.el7uek.x86_64	
		4.1.12-61.1.18.el7uek.x86_64	
		4.1.12-61.1.28.el7uek.x86_64	
		4.1.12-94.3.9.el7uek.x86_64	
		4.1.12-112.16.4.el7uek.x86_64	
		4.1.12-124.16.4.el7uek.x86_64	
		4.1.12-124.30.1.el7uek.x86_64	
		4.14.35-1818.3.3.el7uek.x86_64	
		4.14.35-1902.3.2.el7uek.x86_64	
		4.14.35-1902.300.11.el7uek.x86_64	
		4.14.35-1902.301.1.el7uek.x86_64	
		4.14.35-2047.530.5.1.el7uek.x86_64	
		4.14.35-2047.540.4.1.el7uek.x86_64	
		5.4.17-2011.6.2.el7uek.x86_64	
		5.4.17-2102.201.3.el7uek.x86_64	
		5.4.17-2136.311.6.1.el7uek.x86_64	
		5.4.17-2136.316.7.el7uek.x86_64	
		5.4.17-2136.320.7.1.el7uek.x86_64	
		5.4.17-2136.321.4.el7uek.x86_64	
Oracle Linux 8	EM64T/AMD64	4.18.0-147.el8.x86_64	
		4.18.0-193.el8.x86_64	

OS	カーネルアーキテクチャー	カーネル	KVM のバージョン
Oracle Linux 8	EM64T/AMD64	4.18.0-240.el8.x86_64	OS に同梱されている KVM をサポートします。
		4.18.0-305.el8.x86_64	
		4.18.0-372.9.1.el8.x86_64	
		4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64	
Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8	EM64T/AMD64	5.4.17-2011.5.3.el8uek.x86_64	
		5.4.17-2011.7.4.el8uek.x86_64	
		5.4.17-2102.201.3.el8uek.x86_64	
		5.4.17-2136.307.3.1.el8uek.x86_64	
		5.4.17-2136.310.7.1.el8uek.x86_64	
Oracle Linux 9	EM64T/AMD64	5.14.0-162.6.1.el9_1.x86_64	
		5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64	

注

- 仮想化のホストでの動作とゲスト OS へのリソースの公開をサポートします。公開方法は 3.10 KVM の設定を参照してください。ゲスト OS 上へのインストールはサポートしません。
- 仮想デバイスのファイル形式に qcow2 または raw を使用した構成をサポートします。ただし，raw を使用する場合は/etc/libvirt/qemu.conf のcgroup_controllers から”devices”を削除する必要があります。

  次に/etc/libvirt/qemu.conf ファイルの編集例を示します。

  変更前

  ```
  #cgroup_controllers = [ ”cpu”, ”devices”, ”memory”, ”blkio”, ”cpuset”, ”cpuacct” ]
  ```

  変更後

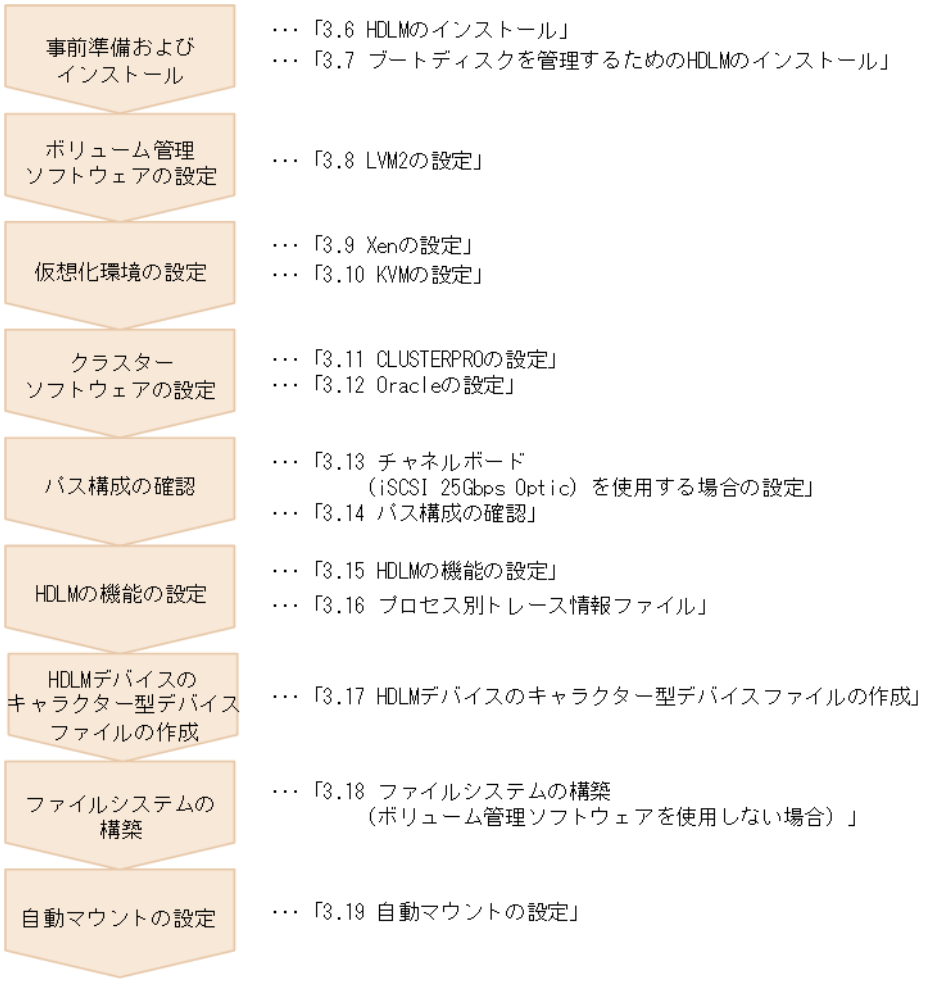
  ```
  cgroup_controllers = [ ”cpu”, ”memory”, ”blkio”, ”cpuset”, ”cpuacct” ]
  ```

3.2　環境構築の流れ

「図 3-1　環境構築の流れ」の流れに従って，HDLM を使用する環境を構築してください。

なお，ボリューム管理ソフトウェアを使用する場合，図中にあるファイルシステムの構築の手順は不要です。

図 3-1　環境構築の流れ



3.3 HDLM のインストールの種別

HDLM の新規インストール，アップグレードインストール，および再インストールの種別について説明します。

HDLM の新規インストール

HDLM がインストールされていないサーバーに HDLM をインストールすることを，HDLM の新規インストールと呼びます。

HDLM のアップグレードインストール

すでにインストールされている古いバージョンの HDLM をアンインストールしないまま，新しいバージョンの HDLM をインストールすることを，HDLM のアップグレードインストールと呼びます。

HDLM の再インストール

すでにインストールされている HDLM を修復するために，アンインストールしないまま再度同じバージョンの HDLM をインストールすることを，HDLM の再インストールと呼びます。

3.4 HDLM のインストールについての事前知識

- HDLM をインストールできるのは，次に示すディスクまたはデバイスです。
  - マシンの内蔵ディスク
  - ブートディスクとして使用しているストレージシステムの LU

    HDLM をインストールできるストレージシステムについては，「3.1 HDLM のシステム要件」を参照してください。
- HDLM はインストール実行時に障害解析のためのログ情報をファイルに出力します。出力先となるファイル名は/var/tmp/hdlminstlog/installhdlm[01-10].log で，最大で 10 ファイル作成されます。すでに 10 ファイル作成されている状態で，インストールを実行すると最も古いファイルが削除され，新たなログファイルが出力されます。
- HDLM を再インストールまたはアップグレードインストールしても，次の情報は以前の環境から引き継がれます。
  - HDLM デバイスの構成定義情報
  - HDLM の機能設定情報
  - ログ情報
  - ドライバーの構成

3.5　環境を構築する場合の注意事項

ここでは，HDLM の環境を構築する場合の注意事項について説明します。

HDLM を運用する場合の注意事項については，「4.1　HDLM の使用上の注意事項」を参照してください。

3.5.1　ハードウェアの設定についての注意事項

- 1 台のホストに設置する HBA の種類は，混在していてもかまいません。ただし，HDLM 管理対象のデバイスに接続している HBA は，すべて同一の種類にしてください。この場合，HBA のドライバーのバージョンも合わせてください。異なる種類の HBA を使用すると，障害発生時にパスを切り替えられません。
- ストレージシステムのベンダー ID およびプロダクト ID を変更しないでください。変更すると，HDLM がストレージシステムを認識できなくなります。
- ストレージシステムの起動は，ホストを起動する前に行ってください。
- PCI バスにデバイスを追加した場合，HBA とほかのデバイスとで IRQ を共有すると，問題が発生することがあります。デバイスを追加する場合は，ほかのデバイスと IRQ を共有しないでください。
- ファイバーチャネルスイッチを使用してホストとストレージシステムを接続した環境での注意事項を次に示します。
  - ファイバーチャネルスイッチとストレージシステム間のパスが断線したままホストを起動すると，再起動前とパスのターゲット ID が変わることがあります。このとき，ホスト稼働中は断線したパスを回復できない場合があります。また，HDLM コマンドでパスの状態を表示した場合に，変更前のターゲット ID のパスが表示されることや，断線したパスが表示されないことがあります。

    この現象が発生した場合は，以前動作していた状態と同じ構成になるよう，断線したパスを交換してください。HDLM デバイスが変更されていた場合は，上位プログラムへの指定をし直してください。
  - ファイバーチャネルスイッチのゾーン設定を変更した場合，パスのターゲット ID が変わることがあります。そのため HDLM コマンドでパスの状態を表示した場合に，変更前のターゲット ID のパスが表示されることや，ホスト再起動後の HDLM デバイス名が変更されることがあります。ホストの再起動後に HDLM デバイス名を確認してください。HDLM デバイス名が変更されていた場合は，上位プログラムへの指定をし直してください。

  ただし，これらの場合 HBA ドライバーの Persistent Binding 機能を使用して各 LU へのターゲット ID を固定することによって，この注意事項を回避できます。ご使用の HBA ドライバーでの Persistent Binding 機能サポートの有無や設定方法の詳細については，HBA ドライバー付属のマニュアルを参照してください。

3.5.2 Linux に関する注意事項

- HDLM のインストール時は，/var/tmp ディレクトリー下のプログラムの実行を制限する設定※は，実施しないでください。

  注※

  noexec オプション

  /var/tmp ディレクトリーにnoexec オプションが指定されている場合は，mount コマンドで確認できます。コマンドの実行例を次に示します。

  ```
  # mount
  /dev/mapper/vg_uma-lv_rhel73_tmp on /var/tmp type xfs (rw,nosuid,noexec,relatime,attr2,in
  ode64,noquota)
  #
  ```

  また，HDLM のインストールが完了したら，/var/tmp ディレクトリー下のプログラムの実行を制限する設定を実施しても HDLM の動作には影響ありません。

- /etc/lvm/lvm.conf ファイル内の項目のうち，次に示す項目は，このマニュアル内に記載にしている記述方法だけをサポートしています。各項目の記述方法については，「3.7.3　マルチパス構成のブートディスク環境の設定」，「3.7.4　ブートディスク環境での HDLM のアップグレードインストール」，「3.8.1　LVM2 を使用する場合の注意事項」などを参照してください。その他の項目は，OS のデフォルト値だけをサポートしています。

  - filter
  - global_filter
  - types
  - write_cache_state
  - md_component_detection
  - use_lvmetad
  - allow_changes_with_duplicate_pvs
  - multipath_component_detection
  - use_devicesfile

- HDLM をインストールおよびアンインストールする場合は，シングルユーザーモードおよびマルチユーザーモードの環境で可能です。

- Oracle Linux 8 Update 4 または Oracle Linux 8.4 Unbreakable Enterprise Kernel の場合，HDLM のインストールおよびアンインストール時に，OS のバグにより以下のログが出ることがあります。このログは無視しても問題ありません。

  ```
  KAPL09044-I The remove of HDLM-8.8.1.0.944-1 completed successfully.
  /sbin/ldconfig: /etc/ld.so.conf.d/kernel-5.4.17-2102.201.3.el8uek.x86_64.conf:6: hwcap di
  rective ignored
  ```

- Oracle Linux 8 Update 4 または Oracle Linux 8.4 Unbreakable Enterprise Kernel の場合，dracut コマンド実行時および dlmbootstart ユーティリティー実行時に，以下のログが出ることがあります。このログは無視しても問題ありません。

```
/sbin/ldconfig: /etc/ld.so.conf.d/kernel-5.4.17-2102.201.3.el8uek.x86_64.conf:6: hwcap di
rective ignored.
```

- /var ディレクトリーをルートディレクトリー「/」と別パーティションに設定した場合，OS 起動時に実行される/var ディレクトリーのマウント処理が完了するまで，ログが/var/log/messages ファイルに出力されなくなります。
- 同じホスト内の物理的または論理的に異なるディスクに対して複数の OS がある場合，それぞれの OS に対して HDLM をインストールできます。また，1 つの OS に複数のカーネルがある場合は，HDLM をインストールしたカーネルが起動された場合だけ，HDLM を使用できます。

  ただし Red Hat Enterprise Linux 7，8，9 の場合は，HDLM をインストールしたカーネル以外を起動したときに，そのまま HDLM を使用できます。この場合，必要な設定はありません。
- Red Hat Enterprise Linux 8，9 の Web コンソール上にある［マルチパスの開始］は，Device-Mapper マルチパスのサービスを起動するためのボタンであるため，押さないでください。
- Red Hat Enterprise Linux 7，8，9 の場合，HDLM が管理する LU と Device-Mapper マルチパスが管理する LU を分ける設定を行うことで，ホストが認識している LU の一部を Device-Mapper マルチパス機能でも管理することができます。ただし，Device-Mapper マルチパスをブートディスクとする場合は対象外です。

  HDLM が管理する LU と Device-Mapper マルチパスが管理する LU に分ける手順を，次に示します。

HDLM デバイスをブートディスクとした環境の場合

1. Device-Mapper マルチパスで管理しない LU（HDLM から管理する LU）と HDLM デバイスを/etc/multipath.conf の blacklist に設定します。

   /etc/multipath.conf の blacklist の設定例を次に示します。

   次の例では，360060e8010027810049714c100000025 の WWID を持つ LU（Device-Mapper マルチパスで管理しない LU）と HDLM デバイスの正規表現を blacklist に登録する設定ファイルの行を示しています。

```
blacklist {
            wwid 360060e8010027810049714c100000025
            devnode "^sddlm[a-z]*"
}
```

2. 手順 1 で変更した/etc/multipath.conf を初期 RAM ディスクイメージファイルに取り込みます。

   /etc/multipath.conf を初期 RAM ディスクイメージファイルに取り込む設定例を次に示します。

   次の例では，稼働しているカーネルが 3.10.0-514.el7.x86_64 の場合を示しています。

   a. 必要に応じて初期 RAM ディスクイメージファイルをバックアップします。

```
# /bin/cp -a /boot/initramfs-3.10.0-514.el7.x86_64.img /boot/initramfs-3.10.0-514.el7.
x86_64.img_backup
```

b. /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf に定義されている「hdlm_dracut=n」の記述を，「hdlm_dracut=y」に変更します。

c. dracut コマンドを実行します。

```
# /usr/sbin/dracut --force --add multipath --include /etc/multipath /etc/multipath /boot/initramfs-3.10.0-514.el7.x86_64.img `uname -r`
```

3. ホストを再起動します。

```
# shutdown -r now
```

4. Device-Mapper マルチパスで管理しない LU が正しく設定されていることを確認します。

multipath -l コマンドを使用して，手順 1 でblacklist に登録した LU がDevice-Mapper マルチパスから管理されていないことを確認します。

multipath -l コマンドの出力メッセージにblacklist に登録した LU が表示されていなければ，Device-Mapper マルチパスで管理しない LU が正しく設定されています。

```
# /usr/sbin/multipath -l
```

5. HDLM で管理しない LU（Device-Mapper マルチパスから管理する LU）を管理対象外にします。

LU と HDLM デバイスの対応関係は次のコマンドで確認できます。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
```

HDLM で管理しない LU を管理対象外する設定例を次に示します。

次の例では，/dev/sddlmab を HDLM の管理対象外にしています。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -o /dev/sddlmab
```

6. HDLM で管理しない LU が正しく設定されていることを確認します。

dlmcfgmgr -v コマンドを使用して，手順 5 で管理対象外にした LU が HDLM から管理されていないことを確認します。

dlmcfgmgr -v コマンドの出力メッセージで管理対象外にした LU のManagement 状態がunconfigured であれば，HDLM で管理しない LU が正しく設定されています。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
HDevName        Management      Device     Host    Channel Target  Lun
/dev/sddlmab    unconfigured    /dev/sdc          1       0       0       1
```

HDLM デバイスをブートディスクとしていない環境の場合

1. Device-Mapper マルチパスで管理しない LU（HDLM から管理する LU）と HDLM デバイスを/etc/multipath.conf のblacklist に設定します。

/etc/multipath.conf のblacklist の設定例を次に示します。

次の例では，360060e8010027810049714c100000025 の WWID を持つ LU（Device-Mapper マルチパスで管理しない LU）と HDLM デバイスの正規表現をblacklist に登録する設定ファイルの行を示しています。

```
blacklist {
            wwid 360060e8010027810049714c100000025
            devnode "^sddlm[a-z]*"
}
```

2. 初期 RAM ディスクイメージファイルにDevice-Mapper マルチパスを取り込んでいる場合，手順 1 で変更した/etc/multipath.conf を初期 RAM ディスクイメージファイルに取り込みます。取り込んでいない場合は手順 3 に進みます。

   次の例では，稼働しているカーネルが 3.10.0-514.el7.x86_64 の場合を示しています。

   a. 必要に応じて初期 RAM ディスクイメージファイルをバックアップします。

   ```
   # /bin/cp -a /boot/initramfs-3.10.0-514.el7.x86_64.img /boot/initramfs-3.10.0-514.el7.x86_64.img_backup
   ```

   b. dracut コマンドを実行します。

   ```
   # /usr/sbin/dracut --force --add multipath --include /etc/multipath /etc/multipath /boot/initramfs-3.10.0-514.el7.x86_64.img `uname -r`
   ```

3. ホストを再起動します。

```
# shutdown -r now
```

4. Device-Mapper マルチパスで管理しない LU が正しく設定されていることを確認します。

   multipath -l コマンドを使用して，手順 1 でblacklist に登録した LU がDevice-Mapper マルチパスから管理されていないことを確認します。

   multipath -l コマンドの出力メッセージにblacklist に登録した LU が表示されていなければ，Device-Mapper マルチパスで管理しない LU が正しく設定されています。

```
# /usr/sbin/multipath -l
```

5. HDLM で管理しない LU（Device-Mapper マルチパスから管理する LU）を管理対象外にします。

   LU と HDLM デバイスの対応関係は次のコマンドで確認できます。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
```

   HDLM で管理しない LU を管理対象外する設定例を次に示します。

   次の例では，/dev/sddlmab を HDLM の管理対象外にしています。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -o /dev/sddlmab
```

6. HDLM で管理しない LU が正しく設定されていることを確認します。

   dlmcfgmgr -v コマンドを使用して，手順 5 で管理対象外にした LU が HDLM から管理されていないことを確認します。

   dlmcfgmgr -v コマンドの出力メッセージで管理対象外にした LU のManagement 状態がunconfigured であれば，HDLM で管理しない LU が正しく設定されています。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
HDevName        Management      Device     Host    Channel Target  Lun
/dev/sddlmab    unconfigured    /dev/sdc          1       0       0       1
```

- Red Hat Enterprise Linux 7，8，9 以外の場合，HDLM とDevice-Mapper マルチパス機能を併用することはできません。

  Device-Mapper マルチパス機能が有効になっているかどうかは，device-mapper-multipath がインストールされていて，かつマルチパスデバイスが有効になっているかどうかで確認できます。

  device-mapper-multipath がインストールされていて，かつマルチパスデバイスが有効になっている場合は，マルチパスデバイスを無効化してください。 マルチパスデバイスの無効化については，device-mapper-multipath のマニュアルを参照してください。device-mapper-multipath のインストール有無の確認と，マルチパスデバイスが有効または無効になっているかの確認方法の例を次に示します。

  - マルチパスデバイスが有効な場合の実行例を次に示します。

    ```
    # rpm -q device-mapper-multipath
    device-mapper-multipath-0.8.4-10.el8.x86_64
    #
    #  /sbin/multipath -l
    mpathe (360060e80089988000050998800000be1) dm-4 HITACHI,OPEN-V
    size=2.0G features='0' hwhandler='0' wp=rw
    `-+- policy='service-time 0' prio=0 status=active
      |- 7:0:1:1 sdm 8:192 active undef running
      `- 9:0:1:1 sdi 8:128 active undef running
    mpathd (360060e80089988000050998800000be0) dm-3 HITACHI,OPEN-V
    size=2.0G features='0' hwhandler='0' wp=rw
    `-+- policy='service-time 0' prio=0 status=active
      |- 7:0:1:0 sdk 8:160 active undef running
      `- 9:0:1:0 sdh 8:112 active undef running
                           :
                           :
    ```

  - マルチパスデバイスが無効な場合な場合の実行例を次に示します。

    /sbin/multipath -l コマンド実行して，何も表示されないことを確認します。

    ```
    # /sbin/multipath -l
    #
    ```

- Red Hat Enterprise Linux 7 の環境で，日立製 HBA ドライバー（Hitachi FIVE-EX based Fibre Channel to PCIe HBA）を使用している場合は，ドライバーがロードされた状態で，初期 RAM ディスクイメージファイルを作成してください。また，日立製 HBA ドライバーの再インストールやアップグレードインストールを実施した場合は，初期 RAM ディスクイメージファイルを再作成してください。
- QLogic 8400 シリーズ（FCoE）環境の場合，OS を起動中に，HDLM デバイスを正しく構成できないことがあります。

  パスの状態が Online(E)または Offline(E)になった場合は，/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf ファイルのfcoe_boot_delay の値を大きくしてください。

  fcoe_boot_delay の値には，秒単位で 0～86400 を指定します。
- ブートディスクに LVM を使用しない SAN ブート環境の場合，起動時のメニューに次のような項目が表示されることがあります。HDLM の環境へ移行後は起動できないので使用しないでください。

  ```
  Red Hat Enterprise Linux 9.x (Plow) (on デバイス名)
  ```

3.5.3　インストールについての注意事項

- HDLM を新規インストールする場合はライセンスキーが必要になります。

  HDLM のライセンスを更新する場合は，HDLM コマンドの`set -lic` オペレーションを実行します。ライセンスキーの期限は，ライセンスキーファイルに記述されているライセンスキーまたは入力したライセンスキーの種別によって設定されます。ライセンスキーの種別および`set` オペレーションについては，「6.6　set 動作環境を設定する」を参照してください。

- Red Hat Enterprise Linux 9 および Oracle Linux 9 の場合，HDLM のインストール時に次に示す RPM パッケージが必要です。

  - initscripts-*RPM パッケージのバージョン情報*.rpm

  RPM パッケージがない場合は KAPL09320-E のメッセージを出力してインストールを中止します。メッセージの対処方法に従ったあと，再度インストールを実行してください。

- Red Hat Enterprise Linux 8，9，Oracle Linux 8，9 および Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 の場合，HDLM のインストール時に次に示す RPM パッケージが必要です。

  - tar-*RPM パッケージのバージョン情報*.rpm

  RPM パッケージがない場合は KAPL09320-E のメッセージを出力してインストールを中止します。メッセージの対処方法に従ったあと，再度インストールを実行してください。

- HDLM のインストール時に，LVM キャッシュファイルが有効かをチェックします。LVM キャッシュファイルが有効な場合は KAPL12451-E のメッセージを出力してインストールを中止します。メッセージの対処方法に従ったあと，再度インストールを実行してください。

- HDLM がインストールされている環境で，OS，ストレージ，またはアプリケーションの各種機能を使用してバックアップ／リストアを行った場合，実行後の環境で HDLM が正しく動作しないことがあります。同様に，HDLM がインストールされている環境の複製を行った場合も HDLM が正しく動作しないことがあります。これらを回避するため，バックアップまたは複製を行う前に HDLM をアンインストールしてください。リストア，または環境の複製後に再度 HDLM をインストールし，環境設定を行ってください。

- HDLM 構成定義ユーティリティー（`dlmcfgmgr`）を実行して HDLM デバイスの構成を変更する場合，HAL デーモン※の影響で，メモリー不足になることがあります。この場合，ホストが応答しなくなります。

  これを回避するには，`dlmcfgmgr` ユーティリティーを実行するとき HAL デーモンを停止してください。HAL デーモンを停止する手順を次に示します。

  Red Hat Enterprise Linux 7，8，9，Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 および SUSE LINUX Enterprise Server 12，15 の場合は対象外です。

  注※

  USB デバイス，CD-ROM の挿入など，ハードウェア構成の変化を検知します。

  1. HAL デーモンの起動状態を確認します。

     HAL デーモンの起動状態は，`/sbin/service` コマンドで確認できます。コマンドを実行した結果，HAL デーモンが起動している場合，「実行中」と表示されます。

```
# /sbin/service haldaemon status
```

HAL デーモンが停止している場合，「停止」と表示されます。

2. 手順 1 の結果，HAL デーモンが起動している場合，HAL デーモンを停止します。

   /sbin/service コマンドを実行して，HAL デーモンを停止してください。なお，HAL デーモンが完全に停止するまで多少時間が掛かります。

```
# /sbin/service haldaemon stop
```

3. HAL デーモンが停止したことを確認します。

   /sbin/service コマンドを実行して，HAL デーモンが停止したことを確認してください。

```
# /sbin/service haldaemon status
```

4. dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -r またはdlmcfgmgr -i）を実行し，HDLM デバイスを構成します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -r
```

   または

```
# /sbin/dlmcfgmgr -i
```

5. HAL デーモンを起動します。

   /sbin/service コマンドを実行して，HAL デーモンを起動してください。

```
# /sbin/service haldaemon start
```

6. HAL デーモンが起動されたことを確認します。

   /sbin/service コマンドを実行して，HAL デーモンが起動したことを確認してください。

```
# /sbin/service haldaemon status
```

3.5.4 再インストールまたはアップグレードインストールについての注意事項

- ライセンスの有効期限が過ぎている場合に HDLM を再インストールまたはアップグレードインストールをするときは，ライセンスキーが必要になります。

  HDLM のライセンスを更新する場合は，HDLM コマンドのset -lic オペレーションを実行します。ライセンスキーの期限は，ライセンスキーファイルに記述されているライセンスキーまたは入力したライセンスキーの種別によって設定されます。ライセンスキーの種別およびset オペレーションについては，「6.6 set 動作環境を設定する」を参照してください。

- アップグレードインストール中は，HDLM マネージャーが停止します。このため，アップグレードインストールを行う場合は，ログの出力など HDLM マネージャーの動作を前提としているアプリケーションを停止してください。

- アップグレードインストール中は HDLM マネージャーが停止するため，障害ログは出力されません。また，HDLM の機能の設定もできなくなります。アップグレードインストール後は，すぐにホストを再起動してください。
- アップグレードインストールは中断しないでください。

- HDLM コマンドのset オペレーションで設定した情報は，再インストール，またはアップグレードインストール後も引き継がれます。
- HDLM 性能情報表示ユーティリティー（dlmperfinfo）を実行中の場合は，［Ctrl］＋［C］で dlmperfinfo ユーティリティーを中止してからアップグレードまたは再インストールを実行してください。

3.6　HDLM のインストール

HDLM を新規インストールする手順，再インストールする手順，およびアップグレードインストールする手順について説明します。HDLM のインストール手順には，HDLM のインストール後にホストを再起動する方法と，再起動しない方法とがあります。また，HDLM はサイレントインストールできます。サイレントインストールとは，HDLM のインストール時に応答処理を省略できるインストール方法です。ご使用の環境に適したインストール方法を選択してください。

HDLM デバイスを作成するには，HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr）を使用します。dlmcfgmgr ユーティリティーについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。

SCSI デバイスを使用したブートディスク環境に HDLM をインストールする場合は，「3.7　ブートディスクを管理するための HDLM のインストール」を参照してください。

3.6.1　HDLM を新規インストールする前の準備

HDLM を新規インストールする前の準備について説明します。HDLM 管理対象予定のデバイスのバックアップ，ハードウェアの設定，ボリューム管理ソフトウェアの設定などを行います。

(1)　HDLM 管理対象予定のデバイスへの操作

この手順は，HDLM 管理対象予定のデバイスをすでに運用している場合に行ってください。

1. HDLM 管理対象予定のデバイスにアクセスする，すべてのアプリケーションのプロセスを終了します。
2. 必要があれば，HDLM 管理対象予定のデバイスの内容を，テープなどにバックアップします。
3. デバイスの登録を解除します。

   クラスターソフトウェアを含むプログラム（ボリューム管理ソフトウェア以外）に HDLM が管理する予定のデバイスを登録している場合，登録を解除してください。HDLM インストール後に管理対象のデバイスにアクセスするときは，HDLM が作成する HDLM デバイスの論理デバイスファイル名を使用するため，これまでの設定名ではアクセスできません。
4. マウントを解除します。

   SCSI デバイスを指定して HDLM 管理対象予定のデバイスをマウントしている場合は，静的環境でインストールするためマウントを解除します。

   はじめに，現在の設定を確認します。次に示すコマンドを実行します。

   ```
   # mount
   ```

   現在の設定が次に示すように出力されます。

図 3-2　mount コマンドの実行結果

```
# mount
/dev/hda5 on / type ext3 (rw)
/dev/sda on /mntpt type ext3 (rw)
none on /proc type proc (rw)
usbdevfs on /proc/bus/usb type usbdevfs (rw)
/dev/hda1 on /boot type ext3 (rw)
none on /dev/pts type devpts (rw,gid=5,mode=620)
none on /dev/shm type tmpfs (rw)
none on /proc/sys/fs/binfmt_misc type binfmt_misc (rw)
#
```

網掛けの部分が HDLM で管理する予定の SCSI デバイスです。この SCSI デバイスに対して次に示すコマンドを実行して，マウントを解除します。

```
# umount /mntpt
```

5. ホストの起動時に自動でマウントする設定をしている場合は，/etc/fstab ファイルを編集してその設定を削除してください。

   /etc/fstab ファイルの編集例を次に示します。

図 3-3　/etc/fstab ファイルの編集例

```
LABEL=/                 /               ext3    defaults        1 1
/dev/hda1               /boot           ext3    defaults        1 2
/dev/sda                /mntpt          ext3    defaults,noauto 0 0
none                    /dev/pts        devpts  gid=5,mode=620  0 0
none                    /proc           proc    defaults        0 0
none                    /dev/shm        tmpfs   defaults        0 0
/dev/hda3               swap            swap    defaults        0 0
/dev/cdrom              /mnt/cdrom      iso9660 noauto,owner,kudzu,ro 0 0
/dev/fd0                /mnt/floppy     auto    noauto,owner,kudzu 0 0
```

網掛け部分の行の先頭に「#」を付けてコメントアウトしてください。

(2)　ボリュームグループの確認方法

すでに LVM を使用して物理ボリューム，ボリュームグループ，論理ボリュームを作成した場合，「3.8 LVM2 の設定」で説明する手順を実行するには，次に示すすべての条件を満たす必要があります。論理ボリュームやファイルシステムを作成していても，移行作業への影響はありません。

- 1 つの HDLM 管理対象予定のデバイスに対してパスごとに存在する SCSI デバイスの論理デバイスファイルのうち，1 つだけに対して物理ボリュームが作成され，その物理ボリュームに対してだけボリュームグループが作成されている。

  ここでは，上記のことを確認する方法を説明します。

- 論理ボリュームのマウントが解除されている。

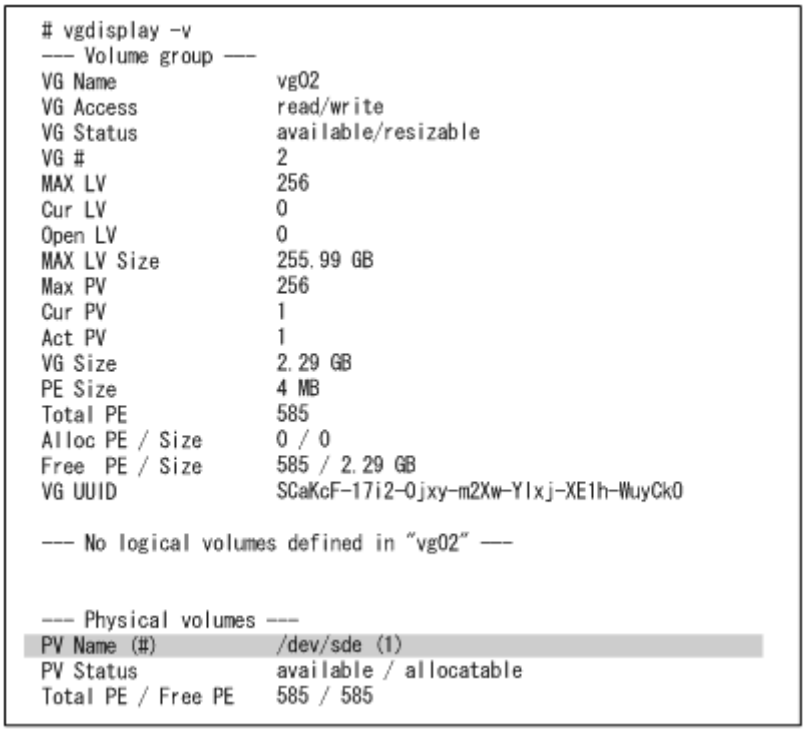
ここでは，vg02 というボリュームグループが，1 つの物理ボリュームで作成されている場合，および 2 つの物理ボリュームで作成されている場合の確認の方法を説明します。なお，/dev/sde および/dev/sdu は同じ HDLM 管理対象予定のデバイスに対して定義された SCSI デバイスの論理デバイスファイルであることとします。

vg02 というボリュームグループが，どの物理ボリュームによって作成されているかを確認するためには，次に示すコマンドを実行します。

```
# vgdisplay -v
```

1 つの物理ボリュームで作成されている場合（条件を満たす場合）と，2 つの物理ボリュームで作成されている場合（条件を満たしていない場合）の実行例を次に示します。

図 3-4　vgdisplay -v の実行結果（物理ボリュームが 1 つの場合）



```
# vgdisplay -v
--- Volume group ---
VG Name               vg02
VG Access             read/write
VG Status             available/resizable
VG #                  2
MAX LV                256
Cur LV                0
Open LV               0
MAX LV Size           255.99 GB
Max PV                256
Cur PV                1
Act PV                1
VG Size               2.29 GB
PE Size               4 MB
Total PE              585
Alloc PE / Size       0 / 0
Free  PE / Size       585 / 2.29 GB
VG UUID               SCaKcF-17i2-Ojxy-m2Xw-Ylxj-XE1h-WuyCk0

--- No logical volumes defined in "vg02" ---


--- Physical volumes ---
PV Name (#)           /dev/sde (1)
PV Status             available / allocatable
Total PE / Free PE    585 / 585
```

網掛けの部分を確認することによって，vg02 が，/dev/sde によって作成されていることを確認します。

図 3-5　vgdisplay -v の実行結果（物理ボリュームが 2 つの場合）

```
  # vgdisplay -v
  --- Volume group ---
  VG Name               vg02
  VG Access             read/write
  VG Status             available/resizable
  VG #                  2
  MAX LV                256
  Cur LV                0
  Open LV               0
  MAX LV Size           255.99 GB
  Max PV                256
  Cur PV                2
  Act PV                2
  VG Size               4.57 GB
  PE Size               4 MB
  Total PE              1170
  Alloc PE / Size       0 / 0
  Free  PE / Size       1170 / 4.57 GB
  VG UUID

  --- No logical volumes defined in "vg02" ---


  --- Physical volumes ---
  PV Name (#)           /dev/sdu (2)
  PV Status             available /allocatable
  Total PE / Free PE    585 / 585

  PV Name (#)           /dev/sde (1)
  PV Status             available /allocatable
  Total PE / Free PE    585 / 585
```

網掛けの部分を確認することによって，vg02 が，同一の HDLM 管理対象予定のデバイスに対応する/dev/sde および/dev/sdu によって作成されていることを確認します。

(3)　syslog の設定ファイルの設定

インストール実行時のログは，syslog に出力します。syslog の設定ファイルを参照して，Error レベル以上のメッセージが出力される設定になっていることを確認します。Red Hat Enterprise Linux で syslogd を使用している場合の設定ファイルの内容例を次に示します。

図 3-6　syslogd の設定ファイルの内容例（Red Hat Enterprise Linux の場合）

```
# cat /etc/syslog.conf | grep /var/log/messages
*.info;mail.none;authpriv.none;cron.none                /var/log/messages
#
```

監査ログを採取する場合は，拡張用の Facility（local0～7）に監査ログ専用の出力先を指定することを推奨します。また，拡張用の Facility の重要度は「info」を指定することを推奨します。/etc/syslog.conf の設定例を次に示します。

```
local0.info /usr/local/audlog
```

(4) マウントポイントの設定（Red Hat Enterprise Linux 7，8，9）

Red Hat Enterprise Linux 7，8，9 の場合，DVD-ROM は自動マウントされません。

あらかじめ，/media/cdrom ディレクトリーを作成してください。

(5) パーティションの確認

/etc/opt ディレクトリーがルートディレクトリー「/」と同じパーティション上に配置されているか，確認してください。

/etc/opt ディレクトリーは OS の構築時に作成しておいてください。

(6) Xen の設定

Xen を使用している場合は，あらかじめ domainU を停止しておいてください。また，domain0 の起動と連携して domainU も自動的に起動されるよう設定している場合，domainU が自動的に起動しないよう一時的に設定を変更してください。

3.6.2 HDLM の新規インストール

HDLM を新規にインストールする手順を，次に説明します。なお，インストール前には前提となる準備が必要です。インストール前の準備については「3.6.1 HDLM を新規インストールする前の準備」を参照してください。

1. Linux に，root 権限を持つユーザーでログインします。
2. ライセンスキーの準備をします。

   次のどちらかの方法で，所定のディレクトリーにライセンスキーファイルを格納してください。

   - /var/tmpディレクトリーに，ライセンスキーファイル（「*.plk」）を「hdlm_license」という名称で格納する。

     ```
     /var/tmp/hdlm_license
     ```

   - 次に示すコマンドを実行して，/etc/opt/DynamicLinkManager ディレクトリーにライセンスキーファイル（dlm.lic_key）を作成する。

     ```
     # mkdir /etc/opt/DynamicLinkManager
     # echo ”ライセンスキー” > /etc/opt/DynamicLinkManager/dlm.lic_key
     ```

3. DVD-ROM をセットしてマウントします。

   DVD-ROM が自動的にマウントされなかったときは，mount コマンドを実行して決められたマウントポイントに DVD-ROM をマウントします。

   マウントポイントが，/media/cdrom の場合のコマンドの実行例を次に示します。

```
# mount /dev/cdrom /media/cdrom
```

各ディストリビューションでの決められたマウントポイントを次の表に示します。

表 3-55　各ディストリビューションのマウントポイント

ディストリビューション	マウントポイント
Red Hat Enterprise Linux 7，8，9	/media/cdrom
SUSE LINUX Enterprise Server	/media/cdrom DVD-ROM が自動的にマウントされた場合は /media/*メディアのボリューム ID* ※

注 1

上記以外のマウントポイントにマウントした場合，HDLM をインストールできません。

注 2

DVD-ROM の内容をコピーし，コピー先のディレクトリーからインストールする場合，上記に示すマウントポイントと同じ名称のディレクトリーに，DVD-ROM の内容をそのままコピーしてください。ファイルのパーミッションやディレクトリー構成が異なると，HDLM をインストールできません。

注※

ISO-9660 ファイルシステムでフォーマットされたメディア（CD-ROM など）のボリューム名のことです。*メディアのボリューム ID* は，volname コマンドで確認してください。

メディアのボリューム ID が「VOL01234」の場合の実行例を次に示します。

```
# volname /dev/cdrom
VOL01234
```

4. HDLM のバージョンを確認します。

HDLM の DVD-ROM に格納されている installux.sh または HDLM インストールユーティリティー（installhdlm）を実行して，インストールする HDLM のバージョンを確認します。

DVD-ROM のマウントポイントが，/media/cdrom の場合のコマンドの実行例を次に示します。

- installux.sh を実行する場合

```
# /media/cdrom/installux.sh -v
```

- installhdlm ユーティリティーを実行する場合

```
# /media/cdrom/HDLM_Linux/installhdlm -v
```

コマンドの実行結果を次に示します。「*x.x.x-xx*」の部分が HDLM のバージョンです。

```
KAPL09177-I HDLM version: x.x.x-xx
```

5. インストールを実行します。

HDLM の DVD-ROM に格納されている installux.sh または installhdlm ユーティリティーを指定して，インストールを実行します。

DVD-ROM のマウントポイントが，/media/cdrom の場合のインストール実行例を次に示します。

- installux.sh を実行する場合

```
# /media/cdrom/installux.sh
```

- installhdlm ユーティリティーを実行する場合

```
# /media/cdrom/HDLM_Linux/installhdlm
```

6. 新規インストールを確認するKAPL09093-I メッセージが表示されるので，HDLM のバージョンを確認して，問題なければ「y」を入力します。

   インストールが完了すると，ライセンスキーファイルは消去されます。

7. HDLM がインストールされていることを確認します。

   次に示すコマンドを実行して，インストールされたパッケージの詳細情報を表示します。

```
# rpm -qi HDLM
Name        : HDLM
Version     : x.x.x.x.xxx
Release     : xx
     :
```

   「Version」に「*x.x.x.x.xxx*」が表示されていれば，正しいバージョンがインストールされています。*x.x.x.x.xxx* にはインストールされた HDLM のバージョンが表示されます。

8. ホストとストレージシステムとの接続に IP-SAN を使用している場合は，/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf ファイルに定義されている「iscsi_boot=n」の記述を，「iscsi_boot=y」に変更します。

   また，ホストとストレージシステムとの接続に QLogic 8400 シリーズ（FCoE）を使用している場合は，/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf ファイルに定義されている「fcoe_boot=n」の記述を，「fcoe_boot=y」に変更します。

9. HDLM のドライバーオプションを設定する場合は HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー（dlmsetopt）を実行します。

   詳細については「7.8　dlmsetopt HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー」を参照してください。

   この手順を実行した場合は，手順 12 に進んでください。

10. ホストを再起動しないでインストールをする場合は，手順 11 以降を行います。再起動する場合は，手順 12 に進んでください。

11. HDLM 起動ユーティリティー（dlmstart）を実行します。

    詳細については「7.9　dlmstart HDLM 起動ユーティリティー」を参照してください。

12. root ユーザーが使用するシェルの環境設定ファイルの PATH 環境変数に，/opt/DynamicLinkManager/bin を追加します。

    root ユーザーの環境設定ファイルの PATH 環境変数に，次の記述を追加します。これによって，HDLM コマンドや HDLM ユーティリティーを簡潔に実行できます。

BourneAgain シェル，または Korn シェルを使用している場合

```
PATH=$PATH:/opt/DynamicLinkManager/bin ; export PATH
```

C シェルを使用している場合

```
set path=  ( $path /opt/DynamicLinkManager/bin )
```

PATH 環境変数を設定しない場合は，絶対パスを指定してコマンドやユーティリティーを実行してください。

手順 11 を行っている場合は，手順 14 に進んでください。

13. ホストを再起動します。

次に示すコマンドを実行してホストを再起動してください。

```
# shutdown -r now
```

HDLM デバイスにパスが設定されて，HDLM マネージャーが起動します。

14.「3.6.1　HDLM を新規インストールする前の準備」の「(1)　HDLM 管理対象予定のデバイスへの操作」で/etc/fstab ファイルを編集した場合は，次に示す行を追加して SCSI デバイス指定から HDLM デバイス指定に変更します。

なお，SCSI デバイスに対して「LABEL=」または「UUID=」を付ける Linux の機能は，HDLM ではサポートしていません。この機能は，使用しないでください。

/etc/fstab ファイルの編集例を次に示します。

```
LABEL=/                 /                       ext3    defaults          1 1
/dev/hda1               /boot                   ext3    defaults          1 2
#/dev/sda               /mntpt                  ext3    defaults,noauto   0 0
/dev/sddlmaa            /mntpt                  ext3    defaults,noauto   0 0
none                    /dev/pts                devpts  gid=5,mode=620    0 0
none                    /proc                   proc    defaults          0 0
none                    /dev/shm                tmpfs   defaults          0 0
/dev/hda3               swap                    swap    defaults          0 0
/dev/cdrom              /mnt/cdrom              iso9660 noauto,owner,kudzu,ro 0 0
/dev/fd0                /mnt/floppy             auto    noauto,owner,kudzu 0 0
```

図に示した網掛けの行を追加します。

15. ボリューム管理ソフトウェアの使用に必要な設定をします。

ボリューム管理ソフトウェアで作成された論理ボリュームを，すでに使用している場合，HDLM デバイスを物理ボリュームとする論理ボリュームに置き換えます。

ボリューム管理ソフトウェアの設定については，「3.8　LVM2 の設定」を参照してください。

16. 仮想環境の使用に必要な設定をします。

Xen を使用する場合は，domainU で HDLM デバイスを使用するように設定します。KVM を使用する場合は，HDLM デバイスをハードウェア設定ファイルに登録します。

HDLM がサポートする仮想環境の動作環境は，「3.1.15　HDLM がサポートする仮想環境」を参照してください。仮想環境の設定については，「3.9　Xen の設定」または「3.10　KVM の設定」を参照してください。

17. クラスター構成での運用に必要な設定をします。

クラスター構成の場合，クラスターで指定されている SCSI デバイスの論理デバイスファイル名を，HDLM デバイスの論理デバイスファイル名に書き換えます。

クラスターソフトウェアの設定については，「3.11　CLUSTERPRO の設定」，または「3.12　Oracle の設定」を参照してください。

18. HDLM コマンドのview オペレーションを実行して，HDLM の設定および各プログラムの状態を表示します。

コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys
HDLM Version               : x.x.x-xx
Service Pack Version       :
Load Balance               : on(extended lio)
Support Cluster            :
Elog Level                 : 3
Elog File Size (KB)        : 9900
Number Of Elog Files       : 2
Trace Level                : 0
Trace File Size(KB)        : 1000
Number Of Trace Files      : 4
Path Health Checking       : on(30)
Auto Failback              : off
Reservation Status         :
Intermittent Error Monitor : off
HDLM Manager  Ver         WakeupTime
Alive         x.x.x-xx    yyyy/mm/dd hh:mm:ss
HDLM Alert Driver  Ver          WakeupTime          ElogMem Size
Alive              x.x.x-xx     yyyy/mm/dd hh:mm:ss 1000
HDLM Driver  Ver          WakeupTime
Alive        x.x.x-xx     yyyy/mm/dd hh:mm:ss
License Type     Expiration
Permanent        -
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view，終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

クラスターソフトウェアを使用していても，「Support Cluster」には何も表示されません。しかし，クラスター機能は問題なく動作します。

19. 正しいバージョンの HDLM がインストールされているか確認します。

「HDLM Version」に「*x.x.x-xx*」が表示されていれば，正しいバージョンがインストールされています。「*x.x.x-xx*」はインストールされた HDLM のバージョンです。

20. プログラムが正常に動作しているか確認します。

「HDLM Manager」，「HDLM Alert Driver」，および「HDLM Driver」がすべて「Alive」であれば，プログラムが正常に動作しています。

正常に動作していない場合の対処方法については，「5.4　プログラム障害時の対処」を参照してください。

インストールが完了したら，「3.14　パス構成の確認」に記述されている手順に従って，パス構成を確認してください。

3.6.3 HDLM を再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備

HDLM を再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備について説明します。

HDLM を再インストールする場合は，「3.6.4 HDLM の再インストール」を参照してください。HDLM をアップグレードインストールする場合は，「3.6.5 HDLM のアップグレードインストール」を参照してください。

(1) HDLM 管理対象のデバイスへの操作

HDLM を再インストールまたはアップグレードインストールする前に，HDLM 管理対象のデバイスに対応する HDLM デバイスのマウントを解除します。HDLM 管理対象のデバイスのバックアップなどを行ってください。

1. HDLM 管理対象のデバイスにアクセスする，すべてのアプリケーションのプロセスを終了します。
2. HDLM デバイスのマウントを解除します。

   HDLM デバイスを指定して HDLM 管理対象のデバイスをマウントしている場合は，マウントを解除してください。
3. ホストの起動時に HDLM デバイスを自動でマウントする設定をしている場合は，/etc/fstab ファイルを編集してその設定を削除してください。

   /etc/fstab ファイルの編集例を次に示します。

```
LABEL=/                 /                       ext3    defaults          1 1
/dev/hda1               /boot                   ext3    defaults          1 2
#/dev/sda               /mntpt                  ext3    defaults,noauto   0 0
/dev/sddlmaa            /mntpt                  ext3    defaults,noauto   0 0
none                    /dev/pts                devpts  gid=5,mode=620    0 0
none                    /proc                   proc    defaults          0 0
none                    /dev/shm                tmpfs   defaults          0 0
/dev/hda3               swap                    swap    defaults          0 0
/dev/cdrom              /mnt/cdrom              iso9660 noauto,owner,kudzu,ro 0 0
/dev/fd0                /mnt/floppy             auto    noauto,owner,kudzu 0 0
```

   網掛け部分の行の先頭に「#」を付けてコメントアウトしてください。
4. HDLM 管理対象となっている LU の内容を，必要に応じてテープやディスクなどにバックアップします。バックアップ方法は，各バックアップソフトに従って，作業してください。

   この操作は，必要に応じて実施してください。

(2) ボリュームグループの非活性化

HDLM デバイス上の論理ボリュームを使用している場合は，HDLM を再インストールまたはアップグレードインストールする前に，次の手順を実行してボリュームグループを非活性化してください。

1. HDLM デバイス上の論理ボリュームをアンマウントします。

   論理ボリュームが/mnt/lvol1 にマウントされている場合の実行例を次に示します。

```
# umount /mnt/lvol1
```

2. ボリュームグループを非活性化します。

   HDLM デバイス上の論理ボリュームが，vg01（ボリュームグループ）に属している場合の実行例を次に示します。

```
# vgchange -an vg01
0 logical volume(s) in volume group ”vg01” now active
```

(3) Xen の設定

Xen を使用している場合は，あらかじめ domainU を停止しておいてください。また，domain0 の起動と連携して domainU も自動的に起動されるよう設定している場合，domainU が自動的に起動しないよう一時的に設定を変更してください。

3.6.4 HDLM の再インストール

HDLM を再インストールする手順を，次に説明します。なお，インストール前には前提となる準備が必要です。インストール前の準備については「3.6.3 HDLM を再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備」を参照してください。

ライセンスの有効期限が切れている状態で HDLM を再インストールする場合は，ライセンスキーファイルが必要です。

1. Linux に，root 権限を持つユーザーでログインします。
2. HDLM デバイスが使用されていないことを確認します。

   次に示すコマンドを実行して，sddlmfdrv のUsed が0 になっていること，またはsddlmfdrv が表示されないことを確認してください。

```
# /sbin/lsmod
Module                  Size  Used by
      :
      :
sddlmfdrv              254092  0
```

   sddlmfdrv が表示され，かつUsed が0 以外の場合は，次の両方の手順を実行して HDLM デバイスを使用しないようにしてください。

   - 3.6.3 HDLM を再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備
   - 3.20.1 HDLM 管理対象のデバイスへの操作

3. ライセンスキーの準備をします。

   /var/tmp ディレクトリーに，ライセンスキーファイル（*.plk）を「hdlm_license」という名称で格納します。

```
/var/tmp/hdlm_license
```

再インストール時のライセンスキーについて

すでに永久ライセンスキーが入力されている場合は，ライセンスキーファイルの作成は不要です。

一時ライセンスキー，または非常用ライセンスキーが入力されている場合は，一時ライセンスキー，または非常用ライセンスキーの期限満了日が表示されます。

一時ライセンスキー，または非常用ライセンスキーの期限が切れている場合，/etc/opt/DynamicLinkManager ディレクトリーにあるライセンスキーファイル（dlm.lic_key）を更新する必要があります。

インストールの実行時にライセンスキーファイルがない場合は，「KAPL09090-W ライセンスを更新せずに，処理を続行します。」というメッセージが表示されて処理が続行されます。

ライセンスキーファイルの作成方法については「3.6.2　HDLM の新規インストール」を参照してください。

ライセンスキーについては「6.6.2　パラメーター」を参照してください。

4. DVD-ROM をセットしてマウントします。

DVD-ROM が自動的にマウントされなかったときは，mount コマンドを実行して決められたマウントポイントに DVD-ROM をマウントします。

マウントポイントが，/media/cdrom の場合のコマンドの実行例を次に示します。

```
# mount /dev/cdrom /media/cdrom
```

各ディストリビューションでの決められたマウントポイントを次の表に示します。

表 3-56　各ディストリビューションのマウントポイント

ディストリビューション	マウントポイント
Red Hat Enterprise Linux 7，8，9	/media/cdrom
SUSE LINUX Enterprise Server	/media/cdrom DVD-ROM が自動的にマウントされた場合は /media/*メディアのボリューム ID* ※

注 1

上記以外のマウントポイントにマウントした場合，HDLM をインストールできません。

注 2

DVD-ROM の内容をコピーし，コピー先のディレクトリーからインストールする場合，上記に示すマウントポイントと同じ名称のディレクトリーに，DVD-ROM の内容をそのままコピーしてください。ファイルのパーミッションやディレクトリー構成が異なると，HDLM をインストールできません。

注※

ISO-9660 ファイルシステムでフォーマットされたメディア（CD-ROM など）のボリューム名のことです。*メディアのボリューム ID* は，volname コマンドで確認してください。

メディアのボリューム ID が「VOL01234」の場合の実行例を次に示します。

```
# volname /dev/cdrom
VOL01234
```

5. HDLM のバージョンを確認します。

   HDLM の DVD-ROM に格納されている installux.sh または HDLM インストールユーティリティー（installhdlm）を実行して，インストールする HDLM のバージョンを確認します。

   DVD-ROM のマウントポイントが，/media/cdrom の場合のコマンドの実行例を次に示します。

   - installux.sh を実行する場合

     ```
     # /media/cdrom/installux.sh -v
     ```

   - installhdlm ユーティリティーを実行する場合

     ```
     # /media/cdrom/HDLM_Linux/installhdlm -v
     ```

   コマンドの実行結果を次に示します。「*x.x.x-xx*」の部分が HDLM のバージョンです。

   ```
   KAPL09177-I HDLM version: x.x.x-xx
   ```

6. インストールを実行します。

   HDLM の DVD-ROM に格納されている installux.sh または installhdlm ユーティリティーを指定して，インストールを実行します。

   DVD-ROM のマウントポイントが，/media/cdrom の場合のインストール実行例を次に示します。

   - installux.sh を実行する場合

     ```
     # /media/cdrom/installux.sh
     ```

   - installhdlm ユーティリティーを実行する場合

     ```
     # /media/cdrom/HDLM_Linux/installhdlm
     ```

7. 再インストールを確認する KAPL09093-I メッセージが表示されるので，HDLM のバージョンを確認して，問題なければ「y」を入力します。

8. HDLM がインストールされていることを確認します。

   次に示すコマンドを実行して，インストールされたパッケージの詳細情報を表示します。

   ```
   # rpm -qi HDLM
   Name        : HDLM
   Version     : x.x.x.x.xxx
   Release     : xx
        :
   ```

   「Version」に「*x.x.x.x.xxx*」が表示されていれば，正しいバージョンがインストールされています。*x.x.x.x.xxx* にはインストールされたバージョンが表示されます。

9. HDLM のドライバーオプションを設定する場合は HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー（dlmsetopt）を実行します。

   詳細については「7.8　dlmsetopt HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー」を参照してください。

この手順を実行した場合は，手順 12 に進んでください。

10. ホストを再起動しないでインストールをする場合は，手順 11 以降を行います。再起動する場合は，手順 12 に進んでください。

11. HDLM 起動ユーティリティー（dlmstart）を実行します。

    詳細については「7.9　dlmstart HDLM 起動ユーティリティー」を参照してください。

12. root ユーザーが使用するシェルの環境設定ファイルの PATH 環境変数に，/opt/DynamicLinkManager/bin を追加します。

    root ユーザーの環境設定ファイルの PATH 環境変数に，次の記述を追加します。これによって，HDLM コマンドや HDLM ユーティリティーを簡潔に実行できます。

    BourneAgain シェル，または Korn シェルを使用している場合

    ```
    PATH=$PATH:/opt/DynamicLinkManager/bin ; export PATH
    ```

    C シェルを使用している場合

    ```
    set path=  ( $path /opt/DynamicLinkManager/bin )
    ```

    PATH 環境変数を設定しない場合は，絶対パスを指定してコマンドやユーティリティーを実行してください。

    手順 11 を行っている場合は，手順 14 に進んでください。

13. ホストを再起動します。

    次に示すコマンドを実行してホストを再起動してください。

    ```
    # shutdown -r now
    ```

    HDLM デバイスにパスが設定されて，HDLM マネージャーが起動します。

14. 「3.6.3　HDLM を再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備」の「(1)　HDLM 管理対象のデバイスへの操作」で/etc/fstab ファイルを編集した場合は，先頭に「#」を付けてコメントアウトした行を元に戻します。

    なお，デバイスに対して「LABEL=」または「UUID=」を付ける Linux の機能は，HDLM ではサポートしていません。この機能は，使用しないでください。

    /etc/fstab ファイルの編集例を次に示します。

    ```
    LABEL=/                 /                       ext3    defaults          1 1
    /dev/hda1               /boot                   ext3    defaults          1 2
    #/dev/sda               /mntpt                  ext3    defaults,noauto   0 0
    /dev/sddlmaa            /mntpt                  ext3    defaults,noauto   0 0
    none                    /dev/pts                devpts  gid=5,mode=620    0 0
    none                    /proc                   proc    defaults          0 0
    none                    /dev/shm                tmpfs   defaults          0 0
    /dev/hda3               swap                    swap    defaults          0 0
    /dev/cdrom              /mnt/cdrom              iso9660 noauto,owner,kudzu,ro 0 0
    /dev/fd0                /mnt/floppy             auto    noauto,owner,kudzu 0 0
    ```

15. ボリューム管理ソフトウェアの使用に必要な設定をします。

    「3.6.3　HDLM を再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備」の「(2)　ボリュームグループの非活性化」を実行した場合は，次の手順を実行してボリュームグループを活性化してください。

手順 13 を実行していない場合

手順 16 に進んでください。

手順 13 を実行している場合

手順 17 に進んでください。

ボリューム管理ソフトウェアを使用しない場合は，手順 19 に進んでください。

その他のボリューム管理ソフトウェアの設定については，「3.8　LVM2 の設定」を参照してください。

16. ボリュームグループを活性化します。

HDLM デバイス上の論理ボリュームが，vg01（ボリュームグループ）に属している場合の実行例を次に示します。

```
# vgchange -ay vg01
vgchange -- volume group "vg01" successfully activated
```

17. HDLM デバイス上の論理ボリュームをマウントします。

論理ボリュームが/dev/vg01/lvol1 で，これを/mnt/lvol1 にマウントする場合の実行例を次に示します。

```
# mount /dev/vg01/lvol1 /mnt/lvol1
```

18. 仮想環境の使用に必要な設定をします。

Xen を使用する場合は，domainU で HDLM デバイスを使用するように設定します。KVM を使用する場合は，HDLM デバイスをハードウェア設定ファイルに登録します。

HDLM がサポートする仮想環境の動作環境は，「3.1.15　HDLM がサポートする仮想環境」を参照してください。仮想環境の設定については，「3.9　Xen の設定」または「3.10　KVM の設定」を参照してください。

19. クラスター構成での運用に必要な設定をします。

クラスター構成の場合，クラスターで指定されている SCSI デバイスの論理デバイスファイル名を，HDLM デバイスの論理デバイスファイル名に書き換えます。

クラスターソフトウェアの設定については，「3.11　CLUSTERPRO の設定」，または「3.12　Oracle の設定」を参照してください。

3.6.5　HDLM のアップグレードインストール

HDLM をアップグレードインストールする手順を，次に説明します。なお，インストール前には前提となる準備が必要です。インストール前の準備については「3.6.3　HDLM を再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備」を参照してください。

05-40 より前のバージョンの HDLM からアップグレードインストールする場合，またはライセンスの有効期限が切れている状態で 05-40 以降のバージョンの HDLM をインストールする場合は，ライセンスキーファイルが必要です。

1. Linux に，root 権限を持つユーザーでログインします。

2. LVM を使用している環境の場合は，LVM キャッシュを無効にしてください。詳細は，「3.8.1　LVM2 を使用する場合の注意事項」を参照してください。

3. HDLM デバイスが使用されていないことを確認します。

   次に示すコマンドを実行して，sddlmfdrv のUsed が0 になっていること，またはsddlmfdrv が表示されないことを確認してください。

```
# /sbin/lsmod
Module                  Size  Used by
      :
      :
sddlmfdrv              254092  0
```

   sddlmfdrv が表示され，かつUsed が0 以外の場合は，次の両方の手順を実行して HDLM デバイスを使用しないようにしてください。

   - 3.6.3　HDLM を再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備
   - 3.20.1　HDLM 管理対象のデバイスへの操作

4. ライセンスキーの準備をします。

   永久ライセンスキーが入力されている場合や，ライセンスキーの期限が切れていない場合は，手順 5 に進んでください。

   ライセンスキーの期限が切れている場合は，次のどちらかの方法で，所定のディレクトリーにライセンスキーファイルを格納してください。

   - /var/tmpディレクトリーに，ライセンスキーファイル（*.plk）を「hdlm_license」という名称で格納する。

```
/var/tmp/hdlm_license
```

   - 次に示すコマンドを実行して，/etc/opt/DynamicLinkManager ディレクトリーにライセンスキーファイル（dlm.lic_key）を作成する。

     /etc/opt/DynamicLinkManager ディレクトリーがない場合は，mkdir コマンドでディレクトリーを作成してください。

```
# mkdir /etc/opt/DynamicLinkManager
# echo "ライセンスキー" > /etc/opt/DynamicLinkManager/dlm.lic_key
```

   一時ライセンスキー，または非常用ライセンスキーが入力されている場合は，一時ライセンスキー，または非常用ライセンスキーの期限満了日が表示されます。

   一時ライセンスキー，または非常用ライセンスキーの期限が切れている場合，/etc/opt/DynamicLinkManager ディレクトリーにあるライセンスキーファイル（dlm.lic_key）を更新する必要があります。

   インストールの実行時にライセンスキーファイルがない場合は，「KAPL09090-W ライセンスを更新せずに，処理を続行します。」というメッセージが表示されて処理が続行されます。

5. DVD-ROM をセットしてマウントします。

   DVD-ROM が自動的にマウントされなかったときは，mount コマンドを実行して決められたマウントポイントに DVD-ROM をマウントします。

マウントポイントが，/media/cdrom の場合のコマンドの実行例を次に示します。

```
# mount /dev/cdrom /media/cdrom
```

各ディストリビューションでの決められたマウントポイントを次の表に示します。

表 3-57　各ディストリビューションのマウントポイント

ディストリビューション	マウントポイント
Red Hat Enterprise Linux 7，8，9	/media/cdrom
SUSE LINUX Enterprise Server	/media/cdrom DVD-ROM が自動的にマウントされた場合は /media/ *メディアのボリューム ID* ※

注 1

上記以外のマウントポイントにマウントした場合，HDLM をインストールできません。

注 2

DVD-ROM の内容をコピーし，コピー先のディレクトリーからインストールする場合，上記に示すマウントポイントと同じ名称のディレクトリーに，DVD-ROM の内容をそのままコピーしてください。ファイルのパーミッションやディレクトリー構成が異なると，HDLM をインストールできません。

注※

ISO-9660 ファイルシステムでフォーマットされたメディア（CD-ROM など）のボリューム名のことです。*メディアのボリューム ID* は，volname コマンドで確認してください。

メディアのボリューム ID が「VOL01234」の場合の実行例を次に示します。

```
# volname /dev/cdrom
VOL01234
```

6. HDLM のバージョンを確認します。

HDLM の DVD-ROM に格納されている installux.sh または HDLM インストールユーティリティー（installhdlm）を実行して，インストールする HDLM のバージョンを確認します。

DVD-ROM のマウントポイントが，/media/cdrom の場合のコマンドの実行例を次に示します。

- installux.sh を実行する場合

```
# /media/cdrom/installux.sh -v
```

- installhdlm ユーティリティーを実行する場合

```
# /media/cdrom/HDLM_Linux/installhdlm -v
```

コマンドの実行結果を次に示します。「*x.x.x-xx*」の部分が HDLM のバージョンです。

```
KAPL09177-I HDLM version: x.x.x-xx
```

7. インストールを実行します。

HDLM の DVD-ROM に格納されているinstallux.sh またはinstallhdlm ユーティリティーを指定して，インストールを実行します。

DVD-ROM のマウントポイントが，/media/cdrom の場合のインストール実行例を次に示します。

- installux.sh を実行する場合

```
# /media/cdrom/installux.sh
```

- installhdlm ユーティリティーを実行する場合

```
# /media/cdrom/HDLM_Linux/installhdlm
```

8. アップグレードインストールを確認するKAPL09093-I メッセージが表示されるので，HDLM のバージョンを確認して，問題なければ「y」を入力します。

9. HDLM がインストールされていることを確認します。

次に示すコマンドを実行して，インストールされたパッケージの詳細情報を表示します。

```
# rpm -qi HDLM
Name        : HDLM
Version     : x.x.x.x.xxx
Release     : xx
     :
```

「Version」に「*x.x.x.x.xxx*」が表示されていれば，正しいバージョンがインストールされています。*x.x.x.x.xxx* にはインストールされたバージョンが表示されます。

10. ホストとストレージシステムとの接続に IP-SAN を使用している場合は，/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf ファイルに定義されている「iscsi_boot=n」の記述を，「iscsi_boot=y」に変更します。

また，ホストとストレージシステムとの接続に QLogic 8400 シリーズ（FCoE）を使用している場合は，/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf ファイルに定義されている「fcoe_boot=n」の記述を，「fcoe_boot=y」に変更します。

11. HDLM のドライバーオプションを設定する場合は HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー（dlmsetopt）を実行します。

詳細については「7.8　dlmsetopt HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー」を参照してください。

この手順を実行した場合は，手順 14 に進んでください。

12. ホストを再起動しないでインストールをする場合は，手順 13 以降を行います。再起動する場合は，手順 14 に進んでください。

13. HDLM 起動ユーティリティー（dlmstart）を実行します。

詳細については「7.9　dlmstart HDLM 起動ユーティリティー」を参照してください。

14. root ユーザーが使用するシェルの環境設定ファイルの PATH 環境変数に，/opt/DynamicLinkManager/bin を追加します。

root ユーザーの環境設定ファイルの PATH 環境変数に，次の記述を追加します。これによって，HDLM コマンドや HDLM ユーティリティーを簡潔に実行できます。

BourneAgain シェル，または Korn シェルを使用している場合

```
PATH=$PATH:/opt/DynamicLinkManager/bin ; export PATH
```

C シェルを使用している場合

```
set path=  ( $path /opt/DynamicLinkManager/bin )
```

PATH 環境変数を設定しない場合は，絶対パスを指定してコマンドやユーティリティーを実行してください。

手順 13 を行っている場合は，手順 16 に進んでください。

15. ホストを再起動します。

次に示すコマンドを実行してホストを再起動してください。

```
# shutdown -r now
```

HDLM デバイスにパスが設定されて，HDLM マネージャーが起動します。

16.「3.6.3　HDLM を再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備」の「(1)　HDLM 管理対象のデバイスへの操作」で/etc/fstab ファイルを編集した場合は，先頭に「#」を付けてコメントアウトした行を元に戻します。

なお，SCSI デバイスに対して「LABEL=」または「UUID=」を付ける Linux の機能は，HDLM ではサポートしていません。この機能は，使用しないでください。

/etc/fstab ファイルの編集例を次に示します。

```
LABEL=/                 /               ext3    defaults          1 1
/dev/hda1               /boot           ext3    defaults          1 2
#/dev/sda               /mntpt          ext3    defaults,noauto   0 0
/dev/sddlmaa            /mntpt          ext3    defaults,noauto   0 0
none                    /dev/pts        devpts  gid=5,mode=620    0 0
none                    /proc           proc    defaults          0 0
none                    /dev/shm        tmpfs   defaults          0 0
/dev/hda3               swap            swap    defaults          0 0
/dev/cdrom              /mnt/cdrom      iso9660 noauto,owner,kudzu,ro 0 0
/dev/fd0                /mnt/floppy     auto    noauto,owner,kudzu 0 0
```

図に示した網掛けの行を追加します。

17. ボリューム管理ソフトウェアの使用に必要な設定をします。

「3.6.3　HDLM を再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備」の「(2)　ボリュームグループの非活性化」を実行した場合は，次の手順を実行してボリュームグループを活性化してください。

手順 15 を実行していない場合

　手順 18 に進んでください。

手順 15 を実行している場合

　手順 19 に進んでください。

ボリューム管理ソフトウェアを使用しない場合は，手順 21 に進んでください。

その他のボリューム管理ソフトウェアの設定については，「3.8　LVM2 の設定」を参照してください。

18. ボリュームグループを活性化します。

HDLM デバイス上の論理ボリュームが，vg01（ボリュームグループ）に属している場合の実行例を次に示します。

```
# vgchange -ay vg01
vgchange -- volume group "vg01" successfully activated
```

19. HDLM デバイス上の論理ボリュームをマウントします。

    論理ボリュームが/dev/vg01/lvol1 で，これを/mnt/lvol1 にマウントする場合の実行例を次に示します。

```
# mount /dev/vg01/lvol1 /mnt/lvol1
```

20. 仮想環境の使用に必要な設定をします。

    Xen を使用する場合は，domainU で HDLM デバイスを使用するように設定します。KVM を使用する場合は，HDLM デバイスをハードウェア設定ファイルに登録します。

    HDLM がサポートする仮想環境の動作環境は，「3.1.15　HDLM がサポートする仮想環境」を参照してください。仮想環境の設定については，「3.9　Xen の設定」または「3.10　KVM の設定」を参照してください。

21. クラスター構成での運用に必要な設定をします。

    クラスター構成の場合，クラスターで指定されている SCSI デバイスの論理デバイスファイル名を，HDLM デバイスの論理デバイスファイル名に書き換えます。

    クラスターソフトウェアの設定については，「3.11　CLUSTERPRO の設定」，または「3.12　Oracle の設定」を参照してください。

3.6.6　HDLM のサイレントインストール

HDLM を新規インストール，再インストール，またはアップグレードインストールする場合，サイレントインストールできます。サイレントインストールとは，HDLM のインストール時に応答処理を省略できるインストール方法です。

HDLM をサイレントインストールする手順を，次に説明します。なお，インストール前には前提となる準備が必要です。新規インストール前の準備については「3.6.1　HDLM を新規インストールする前の準備」を参照してください。アップグレードインストールまたは再インストール前の準備については「3.6.3 HDLM を再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備」を参照してください。

1. Linux に，root 権限を持つユーザーでログインします。
2. LVM を使用している環境の場合は，LVM キャッシュを無効にしてください。詳細は，「3.8.1　LVM2 を使用する場合の注意事項」を参照してください。
3. HDLM デバイスが使用されていないことを確認します。

    再インストールまたはアップグレードインストールの場合，次に示すコマンドを実行して，sddlmfdrv のUsed が0 になっていること，またはsddlmfdrv が表示されないことを確認してください。

```
# /sbin/lsmod
Module                  Size  Used by
      :
```

```
      :
sddlmfdrv               254092  0
```

sddlmfdrv が表示され，かつUsed が0 以外の場合は，次の両方の手順を実行して HDLM デバイスを使用しないようにしてください。

- 3.6.3　HDLM を再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備
- 3.20.1　HDLM 管理対象のデバイスへの操作

4. 次の場合はライセンスキーの準備をします。
   - HDLM を新規インストールする場合
   - ライセンスの期限が切れている状態で HDLM を再インストールまたはアップグレードインストールする場合

   インストール情報設定ファイルでライセンスキーまたはライセンスキーファイルの格納パスを指定する場合は，任意の格納ディレクトリー名およびファイル名を使用できます。なお，指定したライセンスキーまたはライセンスキーファイルはインストール後に削除されません。

   指定方法の詳細は，「7.12.3　インストール情報設定ファイルの編集方法」を参照してください。

5. DVD-ROM をセットしてマウントします。

   DVD-ROM が自動的にマウントされなかったときは，mount コマンドを実行して決められたマウントポイントに DVD-ROM をマウントします。

   マウントポイントが，/media/cdrom の場合のコマンドの実行例を次に示します。

```
# mount /dev/cdrom /media/cdrom
```

各ディストリビューションでの決められたマウントポイントを次の表に示します。

表 3-58　各ディストリビューションのマウントポイント

ディストリビューション	マウントポイント
Red Hat Enterprise Linux 7，8，9	/media/cdrom
SUSE LINUX Enterprise Server	/media/cdrom DVD-ROM が自動的にマウントされた場合は /media/ *メディアのボリューム ID* ※

注 1

上記以外のマウントポイントにマウントした場合，HDLM をインストールできません。

注 2

DVD-ROM の内容をコピーし，コピー先のディレクトリーからインストールする場合，上記に示すマウントポイントと同じ名称のディレクトリーに，DVD-ROM の内容をそのままコピーしてください。ファイルのパーミッションやディレクトリー構成が異なると，HDLM をインストールできません。

注※

ISO-9660 ファイルシステムでフォーマットされたメディア（CD-ROM など）のボリューム名のことです。*メディアのボリューム ID* は，volname コマンドで確認してください。

メディアのボリューム ID が「VOL01234」の場合の実行例を次に示します。

```
# volname /dev/cdrom
VOL01234
```

6. HDLM のバージョンを確認します。

HDLM の DVD-ROM に格納されている installux.sh または HDLM インストールユーティリティー（installhdlm）を実行して，インストールする HDLM のバージョンを確認します。

DVD-ROM のマウントポイントが，/media/cdrom の場合のコマンドの実行例を次に示します。

- installux.sh を実行する場合

```
# /media/cdrom/installux.sh -v
```

- installhdlm ユーティリティーを実行する場合

```
# /media/cdrom/HDLM_Linux/installhdlm -v
```

コマンドの実行結果を次に示します。「*x.x.x-xx*」の部分が HDLM のバージョンです。

```
KAPL09177-I HDLM version: x.x.x-xx
```

7. インストール情報設定ファイルを作成します。

インストールしたい設定に従って，インストール情報設定ファイルを編集してください。インストール情報設定ファイルで設定しなかった各種設定については，必要に応じて HDLM をインストールしたあとに設定してください。

サンプルファイルを使用する場合は，DVD-ROM から任意のディレクトリーにコピーしてください。なお，サンプルファイルは任意のファイル名に変更できます。

DVD-ROM のマウントポイントが，/media/cdrom の場合のインストール実行例を次に示します。

```
# cp -p /media/cdrom/HDLM_Linux/config/sample_installhdlm.conf /任意のディレクトリー/任意のファイル名
```

インストール情報設定ファイルの編集方法については，「7.12.3　インストール情報設定ファイルの編集方法」を参照してください。

注

また，ホストとストレージシステムとの接続に QLogic 8400 シリーズ（FCoE）を使用している場合は，ホストの再起動を指定しないでください。

8. インストールを実行します。

HDLM の DVD-ROM に格納されている installux.sh または installhdlm ユーティリティーを指定して，インストールを実行します。

DVD-ROM のマウントポイントが，/media/cdrom の場合のインストール実行例を次に示します。

- installux.sh を実行する場合

```
# /media/cdrom/installux.sh -f / 任意のディレクトリー / インストール情報設定ファイル
```

- installhdlm ユーティリティーを実行する場合

```
# /media/cdrom/HDLM_Linux/installhdlm -f / 任意のディレクトリー / インストール情報設定ファイル
```

なお，手順 7 のインストール情報設定ファイルの編集で，ホストの再起動を指定している場合は，自動でホストが再起動されます。

9. HDLM がインストールされていることを確認します。

次に示すコマンドを実行して，インストールされたパッケージの詳細情報を表示します。

```
# rpm -qi HDLM
Name        : HDLM
Version     : x.x.x.x.xxx
Release     : xx
     :
```

「Version」に「*x.x.x.x.xxx*」が表示されていれば，正しいバージョンがインストールされています。*x.x.x.x.xxx* にはインストールされた HDLM のバージョンが表示されます。

10. ホストとストレージシステムとの接続に IP-SAN を使用している場合は，/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf ファイルに定義されている「iscsi_boot=n」の記述を，「iscsi_boot=y」に変更します。

また，ホストとストレージシステムとの接続に QLogic 8400 シリーズ（FCoE）を使用している場合は，/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf ファイルに定義されている「fcoe_boot=n」の記述を，「fcoe_boot=y」に変更します。

11. HDLM のドライバーオプションを設定する場合は HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー（dlmsetopt）を実行します。

詳細については「7.8　dlmsetopt HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー」を参照してください。

12. root ユーザーが使用するシェルの環境設定ファイルの PATH 環境変数に，/opt/DynamicLinkManager/bin を追加します。

root ユーザーの環境設定ファイルの PATH 環境変数に，次の記述を追加します。これによって，HDLM コマンドや HDLM ユーティリティーを簡潔に実行できます。

BourneAgain シェル，または Korn シェルを使用している場合

```
PATH=$PATH:/opt/DynamicLinkManager/bin ; export PATH
```

C シェルを使用している場合

```
set path=  ( $path /opt/DynamicLinkManager/bin )
```

PATH 環境変数を設定しない場合は，絶対パスを指定してコマンドやユーティリティーを実行してください。

13.「3.6.1　HDLM を新規インストールする前の準備」の「(1)　HDLM 管理対象予定のデバイスへの操作」で/etc/fstab ファイルを編集した場合は，次に示す行を追加して SCSI デバイス指定から HDLM デバイス指定に変更します。

なお，SCSI デバイスに対して「LABEL=」または「UUID=」を付ける Linux の機能は，HDLM ではサポートしていません。この機能は，使用しないでください。

/etc/fstab ファイルの編集例を次に示します。

```
LABEL=/                 /                       ext3    defaults          1 1
/dev/hda1               /boot                   ext3    defaults          1 2
#/dev/sda               /mntpt                  ext3    defaults,noauto   0 0
/dev/sddlmaa            /mntpt                  ext3    defaults,noauto   0 0
none                    /dev/pts                devpts  gid=5,mode=620    0 0
none                    /proc                   proc    defaults          0 0
none                    /dev/shm                tmpfs   defaults          0 0
/dev/hda3               swap                    swap    defaults          0 0
/dev/cdrom              /mnt/cdrom              iso9660 noauto,owner,kudzu,ro 0 0
/dev/fd0                /mnt/floppy             auto    noauto,owner,kudzu 0 0
```

図に示した網掛けの行を追加します。

14. ボリューム管理ソフトウェアの使用に必要な設定をします。

「3.6.3　HDLM を再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備」の「(2)　ボリュームグループの非活性化」を実行した場合は，次の手順を実行してボリュームグループを活性化してください。

手順 7 のインストール情報設定ファイルの編集で，ホストの再起動を指定していない場合

　手順 15 に進んでください。

手順 7 のインストール情報設定ファイルの編集で，ホストの再起動を指定している場合

　手順 16 に進んでください。

ボリューム管理ソフトウェアを使用しない場合は，手順 18 に進んでください。

その他のボリューム管理ソフトウェアの設定については，「3.8　LVM2 の設定」を参照してください。

15. ボリュームグループを活性化します。

HDLM デバイス上の論理ボリュームが，vg01（ボリュームグループ）に属している場合の実行例を次に示します。

```
# vgchange -ay vg01
vgchange -- volume group "vg01" successfully activated
```

16. HDLM デバイス上の論理ボリュームをマウントします。

論理ボリュームが/dev/vg01/lvol1 で，これを/mnt/lvol1 にマウントする場合の実行例を次に示します。

```
# mount /dev/vg01/lvol1 /mnt/lvol1
```

17. 仮想環境の使用に必要な設定をします。

Xen を使用する場合は，domainU で HDLM デバイスを使用するように設定します。KVM を使用する場合は，HDLM デバイスをハードウェア設定ファイルに登録します。

HDLM がサポートする仮想環境の動作環境は，「3.1.15　HDLM がサポートする仮想環境」を参照してください。仮想環境の設定については，「3.9　Xen の設定」または「3.10　KVM の設定」を参照してください。

18. クラスター構成での運用に必要な設定をします。

クラスター構成の場合，クラスターで指定されている SCSI デバイスの論理デバイスファイル名を，HDLM デバイスの論理デバイスファイル名に書き換えます。

クラスターソフトウェアの設定については，「3.11　CLUSTERPRO の設定」，または「3.12　Oracle の設定」を参照してください。

3.7　ブートディスクを管理するための HDLM のインストール

ストレージシステムの SCSI デバイスにあるブートディスクの環境に HDLM をインストールして HDLM デバイスを作成し，ブートディスクを HDLM デバイスにするための環境設定の手順を説明します。

3.7.1　ブートディスク環境へ HDLM をインストールする場合の注意事項

ブートディスクに HDLM を適用した場合の注意事項を次に示します。

- ブートディスクを作成できるストレージシステムとして，次の条件を満たしている必要があります。
  - HDLM を使用しない状態でも，ストレージシステムがブートディスクとしての機能をサポートしている
  - HBA が，ストレージシステムからの起動をサポートしている
- OS をインストールする場合は，ルートディレクトリー「/」と/boot ディレクトリーを別のパーティションに作成してください。
- HDLM をブートディスクとして使用する場合は，カーネルパラメーターの resume，journal および dump に HDLM デバイスを指定しないでください。
- Red Hat Enterprise Linux，SUSE LINUX Enterprise Server では，ブートディスクに LVM2 を使用している環境をサポートします。
- SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP5 では，以下のパッケージの適用が必要です。
  - systemd-249.17-150400.8.40.1.x86_64.rpm 以降
- SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP5 では，ブートディスクに LVM2 を使用している環境の場合，以下のパッケージの適用が必要です。
  - lvm2-2.03.16-150500.7.3.1.x86_64.rpm 以降
- 起動中に構成を変更したり，/etc/fstab ファイルの設定が正しくなかった場合は，システムが起動できなくなることがあります。
- 起動時にルートディレクトリー「/」がマウントされないと，障害ログ（/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlmboot.log）を取得できません。その場合は，コンソールに出力されるログを参照して問題を解析してください。
- 起動時のdlmcfgmgr のログは，/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlmboot.log ファイルに出力されます。
- ブートディスクに HDLM をインストールした環境で再起動すると，syslog に次のメッセージが出力されます。問題ありませんので無視してください。

```
systemd[1]: /usr/lib/systemd/system/hdlm-initrd.service:5: Unit dependency type RequiresO
verridable= is obsolete, replacing by Requires, please update your unit file
```

- ブートディスクを HDLM デバイスとする環境の場合は，/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf に定義されている「hdlm_dracut」の記述が「y」になっていることを確認してください。「hdlm_dracut=n」にする場合は，SCSI 用の初期 RAM ディスクイメージファイルを作成する時です。
- HDLM デバイスから起動する環境を構築したあとで，ブートディスクを変更することはできません。
- ブートディスクに設定した SANRISE のディスクを HDLM デバイスとして使用しない場合には，HDLM をインストールする前に，次の手順に従って/etc/fstab ファイルの記述を LABEL 指定から sd デバイス指定に編集してください。

  1. LABEL で指定されている OS のインストール先ディレクトリーを確認します。

     ```
     # cat /etc/fstab
     LABEL=/ / ext3 defaults 1 1
     LABEL=/boot /boot ext3 defaults 1 2
     ```

     ルートディレクトリーと/boot ディレクトリーが LABEL 指定であることが確認できます。

  2. LABEL と sd デバイスの関係を確認します。

     ```
     # mount
     /dev/sda2 on / type ext3  (rw)
     none on /proc type proc  (rw)
     none on /dev/pts type devpts  (rw,gid=5,mode=620)
     usbdevfs on /proc/bus/usb type usbdevfs  (rw)
     /dev/sda1 on /boot type ext3  (rw)
     none on /dev/shm type tmpfs  (rw)
     ```

     ルートディレクトリーが/dev/sda2，/boot ディレクトリーが/dev/sda1 であることが確認できます。

  3. vi などのエディターを使用して，LABEL 指定を sd デバイス指定に変更します。

     （変更前）

     ```
     LABEL=/ / ext3 defaults 1 1
     LABEL=/boot /boot ext3 defaults 1 2
     ```

     （変更後）

     ```
     /dev/sda2 / ext3 defaults 1 1
     /dev/sda1 /boot ext3 defaults 1 2
     ```

  4. HDLM のインストールを行います。

  5. HDLM デバイス構成後に，dlmcfgmgr -o コマンドを実行して，ブートディスクに対応する HDLM デバイスを管理対象外にしてください。

- udev 機能で SCSI デバイス名を変更している場合は，「3.7.3　マルチパス構成のブートディスク環境の設定」および「3.7.4　ブートディスク環境での HDLM のアップグレードインストール」で SCSI デバイス名を udev 機能で変更した SCSI デバイス名（udev 名）に読み替えて操作してください。

  HDLM がインストールされた環境では HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr）で SCSI デバイスと udev 名の対応関係を確認することができます。

  dlmcfgmgr ユーティリティーに-v パラメーターおよび-udev パラメーターを指定して実行する例を次に示します。

図 3-7　dlmcfgmgr ユーティリティーに-v パラメーターおよび-udev パラメーターを指定した実行例

```
# dlmcfgmgr -v -udev
HDevName      Management    Device       Host   Channel Target  Lun  Udev
/dev/sddlmaa  configured    /dev/sda        0     0       0       0  /dev/aaaaaaaa
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

HDevName 列は HDLM デバイス，Device 列は SCSI デバイス，Udev 列は udev 名になります。

- カーネルパッケージを更新する場合，使用している OS によって次のように対応ください。
  - Red Hat Enterprise Linux 7，8，9 を使用している場合

    カーネルパッケージの更新手順は「4.2　カーネルパッケージの更新または OS のアップデートパッケージの適用」を参照してください。
  - SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合

    カーネルパッケージを更新するときは，HDLM をいったんアンインストールしてからカーネルパッケージを更新し，再度 HDLM をインストールしてください。なお，HDLM のインストールとアンインストールを実行するため，HDLM デバイスと SCSI デバイスの対応関係が，アンインストール前とインストール後で変わる場合があります。
- カーネルパッケージを更新する場合で，次の条件をすべて満たすときは，Persistent Binding の設定を変更する必要があります。
  - ホストが BladeSymphony である
  - HDLM でブートディスクを管理している
  - Persistent Binding の機能が有効である

  Persistent Binding の設定については，マニュアル「Hitachi Gigabit Fibre Channel アダプター ユーザーズガイド」を参照してください。
- HDLM のアップグレードインストールを行っても，作成済みの LVM 構成は変わりません。
- HDLM デバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスク環境にする際に，dracut コマンドや vgscan コマンドを実行すると，次のようなメッセージが一時的に出力される場合がありますが，HDLM の動作上の問題はありません。

  ```
  WARNING: Device mismatch detected for VG名 which is accessing SCSIデバイス名 instead of HDLMデバイス名.
  ```

  または

  ```
  WARNING: Device mismatch detected for VG名 which is accessing SCSIデバイス名 instead of (null).
  ```
- HDLM デバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスクとしている場合，サーバー起動時に次のようなメッセージが出力される場合がありますが，HDLM の動作上の問題はありません。

  ```
  MM DD hh:mm:ss ホスト名 kernel: dracut: Found duplicate PV pvid: using SCSIデバイス名 not SCSIデバイス名
  ```

- Red Hat Enterprise Linux 7，8，9，Oracle Linux 7，8，9，SUSE LINUX Enterprise Server 12，15 または Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7，8 の場合，LVM2 を使用しない場合でも，LVM2 のパッケージをインストールしてください。

3.7.2　ブートディスク環境へ HDLM をインストールする手順の概要

ブートディスク環境へ HDLM をインストールする手順について，概要を説明します。

(1)　HDLM デバイスまたは HDLM デバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスクとして使用するための設定

SCSI デバイスまたは SCSI デバイス上の論理ボリューム（LVM2）を使用したブートディスク環境へ HDLM を新規インストールするための手順について，概要を説明します。詳細については，「3.7.3　マルチパス構成のブートディスク環境の設定」を参照してください。

1. HDLM をインストールします。
   「3.7.3　マルチパス構成のブートディスク環境の設定」の手順 1 から 2 を参照してください。
2. 設定ファイルを編集して，HDLM デバイスをブートディスクとして使用するための設定をします。
   設定ファイルを編集したあとで，ホストを再起動して設定を有効にします。「3.7.3　マルチパス構成のブートディスク環境の設定」の手順 3 から手順 8 を参照してください。

これらの手順を実行すると，SCSI デバイスまたは SCSI デバイス上の論理ボリューム（LVM2）を使用したブートディスク環境へ HDLM を新規インストールできます。

(2)　HDLM デバイスまたは HDLM デバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスクとして使用している環境でのアップグレードインストール

HDLM デバイスまたは HDLM デバイス上の論理ボリューム（LVM2）を使用したブートディスク環境へ HDLM をアップグレードインストールするための手順について，概要を説明します。詳細については，「3.7.4　ブートディスク環境での HDLM のアップグレードインストール」を参照してください。

1. HDLM の現在の設定を確認します。
   「3.7.4　ブートディスク環境での HDLM のアップグレードインストール」の手順 2 から手順 6 を参照してください。
2. HDLM をアップグレードインストールします。
   「3.7.4　ブートディスク環境での HDLM のアップグレードインストール」の手順 8 から手順 11 を参照してください。

これらの手順を実行すると，HDLM デバイスまたは HDLM デバイス上の論理ボリューム（LVM2）を使用したブートディスク環境へ HDLM をアップグレードインストールできます。

3.7.3　マルチパス構成のブートディスク環境の設定

SCSI デバイスを使ったシングルパス構成のブートディスクの環境に，HDLM を新規インストールしてから，マルチパスのブートディスク環境を設定する方法について説明します。

HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー（dlmbootstart）を使用しないで，手動で設定する場合は「付録 C　手動でのブートディスク環境の設定」を参照してください。

設定を誤ると，OS が起動できなくなることがあるので，注意してください。HDLM デバイスからの OS の起動に失敗した場合の対処については，「3.7.5　HDLM デバイスからの OS の起動に失敗した場合の対処」を参照してください。

1. Linux に，root 権限を持つユーザーでログインします。
2. HDLM をインストールします。
   「3.6.2　HDLM の新規インストール」を参照して手順 2，手順 4 から手順 13 を実行して，HDLM デバイスを作成してください。
3. swapoff コマンドを使って，swap を無効にします。
   すべての swap を無効にする場合のコマンドの実行例を次に示します。

   ```
   # /sbin/swapoff -a
   ```

   次の条件をすべて満たす環境で，swap を有効にしたまま手順を実施すると，ホストの停止に時間が掛かる場合があります。
   必ず swap を無効にしてから手順を実施してください。
   - 次に示すどれかの OS である。
     - Red Hat Enterprise Linux 7，8，9
     - Oracle Linux 7，8，9
     - SUSE LINUX Enterprise Server 12，15
   - HDLM 管理対象デバイスが，swap として有効になっている。
4. HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー（dlmbootstart）を実行して，HDLM を使用したブートディスク環境を構築します。
   Red Hat Enterprise Linux 8 のバージョン 8.8 以降の場合は，HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー（dlmbootstart）を実行する前に，/etc/lvm/lvm.conf ファイルの multipath_component_detection 行が1 でないことを確認してください。1 が設定されている場合は0 に変更してください。以下のように，multipath_component_detection の行をコメントアウトし，下線部を追加します。
   変更前

   ```
   devices {
   :
   ```

```
multipath_component_detection = 1
:
}
```

変更後

```
devices {
:
# multipath_component_detection = 1
multipath_component_detection = 0
:
}
```

Red Hat Enterprise Linux 7，Oracle Linux 7 および Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 の場合は，HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー（dlmbootstart）を実行する前に，/etc/lvm/lvm.conf ファイルのallow_changes_with_duplicate_pvs 行が0 でないことを確認してください。0 が設定されている場合は1 に変更してください。以下のように，allow_changes_with_duplicate_pvs の行をコメントアウトし，下線部を追加します。

変更前

```
devices {
:
allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
:
}
```

変更後

```
devices {
:
# allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
:
}
```

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmbootstart -set hdlm
```

注意事項

dlmbootstart ユーティリティーの実行中にホストマシンの電源を OFF にしないでください。また，dlmbootstart ユーティリティーを強制的に終了させたあとで，ホストマシンの電源を OFF にしないでください。

ホストマシンの電源を OFF にすると，OS が起動できなくなることがあります。OS が起動できない場合，HDLM 障害情報収集ユーティリティー（DLMgetras）で取得した情報を， HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。

5. ホストを停止します。

次に示すコマンドを実行して，ホストを停止します。

```
# shutdown -h now
```

6. LU（システムディスク）へのパスを追加して，シングルパス構成からマルチパス構成に変更します。

7. ホストを起動します。

8. HDLM のブートディスク環境に設定できたことを確認します。

/proc/mounts を参照して，ルート（/）にマウントされているデバイスを確認します。 次のコマンドを実行して，ルートの情報を出力してデバイスを確認してください。

```
# /bin/cat /proc/mounts | /bin/grep -w / | /bin/grep -v rootfs
```

出力されたデバイスを基に次の確認をします。

- /dev/{*HDLM デバイス*}が出力された場合
  HDLM のブートディスク環境です。
- その他のデバイスが出力された場合

a. /usr/bin/readlink -f {*出力されたファイル名*} コマンドを実行します。
   ファイルがフルパスで出力されます。

b. /bin/ls -l {*出力されたファイル名*} コマンドを実行します。
   通常ファイルではファイルサイズが表示される位置に（major，minor）が表示されます。

c. 表示された major を引数に次のコマンドを実行します。

```
# /bin/cat /proc/devices | /bin/grep -w {major}
```

- 出力内容にsddlmfdrv が含まれていれば HDLM のブートディスク環境です。
- 出力内容にdevice-mapper が含まれている場合
  /sbin/dmsetup ls --tree を実行して，b. で表示された（major，minor）を 持つデバイスに関連付けされたデバイスの（major，minor）を確認します。
  表示例

```
# /sbin/dmsetup ls --tree
system-usr (252:3)
  |- (251:2)
system-var (252:4)
  |- (251:2)
system-swap (252:1)
  |- (251:2)
system-root (252:0)
  |- (251:2)
system-tmp (252:2)
  |- (251:2)
#
```

上記の例では，b. で表示された（major，minor）が（252，0）の場合，関連付けられたデバイスは(251:2)=(251, 2)=(major, minor)になります。
major を引数に次のコマンドを実行します。

```
/bin/cat /proc/devices | /bin/grep -w {major}
```

出力内容にsddlmfdrv が含まれていれば HDLM のブートディスク環境です。
含まれていなければ HDLM のブートディスク環境ではありません。

- その他のデバイスが出力された場合
  HDLM のブートディスク環境ではありません。

3.7.4　ブートディスク環境での HDLM のアップグレードインストール

HDLM デバイスを使ったマルチパス構成のブートディスクの環境に，HDLM をアップグレードインストールして環境を設定する方法について説明します。

設定を誤ると，OS が起動できなくなることがあるので，注意してください。HDLM デバイスからの OS の起動に失敗した場合の対処については，「3.7.5　HDLM デバイスからの OS の起動に失敗した場合の対処」を参照してください。

この手順で使用するブートローダーの設定ファイル名は，ブートローダーまたは OS によって異なります。ブートローダーの設定ファイル名を次の表に示します。

表 3-59　ブートローダーの設定ファイル名

ブートローダー			設定ファイル名
GRUB2	BIOS	Red Hat Enterprise Linux 7，8，9 SUSE LINUX Enterprise Server 12，15	/boot/grub2/grub.cfg
	UEFI	Red Hat Enterprise Linux 7，8	/boot/efi/EFI/redhat/grub.cfg
		Red Hat Enterprise Linux 9	/boot/grub2/grub.cfg

1. Linux に，root 権限を持つユーザーでログインします。
2. HDLM のブートディスク環境であることを確認します。
   次に示すコマンドを実行して，ルート（/）の情報を確認します。

   ```
   # /bin/mount | /bin/grep -w /
   ```

   HDLM デバイスが出力された場合は，HDLM のブートディスク環境です。
   HDLM デバイスが出力されなかった場合は，次のコマンドを実行してください。

   ```
   # /sbin/dmsetup deps {出力されたデバイス}
   ```

   コマンドが異常終了した場合は，HDLM のブートディスク環境ではありません。
   コマンドが正常終了した場合は，（major，minor）から成るリストが出力されます。
   major を引数に/bin/cat /proc/devices | /bin/grep -w {*major*} コマンドを実行します。
   出力内容にsddlmfdrv が含まれていれば HDLM の LVM のブートディスク環境です。
   含まれていなければ HDLM のブートディスク環境ではありません。
3. HDLM の LVM のブートディスク環境の場合は，/etc/lvm/lvm.conf ファイルを確認します。
   次の項目の値を確認し，異なる場合は記述を修正してください。

HDLM をアンインストールするときに使用するため，変更前の値は控えてください。

- Red Hat Enterprise Linux 9 または Oracle Linux 9 の場合
  - global_filter = ["a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|"]
  - types = ["sddlmfdrv", 16]
  - md_component_detection = 0
  - allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
  - multipath_component_detection=0
  - use_devicesfile=0
- Red Hat Enterprise Linux 8，Oracle Linux 8 または SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP2 以降の場合
  - global_filter = ["a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|"]
  - types = ["sddlmfdrv", 16]
  - md_component_detection = 0
  - allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
  - multipath_component_detection=0（Red Hat Enterprise Linux 8.8 以降，Oracle Linux 8.8 以降，または SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP5 以降の場合）
- SUSE LINUX Enterprise Server 12，SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP1 以前，Red Hat Enterprise Linux 7 および Oracle Linux 7 の場合

  allow_changes_with_duplicate_pvs の値を1 に設定してください。詳細は，「3.8.1　LVM2 を使用する場合の注意事項」を参照してください。

  use_lvmetad=0 で運用する場合は，global_filter ではなくfilter で指定してください。
  - filter = ["a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|"]
  - write_cache_state = 0
  - types = ["sddlmfdrv", 16]
  - md_component_detection = 0

4. LVM を使用している環境の場合は，LVM キャッシュを無効にしてください。詳細は，「3.8.1　LVM2 を使用する場合の注意事項」を参照してください。
5. /etc/fstab ファイルの定義に HDLM デバイスまたは HDLM デバイス上に作成された論理ボリュームが指定されていることを確認します。

   HDLM 管理対象デバイスのマウントポイントが，HDLM デバイスまたは HDLM デバイス上に作成された論理ボリュームをマウントする定義になっていることを確認します。

   /etc/fstab ファイルの例を次に示します。

```
                        :
                        :
/dev/sddlmaa2   /     ext2    defaults        1 1
                        :
```

```
                        :
/dev/sddlmaa4   /tmp  ext2    defaults        1 2
                        :
                        :
```

なお，HDLM のブートディスク環境では，OS ごとにルートパーティション「/」のマウントポイントに設定できるデバイス名の書式は次の制限があるので，書式が異なる場合は修正してください。

表 3-60　/etc/fstab ファイルでルートパーティション「/」に設定できるデバイスの書式

OS 名	HDLM のブートディスク環境	
	LVM なし	LVM あり
Red Hat Enterprise Linux 7，8，9 Oracle Linux 7，8，9	/dev/{*HDLM デバイス*}	/dev/mapper/{*VG 名*}-{*LV 名*}
SUSE LINUX Enterprise Server 12，15		UUID={*UUID 値*} または，/dev/{*VG 名*}/{*LV 名*}

6. swapoff コマンドを使って，swap を無効にします。

すべての swap を無効にする場合のコマンドの実行例を次に示します。

```
# /sbin/swapoff -a
```

次の条件をすべて満たす環境で，swap を有効にしたまま手順を実施すると，ホストの停止に時間が掛かる場合があります。

必ず swap を無効にしてから手順を実施してください。

- 次に示すどれかの OS である。
  - Red Hat Enterprise Linux 7，8，9
  - Oracle Linux 7，8，9
  - SUSE LINUX Enterprise Server 12，15
- HDLM8.6.2-01 より前のバージョンの HDLM からのアップグレードインストールである。
- HDLM デバイスが，swap として有効になっている。

7. HDLM をアップグレードインストールします。

HDLM の DVD-ROM に格納されている installux.sh または installhdlm ユーティリティーを指定して，アップグレードインストールを実行します。 DVD-ROM のマウントポイントが，/media/cdrom の場合のインストール実行例を次に示します。

a. installux.sh を実行する場合

```
# /media/cdrom/installux.sh -update
```

b. installhdlm ユーティリティーを実行する場合

```
# /media/cdrom/HDLM_Linux/installhdlm -update
```

8. ホストを再起動します。

次に示すコマンドを実行して，ホストを再起動してください。

```
# /sbin/shutdown -r now
```

9. HDLM のブートディスク環境であることを確認します。
「3.7.3　マルチパス構成のブートディスク環境の設定」の手順 8 で確認してください。

3.7.5　HDLM デバイスからの OS の起動に失敗した場合の対処

HDLM デバイスからの OS の起動に失敗した場合の対処方法について説明します。OS の起動に失敗した場合，次のどちらかの現象が起こります。

- エラーメッセージを表示して OS が停止する
- メンテナンスを開始するためのパスワードを要求して OS が停止する

それぞれの場合の対処方法を，次に示します。

(1)　エラーメッセージを表示して OS が停止した場合

エラーメッセージを表示して OS が停止した場合の原因を次に示します。

原因 1

ブートローダーの設定で初期 RAM ディスクイメージファイルを誤って設定した場合

原因 2

初期 RAM ディスクイメージファイルが壊れている場合

原因 3

システムの環境構成を変更したためにホスト起動時に起動用ディスクが最初に認識されなくなった場合

システムの環境構成を変更したために起動ディスクが見つからない場合，次のように表示されます。

```
KAPL10302-I Multiple instances of the utility for supporting the boot disk cannot
be executed concurrently.
KAPL10325-I The command started. Command name = /sbin/dlmcfgmgr -v
/usr/bin/expr: syntax error
/bin/echo: write error: Invalid argument
KAPL10328-I Execution of linuxrc completed.
/bin/mv: cannot move `/etc/dlmtemplog' to `/opt/DynamicLinkManager/Root/etc/opt/
DynamicLinkManager/hdlmboot.log': No such file or directory
VFS: Cannot open root device "" or 08:03
Please append a correct "root=" boot option
Kernel panic: VFS: Unable to mount root fs on 08:03
```

これらの対処方法を次に示します。

1. ホストを再起動します。
2. ブートローダーの起動について設定する画面が表示されたら，SCSI デバイスからの起動を選択します。

SCSI デバイスからの起動に失敗する場合は，OS をインストールした LU へのパスだけを有効にして起動してください。

3. grub.conf ファイル，または/boot/grub/menu.lst ファイルの定義に，初期 RAM ディスクイメージファイルおよびramdisk_size が正しく設定されていることを確認します。

   誤っている場合は修正します。

   初期 RAM ディスクイメージファイルおよびramdisk_size を正しく設定しても HDLM デバイスからの起動に失敗する場合は，初期 RAM ディスクイメージファイルが壊れているおそれがあります。ブートディスクサポートユーティリティーを実行して，初期 RAM ディスクイメージファイルを作成し直してください。

4. ホストを再起動し，HDLM デバイスで OS を起動します。

(2) メンテナンスを開始するためのパスワードを要求して OS が停止した場合

メンテナンスを開始するためのパスワードを要求して OS が停止した場合の原因を次に示します。

- ブートローダーの設定に SCSI デバイスからの起動を選択して，/etc/fstab ファイルでは HDLM デバイスをマウントするように設定した場合

対処方法を次に示します。

1. root ユーザーのパスワードを入力します。
2. mount -o remount rw /を実行してルートディレクトリーをマウントし直します。
3. /etc/fstab ファイルに定義されている root のマウント先を SCSI デバイスに変更します。
4. ホストを再起動し，SCSI デバイスで起動します。
5. HDLM デバイスからの起動を行う場合は，手順に従って環境を構築します。

   「3.7.3 マルチパス構成のブートディスク環境の設定」または「3.7.4 ブートディスク環境での HDLM のアップグレードインストール」で示す手順に従ってください。

3.8 LVM2 の設定

ここでは，LVM2 の環境で次に示す項目を設定する場合の手順を説明します。

- HDLM デバイスを使用して新規に論理ボリュームを作成する場合
- シングルパス環境で SCSI デバイス上に作成済みの論理ボリュームを HDLM デバイスに移行する場合

HDLM を LVM2 の環境で使用する場合，HDLM デバイスを LVM2 の物理ボリュームとして使用します。

3.8.1 LVM2 を使用する場合の注意事項

LVM2 を使用する場合の注意事項を次に示します。

- HDLM デバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスクとして使用した場合は，LVM2 の物理ボリュームとして SCSI デバイスを使用できません。
- LVM2 の物理ボリュームとして SCSI デバイスと HDLM デバイスを同時に使用する場合は，HDLM の管理対象となる SCSI デバイスが LVM2 に認識されないように，/etc/lvm/lvm.conf を編集してください。

  NVMe デバイスの場合は，SCSI デバイスではないので LVM2 に認識されないようにする必要はありません。

  Red Hat Enterprise Linux 8，9，Oracle Linux 8，9，Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 および SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP2 以降の場合は，global_filter で指定してください。

  SUSE LINUX Enterprise Server 12，SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP1 以前，Red Hat Enterprise Linux 7 および Oracle Linux 7 で，use_lvmetad=0 で運用する場合は，global_filter ではなくfilter で指定してください。また，SUSE LINUX Enterprise Server 12，SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP1 以前，Red Hat Enterprise Linux 7，8，9，Oracle Linux 7，8，9 および Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 以外で，global_filter が使用できる LVM2 のバージョンで，use_lvmetad=1 で運用する場合は，filter ではなくglobal_filter で指定してください。

  LVM2 の物理ボリュームとして，SCSI デバイス（/dev/sda）と HDLM デバイスを同時に使用する場合の編集例を次に示します。

  - SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP5 以降，Red Hat Enterprise Linux 9 および Oracle Linux 9 の場合

    OS のディスク認識順序が変わっても LVM から見えるディスクが変わらないように永続的な名称で指定してください。

    ```
    global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|","a|/dev/disk/by-id/scsi-3600605b005d7a320196f1f53484dfb20|","r|/dev/sd|" ]
    ```

    指定する値は，udevadm コマンドで確認できます。

    ```
    # udevadm info -q symlink -n /dev/sda
    disk/by-id/scsi-3600605b005d7a320196f1f53484dfb20 disk/bypath/ディスクの位置情報から生
    ```

```
成される情報
disk/by-uuid/ディスクの固有情報 disk/by-id/wwn-ディスクの固有情報
```

出力結果に/dev/をつけて/dev/disk/by-id/scsi-3600605b005d7a320196f1f53484dfb20 の形式で値を指定してください。

- SUSE LINUX Enterprise Server 12，SUSE LINUX Enterprise Server 15 から SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP3 まで，Red Hat Enterprise Linux 7，8，Oracle Linux 7，Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7，Oracle Linux 8 および Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 の場合

  OS のディスク認識順序が変わっても LVM から見えるディスクが変わらないように永続的な名称で指定してください。

```
global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|","a|scsi-3600605b005d7a320196f1f53484dfb20|","
r|/dev/sd|" ]
```

  指定する値は，udevadm コマンドで確認できます。

```
# udevadm info -q symlink -n /dev/sda
block/8:0 disk/by-id/scsi-3600605b005d7a320196f1f53484dfb20 disk/by-path/ディスクの位
置情報から生成される情報
disk/by-uuid/ディスクの固有情報 disk/by-id/wwn-ディスクの固有情報
```

  出力された scsi-3600605b005d7a320196f1f53484dfb20 が，sda と対応する by-id 名です。

- 上記以外の OS の場合

  LVM2 の物理ボリュームとして，SCSI デバイス（/dev/sda）と HDLM デバイスを同時に使用する場合の編集例を次に示します。

```
filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sda[1-9].*|", "r|/dev/sd|" ]
```

下線部は，LVM2 に認識させたい SCSI デバイスを表します。

なお，この項ではすべての SCSI デバイスが LVM2 に認識されないように，/etc/lvm/lvm.conf の filter の記述を次のとおりにしています。

```
global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
```

- 次に示す OS を使用する場合は，/etc/lvm/lvm.conf ファイル内のデバイスセクションに記述された allow_changes_with_duplicate_pvs の値には，1 を設定してください。

  allow_changes_with_duplicate_pvs の記述がない場合は，allow_changes_with_duplicate_pvs = 1 を追加してください。

  - Red Hat Enterprise Linux 7.3 以降
  - Red Hat Enterprise Linux 8 以降
  - Red Hat Enterprise Linux 9 以降
  - Oracle Linux 7.3（Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7.3）以降
  - Oracle Linux 8（Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8）以降
  - Oracle Linux 9 以降

- SUSE LINUX Enterprise Server 12 SP4（4.12.14-94.41 カーネル）以降
- SUSE LINUX Enterprise Server 15 以降

値を0 に変更した場合，SAN ブート構成でのブート処理中に物理ボリュームの重複が検知され，ボリュームグループが活性化されません。その結果，SAN ブート構成での起動処理に失敗します。

- LVM キャッシュファイルは使用できません。Red Hat Enterprise Linux 8，9，Oracle Linux 8，9，Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 または SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP2 以降以外の場合，以下の内容に従って LVM キャッシュを無効にしてください。Red Hat Enterprise Linux 8，9，Oracle Linux 8，9，Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 または SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP2 以降はwrite_cache_state および LVM キャッシュファイルが存在しないので以下の作業は不要です。

  1. /etc/lvm/lvm.conf のwrite_cache_state を 0 に設定します。
  2. VG スキャンを実行します。

     ファイルを編集したあと，次に示すコマンドを実行してください。

     ```
     # /sbin/vgscan
     ```
  3. LVM キャッシュファイルを削除します。

     次のファイルがある場合，ファイルを削除してください。

     - /etc/lvm/.cache
     - /etc/lvm/cache/.cache
  4. 初期 RAM ディスクイメージファイルを再作成します。

     HDLM デバイスをブートディスクとして使用している環境の場合

     付録 C.1　マルチパス構成のブートディスク環境の設定の手順 9 を実行してください。

     HDLM デバイスをブートディスクとして使用していない環境の場合

     HDLM 用の初期 RAM ディスクイメージファイルを作成します。

     パラメーターに指定する初期 RAM ディスクイメージファイル名の形式を次に示します。同じ名前のファイルがある場合は，既存のファイルをバックアップしてください。

     表 3-61　初期 RAM ディスクイメージファイル名

OS 名	ファイル名
Red Hat Enterprise Linux 7，8，9 Oracle Linux 7，8，9	initramfs-{*kernel-version*※}.img
SUSE LINUX Enterprise Server 12，15	initrd-{*kernel-version*※}

     注※

     kernel-version はuname -r コマンドの出力結果です。

     次の手順を実行してください。

     1. dracut コマンドを実行します。

コマンドの実行例を次に示します。

```
# /usr/bin/dracut /boot/initramfs-4.18.0-305.el8.x86_64.img `uname -r`
```

5. ホストを再起動します。

```
# shutdown -r now
```

6. 次に示すコマンドを実行して，LVM キャッシュファイルが存在するか確認します。

```
# ls /etc/lvm/.cache
# ls /etc/lvm/cache/.cache
```

存在する場合は，手順 7 に進んでください。存在しない場合は終了です。

7. 3.8.4　論理ボリュームがマルチパス構成であることの確認方法の確認手順を実施します。

マルチパス構成の場合

次に示すコマンドを実行して LVM キャッシュファイルを削除します。

```
# rm /etc/lvm/.cache
# rm /etc/lvm/cache/.cache
```

以上で処理は終了です。

マルチパス構成でない場合

次に示すコマンドを実行して LVM キャッシュファイルを削除したあと，手順 8 に進みます。

手順 8，手順 9 を実行する代わりに，サーバーの再起動を行っても問題ありません。

```
# rm /etc/lvm/.cache
# rm /etc/lvm/cache/.cache
```

8. マルチパス構成になっていない論理ボリュームを含むボリュームグループを非活性化します。

移行対象の論理ボリュームが，vg01（ボリュームグループ）に属している場合の実行例を次に示します。

```
# vgchange -an vg01
```

9. ボリュームグループを活性化します。

移行対象の論理ボリュームが，vg01（ボリュームグループ）に属している場合の実行例を次に示します。

```
# vgchange -ay vg01
```

- lvm2-2.03.14-6.el8.x86_64 から，/etc/lvm/lvm.conf 内の multipath_component_detection のデフォルト動作が変更になりました。このため，そのバージョン以降の LVM の場合は multipath_component_detection = 0 を設定し，無効にする必要があります。multipath_component_detection が有効な場合，SAN ブート構成のブート処理で LVM にマルチパスデバイスが除外されて認識されなくなるため，起動に失敗します。次に示す OS からそのバージョン以降の LVM がデフォルトになるので multipath_component_detection = 0 を必ず設定してください。
  - Red Hat Enterprise Linux 8.8 以降

- Oracle Linux 8.8 以降
- Red Hat Enterprise Linux 9 以降
- Oracle Linux 9 以降
- SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP5 以降

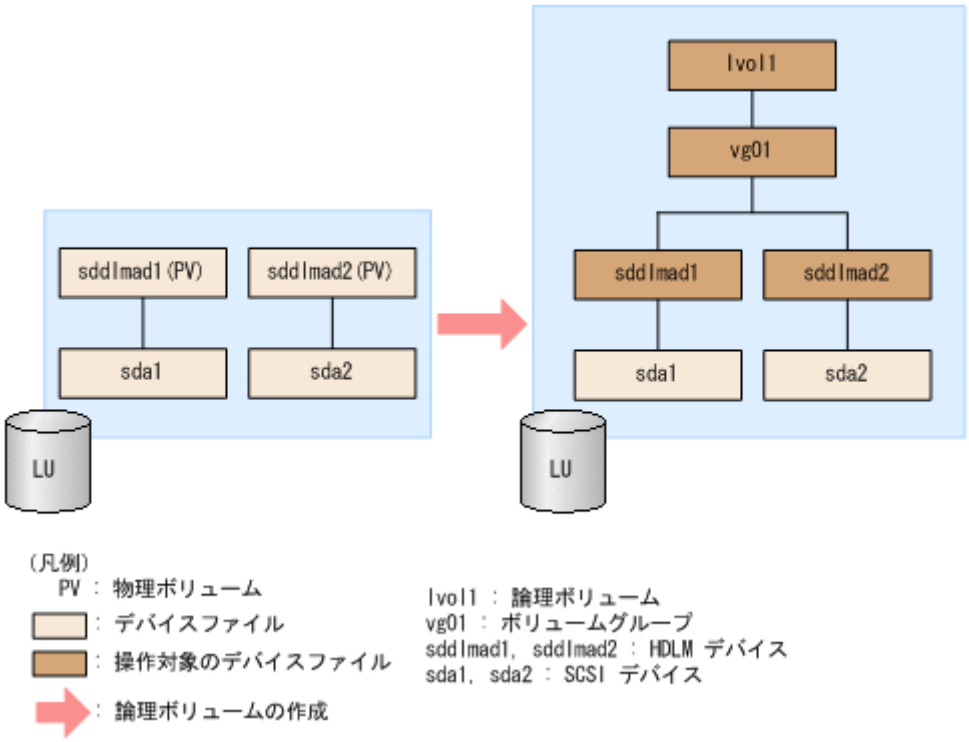
  ただし，SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP5 の場合は`multipath_component_detection` が機能しないことがあります。「3.7.1　ブートディスク環境へ HDLM をインストールする場合の注意事項」のパッケージ適用の条件を満たしてください。

- Red Hat Enterprise Linux 9.1 から，`/etc/lvm/lvm.conf` 内に`use_devicesfile=0` を設定して，`system.devices` を無効化してください。`system.devices` はデバイス名で指定され，UUID によってデバイスを最終的に判別しているため，LVM 上の HDLM デバイスと SCSI デバイスを区別できません。このため，LVM 上で HDLM デバイスを継続して使用するには無効化が必要です。

3.8.2　HDLM デバイスを使用して新規に論理ボリュームを作成する

ここでは，新規に HDLM デバイスを使用して，論理ボリュームを作成する手順を説明します。「図 3-8 HDLM デバイス上に論理ボリュームを作成した場合のデバイス構成」に示す環境は，次の手順で構築してください。

図 3-8　HDLM デバイス上に論理ボリュームを作成した場合のデバイス構成



1. HDLM デバイスを使用しているプロセス，サービスなどをすべて停止します。
2. HDLM デバイス上にディスクパーティションを作成し，システム ID を「Linux」（16 進数で表記した場合，83）から「Linux LVM」（16 進数で表記した場合，8e）に変更します。

/dev/sddlmad（HDLM デバイス）に 2 つのパーティションを作成する場合の実行例を次に示します。

fdisk コマンドの実行例（IA32）

```
# fdisk /dev/sddlmad

Command (m for help): p

Disk /dev/sddlmad: 255 heads, 63 sectors, 130 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 bytes

Device Boot    Start    End    Blocks   Id  System
/dev/sddlmad1      1        65     522081   83  Linux
/dev/sddlmad2      66       130    522112+  83  Linux

Command (m for help): t
Partition number (1-4): 1
Hex code (type L to list codes): 8e

Command (m for help): t
Partition number (1-4): 2
Hex code (type L to list codes): 8e

Command (m for help): p

Disk /dev/sddlmad: 255 heads, 63 sectors, 130 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 bytes

Device Boot    Start    End    Blocks   Id  System
/dev/sddlmad1      1        65     522081   8e  Linux LVM
/dev/sddlmad2      66       130    522112-  8e  Linux LVM

Command (m for help): w
The partition table has been altered!

Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.
```

parted コマンドの実行例（IA32，または EM64T/AMD64）

```
# parted /dev/sddlmad
GNU Parted 1.6.15
Copyright (C) 1998 - 2004 Free Software Foundation, Inc.
This program is free software, covered by the GNU General Public License.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY;
without even the implied warranty of MERCHANTABILITY
or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.  See the GNU General Public License for more details.

Using /dev/sddlmad
(parted) p
Disk geometry for /dev/sddlmad: 0.000-1025.000 megabytes
Disk label type: msdos
Minor    Start       End     Type      Filesystem  Flags
(parted) mkpart primary 1 500
(parted) mkpart primary 501 1000
(parted) p
Disk geometry for /dev/sddlmad: 0.000-1025.000 megabytes
Disk label type: msdos
Minor    Start       End     Type      Filesystem  Flags
1          1.000    500.000  primary               type=83
2        501.000   1000.000  primary               type=83
(parted) mkfs 1 ext2
(parted) mkfs 2 ext2
(parted) p
Disk geometry for /dev/sddlmad: 0.000-1025.000 megabytes
Disk label type: msdos
Minor    Start       End     Type      Filesystem  Flags
1          1.000    500.000  primary   ext2        type=83
2        501.000   1000.000  primary   ext2        type=83
(parted) set 1 lvm on
(parted) set 2 lvm on
(parted) p
Disk geometry for /dev/sddlmad: 0.000-1025.000 megabytes
Disk label type: msdos
Minor    Start       End     Type      Filesystem  Flags
1          1.000    500.000  primary   ext2        lvm, type=8e
2        501.000   1000.000  primary   ext2        lvm, type=8e
(parted)q

# blockdev --rereadpt /dev/sddlmad
```

parted コマンドでパーティションを変更する場合には，HDLM デバイス上のパーティションを認識させるために，parted コマンドの実行後にblockdev コマンドを実行してください。

3. /etc/lvm/lvm.conf ファイルを編集します。

SCSI デバイスの構成を無効にして HDLM デバイスの構成を有効にするために，ファイル中のデバイスセクションに対して次の編集を行います。

/etc/lvm/lvm.conf ファイルの編集例を次に示します。

- Red Hat Enterprise Linux 9 または Oracle Linux 9 の場合

変更前

```
devices {
                              :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                              :
        # types = [ "fd", 16 ]
                              :
        md_component_detection = 1
                              :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
                              :
        multipath_component_detection=1
                              :
        use_devicesfile=1
                              :

}
```

変更後

```
devices {
                              :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        # global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
        global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                              :
        # types = [ "fd", 16 ]
        types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                              :
        # md_component_detection = 1
        md_component_detection=0
                              :
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                              :
        # multipath_component_detection=1
        multipath_component_detection=0
                              :
        # use_devicesfile=1
        use_devicesfile=0
                              :

}
```

既存のglobal_filter，types，md_component_detection，allow_changes_with_duplicate_pvs，multipath_component_detection およびuse_devicesfile の行をコメントアウトし，下線部を追加します。

SCSI デバイスの構成に戻す場合に使用するため，変更前の値は控えてください。

- Red Hat Enterprise Linux 8，Oracle Linux 8，Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 または SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP2 以降の場合

  Red Hat Enterprise Linux 8.8 以降，Oracle Linux 8.8 以降，または SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP5 以降の場合は，multipath_component_detection の値を0 に設定してください。詳細は，「3.8.1　LVM2 を使用する場合の注意事項」を参照してください。

  変更前

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
                                :
        md_component_detection = 1
                                :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
                                :
}
```

  変更後

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        # global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
        global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
        types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :
        # md_component_detection = 1
        md_component_detection=0
                                :
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :
}
```

  既存のglobal_filter，types，md_component_detection およびallow_changes_with_duplicate_pvs の行をコメントアウトし，下線部を追加します。

  SCSI デバイスの構成に戻す場合に使用するため，変更前の値は控えてください。

- SUSE LINUX Enterprise Server 12，SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP1 以前，Red Hat Enterprise Linux 7，Oracle Linux 7 および Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 の場合

  allow_changes_with_duplicate_pvs の値を1 に，write_cache_state の値を 0 に設定してください。詳細は，「3.8.1　LVM2 を使用する場合の注意事項」を参照してください。

use_lvmetad=0 で運用する場合は，global_filter ではなくfilter で指定してください。

変更前

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                                :

        # filter = [ "a/.*/" ]
          filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                                :

         write_cache_state = 1
                                :

        # types = [ "fd", 16 ]
                                :

        md_component_detection = 1
                                :
}
```

変更後

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                               :

        # filter = [ "a/.*/" ]
        # filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
            filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                               :

        # write_cache_state = 1
            write_cache_state = 0
                               :

        # types = [ "fd", 16 ]
        types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                               :

        # md_component_detection = 1
            md_component_detection=0
                               :
}
```

既存のfilter，write_cache_state，types およびmd_component_detection の行をコメントアウトし，下線部を追加します。

SCSI デバイスの構成に戻す場合に使用するため，変更前の値は控えてください。

4. VG スキャンを実行します。

ファイルを編集したあと，次に示すコマンドを実行してください。

```
# /sbin/vgscan
```

5. LVM キャッシュファイルを削除します。

   次のファイルがある場合，ファイルを削除してください。

   - /etc/lvm/.cache
   - /etc/lvm/cache/.cache

6. 物理ボリュームを作成します。

   /dev/sddlmad1 および/dev/sddlmad2を物理ボリュームとして定義する場合の実行例を次に示します。

```
# pvcreate /dev/sddlmad1
  Physical volume ”/dev/sddlmad1” successfully created
# pvcreate /dev/sddlmad2
  Physical volume ”/dev/sddlmad2” successfully created
```

7. ボリュームグループを作成します。

   物理ボリュームである/dev/sddlmad1 および/dev/sddlmad2 を使用して，vg01（ボリュームグループ）を作成する場合の実行例を次に示します。

```
# vgcreate vg01 /dev/sddlmad1 /dev/sddlmad2
  Volume group ”vg01” successfully created
```

8. 論理ボリュームを作成します。

   vg01（ボリュームグループ）を使用して，論理ボリューム（lvol1：100MB）を作成する場合の実行例を次に示します。

```
# lvcreate -L 100M -n lvol1 vg01
  Logical volume ”lvol1” created
```

9. ファイルシステムを作成します。

   mke2fs コマンドを使用して，lvol1（論理ボリューム）にファイルシステムを作成する場合の実行例を次に示します。

```
# mke2fs /dev/vg01/lvol1
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=1024 (log=0)
Fragment size=1024 (log=0)
25688 inodes, 102400 blocks
5120 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=1
13 block groups
8192 blocks per group, 8192 fragments per group
1976 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
        8193, 24577, 40961, 57345, 73729

Writing inode tables: done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

This filesystem will be automatically checked every 38 mounts or
180 days, whichever comes first.  Use tune2fs -c or -i to override.
```

10. 論理ボリュームをマウントするディレクトリーを作成します。

/mnt/lvol1 ディレクトリーを作成する実行例を，次に示します。

```
# mkdir /mnt/lvol1
```

11. 論理ボリュームをマウントします。

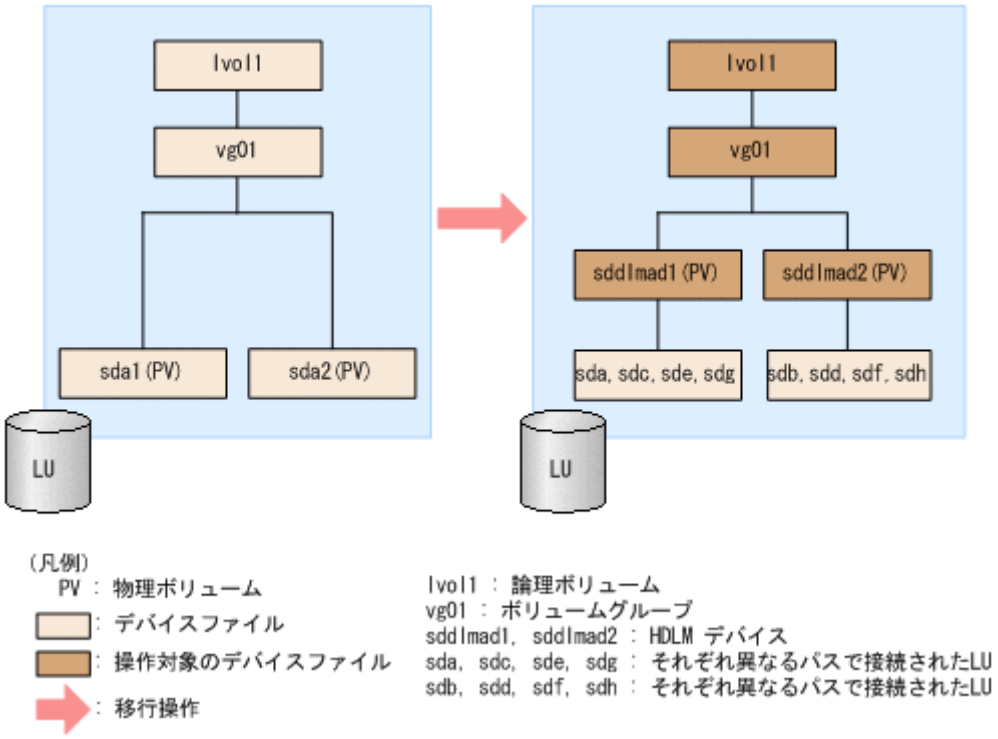
/mnt/lvol1 ディレクトリーにマウントする実行例を，次に示します。

```
# mount /dev/vg01/lvol1 /mnt/lvol1
```

3.8.3 シングルパス環境で SCSI デバイス上に作成済みの論理ボリュームを HDLM デバイスに移行する場合

ここでは，シングルパス環境の場合に SCSI デバイス上にある論理ボリュームをマルチパス環境の HDLM デバイス上に移行する手順を説明します。「図 3-9　SCSI デバイス上にある論理ボリュームを HDLM デバイス上に移行する場合のデバイス構成（シングルパス環境の場合）」に示す環境は，次の手順で構築してください。

図 3-9　SCSI デバイス上にある論理ボリュームを HDLM デバイス上に移行する場合のデバイス構成（シングルパス環境の場合）



「図 3-9　SCSI デバイス上にある論理ボリュームを HDLM デバイス上に移行する場合のデバイス構成（シングルパス環境の場合）」の sd*n* は，それぞれ別の LU を示します。sddlmad1 と sddlmad2 はそれぞれの LU に対応する HDLM デバイスを示します。

1. HDLM がインストールされていることを確認します。

rpm コマンドを実行して，HDLM がインストールされていることを確認します。

```
# rpm -q HDLM
  HDLM-x.x.x.x.xxx-x
```

2. シングルパス状態であることを確認します。

   HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr）に-v パラメーターを指定して実行して，LU に対するパスがシングルパス状態であることを確認します。

```
# dlmcfgmgr -v
HDevName        Management    Device     Host  Channel  Target  Lun
/dev/sddlmaa    configured    /dev/sda      2      0       0      0
/dev/sddlmab    configured    /dev/sdb      2      0       0      1
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

3. SCSI デバイスおよび HDLM デバイスを使用しているプロセス，サービスなどをすべて停止します。

4. 移行対象の論理ボリュームをアンマウントします。

   論理ボリュームが/mnt/lvol1 にマウントされている場合の実行例を次に示します。

```
# umount /mnt/lvol1
```

5. ボリュームグループを非活性化します。

   移行対象の論理ボリュームが，vg01（ボリュームグループ）に属している場合の実行例を次に示します。

```
# vgchange -an vg01
  0 logical volume(s) in volume group "vg01" now active
```

6. ボリュームグループをエクスポートします。

   vg01（ボリュームグループ）の情報をエクスポートする場合の実行例を次に示します。

```
# vgexport vg01
  Volume group "vg01" successfully exported
```

7. /etc/lvm/lvm.conf ファイルを編集します。

   SCSI デバイスの構成を無効にして HDLM デバイスの構成を有効にするために，ファイル中のデバイスセクションに対して次の編集を行います。

   /etc/lvm/lvm.conf ファイルの編集例を次に示します。

   - Red Hat Enterprise Linux 9 および Oracle Linux 9 の場合

     変更前

```
devices {
                              :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                              :
        # types = [ "fd", 16 ]
                              :
        md_component_detection = 1
                              :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
                              :
        multipath_component_detection=1
                              :
```

```
        use_devicesfile=1
                                :

}
```

変更後

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        # global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
        global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
        types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :
        # md_component_detection = 1
        md_component_detection=0
                                :
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :
        # multipath_component_detection=1
        multipath_component_detection=0
                                :
        # use_devicesfile=1
        use_devicesfile=0
                                :

}
```

既存のglobal_filter，types，md_component_detection，allow_changes_with_duplicate_pvs，multipath_component_detection およびuse_devicesfile の行をコメントアウトし，下線部を追加します。

SCSI デバイスの構成に戻す場合に使用するため，変更前の値は控えてください。

- Red Hat Enterprise Linux 8，Oracle Linux 8，Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 または SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP2 以降の場合

  Red Hat Enterprise Linux 8.8 以降，Oracle Linux 8.8 以降，または SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP5 以降の場合は，multipath_component_detection の値を0 に設定してください。詳細は，「3.8.1　LVM2 を使用する場合の注意事項」を参照してください。

  変更前

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
                                :
        md_component_detection = 1
                                :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
                                :
```

```
}
```

変更後

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        # global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
        global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
        types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :
        # md_component_detection = 1
        md_component_detection=0
                                :
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :

}
```

既存のglobal_filter，types，md_component_detection およびallow_changes_with_duplicate_pvs の行をコメントアウトし，下線部を追加します。

SCSI デバイスの構成に戻す場合に使用するため，変更前の値は控えてください。

- SUSE LINUX Enterprise Server 12，SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP1 以前，Red Hat Enterprise Linux 7，Oracle Linux 7 および Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 の場合

  allow_changes_with_duplicate_pvs の値を1 に，write_cache_state の値を 0 に設定してください。詳細は，「3.8.1　LVM2 を使用する場合の注意事項」を参照してください。

  use_lvmetad=0 で運用する場合は，global_filter ではなくfilter で指定してください。

  変更前

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                                :

        # filter = [ "a/.*/" ]
          filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                                :

        write_cache_state = 1
                                :

        # types = [ "fd", 16 ]
                                :

        md_component_detection = 1
                                :
}
```

  変更後

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                              :

        # filter = [ "a/.*/" ]
        # filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
            filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                              :

        # write_cache_state = 1
            write_cache_state = 0
                              :

        # types = [ "fd", 16 ]
        types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                              :

        # md_component_detection = 1
            md_component_detection=0
                              :
}
```

既存のfilter，write_cache_state，types およびmd_component_detection の行をコメントアウトし，下線部を追加します。

SCSI デバイスの構成に戻す場合に使用するため，変更前の値は控えてください。

8. VG スキャンを実行します。

HDLM デバイスでボリュームグループを再構築するために，vgscan コマンドを実行します。実行例を次に示します。

```
# vgscan
  Reading all physical volumes.  This may take a while...
  Found exported volume group "vg01" using metadata type lvm2
```

9. LVM キャッシュファイルを削除します。

次のファイルがある場合，ファイルを削除してください。

- /etc/lvm/.cache
- /etc/lvm/cache/.cache

10. ボリュームグループをインポートします。

vg01（ボリュームグループ）の情報をインポートする場合の実行例を次に示します。

```
# vgimport vg01
  Volume group "vg01" successfully imported
```

11. 移行が正常に終了したかどうかをpvscan コマンドを実行して確認します。

移行対象の論理ボリュームの物理ボリューム情報が HDLM デバイスになっていることを確認するために，次のコマンドを実行します。

```
# pvscan
  PV /dev/sddlmad1   VG vg01   lvm2 [468.00 MB / 368.00 MB free]
```

```
  PV /dev/sddlmad2   VG vg01   lvm2 [548.00 MB / 548.00 MB free]
  Total: 2 [1016.00 MB] / in use: 2 [1016.00 MB] / in no VG: 0 [0   ]
```

12. ボリュームグループを活性化します。

    移行対象の論理ボリュームが，vg01（ボリュームグループ）に属している場合の実行例を次に示します。

```
# vgchange -ay vg01
  1 logical volume(s) in volume group "vg01" now active
```

13. LU へパスを追加します。

    「4.7.4　HDLM デバイスの構成変更」の「(3)　LU へのパスを追加する」を参照して，既存の LU へのパスを追加します。

14. 移行対象の論理ボリュームをマウントします。

    移行対象の論理ボリュームが/dev/vg01/lvol1 で，これを/mnt/lvol1 にマウントする場合の実行例を次に示します。

```
# mount /dev/vg01/lvol1 /mnt/lvol1
```

3.8.4　論理ボリュームがマルチパス構成であることの確認方法

論理ボリュームがマルチパス構成であることは，次の手順を実行することで確認できます。

1. dmsetup deps -o blkdevname コマンドでボリュームグループのマッピング情報を確認します。

   コマンドのバージョンによって，確認した結果がデバイス名で表示される場合と，デバイスファイルのメジャー番号とマイナー番号で表示される場合があります。

   デバイス名で表示される場合は手順 3 に進んでください。

   デバイス名で表示される場合のコマンドの実行例を次に示します。

```
# dmsetup deps -o blkdevname
ボリュームグループ名-論理ボリューム名: N dependencies : (デバイス名)
```

   デバイスファイルのメジャー番号とマイナー番号で表示される場合のコマンドの実行例を次に示します。

```
# dmsetup deps -o blkdevname
ボリュームグループ名-論理ボリューム名: N dependencies : (メジャー番号, マイナー番号)
```

   各論理ボリュームの参照先になっているデバイス名，またはメジャー番号とマイナー番号を確認します。*N* の値は論理ボリュームを構成するディスク数で，確認方法には関連しないため意識する必要はありません。

2. /proc/partitions の情報から手順 1 で確認したメジャー番号とマイナー番号に対応するデバイス名を確認します。

   コマンドの実行例を次に示します。

```
# cat /proc/partitions
major           minor           #blocks                   name
メジャー番号     マイナー番号     物理ディスクブロック数     デバイス名
```

3. HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr）に-v パラメーターを指定して，HDLM デバイス名と管理対象になっている SCSI デバイス名を確認します。

   コマンドの実行例を次に示します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
HDevName        Management      Device     Host    Channel Target  Lun
/dev/sddlmaa    configured      /dev/sda         2       0       0       0
                                /dev/sdh         3       0       0       0
...
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

   HDLM デバイス名が「sddlmaa」，管理対象の SCSI デバイス名が「sda」，「sdh」であることを確認できます。

4. 手順 1 または手順 2 で確認したデバイス名が，手順 3 で確認した「管理対象の SCSI デバイス名」に含まれているか確認します。パーティション番号は除いて比較してください。

   含まれている場合，対応する論理ボリューム（ボリュームグループ）はマルチパス構成ではありません。

   含まれていない場合，対応する論理ボリューム（ボリュームグループ）はマルチパス構成です。

3.9 Xen の設定

Xen を使用している環境に HDLM をインストールした直後は，HDLM デバイスと対応している SCSI デバイスも，domainU 環境からアクセスできるようになっています。このため，直接 domainU 環境から SCSI デバイスにはアクセスできないよう設定しておく必要があります。

ここでは，domainU 環境内にシングルパスで接続されている SCSI デバイス「/dev/sda」を，マルチパスで接続した HDLM デバイス「/dev/sddlmaa」上に移行する手順を説明します。

1. HDLM デバイスと SCSI デバイスの対応関係を確認します。

   HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr）に-v パラメーターを指定して確認してください。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
HDevName      Management    Device     Host  Channel Target  Lun
/dev/sddlmaa  configured    /dev/sda      2        0      0    0
/dev/sddlmab  configured    /dev/sdb      2        0      0    1
      :
      :
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
#
```

   HDevName 列は HDLM デバイス，Device 列は SCSI デバイスになります。

2. SCSI デバイスを HDLM デバイスに移行できるか確認します。

   次のコマンドを実行してください。

   管理用 domain から*domU* の構成情報を確認する例

```
# /usr/sbin/xm list -l domU
      :
      :
    (device
        (vbd
             (uuid 6b393aaa-89e7-44dc-7a57-24d477dee43d)
             (bootable 0)
             (driver paravirtualised)
             (dev sdx)
             (uname phy: /dev/sda)
             (mode w)
        )
    )
      :
      :
```

   uname phy の行に表示されている SCSI デバイスが，手順 1 で確認した SCSI デバイスである場合は，手順 3 に進んでください。手順 1 で確認した SCSI デバイスではない場合，HDLM デバイスに移行できません。

3. domainU が起動している場合は，domainU を停止します。

   domain0 の起動にあわせて自動的に domainU が起動されるように設定している場合は，一時的に domainU が起動されないように設定を変更してください。

4. domainU で SCSI デバイスを使用しないように設定します。

ブロックデバイスの設定を domainU から解除してください。詳細は Linux のマニュアルを参照してください。

5. HDLM デバイスを domainU で使用するように設定します。

   ブロックデバイスを domainU に設定（エクスポート）してください。詳細は Linux のマニュアルを参照してください。

   手順 1 で表示された HDLM デバイスと SCSI デバイスの対応関係を基に設定してください。

6. シングルパス構成からマルチパス構成に変更します。

7. domainU を起動します。

   手順 3 で domainU の設定を自動的に起動しないように変更した場合は，元に戻してください。

3.10 KVM の設定

KVM を使用している環境に HDLM をインストールした場合，HDLM デバイスをハードウェア設定ファイル(/etc/libvirt/qemu/*ドメイン名*.xml)に登録する必要があります。ハードウェア設定ファイルについては OS のマニュアルを参照してください。

ここでは，virsh コマンドを使った手順を説明します。

1. 次のコマンドを実行して，ゲスト OS のドメイン名と動作環境を確認します。

```
# virsh list --all
 Id Name                 State
----------------------------------
 1  domK                 running
```

   下線部がドメイン名です。

2. ゲスト OS が動作中の場合は，ゲスト OS を停止します。

   ゲスト OS の停止方法については，OS のマニュアルを参照してください。

3. 新規に HDLM デバイスを登録する場合は，ハードウェア設定ファイルに HDLM デバイスを登録します。

   HDLM デバイス(/dev/sddlmac)を，ゲスト OS に IDE デバイス(/dev/hdb)として登録する場合の例を次に示します。

```
<disk type='block' device='disk'>
  <source dev='/dev/sddlmac'/>
  <target dev='hdb' bus='ide'/>
</disk>
```

   disk type，target dev，およびtarget bus に指定できるその他の値については，OS のマニュアルを参照してください。

4. SCSI デバイスを使用した環境から HDLM デバイスを使用した環境に移行する場合は，ハードウェア設定ファイルに登録されている SCSI デバイスを HDLM デバイスに変更します。

   SCSI デバイス(/dev/sda)から HDLM デバイス(/dev/sddlmad)に移行する場合のハードウェア設定ファイルの変更例を次に示します。

   変更前

```
<source dev='/dev/sda'/>
```

   変更後

```
<source dev='/dev/sddlmad'/>
```

   SCSI デバイスに対応する HDLM デバイスは，「4.4.5 HDLM デバイス，SCSI デバイスおよび LDEV 情報の対応を確認する」を参照して確認してください。

5. 次のコマンドを実行して，ハードウェア設定ファイルの内容を有効にします。

```
# virsh define /etc/libvirt/qemu/domK.xml
```

6. ゲスト OS を起動します。

ゲスト OS の起動方法については，OS のマニュアルを参照してください。

3.11 CLUSTERPRO の設定

CLUSTERPRO を使用する場合に設定できる監視対象デバイスと監視方法の組み合わせを次の表に示します。

表 3-62 設定できる監視対象デバイスと監視方法の組み合わせ

監視対象デバイス	監視方法	設定手順の参照先
HDLM デバイス（ファイルシステム）	ディスクモニターリソース	監視対象デバイスを HDLM デバイス（ファイルシステム），監視方法をディスクモニターリソースに設定する
RAW デバイス	TUR(generic) READ(O_DIRECT) READ	監視対象デバイスを RAW デバイス，監視方法を TUR(generic)，READ(O_DIRECT)または READ に設定する

3.11.1 監視対象デバイスを HDLM デバイス，監視方法をディスクモニターリソースに設定する

監視対象デバイスを HDLM デバイス，監視方法をディスクモニターリソースに設定する場合は，次の手順を実行してください。

1. HDLM デバイスをディスクリソースとして定義し，クラスター起動時にもう一方のノードで自動マウントさせます。
2. 手順 1 で定義したリソースを，ディスクモニターリソースで監視します。
   - ディスクモニターリソースの「監視対象デバイス名」に監視対象の HDLM デバイスを設定してください。
   - OS と CLUSTERPRO の組み合わせに応じた，ディスクモニターリソースの監視方法は次のとおりです。

     表 3-63 OS と CLUSTERPRO の組み合わせに応じたディスクモニターリソースの監視方法

監視方法	OS と CLUSTERPRO の組み合わせ
TUR(generic)	Red Hat Enterprise Linux 9 と CLUSTERPRO X 5.1.2-1 Red Hat Enterprise Linux 9 と CLUSTERPRO X 5.2.0-1 Red Hat Enterprise Linux 9 と CLUSTERPRO X 5.2.1-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 4.2.2-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 4.3.0-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 4.3.3-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 4.3.4-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 5.0.1-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 5.0.2-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 5.1.0-1

監視方法	OS と CLUSTERPRO の組み合わせ
TUR(generic)	Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 5.1.1-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 5.1.2-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 5.2.0-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 5.2.1-1 Red Hat Enterprise Linux 7 と CLUSTERPRO X 4.0 以降 Red Hat Enterprise Linux 7 と CLUSTERPRO X 3.2 Red Hat Enterprise Linux 7 と CLUSTERPRO X 3.3
READ(O_DIRECT)	Red Hat Enterprise Linux 9 と CLUSTERPRO X 5.1.2-1 Red Hat Enterprise Linux 9 と CLUSTERPRO X 5.2.0-1 Red Hat Enterprise Linux 9 と CLUSTERPRO X 5.2.1-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 4.2.2-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 4.3.0-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 4.3.3-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 4.3.4-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 5.0.1-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 5.0.2-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 5.1.0-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 5.1.1-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 5.1.2-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 5.2.0-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 5.2.1-1 Red Hat Enterprise Linux 7 と CLUSTERPRO X 3.3 Red Hat Enterprise Linux 7 と CLUSTERPRO X 4.0 以降 Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 と CLUSTERPRO X 4.2.2-1
READ	Red Hat Enterprise Linux 7 と CLUSTERPRO X 3.3.5-1
READ（LVM 環境以外）	Red Hat Enterprise Linux 9 と CLUSTERPRO X 5.1.2-1 Red Hat Enterprise Linux 9 と CLUSTERPRO X 5.2.0-1 Red Hat Enterprise Linux 9 と CLUSTERPRO X 5.2.1-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 4.2.2-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 4.3.0-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 4.3.3-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 4.3.4-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 5.0.1-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 5.0.2-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 5.1.0-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 5.1.1-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 5.1.2-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 5.2.0-1 Red Hat Enterprise Linux 8 と CLUSTERPRO X 5.2.1-1 Red Hat Enterprise Linux 7 と CLUSTERPRO X 4.0 以降 Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 と CLUSTERPRO X 4.2.2-1

3.11.2　監視対象デバイスを RAW デバイスで使用する場合の監視方法

RAW デバイスの監視対象デバイスを HDLM デバイスとして使用して監視する場合は，次の手順を実行してください。

1. グループリソースに，以下の設定をします。
   - ディスクのタイプに，「raw」を指定します。
   - デバイス名に，「監視したい HDLM デバイス名」を指定します。
   - RAW デバイス名に，「RAW デバイス名」を指定します。
2. モニターリソースのパラメーターの TUR(generic)，READ(O_DIRECT)または READ を設定します。
   モニターリソースのパラメーターの「監視先」には，手順 1 で指定した HDLM デバイスを設定してください。

なお，運用時の注意事項として，アクセス経路障害回復後，監視対象に設定した HDLM デバイスのパスの状態を Online にする場合は，クラスタープロパティでインターコネクトのディスクハートビートに設定した HDLM デバイスのパスの状態も必ず Online にしてください。

3.12 Oracle の設定

Oracle RAC または Oracle SEHA を使用する場合の注意事項を次に説明します。

- Oracle RAC 環境で Oracle Cluster file System 2 を使用する場合は，/etc/sysconfig/o2cb ファイル中のパラメーター「O2CB_HEARTBEAT_THRESHOLD」を次の値に設定してください。
  - VSP One B20，VSP E シリーズ，VSP 5000 シリーズ，VSP F1500，VSP G1500，VSP Fx00 モデル，VSP Gx00 モデル，VSP G1000 シリーズ，または HUS VM を使用している場合

    （Oracle Cluster file System 2 へ接続するパス数×60 秒÷2）＋ 1
- ホストと Oracle RAC または Oracle SEHA の投票ディスク（Voting Disk）を複数のパスで接続しているとき，それらのパスの一部で I/O タイムアウトが発生すると，通常のパスと同様に HDLM はフェールオーバー処理を実行します。

  ただし，Oracle の設定状態によっては，HDLM のフェールオーバー処理が完了する前に Oracle 側でノード障害が発生したと見なし，クラスターを再構成してしまうおそれがあります。

  したがって，Oracle RAC または Oracle SEHA の投票ディスクの接続先を HDLM デバイスとする場合，ストレージシステムの種別や運用条件に応じて，Oracle RAC 11g，Oracle RAC 12c，Oracle RAC 18c，Oracle RAC 19c または Oracle SEHA 19c では「MISSCOUNT」と「DISKTIMEOUT」の値を変更してください。

  ストレージに対する可用性を優先する場合

  「MISSCOUNT」には，ハートビートが認識できないと判定されるまでの最大許容時間を指定します。また，「DISKTIMEOUT」には，投票ディスクへのディスク I/O が実行できないと判定されるまでの最大許容時間を指定します。設定する値は，次に示す「表 3-64 「MISSCOUNT」の計算式」および「表 3-65 「DISKTIMEOUT」の計算式」に従って計算し，算出した値以上に変更してください。可用性を考慮した場合，パス数が多くなればなるほど「MISSCOUNT」および「DISKTIMEOUT」に指定する値が大きくなり，Oracle RAC の再構成開始までの時間も長くなります。

  Oracle RAC または Oracle SEHA での再構成開始までの時間を優先する場合

  Oracle RAC または Oracle SEHA の再構成開始までの時間を短くすることを優先する場合，再構成開始までの最大時間から「MISSCOUNT」および「DISKTIMEOUT」の値を決定してください。この場合「MISSCOUNT」および「DISKTIMEOUT」の値が計算式より小さくなることがありますが，HDLM の動作に影響はありません。ただし，タイムアウトなど検知に時間を必要とするエラーが発生すると，「MISSCOUNT」および「DISKTIMEOUT」の値が Online パスへフェールオーバーが完了するまでの時間よりも小さくなり，フェールオーバーが可能であるにもかかわらず，Oracle RAC または Oracle SEHA の再構成が開始される可能性が高くなります。

  なお，次の「MISSCOUNT」および「DISKTIMEOUT」の計算式で示すパス数は，「MISSCOUNT」および「DISKTIMEOUT」を設定するホストから投票ディスクに接続しているパスの数です。設定対象のホストから投票ディスクに 2 パス接続している場合，パス数は 2 となります。

表 3-64 「MISSCOUNT」の計算式

ストレージシステム種別	「MISSCOUNT」に設定する値の計算式
• VSP One B20 • VSP E シリーズ • VSP 5000 シリーズ • VSP F1500 • VSP G1500 • VSP Fx00 モデル • VSP Gx00 モデル • VSP G1000 シリーズ • HUS VM	投票ディスクへ接続するパスの数×60 秒

表 3-65 「DISKTIMEOUT」の計算式

ストレージシステム種別	投票ディスクへ接続するパスの数	「DISKTIMEOUT」に設定する値の計算式
• VSP One B20 • VSP E シリーズ • VSP 5000 シリーズ • VSP F1500 • VSP G1500 • VSP Fx00 モデル • VSP Gx00 モデル • VSP G1000 シリーズ • HUS VM	3 以下	「DISKTIMEOUT」の値を変更する必要はありません。
	4 以上	投票ディスクへ接続するパスの数×60 秒

注

「MISSCOUNT」と「DISKTIMEOUT」の関係が「MISSCOUNT」≧「DISKTIMEOUT」となる場合，Oracle の仕様によってエラーとなる場合があります。この場合，「MISSCOUNT」の値の変更に加え，「DISKTIMEOUT」の値を「MISSCOUNT」＋ 1 するなど「MISSCOUNT」よりも大きな値になるように設定してください。

詳細については，Oracle サポートサービスを契約した会社へお問い合わせください。

なお，上記の構成から HDLM をアンインストールする場合，変更した「MISSCOUNT」や「DISKTIMEOUT」の設定値を元の値に戻す必要があるため，変更する前のそれぞれの設定値を控えておいてください。

- Oracle の`oracleasm` コマンドを HDLM デバイスに対して実行すると，KAPL05023-E のメッセージを syslog に出力する場合があります。

  このエラーメッセージのあとに，次に示す`oracleasm` コマンド成功のメッセージを出力している場合は，HDLM の動作上の問題はありません。

```
oracleasm:  succeeded
```

- Oracle RAC 12c，Oracle RAC 18c または Oracle RAC 19c と HDLM を組み合わせて使用する場合で，Oracle RAC の ASMLib を使用するときは，ASMLib 構成ファイルの設定を変更する必要があります。

  ASMLib をインストールしたあと，すべてのノードに対して次に示す操作を行ってください。

  1. 次に示すコマンドを実行し，ASMLib 構成ファイルを作成します。

     - Oracle RAC 12c または ASMLib のバージョンが 2.1.0 以降の場合

       ```
       # /usr/sbin/oracleasm configure -i
       ```

     - ASMLib のバージョンが 2.1.0 より前の場合

       ```
       # /etc/init.d/oracleasm configure
       ```

  2. ASMLib 構成ファイル（/etc/sysconfig/oracleasm）を開きます。

  3. ORACLEASM_SCANORDER の行を，次のように変更します。

     ```
     ORACLEASM_SCANORDER ="sddlm"
     ```

     HDLM デバイスに定義済みの ASM ディスクがすでに存在する場合は，この手順を実行したあとすべてのノードを再起動します。

     この操作は，設定を有効にするために行います。

- Oracle RAC 12c，Oracle RAC 18c または Oracle RAC 19c と HDLM を組み合わせた環境で ASMLib を使用する場合，oracleasm scandisk コマンド実行後に数分の間 CPU の負荷が高いままになることがあります。

  この場合，sddlm から始まるデバイスが除外されないように sdd から始まるデバイス以外をscandisk の対象から外すことで回避できます。ASMLib 構成ファイル（/etc/sysconfig/oracleasm）に次の設定を追加してください。

  ```
  ORACLEASM_SCANEXCLUDE="sda sdb sdc sde sdf sdg sdh sdi sdj sdk sdl sdm sdn sdo sdp sdq sd
  r sds sdt sdu sdv sdw sdx sdy sdz"
  ```

  HDLM デバイスに定義済みの ASM ディスクがすでに存在する場合は，この手順を実行したあとすべてのノードを再起動します。

  この操作は，設定を有効にするために行います。

  また，上記の設定後，oracleasm scandisk コマンド実行は次のとおりに指定し実施してください。

  ```
  # /usr/sbin/oracleasm scandisks /dev/sddlm*
  ```

- Oracle RAC 19c と HDLM を組み合わせた環境で ASMFD を使用する場合，ASM が管理するディスク領域に対し，ASMFD を使って HDLM デバイスファイル（ブロックデバイス）を指定するときは，次のコマンドを実行して，HDLM デバイスを有効にしてください。/dev/sd*のままでは，HDLM デバイスが認識されないため必ず設定してください。設定することで HDLM デバイスだけが認識されます。

  ```
  # $ORACLE_HOME/bin/asmcmd afd_dsget AFD discovery
  string: /dev/sd*
  # $ORACLE_HOME/bin/asmcmd afd_dsset '/dev/sddlm*'
  ```

```
# $ORACLE_HOME/bin/asmcmd afd_dsget AFD discovery
string: /dev/sddlm*
```

ASMFD およびコマンドの詳細については，Oracle のマニュアルを参照してください。

- Oracle RAC 19c と HDLM を組み合わせた環境で，Oracle ASM ディスクに HDLM デバイスファイル（ブロックデバイス）を指定する場合，次の 2 点に注意してください。
  - Oracle ASM ディスクには，名前を変更した HDLM デバイスファイルを指定したり，HDLM デバイスファイルに張られたリンクファイルを指定したりするのではなく，標準で作成される HDLM デバイスファイル（例：/dev/sddlmaa）を指定してください。また，パーティションの指定をしても問題ありません。

    指定方法は，Oracle のマニュアルを参照してください。
  - udev ルールファイル（例：/etc/udev/rules.d/99-oracle-asmdevices.rules）を使って HDLM デバイスファイルの属性を変更する場合は，KERNEL に HDLM デバイス名を指定してください。

    なお，同時に「BUS="scsi"」等のキーを追加で指定すると正しく属性を変更できません。udev ルールファイルについては OS のマニュアルを参照してください。

    /etc/udev/rules.d/99-oracle-asmdevices.rules ファイルの例を次に示します。

```
KERNEL=="sddlmaa", OWNER=="oracle", GROUP=="oinstall", MODE="0660"
KERNEL=="sddlmab", OWNER=="oracle", GROUP=="oinstall", MODE="0660"
KERNEL=="sddlmac", OWNER=="oracle", GROUP=="oinstall", MODE="0660"
KERNEL=="sddlmad", OWNER=="oracle", GROUP=="oinstall", MODE="0660"
```

3.13　チャネルボード（iSCSI 25Gbps Optic）を使用する場合の設定

チャネルボード（iSCSI 25Gbps Optic）の使用を開始する場合と使用を終了する場合の手順を説明します。

3.13.1　チャネルボード（iSCSI 25Gbps Optic）の使用を開始する場合

チャネルボード（iSCSI 25Gbps Optic）を使用する場合は，チャネルボード（iSCSI 25Gbps Optic）の障害発生時に IO を継続するため，全パス障害時の I/O リトライ設定を有効にします。全パス障害時の I/O リトライ設定は，チャネルボード（iSCSI 25Gbps Optic）環境でだけ有効にしてください。

全パス障害時の I/O リトライ設定は，全パスで障害が発生した場合に障害パスで I/O をリトライし，指定された待ち時間が経過したあと，再度リトライを実施するためのものです。

チャネルボード（iSCSI 25Gbps Optic）を使用する場合は I/O リトライ回数とその待ち時間の合計が 150 秒※になるように設定します。

注※

詳細はストレージシステムのシステム構築ガイドを参照してください。

リトライ回数を大きくするとシステムの IO 負荷が上昇します。リトライ後の待ち時間を長くすることで IO 負荷を軽減できます。ただし，待ち時間を長くするとパス回復時の復旧の時間が遅くなりますので環境に合わせて値を設定してください。

1. HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー（dlmsetopt）を実行します。コマンドは 2 回に分けて実行します。

   次の例はリトライ回数を 30 回，待ち時間を 5 秒で設定する場合です。合計が 150 秒（30 回×5 秒）になるように設定します。

   HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー（dlmsetopt）については「7.8　dlmsetopt HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー」を参照してください。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt -epr 30
KAPL12554-I The utility for setting HDLM driver option has started.
KAPL12555-I The utility for setting HDLM driver option completed normally.
KAPL12558-I Please restart the computer so that the option settings take effect.
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt -epd 5
KAPL12554-I The utility for setting HDLM driver option has started.
KAPL12555-I The utility for setting HDLM driver option completed normally.
KAPL12558-I Please restart the computer so that the option settings take effect.
#
```

2. ホストを再起動します。

```
# shutdown -r now
```

3.13.2 チャネルボード（iSCSI 25Gbps Optic）の使用を終了する場合

チャネルボード（iSCSI 25Gbps Optic）の使用を終了する場合は，HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー（dlmsetopt）を使用してリトライ回数を 0 に設定します。

1. HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー（dlmsetopt）を実行します。

   リトライ回数を 0 回にします。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt -epr 0
KAPL12554-I The utility for setting HDLM driver option has started.
KAPL12555-I The utility for setting HDLM driver option completed normally.
KAPL12558-I Please restart the computer so that the option settings take effect.
#
```

2. ホストを再起動します。

```
# shutdown -r now
```

3.14　パス構成の確認

ロードバランスやフェールオーバーなどの HDLM の機能は，1 つの HDLM 管理対象デバイスに対して複数の稼働状態のパスがあるときにだけ使用できます。HDLM のインストール後，およびハードウェア構成の変更後には，パスの構成や状態を確認してください。

パス情報は，HDLM コマンドのview オペレーションで確認できます。

パス情報を確認する手順について，次に説明します。view オペレーションの詳細については，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。

-path パラメーターを指定して出力した情報を確認する

次に示すコマンドを実行します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path > リダイレクト先のファイル1
```

リダイレクト先のファイル 1 を開いて，次のことを確認します。

- パスがアクセスする LU があるか

  パスは「PathName」で特定できます。パスがアクセスする LU は「DskName」と「iLU」の組み合わせで特定できます。

- パスはすべて Online 状態か

  「PathStatus」が「Online」であることを確認してください。Online 状態ではないパスが存在する場合は，「Reduced」と表示されます。

- 同じ LU にアクセスするパスが経由する CHA ポート（「ChaPort」）と HBA ポート（「PathName」に表示された*ホストポート番号*および*バス番号*）の組み合わせが異なっているか

  「PathName」のうち，左端の番号が*ホストポート番号*です。*ホストポート番号*の右側にあるピリオドから 2 番目のピリオドまでの番号が，*バス番号*です。

- 物理的な HBA のポートの数だけ，異なる*ホストポート番号*.*バス番号*があるか

-drv パラメーターを指定して出力した情報を確認する

次に示すコマンドを実行します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -drv > リダイレクト先のファイル2
```

リダイレクト先のファイル 2 の「HDevName」と「Device」を参照して，SCSI デバイスに対応する HDLM デバイスが作成されていることを確認します。

3.15　HDLM の機能の設定

HDLM には，ロードバランス，自動フェールバック，障害ログの採取，監査ログの採取などの機能があります。これらの機能は，HDLM コマンドのset オペレーションで設定できます。ここでは，それぞれの方法で HDLM の機能を設定する手順を説明します。

3.15.1　変更前の設定内容の確認

HDLM コマンドのview オペレーションを使って変更前の設定内容を確認する方法について説明します。

次のコマンドを実行して現在の設定内容を確認してください。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -sfunc
HDLM Version                    : x.x.x-xx
Service Pack Version            :
Load Balance                    : on(extended lio)
Support Cluster                 :
Elog Level                      : 3
Elog File Size(KB)              : 9900
Number Of Elog Files            : 2
Trace Level                     : 0
Trace File Size(KB)             : 1000
Number Of Trace Files           : 4
Path Health Checking            : on(30)
Auto Failback                   : off
Reservation Status              :
Intermittent Error Monitor      : off
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

監査ログの現在の設定内容を確認する場合は，次のコマンドを実行してください。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -audlog
Audit Log                       : off
Audit Log Category              : -
Audit Log Facility              : -
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

3.15.2　機能の設定

HDLM で設定できる各機能について次の表にまとめています。各機能の詳細は「(1)　ロードバランスの設定」以降を参照してください。

各機能の設定値には，デフォルト値と推奨値があります。HDLM コマンドのset オペレーションで機能を設定しない場合，機能の設定値にはデフォルト値が適用されます。推奨値は，機能を設定する場合の目安となる値です。

表 3-66　各機能のデフォルト値と推奨値

機能	デフォルト値	推奨値
ロードバランス	on アルゴリズムは拡張最少 I/O 数	on アルゴリズムの推奨値は運用環境によって異なります。
パスヘルスチェック	on チェック間隔 30（分）	on チェック間隔の推奨値は運用環境によって異なります。
自動フェールバック	off	off
間欠障害監視	off	off
障害ログ採取レベル	3：Information レベル以上の障害情報を採取	3：Information レベル以上の障害情報を採取
トレースレベル	0：トレースを出力しない	0：トレースを出力しない
障害ログファイルサイズ	9900（KB）	9900（KB）
障害ログファイル数	2	2
トレースファイルサイズ	1000（KB）	1000（KB）
トレースファイル数	4	4
監査ログ採取	off	推奨値は運用環境によって異なります。 監査ログを採取したい場合「on」を設定してください。
監査ログの Facility	user	local0～7

(1)　ロードバランスの設定

ロードバランス機能を使用するかどうかを設定します。

ロードバランスを設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -lb on -lbtype exlio
```

ロードバランスを使用する場合は，「on」を，使用しない場合は「off」を指定します。「on」を指定した場合，-lbtype オプションのあとに，次に示すアルゴリズムを指定します。

- ラウンドロビンの場合は「rr」
- 拡張ラウンドロビンの場合は「exrr」

- 最少 I/O 数の場合は「lio」
- 拡張最少 I/O 数の場合は「exlio」
- 最少ブロック数の場合は「lbk」
- 拡張最少ブロック数の場合は「exlbk」

-lbtype で設定したアルゴリズムは，-lb off を指定してロードバランス機能を無効にしても，記憶されています。そのため，再度ロードバランス機能を有効にし，アルゴリズムを指定しなかった場合，記憶されているアルゴリズムでロードバランスが実行されます。

(2) パスヘルスチェックの設定

パスヘルスチェック機能を使用するかどうかを設定します。

パスヘルスチェックを設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -pchk on -intvl 10
```

パスヘルスチェックを使用する場合は，「on」を，使用しない場合は「off」を指定します。「on」を指定した場合，-intvl パラメーターでチェック間隔を指定できます。チェック間隔を指定しない場合は，前回指定した設定値になります。例えば，チェック間隔を 15 分に設定して実行したあと，パスヘルスチェックに「off」を設定して実行します。このあと，再度チェック間隔を指定しないでパスヘルスチェックに「on」を設定して実行した場合，前回指定した設定値の 15 分を再び使用します。

(3) 自動フェールバックの設定

自動フェールバック機能を使用するかどうかを設定します。

間欠障害監視を使用して「障害発生回数」が「2」以上の場合，次の条件が満たされている必要があります。

間欠障害の障害監視時間 >= 自動フェールバックのチェック間隔×間欠障害監視で指定する障害発生回数

この条件が満たされない場合はエラーとなり，KAPL01080-W のメッセージが表示されます。

エラーになった場合は，自動フェールバックのチェック間隔，間欠障害の監視時間，または間欠障害監視で指定する障害発生回数のどれかを変更してください。障害発生回数に「1」を指定した場合，上記の条件を満たす必要はありません。

自動フェールバックを設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -afb on -intvl 10
```

自動フェールバックを使用する場合は「on」を，使用しない場合は「off」を指定します。「on」を指定した場合，-intvl パラメーターでパスの状態をチェックする間隔を指定できます。チェック間隔を指定しない場合は，前回指定した設定値になります。例えば，チェック間隔を 5 分に設定して実行したあと，自動

フェールバックに「off」を設定して実行します。このあと，再度チェック間隔を指定しないで自動フェールバックに「on」を設定して実行した場合，前回指定した設定値の 5 分を再び使用します。

(4)　間欠障害監視の設定

間欠障害監視は，自動フェールバック機能を使用しているときだけ設定できます。間欠障害が発生したときの I/O 性能の低下を防ぐため，自動フェールバックを使用する場合は，間欠障害を監視することをお勧めします。

間欠障害監視を使用した場合，「障害監視時間」および「障害発生回数」で，間欠障害と見なす条件を指定できます。障害監視時間のデフォルト値は「30」，障害発生回数のデフォルト値は「3」です。

間欠障害の監視が開始されてから指定した時間（分）が経過するまでの間に，指定した回数の障害が発生した場合に，該当するパスに間欠障害が発生していると見なします。間欠障害が発生していると見なされたパスは，自動フェールバックの対象外になります。なお，間欠障害の監視は，自動フェールバックによってパスが障害から回復した時点で開始されます。監視は，パスごとに実施されます。

「障害発生回数」に「2」以上の値を指定した場合，「(3)　自動フェールバックの設定」に示す条件が満たされている必要があるので，参照してください。

パスが間欠障害と見なされているかどうかは，HDLM コマンドの`view` オペレーションの実行結果で確認できます。

間欠障害監視を設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -iem on -intvl 20 -iemnum 2
```

間欠障害を監視する場合は「on」を，監視しない場合は「off」を指定します。「on」を指定した場合，`-intvl` パラメーターおよび`-iemnum` パラメーターで，間欠障害と見なす条件を指定できます。`-intvl` パラメーターでは障害監視時間を，`-iemnum` パラメーターでは障害発生回数を指定します。条件の指定を省略すると，30 分以内に 3 回以上障害が発生した場合に間欠障害と見なします。

(5)　障害ログ採取レベルの設定

障害ログ（HDLM マネージャーのログ（`dlmmgr[1-16].log`））を採取するレベルを設定します。

障害ログ採取レベルの設定値とその説明を次の表に示します。

表 3-67　障害ログ採取レベルの設定値

設定値	説明
0	障害ログを採取しません。
1	Error レベル以上の障害情報を採取します。
2	Warning レベル以上の障害情報を採取します。

設定値	説明
3	Information レベル以上の障害情報を採取します。
4	Information レベル（保守情報も含む）以上の障害情報を採取します。

障害が発生したときは，障害ログ採取レベルに「1」以上を設定してログを採取します。設定値が大きいほど出力される情報量が多くなります。ログの出力量が多いと，古い障害ログファイルが新しい情報で上書きされるまでの時間が短くなります。

障害ログ採取レベルを設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -ellv 2
```

障害ログを採取するレベルを数字で指定します。

(6) トレースレベルの設定

トレースを出力するレベルを設定します。

トレースレベルを設定できるトレースファイルは，hdlmtr[1-64].log です。

トレースレベルの設定値とその説明を次の表に示します。

表 3-68 トレースレベルの設定値

設定値	説明
0	トレースを出力しません。
1	エラー情報だけ出力します。
2	プログラムの動作概略を出力します。
3	プログラムの動作詳細を出力します。
4	すべての情報を出力します。

障害が発生したときは，トレースレベルに「1」以上を設定してトレース情報を採取します。設定値が大きいほど出力される情報量が多くなります。トレース情報の出力量が多いと，古いトレースファイルが新しい情報で上書きされるまでの時間が短くなります。

通常の運用では，トレースレベルに「0」を設定することを推奨します。必要以上にトレースレベルの設定値を大きくすると，HDLM の処理性能が低下したり，障害の要因分析に必要なトレース情報が上書きされたりするおそれがあります。

トレースレベルを設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -systflv 1
```

トレースの出力レベルを数字で指定します。

(7) 障害ログファイルサイズの設定

障害ログファイル（HDLM マネージャーのログ（dlmmgr[1-16].log））のサイズを設定します。

障害ログファイルサイズには，キロバイト単位で 100～2000000 の値を指定します。HDLM マネージャーのログには指定値が反映されます。

障害ログファイルが設定サイズに達すると，最も古い障害ログファイルから順に新しいログ情報が上書きされます。障害ログファイル数の指定と合わせて，採取できる障害ログの合計サイズの最大値は 32000000KB（約 30GB）です。

障害ログファイルサイズを設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -elfs 1000
```

障害ログファイルのサイズを，キロバイト単位で指定します。

(8) 障害ログファイル数の設定

障害ログ（HDLM マネージャーのログ（dlmmgr[1-16].log））のファイル数を設定します。

障害ログファイル数（HDLM マネージャーのログファイル数）には，2～16 の値を指定します。障害ログファイルサイズの指定と合わせて，採取できる障害ログの合計サイズの最大値は 32000000KB（約 30GB）です。

障害ログファイル数を設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -elfn 5
```

障害ログファイルの数を数字で指定します。

(9) トレースファイルサイズの設定

トレースファイルのサイズを設定します。

ファイルサイズを設定できるトレースファイルは，hdlmtr[1-64].log です。トレースファイルは固定長です。したがって，書き込まれるトレース情報が設定したファイルサイズに満たない場合でも，出力されるトレースファイル 1 つ当たりのファイルサイズは常に固定です。

トレースファイルサイズには，キロバイト単位で 100～16000 の値を指定します。設定されている値よりも小さい値を指定した場合，実行を確認する KAPL01097-W のメッセージが表示されてトレースファイルはいったん削除されます。すべてのトレースファイルにトレースが書き込まれると，最も古いトレースファイルに新しいトレースが上書きされます。

トレースファイル数の指定と合わせて，採取できるトレースの合計サイズの最大値は 1024000KB です。

トレースファイルサイズを設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -systfs 2000
```

トレースファイルのサイズをキロバイト単位で指定します。

(10) トレースファイル数の設定

トレースファイルの数を設定します。

ファイル数を設定できるトレースファイルは，hdlmtr[1-64].log です。

トレースファイル数には，2～64 の値を指定します。設定されている値よりも小さい値を指定した場合，実行を確認する KAPL01097-W のメッセージが表示されてトレースファイルはいったん削除されます。

トレースファイルサイズの指定と合わせて，採取できるトレースの合計サイズの最大値は 1024000KB です。

トレースファイル数を設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -systfn 10
```

トレースファイルの数を数字で指定します。

(11) 監査ログ採取の設定

監査ログを採取するかどうか設定します。

監査ログを採取する場合には，監査ログ採取レベルおよび監査ログ種別を設定します。

監査ログの採取レベルの設定値とその説明を次の表に示します。監査ログ採取レベルは重要度（Severity）で設定します。デフォルトの設定値は「6」です。

表 3-69 監査ログ採取レベルの設定値

設定値（重要度）	説明
0	監査ログを採取しません。
1	
2	Critical レベルの監査ログを採取します。
3	Critical，および Error レベルの監査ログを採取します。
4	Critical，Error，および Warning レベルの監査ログを採取します。
5	

設定値（重要度）	説明
6	Critical，Error，Warning，および Informational レベルの監査ログを採取します。
7	

監査ログ種別の設定値とその説明を次の表に示します。デフォルトの設定値は「all」です。

表 3-70　監査ログ種別の設定値

設定値	説明
ss	StartStop の監査ログ事象を採取します。
a	Authentication の監査ログ事象を採取します。
ca	ConfigurationAccess の監査ログ事象を採取します。
all	StartStop，Authentication，および ConfigurationAccess の監査ログ事象を採取します。

監査ログ採取を設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -audlog on -audlv 6 -category all
```

監査ログを採取する場合は「on」を，採取しない場合は「off」を指定します。「on」を指定した場合，-audlv パラメーターで監査ログ採取レベルを，-category パラメーターで監査ログ種別を指定できます。

監査ログの Facility を設定する場合は，「(12)　監査ログの Facility の設定」を参照してください。

(12)　監査ログの Facility の設定

監査ログの出力先を指定する場合，次の設定を行います。

監査ログの Facility を dlnkmgr set -audfac で指定し，その Facility の出力先を syslog の設定ファイルで定義することで，監査ログだけを指定のディレクトリーに出力できます。監査ログの Facility の設定値を次の表に示します。デフォルトの設定値は「user」です。

表 3-71　監査ログの Facility の設定値

設定値	syslog の設定ファイルでの対応する Facility 値
user または 1	user
local0 または 16	local0
local1 または 17	local1
local2 または 18	local2
local3 または 19	local3
local4 または 20	local4
local5 または 21	local5

設定値	syslog の設定ファイルでの対応する Facility 値
local6 または 22	local6
local7 または 23	local7

監査ログの Facility を設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -audfac local0
```

3.15.3 変更後の設定の確認

HDLM コマンドのset オペレーションを使って設定した内容を確認する方法について説明します。

変更後の HDLM の機能設定情報を表示します。実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -sfunc
HDLM Version                    : x.x.x-xx
Service Pack Version            :
Load Balance                    : on(extended lio)
Support Cluster                 :
Elog Level                      : 2
Elog File Size(KB)              : 1000
Number Of Elog Files            : 5
Trace Level                     : 1
Trace File Size(KB)             : 2000
Number Of Trace Files           : 10
Path Health Checking            : on(10)
Auto Failback                   : on(10)
Reservation Status              :
Intermittent Error Monitor      : on(2/20)
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

監査ログ採取を設定した場合は，次のコマンドで確認してください。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -audlog
Audit Log                       : on(6)
Audit Log Category              : all
Audit Log Facility              : local0
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

3.16　プロセス別トレース情報ファイル

HDLM を使用している場合，HDLM コマンドの動作ログは，Hitachi Network Objectplaza トレース共通ライブラリー（HNTRLib2）のプロセス別トレース（マルチプロセス対応トレース）情報ファイル（/var/opt/DynamicLinkManager/log/dlnkmgr*n*.log（*n* はファイルの番号））に出力されます。

プロセス別トレース情報ファイルの設定値を次の表に示します。

表 3-72　プロセス別トレース情報ファイルの設定値

設定	設定値※
プロセス別トレース情報ファイルのサイズ	2048（KB）
プロセス別トレース情報ファイルの数	2

注※

設定値は変更できません。

3.16.1　Hitachi Network Objectplaza トレース共通ライブラリーを使用する場合の注意事項

Hitachi Network Objectplaza トレース共通ライブラリーを使用する場合の注意事項について，次に説明します。

- HDLM をアンインストールしようとした際に，ほかの日立製品が HNTRLib2 を使用していた場合は，HNTRLib2 はアンインストールされません。

3.17 HDLM デバイスのキャラクター型デバイスファイルの作成

HDLM デバイスのキャラクター型デバイスファイルの作成について説明します。

- HDLM は，ブロック型デバイスだけを/dev 以下に作成します。
- udev ルールファイルを使用してキャラクター型デバイスファイルを作成します。
  udev ルールファイルを使用して作成したキャラクター型デバイスファイルは，ホストを再起動しても削除されません。

3.17.1 Red Hat Enterprise Linux 7，8，9 または SUSE LINUX Enterprise Server 12，15 を使用している場合

udev ルールファイルを使用して，キャラクター型デバイスファイルを作成します。

udev ルールファイルを使用して，キャラクター型デバイスファイルを作成する手順を次に示します。

1. /etc/udev/rules.d/60-raw.rules ファイルを編集します。
   /etc/udev/rules.d/60-raw.rules ファイルの編集例を次に示します。

```
ACTION==”add”, KERNEL==”sddlmaa”, RUN+=”/bin/raw /dev/raw/raw1 %N”
```

2. ホストを再起動，またはstart_udev コマンドを実行します。
   ホストを再起動，またはstart_udev コマンドを実行することによって，手順 1 の指定が有効になります。
   start_udev コマンドの実行例を次に示します。

```
# /sbin/start_udev
```

3.18 ファイルシステムの構築（ボリューム管理ソフトウェアを使用しない場合）

ボリューム管理ソフトウェアを使用しないで，HDLM 管理対象デバイスにファイルシステムを構築する方法について説明します。

3.18.1 ファイルシステムのマウント

HDLM デバイスの論理デバイスファイル名を指定して HDLM 管理対象のデバイスをファイルシステムとしてマウントする手順を説明します。

1. HDLM デバイスを使用してファイルシステムを作成します。

   すでにファイルシステムを作成してある場合，手順 2 に進んでください。

   なお，HDLM がサポートするファイルシステムは，ext2，ext3，ext4，GFS2，ReiserFS，VxFS，xfs，および Btrfs です。ファイルシステムの作成例については，「3.18.2 ファイルシステムの作成例」を参照してください。

2. ファイルシステムをマウントするディレクトリーを作成します。コマンドの実行例を次に示します。

   ```
   # mkdir /mnt/hdlm
   ```

   ここでは，マウントポイントに使用する/mnt/hdlm を作成しました。

3. ファイルシステムをマウントします。

   実行するコマンドの例を次に示します。

   ```
   # mount /dev/sddlmaa /mnt/hdlm
   ```

   ここでは，/dev/sddlmaa（HDLM デバイスの論理デバイスファイル名）を/mnt/hdlm にマウントしました。

3.18.2 ファイルシステムの作成例

HDLM がサポートするファイルシステムは，ext2，ext3，ext4，GFS2，ReiserFS，VxFS，xfs，および Btrfs です。ここでは，/dev/sddlmaa1 に ext2 ファイルシステムを作成する場合の例を次に示します。

図 3-10　ext2 ファイルシステムの作成例

```
# mkfs -t ext2 /dev/sddlmaa1
mke2fs 1.26 (3-Feb-2002)
warning: 184 blocks unused.

Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=1024 (log=0)
Fragment size=1024 (log=0)
100744 inodes, 401409 blocks
20079 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=1
49 block groups
8192 blocks per group, 8192 fragments per group
2056 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
        8193, 24577, 40961, 57345, 73729, 204801, 221185

Writing inode tables: done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

This filesystem will be automatically checked every 39 mounts or
180 days, whichever comes first.  Use tune2fs -c or -i to override.
```

3.19　自動マウントの設定

ホストの起動時に，HDLM デバイスの論理デバイスファイル名を指定することで，SCSI デバイスの論理デバイスファイル名を指定することと同じように，HDLM 管理対象のデバイスを自動マウントします。自動マウントを設定する/etc/fstab ファイルには，HDLM デバイスの論理デバイスファイル名とマウントポイントを指定できます。このファイルを編集することによって，Linux の起動時に，指定した HDLM 管理対象のデバイスを自動マウントできます。なお，マウントするファイルシステムをデバイスで指定する代わりに，「LABEL」または「UUID」を使って指定する Linux の機能は，HDLM ではサポートしていません。この機能は，使用しないでください。

HDLM を使用するために必要な作業を，次に説明します。

3.19.1　新規に HDLM デバイスを設定する場合

新規に HDLM デバイスを設定して HDLM 管理対象のデバイスを自動マウントする場合の方法を説明します。

1. 自動マウントする HDLM デバイスの論理デバイスファイル名を特定します。

   HDLM コマンドのview オペレーションを実行して，該当する HDLM デバイスの論理デバイスファイル名，および該当する SCSI デバイスの論理デバイスファイル名を特定します。view オペレーションについては，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。実行例を次に示します。

   HDLM コマンドの view オペレーション（-drv 指定）の実行例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -drv
PathID HDevName Device   LDEV
000000 sddlmad  /dev/sdi VSP_Gx00.410025.009572
000001 sddlmaa  /dev/sdj VSP_Gx00.410025.009573
000002 sddlmab  /dev/sdk VSP_Gx00.410025.009574
000003 sddlmad  /dev/sdl VSP_Gx00.410025.009572
000004 sddlmaa  /dev/sdm VSP_Gx00.410025.009573
000005 sddlmab  /dev/sdn VSP_Gx00.410025.009574
000006 sddlmaa  /dev/sdd VSP_Gx00.410025.009573
000007 sddlmab  /dev/sde VSP_Gx00.410025.009574
000008 sddlmac  /dev/sda VSP_Gx00.410025.009571
000009 sddlmad  /dev/sdc VSP_Gx00.410025.009572
000010 sddlmac  /dev/sdb VSP_Gx00.410025.009571
000011 sddlmab  /dev/sdh VSP_Gx00.410025.009574
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv), 終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

   実行例では，/dev/sdh に対応する HDLM デバイスの論理デバイスファイル名は，sddlmaa だと特定できます。

2. /etc/fstab ファイルに，手順 1 で調べた HDLM デバイスの論理デバイスファイル名を追加します。

   /etc/fstab ファイルの編集例を次に示します。

   - FC-SAN 環境の場合

```
/dev/sddlmaa      /mnt/sdh        ext2    defaults        0 0
```

- IP-SAN 環境の場合
  - OS が Red Hat Enterprise Linux 7 のとき

    ```
    /dev/sddlmaa      /mnt/sdh        ext2    _netdev         0 0
    ```

  - OS が SUSE LINUX Enterprise Server 12，15 のとき

    ```
    /dev/sddlmaa      /mnt/sdh        ext2    nofail          0 0
    ```

- QLogic 8400 シリーズ（FCoE）環境の場合
  - OS が Red Hat Enterprise Linux 7 のとき

    ```
    /dev/sddlmaa      /mnt/sdh        ext2    _netdev         0 0
    ```

/dev/sddlmaa（HDLM デバイスの論理デバイスファイル名）を追加しています。IP-SAN 環境の場合は，マウントオプションに「_netdev」または「nofail」を指定してください。また，QLogic 8400 シリーズ（FCoE）環境の場合は，マウントオプションに「_netdev」を指定してください。

3. ホストを再起動または手動でマウントします。

   HDLM 管理対象のデバイスは，HDLM デバイスの論理デバイスファイル名でマウントされます。

3.19.2 すでに SCSI デバイスを設定している環境から移行する場合

すでに設定されている SCSI デバイスを HDLM デバイスに移行する場合の方法を説明します。

1. 自動マウントする HDLM デバイスの論理デバイスファイル名を特定します。

   HDLM コマンドのview オペレーションを実行して，該当する HDLM デバイスの論理デバイスファイル名，および該当する SCSI デバイスの論理デバイスファイル名を特定します。view オペレーションについては，「6.7 view 情報を表示する」を参照してください。実行例を次に示します。

   HDLM コマンドの view オペレーション（-drv 指定）の実行例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -drv
PathID HDevName Device   LDEV
000000 sddlmad  /dev/sdi VSP_Gx00.410025.009572
000001 sddlmaa  /dev/sdj VSP_Gx00.410025.009573
000002 sddlmab  /dev/sdk VSP_Gx00.410025.009574
000003 sddlmad  /dev/sdl VSP_Gx00.410025.009572
000004 sddlmaa  /dev/sdm VSP_Gx00.410025.009573
000005 sddlmab  /dev/sdn VSP_Gx00.410025.009574
000006 sddlmaa  /dev/sdd VSP_Gx00.410025.009573
000007 sddlmab  /dev/sde VSP_Gx00.410025.009574
000008 sddlmac  /dev/sda VSP_Gx00.410025.009571
000009 sddlmad  /dev/sdc VSP_Gx00.410025.009572
000010 sddlmac  /dev/sdb VSP_Gx00.410025.009571
000011 sddlmab  /dev/sdh VSP_Gx00.410025.009574
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv), 終了時刻 = yy
```

```
yy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

実行例では，/dev/sdh に対応する HDLM デバイスの論理デバイスファイル名は，sddlmaa だと特定できます。

2. /etc/fstab ファイルに定義されている SCSI デバイスの論理デバイスファイル名を，手順 1 で調べた HDLM デバイスの論理デバイスファイル名に変更します。

   /etc/fstab ファイルの編集例を次に示します。

   - FC-SAN 環境の場合

     ```
     # /dev/sdh          /mnt/sdh        ext2    defaults        0 0
     /dev/sddlmaa      /mnt/sdh        ext2    defaults        0 0
     ```

   - IP-SAN 環境の場合

     - OS が Red Hat Enterprise Linux 7，8，9 のとき

       ```
       # /dev/sdh          /mnt/sdh        ext2    _netdev         0 0
       /dev/sddlmaa      /mnt/sdh        ext2    _netdev         0 0
       ```

     - OS が SUSE LINUX Enterprise Server 12，15 のとき

       ```
       # /dev/sdh          /mnt/sdh        ext2    nofail          0 0
       /dev/sddlmaa      /mnt/sdh        ext2    nofail          0 0
       ```

   - QLogic 8400 シリーズ（FCoE）環境の場合

     - OS が Red Hat Enterprise Linux 7 のとき

       ```
       # /dev/sdh          /mnt/sdh        ext2    _netdev         0 0
       /dev/sddlmaa      /mnt/sdh        ext2    _netdev         0 0
       ```

   /dev/sdh（SCSI デバイスの論理デバイスファイル名）をコメントアウトし，/dev/sddlmaa（HDLM デバイスの論理デバイスファイル名）を追加しています。IP-SAN 環境の場合，マウントオプションに「_netdev」または「nofail」が指定されていないときは追加してください。また，QLogic 8400 シリーズ（FCoE）環境の場合，マウントオプションに「_netdev」が指定されていないときは追加してください。

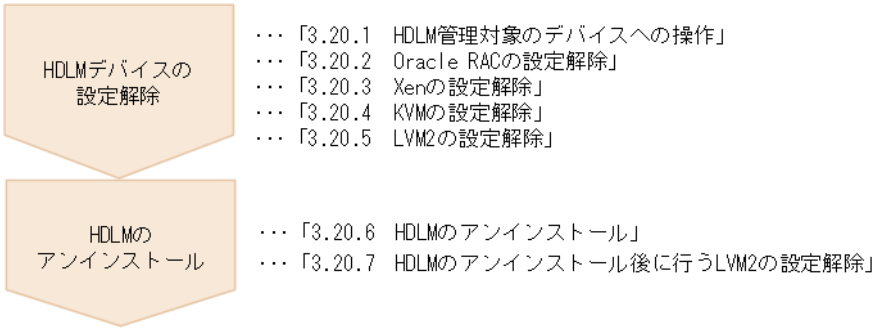
3. ホストを再起動または手動でマウントします。

   HDLM 管理対象のデバイスは，HDLM デバイスの論理デバイスファイル名でマウントされます。

3.20　HDLM の設定解除

「図 3-11　HDLM の設定解除の流れ」の流れに従って，HDLM を使用する環境を，HDLM を使用する前の環境に戻してください。

図 3-11　HDLM の設定解除の流れ



3.20.1　HDLM 管理対象のデバイスへの操作

HDLM デバイスの設定を解除する操作手順を，次に説明します。

1. 必要に応じて，HDLM 管理対象のデバイスの内容をテープなどにバックアップします。
2. HDLM デバイスの論理デバイスファイル名およびストレージシステムの内部 LU 番号の対応情報を控えておきます。

   これは，HDLM をアンインストール後に，SCSI デバイスの論理デバイスファイル名と LU の対応が付けられるようにするためです。
3. アプリケーションから HDLM デバイスの登録を解除します。

   アプリケーションは，アクセス時に HDLM デバイスを使用しているため，アンインストール後に同じ HDLM デバイスを使用して該当する LU にアクセスできません。クラスターソフトウェアを含むアプリケーション（ボリューム管理ソフトウェア以外）のプログラムに HDLM 管理対象のデバイスを登録している場合，HDLM デバイスの登録を解除してください。

   Oracle RAC の設定を解除する手順については，「3.20.2　Oracle RAC の設定解除」を参照してください。
4. Xen の設定を解除します。

   HDLM デバイスを domainU で使用できないように設定します。

   Xen の設定解除の手順については，「3.20.3　Xen の設定解除」を参照してください。
5. KVM の設定を解除します。

   HDLM デバイスをハードウェア設定ファイルから削除します。

   KVM の設定解除の手順については，「3.20.4　KVM の設定解除」を参照してください。
6. HDLM デバイスのマウントを解除します。

HDLM デバイスを指定して HDLM 管理対象のデバイスをマウントしている場合は，マウントを解除してください。また，ホストの起動時に自動でマウントする設定をしている場合は，/etc/fstab ファイルを編集してその設定を削除してください。

設定解除の方法については，「3.6.1　HDLM を新規インストールする前の準備」の「(1)　HDLM 管理対象予定のデバイスへの操作」を参照してください。ただし，すでに定義されている HDLM デバイスを解除して SCSI デバイスを追加する手順で，実施してください。

7. ボリューム管理ソフトウェアから HDLM デバイスの登録を解除します。

HDLM デバイスをボリューム管理ソフトウェアに登録している場合は，登録を解除してください。

LVM の設定解除の手順については，「3.20.5　LVM2 の設定解除」を参照してください。

3.20.2　Oracle RAC の設定解除

Oracle RAC を使用している環境で，HDLM のために設定した値を解除する場合の手順を説明します。

- Oracle RAC 11g の 11.2.0.3.0 以降のリリースを使用している場合は，投票ディスクの I/O タイムアウトのしきい値である「MISSCOUNT」を，HDLM をインストールする前の値に戻す必要があります。

  「MISSCOUNT」を設定する方法については，Oracle サポートサービスを契約した会社へお問い合わせください。

- Oracle RAC 11g の 11.2.0.3.0 以降のリリースを使用している場合は，「DISKTIMEOUT」を，HDLM をインストールする前の値に戻す必要があります。

  「DISKTIMEOUT」を設定する方法については，Oracle サポートサービスを契約した会社へお問い合わせください。

3.20.3　Xen の設定解除

Xen を使用している環境で，HDLM デバイスの設定を解除する手順について説明します。

ここでは，マルチパスの HDLM デバイス「/dev/sddlmaa」を使用した domainU 環境から，シングルパスの SCSI デバイス「/dev/sda」を使用した環境に移行する手順を説明します。

1. HDLM デバイスと SCSI デバイスの対応関係を確認します。

HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr）に-v パラメーターを指定して確認してください。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
HDevName      Management    Device     Host  Channel Target  Lun
/dev/sddlmaa  configured    /dev/sda      2        0      0    0
                             -            2        0      1    0
/dev/sddlmab  configured    /dev/sdb      2        0      0    1
      :
      :
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
#
```

HDevName 列は HDLM デバイス，Device 列は SCSI デバイスになります。

2. HDLM デバイスが SCSI デバイスに移行できるか確認します。

   次のコマンドを実行してください。

   管理用 domain から*domU* の構成情報を確認する例

```
# /usr/sbin/xm list -l domU
      :
      :
    (device
        (vbd
            (uuid 6b393aaa-89e7-44dc-7a57-24d477dee43d)
            (bootable 0)
            (driver paravirtualised)
            (dev sdx)
            (uname phy: /dev/sddlmaa)
            (mode w)
        )
    )
      :
      :
```

   uname phy 行に表示されている HDLM デバイスが，手順 1 で確認した HDLM デバイスとなっています。

3. domainU が起動している場合は，domainU を停止します。

   domain0 の起動にあわせて自動的に domainU が起動されるように設定している場合は，一時的に domainU が起動されないように設定を変更してください。

4. マルチパス構成からシングルパス構成に変更します。

5. domainU で HDLM デバイスを使用しないように設定します。

   ブロックデバイスの設定を domainU から解除してください。詳細は Linux のマニュアルを参照してください。

6. SCSI デバイスを domainU で使用するように設定します。

   ブロックデバイスを domainU に設定（エクスポート）してください。詳細は Linux のマニュアルを参照してください。

   手順 1 で表示された HDLM デバイスと SCSI デバイスの対応関係を基に設定してください。

7. domainU を起動します。

   手順 3 で domainU の設定を自動的に起動しないように変更した場合は，元に戻してください。

3.20.4 KVM の設定解除

KVM を使用している場合，HDLM デバイスをハードウェア設定ファイル(/etc/libvirt/qemu/*ドメイン名*.xml)から削除する必要があります。ハードウェア設定ファイルについては OS のマニュアルを参照してください。

ここでは，virsh コマンドを使った手順を説明します。

1. 次のコマンドを実行して，ゲスト OS のドメイン名と動作状態を確認します。

```
# virsh list --all
 Id Name                 State
----------------------------------
 1  domK                 running
```

   下線部がドメイン名です。

2. ゲスト OS が動作中の場合は，ゲスト OS を停止します。

   ゲスト OS の停止方法については，OS のマニュアルを参照してください。

3. HDLM デバイスを削除する場合は，ハードウェア設定ファイルから HDLM デバイスを削除します。

   HDLM デバイス(/dev/sddlmac)を削除する場合，次の記述を削除します

```
<disk type='block' device='disk'>
  <source dev='/dev/sddlmac'/>
  <target dev='hdb' bus='ide'/>
</disk>
```

4. HDLM デバイスを使用した環境から SCSI デバイスを使用した環境に移行する場合は，ハードウェア設定ファイルに登録されている HDLM デバイスを SCSI デバイスに変更します。

   HDLM デバイス(/dev/sddlmad)から SCSI デバイス(/dev/sda)に移行する場合のハードウェア設定ファイルの変更例を次に示します。

   変更前

```
<source dev='/dev/sddlmad'/>
```

   変更後

```
<source dev='/dev/sda'/>
```

   SCSI デバイスに対応する HDLM デバイスは，「4.4.5　HDLM デバイス，SCSI デバイスおよび LDEV 情報の対応を確認する」を参照して確認してください。

5. 次のコマンドを実行して，ハードウェア設定ファイルの内容を有効にします。

```
# virsh define /etc/libvirt/qemu/domK.xml
```

6. ゲスト OS を起動します。

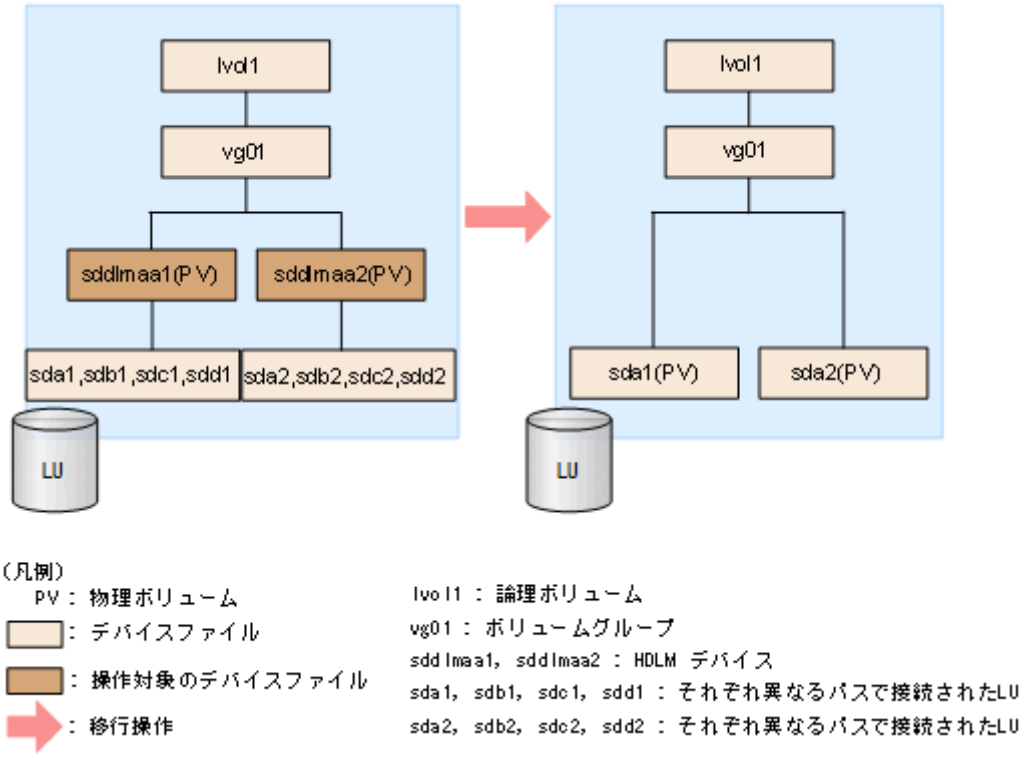
   ゲスト OS の起動方法については，OS のマニュアルを参照してください。

3.20.5　LVM2 の設定解除

HDLM デバイスで LVM の物理ボリュームを使用する環境から，SCSI デバイスで LVM の物理ボリュームを使用する環境に移行する手順を説明します。

ここでは，LVM2 の環境で，マルチパス環境の HDLM デバイス上にある論理ボリュームを，シングルパス環境の SCSI デバイス上に移行する場合の手順について説明します。

図 3-12　HDLM デバイス上にある論理ボリュームを SCSI デバイス上に移行する場合のデバイス構成



「図 3-12　HDLM デバイス上にある論理ボリュームを SCSI デバイス上に移行する場合のデバイス構成」の sda1，sdb1，sdc1，sdd1 は同じ LU を示します。また，sda2，sdb2，sdc2，sdd2 も同じ LU を示します。sddlmaa1 と sddlmaa2 はそれぞれの LU に対応する HDLM デバイスを示します。

1. SCSI デバイス，および HDLM デバイスを使用しているプロセス，サービスなどをすべて停止します。
2. 移行対象の論理ボリュームをアンマウントします。

   論理ボリュームが/mnt/lvol1 にマウントされている場合の実行例を次に示します。

   ```
   # umount /mnt/lvol1
   ```

3. ボリュームグループを非活性化します。

   移行対象の論理ボリュームが，vg01（ボリュームグループ）に属している場合の実行例を次に示します。

   ```
   # vgchange -an vg01
     0 logical volume(s) in volume group ”vg01” now active
   ```

4. ボリュームグループをエクスポートします。

   vg01（ボリュームグループ）の情報をエクスポートする場合の実行例を次に示します。

   ```
   # vgexport vg01
     Volume group ”vg01” successfully exported
   ```

5. マルチパス構成で HDLM デバイスを使用した LVM 環境である場合は，既存 LU へのパスをシングルパス構成にします。

「4.7.4　HDLM デバイスの構成変更」の「(5)　LU へのパスを削除する」を参照して，既存 LU へのパスをシングルパス構成にしてください。

注意事項

再起動を行う場合，/etc/fstab ファイルに操作対象の論理ボリュームをマウントする記述があるときは，その記述をコメントアウトしてください。また，操作対象の論理ボリュームにアクセスするアプリケーションを停止してください。

6. /etc/lvm/lvm.conf ファイルを編集します。

SCSI デバイスの構成を有効にして HDLM デバイスの構成を無効にするために，ファイル中のデバイスセクションに対して次の編集を行います。

/etc/lvm/lvm.conf ファイルの編集例を次に示します。下線部が編集個所です。

- Red Hat Enterprise Linux 9 または Oracle Linux 9 の場合

変更前

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
        types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :
        # md_component_detection = 1
        md_component_detection=0
                                :
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :
        # multipath_component_detection=1
        multipath_component_detection=0
                                :
        # use_devicesfile=1
        use_devicesfile=0
                                :
}
```

変更後

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        # global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
        global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
        # types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :
        md_component_detection = 1
        # md_component_detection=0
                                :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :
```

```
        multipath_component_detection=1
        #_multipath_component_detection=0
                                :
        use_devicesfile=1
        #_use_devicesfile=0
                                :
}
```

既存のglobal_filter およびtypes の行をコメントアウトし，下線部を追加します。

md_component_detection，multipath_component_detection，use_devicesfile は0 に設定した行をコメントアウトし，allow_changes_with_duplicate_pvs は1 に設定した行をコメントアウトします。

そのあと，md_component_detection，allow_changes_with_duplicate_pvs，multipath_component_detection，use_devicesfile は HDLM のデバイスの構成を有効にする前の値を設定している行のコメントを解除して，元に戻します。

- Red Hat Enterprise Linux 8，Oracle Linux 8，Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 または SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP2 以降の場合

  変更前

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ ”a/.*/” ]
        global_filter = [ ”a|sddlm[a-p][a-p].*|”, ”r|/dev/sd|” ]
                                :
        # types = [ ”fd”, 16 ]
        types = [ ”sddlmfdrv”, 16 ]
                                :
        # md_component_detection = 1
        md_component_detection=0
                                :
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :
}
```

  変更後

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ ”a/.*/” ]
        #_global_filter = [ ”a|sddlm[a-p][a-p].*|”, ”r|/dev/sd|” ]
        global_filter = [ ”r|sddlm[a-p][a-p].*|”, ”a|/dev/sd|” ]
                                :
        # types = [ ”fd”, 16 ]
        #_types = [ ”sddlmfdrv”, 16 ]
                                :
        md_component_detection = 1
        #_md_component_detection=0
                                :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        #_allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :

}
```

既存のglobal_filter およびtypes の行をコメントアウトし，下線部を追加します。

md_component_detection は0 に設定した行をコメントアウトし，allow_changes_with_duplicate_pvs は1 に設定した行をコメントアウトします。

そのあと，md_component_detection，allow_changes_with_duplicate_pvs は HDLM のデバイスの構成を有効にする前の値を設定している行のコメントを解除して，元に戻します。

なお，Red Hat Enterprise Linux 8.8 以降，Oracle Linux 8.8 以降，および SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP5 の場合で，multipath_component_detection の設定を1 にしたときは，マルチパス構成ではボリュームグループを活性化する際に物理ボリュームが除外され，ボリュームグループを活性化することができていないことがあるので注意してください。

- SUSE LINUX Enterprise Server 12，SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP1 以前，Red Hat Enterprise Linux 7，Oracle Linux 7 および Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 の場合

  use_lvmetad=0 で運用する場合は，global_filter ではなくfilter で指定してください。

  変更前

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                              :

        # filter = [ "a/.*/" ]
          filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                              :

        # write_cache_state = 1
          write_cache_state = 0
                              :

        # types = [ "fd", 16 ]
          types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                              :

        # md_component_detection = 1
            md_component_detection=0
                              :
}
```

  変更後

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                             :

        # filter = [ "a/.*/" ]
        # filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
            filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                             :

        write_cache_state = 1
        # write_cache_state = 0
                             :
```

```
        # types = [ "fd", 16 ]
        # types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :

        md_component_detection = 1
        # md_component_detection=0
                                :
}
```

既存のfilter およびtypes の行をコメントアウトし，下線部を追加します。

md_component_detection およびwrite_cache_state は0 に設定した行をコメントアウトし，HDLM のデバイスの構成を有効にする前の値を設定している行のコメントを解除して，元に戻します。

また，HDLM デバイスの構成を有効にする前に，allow_changes_with_duplicate_pvs の設定を変更している場合は，元の値に戻してください。

なお，allow_changes_with_duplicate_pvs の設定を0 にした場合は，マルチパス構成ではボリュームグループを活性化する際に，物理ボリュームの重複が検知され，ボリュームグループを活性化することができていないことがあるので注意してください。

7. VG スキャンを実行します。

   HDLM デバイスでボリュームグループを再構築するために，vgscan コマンドを実行します。実行例を次に示します。

```
# vgscan
  Reading all physical volumes.  This may take a while...
  Found exported volume group "vg01" using metadata type lvm2
```

8. ボリュームグループをインポートします。

   vg01（ボリュームグループ）の情報をインポートする場合の実行例を次に示します。

```
# vgimport vg01
  Volume group "vg01" successfully imported
```

9. 移行が正常に終了したかどうかをpvscan コマンドを実行して確認します。

   pvscan コマンドの実行例を次に示します。

```
# pvscan
  PV /dev/sda1   VG vg01   lvm2 [468.00 MB / 368.00 MB free]
  PV /dev/sda2   VG vg01   lvm2 [548.00 MB / 548.00 MB free]
  Total: 2 [1016.00 MB] / in use: 2 [1016.00 MB] / in no VG: 0 [0   ]
```

10. ボリュームグループを活性化します。

    移行対象の論理ボリュームが，vg01（ボリュームグループ）に属している場合の実行例を次に示します。

```
# vgchange -ay vg01
  1 logical volume(s) in volume group "vg01" now active
```

11. 手順５で/etc/fstab ファイルを編集した場合は，該当する行のコメントアウトを解除します。

12. 移行対象の論理ボリュームをマウントします。

    移行対象の論理ボリュームが/dev/vg01/lvol1 で，これを/mnt/lvol1 にマウントする場合の実行例を次に示します。

```
# mount /dev/vg01/lvol1 /mnt/lvol1
```

3.20.6　HDLM のアンインストール

HDLM のアンインストールの手順を次に説明します。

HDLM デバイスをブートディスクとして使用していないローカルブート環境の場合，「(1)　HDLM のアンインストール」を実施してください。

HDLM デバイスを使ったマルチパス構成のブートディスクの環境の場合，「(2)　ブートディスク環境のシングルパス構成への移行」を実施してください。

また，LVM2 を使用している環境で，HDLM のアンインストールが完了した後は，「3.20.7　HDLM のアンインストール後に行う LVM2 の設定解除」を実施してください。

(1)　HDLM のアンインストール

注意事項

- パスヘルスチェックまたは自動フェールバックが実行されるときに HDLM のアンインストールを実行すると，KAPL04023-E のメッセージを syslog に出力する場合があります。しかし，HDLM の動作上の問題はありません。
- HDLM のアンインストールを実行しても，HDLM のインストール時に作成された障害ログ（/var/tmp/hdlminstlog/installhdlm[01-10].log）はアンインストールされません。そのため，必要に応じて/var/tmp/hdlminstlog/installhdlm[01-10].log ファイルを削除してください。

  installhdlm[01-10].log ファイルについては，「3.4　HDLM のインストールについての事前知識」を参照してください。

1. Linux に，root 権限を持つユーザーでログインします。
2. HDLM の管理対象パスを使用しているプロセス，サービスなどをすべて停止します。

   HDLM の管理対象パスを使用している DBMS，各種アプリケーションのプロセス，およびサービスを，すべて停止します。

   また，Xen を使用している場合は，あらかじめ domainU を停止してください。domain0 を起動すると自動的に domainU が起動されるよう設定している場合，自動的に domainU が起動しないよう一時的に設定を変更してください。
3. HDLM が使用しているマウントポイントを，すべて解除します。

   次に示すコマンドを実行します。

   ```
   # umount マウントポイント
   ```
4. root の環境設定ファイルの PATH 環境変数の設定を変更します。

root ユーザーが使用するシェルの環境設定ファイルの PATH 環境変数から/opt/DynamicLinkManager/bin を削除します。

5. HDLM デバイスが使用されていないことを確認します。

   次に示すコマンドを実行して，sddlmfdrv のUsed が0 になっていること，またはsddlmfdrv が表示されないことを確認してください。

```
# /sbin/lsmod
Module                  Size  Used by
      :
      :
sddlmfdrv              254092  0
```

   sddlmfdrv が表示され，かつUsed が0 以外の場合は，「3.20.1　HDLM 管理対象のデバイスへの操作」を実行したあと，手順 2 および手順 3 を再度実行して，HDLM デバイスを使用しないようにしてください。

6. アンインストールを実行します。

   次に示すコマンドを実行して，アンインストールを開始します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/remover/removehdlm
```

7. アンインストールが完了したかどうか確認します。

   次に示すコマンドを実行して，アンインストールが完了したことを確認します。出力される情報を次に示します。

```
# rpm -qi HDLM
パッケージ HDLM はインストールされていません
```

8. 手順 2 で停止したプロセス，サービスを起動します。

   起動後，クラスターソフトウェアやボリューム管理ソフトウェアが起動します。

   また，手順 2 で domainU の設定を自動的に起動しないように変更した場合は，元に戻してください。

(2)　ブートディスク環境のシングルパス構成への移行

HDLM デバイスを使ったマルチパス構成のブートディスクの環境から HDLM をアンインストールして，SCSI デバイスを使ったブートディスクの環境に変更する方法を説明します。設定を誤ると，OS が起動できなくなることもあるので，注意してください。

なお，LVM2 を用いたブートディスク環境の設定手順を説明します。ここではブートローダーに grub を用いた場合を示します。

1. Linux に，root 権限を持つユーザーでログインします。
2. ブートディスク環境に LVM が使用されているか確認します。

   mount コマンドを実行して，ルートパーティション「/」にマウントされたデバイス名 を確認します。LVM が使用されている場合は，VG 名，LV 名からなるデバイス名が表示されます。 コマンドの実行例を次に示します。

- LVM が使用されている場合

```
# mount
/dev/mapper/vg00-lv00 on / type ext3 (rw)
        :
#
```

- LVM が使用されていない場合

```
# mount
/dev/sddlmaa9 on / type ext3 (rw)
        :
#
```

3. ブートディスク環境に LVM が使用されている場合は，LVM2 が HDLM デバイスではなく SCSI デバイスを認識するように，/etc/lvm/lvm.conf ファイルを編集します。

   HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー（dlmbootstart）でブートディスク環境を構築した場合は，ユーティリティー実行前に有効だった行に# Backed up by HDLM を付けてコメント化されています。そのため，現在有効な行を無効にして，# Backed up by HDLM の付いた行を有効にしてください。

   「付録 C.1　マルチパス構成のブートディスク環境の設定」の手順でブートディスク環境を構築した場合の，/etc/lvm/lvm.conf ファイルの編集例を次に示します。

   - Red Hat Enterprise Linux 9 または Oracle Linux 9 の場合

     変更前

```
devices {
                                :
        global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
        types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :
        md_component_detection=0
        # md_component_detection=1
                                :
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :
        # multipath_component_detection=1
        multipath_component_detection=0
                                :
        # use_devicesfile=1
        use_devicesfile=0
                                :
}
```

     変更後

```
devices {
                                :
        global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
        # global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
        # types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
```

```
                                :
        # md_component_detection=0
        md_component_detection=1
                                :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :
        multipath_component_detection=1
        # multipath_component_detection=0
                                :
        use_devicesfile=1
        # use_devicesfile=0
                                :
}
```

既存のglobal_filter およびtypes の行をコメントアウトし，下線部を追加します。

md_component_detection，multipath_component_detection，use_devicesfile は0 に設定した行をコメントアウトし，allow_changes_with_duplicate_pvs は1 に設定した行をコメントアウトします。

そのあと，md_component_detection，allow_changes_with_duplicate_pvs，multipath_component_detection，use_devicesfile は HDLM のデバイスの構成を有効にする前の値を設定している行のコメントを解除して，元に戻します。

- Red Hat Enterprise Linux 8，Oracle Linux 8，Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 または SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP2 以降の場合

  変更前

```
devices {
                                :
        global_filter = [ ”a|sddlm[a-p][a-p].*|”, ”r|/dev/sd|” ]
                                :
        # types = [ ”fd”, 16 ]
        types = [ ”sddlmfdrv”, 16 ]
                                :
        md_component_detection=0
        # md_component_detection=1
                                :
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :
}
```

  変更後

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ ”a|sddlm[a-p][a-p].*|”, ”r|/dev/sd|” ]
        global_filter = [ ”r|sddlm[a-p][a-p].*|”, ”a|/dev/sd|” ]
                                :
        # types = [ ”fd”, 16 ]
        # types = [ ”sddlmfdrv”, 16 ]
                                :
        # md_component_detection=0
        md_component_detection=1
                                :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
```

```
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :
}
```

既存のglobal_filter およびtypes の行をコメントアウトし，下線部を追加します。

md_component_detection は0 に設定した行をコメントアウトし，allow_changes_with_duplicate_pvs は1 に設定した行をコメントアウトします。

そのあと，md_component_detection，allow_changes_with_duplicate_pvs はインストール前の値を設定している行のコメントを解除して，元に戻します。

なお，Red Hat Enterprise Linux 8.8 以降および Oracle Linux 8.8 以降の場合で，multipath_component_detection の設定を1 にしたときは，マルチパス構成ではボリュームグループを活性化する際に物理ボリュームが除外され，ボリュームグループを活性化することができていないことがあるので注意してください。

- SUSE LINUX Enterprise Server 12，SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP1 以前，Red Hat Enterprise Linux 7 および Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 の場合

  use_lvmetad=0 で運用する場合は，global_filter ではなくfilter で指定してください。

  変更前

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                                :

        filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                                :

        # write_cache_state = 1
        write_cache_state = 0
                                :

        # types = [ "fd", 16 ]
        types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :

        md_component_detection=0
        # md_component_detection=1
                                :
}
```

  変更後

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                                :

       # filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
       filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                                :

       write_cache_state = 1
       # write_cache_state = 0
```

```
                                :

        # types = [ "fd", 16 ]
        # types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :

        # md_component_detection=0
        md_component_detection=1
                                :
}
```

既存のfilter およびtypes の行をコメントアウトし，下線部を追加します。

md_component_detection およびwrite_cache_state は0 に設定した行をコメントアウトし，インストール前の値を設定している行のコメントを解除して，元に戻します。

また，HDLM デバイスの構成を有効にする前に，allow_changes_with_duplicate_pvs の設定を変更している場合は，元の値に戻してください。

なお，allow_changes_with_duplicate_pvs の設定を0 にした場合は，マルチパス構成ではボリュームグループを活性化する際に，物理ボリュームの重複が検知され，ボリュームグループを活性化することができていないことがあるので注意してください。

ファイルを編集したあと，次に示すコマンドを実行してください。

```
# /sbin/vgscan
```

4. /etc/fstab ファイルを編集して各マウントポイントに SCSI デバイスがマウントされるように修正するため，blkid {デバイス名}コマンドを指定して LABEL，UUID を確認します。

   dlmbootstart ユーティリティーで HDLM を使用したブートディスク環境を構築した場合は，blkid コマンドによる LABEL，UUID の確認は不要です。

   コマンドの実行例を次に示します。

```
# /sbin/blkid /dev/sddlmaa2
/dev/sddlmaa2: LABEL="/" UUID="19597725-5d20-4d1d-9906-f9f891b7711a" TYPE="ext2"
#
```

   注意事項

   使用する環境によって，blkid に swap のデバイスを指定しても情報が取得できない場合があります。HDLM デバイスのブートディスク環境に移行する際に記録しておいた LABEL または UUID を 指定してください。

   LABEL または UUID を記録しておかなかった場合は，swap を無効にしてから，LABEL を指定して swap を作り直してください。 swap 作成後に忘れずに有効にしてください。

   swap を使用した場合の編集例を次に示します。

```
# /sbin/swapoff /dev/{HDLMデバイス名}
# /sbin/mkswap -L {LABEL} {HDLMデバイス名}
# /sbin/swapon /dev/{HDLMデバイス名}
```

5. /etc/fstab ファイルをバックアップします。

6. /etc/fstab ファイルを編集します。

HDLM 管理対象デバイスのマウントポイントを，HDLM デバイスから SCSI デバイスに書き換えます。

dlmbootstart ユーティリティーで HDLM を使用したブートディスク環境を構築した場合は，ユーティリティー実行前に有効だった行に# Backed up by HDLM を付けてコメント化されています。そのため，現在有効な行を無効にして，# Backed up by HDLM の付いた行を有効にしてください。

「付録 C.1　マルチパス構成のブートディスク環境の設定」の手順でブートディスク環境を構築した場合は，既存の HDLM デバイス指定は先頭に#を付けてコメントアウトして，手順 4 で確認した SCSI デバイス名（LABEL，UUID 表記）で指定するように変更してください。

/etc/fstab ファイルの編集例を次に示します。

```
                              :
#/dev/sddlmaa2   /     ext2    defaults       1 1
LABEL=/  /  ext2  defaults  1 1
#/dev/sddlmaa1  /boot  ext2  defaults  1 2
LABEL=/boot  /boot  ext2  defaults  1 2
                              :
```

7. SCSI 用の初期 RAM ディスクイメージファイルを作成します。

   ホストの OS に応じて，次の手順を実行してください。

   なお，OS のコマンドに関する詳細は， mkinitrd コマンドまたはdracut コマンドのマニュアルを参照してください。

   - SUSE LINUX Enterprise Server 12，15，Red Hat Enterprise Linux 7，8，9 または Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7，8 の場合

     1. /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf に定義されている「hdlm_dracut」の記述を確認します。「hdlm_dracut=y」の記述があるときは，「hdlm_dracut=n」に変更します。
     2. dracut コマンドを実行します。

        コマンドの実行例を次に示します。

        Red Hat Enterprise Linux 7，8，9 または Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7，8 の場合

        ```
        # dracut /boot/initramfs-{kernel-version}.img {kernel-version}
        ```

        SUSE LINUX Enterprise Server 12，15 の場合

        ```
        # /usr/bin/dracut /boot/initrd-{kernel-version} {kernel-version}
        ```

        SUSE LINUX Enterprise Server 12，15，Red Hat Enterprise Linux 7，8，9 または Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7，8 の場合は，SAN ブート環境で使用していた初期 RAM ディスクイメージをバックアップしてから，同じファイル名で実行してください。

   - 上記以外の OS の場合

     mkinitrd コマンドを実行します。

     コマンドの実行例を次に示します。

     ```
     # mkinitrd /boot/initrd-{kernel-version}.img {kernel-version}
     ```

8. ブートローダーの設定ファイルをバックアップします。

9. ブートローダーの設定ファイルを編集します。

   dlmbootstartユーティリティーで HDLM を使用したブートディスク環境を構築した場合は，使用している環境のブートローダーに合わせて編集してください。

   ブートローダーが GRUB の場合：

   /boot/grub/grub.conf が，ユーティリティー実行前に有効だった行に# Backed up by HDLM を付けてコメント化されています。そのため，現在有効な行を無効にして，# Backed up by HDLM の付いた行を有効にしてください。そのあと，手順 10 へ進んでください。

   ブートローダーが GRUB2 の場合：

   1. /etc/default/grub が，ユーティリティー実行前に有効だった行に# Backed up by HDLM を付けてコメント化されています。そのため，現在有効な行を無効にして，# Backed up by HDLM の付いた行を有効にしてください。
   2. OS 提供のgrub2-mkconfig コマンドを実行して，/boot/grub2/grub.cfg を再作成してください。そのあと，手順 10 へ進んでください。

   dlmbootstart ユーティリティーを使用せずに，「付録 C.1　マルチパス構成のブートディスク環境の設定」の手順でブートディスク環境を構築した場合は，付録 C.1　マルチパス構成のブートディスク環境の設定 手順 10 でバックアップしたブートローダーの設定ファイルに記載されている設定をコピーして元に戻します。

10. /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf を編集します。

    サーバー起動時に HDLM が構成されないように，「hdlm_cfg_all=n」に変更します。

11. HDLM デバイス名を直接指定しているアプリケーションがある場合は，設定を SCSI デバイスに変更してください。各アプリケーションの設定方法はアプリケーションのマニュアルを参照してください。

    サーバーを再起動すると HDLM が構成されなくなります。また，HDLM デバイスを直接指定しているアプリケーションが残ったまま再起動するとエラーが出力されるので注意してください。

12. ホストを停止します。

    次に示すコマンドを実行してホストを停止します。

    ```
    # shutdown -h now
    ```

13. LU（システムディスク）へのパスを減らして，マルチパス構成をシングルパス構成に変更します。

14. ホストを起動します。

15. ホスト起動後 SCSI のブートディスク環境に移行できたこと（HDLM のブートディスク環境でないこと）を確認します。

    /proc/mounts を参照して，ルート（/）にマウントされているデバイスを確認します。 次のコマンドを実行して，ルートの情報を出力してデバイスを確認してください。

    ```
    # /bin/cat /proc/mounts | /bin/grep -w / | /bin/grep -v rootfs
    ```

    出力されたデバイスを基に次の確認をします。

    - /dev/{*SCSI デバイス*}が出力された場合

      SCSI のブートディスク環境です。

HDLM のブートディスク環境ではありません。

- その他のデバイスが出力された場合

1. /usr/bin/readlink -f {*出力されたファイル名*} コマンドを実行します。
   ファイルがフルパスで出力されます。
2. /bin/ls -l {*出力されたファイル名*} コマンドを実行します。
   通常ファイルではファイルサイズが表示される位置に（major, minor）が表示されます。
3. 表示された major を引数に次のコマンドを実行します。

```
# /bin/cat /proc/devices | /bin/grep -w {major}
```

- 出力内容にsd が含まれていれば SCSI のブートディスク環境です。
  HDLM のブートディスク環境ではありません。
- 出力内容に device-mapper が含まれている場合
  /sbin/dmsetup ls --tree を実行して，b.で表示された（major, minor）を 持つデバイスに関連付けされたデバイスの（major, minor）を確認します。
  表示例

```
# /sbin/dmsetup ls --tree
vg00-lv_tmp (253:1)
  |- (8:2)
vg00-lv_var (253:2)
  |- (8:2)
vg00-lv_swap (253:3)
  |- (8:2)
vg00-lv_root (253:0)
  |- (8:2)
#
```

  上記の例では，b.で表示された（major, minor）が（253, 0）の場合，関連付けられたデバイスは(8:2)=(8, 2)=(major, minor)になります。
  major を引数に次のコマンドを実行します。

```
/bin/cat /proc/devices | /bin/grep -w {major}
```

  出力内容にsddlmfdrv が含まれていなければ HDLM のブートディスク環境ではありません。
- その他のデバイスが出力された場合
  HDLM のブートディスク環境ではありません。

16. アンインストールを実行します。
    次に示すコマンドを実行して，アンインストールを開始します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/remover/removehdlm
```

17. アンインストールが完了したかどうか確認します。
    次に示すコマンドを実行して，アンインストールが完了したことを確認します。出力される情報を次に示します。

```
# rpm -qi HDLM
パッケージ HDLM はインストールされていません
```

3.20.7　HDLM のアンインストール後に行う LVM2 の設定解除

LVM2 を使用している環境で HDLM のアンインストール実施後，/etc/lvm/lvm.conf ファイルを編集します。/etc/lvm/lvm.conf ファイル中のデバイスセクションで，不要となった HDLM デバイスの構成を無効にするための設定と，以下の手順で/etc/lvm/lvm.conf ファイルに追加したコメントの削除を行います。

- 「3.20.5　LVM2 の設定解除」
- 「3.20.6　HDLM のアンインストール」の「(2)　ブートディスク環境のシングルパス構成への移行」

/etc/lvm/lvm.conf ファイルの編集例を次に示します。

- Red Hat Enterprise Linux 9 または Oracle Linux 9 の場合

  変更前

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ ”a/.*/” ]
        # global_filter = [ ”a|sddlm[a-p][a-p].*|”, ”r|/dev/sd|” ]
        global_filter = [ ”r|sddlm[a-p][a-p].*|”, ”a|/dev/sd|” ]
                                :
        # types = [ ”fd”, 16 ]
        # types = [ ”sddlmfdrv”, 16 ]
                                :
        md_component_detection = 1
        # md_component_detection=0
                                :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :
        multipath_component_detection=1
        # multipath_component_detection=0
                                :
        use_devicesfile=1
        # use_devicesfile=0
                                :
}
```

  変更後

```
devices {
                                :
        global_filter = [ ”a/.*/” ]
                                :
        # types = [ ”fd”, 16 ]
                                :
        md_component_detection = 1
                                :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
```

```
                                :
        multipath_component_detection=1
                                :
        use_devicesfile=1
                                :
}
```

global_filter = [”r|sddlm[a-p][a-p].*|”, ”a|/dev/sd|”]を削除します。

global_filter エントリーのコメントを解除して，HDLM のデバイスの構成を有効にする前の状態に戻してください。

以下のコメントを削除します。

- # global_filter = [”a|sddlm[a-p][a-p].*|”, ”r|/dev/sd|”]
- # types = [”sddlmfdrv”, 16]
- # md_component_detection=0,
- # allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
- # multipath_component_detection=0
- # use_devicesfile=0

- Red Hat Enterprise Linux 8，Oracle Linux 8，Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 または SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP2 以降の場合

  変更前

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ ”a/.*/” ]
        # global_filter = [ ”a|sddlm[a-p][a-p].*|”, ”r|/dev/sd|” ]
        global_filter = [ ”r|sddlm[a-p][a-p].*|”, ”a|/dev/sd|” ]
                                :
        # types = [ ”fd”, 16 ]
        # types = [ ”sddlmfdrv”, 16 ]
                                :
        md_component_detection = 1
        # md_component_detection=0
                                :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :
}
```

  変更後

```
devices {
                                :
        global_filter = [ ”a/.*/” ]
                                :
        # types = [ ”fd”, 16 ]
                                :
        md_component_detection = 1
                                :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
```

```
                                :
}
```

global_filter = [”r|sddlm[a-p][a-p].*|”, ”a|/dev/sd|”]を削除します。

global_filter エントリーのコメントを解除して，HDLM のデバイスの構成を有効にする前の状態に戻してください。

以下のコメントを削除します。

- # global_filter = [”a|sddlm[a-p][a-p].*|”, ”r|/dev/sd|”]
- # types = [”sddlmfdrv”, 16]
- # md_component_detection=0
- # allow_changes_with_duplicate_pvs = 1

- SUSE LINUX Enterprise Server 12，SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP1 以前，Red Hat Enterprise Linux 7，Oracle Linux 7 および Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 の場合

  use_lvmetad=0 で運用する場合は，global_filter ではなくfilter で指定してください。

  変更前

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                                :
        # filter = [ ”a/.*/” ]
        # filter = [ ”a|sddlm[a-p][a-p].*|”, ”r|/dev/sd|” ]
        filter = [ ”r|sddlm[a-p][a-p].*|”, ”a|/dev/sd|” ]
                                :
        write_cache_state = 1
        # write_cache_state = 0
                                :
        # types = [ ”fd”, 16 ]
        # types = [ ”sddlmfdrv”, 16 ]
                                :
        md_component_detection = 1
        # md_component_detection=0
                                :
}
```

  変更後

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                                :
        filter = [ ”a/.*/” ]
                                :
        write_cache_state = 1
                                :
        # types = [ ”fd”, 16 ]
                                :
        md_component_detection = 1
                                :
}
```

filter = [”r|sddlm[a-p][a-p].*|”, ”a|/dev/sd|”]を削除します。

filter エントリーのコメントを解除して，HDLM のデバイスの構成を有効にする前の状態に戻してください。

以下のコメントを削除します。

- # filter = [”a|sddlm[a-p][a-p].*|”, ”r|/dev/sd|”]
- # write_cache_state = 0
- # types = [”sddlmfdrv”, 16]
- # md_component_detection=0

4 HDLM の運用

この章では，HDLM の運用方法について説明します。運用方法には，HDLM の操作方法，HDLM マネージャーの操作方法および運用環境の構成変更が含まれます。

4.1　HDLM の使用上の注意事項

HDLM を使用する場合の注意事項を次に示します。

4.1.1　OS 共通の注意事項

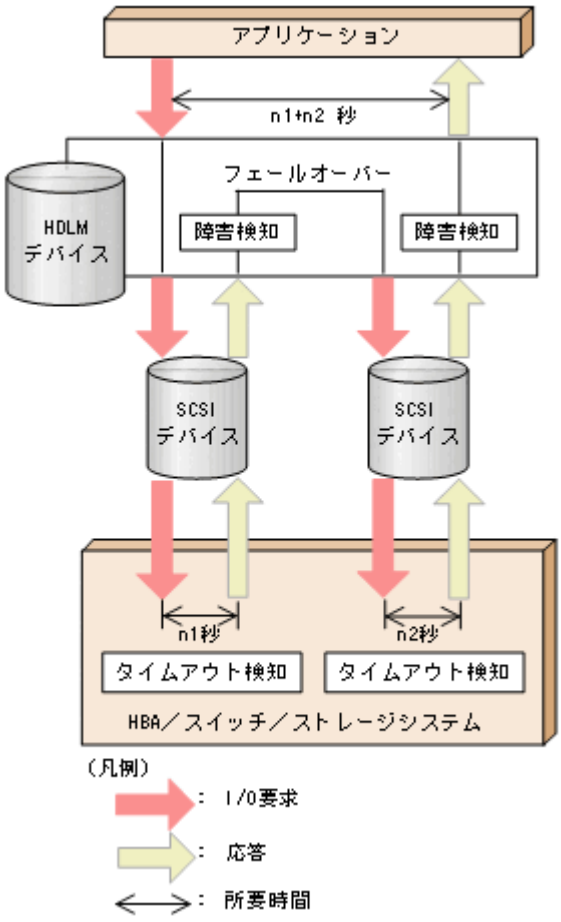
OS で共通の注意事項を次に示します。

- 複数のサーバーから同一のボリュームグループを同時にアクティブにしないでください。
- パス障害が発生している場合，アプリケーションから HDLM への I/O 要求に対する応答が返るまでの時間は，ファイバーチャネルスイッチや HBA などのタイムアウト値の設定に依存します。

  このため，1LU に複数あるパスのすべてで障害が発生している場合に，アプリケーションから HDLM への I/O 要求に対する応答が返るまでの時間は，それぞれのパスの I/O 要求に対してファイバーチャネルスイッチや HBA などがタイムアウトを検知する時間の合計値となります。

  ファイバーチャネルスイッチや HBA などのタイムアウト値については，該当する機器のマニュアルを参照してください。アプリケーションが I/O 要求を発行してから応答が返るまでの所要時間の概要を次の図に示します。

図 4-1　アプリケーションが I/O 要求を発行してから応答が返るまでの所要時間の概要



図に示すように，HDLM デバイスに対応するパス（SCSI デバイス）が 2 つある場合，アプリケーションが I/O 要求を発行してから応答が返るまでの時間は，最大で SCSI デバイス A を使用するパスのタイムアウト値（n1 秒）と，SCSI デバイス B を使用するパスのタイムアウト値（n2 秒）の合計値（n1+n2 秒）になります。

- HDLM をクラスター環境で使用する場合，パスがフェールオーバーする前にクラスターのノードがフェールオーバーしてしまうことがあります。そのため，クラスターソフトウェアで設定するノードのフェールオーバーのタイムアウト値には，上記の注意事項で算出した，応答が返るまでの所要時間より大きい値を設定してください。
- ファイルシステムの作成，フォーマット，fsck などの操作の実行中にパス障害が発生すると，操作が完了しない場合があります。この場合，パス障害を回復してから操作を再実行してください。
- HDLM デバイスの論理デバイスファイル名は，Red Hat Enterprise Linux の Hardware Browser には表示されません。
- SCSI デバイスに対して「LABEL=」または「UUID=」を付ける Linux の機能は，HDLM ではサポートしていません。HDLM では，HDLM デバイスの論理デバイスファイル名が同じであれば，常に同じ LU にアクセスできます。
- 次に示す条件をすべて満たす場合は，パスの状態が正常であっても，Offline(E)状態や Online(E)状態になるおそれがあります。
  - SATA ドライブを搭載しているストレージシステムを使用している
  - ストレージシステムに対する I/O の負荷が高い
  - パスヘルスチェックを ON に設定している

  この場合は，I/O の負荷を減らしてオンライン操作でパスの状態を Online に戻してください。
- アラートドライバーまたはフィルタードライバーをロードするとそれぞれ次のようなメッセージが出力されますが，HDLM の動作上の問題はありません。

```
sddlmadrv: unsupported module, tainting kernel.
sddlmadrv: module license 'Proprietary: Contact your HDLM vendor or the maintenance compa
ny for any bugs' taints kernel.
```

- HDLM デバイスがサポートするパーティションの数は最大で 15 です。
  LU に作成された 15 より大きいパーティションは，HDLM デバイスでは使用できません。
- HDLM をインストールしている環境（マルチパス）では，HDLM をインストールしていない環境（シングルパス）と比べて次の理由で処理時間がかかります。システム構築時は負荷テストを実施し性能で問題が発生しないことを検証してください。もし問題となる場合は，接続パス数の見直しや，LVM 環境の使用を検討してください。
  - 上位システムから HDLM デバイスに対して open を受領すると，接続パスの数だけデバイスの open 処理を行う
  - デバイスの open 処理では接続先デバイスの情報取得を行うため，open/close を繰り返す場合に処理時間がかかる

- HDLM デバイス使用中に，対応する SCSI デバイスを動的に削除できてしまいます。SCSI デバイスを動的に削除する前には次の操作を実行してください。

  1. HDLM デバイスでマウントされているデバイスがあれば，アンマウントしてください。
  2. HDLM デバイスを`dlmcfgmgr -o` コマンドを実行して，HDLM 管理対象外にしてください。

- udev 機能を使用してデバイスが動的に構成される場合，コンソールや syslog に次のメッセージが出力されることがありますが，HDLM の動作に問題はありません。

  ```
  scsi_id[a01]: scsi_id: unable to access parent device of '/block/sddlma01'
  ```

  上記の*a01* には任意の英数字が出力されます。

4.2　カーネルパッケージの更新または OS のアップデートパッケージの適用

この節では，HDLM をインストールしたホストで，カーネルパッケージを更新する場合，または OS のアップデートパッケージを適用する場合の手順について説明します。

注

カーネルパッケージとは，パッケージ名が「kernel-*xxx*.rpm」のパッケージを指します。OS のアップデートパッケージとは，パッケージ名が「initscripts-*xxx*.rpm」または「lvm2-*xxx*.rpm」のパッケージを指します。 なお，「*xxx*」の部分はバージョンです。

カーネルパッケージの更新または OS のアップデートパッケージを適用する場合は，シングルユーザーモードでも可能です。

HDLM 用の初期 RAM ディスクイメージファイルを作成する場合は，バージョンアップ後のカーネルに対応したファイル名称で作成してください。また，ブートローダーの設定ファイルを編集する場合は，カーネルの更新後に追加になった SCSI デバイスから起動するための設定をコピーして，HDLM を設定した状態で起動する定義に変更してください。

