HITACHI
Inspire the Next

RAID Manager

ユーザガイド

Hitachi Virtual Storage Platform F350, F370, F700, F900

Hitachi Virtual Storage Platform G130, G150, G350, G370, G700, G900

4046-1J-U03-11

RAID Manager を使ってストレージシステムを操作する場合は、必ずこのマニュアルを読み、操作手順、および指示事項をよく理解してから操作してください。また、このマニュアルをいつでも利用できるよう、RAID Manager を使用するコンピュータの近くに保管してください。

著作権
All Rights Reserved, Copyright (C) 2018, Hitachi, Ltd.

免責事項
このマニュアルの内容の一部、または全部を無断で複製することはできません。
このマニュアルの内容については、将来予告なしに変更することがあります。
このマニュアルに基づいてソフトウェアを操作した結果、たとえ当該ソフトウェアがインストールされているお客様所有のコンピュータに何らかの障害が発生しても、当社は一切責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。
このマニュアルの当該ソフトウェアご購入後のサポートサービスに関する詳細は、弊社営業担当にお問い合わせください。
This product includes software developed by the Apache Software Foundation (http://www.apache.org/).

商標類
ESCON は，米国およびその他の国における International Business Machines Corporation の商標です。
FlashCopy は，米国およびその他の国における International Business Machines Corporation の商標です。
IBM，AIX は，世界の多くの国で登録された International Business Machines Corporation の商標です。
IRIX は，Silicon Graphics，Inc.の登録商標です。
Linux は，Linus Torvalds 氏の日本およびその他の国における登録商標または商標です。
Microsoft は，米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
Oracle と Java は，Oracle Corporation 及びその子会社，関連会社の米国及びその他の国における登録商標です。
Red Hat は，米国およびその他の国で Red Hat，Inc. の登録商標もしくは商標です。
UNIX は，The Open Group の米国ならびに他の国における登録商標です。
VMware は，米国およびその他の地域における VMware，Inc. の登録商標または商標です。
Windows は，米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
Windows NT は，米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
Windows Server は，米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
その他記載の会社名，製品名は，それぞれの会社の商標もしくは登録商標です。

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。

発行
2018 年 11 月 (4046-1J-U03-11)

目次

はじめに.....15
対象ストレージシステム.....16
対象製品.....16
対象読者.....17
マニュアルで使用する記号について.....17
発行履歴.....17

1. 概要.....19
1.1 RAID Manager の概要.....20
1.2 サポート機能.....21
1.2.1 サポート機能一覧.....21
1.2.2 プロビジョニング機能概要.....22
1.2.3 非同期コマンド.....22
1.2.4 コマンド実行モード概要.....23
1.2.5 Precheck 機能概要.....23
1.2.5.1 Precheck 機能と Transaction モードでのチェック機能の組み合わせ.....23
1.2.6 In-Band 方式と Out-of-Band 方式.....24
1.2.7 ユーザ認証概要.....25
1.2.8 LDEV ニックネーム機能概要.....26
1.2.9 LDEV グループ化機能概要.....26
1.2.10 リソースグループ機能概要.....26
1.2.11 リソースロック機能概要.....26
1.2.12 同じストレージシステム内でのボリューム複製操作.....27
1.2.13 遠隔ストレージシステム間でのボリューム複製操作.....27
1.2.14 データ保護.....27
1.2.15 VSS 構成のサポート.....27
1.2.16 RM Storage Replication Adapter のサポート.....27

2. RAID Manager のソフトウェア環境.....29
2.1 RAID Manager のソフトウェア環境の概要.....30
2.2 ストレージシステム上の RAID Manager コンポーネント.....30
2.2.1 RAID Manager のコマンドデバイス概要.....30
2.2.2 RAID Manager のコマンドデバイス設定方法.....31
2.2.3 RAID Manager の交替コマンドデバイス機能.....31
2.2.4 リモートコマンドデバイス.....32
2.3 ホストサーバ上の RAID Manager インスタンスコンポーネント.....33
2.3.1 HORCM 操作環境.....33
2.3.2 RAID Manager インスタンス構成.....33
2.3.3 ペアを構成できるホスト装置.....35

2.3.4 RAID Manager の構成定義ファイル....36
2.3.4.1 RAID Manager の構成定義ファイル概要....36
2.3.4.2 RAID Manager の構成定義ファイルパラメーター覧....38
2.3.4.3 構成定義ファイルの HORCM_MON....39
2.3.4.4 構成定義ファイルの HORCM_CMD（In-Band 方式の場合）....39
2.3.4.5 構成定義ファイルの HORCM_CMD（Out-of-Band 方式の場合）....43
2.3.4.6 構成定義ファイルの HORCM_DEV....45
2.3.4.7 構成定義ファイルの HORCM_INST....47
2.3.4.8 構成定義ファイルの HORCM_LDEV....48
2.3.4.9 構成定義ファイルの HORCM_LDEVG....49
2.3.4.10 構成定義ファイルの HORCM_INSTP....49
2.3.4.11 構成定義ファイルの HORCM_ALLOW_INST....49
2.3.5 カスケードボリュームペアの構成定義....50
2.3.5.1 構成定義ファイルとミラー記述子の対応....50
2.3.5.2 カスケード機能と構成定義ファイル....51
2.3.5.3 ShadowImage と構成定義ファイル....52
2.3.5.4 TrueCopy/ShadowImage のカスケード接続と構成定義ファイル....53
2.4 RAID Manager のソフトウェア構成ファイル....56
2.4.1 UNIX ベースシステム用 RAID Manager ファイル一覧....56
2.4.2 Windows ベースシステム用 RAID Manager ファイル一覧....57
2.5 RAID Manager ログとトレースファイル....59
2.5.1 RAID Manager ログファイル概要....59
2.5.1.1 RAID Manager ログファイルと格納場所....60
2.5.1.2 RAID Manager ログディレクトリの環境変数....61
2.5.2 RAID Manager トレースファイル....61
2.5.3 RAID Manager トレース制御コマンド....62
2.5.4 監査用コマンドロギング（記録）....62
2.5.4.1 raidcom コマンド以外のログ取得....62
2.5.4.2 raidcom コマンドのログ取得....64
2.6 ユーザ作成ファイル（スクリプトファイル）....67
2.7 ユーザ環境変数....67

3. VSP、HUS VM、VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルでの RAID Manager 機能....69
3.1 RAID Manager を使ったシステムの構成....70
3.1.1 In-Band 方式のシステム構成と Out-of-Band 方式のシステム構成....70
3.1.2 In-Band 方式で接続されている RAID Manager サーバに Out-of-Band 方式で接続するシステム構成...73
3.1.2.1 In-Band 方式で接続されている RAID Manager サーバに Out-of-Band 方式で接続するための動作環境....73
3.1.2.2 In-Band 方式で接続されている RAID Manager サーバに Out-of-Band 方式で接続する際の I/O トラフィック制御....74
3.1.2.3 In-Band 方式で接続されている RAID Manager サーバに Out-of-Band 方式で接続する際のセキュリティ設定....74
3.2 ユーザ認証機能....75
3.2.1 ユーザ認証機能概要....75
3.2.2 ユーザ認証機能を有効にして RAID Manager を運用する場合のコマンドの操作権限....76
3.2.2.1 ユーザロールの制御....76
3.2.2.2 ユーザリソースの制御....77
3.2.2.3 Storage Navigator または maintenance utility で設定したユーザの操作権限に従って実行されるコマンド....80
3.3 リソースグループとコマンド操作の関係....86
3.4 リソースロック機能....89
3.5 コマンド実行モード....90
3.5.1 コマンド実行モード概要....90

3.5.2 文脈（Context）チェック概要.....91
3.5.2.1 文脈（Context）チェック方法.....92
3.5.2.2 LDEV に対する文脈（Context）チェック内容詳細.....92
3.5.2.3 ポートに対する文脈（Context）チェック内容詳細.....95
3.5.2.4 ホストグループに対する文脈（Context）チェック内容詳細.....96
3.5.3 実装チェック.....97
3.6 リソースのロケーションとパラメータ値.....98
3.6.1 MP ブレードのロケーションとパラメータ値.....98
3.7 LDEV グループ化機能.....99
3.7.1 LDEV グループ定義方法.....99
3.7.2 コマンドデバイスの設定による動作の違い.....100
3.7.3 デバイスグループ機能.....100
3.7.3.1 デバイスグループを作成するユースケース.....101
3.7.3.2 デバイスグループに LDEV を追加するユースケース.....102
3.7.3.3 デバイスグループから LDEV を削除するユースケース.....103
3.7.3.4 デバイスグループを削除するユースケース.....104
3.7.4 コピーグループ機能.....105
3.7.4.1 コピーグループを作成するユースケース.....106
3.7.4.2 コピーグループに LDEV を追加するユースケース.....107
3.7.4.3 コピーグループから LDEV を削除するユースケース.....107
3.7.4.4 コピーグループを削除するユースケース.....108
3.7.4.5 コピーグループを指定してペアを操作するユースケース.....109
3.8 メインフレームボリュームのペア操作.....111
3.8.1 ダミー LU の使用方法.....111
3.8.2 ペア状態の表示.....111
3.8.3 中間ボリュームの取り扱い.....114
3.8.4 ペア操作コマンドの仕様の差異.....114
3.9 global storage virtualization 機能.....116
3.9.1 global storage virtualization 機能を使用したシステム構成例.....116
3.9.2 global storage virtualization 機能を使用したシステム構成で RAID Manager を使用する.....117
3.9.3 global storage virtualization 機能を使用したシステム構成の構成定義ファイル記述方法とコマンド操作.....117
3.9.3.1 構成定義ファイルの記述方法.....117
3.9.3.2 構成定義ファイルの記述例.....118
3.9.3.3 仮想ストレージマシンに対するコマンド操作.....119
3.9.3.4 HORCM_VCMD に仮想ストレージマシンを指定したときの raidcom コマンドの操作対象.....121
3.9.3.5 仮想ストレージマシンに属するボリュームを HORCM_CMD に指定した場合に使用できる raidcom コマンド.....128

4. RAID Manager の起動.....129
4.1 UNIX システムでの起動.....130
4.1.1 UNIX システムで 1 つのインスタンスを起動する手順.....130
4.1.2 UNIX システムで 2 つのインスタンスを起動する手順.....130
4.2 Windows システムでの起動.....131
4.2.1 Windows システムで 1 つのインスタンスを起動する手順.....131
4.2.2 Windows システムで 2 つのインスタンスを起動する手順.....131
4.3 サービスとして RAID Manager を起動する（Windows システム）概要.....132
4.3.1 サービスとして RAID Manager を起動する（Windows システム）手順.....132

5. RAID Manager のプロビジョニング操作.....135
5.1 プロビジョニング操作の概要.....137
5.1.1 構成設定コマンドの概要.....137
5.1.1.1 RAID Manager の同期コマンド.....138

5.1.1.2 RAID Manager の非同期コマンド....138
5.1.1.3 RAID Manager の非同期コマンド一覧....138
5.1.2 RAID Manager の構成設定コマンドのヘルプ....140
5.1.3 RAID Manager の LDEV ニックネームの設定....141
5.2 RAID Manager で実行できるプロビジョニング操作一覧....141
5.3 実行できるプロビジョニング操作一覧（デバイスグループ指定）....151
5.3.1 概要....151
5.3.2 デバイス名とデバイスグループの指定例....151
5.4 各プロビジョニング操作で共通の操作....153
5.5 リソースグループの操作....153
5.5.1 リソースグループを作成する....153
5.5.2 リソースグループを削除する....154
5.5.3 リソースグループに割り当てられているリソースをほかのリソースグループに割り当てる....154
5.5.4 実行例....155
5.6 内部ボリュームの操作....156
5.6.1 内部ボリューム（オープンボリューム）を作成する....156
5.6.2 内部ボリュームの操作のスクリプト例（オープンボリューム）....157
5.6.3 内部ボリューム（メインフレームボリューム）を作成する....159
5.6.4 内部ボリュームの操作のスクリプト例（メインフレームボリューム）....160
5.7 仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）の操作（VSP G100, G200, G400, G600, G800 および VSP F400, F600, F800 の場合）....162
5.7.1 仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）を作成する....162
5.7.2 仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）操作のスクリプト例....163
5.8 仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）の操作（VSP G130, G150, G350, G370, G700, G900 および VSP F350, F370, F700, F900 の場合）....166
5.8.1 仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）を作成する....166
5.8.2 仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）操作のスクリプト例....168
5.9 仮想ボリューム（Dynamic Provisioning for Mainframe）の操作....170
5.9.1 仮想ボリューム（Dynamic Provisioning for Mainframe）を作成する....170
5.9.2 仮想ボリューム（Dynamic Provisioning for Mainframe）の操作のスクリプト例....171
5.10 仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の操作（VSP G100, G200, G400, G600, G800 および VSP F400, F600, F800 の場合）....173
5.10.1 仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の運用の流れ....173
5.10.2 仮想ボリューム（Dynamic Tiering）を作成する....175
5.10.3 仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の操作のスクリプト例....177
5.11 仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の操作（VSP G130, G150, G350, G370, G700, G900 および VSP F350, F370, F700, F900 の場合）....179
5.11.1 仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の運用の流れ....180
5.11.2 仮想ボリューム（Dynamic Tiering）を作成する....181
5.11.3 仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の操作のスクリプト例....184
5.12 外部ボリュームの操作....186
5.12.1 外部ボリュームを作成する....186
5.12.2 外部ボリューム操作のスクリプト例....188
5.12.3 外部ボリュームを作成する（iSCSI を使用する場合）....190
5.13 CLPR 内のパリティグループの移動....193
5.13.1 CLPR 内のパリティグループを移動する....193
5.13.2 CLPR の情報を表示する....193
5.13.3 CLPR 内のパリティグループの移動例....193
5.13.3.1 パリティグループの情報を表示する....193
5.13.3.2 パリティグループを移動する....194
5.13.3.3 CLPR の移動結果を確認する....194
5.14 Server Priority Manager の操作....194
5.14.1 Server Priority Manager 概要....194
5.14.2 ポートとホストバスアダプタの WWN を指定した Server Priority Manager の設定操作....195

5.14.2.1 サーバのストレージシステムに対する入出力操作の優先度を制御する.....195
5.14.2.2 Server Priority Manager の操作と管理する項目.....195
5.14.2.3 WWN への SPM 名の設定と SPM グループへの登録.....196
5.14.2.4 ポートとホストバスアダプタの WWN を指定して設定する場合の Server Priority Manager 操作手順.....196
5.14.3 LDEV とホストバスアダプタの WWN または iSCSI 名を指定した Server Priority Manager の設定操作.....199
5.14.3.1 サーバのストレージシステム内のボリュームに対する入出力操作の優先度を制御する...199
5.14.4 Server Priority Manager 操作の注意事項.....201
5.14.4.1 Server Priority Manager を操作する場合の一般的な注意事項.....201
5.14.4.2 ポートとホストバスアダプタの WWN を指定して Server Priority Manager を操作する場合の注意事項.....201
5.14.4.3 LDEV とホストバスアダプタの WWN または iSCSI 名を指定して Server Priority Manager を操作する場合の注意事項.....202
5.15 仮想ストレージマシンの操作.....203
5.15.1 仮想ストレージマシンにホストグループを作成する.....203
5.15.2 仮想ストレージマシンに LDEV を追加する.....203
5.15.3 仮想ストレージマシンを削除する.....204
5.16 容量削減の設定が有効な LDEV（仮想ボリューム）の削除.....205
5.16.1 raidcom delete ldev コマンドだけを実行して、容量削減の設定が有効な LDEV を削除する.....205
5.16.2 LDEV を閉塞、初期化、削除するコマンドを順番に実行して、容量削減の設定が有効な LDEV を削除する.....205
5.17 iSCSI ポートに対する仮想ポートの設定、削除.....206
5.17.1 iSCSI ポートに仮想ポートを設定する.....206
5.17.2 iSCSI ポートに設定されている仮想ポートを削除する.....207
5.18 Storage Advisor Embedded のサーバの操作.....207
5.18.1 ホストグループまたは iSCSI ターゲットを Storage Advisor Embedded のサーバに登録する.....208
5.18.2 Storage Advisor Embedded のサーバからホストグループまたは iSCSI ターゲットを削除する.....209

6. RAID Manager のレプリケーション操作.....211
6.1 RAID Manager でサポートするレプリケーション機能.....212
6.2 RAID Manager 使用時のペアボリューム操作.....212
6.3 RAID Manager から操作する ShadowImage と TrueCopy の概要.....213
6.4 RAID Manager で操作する ShadowImage の機能.....214
6.4.1 RAID Manager で操作する ShadowImage の二重化ミラーリング.....215
6.4.2 RAID Manager で操作する ShadowImage のカスケード機能.....216
6.4.2.1 RAID Manager で操作する ShadowImage カスケードボリュームの制限事項.....217
6.4.2.2 RAID Manager で操作する TrueCopy/ShadowImage ボリュームカスケードの制限事項...218
6.5 RAID Manager で操作する TrueCopy の機能.....218
6.5.1 RAID Manager で操作する TrueCopy のフェイルオーバ.....219
6.5.1.1 Takeover-Switch 機能.....220
6.5.1.2 Swap-Takeover 機能.....221
6.5.1.3 S-VOL-Takeover 機能.....222
6.5.1.4 P-VOL_Takeover 機能.....223
6.5.2 RAID Manager で操作する TrueCopy の運用系コマンド.....223
6.6 RAID Manager で操作する TrueCopy、ShadowImage、および Universal Replicator の機能.....224
6.6.1 RAID Manager で操作する TrueCopy および ShadowImage ボリューム.....224
6.6.2 RAID Manager で操作する TrueCopy、ShadowImage および Universal Replicator のペア状態.....225
6.6.2.1 TrueCopy と ShadowImage のペア状態一覧.....225
6.6.2.2 Universal Replicator のペア状態一覧.....226
6.6.2.3 ペア状態と TrueCopy と Universal Replicator コマンド受付可否一覧.....228
6.6.2.4 ペア状態と ShadowImage コマンド受付可否一覧.....229
6.6.2.5 ペアステータスと Copy-on-Write Snapshot コマンド受付可否一覧.....231

6.6.3 RAID Manager で操作する TrueCopy Async、TrueCopy Sync、Universal Replicator、および global-active device ボリューム....231
6.6.3.1 TrueCopy Async/Universal Replicator のボリューム特性....233
6.6.3.2 TrueCopy Async 用サイドファイル概要....233
6.6.3.3 TrueCopy Async 遷移状態とサイドファイル制御....234
6.6.3.4 TrueCopy Sync と TrueCopy Async のボリュームの遷移状態一覧....235
6.6.3.5 TrueCopy Async/Universal Replicator のエラー状態....236
6.6.4 RAID Manager で操作する TrueCopy Sync、TrueCopy Async、Universal Replicator、および global-active device のフェンスレベル設定....236
6.6.4.1 “Data”フェンスレベル概要....238
6.6.4.2 “Never”フェンスレベル概要....239
6.7 RAID Manager で操作する Copy-on-Write Snapshot のボリュームマッピング....239
6.7.1 Copy-on-Write Snapshot ボリュームの仕様....240
6.7.2 Copy-on-Write Snapshot および Thin Image で使用できるペア操作・参照コマンド....240
6.7.3 Copy-on-Write Snapshot ペアの生成....241
6.7.4 Copy-on-Write Snapshot ペア状態....241
6.7.5 Copy-on-Write Snapshot ペア状態一覧....242
6.7.6 Copy-on-Write Snapshot コマンドとペア状態の関係....242
6.8 RAID Manager で操作する Volume Migration の制御....243
6.8.1 RAID Manager で操作する Volume Migration の仕様....243
6.8.2 RAID Manager で操作する Volume Migration の機能....244
6.8.3 RAID Manager で操作する Volume Migration 用コマンド....245
6.8.4 RAID Manager で操作する外部ボリューム情報取得....246
6.8.5 RAID Manager で操作するステータス確認用コマンド....246
6.8.6 RAID Manager で操作するデバイスファイルによって外部ボリューム情報を取得するコマンド....247
6.8.7 RAID Manager の“cc”コマンド発行とマイグレーションボリュームのステータスの関係....248
6.8.8 RAID Manager で操作する Volume Migration の制限事項....249
6.9 Universal Replicator の MxN 構成と制御....249
6.9.1 概要....249
6.9.2 ポリシー....250
6.9.2.1 タイムスタンプ（CTQ-Marker）を引き渡す....250
6.9.2.2 ジャーナルデータを CTQ-Marker で調停およびコミットする....250
6.9.2.3 エラーによるサスペンドを伝播する....250
6.9.2.4 pairsplit コマンド内のジャーナルデータをコミットする....251
6.9.3 構成定義ファイル（horcm.conf）....251
6.9.3.1 Universal Replicator の MxN 構成を制御するための定義をする....251
6.9.3.2 コンシステンシーグループに別の JID を指定する....251
6.9.4 コマンドの仕様....252
6.9.4.1 pairdisplay コマンド....252
6.9.4.2 pairsplit コマンド....252
6.9.5 システム操作上の注意....254
6.9.5.1 Universal Replicator 用のコンシステンシーグループ ID およびジャーナル ID....255
6.9.5.2 カスケード操作....255
6.9.5.3 HORCM デーモンの稼働....255
6.9.5.4 コマンドデバイス I/O とアプリケーション I/O との分離....255
6.9.5.5 アプリケーション I/O の待機について....255
6.9.5.6 pairsplit -RS、pairsplit -R、horctakeover、pairresync -swapp(s)上のホスト I/O....255
6.9.5.7 suspending 状態と deleting 状態....256
6.9.5.8 不統一な CTQ-Marker の検出....256
6.9.5.9 pairsyncwait コマンドについて....256
6.9.6 構成例....256
6.9.6.1 UR 2x2 構成の例....257
6.9.6.2 UR 2x1 構成の例....258
6.9.7 RAID Manager の冗長化....258
6.9.8 RAID Manager の冗長化の要件....261
6.9.9 RAID Manager の冗長化に関する注意事項....262

6.10 RAID Manager サーバのリモートボリューム情報の取得....263
6.10.1 inqraid コマンドによるリモートボリュームの情報取得例....263

7. RAID Manager によるデータ保護操作....265
7.1 RAID Manager のデータ保護機能概要....266
7.1.1 Data Retention Utility 概要....266
7.1.1.1 Data Retention Utility ボリュームの制限事項....267
7.1.2 Database Validator 概要....267
7.1.2.1 Database Validator の制限事項....268
7.2 RAID Manager で保護パラメータを操作するコマンド....268
7.3 RAID Manager と保護機能....269
7.3.1 RAID Manager の保護機能仕様....270
7.3.2 保護ボリュームの構成例....271
7.3.3 CMD セキュリティ有効時の操作権限....272
7.3.4 保護機能によって制御されるコマンド....272
7.3.5 許可コマンド....273
7.3.6 セキュリティの新オプション....273
7.3.6.1 raidscan -find inst オプション....273
7.3.6.2 raidscan -find verify [MU#]オプション....274
7.3.6.3 raidscan -f[d]オプション....274
7.3.6.4 pairdisplay -f[d]オプション....274
7.3.7 保護ボリュームの許可....274
7.3.7.1 $HORCMPERM ファイルがある場合の保護ボリュームの許可....275
7.3.7.2 $HORCMPERM ファイルがない場合：異なる OS で操作するコマンド....276
7.3.8 保護モードと環境変数....276
7.3.8.1 $HORCMPROMOD 変数とコマンドデバイスの関係....276
7.3.8.2 保護モードと環境変数$HORCMPERM....276
7.3.9 コマンドデバイスの保護モードの表示....277

8. RAID Manager コマンドアプリケーションの例....279
8.1 混合ストレージシステム構成のグループバージョン制御....280
8.2 Windows での LDM ボリューム情報の取得とフラッシュ....280
8.2.1 Windows でのボリューム情報取得機能....281
8.2.2 Windows2000/2003/2008/2012 添付の mountvol コマンドについて....283
8.2.3 Windows でのシステムバッファフラッシュ機能....283
8.3 Windows システム専用機能....286
8.3.1 Windows システムでの Signature 書き換え機能....286
8.3.2 クラスタディスクドライバを無効化する手順....287
8.3.3 WindowsGPT ディスク使用時の inqraid コマンド....288
8.3.4 Windows システムでのディレクトリマウント機能....289
8.4 ホストグループ制御....291
8.4.1 ホストグループの指定....291
8.4.2 ホストグループを指定可能なコマンド....292
8.4.3 ホストグループを含むコマンドオプション....292
8.5 SLPR Security の利用....293
8.5.1 SLPR 保護機能セットアップの流れ....294
8.5.2 単一ホストの SLPR 構成例....294
8.5.3 二重ホストの SLPR 構成例....296
8.5.4 二重ホストを使った TrueCopy の SLPR 構成例....297

9. RAID Manager のトラブルシューティング....299
9.1 SIM コードが表示された場合のトラブルシューティング....300
9.1.1 SIM コード一覧....300

9.2 RAID Manager の一般的なトラブルシューティング.....301
9.3 RAID Manager の操作上の注意事項と制限事項.....302
9.4 システムログメッセージ.....304
9.5 コマンドエラーメッセージ.....305
9.6 一般的なエラーコード（horctakeover コマンドとペア操作系コマンド）.....315
9.7 一般的なエラーコード（raidscan、raidqry、raidar および horcctl コマンド）.....316
9.8 特定エラーコード.....317
9.9 SSB コードの出力.....318
9.9.1 レプリケーションコマンドで返される SSB コード.....319
9.9.2 構成設定コマンド（raidcom コマンド）で返される SSB コード.....320
9.9.2.1 共通で返される SSB コード.....320
9.9.2.2 raidcom add external_grp で返される SSB コード.....321
9.9.2.3 raidcom check_ext_storage external_grp で返される SSB コード.....324
9.9.2.4 raidcom delete external_grp で返される SSB コード.....324
9.9.2.5 raidcom check_ext_storage path で返される SSB コード.....326
9.9.2.6 raidcom disconnect external_grp で返される SSB コード.....327
9.9.2.7 raidcom modify external_grp で返される SSB コード.....329
9.9.2.8 raidcom modify port -loop_id で返される SSB コード.....330
9.9.2.9 raidcom modify port -topology で返される SSB コード.....331
9.9.2.10 raidcom modify port -security_switch で返される SSB コード.....331
9.9.2.11 raidcom add ldev で返される SSB コード.....332
9.9.2.12 raidcom delete journal で返される SSB コード.....338
9.9.2.13 raidcom add journal で返される SSB コード.....339
9.9.2.14 raidcom modify journal で返される SSB コード.....343
9.9.2.15 raidcom modify ldev -alua で返される SSB コード.....345
9.9.2.16 raidcom modify ldev -mp_blade_id で返される SSB コード.....345
9.9.2.17 raidcom delete device_grp で返される SSB コード.....346
9.9.2.18 raidcom add device_grp で返される SSB コード.....346
9.9.2.19 raidcom modify ldev -ldev_name で返される SSB コード.....347
9.9.2.20 raidcom initialize ldev で返される SSB コード.....347
9.9.2.21 raidcom modify ldev -command_device で返される SSB コード.....350
9.9.2.22 raidcom modify ldev -ssid で返される SSB コード.....351
9.9.2.23 raidcom modify ldev -status nml で返される SSB コード.....352
9.9.2.24 raidcom modify ldev -status blk で返される SSB コード.....353
9.9.2.25 raidcom modify ldev -status enable_reallocation/disable_reallocation/new_page_allocation/enable_relocation_policy で返される SSB コード.....355
9.9.2.26 raidcom modify ldev -status discard_zero_page/stop_discard_zero_page で返される SSB コード.....356
9.9.2.27 raidcom modify ldev -status enable_fullallocation/disable_fullallocation で返される SSB コード.....357
9.9.2.28 raidcom modify ldev -quorum_enable で返される SSB コード.....358
9.9.2.29 raidcom modify ldev -quorum_disable で返される SSB コード.....360
9.9.2.30 raidcom delete lun で返される SSB コード.....361
9.9.2.31 raidcom add lun で返される SSB コード.....362
9.9.2.32 raidcom modify lun で返される SSB コード.....365
9.9.2.33 raidcom discover lun で返される SSB コード.....366
9.9.2.34 raidcom modify pool で返される SSB コード.....366
9.9.2.35 raidcom rename pool で返される SSB コード.....371
9.9.2.36 raidcom delete pool で返される SSB コード.....371
9.9.2.37 raidcom add snap_pool で返される SSB コード.....374
9.9.2.38 raidcom add ssid で返される SSB コード.....379
9.9.2.39 raidcom delete ssid で返される SSB コード.....379
9.9.2.40 raidcom add dp_pool で返される SSB コード.....380
9.9.2.41 raidcom modify rcu で返される SSB コード.....385
9.9.2.42 raidcom delete rcu_path で返される SSB コード.....386

9.9.2.43 raidcom add rcu_path で返される SSB コード....387
9.9.2.44 raidcom delete rcu で返される SSB コード....388
9.9.2.45 raidcom add rcu で返される SSB コード....389
9.9.2.46 raidcom delete ldev で返される SSB コード....391
9.9.2.47 raidcom delete hba_wwn で返される SSB コード....395
9.9.2.48 raidcom add hba_wwn で返される SSB コード....396
9.9.2.49 raidcom set hba_wwn で返される SSB コード....396
9.9.2.50 raidcom reset hba_wwn で返される SSB コード....397
9.9.2.51 raidcom add copy_grp で返される SSB コード....397
9.9.2.52 raidcom delete copy_grp で返される SSB コード....397
9.9.2.53 raidcom modify port -port_speed で返される SSB コード....398
9.9.2.54 raidcom modify port -port_attribute で返される SSB コード....398
9.9.2.55 raidcom modify port -delayed_ack_mode で返される SSB コード....399
9.9.2.56 raidcom modify port -ipv4_address で返される SSB コード....399
9.9.2.57 raidcom modify port -ipv4_subnetmask で返される SSB コード....400
9.9.2.58 raidcom modify port -ipv4_gateway_address で返される SSB コード....400
9.9.2.59 raidcom modify port -ipv6_gateway_address で返される SSB コード....400
9.9.2.60 raidcom modify port -ipv6_global_address で返される SSB コード....401
9.9.2.61 raidcom modify port -ipv6_global_address2 で返される SSB コード....401
9.9.2.62 raidcom modify port -ipv6_local_address で返される SSB コード....402
9.9.2.63 raidcom modify port -ipv6_mode で返される SSB コード....402
9.9.2.64 raidcom modify port -isns_mode で返される SSB コード....402
9.9.2.65 raidcom modify port -isns_port で返される SSB コード....402
9.9.2.66 raidcom modify port -isns_server_address で返される SSB コード....403
9.9.2.67 raidcom modify port -keep_alive_timer で返される SSB コード....403
9.9.2.68 raidcom modify port -mtu で返される SSB コード....403
9.9.2.69 raidcom modify port -selective_ack_mode で返される SSB コード....404
9.9.2.70 raidcom modify port -tcp_port で返される SSB コード....404
9.9.2.71 raidcom modify port -add_vlan_id で返される SSB コード....404
9.9.2.72 raidcom modify port -delete_vlan_id で返される SSB コード....405
9.9.2.73 raidcom modify port -modify_vlan_id で返される SSB コード....405
9.9.2.74 raidcom modify port -vlan_tagging_mode で返される SSB コード....405
9.9.2.75 raidcom modify port -window_size で返される SSB コード....405
9.9.2.76 raidcom modify port -t10pi で返される SSB コード（VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルのみ）....406
9.9.2.77 raidcom modify port -add_iscsi_virtual_port で返される SSB コード....406
9.9.2.78 raidcom modify port -modify_iscsi_virtual_port で返される SSB コード....408
9.9.2.79 raidcom modify port -delete_iscsi_virtual_port で返される SSB コード....410
9.9.2.80 raidcom modify port -iscsi_virtual_port_mode で返される SSB コード....410
9.9.2.81 raidcom delete host_grp で返される SSB コード....411
9.9.2.82 raidcom add host_grp で返される SSB コード....412
9.9.2.83 raidcom modify host_grp で返される SSB コード....412
9.9.2.84 raidcom disconnect path で返される SSB コード....413
9.9.2.85 raidcom delete path で返される SSB コード....414
9.9.2.86 raidcom add path で返される SSB コード....415
9.9.2.87 raidcom -logout で返される SSB コード....416
9.9.2.88 raidcom monitor pool で返される SSB コード....416
9.9.2.89 raidcom reallocate pool で返される SSB コード....417
9.9.2.90 raidcom extend ldev で返される SSB コード....418
9.9.2.91 raidcom delete resource で返される SSB コード....418
9.9.2.92 raidcom add resource で返される SSB コード....419
9.9.2.93 raidcom map resource で返される SSB コード....420
9.9.2.94 raidcom unmap resource で返される SSB コード....421
9.9.2.95 raidcom modify resource で返される SSB コード....422
9.9.2.96 raidcom set resource で返される SSB コード....422
9.9.2.97 raidcom reset resource で返される SSB コード....423
9.9.2.98 raidcom get resource で返される SSB コード....423

9.9.2.99 raidcom modify clpr で返される SSB コード....423
9.9.2.100 raidcom add snapshot で返される SSB コード....425
9.9.2.101 raidcom delete snapshot で返される SSB コード....434
9.9.2.102 raidcom modify snapshot で返される SSB コード....437
9.9.2.103 raidcom get snapshot で返される SSB コード....442
9.9.2.104 raidcom map snapshot で返される SSB コード....442
9.9.2.105 raidcom replace snapshot で返される SSB コード....446
9.9.2.106 raidcom unmap snapshot で返される SSB コード....449
9.9.2.107 raidcom add spm_group で返される SSB コード....451
9.9.2.108 raidcom delete spm_group で返される SSB コード....451
9.9.2.109 raidcom modify spm_group で返される SSB コード....452
9.9.2.110 raidcom add spm_wwn で返される SSB コード....452
9.9.2.111 raidcom delete spm_wwn で返される SSB コード....453
9.9.2.112 raidcom modify spm_wwn で返される SSB コード....453
9.9.2.113 raidcom add hba_iscsi で返される SSB コード....453
9.9.2.114 raidcom delete hba_iscsi で返される SSB コード....454
9.9.2.115 raidcom set hba_iscsi で返される SSB コード....454
9.9.2.116 raidcom add chap_user で返される SSB コード....455
9.9.2.117 raidcom delete chap_user で返される SSB コード....455
9.9.2.118 raidcom set chap_user で返される SSB コード....456
9.9.2.119 raidcom reset chap_user で返される SSB コード....456
9.9.2.120 raidcom send ping で返される SSB コード....457
9.9.2.121 raidcom add external_iscsi_name で返される SSB コード....457
9.9.2.122 raidcom add rcu_iscsi_port で返される SSB コード....458
9.9.2.123 raidcom check external_iscsi_name で返される SSB コード....458
9.9.2.124 raidcom delete external_iscsi_name で返される SSB コード....459
9.9.2.125 raidcom delete rcu_iscsi_port で返される SSB コード....459
9.9.2.126 raidcom discover external_iscsi_name で返される SSB コード....459
9.9.2.127 raidcom modify external_chap_user で返される SSB コード....460
9.9.2.128 raidcom modify initiator_chap_user で返される SSB コード....460
9.9.2.129 raidcom initialize parity_grp で返される SSB コード（VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルのみ）....460
9.9.2.130 raidcom get parity_grp で返される SSB コード....463
9.9.2.131 raidcom modify parity_grp で返される SSB コード....463
9.9.2.132 raidcom get local_replica_opt で返される SSB コード....464
9.9.2.133 raidcom modify local_replica_opt で返される SSB コード....465
9.9.2.134 raidcom add license で返される SSB コード（VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルのみ）....465
9.9.2.135 raidcom delete license で返される SSB コード（VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルのみ）....466
9.9.2.136 raidcom modify license で返される SSB コード（VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルのみ）....467
9.9.2.137 raidcom modify spm_ldev で返される SSB コード....468
9.9.2.138 raidcom delete spm_ldev で返される SSB コード....469
9.9.2.139 raidcom monitor spm_ldev で返される SSB コード....469
9.9.2.140 raidcom get spm_ldev で返される SSB コード....470
9.9.2.141 raidcom modify quorum で返される SSB コード....470
9.9.2.142 raidcom modify ldev -capacity_saving/-capacity_saving_mode で返される SSB コード....471
9.9.2.143 raidcom add parity_grp で返される SSB コード（VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルのみ）....472
9.9.2.144 raidcom delete parity_grp で返される SSB コード（VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルのみ）....474
9.9.2.145 raidcom modify drive で返される SSB コード（VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルのみ）....477
9.9.2.146 raidcom initialize pool で返される SSB コード....478
9.9.2.147 raidcom replace quorum で返される SSB コード....479

9.9.2.148 raidcom check drivebox で返される SSB コード....481
9.9.2.149 raidcom modify drivebox で返される SSB コード....481
9.9.2.150 raidcom reset command_status で返される SSB コード....482
9.9.2.151 raidcom modify remote_replica_opt で返される SSB コード....482
9.9.2.152 raidcom modify path で返される SSB コード....482
9.9.2.153 raidcom modify system_opt で返される SSB コード....483
9.9.2.154 raidcom add clpr で返される SSB コード....483
9.9.2.155 raidcom delete clpr で返される SSB コード....484
9.9.2.156 raidcom add server で返される SSB コード....485
9.9.2.157 raidcom delete server で返される SSB コード....486
9.9.2.158 raidcom modify server で返される SSB コード....488
9.9.2.159 内部エラーを示す SSB コード....490
9.10 お問い合わせ先....491

付録 A 内蔵 CLI....493
A.1 内蔵 CLI の構成と特徴....494
A.2 内蔵 CLI のコマンド....494
A.2.1 raidcom コマンド....494
A.2.2 raidcom コマンド使用時の注意事項....495
A.2.3 内蔵 CLI で使用できるシェル....495
A.2.4 コマンド実行例....495
A.3 HORCM デーモン....496
A.3.1 RAID Manager とストレージのセッション管理....496
A.3.2 インスタンス....496
A.3.3 構成定義ファイル（HORCM ファイル）....496
A.3.4 監査ログ....497
A.4 SSH サーバの仕様....497
A.5 ユーザ認証....498
A.6 エラーメッセージ....498

付録 B RAID Manager で VMware vCenter Site Recovery Manager を使ったデータ保護を利用するには....501
B.1 概要....502
B.2 サポート環境....502
B.3 VMware vCenter Site Recovery Manager および RM Storage Replication Adapter の構成....503
B.3.1 構成の概要....503
B.3.2 サポートするレプリケーションプログラムプロダクト....505
B.3.3 RAID Manager 環境による SRM 構成の違い....506
B.3.4 保護グループとコンシステンシーグループの扱いについて....507
B.3.5 フェンスレベル never および status について....507
B.4 RM Storage Replication Adapter の設定方法....507
B.4.1 HORCM 構成定義ファイルの作成....508
B.4.1.1 HORCM 構成定義ファイルの作成例....508
B.4.2 HORCM インスタンスの開始とレプリケーションの作成....510
B.4.2.1 HORCM インスタンスの開始とレプリケーションの作成方法（Windows）....510
B.4.2.2 HORCM インスタンスの開始とレプリケーションの作成方法（UNIX）....511
B.4.3 「リカバリプランのテスト」用ボリュームの作成....512
B.4.3.1 ローカルレプリケーションの作成方法（Windows）....513
B.4.3.2 ローカルレプリケーションの作成方法（UNIX）....514
B.4.4 RMSRA のインストールおよびアンインストールと設定....515
B.4.4.1 環境変数の設定....515
B.4.4.2 RMSRA のインストール....516
B.4.4.3 RMSRA 通信用プログラムのインストール（UNIX 版だけ）....518

B.4.4.4 RMSRA のバージョン確認方法.....519
B.4.4.5 RMSRA をアンインストールする.....520
B.4.4.6 RMSRA をアップデートする.....520
B.4.4.7 アレイマネージャを構成する.....520
B.4.4.8 デバイスの確認.....526
B.4.4.9 保護グループおよびリカバリプランの作成.....527

付録 C このマニュアルの参考情報.....529
C.1 操作対象リソースについて.....530
C.2 このマニュアルでの表記.....530
C.3 このマニュアルで使用している略語.....531
C.4 KB（キロバイト）などの単位表記について.....533
C.5 Encryption License Key および FMD Encryption License Key を使用したデータ暗号化について.....533

用語解説.....535

索引.....553

はじめに

このマニュアルは、RAID Manager の『ユーザガイド』です。このマニュアルでは、RAID Manager の機能、ソフトウェア環境、および操作方法について説明しています。

- 対象ストレージシステム
- 対象製品
- 対象読者
- マニュアルで使用する記号について
- 発行履歴

対象ストレージシステム

このマニュアルでは次に示すストレージシステムに対応するプログラムプロダクトを対象として記述しています。

- A/H-6593
- SANRISE2800
- SANRISE2200
- SANRISE9980V
- SANRISE9970V
- SANRISE9980V-e
- SANRISE9970V-e
- SANRISE USP
- SANRISE NSC
- USP V
- USP VM
- USP VM
- VSP
- HUS VM
- Virtual Storage Platform G1000
- Virtual Storage Platform G1500 および Virtual Storage Platform F1500
- Virtual Storage Platform G130
- Virtual Storage Platform G150
- Virtual Storage Platform G350
- Virtual Storage Platform G370
- Virtual Storage Platform G700
- Virtual Storage Platform G900
- Virtual Storage Platform F350
- Virtual Storage Platform F370
- Virtual Storage Platform F700
- Virtual Storage Platform F900

このマニュアルでは、これらのストレージシステムを単に「ストレージシステム」と称することがあります。また、このマニュアルでは、特に断りがない場合、「論理ボリューム」を「ボリューム」と呼びます。

対象製品

RAID Manager 01-47-03/*xx* 以降

対象読者

このマニュアルは、次の方を対象読者としています。

- ストレージシステムを運用管理する方
- UNIX コンピュータ、または Windows コンピュータを使い慣れている方

使用する OS の種類については、『*RAID Manager インストール・設定ガイド*』を参照してください。

マニュアルで使用する記号について

このマニュアルでは、注意書きや補足情報を、次のとおり記載しています。

注意 データの消失・破壊のおそれや、データの整合性がなくなるおそれがある場合などの注意を示します。

メモ 解説、補足説明、付加情報などを示します。

ヒント より効率的にストレージシステムを利用するのに役立つ情報を示します。

発行履歴

マニュアル資料番号	発行年月	変更内容
4046-1J-U03	2018 年 2 月	新規
4046-1J-U03-10	2018 年 5 月	4046-1J-U03 を改訂
4046-1J-U03-11	2018 年 11 月	・ UNIX ベースシステムと Windows ベースシステムに提供される RAID Manager ファイルが追加された（2.4.1 、2.4.2 を参照） ・ ペア操作コマンドの仕様差異に関する記載が訂正された（3.8.4 を参照） 4046-1J-U03-10 を改訂

1

概要

この章では、RAID Manager の概要について説明します。

- 1.1　RAID Manager の概要
- 1.2　サポート機能

1.1 RAID Manager の概要

RAID Manager では、ストレージシステムにコマンドを発行することで、ストレージシステムの設定とデータ管理ができます。このマニュアルでは、次に示すストレージシステムに対応する RAID Manager の操作と機能について説明しています。

- VSP Gx00 モデル

  Hitachi Virtual Storage Platform G130

  Hitachi Virtual Storage Platform G150

  Hitachi Virtual Storage Platform G350

  Hitachi Virtual Storage Platform G370

  Hitachi Virtual Storage Platform G700

  Hitachi Virtual Storage Platform G900

  Hitachi Virtual Storage Platform G100

  Hitachi Virtual Storage Platform G200

  Hitachi Virtual Storage Platform G400

  Hitachi Virtual Storage Platform G600

  Hitachi Virtual Storage Platform G800

- VSP Fx00 モデル

  Hitachi Virtual Storage Platform F350

  Hitachi Virtual Storage Platform F370

  Hitachi Virtual Storage Platform F700

  Hitachi Virtual Storage Platform F900

  Hitachi Virtual Storage Platform F400

  Hitachi Virtual Storage Platform F600

  Hitachi Virtual Storage Platform F800

- VSP G1500

  Hitachi Virtual Storage Platform G1500

- VSP F1500

  Hitachi Virtual Storage Platform F1500

- VSP G1000

  Hitachi Virtual Storage Platform G1000

- HUS VM

  Hitachi Unified Storage VM

- VSP

  Hitachi Virtual Storage Platform

- USP V/VM

  Hitachi Universal Storage Platform V/VM

- SANRISE USP

  SANRISE Universal Storage Platform

- SANRISE NSC

  SANRISE Network Storage Controller

- SANRISE 9900V

- A/H-6593

RAID Manager では、ローカルコピー、リモートコピー、およびデータ管理操作を含む、これらのストレージシステムで実現可能な機能をコマンドラインから実行できます。

RAID Manager ではコマンドを対話形式で実行できます。または、スクリプトによってストレージの管理を自動化したり、標準化したりできます。これによって、ストレージの管理者の負担と管理コストを削減できます。さらに、エラーのリスクも削減できます。

注意 ストレージシステムによっては、RAID Manager が発行するコマンドを受け付けない場合があります。それぞれのストレージシステムのプログラムプロダクトとその機能のサポート状況などを確認してください。

1.2 サポート機能

1.2.1 サポート機能一覧

RAID Manager が各ストレージシステムでサポートしている機能を次の表に示します。

表 1-1：各ストレージシステムでサポートしている機能

機能	ストレージ種別							
	A/H-6593	9900V	SANRISE USP/ SANRISE NSC	USP V/ VM	VSP	HUS VM	VSP G1500、VSP F1500、VSP G1000	VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデル
ローカルコピー（オープン）	○	○	○	○	○	○	○	○
ローカルコピー（メインフレーム）	×	×	×	×	○※1	×	○	×
リモートコピー（オープン）	○	○	○	○	○	○	○	○
リモートコピー（メインフレーム）	×	×	×	×	○※1	×	○	×
データ保護	○	○	○	○	○	○	○	○
VSS 構成	○	○	○	○	○	○	○	○
SRM SRA	○	○	○	○	○	○	○	△※2
プロビジョニング（raidcom）	×	×	×	×	○	○	○	○
Out-of-Band 構成	×	×	×	×	○	○	○	○
ユーザ認証	×	×	×	×	○	○	○	○
LDEV ニックネーム	×	×	×	×	○	○	○	○
LDEV グループ	×	×	×	×	○	○	○	○
リソースグループ	×	×	×	×	○	○	○	○
リソースロック	×	×	×	×	○	○	○	○

（凡例）

○：サポート

×：非サポート

△：サポート状況を確認する必要あり

注※1

VSP ストレージシステムの DKCMAIN マイクロコードバージョン「70-03-3x-xx/xx」以降では、TrueCopy for Mainframe、Universal Replicator for Mainframe および ShadowImage for Mainframe を RAID Manager で操作できます。

注※2

最新のサポート状況は、VMware 社の Web ページに掲載されている VMware Compatibility Guide を参照してください。

このマニュアルでは、プログラムプロダクト名を次に示すとおりに読み替えてご使用ください。ただし、それぞれのプログラムプロダクトの説明に相違がある場合は、プログラムプロダクト名を明記しています。

- TrueCopy と記載されている場合は、TrueCopy または TrueCopy for Mainframe
- Universal Replicator と記載されている場合は、Universal Replicator または Universal Replicator for Mainframe
- ShadowImage と記載されている場合は、ShadowImage または ShadowImage for Mainframe
- Copy-on-Write Snapshot と記載されている場合は、Thin Image または Copy-on-Write Snapshot

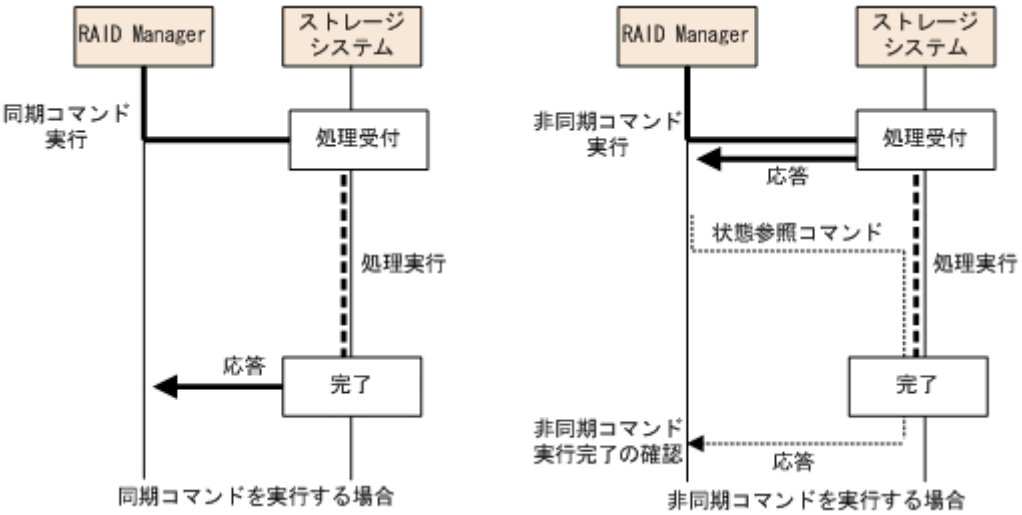
各ストレージシステムのサポートバージョンについては、「9.10 お問い合わせ先」にご確認ください。

1.2.2 プロビジョニング機能概要

RAID Manager から構成設定コマンド（raidcom コマンド）を実行することで、ホストの設定や LDEV の作成などのプロビジョニング操作ができます。RAID Manager によるプロビジョニング操作の詳細は、「5. RAID Manager のプロビジョニング操作」を参照してください。

1.2.3 非同期コマンド

構成設定コマンド（raidcom コマンド）のうち、ストレージシステムでの処理に時間のかかるコマンドに適用されるコマンド処理方式です。この処理方式のコマンドが発行されると、実行したコマンドの処理完了を待つことなく、追加のコマンドを実行できます。状態参照のコマンドを使用することで、処理の完了状態を監視できます。詳細は、「5.1.1 構成設定コマンドの概要」を参照してください。



1.2.4 コマンド実行モード概要

RAID Manager は、構成設定コマンド（raidcom コマンド）に対し、コマンドを 1 行ずつ実行する Line-by-Line モードのほかに、-zt オプションでスクリプトファイルを指定して実行する Transaction モードを提供しています。Transaction モードでは、次の 2 つのチェックができます。

- 文脈チェック（Context check）

  スクリプトファイルを指定して実行すると、文脈チェック（Context check）が実行されます。先行コマンドの内容をチェックして、後続行でのコマンドが実行可能かどうかをチェックします。ファイルのチェックが終了し内容が正しいことが確認されてから、すべてのコマンドが実行されます。

  指定例

  raidcom -zt <script_file>

- 実装チェック（Configuration Check）

  コマンドで指定されたリソース（LDEV、ポート、またはプールなど）に対して、実際のストレージシステム構成で有効かどうか（実装されているか）をチェックします。

  指定例

  raidcom get ldev -ldev_id -cnt 65280 -store<work_file>

  raidcom -zt<script_file> -load<work_file>

1.2.5 Precheck 機能概要

RAID Manager では、構成設定コマンド（raidcom コマンド）に対して、コマンドを実行する前にコマンドの構文をチェックする Precheck 機能を提供しています。

VSP に対応する前の RAID Manager では、実行するコマンドの構文が正しくない場合、エラーが返されました。Precheck 機能を使用すると、コマンドの実行前にそのコマンドの構文がチェックできます。この機能は、-checkmode precheck オプションを指定して使用します。

1.2.5.1 Precheck 機能と Transaction モードでのチェック機能の組み合わせ

Precheck 機能と Transaction モードでのチェック機能の組み合わせの概要を次の表に示します。

表 1-2 : Precheck 機能と Transaction モードでのチェック機能の組み合わせ

#	コマンド構文	Precheck	文脈チェック	実装チェック	コマンド処理
1	raidcom <command>	○	－	－	○
2	raidcom <command> -checkmode precheck	○	－	－	－
3	raidcom -zt<script_file>	○	○	－	○
4	raidcom get ldev -ldev_id -cnt 65280 -store<work_file> raidcom -zt<script_file> -load<work_file>	○	○	○	○
5	raidcom -zt<script_file> -chekmode precheck	○	○	－	－
6	raidcom get ldev -ldev_id -cnt 65280 -store<work_file> raidcom -zt<script_file> -load<work_file> -checkmode precheck	○	○	○	－

（凡例）

○：実行される

－：実行されない

1.2.6 In-Band 方式と Out-of-Band 方式

ホストからコマンドを発行する方式には、In-Band 方式と Out-of-Band 方式の 2 種類があります。

メモ 内蔵 CLI の場合の特徴は次のとおりです。

- 内蔵 CLI は GUM の中にインストールされています。
- SSH クライアントを使用して GUM に接続し、内蔵 CLI を利用できます。
- GUM の起動時に自動的に内蔵 CLI（RAID Manager）が起動されます。

In-Band 方式

ファイバチャネルまたは iSCSI によってストレージシステムに直接接続された UNIX／PC ホストからコマンドを発行する方式です。VSP に対応する前の RAID Manager では、In-Band 方式でだけコマンドを発行できました。In-Band 方式では、コマンドを発行すると、ホスト上の RAID Manager からファイバチャネルまたは iSCSI を経由して、ユーザが選択したストレージシステムの専用論理ボリューム（コマンドデバイス）にコマンドが転送されます。

メモ SRM との連携などによって、コマンドを短い間隔で大量に発行すると、コマンドの応答速度が低下することがあります。コマンドを短い間隔で大量に発行する場合は、In-Band 方式でコマンドを発行することを推奨します。

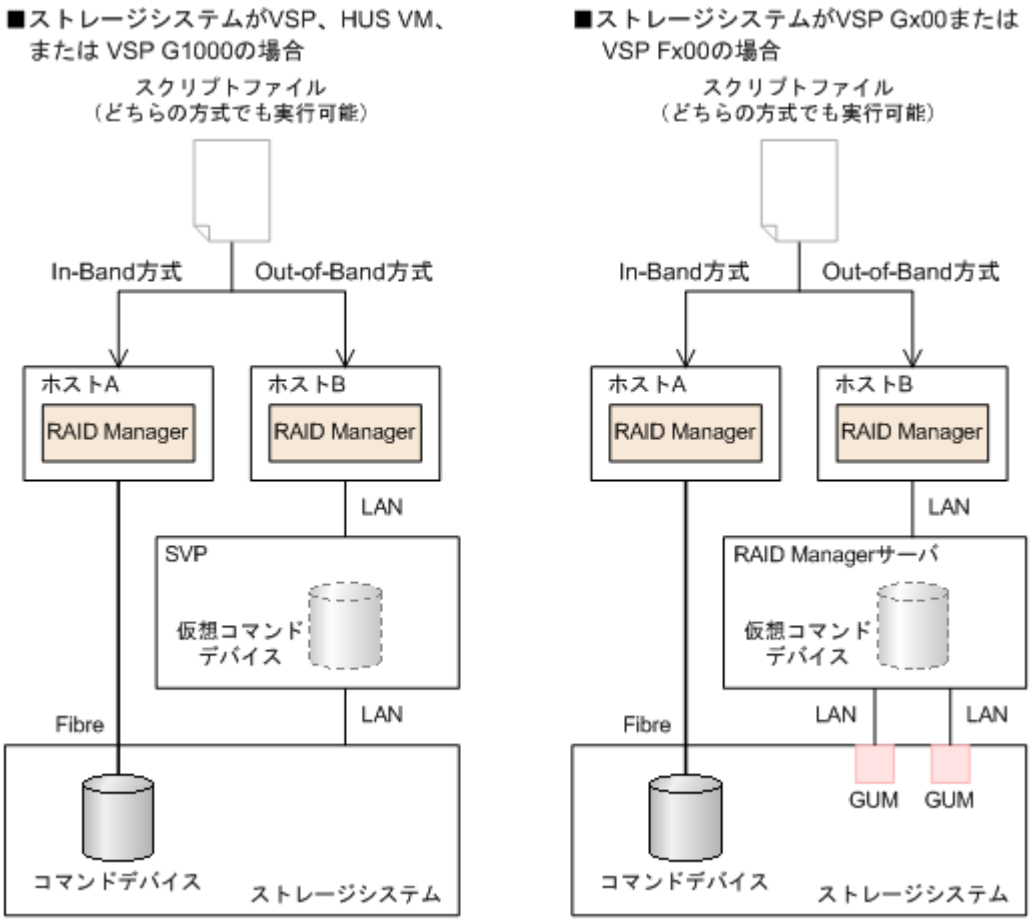
Out-of-Band 方式

LAN を通じてストレージシステムに接続された UNIX／PC ホストからコマンドを発行する方式です。「表 1-1 各ストレージシステムでサポートしている機能」に示すように、VSP に対応したあとの RAID Manager では、Out-of-Band 方式でコマンドを発行できます。ストレージシステムに直接接続されていないクライアント PC からも、In-Band 方式と同じスクリプトを実行できます。Out-of-Band 方式では、コマンドを発行すると、ホスト上の RAID Manager から LAN を経由して仮想コマンドデバイスにコマンドが転送されます。仮想コマンドデバイスは、Out-of-Band 方式でコマンドを実行する場合に作成する仮想的なコマンドデバイスです。仮想コマンドデバイスは、構成定義ファイルに仮想コマンドデバイスの作成場所を指定することで作成できます。仮想コマンドデバイスの作成方法については、「2.3.4.5 構成定義ファイルの HORCM_CMD（Out-of-Band 方式の場合）」を参照してください。なお、仮想コマンドデバイスを作成できる場所は、ストレージシステムの機種によって異なります。仮想コマンドデバイスを作成できる場所については、「3.1.1 In-Band 方式のシステム構成と Out-of-Band 方式のシステム構成」を参照してください。

ヒント VSP に対応する前の RAID Manager では、ストレージシステムに直接接続されていないクライアント PC からコマンドを発行する場合、Telnet や SSH を使用して、In-Band 方式の RAID Manager サーバにログインして実行するリモートシェルスクリプトを記述する必要がありました。

In-Band 方式と Out-of-Band 方式の概要を次の図に示します。

図 1-1 : In-Band 方式と Out-of-Band 方式の概要



In-Band 方式のシステム構成と Out-of-Band 方式のシステム構成については、「3.1 RAID Manager を使ったシステムの構成」を参照してください。

In-Band 方式と Out-of-Band 方式のユーザ認証の要否について、次の表に示します。

表 1-3 : In-Band 方式と Out-of-Band 方式のユーザ認証の要否

経路	コマンド	ユーザ認証の要否
In-Band	レプリケーション操作	コマンドデバイスのセキュリティ設定によって、ユーザ認証の要否が変わります。
	プロビジョニング操作	ユーザ認証が必要です。 コマンドデバイスのユーザ認証モードを有効にする必要があります。
Out-of-Band	レプリケーション操作	ユーザ認証が必要です。 仮想コマンドデバイスは、ユーザ認証モードが常に有効です。
	プロビジョニング操作	ユーザ認証が必要です。 仮想コマンドデバイスは、ユーザ認証モードが常に有効です。

1.2.7 ユーザ認証概要

ユーザ認証を有効にするには、RAID Manager のコマンドデバイスに対して、ユーザ認証モードを有効にする必要があります。なお、仮想コマンドデバイスは、ユーザ認証モードが常に有効です。

ユーザ認証を有効にした場合、Storage Navigator や maintenance utility を使って作成した、ストレージシステムにログインするときのユーザ ID とパスワードを使用します。

1.2.8 LDEV ニックネーム機能概要

LDEV に固有のニックネームを付けられます。最大 32 文字までのニックネームを付けられます。

1.2.9 LDEV グループ化機能概要

VSP に対応する前の RAID Manager では、LDEV をグループ化する場合、各ホストの構成定義ファイルに対してコピーグループを定義する必要がありました。コピーグループ情報を変更する場合、ユーザは各ホストの構成定義ファイルに編集を加える必要がありました。VSP に対応する RAID Manager では、ストレージシステムにグループ情報を登録して、RAID Manager がこのグループ情報を取り込むことができます。この機能によって、各ホスト上の RAID Manager の構成定義ファイルの記述を最小限にできます。グループ情報を変更する場合、1 つの構成定義ファイルだけを編集します。これによって、運用時の負担を軽減でき、編集時の値不一致によるエラーを削減できます。

運用する際は、デバイス名、デバイスグループ、およびコピーグループを使用します。

- デバイス名
  - デバイスグループごとに、1 つの LDEV に付けられる名称のことです。
  - 各名称はその LDEV が所属しているデバイスグループに関連づけられます。
  - デバイスグループに関係しない LDEV の固有の名称を付けたい場合、LDEV に LDEV ニックネームを付けられます。各 LDEV には、LDEV ニックネームを 1 つだけ付けられます。
- デバイスグループ
  - 1 つ以上の LDEV から構成されるグループです。1 つの LDEV は複数のデバイスグループに所属できます。
  - デバイスグループが所属できるコピーグループの数は 1 つだけです。
  - ミラー構成やカスケード構成を構築したい場合、各コピーグループに異なるデバイスグループとデバイス名を定義する必要があります。
- コピーグループ

  正側のデバイスグループ 1 つと、副側のデバイスグループ 1 つから構成されるグループです。

1.2.10 リソースグループ機能概要

リソースグループ機能を使用すると、それぞれのリソースグループのストレージ管理者が、それぞれのリソースグループだけにアクセスできます。各リソースグループのストレージ管理者は、管理するリソースグループ以外のリソースにはアクセスできないため、他のリソースグループのストレージ管理者からデータを破壊されたり、データが漏洩したりする危険性を防ぐことができます。

1.2.11 リソースロック機能概要

リソースロック機能を使用すると、複数のユーザ間での競合を防げます。

複数の異なるインターフェース（Storage Navigator/SVP(Service Processor)/maintenance utility/保守 PC）を使用するユーザが混在する場合、ユーザスクリプトが正しく動作しない場合があります。スクリプトを確実に完了させるため、ロックコマンドを使用できます。ロックコマンドを使用するには、ユーザ認証が必要です。

1.2.12 同じストレージシステム内でのボリューム複製操作

RAID Manager は、ShadowImage と Copy-on-Write Snapshot を含む同じストレージシステム内でのボリューム複製操作について、コマンドラインからの操作を提供しています。RAID Manager を使用すると、ShadowImage と Copy-on-Write Snapshot の情報を表示でき、コマンドまたはスクリプトファイルを実行できます。

1.2.13 遠隔ストレージシステム間でのボリューム複製操作

RAID Manager は、TrueCopy、Universal Replicator、および global-active device を含む遠隔ストレージシステム間でのボリューム複製操作について、コマンドラインからの操作を提供しています。RAID Manager を使用すると、TrueCopy、Universal Replicator、および global-active device の情報を表示でき、コマンドまたはスクリプトファイルを実行できます。

システムソフトウェアと HA ソフトウェアへのインターフェースも同じように提供しています。RAID Manager は、業界標準のフェイルオーバ製品（MC/Serviceguard、HACMP、FirstWatch®など）と関連して、複数のホットスタンドバイをサポートする、フェイルオーバの操作コマンドを提供しています。また、RAID Manager は複数の操作をスクリプト（またはテキスト）ファイルに定義するスクリプティング機能をサポートします。RAID Manager スクリプティングを使用すると、ホストベースの High-Availability コントロールをコピー操作に統合する間に、多数のコマンドを短時間で設定、実行できます。

1.2.14 データ保護

RAID Manager は、Database Validator と Data Retention Utility を含む、データ保護の操作をサポートしています。

- Database Validator

  RAID Manager は、ボリュームレベルでの Oracle データベース操作に対する Validation チェックのための、設定と検証コマンドを提供しています。いったん Validation チェックが有効になると、指定されたボリュームへのすべての書き込み操作に対して、正しい Oracle チェックサムが必要になります。RAID Manager は、エラーが検出されるたびに、syslog ファイルに Validation チェックエラーを書き込みます。Database Validator は RAID Manager の動作を要求しますが、Storage Navigator からは Database Validator を制御できません。

- Data Retention Utility

  RAID Manager は、ボリュームレベルでの保護に対する設定と検証コマンドを提供しています。いったん保護が有効になると、SCSI Inquiry と SCSI Read Capacity のような SCSI コマンドから、対象ボリュームが隠蔽されます。対象ボリュームが隠蔽されると、ボリュームに対して読み込みと書き込み操作ができなくなります。これによって、コピー対象ボリュームとして使用されるボリュームを保護できます（TrueCopy、Universal Replicator、global-active device、および ShadowImage ペアの生成操作が失敗します）。

1.2.15 VSS 構成のサポート

RAID Manager は、VSS（Volume Shadow Copy Service）のハードウェアプロバイダーとして、RM Shadow Copy プロバイダーを提供しています。

1.2.16 RM Storage Replication Adapter のサポート

VMware Site Recovery Manager（SRM）は、VMware ESX サーバ上の仮想マシンシステムを地域災害から保護するためにデザインされた VMware 製品です。

それは、保護サイト（プロテクション）と回復サイト（リカバリ＆テスト）で構成され、個々のサイトには、Windows サーバ上に 1 つの SRM 管理サーバと 1 つの VirtualCenter サーバがインストールされます。2 つのサイト間の SRM サーバは、2 つのサイトを密接に監視し、フェイルオーバ、テストフェイルオーバのようなシナリオのために必要なワークフローを容易にします。

SRM は、Array Manager を通して、サイト間で二重化した LUN ディスカバリとフェイルオーバスクリプトを実行する Windows のサービスです。ストレージシステムごとに提供されたスクリプトは、Storage Replication Adapter（SRA）と呼ばれ、このスクリプトは、Array Manager を通して SRM を構成します。RM SRA は、Windows 上で動作している SRM の Storage Replication Adapter として VMware サイトから提供されます。

RM Storage Replication Adapter の詳細については、「B RAID Manager で VMware vCenter Site Recovery Manager を使ったデータ保護を利用するには」を参照してください。

2

RAID Manager のソフトウェア環境

この章では、RAID Manager のソフトウェア環境について説明します。

- 2.1　RAID Manager のソフトウェア環境の概要
- 2.2　ストレージシステム上の RAID Manager コンポーネント
- 2.3　ホストサーバ上の RAID Manager インスタンスコンポーネント
- 2.4　RAID Manager のソフトウェア構成ファイル
- 2.5　RAID Manager ログとトレースファイル
- 2.6　ユーザ作成ファイル（スクリプトファイル）
- 2.7　ユーザ環境変数

2.1 RAID Manager のソフトウェア環境の概要

RAID Manager のソフトウェア環境は、ストレージシステム上のコンポーネントと、ホストサーバ上の RAID Manager インスタンスコンポーネントから構成されます。ストレージシステムの RAID Manager コンポーネントは、コマンドデバイスとデータボリュームを含みます。ホストサーバの各 RAID Manager インスタンスには、次の内容が含まれます。

- 「HORC マネジャ（HORCM）」と呼ばれる RAID Manager アプリケーションファイル
  ログとトレースファイル
  コマンドサーバ
  エラー監視とイベント報告ファイル
  構成管理機能
- 構成定義ファイル（ユーザより定義される）

メモ 内蔵 CLI の場合は、構成定義ファイルが自動生成されるため、ユーザが構成定義ファイルを作成する必要はありません。

- コマンド、コマンドログ、監視機能を含む機能のユーザ実行環境

また、RAID Manager コマンドには、この章にその概略を記したインタフェースの検討事項もあります。

2.2 ストレージシステム上の RAID Manager コンポーネント

2.2.1 RAID Manager のコマンドデバイス概要

RAID Manager のコマンドは、RAID Manager からストレージシステムのコマンドデバイスへ発行されます。コマンドデバイスは、ユーザ選択で、ホスト上の RAID Manager へのインタフェースとして動作するストレージシステム上の専用論理ボリュームです。コマンドデバイスは RAID Manager 通信専用で、ほかのアプリケーションからは使用できません。コマンドデバイスは、ストレージシステムに発行される RAID Manager の読み取りと書き込みコマンドを受け取ります。また、コマンドデバイスは読み出し要求をホストに返します。コマンドデバイスとして定義されたボリュームは、ストレージシステムだけに使用され、ユーザからはブロックされます。コマンドデバイスには 32MB が使用され、残りのボリュームスペースは RAID Manager とユーティリティ用に確保されます。

ホストからアクセスできれば、どのような OPEN-x デバイス（例：OPEN-V）でもコマンドデバイスとして利用できます。LUN 拡張ボリュームはコマンドデバイスとして使用できません。36MB ほどの Virtual LVI/Virtual LUN ボリューム（例：OPEN-3-CVS）はコマンドデバイスとして使用できます。

注意 コマンドデバイスとして選択するボリュームには、ユーザデータが含まれていないことを確認してください。コマンドデバイスに対して、ホストからのアクセスはできません。

ホストの RAID Manager は、コマンドデバイスへ読み取りと書き込みコマンドを発行します。RAID Manager がストレージシステムへの要求に対してエラー通知を受け取ったとき、交替コマンドデバイスが定義されている場合には RAID Manager が交替コマンドデバイスに切り替わります。コマンドデバイスが閉塞している場合（例：オンラインメンテナンス）、手動で交替コマンドデバイスに切り替えることができます。

交替コマンドデバイスを定義していない、または用意できていない場合は、すべての TrueCopy や ShadowImage コマンドは異常終了し、ホストはストレージシステムへコマンドを発行できなくなります。ユーザは、1 つ以上の交替コマンドデバイスを設定して、データの喪失やストレージシステムのダウンタイムを回避する必要があります。交替コマンドデバイスについては、「2.2.3 RAID Manager の交替コマンドデバイス機能」を参照してください。

2.2.2 RAID Manager のコマンドデバイス設定方法

各コマンドデバイスは、Storage Navigator 上の LUN Manager を使用して設定します。

なお、構成設定コマンド（raidcom コマンド）を使用する場合には、ユーザ認証が必要です。コマンドデバイスのセキュリティ属性について、ユーザ認証ありを設定してください。コマンドデバイスについての情報と設定方法については、『*オープンシステム構築ガイド*』または『*システム構築ガイド*』を参照してください。

また、各コマンドデバイスは付属ホストの RAID Manager 構成定義ファイルの HORCM_CMD セクションに定義されなければなりません。交替コマンドデバイスが構成定義ファイルに定義されていない場合は、RAID Manager はデバイスを使用できなくなることがあります。

RAID Manager のデータ保護機能は保護機能 ON、または OFF を表示する属性を持つ拡張コマンドデバイスを使用します。

コマンドデバイスへのパスを二重化するには、構成定義ファイルの HORCM_CMD セクションで、コマンドデバイスへのすべてのパスを 1 行に含めてください。別々の行にパス情報を入力すると、行ごとに別ユニット ID のストレージへのパスと解釈することがあり、HORCM 起動スクリプトが再起動するまで、フェイルオーバが発生しないことがあります。

例 2-1：コマンドデバイスへのパス二重化の例

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name dev_name
/dev/rdsk/c1t66d36s2 /dev/rdsk/c2t66d36s2
```

2.2.3 RAID Manager の交替コマンドデバイス機能

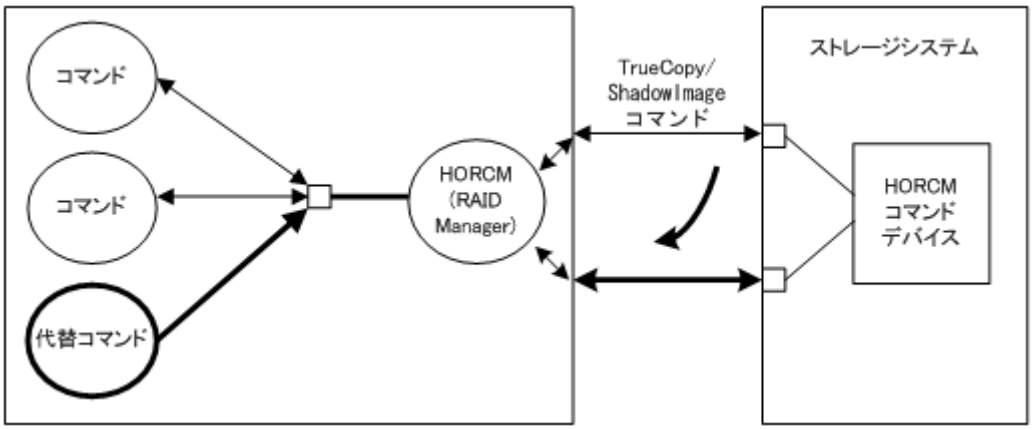
RAID Manager は、UNIX/PC raw I/O インタフェースを経由してコマンドデバイスへコマンドを発行します。コマンドデバイスに障害が発生した場合、すべての RAID Manager コマンドは異常終了し、ユーザはどのコマンドも使用できなくなります。交替 I/O パスの使用はプラットフォームに依存します。例えば、HP-UX システム上では、LVM を条件としたデバイスだけが交替パスの PV-LINK を使用できます。コマンドデバイスの障害を避けるために、RAID Manager は交替コマンドデバイス機能をサポートします。

なお，交替パスソフトウェアを利用してコマンドデバイスへのパスを冗長化する場合、障害時にだけパスが切り替わる設定にしてください。例えば、ラウンドロビンは利用できません。

- 交替コマンドデバイスの定義：交替コマンドデバイスを使用するためには、2 つ以上のコマンドデバイスを構成定義ファイルの HORCM_CMD 項目に定義する必要があります。2 つ以上のデバイスが定義されると、それらは交替コマンドデバイスとして認識されます。交替コマンドデバイスは、すべて同じストレージシステムの同じリソースグループ内に作成してください。
- 交替コマンドデバイスが使用されるタイミング：HORCM が、raw デバイスのインタフェースを通してオペレーティングシステムからエラーを返された場合、交替コマンドデバイスが使用されます。また、RAID Manager の horcctl -C 切り替えコマンドを使用して、交替コマンドデバイスに強制的に切り替えることもできます。ただし、仮想ストレージマシンに属するボリュームを HORCM_CMD に指定した場合は、horcctl -C 切り替えコマンドを使用できませんので、交替コマンドデバイスに強制的に切り替えることはできません。

- 切り替えコマンドの操作：オンラインメンテナンスのためコマンドデバイスを閉塞する場合、あらかじめ切り替えコマンドを発行する必要があります。オンラインメンテナンス終了後に、再び切り替えコマンドを発行すると、以前のコマンドデバイスが稼働します。
- HORCM 起動上の複数のコマンドデバイス：構成定義ファイルに記載された 1 つ以上のコマンドデバイス間で、少なくとも 1 つのコマンドデバイスが使用可能な場合、そのコマンドデバイスを使用することで、ログを起動する警告メッセージとともに HORCM を起動できます。ユーザは、すべてのコマンドデバイスが horcctl -C コマンドオプションを使用して変更できるかどうかを確認する必要があります。確認しない場合、HORCM 起動ログに対して警告メッセージなしで HORCM が起動されます。

図 2-1：交替コマンドデバイス機能



2.2.4 リモートコマンドデバイス

ローカルストレージシステムのコマンドデバイスとしてマッピングした外部ストレージシステムのコマンドデバイスをリモートコマンドデバイスと呼びます。リモートコマンドデバイスにコマンドを発行すれば、外部ストレージシステムでの操作が実現できます。

Storage Navigator からリモートコマンドデバイスを定義します。詳細は、マニュアル『*Universal Volume Manager ユーザガイド*』を参照してください。

使用するストレージシステムごとに、リモートコマンドデバイスが必要かどうかが異なります。

- VSP G1000、VSP G1500 または VSP F1500 を使用するときは、次の場合にリモートコマンドデバイスが必要です。
  - TC と UR を組み合わせた 3DC 構成の場合
  - TC-MF と UR-MF を組み合わせた 3DC 構成の場合

メモ VSP G1000、VSP G1500 または VSP F1500 と VSP および USP V/VM を組み合わせた構成の場合でも、リモートコマンドデバイスが必要です。

メモ GAD と UR を組み合わせたデルタリシンクを用いる 3DC 構成では、GAD ペアにはリモートコマンドデバイスは必要ありません。

- VSP を使用するときは、次の場合にリモートコマンドデバイスを使うことを推奨します。
  - TC と UR を組み合わせた 3DC 構成の場合
  - TC-MF と UR-MF を組み合わせた 3DC 構成の場合

メモ VSP と VSP G1000、VSP G1500 または VSP F1500 を組み合わせた構成の場合は、リモートコマンドデバイスが必要です。

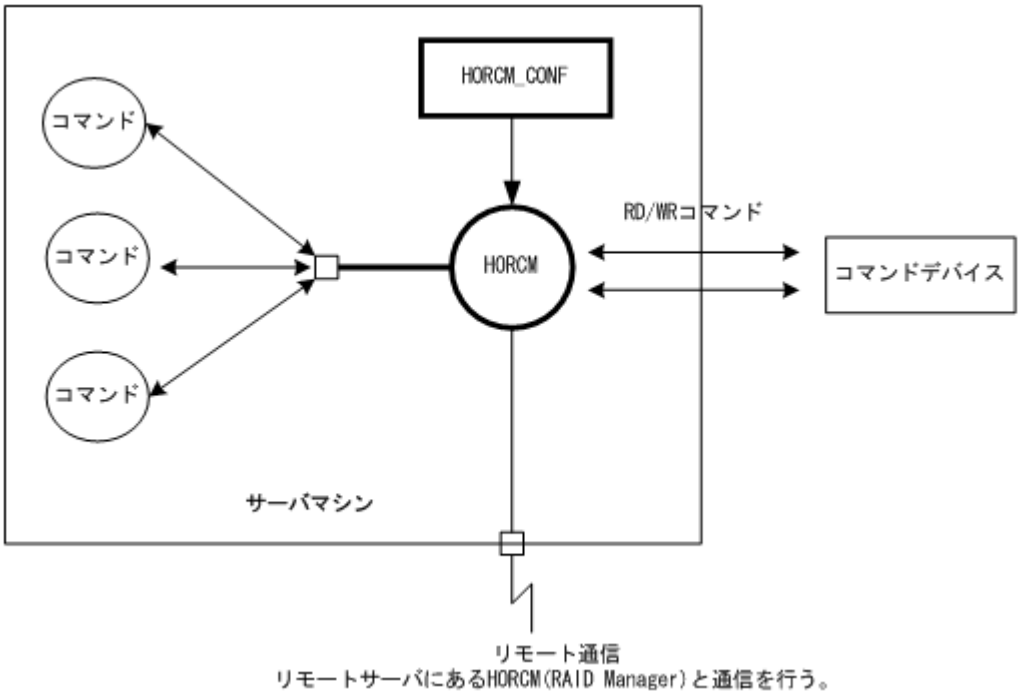
- HUS VM を使用するときは、次の場合にリモートコマンドデバイスを使うことを推奨します。
  TC と UR を組み合わせた 3DC 構成の場合

2.3 ホストサーバ上の RAID Manager インスタンスコンポーネント

2.3.1 HORCM 操作環境

HORCM は、ホストサーバ上のデーモンプロセスとして動作し、サーバマシンが自動で起動したとき、または起動スクリプトから手動で起動したときに稼働します。HORCM は、起動時の構成定義ファイルに指定された定義を読み込みます。環境変数 HORCM_CONF が、参照する構成定義ファイルの場所を決定するために使用されます。

図 2-2 : HORCM 操作環境



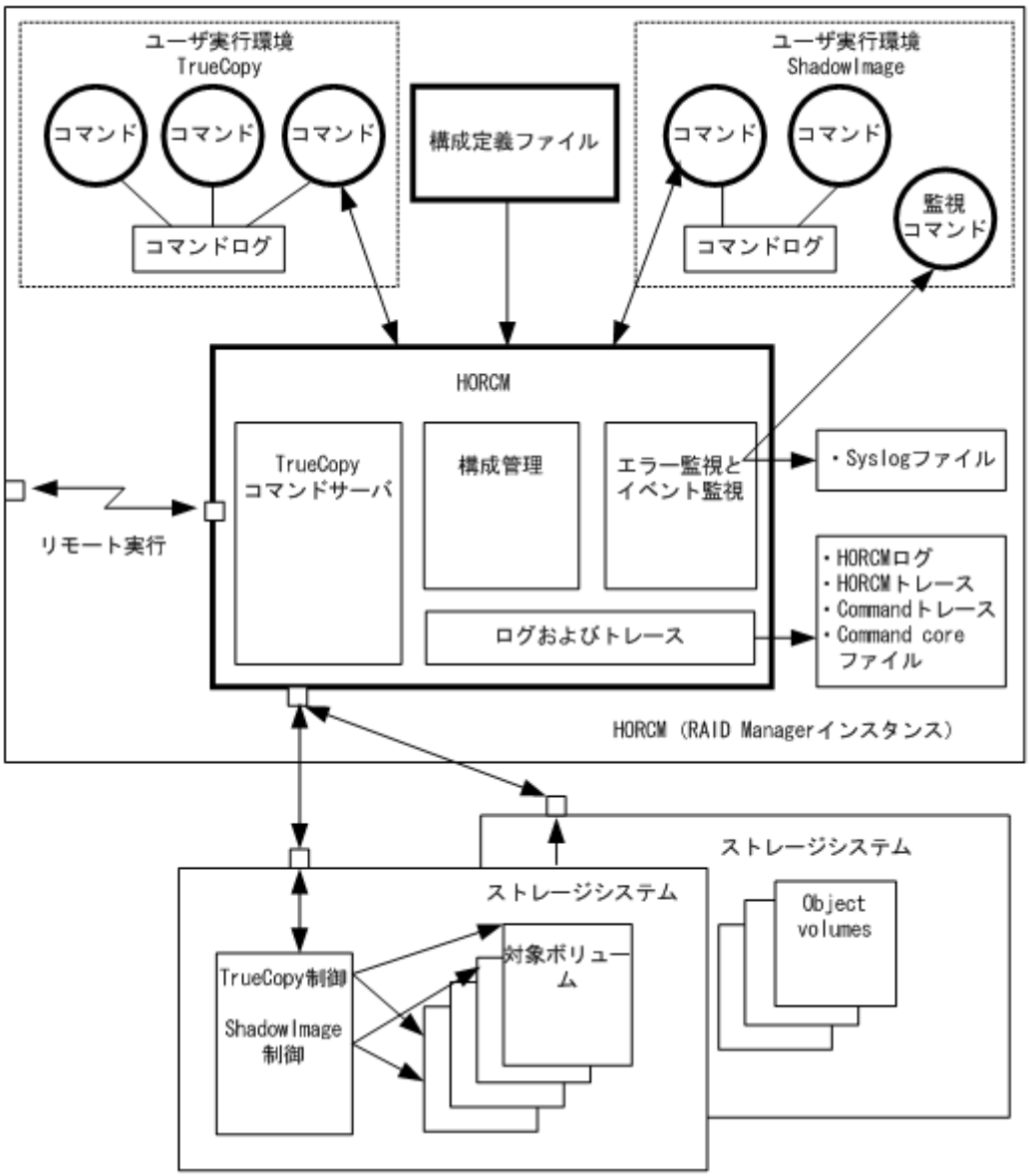
2.3.2 RAID Manager インスタンス構成

RAID Manager のソフトウェア構成の基本単位は、RAID Manager インスタンスです。RAID Manager インスタンスは、HORC マネージャ (HORCM)、RAID Manager コマンド、ユーザが定義する構成定義ファイル、および保守のためのログ機能で構成されます。各インスタンスはそれぞれの構成定義ファイルを使用して、他の RAID Manager インスタンスを認識すると同時に、ボリュームの関係を管理します。

各 RAID Manager インスタンスは、通常、別のサーバ（インスタンスごとに１ノード）に常駐します。2 つ以上のインスタンスを 1 台のサーバで稼働させる場合（例：テスト操作)、インスタンス番号を使用することで、2 つ以上のインスタンスを起動できます。使用される RAID Manager コマンドは、環境変数（HORCC_MRCF）によって TrueCopy として動作するか、ShadowImage として動作するか選択して使用します。RAID Manager のデフォルトのコマンド実行環境は TrueCopy です。

RAID Manager インスタンス構成とコンポーネントを次の図に示します。RAID Manager インスタンスとストレージシステム間の接続は、ホスト上の RAID Manager とコマンドデバイス間の接続で表します。コマンドデバイスは、RAID Manager コマンドを受け取り、ストレージシステム上のホストとボリューム間の読み取りと書き込み I/O を通信します。ホストは、ストレージシステム上のボリュームに RAID Manager コマンドを直接発行しません。RAID Manager コマンドは、常にコマンドデバイスを介して実行されます。

図 2-3 : RAID Manager インスタンス構成とコンポーネント



RAID Manager では、次の４種類のインスタンス構成ができます。

・　１台のストレージシステムに１つのホストを接続する

1 台のホストに 1 つのストレージシステムを接続することで、テスト目的や、オフラインでのバックアップ用に、ストレージシステム内に複数のデータコピーを保守できます。各 RAID Manager インスタンスは、個々のオペレーションマネジャ、サーバソフトウェア、スクリプト、およびコマンドを持ち、コマンドデバイスと個別に通信します。RAID Manager インスタンスと通信するためのコマンドデバイスをストレージシステムに定義する必要があります。

- 2 台のストレージシステムに 1 つのホストを接続する

  1 つのホストを 2 つのストレージシステムに接続すると、2 つの異なるストレージシステムでデータの複製や移行ができます。2 台のストレージシステムを地理上の異なるエリアに設置すれば、災害後のデータ復旧を解決できます。各 RAID Manager インスタンスは、個別の操作マネジャ、サーバソフトウェア、スクリプト、およびコマンドを持ち、コマンドデバイスと個別に通信します。各ストレージシステムには、各 RAID Manager インスタンスが個別に通信するためのコマンドデバイスを定義する必要があります。

- 1 台のストレージシステムに 2 つのホストを接続する

  1 台は正ボリューム用のホスト、もう 1 台は副ボリューム用のホストとして、1 台のストレージシステムに 2 つのホストが接続されていると、副ボリュームをテスト用にオフラインにする間も、正ボリュームを保守と管理できます。別のホストの RAID Manager インスタンスがお互いを認識できるよう、LAN 経由で接続します。各ホストに 1 つずつの RAID Manager インスタンスを起動し、コマンドデバイスがストレージシステムに定義されている必要があります。

- 2 台のストレージシステムに 2 つのホストを接続する

  2 台のストレージシステムに 2 つのホストを接続することは、最も柔軟性のある災害対策です。正側と副側のデータが異なるホストで管理されているため、ホスト障害と同じように、ストレージシステム障害からも、データの復旧ができます。異なるホストの RAID Manager インスタンスがお互いを認識できるように、LAN 経由で接続します。各ストレージシステムには、各 RAID Manager インスタンスと個別に通信するコマンドデバイスが定義されている必要があります。

2.3.3 ペアを構成できるホスト装置

ペアを操作する場合は、正側と副側の双方で同じバージョンの RAID Manager を使用する必要があります。

特定のアプリケーションが TrueCopy を使用するように、ユーザは時々サーバのデータバックアップボリュームとして TrueCopy ボリュームを使用します。この場合、RAID Manager は、各 OS プラットフォームの正サーバと、データバックアップのペア操作用の副サイトで、各 OS プラットフォームに対応する RAID Manager インスタンスを要求します。

しかし、(リトルエンディアンとビッグエンディアンの変換を含む) 異なる OS 間で RAID Manager 通信をサポートすることで、副サイトで 1 つのサーバだけ準備できます。

図 2-4 ： 異なる OS 間での RAID Manager の通信に、異なる OS 間の RAID Manager 通信を示します。表 2-1 サポートされる RAID Manager (HORCM) 通信に、異なる OS 間でサポートされる通信 (32-bit、64-bit) を示します。表示例には次の用語を使用しています。

- RM-H：Windows 上の HP-UX RAID Manager インスタンス用 HORCMFCTBL 環境変数の値
- RM-S：Windows 上の Solaris RAID Manager 用 HORCMFCTBL 環境変数の値

制限事項：異なる OS 間での RAID Manager 通信は、HP-UX、Solaris、AIX、Linux、および Windows でサポートされます (Tru64 UNIX/Digital UNIX 上ではサポートされません)。また、RAID Manager は、(異なる OS 上の OS プラットフォームで同じように動作するために) RM-H と RM-S インスタンスを除いて、HORCMFCTBL 環境変数が設定されることを必要としません。

図 2-4 : 異なる OS 間での RAID Manager の通信

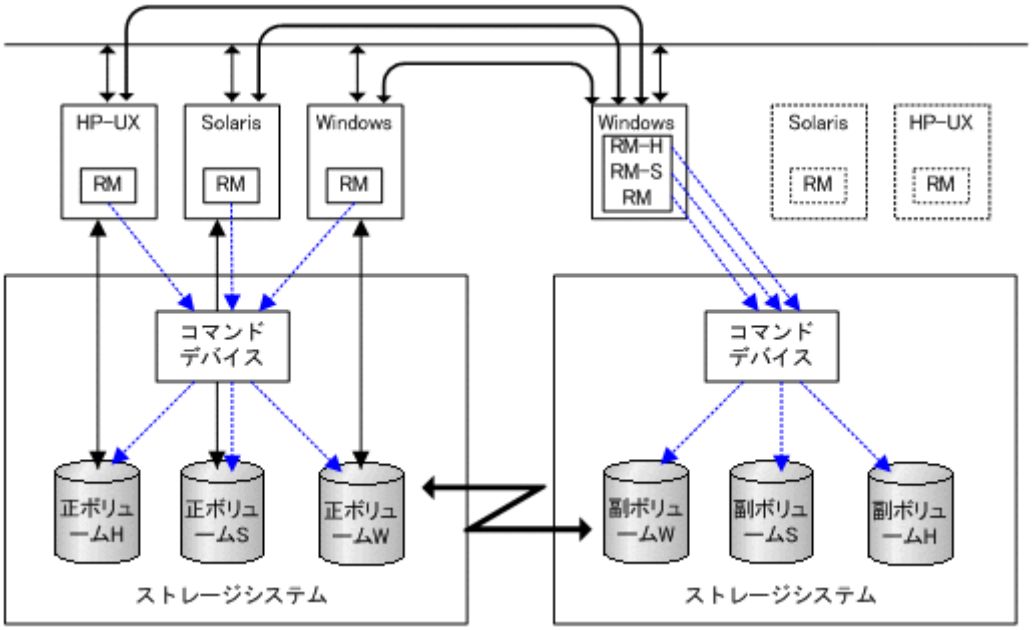


表 2-1 : サポートされる RAID Manager（HORCM）通信

HORCM		HORCM			
		32 bit		64 bit	
		little	big	little	big
32 bit	little	可	可	可	—
	big	可	可	可	—
64 bit	little	可	可	可	—
	big	—	—	—	—

2.3.4 RAID Manager の構成定義ファイル

この項では、RAID Manager の構成定義ファイルについて説明します。RAID Manager は起動時に構成定義ファイルを参照します。構成定義ファイルはサーバごとに作成する必要があります。

メモ 内蔵 CLI の場合は、構成定義ファイルを編集できません。

2.3.4.1 RAID Manager の構成定義ファイル概要

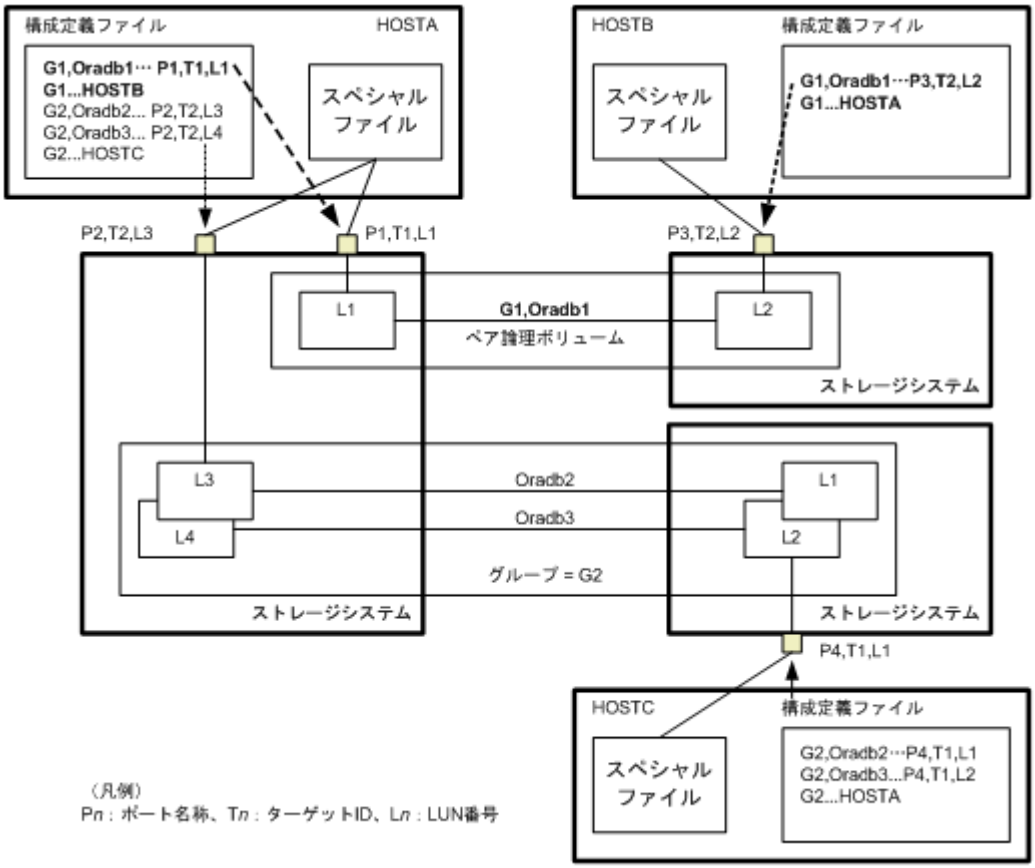
RAID Manager の構成定義ファイルは、RAID Manager インスタンスを定義するためのテキストファイルです。RAID Manager インスタンスに認識させたい、接続ホスト、ボリューム、およびグループを構成定義ファイルに定義します。サーバによって個別に使用される物理ボリューム（スペシャルファイル）は、ペアの論理ボリューム名やグループ名が与えられたときに統合されます。構成定義ファイルには、サーバによって使用される物理ボリュームと、ペア論理ボリューム、ボリュームに接続された遠隔サーバの名称間の通信を記述します。

注意 構成定義ファイルを編集する場合は、まず RAID Manager をシャットダウンし、構成定義ファイルを編集したあと、RAID Manager を再起動してください。
RAID Manager を再起動したら、pairdisplay コマンドの“-c”オプション、および raidqry コマンドを使用してストレージシステムの構成と表示が一致していることを確認してください。
ただし、pairdisplay コマンドの“-c”オプションでは正／副ボリュームの容量が一致していることは確認できません。正／副ボリュームの容量は、raidcom コマンドを使用してそれぞれの容量を確認してください。
なお、ストレージシステムの構成（マイクロプログラム、キャッシュ容量、LU パス等）を変更した場合、構成定義ファイルの編集有無に関わらず、RAID Manager を再起動する必要があります。

注意 コンシステンシーグループ指定ペア分割オプション(-m grp)で作成したペアと、このオプションなしで作成したペアを、RAID Manager 構成定義ファイル内に定義された同じグループに混在させないでください。混在させるとペア分割動作が異常終了したり、ペアスプリット要求受信時に同じコンシステンシーグループ(CTG)内の P-VOL（正ボリューム）の S-VOL（副ボリューム）が正しく作成されない場合があります。

ペアボリュームの構成定義を次の図に示します。

図 2-5 : ペアボリュームの構成定義



UNIX ベースの OS 用の構成定義ファイルの例を次に示します。

なお、構成定義ファイルの中の#で始まる行は、コメント行を示します。

例 2-2 : 構成定義ファイルの例 - UNIX ベースサーバ

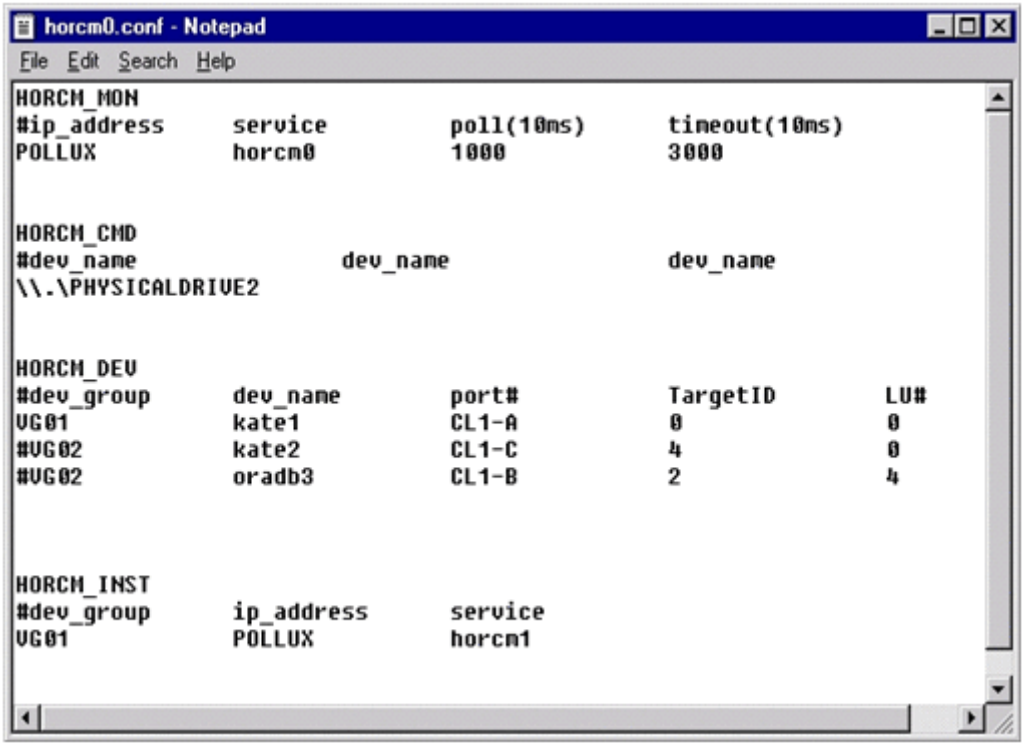
```
HORCM_MON
#ip_address service poll(10ms) timeout(10ms)
HST1         horcm  1000       3000

HORCM_CMD
#unitID 0... (seq#30014)
#dev_name dev_name dev_name
/dev/rdsk/c0t0d0
#unitID 1... (seq#30015)
#dev_name dev_name dev_name
/dev/rdsk/c1t0d0
```

```
HORCM_DEV
#dev_group dev_name port# TargetID LU# MU#
oradb      oradb1   CL1-A       3   1   0
oradb      oradb2   CL1-A       3   1   1
oralog     oralog1  CL1-A       5   0
oralog     oralog2  CL1-A1      5   0
oralog     oralog3  CL1-A1      5   1
oralog     oralog4  CL1-A1      5   1  h1
HORCM_INST
#dev_group ip_address service
oradb      HST2        horcm
oradb      HST3        horcm
oralog     HST3        horcm
```

Windows OS 用の構成定義ファイルの例を次に示します。

図 2-6 : 構成定義ファイル例 - Windows サーバ



2.3.4.2 RAID Manager の構成定義ファイルパラメーター一覧

構成定義ファイルで定義されるパラメータの一覧を次の表に示します。

表 2-2 : horcm.conf ファイルの構成パラメータ

パラメータ	デフォルト値	規定値	制限値
ip_address	なし	文字列	63 文字
service	なし	文字列または数値	15 文字
poll (10 ms)	1000	数値※	なし
timeout (10 ms)	3000	数値※	なし
dev_name for HORCM_CMD	なし	文字列	63 文字 推奨値＝ 8 文字以下
dev_name for HORCM_DEV	なし	文字列	31 文字

パラメータ	デフォルト値	規定値	制限値
dev_group	なし	文字列	31 文字 推奨値＝8 文字以下
port #	なし	文字列	31 文字
target ID	なし	数値※	7 文字
LU#	なし	数値※	7 文字
MU#	0	数値※	7 文字
Serial#	なし	数値※	12 文字
CU:LDEV(LDEV#)	なし	数値	6 文字

注※

数値は 10 進数で記述します。

2.3.4.3 構成定義ファイルの HORCM_MON

HORCM_MON には、次の値を定義します。

- Ip_address

  ローカルホストのホスト名または IP アドレスを指定します。複数の IP アドレスがあるローカルホストのホスト名を指定した場合は、代表の IP アドレスが使用されます。「NONE」または「NONE6」を指定すると、すべての IP アドレスを使用できます。IPv4 を適用する場合は「NONE」、IPv6 を適用する場合は「NONE6」を指定してください。

- Service

  /etc/services（Windows の“%windir%¥system32¥drivers¥etc¥services”）に登録された、HORCM 通信パスに割り当てられた UDP ポート名を指定します。UDP ポート名の代わりにポート番号を指定することもできます。

メモ HORCM_MON の Service に指定するポート番号には、ホストサーバ上で動作している各インスタンスに応じた値（34001 ＋各インスタンス番号）は利用できません。

- Poll

  ペアボリュームをモニタリングする間隔を 10ms 単位で指定します。HORCM デーモンの負荷を軽減するためには、この間隔を長めに設定します。-1 に設定すると、ペアボリュームをモニタリングしません。１マシン上で複数の HORCM を稼働させるときに使用します。

- Timeout

  相手サーバとの通信のタイムアウト時間を指定します。

HORCM_MON を省略すると、デフォルトとして以下がセットされます。

```
#ip_address service poll(10ms) timeout(10ms)
NONE default_port 1000 3000
```

ポートのデフォルトは次のとおりです。

- インスタンス番号がない場合：31000 + 0
- インスタンス番号が X の場合：31000 + X + 1

2.3.4.4 構成定義ファイルの HORCM_CMD（In-Band 方式の場合）

In-Band 方式の場合、UNIX デバイスパスまたは Windows 物理デバイス番号を定義して、RAID Manager がアクセスできるコマンドデバイスを HORCM_CMD に指定します。元のコマンドデバイスが無効になったときフェイルオーバするために、複数のコマンドデバイスを HORCM_CMD に指定できます。

ヒント 冗長性を高めるため、同じストレージシステムに複数のコマンドデバイスを用意しておく構成を「コマンドデバイス交替構成」といいます。コマンドデバイス交替構成の場合、構成定義ファイルには、コマンドデバイスを横に並べて記載します。次の例で、CMD1 と CMD2 は同じストレージシステムのコマンドデバイスです。

```
HORCM_CMD
CMD1 CMD2
```

コマンドデバイス交替構成とは別に、複数のストレージシステムを 1 つの構成定義ファイルでコントロールすることを目的に、それぞれのストレージシステムのコマンドデバイスを 1 つの構成定義ファイルに記載することもできます。この場合、構成定義ファイルには、コマンドデバイスを縦に並べて記載します。次の例で、CMD1 と CMD2 は別のストレージシステムのコマンドデバイスです。

```
HORCM_CMD
CMD1
CMD2
```

ヒント コマンドデバイスを指定する場合、1 行当たり 511 文字まで入力できます。

最初に、LUN Manager を使用して、コマンドデバイスを SCSI/iSCSI/Fibre にマップします。マップしたコマンドデバイスは、inqraid コマンドで表示される PRODUCT_ID の末尾に-CM が付いていることで特定できます。inqraid コマンドの実行例を次に示します。

inqraid コマンドの実行例（UNIX ホスト）

```
# ls /dev/rdsk/c1t0* | /HORCM/usr/bin/inqraid -CLI -sort
DEVICE_FILE PORT   SERIAL LDEV CTG H/M/12 SSID R:Group PRODUCT_ID
c1t0d0s2    CL2-E 63502  576  -   -      -    -       OPEN-V-CM
c1t0d1s2    CL2-E 63502  577  -   s/s/ss 0006 1:02-01 OPEN-V -SUN
c1t0d2s2    CL2-E 63502  578  -   s/s/ss 0006 1:02-01 OPEN-V -SUN
```

コマンドデバイスは、/dev/rdsk/c1t0d2s2 です。

inqraid コマンドの実行例（Windows ホスト）

```
D:¥HORCM¥etc>inqraid $Phys -CLI
¥¥.¥PhysicalDrive1:
# Harddisk1        -> [VOL61459_449_DA7C0D92] [OPEN-3          ]
¥¥.¥PhysicalDrive2:
# Harddisk2        -> [VOL61459_450_DA7C0D93] [OPEN-3-CM       ]
```

コマンドデバイスは、¥¥.¥PhysicalDrive2 です。

コマンドデバイスを SCSI/iSCSI/Fibre にマップしたあと、HORCM_CMD に次のとおり設定します。

¥¥.¥CMD-<装置製番>:<デバイススペシャルファイル>

- 〈装置製番〉：装置製番を設定します。対象装置が VSP G1000、VSP G1500、および VSP F1500 の場合は、装置製番に 300,000 を足した番号を設定します。
- 〈デバイススペシャルファイル〉：コマンドデバイスのデバイススペシャルファイルを設定します。

設定例

装置製番 64015 とデバイススペシャルファイル/dev/rdsk/*を指定した場合

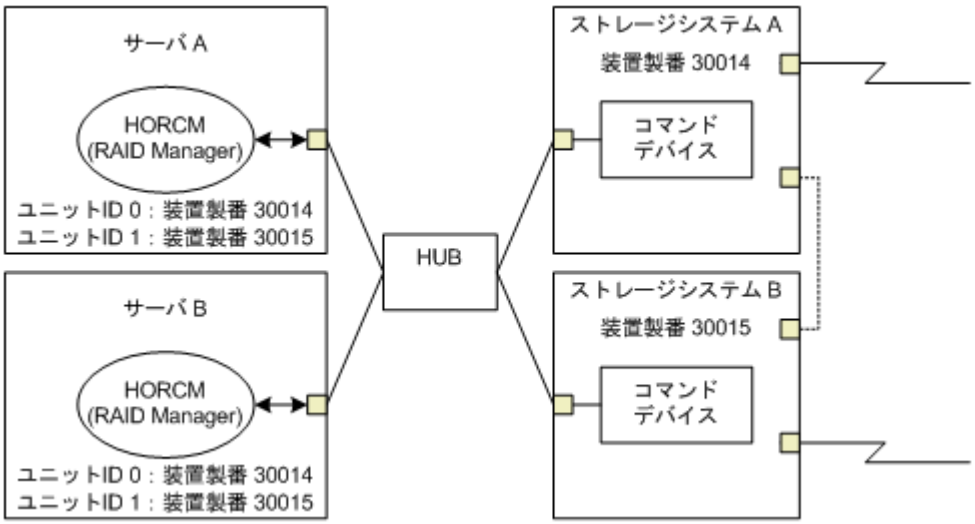
```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name dev_name
¥¥.¥CMD-64015:/dev/rdsk/*
```

注意 UNIX システム下でデュアルパスのコマンドデバイスを可能にするには、HORCM_CMD にある 1 行単位のコマンドデバイスにすべてのパスを含めてください。別々の行にパス情報を入力すると、構文解析問題を引き起こすことがあり、UNIX システムで HORCM 起動スクリプトが再起動するまで、フェイルオーバが発生しないことがあります。

ストレージシステムが複数台接続される場合、RAID Manager はストレージシステムの識別子としてユニット ID を用います。ユニット ID は、HORCM_CMD に装置製番が記述されたストレージシステムから順に、連続する番号で割り当てられます。コマンドデバイス交替構成の場合は、複数のコマンドデバイスに対応するスペシャルファイルを記述します。

注意 複数台のストレージシステムを複数のサーバが共有する場合、サーバ間でユニット ID と装置製番の一貫性が保たれている必要があります。構成定義ファイルの HORCM_CMD に、ストレージシステムの装置製番を同じ順序で記述してください。複数台のストレージシステムを複数のサーバが共有する場合のユニット ID を次の図に示します。

図 2-7：複数台のストレージシステムがある構成とユニット ID



Windows2000/2003/2008/2012 固有

通常、ストレージシステム上のコマンドデバイスにはフィジカルドライブを指定しますが、Windows2000/2003/2008/2012 のフィジカルドライブ変動に依存しない方法として、ストレージシステムのコマンドデバイスを次の装置製番、LDEV 番号、ポート番号の形式で記述できます。対象装置が VSP G1000、VSP G1500、および VSP F1500 の場合は、装置製番に 300,000 を足した番号を設定します。

```
¥¥.¥CMD-Ser#-ldev#-Port#
```

次の例はストレージシステムの装置製番（30095）、LDEV 番号（250）、ポート番号（CL1-A）として記述しています。

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name dev_name
¥¥.¥CMD-30095-250-CL1-A
```

- 省略指定

  ストレージシステムの装置製番（30095）のコマンドデバイスであればよい場合、次のように指定します。

  ```
  ¥¥.¥CMD-30095
  ```

- コマンドデバイスがマルチパス配下のときの指定

  ストレージシステムの装置製番（30095）と LDEV 番号（250）を指定します。

  ```
  ¥¥.¥CMD-30095-250
  ```

- その他の指定

  ストレージシステムの装置製番（30095）、LDEV 番号（250）、ポート番号（CL1-A）を次のように指定できます。

  ```
  ¥¥.¥CMD-30095-250-CL1-A
  ```

  または

```
¥¥.¥CMD-30095-250-CL1
```

UNIX 固有

UNIX ではコマンドデバイスにデバイスファイルを指定しますが、UNIX のデバイスファイル変動に依存しない方法として、ストレージシステムのコマンドデバイスを次の装置製番、LDEV 番号、ポート番号の形式で記述できます。対象装置が VSP G1000、VSP G1500、および VSP F1500 の場合は、装置製番に 300,000 を足した番号を設定します。

```
¥¥.¥CMD-Ser#-ldev#-Port#:HINT
```

次の例はストレージシステムの装置製番（30095）、LDEV 番号（250）、ポート番号（CL1-A）として記述しています。

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name dev_name
¥¥.¥CMD-30095-250-CL1-A:/dev/rdsk/
```

HINT はスキャンするパスを与えます。"/"で終わるディレクトリ、またはディレクトリを含む名前パターンを指定します。デバイスファイルは inqraid コマンドと同じような名称フィルタを通して検索されます。

/dev/rdsk/ :' /dev/rdsk/*からコマンドデバイスを見つけます。

/dev/rdsk/c10 : ' /dev/rdsk/c10*からコマンドデバイスを見つけます。

/dev/rhdisk : ' /dev/rhdisk*からコマンドデバイスを見つけます。

コマンドデバイス交替構成の場合、2 個目のコマンドデバイスの HINT は省略できます。この場合、最初にスキャンしたデバイスファイルの中から検索されます。

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name dev_name
¥¥.¥CMD-30095-CL1:/dev/rdsk/   ¥¥.¥CMD-30095-CL2
```

- 省略指定

  ストレージシステム（30095）のコマンドデバイスであればよい場合、次のように指定します。

  ```
  ¥¥.¥CMD-30095:/dev/rdsk/
  ```

- コマンドデバイスがマルチパス配下のときの指定

  ストレージシステムの装置製番（30095）と LDEV 番号（250）を指定します。

  ```
  ¥¥.¥CMD-30095-250:/dev/rdsk/
  ```

- その他の指定

  ストレージシステムの装置製番（30095）、LDEV 番号（250）の交替パスを次のように指定できます。

  ```
  ¥¥.¥CMD-30095-250-CL1:/dev/rdsk/ ¥¥.¥CMD-30095-250-CL2
  ¥¥.¥CMD-30095:/dev/rdsk/c1 ¥¥.¥CMD-30095:/dev/rdsk/c2
  ```

メモ Linux では、OS の稼働中にハードウェア構成を変更すると、コマンドデバイスに対応するスペシャルファイル名が変更されることがあります。このとき、構成定義ファイルにスペシャルファイル名を指定して HORCM を起動していると、HORCM はコマンドデバイスを検知できなくなり、ストレージシステムとの通信に失敗するおそれがあります。
この現象を回避するためには、HORCM を起動する前に、udev によって割り当てられた path 名を構成定義ファイルに指定しておきます。指定の方法を以下に示します。この例では、/dev/sdgh の path 名を調べています。