CPU 脆弱性対応（retpoline 方式）のカーネルを使用する場合の注意事項

Red Hat Enterprise Linux 8 および Red Hat Enterprise Linux 9 の場合は，注意事項はありません。

Red Hat Enterprise Linux 7 で，HDLM をインストールした状態でカーネルをバージョンアップする場合は，次の点に注意してください。

- retpoline 方式対応カーネルから，retpoline 方式対応カーネルへのバージョンアップ
  CPU 脆弱性対応に関連する制限事項はありません。
- retpoline 方式非対応カーネルから，retpoline 方式非対応カーネルへのバージョンアップ
  CPU 脆弱性対応に関連する制限事項はありません。
- retpoline 方式非対応カーネルから，retpoline 方式対応カーネルへのバージョンアップ
  次の手順で実施してください。
  1. 動作中の HDLM のバージョンが 8.6.2 より前の場合は，HDLM をアップグレードインストールします。
  2. カーネルをバージョンアップし，バージョンアップ後のカーネルで起動します。
  3. HDLM を再インストールします。
- retpoline 方式対応カーネルから，retpoline 方式非対応カーネルへのバージョンアップ
  サポートしません。

retpoline 方式対応カーネルについては，「付録 D　HDLM がサポートする CPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応したカーネル」を参照してください。なお，詳細は OS の購入元会社にご確認ください。

Red Hat Enterprise Linux 7.3 を例にバージョンアップのサポート範囲を次に示します。

表 4-1　HDLM をインストールした状態でバージョンアップ可能な retpoline 対応カーネルの組合せの例

現在動作しているカーネル	バージョンアップ後のカーネル			
	Red Hat Enterprise Linux 7.3 retpoline 方式対応	Red Hat Enterprise Linux 7.3 retpoline 方式非対応	Red Hat Enterprise Linux 7.4 retpoline 方式対応	Red Hat Enterprise Linux 7.4 retpoline 方式非対応
Red Hat Enterprise Linux 7.3 retpoline 方式非対応	○※	○	○※	○
Red Hat Enterprise Linux 7.3 retpoline 方式対応	○	－	○	－

（凡例）

○：バージョンアップできる

－：対象外

注※

上記の「retpoline 方式非対応カーネルから，retpoline 方式対応カーネルへのバージョンアップ」の 手順が必要です。

OS およびインストール環境ごとの手順の参照先を，次の表に示します。

表 4-2　カーネルパッケージの更新または OS のアップデートパッケージの適用手順の参照先

ホストの OS	HDLM のインストール環境		手順の参照先
Oracle Linux 7 Oracle Linux 8 Oracle Linux 9 Oracle Unbreakable Enterprise Kernel SUSE LINUX Enterprise Server Red Hat Enterprise Linux 7※1 Red Hat Enterprise Linux 8※2	HDLM デバイスをブートディスクとして使用していないローカルブート環境		「4.2.1　Oracle Unbreakable Enterprise Kernel, Oracle Linux 7, Oracle Linux 8, Oracle Linux 9，または SUSE LINUX Enterprise Server の場合」の「(1) HDLM デバイスをブートディスクとして使用していない場合」
	ブートディスク環境	HDLM デバイス	「4.2.1　Oracle Unbreakable Enterprise Kernel, Oracle Linux 7, Oracle Linux 8, Oracle Linux 9，または SUSE LINUX Enterprise Server の

ホストの OS	HDLM のインストール環境		手順の参照先
Oracle Linux 7 Oracle Linux 8 Oracle Linux 9 Oracle Unbreakable Enterprise Kernel SUSE LINUX Enterprise Server Red Hat Enterprise Linux 7※1 Red Hat Enterprise Linux 8※2	ブートディスク環境	HDLM デバイス	場合」の「(2) HDLM デバイスをブートディスクとして使用している場合」
		HDLM デバイス上の論理ボリューム（LVM2）	「4.2.1 Oracle Unbreakable Enterprise Kernel, Oracle Linux 7, Oracle Linux 8, Oracle Linux 9, または SUSE LINUX Enterprise Server の場合」の「(3) HDLM デバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスクとして使用している場合」
Red Hat Enterprise Linux 7※3 Red Hat Enterprise Linux 8※4 Red Hat Enterprise Linux 9※5	HDLM デバイスをブートディスクとして使用していないローカルブート環境		「4.2.2 Red Hat Enterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8 または Red Hat Enterprise Linux 9 の場合」の「(1) HDLM デバイスをブートディスクとして使用していない場合」
	ブートディスク環境	HDLM デバイス	「4.2.2 Red Hat Enterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8 または Red Hat Enterprise Linux 9 の場合」の「(2) HDLM デバイス，または HDLM デバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスクとして使用している場合」
		HDLM デバイス上の論理ボリューム（LVM2）	

注※1

HDLM をインストールした状態でバージョンアップできないカーネルバージョンの組み合わせの場合です。

「表 4-3 HDLM をインストールした状態でバージョンアップ可能な Red Hat Enterprise Linux 7 のカーネルバージョンの組み合わせ」で「×」が対応します。

注※2

HDLM をインストールした状態でバージョンアップできないカーネルバージョンの組み合わせの場合です。

「表 4-4　HDLM をインストールした状態でバージョンアップ可能な Red Hat Enterprise Linux 8 のカーネルバージョンの組み合わせ」で「×」が対応します。

注※3

HDLM をインストールした状態でバージョンアップできるカーネルバージョンの組み合わせの場合です。

「表 4-3　HDLM をインストールした状態でバージョンアップ可能な Red Hat Enterprise Linux 7 のカーネルバージョンの組み合わせ」の「○」が対応します。

注※4

HDLM をインストールした状態でバージョンアップできるカーネルバージョンの組み合わせの場合です。

「表 4-4　HDLM をインストールした状態でバージョンアップ可能な Red Hat Enterprise Linux 8 のカーネルバージョンの組み合わせ」で「○」が対応します。

注※5

HDLM をインストールした状態でバージョンアップできるカーネルバージョンの組み合わせの場合です。

「表 4-5　HDLM をインストールした状態でバージョンアップ可能な Red Hat Enterprise Linux 9 のカーネルバージョンの組み合わせ」で「○」が対応します。

表 4-3　HDLM をインストールした状態でバージョンアップ可能な Red Hat Enterprise Linux 7 のカーネルバージョンの組み合わせ

現在動作しているカーネルのバージョン	バージョンアップ後のカーネルのバージョン			
	Red Hat Enterprise Linux 7.0	Red Hat Enterprise Linux 7.1	Red Hat Enterprise Linux 7.2	Red Hat Enterprise Linux 7.3 以降
Red Hat Enterprise Linux 7.0	○	×	×	×
Red Hat Enterprise Linux 7.1	－	○	×	×
Red Hat Enterprise Linux 7.2 以降	－	－	○※	○※

（凡例）

○：バージョンアップできる

×：バージョンアップできない（HDLM ドライバーに互換性がないため）

－：対象外

注※

- カーネルのダウングレードはサポートしません。

- インストール済みの HDLM が，バージョンアップ後のカーネルをサポートしている必要があります。
- retpoline 方式非対応カーネルから，retpoline 方式対応カーネルにバージョンアップする場合は，HDLM 8.6.2-00 以降を使用する必要があります。

表 4-4　HDLM をインストールした状態でバージョンアップ可能な Red Hat Enterprise Linux 8 のカーネルバージョンの組み合わせ

現在動作しているカーネルのバージョン	バージョンアップ後のカーネルのバージョン	
	Red Hat Enterprise Linux 8.1~8.4	Red Hat Enterprise Linux 8.6 以降
Red Hat Enterprise Linux 8.1~8.4	○※	×
Red Hat Enterprise Linux 8.6 以降	－	○※

（凡例）

○：バージョンアップできる

×：バージョンアップできない（HDLM ドライバーに互換性がないため）

－：対象外

注※

- カーネルのダウングレードはサポートしません。
- インストール済みの HDLM が，バージョンアップ後のカーネルをサポートしている必要があります。
- バージョンアップ後のカーネルが Red Hat Enterprise Linux 8.8 以降になる場合は，/etc/lvm/lvm.conf ファイル内の`multipath_component_detection` の値を`0` に設定して無効にする必要があります。

表 4-5　HDLM をインストールした状態でバージョンアップ可能な Red Hat Enterprise Linux 9 のカーネルバージョンの組み合わせ

現在動作しているカーネルのバージョン	バージョンアップ後のカーネルのバージョン			
	Red Hat Enterprise Linux 9.1	Red Hat Enterprise Linux 9.2	Red Hat Enterprise Linux 9.4	Red Hat Enterprise Linux 9.6 以降
Red Hat Enterprise Linux 9.1	○※	×	×	×
Red Hat Enterprise Linux 9.2	－	○※	×	×
Red Hat Enterprise Linux 9.4	－	－	○※	×
Red Hat Enterprise Linux 9.6 以降	－	－	－	○※

（凡例）

○：バージョンアップできる

×：バージョンアップできない（HDLM ドライバーに互換性がないため）

－：対象外

注※

- カーネルのダウングレードはサポートしません。
- インストール済みの HDLM が，バージョンアップ後のカーネルをサポートしている必要があります。

4.2.1 Oracle Unbreakable Enterprise Kernel，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8，Oracle Linux 9，または SUSE LINUX Enterprise Server の場合

Oracle Unbreakable Enterprise Kernel，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8，Oracle Linux 9，または SUSE LINUX Enterprise Server など※の場合は，カーネルパッケージを更新または OS のアップデートパッケージを適用する前に，HDLM をアンインストールする必要があります。

なお，HDLM をアンインストールすると，再度 HDLM をインストールしても HDLM デバイスと LDEV 情報の対応関係は引き継がれません。ここで説明する手順では，HDLM デバイスと LDEV 情報の対応関係を引き継ぐことを前提としています。

HDLM デバイスと LDEV 情報の対応関係を引き継ぐ必要がない場合，ここで説明する手順は不要です。「3.20.6　HDLM のアンインストール」に従って HDLM をアンインストールしたあと，カーネルパッケージを更新，または OS のアップデートパッケージを適用してください。そのあと，「3.6　HDLM のインストール」に従って再度 HDLM をインストールしてください。

注※

Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8 および Red Hat Enterprise Linux 9 の HDLM をインストールした状態でバージョンアップできないカーネルバージョンの組み合わせの場合が対象です。

次の表の「×」が該当します。

- 「表 4-3　HDLM をインストールした状態でバージョンアップ可能な Red Hat Enterprise Linux 7 のカーネルバージョンの組み合わせ」
- 「表 4-4　HDLM をインストールした状態でバージョンアップ可能な Red Hat Enterprise Linux 8 のカーネルバージョンの組み合わせ」
- 「表 4-5　HDLM をインストールした状態でバージョンアップ可能な Red Hat Enterprise Linux 9 のカーネルバージョンの組み合わせ」

(1)　HDLM デバイスをブートディスクとして使用していない場合

HDLM デバイスをブートディスクとして使用していない場合，カーネルパッケージを更新または OS のアップデートパッケージを適用する手順を，次に説明します。

1. 次に示すファイルを，任意のディレクトリーにコピーします。
   - /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.conf
   - /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.unconf※

   注※
   ファイルが存在しない場合，コピーする必要はありません。
2. HDLM をアンインストールします。
   HDLM のアンインストールについては「3.20.6　HDLM のアンインストール」を参照してください。
3. カーネルパッケージを更新，または OS のアップデートパッケージを適用します。
4. HDLM をインストールします。
   HDLM のインストールについては「3.6　HDLM のインストール」を参照してください。
   HDLM をインストールするとき，「3.6.2　HDLM の新規インストール」の手順 11 は，次の内容に読み替えてください。
   - HDLM をアンインストールする前にコピーしたファイル（.dlmfdrv.conf および.dlmfdrv.unconf）を，/etc/opt/DynamicLinkManager ディレクトリーにコピーします。
     コピーしたあと，手順 14 に進んでホストを再起動してください。

(2)　HDLM デバイスをブートディスクとして使用している場合

HDLM デバイスをブートディスクとして使用している場合，カーネルパッケージを更新または OS のアップデートパッケージを適用する手順を，次に説明します。

1. 次に示すファイルを，任意のディレクトリーにコピーします。
   - /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.conf
   - /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.unconf※

   注※
   ファイルが存在しない場合，コピーする必要はありません。
2. HDLM をアンインストールします。
   HDLM のアンインストールについては「3.20.6　HDLM のアンインストール」を参照してください。
3. カーネルパッケージを更新，または OS のアップデートパッケージを適用します。
4. HDLM をインストールします。
   HDLM のインストールについては「3.7　ブートディスクを管理するための HDLM のインストール」を参照してください。
   HDLM をインストールするとき，「3.7.3　マルチパス構成のブートディスク環境の設定」の手順 2 は，次の内容に読み替えてください。
   - 「3.6.2　HDLM の新規インストール」を参照して手順 2，手順 4 から手順 11，手順 13，および手順 14 を実行し，HDLM デバイスを作成してください。

また，「3.6.2　HDLM の新規インストール」の手順 11 は，次の内容に読み替えてください。

- HDLM をアンインストールする前にコピーしたファイル（.dlmfdrv.conf および.dlmfdrv.unconf）を，/etc/opt/DynamicLinkManager ディレクトリーにコピーします。

  コピーしたあと，手順 14 に進んでホストを再起動してください。

(3)　HDLM デバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスクとして使用している場合

HDLM デバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスクとして使用している場合，カーネルパッケージを更新または OS のアップデートパッケージを適用する手順を，次に説明します。

1. 次に示すファイルを，任意のディレクトリーにコピーします。
   - /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.conf
   - /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.unconf※

   注※

   ファイルが存在しない場合，コピーする必要はありません。
2. HDLM をアンインストールします。

   HDLM のアンインストールについては「3.20.6　HDLM のアンインストール」を参照してください。
3. カーネルパッケージを更新，または OS のアップデートパッケージを適用します。
4. HDLM をインストールします。

   HDLM のインストールについては「3.7　ブートディスクを管理するための HDLM のインストール」を参照してください。

   また，「3.6.2　HDLM の新規インストール」の手順 11 は，次の内容に読み替えてください。

   - HDLM をアンインストールする前にコピーしたファイル（.dlmfdrv.conf および.dlmfdrv.unconf）を，/etc/opt/DynamicLinkManager ディレクトリーにコピーします。

     コピーしたあと，手順 14 に進んでホストを再起動してください。

4.2.2　Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8 または Red Hat Enterprise Linux 9 の場合

Red Hat Enterprise Linux 7※1，Red Hat Enterprise Linux 8※2 または Red Hat Enterprise Linux 9※3 の場合は，HDLM をインストールした状態で，カーネルパッケージの更新または OS のアップデートパッケージの適用ができます。

注※1

HDLM をインストールした状態でバージョンアップできるカーネルバージョンの組み合わせの場合が対象です。「表 4-3　HDLM をインストールした状態でバージョンアップ可能な Red Hat Enterprise Linux 7 のカーネルバージョンの組み合わせ」の「○」が該当します。

「表 4-3　HDLM をインストールした状態でバージョンアップ可能な Red Hat Enterprise Linux 7 のカーネルバージョンの組み合わせ」で「×」の組み合わせの場合は，「4.2.1　Oracle Unbreakable Enterprise Kernel，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8，Oracle Linux 9，または SUSE LINUX Enterprise Server の場合」の手順に従ってください。

retpoline 方式非対応のカーネルから retpoline 方式対応のカーネルへバージョンアップする場合は「4.2　カーネルパッケージの更新または OS のアップデートパッケージの適用」の注意事項の手順に従ってください。

注※2

HDLM をインストールした状態でバージョンアップできるカーネルバージョンの組み合わせの場合が対象です。「表 4-4　HDLM をインストールした状態でバージョンアップ可能な Red Hat Enterprise Linux 8 のカーネルバージョンの組み合わせ」の「○」が該当します。「表 4-4　HDLM をインストールした状態でバージョンアップ可能な Red Hat Enterprise Linux 8 のカーネルバージョンの組み合わせ」で「×」の組み合わせの場合は，「4.2.1　Oracle Unbreakable Enterprise Kernel，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8，Oracle Linux 9，または SUSE LINUX Enterprise Server の場合」の手順に従ってください。

注※3

HDLM をインストールした状態でバージョンアップできるカーネルバージョンの組み合わせの場合が対象です。「表 4-5　HDLM をインストールした状態でバージョンアップ可能な Red Hat Enterprise Linux 9 のカーネルバージョンの組み合わせ」の「○」が該当します。「表 4-5　HDLM をインストールした状態でバージョンアップ可能な Red Hat Enterprise Linux 9 のカーネルバージョンの組み合わせ」で「×」の組み合わせの場合は，「4.2.1　Oracle Unbreakable Enterprise Kernel，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8，Oracle Linux 9，または SUSE LINUX Enterprise Server の場合」の手順に従ってください。

(1)　HDLM デバイスをブートディスクとして使用していない場合

HDLM デバイスをブートディスクとして使用していない場合，カーネルパッケージを更新または OS のアップデートパッケージを適用する手順を，次に説明します。

1. Linux に，root 権限を持つユーザーでログインします。
2. /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf に定義されている「hdlm_dracut」の記述を確認します。

   「hdlm_dracut=n」であること確認してください。

   「hdlm_dracut=y」の場合は，「hdlm_dracut=n」に変更します。
3. カーネルパッケージを更新，または OS のアップデートパッケージを適用します。
4. システムスクリプト更新ユーティリティー（dlmupdatesysinit）を実行します。

   dlmupdatesysinit ユーティリティーの詳細については，「7.10　dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティー」を参照してください。
5. ホストを再起動します。

(2) HDLM デバイス，または HDLM デバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスクとして使用している場合

HDLM デバイス，または HDLM デバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスクとして使用している場合，カーネルパッケージを更新または OS のアップデートパッケージを適用する手順を，次に説明します。

1. Linux に，root 権限を持つユーザーでログインします。
2. /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf に定義されている「hdlm_dracut」の記述を確認します。

   「hdlm_dracut=y」であること確認してください。

   「hdlm_dracut=n」の場合は，「hdlm_dracut=y」に変更します。
3. カーネルパッケージを更新，または OS のアップデートパッケージを適用します。
4. ブートローダーの設定を変更します。

   手順は OS と HDLM のインストール環境によって異なります。

   - Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8 または Red Hat Enterprise Linux 9 の場合

     HDLM デバイスをブートディスクとして使用している Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8 または Red Hat Enterprise Linux 9 の場合は，手順 5 を実行します。

     HDLM デバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスクとして使用している Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8 または Red Hat Enterprise Linux 9 の場合は，手順 6 に進んでください。
5. HDLM デバイスをブートディスクとして使用している場合は，grub2-mkconfig コマンドを使って grub.cfg を作り直します。grub.cfg を作り直したあとは，手順 6 に進んでください。

```
# /sbin/grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```

6. システムスクリプト更新ユーティリティー（dlmupdatesysinit）を実行します。

   dlmupdatesysinit ユーティリティーの詳細については，「7.10　dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティー」を参照してください。
7. ホストを再起動します。
8. mount コマンドを実行して，HDLM デバイスがマウントされていることを確認します。

   ブートローダーとして GRUB を使用している場合の実行例を次に示します。

```
# mount
/dev/sddlmaa2 on / type ext4 (rw)
               :
               :
/dev/sddlmaa1 on /boot type ext4 (rw)
/dev/sddlmaa4 on /tmp type ext4 (rw)
/dev/sddlmaa5 on /var type ext4 (rw)
/dev/sddlmaa6 on /usr type ext4 (rw)
none on /dev/shm type tmpfs (rw)
```

下線部を確認してください。

9. HDLM デバイスをブートディスクとして使用している場合は，swap パーティションに HDLM デバイスが割り当てられていることを確認します。

   /proc/swaps ファイルを参照して，Filename 列の部分に HDLM デバイス名が表示されていることを確認してください。

10. HDLM デバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスクとして使用している場合は，ボリュームグループの情報を更新します。

    a. 次に示すコマンドを実行して，ボリュームグループの情報を更新します。

```
# vgscan
  Reading all physical volumes.  This may take a while...
  Found volume group "VolGroup00" using metadata type lvm2
```

    b. ボリュームグループと HDLM デバイスの関係を確認します。

    次に示すコマンドを実行して，ボリュームグループを構成する物理ボリュームが HDLM デバイスであることを確認します。

```
# vgdisplay -v
```

4.3　OS のセキュリティーパッケージの適用

この節では，HDLM をインストールしたホストで，OS のセキュリティーパッケージを適用する場合の手順について説明します。

OS のセキュリティーパッケージとは，脆弱性に問題があった場合に提供されるパッケージです。

「kernel-*xxx*.rpm」，「initscripts-*xxx*.rpm」，「lvm2-*xxx*.rpm」が含まれる場合は，「4.2　カーネルパッケージの更新または OS のアップデートパッケージの適用」を参照してください。

HDLM デバイスをブートディスクとして使用していない場合

注意事項はありません。

HDLM デバイス，または HDLM デバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスクとして使用している場合

1. OS のセキュリティーパッケージが初期 RAM ディスクイメージファイルを再作成することがあります。

   /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf ファイルに定義されている「hdlm_dracut」を「hdlm_dracut=y」にします。

2. OS のセキュリティーパッケージを適用します。

4.4　コマンドを使用した HDLM の運用

この節では，HDLM コマンドで，HDLM の機能を使用する手順について説明します。各コマンドについては，「6.　コマンドリファレンス」を参照してください。

4.4.1　コマンドを使用する場合の注意事項

- root 権限を持つユーザーで，コマンドを実行してください。
- パラメーターで指定する値にスペースが含まれる場合には，値全体を「"」（引用符）で囲んでください。

4.4.2　パスの情報を参照する

HDLM コマンドでパスの情報を参照する手順について説明します。

パスの情報を参照するには，HDLM コマンドのview オペレーションに-path パラメーターを指定して実行します。コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path
```

指定したホストデバイスにアクセスするパスの情報だけを参照する場合は，HDLM コマンドのview オペレーションに-path -hdev パラメーターを指定して実行します。コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -hdev sddlmaa
Paths: 000004  OnlinePaths: 000004
PathStatus    IO-Count    IO-Errors
Online        0           0

PathID PathName                        DskName                 ILU      ChaPort Status  Type IO-Count   IO-Errors  DNum HDevName
000013 0007.0000.0000000000000003.0001 HITACHI .OPEN-V   .39303   000035   0A      Online  Own          0          0    0 sddlmaa
000021 0007.0000.0000000000000005.0001 HITACHI .OPEN-V   .39303   000035   1A      Online  Own          0          0    0 sddlmaa
000029 0009.0000.0000000000000003.0001 HITACHI .OPEN-V   .39303   000035   0A      Online  Own          0          0    0 sddlmaa
000037 0009.0000.0000000000000005.0001 HITACHI .OPEN-V   .39303   000035   1A      Online  Own          0          0    0 sddlmaa
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました，オペレーション名 = view(-vctv)，終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

表示される項目と説明については，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。

4.4.3　パスの状態を変更する

パスの状態を変更する手順について，次に説明します。

(1)　パスの状態を Online 状態にする場合

1. 現在のパスの状態を確認します。

   パスを HBA ポート単位，CHA ポート単位，パス単位で Online 状態にする場合は，パス名またはパス管理 PATH_ID を確認してください。

コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path
```

SCSI デバイス名を指定してパスを Online 状態にする場合は，パスの SCSI デバイス名を確認してください。

コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
```

2. パスの状態を Online 状態にするには，HDLM コマンドのonline オペレーションを実行します。

   Online 状態にするパスは，HBA ポート単位，CHA ポート単位，パス単位で指定できます。また，パスを指定する代わりに SCSI デバイス名を指定することもできます。パスの指定については，「6.5 online パスを稼働状態にする」を参照してください。

   例えば，特定の HBA ポートを通るすべてのパスを Online 状態にする場合は，HDLM コマンドのonline オペレーションに-hba パラメーターを指定して実行します。コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -hba 0010.0000

KAPL01057-I 指定されたHBAを通る全てのパスをOnlineにします。よろしいですか？ [y/n] :y
KAPL01061-I 3本のパスをOnlineにしました。失敗したパス = 0本。オペレーション名 = online
```

3. 変更したパスの状態を確認します。

   コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path
```

(2) パスの状態を Offline(C)状態にする場合

1. 現在のパスの状態を確認します。

   パスを HBA ポート単位，CHA ポート単位，パス単位で Offline(C)状態にする場合は，パス名またはパス管理 PATH_ID を確認してください。

   コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path
```

SCSI デバイス名を指定してパスを Offline(C)状態にする場合は，パスの SCSI デバイス名を確認してください。

コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
```

2. パスの状態を Offline(C)状態にするには，HDLM コマンドのoffline オペレーションを実行します。

   Offline(C)状態にするパスは，HBA ポート単位，CHA ポート単位，パス単位で指定できます。また，パスを指定する代わりに SCSI デバイス名を指定することもできます。パスの指定については，「6.4 offline パスを閉塞状態にする」を参照してください。

   例えば，特定の HBA ポートを通るすべてのパスを Offline(C)状態にする場合は，HDLM コマンドのoffline オペレーションに-hba パラメーターを指定して実行します。コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr offline -hba 0010.0000
KAPL01055-I 指定されたHBAを通る全てのパスをOffline(C)にします。よろしいですか？ [y/n] :y
KAPL01056-I 指定されたHBAを通る全てのパスがOffline(C)になってもよい場合はyを入力してください。そうでない場合はnを入力してください。 [y/n] :y
KAPL01061-I 3本のパスをOffline(C)にしました。失敗したパス = 0本。オペレーション名 = offline
#
```

3. 変更したパスの状態を確認します。

   コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path
```

4.4.4 LU の情報を参照する

HDLM コマンドで LU の情報を参照する手順について説明します。

LU の情報を参照するには，HDLM コマンドのview オペレーションに-lu パラメーターを指定して実行します。コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
Product : VSP_5000
SerialNumber : 39304
LUs : 3
iLU HDevName Device PathID Status
000BE0 sddlmad  /dev/sdk 000006 Online
                /dev/sdh 000007 Online
000BE1 sddlmae  /dev/sdm 000008 Online
                /dev/sdi 000009 Online
000BE2 sddlmaf  /dev/sdo 000010 Online
                /dev/sdj 000011 Online

Product : VSP_Gx00
SerialNumber : 410025
LUs : 3
iLU HDevName Device PathID Status
001800 sddlmaa  /dev/sdb 000000 Online
                /dev/sde 000001 Online
001801 sddlmab  /dev/sdc 000002 Online
                /dev/sdf 000003 Online
001802 sddlmac  /dev/sdd 000004 Online
                /dev/sdg 000005 Online
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv), 終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

表示される項目と説明については，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。

4.4.5　HDLM デバイス，SCSI デバイスおよび LDEV 情報の対応を確認する

HDLM コマンドで HDLM デバイス，SCSI デバイスおよび LDEV 情報の対応を確認する手順について説明します。

HDLM デバイス，SCSI デバイスおよび LDEV 情報の対応は，HDLM コマンドのview オペレーションに，-drv パラメーターを指定して実行することで確認できます。view オペレーションについては，「6.7 view 情報を表示する」を参照してください。このオペレーションの実行結果は，パスごとに 1 行ずつ表示されます。

次にview オペレーションの実行結果の例を示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -drv
PathID HDevName Device LDEV
000000 sddlmaa /dev/sdh VSP_Gx00.410025.00280B
000001 sddlmab /dev/sdi VSP_Gx00.410025.00280C
000002 sddlmac /dev/sdj VSP_Gx00.410025.00280D
000003 sddlmaa /dev/sdk VSP_Gx00.410025.00280B
000004 sddlmab /dev/sdl VSP_Gx00.410025.00280C
000005 sddlmac /dev/sdm VSP_Gx00.410025.00280D
000006 sddlmaa /dev/sdn VSP_Gx00.410025.00280B
000007 sddlmab /dev/sdo VSP_Gx00.410025.00280C
000008 sddlmac /dev/sdp VSP_Gx00.410025.00280D
000009 sddlmaa /dev/sdq VSP_Gx00.410025.00280B
000010 sddlmab /dev/sdr VSP_Gx00.410025.00280C
000011 sddlmac /dev/sds VSP_Gx00.410025.00280D
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view，終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

表示される項目と説明については，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。

4.4.6　パスの統計情報を初期値にする

HDLM が管理するすべてのパスについて，統計情報（I/O 回数，および I/O 障害回数）の値を初期値（0）にする手順について説明します。

この手順は，I/O 回数や I/O 障害回数を初期値（0）にした時点から，I/O や I/O 障害が何回発生するかを調査したい場合に役立ちます。

1. 現在のパスの状態を確認します。

   コマンドの実行例を次に示します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path
   ```

2. HDLM が管理する，すべてのパスの統計情報（I/O 回数，I/O 障害回数）の値を初期値にするには，HDLM コマンドのclear オペレーションに-pdst パラメーターを指定して実行します。

   コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr clear -pdst
KAPL01049-I オペレーションを開始します。オペレーション名 = clear。よろしいですか？ [y/n]
: y
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = clear, 終了時刻 = yyyy/mm/
dd  hh:mm:ss
#
```

3. パスの統計情報が初期値になったかどうかを確認します。

   コマンドの実行例を次に示します。

```
 # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path
```

4.4.7 動作環境を参照または設定する

HDLM の動作環境を参照，または設定する手順について説明します。

(1) 動作環境を参照する

動作環境を参照するには，HDLM コマンドのview オペレーションに-sys -sfunc パラメーターを指定して実行します。

コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -sfunc
HDLM Version                    : x.x.x-xx
Service Pack Version            :
Load Balance                    : on(extended lio)
Support Cluster                 :
Elog Level                      : 3
Elog File Size(KB)              : 9900
Number Of Elog Files            : 2
Trace Level                     : 0
Trace File Size(KB)             : 1000
Number Of Trace Files           : 4
Path Health Checking            : on(30)
Auto Failback                   : off
Reservation Status              :
Intermittent Error Monitor      : off
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻 = yyyy/mm/dd
hh:mm:ss
#
```

監査ログの動作環境を参照するには，HDLM コマンドのview オペレーションに-sys -audlog パラメーターを指定して実行します。

コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -audlog
Audit Log                       : off
Audit Log Category              : -
```

```
Audit Log Facility                : -
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻 = yyyy/mm/dd
hh:mm:ss
#
```

表示される項目と説明については，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。

(2)　動作環境を設定する

HDLM の動作環境を設定するには，HDLM コマンドのset オペレーションを実行します。HDLM コマンドのset オペレーションで次の機能を設定できます。

- ロードバランス機能
- パスヘルスチェック機能
- 自動フェールバック機能
- 間欠障害監視機能
- 物理ストレージシステム情報の表示機能
- 障害ログ採取レベル
- トレースレベル
- 障害ログファイルサイズ
- 障害ログファイル数
- トレースファイルサイズ
- トレースファイル数
- 監査ログ採取
- 監査ログの Facility
- ロードバランスの同一パス使用回数
- 拡張ロードバランスの同一パス使用回数（シーケンシャル I/O）
- 拡張ロードバランスの同一パス使用回数（ランダム I/O）

各機能の設定については，「6.6　set 動作環境を設定する」を参照してください。

例えば，障害ログ採取レベルを設定する場合は，HDLM コマンドのset オペレーションに-ellv パラメーターを指定して実行します。確認メッセージに対して，コマンドを実行する場合は「y」を，実行しない場合は「n」を入力してください。

コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -ellv 1
KAPL01049-I オペレーションを開始します。オペレーション名 = set。よろしいですか？ [y/n] : y
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = set, 終了時刻 = yyyy/mm/dd  h
```

```
h:mm:ss
#
```

設定した内容が反映されているかどうか確認するには，「(1)　動作環境を参照する」の手順を実行してください。

4.4.8　ライセンス情報を参照する

ライセンス情報を参照する手順について説明します。

ライセンス情報を参照するには，HDLM コマンドのview オペレーションに-sys -lic パラメーターを指定して実行します。

コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -lic
License Type Expiration
Permanent    -
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view，終了時刻 = yyyy/mm/dd
hh:mm:ss
#
```

表示される項目と説明については，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。

4.4.9　ライセンスを更新する

ライセンスを更新する手順について説明します。

ライセンスを更新するには，HDLM コマンドのset オペレーションに-lic パラメーターを指定して実行します。確認メッセージに対して，コマンドを実行する場合は「y」を，実行しない場合は「n」を入力してください。ライセンスキーファイルがない場合は，ライセンスキーの入力を求めるメッセージが表示されます。ライセンスキーの入力を求めるメッセージに対して，ライセンスキーを入力してください。

注意事項

HDLM コマンドのset オペレーションに-lic パラメーターを指定してライセンスのインストールを実行する場合は，必ず単独で実行してください。HDLM コマンドのset オペレーションに-lic パラメーターを含む HDLM コマンドを複数同時に実行しないでください。複数同時に実行した場合，コアファイルが生成され，次のメッセージを出力することがあります。

```
KAPL01075-E HDLM内で重大エラーが発生しました。システム環境が不正です。
```

このメッセージが出力された場合は，HDLM コマンドのview オペレーションに-sys -lic パラメーターを指定して実行し，ライセンスが正しくインストールされているかを確認してください。

コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -lic

KAPL01049-I オペレーションを開始します。オペレーション名 = set。よろしいですか? [y/n] : y
KAPL01071-I 永久ライセンスがインストールされました。
#
```

4.4.10 HDLM のバージョン情報を参照する

HDLM のバージョン情報を参照する手順について，次に説明します。

HDLM のバージョン情報を参照するには，HDLM コマンドのview オペレーションに-sys パラメーターを指定して実行します。コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys
HDLM Version                : x.x.x-xx
Service Pack Version        :
Load Balance                : on(extended lio)
Support Cluster             :
Elog Level                  : 3
Elog File Size (KB)         : 9900
Number Of Elog Files        : 2
Trace Level                 : 0
Trace File Size(KB)         : 1000
Number Of Trace Files       : 4
Path Health Checking        : on(30)
Auto Failback               : off
Reservation Status          :
Intermittent Error Monitor  : off
HDLM Manager Ver         WakeupTime
Alive        x.x.x-xx    yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
HDLM Alert Driver Ver         WakeupTime          ElogMem Size
Alive             x.x.x-xx    yyyy/mm/dd  hh:mm:ss 1000
HDLM Driver Ver         WakeupTime
Alive       x.x.x-xx    yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
License Type Expiration
Permanent    -
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻 = yyyy/mm/dd
hh:mm:ss
#
```

「HDLM Version」に表示されているバージョンが HDLM のバージョンです。

4.4.11 HDLM のコンポーネント情報を参照する

HDLM のコンポーネント情報を参照する手順について，次に説明します。

HDLM のコンポーネント情報を参照するには，HDLM コマンドのview オペレーションに-sys パラメーターを指定して実行します。コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys
HDLM Version                : x.x.x-xx
Service Pack Version        :
Load Balance                : on(extended lio)
Support Cluster             :
Elog Level                  : 3
Elog File Size (KB)         : 9900
Number Of Elog Files        : 2
Trace Level                 : 0
Trace File Size(KB)         : 1000
Number Of Trace Files       : 4
Path Health Checking        : on(30)
Auto Failback               : off
Reservation Status          :
Intermittent Error Monitor  : off
HDLM Manager Ver          WakeupTime
Alive        x.x.x-xx     yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
HDLM Alert Driver Ver          WakeupTime          ElogMem Size
Alive             x.x.x-xx     yyyy/mm/dd  hh:mm:ss 1000
HDLM Driver Ver          WakeupTime
Alive       x.x.x-xx     yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
License Type Expiration
Permanent    -
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻 = yyyy/mm/dd
hh:mm:ss
#
```

表示される項目のうち，「HDLM Manager」，「HDLM Alert Driver」，および「HDLM Driver」が HDLM のコンポーネント情報です。

また，HDLM のコンポーネントごとに情報を参照できます。HDLM コマンドのview オペレーションに-sys パラメーターと後続パラメーターを指定して実行します。コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -msrv
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -adrv
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -pdrv
```

4.5 HDLM マネージャーの起動と停止

HDLM のプログラムに障害が発生した場合などに，HDLM マネージャーを手動で起動，または停止して対処することがあります。

4.5.1 HDLM マネージャーの起動

停止している HDLM マネージャーを起動する場合，root 権限を持つユーザーで Linux にログインして，次に示すコマンドを実行します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmmanager start
Starting DLMManager:                                       [  OK  ]
```

HDLM のインストール時に設定された起動スクリプトが起動し，HDLM マネージャーが起動します。

注意事項

HDLM マネージャーの停止処理後，すぐに起動処理を行う場合は，HDLM マネージャーが停止したこと（/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -msrv で"Dead"が表示される）を確認してから起動処理を行ってください。

補足事項

HDLM マネージャーの停止処理では，HDLM マネージャーの停止に成功した旨のメッセージが表示されたあと，プロセスの終了処理に数秒かかります。そのため，停止処理後，直ちに起動処理を行うと，HDLM マネージャーが起動中と判断し，起動処理が成功の旨のメッセージが出力されますが，HDLM マネージャーの起動処理は中断され，その後，HDLM マネージャーが停止した状態となります。

HDLM マネージャーの起動は，次の方法で確認してください。

HDLM コマンドのview オペレーションで確認する場合

次のコマンドを実行してください。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -msrv
HDLM Manager Ver          WakeupTime
Alive        x.x.x-xx     yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view，終了時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

「HDLM Manager」が「Alive」であれば，マネージャーが起動しています。

確認スクリプトで確認する場合

次のコマンドを実行して，HDLM マネージャーの起動を確認してください。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmmanager status
.dlmmgr_exe (pid 1936 1917 1916 1915 1913) を実行中…
```

注意事項

障害発生時，HDLM コマンドのview オペレーションと，DLMManager status コマンドの実行結果に差異が生じる場合があります。この場合，HDLM コマンドの実行結果を参照してください。

4.5.2 HDLM マネージャーの停止

HDLM マネージャーを停止する場合，root 権限を持つユーザーで Linux にログインして，次に示すコマンドを実行します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmmanager stop
Stopping DLMManager:                                       [  OK  ]
```

HDLM のインストール時に設定された停止スクリプトが起動し，HDLM マネージャーが停止します。

HDLM マネージャーの停止は，次の方法で確認してください。

HDLM コマンドのview オペレーションで確認する場合

次のコマンドを実行してください。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -msrv
HDLM Manager Ver      WakeupTime
Dead
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

「HDLM Manager」が「Dead」であれば，マネージャーが停止しています。

確認スクリプトで確認する場合

次のコマンドを実行して，HDLM マネージャーの停止を確認してください。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmmanager status
Stopping DLMManager:                                     [  OK  ]
```

注意事項

障害発生時，HDLM コマンドのview オペレーションと，DLMManager status コマンドの実行結果に差異が生じる場合があります。この場合，HDLM コマンドの実行結果を参照してください。

4.6 HDLM の常駐プロセス

HDLM の常駐プロセスを次の表に示します。システムの運用で HDLM のプロセスを監視する必要がある場合は，次のプロセスを指定してください。

表 4-6 HDLM の常駐プロセス一覧

プロセス名	説明
.dlmmgr_exe	HDLM マネージャーのプロセス

4.7　HDLM 運用環境の構成変更

この節では，HDLM を運用する環境の構成を変更する場合の操作について説明します。

次に示す場合，この節で説明している操作が必要になります。

- パスを構成するハードウェアを交換する。
- 新規 LU を追加する。
- 既存 LU を削除する。
- LU へのパスを追加または削除する。
- デバイスを HDLM の管理対象にする，または管理対象から除外する。
- LU（HDLM 管理対象のデバイス）の容量を拡張する。

4.7.1　HBA の交換

次の条件をすべて満たす場合，アプリケーションを実行させたまま HBA を交換できます。

対象は，BladeSymphony が HBA 交換をサポートしている OS です。

- HBA が交換できるホストを使用していて，同じ機種の HBA に交換する。
- 複数の HBA を運用していて，それらの HBA を経由するパスが同じ LU に接続されている。
- LU に対して複数の稼働状態のパスがある。
- BladeSymphony 環境である。

HBA の交換手順については，「(2)　HBA の交換」を参照してください。

(1)　HBA を交換する前の準備

HBA を交換する前に次の手順を実行して，acpiphp モジュールがロードされていることを確認してください。

1. OS の lsmod コマンドを実行します。

```
# /sbin/lsmod | grep acpiphp
acpiphp              58713   0
```

acpiphp モジュールがロードされている場合は，「(2)　HBA の交換」の手順に従って，HBA を交換してください。

acpiphp モジュールがロードされていない場合は，手順 2 に進んでください。

2. acpiphp.modules を作成します。

次に示すコマンドを実行してください。

```
# vi /etc/sysconfig/modules/acpiphp.modules
```

acpiphp.modules の編集内容を次に示します。

```
#/bin/bash
/sbin/modprobe acpiphp
```

編集内容を保存したら，OS のchmod コマンドで実行権限を設定してください。

```
# chmod 755 /etc/sysconfig/modules/acpiphp.modules
```

chmod コマンドを実行したら，実行権限が次の下線部のとおりに設定されていることを確認してください。

```
# ls -l /etc/sysconfig/modules/acpiphp.modules
-rwxr-xr-x 1 root root 35 mm dd hh:mm
/etc/sysconfig/modules/acpiphp.modules
```

3. acpiphp モジュールをロードします。

手順 2 で作成した，acpiphp.modules を実行します。

```
# /etc/sysconfig/modules/acpiphp.modules
```

コマンドを実行したら，acpiphp モジュールがロードされていることを確認してください。

```
# /sbin/lsmod | grep acpiphp
acpiphp              58713   0
```

(2) HBA の交換

HBA の交換では，あらかじめ交換する HBA を経由するパスを閉塞状態にしておく必要があります。HBA の交換手順を次に示します。

1. 交換する HBA のポート WWN 情報を確認します。

次に示すコマンドを実行します。

```
# /opt/hitachi/drivers/hba/hfcmgr -g
Time:yyyy/mm/dd hh:mm:ss
                            :
                            :
Model        : HFC0402-E
Parts Number : 3HAC82101-A
Firmware     : 260803
    WWPN:2400000047010278  Device:hfcldd0   [LinkUp]
    WWPN:240000004701027a  Device:hfcldd1   [LinkUp]

Model        : HFC0402-E
Parts Number : 3HAC82101-A
Firmware     : 260803
    WWPN:2400000047010270  Device:hfcldd2   [LinkUp]
    WWPN:2400000047010272  Device:hfcldd3   [LinkUp]
```

WWPN のあとに表示される数字が，HBA のポート WWN 情報です。

以降，下線部で示すポート WWN 情報を持つ HBA を交換対象として説明します。

2. HDLM コマンドのview オペレーション（dlnkmgr view -path -hbaportwwn）を実行して，交換する HBA を経由するパスの情報を確認します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -hbaportwwn
Paths:000007 OnlinePaths:000007
PathStatus   IO-Count    IO-Errors
Online       39783       0
PathID PathName                        HBAPortWWN       DskName                                  iLU
ChaPort Status     Type IO-Count   IO-Errors  DNum HDevName
000000 0000.0000.0000000000000000.0000 2400000047010278 HITACHI .OPEN-V          .39303           000035
1C     Online      Own          30          0    0 sddlmaa
000001 0000.0000.0000000000000000.0001 2400000047010278 HITACHI .OPEN-V          .39303           000036
1C     Online      Own          30          0    0 sddlmab
000002 0000.0000.0000000000000000.0002 2400000047010278 HITACHI .OPEN-V          .39303           000037
1C     Online      Own          30          0    0 sddlmac
000003 0003.0000.0000000000000000.0000 2400000047010272 HITACHI .OPEN-V          .418044          00000C
0A     Online      Own       39693          0    0 sddlmad
000004 0002.0000.0000000000000000.0001 2400000047010270 HITACHI .OPEN-V          .39303           000035
0A     Online      Own           0          0    0 sddlmaa
000005 0002.0000.0000000000000000.0002 2400000047010270 HITACHI .OPEN-V          .39303           000036
0A     Online      Own           0          0    0 sddlmab
000006 0002.0000.0000000000000000.0003 2400000047010270 HITACHI .OPEN-V          .39303           000037
0A     Online      Own           0          0    0 sddlmac
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv)，終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
```

手順 1 で確認した HBA のポート WWN 情報と，実行結果に表示されたHBAPortWWN を参照して，PathName に表示されたホストポート番号とバス番号を確認します。

PathName のうち，左端の番号がホストポート番号です。ホストポート番号の右側にあるピリオドから 2 番目のピリオドの番号までが，バス番号です。

ホストポート番号とバス番号は，手順 3 でパスをOffline(C)状態にするときに指定します。

この実行例の場合，交換する HBA のポート WWN 情報（下線部）に対応するホストポート番号とバス番号は，網掛けの部分です。

3. HDLM コマンドのoffline オペレーション（dlnkmgr offline -hba）を実行して，手順 2 で確認した HBA ポートを通るすべてのパスをOffline(C)状態にします。

-hba パラメーターには，手順 2 で確認したホストポート番号とバス番号を，ピリオドで区切って指定します。

ホストポート番号が0000，バス番号が0000 のパスをOffline(C)状態にする場合の実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr offline -hba 0000.0000
```

offline オペレーションを実行したら，HDLM コマンドのview オペレーション（dlnkmgr view -path -hbaportwwn）を実行して，交換する HBA を経由するパスのStatus がすべてOffline(C)状態になっていることを確認してください。

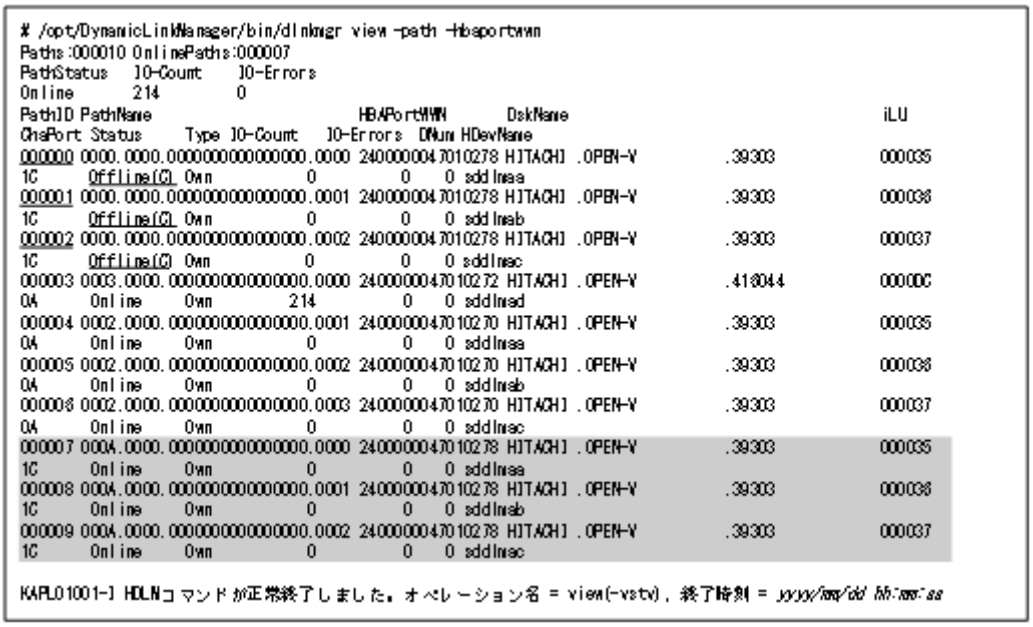
```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -hbaportwwn
```

4. HBA を交換します。

5. dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -r）を実行して，HDLM デバイスを再構成します。

```
# dlmcfgmgr -r
```

6. HDLM コマンドのview オペレーション（dlnkmgr view -path -hbaportwwn）を実行して，新しいパスが追加されていることを確認します。



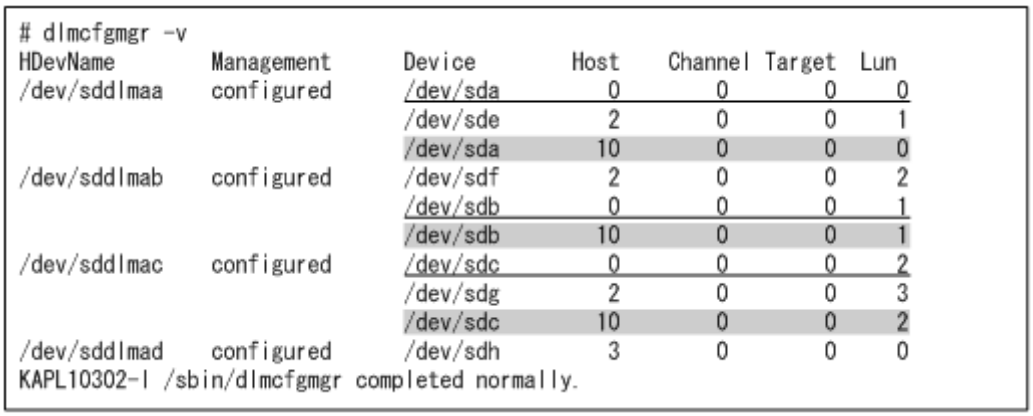
```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -hbaportwwn
Paths:000010 OnlinePaths:000007
PathStatus    IO-Count    IO-Errors
Online        214         0
PathID PathName                          HBAPortWWN       DskName                                  iLU
ChaPort Status      Type IO-Count   IO-Errors  DNum HDevName
000000 0000.0000.0000000000000000.0000 2400000047010278 HITACHI .OPEN-V          .39303           000035
1C     Offline(C) Own           0           0    0 sddlmaa
000001 0000.0000.0000000000000000.0001 2400000047010278 HITACHI .OPEN-V          .39303           000036
1C     Offline(C) Own           0           0    0 sddlmab
000002 0000.0000.0000000000000000.0002 2400000047010278 HITACHI .OPEN-V          .39303           000037
1C     Offline(C) Own           0           0    0 sddlmac
000003 0003.0000.0000000000000000.0000 2400000047010272 HITACHI .OPEN-V          .418044          00000C
04     Online     Own         214           0    0 sddlmad
000004 0002.0000.0000000000000000.0001 2400000047010270 HITACHI .OPEN-V          .39303           000035
04     Online     Own           0           0    0 sddlmaa
000005 0002.0000.0000000000000000.0002 2400000047010270 HITACHI .OPEN-V          .39303           000036
04     Online     Own           0           0    0 sddlmab
000006 0002.0000.0000000000000000.0003 2400000047010270 HITACHI .OPEN-V          .39303           000037
04     Online     Own           0           0    0 sddlmac
000007 000A.0000.0000000000000000.0000 2400000047010278 HITACHI .OPEN-V          .39303           000035
1C     Online     Own           0           0    0 sddlmaa
000008 000A.0000.0000000000000000.0001 2400000047010278 HITACHI .OPEN-V          .39303           000036
1C     Online     Own           0           0    0 sddlmab
000009 000A.0000.0000000000000000.0002 2400000047010278 HITACHI .OPEN-V          .39303           000037
1C     Online     Own           0           0    0 sddlmac

KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv)，終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
```

網掛けの部分に，新しいパスが追加されています。

HBA の交換前にOffline(C)状態にした古いパスの情報（下線部）が残っていますが，これは手順 8 を実行することで削除されます。

7. dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -v）を実行して，新しい SCSI デバイスが追加されていることを確認します。



```
# dlmcfgmgr -v
HDevName        Management      Device        Host    Channel Target  Lun
/dev/sddlmaa    configured      /dev/sda         0          0      0    0
                                /dev/sde         2          0      0    1
                                /dev/sda        10          0      0    0
/dev/sddlmab    configured      /dev/sdf         2          0      0    2
                                /dev/sdb         0          0      0    1
                                /dev/sdb        10          0      0    1
/dev/sddlmac    configured      /dev/sdc         0          0      0    2
                                /dev/sdg         2          0      0    3
                                /dev/sdc        10          0      0    2
/dev/sddlmad    configured      /dev/sdh         3          0      0    0
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

網掛けの部分に，新しい SCSI デバイスが追加されています。

HBA を交換する前の古い SCSI デバイスの情報（下線部）が残っていますが，これは手順 8 を実行することで削除されます。

8. dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -u）を実行して，古いパスおよび SCSI デバイスの情報を削除します。

-u パラメーターには，手順 7 で参照した，古い SCSI デバイスの情報が含まれているHDevName を指定します。古い SCSI デバイスの情報が含まれているすべてのHDevName に対して，dlmcfgmgr ユーティリティーを実行してください。

HDevName が/dev/sddlmaa の場合の実行例を次に示します。

```
# dlmcfgmgr -u /dev/sddlmaa
```

9. HDLM コマンドのview オペレーション（dlnkmgr view -path -hbaportwwn）を実行して，Offline(C)状態だった古いパスの情報がすべて削除されたことを確認します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -hbaportwwn
```

10. dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -v）を実行して，古い SCSI デバイスの情報がすべて削除されたことを確認します。

```
# dlmcfgmgr -v
```

以上で，HBA の交換は終了です。

HBA の交換後にホストを再起動した場合は，「(3)　ホスト再起動後のパス情報の更新」に示す手順を実行して，パスの情報を更新してください。

(3)　ホスト再起動後のパス情報の更新

HBA の交換後にホストを再起動すると，HCTL 情報のホストポート番号が再設定されます。このため，HBA を交換したときに存在していたパスの情報が古くなり，Offline(E)状態となって残ります。これを解消するには，次の手順を実行して，古くなったパスの情報を削除してください。

1. HDLM コマンドのview オペレーション（dlnkmgr view -path -hbaportwwn）を実行して，パスの状態を確認します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -hbaportwwn
Paths:000010 OnlinePaths:000007
PathStatus   IO-Count    IO-Errors
Online       31387       0
PathID PathName                          HBAPortWWN       DskName                                  iLU
ChaPort Status     Type IO-Count   IO-Errors  DNum HDevName
000000 0002.0000.0000000000000000.0001 24000004701027D HITACHI .OPEN-V          .39303           000035
0A      Online     Own          29          0    0 sddlmaa
000001 0002.0000.0000000000000000.0002 24000004701027D HITACHI .OPEN-V          .39303           000036
0A      Online     Own          29          0    0 sddlmab
000002 0002.0000.0000000000000000.0003 24000004701027D HITACHI .OPEN-V          .39303           000037
0A      Online     Own          29          0    0 sddlmac
000003 0003.0000.0000000000000000.0000 24000004701027E HITACHI .OPEN-V          .418044          00000C
0A      Online     Own       31280          0    0 sddlmad
000004 000A.0000.0000000000000000.0000 24000004701027B HITACHI .OPEN-V          .39303           000035
1C      Offline(E) Own           0          0    0 sddlmaa
000005 000A.0000.0000000000000000.0001 24000004701027B HITACHI .OPEN-V          .39303           000036
1C      Offline(E) Own           0          0    0 sddlmab
000006 000A.0000.0000000000000000.0002 24000004701027B HITACHI .OPEN-V          .39303           000037
1C      Offline(E) Own           0          0    0 sddlmac
000007 0000.0000.0000000000000000.0000 24000004701027B HITACHI .OPEN-V          .39303           000035
1C      Online     Own           0          0    0 sddlmaa
000008 0000.0000.0000000000000000.0001 24000004701027B HITACHI .OPEN-V          .39303           000036
1C      Online     Own           0          0    0 sddlmab
000009 0000.0000.0000000000000000.0002 24000004701027B HITACHI .OPEN-V          .39303           000037
1C      Online     Own           0          0    0 sddlmac

KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv)，終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
```

HBA を交換したときに存在していたパスが，Offline(E)状態となって残っています。

2. dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -v）を実行して，HDLM デバイスの状態を確認します。

```
# dlmcfgmgr -v
HDevName        Management      Device          Host    Channel Target  Lun
/dev/sddlmaa    configured      /dev/sde           2          0      0    1
                                -                 10          0      0    0
                                /dev/sda           0          0      0    0
/dev/sddlmab    configured      -                 10          0      0    1
                                /dev/sdf           2          0      0    2
                                /dev/sdb           0          0      0    1
/dev/sddlmac    configured      /dev/sdg           2          0      0    3
                                -                 10          0      0    2
                                /dev/sdc           0          0      0    2
/dev/sddlmad    configured      /dev/sdh           3          0      0    0
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

HBA を交換したときに存在していたパスがOffline(E)状態のため，Device に「-」（ハイフン）が表示されています。

3. dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -u）を実行して，古いパスおよび SCSI デバイスの情報を削除します。

   -u パラメーターには，手順 2 で参照した，Device に「-」（ハイフン）が表示されているHDevName を指定します。Device に「-」（ハイフン）が表示されているすべてのHDevName に対して，dlmcfgmgr ユーティリティーを実行してください。

   HDevName が/dev/sddlmaa の場合の実行例を次に示します。

```
# dlmcfgmgr -u /dev/sddlmaa
```

4. dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -v）を実行して，Device に「-」（ハイフン）が表示された行がすべて削除されたことを確認します。

```
# dlmcfgmgr -v
```

5. HDLM コマンドのview オペレーション（dlnkmgr view -path -hbaportwwn）を実行して，Offline(E)状態だったパスの情報がすべて削除されたことを確認します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -hbaportwwn
```

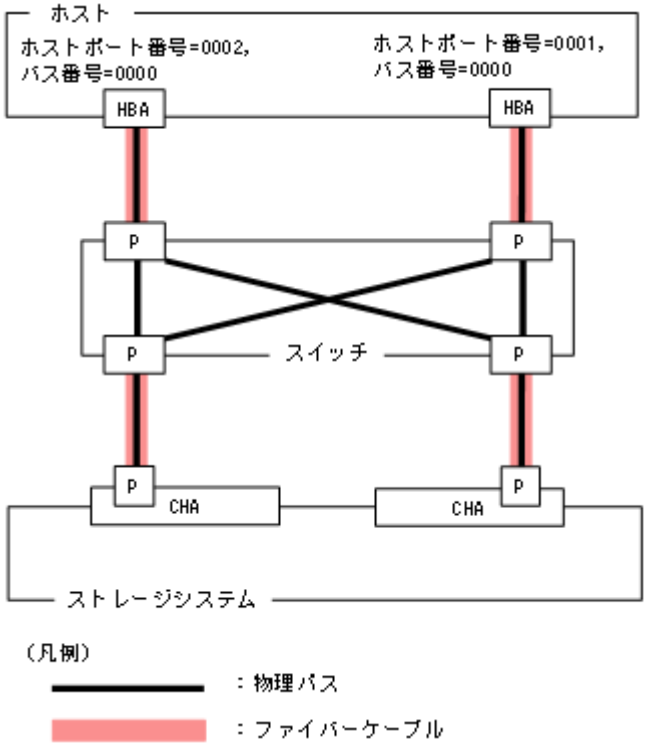
4.7.2 ファイバーケーブルの交換

LU に対して複数の稼働状態のパスがある場合，交換するファイバーケーブルを経由するパスだけを閉塞状態にして，そのほかのパスを使用してアクセスを続けることで，アプリケーションを運用したままファイバーケーブルを交換できます。

ファイバーケーブルを交換する手順の例を次に示します。なお，次に示す手順で交換できるのは，ファイバーケーブルだけです。

「図 4-2　ファイバーケーブルを交換する手順説明の前提となるシステム構成」に基づいてファイバーケーブルを交換する手順を説明します。

図 4-2　ファイバーケーブルを交換する手順説明の前提となるシステム構成



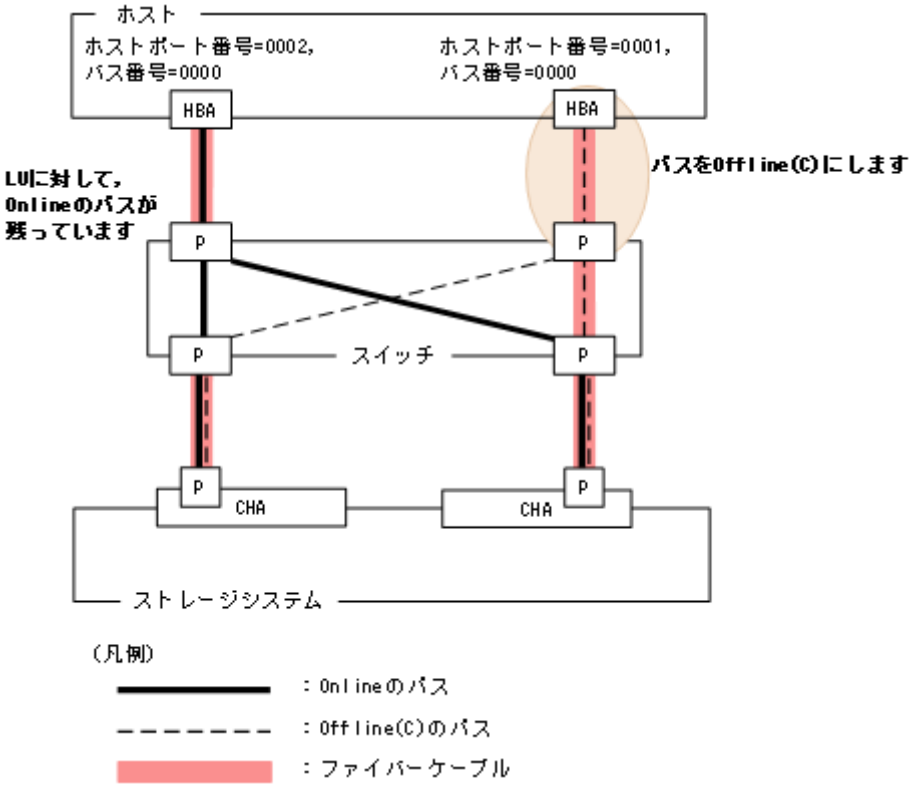
1. 交換するファイバーケーブルを経由するパス（ファイバーケーブルが接続している HBA を経由するパス）を Offline(C)状態にします。

   ホストポート番号=0001，バス番号=0000 の HBA を経由するパスを Offline(C)状態にする場合，次のコマンドを実行します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr offline -hba 0001.0000
   ```

   ホストポート番号=0001 の HBA を経由するパスが Offline 状態になりますが，ホストポート番号=0002 の HBA を経由するパスは Online 状態です。

図 4-3　交換するファイバーケーブルを経由するパスを Offline(C)にした状態



2. パスを Offline(C)状態にしたファイバーケーブルを交換します。

   ここでは，ホストポート番号=0001 の HBA に接続しているファイバーケーブルを交換します。

3. 交換したファイバーケーブルを経由するパス（ファイバーケーブルが接続している HBA を経由するパス）を Online 状態にします。

   ホストポート番号=0001，バス番号=0000 の HBA を経由するパスを Online 状態にする場合，次のコマンドを実行します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -hba 0001.0000
```

4. パス情報を確認します。

   次のコマンドを実行します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path
```

   パス情報の詳細については，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。

4.7.3　ファイバーチャネルスイッチの交換

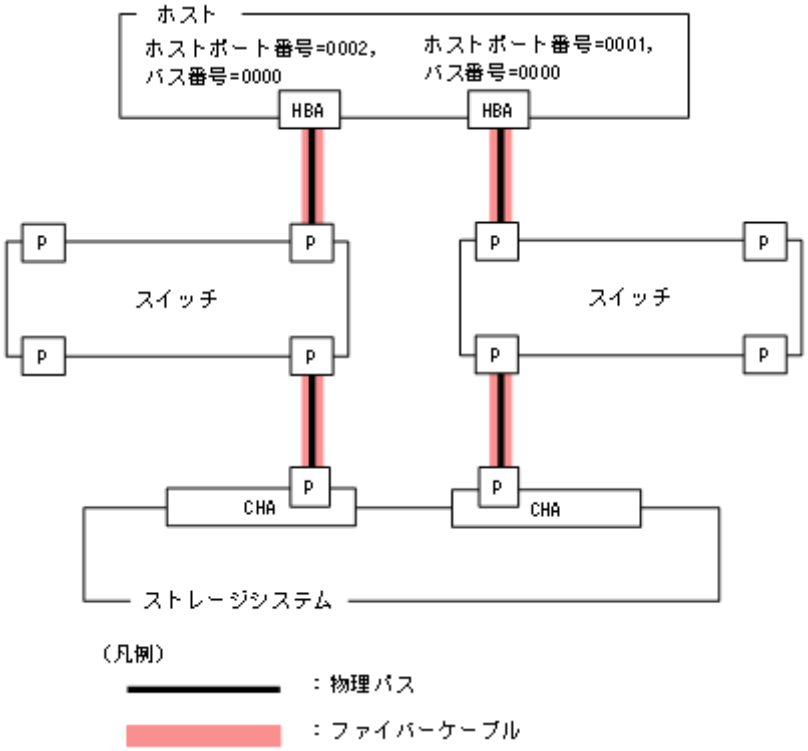
LU に対して複数の稼働状態のパスがある場合，交換するファイバーチャネルスイッチを経由するパスだけを閉塞状態にして，そのほかのファイバーチャネルスイッチを使用してアクセスを続けることで，アプリケーションを運用したままファイバーチャネルスイッチを交換できます。

ファイバーチャネルスイッチを交換する手順の例を次に示します。なお，次に示す手順で交換できるのは，ファイバーチャネルスイッチだけです。

次の構成のシステムがあるとします。

「図 4-4　ファイバーチャネルスイッチを交換する手順説明の前提となるシステム構成」に基づいてファイバーチャネルスイッチを交換する手順を説明します。

図 4-4　ファイバーチャネルスイッチを交換する手順説明の前提となるシステム構成



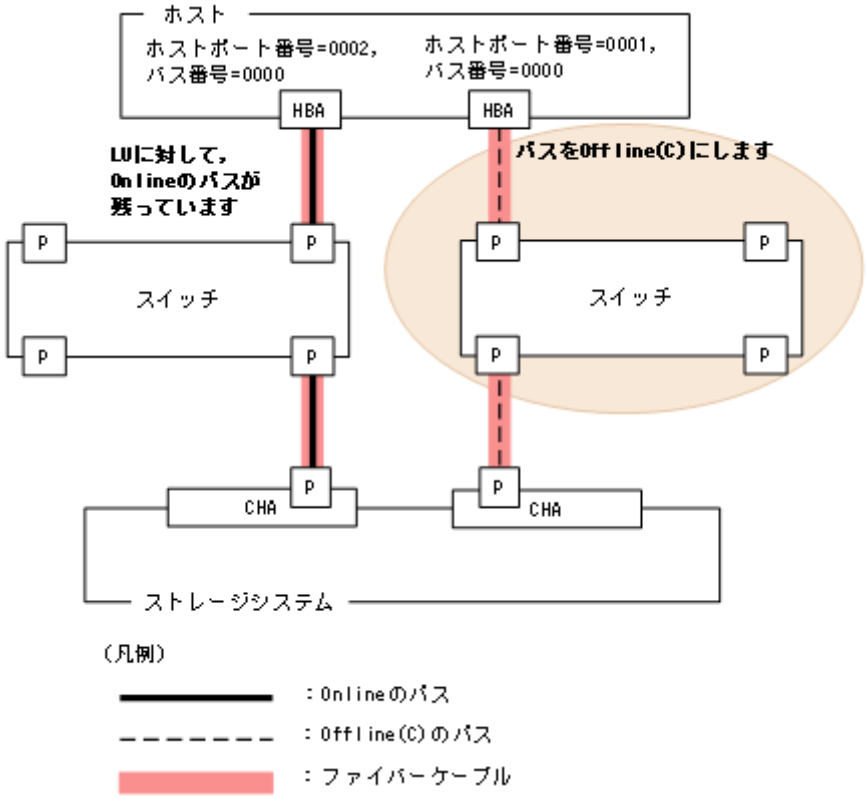
1. 交換するファイバーチャネルスイッチを経由するパス（ファイバーチャネルスイッチが接続している HBA を経由するパス）を Offline(C)状態にします。

   ホストポート番号=0001，バス番号=0000 のパスを Offline(C)状態にする場合，次のコマンドを実行します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr offline -hba 0001.0000
   ```

   ホストポート番号=0001 の HBA を経由するパスが Offline 状態になりますが，ホストポート番号=0002 の HBA を経由するパスは Online 状態です。

図 4-5　交換するファイバーチャネルスイッチを経由するパスを Offline(C)にした状態



2. パスを Offline(C)状態にしたファイバーチャネルスイッチを交換します。

   ここでは，ホストポート番号=0001 の HBA に接続しているファイバーチャネルスイッチを交換します。

3. 交換したファイバーチャネルスイッチを経由するパスを Online 状態にします。

   ホストポート番号=0001，バス番号=0000 の HBA を経由するパスを Online 状態にする場合，次のコマンドを実行します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -hba 0001.0000
```

4. パス情報を確認します。

   次のコマンドを実行します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path
```

   パス情報の詳細については，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。

4.7.4　HDLM デバイスの構成変更

HDLM デバイスの構成を変更するための操作，手順を説明します。

なお，構成変更の基となる LU の設定／変更（追加，変更，削除）の操作は HDLM の機能ではなく，ストレージシステムの管理プログラムを使用します。LU の設定／変更についてはストレージシステムに付属するマニュアルを参照してください。

また，HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr）による操作のすべては，ログとして/var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr1.log ファイルに記録されます。このファイルを見ることで，ユーザーは，どのような構成変更が行われたのか，またはどのような理由のためにdlmcfgmgr ユーティリティーの実行が失敗したのかを調査できます。dlmcfgmgr ユーティリティーのログについては，「2.11.1　採取するログの種類」も参照してください。また，dlmcfgmgr ユーティリティーについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。

(1)　HDLM デバイスの構成を変更する場合の注意事項

HDLM デバイスの構成を変更する場合の注意事項を次に説明します。

- HDLM 管理対象外にしたデバイスへのパスが使用していたパス管理 PATH_ID は，管理対象外になったときに解放されます。このため，パスの解放後にパス管理 PATH_ID が，不連続に表示される場合があります。
- HDLM は，管理対象にしたデバイスへのパスに対して，パス管理 PATH_ID を空いている ID から若い順に割り当てます。
- HDLM 管理対象外のデバイスを管理対象にする場合，HDLM は管理対象外になる前のパスの状態（Online(E)，Offline(C)など）とは関係なく，管理対象になったデバイスのすべてのパスに対して，パスが正常ならば Online 状態とします。
- LU を使用している間（I/O 実行中やマウント実行中などの場合），HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr）に，-o パラメーター，-i パラメーター，または-u パラメーターを指定して実行しないでください。
- 複数のパスがある LU の一部のパスが断線している状態でディスクパーティションを作成または変更した場合，断線していたパスを接続してもディスクパーティションの構成が認識されないことがあります。その場合は，断線していたパスを接続したあと，dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -r）を実行するか，ホストを再起動してください。
- dlmcfgmgr ユーティリティーを実行して HDLM デバイスの構成を変更する場合，HAL デーモン※の影響で，メモリー不足になることがあります。この場合，ホストが応答しなくなります。

  これを回避するには，dlmcfgmgr ユーティリティーを実行するとき HAL デーモンを停止してください。HAL デーモンを停止する手順については，「3.5.3　インストールについての注意事項」を参照してください。

  Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7，Oracle Linux 8，Oracle Linux 9 および Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 の場合は対象外です。

  注※

  USB デバイス，CD-ROM の挿入など，ハードウェア構成の変化を検知します。
- dlmcfgmgr ユーティリティーに-v パラメーターを指定して実行した場合，次のようにDevice 列に「-」（ハイフン）と表示されることがあります。

```
# dlmcfgmgr -v
HDevName     Management  Device  Host Channel Target Lun
```

```
/dev/sddlmaa configured /dev/sdd    3      0       0   0
                        /dev/sdk    3      0       1   0
                        /dev/sdr    4      0       0   0
                          -         4      0       1   0
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

このような状態が発生する要因としては，次のような操作例が想定されます。

- パスが断線している状態でホストを再起動した。
- LU を削除したあとにホストを再起動した。
- ファイバーケーブルの接続を変更したあとにホストを再起動した。
- ファイバーチャネルスイッチのゾーン設定を変更したあとにホストを再起動した。

「-」（ハイフン）の状態になっているパスを削除したい場合は，dlmcfgmgr ユーティリティーに-u パラメーターを指定して実行してください。

詳細については「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。

- LU の割り当てを解除し，その LU に接続していたパスを使って別の LU を割り当て直した場合，LU と対応する HDLM デバイスが変更されます。この場合，割り当てを解除した LU に対応する HDLM デバイスは削除され，割り当て直した LU には新しい HDLM デバイスが割り当てられます。

  また，ストレージシステムを交換した場合，従来の LU 構成と同一にしていても，それぞれの LU には新しい HDLM デバイスが割り当てられます。

(2)　LU を追加する

HDLM がインストールされているホストに対して，新規に LU に対応する HDLM デバイスを追加する方法を，次に示します。

1. ストレージシステムの管理プログラムを使って，該当するホストにまだ割り当てていない LU を，該当するホストへのパスを持つストレージシステムのポートに割り当ててパスを設定します。

   パスの設定については，ストレージシステムに付属するマニュアルを参照してください。

2. ホストを再起動しないで LU を追加する場合は，手順 3 と 4 を行います。再起動する場合は，手順 5 に進んでください。

3. 手順 1 で設定した全パス分の SCSI デバイスを作成します。

   再起動なしでの追加のため，手順 1 で追加した LU 用の SCSI デバイスが作成されないので，次の表に示すデバイスの追加用のコマンドを手動で実行して，SCSI デバイスを作成する必要があります。

表 4-7　SCSI デバイスの追加と削除

操作目的	実行するコマンド
デバイスの追加（FC-SAN 環境の場合）	• 次に示す OS と HBA ドライバーを使用している場合 ・Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8※1，Oracle Linux 9 または Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 と QLogic 社製 HBA ドライバー ・SUSE LINUX Enterprise Server と QLogic 社製 HBA ドライバー

操作目的	実行するコマンド

デバイスの追加
(FC-SAN 環境の場合)
	・Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8，Oracle Linux 9 または Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 と Emulex 社製 HBA ドライバー
	・SUSE LINUX Enterprise Server と Emulex 社製 HBA ドライバー
	次のコマンドを実行してください。
	`# echo "- - -" > /sys/class/scsi_host/hostn/scan※`
	注※
	I/O 中の LU が存在する場合は，次に示すようにデバイス単位でecho コマンドを実行してください。
	`# echo "b c d" > /sys/class/scsi_host/hostn/scan`
	次のコマンドを実行して，OS がデバイスを認識しているかどうかを確認してください。
	`# cat /proc/scsi/scsi`
	OS がデバイスを認識していない場合は，I/O を停止して，次の順序でコマンドを実行してください。
	`# echo "1" > /sys/class/fc_host/hostn/issue_lip`
	`# echo "- - -" > /sys/class/scsi_host/hostn/scan`
	Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8，Oracle Linux 9 または SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合は，OS のホットプラグ機能によって自動的にデバイスが認識されることがあります。この場合，上記の手順は必要ありません。
	• 日立製の HBA ドライバーを使用している場合
	契約している OS サポートサービスが動的 LU 追加をサポートしているか確認してください。

デバイスの追加
(IP-SAN 環境の場合)
	• iSCSI イニシエーターとセッションが確立されていないターゲットに追加したデバイスの場合
	次のコマンドを実行して，OS にターゲットを認識させてください。
	`# iscsiadm -m discovery -t sendtargets -p` *ターゲットのIPアドレス*
	次に，セッションを確立するためターゲットにログインしてください。
	`# iscsiadm -m node -T` *ターゲット名* `-p` *ターゲットのIPアドレス*`:`*ターゲットのポート番号* `--login`
	• iSCSI イニシエーターとセッションが確立されているターゲットに追加したデバイスの場合
	次のコマンドを実行してください。
	`# iscsiadm -m session -R`

デバイスの削除 (FC-SAN 環境の場合)	`# dlmcfgmgr -o` *HDLM デバイスの論理デバイスファイル名* `# echo "scsi remove-single-device` *a b c d*`" > /proc/scsi/scsi` `# dlmcfgmgr -i` *HDLM デバイスの論理デバイスファイル名* SUSE LINUX Enterprise Server 12，SUSE LINUX Enterprise Server 15，Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8，Oracle Linux 9 または Oracle Unbreakable Enterprise Kernel を使用している場合，断線している状態のパスを削除するときは上記の手順は必要ありません。
デバイスの削除 (IP-SAN 環境の場合)	`# echo "scsi remove-single-device` *a b c d*`" > /proc/scsi/scsi`

(凡例)

a：Host ID（ホストポート番号）

b：Channel 番号（バス番号）

c：Target ID（ターゲット ID）

d：Lun（ホスト LU 番号）

n：ホストポート番号

driver-name：qlaxxxx（使用しているドライバーの名称）

注※1

Oracle Linux 8 Update 1 は QLogic 社製 HBA ドライバーは未サポートです。

4. HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr -r）を実行します。

手順 3 で作成した SCSI デバイスを基に，手順 1 で設定したパスに対応する HDLM デバイスが追加されます。dlmcfgmgr ユーティリティーの実行例を次に示します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -r
```

5. HDLM がインストールされているホストを再起動します。

手順 3 と 4 を行っている場合は，再起動は不要です。手順 6 に進んでください。

再起動時に，手順 1 で設定したパスに対応する HDLM デバイスが自動的に追加されます。

6. /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr1.log を参照するか，dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -v）を実行して，追加した LU に対応する HDLM デバイスが作成されていることを確認します。

dlmcfgmgr ユーティリティーを実行する場合の例を次に示します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
```

(3) LU へのパスを追加する

既存の LU（HDLM デバイス）にパスを追加する方法を，次に示します。

1. ストレージシステムの管理プログラムを使って，該当する LU にパスを追加設定します。

パスの追加設定についてはストレージシステムに付属するマニュアルを参照してください。

2. ホストを再起動しないで LU へのパスを追加する場合は，手順 3 と 4 を行います。再起動する場合は，手順 5 に進んでください。

3. 手順 1 で追加設定した全パス分の SCSI デバイスを作成します。

再起動なしでのパス追加のため，手順 1 で追加設定したパス用の SCSI デバイスは作成されないので，「表 4-7　SCSI デバイスの追加と削除」に示すデバイスの追加用のコマンドを手動で実行して，SCSI デバイスを作成する必要があります。

4. HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr -r）を実行します。

手順 3 で作成した SCSI デバイスを基に，手順 1 で追加設定したパスが，該当する LU と HDLM デバイスを結ぶパスとして追加されます。dlmcfgmgr ユーティリティーの実行例を次に示します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -r
```

5. HDLM がインストールされているホストを再起動します。

   手順 3 と 4 を行っている場合は，再起動は不要です。手順 6 に進んでください。

   再起動時に，手順 1 で追加設定したパスが，該当する LU と HDLM デバイスを結ぶパスとして自動的に追加されます。

6. /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr1.log を参照するか，dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -v）を実行して，該当する HDLM デバイスにパスが増えていることを確認します。

   dlmcfgmgr ユーティリティーを実行する場合の例を次に示します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
```

(4) LU を削除する

既存の LU に対応する HDLM デバイスを削除する方法を，次に示します。

1. 該当する LU へのすべてのアクセスを停止します。
2. ストレージシステムの管理プログラムを使って，ストレージシステムのポートから，該当する LU へのすべてのパス割り当てを解除（パスを削除）します。

   パス割り当ての解除（パス削除）についてはストレージシステムに付属するマニュアルを参照してください。

3. ホストを再起動しないで LU に対応する HDLM デバイスを削除する場合は，手順 4 から 5 を行います。再起動する場合は，手順 6 に進んでください。
4. 手順 2 で割り当てを解除したパス用の SCSI デバイスを削除します。

   再起動なしでの削除のため，手順 2 で割り当てを解除したパス用の SCSI デバイスは削除されないので，「表 4-7　SCSI デバイスの追加と削除」に示すデバイスの削除用のコマンドを手動で実行して，SCSI デバイスを削除する必要があります。

5. HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr -r）を実行します。

   手順 4 で解除した SCSI デバイスの情報を HDLM デバイスに反映させます。dlmcfgmgr ユーティリティーの実行例を次に示します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -r
```

6. HDLM がインストールされているホストを再起動します。

   手順 4 から 5 を行っている場合は，再起動は不要です。手順 7 に進んでください。

7. dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -v）か HDLM コマンドのview オペレーション（dlnkmgr view -drv）を実行します（任意）。

   手順 2 でパス割り当てを解除した LU に対応するすべての SCSI デバイス名が「-」（ハイフン）になっていることを確認します。実行例を次に示します。

   dlmcfgmgr ユーティリティーに-v オプションを指定して実行する場合

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
```

   view オペレーションに-drv オプションを指定して実行する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -drv
```

8. 手順 2 でパス割り当てを解除した LU に対応するすべての HDLM デバイスに対して，dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -u *HDLM デバイスの論理デバイスファイル名*）を実行し，HDLM デバイスの登録を解除します。

   該当する HDLM デバイスに関するパスの情報が削除されます。dlmcfgmgr ユーティリティーの実行例を次に示します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -u HDLMデバイスの論理デバイスファイル名
```

9. /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr1.log を参照するか，dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -v）を実行して，削除した LU に対応する HDLM デバイスが削除されていることを確認します。

   dlmcfgmgr ユーティリティーを実行する場合の例を次に示します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
```

(5) LU へのパスを削除する

既存の LU（HDLM デバイス）へのパスを削除する方法を，次に示します。

1. 該当する LU へのすべてのアクセスを停止します。
2. ストレージシステムの管理プログラムを使って，該当する LU へのパスを削除します。

   パスを削除する操作については，ストレージシステムに付属するマニュアルを参照してください。
3. ホストを再起動しないで LU へのパスを削除する場合は，手順 4 を行います。再起動する場合は，手順 5 に進んでください。
4. 手順 2 で削除したパス用の SCSI デバイスを削除します。

   再起動なしでの削除のため，手順 2 で削除したパス用の SCSI デバイスは削除されないので，「表 4-7 SCSI デバイスの追加と削除」に示すデバイスの削除用のコマンドを手動で実行して，SCSI デバイスを削除する必要があります。
5. HDLM がインストールされているホストを再起動します。

   手順 4 を行っている場合は，再起動は不要です。手順 6 に進んでください。
6. HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr -v）か HDLM コマンド（dlnkmgr view -drv）を実行します（任意）。

   手順 2 で削除したパスに対応する SCSI デバイス名が「-（ハイフン）」になっていることを確認します。実行例を次に示します。

   dlmcfgmgr ユーティリティーに-v オプションを指定して実行する場合

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
```

   view オペレーションに-drv オプションを指定して実行する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -drv
```

この操作は必要に応じて実行します。確認不要の場合は手順 7 に進んでください。

SCSI デバイス名が「-（ハイフン）」になっていない場合には，パスヘルスチェックの実行を待つか，該当する HDLM デバイスのパス管理 PATH_ID を指定して次に示す HDLM コマンドを実行することによって，ハイフンに変更できます。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -pathid パス管理PATH_ID
```

7. 手順 2 で削除したパスに該当する HDLM デバイスに対して，dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -u *HDLM デバイスの論理デバイスファイル名*）を実行し，HDLM デバイスの登録を解除します。

   該当する HDLM デバイスに関するパスの情報が削除されます。dlmcfgmgr ユーティリティーの実行例を次に示します。

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -u HDLMデバイスの論理デバイスファイル名
   ```

   マルチパスからシングルパスに変更する場合などで HDLM デバイスにパスが存在するときに，dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -u）を実行すると KAPL10340-E のメッセージが出力されます。その場合は，KAPL10340-E のメッセージの対処に従って/var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr[1-2].log ファイルを参照してください。KAPL10362-W のメッセージが/var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr[1-2].log ファイルに出力されている場合，HDLM の動作上の問題はありません。手順 8 に進んでください。

8. /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr1.log を参照するか，dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -v）を実行して，該当する HDLM デバイスに対応するパスが削除されていることを確認します。

   dlmcfgmgr ユーティリティーを実行する場合の例を次に示します。

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -v
   ```

(6) HDLM 管理対象のデバイスを管理対象外にする

HDLM 管理対象のデバイスを管理対象外にする方法を，次に示します。この運用は再起動なしで実行できます。

1. 該当する LU へのすべてのアクセスを停止します。
2. HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr -v）を実行して，管理対象外にする HDLM デバイスが管理対象になっているかどうかを確認します。

   dlmcfgmgr ユーティリティーの実行例を次に示します。

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -v
   ```

   実行結果の表示で，該当する HDLM デバイスの Management 状態が「configured」であれば，管理対象になっていることを示します。

3. 管理対象外にする HDLM デバイスに対して，dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -o *HDLM デバイスの論理デバイスファイル名*）を実行します。

   指定した HDLM デバイスが HDLM の管理対象外になります。dlmcfgmgr ユーティリティーの実行例を次に示します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -o HDLMデバイスの論理デバイスファイル名
```

4. /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr1.log を参照するか，dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -v）または HDLM コマンドのview オペレーション（dlnkmgr view -path）を実行して，該当する HDLM デバイスが管理対象外となったことを確認します。

   dlmcfgmgr ユーティリティーを実行する場合の例を次に示します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
```

(7) HDLM 管理対象外のデバイスを管理対象にする

HDLM 管理対象外のデバイスを管理対象にする方法を，次に示します。この運用は再起動なしで実行できます。

1. 該当する LU へのすべてのアクセスを停止します。
2. HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr -v）を実行して，管理対象にする HDLM デバイスが管理対象外になっているかどうかを確認します。

   実行結果の表示で，該当する HDLM デバイスの Management 状態が「unconfigured」であれば，管理対象外になっていることを示します。

   この操作は必要に応じて実行します。確認不要の場合は手順 3 から始めてください。
3. 管理対象にする HDLM デバイスに対して，dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -i *HDLM デバイスの論理デバイスファイル名*）を実行します。

   指定した HDLM デバイスが HDLM の管理対象になります。dlmcfgmgr ユーティリティーの実行例を次に示します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -i HDLMデバイスの論理デバイスファイル名
```

4. /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr1.log を参照するか，dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -v）または HDLM コマンドのview オペレーション（dlnkmgr view -path）を実行して，該当する HDLM デバイスが管理対象となったことを確認します。

   dlmcfgmgr ユーティリティーを実行する場合の例を次に示します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
```

(8) 断線状態で起動されたパスを復元する（再起動が必要となる場合）

起動時に断線状態（ケーブルが外れていた，断線していたなど）だったパスを，再起動ありで復元する方法を，次に示します。この運用は HDLM 管理対象のデバイスに対してだけ適用できます。また，復元対象のパスの数が単数でも複数でも，または該当する HDLM デバイスのすべてのパスが復元対象の場合でも適用できます。

1. HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr -v）または HDLM コマンドのview オペレーション（dlnkmgr view -drv）を実行して，ホストの起動時に，該当するパスが断線状態だったかどうかを確認します。

実行例を次に示します。

dlmcfgmgr ユーティリティーに-v オプションを指定して実行する場合

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
```

view オペレーションに-drv オプションを指定して実行する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -drv
```

実行結果の表示で，該当する HDLM デバイスに対応する SCSI デバイス名が「-」（ハイフン）になっていれば，パスが断線状態だったことを示します。

この操作は必要に応じて実行します。確認不要の場合は，手順 2 から始めてください。

2. ケーブルを接続します。

   断線している場合は交換します。

3. HDLM がインストールされているホストを再起動します。

   SCSI デバイスが再作成され，ホスト起動時に手順 1 で断線状態だったパスが自動的に復元し，オンライン状態になります。

4. /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr1.log を参照するか，dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -v）を実行して，該当するパスが復元されたことを確認します。

   dlmcfgmgr ユーティリティーを実行する場合の例を次に示します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
```

(9) 断線状態で起動されたパスを復元する（再起動が不要な場合）

起動時に断線状態（ケーブルが外れていた，断線していたなど）だったパスを，再起動なしで復元する方法を，次に示します。この運用は，HDLM 管理対象のデバイスに対してだけ適用できます。また，復元対象のパスの数が単数でも複数でも，または該当する HDLM デバイスのすべてのパスが復元対象の場合でも適用できます。

1. HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr -v）または HDLM コマンドのview オペレーション（dlnkmgr view -drv）を実行して，ホストの起動時に，該当するパスが断線状態だったかどうかを確認します。

   実行例を次に示します。

   dlmcfgmgr ユーティリティーに-v オプションを指定して実行する場合

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
```

   view オペレーションに-drv オプションを指定して実行する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -drv
```

   実行結果の表示で，該当する HDLM デバイスに対応する SCSI デバイス名が「-」（ハイフン）になっていれば，パスが断線状態だったことを示します。

   この操作は必要に応じて実行します。確認不要の場合は手順 2 から始めてください。

2. ケーブルを接続します。

   断線している場合は交換します。

3. 復元するパス用の SCSI デバイスを作成します。

   再起動なしでの復元のため，起動時に断線状態だったパス用の SCSI デバイスは作成されないので，次の表に示すデバイスの追加用のコマンドを手動で実行して，SCSI デバイスを作成する必要があります。

表 4-8　SCSI デバイスの追加

操作目的	実行するコマンド

デバイスの追加
(FC-SAN 環境の場合)
	• 次に示す OS と HBA ドライバーを使用している場合
	・Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8※1，Oracle Linux 9 または Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 と QLogic 社製 HBA ドライバー
	・SUSE LINUX Enterprise Server と QLogic 社製 HBA ドライバー
	・Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8，Oracle Linux 9 または Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 と Emulex 社製 HBA ドライバー
	・SUSE LINUX Enterprise Server と Emulex 社製 HBA ドライバー
	次のコマンドを実行してください。
	`# echo "- - -" > /sys/class/scsi_host/host`*n*` /scan`※
	注※
	I/O 中の LU が存在する場合は，次に示すようにデバイス単位でecho コマンドを実行してください。
	`# echo "b c d" > /sys/class/scsi_host/host`*n*`/scan`
	次のコマンドを実行して，OS がデバイスを認識しているかどうかを確認してください。
	`# cat /proc/scsi/scsi`
	OS がデバイスを認識していない場合は，I/O を停止して，次の順序でコマンドを実行してください。
	`# echo "1" > /sys/class/fc_host/host`*n*`/issue_lip`
	`# echo "- - -" > /sys/class/scsi_host/host`*n*`/scan`
	Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8，Oracle Linux 9 または SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合は，OS のホットプラグ機能によって自動的にデバイスが認識されることがあります。この場合，上記の手順は必要ありません。
	• 日立製の HBA ドライバーを使用している場合
	次のコマンドを実行してください。
	`# echo "scsi add-single-device`*a b c d*`" > /proc/scsi/scsi`

デバイスの追加 (IP-SAN 環境の場合)	• iSCSI イニシエーターとセッションが確立されていないターゲットに追加したデバイスの場合 次のコマンドを実行して，OS にターゲットを認識させてください。 `# iscsiadm -m discovery -t sendtargets -p`*ターゲットのIPアドレス* 次に，セッションを確立するためターゲットにログインしてください。 `# iscsiadm -m node -T`*ターゲット名*` -p`*ターゲットのIPアドレス*`:`*ターゲットのポート番号*` --login` • iSCSI イニシエーターとセッションが確立されているターゲットに追加したデバイスの場合 次のコマンドを実行してください。

操作目的	実行するコマンド
デバイスの追加 (IP-SAN 環境の場合)	# iscsiadm -m session -R

(凡例)

a：Host ID（ホストポート番号）

b：Channel 番号（バス番号）

c：Target ID（ターゲット ID）

d：Lun（ホスト LU 番号）

n：ホストポート番号

driver-name：qlaxxxx（使用しているドライバーの名称）

注※1

Oracle Linux 8 Update 1 は QLogic 社製 HBA ドライバーは未サポートです。

4. 自動フェールバック機能が動作するのを待つか，HDLM コマンド（dlnkmgr online -pathid *パス管理PATH_ID*）を実行します。

   HDLM コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -pathid パス管理PATH_ID
```

   該当するパスがオンライン状態となります。

5. /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr1.log を参照するか，dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -v）を実行して，該当するパスが復元されたことを確認します。

   dlmcfgmgr ユーティリティーを実行する場合の例を次に示します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
```

(10) 稼働中に断線状態となったパスを復元する

稼働中に断線状態（ケーブルが外れていた，断線していたなど）となったパスを復元する方法を，次に示します。

1. HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr -v）を実行して，断線状態のパスを確認します。

   実行例を次に示します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
```

   実行結果の表示で，該当する HDLM デバイスに対応する SCSI デバイス名が「-」（ハイフン）になっていれば，パスが断線状態であることを示します。

2. ケーブルを接続します。

   断線している場合は交換します。

ホストが再起動できる場合は，手順 3 に進んでください。ホストが再起動できない場合は，手順 4 に進んでください。

3. ホストを再起動します。

   SCSI デバイスが再作成され，手順 1 で断線状態だったパスが復元し，オンライン状態になります。手順 6 に進んでください。

4. 復元するパス用の SCSI デバイスを作成します。

   「表 4-8　SCSI デバイスの追加」に示すデバイスの追加用のコマンドを手動で実行して，復元するパス用の SCSI デバイスを作成してください。

5. 自動フェールバック機能が動作するのを待つか，HDLM コマンド（dlnkmgr online -pathid *パス管理 PATH_ID*）を実行します。

   HDLM コマンドの実行例を次に示します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -pathid パス管理PATH_ID
   ```

   該当するパスがオンライン状態となります。

6. dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -v）を実行して，該当するパスが復元されたことを確認します。

   dlmcfgmgr ユーティリティーを実行する場合の例を次に示します。

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -v
   ```

(11)　LU の容量を拡張する

HDLM 管理対象の LU に容量拡張の余裕がある場合に，システムを運用したまま LU の容量を拡張し，HDLM にその容量を再認識させる手順について説明します。この手順を実行することで，ファイルシステムをアンマウントしないで，ファイルシステムの容量を拡張できます。

注意事項

- すべてのパスを「Online」にして実行してください。パスに障害が発生してる場合は実行できません。
- LU の容量を変更する前に，できる限りバックアップを作成してください。
- LU の容量を変更する前に，次の項目を確認してください。
  - ご使用のストレージシステムが，使用中の LU の容量拡張に対応している。
  - ご使用の OS が，使用中のパス（SCSI デバイス）の容量拡張に対応している。
- LU の容量拡張方法は，ストレージシステムの管理プログラムの仕様に従ってください。
- SCSI デバイスの容量拡張方法は，OS の仕様に従ってください。
- 使用する HDLM の機能は，LU の容量を拡張する機能であり，パーティションを拡張するものではありません。パーティション上に作成したファイルシステムはアンマウントしないと拡張できません。

次の手順では，Red Hat Enterprise Linux 7 の環境で/data にマウントされた，/dev/sddlmaa 上に作成した xfs ファイルシステムを，1GB から 2GB に拡張しています。

1. 容量を拡張するファイルシステム（マウントポイント）と HDLM デバイス（ファイル）の対応を確認します。

   a. ファイルシステムの容量を確認します。

```
# df -h
ファイルシス                    サイズ  使用  残り 使用% マウント位置
/dev/sddlmaa                    1014M   33M  982M    4% /data
        :
```

   /data が 1GB であることが確認できます。

   b. ファイルシステムと HDLM デバイスの対応を確認します。

```
# mount
/dev/sddlmaa on /data type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,noquota)
        :
```

   /dev/sddlmaa が/data にマウントされていることが確認できます。

2. HDLM デバイスと，ストレージシステムの管理プログラム上の LU 情報の対応を確認します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
Product       : X
SerialNumber  : Y
LUs           : 3

iLU  HDevName Device   PathID Status
ZZZZ sddlmaa  /dev/sdb 000000 Online
              /dev/sde 000003 Online
              /dev/sdh 000006 Online
              /dev/sdk 000007 Online
        :
        :
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv)，終了時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
```

   sddlmaa が，モデル ID「*X*」，シリアル番号「*Y*」のストレージシステムの iLU「*ZZZZ*」であることが確認できます。

3. ストレージシステムの管理プログラムを使って，LU の容量を拡張します。LU の容量の拡張については，ストレージシステムに付属するマニュアルを参照してください。

4. サーバー上で HDLM デバイスのすべてのパス（SCSI デバイス）の容量を拡張します。

   a. HDLM デバイスとパス（SCSI デバイス）の対応を確認します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
Product       : X
SerialNumber  : Y
LUs           : 3

iLU  HDevName Device   PathID Status
ZZZZ sddlmaa  /dev/sdb 000000 Online
              /dev/sde 000003 Online
              /dev/sdh 000006 Online
              /dev/sdk 000007 Online
        :
```

```
        :
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv), 終了時刻
= yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
```

sddlmaa が，/dev/sdb，/dev/sde，/dev/sdh，/dev/sdk と対応することが確認できます。

b. 対応するすべての SCSI デバイスの容量を拡張します。

ここでは，/dev/sdb，/dev/sde，/dev/sdh，/dev/sdk を拡張します。

```
# echo 1 > /sys/block/sdb/device/rescan
# echo 1 > /sys/block/sde/device/rescan
# echo 1 > /sys/block/sdh/device/rescan
# echo 1 > /sys/block/sdk/device/rescan
```

5. サーバー上で HDLM デバイスの容量を拡張します。

a. パスの状態がすべてOnline であることを確認します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
Product       : X
SerialNumber  : Y
LUs           : 3

iLU  HDevName Device   PathID Status
ZZZZ sddlmaa  /dev/sdb 000000 Online
              /dev/sde 000003 Online
              /dev/sdh 000006 Online
              /dev/sdk 000007 Online
        :
        :
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv), 終了時刻
= yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
```

sddlmaa のパスの状態がすべてOnline であることが確認できます。

b. HDLM デバイスの容量を拡張します。

ここでは，/dev/sddlmaa を拡張します。

```
# dlmcfgmgr -extenddev /dev/sddlmaa -s
KAPL10341-I The HDLM device configurations have been changed.
KAPL10302-I /usr/sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

6. サーバー上でファイルシステムの容量を拡張します。

a. ファイルシステムの容量を拡張します。

ここでは，/data を拡張します。

```
# xfs_growfs /data
meta-data=/dev/sddlmaa           isize=256    agcount=4, agsize=65536 blks
         =                       sectsz=512   attr=2, projid32bit=1
         =                       crc=0        finobt=0
data     =                       bsize=4096   blocks=262144, imaxpct=25
         =                       sunit=0      swidth=0 blks
naming   =version 2              bsize=4096   ascii-ci=0 ftype=0
log      =internal               bsize=4096   blocks=2560, version=2
         =                       sectsz=512   sunit=0 blks, lazy-count=1
```

```
realtime =none                   extsz=4096   blocks=0, rtextents=0
data blocks changed from 262144 to 524288
```

b. ファイルシステムの容量を確認します。

```
# df -h
ファイルシス                          サイズ  使用  残り 使用% マウント位置
/dev/sddlmaa                           2.0G   33M  2.0G    2% /data
        :
```

/data が 2GB であることが確認できます。

4.7.5 HDLM デバイス名の変更

HDLM デバイス名を変更する手順について説明します。

HDLM デバイス名は OS が新しい LU を認識したあとの最初のdlmcfgmgr で，HDLM の仕様により一意な名称が割り当てられます。この割り当てられた HDLM デバイス名は，HDLM デバイス名変更ユーティリティー（dlmchname）を実行することで変更できます。dlmchname ユーティリティーの詳細については「7. ユーティリティーリファレンス」を参照してください。

1. 現在の HDLM デバイスの構成情報を基にデバイス名変更定義ファイルを作成します。 dlmchname ユーティリティーに-o パラメーターを指定して実行すると，現在の HDLM デバイスの構成情報を基にデバイス名変更定義ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/dlmchname.conf）が作成されます。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmchname -o
```

2. 現在の HDLM デバイスの構成情報を確認して，名称を変更する HDLM デバイス名を特定します。

   HDLM コマンドのview オペレーションを実行します。実行結果から，LU と HDLM デバイスの対応関係を確認し，名称を変更する HDLM デバイス名を特定してください。

   実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
Product       : VSP_Ex00
SerialNumber  : 416032
LUs           : 3

iLU    HDevName Device    PathID Status
000090 sddlmab  /dev/sda  000004 Online
                /dev/sdd  000005 Online
                /dev/sdj  000008 Online
                /dev/sdg  000009 Online
000091 sddlmac  /dev/sdb  000006 Online
                /dev/sde  000007 Online
                /dev/sdh  000010 Online
                /dev/sdk  000011 Online
000092 sddlmaa  /dev/sdc  000000 Online
                /dev/sdf  000001 Online
                /dev/sdi  000002 Online
                /dev/sdl  000003 Online
```

```
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv), 終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
```

なお，HDLM の管理対象外にしている LU は表示されません。HDLM の管理対象にしてから確認してください。LU と HDLM デバイスの対応関係が判明している場合は，手順 3 でデバイス名変更定義ファイルを編集してください。

3. デバイス名変更定義ファイルを編集します。

vi などのエディターを使用してデバイス名変更定義ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/dlmchname.conf）の HDLM デバイス名を変更します。

手順 2 で確認した SerialNumber が「85011299」で iLU が「0090」の HDLM デバイス名「sddlmab」を，「sddlmad」に変更する例を次に示します。

（変更前）

```
# /bin/cat /etc/opt/DynamicLinkManager/dlmchname.conf
3585011299 0090 sddlmab
3585011299 0091 sddlmac
3585011299 0092 sddlmaa
```

（変更後）

```
# /bin/cat /etc/opt/DynamicLinkManager/dlmchname.conf
3585011299 0090 sddlmad
3585011299 0091 sddlmac
3585011299 0092 sddlmaa
```

HDLM デバイス名を変更しない行は，dlmchname.conf ファイルから削除しても問題ありません。

ブートディスクに使用している HDLM デバイスの名称を変更する場合は，手順 5 に進んでください。

4. 名称を変更する HDLM デバイスへのアクセスを停止します。

次の操作を実施して HDLM デバイスへのアクセスを停止します。

- HDLM デバイスがマウント中であればアンマウントする。
- HDLM デバイスが LVM で使用中であればボリュームグループを非活性化する。
- HDLM デバイスがアプリケーションで使用中であればアプリケーションを停止する。

また，dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -o）を実行して HDLM デバイスを管理対象外にしておくことで，HDLM デバイス名変更ユーティリティー（dlmchname）を実行中に I/O が発行されることによる HDLM デバイスの名称変更が失敗するのを防げます。

dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -o）を実行した場合は，dlmchname ユーティリティーの実行後にdlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -i）を実行し，HDLM デバイスを管理対象に戻してください。

5. dlmchname ユーティリティーを実行します。

LVM のボリュームグループを構成している HDLM デバイスの名称を変更する場合は，dlmchname ユーティリティーの実行後にvgscan コマンドを実行してください。

ブートディスク以外に使用している HDLM デバイス名を変更する場合：

次のとおりdlmchname ユーティリティーを実行して，HDLM デバイス名を変更します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmchname
```

ブートディスクに使用している HDLM デバイス名を変更する場合：

dlmchname ユーティリティーに-f パラメーターを指定して実行します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmchname -f
```

ブートディスク以外に使用している HDLM デバイス名を変更した場合は，手順 8 に進んでください。

6. HDLM デバイス名が記載されている設定ファイルを修正します。

ブートディスクに使用している HDLM デバイス名を変更した場合，/etc/fstab ファイルの内容の確認と修正も必要です。

7. ホストを再起動します。

ブートディスクに使用している HDLM デバイスの名称を変更した場合は，再起動が必要です。

```
# shutdown -r now
```

8. 現在の HDLM デバイスの構成情報を確認して，HDLM デバイス名が変更されていることを確認します。

HDLM コマンドのview オペレーションを実行します。出力結果から，HDLM デバイス名が変更されていることを確認してください。

実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
Product       : VSP_Ex00
SerialNumber  : 416032
LUs           : 3

iLU    HDevName Device    PathID Status
000090 sddlmad  /dev/sda  000004 Online
                /dev/sdd  000005 Online
                /dev/sdj  000008 Online
                /dev/sdg  000009 Online
000091 sddlmac  /dev/sdb  000006 Online
                /dev/sde  000007 Online
                /dev/sdh  000010 Online
                /dev/sdk  000011 Online
000092 sddlmaa  /dev/sdc  000000 Online
                /dev/sdf  000001 Online
                /dev/sdi  000002 Online
                /dev/sdl  000003 Online
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv), 終了時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
```

なお，HDLM の管理対象外にしている LU は表示されません。HDLM の管理対象にしてから確認してください。

9. 名称を変更した HDLM デバイスへアクセスし，使用できることを確認します。

名称を変更した HDLM デバイスにアクセスするアプリケーションが正常に動作していることを確認してください。

4.7.6 新規 HDLM デバイス作成について

ホストの再起動時に，HDLM がパスを新規に検出する場合，検出されたパスが既存の LU（HDLM 管理対象のデバイス）に対するものか，新規に追加した LU に対するものかによって，HDLM デバイスの割り当て方法は異なります。ここでは，新規の LU に対して作成される，HDLM デバイスの論理デバイスファイル名について説明します。

新規に検出されたパスが既存の LU に対するものだった場合，すでに登録されている HDLM デバイスが割り当てられます。

新規に検出されたパスが新規の LU に対するものだった場合，HDLM デバイスが新規に作成され，割り当てられます。このとき，HDLM デバイスの論理デバイスファイルの名称には，アルファベット順に空いている文字列が使用されます。

HDLM デバイスが新規に割り当てられる場合に，HDLM デバイスの論理デバイスファイル名に付けられるファイル名称の例を次の表に示します。

表 4-9 HDLM デバイスの新規割り当て例

ホストの再起動前の状態	ホストの再起動後の状態
なし	/dev/sddlmaa ※
/dev/sddlmaa	/dev/sddlmaa /dev/sddlmab※
/dev/sddlmaa /dev/sddlmab	/dev/sddlmaa /dev/sddlmab /dev/sddlmac※
/dev/sddlmaa /dev/sddlmac	/dev/sddlmaa /dev/sddlmab ※ /dev/sddlmac
/dev/sddlmab /dev/sddlmac	/dev/sddlmaa ※ /dev/sddlmab /dev/sddlmac
/dev/sddlmaa : /dev/sddlmpp	/dev/sddlmaa : /dev/sddlmpp /dev/sddlmaaa※
/dev/sddlmaa : /dev/sddlmaap	/dev/sddlmaa : /dev/sddlmaap /dev/sddlmbaa※

注※

新規に割り当てられた，HDLM デバイスの論理デバイスファイル名です。

KAPL10357-E のメッセージが表示された場合は，新しい LU を認識しても HDLM デバイスは追加されません。その場合，ユーザーは，HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr -u）を実行して，使用していない（または，「-」（ハイフン）表示になっている）HDLM デバイスを削除し，使用できる名称を解放することで新規 LU の HDLM デバイスファイルを作成できるようにする必要があります。

HDLM 管理対象外のデバイス（LU）にパスを追加してホストを再起動しても，追加したパスに対応する HDLM デバイスは管理対象外となります。

パス管理 PATH_ID は，ホスト起動時に HDLM が SCSI デバイスを認識した順番で割り当てられます。このため，ホストの起動ごとに同一パスのパス管理 PATH_ID が，変更される場合があります。

異なる LU に対して同じパス名が割り当てられた場合，ホストの再起動後に新しく割り当てられた LU に対して新しい HDLM デバイスが割り当てられます。その場合，以前の HDLM デバイスは自動的に登録が解除されます。

4.7.7 BladeSymphony の I/O ドロワーを追加する場合の注意事項

BladeSymphony の I/O ドロワーを追加※したあとにホストを再起動した場合，HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr -v）を実行すると，実行結果のDevice 列に「-」（ハイフン）が表示されることがあります。

```
# dlmcfgmgr -v
HDevName        Management      Device      Host    Channel Target  Lun
/dev/sddlmaa    configured      /dev/sde       2          0      0     1
                                -              0          0      0     0
                                /dev/sda       1          0      0     0
/dev/sddlmab    configured      -              0          0      0     1
                                /dev/sdf       2          0      0     2
                                /dev/sdb       1          0      0     1
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

「-」（ハイフン）が表示されている状態を解消するには，dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -u）を実行してください。

dlmcfgmgr ユーティリティーについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。

注※

I/O ドロワーの追加とは，次の場合を指します。

- ホストに I/O ドロワーを追加する場合
- ホストに接続済みの I/O ドロワーに，HBA を追加する場合

5 トラブルシュート

この章では，まず HDLM の障害情報を確認する方法について説明します。そのあとで，HDLM に障害が発生した場合の対処方法について説明します。対処方法は，パスの障害，HDLM のプログラムの障害，およびこれら以外が原因の障害の場合に分けて説明します。

5.1 HDLM 障害情報収集ユーティリティー（DLMgetras）を使った障害情報の収集

エラーが発生した場合，直ちにDLMgetras ユーティリティーを実行して障害情報を収集してください。DLMgetras ユーティリティーの実行前にマシンを再起動すると，障害情報が削除されてしまい，情報を収集できなくなるおそれがあります。

DLMgetras ユーティリティーで収集できる障害情報，およびDLMgetras ユーティリティーについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。

5.2　メッセージでの障害情報の確認

syslog に HDLM のメッセージを出力したい場合，syslog の設定ファイルに定義するシステム機能名（Facility）は「user」を指定してください。

次に，syslogd を使用している場合に，システム機能名（Facility）が「user」で，かつ優先順位レベル（Priority）が「情報メッセージ」（info）以上のメッセージを/tmp/syslog.user.log ファイルに出力する例を示します。

```
user.info           /tmp/syslog.user.log
```

パスの障害は，syslog に出力される KAPL08*xxx* のメッセージから確認できます。

パスについての詳細な情報を得たい場合は，メッセージの情報を基にview オペレーションの実行結果を確認してください。

view オペレーションについては，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。

次にメッセージの例を示します。

```
KAPL08022-E パスの異常が発生しました。ErrorCode = aa...aa, PathID = bb...bb, PathName = cc...cc.dd...dd.ee...ee.ff...ff, DNum = gg...gg, HDevName = hh...hh
```

メッセージの各項目について説明します。

ErrorCode

Linux がパスの障害を検出したときのエラー番号を示します。

PathID

パスに付けられた ID で，パス管理 PATH_ID と呼びます。ホストの再起動時に割り当てられます。また，ホストを再起動しないで新規 LU を追加する場合には，HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr）の実行時にその LU の各パスにパス管理 PATH_ID が新しく割り当てられます。

これは，HDLM コマンドのview オペレーションで表示される「PathID」と同じです。view オペレーションについては，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。

PathName

パスを表す項目で，パス名と呼びます。システムの構成を変更する場合やハードウェアを交換する場合は，パス名を参照して影響を受けるパスを確認してください。

次に示す 4 つの項目をピリオドで区切ったものが，パス名として表示されます。

- ホストポート番号（16 進数）
- バス番号（16 進数）
- ターゲット ID（16 進数）
- ホスト LU 番号（16 進数）

パス名は，コマンドのview オペレーションで表示される「PathName」と同じです。パス名の詳細については，「6.7　view 情報を表示する」を確認してください。

DNum

Dev 番号です。

Linux ではパーティション番号に該当します。

LU 内の各 Dev に，0 から順に付けられます。

Linux では，「0」（固定）が表示されます。

これはview オペレーションで表示される「DNum」と同じです。view オペレーションについては，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。

HDevName

ホストデバイス名です。

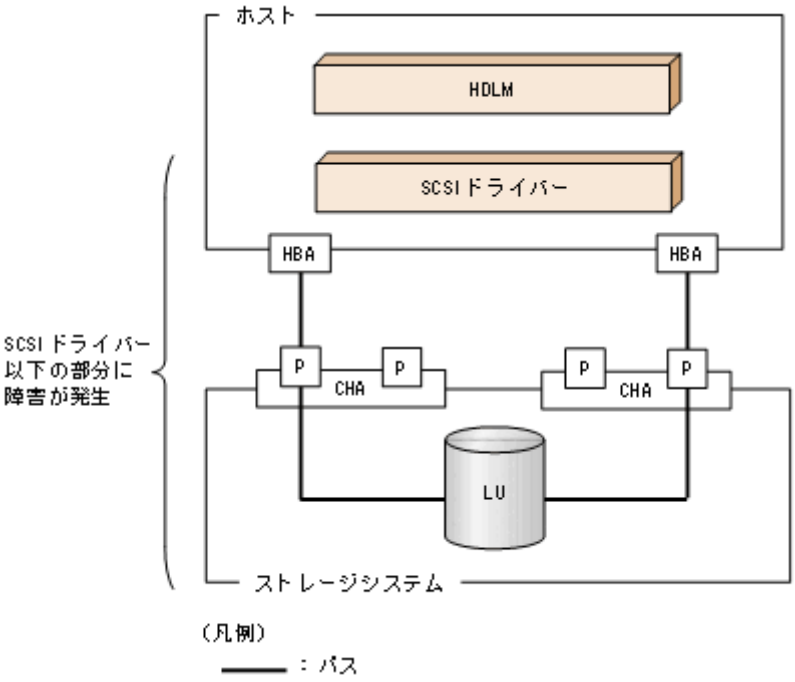
パスがアクセスする HDLM デバイスの論理デバイスファイル名からパーティション番号を除いたものが，sddlm[*aa-pop*]の形式で表示されます（例：sddlmaa またはsddlmaaa）。HDLM デバイス論理デバイスファイル名については，「2.6　HDLM デバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。

これはview オペレーションで表示される「HDevName」と同じです。view オペレーションについては，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。

5.3　パス障害時の対処

HDLM は，パスの障害を検知した場合，パスのフェールオーバーをするとともに，KAPL08022-E のメッセージを出力します。このメッセージが出力された場合，次の図に示す，パスを構成する部分に障害が発生しています。

図 5-1　KAPL08022-E が出力される場合の障害個所



KAPL08022-E のメッセージが出力された場合の対処手順を次の図に示します。

図 5-2　パス障害時の対処手順

HDLM コマンドを使用してパス障害に対処する手順を次に説明します。

5.3.1　メッセージの監視

メッセージ監視用のアプリケーションやツールなどを使用して，ホストの syslog に出力されるメッセージを監視します。KAPL08022-E のメッセージが出力された場合，そのメッセージの内容を参照して，障害が発生したパスを確認してください。メッセージ内容については「5.2　メッセージでの障害情報の確認」を参照してください。

5.3.2　パス情報の取得

パスの情報を取得します。

次のコマンドを実行してください。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -iem -hbaportwwn > pathinfo.txt
```

pathinfo.txt はリダイレクト先のファイル名です。ファイル名は環境に合わせて決めてください。

5.3.3　障害パスの抽出

取得したパス情報を確認して，障害パスを探します。「Status」が「Offline(E)」，または「Online(E)」のパスが障害パスです。

5.3.4　障害発生ハードウェアの絞り込み

障害パスの「DskName」，「iLU」，「ChaPort」，および「HBAPortWWN」を確認して，障害が発生した可能性があるハードウェアを絞り込みます。「DskName」，「iLU」，および「ChaPort」は，ストレージシステムの管理プログラムで参照して，物理的に特定してください。

5.3.5　障害個所の特定・ハードウェアへの障害対処

Linux，およびハードウェアの管理ツールなどで障害個所を特定して，障害に対処します。

ハードウェアの保守については，ハードウェアの購入元会社，または保守契約があれば保守会社に連絡してください。

5.3.6　パスを稼働状態に変更

障害回復後，障害のために閉塞状態になったパスを HDLM コマンドのonline オペレーションで稼働状態にします。online オペレーションについては，「6.5　online パスを稼働状態にする」を参照してください。次のコマンドを実行してください。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online
```

このコマンドを実行すると，すべての閉塞状態のパスが稼働状態になります。

障害が原因で稼働状態にできないパスがあった場合は，KAPL01039-W のメッセージが表示されます。稼働状態にできないパスを無視して処理を継続する場合は「y」を，処理を中断する場合は「n」を入力してください。

稼働状態にできないパスについては，再度状態を確認し，障害回復のための対処をしてください。

5.4　プログラム障害時の対処

HDLM のプログラムで障害が発生した場合の対処について説明します。対処手順を次の図に示します。

図 5-3　プログラム障害時の対処手順

HDLM コマンドを使用してプログラム障害に対処する手順を次に説明します。

5.4.1　メッセージの監視

ホストの syslog に出力されるメッセージを監視します。HDLM のプログラムで障害が発生すると，KAPL08*xxx* 以外のメッセージが syslog に出力されます。メッセージの内容を参照して，メッセージのレベルが「E」（Error レベル）以上の場合，対処が必要です。

5.4.2　プログラム情報の取得

HDLM の購入元会社，または保守会社に連絡する情報を取得します。

HDLM 障害情報収集ユーティリティー（DLMgetras）を使用して，障害情報を収集してください。DLMgetras ユーティリティーで収集できる情報，およびDLMgetras ユーティリティーについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。

DLMgetras ユーティリティーが収集する情報の中には，ホストの再起動時にクリアーされるものがあります。障害発生時はDLMgetras ユーティリティーを速やかに実行してください。

5.4.3　プログラム障害への対処

「8.　メッセージ」を参照して対処してください。

対処しても同じエラーが発生する場合は，HDLM コマンドのview オペレーションで HDLM のプログラムの状態を確認して，エラーに対処します。view オペレーションについては，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。

次に示すコマンドを実行します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys
```