1. inqraid コマンドを使って、コマンドデバイスのスペシャルファイル名を調べます。

   コマンド例:

   ```
   [root@myhost ~]# ls /dev/sd* | /HORCM/usr/bin/inqraid -CLI | grep CM
   sda CL1-B 30095 0 - - 0000 A:00000 OPEN-V-CM
   sdgh CL1-A 30095 0 - - 0000 A:00000 OPEN-V-CM
   [root@myhost ~]#
   ```

2. by-path のディレクトリから、path 名を調べます。

   コマンド例:

   ```
   [root@myhost ~]# ls -l /dev/disk/by-path/ | grep sdgh
   lrwxrwxrwx. 1 root root 10 6 月 11 17:04 2015 pci-0000:08:00.0-
   fc-0x50060e8010311940-lun-0 -> ../../sdgh
   [root@myhost ~]#
   ```

   この例では、"pci-0000:08:00.0-fc-0x50060e8010311940-lun-0"の部分が path 名です。

3. path 名を、下記のように構成定義ファイルの HORCM_CMD に記載します。

   ```
   HORCM_CMD
   /dev/disk/by-path/pci-0000:08:00.0-fc-0x50060e8010311940-lun-0
   ```

4. 通常どおり HORCM インスタンスを起動します。

関連項目

- 1.2.6 In-Band 方式と Out-of-Band 方式
- 3.1.1 In-Band 方式のシステム構成と Out-of-Band 方式のシステム構成

2.3.4.5 構成定義ファイルの HORCM_CMD（Out-of-Band 方式の場合）

Out-of-Band 方式の場合、コマンドデバイスの代わりに、仮想コマンドデバイスを使用します。HORCM_CMD に仮想コマンドデバイスを作成する場所を指定することによって、仮想コマンドデバイスを作成できます。仮想コマンドデバイスを作成できる場所は、ストレージシステムの機種によって異なります。仮想コマンドデバイスを作成できる場所については、「3.1.1 In-Band 方式のシステム構成と Out-of-Band 方式のシステム構成」を参照してください。

ヒント 仮想コマンドデバイスを指定する場合、1 行当たり 511 文字まで入力できます。

SVP に仮想コマンドデバイスを作成するとき（VSP、HUS VM、VSP G1000、VSP G1500、および VSP F1500 の場合）

HORCM_CMD に、次のように設定します。

¥¥.¥IPCMD-<SVP の IP アドレス>-<UDP 通信ポート番号>[-ユニット ID]

- <SVP の IP アドレス>：SVP の IP アドレスを設定します。
- <UDP 通信ポート番号>：UDP 通信ポート番号を設定します。値は固定（31001）です。
- [-ユニット ID]：複数台接続構成の場合のストレージシステムのユニット ID を設定します。指定は省略できます。

GUM に仮想コマンドデバイスを作成するとき（VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルの場合）

HORCM_CMD に、次のように設定します。

¥¥.¥IPCMD-<GUM の IP アドレス>-<UDP 通信ポート番号>[-ユニット ID]

- <GUM の IP アドレス>：GUM の IP アドレスを設定します。
- <UDP 通信ポート番号>：UDP 通信ポート番号を設定します。値は固定（31001 と 31002）です。
- [-ユニット ID]：複数台接続構成の場合のストレージシステムのユニット ID を設定します。指定は省略できます。

メモ GUM を使用する場合は、ストレージシステム内のすべての GUM の IP アドレスと UDP 通信ポート番号の組み合わせを交替構成で設定してください。設定方法については、設定例の「ストレージシステム内のすべての GUM の IP アドレスと UDP 通信ポート番号の組み合わせを交替構成で設定する場合」を参照してください。

RAID Manager サーバのポートを仮想コマンドデバイスとして使用するとき

HORCM_CMD に、次のように指定します。

¥¥.¥IPCMD-<RAID Manager サーバの IP アドレス>-<RAID Manager ポート番号>[-ユニット ID]

- <RAID Manager サーバの IP アドレス>：RAID Manager サーバの IP アドレスを設定します。
- <RAID Manager ポート番号>：RAID Manager のポート番号を設定します。
- [-ユニット ID]：複数台接続構成の場合のストレージシステムのユニット ID を設定します。指定は省略できます。

設定例

- IPv4 の場合

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name dev_name
¥¥.¥IPCMD-192.168.1.100-31001
```

- IPv6 の場合

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name dev_name
¥¥.¥IPCMD-fe80::209:6bff:febe:3c17-31001
```

- In-Band 方式と Out-of-Band 方式混在の場合

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name dev_name
¥¥.¥CMD-64015:/dev/rdsk/*    ¥¥.¥IPCMD-158.214.135.113-31001
```

- コマンドデバイス交替構成での In-Band 方式と Out-of-Band 方式混在の場合

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name
¥¥.¥CMD-64015:/dev/rdsk/*    ¥¥.¥IPCMD-158.214.135.113-31001
HORCM_CMD
#dev_name dev_name
¥¥.¥IPCMD-158.214.135.113-31001    ¥¥.¥CMD-64015:/dev/rdsk/*
```

- 仮想コマンドデバイスのカスケード構成の場合（3 台）

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name dev_name
¥¥.¥IPCMD-158.214.135.113-31001
¥¥.¥IPCMD-158.214.135.114-31001
¥¥.¥IPCMD-158.214.135.115-31001
```

- ストレージシステム内のすべての GUM の IP アドレスと UDP 通信ポート番号の組み合わせを交替構成で設定する場合（この場合、IP アドレスは、改行を入れないで 1 行で記載してください）

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name dev_name
¥¥.¥IPCMD-192.168.0.16-31001 ¥¥.¥IPCMD-192.168.0.17-31001 ¥¥.¥IPCMD-192.168.0.16-31002 ¥¥.¥IPCMD-192.168.0.17-31002
```

IP アドレスとポート番号は、ホスト名とサービス名を使用して記述できます。

関連項目

- 1.2.6 In-Band 方式と Out-of-Band 方式
- 3.1.1 In-Band 方式のシステム構成と Out-of-Band 方式のシステム構成
- 3.1.2 In-Band 方式で接続されている RAID Manager サーバに Out-of-Band 方式で接続するシステム構成

2.3.4.6 構成定義ファイルの HORCM_DEV

HORCM_DEV には、ペア論理ボリューム名用のストレージシステムデバイスアドレスを定義します。サーバを 2 つ以上のストレージシステムへ接続すると、ユニット ID はポート番号拡張によって表されます。各グループ名はボリュームを使用するサーバ、ボリュームのデータ属性(データベースデータ、ログファイル、UNIX ファイルなど)、リカバリレベルなどによって区別される固有の名称です。このアイテムに記述されるグループとペア論理ボリューム名は、相手サーバ上にある必要があります。ハードウェアコンポーネントとしての SCSI/iSCSI/Fibre のポート、ターゲット ID、LUN は同じである必要はありません。

HORCM_DEV には、次の値を定義します。

- dev_group:ペア論理ボリュームのグループ名を指定します。コマンドは、このグループ名に従って、関係するすべてのボリュームに実行されます。
- dev_name：グループ内のペア論理ボリューム名（例：スペシャルファイル名、または固有の論理ボリューム名）を指定します。ペア論理ボリュームの名称は、別のグループの dev name とは異なる名称にしなければなりません。
- Port#：dev_name ボリュームに接続されているボリュームのストレージシステムポート番号を定義します。続く“n”は、サーバが 2 つ以上のストレージシステムへ接続されている場合のユニット ID を表示します（例：CL1-A1 = ユニット ID 1 内の CL1-A)。“n” オプションが省略されると、ユニット ID は 0 になります。ポートは大文字小文字を区別しません（例：CL1-A= cl1-a= CL1-a= cl1-A)。

ポート	基本				オプション				オプション				オプション			
CL1	An	Bn	Cn	Dn	En	Fn	Gn	Hn	Jn	Kn	Ln	Mn	Nn	Pn	Qn	Rn
CL2	An	Bn	Cn	Dn	En	Fn	Gn	Hn	Jn	Kn	Ln	Mn	Nn	Pn	Qn	Rn

次のポートは 9900V 用だけに指定できます。

ポート	基本				オプション				オプション				オプション			
CL3	an	bn	cn	dn	en	fn	gn	hn	jn	kn	ln	mn	nn	pn	qn	rn
CL4	an	bn	cn	dn	en	fn	gn	hn	jn	kn	ln	mn	nn	pn	qn	rn

9900V 用では、RAID Manager はホストグループ用に 4 種類のポート名をサポートします。

ホストグループなしのポート名指定：

CL1-A

CL1-An：n は、複数の RAID ストレージシステムがある場合のユニット ID

ポートにホストグループを指定：

CL1-A-g：g はホストグループ

CL1-An-g：where n-g は、ユニット ID= n 内で CL1-A 上のホストグループ g

次のポートは、SANRISE USP/SANRISE NSC と USP V/VM 用に指定できます。

ポート	基本				オプション				オプション				オプション			
CL5	an	bn	cn	dn	en	fn	gn	hn	jn	kn	ln	mn	nn	pn	qn	rn
CL6	an	bn	cn	dn	en	fn	gn	hn	jn	kn	ln	mn	nn	pn	qn	rn
CL7	an	bn	cn	dn	en	fn	gn	hn	jn	kn	ln	mn	nn	pn	qn	rn
CL8	an	bn	cn	dn	en	fn	gn	hn	jn	kn	ln	mn	nn	pn	qn	rn
CL9	an	bn	cn	dn	en	fn	gn	hn	jn	kn	ln	mn	nn	pn	qn	rn
CLA	an	bn	cn	dn	en	fn	gn	hn	jn	kn	ln	mn	nn	pn	qn	rn
CLB	an	bn	cn	dn	en	fn	gn	hn	jn	kn	ln	mn	nn	pn	qn	rn
CLC	an	bn	cn	dn	en	fn	gn	hn	jn	kn	ln	mn	nn	pn	qn	rn
CLD	an	bn	cn	dn	en	fn	gn	hn	jn	kn	ln	mn	nn	pn	qn	rn
CLE	an	bn	cn	dn	en	fn	gn	hn	jn	kn	ln	mn	nn	pn	qn	rn
CLF	an	bn	cn	dn	en	fn	gn	hn	jn	kn	ln	mn	nn	pn	qn	rn
CLG	an	bn	cn	dn	en	fn	gn	hn	jn	kn	ln	mn	nn	pn	qn	rn

- Target ID：指定されたポートの物理ボリュームの SCSI/iSCSI/Fibre ターゲット ID(TID)番号です。
- LU#：指定されたターゲット ID 上の物理ボリュームの SCSI/iSCSI/Fibre 論理ユニット番号（LU 番号）を定義します。

メモ ファイバチャネルで、システムに表示されている TID と LU 番号がファイバアドレス変換テーブル上の TID と異なる場合は、RAID Manager 構成定義ファイル内の raidscan に表示された TID と LU 番号を使用しなければなりません。

- ShadowImage/Copy-on-Write Snapshot 用 MU#：ShadowImage の同じ LU に対する重複ミラーを使用する場合に、ミラーユニット番号（0-2）を定義します。この番号を省略すると、ゼロ（MU#0）と見なされます。副ボリュームのカスケードミラーは、構成定義ファイル内のミラー記述子（MU 番号 1-2）を使用して、仮想ボリュームとして表されます。ミラー記述子の MU 番号 0 は、副ボリュームの接続に使用されます。ミラー記述子（MU#0-2）は、ShadowImage と Copy-on-Write Snapshot で使用できます。MU#3-63 は、Copy-on-Write Snapshot だけで使用できます。

機能	SMPL		正ボリューム		副ボリューム	
	MU#0-2	MU#3 - 63	MU#0-2	MU#3 - 63	MU#0	MU#1 - 63
ShadowImage	有効	無効	有効	無効	有効	無効
Copy-on-Write Snapshot	有効	有効	有効	有効	有効	無効

メモ 構成定義ファイルに、ShadowImage/Copy-on-Write Snapshot ペアの MU 番号を記述する場合は、"0"、"1"…のように、番号だけを記述してください。

- TrueCopy/Universal Replicator/global-active device 用 MU 番号：TrueCopy/Universal Replicator/global-active device の同じ LU に対する重複ミラーを使用する場合に、ミラーユニット番号(0-3)を定義します。この番号を省略すると、ゼロ(MU#0)と見なされます。TrueCopy の MU 番号として指定できるのは、MU#0 だけです。Universal Replicator および global-active device では、MU#0～3 の 4 つのミラー番号を指定できます。

機能	SMPL		正ボリューム		副ボリューム	
	MU#0	MU#1 - 3	MU#0	MU#1 - 3	MU#0	MU#1 - 3
TrueCopy	有効	無効	有効	無効	有効	無効
Universal Replicator/ global-active device	有効	有効	有効	有効	有効	有効

メモ 構成定義ファイルに、TrueCopy/Universal Replicator/global-active device ペアの MU 番号を記述する場合は、"h0"、"h1"…のように、番号の前に"h"を付けて記述してください。

2.3.4.7 構成定義ファイルの HORCM_INST

HORCM_INST には、相手サーバ（現用サーバまたは待機サーバ）のネットワークアドレス（IP アドレス）を定義します。HORCM_INST に定義された値は、相手サーバ（現用サーバまたは待機サーバ）でペアボリュームを参照する場合、または状態を変更する場合に使用されます。正ボリュームが 2 つ以上のサーバで共用されているとき、副ボリュームには 2 つ以上の相手サーバが使用されています。したがって、これらのサーバのすべてのアドレスを記述する必要があります。

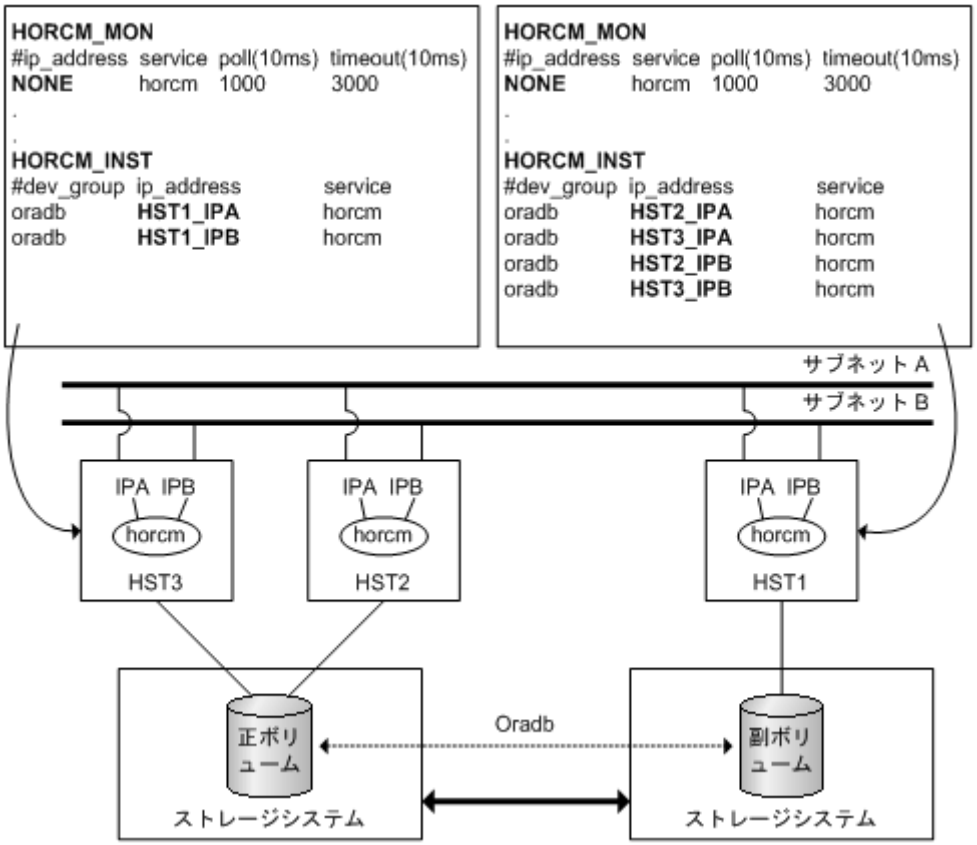
HORCM_INST には、次の値を定義します。

- dev_group：HORC_DEV の dev_group に記述されたサーバ名。
- ip_address：指定された相手サーバのネットワークアドレス。
- service：(/etc/サービスファイルに登録された）HORCM 通信パスに割り当てられたポート名。ポート名の代わりにポート番号を指定すると、そのポート番号が使用されます。

複数ネットワーク用構成は、各ホストに raidqry -r <group>コマンドオプションを使用して確認できます。現在の HORCM ネットワークアドレスは、各ホストに horcctl -NC <group>を使用して変更できます。

複数ネットワーク構成で、ローカルホストのすべての IP アドレスを使用する場合は HORCM_MON の ip_address に「NONE」または「NONE6」を指定します。

図 2-8：複数ネットワーク構成



2.3.4.8 構成定義ファイルの HORCM_LDEV

HORCM_LDEV には、ペア論理ボリューム名に対応した物理ボリュームとして、固定の LDEV 番号とシリアル番号を指定します。各グループ名は固有で、通常はその使用に合った名称とします（例：database data、Redo log file、UNIX file）。項目に記載されたグループとペア論理ボリューム名は、相手サーバに認識させる必要があります。

- dev_group：このパラメータは、HORCM_DEV パラメータと同じです。
- dev_name：このパラメータは、HORCM_DEV パラメータと同じです。
- Serial#：このパラメータは、RAID ボックスのシリアル番号の記述に使用されます。対象装置が VSP G1000、VSP G1500、および VSP F1500 の場合は、装置製番に 300,000 を足した番号を設定します。
- CU:LDEV(LDEV#)：このパラメータは、ストレージシステムの LDEV 番号記述に使用され、LDEV 番号として 3 種類のフォーマットをサポートします。

  a. “CU:LDEV” を 16 進数で指定します。

     LDEV 番号 260 の例

     01:04

  b. RAID Manager の inqraid コマンドで使用される “LDEV” を 10 進数で指定します。

     LDEV 番号 260 の例

     260

  c. RAID Manager の inqraid コマンドで使用される “LDEV” を、16 進数で指定します。

     LDEV 番号 260 の例

     0x104

- MU#：このパラメータは、HORCM_DEV パラメータと同じです。

```
#dev_group    dev_name     Serial#         CU:LDEV(LDEV#)    MU#
     oradb    dev1         30095           02:40               0
     oradb    dev2         30095           02:41               0
```

2.3.4.9 構成定義ファイルの HORCM_LDEVG

HORCM_LDEVG には、RAID Manager インスタンスが読み込むデバイスグループの情報を定義します。デバイスグループについての詳細は、「3.7 LDEV グループ化機能」を参照してください。

次の値を定義します。

- Copy_group:コピーグループ名を指定します。HORCM_DEV と HORCM_LDEV パラメータの dev_group に相当します。ストレージシステムにコピーグループが定義されていない場合でも、RAID Manager はここで定義された情報を使用して動作します。
- ldev_group : RAID Manager インスタンスが読み込むデバイスグループ名を指定します。
- Serial# : ストレージシステムシリアル番号を指定します。対象装置が VSP G1000、VSP G1500、および VSP F1500 の場合は、装置製番に 300,000 を足した番号を設定します。

```
HORCM_LDEVG
#Copy_Group  ldev_group  Serial#
ora          grp1        64034
```

2.3.4.10 構成定義ファイルの HORCM_INSTP

このパラメータは「HORCM_INST」と同じように TrueCopy/Universal Replicator/global-active device リンクへのパス ID の指定に使用します。

パス ID には、1-255 を指定します。パス ID を指定しない場合は、「HORCM_INST」の動作と同じです。

```
HORCM_INSTP
#dev_group  ip_address  service   pathID
VG01        HSTA        horcm     1
VG02        HSTA        horcm     2
```

メモ パス ID は、TrueCopy/Universal Replicator/Universal Replicator for Mainframe/global-active device で指定できます。ただし、Universal Replicator/Universal Replicator for Mainframe では、SANRISE USP/SANRISE NSC または USP V/VM と接続する場合にはパス ID を指定できません。パス ID は paircreate コマンドに使用し、正ボリュームと副ボリュームのサイトで同じパス ID を指定する必要があります。

2.3.4.11 構成定義ファイルの HORCM_ALLOW_INST

仮想コマンドデバイスを使用するユーザを制限できます。許可する IP アドレスとポート番号を記述します。

IPv4 の場合

```
HORCM_ALLOW_INST
#ip_address              service
158.214.135.113          34000
158.214.135.114          34000
```

IPv6 の場合

```
HORCM_ALLOW_INST
#ip_address                    service
fe80::209:6bff:febe:3c17       34000
```

(凡例)

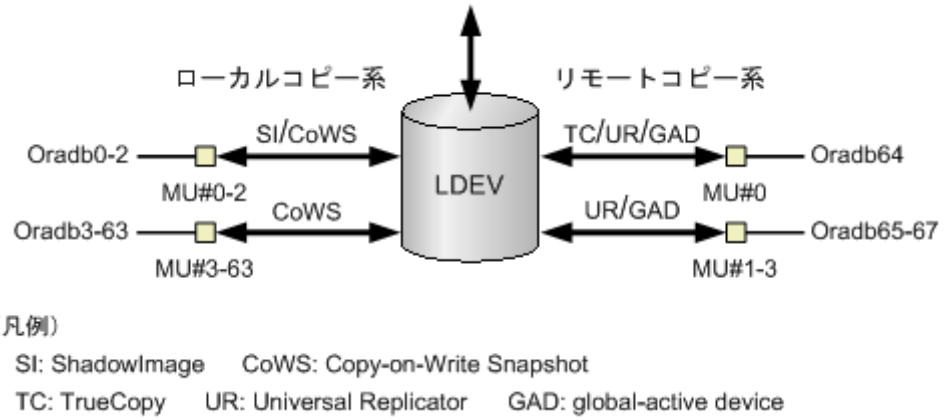
service : HORCM のイニシエータポート番号

HORCM_ALLOW_INST に定義されていない RAID Manager クライアントは、HORCM インスタンスの起動に SCSI チェックコンディション（SKEY=0x05、ASX=0xfe）で拒否され、RAID Manager を起動できません。

2.3.5 カスケードボリュームペアの構成定義

RAID Manager（HORCM）は、LDEV ごとに複数のペア構成の記録を保持できます。RAID Manager は、各ペア構成の記録を MU#で区別します。次の図に示すように、ローカルコピー系のプログラムプロダクトで 64 個（MU#0～63）、リモートコピー系のプログラムプロダクトで 4 個（MU#0～3）の MU#を割り当てられるため、構成定義ファイルには、最大で 68 個のデバイスグループ（ペア構成の記録）を定義できます。

図 2-9：ミラー記述子によるペア構成の管理



2.3.5.1 構成定義ファイルとミラー記述子の対応

HORCM_DEV に記述されたグループ名と MU#は、対応するミラー記述子に割り当てられます。概略を次の表に示します。「MU#の省略」は、MU#0 として取り扱われ、指定されたグループは ShadowImage/Copy-on-Write Snapshot と TrueCopy/Universal Replicator/global-active device の MU#0 に登録されます。なお、HORCM_DEV に MU#を記述するとき、昇順にする必要はありません。例えば、2、0、1 という順に MU#を割り当てても問題ありません。

表 2-3：グループ名と MU#のミラー記述子への割り当て

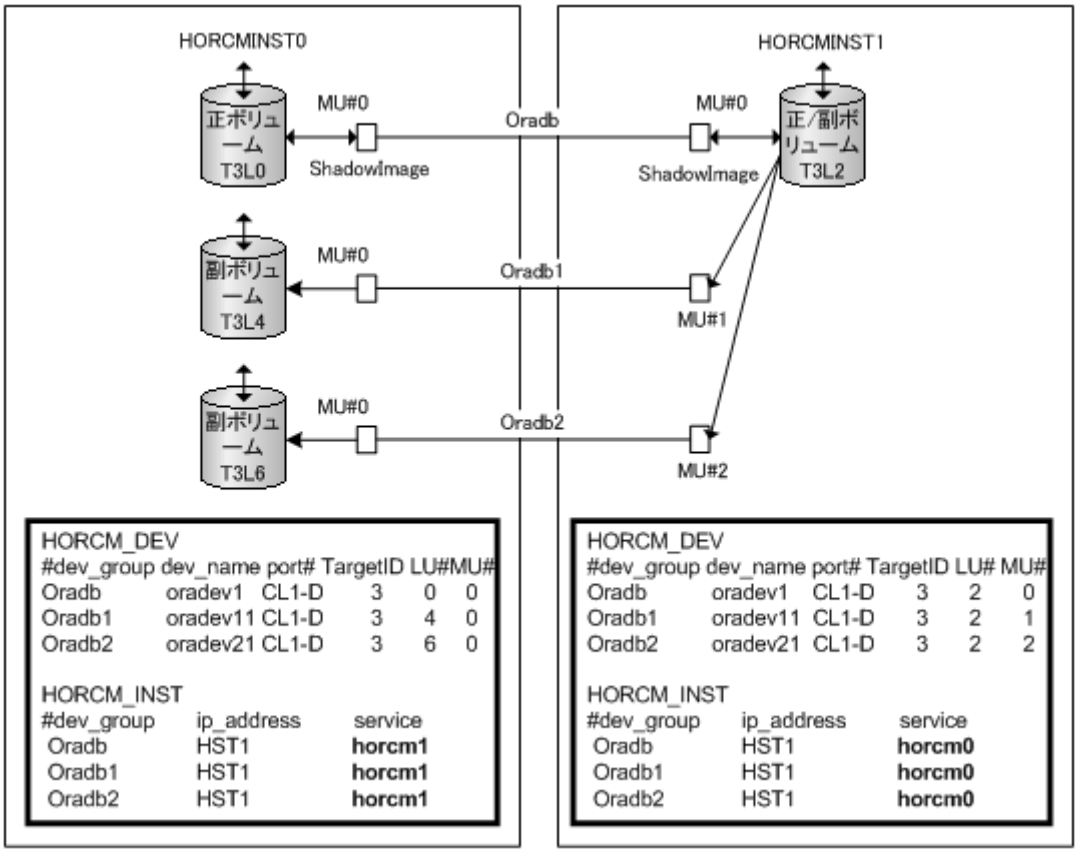
構成定義ファイル内の HORCM_DEV パラメータ	MU#0		ShadowImage (Copy-on-Write Snapshot)だけ	UR/GAD
	TC/ UR/GAD	SI	MU#1-#2 (MU#3-#63)	MU#1-#3
HORCM_DEV #dev_group dev_name port# TargetID LU# MU# Oradb oradev1 CL1-D 2 1	oradev1	oradev1	-	-
HORCM_DEV #dev_group dev_name port# TargetID LU# MU# Oradb oradev1 CL1-D 2 1 Oradb1 oradev11 CL1-D 2 1 1 Oradb2 oradev21 CL1-D 2 1 2	oradev1	oradev1	oradev11 oradev21	-

構成定義ファイル内の HORCM_DEV パラメータ	MU#0		ShadowImage (Copy-on-Write Snapshot)だけ	UR/GAD
	TC/ UR/GAD	SI	MU#1-#2 (MU#3-#63)	MU#1-#3
HORCM_DEV #dev_group dev_name port# TargetID LU# MU# Oradb oradev1 CL1-D 2 1 Oradb1 oradev11 CL1-D 2 1 0 Oradb2 oradev21 CL1-D 2 1 1 Oradb3 oradev31 CL1-D 2 1 2	oradev1	oradev11	oradev21 oradev31	-
HORCM_DEV #dev_group dev_name port# TargetID LU# MU# Oradb oradev1 CL1-D 2 1 0	-	oradev1	-	-
HORCM_DEV #dev_group dev_name port# TargetID LU# MU# Oradb oradev1 CL1-D 2 1 h0	oradev1	-	-	-
HORCM_DEV #dev_group dev_name port# TargetID LU# MU# Oradb oradev1 CL1-D 2 1 0 Oradb1 oradev1 CL1-D 2 1 1 Oradb2 oradev21 CL1-D 2 1 2	-	oradev1	oradev11 oradev21	-
HORCM_DEV #dev_group dev_name port# TargetID LU# MU# Oradb oradev1 CL1-D 2 1 Oradb1 oradev11 CL1-D 2 1 0 Oradb2 oradev21 CL1-D 2 1 h1 Oradb3 oradev31 CL1-D 2 1 h2 Oradb4 oradev41 CL1-D 2 1 h3	oradev1	oradev11	-	oradev21 oradev31 oradev41

2.3.5.2 カスケード機能と構成定義ファイル

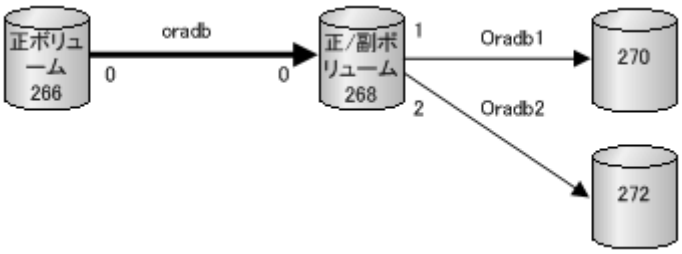
カスケード接続のボリュームは、同じインスタンス上の構成定義ファイルに構成要素を記述し、ミラー記述子によって区別します。 TrueCopy/ShadowImage カスケード接続の場合も、同じインスタンス上の構成定義ファイルに構成要素を記述します。次の図に例を示します。

図 2-10 : ShadowImage カスケード接続と構成定義ファイル



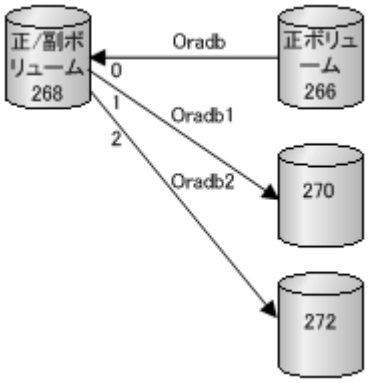
2.3.5.3 ShadowImage と構成定義ファイル

ShadowImage は、1 台のストレージシステム内の構成をミラーしたものであることから、2 つの構成定義ファイルに従ってカスケード接続のボリュームを記述できます。ShadowImage だけのカスケード接続の場合は、指定されたグループは ShadowImage のミラー記述子（MU#）に割り当てられ、ShadowImage の MU#として明確に「0」を指定します。次の一連の図は、ShadowImage のカスケード構成と各構成の pairdisplay 情報の例を示します。



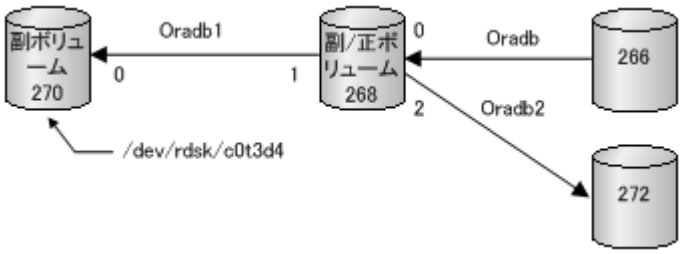
例 2-3 : HORCMINST0 上の Pairdisplay

```
# pairdisplay -g oradb -m cas
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-
LDEV# M
oradb   oradev1(L)  (CL1-D , 3,  0-0)30053  266..P-VOL PAIR,30053
268  -
oradb   oradev1(R)  (CL1-D , 3,  2-0)30053  268..S-VOL PAIR,-----
266  -
oradb1  oradev11(R) (CL1-D , 3,  2-1)30053  268..P-VOL PAIR,30053
270  -
oradb2  oradev21(R) (CL1-D , 3,  2-2)30053  268..P-VOL PAIR,30053
272  -
```



例 2-4 : HORCMINST1 上の Pairdisplay

```
# pairdisplay -g oradb -m cas
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-
LDEV# M
oradb   oradev1(L)  (CL1-D , 3,  2-0)30053  268..S-VOL PAIR,-----
266  -
oradb1  oradev11(L) (CL1-D , 3,  2-1)30053  268..P-VOL PAIR,30053
270  -
oradb2  oradev21(L) (CL1-D , 3,  2-2)30053  268..P-VOL PAIR,30053
272  -
oradb   oradev1(R)  (CL1-D , 3,  0-0)30053  266..P-VOL PAIR,30053
268  -
```



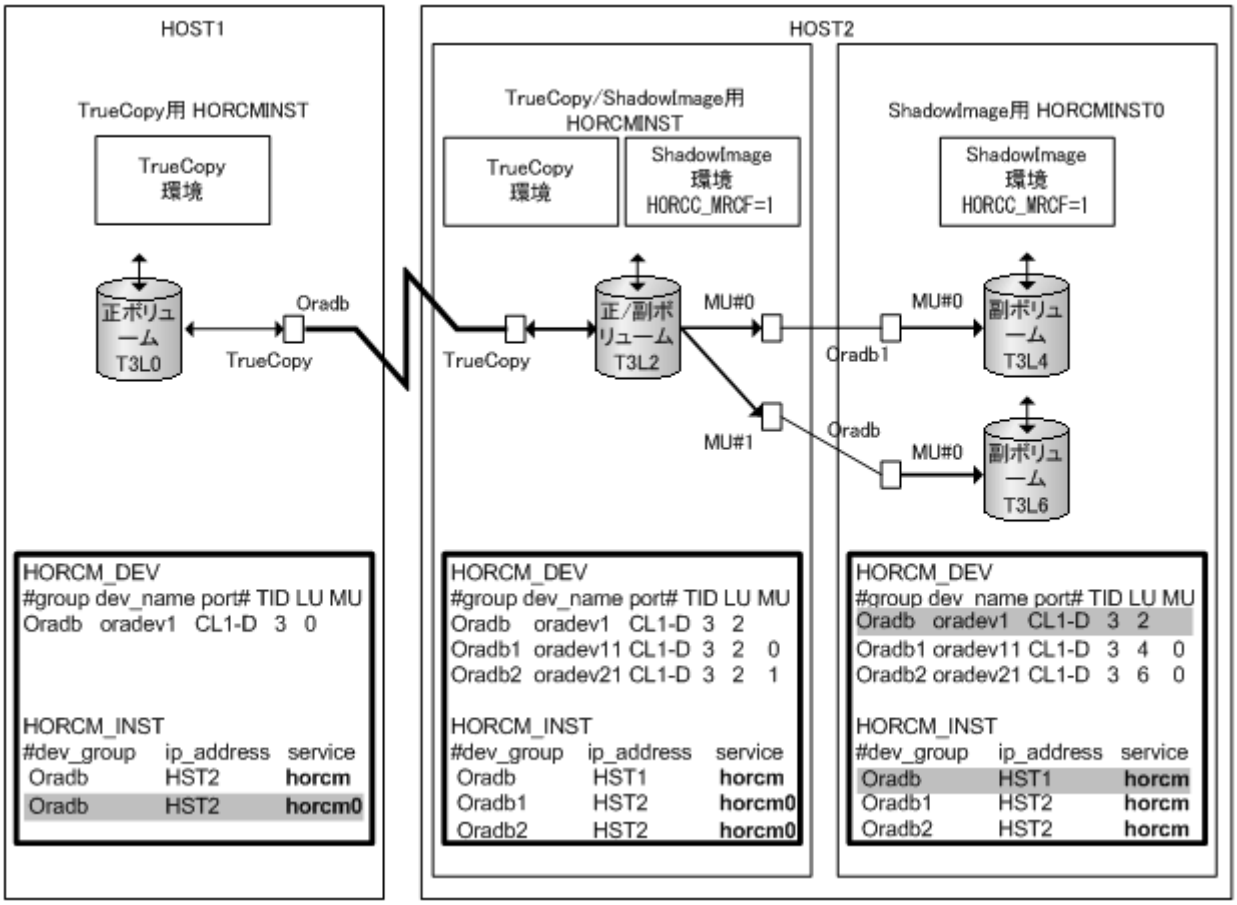
例 2-5 : HORCMINST0 上の Pairdisplay

```
# pairdisplay -d /dev/rdsk/c0t3d4 -m cas
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-
LDEV# M
oradb1  oradev11(L) (CL1-D , 3,  4-0)30053  270..S-VOL PAIR,-----
268  -
oradb1  oradev11(R) (CL1-D , 3,  2-1)30053  268..P-VOL PAIR,30053
270  -
oradb   oradev1(R)  (CL1-D , 3,  2-0)30053  268..S-VOL PAIR,-----
266  -
oradb2  oradev21(R) (CL1-D , 3,  2-2)30053  268..P-VOL PAIR,30053
272  -
```

2.3.5.4 TrueCopy/ShadowImage のカスケード接続と構成定義ファイル

TrueCopy/ShadowImage のカスケード接続は、同じインスタンス上の構成定義ファイルにあるカスケードボリューム構成要素を記載する３つの構成定義ファイルを使用して設定できます。TrueCopy と ShadowImage のミラー記述子を区別するために、ShadowImage のミラー記述子は MU#として必ず「0」を記載し、 TrueCopy のミラー記述子は MU#として「0」を記載しません。

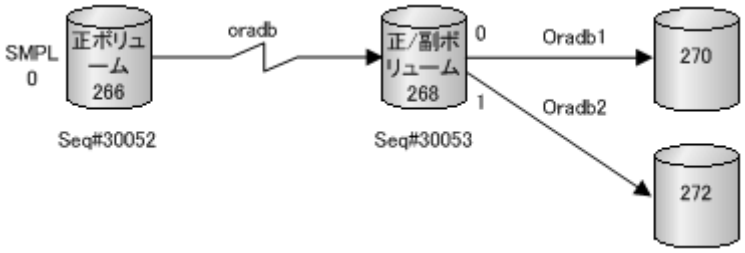
図 2-11 : TrueCopy/ShadowImage カスケード接続と構成定義ファイル



図内の網掛け部分は、HORCMINST0 から TrueCopy のペア操作ができるように記述したものです。

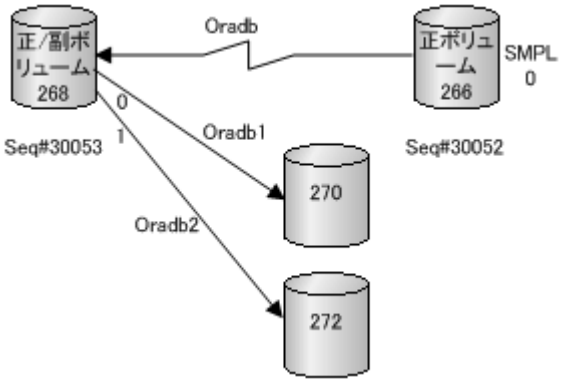
メモ 斜線部分：HORCMINST0 が TrueCopy のペアボリュームを管理する必要がある場合は、HORCMINST0 経由で HST1 へ接続がある“oradb”を記述しなければなりません。

次の一連の図は、 TrueCopy/ShadowImage カスケード構成と、各構成の pairdisplay 情報の例を示します。



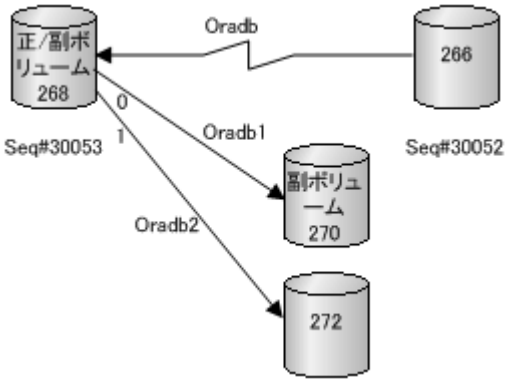
例 2-6 : HOST1 上の TrueCopy の Pairdisplay

```
# pairdisplay -g oradb -m cas
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-
LDEV# M
oradb   oradev1(L)  (CL1-D , 3,  0-0)30052  266..SMPL  ----,-----
----  -
oradb   oradev1(L)  (CL1-D , 3,  0)  30052  266..P-VOL COPY,30053
268  -
oradb1  oradev11(R) (CL1-D , 3,  2-0)30053  268..P-VOL COPY,30053
270  -
oradb2  oradev21(R) (CL1-D , 3,  2-1)30053  268..P-VOL PSUS,30053
272  W
oradb   oradev1(R)  (CL1-D , 3,  2)  30053  268..S-VOL COPY,-----
266  -
```



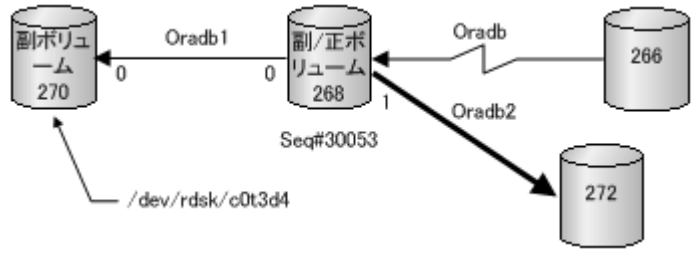
例 2-7 : HOST2（HORCMINST）上の TrueCopy の Pairdisplay

```
# pairdisplay -g oradb -m cas
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-
LDEV# M
oradb1  oradev11(L) (CL1-D , 3,  2-0)30053  268..P-VOL PAIR,30053
270  -
oradb2  oradev21(L) (CL1-D , 3,  2-1)30053  268..P-VOL PSUS,30053
272  W
oradb   oradev1(L)  (CL1-D , 3,  2)  30053  268..S-VOL PAIR,-----
266  -
oradb   oradev1(R)  (CL1-D , 3,  0-0)30052  266..SMPL  ----,-----
----  -
oradb   oradev1(R)  (CL1-D , 3,  0)  30052  266..P-VOL PAIR,30053
268  -
```



例 2-8 : HOST2（HORCMINST）上の ShadowImage 用 Pairdisplay

```
# pairdisplay -g oradb1 -m cas
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-
LDEV# M
oradb1  oradev11(L) (CL1-D , 3,  2-0)30053  268..P-VOL PAIR,30053
270  -
oradb2  oradev21(L) (CL1-D , 3,  2-1)30053  268..P-VOL PSUS,30053
272  W
oradb   oradev1(L)  (CL1-D , 3,  2)  30053  268..S-VOL PAIR,-----
266  -
oradb1  oradev11(R) (CL1-D , 3,  4-0)30053  270..S-VOL PAIR,-----
268  -
```



例 2-9 : HOST2（HORCMINST0）上の ShadowImage 用 Pairdisplay

```
# pairdisplay -g oradb1 -m cas
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-
LDEV# M
oradb1  oradev11(L) (CL1-D , 3,  4-0)30053  270..S-VOL PAIR,-----
268  -
oradb1  oradev11(R) (CL1-D , 3,  2-0)30053  268..P-VOL PAIR,30053
270  -
oradb2  oradev21(R) (CL1-D , 3,  2-1)30053  268..P-VOL PSUS,30053
272  W
oradb   oradev1(R)  (CL1-D , 3,  2)  30053  268..S-VOL PAIR,-----
266  -

# pairdisplay -d /dev/rdsk/c0t3d4 -m cas
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-
LDEV# M
oradb1  oradev11(L) (CL1-D , 3,  4-0)30053  270..S-VOL PAIR,-----
268  -
oradb1  oradev11(R) (CL1-D , 3,  2-0)30053  268..P-VOL PAIR,30053
270  -
oradb2  oradev21(R) (CL1-D , 3,  2-1)30053  268..P-VOL PSUS,30053
272  W
oradb   oradev1(R)  (CL1-D , 3,  2)  30053  268..S-VOL PAIR,-----
266  -
```

2.4 RAID Manager のソフトウェア構成ファイル

RAID Manager のファイルはユーザに提供されるファイル、内部的に作成されるログファイル、およびユーザによって作成されるファイルから構成されます。これらのファイルはサーバマシンのローカルディスクに格納されます。

2.4.1 UNIX ベースシステム用 RAID Manager ファイル一覧

UNIX ベースシステムに提供される RAID Manager ファイルを次の表に示します。

表 2-4 : UNIX ベースシステム用 RAID Manager ファイル

No.	略称	ファイル名	コマンド名	モード	ユーザ ※	グループ
01	HORCM	/etc/horcmgr	-	0544	root	sys
02	HORCM_CONF	/HORCM/etc/horcm.conf	-	0444	root	sys
03	Takeover	/usr/bin/horctakeover	horctakeover	0544	root	sys
04	3DC 用 Takeover	/usr/bin/horctakeoff	horctakeoff	0544	root	sys
05	通用性チェック	/usr/bin/paircurchk	paircurchk	0544	root	sys
06	ペア生成	/usr/bin/paircreate	paircreate	0544	root	sys
07	ペア分割	/usr/bin/pairsplit	pairsplit	0544	root	sys
08	ペア再同期	/usr/bin/pairresync	pairresync	0544	root	sys
09	イベントウエイト	/usr/bin/pairevtwait	pairevtwait	0544	root	sys
10	障害通知	/usr/bin/pairmon	pairmon	0544	root	sys
11	ボリュームチェック	/usr/bin/pairvolchk	pairvolchk	0544	root	sys
12	ペア構成確認	/usr/bin/pairdisplay	pairdisplay	0544	root	sys
13	RAID スキャン	/usr/bin/raidscan	raidscan	0544	root	sys
14	RAID 活動報告	/usr/bin/raidar	raidar	0544	root	sys
15	RAID 接続確認	/usr/bin/raidqry	raidqry	0544	root	sys

No.	略称	ファイル名	コマンド名	モード	ユーザ※	グループ
16	トレース制御	/usr/bin/horcctl	horcctl	0544	root	sys
17	HORCM 起動スクリプト	/usr/bin/horcmstart.sh	horcmstart.sh	0544	root	sys
18	HORCM 終了スクリプト	/usr/bin/horcmshutdown.sh	horcmshutdown.sh	0544	root	sys
19	接続確認ツール	/HORCM/usr/bin/inqraid	--	0544	root	sys
20	同期確認	/usr/bin/pairsyncwait	pairsyncwait	0544	root	sys
21	構成定義ファイル作成ツール	/HORCM/usr/bin/mkconf.sh	--	0544	root	sys
22	Oracle Validation 設定	/usr/bin/raidvchkset	raidvchkset	0544	root	sys
23	Oracle Validation 確認	/usr/bin/raidvchkdsp	raidvchkdsp	0544	root	sys
24	Oracle Validation 確認	/usr/bin/raidvchkscan	raidvchkscan	0544	root	sys
25	VMware SRM/SRA	/HORCM/usr/bin/rmsra	rmsra	0544	root	sys
26	VMware SRM/SRA	/HORCM/usr/bin/rmsra20	rmsra20	0544	root	sys
27	構成設定・確認コマンド	/HORCM/usr/bin/raidcfg	raidcfg	0544	root	sys
28	構成設定・確認コマンド	/usr/bin/raidcom	raidcom	0544	root	sys
29	スクリプタブルコマンド	/HORCM/usr/bin/rmawk	rmawk	0544	root	sys
30	文書フィルタリング	/HORCM/usr/bin/rmawk	--	0544	root	sys
31	管理用ファイル	/HORCM/etc/Raidcom_Dic_Raid_RM_Patch.txt	—	0444	root	sys
32	管理用ファイル	/HORCM/etc/Raidcom_Help_Raid_RM.txt	—	0444	root	sys
33	管理用ファイル	/HORCM/etc/Raidcom_Dic_Raid_RM.txt	—	0444	root	sys

注※

RAID Manager の UNIX ユーザ情報の変更と操作方法については、『*RAID Manager インストール・設定ガイド*』を参照してください。

2.4.2 Windows ベースシステム用 RAID Manager ファイル一覧

Windows ベースシステムに提供される RAID Manager ファイルを次の表に示します。

表 2-5 : Windows ベースシステム用 RAID Manager ファイル

No.	略称	ファイル名	コマンド名
001	HORCM	¥HORCM¥etc¥horcmgr.exe	horcmd
002	HORCM_CONF	¥HORCM¥etc¥horcm.conf	-
003	Takeover	¥HORCM¥etc¥horctakeover.exe	horctakeover
004	3DC 用 Takeover	¥HORCM¥etc¥horctakeoff.exe	horctakeoff
005	通用性チェック	¥HORCM¥etc¥paircurchk.exe	paircurchk
006	ペア生成	¥HORCM¥etc¥paircreate.exe	paircreate
007	ペア分割	¥HORCM¥etc¥pairsplit.exe	pairsplit
008	ペア再同期	¥HORCM¥etc¥pairresync.exe	pairresync
009	イベントウエイト	¥HORCM¥etc¥pairevtwait.exe	pairevtwait
010	障害通知	¥HORCM¥etc¥pairmon.exe	pairmon

No.	略称	ファイル名	コマンド名
011	ボリュームチェック	¥HORCM¥etc¥pairvolchk.exe	pairvolchk
012	ペア構成確認	¥HORCM¥etc¥pairdisplay.exe	pairdisplay
013	RAID スキャン	¥HORCM¥etc¥raidscan.exe	raidscan
014	RAID 活動報告	¥HORCM¥etc¥raidar.exe	raidar
015	RAID 接続確認	¥HORCM¥etc¥raidqry.exe	raidqry
016	トレース制御	¥HORCM¥etc¥horcctl.exe	horcctl
017	HORCM 起動スクリプト	¥HORCM¥etc¥horcmstart.exe	horcmstart
018	HORCM 終了スクリプト	¥HORCM¥etc¥horcmshutdown.exe	horcmshutdown
019	同期確認	¥HORCM¥etc¥pairsyncwait.exe	pairsyncwait
020	接続確認ツール	¥HORCM¥etc¥inqraid.exe	inqraid
021	構成定義ファイル作成ツール	¥HORCM¥Tool¥mkconf.exe	mkconf
022	文書フィルタリング	¥HORCM¥Tool¥rmawk.exe	rmawk
023	Oracle Validation 設定	¥HORCM¥etc¥raidvchkset.exe	raidvchkset
024	Oracle Validation 確認	¥HORCM¥etc¥raidvchkdsp.exe	raidvchkdsp
025	Oracle Validation 確認	¥HORCM¥etc¥raidvchkscan.exe	raidvchkscan
026	構成設定・確認コマンド	¥HORCM¥etc¥raidcfg.exe	raidcfg
027	構成設定・確認コマンド	¥HORCM¥etc¥raidcom.exe	raidcom
028	スクリプタブルコマンド	¥HORCM¥etc¥rmawk.exe	rmawk
029	管理用ファイル	¥HORCM¥etc¥Raidcom_Dic_Raid_RM_Patch.txt	―
030	管理用ファイル	¥HORCM¥etc¥Raidcom_Help_Raid_RM.txt	―
031	管理用ファイル	¥HORCM¥etc¥Raidcom_Dic_Raid_RM.txt	―
032	Tool（ツール）	¥HORCM¥Tool¥chgacl.exe	chgacl
033	サービス作成ツール	¥HORCM¥Tool¥svcexe.exe	svcexe
034	サンプルスクリプト	¥HORCM¥Tool¥HORCM0_run.txt	-
035	Tool（ツール）	¥HORCM¥Tool¥TRCLOG.bat	TRCLOG
036	VMware SRM/SRA	¥HORCM¥etc¥rmsra.exe	rmsra
037	VMware SRM/SRA	¥HORCM¥etc¥rmsra20.exe	rmsra20
038	Takeover	¥HORCM¥usr¥bin¥horctakeover.exe	horctakeover
039	通用性チェック	¥HORCM¥usr¥bin¥paircurchk.exe	paircurchk
040	ペア生成	¥HORCM¥usr¥bin¥paircreate.exe	paircreate
041	ペア分割	¥HORCM¥usr¥bin¥pairsplit.exe	pairsplit
042	ペア再同期	¥HORCM¥usr¥bin¥pairresync.exe	pairresync
043	イベントウエイト	¥HORCM¥usr¥bin¥pairevtwait.exe	pairevtwait
044	ボリュームチェック	¥HORCM¥usr¥bin¥pairvolchk.exe	pairvolchk
045	同期確認	¥HORCM¥usr¥bin¥pairsyncwait.exe	pairsyncwait
046	ペア構成確認	¥HORCM¥usr¥bin¥pairdisplay.exe	pairdisplay
047	RAID スキャン	¥HORCM¥usr¥bin¥raidscan.exe	raidscan
048	RAID 接続確認	¥HORCM¥usr¥bin¥raidqry.exe	raidqry
049	Oracle Validation 設定	¥HORCM¥usr¥bin¥raidvchkset.exe	raidvchkset
050	Oracle Validation 確認	¥HORCM¥usr¥bin¥raidvchkdsp.exe	raidvchkdsp

No.	略称	ファイル名	コマンド名
051	Oracle Validation 確認	¥HORCM¥usr¥bin¥raidvchkscan.exe	raidvchkscan
052	構成設定・確認コマンド	¥HORCM¥usr¥bin¥raidcfg.exe	raidcfg

メモ

- ¥HORCM¥etc¥コマンドは、コンソールウィンドウから使用します。これらのコマンドを引数なしで実行すると、対話モードが起動されます。
- ¥HORCM¥usr¥bin コマンドにはコンソールウィンドウがないため、アプリケーションから使用できます。
- ¥HORCM¥usr¥bin コマンドは、サブコマンドに直接マウントされたボリュームをサポートしません。
- ¥HORCM¥Tool¥TRCLOG.bat は、RAID Manager に問題が発生した時に使用する調査ツールです。通常は使用しません。
- ¥HORCM¥etc¥rmsra.exe は、VMware との連携に使用するバイナリデータです。VMware が直接使用するもので、ユーザは通常は使用しません。

2.5 RAID Manager ログとトレースファイル

RAID Manager（HORCM）は、エラーの原因の特定に使用できる内部起動ログファイル、実行ログファイル、およびトレースファイルを保持し、ペアボリュームの状態遷移の履歴を記録します。

この節では次のことについて説明します。

- RAID Manager ログファイル
- RAID Manager トレースファイル
- RAID Manager トレースコントロールコマンド
- 監査用コマンドロギング（記録）

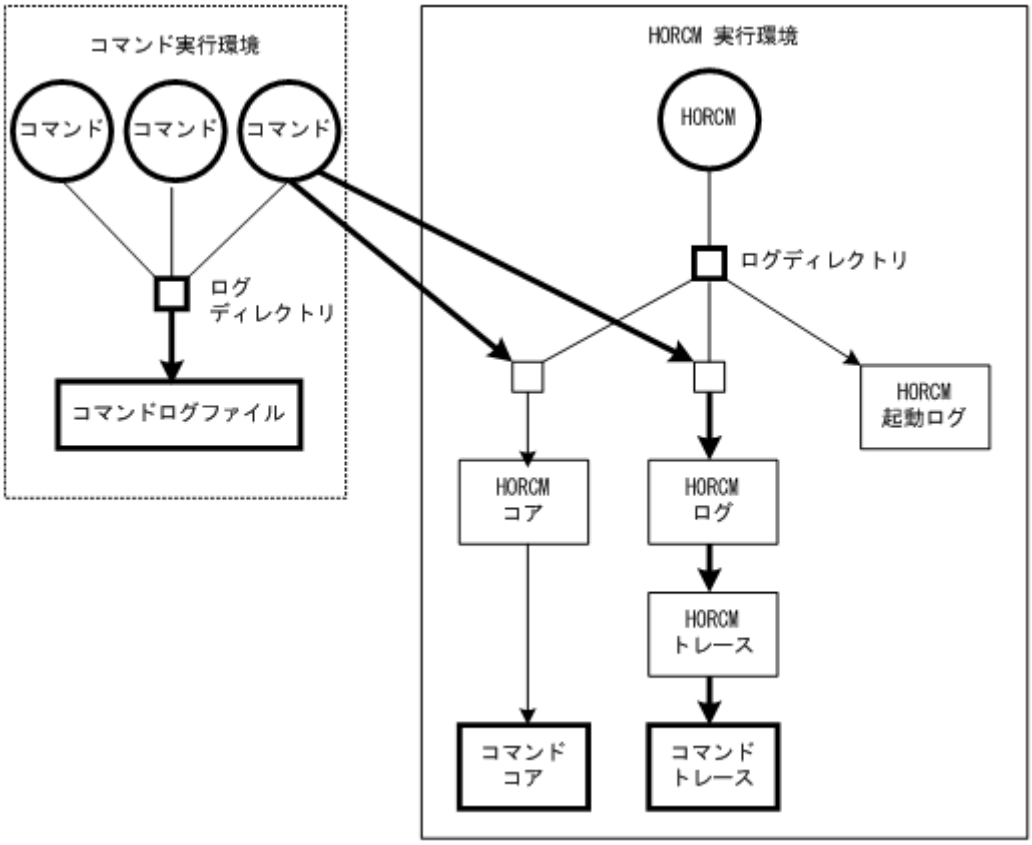
2.5.1 RAID Manager ログファイル概要

HORCM ログは、起動ログと実行ログに分類されます。

起動ログは、HORCM がサービスを提供する前に発生したエラーのデータを含みます。不正な環境設定によって HORCM が起動に失敗した場合は、問題を解決するため、起動ログを参照してください。

実行ログ（エラーログ、トレース、およびコアファイル）は、ソフトウェアまたはハードウェアの問題によるエラーのデータを含みます。これらのログは、ユーザ設定に適用されない内部エラーデータを含むため、実行ログを参照する必要はありません。コマンドの実行時にエラーが発生した場合、エラーのデータはコマンドログファイルに収集されます。ユーザは、コマンド実行エラーが発生した場合に、コマンドログファイルを参照できます。RAID Manager ログと RAID Manager 構成環境内のトレースファイルを次の図に示します。

図 2-12 : ログとトレース



2.5.1.1 RAID Manager ログファイルと格納場所

起動ログ、エラーログ、トレース、およびコアファイルは、次の表に示すように格納されます。次の表に示すように、環境変数 HORCM_LOG と HORCC_LOG を使用して、HORCM とコマンドログファイル用ディレクトリを指定してください。ログファイルを作成できない場合、またはログファイルが作成される前にエラーが発生した場合、エラーログはシステムログファイルへ出力されます。HORCM 起動が失敗した場合は、システム管理者はシステムログファイルと起動ログを確認してエラーの原因を特定し、適切に対処してください。システムログファイルのメッセージ出力内容とエラー状態の解決のために推奨する処置については、「9. RAID Manager のトラブルシューティング」を参照してください。UNIX ベースシステムのシステムログファイルは、syslog ファイルです。Windows ベースシステムのシステムログファイルは、イベントログファイルです。

表 2-6 : ログファイル名と格納場所

ファイル	UNIX ベースシステム	Windows ベースシステム
起動ログ	HORCM 起動ログ： $HORCM_LOG/horcm_HOST.log コマンドログ:$HORCC_LOG/horcc_HOST.log $HORCC_LOG/horcc_HOST.oldlog	HORCM 起動ログ： $HORCM_LOG¥horcm_HOST_log.txt コマンドログ： $HORCC_LOG¥horcc_HOST_log.txt $HORCC_LOG¥horcc_HOST_oldlog.txt
エラーログ	HORCM エラーログ： $HORCM_LOG/horcmlog_HOST/horcm.log	HORCM エラーログ： $HORCM_LOG¥horcmlog_HOST¥horcm_log.txt
トレース	HORCM トレース： $HORCM_LOG/horcmlog_HOST/horcm_PID.trc コマンドトレース： $HORCM_LOG/horcmlog_HOST/horcc_PID.trc	HORCM トレース： $HORCM_LOG¥horcmlog_HOST¥horcm_PID_trc.txt コマンドトレース： $HORCM_LOG¥horcmlog_HOST¥horcc_PID_trc.txt

ファイル	UNIX ベースシステム	Windows ベースシステム
コア	HORCM コア： $HORCM_LOG/core_HOST_PID/core コマンドコア： $HORCM_LOG/core_HOST_PID/core	HORCM コア： $HORCM_LOG¥core_HOST_PID¥core コマンドコア： $HORCM_LOG¥core_HOST_PID¥core

メモ HOST は、対応するマシンのホスト名を示します。PID は、そのマシンのプロセス ID を示します。

2.5.1.2 RAID Manager ログディレクトリの環境変数

ログファイルを含んだディレクトリの格納場所は、ユーザのコマンド実行環境と HORCM 実行環境に依存します。コマンドトレースファイルとコアファイルは HORCM 実行環境に指定されたディレクトリ下に共に常駐します。環境変数 HORCM_LOG を使用して指定したディレクトリは、HORCM 実行環境のログディレクトリとして使用されます。ディレクトリを指定しない場合、/tmp ディレクトリが使用されます。環境変数 HORCC_LOG を使用して指定したディレクトリは、コマンド実行環境内のログディレクトリとして使用されます。ディレクトリを指定しない場合は、/HORCM/log*ディレクトリが使用されます（* =インスタンス番号）。環境変数を使用したログディレクトリとして、存在しないディレクトリが指定されることがあります。

表 2-7：ログディレクトリの環境変数

ディレクトリ名	定義
$HORCM_LOG	環境変数 HORCM_LOG を使用して指定したディレクトリです。コマンドトレースファイルやコアファイルと同じように HORCM ログファイル、トレースファイル、コアファイルがこのディレクトリに格納されます。環境変数を指定しない場合、“/HORCM/log/curlog” が使用されます。
$HORCC_LOG	環境変数 HORCC_LOG を使用して指定したディレクトリです。コマンドログファイルはこのディレクトリに格納されます。環境変数を指定しない場合、“/HORCM/log*” ディレクトリが使用されます（*はインスタンス番号）。HORCM の動作中、ログファイルは、(a)に表示された$HORCM_LOG ディレクトリに格納されます。HORCM 起動時、操作中に作成されたログファイルは、(b)に表示された$HORCM_LOGS ディレクトリに自動的に格納されます。 (a) 動作中の HORCM ログファイルディレクトリ $HORCM_LOG = /HORCM/log*/curlog （*はインスタンス番号） (b) 自動格納用 HORCM ログファイルディレクトリ $HORCM_LOGS = /HORCM/log*/tmplog （*はインスタンス番号）

2.5.2 RAID Manager トレースファイル

コマンドトレースファイルは、トラブルシューティングを目的として、保守用に使用されます。通常は作成されません。エラーの原因がログファイルを使用しても特定できない場合に、トレースを起動したりトレースファイルを作成するため、環境変数、またはトレース制御パラメータ付きのトレース制御コマンドが発行されます。トレース制御パラメータはトレースレベル、ファイルサイズ、モードなどを含みます。トレースレベルを上げれば、より詳細なトレースができます。トレースはファイルサイズの範囲内でラップアラウンドに作成されます。HORCM は、HORCM を起動するために設定された HORCM 起動シェルスクリプトセット内に指定されたトレースレベルに従って、トレースファイルを作成します。

2.5.3 RAID Manager トレース制御コマンド

トレース制御コマンド（HORCM 制御コマンドの 1 つ）はトレース制御パラメータを設定、または変更します。このコマンドはトラブルシューティング、または保守用に使用されます。ユーザのコマンド実行環境の環境変数を使用してトレース制御パラメータが指定できない場合は、このコマンドを使用してトレース制御パラメータをグローバルに変更できます。トレース制御コマンドパラメータを次の表に示します。

表 2-8：トレース制御コマンドパラメータ

パラメータ	機能
トレースレベルパラメータ	トレースレベル 範囲=0-15 を指定します。
トレースサイズパラメータ	トレースファイルサイズを KB で指定します。
トレースモードパラメータ	トレースファイル内の書き込みデータ用にバッファモード、またはノンバッファモードを指定します。
トレースタイプパラメータ	内部的に定義されたトレースタイプを指定します。
トレース変更操作	トレース制御パラメータが変更されるコマンド、または RAID Manager インスタンスを指定します。

2.5.4 監査用コマンドロギング（記録）

- 「2.5.4.1 raidcom コマンド以外のログ取得」
- 「2.5.4.2 raidcom コマンドのログ取得」

2.5.4.1 raidcom コマンド以外のログ取得

次の「2.5.4.2 raidcom コマンドのログ取得」で説明する、raidcom コマンド以外のロギングについて説明します。

RAID Manager は、コマンドエラーのロギングをサポートします。このロギング機能は、コマンドを発行するスクリプトの監査用には使用できません。したがって RAID Manager は、現行ロギングを拡張することでコマンド実行の結果を記録する機能をサポートします。

この機能には、次のコントロールパラメータがあります。

$HORCC_LOGSZ 変数

この変数は、最大サイズ（単位は KB）と、現行のコマンドへの通常ロギングを指定します。

/HORCM/log*/horcc_HOST.log ファイルは、指定された最大サイズに到達した場合、/HORCM/log*/horcc_HOST.oldlog ファイルへ移動します。この変数を指定しない場合、または「0」を指定した場合、コマンドエラーだけの現行ロギングと同じになります。

この変数は環境変数、または次に示す horcc_HOST.conf に定義できます。

2MB サイズの設定例：

```
HORCC_LOGSZ=2048

Export HORCC_LOGSZ
```

/HORCM/log*/horcc_HOST.conf ファイル

このファイルは、HORCC_LOGSZ 変数と、ロギング用のマスキング変数を記述します。環境変数としての HORCC_LOGSZ を指定しない場合、このファイルの HORCC_LOGSZ 変数が使用されます。両方の変数を指定しない場合は、コマンドエラーだけの現行ロギングと同じになります。

HORCC_LOGSZ 変数

変数は次のように記述してください。

例：

HORCC_LOGSZ=2048

- マスキング変数

  この変数は、コマンド名と戻り値を指定してロギングをマスク（無効）にするために使用します（inqraid、または EX_xxx エラーコードを除く）。この変数は NORMAL 退出に有効です。

  一定間隔（例：30 秒）ごとに pairvolchk を繰り返し実行する場合、コマンドのログを取得したくない場合があります。その場合、HORCC_LOGSZ=0 を指定してマスクできますが、トレース実行が ON になっているときにはスクリプトを変更する必要があります。

  例えば、スクリプト上の pairvolchk をマスキングする場合は次のように指定します。

  Export HORCC_LOGSZ=0

  Pairvolchk -g xxx -s

  Unset HORCC_LOGSZ

  マスキング機能は、それらのスクリプトを変更することなくトレース実行を有効にします。この機能はすべての RAID Manager コマンド（inqraid、または EX_xxx エラーコードを除く）に有効です。

  例えば、pairvolchk（22 を返す）と raidqry をマスクしたい場合、次のように指定します。

  pairvolchk=22

  raidqry=0

  ユーザはそれらのスクリプト実行を追跡できるようになり、必要に応じてコマンドロギングファイルを監査することで、マスクの実行を決定できます。

環境変数と Horcc_HOST.conf 間の関係

ロギングの実行は、次に示す$HORCC_LOGSZ 環境変数と、HORCC_HOST.conf ファイルに依存します。

$HORCC_LOGSZ	HORCC_HOST.conf	実行
=値	無関係	このアプリ内でトレース実行
=0		このアプリ内でトレース実行しない
指定なし	HORCC_LOGSZ=値	この RAID Manager インスタンス内でグローバルのトレース実行
	HORCC_LOGSZ=0	この RAID Manager インスタンス内でグローバルのトレース実行しない
	指定しない、または実在しない	デフォルト値(0)を使用 コマンドエラーだけの現行ログ取得と同じ

実行例

/HORCM/log* ディレクトリ

```
[root@raidmanager log9]#  ls  l
total 16
drwxr-xr-x  3 root root    4096 Oct 27 17:33 curlog
```

```
-rw-r--r--  1 root root    3936 Oct 27 17:36 horcc_raidmanager.log
-rw-r--r--  1 root root 2097452 Oct 27 17:29 horcc_raidmanager.oldlog
-rw-r--r--  1 root root      46 Oct 27 17:19 horcc_raidmanager.conf
drwxr-xr-x  3 root root    4096 Oct 27 17:19 tmplog
```

/HORCM/log*/horcc_HOST.log ファイル

```
COMMAND NORMAL : EUserId for HORC : root (0)  Tue Nov  1 12:21:53 2005
CMDLINE : pairvolchk  -ss  -g URA
12:21:54-2d27f-10090- [pairvolchk][exit(32)]
COMMAND NORMAL : EUserId for HORC : root (0)  Thu Oct 27 17:36:32 2005
CMDLINE : raidqry  -l
17:36:32-3d83c-17539- [raidqry][exit(0)]
COMMAND ERROR  : EUserId for HORC : root (0)  Thu Oct 27 17:31:28 2005
CMDLINE : pairdisplay  -g UR
17:31:28-9a206-17514- ERROR:cm_sndrcv[rc < 0 from HORCM]
17:31:28-9b0a3-17514- [pairdisplay][exit(239)]
[EX_ENOGRP] No such group
[Cause ]:The group name which was designated or the device name doesn't
exist in the configuration file, or the network address for remote
communication doesn't exist.
[Action]:Please confirm if the group name exists in the configuration
file of the local and remote host
```

/HORCM/log*/horcc_HOST.conf ファイル

```
# For Example
HORCC_LOGSZ=2048
#The masking variable
#This variable is used to disable the logging by the command and exit
code.
#For masking below log pairvolchk returned '32'(status is S-VOL_COPY)
#COMMAND NORMAL : EUserId for HORC : root (0)  Tue Nov  1 12:21:53 2005
#CMDLINE : pairvolchk  -ss  -g URA
#12:21:54-2d27f-10090- [pairvolchk][exit(32)]
pairvolchk=32
pairvolchk=22
```

2.5.4.2 raidcom コマンドのログ取得

raidcom コマンドの実行履歴を syslog ファイルに出力し、syslog サーバに蓄積できます。この syslog ファイルには、いつ、誰が、どのようなコマンドを実行したかが記録されるため、監査用のログとして利用できます。

ホスト OS の syslog サービスを利用して、syslog ファイルを出力します。詳細については、ホスト OS のマニュアルを参照してください。

注意

- syslog は UDP 通信を使用しているため、パケットロストが発生します。また、syslog を受けるサーバ側がダウンしている場合も、回復するまで保存する機能がないため喪失されます。syslog での欠落を考慮して、クライアント側にも同等のログを記録させたい場合は、syslog ファイルの出力設定を参照してください。
- この syslog ファイルは、自動的には削除されません。不要になったファイルは適宜削除するか、別途 logrotate サービスなどを導入してログローテーションをしてください。

syslog ファイルの出力サポート条件

この機能のサポート条件について記述します。

サポート OS

この機能は、ホストの OS が下記の場合にだけサポート対象となります。 (Windows はサポート対象外です)

- Solaris 2.5
- Solaris 10/x86

- HP-UX 10.20/11.0/11.2x
- AIX 4.3
- Red Hat Linux 6.0, 7.0, 8.0 AS/ES 2.1, 3.0, 4.0, 5.0
- AS/ES 2.1, 3.0 Update2, 4.0, 5.0on EM64T / IA641

対象コマンド

syslog ファイルの出力対象となる raidcom コマンドは、次のとおりです。

- 設定系コマンド
- raidcom get command_status
- 認証コマンド（プロンプトで認証コマンドを実行した場合も対象となります）

ただし、上記に該当しても、事前に raidcom コマンドの実行エラーを検出して DKC にコマンドを発行しなかった場合は、出力対象外となります。

syslog ファイルの出力設定

環境変数の RAIDCOM_SYSLOG で、1 を設定した場合に syslog ファイルが出力されます。初期設定の段階では、syslog ファイルが出力されない設定となっています。

syslog.conf 設定方法

環境設定のための syslog.conf に設定できる内容が、各 OS によって異なる場合がありますが、基本的には次に記載する syslog.conf に従って設定してください。

設定例（ホストの OS によって異なる場合があります）

- クライアント側（抜粋）

```
user.info                                        /var/log/
raidcomuser.err                                         /var/log/
raidcom.erruser.info
@host1234user.err                                         @host1234
```

- サーバ側（抜粋）

```
user.info                                        /var/log/
raidcomuser.err                                         /var/log/
raidcom.err
```

syslog での欠落を考慮して、クライアント側にも同等のログを記録させることもできます。その場合は次の設定を追加してください。

- facility:user
- level:info/err （コマンド正常時には info、異常時には err を指定）

syslog ファイルの表示情報

1 つの raidcom コマンドに対して、次の 3 種類の情報が syslog ファイルに出力されます。

- タイトル行（1 行目）
- コマンド行（2 行目）
- 結果行（3～132 行目）：結果行の行数はコマンドによって変わります。

表 2-9：タイトル行の表示情報

項目	出力例
syslog 固定出力部 （ホスト名を含みます）	Jun 27 10:15:13 rmsolx86 raidcom: [ID 702911 user.info] **メモ：**ホストの OS によって異なります。
プロセス ID	PID:1234
コマンドステータス	COMMAND NORMAL または COMMAND ERROR
区切り	:
user name Title	EUserId for HORC :
ホストのユーザ名	root
(ユーザ ID)	(0)
raidcom 実行日時	Wed Jun 27 10:15:13 2012

表 2-10：コマンド行の表示情報

項目	出力例
syslog 固定出力部 （ホスト名を含みます）	Jun 27 10:15:13 rmsolx86 raidcom: [ID 702911 user.info] **メモ：**ホストの OS によって異なります。
プロセス ID	PID:1234
実行コマンド Title	CMDLINE:
実行コマンド	raidcom modify ldev -ldev_id 1234 -status nml

表 2-11：結果行の表示情報

項目	出力例
syslog 固定出力部 （ホスト名を含みます）	Jun 27 10:15:13 rmsolx86 raidcom: [ID 702911 user.info] **メモ：**ホストの OS によって異なります。
プロセス ID	PID:1234
[raidcom]	[raidcom]
エラー情報行	[EX_CMDRJE] An order to the control/command device was rejected It was rejected due to SKEY=0x05, ASC=0x26, ASCQ=0x00, SSB=0x2E11,0x2205 on Serial#(64568)
get command_status 結果行	HANDLE SSB1 SSB2 ERR_CNT Serial# Description 00c4 - - 0 200414 -
コマンド戻り値行	[exit(0)]

表示例（ホストの OS によって異なる場合があります）

- 正常時のログ

```
Aug 24 12:24:37 raidmanager raidcom: PID:06864 COMMAND NORMAL :
EUserID for HORC : root(0) Fri Aug 24 12:24:36 2012
Aug 24 12:24:37 raidmanager raidcom: PID:06864 CMDLINE : raidcom get
command_status -ldev_id 0001
Aug 24 12:24:37 raidmanager raidcom: PID:06864 [raidcom] HANDLE
SSB1    SSB2    ERR_CNT        Serial#     Description
Aug 24 12:24:37 raidmanager raidcom: PID:06864 [raidcom] 00c3
-       -          0          64568     -
Aug 24 12:24:37 raidmanager raidcom: PID:06864 [raidcom] [exit(0)]
```

- 異常時のログ

```
Aug 24 12:24:27 raidmanager raidcom: PID:06857 COMMAND ERROR :
EUserID for HORC : root(0) Fri Aug 24 12:24:19 2012
```

```
Aug 24 12:24:27 raidmanager raidcom: PID:06857 CMDLINE : raidcom get
command_status
Aug 24 12:24:27 raidmanager raidcom: PID:06857 [raidcom] User for
Serial#[64568] : user1234
Aug 24 12:24:27 raidmanager raidcom: PID:06857 [raidcom] User
authentication has failed on Serial#(64568).
Aug 24 12:24:27 raidmanager raidcom: PID:06857 [raidcom] [EX_ENAUTH]
Authentication failed with User
Aug 24 12:24:27 raidmanager raidcom: PID:06857 [raidcom] [exit(202)]
```

2.6 ユーザ作成ファイル（スクリプトファイル）

RAID Manager は、自動化や無人のコピー操作を実行するためのスクリプトをサポートします。RAID Manager のスクリプトは、一連の TrueCopy や ShadowImage 操作を記述した RAID Manager コマンドのリストを含みます。UNIX ベースプラットフォーム用にスクリプトされたコマンドは、シェルスクリプトファイルに定義されます。Windows ベースプラットフォーム用にスクリプトされたコマンドは、テキストファイルに定義されます。ホストはスクリプトファイルを読み出し、TrueCopy/ShadowImage 操作を自動的に実行するために、コマンドをコマンドデバイスへ送ります。

メモ 内蔵 CLI の場合は、ユーザ作成ファイル（スクリプト）を作成できません。

RAID Manager がサポートするスクリプトには次の種類があります。

- HORCM 起動スクリプト（horcmstart.sh、horcmstart.exe）：HORCM（/etc/horcmgr）を起動するスクリプトです。必要に応じて環境変数を設定し（例：HORCM_CONF、HORCM_LOG、HORCM_LOGS）、HORCM を起動します。
- HORCM 終了スクリプト（horcmshutdown.sh、horcmshutdown.exe）：HORCM（/etc/horcmgr）を停止するスクリプトです。
- HA コントロールスクリプト：クラスタマネジャ（CM）がサーバエラーを検出したとき、引き継ぎ操作を自動的に実行するスクリプトです。

HORCM 環境の構築時、システム管理者は HORCM_CONF ファイルのコピーを作成してください。コピーされたファイルは、システム環境に従って設定され、次に示すファイルのように登録されます（*はインスタンス番号）。

UNIX ベースシステム

/etc/horcm.conf、または/etc/horcm*.conf

Windows ベースシステム

%windir%¥horcm.conf、または%windir%¥horcm*.conf

2.7 ユーザ環境変数

HORCM 起動時とコマンド起動時に環境変数を指定できます。

メモ 内蔵 CLI の場合は、ユーザ環境ファイルを指定する必要はありません。

3

VSP、HUS VM、VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルでの RAID Manager 機能

この章では、VSP、HUS VM、VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルでの RAID Manager の機能について説明します。

- 3.1 RAID Manager を使ったシステムの構成
- 3.2 ユーザ認証機能
- 3.3 リソースグループとコマンド操作の関係
- 3.4 リソースロック機能
- 3.5 コマンド実行モード
- 3.6 リソースのロケーションとパラメータ値
- 3.7 LDEV グループ化機能
- 3.8 メインフレームボリュームのペア操作
- 3.9 global storage virtualization 機能

3.1 RAID Manager を使ったシステムの構成

In-Band 方式のシステム構成と Out-of-Band 方式のシステム構成、それぞれについて説明します。また、In-Band 方式で接続されている RAID Manager サーバに、Out-of-Band 方式で接続するシステム構成についても説明します。In-Band 方式および Out-of-Band 方式の概要については、「1.2.6 In-Band 方式と Out-of-Band 方式」を参照してください。

3.1.1 In-Band 方式のシステム構成と Out-of-Band 方式のシステム構成

In-Band 方式のシステム構成と Out-of-Band 方式のシステム構成で、構成定義ファイルの HORCM_CMD に指定する値が異なります。

In-Band 方式

コマンドデバイスのデバイススペシャルファイルを構成定義ファイルに指定します。HORCM_CMD に指定する内容は、「2.3.4.4 構成定義ファイルの HORCM_CMD (In-Band 方式の場合)」を参照してください。

Out-of-Band 方式

仮想コマンドデバイスを作成する SVP または GUM の IP アドレスを構成定義ファイルに指定します。HORCM_CMD に指定する内容は、「2.3.4.5 構成定義ファイルの HORCM_CMD (Out-of-Band 方式の場合)」を参照してください。

仮想コマンドデバイスを作成できる場所は、ストレージシステムの機種によって異なります。仮想コマンドデバイスを作成できる場所を次の表に示します。

表 3-1 : 仮想コマンドデバイスを作成できる場所

仮想コマンドデバイスを作成できる場所	VSP、HUS VM、VSP G1000、VSP G1500、および VSP F1500	VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデル
SVP	○	○※1
GUM	×	○
RAID Manager サーバ※2	○	○

注※1

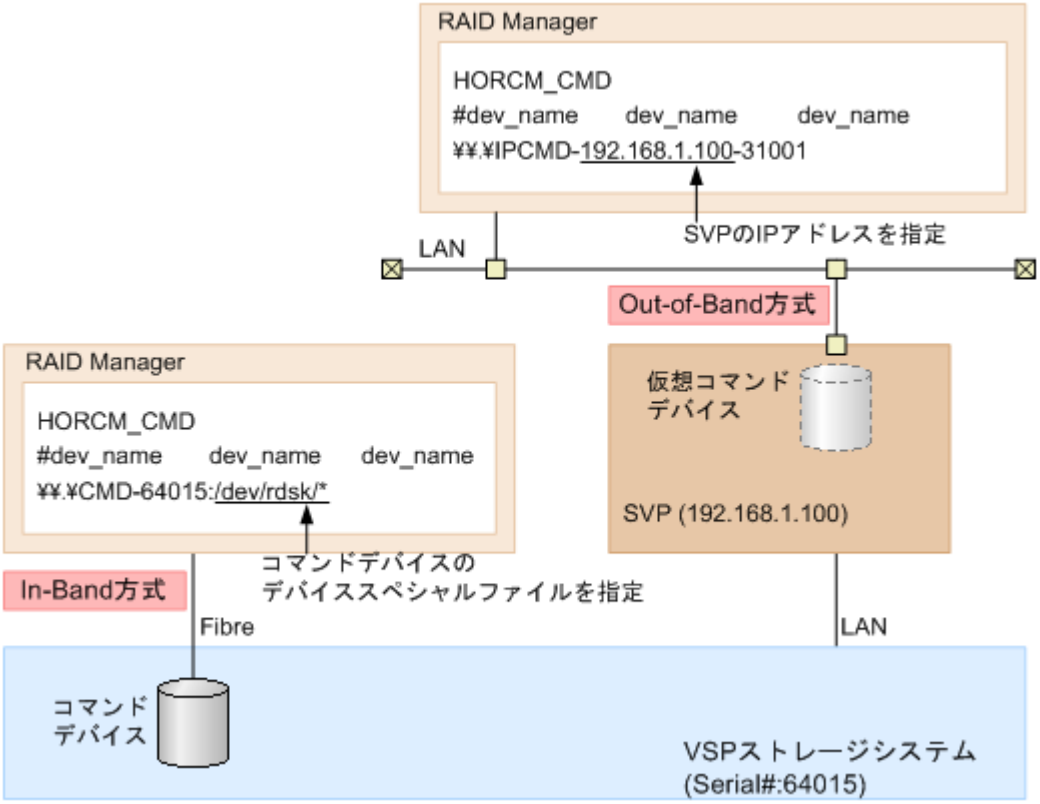
SVP 上の RAID Manager を RAID Manager サーバとしてあらかじめ構成しておく必要があります。

注※2

RAID Manager サーバは、LAN で接続されたリモートの RAID Manager です。

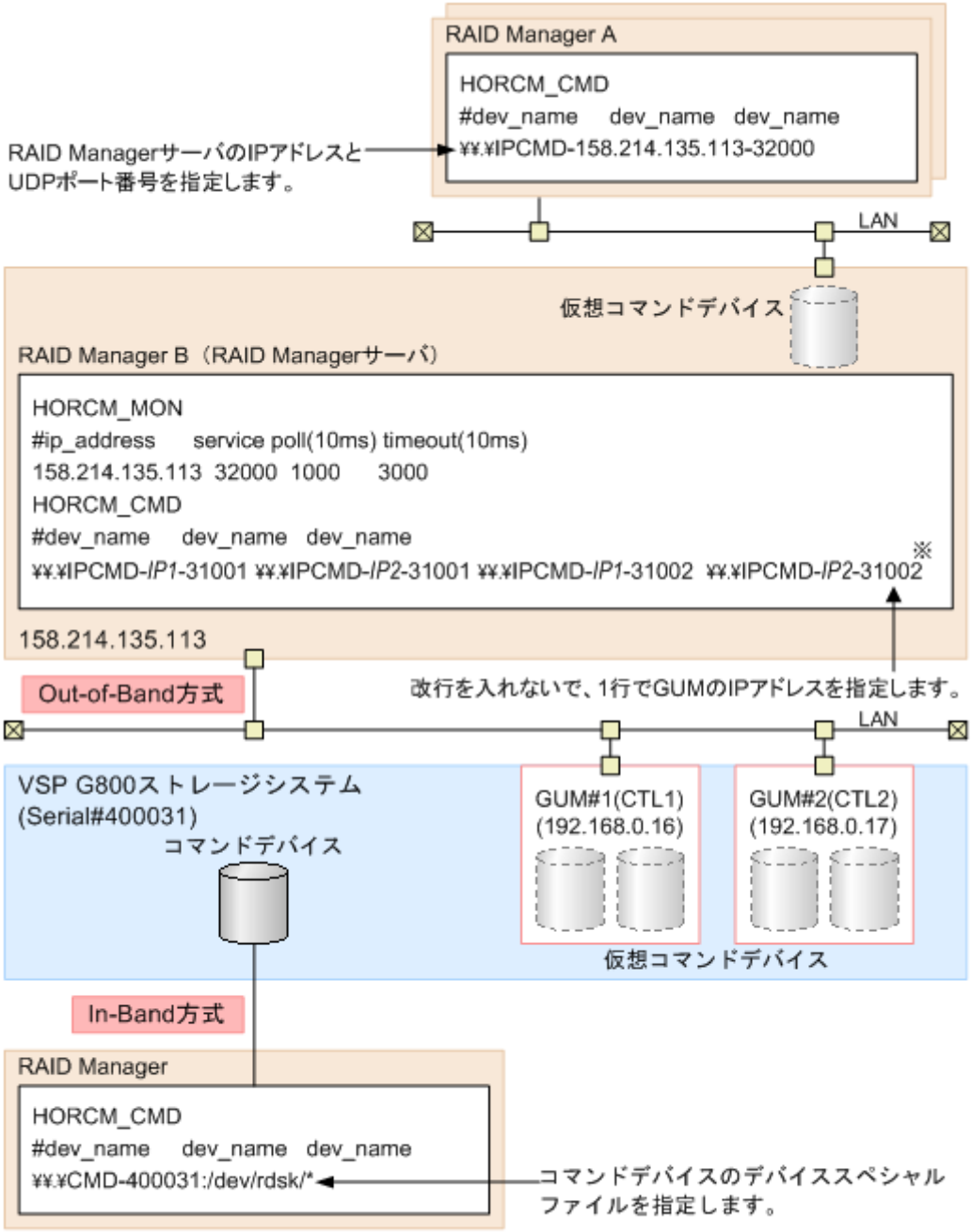
In-Band 方式と Out-of-Band 方式のシステム構成例を「図 3-1 : In-Band 方式と Out-of-Band 方式のシステム構成例 (VSP の場合)」と「図 3-2 : In-Band 方式と Out-of-Band 方式のシステム構成例 (VSP G800 または VSP F800 の場合)」に示します。

図 3-1：In-Band 方式と Out-of-Band 方式のシステム構成例（VSP の場合）



メモ VSP、HUS VM、VSP G1000、VSP G1500、または VSP F1500 の SVP を使用した Out-of-Band 方式では、SVP のマイクロ交換を実行するとコマンドがタイムアウトします。マイクロ交換が完了してから、再度コマンドを実行してください。

図 3-2 : In-Band 方式と Out-of-Band 方式のシステム構成例（VSP G800 または VSP F800 の場合）



注※
実際の構成定義ファイルを記載する場合は、*IP1*にはGUM#1のIPアドレスを、*IP2*にはGUM#2のIPアドレスを記載してください。

「図 3-2 ： In-Band 方式と Out-of-Band 方式のシステム構成例（VSP G800 または VSP F800 の場合）」の「RAID Manager B」は、「RAID Manager A」の RAID Manager サーバです。ユーザは、「RAID Manager A」から「RAID Manager B」の仮想コマンドデバイスを介して、ストレージシステムにコマンドを発行できます。「RAID Manager A」を使用しないで「RAID Manager B」から直接コマンドを発行することもできます。「RAID Manager B」から直接コマンドを発行する場合、「RAID Manager A」を用意するかどうかは任意です。

メモ VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルの GUM を使用した Out-of-Band 方式では、GUM を搭載したコントローラを保守するとコマンドがタイムアウトすることがあります。保守する前に、もう一方の GUM の仮想コマンドデバイスを使用するように、コマンドデバイスを切り替えてください。コマンドデバイスの切り替えについては、「2.2.3 RAID Manager の交替コマンドデバイス機能」を参照してください。

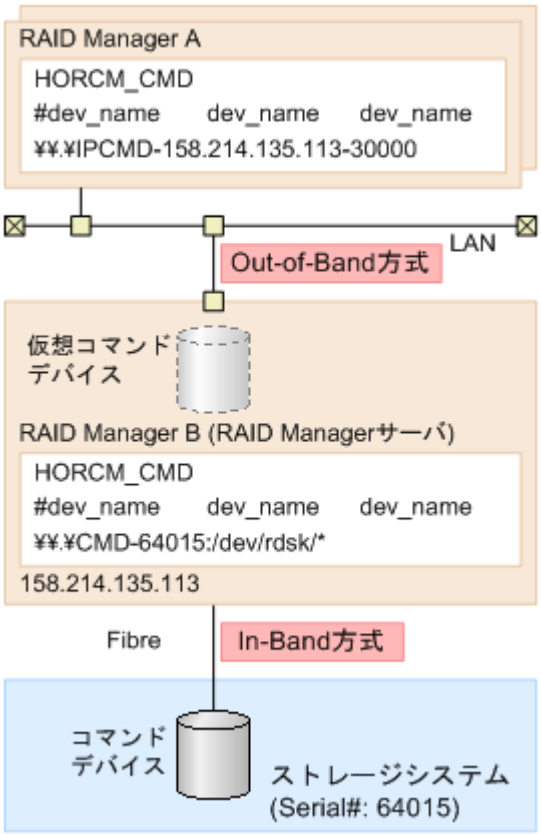
3.1.2 In-Band 方式で接続されている RAID Manager サーバに Out-of-Band 方式で接続するシステム構成

Out-of-Band 方式では、RAID Manager サーバのポートも、仮想コマンドデバイスとして指定できます。RAID Manager サーバのポートを仮想コマンドデバイスとして指定することで、In-Band 方式でストレージシステムに接続されている RAID Manager サーバに、Out-of-Band 方式で接続できます。このシステム構成のときに構成定義ファイルの HORCM_CMD に指定する内容は、「2.3.4.5 構成定義ファイルの HORCM_CMD（Out-of-Band 方式の場合）」を参照してください。

ヒント RAID Manager サーバのポートを仮想コマンドデバイスとして指定すると、SVP や GUM を仮想コマンドデバイスとして指定する Out-of-Band 方式よりも優れたパフォーマンスを実現できます。

RAID Manager サーバが In-Band 方式でストレージシステムに接続されている場合のシステム構成例を次の図に示します。

図 3-3 : RAID Manager サーバが In-Band 方式でストレージシステムに接続されている場合のシステム構成例



3.1.2.1 In-Band 方式で接続されている RAID Manager サーバに Out-of-Band 方式で接続するための動作環境

RAID Manager は、コマンドデバイスへの I/O の発行に SCSI パススルードライバを使用しています。RAID Manager サーバのポートを仮想コマンドデバイスとして使用するためには、仮想コマンドデバイスのインタフェースを実際の SCSI パススルーインタフェースに変換する必要があります。

RAID Manager サーバのポートを仮想コマンドデバイスとして使用するための環境を次に示します。

- 仮想コマンドデバイスを設定する RAID Manager サーバ

  Tru64UNIX 以外の RAID Manager サポートプラットフォームであり、さらに SCSI パススルードライバが使用できる環境であること。

・ 仮想コマンドデバイスにコマンドを発行するクライアント PC

RAID Manager サポートプラットホームであること。

・ Initiator ポート

VSP、HUS VM、VSP G1000、VSP G1500、および VSP F1500 では、Initiator ポートが必要です。

デフォルトのポート番号は次のとおりです。

インスタンス番号の指定がない場合：34000

インスタンス番号（*X*）が指定されている場合：34000 ＋ *X* ＋ 1

デフォルトのポート番号を変更する場合は、次の環境変数を使用してください。

$HORCM_IPSCPORT=<services>

（<services>：ポート番号またはサービス名）

RAID Manager サポートプラットフォームの詳細は、マニュアル「*RAID Manager インストール・設定ガイド*」を参照してください。

3.1.2.2 In-Band 方式で接続されている RAID Manager サーバに Out-of-Band 方式で接続する際の I/O トラフィック制御

仮想コマンドデバイスからは同期 I/O が発行されます。仮想コマンドデバイスのカスケード構成の場合、次の仮想コマンドデバイスに指示を中継する必要があるため、高い I/O トラフィックによって待ちが発生する場合があります。このような環境でのレスポンスを向上させたい場合は、次の環境変数を使用して、非同期 I/O が発行されるように設定してください。

$HORCM_IPSCPAIO=1

3.1.2.3 In-Band 方式で接続されている RAID Manager サーバに Out-of-Band 方式で接続する際のセキュリティ設定

次に示すセキュリティが設定できます。

(1)IP アドレスとポート番号のセキュリティ設定

仮想コマンドデバイスにコマンドを発行するクライアント PC の IP アドレスとポート番号を構成定義ファイルの HORCM_ALLOW_INST に記述することで、仮想コマンドデバイスを使用できるユーザを制限できます。

HORCM_ALLOW_INST に定義する内容の詳細は、「2.3.4.11 構成定義ファイルの HORCM_ALLOW_INST」を参照してください。

(2)仮想コマンドデバイスのセキュリティ設定

次の環境変数を使用して、仮想コマンドデバイスにセキュリティを設定できます。

$HORCM_IPCMDSEC=<value>

設定したいセキュリティの内容に応じて、<value>には次の値を指定してください。

表 3-2：仮想コマンドデバイスのセキュリティ設定

<value>に指定する値	コマンドデバイス設定			設定されるセキュリティ
	セキュリティ	ユーザ認証	グループ情報認証	
0	OFF	OFF	OFF	セキュリティなし
1	OFF	OFF	ON	HORCM_DEV だけ許可
2	OFF	ON	OFF	ユーザ認証要

<value>に指定する値	コマンドデバイス設定			設定されるセキュリティ
	セキュリティ	ユーザ認証	グループ情報認証	
3	OFF	ON	ON	ユーザ認証要 HORCM_DEV だけ許可
4	ON	OFF	OFF	CMD セキュリティ
5	ON	OFF	ON	CMD セキュリティ HORCM_DEV だけ許可
6	ON	ON	OFF	CMD セキュリティ ユーザ認証要
7	ON	ON	ON	CMD セキュリティ ユーザ認証要 HORCM_DEV だけ許可

（凡例）

ON：有効

OFF：無効

HORCM_DEV だけ許可：HORCM_DEV に記述されているペア論理ボリュームに対してだけ処理を実行します。

ユーザ認証要：認証されているユーザからのコマンドだけ処理を実行します。

CMD セキュリティ：ホストから認識できるデバイスだけ操作対象とします。CMD セキュリティの詳細については、「7.3 RAID Manager と保護機能」を参照してください。

3.2 ユーザ認証機能

ここでは、ユーザ認証機能について説明します。

3.2.1 ユーザ認証機能概要

RAID Manager では、Storage Navigator または maintenance utility で設定したユーザの操作権限を使って、ユーザ認証ができます。

In-Band 方式でレプリケーション操作だけする場合、ユーザ認証は任意です。In-Band 方式でプロビジョニング操作する場合と、Out-of-Band 方式でレプリケーション操作またはプロビジョニング操作する場合は、ユーザ認証が必須です。

ユーザ認証機能を有効にするためには、RAID Manager がアクセスするコマンドデバイスのユーザ認証モードを有効にする必要があります。

ユーザ認証機能を有効にすると、クライアント（サーバ）からログインコマンドが入力された際、RAID Manager から認証モジュール（SVP/GUM）へ認証依頼が実施され、RAID Manager から送られるユーザ ID・パスワードと、ストレージシステム側で保持しているユーザ情報との認証が実施されます。

RAID Manager から送られるユーザ ID・パスワードが認証された場合、ストレージシステムはセッション情報を生成します。ストレージシステムはセッション情報、ユーザ ID、クライアント ID を記憶して、セッション情報を RAID Manager に送り返します。RAID Manager はセッション情報をストレージシステムの ID とともに記憶します。それ以降、RAID Manager からそのストレージシステムに発行されるコマンドにはセッション情報が付加されます。ストレージシステムは有効なセッション情報がコマンドに付加されている場合、そのコマンドの実行を許可します。ユーザがログアウトすると、RAID Manager が記憶しているセッション情報と、ストレージシステムに記憶されているユーザ ID、クライアント ID、セッション情報が削除されます。

ストレージシステムが同一ユーザ ID、同一クライアント ID に対して同時に記憶できるセッション情報は 1 つです。既に記憶済みのセッション情報に対応するユーザ ID、クライアント ID のログインコマンドをストレージシステムが受領した場合、ストレージシステムは認証を実施せず、記憶済みのセッション情報を RAID Manager に送り返します。 また、ログインコマンドを実行中に別のログインコマンドが同一クライアントから同一ユーザ ID で入力された場合、後続のログインコマンドの認証結果は、実行中のログインコマンドの認証結果と同じになります。

注意 ユーザ認証を実施する際は次のことに注意してください。

- ユーザ認証機能を無効にした場合に使用できる機能は、レプリケーション操作（レプリケーションコマンド）だけです。ユーザ認証機能を無効にした場合、プロビジョニング操作（raidcom コマンド）は使用できません。なお、global storage virtualization 機能を使用している場合は、「表 3-3 リソースグループとコマンドデバイスの関係」も参照してください。global storage virtualization の詳細は、『*オープンシステム構築ガイド*』を参照してください。
- 特定のユーザ情報、権限情報を変更した場合は、RAID Manager 側で再度ユーザ認証処理を実行してください。
- RAID Manager はセッション情報をクライアントの OS にログインしているユーザ ID（OS が管理しているユーザ ID）ごとに記憶しています。そのため異なるユーザ ID（OS が管理しているユーザ ID）のユーザが同一クライアントを使用する場合、ユーザ ID（OS が管理しているユーザ ID）ごとに RAID Manager のログインコマンドを実行してください。

3.2.2 ユーザ認証機能を有効にして RAID Manager を運用する場合のコマンドの操作権限

ユーザ認証機能を有効にして RAID Manager を運用する場合、Storage Navigator または maintenance utility で設定したユーザの操作権限に従ってコマンドが実行されます。

3.2.2.1 ユーザロールの制御

RAID Manager はコマンドデバイスが認証モードであるかをチェックし、このコマンドを使用するホストの実行ユーザが認証済みであるかを確認します。

その後、ユーザロールに設定されているコマンドの実行権限を取得して、該当するコマンドと実行権限を比較してチェックします。

実行権限のチェック

認証対象の設定系のコマンドは、ユーザロールに設定されているコマンドの実行権限を比較して一致しなければ EX_EPPERM エラーでコマンドの実行を拒否します。

通常、ユーザロールはストレージシステム間で一貫した統一された権限であることが必要です。ストレージシステムの複数台構成の HORCM インスタンスでは、その複数のストレージシステムの装置製番ごとに実行権限を取得します。RAID Manager は複数台構成で一貫性がない場合、複数のストレージシステム間の実行権限の論理積演算を実行して統一された権限を作ります。

適用コマンド

RAID Manager はコマンドデバイスを使用する次のコマンドを実行権限チェックの対象とします。

- horctakeover、horctakeoff
- paircreate、pairsplit、pairresync
- raidvchkset

3.2.2.2 ユーザリソースの制御

RAID Manager は実行ユーザが認証済みであるか確認後、ユーザロールに設定されているリソースグループのアクセス権限を取得して、該当するユーザのアクセス権限と指定されたリソースを比較してチェックします。

リソース権限のチェック

ユーザロールに設定されているリソースグループのアクセス権限を比較して許可されなければ EX_EGPERM エラーでコマンドの実行を拒否します。

リソースグループがストレージシステムの装置間にまたがって定義されている場合は、指定されたリソースは個々のストレージシステムに設定されているアクセス権限を取得して指定されたリソースと比較されます。

適用コマンド

RAID Manager はコマンドデバイスを使用する次のコマンドをリソース権限チェックの対象とします。

- raidcom コマンド（構成設定コマンド）
- horctakeover、horctakeoff、paircurchk、paircreate、pairsplit、pairresync、pairvolchk、pairevtwait、pairsyncwait、pairmon
- raidscan（-find verify、-find inst、-find sync[d]を除く）、pairdisplay、raidar、raidqry（-l、-r を除く）
- raidvchkset、raidvchkscan、raidvchkdsp

ユーザ認証とリソースグループの関係

ユーザ認証モードでは、RAID Manager はユーザ認証とそのロールに基づいて、該当するリソースのアクセス権限をチェックします。また、ユーザ認証不要モードと未定義リソースグループについて、次の表に従ってアクセス権限をチェックします。

表 3-3：リソースグループとコマンドデバイスの関係

リソース	コマンド			
	pairXX※1		raidcom	
	未認証ユーザ※2	認証ユーザ	未認証ユーザ※2	認証ユーザ
未定義リソース※3	許可	リソース ID0 の権限で許可	EX_EPPERM※4	リソース ID0 の権限で許可
定義済みリソース	EX_EGPERM※4	そのリソース ID の権限で許可	EX_EGPERM※4 EX_EPPERM	そのリソース ID の権限で許可
仮想ストレージマシン※5	許可※6	そのリソース ID の権限で許可	EX_EGPERM※4 EX_EPPERM	そのリソース ID の権限で許可

注※1

上記の「適用コマンド」で示した raidcom コマンド（構成設定コマンド）以外のコマンド

注※2

コマンドの認証なしのモードを使用したユーザ

注※3

リソースグループとして未定義の状態

注※4

該当するエラーでコマンドの実行を拒否

注※5

global storage virtualization 機能によって仮想ストレージマシンとして定義されたリソースグループ。global storage virtualization の詳細は、『*オープンシステム構築ガイド*』を参照してください。

注※6

構成定義ファイルの HORCM_CMD に meta_resource に属するボリュームまたは仮想コマンドデバイスを指定した場合、HORCM_VCMD に指定した仮想ストレージマシンすべてのリソースグループのリソース操作が許可されます。HORCM_VCMD に仮想ストレージシステムを指定していないときは、EX_EGPERM が返されます。

構成定義ファイルの HORCM_CMD に仮想ストレージマシンに属するボリュームを指定した場合、そのボリュームが属する仮想ストレージマシンすべてのリソースグループのリソース操作が許可されます。

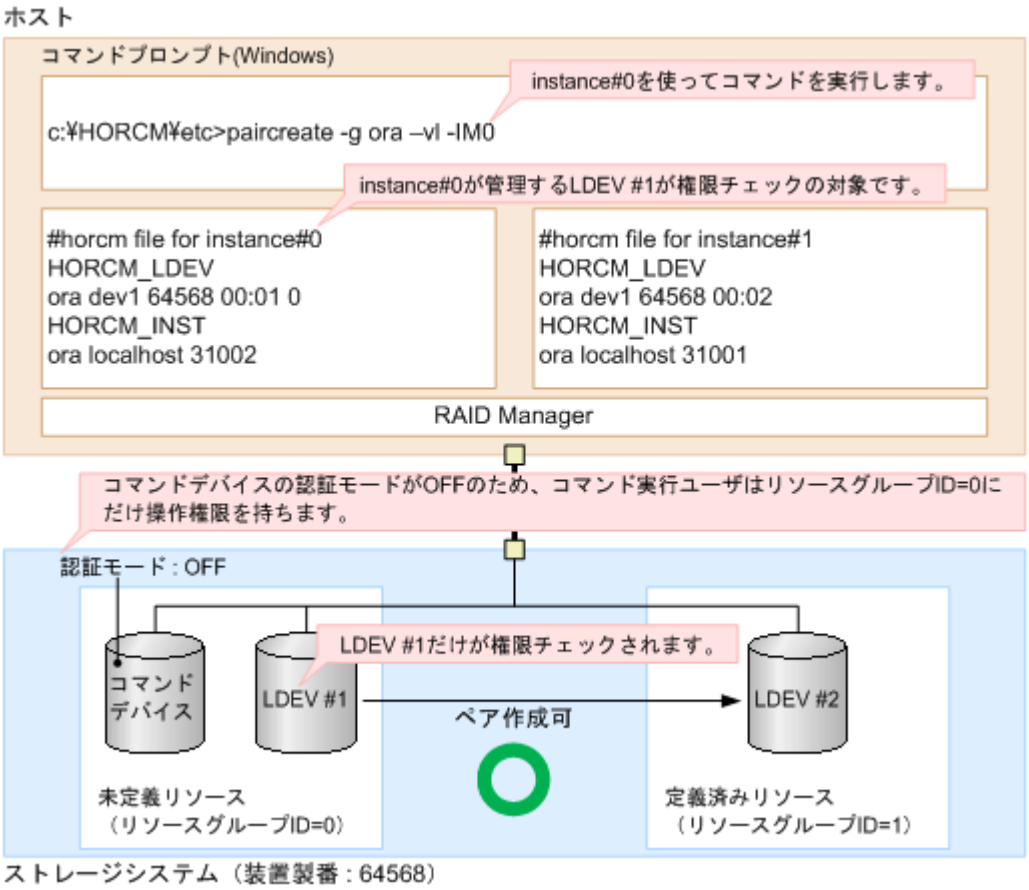
構成定義ファイルについては「2.3.4 RAID Manager の構成定義ファイル」を参照してください。HORCM_VCMD に仮想ストレージマシンを指定する方法については「3.9.3 global storage virtualization 機能を使用したシステム構成の構成定義ファイル記述方法とコマンド操作」を参照してください。

ペアを操作する場合のアクセス権限のチェック

「適用コマンド」で示した raidcom コマンド（構成設定コマンド）以外のコマンドを使ってペアを操作するとき、コマンド実行ユーザがリソースに対するアクセス権限を持っているかどうかがチェックされます。通常は、ペアを構成するボリュームのうち、ペア操作コマンドを実行するインスタンスが管理している方のリソースだけがチェックされます。ただし、ローカルコピーのペアを操作する場合、HOMRCF_CHECK_RSGID 環境変数を定義することで、コマンド実行ユーザがペアを構成するボリュームの両方にアクセス権限を持っているかどうかをチェックできます。

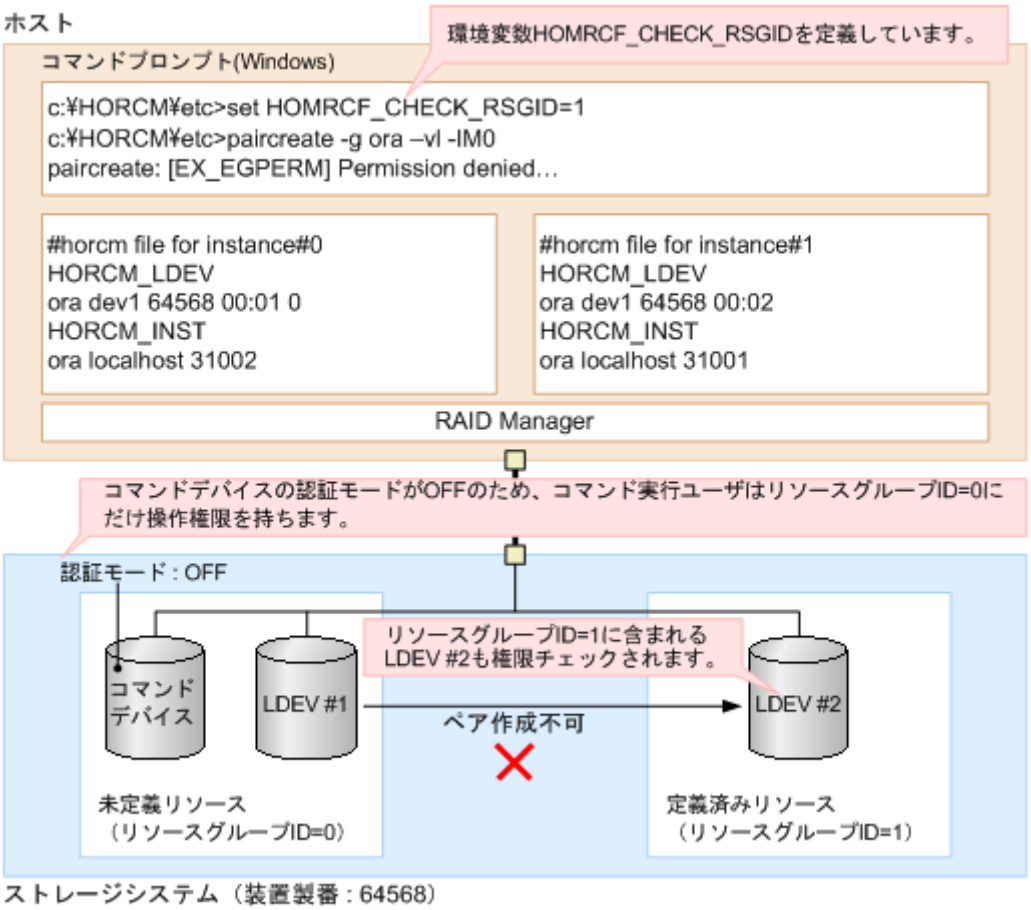
HOMRCF_CHECK_RSGID 環境変数を定義しないでペアを操作する例を次に示します。コマンド実行ユーザには、ペアを構成するボリュームのうち一方のリソースに対する権限がありませんが、ペアを作成できます。

図 3-4 : HOMRCF_CHECK_RSGID 環境変数を定義しないでペアを操作する例



HOMRCF_CHECK_RSGID 環境変数を定義してローカルコピーのペアを操作する例を次に示します。ペアを構成する両方のボリュームに権限があるかどうかがチェックされ、権限のないボリュームを組み合わせたペアの作成が抑止されます。

図 3-5 : HOMRCF_CHECK_RSGID 環境変数を定義してローカルコピーのペアを操作する例



適用リソース

次のオブジェクトは、リソースグループとして各ユーザで任意に定義されます。

- LDEV
- 物理ポート
- ホストグループ
- RAID グループ
- 外部接続グループ

3.2.2.3 Storage Navigator または maintenance utility で設定したユーザの操作権限に従って実行されるコマンド

Storage Navigator または maintenance utility で設定したユーザの操作権限に従って実行されるコマンドを次の表に示します。

なお、Storage Navigator でのユーザのユーザアカウントの作成、ユーザグループへの登録、およびユーザグループと設定されている権限などについては、『*Storage Navigator ユーザガイド*』、『*Hitachi Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド*』を参照してください。

表 3-4 : Storage Navigator または maintenance utility で設定したユーザの操作権限に従って実行されるコマンド

操作	操作対象	権限	実行可能なコマンド	操作権限（ロール）
初期設定	プログラムプロダクト	ライセンス管理権限	・ raidcom add license※ ・ raidcom delete license※ ・ raidcom modify license※	ストレージ管理者（初期設定）
	システムオプション	装置運用パラメタ設定権限	raidcom modify system_opt	保守（ベンダ専用）ロール
運用設定（装置全体）	MP ブレード	MP ブレード設定権限	・ raidcom modify ldev ・ raidcom modify journal ・ raidcom modify external_grp	ストレージ管理者（システムリソース管理）
	CLPR	パリティグループ移動権限	raidcom modify clpr	
	リソースグループ	リソースグループ作成権限	・ raidcom add resource ・ raidcom modify resource ・ raidcom map resource	セキュリティ管理者（参照・編集）
		リソースグループ削除権限	・ raidcom unmap resource ・ raidcom delete resource	
	LUN	ホストリザーブ解除権限	raidcom modify lun -reservation release	ストレージ管理者（システムリソース管理）

操作	操作対象	権限	実行可能なコマンド	操作権限（ロール）
運用操作（リソース生成、削除）	LDEV	LDEV 作成権限	raidcom add ldev	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		LDEV 削除権限	raidcom delete ldev	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		LDEV フォーマット権限	・ raidcom initialize ldev -operation fmt ・ raidcom initialize ldev -operation qfmt	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		LDEV シュレッディング実施権限	・ raidcom initialize ldev -operation shrd ・ raidcom initialize ldev -operation stop	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		HAM/GAD ペア生成権限	・ raidcom modify ldev -quorum_enable ・ paircreate -f never -jq ・ paircreate -f never -jp	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		HAM/GAD ペア削除権限	・ raidcom modify ldev -quorum_disable ・ pairsplit -S[F[V]] ・ pairsplit -R[F[V]]	ストレージ管理者（プロビジョニング）
	パリティグループ	LDEV フォーマット権限	raidcom initialize parity_grp	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		パリティグループ作成権限	raidcom modify parity_grp	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		パリティグループ作成権限	raidcom add parity_grp※	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		パリティグループ作成権限、暗号化設定解除権限	raidcom add parity_grp -encryption※	ストレージ管理者（プロビジョニング）、 セキュリティ管理者（参照・編集）
		パリティグループ作成解除権限	raidcom delete parity_grp※	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		パリティグループ作成権限、またはパリティグループ作成解除権限	raidcom modify drive -spare enable※	ストレージ管理者（プロビジョニング）
			raidcom modify drive -spare disable※	ストレージ管理者（プロビジョニング）

操作	操作対象	権限	実行可能なコマンド	操作権限（ロール）
	外部ボリューム（Universal Volume Manager）	外部ボリューム作成権限	raidcom add external_grp	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		外部パス操作権限	・ raidcom check_ext_storage path ・ raidcom disconnect path	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		外部ボリュームへの接続切断権限 外部ボリュームへの接続確認と使用再開権限	・ raidcom check_ext_storage external_grp ・ raidcom disconnect external_grp	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		外部ボリュームへのマッピング解除権限	raidcom delete external_grp	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		UVM 属性値設定権限	・ raidcom modify external_grp ・ raidcom add external_iscsi_name ・ raidcom delete external_iscsi_name ・ raidcom modify external_chap_user ・ raidcom modify initiator_chap_user	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		UVM パス操作権限	raidcom delete path	ストレージ管理者（プロビジョニング）
	プール	プール作成と容量変更権限	・ raidcom add dp_pool ・ raidcom add snap_pool ・ raidcom initialize pool	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		プール削除権限	raidcom delete pool	ストレージ管理者（プロビジョニング）
	Dynamic Provisioning の仮想ボリューム	Dynamic Provisioning の仮想ボリューム作成権限	・ raidcom add ldev -pool ・ raidcom extend ldev	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		Dynamic Provisioning の仮想ボリューム削除権限	raidcom delete ldev	ストレージ管理者（プロビジョニング）
	Copy-on-Write Snapshot の仮想ボリューム	Copy-on-Write Snapshot の仮想ボリューム作成権限	raidcom add ldev -pool	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		Copy-on-Write Snapshot の仮想ボリューム削除権限	raidcom delete ldev	ストレージ管理者（プロビジョニング）

操作	操作対象	権限	実行可能なコマンド	操作権限（ロール）
	ポート	LUN セキュリティ設定権限	raidcom modify port -security_switch	ストレージ管理者（システムリソース管理） ストレージ管理者（プロビジョニング）
	ホストグループ	ホストグループ作成権限	raidcom add host_grp	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		ホストグループ削除権限	raidcom delete host_grp	ストレージ管理者（プロビジョニング）
	LUN	LU パス生成権限	raidcom add lun	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		LU パス削除権限	raidcom delete lun	ストレージ管理者（プロビジョニング）
	WWN/iSCSI 名/CHAP ユーザ名	WWN 追加権限	・ raidcom add hba_wwn ・ raidcom add hba_iscsi ・ raidcom add chap_user	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		WWN 削除権限	・ raidcom delete hba_wwn ・ raidcom delete hba_iscsi ・ raidcom delete chap_user	ストレージ管理者（プロビジョニング）
	LDEV グループ	デバイスグループ、コピーグループ作成権限	・ raidcom add device_grp ・ raidcom add copy_grp	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		デバイスグループ、コピーグループ削除権限	・ raidcom delete device_grp ・ raidcom delete copy_grp	ストレージ管理者（プロビジョニング）
	ローカルコピー	ペア生成権限	・ paircreate ・ raidcom add snapshot	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		ペア削除権限	・ pairsplit -S ・ raidcom delete snapshot	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		ボリューム移動用ペア作成権限	paircreate	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		ボリューム移動用ペア削除権限	pairsplit -S	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		ローカルコピー環境設定権限	raidcom modify local_replica_opt	ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）
	リモートコピー	ペア生成権限	paircreate	ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）
		ペア削除権限	pairsplit -S	ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）
運用操作（リソース生成、削除）	Storage Advisor Embedded のサーバ	ホストグループ作成権限	raidcom add server	ストレージ管理者（プロビジョニング）
	Storage Advisor Embedded のサーバ	ホストグループ削除権限	raidcom delete server	ストレージ管理者（プロビジョニング）

操作	操作対象	権限	実行可能なコマンド	操作権限（ロール）
運用操作 (属性変更)	外部ボリューム	外部パス設定権限	raidcom add path	ストレージ管理者 (プロビジョニング)
	プール	プール設定権限	・ raidcom modify pool ・ raidcom rename pool	ストレージ管理者 (プロビジョニング)
		プールへのモニタ開始・停止および再配置開始・停止権限	・ raidcom reallocate pool ・ raidcom monitor pool	ストレージ管理者 (プロビジョニング)
	ポート	ポート属性設定権限	raidcom modify port -port_attribute	ストレージ管理者 (システムリソース管理)
		ポート設定権限	・ raidcom modify port -loop_id ・ raidcom modify port -topology ・ raidcom modify port -port_speed ・ raidcom modify port -t10pi ・ raidcom modify port -port <port#> [-mtu <value>]... ・ raidcom modify port -port <port#> [-isns_mode {enable|disable}]...	ストレージ管理者 (プロビジョニング)
	ホストグループ	ホストグループ設定権限	raidcom modify host_grp	ストレージ管理者 (プロビジョニング)
	LUN	LDEV 設定権限	raidcom modify lun	ストレージ管理者 (プロビジョニング)
	WWN/iSCSI 名/CHAP ユーザ名	WWN 設定権限	・ raidcom set hba_wwn ・ raidcom reset hba_wwn ・ raidcom set hba_iscsi ・ raidcom reset hba_iscsi ・ raidcom set chap_user ・ raidcom reset chap_user	ストレージ管理者 (プロビジョニング)
	LDEV ニックネーム	LDEV ニックネーム設定権限	raidcom modify ldev -ldev_name	ストレージ管理者 (プロビジョニング)
	SPM 情報	SPM 設定権限	・ raidcom add spm_wwn ・ raidcom add spm_group ・ raidcom delete spm_wwn ・ raidcom delete spm_group ・ raidcom modify spm_wwn ・ raidcom modify spm_group ・ raidcom modify spm_ldev ・ raidcom delete spm_ldev	ストレージ管理者 (システムリソース管理)

操作	操作対象	権限	実行可能なコマンド	操作権限（ロール）
	ローカルコピー	ペア分割・リシンク権限	・ pairresync ・ raidcom modify snapshot ・ raidcom map snapshot ・ raidcom unmap snapshot ・ raidcom replace snapshot	ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）
	リモートコピー	環境構築権限	・ raidcom add rcu ・ raidcom delete rcu ・ raidcom modify rcu ・ raidcom add rcu_iscsi_port ・ raidcom delete rcu_iscsi_port ・ raidcom add rcu_path ・ raidcom delete rcu_path ・ raidcom add journal ・ raidcom delete journal ・ raidcom modify journal ・ raidcom add ssid ・ raidcom delete ssid	ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）
		ペア分割・リシンク権限	pairresync	ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）
	Quorum ディスク	LDEV 設定権限	raidcom modify quorum	ストレージ管理者（プロビジョニング）
		HAM/GAD ペア生成権限 HAM/GAD ペア削除権限	raidcom replace quorum	ストレージ管理者（プロビジョニング）
運用操作（属性変更）	Storage Advisor Embedded のサーバ	ホストグループ設定権限	raidcom modify server	ストレージ管理者（プロビジョニング）
注※ VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルだけでサポートしているコマンドです。				

3.3 リソースグループとコマンド操作の関係

リソースグループを利用する場合の操作については、RAID Manager を起動する際に使用するコマンドデバイス（In-Band 方式）、または Out-of-Band 方式によって動作が異なります。

各リソースのリソースグループを作成し、複数のユーザでリソースグループを共用できます。次の図のようにポートをユーザ 10 とユーザ 20 で共用した場合、表 3-5 リソースグループとコマンドデバイスの関係のように各ユーザが利用できるコマンドデバイスと、利用できるリソースグループの関係が成り立ちます。

図 3-6 : ユーザ、コマンドデバイス、およびリソースグループとの関係

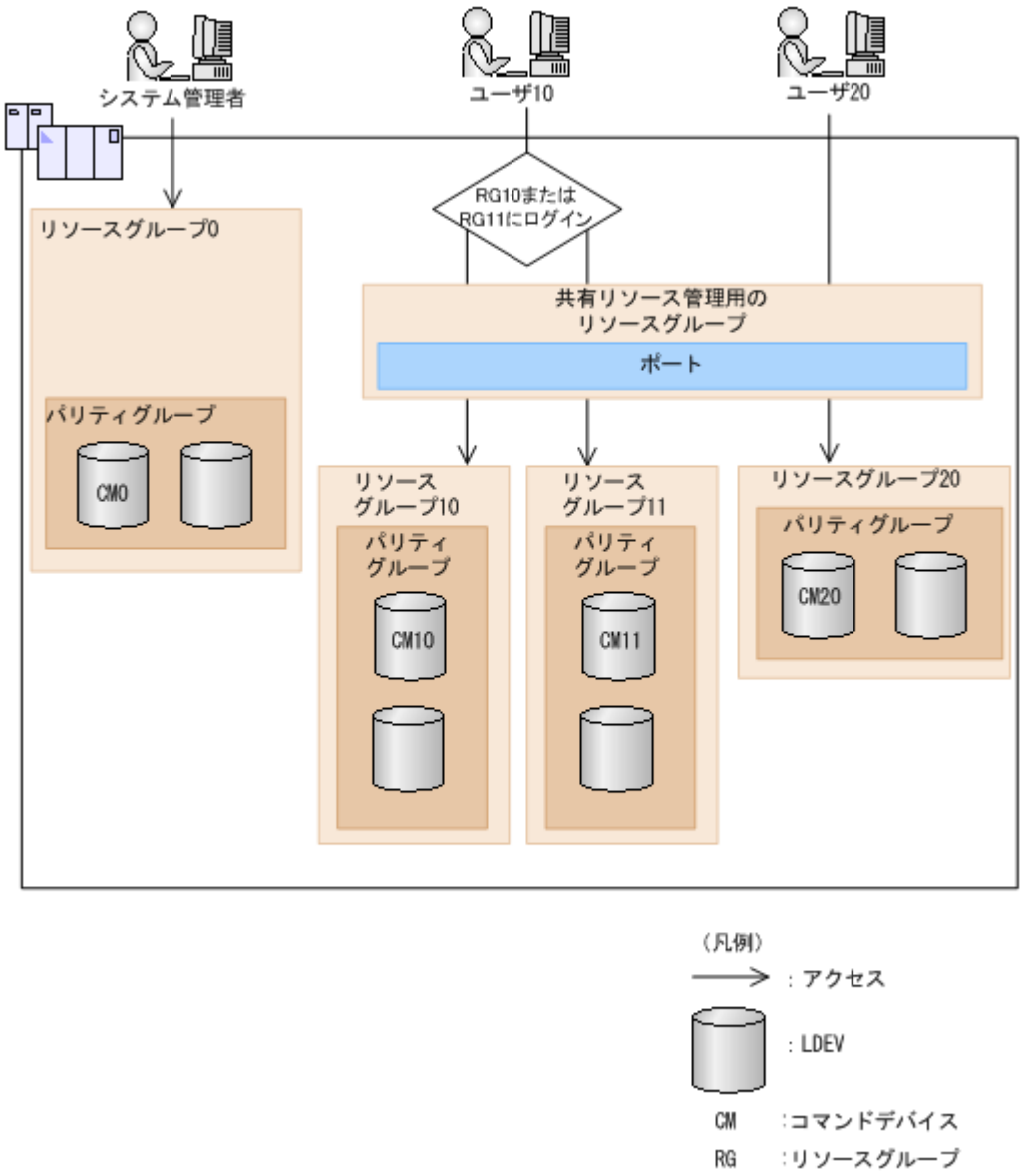


表 3-5：リソースグループとコマンドデバイスの関係

ログインユーザ	コマンドデバイス	ログインおよび操作の可否	参照	構成変更	Out-of-Band 方式でのコマンド操作
システム管理者	CM0	ログイン可能。ログインした時にはすべてのリソースグループを操作可能	可能	可能	可能
	CM10	ログイン可能。ログインした時にはリソースグループ 10 の範囲および共用のポートだけを操作可能	可能	可能	不可能
	CM11	ログイン可能。ログインした時にはリソースグループ 11 の範囲および共用のポートだけを操作可能	可能	可能	不可能
	CM20	ログイン可能。ログインした時にはリソースグループ 20 の範囲および共用のポートだけを操作可能	可能	可能	不可能
ユーザ 10	CM0	ログイン可能。リソースグループ 10、11 の範囲および共用のポートだけを操作可能	可能	可能	可能
	CM10	ログイン可能。ログインした時にはリソースグループ 10 の範囲および共用のポートだけを操作可能※	可能	可能	不可能
	CM11	ログイン可能。ログインした時にはリソースグループ 11 の範囲および共用のポートだけを操作可能※	可能	可能	不可能
	CM20	ログイン不可。何も表示されないまたは操作権限エラー		操作権限エラー	不可能
ユーザ 20	CM0	ログイン可能。リソースグループ 20 の範囲および共用のポートだけを操作可能	可能	可能	可能
	CM10	ログイン不可。何も表示されないまたは操作権限エラー		操作権限エラー	不可能
	CM11	ログイン不可。何も表示されないまたは操作権限エラー		操作権限エラー	不可能
	CM20	ログイン可能。ログインした時にはリソースグループ 20 の範囲および共用のポートだけを操作可能	可能	可能	不可能

注※

それぞれのリソースグループを使用するためには、各リソースグループに対して raidcom -login コマンドを実行する必要があります。raidcom -login コマンドの詳細については『*RAID Manager コマンドリファレンス*』を参照してください。

上記の表に示すように、各ユーザとコマンドデバイスとリソースグループとの操作の関係は次のようになります。

- コマンドデバイス 0（CM0）または Out-of-Band で操作できる範囲は、各ユーザに割り当てられているリソースグループと、すべてのリソースグループとの共通範囲（論理積）となります。
- コマンドデバイス 10（CM10）が操作できる範囲は、各ユーザに割り当てられているリソースグループと、コマンドデバイスが割り当てられているリソースグループ 10 との共通範囲（論理積）となります。

  したがって、リソースグループ 10 の範囲だけが操作できます。
- コマンドデバイス 20（CM20）が操作できる範囲は、各ユーザに割り当てられているリソースグループと、コマンドデバイスが割り当てられているリソースグループ 20 との共通範囲（論理積）となります。

  したがって、リソースグループ 20 の範囲だけが操作できます。

操作しているリソースの権限の有無と、オブジェクトだけを指定した場合と、パラメータまでを指定した場合によって、コマンドの実行結果が変わる例を次に示します。

ユーザが、CL1-A、CL3-A、CL5-A のポートを使用する権限を持っており、システム内には、CL1-A、CL2-A、CL3-A、CL4-A、CL5-A のポートが実装されている場合に、次のコマンドを実行します。

オブジェクトだけを指定した例：

```
-raidcom get port
```

実行結果は、CL1-A、CL3-A、CL5-A の情報だけが表示されます。リソースの権限がない CL2-A、CL4-A はフィルタされるため表示されません。

パラメータまで指定した例：

```
-raidcom get port -port CL1-A
```

実行結果は、CL1-A の情報だけが表示されます。

```
-raidcom get port -port CL2-A
```

実行権限がないため、エラーが表示されます。

また、get ldev で使用する-cnt を使用した場合の出力例について,次に示します。

ユーザが LDEV 番号 10 と LDEV 番号 12 の権限を持っている場合に、次のコマンドを実行します。

```
-raidcom get ldev -ldev_id 10 -cnt 3
```

実行結果は、LDEV 番号 10 と LDEV 番号 12 の情報だけが表示されます。LDEV 番号 11 はリソースの権限を持っていないため、表示されません。

3.4 リソースロック機能

複数の RAID Manager や、SVP、maintenance utility、保守 PC、Storage Navigator から、同じリソースに対して同時に構成変更が実行されると、互いに予期しない構成変更が実行され、期待していた実行結果を得られない場合があります。参照系のコマンドであっても、コマンド実行中にほかのユーザが構成変更を実行すると、期待とは異なる結果となります。

それぞれのユーザで同じリソースに対して構成を変更することを防止するために、リソースロックコマンドを使用できます。このコマンドを使用すると、指定したリソースグループが他のユーザによって使用されないよう、リソースグループをロックできます。なお、ロックをしていない場合でも、構成設定コマンドが実行できます。ただし、リソースをロックしていても、他のアプリケーションとの競合でエラーとなるおそれがあります。

リソースグループのロック・アンロックを実行するコマンドを次に示します。

- raidcom lock resource -resource_name <resource group name > [-time <time(sec)>] (指定されたリソースグループ名をロックする)
- raidcom unlock resource -resource_name <resource group name > (指定されたリソースグループ名をアンロックする)

同じリソースを複数のユーザ (ID) で操作するとき、raidcom lock resource コマンドを使用すれば、対象のリソースに対する操作の競合を防止できます。

構成変更が完了したあとは、raidcom unlock resource コマンドでロック状態を解除してください。

リソースをロックしているユーザはセッション情報で識別されます。ユーザがログアウトし、そのユーザのセッション情報がストレージシステムから削除されるとそのユーザがロックしているリソースのロック状態は自動的に解除されます。セッション情報の詳細は「3.2.1 ユーザ認証機能概要」を参照してください。

3.5 コマンド実行モード

この節では、構成設定コマンド (raidcom コマンド) のコマンド実行モードについて説明します。

構成設定コマンドの詳細については、「5.1.1 構成設定コマンドの概要」と「*RAID Manager コマンドリファレンス*」を参照してください。

3.5.1 コマンド実行モード概要

構成設定コマンドには、次の 2 種類の実行モードがあります。

- Line by Line モード
  コマンドラインで入力されたコマンドを 1 行ずつ実行するモードです。
- Transaction モード
  -zt オプションで指定された入力ファイル (スクリプトファイル) を実行するモードです。

構成設定コマンドを実行する際、これら 2 種類のモードの種類に応じ、それぞれ次のチェックができます。

- 文法チェック (Syntax Check)
  指定されたコマンド内の文法に誤りがないかをチェックします。Line by Line モードと Transaction モードの両方で常に実行されます。
- 文脈チェック (Context Check)
  指定されたスクリプト内の 1 行とそれ以前の行との整合性を前から順番にチェックします。Transaction モードの場合だけ実行できます。文脈チェックの詳細は「3.5.2 文脈 (Context) チェック概要」を参照してください。
- 実装チェック (Configuration Check)
  現在の構成情報をファイル (構成ファイル) に取得して、スクリプト内で指定したリソース (LDEV、ポート、またはホストグループ) がストレージシステム内に実装されているかをチェックします。Transaction モードの場合だけ実行できます。実装チェックの詳細は「3.5.3 実装チェック」を参照してください。

また、構成設定コマンドには次に示す実行オプションがあります。

- Precheck 機能

-checkmode precheck オプションを指定します。チェックだけ実施します（チェック結果に問題がなかった場合でも処理は実行しません）。Line by Line モードと Transaction モードのどちらのモードでも指定できます。

構成設定コマンドの実行モードと実行オプションの概要を次の表で示します。

表 3-6：構成設定コマンドの実行モードと実行オプションの概要（Line by Line モードの場合）

コマンド文法	Syntax Check	Context Check	Configuration Check	エラーがない場合のコマンド実行	備考
raidcom <action>	○	×	×	○	デフォルト
raidcom <action> -checkmode precheck	○	×	×	×	チェックだけ実施

表 3-7：構成設定コマンドの実行モードと実行オプションの概要（Transaction モードの場合）

コマンド文法	Syntax Check	Context Check	Configuration Check	エラーがない場合のコマンド実行	備考
raidcom -zt <script file>	○	○	×	○	デフォルト
raidcom -zt < script file> -load <work file>	○	○	○	○	実装チェック付き
raidcom -zt < script file> -checkmode precheck	○	○	×	×	チェックだけ実施
raidcom -zt < script file> -load < work file> -checkmode precheck	○	○	○	×	実装チェック付き チェックだけ実施

（凡例）

○：実行される

×：実行されない

注意

- <script file>は実行可能なファイル名を指定してください。
- <script file>はフルパス名を指定するか、c:¥HORCM¥etc フォルダの下に格納してください。
- <work file>はフルパス名を指定するか、カレントディレクトリに格納してください。

詳細を次で説明します。

3.5.2 文脈（Context）チェック概要

作成したスクリプトファイルの内容の整合性をチェックできます。例えば、削除した ldev_id に対して、後続行でその ldev_id を参照するような操作をしていないか、チェックできます。

スクリプト全体の内容をチェックして、エラーが検出されなかった場合だけ、そのスクリプトを実行します。

チェック対象のリソースは次の 3 つです。

- LDEV
- ポート

・ ホストグループ

スクリプト実行前に内容をチェックすることで、スクリプト実行途中のデバッグ作業に対する負荷を軽減できます。

3.5.2.1 文脈（Context）チェック方法

次のように指定してスクリプトを実行します。

```
raidcom -zt <script file>

raidcom -zt < script file> -load <work file>

raidcom -zt <script file> -checkmode precheck

raidcom -zt < script file> -load <work file> -checkmode precheck
```

3.5.2.2 LDEV に対する文脈（Context）チェック内容詳細

文脈(Context)チェックの詳細について説明します。

次の観点でチェックが実施されます。なお、Pool やデバイスグループなどの LDEV に関連するオブジェクト情報や、LDEV の属性に対するチェックは実施されません。

追加操作に対するチェック

すでにある LDEV と同じ LDEV を追加していないかチェックします。同じ LDEV を追加しようとした場合、エラーが検出されます。

追加しようとしている LDEV があるかどうか不明の場合（構成ファイルに対象の LDEV 情報がない場合）は、エラーが検出されません。このため、スクリプトが実行され、LDEV が追加されます。

チェック対象のコマンドを次に示します。

・ raidcom add ldev {-parity_grp_id <gno-sgno>| -external_grp_id <gno-sgno> | -pool {<pool ID#> | <pool naming> | snap}} {-ldev_id <ldev#> | -tse_ldev_id <ldev#>} {-capacity <size> | -offset_capacity <size> | -cylinder <size>} [-emulation <emulation type>][-location <lba>][-mp_blade_id <mp#>][-clpr <clpr#>]

属性の設定に対するチェック

既存の LDEV に対して操作を実行しているかどうかチェックします。存在しない LDEV に対して操作を実行しようとした場合、エラーが検出されます。

操作対象の LDEV が構成ファイルにあるかどうか不明の場合（構成ファイルに対象の LDEV 情報がない場合）は、エラーが検出されません。

チェック対象のコマンドを次に示します。

・ raidcom add lun -port <port#> [<host group name>] {-ldev_id <ldev#> [-lun_id<lun#>] | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]}

・ raidcom delete lun -port <port#> [<host group name>] {-lun_id <lun#> | -ldev_id <ldev#> | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]}

・ raidcom add journal -journal_id <journal ID#> {-ldev_id <ldev#> …[-cnt<count>] | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]} [-mp_blade_id <mp#> | -timer_type <timer type>]

- raidcom delete journal -journal_id <journal ID#> [-ldev_id <ldev#> | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]]
- raidcom add snap_pool {-pool_id <pool ID#> [-pool_name <pool naming>] | -pool_name <pool naming> [-pool_id <pool ID#>] | -pool_id <pool ID#> -pool_name <pool naming>} {-ldev_id <ldev#> …[-cnt<count>] | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]}[-user_threshold <%>]
- raidcom add dp_pool {{-pool_id <pool ID#> [-pool_name <pool naming>] | -pool_name <pool naming> [-pool_id <pool ID#>]} | -pool_id <pool ID#> -pool_name <pool naming>} {-ldev_id <ldev#> …[-cnt <count>] | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]}[-user_threshold <threshold_1> [<threshold_2>]]
- raidcom extend ldev {-ldev_id <ldev#> | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]} -capacity <size> | -offset_capacity <size> | -cylinder <size>
- raidcom check_ext_storage external_grp {-external_grp_id <gno-sgno> | -ldev_id <ldev#> | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]}
- raidcom add device_grp -device_grp_name <ldev group name> <device name> -ldev_id <ldev#>… [-cnt <count>]
- raidcom delete device_grp -device_grp_name <device group name> -ldev_id <ldev#>… [-cnt <count>]
- raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> {-status <status> [<level>] | -ldev_name <ldev naming> | -mp_blade_id <mp#>| -ssid <value> | -command_device < y/n > [Security value]}
- raidcom initialize ldev {-ldev_id <ldev#> | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]} -operation <type>

削除操作に対するチェック

すでに削除されている LDEV に対して、削除の操作を実行しようとしていないかチェックします。削除されている LDEV を再度削除しようとした場合、エラーが検出されます。

操作対象の LDEV が構成ファイルにあるかどうか不明の場合（構成ファイルに対象の LDEV 情報がない場合）は、エラーが検出されません。

チェック対象のコマンドを次に示します。

- raidcom delete ldev {-ldev_id <ldev#> | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]}

すでに作成している LDEV に対して同じ LDEV を追加しようとしたスクリプトの例と、実際の文脈(Context)チェックの実行結果を次に示します。

- スクリプト例

```
raidcom add ldev -parity_grp_id 01-01 -ldev_id 1 -capacity 100M

raidcom add ldev -parity_grp_id 01-01 -ldev_id 2 -capacity 100M

raidcom add ldev -parity_grp_id 01-01 -ldev_id 3 -capacity 100M
```

- 実行例

```
C:¥HORCM¥etc>raidcom get ldev -ldev_id 1 -cnt 65280 -store ldevconf_65 > ldevconf_65.txt

C:¥HORCM¥etc>raidcom -zt 3_defined_ldev.bat -load ldevconf_65.dat -checkmode precheck
```

```
C:¥HORCM¥etc>raidcom add ldev -parity_grp_id 01-01 -ldev_id 1 -capacity 100M
C:¥HORCM¥etc>raidcom add ldev -parity_grp_id 01-01 -ldev_id 2 -capacity 100M
C:¥HORCM¥etc>raidcom add ldev -parity_grp_id 01-01 -ldev_id 3 -capacity 100M
```

・ スクリプト例（太字部分は不正な構成定義部分を示します）

```
raidcom add ldev -parity_grp_id 01-01 -ldev_id 1 -capacity 100M
raidcom add ldev -parity_grp_id 01-01 -ldev_id 2 -capacity 100M
raidcom add ldev -parity_grp_id 01-01 -ldev_id 3 -capacity 100M
raidcom add ldev -parity_grp_id 01-01 -ldev_id 1 -capacity 100M
raidcom add ldev -parity_grp_id 01-01 -ldev_id 2 -capacity 100M
raidcom add ldev -parity_grp_id 01-01 -ldev_id 3 -capacity 100M
for /l %%i in (1,1,3) do (
raidcom add ldev -parity_grp_id 01-01 -ldev_id %%i -capacity 100M
)
for /l %%i in (1,1,3) do (
raidcom add ldev -parity_grp_id 01-01 -ldev_id %%i -capacity 100M
)
```

・ 実行結果（太字部分は、スクリプトでの不正な構成定義部分に伴うエラー内容を示します）

```
C:¥HORCM¥etc>raidcom get ldev -ldev_id 1 -cnt 65280 -store ldevconf_65 > ldevconf_65.txt
C:¥HORCM¥etc>raidcom -zt 3_defined_ldev.bat -load ldevconf_65.dat -checkmode precheck
C:¥HORCM¥etc>raidcom add ldev -parity_grp_id 01-01 -ldev_id 1 -capacity 100M
C:¥HORCM¥etc>raidcom add ldev -parity_grp_id 01-01 -ldev_id 2 -capacity 100M
C:¥HORCM¥etc>raidcom add ldev -parity_grp_id 01-01 -ldev_id 3 -capacity 100M
C:¥HORCM¥etc>raidcom add ldev -parity_grp_id 01-01 -ldev_id 1 -capacity 100M
raidcom: LDEV(1) is already existing as status is [1] on UnitID# 0.
raidcom_#5 : [EX_CTXCHK] Context Check error
C:¥HORCM¥etc>raidcom add ldev -parity_grp_id 01-01 -ldev_id 2 -capacity 100M
raidcom: LDEV(2) is already existing as status is [1] on UnitID# 0.
raidcom_#6 : [EX_CTXCHK] Context Check error
C:¥HORCM¥etc>raidcom add ldev -parity_grp_id 01-01 -ldev_id 3 -capacity 100M
raidcom: LDEV(3) is already existing as status is [1] on UnitID# 0.
raidcom_#7 : [EX_CTXCHK] Context Check error
```

raidcom_#7: [EX_CTXCHK] Context Check error の raidcom_#数字は、<work file>を用いて実行した raidcom コマンドの回数です。raidcom コマンドが実行されるたびに回数が加算されます。

3.5.2.3 ポートに対する文脈（Context）チェック内容詳細

次の観点でチェックが実施されます。なお、外部ボリュームグループや RCU などのポートに関するオブジェクトの情報や、ポートの属性に対するチェックは実施されません。

属性の設定に対するチェック

既存のポートに対して操作を実行しているかどうかチェックします。存在しないポートに対して属性を設定しようとした場合、エラーが検出されます。

操作対象のポートがあるかどうか不明の場合（構成ファイルに対象のポート情報がない場合）は、エラーが検出されません。

チェック対象のコマンドを次に示します。

- raidcom modify port -port <port#> {[-port_speed <value>] [-loop_id <value>][-topology <topology>] [-security_switch < y|n >] | -port_attribute <port attribute>}
- raidcom add external_grp -path_grp <path group#> -external_grp_id <gnosgno> -port <port#> -external_wwn <wwn strings> -lun_id <lun#> [-emulation <emulation type>] [-clpr <clpr#>]
- raidcom add path -path_grp <path group#> -port <port#> -external_wwn <wwn strings>
- raidcom delete path -path_grp <path group#> -port <port#> -external_wwn <wwn strings>
- raidcom check_ext_storage path -path_grp <path group#> -port <port#> -external_wwn <wwn strings>
- raidcom disconnect path -path_grp <path group#> -port <port#> -external_wwn <wwn strings>
- raidcom add rcu {-rcu <serial#> <mcu#> <rcu#> <id> -ssid <ssid>| -cu_free <serial#> <id> <pid>} -mcu_port <port#> -rcu_port <port#>

例えば、存在しないポートに対してパスを追加しようとするとエラーが検出されます。エラーが検出されるスクリプトの例と、実際の文脈(Context)チェックの実行結果を次に示します。

- スクリプト例（太字部分は、不正な構成定義部分を示します）

raidcom add path -path_grp 1 -port CL1-C -external_wwn 50060e80,06fc4180

raidcom add path -path_grp 1 -port CL1-D -external_wwn 50060e80,06fc4190

raidcom add path -path_grp 1 -port CL1-E -external_wwn 50060e80,06fc41a0

- 実行結果（太字部分は、スクリプトでの不正な構成定義部分に伴うエラー内容を示します）

```
C:¥HORCM¥etc>raidcom get port -store portcnf_27.dat

PORT TYPE ATTR SPD LPID FAB CONN SSW SL Serial# WWN

CL1-A FIBRE TAR AUT EF N FCAL N 0 64539 06fc1b000000fc1b

CL1-B FIBRE TAR AUT EF N FCAL N 0 64539 50060e8006fc1b01

CL2-A FIBRE TAR AUT EF N FCAL N 0 64539 50060e8006fc1b10

CL2-B FIBRE TAR AUT EF N FCAL N 0 64539 50060e8006fc1b11

CL3-A FIBRE TAR AUT E8 N FCAL N 0 64539 50060e8006fc1b20

CL3-B FIBRE TAR AUT E0 N FCAL N 0 64539 50060e8006fc1b21

CL4-A FIBRE TAR AUT D6 N FCAL N 0 64539 50060e8006fc1b30
```

```
CL4-B FIBRE TAR AUT D2 N FCAL N 0 64539 50060e8006fc1b31

CL5-A FIBRE TAR AUT E4 N FCAL N 0 64539 50060e8006fc1b40

CL5-B FIBRE TAR AUT DC N FCAL N 0 64539 50060e8006fc1b41

CL6-A FIBRE TAR AUT D5 N FCAL N 0 64539 50060e8006fc1b50

CL6-B FIBRE TAR AUT D1 N FCAL N 0 64539 50060e8006fc1b51

CL7-A FIBRE ELUN AUT E2 N FCAL N 0 64539 50060e8006fc1b60

CL7-B FIBRE ELUN AUT DA N FCAL N 0 64539 50060e8006fc1b61

CL8-A FIBRE TAR AUT D4 N FCAL N 0 64539 50060e8006fc1b70

CL8-B FIBRE TAR AUT CE N FCAL N 0 64539 50060e8006fc1b71

C:¥HORCM¥etc>raidcom -zt 4_no_port.bat -load portcnf_27.dat -checkmode precheck

C:¥HORCM¥etc>raidcom add path -path_grp 1 -port CL1-C -external_wwn 50060e80,06fc4180

raidcom: PORT(2) does not exist as status is [2] on UnitID# 0.

raidcom_#2 : [EX_CTXCHK] Context Check error

C:¥HORCM¥etc>raidcom add path -path_grp 1 -port CL1-D -external_wwn 50060e80,06fc4190

raidcom: PORT(3) does not exist as status is [2] on UnitID# 0.

raidcom_#3 : [EX_CTXCHK] Context Check error

C:¥HORCM¥etc>raidcom add path -path_grp 1 -port CL1-E -external_wwn 50060e80,06fc41a0

raidcom: PORT(4) does not exist as status is [2] on UnitID# 0.

raidcom_#4 : [EX_CTXCHK] Context Check error
```

3.5.2.4 ホストグループに対する文脈（Context）チェック内容詳細

次の観点でチェックが実施されます。なお、ホストグループの属性に対するチェックとホストグループ名に対するチェックは実施されません。

属性の設定に対するチェック

既存のホストグループに対して操作を実行しているかどうかチェックします。存在しないホストグループに対して操作を実行しようとした場合、エラーが検出されます。

対象のポート、またはホストグループがあるかどうか不明の場合（構成ファイルに対象のポートまたはホストグループ情報がない場合）はエラーが検出されません。

チェック対象のコマンドを次に示します。

- raidcom modify host_grp -port <port#> [<host group name>] -host_mode <host mode> [-host_mode_opt <host mode option> …]
- raidcom add hba_wwn -port <port#> [<host group name>] -hba_wwn <WWN strings>
- raidcom delete hba_wwn -port <port#> [<host group name>] -hba_wwn <WWN strings>
- raidcom set hba_wwn -port <port#> [<host group name>] -hba_wwn <WWN strings> -wwn_nickname <WWN Nickname>
- raidcom reset hba_wwn -port <port#> [<host group name>] -hba_wwn <WWN strings>

- raidcom add lun -port <port#> [<host group name>] {-ldev_id <ldev#> [-lun_id<lun#>] | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]}
- raidcom delete lun -port <port#> [<host group name>] {-lun_id <lun#> | -ldev_id <ldev#> | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]}

削除操作に対するチェック

すでに削除されているホストグループに対して、削除の操作を実行しようとしていないかチェックします。存在しないホストグループを削除しようとした場合、エラーが検出されます。

対象のポート、またはホストグループがあるかどうか不明の場合（構成ファイルに対象のポートまたはホストグループ情報がない場合）はエラーが検出されません。

チェック対象コマンドを次に示します。

- raidcom delete host_grp -port <port#> [<host group name>]

例えば、存在しないホストグループを削除しようとするとエラーが検出されます。エラーが検出されるスクリプトの例と、実際の文脈(Context)チェックの実行結果を次に示します。

- スクリプト例（太字部分は、不正な構成定義部分を示します）

raidcom delete host_grp -port CL1-A-0

raidcom delete host_grp -port CL1-A-1

raidcom delete host_grp -port CL1-A-2

- 実行結果（太字部分は、スクリプトでの不正な構成定義部分に伴うエラー内容を示します）

C:¥HORCM¥etc>raidcom get host_grp -port CL1-A -store hostgrpcnf_27_cl1-a.dat

PORT GID GROUP_NAME Serial# HMD HMO_BITs

CL1-A 0 1A-G00 64539 LINUX/IRIX

C:¥HORCM¥etc>raidcom -zt 6_no_hstgrp.bat -load hostgrpcnf_27_cl1-a.dat -checkmode precheck

C:¥HORCM¥etc>raidcom delete host_grp -port CL1-A-0

C:¥HORCM¥etc>raidcom delete host_grp -port CL1-A-1

raidcom: PORT-HGRP(0-1) does not exist as status is [2] on UnitID# 0.

raidcom_#3 : [EX_CTXCHK] Context Check error

C:¥HORCM¥etc>raidcom delete host_grp -port CL1-A-2

raidcom: PORT-HGRP(0-2) does not exist as status is [2] on UnitID# 0.

raidcom_#4 : [EX_CTXCHK] Context Check error

3.5.3 実装チェック

実装されているリソースに対して操作をしているかどうか、スクリプトファイルの内容をチェックできます。

Configuration チェックを実施する前に、次のコマンドを実行して、現在の構成情報を-store オプションで指定する構成ファイル(<work file>)に格納してください。

LDEV に対する操作をチェックする場合

```
raidcom get ldev {-ldev_id <ldev#> … [-cnt <count>] | -grp_opt <group option> -device_grp_name
<device group name> [<device name>]} -store < work file>
```

ポートに対する操作をチェックする場合

```
raidcom get port -port -store < work file>
```

ホストグループに対する操作をチェックする場合

```
raidcom get host_grp -port <port> -store < work file>
```

構成情報を取得したあと、次に示すとおり、構成ファイルを指定してスクリプトを実行します。

```
raidcom -zt <作成したスクリプトファイル名> -load < work file>
```

3.6 リソースのロケーションとパラメータ値

3.6.1 MP ブレードのロケーションとパラメータ値

raidcom add ldev コマンドなどで MP ブレード ID を指定する場合は、次に示す値を指定してください。

表 3-8 : VSP の MP ブレード名称とパラメータ値

MP ブレード名称	MP ブレード番号	MP ブレード ID
MPB-1MA	0	0
MPB-1MB	1	1
MPB-2MC	2	2
MPB-2MD	3	3
MPB-1ME	4	4
MPB-1MF	5	5
MPB-2MG	6	6
MPB-2MH	7	7

表 3-9 : VSP G1000、VSP G1500 および VSP F1500 の MP ブレード名称とパラメータ値

MP ブレード名称	MP ブレード番号	MP ブレード ID
MPB-1MA	0	0
MPB-1MB	1	1
MPB-1PE	2	2
MPB-1PF	3	3
MPB-2MA	4	4
MPB-2MB	5	5
MPB-2PE	6	6
MPB-2PF	7	7

MP ブレード名称	MP ブレード番号	MP ブレード ID
MPB-1MC	8	8
MPB-1MD	9	9
MPB-1PL	10	10
MPB-1PM	11	11
MPB-2MC	12	12
MPB-2MD	13	13
MPB-2PL	14	14
MPB-2PM	15	15

表 3-10 : HUS VM、VSP G100, G200, G400, G600, G800 および VSP F400, F600, F800 の MP ユニット名称とパラメータ値

MP ユニット名称	MP ブレード番号	MP ブレード ID
MPU-10	0	0
MPU-11	1	1
MPU-20	2	2
MPU-21	3	3

表 3-11 : VSP G130, G150, G350, G370, G700, G900 および VSP F350, F370, F700, F900 の MP ユニット名称とパラメータ値

MP ユニット名称	MP ブレード番号	MP ブレード ID
MPU-10	0	0
MPU-20	1	1

3.7 LDEV グループ化機能

この節では、LDEV をグループ化して操作できる機能（デバイスグループ機能とコピーグループ機能）について説明します。

3.7.1 LDEV グループ定義方法

RAID Manager で、デバイスグループとコピーグループを定義するには次のどちらか、または両方の方法を実施します。

- コマンドを実行する

  raidcom add device_grp コマンドでデバイスグループを作成したあと、コピーグループを定義したいデバイスグループのデバイスグループ名を指定して、raidcom add copy_grp コマンドを実行します。コマンドを実行すると、RAID Manager の HORCM_LDEV 相当の記述がストレージシステム内部に定義されます。構成定義ファイルに HORCM_LDEVG を定義して、RAID Manager インスタンスに取り込みます。

- 構成定義ファイルを定義する

  正側と副側の構成定義ファイルの HORCM_LDEV または HORCM_DEV を定義します。定義内容の詳細は「2.3.4 RAID Manager の構成定義ファイル」を参照してください。

デバイス名とは、デバイスグループごとに LDEV に付ける名称のことです。HORCM_LDEV の dev_name に相当します。デバイス名は必ずしも定義する必要はありませんが、デバイス名を定義すると、LDEV 番号の代わりに、デバイスグループ名とデバイス名での指示ができます。ただし、プールを作成したりジャーナルを作成したりする場合は、LDEV 番号を指定する必要があります。

正側と副側のデバイスグループで、デバイス名が同じ LDEV がペアと認識されます。このため、ペアとなる LDEV のデバイス名は合わせてください。また、正側と副側で、デバイスグループ内の LDEV の数を揃えてください。LDEV 番号の昇順でペアが操作されます。対応するデバイス名の LDEV が相手側のデバイスグループにないと、ペアの操作でエラーになる場合があります。

3.7.2 コマンドデバイスの設定による動作の違い

コマンドによって LDEV をグループ化した場合で、正側または副側の HORCM_LDEVG が定義されていない場合、ストレージシステム内部に定義されているデバイスグループとコピーグループ情報を読み込むかどうか、コマンドデバイスの設定によって RAID Manager の動作に違いがあります。詳細を次の表に示します。

表 3-12 : コマンドデバイスの設定と RAID Manager のグループ情報読み込み動作

HORCM_LDEVG の定義	コマンドデバイス設定			デバイスグループとコピーグループ情報の読み込み	設定されるセキュリティ
	セキュリティ	ユーザ認証	グループ情報認証		
定義されていない	OFF	OFF	OFF	読み込まない	セキュリティなし
			ON	読み込まない	HORCM_DEV だけ許可
	OFF	ON	OFF	読み込む※1	ユーザ認証要
			ON	読み込まない	ユーザ認証要 HORCM_DEV だけ許可
	ON	OFF	OFF	読み込む※1	CMD セキュリティ
			ON	読み込まない	CMD セキュリティ HORCM_DEV だけ許可
	ON	ON	OFF	読み込む※1	CMD セキュリティ ユーザ認証要
			ON	読み込まない	CMD セキュリティ ユーザ認証要 HORCM_DEV だけ許可
定義されている	－	－	－	読み込む※2	－

注※1

ストレージシステム内の全グループ情報を読み込みます。

注※2

コマンドデバイスの設定に関係なく、構成定義ファイルの内容からデバイスグループとコピーグループの情報を読み込みます。

3.7.3 デバイスグループ機能

デバイス名とデバイスグループ名を指定して、デバイスグループを作成します。デバイスグループを作成すると、ストレージシステムには、構成情報としてデバイスグループ名、LDEV 番号、およびコピーグループ定義の有無の情報が格納されます。

デバイスグループの数は、1 台のストレージシステム内で最大 1,024 個です。デバイスグループには、最大 65,279 個の LDEV を所属させることができます。1 つの LDEV は、複数のデバイスグループに所属させることができます。

デバイス名とデバイスグループ名を指定する際の注意を次に示します。

デバイス名指定時の注意

- 1 つの LDEV に対して、複数（最大：1,024 個）のデバイス名を定義できます。
- デバイス名は最大 32 文字まで入力できます。
- コピーグループの要素とならないデバイスグループ内では、同じデバイスグループ内で同じデバイス名を使用できます。
- コピーグループの要素となるデバイスグループ内では、デバイス名はデバイスグループ内で一意にしてください。レプリケーションコマンドのグループ操作では、正副それぞれのデバイスグループ内で同じデバイス名を持った LDEV でペアを組むためです。

デバイスグループ名指定時の注意

- デバイスグループ名は最大 32 文字まで入力できます。
- 1 台のストレージシステム内では、デバイスグループ名を一意にしてください。1 台のストレージシステム内でデバイスグループ名を重複させることはできません。
- raidcom コマンドのオプションでデバイスグループ名を指定して、操作対象の LDEV をデバイス名で指定した場合、指定した文字列がデバイス名称の先頭から一致するすべてのデバイスを操作対象とします。

デバイスグループに対して実行できる次の操作の内容について、ユースケースを基に説明します。

1. デバイスグループを作成する
2. デバイスグループに LDEV を追加する
3. デバイスグループから LDEV を削除する
4. デバイスグループを削除する

留意事項： 以降のユースケース中の図で使用している記号の内容は次のとおりです。

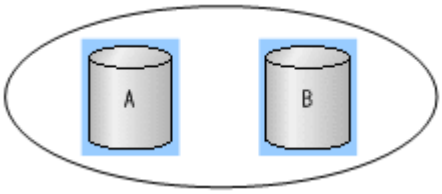
3.7.3.1 デバイスグループを作成するユースケース

対象 LDEV の LDEV 番号と作成するデバイスグループのデバイスグループ名を指定して、デバイスグループを作成します。

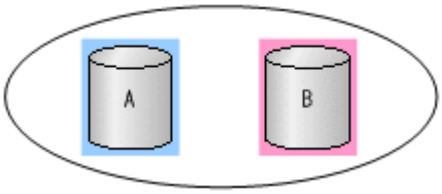
ユースケース

デバイスグループを作成できるユースケースを次に示します。

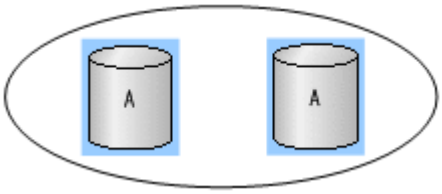
- 単一ボリュームで構成され、デバイス名が異なる場合



- 単一ボリュームとペアボリュームで構成され、デバイス名が異なる場合



- 単一ボリュームで構成され、デバイス名が同じ場合



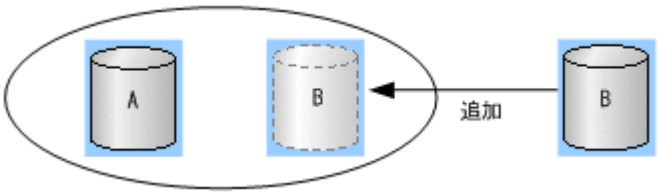
3.7.3.2 デバイスグループに LDEV を追加するユースケース

作成済みのデバイスグループ名と追加する LDEV の LDEV 番号を指定して、デバイスグループに LDEV を追加します。

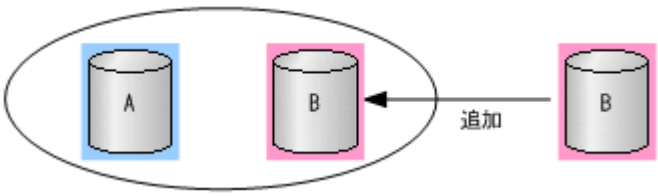
ユースケース

デバイスグループに LDEV を追加できるユースケースを次に示します。

- デバイス名が異なる LDEV（単一ボリューム）を追加する場合

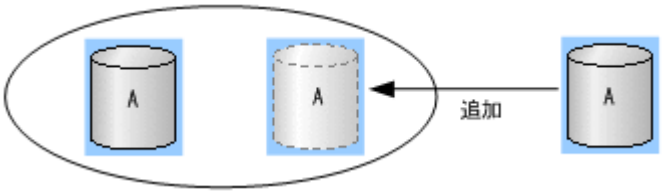


- デバイス名が異なる LDEV（ペアボリューム）を追加する場合



- 同じデバイス名の LDEV を追加する場合

  デバイスグループを指定してコピーグループを作成しない場合は、デバイスグループ内でデバイス名を重複させることができます。



3.7.3.3 デバイスグループから LDEV を削除するユースケース

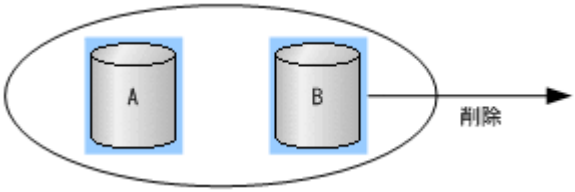
作成済みのデバイスグループ名と削除する LDEV の LDEV 番号を指定して、デバイスグループから LDEV を削除します。

コピーグループを作成するデバイスグループからも、LDEV を削除できます。デバイスグループから LDEV を削除しても、ペア状態は変わりません。

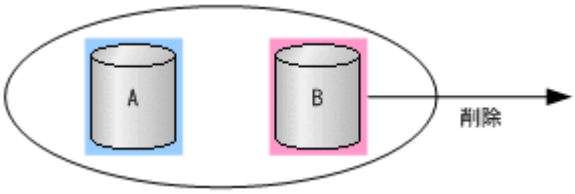
ユースケース

デバイスグループから LDEV を削除できるユースケースを次に示します。

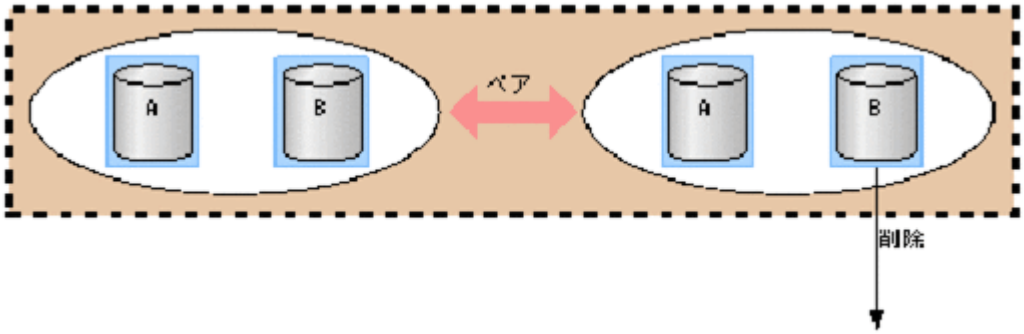
- コピーグループを作成していないデバイスグループから LDEV（単一ボリューム）を削除する場合



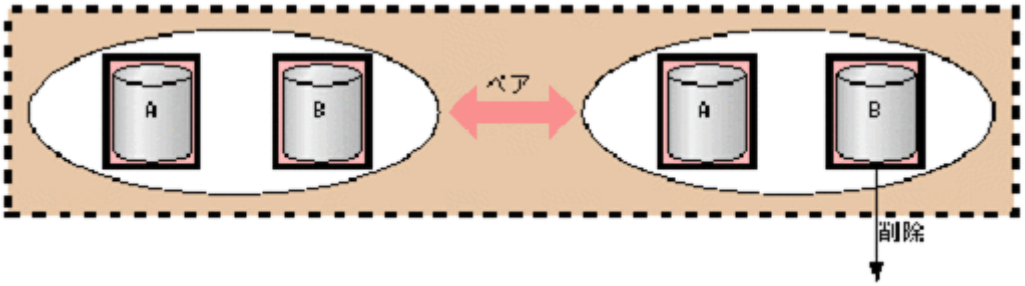
- コピーグループを作成していないデバイスグループから LDEV（ペアボリューム）を削除する場合



- コピーグループを作成しているデバイスグループから LDEV（単一ボリューム）を削除する場合



- コピーグループを作成しているデバイスグループから LDEV（ペアボリューム）を削除する場合



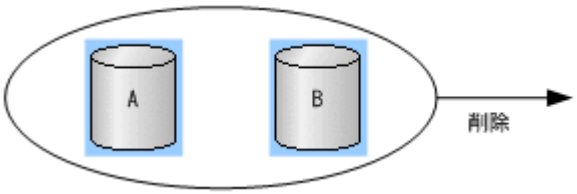
3.7.3.4 デバイスグループを削除するユースケース

作成済みのデバイスグループ名と削除する LDEV の LDEV 番号を指定して、デバイスグループを構成している LDEV を削除します。デバイスグループを構成している LDEV をすべて削除すると、該当するデバイスグループが削除されます。なお、デバイスグループを削除しても、デバイスグループ中のペアのペア状態は変わりません。

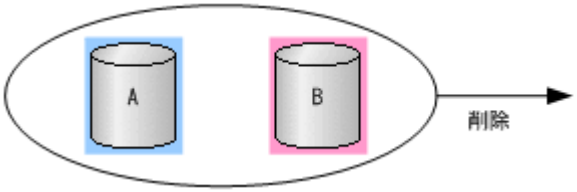
ユースケース

デバイスグループを削除できるユースケースを次に示します。

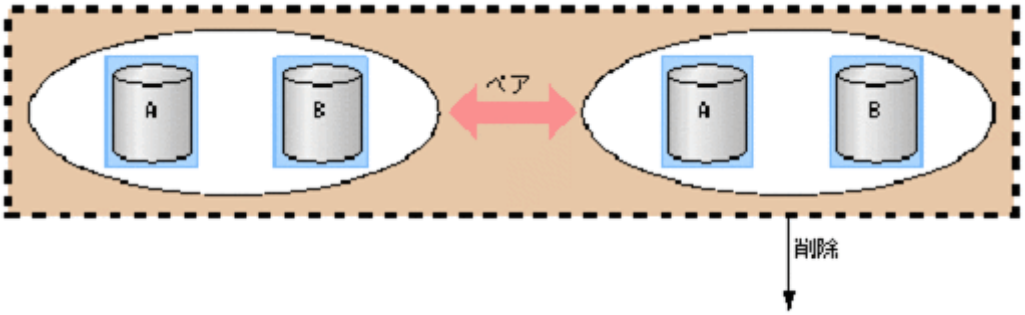
- 単一ボリュームで構成され、コピーグループを作成していないデバイスグループを削除する場合



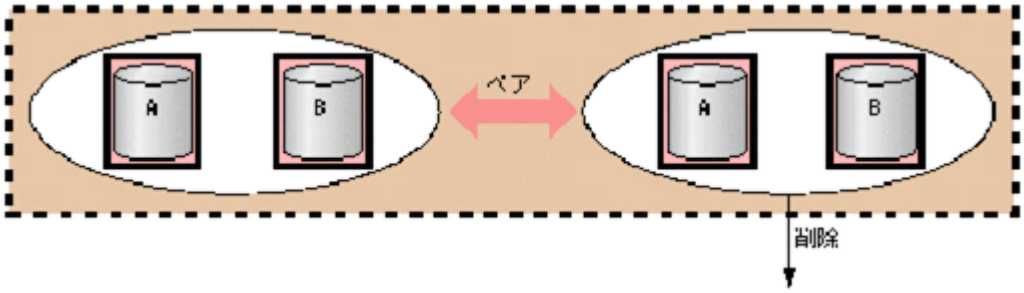
- 単一ボリュームとペアボリュームで構成され、コピーグループを作成していないデバイスグループを削除する場合



- 単一ボリュームで構成され、コピーグループを作成しているデバイスグループを削除する場合



- ペアボリュームで構成され、コピーグループを作成しているデバイスグループを削除する場合



3.7.4 コピーグループ機能

ストレージシステム内・外に関係なく、正側のデバイスグループを 1 つと、副側のデバイスグループを 1 つ、合計 2 つのデバイスグループを指定して、コピーグループを定義します。正側または副側のどちらかで 2 つ以上のデバイスグループを指定して、コピーグループを定義することはできません。

コピーグループを作成する時点では、2 つのデバイスグループのどちらが正側なのかは指定できません。このため、実際のコピーペア作成時に正副を指定します。コピーグループを作成すると、ストレージシステムには、構成情報としてコピーグループ名、デバイスグループ 名（正側と副側）、および MU 番号の情報が格納されます。

コピーグループ操作時の注意を次に示します。

作成時の注意

- コマンドを実行してコピーグループを作成する場合、複数の LDEV を直接指定して、コピーグループを作成することはできません。デバイスグループを指定して、コピーグループを作成してください。
- コピーグループとして関係付けられた 1 つのデバイスグループ内では、同じデバイス名は定義できません。
- 1 台のストレージシステム内では、同じコピーグループ名は定義できません。
- 1 つのデバイスグループは複数のコピーグループに属することはできません。
- コピーグループの数は、1 台のストレージシステム内で最大 16,384 個です。
- コンシステンシーグループ作成（ペア作成時）とコンシステンシーグループ削除（ペア削除時）は、グループ操作（デバイスグループ作成/削除、コピーグループ作成/削除）との連動はしません。

削除時の注意

- コピーグループを削除すると、2 つのデバイスグループ間の関係が解除されます。ただし、実際のペア状態、コンシステンシーグループ ID などは変更されません。また、コピーグループ内のペア状態が同じではない場合でも、コピーグループは削除されます。
- コピーグループに関係付けられたデバイスグループから LDEV を削除した場合、関係付けられているすべてのコピーグループ内から、該当する LDEV が削除されます。
- コピーグループは、デバイスグループ同士の関係を定義するため、コピーグループから特定の LDEV を指定して削除することはできません。
- どのようなペア状態、またはコピー状態であっても、コピーグループに関係付けられたデバイスグループから LDEV を削除できます。

コピーグループに対して実行できる次の操作の内容について、ユースケースを基に説明します。

1. コピーグループを作成する
2. コピーグループに LDEV を追加する
3. コピーグループから LDEV を削除する
4. コピーグループを削除する
5. コピーグループを指定してペアを操作する

留意事項： 以降のユースケース中の図で使用している記号の内容は次のとおりです。

3.7.4.1 コピーグループを作成するユースケース

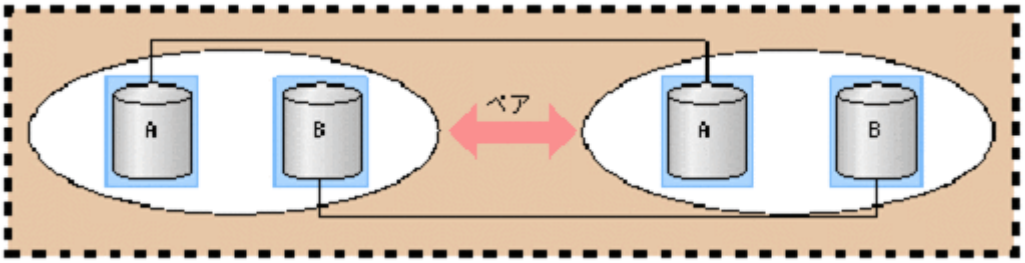
2 つのデバイスグループのデバイスグループ名を指定して、コピーグループを作成します。2 つのデバイスグループ内に、同じデバイス名の LDEV がないようにしてください。デバイスグループ内の LDEV がペア状態かどうかは関係なく、コピーグループを作成できます。

ユースケース

コピーグループを作成できるユースケースを次に示します。

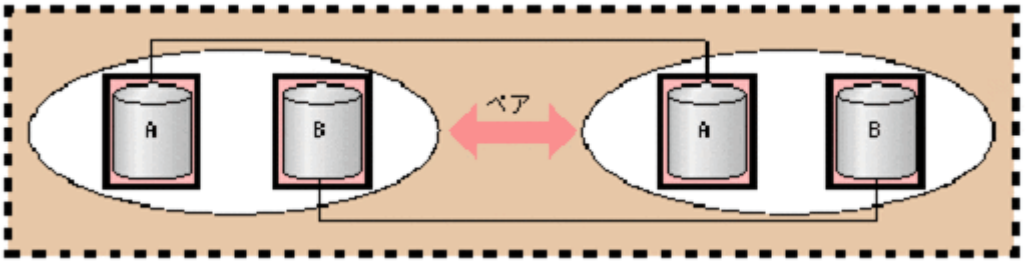
- 2 つのデバイスグループが単一ボリュームで構成され、各デバイスグループのデバイス名と LDEV 数が同じ場合

  次の例では、コピーグループを作成すると、デバイス名 A 同士とデバイス名 B 同士の LDEV がペア操作の対象となります。



- 2 つのデバイスグループがペアボリュームで構成され、各デバイスグループのデバイス名と LDEV 数が同じ場合

  次の例では、デバイス名 A 同士とデバイス名 B 同士の LDEV ですでにペア状態になっていますが、コピーグループを作成できます。



3.7.4.2 コピーグループに LDEV を追加するユースケース

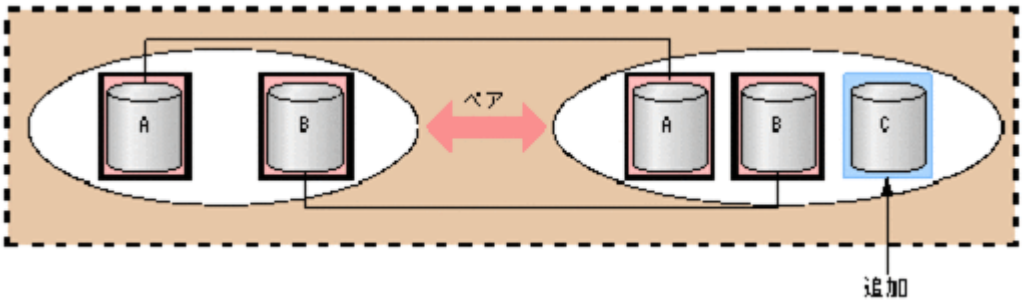
コピーグループを作成しているデバイスグループ名を指定して、LDEV を追加します。コピーグループに直接 LDEV を追加することはできません。

追加先のデバイスグループに同じデバイス名がある場合、LDEV を追加できません。

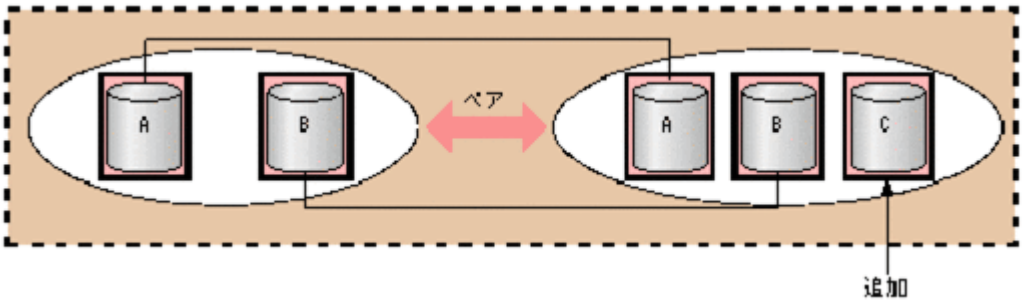
ユースケース

コピーグループを作成しているデバイスグループに LDEV を追加できるユースケースを次に示します。

- デバイス名が異なる LDEV（単一ボリューム）を追加する場合



- デバイス名が異なる LDEV（ペアボリューム）を追加する場合



3.7.4.3 コピーグループから LDEV を削除するユースケース

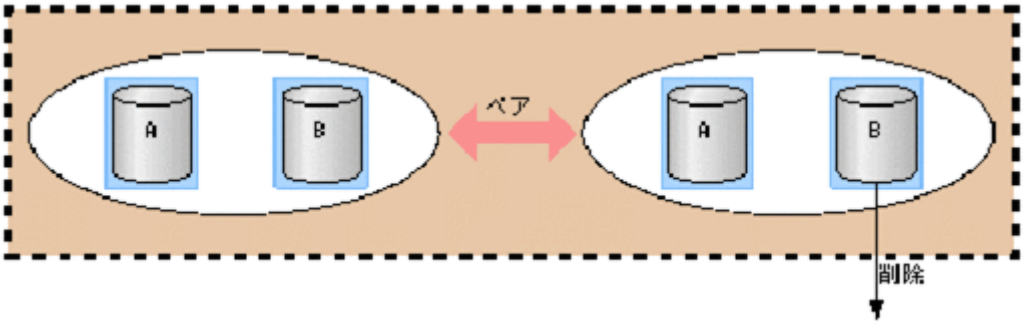
コピーグループを作成しているデバイスグループ名を指定して、LDEV を削除します。単一ボリュームまたはペアボリュームのどちらの LDEV でも削除できます。

コピーグループから直接 LDEV を削除することはできません。

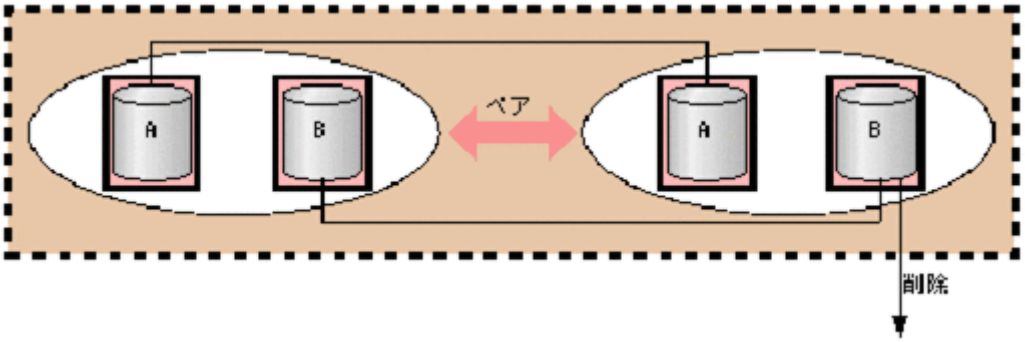
ユースケース

コピーグループを作成しているデバイスグループから LDEV を削除できるユースケースを次に示します。

- LDEV（単一ボリューム）を削除する場合



・ LDEV（ペアボリューム）を削除する場合



3.7.4.4 コピーグループを削除するユースケース

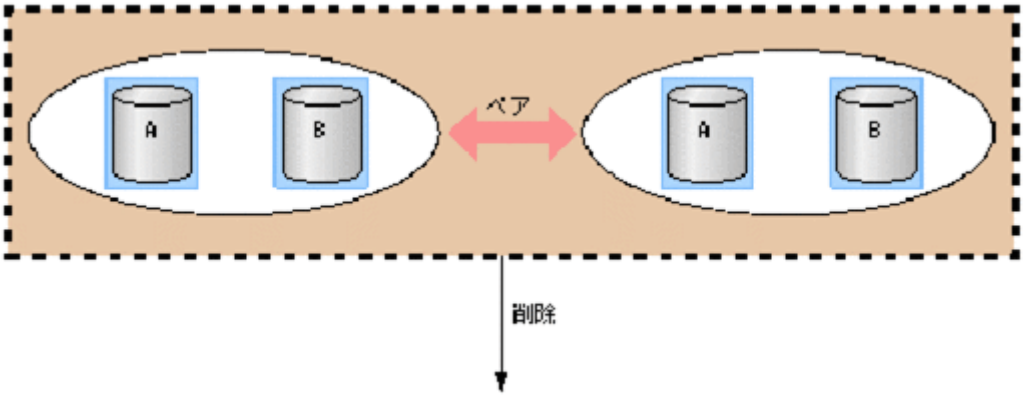
定義済みのコピーグループを指定して、コピーグループを削除します。

ユースケース

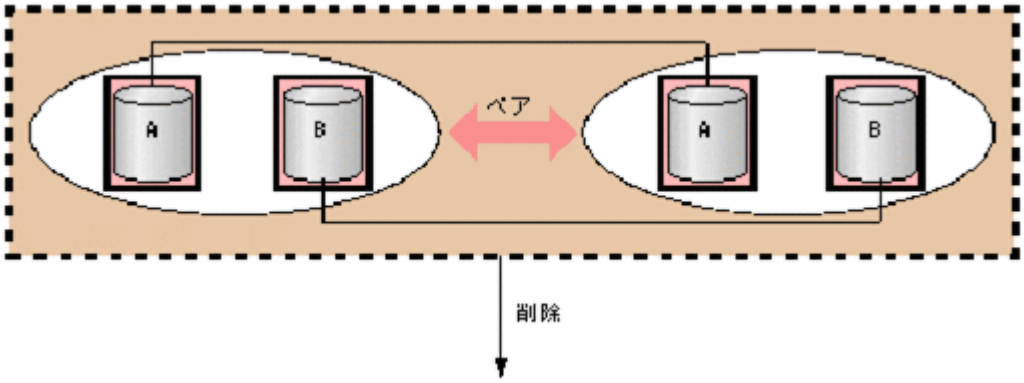
コピーグループが単一ボリュームまたはペアボリュームのどちらで構成されていても、コピーグループを削除できます。

コピーグループを削除できるユースケースを次に示します。

・ 単一ボリュームで構成されているコピーグループを削除する場合



・ ペアボリュームで構成されているコピーグループを削除する場合



3.7.4.5 コピーグループを指定してペアを操作するユースケース

コピーグループを指定して、ペアを操作します。それぞれのグループ内に定義されている LDEV のデバイス名が同じ LDEV でペアが操作されます。このため、操作したいペアのデバイス名を同じにする必要があります。

ペアを作成する場合で、コンシステンシーグループ属性が有効で、さらにコンシステンシーグループ ID が指定されていないときは、コンシステンシーグループ ID が自動で割り当てられます（1 コピーグループ=1 コンシステンシーグループ）。コンシステンシーグループが自動割り当て指定の場合で、すでにコピーグループ内の他のペアがコンシステンシーグループ ID を持っている場合は、同じコンシステンシーグループ ID が割り当てられます。

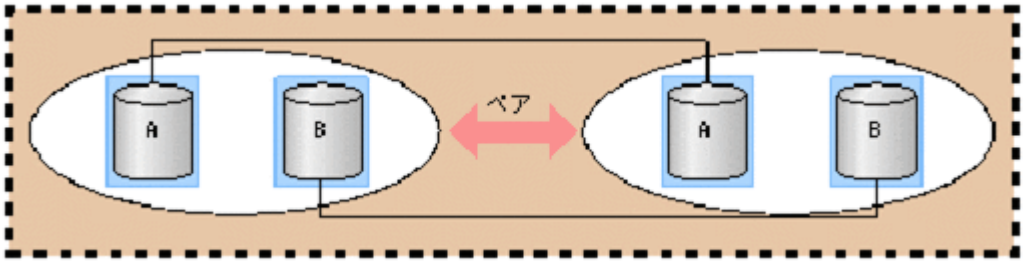
なお、ペアを作成する場合で、コピーグループ内にペアとなる LDEV が見つからないときは、エラーで処理が終了します。

ユースケース

ペア操作の例として、コピーグループを指定してペアを作成できるユースケースを次に示します。

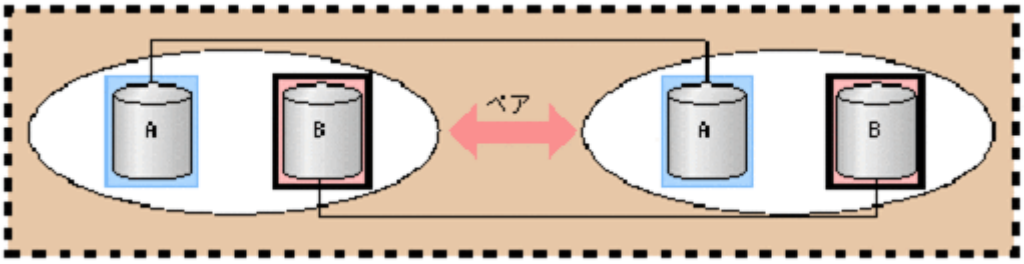
- 2 つのデバイスグループが単一ボリュームから構成されており、ペア対象の LDEV のデバイス名と LDEV 数が同じ場合

  次の例では、デバイス名 A 同士、デバイス名 B 同士の LDEV でペアが作成されます。



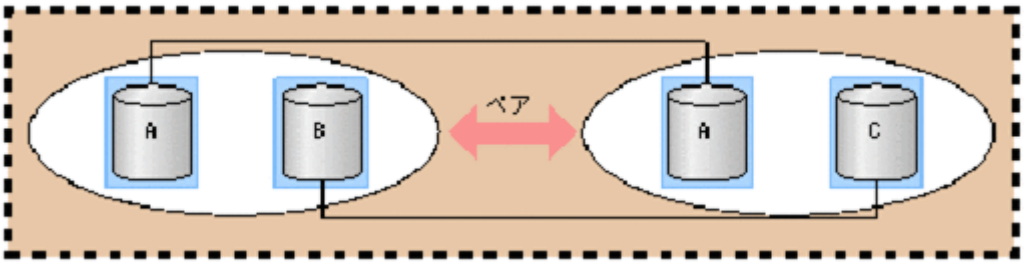
- 2 つのデバイスグループが単一ボリュームとペアボリュームで構成されており、ペア対象の LDEV のデバイス名と LDEV 数が同じ場合

  次の例では、デバイス名 A 同士の LDEV でペアが作成されます。デバイス名 B の LDEV はすでにペアになっているため、何も処理が実行されません。



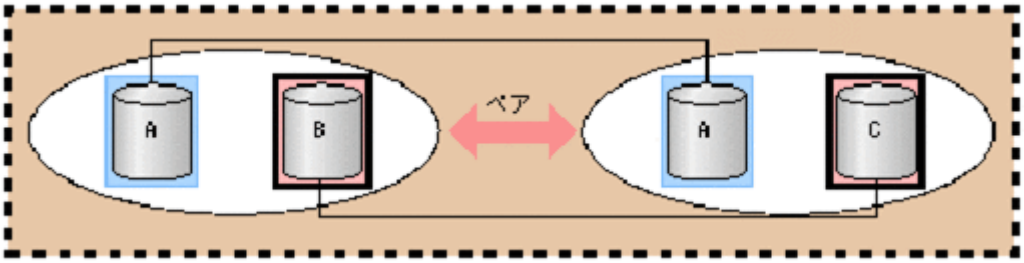
- 2 つのデバイスグループが単一ボリュームで構成されており、ペア対象の LDEV に異なるデバイス名がある場合

  次の例では、デバイス名 A 同士のペアは作成できますが、デバイス名 B とデバイス名 C の LDEV についてはデバイス名が異なるため、ペアが作成されません。



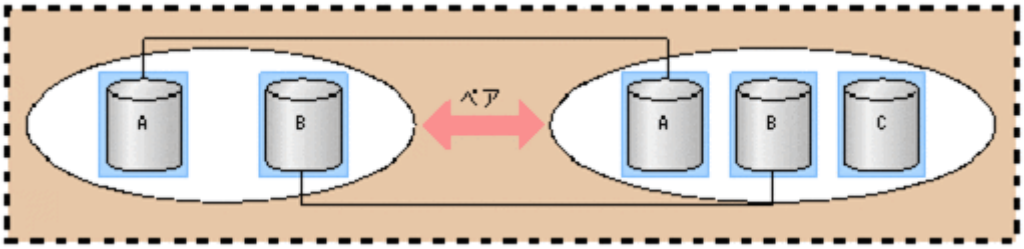
- 2 つのデバイスグループが単一ボリュームとペアボリュームで構成されており、ペアボリュームのデバイス名が異なる場合

  次の例では、デバイス名 A 同士のペアは作成できますが、デバイス名 B とデバイス名 C の LDEV については、すでにペア状態のため、ペアの状態は変わりませんが、デバイス名が異なるためエラーになります。



- 2 つのデバイスグループが単一ボリュームで構成されており、デバイスグループ同士の LDEV 数が異なっている場合

  次の例では、デバイス名 A とデバイス名 B の LDEV 同士でペアが作成されます。



3.8 メインフレームボリュームのペア操作

RAID Manager では、メインフレームの LDEV に対してペア操作を実施できます。一部の機能については、操作できない場合がありますので、詳細については、マニュアル『*TrueCopy for Mainframe ユーザガイド*』、『*Universal Replicator for Mainframe ユーザガイド*』、および『*ShadowImage for Mainframe ユーザガイド*』を参照してください。

3.8.1 ダミー LU の使用方法

メインフレームの LDEV を使用するためには、擬似的な LU（ダミー LU）を定義します。このダミー LU は、LDEV のエミュレーションタイプがメインフレームの場合は、無条件に定義されます。ダミー LU は、RAID Manager だけで使用されるため、他のユーザインタフェース（Storage Navigator やホストサーバ）では表示されません。また、ホストモードなどの定義もできません。1 つのメインフレームの LDEV に対しては、2 つのダミー LU が割り当てられます。ダミー LU のポート ID は、メインフレーム PCB のポート ID が割り当てられます。

```
# pairdisplay -g oradb
Group  Pair Vol(L/R) (Port#,TID,LU-M), Seq#, LDEV#..P/S, Status, Fence,  Seq#, P-LDEV# M
oradb  oradb1(L)     (CL1-A, 1,0)     30053     18..P-VOL PAIR  Never,  30053    19  -
oradb  oradb1(R)     (CL1-D, 1,0)     30053     19..S-VOL PAIR  Never,  30053    18  -
```

この値がダミーLUの情報です。

ダミー LU の情報は、次の式で計算されます。

```
Port#:実装される Port#(*1) (LDEV# / 0x4000)× 32
      実装される Port#(*1) (LDEV# / 0x4000)× 32 ＋1
*1：実装されているメインフレームポートの最小ポート番号

TID：                      (LDEV# & 0x3FC0 /64)
LU-M：                     (LDEV# & 0x3F)
```

メインフレームボリュームを使用する場合は、構成定義ファイルの HORCM_LDEV でメインフレームボリュームの LDEV#を指定すると、オープンボリュームと同じようにペアを操作できます。

```
HORCM_LDEV
#dev_group      dev_name    Serial#   CU:LDEV(LDEV#) MU
oradb           dev1        30095     00:12          0
oradb           dev2        30095     00:14          0
```

ここにメインフレームのLDEV#を定義します。

既存のメインフレームのペアを記述する場合は、raidscan コマンドを使用して MU#を確認してください。

3.8.2 ペア状態の表示

メインフレームの LDEV でペアを作成した場合のペア状態の表示は、オープンのペア状態の表示と同じです。ただし、それぞれのボリュームへのアクセス状態については、オープンのボリュームとは異なります。ペア状態の表示とメインフレームのボリュームのアクセスの制限については、以降に示します。オープンの場合のペア状態とアクセスの制限については、「6.6.2 RAID Manager で操作する TrueCopy、ShadowImage および Universal Replicator のペア状態」を参照してください。

TrueCopy/TrueCopy for Mainframe のペア状態の比較

表 3-13 : TrueCopy/TrueCopy for Mainframe のペア状態の比較

#	Storage Navigator の表示		RAID Manager の表示		正 VOL アクセス	副 VOL アクセス	備考
	オープン	メインフレーム	オープン	メインフレーム			
1	SMPL	Simplex	SMPL	SMPL	Read/Write 可	Read/Write 可	非ペア状態
2	COPY	Pending	COPY	COPY	Read/Write 可	Reject	コピー中
3	PAIR	Duplex	PAIR	PAIR	Read/Write 可	Reject	ペア
4	PSUS (Pair suspended split)	Suspended	PSUS	PSUS	Read/Write 可	Reject※1	サスペンド
5	PSUE (Pair suspended error)	Suspended	PSUE	PSUE	Read/Write 可	Reject※1	障害サスペンド
6	PDUB	—	PDUB	—※2	—	—	LUSE の状態不一致
7	SSWS	SSWS	SSWS	SSWS	—	Read/Write 可	High Availability Manager 固有/horctakeover 固有

注※1

システムオプションが Mode20=ON の場合は、Read Only です。

注※2

PDUB（LUSE の状態不一致）は、メインフレームではありません。

表 3-14 : Universal Replicator/Universal Replicator for Mainframe のペア状態の比較

#	Storage Navigator の表示		RAID Manager の表示		正 VOL アクセス	副 VOL アクセス	備考
	オープン	メインフレーム	オープン	メインフレーム			
1	SMPL	Simplex	SMPL	SMPL	Read/Write 可	Read/Write 可	非ペア状態
2	COPY	Pending	COPY	COPY	Read/Write 可	Reject	コピー中
3	PAIR	Duplex	PAIR	PAIR	Read/Write 可	Reject	ペア
4	PSUS (Pair suspended split)	Suspend	PSUS	PSUS	Read/Write 可	Reject※	サスペンド
5	PSUE (Pair suspended error)	Suspend	PSUE	PSUE	Read/Write 可	Reject※	サスペンド

#	Storage Navigator の表示		RAID Manager の表示		正 VOL アクセス	副 VOL アクセス	備考
	オープン	メインフレーム	オープン	メインフレーム			
6	Suspending	Suspending	PAIR	PAIR	Read/Write 可	Reject	ペア
7	Deleting	Deleting	PAIR/COPY	PAIR/COPY	Read/Write 可	Reject	ペア/コピー中
8	HOLD	Hold	PSUS	PSUS	Read/Write 可	Reject※	サスペンド
9	HOLDING	Holding	PSUS	PSUS	Read/Write 可	―	サスペンド
10	PSUS (HLDE)	Hlde	PSUE	PSUE	Read/Write 可	Reject	サスペンド
11	PFUL	Suspend	PFUL	PFUL	Read/Write 可	Reject	サスペンド
12	PFUS	Suspend	PFUS	PFUS	Read/Write 可	Reject	サスペンド
13	SSWS	Suspend	SSWS	SSWS	―	Read/Write 可	サスペンド

注※

システムオプションが Mode20=ON の場合は、Read Only です。

表 3-15 : ShadowImage/ShadowImage for Mainframe のペア状態の比較

#	Storage Navigator の表示		RAID Manager の表示		正 VOL アクセス	副 VOL アクセス	備考
	オープン	メインフレーム	オープン	メインフレーム			
1	SMPL	Simplex	SMPL	SMPL	Read/Write 可	Read/Write 可	シンプレックス
2	COPY(PD)	Pending	COPY	COPY	Read/Write 可	Reject	コピー中
3	PAIR	Duplex	PAIR	PAIR	Read/Write 可	Reject	ペア
4	COPY (SP)	SP-Pend	COPY	COPY	Read/Write 可	Reject	サスペンド (COPY(SP)中 COPY-COPY)
5	PSUS (SP)	V-Split	PSUS	PSUS	Read/Write 可	Read/Write 可	サスペンド (Quick Split 中 PSUS-COPY)
6	PSUS (Pair suspended split)	Split	PSUS	PSUS	Read/Write 可	Read/Write 可	サスペンド
7	PSUE (Pair suspended error)	Suspend	PSUE	PSUE	Read/Write 可	Reject	障害サスペンド
8	COPY(RS)	Resync	COPY	COPY	Read/Write 可	Reject	リシンク中

#	Storage Navigator の表示		RAID Manager の表示		正 VOL アクセス	副 VOL アクセス	備考
	オープン	メインフレーム	オープン	メインフレーム			
9	COPY(RS-R)	Resync-R	RCPY	RCPY	Reject	Reject	リストア中

3.8.3 中間ボリュームの取り扱い

中間ボリュームについての動作は、TrueCopy/Universal Replicator と ShadowImage で次のように動作が異なります。

表 3-16 : 中間ボリュームの動作の比較

#	LU パス定義の有無	RAID Manager への LU パス情報の報告	ShadowImage の動作	TrueCopy の動作	Universal Replicator の動作
1	パス定義あり	実際のパス情報を報告	ShadowImage for Mainframe の動作	コマンド拒否	コマンド拒否
2	パス定義なし	ダミー LU 番号を報告	ShadowImage for Mainframe の動作	コマンド拒否	コマンド拒否

3.8.4 ペア操作コマンドの仕様の差異

RAID Manager のペア操作コマンドで、メインフレームとオープンでの仕様の差異を次の表に示します。

詳細な差異については、それぞれの PP のユーザガイドを参照してください。

表 3-17：ペア操作コマンドの仕様の差異

コマンド	オプション	内容	オープンでの動作	メインフレームでの動作	備考
paircreate ※	-c <size>	コピー時のトラックサイズの指定	TrueCopy トラックサイズで 1-15 の範囲で指定可能	TrueCopy for Mainframe 3 または 15 の値で動作 1-3 の範囲：3 で動作 4-15 の範囲：15 で動作	Universal Replicator/ Universal Replicator for Mainframe では未サポート。ShadowImage/ ShadowImage for Mainframe では差異なし。
	-m grp [CTG ID]	・ CTG ID を指定しない場合は、CTG ID を自動的に割り当て、コンシステンシーグループにペアを登録する。 ・ CTG ID を指定すると、使用中の CTG ID にペアを追加登録する。	指定可能	指定可能	ShadowImage のペアと ShadowImage for Mainframe のペアは同じ CTG ID に登録不可。1 つのグループに ShadowImage のペアと ShadowImage for Mainframe のペアを混在させた場合、コマンドがエラー終了する。
pairsplit	-r、-rw	ペア分割後の副 VOL のアクセスモードの指定	-r：Read Only -rw：Read/ Write 可	・ システムオプションが Mode20=OFF の場合 ◦ -r：全ての R/W コマンドを受け付けない ◦ -rw：Read/ Write 可 ・ システムオプションが Mode20=ON の場合 ◦ -r：Read Only、Write は VTOC のみ ◦ -rw：Read/ Write 可	このオプションは、TrueCopy/ TrueCopy for Mainframe と Universal Replicator/ Universal Replicator for Mainframe だけで使用可能。ShadowImage/ ShadowImage for Mainframe/Thin Image/global-active device では指定不可。

注※

正 VOL よりも副 VOL の容量が大きい場合は、RAID Manager でペアを作成できません。TrueCopy for Mainframe で正 VOL と副 VOL の容量が異なるペアを作成したい場合は、Business Continuity Manager または Storage Navigator を使用してください。

3.9 global storage virtualization 機能

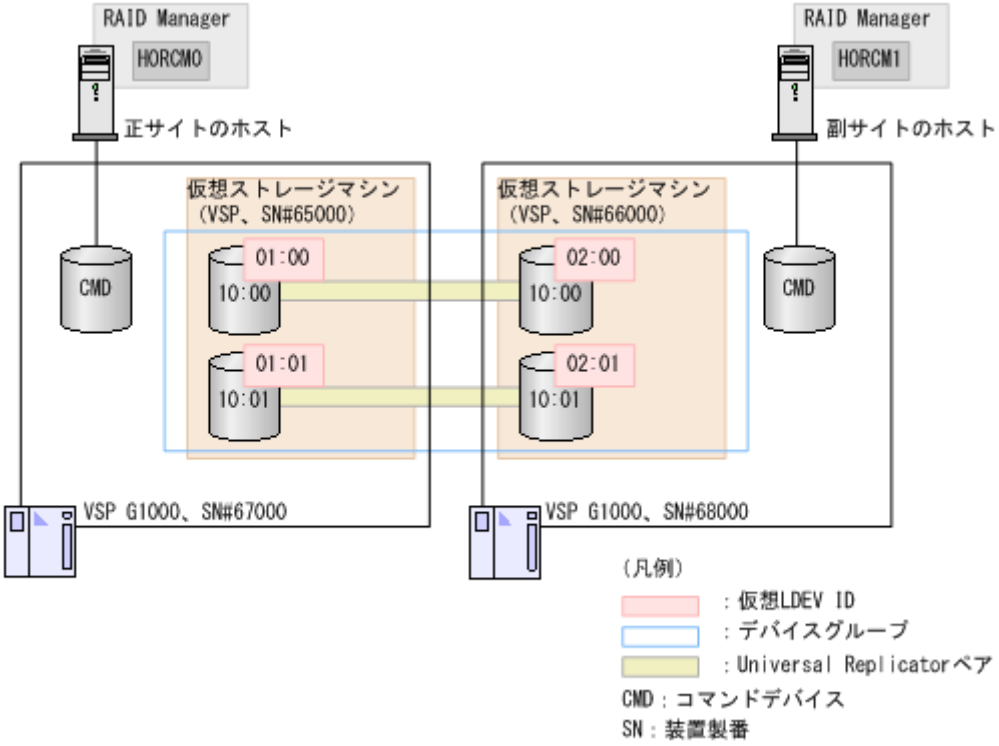
global storage virtualization 機能を使用すると、旧機種から VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、または VSP Gx00 モデルへ移行してきたボリュームを RAID Manager で操作するときに、旧機種で運用していた RAID Manager の構成定義ファイル（horcm*.conf）の修正を最小限にできます。さらに、ユーザ作成のスクリプトファイルで操作する場合、旧機種で運用していたスクリプトファイルの修正を最小限にできます。

global storage virtualization 機能を使用した旧機種からのボリューム移行（nondisruptive migration）は、VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、および VSP Gx00 モデルでサポートされています。

3.9.1 global storage virtualization 機能を使用したシステム構成例

global storage virtualization 機能を使用したシステム構成例を次に示します。この構成では、2 台の VSP G1000 に、それぞれ仮想ストレージマシンを作成しています。また、仮想ストレージ内のボリュームには、仮想 LDEV ID を設定しています。

- 正サイト
  - ストレージシステム：VSP G1000（装置製番 67000）
  - 仮想ストレージマシン：VSP（装置製番 65000）
  - VSP G1000 の LDEV ID：10:00 と 10:01
  - 仮想 LDEV ID：01:00 と 01:01
- 副サイト
  - ストレージシステム：VSP G1000（装置製番 68000）
  - 仮想ストレージマシン：VSP（装置製番 66000）
  - VSP G1000 の LDEV ID：10:00 と 10:01
  - 仮想 LDEV ID：02:00 と 02:01



3.9.2 global storage virtualization 機能を使用したシステム構成で RAID Manager を使用する

global storage virtualization 機能を使用したシステム構成で RAID Manager を使用するためには、構成定義ファイルに HORCM_VCMD を定義します。HORCM_VCMD には、構成定義ファイルに対応するインスタンスの操作対象とする仮想ストレージマシンをすべて指定します。また、仮想ストレージマシンを 2 つ以上指定した場合は、1 つ目に記載した仮想ストレージマシンへの操作をデフォルトとして扱います。2 つ目以降の仮想ストレージマシンについては、コマンドのオプション（-s <seq#>や-u <unit id>など）で操作対象の仮想ストレージマシンを指定する必要があります。ただし、HORCM_VCMD に指定されていない装置製番の仮想ストレージマシンは操作できません。

なお、raidcom add resource コマンドや raidcom delete resource コマンドを使用して、仮想ストレージマシンの構成を変更した場合には、HORCM を再起動してください。

3.9.3 global storage virtualization 機能を使用したシステム構成の構成定義ファイル記述方法とコマンド操作

3.9.3.1 構成定義ファイルの記述方法

global storage virtualization 機能を使用したシステム構成の構成定義ファイルの記述方法について説明します。説明がない項目については、「2.3.4 RAID Manager の構成定義ファイル」を参照してください。

- HORCM_CMD

  コマンドデバイスには、VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルの meta_resource または仮想ストレージマシンに属するボリュームを指定します。RAID Manager は、指定したコマンドデバイスから、VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデル内に定義されている仮想ストレージマシンの情報を取得し、仮想ストレージマシンの構成を構築します。

  仮想ストレージマシンに属するボリュームを指定する場合は、次の点に注意してください。

  - HORCM_CMD に指定する装置製番、LDEV ID には、仮想ストレージマシンの装置製番と仮想 LDEV ID を使用します。
  - 同じ構成定義ファイルに HORCM_VCMD を定義できません。
  - 同じ構成定義ファイルの HORCM_CMD に仮想ストレージマシンに属さないボリュームを定義できません。
  - 同じ装置製番が設定された仮想ストレージマシンのボリュームを複数指定する場合、指定するボリュームはすべて同じストレージシステムに属している必要があります。

メモ mkconf コマンドは、標準入力からスペシャルファイル名を取り込んで、構成定義ファイルを作成します。mkconf コマンドで構成定義ファイルを作成するときは、仮想ストレージマシンに属するボリュームのスペシャルファイル名と仮想ストレージマシンに属さないボリュームのスペシャルファイル名が混在しないように、標準入力から入力する内容に注意してください。

- HORCM_VCMD

  meta_resource に属するボリュームを HORCM_CMD に指定した場合、HORCM_VCMD に、インスタンスの操作対象とする仮想ストレージマシンの装置製番を指定します。

  HORCM_VCMD に指定されていない装置製番の仮想ストレージマシンは操作できません。

1 つのインスタンスから、2 つ以上の仮想ストレージマシンを操作したい場合は、HORCM_VCMD に操作したい仮想ストレージマシンの装置製番を、改行を入れたあと、続けて指定してください。2 つ目以降に指定した装置製番の仮想ストレージマシンを操作する場合は、コマンドのオプション（-s <seq#>または-u <unit ID>など）を使用してください。コマンドのオプションを省略した場合は、1 つ目に指定した装置製番の仮想ストレージマシンが操作されます。なお、HORCM_VCMD に指定されていない装置製番の仮想ストレージマシンを、コマンドのオプション(-s <seq#>または-u <unit ID>)で指定しても、エラー（EX_ENOUNT）になります。

- HORCM_LDEV

  コピー対象のボリュームを指定します。仮想ストレージマシンの装置製番と仮想 LDEV ID を指定します。global storage virtualization 機能を使用したシステム構成の場合、HORCM_DEV ではボリュームを指定できません。必ず、HORCM_LDEV でボリュームを指定してください。

- HORCM_INST

  global storage virtualization 機能を使用しない場合と同じように、コピー相手のインスタンスの IP アドレスとサービス名を指定します。

3.9.3.2 構成定義ファイルの記述例

meta_resource に属するボリュームを HORCM_CMD に指定した場合の記述例を次に示します。

構成定義ファイルの記述例（HORCM0）

下線は、旧機種で使用していた構成定義ファイルから変更する部分を示します。

```
#/******** HORCM0 on PHOST *****/
HORCM_MON
#ip_address service poll(10ms) timeout(10ms)
NONE        horcm0        1000          3000

#/********** For HORCM_CMD ****************/
HORCM_CMD
#dev_name
¥¥.¥CMD-367000:/dev/rdsk
HORCM_VCMD
# redefine Virtual DKC Serial# as unitIDs
65000

HORCM_LDEV
Ora        dev1       65000  01:00  h1
Ora        dev2       65000  01:01  h1

#/********** For HORCM_INST ****************/
HORCM_INST
#dev_group   ip_address     service
Ora          RHOST          horcm1
```

構成定義ファイルの記述例（HORCM1）

下線は、旧機種で使用していた構成定義ファイルから変更する部分を示します。

```
#/******** HORCM1 on RHOST *****/
HORCM_MON
#ip_address service poll(10ms) timeout(10ms)
NONE        horcm1        1000          3000

#/********** For HORCM_CMD ****************/
HORCM_CMD
#dev_name
¥¥.¥CMD-368000:/dev/rdsk
HORCM_VCMD
# redefine Virtual DKC Serial# as unitIDs
66000

HORCM_LDEV
Ora        dev1       66000  02:00  h1
```

```
Ora        dev2       66000  02:01  h1

#/********** For HORCM_INST ****************/
HORCM_INST
#dev_group   ip_address     service
Ora          PHOST          horcm0
```

raidqry コマンドの表示例

```
# raidqry -l
No Group  Hostname     HORCM_ver    Uid  Serial#  Micro_ver    Cache(MB)
1  ---    raidmanager  01-31-03/00  0    66000    80-01-00/00  81920
```

ストレージシステムが VSP G1000、VSP G1500、または VSP F1500 のとき、仮想ストレージマシンに属するボリュームを HORCM_CMD に指定した場合の記述例を次に示します。

構成定義ファイルの記述例（HORCM0）

旧機種で使用していた HORCM_CMD の変更は必要ありません。また、HORCM_VCMD を追記する必要もありません。

```
#/******** HORCM0 on PHOST *****/
HORCM_MON
#ip_address service poll(10ms) timeout(10ms)
NONE horcm0 1000 3000
#/********** For HORCM_CMD ****************/
HORCM_CMD
#dev_name
¥¥.¥CMD-65000:/dev/rdsk

HORCM_LDEV
Ora dev1 65000 01:00 h1
Ora dev2 65000 01:01 h1
#/********** For HORCM_INST ****************/
HORCM_INST
#dev_group ip_address service
Ora RHOST horcm1
```

構成定義ファイルの記述例（HORCM1）

旧機種で使用していた HORCM_CMD の変更は必要ありません。また、HORCM_VCMD を追記する必要もありません。

```
#/******** HORCM1 on RHOST *****/
HORCM_MON
#ip_address service poll(10ms) timeout(10ms)
NONE horcm1 1000 3000
#/********** For HORCM_CMD ****************/
HORCM_CMD
#dev_name
¥¥.¥CMD-66000:/dev/rdsk

HORCM_LDEV
Ora dev1 66000 02:00 h1
Ora dev2 66000 02:01 h1
#/********** For HORCM_INST ****************/
HORCM_INST
#dev_group ip_address service
Ora PHOST horcm0
```

3.9.3.3 仮想ストレージマシンに対するコマンド操作

RAID Manager は、HORCM を起動するときに、複数のストレージシステムから仮想ストレージマシンの情報を取得し、各仮想ストレージマシンの構成を構築します。RAID Manager は、構成定義ファイルの記述内容またはコマンドのオプション（-s <seq#>や-u <unit#>）によって、仮想ストレージマシンへのコマンドと判断して、各情報を使用します。次に、仮想ストレージマシンへの指示方法を、コマンド別に示します。

表 3-18 : コマンドごとの仮想ストレージマシンへの指示方法

コマンド名	仮想ストレージマシンへの指示方法	備考
paircreate	構成定義ファイルの HORCM_LDEV に仮想ストレージマシンの情報を記述します。	－
pairsplit	構成定義ファイルの HORCM_LDEV に仮想ストレージマシンの情報を記述します。	－
pairresync	構成定義ファイルの HORCM_LDEV に仮想ストレージマシンの情報を記述します。	－
pairevtwait	構成定義ファイルの HORCM_LDEV に仮想ストレージマシンの情報を記述します。	－
pairvolchk	構成定義ファイルの HORCM_LDEV に仮想ストレージマシンの情報を記述します。	－
pairdisplay	構成定義ファイルの HORCM_LDEV に仮想ストレージマシンの情報を記述します。	－
paircurchk	構成定義ファイルの HORCM_LDEV に仮想ストレージマシンの情報を記述します。	－
horctakeover	構成定義ファイルの HORCM_LDEV に仮想ストレージマシンの情報を記述します。	－
raidvchkset	構成定義ファイルの HORCM_LDEV に仮想ストレージマシンの情報を記述します。	－
raidvchkdsp	構成定義ファイルの HORCM_LDEV に仮想ストレージマシンの情報を記述します。	－
pairsyncwait	構成定義ファイルの HORCM_LDEV に仮想ストレージマシンの情報を記述します。	－
pairmon	構成定義ファイルの HORCM_LDEV に仮想ストレージマシンの情報を記述します。	－
raidscan	コマンドのオプション（-s <seq#>または-p <port>でユニット ID を指定）で仮想ストレージマシンを指定します。 構成定義ファイルの HORCM_LDEV の記述内容に関係なく、指定できます。	raidscan コマンドの場合、-u <unit#>で仮想ストレージマシンを指定できません。-s <seq#>で指定するか、-p <port>で「CL1-An」（n がユニット ID）のように指定してください。
raidar	コマンドのオプション（-p <port>でユニット ID を指定）で仮想ストレージマシンを指定します。	raidar コマンドの場合、装置製番やユニット ID を直接指定するオプションはありません。 -p <port>で「CL1-An」（n がユニット ID）のように指定します。
raidqry	－	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデルの情報と仮想ストレージマシンの情報の両方が表示されます。

コマンド名	仮想ストレージマシンへの指示方法	備考
raidvchkscan	コマンドのオプション（-s <seq#>または-u <unit#>）で仮想ストレージマシンを指定します。 構成定義ファイルの HORCM_LDEV の記述内容に関係なく、指定できます。	仮想ストレージマシンに属するユーザ認証が無効のコマンドデバイスを HORCM_CMD に指定する場合は、-v jnl および-v pid オプションを指定しないでください。
horcctl	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデルの情報を指定します。	仮想ストレージマシンの情報を指定すると、エラー終了します（No such control device）。 仮想ストレージマシンに属するボリュームを HORCM_CMD に指定した場合、このコマンドは使用できません。
raidcom	コマンドのオプション（-s <seq#>または-u <unit#>）で仮想ストレージマシンを指定します。 構成定義ファイルの HORCM_LDEV の記述内容に関係なく、指定できます。	meta_resource に属するボリュームを HORCM_CMD に指定した場合、コマンドのオプションに仮想ストレージマシンを指定すると、一部のコマンドは仮想ストレージマシンの情報を使って実行できます（詳細は「3.9.3.4 」を参照）。 仮想ストレージマシンに属するボリュームを HORCM_CMD に指定した場合、使用できる raidcom コマンドに制限があります。使用できる raidcom コマンドであれば、コマンドのオプションに仮想ストレージマシンを指定すると、仮想ストレージマシンの情報を使って実行できます。（使用できる raidom コマンドに関しては「3.9.3.5 」を参照）。

3.9.3.4 HORCM_VCMD に仮想ストレージマシンを指定したときの raidcom コマンドの操作対象

raidcom コマンドのオプションのうち、-s <seq#>（装置製番）および-u <unit#>（コマンドデバイスのユニット ID）を指定しなかった場合、HORCM_VCMD に指定した仮想ストレージマシンが操作の対象になります。次の表に、HORCM_VCMD の定義に従った場合の操作対象を示します。

- 「HORCM_VCMD の定義に従った操作対象」が「仮想ストレージマシン」 の場合の操作対象：

  HORCM_VCMD で 1 つ目に指定した装置製番の仮想ストレージマシン

- 「HORCM_VCMD の定義に従った操作対象」が「VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル」の場合の操作対象：

  HORCM_VCMD で 1 つ目に指定した装置製番の仮想ストレージマシンが定義されている VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル

- 「HORCM_VCMD の定義に従った操作対象」が「VSP Gx00 モデルまたは VSP Fx00 モデル」の場合の操作対象：

  HORCM_VCMD で 1 つ目に指定した装置製番の仮想ストレージマシンが定義されている VSP Gx00 モデルまたは VSP Fx00 モデル

表 3-19 : HORCM_VCMD の定義に従った場合の操作対象

操作の分類	コマンド名	HORCM_VCMD の定義に従った操作対象
コピーグループの操作	raidcom get copy_grp	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom add copy_grp	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom delete copy_grp	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル

操作の分類	コマンド名	HORCM_VCMD の定義に従った操作対象
デバイスグループの操作	raidcom get device_grp	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom add device_grp	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom delete device_grp	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
外部ボリュームグループの操作	raidcom get external_grp	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom add external_grp	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom delete external_grp	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom modify external_grp	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom disconnect external_grp	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
ホストグループの操作	raidcom get host_grp	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom add host_grp	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom delete host_grp	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom modify host_grp	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
WWN の操作	raidcom get hba_wwn	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom add hba_wwn	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom delete hba_wwn	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom set hba_wwn	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom reset hba_wwn	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル

操作の分類	コマンド名	HORCM_VCMD の定義に従った操作対象
iSCSI 名/CHAP ユーザ名の操作	raidcom get hba_iscsi	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom add hba_iscsi	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom delete hba_iscsi	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom set hba_iscsi	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom reset hba_iscsi	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom get chap_user	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom add chap_user	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom delete chap_user	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom set chap_user	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom reset chap_user	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom send ping	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
ジャーナルの操作	raidcom get journal	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom add journal	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom delete journal	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom modify journal	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
LDEV の操作	raidcom get ldev	仮想ストレージマシン
	raidcom add ldev	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom delete ldev	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom modify ldev	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom extend ldev	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom initialize ldev	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
LUN の操作	raidcom get lun	仮想ストレージマシン
	raidcom add lun	仮想ストレージマシン
	raidcom modify lun	仮想ストレージマシン
	raidcom delete lun	仮想ストレージマシン

操作の分類	コマンド名	HORCM_VCMD の定義に従った操作対象
外部パスの操作	raidcom get path	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom add path	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom delete path	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom disconnect path	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom check_ext_storage path	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom check_ext_storage external_grp	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom discover external_storage	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom discover lun	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom get external_iscsi_name	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom add external_iscsi_name	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom delete external_iscsi_name	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom modify external_chap_user	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom get initiator_iscsi_name	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom modify initiator_chap_user	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom discover external_iscsi_name	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom check external_iscsi_name	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル

操作の分類	コマンド名	HORCM_VCMD の定義に従った操作対象
プールの操作	raidcom get pool	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom get dp_pool	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom get snap_pool	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom add dp_pool	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom add snap_pool	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom delete pool	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom modify pool	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom reallocate pool	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom monitor pool	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom initialize pool	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
ポートの操作	raidcom get port	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom modify port	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
RCU の操作	raidcom get rcu	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom add rcu	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom delete rcu	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom modify rcu	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
RCU への論理パスの操作	raidcom add rcu_path	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom delete rcu_path	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom add rcu_iscsi_port	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom delete rcu_iscsi_port	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom get rcu_iscsi_port	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル

操作の分類	コマンド名	HORCM_VCMD の定義に従った操作対象
パリティグループの操作	raidcom get parity_grp	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom initialize parity_grp	VSP Gx00 モデルまたは VSP Fx00 モデル
	raidcom modify parity_grp	VSP Gx00 モデルまたは VSP Fx00 モデル
	raidcom add parity_grp	VSP Gx00 モデルまたは VSP Fx00 モデル
	raidcom delete parity_grp	VSP Gx00 モデルまたは VSP Fx00 モデル
ドライブの操作	raidcom get drive	VSP Gx00 モデルまたは VSP Fx00 モデル
	raidcom modify drive	VSP Gx00 モデルまたは VSP Fx00 モデル
SSID の操作	raidcom get ssid	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom add ssid	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom delete ssid	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
リソースグループの操作	raidcom get resource	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom add resource	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom delete resource	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom lock resource	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom unlock resource	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom map resource	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom unmap resource	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
CLPR の操作	raidcom get clpr	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom modify clpr	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
Thin Image の操作	raidcom get snapshot	仮想ストレージマシン
	raidcom add snapshot	仮想ストレージマシン
	raidcom delete snapshot	仮想ストレージマシン
	raidcom modify snapshot	仮想ストレージマシン

操作の分類	コマンド名	HORCM_VCMD の定義に従った操作対象
Server Priority Manager の操作	raidcom get spm_wwn	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom get spm_group	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom add spm_wwn	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom add spm_group	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom delete spm_wwn	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom delete spm_group	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom modify spm_wwn	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom modify spm_group	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom monitor spm_wwn	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom monitor spm_group	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom modify spm_ldev	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom delete spm_ldev	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom monitor spm_ldev	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom get spm_ldev	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
プログラムプロダクトの操作	raidcom add license	VSP Gx00 モデルまたは VSP Fx00 モデル
	raidcom delete license	VSP Gx00 モデルまたは VSP Fx00 モデル
	raidcom modify license	VSP Gx00 モデルまたは VSP Fx00 モデル
	raidcom get license	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
ローカルレプリカオプションの操作	raidcom modify local_replica_opt	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom get local_replica_opt	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
Quorum ディスクの操作	raidcom get quorum	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom modify quorum	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom replace quorum	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル

操作の分類	コマンド名	HORCM_VCMD の定義に従った操作対象
その他の操作	raidcom get command_status	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom reset command_status	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル
	raidcom get error_message	VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデル、または VSP Fx00 モデル

3.9.3.5 仮想ストレージマシンに属するボリュームを HORCM_CMD に指定した場合に使用できる raidcom コマンド

仮想ストレージマシンに属するボリュームを HORCM_CMD に指定した場合、次の raidcom コマンドを使用できます。

表 3-20：仮想ストレージマシンに属するボリュームを HORCM_CMD に指定した場合に使用できる raidcom コマンド

#	raidcom コマンド
1	raidcom get ldev
2	raidcom add lun
3	raidcom delete lun
4	raidcom get lun
5	raidcom modify port
6	raidcom get port
7	raidcom add host_grp
8	raidcom delete host_grp
9	raidcom get host_grp
10	raidcom modify host_grp
11	raidcom add hba_wwn
12	raidcom delete hba_wwn
13	raidcom get hba_wwn
14	raidcom get resource

4

RAID Manager の起動

この章では、RAID Manager の起動について説明します。

- 4.1　UNIX システムでの起動
- 4.2　Windows システムでの起動
- 4.3　サービスとして RAID Manager を起動する（Windows システム）概要

4.1 UNIX システムでの起動

4.1.1 UNIX システムで 1 つのインスタンスを起動する手順

UNIX システム上で RAID Manager の 1 つのインスタンスを起動するには、次の手順を実施してください。

1. 構成定義ファイルのポート名/番号（サービス）を登録するため、/etc/services を修正してください。ポート名/番号は、すべてのサーバで同じとなるようにしてください。

   horcm xxxxx/udp

   (xxxxx = horcm.conf 用ポート名/番号)

2. システムの起動時に自動で HORCM を起動させる場合は、システム自動起動ファイル（例：/sbin/rc）に/etc/horcmstart.sh を追加してください。

3. horcmstart.sh スクリプトを手動で実行して、RAID Manager を起動してください。

   # horcmstart.sh

4. コマンド実行環境に、必要に応じてログディレクトリ（HORCC_LOG）を設定してください。

5. TrueCopy 操作を実行する場合は、HORCC_MRCF 環境変数を設定しないでください。ShadowImage 操作を実行する場合は、HORCM 実行環境用 HORCC_MRCF 環境変数を設定してください。

   B シェル用：

   # HORCC_MRCF=1

   # export HORCC_MRCF

   C シェル用：

   # setenv HORCC_MRCF 1

   # pairdisplay -g xxxx

   (xxxx = グループ名)

4.1.2 UNIX システムで 2 つのインスタンスを起動する手順

UNIX システム上に RAID Manager の 2 つのインスタンスを起動するには、次の手順を実施してください。

1. 各構成定義ファイルのポート名/番号（サービス）に登録するため、/etc/services を修正してください。ポート名/番号は各 RAID Manager インスタンスで異なっている必要があります。

   horcm0 xxxxx/udp

   (xxxxx = horcm0.conf 用ポート名/番号)

   horcm1 yyyyy/udp

   (yyyyy = horcm1.conf 用ポート名/番号)

2. システムの起動時に自動で HORCM を起動させる場合は、システム自動起動ファイル（例：/sbin/rc）に/etc/horcmstart.sh 0 1 を追加してください。

3. horcmstart.sh スクリプトを手動で実行して、RAID Manager インスタンスを起動してください。

   # horcmstart.sh 0 1

4. コマンドを実行する環境にインスタンス番号を設定してください。

   B シェル用：

   # HORCMINST=X

   (X = インスタンス番号 = 0、または 1)

   # export HORCMINST

C シェル用：

```
# setenv HORCMINST X
```

5. コマンド実行環境に、必要に応じてログディレクトリ（HORCC_LOG）を設定してください。
6. TrueCopy 操作を実行する場合は、HORCC_MRCF 環境変数を設定しないでください。ShadowImage 操作を実行する場合は、HORCM 実行環境用 HORCC_MRCF 環境変数を設定してください。

   B シェル用：

   ```
   # HORCC_MRCF=1
   # export HORCC_MRCF
   ```

   C シェル用：

   ```
   # setenv HORCC_MRCF 1
   # pairdisplay -g xxxx
   (xxxx = グループ名)
   ```

4.2 Windows システムでの起動

4.2.1 Windows システムで 1 つのインスタンスを起動する手順

Windows システム上で RAID Manager の 1 つのインスタンスを起動するには：

1. 構成定義ファイルのポート名/番号（サービス）を登録するため、%windir%¥system32¥drivers¥etc¥services を修正してください。ポート名/番号は、すべてのサーバで同じとなるようにしてください。

   ```
   horcm xxxxx/udp
   (xxxxx = horcm.conf のポート名/番号)
   ```

2. システムの起動時に自動で HORCM を起動させる場合は、システム自動起動ファイル（例：¥autoexec.bat）に¥HORCM¥etc¥horcmstart を追加してください。
3. horcmstart スクリプトを手動で実行して、RAID Manager を起動してください。

   ```
   D:¥HORCM¥etc> horcmstart
   ```

4. 必要に応じて、コマンド実行環境にログディレクトリ（HORCC_LOG）を設定してください。
5. TrueCopy 操作を実行する場合は、HORCC_MRCF 環境変数を設定しないでください。ShadowImage 操作を実行する場合は、HORCM 実行環境用 HORCC_MRCF 環境変数を設定してください。