コマンド実行後，KAPL01012-E のメッセージが出力された場合

次に，KAPL01012-E のメッセージを示します。

```
KAPL01012-E HDLMマネージャとの接続に失敗しました。オペレーション名 = view
```

この場合，HDLM マネージャーを起動します。

HDLM マネージャーの起動方法については，「4.5.1　HDLM マネージャーの起動」を参照してください。

コマンド実行後，KAPL01013-E のメッセージが出力された場合

次に，KAPL01013-E のメッセージを示します。

```
KAPL01013-E HDLMコマンド内部処理で障害が発生しました。オペレーション名 = view,　詳細 = aa
...aa
```

aa...aa には，文字列が表示されます。この場合，ホストを再起動します。

対処しても同じエラーが発生する場合は，「5.4.4　HDLM の購入元会社，または保守会社に連絡」に進んでください。

5.4.4　HDLM の購入元会社，または保守会社に連絡

エラーが解決されない場合，HDLM 障害情報収集ユーティリティー（DLMgetras）で取得した情報を，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。

5.5　パスやプログラム以外の障害時の対処

HDLM に関連すると思われる障害の原因が，パスでもプログラムでもない場合は，HDLM 障害情報収集ユーティリティー（DLMgetras）を実行して，情報を収集してください。そのあとで，取得した情報を，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユーティリティーで収集できる情報，およびDLMgetras ユーティリティーについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。

6 コマンドリファレンス

この章では，HDLM で使用するコマンドについて説明します。

6.1　コマンド概要

ここでは，HDLM で使用するコマンドの入力形式，およびオペレーションについて説明します。

コマンドの入力形式

コマンドの入力形式を次に示します。

`dlnkmgr` *オペレーション名* ［*パラメーター* ［*パラメーター値*］］

`dlnkmgr`：コマンド名

オペレーション名：`dlnkmgr` に続けて入力する操作の種類

パラメーター：オペレーションによって必要になる値

パラメーター値：パラメーターによって必要になる値

HDLM コマンドのオペレーション

HDLM コマンドのオペレーション，およびその機能を「表 6-1　HDLM コマンドのオペレーション一覧」に示します。

表 6-1　HDLM コマンドのオペレーション一覧

オペレーション	機能
`clear`	HDLM システムが管理する，すべてのパスの統計情報（I/O 回数，I/O 障害回数）の値を初期値（0）にします。詳細については，「6.2　clear パスの統計情報を初期値にする」を参照してください。
`help`	HDLM で使用するオペレーションの形式が表示されます。詳細については，「6.3　help オペレーションの形式を表示する」を参照してください。
`offline`	稼働状態のパスを閉塞状態にします。詳細については，「6.4　offline パスを閉塞状態にする」を参照してください。
`online`	閉塞状態のパスを稼働状態にします。詳細については，「6.5　online パスを稼働状態にする」を参照してください。
`set`	HDLM の動作環境を設定します。詳細については，「6.6　set 動作環境を設定する」を参照してください。
`view`	HDLM のプログラム情報，パス情報，LU 情報，HDLM デバイス，SCSI デバイスおよび LDEV 情報の対応が表示されます。詳細については，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。
`add`	パスを HDLM の管理対象として動的に追加します。詳細については，「6.8　add パスを動的に追加する」を参照してください。
`delete`	パスを HDLM の管理対象から動的に削除します。詳細については，「6.9　delete パスを動的に削除する」を参照してください。
`refresh`	ストレージシステムでの設定を HDLM に反映します。詳細については，「6.10　refresh ストレージシステムでの設定を HDLM に反映する」を参照してください。

注意事項

- root 権限を持つユーザーで，コマンドを実行してください。
- パラメーターで指定する値にスペースが含まれる場合には，値全体を「"」（引用符）で囲んでください。
- システム起動直後は HDLM マネージャーの起動が完了していないため，アクセスが失敗し KAPL01012-E エラーで失敗することがあります。この場合，時間をおいてから再度コマンドを実行してください。

6.2 clear パスの統計情報を初期値にする

HDLM システムが管理する，すべてのパスの統計情報（I/O 回数，I/O 障害回数）の値を初期値（0）にします。

6.2.1 形式

(1) パスの統計情報を初期値（0）にする場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr clear -pdst [-s]
```

(2) clear オペレーションの形式を表示する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr clear -help
```

6.2.2 パラメーター

(1) パスの統計情報を初期値（0）にする場合

-pdst

HDLM が管理する，すべてのパスの統計情報（I/O 回数，I/O 障害回数）の値を初期値にします。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr clear -pdst
KAPL01049-I オペレーションを開始します。オペレーション名 = clear。よろしいですか？ [y/n] : y
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = clear，終了時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

-s

コマンド実行の確認メッセージを表示しないで実行します。シェルスクリプトやバッチファイルでコマンドを実行する場合など，確認メッセージへの入力を省略したいときに指定します。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr clear -pdst -s
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = clear，終了時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

(2) clear オペレーションの形式を表示する場合

-help

clear オペレーションの形式が表示されます。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr clear -help
clear:
  Format
    dlnkmgr clear -pdst [-s]
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = clear, 終了時刻 = yyyy/
mm/dd  hh:mm:ss
#
```

6.3 help オペレーションの形式を表示する

HDLM コマンド，および HDLM コマンドの各オペレーションの形式が表示されます。

6.3.1 形式

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr help
  [オペレーション名] [オペレーション名] ...
```

6.3.2 パラメーター

オペレーション名

形式を知りたいオペレーション名を指定します。

オペレーション名は，複数指定できます。複数のオペレーション名を指定した場合，指定した順に形式が表示されます。

指定できるオペレーション名は，次に示すどれかです。

- clear
- help
- offline
- online
- set
- view
- add
- delete
- refresh

オペレーション名を省略すると，HDLM コマンドで使用できる，すべてのオペレーション名が表示されます。

使用例

使用例 1

HDLM コマンドで使用できるすべてのオペレーション名を表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr help
dlnkmgr:
  Format
    dlnkmgr { clear | help | offline | online | set | view | add | delete | refresh }
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = help，終了時刻 = yyyy/mm/d
```

```
d  hh:mm:ss
#
```

使用例 2

複数のオペレーションの形式を表示する場合

「AutoPATH_ID」はパス管理 PATH_ID を示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr help online offline help
online:
  Format
   dlnkmgr online [-path] [-s]
   dlnkmgr online [-path] -hba HBAPortNumber.BusNumber [-s]
   dlnkmgr online [-path] -cha -pathid AutoPATH_ID [-s]
   dlnkmgr online [-path] [-pathid AutoPATH_ID] [-s]
   dlnkmgr online [-path] [-device SCSI_Device_Name] [-s]
  Valid value
   AutoPATH_ID    { 000000 - 999999 }(Decimal)
offline:
  Format
   dlnkmgr offline [-path] -hba HBAPortNumber.BusNumber [-s]
   dlnkmgr offline [-path] -cha -pathid AutoPATH_ID [-s]
   dlnkmgr offline [-path] -pathid AutoPATH_ID [-s]
   dlnkmgr offline [-path] -device SCSI_Device_Name [-s]
  Valid value
   AutoPATH_ID    { 000000 - 999999 }(Decimal)
help:
  Format
   dlnkmgr help { clear | offline | online | set | view | add | delete | refresh }
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = help, 終了時刻 = yyyy/mm/d
d  hh:mm:ss
#
```

使用例 3

help オペレーションで指定できるオペレーション名を表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr help help
help:
  Format
    dlnkmgr help { clear | offline | online | set | view | add | delete | refresh }
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = help, 終了時刻 = yyyy/mm/d
d  hh:mm:ss
#
```

6.4　offline パスを閉塞状態にする

稼働状態のパスを閉塞状態にします。HBA ポート単位，CHA ポート単位，パス単位で，閉塞状態にするパスを指定します。また，パスを指定する代わりに SCSI デバイス名を指定することもできます。

各 LU にアクセスする最後のパスは閉塞状態にできません。

なお，offline オペレーションによって閉塞状態（Offline(C)状態）にしたパスは，ホストの再起動時には状態が引き継がれません。ホストの再起動時にパスが正常であれば，パスは稼働状態（Online 状態）になります。

多くのパスを閉塞状態にすると，障害発生時にパスを切り替えられなくなることがあります。パスを閉塞状態にする前に，view オペレーションでパスの稼働状態を確認してください。view オペレーションについては，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。

6.4.1　形式

(1)　パスを閉塞状態にする場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr offline
   [-path]
   {-hba ホストポート番号.バス番号
   |-cha -pathid パス管理PATH_ID
   |-pathid パス管理PATH_ID
   |-device SCSIデバイス名}
   [-s]
```

(2)　offline オペレーションの形式を表示する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr offline -help
```

6.4.2　パラメーター

(1)　パスを閉塞状態にする場合

-path

HDLM が管理しているパスを操作することを指定します。

offline オペレーションの対象物はパスだけなので，この指定は省略できます。

-hba，-cha，-pathid，または-device パラメーターで，閉塞状態にするパスを必ず指定します。

-hba *ホストポート番号.バス番号*

HBA ポート単位でパスを閉塞状態にする場合に指定します。指定した番号の HBA ポートを通るすべてのパスを閉塞状態にします。

view オペレーションで表示されるパス名のうち，ホストポート番号，バス番号をピリオドで区切って指定します。view オペレーションについては，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。

使用例

コマンド実行の確認をして，特定の HBA ポート（ホストポート番号「0010」，バス番号「0000」）を通るすべてのパスを閉塞状態にする場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr offline -hba 0010.0000
KAPL01055-I 指定されたHBAを通る全てのパスをOffline(C)にします。よろしいですか？ [y/n]
:y
KAPL01056-I 指定されたHBAを通る全てのパスがOffline(C)になってもよい場合はyを入力してく
ださい。そうでない場合はnを入力してください。 [y/n] :y
KAPL01061-I 3本のパスをOffline(C)にしました。失敗したパス = 0本。オペレーション名 = of
fline
#
```

-cha -pathid *パス管理 PATH_ID*

CHA ポート単位でパスを閉塞状態にする場合に指定します。-pathid パラメーターで指定したパスが経由している CHA ポートを通る，すべてのパスを閉塞状態にします。物理ストレージシステムの物理 CHA ポート単位でパスが閉塞状態になります。

view オペレーションで表示される，現在のパス管理 PATH_ID を指定してください。view オペレーションについては，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。パス管理 PATH_ID の，左側の桁から 0 詰めされている 0 は省略できます（000001 と 1 は同値です）。ただし，パス管理 PATH_ID「000000」を指定する場合は，「000000」または「0」を指定してください。

パス管理 PATH_ID は，ホストの再起動時に新しく割り当てられます。また，ホストを再起動しないで新規 LU を追加する場合には，HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr）の実行時にその LU の各パスにパス管理 PATH_ID が新しく割り当てられます。必ずview オペレーションを実行して，閉塞状態にするパスの現在のパス管理 PATH_ID を確認してから，offline オペレーションを実行してください。

使用例

コマンド実行の確認をして，CHA ポート「0A」を通るすべてのパスを閉塞状態にする場合（パス管理 PATH_ID「000001」が CHA ポート「0A」を通っているとき）

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr offline -cha -pathid 000001
KAPL01055-I 指定されたCHA portを通る全てのパスをOffline(C)にします。よろしいですか？ [
y/n] :y
KAPL01056-I 指定されたCHA portを通る全てのパスがOffline(C)になってもよい場合はyを入力
してください。そうでない場合はnを入力してください。 [y/n] :y
KAPL01061-I 2本のパスをOffline(C)にしました。失敗したパス = 0本。オペレーション名 = of
fline
#
```

-pathid *パス管理 PATH_ID*

単一のパスを閉塞状態にする場合に指定します。

view オペレーションで表示される，現在のパス管理 PATH_ID を指定します。view オペレーションについては，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。パス管理 PATH_ID の，左側の桁から 0 詰めされている 0 は省略できます（000001 と 1 は同値です）。ただし，パス管理 PATH_ID「000000」を指定する場合は，「000000」または「0」を指定してください。

パス管理 PATH_ID は，ホストの再起動時に新しく割り当てられます。また，ホストを再起動しないで新規 LU を追加する場合には，dlmcfgmgr ユーティリティーの実行時にその LU の各パスにパス管理 PATH_ID が新しく割り当てられます。必ずview オペレーションを実行して，閉塞状態にするパスの現在のパス管理 PATH_ID を確認してから，offline オペレーションを実行してください。

-device *SCSI デバイス名*

SCSI デバイスに接続されているパスを閉塞状態にする場合に指定します。

SCSI デバイス名には，次に示すview オペレーションで表示されるDevice を指定します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
```

view オペレーションを実行して SCSI デバイス名を表示する方法については「6.7.2　パラメーター」の「(3)　LU 情報を表示する場合」を参照してください。指定できるパラメーター値は 1 つだけです。英字の大文字，小文字は区別されます。

使用例

コマンド実行の確認をして，SCSI デバイス名「/dev/sde」を通るパスを閉塞状態にする場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr offline -path -device /dev/sde
KAPL01052-I 指定されたパスをOffline(C)にします。よろしいですか？[y/n]:y
KAPL01053-I 指定されたパスがOffline(C)になってもよい場合はyを入力してください。そうでない場合はnを入力してください。[y/n]:y
KAPL01061-I 1本のパスをOffline(C)にしました。失敗したパス = 0本。オペレーション名 = offline
```

-s

コマンド実行の確認メッセージを表示しないで実行します。シェルスクリプトやバッチファイルでコマンドを実行する場合など，確認メッセージへの入力を省略したいときに指定します。

使用例

コマンド実行の確認をしないで，パス管理 PATH_ID「000001」のパスを閉塞状態にする場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr offline -pathid 1 -s
KAPL01061-I 1本のパスをOffline(C)にしました。失敗したパス = 0本。オペレーション名 = offline
#
```

(2)　offline オペレーションの形式を表示する場合

-help

offline オペレーションの形式が表示されます。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr offline -help
offline:
  Format
   dlnkmgr offline [-path] -hba HBAPortNumber.BusNumber [-s]
   dlnkmgr offline [-path] -cha -pathid AutoPATH_ID [-s]
   dlnkmgr offline [-path] -pathid AutoPATH_ID [-s]
   dlnkmgr offline [-path] -device SCSI_Device_Name [-s]
  Valid value
   AutoPATH_ID     { 000000 - 999999 }(Decimal)
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = offline, 終了時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

参考

HDLM コマンドのview オペレーションと UNIX の標準コマンドを組み合わせて実行すると，特定の HBA ポート，または CHA ポートで，パスの情報を絞り込んで表示できます。view オペレーションについては，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。

HBA ポート単位，または CHA ポート単位でパスを閉塞状態にする前に，次のコマンドを実行して，閉塞状態にするパスの情報を確認することをお勧めします。

例 1

特定の HBA ポート（ホストポート番号「0004」，バス番号「0000」）を通るすべてのパスを確認する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path | grep 0004.0000
```

指定した HBA ポートを通るパスの情報だけが表示されます。

例 2

VSP One B20 の CHA ポート「1B」を通るすべてのパスを確認する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -stname | find "VSP_One_Block" | find "1B"
```

指定した CHA ポートを通るパスの情報だけが表示されます。

6.5 online パスを稼働状態にする

閉塞状態のパスを稼働状態にします。稼働状態にするパスは，HBA ポート単位，CHA ポート単位，またはパス単位で指定できます。また，パスを指定する代わりに SCSI デバイス名を指定することもできます。

PathName のターゲット ID の値が，0000000000000100 以上で表示される**Offline(E)**のパスは，**online** コマンドでは稼働状態になりません。このパスをオンラインにするためには，**dlmcfgmgr** ユーティリティー（**dlmcfgmgr -r**）を実行してください。

6.5.1 形式

(1) パスを稼働状態にする場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online
   [-path]
   [-hba ホストポート番号.バス番号
   |-cha -pathid パス管理PATH_ID
   |-pathid パス管理PATH_ID
   |-device SCSIデバイス名]
   [-s]
```

(2) online オペレーションの形式を表示する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -help
```

6.5.2 パラメーター

(1) パスを稼働状態にする場合

-path

HDLM が管理しているパスを操作することを指定します。

online オペレーションの対象物はパスだけなので，この指定は省略できます。

-hba，**-cha**，**-pathid**，または**-device** パラメーターで，稼働状態にするパスを指定できます。これらのパラメーターを省略した場合は，すべての閉塞状態のパスを稼働状態にします。稼働状態にできないパスがあった場合，処理を継続するかどうかを確認するメッセージが表示されます。稼働状態にできなかったパスを閉塞状態のままにして処理を継続する場合は「**y**」を，処理を中断する場合は「**n**」を入力してください。

-hba *ホストポート番号.バス番号*

HBA ポート単位でパスを稼働状態にする場合に指定します。指定した番号の HBA ポートを通るすべてのパスを稼働状態にします。

view オペレーションで表示されるパス名のうち，ホストポート番号，バス番号をピリオドで区切って指定します。view オペレーションについては，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。

使用例

コマンド実行の確認をして，特定の HBA ポート（ホストポート番号「0010」，バス番号「0000」）を通るすべてのパスを稼働状態にする場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -hba 0010.0000
KAPL01057-I 指定されたHBAを通る全てのパスをOnlineにします。よろしいですか？ [y/n] :y
KAPL01061-I 3本のパスをOnlineにしました。失敗したパス = 0本。オペレーション名 = online
#
```

-cha -pathid *パス管理 PATH_ID*

CHA ポート単位でパスを稼働状態にする場合に指定します。-pathid パラメーターで指定したパスが経由している CHA ポートを通る，すべてのパスを稼働状態にします。物理ストレージシステムの物理 CHA ポート単位でパスが稼働状態になります。

view オペレーションで表示される，現在のパス管理 PATH_ID を指定します。view オペレーションについては，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。パス管理 PATH_ID の，左側の桁から 0 詰めされている 0 は省略できます（000001 と 1 は同値です）。ただし，パス管理 PATH_ID「000000」を指定する場合は，「000000」または「0」を指定してください。

パス管理 PATH_ID は，ホストの再起動時に新しく割り当てられます。また，ホストを再起動しないで新規 LU を追加する場合には，HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr）の実行時にその LU の各パスにパス管理 PATH_ID が新しく割り当てられます。必ずview オペレーションを実行して，稼働状態にするパスの現在のパス管理 PATH_ID を確認してから，online オペレーションを実行してください。

使用例

コマンド実行の確認をして，CHA ポート「0A」を通るすべてのパスを稼働状態にする場合（パス管理 PATH_ID「000002」が CHA ポート「0A」を通っているとき）

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -cha -pathid 000002
KAPL01057-I 指定されたCHA portを通る全てのパスをOnlineにします。よろしいですか？ [y/n]
 :y
KAPL01061-I 2本のパスをOnlineにしました。失敗したパス = 0本。オペレーション名 = online
#
```

-pathid *パス管理 PATH_ID*

単一のパスを稼働状態にする場合に指定します。

view オペレーションで表示される，現在のパス管理 PATH_ID を指定します。view オペレーションについては，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。パス管理 PATH_ID の，左側の桁から 0 詰めされている 0 は省略できます（000001 と 1 は同値です）。ただし，パス管理 PATH_ID「000000」を指定する場合は，「000000」または「0」を指定してください。

パス管理 PATH_ID は，ホストの再起動時に新しく割り当てられます。また，ホストを再起動しないで新規 LU を追加する場合には，dlmcfgmgr ユーティリティーの実行時にその LU の各パスにパス管理 PATH_ID が新しく割り当てられます。必ずview オペレーションを実行して，稼働状態にするパスの現在のパス管理 PATH_ID を確認してから，online オペレーションを実行してください。

-device *SCSI デバイス名*

SCSI デバイスに接続されているパスを稼働状態にする場合に指定します。

SCSI デバイス名には，次に示すview オペレーションで表示されるDevice を指定します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
```

view オペレーションを実行して SCSI デバイス名を表示する方法については「6.7.2　パラメーター」の「(3)　LU 情報を表示する場合」を参照してください。指定できるパラメーター値は 1 つだけです。英字の大文字，小文字は区別されます。

使用例

コマンド実行の確認をして，SCSI デバイス名「/dev/sde」を通るパスを稼働状態にする場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -path -device /dev/sde
KAPL01050-I 指定されたパスをOnlineにします。よろしいですか？ [y/n]:y
KAPL01061-I 1本のパスをOnlineにしました。失敗したパス = 0本。オペレーション名 = online
```

-s

コマンド実行の確認メッセージを表示しないで実行します。シェルスクリプトやバッチファイルでコマンドを実行する場合など，確認メッセージへの入力を省略したいときに指定します。

使用例

コマンド実行の確認をしないで，パス管理 PATH_ID「000002」のパスを稼働状態にする場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -pathid 2 -s
KAPL01061-I 1本のパスをOnlineにしました。失敗したパス = 0本。オペレーション名 = online
#
```

(2)　online オペレーションの形式を表示する場合

-help

online オペレーションの形式が表示されます。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -help
online:

  Format
    dlnkmgr online [-path] [-s]
    dlnkmgr online [-path] -hba HBAPortNumber.BusNumber [-s]
    dlnkmgr online [-path] -cha -pathid AutoPATH_ID [-s]
    dlnkmgr online [-path] [-pathid AutoPATH_ID] [-s]
    dlnkmgr online [-path] [-device SCSI_Device_Name] [-s]
  Valid value
```

```
    AutoPATH_ID     { 000000 - 999999 }(Decimal)
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = online，終了時刻 = yyyy
/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

参考

HDLM コマンドのview オペレーションと UNIX の標準コマンドを組み合わせて実行すると，特定の HBA ポート，または CHA ポートで，パスの情報を絞り込んで表示できます。view オペレーションについては，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。

HBA ポート単位，または CHA ポート単位でパスを稼働状態にする前に，次のコマンドを実行して，稼働状態にするパスの情報を確認することをお勧めします。

例 1

特定の HBA ポート（ホストポート番号「0004」，バス番号「0000」）を通るすべてのパスを確認する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path | grep 0004.0000
```

指定した HBA ポートを通るパスの情報だけが表示されます。

例 2

VSP One B20 の CHA ポート「1B」を通るすべてのパスを確認する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -stname | find ”VSP_One_Block” | find ”1
B”
```

指定した CHA ポートを通るパスの情報だけが表示されます。

6.6 set 動作環境を設定する

HDLM の動作環境を設定します。

6.6.1 形式

(1) HDLM の動作環境を設定する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set
   {-lb on [-lbtype { rr | exrr | lio | exlio | lbk | exlbk }]
   |-lb off
   |-ellv 障害ログ採取レベル
   |-elfs 障害ログファイルサイズ
   |-elfn 障害ログファイル数
   |-systflv トレースレベル
   |-systfs トレースファイルサイズ
   |-systfn トレースファイル数
   |-pchk {on [-intvl チェック間隔]|off}
   |-afb {on [-intvl チェック間隔]|off}
   |-iem {on [-intvl 障害監視時間] [-iemnum 障害発生回数]|off}
   |-lic
   |-audlog {on [-audlv 監査ログ採取レベル] [-category [[ss] [a] [ca]|all]]|off}
   |-audfac Facility値
   |-lbpathusetimes 同一パス使用回数
   |-expathusetimes 同一パス使用回数
   |-exrndpathusetimes 同一パス使用回数
   |-pstv {on|off}
   }
   [-s]
```

(2) set オペレーションの形式を表示する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -help
```

6.6.2 パラメーター

(1) HDLM の動作環境を設定する場合

各設定のデフォルト値と推奨値を次の表に示します。set オペレーションで設定値を変更した場合，その値は直ちに有効になります。

表 6-2　各設定のデフォルト値と推奨値

項目名	デフォルト値	推奨値
ロードバランス	on アルゴリズムは拡張最少 I/O 数	on アルゴリズムの推奨値は運用環境によって異なります。
障害ログ採取レベル	3: Information レベル以上の障害情報を採取	3: Information レベル以上の障害情報を採取
障害ログファイルサイズ	9900（KB）	9900（KB）
障害ログファイル数	2	2
トレースレベル	0: トレースを出力しない	0: トレースを出力しない
トレースファイルサイズ	1000（KB）	1000（KB）
トレースファイル数	4	4
パスヘルスチェック	on チェック間隔: 30 分	on チェック間隔の推奨値は運用環境によって異なります。
自動フェールバック	off	off
間欠障害監視	off	off
監査ログ採取	off	推奨値は運用環境によって異なります。 監査ログを採取したい場合「on」を設定してください。
監査ログの Facility	user	local0～7
ロードバランスの同一パス使用回数	32	推奨値は運用環境によって異なります。
拡張ロードバランスの同一パス使用回数（シーケンシャル I/O）	100	推奨値は運用環境によって異なります。
拡張ロードバランスの同一パス使用回数（ランダム I/O）	1	推奨値は運用環境によって異なります。
物理ストレージシステム情報の表示	off	推奨値は運用環境によって異なります。 物理ストレージシステム情報を表示したい場合「on」を設定してください。

`-lb {on [-lbtype {rr|exrr|lio|exlio|lbk|exlbk}]|off}`

ロードバランス機能を有効，または無効にします。

`on`：有効

`off`：無効

`-lbtype {rr|exrr|lio|exlio|lbk|exlbk}`

ロードバランスのアルゴリズムを選択します。

`rr`：ラウンドロビン

exrr：拡張ラウンドロビン

lio：最少 I/O 数

exlio：拡張最少 I/O 数

lbk：最少ブロック数

exlbk：拡張最少ブロック数

-lbtype で設定したアルゴリズムは，-lb off を指定してロードバランス機能を無効にしても，記憶されています。そのため，再度ロードバランス機能を有効にし，アルゴリズムを指定しなかった場合，記憶されているアルゴリズムでロードバランスが実行されます。

-ellv *障害ログ採取レベル*

障害ログとして採取する障害情報のレベルを設定します。

障害ログ採取レベルを設定できるログファイルは，HDLM マネージャーのログ（dlmmgr[1-16].log）です。

障害ログ採取レベルの設定値とその説明を「表 6-3　障害ログ採取レベルの設定値」に示します。なお，障害が発生したときは，障害ログ採取レベルに「1」以上を選択してログを採取します。

表 6-3　障害ログ採取レベルの設定値

設定値	説明
0	障害ログを採取しません。
1	Error レベル以上の障害情報を採取します。
2	Warning レベル以上の障害情報を採取します。
3	Information レベル以上の障害情報を採取します。
4	Information レベル（保守情報も含む）以上の障害情報を採取します。

設定値が大きいほど出力されるログの量が多くなります。ログの出力量が多い場合，古い障害ログファイルに上書きされるまでの時間が短くなります。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -ellv 1
KAPL01049-I オペレーションを開始します。オペレーション名 = set。よろしいですか？ [y/n]
 : y
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = set，終了時刻 = yyyy/mm
/dd  hh:mm:ss
#
```

-elfs *障害ログファイルサイズ*

障害ログファイル（dlmmgr[1-16].log）のサイズをキロバイト単位で設定します。100～2000000 の値を指定します。HDLM マネージャーのログには指定値が反映されます。障害ログファイル数の指定と合わせて，採取できる障害ログの合計サイズの最大値は 32000000KB（約 30GB）です。

すべてのログファイルが設定サイズに達すると，いちばん古いログファイルから順に新しいログ情報が上書きされます。

-elfn *障害ログファイル数*

障害ログファイル（dlmmgr[1-16].log）の数を設定します。2～16 の値を指定します。障害ログファイルサイズの指定と合わせて，採取できる障害ログの合計サイズの最大値は 32000000KB（約 30GB）です。

-systflv *トレースレベル*

トレースの出力レベルを設定します。トレースレベルを設定できるトレースファイルは，hdlmtr[1-64].log です。トレースレベルの設定値とその説明を「表 6-4　トレースレベルの設定値」に示します。なお，障害が発生したときは，トレースレベルに「1」以上を選択してログを採取します。

表 6-4　トレースレベルの設定値

設定値	説明
0	トレースを出力しません。
1	エラー情報だけ出力します。
2	プログラムの動作概略を出力します。
3	プログラムの動作詳細を出力します。
4	すべての情報を出力します。

設定値が大きいほど出力されるログの量が多くなります。ログの出力量が多い場合，古い障害ログファイルに上書きされるまでの時間が短くなります。

-systfs *トレースファイルサイズ*

トレースファイルのサイズをキロバイト単位で設定します。100～16000 の値を指定します。トレースファイル数の指定と合わせて，採取できるトレースの合計サイズの最大値は 1024000KB です。なお，設定されている値よりも小さい値を指定した場合，実行を確認する KAPL01097-W のメッセージが表示されてトレースファイルはいったん削除されます。ファイルサイズを設定できるトレースファイルは，hdlmtr[1-64].log です。トレースファイルは固定長です。したがって，書き込まれるトレース情報が設定したファイルサイズに満たない場合でも，出力されるトレースファイル 1 つ当たりのファイルサイズは常に固定です。すべてのトレースファイルにトレースが書き込まれると，いちばん古いトレースファイルから順に新しいトレースが上書きされます。

-systfn *トレースファイル数*

トレースファイルの数を設定します。2～64 の値を指定します。トレースファイルサイズの指定と合わせて，採取できるトレースの合計サイズの最大値は 1024000KB です。なお，設定されている値よりも小さい値を指定した場合，実行を確認する KAPL01097-W のメッセージが表示されてトレースファイルはいったん削除されます。ファイル数を設定できるトレースファイルは，hdlmtr[1-64].log です。

-pchk {on [-intvl *チェック間隔*]|off}

パスヘルスチェック機能を有効，または無効にします。

on：有効

off：無効

待機系ホストでは，I/O が発行されないパスの障害を検出するために，パスヘルスチェック機能を有効にすることをお勧めします。「on」を指定した場合，パスヘルスチェックのチェック間隔を，後続パラメーターで指定します。チェック間隔の指定を省略した場合，チェック間隔は次のとおりになります。

- これまでにチェック間隔を一度も指定していない場合
  30 分間隔（デフォルトの設定）になります。
- これまでにチェック間隔を指定している場合
  前回指定したチェック間隔になります。

パスヘルスチェックのチェック間隔を指定する後続パラメーターの形式を，次に示します。

`-intvl` *チェック間隔*

パスヘルスチェックのチェック間隔を，分単位で指定します。使用している環境に合わせて 1～1440 の値を指定します。チェック間隔を変更した場合，変更後のチェック間隔が直ちに有効になります。チェック間隔を短くした場合，前回のパスヘルスチェックの実行終了時から，すでに変更後のチェック間隔を経過しているときには，直ちにパスヘルスチェックが始まります。このパラメーターで設定したチェック間隔は，`-pchk off` を指定してパスヘルスチェック機能を無効にしても，記憶されています。そのため，再度パスヘルスチェック機能を有効にし，チェック間隔を指定しなかった場合，記憶されているチェック間隔でパスヘルスチェックが実行されます。

`-afb {on [-intvl` *チェック間隔*`]|off}`

障害パスの自動フェールバック機能を有効，または無効にします。

`on`：有効

`off`：無効

自動フェールバック機能を有効にすると，保守作業などのためにユーザーが意識的に障害状態にしていたパスが，自動的に稼働状態になってしまうことがあります。また，ストレージやパスで間欠障害が発生した場合，パスの状態が，閉塞状態と稼働状態を繰り返すため，I/O の性能が低下することがあります。

自動フェールバックの対象となるのは，障害が発生して KAPL08022-E のメッセージが出力されたパス，および HDLM マネージャーの起動時に障害となっているパスです。間欠障害が発生したときの I/O 性能の低下を防ぐため，自動フェールバックを有効にする場合は，間欠障害監視を有効にすることをお勧めします。間欠障害監視は，自動フェールバックが有効なときにだけ設定できます。自動フェールバックと間欠障害監視の設定の関係については，「表 6-5　自動フェールバックおよび間欠障害監視の設定状況と，実行できる操作の関係」を参照してください。

「on」を指定した場合，パスの状態を確認するチェック間隔を後続パラメーターで指定します。チェック間隔の指定を省略した場合，チェック間隔は次のとおりになります。

- これまでにチェック間隔を一度も指定していない場合
  1 分間隔（デフォルトの設定）になります。
- これまでにチェック間隔を指定している場合
  前回指定したチェック間隔になります。

パスの状態確認のチェック間隔を指定する後続パラメーターの形式を，次に示します。

-intvl *チェック間隔*

パスの状態確認の終了から，次回のパスの状態確認を開始するまでのチェック間隔を，分単位で指定します。1～1440 の値を指定します。デフォルト値は「1」です。システムの運用方法に合わせて設定してください。

間欠障害監視の設定が「on」で障害発生回数が「2」以上の場合，次の条件が満たされている必要があります。

```
間欠障害の障害監視時間 >=
自動フェールバックのチェック間隔×間欠障害監視で指定する障害発生回数
```

この条件が満たされない場合は KAPL01080-W エラーになります。エラーになった場合は，自動フェールバックのチェック間隔，間欠障害の監視時間，または間欠障害監視で指定する障害発生回数のどれかを変更してください。

障害発生回数に「1」を指定した場合，上記の条件を満たす必要はありません。

チェック間隔を変更した場合，変更後のチェック間隔が直ちに有効になります。チェック間隔を短くした場合，前回のパスの状態確認が終了したときから，すでに変更後のチェック間隔を経過しているときには，直ちにパスの状態確認が始まります。

このパラメーターで設定したチェック間隔は，-afb off を指定して自動フェールバック機能を無効にしても，記憶されています。そのため，再度自動フェールバック機能を有効にし，チェック間隔を指定しなかった場合，記憶されているチェック間隔でパスの状態確認が実行されます。

-iem {on [-intvl *障害監視時間*] [-iemnum *障害発生回数*]|off}

間欠障害監視を有効，または無効にします。

on：有効

off：無効

間欠障害監視は，自動フェールバックが「on」のときにだけ設定できます。間欠障害が発生したときの I/O 性能の低下を防ぐため，自動フェールバックを有効にする場合は，間欠障害監視を有効にすることをお勧めします。「on」を指定した場合，障害監視時間および障害発生回数を，後続パラメーターで指定します。間欠障害の監視が開始されてから指定した時間が経過するまでの間に，指定した回数の障害が発生した場合に，該当するパスに間欠障害が発生していると見なします。間欠障害が発生していると見なされたパスは，自動フェールバックの対象外になります。間欠障害監視は，パスごとに実施されます。また，間欠障害監視は，自動フェールバックによってパスが障害から回復した時点から開始されます。

障害監視時間または障害発生回数の指定を省略した場合，それぞれの値は次のとおりになります。

- これまでに障害監視時間または障害発生回数を一度も指定していない場合

  障害監視時間は 30 分，障害発生回数は 3 回になります。

- これまでに障害監視時間または障害発生回数を指定している場合

  前回指定した値になります。

障害監視時間と障害発生回数の設定値は障害発生回数が「2」以上の場合，次の条件を満たしている必要があります。

```
間欠障害の障害監視時間 >=
自動フェールバックのチェック間隔×間欠障害監視で指定する障害発生回数
```

この条件が満たされない場合は KAPL01080-W エラーになります。エラーになった場合は，自動フェールバックのチェック間隔，間欠障害の監視時間，または間欠障害監視で指定する障害発生回数のどれかを変更してください。

障害発生回数が「1」の場合，上記の条件を満たす必要はありません。

間欠障害の監視時間と障害の発生回数を指定する後続パラメーターの形式を，次に示します。

-intvl *障害監視時間*

間欠障害の監視時間を分単位で指定します。1～1440 の値を指定します。デフォルト値は「30」です。

間欠障害の監視中に障害監視時間を変更した場合，変更前までにカウントされた障害発生回数，および監視を開始してから経過した時間が 0 に初期化されます。そして，変更後の設定で監視が開始されます。間欠障害の監視時間外に障害監視時間を変更した場合，次に自動フェールバックが成功した時点から，変更後の障害監視時間が有効になります。監視時間外は障害発生回数はカウントされていないため，回数の変更はありません。

このパラメーターで設定した障害監視時間は，-iem off を指定して間欠障害監視を無効にしても記憶されています。そのため，再度間欠障害監視を有効にし，障害監視時間を指定しなかった場合，記憶されている障害監視時間で間欠障害監視が実行されます。

-iemnum *障害発生回数*

障害の発生回数を指定します。1～99 の値を指定します。デフォルト値は「3」です。

間欠障害の監視中に障害発生回数を変更した場合，変更前までにカウントされた障害発生回数，および監視を開始してから経過した時間が 0 に初期化されます。そして，変更後の設定で監視が開始されます。間欠障害の監視時間外に障害発生回数を変更した場合，次に自動フェールバックが成功した時点から変更後の障害発生回数が有効になります。監視時間外は障害発生回数はカウントされていないため，回数の変更はありません。

このパラメーターで設定した障害発生回数は，-iem off を指定して間欠障害監視を無効にしても，記憶されています。そのため，再度，間欠障害監視を有効にし，障害発生回数を指定しなかった場合，記憶されている障害発生回数で間欠障害監視が実行されます。

間欠障害の監視中にset -iem on オペレーションを実行した場合，障害監視時間または障害発生回数を変更していなくても，それまでにカウントされた障害発生回数，および監視を開始してから経過した時間が初期化されます。間欠障害監視は継続されます。

間欠障害監視を「on」に設定しているときに，自動フェールバックを「off」に設定すると，間欠障害監視は無効になります。ただし，view -sys オペレーションで HDLM の機能の設定情報を表示した場合，間欠障害監視（Intermittent Error Monitor）の設定は「on」と表示されます。再度自動フェールバックを「on」に設定すると，間欠障害監視が有効になります。

自動フェールバックおよび間欠障害監視について実行できる操作は，それらの機能の設定状況に依存します。自動フェールバックおよび間欠障害監視の設定状況と，それらの機能について実行できる操作の関係を，次の表に示します。

表 6-5　自動フェールバックおよび間欠障害監視の設定状況と，実行できる操作の関係

設定状況		実行できる操作	操作の結果
AFB	IEM		
on	on	AFB を「on」にする	AFB と IEM の動作には変化なし
		AFB の設定値を変更する	AFB は変更後の設定で動作する※1
		AFB を「off」にする	• AFB および IEM が無効になる • カウントされた障害発生回数，監視経過時間，および自動フェールバック対象外の情報が初期化される
		IEM を「on」にする	• 間欠障害監視中のパスは，カウントされた障害発生回数と監視経過時間が「0」に初期化され，改めて間欠障害監視が開始される • 間欠障害監視時間外のパスは，変化なし
		IEM の設定値を変更する	• 間欠障害監視中のパスは，カウントされた障害発生回数と監視経過時間が「0」に初期化され，変更後の監視条件に従って，改めて間欠障害監視が開始される※1 • 間欠障害監視時間外のパスは障害発生後，自動フェールバックによって回復したときから設定値が有効となる
		IEM を「off」にする	• IEM が無効になる • カウントされた障害発生回数，監視経過時間，および自動フェールバック対象外の情報が初期化される
	off	AFB を「on」にする	AFB と IEM の動作には変化なし
		AFB の設定値を変更する	AFB は変更後の設定で動作する
		AFB を「off」にする	AFB が無効になる
		IEM を「on」にする	IEM が有効になる※1
off	on※2	AFB を「on」にする	AFB および IEM が有効になる※1
		AFB を「off」にする	AFB と IEM の動作には変化なし
	off	AFB を「on」にする	AFB が有効になる
		AFB を「off」にする	AFB と IEM の動作には変化なし

（凡例）

AFB：自動フェールバック

IEM：間欠障害監視

注※1

自動フェールバックのチェック間隔の設定値と間欠障害監視の設定値の条件を満たさない場合，KAPL01080-W エラーになります。KAPL01080-W エラーとなった場合は間欠障害監視状態に変化はありません。

注※2

自動フェールバックの設定が「off」なので，間欠障害監視は無効です。

使用例

間欠障害監視を有効にする場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -iem on -intvl 20 -iemnum 2
KAPL01049-I オペレーションを開始します。オペレーション名 = set。よろしいですか？ [y/n]
 : y
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = set，終了時刻 = yyyy/mm
/dd  hh:mm:ss
#
```

-lic

ライセンスを更新する場合に指定します。ライセンスは，ライセンスキーまたはライセンスキーファイルで提供されます。ライセンスキーファイルは，ライセンスを格納したファイルです。

ライセンスキーファイルが提供されている場合

ライセンスキーファイルを，/var/tmp 直下に「hdlm_license」という名称で格納してから，set -lic オペレーションを実行します。ライセンスキーファイルに記述されているライセンスキーの種別に応じて，ライセンスキーが登録された旨のメッセージが出力されます。一時または非常ライセンスの場合は，期限満了日も表示されます（KAPL01071-I，KAPL01072-I）。

ライセンスキーが提供されている場合

set -lic オペレーションを実行すると，ユーザーにライセンスキーの入力を求める KAPL01068-I のメッセージが出力されます。それに対して，ライセンスキーを入力します。入力したライセンスキーの種別に応じて，ライセンスキーが登録された旨のメッセージが表示されます。一時または非常ライセンスの場合は，期限満了日も表示されます（KAPL01071-I，KAPL01072-I）。

ライセンスキーの種別を次の表に示します。

表 6-6　ライセンスキー種別

種類	説明
永久ライセンスキー	永久的な製品の使用を可能とするためのライセンスキーです。
一時ライセンスキー※	ユーザーが製品の評価などを行う場合に使用するライセンスキーです。期間には，「120」（120 日間）が，インストール時に設定されます。一時ライセンスキーは再利用できません。
非常ライセンスキー	永久ライセンスキー発行が間に合わない場合などに，一時的に使用するライセンスキーです。期間には「30」（30 日間）が，インストール時に設定されます。非常ライセンスキーは再利用できません。

注※

一時ライセンスキーは，set オペレーションでインストールできません。

使用例 1

ライセンスキーを更新する場合（ライセンスキーファイルがあるとき）

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -lic
KAPL01049-I オペレーションを開始します。オペレーション名 = set。よろしいですか? [y/n]
: y
KAPL01071-I 永久ライセンスがインストールされました。
#
```

使用例 2

ライセンスキーを更新する場合（ライセンスキーファイルがないとき）

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -lic
KAPL01049-I オペレーションを開始します。オペレーション名 = set。よろしいですか？ [y/n]
 : y
KAPL01083-I ライセンスキーファイルがありません。ファイル名 = /var/tmp/hdlm_license
KAPL01068-I ライセンスキーを入力して下さい：**************
KAPL01071-I 永久ライセンスがインストールされました。
#
```

-audlog {on [-audlv *監査ログ採取レベル*] [-category [[ss] [a] [ca]|all]]|off}

監査ログの採取を指定します。

on：採取する

off：採取しない

-audlv *監査ログ採取レベル*

監査ログとして採取する重要度（Severity）のレベルを設定します。設定値を次の表に示します。デフォルトの設定値は「6」です。

表 6-7　監査ログ採取レベルの設定値

設定値（重要度）	説明
0	監査ログを採取しません。
1	
2	Critical レベルの監査ログを採取します。
3	Critical，および Error レベルの監査ログを採取します。
4	Critical，Error，および Warning レベルの監査ログを採取します。
5	
6	Critical，Error，Warning，および Informational レベルの監査ログを採取します。
7	

-category [[ss] [a] [ca]|all]

監査ログとして採取する種別を設定します。設定値を次の表に示します。デフォルトの設定値は「all」です。-category を指定して設定値を省略した場合は「all」が指定されたものと見なされます。

表 6-8　監査ログ種別の設定値

設定値	説明
ss	StartStop の監査ログ事象を採取します。
a	Authentication の監査ログ事象を採取します。
ca	ConfigurationAccess の監査ログ事象を採取します。
all	StartStop，Authentication，および ConfigurationAccess の監査ログ事象を採取します。

-audfac *Facility値*

監査ログの Facility を指定します。

設定値を次の表に示します。デフォルトの設定値は「user」です。

表 6-9　監査ログの Facility の設定値

設定値	syslog の設定ファイルでの対応する Facility 値
user または1	user
local0 または16	local0
local1 または17	local1
local2 または18	local2
local3 または19	local3
local4 または20	local4
local5 または21	local5
local6 または22	local6
local7 または23	local7

-lbpathusetimes *同一パス使用回数*

ロードバランスのアルゴリズムに，ラウンドロビン（rr），最少 I/O 数（lio），または最少ブロック数（lbk）を適用する場合，I/O に同一のパスを使用する回数を指定します。

10 進数で 0～999999 の値を指定できます。デフォルトの設定値は「32」です。 0 を指定すると，ロードバランス機能を無効にした場合と同じです。

-expathusetimes *同一パス使用回数*

ロードバランスのアルゴリズムに，拡張ラウンドロビン（exrr），拡張最少 I/O 数（exlio），または拡張最少ブロック数（exlbk）を適用する場合，シーケンシャル I/O に同一のパスを使用する回数を指定します。

10 進数で 0～999999 の値を指定できます。デフォルトの設定値は「100」です。 0 を指定すると，シーケンシャル I/O が続く間は同一パスを使い続けます。

-exrndpathusetimes *同一パス使用回数*

ロードバランスのアルゴリズムに，拡張ラウンドロビン（exrr），拡張最少 I/O 数（exlio），または拡張最少ブロック数（exlbk）を適用する場合，ランダム I/O に同一のパスを使用する回数を指定します。

10 進数で 0～999999 の値を指定できます。デフォルトの設定値は「1」です。 0 を指定すると，ランダム I/O が続く間は同一パスを使い続けます。

-pstv {on|off}

物理ストレージシステム情報の表示機能を有効，または無効にします。デフォルト値は「off」です。

on：有効

off：無効

物理ストレージシステム情報の表示機能を有効にすると，物理ストレージシステムの情報が表示されます。物理ストレージシステム情報の表示機能を無効にすると，OS に認識されているストレージシステムの情報が表示されます。仮想化されているストレージシステムは仮想情報が表示され，仮想化されていないストレージシステムは物理情報が表示されます。

物理ストレージシステム情報の表示機能の有効/無効によって，view オペレーションの表示結果が異なります。表示結果が異なる表示項目を次の表に示します。

表 6-10　-pstv パラメーターの指定によって view オペレーションの表示結果が異なる表示項目

オペレーション	表示項目
view -path	DskName
	iLU
	ChaPort（CP）
view -lu	Product
	SerialNumber（S/N）
	iLU
	ChaPort
view -drv	LDEV

-s

コマンド実行の確認メッセージを表示しないで実行します。シェルスクリプトやバッチファイルでコマンドを実行する場合など，確認メッセージへの入力を省略したいときに指定します。

(2)　set オペレーションの形式を表示する場合

-help

set オペレーションの形式が表示されます。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -help
set:
  Format
    dlnkmgr set { -lb on [ -lbtype { rr | exrr | lio | exlio | lbk | exlbk } ]
                | -lb off
                | -ellv ElogLevel
                | -elfs ElogFileSize
                | -elfn Number-Of-ElogFiles
                | -systflv TraceLevel
                | -systfs TraceFileSize
                | -systfn Number-Of-TraceFiles
                | -pchk on [ -intvl Interval-Time ]
                | -pchk off
                | -afb  on [ -intvl Interval-Time ]
                | -afb  off
                | -iem  on
                        [ -intvl Error-Monitor-Interval ]
                        [ -iemnum Number-Of-Times ]
                | -iem  off
                | -lic
                | -audlog on
                          [ -audlv AudlogLevel ]
                          [ -category Category-Value ]
                | -audlog off
                | -audfac { Facility-Name | Facility-Number }
                | -lbpathusetimes Number-Of-PathUseTimes
                | -expathusetimes Number-Of-ExPathUseTimes
                | -exrndpathusetimes Number-Of-ExRndPathUseTimes
                | -pstv { on | off }
                }
                [-s]
  Valid value
    ElogLevel                   { 0 | 1 | 2 | 3 | 4 } (Default Value 3)
    ElogFileSize                { 100 - 2000000 }(KB) (Default Value 9900)
    Number-Of-ElogFiles         { 2 - 16 }(Files)     (Default Value 2)
    TraceLevel                  { 0 | 1 | 2 | 3 | 4 } (Default Value 0)
    TraceFileSize               { 100 - 16000 }(KB)   (Default Value 1000)
    Number-Of-TraceFiles        { 2 - 64 }(Files)     (Default Value 4)
    Interval-Time               { 1 - 1440 }(Minute)  (Default Value 30)
      (pchk)
    Interval-Time               { 1 - 1440 }(Minute)  (Default Value 1)
      (afb)
    Error-Monitor-Interval      { 1 - 1440 }(Minute)  (Default Value 30)
    Number-Of-Times             { 1 - 99 }(Times)     (Default Value 3)
    AudlogLevel                 { 0 - 7 }             (Default Value 6)
    Category-Value              { [ss] [a] [ca] |
                                                all } (Default Value all)
    Facility-Name               { user |
                                  local0 - local7 }   (Default Value user)
    Facility-Number             { 1 | 16 - 23 }       (Default Value 1)
    Number-Of-PathUseTimes      { 0 - 999999 }(Times) (Default Value 32)
    Number-Of-ExPathUseTimes    { 0 - 999999 }(Times) (Default Value 100)
    Number-Of-ExRndPathUseTimes { 0 - 999999 }(Times) (Default Value 1)
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = set, 終了時刻 = yyyy/mm/dd  h
```

```
h:mm:ss
#
```

6.7　view 情報を表示する

HDLM のプログラム情報，パス情報，LU 情報，HDLM デバイス，SCSI デバイスおよび LDEV 情報の対応を表示します。

6.7.1　形式

(1)　プログラム情報を表示する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys
   [-sfunc|-msrv|-adrv|-pdrv|-lic|-audlog|-lbpathusetimes|-expathusetimes
   |-exrndpathusetimes|-pstv]
   [-t]
```

(2)　パス情報を表示する場合

パス情報表示

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path
   [-pstv|-vstv]
   [-hdev ホストデバイス名]
   [-stname]
   [-iem]
   [-srt {pn|lu|cp}]
   [-hbaportwwn]
   [-t]
```

パス情報表示（表示項目を選択する場合）

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -item
   [pn] [dn] [lu] [cp] [type] [ic] [ie] [dnu] [hd] [iep] [hbaportwwn]
   [phys] [virt]
   [-pstv|-vstv]
   [-hdev ホストデバイス名]
   [-stname]
   [-srt {pn|lu|cp}]
   [-t]
```

パス情報の概略表示

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -c
   [-pstv|-vstv]
   [-stname]
   [-srt {lu|cp}]
   [-t]
```

(3) LU 情報を表示する場合

LU 情報表示

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
   [-pstv|-vstv]
   [-hdev ホストデバイス名|-pathid パス管理PATH_ID]
   [-t]
```

LU 情報表示（表示項目を追加する場合）

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu -item
   [ [slpr] [pn] [cp] [clpr] [type] [ic] [ie] [dnu] [iep] [lb] [hctl] [phys] [virt]
   |all ]
   [-pstv|-vstv]
   [-hdev ホストデバイス名|-pathid パス管理PATH_ID]
   [-t]
```

LU 情報の概略表示

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu -c [-pstv|-vstv] [-t]
```

LU 情報の概略表示（表示項目を追加する場合）

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu -c -item
   [slpr]
   [-pstv|-vstv]
   [-t]
```

(4) HDLM デバイス，SCSI デバイスおよび LDEV 情報の対応を表示する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -drv [-pstv|-vstv] [-t]
```

(5) view オペレーションの形式を表示する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -help
```

6.7.2 パラメーター

ここでは，view オペレーションのパラメーターを次の順に説明します。

(1) プログラム情報を表示する場合

(2) パス情報を表示する場合

(3) LU 情報を表示する場合

(4) HDLM デバイス，SCSI デバイスおよび LDEV 情報の対応を表示する場合

(5) view オペレーションの形式を表示する場合

(1) プログラム情報を表示する場合

```
-sys [-sfunc|-msrv|-adrv|-pdrv|-lic|-audlog|-lbpathusetimes|-expathusetimes|-
exrndpathusetimes|-pstv]
```

HDLM のプログラム情報が表示されます。

後続パラメーターで，情報を表示する対象を指定します。後続パラメーターを省略した場合は，監査ログ採取の設定情報，ロードバランスの同一パス使用回数，拡張ロードバランスの同一パス使用回数，および物理ストレージシステム情報の表示機能の設定状態を除くすべてのプログラム情報が表示されます。指定するパラメーター，表示される情報，表示される項目，およびその説明を「表 6-11　プログラム情報の表示項目」に示します。

```
-t
```

各情報の項目名を表示しません。

表 6-11　プログラム情報の表示項目

パラメーターおよび表示される情報	表示項目	説明
-sfunc HDLM の機能設定情報	HDLM Version	HDLM のバージョン番号です。
-sfunc HDLM の機能設定情報	Service Pack Version	HDLM の SP バージョン番号です。SP がインストールされていない場合は，空白です。
-sfunc HDLM の機能設定情報	Load Balance	ロードバランス機能の設定状態です。 • 設定状態 on：有効 off：無効 • アルゴリズム 設定状態が on の場合，on のあとの( )にロードバランスのアルゴリズムを表示します。 rr：ラウンドロビン extended rr：拡張ラウンドロビン lio：最少 I/O 数 extended lio：拡張最少 I/O 数 lbk：最少ブロック数 extended lbk：拡張最少ブロック数
-sfunc HDLM の機能設定情報	Support Cluster	空白※

パラメーターおよび表示される情報	表示項目	説明
-sfunc HDLM の機能設定情報	Elog Level	障害ログ採取レベルです。 • 0：障害ログを採取しない • 1：Error レベル以上の障害情報を採取する • 2：Warning レベル以上の障害情報を採取する • 3：Information レベル以上の障害情報を採取する • 4：Information レベル（保守情報も含む）以上の障害情報を採取する
-sfunc HDLM の機能設定情報	Elog File Size(KB)	障害ログファイルのサイズです。単位は「キロバイト」です。
-sfunc HDLM の機能設定情報	Number Of Elog Files	障害ログファイル数です。
-sfunc HDLM の機能設定情報	Trace Level	トレースの出力レベルです。 • 0：トレースを出力しない • 1：エラー情報だけ出力する • 2：プログラムの動作概略を出力する • 3：プログラムの動作詳細を出力する • 4：すべての情報を出力する
-sfunc HDLM の機能設定情報	Trace File Size(KB)	トレースファイルのサイズです。単位は「キロバイト」です。
-sfunc HDLM の機能設定情報	Number Of Trace Files	トレースファイル数です。
-sfunc HDLM の機能設定情報	Path Health Checking	パスヘルスチェック機能の設定状態です。 • 設定状態 on：有効 off：無効 • チェック間隔 設定状態が on の場合，on のあとの( )にパスヘルスチェックを実行するチェック間隔を表示します。単位は「分」です。
-sfunc HDLM の機能設定情報	Auto Failback	自動フェールバック機能の設定状態です。 • 設定状態 on：有効 off：無効 • チェック間隔 設定状態が on の場合，on のあとの( )に，パスの状態を確認するチェック間隔を表示します。単位は「分」です。
-sfunc HDLM の機能設定情報	Reservation Status	空白
-sfunc HDLM の機能設定情報	Intermittent Error Monitor	間欠障害監視の設定状態です。 • 設定状態 on：有効 off：無効

パラメーターおよび表示される情報	表示項目	説明
-sfunc HDLM の機能設定情報	Intermittent Error Monitor	自動フェールバックが「off」の場合，間欠障害監視に「on」が表示されていても，監視は無効です。自動フェールバックが「on」になったときに間欠障害監視が有効になります。 • 障害監視時間および障害発生回数 設定状態が on の場合，on のあとの( )に，設定した障害監視時間および障害発生回数が，「障害発生回数 / 障害監視時間」の形式で表示されます。単位は「回」と「分」です。
-msrv HDLM マネージャーの情報	HDLM Manager	HDLM マネージャーの状態です。 Alive：正常 Dead：停止
	Ver	HDLM マネージャーのバージョン番号です。
	WakeupTime	HDLM マネージャーの起動時刻です。
-adrv HDLM アラートドライバーの情報	HDLM Alert Driver	HDLM アラートドライバーの状態です。 Alive：正常 Dead：停止
	Ver	HDLM アラートドライバーのバージョン番号です。
	WakeupTime	HDLM アラートドライバーの起動時刻です。
	ElogMem Size	HDLM アラートドライバーの障害ログメモリーのサイズです。単位は「キロバイト」です。
-pdrv HDLM ドライバーの情報	HDLM Driver	HDLM ドライバーの状態です。 Alive：正常 Dead：停止
	Ver	HDLM ドライバーのバージョン番号です。
	WakeupTime	HDLM ドライバーの起動時刻です。
-lic HDLM のライセンス情報	License Type	ライセンスの種別です。 • Permanent：永久ライセンス • Temporary：一時ライセンス • Emergency：非常ライセンス
	Expiration	ライセンスの期限です。 • 永久ライセンスの場合：- • 一時ライセンスまたは非常ライセンスの場合：ライセンスの期限が *yyyy/mm/dd*(*n*days after)の形式で表示されます。ライセンスの期限まで *n* 日ある場合に`view -sys -lic` オペレーションを実行したときは，「(*n*days after)」と表示されます。 ライセンス期限の満了日（2006 年 08 月 21 日）まであと 100 日ある場合の表示例 Expiration 2006/08/21(100days after)
-audlog 監査ログ採取の設定情報	Audit Log	監査ログ採取の設定状態です。 • 設定状態 on：採取する off：採取しない

パラメーターおよび表示される情報	表示項目	説明
-audlog 監査ログ採取の設定情報	Audit Log	• 監査ログ採取レベル 設定状態が on の場合，on のあとの( )に，設定した採取レベルが表示されます。採取レベルは重要度（Severity）を示し，0～7 で表示されます。
-audlog 監査ログ採取の設定情報	Audit Log Category	監査ログの出力対象となっている種別を表示します。種別を表す文字列が「,」で区切って表示されます。 ss：StartStop a：Authentication ca：ConfigurationAccess 上記のすべての種別が設定されている場合は「all」が表示されます。 監査ログ採取をしない設定の場合は「-」が表示されます。
-audlog 監査ログ採取の設定情報	Audit Log Facility	監査ログの Facility 名が表示されます。「user」，「local0」，「local1」，「local2」，「local3」，「local4」，「local5」，「local6」，または「local7」が表示されます。 監査ログ採取をしない設定の場合は「-」が表示されます。
-lbpathusetimes ロードバランスの同一パス使用回数	Times Same Path Was Used	ロードバランスのアルゴリズムに，ラウンドロビン（rr），最少 I/O 数（lio），または最少ブロック数（lbk）を適用する場合，I/O に同一のパスを使用する回数です。 LU 単位で同一パス使用回数を設定している場合は，値のあとに「*」が付きます。
-expathusetimes 拡張ロードバランスの同一パス使用回数（シーケンシャル I/O）	Times Same ExPath Was Used	ロードバランスのアルゴリズムに，拡張ラウンドロビン（exrr），拡張最少 I/O 数（exlio），または拡張最少ブロック数（exlbk）を適用する場合，シーケンシャル I/O に同一のパスを使用する回数です。 LU 単位で同一パス使用回数を設定している場合は，値のあとに「*」が付きます。
-exrndpathusetimes 拡張ロードバランスの同一パス使用回数（ランダム I/O）	Times Same ExPath Was Used(R)	ロードバランスのアルゴリズムに，拡張ラウンドロビン（exrr），拡張最少 I/O 数（exlio），または拡張最少ブロック数（exlbk）を適用する場合，ランダム I/O に同一のパスを使用する回数です。 LU 単位で同一パス使用回数を設定している場合は，値のあとに「*」が付きます。
-pstv 物理ストレージシステム情報の表示機能の設定情報	Physical Storage View	物理ストレージシステム情報の表示機能の設定状態です。 on：有効 off：無効

注※

クラスターソフトウェアを使用する場合，クラスター機能の設定状態，およびクラスターサーバーの種類は表示されませんが，実際にはクラスター機能は問題なく動作します。

使用例

使用例 1

HDLM の機能設定情報を表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -sfunc
HDLM Version                    : x.x.x-xx
Service Pack Version            :
Load Balance                    : on(extended lio)
Support Cluster                 :
Elog Level                      : 3
Elog File Size(KB)              : 9900
Number Of Elog Files            : 2
Trace Level                     : 0
Trace File Size(KB)             : 1000
Number Of Trace Files           : 4
Path Health Checking            : on(30)
Auto Failback                   : off
Reservation Status              :
Intermittent Error Monitor      : off
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻 = yyyy/mm/d
d  hh:mm:ss
#
```

使用例 2

HDLM マネージャーの情報を表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -msrv
HDLM Manager Ver          WakeupTime
Alive        x.x.x-xx     yyyy/mm/dd hh:mm:ss
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻 = yyyy/mm/d
d  hh:mm:ss
#
```

使用例 3

HDLM アラートドライバーの情報を表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -adrv
HDLM Alert Driver Ver          WakeupTime          ElogMem Size
Alive             x.x.x-xx     yyyy/mm/dd hh:mm:ss 1000
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻 = yyyy/mm/d
d  hh:mm:ss
#
```

使用例 4

HDLM ドライバーの情報を表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -pdrv
HDLM Driver Ver          WakeupTime
Alive       x.x.x-xx     yyyy/mm/dd hh:mm:ss
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻 = yyyy/mm/d
d  hh:mm:ss
#
```

使用例 5

HDLM のライセンス情報を表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -lic
License Type Expiration
Permanent    -
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻 = yyyy/mm/d
d  hh:mm:ss
#
```

使用例 6

監査ログの設定情報を表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -audlog
Audit Log                      : off
Audit Log Category             : -
Audit Log Facility             : -
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻 = yyyy/mm/d
d  hh:mm:ss
#
```

使用例 7

ロードバランスの同一パス使用回数を表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -lbpathusetimes
Times Same Path Was Used    : 32
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻 = yyyy/mm/d
d  hh:mm:ss
#
```

使用例 8

拡張ロードバランスの同一パス使用回数を表示する場合（シーケンシャル I/O）

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -expathusetimes
Times Same ExPath Was Used    : 100
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻 = yyyy/mm/d
d  hh:mm:ss
#
```

使用例 9

拡張ロードバランスの同一パス使用回数を表示する場合（ランダム I/O）

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -exrndpathusetimes
Times Same ExPath Was Used(R): 1
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻 = yyyy/mm/d
d  hh:mm:ss
#
```

使用例 10

物理ストレージシステム情報の表示機能の設定情報を表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -pstv
Physical Storage View        : off
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view，終了時刻 = yyyy/mm/d
d  hh:mm:ss
#
```

(2)　パス情報を表示する場合

パス情報を表示する場合，-path パラメーターと同時に-item パラメーターや-c パラメーターを指定すると，項目を選択して表示したり，パス情報の概略を表示したりできます。ここでは，それぞれのパラメーターの説明をしたあとに，パス情報の表示項目を説明します。

パス情報表示

-path

-path パラメーターと同時に，-c パラメーター，-item パラメーターのどちらも指定しない場合，表示項目の短縮や選択を行わないで，HDLM が管理するパスの情報が表示されます。後続パラメーターで表示するパスを絞り込んだり（-hdev），パスの情報をソートしたり（-srt）できます。-hdev パラメーター，および-srt パラメーターを省略した場合は，すべてのパスの情報がパス管理 PATH_ID 順に表示されます。

各表示項目の内容については，「表 6-13　パス情報の表示項目」を参照してください。

-path パラメーターを指定した場合に表示されるパス管理 PATH_ID（PathID）は，ホスト起動時のパス検出の順番によって変わります。このため，パスを特定する場合は，必ずパス名（PathName）を使用してください。

後続パラメーターの形式を次に示します。

-pstv|-vstv

-pstv パラメーターを指定すると物理ストレージシステムの情報を表示し，-vstv パラメーターを指定すると OS に認識されているストレージシステムの情報を表示します。どちらのパラメーターも指定しない場合は，set オペレーションの-pstv パラメーターで指定された値に従って表示します。

-pstv パラメーターと-vstv パラメーターの指定によって表示結果が異なる表示項目については，「6.6.2　パラメーター」の「表 6-10　-pstv パラメーターの指定によって view オペレーションの表示結果が異なる表示項目」を参照してください。

-hdev *ホストデバイス名*

指定したホストデバイスにアクセスするパスの情報だけが表示されます。

ホストデバイス名には，HDLM デバイスの論理デバイスファイル名（/dev/sddlm[*aa*-*pap*]）からパーティション番号を除いたものを指定します。HDLM デバイス論理デバイスファイル名については，「2.6　HDLM デバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。英字の大文字，小文字は区別されます。

-stname

プロダクト ID にストレージシステムのモデル ID が表示されます。指定しない場合は，プロダクト ID，またはエミュレーションタイプが表示されます。

プロダクト ID の表示内容については，「表 6-15　プロダクト ID の表示内容」を参照してください。

-iem

パス情報の項目に IEP が追加され，間欠障害に関する情報が表示されます。

-srt {pn|lu|cp}

パス情報が，指定したキーで昇順にソートして表示されます。

パス情報は，ストレージシステム名（DskName）を第 1 キー，-srt パラメーターで指定した項目を第 2 キー，パス管理 PATH_ID を第 3 キーとしてソートされます。第 2 キーとして指定できる項目は，パス名（pn），ストレージシステム内の LU 番号（lu），または CHA ポート番号（cp）です。

-srt パラメーターを省略した場合，パス情報はパス管理 PATH_ID 順に表示されます。

-hbaportwwn

ストレージシステムと接続している HBA のポート WWN 情報が表示されます。

-t

各情報の項目名が非表示になります。

使用例

ホストデバイス「sddlmaa」にアクセスするパス情報を表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -hdev sddlmaa
Paths:000004 OnlinePaths:000004
PathStatus   IO-Count    IO-Errors
Online       0           0

PathID PathName                         DskName                 LU      ChaPort Status  Type IO-Count   IO-Errors  DNum HDevName
000013 0007.0000.0000000000000003.0001 HITACHI .OPEN-V   .39303   000035  0A      Online  Own          0          0    0 sddlmaa
000021 0007.0000.0000000000000005.0001 HITACHI .OPEN-V   .39303   000035  1A      Online  Own          0          0    0 sddlmaa
000029 0009.0000.0000000000000003.0001 HITACHI .OPEN-V   .39303   000035  0A      Online  Own          0          0    0 sddlmaa
000037 0009.0000.0000000000000005.0001 HITACHI .OPEN-V   .39303   000035  1A      Online  Own          0          0    0 sddlmaa
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました，オペレーション名 = view[-vctv]，終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

パス情報表示（表示項目を選択する場合）

-path -item

-path パラメーターと同時に-item パラメーターを指定した場合，HDLM が管理するパスの情報のうち，-item のパラメーター値で指定した項目だけを表示します。

-item パラメーターでパラメーター値を何も指定しないで実行した場合，PathID と Status だけが表示されます。

-item パラメーターで選択できる表示項目と，-item パラメーターの後続に指定するパラメーター値との対応を次の表に示します。

表 6-12　-path -item パラメーターで選択できる表示項目と指定する後続パラメーター

選択できる表示項目	後続パラメーター
PathID※	なし
PathName	pn
DskName	dn
iLU	lu

選択できる表示項目	後続パラメーター
ChaPort	cp
Status※	なし
Type	type
IO-Count	ic
IO-Errors	ie
DNum	dnu
HDevName	hd
IEP	iep
HBAPortWWN	hbaportwwn
Physical-LDEV	phys
Virtual-LDEV	virt

注※

PathID と Status は常に表示される項目なので，パラメーター値の指定は不要です。

また，後続パラメーターで表示するパスを絞り込んだり（-hdev），情報をソートしたり（-srt）できます。-hdev パラメーターおよび-srt パラメーターを省略した場合は，すべてのパスの情報がパス管理 PATH_ID 順に表示されます。

後続パラメーターの形式を次に示します。

-pstv|-vstv

-pstv パラメーターを指定すると物理ストレージシステムの情報を表示し，-vstv パラメーターを指定すると OS に認識されているストレージシステムの情報を表示します。どちらのパラメーターも指定しない場合は，set オペレーションの-pstv パラメーターで指定された値に従って表示します。

-pstv パラメーターと-vstv パラメーターの指定によって表示結果が異なる表示項目については，「6.6.2　パラメーター」の「表 6-10　-pstv パラメーターの指定によって view オペレーションの表示結果が異なる表示項目」を参照してください。

-hdev *ホストデバイス名*

指定したホストデバイスにアクセスするパスの情報だけが表示されます。

ホストデバイス名には，HDLM デバイスの論理デバイスファイル名（/dev/sddlm[*aa*-*pap*]）からパーティション番号を除いたものを指定します。HDLM デバイス論理デバイスファイル名については，「2.6　HDLM デバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。

英字の大文字，小文字は区別されます。このパラメーターを指定した場合，-item パラメーターの値にhd を指定しなくても，HDevName が表示されます。

-stname

プロダクト ID にストレージシステムのモデル ID が表示されます。指定しない場合は，プロダクト ID，またはエミュレーションタイプが表示されます。

プロダクト ID の表示内容については，「表 6-15　プロダクト ID の表示内容」を参照してください。

このパラメーターを指定した場合，-item パラメーターの値にdn を指定しなくても，DskName が表示されます。

-srt {pn|lu|cp}

パス情報が，指定したキーで昇順にソートして表示されます。

パス情報は，ストレージシステム名（DskName）を第 1 キー，-srt パラメーターで指定した項目を第 2 キー，パス管理 PATH_ID を第 3 キーとしてソートされます。第 2 キーとして指定できる項目は，パス名（pn），ストレージシステム内の LU 番号（lu），または CHA ポート番号（cp）です。

-srt パラメーターを省略した場合，パス情報はパス管理 PATH_ID 順に表示されます。このパラメーターを指定した場合，-item パラメーターで指定しなくても，ソートのキー項目が，パス情報として表示されます。

-t

各情報の項目名が非表示になります。

使用例

パス情報の表示項目のうち IO-Count を選択して，LU で昇順にソートして表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -item ic -srt lu -stname
Paths:000012 OnlinePaths:000012
PathStatus   IO-Count    IO-Errors
Online       0           0

PathID DskName                                    iLU             Status     IO-Count
000006 HITACHI .VSP_5000        .39368            000BE0          Online              0
000007 HITACHI .VSP_5000        .39368            000BE0          Online              0
000008 HITACHI .VSP_5000        .39368            000BE1          Online              0
000009 HITACHI .VSP_5000        .39368            000BE1          Online              0
000010 HITACHI .VSP_5000        .39368            000BE2          Online              0
000011 HITACHI .VSP_5000        .39368            000BE2          Online              0
000000 HITACHI .VSP_Gx00        .489072           000800          Online              0
000001 HITACHI .VSP_Gx00        .489072           000800          Online              0
000002 HITACHI .VSP_Gx00        .489072           000801          Online              0
000003 HITACHI .VSP_Gx00        .489072           000801          Online              0
000004 HITACHI .VSP_Gx00        .489072           000802          Online              0
000005 HITACHI .VSP_Gx00        .489072           000802          Online              0
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv), 終了時刻 = yy
yy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

パス情報の概略表示

-path -c

-path パラメーターと同時に-c パラメーターを指定した場合，HDLM が管理するパスの情報のうち PathID，DskName，iLU，CP，Status，Type だけを表示します。表示内容を短縮して 1 つのパスの情報が 1 行で表示されます。

各表示項目の内容については，「表 6-13　パス情報の表示項目」を参照してください。

DskName に表示できるプロダクト ID は，10 文字以下です。プロダクト ID の文字数が 11 文字以上の場合，プロダクト ID の 8 文字目以降は短縮形（...）で表示されます。

後続パラメーターの形式を次に示します。

-pstv|-vstv

-pstv パラメーターを指定すると物理ストレージシステムの情報を表示し，-vstv パラメーターを指定すると OS に認識されているストレージシステムの情報を表示します。どちらのパラメーターも指定しない場合は，set オペレーションの-pstv パラメーターで指定された値に従って表示します。

-pstv パラメーターと-vstv パラメーターの指定によって表示結果が異なる表示項目については，「6.6.2　パラメーター」の「表 6-10　-pstv パラメーターの指定によって view オペレーションの表示結果が異なる表示項目」を参照してください。

-stname

プロダクト ID にストレージシステムのモデル ID が表示されます。指定しない場合は，プロダクト ID，またはエミュレーションタイプが表示されます。

プロダクト ID の表示内容については，「表 6-15　プロダクト ID の表示内容」を参照してください。

-srt {lu|cp}

パス情報が，指定したキーで昇順にソートして表示されます。

パス情報は，ストレージシステム名（DskName）を第 1 キー，-srt パラメーターで指定した項目を第 2 キー，パス管理 PATH_ID を第 3 キーとしてソートされます。第 2 キーとして指定できる項目は，ストレージシステム内の LU 番号（lu），または CHA ポート番号（cp）です。-srt パラメーターを省略した場合，パス情報はパス管理 PATH_ID 順に表示されます。

-t

各情報の項目名が非表示になります。

使用例

パス情報の概略を iLU の順番に表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -c -srt lu
Paths:000012 OnlinePaths:000012
PathStatus   IO-Count    IO-Errors
Online       1616        0

PathID DskName                          iLU             CP Status     Type
000000 HITACHI .OPEN-V    .39303        000035          0A Online     Own
000003 HITACHI .OPEN-V    .39303        000035          1A Online     Own
000001 HITACHI .OPEN-V    .39303        000036          0A Online     Own
000004 HITACHI .OPEN-V    .39303        000036          1A Online     Own
000002 HITACHI .OPEN-V    .39303        000037          0A Online     Own
000005 HITACHI .OPEN-V    .39303        000037          1A Online     Own
000006 HITACHI .OPEN-V    .416044       0000DC          0A Online     Own
000009 HITACHI .OPEN-V    .416044       0000DC          1A Online     Own
000007 HITACHI .OPEN-V    .416044       0000DD          0A Online     Own
000010 HITACHI .OPEN-V    .416044       0000DD          1A Online     Own
000008 HITACHI .OPEN-V    .416044       0000DE          0A Online     Own
000011 HITACHI .OPEN-V    .416044       0000DE          1A Online     Own
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv)，終了時刻 = yyyy/mm/
dd hh:mm:ss
#
```

パス情報の表示項目

パス情報の表示項目とその説明を「表 6-13　パス情報の表示項目」に示します。表の見出しについて，次に説明します。

- 概略表示しない場合：-path または-path -item パラメーターを指定した場合を示します。
- 概略表示する場合：-path -c パラメーターを指定した場合を示します。

表 6-13　パス情報の表示項目

表示項目		説明
概略表示しない場合	概略表示する場合	
Paths		表示対象のパスの総数が，10 進数で表示されます。
OnlinePaths		表示対象のパスのうち，稼働状態のパスの数が 10 進数で表示されます。「Paths」の数と「OnlinePaths」の数が同じであれば，すべてのパスが稼働状態です。「OnlinePaths」の数の方が少ない場合，閉塞状態のパスがあります。閉塞状態のパスを確認し，障害が発生していれば対処してください。
PathStatus		表示対象のパスの状態です。 • Online：すべてのパスを使用できる • Reduced：使用できないパスがある Reduced と表示されている場合，障害が発生しているパスがあるおそれがあります。確認して，障害が発生しているパスがあれば対処してください。
IO-Count		表示対象のすべてのパスの I/O 回数の合計数が，10 進数で表示されます。表示できる最大値は，$2^{32}-1$（4294967295）です。最大値を超えた場合，0 から再カウントします。 パスが Offline(C)の場合にカウントが増加することがあります。これはデバイスの管理用の ioctl によるもので，増加してもディスク上のデータは操作されません。
IO-Errors		表示対象のすべてのパスの I/O 障害回数の合計数が，10 進数で表示されます。表示できる最大値は，$2^{32}-1$（4294967295）です。最大値を超えた場合，0 から再カウントします。 全パス障害時の I/O リトライ設定を有効にした場合（チャネルボード（iSCSI 25Gbps Optic）の使用時に設定）は，I/O リトライ中も IO-Errors がカウントアップされるため値が大きくなることがあります。
PathID		パス管理 PATH_ID が，10 進数で表示されます。 ホストの再起動時に割り当てられます。また，ホストを再起動しないで新規 LU を追加する場合には，HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr）の実行時にその LU の各パスにパス管理 PATH_ID が新しく割り当てられます。
PathName※1	－	パスを表す項目で，パス名と呼びます。システムの構成を変更する場合やハードウェアを交換する場合は，パス名を参照して影響を受けるパスを確認してください。次に示す 4 つの項目をピリオドで区切ったものが，パス名として表示されます。 • ホストポート番号（16 進数） • バス番号（16 進数） • ターゲット ID（16 進数）

表示項目		説明
概略表示しない場合	概略表示する場合	
PathName※1	−	• ホスト LU 番号（16 進数） パス名を構成する項目と，各項目の Linux での表現については，「表 6-14　パス名を構成する項目」を参照してください。
DskName※1	DskName	ストレージシステム名です。この名前で，パスがアクセスするストレージシステムを特定できます。 次に示す 3 つの項目をピリオドで区切ったものが，ストレージシステム名として表示されます。 • ベンダー ID（表示例：HITACHI）：ストレージシステムのベンダー名 • プロダクト ID（表示例：OPEN-3）：ストレージシステムのプロダクト ID，エミュレーションタイプ，またはモデル ID 詳細については，「表 6-15　プロダクト ID の表示内容」を参照してください。 • シリアル番号（表示例：15001）：ストレージシステムのシリアル番号 これらの情報をストレージシステムの管理プログラムで参照すると，物理的にストレージシステムを特定できます。
iLU※1	iLU	ストレージシステム内の LU 番号が表示されます。 この番号とストレージシステム名（「DskName」に表示）を組み合わせると，パスがアクセスする LU を特定できます。 • HUS VM の場合 16 進数で表示されます。iLU の先頭 2 文字は CU（Control Unit）番号を示し，後ろ 2 文字は CU 内の内部 LU 番号を示します。 • XP8，XP7，または VX7 の場合 16 進数で表示されます。iLU の先頭 2 文字は「00」の値が入ります。真ん中 2 文字は CU（Control Unit）番号を示し，後ろ 2 文字は CU 内の内部 LU 番号を示します。 • VSP 5000 シリーズ，VSP G1000，G1500，VSP F1500，VSP One B20，VSP E シリーズ，VSP Gx00 モデル，または VSP Fx00 モデルの場合 16 進数で表示されます。iLU の先頭 2 文字は論理 DKC（Disk Controller）番号を示し，真ん中 2 文字は CU（Control Unit）番号を示し，後ろ 2 文字は CU 内の内部 LU 番号を示します。
ChaPort※1	CP	CHA ポート番号です。この番号でストレージシステムに搭載されている CHA ポートを特定できます。この番号をストレージシステムの管理プログラムで参照すると，物理的に CHA ポートを特定できます。
Status		パスの状態です。 • Online：稼働状態 • Offline(C)：コマンドでのオフライン操作による閉塞状態 • Offline(E)：障害による閉塞状態 • Online(E)：障害が発生している状態（1 つの LU にアクセスするパスのうち，稼働状態（Online）のパスがない場合，パスの 1 つが Online(E)になります） Offline(E)または Online(E)のパスについては対処が必要です。「5.3　パス障害時の対処」を参照して対処してください。

表示項目		説明
概略表示しない場合	概略表示する場合	
Type※1	Type	パスの属性です。 • Own：オーナーパス • Non：ノンオーナーパス HDLM がサポートするストレージシステムは，通常すべてのパスがオーナーパスです。※2
IO-Count※1	−	パスの I/O 回数の合計数が，10 進数で表示されます。表示できる最大値は，$2^{32}-1$（4294967295）です。最大値を超えた場合，0 から再カウントします。 IO-Count を 0 にしたい場合は，HDLM コマンドの`clear` オペレーションを実行してください。`clear` オペレーションを実行すると，I/O 障害回数（IO-Errors）も 0 にクリアーされます。`clear` オペレーションの詳細については，「6.2　clear パスの統計情報を初期値にする」を参照してください。
IO-Errors※1	−	パスの I/O 障害回数の合計数が，10 進数で表示されます。表示できる最大値は，$2^{32}-1$（4294967295）です。最大値を超えた場合，0 から再カウントします。 IO-Errors を 0 にしたい場合は，HDLM コマンドの`clear` オペレーションを実行してください。`clear` オペレーションを実行すると，I/O 回数（IO-Count）も 0 にクリアーされます。`clear` オペレーションの詳細については，「6.2　clear パスの統計情報を初期値にする」を参照してください。 全パス障害時の I/O リトライ設定を有効にした場合（チャネルボード（iSCSI 25Gbps Optic）の使用時に設定）は，I/O リトライ中も IO-Errors がカウントアップされるため値が大きくなることがあります。
DNum※1	−	Dev 番号です。 パーティション番号に該当します。 「0」（固定）が表示されます。
HDevName※1	−	ホストデバイス名です。HDLM デバイスの論理デバイスファイル名（`/dev/sddlm[`*aa-pap*`]`）からパーティション番号を除いたものが表示されます。HDLM デバイス論理デバイスファイル名については，「2.6　HDLM デバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。
IEP※1	−	間欠障害に関する情報が表示されます。この項目は，`-path` と同時に`-iem` を指定した場合だけ表示されます。1 本のパスにつき，次のどれかが表示されます。 • - 間欠障害の監視が無効，または間欠障害の監視時間外（パスの状態は Online(E) または Offline(E)） • 0 以上の数値 間欠障害の監視中に発生した障害の回数（パスの状態は Online(E)，Offline(E) または Online） • * 間欠障害が発生（自動フェールバックの対象外）（パスの状態は Online，Online(E)，Offline(E)または Offline(C)）
HBAPortWWN※1	−	ストレージシステムと接続している HBA のポート WWN 情報が 16 桁の 16 進数で表示されます。この項目は，`-path` と同時に`-hbaportwwn` を指定した場合だけ表示されます。

表示項目		説明
概略表示しない場合	概略表示する場合	
HBAPortWWN※1	−	なお，iSCSI インターフェイスの場合は，「-」（ハイフン）が表示されます。
Physical-LDEV	−	物理ボリュームのモデル ID，シリアル番号，および iLU 番号が，ピリオドで区切って表示されます。 この情報によって，物理ボリュームを特定できます。仮想化されていないボリュームの場合は，「-」（ハイフン）が表示されます。
Virtual-LDEV	−	仮想ボリュームのモデル ID，シリアル番号，および iLU 番号が，ピリオドで区切って表示されます。 この情報によって，仮想ボリュームを特定できます。仮想化されていないボリュームの場合は，「-」（ハイフン）が表示されます。

（凡例）

−：表示されない項目

注※1

`-path -item` パラメーターの場合，パラメーター値に指定したときだけ表示されます。

注※2

ノンオーナーパスがあるのは，次の場合です。

- global-active device を使用している場合で，non-preferred path option を設定しているとき

表 6-14　パス名を構成する項目

項目	Linux での表現
ホストポート番号（表示例：0000）	Host ID（ホストポート番号）です。
バス番号（表示例：0000）	Channel 番号（バス番号）です。
ターゲット ID（表示例：000000000000003A）	Target ID（ターゲット ID）です。
ホスト LU 番号（表示例：0005）	Lun（ホスト LU 番号）です。

各項目の情報は，HDLM 構成定義ユーティリティー（`dlmcfgmgr`）を使用して取得してください。`dlmcfgmgr` ユーティリティーについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。

表 6-15　プロダクト ID の表示内容

ストレージシステム	表示内容		
	-stname パラメーター指定なし	-stname パラメーター指定時（下記のモデル ID を表示）	
		概略表示しない場合	概略表示する場合
VSP 5000 シリーズ	エミュレーションタイプ※1	VSP_5000	VSP_5000

ストレージシステム	表示内容		
	-stname パラメーター指定なし	-stname パラメーター指定時（下記のモデル ID を表示）	
		概略表示しない場合	概略表示する場合
VSP G1000	エミュレーションタイプ※1	VSP_G1000	VSP_G1000
VSP G1500	エミュレーションタイプ※1	VSP_G1500	VSP_G1500
VSP F1500	エミュレーションタイプ※1	VSP_F1500	VSP_F1500
仮想ストレージ VSP G1000, G1500 および VSP F1500※2	エミュレーションタイプ※1	VSP_G1000	VSP_G1000
VSP One B20	エミュレーションタイプ※1	VSP_One_Block	VSP_One_Block※3
VSP E シリーズ	エミュレーションタイプ※1	VSP_Ex00	VSP_Ex00
VSP Gx00 モデル	エミュレーションタイプ※1	VSP_Gx00	VSP_Gx00
VSP Fx00 モデル	エミュレーションタイプ※1	VSP_Fx00	VSP_Fx00
HUS VM	エミュレーションタイプ※1	HUS_VM	HUS_VM
VX7	エミュレーションタイプ※1	VX7	VX7
XP8	エミュレーションタイプ※1	XP8	XP8
XP7	エミュレーションタイプ※1	XP7	XP7

注※1

-path -c パラメーターで概略表示した場合，文字数が 11 文字以上のときは，8 文字目以降が短縮形（...）で表示されます。

注※2

global-active device のプライマリーボリュームが仮想ストレージに登録されていない場合は，プライマリーボリュームのストレージシステムのモデル ID が表示されます。なお，プライマリーボリュームがホストに接続されていないときは，「VSP_G1000」が表示されます。

注※3

-path -stname -c パラメーターで概略表示した場合，文字数が 11 文字以上のときは，8 文字目以降が短縮形（...）で表示されます。

(3) LU 情報を表示する場合

LU 情報を表示する場合，-lu パラメーターと同時に-item パラメーターや-c パラメーター，-c -item パラメーターを指定すると，項目を追加して表示したり，LU 情報の概略を表示したりできます。ここでは，それぞれのパラメーターの説明をしたあとに，LU 情報の表示項目を説明します。

LU 情報表示

-lu

-lu パラメーターと同時に-c パラメーターまたは-item パラメーターのどちらも指定しない場合，HDLM が認識している LU の情報が表示されます。iLU をキーとして，その iLU の構成情報が LU ごとに表示されます。

各表示項目の内容については，「表 6-18　LU 情報の表示項目」を参照してください。

後続パラメーターの形式を次に示します。

-pstv|-vstv

-pstv パラメーターを指定すると物理ストレージシステムの情報を表示し，-vstv パラメーターを指定すると OS に認識されているストレージシステムの情報を表示します。どちらのパラメーターも指定しない場合は，set オペレーションの-pstv パラメーターで指定された値に従って表示します。

-pstv パラメーターと-vstv パラメーターの指定によって表示結果が異なる表示項目については，「6.6.2　パラメーター」の「表 6-10　-pstv パラメーターの指定によって view オペレーションの表示結果が異なる表示項目」を参照してください。

-hdev *ホストデバイス名*|-pathid *パス管理PATH_ID*

-hdev パラメーターを指定すると，指定したホストデバイス名に対応する LU の情報だけが表示されます。

ホストデバイス名には，HDLM デバイスの論理デバイスファイル名（/dev/sddlm[*aa-pap*]）からパーティション番号を除いたものを指定します。HDLM デバイス論理デバイスファイル名については，「2.6　HDLM デバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。

英字の大文字，小文字は区別されます。

-pathid パラメーターを指定すると，指定したパス管理 PATH_ID を持つパスがアクセスする LU の情報だけが表示されます。

-t

各情報の項目名が非表示になります。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
Product : VSP_5000
SerialNumber : 39304
LUs : 3
iLU HDevName Device PathID Status
000BE0 sddlmad  /dev/sdk 000006 Online
                /dev/sdh 000007 Online
000BE1 sddlmae  /dev/sdm 000008 Online
                /dev/sdi 000009 Online
000BE2 sddlmaf  /dev/sdo 000010 Online
                /dev/sdj 000011 Online

Product : VSP_Gx00
SerialNumber : 410025
LUs : 3
iLU HDevName Device PathID Status
001800 sddlmaa  /dev/sdb 000000 Online
```

```
                /dev/sde 000001 Online
001801 sddlmab  /dev/sdc 000002 Online
                /dev/sdf 000003 Online
001802 sddlmac  /dev/sdd 000004 Online
                /dev/sdg 000005 Online
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv), 終了時刻
= yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

LU 情報表示（表示項目を追加する場合）

`-lu -item`

`-item` で指定した項目が`-lu` の表示項目に追加して表示されます。

`-item` パラメーターでパラメーター値を何も指定しない場合，またはパラメーター値に`all` を指定した場合，Physical-LDEV および Virtual-LDEV を除く追加できる項目がすべて表示されます。

`-item` パラメーターで追加できる表示項目と，`-item` パラメーターの後続に指定するパラメーター値との対応を次の表に示します。

表 6-16　-lu -item パラメーターで追加できる表示項目と指定する後続パラメーター

追加できる表示項目	後続パラメーター
SLPR	slpr
PathName	pn
ChaPort	cp
CLPR	clpr
Type	type
IO-Count	ic
IO-Errors	ie
DNum	dnu
IEP	iep
HCTL	hctl
Physical-LDEV	phys
Virtual-LDEV	virt
すべての項目	all

各表示項目の内容については，「表 6-18　LU 情報の表示項目」を参照してください。

後続パラメーターの形式を次に示します。

`-pstv|-vstv`

`-pstv` パラメーターを指定すると物理ストレージシステムの情報を表示し，`-vstv` パラメーターを指定すると OS に認識されているストレージシステムの情報を表示します。どちらのパラメーターも指定しない場合は，`set` オペレーションの`-pstv` パラメーターで指定された値に従って表示します。

-pstv パラメーターと-vstv パラメーターの指定によって表示結果が異なる表示項目については，「6.6.2　パラメーター」の「表 6-10　-pstv パラメーターの指定によって view オペレーションの表示結果が異なる表示項目」を参照してください。

-hdev *ホストデバイス名*|-pathid *パス管理PATH_ID*

-hdev パラメーターを指定すると，指定したホストデバイス名に対応する LU の情報だけが表示されます。

ホストデバイス名には，HDLM デバイスの論理デバイスファイル名（/dev/sddlm[*aa-pap*]）からパーティション番号を除いたものを指定します。HDLM デバイス論理デバイスファイル名については，「2.6　HDLM デバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。

英字の大文字，小文字は区別されます。

-pathid パラメーターを指定すると，指定したパス管理 PATH_ID を持つパスがアクセスする LU の情報だけが表示されます。

-t

各情報の項目名が非表示になります。

使用例

LU 情報の表示項目に，SLPR，PathName，ChaPort，CLPR，Type，IO-Count，IO-Errors，DNum，IEP，および HCTL を追加して表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu -item slpr pn cp clpr type ic ie dnu iep h
ctl
Product       : VSP_5000
SerialNumber  : 39368
LUs           : 4

iLU    SLPR HDevName Device    PathID PathName                          ChaPort CLPR Status
     Type IO-Count   IO-Errors  DNum IEP HCTL
000610    - sddlmaa  /dev/sdd  000000 000E.0000.0000000000000000.0000 7A         0 Offlin
e(E) Own           0          0    0 *   14.0.0.0
                     /dev/sdh  000004 000E.0000.0000000000000001.0000 8A         0 Offlin
e(E) Own           0          0    0 3   14.0.1.0
                     /dev/sdl  000008 000F.0000.0000000000000000.0000 8A         0 Online
     Own     4592505          0    0 2   15.0.0.0
                     /dev/sdp  000009 000F.0000.0000000000000001.0000 7A         0 Online
     Own     4592719          0    0 3   15.0.1.0
000611    - sddlmab  /dev/sde  000001 000E.0000.0000000000000000.0001 7A         0 Offlin
e(E) Own           0          0    0 *   14.0.0.1
                     /dev/sdi  000005 000E.0000.0000000000000001.0001 8A         0 Offlin
e(E) Own           0          0    0 3   14.0.1.1
                     /dev/sdm  000010 000F.0000.0000000000000000.0001 8A         0 Online
     Own     4591549          0    0 2   15.0.0.1
                     /dev/sdq  000011 000F.0000.0000000000000001.0001 7A         0 Online
     Own     4595293          0    0 3   15.0.1.1
000612    - sddlmac  /dev/sdf  000002 000E.0000.0000000000000000.0002 7A         0 Offlin
e(E) Own           0          0    0 *   14.0.0.2
                     /dev/sdj  000006 000E.0000.0000000000000001.0002 8A         0 Offlin
e(E) Own           0          0    0 -   14.0.1.2
                     /dev/sdh  000012 000F.0000.0000000000000000.0002 8A         0 Online
     Own     4593318          0    0 -   15.0.0.2
                     /dev/sdr  000013 000F.0000.0000000000000001.0002 7A         0 Online
```

```
     Own     4594969          0    0 -   15.0.1.2
000613    - sddlmad  /dev/sdg  000003 000E.0000.0000000000000000.0003 7A         0 Offlin
e(E) Own           0          0    0 *   14.0.0.3
                     /dev/sdk  000007 000E.0000.0000000000000001.0003 8A         0 Offlin
e(E) Own           0          0    0 3   14.0.1.3
                     /dev/sdb  000014 000F.0000.0000000000000000.0003 8A         0 Online
     Own     4591758          0    0 2   15.0.0.3
                     /dev/sdsi 000015 000F.0000.0000000000000001.0003 7A         0 Online
     Own     4596038          0    0 3   15.0.1.3
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv), 終了時刻 = yy
yy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

LU 情報の概略表示

-lu -c

-lu パラメーターと同時に-c パラメーターを指定した場合，LU の構成情報の概略が 1 行で表示されます。各 LU に対して，認識されているパスの総数および稼働状態のパスの本数も表示されます。-c パラメーターを指定する場合，-hdev パラメーターまたは-pathid パラメーターを同時に指定できません。

各表示項目の内容については，「表 6-18　LU 情報の表示項目」を参照してください。

後続パラメーターの形式を次に示します。

-pstv|-vstv

-pstv パラメーターを指定すると物理ストレージシステムの情報を表示し，-vstv パラメーターを指定すると OS に認識されているストレージシステムの情報を表示します。どちらのパラメーターも指定しない場合は，set オペレーションの-pstv パラメーターで指定された値に従って表示します。

-pstv パラメーターと-vstv パラメーターの指定によって表示結果が異なる表示項目については，「6.6.2　パラメーター」の「表 6-10　-pstv パラメーターの指定によって view オペレーションの表示結果が異なる表示項目」を参照してください。

-t

各情報の項目名が非表示になります。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu -c
Product  S/N      LUs iLU    HDevName Paths  OnlinePaths
VSP_5000 39368      3 000BE0 sddlmad       2           2
                      000BE1 sddlmae       2           2
                      000BE2 sddlmaf       2           2
VSP_Gx00 489072     3 000800 sddlmaa       2           2
                      000801 sddlmab       2           2
                      000802 sddlmac       2           2
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv), 終了時刻
= yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

LU 情報の概略表示（表示項目を追加する場合）

-lu -c -item

-item で指定した項目が-lu -c の表示項目に追加して表示されます。

-item パラメーターでパラメーター値を何も指定しない場合，追加できる項目がすべて表示されます。各表示項目の内容については，「表 6-18　LU 情報の表示項目」を参照してください。

-item パラメーターで追加できる表示項目と，-item パラメーターの後続に指定するパラメーター値との対応を，次の表に示します。

表 6-17　-lu -c -item パラメーターで追加できる表示項目と指定する後続パラメーター

追加できる表示項目	後続パラメーター
SLPR	slpr

後続パラメーターの形式を次に示します。

-pstv|-vstv

-pstv パラメーターを指定すると物理ストレージシステムの情報を表示し，-vstv パラメーターを指定すると OS に認識されているストレージシステムの情報を表示します。どちらのパラメーターも指定しない場合は，set オペレーションの-pstv パラメーターで指定された値に従って表示します。

-pstv パラメーターと-vstv パラメーターの指定によって表示結果が異なる表示項目については，「6.6.2　パラメーター」の「表 6-10　-pstv パラメーターの指定によって view オペレーションの表示結果が異なる表示項目」を参照してください。

-t

各情報の項目名が非表示になります。

使用例

LU 情報の概略表示項目に，SLPR を追加して表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu -c -item
Product  S/N      LUs iLU    SLPR HDevName Paths  OnlinePaths
VSP_5000 39368      3 000BE0    - sddlmad       2           2
                      000BE1    - sddlmae       2           2
                      000BE2    - sddlmaf       2           2
VSP_Gx00 489072     3 000800    - sddlmaa       2           2
                      000801    - sddlmab       2           2
                      000802    - sddlmac       2           2
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv), 終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

LU 情報の表示項目

LU 情報を表示する場合に，表示される項目とその説明を「表 6-18　LU 情報の表示項目」に示します。見出しについて，次に説明します。

- 概略表示しない場合：-lu または-lu -item パラメーターを指定した場合を示します。

- 概略表示する場合：-lu -c または-lu -c -item パラメーターを指定した場合を示します。

表 6-18　LU 情報の表示項目

表示項目		説明
概略表示しない場合	概略表示する場合	
Product		ストレージシステムのモデル ID です。
SerialNumber	S/N	ストレージシステムのシリアル番号です。
LUs		ストレージシステム内の LU のうち，HDLM 管理下の LU の総数です。
iLU		ストレージシステム内の LU 番号が表示されます。 この番号とストレージシステム名（「DskName」に表示）を組み合わせると，パスがアクセスする LU を特定できます。 • HUS VM の場合 16 進数で表示されます。iLU の先頭 2 文字は CU（Control Unit）番号を示し，後ろ 2 文字は CU 内の内部 LU 番号を示します。 • XP8，XP7，または VX7 の場合 16 進数で表示されます。iLU の先頭 2 文字は「00」の値が入ります。真ん中 2 文字は CU（Control Unit）番号を示し，後ろ 2 文字は CU 内の内部 LU 番号を示します。 • VSP 5000 シリーズ，VSP G1000，G1500，VSP F1500，VSP One B20，VSP E シリーズ，VSP Gx00 モデル，または VSP Fx00 モデルの場合 16 進数で表示されます。iLU の先頭 2 文字は論理 DKC（Disk Controller）番号を示し，真ん中 2 文字は CU（Control Unit）番号を示し，後ろ 2 文字は CU 内の内部 LU 番号を示します。
SLPR※1	SLPR※2	LU が属する SLPR の番号が 0 から 31 までの 10 進数で表示されます。ストレージ論理分割機能がサポートされていないストレージシステム内の LU が表示対象の場合は，「-」（ハイフン）が表示されます。 また，iLU が仮想化されているボリュームの場合も，「-」（ハイフン）が表示されます。
HDevName※1	HDevName	ホストデバイス名です。HDLM デバイスの論理デバイスファイル名（/dev/sddlm[*aa-pap*]）からパーティション番号を除いたものが表示されます。HDLM デバイス論理デバイスファイル名については，「2.6　HDLM デバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。
Device	−	HDLM デバイスに対応する SCSI デバイスが表示されます。ホスト起動時に断線状態だった場合，または LU の割り当てを解除した場合は，「-」（ハイフン）が表示されます。
PathID	−	パス管理 PATH_ID が，10 進数で表示されます。ホストの再起動時に割り当てられます。また，ホストを再起動しないで新規 LU を追加する場合には，HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr）の実行時にその LU の各パスにパス管理 PATH_ID が新しく割り当てられます。
PathName※1	−	パスを表す項目で，パス名と呼びます。システムの構成を変更する場合やハードウェアを交換する場合は，パス名を参照して影響を受けるパスを確認してください。次に示す 4 つの項目をピリオドで区切ったものが，パス名として表示されます。

表示項目		説明
概略表示しない場合	概略表示する場合	
PathName※1	−	• ホストポート番号（16 進数） • バス番号（16 進数） • ターゲット ID（16 進数） • ホスト LU 番号（16 進数） パス名を構成する項目と，各項目の Linux での表現については，「表 6-14　パス名を構成する項目」を参照してください。
ChaPort※1	−	CHA ポート番号です。この番号でストレージシステムに搭載されている CHA ポートを特定できます。この番号をストレージシステムの管理プログラムで参照すると，物理的に CHA ポートを特定できます。
CLPR※1	−	CHA ポートが属する CLPR の番号が 0 から 31 までの 10 進数で表示されます。ただし，次に示すものが表示対象の場合は，「-」（ハイフン）が表示されます。 • キャッシュ論理分割機能がサポートされていないストレージシステムに搭載されている CHA ポート
Status	−	パスの状態です。 • Online：稼働状態 • Offline(C)：コマンドでのオフライン操作による閉塞状態 • Offline(E)：障害による閉塞状態 • Online(E)：障害が発生している状態（1 つの LU にアクセスするパスのうち，稼働状態（Online）のパスがない場合，パスの 1 つが Online(E)になります） Offline(E)または Online(E)のパスについては対処が必要です。「5.3　パス障害時の対処」を参照して対処してください。
Type※1	−	パスの属性です。 • Own：オーナーパス • Non：ノンオーナーパス HDLM がサポートするストレージシステムは，通常すべてのパスがオーナーパスです。※3
IO-Count※1	−	パスの I/O 回数の合計数が，10 進数で表示されます。表示できる最大値は，$2^{32}-1$（4294967295）です。最大値を超えた場合，0 から再カウントします。IO-Count を 0 にしたい場合は，HDLM コマンドの`clear` オペレーションを実行してください。`clear` オペレーションを実行すると，I/O 障害回数（IO-Errors）も 0 にクリアーされます。`clear` オペレーションの詳細については，「6.2　clear パスの統計情報を初期値にする」を参照してください。
IO-Errors※1	−	パスの I/O 障害回数の合計数が，10 進数で表示されます。表示できる最大値は，$2^{32}-1$（4294967295）です。最大値を超えた場合，0 から再カウントします。IO-Errors を 0 にしたい場合は，HDLM コマンドの`clear` オペレーションを実行してください。`clear` オペレーションを実行すると，I/O 回数（IO-Count）も 0 にクリアーされます。`clear` オペレーションの詳細については，「6.2　clear パスの統計情報を初期値にする」を参照してください。

表示項目		説明
概略表示しない場合	概略表示する場合	
IO-Errors※1	－	全パス障害時の I/O リトライ設定を有効にした場合（チャネルボード（iSCSI 25Gbps Optic）の使用時に設定）は，I/O リトライ中も IO-Errors がカウントアップされるため値が大きくなることがあります。
DNum※1	－	Dev 番号です。 パーティション番号に該当します。 「0」（固定）が表示されます。
IEP※1	－	表示対象のパスが，間欠障害と見なされ，自動フェールバックの対象外になっているかどうかが，表示されます。1 本のパスにつき，次のどれかが表示されます。 • -：間欠障害の監視が無効，または間欠障害の監視時間外 • 0 以上の数値：間欠障害の監視時間内に発生した障害の回数 • *：間欠障害発生（自動フェールバックの対象外）
HCTL※1	－	SCSI デバイスの構成情報です。次の内容が「*a*.*b*.*c*.*d*」の形式で表示されます。 • *a*：ホストポート番号（10 進数） • *b*：バス番号（10 進数） • *c*：ターゲット ID（10 進数） • *d*：ホスト LU 番号（10 進数）
Physical-LDEV	－	物理ボリュームのモデル ID，シリアル番号，および iLU 番号が，ピリオドで区切って表示されます。 この情報によって，物理ボリュームを特定できます。仮想化されていないボリュームの場合は，「-」（ハイフン）が表示されます。
Virtual-LDEV	－	仮想ボリュームのモデル ID，シリアル番号，および iLU 番号が，ピリオドで区切って表示されます。 この情報によって，仮想ボリュームを特定できます。仮想化されていないボリュームの場合は，「-」（ハイフン）が表示されます。
－	Paths	表示対象の LU に対して，認識されているパスの総数が，10 進数で表示されます。
－	OnlinePaths	表示対象のパスのうち，稼働状態のパスの数が 10 進数で表示されます。「Paths」の数と「OnlinePaths」の数が同じであれば，すべてのパスが稼働状態です。「OnlinePaths」の数の方が少ない場合，閉塞状態のパスがあります。閉塞状態のパスを確認し，障害が発生していれば対処してください。

（凡例）

－：表示されない項目

注※1

`-lu -item` パラメーターを使用してパラメーター値に表示項目もしくは`all` を指定した場合，またはパラメーター値に何も指定しなかった場合だけ表示されます。

注※2

`-lu -c -item` パラメーターを使用してパラメーター値に表示項目を指定した場合，またはパラメーター値に何も指定しなかった場合だけ表示されます。

注※3

ノンオーナーパスがあるのは，次の場合です。

- global-active device を使用している場合で，non-preferred path option を設定しているとき

(4) HDLM デバイス，SCSI デバイスおよび LDEV 情報の対応を表示する場合

`-drv`

PathID，HDLM デバイスおよび HDLM デバイスに対応する SCSI デバイスの情報，ストレージシステム内の LDEV 情報（ストレージシステムのモデル ID，シリアル番号，および LU 番号をピリオドで区切った文字列）が表示されます。

各表示項目の内容については，「表 6-19　HDLM デバイス，SCSI デバイスおよび LDEV 情報」を参照してください。

後続パラメーターの形式を次に示します。

`-pstv|-vstv`

`-pstv` パラメーターを指定すると物理ストレージシステムの情報を表示し，`-vstv` パラメーターを指定すると OS に認識されているストレージシステムの情報を表示します。どちらのパラメーターも指定しない場合は，`set` オペレーションの`-pstv` パラメーターで指定された値に従って表示します。

`-pstv` パラメーターと`-vstv` パラメーターの指定によって表示結果が異なる表示項目については，「6.6.2　パラメーター」の「表 6-10　-pstv パラメーターの指定によって view オペレーションの表示結果が異なる表示項目」を参照してください。

`-t`

各情報の項目名が非表示になります。

表 6-19　HDLM デバイス，SCSI デバイスおよび LDEV 情報

項目	説明
PathID	パス管理 PATH_ID が，10 進数で表示されます。 ホストの再起動時に割り当てられます。また，ホストを再起動しないで新規 LU を追加する場合には，HDLM 構成定義ユーティリティー（`dlmcfgmgr`）の実行時にその LU の各パスにパス管理 PATH_ID が新しく割り当てられます。
HDevName	ホストデバイス名です。 HDLM デバイスの論理デバイスファイル名（`/dev/sddlm[`*aa*`-`*pap*`]`）からパーティション番号を除いたものが表示されます。HDLM デバイス論理デバイスファイル名については，「2.6　HDLM デバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。
Device	HDLM デバイスに対応する SCSI デバイスが表示されます。ホスト起動時に断線状態だった場合，または LU の割り当てを解除した場合は，「-」（ハイフン）が表示されます。

項目	説明
LDEV	ストレージシステムのモデル ID，シリアル番号，および iLU 番号が，ピリオドで区切った文字列で表示されます。LDEV の情報によって，LU を物理的に特定できます。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -drv
PathID HDevName Device LDEV
000000 sddlmaa /dev/sdh VSP_Gx00.410025.00280B
000001 sddlmab /dev/sdi VSP_Gx00.410025.00280C
000002 sddlmac /dev/sdj VSP_Gx00.410025.00280D
000003 sddlmaa /dev/sdk VSP_Gx00.410025.00280B
000004 sddlmab /dev/sdl VSP_Gx00.410025.00280C
000005 sddlmac /dev/sdm VSP_Gx00.410025.00280D
000006 sddlmaa /dev/sdn VSP_Gx00.410025.00280B
000007 sddlmab /dev/sdo VSP_Gx00.410025.00280C
000008 sddlmac /dev/sdp VSP_Gx00.410025.00280D
000009 sddlmaa /dev/sdq VSP_Gx00.410025.00280B
000010 sddlmab /dev/sdr VSP_Gx00.410025.00280C
000011 sddlmac /dev/sds VSP_Gx00.410025.00280D
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view，終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

(5) view オペレーションの形式を表示する場合

-help

view オペレーションの形式が表示されます。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -help
view:
  Format
    dlnkmgr view -sys [ -sfunc | -msrv | -adrv | -pdrv | -lic | -audlog
                      | -lbpathusetimes | -expathusetimes | -exrndpathusetimes | -pstv ]
                     [-t]
    dlnkmgr view -path [-pstv | -vstv] [ -hdev HostDeviceName ] [-stname]
                               [-iem] [-srt {pn | lu | cp}] [-hbaportwwn] [-t]
    dlnkmgr view -path
                 -item [pn] [dn] [lu] [cp] [type] [ic] [ie] [dnu]
                            [hd] [iep] [hbaportwwn] [phys] [virt]
                 [-pstv | -vstv] [-hdev HostDeviceName] [-stname]
                                              [-srt {pn | lu | cp}] [-t]
    dlnkmgr view -path -c [-pstv | -vstv] [-stname] [-srt {lu | cp}] [-t]
    dlnkmgr view -lu [-pstv | -vstv]
                           [ -hdev HostDeviceName | -pathid AutoPATH_ID ] [-t]
    dlnkmgr view -lu
                 -item [ [slpr] [pn] [cp] [clpr] [type] [ic] [ie] [dnu]
                         [iep] [hctl] [phys] [virt] | all ]
                 [-pstv | -vstv]
                 [ -hdev HostDeviceName | -pathid AutoPATH_ID ] [-t]
    dlnkmgr view -lu -c [-pstv | -vstv] [-t]
```

```
    dlnkmgr view -lu -c -item [slpr] [-pstv | -vstv] [-t]
    dlnkmgr view -drv [-pstv | -vstv] [-t]
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

6.8 add パスを動的に追加する

ホストに接続されておりかつホストが認識していないパスを一括で追加します。このコマンドは，既存のパスへの影響なしに動的に実行できます。

6.8.1 形式

(1) パスを動的に追加する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr add -path [-s]
```

(2) add オペレーションの形式を表示する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr add -help
```

6.8.2 パラメーター

(1) パスを動的に追加する場合

パスを動的に追加する場合

-path

HDLM が管理しているパスを操作することを指定します。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr add -path
KAPL01161-I パス構成変更を実行します。よろしいですか? [y/n] :y
KAPL01162-I パスを追加しました。パスID = 000011, ストレージ = HITACHI.VSP_5000.39304, iLU
 = 000BE2
        :
KAPL01159-I 2パスを追加しました。終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
```

-s

コマンド実行の確認メッセージを表示しないで実行します。シェルスクリプトやバッチファイルでコマンドを実行する場合など，確認メッセージへの入力を省略したいときに指定します。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr add -path -s
KAPL01162-I パスを追加しました。パスID = 000011, ストレージ = HITACHI.VSP_5000.39304, iLU
```

```
 = 000BE2
        :
KAPL01159-I 2パスを追加しました。終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
```

注意事項

コマンド実行前に，HDLM の管理対象にするパスが OS に認識されている必要があります。パスを OS に認識させるには「表 4-7　SCSI デバイスの追加と削除」に示すデバイスの追加用のコマンドを実行してください。

(2)　add オペレーションの形式を表示する場合

-help

add オペレーションの形式が表示されます。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr add -help
add:
  Format
    dlnkmgr add -path [-s]
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = help, 終了時刻 = yyyy/mm/d
d hh:mm:ss
```

6.9 delete パスを動的に削除する

OS から削除されているパスを一括して HDLM 管理対象から削除します。このコマンドは，既存のパスへの影響なしに動的に実行できます。

6.9.1 形式

(1) パスを動的に削除する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr delete -path [-s]
```

(2) delete オペレーションの形式を表示する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr delete -help
```

6.9.2 パラメーター

(1) パスを動的に削除する場合

-path

HDLM が管理しているパスを操作することを指定します。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr delete -path
KAPL01161-I パス構成変更を実行します。よろしいですか? [y/n] :y
KAPL01165-I パスを削除しました。パスID = 000011, ストレージ = HITACHI.VSP_5000.39304, iLU
 = 000BE2
        :
KAPL01164-I 2パスを削除しました。終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
```

-s

コマンド実行の確認メッセージを表示しないで実行します。シェルスクリプトやバッチファイルでコマンドを実行する場合など，確認メッセージへの入力を省略したいときに指定します。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr delete -path -s
KAPL01165-I パスを削除しました。パスID = 000011, ストレージ = HITACHI.VSP_5000.39304, iLU
 = 000BE2
        :
KAPL01164-I 2パスを削除しました。終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
```

注意事項

コマンド実行前に，HDLM の管理対象から除外するパスが，OS から削除されている必要があります。パスを OS から削除するには「表 4-7　SCSI デバイスの追加と削除」の「デバイスの削除(FC-SAN 環境の場合)」と「デバイスの削除(IP-SAN 環境の場合)」を参照してください。

(2)　delete オペレーションの形式を表示する場合

-help

delete オペレーションの形式が表示されます。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr delete -help
delete:
  Format
    dlnkmgr delete -path [-s]
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = help, 終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
```

6.10　refresh ストレージシステムでの設定を HDLM に反映する

ストレージシステムでの設定を HDLM に反映します。

6.10.1　形式

(1)　ストレージシステムでの設定を HDLM に反映する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr refresh -gad
```

(2)　最新のモデル ID を HDLM に反映する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr refresh -stname
```

(3)　refresh オペレーションの形式を表示する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr refresh -help
```

6.10.2　パラメーター

(1)　ストレージシステムでの設定を HDLM に反映する場合

-gad

global-active device ペアのボリュームへのパスに設定した non-preferred path option が，HDLM のパスの属性に反映されます。non-preferred path option を設定しているパスはノンオーナーパスに，設定していないパスはオーナーパスになります。

refresh オペレーションで-gad パラメーターを指定する場合は，global-active device ペアのボリュームへのパスの状態をすべてOnline としてください。

ホストを再起動した場合は，再起動したときの設定が，HDLM のパスの属性に反映されます。

使用例

global-active device ボリュームへのパスの属性を反映する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu -item type phys
Product       : VSP_One_Block
SerialNumber  : 806211
LUs           : 1

iLU    HDevName Device   PathID Status     Type  Physical-LDEV
007216 sddlmaa  /dev/sdc 000000 Online     Own   VSP_One_Block.806211.007216
```

```
                /dev/sdd 000001 Online     Own   VSP_One_Block.806211.007216
                /dev/sde 000002 Online     Own   VSP_One_Block.806211.007216
                /dev/sdf 000003 Online     Own   VSP_One_Block.806211.007216
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv), 終了時刻=y
yyy/mm/dd hh:mm:ss

# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr refresh -gad
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = refresh, 終了時刻=yyyy/
mm/dd hh:mm:ss

# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu -item type phys
Product       : VSP_One_Block
SerialNumber  : 806211
LUs           : 1

iLU    HDevName Device   PathID Status     Type  Physical-LDEV
007216 sddlmaa  /dev/sdc 000000 Online     Own   VSP_One_Block.806211.007216
                /dev/sdd 000001 Online     Own   VSP_One_Block.806211.007216
                /dev/sde 000002 Online     Non   VSP_One_Block.806211.007216
                /dev/sdf 000003 Online     Non   VSP_One_Block.806211.007216
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv), 終了時刻=y
yyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

(2) 最新のモデル ID を HDLM に反映する場合

-stname

ストレージシステムの最新のモデル ID が HDLM に反映されます。ストレージシステムを VSP G1000 から VSP G1500 に変更したあとに，refresh -stname オペレーションを実行してください。

refresh -stname オペレーションを実行しなくても，ホストを再起動した場合は，最新のモデル ID が HDLM に反映されます。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
Product : VSP_G1000
SerialNumber : 10051
LUs : 1

iLU    HDevName Device   PathID Status
001910 sddlmaa  /dev/sdc 000000 Online
                /dev/sdd 000001 Online
KAPL01001-I HDLM コマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv), 終了時刻
= yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#

# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr refresh -stname
KAPL01001-I HDLM コマンドが正常終了しました。オペレーション名 = refresh, 終了時刻 = yy
yy/mm/dd hh:mm:ss
#

# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
Product : VSP_G1500
SerialNumber : 10051
LUs : 1
```

```
iLU    HDevName Device   PathID Status
001910 sddlmaa  /dev/sdc 000000 Online
                /dev/sdd 000001 Online
KAPL01001-I HDLM コマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv), 終了時刻
= yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

注意事項

refresh オペレーションを実行してストレージ名称を更新し，ホストを再起動するときに全パス断線が発生している場合は， ホストを再起動したあとでも更新前のストレージ名称が表示されることがあります。 この場合は，パス回復手順を実行したあとにrefresh オペレーションを実行するか，またはパスが回復したあと，ホストを再起動してください。