   ```
   D:¥HORCM¥etc> set HORCC_MRCF=1
   D:¥HORCM¥etc> pairdisplay -g xxxx
   (xxxx = グループ名)
   ```

4.2.2 Windows システムで 2 つのインスタンスを起動する手順

Windows システム上で RAID Manager の 2 つのインスタンスを起動するには：

1. 各構成定義ファイルのポート名/番号（サービス）を登録するため、%windir%¥system32¥drivers¥etc¥services を修正してください。ポート名/番号は各インスタンスで異なります。

   ```
   horcm0 xxxxx/udp
   (xxxxx = horcm0.conf のポート名/番号)
   horcm1 xxxxx/udp
   (xxxxx = horcm1.conf のポート名/番号)
   ```

2. システムの起動時に自動で HORCM を起動させる場合は、システム自動起動ファイル（例：¥autoexec.bat）に¥HORCM¥etc¥horcmstart 0 1 を追加してください。
3. horcmstart スクリプトを手動で実行して、RAID Manager を起動してください。

   D:¥HORCM¥etc> horcmstart 0 1
4. コマンドを実行する環境にインスタンス番号を設定してください。

   D:¥HORCM¥etc> set HORCMINST=X

   (X = インスタンス番号 = 0、または 1)
5. コマンド実行環境に、必要に応じてログディレクトリ（HORCC_LOG）を設定してください。
6. TrueCopy 操作を実行する場合は、HORCC_MRCF 環境変数を設定しないでください。ShadowImage 操作を実行する場合は、HORCM 実行環境用 HORCC_MRCF 環境変数を設定してください。

   D:¥HORCM¥etc> set HORCC_MRCF=1

   D:¥HORCM¥etc> pairdisplay -g xxxx

   (xxxx = グループ名)

4.3 サービスとして RAID Manager を起動する（Windows システム）概要

通常は、Windows サービスから起動スクリプトを実行することで、RAID Manager（HORCM）が起動されます。ただし、VSS 環境では、RAID Manager を自動的に起動するインタフェースがありません。そのため RAID Manager は、次に示す svcexe.exe コマンドとサンプルスクリプト（HORCM0_run.txt）ファイルを提供して、RAID Manager がそのサービスから自動的に起動できるようにします。

C:¥HORCM¥tool¥>svcexe

- [HORCM_START_SVC]の追加使用： svcexe /A=command_path
- [HORCM_START_SVC]の削除： svcexe /D
- サービスの指定：svcexe /S=service_name
- 依存サービス：svcexe /C=service_name,service_name

このコマンド例は、HORCM instance#0 用のサービス名の登録に、HORCM0 を使用します。

- [HORCM0]の追加例： svcexe /S=HORCM0 “/A=C:¥HORCM¥tool¥svcexe.exe”
- [HORCM0]の削除： svcexe /S=HORCM0 /D
- [HORCM0]の起動：[1] C:¥HORCM¥tool¥HORCM0_run.txt ファイルを作成。

  :[2] このサービスにユーザアカウントを設定。

  :[3] horcmstart 0 で、起動を確認

  :[4] horcmshutdown 0 で、停止を確認。

  :[5] net start HORCM0 で、サービスから起動。

4.3.1 サービスとして RAID Manager を起動する（Windows システム）手順

サービスとして RAID Manager を起動する手順を以下に示します。

操作手順

1. HORCM インスタンスをサービスとして登録します。

システム管理者は、次のコマンドを使用して HORCM インスタンスを追加してください。

```
C:¥HORCM¥tool¥>svcexe /S=HORCM0 "/A=C:¥HORCM¥tool¥svcexe.exe"
```

2. サンプルスクリプトファイルをカスタマイズします。

   システム管理者は、HORCM インスタンスに従って、サンプルスクリプトファイル（HORCM0_run.txt）をカスタマイズしてください。詳細については、HORCM0_run.txt ファイルの記述を参照してください。

3. ユーザアカウントを設定します。

   システム管理者は、必要に応じて、RAID Manager 管理者用のユーザアカウントを設定しなければなりません。

   GUI を使用する場合、"Administrative Tools->Services->Select HORCM0->Logon" を使用してください。

   CUI を使用する場合、次に示す "sc config" コマンドを使用してください。

   ```
   C:¥HORCM¥tool¥>sc config HORCM0 obj= AccountName password= password
   ```

   システム管理者がデフォルトアカウント（LocalSystem）を使用する場合、"HORCM_EVERYCLI=1" を追加してください。

   ```
   #  ****  For INSTANCE# X, change to HORCMINST=X as needed  ****
   START:
    set HORCM_EVERYCLI=1
    set HORCMINST=0
   set HORCC_LOG=STDERROUT
    C:¥HORCM¥etc¥horcmstart.exe
    exit 0
   ```

4. サービスから HORCM インスタンスを起動してください。

   "horcmstart 0" と "horcmshutdown 0" を使用して起動と停止を確認したあと、次のコマンドを使用して HORCM0 がサービスから起動することと、また、HORCM0 が Windows のリブートによっても自動で起動することを確認してください。

   ```
   C:¥HORCM¥tool¥>net start HORCM0
   ```

5. HORCM インスタンスをサービスとして停止してください。

   "horcmshutdown 0" コマンドを使用する代わりに、HORCM0 を停止するために次のコマンドを使用してください。

   ```
   C:¥HORCM¥tool¥>net stop HORCM0
   ```

   ("horcmshutdown 0" コマンドを使用することで、HORCM0_run.txt に記載されたスクリプトは、自動的に HORCM0 を再起動することに注意してください)

なお、サンプルスクリプトファイル（¥HORCM¥Tool¥HORCM0_run.txt）は、RAID Manager をバージョンアップするとファイルが上書きされます。サンプルスクリプトファイルを直接編集する環境の場合は、バージョンアップ作業前にバックアップを取得し、バージョンアップ後に上書きされたサンプルスクリプトファイルのバックアップを使用してリストアしてください。

5

RAID Manager のプロビジョニング操作

この章では、RAID Manager によるプロビジョニング操作について説明します。

- 5.1　プロビジョニング操作の概要
- 5.2　RAID Manager で実行できるプロビジョニング操作一覧
- 5.3　実行できるプロビジョニング操作一覧（デバイスグループ指定）
- 5.4　各プロビジョニング操作で共通の操作
- 5.5　リソースグループの操作
- 5.6　内部ボリュームの操作
- 5.7　仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）の操作（VSP G100，G200，G400，G600，G800 および VSP F400，F600，F800 の場合）
- 5.8　仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）の操作（VSP G130，G150，G350，G370，G700，G900 および VSP F350，F370，F700，F900 の場合）
- 5.9　仮想ボリューム（Dynamic Provisioning for Mainframe）の操作
- 5.10　仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の操作（VSP G100，G200，G400，G600，G800 および VSP F400，F600，F800 の場合）
- 5.11　仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の操作（VSP G130，G150，G350，G370，G700，G900 および VSP F350，F370，F700，F900 の場合）
- 5.12　外部ボリュームの操作
- 5.13　CLPR 内のパリティグループの移動
- 5.14　Server Priority Manager の操作
- 5.15　仮想ストレージマシンの操作
- 5.16　容量削減の設定が有効な LDEV（仮想ボリューム）の削除

❒ 5.17 iSCSI ポートに対する仮想ポートの設定、削除

❒ 5.18 Storage Advisor Embedded のサーバの操作

5.1 プロビジョニング操作の概要

ここでは、RAID Manager でできるプロビジョニング操作の概要について説明します。

プロビジョニングの詳細については『*オープンシステム構築ガイド*』、『*システム構築ガイド*』または『*メインフレームシステム構築ガイド*』を参照してください。

注意 RAID Manager でのプロビジョニング操作中は、Storage Navigator/SVP/GUM の画面更新が遅くなる場合があります。また、ストレージシステムが保守中（Storage Navigator/maintenance utility/保守 PC が Modify モードのとき）の場合、または Storage Navigator/GUM のコンソールでストレージの構成を変更している場合、プロビジョニングコマンドが拒否されます（2E10、8000）。
なお、プロビジョニング操作用のコマンドを実行した場合、ストレージシステムの構成情報の更新処理によってプロセッサの稼働率が上昇し、ホスト I/O に影響が出るおそれがあります。スクリプトなどでコマンドを大量に実行する場合には、I/O 性能への影響を考慮して実行してください。

5.1.1 構成設定コマンドの概要

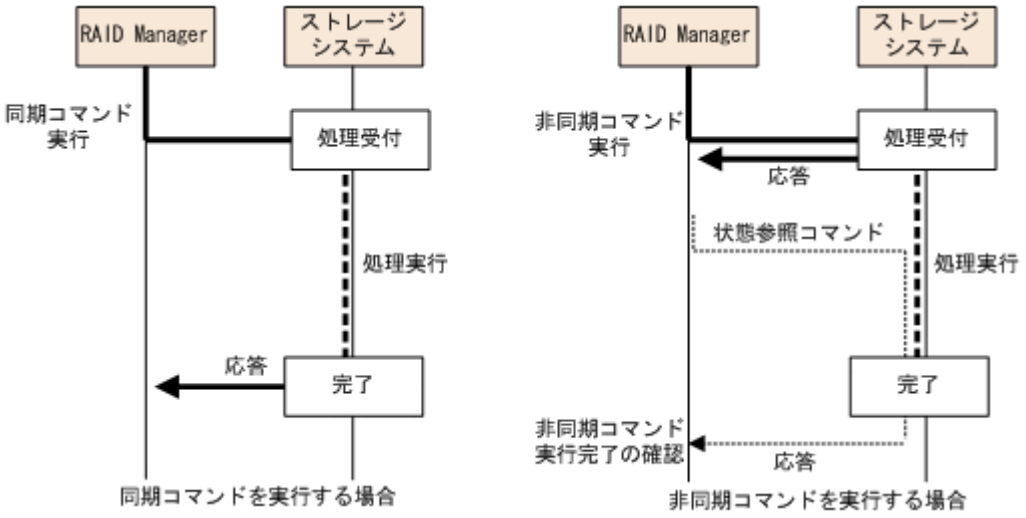
RAID Manager の構成設定コマンド（raidcom コマンド）を実行すると、データのレプリケーション操作を実施する上で必要となる、ホストの設定、LDEV の作成、デバイスグループの作成などのプロビジョニング操作ができます。構成設定コマンドは、次のように指定して実行します。

```
raidcom <アクション> <リソース><パラメータ>
```

アクションには、add や delete などの操作内容を指定します。リソースには、LDEV やパスなどのリソースオブジェクトを指定します。パラメータには、リソースオブジェクトを操作するために必要な値を指定します。構成設定コマンドの指定内容の詳細については、「*RAID Manager コマンドリファレンス*」を参照してください。

プロビジョニングの操作には、処理に時間が掛かるものがあります。このため、構成設定コマンドには、コマンドの入力と同期で動作するコマンド（同期コマンド）と、非同期で動作するコマンド（非同期コマンド）があります。

図 5-1：同期コマンドと非同期コマンドの処理方式



これら 2 種類のコマンドの違いについて、次に説明します。

5.1.1.1 RAID Manager の同期コマンド

レプリケーションコマンドと同じように、コマンド実行と同期して処理が実行され、処理が完了してから応答が返ります。エラーが発生した場合、エラーのたびに RAID Manager にエラーが返ります。構成設定コマンドのうち、非同期コマンド以外が該当します。

5.1.1.2 RAID Manager の非同期コマンド

非同期コマンドを実行すると、処理が実行される前に、ストレージシステム側でいったんコマンドが受け付けられ、応答が返ります。実際の処理については、コマンド入力とは非同期で実行されます。

非同期コマンドの処理の完了は、raidcom get command_status コマンドで確認できます。非同期コマンドを実行したあとに raidcom get command_status コマンドを実行すると、非同期コマンドの処理がすべて完了してから raidcom get command_status コマンドが終了します。

非同期コマンドを実行してエラーが発生した場合、ストレージシステム内にエラー総数やエラーコード (SSB1 と SSB2) などのエラー情報が格納されます。非同期コマンドの実行後は、raidcom get command_status コマンドを実行してエラー情報を参照し、非同期コマンドの処理が正常に完了したかを確認してください。

SSB1 と SSB2 のエラーコードが格納されるのは、最初に発生したエラーだけです。2 回目以降のエラーについては、エラー数だけが格納され、エラーコードは格納されません。このため、非同期コマンドを実行する場合は、コマンドの実行前に raidcom reset command_status コマンドを実行して、ストレージシステムのエラー情報をクリアするようにしてください。

SSB1 と SSB2 の内容については、raidcom get error_message コマンドを実行して確認できます。

一部の非同期コマンドの処理は、ホストが受け付けた複数のコマンドをまとめて実行します。 そのため、エラー総数は、実行されなかったコマンドの数と一致しない場合があります。 非同期コマンドでエラーが発生した場合、必ず参照コマンドで装置構成を確認してください。参照コマンドの詳細は、「5.2 RAID Manager で実行できるプロビジョニング操作一覧」を参照してください。

非同期コマンドを実行する場合、次に示す流れでコマンドまたはスクリプトを実行します。

1. raidcom reset command_status コマンドの実行
   ストレージシステム内の非同期コマンドのエラー情報をクリアします。
2. 非同期コマンドの実行
   非同期コマンドを実行します。
3. raidcom get command_status コマンドの実行
   非同期コマンドの処理がすべて完了したか、およびエラーが発生していないかを確認します。

5.1.1.3 RAID Manager の非同期コマンド一覧

非同期コマンドの一覧を次の表に示します。

表 5-1：構成設定コマンドの非同期コマンド一覧

操作内容	コマンド構文
LDEV を閉塞する	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -status blk
LDEV を追加する	raidcom add ldev {-parity_grp_id <gno-sgno>| - external_grp_id <gno-sgno> | -pool {<pool ID#> | <pool naming> | snap}} -ldev_id <ldev#> { -capacity <size> | -offset_capacity <size> | -cylinder <size>} [-emulation <emulation type>][-location <lba>][-mp_blade_id <mp#>]

操作内容	コマンド構文
LDEV を削除する	raidcom delete ldev {-ldev_id <ldev#> | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]}
LDEV をクイックフォーマットする	raidcom initialize ldev {-ldev_id <ldev#> | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]} -operation qfmt
LDEV を回復する	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -status nml
Dynamic Provisioning/Dynamic Provisioning for Mainframe/Dynamic Tiering/active flash/Dynamic Tiering for Mainframe/active flash for mainframe/Copy-on-Write Snapshot の仮想ボリュームを作成する	raidcom add ldev -pool {<pool ID#> | <pool naming>| snap} -ldev_id <ldev#> -capacity <size>
Dynamic Provisioning/Dynamic Provisioning for Mainframe/Dynamic Tiering/active flash/Dynamic Tiering for Mainframe/active flash for mainframe/Copy-on-Write Snapshot の仮想ボリュームを削除する	raidcom delete ldev {-ldev_id <ldev#> | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]}
Dynamic Provisioning/Dynamic Provisioning for Mainframe のプールを作成する/プールボリュームを追加する	raidcom add dp_pool {-pool_id <pool ID#> [-pool_name <pool naming>] | -pool_name <pool naming> [-pool_id <pool ID#>] | -pool_id <pool ID#> -pool_name <pool naming>} {-ldev_id <ldev#> …[-cnt<count>] | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]}[-user_threshold <threshold_1> [<threshold_2>]]
Copy-on-Write Snapshot のプールを作成する/プールボリュームを追加する	raidcom add snap_pool {-pool_id <pool ID#> [-pool_name <pool naming>] | -pool_name <pool naming> [-pool_id <pool ID#>] | -pool_id <pool ID#> -pool_name <pool naming>} {-ldev_id <ldev#> …[-cnt<count>] | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]}[-user_threshold <%>]
プールを削除（縮小）する	raidcom delete pool -pool {<pool ID#> | <pool naming>} [-ldev <ldev#>]
プールの閉塞を解除する	raidcom modify pool -pool {<pool ID#> | <pool naming>} -status nml
RCU を登録する	raidcom add rcu -cu_free <serial#> <id> <pid> -mcu_port <port#> -rcu_port <port#>

操作内容	コマンド構文
RCU の論理パスを追加する	raidcom add rcu_path -cu_free <serial#> <id> <pid> -mcu_port <port#> -rcu_port <port#>
RCU を削除する	raidcom delete rcu -cu_free <serial#> <id> <pid>
RCU の論理パスを削除する	raidcom delete rcu_path -cu_free <serial#> <id> <pid> -mcu_port <port#> -rcu_port <port#>
ジャーナルを作成する/ジャーナルにジャーナルボリュームを登録する	raidcom add journal -journal_id <journal ID#> {-ldev_id <ldev#> …[-cnt <count>] | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]}
ジャーナルを削除する/ジャーナルからジャーナルボリュームを削除する	raidcom delete journal -journal_id <journal ID#> [-ldev_id <ldev#> | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]]
外部パスを回復する	raidcom check_ext_storage path -path_grp <path group#> -port <port#> -external_wwn <wwn strings>
外部パスを設定する	raidcom add path -path_grp <path group#> -port <port#> -external_wwn <wwn strings>
外部ボリュームをマッピングする	raidcom add external_grp -path_grp <path group#> -external_grp_id <gno-sgno> -port <port#> -external_wwn <wwn strings> -lun_id <lun#> [-emulation <emulation type>]
外部パスを削除する	raidcom delete path -path_grp <path group#> -port <port#> -external_wwn <wwn strings>
外部ボリュームのマッピングを解除する	raidcom delete external_grp -external_grp_id <gno-sgno> [-forcible]
外部ボリュームへの外部パスの使用を停止する。	raidcom disconnect path -path_grp <path group#> -port <port#> -external_wwn <wwn strings>
パリティグループを作成する。	raidcom add parity_grp {-parity_grp_id <gno-sgno> | -concatenated_parity_grp_id <gno-sgno>... } -drive_location <drive location>... -raid_type <raid type> [-encryption {enable|disable}] [-copy_back {enable|disable}] [-accelerated_compression {enable| disable}] [-clpr <clpr#>]
パリティグループを削除する。	raidcom delete parity_grp -parity_grp_id <gno-sgno>
スペアドライブを設定、または解除する。	raidcom modify drive -drive_location <drive location> -spare {enable | disable}

5.1.2 RAID Manager の構成設定コマンドのヘルプ

構成設定コマンドのヘルプを参照する場合は、次のオプションを指定してコマンドを実行してください。

```
raidcom -h
```

5.1.3 RAID Manager の LDEV ニックネームの設定

構成設定コマンドの機能の 1 つとして、個々の LDEV にニックネームを設定できます。

ニックネームとして付けられる文字数は最大 32 文字までです。1 つの LDEV に対し、1 つのニックネームを付けられます。

次のように指定して、LDEV にニックネームを付けます。

```
raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -ldev_name <ldev naming>
```

5.2 RAID Manager で実行できるプロビジョニング操作一覧

実行できるプロビジョニング操作の一覧を次の表に示します。

実際のプロビジョニング操作の流れについては、「5.4 各プロビジョニング操作で共通の操作」以降の内容を参照してください。

操作区分	操作内容	対応コマンド
ログインとログアウト	ログインする	raidcom -login <user_name> <password>
	ログアウトする	raidcom -logout
リソース	リソースをロックする	raidcom lock resource -resource_name <resource group name > [-time <time(sec)>]
	リソースをアンロックする	raidcom unlock resource -resource_name <resource group name >
	リソースグループ情報を表示する	raidcom get resource
	リソースグループを作成する	raidcom add resource -resource_name <resource group name> [-resource_id <resource group_id > |-ldev_id <ldev#> | -port <port#> | -port <port#> <host group name> | -parity_grp_id <gno-sgno> | -external_grp_id <gno-sgno>]
	リソースグループを削除する	raidcom delete resource -resource_name <resource group name> [-ldev_id <ldev#> | -port <port#> | -port <port#> <host group name> | -parity_grp_id <gno-sgno> | -external_grp_id <gno-sgno>]
ホスト (マニュアル『*オープンシステム構築ガイド*』または『*システム構築ガイド*』参照)	ホストグループを作成する	raidcom add host_grp -port <port#> -host_grp_name <host group name>
	ホストモードを設定する	raidcom modify host_grp -port <port#> [<host group name>] -host_mode < host mode> [-host_mode_opt <host mode option> …]
	ホストグループにホストを登録する	raidcom add hba_wwn -port <port#> [<host group name>] -hba_wwn <WWN strings>
	ホストグループを削除する	raidcom delete host_grp -port <port#> [<host group name>]
	ホストグループ情報を表示する	raidcom get host_grp -port <port#> [<host group name>]

操作区分	操作内容	対応コマンド
ポート (マニュアル『*オープンシステム構築ガイド*』または『*システム構築ガイド*』参照)	ポートを設定する	raidcom modify port -port <port#> {[-port_speed <value>] [-loop_id<value>][-topology <topology>] [-security_switch < y/n >]}
	ポート属性を設定する	raidcom modify port -port <port#> -port_attribute <port attribute>
	ポート情報を表示する	raidcom get port [-port <port#>]
内部ボリューム (マニュアル『*オープンシステム構築ガイド*』、『*システム構築ガイド*』、『*メインフレームシステム構築ガイド*』参照)	LDEV を作成する	raidcom add ldev {-parity_grp_id <gno-sgno>| -external_grp_id <gno-sgno> | -pool {<pool ID#> | <pool naming> | snap}} -ldev_id <ldev#> {-capacity <size> | -offset_capacity <size> | -cylinder <size>} [-emulation <emulation type>] [-location <lba>][-mp_blade_id <mp#>]
	LDEV の情報を表示する	raidcom get ldev {-ldev_id <ldev#> … [-cnt <count>] | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]} [-key <keyword>]
	パリティグループ情報を表示する	raidcom get parity_grp [-parity_grp_id <gno-sgno> | -key opt]
	パリティグループを作成する	raidcom add parity_grp {-parity_grp_id <gno-sgno> | -concatenated_parity_grp_id <gno-sgno>... } -drive_location <drive location>... -raid_type <raid type> [-encryption {enable| disable}] [-copy_back {enable|disable}] [-accelerated_compression {enable| disable}] [-clpr <clpr#>]
	パリティグループを削除する	raidcom delete parity_grp -parity_grp_id <gno-sgno>
	SSID を定義する	raidcom add ssid -rcu <serial#> <mcu#> <rcu#> <id> -ssid <ssid> raidcom delete ssid -rcu <serial#> <mcu#> <rcu#> -ssid <ssid>
	ドライブの情報を表示する	raidcom get drive [-parity_grp_id <gno-sgno> | -usage <usage>]
	スペアドライブを設定、または解除する	raidcom modify drive -drive_location <drive location> -spare {enable | disable}

操作区分	操作内容	対応コマンド
仮想ボリューム (Dynamic Provisioning/Dynamic Provisioning for Mainframe/Dynamic Tiering/active flash/Dynamic Tiering for Mainframe/active flash for mainframe/Copy-on-Write Snapshot) (マニュアル『*オープンシステム構築ガイド*』、『*システム構築ガイド*』、『*メインフレームシステム構築ガイド*』参照)	Dynamic Provisioning/Dynamic Provisioning for Mainframe 用プールを作成する	raidcom add dp_pool {-pool_id <pool ID#> [-pool_name <pool naming>] | -pool_name <pool naming> [-pool_id <pool ID#>] | -pool_id <pool ID#> -pool_name <pool naming>} {-ldev_id <ldev#> …[-cnt<count>] | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]}[-user_threshold <threshold_1> [<threshold_2>]]
	Copy-on-Write Snapshot 用プールを作成する	raidcom add snap_pool {-pool_id <pool ID#> [-pool_name <pool naming>] | -pool_name <pool naming> [-pool_id <pool ID#>] | -pool_id <pool ID#> -pool_name <pool naming>} {-ldev_id <ldev#> …[-cnt<count>] | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]}[-user_threshold <%>]
	Dynamic Provisioning/Dynamic Provisioning for Mainframe/Dynamic Tiering/active flash/Dynamic Tiering for Mainframe/active flash for mainframe/Copy-on-Write Snapshot 用プールの情報を表示する	raidcom get pool [-key <keyword>]
	Dynamic Provisioning/Dynamic Provisioning for Mainframe/Dynamic Tiering/active flash/Dynamic Tiering for Mainframe/active flash for mainframe/Copy-on-Write Snapshot 用プールを削除する	raidcom delete pool -pool {<pool ID#> | <pool naming>}
	Dynamic Provisioning/Dynamic Provisioning for Mainframe/Dynamic Tiering/active flash/Dynamic Tiering for Mainframe/active flash for mainframe/Copy-on-Write Snapshot 用プールのしきい値を変更する	raidcom modify pool -pool {<pool ID#> | <pool naming>} -user_threshold <threshold_1> [<threshold_2>]
	Dynamic Provisioning/Dynamic Provisioning for Mainframe/Dynamic Tiering/active flash/Dynamic Tiering for Mainframe/active flash for mainframe/Copy-on-Write Snapshot 用プールを回復する	raidcom modify pool -pool {<pool ID#> | <pool naming>} -status nml
	Dynamic Provisioning/Dynamic Provisioning for Mainframe/Dynamic Tiering/active flash/Dynamic Tiering for Mainframe/active flash for mainframe 用プールの最大予約率を設定する	raidcom modify pool -pool {<pool ID#> | <pool naming>} -subscription <%>
	Dynamic Provisioning 用プールを Dynamic Tiering 用プールに変更する	raidcom modify pool -pool {<pool ID#> | <pool naming>} -pool_attribute dt_manual
	Dynamic Tiering 用プールを Dynamic Provisioning 用プールに変更する	raidcom modify pool -pool {<pool ID#> | <pool naming>} -pool_attribute dp
	Dynamic Tiering/active flash 用プールの新規割り当て空き領域率を設定する	raidcom modify pool -pool {<pool ID#> | <pool naming>} -tier <Tier number><ratio>

操作区分	操作内容	対応コマンド
	Dynamic Provisioning/Dynamic Provisioning for Mainframe/Dynamic Tiering/active flash/Dynamic Tiering for Mainframe/active flash for mainframe/Copy-on-Write Snapshot の仮想ボリュームを作成する	raidcom add ldev -pool {<pool ID#> | <pool naming> | snap} -ldev_id <ldev#> -capacity <size> [-emulation <emulation type>][-location <lba>][-mp_blade_id <mp#>]
	Dynamic Provisioning/Dynamic Provisioning for Mainframe/Dynamic Tiering/active flash/Dynamic Tiering for Mainframe/active flash for mainframe の仮想ボリュームの容量を拡張する	raidcom extend ldev {-ldev_id <ldev#> | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]} -capacity <size>
	Dynamic Tiering/active flash の仮想ボリュームの階層再配置を有効または無効にする	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -status {enable_reallocation | disable_reallocation}
	Dynamic Provisioning/Dynamic Provisioning for Mainframe/Dynamic Tiering/active flash/Dynamic Tiering for Mainframe/active flash for mainframe の仮想ボリュームのページを解放する	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -status discard_zero_page
	Dynamic Provisioning/Dynamic Provisioning for Mainframe/Dynamic Tiering/active flash/Dynamic Tiering for Mainframe/active flash for mainframe 用プールの情報を表示する	raidcom get dp_pool [-key <keyword>]
	Copy-on-Write Snapshot 用プールの情報を表示する	raidcom get snap_pool
	Dynamic Provisioning/Dynamic Provisioning for Mainframe/Dynamic Tiering/active flash/Dynamic Tiering for Mainframe/active flash for mainframe 用プールの容量を拡張する	raidcom add dp_pool {-pool_id <pool ID#> [-pool_name <pool naming>] | -pool_name <pool naming> [-pool_id <pool ID#>] | -pool_id <pool ID#> -pool_name <pool naming>} {-ldev_id <ldev#> …[-cnt<count>] | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]}[-user_threshold <threshold_1> [<threshold_2>]]
	Copy-on-Write Snapshot 用プールの容量を拡張する	raidcom add snap_pool {-pool_id <pool ID#> [-pool_name <pool naming>] | -pool_name <pool naming> [-pool_id <pool ID#>] | -pool_id <pool ID#> -pool_name <pool naming>}{-ldev_id <ldev#> …[-cnt<count>] | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]}[-user_threshold <%>]
	Dynamic Tiering/active flash 用性能モニタリングを開始または停止する	raidcom monitor pool -pool {<pool ID#> | <pool naming>} -operation <type>
	Dynamic Tiering/active flash 用プールの階層再配置を開始または停止する	raidcom reallocate pool -pool {<pool ID#> | <pool naming>} -operation <type>

操作区分	操作内容	対応コマンド
LU パス (マニュアル『*オープンシステム構築ガイド*』または『*システム構築ガイド*』参照)	LU パスを設定する	raidcom add lun -port <port#> [<host group name>] {-ldev_id <ldev#> [-lun_id<lun#>] | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]}
	LU パスを削除する	raidcom delete lun -port <port#> [<host group name>] {-lun_id <lun#> | -ldev_id <ldev#> | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]}
	LU パス情報を表示する	raidcom get lun -port <port#> [<host group name>]

操作区分	操作内容	対応コマンド
外部ボリューム (Universal Volume Manager) (マニュアル『*Universal Volume Manager ユーザガイド*』参照)	外部ストレージシステムを探索する	raidcom discover external_storage -port <port#>
	外部ボリュームを探索する	raidcom discover lun -port <port#> -external_wwn <wwn strings>
	外部ボリュームをマッピングする	raidcom add external_grp -path_grp <path group#> -external_grp_id <gno-sgno> -port <port#> -external_wwn <wwn strings> -lun_id <lun#> [-emulation <emulation type>]
	外部ボリュームへの接続を切断する	raidcom disconnect external_grp {-external_grp_id <gno-sgno> | -ldev_id <ldev#>}
	外部ボリュームへの接続を確認し、使用を再開する	raidcom check_ext_storage external_grp {-external_grp_id <gno-sgno> | -ldev_id <ldev#>}
	外部ボリュームのマッピングを解除する	raidcom delete external_grp -external_grp_id <gno-sgno> [-forcible]
	マッピングされた外部ボリューム情報を表示する	raidcom get external_grp [-external_grp_id <gno-sgno>]
	外部ボリュームに LDEV を作成する	raidcom add ldev -external_grp_id <gno-sgno> -ldev_id <ldev#> -capacity <size> [-emulation <emulation type>][-location <lba>][-mp_blade_id <mp#>]
	外部ボリュームに作成された LDEV 情報を表示する	raidcom get ldev {-ldev_id <ldev#> … [-cnt <count>] | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]} [-key <keyword>]
	外部ボリュームのキャッシュモードを変更する	raidcom modify external_grp -external_grp_id <gno-sgno> -cache_mode { y|n }
	外部ボリュームのキャッシュ書き込みを制御する	raidcom modify external_grp -external_grp_id <gno-sgno> -cache_inflow { y|n }
	外部ボリュームの MP ブレードを変更する	raidcom modify external_grp -external_grp_id <gno-sgno> -mp_blade_id <mp#>
	外部パスを設定する	raidcom add path -path_grp <path group#> -port <port#> -external_wwn <wwn strings>
	外部パスを削除する	raidcom delete path -path_grp <path group#> -port <port#> -external_wwn <wwn strings>
	外部パス情報を表示する	raidcom get path [-path_grp <path group#>]
	外部パスの使用を停止する	raidcom disconnect path -path_grp <path group#> -port <port#> -external_wwn <wwn strings>
	外部パスを回復する	raidcom check_ext_storage path -path_grp <path group#> -port <port#> -external_wwn <wwn strings>
	SSID を定義する	raidcom add ssid -rcu <serial#> <mcu#> <rcu#> <id> -ssid <ssid> raidcom delete ssid -rcu <serial#> <mcu#> <rcu#> -ssid <ssid>

操作区分		操作内容	対応コマンド
保守	ホスト	ホストバスアダプタの WWN を追加する	raidcom add hba_wwn -port <port#> [<host group name>] -hba_wwn <WWN strings>
		ホストバスアダプタの WWN を削除する	raidcom delete hba_wwn -port <port#> [<host group name>] -hba_wwn <WWN strings>
		ホストバスアダプタの WWN にニックネームを設定する	raidcom set hba_wwn -port <port#> [<host group name>] -hba_wwn <WWN strings> -wwn_nickname <WWN Nickname>
		ホストバスアダプタの WWN からニックネームを削除する	raidcom reset hba_wwn -port <port#> [<host group name>] -hba_wwn <WWN strings>
		登録されているホストバスアダプタの WWN 情報を表示する	raidcom get host_grp -port <port#> [<host group name>]
	LDEV	LDEV を閉塞または回復する	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -status discard_zero_page
		LDEV のニックネームを作成する	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -ldev_name <ldev naming>
		LDEV に割り当てられた MP ブレードを変更する	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -mp_blade_id <mp#>
		LDEV をフォーマットする	raidcom initialize ldev {-ldev_id <ldev#> | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]} -operation <type>
	デバイスグループ	デバイスグループを作成する	raidcom add device_grp -device_grp_name <ldev group name> <device name> -ldev_id <ldev#>… [-cnt <count>]
		デバイスグループから LDEV を削除する	raidcom delete device_grp -device_grp_name <device group name> -ldev_id <ldev#>… [-cnt <count>]
		デバイスグループ情報を表示する	raidcom get device_grp [-device_grp_name <device group name>]
	コピーグループ	コピーグループを作成する	raidcom add copy_grp -copy_grp_name <copy group name> <device group name> [device group name] [-mirror_id <mu#> -journal_id <journal ID#>]
		コピーグループを削除する	raidcom delete copy_grp -copy_grp_name <copy group name>
		コピーグループ情報を表示する	raidcom get copy_grp
	CLPR	CLPR の構成を参照する	raidocom get clpr

操作区分		操作内容	対応コマンド
リモートコピー環境	RCU (マニュアル『*TrueCopy ユーザガイド*』、『*TrueCopy for Mainframe ユーザガイド*』、『*Universal Replicator ユーザガイド*』、『*Universal Replicator for Mainframe ユーザガイド*』参照)	RCU を登録する	raidcom add rcu -cu_free <serial#> <id> <pid> -mcu_port <port#> -rcu_port <port#>
		RCU を削除する	raidcom delete rcu -cu_free <serial#> <id> <pid>
		RCU の属性を設定する	raidcom modify rcu -cu_free <serial#> <id> <pid> -rcu_option <mpth> <rto> <rtt>
		RCU 情報を表示する	raidcom get rcu [-cu_free <serial#> <id> <pid>]
	RCU パス (マニュアル『*TrueCopy ユーザガイド*』、『*TrueCopy for Mainframe ユーザガイド*』、『*Universal Replicator ユーザガイド*』、『*Universal Replicator for Mainframe ユーザガイド*』参照)	RCU の論理パスを追加する	raidcom add rcu_path -cu_free <serial#> <id> <pid> -mcu_port <port#> -rcu_port <port#>
		RCU の論理パスを削除する	raidcom delete rcu_path -cu_free <serial#> <id> <pid> -mcu_port <port#> -rcu_port <port#>
	ジャーナル (マニュアル『*Universal Replicator ユーザガイド*』、『*Universal Replicator for Mainframe ユーザガイド*』参照)	ジャーナルにジャーナルボリュームを登録する	raidcom add journal -journal_id <journal ID#> {-ldev_id <ldev#> …[-cnt <count>] | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]} [-mp_blade_id <mp#> | -timer_type <timer type>]
		ジャーナルからジャーナルボリュームを削除する/ジャーナルを削除する	raidcom delete journal -journal_id <journal ID#> [-ldev_id <ldev#> | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]]
		ジャーナルで使用される Universal Replicator オプションを変更する	raidcom modify journal -journal_id <journal ID#> {[-data_overflow_watch<time>][-cache_mode <y/n>][-timer_type <type>]} | -path_blocked_watch <time> [-mirror_id <mu#>] | -mp_blade_id <mp#>
		ジャーナルの情報を表示する	raidcom get journal [-key <keyword>]raidcom get journal[t]

操作区分	操作内容	対応コマンド
Server Priority Manager	WWN に SPM 情報を設定する	raidcom modify spm_wwn -port <port#> [-spm_priority <y/n>] {-limit_io | -limit_kb | -limit_mb } <value> {-hba_wwn <wwn_strings> | -spm_name <nick_name>}
	SPM 名を付ける	raidcom add spm_wwn -port <port#> -spm_name <nick_name> -hba_wwn <wwn_strings>
	SPM 制御対象の複数の WWN を 1 つにまとめて、グループ単位で操作できるようにする	raidcom add spm_group -port <port#> -spm_group <group_name> -hba_wwn <wwn_strings>
	SPM 制御対象の複数の WWN を 1 つにまとめて、グループ単位で操作できるようにする。	raidcom add spm_group -port <port#> -spm_group <group_name> <nick_name>
	WWN または SPM 名を指定して、SPM の設定状態を表示する	raidcom get spm_wwn -port <port#> [-hba_wwn <wwn_strings> | -spm_name <nick_name>]
	SPM グループ名を指定して、SPM の設定状態を表示する	raidcom get spm_group -port <port#> -spm_group <group_name>
	WWN または SPM 名を指定して、モニタ情報を表示する	raidcom monitor spm_wwn {-hba_wwn <wwn_strings> | -spm_name <nick_name>}
	SPM グループ名を指定して、モニタ情報を表示する	raidcom monitor spm_group -spm_group <group_name>
	SPM グループ名を指定して、しきい値または非優先 WWN の上限値を変更する	raidcom modify spm_group -port <port#> [-spm_priority <y/n>] {-limit_io | -limit_kb | -limit_mb } <value> -spm_group <group_name>
	WWN または SPM 名を指定して、SPM 対象から削除する	raidcom delete spm_wwn -port <port#> [-hba_wwn <wwn_strings> | -spm_name <nick_name>]
	SPM グループ名を指定して、SPM 対象から削除する	raidcom delete spm_group -port <port#> -spm_group <group_name>

操作区分		操作内容	対応コマンド
仮想ストレージマシン	ホストグループ	ホストグループ ID を予約する	raidcom add resource -resource_name <resource group name> -port <port#>-<HG#>
		ホストグループを作成する	raidcom add host_grp -port <port#>-<HG#> -host_grp_name <host group name>
		ホストモードおよびホストモードオプションを設定する	raidcom modify host_grp -port <port#> [<host group name>] - host_mode < host mode> [-host_mode_opt <host mode option> …]
		ホストグループにホストを追加する	raidcom add hba_wwn -port <port#> [<host group name>] -hba_wwn <WWN strings>
	LDEV	デフォルトで設定されている仮想 LDEV ID を削除する	raidcom unmap resource -ldev_id <ldev#> -virtual_ldev_id <ldev#>
		リソースグループへの LDEV を追加する	raidcom add resource -resource_name <resource group name> -ldev_id <ldev#>
		LDEV を仮想化する	raidcom map resource -ldev_id <ldev#> -virtual_ldev_id <ldev#> [- ssid<ssid> -emulation <emulation type>]
		LU パスを作成する	raidcom add lun -port <port#> [<host group name>] -ldev_id <ldev#> [-lun_id<lun#>]
	削除	LU パスを削除する	raidcom delete lun -port <port#> [<host group name>] {-lun_id <lun#> | -ldev_id <ldev#> | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]}
		仮想 LDEV ID の削除	raidcom unmap resource -ldev_id <ldev#> -virtual_ldev_id <ldev#>
		リソースグループから LDEV を削除する	raidcom delete resource -resource_name <resource group name> -ldev_id <ldev#>
		LDEV の仮想化を解除する	raidcom map resource -ldev_id <ldev#> -virtual_ldev_id <ldev#>
		ホストグループを削除する	raidcom delete host_grp -port <port#> [<host group name>]
		リソースグループからホストグループ ID を削除する	raidcom delete resource -resource_name <resource group name> -port <port#>-<HG#>
		リソースグループからリソースを削除する	raidcom delete resource -resource_name <resource group name> [-ldev_id <ldev#> | -port <port#> [<host group name>] | -parity_grp <gno-sgno> | - external_grp_id <gno-sgno> | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]]
		仮想ストレージマシンを削除する	raidcom delete resource -resource_name <resource group name>

5.3 実行できるプロビジョニング操作一覧（デバイスグループ指定）

5.3.1 概要

RAID Manager では、デバイスグループを指定してプロビジョニング操作ができます。デバイスグループを指定すると、デバイスグループに属する LDEV をまとめて操作できます。デバイスグループの詳細は、「3.7 LDEV グループ化機能」を参照してください。

デバイスグループを指定して実行できるプロビジョニング操作を次の表に示します。

表 5-2：実行できるプロビジョニング操作（デバイスグループ指定）

操作内容	コマンド
ジャーナルにジャーナルボリュームを登録する	raidcom add journal
ジャーナルからジャーナルボリュームを削除する/ジャーナルを削除する	raidcom delete journal
LDEV/仮想ボリュームを削除する	raidcom delete ldev
Dynamic Provisioning/Dynamic Provisioning for Mainframe/Dynamic Tiering/active flash/Dynamic Tiering for Mainframe/active flash for mainframe の仮想ボリュームの容量を拡張する	raidcom extend ldev
LDEV の情報を表示する	raidcom get ldev
LDEV をフォーマットする	raidcom initialize ldev
LU パスを作成する	raidcom add lun
LU パスを削除する	raidcom delete lun
Copy-on-Write Snapshot 用プールを作成する	raidcom add snap_pool
Copy-on-Write Snapshot 用プールの容量を拡張する	raidcom add snap_pool
Dynamic Provisioning/Dynamic Provisioning for Mainframe 用プールを作成する	raidcom add dp_pool
Dynamic Provisioning/Dynamic Provisioning for Mainframe/Dynamic Tiering/active flash/Dynamic Tiering for Mainframe/active flash for mainframe 用プールの容量を拡張する	raidcom add dp_pool
リソースグループを作成する	raidcom add resource
リソースグループを削除する	raidcom delete resource

5.3.2 デバイス名とデバイスグループの指定例

デバイスグループ名（最大 32 文字）、デバイスグループ内でのデバイス名（最大 32 文字）を指定して、コマンドを実行します。

デバイスグループ名とデバイス名の両方を指定した場合は、デバイスグループ内の指定したデバイス名と一致する LDEV に対して操作が実行されます。デバイス名を省略した場合は、デバイスグループに属するすべての LDEV に対して操作が実行されます。

デバイスグループを指定して、LUN に LDEV をマッピングする例を次に示します。

操作対象のデバイスグループの情報

```
C:¥HORCM¥etc>raidcom get device_grp -device_grp_name grp1
LDEV_GROUP                  LDEV_NAME               LDEV#       Serial#
grp1                        data0                   17000       64577
grp1                        data0                   17001       64577
grp1                        data1                   17002       64577
grp1                        data1                   17003       64577
```

実行結果

デバイスグループ名：grp1、デバイス名：data0 を指定して、raidcom add lun コマンドを実行した場合の実行結果を次に示します。

```
C:¥HORCM¥etc>raidcom add lun -port CL8-A -grp_opt ldev -device_grp_name grp1
data0
GROUP = grp1 , DEVICE = data0 , UnitID = 0 , LDEV = 17000(0x4268)[1] , PORT =
CL8-A  , LUN = none :
raidcom: LUN 0(0x0) will be used for adding.
done
GROUP = grp1 , DEVICE = data0 , UnitID = 0 , LDEV = 17001(0x4269)[1] , PORT =
CL8-A  , LUN = none :
raidcom: LUN 1(0x1) will be used for adding.
done
C:¥HORCM¥etc>raidcom get lun -port CL8-A-0
PORT    GID  HMD            LUN  NUM     LDEV  CM    Serial#   HMO_BITs
CL8-A     0  LINUX/IRIX       0    1    17000   -      64577
CL8-A     0  LINUX/IRIX       1    1    17001   -      64577
```

デバイスグループ名：grp1 だけを指定して（デバイス名を省略して）、raidcom add lun コマンドを実行した場合の実行結果を次に示します。

```
C:¥HORCM¥etc>>raidcom add lun -port CL8-A -grp_opt ldev -device_grp_name grp1
GROUP = grp1 , DEVICE = data0 , UnitID = 0 , LDEV = 17000(0x4268)[1] , PORT =
CL8-A  , LUN = none :
raidcom: LUN 0(0x0) will be used for adding.
done
GROUP = grp1 , DEVICE = data0 , UnitID = 0 , LDEV = 17001(0x4269)[1] , PORT =
CL8-A  , LUN = none :
raidcom: LUN 1(0x1) will be used for adding.
done
GROUP = grp1 , DEVICE = data1 , UnitID = 0 , LDEV = 17002(0x426A)[1] , PORT =
CL8-A  , LUN = none :
raidcom: LUN 2(0x2) will be used for adding.
done
GROUP = grp1 , DEVICE = data1 , UnitID = 0 , LDEV = 17003(0x426B)[1] , PORT =
CL8-A  , LUN = none :
raidcom: LUN 3(0x3) will be used for adding.
done
C:¥HORCM¥etc>>raidcom get lun -port CL8-A-0
PORT    GID  HMD         LUN  NUM  LDEV  CM    Serial#   HMO_BITs
CL8-A     0  LINUX/IRIX      0    1    17000    -      64577
CL8-A     0  LINUX/IRIX      1    1    17001    -      64577
CL8-A     0  LINUX/IRIX      2    1    17002    -      64577
CL8-A     0  LINUX/IRIX      3    1    17003    -      64577
```

デバイスグループを指定して、ジャーナルを作成する例を次に示します。

```
C:¥HORCM¥etc>raidcom add device_grp -device_grp_name dg_jnl1 data1 -ldev_id 512 513 514 515
C:¥HORCM¥etc>raidcom get device_grp
LDEV_GROUP                    Serial#
dg_jnl1                         64539
C:¥HORCM¥etc>raidcom get device_grp -device_grp_name dg_jnl1
LDEV_GROUP                    LDEV_NAME                       LDEV#     Serial#
dg_jnl1                       data1                             512       64539
dg_jnl1                       data1                             513       64539
dg_jnl1                       data1                             514       64539
dg_jnl1                       data1                             515       64539
C:¥HORCM¥etc>raidcom add journal -journal_id 2 -grp_opt ldev -device_grp_name dg_jnl1
GROUP = dg_jnl1 , DEVICE = data1 , UnitID = 0 , LDEV = 512(0x0200)[1] , PORT =
none , LUN = none :done
GROUP = dg_jnl1 , DEVICE = data1 , UnitID = 0 , LDEV = 513(0x0201)[1] , PORT =
none , LUN = none :done
GROUP = dg_jnl1 , DEVICE = data1 , UnitID = 0 , LDEV = 514(0x0202)[1] , PORT =
none , LUN = none :done
GROUP = dg_jnl1 , DEVICE = data1 , UnitID = 0 , LDEV = 515(0x0203)[1] , PORT =
none , LUN = none :done
```

5.4 各プロビジョニング操作で共通の操作

プロビジョニング操作で共通して実施する操作について説明します。

各プロビジョニング操作を実施する際は、次で示す流れに沿って、ログイン、ログアウト、およびリソースのロックまたはアンロックの操作を実施します。

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
1	ログイン	ユーザ名とパスワードを指定して、ユーザ認証を実施します。	raidcom -login <user_name> <password>
2	リソースのロック	リソースグループをロックします。	raidcom lock resource -resource_name <resource group name> [-time <time(sec)>]
3	プロビジョニング操作	各プロビジョニング操作を実施します。詳細は、この項以降の内容を参照してください。	—
4	リソースのアンロック	リソースグループをアンロックします。	raidcom unlock resource -resource_name <resource group name>
5	リソースグループ情報の表示	リソースグループの情報を表示して、リソースグループ情報とロック情報を確認します。	raidcom get resource
6	ログアウト	ログアウトします。	raidcom -logout

5.5 リソースグループの操作

この節では、リソースグループの操作について説明します。

5.5.1 リソースグループを作成する

リソースグループを作成するには、次のプロビジョニング操作を実施します。

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
1	リソースグループの作成	リソースグループを作成します。	raidcom add resource -resource_name <resource group name>
2	リソースグループへのリソースの割り当て	リソースグループ：meta_resource に割り当てられているリソースを指定して、作成したリソースグループにリソースを割り当てます。	raidcom add resource -resource_name <resource group name> [-ldev_id <ldev#> | -port <port#> | -port <port#> <host group name> | -parity_grp_id <gno-sgno>| -external_grp_id <gno-sgno>]
3	リソースグループ情報の表示	リソースグループの情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get resource

5.5.2 リソースグループを削除する

リソースグループを削除するには、次のプロビジョニング操作を実施します。

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
1	リソースグループに割り当てられているリソースの削除	削除したいリソースグループに割り当てられているリソースをリソースグループから削除します（リソースグループ：meta_resource にリソースを割り当てます）。	raidcom delete resource -resource_name <resource group name> [-ldev_id <ldev#> | -port <port#> | -port <port#> <host group name> | -parity_grp_id <gno-sgno> | -external_grp_id <gno-sgno>]
2	リソース削除の確認	削除したいリソースグループにリソースが割り当てられていないこと（リソースグループ：meta_resource への割り当てが終了したこと）を確認します。	raidcom get resource
3	リソースグループの削除	リソースグループを削除します。	raidcom delete resource -resource_name <resource group name>
4	リソースグループ情報の表示	リソースグループの情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get resource

5.5.3 リソースグループに割り当てられているリソースをほかのリソースグループに割り当てる

すでにリソースグループに割り当てられているリソースをほかのリソースグループに割り当てたい場合、一度リソースをリソースグループ：meta_resource に割り当てる必要があります。リソースグループ：meta_resource に割り当てたあと、割り当てたいリソースグループにリソースを割り当ててください。

なお、ジャーナル、プール、LUSE、またはデバイスグループを構成している LDEV についても、1 つずつ個別にリソースグループに割り当ててください。

実施するプロビジョニング操作を次に示します。

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
1	リソースグループに割り当てられているリソースの削除	ほかのリソースグループに割り当てたいリソースをリソースグループから削除します（リソースグループ：meta_resource にリソースを割り当てます)。	raidcom delete resource -resource_name <resource group name> [-ldev_id <ldev#> | -port <port#> | -port <port#> <host group name> | -parity_grp_id <gno-sgno> | -external_grp_id <gno-sgno>]
2	リソース削除の確認	リソースがリソースグループ：meta_resource に割り当てられたことを確認します。	raidcom get resource
3	リソースグループへのリソースの割り当て	リソースグループ：meta_resource に割り当てられているリソースを指定して、リソースグループにリソースを割り当てます。	raidcom add resource -resource_name <resource group name> [-ldev_id <ldev#> | -port <port#> | -port <port#> <host group name> | -parity_grp_id <gno-sgno>| -external_grp_id <gno-sgno>]
4	リソースグループ情報の表示	リソースグループの情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get resource

ジャーナルやプールに割り当てられている LDEV は、ユーザが個別に LDEV を移動する必要があります。このとき、あらかじめジャーナルやプールに割り当てられている LDEV をデバイスグループとして登録しておき、デバイスグループ単位で指定して操作することを推奨します。

5.5.4 実行例

ここでは、プールに割り当てる LDEV をデバイスグループとして登録し、デバイスグループ単位でリソースグループを作成し、作成したリソースグループを移動させる実行例を次に示します。

```
C:¥HORCM¥etc>raidcom add device_grp -device_grp_name dg_jnl1 data1 -ldev_id 512 513 514 515
C:¥HORCM¥etc>raidcom get device_grp
LDEV_GROUP                    Serial#
dg_jnl1                         64539
C:¥HORCM¥etc>raidcom get device_grp -device_grp_name dg_jnl1
LDEV_GROUP                    LDEV_NAME                     LDEV#    Serial#
dg_jnl1                       data1                           512      64539
dg_jnl1                       data1                           513      64539
dg_jnl1                       data1                           514      64539
dg_jnl1                       data1                           515      64539

C:¥HORCM¥etc>raidcom add resource -resource_name rsg002 -grp_opt ldev -device_grp_name dg_jnl1
GROUP = dg_jnl1 , DEVICE = data1 , UnitID = 0 , LDEV = 512(0x0200)[1] , PORT = n
one , LUN = none :
done
GROUP = dg_jnl1 , DEVICE = data1 , UnitID = 0 , LDEV = 513(0x0201)[1] , PORT = n
one , LUN = none :
done
GROUP = dg_jnl1 , DEVICE = data1 , UnitID = 0 , LDEV = 514(0x0202)[1] , PORT = n
one , LUN = none :
done
GROUP = dg_jnl1 , DEVICE = data1 , UnitID = 0 , LDEV = 515(0x0203)[1] , PORT = n
one , LUN = none :
done

C:¥HORCM¥etc>raidcom delete resource -resource_name rsg002 -grp_opt ldev -device_grp_name
dg_jnl1
GROUP = dg_jnl1 , DEVICE = data1 , UnitID = 0 , LDEV = 512(0x0200)[1] , PORT = n
one , LUN = none :
done
GROUP = dg_jnl1 , DEVICE = data1 , UnitID = 0 , LDEV = 513(0x0201)[1] , PORT = n
one , LUN = none :
done
GROUP = dg_jnl1 , DEVICE = data1 , UnitID = 0 , LDEV = 514(0x0202)[1] , PORT = n
one , LUN = none :
doneGROUP = dg_jnl1 , DEVICE = data1 , UnitID = 0 , LDEV = 515(0x0203)[1] ,
PORT = none , LUN = none :done
```

5.6 内部ボリュームの操作

この節では、内部ボリュームの操作について説明します。

5.6.1 内部ボリューム（オープンボリューム）を作成する

内部ボリューム（オープンボリューム）の LDEV を作成し、ホストから LDEV を利用できるようにするには、次のプロビジョニング操作を実施します。

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
1	ポートの設定	ポートの LUN セキュリティを有効にします。必要に応じて、ポートのトポロジやデータ転送速度などの設定を変更します。	raidcom modify port -port <port#> -security_switch y
2	ホストグループの作成	ポートを指定して、ホストグループを作成します。	raidcom add host_grp -port <port#> -host_grp_name <host group name>
3	ホストモードの設定	ポートを指定して、ホストグループにホストモードを設定します。	raidcom modify host_grp -port <port#> [<host group name>] -host_mode < host mode> [-host_mode_opt <host mode option> …]

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
4	ホストグループ情報の表示	ホストグループ情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get host_grp -port <port#> [<host group name>]
5	ホストグループへのホストの追加	ポートのホストグループにホストを登録します。	raidcom add hba_wwn -port <port#> [<host group name>] -hba_wwn <WWN strings>
6	WWN 情報の表示	ホストグループに登録されている接続ホストの WWN を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get hba_wwn -port <port#> [<host group name>]
7	LDEV の作成	パリティグループを指定して、LDEV を作成します。	raidcom add ldev -parity_grp_id <gno-sgno> -ldev_id <ldev#> -capacity <size> [-emulation <emulation type>][-location <lba>] [-mp_blade_id <mp#>]
8	LDEV のフォーマット	作成した LDEV をフォーマットします。	raidcom initialize ldev -ldev_id <ldev#> -operation <type>
9	LDEV ニックネームの作成（任意）	作成した LDEV のニックネームを作成します。 この操作は任意です。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -ldev_name <ldev naming>
10	LDEV の MP ブレードの設定	作成した LDEV の MP ブレードを設定します。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -mp_blade_id <mp#>
11	LDEV 情報の表示	作成した LDEV の情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get ldev -ldev_id <ldev#> … [-cnt <count>] [-key <keyword>]
12	LU パスの作成	ポートを指定して、LUN に LDEV をマッピングし LU パスを作成します。	raidcom add lun -port <port#> [<host group name>] -ldev_id <ldev#> [-lun_id<lun#>]
13	LU パス情報の表示	LU パスの情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get lun -port <port#> [<host group name>]

5.6.2 内部ボリュームの操作のスクリプト例（オープンボリューム）

内部ボリューム（オープンボリューム）の操作のスクリプト例を次に示します。

図 5-2：内部ボリューム（オープンボリューム）操作のスクリプト例（1/2）

```
raidcom -login USER01 PASS01                    ;ユーザID：USER01、パスワード：PASS01で
                                                ;ユーザ認証（login）を実施する
raidcom lock resource -resource_grp_name        ;リソースグループ：meta_resource をロックする
meta_resource                                   ;
                                                ;
raidcom modify port -port CL1-A -security       ;
_switch y                                       ;PortCL1-A, PortCL2-Aのセキュリティスイッチ
raidcom modify port -port CL2-A -security       ;をON
_switch y                                       ;
                                                ;PortCL1-A にホストグループ#0 を、ホストグル
raidcom add host_grp -port CL1-A-0 -            ;ープ名：HP-UX-P
host_grp_name HP-UX-P                           ;PortCL2-A にホストグループ#0 を、ホストグル
raidcom add host_grp -port CL2-A-0 -            ;ープ名：HP-UX-Sを設定する
host_grp_name HP-UX-S                           ;
                                                ;PortCL1-A、PortCL2-Aのホストグループ#0 に
raidcom modify host_grp -port CL1-A-0 -         ;ホストモード：HP-UX を設定する
host_mode HP-UX                                 ;
raidcom modify host_grp -port CL2-A-0 -         ;
host_mode HP-UX                                 ;
                                                ;PortCL1-A, PortCL2-A に設定されているホス
raidcom get host_grp -port CL1-A                ;トグループ情報を表示する
raidcom get host_grp -port CL2-A                ;

raidcom add hba_wwn -port CL1-A HP-UX-P -       ;PortCL1-A、ホストグループ HP-UX-P に接続ホ
hba_wwn 210000e0,8b0256f8                       ;ストWWN：210000e0,8b0256f8
raidcom add hba_wwn -port CL2-A HP-UX-S -       ;PortCL2-A、ホストグループ HP-UX-S に接続ホ
hba_wwn 210000e0,8b0256f9                       ;ストWWN：210000e0,8b0256f9 を設定する
                                                ;
                                                ;PortCL1-A、ホストグループ HP-UX-P に設定さ
                                                ;れている接続ホストWWN
raidcom get hba_wwn -port CL1-A HP-UX-P         ;PortCL2-A、ホストグループ HP-UX-S に設定さ
raidcom get hba_wwn -port CL2-A HP-UX-S         ;れている接続ホストWWNを表示する
                                                ;


for /l %%i in (0,1,9) do (raidcom add ldev -    ;Parity_grp_id 1-1及び、1-
ldev_id %%i -capacity 10g -parity_grp_id 1-1    2に10GのLDEVを;10個ずつ作成する(LDEV :0～9 ,
)                                               10～19)
for /l %%i in (10,1,19) do (                    ;
        raidcom add ldev -ldev_id %%i -capacity ;
10g -parity_grp_id 1-2                          ;
)                                               ;
raidcom get command_status                      ;
raidcom reset command_status                    ;
                                                ;
for /l %%i in (0,1,19) do (                     ;
raidcom initialize ldev -ldev_id %%i -operation ;
qfmt                                            ;LDEV：0～19 をクイックフォーマットする
)                                               ;
raidcom get command_status                      ;
raidcom reset command_status                    ;
                                                ;
for /l %%i in (0,1,19) do (                     ;
raidcom modify ldev -ldev_id %%i -device_name   ;
my_volume_%%i                                   ;LDEV：0～19 にニックネームをつける
)                                               ;(my_volume 0～19)
                                                ;
for /l %%i in (0,1,19) do (                     ;
raidcom modify ldev -ldev_id %%i -mp_blade_id 2 ;
)                                               ;LDEV：0～19 のLDEVのMPブレードIDを2 に
                                                ;設定する
                                                ;
                                                ;
```

図 5-3 : 内部ボリューム（オープンボリューム）操作のスクリプト例（2/2）

```
raidcom get ldev -ldev_id 0 -cnt 20
                                                ;LDEV : 0～19( 内部VOL) の情報を表示する
for /l %%i in (0,1,9) do (                      ;
raidcom add device_grp -device_grp_name grp1    ;LDEV: 0～19にデバイス名 : data0～19 を付与
data%%i -ldev_id %%i                            ;し、かつデバイスグループ名 grp1(data0～9)と
)                                               ;grp2(data10～19) に追加する
for /l %%i in (10,1,19) do (                    ;
raidcom add device_grp -device_grp_name grp2    ;
data%%i -ldev_id %%i                            ;
)                                               ;
raidcom get command_status                      ;
raidcom reset command_status                    ;
                                                ;
raidcom get device_grp -device_grp_name grp1    ;デバイスグループ情報 : grp1, grp2 を表示する
raidcom get device_grp -device_grp_name grp2    ;
                                                ;
raidcom add copy_grp -copy_grp_name ora grp1 grp2;デバイスグループ (grp1、grp2) で、コピーグ
raidcom get command_status                      ;ループ (ora) を作成する
raidcom reset command_status                    ;
                                                ;
                                                ;
                                                ;コピーグループ情報を表示する
raidcom get copy_grp                            ;
                                                ;ポート : CL1-A ホストグループ HP-UX-P に
for /l %%i in (0,1,9) do (                      ;LDEV: 0～9 をパス定義する
raidcom add lun -port CL1-A HP-UX-P -ldev_id %%i ;ポート : CL2-A ホストグループ HP-UX-S に
)                                               ;LDEV: 10～19 をパス定義する
for /l %%i in (10,1,19) do (                    ;LU 番号は自動付与する
raidcom add lun -port CL2-A HP-UX-S -ldev_id %%i ;
)                                               ;PortCL1-A、ホストグループ HP-UX-P に設定さ
                                                ;れているパス情報
raidcom get lun -port CL1-A HP-UX-P             ;PortCL2-A、ホストグループ HP-UX-S に設定さ
raidcom get lun -port CL2-A HP-UX-S             ;れているパス情報を表示する
                                                ;リソースグループ : meta_resourceをアンロック
                                                ;する
raidcom unlock resource -resource_grp_name      ;
meta_resource                                   ;
                                                ;リソースグループとリソースロック情報を
raidcom get resource                            ;表示する
                                                ;
raidcom -logout                                 ;ログアウト (logout) を実施する
```

5.6.3 内部ボリューム（メインフレームボリューム）を作成する

内部ボリューム（メインフレームボリューム）の LDEV を作成し、ホストから LDEV を利用できるようにするには、次のプロビジョニング操作を実施します。

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
1	SSID の設定(任意)	SSID が定義されていない場合、SSID を設定します。 SSID が定義されていない領域の未作成の LDEV 番号を指定して、SSID を設定（登録）してください。	raidcom modify ldev -ldev_id<ldev#> -ssid<value>
2	LDEV の作成	パリティグループを指定して、LDEV を作成します。	raidcom add ldev -parity_grp_id <gno-sgno> -ldev_id <ldev#> {-capacity <size> | -offset_capacity <size> | -cylinder <size>} [-emulation <emulation type>][-location <lba>][-mp_blade_id <mp#>]

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
3	LDEV のフォーマット	作成した LDEV をフォーマットします。	raidcom initialize ldev -ldev_id <ldev#> -operation <type>
4	LDEV ニックネームの作成（任意）	作成した LDEV のニックネームを作成します。 この操作は任意です。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -ldev_name <ldev naming>
5	LDEV の MP ブレードの設定	作成した LDEV の MP ブレードを設定します。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -mp_blade_id <mp#>
6	LDEV 情報の表示	作成した LDEV の情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get ldev -ldev_id <ldev#> … [-cnt <count>] [-key <keyword>]

5.6.4 内部ボリュームの操作のスクリプト例（メインフレームボリューム）

内部ボリューム（メインフレームボリューム）の操作のスクリプト例を次に示します。

図 5-4：内部ボリューム（メインフレームボリューム）操作のスクリプト例

```
raidcom -login USER01 PASS01                    ;ユーザID：USER01、パスワード：PASS01で
                                                ;ユーザ認証（login）を実施する
raidcom lock resource -resource_grp_name        ;リソースグループ：meta_resource をロックする
meta_resource                                   ;
                                                ;
for /l %%i in (0,1,9) do (                      ;
raidcom add ldev -parity_grp_id 1-1 -emulation  ;Pairy Grp ID 1-1に483078 cylinderのLDEVを
3390-A -cylinder 483078 -ldev_id %%i            ;10個作成する
)                                               ;
                                                ;
raidcom get command_status                      ;
raidcom reset command_statu                     ;
                                                ;
for /l %%i in (0,1,9) do (                      ;LDEV：0～9 をクイックフォーマットする
raidcom initialize ldev -ldev_id %%i -operation ;
qfmt                                            ;
)                                               ;
raidcom get command_status                      ;
raidcom reset command_status                    ;
                                                ;
                                                ;
for /l %%i in (0,1,9) do (                      ;LDEV：0～9 にニックネームをつける
raidcom modify ldev -ldev_id %%i -device_name   ;(my_volume 0～19)
my_volume_%%i                                   ;
)                                               ;
                                                ;
for /l %%i in (0,1,9) do (                      ;LDEV：0～9 のLDEVのMPブレードIDを2 に
raidcom modify ldev -ldev_id %%i -mp_blade_id 2 ;設定する
)                                               ;
raidcom get ldev -ldev_id 0 -cnt 10             ;LDEV ：0～19( 内部VOL) の情報を表示する
                                                ;
for /l %%i in (0,1,9) do (                      ;LDEV：0～19にデバイス名：data019 を付与
raidcom add device_grp -device_grp_name grp1    ;し、かつデバイスグループ名 grp1(data0～9)
data%%i -ldev_id %%i                            ;に追加する
)                                               ;
                                                ;
raidcom get command_status                      ;
raidcom reset command_status                    ;
                                                ;
raidcom get device_grp -device_grp_name grp1    ;デバイスグループ情報：grp1を表示する
                                                ;
raidcom add copy_grp -copy_grp_name ora grp1    ;デバイスグループ（grp1）で、コピーグループ
                                                ;（ora）を作成する
raidcom get command_status                      ;
raidcom reset command_status                    ;
                                                ;
raidcom get copy_grp                            ;コピーグループ情報を表示する
                                                ;
for /l %%i in (0,1,9) do (                      ;ポート：CL1-A ホストグループ HP-UX-P に
raidcom add lun -port CL1-A HP-UX-P -ldev_id %%i ;LDEV：0～9 をパス定義する
)                                               ;
                                                ;LU 番号は自動付与する
                                                ;
raidcom get lun -port CL1-A HP-UX-P             ;PortCL1-A、ホストグループ HP-UX-P に設定さ
                                                ;れているパス情報を表示する

raidcom unlock resource -resource_grp_name      ;リソースグループ：meta_resourceをアンロック
meta_resource                                   ;する
                                                ;
raidcom get resource                            ;リソースグループとリソースロック情報を
                                                ;表示する
raidcom -logout                                 ;ログアウト（logout）を実施する
```

5.7 仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）の操作（VSP G100, G200, G400, G600, G800 および VSP F400, F600, F800 の場合）

この節では、VSP G100, G200, G400, G600, G800 および VSP F400, F600, F800 の場合の仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）の操作について説明します。

5.7.1 仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）を作成する

仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）の LDEV を作成し、ホストから LDEV を利用できるようにするには、次のプロビジョニング操作を実施します。

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
1	ポートの設定	ポートの LUN セキュリティを有効にします。必要に応じて、ポートのトポロジやデータ転送速度などの設定を変更します。	raidcom modify port -port <port#> -security_switch y
2	ホストグループの作成	ポートを指定して、ホストグループを作成します。	raidcom add host_grp -port <port#> -host_grp_name <host group name>
3	ホストモードの設定	ポートを指定して、ホストグループにホストモードを設定します。	raidcom modify host_grp -port <port#> [<host group name>] -host_mode < host mode> [-host_mode_opt <host mode option> …]
4	ホストグループ情報の表示	ホストグループ情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get host_grp -port <port#> [<host group name>]
5	ホストグループへのホストの追加	ポートのホストグループにホストを登録します。	raidcom add hba_wwn -port <port#> [<host group name>] -hba_wwn <WWN strings>
6	WWN 情報の表示	ホストグループに登録されている接続ホストの WWN を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get hba_wwn -port <port#> [<host group name>]
7	LDEV の作成	パリティグループを指定して、LDEV を作成します。	raidcom add ldev parity_grp_id <gno-sgno> -ldev_id <ldev#> {-capacity <size> | -offset_capacity <size> | -cylinder <size>} [-emulation <emulation type>][-location <lba>][-mp_blade_id <mp#>]
8	LDEV のフォーマット	作成した LDEV をフォーマットします。	raidcom initialize ldev -ldev_id <ldev#> -operation <type>
9	LDEV ニックネームの作成（任意）	作成した LDEV のニックネームを作成します。 この操作は任意です。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -ldev_name <ldev naming>
10	LDEV の MP ブレードの設定	作成した LDEV の MP ブレードを設定します。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -mp_blade_id <mp#>
11	LDEV 情報の表示	作成した LDEV の情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get ldev -ldev_id <ldev#> … [-cnt <count>] [-key <keyword>]

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
12	プールの作成（Dynamic Provisioning 用）	Dynamic Provisioning 用プールを作成します。	raidcom add dp_pool {-pool_id <pool ID#> [-pool_name <pool naming>] | -pool_name <pool naming> [-pool_id <pool ID#>] | -pool_id <pool ID#> -pool_name <pool naming>} -ldev_id <ldev#> … [-cnt <count>][-user_threshold <threshold_1> [<threshold_2>]]
13	LDEV（仮想ボリューム）作成	プールを指定して、LDEV（仮想ボリューム）を作成します。	raidcom add ldev -pool {<pool ID#> | <pool naming> | snap} -ldev_id <ldev#> {-capacity <size> | -offset_capacity <size> | -cylinder <size>} [-emulation <emulation type>][-location <lba>][-mp_blade_id <mp#>]
14	LDEV（仮想ボリューム）ニックネームの作成（任意）	作成した LDEV（仮想ボリューム）のニックネームを作成します。 この操作は任意です。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -ldev_name <ldev naming>
15	LDEV（仮想ボリューム）の MP ブレードの設定	作成した LDEV（仮想ボリューム）の MP ブレードを設定します。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -mp_blade_id <mp#>
16	LDEV（仮想ボリューム）情報の表示	作成した LDEV（仮想ボリューム）の情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get ldev -ldev_id <ldev#> … [-cnt <count>] [-key <keyword>]
17	LU パスの作成	ポートを指定して、LUN に LDEV をマッピングし LU パスを作成します。	raidcom add lun -port <port#> [<host group name>] -ldev_id <ldev#> [-lun_id<lun#>]
18	LU パス情報の表示	LU パスの情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get lun -port <port#> [<host group name>]

5.7.2 仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）操作のスクリプト例

仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）の操作のスクリプト例を次に示します。

図 5-5：仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）操作のスクリプト例（1/3）

```
raidcom -login USER01 PASS01                    ;ユーザID：USER01、パスワード：PASS01で
                                                ;ユーザ認証（login）を実施する
raidcom lock resource -resource_grp_name        ;リソースグループ：meta_resourceをロック
meta_resource                                   ;する
                                                ;
raidcom modify port -port CL1-A -security       ;PortCL1-A, PortCL2-Aのセキュリティスイッチ
_switch y                                       ;をON
raidcom modify port -port CL2-A -security       ;
_switch y                                       ;
                                                ;
raidcom add host_grp -port CL1-A-0 -            ;PortCL1-A にホストグループ#0 を、ホストグル
host_grp_name HP-UX-P                           ;ープ名：HP-UX-P
raidcom add host_grp -port CL2-A-0 -            ;PortCL2-A にホストグループ#0 を、ホストグル
host_grp_name HP-UX-S                           ;ープ名：HP-UX-Sを設定する
                                                ;
raidcom modify host_grp -port CL1-A-0 -         ;PortCL1-A、PortCL2-Aのホストグループ#0 に
host_mode HP-UX                                 ;ホストモード：HP-UX を設定する
raidcom modify host_grp -port CL2-A-0 -         ;
host_mode HP-UX                                 ;
raidcom get host_grp -port CL1-A                ;PortCL1-A, PortCL2-A に設定されている
raidcom get host_grp -port CL2-A                ;ホストグループ情報を表示する
                                                ;
raidcom add hba_wwn -port CL1-A HP-UX-P -       ;PortCL1-A、ホストグループ HP-UX-P に接続ホ
hba_wwn 210000e0,8b0256f8                       ;ストWWN：210000e0,8b0256f8
raidcom add hba_wwn -port CL2-A HP-UX-S -       ;PortCL2-A、ホストグループ HP-UX-S に接続ホ
hba_wwn 210000e0,8b0256f9                       ;ストWWN：210000e0,8b0256f9 を設定する
                                                ;
raidcom get hba_wwn -port CL1-A HP-UX-P         ;PortCL1-A、ホストグループ HP-UX-P に設定さ
raidcom get hba_wwn -port CL2-A HP-UX-S         ;れている接続ホストWWN
                                                ;PortCL2-A、ホストグループ HP-UX-S に設定さ
                                                ;れている接続ホストWWNを表示する
for /l %%i in (0,1,9) do (raidcom add ldev -    ;Parity_grp_id 1-;1に10GのLdevを10個作成する
ldev_id %%i -capacity 10g -parity_grp_id 1-1    (LDEV :0～9)
)                                               ;
raidcom get command_status                      ;
raidcom reset command_status                    ;
                                                ;
for /l %%i in (0,1,9) do (                      ;
raidcom initialize ldev -ldev_id %%i -operation ;LDEV：0～9 をクイックフォーマットする
qfmt                                            ;
)                                               ;
raidcom get command_status                      ;
raidcom reset command_status                    ;
                                                ;
for /l %%i in (0,1,9) do (                      ;
raidcom modify ldev -ldev_id %%i -device_name   ;LDEV：0～9 にニックネームをつける
my_volume_%%i                                   ;(my_volume 0～9)
)                                               ;
```

図 5-6 : 仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）操作のスクリプト例（2/3）

```
                                                  ;
for /l %%i in (0,1,9) do (                        ;LDEV : 0～9 のMPブレードID を2 に
raidcom modify ldev -ldev_id %%i -mp_blade_id 2   ;設定する
)                                                 ;
                                                  ;
raidcom get ldev -ldev_id 0 -cnt 10               ;LDEV  : 0～9( 内部VOL) の情報を表示する
                                                  ;
raidcom add dp_pool -pool_id 1 -ldev_id 0 -cnt 10 ;LDEV : 0～9を使用して、
raidcom get command_status                        ;プール : 1 を作成する
raidcom reset command_status                      ;
                                                  ;
                                                  ;
for /l %%i in (10,1,19) do (                      ;プール : 1に10GのVVOLを10個ずつ作成する
raidcom add ldev -ldev_id %%i                     ;(LDEV :10～19, 20～29)
-capacity 10g -pool 1                             ;
)                                                 ;
                                                  ;
                                                  ;
for /l %%i in (20,1,29) do (                      ;
raidcom add ldev -ldev_id %%i                     ;
-capacity 10g -pool 1                             ;
)                                                 ;
raidcom get command_status                        ;
raidcom reset command_status                      ;
                                                  ;
                                                  ;
for /l %%i in (10,1,29) do (                      ;
raidcom modify ldev -ldev_id %%i -device_name     ;VVOL : 10～29 にニックネームをつける
my_virtual_volume_%%i                             ;(my_virtual_volume 10～29)
)                                                 ;
                                                  ;
                                                  ;
for /l %%i in (10,1,29) do (                      ;
raidcom modify ldev -ldev_id %%i -mp_blade_id 2   ;VVOL : 10～29 のMPブレードID を2
)                                                 ;に設定する

raidcom get ldev -ldev_id 10 -cnt 20              ;VVOL  : 10～29( 仮想VOL) の情報を表示する
                                                  ;
for /l %%i in (10,1,19) do (                      ;VVOL : 10～29にデバイス名 : data10～29 を付与
raidcom add device_grp -device_grp_name grp1      ;し、かつデバイスグループ名grp1(data10～19)と
data%%i -ldev_id %%i                              ;grp2(data20～29) に追加する
)                                                 ;
for /l %%i in (20,1,29) do (                      ;
raidcom add device_grp -device_grp_name grp2      ;
data%%i -ldev_id %%i                              ;
)                                                 ;
raidcom get command_status                        ;
raidcom reset command_status                      ;
                                                  ;
raidcom get device_grp -device_grp_name grp1      ;
raidcom get device_grp -device_grp_name grp2      ;デバイスグループ情報 : grp1, grp2 を表示する
                                                  ;
raidcom add copy_grp -copy_grp_name ora grp1      ;デバイスグループ (grp1、grp2) で、コピーグル
grp2                                              ;ープ (ora) を作成する
raidcom get command_status                        ;
raidcom reset command_status
```

図 5-7：仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）操作のスクリプト例（3/3）

```
raidcom get copy_grp                          ;コピーグループ情報を表示する
                                              ;
for /l %%i in (10,1,19) do (                  ;ポート：CL1-A ホストグループ HP-UX-P に
raidcom add lun -port CL1-A HP-UX-P -ldev_id  ;VVOL：10～19 をパス定義する
%%i                                           ;ポート：CL2-A ホストグループ HP-UX-S に
)                                             ;VVOL：20～29 をパス定義する
for /l %%i in (20,1,29) do (                  ; LU 番号は自動付与する
raidcom add lun -port CL2-A HP-UX-S -ldev_id  ;
%%i                                           ;
)                                             ;
                                              ;PortCL1-A、ホストグループ HP-UX-P に設定さ
raidcom get lun -port CL1-A HP-UX-P           ;れているパス情報を表示する
raidcom get lun -port CL2-A HP-UX-S           ;PortCL2-A、ホストグループ HP-UX-S に設定さ
                                              ;れているパス情報を表示する
                                              ;
raidcom unlock resource -resource_grp_name    ;リソースグループ：meta_resourceをアンロック
meta_resource                                 ;する
                                              ;
raidcom get resource                          ;リソースグループとリソースロック情報を
                                              ;表示する
raidcom -logout                               ;
                                              ;ログアウト（logout）する
```

5.8 仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）の操作（VSP G130, G150, G350, G370, G700, G900 および VSP F350, F370, F700, F900 の場合）

この節では、VSP G130, G150, G350, G370, G700, G900 および VSP F350, F370, F700, F900 の場合の仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）の操作について説明します。

5.8.1 仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）を作成する

仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）の LDEV を作成し、ホストから LDEV を利用できるようにするには、次のプロビジョニング操作を実施します。

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
1	ポートの設定	ポートの LUN セキュリティを有効にします。必要に応じて、ポートのトポロジやデータ転送速度などの設定を変更します。	raidcom modify port -port <port#> -security_switch y
2	ホストグループの作成	ポートを指定して、ホストグループを作成します。	raidcom add host_grp -port <port#> -host_grp_name <host group name>
3	ホストモードの設定	ポートを指定して、ホストグループにホストモードを設定します。	raidcom modify host_grp -port <port#> [<host group name>] -host_mode < host mode> [-host_mode_opt <host mode option> …]
4	ホストグループ情報の表示	ホストグループ情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get host_grp -port <port#> [<host group name>]
5	ホストグループへのホストの追加	ポートのホストグループにホストを登録します。	raidcom add hba_wwn -port <port#> [<host group name>] -hba_wwn <WWN strings>

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
6	WWN 情報の表示	ホストグループに登録されている接続ホストの WWN を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get hba_wwn -port <port#> [<host group name>]
7	プールの作成（Dynamic Provisioning 用）（パリティグループを利用）※	パリティグループを利用して Dynamic Provisioning 用プールを作成します。	raidcom add dp_pool {-pool_id <pool ID#> [-pool_name <pool naming>] | -pool_name <pool naming> [-pool_id <pool ID#>] | -pool_id <pool ID#> -pool_name <pool naming>} -parity_grp_id <gno-sgno> [-resource_id <resource group_id>][-user_threshold <threshold_1> [<threshold_2>]]
	プールの作成（Dynamic Provisioning 用）（外部ボリュームグループを利用）	外部ボリュームグループを指定して、LDEV を作成します。	raidcom add ldev -external_grp_id <gno-sgno> -ldev_id <ldev#> {-capacity <size> | -offset_capacity <size> | -cylinder <size>} [-emulation <emulation type>] [-location <lba>] [-mp_blade_id <mp#>]
		作成した LDEV をフォーマットします。	raidcom initialize ldev -ldev_id <ldev#> -operation <type>
		作成した LDEV のニックネームを作成します。この操作は任意です。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -ldev_name <ldev naming>
		作成した LDEV の MP ブレードを設定します。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -mp_blade_id <mp#>
		作成した LDEV の情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get ldev -ldev_id <ldev#> … [-cnt <count>] [-key <keyword>]
		プールを作成します。	raidcom add dp_pool {-pool_id <pool ID#> [-pool_name <pool naming>] | -pool_name <pool naming> [-pool_id <pool ID#>] | -pool_id <pool ID#> -pool_name <pool naming>} -ldev_id <ldev#> … [-cnt <count>][-user_threshold<threshold_1> [<threshold_2>]]
8	LDEV（仮想ボリューム）作成	プールを指定して、LDEV（仮想ボリューム）を作成します。	raidcom add ldev -pool {<pool ID#> | <pool naming> | snap} -ldev_id <ldev#> {-capacity <size> | -offset_capacity <size> | -cylinder <size>} [-emulation <emulation type>][-location <lba>][-mp_blade_id <mp#>]
9	LDEV（仮想ボリューム）ニックネームの作成（任意）	作成した LDEV（仮想ボリューム）のニックネームを作成します。 この操作は任意です。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -ldev_name <ldev naming>
10	LDEV（仮想ボリューム）の MP ブレードの設定	作成した LDEV（仮想ボリューム）の MP ブレードを設定します。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -mp_blade_id <mp#>

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
11	LDEV（仮想ボリューム）情報の表示	作成した LDEV（仮想ボリューム）の情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get ldev -ldev_id <ldev#> … [-cnt <count>] [-key <keyword>]
12	LU パスの作成	ポートを指定して、LUN に LDEV をマッピングし LU パスを作成します。	raidcom add lun -port <port#> [<host group name>] -ldev_id <ldev#> [-lun_id<lun#>]
13	LU パス情報の表示	LU パスの情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get lun -port <port#> [<host group name>]

注※

プールボリュームの MP ブレードまたは MP ユニットを変更する場合は、次のコマンドから変更してください。

raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -mp_blade_id <mp#>

5.8.2 仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）操作のスクリプト例

仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）の操作のスクリプト例を次に示します。

図 5-8：仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）操作のスクリプト例（1/3）

```
raidcom -login USER01 PASS01                    ;ユーザID：USER01、パスワード：PASS01で
                                                ;ユーザ認証（login）を実施する
raidcom lock resource -resource_grp_name        ;リソースグループ：meta_resourceをロック
meta_resource                                   ;する
                                                ;
raidcom modify port -port CL1-A -security       ;PortCL1-A, PortCL2-Aのセキュリティスイッチ
_switch y                                       ;をON
raidcom modify port -port CL2-A -security       ;
_switch y                                       ;
                                                ;
raidcom add host_grp -port CL1-A-0 -            ;PortCL1-A にホストグループ#0 を、ホストグル
host_grp_name HP-UX-P                           ;ープ名：HP-UX-P
raidcom add host_grp -port CL2-A-0 -            ;PortCL2-A にホストグループ#0 を、ホストグル
host_grp_name HP-UX-S                           ;ープ名：HP-UX-Sを設定する
                                                ;
raidcom modify host_grp -port CL1-A-0 -         ;PortCL1-A、PortCL2-Aのホストグループ#0 に
host_mode HP-UX                                 ;ホストモード：HP-UX を設定する
raidcom modify host_grp -port CL2-A-0 -         ;
host_mode HP-UX                                 ;
raidcom get host_grp -port CL1-A                ;PortCL1-A, PortCL2-A に設定されている
raidcom get host_grp -port CL2-A                ;ホストグループ情報を表示する
                                                ;
raidcom add hba_wwn -port CL1-A HP-UX-P -       ;PortCL1-A、ホストグループ HP-UX-P に接続ホ
hba_wwn 210000e0,8b0256f8                       ;ストWWN：210000e0,8b0256f8
raidcom add hba_wwn -port CL2-A HP-UX-S -       ;PortCL2-A、ホストグループ HP-UX-S に接続ホ
hba_wwn 210000e0,8b0256f9                       ;ストWWN：210000e0,8b0256f9 を設定する
                                                ;
raidcom get hba_wwn -port CL1-A HP-UX-P         ;PortCL1-A、ホストグループ HP-UX-P に設定さ
raidcom get hba_wwn -port CL2-A HP-UX-S         ;れている接続ホストWWN
                                                ;PortCL2-A、ホストグループ HP-UX-S に設定さ
                                                ;れている接続ホストWWNを表示する
```

図 5-9：仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）操作のスクリプト例（2/3）

```
raidcom add dp_pool -pool_id 1 -parity_grp_id 1-1 ;Parity_grp_id 1-1を使用してリソースグループ
-resource_id 0                                    ;ID 0にLDEVを作成し、プール：1を作成する
raidcom get command_status                        ;
raidcom reset command_status                      ;
                                                  ;
for /l %%i in (10,1,19) do (                      ;プール：1に10GのVVOLを10個ずつ作成する
raidcom add ldev -ldev_id %%i                     ;(LDEV :10～19, 20～29)
-capacity 10g -pool 1                             ;
)                                                 ;
                                                  ;
for /l %%i in (20,1,29) do (                      ;
raidcom add ldev -ldev_id %%i                     ;
-capacity 10g -pool 1                             ;
)                                                 ;
raidcom get command_status                        ;
raidcom reset command_status                      ;
                                                  ;
for /l %%i in (10,1,29) do (                      ;VVOL：10～29 にニックネームをつける
raidcom modify ldev -ldev_id %%i -device_name     ;(my_virtual_volume 10～29)
my_virtual_volume_%%i                             ;
)                                                 ;
                                                  ;
for /l %%i in (10,1,29) do (                      ;VVOL：10～29 のMPブレードID を2
raidcom modify ldev -ldev_id %%i -mp_blade_id 2   ;に設定する
)                                                 ;
                                                  ;
raidcom get ldev -ldev_id 10 -cnt 20              ;VVOL ：10～29( 仮想VOL) の情報を表示する
                                                  ;
for /l %%i in (10,1,19) do (                      ;VVOL：10～29にデバイス名：data10～29 を付与
raidcom add device_grp -device_grp_name grp1      ;し、かつデバイスグループ名grp1(data10～19)と
data%%i -ldev_id %%i                              ;grp2(data20～29) に追加する
)                                                 ;
for /l %%i in (20,1,29) do (                      ;
raidcom add device_grp -device_grp_name grp2      ;
data%%i -ldev_id %%i                              ;
)                                                 ;
raidcom get command_status                        ;
raidcom reset command_status                      ;
                                                  ;
raidcom get device_grp -device_grp_name grp1      ;
raidcom get device_grp -device_grp_name grp2      ;デバイスグループ情報：grp1, grp2 を表示する
                                                  ;
raidcom add copy_grp -copy_grp_name ora grp1      ;デバイスグループ（grp1、grp2）で、コピーグル
grp2                                              ;ープ（ora）を作成する
raidcom get command_status                        ;
raidcom reset command_status
```

図 5-10：仮想ボリューム（Dynamic Provisioning）操作のスクリプト例（3/3）

```
raidcom get copy_grp                          ;コピーグループ情報を表示する
                                              ;
for /l %%i in (10,1,19) do (                  ;ポート：CL1-A ホストグループ HP-UX-P に
raidcom add lun -port CL1-A HP-UX-P -ldev_id  ;VVOL：10～19 をパス定義する
%%i                                           ;ポート：CL2-A ホストグループ HP-UX-S に
)                                             ;VVOL：20～29 をパス定義する
for /l %%i in (20,1,29) do (                  ; LU 番号は自動付与する
raidcom add lun -port CL2-A HP-UX-S -ldev_id  ;
%%i                                           ;
)                                             ;
                                              ;PortCL1-A、ホストグループ HP-UX-P に設定さ
raidcom get lun -port CL1-A HP-UX-P           ;れているパス情報を表示する
raidcom get lun -port CL2-A HP-UX-S           ;PortCL2-A、ホストグループ HP-UX-S に設定さ
                                              ;れているパス情報を表示する
                                              ;
raidcom unlock resource -resource_grp_name    ;リソースグループ：meta_resourceをアンロック
meta_resource                                 ;する
                                              ;
raidcom get resource                          ;リソースグループとリソースロック情報を
                                              ;表示する
raidcom -logout                               ;
                                              ;ログアウト（logout）する
```

5.9 仮想ボリューム（Dynamic Provisioning for Mainframe）の操作

この節では、仮想ボリューム（Dynamic Provisioning for Mainframe）の操作について説明します。

5.9.1 仮想ボリューム（Dynamic Provisioning for Mainframe）を作成する

仮想ボリューム（Dynamic Provisioning for Mainframe）の LDEV を作成し、ホストから LDEV を利用できるようにするには、次のプロビジョニング操作を実施します。

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
1	SSID の設定(任意)	SSID が定義されていない場合、SSID を設定します。 SSID が定義されていない領域の未作成の LDEV 番号を指定して、SSID を設定（登録）してください。	raidcom modify ldev -ldev_id<ldev#> -ssid<value>
2	LDEV の作成	パリティグループを指定して、LDEV を作成します。 エミュレーションタイプは「3390-V」だけを指定してください。	raidcom add ldev -parity_grp_id <gno-sgno> -ldev_id <ldev#> {-capacity <size> | -offset_capacity <size> | -cylinder <size>} -emulation 3390-V [-location <lba>] [-mp_blade_id <mp#>]
3	LDEV のフォーマット	作成した LDEV をフォーマットします。	raidcom initialize ldev -ldev_id <ldev#> -operation <type>
4	LDEV ニックネームの作成（任意）	作成した LDEV のニックネームを作成します。 この操作は任意です。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -ldev_name <ldev naming>
5	LDEV の MP ブレードの設定	作成した LDEV の MP ブレードを設定します。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -mp_blade_id <mp#>

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
6	LDEV 情報の表示	作成した LDEV の情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get ldev -ldev_id <ldev#> … [-cnt <count>] [-key <keyword>]
7	プールの作成（Dynamic Provisioning for Mainframe 用）	Dynamic Provisioning for Mainframe 用プールを作成します。	raidcom add dp_pool {-pool_id <pool ID#> [-pool_name <pool naming>] | -pool_name <pool naming> [-pool_id <pool ID#>] | -pool_id <pool ID#> -pool_name <pool naming>} {-ldev_id <ldev#> …[-cnt <count>] | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]}[-user_threshold <threshold_1> [<threshold_2>]]
8	LDEV（仮想ボリューム）作成	プールを指定して、LDEV（仮想ボリューム）を作成します。	raidcom add ldev -pool {<pool ID#> | <pool naming> | snap} -ldev_id <ldev#> {-capacity <size> | -offset_capacity <size> | -cylinder <size>} [-emulation <emulation type>][-location <lba>][-mp_blade_id <mp#>]
9	LDEV（仮想ボリューム）ニックネームの作成（任意）	作成した LDEV（仮想ボリューム）のニックネームを作成します。 この操作は任意です。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -ldev_name <ldev naming>
10	LDEV（仮想ボリューム）の MP ブレードの設定	作成した LDEV（仮想ボリューム）の MP ブレードを設定します。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -mp_blade_id <mp#>
11	LDEV（仮想ボリューム）情報の表示	作成した LDEV（仮想ボリューム）の情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get ldev -ldev_id <ldev#> [-cnt <count>] [-key <keyword>]

5.9.2 仮想ボリューム（Dynamic Provisioning for Mainframe）の操作のスクリプト例

仮想ボリューム（Dynamic Provisioning for Mainframe）の操作のスクリプト例を次に示します。

図 5-11 : 仮想ボリューム（Dynamic Provisioning for Mainframe）操作のスクリプト例（1/2）

```
raidcom -login USER01 PASS01                    ;ユーザID : USER01、パスワード : PASS01で
                                                ;ユーザ認証（login）を実施する
raidcom lock resource -resource_grp_name        ;リソースグループ : meta_resource をロックする
meta_resource                                   ;
                                                ;
for /l %%i in (0,1,9) do (                      ;Pairy Grp ID 1-1に483078 cylinderのLDEVを
raidcom add ldev -parity_grp_id 1-1 -emulation  ;10個作成する
3390-V -cylinder 483078 -ldev_id %%i            ;
)                                               ;
raidcom get command_status                      ;
raidcom reset command_status                    ;
                                                ;
for /l %%i in (0,1,9) do (                      ;LDEV : 0～9 をクイックフォーマットする
raidcom initialize ldev -ldev_id %%i -operation ;
qfmt                                            ;
)                                               ;
raidcom get command_status                      ;
raidcom reset command_status                    ;
                                                ;
                                                ;
for /l %%i in (0,1,9) do (                      ;LDEV : 0～9 にニックネームをつける
raidcom modify ldev -ldev_id %%i -device_name   ;(my_volume 0～19)
my_volume_%%i                                   ;
)                                               ;
                                                ;
for /l %%i in (0,1,9) do (                      ;LDEV : 0～9 のLDEVのMPブレードIDを2 に
raidcom modify ldev -ldev_id %%i -mp_blade_id 2 ;設定する
)                                               ;
                                                ;
raidcom get ldev -ldev_id 0 -cnt 10             ;LDEV : 0～9( 内部VOL) の情報を表示する
                                                ;
raidcom add dp_pool -pool_id 1 -ldev_id 0 -cnt  ;LDEV : 0～9を使用して、プール : 1 を作成する
10                                              ;
raidcom get command_status                      ;
raidcom reset command_status                    ;
                                                ;
for /l %%i in (10,1,19) do (                    ;プール1に5420シリンダの
raidcom add ldev -ldev_id %%i -emulation 3390-A ;仮想VOLを10個作成する
-cylinder 5420 -pool 1                          ;
)                                               ;
```

図 5-12 : 仮想ボリューム（Dynamic Provisioning for Mainframe）操作のスクリプト例（2/2）

```
                                                ;
                                                ;
raidcom get command_status                      ;
raidcom reset command_status                    ;
                                                ;
for /l %%i in (10,1,29) do (                    ;VVOL : 10～29 にニックネームをつける
raidcom modify ldev -ldev_id %%i -device_name   ;(my_virtual_volume 10～29)
my_virtual_volume_%%i                           ;
)                                               ;
                                                ;
for /l %%i in (10,1,29) do (                    ;VVOL : 10～29 のMPブレードID を2
raidcom modify ldev -ldev_id %%i -mp_blade_id 2 ;に設定する
)

raidcom get ldev -ldev_id 10 -cnt 20            ;VVOL : 10～29( 仮想VOL) の情報を表示する
raidcom unlock resource -resource_grp_name      ;リソースグループ : meta_resource をアンロック
meta_resource                                   ;する
                                                ;
raidcom get resource                            ;リソースグループとリソースロック情報を
                                                ;表示する
raidcom -logout                                 ;ログアウト（logout）を実施する
```

5.10 仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の操作（VSP G100, G200, G400, G600, G800 および VSP F400, F600, F800 の場合）

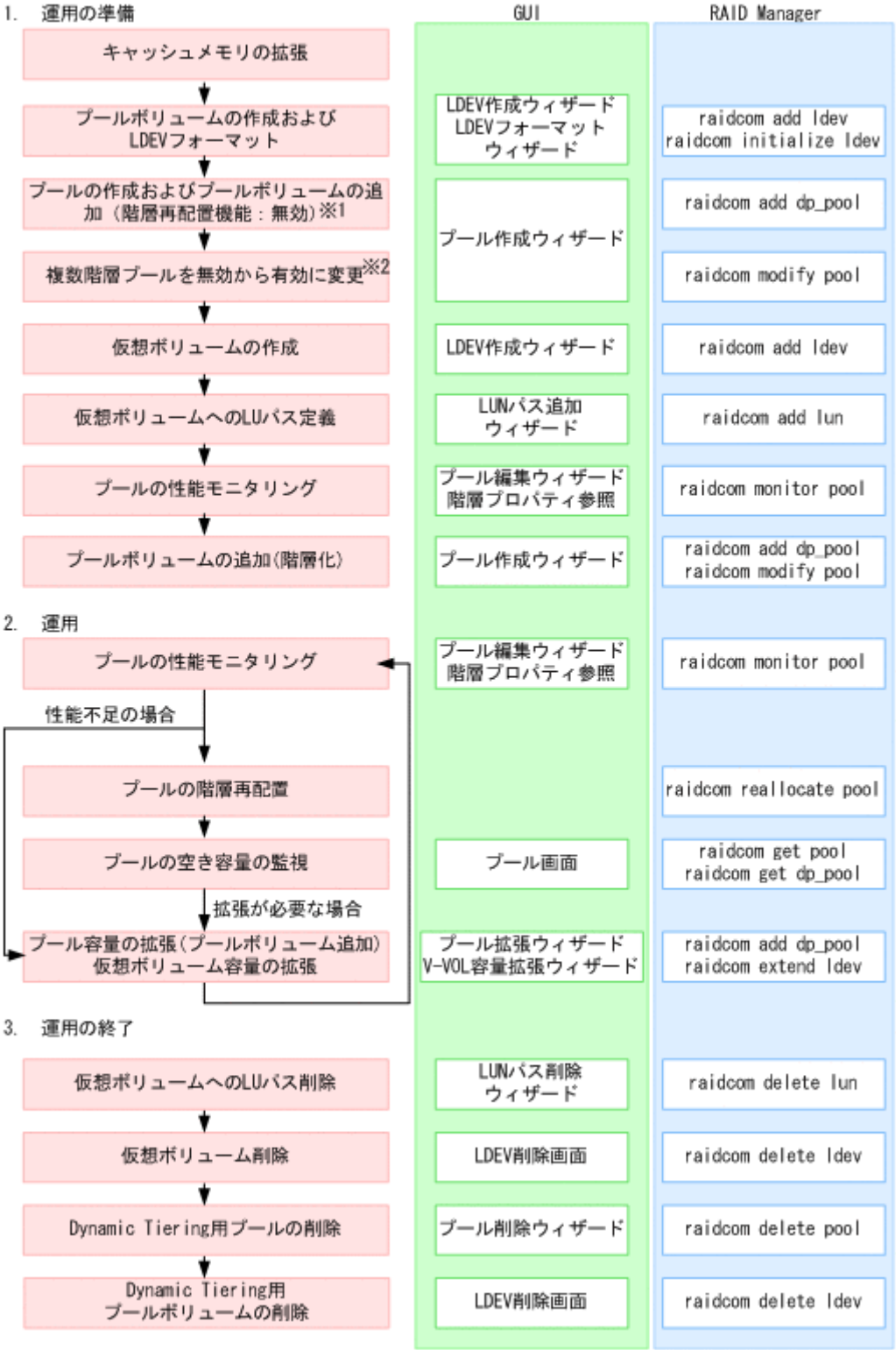
この節では、VSP G100, G200, G400, G600, G800 および VSP F400, F600, F800 の場合の仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の操作について説明します。

5.10.1 仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の運用の流れ

仮想ボリューム（Dynamic Tiering）を使用する場合、運用前の準備として、プールを作成してからプールを階層化し、プールの性能モニタリングを実施する必要があります。プールの性能が不足している場合、プール容量の拡張（プールボリュームの追加）と仮想ボリュームの容量の拡張を実施してください。

GUI（Storage Navigator）で操作する場合、および RAID Manager で操作する場合の仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の運用の流れについて次の図で説明します。

図 5-13 : 仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の運用の流れ



注※1

RAID Manager では、プールの作成時に複数階層プールを有効にすることはできません。また、プールの作成時に複数のメディアをプールボリュームとして登録することはできません。複数階層プールを有効に変更してから、階層化を実施してください。

注※2

複数階層プールを有効にすると、自動的に階層管理が「手動」に設定されます。「自動」に変更したい場合は、Storage Navigator から操作する必要があります。

メモ プールを作成する前に、キャッシュメモリに仮想ボリューム管理領域を作成しておく必要があります。仮想ボリューム管理領域は、キャッシュメモリを増設するときに自動的に作成されます。キャッシュメモリの増設については、「9.10 お問い合わせ先」にお問い合わせください。

注意 ここで説明している運用操作は、ストレージ管理者しか操作できません。

5.10.2 仮想ボリューム（Dynamic Tiering）を作成する

仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の LDEV を作成し、ホストから LDEV を利用できるようにするには、次のプロビジョニング操作を実施します。

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
1	ポートの設定	ポートの LUN セキュリティを有効にします。必要に応じて、ポートのトポロジやデータ転送速度などの設定を変更します。	raidcom modify port -port <port#> -security_switch y
2	ホストグループの作成	ポートを指定して、ホストグループを作成します。	raidcom add host_grp -port <port#> -host_grp_name <host group name>
3	ホストモードの設定	ポートを指定して、ホストグループにホストモードを設定します。	raidcom modify host_grp -port <port#> [<host group name>] -host_mode < host mode> [-host_mode_opt <host mode option> …]
4	ホストグループ情報の表示	ホストグループ情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get host_grp -port <port#> [<host group name>]
5	ホストグループへのホストの追加	ポートのホストグループにホストを登録します。	raidcom add hba_wwn -port <port#> [<host group name>] -hba_wwn <WWN strings>
6	WWN 情報の表示	ホストグループに登録されている接続ホストの WWN を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get hba_wwn -port <port#> [<host group name>]
7	LDEV の作成	パリティグループを指定して、LDEV を作成します。	raidcom add ldev -parity_grp_id <gno-sgno> -ldev_id <ldev#> {-capacity <size> | -offset_capacity <size> | -cylinder <size>} [-emulation <emulation type>][-location <lba>][-mp_blade_id <mp#>]
8	LDEV のフォーマット	作成した LDEV をフォーマットします。	raidcom initialize ldev -ldev_id <ldev#> -operation <type>
9	LDEV ニックネームの作成（任意）	作成した LDEV のニックネームを作成します。 この操作は任意です。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -ldev_name <ldev naming>
10	LDEV の MP ブレードの設定	作成した LDEV の MP ブレードを設定します。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -mp_blade_id <mp#>
11	LDEV 情報の表示	作成した LDEV の情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get ldev -ldev_id <ldev#> … [-cnt <count>] [-key <keyword>]

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
12	プールの作成（Dynamic Provisioning 用）	Dynamic Provisioning 用プールを作成します。	raidcom add dp_pool {-pool_id <pool ID#> [-pool_name <pool naming>] | -pool_name <pool naming> [-pool_id <pool ID#>] | -pool_id <pool ID#> -pool_name <pool naming>} -ldev_id <ldev#> … [-cnt <count>][-user_threshold < %>]
13	プールのオプションの設定	Dynamic Provisioning 用プールを Dynamic Tiering 用プールに変更します。	raidcom modify pool -pool {<pool ID#> | <pool naming>} -pool_attribute dt_manual
14	異なるメディアのプールボリュームへの追加	Dynamic Tiering 用プールに対して、異なるメディアのプールボリュームを追加します。	raidcom add dp_pool {-pool_id <pool ID#> [-pool_name <pool naming>] | -pool_name <pool naming> [-pool_id <pool ID#>] | -pool_id <pool ID#> -pool_name <pool naming>} -ldev_id <ldev#> … [-cnt <count>][-user_threshold <threshold_1> [<threshold_2>]]
15	LDEV（仮想ボリューム）の作成	プールを指定して、LDEV（仮想ボリューム）を作成します。	raidcom add ldev -pool {<pool ID#> | <pool naming> | snap} -ldev_id <ldev#> -capacity <size> [-emulation <emulation type>][-location <lba>][-mp_blade_id <mp#>]
16	LDEV（仮想ボリューム）ニックネームの作成（任意）	作成した LDEV（仮想ボリューム）のニックネームを作成します。 この操作は任意です。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -ldev_name <ldev naming>
17	LDEV（仮想ボリューム）の MP ブレードの設定	作成した LDEV（仮想ボリューム）の MP ブレードを設定します。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -mp_blade_id <mp#>
18	LDEV（仮想ボリューム）情報の表示	作成した LDEV（仮想ボリューム）の情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get ldev -ldev_id <ldev#> … [-cnt <count>] [-key <keyword>]
19	LU パスの作成	ポートを指定して、LUN に LDEV をマッピングし LU パスを作成します。	raidcom add lun -port <port#> [<host group name>] -ldev_id <ldev#> [-lun_id<lun#>]
20	LU パス情報の表示	LU パスの情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get lun -port <port#> [<host group name>]
21	Dynamic Tiering 用プールの性能モニタリングの開始	Dynamic Tiering 用プールの性能モニタリングを開始します。	raidcom monitor pool -pool {<pool ID#> | <pool naming>} -operation start
22	Dynamic Tiering 用プールの性能モニタリングの終了	Dynamic Tiering 用プールの性能モニタリングを終了します。	raidcom monitor pool -pool {<pool ID#> | <pool naming>} -operation stop
23	Dynamic Tiering 用プールの性能モニタリングの階層再配置の指示	Dynamic Tiering 用プールの階層再配置の指示を実行します。	raidcom reallocate pool -pool {<pool ID#> | <pool naming>} -operation <type>

5.10.3 仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の操作のスクリプト例

仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の操作のスクリプト例を次に示します。

図 5-14：仮想ボリューム（Dynamic Tiering）操作のスクリプト例（1/3）

```
raidcom -login USER01 PASS01                        ;ユーザID：USER01、パスワード：PASS01で
                                                    ;ユーザ認証（login）を実施する
raidcom lock resource -resource_grp_name            ;リソースグループ：meta_resource をロック
meta_resource                                       ;する
                                                    ;
raidcom modify port -port CL1-A -security           ;PortCL1-A, PortCL2-Aのセキュリティスイッチ
_switch y                                           ;をON
raidcom modify port -port CL2-A -security           ;
_switch y                                           ;
                                                    ;
raidcom add host_grp -port CL1-A-0 -                ;PortCL1-A にホストグループ#0 を、ホストグル
host_grp_name HP-UX-P                               ;ープ名：HP-UX-P
raidcom add host_grp -port CL2-A-0 -                ;PortCL2-A にホストグループ#0 を、ホストグル
host_grp_name HP-UX-S                               ;ープ名：HP-UX-Sを設定する
                                                    ;
raidcom modify host_grp -port CL1-A-0 -host_mode    ;PortCL1-A、PortCL2-Aのホストグループ#0 に
HP-UX                                               ;ホストモード：HP-UX を設定する
raidcom modify host_grp -port CL2-A-0 -host_mode    ;
HP-UX                                               ;
                                                    ;
raidcom get host_grp -port CL1-A                    ;PortCL1-A, PortCL2-A に設定されているホス
raidcom get host_grp -port CL2-A                    ;トグループ情報を表示する
                                                    ;
raidcom add hba_wwn -port CL1-A HP-UX-P -hba_wwn    ;PortCL1-A、ホストグループ HP-UX-P に接続ホ
210000e0,8b0256f8                                   ;ストWWN：210000e0,8b0256f8
raidcom add hba_wwn -port CL2-A HP-UX-S -hba_wwn    ;PortCL2-A、ホストグループ HP-UX-S に接続ホ
210000e0,8b0256f9                                   ;ストWWN：210000e0,8b0256f9 を設定する
                                                    ;
raidcom get hba_wwn -port CL1-A HP-UX-P             ;PortCL1-A、ホストグループ HP-UX-P に設定さ
raidcom get hba_wwn -port CL2-A HP-UX-S             ;れている接続ホストWWN
                                                    ;PortCL2-A、ホストグループ HP-UX-S に設定さ
                                                    ;れている接続ホストWWNを表示する
```

図 5-15 : 仮想ボリューム（Dynamic Tiering）操作のスクリプト例（2/3）

```
for /l %%i in (0,1,4) do (                      :Parity_grp_id 1-1に10GのLDEVを5個作成す
raidcom add ldev -ldev_id %%i -capacity 10g     :る(LDEV :0～4)低速メディア
-parity_grp_id 1-1                              :
)                                               :
for /l %%i in (5,1,9) do (                      :Parity_grp_id 1-2に10GのLDEVを5個作成す
raidcom add ldev -ldev_id %%i -capacity 10g     :る(LDEV :5～9)高速メディア
-parity_grp_id 1-2                              :
)                                               :
raidcom get command_status                      :
raidcom reset command_status                    :
                                                :
for /l %%i in (0,1,9) do (                      :
raidcom initialize ldev -ldev_id %%i -operation :LDEV : 0～9 をクイックフォーマットする
qfmt                                            :
)                                               :
raidcom get command_status                      :
raidcom reset command_status                    :
                                                :
for /l %%i in (0,1,9) do (                      :
raidcom modify ldev -ldev_id %%i -device_name   :LDEV : 0～9 にニックネームをつける
my_volume_%%i                                   :(my_volume 0～9)
)                                               :
                                                :
for /l %%i in (0,1,9) do (                      :
raidcom modify ldev -ldev_id %%i -mp_blade_id 2 :LDEV : 0～9 のLDEVのMPブレードIDを2に
)                                               :設定する
                                                :
                                                :
                                                :LDEV : 0～9( 内部VOL) の情報を表示する
raidcom get ldev -ldev_id 0 -cnt 10             :
                                                :LDEV : 0～4を使用して、
raidcom add dp_pool -pool_id 1 -ldev_id 0 -cnt 5 :プール : 1 を作成する
raidcom get command_status                      :
raidcom reset command_status                    :
                                                :
raidcom modify pool -pool 1 -pool_attribute     :プール : 1 のDynamic Provisioning用プールを
dt_manual                                       :Dynamic Tiering用プールに変更する
                                                :
raidcom add dp_pool -pool_id 1 -ldev_id 5 -cnt 5 :プール : 1 に異なるメディアのプールボリュー
                                                :ムを追加する(LDEV :5～9)
                                                :
for /l %%i in (10,1,19) do (                    :プール : 1に10GのVVOLを10個ずつ作成する
raidcom add ldev -ldev_id %%i -capacity 10g -   :(LDEV :10～19 , 20～29)
pool_id 1                                       :
)                                               :
for /l %%i in (20,1,29) do (                    :
raidcom add ldev -ldev_id %%i -capacity 10g -   :
pool_id 1                                       :
)                                               :
raidcom get command_status
raidcom reset command_status                    :
                                                :
for /l %%i in (10,1,29) do (                    :VVOL : 10～29 にニックネームをつける
raidcom modify ldev -ldev_id %%i -device_name   :(my_virtual_volume 10～29)
my_virtual_volume_%%i                           :
)                                               :
                                                :
for /l %%i in (10,1,29) do (                    :VVOL : 10～29 のMPブレードID を2
raidcom modify ldev -ldev_id %%i -mp_blade_id 2 :に設定する
)                                               :
```

図 5-16：仮想ボリューム（Dynamic Tiering）操作のスクリプト例（3/3）

```
raidcom get ldev -ldev_id 10 -cnt 20                ;VVOL ：10～29（仮想VOL）の情報を表示する
                                                    ;
for /l %%i in (10,1,19) do (                        ;VVOL：10～29にデバイス名：data0～19 を付
raidcom add device_grp -device_grp_name grp1        ;与し、かつDevice group名 grp1(data0～9)と
data%%i -ldev_id %%i                                ;grp2(data10～19) に追加する
)                                                   ;
for /l %%i in (20,1,29) do (                        ;
raidcom add device_grp -device_grp_name grp2        ;
data%%i -ldev_id %%i                                ;
)                                                   ;
raidcom get command_status                          ;
raidcom reset command_status                        ;
                                                    ;
raidcom get device_grp -device_grp_name grp1        ;デバイスグループ情報：grp1, grp2 を表示する
raidcom get device_grp -device_grp_name grp2        ;
                                                    ;
raidcom add copy_grp -copy_grp_name ora grp1        ;デバイスグループ（grp1、grp2）で、コピーグ
grp2                                                ;ループ（ora）を作成する
                                                    ;
                                                    ;
raidcom get command_status                          ;
raidcom reset command_status                        ;
                                                    ;
raidcom get copy_grp                                ;
                                                    ;
for /l %%i in (10,1,19) do (                        ;コピーグループ情報を表示する
raidcom add lun -port CL1-A HP-UX-P -ldev_id %%i    ;
)                                                   ;ポート：CL1-A ホストグループ HP-UX-P に
for /l %%i in (20,1,29) do (                        ;VVOL：10～19 をパス定義する
raidcom add lun -port CL2-A HP-UX-S -ldev_id %%i    ;ポート：CL2-A ホストグループ HP-UX-S に
)                                                   ;VVOL：20～29 をパス定義する
                                                    ; LU 番号は自動付与する
raidcom get lun -port CL1-A HP-UX-P                 ;
raidcom get lun -port CL2-A HP-UX-S                 ;PortCL1-A、ホストグループ HP-UX-P に設定さ
                                                    ;れているパス情報
                                                    ;PortCL2-A、ホストグループ HP-UX-S に設定さ
raidcom unlock resource -resource_grp_name          ;れているパス情報を表示する
meta_resource                                       ;リソースグループ：meta_resourceをアンロック
                                                    ;する
raidcom get resource                                ;
                                                    ;リソースグループとリソースロック情報を
raidcom monitor pool -pool 1 -operation start       ;表示する
                                                    ;プール：1 のモニタ開始
raidcom monitor pool -pool 1 -operation stop        ;
                                                    ;プール：1 のモニタ停止
raidcom reallocate pool -pool 1 -operation start    ;
                                                    ;プール：1 のプール再配置処理を開始
raidcom -logout                                     ;
                                                    ;ログアウト（logout）を実施する
```

5.11 仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の操作（VSP G130, G150, G350, G370, G700, G900 および VSP F350, F370, F700, F900 の場合）

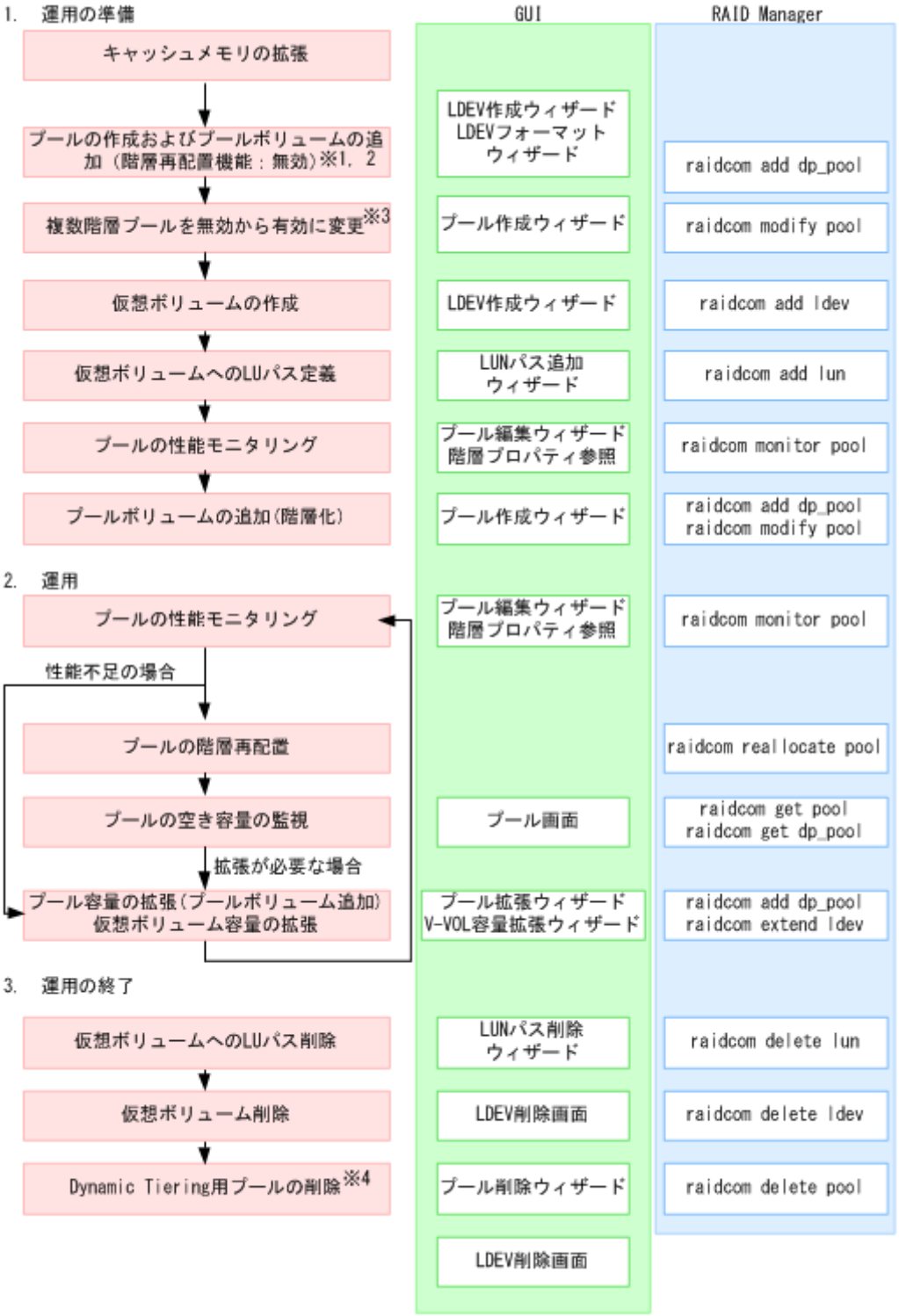
この節では、VSP G130, G150, G350, G370, G700, G900 および VSP F350, F370, F700, F900 の場合の仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の操作について説明します。

5.11.1 仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の運用の流れ

仮想ボリューム（Dynamic Tiering）を使用する場合、運用前の準備として、プールを作成してからプールを階層化し、プールの性能モニタリングを実施する必要があります。プールの性能が不足している場合、プール容量の拡張（プールボリュームの追加）と仮想ボリュームの容量の拡張を実施してください。

GUI（Storage Navigator）で操作する場合、および RAID Manager で操作する場合の仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の運用の流れについて次の図で説明します。

図 5-17：仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の運用の流れ



注※1

RAID Manager では、プールの作成時に複数階層プールを有効にすることはできません。

注※2

GUI では、プールの作成前にプールボリュームの作成および LDEV フォーマットが必要です。LDEV 作成ウィザード、LDEV フォーマットウィザードから実行してください。

また、外部ボリュームを使用してプールを作成する場合は、事前にプールボリュームの作成および LDEV フォーマットが必要です。

注※3

複数階層プールを有効にすると、自動的に階層管理が「手動」に設定されます。「自動」に変更したい場合は、Storage Navigator から操作する必要があります。

注※4

GUI では、プールの削除後にプールボリュームの削除が必要です。LDEV 削除画面から削除してください。

メモ プールを作成する前に、キャッシュメモリに仮想ボリューム管理領域を作成しておく必要があります。仮想ボリューム管理領域は、キャッシュメモリを増設するときに自動的に作成されます。キャッシュメモリの増設については、「9.10 お問い合わせ先」にお問い合わせください。

注意 ここで説明している運用操作は、ストレージ管理者しか操作できません。

5.11.2 仮想ボリューム（Dynamic Tiering）を作成する

仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の LDEV を作成し、ホストから LDEV を利用できるようにするには、次のプロビジョニング操作を実施します。

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
1	ポートの設定	ポートの LUN セキュリティを有効にします。必要に応じて、ポートのトポロジやデータ転送速度などの設定を変更します。	raidcom modify port -port <port#> -security_switch y
2	ホストグループの作成	ポートを指定して、ホストグループを作成します。	raidcom add host_grp -port <port#> -host_grp_name <host group name>
3	ホストモードの設定	ポートを指定して、ホストグループにホストモードを設定します。	raidcom modify host_grp -port <port#> [<host group name>] -host_mode < host mode> [-host_mode_opt <host mode option> …]
4	ホストグループ情報の表示	ホストグループ情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get host_grp -port <port#> [<host group name>]
5	ホストグループへのホストの追加	ポートのホストグループにホストを登録します。	raidcom add hba_wwn -port <port#> [<host group name>] -hba_wwn <WWN strings>
6	WWN 情報の表示	ホストグループに登録されている接続ホストの WWN を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get hba_wwn -port <port#> [<host group name>]

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
7	プールの作成(Dynamic Provisioning 用)(パリティグループを利用) ※	パリティグループを利用して Dynamic Provisioning 用プールを作成します。	raidcom add dp_pool {-pool_id <pool ID#> [-pool_name <pool naming>] | -pool_name <pool naming> [-pool_id <pool ID#>] | -pool_id <pool ID#> -pool_name <pool naming>} -parity_grp_id <gno-sgno> [-resource_id <resource group_id>][-user_threshold <%>]
	プールの作成(Dynamic Provisioning 用)(外部ボリュームグループを利用)	外部ボリュームグループを指定して、LDEV を作成します。	raidcom add ldev -external_grp_id <gno-sgno> -ldev_id <ldev#> {-capacity <size> | -offset_capacity <size> | -cylinder <size>} [-emulation <emulation type>] [-location <lba>] [-mp_blade_id <mp#>]
		作成した LDEV をフォーマットします。	raidcom initialize ldev -ldev_id <ldev#> -operation <type>
		作成した LDEV のニックネームを作成します。この操作は任意です。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -ldev_name <ldev naming>
		作成した LDEV の MP ブレードを設定します。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -mp_blade_id <mp#>
		作成した LDEV の情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get ldev -ldev_id <ldev#> … [-cnt <count>] [-key <keyword>]
		プールを作成します。	raidcom add dp_pool {-pool_id <pool ID#> [-pool_name <pool naming>] | -pool_name <pool naming> [-pool_id <pool ID#>] | -pool_id <pool ID#> -pool_name <pool naming>} -ldev_id <ldev#> … [-cnt <count>][-user_threshold<threshold_1> [<threshold_2>]]
8	プールのオプションの設定	Dynamic Provisioning 用プールを Dynamic Tiering 用プールに変更します。	raidcom modify pool -pool {<pool ID#> | <pool naming>} -pool_attribute dt_manual

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
9	異なるメディアのプールボリュームへの追加（パリティグループを利用）	パリティグループを利用して Dynamic Tiering 用プールに対して、異なるメディアのプールボリュームを追加します。	raidcom add dp_pool {-pool_id <pool ID#> [-pool_name <pool naming>] | -pool_name <pool naming> [-pool_id <pool ID#>] | -pool_id <pool ID#> -pool_name <pool naming>} -parity_grp_id <gno-sgno> [-resource_id <resource group_id>]
	異なるメディアのプールボリュームへの追加（外部ボリュームグループを利用）	外部ボリュームグループを指定して、LDEV を作成します。	raidcom add ldev -external_grp_id <gno-sgno> -ldev_id <ldev#> {-capacity <size> | -offset_capacity <size> | -cylinder <size>} [-emulation <emulation type>] [-location <lba>] [-mp_blade_id <mp#>]
		作成した LDEV をフォーマットします。	raidcom initialize ldev -ldev_id <ldev#> -operation <type>
		作成した LDEV のニックネームを作成します。この操作は任意です。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -ldev_name <ldev naming>
		作成した LDEV の MP ブレードを設定します。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -mp_blade_id <mp#>
		作成した LDEV の情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get ldev -ldev_id <ldev#> … [-cnt <count>] [-key <keyword>]
		プールボリュームを追加します。	raidcom add dp_pool {-pool_id <pool ID#> [-pool_name <pool naming>] | -pool_name <pool naming> [-pool_id <pool ID#>] | -pool_id <pool ID#> -pool_name <pool naming>} -ldev_id <ldev#> … [-cnt <count>]]
10	LDEV（仮想ボリューム）の作成	プールを指定して、LDEV（仮想ボリューム）を作成します。	raidcom add ldev -pool {<pool ID#> | <pool naming> | snap} -ldev_id <ldev#> -capacity <size> [-emulation <emulation type>][-location <lba>][-mp_blade_id <mp#>]
11	LDEV（仮想ボリューム）ニックネームの作成（任意）	作成した LDEV（仮想ボリューム）のニックネームを作成します。 この操作は任意です。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -ldev_name <ldev naming>
12	LDEV（仮想ボリューム）の MP ブレードの設定	作成した LDEV（仮想ボリューム）の MP ブレードを設定します。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -mp_blade_id <mp#>
13	LDEV（仮想ボリューム）情報の表示	作成した LDEV（仮想ボリューム）の情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get ldev -ldev_id <ldev#> … [-cnt <count>] [-key <keyword>]
14	LU パスの作成	ポートを指定して、LUN に LDEV をマッピングし LU パスを作成します。	raidcom add lun -port <port#> [<host group name>] -ldev_id <ldev#> [-lun_id<lun#>]
15	LU パス情報の表示	LU パスの情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get lun -port <port#> [<host group name>]

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
16	Dynamic Tiering 用プールの性能モニタリングの開始	Dynamic Tiering 用プールの性能モニタリングを開始します。	raidcom monitor pool -pool {<pool ID#> | <pool naming>} -operation start
17	Dynamic Tiering 用プールの性能モニタリングの終了	Dynamic Tiering 用プールの性能モニタリングを終了します。	raidcom monitor pool -pool {<pool ID#> | <pool naming>} -operation stop
18	Dynamic Tiering 用プールの性能モニタリングの階層再配置の指示	Dynamic Tiering 用プールの階層再配置の指示を実行します。	raidcom reallocate pool -pool {<pool ID#> | <pool naming>} -operation <type>

注※

プールボリュームの MP ブレードまたは MP ユニットを変更する場合は、次のコマンドから変更してください。

raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -mp_blade_id <mp#>

5.11.3 仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の操作のスクリプト例

仮想ボリューム（Dynamic Tiering）の操作のスクリプト例を次に示します。

図 5-18：仮想ボリューム（Dynamic Tiering）操作のスクリプト例（1/3）

```
raidcom -login USER01 PASS01                    :ユーザID：USER01、パスワード：PASS01で
                                                :ユーザ認証（login）を実施する
raidcom lock resource -resource_grp_name        :リソースグループ：meta_resource をロック
meta_resource                                   :する
                                                :
raidcom modify port -port CL1-A -security       :PortCL1-A, PortCL2-Aのセキュリティスイッチ
_switch y                                       :をON
raidcom modify port -port CL2-A -security       :
_switch y                                       :
                                                :
raidcom add host_grp -port CL1-A-0 -            :PortCL1-A にホストグループ#0 を、ホストグル
host_grp_name HP-UX-P                           :ープ名：HP-UX-P
raidcom add host_grp -port CL2-A-0 -            :PortCL2-A にホストグループ#0 を、ホストグル
host_grp_name HP-UX-S                           :ープ名：HP-UX-Sを設定する
                                                :
raidcom modify host_grp -port CL1-A-0 -host_mode :PortCL1-A、PortCL2-Aのホストグループ#0 に
HP-UX                                           :ホストモード：HP-UX を設定する
raidcom modify host_grp -port CL2-A-0 -host_mode :
HP-UX                                           :
                                                :
raidcom get host_grp -port CL1-A                :PortCL1-A, PortCL2-A に設定されているホス
raidcom get host_grp -port CL2-A                :トグループ情報を表示する
                                                :
raidcom add hba_wwn -port CL1-A HP-UX-P -hba_wwn :PortCL1-A、ホストグループ HP-UX-P に接続ホ
210000e0,8b0256f8                               :ストWWN：210000e0,8b0256f8
raidcom add hba_wwn -port CL2-A HP-UX-S -hba_wwn :PortCL2-A、ホストグループ HP-UX-S に接続ホ
210000e0,8b0256f9                               :ストWWN：210000e0,8b0256f9 を設定する
                                                :
raidcom get hba_wwn -port CL1-A HP-UX-P         :PortCL1-A、ホストグループ HP-UX-P に設定さ
raidcom get hba_wwn -port CL2-A HP-UX-S         :れている接続ホストWWN
                                                :PortCL2-A、ホストグループ HP-UX-S に設定さ
                                                :れている接続ホストWWNを表示する
```

図 5-19 : 仮想ボリューム（Dynamic Tiering）操作のスクリプト例（2/3）

```
raidcom add dp_pool -pool_id 1 -parity_grp_id 1-  :Parity_grp_id 1-1 (高速メディア) を使用して
1 -resource_id 0                                  :リソースグループID 0にLDEVを作成し、プー
raidcom get command_status                        :ル：1を作成する
raidcom reset command_status                      :
                                                  :
raidcom modify pool -pool 1 -pool_attribute       :プール：1 のDynamic Provisioning用プールを
dt_manual                                         :Dynamic Tiering用プールに変更する
                                                  :
raidcom add dp_pool -pool_id 1 -parity_grp_id 1-2 :Parity_grp_id 1-2 (低速メディア) を使用し
raidcom get command_status                        :て、プール：1に異なるメディアのプールボ
raidcom reset command_status                      :リュームを追加する
                                                  :
for /l %%i in (10,1,19) do (                      :プール：1に10GのVVOLを10個ずつ作成する
raidcom add ldev -ldev_id %%i -capacity 10g -     :(LDEV :10～19 , 20～29)
pool_id 1                                         :
)                                                 :
for /l %%i in (20,1,29) do (                      :
raidcom add ldev -ldev_id %%i -capacity 10g -     :
pool_id 1                                         :
)                                                 :
raidcom get command_status
raidcom reset command_status                      :
                                                  :
for /l %%i in (10,1,29) do (                      :VVOL：10～29 にニックネームをつける
raidcom modify ldev -ldev_id %%i -device_name     :(my_virtual_volume 10～29)
my_virtual_volume_%%i                             :
)                                                 :
                                                  :
for /l %%i in (10,1,29) do (                      :VVOL：10～29 のMPブレードID を2
raidcom modify ldev -ldev_id %%i -mp_blade_id 2   :に設定する
)                                                 :
```

図 5-20：仮想ボリューム（Dynamic Tiering）操作のスクリプト例（3/3）

```
raidcom get ldev -ldev_id 10 -cnt 20              :VVOL ：10～29（ 仮想VOL）の情報を表示する
                                                  :
for /l %%i in (10,1,19) do (                      :VVOL：10～29にデバイス名：data0～19 を付
raidcom add device_grp -device_grp_name grp1      :与し、かつDevice group名 grp1(data0～9)と
data%%i -ldev_id %%i                              :grp2(data10～19) に追加する
)                                                 :
for /l %%i in (20,1,29) do (                      :
raidcom add device_grp -device_grp_name grp2      :
data%%i -ldev_id %%i                              :
)                                                 :
raidcom get command_status                        :
raidcom reset command_status                      :
                                                  :
raidcom get device_grp -device_grp_name grp1      :デバイスグループ情報：grp1, grp2 を表示する
raidcom get device_grp -device_grp_name grp2      :
                                                  :
raidcom add copy_grp -copy_grp_name ora grp1      :デバイスグループ（grp1、grp2）で、コピーグ
grp2                                              :ループ（ora）を作成する
                                                  :
                                                  :
raidcom get command_status                        :
raidcom reset command_status                      :
                                                  :
raidcom get copy_grp                              :
                                                  :
for /l %%i in (10,1,19) do (                      :コピーグループ情報を表示する
raidcom add lun -port CL1-A HP-UX-P -ldev_id %%i  :
)                                                 :ポート：CL1-A ホストグループ HP-UX-P に
for /l %%i in (20,1,29) do (                      :VVOL：10～19 をパス定義する
raidcom add lun -port CL2-A HP-UX-S -ldev_id %%i  :ポート：CL2-A ホストグループ HP-UX-S に
)                                                 :VVOL：20～29 をパス定義する
                                                  : LU 番号は自動付与する
raidcom get lun -port CL1-A HP-UX-P               :
raidcom get lun -port CL2-A HP-UX-S               :PortCL1-A、ホストグループ HP-UX-P に設定さ
                                                  :れているパス情報
                                                  :PortCL2-A、ホストグループ HP-UX-S に設定さ
raidcom unlock resource -resource_grp_name        :れているパス情報を表示する
meta_resource                                     :リソースグループ：meta_resourceをアンロック
                                                  :する
raidcom get resource                              :
                                                  :リソースグループとリソースロック情報を
raidcom monitor pool -pool 1 -operation start     :表示する
                                                  :プール：1 のモニタ開始
raidcom monitor pool -pool 1 -operation stop      :
                                                  :プール：1 のモニタ停止
raidcom reallocate pool -pool 1 -operation start  :
                                                  :プール：1 のプール再配置処理を開始
raidcom -logout                                   :
                                                  :ログアウト（logout）を実施する
```

5.12 外部ボリュームの操作

この節では、外部ボリュームの操作について説明します。

5.12.1 外部ボリュームを作成する

外部ボリュームの LDEV を作成し、ホストから LDEV を利用できるようにするには、次のプロビジョニング操作を実施します。

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
1	ローカルストレージシステムのポート属性の設定	ローカルストレージシステムのポートの属性を External（ELUN）ポートに設定します。	raidcom modify port -port <port#> -port_attribute ELUN

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
2	外部ストレージの探索	External ポートに接続されている外部ストレージ側のポート情報を表示します。	raidcom discover external_storage -port <port#>
3	外部ボリュームの探索	External ポートから、マッピング可能な外部ボリュームを一覧で表示します。	raidcom discover lun -port <port#> -external_wwn <wwn strings>
4	外部ボリュームの作成	外部ボリュームを作成します。	raidcom add ldev - external_grp_id <gno-sgno> -ldev_id <ldev#> -capacity <size> [-emulation <emulation type>][-location <lba>][-mp_blade_id <mp#>]
5	外部ボリュームのオプション変更	外部ボリュームのオプション（キャッシュモード、inflow モード、MP ブレードの設定）を変更します。	raidcom modify external_grp -external_grp_id <gno-sgno> {-cache_mode { y|n } | -cache_inflow { y|n } | -mp_blade_id <mp#>}
6	外部ボリュームの詳細情報の確認	外部ボリュームの詳細情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get external_grp [-external_grp_id <gno-sgno>]
7	外部パスの設定	外部パスを設定します。必要な数だけコマンドを実行します。	raidcom add path -path_grp <path group#> -port <port#> -external_wwn <wwn strings>
8	外部パス情報の表示	外部パス情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get path [-path_grp <path group#>]
9	外部ストレージシステムのポートの設定	ポートの LUN セキュリティを有効にします。 必要に応じて、ポートのトポロジやデータ転送速度などの設定を変更します。	raidcom modify port -port <port#> -security_switch y
10	ホストグループの作成	ポートを指定して、ホストグループを作成します。	raidcom add host_grp -port <port#> -host_grp_name <host group name>
11	ホストモードの設定	ポートを指定して、ホストグループにホストモードを設定します。	raidcom modify host_grp -port <port#> [<host group name>] -host_mode < host mode> [-host_mode_opt <host mode option> …]
12	ホストグループ情報の表示	ホストグループ情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get host_grp -port <port#> [<host group name>]
13	ホストグループへのホストの追加	ポートのホストグループにホストを登録します。	raidcom add hba_wwn -port <port#> [<host group name>] -hba_wwn <WWN strings>
14	WWN 情報の表示	ホストグループに登録されている接続ホストの WWN を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get hba_wwn -port <port#> [<host group name>]
15	LDEV の作成	外部ボリュームグループを指定して、LDEV を作成します。	raidcom add ldev - external_grp_id <gno-sgno> -ldev_id <ldev#> {-capacity <size> | -offset_capacity <size> | -cylinder <size>} [-emulation <emulation type>][-location <lba>][-mp_blade_id <mp#>]

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
16	LDEV ニックネームの作成（任意）	作成した LDEV のニックネームを作成します。 この操作は任意です。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -ldev_name <ldev naming>
17	LDEV の MP ブレードの設定	作成した LDEV の MP ブレードを設定します。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -mp_blade_id <mp#>
18	LDEV 情報の表示	作成した LDEV の情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get ldev -ldev_id <ldev#> … [-cnt <count>] [-key <keyword>]
19	LU パスの作成	ポートを指定して、LUN に LDEV をマッピングし LU パスを作成します。	raidcom add lun -port <port#> [<host group name>] -ldev_id <ldev#> [-lun_id<lun#>]
20	LU パス情報の表示	LU パスの情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get lun -port <port#> [<host group name>]

5.12.2 外部ボリューム操作のスクリプト例

外部ボリューム操作のスクリプト例を次に示します。

図 5-21：外部ボリューム操作のスクリプト例（1/3）

```
raidcom -login USER01 PASS01                          ;ユーザID：USER01、パスワード：PASS01で
                                                      ;ユーザ認証（login）を実施する
                                                      ;
raidcom lock resource -resource_grp_name              ;リソースグループ：meta_resource の排他ロッ
meta_resource                                         ;クを取得する
                                                      ;
raidcom modify port -port CL3-A -port_attribute       ;ポートCL3-Aのポート属性をExternal（ELUN）
ELUN                                                  ;ポートCL4-Aのポート属性をExternal（ELUN）
raidcom modify port -port CL4-A -port_attribute       ;に変更する
ELUN                                                  ;
                                                      ;
raidcom discover external_storage -port CL3-A         ;ポート:CL3-Aから外部ストレージ側ポートを表
                                                      ;示する
raidcom discover lun -port CL3-A -external_wwn        ;ポート:CL3-A(Externalport)に接続されている
50060e80,1611a870                                     ;外部ストレージ側ポート：50060e80,1611a870に
                                                      ;定義されているLU を表示する
                                                      ;
raidcom add external_grp -path_grp 1 -                ;ポート:CL3-A(Externalport)に接続されている
external_grp_id 1-1 -port CL3-A -external_wwn         ;外部ストレージ側ポート：50060e80,1611a870に
50060e80, 1611a870 -lun_id 0                          ;定義されているLU:0を、外部ボリュームグルー
raidcom get command_status                            ;プ#1-1 パスグループ#1 でマッピングする
raidcom reset command_status                          ;
                                                      ;
raidcom modify external_grp -external_grp_id 1-1      ;外部ボリュームグループ#1-1のキャッシュモー
-cache_mode y                                         ;ドをON にする
                                                      ;
raidcom get external_grp -external_grp_id 1-1         ;外部ボリュームグループを指定して、外部ボリュ
                                                      ;ーム情報を表示する
raidcom add path -path_grp 1 -port CL4-A -            ;パスグループ：1 にExternal ポート CL4-A、外
external_wwn 50060e80,05fa0f36                        ;部ストレージ側ポート50060e80,05fa0f36 のパ
raidcom get command_status                            ;スを追加する
raidcom reset command_status                          ;
                                                      ;
raidcom get path -path_grp 1                          ;パスグループ：1 の情報を表示する
```

図 5-22 : 外部ボリューム操作のスクリプト例（2/3）

```
raidcom modify port -port CL1-A -security
_switch y
raidcom modify port -port CL2-A -security
_switch y

raidcom add host_grp -port CL1-A-0 -
host_grp_name HP-UX-P
raidcom add host_grp -port CL2-A-0 -
host_grp_name HP-UX-S

raidcom modify host_grp -port CL1-A-0 -host_mode
HP-UX
raidcom modify host_grp -port CL2-A-0 -host_mode
HP-UX

raidcom get host_grp -port CL1-A
raidcom get host_grp -port CL2-A

raidcom add hba_wwn -port CL1-A HP-UX-P -hba_wwn
210000e0,8b0256f8
raidcom add hba_wwn -port CL2-A HP-UX-S -hba_wwn
210000e0,8b0256f9

raidcom get hba_wwn -port CL1-A HP-UX-P
raidcom get hba_wwn -port CL2-A HP-UX-S


for /l %%i in (0,1,19) do (
        raidcom add ldev -ldev_id %%i -capacity
10g -external_grp_id  1-1
)
raidcom get command_status
raidcom reset command_status

for /l %%i in (0,1,19) do (
raidcom modify ldev -ldev_id %%i
-device_name my_volume_%%i
)
```

```
;PortCL1-A, PortCL2-Aのセキュリティスイッチ
;をON
;
;
;
;PortCL1-A にホストグループ#0を、ホストグル
;ープ名：HP-UX-P, PortCL2-Aにホストグループ
;#0 を、ホストグループ名：HP-UX-Sを設定する
;
;
;PortCL1-A、PortCL2-Aのホストグループ#0 に
;ホストモード：HP-UX を設定する
;
;
;
;PortCL1-A, PortCL2-A に設定されているホス
;トグループ情報を表示する
;
;PortCL1-A、ホストグループ HP-UX-P に接続ホ
;ストWWN：210000e0,8b0256f8
;PortCL2-A、ホストグループ HP-UX-S に接続ホ
;ストWWN：210000e0,8b0256f9 を設定する
;
;PortCL1-A、ホストグループ HP-UX-P に設定さ
;れている接続ホストWWN
;PortCL2-A、ホストグループ HP-UX-S に設定さ
;れている接続ホストWWNを表示する
;
;external_grp_id 1-1に10GのLdevを10個ずつ
;作成する(LDEV :0～9 , 10～19)
;
;
;
;
;
;
;LDEV：0～19 にニックネームをつける
;(my_volume 0～19)
```

図 5-23：外部ボリューム操作のスクリプト例（3/3）

```
for /l %%i in (0,1,19) do (                        ;LDEV：0～19 のLDEV オーナMPPKG を2 に
raidcom modify ldev -ldev_id %%i -mp_blade_id 2    ;設定する
)                                                  ;
                                                   ;
raidcom get ldev -ldev_id 0 -cnt 20                ;LDEV ：0～19( 内部VOL) の情報を表示する
                                                   ;
for /l %%i in (0,1,9) do (                         ;LDEV：0～19にデバイス名：data0～19 を付与
raidcom add device_grp -device_grp_name grp1       ;し、かつDevice group名 grp1(data0～9)と
data%%i -ldev_id %%i                               ;grp2(data10～19) に追加する
)                                                  ;
for /l %%i in (10,1,19) do (                       ;
          raidcom add device_grp -                 ;
device_grp_name grp2 data%%i -ldev_id %%i          ;
)                                                  ;
raidcom get command_status                         ;
raidcom reset command_status                       ;
                                                   ;
raidcom get device_grp -device_grp_name grp1       ;デバイスグループ情報：grp1, grp2を表示する
raidcom get device_grp -device_grp_name grp2       ;
                                                   ;
raidcom add copy_grp -copy_grp_name ora grp1       ;デバイスグループ（grp1、grp2）で、コピーグ
grp2                                               ;ループ（ora）を作成する
raidcom get command_status                         ;
raidcom reset command_status                       ;
                                                   ;
raidcom get copy_grp                               ;コピーグループ情報を表示する
                                                   ;
for /l %%i in (0,1,9) do (                         ;ポート：CL1-A ホストグループ HP-UX-P に
raidcom add lun -port CL1-A HP-UX-P -ldev_id %%i   ;LDEV：0～9 をパス定義する
)                                                  ;ポート：CL2-A ホストグループ HP-UX-S に
for /l %%i in (10,1,19) do (raidcom add lun -      ;LDEV：10～19 をパス定義する
port CL2-A HP-UX-S -ldev_id %%i                    ; LU 番号は自動付与する
)                                                  ;
                                                   ;
                                                   ;
                                                   ;PortCL1-A、ホストグループ HP-UX-P に設定さ
                                                   ;れているパス情報
raidcom get lun -port CL1-A HP-UX-P                ;PortCL2-A、ホストグループ HP-UX-S に設定さ
raidcom get lun -port CL2-A HP-UX-S                ;れているパス情報を表示する
                                                   ;
                                                   ;
raidcom unlock resource -resource_grp_name         ;リソースグループ：meta_resourceをアンロック
meta_resource                                      ;する
                                                   ;
raidcom get resource                               ;リソースグループとリソースロック情報を
                                                   ;表示する
raidcom -logout                                    ;
                                                   ;ログアウト（logout）を実施する
```

5.12.3 外部ボリュームを作成する（iSCSI を使用する場合）

iSCSI を使用して、外部ボリュームの LDEV を作成し、ホストから LDEV を利用できるようにするには、次のプロビジョニング操作を実施します。

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
1	ローカルストレージシステムのポート属性の設定	ローカルストレージシステムのポートの属性を External（ELUN）ポートに設定します。	raidcom modify port -port <port#> -port_attribute ELUN
2	外部ストレージシステムの iSCSI ターゲット探索	External（ELUN）ポートに接続されている、指定した IP アドレスを持つ外部ストレージの、iSCSI ターゲット情報を表示します。	raidcom discover external_iscsi_name -port <port#>-address <external IP address>

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
3	外部ストレージシステムの iSCSI ターゲットの iSCSI 名登録	外部ストレージシステムとして接続する iSCSI ターゲットを登録します。※	raidcom add external_iscsi_name -port <port#> -iscsi_name <external iscsi name> -address <external IP address>
4	外部ストレージシステムの iSCSI ターゲットに接続する際の CHAP 認証情報設定	外部ストレージシステムとの接続に CHAP 認証を用いる場合に、外部ストレージシステムの iSCSI ターゲットがローカルストレージシステムの External（ELUN）ポートを認証する際に用いる CHAP ユーザ名と secret（パスワード）を設定します。	raidcom modify initiator_chap_user -port <port#> [-chap_user <username>] [-secret]
5	外部ストレージシステムの iSCSI ターゲットに接続する際の CHAP 認証情報設定（CHAP 双方向認証用）	外部ストレージシステムとの接続に CHAP 認証を用いる場合に、ローカルストレージシステムの External（ELUN）ポートが外部ストレージシステムの iSCSI ターゲットを認証する際に用いる CHAP ユーザ名と secret（パスワード）を設定します。	raidcom modify external_chap_user -port <port#> -iscsi_name <external iscsi name> -address <external IP address> [-chap_user <user name>][-secret]
6	iSCSI ターゲットへのログインテスト	ローカルストレージシステムに登録されている外部ストレージシステムの iSCSI ターゲットにログインを試み、ログイン結果を表示します。※	raidcom check external_iscsi_name [-port <port#>]
7	外部ストレージの探索	External（ELUN）に接続されている外部ストレージ側のポート情報を表示します。	raidcom discover external_storage -port <port#>
8	外部ボリュームの探索	External（ELUN）からマッピング可能な外部ボリュームを一覧で表示します。	raidcom discover lun -port <port#> -external_iscsi_name <external iscsi name> -external_address <IP address>
9	外部ボリュームグループのマッピング	外部ストレージシステムのボリュームを外部ボリュームグループにマッピングします。	raidcom add external_grp -path_grp <path group#> -external_grp_id <gno-sgno> -port <port#> -external_iscsi_name <external iscsi name> -external_address <IP address> -lun_id <lun#> [-emulation <emulation type>] [-clpr <clpr#>][-external_attribute migration][-data_direct_mapping enable]
10	外部ボリュームの作成	外部ボリュームを作成します。	raidcom add ldev - external_grp_id <gno-sgno> -ldev_id <ldev#> -capacity <size> [-emulation <emulation type>][-location <lba>] [-mp_blade_id <mp#>]
11	外部ボリュームのオプション変更	外部ボリュームのオプション（キャッシュモード、inflow モード、MP ブレードの設定）を変更します。	raidcom modify external_grp -external_grp_id <gno-sgno> {-cache_mode { y|n } | -cache_inflow { y|n } | -mp_blade_id <mp#>}
12	外部ボリュームの詳細情報の確認	外部ボリュームの詳細情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get external_grp [-external_grp_id <gno-sgno>]

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
13	外部パスの設定	外部パスを設定します。必要な数だけコマンドを実行します。	raidcom add path -path_grp <path group#> -port <port#> -external_iscsi_name <external iscsi name> -external_address <IP address>
14	外部パス情報の表示	外部パス情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get path [-path_grp <path group#>]
15	ローカルストレージシステムのポートの設定	ポートの LUN セキュリティを有効にします。 必要に応じて、ポートの IP アドレスや MTU サイズなどの設定を変更します。	raidcom modify port -port <port#> -security_switch y
16	ホストグループの作成	ポートを指定して、ホストグループ（iSCSI ターゲット）を作成します。	raidcom add host_grp -port <port#> -host_grp_name <host group name> [-iscsi_name <target iscsi name>]
17	ホストモードの設定	ポートを指定して、ホストグループにホストモードを設定します。	raidcom modify host_grp -port <port#> [<host group name>] -host_mode < host mode> [-host_mode_opt <host mode option> …]
18	ホストグループ情報の表示	ホストグループ情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get host_grp -port <port#> [<host group name>]
19	ホストグループへのホストの追加	ポートのホストグループにホストを登録します。	raidcom add hba_iscsi -port <port#> [<host group name>] -hba_iscsi_name <initiator iscsi name>
20	iSCSI 名情報の表示	ホストグループに登録されている接続ホストの iSCSI 名を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get hba_iscsi -port <port#> [<host group name>]
21	LDEV の作成	外部ボリュームグループを指定して、LDEV を作成します。	raidcom add ldev - external_grp_id <gno-sgno> -ldev_id <ldev#> {-capacity <size> | -offset_capacity <size> | -cylinder <size>} [-emulation <emulation type>][-location <lba>][-mp_blade_id <mp#>]
22	LDEV ニックネームの作成（任意）	作成した LDEV のニックネームを作成します。 この操作は任意です。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -ldev_name <ldev naming>
23	LDEV の MP ブレードの設定	作成した LDEV の MP ブレードを設定します。	raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -mp_blade_id <mp#>
24	LDEV 情報の表示	作成した LDEV の情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get ldev -ldev_id <ldev#> … [-cnt <count>] [-key <keyword>]
25	LU パスの作成	ポートを指定して、LUN に LDEV をマッピングし LU パスを作成します。	raidcom add lun -port <port#> [<host group name>] -ldev_id <ldev#> [-lun_id<lun#>]
26	LU パス情報の表示	LU パスの情報を表示して、コマンドの実行結果を確認します。	raidcom get lun -port <port#> [<host group name>]

注※

外部ストレージシステムの iSCSI ターゲットの iSCSI 名登録の後、iSCSI ターゲットへのログインテストを実行して正常にログインできることを確認してください。セキュリティ設定の誤りなどによって正常にログインできない iSCSI ターゲット登録が残されている場合、外部ボリュームの探索の際に、接続試行動作によって外部ストレージシステムやネットワークに負荷が掛かり、外部ボリュームの認識に失敗するおそれがあります。 iSCSI ターゲットへのログインテストに失敗する各 iSCSI ターゲットについて、外部ストレージシステムの iSCSI ターゲットに接続する際の CHAP 認証情報の変更や外部ストレージシステムの設定の確認を実施して、ログインテストに成功することを確認してください。また、不要な iSCSI ターゲットは削除 (raidcom delete external_iscsi_name) してください。

5.13 CLPR 内のパリティグループの移動

この節では、Virtual Partition Manager の操作について説明します。コマンドの詳細については、「RAID Manager コマンドリファレンス」を参照してください。CLI では LUSE の要素である LDEV 番号を指定した CLPR 移動はできません。その他の制約については『*Virtual Partition Manager ユーザガイド*』を参照してください。

5.13.1 CLPR 内のパリティグループを移動する

次の操作を実施して、CLPR を移動します。

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
1	CLPR の確認	CLPR の状態を確認します	raidcom get clpr
2	CLPR の移動	次のどれかの番号を指定して、CLPR を移動します ・ LDEV 番号 ・ パリティグループ番号 ・ 外部ボリュームグループ番号	raidcom modify clpr -clpr <clpr#> { -ldev_id <ldev#> | -parity_grp_id<gno-sgno> | -external_grp_id <gno-sgno>}

5.13.2 CLPR の情報を表示する

CLPR の情報を表示します。CLPR を 1 つも作成していない場合は、キャッシュ全体に CLPR0 が表示されます。CLPR が作成されている場合は、CLPR 単位に情報が表示されます。

CLPR の表示例を次に示します。

```
# raidcom get clpr
CLPR CLPR_NAME  TC_CAP(MB) TU_CAP(MB) WP_CAP(MB) SF_CAP(MB) U(%)W(%)S(%)
 000  Oracle_DB      40000      20000       4000        0    50   30    0
 001  Oracle_DB_PROD 20000      10000       2000        0    50   10    0
 003  Oracle_DB_BACK 10000       5000        500        0    50    5    0
```

5.13.3 CLPR 内のパリティグループの移動例

CLPR 内のパリティグループの情報を確認してからパリティグループを移動するまでの操作例を説明します。

5.13.3.1 パリティグループの情報を表示する

パリティグループの情報を表示して、状態を確認します。パリティグループの表示例を次に示します。

```
# raidcom get parity_grp
T GROUP Num_LDEV  U(%)  AV_CAP(GB)  R_LVL  R_TYPE SL  CL  DRIVE_TYPE
```

```
R   32-16       4     45       140000    RAID1    2D+2D   0    0   DKS2C-K072FC
R   32-17       4     45       140000    RAID1    2D+2D   0    0   DKS2C-K072FC
R   33-16       4     45       140000    RAID1    2D+2D   0    0   DKS2C-K072FC
R   33-17       4     45       140000    RAID1    2D+2D   0    3   DKS2C-K072FC
```

5.13.3.2 パリティグループを移動する

CLPR の割り当てを変更する場合は、ほかの CLPR からパリティグループを移動します。

ただし、分散パリティグループを構成している複数のパリティグループは、同じ CLPR に割り当てる必要があります。なお、Cache Residency Manager のキャッシュ領域が定義された LDEV を含むパリティグループは、ほかの CLPR に移動できません。また、LUSE 構成のボリュームを含むパリティグループは、ほかの CLPR に移動できません。CLPR の移動の制限については、『*Virtual Partition Manager ユーザガイド*』を参照してください。CLPR 内のパリティグループの移動例を次に示します。

パリティグループ 32-17 を CLPR ID：1 に移動します。

```
# raidcom modify clpr -clpr 1 -parity_grp_id 32-17
```

LDEV 番号を指定して移動する場合、Dynamic Provisioning/Copy-on-Write Snapshot/Thin Image の仮想ボリュームの LDEV 番号を指定してください。それ以外のボリュームを移動する場合は、パリティグループ番号または外部ボリュームグループ番号を指定してください。Dynamic Provisioning/Copy-on-Write Snapshot/Thin Image の仮想ボリュームの移動例を次に示します。

LDEV 番号：02:00 の仮想ボリュームを CLPR ID：2 に移動します。

```
# raidcom modify clpr -clpr 2 -ldev_id 0x0200
```

5.13.3.3 CLPR の移動結果を確認する

パリティグループの情報を表示して、CLPR の移動結果を確認します。パリティグループの表示例を次に示します。

```
# raidcom get parity_grp
T GROUP Num_LDEV  U(%)  AV_CAP(GB)  R_LVL  R_TYPE SL  CL  DRIVE_TYPE
R  32-16       4   45      140000   RAID1   2D+2D  0   0  DKS2C-K072FC
R  32-17       4   45      140000   RAID1   2D+2D  0   1  DKS2C-K072FC
R  33-16       4   45      140000   RAID1   2D+2D  0   3  DKS2C-K072FC
R  33-17       4   45      140000   RAID1   2D+2D  0   3  DKS2C-K072FC
```

5.14 Server Priority Manager の操作

この節では、Server Priority Manager の操作について説明します。コマンドの詳細については、『*RAID Manager コマンドリファレンス*』を参照してください。

5.14.1 Server Priority Manager 概要

Server Priority Manager は高い処理能力が求められるホストの入出力操作を、他のホストの入出力操作より優先して実行する機能です。

Server Priority Manager には優先と非優先の 2 つの設定があります。高い処理能力が求められるホストには優先を設定し、それ以外のホストには非優先を設定します。ホストはホストバスアダプタの WWN または iSCSI 名で識別します。設定方法には次の 2 つがあります。1 つのストレージシステム内で 2 つの設定方法を混在させることはできません。

- ポートとホストバスアダプタの WWN を指定して設定する方法
- LDEV とホストバスアダプタの WWN または iSCSI 名を指定して設定する方法

メモ RAID Manager でポートを指定して SPM を設定する場合、ポートに接続されたホストバスアダプタの WWN が必要です。

関連項目

- 5.14.2 ポートとホストバスアダプタの WWN を指定した Server Priority Manager の設定操作
- 5.14.3 LDEV とホストバスアダプタの WWN または iSCSI 名を指定した Server Priority Manager の設定操作

5.14.2 ポートとホストバスアダプタの WWN を指定した Server Priority Manager の設定操作

ポートとホストバスアダプタの WWN を指定して設定する場合の Server Priority Manager の操作について説明します。

5.14.2.1 サーバのストレージシステムに対する入出力操作の優先度を制御する

ホストのホストバスアダプタに対して、入出力操作の優先度（優先または非優先）としきい値（ストレージシステムに対して 1 つ）および上限値（優先度が非優先の WWN ごとに 1 つ）を設定して、サーバ性能を制御します。処理の優先度が高いホストバスアダプタを優先 WWN に、処理の優先度が低いホストバスアダプタを非優先 WWN に設定します。上限値またはしきい値を適正な値に調整することで、優先度が高いサーバのストレージシステムへのアクセス回数または転送データ量を高いレベルで安定させることができます。

表 5-3 : ポートとホストバスアダプタの WWN を指定して設定する優先度とサーバ性能の制御

優先度	サーバ性能の制御
非優先	上限値を基にサーバ性能を制御します。上限値は、非優先 WWN ごとに設定します。 ストレージシステムへのアクセス回数または転送データ量を上限値によって抑制します。 ポートとホストバスアダプタの WWN の組み合わせに関してモニタ情報を表示できます。
優先	しきい値を基にサーバ性能を制御します。しきい値は、1 つのストレージシステムにつき 1 つ設定します（優先 WWN ごとにしきい値を設定することはできません）。 トラフィックがしきい値まで低下したときに、上限値の制御を自動的に無効にします。 ポートとホストバスアダプタの WWN の組み合わせに関してモニタ情報を表示できます。

5.14.2.2 Server Priority Manager の操作と管理する項目

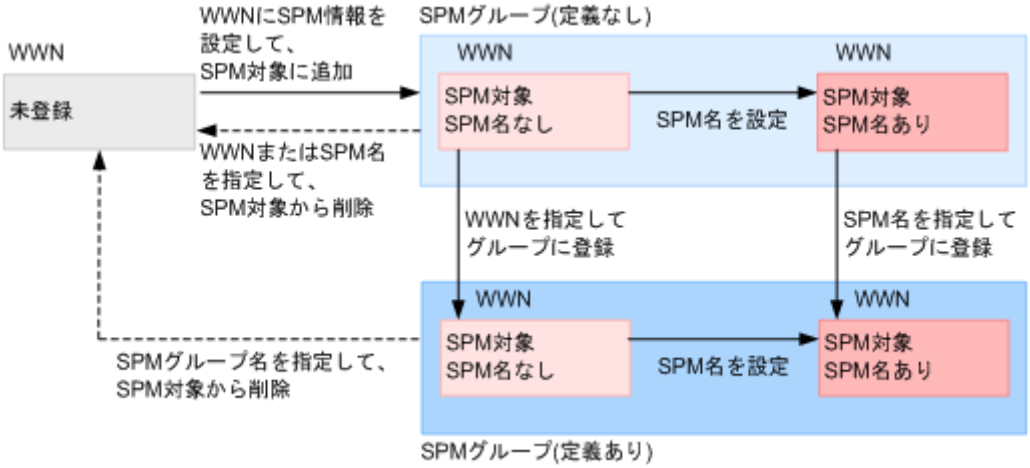
WWN にはニックネーム（SPM 名）が付けられます。SPM 名はシステムで管理されます。WWN と SPM 名はグループ単位に管理できます。また、WWN と SPM 名を登録するグループもシステムで一意に管理されます。Server Priority Manager の操作ごとに、管理できる項目と管理する単位を次の表に示します。

SPM 操作	管理項目（ポート単位）	管理項目（システム単位）
raidcom modify spm_wwn	優先または非優先 上限値 WWN または SPM 名	しきい値
raidcom modify spm_group	優先または非優先 上限値 WWN または SPM グループ名	しきい値
raidcom add spm_wwn	-	SPM 名
raidcom add spm_group	-	SPM グループ名

SPM 操作	管理項目（ポート単位）	管理項目（システム単位）
raidcom delete spm_wwn	-	SPM 名 （ポート単位の SPM 情報も削除される）
raidcom delete spm_group	-	SPM グループ名 （ポート単位の SPM 情報も削除される）
raidcom get spm_wwn	優先または非優先 上限値 WWN または SPM 名 SPM グループ名	しきい値
raidcom get spm_group	優先または非優先 上限値 SPM グループ名	しきい値
raidcom monitor spm_wwn	サーバ性能(IOps/KBps)	SPM の制御モード
raidcom monitor spm_group	サーバ性能(IOps/KBps)	SPM の制御モード

5.14.2.3 WWN への SPM 名の設定と SPM グループへの登録

WWN に SPM 名を設定する順序、および SPM グループに登録する順序を次に示します。



5.14.2.4 ポートとホストバスアダプタの WWN を指定して設定する場合の Server Priority Manager 操作手順

ポートとホストバスアダプタの WWN を指定して設定する場合の Server Priority Manager の操作手順について説明します。

表 5-4 : ポートとホストバスアダプタの WWN を指定して設定する場合の Server Priority Manager 操作手順

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
1	WWN に SPM 情報を設定	ホストバスアダプタが接続されているポート番号とホストバスアダプタの WWN を指定して、SPM 制御の対象としての優先度(優先または非優先)を設定します。	raidcom modify spm_wwn -port <port#> [-spm_priority <y/n>] {-limit_io | -limit_kb | -limit_mb} <value> {-hba_wwn <wwn_strings> | -spm_name <nick_name>}
2	SPM 名を付ける	SPM 制御対象の WWN に SPM 名を付けて、ホストバスアダプタを識別しやすくします。	raidcom add spm_wwn -port <port#> -spm_name <nick_name> -hba_wwn <wwn_strings>

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
3	SPM 対象の WWN を SPM グループに登録	WWN 指定：SPM 制御対象の複数の WWN を 1 つにまとめて、グループ単位で操作できるようにします。	raidcom add spm_group -port <port#> -spm_group <group_name> -hba_wwn <wwn_strings>
		SPM 名指定：SPM 制御対象の複数の WWN を 1 つにまとめて、グループ単位で操作できるようにします。	raidcom add spm_group -port <port#> -spm_group <group_name> <nick_name>
4	SPM 情報を確認	WWN または SPM 名を指定して、SPM の設定状態を表示します。	raidcom get spm_wwn -port <port#> [-hba_wwn <wwn_strings> | -spm_name <nick_name>]
		SPM グループ名を指定して、SPM の設定状態を表示します。	raidcom get spm_group -port <port#> -spm_group <group_name>
5	優先 WWN または非優先 WWN のモニタ情報を表示	WWN または SPM 名を指定して、モニタ情報を表示します。	raidcom monitor spm_wwn {-hba_wwn <wwn_strings> | -spm_name <nick_name>}
		SPM グループ名を指定して、モニタ情報を表示します。	raidcom monitor spm_group -spm_group <group_name>
6	しきい値または非優先 WWN の上限値を変更	WWN または SPM 名を指定して、しきい値または非優先 WWN の上限値を変更します。	raidcom modify spm_wwn -port <port#> [-spm_priority <y/n>] {-limit_io | -limit_kb | -limit_mb} <value> {-hba_wwn <wwn_strings> | -spm_name <nick_name>}
		SPM グループ名を指定して、しきい値または非優先 WWN の上限値を変更します。	raidcom modify spm_group -port <port#> [-spm_priority <y/n>] {-limit_io | -limit_kb | -limit_mb} <value> -spm_group <group_name>
7	SPM 対象から削除	WWN または SPM 名を指定して、SPM 対象から削除します。	raidcom delete spm_wwn -port <port#> [-hba_wwn <wwn_strings> | -spm_name <nick_name>]
		SPM グループ名を指定して、SPM 対象から削除します。	raidcom delete spm_group -port <port#> -spm_group <group_name>

ホストバスアダプタの WWN 表示例

ホストグループに登録されているホストバスアダプタの WWN を表示します。ホストバスアダプタの WWN 表示例を次に示します。

```
# raidcom get hba_wwn -port CL4-E-0
PORT   GID   GROUP_NAME HWWN              Serial#   NICK_NAME
CL4-E    0   Linux_x86  210000e08b0256f8   63528   ORA_NODE0_CTL_0
CL4-E    0   Linux_x86  210000e08b039c15   63528   ORA_NODE1_CTL_1
```

ホストバスアダプタへの優先度の設定例

ホストバスアダプタ(WWN:210000e0,8b0256f8)を非優先 WWN に設定し、上限値として 5000[IOPS]を設定する例を次に示します。

```
# raidcom modify spm_wwn -port CL4-E -spm_priority n -limit_io 5000 -
hba_wwn 210000e0,8b0256f8
```

ホストバスアダプタ(WWN:210000e0,8b039c15)を優先 WWN に設定し、しきい値として 3000[IOPS]を設定する例を次に示します。

```
# raidcom modify spm_wwn -port CL4-E -spm_priority y -limit_io 3000 -
hba_wwn 210000e0,8b039c15
```

メモ 設定例の「-limit_io 3000」はシステム全体のしきい値です。

優先 WWN と非優先 WWN の設定状態表示例

優先 WWN と非優先 WWN の設定状態を表示し、設定状態を確認します。優先 WWN と非優先 WWN の設定状態の表示例を次に示します。

指定したポート（CL4-E）配下に割り当てられている優先 WWN と非優先 WWN の設定状態を表示します。

```
# raidcom get spm_wwn -port CL4-E
PORT   SPM_MD  SPM_WWN          NICK_NAME  GRP_NAME   Serial#
CL4-E WWN     210000e08b0256f8 -          -          63528
CL4-E WWN     210000e08b039c15 -          -          63528
```

WWN（210000e08b0256f8）を指定して、設定状態を表示します。

```
# raidcom get spm_wwn -port CL4-E -hba_wwn 210000e0,8b0256f8
PORT   SPM_MD  PRI  IOps  KBps  Serial#
CL4-E WWN     N    5000   -    63528
```

WWN（210000e08b039c15）を指定して、設定状態を表示します。

```
# raidcom get spm_wwn -port CL4-E -hba_wwn 210000e0,8b039c15
PORT   SPM_MD  FRI  IOps  KBps  Serial#
CL4-E WWN     Y    3000   -    63528
```

メモ get spm_wwn コマンドを使って優先 WWN に表示されるしきい値は、システム全体に設定されています。

ホストバスアダプタ SPM 名設定例

ホストバスアダプタを WWN で識別できますが、SPM 名を利用した方がより簡単にホストバスアダプタを識別できます。ホストバスアダプタの SPM 名の設定例を次に示します。

WWN(210000e08b0256f8)に、SPM 名（ORA_NODE0_CTL_0）を設定します。

```
# raidcom add spm_wwn -port CL4-E -spm_name ORA_NODE0_CTL_0 -hba_wwn
210000e0,8b0256f8
```

WWN(210000e08b039c15)に、SPM 名（ORA_NODE1_CTL_1）を設定します。

```
# raidcom add spm_wwn -port CL4-E -spm_name ORA_NODE1_CTL_1 -hba_wwn
210000e0,8b039c15
```

SPM 名はシステム全体で一意に管理されます。

複数ホストバスアダプタ SPM グループ登録例

SPM グループを作成すると、複数のホストバスアダプタを 1 つにまとめることができます。SPM グループを利用すると、複数のホストバスアダプタの優先度を一度に切り替えることができます。また、SPM グループ内のすべてのホストバスアダプタに対して、同じ上限値を一度に設定できます。SPM グループの登録例を次に示します。

SPM 名（ORA_NODE0_CTL_0）を、SPM グループ名(WWN_GRP_LINUX0)に登録します。

```
# raidcom add spm_group -port CL4-E -spm_group WWN_GRP_LINUX0
ORA_NODE0_CTL_0
```

WWN(210000e08b039c15)を、SPM グループ名(WWN_GRP_LINUX1)に登録します。

```
# raidcom add spm_group -port CL4-E -spm_group WWN_GRP_LINUX1 -hba_wwn
210000e0,8b039c15
```

SPM グループ名はシステム全体で一意に管理されます。

優先 WWN と非優先 WWN のモニタ情報取得例

モニタ機能を利用して、上限値を設定した結果、優先 WWN の性能が確保できたかを確認します。モニタ情報取得の例を次に示します。

WWN（210000e08b039c15）を指定して、モニタ情報を取得します。

```
# raidcom monitor spm_wwn -hba_wwn 210000e0,8b039c15
PORT    SPM_MD  IOps  KBps    Serial#
CL4-E   WWN     5000  5000000 63528
```

SPM 対象からの削除例

SPM 機能によるサーバ性能の制御を中止するには、SPM 対象から削除します。

SPM 対象からの削除の例を次に示します。

SPM 名（ORA_NODE0_CTL_0）を指定して、SPM 対象から削除します。

```
# raidcom delete spm_wwn -port CL4-E -spm_name ORA_NODE0_CTL_0
```

5.14.3 LDEV とホストバスアダプタの WWN または iSCSI 名を指定した Server Priority Manager の設定操作

LDEV とホストバスアダプタの WWN または iSCSI 名を指定して設定する場合の Server Priority Manager の操作について説明します。

5.14.3.1 サーバのストレージシステム内のボリュームに対する入出力操作の優先度を制御する

ボリューム（LDEV）とホスト（WWN または iSCSI 名）の組み合わせに対して、入出力操作の優先度（優先または非優先）を設定します。優先度が非優先の場合には上限値を設定して、サーバ性能を制御します。処理の優先度が高いホストを優先に、処理の優先度が低いホストを非優先に設定します。上限値を適正な値に調整することで、優先度が高いホストからのストレージシステムへのアクセス回数または転送データ量を、高いレベルで安定させることができます。

LDEV とホストバスアダプタの WWN または iSCSI 名を指定した Server Priority Manager の設定操作の要件を次に示します。

表 5-5 : LDEV とホストバスアダプタの WWN または iSCSI 名を指定した Server Priority Manager の設定操作の要件

項目	範囲
1 台のストレージシステムにつき、登録できる LDEV の数	1～16,384 ※1
1 台のストレージシステムにつき、登録できる WWN の数	1～2,048 ※2
1 台のストレージシステムにつき、登録できる iSCSI 名の数	1～2,048 ※2
1 個の LDEV につき、登録できる WWN の数	1～32 ※3
1 個の LDEV につき、登録できる iSCSI 名の数	1～32 ※3

※1

ストレージシステムの最大 LDEV 数が 16,384 未満の場合、登録できる LDEV の最大数は、ストレージシステムの最大 LDEV 数までです。

※2

WWN の数と iSCSI 名の数の合計で、1 台のストレージシステムにつき、2,048 までです。

※3

WWN の数と iSCSI 名の数の合計で、1 個の LDEV につき、32 までです。

メモ SPM 設定された LDEV が 4,096 個以上ある場合、新たに SPM 設定する LDEV では、既存の SPM 設定された LDEV よりホスト I/O のレスポンスが低下します。ホスト I/O のレスポンスを改善するには、新たに SPM 設定した LDEV の SPM 情報を削除したあと、SPM 設定された LDEV が 4,096 個以下になるように既存の SPM 情報を削除してから、改めて SPM 設定してください。

表 5-6 : LDEV とホストバスアダプタの WWN または iSCSI 名を指定して設定する優先度とサーバ性能の制御

優先度	サーバ性能の制御
非優先	非優先 WWN または非優先 iSCSI 名ごとに設定する上限値を基にサーバ性能を制御します。ホストバスアダプタから LDEV へのアクセス回数または転送データ量を、上限値によって抑制します。 LDEV とホストバスアダプタの WWN または iSCSI 名の組み合わせに関してモニタ情報を表示できます。
優先	優先 WWN または優先 iSCSI 名のサーバ性能を制御しません。 LDEV とホストバスアダプタの WWN または iSCSI 名の組み合わせに関してモニタ情報を表示できます。

メモ ポートとホストバスアダプタの WWN を指定して Server Priority Manager を設定する場合と異なり、トラフィック量によって上限値の制御を自動的に無効または有効に切り替える機能はありません。

表 5-7 : LDEV とホストバスアダプタの WWN または iSCSI 名を指定して設定する場合の Server Priority Manager 操作手順

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
1	LDEV と WWN または iSCSI 名に SPM 情報を設定	LDEV 番号とホストバスアダプタの WWN または iSCSI 名を指定して、SPM 制御の対象としての優先度（優先または非優先）を設定します。 優先度を非優先に設定する場合は、上限値も同時に設定します。 通常、手順 1. では優先度を優先に設定します。その後、手順 3. でモニタ情報を確認し、手順 4. で必要に応じて優先度を非優先に変更し、上限値を設定します。	raidcom modify spm_ldev -ldev_id <ldev#> {-hba_wwn <wwn strings> | -hba_iscsi_name <initiator iscsi name>} [-spm_priority <y/n>] [{-limit_io | -limit_kb | -limit_mb} <value>]
2	SPM 情報を確認	SPM の設定状態を表示します。	raidcom get spm_ldev [-ldev_id <ldev#> | -hba_wwn <wwn strings> | -hba_iscsi_name <initiator iscsi name>]
3	優先 WWN または非優先 WWN のモニタ情報を表示	モニタ情報を表示します。	raidcom monitor spm_ldev -ldev_id <ldev#> {-hba_wwn <wwn strings> | -hba_iscsi_name <initiator iscsi name>}
4	優先度と非優先 WWN の上限値を変更	必要に応じてモニタ情報を基に優先度と上限値を決定し、優先度を変更します。 優先度を非優先に設定した場合は、上限値も同時に設定します。	raidcom modify spm_ldev -ldev_id <ldev#> {-hba_wwn <wwn strings> | -hba_iscsi_name <initiator iscsi name>} [-spm_priority <y/n>] [{-limit_io | -limit_kb | -limit_mb} <value>]
5	SPM 対象から削除	LDEV 番号とホストバスアダプタの WWN または iSCSI 名を指定して、SPM 対象から削除します。	raidcom delete spm_ldev -ldev_id <ldev#> {-hba_wwn <wwn strings> | -hba_iscsi_name <initiator iscsi name>}

5.14.4 Server Priority Manager 操作の注意事項

5.14.4.1 Server Priority Manager を操作する場合の一般的な注意事項

Storage Navigator との排他に関する注意事項

Server Priority Manager は RAID Manager と Storage Navigator で排他関係になります。つまり、RAID Manager で Server Priority Manager を設定した状態では、Storage Navigator から Server Priority Manager を設定できません。RAID Manager で設定した Server Priority Manager の設定をすべて削除したあとに、Storage Navigator から Server Priority Manager を操作してください。

また、Storage Navigator で Server Priority Manager を設定した状態では、RAID Manager から Server Priority Manager を設定できません。Storage Navigator で設定した Server Priority Manager の設定をすべて削除したあとに、RAID Manager から Server Priority Manager を操作してください。Storage Navigator で設定した Server Priority Manager の設定をすべて削除する方法については『Performance Manager ユーザガイド(Performance Monitor, Server Priority Manager)』を参照してください。

Storage Navigator の Performance Monitor 機能に関する注意事項

RAID Manager で Server Priority Manager を設定すると、Storage Navigator の Performance Monitor 機能の一部が使用できなくなります。詳細については『Performance Manager ユーザガイド(Performance Monitor, Server Priority Manager)』を参照してください。

保守作業時の注意事項

次に示すストレージシステムの保守作業を実施した場合、2 分間程度、上限値の制御が無効になることがあります。

- キャッシュメモリの増設、交換、または撤去
- システム構成の変更
- ファームウェアの更新
- CTL の交換（VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルの場合）
- CHB の増設、交換、または撤去（VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルの場合）
- CHA の増設、交換、または撤去（VSP G1000、VSP G1500、および VSP F1500 の場合）
- MP ブレードの交換（VSP G1000、VSP G1500、および VSP F1500 の場合）
- ストレージシステムの電源 OFF/ON

メモ ネットワークの不調、HBA やファイバケーブルの損傷といった、ホストがログイン、ログアウトする要因がある場合にも、上限値の制御が無効になることがあります。上限値の制御を有効にするには、ホストがログイン、ログアウトする要因を取り除いてください。

5.14.4.2 ポートとホストバスアダプタの WWN を指定して Server Priority Manager を操作する場合の注意事項

SPM 名または SPM グループ名で SPM 対象から削除するときの注意事項

SPM 名を指定して SPM 対象から削除する場合は、指定したポート配下の SPM 設定と SPM 名を削除します。他のポートに同じ SPM 名が設定されている場合は、指定されたポートの SPM 設定だけを削除します。

SPM グループ名を指定して SPM 対象から削除する場合は、指定したポート配下の SPM 設定とグループ登録を削除します。他のポートに同じ SPM グループ名が設定されている場合は、指定されたポートの SPM 設定だけを削除します。

リソースグループ機能と Server Priority Manager 運用制限

リソースグループ機能を使用する場合、Server Priority Manager はリソースグループのポートごとに操作範囲を限定します。ただし、システム全体で管理される、しきい値、SPM 名、および SPM グループ名はリソースグループ間で共通です。

リソースグループ機能を使用して Server Priority Manager を運用する場合は、ストレージ管理者が定めたしきい値を、各リソースグループのユーザ間で共有してください。

また、SPM 名や SPM グループ名は、ポートごとに重複しないようにポート名称を含めるなどのルールを決めて、ユーザ間で運用してください。

5.14.4.3 LDEV とホストバスアダプタの WWN または iSCSI 名を指定して Server Priority Manager を操作する場合の注意事項

DKCMAIN マイクロコードのバージョンおよびストレージモデルに関する注意事項

VSP G1000 モデルに 80-04-xx-xx/00 以前の DKCMAIN マイクロコードがインストールされている場合、または VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルに 83-03-0x-xx/00 以前の DKCMAIN マイクロコードがインストールされている場合、SPM 情報を設定したときの動作および SPM 情報を参照したときの動作は保証されません。この場合、SPM 情報を設定したり参照したりすると、次の事象が発生するおそれがあります。

- サーバの性能が、設定した上限値のとおりに制御されない。
- エラーが発生した場合に、詳細なエラーメッセージが表示されない。
- 不正な上限値を設定しても、エラーメッセージが表示されない。
- 不正な WWN を指定したときと同じ事象が発生する。発生する事象については次の「不正な WWN を指定したときの注意事項」を参照してください。

VSP および HUS VM モデルに SPM 情報を設定したときの動作および SPM 情報を参照したときの動作は保証されません。この場合、SPM 情報を設定したり参照したりすると、次の事象が発生するおそれがあります。

- サーバの性能が、設定した上限値のとおりに制御されない。
- エラーが発生した場合に、詳細なエラーメッセージが表示されない。
- 不正な上限値を設定しても、エラーメッセージが表示されない。

不正な WWN を指定したときの注意事項

不正な WWN を指定した場合の動作は保障しません。不正な WWN とは、IEEE が定義する WWN の形式ではない WWN のことです。

VSP G1000、VSP G1500、および VSP F1500 の場合、不正な WWN に SPM 情報を設定している状態では、iSCSI 名を指定した SPM 情報の設定ができない場合があります。

VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルの場合、83-03-0x-xx/00 以前の DKCMAIN マイクロコードで不正な WWN に SPM 情報を設定し、83-03-2x-xx/00 以降の DKCMAIN マイクロコードにバージョンアップすると、次の事象が発生するおそれがあります。

- SPM 情報を設定した不正な WWN が、SPM 対象から削除される。
- SPM 情報を設定していない iSCSI 名に、SPM 情報が設定される。

非優先の LDEV へ発行する I/O が上限値に達する場合の注意事項

非優先の LDEV へ発行する I/O が上限値に達した場合、上限値に達した LDEV への後続の I/O を DKC 内部で保留することによって、上限値を超えないようにしています。DKC 内部で I/O を保留することでホストのプロセス数が消費され、上限値に達していない他の非優先の LDEV の I/O 性能や、非優先以外の LDEV の I/O 性能に影響を与える場合があります。ホストのプロセス数の制限によって他の LDEV の I/O 性能が期待よりも低くなる場合には、ホストの queue depth の設定や交替パスのパスポリシーなどの設定を見直してください。

5.15 仮想ストレージマシンの操作

仮想ストレージマシンの操作について説明します。

5.15.1 仮想ストレージマシンにホストグループを作成する

仮想ストレージマシンにホストグループを作成し、仮想化した LDEV を LU マッピングするためには、次のプロビジョニング操作を実施する必要があります。

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
1	ホストグループ ID の予約	仮想ストレージマシン内のリソースグループに、ポートとホストグループ ID を予約します。ホストグループの作成前に実行します。	raidcom add resource -resource_name <resource group name> -port <port#>-<HG#>
2	ホストグループの作成	リソースグループに予約したポートとホストグループ ID を指定して、ホストグループを作成します。	raidcom add host_grp -port <port#>-<HG#> -host_grp_name <host group name>
3	ホストモードおよびホストモードオプションの設定	作成したホストグループに、ホストモードを設定します。また必要に応じてホストモードオプションを設定します。	raidcom modify host_grp -port <port#> [<host group name>] -host_mode < host mode> [-host_mode_opt <host mode option> …]
4	ホストグループへのホストの追加	ホストグループにホストを登録します。	raidcom add hba_wwn -port <port#> [<host group name>] -hba_wwn <WWN strings>

5.15.2 仮想ストレージマシンに LDEV を追加する

仮想ストレージマシンに LDEV を追加し、ホストから LDEV を利用できるようにするためには、次のプロビジョニング操作を実施する必要があります。

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
1	デフォルトで設定されている仮想 LDEV ID の削除	LDEV ID を指定して、デフォルトで設定されている仮想 LDEV ID を削除します。デフォルトでは、仮想 LDEV ID と実 LDEV ID は同一になっています。	raidcom unmap resource -ldev_id <ldev#> -virtual_ldev_id <ldev#>
2	リソースグループへの LDEV の追加	仮想 LDEV ID を削除した LDEV を、仮想ストレージマシン内のリソースグループに追加します。	raidcom add resource -resource_name <resource group name> -ldev_id <ldev#>

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
3	LDEV の仮想化	指定した LDEV に仮想 LDEV ID を設定します。必要に応じて、プロダクト ID と SSID も同時に設定します。	raidcom map resource -ldev_id <ldev#> -virtual_ldev_id <ldev#> [- ssid<ssid> -emulation <emulation type>]
4	LU パスの作成	仮想ストレージマシン内のリソースグループに所属するホストグループに LDEV をマッピングし、LU パスを作成します。	raidcom add lun -port <port#> [<host group name>] -ldev_id <ldev#> [-lun_id<lun#>]

5.15.3 仮想ストレージマシンを削除する

仮想ストレージマシンからリソースを取り除き、仮想ストレージマシンを削除するためには、次のプロビジョニング操作を実施する必要があります。

手順	操作概要	操作内容	実行するコマンド
1	LU パスの削除	仮想ストレージマシン内の LDEV の LU パスを削除します。	raidcom delete lun -port <port#> [<host group name>] {-lun_id <lun#> | -ldev_id <ldev#> | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]}
2	仮想 LDEV ID の削除	仮想ストレージマシン内の LDEV の仮想 LDEV ID を削除します。	raidcom unmap resource -ldev_id <ldev#> -virtual_ldev_id <ldev#>
3	リソースグループから LDEV を削除	仮想ストレージマシン内のリソースグループから LDEV を削除します。	raidcom delete resource -resource_name <resource group name> -ldev_id <ldev#>
4	LDEV の仮想化を解除	実 LDEV ID と同じ仮想 LEDV ID を設定し、LDEV の仮想化を解除します。	raidcom map resource -ldev_id <ldev#> -virtual_ldev_id <ldev#>
5	ホストグループの削除	仮想ストレージマシン内のホストグループを削除します。	raidcom delete host_grp -port <port#> [<host group name>]
6	リソースグループからホストグループ ID を削除	仮想ストレージマシン内のリソースグループに所属するホストグループ ID を削除します。	raidcom delete resource -resource_name <resource group name> -port <port#>-<HG#>
7	リソースグループからリソースを削除	仮想ストレージマシン内のリソースグループ内のリソースを削除します。	raidcom delete resource -resource_name <resource group name> [-ldev_id <ldev#> | -port <port#> [<host group name>] | -parity_grp <gno-sgno> | -external_grp_id <gno-sgno> | -grp_opt <group option> -device_grp_name <device group name> [<device name>]]
8	仮想ストレージマシンの削除	仮想ストレージマシン内のすべてのリソースグループを削除することで、仮想ストレージマシンを削除します。	raidcom delete resource -resource_name <resource group name>

5.16 容量削減の設定が有効な LDEV（仮想ボリューム）の削除

容量削減の設定が有効な LDEV（仮想ボリューム）を削除する方法には、次の 2 つがあります。

- raidcom delete ldev コマンドだけを実行する

  -operation initialize_capacity_saving オプションを指定します。バージョンが 01-40-03/*xx* 以降の RAID Manager で実行できます。

- LDEV を閉塞、初期化、削除するコマンドを順番に実行する

  RAID Manager のバージョンに限らず、実行できます。

5.16.1 raidcom delete ldev コマンドだけを実行して、容量削減の設定が有効な LDEV を削除する

-operation initialize_capacity_saving オプションを指定した raidcom delete ldev コマンドを実行して、容量削減の設定が有効な LDEV を削除する手順を次に示します。手順中のコマンドは、LDEV 番号が 200 の仮想ボリュームを削除する例です。

1. raidcom delete ldev コマンドに-operation initialize_capacity_saving オプションを指定して、容量削減の設定が有効な LDEV を削除します。

   ```
   # raidcom delete ldev -operation initialize_capacity_saving -ldev_id
   200
   ```

2. LDEV が削除されたことを raidcom get command_status コマンドで確認します。

   ```
   # raidcom get command_status
   ```

   LDEV の削除処理が正常終了すると、戻り値として 0 を返します。

3. LDEV の状態を raidcom get ldev コマンドで確認します。

   ```
   # raidcom get ldev -ldev_id 200
   ```

   VOL_TYPE が REMOVING の場合、LDEV は削除中です。VOL_TYPE が REMOVING 以外の状態になるまで待ってください。LDEV が正しく削除されている場合、VOL_TYPE が REMOVING から NOT DEFINED になります。

   VOL_TYPE が REMOVING または NOT DEFINED 以外の状態になっている場合は、削除処理が異常終了しています。CSV_Status の状態を確認して、次のどちらかの対応をしてください。

   - CSV_Status が FAILED の場合、『*オープンシステム構築ガイド*』または『*システム構築ガイド*』の Dynamic Provisioning のトラブルシューティングについての説明を参照してください（『仮想ボリュームの［容量削減状態］が［Failed］になった。』）。
   - CSV_Status が FAILED 以外または表示されない場合、-operation initialize_capacity_saving オプションを指定しないで、 raidcom delete ldev コマンドを再度実行してください。

5.16.2 LDEV を閉塞、初期化、削除するコマンドを順番に実行して、容量削減の設定が有効な LDEV を削除する

LDEV を閉塞、初期化、削除するコマンドを順番に実行して、容量削減の設定が有効な LDEV を削除する手順を次に示します。手順中のコマンドは、LDEV 番号が 200 の仮想ボリュームを削除する例です。

1. LDEV を raidcom modify ldev コマンドで閉塞します。

   ```
   # raidcom modify ldev -status blk -ldev_id 200
   ```

2. LDEV が閉塞されたことを raidcom get command_status コマンドで確認します。

```
# raidcom get command_status
```

LDEV の閉塞処理が正常終了すると、戻り値として 0 を返します。

3. LDEV を raidcom initialize ldev コマンドでフォーマットします。

```
# raidcom initialize ldev -operation fmt -ldev_id 200
```

4. LDEV のフォーマットが完了したことを raidcom get command_status コマンドで確認します。

```
# raidcom get command_status
```

LDEV のフォーマット処理が正常終了すると、戻り値として 0 を返します。

5. LDEV の状態を raidcom get ldev コマンドで確認します。

```
# raidcom get ldev -ldev_id 200
```

LDEV が正しくフォーマットされている場合、VOL_TYPE が OPEN-V-CVS、CSV_Status が DISABLED になります。

6. LDEV を raidcom delete ldev コマンドで削除します。

```
# raidcom delete ldev -ldev_id 200
```

7. LDEV が削除されたことを raidcom get command_status コマンドで確認します。

```
# raidcom get command_status
```

LDEV の削除処理が正常終了すると、戻り値として 0 を返します。

5.17 iSCSI ポートに対する仮想ポートの設定、削除

iSCSI ポートに仮想ポートを設定、削除する手順について説明します。

5.17.1 iSCSI ポートに仮想ポートを設定する

iSCSI ポート（CL4-E）に対して、仮想ポートモードを有効にし、仮想ポート番号（15）と IPv4 アドレスを設定する手順を次に示します。

1. iSCSI ポート（CL4-E）の、現在の設定状態を確認します

```
# raidcom get port -port CL4-E -key opt
PORT : CL4-E
TCP_OPT : IPV6_D : SACK_E : DACK_E : INS_D : VTAG_D
 :
IPV4_ADDR : 192.168.0.181
IPV4_SMSK : 255.255.255.0
 :
VLAN_ID : -
ISCSI_VP_MODE : D
```

2. iSCSI ポート（CL4-E）に対して仮想ポートモードを有効にします。

```
# raidcom modify port -port CL4-E -iscsi_virtual_port_mode enable
```

3. iSCSI ポート（CL4-E）に対して、仮想ポート番号（15）と IPv4 アドレス（192.168.4.100）を設定します。

```
# raidcom modify port -port CL4-E -add_iscsi_virtual_port 15 -
ipv6_mode disable -ipv4_address 192.168.4.100 -ipv4_subnetmask
255.255.255.0
```

4. 仮想ポートモードが有効（ISCSI_VP_MODE ： E）になっていること、および仮想ポート番号（15）の設定情報を確認します。

```
# raidcom get port -port CL4-E -key opt
PORT : CL4-E
TCP_OPT : IPV6_D : SACK_E : DACK_E : INS_D : VTAG_D
 :
IPV4_ADDR : 192.168.0.181
IPV4_SMSK : 255.255.255.0
 :
ISCSI_VP_MODE : E
ISCSI_VP_ID : 0 15
```

5. 仮想ポートに IPv4 アドレス（192.168.4.100）が設定されていることを確認します。

```
# raidcom get port -port CL4-E -key opt -iscsi_virtual_port_id 15
PORT : CL4-E
ISCSI_VP_ID : 15
TCP_OPT : IPV6_D : SACK_E : DACK_E : INS_D : VTAG_D
 :
IPV4_ADDR : 192.168.4.100
IPV4_SMSK : 255.255.255.0
```

5.17.2 iSCSI ポートに設定されている仮想ポートを削除する

iSCSI ポート（CL4-E）に対して、仮想ポート番号（15）を削除し、仮想ポートモードを無効にする手順を次に示します。

1. iSCSI ポート（CL4-E）の、現在の設定状態を確認します。

```
#raidcom get port -port CL4-E -key opt
PORT : CL4-E
TCP_OPT : IPV6_D : SACK_E : DACK_E : INS_D : VTAG_D
 :
ISCSI_VP_MODE : E
ISCSI_VP_ID : 0 15
```

2. iSCSI ポート（CL4-E）の仮想ポート番号（15）を削除します。

```
# raidcom modify port -port CL4-E -delete_iscsi_virtual_port 15
```

3. 仮想ポート番号（15）が削除されたことを確認します。

```
# raidcom get port -port CL4-E -key opt
PORT : CL4-E
TCP_OPT : IPV6_D : SACK_E : DACK_E : INS_D : VTAG_D
  :
IPV4_ADDR : 192.168.0.181
IPV4_SMSK : 255.255.255.0
 :
ISCSI_VP_MODE : E
ISCSI_VP_ID : 0
```

4. iSCSI ポート（CL4-E）に対して仮想ポートモードを無効にします。

```
# raidcom modify port -port CL4-E -iscsi_virtual_port_mode disable
```

5. 仮想ポートモードが無効（ISCSI_VP_MODE ： D）になっていることを確認します。

```
# raidcom get port -port CL4-E -key opt
TCP_OPT : IPV6_D : SACK_E : DACK_E : INS_D : VTAG_D
  :
IPV4_ADDR : 192.168.0.181
IPV4_SMSK : 255.255.255.0
 :
ISCSI_VP_MODE : D
```

5.18 Storage Advisor Embedded のサーバの操作

RAID Manager は、RAID Manager や Storage Navigator などで作成したホストグループまたは iSCSI ターゲットを Storage Advisor Embedded のサーバに登録する操作、および Storage Advisor Embedded のサーバから削除する操作を提供します。

ここでは、RAID Manager を使用して、ホストグループまたは iSCSI ターゲットを Storage Advisor Embedded のサーバに登録する操作、および Storage Advisor Embedded のサーバから削除する操作手順について説明します。手順中で、サーバのニックネームは”server3”、サーバ ID は”2”、ホストグループは”CL4-E-1”です。

ホストグループまたは iSCSI ターゲットを Storage Advisor Embedded のサーバに登録したあとの運用およびサーバの詳細な設定は、Storage Advisor Embedded を使用して実施してください。

5.18.1 ホストグループまたは iSCSI ターゲットを Storage Advisor Embedded のサーバに登録する

1. サーバの現在の設定状態を確認します。

```
#raidcom get server
SRVID NAME
    0 "server0"
    1 "server1"
  155 "server2"
```

2. ホストグループまたは iSCSI ターゲットを登録する Storage Advisor Embedded のサーバが存在しない場合、サーバを作成します。この手順で作成するサーバには、プロトコル、OS タイプ、および OS タイプオプションが設定されていません。プロトコル、OS タイプ、および OS タイプオプションは、サーバに最初のホストグループまたは iSCSI ターゲットを登録するときに自動的に設定されます。-request_id オプションには、raidcom add server コマンドが表示する Request ID(REQID)を指定します。

```
#raidcom add server -server_name server3
REQID : 0

#raidcom get command_status -request_id 0
REQID    R SSB1    SSB2    Serial#      ID  Description
00000000 -    -       -     400001       2   -

#raidcom reset command_status -request_id 0
```

3. 手順 2 で Storage Advisor Embedded のサーバを作成した場合、サーバが作成されたことを確認します。

```
#raidcom get server
SRVID NAME
    0 "server0"
    1 "server1"
    2 "server3"
  155 "server2"
```

4. Storage Advisor Embedded のサーバに登録するホストグループを確認します。

```
# raidcom get host_grp -port CL4-A
PORT   GID   GROUP_NAME     Serial# HMD         HMO_BITs
CL4-E  0     Linux_x86      63528 LINUX／IRIX   2 13
CL4-E  1     Solaris        63528 SOLARIS       2 22
CL4-E  2     HP-UX          63528 HP-UX         40
```

5. Storage Advisor Embedded のサーバにホストグループを登録します。プロトコル、OS タイプ、および OS タイプオプションがサーバに自動的に設定されます。-request_id オプションには、raidcom modify server コマンドが表示する Request ID(REQID)を指定します。

```
# raidcom modify server -server_name server3 -request_id auto -
server_operation add_host_grp -port CL4-E-1
REQID : 0

#raidcom get command_status -request_id 0
REQID    R SSB1    SSB2    Serial#      ID  Description
00000000 -    -       -     400001       2   -

#raidcom reset command_status -request_id 0
```

6. サーバにホストグループが登録されたことを確認します。正しく追加された場合は、CL4-E-1 の SRVID に”2”が表示されます。

```
# raidcom get host_grp -port CL4-E -key server
PORT   GID   GROUP_NAME     Serial# SRVID
CL4-E  0     Linux_x86       400001     N
CL4-E  1     Solaris         400001     2
CL4-E  2     HP-UX           400001     N
```

7. Storage Advisor Embedded のサーバのプロトコル、OS タイプ、および OS タイプオプションを確認します。

```
#raidcom get server -key opt -server_name server3
SRVID : 2
```

```
NAME : "server3"
STS : DGG
PROTOCOL : FIBRE
OS : SOLALIS
OS_OPT : 2 22
```

5.18.2 Storage Advisor Embedded のサーバからホストグループまたは iSCSI ターゲットを削除する

1. サーバの現在の設定状態を確認します。

```
#raidcom get server
SRVID NAME
    0 "server0"
    1 "server1"
    2 "server3"
  155 "server2"
```

2. サーバに登録されているホストグループを確認します。

```
#raidcom get host_grp -allports -key server | rmawk @5-eq:2
CL4-E  1     Solaris          63528     2
```

3. Storage Advisor Embedded のサーバからホストグループを削除します。-request_id オプションには、raidcom modify server コマンドが表示する Request ID(REQID)を指定します。

```
# raidcom modify server -server_name server3 -request_id auto -
server_operation delete_host_grp -port CL4-E-1
REQID : 0

#raidcom get command_status -request_id 0
REQID    R SSB1    SSB2    Serial#      ID  Description
00000000 -    -       -     400001       2   -

#raidcom reset command_status -request_id 0
```

4. サーバからホストグループが削除されたことを確認します。正しく削除された場合は、CL4-E-1 の SRVID に”N”が表示されます。

```
# raidcom get host_grp -port CL4-E -key server
PORT   GID   GROUP_NAME     Serial# SRVID
CL4-E  0     Linux_x86       400001     N
CL4-E  1     Solaris         400001     N
CL4-E  2     HP-UX           400001     N
```

5. Storage Advisor Embedded のサーバが必要ない場合は、サーバを削除します。-request_id オプションには、raidcom delete server コマンドが表示する Request ID(REQID)を指定します。

```
#raidcom delete server -server_name server3
REQID : 0

#raidcom get command_status -request_id 0
REQID    R SSB1    SSB2    Serial#      ID  Description
00000000 -    -       -     400001       2   -

#raidcom reset command_status -request_id 0
```

6. サーバが削除されたことを確認します。

```
#raidcom get server
SRVID NAME
    0 "server0"
    1 "server1"
  155 "server2"
```

6

RAID Manager のレプリケーション操作

この章では RAID Manager によるデータレプリケーション操作について説明します。

- 6.1 RAID Manager でサポートするレプリケーション機能
- 6.2 RAID Manager 使用時のペアボリューム操作
- 6.3 RAID Manager から操作する ShadowImage と TrueCopy の概要
- 6.4 RAID Manager で操作する ShadowImage の機能
- 6.5 RAID Manager で操作する TrueCopy の機能
- 6.6 RAID Manager で操作する TrueCopy、ShadowImage、および Universal Replicator の機能
- 6.7 RAID Manager で操作する Copy-on-Write Snapshot のボリュームマッピング
- 6.8 RAID Manager で操作する Volume Migration の制御
- 6.9 Universal Replicator の MxN 構成と制御
- 6.10 RAID Manager サーバのリモートボリューム情報の取得

6.1 RAID Manager でサポートするレプリケーション機能

RAID Manager でサポートしている、データのレプリケーション機能を次に示します。

ローカルレプリケーション

- ShadowImage
- Copy-on-Write Snapshot
- Volume Migration

リモートレプリケーション

- TrueCopy
- TrueCopy Async
- Universal Replicator
- global-active device

これらの機能の詳細情報は、該当する PP のマニュアルを参照してください。

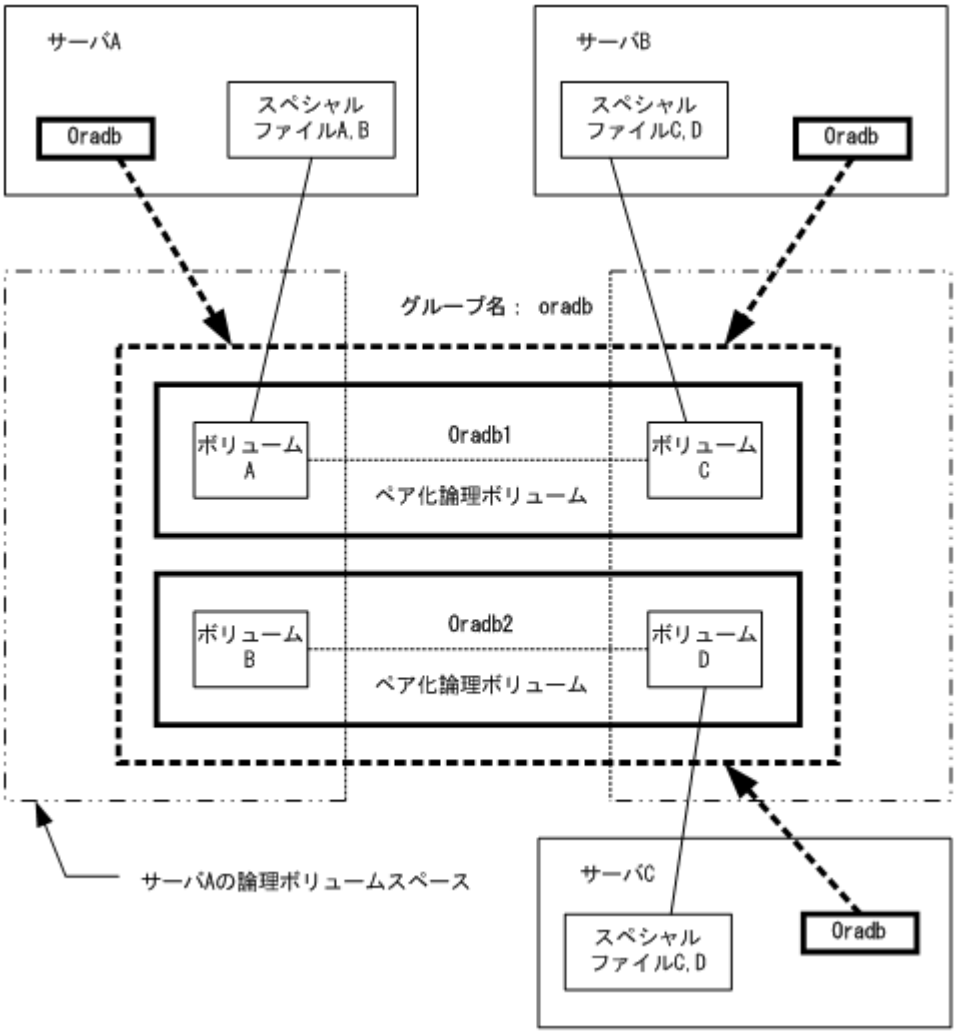
6.2 RAID Manager 使用時のペアボリューム操作

ペア論理ボリュームは多くの場合、サーバによって独立して操作されます。RAID Manager を使用すると、 TrueCopy、ShadowImage、Universal Replicator、および global-active device の機能によって、ペアの結合または分割を管理できます。TrueCopy、ShadowImage、Universal Replicator、および global-active device は、結合または分割された 2 個のボリュームをサーバが利用する一意のコピーペアの論理ボリュームと見なします。

ペアボリュームはグループとしても操作できます。サーバソフトウェア単位やデータベース単位、または属性単位でグループ化できます。

ボリュームペアの詳細情報(例：ストレージシステムごとの最大ペア数、最大正ボリュームサイズ)については、該当する PP のマニュアルを参照してください。

図 6-1：ペアボリュームの概念



- ペア論理ボリュームのアドレス付け

  ペア論理ボリュームと物理ボリュームの対応は、各サーバの構成定義ファイルにペア論理ボリューム名とグループ名を記述することで定義されます。グループ名単位でペア論理ボリューム用のサーバを定義できます。対応サーバを決定するため、ペア論理ボリュームはそれぞれ 1 つのグループに属する必要があります。

- RAID Manager コマンドによるボリューム指定

  RAID Manager コマンドで指定するボリューム名は構成定義ファイルに記述したペア論理ボリューム名またはグループ名で指示します。

6.3 RAID Manager から操作する ShadowImage と TrueCopy の概要

RAID Manager によって、UNIX/PC サーバホストからストレージシステムへ ShadowImage と TrueCopy のコマンドを発行して ShadowImage、または TrueCopy を実行できます。 ShadowImage と TrueCopy の操作はスムーズで、リード操作・ライト操作の両方について、各ボリュームペアの正ボリュームを、全ホストに対してオンラインに保ちます。ShadowImage と TrueCopy の操作は、いったん確立すれば特別な操作なしに継続し、継続的なデータバックアップを提供します。

このマニュアルではHA構成でのShadowImageとTrueCopyの使用要件を記載しています。HA構成のUNIX/PCサーバは通常、ディスクの信頼性向上のため、ディスク二重化機能をサポートします(例：LVMとデバイスドライバによって提供されるミラーリング、LVMによって提供されるRAID5、または同等の機能)。また、UNIX/PCサーバはホットスタンバイ機能を備え、サーバ側の障害時には相互ホットスタンバイ機能も備えます。しかし、障害復旧のための相互ホットスタンバイはリモートミラーリング機能が必要なため、まだ実現していません。

ShadowImageはストレージシステム内のミラーリング機能を提供します。ShadowImage操作の詳細については、『*ShadowImageユーザガイド*』を参照してください。

TrueCopyはリモートミラーリング機能、フェイルオーバスイッチとの連携機能、およびサーバ間のリモートバックアップ操作を提供し、これらはすべて障害復旧用にHA構成のUNIX/PCサーバから要求されます。TrueCopy操作の詳細については、『*TrueCopyユーザガイド*』を参照してください。

6.4 RAID Managerで操作するShadowImageの機能

ShadowImageはOSが管理するUNIXサーバ間のボリュームバックアップのため、システム操作を連携させる機能をサポートします。ShadowImageの操作の要件と仕様の詳細については、『*ShadowImageユーザガイド*』を参照してください。

RAID Managerコマンドを使用して実行できるShadowImageの機能を次に示します。

- ペア生成

  新しいボリュームペアを生成します。ボリュームペアはボリューム単位、またはグループ単位で生成できます。

- ペア分割

  ボリュームペアを分割し、副ボリュームへの読み込みと書き込みアクセスを可能にします。

- ペア再同期

  分割されたボリュームペアを正ボリュームに基づいて再同期します。再同期の間も正ボリュームにアクセスできます。

- リストアオプションによるペア再同期

  分割されたボリュームペアを副ボリュームに基づいて再同期します(逆再同期)。リストアオプションでの再同期中は、正ボリュームにアクセスできません。

- イベントウエイト

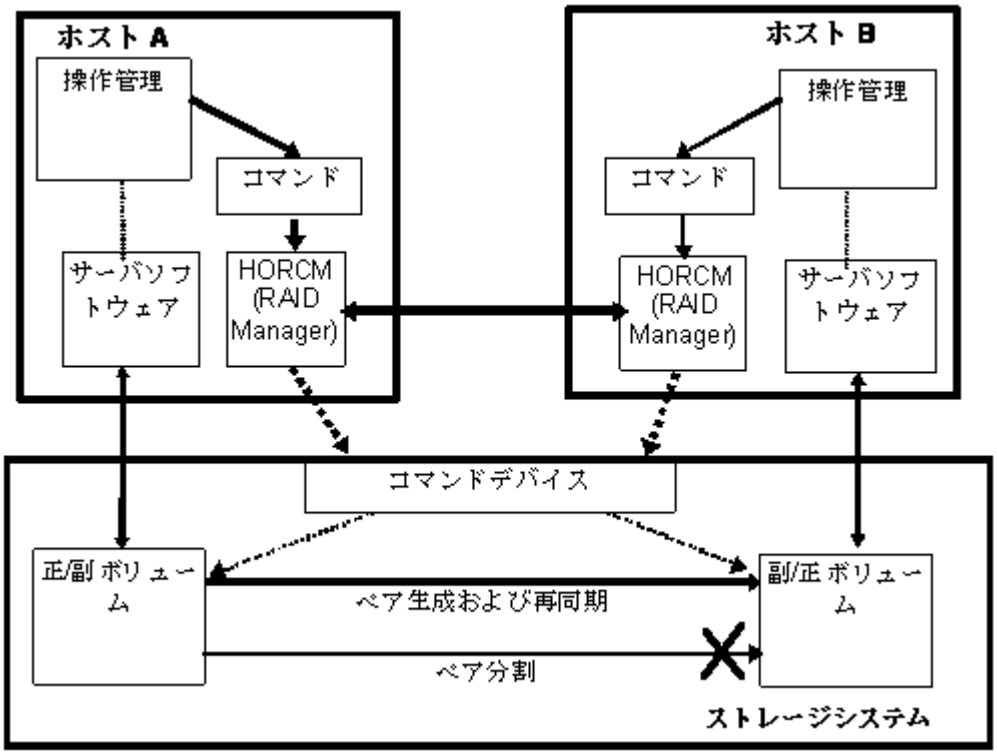
  ボリュームペアの生成、または再同期の完了を待ってペア状態をチェックするために使用します。

- ペア状態の表示と構成確認

  ボリュームペアのペア状態と構成を表示します。ペア生成、またはペア再同期の完了のチェックにも使用できます。

ShadowImageシステム構成を次の図に示します。

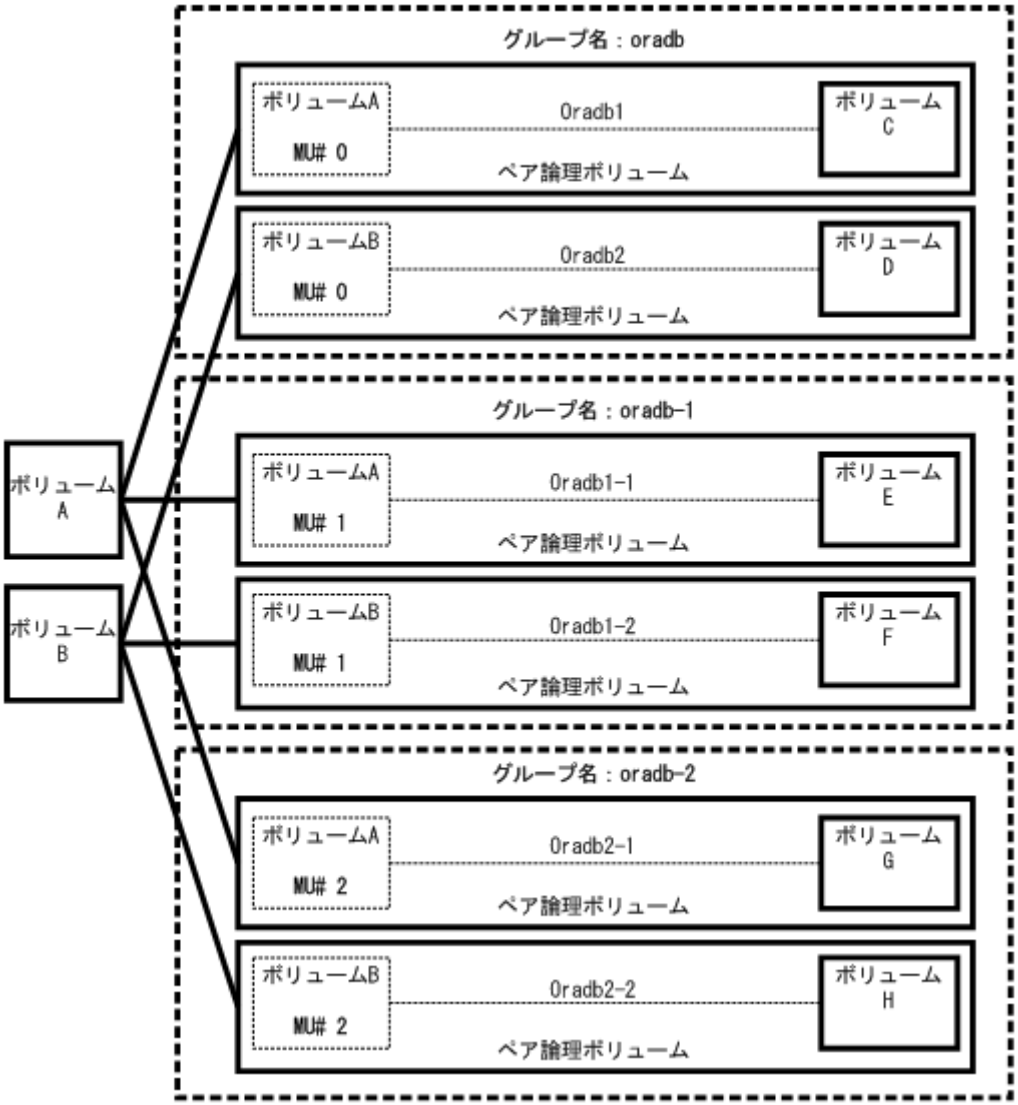
図 6-2 : ShadowImage システム構成



6.4.1 RAID Manager で操作する ShadowImage の二重化ミラーリング

ShadowImage の機能を使用すると、正ボリュームの二重化ミラーリングが可能になります。二重化ミラーボリュームは最大 3 個まで指定できます。正ボリュームの二重化ミラーボリュームは、次の構成図に示すように、ミラー記述子(MU#0-2)を使用して、仮想ボリュームとして表されます。

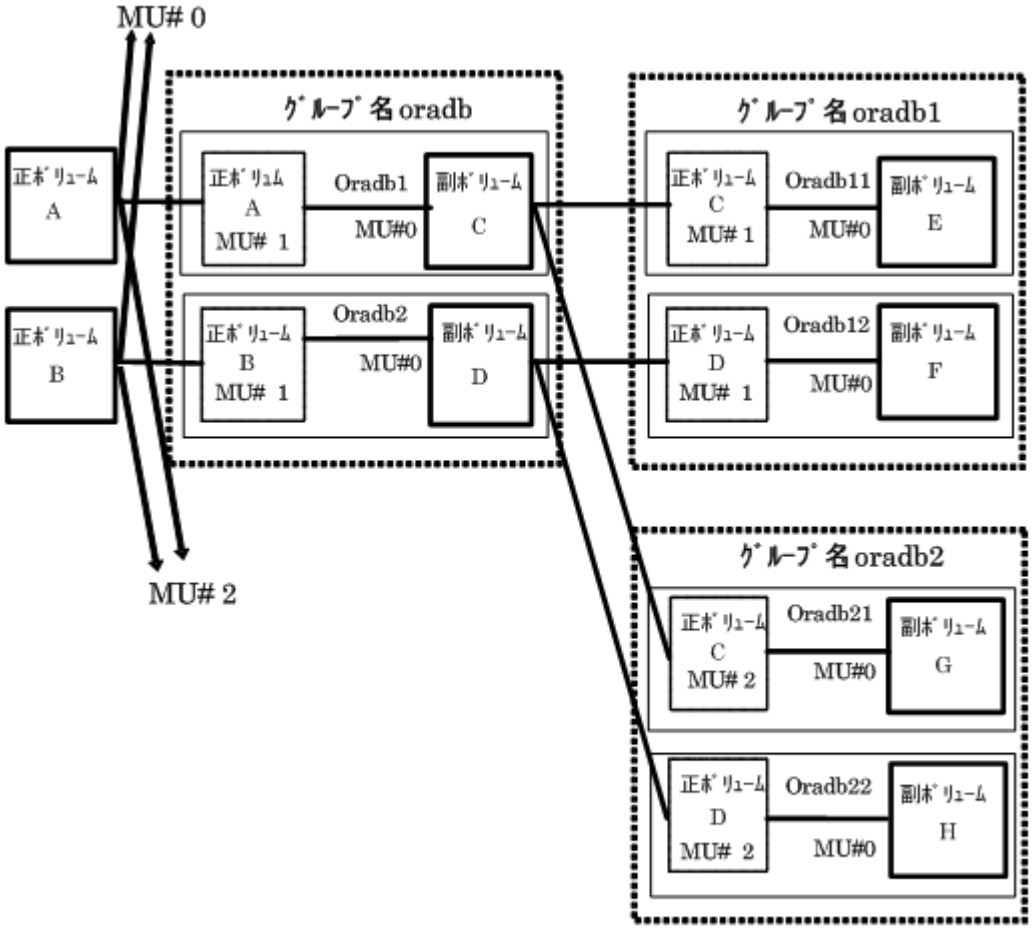
図 6-3 : ShadowImage 二重化ミラー



6.4.2 RAID Manager で操作する ShadowImage のカスケード機能

ShadowImage は、ShadowImage 副ボリュームにカスケード機能を提供します。カスケードミラーボリュームは最大 2 個まで指定できます。副ボリュームのカスケードミラーは構成定義ファイルのミラー記述子（MU#1-2）を使用して、仮想ボリュームとして表されます。MU#0 のミラー記述子は副ボリュームの連結に使用します。

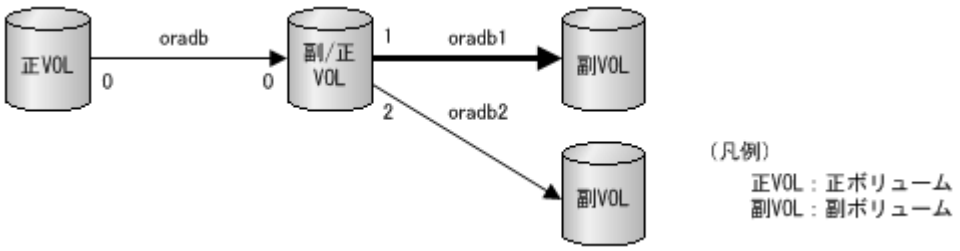
図 6-4 : ShadowImage カスケードボリュームペア



6.4.2.1 RAID Manager で操作する ShadowImage カスケードボリュームの制限事項

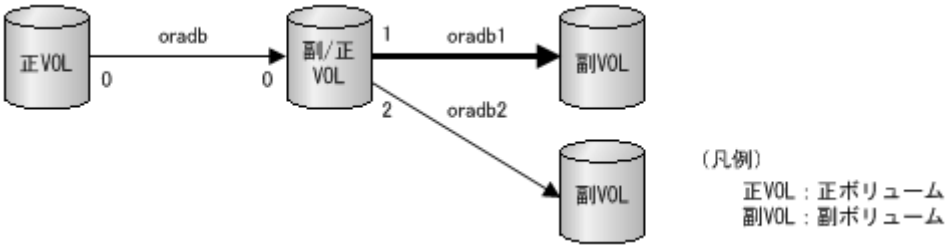
ペア生成の操作

副ボリュームのペア生成(oradb1)は副/正ボリュームのペア生成(oradb)のあとに実行する必要があります。oradb のペアを生成せずに oradb1 のペア生成を実行した場合、oradb1 のペア生成はエラー(EX_CMDRJE、または EX_CMDIOE)になります。



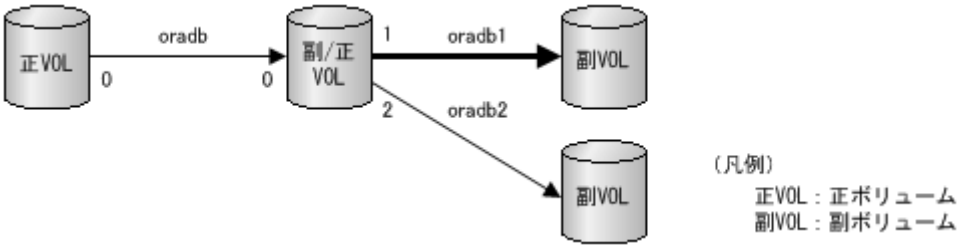
ペア分割の操作

ShadowImage コピーは非同期のため、副ボリューム(oradb1)のペア分割は副/正ボリューム(oradb)のペア状態が SMPL または PSUS になってから操作してください。副/正ボリューム(oradb)のペア状態が COPY または PAIR の場合で副ボリューム(oradb1)のペア分割を実行したとき、pairsplit コマンドはエラー(EX_CMDRJE、または EX_CMDIOE)になります。



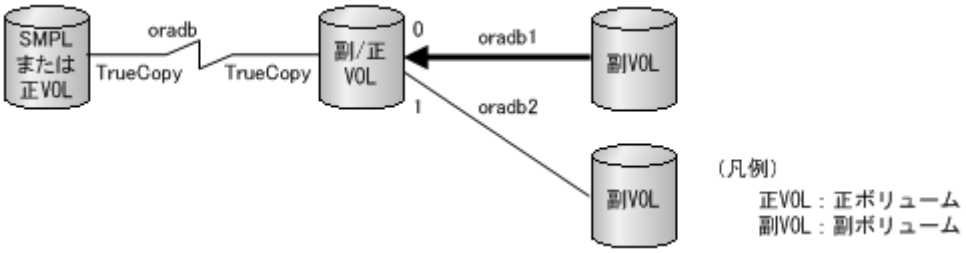
リストアの操作

ペアのリストア(副ボリューム(oradb1)からの再同期)は、副/正ボリュームの副ボリューム(oradb)と正ボリューム(oradb2)のペア状態が SMPL で、さらに PSUS になってから操作してください。副/正ボリュームの副ボリューム(oradb)や正ボリューム(oradb2)のペア状態が SMPL 以外で副ボリューム(oradb1)のペアのリストアを実行した場合、pairresync -restore コマンドはエラー(EX_CMDRJE、または EX_CMDIOE)になります。



6.4.2.2 RAID Manager で操作する TrueCopy/ShadowImage ボリュームカスケードの制限事項

ペアのリストア(副ボリューム(oradb1)から副/正ボリュームへの再同期)は、副/正ボリュームの TrueCopy 副ボリューム(oradb)と正ボリューム(oradb2)が SMPL で、さらに PSUS(SSUS)状態になってから操作する必要があります。副/正ボリューム(oradb、または oradb2)が他の状態で 副ボリューム(oradb1)のリストアを実行した場合、pairresync -restore コマンドはエラー(EX_CMDRJE、または EX_CMDIOE)になります。



6.5 RAID Manager で操作する TrueCopy の機能

RAID Manager は、UNIX/PC サーバ上のソフトウェアとストレージシステムの TrueCopy 機能と連携して動作します。RAID Manager は、UNIX/PC サーバ上のフェイルオーバ製品と連携して(例：MC/Serviceguard、FirstWatch、HACMP)、相互ホットスタンバイを可能にするため、フェイルオーバ、バックアップコマンドなどの機能を提供します。

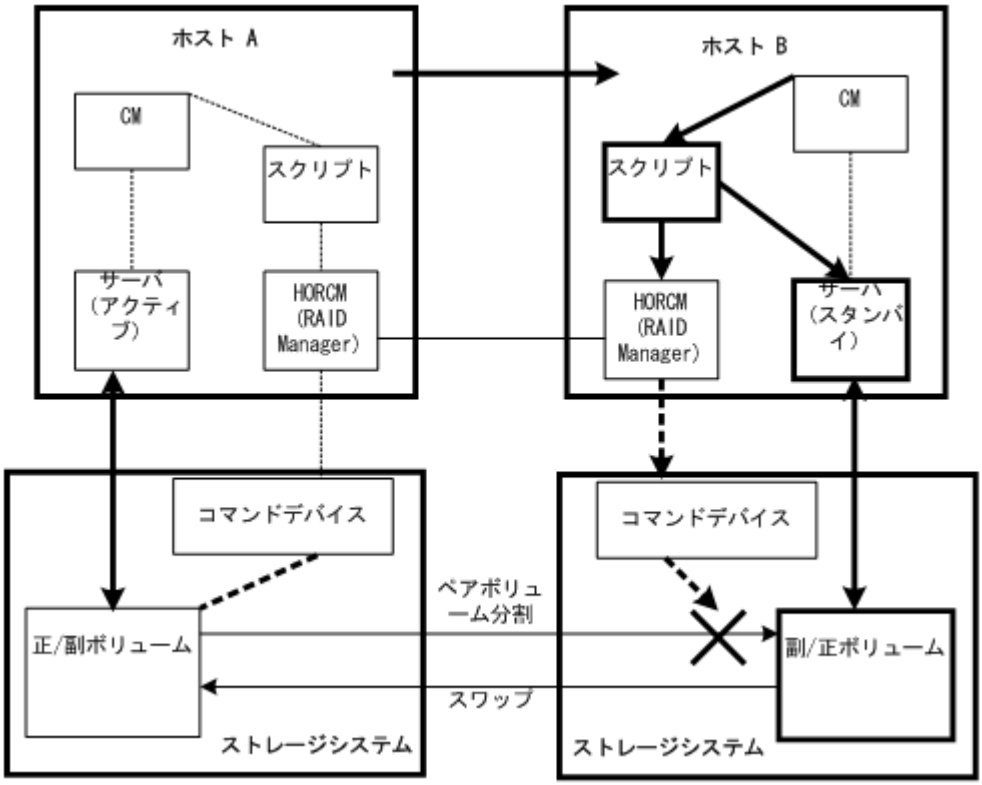
注意 TrueCopy 操作を適切に維持するため、ペアボリュームに問題がないかを判断し、障害からなるべく早くボリュームを復旧させ、当初のシステムで操作を継続することが重要です。