(3) refresh オペレーションの形式を表示する場合

-help

refresh オペレーションの形式が表示されます。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr refresh -help
refresh:
  Format
    dlnkmgr refresh [-gad | -stname]
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = refresh, 終了時刻 = yyy
y/mm/dd hh:mm:ss
#
```

7 ユーティリティーリファレンス

この章では，HDLM で使用するユーティリティーについて説明します。

7.1 ユーティリティー概要

HDLM は，次に示すユーティリティーを提供します。

- HDLM 障害情報収集ユーティリティー（DLMgetras）

  障害発生時に，HDLM の購入元会社，または保守会社に連絡する必要がある情報を持つファイルを収集します。DLMgetras ユーティリティーについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。

- HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー（dlmbootstart）

  /etc/fstab ファイルの編集，/etc/lvm/lvm.conf ファイルの編集，ブートローダーの設定ファイルの変更，HDLM 用の初期 RAM ディスクイメージファイルの作成を自動で実行して，HDLM のブートディスク環境を構築します。dlmbootstart ユーティリティーについては，「7.3 dlmbootstart HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー」を参照してください。

- HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr）

  HDLM がパスを管理するのに必要な情報の追加，更新，および削除をします。dlmcfgmgr ユーティリティーについては，「7.4 dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。

- HDLM デバイス名変更ユーティリティー（dlmchname）

  HDLM デバイス名を変更します。変更するには，HDLM デバイスへのアクセスを停止してください。ブートディスクに使用している HDLM デバイスのデバイス名を変更する場合は，ユーティリティー実行後にホストを再起動してください。dlmchname ユーティリティーについては，「7.5 dlmchname HDLM デバイス名変更ユーティリティー」を参照してください。

- HDLM 性能情報表示ユーティリティー（dlmperfinfo）

  HDLM で管理しているパスの性能情報を収集して表示，またはファイルに出力します。dlmperfinfo ユーティリティーについては，「7.6 dlmperfinfo HDLM 性能情報表示ユーティリティー」を参照してください。

- HDLM パーシステントリザーブ解除ユーティリティー（dlmpr）

  何らかの要因で LU のパーシステントリザーブが解除されない場合，Reservation Key をクリアーしてパーシステントリザーブを解除します。dlmpr ユーティリティーについては，「7.7 dlmpr HDLM パーシステントリザーブ解除ユーティリティー」を参照してください。

- HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー（dlmsetopt）

  HDLM のフィルタードライバーに対する設定変更をします。設定変更後，設定値を有効にするにはホストマシンを再起動してください。dlmsetopt ユーティリティーについては，「7.8 dlmsetopt HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー」を参照してください。

- HDLM 起動ユーティリティー（dlmstart）

  HDLM のインストール後に実行する必要がある次の操作を順に実行します。

  - HDLM のアラートドライバーおよびフィルタードライバーのロード
  - HDLM デバイスの構成
  - HDLM マネージャーの起動

dlmstart ユーティリティーについては，「7.9　dlmstart HDLM 起動ユーティリティー」を参照してください。

- システムスクリプト更新ユーティリティー（dlmupdatesysinit）

  initscripts パッケージの更新によって HDLM の情報が消失した場合，HDLM の情報を再登録します。「7.10　dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティー」を参照してください。

- HDLM インストール障害情報収集ユーティリティー（installgetras）

  インストール中に障害が発生したとき，HDLM の購入元会社，または保守会社に連絡する必要がある情報を持つファイルを収集します。installgetras ユーティリティーについては，「7.11　installgetras HDLM インストール障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。

- HDLM インストールユーティリティー（installhdlm）

  HDLM の新規インストール，アップグレードインストールまたは再インストールを実行します。installhdlm ユーティリティーについては，「7.12　installhdlm HDLM インストールユーティリティー」を参照してください。インストールの手順については，「3.6　HDLM のインストール」を参照してください。

- HDLM 共通インストーラーユーティリティー（installux.sh）

  インストール先の OS を判別して DVD-ROM から OS に対応した HDLM をインストールします。また，パラメーターを指定することでサイレントインストールも実行できます。installux.sh ユーティリティーについては，「7.13　installux.sh HDLM 共通インストーラーユーティリティー」を参照してください。このユーティリティーを使ったインストールの手順については，「3.6　HDLM のインストール」を参照してください。

- HDLM アンインストールユーティリティー（removehdlm）

  HDLM のアンインストールを実行します。removehdlm ユーティリティーについては，「7.14　removehdlm HDLM アンインストールユーティリティー」を参照してください。アンインストールの手順については，「3.20.6　HDLM のアンインストール」を参照してください。

注意事項

ユーティリティーは，root 権限を持つユーザーで実行してください。

7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー

HDLM で発生した障害の解析に必要な障害ログ，プロセス別トレース情報ファイル，トレースファイル，定義ファイル，コアファイル，ライブラリーなどの情報を収集します。収集した情報はファイルにまとめ，指定されたディレクトリーに出力します。出力するファイルは次のとおりです。

- cluster.tar.gz
  クラスター情報を圧縮したファイルです。
- getras.tar.gz
  HDLM およびシステムの情報を圧縮したファイルです。

各出力ファイルに含まれる情報の詳細については，「7.2.3　収集される障害情報」を参照してください。

「7.2.3　収集される障害情報」に記載されている以外の情報を収集したい場合は，収集したい情報を収集情報定義ファイルに定義してください。収集情報定義ファイルに定義した情報は，getras.tar.gz に圧縮されます。

なお，HDLM 障害情報収集ユーティリティー（DLMgetras）が収集する情報には，ホストの再起動時に消去されてしまうものもあります。障害発生時は，速やかにこのユーティリティーを実行してください。

7.2.1 形式

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/DLMgetras { 収集情報出力先ディレクトリー [-f 収集情報定義ファイル名 ]|-h}
```

ユーティリティー名には次のように小文字（dlmgetras）も使用できます。

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmgetras { 収集情報出力先ディレクトリー [-f 収集情報定義ファイル名 ]|-h}
```

7.2.2 パラメーター

収集情報出力先ディレクトリー

HDLM 障害情報収集ユーティリティー（DLMgetras）で収集した情報の出力先ディレクトリーを指定します。収集された情報は，「機能」に示した 3 つのファイルにまとめられ，指定したディレクトリーに出力されます。

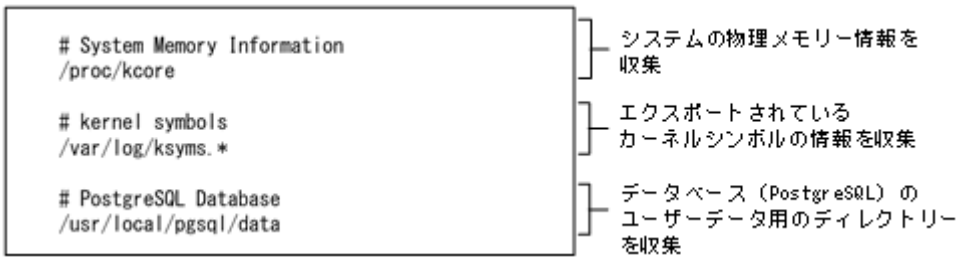
-f *収集情報定義ファイル名*

情報を収集したいディレクトリー，またはファイルを任意に指定する場合に指定します。情報を収集したいディレクトリー，またはファイルを，収集情報定義ファイルに記述して，このパラメーターを指定します。

収集情報定義ファイル名は，絶対パスで指定してください。

収集情報定義ファイルの記述例を次に示します。ここでは，DLMgetras ユーティリティーが収集しない OS のファイルを取得する場合の記述例，および上位のアプリケーションに PostgreSQL を使用していて，そのファイルを取得する場合の記述例を示します。

図 7-1　収集情報定義ファイルの記述例



収集情報定義ファイルの記述規則と注意事項

- 収集するディレクトリー，またはファイルは，絶対パスで指定してください。誤って相対パスで指定した場合は，DLMgetras ユーティリティーを実行したディレクトリー内で，指定したディレクトリー，またはファイルが検索され，ファイルが収集されます。
- 収集情報出力先ディレクトリーを含むディレクトリーを指定しないでください。指定した場合，DLMgetras ユーティリティーが終了しなくなります。
- 行の先頭に「#」がある場合，その行をコメント行と見なします。
- 行の先頭以外に「#」がある場合は，「#」をパスの一部と見なします。
- 1 行につき，1 つのファイルまたはディレクトリーを指定してください。
- ルートディレクトリー「/」は指定できません。
- ディレクトリーが指定された場合，指定されたディレクトリー内のすべてのファイルを取得します。その場合，指定されたディレクトリー内にあるサブディレクトリー内のファイルも含みます。ただし，ディレクトリー内にファイルがない場合，そのディレクトリーについてはファイルを取得しません。取得先のディレクトリーにもディレクトリーは作成しません。
- 指定したファイルまたはディレクトリーは，root 権限で読み取りできる設定にしてください。読み取りできないファイルまたはディレクトリーの情報は取得できません。

-h

DLMgetras ユーティリティーの形式を表示します。

注意事項

- 障害情報は，指定された収集情報出力先ディレクトリーに格納してから圧縮するため，情報収集する領域は余裕を持って見積もってください。
- 指定した収集情報出力先ディレクトリーがすでにある場合，上書きを確認するメッセージが表示されます。「y」を入力すると，既存のファイルはすべて上書きされます。「n」やそのほかのキーを入力すると，DLMgetras ユーティリティーは実行されないで終了します。

前回，障害情報を収集したときに作成したディレクトリーの名称を変更してからユーティリティーを実行するか，重複しないディレクトリー名を指定してユーティリティーを実行してください。

- DLMgetras ユーティリティーを実行すると，/proc ディレクトリー下または/sys ディレクトリー下のファイルのコピー処理で KAPL10034-E のメッセージがgetras.log ファイルに出力されることがあります。しかし，HDLM の動作に問題はありません。

7.2.3 収集される障害情報

DLMgetras ユーティリティー実行時に収集される障害情報を，出力されるファイルごとに示します。

- cluster.tar.gz

  クラスター情報です。cluster.tar.gz に含まれる情報の詳細は，「表 7-1 cluster.tar.gz に含まれる情報」に示します。また，DLMgetras ユーティリティー実行時に OS やクラスターのコマンドによって記録され，cluster.tar.gz ファイルに格納される情報の詳細を「表 7-2 DLMgetras ユーティリティー実行時に OS や HDLM のコマンドによって記録され，cluster.tar.gz ファイルに格納される情報」に示します。

- getras.tar.gz

  HDLM およびシステムの情報です。

  収集情報定義ファイルを指定してDLMgetras ユーティリティーを実行した場合，収集情報定義ファイルに定義された情報も，getras.tar.gz に含まれます。

  getras.tar.gz に含まれる情報の詳細は，「表 7-3 getras.tar.gz に含まれる情報」に示します。また，DLMgetras ユーティリティー実行時に OS や HDLM のコマンドによって記録され，getras.tar.gz ファイルに格納される情報の詳細を「表 7-4 DLMgetras ユーティリティー実行時に OS や HDLM のコマンドによって記録され，getras.tar.gz ファイルに格納される各種情報」に示します。

  なお，「表 7-3 getras.tar.gz に含まれる情報」には，収集情報定義ファイルの指定の有無に関わらず収集される情報を示しています。

表 7-1 cluster.tar.gz に含まれる情報

出力先ディレクトリー※1	ファイル	説明
/etc または/etc/cluster	cluster.conf※2 またはcluster.xml※2	RHCM の設定ファイル（Red Hat Enterprise Linux を使用している場合）
/etc/ha.d	authkeys	Heart Beat 設定情報（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
	ha.cf	
	haresources	
/etc/ha.d/resource.d	すべてのサブディレクトリーおよびファイル	SUSE Heart Beat クラスターリソース情報（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
/etc/VRTSvcs/conf/config	すべてのサブディレクトリーおよびファイル※2	VCS の設定ファイル

出力先ディレクトリー※1	ファイル	説明
/var/log	ha-log	Heart Beat ログファイル（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
	ha-debug	Heart Beat デバッグ用ログファイル（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
/var/VRTSvcs/log	すべてのサブディレクトリーおよびファイル※2	VCS のログファイル

注※1

cluster.tar.gz を展開したときに，指定したディレクトリー内に作成されるディレクトリーです。

注※2

収集対象のソフトウェアがインストールされているときだけ収集されます。

表 7-2　DLMgetras ユーティリティー実行時に OS や HDLM のコマンドによって記録され，cluster.tar.gz ファイルに格納される情報

実行されるコマンド	ファイル	説明
/bin/rpm -qlv clumanager または/bin/rpm -qlv rgmanager	RHCM_rpm-qlv.txt※	RHCM のパッケージファイル情報（Red Hat Enterprise Linux を使用している場合）
/bin/rpm -qlv heartbeat	HA_rpm-qlv.txt	HeartBeat のパッケージファイル情報
/bin/rpm -qlv VRTSvcs	VCS_rpm-qlv.txt※	VCS のパッケージファイル情報
/etc/init.d/heartbeat status	HA_status.txt	HeartBeat クラスター状態情報（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
/opt/VRTSvcs/bin/haclus -display	VCS_haclus-display.txt※	VCS のクラスターの設定情報
/opt/VRTSvcs/bin/haclus -notes	VCS_haclus-notes.txt※	VCS の管理情報
/opt/VRTSvcs/bin/hagrp -display	VCS_hagrp-display.txt※	VCS のグループ情報
/opt/VRTSvcs/bin/hagrp -dep	VCS_hagrp-dep.txt※	VCS のグループ依存情報
/opt/VRTSvcs/bin/hagrp -state	VCS_hagrp-state.txt※	VCS のグループ状態情報
/opt/VRTSvcs/bin/hares -display	VCS_hares-display.txt※	VCS のリソース情報
/opt/VRTSvcs/bin/hares -dep	VCS_hares-dep.txt※	VCS のリソース依存情報
/opt/VRTSvcs/bin/hares -state	VCS_hares-state.txt※	VCS のリソース状態情報

実行されるコマンド	ファイル	説明
/opt/VRTSvcs/bin/hastatus -summary	VCS_hastatus-summary.txt※	VCS のクラスター状態情報
/opt/VRTSvcs/bin/hasys -display	VCS_hasys-display.txt※	VCS の各ノードの情報
/opt/VRTSvcs/bin/hasys -state	VCS_hasys-state.txt※	VCS の各ノードの状態情報
/sbin/cluconfig -l	RHCM_cluconfig-l.txt※	RHCM のクラスターの設定情報（Red Hat Enterprise Linux を使用している場合）
/sbin/clustat	RHCM_clustat.txt※	RHCM のクラスター状態情報（Red Hat Enterprise Linux を使用している場合）
/sbin/clustonith -L	RHCM_Clustonith-L.txt※	RHCM のユーティリティー情報（Red Hat Enterprise Linux を使用している場合）
/sbin/clustonith -vSl	RHCM_Clustonith-vSl.txt※	RHCM のユーティリティーリスト情報（Red Hat Enterprise Linux を使用している場合）
/usr/sbin/stonith -L	HA_stonith-L.txt	HeartBeat ユーティリティーリスト情報（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
/usr/sbin/stonith -vSl	HA_stonith-vSl.txt	HeartBeat のユーティリティーリスト情報（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）

注※

収集対象のソフトウェアがインストールされているときだけ収集されます。

表 7-3　getras.tar.gz に含まれる情報

出力先ディレクトリー※1	ファイル	説明
DLMgetras ユーティリティー実行時に指定する収集情報の出力先ディレクトリー	getras.log	DLMgetras ユーティリティーのログファイル
/boot/efi/EFI	grub.cfg	ブートローダー GRUB2 設定ファイル UEFI 用（Red Hat Enterprise Linux 7 または Red Hat Enterprise Linux 8 を使用している場合）
	すべてのファイル	ブートローダー GRUB 設定ファイル UEFI 用（Red Hat Enterprise Linux 7 または Red Hat Enterprise Linux 8 を使用している場合）

出力先ディレクトリー※1	ファイル	説明
/boot/grub	menu.lst	ブート選択リスト（SUSE LINUX Enterprise Server(IA32/EM64T/AMD64)を使用している場合）
	grub.conf	ブートローダー設定ファイル（Red Hat Enterprise Linux(IA32/EM64T/AMD64)を使用している場合）
/boot/grub2	grub.cfg	ブートローダー GRUB2 設定ファイル（SUSE LINUX Enterprise Server 12，SUSE LINUX Enterprise Server 15，Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8 または Red Hat Enterprise Linux 9 を使用している場合）
/boot/loader/entries	すべてのファイル	ブートローダー GRUB2 設定ファイル（Red Hat Enterprise Linux 8 または Red Hat Enterprise Linux 9 を使用している場合）
/etc	crypttab	LUKS を使用したブロックデバイス情報
	dracut.conf	dracut 設定ファイル
	drbd.conf	DRBD の設定ファイル
	exports	ネットワークファイルシステムにエクスポートしたファイルシステム情報
	evms.conf	デフォルト値情報ファイル（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
	fstab	起動時のファイルシステムの自動マウント情報
	hba.conf	HBA 設定ファイル
	inittab	ブートプロセススクリプト
	kdump.conf	kdump の設定ファイル
	lilo.conf	ブートローダー設定ファイル（IA32，EM64T，または AMD64 の場合）
	lpfc.conf	Emulex ドライバー設定ファイル
	mdadm.conf	md デバイス設定情報
	modprobe.conf	ロードモジュール情報ファイル（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
	modprobe.conf.local	ロードモジュール情報ファイル（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）

出力先ディレクトリー※1	ファイル	説明
/etc	mtab	マウント情報
	qla*.conf	QLogic ドライバー設定ファイル
	raidtab	md デバイス設定情報
	raw	キャラクター型デバイス情報（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
	rc.sysinit	起動時初期化スクリプト（Red Hat Enterprise Linux 9 以外の Red Hat Enterprise Linux を使用している場合）
	rsyslog.conf	rsyslog 設定ファイル（SUSE LINUX Enterprise Server 12，SUSE LINUX Enterprise Server 15，Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8 または Oracle Linux 9 を使用している場合）
/etc/ais	openais.conf	OpenAIS の設定ファイル
/etc/cron*	すべてのサブディレクトリーおよびファイル	cron ファイル
/etc/default	grub	ブートローダー GRUB2 設定ファイル（SUSE LINUX Enterprise Server 12，SUSE LINUX Enterprise Server 15，Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8 または Red Hat Enterprise Linux 9 を使用している場合）
/etc/dracut.conf.d	すべてのサブディレクトリーおよびファイル	dracut 設定ディレクトリー
/etc/hotplug	blacklist	ホットプラグでロードされていないモジュールの情報
/etc/init.d	boot	起動初期化スクリプト（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
	boot.*	起動初期化スクリプト（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
	halt	シャットダウンスクリプト
/etc/init.d/boot.d	すべてのサブディレクトリーおよびファイル	起動初期化スクリプト（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
/etc/iscsi	initiatorname.iscsi	iSCSI イニシエーター名設定ファイル
	iscsid.conf	iSCSI の設定ファイル

出力先ディレクトリー※1	ファイル	説明
/etc/iscsi/nodes	すべてのサブディレクトリーおよびファイル	ターゲットの設定ファイル
/etc/libvirt/qemu	*.xml	KVM 関連のハードウェア設定ファイル（Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8 または Oracle Linux 9 を使用している場合）
/etc/lvm	.cache	有効な LVM 情報ファイル（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
	lvm.conf	LVM の構成設定ファイル
/etc/lvm/backup	すべてのサブディレクトリーおよびファイル	LVM 関連ファイル
/etc/lvm/cache	.cache	有効な LVM 情報ファイル（Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8 または Oracle Linux 9 を使用している場合）
/etc/modprobe.d	すべてのファイル	ロードモジュール情報ファイル（Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8 または Oracle Linux 9 を使用している場合）
/etc/ocfs2	cluster.conf	Oracle Cluster File System 2 の設定ファイル
/etc/opt/DynamicLinkManager	auditlog.dat	監査ログ設定ファイル
	.dlmfdrv.conf	構成定義ファイル
	.dlmfdrv1.conf .dlmfdrv2.conf .dlmfdrv3.conf	構成定義ファイルバックアップ
	.dlmfdrv.unconf	除外ディスク定義ファイル
	.dlmfdrv1.unconf .dlmfdrv2.unconf .dlmfdrv3.unconf	除外ディスク定義ファイルバックアップ
	dlmchname.conf	デバイス名変更定義ファイル
	dlmchname1.conf dlmchname2.conf dlmchname3.conf	デバイス名変更定義ファイルバックアップ
	.dlmfdrv*.save	構成定義ログファイル

出力先ディレクトリー※1	ファイル	説明
/etc/opt/DynamicLinkManager	dlmmgr.xml	マネージャー設定情報
	hdlm.conf	HDLM 構成情報ファイル
	hdlmboot*.log	HDLM ブートのログ
	hdlm_kernel_version	HDLM をインストールしたときのカーネルバージョン情報
	hdlm_utillog.conf	HDLM ユーティリティーログ設定ファイル
/etc/rsyslog.d	*.conf	rsyslog 設定ファイル（SUSE LINUX Enterprise Server 12，SUSE LINUX Enterprise Server 15，Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8 または Oracle Linux 9 を使用している場合）
/etc/sysconfig	boot	ブートプロセス情報ファイル（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
	irqbalance	割り込み処理情報（Red Hat Enterprise Linux を使用している場合）
	kdump	kdump の設定ファイル
	kernel	カーネルの設定ファイル（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
	lvm	起動時の LVM 情報ファイル（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
	rawdevices	キャラクター型デバイス情報
	scsidev	SCSI デバイスの設定ファイル（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
	sysctl	sysrq 情報ファイル（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
	xendomains	Xen の設定ファイル（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
/etc/sysconfig/hdlm-scripts	すべてのサブディレクトリーおよびファイル	HDLM 関連スクリプト
/etc/sysconfig/network	ifcfg-eth*	NIC のネットワーク情報
/etc/sysconfig/network-scripts	ifcfg-eth*	NIC のネットワーク情報
/etc/syslog-ng	syslog-ng.conf	syslog-ng 設定ファイル（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）

出力先ディレクトリー※1	ファイル	説明
/etc/udev	udev.conf	udev 構成ファイル※2
/etc/udev/rules.d	*.rules ファイル	udev ルールファイル（Red Hat Enterprise Linux，または SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
/etc/xen	*.sxp ファイル	Xen の設定ファイル（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
/etc/xen/auto	すべてのサブディレクトリーおよびファイル	domain を自動的に起動するための関連ファイル（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
/etc/xen/vm	すべてのサブディレクトリーおよびファイル	domain の関連ファイル（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
/lib/modules/*カーネル名*	modules.dep	モジュールの依存関係の情報
/proc	cmdline	カーネル起動時のパラメーター情報
	config.gz	カーネルコンフィグレーション情報（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
	cpuinfo	CPU 情報
	devices	デバイス情報
	diskstats	ディスクの統計情報
	dma	DMA 関連情報
	drbd	DRBD 状態情報
	filesystems	ファイルシステムリスト
	interrupts	プロセッサーへの割り込み情報
	iomem	I/O メモリーマップ情報
	ioports	I/O ポート情報
	kallsyms	カーネルシンボル情報
	loadavg	平均ロード時間情報
	locks	ファイルロック情報
	mdstat	md デバイス情報
	meminfo	メモリー情報
	misc	MISC ドライバー情報
	modules	ロードモジュール情報
	mounts	マウント情報
	partitions	カーネルが認識しているパーティション情報

出力先ディレクトリー※1	ファイル	説明
/proc	pci	PCI デバイス一覧
	slabinfo	slab cache の情報
	stat	統計情報
	swaps	SWAP 情報
	uptime	システム稼働時間情報
	version	カーネルバージョン情報
/proc/irq	すべてのサブディレクトリーおよびファイル	IRQ 情報
/proc/scsi	すべてのサブディレクトリーおよびファイル	SCSI デバイス情報
/proc/sysvipc	すべてのサブディレクトリーおよびファイル	SystemV IPC オブジェクト情報
/proc/sys/dev	すべてのサブディレクトリーおよびファイル	デバイス関連パラメーター情報
/proc/sys/fs	すべてのサブディレクトリーおよびファイル	ファイルシステムパラメーター情報
/proc/sys/kernel	すべてのサブディレクトリーおよびファイル	カーネルパラメーター情報
/proc/sys/vm	すべてのサブディレクトリーおよびファイル	仮想メモリーパラメーター情報
/proc/xen	balloon	Xen の関連情報（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
	capabilities	
/tmp	qemu.log	KVM 関連のログファイル（Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8 または Oracle Linux 9 を使用している場合）
/var/lib/dhclient	dhclient*	DHCP ネットワーク情報
/var/lib/dhcpcd	dhcpcd*	DHCP ネットワーク情報
/var/lib/heartbeat/crm	cib.xml	Pacemaker の設定ファイル
/var/lib/iscsi/nodes	すべてのサブディレクトリーおよびファイル	ターゲットの設定ファイル
/var/lib/xend	すべてのサブディレクトリーおよびファイル	domain の関連ファイル（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）

出力先ディレクトリー※1	ファイル	説明
/var/log	boot.*	起動時のログ，メッセージ情報（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
	boot.log*	起動ログファイル（Red Hat Enterprise Linux を使用している場合）
	cron*	cron ログファイル（Red Hat Enterprise Linux を使用している場合）
	messages*	シスログファイル（クラスターのログも含む）
/var/log/xen	すべてのサブディレクトリーおよびファイル	Xen のログファイル（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
/var/opt/DynamicLinkManager/backups/dlmsetup/boot	grub.conf.save	dlmbootstart ユーティリティーで変更する前のブートローダーの設定ファイル
	menu.lst.save	
	grub.save	
	grub.cfg.save	
	grubenv.save	
/var/opt/DynamicLinkManager/backups/dlmsetup/fstab	fstab.save	dlmbootstart ユーティリティーで変更する前の/etc/fstab
/var/opt/DynamicLinkManager/backups/dlmsetup/lvm	lvm.conf.save	dlmbootstart ユーティリティーで変更する前の/etc/lvm/lvm.conf
/var/opt/DynamicLinkManager/log	dlmmgr1.log ： dlmmgr16.log	HDLM マネージャーのログファイル（ドライバーのログを含む）
	dlminquiry.log	inquiry の情報のログファイル
	dlmcfgmgr1.log, dlmcfgmgr2.log	dlmcfgmgr ユーティリティーのログファイル
	dlmperfinfo[1-2].log	dlmperfinfo ユーティリティー実行時のログ
	.dlmomtrace1.log .dlmomtrace2.log ： .dlmomtrace5.log	オンメモリートレースのログ
	dlnkmgr1.log, dlnkmgr2.log	プロセス別トレース情報ファイル
	hdlmtr1.log ： hdlmtr64.log	トレースファイル

出力先ディレクトリー※1	ファイル	説明
/var/opt/DynamicLinkManager/log/mmap	dlnkmgr.mm	プロセス別トレース関連ファイル
	hdlmtr.mm	トレース管理ファイル
/var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmsetup	dlmbootstart.log dlmbootstart1.log ： dlmbootstart3.log	dlmbootstart ユーティリティーのログファイル
	dlmbootsetup.log dlmbootsetup1.log ： dlmbootsetup3.log	
	dlmfstabsetup.log dlmfstabsetup1.log ： dlmfstabsetup3.log	
	dlmlvmsetup.log dlmlvmsetup1.log ： dlmlvmsetup3.log	
	dlminitramsetup.log dlminitramsetup1.log ： dlminitramsetup3.log	
/var/spool/cron	すべてのファイル	ユーザー定義の cron エントリー情報（Red Hat Enterprise Linux を使用している場合）
/var/spool/cron/tabs	すべてのファイル	ユーザー定義の cron エントリー情報（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
/var/tmp/hdlminstlog	すべてのサブディレクトリーおよびファイル	インストールログ情報

注※1

getras.tar.gz ファイルを展開したときに，指定したディレクトリー内に作成されるディレクトリーです。

注※2

udev.conf ファイルの項目「udev_rules=」で記述されているrules ファイルも収集します。

ファイル名が指定されている場合は，そのファイルを収集します。

ディレクトリー名が指定されている場合は，そのディレクトリー内の*.rules ファイルを収集します。

表 7-4　DLMgetras ユーティリティー実行時に OS や HDLM のコマンドによって記録され，getras.tar.gz ファイルに格納される各種情報

実行されるコマンド	ファイル	説明
/bin/df	bdf.txt	ファイルシステムのディスク容量使用状況
/bin/dmesg	dmesg.txt	システム診断メッセージ
/bin/ls -altR /boot/*	boot.txt	/boot ディレクトリーのファイル一覧
/bin/ls -altR /dev	dev_dsk.txt	ブロック型デバイスとして扱うディスクの一覧
/bin/ls -altR /dev/raw	dev_raw.txt	キャラクター型デバイスとして扱うディスクの一覧
/bin/ls -altR /etc/grub.d/*	grub_d.txt	GRUB2 の/etc/grub.d ディレクトリーのファイル一覧
/bin/ls -altR /etc/rc.d	rc.txt	スクリプトファイル一覧（Red Hat Enterprise Linux を使用している場合）
/bin/ls -altR /etc/init.d	init.txt	スクリプトファイル一覧（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
/bin/ls -altR /opt/DynamicLinkManager /bin/ls -altR /var/opt/DynamicLinkManager/log /bin/ls -altRZ /var/opt/DynamicLinkManager/backups	DLMfilelist.txt	次のディレクトリーのファイル一覧 • /opt/DynamicLinkManager • /var/opt/DynamicLinkManager/log • /var/opt/DynamicLinkManager/backups
/bin/ls -altRZ /dev	dev_dsk_security.txt	セキュリティーコンテキスト情報を含んだブロック型デバイスとして扱うディスクの一覧（Red Hat Enterprise Linux を使用している場合）
/bin/ls -altRZ /dev/raw	dev_raw_security.txt	セキュリティーコンテキスト情報を含んだキャラクター型デバイスとして扱うディスクの一覧（Red Hat Enterprise Linux を使用している場合）
/bin/ls -altRZ /etc/rc.d	rc_security.txt	セキュリティーコンテキスト情報を含んだスクリプトファイル一覧（Red Hat Enterprise Linux を使用している場合）
/bin/ls -altRZ /opt/DynamicLinkManager	DLMfilelist_security.txt	セキュリティーコンテキスト情報を含んだ次のディレクトリーのファイル一覧（Red Hat Enterprise Linux を使用している場合） • /opt/DynamicLinkManager • /var/opt/DynamicLinkManager/log
/bin/ls -l *HDLM ドライバーへのパス* /sbin/modinfo *HDLM ドライバー名*	driver_info.txt	HDLM ドライバーに関する情報

実行されるコマンド	ファイル	説明
/bin/mount -v	mount-v.txt	ファイルシステムのマウント情報
/bin/ps -elF	ps-elF.txt	プロセス情報
/bin/ps -elL	ps-elL.txt	スレッド情報（LWD カラムに表示）
/bin/ps -elT	ps-elT.txt	スレッド情報（SPID カラムに表示）
/bin/ps -elm	ps-elm.txt	スレッド情報（プロセス情報のあとに表示）
/bin/ps -elZ	ps-elZ.txt	セキュリティーコンテキスト情報を含んだプロセス情報（Red Hat Enterprise Linux を使用している場合）
/bin/rpm -qai	rpm-qai.txt	インストール済みのパッケージ一覧
/bin/rpm -qlv HDLM	HDLM_rpm-qlv.txt	HDLM のパッケージファイル情報
/bin/rpm -V HDLM	rpm-V.txt	HDLM のパッケージの改変情報
/usr/bin/systemctl list-unit-files	list-unit-files.txt	サービスの自動起動状態に関する情報
/usr/bin/systemctl status hdlm-devcfg-fcoe-pre	hdlm_systemd_service_status.txt	systemd hdlm-devcfg-fcoe-pre ユニットステータス情報
/bin/uname -a	uname-a.txt	OS のバージョン
/etc/init.d/drbd status	drbd-status.txt	DRBD 状態情報
/etc/init.d/o2cb status	o2cb-status.txt	o2cb 状態情報
/etc/init.d/openais status	openais-status.txt	OpenAIS 状態情報
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmgetomtrace	dlmgetomtrace.dmp	HDLM の関数のトレース情報
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmpr -k	dlmpr-k.txt	Persistent Reserve 情報
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu -item slpr pn cp clpr type ic ie dnu hctl phys	dlmmgr-lu.txt	HDLM の LU 情報
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu -item all	dlmmgr-lu-all.txt	HDLM の LU 情報（間欠障害の発生回数を含むすべての項目）
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path	dlmmgr-path.txt	HDLM のパス情報
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -hbaportwwn	dlmmgr-path.txt	HDLM パス情報（HBA のポート WWN 情報を含む）
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -iem	dlmmgr-path-iem.txt	HDLM のパス情報（間欠障害の発生回数を含む）
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -drv	dlmmgr-drv.txt	HDLM デバイス，SCSI デバイスおよび LDEV 情報の対応情報

実行されるコマンド	ファイル	説明
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys, /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -sfunc, /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -msrv, /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -adrv, /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -pdrv, /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -lic, /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -audlog, /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -lbpathusetimes, /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -expathusetimes, /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -exrndpathusetimes	dlmmgr-sys.txt	HDLM のプログラム情報
/sbin/blkid	blkid.txt	ブロックデバイスの属性情報（Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8 または Oracle Linux 9 を使用している場合）
/sbin/chkconfig --list	chkconfig.txt	サービスの設定（Red Hat Enterprise Linux 9 を使用している場合は格納されません）
/sbin/cryptsetup luksDump *デバイスファイル*	cryptsetup-luksDump.txt	SCSI デバイスファイル，および HDLM デバイスファイルの LUKS ヘッダー情報（Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8 または Oracle Linux 9 を使用している場合）
/sbin/cryptsetup status *デバイスマッパーで使用されるデバイス名*	cryptsetup-status.txt	HDLM デバイスとデバイスマッパーで使用されるデバイスのマッピング情報（Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8 または Oracle Linux 9 を使用している場合）
/sbin/e2label	e2label.txt	ラベル情報（ラベル情報は，すべての SCSI デバイス名とそのデバイスに対する

実行されるコマンド	ファイル	説明
/sbin/e2label	e2label.txt	ラベル名を各行に表示します。ラベルが設定されていない場合は，ラベルの部分に「-」（ハイフン）が表示されます。また，Linux のファイルシステムにext ファイルシステム以外のファイルシステムを使用している場合は，ラベル情報にラベル名は記録されません）
/sbin/dlmcfgmgr -v -udev	dlmcfgmgr-v.txt	HDLM デバイスの構成情報と管理状態
/sbin/fdisk -l	fdisk-l.txt	ディスク情報（IA32，EM64T，または AMD64 の場合）
/sbin/ifconfig -a	ifconfig-a.txt	全 NIC 情報
/sbin/iscsiadm -m session -P 3	iscsi_m_session.txt※1	iSCSI でのセッション情報（Red Hat Enterprise Linux 7 または Oracle Linux 7 を使用している場合）
/sbin/iscsiadm -m fw	iscsi_m_fw.txt※1	iSCSI でのファームウェア情報（Red Hat Enterprise Linux 7 または Oracle Linux 7 を使用している場合）
/sbin/lilo -t	lilo-t.txt	ブートローダー情報（IA32，EM64T，または AMD64 の場合）
/sbin/lsmod	lsmod.txt	ロードモジュール一覧
/sbin/lspci -v	lspci-v.txt	PCI 情報
/sbin/lvmdiskscan	lvmdiskscan.txt	lvm ディスク情報（Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8，Oracle Linux 9 または SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
/sbin/lvs	lvs.txt	論理ボリューム情報（Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8，Oracle Linux 9 または SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
/sbin/o2cb_ctl -V	o2cb_ctl-V.txt	Oracle Cluster File System 2 バージョン情報
/sbin/pvs	pvs.txt	物理ボリューム情報（Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8，Oracle Linux 9 または

実行されるコマンド	ファイル	説明
/sbin/pvs	pvs.txt	SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
/sbin/pvscan	pvscan.txt	物理ボリューム情報
/sbin/runlevel	runlevel.txt	ランレベル情報
/sbin/sysctl -A	sysctl.txt	カーネルパラメーター情報
/sbin/vgdisplay -v	vgdisplay-v.txt	ボリュームグループ情報（Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8，Oracle Linux 9 または SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
/sbin/vgs	vgs.txt	ボリュームグループ情報（Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8，Oracle Linux 9 または SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
ulimit -a	ulimit-a.txt	プロセスで使用できるシステム資源（データセグメント，スタックセグメント，ファイル記述子）の制限値
/usr/bin/env	env.txt	環境変数情報
/usr/bin/free	free.txt	メモリー情報
/usr/bin/getconf PAGESIZE	getconfPAGESIZE.txt	メモリーページサイズ情報
/usr/bin/ident dlnkmgr dlmmgr DLMgetras libdlm.so libhdlmhcc-* libhdlmhccmp-* dlmcfgmgr sddlmadrv.ko sddlmfdrv.ko	whatlist.txt	プログラム（dlnkmgr，dlmmgr，DLMgetras，libdlm.so，libhdlmhcc-*，libhdlmhccmp-*，dlmcfgmgr，sddlmadrv.ko およびsddlmfdrv.ko）のビルド番号
/usr/bin/iostat	iostat.txt	デバイスの統計情報
/usr/bin/iostat -p	iostat-p.txt	ブロックデバイスの統計情報
/usr/bin/journalctl	systemd_journal.txt	systemd ジャーナル情報
/usr/bin/lsdev	lsdev.txt	ドライバー一覧（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
/usr/bin/procinfo	procinfo.txt	マシン情報（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
/usr/bin/raw -qa	raw-qa.txt	キャラクター型デバイス情報

実行されるコマンド	ファイル	説明
/usr/bin/systemctl status hdlm-devcfg-pre.service	hdlm_systemd_service_status.txt	systemd hdlm-devcfg-pre.service ユニットステータス情報
/usr/bin/systemctl status hdlm-devcfg-post.service	hdlm_systemd_service_status.txt	systemd hdlm-devcfg-post.service ユニットステータス情報
/bin/raw -qa	raw-qa.txt	キャラクター型デバイス情報（Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8 または Oracle Linux 9 を使用している場合）
/usr/bin/uptime	uptime.txt	システムの稼働時間情報
/sbin/udevadm info -e	udevadminfo-e.txt	udev データベース情報（Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8 または Oracle Linux 9 を使用している場合）
/usr/bin/virsh list --all	virsh-list.txt	KVM のゲスト OS 情報（Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8 または Oracle Linux 9 を使用している場合）
/usr/sbin/clvmd -V	clvmd-V.txt	clvmd バージョン情報
/usr/sbin/crm_resource -L	crm_resource-L.txt	Pacemaker リソース一覧
/usr/sbin/fcoeadm -i	fcoeadm-i.txt	Open-FCoE での FCoE 管理情報（すべての FCoE インスタンスに関する情報）
/usr/sbin/fcoeadm -l	fcoeadm-l.txt	Open-FCoE での FCoE 管理情報（すべての FCoE インスタンスと関係する SCSI LUN に関する情報）
/usr/sbin/fcoeadm -t	fcoeadm-t.txt	Open-FCoE での FCoE 管理情報（すべての FCoE インスタンスと関係するターゲットに関する情報）
/usr/sbin/getsebool -a	getsebool-a.txt	デーモン実行に対するセキュリティー制御値（SELinux 上のブール値）（Red Hat Enterprise Linux を使用している場合）
/usr/sbin/lsscsi	lsscsi.txt	SCSI デバイスのリスト情報（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）

実行されるコマンド	ファイル	説明
/usr/sbin/sestatus -v	sestatus-v.txt	SELinux 情報（Red Hat Enterprise Linux を使用している場合）
/usr/sbin/xm info	xm-info.txt	domain0 の情報（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）
/usr/sbin/xm list, /usr/sbin/xm list --long	xm-list.txt	domain の情報（SUSE LINUX Enterprise Server を使用している場合）

注※1

Oracle Unbreakable Enterprise Kernel では収集されません。

7.3 dlmbootstart HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー

/etc/fstab ファイルの編集，/etc/lvm/lvm.conf ファイルの編集，ブートローダーの設定ファイルの変更，HDLM 用の初期 RAM ディスクイメージファイルの作成を自動で実行して，HDLM のブートディスク環境を構築します。また，このユーティリティーで HDLM のブートディスク環境を構築した直後であれば，元の環境に戻すことができます。

なお，ユーティリティーを実行するには，次に示すすべての条件を満たす必要があります。

- システムディスクがストレージシステムのディスクである。
- HDLM がインストールされている。
- HDLM デバイスの構成が完了している。

注意事項

dlmbootstart ユーティリティーの実行中にホストマシンの電源を OFF にしないでください。また，dlmbootstart ユーティリティーを強制的に終了させたあとで，ホストマシンの電源を OFF にしないでください。

ホストマシンの電源を OFF にすると，OS が起動できなくなることがあります。OS が起動できない場合，HDLM 障害情報収集ユーティリティー（DLMgetras）で取得した情報を， HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。

7.3.1 形式

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmbootstart {-set hdlm [-shutdown|-reboot]|-set restore|-h}
```

7.3.2 パラメーター

-set hdlm

次のファイルを変更して，ブートディスク環境を構築します。

- /etc/fstab
- /etc/lvm/lvm.conf（システムディスクに LVM2 が使用されている場合）
- /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf
- ブートローダーの設定ファイル
- 初期 RAM ディスクイメージファイル

-shutdown

ブートディスク環境を構築したあとに，自動でホストを停止する場合に指定します。

-reboot

ブートディスク環境を構築したあとに，自動でホストを再起動する場合に指定します。

注意事項

- Red Hat Enterprise Linux 8 のバージョン 8.8 以降の場合は，HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー（dlmbootstart）を実行する前に，/etc/lvm/lvm.conf ファイルの multipath_component_detection 行が1 でないことを確認してください。1 が設定されている場合は0 に変更してください。
- Red Hat Enterprise Linux 7，Oracle Linux 7，または Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 の場合は，HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー（dlmbootstart）を実行する前に，/etc/lvm/lvm.conf ファイルのallow_changes_with_duplicate_pvs 行が0 でないことを確認してください。0 が設定されている場合は1 に変更してください。
- -set hdlm パラメーターを指定したユーティリティーの実行が正常終了すると，/var/opt/DynamicLinkManager/backups に変更前のファイルのバックアップを作成します。
- 実行したあとに，直ちにホストを再起動する必要があります。-shutdown または， -reboot パラメーターを指定しないで実行した場合は，手動でホストを再起動してください。
- 実行中に［Ctrl］＋［C］でブートディスク環境の構築を中断できます。その場合，ユーティリティーを実行する前の状態に戻ります。
- -shutdown または，-reboot パラメーターを指定して実行した場合は，ユーティリティーが終了すると KAPL12946-I のメッセージが表示されて 1 分後にホストを停止または再起動します。この間に［Ctrl］＋［C］でホストの停止または再起動を中止できます。ただし，ユーティリティーを実行する前の状態には戻らず，HDLM を使用したブートディスク環境が設定されたままになります。
- 環境によって，ユーティリティー内部で swap を無効にすることがあります。この場合，実行中に［Ctrl］＋［C］でブートディスク環境の構築を中断しても，ユーティリティーを実行する前の状態には戻らないで，swap は無効のままになります。

-set restore

-set hdlm パラメーターでバックアップしたファイルを使用して-set hdlm パラメーターの実行前の状態に戻します。-set hdlm パラメーター実行前の環境が SCSI デバイスのブートディスク環境の場合は SCSI デバイスのブートディスク環境に，HDLM デバイスのブートディスク環境の場合は HDLM デバイスのブートディスク環境に戻します。

-set restore パラメーターを指定してユーティリティーを実行すると，-set hdlm パラメーターを指定してユーティリティーを実行した時に変更したファイルを，バックアップしたファイルで上書きします。

注意事項

- SCSI デバイス用の初期 RAM ディスクイメージファイルは再作成しません。また，-set hdlm パラメーターを指定してユーティリティーを実行したときに変更されたファイルをユーザーがさらに変更していても，バックアップファイルで上書きします。

  そのため，dlmbootstart -set hdlm を実行したあとにdlmbootstart -set hdlm が変更する対象のファイルに重要な変更を加えた場合は，そのファイルをバックアップしておいてください。

- -set restore パラメーターを指定したユーティリティーの実行が正常終了すると，/var/opt/DynamicLinkManager/backups にあるバックアップファイルは自動的に削除されます。
- -set hdlm パラメーターを指定してユーティリティーを実行した時に作成するバックアップファイルは，1 世代だけです。-set hdlm パラメーターを指定して，ブートディスク環境を構築中に，意図しない停止を繰り返した場合，dlmbootstart -set restore を実行してもユーティリティーを実行する前の正常な状態には戻りません。
- /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf は，バックアップの対象にしていません。 このパラメーターを使用して環境を戻した後，SCSI 用の初期 RAM ディスクイメージファイルを作成する場合は，/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf に定義されている「hdlm_dracut」の記述を「n」にしてからdracut コマンドを実行してください。

-h

HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー（dlmbootstart）の形式を表示します。

7.4 dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー

HDLM で管理できるように，Linux が保持している SCSI デバイスの情報を取得（ホストとストレージシステムの間を結ぶパスの情報を検出）して HDLM に登録し，HDLM デバイスの作成，更新，および削除を行います。また，HDLM デバイスを管理対象外にしたり，管理対象にしたりできます。

なお，ユーティリティーの実行時に既存の HDLM デバイスを更新する場合，その HDLM デバイスの定義は引き継がれます。

ストレージシステムの構成変更（LU やパスの追加，削除），LU のパーティション変更，またはホスト側のハード構成変更を実施した場合は必ず，ホストを再起動するか，dlmcfgmgr ユーティリティーを実行してください。これによって，HDLM デバイスを再構成します。

dlmcfgmgr ユーティリティーの実行時に，処理中のログを取得します。

7.4.1 形式

```
/sbin/dlmcfgmgr
        [-s]
        {-r
        |-o {HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 ...|all}
        |-i {HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 ...|all}
        |-v [-udev]
        |-u {HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 ...|all}
        |-extenddev {HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 ...|all}
        |-logfs [dlmcfgmgrユーティリティーのログファイルのファイルサイズ]}
```

7.4.2 パラメーター

各パラメーター名と機能を次の表に示します。

表 7-5 dlmcfgmgr ユーティリティーのパラメーターの機能

パラメーター	機能
-s	確認メッセージを表示しないでdlmcfgmgr ユーティリティーを実行します
-r	ホストの稼働中に HDLM デバイスへのパスの登録を実行します
-o	管理対象の HDLM デバイスを管理対象外にします
-i	管理対象外にしていた HDLM デバイスを管理対象に戻します
-v [-udev]	HDLM が認識しているすべての HDLM デバイスの管理状態と構成情報を表示します
-u	-v パラメーターを指定して表示された HDLM デバイスの構成情報で，Device 列に「-」（ハイフン）が表示されているパスを削除します

パラメーター	機能
-extenddev	LU（HDLM デバイス）の容量を拡張します。
-logfs	dlmcfgmgr ユーティリティーのログファイル（dlmcfgmgr[1-2].log）のファイルサイズを変更します

-s

dlmcfgmgr ユーティリティーの実行時に確認メッセージを表示しない場合に，指定します。また，このパラメーターを指定してユーティリティーを実行した場合，HDLM デバイスごとの確認メッセージを表示しません。

このパラメーターは，シェルスクリプトやバッチファイルでコマンドを実行する場合など，確認メッセージへの入力を省略したい（人手による介入をしたくない）ときに指定します。

-v パラメーターを指定した場合は，この指定を省略しても，実行するかどうかの確認メッセージは表示されません。

-r

HDLM がまだ認識していないパスを認識して，HDLM に登録する場合に指定します。dlmcfgmgr ユーティリティーの実行時，必要な HDLM デバイスの論理デバイスファイルを/dev ディレクトリー下に作成します。その結果，ストレージシステムの LDEV を HDLM デバイスとして，ユーザーが利用できるようになります。

このパラメーターは，ストレージシステムの構成変更（LU やパスの追加），またはホスト側のハード構成変更など，新規に HDLM デバイスの定義を作成するときに指定します。

HDLM に一度登録されたパスの定義情報は，ホストの起動時にそのパスが断線状態になっていても引き継がれます。

新規に検出され登録されるパスで，そのパスの SCSI デバイスがすでに登録されていた（ホストとストレージシステムの LU とのパスがすでに存在し，さらにパスを追加した）場合，そのパスには同じ HDLM デバイスが割り当てられます。新規に検出され登録されるパスで，そのパスの SCSI デバイスが未登録の（ホストとストレージシステムの LU を結ぶパスを新たに定義した）場合，そのパスにはアルファベットの若い順番に，空いている HDLM デバイスが割り当てられます。HDLM デバイスが新規に割り当てられる場合の簡単な事例を次の表に示します。

表 7-6　HDLM デバイスの新規割り当て例

-r パラメーターを指定して dlmcfgmgr ユーティリティーを実行する前の状態	-r パラメーターを指定して dlmcfgmgr ユーティリティーを実行したあとの状態
なし	/dev/sddlmaa※
/dev/sddlmaa	/dev/sddlmaa /dev/sddlmab ※
/dev/sddlmaa /dev/sddlmab	/dev/sddlmaa /dev/sddlmab /dev/sddlmac ※
/dev/sddlmaa /dev/sddlmac	/dev/sddlmaa /dev/sddlmab ※

-r パラメーターを指定して dlmcfgmgr ユーティリティーを実行する前の状態	-r パラメーターを指定して dlmcfgmgr ユーティリティーを実行したあとの状態
/dev/sddlmaa /dev/sddlmac	/dev/sddlmac
/dev/sddlmab /dev/sddlmac	/dev/sddlmaa ※ /dev/sddlmab /dev/sddlmac
/dev/sddlmaa : /dev/sddlmpp	/dev/sddlmaa : /dev/sddlmpp /dev/sddlmaaa※
/dev/sddlmaa : /dev/sddlmaap	/dev/sddlmaa : /dev/sddlmaap /dev/sddlmbaa※

注※

新規に割り当てられた HDLM デバイスの論理デバイスファイル名です。

ホストの起動時には毎回，このパラメーターを指定したdlmcfgmgr ユーティリティーが自動的に実行されます。また，このユーティリティーは，ホストの起動後に必要に応じて何回でも実行できます。実行時，このユーティリティーは，現在の HDLM の設定を調べて，新規にパスを検出した場合には動的に HDLM に登録して使用できるようにします。また Offline(C)以外の既存のパスや新規に検出されたパスについては，そのパスの現在の状態に変更します。この場合，パスヘルスチェックや自動フェールバック機能も同時に実行されます。

KAPL10357-E のメッセージが表示された場合は，新しい LU を認識しても HDLM デバイスは追加されません。その場合には，-u パラメーターを指定してdlmcfgmgr ユーティリティーを実行して使用していない HDLM デバイスを削除し，使用できる名称を解放することによって新規 LU の HDLM デバイスの論理デバイスファイルを作成できます。

管理対象外になっている HDLM デバイスにパスを追加して-r パラメーターを指定したdlmcfgmgr ユーティリティーを実行しても，追加したパスに対応する HDLM デバイスは管理対象外となります。

-o {*HDLM デバイスの論理デバイスファイル名* ...|all}

管理対象の HDLM デバイスを管理対象外にする場合に，指定します。

このパラメーターに指定する値には，HDLM デバイスの論理デバイスファイル名（/dev/sddlm[*aa-pap*]）を複数指定できます。HDLM デバイス論理デバイスファイル名については，「2.6　HDLM デバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。

すべての HDLM デバイスを対象とする場合には，all を指定します。all と HDLM デバイスの論理デバイスファイル名を同時に指定した場合には，エラーとなります。

-o パラメーターだけを指定してパラメーター値を省略した場合には，エラーとなります。また，存在しない HDLM デバイス，HDLM デバイス以外のデバイス，すでに管理対象外になっている HDLM デバイスの論理デバイスファイル名を指定した場合には無視されます。

このパラメーターを指定したdlmcfgmgr ユーティリティーは，Linux が起動している間に何回でも実行でき，指定した HDLM デバイスが使用中の場合を除いて，実行後，すぐに管理対象外にします。指定した HDLM デバイスが使用中の場合には，エラーとなります。

このパラメーターは，HDLM での管理が不要となった HDLM デバイスを管理対象外にする場合に指定します。管理対象外になった HDLM デバイスは，HDLM コマンドのview オペレーションを実行しても表示されなくなり，HDLM デバイスファイルも作成されないため，ユーザーが使用できない HDLM デバイスになります。

-i {*HDLM デバイスの論理デバイスファイル名* ...|all}

管理対象外にしていた HDLM デバイスを管理対象に戻す場合に，指定します。

このパラメーターに指定する値には，HDLM デバイスの論理デバイスファイル名（/dev/sddlm[*aa-pap*]）を複数指定できます。HDLM デバイス論理デバイスファイル名については，「2.6　HDLM デバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。

すべての HDLM デバイスを対象とする場合にはall を指定します。all と HDLM デバイスの論理デバイスファイル名を同時に指定した場合にはエラーとなります。

-i パラメーターだけを指定してパラメーター値を省略した場合には，エラーとなります。また，存在しない HDLM デバイス，HDLM デバイス以外のデバイス，すでに管理対象になっている HDLM デバイスの論理デバイスファイル名を指定した場合には無視されます。

このパラメーターを指定したdlmcfgmgr ユーティリティーは，Linux が起動している間に何回でも実行でき，実行後，指定した HDLM デバイスはすぐに使用できるようになります。

このパラメーターは，HDLM での管理が必要となった HDLM デバイスを管理対象に戻す場合に指定します。管理対象になった HDLM デバイスは，HDLM コマンドのview オペレーションなどでも表示され，HDLM デバイスファイルも作成されるようになるため，再びユーザーが使用できる HDLM デバイスとなります。

-v [-udev]

HDLM が認識しているすべての HDLM デバイスの管理状態と構成情報を表示する場合に，指定します。

このパラメーターは，HDLM デバイスの現在の管理状態，構成情報などを知りたい場合に指定します。

なお，このパラメーターを指定したdlmcfgmgr ユーティリティーの実行時に，-s パラメーターの指定を省略しても，実行するかどうかの確認メッセージは表示されません。また，-o，-i，または-u パラメーターを指定した場合とは異なり，HDLM デバイスへの I/O 中であっても動作します。

HDLM デバイスと対応している SCSI デバイスの udev 名もあわせて確認したい場合，-udev パラメーターを指定します。

-u {*HDLM デバイスの論理デバイスファイル名* ...|all}

-v パラメーターを指定して表示された HDLM デバイスの構成情報で，Device 列に「-」（ハイフン）が表示されているパスを削除する場合に，指定します。

-u パラメーターに指定する値には，HDLM デバイスの論理デバイスファイル名（/dev/sddlm[*aa-pap*]）を複数指定できます。HDLM デバイス論理デバイスファイル名については，「2.6　HDLM デバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。-u パラメーターだけを指定してパラメーター値を省略した場合には，エラーとなります。

すべての HDLM デバイスを対象とする場合には，all を指定します。all と HDLM デバイスの論理デバイスファイル名を同時に指定した場合には，エラーとなります。また，存在しない HDLM デバイス，または HDLM デバイス以外の論理デバイスファイル名を指定した場合には無視されます。

このパラメーターを指定したdlmcfgmgr ユーティリティーは，Linux が起動している間に何回でも実行でき，実行後，再構成された HDLM デバイスをすぐに使用できます。

このパラメーターは，HDLM デバイスに対応する SCSI デバイスが存在しないパス（-v パラメーターを指定して表示された HDLM デバイスの構成情報で，Device 列に「-」（ハイフン）が表示されているパス）の情報を削除して，HDLM への登録を解除する場合に指定します。

通常，HDLM デバイスへのパスの情報は，起動時に認識されると追加されますが，このパスが断線状態だったり，LU の割り当てが解除されていたりして，認識された HDLM デバイスが使用できない状態であっても，HDLM によって自動的に削除されることはありません。このため，使用しない HDLM デバイスの情報が残り続ける状態になり，新たに定義した LU や追加したパスが，使用できなくなることがあります。このパラメーターは，このような事態を解消する場合に指定します。

なお，all を指定した場合，ホスト起動時に断線状態になっていただけで，本当は使用している HDLM デバイスも削除対象と見なして削除するおそれがあるため注意が必要です。all を指定して実行する場合は，-v パラメーターを指定したdlmcfgmgr ユーティリティーを実行するなどして，削除対象を確認してからにしてください。

-extenddev {*HDLM デバイスの論理デバイスファイル名* ...|all}

システムの運用中に，-extenddev パラメーターで指定した HDLM デバイスの容量とその HDLM デバイスの下位の SCSI デバイスの容量を比較し，HDLM デバイスの容量が SCSI デバイスの容量よりも小さい場合に，HDLM デバイスの容量を SCSI デバイスの容量に拡張します。

このパラメーターを指定したdlmcfgmgr ユーティリティーは，パスの状態が Online で，障害が発生していない時に実行できます。また，HDLM デバイスが使用中かどうかに関わらず実行されます。

また，HDLM デバイスの容量の縮小はできません。HDLM デバイスの容量を縮小するには，容量を縮小したい HDLM デバイスをdlmcfgmgr -o を実行して管理対象外にしてから容量を変更し，dlmcfgmgr -i を実行することで管理対象に戻すか，または，容量変更後にサーバーを再起動して HDLM デバイスを再構成してください。

このパラメーターに指定する値には，HDLM デバイスの論理デバイスファイル名（/dev/sddlm[*aa-pop*]）を複数指定できます。HDLM デバイス論理デバイスファイル名については，「2.6　HDLM デバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。

すべての HDLM デバイスを対象とする場合にはall を指定します。all と HDLM デバイスの論理デバイスファイル名を同時に指定した場合にはエラーとなります。

-extenddev パラメーターだけを指定してパラメーター値を省略した場合には，エラーとなります。また，存在しない HDLM デバイス，HDLM デバイス以外のデバイス，dlmcfgmgr -o の実行によって管理対象外になっているデバイスの論理デバイスファイル名を指定した場合もエラーとなります。

-logfs [*dlmcfgmgr ユーティリティーのログファイルのファイルサイズ*]

dlmcfgmgr ユーティリティーログ（dlmcfgmgr[1-2].log）のファイルサイズを変更する場合に指定します。

dlmcfgmgr ユーティリティーのログファイルのファイルサイズには，キロバイト単位で 1024～999999 の値を指定します。

HDLM の管理対象の LU 数が 65 以上またはパス数が 129 以上の場合は，10240KB 以上の値に設定することを推奨します。

なお，ログファイルサイズを変更した場合，この時点で存在しているdlmcfgmgr[1-2].log のサイズは変更されません。次回に作成されるdlmcfgmgr[1-2].log が，設定したファイルサイズとなります。

dlmcfgmgr ユーティリティーのログファイルのファイルサイズの指定を省略した場合は，現在の設定値が表示されます。

使用例

（例 1）実行の確認をして，HDLM がまだ認識していないパスを登録する場合

確認メッセージに対して，ユーティリティーを実行する場合は「y」を，実行しない場合は「n」を入力してください。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -r
KAPL10339-I This operation will change the configuration of HDLM devices. Do you want to
continue? [y/n] :
```

（例 2）実行の確認をしないで，HDLM デバイス「sddlmaa」を管理対象外にする場合

```
# /sbin/dlmcfgmgr -s -o /dev/sddlmaa
KAPL10341-I The HDLM device configurations have been changed.
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
#
```

（例 3）実行の確認をして，使用できないすべてのパスの情報を削除し，HDLM への登録を解除する場合

確認メッセージに対して，ユーティリティーを実行する場合は「y」を，実行しない場合は「n」を入力してください。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -u all
KAPL10339-I This operation will change the configuration of HDLM devices. Do you want to
continue? [y/n] : y
KAPL10341-I The HDLM device configurations have been changed.
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
#
```

（例 4）HDLM デバイスの管理状態と構成情報を表示する場合

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
HDevName        Management      Device     Host    Channel Target  Lun
/dev/sddlmaa    configured      /dev/sda        2       0       0       0
                                /dev/sdb        2       0       0       1
/dev/sddlmab    unconfigured    /dev/sdc        2       0       1       0
                                -               2       0       1       1
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
#
```

表示される項目とその説明を次の表に示します。

表 7-7　HDLM デバイスの管理状態と構成を示す情報

項目	説明
HDevName	HDLM デバイスの論理デバイスファイル名が，フルパスで表示されます。該当する LU の最初のパスにだけ表示されます。
Management	HDLM デバイスの現在の管理状態が表示されます。 configured：管理対象であることを示す unconfigured：管理対象外であることを示す
Device	HDLM デバイスに対応するパスが，表示されます。 表示されるのは，SCSI デバイスの論理デバイスファイルです。 LU の割り当てを解除したパスや起動時に断線していたパスは，HDLM に仮登録され「-」（ハイフン）で表示されます。
Host	Host ID（ホストポート番号）です。
Channel	Channel 番号（バス番号）です。
Target	Target ID（ターゲット ID）です。
Lun	Lun（ホスト LU 番号）です。
Udev	udev 名です。 udev 機能でデバイス名をカスタマイズしていないデバイスは「-」（ハイフン）で表示されます。

（例 5）dlmcfgmgr ユーティリティーのログのファイルサイズを設定する場合

dlmcfgmgr ユーティリティーログのファイルサイズを設定する例を次に示します。

```
#dlmcfgmgr -logfs 10240
```

上記の例では，dlmcfgmgr ユーティリティーログのファイルサイズの設定値は 10240KB となります。

（例 6）dlmcfgmgr ユーティリティーのログのファイルサイズの設定値を表示する場合

dlmcfgmgr ユーティリティーのログのファイルサイズの設定値を表示する例を次に示します。

```
#dlmcfgmgr -logfs
KAPL10938-I dlmcfgmgr Log File Size(KB) : 10240
#
```

参考

パラメーターを指定しない場合，dlmcfgmgr ユーティリティーの指定形式が表示されます。

```
# /sbin/dlmcfgmgr
KAPL10319-W usage: /sbin/dlmcfgmgr [-s]
                     { -r
                     | -o {special-file-name ... | all}
                     | -i {special-file-name ... | all}
                     | -v [-udev]
                     | -u {special-file-name ... | all}
                     | -extenddev {special-file-name ... | all}
```

```
                    | -logfs [log-file-size]}
#
```

注意事項

- 同じパス（ホストポート番号，バス番号，ターゲット ID，ホスト LU 番号）に異なる LDEV を割り当てた場合，以前の LDEV の HDLM デバイス名と，新しく割り当てた LDEV の HDLM デバイス名が同じになることがあります。例えば，ホストの動作中に，ある LDEV の割り当てを解除して，その LDEV と同じパスだが，異なる LDEV を割り当てる場合が考えられます。この場合，その HDLM デバイス名を使用する設定（アプリケーションなど）が残っていると，HDLM の上位プログラムプロダクトなどは，LDEV が変更されたことを認識しないままアクセスしてデータを破壊するおそれがあります。したがって，LDEV の割り当てを解除する場合には，使用していた HDLM デバイス名がどこにも残っていないことを確認してください。
- dlmcfgmgr ユーティリティーは複数を同時に実行できません。
- HDLM 起動ユーティリティー（dlmstart）を実行中に，dlmcfgmgr ユーティリティーは実行できません。
- dlmcfgmgr ユーティリティーの-i，-o または-u パラメーターで指定できる HDLM デバイスファイルの論理デバイスファイル名は，1 ファイルにつき 4095 文字までです。4096 文字以上だった場合には KAPL10358-E のメッセージが表示されます。
- もし同じホスト LU 番号で異なる LU を割り当て直したとしても，HDLM は異なる LU として取り扱いません。したがって，構成変更をした場合にはホストを再起動してください。
- -s パラメーターを指定して複数の HDLM デバイスを指定した場合，それぞれの HDLM デバイスについて処理を実行したあとに確認メッセージは表示されません。例えば，/dev/sddlmaa，/dev/sddlmab および/dev/sddlmac に対して-o パラメーターの処理をする場合，それぞれの HDLM デバイスに対して処理を実行するたびに，確認メッセージ KAPL10339-I は表示しません。処理の開始時に一度表示され，「y」を入力すると，指定した HDLM デバイス（/dev/sddlmaa，/dev/sddlmab および/dev/sddlmac）が続けて処理されます。
- 管理対象外にしていた HDLM デバイスに対応する LU のパーティション構成を SCSI デバイスより直接変更したあと，HDLM デバイスを管理対象に戻す場合，次の操作を実行してください。
  1. -i パラメーターを指定してdlmcfgmgr ユーティリティーを実行する。
  2. -r パラメーターを指定してdlmcfgmgr ユーティリティーを実行する。
- 管理対象外の HDLM デバイスは，dlmcfgmgr ユーティリティーに-i パラメーターを指定し，実行することで管理対象にできます。このとき，接続するパスの一部に障害が発生している HDLM デバイスを管理対象にすると，KAPL08026-E のメッセージが syslog に出力されることがあります。しかし，このような場合でも HDLM の動作に問題はありません。
- -r パラメーターを指定してdlmcfgmgr ユーティリティーを実行した場合，HDLM コマンド（dlnkmgr view -path）の実行時に表示される既存のパスの I/O カウントおよび I/O エラーカウントの値は，0 に初期化されます。
- クラスター環境を構築しているとき，主系ホストで管理対象としている HDLM デバイスを待機系ホストにしてから管理対象外にすると，ノードをフェールオーバーしたときにエラーが発生します。-o パ

ラメーターを伴うdlmcfgmgr ユーティリティーを実行して待機系ホストから管理対象外にする場合，主系ホストでもその HDLM デバイスを管理対象外としておいてください。

- raw デバイスにバインドされた HDLM デバイスを，-o パラメーターを伴うdlmcfgmgr ユーティリティーによって管理対象外としないでください。管理対象外にした状態で raw デバイスをアクセスしようとするとエラーが発生します。
- dlmcfgmgr ユーティリティーを実行して HDLM デバイスを構成したあとに，SCSI デバイスを扱うsysfs インターフェイスの設定値を変更しないでください。
- dlmcfgmgr ユーティリティーを実行して HDLM デバイスを構成したあとに，HBA ドライバーのアンロードを実行した場合は，次の手順を実行してください。次の手順を実行しないで HBA ドライバーをロードすると，使用できない HDLM のパスが増加するおそれがあります。
  1. -r パラメーターを指定してdlmcfgmgr ユーティリティーを実行し，HDLM デバイスに SCSI デバイスが使用できない情報を反映します。
  2. -u パラメーターにall を指定してdlmcfgmgr ユーティリティーを実行し，HDLM デバイスを削除します。
- SCSI デバイスを動的に削除したあと-r パラメーターを指定してdlmcfgmgr ユーティリティーを実行すると，HDLM デバイスが使用できない状態になります。そのあと SCSI デバイスを動的に追加して，さらに-r パラメーターを指定してdlmcfgmgr ユーティリティーを実行した場合，/proc/partitions にある HDLM のパーティション情報が失われます。この場合は次の手順を実行して回復してください。
  1. 追加した SCSI デバイスをいったん削除します。
  2. 再度，SCSI デバイスを動的に追加します。
  3. online オペレーションを実行して，パスの状態をオンラインにします。
  4. -r パラメーターを指定してdlmcfgmgr ユーティリティーを実行します。
- HDLM デバイスに接続するすべてのパスが断線している状態で，-r パラメーターを指定してdlmcfgmgr ユーティリティーを実行した場合，/proc/partitions にある HDLM のパーティション情報が失われます。この場合は次の手順を実行して HDLM のパーティション情報を回復してください。
  1. パスを接続して，オンライン状態にします。
  2. blockdev --rereadpt *<HDLMデバイス>*を実行して，パーティション情報を更新します。

7.5 dlmchname HDLM デバイス名変更ユーティリティー

HDLM デバイス名を変更します。複数のホスト間で同じ用途のディスクに同じ HDLM デバイス名を付けたり，クラスターの共有ディスクを同じ HDLM デバイス名にしたりできます。

HDLM デバイス名を変更する手順は，「4.7.5 HDLM デバイス名の変更」を参照してください。

7.5.1 形式

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmchname [-f | -o]
```

7.5.2 パラメーター

-f

使用中の HDLM デバイスを名称変更の対象にする場合に指定します。

コマンド実行後にホストの再起動が必要です。

-o

現在の iLU と HDLM デバイス名の対応関係をデバイス名変更定義ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/dlmchname.conf）に出力します。

既存のデバイス名変更定義ファイルは 3 世代分バックアップされます。

補足事項

- パラメーターを指定しないでdlmchname ユーティリティーを実行した場合，HDLM が管理するすべてのパスの統計情報（I/O 回数，I/O 障害回数）の値が初期値(0)になります。
- -f パラメーターを指定しない場合，使用中の HDLM デバイス名は変更できません。
- システムディスクのように運用中にオフラインにできないディスクの場合は，-f パラメーターを使用して HDLM デバイス名変更ユーティリティーを実行し，ホストを再起動することで名称を変更できます。

  -f パラメーターを指定して HDLM デバイスを名称変更した場合，ホストを再起動するまでは次の制限があります。

  - dlmcfgmgr ユーティリティーの実行時にエラーが発生します。
  - I/O は変更前の HDLM デバイス名で行われます。
- LVM のボリュームグループを構成している HDLM デバイスの名称を変更した場合は，dlmchname ユーティリティーの実行後にvgscan コマンドを実行してください。
- HDLM デバイスが構成されていない場合，dlmchname ユーティリティーは実行できません。

7.5.3　デバイス名変更定義ファイルの編集方法

ここでは，デバイス名変更定義ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/dlmchname.conf）の編集方法について説明します。

(1)　デバイス名変更定義ファイルの記述規則

デバイス名変更定義ファイルを編集する場合の記述規則を次に示します。

- 1 行につき，ストレージシステムのシリアル番号，iLU，および HDLM デバイス名をスペースで区切って記載してください。
- コメント行を入れる場合は，行の頭に「#」を記載してください。

(2)　デバイス名変更定義ファイルの定義内容

デバイス名変更定義ファイルには，ストレージシステムのシリアル番号，iLU，および HDLM デバイス名の対応関係を記載します。

dlmchname ユーティリティーに-o パラメーターを指定して実行すると，デバイス名変更定義ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/dlmchname.conf）が作成されます。次に例を示します。

```
3585011299 0090 sddlmac
3585011299 0091 sddlmab
3585011299 0092 sddlmaa
```

HDLM デバイス名を変更するときは，HDLM デバイス名を記載している第 3 フィールドだけを編集してください。

HDLM デバイス名に使用できるアルファベットは「2.6　HDLM デバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。

注

ストレージシステムのシリアル番号の先頭には数桁の数字が付与されて出力されますが，無視してください。

7.6 dlmperfinfo HDLM 性能情報表示ユーティリティー

HDLM で管理しているパスの性能情報を収集して表示，またはファイルに出力します。

運用開始時にあらかじめ性能情報を取得しておき，運用中に再度性能情報を取得して比較することで，各パスの性能を確認できます。

注意事項

- 性能情報表示機能を使用する時に，HDLM ドライバーで使用するメモリー所要量が増加します。
  増加するメモリー所要量を次に示します。
  1 パス当たりのメモリー使用量：352 バイト
  最大使用量：1 パス当たりのメモリー使用量 × パス数
- このユーティリティーで使用するメモリー使用量を次に示します。
  3MB ＋（3000 バイト × パス数）
- dlmperfinfo ユーティリティー実行中は，パス構成を変更しないでください。変更した場合は，性能情報の取得を中止します。

7.6.1 形式

1 回だけ，または回数を指定して実行する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmperfinfo {[-i 性能情報収集時間間隔] [-c 回数] [-f CSVファイル名 [-o]] [-a] [-t] | -h}
```

ユーザーが中止するまで継続して実行する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmperfinfo -c 0 {[-i 性能情報収集時間間隔] [-f CSVファイル名 [-m ファイルあたりの測定回数] [-r 総ファイル数]] [-a] [-t] | -h}
```

7.6.2 パラメーター

-i *性能情報収集時間間隔*

性能情報を収集したい時間間隔を，秒単位で指定します。ユーティリティーの実行開始時間を開始時間とし，指定した時間間隔内の性能情報を収集して，表示します。パラメーターを省略した場合はデフォルト値が適用されます。

- デフォルト値：300（5 分）
- 最小値：1（1 秒）
- 最大値：3600（1 時間）

-c *回数*

-i パラメーターで指定した時間間隔で複数回収集する場合に指定します。このパラメーターを省略した場合はデフォルト値が適用されます。

また，「0」を指定した場合はユーザーがユーティリティーの実行を中止しないかぎり，連続実行します。ユーティリティーを終了するには［Ctrl］＋［C］で処理を中止してください。

- デフォルト値：1
- 最小値：0
- 最大値：1440

-f *CSVファイル名*

CSV ファイルに性能情報を出力する場合に指定します。このパラメーターを指定した場合，標準出力には出力されません。

また，-c パラメーターに「0」を指定した場合は，指定した CSV ファイル名の後に *_YYYYMMDDhhmmss.csv* が付いたファイルに出力されます。*YYYYMMDDhhmmss* は，ファイルを作成した日時（協定世界時）です。

例

-c 0 -f dlmperfinfo.csv を指定して，協定世界時 2018 年 4 月 1 日 9 時 30 分 00 秒にファイルが作成された場合のファイル名

```
dlmperfinfo.csv_20180401093000.csv
```

-o

-f パラメーターで指定したファイルが存在する場合に，上書きします。省略した場合は，上書きしないで，処理を中止します。

このパラメーターは，-f パラメーターを指定した場合に有効です。

また，-c パラメーターに「0」を指定した場合は，-o パラメーターの指定の有無に関係なく常に上書きします。

-m *ファイルあたりの測定回数*

1 つの CSV ファイルに出力する測定回数を指定します。指定した値を超える回数に達した場合，新たに CSV ファイルを作成します。

このパラメーターは，-c パラメーターに「0」を指定した場合だけ指定できます。

- デフォルト値：60
- 最小値：1
- 最大値：1440

-r *総ファイル数*

CSV ファイルの総数の上限を指定します。CSV ファイルの総数が，指定した値を超える数に達した場合，一番古い CSV ファイルを削除します。

このパラメーターは，-c パラメーターに「0」を指定した場合だけ指定できます。

- デフォルト値：192
- 最小値：2
- 最大値：10000

-a

すべての性能情報の項目を表示する場合に指定します。

表示される項目については，「表 7-8　出力内容一覧」を参照してください。

-t

性能情報のヘッダー部分を表示しない場合に指定します。

-h

dlmperfinfo ユーティリティーの形式を表示します。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmperfinfo -i 300 -c 2
KAPL13031-I The utility for displaying HDLM performance information
(dlmperfinfo) will now start. Start time = 2017/08/30 13:33:02
Paths:000008
StartTime : 2017/08/30 13:33:02
LDEV                   HDevName Device   PathID Count_R/s Count_W/s MB_R/s MB_W/s   Time_R
 Time_W
VSP_5000.39303.000034  sddlmaa  /dev/sdn 000000        39         1 0.1529 0.0020 178.7573 5
77.9713
VSP_5000.39303.000034  sddlmaa  /dev/sdj 000001        27        15 0.1043 0.0581 296.1975 6
35.3980
VSP_5000.39303.000035  sddlmab  /dev/sdo 000002        36         3 0.1419 0.0103 181.3033 5
74.9685
VSP_5000.39303.000035  sddlmab  /dev/sdk 000003        28        12 0.1086 0.0486 264.5819 6
31.7705
VSP_Ex00.416044.0000DC sddlmac  /dev/sdp 000004        36         5 0.1392 0.0201 182.9648 6
60.8496
VSP_Ex00.416044.0000DC sddlmac  /dev/sdl 000005        31        10 0.1198 0.0408 199.3436 6
12.3772
VSP_Ex00.416044.0000DD sddlmad  /dev/sdq 000006        33         9 0.1303 0.0337 200.1740 6
28.4486
VSP_Ex00.416044.0000DD sddlmad  /dev/sdm 000007        33         7 0.1287 0.0271 209.2022 5
92.1750
StartTime : 2017/08/30 13:38:02
LDEV                HDevName Device   PathID Count_R/s Count_W/s MB_R/s MB_W/s   Time_R   Tim
e_W
VSP_5000.39303.000034  sddlmaa  /dev/sdn 000000        28         4 0.1083 0.0173 191.2685 6
29.1892
VSP_5000.39303.000034  sddlmaa  /dev/sdj 000001        25         8 0.0965 0.0311 229.8288 6
05.9427
VSP_5000.39303.000035  sddlmab  /dev/sdo 000002        31         0 0.1210 0.0005 178.9322 5
21.0268
VSP_5000.39303.000035  sddlmab  /dev/sdk 000003        21        12 0.0809 0.0472 301.9184 6
06.0571
VSP_Ex00.416044.0000DC sddlmac  /dev/sdp 000004        27         6 0.1049 0.0234 181.4669 6
49.0319
```

```
VSP_Ex00.416044.0000DC sddlmac  /dev/sdl 000005        26         6 0.0999 0.0249 200.4265 5
95.3118
VSP_Ex00.416044.0000DD sddlmad  /dev/sdq 000006        25         8 0.0967 0.0310 173.3032 6
00.1512
VSP_Ex00.416044.0000DD sddlmad  /dev/sdm 000007        28         4 0.1080 0.0173 193.9738 6
12.7454
KAPL13032-I The utility for displaying HDLM performance information (dlmperfinfo) finished.
End time = 2017/08/30 13:43:02
```

7.6.3 表示される性能情報

dlmperfinfo ユーティリティーを実行すると，次の情報が表示されます。

- I/O 回数
- I/O の転送量
- I/O の応答時間
- 処理中となっている I/O 数および I/O のブロック数

表示される情報の詳細を次の表に示します。

表 7-8 出力内容一覧

項目	説明
Paths	測定対象のパス数です。 -t パラメーターを指定した場合は出力されません。
StartTime	性能測定開始時間です。 -c パラメーターで指定した回数分出力されます。 コンソール画面にのみ表示されます。
UTC	協定世界時です。 *YYYYMMDD*T*hhmmss* の形式で出力されます。 例：20170707T123000 -f パラメーターを指定した場合に CSV ファイルに出力されます。
Date	計測開始時刻（年月日）です。 *YYYYMMDD* の形式で出力されます。 例：20170707 -f パラメーターを指定した場合に CSV ファイルに出力されます。
Time	計測開始時刻（時分秒）です。 *hhmmss* の形式で出力されます。 -f パラメーターを指定した場合に CSV ファイルに出力されます。
LDEV	LDEV 情報です。 ストレージシステムのモデル ID，シリアル番号，および iLU 番号が，ピリオドで区切った文字列で表示されます。

項目	説明
LDEV	常に出力されます。
HDevName	ホストデバイス名です。 HDLM デバイスの論理デバイスファイル名（/dev/sddlm[*aa-pap*]）からパーティション番号を除いたものが表示されます。HDLM デバイス論理デバイスファイル名については，「2.6　HDLM デバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。 常に出力されます。
Device	デバイスファイルです。 HDLM デバイスに対応する SCSI デバイスが表示されます。ホスト起動時に断線状態だった場合，またはLU の割り当てを解除した場合は，「-」（ハイフン）が表示されます。 常に出力されます。
PathID	パス管理 PATH_ID です。 常に出力されます。
PathName	パス名です。 -a パラメーターを指定した場合に出力されます。
HBAPortWWN	HBA のポート WWN 情報です。 -a パラメーターを指定した場合に出力されます。
ChaPort	CHA ポート番号です。 -a パラメーターを指定した場合に出力されます。
Status	パスの状態です。 -a パラメーターを指定した場合に出力されます。
Count_R/s	1 秒当たりの Read I/O 回数です。 単位：回数 常に出力されます。
Count_W/s	1 秒当たりの Write I/O 回数です。 単位：回数 常に出力されます。
Count_R/s-Rnd	1 秒当たりのランダム Read I/O 回数です。 単位：回数 -a パラメーターを指定した場合に出力されます。
Count_R/s-Seq	1 秒当たりのシーケンシャル Read I/O 回数です。 単位：回数 -a パラメーターを指定した場合に出力されます。
Count_W/s-Rnd	1 秒当たりのランダム Write I/O 回数です。 単位：回数 -a パラメーターを指定した場合に出力されます。
Count_W/s-Seq	1 秒当たりのシーケンシャル Write I/O 回数です。 単位：回数

項目	説明
Count_W/s-Seq	-a パラメーターを指定した場合に出力されます。
MB_R/s	1 秒当たりの Read I/O のデータ量です。 単位：MB 常に出力されます。
MB_W/s	1 秒当たりの Write I/O のデータ量です。 単位：MB 常に出力されます。
MB_R/s-Rnd	1 秒当たりのランダム Read I/O のデータ量です。 単位：MB -a パラメーターを指定した場合に出力されます。
MB_R/s-Seq	1 秒当たりのシーケンシャル Read I/O のデータ量です。 単位：MB -a パラメーターを指定した場合に出力されます。
MB_W/s-Rnd	1 秒当たりのランダム Write I/O のデータ量です。 単位：MB -a パラメーターを指定した場合に出力されます。
MB_W/s-Seq	1 秒当たりのシーケンシャル Write I/O のデータ量です。 単位：MB -a パラメーターを指定した場合に出力されます。
Time_R	Read I/O の応答時間の平均値です。 単位：マイクロ秒 常に出力されます。
Time_W	Write I/O の応答時間の平均値です。 単位：マイクロ秒 常に出力されます。
Time_R-Rnd	ランダム Read I/O の応答時間の平均値です。 単位：マイクロ秒 -a パラメーターを指定した場合に出力されます。
Time_R-Seq	シーケンシャル Read I/O の応答時間の平均値です。 単位：マイクロ秒 -a パラメーターを指定した場合に出力されます。
Time_W-Rnd	ランダム Write I/O の応答時間の平均値です。 単位：マイクロ秒 -a パラメーターを指定した場合に出力されます。
Time_W-Seq	シーケンシャル Write I/O の応答時間の平均値です。 単位：マイクロ秒 -a パラメーターを指定した場合に出力されます。

項目	説明
Max-Time_R	Read I/O の応答時間の最大値です。 単位：マイクロ秒 -a パラメーターを指定した場合に出力されます。
Max-Time_W	Write I/O の応答時間の最大値です。 単位：マイクロ秒 -a パラメーターを指定した場合に出力されます。
Max-Time_R-Rnd	ランダム Read I/O の応答時間の最大値です。 単位：マイクロ秒 -a パラメーターを指定した場合に出力されます。
Max-Time_R-Seq	シーケンシャル Read I/O の応答時間の最大値です。 単位：マイクロ秒 -a パラメーターを指定した場合に出力されます。
Max-Time_W-Rnd	ランダム Write I/O の応答時間の最大値です。 単位：マイクロ秒 -a パラメーターを指定した場合に出力されます。
Max-Time_W-Seq	シーケンシャル Write I/O の応答時間の最大値です。 単位：マイクロ秒 -a パラメーターを指定した場合に出力されます。
Count_Error	I/O エラー回数です。 単位：回数 -a パラメーターを指定した場合に出力されます。 注意事項 • 性能情報収集時間間隔中の I/O エラーの総数が出力されます。 • I/O エラー回数は Read I/O と Write I/O を区別しません。
Time_Error	I/O エラーの応答時間の平均値です。 単位：マイクロ秒 -a パラメーターを指定した場合に出力されます。 注意事項 • I/O エラーの応答時間は Read I/O と Write I/O を区別しません。
QueuedIO	パスを選択するときの処理中の I/O 数の平均値です。 単位：回数 -a パラメーターを指定した場合に出力されます。
QueuedMB	パスを選択するときの処理中の I/O のデータ量の平均値です。 単位：MB -a パラメーターを指定した場合に出力されます。
Max-QueuedIO	パスを選択するときの処理中の I/O 数の最大値です。 単位：回数 -a パラメーターを指定した場合に出力されます。

項目	説明
Max-QueuedMB	パスを選択するときの処理中の I/O のデータ量の最大値です。 単位：MB -a パラメーターを指定した場合に出力されます。

7.6.4 CSV ファイルの出力

dlmperfinfo ユーティリティーに-f パラメーターを指定すると，指定したファイル※に性能情報を出力します。項目名と値は，それぞれ「"」（引用符）で囲まれ，コンマ区切りで出力されます（CSV 形式）。出力する内容は「表 7-8　出力内容一覧」を参照してください。

注※

-c パラメーターに「0」を指定した場合は，指定した CSV ファイル名の後に *_YYYYMMDDhhmmss.csv* が付いたファイルに出力されます。*YYYYMMDDhhmmss* は，ファイルを作成した日時（協定世界時）です。

CSV ファイルの出力例を次に示します。

実行例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmperfinfo -i 300 -c 2 -f CSVファイル名
KAPL13031-I The utility for displaying HDLM performance information (dlmperfinfo) will now s
tart. Start time = 2017/08/30 13:34:55
KAPL13047-I Performance information is now being measured. (1 / 2)
KAPL13047-I Performance information is now being measured. (2 / 2)
KAPL13032-I The utility for displaying HDLM performance information (dlmperfinfo) finished.
End time = 2017/08/30 13:44:56
```

CSV ファイルの出力例

```
[Paths:000008]
"UTC","Date","Time","LDEV","HDevName","Device","PathID","Count_R/s","Count_W/s","MB_R/s","MB
_W/s","Time_R","Time_W"
"20170830T044335","20170830","134335","VSP_5000.39303.000034","sddlmaa","/dev/sdn","000000",
"30","3","0.1173","0.0134","166.2703","625.4919"
"20170830T044335","20170830","134335","VSP_5000.39303.000034","sddlmaa","/dev/sdj","000001",
"25","9","0.0970","0.0366","180.1263","637.2924"
"20170830T044335","20170830","134335","VSP_5000.39303.000035","sddlmab","/dev/sdo","000002",
"29","4","0.1137","0.0154","179.5969","663.3387"
"20170830T044335","20170830","134335","VSP_5000.39303.000035","sddlmab","/dev/sdk","000003",
"24","9","0.0952","0.0335","229.5274","683.1288"
"20170830T044335","20170830","134335","VSP_Ex00.416044.0000DC","sddlmac","/dev/sdp","000004"
,"28","7","0.1083","0.0254","186.9855","627.8596"
"20170830T044335","20170830","134335","VSP_Ex00.416044.0000DC","sddlmac","/dev/sdl","000005"
,"27","6","0.1049","0.0245","195.8313","586.1036"
"20170830T044335","20170830","134335","VSP_Ex00.416044.0000DD","sddlmad","/dev/sdq","000006"
,"27","6","0.1073","0.0240","172.0459","632.1648"
"20170830T044335","20170830","134335","VSP_Ex00.416044.0000DD","sddlmad","/dev/sdm","000007"
```

```
,"27","7","0.1059","0.0259","189.1432","605.9836"
"UTC","Date","Time","LDEV","HDevName","Device","PathID","Count_R/s","Count_W/s","MB_R/s","MB
_W/s","Time_R","Time_W"
"20170830T044835","20170830","134835","VSP_5000.39303.000034","sddlmaa","/dev/sdn","000000",
"27","5","0.1069","0.0193","176.7588","657.4251"
"20170830T044835","20170830","134835","VSP_5000.39303.000034","sddlmaa","/dev/sdj","000001",
"26","8","0.1007","0.0296","193.0229","576.9321"
"20170830T044835","20170830","134835","VSP_5000.39303.000035","sddlmab","/dev/sdo","000002",
"28","4","0.1100","0.0168","165.8784","586.8735"
"20170830T044835","20170830","134835","VSP_5000.39303.000035","sddlmab","/dev/sdk","000003",
"25","8","0.0975","0.0320","181.1106","594.3750"
"20170830T044835","20170830","134835","VSP_Ex00.416044.0000DC","sddlmac","/dev/sdp","000004"
,"26","7","0.1021","0.0267","168.9082","620.6742"
"20170830T044835","20170830","134835","VSP_Ex00.416044.0000DC","sddlmac","/dev/sdl","000005"
,"27","6","0.1055","0.0220","182.2214","582.3260"
"20170830T044835","20170830","134835","VSP_Ex00.416044.0000DD","sddlmad","/dev/sdq","000006"
,"26","7","0.1020","0.0264","183.5498","1642.2365"
"20170830T044835","20170830","134835","VSP_Ex00.416044.0000DD","sddlmad","/dev/sdm","000007"
,"27","6","0.1043","0.0223","192.6760","570.5610"
```

注意事項

- -c パラメーターに「0」を指定した場合，ユーザーがユーティリティーの実行を中止しないかぎり，連続実行します。ユーティリティーを終了するには［Ctrl］＋［C］で処理を中止してください。
- CSV ファイルを出力する場合は，ファイル出力先のディスクを圧迫しないように，次の計算式で必要なディスク容量を計算してください。また，不要になった CSV ファイルは適宜削除するようにしてください。
  - -c パラメーターに「0」を指定した場合
    - -a パラメーターを指定した場合

      1025 バイト×（(パス数+1）×-m *パラメーターで指定する値*+1）×-r *パラメーターで指定する値*（バイト）
    - -a パラメーターを指定しない場合

      671 バイト×（(パス数+1）×-m *パラメーターで指定する値*+1）×-r *パラメーターで指定する値*（バイト）
  - -c パラメーターに「0」以外を指定した場合
    - -a パラメーターを指定した場合

      1025 バイト×（(パス数+1）×-c *パラメーターで指定する値*+1）（バイト）
    - -a パラメーターを指定しない場合

      671 バイト×（(パス数+1）×-c *パラメーターで指定する値*+1）（バイト）

  （例 1）パス数が 3060 の環境で，-a パラメーターを指定して 288 回収集する場合

  dlmperfinfo -c 288 -f *CSVファイル名* -a を実行する場合で，ファイルサイズは次のとおりです。

  1025×（(3060+1）×288+1）=903608225（バイト）（約 862MB）

（例 2）パス数が 500 の環境で，-a パラメーターを指定して，1 分の時間間隔で 1 日分を 1 ファイルとして，1 年間分のファイルを収集する場合

-m パラメーターは，60 分×24 時間=1440，-r パラメーターは，1 年の日数+1=366 なので，dlmperfinfo -i 60 -c 0 -f *CSVファイル名* -m 1440 -r 366 -a を実行する場合で，ファイルサイズは次のとおりです。

1025×（500+1）×（1440+1）×366=270836166150（バイト）（約 252.2GB）

（例 3）パス数が 1000 の環境で，-a パラメーターを指定して，ファイルあたりの測定回数を 1440 として，ファイル容量を 2TB 以内にする場合

-r パラメーターの値=$2\times1024^4\div$（1025×1001×1441）≒1487.3（ファイル）

そのため，ファイル容量を 2TB 以内にするには 1487 ファイルまで作成できるので，dlmperfinfo -c 0 -f *CSVファイル名* -m 1440 -r 1487 -a を実行できます。

- CSV 出力ファイルの行数は次の計算で求められます。次の計算式で 1 ファイル当たりの出力行数を算出し，測定回数を調整してください。
  - -c パラメーターに「0」を指定した場合

    （パス数+1）×-m*パラメーターで指定する値*+1

    ただし，ヘッダー部分を表示しないように-t パラメーターを指定して実行した場合は，次のようになります。

    パス数×-m*パラメーターで指定する値*
  - -c パラメーターに「0」以外を指定した場合

    （パス数+1）×-c*パラメーターで指定する値*+1

    ただし，ヘッダー部分を表示しないように-t パラメーターを指定して実行した場合は，次のようになります。

    パス数×-c*パラメーターで指定する値*

（例 1）パス数が 500 の環境で，ヘッダー部分を表示しないで 1 ファイルに 500 回分測定結果を出力する場合の行数

（500+0）×500+0=250000（行）

（例 2）パス数が 1000 の環境で，ヘッダー部分も表示して 1048576 行までに抑える測定回数

（1048576-1）÷（1000+1）≒1047.5（回）

そのため，1 ファイルに 1047 回まで測定結果を出力できます。

7.7 dlmpr HDLM パーシステントリザーブ解除ユーティリティー

何らかの要因で LU のパーシステントリザーブが解除されない場合，Reservation Key をクリアーしてパーシステントリザーブを解除します。

このユーティリティーは，ホストの OS が次の場合に使用できます。

- Red Hat Enterprise Linux 7
- Red Hat Enterprise Linux 8
- Red Hat Enterprise Linux 9
- Oracle Linux 7
- Oracle Linux 8
- Oracle Linux 9

7.7.1 形式

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmpr {{-k | -c} [sdn] [sdn] ... [-a] | -h}
```

7.7.2 パラメーター

-k

Reservation Key を表示する場合に指定します。-k 指定時に表示される項目について説明します。

Reservation Key

Reservation Key が設定されていない場合は，[0x0000000000000000]を表示します。

Regist Key

登録されている Key を表示します。

Key Count

登録されている Key の数を表示します。

-c

Reservation Key をクリアーする場合に指定します。

sd*n*

Reservation Key を表示またはクリアーする SCSI デバイス（sd*n*）を指定します。複数指定できます。このパラメーターを省略した場合，すべての SCSI デバイスの Reservation Key を表示またはクリアーします。

-a

途中で障害が発生してもすべての SCSI デバイス（sd*n*）の処理を続行します。

-h

HDLM パーシステントリザーブ解除ユーティリティーの形式を表示します。

使用例

Reservation Key を確認したあと，Reservation Key をクリアーする場合の実行例を次に示します。

1. dlmpr ユーティリティーを実行して，「sda」「sdb」「sdc」「sdd」「sde」「sdf」の Reservation Key を表示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmpr -k sda sdb sdc sdd sde sdf
sda  Reservation Key : [0xaaaaaaaaaaaaaaaa]
     Regist Key : [0xaaaaaaaaaaaaaaaa], Key Count : 1
sdb  Reservation Key : [0xbbbbbbbbbbbbbbbb]
     Regist Key : [0xaaaaaaaaaaaaaaaa], Key Count : 2
     Regist Key : [0xbbbbbbbbbbbbbbbb], Key Count : 2
sdc  Reservation Key : [0xbbbbbbbbbbbbbbbb]
     Regist Key : [0xbbbbbbbbbbbbbbbb], Key Count : 4
sdd  Reservation Key : [0xaaaaaaaaaaaaaaaa]
     Regist Key : [0xaaaaaaaaaaaaaaaa], Key Count : 4
sde  Reservation Key : [0x0000000000000000]
sdf  Reservation Key : [0x0000000000000000]
     Regist Key : [0xaaaaaaaaaaaaaaaa], Key Count : 1
     Regist Key : [0xbbbbbbbbbbbbbbbb], Key Count : 1
```

2. dlmpr ユーティリティーを実行して，Reservation Key をクリアーします。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmpr -c sdb sdc
```

3. 確認メッセージが表示されます。クリアーする場合は「y」を，クリアーしない場合は「n」を入力してください。

```
KAPL10641-I Reservation Key will now be cleared. Is this OK? [y/n]:y
KAPL10642-I Reservation Key of sdb was cleared.
KAPL10642-I Reservation Key of sdc was cleared.
```

注意事項

dlmpr ユーティリティーを実行する前に，パーシステントリザーブを解除する LU に対してアクセスしていないことを確認してください。

次の条件をすべて満たす状態で，次の操作を行うと，Reservation-key の読み込みに失敗して，[0x????????????????]と表示されます。

発生条件

- HDLM デバイスがマルチパスで構成されている場合
- パーシステントリザーブがクラスターソフトウェアから設定されている場合

操作

1. SCSI デバイスを指定してパーシステントリザーブを解除します。
2. 別のパスに対応した SCSI デバイスの PersistentReserve の情報を-k パラメーターに指定して dlmpr ユーティリティーを実行します。

この現象が発生した場合は，再度-k パラメーターを指定してdlmpr ユーティリティーを実行してください。

7.8 dlmsetopt HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー

HDLM のフィルタードライバーに対する設定を変更します。設定した値を有効にするにはホストマシンを再起動してください。なお，dlmsetopt ユーティリティーの実行回数ごとにホストを再起動する必要はありません。dlmsetopt ユーティリティーの実行が完了したら，ホストを一回だけ再起動してください。再起動すると，設定した値がすべて有効になります。

7.8.1 形式

```
 /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt {-r  retrycount  | -inqt  InquiryTimeout  | -inqr  InquiryRetry  | -prsup ReserveStatus | -epr ErrorPathRetry | -epd ErrorPathDelay | -h}
```

7.8.2 パラメーター

-r

フィルタードライバー内部でメモリーを確保するときのリトライ回数を指定します。メモリー確保に失敗した場合には 0.05 秒間隔でリトライをします。リトライが長時間続くことによって I/O が実行されない場合は，適切なリトライ回数を設定してください。リトライ回数を超えて，メモリー確保に失敗した場合は syslog および HDLM マネージャーのログに KAPL05708-E のメッセージを出力します。

retrycount

-1～2147483646 の数値を指定します。

-1：メモリーが確保できるまでリトライします。システムの初期値です。

0：リトライを行いません。

1～2147483646：指定した回数だけリトライします。

-1 より小さい数値，2147483646 より大きい数値，または数値以外を指定したときは KAPL12559-E のメッセージを表示して終了します。

-inqt

SCSI INQUIRY コマンドのタイムアウト値を秒単位で指定します。HDLM はタイムアウト値の初期値を 30 秒としています。なお，**-inqtパラメーターで指定するタイムアウト値は，**HDLM から実行する SCSI INQUIRY コマンドにだけ適用されます。ほかのアプリケーションから実行している SCSI INQUIRY コマンドには影響しません。

InquiryTimeout

-1，または 1～3600 の数値を指定します。

-1：タイムアウトを HDLM の初期値である 30 秒に設定します。

1～3600：タイムアウト値（秒単位）

0，-1 より小さい数値，3600 より大きい数値，または数値以外を指定したときは KAPL12559-E のメッセージを表示して終了します。

`-inqr`

SCSI INQUIRY コマンドのリトライ回数を指定します。HDLM はリトライ回数の初期値を 1 回としています。なお，**`-inqr`パラメーターで指定するリトライ回数は，**HDLM から実行する SCSI INQUIRY コマンドにだけ適用されます。ほかのアプリケーションから実行している SCSI INQUIRY コマンドには影響しません。

InquiryRetry

-1～2147483646 の数値を指定します。

-1：リトライを HDLM の初期値である 1 回に設定します。

0：リトライを行いません。

1～2147483646：指定した回数だけリトライします。

-1 より小さい数値，2147483646 より大きい数値，または数値以外を指定したときは KAPL12559-E のメッセージを表示して終了します。

`-prsup`

パーシステントリザーブをサポートするクラスター（HA モニタおよび Pacemaker）と連携する場合に指定します。

ReserveStatus

on または off を指定します。デフォルト値は「`off`」です。

on：パーシステントリザーブをサポートするクラスターと連携します。

off：パーシステントリザーブをサポートするクラスターと連携しません。

このパラメーターを指定できる OS は次のとおりです。

・Red Hat Enterprise Linux 7

・Red Hat Enterprise Linux 8

・Red Hat Enterprise Linux 9

`-epr`

全てのパスで障害が発生した場合に，障害パスで I/O を試行する回数を指定します。

このパラメーターはチャネルボード（iSCSI 25Gbps Optic）を使用する場合にだけ指定します。

HDLM デバイスを使用したマルチパス構成のブートディスク環境でこのパラメーターを設定すると，OS 起動時の動作に影響が出るおそれがありますので，設定しないでください。

ErrorPathRetry

0～255 の数値を指定します。単位は回数です。デフォルト値は 0 です。

0：リトライを行いません。（全パス障害時の I/O リトライ設定が無効になります）

1～255：指定した回数だけリトライします。（全パス障害時の I/O リトライ設定が有効になります）

-epd

障害パスで I/O を試行するまでの待ち時間を秒数で指定します。

このパラメーターは全パス障害時の I/O リトライ設定が有効の場合だけ有効です。

ErrorPathDelay

1～255 の数値を指定します。単位は秒数です。デフォルト値は 1 です。

1～255：指定した秒数待機します。

-h

HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー（dlmsetopt）の形式を表示します。

使用例

（例 1）リトライ回数に「100000」を指定する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt -r 100000
KAPL12554-I HDLMドライバオプション設定ユティリティを起動しました。
KAPL12555-I HDLMドライバオプション設定ユティリティが正常終了しました。
KAPL12558-I オプション設定を有効にするためシステムを再起動してください。
```

（例 2）ヘルプを表示する場合

Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8，Oracle Linux 9，Oracle Unbreakable Enterprise Kernel の場合：

```
#  /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt -h
KAPL12554-I HDLM ドライバオプション設定ユティリティを起動しました。
Usage: dlmsetopt {-r retrycount | -inqt InquiryTimeout | -inqr InquiryRetry | -epr Err
orPathRetry | -epd ErrorPathDelay | -prsup ReserveStatus | -h}
       retrycount: -1           = Infinite
                   0            = No Retry
                   1-2147483646 = Retry Count
       InquiryTimeout: -1       = Default Timeout(30(s))
                       1-3600   = Inquiry Timeout Value
       InquiryRetry: -1         = Default Retry(1)
                     0          = No Retry
                     1-2147483646 = Inquiry Retry Count
       ErrorPathRetry: 0        = No Retry(Default)
                       0-255    = Error Path Retry Count
       ErrorPathDelay: 1        = Default Delay(1(s))
                       1-255    = Error Path Retry Delay Value
       ReserveStatus: on       = Persistent Reserve Support
                       off      = No Persistent Reserve Support(Default)
KAPL12555-I HDLM ドライバオプション設定ユティリティが正常終了しました。
```

上記以外の場合：

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt -h
KAPL12554-I HDLM ドライバオプション設定ユティリティを起動しました。
Usage: dlmsetopt {-r retrycount | -inqt InquiryTimeout | -inqr InquiryRetry | -epr Err
orPathRetry | -epd ErrorPathDelay | -h}
       retrycount: -1           = Infinite
                   0            = No Retry
```

```
                  1-2147483646 = Retry Count
       InquiryTimeout: -1       = Default Timeout(30(s))
                       1-3600   = Inquiry Timeout Value
       InquiryRetry: -1         = Default Retry(1)
                     0          = No Retry
                     1-2147483646 = Inquiry Retry Count
       ErrorPathRetry: 0        = No Retry(Default)
                       0-255    = Error Path Retry Count
       ErrorPathDelay: 1        = Default Delay(1(s))
                       1-255    = Error Path Retry Delay Value
KAPL12555-I HDLM ドライバオプション設定ユティリティが正常終了しました。
```

注意事項

- dlmsetopt ユーティリティーで指定した内容は，conf ファイルのoptions sddlmfdrv の行に記述されます。この行はvi などのエディターで編集しないでください。dlmsetopt ユーティリティーで使用される conf ファイルの名称を次の表に示します。

表 7-9　dlmsetopt ユーティリティーで使用される conf ファイル

OS	conf ファイル名
Red Hat Enterprise Linux 7 Red Hat Enterprise Linux 8 Red Hat Enterprise Linux 9 Oracle Linux 7 Oracle Linux 8 Oracle Linux 9 SUSE LINUX Enterprise Server 12 SUSE LINUX Enterprise Server 15	/etc/modprobe.d/dlmdrvopt.conf
Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8	

- ブートディスクに HDLM デバイスを使用した環境でdlmsetopt ユーティリティーを使用する場合は，設定を変更したあとに初期 RAM ディスクイメージファイルを再作成する必要があります。初期 RAM ディスクイメージファイルを再作成するには，dracut コマンドを実行してください。そのあとで初期 RAM ディスクイメージファイル名を変更した場合には，次の表を参照して，作成した初期 RAM ディスクイメージファイルを起動時に使用するようにブートローダーの設定ファイルを変更してください。

表 7-10　ブートローダーの設定ファイル名

ブートローダー			設定ファイル名
GRUB2	BIOS	Red Hat Enterprise Linux 7 の場合 Red Hat Enterprise Linux 8 の場合 Red Hat Enterprise Linux 9 の場合 SUSE LINUX Enterprise Server 12 の場合 SUSE LINUX Enterprise Server 15 の場合	/boot/grub2/grub.cfg
	UEFI	Red Hat Enterprise Linux 7 の場合	/boot/efi/EFI/redhat/grub.cfg

ブートローダー			設定ファイル名
GRUB2	UEFI	Red Hat Enterprise Linux 8 の場合	/boot/efi/EFI/redhat/grub.cfg
		Red Hat Enterprise Linux 9 の場合	/boot/grub2/grub.cfg

- -prsup on パラメーターを指定した場合，設定を有効にするにはホストを再起動する必要があります。また，Lifekeeper と連携する場合は，-prsup on パラメーターを設定しないでください。

7.9 dlmstart HDLM 起動ユーティリティー

HDLM のインストール後には，次の操作を実行する必要があります。

- HDLM のアラートドライバーおよびフィルタードライバーのロード
- HDLM デバイスの構成
- HDLM マネージャーの起動

dlmstart ユーティリティーを実行すると，上記の操作を一括して実行できます。

また，HDLM のアラートドライバーおよびフィルタードライバーのロード，または HDLM マネージャーの起動が実行済みである場合は，その操作は実行されません。

7.9.1 形式

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmstart
```

注意事項

- dlmstart ユーティリティーは複数を同時に実行できません。
- HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr）を実行中に，dlmstart ユーティリティーは実行できません。
- dlmstart ユーティリティーを実行した場合，HDLM コマンド（dlnkmgr view -path）の実行時に表示される既存のパスの I/O カウントおよび I/O エラーカウントの値は，0 に初期化されます。
- dlmstart ユーティリティーを実行した場合，HDLM デバイスを構成したあとに SCSI デバイスを扱う sysfs インターフェイスの設定値を変更しないでください。

7.10　dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティー

SUSE LINUX Enterprise Server を使用している環境で，HDLM をインストール後に aaa_base パッケージ，raidtools パッケージ，mdadm パッケージ，または lvm2 パッケージを更新すると，/etc/init.d/boot.localfs ファイル，/etc/init.d/boot.md ファイル，または/etc/init.d/boot.lvm ファイルのどれか，またはすべてのファイルから HDLM の情報が消失することがあります。

HDLM の情報が消失した場合，dlmupdatesysinit ユーティリティーを実行して HDLM の情報を再登録してください。dlmupdatesysinit ユーティリティーを実行する条件については，「3.5.2　Linux に関する注意事項」を参照してください。

7.10.1　形式

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmupdatesysinit
```

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmupdatesysinit
KAPL13501-I The utility for update system scripts started.
KAPL13502-I The utility for update system scripts completed successfully.
```

7.11　installgetras HDLM インストール障害情報収集ユーティリティー

HDLM インストール時に発生した，障害の解析に必要な障害ログの情報を収集します。収集した情報はファイルにまとめ，指定されたディレクトリーに出力します。出力するファイルは次のとおりです。

- installgetras.tar.gz

  HDLM のインストール処理に関する情報を圧縮したファイルです。

出力ファイルに含まれる情報の詳細については，「7.11.3　収集される障害情報」を参照してください。

7.11.1　形式

HDLMインストール媒体のマウントポイント／ installgetras　*収集情報出力先ディレクトリー*

7.11.2　パラメーター

収集情報出力先ディレクトリー

HDLM インストール障害情報収集ユーティリティー（installgetras）で収集した情報の出力先ディレクトリーを指定します。収集された情報は，installgetras.tar.gz ファイルにまとめられ，指定したディレクトリーに出力されます。

収集情報の出力先ディレクトリーに，ルートディレクトリー「/」は指定できません。

7.11.3　収集される障害情報

HDLM インストール実行時に収集される情報を次に示します。

- installgetras.tar.gz

  HDLM インストール時の障害情報です。installgetras.tar.gz に含まれる情報の詳細を次の表に示します。

表 7-11　installgetras.tar.gz に含まれる情報

出力先ディレクトリー※	ファイル	説明
installgetrasユーティリティー実行時に指定する収集情報の出力先ディレクトリー	installgetras.log	installgetras ユーティリティーのログファイル
/var/log	messages	OS のsyslog ファイル
/var/tmp/hdlminstlog	すべてのサブディレクトリーおよびファイル	HDLMインストール時に作成されるログ情報

注※

installgetras ユーティリティーの実行時に指定した，収集情報出力先ディレクトリー内に作成されるディレクトリーです。

7.12　installhdlm HDLM インストールユーティリティー

HDLM の新規インストール，アップグレードインストールまたは再インストールを実行します。

また，サイレントインストールの実行もできます。サイレントインストールとは，インストール時に応答処理を省略できるインストール方法です。サイレントインストールを実行する場合，応答処理の内容はあらかじめインストール情報設定ファイルに定義しておきます。

インストールの手順については，「3.6　HDLM のインストール」を参照してください。

7.12.1　形式

```
HDLMインストール媒体のマウントポイント／ installhdlm [-v | -h | [-f インストール情報設定ファイル　| -update ] ]
```

7.12.2　パラメーター

-v

インストールするHDLMのバージョンを表示します。

-h

HDLM インストールユーティリティー（installhdlm）の形式を表示します。

-f *インストール情報設定ファイル*

HDLM をサイレントインストールする場合に指定します。このパラメーターには，インストール情報設定ファイルを指定します。

インストール情報設定ファイルについては，「7.12.3　インストール情報設定ファイルの編集方法」を参照してください。

-update

ブートディスク環境の HDLM をアップグレードインストールまたは再インストールする場合に指定します。HDLM の使用中にアップグレードインストールできます。

ただし，アップグレードインストールまたは再インストール後は直ちにサーバーを再起動する必要があります。

また，アップグレードインストールまたは再インストール後に自動で初期 RAM ディスクイメージを作成します。初期 RAM ディスクイメージは，カレント OS のバージョン※に対応する形式で作成されます。すでに同じ名前のファイルがある場合，既存のファイルの拡張子に「.save」が追加され，一世代分だけバックアップファイルを残します。

作成されるファイルのフォーマットは次のとおりです。

- Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8，Oracle Linux 9，Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7，または Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 の場合
  initramfs-*カレント OS のバージョン*※.img
- SUSE LINUX Enterprise Server12 または SUSE LINUX Enterprise Server15 の場合
  initrd-*カレント OS のバージョン*※

注※
/bin/uname -r コマンドで表示される値です。

7.12.3 インストール情報設定ファイルの編集方法

ここでは，インストール情報設定ファイルの編集方法について説明します。

(1) インストール情報設定ファイルの記述規則

インストール情報設定ファイルを編集する場合の記述規則を次に示します。

- インストール情報設定ファイルに記載するキーは，サンプルファイル（sample_installhdlm.conf）に記載してあるキーの順番で記載してください。
- キーと設定値は，1 行につき 1 つの情報を記載してください。
- キー名=設定値の形式で記載してください。
- コメント行を入れる場合は，行の頭に「#」を記載してください。
- キーの設定値に定義できる内容以外を指定した場合は，KAPL09212-E および KAPL09228-W のメッセージが出力されます。

(2) インストール情報設定ファイルの定義内容

インストール情報設定ファイルで定義する内容について，次に示します。

セクション[INSTALLATION_SETTINGS]

installhdlm ユーティリティーの動作情報を定義します。このセクション名はインストール情報設定ファイルの先頭行に指定してください。ただし，セクション[INSTALLATION_SETTINGS]の前に空行またはコメント行が存在してもかまいません。

セクション[INSTALLATION_SETTINGS]で定義するキーの一覧を次の表に示します。

表 7-12　セクション[INSTALLATION_SETTINGS]のキー

キー名	説明	定義の要否		指定できる長さ (文字)
		新規インストール	アップグレードインストールまたは再インストール	
licensekeyfile※1	ライセンスキーファイルが「*.plk」形式で提供されている場合，ファイル名を絶対パス名称で指定します。 デフォルトは「/var/tmp/hdlm_license」です。 なお，ライセンスを更新しないでアップグレードインストールまたは再インストールを行う場合は，licensekeyfile キーと設定値を削除してください。	省略可※2	省略可※2	1024
licensekey※1	ライセンスキーファイルを次のコマンドで作成した場合，ファイル名を絶対パス名称で指定します。 # echo "*ライセンスキー*" > "*ライセンスキーファイル*" デフォルトは「/etc/opt/DynamicLinkManager/dlm.lic_key」です。 なお，ライセンスを更新しないでアップグレードインストールまたは再インストールを行う場合は，licensekey キーと設定値を削除してください。	省略可※2	省略可※2	1024
driver_config	HDLM ドライバーのロードおよび HDLM デバイスの構成を行うかどうかを，次の値で指定します。 y：HDLM ドライバーのロードおよび HDLM デバイスの構成を行います（デフォルト）。 n：HDLM ドライバーのロードおよび HDLM デバイスの構成を行いません。	省略可	省略可	1
restart	インストール終了後に，ホストの再起動を行うかどうかを，次の値で指定します。 y：再起動します。 n：再起動しません（デフォルト）。 IP-SAN 環境にインストールする場合，または FCoE 環境にインストールする場合は，「n」を指定してください。	省略可	省略可	1

（凡例）

省略可：キーと設定値を記載しない場合は，デフォルト値を使用します。

ただし，アップグレードインストールまたは再インストールの場合，licensekeyfile キーとlicensekey キーは以前のライセンス情報が引き継がれます。

注※1

どちらにも値を指定しなかった場合は，次に示すファイルが順に読み込まれます。

1. ライセンスキーファイル（/var/tmp/hdlm_license）
2. ライセンスキーが記載されたファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/dlm.lic_key）

なお，新規インストールの場合でこれらのファイルが存在しないときは，KAPL09011-E および KAPL09212-E のメッセージが出力されます。

licensekey キーまたはlicensekeyfile キーを指定した場合，指定したファイルはinstallhdlm ユーティリティーの実行後に削除されません。どちらにも値を指定しなかった場合，ライセンスキーファイル（/var/tmp/hdlm_license）またはライセンスキーが記載されたファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/dlm.lic_key）はinstallhdlm ユーティリティーの実行後に削除されます。

注※2

HDLM を新規インストールする場合，またはライセンスの有効期限が過ぎている状態でアップグレードインストールする場合は，ライセンスキーファイルを用意してください。

セクション[ENVIRONMENT_SETTINGS]

HDLM の設定情報を定義します。このセクションは省略できます。このセクションの定義を省略した場合，次のようになります。

- 新規インストールの場合は，次の「表 7-13　セクション[ENVIRONMENT_SETTINGS]のキー」に示す各キーのデフォルト値が適用されます。
- アップグレードまたは再インストールの場合は，以前の HDLM の設定情報が引き継がれます。

セクション[ENVIRONMENT_SETTINGS]で定義するキーの一覧を次の表に示します。

表 7-13　セクション[ENVIRONMENT_SETTINGS]のキー

キー名※1	説明※2	定義の要否		指定できる長さ（文字）
		新規インストール	アップグレードインストールまたは再インストール	
load_balance	ロードバランス機能を有効，または無効にするかを，次の値で指定します。 on：有効（デフォルト） off：無効	省略可	省略可	3
load_balance_type	ロードバランスのアルゴリズムを，次の値で指定します。 rr：ラウンドロビン exrr：拡張ラウンドロビン lio：最少 I/O 数	省略可	省略可	5

キー名※1	説明※2	定義の要否		指定できる長さ（文字）
		新規インストール	アップグレードインストールまたは再インストール	
load_balance_type	exlio：拡張最少 I/O 数（デフォルト） lbk：最少ブロック数 exlbk：拡張最少ブロック数	省略可	省略可	5
load_balance_same_path_use_times	ロードバランスのアルゴリズムに，ラウンドロビン（rr），最少 I/O 数（lio），または最少ブロック数（lbk）を適用する場合，I/O に同一のパスを使用する回数を指定します。 回数は，「0～999999」の値を設定できます。デフォルトは「32」です。	省略可	省略可	6
lbex_usetimes_limit	ロードバランスのアルゴリズムに，拡張ラウンドロビン（exrr），拡張最少 I/O 数（exlio），または拡張最少ブロック数（exlbk）を適用する場合，シーケンシャル I/O に同一のパスを使用する回数を指定します。 回数は，「0～999999」の値を設定できます。デフォルトは「100」です。	省略可	省略可	6
lbex_random_io_usetimes_limit	ロードバランスのアルゴリズムに，拡張ラウンドロビン（exrr），拡張最少 I/O 数（exlio），または拡張最少ブロック数（exlbk）を適用する場合，ランダム I/O に同一のパスを使用する回数を指定します。 回数は，「0～999999」の値を設定できます。デフォルトは「1」です。	省略可	省略可	6
error_log_level	障害ログとして採取する障害情報のレベルを設定します。 レベルは，「0～4」が設定できます。デフォルトは「3」です。	省略可	省略可	1
error_log_size	障害ログファイル(dlmmgr[1-16].log)のサイズを KB 単位で設定します。 サイズは，「100～2000000」の値を設定できます。デフォルトは「9900」です。	省略可	省略可	7
error_log_number	障害ログファイル(dlmmgr[1-16].log)の数を設定します。 ファイル数は，「2～16」の値を設定できます。デフォルトは「2」です。	省略可	省略可	2
trace_level	トレースの出力レベルを設定します。 レベルは，「0～4」が設定できます。デフォルトは「0」です。	省略可	省略可	1