TrueCopy の操作要件と仕様の詳細については、『*TrueCopy ユーザガイド*』を参照してください。

6.5.1 RAID Manager で操作する TrueCopy のフェイルオーバ

サーバソフトウェアエラー、またはノードエラーを検出すると、HA フェイルオーバソフトウェアは Cluster Manager (CM)にサーバプログラムを監視させ、スタンバイノードの CM に、サーバプログラムに対応する HA 制御スクリプトを自動的に起動させます。HA 制御スクリプトは通常、データベースリカバリ手順、サーバプログラム起動手順、その他のリカバリ手順を含みます。 TrueCopy での RAID Manager テイクオーバコマンドも、HA 制御スクリプトによって起動されます。高可用性(HA)環境を次の図に示します。

図 6-5 : サーバフェイルオーバシステム構成



(凡例)

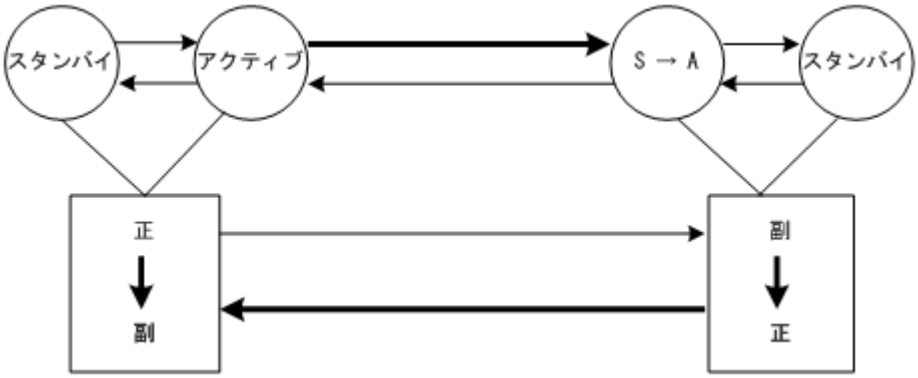
CM (Cluster Manager) : クラスタ内のノードとサーバプログラムなどを監視して、クラスタの一貫性を維持するデーモンプロセスです。

スクリプト : CM がサーバ障害検出時にテイクオーバ処理を自動実行するためのシェルスクリプトです。

HA 環境のパッケージは、正ホストの障害時に副ホストで動作するようスクリプト化されたアプリケーション群です。HA ソフトウェア(例 : MC/Serviceguard)使用時、システム管理者が実行する操作として、パッケージをスタンバイノードに移動できます。

注意 RAID Manager と TrueCopy を使用した環境でこの操作を実行すると、ボリュームのデータの一貫性は保証されていても、障害時と同じような扱いとなりボリュームは正ボリュームから副ボリュームへ切り替わります。現用パッケージ(アプリケーション群)で現用ノードのリストアを実行する場合、副ボリュームのデータを正ボリュームへコピーする必要があります。この操作は形成コピー操作と同じ程度の時間を必要とする場合があります。実際の運用として TrueCopy 環境下ではパッケージ移動はできません。副パッケージが正パッケージに切り替えられ、正ボリュームが副ボリュームに切り替えられた場合も同様です。したがって、TrueCopy の正/副ボリュームは、パッケージ状態に応じて切り替える必要があります。

図 6-6 : 高可用性(HA)ソフトウェア上でのパッケージ移動



サーバソフトの障害によるパッケージ移動時に、RAID Manager テイクオーバコマンドを使用して正/副ボリュームをスワップ可能にすることで正/副ボリュームが切り替わった場合、その時点で正/副ボリュームを逆転して二重化継続を可能にします。その後の回復操作で正/副ボリュームが復旧した場合は、再度スワップすることでコピーを不要にします。スワップオプションの詳細は、「6.5.2 RAID Manager で操作する TrueCopy の運用系コマンド」を参照してください。

また、テイクオーバコマンドは、正サイトでの災害を想定して、副ボリュームを切り離して単独でも運用できます。テイクオーバコマンドは、HA ソフトウェアでの運用を考慮して、Takeover-Switch、Swap-Takeover、S-VOL-Takeover、P-VOL_Takeover 機能の 4 つで構成されています。

6.5.1.1 Takeover-Switch 機能

通常、HA ソフトウェアが起動する制御スクリプトは、クラスタを構成するすべてのサーバで同一で、正/副の区別がありません。このため、制御スクリプトからテイクオーバコマンドが起動されると、正サーバと副サーバが所有しているボリュームの属性などを確認して、テイクオーバの行動を決めます。次の表に正/副サーバのボリューム属性とテイクオーバの行動の関係を示します。

表 6-1 : 正/副ボリュームの属性とテイクオーバ時の行動

正（テイクオーバ）サーバ		副サーバ		テイクオーバ時の行動
ボリューム属性	フェンスレベルと状態	ボリューム属性	状態	
SMPL	－	SMPL	－	テイクオーバを拒否して異常終了
		正 VOL	－	Nop
		副 VOL	－	ボリューム不整合のため異常終了
		不明	－	テイクオーバを拒否して異常終了

正（テイクオーバ）サーバ		副サーバ		テイクオーバ時の行動
ボリューム属性	フェンスレベルと状態	ボリューム属性	状態	
正 VOL	Data または Status で状態が PSUE または PDUB、または MINAP = 0	SMPL	－	テイクオーバを拒否して異常終了
		正 VOL	－	ボリューム不整合のため異常終了
		副 VOL	－	P-VOL_Takeover
		不明	－	P-VOL_Takeover
	上記以外	SMPL	－	テイクオーバを拒否して異常終了
		正 VOL	－	ボリューム不整合のため異常終了
		副 VOL	－	Nop
		不明	－	Nop
副 VOL	SSWS	－	－	Nop
	SSWS 以外	SMPL	－	ボリューム不整合のため異常終了
		正 VOL	PAIR または PFUL	Swap-Takeover
			PAIR または PFUL 以外	S-VOL-Takeover
		副 VOL	－	ボリューム不整合のため異常終了
		不明		S-VOL-Takeover

（凡例）

Nop：テイクオーバを受け付けますが、実行はしません

不明：相手サーバのボリューム属性が不明で、特定できません。相手サーバがシステムダウンしているか、または通信できない状態です

－：該当なし

6.5.1.2 Swap-Takeover 機能

相手サーバの正ボリュームのステータスが PAIR で、副ボリュームにミラー一貫性があります。この状態では正/副ボリュームをスワップして継続稼働できます。テイクオーバコマンドは、TrueCopy の運用系コマンドを内部的にステップ操作して正/副ボリュームをスワップします。スワップの単位は、ペア論理ボリューム単位またはグループ単位で指定できます。この Swap-Takeover 機能は S-VOL-Takeover 機能の中の 1 つの機能として取り込まれています。S-VOL-Takeover 機能の詳細は、「6.5.1.3 S-VOL-Takeover 機能」を参照してください。Swap-Takeover 機能は、次の手順に従って実行されます。

1. スワップの前段階として、ローカルホストのボリューム（副ボリューム）に対してペアサスペンドを発行します。

   このステップに失敗すると、Swap-Takeover 機能はエラーを返します。

2. ローカルホストのボリューム（副ボリューム）に対してペア再同期（pairresync -swaps）を発行して、正ボリュームに切り替えます。ペア再同期時のコピートラックサイズはペア生成時の値を使用します。

このステップに失敗すると、Swap-Takeover 機能は S-VOL-SSUS-Takeover を返します。副ボリュームを差分管理のサスペンド状態にして使用可能（Read/Write 可能）にします。この特別な状態は、pairdisplay -fc コマンドオプションで、SSWS として表示されます。

TrueCopy Async/Universal Replicator 固有の動作

Swap-Takeover 機能では、RAID Manager はローカルホストのボリューム（副ボリューム）に対してペアサスペンドを発行します。この時、正ボリュームの FIFO キューに残存する未転送データを副ボリュームに書き込んだ後にスワップオペレーションが完了します。スワップオペレーションは、-t <timeout>オプションで指定されたタイムアウト値の範囲内で FIFO キューに残存するデータの転送が完了するまで待たされます。

6.5.1.3 S-VOL-Takeover 機能

正ボリュームを持つ相手サーバが使用できない場合を想定して、テイクオーバサーバだけで副ボリュームを差分管理のサスペンド状態にして使用可能（Read/Write 可能）にします。

副ボリュームのミラー一貫性はそのステータスとフェンスレベルで判断します。チェックの結果、ボリュームにミラー一貫性がない場合、S-VOL-Takeover 機能はエラーを返します。ボリュームにミラー一貫性があれば Swap-Takeover 機能の実行を試みます。実行した Swap-Takeover 機能が成功した場合、戻り値として「Swap-Takeover」を返します。また、失敗した場合は、戻り値として「S-VOL-SSUS-Takeover」を返します。

したがって、ホスト障害の時は Swap-Takeover 機能が実行され、サイト障害または ESCON リンク障害の時は S-VOL-SSUS-Takeover 機能が実行されます。S-VOL-Takeover 機能はペア論理ボリューム単位またはグループ単位で指定できます。グループ単位で指定された場合、副ボリュームのミラー一貫性のチェックはグループに属するボリュームすべてに対して実行され、一貫性がないボリュームを実行ログファイルに表示します。

表示例

```
Group Pair vol   Port  targ# lun# LDEV#.....Volstat Status Fence To be...
oradb oradb1     CL1-A   1    5    145..... S-VOL PAIR NEVER Analyzed
oradb oradb2     CL1-A   1    6    146..... S-VOL PSUS STATUS Suspected
```

S-VOL-Takeover 機能は、副ボリュームにミラー一貫性がない場合はエラーを返しますが、正ボリュームを持つ相手サーバが使用できないと仮定しているので、副ボリュームを使用可能（Read/Write 可能）にします。

TrueCopy Async/Universal Replicator 固有の動作

RAID Manager は副ボリュームをサスペンド（SSWS）状態にする前に、正ボリュームの FIFO キューに残存する未転送データを副ボリュームに書き込みます。正ボリュームと副ボリュームの同期が完了すると、副ボリュームのペア状態は、SSWS になります。ESCON リンク障害または正サイト障害では、この同期オペレーションは失敗しますが、副ボリュームはデータ順序性を保証しているので、副ボリュームを使用可能（Read/Write 可能）にして、戻り値として「S-VOL-SSUS-Takeover」を返します。ホスト障害の時は正ボリュームと副ボリュームの同期完了後、ペア状態は SSWS になりペア再同期（pairresync -swaps）を実行して、戻り値として「Swap-Takeover」を返します。

horctakeover コマンドは、-t <timeout>オプションによって指定されたタイムアウト値の範囲内で FIFO キューに残存するデータの転送が完了するまで待たされます。タイムアウトが発生したとき、horctakeover コマンドは EX_EWSTOT のタイムアウトでエラー終了します。そのため、タイムアウト値は HA 制御スクリプトの起動タイムアウト時間と同じか、小さい値にする必要があります。

6.5.1.4 P-VOL_Takeover 機能

P-VOL_Takeover 機能は、正ボリュームのフェンスレベルが data または status で、PSUE および PDUB 状態で使用不可（Write 禁止）の場合、またはリモートコピーのリンク障害がすでに起きている場合、副ボリュームを持つ相手サーバが使用できないと想定して、テイクオーバサーバだけでグループのペア状態を解除して、正ボリュームを使用可能（Read/Write 可能）にします。また、テイクオーバコマンドを受け付けた時点でグループの全ペアを解除して、グループとしての副ボリュームのデータ一貫性を維持します。

P-VOL_Takeover 機能は P-VOL_PSUE-Takeover 機能と P-VOL_SMPL-Takeover 機能を実行します。P-VOL_PSUE-Takeover 機能は、正ボリュームを特殊なサスペンド状態（PSUE または PSUS）にして、グループの正ボリュームをすべて使用可能（Read/Write 可能）にします。

PSUE または PSUS は、副ボリュームの回復後に pairresync コマンドを使用してペアを再同期することで、解除されます。P-VOL_SMPL-Takeover 機能は、P-VOL_PSUE-Takeover 機能が失敗した場合に、強制的に正ボリュームのペア状態を SMPL にして、グループの正ボリュームをすべて使用可能（Read/Write 可能）にします。P-VOL-Takeover 機能は、ペア論理ボリューム単位またはグループ単位に指定できます。

TrueCopy Async/Universal Replicator 固有の動作

TrueCopy Async/Universal Replicator は、Fence レベルが never と同じように扱われるため、P-VOL-Takeover 機能は実行されることはなく、テイクオーバを受け付けますが、実行しない状態になります。

6.5.2 RAID Manager で操作する TrueCopy の運用系コマンド

RAID Manager の TrueCopy 運用系コマンドは、サーバ間でのボリュームバックアップを目的としたシステム運用と、サーバシステムの運用管理との連携機能を支援します。 TrueCopy リモートペアコマンドは、サーバフェイルオーバ構成でのボリュームのコピーと、サーバフェイルオーバ復旧後の当初の状態へのリストアに使用できます。

- ペア生成コマンド

  新しいボリュームペアを生成します。ボリュームペアはボリューム単位、またはグループ単位で生成できます。

- ペア分割コマンド

  ボリュームペアを分割し、副ボリュームへの読み込みと書き込みのアクセスを可能にします。

- ペア再同期コマンド

  分割されたボリュームペアを正ボリュームに基づいて再同期します。再同期の間も、正ボリュームにはアクセスできます。

  - スワップオプション(TrueCopy だけ)

    副ボリューム(正ボリューム)がサスペンド状態のとき、ボリュームを副ボリューム(正ボリューム)から正ボリューム(副ボリューム)へスワップし、新しい正ボリュームに基づいて、新しい副ボリュームを再同期します。この操作の結果、該当するホスト(ローカルホスト)の属性は新しい正ボリューム(副ボリューム)として使用されます。

- イベントウエイトコマンド

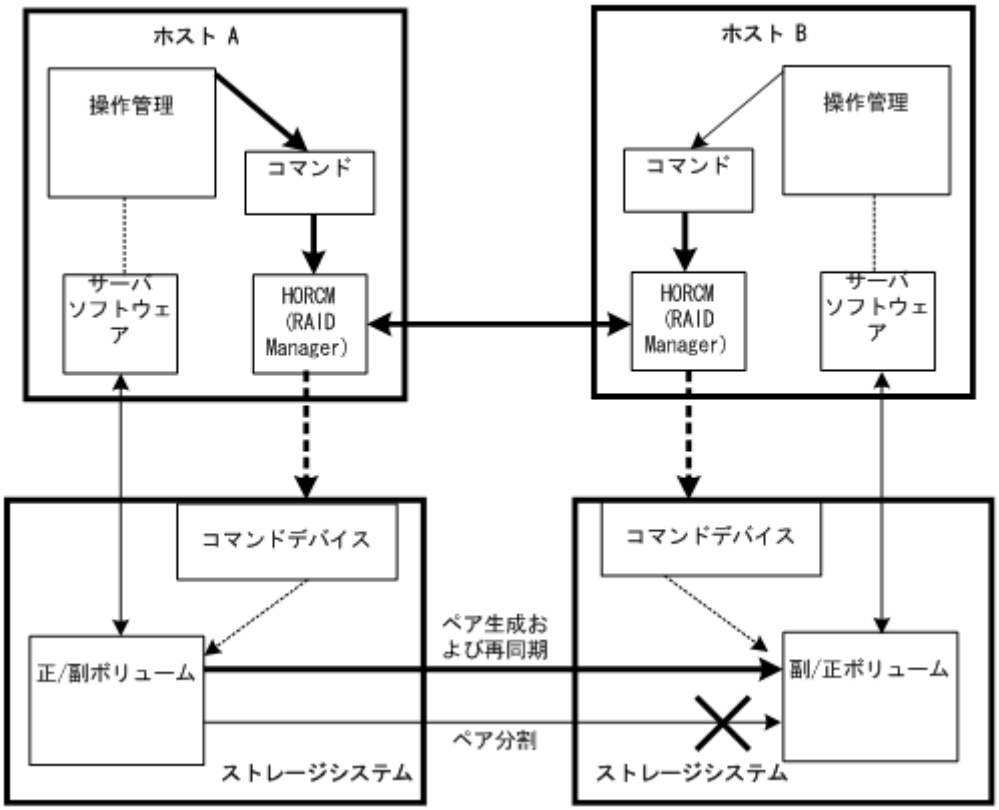
  ボリュームペア生成、または再同期の完了を待って、ペア状態をチェックするために使用します。

- ペア状態表示と構成確認コマンド

  ボリュームペアのペア状態と構成を表示するため、また、ペア生成またはペア再同期の完了をチェックするために使用します。

TrueCopy のリモートシステム構成を次の図に示します。

図 6-7 : TrueCopy リモートシステム構成



（凡例）

HORCM：マネージャはデーモンプロセスです。マネージャはコマンドを多重に実行し、このマネージャを通してストレージシステムへ指令します。マネージャ間は UDP によって接続し、サーバ間で相互にコマンドを遠隔実行します。

コマンド：RAID Manager が提供するコマンドです。

6.6 RAID Manager で操作する TrueCopy、ShadowImage、および Universal Replicator の機能

6.6.1 RAID Manager で操作する TrueCopy および ShadowImage ボリューム

TrueCopy のコマンドによって、1 つの正ボリューム（P-VOL）と 1 つの副ボリューム（S-VOL）で構成されるコピーペアを生成できます。TrueCopy の正ボリュームと副ボリュームは、異なるストレージシステム内に配置します。TrueCopy の仕様と操作の詳細については、『*TrueCopy ユーザガイド*』を参照してください。

また、ShadowImage ではカスケード機能を使用して正ボリューム 1 個と最大 9 個の副ボリュームのペアを生成できます。ShadowImage ペアは同じストレージシステム内に配置され、非同期の更新コピー操作によって管理されます。ShadowImage の仕様と操作の詳細については、『*ShadowImage ユーザガイド*』を参照してください。

生成したい各ボリュームペアを RAID Manager 構成定義ファイルに定義する必要があります。ShadowImage ボリュームは、副ボリュームに割り当てられた MU(ミラーユニット)番号を含む必要があります。MU 番号は、そのペアが ShadowImage ペアであって TrueCopy ペアではないことを表します。構成定義ファイルの HORCM_DEV セクションにペア論理ボリューム間の対応を定義すると、ペアボリュームをグループ化し、ホスト OS の LVM(logical volume manager)で管理可能なボリュームグループにできます。

ホストの LVM によって、 TrueCopy/ShadowImage ボリュームを個別のボリューム、またはボリュームグループとして管理できます。TrueCopy/ShadowImage コマンドは、個々の論理ボリュームやグループ名を指定できます。LUSE ボリュームの場合、拡張 LU 内で各ボリューム(LDEV)にコマンドを入力する必要があります。ボリュームグループを定義し、定義したボリュームグループにコマンドを発行する場合は、構成定義ファイルにボリュームグループを登録する必要があります。サーバ LVM の詳細については、該当する OS のユーザドキュメンテーションを参照してください。

6.6.2 RAID Manager で操作する TrueCopy、ShadowImage および Universal Replicator のペア状態

TrueCopy ペアはそれぞれ 1 個の正ボリュームと 1 個の副ボリュームで構成され、ShadowImage ペアはカスケード機能使用時、1 個の正ボリュームと最大 9 個の副ボリュームで構成されます。正ボリュームは正ボリュームと副ボリュームの状態を制御します。主要なペア状態は SMPL、PAIR、PSUS/PSUE、COPY/RCPY です。ボリュームのペアステータスに応じて、ホストからの読み込みと書き込み要求の受付可否が決まります。

RAID Manager コマンドを実行するとペア状態が変わることがあります。指定された操作が有効かどうかをボリューム(正ボリューム)の状態によって確認します。

TrueCopy、ShadowImage、および Universal Replicator のペア状態について、以降の表で説明します。

TrueCopy for Mainframe、ShadowImage for Mainframe、および Universal Replicator for Mainframe のペア状態については、「3.8 メインフレームボリュームのペア操作」を参照してください。

6.6.2.1 TrueCopy と ShadowImage のペア状態一覧

表 6-2 : TrueCopy と ShadowImage のペア状態一覧

状態	TrueCopy ペア状態	ShadowImage ペア状態	正ボリュームへのアクセス	副ボリュームへのアクセス
SMPL	ペアの関係が設定されていないボリュームです。	ペアの関係が設定されていないボリュームです。	Read/Write 可	Read/Write 可
PAIR	ペアを維持しているボリュームです。形成コピーは完了しています。更新コピーは同期、または非同期に処理されます。	ペアを維持しているボリュームです。形成コピーは完了しています。更新コピーは非同期に処理されます。	Read/Write 可	Read 可

状態	TrueCopy ペア状態	ShadowImage ペア状態	正ボリュームへのアクセス	副ボリュームへのアクセス
COPY	ペアの状態は維持していますが、形成コピー、ペア分割、または再同期操作が未完了です。COPY(PD)、COPY(SP)、COPY(RS)状態を含みます。	ペアの状態は維持していますが、形成コピー、ペア分割、または再同期操作が未完了です。COPY(PD)、COPY(SP)、COPY(RS)状態を含みます。	Read/Write 可	Read 可
RCPY	TrueCopy では使用されません。	ペアの状態は維持していますが、逆再同期操作が未完了です。COPY(RS)状態を含みます。	Read 可	Read 可
PSUS (split) SSUS (split)	ペアの状態は維持していますが、ユーザが要求したペア分割によって副ボリュームへの更新は中止状態です。ペア分割されている間、ストレージシステムは正ボリュームと副ボリュームの更新を記録します。	ペアの状態は維持していますが、ユーザが要求したペア分割によって副ボリュームへの更新は中止状態です。ペア分割されている間、ストレージシステムは正ボリュームと副ボリュームの更新を記録します。	Read/Write 可	Write 可のペア分割オプション使用時に Read/Write 可
PSUE (error) または PFUS	ペアの状態は維持していますが、エラー状態によって副ボリュームへの更新は中止状態です。PSUE は内部エラーが原因の PSUS です。PFUS は sidefile full 状態が原因の PSUS です。	ペアの状態は維持していますが、エラー状態によって副ボリュームへの更新は中止状態です。PSUE ペアの再同期中は、ストレージシステムが正ボリューム全体を副ボリュームへコピーします(形成コピーと同様)。	正ボリュームにエラーが発生していない場合は Read/Write 可	Read 可
PDUB	TrueCopy の LUSE ペアにだけ使用されます。ペアの状態は維持していますが、エラー状態によって LUSE ペア中の 1 個以上の LDEV への更新が中止状態です。	ShadowImage には使用されません。	正ボリュームにエラーが発生していない場合は Read/Write 可	Read 可

6.6.2.2 Universal Replicator のペア状態一覧

表 6-3 : Universal Replicator のペア状態一覧

状態	Universal Replicator ペア状態	正ボリュームへのアクセス	副ボリュームへのアクセス
SMPL	ペアの関係が設定されていないボリュームです。	Read / Write 可	Read / Write 可
PAIR	このデータボリュームペアは同期状態です。ホストから正データボリュームへの更新データは副データボリュームに反映されます。	Read / Write 可	Read 可
COPY	ペアの状態は維持していますが、形成コピー、ペア分割、または再同期操作が未完了です。COPY(PD)、COPY(SP)、COPY(RS)状態を含みます。	Read / Write 可	Read 可

状態	Universal Replicator ペア状態	正ボリュームへのアクセス	副ボリュームへのアクセス
PSUS (split) SSUS (split)	ユーザによって分割（Pairsplit-r）（ペアのサスペンド）または副ストレージシステムから解除（Pairsplit-S）（ペアの解除）されたため、このデータボリュームペアは同期していません。Universal Replicator ペアについては、正ストレージシステムと副ストレージシステムが Pairsplit-r 操作中に破棄されたジャーナルデータを記録しています。ペアが分割されている間、正ストレージシステムと副ストレージシステムは更新された正データボリュームと副データボリュームのトラックを記録します。 ・ 正ストレージシステムでペアを分割すると、正ストレージシステムが正データボリュームと副データボリュームの状態を PSUS に変えます。副ストレージシステムでペアを分割すると、副ストレージシステムが副データボリュームの状態を PSUS に変えます。パスの状態が正常であれば正ストレージシステムはこの変化を検出し、正データボリュームの状態を PSUS に変えます。 ・ 副ストレージシステムでペアを解除すると、副ストレージシステムが副データボリュームの状態を SMPL に変えます。パスの状態が正常であれば正ストレージシステムはこの変化を検出し、正データボリュームの状態を PSUS に変えます。正データボリュームの状態を SMPL にするには、正ストレージシステムでペアを解除する必要があります。	Read / Write 可	Write 可のペア分割オプション使用時に Read/Write 可
PSUE	エラーによって正ストレージシステムまたは副ストレージシステムがサスペンドしたため、このデータボリュームペアは同期していません。Universal Replicator ペアについては、正ストレージシステムと副ストレージシステムがサスペンド中に破棄されたジャーナルデータを記録しています。ペアがサスペンドされている間、正ストレージシステムは更新された正データボリュームのトラックを記録します。 ・ Universal Replicator ペアについては、正ストレージシステムが Universal Replicator のサスペンドを検出した場合、正ストレージシステムは正データボリュームと、できれば副データボリュームの状態を PSUE に変えます。 ・ Universal Replicator ペアについては、正ストレージシステムが Universal Replicator のサスペンドを検出した場合、副ストレージシステムは副データボリュームの状態を PSUE に変えます。また、パスの状態が正常であれば正ストレージシステムはこの変化を検出し、正データボリュームの状態を PSUE に変えます。	正ボリュームにエラーが発生していない場合は Read/ Write 可	Read 可
PFUS	Data Overflow Watch 期間を超過すると、ペア状態は PFUL から PFUS に変更し、ペアはサスペンド状態になります。 ・ PFUS 状態は RAID Manager によって表示され、Storage Navigator は PSUS として表示します。 ・ Dynamic Provisioning の仮想ボリューム（DP-VOL）が Universal Replicator ペアの 副データボリュームとして使用していて、プール VOL の容量が最大許容量に近づいた場合、Universal Replicator ペアの状態は PFUS になりペアはサスペンド状態になります。	Read / Write 可	Read 可：S-VOL Write オプションが Enable に選択された場合（デフォルトは Disable）は、Read / Write。

状態	Universal Replicator ペア状態	正ボリュームへのアクセス	副ボリュームへのアクセス
SSWS	正データボリュームと副データボリュームの位置づけを入れ替えて再同期する処理（Takeover）中の副データボリュームへの書き込み可能状態です。 SSWS は、RAID Manager で表示されるペア状態です。Storage Navigator では、このペア状態は PSUS または PSUE となります。 引き継ぎ後、SSWS は副データボリュームの状態です。この状態で、データは副データボリュームに書き込みできます。 ・ SSWS は、horctakeover コマンドが発行されてから、RAID Manager によって表示されます。 ・ Storage Navigator はこの状態を PSUS または PSUE として表示します。	Read 可	Read / Write 可
PFUL	Universal Replicator はジャーナルボリューム内のデータ量を監視します。データ量がしきい値（80 %）を超えた場合、ペア状態は COPY から PFUL になります。この状態では、流入する書き込みデータは指定された時間（Data Overflow Watch）中に監視されます。監視する時間は Storage Navigator 動作 PC または管理クライアントから設定できます（デフォルトは 60 秒）。 PFUL は、RAID Manager で表示されるペア状態です。Storage Navigator では、このペア状態は PAIR となります。	Read / Write 可	Read 可

6.6.2.3 ペア状態と TrueCopy と Universal Replicator コマンド受付可否一覧

ペア状態と TrueCopy と Universal Replicator コマンドの受付の関係を次の表に示します。

表 6-4 : ペア状態と TrueCopy と Universal Replicator コマンド受付可否一覧

#	状態	TrueCopy コマンド					
		paircreate		pairsplit			pairresync
		Copy	Nocopy	-r or -rw option	-P option	-S option	Resync
1.	SMPL	受付 2. に遷移	受付 3. に遷移	拒否	拒否	受付可	拒否
2.	COPY	受付可	受付可	受付 4. に遷移	拒否	受付 1. に遷移	受付可
3.	PAIR	受付可	受付可	受付 4. に遷移	受付 4. に遷移	受付 1. に遷移	受付可
4.	PSUS	拒否	拒否	受付可	受付可	受付 1. に遷移	受付 2. に （「注意」参照）
5.	PSUE	拒否	拒否	受付可	受付可	受付 1. に遷移	受付 2. に遷移 （「注意」参照）
6.	PDUB	拒否	拒否	拒否	拒否	受付 1. に遷移	受付 2. に遷移 （「注意」参照）

（凡例）

受付：受け付けられ操作が実行されます。操作が正常終了すると、状態は表示された番号に変わります。

受付可：受け付けられますが、操作は実行されません。

拒否：拒否され操作が異常終了します。

デルタデータが正ボリュームから副ボリュームへ同期されることを待つ状態に遷移したことを確認後、 TrueCopy 非同期ボリュームのペア分割が返されます。

注意 S-VOL-SSUS-Takeover 実行後の SSWS 状態では、副ボリュームのデルタデータが優位であるため pairresync コマンド(正ボリュームから副ボリュームへの)が拒否され、この状態は pairresync の-swaps(p)オプションを使用します。pairresync コマンド(正ボリュームから副ボリュームへの)が拒否された場合、pairdisplay コマンドの-fc オプションを使用してこの特殊な状態を確認します。

6.6.2.4 ペア状態と ShadowImage コマンド受付可否一覧

次の表はペアステータスと ShadowImage コマンドの受付の関係を示します。

表 6-5：ペア状態と ShadowImage コマンド受付可否一覧

ペアステータス		ShadowImage コマンド					
		paircreate		pairsplit			pairresync
		No -split	-split	-E option	-C option	-S option	Resync
1.	SMPL	受付 2. に遷移	受付※1 2. から 4. へ遷移	拒否	拒否	受付可	拒否
2.	COPY RCPY	受付可	受付※2 2. から 4. へ遷移	受付 5. に遷移	受付※2 2. から 4. へ遷移	受付 1. に遷移	受付可
3.	PAIR	受付可	受付※1 2. から 4. へ遷移	受付 5. に遷移	受付※1 2. から 4. へ遷移	受付 1. に遷移	受付可
4.	PSUS	拒否	受付可	受付 5. に遷移	受付可	受付 1. に遷移	受付 2. に遷移
5.	PSUE	拒否	受付可	受付可	受付可	受付 1. に遷移	受付 2. に遷移

(凡例)

受付：受け付けられ操作が実行されます。操作が正常終了すると、状態は表示された番号に変わります。

受付可：受け付けられますが、操作は実行されません。

拒否：拒否され操作が異常終了します。

注※1

状態変化(2. から 4.)は、正ボリュームが P-VOL_PSUS、副ボリュームが S-VOL_COPY として表示され(次の例を参照)、S-VOL_COPY 状態の副ボリュームについてはリードとライトが有効になります。

注※2

状態変化(2. から 4.)は、paircreate コマンドからの-split の指定なしに変更される COPY 状態についてだけ有効です。

なお以降の記述では、正ボリュームと副ボリュームでペア状態が異なる場合に、そのペア状態がどちらのボリュームかを示すために「P-VOL_」または「S-VOL_」を付けています。

注意：PAIR 状態は、 正ボリュームへの Write がない場合に限り、副ボリュームと同じデータが保証されます。したがって SMPL 状態の副ボリュームを使用する際、正ボリュームへの Write 停止後にペアボリュームを生成し、その後、ペアボリュームが PAIR ステータスであることを確認してからペアボリュームを分割します。PSUE 状態では、ShadowImage は正ボリュームでも副ボリュームでも差分データを管理しません。そのため、PSUE 状態のペアに対して発行された pairresync のコピー動作は全コピーになりますが、pairdisplay コマンドの-fc オプションによって返されるコピー進捗率は“0%”を示します。

```
# pairsplit -g oradb
# pairdisplay -g oradb -fc
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M), Seq#, LDEV#.P/S, Status, % , P-
LDEV# M
oradb   oradev3(L)   (CL2-N , 3,  4-0) 8071   28..P-VOL PSUS,  100
29   W
oradb   oradev3(R)   (CL2-N , 3,  5-0) 8071   29..S-VOL COPY,   97
28   -
```

正ボリュームが P-VOL_PSUS 、副ボリュームが S-VOL_COPY は、正ボリュームから副ボリュームへデータが完全にコピーされていない未反映の PSUS 状態であり、この状態では次の点に注意が必要です。

- 副ボリュームに未反映のデータを副ボリュームから読み込む場合、ShadowImage は正ボリュームから副ボリュームへ未反映データをコピーし、コピー後に正しいデータを返します。このため、副ボリュームでのリード性能が低下します(IOPS で 1/6 から 1/15 へ)。
- 副ボリュームに未反映のデータに副ボリュームから書き込む場合、ShadowImage は正ボリュームから副ボリュームへ未反映データをコピーし、コピー後にデータ書き込みは副ボリュームの差分データとして管理されます。このため、副ボリュームでの書き込み性能が低下します(IOPS で 1/6 から 1/8 へ)。
- 副ボリュームに未反映のデータに正ボリュームから書き込む場合、ShadowImage は正ボリュームから副ボリュームに未反映データをコピーしたあとに、データ書き込みは正ボリュームの差分データとして管理されます。このため、正ボリュームでの書き込み性能が低下します(IOPS で 1/6 から 1/8 へ)。
- pairsplit の状態変化は次のようになります (WD=書き込み無効、WE=書き込み有効)。

  正ボリュームに PAIR 状態で未反映のデータがある場合

T0 での古い pairsplit の動作	T0 での第 1 の pairsplit の動作
T0 P-VOL_PAIR ←→ S-VOL_PAIR(WD)	P-VOL_PAIR ←→ S-VOL_PAIR(WD)
T1: P-VOL_COPY ←→ S-VOL_COPY(WD)	P-VOL_PSUS ←→ S-VOL_COPY(WE)
T2: P-VOL_PSUS ←→ S-VOL_SSUS(WE)	P-VOL_PSUS ←→ S-VOL_SSUS(WE)

PAIR 状態の全データを正ボリュームが副ボリュームへ反映済みの場合

T0 での古い pairsplit の動作	T0 での第 1 の pairsplit の動作
T0: P-VOL_PAIR ←→ S-VOL_PAIR(WD)	P-VOL_PAIR ←→ S-VOL_PAIR(WD)
T1: P-VOL_PSUS ←→ S-VOL_SSUS(WE)	P-VOL_PSUS ←→ S-VOL_SSUS(WE)

- paircreate -split の状態変化は次のようになります。

T0 での古い paircreate -split の動作	T0 での第 1 の paircreate -split の動作
T0: SMPL ←→ SMPL	SMPL ←→ SMPL
T1: P-VOL_COPY ←→ S-VOL_COPY(WD)	P-VOL_PSUS ←→ S-VOL_COPY(WE)
T2: P-VOL_PSUS ←→ S-VOL_SSUS(WE)	P-VOL_PSUS ←→ S-VOL_SSUS(WE)

- P-VOL_PSUS & S-VOL_COPY 状態のとき、pairevtwait -s psus を実行すると、副ボリュームが S-VOL_COPY 状態であっても、正ボリュームはすでに P-VOL_PSUS 状態なので、pairevtwait が返されます。“S-VOL_SSUS”状態を待つ場合は、副ボリューム側で pairvolchk -ss コマンド、または正ボリューム側で pairvolchk -ss -c コマンドを使用して、リターンコードを通じ、副ボリュームのステータスが“S-VOL_PSUS”となるのを確認する必要があります。または正ボリューム、副ボリュームの両方で pairevtwait -ss ssus を使用し、副ボリュームでローカルに pairevtwait -ss ssus -l を使用することもできます。
- P-VOL_PSUS & S-VOL_COPY 状態のとき、pairresync -restore または pairsplit -S を実行すると、ShadowImage はこのコマンドの実行を拒否します。この場合は、副ボリュームが S-VOL_SSUS 状態となるのを待つ必要があります。

6.6.2.5 ペアステータスと Copy-on-Write Snapshot コマンド受付可否一覧

次の表はペアステータスと Copy-on-Write Snapshot コマンドの受付の関係を示します。

表 6-6：ペアステータスと Copy-on-Write Snapshot コマンド受付可否一覧

ペアステータス		Copy-on-Write Snapshot コマンド					
		paircreate		pairsplit			pairresync
		No -split	-split	-E option	-C option	-S option	Resync
1.	SMPL	受付* 2. に遷移	拒否	拒否	拒否	受付可	拒否
2.	COPY RCPY	受付可	拒否	拒否	拒否	拒否	受付可
3.	PAIR	受付可	受付 4. に遷移	拒否	受付 4. に遷移	受付 1. に遷移	受付可
4.	PSUS (PFUS)	拒否	受付可	拒否	受付可	受付 1. に遷移	受付* 2. に遷移
5.	PSUE	拒否	拒否	受付可	拒否	受付 1. に遷移	受付* 2. に遷移

(凡例)

受付：受け付けられ操作が実行されます。操作が正常終了すると、ステータスは表示された番号に変わります。

受付可：受け付けられますが、操作は実行されません。

拒否：拒否され操作が異常終了します。

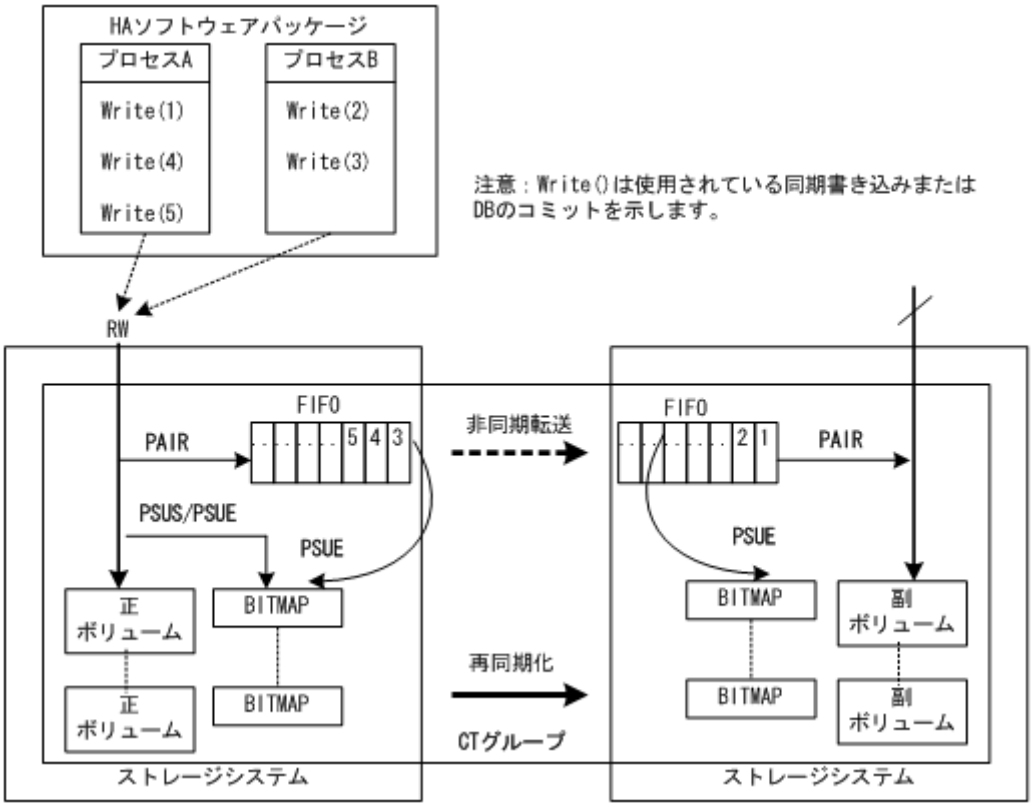
受付*：コマンドは受け付けられ発行されます。このコマンドが実行されるかはストレージシステムのマイクロコードバージョンに応じて決まります。

注意 Copy-on-Write Snapshot ボリュームの Pairsplit (“simplex -S”)は、SMPL 状態を待つ状態遷移の検証なしに返されます。SMPL 状態では、副ボリュームだったボリュームが R/W 不可となり、データは破棄されます。“PSUE”状態では Copy-on-Write Snapshot は正/副ボリューム間の差分データを管理しません。

6.6.3 RAID Manager で操作する TrueCopy Async、TrueCopy Sync、Universal Replicator、および global-active device ボリューム

TrueCopy Async/Universal Replicator ボリュームへの書き込みは、正/副ボリューム間で書き込み順序性を保障させるため、非同期転送を実行します。正/副ボリュームのデータ書き込みシーケンスは各コンシステンシーグループ(CTG)内で保証されます。

図 6-8 : TrueCopy Async コンシステンシーグループ



制限事項

- TrueCopy Async/Universal Replicator/TrueCopy Sync/global-active device ボリュームのグループ定義

  1 グループ中の全ボリュームが同じストレージシステム内に含まれる必要があります。2 グループ以上の RAID Manager が同じコンシステンシーグループ(CTG)を含む場合、そのグループ指定のペア操作はコンシステンシーグループ全体に適用されます。

- CTG ID の登録と制限事項

  paircreate コマンドでペアボリュームが生成されると、RAID Manager は CTG ID を自動的にストレージシステムに登録し、構成定義ファイルのグループが CTG ID にマッピングされます。コンシステンシーグループの最大数は次のとおりです。

  - HUS VM、VSP、USP V/VM、および SANRISE USP/SANRISE NSC：256 (CTG ID 0 - CTG ID 255)
  - VSP G800 および VSP F800 および 9900V：128 (CTG ID 0 - CTG ID 127)
  - VSP G600 および VSP F600 および VSP G400 および VSP F400：64 (CTG ID 0 - CTG ID 63)
  - VSP G200 および VSP G100：16 (CTG ID 0 - CTG ID 15)

  TrueCopy Async/Universal Replicator/global-active device ペアのコマンドは、コンシステンシーグループの最大数を超えると EX_ENOCTG で終了します。

- プログラムプロダクトごとの CTG ID の割り当て範囲

  TrueCopy Async および TrueCopy Sync では、0 から 127 までのコンシステンシーグループ ID を使用します。Universal Replicator および global-active device では、0 から 255 までのコンシステンシーグループ ID を使用します。Universal Replicator のコンシステンシーグループ ID は、ジャーナルにマッピングされます。

表 6-7 : コンシステンシーグループ ID（CTG ID）の割り当て

CTG ID	割り当て	
0-127	TrueCopy Async TrueCopy Sync	CTG 0-127
	Universal Replicator global-active device	CTG 0-127
128-255	Universal Replicator global-active device	CTG 128-255

- TrueCopy Sync のコンシステンシーグループ指定ペア分割

  データ一貫性を保証する操作は、次のオプションだけでサポートされます。

  - pairsplit -g <group> ... [-r]
  - pairsplit -g <group> ... -rw

6.6.3.1 TrueCopy Async/Universal Replicator のボリューム特性

TrueCopy Async/Universal Replicator ボリュームには次の特性があります。

- ペア状態

  正ボリューム上でペンディングだったレコードセットがすべてキューに配置されると、TrueCopy Async ペアは副ボリュームでの更新が完了するのを待たずに PAIR 状態に変わります。

- ペア分割

  TrueCopy Async ペアが分割、または削除されると、正ボリューム上でペンディングだったレコードセットがすべて副ボリュームへ送られ、その後ペア状態は PSUS または SMPL に変わります。pairsplit コマンドだけの場合、ペア分割操作中・操作後に発生する正ボリュームへの更新は、正ボリュームのビットマップにマークされます。

- ペア再同期

  pairresync コマンドは正ボリュームに基づいて副ボリュームを再同期します。この再同期はデータ順序性を保証しません。

- 障害サスペンド

  まだ副ボリュームへ送信されていないペンディングのレコードセットが正ボリュームのビットマップ上でマークされ、次にキューから削除され、その後、ペア状態が PSUE へ変わります。

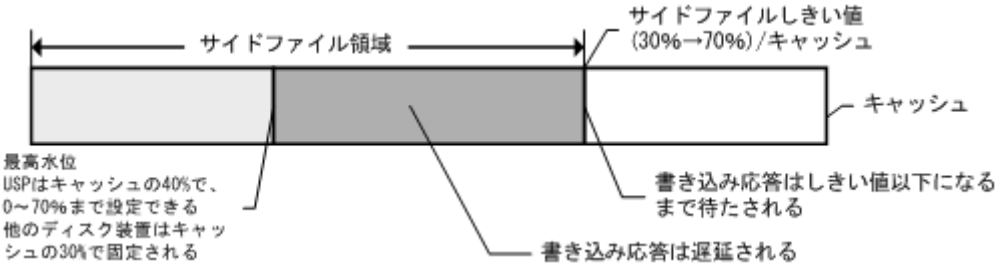
- グループ操作

  paircreate コマンドを使ってペアボリュームが生成されると、TrueCopy Async は CTG ID を自動的にストレージシステムに登録し、構成ファイルのグループはそれぞれ対応する CTG ID にマッピングされます。複数のグループが構成定義ファイルで定義され、同じ CTG ID に割り当てられた場合、指定したグループへのペア操作は、コンシステンシーグループ全体に適用されます。

6.6.3.2 TrueCopy Async 用サイドファイル概要

各コンシステンシーグループの先入先出（FIFO）キューは、サイドファイルと呼ばれるキャッシュ領域に配置されます。サイドファイルは TrueCopy Async レコードセットを RCU に転送するために使われます。サイドファイルはキャッシュ内の固定領域ではなく、正ボリュームの Write I/O のために可変容量を持ちます。ホスト Write I/O 率が高く、MCU が TrueCopy Async レコードセットを十分な速度で RCU へ転送できない場合は、サイドファイル容量が徐々に拡張します。サイドファイルはホスト側の Write I/O のデータ転送量を制御する境界値を持っています。サイドファイルがストレージシステム内のキャッシュの一定の制限量を超えると、応答の遅延によってホスト側の Write I/O が制御されます。サイドファイルの制限量について次の図に示します。

図 6-9 : サイドファイル制限量



- サイドファイル領域

  サイドファイル領域は Storage Navigator で設定できます。ストレージシステムのキャッシュの 30%-70%を設定できます。デフォルトのサイドファイル領域は USP V/VM、9900V では 50%、SANRISE USP/SANRISE NSC では 40%です。

- 最高水位(HWM)での Write I/O 制御

  サイドファイルのデータ量がキャッシュの 30%に達すると、TrueCopy Async ペア状態は PAIR 状態の HWM となり、ホスト Write I/O は 0.5 秒から 4 秒の範囲で遅延します。サイドファイル空間を 100%とする HWM の境界の演算式を次に示します。

  HWM(%)=最高水位(%)／サイドファイルしきい値(30～70)*100

- サイドファイルしきい値による Write I/O 制御

  サイドファイル内のデータ量が、定義された最大サイドファイル領域を占めると、サイドファイルに次の新しい write データを格納できるスペースができるまで、ホストからの write I/O は延期されます。コピーのペンディングタイムアウトグループオプションは Storage Navigator を使って設定でき、M-VOL の更新と対応 R-VOL の更新の間の最大遅延時間を指定します。コピーペンディングタイムアウトオプションの値の範囲は 1-255 秒(Universal Replicator では 600 秒)、デフォルト値は 90 秒です(Universal Replicator では 60 秒)。この待機状態の間にタイムアウトが生じると、ペア状態は PAIR から PSUS に変わり(サイドファイル full)、ホスト write I/O はシリンダビットマップで管理される更新を続けます。

  このため、コピーペンディングのタイムアウト値は、ホストシステムの I/O タイムアウト値より小さな値に設定される必要があります。

6.6.3.3 TrueCopy Async 遷移状態とサイドファイル制御

TrueCopy Async ボリュームには、状態遷移中のサイドファイルを制御するための固有の状態があります。

suspending と deleting 状態

ストレージシステム内部の一時的な状態です。これらの状態はストレージシステムの以前の状態で報告されるため、RAID Manager はこれらの遷移状態を検知できません。したがって、これらの状態は pairsplit コマンド内に隠されます。pairsplit コマンドの受付後、正ボリュームへのホスト write I/O はシリンダビットマップ(normal)によって管理され、正ボリュームの FIFO キューに残っている未送信データは副ボリュームの FIFO キューに転送され、その後、正ボリュームの FIFO キュー内の全データが送信されると、ペア状態は PSUS [SMPL]状態に設定されます。

PFUL 状態

サイドファイルキャッシュ内のデータ量がキャッシュストレージの 30%を超えると、ストレージシステムの内部状態は PFUL となり、ホスト write I/O は 0.5 秒(最小)から 4 秒までの範囲で遅延します。

PFUS 状態

サイドファイルキャッシュ内のデータ量がユーザ定義サイドファイル領域(30%-70%)を超えると、その後ホスト write I/O はサイドファイル領域に次の write データ格納に十分なスペースができることを待つ必要があります。この待機状態の間にコピーペンディングタイムアウトが生じると、ペア状態は PAIR から PFUS に変わり、ホスト write I/O が受け付けられ、write データはビットマップで管理されます。

RAID Manager は PFUL と PFUS 状態を次のように検知・報告できます。

- pairvolchk コマンドのリターンコードとして
- pairmon コマンドによってコード欄に表示されるステータスコードとして
- pairdisplay コマンドの-fc オプションを使ってステータス欄に表示されるペア状態として

6.6.3.4 TrueCopy Sync と TrueCopy Async のボリュームの遷移状態一覧

TrueCopy Sync と TrueCopy Async のボリュームの遷移状態を次の表に示します。

表 6-8 : TrueCopy Sync と TrueCopy Async のボリューム遷移状態一覧

RAID Manager の状態	ストレージシステム内部状態	意味			TrueCopy Async ボリュームの書き込み制御		ESCON によるデータ転送
		TrueCopy Sync	TrueCopy Async		Writing data	Response	
SMPL	SMPL	SMPL	同左		Normal	Usual	None
COPY	COPY	COPY	同左		Via Sidefile	Usual※	Sidefile & bitmap
	Deleting	N/A	[pairsplit -S]使用で COPY 削除中		Normal	Usual	Sidefile
	Suspending	N/A	[pairsplit]使用で COPY からサスペンド中		Via Bitmap	Usual	Sidefile
PAIR	PAIR	同期	サイドファイルを使用した非同期書き込み	HWM より少ない	Via Sidefile	Usual	Sidefile
	PFUL	N/A		HWM to Threshold HWM が閾値に到達	Via Sidefile	Delayed	Sidefile
				しきい値を超えている	Via Sidefile	Wait until under threshold	Sidefile
	Deleting	N/A	[pairsplit -S]使用で PAIR から削除中		Normal	Usual	Sidefile
	Suspending	N/A	PAIR からサスペンド中	[pairsplit]使用	Via Bitmap	Usual	Sidefile
				しきい値超過のタイムアウト			
PSUS	PSUS	PSUS	同左		Via Bitmap	Usual	None
	PFUS	None	しきい値超過のタイムアウト		Via Bitmap	Usual	None
PSUE	PSUE	PSUE	同左(リンクダウンなど)		Via Bitmap	Usual	None
PDUB	PDUB	PDUB	同左		Via Bitmap	Usual	None

(凡例)

Bitmap：ホストからの書き込みは、デルタデータのシリンダビットマップを通じて管理されます。

Normal：ホストからの書き込みは、ビットマップやサイドファイルに管理されていません。

Usual：ホスト側の書き込み応答には遅延がありません。

HWM (最高水位)：サイドファイル量が 30%を超過しています。

注※

ホストが COPY 状態の write I/O をより多く持つ場合、ホスト write I/O はサイドファイルに十分な空間ができるまで遅延されます。

6.6.3.5 TrueCopy Async/Universal Replicator のエラー状態

ESCON または fibre-channel(FC)障害時、副ボリュームの FIFO キューは正ボリュームの FIFO キューから転送されたデータブロックの欠落が生じます。

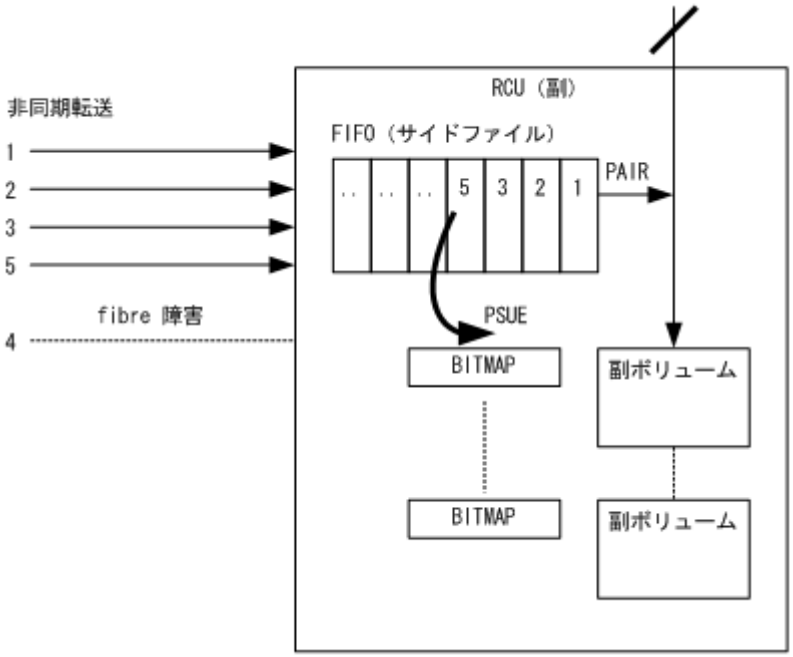
RCU は(TrueCopy によって定義された)TrueCopy Async コピーのペンディングタイムアウトが生じるまで、副ボリュームの FIFO キューで次に続くデータブロックを格納して待機します。

なお、タイムアウト値は Storage Navigator で設定できます。

この待機状態の間にタイムアウトが発生した場合は、ペアステータスは PAIR から PSUE に変わり、非順序性データブロックは副ボリュームのビットマップによって管理されます。

失われたデータブロックは pairresync コマンドを使用して、副ボリュームのビットマップを正ボリュームのビットマップとマージさせることで回復できます。副ボリュームでの状況を次の図に示します。

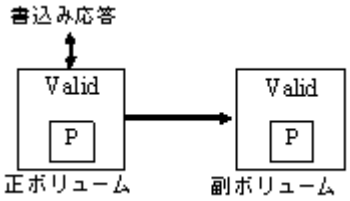
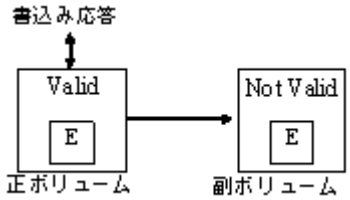
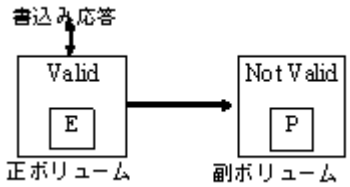
図 6-10：サスペンド時の状態



6.6.4 RAID Manager で操作する TrueCopy Sync、TrueCopy Async、Universal Replicator、および global-active device のフェンスレベル設定

TrueCopy ボリュームには、重要なボリュームのミラー一貫性保持のため、write I/O にフェンスレベルを割り当てています。副ボリュームが正ボリュームからテイクオーバを実行する場合、テイクオーバの動作は、ペア状態と対応する副ボリュームのフェンスレベルによって決定されます。TrueCopy のペア状態とフェンスレベルの関係を次の表に示します。TrueCopy Sync のフェンスレベルは、Data、Status、および Never で、TrueCopy Async と Universal Replicator のフェンスレベルは、Async 固定です。global-active device のフェンスレベルは、Never 固定です。

表 6-9 : TrueCopy ペア状態とフェンスレベルの関係

TrueCopy Pair ボリュームの状態	フェンスレベルと書き込み応答			
	Data※1	Status※2	Never ※3	Async ※4
	OK	OK	OK	OK
	ミラー一貫性あり	ミラー一貫性あり	ミラー一貫性あり	データ一貫性あり
	ERROR	OK	OK	OK
	ミラー一貫性あり	ミラー一貫性なし	ミラー一貫性なし	データ一貫性あり
	ERROR	ERROR	OK	OK
	ミラー一貫性あり	ミラー一貫性あり	ミラー一貫性なし	データ一貫性あり

(凡例)

(図内) P : PAIR 状態。

(図内) E : PSUE 状態。

ミラー一貫性 : データの一致性と順序性を I/O 完了通知 (エラーを含む) によって保証することです。

データ一貫性 : ホストに基づく I/O 順でデータの順序性が保証されることです。

注※1

フェンスレベルが data : リモートの副ボリュームのミラー一貫性が失われると write エラーが返されるため、ミラー一貫性があります。副ボリュームは状態に関わらず操作を継続できます。注 : リンクダウン状態を発見した正ボリュームはホストへのエラー応答に加えて、正ボリューム側だけに記録される傾向があります。

注※2

フェンスレベルが status : ミラー一貫性に問題があり (つまり PSUE)、副ボリュームを PSUE に設定できる場合、正ボリュームの write は無事に完了します。何らかの理由で副ボリュームを PSUE に設定できない場合は、正ボリュームの write がエラー終了します。副ボリュームのミラー一貫性は状態によって次のとおり決定されます。

PSUE : 副ボリュームはミラー一貫性がありません。

PAIR : 副ボリュームは操作を継続できます。

注※3

フェンスレベルが never : 副ボリュームのステータスが更新されたかどうかに関わらず、副ボリュームのミラー一貫性が失われた状態でも正ボリュームへの書き込みは依然有効です。したがって副ボリュームには次の状態があります。

PSUE : 副ボリュームはミラー一貫性がありません。

PAIR：副ボリュームは操作を継続できつつ「ミラー一貫性なし」でもあるので、結果的にはミラー一貫性がありません。ミラー一貫性を確認するには正ボリュームのステータスを確認する必要があります。

注※4

フェンスレベルが async： TrueCopy Async/Universal Replicator は非同期転送を利用して、正ボリューム、副ボリューム間の write データの順序性を保証します。副ボリュームの状態が更新されたかどうかに関わらず、正ボリュームへの書き込みは依然有効です。したがって、副ボリュームにはミラー一貫性がありません(フェンスレベル“Never”に類似しています)。

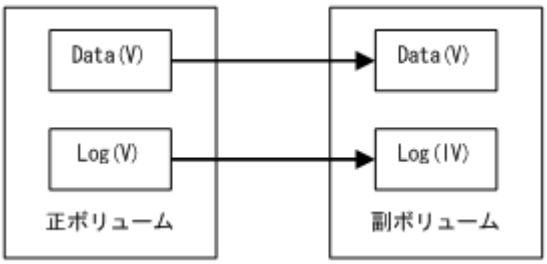
PSUE：副ボリュームのミラー一貫性はありませんが、PSUE サスペンド状態によってコンシステンシーグループのデータ順序性を保証します。このため、PSUE 状態の間はデータ一貫性も保証されます。PSUE 状態では、正ボリュームの write は完了しますが、今後の転送のためにビットマップにマークされます。サスペンド状態でのビットマップ使用によって、コピー状態再同期化中はデータ一貫性が保証されません。

PAIR：正ボリュームと副ボリュームがどちらも PAIR 状態にある場合、ミラー一貫性は保証されませんが(遅延の可能性あり)、データ一貫性は保証されます(副ボリュームに転送されたデータは正しい順序です)。

6.6.4.1 “Data”フェンスレベル概要

ログファイル(ジャーナル)とデータファイルの関係を次の図に示します。この図に示す状態(2 つのエラーが発生した状態)で正ボリュームから副ボリュームへテイクオーバを実行する場合、副ホストは roll-back 処理でデータ(Valid)を未処理のままにするため、完全なリカバリができません。したがって、ログファイルのフェンスレベルを「Data」に設定する必要があります。フェンスレベルを「Data」に設定した場合、ホストによる書き込み要求の発行時、データに一貫性がないと判断された場合は、正ボリュームがエラーを返します。ログファイルの write エラーによってデータファイルへの書き込みが実行されないため、ログファイルはデータファイルとの一貫性を保ちます。しかし、フェンスレベルを「Data」に設定すると、副ボリュームでのエラーによって操作がサスペンドされた場合にも write I/O エラーが発生します。したがって、副ボリュームがテイクオーバを実行しても、二重化は無意味となります。そこで、データフェンスレベルのペアボリュームを使用したアプリケーションは、適切に write I/O エラーに対応させる必要があります。例えば Oracle アプリケーションは複数のログファイルを独自に生成します(デフォルトで 3 個)。この場合、フェンスレベルは「Data」に設定して、複数のファイルを生成することで、ディスクエラーを許容できるようにします。

図 6-11：ペア状態にあるログ(ジャーナル)とデータの関係



(凡例)

V：Valid 状態。

IV：Invalid 状態。

6.6.4.2 “Never” フェンスレベル概要

UNIX ファイルシステム（JFS と VxFS を除く）にはジャーナルファイルがないので、フェンスレベルは「Never」に設定する必要があります。副ボリュームによるテイクオーバが実行されると、副ホストで副ボリュームが未定義であってもボリューム上で fsck が実行され、ファイルシステムはクリーンアップされます。データの損失量は、副ボリュームのサスペンド時点の正ボリュームに含まれる差分データの量によって決まります。操作中、サスペンドステータス(PSUE、または PDUB)が検出されると(1 つのエラーが生じると)、エラーのリカバリを実行する必要があります。

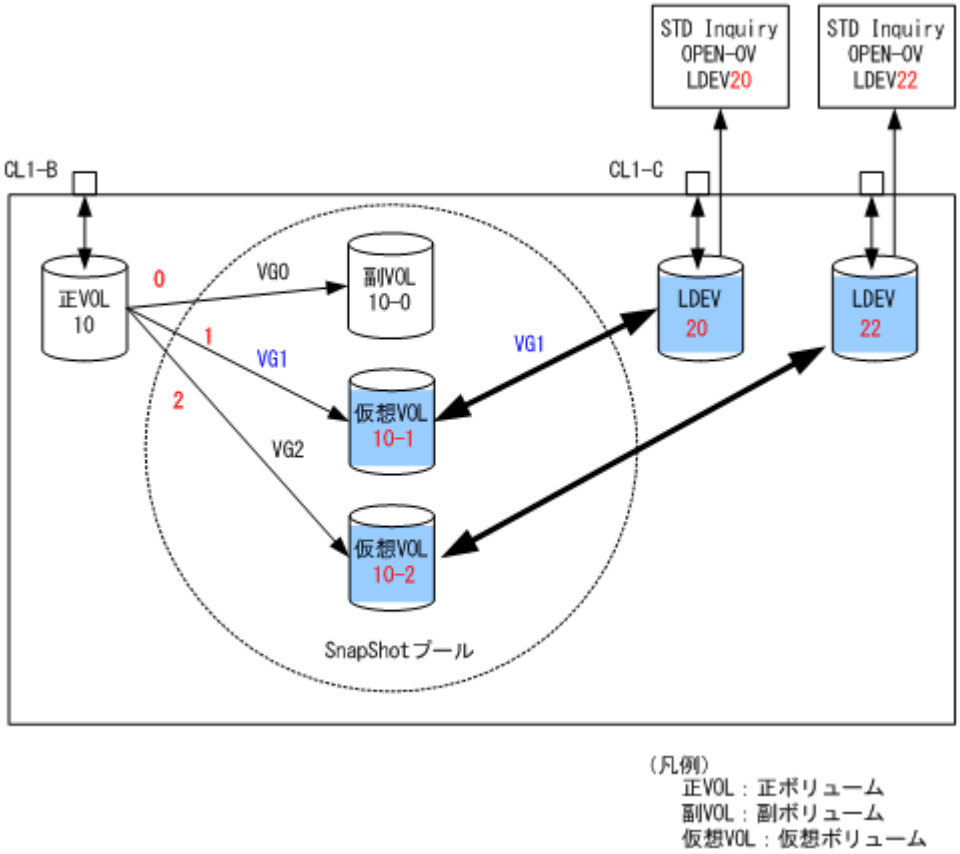
6.7 RAID Manager で操作する Copy-on-Write Snapshot のボリュームマッピング

Copy-on-Write Snapshot は一般に、副ボリュームになる LUN を指定せずにコピーオンライト用の仮想ボリュームを生成できます。しかし、Copy-on-Write Snapshot ボリュームをホスト経由で使用するには、Copy-on-Write Snapshot 副ボリュームを LUN にマッピングする必要があります。そこで RAID Manager は ShadowImage の互換性を維持するため、ユーザまたはアプリケーションが同じ RAID Manager コマンドを使用できるよう、結合されたコマンドを提供します。

Copy-on-Write Snapshot では 2 つの技術を利用します。1 つは「V-VOL マッピング」（または仮想ボリュームマッピング）、もう 1 つは「コピーオンライトを用いたスナップショット」または「コピーオンライトスナップショット」です。Copy-on-Write Snapshot ボリュームは「スナップショットプール」と呼ばれるプーリングボリュームに置かれます。スナップショットプールは、スナップショット作成時にプール ID によって指定されます。

Copy-on-Write Snapshot のボリュームマッピングについて次の図に示します。

図 6-12 : Copy-on-Write Snapshot のボリュームマッピング



6.7.1 Copy-on-Write Snapshot ボリュームの仕様

Copy-on-Write Snapshot ボリュームの仕様を次に示します。

- 許容されるペアボリューム種別

  サポートされるボリューム種別は正ボリュームには OPEN-V だけ、副ボリュームには OPEN-OV だけです。

- コピーペアを作成できるボリューム(スナップショット)数

  ストレージシステム上の正ボリューム容量、スナップショットプール容量、および共用メモリまたはシェアドメモリ容量によって決まります。

- 二重化書き込みモード

  コピーオンライト。

- ミラーボリューム数

  - Thin Image

    各正ボリュームに最大 1,024 個ずつ副ボリュームを定義できます。

  - Copy-on-Write Snapshot

    各正ボリュームに最大 64 個ずつ副ボリュームを定義できます。

ミラーボリュームの最大数など Thin Image または Copy-on-Write Snapshot の仕様の詳細については、『*Thin Image ユーザガイド*』または『*Copy-on-Write Snapshot ユーザガイド*』を参照してください。

6.7.2 Copy-on-Write Snapshot および Thin Image で使用できるペア操作・参照コマンド

Copy-on-Write Snapshot ペアおよび Thin Image ペアに対するペア操作・参照コマンドの使用可否を次の表に示します。

コマンド	Copy-on-Write Snapshot	Thin Image	Thin Image (クローン属性のペアおよびカスケードペア)
paircreate	○	○※	×
pairsplit	○	○※	×
pairresync	○	○※	×
paireventwait	○	○※	×
pairmon	○	○※	×
pairvolchk	○	○※	×
pairdisplay	○	○※	×
raidscan	○	○※	×
raidcom	×	○	○

(凡例)

○：使用可　×：使用不可

注※

操作および参照できる MU 番号は、0 から 63 の範囲です。

6.7.3 Copy-on-Write Snapshot ペアの生成

Thin Image ペアと Copy-on-Write Snapshot ペア生成のための RAID Manager コマンドは、ShadowImage 用コマンドと同じです。ただし、Thin Image ペアは 64 個の副ボリュームしか操作できません。65 個以上の副ボリュームを操作する場合は raidcom コマンドを使用してください。

ストレージシステムは、副ボリュームの属性によってペアが ShadowImage ペアまたは Thin Image/Copy-on-Write Snapshot ペアかを判断します。さらに、使用するプールの種別によって Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアかを判断します。

Thin Image ペアは、次の 2 つの場合に生成されます。

- V-VOL(OPEN-OV)のボリュームを副ボリュームとして指定した場合。
- プールの種別が Thin Image 用のプールを指定した場合。

Copy-on-Write Snapshot ペアは、次の 2 つの場合に生成されます。

- V-VOL(OPEN-OV)のボリュームを副ボリュームとして指定した場合。
- プールの種別が Copy-on-Write Snapshot 用のプールを指定した場合。

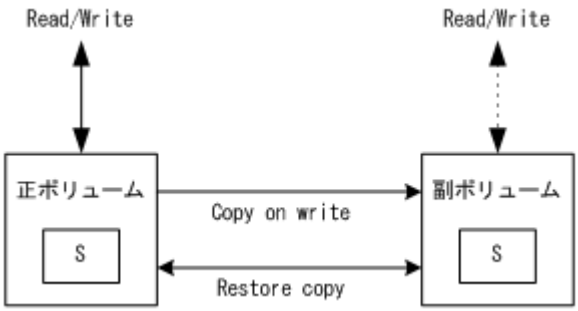
V-VOL には次の特性があります。

- “OPEN-OV” では SCSI Inquiry、または RAID Manager を使用して V-VOL を特定できます。
- Copy-on-Write Snapshot の副ボリュームにマッピングされていない V-VOL は SCSI Inquiry に応答しますが、読み込み、または書き込みは許可されません。LDEV は SCSI Read Capacity に対し、LU として容量設定を返します。
- Copy-on-Write Snapshot の副ボリュームとなった V-VOL は SCSI Inquiry に応答し、読み込み、または書き込みは許可されます。

6.7.4 Copy-on-Write Snapshot ペア状態

各ペアボリュームは、正ボリュームと副ボリュームで構成されます。各ボリュームは、ペア状態を制御するための状態を持ちます。

正ボリュームは副ボリュームのステータスに反映されるペア状態を制御します。主なペア状態は “SMPL”、 “PAIR”、“PSUS”、“COPY”、“RCPY” です。RAID Manager コマンドが発行されると状態は変わります。ホストからの read、または write 要求は、状態に応じて許可、または拒否されます。



6.7.5 Copy-on-Write Snapshot ペア状態一覧

表 6-10 : Copy-on-Write Snapshot ペア状態

正ボリュームのペア状態	状態	正ボリューム	副ボリューム
SMPL	ペアの関係が設定されていない(Copy-on-Write Snapshot)ボリューム。	Read/Write 可	Read/Write 不可 ※1
PAIR (PFUL)	リソースに割り当てられ Copy-on-Write Snapshot が利用できる状態。	Read/Write 可	Read/Write 不可
COPY	Copy-on-Write Snapshot にリソースを割り当てる準備をしている状態。	Read/Write 可	Read/Write 不可
RCPY	リストアオプションを使った、Copy-on-Write Snapshot から正ボリュームへのコピー状態。	Read/Write 可	Read/Write 不可
PSUS (PFUS)	正・副ボリュームの更新データの差分がコピーオンライトで制御されている状態。	Read/Write 可	Read/Write 可
PSUE (Error)	内部障害による“PSUS”状態。Copy-on-Write Snapshot ボリュームの更新データの差分は制御されません。	Read/Write 可※2	Read/Write 不可

注※1

Copy-on-Write Snapshot の副ボリュームにマッピングされていない V-VOL は SCSI Inquiry に応答しますが、読み込み、または書き込みは許可されません。

注※2

正ボリュームに障害が発生しなければ、読み込み、または書き込みが許可されます。

6.7.6 Copy-on-Write Snapshot コマンドとペア状態の関係

Copy-on-Write Snapshot のコマンドとペア状態の関係を次の表に示します。次のことについて説明しています。

- RAID Manager コマンド実行前にはどのペア状態になるか
- RAID Manager コマンド発行後の結果はどうなるか
- RAID Manager コマンドが受け付けられるとどのペア状態になるか

表 6-11 : Copy-on-Write Snapshot コマンドとペア状態の関係

ペア状態		Copy-on-Write Snapshot コマンド					
		paircreate		pairsplit			pairresync
		No -split	-split	-E option	-C option	-S option	Resync
1.	SMPL	受付 2. に遷移	拒否	拒否	拒否	受付可	拒否
2.	COPY RCPY	受付可	拒否	拒否	受付*	受付 1. に遷移	受付可
3.	PAIR	受付可	受付* 4. に遷移	拒否	受付*	受付 1. に遷移	受付可
4.	PSUS (PFUS)	拒否	受付可	拒否	受付*	受付 1. に遷移	受付* 2. に遷移

ペア状態		Copy-on-Write Snapshot コマンド					
		paircreate		pairsplit			pairresync
		No -split	-split	-E option	-C option	-S option	Resync
5.	PSUE	拒否	拒否	拒否	拒否	受付 1.に遷移	受付* 2.に遷移

(凡例)

受付：コマンドは受け付けられ発行されます。このコマンドが実行されるかどうかはストレージシステムのマイクロコードバージョンに応じて決まります。

注意:

- Copy-on-Write Snapshot ボリュームの pairsplit -S は、SMPL 状態を待つ状態遷移の検証なしに返されます。SMPL 状態では、副ボリュームだったボリュームが R/W 不可となり、データは破棄されます。
- “PSUE”状態では Copy-on-Write Snapshot は正/副ボリューム間の差分データを管理しません。

6.8 RAID Manager で操作する Volume Migration の制御

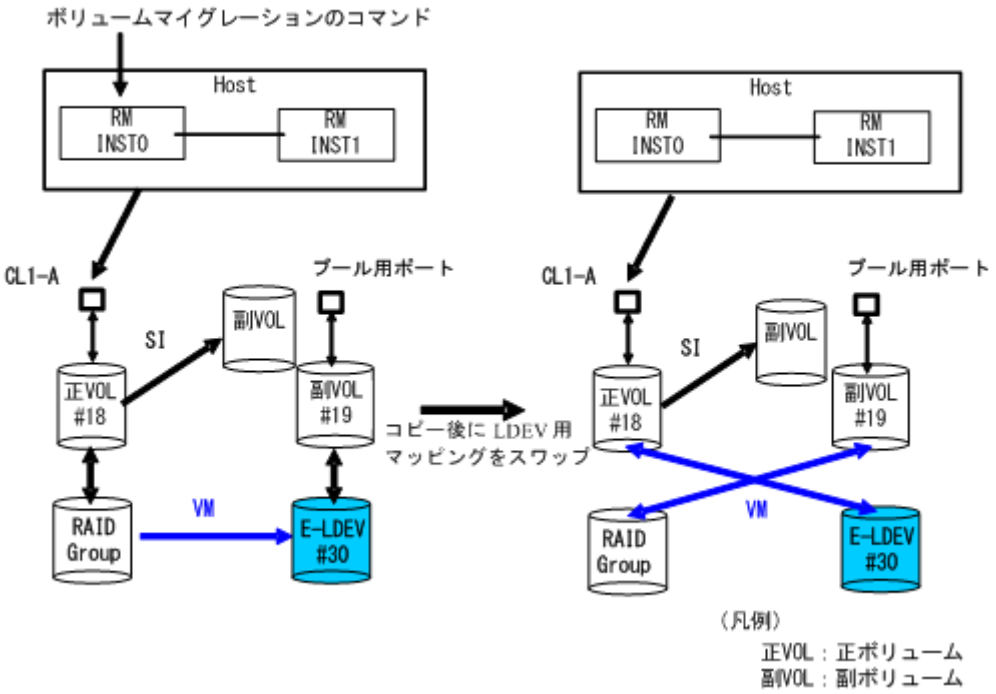
外部ボリュームを含む Volume Migration は、データライフサイクルマネジメント(DLCM)ソリューションの CLI を使って制御する必要があります。外部接続と連携した Volume Migration(ボリュームマイグレーション機能)は、現在の ShadowImage と外部接続の物理ボリュームマッピングを RAID Manager コマンドによって操作することで可能になります。

また、現在の CLI インタフェースに基づく互換性によって Volume Migration のサポートを考慮することも重要です。この目的のため、RAID Manager は RAID Manager の CLI への Volume Migration 用 COPY モードを指定して、アプリケーションの互換性があり最小限の労力で動作する CLI インタフェースを作成します。

6.8.1 RAID Manager で操作する Volume Migration の仕様

RAID Manager が外部接続のボリュームを制御するには、ストレージシステムのプーリング用ポートにマッピングする必要があります。そのため外部ボリュームはホストに接続せず、ストレージシステムのポートにあらかじめマッピングする必要があります。次は LDEV#18 用に実行される Volume Migration の実行例です。

図 6-13 : Volume Migration 構成



(凡例)

VM : Volume Migration

SI : ShadowImage

6.8.2 RAID Manager で操作する Volume Migration の機能

コマンド指定

RAID Manager によるボリュームマイグレーションは対象ボリュームのマッピングを定義する必要があるため、ShadowImage や TrueCopy と同じように、RAID Manager は horcm*.conf を指定することで Volume Migration を操作します。

Volume Migration 操作には ShadowImage として使用されていない MU#(ShadowImage として SMPL の MU#)を使用します。

マイグレーション用のオリジナルのボリュームが正ボリュームに定義されます。マイグレーション対象ボリュームは副ボリュームに定義されます。つまりオリジナルボリュームは正ボリュームから副ボリュームへ移行され、コピー後に LDEV・VDEV 間のマッピングがスワップされます。

マッピング指定

マッピング変更後も同じ LUN をホストが識別できるように、LUN・LDEV 間のマッピングは SCSI-Inquiry の応答のために維持されます。

マッピング変更を知る方法として、外部ボリュームへの接続を示す pairdisplay と raidscan コマンドの“-fe”オプションの使用があります。

また、ボリュームマイグレーションによるマッピング変更後、外部接続の LU と RAID グループの LU はプール用ポートで混在することになりますが、raidscan コマンドの-fe オプションでこれを確認できます。

グループ操作

ボリュームマイグレーションは horcm*.conf にグループとして記述することで実行できますが、コマンド実行後に副ボリュームにマッピングされた LU(LDEV)はグループとしての一貫性を維持しません。つまり、実行後に副ボリュームにマッピングされたボリュームは、破棄されたと判断する必要があります。

グループ操作中に HORCM demon が KILL される、またはホストがクラッシュすると、コマンド実行を中断され、グループとして外部接続の LU と RAID Group の LU が混在します。この場合、再度同じコマンドを入力することで、RAID Manager は実行した LU をスキップして、残りの LU に対してボリュームマイグレーションが実行されます。

MU#の使用

RAID Manager は MU#を使用して TrueCopy/ShadowImage のステータスを管理するので、ShadowImage で管理される空きの MU#を使います。したがって、Volume Migration のコマンドは環境変数の HORCC_MRCF がある ShadowImage 環境で実行します。

HORCM インスタンス

ShadowImage および/または TrueCopy の HORCM インスタンスの horcm*.conf 内で、Volume Migration 用のオリジナルボリュームと対象ボリュームを、別グループとして MU#に記述できます。また、Volume Migration 用のオリジナルボリュームと対象ボリュームを、ShadowImage/TrueCopy から独立した HORCM インスタンスとして horcm*.conf 内で定義することもできます。

6.8.3 RAID Manager で操作する Volume Migration 用コマンド

RAID Manager は paircreate コマンドに(-m cc)オプションを指定することで、Volume Migration 動作を実行します。

paircreate -g <group> -d <pair vol> … -m <mode> -vl[r] -c <size>

-m <mode>

mode = cc (ShadowImage 環境だけ指定可能)

このオプションはボリュームマイグレーションモード指定のために使用されます。

注意：同じコマンドで“-split”オプションが指定されると、このオプションは指定できません。

-vl[r]

-vl オプションは“local”指定であり、ローカルインスタンス LU(正ボリューム)からリモートインスタンス LU(副ボリューム)へコピーし、ローカルインスタンス LU としてのオリジナルボリュームは正ボリュームから副ボリュームへ移行され、正ボリューム・副ボリューム間の物理ボリュームマッピングはコピー後にスワップされます。

-vr オプションは“remote”指定であり、リモートインスタンス LU(正ボリューム)からローカルインスタンス LU(副ボリューム)へコピーし、リモートインスタンス LU としてのオリジナルボリュームは正ボリュームから副ボリュームへ移行され、正ボリューム・副ボリューム間の物理ボリュームマッピングはコピー後にスワップされます。

-c <size>

ペアボリュームをコピーする場合のトラックサイズを 1-15 の段階で指定するために、このオプションを使用します。正ボリュームに対する Write を停止して短時間でコピーする場合は、最大値の 15 を指定します。このオプションを省略すると、トラックサイズにはデフォルト値(3)が使用されます。

6.8.4 RAID Manager で操作する外部ボリューム情報取得

raidscan コマンドの“-fe”オプションを使って、外部ボリュームの情報を取得できます。

raidscan -p <port> -fe

-fe

LDEV にだけマッピングされた外部 LUN のシリアル#と LDEV#を表示するため、このオプションを使用します。

指定されたポートに LDEV にマッピングされた外部 LUN がない場合、このオプションは無効です。また、このオプション指定時は、f[f][g][d]オプションは使用できません。

表示例:

```
# raidscan -p cl1-a-0 -fe -CLI
PORT# /ALPA/C TID#  LU# Seq#   Num  LDEV# P/S  Status Fence  E-Seq#  E-
LDEV#
CL1-A-0  ef  0   0    8 62496     1    19 SMPL  -     -       30053
30
CL1-A-0  ef  0   0    9 62496     1    21 SMPL  -     -       30053
32
CL1-A-0  ef  0   0   10 62496     1    22 SMPL  -     -       30053
33
```

E-Seq#：外部 LUN の製品(シリアル)番号を表示します。

E-LDEV#：外部 LUN の LDEV#を表示します。

6.8.5 RAID Manager で操作するステータス確認用コマンド

pairdisplay コマンドの“-fe”オプションを使って、ボリュームマイグレーションのステータス確認ができます。

pairdisplay -g <group> -fe

-fe

LDEV にマッピングされた外部 LUN のシリアル#と LDEV#、およびペアボリュームについての追加情報を表示するため、このオプションを使用します。

このオプションでは上記の情報を最後のカラムに追加して表示し、80 カラムのフォーマットを無視します。

カスケードオプション(-m all,-m cas)が指定される場合、このオプションは無効です。

表示例：

ボリュームマイグレーションコマンド実行前:

```
# pairdisplay -g horc0 -fe
Group ...  Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDEV# M CTG CM EM E-Seq# E-LDEV#
horc0 ... 62496    18.SMPL  ---,-----    ---   -  -  -   -    -      -
horc0 ... 62496    19.SMPL  ---,-----    ---   -  -  -   H  30053    30
```

```
# paircreate -g horc0 -vl -m cc
```

Volume Migration コマンド実行中は、進捗率はコピー%で表示されます。

```
# pairdisplay -g horc0 -fe
Group ...  Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDEV# M CTG CM EM E-Seq# E-LDEV#
horc0 ... 62496    18.P VOL COPY,62496      19 -  -  C   -    -      -
horc0 ... 62496    19.S VOL COPY,-----      18 -  -  C   H  30053    30
```

Volume Migration コマンドの完了後:

```
Group ...  Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDEV# M CTG CM EM E-Seq# E-LDEV#
horc0 ... 62496    18.P VOL PSUS,62496      19 -   - C   V  30053    30
horc0 ... 62496    19.S VOL SSUS,-----      18 -   - C   -    -      -
```

CM：コピーモードを表示します。

N：ノンスナップショット

S：スナップショット

SMPL 状態の場合、これはペアボリュームがスナップショットとして生成されることを表示します。

C：ボリュームマイグレーション

EM：外部接続モードを表示します。

H：マッピングされた外部接続 LUN はホストから隠されています。

V：マッピングされた外部接続 LUN はホストから見えます。

‘ - ‘：外部接続 LUN にマッピングされていません。

BH：マッピングされた外部接続 LUN はホストから隠されていますが、LDEV は閉塞しています。

BV：マッピングされた外部接続 LUN はホストから見えますが、LDEV は閉塞しています。

B：外部接続 LUN にマッピングされていませんが、LDEV は閉塞しています。

E-Seq#：外部 LUN の製品(シリアル)番号を表示します。「外部接続でない」は「-」で表示します。

E-LDEV#：外部 LUN の LDEV#を表示します。「外部接続でない」は「-」で表示します。

6.8.6 RAID Manager で操作するデバイスファイルによって外部ボリューム情報を取得するコマンド

inqraid コマンドで外部ボリュームの情報を取得できます。

Linux での例：

```
# ls /dev/sd* |./inqraid -CLI
DEVICE_FILE      PORT    SERIAL    LDEV  CTG   H/M/12   SSID  R:Group
PRODUCT_ID
sdh             CL2-G    63528   15360    -   s/s/ss   0100  5:01-09
OPEN-V
sdu             CL2-G    63528    2755    -   s/s/ss   000B  S:00001
OPEN-0V
sdv             CL2-G    63528    2768    -   s/s/ss   000B  U:00000
OPEN-0V
sdw             CL2-G    63528    2769    -   s/s/ss   000B  E:16384
OPEN-V
```

R:Group：ストレージシステム内の LDEV マッピングに従い、LDEV の物理的位置を表示します。

LDEV マッピング	R:	グループ
RAID グループ	RAID レベル 1 ： RAID1 5 ： RAID5 6：RAID6	RAID グループ番号-サブ番号
Copy-on-Write Snapshot 副ボリューム	S	PoolID 番号
マッピングなし	U	00000
外部 LUN	E	外部グループ番号

Linux での例：

```
# ls /dev/sd* |./inqraid
/dev/sdh -> CHNO =   0 TID =   1 LUN =   1
            [SQ] CL2-G Ser =   63528 LDEV =15360 [HITACHI ] [OPEN-
V          ]
            HORC = SMPL  HOMRCF[MU#0 = SMPL MU#1 = SMPL MU#2 = SMPL]
            RAID5[Group  1- 9] SSID = 0x0100
/dev/sdu -> CHNO =   0 TID =   1 LUN =  14
            [SQ] CL2-G Ser =   63528 LDEV =2755 [HITACHI ] [OPEN-
V          ]
            HORC = SMPL  HOMRCF[MU#0 = SMPL MU#1 = SMPL MU#2 = SMPL]
            E-LUN[Group 00001] SSID = 0x000B
            SNAPS[PoolID 0001] SSID = 0x000B
/dev/sdv -> CHNO =   0 TID =   1 LUN =  15
            [SQ] CL2-G Ser =   63528 LDEV =2768 [HITACHI ] [OPEN-
V          ]
            HORC = SMPL  HOMRCF[MU#0 = SMPL MU#1 = SMPL MU#2 = SMPL]
            E-LUN[Group 08191] SSID = 0x000B
            UNMAP[Group 00000] SSID = 0x000B
/dev/sdw -> CHNO =   0 TID =   1 LUN =  16
            [SQ] CL2-G Ser =   63528 LDEV =2769 [HITACHI ] [OPEN-
V          ]
            HORC = SMPL  HOMRCF[MU#0 = SMPL MU#1 = SMPL MU#2 = SMPL]
            E-LUN[Group 16384] SSID = 0x000B
            E-LUN[Group 16384] SSID = 0x000B
```

Group：この項目はストレージシステム内の LDEV マッピングにしたがい、LDEV の物理的位置を表示します。

LDEV マッピング	表示フォーマット
RAID グループ	RAID1[Group グループ番号 - サブ番号] RAID5[Group グループ番号 - サブ番号] RAID6[Group グループ番号 - サブ番号]
Copy-on-Write Snapshot 副ボリューム	SNAPS[PoolID poolID 番号]
マッピングなし	UNMAP[Group 00000]
外部 LUN	E-LUN[Group 外部グループ番号]

6.8.7 RAID Manager の“cc”コマンド発行とマイグレーションボリュームのステータスの関係

RAID Manager コマンド(ペア生成とペア分割コマンド)を発行することで、マイグレーションボリュームの操作が可能になります。指定された操作の妥当性は、ペアボリューム(正ボリューム)のステータスによってチェックします。

マイグレーションボリュームのステータスとコマンド受付の関係を次の表に示します。

表 6-12：コマンド発行とペアステータス遷移

コマンド:	ペア生成	ペア分割
ペアステータス CC:	**-m cc**	**Simplex -S**
1. SMPL	受付 2. から 3. に遷移 2. から 4. に遷移	受付可
2. COPY ↓	受付可	受付 1. に遷移
3. PSUS ↓		受付 1. に遷移

コマンド:	ペア生成	ペア分割
ペアステータス CC:	-m cc	Simplex -S
4. PSUE PDUB		受付 1. に遷移

(凡例)

受付：コマンドは受け付けられ実行されます。コマンド実行が成功した場合、表示された番号のステータスに遷移します。

受付可：コマンドは受け付けますが、操作は実行されません。

空白：コマンド実行が拒否され異常終了します。

↓：コピー動作完了によって遷移します。

6.8.8 RAID Manager で操作する Volume Migration の制限事項

Volume Migration の使用は次に示す制限の範囲内とする必要があります。

- ShadowImage：Volume Migration の操作は、"SMPL"か"PAIR"状態で実行する必要があります。上記以外の状態で操作した場合、"paircreate -m cc"コマンドは、EX_CMDRJE または EX_CMDIOE によって拒否されます。また、ShadowImage は Volume Migration でコピー中の CC_S-VOL に対して操作できません。CC_S-VOL のコピー時、ShadowImage の pairsplit コマンドが実行されると、Volume Migration のコピー操作は停止します。
- TrueCopy (HORC)：Volume Migration の操作は“SMPL”または“PSUS”状態で実行する必要があります。上記以外の状態で操作した場合、“paircreate -m cc”コマンドは、EX_CMDRJE または EX_CMDIOE によって拒否されます。また、TrueCopy は Volume Migration でコピー中の CC_S-VOL に対して操作できません。一方、CC_S-VOL のコピー時、TrueCopy の pairresync コマンドが実行されると、Volume Migration のコピー操作は停止します。
- Volume Migration の LDEV 種別：Volume Migration 用の外部接続ボリュームは OPEN-V として LDEV にマッピングされる必要があります。

  その他、詳細については『*Volume Migration ユーザガイド*』を参照してください。

6.9 Universal Replicator の MxN 構成と制御

6.9.1 概要

Universal Replicator は、メインフレーム上でシスプレックスタイマ (sysplex timer) を使用して、4x4 構成を実現しています。一方、SCSI プロトコルにはタイムスタンプがないため、オープンシステムにはメインフレーム上でのシスプレックスタイマに相当するものがありません。シスプレックスタイマに相当するタイムスタンプがあれば、オープンシステムでも Universal Replicator は 4x4 構成を実現できます。

RAID Manager は、TC_Sync グループ内の複数のストレージシステムにまたがるグループ制御をサポートしています。つまり、RAID Manager はコンシステンシーグループにタイムスタンプを引き渡したり、タイムスタンプでジャーナルデータをコミットしたりできるので、RAID Manager を組み合わせることで、オープンシステムでも Universal Replicator の MxN 構成を実現できます。

RAID Manager を組み合わせたアーキテクチャでは、RAID Manager とストレージシステム(RCU)は、それぞれ次のように動作します。

- RAID Manager：タイムスタンプ（CTQ-Marker）をコンシステンシー（CT）グループに引き渡します。
- ストレージシステム（RCU）：リモートコマンドデバイスに接続された複数のストレージシステム間でタイムスタンプ（CTQ-Marker）を調停し、ジャーナルデータをコミットします。

ストレージシステム（RCU）の機能を RAID Manager に含めるアーキテクチャにすることをお勧めします。ただし、このアーキテクチャでは、RAID Manager が稼働している必要があります。RAID Manager が停止している場合、ストレージシステム（RCU）の機能がないように見えるためです。

RAID Manager は、オープンシステムでの Universal Replicator の MxN 構成を「6.9.2 ポリシー」で説明する 4 つの方法でサポートします。

6.9.2 ポリシー

複数のストレージシステムにまたがるコンシステンシーグループ内のすべてのデータの整合性は、RAID Manager によって保持されます。ストレージシステムは基本的な機能だけをサポートします。テストおよび構成を簡単にするため、ストレージシステム間に関連はありません。

RAID Manager は、Universal Replicator の MxN 構成を次の方法でサポートします。

6.9.2.1 タイムスタンプ（CTQ-Marker）を引き渡す

RAID Manager（HORCM デーモンプロセス）は、構成定義ファイル（horcm.conf）に登録されたグループに対して、起動時に HORCM_CTQM というテーブルを作成します。また、RAID Manager は、各グループに対応するスレッドを作成します。Universal Replicator の各グループのスレッドは、グループが PAIR 状態である限り、インクリメントを付与した同じタイムスタンプをグループ内に設定されている各ストレージシステムに引き渡します。

デフォルトでは、タイムスタンプは Freeze/Q-Marker & Run の方法を使用してストレージシステムに引き渡されます。タイムスタンプは各ストレージシステムで保持されます。RAID Manager には起動時のこのタイムスタンプが含まれており、同じタイムスタンプにインクリメントを付与して各ストレージシステムに引き渡します。

6.9.2.2 ジャーナルデータを CTQ-Marker で調停およびコミットする

HORCM 上のグループに対応するスレッドは、Universal Replicator で PAIR 状態に設定されたグループを対象に、各ストレージシステム（RCU）上の S-JNL のタイムスタンプを比較します。HORCM は、すべてのストレージシステム（RCU）上で、タイムスタンプ（CTQ-Marker）のマッチングポイントを検出すると、各ストレージシステム（RCU）に対して CTQ-Marker でジャーナルデータをコミットするように命令を出します。

6.9.2.3 エラーによるサスペンドを伝播する

HORCM 上のグループに対応するスレッドは、Universal Replicator で PAIR 状態に設定されたグループを対象に、同じタイムスタンプにインクリメントを付与して引き渡します。少なくとも一つのストレージシステムで PSUE/PFUS 状態が検出された場合、コンシステンシーグループ内での状態の整合性を保つため、PSUS 状態に遷移するサスペンドを実行するようにほかのストレージシステムへ通知します。スレッドはタイムスタンプの引き渡しを停止し、そのコンシステンシーグループが次回のペアの再同期で PAIR 状態になるまで、HORCM_CTQM で指定されたインターバルで監視し続けます。

6.9.2.4 pairsplit コマンド内のジャーナルデータをコミットする

pairsplit コマンドは、PAIR 状態を suspending 状態に変更し、各ストレージシステム（RCU）の S-JNL のタイムスタンプを比較する処理を HORCM デーモンプロセスから引き継ぎます。pairsplit コマンドは、すべてのストレージシステム（RCU）上で、タイムスタンプ（CTQ-Marker）のマッチングポイントを検出すると、各ストレージシステム（RCU）に対して CTQ-Marker でジャーナルデータをコミットするように命令を出します。pairsplit コマンドが CTQ-Marker の EOM（End Of Marker）を検出するまで、命令は繰り返されます。

6.9.3 構成定義ファイル（horcm.conf）

RAID Manager は、複数のストレージシステムにまたがる TC_Sync グループをサポートしていますが、複数のストレージシステムにまたがる TrueCopy Async（UR）グループはサポートしていません。そのため、複数のストレージシステムにまたがる TrueCopy Async（UR）グループを作成できるように、構成定義ファイル（horcm.conf）にグループ定義（HORCM_CTQM）を追加する必要があります。HORCM デーモンプロセスは定義されたグループにタイムスタンプ（CTQ-Marker）を引き渡し、CTQ-Marker で S-VOL のジャーナルデータをコミットします。

6.9.3.1 Universal Replicator の MxN 構成を制御するための定義をする

構成定義ファイル（horcm.conf）にグループ定義（HORCM_CTQM）を追加することによって、指定したグループにタイムスタンプ（CTQ-Marker）を引き渡せます。horcm.conf に HROCM_CTQM を指定する例を示します。

```
HORCM_CTQM
#group    interval(10ms)   mode(optional)
oradb     300
```

上記の例では

- group には、複数のストレージシステムにまたがる TrueCopy Async（UR）グループとして許可するグループを指定します。
- interval には、CTQ-Marker のインターバルを指定します。数秒にすることをお勧めします。単位は 10ms ですので、300 を指定すると 3000ms、3 秒となります。
- mode には、CTQ-Marker の実行モードを指定します。デフォルトの実行モードは freeze/run です。通常は指定する必要はありません。run を指定すると、freeze なしでタイムスタンプが発行されます。
  - mode を省略：freeze/run モードで動作します。各ストレージシステムに CTQ-Marker を発行する前にコンシステンシーグループを一時的に freeze 状態にします。freeze 状態のコンシステンシーグループはホストからの I/O を受け付けなくなります。freeze 状態にすることで、複数のストレージシステムにまたがるデータの整合性を保ちます。freeze 状態は CTQ-Marker が発行されるタイミングで解除されます。
  - mode に run を指定：run モードで動作します。各ストレージシステムに CTQ-Marker を発行する前にコンシステンシーグループを freeze 状態にしません。このため、freeze 状態によるホスト I/O への影響がなくなります。ただし、このモードでは複数のストレージシステムにまたがるデータの整合性を保てない場合があります。通常は、mode を省略して、freeze/run モードを使用してください。

6.9.3.2 コンシステンシーグループに別の JID を指定する

MxN 構成をサポートするためには、RAID Manager のグループに対応するコンシステンシーグループに、別のジャーナル ID（JID）を指定する必要があります。そのため、RAID Manager は horcm.conf にジャーナル ID を指定するためのオプションを追加します。

```
HORCM_LDEV
```

```
#dev_group    dev_name    Serial#    CU:LDEV(LDEV#) MU#
  oradb       dev1        30095:1    02:40
  oradb       dev2        30095:1    02:41
  oradb       dev3        30095:2    02:42
  oradb       dev4        30095:2    02:43
```

メモ シリアル番号の末尾の番号（:1、:2 など）はジャーナル ID を指定しています。

上記のようにジャーナル ID を horcm.conf に指定する場合、paircreate コマンドでジャーナル ID（-jp ＜ジャーナル ID＞ -js ＜ジャーナル ID＞）を指定する必要はありません。

ジャーナル ID を horcm.conf に指定しない場合、paircreate コマンドのジャーナル ID（-jp ＜ジャーナル ID＞ -js ＜ジャーナル ID＞）オプションが使用されます。

6.9.4 コマンドの仕様

RAID Manager にはオープンシステム上で Universal Replicator の MxN 構成をサポートするための特別なコマンドオプションはありませんが、コマンドの実行結果ではコンシステンシーグループおよび Q-Marker をストレージシステムごとに表示します。コンシステンシーグループおよび Q-Marker が各ストレージシステムで管理されているためです。

6.9.4.1 pairdisplay コマンド

pairdisplay -v ctg および pairdisplay -v jnl[t]の実行結果は、コンシステンシーグループ情報をストレージシステムごとに表示できるようにサポートされています。次に、Universal Replicator の 2x2 構成の例を示します。

```
# pairdisplay -g ora -v ctg
CTG  P/S   Status AP U(%) Q-Marker QM-Cnt SF(%) Seq#  IFC OT/s CT/m RT/m
000  P-VOL PAIR    1   0  00000032     18   50  64034 ON   60    -    -
000  S-VOL PAIR    1   0  00000020      -   70  64035 -     -    -    -
000  P-VOL PAIR    1   0  00000031     15   50  64045 ON   60    -    -
000  S-VOL PAIR    1   0  00000022      -   70  64046 -     -    -    -
# pairdisplay -g ora -v jnl
JID MU CTG JNLS AP U(%) Q-Marker Q-CNT  D-SZ(BLK)  Seq# Num LDEV#
001  1   0 PJNN  1   0  00000049     2 1633672703 64034 2   5376
002  1   0 SJNN  1   0  00000047     0 1633672703 64035 2   5378
001  1   0 PJNN  1   0  00000049    20  211506164 64045 13  12388
002  1   0 SJNN  1   0  00000035    20  260319089 64046 16  12544
# pairdisplay -g ora -v jnlt
JID MU CTG JNLS AP U(%) Q-Marker Q-CNT  D-SZ(BLK)  Seq# DOW PBW APW
001  1   0 PJNN  1   0  00000c76    20 1633672703 64034 60  300 40
002  1   0 SJNN  1   0  00000c62    20 1633672703 64035 60  300 40
001  1   0 PJNN  1   0  00000c3a     7  211506164 64045 60  300 40
002  1   0 SJNN  1   0  00000c33     7  260319089 64046 60  300 40
# pairdisplay -g horc0 -v jnl -fe
JID MU CTG JNLS AP U(%) Q-Marker Q-CNT D-SZ(BLK)  Seq# Num LDEV#     CTQM
016  2   0 PJSN  1   0  0000bb1b     0 198578688 64014 1   32768        -
018  2   0 SJSN  1   0  0000bb1b     0  99283968 64014 1   32770 0000187f
017  2   0 PJSN  1   0  00000011     0 198578688 64014 1   32769        -
019  2   0 SJSN  1   0  00000011     0  99283968 64014 1   32771 0000187f
```

メモ CTQM には、S-VOL で最後にコミットされた CTQ-Marker が表示されます。

6.9.4.2 pairsplit コマンド

pairsplit コマンドは、コマンドオプションを変更しないで、オープンシステム上で Universal Replicator の MxN 構成をサポートします。しかし、内部動作は Universal Replicator の 1x1 構成または TrueCopy Async とは異なります。

pairsplit -r または pairsplit -rw オプション

1. 各 MCU 上のコンシステンシーグループに Freeze を発行します。
2. Suspend & Run を発行して、各 MCU 上のコンシステンシーグループを suspending 状態にします。
3. MCU を経由して、RCU 上で最小の CTQ-Marker マッチングポイントを検索／コミットします（すなわち、CTQ-Marker で Journal Restore を実施します）。
4. MCU を経由して、すべての RCU 上で、MCU で付けられた EOM（End Of Marker）を検出するまで 3. を繰り返します。
5. すべての RCU 上で、MCU で付けられた EOM（End Of Marker）でコミットした後、End of Suspend を発行して suspending 状態を終了させます。

例外：コミット関連操作の実行中にコミットしていない状態（すなわち、リンク障害）が検出されると、コミット操作は現在の CTQ-Marker レベルを保持したまま中断され、suspending 状態は EOM（End Of Marker）を待たずに終了します。

pairsplit -P オプション

1. 各 MCU 上のコンシステンシーグループに Freeze を発行します。
2. Suspend & Run を発行して、各 MCU 上のコンシステンシーグループを suspending 状態にします。
3. MCU を経由して、RCU 上で最小の CTQ-Marker マッチングポイントを検索／コミットします（すなわち、CTQ-Marker で Journal Restore を実施します）。
4. MCU を経由して、すべての RCU 上で、MCU で付けられた EOM（End Of Marker）を検出するまで 3. を繰り返します。
5. End of Suspend を発行して suspending 状態を終了させます。

例外：コミット関連操作の実行中にコミットしていない状態（すなわち、リンク障害）が検出されると、コミット操作は現在の CTQ-Marker レベルを保持したまま中断され、suspending 状態は EOM（End Of Marker）を待たずに終了します。

pairsplit -S オプション

1. 各 MCU 上のコンシステンシーグループに Freeze を発行します。
2. Delete & Run を発行して、各 MCU 上のコンシステンシーグループを deleting 状態にします。
3. MCU を経由して、RCU 上で最小の CTQ-Marker マッチングポイントを検索／コミットします（すなわち、CTQ-Marker で Journal Restore を実施します）。
4. MCU を経由して、すべての RCU 上で、MCU で付けられた EOM（End Of Marker）を検出するまで 3. を繰り返します。
5. すべての RCU 上で、EOM（End Of Marker）でコミットした後、End of Delete を発行して deleting 状態を終了させます。

例外：コミット関連操作の実行中にコミットしていない状態（すなわち、リンク障害）が検出されると、コミット操作は現在の CTQ-Marker レベルを保持したまま中断され、deleting 状態は EOM（End Of Marker）を待たずに終了します。

pairsplit -RS オプション

PAIR 状態（NO failure）の場合：

1. SwapSuspend を発行して、各 RCU 上のコンシステンシーグループを suspending 状態にします。
2. RCU を経由して、RCU 上で最小の CTQ-Marker マッチングポイントを検索／コミットします（すなわち、CTQ-Marker で Journal Restore を実施します）。

3. RCU を経由して、すべての RCU 上で、MCU で付けられた EOM (End Of Marker) を検出するまで 2. を繰り返します。
4. すべての RCU 上で、EOM (End Of Marker) でコミットした後、End of Suspend を発行して suspending 状態を終了させます。

例外：コミット関連操作の実行中にコミットしていない状態（すなわち、リンク障害）が検出されると、コミット操作は現在の CTQ-Marker レベルを保持したまま中断され、suspending 状態は少なくとも一つの EOM (End Of Marker) を検出して終了します。

1. SwapSuspend を発行して、各 RCU 上のコンシステンシーグループを suspending 状態にします。
2. RCU を経由して、RCU 上で最小の CTQ-Marker マッチングポイントを検索／コミットします（すなわち、CTQ-Marker で Journal Restore を実施します）。
3. RCU を経由して、すべての RCU 上で、付けられた EOM (End Of Marker) を検出するまで 2. を繰り返します。
4. End of Suspend を発行して suspending 状態を終了させます。

pairsplit -R オプション

PAIR 状態（NO failure）の場合：

1. Delete を発行して、各 RCU 上のコンシステンシーグループを deleting 状態にします。
2. RCU を経由して、RCU 上で最小の CTQ-Marker マッチングポイントを検索／コミットします（すなわち、CTQ-Marker で Journal Restore を実施します）。
3. RCU を経由して、すべての RCU 上で、MCU で付けられた EOM (End Of Marker) を検出するまで 2. を繰り返します。
4. すべての RCU 上で、EOM(End Of Marker)でコミットした後、End of Delete を発行して deleting 状態を終了させます。

例外：コミット関連操作の実行中にコミットしていない状態（すなわち、リンク障害）が検出されると、コミット操作は現在の CTQ-Marker レベルを保持したまま中断され、deleting 状態は少なくとも一つの EOM (End Of Marker) を検出して終了します。

Failure（PSUE／PSUS）の場合：

1. Delete を発行して、各 RCU 上のコンシステンシーグループを deleting 状態にします。
2. RCU を経由して、RCU 上で最小の CTQ-Marker マッチングポイントを検索／コミットします（すなわち、CTQ-Marker で Journal Restore を実施します）。
3. RCU を経由して、すべての RCU 上で、付けられた EOM (End Of Marker) を検出するまで 2. を繰り返します。
4. End of Delete を発行して deleting 状態を終了させます。

6.9.5 システム操作上の注意

RAID Manager にはオープンシステム上で Universal Replicator の MxN 構成をサポートするための特別なコマンドオプションはありませんが、コマンドの実行結果ではコンシステンシーグループおよび Q-Marker をストレージシステムごとに表示します。コンシステンシーグループおよび Q-Marker が各ストレージシステムで管理されているためです。

次に用語の説明を示します。

- JNL Consistency Restore：MAX CTQ-Marker までコミットします。
- JNL Full Restore：EOM（分割用 End Of Marker）までコミットします。

- JNL Consistency Suspend：“JNL Consistency Restore”後にサスペンドします。
- JNL Full Suspend：“JNL Full Restore”後にサスペンドします。

6.9.5.1 Universal Replicator 用のコンシステンシーグループ ID およびジャーナル ID

コンシステンシーグループ ID は、複数のストレージシステム間で一意の識別子として割り当て／使用されなければなりません。そのため、paircreate コマンドは、複数のストレージシステム間で同じコンシステンシーグループ ID を持つグループボリュームを作成します。

6.9.5.2 カスケード操作

カスケード操作用の“-FHORC”オプションは、「CTQ-Marker Mode」では実行されません。“-FHORC”オプションを使用するときは、カスケードボリュームを Universal Replicator の MxN 構成のボリュームに指定してはいけません。

6.9.5.3 HORCM デーモンの稼働

HORCM デーモンプロセスは、定義されたコンシステンシーグループに CTQ-Marker と呼ばれるタイムスタンプを引き渡します。このため、HORCM デーモンが停止すると、Universal Replicator はデルタ（コミット）するために停止し、Journal Full 状態を理由にサスペンドします。

このため、PAIR 状態を保持するには、HORCM デーモンが稼働していなければなりません。

6.9.5.4 コマンドデバイス I/O とアプリケーション I/O との分離

HORCM デーモンプロセスは、定義されたコンシステンシーグループにタイムスタンプを引き渡すため、コマンドデバイスに I/O を発行します。このため、コマンドデバイス I/O のパスとアプリケーション I/O のパスを分けることを推奨します。

6.9.5.5 アプリケーション I/O の待機について

HORCM デーモンプロセスは、各ジャーナルの I/O がフリーズしている間に、定義されたコンシステンシーグループにタイムスタンプを引き渡します。

Waiting Rate = 0.5ms×ジャーナル数÷インターバル(ms)×100（ただし、0.5ms は OS プラットフォームに依存します。）

このため、1 つのコンシステンシーグループにつきジャーナルは 4 つ以内、および 1 つのコンシステンシーグループにつき LDEV は 8192 個以内に制限することを推奨します。1 つの HORCM につきコンシステンシーグループが複数ある場合、1 つのコンシステンシーグループにつき LDEV は 256 個以内に制限することを推奨します。

6.9.5.6 pairsplit -RS、pairsplit -R、horctakeover、pairresync -swapp(s)上のホスト I/O

pairsplit -RS および pairsplit -R の操作をフリーズすることはできません。また、pairsplit -RS および pairsplit -R の操作では、Link Normal 状態の RCU からのホスト I/O を分割できません。すなわち、pairsplit -RS および pairsplit -R の操作は、コンシステンシーグループを指定したペア分割をサポートしていません。コンシステンシーグループを指定してペアを分割するには、S-VOL のデータ整合性を保つためにホスト I/O を停止する必要があるためです。これは、TC_Sync の制限と同じです。

6.9.5.7 suspending 状態と deleting 状態

S-VOL のジャーナルデータを CTQ-Marker でコミットする場合、ストレージシステム内部の状態を suspending 状態または deleting 状態に遷移する必要があります。これらの状態は RAID Manager コマンドによって制御されるため、ストレージシステムだけでは遷移できません。

RAID Manager コマンドが何らかの理由（KILL など）、または EX_EWSTOT によって中断されると、ストレージシステムは suspending 状態または deleting 状態を保持し続けます。

suspending 状態または deleting 状態を終わらせるには、RAID Manager を再起動し、“JNL Consistency Restore”後に終了させる必要があります。

6.9.5.8 不統一な CTQ-Marker の検出

pairsplit コマンドは、CTQ-Marker を使用して複数のストレージシステム間でのデータの整合性をチェックします。不統一な CTQ-Marker を検出した場合、pairsplit コマンドは、サスペンド状態に変更した後、EX_VOLCUR を返します。

このエラーが出た場合、“pairdisplay -v jnl -fe”オプションを使用して各ストレージシステム上の S-VOL で CTQM が同じかどうかを確認する必要があります。

```
# pairdisplay -g horc0 -v jnl -fe
JID MU CTG JNLS AP U(%) Q-Marker Q-CNT D-SZ(BLK)  Seq# Num LDEV#     CTQM
016  2   0 PJSN  1   0  0000bb1b     0 198578688 64014 1   32768        -
018  2   0 SJSN  1   0  0000bb1b     0  99283968 64014 1   32770 0000187f
017  2   0 PJSN  1   0  00000011     0 198578688 64014 1   32769        -
019  2   0 SJSN  1   0  00000011     0  99283968 64014 1   32771 0000187f
```

6.9.5.9 pairsyncwait コマンドについて

Q-Marker を pairsyncwait コマンドと一緒に使用する場合、対象デバイスを含む各ジャーナルで管理されます。そのため、pairsyncwait コマンドは対象デバイスを指定しなければなりません（-g ＜グループ＞ -d ＜ペアボリューム＞、-d ＜デバイスファイル＞、または-d ＜シリアル番号＞ ＜LDEV 番号＞）。

コマンドの指定例を次に示します。

```
# pairsyncwait -g horc0 -d dev-002 -t 500
UnitID  CTGID    Q-Marker  Status  Q-Num
     1      0  0000003de8  DONE        0
```

グループ（-g ＜グループ＞）が指定されると、指定されたグループの最初の dev_name が使用されます。

6.9.6 構成例

RAID Manager にはオープンシステム上で Universal Replicator の MxN 構成をサポートするための特別なコマンドオプションはありませんが、コマンドの実行結果ではコンシステンシーグループおよび Q-Marker をストレージシステムごとに表示します。コンシステンシーグループおよび Q-Marker が各ストレージシステムで管理されているためです。

6.9.6.1 UR 2x2 構成の例

```
#/******** HORCM0 on production *****/
HORCM_MON
#ip_address service poll(10ms) timeout(10ms)
NONE          horcm0      1000   3000

#/********** For HORCM_CMD *****************/
HORCM_CMD
#dev_name
#UnitID #0(Serial# 64034), #1(Serial# 64045)
\\.\CMD-64034:/dev/rdsk
\\.\CMD-64045:/dev/rdsk

#/********** For HORCM_LDEV ****************/
HORCM_LDEV
#dev_group  dev_name  Serial#  LDEV#  MU#
ora         data0     64034    400
ora         data1     64034    401
ora         data2     64045    400
ora         data3     64045    401

#/********** For HORCM_INST ****************/
HORCM_INST
#dev_group  ip_address   service
ora         RHOST        horcm0

#/******** For UR of multiple DKC *****/
HORCM_CTQM
#dev_group  interval(10ms)  mode
ora         300
```

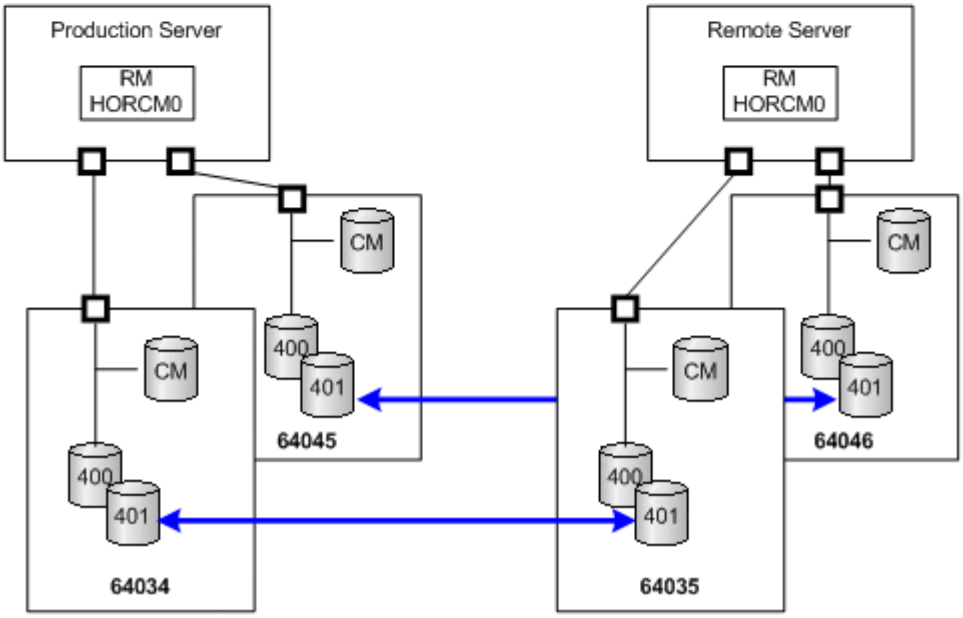
```
#/******** HORCM0 on Remote *****/
HORCM_MON
#ip_address service poll(10ms) timeout(10ms)
NONE          horcm0      1000   3000

#/********** For HORCM_CMD *****************/
HORCM_CMD
#dev_name
#UnitID #0(Serial# 64035), #1(Serial# 64046)
\\.\CMD-64035:/dev/rdsk
\\.\CMD-64046:/dev/rdsk

#/********** For HORCM_LDEV ****************/
HORCM_LDEV
#dev_group  dev_name  Serial#  LDEV#  MU#
ora         data0     64035    400
ora         data1     64035    401
ora         data2     64046    400
ora         data3     64046    401

#/********** For HORCM_INST ****************/
HORCM_INST
#dev_group  ip_address   service
ora         PHOST        horcm0

#/******** For UR of multiple DKC *****/
HORCM_CTQM
#dev_group  interval(10ms)  mode
ora         300
```



6.9.6.2 UR 2x1 構成の例

```
#/******** HORCM0 on production *****/
HORCM_MON
#ip_address service poll(10ms) timeout(10ms)
NONE        horcm0      1000   3000

#/********** For HORCM_CMD ****************/
HORCM_CMD
#dev_name
#UnitID #0(Serial# 64034), #1(Serial# 64045)
\\.\CMD-64034:/dev/rdsk
\\.\CMD-64045:/dev/rdsk

#/********** For HORCM_LDEV ****************/
HORCM_LDEV
#dev_group  dev_name  Serial#  LDEV#  MU#
ora         data0     64034:1  400
ora         data1     64034:1  401
ora         data2     64045:1  400
ora         data3     64045:1  401

#/********** For HORCM_INST ****************/
HORCM_INST
#dev_group  ip_address   service
ora         RHOST        horcm0

#/******** For UR of multiple DKC *****/
HORCM_CTQM
#dev_group  interval(10ms)  mode
ora         300
```

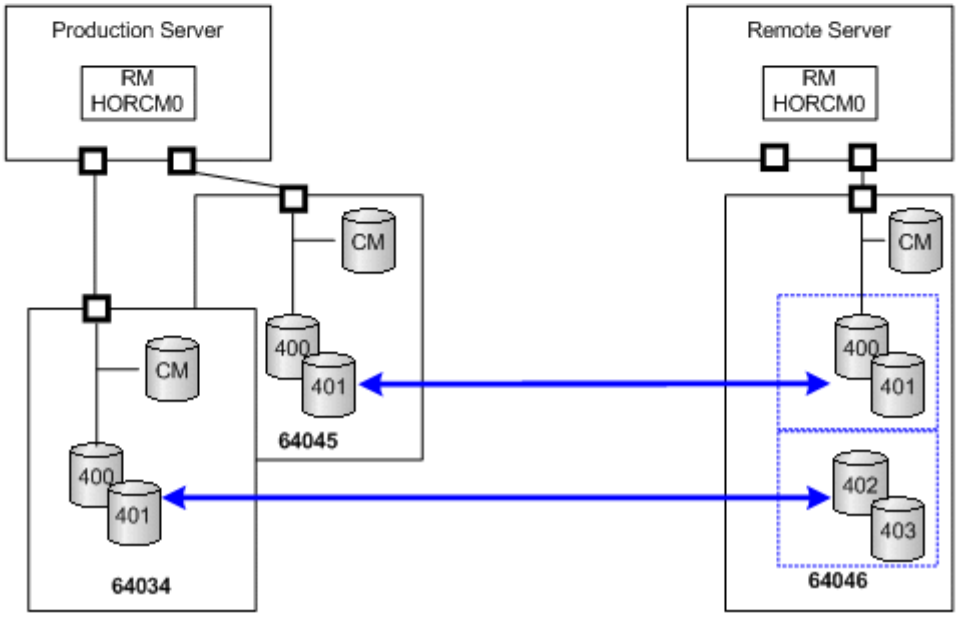
```
#/******** HORCM0 on Remote *****/
HORCM_MON
#ip_address service poll(10ms) timeout(10ms)
NONE        horcm0      1000   3000

#/********** For HORCM_CMD ****************/
HORCM_CMD
#dev_name
#UnitID #0(Serial# 64046)
\\.\CMD-64046:/dev/rdsk

#/********** For HORCM_LDEV ****************/
HORCM_LDEV
#dev_group  dev_name  Serial#  LDEV#  MU#
ora         data0     64046:1  400
ora         data1     64046:1  401
ora         data2     64046:2  402
ora         data3     64046:2  403

#/********** For HORCM_INST ****************/
HORCM_INST
#dev_group  ip_address   service
ora         PHOST        horcm0

#/******** For UR of multiple DKC *****/
HORCM_CTQM
#dev_group  interval(10ms)  mode
ora         300
```

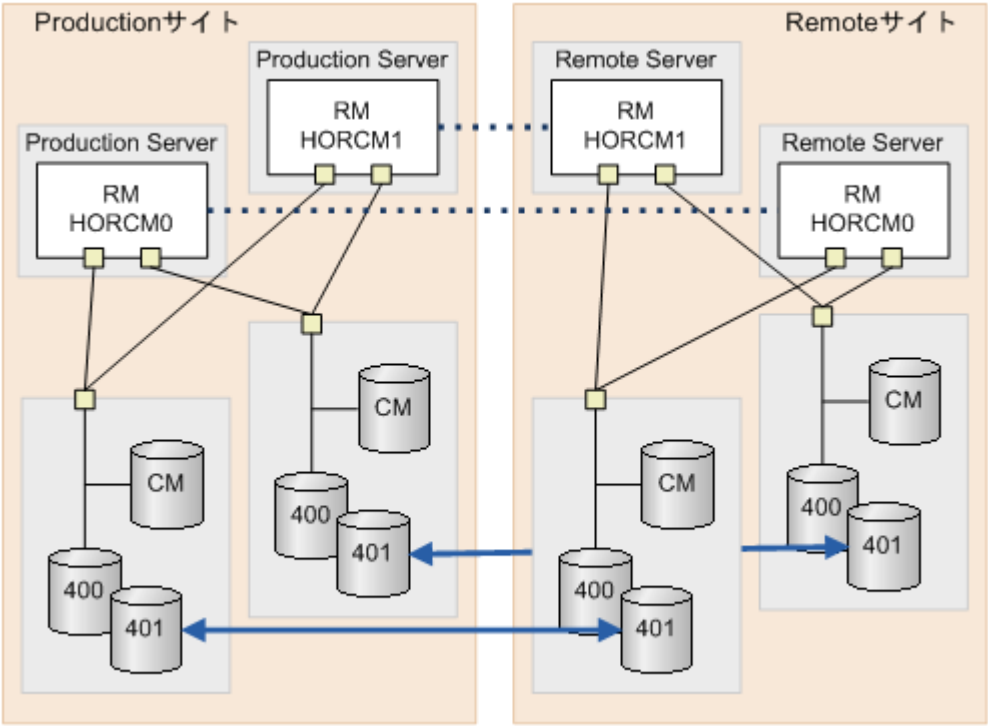


6.9.7 RAID Manager の冗長化

注意 RAID Manager を冗長化する前に、必ず「6.9.8 RAID Manager の冗長化の要件」をお読みになり、記載内容に従ってください。

Universal Replicator の MxN 構成で RAID Manager に障害が発生すると、複数のストレージシステムにまたがるコンシステンシーグループ内のデータ整合性が保てなくなります。RAID Manager の冗長化は、複数の RAID Manager を起動し、1 つの RAID Manager で障害が発生しても、もう一方の RAID Manager でコンシステンシーグループ内のデータ整合性を保つ機能です。

次に構成例を示します。コンシステンシーグループ 1 つに対して最大 2 台の RAID Manager を各サイトで使用できます。構成定義ファイルの HORCM_CMD にコマンドデバイスを指定する際、ストレージシステムの定義順序がサイト内で一致するように記載してください。



```
#/******** HORCM0 on production *****/
HORCM_MON
#ip_address service poll(10ms) timeout(10ms)
NONE        horcm0       1000    3000

#/********** For HORCM_CMD ****************/
HORCM_CMD
#dev_name
#UnitID #0(Serial# 64034), #1(Serial# 64045)
\\.\CMD-64034:/dev/rdsk
\\.\CMD-64045:/dev/rdsk

#/********** For HORCM_LDEV ****************/
HORCM_LDEV
#dev_group   dev_name   Serial#   LDEV#  MU#
ora          data0       64034     400
ora          data1       64034     401
ora          data2       64045     400
ora          data3       64045     401

#/********** For HORCM_INST ****************/
HORCM_INST
#dev_group   ip
ora          RH

#/******** For
HORCM_CTQM
#dev_group   in
ora          30
```

```
#/******** HORCM1 on production *****/
HORCM_MON
#ip_address service poll(10ms) timeout(10ms)
NONE        horcm1       1000    3000

#/********** For HORCM_CMD ****************/
HORCM_CMD
#dev_name
#UnitID #0(Serial# 64034), #1(Serial# 64045)
\\.\CMD-64034:/dev/rdsk
\\.\CMD-64045:/dev/rdsk

#/********** For HORCM_LDEV ****************/
HORCM_LDEV
#dev_group   dev_name   Serial#   LDEV#  MU#
ora          data0       64034     400
ora          data1       64034     401
ora          data2       64045     400
ora          data3       64045     401

#/********** For HORCM_INST ****************/
HORCM_INST
#dev_group   ip_address     service
ora          RHOST          horcm1

#/******** For UR of multiple DKC *****/
HORCM_CTQM
#dev_group   interval(10ms)   mode
ora          300
```

ストレージシステムの定義順序を揃える。

```
#/******** HORCM0 on Remote *****/
HORCM_MON
#ip_address service poll(10ms) timeout(10ms)
NONE        horcm0       1000     3000

#/********** For HORCM_CMD ****************/
HORCM_CMD
#dev_name
#UnitID #0(Serial# 64035), #1(Serial# 64046)
\\.\CMD-64035:/dev/rdsk
\\.\CMD-64046:/dev/rdsk

#/********** For HORCM_LDEV ****************/
HORCM_LDEV
#dev_group   dev_name   Serial#   LDEV#  MU#
ora          data0       64035     400
ora          data1       64035     401
ora          data2       64046     400
ora          data3       64046     401

#/********** For HORCM_INST ****************/
HORCM_INST
#dev_group   ip_
ora          PHO

#/******** For U
HORCM_CTQM
#dev_group   int
ora          300
```

```
#/******** HORCM1 on Remote *****/
HORCM_MON
#ip_address service poll(10ms) timeout(10ms)
NONE        horcm1       1000     3000

#/********** For HORCM_CMD ****************/
HORCM_CMD
#dev_name
#UnitID #0(Serial# 64035), #1(Serial# 64046)
\\.\CMD-64035:/dev/rdsk
\\.\CMD-64046:/dev/rdsk

#/********** For HORCM_LDEV ****************/
HORCM_LDEV
#dev_group   dev_name   Serial#   LDEV#  MU#
ora          data0       64035     400
ora          data1       64035     401
ora          data2       64046     400
ora          data3       64046     401

#/********** For HORCM_INST ****************/
HORCM_INST
#dev_group   ip_address     service
ora          PHOST          horcm1

#/******** For UR of multiple DKC *****/
HORCM_CTQM
#dev_group   interval(10ms)   mode
ora          300
```

ストレージシステムの定義順序を揃える。

6.9.8 RAID Manager の冗長化の要件

RAID Manager を冗長化するには、次に示す要件をすべて満たす必要があります。要件を満たさないで RAID Manager を冗長化すると、RCU 側のデータが不整合になる場合があります。

- RAID Manager のバージョンが 01-31-03/08 以上であること。
- ストレージシステムが次のどれかであること。
  - VSP

Hitachi Virtual Storage Platform

- HUS VM

  Hitachi Unified Storage VM

- VSP G1500

  Hitachi Virtual Storage Platform G1500

- VSP F1500

  Hitachi Virtual Storage Platform F1500

- VSP G1000

  Hitachi Virtual Storage Platform G1000

- VSP Gx00 モデル

  Hitachi Virtual Storage Platform G130
  Hitachi Virtual Storage Platform G150
  Hitachi Virtual Storage Platform G350
  Hitachi Virtual Storage Platform G370
  Hitachi Virtual Storage Platform G700
  Hitachi Virtual Storage Platform G900
  Hitachi Virtual Storage Platform G100
  Hitachi Virtual Storage Platform G200
  Hitachi Virtual Storage Platform G400
  Hitachi Virtual Storage Platform G600
  Hitachi Virtual Storage Platform G800

- VSP Fx00 モデル

  Hitachi Virtual Storage Platform F350
  Hitachi Virtual Storage Platform F370
  Hitachi Virtual Storage Platform F700
  Hitachi Virtual Storage Platform F900
  Hitachi Virtual Storage Platform F400
  Hitachi Virtual Storage Platform F600
  Hitachi Virtual Storage Platform F800

・ DKCMAIN マイクロコードバージョンが次のとおりであること。

- 70-06-20-00/00 以上（VSP の場合）
- 73-03-48-X0/00 以上（HUS VM の場合）
- 80-03-00-00/03 以上（VSP G1000 の場合）
- 80-05-00-XX/XX 以上（VSP G1500 および VSP F1500 の場合）
- 83-03-00-XX/XX 以上（VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルの場合）

6.9.9 RAID Manager の冗長化に関する注意事項

RAID Manager に障害が発生していない場合、起動している RAID Manager のうち一方が CTQ-Marker 発行などのコンシステンシーグループ内のデータ整合性を保つ処理を行い、もう一方は障害に備え待機を行います。待機している RAID Manager から、pairsplit コマンドを発行するとエラー（EX_INVVOL）が発生する場合があります。このエラーが発生した場合は、もう一方の RAID Manager から pairsplit コマンドを発行してください。

6.10 RAID Manager サーバのリモートボリューム情報の取得

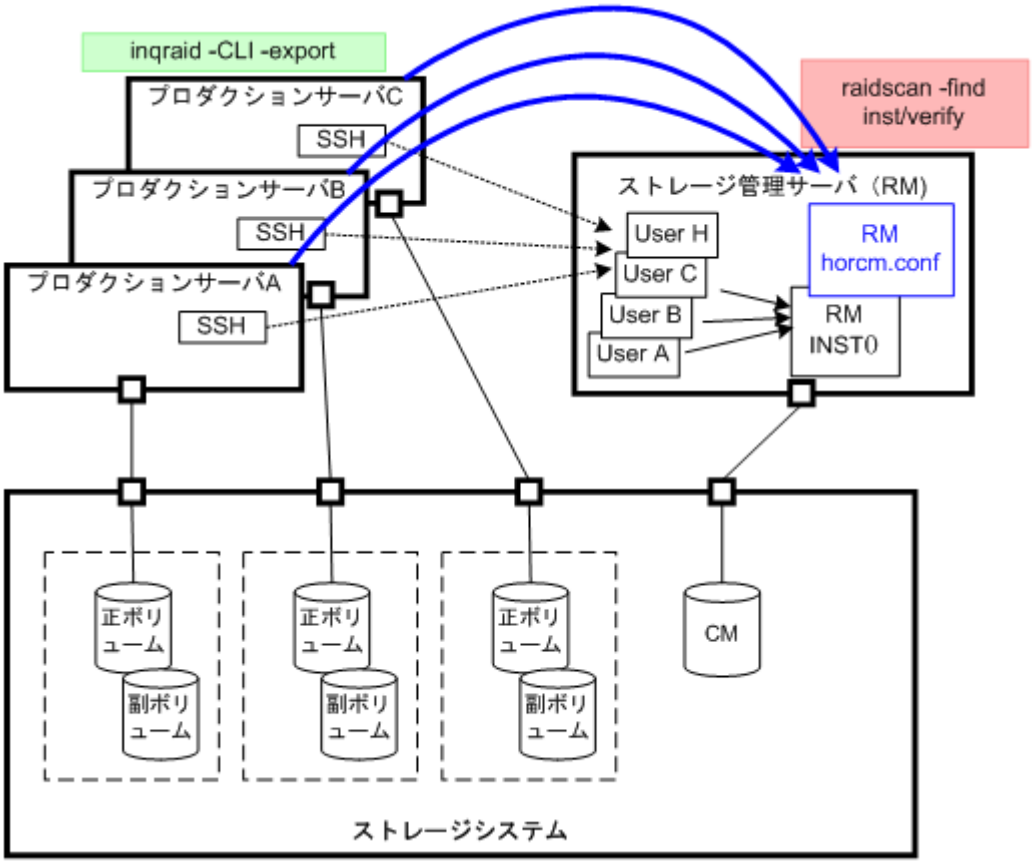
ストレージ管理サーバ（RAID Manager サーバ）と各プロダクションサーバを分ける構成では、プロダクションサーバのボリュームと RAID Manager サーバの horcm.conf に記述されたボリュームの検証／確認が困難となります。

この構成では、次の RAID Manager 機能は使用できません。

- コマンドデバイスセキュリティ
- プロダクションホストビューにデバイスファイルを表示する pairdisplay -fd オプション
- raidscan -find verify

ボリュームの検証／確認が困難であるというこの構成の問題の解決策として、RAID Manager は、リモートサーバ上のボリューム情報を取得するために、inqraid コマンドでボリューム情報をエクスポートし、エクスポートしたボリューム情報を raidscan -find コマンドでインポートするという方法を提供します。

図 6-14：ボリューム情報の取得



6.10.1 inqraid コマンドによるリモートボリュームの情報取得例

inqraid コマンドに-CLI オプションと-export オプションを指定することで、プロダクションサーバ上で取得したボリューム情報をエクスポートします。ボリューム情報は「キーワード、シリアル#、LDEV#、デバイスファイル名」を含みます。RAID Manager サーバ上の raidscan -find inst コマンドは、エクスポートされたボリューム情報をインポートして、HORCM デーモンに登録します。

例 6-1 : inqraid コマンドのエクスポート例 (Solaris)

```
# ls /dev/rdsk/c1t* | inqraid -CLI -export
INQRAID:@CL4-G@64015@0@124@OPEN-V-CM@/dev/rdsk/c1t0d0s2
INQRAID:@CL4-G@64015@1@124@OPEN-V-CM@/dev/rdsk/c1t0d1s2
INQRAID:@CL4-G@64015@2@95@OPEN-V@/dev/rdsk/c1t0d2s2
INQRAID:@CL4-G@64015@3@95@OPEN-V@/dev/rdsk/c1t0d3s2
INQRAID:@CL4-G@64015@4@95@OPEN-V@/dev/rdsk/c1t0d4s2
INQRAID:@CL4-G@64015@5@95@OPEN-V@/dev/rdsk/c1t0d5s2
INQRAID:@CL4-G@64015@7@95@OPEN-V@/dev/rdsk/c1t0d7s2
```

例 6-2 : pipe & SSH を使った RAID Manager サーバへのエクスポート/インポート例 (Solaris)

```
# ls /dev/rdsk/c1t* | inqraid -CLI -export | ssh <RM host> raidscan -
find inst
DEVICE_FILE         Group  PairVol  PORT   TARG  LUN  M  SERIAL  LDEV
/dev/rdsk/c1t0d2s2  G1     G1-000   CL4-G-1  57    2  0   64015     2
/dev/rdsk/c1t0d2s2  G1     G1-000   CL4-G-1  57    2  -   64015     2
/dev/rdsk/c1t0d3s2  G1     G1-001   CL4-G-1  57    3  0   64015     3
```

例 6-3 : インポートしたボリューム情報の検証例 (Solaris)

```
# ls /dev/rdsk/c1t* | inqraid -CLI -export | ssh <RM host> raidscan -
find verify
DEVICE_FILE         Group  PairVol  PORT   TARG  LUN  M  SERIAL  LDEV
/dev/rdsk/c1t0d0s2  -      -        -         -    -  -   64015     0
/dev/rdsk/c1t0d1s2  -      -        -         -    -  -   64015     1
/dev/rdsk/c1t0d2s2  G1     G1-000   CL4-G-1  57    2  -   64015     2
/dev/rdsk/c1t0d3s2  G1     G1-001   CL4-G-1  57    3  -   64015     3
/dev/rdsk/c1t0d4s2   -     -        -         -    -  -   64015     4
/dev/rdsk/c1t0d5s2  -      -        -         -    -  -   64015     5
/dev/rdsk/c1t0d7s2  -      -        -         -    -  -   64015     7
```

リモートホスト上の RAID Manager の起動（horcmstart.sh）によるインポート方法

プロダクションサーバ上で取得したボリューム情報をエクスポートし、リモートホスト上の RAID Manager を起動することで、ボリューム情報をインポートする方法を次に示します。

1. ボリューム情報をエクスポートします。

   ローカルホスト（プロダクションサーバ）からリモートホスト上の RAID Manager サーバの“/etc/horcmperm*.conf”にボリューム情報をエクスポートします。

   *はインスタンス番号です。

   例 6-4 : エクスポート例

   ```
   # ls /dev/rdsk/c1t* | inqraid -CLI -export | ssh <RM host> cat > /etc/
   horcmperm*.conf
   ```

2. ボリューム情報をインポートします。

   リモートホスト上の RAID Manager を起動することで自動的にこのボリューム情報がインポートされます。

   *はインスタンス番号です。

   例 6-5 : RAID Manager の起動によるインポート例

   ```
   # horcmstart.sh *
   ```

3. RAID Manager サーバ上でインポートしたボリューム情報を検証します。

   例 6-6 : インポートしたボリューム情報の検証例

   ```
   # cat /etc/horcmperm*.conf | raidscan -find verify
   DEVICE_FILE         Group  PairVol  PORT   TARG  LUN  M  SERIAL  LDEV
   /dev/rdsk/c1t0d0s2  -      -        -         -    -  -   64015     0
   /dev/rdsk/c1t0d1s2  -      -        -         -    -  -   64015     1
   /dev/rdsk/c1t0d2s2  G1     G1-000   CL4-G-1  57    2  -   64015     2
   /dev/rdsk/c1t0d3s2  G1     G1-001   CL4-G-1  57    3  -   64015     3
   /dev/rdsk/c1t0d4s2  -      -        -         -    -  -   64015     4
   /dev/rdsk/c1t0d5s2  -      -        -         -    -  -   64015     5
   /dev/rdsk/c1t0d7s2  -      -        -         -    -  -   64015     7
   ```

7

RAID Manager によるデータ保護操作

この章では、RAID Manager によるデータ保護操作を説明します。

- 7.1 RAID Manager のデータ保護機能概要
- 7.2 RAID Manager で保護パラメータを操作するコマンド
- 7.3 RAID Manager と保護機能

7.1 RAID Manager のデータ保護機能概要

ユーザデータファイルは通常、ファイルシステム、LVM、ディスクドライバ、SCSI プロトコルドライバ、バスアダプタ、SAN スイッチング構造などのソフトウェアレイヤを通じてディスク上に配置されます。ソフトウェアレイヤにバグや人為的エラーが発生すると、データが破損するおそれがあります。しかし、RAID Manager データ保護では、こうしたエラーを防止しません。また、一方で、データ保護機能を使用すると、ストレージシステムが保護しているボリュームへの書き込みを防止できます。

データ保護機能は、次の機能を含みます。

- Data Retention Utility
- Volume Retention Manager
- Volume Security
- Encryption License Key
- Database Validator

7.1.1 Data Retention Utility 概要

Data Retention Utility を使用すると、ストレージシステムが保護しているボリュームへの書き込みを防げます。Data Retention Utility では、Database Validator をサポートするコマンドと同じように、指定された LU への保護属性を設定します。

- Inquiry コマンドからの隠蔽

  デバイスタイプに「未実装ボリューム」(0x7F)を応答することで、ストレージシステムは、対象ボリュームを SCSI Inquiry コマンドから隠蔽できます。

- サイズ 0 ボリューム

  ストレージシステムは SCSI の容量読み取りコマンドを通じて、対象ボリュームに対し、「サイズ 0」で応答します。

- 読み込み保護

  ストレージシステムは、「不正機能」チェック条件で応答することで、対象ボリュームに対して読み込みから保護します(SenseKey = 0x05、SenseCode = 0x2200)。

- 書き込み保護

  ストレージシステムは、モードセンスヘッダの「書き込み保護」で応答し、「書き込み保護」チェック条件で応答することで、対象ボリュームに対して書き込みから保護します(SenseKey=0x07、SenseCode=0x2700)。

- 副ボリューム無効化

  コピー系プログラムプロダクト (TrueCopy、Universal Replicator、ShadowImage、Copy-on-Write Snapshot、および global-active device) のコピー処理によって、対象ボリュームが上書きされないように、コピー系プログラムプロダクトのコマンド実行を拒否し、対象ボリュームを保護します。このオプションは他の Data Retention Utility オプションと併用できます。例えば、対象ボリュームをコピー系プログラムプロダクトとホストアクセスの両方の書き込みから保護したい場合は、書き込み保護オプションとこのオプションの両方を設定します。書き込み保護オプションの設定だけでは、対象ボリュームをコピー系プログラムプロダクトのコピー処理による書き込みから保護することはできません。

7.1.1.1 Data Retention Utility ボリュームの制限事項

Data Retention Utility を使用したファイルシステム

- UNIX ファイルシステムボリュームに Data Retention Utility を設定するとき、対象ボリュームをアンマウント状態にしてから設定したあと、ボリュームを読み取り専用のオプションでマウントしてください。マウント状態のまま Data Retention Utility を設定すると、システムが予期しない動作をしたり、システムに予期しない事象が発生したりすることがあります。
- Windows Server 2003/Windows Server 2008/Windows Server 2012 で、ライトプロテクトモードに設定されたディスクに関してファイルシステム使用の場合は、上記と同じ手順で“-x mount”と“-x umount”の RAID Manager コマンドオプションを使用します。
- ライトプロテクトモード(読み取り専用)に設定された Data Retention Utility ボリュームは、Windows NT/Windows 2000 のファイルシステム（NTFS/FAT）には使用できません。

Data Retention Utility の LVM(VxVM)

- Data Retention Utility を含む LVM の構成を変更する場合、raidvchset -vg コマンドを使用して、対象ボリュームを一時的にチェック禁止状態にセットしてください。また、LVM の構成変更を完了したあとで、再度チェック状態にセットしてください。

HA クラスタサーバでの Data Retention Utility

- HA クラスタソフトウェアが定期的にメタデータに書き込み、ディスクが利用可能かどうかを確認する場合、Data Retention Utility は HA 環境での使用に適していません。

Windows システムでのダイナミックディスク

- ダイナミックディスクは、ライトプロテクトモード(読み取り専用)に設定されたボリュームを操作しないので、Data Retention Utility ボリュームをダイナミックディスクに使用することはできません。Data Retention Utility ボリュームは、ベーシックディスクだけに使います。

LUN#0

- LUN#0 が Data Retention Utility “inv”属性を設定されている場合、LUN#1 では LUN を認識できない OS も一部あります。LUN#0 が見えない場合、ポート上のすべての LUN をスキャンしない HBA ドライバもあるためです。

7.1.2 Database Validator 概要

Database Validator は Oracle データブロックがディスクに書き込まれる前に、Oracle データの有効性をチェックすることで、Oracle データベースでのデータ破損を防止します。

- データブロック破損：何らかのソフトウェアレイヤおよび/またはハードウェア構成要素の介在によって Oracle データが破損した場合に発生します。ストレージシステムは Oracle データブロックがディスクに書き込まれる前に、Oracle データブロックの有効性をチェックできます。
- データブロックアドレス破損：OS(ファイルシステム、LVM、ディスクドライバ)のブロック書き込み位置が不正な場合があります。ストレージシステムはデータブロックアドレスの有効性をチェックして、Oracle データブロックがディスク上の正しい位置に書き込まれていることを検証できます。
- Oracle ボリュームの保護：Oracle データファイルは、非 Oracle アプリケーションまたはコマンドを利用した人的操作によって上書きされるおそれがあります。ストレージシステムは、Oracle ファイルを格納しているボリュームが他のアプリケーションや人為的エラーによって変更されるのを防ぎ、それらのボリュームを保護します。

7.1.2.1 Database Validator の制限事項

Oracle データ領域配置

- ファイルシステムに基づく Oracle ファイルは、Database Validator にはサポートされません。すべての Oracle データベースは raw ボリューム(LVM raw ボリュームを含む)のパーティション上に直接構築する必要があります。
- ホストベースのストライピングが raw ボリュームで利用されている場合、ストライプのサイズは、Oracle ブロックサイズの整数倍とします。
- Oracle redo ログファイル(アーカイブログを含む)は、データファイル(制御ファイルを含む)とは別のボリュームに配置します。このため、Oracle redo ログファイルとデータファイルは同じ LU 内に混在できません。

Oracle ファイルのリストア

- Oracle データファイルをバックアップからリストアする前に、データ有効性を一時的に off する必要があります。それらのファイルは Oracle チェックサム有効化以前にバックアップされたものであるからです。

  過去のチェックサムを有効化せずにデータベースが起動すると、チェックサム情報を含まない古いブロックがディスク上にあることがあります。

LVM(VxVM)の Oracle

- LVM のブロックサイズは、Oracle ブロックサイズの倍数とします。Oracle ブロックサイズは LVM の最小ストライプサイズ以下とし、LVM が細分化しない最大ブロックサイズ(LVM の「論理トラックグループ」)は LVM の 256KB です。
- Oracle データファイル、制御ファイル、またはオンラインログとして使用する論理ボリューム(LV)に新しい物理ボリューム(PV)を追加する際、HARD チェックがそれらの新しい PV に対して効果を持つよう、データ有効性を再度有効化する必要があります。

  同様に、以前 Oracle で使用された LV から削除された PV では HARD チェックを動作させないために、その PV に対応するデバイス上では HARD チェックを明白に無効化する必要があります。
- LVM ミラーリングなどホストベースのミラーリングを利用する場合、すべての構成要素の PV ミラーは HARD が有効化されている必要があり、そうでない場合は論理ボリューム(LV)全体がデータ破損の危険にさらされます。つまり、HARD が有効でミラーリングされていない LV をユーザが選択し、ミラーのすべての面を HARD 有効化せずにオンザフライでミラーリングすると、その LV 全体がデータ破損の危険にさらされます。
- HARD 有効化された PV では、LVM の bad ブロック移行は許可されません。

HA クラスタサーバの Oracle と LVM(VxVM)

- HA クラスタソフトウェアが LVM メタデータに定間隔で書き込み、ディスクが利用可能かどうかをチェックする場合、“-vs <bsize> SLBA ELBA”オプションを使って対象の LU にセットされているチェック範囲を変更（管理領域を除く）してください。

7.2 RAID Manager で保護パラメータを操作するコマンド

ストレージシステムは各 LU に対して保護チェックパラメータを持ち、これらのパラメータは RAID Manager とそのコマンドデバイスによって設定されます。各 LU に対して保護チェックパラメータを設定・検証するため、RAID Manager は次のコマンドをサポートします。

- raidvchkset：指定されたボリュームの保護チェックパラメータを設定します。
- raidvchkdsp：RAID Manager 構成定義ファイルに基づき、指定されたボリュームの保護チェックパラメータを表示します。
- raidvchkscan：このコマンドは、コマンドとともに利用されるオプションに応じた 3 種類の異なる用途を持ちます。

  ・raidscan コマンドに基づき、指定されたボリュームのポート、対象 ID、LDEV、および有効性チェックパラメータを表示します。

  ・ジャーナルボリュームリスト設定と、そのジャーナルボリュームの情報を表示します。

  ・Copy-on-Write Snapshot のプール設定とスナップショットプールの情報を表示します。

7.3 RAID Manager と保護機能

保護機能はホスト上で見ることのできるボリュームへの主要な操作を許可し、不正な操作を防止します。RAID Manager は保護を認識した結果、保護されたボリュームを制御します。RAID Manager は、ホストが示すボリュームだけ認識します。その目的のため、RAID Manager 環境には LUN セキュリティが提供されます。

保護機能の ON/OFF は、コマンドデバイスのセキュリティ設定によって制御されます。コマンドデバイスのセキュリティ設定については、次の表を参照してください。

表 7-1：コマンドデバイスのセキュリティ設定

コマンドデバイス設定			設定されるセキュリティ
セキュリティ	ユーザ認証	グループ情報認証	
0	0	0	セキュリティなし
0	0	1	HORCM_DEV だけ許可
0	1	0	ユーザ認証要
0	1	1	ユーザ認証要 HORCM_DEV だけ許可
1	0	0	CMD セキュリティ
1	0	1	CMD セキュリティ HORCM_DEV だけ許可
1	1	0	CMD セキュリティ ユーザ認証要
1	1	1	CMD セキュリティ ユーザ認証要 HORCM_DEV だけ許可

（凡例）

HORCM_DEV だけ許可：HORCM_DEV に記述されているペア論理ボリュームに対してだけ処理を実行します。

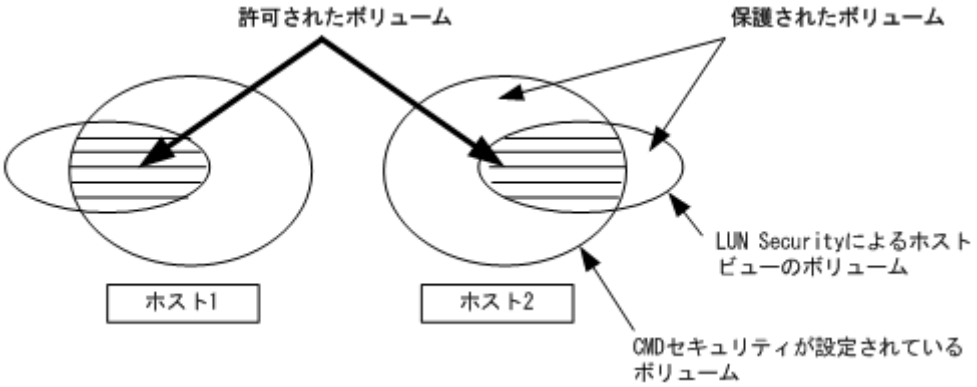
ユーザ認証要：認証されているユーザからのコマンドだけ処理を実行します。

CMD セキュリティ：ホストから認識できるデバイスだけ操作対象とします。

保護機能は LUN Manager ソフトウェア（または SNMP）を使って定義されたエンハンスコマンドデバイスを利用します。コマンドデバイスを定義する際、保護機能を有効化する属性を持つ各コマンドデバイスごとに、保護機能の ON/OFF が行われます。RAID Manager はコマンドデバイスを認識すると属性の ON と OFF を識別します。保護ボリュームの定義を次の図に示します。

注意：コマンドデバイスを保護モードの有効に設定しても、RAID Manager 操作に影響はありません。RAID Manager は現在の仕様のもとでペアを制御します。保護機能が ON の場合の各コマンドの動作については、「7.3.4 保護機能によって制御されるコマンド」を参照してください。

図 7-1：保護ボリュームの定義



7.3.1 RAID Manager の保護機能仕様

許可されたボリュームだけを horcm.conf に登録します。horcm.conf ファイル生成時、ホストが示すビューからだけボリュームを記述してください。RAID Manager は、ミラー記述子(TrueCopy, ShadowImage/MU#0/1/2)を単位として管理します。保護機能には 2 つの仕様があります。一方は Inquiry ツールなどホストから見えるボリュームとし、他方は horcm.conf に登録されたミラー記述子ボリュームとする必要があります。ミラー記述子の登録を次の表に示します。

表 7-2：ミラー記述子の登録

Horcm.conf のボリューム	Horcm.conf のミラー記述子							
	TrueCopy		ShadowImage					
			MU#0		MU#1		MU#2	
	E	none	E	none	E	none	E	none
Unknown								
/dev/rdsk/c0t0d0	許可ボリューム		許可ボリューム		許可ボリューム		許可ボリューム	
Unknown								

(凡例)

E： horcm.conf に登録されたミラー記述子ボリューム

Unknown：horcm.conf に登録されていても自ホストでは認識できないボリューム

- RAID Manager は HORCM 起動時の「許可コマンド」のあとに操作を許可します。horcm.conf に登録されたボリュームが対象です。
- 「許可コマンド」は最初に保護ボリュームを許可する必要があります。「許可コマンド」は horcm.conf のボリュームの ID を自己のすべてのホストボリュームと比較し、結果を HORCM に登録します。その後、HORCM は horcm.conf と Inquiry の結果から保護ボリュームと許可ボリュームの表を作成します。Inquiry 結果は Data Retention Utility の構成を基にします。ペアボリュームを制御する際、保護ボリュームへの要求はエラーコード EX_ENPERM で拒否されます。

- 保護機能は、Data Retention Utility の結果のホスト側ビューに基づきます。RAID Manager 操作の前に Data Retention Utility を構成する必要があります。RAID Manager は、RAID Manager 中の Inquiry によって Data Retention Utility をチェックします。
- 保護機能は、各コマンドデバイスに対して個別に有効化されます。同じストレージシステム内の保護モードと非保護モードを同時に利用したい場合、2 個(またはそれ以上)のコマンドデバイスを、一方は保護 ON、他方は保護 OFF に定義します。保護モードは Data Retention Utility と ON コマンドデバイスがあるホストに対して有効化されます。

7.3.2 保護ボリュームの構成例

ケース(1)：2 ホスト構成

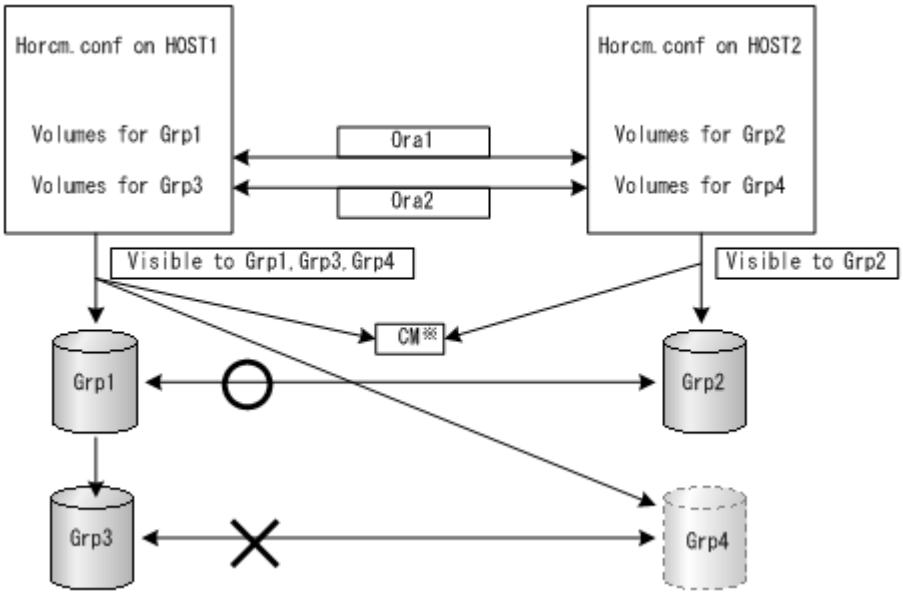
ホスト 2 の Grp4 が Unknown のため、保護モードでは Ora2 のペアボリューム操作は拒否されます。

ケース(2)：1 ホスト構成

ホスト 1 の Grp2 と Grp4 が Unknown のため、保護モードでは Ora1 と Ora2 のペアボリューム操作は拒否されます。ホスト 1 に保護 OFF のコマンドデバイスがある場合は、Ora1 と Ora2 のペアボリューム操作が許可されます。

注意：保護機能は、RAID Manager によってだけ実装されます。RAID Manager は、ペアボリュームの操作の可否についてコマンドデバイスの保護属性を知る必要があります。その際に HORCM が保護 ON のコマンドデバイスを持つ場合、HORCM はペアボリュームへの許可をチェックします。

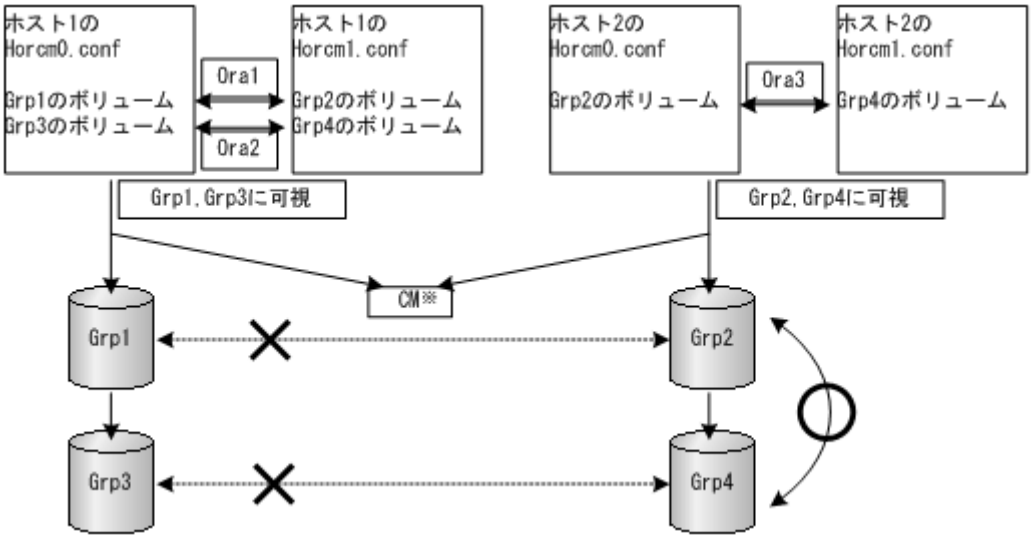
図 7-2：2 ホスト構成の例



注※

保護「ON」のコマンドデバイス

図 7-3 : 1 ホスト構成の例



注※

保護「ON」のコマンドデバイス

7.3.3 CMD セキュリティ有効時の操作権限

CMD セキュリティが有効の場合は、次の両方の条件を満たす LU について操作権限があります。

- RAID Manager 起動時に、ホストへの接続が認識されている
  構成定義ファイルに記述された MU#で指定されたペア操作の対象である

操作権限がないボリュームについては、LDEV#は“ ****“となり、ステータスは“----“と表示されます。ペア操作を実行すると、エラーコード“EX_ENPERM”のエラーになります（pairdisplay は除きます)。

なお、MU#に 0、1、2・・・が指定されると、操作権限はローカルコピー（ShadowImage、ShadowImage for Mainframe および Copy-on-Write Snapshot）の LU に限定されます。MU#に h0、h1、h2・・・が指定されると、操作権限はリモートコピー（TrueCopy、TrueCopy for Mainframe、TrueCopy Async、Universal Replicator、Universal Replicator for Mainframe、および global-active device）の LU に限定されます。MU#指定がない場合は、ローカルコピーおよびリモートコピーの MU#0 に対して操作権限を持ちます。

7.3.4 保護機能によって制御されるコマンド

次に示すコマンドが保護機能によって制御されます。

- horctakeover、paircurchk、paircreate、pairsplit、pairresync、pairvolchk、pairevtwait、pairsyncwait、raidvchkset、raidvchkdsp、pairdisplay

非許可ボリュームに対してコマンドが発行されると、RAID Manager はエラーコード“EX_ENPERM”で要求を拒否します（pairdisplay は除きます)。

pairdisplay コマンドは、非許可ボリュームを確認できるようすべてのボリュームを表示します。非許可ボリュームは、LDEV#情報なしで表示されます。次に示すように LDEV#情報は“ **** “となります（-CLI を使用した場合、“ **** “は“----“で出力されます)。また、P/S 以降の表示は“----“、“-----“または“-“となります。

```
# pairdisplay -g oradb
Group    PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),Seq#, LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-
```

```
LDEV# M
oradb   oradev1(L)  (CL1-D , 3,  0-0) 35013 ****..----  ----,-----
----  -
oradb   oradev1(R)  (CL1-D , 3,  1-0) 35013 ****..----  ----,-----
----  -
```

raidscan コマンドは、horcm.conf で HORCM_DEV と HORCM_INST を必要としないので、現在の仕様のまますべてのボリュームを表示します。raidscan で許可ボリュームを知りたい場合は、raidscan -find を利用できます。-find オプションは、内部 inquiry 結果を使ってデバイスファイル名とストレージシステム情報を表示します。ホスト側ビューでは許可ボリュームだけが表示されるので、raidscan -find を使って horcm.conf を作成できます。HP-UX システムでの例を次に示します。

```
# ioscan  -fun | grep rdsk | raidscan -find
DEVICE_FILE         UID  S/F PORT   TARG  LUN    SERIAL  LDEV  PRODUCT_ID
/dev/rdsk/c0t3d0     0    F  CL1-D     3    0     35013    17  OPEN-3
/dev/rdsk/c0t3d1     0    F  CL1-D     3    1     35013    18  OPEN-3
```

7.3.5 許可コマンド

RAID Manager は、「許可コマンド」の結果として許可ボリュームを認識します。許可コマンドは、raidscan の-find inst オプションです。このオプションは、指定されたデバイスに inquiry を発行してストレージシステムから Ser#と LDEV#を取得し、horcm.conf のボリュームの ID を自己のすべてのホストボリュームと照合、その後そのインスタンスの HORCM にその結果を格納します。この許可コマンドは、/etc/horcmgr によって自動的に開始されます。

HP-UX システム上の手動操作についてデバイスファイルと horcm.conf の関係の例を次に示します。ioscan のすべてのボリュームが許可されます。

```
# ioscan  -fun | grep rdsk | raidscan -find inst
DEVICE_FILE             Group    PairVol     PORT   TARG  LUN M
SERIAL  LDEV
/dev/rdsk/c0t3d0        oradb    oradev1     CL1-D     3    0 -
35013    17
/dev/rdsk/c0t3d0        oradb    oradev1     CL1-D     3    0 0
35013    17
```

7.3.6 セキュリティの新オプション

7.3.6.1 raidscan -find inst オプション

-find inst オプションを使って RAID Manager 用 LDEV マップテーブルのデバイスファイル名を全ミラー記述子に登録し、保護モードの horcm.conf 上で合致するボリュームを許可できます。このオプションは/etc/horcmgr から自動的に開始されます。このオプションは、通常使用する必要がありません。このオプションは、STDIN の結果からデバイスファイルに Inquiry を発行します。RAID Manager は、ストレージシステムから Ser#と LDEV#を取得します。続いて、RAID Manager は Inquiry 結果を horcm.conf の内容と比較し、結果をそのインスタンスの HORCM に格納します。同時に RAID Manager は、この関係についてこのオプションの結果を表示します。また、horcm.conf に基づく登録が終わると、HORCM はそれ以上の登録を必要としないので、無駄なスキャンを避けるため、このオプションを終了します。

```
# ioscan  -fun | grep rdsk | raidscan -find inst
DEVICE_FILE             Group    PairVol     PORT   TARG  LUN M
SERIAL  LDEV
/dev/rdsk/c0t3d0        oradb    oradev1     CL1-D     3    0 -
35013    17
/dev/rdsk/c0t3d0        oradb    oradev1     CL1-D     3    0 0
35013    17
```

注意:複数のデバイスファイルが同じ LDEV を共有するときは、第 1 のデバイスファイルが LDEV マップテーブルに登録されます。

7.3.6.2 raidscan -find verify [MU#]オプション

このオプションは、horcm.conf 上のグループと STDIN の DEVICE_FILE から LDEV マップテーブルに登録された Device_File の関係を示します。

```
# ioscan  -fun | grep rdsk | raidscan -find verify -fd
DEVICE_FILE             Group    PairVol     Device_File      M
SERIAL  LDEV
/dev/rdsk/c0t3d0        oradb    oradev1     c0t3d0           0
35013    17
/dev/rdsk/c0t3d1        oradb    oradev2     Unknown          0
35013    18
/dev/rdsk/c0t3d2        -        -           -                0
35013    19
```

注意：DEVICE_FILE と Device_File に差分がある場合は、複数のデバイスファイル間で共有される LDEV を表示します。このオプションは、非保護モード指定のコマンドデバイスにも使用できます。DEVICE_FILE と Horcm.conf のグループの関係を知る目的で使用されます。

7.3.6.3 raidscan -f[d]オプション

-f[d]オプションは(ローカルインスタンス構成定義ファイルに定義されるように)LDEV 単位で、HORCM のグループに登録された Device_File を表示します。

```
# raidscan -p  cl1-d  -fd
Port# ,TargetID#,Lun#..Num(LDEV#....)...P/S,
Status,Fence,LDEV#,Device_File
CL1-D ,       3,   0...1(17)............SMPL  ----  ------ ----,c0t3d0
CL1-D ,       3,   1...1(18)............SMPL  ----  ------ ----,c0t3d1
```

7.3.6.4 pairdisplay -f[d]オプション

-f[d]オプションは、保護モードとは無関係の場合も、Device_File とペアボリューム(保護ボリュームと許可ボリューム)の関係をグループ単位で示します。

```
# pairdisplay -g oradb -fd
Group   PairVol(L/R) Device_File    M ,Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-
LDEV# M
oradb   oradev1(L)   c0t3d0         0 35013   17..P-VOL COPY, 35013
18  -
oradb   oradev1(R)   c0t3d1         0 35013   18..S-VOL COPY, 35013
17  -
```

ローカルホスト、リモートホスト(インスタンス)のどれかが Device_File に表示されない場合、Unknown ボリュームのため保護モード(except the local option such as “-l”)となり、ペア操作は拒否されます。例を次に示します。

```
# pairdisplay -g oradb -fd
Group   PairVol(L/R) Device_File    M ,Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-
LDEV# M
oradb   oradev1(L)   c0t3d0         0 35013   17..P-VOL COPY, 35013
18  -
oradb   oradev1(R)   Unknown        0 35013 ****..----  ----, -----
----  -
```

7.3.7 保護ボリュームの許可

保護モードは、保護モードの HORCM 起動時にアクセス可能なボリュームと horcm.conf をチェックするため、認証ステップを要求します。HORCM を起動するたびに、保護機能を有効化するため保護ボリュームを登録する必要があるので、この登録プロセスは/etc/horcmgr によって自動的に実行されます。

7.3.7.1 $HORCMPERM ファイルがある場合の保護ボリュームの許可

$HORCMPERM ファイルがあり、許可ボリュームがある場合は、許可ボリュームファイル（$HORCMPERM ファイル）を登録するために次の項目を実行します。指定されたボリュームだけを許可する場合は、$HORCMPERM ファイル中でボリュームリストを定義する必要があります。

UNIX システムでの$HORCMPERM ファイルの命名

$HORCMPERM は、デフォルトでは/etc/horcmperm.conf または/etc/horcmperm*.conf です（*=インスタンス番号）。HP-UX システムでの例を次に示します。

```
cat $HORCMPERM | /HORCM/usr/bin/raidscan -find inst
# The following are an example to permit the LVM Volume groups.
# For MU# 0
vg00  /dev/rdsk/c0t3d0  /dev/rdsk/c0t3d1
vg00  /dev/rdsk/c0t3d2  /dev/rdsk/c0t3d3

# For MU# 1
vg01  /dev/rdsk/c0t3d0  /dev/rdsk/c0t3d1
vg01  /dev/rdsk/c0t3d2  /dev/rdsk/c0t3d3
```

vg01 へのグループの検証：LVM ボリュームグループが horcm.conf ファイル中のグループ（ShadowImage では MU#1）に正しくマッピングされているかを検証する方法の例を次に示します。

```
# export HORCC_MRCF=1
# cat /etc/horcmperm.conf | grep vg01 | raidscan -find verify 1 -fd
```

または、次に示す方法があります。

```
# vgdisplay -v /dev/vg01|grep dsk|sed 's/¥/*¥/dsk¥//¥/rdsk¥//g'|raidscan -
find verify 1 -fd
DEVICE_FILE             Group    PairVol     Device_File      M
SERIAL  LDEV
/dev/rdsk/c0t3d0        oradb1   oradev1     c0t3d0           1
35013    17
/dev/rdsk/c0t3d1        oradb1   oradev2     c0t3d1           1
35013    18
/dev/rdsk/c0t3d2        oradb    oradev3     c0t3d2           1
35013    19


/dev/rdsk/c0t3d3        -        -           -                1
35013    20
```

Windows システムでの$HORCMPERM ファイルの命名

$HORCMPERM は、デフォルトでは%windir%¥horcmperm.conf または%windir%¥horcmperm*.conf です（*=インスタンス番号）。

```
type $HORCMPERM | x:¥HORCM¥etc¥raidscan.exe -find inst
# The following are an example to permit the DB Volumes.
# Note: a numerical value is interpreted as Harddisk#.
# DB0 For MU# 0
Hd0-10
harddisk12  harddisk13  harddisk17

# DB1 For MU# 1
hd20-23
```

DB1 へのグループの検証:DB ボリュームグループが horcm.conf ファイル中のグループ（ShadowImage では MU#1）に正しくマッピングされているかを検証する方法の例を次に示します。

```
D:¥HORCM¥etc> set HORCC_MRCF=1
D:¥HORCM¥etc> echo hd20-23 | raidscan -find verify 1 -fd
DEVICE_FILE           Group    PairVol     Device_File      M   SERIAL
LDEV
Harddisk20            oradb1   oradev1     Harddisk20       1
35013    17
Harddisk21            oradb1   oradev2     Harddisk21       1
35013    18
Harddisk22            oradb    oradev3     Harddisk22       1
```

```
35013    19

Harddisk23            -        -          -                1
35013    20
```

7.3.7.2 $HORCMPERM ファイルがない場合：異なる OS で操作するコマンド

$HORCMPERM ファイルがない場合、ホスト上のすべてのボリュームを許可するため、ホスト上でコマンドを実行します。各 OS で操作するコマンドを次の表に示します。

表 7-3 : $HORCMPERM ファイルなし：異なる OS で操作するコマンド

システム	コマンド
HP-UX	echo /dev/rdsk/* /dev/rdisk/* /dev/rcdisk/* | /HORCM/usr/bin/raidscan -find inst
Linux	ls /dev/sd* | /HORCM/usr/bin/raidscan -find inst
zLinux	ls /dev/sd* /dev/dasd*| /HORCM/usr/bin/raidscan -find inst
Solaris	ls /dev/rdsk/* | /HORCM/usr/bin/raidscan -find inst
AIX	lsdev -C -c disk | grep hdisk | /HORCM/usr/bin/raidscan -find inst
Tru64 UNIX	ls /dev/rdisk/dsk* | /HORCM/usr/bin/raidscan -find inst
Digital UNIX	ls /dev/rrz* | /HORCM/usr/bin/raidscan -find inst
DYNIX/ptx	/etc/dumpconf -d | grep sd | /HORCM/usr/bin/raidscan -find inst
IRIX64	ls /dev/rdsk/*vol /dev/rdsk/*/*vol/* | /HORCM/usr/bin/raidscan -find inst
Windows	X:¥HORCM¥etc¥raidscan.exe -pi $PhysicalDrive -find inst

注意：この登録プロセスは-fd オプション検証のため、保護モードについての判断なしに/etc/horcmgr によって自動実行されるので、リスクを伴います。この登録によって horcmstart.sh は低下し、HORCM は通常どおり操作します。これは、ホストにあるデバイス数に応じて決まります。非保護モードでは、HORCM 起動をより速く開始したい場合、「サイズ 0 バイト」の$HORCMPERM ファイルをダミーファイルとして生成するか、HORCMPERM=MGRNOINST に設定する必要があります。このとき-fd オプションは、Device_File 名を Unknown と表示し、これ以降は-fd オプションの検証に raidscan -find inst を使用できます。

7.3.8 保護モードと環境変数

7.3.8.1 $HORCMPROMOD 変数とコマンドデバイスの関係

この環境変数によって、次の表で指定されるように、保護モードが ON になります。使用しているコマンドデバイスが非保護モードの場合も、このパラメータによって保護モードに設定されます。

表 7-4 : HORCMPROMOD とコマンドデバイスの関係

コマンドデバイス	HORCMPROMOD	モード
保護モード	関係しない	保護モード
非保護モード	設定なし	非保護モード
	設定あり	保護モード

7.3.8.2 保護モードと環境変数$HORCMPERM

この変数は HORCM 許可ファイル名を指定するために使用されます。ファイル名の指定がされない場合、/etc/horcmperm.conf または/etc/horcmperm*.conf がデフォルトになります(*=インスタンス番号)。

HORCM 許可ファイルがある場合、/etc/horcmgr は次のコマンドを実行して、指定されたボリュームを許可します。

UNIX システムの例：

```
cat $HORCMPERM | /HORCM/usr/bin/raidscan -find inst
```

Windows システムの例：

```
type $HORCMPERM | x:¥HORCM¥etc¥raidscan.exe -find inst
```

HORCM 許可ファイルがない場合、/etc/horcmgr はビルトインコマンドを実行してホストのすべてのボリュームを許可します。$HORCMPERM に次に示す内容が定義される場合、/etc/horcmgr はビルトインコマンドを実行しません。これは、ユーザのシェルスクリプトから指定されるボリュームを許可するシステムコマンドを実行するために使用されます。

```
HORCMPERM=MGRNOINST
```

7.3.9 コマンドデバイスの保護モードの表示

コマンドデバイスの保護モードが有効な場合、inquiry ページは変更されません。このため、RAID Manager は、コマンドデバイスの保護モードの情報を取得する方法を提供しています。

現在使用されているコマンドデバイスを表示する場合は、horcctl -D コマンドを使用します。このコマンドは、デバイスファイル名にアスタリスク(*)を追加することで、コマンドデバイスの保護モードが有効であることを表示します。

HP-UX システムの例

```
# horcctl -D
Current control device = /dev/rdsk/c0t0d0*
```

上記の例では、アスタリスク（*）が表示され、コマンドデバイスの保護モードが有効であることを示しています。

8

RAID Manager コマンドアプリケーションの例

この章では、RAID Manager コマンドアプリケーションの例について説明します。

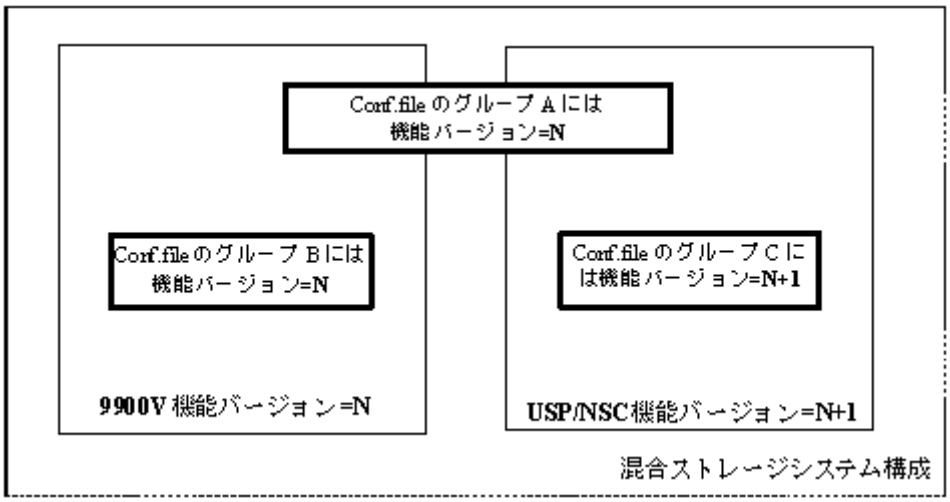
- 8.1 混合ストレージシステム構成のグループバージョン制御
- 8.2 Windows での LDM ボリューム情報の取得とフラッシュ
- 8.3 Windows システム専用機能
- 8.4 ホストグループ制御
- 8.5 SLPR Security の利用

8.1 混合ストレージシステム構成のグループバージョン制御

コマンドの各オプションを実行する前に、RAID Manager は内部でストレージシステムの機能バージョンをチェックし、混合ストレージシステム構成で同じバージョンがインストールされていることを検証します。ストレージシステムの機能バージョンが異なる場合、RAID Manager がすべてのストレージシステムに最小バージョンを適用するため、それぞれのバージョン固有の機能は使用できません。こうした問題を避けるために、RAID Manager は各グループのバージョン管理として、次に示すグループバージョン制御をサポートします。

- RAID Manager(HORCM daemon)は HORCM 起動時、構成ファイルに基づき各グループの機能バージョンを作成します。
- 混合ストレージシステム構成では、1 つのグループ上でストレージシステムの機能バージョンが異なる場合(例:USP V/VM と SANRISE USP/SANRISE NSC)、RAID Manager が各グループに最小バージョンを適用します。

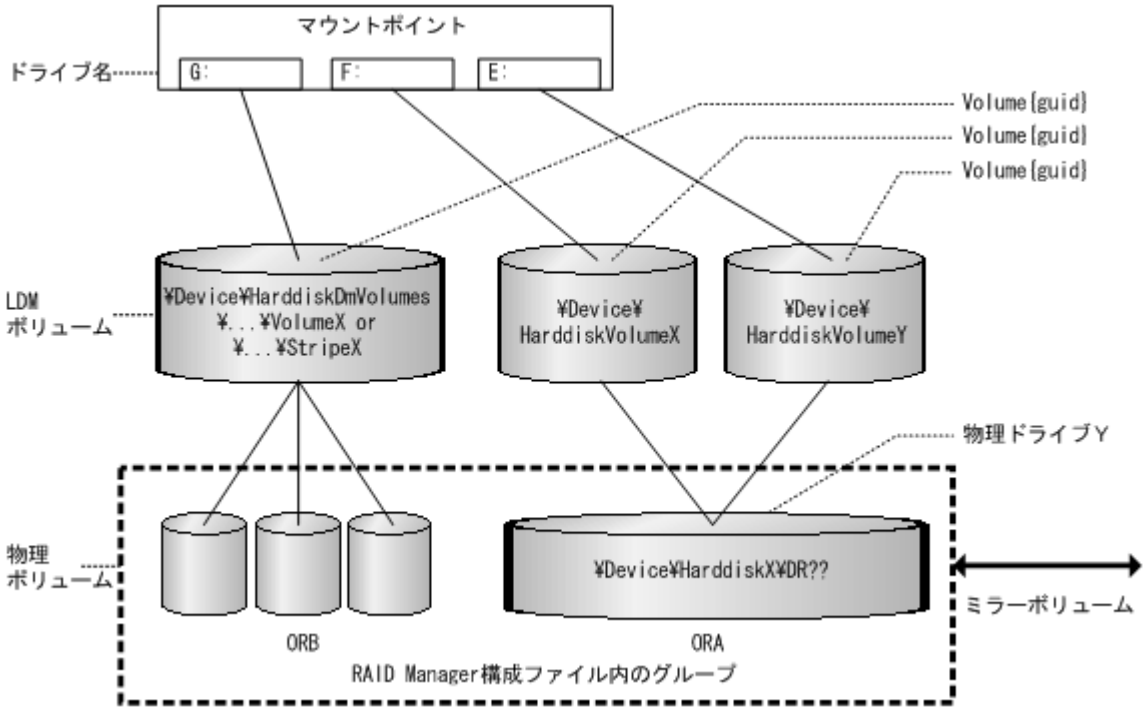
図 8-1 : グループバージョンの定義



8.2 Windows での LDM ボリューム情報の取得とフラッシュ

Windows システムは Logical Disk Manager (LDM)(VxVM など)をサポートし、論理ドライブ名は典型的には LDM ボリューム(¥Device¥HarddiskVolumeX)と関連づけられます。このため、ストレージシステムの LDM ボリュームと物理ボリュームの関係を知ることはできません。このため RAID Manager 構成ファイルを作成する必要があり、次の表に示す関係を知る必要があります。

図 8-2 : LDM ボリューム構成



8.2.1 Windows でのボリューム情報取得機能

RAID Manager は LDM ボリュームと物理ボリュームの関係を示す 3 段階のボリューム情報取得機能をサポートします。

- 物理レベル：RAID Manager は情報取得のためのキーワードとして与えられた$Physical によって、物理ドライブと LDEV の関係を示します。
- LDM ボリュームレベル：RAID Manager は情報取得のためのキーワードとして与えられた$Volume によって、[LDM ボリュームと物理ドライブ]と LDEV の関係を示します。
- ドライブ名レベル：RAID Manager は情報取得のためのキーワードとして与えられた$LETALL によって、[ドライブ名と LDM ボリュームと物理ドライブ]と LDEV の関係を示します。

KEY WORD($Physical、$Volume、$LETALL)は、raidscan -find, inqraid, mkconf コマンドとともに使用できます。

Windows では DOS デバイス(つまり C:、Volume{guide})はデバイスオブジェクト名(¥Device¥...)にリンクされます。RAID Manager は、長いデバイスオブジェクト名を省略して次の意味を表します。

Windows 用 LDM デバイスオブジェクト名：

¥Device¥HarddiskVolumeX for Partition : ¥VolX¥DskY

DskY は、VolX が HarddiskY によって構成されることを示します。

Windows 2003/2000 用 LDM デバイスオブジェクト名：

¥Device¥HarddiskDmVolumes¥ ... ¥VolumeX for spanned volume : ¥DmsX¥DskYs

¥Device¥HarddiskDmVolumes¥ ... ¥StripeX for striped volume : ¥DmtX¥DskYs

¥Device¥HarddiskDmVolumes¥ ... ¥RaidX for Raid-5 volume : ¥DmrX¥DskYs

DskYs は DmsX(DmtX,DmrX)ボリュームが複数のドライブ（ハードディスクドライブ、SSD および FMD を指します）Y1、Y2…をまとめて構成されることを示します。

Windows 用物理ドライブのデバイスオブジェクト名：

```
¥Device¥HarddiskX¥DR??  :  HarddiskX
```

この inqraid コマンドに与えられた KEY WORD によって、LDM ボリュームと LDEV の関係を決定できます。

```
inqraid $LETALL -CLI
DEVICE_FILE      PORT     SERIAL  LDEV CTG  H/M/12  SSID R:Group PRODUCT_ID
D:¥Vol2¥Dsk4     -            -     -   -       -     -       -
DDRS-34560D
E:¥Vol44¥Dsk0    CL2-K    61456   194   -  s/s/ss  0004 1:01-10 OPEN-3
F:¥Vol45¥Dsk0    CL2-K    61456   194   -  s/s/ss  0004 1:01-10 OPEN-3
G:¥Dmt1¥Dsk1     CL2-K    61456   256   -  s/s/ss  0005 1:01-11 OPEN-3
G:¥Dmt1¥Dsk2     CL2-K    61456   257   -  s/s/ss  0005 1:01-11 OPEN-3
G:¥Dmt1¥Dsk3     CL2-K    61456   258   -  s/s/ss  0005 1:01-11 OPEN-3

inqraid $Volume -CLI
DEVICE_FILE      PORT     SERIAL  LDEV CTG  H/M/12  SSID R:Group PRODUCT_ID
¥Vol2¥Dsk4       -            -     -   -       -     -       -
DDRS-34560D
¥Vol44¥Dsk0      CL2-K    61456   194   -  s/s/ss  0004 1:01-10 OPEN-3
¥Vol45¥Dsk0      CL2-K    61456   194   -  s/s/ss  0004 1:01-10 OPEN-3
¥Dmt1¥Dsk1       CL2-K    61456   256   -  s/s/ss  0005 1:01-11 OPEN-3
¥Dmt1¥Dsk2       CL2-K    61456   257   -  s/s/ss  0005 1:01-11 OPEN-3
¥Dmt1¥Dsk3       CL2-K    61456   258   -  s/s/ss  0005 1:01-11 OPEN-3

inqraid $Phy -CLI
DEVICE_FILE      PORT     SERIAL  LDEV CTG  H/M/12  SSID R:Group PRODUCT_ID
Harddisk0        CL2-K    61456   194   -  s/s/ss  0004 1:01-10 OPEN-3
Harddisk1        CL2-K    61456   256   -  s/s/ss  0005 1:01-11 OPEN-3
Harddisk2        CL2-K    61456   257   -  s/s/ss  0005 1:01-11 OPEN-3
Harddisk3        CL2-K    61456   258   -  s/s/ss  0005 1:01-11 OPEN-3
Harddisk4        -            -     -   -       -     -       -
DDRS-34560D
```

Windows NT 用パーティションのデバイスオブジェクト名

```
¥Device¥HarddiskX¥PartitionY  :  ¥DskX¥pY
```

Windows NT 用物理ドライブのデバイスオブジェクト名

```
¥Device¥HarddiskX¥Partition0  :  HarddiskX
inqraid $LETALL -CLI
DEVICE_FILE      PORT     SERIAL  LDEV CTG  H/M/12  SSID R:Group PRODUCT_ID
D:¥Dsk0¥p1       -            -     -   -       -     -       -
DDRS-34560D
E:¥Dsk1¥p1       CL2-K    61456   194   -  s/s/ss  0004 1:01-10 OPEN-3
F:¥Dsk1¥p2       CL2-K    61456   194   -  s/s/ss  0004 1:01-10 OPEN-3

inqraid $Phy -CLI
DEVICE_FILE      PORT     SERIAL  LDEV CTG  H/M/12  SSID R:Group PRODUCT_ID
Harddisk0        -            -     -   -       -     -       -
DDRS-34560D
Harddisk1        CL2-K    61456   194   -  s/s/ss  0005 1:01-11 OPEN-3
```

LDM と構成ファイルのグループの関係を知りたい場合、raidscan -find verify コマンドにキーワードを指定して、構成ファイルのグループ情報を取得します。

```
raidscan -pi $LETALL -find verify
DEVICE_FILE              Group     PairVol      PORT    TARG  LUN M
SERIAL  LDEV
E:¥Vol44¥Dsk0            ORA       ORA_000      CL2-K      7     2 -
```

```
61456   194
F:¥Vol45¥Dsk0           ORA      ORA_000     CL2-K     7    2 -
61456   194
G:¥Dmt1¥Dsk1            ORB      ORB_000     CL2-K     7    4 -
61456   256
G:¥Dmt1¥Dsk2            ORB      ORB_001     CL2-K     7    5 -
61456   257
G:¥Dmt1¥Dsk3            ORB      ORB_002     CL2-K     7    6 -
61456   258

raidscan -pi $LETALL -find
DEVICE_FILE         UID  S/F PORT   TARG  LUN    SERIAL  LDEV  PRODUCT_ID
E:¥Vol44¥Dsk0         0   F  CL2-K     7    2     61456   194  OPEN-3
F:¥Vol45¥Dsk0         0   F  CL2-K     7    2     61456   194  OPEN-3
G:¥Dmt1¥Dsk1          0   F  CL2-K     7    4     61456   256  OPEN-3
G:¥Dmt1¥Dsk2          0   F  CL2-K     7    5     61456   257  OPEN-3
G:¥Dmt1¥Dsk3          0   F  CL2-K     7    5     61456   258  OPEN-3
```

8.2.2 Windows2000/2003/2008/2012 添付の mountvol コマンドについて

指定された論理ボリュームに関連づけられたシステムバッファをフラッシュしないよう、Windows システムに対応付けられた mountvol /D コマンドに注意してください。mountvol コマンドは、次のように Volume{guid}としてマウントされたボリュームを示します。

```
mountvol
Creates, deletes, or lists a volume mount point.
.
.
MOUNTVOL [drive:]path VolumeName
MOUNTVOL [drive:]path /D
MOUNTVOL [drive:]path /L

    ¥¥?¥Volume{56e4954a-28d5-4824-a408-3ff9a6521e5d}¥
        G:¥
    ¥¥?¥Volume{bf48a395-0ef6-11d5-8d69-00c00d003b1e}¥
        F:¥
```

次に示すように¥¥?¥Volume{guid}¥の構成を決定できます。

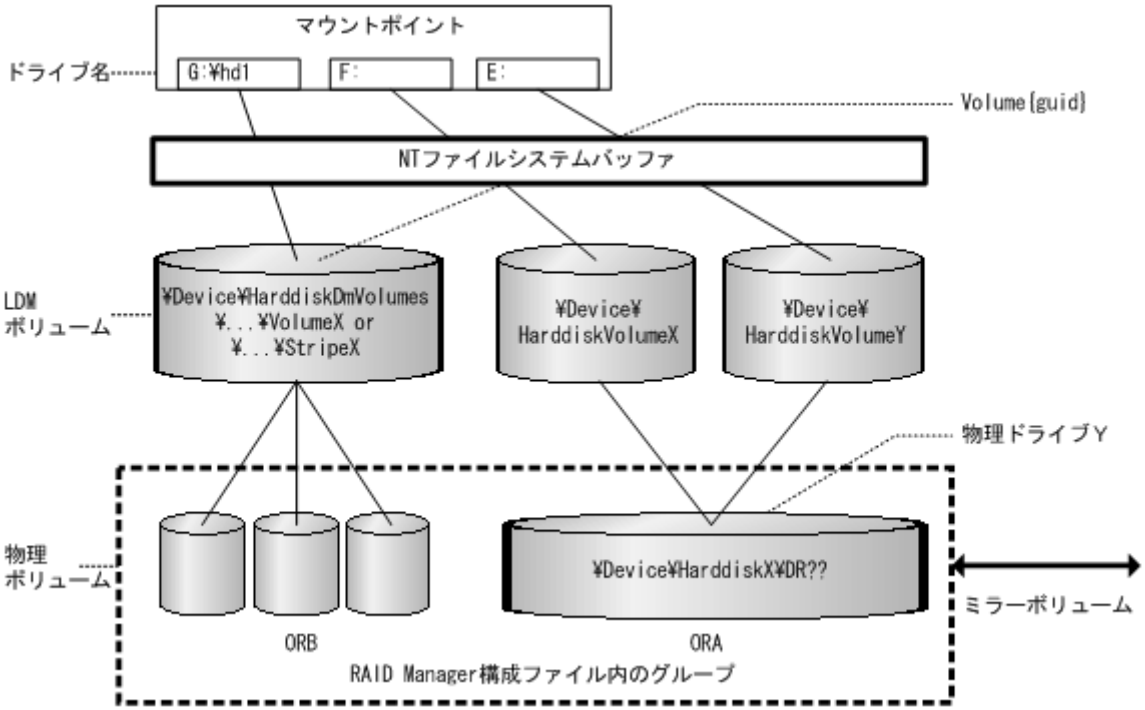
```
inqraid $Volume{bf48a395-0ef6-11d5-8d69-00c00d003b1e} -CLI
DEVICE_FILE     PORT    SERIAL  LDEV CTG  H/M/12  SSID R:Group PRODUCT_ID
¥Vol46¥Dsk1     CL2-K    61456   193   -  S/s/ss  0004 1:01-10 OPEN-3

raidscan -pi $Volume{bf48a395-0ef6-11d5-8d69-00c00d003b1e} -find
DEVICE_FILE         UID  S/F PORT   TARG  LUN    SERIAL  LDEV  PRODUCT_ID
¥Vol46¥Dsk1           0   F  CL2-K     7    1     61456   193
OPEN-3
```

8.2.3 Windows でのシステムバッファフラッシュ機能

フラッシュする論理ドライブは、次の 2 つの方法によって指定できます。1 つの方法としては、論理ドライブ(例：次に示す G:¥hd1 ドライブ)を直接に指定しますが、この方法では、sync コマンド実行前に、グループに対応する論理ドライブについて知る必要があります。また、ボリュームがディレクトリにマウントするので、この方法ではそのボリューム名が必要になります。こうした問題を解決するため RAID Manager は、構成ファイルのグループに対応するボリューム{guid}の情報を取得することで、論理ドライブに関連づけられるシステムバッファをフラッシュする方法をサポートします。この方法はマウントポイントに依存しないので、ディレクトリにマウントされたボリュームをフラッシュできます。この方法は、raidscan -find sync コマンドでグループを指定するためにサポートされます。

図 8-3 : LDM ボリュームフラッシュ



次の例では、$Volume によって ORB グループと関連づけられたシステムバッファをフラッシュします。

```
raidscan -pi $Volume -find sync -g ORB
[SYNC] : ORB ORB_000[-] -> ¥Dmt1¥Dsk1 :
Volume{bf48a395-0ef6-11d5-8d69-00c00d003b1e}
[SYNC] : ORB ORB_001[-] -> ¥Dmt1¥Dsk2 :
Volume{bf48a395-0ef6-11d5-8d69-00c00d003b1e}
[SYNC] : ORB ORB_002[-] -> ¥Dmt1¥Dsk3 :
Volume{bf48a395-0ef6-11d5-8d69-00c00d003b1e}
```

次の例では、ローカルインスタンスのすべてのグループと関連づけられたシステムバッファをフラッシュします。

```
raidscan -pi $Volume -find sync
[SYNC] : ORA ORA_000[-] -> ¥Vol44¥Dsk0 : Volume{56e4954a-28d5-4824-
a408-3ff9a6521e5d}
[SYNC] : ORA ORA_000[-] -> ¥Vol45¥Dsk0 : Volume{56e4954a-28d5-4824-
a408-3ff9a6521e5e}
[SYNC] : ORB ORB_000[-] -> ¥Dmt1¥Dsk1  :
Volume{bf48a395-0ef6-11d5-8d69-00c00d003b1e}
[SYNC] : ORB ORB_001[-] -> ¥Dmt1¥Dsk2  :
Volume{bf48a395-0ef6-11d5-8d69-00c00d003b1e}
[SYNC] : ORB ORB_002[-] -> ¥Dmt1¥Dsk3  :
Volume{bf48a395-0ef6-11d5-8d69-00c00d003b1e}
```

注意: Windows NT は、LDM ボリュームをサポートしないので、$Volume ではなく$LETALL を指定する必要があります。

Windows ファイルシステムで raidscan-find sync を使ったオフラインバックアップ :

raidscan-find sync コマンドは、-x mount や-x umount コマンドを使わず構成ファイルのグループに対応するボリューム{guid}の情報を取得することで、論理ドライブと関連づけられるシステムバッファをフラッシュします。次にグループ ORB の例を示します。

正ボリューム側	副ボリューム側
アプリケーションによって正ボリュームのすべての論理ドライブをクローズします。 ・ raidscan -pi $Volume -find sync -g ORB を使って正ボリュームにシステムバッファをフラッシュします。 ・ r/w モードの pairsplit -g ORB を使ってペアボリュームを分割します。 ・ アプリケーションによって正ボリュームのすべての論理ドライブをオープンします。 ・ pairresync -g ORB を使ってペアボリュームを再同期します。	・ raidscan -pi $Volume -find sync -g ORB を使って新しい副ボリュームデータにシステムバッファをフラッシュします。 ・ 副ボリュームデータをバックアップします。 ・ ″バックアップが完了すると、raidscan -pi $Volume -find sync -g ORB を使って副ボリューム更新にシステムバッファをフラッシュします。

Windows ファイルシステムで raidscan-find sync を使ったオンラインバックアップ：

raidscan-find sync コマンドは、-x mount や-x umount コマンドを使わず構成ファイルのグループに対応するボリューム{guid}の情報を取得することで、論理ドライブと関連づけられるシステムバッファをフラッシュします。次にグループ ORB の例を示します。

正ボリューム側	副ボリューム側
アプリケーションで正ボリュームをオープンする際、DB をフリーズします。 ・ raidscan -pi $Volume -find sync -g ORB を使って正ボリュームにシステムバッファをフラッシュします。 ・ r/w モードの pairsplit -g ORB を使ってペアボリュームを分割します。 ・ アプリケーションで正ボリュームをオープンする場合に DB を Unfreeze します。 ・ pairresync -g ORB を使ってペアボリュームを再同期します。	・ raidscan -pi $Volume -find sync -g ORB を使って新しい副ボリュームデータにシステムバッファをフラッシュします。 ・ 副ボリュームデータをバックアップします。 ・ バックアップが完了すると、raidscan -pi $Volume -find sync -g ORB を使って副ボリューム更新にシステムバッファをフラッシュします。

Windows NT ファイルシステムで raidscan-find sync を使ったオフラインバックアップ：

raidscan-find sync コマンドは、-x mount や-x umount コマンドを使わず構成ファイルのグループに対応する論理ドライブの情報を取得することで、システムバッファをフラッシュします。次にグループ ORB の例を示します。

正ボリューム側	副ボリューム側
アプリケーションによって正ボリュームのすべての論理ドライブをクローズします。 ・ raidscan -pi $LETALL -find sync -g ORB を使って正ボリュームにシステムバッファをフラッシュします。 ・ r/w モードの pairsplit -g ORB を使ってペアボリュームを分割します。 ・ アプリケーションによって正ボリュームのすべての論理ドライブをオープンします。 ・ pairresync -g ORB を使ってペアボリュームを再同期します。	・ 副ボリュームデータをバックアップします。 ・ バックアップが完了すると、raidscan -pi $LETALL -find sync -g ORB を使って副ボリューム更新にシステムバッファをフラッシュします。

Windows NT ファイルシステムで raidscan-find sync を使ったオンラインバックアップ：

raidscan-find sync コマンドは、-x mount や-x umount コマンドを使わず構成ファイルのグループに対応する論理ドライブの情報を取得することで、システムバッファをフラッシュします。次にグループ ORB の例を示します。

正ボリューム側	副ボリューム側
アプリケーションで正ボリュームをオープンする際、DB をフリーズします。 ・ raidscan -pi $LETALL -find sync -g ORB を使って正ボリュームにシステムバッファをフラッシュします。 ・ r/w モードの pairsplit -g ORB を使ってペアボリュームを分割します。 ・ アプリケーションで正ボリュームをオープンするする場合に DB を Unfreeze します。 ・ pairresync -g ORB を使ってペアボリュームを再同期します。	・ 副ボリュームデータをバックアップします。 ・ バックアップが完了すると、raidscan -pi $LETALL -find sync -g ORB を使って副ボリューム更新にシステムバッファをフラッシュします。

注意:

- 正ボリューム側は、raidscan -find sync コマンド発行前に[-g name]に対応する論理ドライブへのライト IO を停止する必要があります。
- 副ボリューム側は、raidscan -find sync コマンド発行前に[-g name]に対応する論理ドライブをクローズする必要があります。

8.3 Windows システム専用機能

RAID Manager は、次に示す機能を提供します。

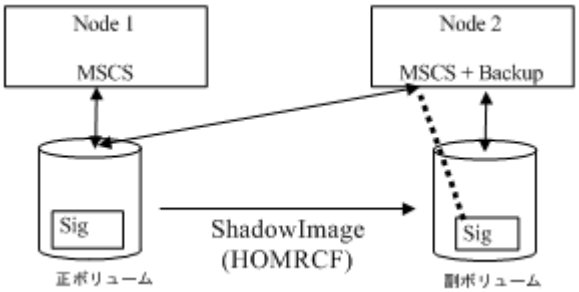
- Signature 書き換え機能
- ディレクトリマウント機能

8.3.1 Windows システムでの Signature 書き換え機能

下図の Microsoft クラスタサーバ(MSCS)構成は、MSCS 正ボリュームが MSCS ノード 1、ノード 2 に共有され、副ボリュームのコピー副ボリュームはノード 2 のバックアップに使用されます。スタンバイ状態でノード 2 がリブートした場合、ノード 2 の MSCS は、以前の正ドライブ名を伴う副ボリュームのドライブ名を割り当てるという問題が生じます。この問題は、次の図に示す MSCS 環境でノード 2 に発生します。条件を次に示します。

- ノード 1 はアクティブ。
- ノード 2 の正ボリュームが MSCS によって隠されている場合は、ノード 2 はスタンバイ状態であり、ノード 2 をリブートします。

図 8-4 : MSCS と ShadowImage(HOMRCF)の構成



副ボリュームと正ボリュームの署名はコピーによって同じであるため、ノード 2 の MSCS は副ボリュームを MSCS クラスタリソースと混同します。これは、MSCS クラスタリソースが署名だけで管理されるためです。このため、ノード 2 の副ボリュームはバックアップができず、ノード 2 の MSCS は副ボリュームを運び出します。NO MSCS サービスで同じ署名が検知された場合、Windows システムは署名を変更するので、これは MSCS サービスの問題になります。MSCS は重複した署名・パーティションのレイアウトを伴う LUN を収容しません。こうした問題を防ぐ最良の方法は、クラスタ外の他のホストに輸送することですが、これはバックアップサーバの設定が必要なため、RAID Manager は署名のプットバック機能を第 2 の方法としてサポートします。

署名は Windows リソースキットに対応付けられた dumpcfg.exe コマンドを使って変更できますが、副ボリュームがコマンドで生成され、システムがリブートされた場合は、システムには副ボリュームの署名・ボリュームレイアウト情報がわからないため、dumpcfg.exe コマンドでは署名変更ができません。

この点を考慮して、RAID Manager は次の方法を適用します。

- 副ボリュームの署名と新しいパーティション情報を Windows ディスク管理で設定した後、inqraid -gvinf コマンドを使って署名・ボリュームレイアウト情報をシステムディスクに保存する必要があります。
- 副ボリューム分割後、inqraid -svinf コマンドを使ってシステムに保存されていた署名・ボリュームレイアウト情報を副ボリュームに再設定して、署名を元に戻します。副ボリュームが Noread オプションで生成され、システムがリブートされた場合、システムは副ボリューム用のデバイスオブジェクト(¥Device¥HarddiskVolume#)と Volume{guid}を生成できませんが、-svinf オプションは Windows ディスク管理を使わずデバイスオブジェクト(¥Device¥HarddiskVolume#)と Volume{guid}を生成します。

注意：クラスタディスクドライバは起動時には[デバイスの準備ができていないので] Noread ボリュームの使用を許可しません。この状況では、次のように inqraid コマンドを使って検証してください:

```
inqraid $Phy -CLI
DEVICE_FILE     PORT    SERIAL  LDEV CTG  H/M/12  SSID R:Group PRODUCT_ID
Harddisk0       -         -     -    -      -      -      -     -
Harddisk1       -         -     -    -      -      -      -     -
```

8.3.2 クラスタディスクドライバを無効化する手順

クラスタディスクドライバを無効化する手順を示します。

操作手順

1. [コンピュータの管理]ウィンドウで[システムツール]をダブルクリックし、[デバイスマネージャ]をクリックしてください。
2. [表示]メニューで[非表示のデバイスの表示]をクリックします。[プラグ アンド プレイ ドライバではないドライバ]が右ペインのリストに表示されます。

3. [プラグ アンド プレイ ドライバではないドライバ]を開き、[クラスタディスク]を右クリック、次に[無効]をクリックします。クラスタディスクの無効化の可否を確認するよう指示された場合は、[はい]をクリックします。コンピュータの再起動を指示されたら、[はい]をクリックします。

4. 次のように inqraid コマンドを使えば、Noread ボリュームを見ることができます。

```
inqraid $Phy -CLI
DEVICE_FILE     PORT    SERIAL  LDEV CTG  H/M/12  SSID R:Group
PRODUCT_ID
Harddisk0       CL2-K    61456   194   -  s/S/ss  0004 1:01-10 OPEN-3
Harddisk1       CL2-K    61456   256   -  s/S/ss  0005 1:01-11 OPEN-3
```

5. RAID Manager の起動・副ボリュームの分割後、inqraid -svinf コマンドを使って署名をプットバックします。

6. 再び[コンピュータの管理]ウィンドウで、クラスタディスクドライバを有効化し、コンピュータを再起動します。

8.3.3 WindowsGPT ディスク使用時の inqraid コマンド

Windows は署名の変わりに GUID パーティションを使った基本ディスク「GPT ディスク」をサポートします。GPT ディスクは、ShadowImage の副ボリュームとしても使用できます。このため、RAID Manager は inqraid コマンドに対して GPT 基本ディスクの GUID DiskId 保存/リストアをサポートします。

-gvinfex オプション（Windows 2003/2008/2012 だけ）

このオプションでは、STDIN または引数を通じて提供される raw デバイスファイルによって LUN 署名・ボリュームレイアウト情報を検索し、次のフォーマットでシステムディスクファイルに保存します。

%windir%¥VOLssss_llll.ini

ここでは ssss=シリアル#、llll=LDEV#です。

通常このオプションは、Disk signature/GUID DiskId とボリュームレイアウト情報の保存のため、potential に書き込まれた後(かつ paircreate の前に)、1 回使用されます。これらのホストファイルを直接見る必要はありません。

例：すべての物理ドライブについて、ボリューム情報を保存します。

```
D:¥HORCM¥etc>inqraid $Phys -gvinfex -CLI
¥¥.¥PhysicalDrive10:
# Harddisk10  -> [VOL61459_448_DA7C0D91] [OPEN-V          ]
¥¥.¥PhysicalDrive11:
# Harddisk11   -> [VOL61459_449_D4CB5F17-2ADC-4FEE-8650-D3628379E8F5]
[OPEN-V          ]
¥¥.¥PhysicalDrive12:
# Harddisk12   -> [VOL61459_450_9ABDCB73-3BA1-4048-9E94-22E3798C3B61]
[OPEN-V          ]
```

-svinfex[=PTN]オプション(Windows 2003/2008/2012 だけ)

このオプションでは、STDIN または引数を通じて提供される raw デバイスファイルによって LUN 署名/GUID DiskId とボリュームレイアウト情報(システムディスクファイルに以前保存されたもの)を書き込みます。

このオプションでは、SCSI Inquiry を使って対象デバイス用ストレージシステムのシリアル#と LDEV#を取得し、VOLssss_llll.ini ファイルから対象デバイスへ署名／GUID DiskId とボリュームレイアウト情報を書き込みます。

このオプションは(構成変更で Harddisk#が変わっても)正常に機能します。これは署名／GUID DiskId とボリュームレイアウト情報がアレイシリアル#と LDEV# (Harddisk#ではない) に関連づけられているからです。

[=PTN]

このオプションは、STDIN から提供される関連出力行だけを選ぶのに有効な文字列を指定します。次のように使用した場合、Harddisk を含む出力行を使って署名の書き込みが行われます。

```
D:¥HORCM¥etc>pairdisplay -l -fd -g URA | inqraid -svinfex=Harddisk
[VOL61459_448_DA7C0D91] -> Harddisk10        [OPEN-V          ]
[VOL61459_449_D4CB5F17-2ADC-4FEE-8650-D3628379E8F5] -> Harddisk11
[OPEN-V          ]
[VOL61459_450_9ABDCB73-3BA1-4048-9E94-22E3798C3B61] -> Harddisk12
[OPEN-V          ]
```

-gplbaex オプション(Windows 2003/2008/2012 だけ)

このオプションは、512 バイト単位で物理ドライブ上の使用可能な LBA を表示するために使用され、また、raidvchkset コマンドの[slba]、[elba]オプション指定に使用されます。

```
C:¥HORCM¥Tool>inqraid -CLI -gplbaex hd10,13
Harddisk10   : SLBA = 0x0000003f ELBA = 0x013fe5d9 PCNT = 1 [OPEN-
V          ]
Harddisk11   : SLBA = 0x00000022 ELBA = 0x013fffdf PCNT = 2 [OPEN-
V          ]
Harddisk12   : SLBA = 0x00000022 ELBA = 0x013fffdf PCNT = 3 [OPEN-
V          ]
```

SLBA：使用可能な開始 LBA を 512 バイト単位で表示します。

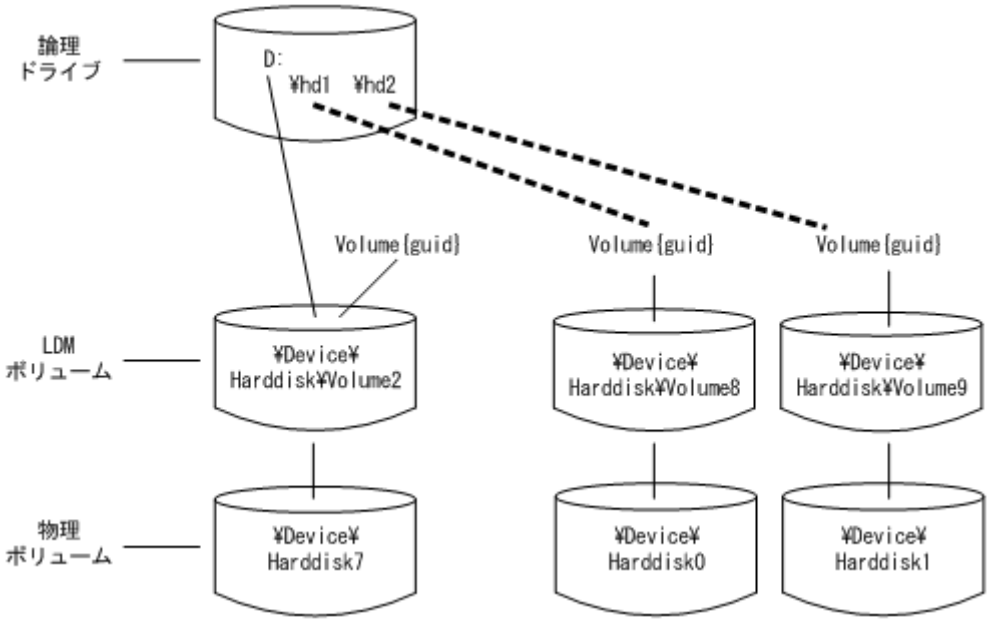
ELBA：使用可能な終了 LBA(ELBA -1)を 512 バイト単位で表示します。

PCNT：パーティション数を表示します。

8.3.4 Windows システムでのディレクトリマウント機能

Windows に attach された mountvol コマンドは、ディレクトリマウントをサポートしますが、UNIX システムのような論理ドライブに関連づけられたシステムバッファをフラッシュするディレクトリマウント機能はサポートしません。Windows システムでのディレクトリマウント構造は下記の図に示すように、ディレクトリと Volume{guid}の間のシンボリックリンクだけです。このように RAID Manager はマウントされるボリュームをディレクトリで情報取得する機能をサポートし、サブコマンドオプションでマウント/アンマウントする操作をサポートします。

図 8-5 : ディレクトリマウント構造



ディレクトリマウントボリュームのボリューム情報取得：RAID Manager は、論理ドライブと物理ドライブの関係を示す$LETALL を使って、ディレクトリマウントされたボリュームの情報を取得できます。この KEY WORD($LETALL)は、raidscan -find と mkconf コマンドとともに使用することもできます。

```
D:¥HORCM¥etc>inqraid $LETALL -CLI
DEVICE_FILE      PORT     SERIAL   LDEV CTG   H/M/12   SSID R:Group PRODUCT_ID
D:¥Vol2¥Dsk7     -            -      -   -        -      -       -
DDRS-34560D
D:¥hd1¥Vol8¥Dsk0 CL2-F    61459   448   -   s/s/ss   0005 1:01-01 OPEN-3
D:¥hd2¥Vol9¥Dsk1 CL2-F    61459   449   -   s/s/ss   0005 1:01-01 OPEN-3
G:¥Dms1¥Dsk2     CL2-K    61456   256   -   s/s/ss   0005 1:01-11 OPEN-3
G:¥Dms1¥Dsk3     CL2-K    61456   257   -   s/s/ss   0005 1:01-11 OPEN-3
G:¥Dms1¥Dsk4     CL2-K    61456   258   -   s/s/ss   0005 1:01-11 OPEN-3
```

ディレクトリマウントボリュームのサブコマンド：RAID Manager は副ボリュームのマウント／アンマウントにディレクトリマウントを利用できるように、-x mount、-x umount、-x sync オプションのディレクトリマウントをサポートします。

Windows のマウント・同期に使用される Volume{GUID}：RAID Manager は、¥Device¥Harddiskvolume X などデバイスオブジェクト名で指定されたマウントコマンドオプションをサポートします。
Windows は、物理ドライブの障害復旧後、デバイスオブジェクト名のデバイス番号を変更します。その結果、デバイスオブジェクト名で指定されたマウントコマンドが失敗する場合があります。そのため RAID Manager は、デバイスオブジェクト名とともに Volume{GUID}を指定するマウントコマンドオプションをサポートします。

Mount

- マウントコマンドオプションは、デバイスオブジェクト名とともに Volume{GUID}を指定します。
- Volume{GUID}の指定は、Volume{GUID}をデバイスオブジェクト名に変更することで実行されます。
- inqraid $Volu -fv コマンドオプションを使って Volume{GUID}の情報を取得します。

  例:

```
C:¥HORCM¥etc>inqraid -CLI $Vol -fv
DEVICE_FILE                                  PORT     SERIAL   LDEV
CTG   H/M/12   SSID R:Group ->PRODUCT_ID
Volume{cec25efe-d3b8-11d4-aead-00c00d003b1e}¥Vol3¥Dsk0        CL2-D
62496    256    -        -      -        - OPEN-3-CVS-CM
```

[マウントを使った DefineDosDevice()]

注意：これは Windows のログオフによって、マウントボリュームを強制的にアンマウントする場合があります。

例：

```
C:¥HORCM¥etc>raidscan -x mount E: Volume{cec25efe-d3b8-11d4-
aead-00c00d003b1e}
E: <+> HarddiskVolume3
```

[マウントを使った Directory mount]

注意：Windows のログオフによって、ボリュームの強制除去を防止します。

例：

```
C:¥HORCM¥etc>raidscan -x mount E:¥ Volume{cec25efe-d3b8-11d4-
aead-00c00d003b1e}
E:¥ <+> HarddiskVolume3
```

sync

- sync コマンドオプションは、デバイスオブジェクト名とともに Volume{GUID}の指定も可能になります。
- Volume{GUID}の指定は、Volume{GUID}をデバイスオブジェクト名に変更することで実行されます。

  例：

```
C:¥HORCM¥etc>raidscan -x sync Volume{cec25efe-d3b8-11d4-
aead-00c00d003b1e}
[SYNC] Volume{cec25efe-d3b8-11d4-aead-00c00d003b1e}
```

8.4 ホストグループ制御

ストレージシステムでは、接続ポート上のホストグループ単位に相対 LUN が割り当てられます。これに対して RAID Manager は、絶対 LUN を使用してポートをスキャンします。このため、ホストシステムが表示するターゲット ID、LUN と raidscan コマンドが表示するターゲット ID、LUN が異なります。この問題をなくすため、RAID Manager は、ホストグループ上の LUN 指定とホストグループの表示をサポートします。

8.4.1 ホストグループの指定

(1)フォーマットの定義

ホストグループの引数を raidscan コマンドと構成ファイルに追加すると、従来の CLI とは互換性がなくなります。したがって、RAID Manager は次のようにポート文字列でホストグループを指定し、CLI をサポートする方法を提供します。

CL1-A-GRP# (GRP#は 127 まで指定可)

raidscan コマンドにホストグループを指定

```
raidscan -p CL1-A-5
```

構成ファイルにホストグループを指定

```
#dev_group     dev_name      port#        TargetID      LU#    MU#
ORA            ORA_000       CL2-D-1            4         1      0
ORA            ORA_001       CL2-D-1            4         2      0
```

ホストグループを含むポートがポート名に指定される場合、最大 255 個の LUN が指定できます。

(2)指定可能なポート文字列

結果的に、RAID Manager はポート名について 4 種類の形式をサポートすることになります。

- ホストグループを持たないポート名を指定する。

  CL1-A

  CL1-An

  (n：複数の RAID のユニット ID)

- ホストグループを持つポート名を指定する。

  CL1-A-g

  (g：ホストグループ)

  CL1-An-g

  (n-g：ユニット ID n 内のホストグループ g)

8.4.2 ホストグループを指定可能なコマンド

次のコマンドは、ポート文字列でホストグループを指定できます。

raidscan -p <port>, raidar -p <port>, raidvchkscan -p <port>

```
# raidscan -p CL2-D-1
PORT# /ALPA/C,TID#,LU#.Num(LDEV#....)...P/S, Status,Fence,LDEV#,P-Seq#,P-
LDEV#
CL2-D-1 /da/ 0,  4,  0.1(256)...........SMPL  ----  ------ ----, -----
----
CL2-D-1 /da/ 0,  4,  1.1(257)...........SMPL  ----  ------ ----, -----
----
CL2-D-1 /da/ 0,  4,  2.1(258)...........SMPL  ----  ------ ----, -----
----
```

8.4.3 ホストグループを含むコマンドオプション

RAID Manager は、指定されたデバイスを通じてホストグループの情報を取得し、ホストビューに LUN を表示できるよう、次のコマンドオプションをサポートします。

raidscan -pdg <device>, raidar -pdg <device>, raidvchkscan -pdg <device>

```
# raidscan -pdg /dev/rdsk/c57t4d1
PORT# /ALPA/C,TID#,LU#.Num(LDEV#....)...P/S, Status,Fence,LDEV#,P-Seq#,P-
LDEV#
CL2-D-1 /da/ 0,  4,  0.1(256)...........SMPL  ----  ------ ----, -----
----
CL2-D-1 /da/ 0,  4,  1.1(257)...........SMPL  ----  ------ ----, -----
----
CL2-D-1 /da/ 0,  4,  2.1(258)...........SMPL  ----  ------ ----, -----
----
Specified device(hgrp=1) is LDEV# 0257
```

raidscan -findg

```
# ls /dev/rdsk/c57* | raidscan -findg
DEVICE_FILE          UID  S/F PORT    TARG  LUN    SERIAL  LDEV  PRODUCT_ID
/dev/rdsk/c57t4d0     0    F  CL2-D-1   4    0     62500   256  OPEN3-CVS-
CM
/dev/rdsk/c57t4d1     0    F  CL2-D-1   4    1     62500   257  OPEN3-CVS
/dev/rdsk/c57t4d2     0    F  CL2-D-1   4    2     62500   258  OPEN3-CVS
```

raidscan -findg conf, mkconf -gg

```
# ls /dev/rdsk/c57* | raidscan -findg conf 0 -g ORA
HORCM_DEV
#dev_group         dev_name        port#     TargetID     LU#     MU#
# /dev/rdsk/c57t4d1    SER =    62500  LDEV =  257 [ FIBRE FCTBL = 4 ]
```

```
ORA                 ORA_000         CL2-D-1          4       1       0
# /dev/rdsk/c57t4d2    SER =    62500  LDEV =  258 [ FIBRE FCTBL = 4 ]
ORA                 ORA_001         CL2-D-1          4       2       0
```

inqraid -fg

```
# ls /dev/rdsk/c57* | ./inqraid -CLI -fg
DEVICE_FILE     PORT     SERIAL  LDEV CTG  H/M/12  SSID R:Group PRODUCT_ID
c57t4d0         CL2-D-1  62500   256   -       -     -       - OPEN-3-
CVS-CM
c57t4d1         CL2-D-1  62500   257   -  s/P/ss  0005 1:01-02 OPEN-3-CVS
c57t4d2         CL2-D-1  62500   258   -  s/P/ss  0005 1:01-02 OPEN-3-CVS
```

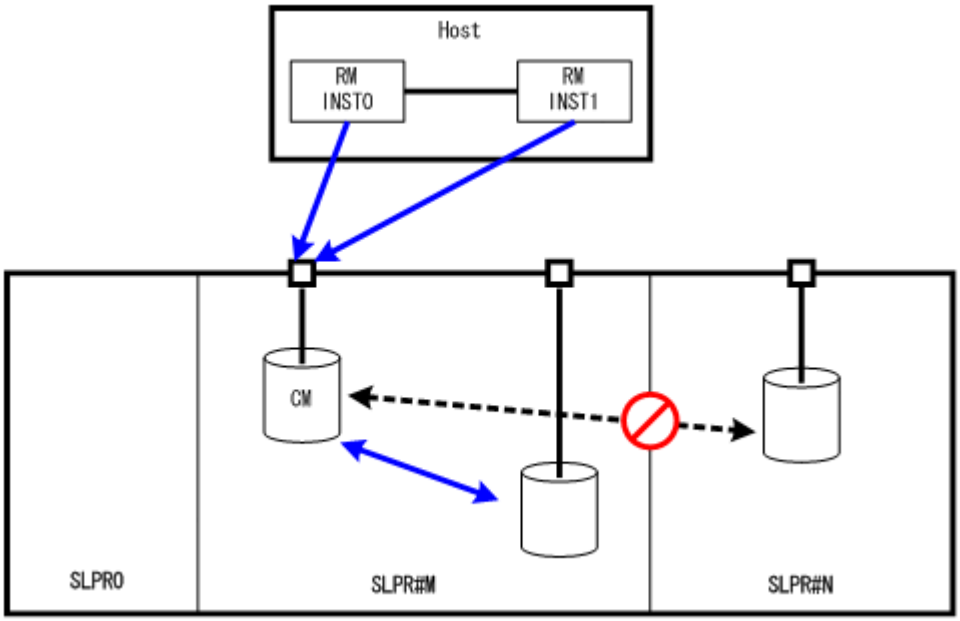
8.5 SLPR Security の利用

ストレージシステム(USP V/VM と SANRISE USP/SANRISE NSC)の Virtual Partition Manager (VPM)機能は、ストレージ論理パーティショニング(SLPR)、つまり RAID ストレージシステムのポートとボリュームを分割する機能をサポートします。RAID Manager に SLPR セキュリティがない場合、コマンドデバイスを通じて SLPR を越えて対象ボリュームを操作できます。

RAID Manager の SLPR セキュリティの目的は、RAID Manager がホストに割り当てられる SLPR(SLPR#M)からコマンドデバイスを通じて、他の SLPR (SLPR#N)上のボリュームを操作する事態を防ぐことです。RAID Manager が対象ボリュームを保護できるよう、Virtual Partition Manager を通じてコマンドデバイスを定義すれば、RAID Manager の SLPR セキュリティを利用できます。

SLPR 保護機能の例を次に示します。

図 8-6 : SLPR 属性を持つコマンドデバイスの保護



(凡例)

SLPR : ストレージ分割

SLPR#M : ストレージ分割番号 M

8.5.1 SLPR 保護機能セットアップの流れ

単一のホスト上の特定の SLPR にアクセスしたい場合、ホストが単一のコマンドデバイスで複数の SLPR にアクセスできるよう、RAID Manager の保護機能を使用します。次に SLPR 保護機能のセットアップタスクの概要を示します。

1. コマンドデバイス上の SLPR の設定：複数の SLPR を設定できるよう、コマンドデバイスは SLPR 番号と関連ビットマップを持ちます。Storage Navigator 上の SLPR#0（ストレージ管理者という）を通じてコマンドデバイスを設定することで、(異なる SLPR に接続されたポートを使って) 1 つのコマンドデバイスを共有します。

   例えば、コマンドデバイスが SLPR#1 と SLPR#2 のポートで共有される場合、コマンドデバイスは SLPR#1 と SLPR#2 に対応するビットマップを自動設定します。

2. SLPR のテスト:RAID Manager はコマンドデバイスが SLPR 内の対象にアクセス可能かどうかを検証します。そのため、デバイスが SLPR#0 に属する場合、または RAID Manager が SLPR 機能を持たない場合、SLPR 機能は無視されます。

   しかし、コマンドデバイスが SLPR#1 と SLPR#2 のポートで共有される場合、RAID Manager では SLPR#1 と SLPR#2 でボリュームを操作できます。

3. コマンドの拒否：指定されたポート(または対象ボリューム)でアクセスが許可されない場合、RAID Manager は次のコマンドを拒否してエラーコードの EX_ESPERM を出力します。

   - horctakeover, paircurchk, paircreate, pairsplit, pairresync, pairvolchk, pairevtwait, pairsyncwait
   - raidscan (-find verify, -find inst などを除く), raidar, pairdisplay
   - raidvchkset, raidvchkscan (-v jnl を除く), raidvchkdsp

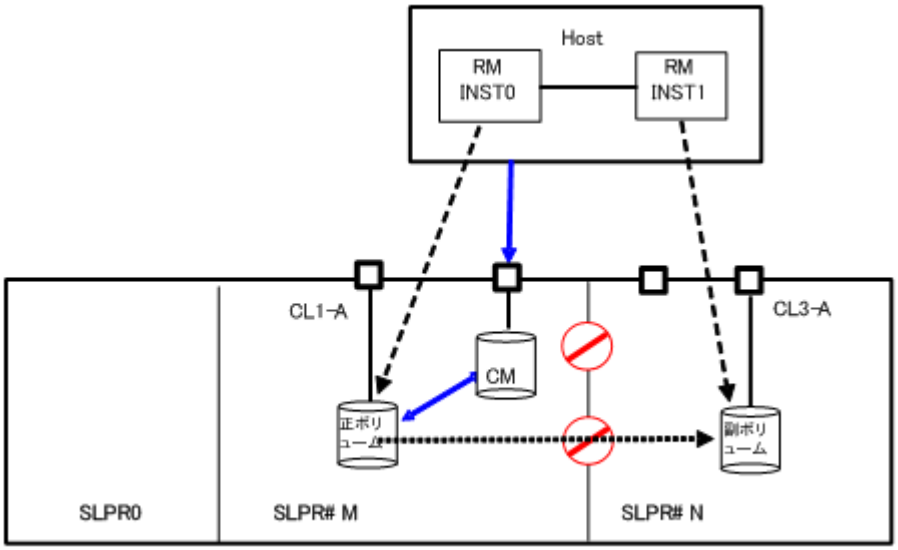
   ```
   [EX_ESPERM]       Permission  denied with the SLPR
   [Cause ] : A specified command device does not have a permission to
   access other SLPR.
   [Action] : Please make the SLPR so that the target port and the
   command device belongs to the same SLPR.
   ```