キー名※1	説明※2	定義の要否		指定できる長さ（文字）
		新規インストール	アップグレードインストールまたは再インストール	
trace_file_size	トレースファイル(hdlmtr[1-64].log)のサイズをKB単位で設定します。 サイズは，「100～16000」の値を設定できます。 デフォルトは「1000」です。	省略可	省略可	5
trace_file_number	トレースファイル(hdlmtr[1-64].log)の数を設定します。 ファイル数は，「2～64」の値を設定できます。 デフォルトは「4」です。	省略可	省略可	2
path_health_check	パスヘルスチェック機能を有効，または無効にするかを，次の値で指定します。 on：有効（デフォルト） off：無効	省略可	省略可	3
path_health_check_interval	パスヘルスチェックのチェック間隔を，分単位で指定します。 チェック間隔は，「1～1440」の値を設定できます。デフォルトは「30」です。	省略可	省略可	4
auto_failback	障害パスの自動フェールバック機能を有効，または無効にするかを，次の値で指定します。 on：有効 off：無効（デフォルト）	省略可	省略可	3
auto_failback_interval	パスの状態確認の終了から，次回のパスの状態確認を開始するまでのチェック間隔を，分単位で指定します。 チェック間隔は，「1～1440」の値を設定できます。デフォルトは「1」です。	省略可	省略可	4
intermittent_error_monitor※3	間欠障害監視を有効，または無効にするかを，次の値で指定します。 on：有効 off：無効（デフォルト）	省略可	省略可	3
intermittent_error_monitor_interval	間欠障害の監視時間を分単位で指定します。 チェック間隔は，「1～1440」の値を設定できます。 デフォルトは「30」です。	省略可	省略可	4
intermittent_error_monitor_number	障害の発生回数を指定します。 発生回数は，「1～99」の値を設定できます。 デフォルトは「3」です。	省略可	省略可	2

（凡例）

省略可：キーと設定値を記載しない場合は，デフォルト値を使用します。

注※1

アップグレードインストールまたは再インストールする場合にキーが指定されていないときは，設定値が引き継がれます。

注※2

設定する機能の詳細については，「6.6　set 動作環境を設定する」を参照してください。

注※3

次に示す場合だけ，キーを指定できます。

- 新規インストールの場合

  インストール情報設定ファイルのauto_failback キーに「on」を指定している。

- アップグレードインストールまたは再インストールの場合

  インストール情報設定ファイルのauto_failback キーに「on」を指定しているか，またはインストール前の設定で，自動フェールバック機能を有効にしている。

インストール情報設定ファイルの編集例を，次に示します。

```
[INSTALLATION_SETTINGS]
 licensekeyfile=/var/tmp/hdlm_license
 licensekey=/etc/opt/DynamicLinkManager/dlm.lic_key
 driver_config=y
 restart=n

[ENVIRONMENT_SETTINGS]
 load_balance=on
 load_balance_type=exlio
 load_balance_same_path_use_times=32
 lbex_usetimes_limit=100
 lbex_random_io_usetimes_limit=1
 error_log_level=3
 error_log_size=9900
 error_log_number=2
 trace_level=0
 trace_file_size=1000
 trace_file_number=4
 path_health_check=on
 path_health_check_interval=30
 # auto_failback=off
 # auto_failback_interval=1
 # intermittent_error_monitor=off
 # intermittent_error_monitor_interval=210
 # intermittent_error_monitor_number=3
 # dynamic_io_path_control=off
 # dynamic_io_path_control_interval=10
```

7.13　installux.sh HDLM 共通インストーラーユーティリティー

インストール先の OS を判別して DVD-ROM から OS に対応した HDLM をインストールします。また，パラメーターを指定することでサイレントインストールも実行できます。

このユーティリティーを使ったインストールの手順については，「3.6　HDLM のインストール」を参照してください。

7.13.1　形式

```
HDLMインストール媒体のマウントポイント／ installux.sh [-v | -h | [-f　インストール情報設定ファイル ] | -update]
```

7.13.2　パラメーター

-v

インストールする HDLM のバージョンを表示します。

-h

installux.sh の形式を表示します。

-f *インストール情報設定ファイル*

HDLM をサイレントインストールする場合に指定します。このパラメーターには，インストール情報設定ファイルを指定します。

インストール情報設定ファイルについては，「7.12.3　インストール情報設定ファイルの編集方法」を参照してください。

-update

ブートディスク環境の HDLM をアップグレードインストールまたは再インストールする場合に指定します。HDLM の使用中にアップグレードインストールできます。

ただし，アップグレードインストールまたは再インストール後は直ちにサーバーを再起動する必要があります。

また，アップグレードインストールまたは再インストール後に自動で初期 RAM ディスクイメージを作成します。初期 RAM ディスクイメージは，カレント OS のバージョン※に対応する形式で作成されます。すでに同じ名前のファイルがある場合，既存のファイルの拡張子に「.save」が追加され，一世代分だけバックアップファイルを残します。

作成されるファイルのフォーマットは次のとおりです。

- Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8，Oracle Linux 9，Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7，または Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 の場合
  initramfs-*カレント OS のバージョン*※.img
- SUSE LINUX Enterprise Server12 または SUSE LINUX Enterprise Server15 の場合
  initrd-*カレント OS のバージョン*※

注※

/bin/uname -r コマンドで表示される値です。

7.13.3 ログファイルについて

installux.sh ユーティリティーは，実行ログを/var/tmp/hdlm_installux_sh.log に出力します。hdlm_installux_sh.log ファイルがすでにある場合，実行ログを追記します。

ユーティリティーを起動したときにログファイルのサイズが 1MB 以上となっている場合，ファイル名を hdlm_installux_sh2.log に変更します。その後，hdlm_installux_sh.log ファイルを新規に作成して実行ログを出力します。

注意事項

hdlm_installux_sh.log ファイルおよびhdlm_installux_sh2.log ファイルは，HDLM をアンインストールしても削除されません。hdlm_installux_sh.log ファイルおよびhdlm_installux_sh2.log ファイルが不要になったときは，手動で削除してください。

7.14　removehdlm HDLM アンインストールユーティリティー

HDLM のアンインストールを実行します。

7.14.1　形式

```
/opt/DynamicLinkManager/remover/removehdlm [ -h ]
```

7.14.2　パラメーター

-h

　removehdlm の形式を表示します。

8 メッセージ

この章では，HDLM から出力されるメッセージを参照するときに知っておいてほしい情報について説明します。そのあと，HDLM の運用に関わるメッセージと対処を説明します。

8.1　メッセージ一覧を参照するための前提知識

ここでは，「8.2　KAPL01001～KAPL02000」以降に記載するメッセージ一覧を参照するために必要な，次の情報について説明します。

- メッセージ ID の出力形式と意味
- メッセージおよびメッセージの説明で使用する用語
- メッセージの言語種別

上記の情報について，次に説明します。

8.1.1　メッセージ ID の出力形式と意味

各メッセージにはメッセージ ID が付いています。メッセージ ID の形式と意味を次の表に示します。

表 8-1　メッセージ ID（KAPL*nnnnn-l*）の形式と意味

形式	意味
KAPL	HDLM のメッセージであることを示します。
nnnnn	モジュール別のメッセージの通し番号です。
l	メッセージのレベルです。 C：Critical E：Error W：Warning I：Information

8.1.2　メッセージおよびメッセージの説明で使用する用語

メッセージに表示される用語，およびメッセージの説明（意味，説明，対処）で使用する用語を次の表に示します。

表 8-2　メッセージとメッセージの説明で使用する用語

用語	意味
aa...aa	変数（1 つのメッセージに 2 つ以上の変数がある場合，*bb...bb*，*cc...cc* のように続きます）
オペレーション名	コマンド名「dlnkmgr」に続けて入力する操作の種類

8.1.3 メッセージの言語種別

メッセージの言語種別は，出力元のコンポーネントごとに異なります。

それぞれのメッセージの節の冒頭で，言語種別を説明しています。また，言語種別を変更できるものについては，言語種別の変更方法についても説明しています。

コンポーネントや言語種別の設定に関係なく，syslog には英語のメッセージだけが出力されます。

syslog に出力されるメッセージがあるコンポーネントを次に示します。

- HDLM マネージャー
- HDLM ドライバー（フィルター部）
- HDLM アラートドライバー
- HDLM 管理対象物

8.2 KAPL01001～KAPL02000

この節で説明するメッセージの言語種別には，英語，または日本語が選択できます。出力されるメッセージの言語種別を変更したい場合は，次のように LANG 環境変数の値を変更してください。デフォルトでは，英語のメッセージが出力されます。

BourneAgain シェル，または Korn シェルの場合

```
LANG=LANG環境変数の値
export LANG
```

C シェルの場合

```
setenv LANG LANG環境変数の値
```

LANG 環境変数の値と，出力メッセージの言語種別の対応を次の表に示します。

表 8-3 LANG 環境変数の値と出力メッセージの言語種別

対象 OS	LANG 環境変数の値	出力メッセージの言語種別
Red Hat Enterprise Linux	ja_JP.UTF-8	日本語（UTF-8 コード）
	ja_JP.UTF-8 以外	英語（ASCII コード）
SUSE LINUX Enterprise Server	ja_JP.eucJP	日本語（EUC コード）
	ja_JP.eucJP 以外	英語（ASCII コード）

注

LC_ALL 環境変数関数や LC_CTYPE 環境変数に，LANG 環境変数で指定した以外の言語種別を指定していないか確認してください。LC_ALL 環境変数関数や LC_CTYPE 環境変数と，LANG 環境変数に指定された言語種別が異なる場合は，英語のメッセージが出力されます。この注意事項は，HDLM がサポートするすべての Linux が対象となります。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL01001-I	HDLM コマンドが正常終了しました。オペレーション名 ＝ *aa...aa*, 終了時刻 ＝ *bb...bb* The HDLM command completed normally. Operation name ＝ *aa...aa*, completion time ＝ *bb...bb*	説明 コマンドが正常に終了しました。 `view -path`，`view -lu`，または`view -drv` オペレーションが実行されたときに，物理ストレージの表示が有効になっている場合は`view（-pstv）`が，無効になっている場合は`view（-vstv）`が表示されます。 *aa...aa*：指定したオペレーション名 *bb...bb*：西暦/月/日 時:分:秒 対処 特にありません。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL01002-I	HDLM コマンドを開始しました。オペレーション名 ＝ *aa...aa* The HDLM command started. Operation name ＝ *aa...aa*	説明 コマンドが実行されました。 *aa...aa*：指定したオペレーション名 対処 特にありません。
KAPL01003-W	オペレーション名が指定されていません。 No operation name is specified.	対処 オペレーション名を指定してから，再実行してください。
KAPL01004-W	オペレーション名が誤っています。オペレーション名 ＝ *aa...aa* The operation name is invalid. Operation name ＝ *aa...aa*	説明 *aa...aa*：指定したオペレーション名 対処 HDLM コマンドの`help` を実行してオペレーション名を確認してから，再実行してください。`help` オペレーションについては，「6.3 help オペレーションの形式を表示する」を参照してください。
KAPL01005-W	パラメタが誤っています。オペレーション名 ＝ *aa...aa*，パラメタ ＝ *bb...bb* A parameter is invalid. Operation name ＝ *aa...aa*, parameter ＝ *bb...bb*	説明 *aa...aa*：指定したオペレーション名 *bb...bb*：指定したパラメタ 対処 HDLM コマンドの`help` *オペレーション名* を実行してパラメタを確認してから，再実行してください。`help` オペレーションについては，「6.3　help オペレーションの形式を表示する」を参照してください。
KAPL01006-W	必要なパラメタが指定されていません。オペレーション名 ＝ *aa...aa* A necessary parameter is not specified. Operation name ＝ *aa...aa*	説明 指定したオペレーションに必要なパラメタがありません。 *aa...aa*：指定したオペレーション名 対処 HDLM コマンドの`help` *オペレーション名* を実行してパラメタを確認し，正しいパラメタを指定してから，再実行してください。`help` オペレーションについては，「6.3　help オペレーションの形式を表示する」を参照してください。
KAPL01007-W	パラメタが重複して指定されています。オペレーション名 ＝ *aa...aa*，パラメタ ＝ *bb...bb* A duplicate parameter is specified. Operation name ＝ *aa...aa*, parameter ＝ *bb...bb*	説明 *aa...aa*：指定したオペレーション名 *bb...bb*：重複しているパラメタ 対処 重複したパラメタを削除して，再実行してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL01008-W	必要なパラメタ値が指定されていません。オペレーション名 ＝*aa...aa*, パラメタ ＝*bb...bb* A necessary parameter value is not specified. Operation name ＝*aa...aa*, parameter ＝*bb...bb*	説明 *aa...aa*：指定したオペレーション名 *bb...bb*：パラメタ名 対処 パラメタ値を指定して，再実行してください。
KAPL01009-W	パラメタ値が誤っています。オペレーション名 ＝*aa...aa*, パラメタ ＝*bb...bb*, パラメタ値 ＝*cc...cc*, 有効値 ＝*dd...dd* A parameter value is invalid. Operation name ＝*aa...aa*, parameter ＝*bb...bb*, parameter value ＝*cc...cc*, Valid value ＝*dd...dd*	説明 *aa...aa*：指定したオペレーション名 *bb...bb*：パラメタ名 *cc...cc*：指定したパラメタ値 *dd...dd*：パラメタ値の指定可能範囲 対処 パラメタに正しい値を指定してから，再実行してください。
KAPL01012-E	HDLM マネージャとの接続に失敗しました。オペレーション名 ＝*aa...aa* Could not connect the HDLM manager. Operation name ＝*aa...aa*	説明 `view` オペレーションの`-sys -sfunc` パラメタでは HDLM マネージャから情報を取得する必要がありますが，HDLM マネージャに対してアクセスができません。 *aa...aa*：`view` 対処 HDLM コマンドの`view` オペレーションを実行し，HDLM マネージャが起動されているか確認してください。起動されていない場合は，HDLM マネージャを起動してから HDLM コマンドを再実行してください。`view` オペレーションについては，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。 システム起動直後は HDLM マネージャの起動が完了していないため，アクセスが失敗することがあります。この場合，時間をおいてから再度コマンドを実行してください。
KAPL01013-E	HDLM コマンド内部処理で障害が発生しました。オペレーション名 ＝*aa...aa*, 詳細 ＝*bb...bb* An error occurred in internal processing of the HDLM command. Operation name ＝*aa...aa* details ＝*bb...bb*	説明 コマンド処理中にユーザ操作以外が原因と思われるエラーが発生しました。 *aa...aa*：指定したオペレーション名 *bb...bb*：エラーの発生した関数名，処理内容 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（`DLMgetras`）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。`DLMgetras` ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL01014-W	HDLM コマンドを実行する権限がありません。オペレーション名 ＝*aa...aa* No authority to execute the HDLM command. Operation name ＝*aa...aa*	説明 HDLM コマンドの実行に必要な管理者権限がありません。 *aa...aa*：指定したオペレーション名 対処 root 権限を持つユーザで実行してください。
KAPL01015-W	操作対象の HBA がありませんでした。オペレーション名 ＝*aa...aa* The target HBA was not found. Operation name ＝*aa...aa*	説明 -hba パラメタで指定したホストポート番号，バス番号を持つパスが見つかりません。 *aa...aa*：offline またはonline 対処 HDLM コマンドのview オペレーション（dlnkmgr view -path）を実行して，「PathName」に表示される値を確認してください。そのあと，操作する HBA ポートの「PathName」上位 2 つの値を指定して，再実行してください。view オペレーションについては，「6.7　view 情報を表示する 」を参照してください。
KAPL01016-W	操作対象の CHA ポートがありませんでした。オペレーション名 ＝*aa...aa* The target CHA port was not found. Operation name ＝*aa...aa*	説明 -cha パラメタで必要な-pathid で示すパス ID が，HDLM の管理対象ではありません。 *aa...aa*：offline またはonline 対処 HDLM コマンドのview オペレーション（dlnkmgr view -path）を実行して，「ChaPort」に表示される値を確認してください。そのあと，操作する CHA ポートを通るパスのうち，どれかのパス管理 PATH_ID の値を指定して再実行してください。view オペレーションについては，「6.7　view 情報を表示する 」を参照してください。
KAPL01018-W	操作対象のデバイスがありませんでした。オペレーション名 ＝*aa...aa* The target device was not found. Operation name ＝*aa...aa*	説明 指定したホストデバイス名はありません。 *aa...aa*：view 対処 HDLM コマンドのview オペレーション（dlnkmgr view -path）を実行して，「HDevName」に表示される値を確認してください。そのあと，操作するホストデバイスの「HDevName」の値を指定して，再実行してください。view オペレーションについては，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL01019-W	操作対象のパスがありませんでした。オペレーション名 ＝*aa...aa* The target path was not found. Operation name ＝*aa...aa*	説明 *aa...aa*：offline，online，またはview • offline，online オペレーションの場合 パスの指定が間違っています。 • view オペレーションの場合 HDLM の環境構築，または運用環境の構成変更が正しく完了していないため，パスが構成されていません。 対処 • offline，online オペレーションの場合 HDLM コマンドのview オペレーションで指定値を確認して，再実行してください。view オペレーションについては，「6.7 view 情報を表示する」を参照してください。 • view オペレーションの場合 「3. HDLM の環境構築 」，または「4.7 HDLM 運用環境の構成変更」を参照して，パスを構成してください。そのあともこのメッセージが出力される場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL01021-E	メモリ不足により HDLM コマンドが実行できません。 Cannot execute the HDLM command due to insufficient memory.	説明 HDLM コマンド処理に必要なメモリが確保できませんでした。 対処 不要なアプリケーションを終了させて空きメモリを増やし，再実行してください。
KAPL01023-W	デバイスに対する最後の稼働状態のパスは閉塞することができません。 The last Online path for the device cannot be placed Offline(C).	説明 offline オペレーションで指定したパスは該当する LU への最後のパスであるため，Offline(C)にはできません。 対処 HDLM コマンドのview オペレーションでパスの状態を確認してください。view オペレーションについては，「6.7 view 情報を表示する」を参照してください。
KAPL01024-W	同時に指定できないパラメタが指定されています。オペレーション名 ＝*aa...aa*， パラメタ ＝*bb...bb*	説明 *aa...aa*：指定したオペレーション名

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL01024-W	The specified parameters cannot be specified at the same time. Operation name = *aa...aa*, parameters = *bb...bb*	*bb...bb*：同時に指定できないパラメタ 対処 HDLM コマンドの`help` *オペレーション名*を実行し，指定できるパラメタを確認してから，再実行してください。`help` オペレーションについては，「6.3 help オペレーションの形式を表示する」を参照してください。
KAPL01036-E	パスの回復に失敗しました。PathID = *aa...aa* The Offline path cannot be placed online. PathID = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：パス ID（10 進数） 対処 該当するパスの障害を取り除いたあと，再度コマンドを実行してください。 該当するパスが，HDLM コマンドの`view` オペレーション（`-path` または`-lu` 指定）を実行して，PathName のターゲット ID（16 進数）の値が，0000000000000100 以上で表示される Offline(E)のパスである場合，`online` コマンドもしくは，自動フェイルバック機能ではオンラインになりません。このパスをオンラインにするためには，`dlmcfgmgr` ユティリティ（`dlmcfgmgr -r`）を実行してください。
KAPL01039-W	HDLM コマンドの online オペレーションの処理中に，状態を Online にできないパスを検出しました。 PathID = *aa...aa*。 online オペレーションの処理を継続しますか？ [y/n]: During the online operation processing of the HDLM command, a path that cannot be placed in the Online status was detected. PathID = *aa...aa* Would you like to continue the processing of the online operation? [y/n]:	説明 マルチパスのオンライン処理を実行中に，Online 状態にできないパスがありました。該当するパスを無視して次のパスのオンライン処理を行う場合は「y」を，処理を中止する場合は「n」を入力してください。 *aa...aa*：パス ID（10 進数） 対処 ほかのパスに対して，HDLM コマンドの`online` オペレーションの処理を継続する場合は「y」を，そのまま中止する場合は「n」を入力してください。`online` オペレーションについては，「6.5 online パスを稼働状態にする」を参照してください。
KAPL01040-W	入力の値が不正です。再入力してください。 [y/n]: The entered value is invalid. Re-enter [y/n]:	説明 「y」または「n」の入力要求に対して「y」または「n」以外が入力されました。「y」または「n」のどちらかの値を入力してください。 対処 「y」または「n」を入力してください。
KAPL01041-E	入力の値が不正です。オペレーションを中断します。オペレーション名 = *aa...aa*	説明 入力要求に対し，3 回間違った入力を行ったため，コマンドの処理を中止します。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL01041-E	The entered value is invalid. The operation stops. Operation name ＝*aa...aa*	*aa...aa*：clear，offline，online，またはset 対処 入力する値を確認して，HDLM コマンドを再実行してください。
KAPL01044-W	パラメタ値が重複して指定されています。オペレーション名 ＝*aa...aa*，パラメタ ＝*bb...bb*，パラメタ値 ＝*cc...cc* A duplicate parameter value is specified. Operation name ＝*aa...aa*, parameter ＝*bb...bb*, parameter value ＝*cc...cc*	説明 *aa...aa*：view *bb...bb*：パラメタ名 *cc...cc*：重複しているパラメタ値 対処 重複したパラメタ値を削除して，再実行してください。
KAPL01045-W	パラメタ値が多過ぎます。オペレーション名 ＝*aa...aa*，パラメタ ＝*bb...bb*，パラメタ値 ＝*cc...cc* Too many parameter values are specified. Operation name ＝*aa...aa*, parameter ＝*bb...bb*, parameter value ＝*cc...cc*	説明 *aa...aa*：offline，online，set，またはview *bb...bb*：パラメタ名 *cc...cc*：パラメタ値 対処 HDLM コマンドのhelp *オペレーション名*を実行してパラメタ値を確認してから，再実行してください。help オペレーションについては，「6.3　help オペレーションの形式を表示する」を参照してください。
KAPL01048-W	ヘルプ情報が存在しません。オペレーション名 ＝*aa...aa* Help information cannot be found. Operation name ＝*aa...aa*	説明 指定したオペレーションは HDLM コマンドのオペレーションではありません。 *aa...aa*：指定オペレーション名 対処 HDLM コマンドのhelp オペレーションでオペレーション名を確認してから再実行してください。help オペレーションについては，「6.3 help オペレーションの形式を表示する」を参照してください。
KAPL01049-I	オペレーションを開始します。オペレーション名 ＝*aa...aa*。よろしいですか？ [y/n]: Would you like to execute the operation? Operation name ＝*aa...aa* [y/n]:	説明 clear またはset オペレーションを開始します。続行してよい場合は「y」を，続行しない場合は「n」を入力してください。 *aa...aa*：clear またはset 対処 オペレーションを実行する場合は「y」を入力してください。中止する場合は「n」を入力してください。clear オペレーションについては，「6.2　clear パスの統計情報を初期値にする」を参照してください。set オペレーション

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL01049-I	オペレーションを開始します。オペレーション名＝*aa...aa*。よろしいですか？ [y/n]: Would you like to execute the operation? Operation name = *aa...aa* [y/n]:	については，「6.6　set 動作環境を設定する 」を参照してください。
KAPL01050-I	指定されたパスを Online にします。よろしいですか？ [y/n]: The currently selected paths will be changed to the Online status. Is this OK? [y/n]:	説明 online オペレーションを開始します。続行してよい場合は「y」を，続行しない場合は「n」を入力してください。 対処 指定したパスを Online 状態にする場合は「y」を入力してください。中止する場合は「n」を入力してください。online オペレーションについては，「6.5　online パスを稼働状態にする」を参照してください。
KAPL01051-I	パスが指定されていないので，Offline(C),Offline(E),Online(E)のパスを Online にします。よろしいですか？ [y/n]: Because no path has been selected among the currently displayed paths, the paths in the Offline(C), Offline(E), and Online(E) statuses will be changed to the Online status. Is this OK? [y/n]:	説明 online オペレーションでパスを選択するパラメタが指定されていないので，すべてのパスを Online にします。続行してよい場合は「y」を，続行しない場合は「n」を入力してください。 対処 Offline(C)，Offline(E)，Online(E)のパスを Online にする場合は「y」を入力してください。中止する場合は「n」を入力してください。実行する前に必ず HDLM コマンドのview オペレーションでパスの状態を確認してください。view オペレーションについては，「6.7 view 情報を表示する」を参照してください。online オペレーションについては，「6.5 online パスを稼働状態にする 」を参照してください。
KAPL01052-I	指定されたパスを Offline(C)にします。よろしいですか？ [y/n]: The currently selected paths will be changed to the Offline(C) status. Is this OK? [y/n]:	説明 offline オペレーションを開始します。続行してよい場合は「y」を，続行しない場合は「n」を入力してください。 対処 指定したパスを Offline(C)にする場合は「y」を入力してください。中止する場合は「n」を入力してください。offline オペレーションについては，「6.4　offline パスを閉塞状態にする」を参照してください。
KAPL01053-I	指定されたパスが Offline(C)になってもよい場合は y を入力してください。そうでない場合は n を入力してください。 [y/n]:	説明 offline オペレーションを開始します。続行してよい場合は「y」を，続行しない場合は「n」を入力してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL01053-I	If you are sure that there would be no problem when the path is placed in the Offline(C) status, enter y. Otherwise, enter n. [y/n]:	対処 指定したパスを Offline(C)にする場合は「y」を入力してください。中止する場合は「n」を入力してください。`offline` オペレーションについては，「6.4　offline パスを閉塞状態にする」を参照してください。
KAPL01054-W	HDLM コマンドの offline オペレーションの処理中に，状態を Offline(C)にできないパスを検出しました。PathID ＝*aa...aa*。offline オペレーションの処理を継続しますか？ [y/n]: During the offline operation processing of the HDLM command, a path that cannot be placed in the Offline(C) status was detected. PathID ＝*aa...aa* Would you like to continue the processing of the offline operation? [y/n]:	説明 マルチパスのオフライン処理中に，Offline(C)にできないパスがありました。該当するパスを無視して次のパスのオフライン処理を行う場合は「y」を，処理を中止する場合は「n」を入力してください。 *aa...aa*：パス ID（10 進数） 対処 ほかのパスに対して，HDLM コマンドの `offline` オペレーションの処理を継続する場合は「y」を，そのまま中止する場合は「n」を入力してください。`offline` オペレーションについては，「6.4　offline パスを閉塞状態にする 」を参照してください。
KAPL01055-I	指定された *aa...aa* を通る全てのパスを Offline(C)にします。よろしいですか？ [y/n]: All the paths which pass the specified *aa...aa* will be changed to the Offline(C) status. Is this OK? [y/n]:	説明 `-hba` または`-cha` パラメタが指定されたため，複数のパスをまとめて Offline(C)状態にします。続行してよい場合は「y」を，続行しない場合は「n」を入力してください。 *aa...aa*：CHA port または HBA 対処 指定した対象物を通るすべてのパスを Offline(C)にするには「y」を入力してください。中止する場合は「n」を入力してください。
KAPL01056-I	指定された *aa...aa* を通る全てのパスが Offline(C)になってもよい場合は y を入力してください。そうでない場合は n を入力してください。 [y/n]: If you are sure that there would be no problem when all the paths which pass the specified *aa...aa* are placed in the Offline(C) status, enter y. Otherwise, enter n. [y/n]:	説明 パスを Offline(C)にしてよいかどうかを再度確認します。続行してよい場合は「y」を，続行しない場合は「n」を入力してください。 *aa...aa*：CHA port または HBA 対処 指定した対象物を通るすべてのパスを Offline(C)にするには「y」を入力してください。中止する場合は「n」を入力してください。
KAPL01057-I	指定された *aa...aa* を通る全てのパスを Online にします。よろしいですか？ [y/n]: All the paths which pass the specified *aa...aa* will be changed to the Online status. Is this OK? [y/n]:	説明 `-hba` または`-cha` パラメタが指定されたため，複数のパスをまとめて Online 状態にします。続行してよい場合は「y」を，続行しない場合は「n」を入力してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL01057-I	指定された *aa...aa* を通る全てのパスを Online にします。よろしいですか？ [y/n]: All the paths which pass the specified *aa...aa* will be changed to the Online status. Is this OK? [y/n]:	*aa...aa*：CHA port または HBA 対処 指定した対象物を通るすべてのパスを Online にするには「y」を入力してください。中止する場合は「n」を入力してください。
KAPL01058-W	不要なパラメタ値が指定されました。オペレーション名 ＝*aa...aa*，パラメタ ＝*bb...bb*，パラメタ値 ＝*cc...cc* The specified parameter value is not needed. Operation name ＝*aa...aa*, parameter ＝*bb...bb*, parameter value ＝*cc...cc*	説明 値を必要としないパラメタにパラメタ値が指定されました。 *aa...aa*：指定したオペレーション名 *bb...bb*：パラメタ名 *cc...cc*：パラメタ値 対処 HDLM コマンドの`help` *オペレーション名* を実行してパラメタおよびパラメタ値を確認してから，再実行してください。`help` オペレーションについては，「6.3 help オペレーションの形式を表示する」を参照してください。
KAPL01059-W	パラメタ *aa...aa* にパラメタ値 *bb...bb* を指定した場合，同時にパラメタ *cc...cc* は指定できません。オペレーション名 ＝*dd...dd* Cannot specify the parameter *cc...cc* at the same time if you specify parameter *aa...aa* and parameter value *bb...bb*. Operation name ＝*dd...dd*	説明 パラメタ値とほかのパラメタの指定が矛盾しています。 *aa...aa*：パラメタ名 *bb...bb*：パラメタ値 *cc...cc*：パラメタ名 *dd...dd*：`view` または`set` 対処 HDLM コマンドの`help` *オペレーション名* を実行してパラメタおよびパラメタ値を確認してから，再実行してください。`help` オペレーションについては，「6.3 help オペレーションの形式を表示する」を参照してください。
KAPL01060-I	ユーザの指定により，オペレーションの処理を中断しました。オペレーション名 ＝*aa...aa* The user terminated the operation. Operation name ＝*aa...aa*	説明 確認に対し「n」が入力されたため，コマンドの処理を中止します。 *aa...aa*：`online`，`offline`，`set`，または`clear` 対処 特にありません。
KAPL01061-I	*aa...aa* 本のパスを *bb...bb* にしました。失敗したパス ＝*cc...cc* 本。オペレーション名 ＝*dd...dd* *aa...aa* path(s) were successfully placed *bb...bb*; *cc...cc* path(s) were not. Operation name ＝*dd...dd*	説明 `online` オペレーションまたは`offline` オペレーションで処理したパス数を示します。 *aa...aa*：`online` オペレーションまたは`offline` オペレーションが成功したパス数（10 進数） *bb...bb*：Online または Offline(C)

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL01061-I	*aa...aa* 本のパスを *bb...bb* にしました。失敗したパス＝*cc...cc* 本。オペレーション名＝*dd...dd* *aa...aa* path(s) were successfully placed *bb...bb*; *cc...cc* path(s) were not. Operation name＝*dd...dd*	*cc...cc*：online オペレーションまたはoffline オペレーションに失敗したパス数（10 進数） *dd...dd*：online またはoffline 対処 特にありません。online オペレーションについては，「6.5　online パスを稼働状態にする」を参照してください。offline オペレーションについては，「6.4　offline パスを閉塞状態にする」を参照してください。
KAPL01063-I	操作対象のパスは既に *aa...aa* です。 The target path(s) are already *aa...aa*.	説明 online オペレーションまたはoffline オペレーションを実行した結果，指定されたパスはすでに Online または Offline(C)となっています。 *aa...aa*：Online または Offline(C) 対処 HDLM コマンドのview オペレーションでパスの状態を確認してください。view オペレーションについては，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。online オペレーションについては，「6.5　online パスを稼働状態にする」を参照してください。offline オペレーションについては，「6.4　offline パスを閉塞状態にする」を参照してください。
KAPL01068-I	ライセンスキーを入力して下さい： Enter a license key:	説明 ライセンスを更新します。ライセンスキーを入力してください。 対処 特にありません。
KAPL01069-W	入力されたライセンスキーが不正です。 The entered license key is invalid.	説明 入力したライセンスキーが不正です。再入力してください。 対処 正しいライセンスキーを入力してください。
KAPL01070-E	入力されたライセンスキーが不正です。ライセンスの更新を中断します。 The entered license key is invalid. Renewal of the license key will now stop.	説明 3 回不正なライセンスキーが入力されたため，ライセンス更新を中断します。 対処 正しいライセンスキーを取得したあと，再実行してください。
KAPL01071-I	永久ライセンスがインストールされました。 The permanent license was installed.	説明 ライセンスが永久ライセンスに更新されました。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL01071-I	永久ライセンスがインストールされました。 The permanent license was installed.	対処 特にありません。
KAPL01072-I	非常ライセンスがインストールされました。期限満了日は *aa...aa* です。 The emergency license was installed. The license expires on *aa...aa*.	説明 ライセンスが非常ライセンスに更新されました。 *aa...aa*：西暦（4 桁）/月（01～12）/日（01～31） 対処 期限満了日までに，永久ライセンスをインストールしてください。
KAPL01073-E	一時ライセンスの期限が切れています。 The temporary license expired.	説明 一時ライセンスの期限が切れています。永久ライセンスをインストールしてください。 対処 永久ライセンスをインストールしてください。
KAPL01074-E	非常ライセンスの期限が切れています。 The emergency license expired.	説明 非常ライセンスの期限が切れています。永久ライセンスをインストールしてください。 対処 永久ライセンスをインストールしてください。
KAPL01075-E	HDLM 内で重大エラーが発生しました。システム環境が不正です。 A fatal error occurred in HDLM. The system environment is invalid.	説明 ライセンス情報ファイルがありません。 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL01076-I	永久ライセンスがインストールされています。 The permanent license has been installed.	説明 すでに永久ライセンスがインストールされているので，ライセンスのインストールは必要ありません。 対処 特にありません。
KAPL01079-W	自動フェイルバック機能が無効のため，間欠障害監視機能の設定ができません。 The intermittent error monitoring function cannot be set up because automatic failback is disabled.	説明 自動フェイルバック機能が無効のため，間欠障害監視は設定できません。 対処 自動フェイルバック機能を有効に設定してから，間欠障害監視を設定してください。
KAPL01080-W	障害監視時間，および障害発生回数が自動フェイルバックチェック間隔と矛盾しています。 The error monitoring interval and the number of times that the error is to occur conflict with the automatic failback checking interval.	説明 自動フェイルバックで指定したチェック間隔と，間欠障害監視で指定した障害監視時間および障害発生回数の値では，間欠障害を検出できません。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL01080-W	障害監視時間，および障害発生回数が自動フェイルバックチェック間隔と矛盾しています。 The error monitoring interval and the number of times that the error is to occur conflict with the automatic failback checking interval.	対処 間欠障害監視の障害監視時間は，「自動フェイルバックで指定するチェック間隔×間欠障害監視で指定する障害発生回数」以上に設定してください。
KAPL01081-E	ライセンスキーファイルが不正です。ファイル名＝*aa...aa* The license key file is invalid. File name＝*aa...aa*	説明 ライセンスキーファイルの形式に不正があります。 *aa...aa*：/var/tmp/hdlm_license 対処 正しいライセンスキーファイルを所定のディレクトリに格納してから，再実行してください。 /var/tmp/hdlm_license
KAPL01082-E	インストール可能なライセンスキーがライセンスキーファイル内にありません。ファイル名＝*aa...aa* There is no installable license key in the license key file. File name＝*aa...aa*	説明 ライセンスキーファイル中に，HDLM のインストールが可能なライセンスキーがありません。 *aa...aa*：/var/tmp/hdlm_license 対処 ライセンスキーファイルが正しいか確認してから，再実行してください。 /var/tmp/hdlm_license
KAPL01083-I	ライセンスキーファイルがありません。ファイル名＝*aa...aa* There is no license key file. File name＝*aa...aa*	説明 ライセンスキーファイルが所定のディレクトリにありません。 *aa...aa*：/var/tmp/hdlm_license 対処 ライセンスキーの入力を促すメッセージが表示されるので，ライセンスキーを入力してください。 または，HDLM コマンドを中断し，正しいライセンスキーファイルを所定のディレクトリに格納してから，HDLM コマンドを再実行してください。 /var/tmp/hdlm_license
KAPL01084-W	ライセンスキーファイルの削除に失敗しました。ファイル名＝*aa...aa* An attempt to delete the license key file has failed. File name＝*aa...aa*	説明 *aa...aa*：/var/tmp/hdlm_license 対処 ライセンスキーファイルが存在している場合は，削除してください。 /var/tmp/hdlm_license

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL01088-W	同時に指定できないパラメタ値が指定されています。オペレーション名 ＝*aa…aa*， パラメタ ＝*bb…bb*， パラメタ値 ＝*cc…cc* The specified parameter values cannot be specified at the same time. Operation name ＝*aa…aa*, parameter ＝*bb…bb*, parameter values ＝*cc…cc*	説明 *aa…aa*：view *bb…bb*：パラメタ名 *cc…cc*：同時に指定できないパラメタ値 対処 HDLM コマンドのhelp *オペレーション名*を実行し，指定できるパラメタ値を確認してから，再実行してください。help オペレーションについては，「6.3　help オペレーションの形式を表示する」を参照してください。
KAPL01089-E	HDLM コマンドの set -lic オペレーションまたは，更新インストール時におけるライセンスの更新が同時に実行されました。 One of the following was executed at the same time as an HDLM command set -lic operation: another set -lic operation, or an update of the license for an update installation.	対処 HDLM コマンドのview -sys -lic オペレーションでライセンスを確認し，必要に応じて，再度 HDLM コマンドのset -lic オペレーションを実行してください。同じエラーメッセージが表示される場合は，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 なお，次の操作は行わないでください。 • HDLM コマンドのset -lic オペレーションの同時実行 • HDLM コマンドのset -lic オペレーションとアップグレードまたは再インストール時のライセンスの更新の同時実行
KAPL01095-E	HDLM のバージョン情報の取得に失敗しました。詳細 ＝*aa…aa* An attempt to acquire the HDLM version information has failed. details ＝*aa…aa*	説明 *aa…aa*：エラーの発生要因コード 対処 再実行してください。繰り返し同じエラーが発生する場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL01096-E	Service Pack のバージョン情報の取得に失敗しました。詳細 ＝*aa…aa* An attempt to acquire the Service Pack version information has failed. details ＝*aa…aa*	説明 *aa…aa*：エラーの発生要因コード 対処 再実行してください。繰り返し同じエラーが発生する場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL01097-W	既存のトレースファイルが全て削除されます。よろしいですか？ [y/n]: All the current trace files will be deleted. Is this OK? [y/n]	説明 トレースファイルサイズ，またはファイル数を現在の設定値より縮小する場合は，既存のトレースファイルがすべて削除されます。続行し

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL01097-W	既存のトレースファイルが全て削除されます。よろしいですか？ [y/n]: All the current trace files will be deleted. Is this OK? [y/n]	てよい場合は「y」を，続行しない場合は「n」を入力してください。 対処 操作を続行する場合は「y」を入力してください。続行しない場合は「n」を入力してください。
KAPL01100-I	*aa...aa*	説明 実行したコマンドラインを示します。 *aa...aa*：実行したコマンド 対処 特にありません。
KAPL01107-I	オペレーションを開始します。オペレーション名 = set。本オペレーションを実行すると，LU 個別に設定されているロードバランス種別が無効になります。よろしいですか？ [y/n]: The load balancing type specified for individual LUs will become invalid when this operation is executed. Do you want to execute the operation anyway? Operation name = set [y/n]:	対処 システムのロードバランス種別を設定するには「y」を入力してください。中止する場合は「n」を入力してください。
KAPL01111-E	インストールされている HDLM が対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが一致しません。 The version of the kernel supported by the installed HDLM does not match the currently running kernel version.	説明 インストールされている HDLM が対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが異なります。HDLM をインストールしたあとにカーネルのパッケージをインストールした可能性があります。 対処 現在動作しているカーネルのバージョンに対応した HDLM をインストールしてください。
KAPL01112-E	HDLM ドライバとの接続に失敗しました。オペレーション名 = *aa...aa* An attempt to connect to the HDLM driver has failed. Operation name = *aa...aa*	説明 実行した HDLM コマンドのオペレーションは HDLM ドライバから情報を取得する必要がありますが，HDLM ドライバにアクセスができません。 *aa...aa*：指定したオペレーション名 対処 HDLM の構成設定を未実行の場合は，HDLM の構成設定を行ってください。 上記に当てはまらない場合，または，上記の対処の実施後も繰り返し同じエラーとなる場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL01112-E	HDLM ドライバとの接続に失敗しました。オペレーション名 ＝ *aa...aa* An attempt to connect to the HDLM driver has failed. Operation name ＝ *aa...aa*	DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL01113-E	HDLM のファイルが不正です。ファイル名 ＝ *aa...aa* The HDLM file is invalid. File name ＝ *aa...aa*	説明 HDLM の処理に必要なファイルがないか，内容が不正です。 *aa...aa*：異常が見つかったファイル名 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL01114-W	監査ログ設定ファイルがありません。マネージャを再起動した後，"dlnkmgr view -sys -audlog" コマンドを実行して，設定を確認してください。 The audit log configuration file does not exist. Restart the HDLM Manager, and execute the "dlnkmgr view -sys -audlog" command and check the setting.	説明 監査ログ設定ファイルが存在しません。 対処 マネージャを再起動したあと，dlnkmgr view -sys -audlog コマンドを実行してください。そのあと，必要に応じてdlnkmgr set -audlog コマンドまたはdlnkmgr set -audfac コマンドで設定してください。
KAPL01115-W	監査ログ設定ファイルがオープンできません。"dlnkmgr view -sys -audlog"コマンドを実行して，結果が正常に表示されるか確認してください。 The audit log configuration file cannot be opened. Execute the "dlnkmgr view -sys -audlog" command and check whether a normal result is displayed.	説明 監査ログ設定ファイルがオープンできません。 対処 dlnkmgr view -sys -audlog コマンドを実行した結果，正常に表示されない場合は，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL01116-W	監査ログ設定ファイルが不正です。マネージャを再起動した後，"dlnkmgr view -sys -audlog"コマンドを実行して設定を確認してください。 The audit log configuration file is invalid. Restart the HDLM Manager, and execute the "dlnkmgr view -sys -audlog" command and check the setting.	説明 監査ログ設定ファイルが不正です。 対処 マネージャを再起動したあと，dlnkmgr view -sys -audlog コマンドを実行してください。そのあと，必要に応じてdlnkmgr set -audlog コマンドまたはdlnkmgr set -audfac コマンドで設定してください。
KAPL01117-W	監査ログ設定ファイルの読み込み処理でエラーが発生しました。 An error occurred during processing to read the audit log configuration file.	説明 監査ログ設定ファイルの読み込み中に内部エラーが発生しました。 対処 HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL01118-W	監査ログの出力処理でエラーが発生しました。 An error occurred during processing to output the audit log configuration file.	説明 監査ログの出力中に内部パラメタエラーが発生しました。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL01118-W	監査ログの出力処理でエラーが発生しました。 An error occurred during processing to output the audit log configuration file.	対処 HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL01119-W	監査ログの出力処理でエラーが発生しました。 An error occurred during processing to output the audit log configuration file.	説明 監査ログの出力中に内部エラーが発生しました。 対処 HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL01120-W	ストレージシステムのモデル ID を表示できませんでした。 詳細 = *aa...aa*, *bb...bb* A storage system model ID could not be displayed. Details = *aa...aa*, *bb...bb*	説明 ストレージシステムのモデル ID を表示できませんでした。 *aa...aa*：ストレージ認識情報 *bb...bb*：エラーコード 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL01122-W	ファイルがありません。 ファイル名 = *aa...aa* The file does not exist. File name = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：/etc/.DynamicLinkManager/Path00 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL01123-W	ファイルに読み取り権限がありません。 ファイル名 = *aa...aa* You do not have read permission for the file. File name = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：/etc/.DynamicLinkManager/Path00 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL01124-W	ファイルの内容が不正です。 ファイル名 = *aa...aa* The file is invalid. File name = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：/etc/.DynamicLinkManager/Path00 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL01125-E	ディレクトリがありません。 ディレクトリ名 = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：/*HDLM インストール先パス*，/*HDLM インストール先パス*/lib

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL01125-E	The directory does not exist. Directory name ＝*aa...aa*	対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL01126-E	実行ファイルがありません。 ファイル名 ＝*aa...aa* The execution file does not exist. File name ＝*aa...aa*	説明 *aa...aa*：*/HDLM インストール先パス/*bin/.dlnkmgr_exe 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL01127-E	ファイルに実行権限がありません。 ファイル名 ＝*aa...aa* You do not have execute permission for the file. File name ＝*aa...aa*	説明 *aa...aa*：*/HDLM インストール先パス/*bin/.dlnkmgr_exe 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL01128-W	HNTRLib2 の初期化に失敗しました。プロセス別トレース情報は採取されません。 HNTRLib2 initialization failed. Trace per process information cannot be collected.	HNTRLib2 の初期化に失敗しました。プロセス別トレース情報は採取されません。 HNTRLib2 initialization failed. Trace per process information cannot be collected.
KAPL01159-I	*aa...aa* パスを追加しました。終了時刻 ＝*bb...bb* Paths were added. (number of paths added ＝*aa...aa*, completion time ＝*bb...bb*)	説明 add オペレーションは成功しました。 *aa...aa*：追加したパス数 *bb...bb*：西暦(4 桁)/月/日 時:分:秒 対処 HDLM コマンドのview オペレーションで追加されたパス情報を確認してください。
KAPL01160-W	パス構成は変更されませんでした。 The path configuration was not changed.	説明 add オペレーション実行時 パスが追加されませんでした。 delete オペレーション実行時 パスが削除されませんでした。 対処 add オペレーション実行時 ・OS コマンドを実行し，OS にパス追加が認識されているかどうか確認してください。 ・HDLM コマンドのview オペレーションでパスがすでに追加済みではないかどうか確認してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL01160-W	パス構成は変更されませんでした。 The path configuration was not changed.	delete オペレーション実行時 ・削除対象のパスが切断されているかどうかを確認してください。 ・HDLM コマンドのview オペレーションでパスが削除済みかどうか確認してください。
KAPL01161-I	パス構成変更を実行します。よろしいですか? [y/n]： This operation will change the path configuration. Do you want to continue? [y/n]:	説明 add オペレーションまたは delete オペレーションでパス構成変更の実行を確認します。 対処 パス構成変更を実行する場合は「y」，実行を取り消す場合は「n」を入力してください。
KAPL01162-I	パスを追加しました。パス ID＝*aa...aa*，ストレージ＝*bb...bb*，iLU＝*cc...cc* A path was added. (path ID＝*aa...aa*, storage＝*bb...bb*, iLU＝*cc...cc*)	説明 add オペレーションを実行したあと，追加したパスの情報を表示します。 *aa...aa*: 追加したパスのパス ID *bb...bb*: 追加したパスが接続されているストレージ(ベンダ ID.プロダクト ID.シリアル番号) *cc...cc*: 追加したパスが接続されている LU 番号 対処 HDLM コマンドのview オペレーションで追加されたパス情報を確認してください。
KAPL01163-E	パスの構成変更が失敗しました。詳細＝*aa...aa* The path configuration change failed. (details＝*aa...aa*)	説明 add オペレーションまたはdelete オペレーションの実行が失敗しました。 *aa...aa*: 発生したエラーの内容を示すコード 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL01164-I	*aa...aa* パスを削除しました。終了時刻＝*bb...bb* Paths were deleted. (number of paths deleted＝*aa...aa*, completion time＝*bb...bb*)	説明 delete オペレーションは成功しました。 *aa...aa*: 削除したパス数 *bb...bb*: 西暦(4 桁)/月/日 時:分:秒 対処 HDLM コマンドのview オペレーションでパスが削除されたことを確認してください。
KAPL01165-I	パスを削除しました。パス ID＝*aa...aa*，ストレージ＝*bb...bb*，iLU＝*cc...cc*	説明 delete オペレーションを実行したあと，削除したパスの情報を表示します。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL01165-I	A path was deleted. (path ID = *aa...aa*, storage = *bb...bb*, iLU = *cc...cc*)	*aa...aa*: 削除したパスのパス ID *bb...bb*: 削除したパスが接続されていたストレージ(ベンダ ID.プロダクト ID.シリアル番号) *cc...cc*: 削除したパスが接続されていた LU 番号 対処 HDLM コマンドの`view` オペレーションでパスが削除されたことを確認してください。
KAPL01166-I	オペレーションを開始します。オペレーション名 = set。本オペレーションを実行すると，LU 個別に設定されている同一パス使用回数が無効になります。よろしいですか？ [y/n]: If you execute this operation, the specified number of times that the same path can be used for individual LUs will become invalid. Do you want to execute the operation anyway? Operation name = set [y/n]:	説明 LU 単位に設定された同一パス使用回数設定が無効になります。続行してよい場合は「y」を，続行しない場合は「n」を入力してください。 対処 システムの同一パス使用回数を設定する場合は「y」を入力してください。中止する場合は「n」を入力してください。
KAPL01174-W	物理ストレージの表示が無効の場合，パラメタ-item にパラメタ値 *aa...aa* は指定できません。 If the Physical Storage View is disabled, the parameter value *aa...aa* cannot be specified for the -item parameter.	説明 物理ストレージの表示が無効の場合には，指定できないパラメタ値です。 *aa...aa*：`virt` 対処 表示項目に仮想化されたストレージの情報を指定する場合は，物理ストレージの表示を有効にしてください。
KAPL01175-W	物理ストレージの表示が有効の場合，パラメタ-item にパラメタ値 *aa...aa* は指定できません。 If the Physical Storage View is enabled, the parameter value *aa...aa* cannot be specified for the -item parameter.	説明 物理ストレージの表示が有効の場合には，指定できないパラメタ値です。 *aa...aa*：`phys` 対処 表示項目に物理ストレージの情報を指定する場合は，物理ストレージの表示を無効にしてください。
KAPL01176-I	操作対象のパスに，Offline 状態のパスがありました。Offline 状態のパスは，ストレージシステムの設定が反映されていません。 Some of the target paths are in the offline status. Storage system settings are not refreshed for offline paths.	説明 `Offline` 状態のパスは，ストレージシステムの設定が取得できないため，設定を HDLM に反映することができません。 対処 ストレージシステムの設定を HDLM に反映するパスを，`Online` 状態にして`refresh` オペレーションを実行してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL01177-W	ストレージシステムの設定の取得に失敗したパスがありました。 HDLM failed to acquire storage system settings for some paths.	説明 ストレージシステムの設定の取得に失敗したパスがありました。 対処 refresh オペレーションの実行中にパス障害が発生したときに，このメッセージが出力された場合は，パス障害を回復しOnline 状態にしてオペレーションを再実行してください。 Offline 状態のパスがないときに，このメッセージが出力された場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL01178-E	ストレージシステムの設定の反映に失敗しました。詳細 ＝*aa...aa*, *bb...bb* HDLM failed to refresh the storage system settings. Details ＝*aa...aa*, *bb...bb*	説明 *aa...aa*：詳細情報 1 *bb...bb*：詳細情報 2 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL01185-I	自動フェイルバックのチェック間隔を変更せずに，自動フェイルバック機能を有効としました。 The automatic failback function was enabled, but the automatic failback check interval was not changed.	説明 指定された自動フェイルバックのチェック間隔が，障害監視時間および障害発生回数と矛盾しています。 自動フェイルバックのチェック間隔を変更せずに，自動フェイルバック機能と間欠障害監視機能を有効としました。 対処 「間欠障害の障害監視時間>=自動フェイルバックのチェック間隔×間欠障害監視で指定する障害発生回数」となるように，自動フェイルバックのチェック間隔を指定してください。

8.3 KAPL03001～KAPL04000

この節で説明するメッセージの言語種別には，英語，または日本語が選択できます。デフォルトでは，英語のメッセージが出力されます。メッセージの言語種別は，LANG 環境変数の値に従います。LANG 環境変数の値と，出力メッセージの言語種別の対応を次の表に示します。

表 8-4 LANG 環境変数の値と出力メッセージの言語種別

対象 OS	LANG 環境変数の値	出力メッセージの言語種別
Red Hat Enterprise Linux	ja_JP.UTF-8	日本語（UTF-8 コード）
	ja_JP.UTF-8 以外	英語（ASCII コード）
SUSE LINUX Enterprise Server	ja_JP.eucJP	日本語（EUC コード）
	ja_JP.eucJP 以外	英語（ASCII コード）

注

LC_ALL 環境変数関数や LC_CTYPE 環境変数に，LANG 環境変数で指定した以外の言語種別を指定していないか確認してください。LC_ALL 環境変数関数や LC_CTYPE 環境変数と，LANG 環境変数に指定された言語種別が異なる場合は，英語のメッセージが出力されます。この注意事項は，HDLM がサポートするすべての Linux が対象となります。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL03001-I	HDLM ＡＰＩ情報 - *aa...aa* HDLM API information - *aa...aa*	説明 問題発生時の調査に必要な情報です。 *aa...aa*：API トレース情報 対処 特にありません。
KAPL03003-E	HDLM ＡＰＩエラー情報 - *aa...aa* HDLM API Error information - *aa...aa*	説明 問題発生時の調査に必要な情報です。 *aa...aa*：API トレース（エラー）情報 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（**DLMgetras**）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。**DLMgetras** ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL03004-C	HDLM ＡＰＩ内で重大エラーが発生しました。 - *aa...aa* A critical error occurred in the HDLM API. (*aa...aa*)	説明 問題発生時の調査に必要な情報です。 *aa...aa*：API トレース（エラー）情報 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（**DLMgetras**）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL03004-C	HDLM ＡＰＩ内で重大エラーが発生しました。 -*aa...aa* A critical error occurred in the HDLM API. (*aa...aa*)	または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL03006-E	HDLM ドライバのアクセスでエラーが発生しました。 -*aa...aa* An access to the HDLM driver causes an error. (*aa...aa*)	説明 問題発生時の調査に必要な情報です。 *aa...aa*：API トレース（エラー）情報 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL03007-E	HDLM マネージャとの通信処理中にエラーが発生しました。 -*aa...aa* An error occurred during communication with the HDLM manager. (*aa...aa*)	説明 問題発生時の調査に必要な情報です。 *aa...aa*：API トレース（エラー）情報 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL03008-E	HDLM アラートドライバのログ入力処理でエラーが発生しました。 -*aa...aa* An error occurred during log input to the HDLM alert driver. (*aa...aa*)	説明 問題発生時の調査に必要な情報です。 *aa...aa*：API トレース（エラー）情報 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL03999-E	予期しない障害が発生しました。 An unexpected error occurred.	説明 HDLM 内部で使用するモジュールのバージョンに矛盾があります。 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。

8.4 KAPL04001～KAPL05000

この節で説明するメッセージの言語種別には，英語，または日本語が選択できます。出力されるメッセージの言語種別は，LANG 環境変数の設定に従います。LANG 環境変数の値と，出力メッセージの言語種別の対応を次の表に示します。

表 8-5 LANG 環境変数の値と出力メッセージの言語種別

対象 OS	LANG 環境変数の値	出力メッセージの言語種別
Red Hat Enterprise Linux	ja_JP.UTF-8	日本語（UTF-8 コード）
	ja_JP.UTF-8 以外	英語（ASCII コード）
SUSE LINUX Enterprise Server	ja_JP.eucJP	日本語（EUC コード）
	ja_JP.eucJP 以外	英語（ASCII コード）

注

LC_ALL 環境変数関数や LC_CTYPE 環境変数に，LANG 環境変数で指定した以外の言語種別を指定していないか確認してください。LC_ALL 環境変数関数や LC_CTYPE 環境変数と，LANG 環境変数に指定された言語種別が異なる場合は，英語のメッセージが出力されます。この注意事項は，HDLM がサポートするすべての Linux が対象となります。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL04001-I	HDLM マネージャが起動しました。 HDLM manager started.	対処 特にありません。
KAPL04002-E	HDLM マネージャの起動に失敗しました。 Could not start the HDLM manager.	説明 HDLM マネージャが正しく動作する環境ではないために HDLM マネージャの起動に失敗しました。 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL04003-E	スタートアップパラメタが不当です。 The startup parameter is invalid.	説明 HDLM マネージャが内部的に保持しているパラメタにエラーがあります。 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL04004-I	HDLM マネージャを終了します。 HDLM manager will now terminate.	対処 特にありません。
KAPL04008-E	オプション定義ファイル(*aa...aa*)がオープンできません。 Cannot open the option definition file (*aa...aa*).	説明 HDLM マネージャが正常に起動できませんでした(オプション定義ファイルのオープンに失敗しました)。 *aa...aa*：オプション定義ファイル名 対処 ファイルをほかのプログラムで使用していないか(テキストエディタなどで開いていないか)，ファイルを間違って削除していないか確認してください。
KAPL04009-E	オプション定義が不当です。 The option definition is invalid.	説明 HDLM マネージャが正常に起動できませんでした(オプション定義ファイル中の定義が不当です)。 対処 このメッセージのあとに KAPL04033-W メッセージが出力されている場合は，HDLM コマンドの`view -sys -sfunc` オペレーションを実行して，オプション設定を確認してください。設定値がデフォルト値に戻っているオプションは，`set` オペレーションで再設定してください。 KAPL04033-W メッセージが出力されていない場合は，HDLM マネージャを再起動してください。 対処しても同じエラーが発生する場合は，HDLM を再インストールしてください。 `view` オペレーションについては，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。`set` オペレーションについては，「6.6　set 動作環境を設定する」を参照してください。
KAPL04010-E	障害ログファイルのオープンに失敗しました。 Could not open the error log file.	説明 HDLM マネージャが正常に起動できませんでした(障害ログファイル（`/var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmmgr[1-16].log`）のオープンに失敗しました)。 対処 ファイルをほかのプログラムで使用していないか(テキストエディタなどで開いていないか)，ファイルを間違って削除していないか確認してください。
KAPL04011-E	障害ログファイルの出力に失敗しました。 Could not output the error log file.	説明 障害ログファイル（`/var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmmgr[1-16].log`）へのログ情報の出力に失敗しました。 対処 ディスクに空き容量があるか確認してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL04012-E	通信パイプの作成に失敗しました。RC ＝ *aa...aa* Could not create a communication pipe. RC ＝ *aa...aa*	説明 HDLM マネージャが正常に起動できませんでした（HDLM コマンドとの通信に使用するパイプファイルの作成に失敗しました）。 *aa...aa*：OS のエラーコード（10 進数） 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL04013-E	通信パイプからの入力に失敗しました。RC ＝ *aa...aa* Input is impossible via the communication pipe. RC ＝ *aa...aa*	説明 HDLM コマンドとの通信時，パイプファイルからのデータ入力に失敗しました。 *aa...aa*：OS のエラーコード（10 進数） 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL04014-E	通信パイプへの出力に失敗しました。RC ＝ *aa...aa* Output is impossible via the communication pipe. RC ＝ *aa...aa*	説明 HDLM コマンドとの通信時，パイプファイルへのデータ出力に失敗しました。 *aa...aa*：OS のエラーコード（10 進数） 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL04019-E	障害情報取得に失敗しました。RC ＝ *aa...aa* Could not collect the error information. RC ＝ *aa...aa*	説明 アラートドライバからログ情報を入力できませんでした。 *aa...aa*：API のリターンコード（10 進数） 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについて

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL04019-E	障害情報取得に失敗しました。RC ＝ *aa...aa* Could not collect the error information. RC ＝ *aa...aa*	は，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL04021-I	HDLM マネージャ情報 - *aa...aa* HDLM manager information - *aa...aa*	説明 問題発生時の調査に必要な情報です。 *aa...aa*：HDLM マネージャトレース情報 対処 特にありません。
KAPL04022-W	HDLM マネージャ警告情報 - *aa...aa* HDLM manager warning information - *aa...aa*	説明 問題発生時の調査に必要な情報です。 *aa...aa*：HDLM マネージャトレース（警告）情報 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL04023-E	HDLM マネージャエラー情報 - *aa...aa* HDLM manager error information - *aa...aa*	説明 問題発生時の調査に必要な情報です。 *aa...aa*：HDLM マネージャトレース（エラー）情報 対処 initscripts パッケージを更新して OS を再起動したあとに，/etc/rc.d/rc.sysinit ファイルに HDLM の情報がないときは，システムスクリプト更新ユティリティ（dlmupdatesysinit）を実行してください。上記以外の場合は， HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL04024-C	HDLM マネージャ内で重大エラーが発生しました。 - *aa...aa* A critical error occurred in the HDLM manager. (*aa...aa*)	説明 問題発生時の調査に必要な情報です。 *aa...aa*：HDLM マネージャトレース（エラー）情報 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL04025-C	HDLM マネージャでメモリ不足が発生しました。 A memory shortage occurred in the HDLM manager.	説明 HDLM マネージャの処理に必要なメモリを確保できませんでした。 対処 不要なアプリケーションを終了させ，空きメモリを増やすか，ホストを再起動してください。
KAPL04026-I	一時ライセンスが有効です。一時ライセンス満了まであと *aa...aa* 日です(*bb...bb*)。 The temporary license is valid. The license expires in *aa...aa* days on (*bb...bb*).	説明 *aa...aa*：有効日数 *bb...bb*：期限満了日 西暦（4 桁）/月（01～12）/日（01～31） 対処 期限満了日までに，永久ライセンスをインストールしてください。
KAPL04027-I	非常ライセンスが有効です。非常ライセンス満了まであと *aa...aa* 日です (*bb...bb*)。 The emergency license is valid. The license expires in *aa...aa* days on (*bb...bb*).	説明 *aa...aa*：有効日数 *bb...bb*：期限満了日 西暦（4 桁）/月（01～12）/日（01～31） 対処 期限満了日までに，永久ライセンスをインストールしてください。
KAPL04028-E	一時ライセンスの期限が切れています。 The temporary license expired.	対処 永久ライセンスをインストールしてください。
KAPL04029-E	非常ライセンスの期限が切れています。 The emergency license expired.	対処 永久ライセンスをインストールしてください。
KAPL04030-E	一時ライセンスの期限が切れました。 The temporary license has already expired.	対処 永久ライセンスをインストールしてください。
KAPL04031-E	非常ライセンスの期限が切れました。 The emergency license has already expired.	対処 永久ライセンスをインストールしてください。
KAPL04032-C	HDLM 内で重大エラーが発生しました。システム環境が不正です。 A fatal error occurred in HDLM. The system environment is invalid.	説明 HDLM 構成ファイルの一部がありません。 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL04033-W	オプション定義ファイルを再作成しました。 The option definition file was re-created.	説明 オプション定義ファイルをデフォルト値で再作成しました。一部のオプションが読めた場合は指定値が設定されています。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL04033-W	オプション定義ファイルを再作成しました。 The option definition file was re-created.	対処 デフォルト以外のオプションについては，set オペレーションでオプションを再設定してください。set オペレーションについては，「6.6　set 動作環境を設定する」を参照してください。
KAPL04034-E	オプション定義ファイルの作成に失敗しました。 An attempt to create the option definition file has failed.	説明 オプション定義ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/dlmmgr.xml）をデフォルト値で再作成しようとしましたが，失敗しました。 対処 不要ファイルを削除して，ファイルシステムの空き容量を確保してください。ディレクトリの書き込み権限，ファイルの書き込み権限を確認してください。
KAPL04035-I	ヘルスチェックを開始します。全パス数 = *aa...aa* The path health check will now start. Total number of paths = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：全パス数 対処 特にありません。
KAPL04036-I	*aa...aa* パスのヘルスチェックを実行しました。異常パス数 = *bb...bb* The path health check for the path *aa...aa* was executed. Number of error paths = *bb...bb*	説明 *aa...aa*：ヘルスチェック対象パス数 *bb...bb*：ヘルスチェックが失敗したパス数 対処 特にありません。
KAPL04042-I	HDLM SNMP TRAP 情報 - *aa...aa* HDLM SNMP TRAP information - *aa...aa*	説明 *aa...aa*：Start または Stop 対処 特にありません。
KAPL04045-I	HDLM SNMP TRAP を送信しました。Trap ID = *aa...aa*, IP アドレス = *bb...bb*, ポート番号 = *cc...cc*, Community = *dd...dd*, Trap データ = *ee...ee* HDLM SNMP TRAP was sent. Trap ID = *aa...aa*, IP Address = *bb...bb*, Port Number= *cc...cc*, Community = *dd...dd*, Trap Data = *ee...ee*	説明 *aa...aa*：Trap ID *bb...bb*：Trap 送信先の IP アドレス *cc...cc*：Trap 送信先のポート番号 *dd...dd*：Trap に付与した Community 名 *ee...ee*：送信データ 対処 特にありません。
KAPL04047-W	ファイルがありません。 ファイル名 = *aa...aa* The file does not exist. File name = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：/etc/.DynamicLinkManager/Path00 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL04048-W	ファイルに読み取り権限がありません。 ファイル名 = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：/etc/.DynamicLinkManager/Path00

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL04048-W	You do not have read permission for the file. File name ＝*aa...aa*	対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL04049-W	ファイルの内容が不正です。 ファイル名 ＝*aa...aa* The file is invalid. File name ＝*aa...aa*	説明 *aa...aa*：/etc/.DynamicLinkManager/Path00 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL04050-E	ディレクトリがありません。 ディレクトリ名 ＝*aa...aa* The directory does not exist. Directory name ＝*aa...aa*	説明 *aa...aa*：*/HDLM インストール先パス*，*/HDLM インストール先パス*/lib 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL04051-E	実行ファイルがありません。 ファイル名 ＝*aa...aa* The execution file does not exist. File name ＝*aa...aa*	説明 *aa...aa*：/HDLM インストール先パス/bin/.dlnkmgr_exe 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL04052-E	ファイルに実行権限がありません。 ファイル名 ＝*aa...aa* You do not have execute permission for the file. File name ＝*aa...aa*	説明 *aa...aa*：*/HDLM インストール先パス*/bin/.dlnkmgr_exe 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL04053-W	オプション定義ファイルを作業ファイルから回復しました。 The option definition file was recovered from a work file.	対処 HDLM コマンドのview オペレーション（dlnkmgr view -sys）を実行して，設定値が回復されているかどうかを確認してください。設定値が回復されていない場合は，HDLM コマンドのset オペレーションを実行して設定値を回復してください。view オペレーションについては，「6.7　view 情報を表示する」を参照してください。set オペレーションについては，「6.6　set 動作環境を設定する」を参照してください。

8.5 KAPL05001～KAPL06000

この節で説明するメッセージの言語種別には，英語，または日本語が選択できます。デフォルトでは，英語のメッセージが出力されます。メッセージの言語種別は，LANG 環境変数の値に従います。LANG 環境変数の値と，出力メッセージの言語種別の対応を次の表に示します。

表 8-6 LANG 環境変数の値と出力メッセージの言語種別

対象 OS	LANG 環境変数の値	出力メッセージの言語種別
Red Hat Enterprise Linux	ja_JP.UTF-8	日本語（UTF-8 コード）
	ja_JP.UTF-8 以外	英語（ASCII コード）
SUSE LINUX Enterprise Server	ja_JP.eucJP	日本語（EUC コード）
	ja_JP.eucJP 以外	英語（ASCII コード）

注

LC_ALL 環境変数関数や LC_CTYPE 環境変数に，LANG 環境変数で指定した以外の言語種別を指定していないか確認してください。LC_ALL 環境変数関数や LC_CTYPE 環境変数と，LANG 環境変数に指定された言語種別が異なる場合は，英語のメッセージが出力されます。この注意事項は，HDLM がサポートするすべての Linux が対象となります。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL05003-I	Disk(*aa...aa*),Partition(*bb...bb*)への HDLM ドライバ（フィルタ部）のアタッチに成功しました。 The HDLM driver (filter component) was successfully attached to Disk (*aa...aa*), Partition (*bb...bb*).	説明 コアロジックへ Disk（*aa...aa*），Partition（*bb...bb*）のパス登録に成功しました。 *aa...aa*：ディスクの通番（10 進数） *bb...bb*：パーティションの通番（10 進数） 対処 特にありません。
KAPL05008-E	メモリ確保に失敗しました。(*aa...aa*:*bb...bb*) DLMgetras ユティリティを実行して，障害情報を購入元会社または保守会社に連絡してください。 Could not allocate memory. (*aa...aa*:*bb...bb*) Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company. Refer to the HDLM User's Guide for instructions how to execute the DLMgetras utility.	説明 *aa...aa*：ファイル ID，行番号（16 進数） *bb...bb*：メモリ確保サイズ（16 進数） 対処 HDLM ドライバオプション設定ユティリティ（`dlmsetopt`）を実行して，メモリ確保のリトライ回数を増やしてください。`dlmsetopt` ユティリティについては，「7.8 dlmsetopt HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー」を参照してください。システムにメモリの増設を行ってください。不要なプロセスを停止させてください。問題が解決しない場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ（`DLMgetras`）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。`DLMgetras` ユティリ

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL05008-E	メモリ確保に失敗しました。(*aa...aa*:*bb...bb*) DLMgetras ユティリティを実行して，障害情報を購入元会社または保守会社に連絡してください。 Could not allocate memory. (*aa...aa*:*bb...bb*) Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company. Refer to the HDLM User's Guide for instructions how to execute the DLMgetras utility.	ティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL05011-E	Disk(*aa...aa*),Partition(*bb...bb*)への HDLM ドライバ（フィルタ部）のアタッチに失敗しました。(*cc...cc*:*dd...dd*) DLMgetras ユティリティを実行して，障害情報を購入元会社または保守会社に連絡してください。 Could not attach the HDLM driver (filter component) to Disk (*aa...aa*), Partition (*bb...bb*). (*cc...cc*:dd...dd) Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company. Refer to the HDLM User's Guide for instructions how to execute the DLMgetras utility.	説明 コアロジックへ Disk，Partition のパス登録に失敗しました。 *aa...aa*：ディスクの通番（10 進数） *bb...bb*：パーティションの通番（10 進数） *cc...cc*：エラーコード（16 進数） *dd...dd*：HDLM フィルタドライバ管理テーブルアドレス（16 進数） 対処 HDLM ドライバが正常に開始しているか確認してください。開始していないか，エラー状態の場合，エラーと詳細コードを HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL05014-I	デバイスオブジェクト(*aa...aa*)をパス(*bb...bb*)として登録しました。 The device object (*aa...aa*) was registered as the path (*bb...bb*).	説明 HDLM フィルタドライバのアタッチに成功し，パスとして登録しました。 *aa...aa*：フィルタドライバ管理テーブルアドレス（16 進数） *bb...bb*：パス ID（16 進数） 対処 特にありません。
KAPL05018-W	パス(*aa...aa*)での FO 処理が失敗しました。(*bb...bb*:*cc...cc*) *aa...aa* のパス接続状態を確認してください。パス接続状態に問題が無い場合，DLMgetras ユティリティを実行して，障害情報を購入元会社または保守会社に連絡してください。 The FO processing in the path (*aa...aa*) failed. (*bb...bb*:*cc...cc*) Check the connection status of the path *aa...aa*. If there is no problem with the connection status, execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact	説明 パスのフェイルオーバ処理が失敗しました。 *aa...aa*：FO 失敗したコアロジックパス識別子（16 進数） *bb...bb*：エラーコード（16 進数） *cc...cc*：0 固定 対処 処理中の I/O は破棄されます。パスの状態を確認して適切な処置をしてください。パス接続状態に問題がない場合，HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL05018-W	your vendor or maintenance company. Refer to the HDLM User's Guide for instructions how to execute the DLMgetras utility.	の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL05019-I	パス(*aa...aa*)での FO 処理が完了しました。I/O 要求はパス(*bb...bb*)で処理されました。 The FO processing in the path (*aa...aa*) finished. The I/O request was processed in the path (*bb...bb*).	説明 I/O 発行中に HDLM の下位層からの障害を検知したため，パスのフェイルオーバ処理を実施し，交代パスへの I/O が成功しました。I/O 要求はパスで処理されました。 *aa...aa*：パス ID（16 進数） *bb...bb*：パス ID（16 進数） 対処 特にありません。
KAPL05020-I	IOCTL(*aa...aa*)の処理を開始します。 Processing of IOCTL(*aa...aa*) will now start.	説明 IOCTL 要求を受け付けました。 *aa...aa*：IOCTL コード（16 進数） 対処 特にありません。
KAPL05021-I	IOCTL(*aa...aa*)の処理は正常に完了しました。 Processing of IOCTL(*aa...aa*) completed normally.	説明 要求された IOCTL に対応する処理が成功しました。 *aa...aa*：IOCTL コード（16 進数） 対処 特にありません。
KAPL05023-E	IOCTL(*aa...aa*)の処理に失敗しました。(*bb...bb*:*cc...cc*) HDLM マネージャや HDLM コマンドのメッセージを確認して，対処してください。適切な対処方法が不明な場合は，DLMgetras ユティリティを実行して，障害情報を購入元会社または保守会社に連絡してください。 Could not process the IOCTL(*aa...aa*). (*bb...bb*:*cc...cc*) Check the message of the HDLM command or the HDLM manager, and then take the appropriate action. If you do not know the appropriate action, execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company. Refer to the HDLM User's Guide for instructions how to execute the DLMgetras utility.	説明 要求された IOCTL に対応する処理が失敗しました。 *aa...aa*：IOCTL コード（16 進数） *bb...bb*：エラーコード（16 進数） *cc...cc*：I/O 発行元のスレッド ID（16 進数） 対処 次の確認をしてください。確認後，問題が解決しない場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ（`DLMgetras`）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。`DLMgetras` ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。 1. root 権限のあるユーザでコマンドを実行しているか確認してください。 2. メモリが不足しています。不要なプロセスを停止させてください。 3. デバイス管理用ファイル（`/dev/dlm/sddlmfdrv0`）に IOCTL を発行していないか確認してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL05023-E	IOCTL(*aa...aa*)の処理に失敗しました。(*bb...bb*:*cc...cc*) HDLM マネージャや HDLM コマンドのメッセージを確認して，対処してください。適切な対処方法が不明な場合は，DLMgetras ユティリティを実行して，障害情報を購入元会社または保守会社に連絡してください。 Could not process the IOCTL(*aa...aa*). (*bb...bb*:*cc...cc*) Check the message of the HDLM command or the HDLM manager, and then take the appropriate action. If you do not know the appropriate action, execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company. Refer to the HDLM User's Guide for instructions how to execute the DLMgetras utility.	アプリケーションへの影響は，IOCTL 発行元のアプリケーションで確認してください。
KAPL05701-I	HDLM version *aa...aa* Build *bb...bb cc...cc dd...dd ee...ee*	説明 HDLM のバージョンを示しています。 *aa...aa*：HDLM バージョン（文字列） *bb...bb*：HDLM ビルド番号（10 進数） *cc...cc*：月日西暦（文字列） *dd...dd*：時分秒（文字列） *ee...ee*：内部コード（問題発生時の調査に必要な情報）（16 進数） 対処 特にありません。
KAPL05704-E	HDLM デバイスの LDEV 情報が変更されました。HCTL ＝*aa...aa bb...bb cc...cc dd...dd* The LDEV information for an HDLM device has changed. HCTL value ＝*aa...aa bb...bb cc...cc dd...dd*	説明 出力された HCTL に該当する HDLM デバイスの LDEV 情報が変更されました。 LDEV 情報（ストレージシステムの機種名，シリアル番号，および LU 番号をピリオドで区切った文字列） *aa...aa*：Host ID（ホストポート番号）（10 進数） *bb...bb*：Channel 番号（バス番号）（10 進数） *cc...cc*：Target ID（ターゲット ID）（10 進数） *dd...dd*：Lun（ホスト LU 番号）（10 進数） 対処 次の手順を実行してください。 1. エラーメッセージに出力された SCSI デバイスの HCTL の値を記録してください。 2. 手順 1 で記録した HCTL の値を基に，次のコマンドの実行結果から HDLM デバイスを特定してください。 `# dlmcfgmgr -v`

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL05704-E	HDLM デバイスの LDEV 情報が変更されました。HCTL ＝*aa...aa bb...bb cc...cc dd...dd* The LDEV information for an HDLM device has changed. HCTL value ＝*aa...aa bb...bb cc...cc dd...dd*	3. 次のコマンドを使って手順 b で特定した HDLM デバイスの登録を解除してください。 `# dlmcfgmgr -u`*HDLM デバイスの論理デバイスファイル名* 4. 次のコマンドを使って SCSI デバイスを HDLM に再構成してください。 `# dlmcfgmgr -r`
KAPL05708-E	メモリ確保のリトライを*aa...aa* 回実行しましたが失敗しました。(*bb...bb*:*cc...cc*) The system retried to allocate memory *aa...aa* times, but the retries failed. (*bb...bb*:*cc...cc*)	説明 *aa...aa*：メモリ確保リトライ回数（10 進数） *bb...bb*：ファイル ID，行番号（16 進数） *cc...cc*：メモリ確保サイズ（16 進数） 対処 HDLM ドライバオプション設定ユティリティ（`dlmsetopt`）を実行してメモリ確保のリトライ回数を増やしてください。`dlmsetopt` ユティリティについては，「7.8　dlmsetopt HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー」を参照してください。システムにメモリの増設を行ってください。不要なプロセスを停止させてください。 問題が解決しない場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ（`DLMgetras`）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。`DLMgetras` ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL05709-I	メモリ確保のリトライ回数は*aa...aa* です。 The system will retry to allocate memory *aa...aa* times.	説明 *aa...aa*：メモリ確保リトライ回数（10 進数） 対処 特にありません。
KAPL05711-I	SCSI INQUIRY のタイムアウト値とリトライ回数を設定しました。タイムアウト値 ＝ *aa...aa*，リトライ回数 ＝ *bb...bb* The timeout value and retry count of SCSI INQUIRY has been set. (timeout value ＝ *aa...aa*, retry count ＝ *bb...bb*)	説明 *aa...aa*：SCSI INQUIRY のタイムアウト値（10 進数） *bb...bb*：SCSI INQUIRY のリトライ回数（10 進数） 対処 特にありません。
KAPL05713-I	Reservation Key の登録状態の確認を開始します。 The registration status of the reservation key will now be checked.	説明 Reservation Key の登録状態の確認を開始します。 対処 特にありません。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL05714-I	Reservation Key の登録状態の確認を実行しました。 The registration status of the reservation key was checked.	説明 Reservation Key の登録状態の確認を実行しました。 対処 特にありません。
KAPL05732-I	パス(*aa...aa*)でフラグ(*bb...bb*)，状態(*cc...cc*)の I/O を処理しました。 The I/O of status (*cc...cc*) and flag (*bb...bb*) was processed by using path (*aa...aa*).	説明 *aa...aa*：I/O を処理したパスの ID（16 進数）（0x から始まり 8 桁。下 4 桁でパス ID を示す） *bb...bb*：I/O に設定されたフラグ（16 進数）（0x から始まり 16 桁） *cc...cc*：I/O の状態（16 進数）（0x から始まり 8 桁，I/O エラーと判別した理由） 対処 特にありません。
KAPL05819-I	保守用トレースデータです。:*aa...aa bb...bb cc...cc dd...dd* Data for maintenance: *aa...aa bb...bb cc...cc dd...dd*.	説明 フィルタドライバが保守用に出力しているメッセージです。 *aa...aa*：保守情報（16 進数） *bb...bb*：保守情報（16 進数） *cc...cc*：保守情報（16 進数） *dd...dd*：保守情報（16 進数） 対処 特にありません。

8.6 KAPL06001～KAPL07000

この節で説明するメッセージの言語種別には，英語，または日本語が選択できます。デフォルトでは，英語のメッセージが出力されます。メッセージの言語種別は，LANG 環境変数の値に従います。LANG 環境変数の値と，出力メッセージの言語種別の対応を次の表に示します。

表 8-7 LANG 環境変数の値と出力メッセージの言語種別

対象 OS	LANG 環境変数の値	出力メッセージの言語種別
Red Hat Enterprise Linux	ja_JP.UTF-8	日本語（UTF-8 コード）
	ja_JP.UTF-8 以外	英語（ASCII コード）
SUSE LINUX Enterprise Server	ja_JP.eucJP	日本語（EUC コード）
	ja_JP.eucJP 以外	英語（ASCII コード）

注

LC_ALL 環境変数関数や LC_CTYPE 環境変数に，LANG 環境変数で指定した以外の言語種別を指定していないか確認してください。LC_ALL 環境変数関数や LC_CTYPE 環境変数と，LANG 環境変数に指定された言語種別が異なる場合は，英語のメッセージが出力されます。この注意事項は，HDLM がサポートするすべての Linux が対象となります。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL06004-E	メモリ確保に失敗しました。(*aa...aa*:*bb...bb*) Could not allocate memory. (*aa...aa*:*bb...bb*)	説明 アラート情報を保存するメモリの確保に失敗しました。 *aa...aa*：プログラムライン（16 進数） *bb...bb*：メモリ確保サイズ（16 進数） 対処 HDLM ドライバが正常に開始しているか確認してください。開始していないか，エラー状態の場合，HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL06007-I	IOCTL(*aa...aa*)の処理を開始します。 IOCTL processing (*aa...aa*) will now start.	説明 IOCTL 要求を受け付けました。 *aa...aa*：IOCTL コード（16 進数） 対処 特にありません。
KAPL06008-I	IOCTL(*aa...aa*)の処理は正常に完了しました。	説明 IOCTL 要求を正常に処理しました。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL06008-I	IOCTL processing (*aa...aa*) completed normally.	*aa...aa*：IOCTL コード（16 進数） 対処 特にありません。
KAPL06009-I	不正な IOCTL(*aa...aa*)を受け取りました。処理はキャンセルされます。 Invalid IOCTL(*aa...aa*) was received. The processing is canceled.	説明 不正な IOCTL コードでアラートドライバへ要求されました。 *aa...aa*：IOCTL コード（16 進数） 対処 特にありません。
KAPL06010-E	IOCTL(*aa...aa*)の処理に失敗しました。(*bb...bb*:*cc...cc*) Could not process the IOCTL(*aa...aa*). (*bb...bb*:*cc...cc*)	説明 IOCTL 要求は正常に処理されませんでした。 *aa...aa*：IOCTL コード（16 進数） *bb...bb*：エラーコード（16 進数） *cc...cc*：0 固定 対処 HDLM コマンドや HDLM マネージャのメッセージを確認して，対処してください。適切な対処方法が不明な場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL06013-E	ログ情報をログバッファに書き込めませんでした。(*aa...aa*:*bb...bb*) Could not write log information into the log buffer. (*aa...aa*:*bb...bb*)	説明 フィルタドライバからのログ情報が，メモリ確保の失敗のため，ログバッファに書き込まれないで破棄されました。 *aa...aa*：メッセージコード（16 進数） *bb...bb*：バッファサイズ（16 進数） 対処 ほかにエラーが発生していないか確認してください。書き込みに失敗したログ情報は破棄されます。ほかにエラーが発生していない場合，実メモリサイズを見直してください。 実メモリが不足している場合は，実メモリを増設してください。 実メモリが不足していない場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL06014-E	緊急情報を緊急情報バッファに書き込めませんでした。(*aa...aa*:*bb...bb*) Could not write emergency information into the emergency information buffer. (*aa...aa*:*bb...bb*)	説明 フィルタドライバからの緊急情報がメモリ確保の失敗によって，緊急情報バッファに書き込まれないで破棄されました。 *aa...aa*：メッセージコード（16 進数） *bb...bb*：バッファサイズ（16 進数） 対処 ほかにエラーが発生していないか確認してください。書き込みに失敗した情報は破棄されます。ほかにエラーが発生していない場合，実メモリサイズを見直してください。 実メモリが不足している場合は，実メモリを増設してください。 実メモリが不足していない場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ（**DLMgetras**）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。**DLMgetras** ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL06100-E	The version of the kernel supported by the installed HDLM does not match the currently booting kernel version.	説明 インストールされている HDLM が対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが一致していません。そのため，アラートドライバをロードすることができません。 HDLM をインストールしたときのカーネルと異なるカーネルで OS を起動しているおそれがあります。 対処 現在動作しているカーネルのバージョンに対応した HDLM をインストールしてください。
KAPL06101-E	The HDLM file is invalid. File name = *aa...aa*	説明 HDLM の処理に必要なファイルがありません。または，ファイルの内容が不正です。そのため，アラートドライバをロードすることができません。 *aa...aa*：異常が見つかったファイル名 対処 HDLM を再インストールしてください。

8.7 KAPL07001～KAPL08000

この節で説明するメッセージの言語種別には，英語，または日本語が選択できます。デフォルトでは，英語のメッセージが出力されます。メッセージの言語種別は，LANG 環境変数の値に従います。LANG 環境変数の値と，出力メッセージの言語種別の対応を次の表に示します。

表 8-8　LANG 環境変数の値と出力メッセージの言語種別

対象 OS	LANG 環境変数の値	出力メッセージの言語種別
Red Hat Enterprise Linux	ja_JP.UTF-8	日本語（UTF-8 コード）
	ja_JP.UTF-8 以外	英語（ASCII コード）
SUSE LINUX Enterprise Server	ja_JP.eucJP	日本語（EUC コード）
	ja_JP.eucJP 以外	英語（ASCII コード）

注

LC_ALL 環境変数関数や LC_CTYPE 環境変数に，LANG 環境変数で指定した以外の言語種別を指定していないか確認してください。LC_ALL 環境変数関数や LC_CTYPE 環境変数と，LANG 環境変数に指定された言語種別が異なる場合は，英語のメッセージが出力されます。この注意事項は，HDLM がサポートするすべての Linux が対象となります。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL07819-I	保守用トレースデータです。: *aa...aa bb...bb cc...cc dd...dd* Data for maintenance: *aa...aa bb...bb cc...cc dd...dd*.	説明 コアロジックが保守用に出力しているメッセージです。 *aa...aa*：詳細情報 1（10 進数） *bb...bb*：コアロジック内部の関数番号（10 進数） *cc...cc*：詳細情報 2（10 進数） *dd...dd*：詳細情報 3（10 進数） 対処 特にありません。

8.8 KAPL08001～KAPL09000

この節で説明するメッセージの言語種別には，英語，または日本語が選択できます。デフォルトでは，英語のメッセージが出力されます。メッセージの言語種別は，LANG 環境変数の値に従います。LANG 環境変数の値と，出力メッセージの言語種別の対応を次の表に示します。

表 8-9　LANG 環境変数の値と出力メッセージの言語種別

対象 OS	LANG 環境変数の値	出力メッセージの言語種別
Red Hat Enterprise Linux	ja_JP.UTF-8	日本語（UTF-8 コード）
	ja_JP.UTF-8 以外	英語（ASCII コード）
SUSE LINUX Enterprise Server	ja_JP.eucJP	日本語（EUC コード）
	ja_JP.eucJP 以外	英語（ASCII コード）

注

LC_ALL 環境変数関数や LC_CTYPE 環境変数に，LANG 環境変数で指定した以外の言語種別を指定していないか確認してください。LC_ALL 環境変数関数や LC_CTYPE 環境変数と，LANG 環境変数に指定された言語種別が異なる場合は，英語のメッセージが出力されます。この注意事項は，HDLM がサポートするすべての Linux が対象となります。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL08019-E	パス(*aa...aa*)が障害(*bb...bb*)を検知しました。(*cc...cc*) The path (*aa...aa*) detected an error (*bb...bb*). (*cc...cc*)	説明 断線などによって，パスで障害が発生しました。 *aa...aa*：パス識別子（16 進数） *bb...bb*：エラーコード（16 進数） • パスヘルスチェック，または`online` オペレーションによって障害が検出された場合 0x000F0000 が表示されます。 • SAN ブート環境の OS 起動時に一時的障害を検出した場合 0x00000001 が表示されます。 • I/O エラーによって障害が検出された場合 OS のエラーコードが表示されます。 *cc...cc*：0x00000000 固定 対処 障害を検知したパスを確認してください。 Red Hat Enterprise Linux 9 または Oracle Linux 9 の場合に SAN ブート環境の OS 起動時にエラーコード 0x00000001 が出力されたときは，HDLM でパスを回復させるためこのエラーは無視してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL08022-E	パスの異常が発生しました。ErrorCode = *aa...aa*, PathID = *bb...bb*, PathName = *cc...cc.dd...dd.ee...ee.ff...ff*, DNum = *gg...gg*, HDevName = *hh...hh* A path error occurred. ErrorCode = *aa...aa*, PathID = *bb...bb*, PathName = *cc...cc.dd...dd.ee...ee.ff...ff*, DNum = *gg...gg*, HDevName = *hh...hh*	説明 物理的または論理的なパス障害が発生しました。 *aa...aa*：エラーコード（16 進数） • パスヘルスチェック，または online オペレーションによって障害が検出された場合 0x000F0000 が表示されます。 • SAN ブート環境の OS 起動時に一時的障害を検出した場合 0x00000001 が表示されます。 • I/O エラーによって障害が検出された場合 0x00000000 が表示されます。 *bb...bb*：パス ID（view -path の PathID と同じ）（10 進数） *cc...cc*：ホストポート番号（view -path の PathName と同じ）（16 進数） *dd...dd*：バス番号（view -path の PathName と同じ）（16 進数） *ee...ee*：ターゲット ID（view -path の PathName と同じ）（16 進数） *ff...ff*：ホスト LU 番号（view -path の PathName と同じ）（16 進数） *gg...gg*：Dev 番号（view -path の DNum と同じ）（10 進数） *hh...hh*：ホストデバイス名（view -path の HDevName と同じ） 対処 パスで障害が発生したおそれがあります。「5.3 パス障害時の対処」を参照して，メッセージ中に表示されたパスを稼働状態にしてください。 PathName のターゲット ID の値が，0000000000000100 以上で表示される Offline(E) のパスは， online コマンドもしくは，自動フェイルバック機能では稼働状態になりません。 このパスをオンラインにするためには，dlmcfgmgr ユティリティ（dlmcfgmgr -r）を実行してください。 Red Hat Enterprise Linux 9 または Oracle Linux 9 の場合に SAN ブート環境の OS 起動時にエラーコード 00000001 が出力されたときは，HDLM でパスを回復させるためこのエラーは無視してください。
KAPL08023-I	パスを回復しました。PathID = *aa...aa*, PathName = *bb...bb.cc...cc.dd...dd.ee...ee*, DNum = *ff...ff*, HDevName = *gg...gg*	説明 *aa...aa*：パス ID（view -path の PathID と同じ）（10 進数） *bb...bb*：ホストポート番号（view -path の PathName と同じ）（16 進数）

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL08023-I	A path was recovered. PathID = *aa...aa*, PathName = *bb...bb cc...cc dd...dd ee...ee*, DNum = *ff...ff*, HDevName = *gg...gg*	*cc...cc*：バス番号（`view -path` の PathName と同じ）（16 進数） *dd...dd*：ターゲット ID（`view -path` の PathName と同じ）（16 進数） *ee...ee*：ホスト LU 番号（`view -path` の PathName と同じ）（16 進数） *ff...ff*：Dev 番号（`view -path` の DNum と同じ）（10 進数） *gg...gg*：ホストデバイス名（`view -path` の HDevName と同じ） 対処 特にありません。
KAPL08026-E	LU への全てのパスで障害が発生しています。PathID = *aa...aa* An error occurred on all the paths of the LU. PathID = *aa...aa*	説明 断線などによって，1 つの LU に対する最後のパスで障害が発生しました。 *aa...aa*：パス ID（`view -path` の PathID と同じ）（10 進数） 対処 LU に対するすべてのパスで障害が発生しました。「5.3　パス障害時の対処」を参照して，メッセージ中に表示されたパス，および該当 LU に対するそのほかのパスを稼働状態にしてください。
KAPL08027-E	パスを自動フェイルバック対象から除外しました。PathID = *aa...aa* A path was excluded from the items subject to automatic failback. PathID = *aa...aa*	説明 該当パスに間欠障害が発生していると判断したため，自動フェイルバックの対象外としました。 *aa...aa*：パス ID（`view -path` の PathID と同じ）（10 進数） 対処 間欠障害が発生しています。パスで障害が発生したおそれがあります。「5.3　パス障害時の対処」を参照して，メッセージ中に表示されたパスを稼働状態にしてください。
KAPL08032-I	パスを回復しました。PathID = *aa...aa* A path was recovered. (PathID = *aa...aa*)	説明 パスが Online になりました。 *aa...aa*：パス ID（`view -path` の PathID と同じ）（10 進数） 対処 特にありません。
KAPL08036-W	パス(*aa...aa*)で`Inquiry Page.E2h(00h)`の取得に失敗しました。 Failed to get Inquiry Page.E2h(00h) in path (*aa...aa*).	説明 メッセージ中に示すパスの`Inquiry` データの取得に失敗しました。 *aa...aa*：パス ID（`view -path` の PathID と同じ）

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL08036-W	パス(*aa...aa*)でInquiry Page.E2h(00h)の取得に失敗しました。 Failed to get Inquiry Page.E2h(00h) in path (*aa...aa*).	対処 パスの状態を確認してください。障害を取り除いた後に，dlnkmgr refresh コマンドを実行してください。
KAPL08037-W	パス(*aa...aa*)でInquiry Page.E2h(01h)の取得に失敗しました。 Failed to get Inquiry Page.E2h(01h) in path (*aa...aa*).	説明 メッセージ中に示すパスのInquiry データの取得に失敗しました。 *aa...aa*：パス ID（view -path の PathID と同じ） 対処 パスの状態を確認してください。障害を取り除いた後に，dlnkmgr refresh コマンドを実行してください。
KAPL08038-W	パス(*aa...aa*)でInquiry Page.E2h(02h)の取得に失敗しました。 Failed to get Inquiry Page.E2h(02h) in path (*aa...aa*).	説明 メッセージ中に示すパスのInquiry データの取得に失敗しました。 *aa...aa*：パス ID（view -path の PathID と同じ） 対処 パスの状態を確認してください。障害を取り除いた後に，dlnkmgr refresh コマンドを実行してください。

8.9 KAPL09001～KAPL10000

この節で説明するメッセージの言語種別は，英語だけです。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL09001-E	There is no system management permission. Login with root permission and re-install HDLM.	説明 カレントユーザに管理者権限がないため，HDLM をインストールできません。 対処 root 権限を持つユーザで再度インストールしてください。
KAPL09003-E	Cannot install in this system. Install HDLM on a supported OS.	説明 このシステムには HDLM をインストールできません。 対処 「3.1.1 HDLM がサポートするホストと OS」を参照して，サポート対象の OS にインストールしてください。
KAPL09005-E	Could not stop the HDLM manager. Stop it manually, and then try the installation program or the remove program again.	説明 HDLM マネージャサービスの停止に失敗しました。 対処 手動で HDLM マネージャを停止してください。その後，インストールプログラム，またはアンインストールプログラムを再実行してください。
KAPL09011-E	Cannot find a license key file /etc/opt/DynamicLinkManager/dlm.lic_key.	説明 指定されたディレクトリにライセンスキーファイル/etc/opt/DynamicLinkManager/dlm.lic_key がありません。 対処 ライセンスキーファイルを作成して再度実行してください。
KAPL09013-E	Some HDLM drivers could not be removed.	説明 幾つかの HDLM ドライバの削除に失敗しました。 HDLM のアップグレードインストール，再インストール，またはアンインストール時に，HDLM デバイスが使用中であったため HDLM ドライバの削除に失敗しました。 対処 HDLM デバイスがマウントされていないか確認し，マウントされている場合はマウント解除後，再度 HDLM ドライバを削除してください。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4 dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL09023-E	A file or directory related to HDLM could not be found. Re-install HDLM.	説明 HDLM に関連するファイルのうち，HDLM 以外の Hitachi Command Suite 製品のディレクトリにコピーする対象のファイルがありません。 対処 HDLM を再度インストールしてください。
KAPL09024-E	An attempt to copy a file or directory related to HDLM has failed. Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	説明 HDLM 以外の Hitachi Command Suite 製品のディレクトリに HDLM に関連するファイルをコピーする処理が失敗しました。 対処 HDLM を再度インストールしてください。
KAPL09035-E	The HDLM driver could not be loaded. Execute the dlmstart utility. For details on the dlmstart utility, refer to the HDLM User's Guide section "dlmstart (Utility for Starting HDLM)".	説明 HDLM ドライバをロードできませんでした。 対処 HDLM 起動ユティリティ(dlmstart)を実行してください。dlmstart ユティリティについては「7.9 dlmstart HDLM 起動ユーティリティー」を参照してください。
KAPL09036-E	The HDLM manager could not be started. Execute the *aa...aa* command with the start parameter to start the HDLM manager.	説明 HDLM マネージャを起動できませんでした。 • Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，SUSE LINUX Enterprise Server 12 または SUSE LINUX Enterprise Server 15 以外の場合 *aa...aa*：/etc/init.d/DLMManager • Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，SUSE LINUX Enterprise Server 12 または SUSE LINUX Enterprise Server 15 の場合 *aa...aa*：/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmmanager 対処 • Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，SUSE LINUX Enterprise Server 12 または SUSE LINUX Enterprise Server 15 以外の場合 /etc/init.d/DLMManager start を実行し，HDLM マネージャを起動してください。 • Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL09036-E	The HDLM manager could not be started. Execute the *aa...aa* command with the start parameter to start the HDLM manager.	Linux 9，SUSE LINUX Enterprise Server 12 または SUSE LINUX Enterprise Server 15 の場合 /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmmanager start を実行し，HDLM マネージャを起動してください。
KAPL09037-E	The status of the HDLM manager could not be checked. If the HDLM manager does not start, execute the *aa...aa* command with the start parameter to start the HDLM manager.	説明 HDLM マネージャの状態をチェックできませんでした。 HDLM マネージャの状態の取得に失敗しました。 • Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，SUSE LINUX Enterprise Server 12 または SUSE LINUX Enterprise Server 15 以外の場合 *aa...aa*：/etc/init.d/DLMManager • Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，SUSE LINUX Enterprise Server 12 または SUSE LINUX Enterprise Server 15 の場合 *aa...aa*：/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmmanager 対処 • Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，SUSE LINUX Enterprise Server 12 または SUSE LINUX Enterprise Server 15 以外の場合 HDLM マネージャが起動していない場合は，/etc/init.d/DLMManager start を実行し，HDLM マネージャを起動してください。 • Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，SUSE LINUX Enterprise Server 12 または SUSE LINUX Enterprise Server 15 の場合 HDLM マネージャが起動していない場合は，/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmmanager start を実行し，HDLM マネージャを起動してください。
KAPL09038-E	The HDLM configuration could not be deleted.	説明 HDLM 管理対象のデバイスが使用されているため，HDLM 構成の削除に失敗しました。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL09038-E	The HDLM configuration could not be deleted.	対処 HDLM 管理対象のデバイスを使用しているアプリケーションを停止し，マウントしている HDLM 管理対象のデバイスをアンマウントしてください。そのあと，再度アンインストールを実行してください。
KAPL09039-E	The HDLM devices could not be configured. Execute the HDLM-configuration definition utility (dlmcfgmgr) with the -r parameter specified. For details on the dlmcfgmgr utility, refer to the HDLM User's Guide section "dlmcfgmgr (HDLM-Configuration Definition Utility)".	説明 HDLM デバイスを構成できませんでした。 対処 HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）を-r パラメタを指定して実行してください。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL09040-E	The file could not be edited. File name = *aa...aa*	説明 ファイルの編集に失敗しました。 *aa...aa*：ファイル名 対処 File name で示すファイルが編集可能か確認してください。
KAPL09043-I	The installation of *aa...aa* completed successfully.	説明 HDLM がインストールされました。 *aa...aa*：インストールファイル名 対処 特にありません。
KAPL09044-I	The remove of *aa...aa* completed successfully.	説明 HDLM がアンインストールされました。 *aa...aa*：アンインストールファイル名 対処 特にありません。
KAPL09045-E	An attempt to create a file or directory related to HDLM has failed. Make sure that sufficient disk space exists, and then re-install HDLM.	説明 HDLM の関連ファイルまたはディレクトリの作成に失敗したため，インストールを実行できませんでした。 対処 ディスク容量が十分にあるか確認してから，再度インストールを実行してください。
KAPL09046-E	The RPM file is not in the correct path. Confirm that the installation medium is correct, and then re-install HDLM.	説明 RPM ファイルが適切なパスにないため，インストールを実行できませんでした。 対処 インストール媒体を確認後，再度インストールを実行してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL09047-E	Downgrading from *aa...aa* to *bb...bb* is not supported.	説明 *aa...aa* から *bb...bb* へのダウングレードは未サポートです。 *aa...aa*：HDLM のバージョン *bb...bb*：HDLM のバージョン 対処 HDLM をアンインストールしてください。そのあとインストールプログラムを再実行してください。
KAPL09049-W	An attempt to delete a file or directory related to HDLM has failed. Name = *aa...aa*	説明 HDLM の関連ファイルまたはディレクトリの削除に失敗しました。 *aa...aa*：ファイル名またはディレクトリ名 対処 Name に示すファイル，またはディレクトリを削除してください。
KAPL09050-E	The driver module dependencies could not be updated. Contact your HDLM vendor or the maintenance company if there is a maintenance contract of HDLM.	説明 ドライバモジュールの依存情報が更新できないため，インストールまたはアンインストールに失敗しました。 対処 HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL09051-E	You do not have permission to execute the file. File name = *aa...aa*	説明 ファイルの実行権限がないため，インストールまたはアンインストールに失敗しました。 *aa...aa*：ファイル名 対処 File name で示すファイルが実行可能か確認してください。
KAPL09076-I	The permanent license was installed.	説明 永久ライセンスがインストールされました。 対処 特にありません。
KAPL09077-I	The temporary license was installed. The license expires on *aa...aa*.	説明 一時ライセンスがインストールされました。期限満了日は，*aa...aa* です。 *aa...aa*：西暦（4 桁）/月（01～12）/日（01～31） 対処 期限満了日までに，永久ライセンスをインストールしてください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL09078-I	The emergency license was installed. The license expires on *aa...aa*.	説明 非常ライセンスがインストールされました。期限満了日は，*aa...aa* です。 *aa...aa*：西暦（4 桁）/月（01～12）/日（01～31） 対処 期限満了日までに，永久ライセンスをインストールしてください。
KAPL09079-I	The permanent license has been installed.	説明 永久ライセンスがインストールされています。 対処 特にありません。
KAPL09080-I	The temporary license has been installed. The license expires on *aa...aa*.	説明 一時ライセンスがインストールされています。期限満了日は，*aa...aa* です。 *aa...aa*：西暦（4 桁）/月（01～12）/日（01～31） 対処 期限満了日までに，永久ライセンスをインストールしてください。
KAPL09081-I	The emergency license has been installed. The license expires on *aa...aa*.	説明 非常ライセンスがインストールされています。期限満了日は，*aa...aa* です。 *aa...aa*：西暦（4 桁）/月（01～12）/日（01～31） 対処 期限満了日までに，永久ライセンスをインストールしてください。
KAPL09082-W	The temporary license expired.	説明 一時ライセンスの期限が切れています。 対処 永久ライセンスのライセンスキーを入力してください。
KAPL09083-W	The emergency license expired.	説明 非常ライセンスの期限が切れています。 対処 永久ライセンスのライセンスキーを入力してください。
KAPL09087-E	The entered license key is invalid. Renewal of the license key will now stop. Obtain a valid license key, and then re-install HDLM.	説明 不正なライセンスキーが入力されたため，ライセンス更新を中断します。 対処 正しいライセンスキーを取得後，再度インストールしてください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL09088-E	The entered license key is invalid. The HDLM installation will now terminate. Obtain a valid license key, and then re-install HDLM.	説明 ライセンスキーが不正です。インストールを中止します。 対処 正しいライセンスキーを取得後，再度インストールしてください。
KAPL09090-W	This operation will now be continued without updating the license.	説明 ライセンスを更新しないで処理を続行します。 対処 別途，永久ライセンスをインストールしてください。
KAPL09091-E	A fatal error occurred in HDLM. The system environment is invalid. Contact your HDLM vendor or the maintenance company if there is a maintenance contract of HDLM.	説明 HDLM 内で重大エラーが発生しました。システム環境が不正です。HDLM 構成ファイルの一部がありません。 対処 HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL09092-I	The installation was stopped because a stop request was received.	説明 中断要求を受け付けたため，インストールを中断しました。 対処 インストールを途中で終了しています。rpm ファイルがインストールされている場合にはrpm コマンドを用いてアンインストールを行ってください。
KAPL09093-I	*aa...aa* will be installed. Is this OK? [y/n]:	説明 *aa...aa* をインストールします。よろしいですか？ [y/n]: *aa...aa*：インストールする HDLM のバージョンまたはインストールする SP の HDLM バージョン 対処 インストールを実行する場合には「y」を，インストールを中止する場合には「n」を入力してください。
KAPL09094-W	The entered value is invalid. Re-enter [y/n]:	説明 入力の値が不正です。再入力してください。 [y/n]: 対処 「y」または「n」を入力してください。
KAPL09095-E	The entered value is invalid. The installation has been stopped.	説明 入力の値が不正です。インストールを中断しました。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL09095-E	The entered value is invalid. The installation has been stopped.	対処 インストールを実行する場合には再度インストーラを実行してください。
KAPL09096-I	The user stopped the installation.	説明 ユーザの指定によって，インストールを中断しました。 対処 特にありません。
KAPL09097-E	A package installable on this system was not found. Please check whether HDLM is supported for this system. For details about installing the package on a supported OS, refer to the HDLM User's Guide section "Hosts and OSs Supported by HDLM".	説明 このシステムにインストール可能なパッケージがありません。 対処 HDLM がサポートしているシステムであるか確認してください。「3.1.1　HDLM がサポートするホストと OS」を参照して，サポート対象の OS にインストールしてください。
KAPL09098-E	An attempt to install *aa...aa* has failed. Code = *bb...bb*	説明 *aa...aa* のインストールに失敗しました。 *aa...aa*：プログラム名 *bb...bb*：コード（10 進数） 対処 前後のメッセージを確認し問題を解決したあと，再度 HDLM をインストールしてください。
KAPL09106-E	An invalid parameter has been specified.	説明 HDLM インストールユティリティ（installhdlm）に誤ったパラメタが指定されました。 対処 正しいオプションを指定して，再度installhdlm ユティリティを実行してください。
KAPL09113-E	There is no installable license key in the license key file. File name = *aa...aa* Make sure that the license key file is correct, and then re-install HDLM.	説明 ライセンスキーファイル中に，HDLM のインストールが可能なライセンスキーがありません。 *aa...aa*：/var/tmp/hdlm_license 対処 ライセンスキーファイルが正しいか確認してから，再度インストールしてください。 /var/tmp/hdlm_license
KAPL09114-I	There is no license key file. File name = *aa...aa*	説明 ライセンスキーファイルが所定のディレクトリにありません。 *aa...aa*：/var/tmp/hdlm_license

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL09114-I	There is no license key file. File name = *aa...aa*	対処 正しいライセンスキーファイルを所定のディレクトリに格納してから，再度インストールしてください。 /var/tmp/hdlm_license
KAPL09115-W	An attempt to delete the license key file has failed. File name = *aa...aa*	説明 ライセンスキーファイルの削除に失敗しました。 *aa...aa*：/var/tmp/hdlm_license 対処 ライセンスキーファイルが存在している場合は，削除してください。 /var/tmp/hdlm_license
KAPL09116-W	The command could not be installed. (command = *aa...aa*)	説明 コマンドのインストールができませんでした。出力された HDLM のコマンドは使用できません。 *aa...aa*：コマンド名 対処 出力されたコマンドは別名称で実行が可能です。出力された名称で実行する場合は，上書き，または再度インストールしてください。
KAPL09121-E	*aa...aa* is not present at *bb...bb*.	説明 *aa...aa* は *bb...bb* にありません。 *aa...aa*：インストーラ名 *bb...bb*：インストーラのパス 対処 DVD-ROM から HDLM をインストールしてください。 また，DVD-ROM をコピーしたディレクトリからインストールしている場合は，DVD-ROM の内容がディレクトリにすべてコピーされていることを確認してからインストールしてください。
KAPL09135-E	One of the following was executed at the same time as an HDLM command set -lic operation: another set -lic operation, or an update of the license for an update installation.	説明 HDLM コマンドのset -lic オペレーションまたは，HDLM のアップグレードもしくは再インストール時のライセンスの更新が同時に実行されました。 対処 view -sys -lic オペレーションでライセンスを確認し，必要に応じてインストール中，またはインストール後にset -lic オペレーションを使用してライセンスを更新してください。 同じメッセージが表示される場合は，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 なお，次の操作は行わないでください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL09135-E	One of the following was executed at the same time as an HDLM command set -lic operation: another set -lic operation, or an update of the license for an update installation.	set -lic オペレーションと HDLM のアップグレードまたは再インストール時のライセンスの更新の同時実行
KAPL09142-E	HDLM *aa...aa* cannot be performed. Wait a while, and then perform *aa...aa* again. Error Code =*bb...bb*	説明 HDLM をインストールまたはアンインストールできませんでした。 *aa...aa*：installation または remove *bb...bb*：内部コード（10 進数） 対処 時間を置いてから再度インストールまたはアンインストールを行ってください。
KAPL09143-E	HDLM *aa...aa* cannot be performed. Error Code = *bb...bb*	説明 HDLM をインストールまたはアンインストールできませんでした。 *aa...aa*：installation または remove *bb...bb*：内部コード（10 進数） 対処 HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL09146-E	A directory required by HDLM not found. Directory = *aa...aa*. Create the directory displayed in this message, then re-install HDLM.	説明 HDLM で必要とするディレクトリが見つかりませんでした。 *aa...aa*：参照先ディレクトリ名 対処 メッセージに表示されたディレクトリを確認してください。メッセージに表示されたディレクトリを作成後，HDLM を再インストールしてください。
KAPL09147-E	An attempt to create a file related to HDLM has failed. File name = *aa...aa*. Remove unnecessary files and secure free space on the file system. Check the write permissions for the directory. Re-install HDLM.	説明 HDLM に関連するファイルの作成に失敗しました。 *aa...aa*：作成しようとしたファイル名 対処 不要ファイルを削除して，ファイルシステムの空き容量を確保してください。ディレクトリの書き込み権限を確認してください。HDLM を再インストールしてください。
KAPL09160-E	HDLM does not support this kernel. Install HDLM on a supported OS.	説明 HDLM は，現在動作中のカーネルをサポートしていません。 または，HDLM は現在使用中の CPU と動作中のカーネルの組み合わせをサポートしていません。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL09160-E	HDLM does not support this kernel. Install HDLM on a supported OS.	対処 現在動作中のカーネルおよび使用中のサーバの CPU 種別を確認してください。
KAPL09163-E	An HDLM package installable on this kernel was not found in the mount point. Mount point = *aa...aa*. Check the HDLM installation media, or check the current kernel.	説明 メッセージ中に示すマウントポイントにマウントされている HDLM の DVD-ROM には，現在動作中のカーネル用の HDLM が格納されていません。または，HDLM は現在動作中のカーネルをサポートしていません。 *aa...aa*：マウントポイント • Red Hat Enterprise Linux の場合 `/media/cdrom` 対処 • HDLM の DVD-ROM を確認してください。 • 現在動作中のカーネルを確認してください。
KAPL09177-I	HDLM version: *aa...aa*	説明 *aa...aa*：インストールする HDLM のバージョン 対処 特にありません。
KAPL09191-W	The installation information settings file does not exist.	説明 HDLM インストールユティリティ（`installhdlm`）の第 2 パラメタに指定されているファイルが存在しません。 対処 正しいインストール情報設定ファイルのパス名称を指定して，再実行してください。
KAPL09199-E	HDLM does not support this operating system.	説明 HDLM は，現在動作中の OS をサポートしていません。 HDLM がサポートしている OS については，「表 3-2　HDLM がサポートする Red Hat Enterprise Linux 7 のカーネル」，「表 3-3　HDLM がサポートする Red Hat Enterprise Linux 8 のカーネル」，「表 3-4　HDLM がサポートする Red Hat Enterprise Linux 9 のカーネル」，「表 3-5　HDLM がサポートする SUSE LINUX Enterprise Server 12 のカーネル」，「表 3-6　HDLM がサポートする SUSE LINUX Enterprise Server 15 のカーネル」，「表 3-7　HDLM がサポートする Oracle Linux 7 のカーネル」，「表 3-8　HDLM がサポートする Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 のカーネル」，「表 3-9　HDLM がサポートする Oracle Linux 8 のカーネル」，「表 3-10　HDLM がサポートする Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL09199-E	HDLM does not support this operating system.	のカーネル」，および「表 3-11　HDLM がサポートする Oracle Linux 9 のカーネル」を参照してください。 対処 現在動作中の OS が HDLM でサポートしている OS かどうか確認してください。
KAPL09210-I	*aa...aa* will now start.	説明 *aa...aa* を開始しました。 *aa...aa*：installhdlm，installhdlm_analysis，ENVIRONMENT_SETTINGS，driver_config_settings，またはdlmcfgmgr 対処 特にありません。
KAPL09211-I	*aa...aa* completed successfully.	説明 *aa...aa* が正常終了しました。 *aa...aa*：installhdlm，installhdlm_analysis，ENVIRONMENT_SETTINGS，driver_config_settings，またはdlmcfgmgr 対処 特にありません。
KAPL09212-E	*aa...aa* ended abnormally.	説明 *aa...aa* が異常終了しました。 *aa...aa*：installhdlm，または installhdlm_analysis 対処 このメッセージ以前に出力されているエラーメッセージを確認し，そのエラーメッセージの対処を実行してください。
KAPL09213-W	An error occurred during *aa...aa* processing.	説明 HDLM インストールユティリティ（installhdlm）の処理は最後まで実行されましたが，途中でエラーになった処理があります。 *aa...aa*：ENVIRONMENT_SETTINGS，driver_config_settings，またはinstallhdlm 対処 このメッセージ以前に出力されているメッセージが KAPL01008-W または KAPL01009-W の場合は，インストール情報設定ファイルの記載内容に誤りがないか確認してください。インストール情報設定ファイルについては，「7.12.3　インストール情報設定ファイルの編集方法」を参照してください。 上記以外のメッセージが出力されている場合は，そのメッセージの対処を実行してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL09215-E	The system environment is invalid. Error Code = *aa...aa*	説明 HDLM インストールユティリティ（installhdlm）を実行するシステム環境に不正があります。 *aa...aa*：実行した処理を特定するエラー番号(10 進数) 対処 Error Code = 4 の場合 /var/tmp ディレクトリの空き容量が足りないか，/var/tmp ディレクトリに書き込み権限がありません。十分な空き容量を確保する，または/var/tmp ディレクトリに書き込み権限があるか確認をしてから再実行してください。 Error Code = 6 の場合 /etc/opt ディレクトリの空き容量が足りないか，/etc/opt ディレクトリに書き込み権限がありません。十分な空き容量を確保する，または/etc/opt ディレクトリに書き込み権限があるか確認をしてから再実行してください。 上記以外の Error Code が出力された場合は，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL09216-E	An error occurred during I/O of a file that installhdlm uses. Error Code = *aa...aa*,*bb...bb*	説明 HDLM インストールユティリティ（installhdlm）が使用するファイルの入出力でエラーが発生しました。 *aa...aa*：実行した処理を特定するエラー番号(10 進数) *bb...bb*：実行した処理の返り値(10 進数) 対処 /tmp ディレクトリの容量に不足がないか確認してください。/tmp ディレクトリの容量が不足している場合は，十分な空き容量を確保したあとに再実行してください。必要な空き容量は，「3.1.13　メモリー所要量とディスク占有量」の「(2)　ディスク占有量」を参照してください。
KAPL09217-E	An error occurred during reading of the installation information settings file. Error Code = *aa...aa*,*bb...bb*	説明 インストール情報設定ファイルの読み込みでエラーが発生しました。 *aa...aa*：実行した処理を特定するエラー番号(10 進数) *bb...bb*：実行した処理の返り値(10 進数)

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL09217-E	An error occurred during reading of the installation information settings file. Error Code = *aa...aa*,*bb...bb*	対処 Error Code = 9001,-1 の場合 インストール情報設定ファイルに読み取り権限がありません。指定したファイルのアクセス権限を確認してください。 上記以外の Error Code が出力された場合 HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL09218-E	*aa...aa* cannot be executed.	説明 HDLM インストールユティリティ（installhdlm）が使用するユティリティやコマンドが規定の場所にない，または実行権限がありません。 *aa...aa*：installhdlm_analysis，dlmcfgmgr，またはdlnkmgr 対処 *aa...aa* がdlnkmgr の場合 規定の場所は/opt/DynamicLinkManager/bin ディレクトリです。 規定の場所になかった，または実行権限がなかった場合は，再度installhdlm ユティリティを実行してください。 *aa...aa* がinstallhdlm_analysis の場合 規定の場所は*/DVD のマウントディレクトリ/*HDLM_Linux/bin ディレクトリです。 規定の場所になかった場合は，必要なファイルをコピーして再実行してください。実行権限がなかった場合は，実行権限を与えてから再実行してください。 *aa...aa* がdlmcfgmgr の場合 規定の場所は/sbin ディレクトリです。 規定の場所になかった，または実行権限がなかった場合は，再度installhdlm ユティリティを実行してください。
KAPL09219-E	An internal error occurred in the installhdlm_analysis. Error Code = *aa...aa*,*bb...bb*	説明 installhdlm_analysis で内部エラーが発生しました。 *aa...aa*：実行した処理を特定するエラー番号(10 進数) *bb...bb*：実行した処理の返り値(10 進数) 対処 HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL09220-W	The composition of the installation information settings file is invalid. Error Code = *aa...aa*,*bb...bb*	説明 インストール情報設定ファイルの構成チェック中に 1023 文字を超える行がありました。または，空行およびコメント行を除いて，最初の行の内容が [INSTALLATION_SETTINGS]以外でした。 *aa...aa*：実行した処理を特定するエラー番号(10 進数) *bb...bb*：実行した処理の返り値(10 進数) 対処 内容を訂正したインストール情報設定ファイルを指定して，再実行してください。
KAPL09221-W	The definition of the installation information settings file includes an unusable character. Error Code = *aa...aa*,*bb...bb*, line = *cc...cc*	説明 コメント行以外の行で使用できない文字を使用しています。 *aa...aa*：実行した処理を特定するエラー番号(10 進数) *bb...bb*：実行した処理の返り値(10 進数) *cc...cc*：インストール情報設定ファイルの行番号(10 進数) 対処 内容を訂正したインストール情報設定ファイルを指定して，再実行してください。
KAPL09227-W	The definition of the installation information settings file includes an invalid key. Error Code = *aa...aa*,*bb...bb*, line = *cc...cc*	説明 存在しないキーが記載されています。 *aa...aa*：実行した処理を特定するエラー番号(10 進数) *bb...bb*：実行した処理の返り値(10 進数) *cc...cc*：インストール情報設定ファイルの行番号(10 進数) 対処 内容を訂正したインストール情報設定ファイルを指定して，再実行してください。
KAPL09228-W	The definition of the installation information settings file includes an invalid key value. Error Code = *aa...aa*,*bb...bb*, line = *cc...cc*	説明 キー値の形式が不正です。 *aa...aa*：実行した処理を特定するエラー番号(10 進数) *bb...bb*：実行した処理の返り値(10 進数) *cc...cc*：インストール情報設定ファイルの行番号(10 進数) 対処 内容を訂正したインストール情報設定ファイルを指定して，再実行してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL09229-W	The definition of the installation information settings file includes an invalid section name. Error Code = *aa...aa*,*bb...bb*, line = *cc...cc*	説明 存在しないセクション名が記載されています。 *aa...aa*：実行した処理を特定するエラー番号(10 進数) *bb...bb*：実行した処理の返り値(10 進数) *cc...cc*：インストール情報設定ファイルの行番号(10 進数) 対処 内容を訂正したインストール情報設定ファイルを指定して，再実行してください。
KAPL09230-W	The definition of the installation information settings file includes a duplicated section name. Error Code = *aa...aa*,*bb...bb*, line = *cc...cc*	説明 同一名称のセクション名が記載されています。 *aa...aa*：実行した処理を特定するエラー番号(10 進数) *bb...bb*：実行した処理の返り値(10 進数) *cc...cc*：インストール情報設定ファイルの行番号(10 進数) 対処 内容を訂正したインストール情報設定ファイルを指定して，再実行してください。
KAPL09231-W	The definition of the installation information settings file includes a duplicated key. Error Code = *aa...aa*,*bb...bb*, line = *cc...cc*	説明 同一名称のキーが記載されています。 *aa...aa*：実行した処理を特定するエラー番号(10 進数) *bb...bb*：実行した処理の返り値(10 進数) *cc...cc*：インストール情報設定ファイルの行番号(10 進数) 対処 内容を訂正したインストール情報設定ファイルを指定して，再実行してください。
KAPL09232-W	The composition of the definition of the installation information settings file is invalid. Error Code = *aa...aa*,*bb...bb*, line = *cc...cc*	説明 キー，キー値，または=が記載されていません。 *aa...aa*：実行した処理を特定するエラー番号(10 進数) *bb...bb*：実行した処理の返り値(10 進数) *cc...cc*：インストール情報設定ファイルの行番号(10 進数) 対処 内容を訂正したインストール情報設定ファイルを指定して，再実行してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL09233-W	The definition of the installation information settings file is too long. Error Code = *aa...aa*,*bb...bb*, line = *cc...cc*	説明 1 行の定義文の長さが 1023 文字を超えています。 *aa...aa*：実行した処理を特定するエラー番号(10 進数) *bb...bb*：実行した処理の返り値(10 進数) *cc...cc*：インストール情報設定ファイルの行番号(10 進数) 対処 内容を訂正したインストール情報設定ファイルを指定して，再実行してください。
KAPL09234-W	A folder or file specified by the installation information settings file does not exist. Name = *aa...aa*	説明 インストール情報設定ファイルで指定されたフォルダまたはファイルがありませんでした。 *aa...aa*：存在しなかったフォルダ名，またはファイル名（文字列） 対処 内容を訂正したインストール情報設定ファイルを指定して，再実行してください。
KAPL09238-W	The specified file is not a normal one. Fail name = *aa...aa*	説明 通常ファイル以外（ディレクトリファイル，スペシャルファイルなど）が指定されています。 *aa...aa*：指定されたファイル名（文字列） 対処 正しいファイルの名称を指定して，再実行してください。
KAPL09239-I	The system will now restart.	説明 インストール情報設定ファイルで再起動するように指定されているため，ホストを再起動します。 対処 特にありません。
KAPL09240-I	There is no license key file. File name = *aa...aa* If you want to update the HDLM license, create a license key file (referring to the HDLM installation instructions in the user's guide, if necessary), and then re-execute the installation program.	説明 指定されたディレクトリにライセンスキーファイルがありません。 *aa...aa*：`dlm.lic_key` 対処 特にありません。
KAPL09244-E	Could not create file supporting driver update.	説明 ドライバアップデート対応のファイルを作成できませんでした。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL09244-E	Could not create file supporting driver update.	対処 HDLM を再インストールしてください。再度，HDLM のインストールに失敗した場合は，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL09245-E	Could not delete file supporting driver update.	説明 ドライバアップデート対応のファイルを削除できませんでした。 対処 HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL09267-W	The file does not exist. File name = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：/etc/.DynamicLinkManager/Path00，/etc/.HBaseAgent/Path00 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL09268-W	You do not have read permission for the file. File name = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：/etc/.DynamicLinkManager/Path00，/etc/.HBaseAgent/Path00 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL09269-W	The file is invalid. File name = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：/etc/.DynamicLinkManager/Path00，/etc/.HBaseAgent/Path00 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL09270-E	The directory does not exist. Directory name = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：*/HDLM インストール先ディレクトリ*，*/HBsA インストール先ディレクトリ* 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL09295-W	Restart the host to complete installation.	説明 インストールは正常に終了しました。 インストールを終了させるため，ホストを再起動してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL09295-W	Restart the host to complete installation.	対処 インストールを終了させるため，ホストを再起動してください。
KAPL09296-E	The upgrade of the device management files failed.	説明 デバイス管理用ファイルのアップグレードに失敗しました。 対処 • HDLM のインストールを続ける場合 デバイス管理用ファイル（/dev/dlm/sddlm[af]drv0）を削除してから，HDLM をインストールしてください。 • HDLM のインストールを中断する場合 ホストを再起動することで，HDLM を再構成してから運用を開始してください。
KAPL09297-W	Create an initial RAM disk image, and then update the boot loader configuration file. Then restart the host to complete installation.	説明 インストールは正常に終了しました。 初期 RAM ディスクイメージファイルを作成し，ブートローダの設定ファイルを更新してください。インストールを終了させるため，ホストを再起動してください。 対処 初期 RAM ディスクイメージファイルを手動で作成してください。作成した初期 RAM ディスクイメージファイルをブートローダの設定ファイルに指定して，ホストを再起動してください。
KAPL09299-W	The creation of the initial RAM disk image failed.	説明 初期 RAM ディスクイメージファイルの作成に失敗しました。 対処 初期 RAM ディスクイメージファイルを手動で作成してください。作成した初期 RAM ディスクイメージファイルをブートローダの設定ファイルに指定して，ホストを再起動してください。
KAPL09300-I	An initial RAM disk image was created. (file name = *aa...aa*)	説明 初期 RAM ディスクイメージファイルを作成しました。 *aa...aa*：作成したファイル名（フルパス） 対処 特にありません。
KAPL09301-W	Update the boot loader configuration file, and then restart the host to complete installation.	説明 インストールは正常に終了しました。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL09301-W	Update the boot loader configuration file, and then restart the host to complete installation.	ブートローダの設定ファイルを更新してください。インストールを終了させるため，ホストを再起動してください。 対処 作成された初期 RAM ディスクイメージファイルをブートローダの設定ファイルに指定して，ホストを再起動してください。
KAPL09306-W	Create an initial RAM disk image. Then restart the host to complete installation.	説明 インストールは正常に終了しました。 初期 RAM ディスクイメージファイルを作成してください。インストールを終了させるため，ホストを再起動してください。 対処 初期 RAM ディスクイメージファイルを手動で作成して，ホストを再起動してください。
KAPL09320-E	A command required to install HDLM could not be found. Command name = *aa...aa*	説明 HDLM のインストールに必要なコマンドがありませんでした。 *aa...aa*：コマンド名 対処 現在動作中の OS が前提条件を満たしているかどうか確認し，必要なパッケージをインストールしてください。または前提パッケージの不足により必要パッケージが正しくインストールされていない場合があります。前提パッケージの適用後，必要パッケージを再度インストールしてください。前提パッケージについての詳細は OS の購入元会社にご確認ください。その後，HDLM を再インストールしてください。
KAPL09321-E	The specified option is invalid.	説明 無効なオプションが指定されました。 対処 以下に表示される使用法に従い正しいオプションで再度実行してください。 Usage: `removehdlm [ -h ]`
KAPL09323-W	The hbsasrv service could not start.	説明 HDLM のアンインストールが HDLM アンインストールユティリティ（`removehdlm`）以外から実行されたため，hbsasrv サービスの起動ができませんでした。 対処 HDLM のアンインストールは実行されましたが，hbsasrv サービスの起動ができませんでした。 hbsasrv サービスを手動で起動してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL09501-E	HDLM is not installed on this system.	説明 このシステムには HDLM がインストールされていないため，SP は適用できません。 対処 システムに HDLM が正しくインストールされていることを確認してください。
KAPL09505-E	*aa...aa* cannot be applied to the installed *bb...bb*.	説明 インストールされている HDLM または SP（*bb...bb*）に対して，この HDLM または SP（*aa...aa*）はアップグレードまたは再インストールできません。 *aa...aa*：インストールしようとした HDLM のバージョンまたは SP のバージョン *bb...bb*：インストール済みの HDLM のバージョンまたは SP のバージョン 対処 インストール済みの HDLM，または SP に対してアップグレードまたは再インストールはできません。HDLM をインストールする場合，アンインストールを行ってから再度インストールを実行してください。SP をインストールする場合，インストール済みの HDLM に適用可能な SP，または修正版を入手して，再度インストールを実行してください。
KAPL09509-E	Service Pack *aa...aa* cannot be installed. The same version has already been installed.	説明 インストールしようとしている SP と同等のバージョンがすでにインストールされているため，SP のインストールを中断しました。 *aa...aa*：インストールする SP のバージョン 対処 インストールしようとしている SP は，インストールの必要がありません。インストールされている HDLM をそのままお使いください。
KAPL09510-E	Service Pack *aa...aa* cannot be installed. A newer version has already been installed.	説明 インストールしようとしている SP（*aa...aa*）より新しいバージョンがインストールされているため，SP のインストールを中断しました。 *aa...aa*：インストールする SP のバージョン 対処 インストールしようとしている SP は，インストールの必要がありません。インストールされている HDLM をそのままお使いください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL09511-E	The RPM file for the service pack was not found.(directory = *aa...aa*)	説明 メッセージで示すディレクトリに，インストールされている HDLM に対応する修正パッチの RPM ファイルが存在しません。 *aa...aa*：ディレクトリ名 対処 修正パッチ版インストールファイルを再度ダウンロードし，再度インストールを実行してください。
KAPL09622-E	A script required to install HDLM could not be found. Script name = *aa...aa*	説明 HDLM のインストールに必要なスクリプトがありませんでした。 *aa...aa*：スクリプト名 対処 現在動作中の OS が前提条件を満たしているかどうか確認し，以下のパッケージをインストールしてください。その後，HDLM を再インストールしてください。 initscripts-*xx.xx.xx*.rpm （*xx.xx.xx*：バージョン） RPM パッケージのバージョン情報は，OS のバージョンによって異なります。

8.10 KAPL10001～KAPL11000

この節で説明するメッセージの言語種別は，英語だけです。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10001-W	No parameter has been specified.	説明 パラメタ（収集情報出力先ディレクトリ）が指定されていません。 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）のパラメタをチェックしてから，再実行してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10002-W	Too many parameters have been specified.	説明 パラメタが 4 個以上指定されました。 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）のパラメタをチェックしてから，再実行してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10003-W	The first parameter has not been set to a directory. Value = *aa...aa*	説明 第 1 パラメタにディレクトリ以外の値が指定されました。第 1 パラメタには収集情報出力先ディレクトリを指定してください。 *aa...aa*：第 1 パラメタ 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）のパラメタをチェックしてから，再実行してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10004-W	The parameter contains an incorrect value. Value = *aa...aa*	説明 パラメタ値が誤っています。第 1 パラメタにはディレクトリを指定してください。第 2 パラメタには「-f」を指定してください。 *aa...aa*：不当なパラメタ 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）のパラメタをチェックしてから，再実行してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10005-W	The number of parameters is insufficient.	説明 パラメタが不足しています。「-f」パラメタはありますが，収集情報定義ファイル名がありません。 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）のパラメタをチェックしてから，再実行してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10006-W	The file for defining the information to be collected does not exist, or cannot be read. Value = *aa...aa*	説明 指定した収集情報定義ファイルがありません。または指定したファイルがあっても読み取り権限がありません。 *aa...aa*：収集情報定義ファイル名 対処 指定した収集情報定義ファイルの有無，または収集情報定義ファイルのアクセス権限を確認してください。
KAPL10007-W	A directory has been specified in the third parameter. Value = *aa...aa*	説明 「-f」パラメタでディレクトリが指定されています。 *aa...aa*：第 3 パラメタ 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）のパラメタをチェックしてから，再実行してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10008-W	You lack write permission for the specified directory. Value = *aa...aa*	説明 指定したディレクトリに書き込み権限がありません。または，指定したディレクトリのサブディレクトリの作成に失敗しました。 *aa...aa*：第 1 パラメタ 対処 次のことを確認してください。 1. 指定したディレクトリのアクセス権限を確認してください。 2. 指定したディレクトリ名が正しいかどうかを確認してください。 3. ディスクに空き容量があるか確認してください。
KAPL10009-W	The specified directory already exists. Do you want to overwrite it? [y/n]:	説明 指定したディレクトリがすでに存在します。上書きする場合は「y」，中止する場合は「n」を入力してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10009-W	The specified directory already exists. Do you want to overwrite it? [y/n]:	対処 指定したディレクトリはすでに存在します。「y」を指定したときには，上書きします。「n」またはそのほかのキーを入力した場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行しないで終了します。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10010-W	A root directory has been specified. Line = *aa...aa*	説明 収集情報定義ファイル内で，収集するディレクトリとして「/」を指定しました。 *aa...aa*：収集情報定義ファイルの行番号（10 進数） 対処 指定したファイル内のルートディレクトリの記述を削除してください。HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）は，指定されたディレクトリを無視して処理を続行します。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10011-W	More than one file or directory has been specified on one line. Line = *aa...aa*, Value = *bb...bb*	説明 収集情報定義ファイル内の行に，2 つ以上ファイル名またはディレクトリ名があります。 *aa...aa*：収集情報定義ファイルの行番号（10 進数） *bb...bb*：行の記載内容 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）終了後，メッセージに記述された収集情報定義ファイルの内容を確認してください。内容に誤りがあった場合，内容を修正し，再度障害情報を取得してください。DLMgetras ユティリティは，指定されたファイルまたはディレクトリを無視して処理を続行します。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10012-W	The specified file or directory does not exist. Line = *aa...aa*, Value = *bb...bb*	説明 収集情報定義ファイル内で指定したファイルまたはディレクトリがありません。 *aa...aa*：収集情報定義ファイルの行番号（10 進数） *bb...bb*：行の記載内容 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）終了後，メッセージに記述された収集情報定義ファイルの内容を確認してください。内容に誤りがあった場合，内容を修正し，再度障害情報を取得してください。DLMgetras ユティリティは，指定されたファ

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10012-W	The specified file or directory does not exist. Line = *aa...aa*, Value = *bb...bb*	イルまたはディレクトリを無視して処理を続行します。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10013-W	You lack read permission for the specified file. Line = *aa...aa* Value = *bb...bb*	説明 収集情報定義ファイル内で指定したファイルに読み取り権限がありません。 *aa...aa*：収集情報定義ファイルの行番号（10 進数） *bb...bb*：行の記載内容 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）終了後，メッセージに記述された収集情報定義ファイルの内容を確認してください。内容に誤りがあった場合，内容を修正し，再度障害情報を取得してください。DLMgetras ユティリティは，指定されたファイルを無視して処理を続行します。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10014-W	You lack read permission for the specified directory. Line = *aa...aa*, Value = *bb...bb*	説明 収集情報定義ファイル内で指定したディレクトリに読み取り権限がありません。 *aa...aa*：収集情報定義ファイルの行番号（10 進数） *bb...bb*：行の記載内容 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）終了後，メッセージに記述された収集情報定義ファイルの内容を確認してください。内容に誤りがあった場合，内容を修正して，再度障害情報を取得してください。DLMgetras ユティリティは，指定されたディレクトリを無視して処理を続行します。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10015-W	The file format is invalid. Value = *aa...aa*	説明 ファイルの形式が不正です。収集情報定義ファイルのファイルタイプがテキスト形式のファイルでありません。 *aa...aa*：第 3 パラメタ 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）終了後，メッセージに記述された収集情報定義ファイルがテキストファイルであるかどうかを確認してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10016-W	The root directory has been specified in the first parameter.	説明 第 1 パラメタにルートディレクトリが指定されました。収集情報出力先ディレクトリに「/」は指定できません。 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）のパラメタをチェックしてから，再実行してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10017-W	You lack privileges for executing the utility for collecting HDLM error information.	説明 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行する権限がありません。DLMgetras ユティリティは root 権限を持つユーザで実行する必要があります。 対処 root 権限を持つユーザで再実行してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10020-I	The file has been obtained successfully. File = *aa...aa*, Collection time = *bb...bb*(GMT:*bb...bb*)	説明 収集対象ファイルを取得しました。 *aa...aa*：収集したファイル名 *bb...bb*：西暦/月/日 時:分:秒 対処 特にありません。
KAPL10021-I	Processing terminated before completion because a signal was received.	説明 実行中に［Ctrl］＋［C］などで中断したため，処理を中止しました。 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を途中で終了しました。収集情報出力先に指定したディレクトリが不要な場合は，ディレクトリを削除してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10022-I	The utility for collecting HDLM error information completed normally.	説明 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）が正常終了しました。障害情報の収集が終了しました。 対処 特にありません。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10030-I	A user terminated the utility for collecting HDLM error information.	説明 確認に対し「n」が入力されたため，DLMgetras ユティリティの処理を中止しました。 対処 特にありません。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10031-W	The entered value is invalid. Continue operation? [y/n]:	説明 「y」または「n」の入力要求に対して「y」または「n」以外が入力されました。「y」または「n」を入力してください。 対処 「y」，または「n」を入力してください。
KAPL10032-W	The entered value is invalid. The utility for collecting HDLM error information stops.	説明 入力要求に対し，3 回間違った入力をしたため，DLMgetras ユティリティの処理を中止します。 対処 再度DLMgetras ユティリティを実行してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10033-W	The file does not exist. Filename = *aa...aa*	説明 収集しようとしたファイルがありません。 *aa...aa*：収集対象ファイル 対処 特にありません。
KAPL10034-E	The file could not be copied. Filename = *aa...aa*, Details = *bb...bb*	説明 cp コマンドの実行が失敗しました。 *aa...aa*：コピーしようとしたファイル名 *bb...bb*：cp コマンドの出力メッセージ 対処 収集対象のファイルのコピー中にエラーが発生しました。ユーザ環境が安定していなかったおそれがあります。システム構成を確認してください。
KAPL10035-E	An attempt to archive the error information failed. Details = *aa...aa*	説明 障害情報のアーカイブの生成に失敗しました。tar コマンドの実行が失敗しました。 *aa...aa*：tarコマンドの出力メッセージ 対処 メッセージに記載された詳細情報を参照して，エラー要因を取り除いてください。障害情報については，実行時に指定した出力先ディレクトリをアーカ

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10035-E	An attempt to archive the error information failed. Details = *aa...aa*	イブなどにまとめて HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL10036-E	An attempt to compress the error information failed. Details = *aa...aa*	説明 障害情報の圧縮に失敗しました。gzip コマンドの実行が失敗しました。 *aa...aa*：gzip コマンドの出力メッセージ 対処 メッセージに記載された詳細情報を参照して，エラー要因を取り除いてください。障害情報については，実行時に指定した出力先ディレクトリの下のアーカイブを取得して HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL10037-W	The file does not exist or does not have executable permissions. Filename = *aa...aa*	説明 出力されたファイルがない，または実行権限がありません。 *aa...aa*：ファイル名 対処 指定されたファイルがあること，および実行権限があることを確認してください。
KAPL10049-I	Error information collection command = *aa...aa*, Return value = *bb...bb*, Execution time = *cc...cc*	説明 収集対象情報を取得するためにコマンドを実行しました。 *aa...aa*：実行したコマンド *bb...bb*：実行したコマンドの戻り値 *cc...cc*：西暦（4 桁）/月/日 時:分:秒 対処 特にありません。
KAPL10050-I	The utility for collecting HDLM error information started. Start time = *aa...aa* (GMT *aa...aa*)	説明 HDLM 障害情報収集ユティリティ(DLMgetras)を開始しました。 *aa...aa*：西暦（4 桁）/月/日 時:分:秒 対処 特にありません。
KAPL10301-I	/sbin/dlmcfgmgr started: *aa...aa*	説明 HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）を起動しました。 *aa...aa*：日時（例：Fri May 14 19:12:50 2004）

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10301-I	/sbin/dlmcfgmgr started: *aa...aa*	対処 特にありません。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10302-I	/sbin/dlmcfgmgr completed normally.	説明 HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）が正常終了しました。 対処 特にありません。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10305-E	A special file could not be created. Filename = *aa...aa*. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 HDLM デバイスの論理デバイスファイルが生成できません。 *aa...aa*：HDLM デバイスの論理デバイスファイル名 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10306-W	The configuration definition file is invalid. Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	説明 構成定義ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.conf）が無効です。 対処 構成定義ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.conf）を別名に変更し，ホストを再起動してください。このとき HDLM デバイスの論理デバイスファイル名が変更される場合がありますので，再起動後 HDLM デバイスの論理デバイスファイル名を確認して，変更があった場合には上位プログラムへの指定を設定し直してください。
KAPL10308-W	The configuration definition file could not be created. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 構成定義ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.conf）が生成できません。 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについて

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10308-W	The configuration definition file could not be created. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	は，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10309-W	The HDLM management-target disk does not exist. Check the system configuration.	説明 HDLM 管理対象デバイスが存在しません。 対処 システム構成を確認してください。
KAPL10312-I	HDLM has created an HDLM device special file. Device = *aa...aa*	説明 HDLM デバイスの論理デバイスファイルを作成しました。 *aa...aa*：HDLM デバイスの論理デバイスファイル名 対処 特にありません。
KAPL10313-I	HDLM has deleted an HDLM device special file. Device = *aa...aa*	説明 HDLM デバイスの論理デバイスファイルを削除しました。 *aa...aa*：HDLM デバイスの論理デバイスファイル名 対処 特にありません。
KAPL10314-I	HDLM has updated an HDLM device special file. Device = *aa...aa*	説明 HDLM デバイスの論理デバイスファイルを更新しました。 *aa...aa*：HDLM デバイスの論理デバイスファイル名 対処 特にありません。
KAPL10316-E	Could not allocate memory. Size = *aa...aa*. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 メモリ確保に失敗しました。 *aa...aa*：確保しようとしたメモリサイズ（10 進数） 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10318-E	An internal error occurred in the HDLM-configuration definition utility. Code = *aa...aa* Errno = *bb...bb cc...cc*. Execute the DLMgetras utility to collect error	説明 HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）で内部エラーが発生しました。 *aa...aa*：エラー発生行番号（10 進数）

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10318-E	information, and then contact your vendor or maintenance company.	*bb...bb*：エラー番号（errno）（10 進数） *cc...cc*：詳細情報（任意） 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10319-W	usage: /sbin/dlmcfgmgr [-s] {-r |-o {special-file-name ... | all} |-i {special-file-name ... | all} |-v [-udev] |-u {special-file-name ... | all} |-extenddev {hdlm-special-file... | all} |-logfs [log-file-size]}	説明 HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）のパラメタが不正なため，ユティリティの実行に失敗しました。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4 dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。 対処 正しいパラメタを指定して，再度dlmcfgmgr ユティリティを実行してください。
KAPL10320-E	The file format is invalid. File name = *aa...aa*. Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	説明 ファイル形式が不正なため，HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行に失敗しました。 *aa...aa*：ファイル名 対処 再度dlmcfgmgr ユティリティを実行してください。同じメッセージが出力される場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10321-W	The specified HDLM device is invalid. Device = *aa...aa*. Specify a valid logical device file name of an HDLM device, and then execute the dlmcfgmgr utility.	説明 指定した HDLM デバイスの論理デバイスファイル名が不正なため，HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行に失敗しました。 *aa...aa*：HDLM デバイスの論理デバイスファイル名 対処 正しい HDLM デバイスの論理デバイスファイル名を指定して，再度dlmcfgmgr ユティリティを実行してください。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10322-E	A file that defines HDLM-unmanaged disks could not be created. File name = *aa...aa*, Errno = *bb...bb*. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 除外ディスク定義ファイルが作成できないため，HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行に失敗しました。 *aa...aa*：ファイル名 *bb...bb*：エラー番号（10 進数） 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10323-E	The registration of the block device driver for HDLM failed. All dynamic major numbers are exhausted. Unload (remove from the kernel) an unnecessary driver, and then execute the dlmcfgmgr utility again.	説明 すべてのダイナミックメジャー番号が使用されているため，HDLM のブロックデバイスドライバの登録に失敗しました。 対処 不要なドライバをアンロード（カーネルから削除）し，再度 HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）を実行してください。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10324-I	The device configuration of the system has changed. Device = *aa...aa*	説明 HDLM デバイスに対する，システムのデバイス構成が変更されました。 *aa...aa*：HDLM デバイス名 対処 特にありません。
KAPL10325-E	A regular expression cannot be established. The files will not be deleted. Errno = *aa...aa*. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 正規表現を使用して HDLM デバイスの検索ができなかったため，HDLM デバイスを削除できませんでした。 *aa...aa*：エラー番号（10 進数） 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10326-E	You lack permission for executing the HDLM-configuration definition utility. Execute the dlmcfgmgr utility as a user with root permission.	説明 カレントユーザでは HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）を実行する権限がありません。 対処 root 権限を持つユーザで，再度dlmcfgmgr ユティリティを実行してください。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10327-W	The entered value is invalid.	説明 HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行確認メッセージに入力した値が不正です。 対処 KAPL10339-I メッセージが出力されたあと，正しい値[y/n]を入力してください。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10328-E	The entered value is invalid. The HDLM-configuration definition utility processing will now stop. Execute the HDLM-configuration definition utility again.	説明 HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行確認メッセージに対し 3 回以上不正な値が入力されたため，処理が中断されました。 対処 再度dlmcfgmgr ユティリティを実行してください。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4 dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10329-E	A file could not be opened. File name = *aa...aa*, Errno = *bb...bb*. Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	説明 ファイルのオープンに失敗しました。 *aa...aa*：ファイル名 *bb...bb*：エラー番号（10 進数） 対処 ファイルの有無を確認してください。異常がない場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10330-E	A symbolic link cannot be created. File name = *aa...aa*, Errno = *bb...bb*. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 シンボリックリンクの作成に失敗しました。 *aa...aa*：ファイル名 *bb...bb*：エラー番号（10 進数）

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10330-E	A symbolic link cannot be created. File name = *aa...aa*, Errno = *bb...bb*. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10331-E	The registering of the block device driver for HDLM failed. Errno = *aa...aa*. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 HDLM のブロックデバイスドライバの登録に失敗しました。 *aa...aa*：エラー番号（10 進数） 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10332-E	The registering of the partition information for HDLM device(s) failed. Errno = *aa...aa*. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 HDLM のパーティション情報の登録に失敗しました。 *aa...aa*：エラー番号（10 進数） 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10333-E	An internal error occurred in the file operation. File name = *aa...aa*. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 ファイル操作中に内部エラーが発生しました。 *aa...aa*：ファイル名 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10334-E	Ioctl *aa...aa* failed with errno = *bb...bb*. Execute the DLMgetras utility to collect	説明 IOCTL の発行に失敗しました。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10334-E	error information, and then contact your vendor or maintenance company.	*aa...aa*：IOCTL 名 *bb...bb*：エラー番号（10 進数） 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10335-E	A directory cannot be created. Directory = *aa...aa*, Errno = *bb...bb*. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 ディレクトリの作成に失敗しました。 *aa...aa*：ディレクトリ名 *bb...bb*：エラー番号（10 進数） 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10336-W	A file cannot be deleted. File name = *aa...aa*. Manually delete the file *aa...aa*	説明 ファイルの削除に失敗しました。 *aa...aa*：ファイル名 対処 File name に示すファイルを削除してください。
KAPL10337-W	A special device exists with a different major number. The device will now be unlinked. Device = *aa...aa*	説明 論理デバイスファイルが異なるメジャー番号で存在するため，*aa...aa* で示す HDLM デバイスを削除しました。 *aa...aa*：HDLM デバイスの論理デバイスファイル名 対処 特にありません。
KAPL10338-W	A directory cannot be deleted. Directory = *aa...aa*. Manually delete the directory *aa...aa*	説明 ディレクトリの削除に失敗しました。 *aa...aa*：ディレクトリ名 対処 Directory に示すディレクトリを削除してください。
KAPL10339-I	This operation will change the configuration of HDLM devices. Do you want to continue? [y/n]:	説明 HDLM デバイスの構成定義の変更を確認するメッセージです。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10339-I	This operation will change the configuration of HDLM devices. Do you want to continue? [y/n]:	対処 継続する場合は「y」，中止する場合は「n」を入力してください。
KAPL10340-E	Several processes failed. See the *aa...aa* file. Check the message output before this message.	説明 HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行で幾つかの処理に失敗しました。ファイルを参照してください。 *aa...aa*：ファイル名 対処 /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr1.log ファイルを参照し，このメッセージの前に出力されているメッセージを確認してください。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4 dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10341-I	The HDLM device configurations have been changed.	説明 HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行によって，HDLM デバイスの構成が変更されました。 対処 特にありません。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10343-I	HDLM has detected and registered a new HDLM device. HDLM device = *aa...aa*	説明 HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行によって，新しく検出された HDLM デバイスが，HDLM デバイス構成定義に登録されました。 *aa...aa*：HDLM デバイスの論理デバイスファイル名 対処 特にありません。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10344-I	HDLM has detected and registered a new path to an already registered HDLM device. HDLM device = *aa...aa*, Device = *bb...bb* (Host: *cc...cc* Channel: 0 ID: *dd...dd* Lun: *ee...ee*)	説明 HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行によって，登録済みの HDLM デバイスに新しく検出されたパスが追加されました。 *aa...aa*：HDLM デバイス名 *bb...bb*：SCSI デバイス名 *cc...cc*：ホスト ID（10 進数） Channel：チャネル ID（0 固定）（10 進数） *dd...dd*：ターゲット ID（10 進数） *ee...ee*：Lun（10 進数）

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10344-I	HDLM has detected and registered a new path to an already registered HDLM device. HDLM device = *aa...aa*, Device = *bb...bb* (Host: *cc...cc* Channel: 0 ID: *dd...dd* Lun: *ee...ee*)	対処 特にありません。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10345-I	HDLM has unregistered the existing path to an HDLM device. HDLM device = *aa...aa*, Device = *bb...bb* (Host: *cc...cc* Channel: 0 ID: *dd...dd* Lun: *ee...ee*)	説明 HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行によって，登録済みの HDLM デバイスから既存のパスが登録解除されました。 *aa...aa*：HDLM デバイス名 *bb...bb*：SCSI デバイス名 *cc...cc*：ホスト ID（10 進数） Channel：チャネル ID（0 固定）（10 進数） *dd...dd*：ターゲット ID（10 進数） *ee...ee*：Lun（10 進数） 対処 特にありません。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10346-I	HDLM has unregistered an existing HDLM device. HDLM device = *aa...aa*	説明 HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行によって，登録済みの HDLM デバイスが登録解除されました。 *aa...aa*：HDLM デバイスの論理デバイスファイル名 対処 特にありません。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10347-I	The HDLM device is no longer under management. HDLM device = *aa...aa*	説明 HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行によって，HDLM デバイスが HDLM の管理対象外になりました。 *aa...aa*：HDLM デバイスの論理デバイスファイル名 対処 特にありません。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10348-I	The HDLM device is now under management. HDLM device = *aa...aa*	説明 HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行によって，HDLM デバイスが HDLM の管理対象になりました。 *aa...aa*：HDLM デバイスの論理デバイスファイル名

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10348-I	The HDLM device is now under management. HDLM device = *aa...aa*	対処 特にありません。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10349-I	HDLM will remove unavailable paths or devices. HDLM device = *aa...aa*	説明 HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行によって，HDLM デバイスの，使用できないパスや論理デバイスファイルが削除されました。 *aa...aa*：HDLM デバイスの論理デバイスファイル名 対処 特にありません。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10350-E	The HDLM driver(s) is not loaded. Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	説明 HDLM ドライバがロードされていないため，HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行に失敗しました。 対処 次の手順を実行してください。 1. 次のコマンドを実行して HDLM ドライバをロードしてください。 # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlminsadrv # modprobe sddlmfdrv 2. 再度dlmcfgmgr ユティリティを実行してください。 dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4 dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10351-E	The specified HDLM-configuration definition utility is invalid. Operation name = *aa...aa*, Parameter = *bb...bb*	説明 指定したオペレーション名またはパラメタが不正なため，HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行に失敗しました。 *aa...aa*：オペレーション名 *bb...bb*：パラメタ 対処 オペレーション名，パラメタを確認し，再度 dlmcfgmgr ユティリティを実行してください。 dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4 dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10352-W	The HDLM device is in use. HDLM device = *aa...aa*. Stop the application using the HDLM device, unmount the HDLM device being mounted, and then execute the dlmcfgmgr utility again.	説明 指定した HDLM デバイスが使用中のため，HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行に失敗しました。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10352-W	The HDLM device is in use. HDLM device = *aa...aa*. Stop the application using the HDLM device, unmount the HDLM device being mounted, and then execute the dlmcfgmgr utility again.	*aa...aa*：HDLM デバイス名 対処 HDLM デバイスを使用しているアプリケーションを停止，およびマウントしている HDLM デバイスをアンマウントし，再度dlmcfgmgr ユティリティを実行してください。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10353-W	An error occurred while a backup of the HDLM files was being acquired. File name = *aa...aa*. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 HDLM のファイルのバックアップ取得でエラーが発生しました。 *aa...aa*：ファイル名 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10354-E	An attempt to unregister a block device driver for HDLM failed. Stop the application using the HDLM device, and unmount the mounting HDLM device, and then execute the dlmcfgmgr utility again.	説明 HDLM ブロックデバイスドライバの登録解除ができないため，HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行に失敗しました。 対処 HDLM デバイスを使用しているアプリケーションを停止，およびマウントしている HDLM デバイスをアンマウントし，再度dlmcfgmgr ユティリティを実行してください。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10355-E	An attempt to unregister partition information for the HDLM device(s) failed. Stop the application using the HDLM device, and unmount the mounting HDLM device, and then execute the dlmcfgmgr utility again.	説明 HDLM デバイスのパーティション情報の登録解除ができないため，HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行に失敗しました。 対処 HDLM デバイスを使用しているアプリケーションを停止，およびマウントしている HDLM デバイスをアンマウントし，再度dlmcfgmgr ユティリティを実行してください。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10356-E	An unused major number could not be released. Major number = *aa...aa*. Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	説明 現在使用していないメジャー番号の解放に失敗しました。 *aa...aa*：メジャー番号（10 進数） 対処 ホストを再起動してください。ホストが修復されていない場合には，HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10357-E	The maximum number of HDLM device files has been reached. Maximum number = *aa...aa*. Modify the configuration of the HDLM device to reduce the number of HDLM devices used, and then execute the dlmcfgmgr utility again.	説明 最大数の HDLM デバイスの論理デバイスファイルが作成されているため，HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行に失敗しました。 *aa...aa*：HDLM デバイスの論理デバイスファイルの最大作成数（10 進数） 対処 HDLM デバイスの構成を見直し，使用する HDLM デバイスを減らし，再度dlmcfgmgr ユティリティを実行してください。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10358-E	The device name is too long. Maximum length = *aa...aa*. Check that the logical device file name of the HDLM device is correct, and then execute the dlmcfgmgr utility again.	説明 HDLM デバイスの論理デバイスファイル名が長過ぎるため，HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行に失敗しました。 *aa...aa*：HDLM デバイスの論理デバイスファイル名の最大文字数（10 進数） 対処 HDLM デバイスの論理デバイスファイル名を確認し，再度dlmcfgmgr ユティリティを実行してください。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4 dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10359-E	Multiple instances of the HDLM-configuration definition utility cannot be executed concurrently. Wait until the running dlmcfgmgr utility ends, and then try the dlmcfgmgr utility again.	説明 dlmcfgmgr ユティリティを同時に複数実行しようとしたため，dlmcfgmgr ユティリティの実行に失敗しました。 対処 実行中のdlmcfgmgr ユティリティが終了してから，再度dlmcfgmgr ユティリティを実行してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10359-E	Multiple instances of the HDLM-configuration definition utility cannot be executed concurrently. Wait until the running dlmcfgmgr utility ends, and then try the dlmcfgmgr utility again.	dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4 dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10360-I	HDLM has activated a path for an HDLM device. HDLM device = *aa...aa*, Device = *bb...bb* (Host: *cc...cc* Channel: 0 ID: *dd...dd* Lun: *ee...ee*)	説明 HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行によって，HDLM デバイスのパスが活性化されました。 *aa...aa*：HDLM デバイス名 *bb...bb*：SCSI デバイス名 *cc...cc*：ホスト ID（10 進数） Channel：チャネル ID（0 固定）（10 進数） *dd...dd*：ターゲット ID（10 進数） *ee...ee*：Lun（10 進数） 対処 特にありません。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4 dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10361-I	HDLM has deactivated a path for the HDLM device. HDLM device = *aa...aa*, Device = *bb...bb* (Host: *cc...cc* Channel: 0 ID: *dd...dd* Lun: *ee...ee*)	説明 HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行によって，HDLM デバイスのパスが非活性化されました。 *aa...aa*：HDLM デバイス名 *bb...bb*：SCSI デバイス名 *cc...cc*：ホスト ID（10 進数） Channel：チャネル ID（0 固定）（10 進数） *dd...dd*：ターゲット ID（10 進数） *ee...ee*：Lun（10 進数） 対処 特にありません。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4 dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10362-W	HDLM has detected an active path that cannot be deleted. HDLM device = *aa...aa*, Device = *bb...bb* (Host: *cc...cc* Channel: 0 ID: *dd...dd* Lun: *ee...ee*). Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	説明 指定した HDLM デバイスに動作中のパスがあるため，HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行に失敗しました。 *aa...aa*：HDLM デバイス名 *bb...bb*：SCSI デバイス名 *cc...cc*：ホスト ID（10 進数） Channel：チャネル ID（0 固定）（10 進数） *dd...dd*：ターゲット ID（10 進数） *ee...ee*：Lun（10 進数）

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10362-W	HDLM has detected an active path that cannot be deleted. HDLM device = *aa...aa*, Device = *bb...bb* (Host: *cc...cc* Channel: 0 ID: *dd...dd* Lun: *ee...ee*). Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	対処 HDLM デバイスを使用しているアプリケーションを停止，およびマウントしている HDLM デバイスをアンマウントし，再度dlmcfgmgr ユティリティを実行してください。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10363-W	A data mismatch was found. HDLM device = *aa...aa*. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の実行時に，HDLM デバイス構成情報の不整合を検出しました。 *aa...aa*：HDLM デバイスの論理デバイスファイル名 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10364-I	The LDEV for an HDLM device has changed. HDLM will now change the configuration. HDLM device = *aa...aa*	説明 HDLM デバイスに対応する LDEV が変更されているため，構成が変更されました。 *aa...aa*：HDLM デバイスの論理デバイスファイル名 対処 特にありません。
KAPL10365-W	The LDEV for an HDLM device has changed. The processing for that HDLM device will be cancelled. HDLM device = *aa...aa*. Execute the HDLM-configuration definition utility (dlmcfgmgr) with the -v option, and then check the configuration of the HDLM device.	説明 HDLM デバイスに対応する LDEV が変更されているため，該当する HDLM デバイスへの処理が中断されました。 *aa...aa*：HDLM デバイスの論理デバイスファイル名 対処 HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）を-v オプションを指定して実行し，HDLM デバイスの構成を確認してください。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4　dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10366-I	Unsupported SCSI device was found. Device = *aa...aa*	説明 メッセージに記述された SCSI デバイスは未サポートの SCSI デバイスです。 *aa...aa*：SCSI デバイスの論理デバイスファイル名 対処 特にありません。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10641-I	Reservation Key will now be cleared. Is this OK? [y/n]:	説明 Reservation Key をクリアする場合は「y」，クリアしない場合は「n」を入力します。 対処 特にありません。
KAPL10642-I	Reservation Key of *aa...aa* was cleared.	説明 Reservation Key をクリアしました。 *aa...aa*：HDLM 管理対象デバイスの論理デバイスファイル名 対処 特にありません。
KAPL10643-W	A necessary parameter is not specified.	説明 HDLM パーシステントリザーブ解除ユティリティ（dlmpr）にパラメタが指定されていません。 対処 dlmpr ユティリティの-h パラメタを指定して実行し，パラメタを確認してから，再実行してください。dlmpr ユティリティについては，「7.7 dlmpr HDLM パーシステントリザーブ解除ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10644-W	The specified parameters cannot be specified at the same time. parameter = *aa...aa*	説明 HDLM パーシステントリザーブ解除ユティリティ（dlmpr）に同時に指定できないパラメタが指定されました。 *aa...aa*：指定されたパラメタ 対処 dlmpr ユティリティの-h パラメタを指定して実行し，パラメタを確認してから，再実行してください。dlmpr ユティリティについては，「7.7 dlmpr HDLM パーシステントリザーブ解除ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10645-W	A parameter value is invalid. parameter = *aa...aa*	説明 HDLM パーシステントリザーブ解除ユティリティ（dlmpr）に誤ったパラメタ値が指定されました。 *aa...aa*：指定されたパラメタ値 対処 正しいパラメタ値を指定してから，再実行してください。dlmpr ユティリティについては，「7.7 dlmpr HDLM パーシステントリザーブ解除ユーティリティー」を参照してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10646-W	A parameter is invalid. parameter = *aa...aa*	説明 HDLM パーシステントリザーブ解除ユティリティ（dlmpr）に誤ったパラメタが指定されました。 *aa...aa*：指定されたパラメタ 対処 dlmpr ユティリティを，-h パラメタを指定して実行し，指定できるパラメタを確認してから，再実行してください。dlmpr ユティリティについては，「7.7 dlmpr HDLM パーシステントリザーブ解除ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10648-E	An internal error occurred in the dlmpr utility. Error Code = *aa...aa*	説明 HDLM パーシステントリザーブ解除ユティリティ（dlmpr）処理中にユーザ原因でないと思われるエラーが発生しました。 *aa...aa*：エラー番号（文字列） 対処 Error Code が 1 の場合は，メモリが不足していないことを確認してください。 Error Code が 2 の場合は，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 Error Code が 4 または 5 の場合は，SCSI デバイスファイルのパーミッションが読み書き可能であることを確認してください。 dlmpr ユティリティについては，「7.7　dlmpr HDLM パーシステントリザーブ解除ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10649-E	*aa...aa*：An attempt to perform Reservation Key clear processing has failed.	説明 Reservation Key のクリアに失敗しました。 *aa...aa*：HDLM デバイス（dlmfdrv*n*） 対処 HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL10650-I	*aa...aa*：NO RESERVATION	説明 LU が Reservation されていません。 *aa...aa*：HDLM デバイス（dlmfdrv*n*） 対処 特にありません。
KAPL10651-I	The user terminated the operation.	説明 確認に対し「n」が入力されたため，HDLM パーシステントリザーブ解除ユティリティ（dlmpr）の処理を中止します。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10651-I	The user terminated the operation.	対処 特にありません。dlmpr ユティリティについては，「7.7　dlmpr HDLM パーシステントリザーブ解除ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10652-E	The entered value is invalid. The operation stops.	説明 入力要求に対し，3 回以上間違って入力されました。HDLM パーシステントリザーブ解除ユティリティ（dlmpr）を中断します。 対処 再度dlmpr ユティリティを実行してください。dlmpr ユティリティについては，「7.7　dlmpr HDLM パーシステントリザーブ解除ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10653-W	The entered value is invalid. Please re-enter it [y/n]:	説明 「y」または「n」の入力要求に対して「y」または「n」以外が入力されました。 対処 「y」または「n」のどちらかの値を入力してください。
KAPL10665-I	The dlmpr utility completed.	説明 HDLM パーシステントリザーブ解除ユティリティ（dlmpr）が正常終了しました。 対処 特にありません。dlmpr ユティリティについては，「7.7　dlmpr HDLM パーシステントリザーブ解除ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10920-W	Processing for HDLM Config Manager interrupted. Execute the HDLM-configuration definition utility (dlmcfgmgr) again.	説明 HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の処理を中断しました。 対処 再度dlmcfgmgr ユティリティを実行してください。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4 dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10922-E	The version of the kernel supported by the installed HDLM does not match the currently running kernel version. Install the HDLM software that supports this kernel version.	説明 インストールされている HDLM が対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが異なります。HDLM をインストールしたあとにカーネルのパッケージをインストールした可能性があります。 対処 現在動作しているカーネルのバージョンに対応した HDLM をインストールしてください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10923-E	The HDLM file is invalid. File name = *aa...aa*. Reinstall the HDLM software.	説明 HDLM の処理に必要なファイルがないか，内容が不正です。 *aa...aa*：異常が見つかったファイル名 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL10934-W	A file could not be opened. File name = /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm_utillog.conf, Errno = *aa...aa*. Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	説明 HDLM ユティリティログ設定ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm_utillog.conf）のオープンに失敗しました。dlmcfgmgr ユティリティはログファイルのサイズの上限を 1024KB として，処理を続行します。 *aa...aa*：エラー番号（10 進数） 対処 ファイルの有無を確認してください。異常がない場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10935-W	An internal error occurred in the file operation. File name = /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm_utillog.conf. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 HDLM ユティリティログ設定ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm_utillog.conf）の操作中に内部エラーが発生しました。dlmcfgmgr ユティリティはログファイルのサイズの上限を 1024KB として，処理を続行します。 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10936-W	The file format is invalid. File name = /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm_utillog.conf. Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	説明 HDLM ユティリティログ設定ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm_utillog.conf）の形式が不正です。 dlmcfgmgr ユティリティはログファイルのサイズの上限を 1024KB として，処理を続行します。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10936-W	The file format is invalid. File name = /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm_utillog.conf. Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	対処 dlmcfgmgr ユティリティを-logfs パラメタ指定で再実行してください。再実行してもエラーが出力される場合は，通常ファイルではない/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm_utillog.conf が存在する可能性があります。/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm_utillog.conf を削除してから，dlmcfgmgr ユティリティを再実行してください。dlmcfgmgr ユティリティについては，「7.4 dlmcfgmgr HDLM 構成定義ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10937-W	The maximum number of paths was exceeded. Revise the configuration so that the number of paths is less than, or the same as, the maximum number. Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	説明 システム全体のパス数が，HDLM がサポートするパス数の上限値を超えましたので，構成の見直しを行ってください。 対処 HDLM がサポートするパス数の上限値を超えているため，システム全体のパス数の見直しを行ってください。HDLM がサポートするパス数については「3.1.14　HDLM がサポートする LU 数とパス数」を参照してください。
KAPL10938-I	dlmcfgmgr Log File Size(KB) : *aa...aa*	説明 *aa...aa*：dlmcfgmgr ユティリティのログファイルのファイルサイズの設定値またはデフォルト値 対処 特にありません。
KAPL10939-W	An error occurred during processing to read a file. File name = *aa...aa*	説明 ファイルの読み込み処理でエラーが発生しました。 *aa...aa*：ファイル名 対処 このメッセージよりも前に出力されたメッセージに従って対応してください。
KAPL10940-W	The maximum wait time has been reached. Maximum wait time = *aa...aa*, Checking interval = *bb...bb*	説明 最大待ち時間に到達しました。 *aa...aa*：最大待ち時間 *bb...bb*：チェック間隔 対処 SCSI デバイスを使ったブートディスクの環境は次の対処をしてください。 OS 起動時に，SCSI デバイスの認識が遅れたことでパスの状態がOffline(E)，Online(E)状態となった場合は，/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf ファイルのscsicheckmax の値を環境に合わせて大きくしてください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10940-W	The maximum wait time has been reached. Maximum wait time = *aa...aa*, Checking interval = *bb...bb*	HDLM デバイスを使ったブートディスクの環境は次の対処をしてください。 HDLM デバイスが正しく構成されていることを確認してください。 正しく構成されていない場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10941-W	The file could not be opened. File name = *aa...aa*, Errno = *bb...bb*	説明 ファイルのオープンに失敗しました。 *aa...aa*：ファイル名 *bb...bb*：エラー番号 対処 HDLM デバイスが正しく構成されていることを確認してください。 正しく構成されていない場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10942-W	Memory could not be allocated. Size = *aa...aa*, Errno = *bb...bb*	説明 メモリの確保に失敗しました。 *aa...aa*：サイズ *bb...bb*：エラー番号 対処 HDLM デバイスが正しく構成されていることを確認してください。 正しく構成されていない場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10943-W	An error occurred during processing to read a file in the (*aa...aa*) function. File name = *bb...bb*, Errno = *cc...cc*	説明 関数（*aa...aa*）でファイルの読み込みに失敗しました。 *bb...bb*：ファイル名 *cc...cc*：エラー番号

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10943-W	An error occurred during processing to read a file in the (*aa...aa*) function. File name = *bb...bb*, Errno = *cc...cc*	対処 HDLM デバイスが正しく構成されていることを確認してください。 正しく構成されていない場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10944-I	Checking will now start. Checking interval = *aa...aa*, Check count = *bb...bb*, Maximum wait time = *cc...cc*	説明 チェックを開始します。 *aa...aa*：チェック間隔 *bb...bb*：チェック回数 *cc...cc*：最大待ち時間 対処 特にありません。
KAPL10948-W	An invalid entry is registered in the file. File name = *aa...aa*	説明 ファイルの登録内容が不正です。 *aa...aa*：ファイル名 対処 /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf ファイルを次のとおり修正し，ホストを再起動してください。 • FC-SAN 環境の場合 iscsi_boot=n • IP-SAN 環境の場合 iscsi_boot=y
KAPL10949-E	A necessary file was not found. File name = *aa...aa*	説明 必要なファイルが見つかりませんでした。 *aa...aa*：ファイル名 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL10950-E	An error occurred during creation of an HDLM temporary file. File name = *aa...aa*. Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	説明 HDLM の一時ファイル作成でエラーが発生しました。 *aa...aa*：ファイル名 対処 ルートディレクトリ「/」に十分な空き容量があることを確認してください。 ルートディレクトリ「/」に十分な空き容量がある場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10950-E	An error occurred during creation of an HDLM temporary file. File name = *aa...aa*. Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10959-E	The configuration definition file is invalid. Error Code = *aa...aa*. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 構成定義ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.conf）の内容が不正です。 *aa...aa*：内部コード（10 進数） 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL10960-I	The LU capacity does not need to be updated because the LU capacity is up to date. Device = *aa...aa*	説明 LU の容量はすでに最新であるため更新する必要はありません。 *aa...aa*：対象となったデバイスファイル 対処 特にありません。
KAPL10961-I	The LU capacity was updated. Device = *aa...aa*	説明 LU の容量を更新しました。 *aa...aa*：対象となったデバイスファイル 対処 特にありません。
KAPL10962-E	The LU capacity of a managed HDLM device cannot be decreased. Device = *aa...aa*	説明 HDLM デバイスが管理対象となっている状態で，LU の容量を縮小することはできません。 *aa...aa*：対象となったデバイスファイル 対処 メッセージに表示された HDLM デバイスを，一度，管理対象外にしてから管理対象に戻してください。
KAPL10963-E	Failed to update the LU capacity. Device = *aa...aa*	説明 LU の容量の更新に失敗しました。 *aa...aa*：対象となったデバイスファイル

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL10963-E	Failed to update the LU capacity. Device = *aa...aa*	対処 メッセージに出力された HDLM デバイスファイルに対応する HDLM デバイスが以下の条件を満たすことを確認してください。 • HDLM デバイスファイルが存在する。 • HDLM デバイスのパスがすべて Online である。 • HDLM デバイスのパス（SCSI デバイス）がすべて同じ LU 容量である。 条件を満たすことが確認できたら，再度コマンドを実行してください。 なお，条件が満たされているにもかかわらず再現するようであれば，HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。

8.11 KAPL11001～KAPL12000

メッセージの言語種別は，Linux の LANG 環境変数の値に従います。LANG 環境変数の値と，出力メッセージの言語種別の対応を次の表に示します。

表 8-10 LANG 環境変数の値と出力メッセージの言語種別

対象 OS	LANG 環境変数の値	出力メッセージの言語種別
Red Hat Enterprise Linux	ja_JP.UTF-8	日本語（UTF-8 コード）
	ja_JP.UTF-8 以外	英語（ASCII コード）
SUSE LINUX Enterprise Server	ja_JP.eucJP	日本語（EUC コード）
	ja_JP.eucJP 以外	英語（ASCII コード）

注

LC_ALL 環境変数関数や LC_CTYPE 環境変数に，LANG 環境変数で指定した以外の言語種別を指定していないか確認してください。LC_ALL 環境変数関数や LC_CTYPE 環境変数と，LANG 環境変数に指定された言語種別が異なる場合は，英語のメッセージが出力されます。この注意事項は，HDLM がサポートするすべての Linux が対象となります。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL11901-I	*aa...aa* を開始しました。 *aa...aa* has started.	説明 ホスト上でのオペレーションを開始しました。 *aa...aa*：オペレーション（文字列※） • パス情報取得（Get Path Information） • オプション情報取得（Get Option Information） • オプション情報設定（Set Option Information） • データクリア（Clear Data） • HDLM ドライバステータス取得（Get HDLM Driver Status） • HDLM マネージャステータス取得（Get HDLM Manager Status） • HDLM アラートドライバステータス取得（Get HDLM Alert Driver Status） • SNMP Trap 情報取得（Get SNMP Trap Information） • SNMP Trap情報設定（Set SNMP Trap Information） • LU 単位ロードバランスアルゴリズム設定（Set LU Load Balance） • パスステータスログ情報取得（Get Path Status Log Information） • ローカル時間取得（Get Local Time） • パス情報追加（Add Path Information）

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL11901-I	*aa...aa* を開始しました。 *aa...aa* has started.	• パス情報削除（Delete Path Information） • ストレージ認識情報設定（Set Storage Identification Information） 注※ 英語メッセージ中では，括弧内の英文字列が出力されます。 対処 特にありません。
KAPL11902-I	*aa...aa* を開始しました。PathID = *bb...bb* *aa...aa* has started. PathID = *bb...bb*	説明 ホスト上でのオペレーションを開始しました。 *aa...aa*：オペレーション（文字列※） • オンライン（Online） • オフライン（Offline） *bb...bb*：オペレーション対象パスの PathID（10 進数） 注※ 英語メッセージ中では，括弧内の英文字列が出力されます。 対処 特にありません。
KAPL11903-I	*aa...aa* が正常終了しました。 *aa...aa* has completed normally.	説明 ホスト上でのオペレーションが正常に終了しました。 *aa...aa*：次に示すオペレーション（文字列 ※） • パス情報取得（Get Path Information） • オプション情報取得（Get Option Information） • オプション情報設定（Set Option Information） • データクリア（Clear Data） • HDLM ドライバステータス取得（Get HDLM Driver Status） • HDLM マネージャステータス取得（Get HDLM Manager Status） • HDLM アラートドライバステータス取得（Get HDLM Alert Driver Status） • オンライン（Online） • オフライン（Offline） • SNMP Trap 情報取得（Get SNMP Trap Information） • SNMP Trap 情報設定（Set SNMP Trap Information） • LU 単位ロードバランスアルゴリズム設定（Set LU Load Balance） • パスステータスログ情報取得（Get Path Status Log Information）

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL11903-I	*aa...aa* が正常終了しました。 *aa...aa* has completed normally.	• ローカル時間取得（Get Local Time） • パス情報追加（Add Path Information） • パス情報削除（Delete Path Information） • ストレージ認識情報設定（Set Storage Identification Information） 注※ 英語メッセージ中では，括弧内の英文字列が出力されます。 対処 特にありません。
KAPL11904-E	*aa...aa* が異常終了しました。エラーステータス＝*bb...bb* *aa...aa* has completed abnormally. Error status＝*bb...bb*	説明 ホスト上でのオペレーションが異常終了しました。 *aa...aa*：オペレーション（文字列※） • パス情報取得（Get Path Information） • オプション情報取得（Get Option Information） • オプション情報設定（Set Option Information） • データクリア（Clear Data） • HDLM ドライバステータス取得（Get HDLM Driver Status） • HDLM マネージャステータス取得（Get HDLM Manager Status） • HDLM アラートドライバステータス取得（Get HDLM Alert Driver Status） • オンライン（Online） • オフライン（Offline） • SNMP Trap 情報取得（Get SNMP Trap Information） • SNMP Trap 情報設定（Set SNMP Trap Information） • LU 単位ロードバランスアルゴリズム設定（Set LU Load Balance） • パスステータスログ情報取得（Get Path Status Log Information） • パス情報追加（Add Path Information） • パス情報削除（Delete Path Information） • ストレージ認識情報設定（Set Storage Identification Information） *bb...bb*：API からのエラーステータス（文字列） 注※ 英語メッセージ中では，括弧内の英文字列が出力されます。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL11904-E	*aa...aa* が異常終了しました。エラーステータス = *bb...bb* *aa...aa* has completed abnormally. Error status = *bb...bb*	対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL11905-E	予測できないエラーが発生しました。 An unexpected error occurred.	説明 ホスト内での処理で例外が発生しました。 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL11906-I	GUI 情報 - *aa...aa* GUI information - *aa...aa*	説明 問題発生時の調査に必要な情報です。 *aa...aa*：トレース情報（文字列） 対処 特にありません。
KAPL11907-I	XML 受信 - *aa...aa* XML reception - *aa...aa*	説明 問題発生時の調査に必要な情報です。 *aa...aa*：XML 情報（文字列） 対処 特にありません。
KAPL11908-I	XML 送信 - *aa...aa* XML transmission - *aa...aa*	説明 問題発生時の調査に必要な情報です。 *aa...aa*：XML 情報（文字列） 対処 特にありません。

8.12 KAPL12001～KAPL13000

この節で説明するメッセージの言語種別には，英語，または日本語が選択できます。出力されるメッセージの言語種別は，LANG 環境変数の設定に従います。LANG 環境変数の値と，出力メッセージの言語種別の対応を次の表に示します。英語だけが表示されているメッセージについては常に英語で出力されます。

表 8-11 LANG 環境変数の値と出力メッセージの言語種別

対象 OS	LANG 環境変数の値	出力メッセージの言語種別
Red Hat Enterprise Linux	ja_JP.UTF-8	日本語（UTF-8 コード）
	ja_JP.UTF-8 以外	英語（ASCII コード）
SUSE LINUX Enterprise Server	ja_JP.eucJP	日本語（EUC コード）
	ja_JP.eucJP 以外	英語（ASCII コード）

注

LC_ALL 環境変数関数や LC_CTYPE 環境変数に，LANG 環境変数で指定した以外の言語種別を指定していないか確認してください。LC_ALL 環境変数関数や LC_CTYPE 環境変数と，LANG 環境変数に指定された言語種別が異なる場合は，英語のメッセージが出力されます。この注意事項は，HDLM がサポートするすべての Linux が対象となります。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12035-E	インストールされている HDLM が対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが一致しません。 The version of the kernel supported by the installed HDLM does not match the currently running kernel version.	説明 インストールされている HDLM が対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが異なります。HDLM をインストールしたあとにカーネルのパッケージをインストールした可能性があります。 対処 現在動作しているカーネルのバージョンに対応した HDLM をインストールしてください。
KAPL12036-E	HDLM のファイルが不正です。ファイル名 ＝*aa...aa* The HDLM file is invalid. File name ＝*aa...aa*	説明 HDLM の処理に必要なファイルがないか，内容が不正です。 *aa...aa*：異常が見つかったファイル名 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL12303-E	ファイルまたはディレクトリが存在しません。ファイル名 ＝*aa...aa* A file or directory does not exist. File name ＝*aa...aa*	説明 *aa...aa*：存在しないファイル名 対処 dracut コマンドの場合 メッセージ中に表示されたファイル名が，以下に示す HDLM のファイル名の場合は，HDLM が正しくインストールされていないおそれがあります。再度 HDLM をインストールしてください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12303-E	ファイルまたはディレクトリが存在しません。ファイル名 ＝ *aa...aa* A file or directory does not exist. File name ＝ *aa...aa*	/etc/dracut.conf.d/hdlm-dracut.conf メッセージ中に表示されたファイル名が，その他のファイル名の場合 OS(カーネル)または HBA ドライバが正しくインストールされていないおそれがあります。 表示されたファイルの有無を確認してください。
KAPL12321-E	ファイルに無効なルートパーティションが登録されています。ファイル名 ＝ *aa...aa* An invalid root partition is specified in the file. File name ＝ *aa...aa*	説明 *aa...aa*：問題が見つかったファイル名 対処 /etc/fstab ファイルで指定されるルートパーティションを SCSI または HDLM デバイスに変更してください。 または，/etc/fstab ファイルで指定されるルートパーティションを表すデバイスが HDLM の管理対象になるように設定してください。
KAPL12323-I	The insertion of the module was started. Module name ＝ *aa...aa*	説明 モジュールのロードを開始しました。 *aa...aa*：ロードを開始したカーネルモジュール名 対処 特にありません。
KAPL12324-E	The module could not be inserted. Module name ＝ *aa...aa*	説明 モジュールのロードに失敗しました。 *aa...aa*：ロードに失敗したカーネルモジュール名 対処 初期 RAM ディスクイメージファイルを作成してからシステムの環境を変更していないか確認してください。 ブートローダのコンフィグファイルに指定した初期 RAM ディスクイメージファイルに誤りがないか確認してください。
KAPL12325-I	コマンドを開始しました。コマンド名 ＝ *aa...aa* The command started. Command name ＝ *aa...aa*	説明 *aa...aa*：実行を開始したコマンド名 対処 特にありません。
KAPL12326-E	コマンドの実行に失敗しました。コマンド名 ＝ *aa...aa* The command could not execute. Command name ＝ *aa...aa*	説明 *aa...aa*：実行に失敗したコマンド名 対処 dracut コマンドの場合 出力されたコマンドに応じて次の確認を行ってから，dracut コマンドを再実行してください。 また，このメッセージの前にエラーメッセージが出力されていれば，メッセージの内容を参照して，エラー要因を取り除いてください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12326-E	コマンドの実行に失敗しました。コマンド名 ＝*aa...aa* The command could not execute. Command name ＝*aa...aa*	cp の場合 ルートディレクトリ「/」に，十分な空き容量があることを確認してください。また，ディレクトリに書き込み権限があることを確認してください。 dlmcfgmgr の場合 • 初期 RAM ディスクイメージファイルを作成してから OS のバージョンを変えていないか確認してください。 • コンフィグマネージャのログに出力された内容に従って対処してください。 • ルートディレクトリ「/」に書き込み権限があることを確認してください。 dlnkmgr の場合 • HDLM の構成がされているか確認してください。 • コンフィグマネージャのログに出力された内容に従って対処してください。 • ルートディレクトリ「/」に書き込み権限があることを確認してください。 mkdir の場合 次のディレクトリに，十分な空き容量があることを確認してください。また，ディレクトリに書き込み権限があることを確認してください。 • /etc/opt/DynamicLinkManager • /opt/DynamicLinkManager • ルートディレクトリ「/」 mount の場合 loop デバイスに空きがあることを確認してください。 umount の場合 一時ファイルが作成されたままになるため次の手順で回復してください。 1. /etc/opt/DynamicLinkManager/tmp/initrdmnt.$$（$$はプロセス ID）をアンマウントしてください。 2. /etc/opt/DynamicLinkManager/tmp/initrdmnt.$$（$$はプロセス ID）ファイルを削除してください。 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12327-E	ファイルの登録内容が不正です。ファイル名 ＝*aa...aa*	説明 *aa...aa*：問題が見つかったファイル名

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12327-E	An invalid entry is registered in the file. File name = *aa...aa*	対処 dracut コマンドの場合 出力されたファイル名に応じて次の対処を実行してから，dracut コマンドを再実行してください。 /etc/lvm/lvm.conf ファイルの場合 次の行を「3.7.3　マルチパス構成のブートディスク環境の設定」または「3.7.4　ブートディスク環境での HDLM のアップグレードインストール」を参照して編集してください。 • filterまたはglobal_filter • write_cache_state • types • md_component_detection
KAPL12339-E	The HDLM device required to start the host could not be found.	対処 このメッセージよりも前に出力されたメッセージに従って対応してください。
KAPL12340-E	A backup of the configuration definition file was used to configure the HDLM devices. Confirm that the HDLM devices are properly configured, and then make them management targets before using them again.	説明 HDLM の SAN ブートにおいて，サーバ起動時に構成定義ファイルが破損していたため，構成定義ファイルバックアップを使用してサーバを起動しました。 対処 全ての HDLM デバイスと LDEV の対応が正しいことを確認してください。 対応が正しい場合は，管理対象外になっている HDLM デバイスを管理対象に戻してから使用してください。 また，対応が正しくない場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12342-I	Execution of bootup script completed.	対処 特にありません。
KAPL12350-E	The HDLM device corresponding to root device could not be found. Root device name = *aa...aa*	説明 ルートデバイス名と一致する HDLM デバイス名が見つかりませんでした。 *aa...aa*：ルートデバイス名 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12350-E	The HDLM device corresponding to root device could not be found. Root device name = *aa...aa*	HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12351-I	The collection of files for HDLM started.	説明 HDLM に必要なファイルの収集を開始しました。 対処 特にありません。
KAPL12352-I	The collection of files for HDLM completed.	説明 HDLM に必要なファイルの収集が終了しました。 対処 特にありません。
KAPL12355-I	The utility for creating an HDLM boot-up service started.	説明 HDLM ブートアップサービス作成ユティリティを開始しました。 対処 特にありません。
KAPL12356-I	The utility for creating an HDLM boot-up service ended.	説明 HDLM ブートアップサービス作成ユティリティが終了しました。 対処 特にありません。
KAPL12357-I	A required entry could not be found in the system file.	説明 システムファイルの中に必要なエントリが見つかりませんでした。 対処 特にありません。
KAPL12358-E	The utility for creating an HDLM boot-up service ended abnormally. Code = *aa...aa*, Errno = *bb...bb*. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 *aa...aa*：内部コード（10 進数） *bb...bb*：エラー番号（10 進数） 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12359-I	The entered timeout value is invalid. The utility for creating an HDLM boot-up service will execute with the default value. Parameter = *aa...aa*	説明 *aa...aa*: 無効な値が指定されたパラメータ 対処 特にありません。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12360-I	The utility for creating an HDLM boot-up service is executing. Elapsed time = *aa...aa*	説明 *aa...aa*: 経過時間/最大待ち時間（秒） 対処 特にありません。
KAPL12361-E	The specified parameter of the utility for changing HDLM device names is invalid. Parameter = *aa...aa*	説明 *aa...aa*: 指定したパラメタ 対処 正しいパラメタを指定して，再度 HDLM デバイス名変更ユティリティ(dlmchname)を実行してください。
KAPL12362-W	Usage: *aa...aa* [-f | -o]	説明 *aa...aa*: dlmchname 対処 正しいパラメタを指定して，再度 HDLM デバイス名変更ユティリティ(dlmchname)を実行してください。
KAPL12363-E	Memory could not be allocated. Size = *aa...aa*	説明 *aa...aa*: 確保しようとしたメモリサイズ(10 進数) 対処 不要なアプリケーションが動作している場合は停止してください。また，実メモリサイズが不足している場合はメモリを増設してください。 実メモリが十分にある場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ(DLMgetras)を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12364-E	An internal error occurred in the file operation. File name = *aa...aa*, Code = *bb...bb*, Errno = *cc...cc*. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 *aa...aa*: ファイル名 *bb...bb*: 内部コード(10 進数) *cc...cc*: エラー番号(errno)(10 進数) 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ(DLMgetras)を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12365-E	Multiple instances of the utility for changing HDLM device names and the utility for managing the HDLM configuration cannot be executed concurrently. Wait until the utility for changing HDLM device names	対処 次に示すいずれかの方法を実行してください。 1. 実行中のデバイス名変更ユティリティ(dlmchname)が終了してから，再度デバイス名変更ユティリティ(dlmchname)を実行してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12365-E	or the utility for managing the HDLM configuration ends, and then re-execute the utility for changing HDLM device names.	2. 実行中のデバイス構成ユティリティ(dlmcfgmgr)が終了してから，再度デバイス名変更ユティリティ(dlmchname)を実行してください。
KAPL12366-E	The file format is invalid. File name = *aa...aa*. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 *aa...aa*: /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.conf 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ(DLMgetras)を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12367-E	You lack permissions required to execute the utility for changing HDLM device names. Execute the utility as a user who has root permissions.	対処 ルート権限を持つユーザで，再度 HDLM デバイス名変更ユティリティ（dlmchname）を実行してください。
KAPL12368-E	An error occurred during creation of an HDLM temporary file. File name = *aa...aa*, Code = *bb...bb*, Errno = *cc...cc*	説明 *aa...aa*: ファイル名 1. /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.conf 2. /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.unconf 3. /etc/opt/DynamicLinkManager/dlmchname.conf *bb...bb*: 内部コード(10 進数) *cc...cc*: エラー番号(errno)(10 進数) 対処 ルートディレクトリ「/」に十分な空き容量があることを確認してください。 ルートディレクトリ「/」に十分な空き容量がある場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ(DLMgetras)を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12369-E	The file could not be created. File name = *aa...aa*, Code = *bb...bb*, Errno = *cc...cc*	説明 *aa...aa*: ファイル名 1. /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.conf 2. /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.unconf 3. /etc/opt/DynamicLinkManager/dlmchname.conf *bb...bb*: 内部コード(10 進数) *cc...cc*: エラー番号(errno)(10 進数)

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12369-E	The file could not be created. File name = *aa...aa*, Code = *bb...bb*, Errno = *cc...cc*	対処 ルートディレクトリ「/」に十分な空き容量があることを確認してください。 ルートディレクトリ「/」に十分な空き容量がある場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ(DLMgetras)を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12370-E	An internal error occurred in the utility for changing HDLM device names. Code = *aa...aa*, Errno = *bb...bb*. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 *aa...aa*: 内部コード(10 進数) *bb...bb*: エラー番号(errno)(10 進数) 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ(DLMgetras)を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12371-E	A file could not be opened. File name = *aa...aa*, Code = *bb...bb*, Errno = *cc...cc*. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 *aa...aa*: ファイル名 1. /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.conf 2. /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.unconf 3. /etc/opt/DynamicLinkManager/dlmchname.conf *bb...bb*: 内部コード(10 進数) *cc...cc*: エラー番号(errno)(10 進数) 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ(DLMgetras)を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12372-W	The entered value is invalid.	対処 KAPL12374-I のメッセージが出力されたあと，正しい値[y/n]を入力してください。
KAPL12373-E	The entered value is invalid. The utility for changing HDLM device names will now stop. Re-execute the utility.	対処 再度 HDLM デバイス名変更ユティリティ(dlmchname)を実行してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12374-I	This operation will change the HDLM device configuration. Do you want to continue? [y/n]:	対処 継続する場合は'y'，中止する場合は'n'を入力してください。
KAPL12375-W	Processing of the utility for changing HDLM device names was interrupted. Re-execute the utility.	対処 再度 HDLM デバイス名変更ユティリティ(dlmchname)を実行してください。
KAPL12376-E	The value entered for the storage system serial number and LU number is incorrect in the device name change definition file. Incorrect value = *aa...aa*	説明 *aa...aa*: 不正なストレージサブシステムのシリアル番号と内部 LU 番号 対処 表示されたストレージサブシステムのシリアル番号と内部 LU 番号を元にデバイス名変更定義ファイルを修正して，再度 HDLM デバイス名変更ユティリティ(dlmchname)を実行してください。
KAPL12377-I	The utility for changing HDLM device names started: *aa...aa*	説明 *aa...aa*: 日時(例: Fri Aug 23 19 : 12 : 50 2004) 対処 特にありません。
KAPL12378-I	Restart the machine for configuration changes to take effect.	対処 古い HDLM デバイス名を使っていたアプリケーションは新しい HDLM デバイス名を使うように変更して，HDLM デバイス名の変更を有効にするためシステムを再起動してください。
KAPL12379-I	The utility for changing HDLM device names finished normally.	対処 特にありません。
KAPL12380-E	The file does not exist. File name = *aa...aa*	説明 *aa...aa*: ファイル名 1. /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.conf 2. /etc/opt/DynamicLinkManager/dlmchname.conf 対処 次に示すいずれかの方法を実行してください。 1. 構成定義ファイル(.dlmfdrv.conf)が存在しない場合，HDLM 起動ユティリティ(dlmstart)を実行して HDLM デバイスを構成してください。HDLM 起動ユティリティ(dlmstart)については，「7.9　dlmstart HDLM 起動ユーティリティー」を参照してください。 2. デバイス名変更定義ファイル(dlmchname.conf)が存在しない場合は，-o オプションをつけて HDLM デバイス名変更ユティリティ(dlmchname)を実行してデバイス名変更定義ファイル(dlmchname.conf)を作成してください。HDLM デバイス名変更ユティリティ(dlmchname)については，「7.5　dlmchname HDLM デバイス名変更ユーティリティー」を参照してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12381-E	A required system file could not be found. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12382-E	A required entry could not be found in the system file. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12386-E	An internal error occurred in the utility for changing HDLM device names. File name = *aa...aa*, Code = *bb...bb*, Errno = *cc...cc*. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 *aa...aa*: ファイル名 *bb...bb*: 内部コード(10 進数) *cc...cc*: エラー番号(errno)(10 進数) 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ(DLMgetras)を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12387-E	An internal error occurred in the utility for changing HDLM device names. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	対処 システム再起動後，次のいずれかの操作を実行してください。 1. HDLM デバイスが使用されていないことを確認してから再度コマンドを実行してください。 2. -f オプションを付けてコマンドを実行し，システムを再起動してください。 上記の方法で HDLM デバイス名の変更ができない場合は， HDLM 障害情報収集ユティリティ(DLMgetras)を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2 DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12388-E	The utility for changing HDLM device names ended abnormally.	対処 このメッセージ以前に出力されているエラーメッセージを確認し，そのエラーメッセージの対処を実行してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12389-E	Required entries were not found in the device name change definition file.	対処 デバイス名変更定義ファイル（dlmchname.conf）に名称変更の対象となる項目は見つかりませんでした。 HDLM デバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)については，「7.5　dlmchname HDLM デバイス名変更ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12390-I	The user terminated the operation.	対処 特にありません。
KAPL12391-E	The specified HDLM device name in the device name change definition file is already in use. HDLM device name = *aa...aa*	説明 *aa...aa*: 使われている HDLM デバイス名 対処 デバイス名変更定義ファイル(dlmchname.conf)の内容を確認してください。そして，HDLM デバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)を実行してください。HDLM デバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)については，「7.5 dlmchname HDLM デバイス名変更ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12392-E	Duplicated entries were found in the dlmchname.conf file. Duplicated entry = *aa...aa*	説明 *aa...aa*: 重複する項目 対処 デバイス名変更定義ファイル(dlmchname.conf)の内容を確認してください。そして，HDLM デバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)を実行してください。HDLM デバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)については，「7.5 dlmchname HDLM デバイス名変更ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12393-E	The file format of the device name definition file is invalid. Incorrect line = *aa...aa* Duplicated entries were found in the dlmchname.conf file. Duplicated entry = *aa...aa*	説明 *aa...aa*: デバイス名変更定義ファイル(dlmchname.conf)の無効な項目 対処 デバイス名変更定義ファイル(dlmchname.conf)の内容を確認してください。そして，HDLM デバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)を実行してください。HDLM デバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)については，「7.5 dlmchname HDLM デバイス名変更ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12394-E	An HDLM device specified in the device name change definition file is invalid. HDLM device name = *aa...aa*	説明 *aa...aa*: 指定された HDLM デバイス名 対処 デバイス名変更定義ファイル(dlmchname.conf)で指定された HDLM デバイス名の形式を確認してください。そして HDLM デバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)を再実行してください。HDLM デバイス名の形式は「2.6　HDLM

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12394-E	An HDLM device specified in the device name change definition file is invalid. HDLM device name = *aa...aa*	デバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。HDLM デバイス名変更ユティリティ(dlmchname)については，「7.5　dlmchname HDLM デバイス名変更ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12395-E	The utility for changing HDLM device names cannot be executed because the HDLM driver has not been loaded.	対処 HDLM 起動ユティリティ(dlmstart)を実行して HDLM デバイスを構成してから HDLM デバイス名変更ユティリティを実行してください。HDLM デバイス名変更ユティリティ(dlmchname)については，「7.5　dlmchname HDLM デバイス名変更ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12451-E	Logical volumes might not be set up in a multi-path configuration because the LVM cache file is enabled. Disable the LVM cache file.	説明 LVM キャッシュファイルが有効であるため，論理ボリュームがマルチパス構成とならない場合があります。LVM キャッシュファイルを無効にしてください。 対処 次の手順を実行してください。 1. /etc/lvm/lvm.conf ファイルにwrite_cache_state=0 が設定されていることを確認してください。設定されていない場合はwrite_cache_state=0 を設定してください。 2. /sbin/vgscan を実行してください。 3. 次のファイルがないことを確認してください。ある場合は削除してください。 /etc/lvm/.cache /etc/lvm/cache/.cache 4. 初期 RAM ディスクイメージファイルを再作成します。作成方法は以下を参照してください。 HDLM デバイスをブートディスクとして使用している環境の場合: 付録 C.1　マルチパス構成のブートディスク環境の設定の手順 9 を参照してください。 HDLM デバイスをブートディスクとして使用していない環境の場合: HDLM 用の初期 RAM ディスクイメージファイルを作成します。 詳細は，3.8.1　LVM2 を使用する場合の注意事項の LVM キャッシュを無効にする手順 4 を参照してください。 5. ホストを再起動します。 # shutdown -r now 6. 以下のコマンドを実行して LVM キャッシュファイルの存在を確認します。 存在する場合，手順 7 に進みます。存在しない場合は，手順を終了します。 # ls /etc/lvm/.cache

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12451-E	Logical volumes might not be set up in a multi-path configuration because the LVM cache file is enabled. Disable the LVM cache file.	# ls /etc/lvm/cache/.cache 7. 「3.8.4　論理ボリュームがマルチパス構成であることの確認方法」の確認手順を実施します。 • マルチパス構成の場合は，以下のコマンドを実行して LVM キャッシュファイルを削除します。手順を終了します。 • マルチパス構成でない場合は，以下のコマンドを実行して LVM キャッシュファイルを削除します。手順 8 に進みます。手順 8，手順 9 の代わりにサーバの再起動を行っても問題ありません。 # rm /etc/lvm/.cache # rm /etc/lvm/cache/.cache 8. マルチパス構成になっていない論理ボリュームを含むボリュームグループを非活性化します。 移行対象の論理ボリュームが，vg01（ボリュームグループ）に属している場合の実行例を次に示します。 # vgchange -an vg01 9. ボリュームグループを活性化します。 移行対象の論理ボリュームが，vg01（ボリュームグループ）に属している場合の実行例を次に示します。 # vgchange -ay vg01
KAPL12551-E	HDLM ドライバオプション設定ユティリティは dlmsetopt という名称のみで実行できます。 The utility for setting HDLM driver option can be executed with the name dlmsetopt only.	対処 ユティリティ名を dlmsetopt に戻して実行してください。
KAPL12552-E	HDLM ドライバオプション設定ユティリティ（dlmsetopt）は複数同時に実行できません。 Multiple instances of the utility for setting HDLM driver option (dlmsetopt) cannot execute concurrently.	対処 実行中のユティリティが完了してから再度実行してください。 ユティリティが複数同時に実行されていない場合は次のファイルを削除してから再度実行してください。 /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlm_modules.conf.lock
KAPL12553-W	Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8 もしくは Red Hat Enterprise Linux 9 の場合： 使用例: /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt {-r retrycount | -inqt InquiryTimeout | -inqr InquiryRetry | -epr ErrorPathRetry | -epd ErrorPathDelay | -prsup ReserveStatus | -h}	対処 「7.8　dlmsetopt HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー」を参照してください。それから正しい引数を指定して dlmsetopt ユティリティを再実行してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12553-W	Usage: /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt {-r retrycount | -inqt InquiryTimeout | -inqr InquiryRetry | -epr ErrorPathRetry | -epd ErrorPathDelay | -prsup ReserveStatus | -h} **上記以外の場合：** 使用例: /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt {-r retrycount | -inqt InquiryTimeout | -inqr InquiryRetry | -epr ErrorPathRetry | -epd ErrorPathDelay | -h} Usage: /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt {-r retrycount | -inqt InquiryTimeout | -inqr InquiryRetry | -epr ErrorPathRetry | -epd ErrorPathDelay | -h}	対処 「7.8 dlmsetopt HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー」を参照してください。それから正しい引数を指定して`dlmsetopt` ユティリティを再実行してください。
KAPL12554-I	HDLM ドライバオプション設定ユティリティを起動しました。 The utility for setting HDLM driver option has started.	対処 特にありません。
KAPL12555-I	HDLM ドライバオプション設定ユティリティが正常終了しました。 The utility for setting HDLM driver option completed normally.	対処 特にありません。
KAPL12556-I	HDLM ドライバオプション設定ユティリティの実行に失敗しました。 An attempt to execute the utility for setting HDLM driver option has failed.	対処 このメッセージの前に出力されるエラーメッセージの対処に従って対処してください。
KAPL12557-I	HDLM ドライバオプション設定ユティリティの実行がユーザによって中断されました。 The user stopped the utility for setting HDLM driver option.	説明 このメッセージの前に KAPL12555-I のメッセージが出力されていても，`dlmsetopt` ユティリティの実行により設定された内容が無効となり，`dlmsetopt` ユティリティを実行する前の状態に戻ります。 対処 必要に応じて`dlmsetopt` ユティリティを再実行してください。
KAPL12558-I	オプション設定を有効にするためシステムを再起動してください。 Please restart the computer so that the option settings take effect.	対処 システムを再起動してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12559-E	パラメタに不正な値が指定されました。オプション ＝*aa...aa*，パラメタ ＝*bb...bb* An invalid value was specified in the parameter. Option ＝*aa...aa*, Parameter ＝*bb...bb*	説明 *aa...aa*：オプション *bb...bb*：指定したパラメタ（最大 10 文字。10 文字を超えたら，10 文字分出力して「...」を付加） 対処 「7.8　dlmsetopt HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー」を参照してください。それから正しい引数を指定してdlmsetopt ユティリティを再実行してください。
KAPL12560-E	オプションが指定されていません。 An option is not specified.	対処 「7.8　dlmsetopt HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー」を参照してください。それから正しい引数を指定してdlmsetopt ユティリティを再実行してください。
KAPL12561-E	不正なオプションが指定されました。オプション ＝*aa...aa* An invalid option was specified. Option ＝*aa...aa*	説明 *aa...aa*：オプション 対処 「7.8　dlmsetopt HDLM ドライバーオプション設定ユーティリティー」を参照してください。それから正しい引数を指定してdlmsetopt ユティリティを再実行してください。
KAPL12562-E	必要なファイルまたはディレクトリが見つかりませんでした。ファイルまたはディレクトリ名 ＝*aa...aa* A necessary file or directory was not found. File or directory name ＝*aa...aa*	説明 *aa...aa*：参照先ファイルまたはディレクトリ名 対処 メッセージに表示されたディレクトリまたはファイル名を変更していないことを確認してください。変更している場合は元に戻してから HDLM ドライバオプション設定ユティリティ（dlmsetopt）を再実行してください。
KAPL12563-E	ディレクトリの作成に失敗しました。ディレクトリ ＝*aa...aa* An attempt to create a directory has failed. Directory ＝*aa...aa*	説明 *aa...aa*：作成しようとしたディレクトリ 対処 ディスクに十分な空き容量があることを確認してから HDLM ドライバオプション設定ユティリティ（dlmsetopt）を再実行してください。 ファイルシステム上に不要なファイルが多数存在する場合は，削除してからdlmsetopt ユティリティを再度実行してください。
KAPL12564-E	ファイルのバックアップに失敗しました。ファイル名 ＝*aa...aa* An attempt to back up a file has failed. File name ＝*aa...aa*	説明 *aa...aa*：バックアップ元ファイル名 対処 ディスクに十分な空き容量があることを確認してから HDLM ドライバオプション設定ユティリティ（dlmsetopt）を再実行してください。
KAPL12565-E	ファイルの更新ができませんでした。ファイル名 ＝*aa...aa*	説明 *aa...aa*：更新ファイル名

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12565-E	Could not modify file. File name = *aa...aa*	対処 ディスクに十分な空き容量があることを確認してから HDLM ドライバオプション設定ユティリティ（dlmsetopt）を再実行してください。それでもこのメッセージが表示される場合は，不要なプロセスを止めてから HDLM ドライバオプション設定ユティリティ（dlmsetopt）を再実行してください。
KAPL12566-E	HDLM ドライバオプション設定ユティリティの実行が前回不正に停止されました。 The utility for setting HDLM driver option was executed and ended abnormally last time.	対処 /etc/modprobe.conf ファイルと/etc/opt/DynamicLinkManager/DLMSETOPT/modprobe.conf ファイルの内容を比較してください。その結果に応じて，次に示す手順を実行してください。/etc/opt/DynamicLinkManager/DLMSETOPT/modprobe.conf ファイルは，HDLM ドライバオプション設定ユティリティ（dlmsetopt）を実行する前に HDLM がバックアップ用にコピーしたファイルです。 • ファイルの内容が一致した場合 /etc/opt/DynamicLinkManager/DLMSETOPT/modprobe.conf ファイルを削除してください。それから，再度dlmsetopt ユティリティを実行して，エラーが発生しないことを確認してください。 • ファイルの内容が不一致だった場合 /etc/opt/DynamicLinkManager/DLMSETOPT/modprobe.conf ファイルを/etc/modprobe.conf ファイルに上書きしたあと，/etc/modprobe.conf ファイルに設定した内容をユーザの環境に応じて再設定してください。そのあと，/etc/opt/DynamicLinkManager/DLMSETOPT/modprobe.conf ファイルを削除してください。それから，再度dlmsetopt ユティリティを実行して，エラーが発生しないことを確認してください。
KAPL12567-E	インストールされている HDLM が対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが一致しません。 The version of the kernel supported by the installed HDLM does not match the currently running kernel version.	説明 インストールされている HDLM が対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが異なります。HDLM をインストールしたあとにカーネルのパッケージをインストールした可能性があります。 対処 現在動作しているカーネルのバージョンに対応した HDLM をインストールしてください。
KAPL12568-E	HDLM のファイルが不正です。ファイル名 = *aa...aa* The HDLM file is invalid. File name = *aa...aa*	説明 HDLM の処理に必要なファイルがないか，内容が不正です。 *aa...aa*：異常が見つかったファイル名 対処 HDLM を再インストールしてください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12801-E	The version of the kernel supported by the installed HDLM does not match the currently running kernel version.	説明 インストールされている HDLM が対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが異なります。HDLM をインストールしたあとにカーネルのパッケージをインストールした可能性があります。 対処 現在動作しているカーネルのバージョンに対応した HDLM をインストールしてください。
KAPL12802-E	The HDLM file is invalid. File name = *aa...aa*	説明 HDLM の処理に必要なファイルがないか，内容が不正です。 *aa...aa*：異常が見つかったファイル名 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL12803-E	デバイス管理用ファイルを作成することができません。ホストを再起動してからユティリティを実行してください。 The device management file could not be created. Restart the host before using HDLM.	説明 デバイス管理用ファイルを作成することができません。ホストを再起動してからユティリティを実行してください。 対処 `-update` オプションを使って HDLM をインストールしたあとにホストの再起動が行われていません。 HDLM の運用を開始する前に，ホストを再起動してください。
KAPL12804-E	デバイスから UUID 情報を取得することができませんでした。デバイス = *aa...aa* UUID information on the device was not able to be acquired. Device = *aa...aa*	説明 デバイスから UUID 情報を取得することができませんでした。 *aa...aa*：対象となったデバイス 対処 出力されたデバイスに UUID 情報があることを確認してください。存在しない場合は UUID 情報を設定してください。
KAPL12805-E	シンボリックリンクの更新に失敗しました。シンボリックリンク = *aa...aa*，詳細情報 = *bb...bb* Modification of a symbolic link has failed. Symbolic link = *aa...aa*, Details = *bb...bb*	説明 シンボリックリンクの更新に失敗しました。 *aa...aa*：更新ができなかったシンボリックリンク *bb...bb*：OS から出力されたメッセージ 対処 詳細情報に出力されているメッセージを確認し，そのメッセージの対処を実行してください。
KAPL12851-E	The version of the kernel supported by the installed HDLM does not match the currently running kernel version.	説明 インストールされている HDLM が対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが異なります。HDLM をインストールしたあとにカーネルのパッケージをインストールした可能性があります。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12851-E	The version of the kernel supported by the installed HDLM does not match the currently running kernel version.	対処 現在動作しているカーネルのバージョンに対応した HDLM をインストールしてください。
KAPL12852-E	The HDLM file is invalid. File name = *aa...aa*	説明 HDLM の処理に必要なファイルがないか，内容が不正です。 *aa...aa*：異常が見つかったファイル名 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL12901-E	The version of the kernel supported by the installed HDLM does not match the currently running kernel version.	説明 インストールされている HDLM が対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが異なります。HDLM をインストールしたあとにカーネルのパッケージをインストールした可能性があります。 対処 現在動作しているカーネルのバージョンに対応した HDLM をインストールしてください。
KAPL12902-E	The HDLM file is invalid. File name = *aa...aa*	説明 HDLM の処理に必要なファイルがないか，内容が不正です。 *aa...aa*：異常が見つかったファイル名 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL12903-I	The utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart) will now start.	説明 HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）を開始します。 対処 特にありません。
KAPL12904-I	Editing of the boot loader configuration file will now start.	説明 ブートローダの設定ファイルの編集を開始します。 対処 特にありません。
KAPL12905-I	The processing to configure the fstab file will now start.	説明 fstab ファイルの設定を開始します。 対処 特にありません。
KAPL12906-I	Editing of the /etc/lvm/lvm.conf file will now start.	説明 /etc/lvm/lvm.conf ファイルの編集を開始します。 対処 特にありません。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12907-I	The processing to configure the initial RAM disk image file will now start.	説明 初期 RAM ディスクイメージファイルの設定を開始します。 対処 特にありません。
KAPL12908-I	The utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart) finished.	説明 HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）が終了しました。 対処 特にありません。
KAPL12909-I	Editing of the boot loader configuration file finished.	説明 ブートローダの設定ファイルの編集が終了しました。 対処 特にありません。
KAPL12910-I	The processing to configure the fstab file finished.	説明 fstab ファイルの設定が終了しました。 対処 特にありません。
KAPL12911-I	Editing of the /etc/lvm/lvm.conf file finished.	説明 /etc/lvm/lvm.conf ファイルの編集が終了しました。 対処 特にありません。
KAPL12912-I	The processing to configure the initial RAM disk image file finished.	説明 初期 RAM ディスクイメージファイルの設定が終了しました。 対処 特にありません。
KAPL12913-E	An attempt to execute the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart) failed. Take the actions described in the message that was output just before this message, and then re-execute the dlmbootstart utility.	説明 HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）の実行に失敗しました。 対処 このメッセージの直前に出力されたメッセージの対処を参照してください。
KAPL12914-E	Editing of the boot loader configuration file failed. Take the actions described in the message that was output just before this message, and then re-execute the dlmbootstart utility.	説明 ブートローダの設定ファイルの編集に失敗しました。 対処 このメッセージの直前に出力されたメッセージの対処を参照してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12915-E	The processing to configure the fstab file failed. Take the actions described in the message that was output just before this message, and then re-execute the dlmbootstart utility.	説明 fstab ファイルの設定に失敗しました。 対処 このメッセージの直前に出力されたメッセージの対処を参照してください。
KAPL12916-E	Editing of the /etc/lvm/lvm.conf file failed. Take the actions described in the message that was output just before this message, and then re-execute the dlmbootstart utility.	説明 /etc/lvm/lvm.conf ファイルの編集に失敗しました。 対処 このメッセージの直前に出力されたメッセージの対処を参照してください。
KAPL12917-E	The processing to configure the initial RAM disk image file failed. Take the actions described in the message that was output just before this message, and then re-execute the dlmbootstart utility.	説明 初期 RAM ディスクイメージファイルの設定に失敗しました。 対処 このメッセージの直前に出力されたメッセージの対処を参照してください。
KAPL12918-I	The utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart) was terminated.	説明 HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）を中止しました。 対処 特にありません。
KAPL12919-I	Editing of the boot loader configuration file was terminated.	説明 ブートローダの設定ファイルの編集を中止しました。 対処 特にありません。
KAPL12920-I	The processing to configure the fstab file was terminated.	説明 fstab ファイルの設定を中止しました。 対処 特にありません。
KAPL12921-I	Editing of the /etc/lvm/lvm.conf file was terminated.	説明 /etc/lvm/lvm.conf ファイルの編集を中止しました。 対処 特にありません。
KAPL12922-I	The processing to configure the initial RAM disk image file was terminated.	説明 初期 RAM ディスクイメージファイルの設定を中止しました。 対処 特にありません。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12923-E	The utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart) was executed with an invalid parameter. Parameter = *aa...aa* Specify the correct parameter, and then try again.	説明 *aa...aa* ：指定したパラメタ（文字列） 対処 正しいパラメタを指定して，HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）を実行してください。
KAPL12924-E	The processing to edit the boot loader configuration file was executed with an invalid parameter. Parameter = *aa...aa* Specify the correct parameter, and then execute the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart).	説明 *aa...aa* ：指定したパラメタ（文字列） 対処 パラメタを確認し，対象ユティリティを再実行してください。
KAPL12925-E	The processing to configure the fstab file was executed with an invalid parameter. Parameter = *aa...aa* Specify the correct parameter, and then execute the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart).	説明 *aa...aa* ：指定したパラメタ（文字列） 対処 パラメタを確認し，対象ユティリティを再実行してください。
KAPL12926-E	The processing to edit the /etc/lvm/lvm.conf file was executed with an invalid parameter. Parameter = *aa...aa* Specify the correct parameter, and then execute the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart).	説明 *aa...aa* ：指定したパラメタ（文字列） 対処 パラメタを確認し，対象ユティリティを再実行してください。
KAPL12927-E	The processing to create the initial RAM disk image file was executed with an invalid parameter. Parameter = *aa...aa* Specify the correct parameter, and then execute the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart).	説明 *aa...aa* ：指定したパラメタ（文字列） 対処 パラメタを確認し，対象ユティリティを再実行してください。
KAPL12928-W	Usage: /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmbootstart { -set hdlm [-	説明 HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）のパラメタが不正なため，ユティリティの実行に失敗しました。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12928-W	shutdown | -reboot] | -set restore | -h }	対処 正しいパラメタを指定して，HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）を実行してください。dlmbootstart ユティリティについては，「7.3 dlmbootstart HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12933-E	The utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart) is already being executed. Wait for the dlmbootstart utility to finish, and then execute the utility again.	説明 HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）を同時に複数実行しようとしたため，dlmbootstart ユティリティの実行に失敗しました。 対処 実行中の HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）が終了してから，dlmbootstart ユティリティを実行してください。dlmbootstart ユティリティについては，「7.3 dlmbootstart HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー」を参照してください。 次のファイルを削除してから，dlmbootstart ユティリティを実行してください。 /opt/DynamicLinkManager/bin/.dlmbootstart.lock /opt/DynamicLinkManager/bin/.dlmbootsetup.lock /opt/DynamicLinkManager/bin/.dlmlvmsetup.lock
KAPL12934-E	Editing of the boot loader configuration file is in progress. Wait for the dlmbootstart utility to finish, and then execute the utility again.	説明 grub の設定ファイルを編集中です。 対処 実行中の HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）が終了してから，dlmbootstart ユティリティを実行してください。dlmbootstart ユティリティについては，「7.3 dlmbootstart HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12935-E	The processing to configure the fstab file is in progress. Wait for the dlmbootstart utility to finish, and then execute the utility again.	説明 fstab ファイルを設定中です。 対処 実行中の HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）が終了してから，dlmbootstart ユティリティを実行してください。dlmbootstart ユティリティについては，「7.3 dlmbootstart HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12936-E	Editing of the /etc/lvm/lvm.conf file is in progress. Wait for the dlmbootstart utility to finish, and then execute the utility again.	説明 lvm の設定ファイルを編集中です。 対処 実行中の HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）が終了してから，dlmbootstart ユティリティを実行してください。dlmbootstart ユティリティにつ

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12936-E	Editing of the /etc/lvm/lvm.conf file is in progress. Wait for the dlmbootstart utility to finish, and then execute the utility again.	いては，「7.3　dlmbootstart HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12937-E	The processing to configure the initial RAM disk image file is in progress. Wait for the dlmbootstart utility to finish, and then execute the utility again.	説明 初期 RAM ディスクイメージファイルを設定中です。 対処 実行中の HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）が終了してから，dlmbootstart ユティリティを実行してください。dlmbootstart ユティリティについては，「7.3　dlmbootstart HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12938-E	An error occurred in the internal processing of the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart). Details = *aa...aa*, *bb...bb* Execute the DLMgetras utility, and then contact your HDLM vendor or the maintenance company if there is a maintenance contact for HDLM.	説明 *aa...aa* ：返り値（10 進数） *bb...bb* ：保守情報（エラーが発生した行数）（10 進数） 対処 HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL12939-E	An error occurred in the internal processing of editing the boot loader configuration file. Details = *aa...aa*, *bb...bb* Execute the DLMgetras utility, and then contact your HDLM vendor or the maintenance company if there is a maintenance contact for HDLM.	説明 *aa...aa* ：返り値（10 進数） *bb...bb* ：保守情報（エラーが発生した行数）（10 進数） 対処 HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL12940-E	An error occurred in the internal processing of configuring the fstab file. Error Code = *aa..aa* [*bb..bb*] *cc..cc* Execute the DLMgetras utility, and then contact your HDLM vendor or the maintenance company if there is a maintenance contact for HDLM.	説明 *aa...aa* ： エラーの発生した関数名 *bb..bb* ： エラー発生行番号（10 進数） *cc...cc* ： 詳細情報（文字列） 対処 詳細情報の errno で対処方法が違います。 12（ENOMEM） メモリが不足していないことを確認してください。 2（ENOENT） 13（EACCES） HDLM を再インストールしてください。 28（ENOSPC） ディスクに空き容量があるか確認してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12940-E	An error occurred in the internal processing of configuring the fstab file. Error Code = *aa..aa* [*bb..bb*] *cc..cc* Execute the DLMgetras utility, and then contact your HDLM vendor or the maintenance company if there is a maintenance contact for HDLM.	詳細情報に errno が表示されない場合，または上記に当てはまらない errno が表示された場合は，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL12941-E	An error occurred in the internal processing of editing the /etc/lvm/lvm.conf file Details = *aa...aa*, *bb...bb* Execute the DLMgetras utility, and then contact your HDLM vendor or the maintenance company if there is a maintenance contact for HDLM.	説明 *aa...aa* ：返り値（10 進数） *bb...bb* ：保守情報（エラーが発生した行数）（10 進数） 対処 HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL12942-E	An error occurred in the internal processing of creating the initial RAM disk image file. Error Code = *aa..aa* [*bb..bb*] *cc..cc* Execute the DLMgetras utility, and then contact your HDLM vendor or the maintenance company if there is a maintenance contact for HDLM.	説明 *aa...aa* ： エラーの発生した関数名 *bb...bb* ： エラー発生行番号（10 進数） *cc...cc* ： 詳細情報（文字列） 対処 詳細情報の errno で対処方法が違います。 12（ENOMEM） メモリが不足していないことを確認してください。 2（ENOENT） 13（EACCES） HDLM を再インストールしてください。 28（ENOSPC） ディスクに空き容量があるか確認してください。 詳細情報に errno が表示されない場合，または上記に当てはまらない errno が表示された場合は，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL12943-E	A specified file or directory, required for processing of the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart), does not exist. File or directory name = *aa...aa* Check whether the specified file or directory exists by comparing with the OS in its initial state or in the state just after HDLM is installed.	説明 *aa...aa* ：存在しないファイルまたはディレクトリ名（文字列） 対処 初期状態の OS と比較し指定のファイルまたはディレクトリが存在するか確認してください。または HDLM インストール直後と比較し，指定のファイルまたはディレクトリが存在するか確認してください。dlmbootstart ユティリティを実行してください。dlmbootstart ユティリティにつ

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12943-E	A specified file or directory, required for processing of the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart), does not exist. File or directory name = *aa...aa* Check whether the specified file or directory exists by comparing with the OS in its initial state or in the state just after HDLM is installed.	いては，「7.3　dlmbootstart HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12944-I	The restoration processing of the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart) will now start.	説明 HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）の復元処理を開始します。 対処 特にありません。
KAPL12945-E	The log information could not be output to a log file during execution of the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart). Make sure that the disk has enough unused capacity and that the user has write permission for this directory.	説明 ログファイル（/var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmbootstart*.log）へのログ情報の出力に失敗しました。 対処 ディスクに空き容量があるか確認してください。またはディレクトリに書き込み権限があるか確認してください。
KAPL12946-I	After one minute, the system will stop or restart.	説明 1 分後，システムが停止または再起動します。 対処 特にありません。
KAPL12947-I	The processing to edit the boot loader configuration file was skipped.	説明 ブートローダの設定ファイルの処理をスキップしました。 対処 特にありません。
KAPL12948-E	A specified file or directory, required for the processing to edit the boot loader configuration file, does not exist. File or directory name = *aa...aa* Check whether the specified file or directory exists by comparing with the OS in its initial state or in the state just after HDLM is installed.	説明 *aa...aa* ：存在しないファイルまたはディレクトリ名（文字列） 対処 初期状態の OS と比較し指定のファイルまたはディレクトリが存在するか確認してください。または HDLM インストール直後と比較し，指定のファイルまたはディレクトリが存在するか確認してください。dlmbootstart ユティリティを実行してください。dlmbootstart ユティリティについては，「7.3　dlmbootstart HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー」を参照してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12949-I	This OS is not supported.	説明 未サポート OS です。 対処 特にありません。
KAPL12950-E	The log information could not be output to a log file during editing of the boot loader configuration file. Make sure that the disk has enough unused capacity and that the user has write permission for this directory.	説明 ログファイル（/var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmbootsetup*.log）へのログ情報の出力に失敗しました。 対処 ディスクに空き容量があるか確認してください。またはディレクトリに書き込み権限があるか確認してください。
KAPL12951-E	Both of the following RPM packages exist: grub and grub2. Leave the package that was installed in the OS in its initial state, and remove the other package.	説明 以下の rpm パッケージの両方が存在しています。 grub grub2 対処 次の RPM パッケージのどちらかだけがインストールされている環境であるか確認してから，再度 HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）を実行してください。 grub grub2
KAPL12952-E	Neither of the following RPM packages exist: grub and grub2. Re-install the package that was installed in the OS in its initial state.	説明 以下の rpm パッケージのいずれも存在しません。 grub grub2 対処 次の RPM パッケージのどちらかだけがインストールされている環境であるか確認してから，再度 HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）を実行してください。 grub grub2
KAPL12953-I	The restoration processing of the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart) finished.	説明 HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）の復元処理を終了します。 対処 特にありません。
KAPL12954-I	The processing to edit the /etc/lvm/lvm.conf file was skipped.	説明 /etc/lvm/lvm.conf ファイルの処理をスキップしました。 対処 特にありません。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12955-E	A specified file or directory does not exist in the processing to edit the file lvm.conf. File or directory name = *aa...aa* Check whether the specified file or directory exists by comparing whether it exists in the OS in its initial state or in the state just after HDLM is installed.	説明 *aa...aa* ：存在しないファイルまたはディレクトリ名 対処 初期状態の OS と比較し指定のファイルまたはディレクトリが存在するか確認してください。または HDLM インストール直後と比較し，指定のファイルまたはディレクトリが存在するか確認してください。dlmbootstart ユティリティを実行してください。dlmbootstart ユティリティについては，「7.3　dlmbootstart HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12956-W	The grub.conf file or the menu.lst file contains multiple copy-source entries. Change the default value to the entry for the currently running OS, and then re-execute the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart).	説明 grub.conf ファイルまたはmenu.lst ファイル内の，コピー元のエントリが複数存在します。 対処 default の値を現在起動している OS のエントリに変更後，HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）を再実行してください。
KAPL12957-E	The log information could not be output to a log file during editing of the /etc/lvm/lvm.conf file. Make sure that the disk has enough unused capacity and that the user has write permission for this directory.	説明 ログファイル（/var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmlvmsetup*.log）へのログ情報の出力に失敗しました。 対処 ディスクに空き容量があるか確認してください。またはディレクトリに書き込み権限があるか確認してください。
KAPL12958-W	The grub.conf file or the menu.lst file does not contain a copy-source entry. Compare the grub.conf file or the menu.lst file in the OS in its initial state, and make sure there is an entry of the currently running OS.	説明 grub.conf ファイルまたはmenu.lst ファイル内の，コピー元のエントリが存在しません。 対処 初期状態の OS のgrub.conf ファイルまたはmenu.lst ファイルと比較し現在起動している OS のエントリが存在するか確認してください。
KAPL12959-E	The lvm.conf file contains multiple definitions of the following item. Item name = *aa...aa* Make sure the item is defined only once, and then re-execute the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart).	説明 *aa...aa*：複数定義されている項目名（文字列） 対処 複数定義されている項目を 1 つにしてから，HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）を再実行してください。dlmbootstart ユティリティについては，「7.3　dlmbootstart HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー」を参照してください。
KAPL12960-E	The lvm.conf file does not contain the following item. Item name = *aa...aa* Make sure this item exists in the lvm.conf file, and then re-execute	説明 *aa...aa* ：存在しない項目名（文字列）

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12960-E	the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart).	対処 lvm.conf ファイルに項目が存在することを確認してから，HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）を再実行してください。
KAPL12961-E	The environment is not a SAN environment. Make sure the environment is one where the system boots from a system disk in a storage area network. Alternatively, make sure the system disk (/) is not excluded from the HDLM management target by executing the HDLM-configuration definition utility (dlmcfgmgr) with the -o parameter specified.	説明 ブートディスク環境ではありません 対処 これから構築する HDLM ブートディスク環境はストレージエリアネットワーク上のシステムディスクからブートする環境か確認してください。または，HDLM 構成定義ユティリティ（dlmcfgmgr）の-o パラメタにより，システムディスク「/」を HDLM の管理対象外にしていないか確認してください。
KAPL12962-W	The utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart) ended abnormally last time. The initial RAM disk image file or the hdlm.conf file might be invalid.	説明 前回の初期 RAM ディスクイメージファイル設定の一時ファイルがあるため，前回の HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）が正常に完了されていないと判断されました。 対処 KAPL12963-I で「y」を入力して処理を続行してください。
KAPL12963-I	The temporary file that remains from when the utility ended abnormally last time will be deleted, and processing to configure the initial RAM disk image file will continue based on the current system information. Do you want to continue? [y/n]:	説明 前回不正に停止された際の一時ファイルを削除して，現在のシステムの情報を元に初期 RAM ディスクイメージファイルの設定処理を続行してもよろしいですか？ [y/n]: 対処 初期 RAM ディスクイメージファイルの設定処理を続行するか，中止するか選択できます。 「y」を入力すると，前回不正に停止された初期 RAM ディスクイメージファイルの設定の一時ファイルを削除して，処理を続行します。 その後，次に示す現象が発生した場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して取得した障害情報と，/tmp/dlminitramsetup_crash ディレクトリのファイルを取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 • HDLM デバイスをブートディスクとして使用した環境にならない • エラーメッセージを表示して OS が停止する • OS の起動でエラーメッセージが表示される 「n」を入力すると，初期 RAM ディスクイメージファイルの設定処理を中止します。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12964-I	The creation of the initial RAM disk image file for HDLM will now start.	説明 HDLM 用の初期 RAM ディスクイメージファイルの作成を開始します。 対処 特にありません。
KAPL12965-I	The creation of the initial RAM disk image file for HDLM finished.	説明 HDLM 用の初期 RAM ディスクイメージファイルの作成が完了しました。 対処 特にありません。
KAPL12966-E	The creation of the initial RAM disk image file for HDLM failed.	説明 HDLM 用の初期 RAM ディスクイメージファイルの作成に失敗しました。 対処 次のことを確認してください。 1. ディスクに空き容量があるか確認してください。 空き容量がない場合は，空き容量を確保してください。 2. 次のディレクトリに読み取り権限，書き込み権限があることを確認してください。 • /etc • /tmp • /boot • /var 3. メモリに空き容量があるか確認してください。 空き容量がない場合は，空き容量を確保してください。
KAPL12967-I	The restoration of the initial RAM disk image file will now start.	説明 初期 RAM ディスクイメージファイルのリストアを開始します。 対処 特にありません。
KAPL12968-I	The restoration of the initial RAM disk image file finished.	説明 初期 RAM ディスクイメージファイルのリストアが完了しました。 対処 特にありません。
KAPL12969-E	The restoration of the initial RAM disk image file failed.	説明 初期 RAM ディスクイメージファイルのリストアに失敗しました。 対処 次のことを確認してください。 1. ディスクに空き容量があるか確認してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12969-E	The restoration of the initial RAM disk image file failed.	空き容量がない場合は，空き容量を確保してください。 2. 次のディレクトリに読み取り権限，書き込み権限があることを確認してください。 • /etc • /tmp • /boot • /var 3. メモリに空き容量があるか確認してください。 空き容量がない場合は，空き容量を確保してください。
KAPL12970-I	The initial RAM disk image file was not restored because a backup of the file does not exist.	説明 初期 RAM ディスクイメージファイルのバックアップがありませんので，リストアを行いませんでした。 対処 特にありません。
KAPL12971-I	The creation of the fstab file for HDLM will now start.	説明 HDLM 用の fstab ファイルの作成を開始します。 対処 特にありません。
KAPL12972-I	The creation of the fstab file for HDLM finished.	説明 HDLM 用の fstab ファイルの作成が完了しました。 対処 特にありません。
KAPL12973-E	The creation of the fstab file for HDLM failed.	説明 HDLM 用の fstab ファイルの作成に失敗しました。 対処 次のことを確認してください。 1. ディスクに空き容量があるか確認してください。 空き容量がない場合は，空き容量を確保してください。 2. 次のディレクトリに読み取り権限，書き込み権限があることを確認してください。 • /etc • /tmp • /var 3. メモリに空き容量があるか確認してください。 空き容量がない場合は，空き容量を確保してください。
KAPL12974-I	The fstab file was not updated because the file is already configured for HDLM, or because there are no devices managed by HDLM.	説明 fstab ファイルを更新しませんでした。すでに HDLM 用の設定になっているか，HDLM 管理対象デバイスがありませんでした。 対処 特にありません。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12975-I	The restoration of the fstab file will now start.	説明 fstab ファイルのリストアを開始します。 対処 特にありません。
KAPL12976-I	The restoration of the fstab file finished.	説明 fstab ファイルのリストアが完了しました。 対処 特にありません。
KAPL12977-E	The restoration of the fstab file failed.	説明 fstab ファイルのリストアに失敗しました。 対処 次のことを確認してください。 1. ディスクに空き容量があるか確認してください。 空き容量がない場合は，空き容量を確保してください。 2. 次のディレクトリに読み取り権限，書き込み権限があることを確認してください。 • /etc • /tmp • /var 3. メモリに空き容量があるか確認してください。 空き容量がない場合は，空き容量を確保してください。
KAPL12978-I	The fstab file was not restored because a backup of the file does not exist.	説明 fstab ファイルのバックアップがありませんので，リストアを行いませんでした。 対処 特にありません。
KAPL12979-W	The utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart) ended abnormally last time. The fstab file might be invalid.	説明 前回のfstab ファイル設定の一時ファイルがあるため，HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）が正常に完了されていないと判断されました。 対処 KAPL12980-I で「y」を入力して処理を続行してください。
KAPL12980-I	The temporary file that remains from when the utility ended abnormally last time will be deleted, and processing to configure the fstab file will continue based on the current system information. Do you want to continue? [y/n]:	説明 前回不正に停止された際の一時ファイルを削除して，現在のシステムの情報を元にfstab ファイルの設定処理を続行してもよろしいですか？ [y/n]: 対処 fstab ファイルの設定処理を続行するか，中止するか選択できます。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL12980-I	The temporary file that remains from when the utility ended abnormally last time will be deleted, and processing to configure the fstab file will continue based on the current system information. Do you want to continue? [y/n]:	「y」を入力すると，前回不正に停止されたfstab ファイルの設定の一時ファイルを削除して，処理を続行します。 その後，次に示す現象が発生した場合は，HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して取得した障害情報と，/tmp/dlmfstabsetup_crash ディレクトリのファイルを取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。 • HDLM デバイスをブートディスクとして使用した環境にならない • エラーメッセージを表示して OS が停止する • OS の起動でエラーメッセージが表示される 「n」を入力すると，fstab ファイルの設定処理を中止します。
KAPL12981-E	HDLM device not configured. Execute the utility for HDLM start (dlmstart), configure an HDLM device, and then re-execute the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart).	説明 HDLM デバイスが構成されていません。 対処 HDLM 起動ユティリティ（dlmstart）を実行して，HDLM デバイスを構成後，HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）を再実行してください。
KAPL12982-E	The SCSI device is being used as a swap device. Disable the swap, and then re-execute the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart).	説明 SCSI デバイスが swap に使用されています。 対処 HDLM の管理対象となっている SCSI デバイスを，swapoff コマンドを使って，swap で使用されていない状態にしてから，HDLM ブートディスク環境構築ユティリティ（dlmbootstart）を再実行してください。

8.13 KAPL13001～KAPL14000

メッセージの言語種別は，Linux の LANG 環境変数の値に従います。LANG 環境変数の値と，出力メッセージの言語種別の対応を次の表に示します。英語だけが表示されているメッセージについては常に英語で出力されます。

表 8-12 LANG 環境変数の値と出力メッセージの言語種別

対象 OS	LANG 環境変数の値	出力メッセージの言語種別
Red Hat Enterprise Linux	ja_JP.UTF-8	日本語（UTF-8 コード）
	ja_JP.UTF-8 以外	英語（ASCII コード）
SUSE LINUX Enterprise Server	ja_JP.eucJP	日本語（EUC コード）
	ja_JP.eucJP 以外	英語（ASCII コード）

注

LC_ALL 環境変数関数や LC_CTYPE 環境変数に，LANG 環境変数で指定した以外の言語種別を指定していないか確認してください。LC_ALL 環境変数関数や LC_CTYPE 環境変数と，LANG 環境変数に指定された言語種別が異なる場合は，英語のメッセージが出力されます。この注意事項は，HDLM がサポートするすべての Linux が対象となります。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL13031-I	The utility for displaying HDLM performance information (dlmperfinfo) will now start. Start time = *aa...aa*	説明 HDLM 性能情報表示ユティリティ（dlmperfinfo）を開始します。 *aa...aa*：西暦（4 桁）/月/日 時:分:秒（開始時刻） 対処 特にありません。
KAPL13032-I	The utility for displaying HDLM performance information (dlmperfinfo) finished. End time = *aa...aa*	説明 HDLM 性能情報表示ユティリティ（dlmperfinfo）が終了しました。 *aa...aa*：西暦（4 桁）/月/日 時:分:秒（終了時刻） 対処 特にありません。
KAPL13033-E	An attempt to execute the utility for displaying HDLM performance information (dlmperfinfo) failed.	説明 HDLM 性能情報表示ユティリティ（dlmperfinfo）の実行に失敗しました。 対処 このメッセージの直前に出力されたメッセージの対処を参照してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL13034-W	The utility for displaying HDLM performance information (dlmperfinfo) was terminated. End time = *aa...aa*	説明 HDLM 性能情報表示ユティリティ（dlmperfinfo）を中止しました。 *aa...aa*：西暦（4 桁）/月/日 時:分:秒（終了時刻） 対処 このメッセージの直前に出力されたメッセージの対処を参照してください。
KAPL13035-W	You do not have permission to execute the utility for displaying HDLM performance information (dlmperfinfo).	説明 HDLM 性能情報表示ユティリティ（dlmperfinfo）を実行する権限がありません。dlmperfinfo ユティリティは root 権限を持つユーザで実行する必要があります。 対処 root 権限を持つユーザで再実行してください。
KAPL13036-W	The utility for displaying HDLM performance information (dlmperfinfo) is already being executed.	説明 HDLM 性能情報表示ユティリティ（dlmperfinfo）はすでに実行されています。 対処 dlmperfinfo ユティリティが終了したあとに再度実行してください。
KAPL13037-W	A parameter value is invalid. parameter = *aa...aa*, parameter value = *bb...bb*	説明 不正なパラメタ値が指定されています。 *aa...aa*：指定したパラメタ（文字列） *bb...bb*：指定したパラメタ値（文字列） 対処 HDLM 性能情報表示ユティリティ（dlmperfinfo）のパラメタをチェックしてから，再実行してください。dlmperfinfo ユティリティについては，「7.6 dlmperfinfo HDLM 性能情報表示ユーティリティー」を参照してください。
KAPL13038-W	A parameter is invalid. parameter = *aa...aa*	説明 不正なパラメタが指定されています。 *aa...aa*：指定したパラメタ（文字列） 対処 HDLM 性能情報表示ユティリティ（dlmperfinfo）に-h パラメタを指定して実行し，指定するパラメタを確認してから，再実行してください。dlmperfinfo ユティリティについては，「7.6 dlmperfinfo HDLM 性能情報表示ユーティリティー」を参照してください。
KAPL13039-W	A parameter is duplicated. parameter = *aa...aa*	説明 パラメタが重複して指定されています。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL13039-W	A parameter is duplicated. parameter = *aa...aa*	*aa...aa*：重複したパラメタ（文字列） 対処 重複したパラメタを削除して，再実行してください。
KAPL13040-W	The specified file already exists.	説明 指定したファイルがすでに存在します。 対処 HDLM 性能情報表示ユティリティ（dlmperfinfo）のパラメタに指定するファイル名には，すでに存在するファイル名を指定しないでください。既存のファイルに上書きする場合は，-o パラメタを指定してください。
KAPL13041-E	An attempt to output the file failed. File name = *aa...aa*, Error code = *bb...bb*	説明 ファイルの出力に失敗しました。 *aa...aa*：ファイル名（文字列） *bb...bb*：エラーコード（10 進数） 対処 ディスク容量に空きがあるか「7.6　dlmperfinfo HDLM 性能情報表示ユーティリティー」を参照して確認してください。空きがある場合は，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL13042-E	The utility cannot be executed due to insufficient memory. Details = *aa...aa*	説明 HDLM 性能情報表示ユティリティ（dlmperfinfo）の処理に必要なメモリを確保できませんでした。 *aa...aa*：詳細情報（文字列） 対処 不要なアプリケーションを終了させて空きメモリを増やすか，ホストを再起動してください。
KAPL13043-E	An error occurred in the internal processing of the utility. Details = *aa...aa*	説明 HDLM 性能情報表示ユティリティ（dlmperfinfo）の内部処理で障害が発生しました。 *aa...aa*：詳細情報（文字列） 対処 HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に，詳細情報を合わせて連絡してください。
KAPL13044-W	The path configuration was changed during the execution of the utility.	説明 HDLM 性能情報表示ユティリティ（dlmperfinfo）実行中にパス構成が変更されました。 対処 dlmperfinfo ユティリティ実行中は，パス構成を変更しないでください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL13045-W	The user terminated the utility.	説明 HDLM 性能情報表示ユティリティ（dlmperfinfo）を実行中に［Ctrl］＋［C］などで中断したため，処理を中止しました。 対処 特にありません。
KAPL13046-W	No path is managed by HDLM.	説明 HDLM の管理対象のパスが存在しません。 対処 システム構成を確認してください。
KAPL13047-I	Performance information is now being measured. (*aa...aa / bb...bb*)	説明 性能情報を計測中です。 *aa...aa*：実行した回数（10 進数） *bb...bb*：-c パラメタで指定した回数（10 進数） 対処 特にありません。
KAPL13060-W	A file output as a CSV file that is to be deleted by rotation could not be deleted. file name = *aa...aa*	説明 ローテーションにより削除する CSV 出力ファイルが削除できませんでした。 *aa...aa*：CSV 出力ファイル名（文字列） 対処 削除対象のファイルへアクセスしている場合，ファイルを解放してください。
KAPL13061-W	A parameter that cannot be specified when a value other than 0 is specified for the -c parameter was specified. parameter = *aa...aa*	説明 -c パラメタが 0 以外の時に指定できないパラメタが指定されました。 *aa...aa*：パラメタ名 対処 HDLM 性能情報表示ユティリティ（dlmperfinfo）の-h パラメタを指定して実行し，パラメタを確認してから，再実行してください。
KAPL13062-I	Performance information is now being measured. (*aa...aa bb...bb / cc...cc*)	説明 性能情報を計測中です。 *aa...aa*：CSV 出力ファイル名（文字列） *bb...bb*：ファイル単位で実行した測定回数（10 進数） *cc...cc*：ファイル単位の総測定回数（10 進数） 対処 特にありません。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL13081-I	Parameters = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：HDLM 性能情報表示ユティリティ（dlmperfinfo）に指定されたパラメタ 対処 特にありません。
KAPL13082-I	Data for maintenance: *aa...aa*	説明 *aa...aa*：保守情報 対処 特にありません。
KAPL13091-W	The initialization of HNTRLib2 failed. The trace information is not output. Details = *aa...aa*	説明 Hitachi Network Objectplaza Trace Library（HNTRLib2）の初期化に失敗しました。HDLM 性能情報表示ユティリティ（dlmperfinfo）のトレース情報は，dlmperfinfo[1-2].log ファイルに出力されません。 *aa...aa*：詳細情報（文字列） 対処 HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に，詳細情報を合わせて連絡してください。
KAPL13204-W	The file does not exist. File name = *aa...aa*	説明 ファイルがありません。 *aa...aa*：/etc/.DynamicLinkManager/Path00，/etc/.HBaseAgent/Path00 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL13205-W	You do not have read permission for the file. File name = *aa...aa*	説明 ファイルに読み取り権限がありません。 *aa...aa*：/etc/.DynamicLinkManager/Path00，/etc/.HBaseAgent/Path00 対処 HDLM 障害情報収集ユティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetras ユティリティについては，「7.2　DLMgetras HDLM 障害情報収集ユーティリティー」を参照してください。
KAPL13206-W	The file is invalid. File name = *aa...aa*	説明 ファイルの内容が不正です。 *aa...aa*：/etc/.DynamicLinkManager/Path00，/etc/.HBaseAgent/Path00

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL13206-W	The file is invalid. File name = *aa...aa*	対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL13207-E	The directory does not exist. Directory name = *aa...aa*	説明 ディレクトリがありません。 *aa...aa*：*/HDLM インストール先ディレクトリ*，*/HBsA インストール先ディレクトリ* 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL13401-E	No parameter has been specified.	説明 パラメタ（収集情報出力先ディレクトリ）が指定されていません。 対処 HDLM インストール障害情報収集ユティリティ（installgetras）のパラメタをチェックしてから，再実行してください。
KAPL13402-E	The first parameter has not been set to a directory. Value = *aa...aa*	説明 第 1 パラメタにディレクトリ以外の値が指定されました。第 1 パラメタには収集情報出力先ディレクトリを指定してください。 *aa...aa*：第 1 パラメタ 対処 HDLM インストール障害情報収集ユティリティ（installgetras）のパラメタをチェックしてから，再実行してください。
KAPL13403-E	You lack write permission for the specified directory. Value = *aa...aa*	説明 指定したディレクトリに書き込み権限がありません。または，指定したディレクトリのサブディレクトリの作成に失敗しました。 *aa...aa*：第 1 パラメタ 対処 次の確認をしてください。 1. 指定したディレクトリのアクセス権限を確認してください。 2. 指定したディレクトリ名が正しいかどうかを確認してください。 3. ディスクに空き容量があるか確認してください。
KAPL13404-W	The specified directory already exists. Do you want to overwrite it? [y/n]:	説明 指定したディレクトリがすでに存在します。上書きする場合は「y」，中止する場合は「n」を入力してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL13404-W	The specified directory already exists. Do you want to overwrite it? [y/n]:	対処 指定したディレクトリはすでに存在します。「y」を指定したときには，上書きします。「n」またはそのほかのキーを入力した場合は，HDLM インストール障害情報収集ユティリティ（installgetras）を実行しないで終了します。
KAPL13405-E	The root directory has been specified in the first parameter.	説明 第 1 パラメタにルートディレクトリが指定されました。収集情報出力先ディレクトリに「/」は指定できません。 対処 HDLM インストール障害情報収集ユティリティ（installgetras）のパラメタをチェックしてから，再実行してください。
KAPL13406-E	You lack privileges for executing the utility for collecting HDLM install error information.	説明 HDLM インストール障害情報収集ユティリティ（installgetras）を実行する権限がありません。installgetras ユティリティは root 権限を持つユーザで実行する必要があります。 対処 root 権限を持つユーザで再実行してください。
KAPL13407-I	The file has been obtained successfully. File = *aa...aa*, Collection time = *bb...bb* (GMT:*cc...cc*)	説明 収集対象ファイルを取得しました。 *aa...aa*：収集したファイル名 *bb...bb*：西暦/月/日 時:分:秒 *cc...cc*：GMT（西暦/月/日 時:分:秒） 対処 特にありません。
KAPL13408-E	Processing terminated before completion because a signal was received.	説明 実行中に［Ctrl］＋［C］などで中断したため，処理を中止しました。 対処 HDLM インストール障害情報収集ユティリティ（installgetras）を途中で終了しました。収集情報出力先に指定したディレクトリが不要な場合は，ディレクトリを削除してください。
KAPL13409-I	The utility for collecting HDLM install error information completed normally.	説明 HDLM インストール障害情報収集ユティリティ（installgetras）が正常終了しました。障害情報の収集が終了しました。 対処 特にありません。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL13410-I	A user terminated the utility for collecting HDLM install error information.	説明 確認応答に対し「n」が入力されたため，HDLM インストール障害情報収集ユティリティ (installgetras)の処理を中止しました。 対処 特にありません。
KAPL13411-W	The entered value is invalid. Continue operation? [y/n]:	説明 「y」または「n」の入力要求に対して「y」,「n」以外が入力されました。「y」または「n」のどちらかの値を入力してください。 対処 「y」または「n」を入力してください。
KAPL13412-E	The entered value is invalid. The utility for collecting HDLM install error information stops.	説明 応答要求に対し，3 回間違った入力を行ったため，HDLM インストール障害情報収集ユティリティ（installgetras）の処理を中止します。 対処 再度 HDLM インストール障害情報収集ユティリティ（installgetras）を実行してください。
KAPL13413-W	The file does not exist. File = *aa...aa*	説明 収集しようとしたファイルがありません。 *aa...aa*：収集対象ファイル名 対処 特にありません。
KAPL13414-E	The file could not be copied. File = *aa...aa*, Details = *bb...bb*	説明 cp コマンドの実行が失敗しました。 *aa...aa*：コピーしようとしたファイル名 *bb...bb*：cp コマンドの出力メッセージ 対処 収集対象のファイルのコピー中にエラーが発生しました。ユーザ環境が安定していなかった可能性があります。システム構成を確認してください。
KAPL13415-E	An attempt to archive the install error information failed. Details = *aa...aa*	説明 インストール障害情報のアーカイブの生成に失敗しました。tar コマンドの実行が失敗しました。 *aa...aa*：tarコマンドの出力メッセージ 対処 メッセージに記載された詳細情報を参照して，エラー要因を取り除いてください。障害情報については，実行時に指定した出力先ディレクトリをアーカイブなどにまとめて HDLM の購入元会社，または

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL13415-E	An attempt to archive the install error information failed. Details = *aa...aa*	HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL13416-E	An attempt to compress the install error information failed. Details = *aa...aa*	説明 インストール障害情報の圧縮に失敗しました。gzip コマンドの実行が失敗しました。 *aa...aa*：gzip コマンドの出力メッセージ 対処 メッセージに記載された詳細情報を参照して，エラー要因を取り除いてください。障害情報については，実行時に指定した出力先ディレクトリをアーカイブなどにまとめて HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL13417-E	The install error information does not exist.	説明 インストール障害情報が存在しません。 対処 HDLM のインストール実行後に，再度 HDLM インストール障害情報収集ユティリティ（installgetras）を実行してください。
KAPL13418-E	Too many parameters have been specified.	説明 パラメタが 2 個以上指定されました。 対処 HDLM インストール障害情報収集ユティリティ（installgetras）のパラメタをチェックしてから，再実行してください。
KAPL13501-I	The utility for update system scripts started.	説明 システムスクリプト更新ユティリティ(dlmupdatesysinit)を起動しました。 対処 特にありません。
KAPL13502-I	The utility for update system scripts completed successfully.	説明 システムスクリプト更新ユティリティ(dlmupdatesysinit)が正常終了しました。 対処 特にありません。
KAPL13503-I	A system script has been modified. File name = *aa...aa*	説明 システムスクリプトを更新しました。 *aa...aa*：更新したシステムスクリプトのファイル名 対処 特にありません。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL13504-I	A symbolic link has been modified. Symbolic link name = *aa...aa*	説明 シンボリックリンクを更新しました。 *aa...aa*：更新したシンボリックリンク名 対処 特にありません。
KAPL13505-E	A system script cannot be modified. File name = *aa...aa*	説明 システムスクリプトを更新できません。 *aa...aa*：更新できないシステムスクリプトのファイル名 対処 HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL13506-E	Modification of a system script has failed. File name = *aa...aa*	説明 システムスクリプトの更新に失敗しました。 *aa...aa*：更新に失敗したシステムスクリプトのファイル名 対処 このメッセージの前に出力された KAPL13521-E のメッセージの対処に従ってください。
KAPL13507-E	Modification of a symbolic link has failed. Symbolic link name = *aa...aa*	説明 シンボリックリンクの更新に失敗しました。 *aa...aa*：リンクの更新できなかったファイル名 対処 このメッセージの前に出力された KAPL13521-E のメッセージの対処に従ってください。
KAPL13508-E	You lack permission for executing the utility for update system scripts.	説明 システムスクリプト更新ユティリティ(dlmupdatesysinit)を実行する権限がありません。dlmupdatesysinit ユティリティは root 権限を持つユーザで実行する必要があります。 対処 root 権限を持つユーザでdlmupdatesysinit ユティリティを再実行してください。dlmupdatesysinit ユティリティについては「7.10　dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティー」を参照してください。
KAPL13509-E	The utility for update system scripts can be executed with the name dlmupdatesysinit only.	説明 システムスクリプト更新ユティリティ(dlmupdatesysinit)は，dlmupdatesysinit という名称でだけ実行できます。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL13509-E	The utility for update system scripts can be executed with the name dlmupdatesysinit only.	対処 ユティリティ名をdlmupdatesysinit に戻して実行してください。dlmupdatesysinit ユティリティについては「7.10　dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティー」を参照してください。
KAPL13510-E	Multiple instances of the utility for update system scripts cannot be executed concurrently.	説明 システムスクリプト更新ユティリティ(dlmupdatesysinit)は複数同時に実行できません。 対処 実行中のdlmupdatesysinit ユティリティの実行結果を確認し，必要であれば再度dlmupdatesysinit ユティリティを実行してください。dlmupdatesysinit ユティリティについては「7.10　dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティー」を参照してください。
KAPL13511-E	The version of the kernel supported by the installed HDLM does not match the currently running kernel version.	説明 インストールされている HDLM が対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが一致しません。 対処 現在動作しているカーネルのバージョンに対応した HDLM をインストールしてください。
KAPL13512-E	The user stopped the utility for update system scripts.	説明 システムスクリプト更新ユティリティ(dlmupdatesysinit)の実行がユーザによって中断されました。 対処 必要に応じてdlmupdatesysinit ユティリティを再実行してください。dlmupdatesysinit ユティリティについては「7.10　dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティー」を参照してください。
KAPL13513-E	An invalid parameter was specified. Parameter = *aa...aa*	説明 不正なパラメタが指定されたため，システムスクリプト更新ユティリティ(dlmupdatesysinit)の実行に失敗しました。 *aa...aa*：パラメタ 対処 パラメタを確認し，再度dlmupdatesysinit ユティリティを実行してください。dlmupdatesysinit ユティリティについては「7.10　dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティー」を参照してください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL13514-W	Usage: /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmupdatesysinit	説明 不正なパラメタが指定されたため，システムスクリプト更新ユティリティ(dlmupdatesysinit)の実行に失敗しました。 対処 パラメタを確認し，再度dlmupdatesysinit ユティリティを実行してください。dlmupdatesysinit ユティリティについては「7.10　dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティー」を参照してください。
KAPL13515-E	A command required by HDLM not found. Command = *aa...aa*	説明 システムスクリプト更新ユティリティ(dlmupdatesysinit)の実行に必要なコマンドがシステムに組み込まれていません。 *aa...aa*：コマンドのファイル名 対処 メッセージに表示されたコマンドを含むパッケージをシステムに組み込んだあとで，dlmupdatesysinit ユティリティを実行してください。dlmupdatesysinit ユティリティについては「7.10 dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティー」を参照してください。
KAPL13516-E	A file required by HDLM not found. File name = *aa...aa*	説明 システムスクリプト更新ユティリティ(dlmupdatesysinit)の実行に必要なシステムのファイルが見つかりません。 *aa...aa*：ファイル名 対処 メッセージに表示されたファイルを確認してください。そのファイルを回復したあとで，dlmupdatesysinit ユティリティを実行してください。dlmupdatesysinit ユティリティについては「7.10　dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティー」を参照してください。
KAPL13517-E	A directory required by HDLM not found. Directory name = *aa...aa*	説明 システムスクリプト更新ユティリティ(dlmupdatesysinit)の実行に必要なシステムのディレクトリが見つかりません。 *aa...aa*：ディレクトリ名 対処 メッセージに表示されたディレクトリを確認してください。そのディレクトリを回復したあとで，dlmupdatesysinit ユティリティを実行してください。dlmupdatesysinit ユティリティについては

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL13517-E	A directory required by HDLM not found. Directory name = *aa...aa*	「7.10　dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティー」を参照してください。
KAPL13518-E	A system file is invalid. File name = *aa...aa*	説明 システムのファイルの内容が不正です。 *aa...aa*：異常が見つかったファイル名 対処 メッセージに表示されたシステムのファイルを確認してください。そのシステムのファイルを回復したあとで，システムスクリプト更新ユティリティ(dlmupdatesysinit)を実行してください。dlmupdatesysinit ユティリティについては「7.10 dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティー」を参照してください。
KAPL13519-E	An HDLM file required for the dlmupdatesysinit utility was not found. File name = *aa...aa*	説明 システムスクリプト更新ユティリティ(dlmupdatesysinit)の実行に必要な HDLM のファイルが見つかりません。 *aa...aa*：ファイル名 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL13520-E	An HDLM directory required for the dlmupdatesysinit utility was not found. Directory name = *aa...aa*	説明 システムスクリプト更新ユティリティ(dlmupdatesysinit)の実行に必要な HDLM のディレクトリが見つかりません。 *aa...aa*：ディレクトリ名 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL13521-E	A command has failed. Command = *aa...aa*, Details = *bb...bb*	説明 コマンドの実行に失敗しました。 *aa...aa*：実行に失敗したコマンド *bb...bb*：コマンドが出力したメッセージ 対処 メッセージに表示されたコマンドの出力メッセージを参照して，エラー要因を取り除いたあと，システムスクリプト更新ユティリティ(dlmupdatesysinit)を再度実行してください。dlmupdatesysinit ユティリティについては「7.10　dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティー」を参照してください。
KAPL13522-E	The HDLM file is invalid. File name = *aa...aa*	説明 システムスクリプト更新ユティリティ(dlmupdatesysinit)の実行に必要な HDLM のファイルがないか，内容が不正です。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL13522-E	The HDLM file is invalid. File name = *aa...aa*	*aa...aa*：異常が見つかったファイル名 対処 HDLM を再インストールしてください。
KAPL13601-W	監査ログ設定ファイルがありません。マネージャを再起動した後，"dlnkmgr view -sys -audlog"コマンドを実行して，設定を確認してください。 The audit log configuration file does not exist. Restart the HDLM Manager, and execute the "dlnkmgr view -sys -audlog" command and check the setting.	説明 監査ログ設定ファイルが存在しません。 対処 HDLM マネージャを再起動したあと，`dlnkmgr view -sys -audlog` コマンドを実行してください。そのあと，必要に応じて`dlnkmgr set -audlog` または `dlnkmgr set -audfac` コマンドで，設定を行ってください。
KAPL13602-W	監査ログ設定ファイルがオープンできません。"dlnkmgr view -sys -audlog"コマンドを実行して，結果が正常に表示されるか確認してください。 The audit log configuration file cannot be opened. Execute the "dlnkmgr view -sys -audlog" command and check whether a normal result is displayed.	説明 監査ログ設定ファイルがオープンできません。 対処 `dlnkmgr view -sys -audlog` コマンドを実行した結果，正常に表示されない場合は，HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL13603-W	監査ログ設定ファイルが不正です。マネージャを再起動した後，"dlnkmgr view -sys -audlog"コマンドを実行して設定を確認してください。 The audit log configuration file is invalid. Restart the HDLM Manager, and execute the "dlnkmgr view -sys -audlog" command and check the setting.	説明 監査ログ設定ファイルが不正です。 対処 HDLM マネージャを再起動したあと，`dlnkmgr view -sys -audlog` コマンドを実行してください。そのあと，必要に応じて`dlnkmgr set -audlog` または `dlnkmgr set -audfac` コマンドで，設定を行ってください。
KAPL13604-W	監査ログ設定ファイルの読み込み処理でエラーが発生しました。 An error occurred during processing to read the audit log configuration file.	説明 監査ログ設定ファイルの読み込み中に内部エラーが発生しました。 対処 HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL13605-W	監査ログの出力処理でエラーが発生しました。 An error occurred during processing to output the audit log configuration file.	説明 監査ログの出力中に内部パラメタエラーが発生しました。 対処 HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL13606-W	監査ログの出力処理でエラーが発生しました。 An error occurred during processing to output the audit log configuration file.	説明 監査ログの出力中に内部エラーが発生しました。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL13606-W	監査ログの出力処理でエラーが発生しました。 An error occurred during processing to output the audit log configuration file.	対処 HDLM の購入元会社，または HDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL13901-I	The utility for HDLM start completed successfully.	説明 HDLM 起動ユティリティ（dlmstart）が正常終了しました。 対処 特にありません。
KAPL13902-I	Alert driver had been loaded. Alert driver's loading was skipped.	説明 アラートドライバがすでにロードされているため，アラートドライバのロード処理をスキップしました。 対処 特にありません。
KAPL13903-I	The process related to Alert driver had been completed. The process related to Alert driver was skipped.	説明 アラートドライバ関連の処理がすでに完了しているため，アラートドライバ関連の処理をスキップしました。 対処 特にありません。
KAPL13904-I	Filter driver had been loaded. Filter driver's loading was skipped.	説明 フィルタドライバがすでにロードされているため，フィルタドライバのロード処理をスキップしました。 対処 特にありません。
KAPL13905-I	HDLM manager had started. HDLM manager's start processing was skipped.	説明 DLMManager がすでに起動しているため，DLMManager 起動処理をスキップしました。 対処 特にありません。
KAPL13906-I	*aa...aa* will now start.	説明 *aa...aa* を開始しました。 *aa...aa*：Alert driver's loading, The process related to Alert driver, Filter driver's loading, dlmcfgmgr, または DLMManager 対処 特にありません。
KAPL13907-I	*aa...aa* completed successfully.	説明 *aa...aa* が正常終了しました。 *aa...aa*：Alert driver's loading, The process related to Alert driver, Filter driver's loading, dlmcfgmgr, またはDLMManager

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL13907-I	*aa...aa* completed successfully.	対処 特にありません。
KAPL13908-W	An error occurred in processing of module. Module = *aa...aa*	説明 HDLM 起動ユティリティ（dlmstart）の処理中にモジュール *aa...aa* でエラーが発生しました。 *aa...aa*：エラーが発生したモジュール名 対処 *aa...aa* がdlmcfgmgr の場合 このメッセージの前に出力されているメッセージを確認してください。 *aa...aa* がDLMManager の場合 /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmmgr ファイルがないか，実行権限がありません。HDLM を再度インストールしてください。
KAPL13909-W	Usage: /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmstart	説明 不正なパラメタが指定されたため，HDLM 起動ユティリティ（dlmstart）の実行に失敗しました。 対処 パラメタを確認し，再度dlmstart ユティリティを実行してください。dlmstart ユティリティについては「7.9　dlmstart HDLM 起動ユーティリティー」を参照してください。
KAPL13910-W	The error occurred while processing the utility for HDLM start.	説明 HDLM 起動ユティリティ（dlmstart）の処理中にエラーが発生しました。 対処 このメッセージの前に出力された KAPL13908-W の対処を参照してください。
KAPL13911-E	The utility for HDLM start ended abnormally. Error Code = *aa...aa*	説明 HDLM 起動ユティリティ（dlmstart）が異常終了しました。 *aa...aa*：エラー番号（10 進数） 対処 Error Code = 1 の場合 /dev/dlm/sddlmadrv0 ファイルまたはキャラクタデバイスファイル以外のファイルがある場合は，手動で削除してから再実行してください。 Error Code = 2 の場合 /sbin/dlmcfgmgr ファイルがないか，実行権限がありません。HDLM を再度インストールしてください。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL13911-E	The utility for HDLM start ended abnormally. Error Code = *aa...aa*	Error Code = 3 の場合 /etc/init.d/DLMManager ファイルがないか，実行権限がありません。HDLM を再度インストールしてください。
KAPL13912-E	An invalid parameter was specified. Parameter = *aa...aa*	説明 不正なパラメタが指定されたため，HDLM 起動ユティリティ（dlmstart）の実行に失敗しました。 *aa...aa*：パラメタ 対処 パラメタを確認し，再度dlmstart ユティリティを実行してください。dlmstart ユティリティについては「7.9　dlmstart HDLM 起動ユーティリティー」を参照してください。
KAPL13913-E	A command has failed. Command = *aa...aa*, details = *bb...bb*	説明 コマンドの実行に失敗しました。 *aa...aa*：実行に失敗したコマンド *bb...bb*：コマンドが出力したメッセージ 対処 Command = /sbin/modprobe の場合 HDLM を再度インストールしてください。 Command = /bin/mknod の場合 メッセージに表示されたコマンドの出力メッセージを参照して，エラー要因を取り除いたあとで，HDLM 起動ユティリティ（dlmstart）を再度実行してください。HDLM 起動ユティリティについては「7.9　dlmstart HDLM 起動ユーティリティー」を参照してください。
KAPL13914-E	A file required by HDLM not found. File name = *aa...aa*	説明 HDLM 起動ユティリティ（dlmstart）の実行に必要なシステムのファイルが見つかりません。 *aa...aa*：ファイル名 対処 HDLM を再度インストールしてください。

8.14 KAPL15001～KAPL16000

この節で説明するメッセージの言語種別は，英語だけです。

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL15001-I	The registered value of ReserveKey was successfully displayed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15002-E	An attempt to display the registered value of ReserveKey has failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15010-W	The HDLM utility was executed by the user who does not have the authority. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15040-I	Creation of the HDLM configuration file and addition of HDLM devices succeeded. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15041-E	An attempt to create an HDLM configuration file and add HDLM devices has failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15042-I	Processing to remove devices from HDLM management succeeded. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15043-E	Processing to remove devices from HDLM management has failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15044-I	Processing to add devices to HDLM management succeeded. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15045-E	Processing to add devices to HDLM management has failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15046-I	The management status and configuration information of HDLM devices was successfully displayed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15047-E	An attempt to display the management status and configuration information of HDLM devices has failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15048-I	The status of HDLM devices was checked, and then the unusable devices were	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL15048-I	successfully removed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15049-E	An attempt to check the status of HDLM devices, and then remove the unusable devices, has failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15050-I	An initial RAM disk image file for using an HDLM device as a boot disk was successfully created. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15051-E	An attempt to create an initial RAM disk image file for using an HDLM device as a boot disk has failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15052-I	The number of retries to allocate memory was successfully set. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15053-E	An attempt to set the number of retries to allocate memory has failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15054-I	The timeout value for the SCSI INQUIRY command was successfully set. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15055-E	An attempt to set the timeout value for the SCSI INQUIRY command has failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15056-I	The number of retries for the SCSI INQUIRY command was successfully set. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15057-E	An attempt to set the number of retries for the SCSI INQUIRY command has failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15058-I	Processing to re-register the HDLM information was successful. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15059-E	Processing to re-register the HDLM information failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15060-I	DLMgetras was invoked. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL15061-I	DLMgetras successfully executed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15062-I	Processing to start HDLM was successful. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15063-E	Processing to start HDLM failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15064-I	ReserveKey was cleared successfully on *aa...aa* SCSI device(s) and failed on *bb...bb* SCSI device(s). Command Line = *cc...cc*	説明 *aa...aa*：Reservation Key のクリア処理が成功した SCSI デバイス数 *bb...bb*：Reservation Key のクリア処理が失敗した SCSI デバイス数 *cc...cc*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15065-E	An attempt to clear ReserveKey has failed on *aa...aa* SCSI device(s). Command Line = *bb...bb*	説明 *aa...aa*：Reservation Key のクリア処理が失敗した SCSI デバイス数 *bb...bb*：ユーザが実行したユティリティ名
KAPL15101-I	Clear operation was completed successfully. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15102-E	Clear operation has failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15103-I	*aa...aa* path(s) were successfully placed *bb...bb*. *cc...cc* path(s) were not. Command Line = *dd...dd*	説明 *aa...aa*：online または offline が成功したパス数 *bb...bb*：`Online` または`Offline(C)` *cc...cc*：online または offline に失敗したパス数 *dd...dd*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15104-W	*aa...aa* path(s) were failed to place *bb...bb*. Command Line = *cc...cc*	説明 *aa...aa*：online または offline に失敗したパス数 *bb...bb*：`Online` または`Offline(C)` *cc...cc*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15105-I	Setting up the operating environment succeeded. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15106-E	Setting up the operating environment failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15107-I	Program information was successfully displayed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15108-E	An attempt to display program information has failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL15109-I	Information about HDLM-management targets was successfully displayed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15110-E	An attempt to display information about HDLM-management targets has failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15111-W	The HDLM command was started or stopped by the user who does not have the authority. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15117-I	Addition of path(s) succeeded. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15118-W	Addition of path(s) failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15119-I	Deletion of path(s) succeeded. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15120-W	Deletion of path(s) failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15121-I	The storage system settings were successfully refreshed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15122-W	The refresh of the storage system settings failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15301-I	Creation of the device name change definition file succeeded. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15302-E	Creation of the device name change definition file failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15303-I	Processing to change the HDLM device name succeeded. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15304-E	Processing to change the HDLM device name failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15305-I	Processing to forcefully change the HDLM device name succeeded. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15306-E	Processing to forcefully change the HDLM device name failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン

メッセージ ID	メッセージテキスト	説明
KAPL15307-I	The persistent reserve support was successfully set. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15308-E	An attempt to set the persistent reserve support has failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15320-I	The dlmperfinfo utility successfully started. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15321-E	Could not start the dlmperfinfo utility. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15322-I	The dlmperfinfo utility successfully stopped. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15323-W	The dlmperfinfo utility terminated. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15330-I	Processing to expand the LU capacity finished successfully. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15331-E	Processing to expand the LU capacity failed. Command Line = *aa...aa*	説明 *aa...aa*：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15401-I	HDLM Manager successfully started.	−
KAPL15402-E	Could not start the HDLM manager.	−
KAPL15403-I	HDLM Manager successfully stopped.	−
KAPL15404-W	The HDLM Manager was executed by the user who does not have the authority.	−

付録

付録 A　Linux のコマンドおよびファイルの注意事項

Linux のコマンドおよびファイルの注意事項を説明します。

付録 A.1　/proc/partitions ファイルについての注意事項

Linux に認識されていて使用できる HDLM デバイスと HDLM デバイスの各パーティションは，/proc/partitions ファイルに記録されています。/proc/partitions ファイルは，デバイスごとの I/O の統計を記録していますが，HDLM デバイスの I/O の統計については記録されません。常に 0 となります。

HDLM デバイスに対する統計情報を取得する場合は，HDLM デバイスに対応する SCSI デバイスに記録されている値から算出してください。統計情報の例を次に示します。

図 A-1　/proc/partitions ファイルの表示例

```
# cat /proc/partitions
major minor  #blocks  name     rio rmerge rsect ruse wio wmerge wsect wuse running use aveq

 253     0    2403360 sddlmaa 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 253     1    2401686 sddlmaa1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 253    16    2403360 sddlmab 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 253    17     803218 sddlmab1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 253    18     803250 sddlmab2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 253    19     795217 sddlmab3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
                  :
                  :

   8     0    2403360 sda 6 0 12 80 0 0 0 0 0 80 80
   8     1    2401686 sda1 4 0 8 0 0 0 0 0 0 0 0
   8    16    2403360 sdb 12 6 36 100 1 0 2 0 0 100 100
   8    17     803218 sdb1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
   8    18     803250 sdb2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
   8    19     795217 sdb3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

付録 A.2　Linux のコマンドについての注意事項

HDLM は，ホストとストレージシステムを複数のパスで接続している場合，それぞれのパスをすべて HDLM デバイスとして使用します。したがって，HDLM デバイスへの Open()，Close()システムコール処理の延長でそれぞれのパスに Open または Close 処理を行います。lvmdiskscan，pvscan などの Linux のコマンドを 1 回実行すると，複数の HDLM デバイスに連続して Open()，Close()システムコールを実行するので，実行時間が HDLM のインストール前より長くなります。

HDLM をインストールする前とインストールしたあとの Linux コマンド実行時間の計測例を「表 A-1 Linux のコマンド実行時間の計測例」に示します。「表 A-1　Linux のコマンド実行時間の計測例」に示す実行時間は，LVM1 のコマンドを使用して計測した結果です。LVM2 を使用する場合は，HDLM をインストールする前とあとで実行時間の差はほとんどありません。

表 A-1　Linux のコマンド実行時間の計測例

Linux コマンド	実行時間			
	環境例 1※1		環境例 2※2	
	HDLM インストール前	HDLM インストール後	HDLM インストール前	HDLM インストール後
lvmdiskscan	6.1 秒	19.6 秒	3.8 秒	10.6 秒
pvscan	2.6 秒	12.6 秒	1.5 秒	5.2 秒

注※1

CPU: Pentium III 1.4GHz×2

メモリー: 1GB

ホストとストレージ間の構成: 64LU×2 パス(合計 128 パス)

注※2

CPU: Xeon 2.0GHz×2

メモリー: 2GB

ホストとストレージ間の構成: 64LU×2 パス(合計 128 パス)

付録 A.3　iostat コマンドについての注意事項

iostat コマンドに HDLM デバイスを指定しない場合，HDLM デバイスは表示されません。iostat コマンドに HDLM デバイスを指定した場合（iostat -x /dev/sddlmaa などの場合）にだけ HDLM デバイスに対する情報が表示されます。表示される情報（CPU や I/O の統計情報）は，HDLM デバイスに対しては常に 0 が表示されて，実際の値は HDLM デバイスに対応するそれぞれの SCSI デバイスに対して表示されます。

HDLM デバイスに対する情報を取得する場合は，HDLM デバイスに対応する SCSI デバイスの値から算出してください。iostat コマンドの実行例を次に示します。

図 A-2　iostat コマンドの実行例

```
# iostat -x /dev/sddlmaa /dev/sda /dev/sdq
Linux 2.6.18-194.el5 (localhost)       yyyy年mm月dd日

CPU平均:  %user   %nice    %sys %iowait   %idle
           0.09    0.00    0.10    0.02   99.78

デバイス: rrqm/s wrqm/s r/s  w/s rsec/s wsec/s rkB/s wkB/s avgrq-sz avgqu-sz await
svctm %util
sddlmaa     0.00   0.00 0.00 0.00  0.00   0.00  0.00  0.00     0.00     0.00   0.00  0.00
0.00
sdq         0.00   0.00 0.00 0.00  0.00   0.00  0.00  0.00     8.00     0.00   2.86  2.86
0.00
sda         0.17   1.37 0.09 0.20  2.02  12.62  1.01  6.31    50.58     0.02  55.36  1.11
0.03
```

付録 A.4　mkfs コマンドについての注意事項

HDLM デバイスに対してファイルシステムを作成する場合，mkfs コマンドに HDLM デバイスの論理デバイスファイル名を指定します。ただし，すでに使用していた SCSI デバイスに対してファイルシステムを作成している場合は，新規にファイルシステムをmkfs コマンドで作成しなくても，該当する HDLM デバイスに対して，すでにファイルシステムが作成されている状態になっています。

また，SCSI デバイスに対してmkfs コマンドを実行した場合は，コマンドを実行するかどうかの確認メッセージが表示されますが，HDLM デバイスを指定した場合は，その確認メッセージは表示されません。

付録 A.5　fdisk コマンド，gdisk コマンドまたは sgdisk コマンドについての注意事項

fdisk コマンド，gdisk コマンドまたはsgdisk コマンドに HDLM デバイスの論理デバイスファイル名を指定して実行することで，HDLM デバイスのパーティションを操作できます。また，HDLM デバイスにパーティションを設定することによって，対応する SCSI デバイスのパーティションにも同時にパーティションを設定できます。

ただし，HDLM が管理している SCSI デバイスに対してパーティションを作成しても，HDLM 管理対象のデバイスのパーティションは同時に動的に作成されません。この場合，ホストを再起動することで，対応する SCSI デバイスと同じパーティションとなります。

HDLM を新規インストールした場合，対応する SCSI デバイスのパーティションを引き継いだ HDLM デバイスが自動的に作成されます。

付録 A.6　sar コマンドについての注意事項

sar コマンドに-d オプションまたは-A オプションを指定して実行しても，HDLM デバイスは表示されません。HDLM デバイスに対する統計情報を取得する場合は，HDLM デバイスに対応する SCSI デバイスの値から算出してください。sar コマンドの実行例を次に示します。

図 A-3　sar コマンドの実行例

```
# sar -d
Linux 2.6.18-194.el5 (localhost)        yyyy年mm月dd日

00時00分00秒       DEV       tps  rd_sec/s  wr_sec/s
00時10分00秒    dev65-0      0.00      0.00      0.00
00時10分00秒   dev65-16      0.00      0.00      0.00
00時10分00秒   dev65-32      0.00      0.00      0.00
                    :
                    :
平均値:         dev65-0      0.00      0.00      0.00
平均値:        dev65-16      0.00      0.00      0.00
平均値:        dev65-32      0.00      0.00      0.00

                    :
                    :
```

付録 A.7　fdisk コマンド，parted コマンド，gdisk コマンドまたは sgdisk コマンドについての注意事項

HDLM デバイス上にパーティションを作成する場合は，fdisk コマンド，parted コマンド，gdisk コマンドまたはsgdisk コマンドのいずれかだけを使用してください。

HDLM デバイス上にfdisk コマンドまたはparted コマンドでパーティションを作成した場合，fdisk コマンドで作成したパーティションの一部がparted コマンドから見えないことや，parted コマンドで作成したパーティションの一部がfdisk コマンドから見えないことがあります。この場合，例えばfdisk コマンドでパーティションを作成したあとに，parted コマンドでパーティションの操作を行ったとき，既存のパーティションを壊してしまうおそれがあります。gdisk コマンドまたはsgdisk コマンドを使用した場合も同様です。

付録 A.8　parted コマンドについての注意事項

parted コマンドで HDLM デバイス上にパーティションを作成した場合は，パーティション作成後に次のコマンドを実行してください。

コマンドの実行形式

```
# blockdev --rereadpt HDLM device SCSI device 1 ... SCSI device n
```

HDLM device：パーティションを作成した HDLM デバイス名（例： /dev/sddlmad）

SCSI device 1...*N*：HDLM デバイスが管理している SCSI デバイス名（例： /dev/sda）

parted -l コマンドを実行すると，次のメッセージが出力されますが，問題ありませんので，無視してください。

```
エラー: /dev/sddlmfdrv0: ディスクラベルが認識できません。
```

```
警告: /dev/sddlmfdrv0 を fsync/close 中にエラー: そのようなデバイスやアドレスはありません
```

```
やりなおし(R)/Retry/無視(I)/Ignore?
```

付録 B　kdump 機能の設定手順

HDLM デバイスをブートディスクとする環境で，kdump 機能を使用するために必要な設定手順について説明します。

設定を誤ると，OS が起動できなくなることがあるので注意してください。HDLM デバイスから OS が起動できない場合は，「3.7.5　HDLM デバイスからの OS の起動に失敗した場合の対処」を参照し，対処してください。

付録 B.1　前提条件

kdump 機能を使用するには，次の前提条件を満たす必要があります。

- ホストの OS に，Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8 または Oracle Linux 9 を適用していること。
- ホストとストレージシステムとの接続に，FC-SAN を適用していること。
- ブートディスクに，HDLM デバイスまたは HDLM デバイス上の論理ボリューム（LVM2）を使用していること。

付録 B.2　設定手順

kdump 機能を使用する設定手順を，次の順序で説明します。

1. カーネルダンプ出力用のディスクを追加する
2. カーネルダンプの出力先を設定する
3. kdump 機能用の初期 RAM ディスクイメージファイルを作成する
4. カーネルダンプが正しく採取されることを確認する

(1)　カーネルダンプ出力用のディスクを追加する

カーネルダンプの出力先となるディスクを追加します。

システムディスク（/var ディレクトリー）のファイルシステムに異常が発生した場合でもカーネルダンプを採取できるようにするため，カーネルダンプ出力用のディスクは，システムディスクから独立した別のディスクに設定することを推奨します。

次の条件に該当する場合，ディスクの追加は不要です。

- カーネルダンプの出力先を内蔵ディスクの任意のディレクトリーにする場合
  「(2)　カーネルダンプの出力先を設定する」の手順 1 に進んでください。

以下は，カーネルダンプ出力用のディスクを作成する実行例です。

1. ストレージシステム上のボリュームにカーネルダンプ出力用のディスクを作成し，ホストにシングルパスで接続します。
2. HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr -r）を実行して，カーネルダンプ出力用のディスクを HDLM に認識させます。

   KAPL10339-I メッセージが表示されたら，「y」を入力してください。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -r
KAPL10339-I This operation will change the configuration of HDLM devices. Do you want to
continue? [y/n]: y
KAPL10341-I The HDLM device configurations have been changed.
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

3. dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -v）を実行して，カーネルダンプ出力用のディスクが認識されたことを確認します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
HDevName      Management  Device    Host  Channel  Target  Lun
/dev/sddlmaa  configured  /dev/sda     0        0       0    0
                          /dev/sdc     1        0       0    0
/dev/sddlmab  configured  /dev/sdb     0        0       0    1
                          /dev/sdd     1        0       0    1
/dev/sddlmac  configured  /dev/sde     0        0       0    2
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

   下線部に新しいディスクが追加されています。

4. dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -o）を実行して，カーネルダンプ出力用のディスクを HDLM の管理対象外にします。

   KAPL10339-I メッセージが表示されたら，「y」を入力してください。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -o /dev/sddlmac
KAPL10339-I This operation will change the configuration of HDLM devices. Do you want to
continue? [y/n]: y
KAPL10341-I The HDLM device configurations have been changed.
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

5. dlmcfgmgr ユーティリティー（dlmcfgmgr -v）を実行して，カーネルダンプ出力用のディスクが HDLM の管理対象外になったことを確認します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
HDevName      Management    Device    Host  Channel  Target  Lun
/dev/sddlmaa  configured    /dev/sda     0        0       0    0
                            /dev/sdc     1        0       0    0
/dev/sddlmab  configured    /dev/sdb     0        0       0    1
                            /dev/sdd     1        0       0    1
/dev/sddlmac  unconfigured  /dev/sde     0        0       0    2
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

   Management 列に「unconfigured」が表示されていることを確認してください。

注

HDLM 管理対象外とした SCSI デバイス（カーネルダンプ出力用のディスク）ですが，OS の仕様上問題なければ複数のパスで使用しても問題ありません。

(2) カーネルダンプの出力先を設定する

次の操作を実行して，カーネルダンプの出力先を設定します。

- パーティションを作成する
- ファイルシステムを作成する
- /etc/fstab ファイルを編集する
- kdump 機能の設定ファイル（/etc/kdump.conf）を編集する

1. fdisk コマンドを実行して，カーネルダンプ出力用のディスクにパーティションを作成します。
   fdisk のコマンドは，次の下線部に示すとおりに入力してください。

```
# fdisk /dev/sde

The number of cylinders for this disk is set to 10240.
There is nothing wrong with that, but this is larger than 1024,
and could in certain setups cause problems with:
1) software that runs at boot time (e.g., old versions of LILO)
2) booting and partitioning software from other OSs
   (e.g., DOS FDISK, OS/2 FDISK)

Command (m for help): p

Disk /dev/sde: 10.7 GB, 10737418240 bytes
64 heads, 32 sectors/track, 10240 cylinders
Units = cylinders of 2048 * 512 = 1048576 bytes

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System

Command (m for help): n
Command action
   e   extended
   p   primary partition (1-4)
p
Partition number (1-4): 1
First cylinder (1-10240, default 1):  _
Using default value 1
Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (1-10240, default 10240):
Using default value 10240

Command (m for help): p

Disk /dev/sde: 10.7 GB, 10737418240 bytes
64 heads, 32 sectors/track, 10240 cylinders
Units = cylinders of 2048 * 512 = 1048576 bytes

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/sde1               1       10240    10485744   83  Linux
```

```
Command (m for help): w
The partition table has been altered!

Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.
```

2. mkfs コマンドを実行して，作成したパーティションにファイルシステムを作成します。

LABEL を使用する場合

-L パラメーターには，任意のボリュームラベルを設定します。kdump 機能で使用していることがわかるラベル名を推奨します。カーネルダンプの出力先にボリュームラベルを指定することで，デバイスの構成が変更された場合でも設定ファイルを修正する手間が省けます。

次の実行例では，ボリュームラベルを「kdump_disk」としています。

```
# mkfs -t ext3 -L kdump_disk /dev/sde1
mke2fs 1.39 (29-May-2006)
Filesystem label=kdump_disk
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
1310720 inodes, 2621436 blocks
131071 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
Maximum filesystem blocks=2684354560
80 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
16384 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
        32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632

Writing inode tables: done
Creating journal (32768 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

This filesystem will be automatically checked every 24 mounts or
180 days, whichever comes first.  Use tune2fs -c or -i to override.
```

UUID を使用する場合

ファイルシステムを作成したあと，設定された UUID を確認します。

```
# mkfs -t ext4 /dev/sde1
mke2fs 1.41.12 (17-May-2010)
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
Stride=0 blocks, Stripe width=0 blocks
65536 inodes, 262094 blocks
13104 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
Maximum filesystem blocks=268435456
8 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
8192 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
```

```
        32768, 98304, 163840, 229376

Writing inode tables: done
Creating journal (4096 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

This filesystem will be automatically checked every 30 mounts or
180 days, whichever comes first.  Use tune2fs -c or -i to override.
```

blkid コマンドを実行して，設定された UUID を確認します。

```
UUID=”bf5d6d8d-d18b-45f8-8187-86837d895488” TYPE=”ext4”
```

3. /etc/fstab ファイルに，カーネルダンプの出力先を追加します。

LABEL を使用する場合

LABEL には，手順 2 で設定したボリュームラベルを指定します。

```
LABEL=kdump_disk /var/crash ext3 defaults 1 2
```

UUID を使用する場合

手順 2 で確認した UUID を指定します。

```
UUID=bf5d6d8d-d18b-45f8-8187-86837d895488  /var/crash  ext4  defaults  1 2
```

4. kdump 機能の設定ファイル（/etc/kdump.conf）に，カーネルダンプの出力先を追加します。

LABEL を使用する場合

LABEL には，手順 2 で設定したボリュームラベルを指定します。

```
path hdlm
ext3 LABEL=kdump_disk
```

UUID を使用する場合

手順 2 で確認した UUID を指定します。

```
path hdlm
ext4 UUID=bf5d6d8d-d18b-45f8-8187-86837d895488
```

5. kdump 機能の設定ファイル（/etc/kdump.conf）に，タイムアウトの設定を追加します。

Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8 または Oracle Linux 9 の場合は，タイムアウトの設定は不要です。

```
disk_timeout 1
```

(3) kdump 機能用の初期 RAM ディスクイメージファイルを作成する

カーネルダンプの採取時に，セカンドカーネルで使用される kdump 機能用の初期 RAM ディスクイメージファイルを作成します。

1. ホストを再起動します。

```
# shutdown -r now
```

2. ホストが再起動したら，root 権限を持つユーザーでログインします。
3. /var/crash/hdlm ディレクトリーがない場合は，mkdir コマンドでディレクトリーを作成してください。

```
# mkdir /var/crash/hdlm
```

4. /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf に定義されている「hdlm_dracut」の記述を確認します。

   「hdlm_dracut=n」の記述があるときは，「hdlm_dracut=y」に変更します。「hdlm_dracut」の記述がないときは，「hdlm_dracut=y」を記述してください。

5. kdump サービスを再起動して，kdump 機能用の初期 RAM ディスクイメージファイルを作成します。

```
# touch /etc/kdump.conf
# systemctl restart  kdump.service
#
```

   注意事項

   /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf に定義されている「hdlm_dracut」の記述は，「hdlm_dracut=y」のままで使用してください。

6. 初期 RAM ディスクイメージファイルが作成されたことを確認します。

```
# ls -l /boot/initrd-`uname -r`kdump.img
-rw-------. 1 root root 6499431 mmm dd hh:mm /boot/initrd-2.6.32-754.el6.x86_64kdump.img
```

   表示されたファイルの更新時刻を確認してください。

7. ホストを再起動します。

```
# shutdown -r now
```

(4) カーネルダンプが正しく採取されることを確認する

カーネルパニックを発生させて，カーネルダンプが正しく採取されることを確認します。

1. 次のコマンドを実行して，カーネルパニックを発生させます。

```
# echo c > /proc/sysrq-trigger
```

   カーネルパニックが発生すると，カーネルダンプが採取されます。そのあと，ホストが再起動します。

2. ホストが再起動したら，/var/crash/hdlm ディレクトリーにカーネルダンプ（vmcore ファイル）が作成されていることを確認します。

```
# ls -lR /var/crash/
/var/crash/:
total 0
drwxr-xr-x 2 root root 4096 mmm dd hh:mm 127.0.0.1-yyyy-mm-dd-hh:mm:ss

/var/crash/hdlm/127.0.0.1-yyyy-mm-dd-hh:mm:ss:
total 58732
-r-------- 1 root root 60074832 mmm dd hh:mm vmcore
```

```
-rw-r--r--. 1 root root    63270 mmm dd hh:mm vmcore-dmesg.txt
#
```

以上で，kdump 機能を使用するために必要な設定は終了です。

付録 B.3　注意事項

- HDLM の使用環境（非ブートディスク環境，ブートディスク環境）に関係なく，カーネルダンプの出力先として，HDLM デバイスを指定することはできません。
- カーネルダンプの出力先として，HDLM デバイスに作成したファイルシステム内のディレクトリーを指定している場合，カーネルダンプの採取時に HDLM は動作しないため，HDLM デバイスにアクセスできず，カーネルダンプが出力されません。

付録 C　手動でのブートディスク環境の設定

HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー（dlmbootstart）を使用しないでマルチパス 構成のブートディスク環境を設定する手順について説明します。

付録 C.1　マルチパス構成のブートディスク環境の設定

SCSI デバイスを使ったシングルパス構成のブートディスクの環境に，HDLM を新規インストールしてから，マルチパスのブートディスク環境を設定する方法について説明します。

設定を誤ると，OS が起動できなくなることがあるので，注意してください。HDLM デバイスからの OS の起動に失敗した場合の対処については，「3.7.5　HDLM デバイスからの OS の起動に失敗した場合の対処」を参照してください。

この手順で使用するブートローダーの設定ファイル名は，ブートローダーまたは OS によって異なります。ブートローダーの設定ファイル名を次の表に示します。

表 C-1　ブートローダーの設定ファイル名

ブートローダー			設定ファイル名
GRUB2	BIOS	Red Hat Enterprise Linux 7 の場合 Red Hat Enterprise Linux 8 の場合 Red Hat Enterprise Linux 9 の場合 SUSE LINUX Enterprise Server 12 の場合 SUSE LINUX Enterprise Server 15 の場合	/boot/grub2/grub.cfg
	UEFI	Red Hat Enterprise Linux 7 の場合 Red Hat Enterprise Linux 8 の場合	/boot/efi/EFI/redhat/grub.cfg
		Red Hat Enterprise Linux 9 の場合	/boot/grub2/grub.cfg

1. Linux に，root 権限を持つユーザーでログインします。
2. HDLM をインストールします。
   「3.6.2　HDLM の新規インストール」を参照して手順 2，手順 4 から手順 13 を実行して，HDLM デバイスを作成してください。
3. ブートディスク環境に LVM が使用されているか確認します。
   mount コマンドを実行して，ルートパーティション「/」にマウントされたデバイス名 を確認します。LVM が使用されている場合は，VG 名，LV 名からなるデバイス名が表示されます。 コマンドの実行例を次に示します。
   - LVM が使用されている場合

```
# mount
/dev/mapper/vg00-lv00 on / type ext3 (rw)
```

```
        :
#
```

- LVM が使用されていない場合

```
# mount
/dev/sda9 on / type ext3 (rw)
        :
#
```

4. ブートディスク環境に LVM が使用されている場合は，LVM2 が SCSI デバイスではなく HDLM デバイスを認識するように，/etc/lvm/lvm.conf ファイルを編集します。

   /etc/lvm/lvm.conf ファイルの編集例を次に示します。

   - Red Hat Enterprise Linux 9 または Oracle Linux 9 の場合

     変更前

```
devices {
                            :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                            :
        # types = [ "fd", 16 ]
                            :
        md_component_detection = 1
                            :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
                            :
        multipath_component_detection=1
                            :
        use_devicesfile=1
                            :

}
```

     変更後

```
devices {
                            :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        # global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
        global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                            :
        # types = [ "fd", 16 ]
        types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                            :
        # md_component_detection = 1
        md_component_detection=0
                            :
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                            :
        # multipath_component_detection=1
        multipath_component_detection=0
                            :
        # use_devicesfile=1
```

```
        use_devicesfile=0
                                :

}
```

既存のglobal_filter，types，md_component_detection，allow_changes_with_duplicate_pvs，multipath_component_detection およびuse_devicesfile の行をコメントアウトし，下線部を追加します。

SCSI デバイスの構成に戻す場合に使用するため，変更前の値は控えてください。

- Red Hat Enterprise Linux 8，Oracle Linux 8 または SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP2 以降の場合

  Red Hat Enterprise Linux 8.8 以降，Oracle Linux 8.8 以降，および SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP5 の場合は，multipath_component_detection の値を0 に設定してください。詳細は，「3.8.1　LVM2 を使用する場合の注意事項」を参照してください。

  変更前

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
        devices {
                                :
        global_filter = [ "a/.*/" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
                                :
        md_component_detection = 1
                                :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
                                :
}
```

  変更後

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                                :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
        types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :
        # md_component_detection = 1
        md_component_detection=0
                                :
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :
}
```

  既存のglobal_filter，types およびmd_component_detection の行 をコメントアウトし，下線部を追加します。

HDLM をアンインストールするときに使用するため，変更前の値は控えてください。

- SUSE LINUX Enterprise Server 12，SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP1 以前，Red Hat Enterprise Linux 7 および Oracle Linux 7 の場合

  allow_changes_with_duplicate_pvs の値を1 に設定してください。詳細は，「3.8.1　LVM2 を使用する場合の注意事項」を参照してください。

  use_lvmetad=0 で運用する場合は，global_filter ではなくfilter で指定してください。

  変更前

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                                :

         filter = [ "a/.*/" ]
                                :

         write_cache_state = 1
                                :

        # types = [ "fd", 16 ]
                                :

        md_component_detection = 1
                                :

}
```

  変更後

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                                :

        # filter = [ "a/.*/" ]
            filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                                :

        # write_cache_state = 1
            write_cache_state = 0
                                :

        # types = [ "fd", 16 ]
            types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :

        # md_component_detection = 1
            md_component_detection=0
                                :
}
```

  既存のfilter，write_cache_state，types およびmd_component_detection の行をコメントアウトし，下線部を追加します。

HDLM をアンインストールするときに使用するため，変更前の値は控えてください。

ファイルを編集したあと，次に示すコマンドを実行してください。

```
# /sbin/vgscan
```

次のファイルがある場合，ファイルを削除してください。

- /etc/lvm/.cache
- /etc/lvm/cache/.cache

5. /etc/fstab ファイルをバックアップします。

6. /etc/fstab ファイルを編集して，各マウントポイントに HDLM デバイスがマウントされるように修正するため，次の手順で各項目に対応する HDLM デバイス名を確認してください。

   a. SCSI デバイス名から HDLM デバイス名を確認します。

   HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr）に-v パラメーターを指定して実行して，SCSI デバイスと HDLM デバイスの対応関係を確認します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
HDevName      Management  Device    Host    Channel Target  Lun
/dev/sddlmaa  configured  /dev/sda     0          0      0    0
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

   HDevName 列は HDLM デバイス，Device 列は SCSI デバイスを表します。

   b. LABEL 指定の場合は，LABEL から HDLM デバイス名を確認します。

   OS のコマンドfindfs LABEL={*LABEL値*}を実行して，LABEL とデバイス名の対応を確認します。SCSI デバイス名が表示された場合はa.の結果を参照して HDLM デバイスに変更してください。論理ボリューム名（/dev/{*VG 名*}/{*LV 名*}，/dev/mapper/{*VG 名*}-{*LV 名*}）が表示された場合は，論理ボリューム名に変更してください（なお，SUSE LINUX Enterprise Server 12，SUSE LINUX Enterprise Server 15，Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7，Oracle Linux 8 および Oracle Linux 9 で論理ボリューム名が表示された場合は，LABEL を変更する必要はありません）。

```
# /sbin/findfs LABEL=/
/dev/sddlmaa2
#
```

   注意事項

   使用する環境によって，findfs に swap の LABEL を指定しても情報が取得できない場合があります。その場合，/bin/cat /proc/swaps を実行して swap に使用されているデバイスを確認してください。また，HDLM をアンインストールする場合に備えて，swap の LABEL が既に分かっている場合は記録しておいてください。

   c. UUID 指定の場合は，UUID から HDLM デバイス名を確認します。

   OS のコマンドfindfs UUID={*UUID値*}を実行して，UUID とデバイス名の対応を確認してください。SCSI デバイス名が表示された場合はa.の結果を参照して HDLM デバイスに変更してください。論理ボリューム名（/dev/{*VG 名*}/{*LV 名*}，/dev/mapper/{*VG 名*}-{*LV 名*}）が表示された場合は，

論理ボリューム名に変更してください（なお，SUSE LINUX Enterprise Server 12，SUSE LINUX Enterprise Server 15，Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9，Oracle Linux 7 および Oracle Linux 8 で論理ボリューム名が表示された場合は，UUID を変更する必要はありません）。

```
# /sbin/findfs UUID=b74637c2-59bb-4bca-94f0-94a96325b73f
/dev/sddlmaa2
#
```

d. /dev/disk ディレクトリーから始まるデバイス名(udev 名)指定の場合は，/dev/disk ディレクトリーから始まるデバイス名(udev 名)に対応する HDLM デバイス名を確認します。

OS のコマンド readlink -f {*udev名*} を実行して，udev 名とデバイス名の対応を確認してください。SCSI デバイス名が表示された場合はa. の結果を参照して HDLM デバイスに変更してください。

```
# /usr/bin/readlink -f /dev/disk/by-id/scsi-360060e801025333005112b6300000036-part2
/dev/sddlmaa2
#
```

e. 論理ボリューム(/dev/{VG 名}/{LV 名}，/dev/mapper/{VG 名}-{LV 名})で記述されたマウントしたいデバイスは変更する必要はありません。

7. /etc/fstab ファイルを編集します。

HDLM 管理対象デバイスのマウントポイントを，SCSI デバイスから HDLM デバイスに書き換えます。

既存の SCSI デバイス指定は先頭に#を付けてコメントアウトして，手順 6 のa. で確認した SCSI デバイスと HDLM デバイスの対応関係を基に，次のように HDLM デバイス指定を追加します。

```
# vi /etc/fstab
/dev/VolGroup00/LogVol00 / ext3     defaults        1 1
#LABEL=/boot            /boot ext3     defaults        1 2
/dev/sddlmaa1              /boot ext3     defaults        1 2
none                     /dev/pts devpts   gid=5,mode=620  0 0
                            :
                            :
```

なお，HDLM のブートディスク環境では，OS ごとにルートパーティション「/」のマウントポイントに設定できるデバイス名の書式は次の制限があるので注意してください。

表 C-2　/etc/fstab ファイルでルートパーティション「/」に設定できるデバイスの書式

OS 名	HDLM のブートディスク環境	
	LVM なし	LVM あり
Red Hat Enterprise Linux 7 Red Hat Enterprise Linux 8 Red Hat Enterprise Linux 9 Oracle Linux 7 Oracle Linux 8	/dev/{*HDLM デバイス*}	/dev/mapper/{*VG 名*}-{*LV 名*}
SUSE LINUX Enterprise Server 12 SUSE LINUX Enterprise Server 15		UUID={*UUID 値*} または，/dev/{*VG 名*}/{*LV 名*}

8. swapoff コマンドを使って，swap を無効にします。

すべての swap を無効にする場合のコマンドの実行例を次に示します。

```
# /sbin/swapoff -a
```

次の条件をすべて満たす環境で，swap を有効にしたまま手順を実施すると，ホストの停止に時間が掛かる場合があります。

必ず swap を無効にしてから手順を実施してください。

- 次に示すどれかの OS である。
  - Red Hat Enterprise Linux 7
  - Red Hat Enterprise Linux 8
  - Red Hat Enterprise Linux 9
  - Oracle Linux 7
  - Oracle Linux 8
  - Oracle Linux 9
  - SUSE LINUX Enterprise Server 12
  - SUSE LINUX Enterprise Server 15
- HDLM 管理対象デバイスが，swap として有効になっている。

9. HDLM 用の初期 RAM ディスクイメージファイルを作成します。

パラメーターに指定する初期 RAM ディスクイメージファイル名の形式を次に示します。同じ名前のファイルがある場合は，既存のファイルをバックアップしてください。

表 C-3　HDLM 用の初期 RAM ディスクイメージファイル名

OS 名	ファイル名
Red Hat Enterprise Linux 7 Red Hat Enterprise Linux 8 Red Hat Enterprise Linux 9 Oracle Linux 7 Oracle Linux 8 Oracle Linux 9	initramfs-{*kernel-version*※}.img
SUSE LINUX Enterprise Server 12 SUSE LINUX Enterprise Server 15	initrd-{*kernel-version*※}

注※

kernel-version は uname -r コマンドの出力結果です。

次の手順を実行してください。

a. /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf に定義されている「hdlm_dracut=n」の記述を，「hdlm_dracut=y」に変更します。

b. dracut コマンドを実行します。

コマンドの実行例を次に示します。

```
# /usr/bin/dracut /boot/initramfs-4.18.0-305.el8.x86_64.img `uname -r`
```

10. ブートローダーの設定ファイルをバックアップします。

OS 起動時のカーネルパラメーターにresume の指定がないことを確認してください。

a. OS 起動時のカーネルパラメーターを確認します。

```
# /usr/bin/cat /proc/cmdline
BOOT_IMAGE=/boot/vmlinuz-3.12.28-4-default ¥
root=UUID=c12fce35-4de5-4674-8b3b-2a2e45007b61 ¥
resume=/dev/system/swap splash=silent quiet crashkernel=214M-:107M showopts
#
```

resume の指定がある場合は，次の手順でresume の指定がないブートローダーのコンフィグファイルを作り直します。resume の指定がない場合は，この手順は不要なため，手順 11 に進んでください。

b. /etc/default/grub ファイルからresume の記述を削除します。

変更前

```
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="resume=/dev/system/swap splash=silent quiet crashkernel=21
4M-:107M showopts"
```

変更後

```
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="splash=silent quiet crashkernel=214M-:107M showopts"
```

GRUB_CMDLINE_LINUX キーにresume の記述がある場合も，同様に削除してください。

c. grub2-mkconfig コマンドを使ってgrub.cfg を作り直します。修正したあとは，手順 11 に進んでください。コマンドの実行例を次に示します。

- Red Hat Enterprise Linux 9.4 以降の場合

  --update-bls-cmdline オプションを指定して実行します。

  ```
  # grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg --update-bls-cmdlin
  ```

- 上記以外の OS の場合

  ```
  # grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
  ```

11. ホストを停止します。

次に示すコマンドを実行して，ホストを停止します。

```
# shutdown -h now
```

12. LU（システムディスク）へのパスを追加して，シングルパス構成からマルチパス構成に変更します。

13. ホストを起動します。

14. HDLM のブートディスク環境に設定できたことを確認します。

/proc/mounts を参照して，ルート（/）にマウントされているデバイスを確認します。 次のコマンドを実行して，ルートの情報を出力してデバイスを確認してください。

```
# /bin/cat /proc/mounts | /bin/grep -w / | /bin/grep -v rootfs
```

出力されたデバイスを基に次の確認をします。

- /dev/{*HDLM デバイス*}が出力された場合
  HDLM のブートディスク環境です。
- その他のデバイスが出力された場合
  1. /usr/bin/readlink -f {*出力されたファイル名*} コマンドを実行します。
     ファイルがフルパスで出力されます。
  2. /bin/ls -l {*出力されたファイル名*} コマンドを実行します。
     通常ファイルではファイルサイズが表示される位置に（major，minor）が表示されます。
  3. 表示された major を引数に次のコマンドを実行します。

     ```
     # /bin/cat /proc/devices | /bin/grep -w {major}
     ```

     - 出力内容にsddlmfdrv が含まれていれば HDLM のブートディスク環境です。
     - 出力内容にdevice-mapper が含まれている場合
       /sbin/dmsetup ls --tree を実行して，b. で表示された（major，minor）を 持つデバイスに関連付けされたデバイスの（major，minor）を確認します。
       表示例

       ```
       # /sbin/dmsetup ls --tree
       system-usr (252:3)
         |- (251:2)
       system-var (252:4)
         |- (251:2)
       system-swap (252:1)
         |- (251:2)
       system-root (252:0)
         |- (251:2)
       system-tmp (252:2)
         |- (251:2)
       #
       ```

       上記の例では，b. で表示された（major，minor）が（252，0）の場合，関連付けられたデバイスは(251:2)=(251, 2)=(major, minor)になります。
       major を引数に次のコマンドを実行します。

       ```
       /bin/cat /proc/devices | /bin/grep -w {major}
       ```

       出力内容にsddlmfdrv が含まれていれば HDLM のブートディスク環境です。
       含まれていなければ HDLM のブートディスク環境ではありません。
     - その他のデバイスが出力された場合
       HDLM のブートディスク環境ではありません。

付録 D　HDLM がサポートする CPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応したカーネル

HDLM がサポートする CPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応したカーネルについて説明します。

付録 D.1　HDLM がサポートする CPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応したカーネルの一覧

HDLM がサポートする CPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応したカーネルを次の表に示します。

表 D-1　Red Hat Enterprise Linux 7 の CPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応したカーネル

OS	カーネルアーキテクチャー	インストールメディア同梱カーネル	CPU 脆弱性（retpoline 方式）対応カーネル
Red Hat Enterprise Linux 7.0	EM64T/AMD64	3.10.0-123.el7.x86_64	×
Red Hat Enterprise Linux 7.1	EM64T/AMD64	3.10.0-229.el7.x86_64	×
Red Hat Enterprise Linux 7.2	EM64T/AMD64	3.10.0-327.el7.x86_64	3.10.0-327.64.1.el7.x86_64
Red Hat Enterprise Linux 7.3	EM64T/AMD64	3.10.0-514.el7.x86_64	3.10.0-514.44.1.el7.x86_64
Red Hat Enterprise Linux 7.4	EM64T/AMD64	3.10.0-693.el7.x86_64	3.10.0-693.21.1.el7.x86_64
Red Hat Enterprise Linux 7.5	EM64T/AMD64	3.10.0-862.el7.x86_64	同左※
Red Hat Enterprise Linux 7.6	EM64T/AMD64	3.10.0-957.el7.x86_64	同左※
Red Hat Enterprise Linux 7.7	EM64T/AMD64	3.10.0-1062.el7.x86_64	同左※
Red Hat Enterprise Linux 7.8	EM64T/AMD64	3.10.0-1127.el7.x86_64	同左※
Red Hat Enterprise Linux 7.9	EM64T/AMD64	3.10.0-1160.el7.x86_64	同左※

（凡例）

×：HDLM が CPU 脆弱性（retpoline 方式）に未対応です

注※

すべてのカーネルが CPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応しています。

表 D-2　Red Hat Enterprise Linux 8 の CPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応したカーネル

OS	カーネルアーキテクチャー	インストールメディア同梱カーネル	CPU 脆弱性（retpoline 方式）対応カーネル
Red Hat Enterprise Linux 8.1	EM64T/AMD64	4.18.0-147.el8.x86_64	同左※
Red Hat Enterprise Linux 8.2	EM64T/AMD64	4.18.0-193.el8.x86_64	同左※
Red Hat Enterprise Linux 8.3	EM64T/AMD64	4.18.0-240.el8.x86_64	同左※
Red Hat Enterprise Linux 8.4	EM64T/AMD64	4.18.0-305.el8.x86_64	同左※
Red Hat Enterprise Linux 8.6	EM64T/AMD64	4.18.0-372.9.1.el8.x86_64	同左※
Red Hat Enterprise Linux 8.8	EM64T/AMD64	4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64	同左※
Red Hat Enterprise Linux 8.10	EM64T/AMD64	4.18.0-553.el8_10.x86_64	同左※

注※

すべてのカーネルが CPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応しています。

表 D-3　Red Hat Enterprise Linux 9 の CPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応したカーネル

OS	カーネルアーキテクチャー	インストールメディア同梱カーネル	CPU 脆弱性（retpoline 方式）対応カーネル
Red Hat Enterprise Linux 9.1	EM64T/AMD64	5.14.0-162.6.1.el9_1.x86_64	同左※
Red Hat Enterprise Linux 9.2	EM64T/AMD64	5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64	同左※
Red Hat Enterprise Linux 9.4	EM64T/AMD64	5.14.0-427.13.1.el9_4.x86_64	同左※
Red Hat Enterprise Linux 9.6	EM64T/AMD64	5.14.0-570.12.1.el9_6.x86_64	同左※

注※

すべてのカーネルが CPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応しています。

表 D-4　SUSE LINUX Enterprise Server 12 の CPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応したカーネル

OS	カーネルアーキテクチャー	インストールメディア同梱カーネル	CPU 脆弱性（retpoline 方式）対応カーネル
SUSE LINUX Enterprise Server 12	EM64T/AMD64	3.12.28-4-default	×
		3.12.28-4-xen	×
SUSE LINUX Enterprise Server 12 SP1	EM64T/AMD64	3.12.59-60.45-default	×
		3.12.59-60.45-xen	×

OS	カーネルアーキテクチャー	インストールメディア同梱カーネル	CPU 脆弱性（retpoline 方式）対応カーネル
SUSE LINUX Enterprise Server 12 SP2	EM64T/AMD64	4.4.21-69-default	×
SUSE LINUX Enterprise Server 12 SP3	EM64T/AMD64	4.4.82-6.9-default	4.4.114-94.14-default
SUSE LINUX Enterprise Server 12 SP4	EM64T/AMD64	4.12.14-94.41-default	同左※
SUSE LINUX Enterprise Server 12 SP5	EM64T/AMD64	4.12.14-120-default	同左※

（凡例）

×：HDLM が CPU 脆弱性（retpoline 方式）に未対応です

注※

すべてのカーネルが CPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応しています。

表 D-5　SUSE LINUX Enterprise Server 15 の CPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応したカーネル

OS	カーネルアーキテクチャー	インストールメディア同梱カーネル	CPU 脆弱性（retpoline 方式）対応カーネル
SUSE LINUX Enterprise Server 15	EM64T/AMD64	4.12.14-23-default	同左※
SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP1	EM64T/AMD64	4.12.14-195-default	同左※
SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP2	EM64T/AMD64	5.3.18-22-default	同左※
SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP3	EM64T/AMD64	5.3.18-59.40-default	同左※
SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP5	EM64T/AMD64	5.14.21-150500.53-default	同左※
SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP6	EM64T/AMD64	6.4.0-150600.21-default	同左※

注※

すべてのカーネルが CPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応しています。

付録 E　バージョン間の機能差異

ここでは，HDLM の旧バージョンで提供していた機能について，変更前と変更後の相違点を示します。

付録 E.1　9.0.2 以降と 9.0.2 より前のバージョンとの機能差異

次の OS のサポートを終了しました。

- Red Hat Enterprise Linux 6
- Oracle Enterprise Linux 6
- Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 6

付録 E.2　9.0.0 以降と 9.0.0 より前のバージョンとの機能差異

次の OS のサポートを終了しました。

- SUSE LINUX Enterprise Server 11 SP4

付録 E.3　8.7.8 以降と 8.7.8 より前のバージョンとの機能差異

次の OS のサポートを終了しました。

- Red Hat Enterprise Linux 5
- Oracle Enterprise Linux 5
- Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 5

付録 E.4　8.7.3 以降と 8.7.3 より前のバージョンとの機能差異

- HDLM をアンインストールする場合，rpm コマンドではなく，HDLM アンインストールユーティリティー（removehdlm）を使用するように変更しました。
- 次の OS のサポートを終了しました。
  - SUSE LINUX Enterprise Server 11 SP3

付録 E.5　8.7.0 以降と 8.7.0 より前のバージョンとの機能差異

HDLM のインストール時に，LVM キャッシュファイルが有効であるかチェックする機能を追加しました。

LVM キャッシュファイルが有効である場合は KAPL12451-E のメッセージを出力してインストールを中止します。

付録 E.6　8.6.4 以降と 8.6.4 より前のバージョンとの機能差異

次の OS のサポートを終了しました。

- SUSE LINUX Enterprise Server 10 SP4
- SUSE LINUX Enterprise Server 11
- SUSE LINUX Enterprise Server 11 SP1
- SUSE LINUX Enterprise Server 11 SP2

付録 E.7　8.6.2 以降と 8.6.2 より前のバージョンとの機能差異

「3.7.3　マルチパス構成のブートディスク環境の設定」の手順を HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティー（dlmbootstart）を使用するように変更しました。 8.6.1 以前の手順でも操作できます。詳細は「付録 C　手動でのブートディスク環境の設定」を参照してください。

付録 E.8　8.5.3 以降と 8.5.3 より前のバージョンとの機能差異

次の OS の IPF アーキテクチャーのサポートを終了しました。

- Red Hat Enterprise Linux 5
- SUSE LINUX Enterprise Server 10
- SUSE LINUX Enterprise Server 11

付録 E.9　8.0 以降と 8.0 より前のバージョンとの機能差異

「3.7.3　マルチパス構成のブートディスク環境の設定」,「3.7.4　ブートディスク環境での HDLM のアップグレードインストール」,「3.20.6　HDLM のアンインストール」の「(2)　ブートディスク環境のシングルパス構成への移行」の手順を変更しました。7.6 以前の手順でも操作できます（詳細は Hitachi Command Suite Dynamic Link Manager Software ユーザーズガイド（Linux®用）（3000-3-G24-60）以前のマニュアルを参照してください）。

付録 E.10　7.6 以降と 7.6 より前のバージョンとの機能差異

FC-SAN 環境の場合，システム（パス）構成を変更していない，かつパス障害が発生していない状態で，サーバーを再起動しても Offline(E)のパスが増えないように変更しました。IP-SAN 環境の場合は，機能差異はありません。

付録 E.11　7.2 以降と 7.2 より前のバージョンとの機能差異

Red Hat Enterprise Linux 6 で初期 RAM ディスクイメージファイルを作成する場合，ブートディスクサポートユーティリティー（dlmmkinitrd）ではなくdracut コマンドを使用するように変更しました。

これに伴い，Red Hat Enterprise Linux 6 の環境ではdlmmkinitrd ユーティリティーはインストールされなくなりました。

付録 E.12　6.2.1 以降と 6.2.1 より前のバージョンとの機能差異

HDLM コマンドの動作ログの出力先を，Hitachi Network Objectplaza トレース共通ライブラリー（HNTRLib2）の統合トレース情報ファイル（/var/opt/hitachi/HNTRLib2/spool/hntr2*n*.log※）から，プロセス別トレース（マルチプロセス対応トレース）情報ファイル（/var/opt/DynamicLinkManager/log/dlnkmgr*n*.log※）に変更しました。

注※

n はファイルの番号を示します。

付録 E.13　6.1 以降と 6.1 より前のバージョンとの機能差異

HDLM の新規インストール時，ロードバランスのアルゴリズムのデフォルト値をラウンドロビンから拡張最少 I/O 数に変更しました。

付録 E.14　6.0 以降と 6.0 より前のバージョンとの機能差異

- HDLM のコマンドやユーティリティーの実行結果で表示される，HDLM のバージョンの表記を変更しました。
- 6.0 より前のバージョンでは，HDLM をインストールする場合，KAPL09210-I，KAPL09211-I，および KAPL09212-E のメッセージは出力されません。

  6.0 以降では，HDLM をインストールする場合，KAPL09210-I，KAPL09211-I，または KAPL09212-E のメッセージが出力されます。

付録 E.15　05-94 以降と 05-94 より前のバージョンとの機能差異

- HDLM が保証する 1 ストレージ 1 ポートごとの最大 LU 数を，ストレージシステムごとから OS ごとに変更しました。
- HDLM が保証する合計 LU 数を最大 512 に拡張しました。このため，HDLM 論理デバイスファイル名の規則を拡張しました。
- HDLM 構成定義ユーティリティー（dlmcfgmgr）実行時に出力される，ログファイルサイズの最大値を指定できるようになりました。ファイルサイズの最大値は，dlmcfgmgr ユーティリティーで指定できます。

付録 E.16　05-91 以降と 05-91 より前のバージョンとの機能差異

- 05-91 より前のバージョンでは，SCSI INQUIRY のタイムアウト値が固定となっていました。このため，接続しているストレージシステムによっては，SCSI INQUIRY の応答遅延に対応できずタイムアウトが発生してしまいました。

  05-91 以降ではdlmsetopt ユーティリティーを使って，利用しているストレージシステムに応じたタイムアウト値にカスタマイズできるようになりました。
- 05-91 より前のバージョンでは，HDLM をインストールする場合，次に示すメッセージは出力されません。

  05-91 以降では，HDLM をインストールする場合，次に示すメッセージが出力されます。

  - Preparing packages for installation...

    または

    パッケージインストールの準備中...
  - HDLM-x.xx.x.xxx.-xx

    Red Hat Enterprise Linux AS4 の場合の実行例を次に示します。

```
# /media/cdrom/installhdlm
KAPL09093-I HDLM xx-xx will be installed. Is this OK ? [y/n]: y
Preparing packages for installation...
KAPL09076-I The permanent license was installed.
HDLM-x.xx.x.xxx-xx
KAPL09043-I The installation of HDLM-x.xx.x.xxx-xx completed successfully.
#
```

付録 E.17　05-90 以降と 05-90 より前のバージョンとの機能差異

HDLM GUI および HDLM Web GUI で HDLM を操作する機能のサポートを終了しました。

付録 E.18　05-80 以降と 05-80 より前のバージョンとの機能差異

ホスト上で HDLM GUI を使用する場合に前提となる JRE/JDK のバージョンを次の表に示します。

表 E-1　HDLM GUI 使用時の JRE/JDK のバージョン

OS	前提となる JRE/JDK のバージョン	
	HDLM 05-71 以前	HDLM 05-80 以降
Red Hat Enterprise Linux AS3/ES3(IA32) Red Hat Enterprise Linux AS4/ES4(IA32) SUSE LINUX Enterprise Server 9(IA32)	JRE v1.4.2_08	JRE v1.4.2_09
Red Hat Enterprise Linux AS3/ES3(IPF) Red Hat Enterprise Linux AS4/ES4(IPF)	JDK v1.4.2_08	JDK v1.4.2_09
Red Hat Enterprise Linux AS3/ES3(EM64T/AMD64) Red Hat Enterprise Linux AS4/ES4(EM64T/AMD64) SUSE LINUX Enterprise Server 9(EM64T/AMD64)	JRE v1.5.0_03 （64 ビット版の JRE をサポート）	JRE v1.5.0_05 （32 ビット版の JRE をサポート）

付録 E.19　05-71 以降と 05-71 より前のバージョンとの機能差異

05-71 より前のバージョンでは，HDLM デバイスへの I/O 実行時に HDLM ドライバーで I/O 処理用のメモリー確保に失敗すると，リトライをしないでその I/O に対してエラーが返されます。

05-71 以降では前述のメモリーを確保するようにリトライをして，I/O が正常に実行されます。リトライ回数はユーザーが指定できて，デフォルト値はメモリーが確保できるまでリトライをします。

付録 E.20　05-70-/A 以降と 05-70-/A より前のバージョンとの機能差異

05-70-/A より前のバージョンでは，複数のパスがすべて断線しているとき，Online(E)のパスに I/O を発行すると Offline(E)に変わり，別のパスが Online(E)となります。05-70-/A 以降では Online(E)のパスに I/O を発行しても Online(E)の状態のままになります。

すべてのパスに障害が発生したあとにパスを回復するには，自動フェールバックまたはコマンドでパスの状態を Online にしないとデータのアクセスができません。

付録 E.21　05-70 以降と 05-70 より前のバージョンとの機能差異

05-70 以降では，/etc/opt/DynamicLinkManager ディレクトリーの配下にファイルが存在しない場合，HDLM のアンインストール時にこのディレクトリーは削除されます。

付録 E.22　05-63 以降と 05-63 より前のバージョンとの機能差異

ホスト上で HDLM GUI を使用する場合に前提となる JRE/JDK のバージョンを次の表に示します。

表 E-2　HDLM GUI 使用時の JRE/JDK のバージョン

OS	前提となる JRE/JDK のバージョン		
	HDLM 05-42 以前	HDLM 05-60～05-62	HDLM 05-63
Red Hat Enterprise Linux AS2.1(IA32) SUSE LINUX Enterprise Server 8(IA32)	JRE v1.3.1_08	JRE v1.3.1_15	JRE v1.4.2_08
Red Hat Enterprise Linux AS3/ES3(IA32)	JRE v1.4.2_03	JRE v1.4.2_07	JRE v1.4.2_08
Red Hat Enterprise Linux AS2.1(IPF) Red Hat Enterprise Linux AS3/ES3(IPF) SUSE LINUX Enterprise Server 8(IPF)	JRE v1.4.2_03	JRE v1.4.2_07	JRE v1.4.2_08

付録 E.23　05-40 以降と 05-40 より前のバージョンとの機能差異

- 障害ログファイル(/var/DynamicLinkManager/log/dlmmgrX.log)の権限を 600 に変更しました。
- トレースログディレクトリー(/var/opt/hitachi/HNTRLib2/spool)の権限を 755 に，ログファイル(/var/opt/hitachi/HNTRLib2/spool/hntr2X.log)の権限を 644 に変更しました。
- 04-00,05-02,05-03 で使用していたライセンスキーは，05-40 で使用することはできません。

付録 F　各バージョンの変更内容

このマニュアルの変更内容を示します。

付録 F.1　今バージョンでの変更内容

今バージョンでのマニュアルの変更内容を示します。

変更内容（4010-1J-635-20）Hitachi Dynamic Link Manager 9.0.3

追加・変更内容	変更個所
Red Hat Enterprise Linux 8.10 のカーネルを追加しました。	3.1.1　HDLM がサポートするホストと OS 3.1.15　HDLM がサポートする仮想環境
Red Hat Enterprise Linux 9.4 のカーネルを追加しました。	3.1.1　HDLM がサポートするホストと OS 3.1.15　HDLM がサポートする仮想環境
Red Hat Enterprise Linux 9.6 のカーネルを追加しました。	3.1.1　HDLM がサポートするホストと OS 3.1.15　HDLM がサポートする仮想環境 4.2　カーネルパッケージの更新または OS のアップデートパッケージの適用
SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP6 のカーネルを追加しました。	3.1.1　HDLM がサポートするホストと OS 3.1.15　HDLM がサポートする仮想環境
Oracle Linux 9.1 のカーネルを追加しました。	3.1.1　HDLM がサポートするホストと OS 3.1.15　HDLM がサポートする仮想環境
Oracle Linux 9.2 のカーネルを追加しました。	3.1.1　HDLM がサポートするホストと OS 3.1.15　HDLM がサポートする仮想環境
HDLM がサポートするストレージシステムから以下を削除しました。 • Hitachi Virtual Storage Platform • Hitachi Virtual Storage Platform VP9500 • HPE StorageWorks P9500 Disk Array	3.1.2　HDLM がサポートするストレージシステム

追加・変更内容	変更個所
Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合の関連製品を更新しました。	3.1.3　Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合の関連製品
Red Hat Enterprise Linux 8 を使用する場合の関連製品を更新しました。	3.1.4　Red Hat Enterprise Linux 8 を使用する場合の関連製品
Red Hat Enterprise Linux 9 を使用する場合の関連製品を更新しました。	3.1.5　Red Hat Enterprise Linux 9 を使用する場合の関連製品
SUSE LINUX Enterprise Server 15 を使用する場合の関連製品を更新しました。	3.1.7　SUSE LINUX Enterprise Server 15 を使用する場合の関連製品
マニュアル全体に Oracle Linux 9 の記述を追加しました。	3.　HDLM の環境構築 4.　HDLM の運用 6.　コマンドリファレンス 7.　ユーティリティーリファレンス 8.　メッセージ 付録 B　kdump 機能の設定手順 付録 C　手動でのブートディスク環境の設定
メッセージを追加・削除しました。 • 追加 KAPL12804-E，KAPL12805-E • 削除 KAPL09620-W	8.9　KAPL09001～KAPL10000 8.12　KAPL12001～KAPL13000
HDLM がサポートする CPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応したカーネルの一覧を更新しました。	付録 D.1　HDLM がサポートする CPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応したカーネルの一覧

単なる誤字・脱字などはお断りなく訂正しました。

付録 F.2　旧バージョンでの変更内容

変更内容（4010-1J-635-10）Hitachi Dynamic Link Manager 9.0.2

追加・変更内容
Red Hat Enterprise Linux 8.10 のカーネルを追加しました。

追加・変更内容
Red Hat Enterprise Linux 9.4 のカーネルを追加しました。
Oracle Linux 8 Update 8 のカーネルを追加しました。
Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Red Hat Enterprise Linux 8 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Red Hat Enterprise Linux 9 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Oracle Linux 8 を使用する場合の関連製品を更新しました。
HDLM がサポートする仮想環境の注意事項を更新しました。
CLUSTERPRO の設定を更新しました。
HDLM がサポートする CPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応したカーネルの一覧を更新しました。
次の OS のサポートを終了しました。 • Red Hat Enterprise Linux 6 • Oracle Enterprise Linux 6 • Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 6

変更内容（4010-1J-635）Hitachi Dynamic Link Manager 9.0.0

追加・変更内容
HDLM がサポートするストレージシステムから以下を削除しました。 • HUS100 シリーズ
JP1/NETM/DM を使用したリモートインストールのサポートを終了しました。
Global Link Manager との連携を終了しました。また，Global Link Manager との連携に必要な共通エージェントコンポーネントの同梱を終了しました。
Red Hat Enterprise Linux 6 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Red Hat Enterprise Linux 8 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 を使用する場合の関連製品を更新しました。
次の OS のサポートを終了しました。 • SUSE LINUX Enterprise Server 11 SP4
SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP5 のカーネルを追加しました。
HDLM がサポートするストレージシステムに以下を追加しました。 • Hitachi Virtual Storage Platform One Block 23 • Hitachi Virtual Storage Platform One Block 26 • Hitachi Virtual Storage Platform One Block 28

変更内容（4010-1J-163-70）Hitachi Dynamic Link Manager 8.9.0

追加・変更内容
Red Hat Enterprise Linux 8.8 のカーネルを追加しました。 Red Hat Enterprise Linux 8.8 の注意事項を追加しました。
Red Hat Enterprise Linux 9.2 のカーネルを追加しました。
Red Hat Enterprise Linux 6 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合の関連製品を更新しました。
「チャネルボード（iSCSI 25Gbps Optic）を使用する場合の設定」の手順を更新しました。
「カーネルパッケージの更新または OS のアップデート パッケージの適用」に HDLM をインストールした状態でバージョンアップ可能な Red Hat Enterprise Linux 9 のカーネルバージョンの組み合わせを追加しました。

変更内容（4010-1J-163-60）Hitachi Dynamic Link Manager 8.8.9

追加・変更内容
「Global Link Manager を使用して HDLM を管理する場合のファイアウォールの設定」を追加しました。
カーネルパッケージの更新または OS のアップデートパッケージの適用の手順を更新しました。
マニュアル全体に Red Hat Enterprise Linux 9 の記述を追加しました。
OS と CLUSTERPRO の組み合わせに応じたディスクモニターリソースの監視方法を更新しました。
Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Red Hat Enterprise Linux 8 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 を使用する場合の関連製品を更新しました。

変更内容（4010-1J-163-50）Hitachi Dynamic Link Manager 8.8.8

追加・変更内容
Oracle Linux 8 Update 6 のカーネルを追加しました。
Oracle Linux 8.6 Unbreakable Enterprise Kernel のカーネルを追加しました。
Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Red Hat Enterprise Linux 8 を使用する場合の関連製品を更新しました。
チャネルボード（iSCSI 25Gbps Optic）を使用する場合の設定を追加しました。

変更内容（4010-1J-163-40）Hitachi Dynamic Link Manager 8.8.4

追加・変更内容
Oracle SEHA 19c を追加しました。
Red Hat Enterprise Linux 8.6 のカーネルを追加しました。

追加・変更内容
SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP3 のカーネルを追加しました。
Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合の関連製品を更新しました。

変更内容（4010-1J-163-30）Hitachi Dynamic Link Manager 8.8.3

追加・変更内容
HDLM がサポートするストレージシステムに以下を追加しました。 • Hitachi Virtual Storage Platform E1090 • Hitachi Virtual Storage Platform E1090H
Red Hat Enterprise Linux 6 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Red Hat Enterprise Linux 8 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Oracle Linux 8 Update 4 のカーネルを追加しました。
Oracle Linux 8.4 Unbreakable Enterprise Kernel のカーネルを追加しました。
Oracle Linux 8 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 を使用する場合の関連製品を更新しました。
次に示す OS では，Global Link Manager との連携のサポートを終了しました。 • Red Hat Enterprise Linux 6 • SUSE LINUX Enterprise Server 11 • Oracle Linux 6 • Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 6

変更内容（4010-1J-163-20）Hitachi Dynamic Link Manager 8.8.1

追加・変更内容
HDLM がサポートするストレージシステムから以下を削除しました。 • Universal Storage Platform V/VM シリーズ
HDLM がサポートするストレージシステムに以下を追加しました。 • Hitachi Virtual Storage Platform 5200 • Hitachi Virtual Storage Platform 5600 • Hitachi Virtual Storage Platform 5200H • Hitachi Virtual Storage Platform 5600H • Hitachi Virtual Storage Platform E390 • Hitachi Virtual Storage Platform E390H
Oracle Linux 6.10 Unbreakable Enterprise Kernel のカーネルを追加しました。
Red Hat Enterprise Linux 7.7 のカーネルを追加しました。
Red Hat Enterprise Linux 8.4 のカーネルを追加しました。

追加・変更内容
Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 6 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Red Hat Enterprise Linux 6 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Red Hat Enterprise Linux 8 を使用する場合の関連製品を更新しました。
HDLM がサポートする仮想環境を更新しました。
Hitachi RapidXchange 管理の中間ボリュームを扱う場合の関連プログラムを更新しました。
OS と CLUSTERPRO の組み合わせに応じたディスクモニターリソースの監視方法を更新しました。
設定できる監視対象デバイスと監視方法の組み合わせを更新しました。
監視対象デバイスを RAW デバイスで使用する場合の監視方法を更新しました。

変更内容（4010-1J-163-10）Hitachi Dynamic Link Manager 8.8.0

追加・変更内容
HDLM がサポートするストレージシステムから以下を削除しました。 • Hitachi AMS2000 シリーズ • Hitachi SMS シリーズ
HDLM がサポートするストレージシステムに以下を追加しました。 • Hitachi Virtual Storage Platform E590H • Hitachi Virtual Storage Platform E790H
Oracle Linux 8.3 Unbreakable Enterprise Kernel のカーネルを追加しました。
Red Hat Enterprise Linux 8.1 のカーネルを追加しました。
Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Red Hat Enterprise Linux 8 を使用する場合の関連製品を更新しました。
HDLM がサポートする仮想環境を更新しました。
DLMgetras ユーティリティー実行時に収集される障害情報で出力される`getras.tar.gz` に含まれる情報に，次のファイルを追加しました。 • `grub.cfg.save` • `grubenv.save`

変更内容（4010-1J-163）Hitachi Dynamic Link Manager 8.7.8

追加・変更内容
Red Hat Enterprise Linux 8.3 のカーネルを追加しました。
Oracle Linux 8 Update 3 のカーネルを追加しました。

追加・変更内容
Oracle Linux 7.9 Unbreakable Enterprise Kernel のカーネルを追加しました。
Red Hat Enterprise Linux 6 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Red Hat Enterprise Linux 8 を使用する場合の関連製品を更新しました。
次の OS のサポートを終了しました。 • Red Hat Enterprise Linux 5 • Oracle Enterprise Linux 5 • Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 5
「付録 B weak-modules スクリプトを使用している 製品の障害時の対処」を削除しました。

変更内容（3021-9-082-Q0）Hitachi Dynamic Link Manager 8.7.7

追加・変更内容
HDLM がサポートするストレージシステムに以下を追加しました。 • Hitachi Virtual Storage Platform E590 • Hitachi Virtual Storage Platform E790
Red Hat Enterprise Linux 7.9 のカーネルを追加しました。
SUSE LINUX Enterprise Server 15 SP2 のカーネルを追加しました。
Oracle Linux 7 Update 9 のカーネルを追加しました。
Red Hat Enterprise Linux 6 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 6 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 を使用する場合の関連製品を更新しました。
HDLM がサポートする仮想環境を更新しました。

変更内容（3021-9-082-P0）Hitachi Dynamic Link Manager 8.7.6

追加・変更内容
Oracle Linux 8.2 Unbreakable Enterprise Kernel のカーネルを追加しました。
マニュアル全体に Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 の記述を追加しました。
Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 6 Update 8 のカーネルを追加しました。
Oracle Linux 8 Update 2 のカーネルを追加しました。
Red Hat Enterprise Linux 5 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Red Hat Enterprise Linux 6 を使用する場合の関連製品を更新しました。

追加・変更内容
Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 6 を使用する場合の関連製 品を更新しました。
Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 を使用する場合の関連製 品を更新しました。
Oracle Linux 8 を使用する場合の関連製品を更新しました。

変更内容（3021-9-082-O0）Hitachi Dynamic Link Manager 8.7.4

追加・変更内容
Red Hat Enterprise Linux 8.2 のカーネルを追加しました。
Oracle Linux 7 Update 8 のカーネルを追加しました。
Oracle Linux 7.8 Unbreakable Enterprise Kernel のカーネルを追加しました。

変更内容（3021-9-082-N0）Hitachi Dynamic Link Manager 8.7.3

追加・変更内容
HDLM がサポートするストレージシステムに次のストレージを追加しました。 • VSP E990
HDLM アンインストールユーティリティー（removehdlm）を新規にサポートしました。
Red Hat Enterprise Linux 7.8 のカーネルを追加しました。
Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合の関連製品を更新しました。
SUSE LINUX Enterprise Server 11 SP3 のサポート終了に対応しました。

変更内容（3021-9-082-M0）Hitachi Dynamic Link Manager 8.7.2

追加・変更内容
次の OS のカーネルを追加しました。 • Red Hat Enterprise Linux 8 • Oracle Linux 8
マニュアル全体に Oracle Linux 8 の記述を追加しました。
Red Hat Enterprise Linux 7 を使用する場合の関連製品を更新しました。
SUSE LINUX Enterprise Server 11 を使用する場合の関連製品を更新しました。
SUSE LINUX Enterprise Server 12 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Oracle Linux 6 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 6 を使用する場合の関連製品を更新しました。
Oracle Linux 7 を使用する場合の関連製品を更新しました。

追加・変更内容
Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 を使用する場合の関連製品を更新しました。

付録 G　このマニュアルの参考情報

このマニュアルを読むに当たっての参考情報を示します。

付録 G.1　関連マニュアル

このマニュアルの関連マニュアルを次に示します。必要に応じてお読みください。

- SANRISE2000/SANRISE9900/SANRISE Universal Storage Platform/Hitachi Universal Storage Platform V/Hitachi Virtual Storage Platform/Hitachi Virtual Storage Platform G1000/G1500/F1500 Hitachi Virtual Storage Platform 5000 FAL for AIX FAL for HP-UX FAL for Solaris FAL for Windows FAL for NCR UNIX FAL for HI-UX/WE2 FAL for Tru64 UNIX FAL for LINUX ユーザーズガイド
- Hitachi Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズガイド

付録 G.2　このマニュアルでの表記

このマニュアルでは，製品名称を次のように表記します。

このマニュアルでの表記	製品名称または意味
ACFS	ASM Cluster File System
ADVM	ASM Dynamic Volume Manager
Compute Systems Manager	Hitachi Compute Systems Manager
Deployment Manager	JP1/Server Conductor/Deployment Manager
GPFS	General Parallel File System
HDLM	Hitachi Dynamic Link Manager
XP7	HPE XP7 Storage
XP8	HPE XP8 Storage
HUS VM	Hitachi Unified Storage VM
Itanium	Itanium®
JDK	Java Development Kit
JRE	Java 2 Runtime Environment, Standard Edition
Linux	Linux®
LUKS	Linux Unified Key Setup
Oracle Linux 7	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。

このマニュアルでの表記	製品名称または意味
Oracle Linux 7	• Oracle Linux 7 • Oracle Linux 7 Update 1 • Oracle Linux 7 Update 2 • Oracle Linux 7 Update 3 • Oracle Linux 7 Update 4 • Oracle Linux 7 Update 5 • Oracle Linux 7 Update 6 • Oracle Linux 7 Update 7 • Oracle Linux 7 Update 8 • Oracle Linux 7 Update 9
Oracle Linux 8	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 • Oracle Linux 8 Update 1 • Oracle Linux 8 Update 2 • Oracle Linux 8 Update 3 • Oracle Linux 8 Update 4 • Oracle Linux 8 Update 6 • Oracle Linux 8 Update 8
Oracle Linux 9	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 • Oracle Linux 9 Update 1 • Oracle Linux 9 Update 2
Oracle RAC	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 • Oracle9i Real Application Clusters • Oracle Real Application Clusters 10g • Oracle Real Application Clusters 11g • Oracle Real Application Clusters 12c • Oracle Real Application Clusters 18c • Oracle Real Application Clusters 19c
Oracle RAC 10g	Oracle Real Application Clusters 10g
Oracle RAC 11g	Oracle Real Application Clusters 11g
Oracle RAC 12c	Oracle Real Application Clusters 12c
Oracle RAC 18c	Oracle Real Application Clusters 18c
Oracle RAC 19c	Oracle Real Application Clusters 19c
Oracle SEHA	Oracle Standard Edition High Availability
Oracle SEHA 19c	Oracle Standard Edition High Availability 19c
Oracle Unbreakable Enterprise Kernel	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 • Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 • Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8

このマニュアルでの表記	製品名称または意味
Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 • Oracle Linux 7 Unbreakable Enterprise Kernel • Oracle Linux 7.1 Unbreakable Enterprise Kernel • Oracle Linux 7.2 Unbreakable Enterprise Kernel • Oracle Linux 7.3 Unbreakable Enterprise Kernel • Oracle Linux 7.4 Unbreakable Enterprise Kernel • Oracle Linux 7.5 Unbreakable Enterprise Kernel • Oracle Linux 7.6 Unbreakable Enterprise Kernel • Oracle Linux 7.7 Unbreakable Enterprise Kernel • Oracle Linux 7.8 Unbreakable Enterprise Kernel • Oracle Linux 7.9 Unbreakable Enterprise Kernel
Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 • Oracle Linux 8.2 Unbreakable Enterprise Kernel • Oracle Linux 8.3 Unbreakable Enterprise Kernel • Oracle Linux 8.4 Unbreakable Enterprise Kernel • Oracle Linux 8.6 Unbreakable Enterprise Kernel
Pentium	Pentium®
Red Hat Enterprise Linux	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 • Red Hat Enterprise Linux 7 • Red Hat Enterprise Linux 8 • Red Hat Enterprise Linux 9
Red Hat Enterprise Linux 7	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 • Red Hat Enterprise Linux 7.0 • Red Hat Enterprise Linux 7.1 • Red Hat Enterprise Linux 7.2 • Red Hat Enterprise Linux 7.3 • Red Hat Enterprise Linux 7.4 • Red Hat Enterprise Linux 7.5 • Red Hat Enterprise Linux 7.6 • Red Hat Enterprise Linux 7.7 • Red Hat Enterprise Linux 7.8 • Red Hat Enterprise Linux 7.9
Red Hat Enterprise Linux 8	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 • Red Hat Enterprise Linux 8.1 • Red Hat Enterprise Linux 8.2 • Red Hat Enterprise Linux 8.3 • Red Hat Enterprise Linux 8.4 • Red Hat Enterprise Linux 8.6 • Red Hat Enterprise Linux 8.8 • Red Hat Enterprise Linux 8.10

このマニュアルでの表記	製品名称または意味
Red Hat Enterprise Linux 9	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 • Red Hat Enterprise Linux 9.1 • Red Hat Enterprise Linux 9.2 • Red Hat Enterprise Linux 9.4 • Red Hat Enterprise Linux 9.6
RHCM	Red Hat Cluster Manager
SUSE LINUX Enterprise Server	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 • SUSE LINUX Enterprise Server 12 • SUSE LINUX Enterprise Server 15
VCS	Veritas Cluster Server
VSP 5000 シリーズ	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 • Hitachi Virtual Storage Platform 5100 • Hitachi Virtual Storage Platform 5200 • Hitachi Virtual Storage Platform 5500 • Hitachi Virtual Storage Platform 5600 • Hitachi Virtual Storage Platform 5100H • Hitachi Virtual Storage Platform 5200H • Hitachi Virtual Storage Platform 5500H • Hitachi Virtual Storage Platform 5600H • HPE XP8 Storage
VSP E シリーズ	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 • Hitachi Virtual Storage Platform E390 • Hitachi Virtual Storage Platform E590 • Hitachi Virtual Storage Platform E790 • Hitachi Virtual Storage Platform E990 • Hitachi Virtual Storage Platform E1090 • Hitachi Virtual Storage Platform E390H • Hitachi Virtual Storage Platform E590H • Hitachi Virtual Storage Platform E790H • Hitachi Virtual Storage Platform E1090H
VSP F1500	Hitachi Virtual Storage Platform F1500
VSP Fx00 モデル	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 • Hitachi Virtual Storage Platform F350 • Hitachi Virtual Storage Platform F370 • Hitachi Virtual Storage Platform F400 • Hitachi Virtual Storage Platform F600 • Hitachi Virtual Storage Platform F700 • Hitachi Virtual Storage Platform F800 • Hitachi Virtual Storage Platform F900

このマニュアルでの表記	製品名称または意味
VSP G1000	Hitachi Virtual Storage Platform G1000
VSP G1000 シリーズ	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 • Hitachi Virtual Storage Platform G1000 • Hitachi Virtual Storage Platform VX7 • HPE XP7 Storage
VSP G1500	Hitachi Virtual Storage Platform G1500
VSP Gx00 モデル	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 • Hitachi Virtual Storage Platform G100 • Hitachi Virtual Storage Platform G130 • Hitachi Virtual Storage Platform G150 • Hitachi Virtual Storage Platform G200 • Hitachi Virtual Storage Platform G350 • Hitachi Virtual Storage Platform G370 • Hitachi Virtual Storage Platform G400 • Hitachi Virtual Storage Platform G600 • Hitachi Virtual Storage Platform G700 • Hitachi Virtual Storage Platform G800 • Hitachi Virtual Storage Platform G900
VSP One B20	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 • Hitachi Virtual Storage Platform One Block 23 • Hitachi Virtual Storage Platform One Block 26 • Hitachi Virtual Storage Platform One Block 28
VX7	Hitachi Virtual Storage Platform VX7
VxFS	Veritas File System
VxVM	Veritas Volume Manager
Windows	Microsoft® Windows®
XFS	XFS™
XP シリーズ	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 • HPE XP8 Storage • HPE XP7 Storage

このマニュアルでは，AIX，Solaris，Linux，および HP-UX を区別する必要がない場合，UNIX と表記しています。

また，次のとおり適宜読み替えてください。

- 「Red Hat Enterprise Linux」または「Red Hat Enterprise Linux 7」と記述された個所で，Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 に関する断り書きがない場合，それらを Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 7 に読み替えてください。

- 「Red Hat Enterprise Linux」または「Red Hat Enterprise Linux 8」と記述された個所で，Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 に関する断り書きがない場合，それらを Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 8 に読み替えてください。
- 「Red Hat Enterprise Linux」または「Red Hat Enterprise Linux 7」と記述された個所で，Oracle Linux 7 に関する断り書きがない場合，それらを Oracle Linux 7 に読み替えてください。
- 「Red Hat Enterprise Linux」または「Red Hat Enterprise Linux 8」と記述された個所で，Oracle Linux 8 に関する断り書きがない場合，それらを Oracle Linux 8 に読み替えてください。
- 「Red Hat Enterprise Linux」または「Red Hat Enterprise Linux 9」と記述された個所で，Oracle Linux 9 に関する断り書きがない場合，それらを Oracle Linux 9 に読み替えてください。

付録 G.3　このマニュアルで使用している略語

このマニュアルでは，次に示す略語を使用しています。

略語	正式名称
AMD64	Advanced Micro Devices 64
API	Application Programming Interface
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
ASM	Automatic Storage Management
BIOS	Basic Input / Output System
CHA	Channel Adapter
CLPR	Cache Logical Partition
CPU	Central Processing Unit
CSV	Comma Separated Value
CU	Control Unit
DBMS	Database Management System
Dev	Device
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DMP	Dynamic Multipathing
DNS	Domain Name System
DRBD	Distributed Replicated Block Device
EM64T	Extended Memory 64 Technology
EUC	Extended UNIX Code
EVMS	Enterprise Volume Management System

略語	正式名称
ext	Extended File System
FC	Fibre Channel
FCoE	Fibre Channel over Ethernet
FC-SP	Fibre Channel Security Protocol
FO	Failover
FQDN	Fully Qualified Domain Name
GMT	Greenwich Mean Time
GRUB	GRand Unified Bootloader
GUI	Graphical User Interface
HBA	Host Bus Adapter
HDev	Host Device
HLU	Host Logical Unit
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
I/O	Input/Output
IA32	Intel Architecture 32
IDE	Integrated Drive Electronics
IP	Internet Protocol
IPC	Inter Process Communication
IPF	Itanium Processor Family
IRQ	Interrupt ReQuest
iSCSI	Internet Small Computer System Interface
KVM	Kernel-based Virtual Machine
LAN	Local Area Network
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
LDEV	Logical Device
LILO	Linux Loader
LU	Logical Unit
LUN	Logical Unit Number
LVM	Logical Volume Manager
md	Multiple Devices
MP	Maintenance Pack

略語	正式名称
NAS	Network Attached Storage
NIC	Network Interface Card
NTP	Network Time Protocol
OS	Operating System
P	Port
PCI	Peripheral Component Interconnect
RADIUS	Remote Authentication Dial In User Service
SAN	Storage Area Network
SCSI	Small Computer System Interface
SLPR	Storage Logical Partition
SNMP	Simple Network Management Protocol
SP	Service Pack
SSL	Secure Sockets Layer
UUID	Universally Unique Identifier
VG	Volume Group
WWN	World Wide Name
XML	Extensible Markup Language

付録 G.4　KB（キロバイト）などの単位表記について

1KB（キロバイト），1MB（メガバイト），1GB（ギガバイト），1TB（テラバイト）は，それぞれ 1KiB（キビバイト），1MiB（メビバイト），1GiB（ギビバイト），1TiB（テビバイト）と読み替えてください。

1KiB，1MiB，1GiB，1TiB は，それぞれ 1,024 バイト，1,024KiB，1,024MiB，1,024GiB です。

用語解説

英字

CHA（Channel Adapter）

ストレージシステムのチャネルを制御するアダプターです。

CLPR（Cache Logical Partition）

キャッシュの論理的な分割機能です。この機能を使用すると，ストレージシステム内でパリティグループ単位にキャッシュを分割するため，キャッシュ性能がほかのパリティグループの影響を受けません。

Dev（Device）

HDLM が制御，操作する対象で，LU を論理的に分割した単位を指します。Linux ではパーティションに相当します。

Linux では，各 LU は複数の Dev に分けて使用できます。

各 Dev には「Dev 番号」が付けられています。

また，Dev にはアクセス方式の異なるブロック型デバイスとキャラクター型デバイスの 2 種類があります。

（関連用語：Dev 番号）

Dev 番号

HDLM では構成表示での Dev 番号（DNum 欄）を指します。

LU 内の各 Dev に付けられる番号です。Linux ではパーティション番号と呼ばれています。

HDLM は，Dev を LU 単位で管理するため，「0」で固定です。

（関連用語：Dev）

domain

OS が Xen で動作する環境です。

Xen を管理する権限がある domain を domain0 と呼びます。domain0 以外の domain を domainU と呼びます。

FC-SAN（Fibre Channel - Storage Area Network）

FC を使った SAN を指します。

HBA（Host Bus Adapter）

ホストと外部装置を接続するインターフェイスとなるデバイスです。

このマニュアルでは，ホストとストレージ間を FC で接続するときに，ホストに搭載するインターフェイス・カードを指します。

HDLM アラートドライバー

HDLM ドライバーが検知した障害情報を受け取り，HDLM マネージャーに通知するプログラムです。

HDLM ドライバー

HDLM の機能の制御，パスの管理，および障害検知をするプログラムです。

HDLM マネージャー

障害情報を管理するプログラムです。HDLM アラートドライバーから障害情報を受け取って，障害ログを採取します。

IP-SAN（Internet Protocol - Storage Area Network）

iSCSI 規格を用いてホストとストレージシステムを接続する，データ転送用のネットワークです。

KVM（Kernel-based Virtual Machine）

Linux のカーネル自体をハイパーバイザーとする仕組みです。QEMU を使用してゲスト OS を制御します。

（関連用語：QEMU）

LDEV（Logical Device）

LDEV は，ストレージシステムの製品名称，シリアル番号，および内部 LU を組み合わせた値で表示されます。HDLM は，この値によって LU を識別しています。

LU（Logical Unit）

論理ユニットです。ストレージシステム側で定義した，論理的なボリュームです。ホストからの入出力対象となります。

（関連用語：ホスト LU）

QEMU

ホストのシステム全体を対象とした仮想エミュレーターです。

（関連用語：KVM）

SAN（Storage Area Network）

ホストとストレージシステムを結ぶ高速ネットワークです。LAN とは独立していて，データ転送専用に使用されます。SAN を使用することで，ストレージシステムへのアクセスを高速化できます。また，大容量のデータが流れて LAN の性能が劣化することを防げます。

SCSI デバイス

SCSI ディスクのデバイスです。

SLPR（Storage Logical Partition）

ストレージシステムの論理的な分割機能です。この機能を使用すると，ストレージシステム内のリソース（ポート，CLPR，ボリュームなど）を分割するため，それぞれのリソースを独立して管理できます。

Xen

Linux 上で仮想化環境を提供するソフトウェアです。

ア行

エミュレーションタイプ

ホストからアクセスできる LU の種類です。

HDLM のホストはオープン系ホスト（PC，または UNIX）であるため，HDLM のホストからは，オープン系のエミュレーションタイプを持つ LU にだけアクセスできます。

ストレージシステムがサポートするエミュレーションタイプの詳細については，各ストレージシステムの保守マニュアルを参照してください。

オーナーパス

次のパス以外はすべてオーナーパスになります。

・global-active device を使用している場合のノンオーナーパス

（関連用語：ノンオーナーパス）

カ行

間欠障害

ケーブルの接触不良などが原因で，断続的に発生する障害です。

クラスター

同一の OS，またはプラットフォーム（同一のアプリケーションを動作できる環境）を持つ 2 台以上のホストを接続して，1 つのシステムとして扱うシステムです。

サ行

自動フェールバック

一定間隔でパスの状態を確認し，障害が発生したパスの状態が回復したときに，パスの状態を自動的に稼働状態にする機能です。

「Offline(E)」状態，または「Online(E)」状態だったパスが正常に戻った場合，パスの状態を「Online」にします。

自動フェールバックの対象となるのは，障害が原因で「Offline(E)」状態，または「Online(E)」状態になっているパスです。`offline` オペレーションを実行して「Offline(C)」状態になったパスは，自動フェールバックの対象になりません。`offline` オペレーションについては，「6.4 offline パスを閉塞状態にする」を参照してください。

ナ行

ノード

クラスターメンバのサーバーです。

ノンオーナーパス

次のパスがノンオーナーパスになります。

・global-active device を使用している場合に，non-preferred path option を設定しているパス

(関連用語：オーナーパス)

ハ行

パーシステントリザーブ

リザーブと同様，あるサーバーが 1 つの LU を占有したい場合，その LU に対して占有を宣言し，ほかのサーバーからその LU にアクセスできないように保護する機能です。ただし，リザーブはパス 1 本を占有しますが，パーシステントリザーブは複数のパスを占有できます。

したがって，HDLM がパーシステントリザーブを支援する場合，複数のパスを占有できるため，占有した複数のパスでロードバランスができるようになります。

(関連用語：リザーブ)

ハイパーバイザー

ホストの仮想化を実現するソフトウェアです。

パス

ホストからストレージシステムへのアクセス経路です。ホスト側の HBA と，ストレージシステム側の CHA を結ぶケーブルを経由して，ストレージシステム側の LU 内の領域にアクセスします。

各パスには「パス管理 PATH_ID」が付けられています。

（関連用語：パス管理 PATH_ID）

パス管理 PATH_ID

HDLM がシステム起動時にパスに付ける ID です。すべてのパスが固有のパス管理 PATH_ID を持ちます。

（関連用語：パス）

パスヘルスチェック

一定間隔でパスの状態を確認する機能です。

「Online」状態だったパスに障害が発生した場合，パスの状態を「Offline(E)」にします。パスヘルスチェックの対象となるのは，「Online」状態のパスです。

パス名

次に示す 4 つの項目をピリオドで区切って表される名前です。

・ホストポート番号（16 進数）

・バス番号（16 進数）

・ターゲット ID（16 進数）

・ホスト LU 番号（16 進数）

パス名で物理パスを特定してください。

（関連用語：ホスト LU 番号）

ブートディスク環境

起動ディスクを，ホストではなくストレージシステムに置く環境です。

フェールオーバー

あるパスに障害が発生したときに，ほかの正常なパスに切り替えてシステムの運用を続ける機能です。

フェールバック

障害が発生していたパスが障害から回復したときに，障害から回復したパスの状態を稼働状態にして，パスを切り替える機能です。

物理パス

ホストから LU までのアクセス経路です。物理パスは，パス名で特定してください。

ホスト

サーバー，およびクライアントの総称です。

ホスト LU

ホストが認識する LU です。

各ホスト LU には「ホスト LU 番号」が付けられています。

（関連用語：LU，ホスト LU 番号，ホストデバイス）

ホスト LU 番号

ホスト LU に付けられている番号です。パス名の一部になります。

（関連用語：ホスト LU，パス名）

ホストデバイス

ホスト LU 内の領域です。

（関連用語：ホスト LU，ホストデバイス名）

ホストデバイス名

ホストデバイスに付けられている名前です。ホストデバイス名には，HDLM デバイスの論理デバイスファイル名が割り当てられます。

（関連用語：ホストデバイス）

ラ行

リザーブ

あるホストが 1 つの LU を占有したい場合，その LU に対して占有を宣言し，ほかのホストから LU にアクセスできないように保護する機能です。リザーブを発行したホストには，そのリザーブを発行したパスに LU へのアクセス許可が与えられるため，複数のパスで同時に LU にアクセスできません。そのため，ロードバランスはできません。

（関連用語：パーシステントリザーブ）

ロードバランス

LU 内の領域にアクセスするパスが複数ある場合，それらの複数のパスを使用して I/O を行うことで，パスに掛かる負荷を分散する機能です。

次に示す 6 つのアルゴリズムがあります。

・ラウンドロビン

・拡張ラウンドロビン

・最少 I/O 数

・拡張最少 I/O 数

・最少ブロック数

・拡張最少ブロック数

論理デバイスファイル

/dev 下にある論理デバイスファイルです。

ただし，ここでいう「論理デバイス」は，LDEV ではありません。

日立ヴァンタラ株式会社
〒 244-0817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 292 番地