8.5.2 単一ホストの SLPR 構成例

次の場合に、paircreate、raidscan コマンドへの制御が定義された例を次の図に示します。

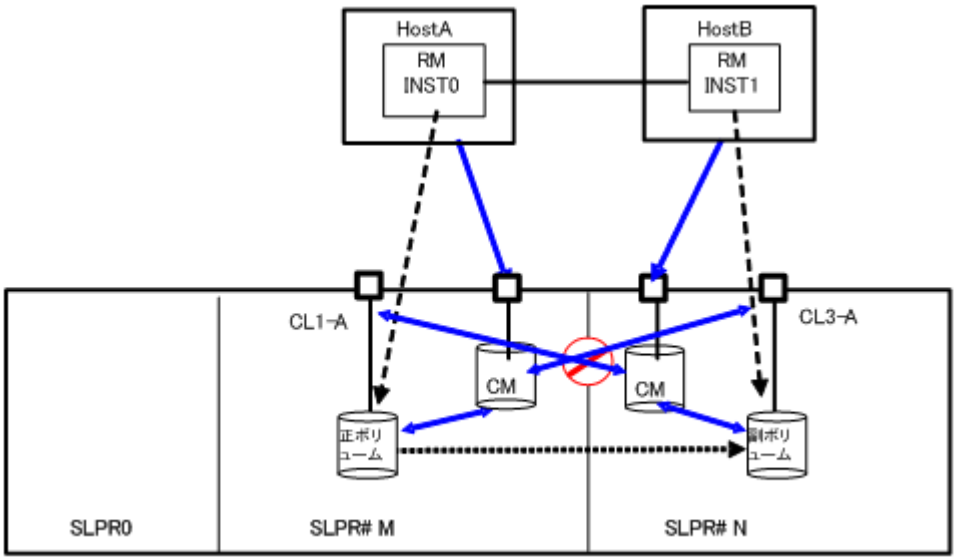
- RM INST1 に記述したボリュームはコマンドデバイスの SLPR とは異なるので、paircreate コマンドはペアボリュームを制御できません。
- raidscan -p CL3-A コマンドは、指定されたポートがコマンドデバイスの SLPR とは異なるので、SLPR#N として定義されたポートをスキャンできません。

図 8-7：単一ホスト上の SLPR 構成



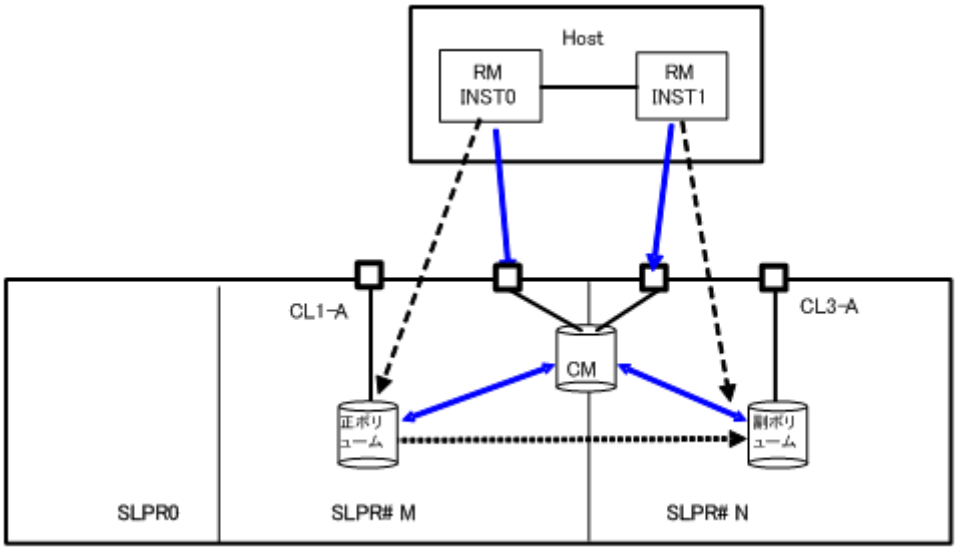
SLPR#N を操作するためのコマンドデバイスの割り当て：RM INST1 に SLPR#N のコマンドデバイスを割り当てることで、paircreate コマンドは許可されます。しかし、指定されたポートはコマンドデバイスの SLPR とは異なるので、raidscan -p CL3-A コマンド(RMINST0 経由)はポートをスキャンできません。この場合、次の例に示すように RMINST1 を通じて-p CL3-A を操作する必要があります。

図 8-8：単一ホスト上で 2 個のコマンドデバイスを使った複数 SLPR での操作



SLPR#N を操作するためのコマンドデバイスの共有：RMINST1 が SLPR#N への共有コマンドデバイスを持つ場合、paircreate コマンドは許可されます。また、共有コマンドデバイスには SLPR#M と SLPR#N のビットマップ設定があるので、raidscan -p CL3-A コマンド(RMINST0 経由)はポートのスキャンを許可されます。

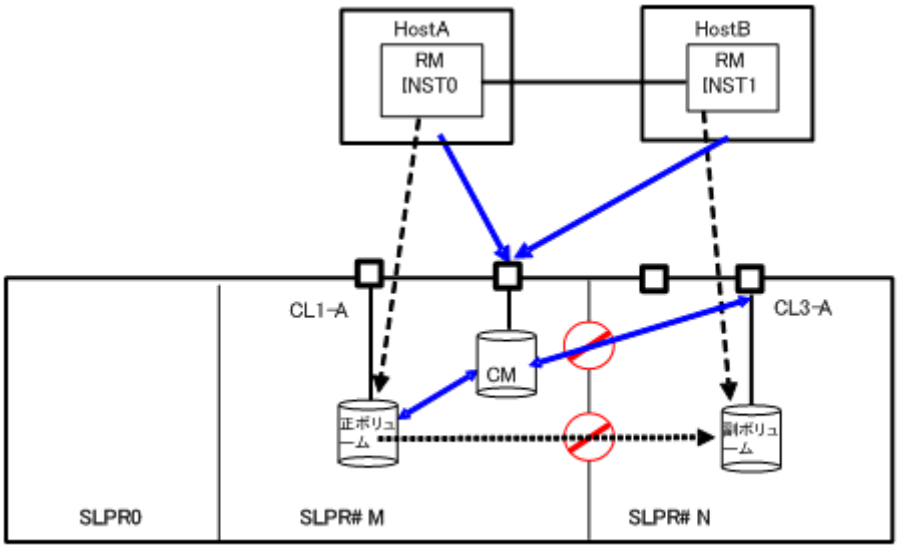
図 8-9 : 単一ホスト上で共有コマンドデバイスを使った複数 SLPR での操作



8.5.3 二重ホストの SLPR 構成例

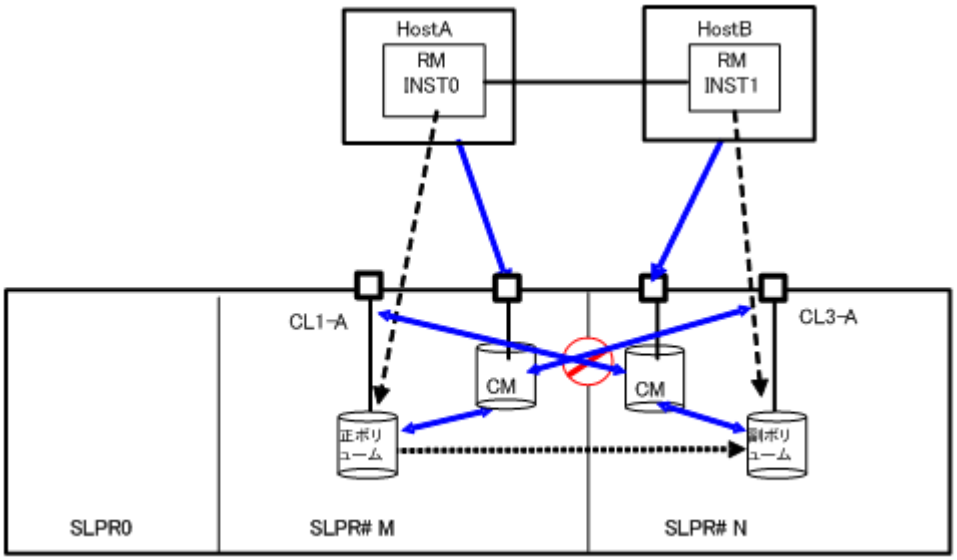
次の例では、HostB に記述されたボリュームがコマンドデバイスの SLPR とは異なるので、paircreate コマンドはペアボリュームを操作できません。また、指定されたポートはコマンドデバイスの SLPR と異なるので、raidscan -p CL3-A コマンド(両ホスト経由)はポートのスキャンができません。

図 8-10 : 二重ホスト上での SLPR 構成



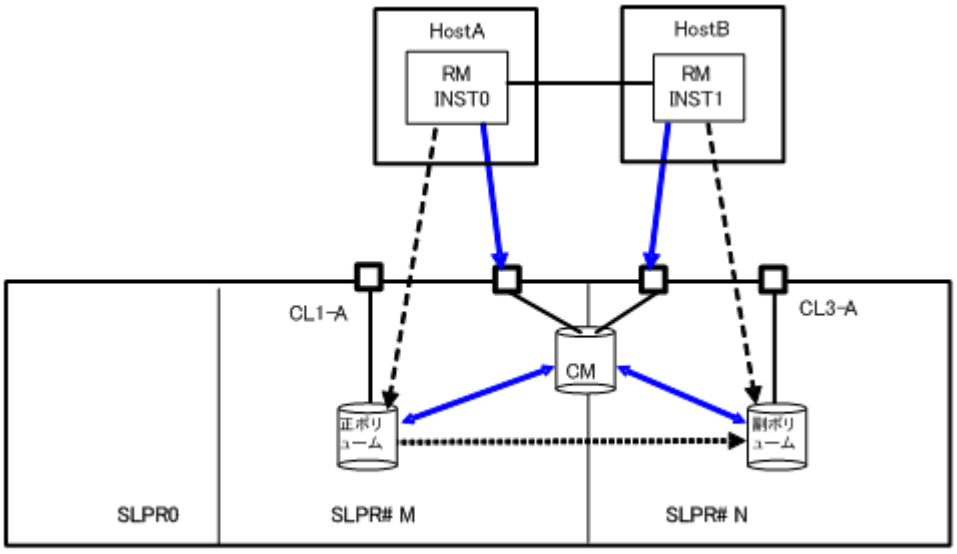
SLPR#N を操作するための、コマンドデバイスの割り当て : HostB が SLPR#N へのコマンドデバイスを持つ場合、paircreate コマンドは許可されます。しかし、HostA 経由の raidscan -p CL3-A コマンドは、指定されたポートがコマンドデバイスの SLPR とは異なるので、ポートをスキャンできません。この場合、raidscan -p CL3-A コマンドは HostB 経由で操作する必要があります。

図 8-11 : 二重ホスト上で 2 個のコマンドデバイスを使った複数 SLPR での操作



SLPR#N を操作するためのコマンドデバイスの共有 : HostB が SLPR#N へのコマンドデバイスを共有する場合、paircreate コマンドは許可されます。また、共有コマンドデバイスには SLPR#M と SLPR#N のビットマップ設定があるので、raidscan -p CL3-A コマンド(HostA 経由)はポートのスキャンを許可されます。

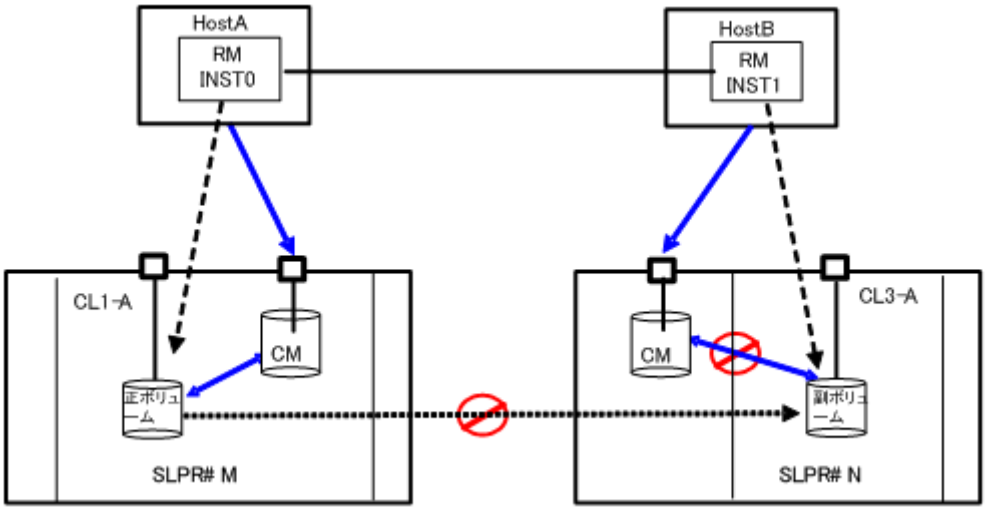
図 8-12 : コマンドデバイス共有による SLPR#N 操作



8.5.4 二重ホストを使った TrueCopy の SLPR 構成例

次の例では、ペア操作コマンド(-l オプションを除く)によってペアボリュームの操作をリモートサイトで許可する必要があるかどうかを決定します。結果として、HostB に記述されたボリュームがコマンドデバイスの SLPR と異なるので、paircreate コマンドはペアボリュームの操作を許可されません。また、raidscan -p CL3-A コマンド(HostB 上)はポートのスキャンを許可されません。

図 8-13 : SLPR を使った TrueCopy



9

RAID Manager のトラブルシューティング

この章では、RAID Manager のトラブルシューティングについて説明します。

- 9.1　SIM コードが表示された場合のトラブルシューティング
- 9.2　RAID Manager の一般的なトラブルシューティング
- 9.3　RAID Manager の操作上の注意事項と制限事項
- 9.4　システムログメッセージ
- 9.5　コマンドエラーメッセージ
- 9.6　一般的なエラーコード（horctakeover コマンドとペア操作系コマンド）
- 9.7　一般的なエラーコード（raidscan、raidqry、raidar および horcctl コマンド）
- 9.8　特定エラーコード
- 9.9　SSB コードの出力
- 9.10　お問い合わせ先

9.1 SIM コードが表示された場合のトラブルシューティング

VSP G130, G150, G350, G370, G700, G900 および VSP F350, F370, F700, F900 では、ストレージシステムの保守が必要になると SIM が出力されます。

すべての SIM はストレージシステムに記録され、管理クライアントに報告されます。詳細は、『*Hitachi Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド*』または『*システム管理者ガイド*』を参照してください。

SIM は SNMP トラップを発行し、該当するホストに障害を通知します。SNMP トラップの詳細については、『*Hitachi Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド*』または『*SNMP Agent ユーザガイド*』を参照してください。

9.1.1 SIM コード一覧

Storage Advisor Embedded のサーバの操作でトラブルが発生した場合に出力される SIM コードを、次の表に示します。SIM のリファレンスコードについては、『*SIM リファレンス*』を参照してください。

コード	トラブル	原因と対処方法
7c1xxx※	Storage Advisor Embedded のサーバで障害発生	・ 原因 Storage Advisor Embedded のサーバを管理するデータの整合性がとれない状況です。 ・ 対処方法 対象の Storage Advisor Embedded のサーバを削除してください。 Storage Advisor Embedded のサーバを削除する方法については、『*RAID Manager コマンドリファレンス*』の raidcom delete server コマンドを参照してください。 Storage Advisor Embedded のサーバが削除されない場合は、「9.10 」のお問い合わせ先に連絡してください。 削除したサーバに登録されていたホストグループまたは iSCSI ターゲットを、再び Storage Advisor Embedded のサーバで管理する場合は、次の手順を実施してください。 1. Storage Advisor Embedded で管理するサーバを新たに作成する 2. 手順 1. で作成したサーバに、ホストグループまたは iSCSI ターゲットを登録する Storage Advisor Embedded のサーバを作成し、ホストグループまたは iSCSI ターゲットを登録する方法については、『*RAID Manager コマンドリファレンス*』の raidcom add server コマンド、および raidcom modify server コマンドを参照してください。

注※

xxx は、Storage Advisor Embedded のサーバの ID を示します。

9.2 RAID Manager の一般的なトラブルシューティング

RAID Manager で問題が発生した場合は、最初にその問題が UNIX/PC サーバのハードウェアまたはソフトウェアに起因するものではないことを確認してから、サーバを再起動してください。

表 9-1：トラブルシューティング

問題	推奨動作
コマンドを発行するたびに、次のメッセージが syslog file(/var/log/messages) に出力される。 "program horcmgr is using a deprecated SCSI ioctl, please convert it to SG_IO"	RAID Manager はコマンド制御のために ioctl(SCSI_IOCTL_SEND_COMMAND)を使用しています。このため、RHEL 4.0 上で次のメッセージがコマンド発行ごとに Syslog に出力される場合があります(これは Linux Kernel 2.6.9.XX が HBA ドライバのエラーを正しくハンドルしないためです)。 "program horcmgr is using a deprecated SCSI ioctl, please convert it to SG_IO" これは Linux Kernel 2.6.9.XX が HBA ドライバエラーを正しくハンドルしない問題を警告する、次の Linux Kernel のコード(drivers/scsi/scsi_ioctl.c)によるものです。 ---------- /*Check for deprecated ioctls ... all the ioctls which don't follow the new unique numbering scheme are deprecated */ switch (cmd) { case SCSI_IOCTL_SEND_COMMAND: case SCSI_IOCTL_TEST_UNIT_READY: case SCSI_IOCTL_BENCHMARK_COMMAND: case SCSI_IOCTL_SYNC: case SCSI_IOCTL_START_UNIT: case SCSI_IOCTL_STOP_UNIT: printk(KERN_WARNING "program %s is using a deprecated SCSI " "ioctl, please convert it to SG_IO¥n", current->comm); ---------- このような場合、このバージョンの「RAID Manager 01-17-03/05」 以上を使用することで自動的に ioctl(SG_IO)に切り替えてこの問題に対応できます。
horcmstart コマンドが失敗して RAID Manager が起動できない。	次の 2 点について、確認してください。 ・ 構成定義ファイルを変更した場合は、変更後の構成定義ファイルが正しいこと ・ ストレージシステムの設定を変更した場合は、変更後の設定が正しいこと ストレージシステムの設定を変更した場合は、必要に応じて構成定義ファイルも変更してください。上記の 2 点に問題がないにも関わらず、RAID Manager が起動できない場合は、HORCM_LOG で指定されているディレクトリ配下（デフォルトは/horcm/log/）のログファイルをすべて取得して、「9.10 」のお問い合わせ先に連絡してください。
コマンドを発行するたびに、次のメッセージが標準エラー出力に出力される。 "/usr/lib/dld.sl: Can't shl_load() a library containing Thread Local Storage: /usr/lib/libcl.sl" "/usr/lib/dld.sl: Exec format error"	これらのメッセージは、HP-UX（IA64）上で RAID Manager を使用する場合、PA-RISC 版の共有ライブラリ（libcl.sl）のパスが設定されていないときに出力されます。 LD_PRELOAD 環境変数に libcl.sl のパスを設定してください。 設定例：# export LD_PRELOAD=/*path*/libcl.sl *path* には、libcl.sl が格納されているディレクトリを指定する絶対パスを入力してください。
RM Shadow Copy プロバイダーをアンインストールしようとしたときに、ほかのプログラムが使用中のためファイルを削除できないというメッセージがインストーラに表示される。	次の手順に従ってファイルを削除してください。 1. インストーラに表示されるファイルを使用しているプログラムの情報を確認します。 2. アンインストールを中断します。 3. 手順 1. で確認したプログラムを停止します。 4. アンインストールを再実行します。 5. アンインストールが成功するまで手順 1. から手順 4. を繰り返します。

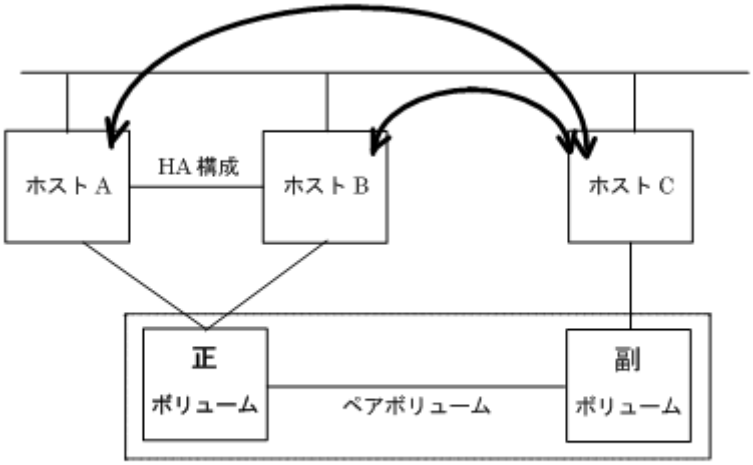
ボリューム障害が発生した場合、ペアボリュームの障害を発見し、ボリュームを回復して、オリジナルシステム上で操作を継続することが重要です。RAID Manager (HORCM) またはボリューム障害が検出された場合は、データをエラーログファイルに収集し、データを解明し (HORCM_LOG ディレクトリにあるすべてのファイル)、「9.10 お問い合わせ先」にお問い合わせください。

9.3 RAID Manager の操作上の注意事項と制限事項

RAID Manager の操作上の注意事項と制限事項について次の表で説明します。

表 9-2 : RAID Manager の操作上の注意事項と制限事項

項目	注意事項と制限事項
起動の制限	サーバが起動したとき、LVM によるボリュームグループ (VG) の活性化や、ファイルシステムの自動マウントなどの操作が実行され、副ボリュームへの書き込みが発生することがあります。このとき副ボリュームが書き込み禁止状態になっていると、書き込みに失敗し、それらの操作は失敗します。この失敗を避けるためには、副ボリュームを PSUS (R/W 可能) 状態または SMPL 状態にしてからサーバを起動します。
ホットスタンバイ操作	フェイルオーバ製品 (MC/Serviceguard、HACMP、FirstWatch など) と TrueCopy/TrueCopy Async/Universal Replicator を使用してホットスタンバイ操作を実行する場合、次のことに注意してください。 ・ 同じボリュームをパーティション分割して異なるサーバプログラム間で使用しないでください。 同じボリュームを異なるサーバプログラム間で共有すると、あるサーバプログラムのフェイルオーバの契機でボリュームに対して takeover コマンドが実行され、ボリュームを共有するほかのサーバの業務に影響が出ることがあります。 ・ LVM を使用する場合、同じボリュームに異なる LVM の論理ボリュームを作成しないでください。 同じボリュームに異なる LVM の論理ボリュームを作成すると、あるサーバプログラムのフェイルオーバの契機でボリュームに対して takeover コマンドが実行され、ボリュームを共有するほかのサーバの業務に影響が出ることがあります。
LVM ミラーと TrueCopy の共存	LVM ミラーと TrueCopy ボリュームが一緒に使用される場合、LVM ミラーは書き込みエラーを処理し、ボリュームを変更します。このため、LVM で使用されるボリュームのフェンスレベルは「data」に設定してください。
単体のホスト内でペアボリュームを使用する	単体のホストにペアボリュームを構築するときは、単体のホストに 2 つ以上の RAID Manager インスタンスを起動する必要があります。 2 つ以上の RAID Manager インスタンスを起動するには、環境変数 HORCMINST を使用して、インスタンス番号を割り当ててください。HORCM と TrueCopy/ShadowImage コマンドは、この環境変数を保有する必要があります。 構成定義ファイルとログディレクトリは、インスタンスごとに設定します。17 以上のインスタンスでコマンドデバイスを共有するには、LU パスを使ってストレージシステムのポート間でコマンドデバイスを共有してください。

項目	注意事項と制限事項
ホットスタンバイ構成でのボリュームの共用	HA ソフトウェアを使用してホットスタンバイ構成内のホストで共有されたディスクにペアボリュームが使用されるときは、共有ディスクとして正ボリュームを使用し、次に示すように、構成定義ファイル内のペアボリュームを使用して対応するホストを記述してください。HA 構成では、ホスト C によって発行される TrueCopy コマンドがホスト B で失敗すると（ホスト B が落ちたため、またはコマンドデバイスの IO_ERROR のため）、ホスト A が接続され、コマンド実行が再操作されます。 
HA ソフトウェアとのリンク	HORC Manager は、HORCM がクラスタマネジャとして同じレベルで稼働しなければならないため HA ソフトウェア（クラスタマネジャ）によるモニタリング操作の対象になってはいけません。パッケージソフトウェアのユニット単位のクラスタマネジャによって活動しているシェルスクリプトからの takeover コマンドを実行すれば、HA ソフトウェアとの提携が実行されます。 メモ：HA ソフトウェアが選択用に使用しているクラスタロックディスク用のペアボリュームは使用できません。
保守	ストレージシステム構成が変更された場合は、HORCM の再スタートが必要です。（例：microcode 変更、キャッシュメモリのインストール／アンインストール）。 TrueCopy だけ：ペアボリュームが保守作業と同時に発生して起こったエラーの場合（例：キャッシュメモリ内の単体エラー）、pairresync コマンド、または paircreate コマンドは、コピー拒否を実行できません。
コマンドデバイス	各 TrueCopy/ShadowImage コマンドは、コマンドデバイスにコマンドを発行すれば実行されます。TrueCopy/ShadowImage コマンドは、コマンドデバイスの指定されたブロックエリアから（に）、読み込み／書き出しされます。したがって、コマンドデバイスは使用できません。さらに、このデバイスは LVM ボリュームグループに所属してはいけません。Windows システムでは、一般ユーザの使用から保護するために、コマンドデバイスにドライブレターを割り当てないでください。
SCSI 交替パス制限	正ボリュームと副ボリュームが同じサーバにある場合、正ボリュームから副ボリュームへの交替パスは使用できません。ペアボリュームペアへの SCSI 交替パスの使用は、正（副）ボリューム同士に限定されます。パスマネジャ（Safe Path）を使用した交替パスは正ボリュームに限定されます。
Horctakeover（Swap-Takeover）	standby サーバ上で horctakeover を手動で実行すると、アクティブサーバの I/O は停止しなければなりません。HA ソフトウェアによって standby サーバにフェイルオーバするとき、HA ソフトウェアは、アクティブサーバの I/O 遮断を保証しなければなりません。
HORCM 稼働障害	新規のシステムが構築された後、不正な環境設定や構成定義によって、HORCM の稼働の失敗が起こる場合があります。HORCM 稼働ログを参照して、設定を修正してください。

項目	注意事項と制限事項
コマンドの異常終了	エラーの原因を特定するため、コマンドログファイルと HORCM ログファイルを参照してください。リモートサーバの障害によってコマンドが異常終了した場合は、サーバを障害から回復して、コマンドを再実行してください。HORCM がシャットダウンした場合は、HORCM を再起動してください。回復できないエラーが発生した場合は、ログファイルを取得して「9.10 」のお問い合わせ先に連絡してください。
ペアボリューム操作でのエラー	TrueCopy だけ：ペアボリュームの複製書き込みにエラーが発生した場合（例：ペアサスペンション）、ボリュームを使用したサーバソフトウェアが、ペアボリュームのフェンスレベルを用いてエラーを検出することがあります。このような場合、エラー通知コマンドまたは Syslog ファイルを確認して、障害の発生したペアボリュームを特定してください。 システム管理者は、ペアボリュームの二重書き込みが、障害によってサスペンドされたことを確認でき、システムは、TrueCopy のエラー通知コマンドを使用して逆行状態で稼働します。HORCM は、一定間隔でペアボリュームの障害をモニタリングします。障害を検出した場合、ホストの syslog ファイルに障害の検出を出力します。したがって、システム管理者は syslog ファイルをチェックすることでその障害を検出できます。ストレージシステムの操作を検討すると、提供された Storage Navigator（または SVP）でも障害を検出できます。 特定された障害のあるペアボリュームに TrueCopy コマンドを手動で発行し、回復を試みてください。副ボリュームが障害ボリュームとして検出された場合は、ペア再同期コマンドを発行して、回復してください。正ボリュームが失敗した場合には、ペアボリュームを削除して（pair splitting simplex）、代用ボリュームとして副ボリュームを使用してください。
“/HORCM/.uds”ディレクトリについて	RAID Manager は、IPC（Inter Process Communication）向けの UNIX ドメインソケット用のディレクトリとして、RAID Manager バージョン 01-17-03/01 以降で“/HORCM/.uds”を使用し、“/HORCM/.uds/.lcm*”としてディレクトリとファイルを作成します。 注意：この“/HORCM/.uds/.lcm*”は、HORCM が稼働中は削除しないでください。

9.4 システムログメッセージ

HORCM システムログメッセージと、エラー状態を解決するための推奨動作を次の表に示します。

表 9-3：システムログメッセージ

メッセージ ID	状態	原因	推奨動作
HORCM_001	HORCM ログファイルがオープンできません。	HORCM ディレクトリにファイルを作成できません。	ルートディレクトリのあるディスクに空きを作ってください。
HORCM_002	HORCM トレースファイルがオープンできません。	HORCM ディレクトリにファイルを作成できません。	ルートディレクトリのあるディスクに空きを作ってください。
HORCM_003	エラーによって、HORCM デーモンが子プロセスを生成できません。	システムの最大プロセス数を超えてプロセスを生成しようとしました。	同時に実行している不要なプログラムやデーモンを終了してください。
HORCM_004	HORCM のアサートに失敗し、致命的な HORCM の内部エラーが発生しました。	HORCM で特定できない内部エラーが発生しました。	再起動のあと、「9.10 」を参照し、お問い合わせください。
HORCM_005	HORCM がリモート通信用端点の作成に失敗しました。	HORCM がソケットの作成に失敗しました。または、HORCM 構成定義ファイル（$HORCM_CONF）中のフォーマットまたはパラメータが不正です。	HORCM のスタートアップログを参照してその詳細な要因を調べてください。

メッセージ ID	状態	原因	推奨動作
HORCM_006	HORCM のメモリの確保に失敗しました。	HORCM で使用するメモリ確保に失敗しました。	システム全体の仮想メモリを増やすか、不要なプログラムを終了してください。
HORCM_007	HORCM の設定ファイル中のパラメータ値に不正があります。	HORCM の設定ファイル中のパラメータに不正な値が設定されています。	スタートアップログを参照して、設定ファイル中のパラメータを適切な値に設定してください。
HORCM_008	HORCM 構成定義ファイル中のパラメータの読み取りに失敗しました。	HORCM 構成定義ファイル（$HORCM_CONF）中のフォーマットが不正かパラメータが不正です。	HORCM のスタートアップログを参照してその詳細な要因を調べてください。
HORCM_009	RAID Manager ソフトウェアへの TrueCopy/ShadowImage 接続に失敗しました。	システムのデバイス接続が不正です。または、HORCM 構成定義ファイル中のデバイスパラメータに不正があります。	HORCM のスタートアップログを参照してその詳細な要因を調べてください。
HORCM_101	TrueCopy/ShadowImage が RAID Manager ソフトウェアと通信できません。	システムの入出力障害または、HORCM 構成定義ファイル（$HORCM_CONF）中のデバイスパラメータに不正があります。	HORCM のログを参照してその詳細な要因を調べてください。
HORCM_102	HORCM がボリュームでサスペンド状態を検出しました。	要因コード XXXX でペア状態がサスペンドしました。	「9.10 」を参照し、お問い合わせください。
HORCM_103	このボリューム上で Data Validation チェックエラーを検出しました。	データベースボリューム上で validation エラーが発生しました。または、このボリュームに設定した Validation パラメータが不正です。	運用と使用方法に誤りがないか次の項目を確認します。また、パラメータが不正の場合、“raidvchkdsp -v <op>” コマンドを使用してパラメータが適切であるかを確認します。 (1)このボリュームにセットされているパラメータのブロックサイズ（“raidvchkset -vs <size>”）が適切であるか確認します。 (2)このボリュームにセットされているパラメータのタイプ（“raidvchkset -vt<type>”）が適切であるか確認します。 (3)LVM の構成変更によって Data validation が無効になっていないか確認します。 (4)Data validation がファイルシステム上で共有されていないか確認します。 (5)Data ファイルと Oracle Redo ログがボリューム内で分かれていないか確認します。

9.5 コマンドエラーメッセージ

コマンドエラーメッセージとその戻り値、および発生したエラーを解決するために推奨される対処方法を次の表に示します。

エラーメッセージは代表的なエラーを表示しています。エラーの詳細はコマンドログファイルを確認してください。コマンドログファイルについては「2.5.1 RAID Manager ログファイル概要」を参照してください。

表 9-4 : コマンドエラーメッセージ

エラーコード	エラーメッセージ	状態	対処方法	戻り値
EX_COMERR	Can't be communicate with HORC Manager	このコマンドは、RAID Manager ソフトウェアとの通信に失敗しました。	HORCM が動作しているかどうかを確認します。HORCM を起動していない場合は、起動してください。正常に動作していた HORCM が異常終了している場合は、ログディレクトリの出力先のディスク容量に 3000KB 以上の空きがあるかどうかを確認します。ディスク容量に空きを確保したあと、HORCM を再起動してください。ディスク容量に空きを確保してから HORCM を再起動しても解決しないときは、「9.10 」を参照し、お問い合わせください。	255
EX_REQARG	Required Arg list	コマンドに対する引数が足りない、または実行に必要な文法を満たしていません。	-h オプションを使用して正しいオプションを指定してください。	254
EX_INVARG	Invalid argument	オプションまたはオプションの引数が不正です。	-h オプションを使用して正しいオプションを指定してください。	253
EX_UNWOPT	Unknown option	未定義オプションを指定しています。	-h オプションを使用して正しいオプションを指定してください。	252
EX_ATTHOR	Can't be attached to HORC Manager	HORCM にコネクトできません。	HORCM が起動されているか、またはコマンドの実行環境の中に環境変数 HORCMINST が正しくセットされているかどうか確認してください。	251
EX_ATTDBG	Can't be attached to a Debug layer	HORCM との通信に失敗しました。またはログディレクトリ、ファイルを作成できません。	HORC マネジャが起動されているか UNIX コマンド[ps -ef | grep horcm]を使用して確認します。	250
EX_INVNAM	Invalid name of option	オプションの引数で指示した名称が適切ではありません。	-h オプションを使用して正しい名称を指定してください。	249
EX_OPTINV	A specified option is invalid	ストレージシステムが報告してきた情報に矛盾を検出しました。	「9.10 」を参照し、お問い合わせください。	248
EX_ENOENT	No such device or group	指定されたデバイスまたはグループが構成定義ファイル上にありません。	リモートとローカルの構成定義ファイル上にグループまたはデバイス名称があるかどうかを確認し、追加してください。	247
EX_ENODEV	No such device	指定されたデバイスが構成定義ファイル上にありません。	リモートとローカルの構成定義ファイル上に指定されたデバイス名称があるか確認し、追加してください。	246
EX_ENQSER	Unmatched Serial# vs RAID unitID	ShadowImage の paircreate コマンドで指定されたグループは同じストレージシステム内ではありません。またはホスト間で認識しているストレージシステムの製番と unitID に一貫性がありません。	pairdisplay コマンドを使用してストレージシステムの製番を確認します。また raidqry -r コマンドを使用してストレージシステムの製番と unitID が各ホスト間で同じかどうか確認します。	218
EX_ENOMEM	Not enough core	コマンドを実行するためのメモリが HORCM 内で確保できません。	システム全体の仮想メモリを増やすか、同時に実行している不要なプログラムやデーモンを終了させます。	245
EW_ENESCR	Cannot execute script file	-zt オプションで指定したスクリプトファイルが実行できません。	スクリプトファイルの実行権またはパーミッション、拡張子、実行パスを確認してください。	131

エラーコード	エラーメッセージ	状態	対処方法	戻り値
EX_ERANGE	Result too large	次のどれかの状態です。 ・ 最大値を超えて登録しようとした。 ・ 結果が最大値を超えた。 ・ 単位の指定が誤っている。	エラーメッセージを参照して適切な値を指定してください。または単位の指定方法を確認してください。	244
EX_ENAMLG	File name too long	未定義のエラーです。	「9.10 」を参照し、お問い合わせください。	243
EX_ENORMT	No remote host alive for remote commands or remote Raid might be blocked (sleeping) on an existing I/O	リモート通信上でタイムアウトが発生し、そして再実行したが失敗しました。	リモートホストの HORCM が動作しているかどうかを確認します。ホストの IP アドレスが変更されている場合、HORCM インスタンスを再起動してください。それでも回復しない場合は、構成定義ファイル上のタイムアウト値を増やしてください。	242
EX_INVMOD	Invalid RAID command mode	ストレージシステムとのコマンドインターフェイスに矛盾を検出しました。	「9.10 」を参照し、お問い合わせください。	241
EX_INVCMD	Invalid RAID command	ストレージシステムとのコマンドインターフェイスに矛盾を検出しました。	「9.10 」を参照し、お問い合わせください。	240
EX_ENOGRP	No such group	構成定義ファイル上に指定されたデバイスまたはグループがないか、または指定グループにリモート通信のためのネットワークアドレスがありません。	指定されたグループまたはデバイス名称がローカルとリモートの構成定義ファイル上にあるか確認し、追加してください。	239
EX_UNWCOD	Unknown function code	ストレージシステムとのコマンドインターフェイスに矛盾を検出しました。	RAID Manager のインスタンスを再起動したあと、再操作してください。再操作後も同じエラーが発生する場合は、「9.10 」を参照し、お問い合わせください。	238
EX_CMDIOE	Control command I/O error	コマンドデバイスに対しての入出力が I/O エラーで失敗しました。	装置障害などでこのエラーが発生する場合があります。装置の状態を確認して、復旧後に再度実行してください。 それでもエラーが発生する場合は、サーバの syslog を参照してエラーの詳細要因を調べます。この問題が解決しない場合は、HORCM のログ情報($HORCM_LOG)を採取して「9.10 」を参照し、お問い合わせください。	237

エラーコード	エラーメッセージ	状態	対処方法	戻り値
EX_CMDRJE	An order to the control/command device was rejected	コマンドデバイスに対しての指令が失敗しました。または拒否されました。 メモ：このエラーコードはOSが原因で発生することがあり、EX_CMDRJEの代わりにEX_CMDIOEを報告します(次の行参照)。	・ ストレージシステムに対象のプログラムプロダクト（TrueCopy、ShadowImageなど）がインストールされていることを確認してください。 ・ ストレージシステムにポートがインストールされているか確認してください。 ・ ストレージシステム内のCU間パスがStorage Navigator、RAID Managerなどによって設定されているか確認してください。 ・ ペア操作対象ボリュームが適切なステータスかどうか確認してください。 RAID Managerがコマンド出力に“SSB”を表示するので、保守員はEX_CMDRJEの原因を特定できます（Tru64、DYNIXを除く）raidcomのSSBコードについては、「9.9.1 」を参照してください。 例： # paircreate -g G1 -f never -vl -nocopy paircreate: [EX_CMDRJE] An order to the control/command device was rejected Refer to the command log (/HORCM/log10/horcc_u1-1.log) for details. It was rejected due to SKEY=0x05, ASC=0x26, SSB=0xB9BF,0xB9C7 on Serial#(63502).	221

エラーコード	エラーメッセージ	状態	対処方法	戻り値
EX_CMDIOE	Control command I/O error or rejected	コマンドデバイスに対しての入出力が失敗しました。または拒否されました。	サーバの syslog を参照してエラーの詳細要因を調べます。エラー要因が”Illegal Request(0x05)”の SCSI センスキーの場合、次の項目を確認してください。 ・ストレージシステムに対象のプログラムプロダクト（TrueCopy、ShadowImage など）がインストールされていることを確認してください。 ・ストレージシステムにポートがインストールされているかを確認してください。 ・ストレージシステム内の CU 間パスが Storage Navigator、RAID Manager などによって設定されているかを確認してください。 ・ペア操作対象ボリュームが該当するコマンドを発行するのに適切なステータスかどうかを確認してください。 ・該当するコマンドを発行してから 160 秒以上経過したあと、ペア操作対象ボリュームが意図したステータスに変化していることを確認してください。 ・意図したとおりにステータスが変化した場合：該当するコマンドは正しく実行されました。ストレージシステム間の通信遅延等が疑われます。ストレージシステム間のパスを確認してください。 ・ステータスが変化していない場合：再度、該当するコマンドを発行してください。現象が再現した場合は、「9.10 」を参照し、お問い合わせください。 ・上記以外の場合：「9.10 」を参照し、お問い合わせください。 Out-of-Band 方式の場合、ネットワーク障害などでこのエラーが発生する場合があります。ネットワークの状況を確認して、再度実行してください。 問題が解決しない場合は、「9.10 」を参照し、お問い合わせください。	237
EX_ENQVOL	Unmatched volume status within the group	グループの中でのボリューム属性が一致していないか、またはフェンスレベルが一致していません。	pairdisplay コマンドを使用してステータスを確認し、グループ内のボリューム属性とフェンスレベルを一致させます。	236
EX_EVOLCE	Pair Volume combination error	ローカルとリモート間の上でボリュームの組み合わせが不適当です。	pairdisplay コマンドを使用してステータスを確認し、ボリュームの組み合わせを適切にします。	235
EX_EWSUSE	Pair suspended at WAIT state	指定ステータスになるまで待っている間にエラーサスペンド“PSUE”を検出しました。	pairresync コマンドを発行し、障害のあるペアボリュームを特定して回復を試みてください。 問題が解決しない場合は、「9.10 」を参照し、お問い合わせください。	234

エラーコード	エラーメッセージ	状態	対処方法	戻り値
EX_EWSTOT	Timeout waiting for specified status	指定ステータスになるまでに指定時間のタイムアウトを検出しました。	-t オプションのタイムアウト時間を大きくして再実行してください。詳細については、該当するプログラムプロダクトのマニュアルのトラブルシュートについての情報を参照してください。 pairsplit コマンド実行時にこのエラーが発生した場合は、「9.10 」を参照し、お問い合わせください。	233
EX_EWSLTO	Timeout waiting for specified status on the local host	指定ステータスになるまでにリモートがイベントを通知しなかったのでタイムアウトを検出しました。	リモートホストの HORCM が動作しているかどうかを確認してください。	232
EX_ESTMON	HORCM Monitor stopped	HORCM のモニター動作が禁止されています。	構成定義ファイル上の poll の値を確認してください。	231
EX_UNWCMD	Unknown command	未定義のコマンドです。	起動したコマンド名を確認してください。	230
EX_INCSTG	Inconsistent status in group	グループ中のボリュームのペアステータスが一致していません。	pairdisplay コマンドを使用してステータスを確認してください。	229
EX_INVSTP	Invalid pair status	ペア操作対象ボリュームのステータスが適切ではありません。	pairdisplay コマンドを使用してステータスを確認してください。	228
EX_INVVOL	Invalid volume status	操作対象ボリュームのボリュームステータスまたは属性が適切ではありません。	pairdisplay (-l)または raidvchkdsp -v aou コマンドを使用してボリュームステータスを確認してください。	222
EX_INVMUN	Invalid mu# with HORC/UR or HOMRCF	操作対象ボリュームの MU 番号が適切ではありません。	pairdisplay コマンドを使用して指定グループの MU# (MU#1/2 は TrueCopy では使用できません。また ShadowImage では正ボリュームでなければなりません) を確認してください。また、コマンドの実行環境が HOMRCF に設定されているかを確認してください。	220
EX_ENOUNT	No such RAID unit	指定された unitID が構成定義ファイル上にありません。	リモートとローカルの構成定義ファイル上に指定された RAID ユニット ID があるか確認し、追加してください。	219
EX_ENLDEV	No such LDEV within the RAID	構成定義ファイル上のデバイスがストレージシステムの TargetID と LUN にマップされていません。	構成定義ファイル上の HORCM_DEV の Port、TargetID、LUN の記述が正しいかどうかを確認してください。	227
EX_INVRCD	Invalid return code	不正なリターンコードを検出しました。	「9.10 」を参照し、お問い合わせください。	226
EX_VOLCUR	S-VOL currency error	“副ボリューム”の通用性チェックエラーでありデータの一致性が保証できません。	コマンドがピックアップした不正なボリュームリストを参照してください。	225
EX_VOLCUE	Local volume currency error	副ボリュームテイクオーバで指示したボリュームは、副ボリュームではありません。	pairdisplay コマンドを使用して、ローカルのステータスを確認してください。	224
EX_VOLCRE	Local and remote volume currency error	ローカルとリモート間上で Swap_Takeover で指示したボリュームの組み合わせが不適当です。	pairdisplay コマンドを使用してローカルとリモートのステータスを確認します。	223
EX_UNWERR	Unknown error code.	不正なエラーコードを検出しました。	「9.10 」を参照し、お問い合わせください。	--

エラーコード	エラーメッセージ	状態	対処方法	戻り値
EX_ENOCTG	Not enough CT groups in RAID	TrueCopy、Universal Replicator、global-active device、または ShadowImage ペア用のボリュームを作成するとき、指定した CTG ID がストレージシステム内でほかのプログラムプロダクトによって使用されているため、利用できませんでした。 または、ストレージシステム内のコンシステンシーグループの数が最大値を超えたため、CTG ID を登録できませんでした。 コンシステンシーグループの最大数については、「6.6.3 」を参照してください。	指定した CTG ID がほかのプログラムプロダクトで使用されている場合は、ストレージシステム内でほかのプログラムプロダクトが使用していない CTG ID を指定してください。 コンシステンシーグループの数が最大に達している場合は、次のどちらかの対処をしてください。 ・コンシステンシーグループを減らしてから、TrueCopy、Universal Replicator、global-active device、または ShadowImage ペアを生成する。手順は次のとおりです。 1. 既存のコンシステンシーグループの中から削除してもよいコンシステンシーグループを選ぶ。 2. 削除するコンシステンシーグループの名称が dev_group に記載されている構成定義ファイルを探す。 3. 手順 2 で見つけた構成定義ファイルに対応する HORCM インスタンスで、削除するコンシステンシーグループの dev_group 名を指定して pairsplit -S コマンドを実行する(ペアを解除する)。 4. 手順 2 で見つけた構成定義ファイルから、削除するコンシステンシーグループに該当する dev_group を削除する(解除したペアを構成していた P-VOL と S-VOL を削除)。 5. 構成定義ファイルの編集結果を反映させるため、手順 2 で見つけた構成定義ファイルに対応する HORCM インスタンスを再起動する。 6. 新しいまたは既存の構成定義ファイルを使用し、追加するコンシステンシーグループに該当する dev_group にデバイスを追加する(追加するペアを構成する P-VOL と S-VOL をそれぞれ追加)。 7. 手順 6 で使った構成定義ファイルに対応する HORCM インスタンスを起動または再起動する。 8. 手順 6 で使った構成定義ファイルに対応する HORCM インスタンスで、ペアを追加するコンシステンシーグループの dev_group 名を指定して paircreate コマンドを実行する。 TrueCopy、Universal Replicator、または global-active device の場合： paircreate -g <dev_group 名> -f[g] <fence> [CTGID] ShadowImage の場合：paircreate -g <dev_group 名> -m grp [CTGID] 既存のコンシステンシーグループの CTG ID は pairvolchk コマンドで確認してください。 paircreate コマンドで-fg オプション設定時に CTGID を省略すると、自動的に使用されていない CTG ID が設定されます。	217

エラーコード	エラーメッセージ	状態	対処方法	戻り値
			・同じプログラムプロダクトが使っている既存のコンシステンシーグループに、TrueCopy、Universal Replicator、global-active device、またはShadowImageペアを追加する。手順は次のとおりです。 1. 既存のコンシステンシーグループの中からペアを追加してもよいコンシステンシーグループを選ぶ。 2. ペアを追加するコンシステンシーグループの名称がdev_groupに記載されている構成定義ファイルを探す。 3. 手順2で見つけた構成定義ファイルの、ペアを追加するコンシステンシーグループに該当するdev_groupにデバイスを追加する(追加するペアを構成するP-VOLとS-VOLをそれぞれ追加)。 4. 構成定義ファイルの編集結果を反映させるため、手順2で見つけた構成定義ファイルに対応するHORCMインスタンスを再起動する。 5. 手順2で見つけた構成定義ファイルに対応するHORCMインスタンスで、ペアを追加するコンシステンシーグループのdev_group名を指定してpaircreateコマンドを実行する。 TrueCopy、Universal Replicator、またはglobal-active deviceの場合： paircreate -g <dev_group名> -f[g] <fence> [CTGID] ShadowImageの場合：paircreate -g <dev_group名> -m grp [CTGID] 既存のコンシステンシーグループのCTG IDはpairvolchkコマンドで確認してください。 paircreateコマンドで-fgオプション設定時にCTGIDを省略すると、自動的に使用されていないCTG IDが設定されます。	
EX_EXTCTG	Extended CT group across RAIDs	構成定義ファイル(HORCM_CONF)上にストレージシステムを跨って、TrueCopy、Universal Replicator、global-active device、またはShadowImageペア用のボリュームが定義されています。	pairdisplayコマンドを使用してボリュームのシリアル番号を確認し、コンシステンシーグループがストレージシステム間に跨っていないか確認してください。	216
EX_ENXCTG	No CT groups left for OPEN Vol use.	OPENボリューム用に使用可能なコンシステンシーグループ（CTG）がありません。	コンシステンシーグループ（CTG）のすべてがメインフレームで使用されていないかどうか確認してください。	215
EX_ENQCTG	Unmatched CTGID within the group	グループの中でのCTG IDが一致していません。	pairvolchkコマンドを使用してCTG IDの確認と、同じコンシステンシーグループを参照する構成定義ファイル（HORCM_CONF）上のグループを確認し、グループ内のCTG IDを一致させてください。	214
EX_ENPERM	Permission denied with the LDEV	構成定義ファイル上のデバイスはペア操作を許可されていません。	ペア操作を許可されたデバイスかどうかpairdisplayまたは、raidscan -find verifyオプションを使用して確認します。	213

エラーコード	エラーメッセージ	状態	対処方法	戻り値
EX_ENQSIZ	Unmatched volume size for pairing	ローカルとリモートのボリューム間でLUSEボリュームの数またはサイズが適切ではありません。	raidscan -f オプションを使用してペア対象のボリュームサイズを確認します。また、ペア対象のボリュームサイズをローカルとリモートボリューム間で同じにします。	212
EX_ERPERM	Permission denied with the RAID	構成定義ファイル上のボリュームはペア操作を許可されていないストレージシステム内のボリュームです。	inqraid -CLI と raidqry -h コマンドを使用して、使用されているストレージシステムの型名が RAID Manager より許可されているか確認してください。	211
EX_ESVOLD	SVOL denied due to be disabling	指定されたペア対象ボリュームは Data Retention Utility 設定によって副ボリュームにすることが禁止されています。	ペア対象のボリュームが無効の副ボリュームに設定されていないかどうかを inqraid -fl または raidscan -v gflag オプションを使用して確認してください。	209
EX_ENOSUP	Micro code not supported	指定されたオプションはストレージシステムのマイクロコードがサポートしていません。	raidqry -l オプションを使用してストレージシステムの機種およびマイクロコードのバージョンを確認します。	210
EX_EPRORT	Mode changes denied due to retention time	指定されたボリュームは保護期間によってモードを変更することが禁止されています。	Data Retention Utility に設定されている対象のボリュームの保護期間を raidscan -v gflag オプションを使用して確認してください。	208
EX_ESPERM	Permission denied with the SLPR	使用しているコマンドデバイスは他の SLPR をアクセスできる権限がありません。	操作対象のポートまたはボリュームと使用しているコマンドデバイスが同じ SLPR 番号になるようにします。	207
EX_ENOPOL	Not enough Pool in RAID	スナップショットプールの閾値を超えてペアを作成しています。	古い世代のペアボリュームをペア解除するか、ペア分割状態のペアボリュームをペア再同期してください。	206
EX_ENOOBJ	No such Object in the RAID	指定されたオブジェクトが実装されていません。オブジェクトにはポート、LDEV、ホストグループなどがあります。	適切なオブジェクトを指定してください。次のどれかの状態を確認してください。 ・ 指定されたポートが実装されていません。 ・ 指定されたポートが有効な値ではありません。 ・ LU パスが定義されています。 ・ MCU と RCU 間の論理パスが残っています。 ・ LDEV が実装されていません。 ・ ポートの属性が Target (TAR)、または RCUTarget (RCU) ではありません。 ・ LUN セキュリティが無効です。 ・ 指定されたホストグループは実装されていません。 ・ 指定された仮想ポート ID が正しくありません。	205
EX_EPPERM	Permission denied with the privilege	指定したコマンドデバイスには、このコマンドを実行する権限がありません。	実行権限を確認してください。	203
EX_ENQCLP	Unmatched CLPR with JNL and Volume	指定したコマンドデバイスには、このコマンドを実行する権限がありません。	実行権限を確認してください。	204
EX_CTXCHK	Context Check error	コマンドの文脈チェック (Context Check) でエラーが検出されました。	コマンドによる操作が正しい手順であり、整合性があるかどうか確認してください。	199
EX_EACCES	Access denied with Lock/Unloc	ロックまたはアンロックを指定したリソースは、すでに他のユーザで使用されています。	指定したリソースが Storage Navigator などで使用されていないか確認してください。	200

エラーコード	エラーメッセージ	状態	対処方法	戻り値
EX_ENAUTH	Authentication failed with User	認証コマンドデバイスでユーザ認証に失敗しました。	ユーザ ID とパスワードを確認してください。	202
EW_INVARG	Invalid argument	オプションまたはオプションの引数が不正です。	-h オプションを使用して、正しいオプションを確認して指定してください。	253
EW_INVOPA	Invalid option argument	オプションの引数が不正です。	-h オプションを使用して、正しいオプションを確認して指定してください。	131
EW_INVOPT	Invalid option	オプションが不正です。	-h オプションを使用して、正しいオプションを確認して指定してください。	131
EW_LNGARG	Argument too long	アクション、オブジェクト、オプション、またはオプションの引数が最大文字数を超えました。	アクション、オブジェクト、オプション、またはオプションの引数の文字数または全体の文字数が、適切な文字数となるように指定してください。	131
EW_MAXARG	Maximum argument	オプションまたはオプションの引数の総数が最大数を超えました。	オプションまたはオプションの引数の総数を確認してください。	131
EW_ENFILE	No such file	指定されたファイルがありません。	指定されたファイルがあるかどうかを確認し、正しいファイルを指定してください。	131
EW_REQCMD	Required action/object list	アクションまたはオブジェクトの引数が不足しています。	-h オプションを使用して、正しいアクションまたはオブジェクトを指定してください。	131
EW_REQOPT	Required option list	オプションまたはオプションの引数が不足しています。	-h オプションを使用して、正しいオプションを指定してください。	131
EW_UNWCMD	Unknown command	コマンドのアクションまたはオブジェクトが未定義です。	実行したコマンドのアクションとオブジェクトを確認してください。	230
EW_UNWOPT	Unknown option	未定義オプションを指定しています。	-h オプションを使用して、正しいオプションを指定してください。	252
EW_SYSERR	System error	不正な内部エラーを検出しました。	「9.10 」を参照し、お問い合わせください。	131
EW_ENOMEM	Not enough core	コマンドを実行するためのメモリが HORCM 内で確保できません。	システム全体の仮想メモリを増やすか、同時に実行している不要なプログラムやデーモンを終了させてください。	245
EX_CHGOBJ	Objects was changed while referring	対象のオブジェクトは操作中です。	対象オブジェクトの操作が完了してから、コマンドを再発行してください。	198
EX_EGPERM	Permission denied with the Resource Group	対象のリソースグループを操作する権限がありません。	ユーザグループに割り当てられているリソースグループを操作対象とするか、またはユーザグループに対象のリソースグループを操作する権限を設定してください。	201
EX_CONCHK	Connection check error	接続チェックに失敗しました。	しばらく待ってから再操作してください。	197
EX_ATTDBG	Can't be attached to a Debug layer.	RAID Manager が起動中です。	しばらく待ってからコマンドを実行してください。	250
EX_ATTHOR	Can't be attached to HORC manage.	RAID Manager が起動していません。	ストレージシステムの状態が READY であることを確認したあとに、15 分待ってからコマンドを再実行してください。	251
EX_IDEXHA	There is no available request ID.	ストレージシステムに使用できるリクエスト ID がありません。	使用していないリクエスト ID を解放してください。	194

エラーコード	エラーメッセージ	状態	対処方法	戻り値
EX_ESSINV	The session information is invalid. Login again.	ユーザがログインしている状態でストレージシステムが再起動されたか、タイムアウトが発生しました。	再度 SSH 接続してください。	195
EX_ESNRDY	This command cannot be executed in this session. Check if storage system is ready and login again.	ストレージシステムが完全に起動していないときにログインしています。	ストレージシステムが完全に起動したことを確認したあとで、SSH 接続を実行してください。	196

9.6 一般的なエラーコード（horctakeover コマンドとペア操作系コマンド）

次のコマンドで返される一般的なエラーコードについて説明します。

- horctakeover
- paircurchk
- paircreate
- pairsplit
- pairresync
- pairevtwait
- pairvolchk
- pairsyncwait
- pairdisplay

「回復不可能」のエラーは、コマンドの再実行によって回復しないエラーを示します。「回復可能」のエラーは、コマンドの再実行によってエラーを回復できます。

表 9-5：一般的なエラーコード（horctakeover コマンドとペア操作系コマンド）

分類	エラーコード	エラーメッセージ	戻り値
Syntax for Argument（回復不可能）	EX_REQARG	Required Arg list	254
	EX_INVARG	Invalid argument	253
	EX_INVNAM	Invalid name of option	249
	EX_UNWOPT	Unknown option	252
	EX_UNWCOD	Unknown function code	238
	EX_UNWCMD	Unknown command	230
	EX_ERANGE	Result too large	244
	EX_ENAMLG	File name too long	243
	EX_INVRCD	Invalid return code	226

分類	エラーコード	エラーメッセージ	戻り値
Configuration (回復不可能)	EX_ENOGRP	No such group	239
	EX_ENOENT	No such device or group	247
	EX_ENODEV	No such device	246
	EX_ENLDEV	No such LDEV within the RAID	227
	EX_ENOUNT	No such RAID unit	219
	EX_INVMUN	Invalid mu# with HORC or HOMRCF	220
	EX_ENQSER	Unmatched Serial# vs RAID unitID	218
	EX_EXTCTG	Extended CTgroup across RAIDs	216
	EX_ENQCTG	Unmatched CTGID within the group	214
	EX_ENPERM	Permission denied with the LDEV	213
	EX_ERPERM	Permission denied with the RAID	211
	EX_ESPERM	Permission denied with the SLPR	207
Command I/O to RAID (回復可能)	EX_CMDRJE	An order to the control/command was rejected	221
	EX_CMDIOE	Control command I/O error, or rejected	237
	EX_OPTINV	A specified option is invalid	248
	EX_INVMOD	Invalid RAID command mode	241
	EX_INVCMD	Invalid RAID command	240
Communication for HORCM (回復可能)	EX_ATTHOR	Can't be attached to HORC manager	251
	EX_ATTDBG	Can't be attached to a Debug layer	250
	EX_COMERR	Can't be communicate with HORC manager	255
	EX_ENORMT	No remote host alive for remote commands, or Remote RAID Manager might be blocked (sleeping) on an existing I/O.	242
Resource (回復不可能)	EX_ENOMEM	Not enough core	245

9.7 一般的なエラーコード(raidscan、raidqry、raidar および horcctl コマンド)

次のコマンドで返される一般的なエラーコードを次の表に示します。

- raidscan
- raidqry
- raidar
- horcctl

「回復不可能」のエラーは、コマンドの再実行によって回復しないエラーを示します。「回復可能」のエラーは、コマンドの再実行によってエラーを回復できます。

表 9-6：一般的なエラーコード（raidscan、raidqry、raidar および horcctl コマンド）

分類	エラーコード	エラーメッセージ	戻り値
Syntax for Argument (回復不可能)	EX_REQARG	Required Arg list	254
	EX_INVARG	Invalid argument	253
	EX_INVNAM	Invalid name of option	249
	EX_UNWOPT	Unknown option	252
	EX_UNWCOD	Unknown function code	238
	EX_UNWCMD	Unknown command	230
	EX_ERANGE	Result too large	244
	EX_ENAMLG	File name too long	243
	EX_INVRCD	Invalid return code	226
Configuration (回復不可能)	EX_ENLDEV	No such LDEV within the RAID	227
	EX_ENOUNT	No such RAID unit	219
	EX_INVMUN	Invalid mu# with HORC or HOMRCF	220
	EX_ERPERM	Permission denied with the RAID	211
	EX_ENOSUP	Micro code not supported	210
	EX_ESPERM	Permission denied with the SLPR	207
Command I/O to RAID (回復可能)	EX_CMDIOE	Control command I/O error	237
	EX_OPTINV	A specified option is invalid	248
	EX_INVMOD	Invalid RAID command mode	241
	EX_INVCMD	Invalid RAID command	240
Communication for HORCM (回復可能)	EX_ATTHOR	Can't be attached to HORC manager	251
	EX_ATTDBG	Can't be attached to a Debug layer	250
	EX_COMERR	Can't be communicated with HORC manager	255
Resource (回復不可能)	EX_ENOMEM	Not enough core	245

9.8 特定エラーコード

次のコマンドで返される特定のエラーコードを次の表に示します。

- horctakeover
- paircurchk
- paircreate
- pairsplit
- pairresync
- pairevtwait
- pairvolchk
- pairsyncwait
- raidvchkset

「回復不可能」のエラーは、コマンドの再実行によって回復しないエラーを示します。「回復可能」のエラーは、コマンドの再実行によってエラーを回復できます（horctakeover の EX_EWSTOT を除く）。

各コマンドのエラーコードの詳細については、『 *RAID Manager コマンドリファレンス* 』を参照してください。

表 9-7 : 特定エラーコード

分類	エラーコード	エラーメッセージ	戻り値
Volume Status（回復不可能）	EX_ENQVOL	Unmatched volume status within the group	236
	EX_INCSTG	Inconsistent status in group	229
	EX_INVVOL	Invalid volume status	222
	EX_EVOLCE	Pair Volume combination error	235
	EX_INVSTP	Invalid pair status	228
	EX_VOLCUR	S-VOL currency error	225
	EX_VOLCUE	Local Volume currency error	224
	EX_VOLCRE	Local and Remote Volume currency error	223
	EX_EWSUSE	Pair suspended at WAIT state	234
	EX_ENQSIZ	Unmatched volume size for pairing	212
	EX_ESVOLD	SVOL denied due to be disabling	209
	EX_EPRORT	Mode changes denied due to retention time	208
Timer（回復可能）	EX_EWSTOT	Timeout waiting for specified status	233
	EX_EWSLTO	Timeout waiting for specified status on the local host	232
Resource（回復不可能）	EX_ENOCTG	Not enough CT groups in the RAID	217
	EX_ENXCTG	No CT groups left for OPEN Vol use.	215
	EX_ENOPOL	Not enough Pool in RAID	206

9.9 SSB コードの出力

SSB（sense byte）コードは、RAID Manager コマンドの実行でエラーが発生した場合に出力されるエラー情報です。SSB コードは、RAID Manager の実行ログファイル、またはコンソールに出力されます。エラーコードから SSB コードを特定する方法を次に示します。

- RAID Manager の実行ログファイルに出力される SSB コード

  RAID Manager の実行ログファイルに出力される SSB コードの出力例を次に示します。

  例 : 11:06:03-37897-10413- SSB = 0xb9a0,2089

  右辺の等号（=）の後ろの英数字がエラーコードを示します。コンマ（,）の左側の英数字の下 4 桁が SSB1（例 : b9a0）、右側の英数字が SSB2 です（例 : 2089）。

- コンソールに出力される SSB コード

  コンソールに出力される SSB コードの出力例を次に示します。

図 9-1：コンソールに出力される SSB コードの出力例

```
It was rejected due to SKEY=0x05,ASC=0x20,SSB=0xB9E1,0xB901 on Serial#(64015)
                                                 SSB1    SSB2
```

「SSB=」の後ろの英数字がエラーコードを示します。コンマ（,）の左側の英数字の下 4 桁が SSB1（例：B9E1）、右側の英数字の下 4 桁が SSB2 です（例：B901）。

レプリケーションコマンドと構成設定コマンド（raidcom コマンド）で返される SSB コードについて、それぞれ次に説明します。

9.9.1 レプリケーションコマンドで返される SSB コード

次のコマンドで返される SSB コードについて、プログラムプロダクト名と参照先を次の表に示します。

- paircreate
- pairresync
- pairsplit
- horctakeover
- raidvchkset

表 9-8：レプリケーションコマンドで返される SSB コードの参照先

コマンド	プログラムプロダクト名	参照先
・ paircreate ・ pairresync ・ pairsplit ・ horctakeover	TrueCopy	該当するプログラムプロダクトのマニュアルのトラブルシュートについての情報を参照してください。
・ paircreate ・ pairresync ・ pairsplit ・ horctakeover	Universal Replicator	
・ paircreate ・ pairresync ・ pairsplit ・ horctakeover	global-active device	
・ paircreate ・ pairresync ・ pairsplit	ShadowImage	
・ paircreate ・ pairsplit	Volume Migration	
・ paircreate ・ pairresync ・ pairsplit	Thin Image	
・ raidvchkset -vt ・ raidvchkset -vs	Database Validator	
・ raidvchkset -vg	Data Retention Utility	
・ raidvchkset -vext	Dynamic Provisioning	

9.9.2 構成設定コマンド（raidcom コマンド）で返される SSB コード

構成設定コマンドには、同期で実行されるコマンドで出力される実行時エラーと、非同期で実行されるコマンドで出力される非同期エラーがあります。実行時エラーの場合、コマンドの実行と同期でコンソールにエラー情報が表示されます。非同期エラーについては、raidcom get command_status コマンドを実行することで、コンソールにエラー情報が表示されます。エラーメッセージが「CMDRJE」または「Get Command Status」の場合は、SSB1 と SSB2 の内容を確認してください。

なお、エラーの内容は、raidcom get error_message コマンドで確認できます。raidcom get error_message コマンドで SSB を指定する場合は、SSB の値を間違わないように注意してください。

構成設定コマンド（raidcom コマンド）で返される SSB コードの説明を次に示します。これらの表に記載されていないエラーコードについては、「9.10 お問い合わせ先」に確認してください。

9.9.2.1 共通で返される SSB コード

コマンド共通				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E10	8000	Storage Navigator または SVP などで他アプリケーションが処理中または構成変更中のため、操作できません。しばらく待ってから再操作してください。
CMDRJE	実行時	2E11	2205	操作対象のオブジェクトが所属しているリソースグループは、ほかのユーザ（またはほかのセッション）によってロックされています。リソースグループのロック状態を確認してください。保守員が保守操作を実行している場合は、作業の完了を確認してから、再度実行してください。
CMDRJE	実行時	2E11	2206	対象のリソースグループを操作する権限がありません。 ユーザグループに割り当てられているリソースグルプを操作対象とするか、 またはユーザグループに対象のリソースグループを操作する権限を設定してください。
CMDRJE	実行時	2E11	2207	ほかのユーザ（またはほかのセッション）によってシステムがロックされています。しばらくしてから再度実行してください。保守員が保守操作を実行している場合は、作業の完了を確認してから、再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2E11	8014	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E11	8303	閉塞部位があるため、コマンドを実行できません。
CMDRJE	実行時	2E31	9100	ユーザ認証が実施されていないため、コマンドを実行できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E3F	8000	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
CMDRJE	実行時	2EBE	9E01	指定されたパラメータが不正です。『 *RAID Manager コマンドリファレンス* 』を確認してください。

コマンド共通				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2EF3	9300	指定されたコマンドは次の理由によって操作できません。 ・ 未サポートコマンドであるため受け付けられません。 ・ 現在の RAID Manager バージョンではサポートされていません。
CMDRJE	実行時	2EF3	9F02	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
CMDRJE	実行時	2EF4	0026	指定された装置製番と一致する仮想ストレージマシンがありません。
CMDRJE	実行時	2EFF	FF00	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
CMDRJE	実行時	B90F	B90F	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
CMDRJE	実行時	B954	FF5F	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
CMDRJE	実行時	B9EC	B9EC	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
CMDRJE	実行時	B9EE	B9EE	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
CMDRJE	実行時	B9FD	B90A	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
CMDRJE	実行時	B9FD	B90B	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
CMDRJE	実行時	B9FD	B90C	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。

9.9.2.2 raidcom add external_grp で返される SSB コード

raidcom add external_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	000D	エミュレーションタイプが不正です。
Get Command Status	非同期	2E00	0013	キャッシュ管理デバイスが不足しています。
CMDRJE	実行時	2E00	4100	外部ボリュームグループが、有効範囲ではありません。
Get Command Status	非同期	2E00	4104	同じ外部ボリュームグループに対する操作を複数受け付けたため、実行できません。
Get Command Status	非同期	2E00	4108	指定された外部ボリュームグループは、すでにあります。
Get Command Status	非同期	2E00	410B	指定された CLPR が実装されていません。

raidcom add external_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	410D	エミュレーションタイプが OPEN-V ではないため、オンラインでのデータ移行用としてマッピングできません。
CMDRJE	実行時	2E00	410E	指定された外部ボリュームグループ属性が不正です。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E00	4111	指定されたエミュレーションタイプは、このコマンドでは未サポートです。
CMDRJE	実行時	2E00	4500	パスグループが有効範囲ではありません。
CMDRJE	実行時	2E00	8400	指定されたポートが有効な値ではありません。
CMDRJE	実行時	2E00	9B01	指定された iSCSI 名が不正です。
Get Command Status	非同期	2E02	4101	メインフレームのエミュレーションタイプのため、iSCSI ターゲットは指定できません。
CMDRJE	実行時	2E02	8403	指定された仮想ポートが範囲外です。
Get Command Status	非同期	2E10	4200	指定された外部ストレージポートの LUN がありません。
Get Command Status	非同期	2E10	4201	指定された外部 LU がコマンドデバイスのため、外部ボリュームを作成できません。
Get Command Status	非同期	2E10	4203	指定された外部 LU がコマンドデバイスでないため、リモートコマンドデバイスとしてマッピングできません。
Get Command Status	非同期	2E10	4400	指定された外部ストレージ側 WWN は、External ポートに接続されていません。 このメッセージは、移行元ストレージシステムが USP V/VM で、移行先ストレージシステムと接続するポートにホストモードオプション 2 が設定されていないときにも出力されることがあります。
CMDRJE	実行時	2E10	8404	指定されたポートの iSCSI 仮想ポートモードが無効です。
Get Command Status	非同期	2E11	4106	指定された外部 LU はデータの引き継ぎが必要になるため、外部ボリュームを作成できません。
Get Command Status	非同期	2E11	4200	指定されたパスグループにはすでに別の装置間のパスがあるため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	800F	システム内に未サポートのマイクロコードバージョンがあるため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	8010	ストレージシステムが内部処理中、または構成変更処理が競合中です。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2E20	4102	メインフレームのエミュレーションタイプを指定するときは、メインフレーム用パッケージが必要です。
Get Command Status	非同期	2E20	8300	指定された MP ブレードまたは MP ユニットが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	8401	指定された仮想ポートが定義されていません。

raidcom add external_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E21	9008	Universal Volume Manager のプログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E21	9013	nondisruptive migration のプログラムプロダクトがインストールされていません。
Get Command Status	非同期	2E22	4100	指定された外部ボリュームグループは、すでにあります。
CMDRJE	実行時	2E22	4100	外部ボリュームグループがすでにあります。
Get Command Status	非同期	2E23	0201	システム内に作成できるリモートコマンドデバイスの数が最大数を超えるため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E23	4102	1 ポート当たりのマッピング可能数を超えています。
Get Command Status	非同期	2E23	4303	パスグループ内のパス数が 8 本を超えるため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E30	4119	システム内に作成できる仮想ボリュームの数が最大数を超えたため、外部ボリュームを追加できません。
Get Command Status	非同期	2E30	411B	指定された外部 LU のサイズが 8GB 未満のため、データダイレクトマップ属性を設定した外部ボリュームを作成できません。
Get Command Status	非同期	2E30	4201	指定された外部 LU は、すでにマッピング済みです。
CMDRJE	実行時	2E30	8400	ポート属性が External ではありません。
CMDRJE	実行時	2E30	840E	指定されたポートの属性では、コマンドを実行できません。
Get Command Status	非同期	2E31	4000	指定された外部ストレージ LU は、未サポートデバイスです。
Get Command Status	非同期	2E31	4001	指定された外部ストレージシステムは未サポートです。
Get Command Status	非同期	2E31	4002	指定された外部ボリュームは、nondisruptive migration をサポートしていません。
Get Command Status	非同期	2E31	9000	使用容量がプログラムプロダクトライセンス容量を超えています。
CMDRJE	実行時	2EDA	00EE	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2EDA	41FA	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EF3	4102	指定されたパラメータが不正です。RAID Manager コマンドリファレンスを確認してください。

9.9.2.3 raidcom check_ext_storage external_grp で返される SSB コード

raidcom check_ext_storage external_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	4100	外部ボリュームグループが、有効範囲ではありません。
CMDRJE	実行時	2E10	4301	指定された外部ボリュームは、すでにパス接続切断、またはパス確認を実行中です。
CMDRJE	実行時	2E11	001B	対象の LDEV が閉塞しています。
CMDRJE	実行時	2E11	4000	指定された外部パスが切断状態です。
CMDRJE	実行時	2E11	4302	指定された外部パスがすべて閉塞状態です。
CMDRJE	実行時	2E20	4100	外部ボリュームグループがありません。
CMDRJE	実行時	2E20	4300	外部パスがありません。
CMDRJE	実行時	2E30	001E	メインフレームホストからオンラインで使用されています。
Get Command Status	非同期	2EDA	0905	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EDA	0905	外部ボリュームの操作で内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.4 raidcom delete external_grp で返される SSB コード

raidcom delete external_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	4100	外部ボリュームグループ番号が有効範囲ではありません。
Get Command Status	非同期	2E10	0012	外部ボリュームグループ内にある LDEV が、CC/XRC 属性のデバイスです。
CMDRJE	実行時	2E11	0153	指定した外部ボリュームグループは、ほかの操作で使用中です。
Get Command Status	非同期	2E11	4103	デステージが実施されていません。
Get Command Status	非同期	2E11	4104	外部ボリュームが Compatible FlashCopy® V2 として使用されています。
Get Command Status	非同期	2E11	4105	システムディスク監査ログが使用中のため、指定した外部ボリュームを削除できません。
Get Command Status	非同期	2E11	8004	内部処理中のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	8010	ストレージシステムが内部処理中、または構成変更処理が競合中です。
Get Command Status	非同期	2E11	8108	装置内に閉塞部位があるため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。

raidcom delete external_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E20	4100	外部ボリュームグループがありません。
CMDRJE	実行時	2E30	0007	外部ボリュームグループ内にある LDEV に、LU パスが定義されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0057	外部ボリュームがシステムディスクとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	4101	外部ボリュームが LUSE として使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	4102	外部ボリュームが TrueCopy ペアとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	4103	外部ボリュームが TrueCopy ペアとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	4104	指定されたボリュームは、ShadowImage ペア、 Thin Image ペア、または Mainframe Fibre Data Migration として使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	4105	指定されたボリュームは、ShadowImage ペア、 Thin Image ペア、または Mainframe Fibre Data Migration として使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	4106	パス定義された LDEV があります。
Get Command Status	非同期	2E30	4107	外部ボリュームが ShadowImage リザーブ VOL として使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	4108	外部ボリュームが Volume Migration リザーブ VOL として使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	4109	外部ボリュームにメインフレームのパスグループの設定があります。
Get Command Status	非同期	2E30	410A	外部ボリュームに Data Retention Utility の設定があります。
Get Command Status	非同期	2E30	410B	外部ボリュームにメインフレーム LDEV Guard の設定があります。
Get Command Status	非同期	2E30	410C	外部ボリュームに Volume Security の設定があります。
Get Command Status	非同期	2E30	410D	外部ボリュームが Universal Replicator ペアとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	410E	外部ボリュームが Universal Replicator ジャーナルボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	410F	外部ボリュームがプールボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	4110	外部ボリュームがプールボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	4111	外部ボリュームが Volume Migration ボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	4112	外部ボリュームが Volume Migration ボリュームとして使用されています。

raidcom delete external_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E31	0001	対象の外部ボリュームグループ内に Quorum ディスクがあるため、削除できません。
CMDRJE	実行時	2EDA	00EE	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2EE8	FFFB	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
Get Command Status	非同期	2EFF	41FF	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.5 raidcom check_ext_storage path で返される SSB コード

raidcom check_ext_storage path				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	4500	パスグループが有効範囲ではありません。
CMDRJE	実行時	2E00	8400	指定されたポートが有効な値ではありません。
CMDRJE	実行時	2E02	8403	指定された仮想ポートが範囲外です。
Get Command Status	非同期	2E10	4301	指定された外部ボリュームは、すでにパス接続切断、またはパス確認を実行中です。
CMDRJE	実行時	2E10	8404	指定されたポートの iSCSI 仮想ポートモードが無効です。
Get Command Status	非同期	2E11	001B	対象の LDEV が閉塞しています。
Get Command Status	非同期	2E11	4000	指定された外部パスが切断状態です。
Get Command Status	非同期	2E11	4302	指定された外部パスがすべて閉塞状態です。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2E20	4100	指定された外部ボリュームがありません。
Get Command Status CMDRJE	非同期 実行時	2E20	4300	指定されたパスがありません。
CMDRJE	実行時	2E20	4400	WWN が登録されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	4500	このコマンドは次のどちらかの理由のため、操作ができません。 ・ パスグループがありません。 ・ external_wwn が定義されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	8401	指定された仮想ポートが定義されていません。
Get Command Status	非同期	2E30	001E	メインフレームホストからオンラインで使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	8400	ポート属性が External（ELUN）ではありません。

raidcom check_ext_storage path				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E30	840E	指定されたポートの属性では、コマンドを実行できません。
CMDRJE	実行時	2EDA	00EE	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2EDA	0905	外部パス操作で内部エラーが発生しました。「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.6 raidcom disconnect external_grp で返される SSB コード

raidcom disconnect external_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	4100	外部ボリュームグループが有効範囲ではありません。
CMDRJE	実行時	2E10	0000	指定された LDEV は ShadowImage ペアとして、使用されています。
CMDRJE	実行時	2E10	0001	TrueCopy または Universal Replicator のペアで使用されています。
CMDRJE	実行時	2E10	0003	スプリットペンディング中の ShadowImage のペア、Compatible FlashCopy® V2 のリレーションシップ、または Thin Image/Copy-on-Write Snapshot のペアがあります。
CMDRJE	実行時	2E10	0004	指定された LDEV は、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E10	0008	システムディスクとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E10	0012	Concurrent Copy または XRC で使用されています。
CMDRJE	実行時	2E10	0062	指定された LDEV は、global-active device (GAD) ペアのプライマリボリュームとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E10	0063	指定された LDEV は、GAD ペアのセカンダリボリュームとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E10	4100	指定された外部ボリュームグループは切断状態です。
CMDRJE	実行時	2E10	4102	指定された外部デバイスが切断状態です。
CMDRJE	実行時	2E10	4301	指定された外部ボリュームは、すでにパス接続切断、またはパス確認を実行中です。
CMDRJE	実行時	2E11	0007	シュレッディング中です。
CMDRJE	実行時	2E11	001B	対象の LDEV が閉塞しています。
CMDRJE	実行時	2E11	0206	Thin Image のペアが残っており、かつ Dynamic Provisioning の仮想ボリュームが関連づけられているため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	4000	指定された外部パスが切断状態です。

raidcom disconnect external_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E11	410D	指定された外部ボリュームと関連づけられたデータダイレクトマップ属性の DP-VOL が閉塞していません。
CMDRJE	実行時	2E11	4302	指定された外部パスがすべて閉塞状態です。
CMDRJE	実行時	2E11	6005	指定された外部ボリュームは、PSUS 状態のペアがある Thin Image 用または Copy-on-Write Snapshot 用のプールに属しています。
CMDRJE	実行時	2E11	800E	内部処理中のため、操作できません。しばらく待ってから、再度操作してください。
CMDRJE	実行時	2E11	9707	Thin Image のペアが残っているため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E20	4100	指定された外部ボリュームがありません。
CMDRJE	実行時	2E20	4300	指定されたパスがありません。
CMDRJE	実行時	2E30	000A	プールと関連づけのある Dynamic Provisioning の仮想ボリュームを含んでいます。
CMDRJE	実行時	2E30	000C	指定された LDEV は、Quorum ディスクとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	000E	プールボリュームとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	000F	ジャーナルボリュームとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	0014	Volume Migration のリザーブボリュームとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	001A	Volume Security が設定されています。
CMDRJE	実行時	2E30	001C	リモートコマンドデバイスとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	001E	メインフレームホストからオンラインで使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	004E	Data Retention Utility が設定されたボリュームです。
CMDRJE	実行時	2E30	0061	プールボリュームが属するプールと関連づけのある Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの中に、閉塞状態ではない Dynamic Provisioning の仮想ボリュームを含んでいます。
CMDRJE	実行時	2EDA	0000	外部ボリュームの接続切断操作で内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EDA	0905	外部ボリュームの操作で内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.7 raidcom modify external_grp で返される SSB コード

raidcom modify external_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	4100	外部ボリュームグループが有効範囲ではありません。
CMDRJE	実行時	2E00	410F	指定されたロードバランスモードの値が正しくありません。
CMDRJE	実行時	2E00	4110	指定された ALUA モードの値が正しくありません。
CMDRJE	実行時	2E00	8301	MP ブレード ID または MP ユニット ID が範囲を超えています。
CMDRJE	実行時	2E10	4202	データマイグレーションで使用するボリュームにホストからリザーブが設定されているため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E10	8300	指定された MP ブレードまたは MP ユニットが閉塞しています。
CMDRJE	実行時	2E11	4107	Volume Migration を実行中のため、属性を変更できません。
CMDRJE	実行時	2E11	4303	交替パスモードが Single のため、ロードバランスモードを変更できません。
CMDRJE	実行時	2E11	800F	装置内でマイクロコードのバージョンが混在しているため、ロードバランスモードを変更できません。
CMDRJE	実行時	2E20	4100	外部ボリュームグループがありません。
CMDRJE	実行時	2E20	8300	指定された MP ブレードまたは MP ユニットが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E30	4104	外部ボリュームが ShadowImage ペアとして使用されているため、属性を変更できません。
CMDRJE	実行時	2E30	410D	外部ボリュームが Universal Replicator ペアとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	411A	外部ボリュームが TrueCopy として使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	411C	外部ボリュームが global-active device (GAD) ペアとして使用されているため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E31	000C	指定された外部ボリュームに Cache Residency Manager のバインドモードが設定された LDEV があるため、キャッシュモードを変更できません。
CMDRJE	実行時	2E31	4101	指定された外部ボリュームは、LUSE 使用の LDEV、またはプールボリュームを含むため、キャッシュモードを変更できません。
CMDRJE	実行時	2E31	4107	指定された外部ボリュームが次のどちらかであるため、キャッシュモードを変更できません。 ・ 外部ボリュームと内部ボリュームが混在するプールのプールボリュームである。 ・ 複数階層プールの設定が有効なプールのプールボリュームである。
CMDRJE	実行時	2E31	4108	外部ボリュームの属性は、現在のキャッシュモードから指定したキャッシュモードに変更できません。

raidcom modify external_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E31	4109	オンラインでのデータ移行用としてマッピングされている外部ボリュームグループではないため、属性を変更できません。
CMDRJE	実行時	2EDA	00F1	指定されたコマンドは、未サポートであるため受け付けられません。
CMDRJE	実行時	2EDA	0905	外部ボリュームのオプション変更で内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EF3	0002	指定されたパラメータが不正です。RAID Manager コマンドリファレンスを確認してください。

9.9.2.8 raidcom modify port -loop_id で返される SSB コード

raidcom modify port -loop_id				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	0404	LU パスまたは論理パスが定義されています。
CMDRJE	実行時	B955	040F	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	B955	044C	AL-PA の指定が不正です。
CMDRJE	実行時	B955	054E	トポロジーの指定が不正です。
CMDRJE	実行時	B955	05A6	ファイバチャネルオーバイーサネットのパッケージのトポロジを指定する場合、fabric on 以外の指定はできません。
CMDRJE	実行時	B955	05A7	ファイバチャネルオーバイーサネットのパッケージのトポロジを指定する場合、P-to-P (point-to-point) 以外の指定はできません。
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	104F	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	B955	113D	4Gbps ファイバアダプタに対して不正なホストスピードが設定されています。AUTO、1G、2G、4G だけ設定できます。
CMDRJE	実行時	B955	113F	8Gbps ファイバアダプタに対して不正なホストスピードが設定されています。AUTO、2G、4G、8G だけ設定できます。
CMDRJE	実行時	B955	11A5	ファイバチャネルオーバイーサネットのパッケージのホストスピードを指定する場合、10G 以外の指定はできません。

9.9.2.9 raidcom modify port -topology で返される SSB コード

raidcom modify port -topology				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	0404	LU パスまたは論理パスが定義されています。
CMDRJE	実行時	B955	040F	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	B955	044C	AL-PA の指定が不正です。
CMDRJE	実行時	B955	054E	トポロジーの指定が不正です。
CMDRJE	実行時	B955	05A6	ファイバチャネルオーバイーサネットのパッケージのトポロジを指定する場合、fabric on 以外の指定はできません。
CMDRJE	実行時	B955	05A7	ファイバチャネルオーバイーサネットのパッケージのトポロジを指定する場合、P-to-P（point-to-point）以外の指定はできません。
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	104F	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	B955	113D	4Gbps ファイバアダプタに対して不正なホストスピードが設定されています。AUTO、1G、2G、4G だけ設定できます。
CMDRJE	実行時	B955	113F	8Gbps ファイバアダプタに対して不正なホストスピードが設定されています。AUTO、2G、4G、8G だけ設定できます。
CMDRJE	実行時	B955	11A5	ファイバチャネルオーバイーサネットのパッケージのホストスピードを指定する場合、10G 以外の指定はできません。
CMDRJE	実行時	B955	12AF	指定したトポロジ FC-AL と、ファイバチャネルアダプタに設定されているホストスピードの組み合わせは未サポートです。データ転送速度と接続形態の組み合わせについては、「 システム構築ガイド 」を参照してください。

9.9.2.10 raidcom modify port -security_switch で返される SSB コード

raidcom modify port -security_switch				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	0404	LU パスまたは論理パスが定義されています。
CMDRJE	実行時	B955	040F	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	B955	044C	AL-PA の指定が不正です。
CMDRJE	実行時	B955	054E	トポロジーの指定が不正です。
CMDRJE	実行時	B955	05A6	ファイバチャネルオーバイーサネットのパッケージのトポロジを指定する場合、fabric on 以外の指定はできません。

raidcom modify port -security_switch				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	05A7	ファイバチャネルオーバイーサネットのパッケージのトポロジを指定する場合、P-to-P（point-to-point）以外の指定はできません。
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	104F	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	B955	113D	4Gbps ファイバアダプタに対して不正なホストスピードが設定されています。AUTO、1G、2G、4G だけ設定できます。
CMDRJE	実行時	B955	113F	8Gbps ファイバアダプタに対して不正なホストスピードが設定されています。AUTO、2G、4G、8G だけ設定できます。
CMDRJE	実行時	B955	11A5	ファイバチャネルオーバイーサネットのパッケージのホストスピードを指定する場合、10G 以外の指定はできません。
CMDRJE	実行時	B955	1216	指定されたポートが Storage Advisor Embedded で使用されているため操作を実行できません。
CMDRJE	実行時	B955	1217	指定されたポートが Storage Advisor Embedded で使用されているため操作を実行できません。

9.9.2.11 raidcom add ldev で返される SSB コード

raidcom add ldev				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	LDEV 番号の範囲を超えています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E00	0002	指定された容量が有効範囲ではありません。
CMDRJE	実行時	2E00	0003	SSID が有効範囲ではありません。
CMDRJE	実行時	2E00	000D	指定されたエミュレーションタイプが有効な値ではありません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E00	000E	指定されたエミュレーションタイプは、このコマンドでは未サポートです。
Get Command Status	非同期	2E00	0010	指定した LDEV 番号はすでに使用されているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E00	0013	キャッシュ管理デバイスが不足しているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E00	0014	指定された容量が不正です。

raidcom add ldev				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0019	メインフレーム系のエミュレーションタイプを指定した場合の容量は、シリンダ単位で割り切れないといけません。
CMDRJE	実行時	2E00	001A	3390-V のエミュレーションタイプを指定した場合の容量は、ページ単位で割り切れないといけません。
CMDRJE	実行時	2E00	001C	オープンシステム用のエミュレーションタイプを指定した場合、シリンダ指定でサイズを指定できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E00	0025	指定した容量（LBA 指定）が、外部ボリュームグループのサイズと一致していないため、次の外部ボリュームを作成できません。 ・ オンラインでのデータ移行用の外部ボリューム ・ データダイレクトマップ属性を設定した外部ボリューム
CMDRJE	実行時	2E00	0026	パリティグループ（または外部ボリュームグループ）内に LDEV があるため、容量の指定が必要です。
CMDRJE	実行時	2E00	0027	容量の指定が必要です。
Get Command Status	非同期	2E00	002D	指定された LDEV には仮想ボリュームが設定されているため、メインフレームのエミュレーションタイプは指定できません。
CMDRJE	実行時	2E00	002F	指定されたページ予約の値が不正です。
Get Command Status	非同期	2E00	0030	ページ予約を設定できないエミュレーションタイプです。
CMDRJE	実行時	2E00	0101	パリティグループ番号または外部ボリュームグループ番号が有効範囲内にありません。
Get Command Status	非同期	2E00	1005	外部ボリュームグループに作成した LDEV の回復に失敗しました。
CMDRJE	実行時	2E00	2202	指定したリソース ID が有効範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E00	6000	指定したプール ID が範囲を超えています。
CMDRJE	実行時	2E00	7000	指定した CLPR ID が範囲を超えています。
CMDRJE	実行時	2E00	8301	MP ブレード ID または MP ユニット ID が範囲を超えています。
CMDRJE	実行時	2E02	0201	指定された Protection Type はサポートされていません。
Get Command Status	非同期	2E02	0203	外部ボリュームのため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E02	0204	指定された容量が 8GB 未満のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E02	0205	容量拡張設定が有効のパリティグループに属する LDEV を使用したプールのため、ページ予約を設定できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E02	A601	次のどちらかであるため、操作できません。 ・ 指定した Request ID が無効な値のため ・ 別セッションが管理している Request ID を指定しているため

raidcom add ldev				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	0003	指定された LDEV は、Compatible FlashCopy® V2 のリレーションシップとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	001F	システム内の Dynamic Tiering/active flash の仮想ボリュームの総容量が上限値を超えたため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	002D	指定された LDEV はジャーナルボリュームのため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	005A	次の情報のうちのどれかが、移行元と移行先で不整合のため、操作できません。 ・ 装置製番 ・ 装置識別 ID ・ エミュレーションタイプ ・ SSID ・ LUSE 構成 ・ CVS 構成 ・ LDEV 番号
Get Command Status	非同期	2E10	0064	指定されたプールボリュームは、すでにデータダイレクトマップ属性が設定されている仮想ボリュームと関連づいています。
Get Command Status	非同期	2E10	0100	暗号化 ECC に設定されている鍵番号の暗号化の値が無効のため、ボリュームを追加できません。
Get Command Status	非同期	2E10	0101	暗号鍵のチェックサムが一致しないため、ボリュームを追加できません。
Get Command Status	非同期	2E10	020E	指定された LDEV は容量削減設定を有効化できる状態ではありません。
Get Command Status	非同期	2E10	6014	指定したプールの状態が不正なため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	601B	指定されたプールの空き容量が不足しています。
Get Command Status	非同期	2E10	601C	プールボリューム削除中のため、ページ予約を設定できません。
Get Command Status	非同期	2E10	6020	指定したプールは、重複排除機能が利用できません。
Get Command Status	非同期	2E10	6021	指定したプールに定義されている重複排除用システムデータボリュームが正常な状態ではありません。
Get Command Status	非同期	2E10	6022	指定した LDEV が関連づいているプールの重複排除用システムデータボリュームが閉塞しているため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	602D	指定されたプールに定義されている重複排除用システムデータボリュームが構成変更中のため操作できません。しばらくしてから再度実行してください。この問題が再発するときは、「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
Get Command Status	非同期	2E10	602E	指定されたプールに定義されている重複排除用システムデータボリュームが正常な状態ではありません。

raidcom add ldev				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E10	602F	指定されたプールに定義されている重複排除用システムデータボリュームで使用可能な LDEV 番号が不足しているため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	6032	指定されたプールの重複排除用システムデータボリューム（データストア）のシステム容量上限を超過するため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	0003	対象 LDEV のパリティーグループにシュレッディング中の LDEV があります。
Get Command Status	非同期	2E11	0004	対象 LDEV のパリティーグループにフォーマット中の LDEV があります。
Get Command Status	非同期	2E11	0005	対象 LDEV のパリティーグループにクイックフォーマット中の LDEV があります。
Get Command Status	非同期	2E11	001B	指定された LDEV が閉塞しています。
CMDRJE	実行時	2E11	0053	指定した LDEV は、他の操作で使用中です。
Get Command Status	非同期	2E11	0102	対象 LDEV のパリティーグループがコレクションコピー中です。
CMDRJE	実行時	2E11	0153	指定した LDEV が属するパリティグループまたは外部ボリュームグループは、他の操作で使用中です。
Get Command Status	非同期	2E11	0205	指定されたプールに定義された Dynamic Provisioning および Thin Image 用の仮想ボリューム／重複排除用システムデータボリュームの総容量が、プールの最大予約量を上回るため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	0209	キャッシュメモリ障害のため、または保守作業中のため、操作できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E11	2208	リソースグループの権限がないため、操作できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E11	2209	システムまたはリソースグループ内に使用できる LDEV ID が存在しないため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	6007	指定されたプールボリュームは閉塞しているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	6008	指定した LDEV が関連づいているプールは使用できない状態であるため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	600A	指定したボリュームに関連づいているプール、または指定したパリティグループに定義されたボリュームに関連づいているプールに省電力機能が設定されています。
Get Command Status	非同期	2E11	600B	指定したパリティグループは、省電力機能が設定されたプールに使用されています。
Get Command Status	非同期	2E11	8004	内部処理中のため、操作できません。

raidcom add ldev				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E11	8010	ストレージシステムが内部処理中、または構成変更処理が競合中です。
Get Command Status	非同期	2E11	8105	キャッシュセグメントサイズが不正です。
Get Command Status	非同期	2E11	8108	装置内に閉塞部位があるため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E11	A602	内部処理中のため、操作できません。しばらく待ってから、再度操作してください。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	指定された LDEV が定義されていません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E20	0007	指定された CLPR が実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	0100	パリティグループがありません。
CMDRJE	実行時	2E20	2200	指定したリソースグループが定義されていません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E20	6000	プール ID が実装されていません。
Get Command Status	非同期	2E20	8300	指定された MP ブレードまたは MP ユニットが実装されていません。
Get Command Status	非同期	2E21	6003	シェアドメモリの空き容量が不足しています。
Get Command Status	非同期	2E21	8103	シェアドメモリのメモリ容量が不足しているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E21	810A	シェアドメモリが実装されていません。
Get Command Status	非同期	2E21	8300	メインフレームのエミュレーションタイプを指定するときは、メインフレーム用パッケージが必要です。
Get Command Status	非同期	2E21	9000	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	2E21	9001	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	2E21	9002	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E21	9004	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	2E21	900E	Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE のプログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	2E22	0001	LDEV がすでに定義されています。

raidcom add ldev				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E22	000F	指定された外部ボリュームグループのサイズがオンラインでのデータ移行用の外部ボリュームの最大容量を超えているため、ボリュームを作成できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E23	0001	現在の装置構成で作成できる LDEV 番号の範囲を超えています。
Get Command Status	非同期	2E30	0006	指定されたボリュームは Mainframe Fibre Data Migration で使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	0020	指定した SSID は他の CU ですでに使用済みです。
CMDRJE	実行時	2E30	0021	すでに CU に SSID が割り振られています。
Get Command Status	非同期	2E30	0025	指定されたボリュームは、Compatible PAV のエイリアスデバイスとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0026	32LDEV 番号ごとに区切られた範囲内で、別のエミュレーションタイプの LDEV が割り当てられています。
CMDRJE	実行時	2E30	004C	混在できないエミュレーションタイプを指定しています。
CMDRJE	実行時	2E30	004D	パリティグループまたは外部ボリュームグループに作成できる LDEV 数が上限を超えています。
CMDRJE	実行時	2E30	0098	プールボリュームとして指定されたボリュームは、データダイレクトマップ属性のプールボリュームである必要があります。
Get Command Status	非同期	2E30	0099	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定されています。
Get Command Status	非同期	2E30	009A	指定された操作では、指定した LDEV にページ予約を設定できません。
Get Command Status	非同期	2E30	009B	指定された LDEV は、ページ予約が設定されているため操作できません。
CMDRJE	実行時	2E30	0104	指定された操作は、次のどちらかの理由によって失敗しました。 ・ パリティグループまたは外部ボリュームグループ内に、指定した容量の空きがありません。 ・ 容量に"all"を指定した場合、ドライブ形式とドライブレベルが LDEV を作成できない組み合わせです。容量にバイトまたはブロック数を指定してください。
CMDRJE	実行時	2E30	0105	location が指定可能範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E30	0106	エミュレーションタイプが 3390-V のボリュームを、RAID1 のパリティグループに作成することはできません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	4119	システム内に作成できる仮想ボリュームの数が最大数を超えたため、仮想ボリュームを追加できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	6003	指定されたプールは、Thin Image 用または Copy-on-Write Snapshot 用のプールです。

raidcom add ldev				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E30	6012	指定されたプールは、データダイレクトマップ用のプールのため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E30	6014	指定されたプールは active flash 用プールのため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E31	6003	指定されたプールのタイプでは操作できません。
CMDRJE	実行時	2E31	6007	下記の条件のため TSE-VOL を作成できません。 ・ 指定されたプールが Dynamic Provisioning for Mainframe 以外である。 ・ 指定されたエミュレーションタイプが 3390-A 以外である。
CMDRJE	実行時	2E31	6008	指定されたプール ID と LDEV の CU 番号の組み合わせでは TSE-VOL を作成できません。 プール ID が偶数のプールには偶数の CU 番号、プール ID が奇数のプールには奇数の CU 番号を指定してください。
Get Command Status	非同期	2E31	6009	指定した Dynamic Tiering/active flash 用プールには、TSE-VOL を作成できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E3F	8000	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EBE	9E01	指定されたパラメータが不正です。
CMDRJE	実行時	2EE8	00EE	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2EE8	FFFB	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EF3	0002	指定されたパラメータが不正です。RAID Manager コマンドリファレンスを確認してください。
ERANGE Result too large	実行時	-	-	容量が有効な値ではありません。

9.9.2.12 raidcom delete journal で返される SSB コード

raidcom delete journal				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	指定された LDEV 番号は有効な値ではありません。
Get Command Status	非同期	2E00	0023	指定されたボリュームの容量が小さ過ぎます。
CMDRJE	実行時	2E00	5000	指定されたジャーナル ID が、範囲を超えています。
Get Command Status	非同期	2E10	0011	指定されたボリュームは実装されていないか、または使用できないボリュームです。

raidcom delete journal				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E10	0053	指定された LDEV は、保守で使用中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	5000	指定された操作は、ジャーナルの状態またはミラー状態が操作を実行できる状態にないため、失敗しました。
Get Command Status	非同期	2E10	5010	指定されたジャーナルの状態では、ジャーナルボリュームを削除できません。
Get Command Status	非同期	2E11	800B	電源投入中のため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	800E	内部処理中のため、操作できません。しばらく待ってから、再度操作してください。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE	実行時	2E13	5002	指定された LDEV はジャーナルにありません。
CMDRJE	実行時	2E20	5000	指定されたジャーナル ID が登録されていません。
Get Command Status	非同期	2E21	5000	指定されたジャーナルは登録されていないため、操作は失敗しました。
Get Command Status	非同期	2E21	8104	シェアドメモリの容量が不足しているため、ジャーナルボリュームの追加、または拡張コンシステンシーグループへのジャーナルの追加ができません。
CMDRJE	実行時	2E21	8105	Universal Replicator 用のシェアドメモリが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E23	0008	指定した LDEV の数が不正です。
Get Command Status	非同期	2E30	0062	指定されたボリュームは I/O 抑止モードが有効な外部ボリュームのため、ジャーナルボリュームとして使用できません。
Get Command Status	非同期	2E30	5002	データボリュームがあるため、指定されたジャーナルの削除ができません。
CMDRJE	実行時	2EE4	08E6	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2EE4	50EE	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.13 raidcom add journal で返される SSB コード

raidcom add journal				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	指定された LDEV 番号は有効な値ではありません。
CMDRJE	実行時	2E00	0018	ジャーナルに登録できるジャーナルボリュームの上限数を超えるため、ジャーナルボリュームを新たに登録できません。

raidcom add journal				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E00	0023	指定されたボリュームの容量が小さ過ぎます。
CMDRJE	実行時	2E00	8301	指定された MP ブレード ID または MP ユニット ID が有効な値ではありません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E10	0000	指定されたボリュームは別のプログラムプロダクトで使用されています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E10	0011	指定されたボリュームは実装されていないか、または使用できないボリュームです。
Get Command Status	非同期	2E10	001A	指定されたボリュームはメインフレームのホストから接続されています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E10	001B	ジャーナルボリュームにピン（PIN）スロットがあります。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E10	001C	シュレッディング動作中のため、ジャーナルボリュームとして登録できませんでした。シュレッディング動作が終了してから再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2E10	0053	指定された LDEV は、保守で使用中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	0056	指定されたボリュームは、仮想 LDEV ID が削除されているため、ジャーナルボリュームとして使用できません。
Get Command Status	非同期	2E10	0057	指定されたボリュームは仮想ボリュームのため、ジャーナルボリュームとして使用できません。
Get Command Status	非同期	2E10	5000	指定された操作は、ジャーナルの状態、またはミラー状態が操作を実行できる状態にないため、失敗しました。
Get Command Status	非同期	2E11	800B	電源投入中のため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	800E	内部処理中のため、操作できません。しばらく待ってから、再度操作してください。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E11	810A	キャッシュの状態が異常です。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	指定された LDEV が定義されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	8300	指定された MP ブレードまたは MP ユニットが実装されていません。
Get Command Status	非同期	2E21	5000	指定されたジャーナルは未登録のため、操作は失敗しました。

raidcom add journal				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E21	8104	シェアドメモリの容量が不足しているため、ジャーナルボリュームの追加、または拡張コンシステンシーグループへのジャーナルの追加ができません。
CMDRJE	実行時	2E21	8105	Universal Replicator 用のシェアドメモリが実装されていません。
Get Command Status	非同期	2E21	9000	Universal Replicator、または Universal Replicator for Mainframe のプログラムプロダクトがインストールされていないため、ジャーナルボリュームの登録、または拡張コンシステンシーグループへのジャーナルの追加ができません。
Get Command Status	非同期	2E23	0005	ジャーナルボリュームは新たに登録できません。または、選択されたボリューム数が多過ぎます。
CMDRJE	実行時	2E23	0008	指定した LDEV の数が不正です。
Get Command Status	非同期	2E23	003E	ジャーナル内では複数の LDKC 番号は混在できないため、操作が失敗しました。
Get Command Status	非同期	2E23	5000	ジャーナル、または拡張コンシステンシーグループ内のジャーナル数が上限値を超えるため、操作は失敗しました。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	0005	指定されたボリュームは Cache Residency Manager または Cache Residency Manager for Mainframe によって設定されているため、ジャーナルボリュームとして使用できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	0006	指定されたボリュームは Mainframe Fibre Data Migration で使用されているため、ジャーナルボリュームとして使用できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	0007	指定されたボリュームにはパスが定義されています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	000C	指定されたボリュームは Quorum ディスクのため、操作は失敗しました。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	000D	指定されたボリュームはシステムディスクのため、ジャーナルボリュームとして使用できません。
Get Command Status	非同期	2E30	000E	指定されたボリュームは Dynamic Provisioning のプールボリュームのため、操作は失敗しました。
Get Command Status CMDRJE	非同期 実行時	2E30	000F	指定されたボリュームは、すでにジャーナルボリュームまたはデータボリュームとして使用されています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	0010	指定されたボリュームはコマンドデバイスとして使用されています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	0013	指定されたボリュームは LUSE ボリュームのため、ジャーナルボリュームとして使用できません。

raidcom add journal				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	0019	指定されたボリュームはData Retention UtilityまたはVolume Retention Managerによって設定されているため、ジャーナルボリュームとして使用できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	001A	指定されたボリュームはVolume Securityによって使用を禁止されています。
CMDRJE	実行時	2E30	0035	指定されたジャーナルに、内部ボリュームと外部ボリュームが混在しています。
Get Command Status	非同期	2E30	0040	指定されたボリュームのエミュレーションタイプはサポートされていません。または、ジャーナルボリュームのエミュレーションタイプの組み合わせが正しくありません。
Get Command Status	非同期	2E30	0041	指定されたボリュームのCLPR IDが登録済みのジャーナルボリュームのCLPR IDと異なっているため、ジャーナルボリュームとして登録できません。
CMDRJE	実行時	2E30	005F	指定されたLDEVは、リモートコマンドデバイスです。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	0062	指定されたボリュームはI/O抑止モードが有効な外部ボリュームのため、ジャーナルボリュームとして使用できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	0064	指定されたボリュームはメインフレームホストのリザーブボリュームです。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	0065	指定されたボリュームはXRCで使用されています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	0067	指定されたボリュームはJust in Time（オンデマンド）機能のボリュームです。
Get Command Status	非同期	2E30	0068	指定されたボリュームはCompatible PAVで使用されているため、ジャーナルボリュームとして使用できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	0070	指定されたボリュームのリソースグループIDが、指定したジャーナルグループ内のほかのジャーナルボリュームのリソースグループIDと異なっているため、登録できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	0074	指定したLDEVは、オンラインでのデータ移行用としてマッピングされている外部ボリュームのため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E30	0084	指定されたLDEVのサイズが、ジャーナルボリュームの最低容量未満のため、ジャーナルボリュームとして使用できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	0086	Dynamic Provisioningの仮想ボリュームでないため、操作できません。

raidcom add journal				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E30	0208	指定した LDEV は容量削減設定が有効なボリュームまたは重複排除用システムデータボリュームのため操作できません。
CMDRJE	実行時	2EE4	08E6	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EE4	50EE	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EE4	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EF3	5002	指定されたパラメータが不正です。RAID Manager コマンドリファレンスを確認してください。

9.9.2.14 raidcom modify journal で返される SSB コード

raidcom modify journal				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E00	0000	指定されたボリューム番号が有効範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E00	0023	指定されたボリュームの容量が小さ過ぎます。
CMDRJE	実行時	2E00	5000	指定されたジャーナル ID が、範囲を超えています。
CMDRJE	実行時	2E00	500B	指定されたパス閉塞監視時間が、有効な範囲ではありません。
CMDRJE	実行時	2E00	8301	指定された MP ブレード ID または MP ユニット ID が有効な値ではありません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E02	5201	指定されたミラー ID が有効範囲外です。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E10	0011	指定されたボリュームは実装されていないか、または使用できないボリュームです。
Get Command Status	非同期	2E10	021C	指定されたリモートコマンドデバイスが閉塞しているため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	021D	指定されたリモートコマンドデバイスは、これ以上ミラーに割り当てることはできません。
Get Command Status	非同期	2E10	021E	ミラーに割り当てできるリモートコマンドデバイスの数が上限値を越えたため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E10	5000	指定された操作は、ジャーナルの状態、またはミラー状態が操作を実行できる状態にないため、失敗しました。

raidcom modify journal				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	5006	指定された操作は、ジャーナルのミラー状態が操作を実行できる状態にないため、失敗しました。
CMDRJE	実行時	2E10	8300	指定された MP ブレードまたは MP ユニットが閉塞しています。
Get Command Status	非同期	2E11	4306	一時的なパス障害のため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	5201	指定されたミラーには、すでにリモートコマンドデバイスが割り当てられています。
Get Command Status	非同期	2E11	5202	ジャーナルのミラー状態が操作を実行できる状態にないため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	5203	指定されたミラーが無効のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	5204	指定したミラーにリモートコマンドデバイスが割り当てられていないため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	5205	指定されたミラー内の Universal Replicator ペアが、global-active device ペアと連携しているため、リモートコマンドデバイスの割り当てに失敗しました。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E11	800B	電源投入中のため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	800E	内部処理中のため、操作できません。しばらく待ってから、再度操作してください。
Get Command Status	非同期	2E11	8801	リモートコマンドデバイスとミラーのシリアル番号が一致していないため操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2E13	5003	指定されたジャーナルが、3DC カスケードまたは 3DC マルチターゲットの構成でないため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	指定されたボリュームが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	5000	指定されたジャーナル ID は、登録されていません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E21	5000	指定されたジャーナルは登録されていないため、操作が失敗しました。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E21	8104	シェアドメモリの容量が不足しているため、ジャーナルボリュームの追加、または拡張コンシステンシーグループへのジャーナルの追加ができません。
CMDRJE	実行時	2E23	0008	指定した LDEV の数が不正です。
Get Command Status	非同期	2E30	0062	指定されたボリュームは I/O 抑止モードが有効な外部ボリュームのため、ジャーナルボリュームとして使用できません。
Get Command Status	非同期	2E30	020A	指定されたボリュームがリモートコマンドデバイスでないため、操作できません。

raidcom modify journal				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E30	5001	指定されたジャーナルは拡張コンシステンシーグループに属しているため、タイマ種別は変更できません。
CMDRJE	実行時	2E30	5003	指定されたジャーナルは正ジャーナルでないため、流入制御のパラメータは変更できません。
CMDRJE	実行時	2E30	5005	指定されたジャーナルは正と副の両方のジャーナルで使用しているため、キャッシュ使用オプション、またはデータあふれ監視時間を変更できません。
CMDRJE	実行時	2EE4	07DC	指定されたデータ転送時の転送速度が有効な値ではありません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EE4	50EE	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EE4	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
Get Command Status	非同期	2EF3	3001	リモートストレージシステムは、リモートコマンドデバイスの設定操作をサポートしていません。

9.9.2.15 raidcom modify ldev -alua で返される SSB コード

raidcom modify ldev -alua				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	LDEV 番号の範囲を超えています。
CMDRJE	実行時	2E11	0059	ALUA を変更できる GAD ペア状態ではありません。
CMDRJE	実行時	2E11	800F	システム内に未サポートのマイクロコードバージョンがあるため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	指定した LDEV が実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E23	1001	ALUA で設定できるホストグループの最大数を超えました。
CMDRJE	実行時	2EE8	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.16 raidcom modify ldev -mp_blade_id で返される SSB コード

raidcom modify ldev -mp_blade_id				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	LDEV 番号の範囲を超えています。
CMDRJE	実行時	2E00	8301	MP ブレード ID または MP ユニット ID が範囲を超えています。

raidcom modify ldev -mp_blade_id				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	8300	指定された MP ブレードまたは MP ユニットが閉塞しています。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	LDEV が実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	8300	指定された MP ブレードまたは MP ユニットが実装されていません。

9.9.2.17 raidcom delete device_grp で返される SSB コード

raidcom delete device_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	LDEV 番号の範囲を超えています。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	LDEV が実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	0002	LDEV がデバイスグループ内に登録されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	2100	デバイスグループが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E22	000E	1 回の操作で削除できる LDEV 数が最大数を超えています。削除できる LDEV 数は、LUSE 構成の LDEV 数を含めた数です。
CMDRJE	実行時	2E23	0008	指定した LDEV の数が不正です。

9.9.2.18 raidcom add device_grp で返される SSB コード

raidcom add device_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	LDEV 番号の範囲を超えています。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	LDEV が実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E22	0009	システム内のデバイス名の数が上限に達しています。
CMDRJE	実行時	2E22	000A	デバイスグループ内でデバイス名が重複しています。
CMDRJE	実行時	2E22	000E	1 回の操作で登録できる LDEV 数が最大数を超えています。登録できる LDEV 数は、LUSE 構成の LDEV 数を含めた数です。
CMDRJE	実行時	2E23	0008	指定した LDEV の数が不正です。
CMDRJE	実行時	2E23	2100	システム内の最大デバイスグループ数を超えています。
CMDRJE	実行時	2E30	0051	デバイスグループに追加しようとしている LDEV にデバイス名が設定されていません。

raidcom add device_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E30	0072	指定された LDEV のリソースグループ ID が、指定したデバイスグループ内のほかの LDEV のリソースグループ ID と異なっているため、登録できません。
CMDRJE	実行時	2EEA	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.19 raidcom modify ldev -ldev_name で返される SSB コード

raidcom modify ldev -ldev_name				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	LDEV 番号の範囲を超えています。
CMDRJE	実行時	2E00	0007	LDEV ニックネームが指定されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	LDEV が実装されていません。
Invalid Character	実行時	-	-	LDEV ニックネーム内に使用できない文字が含まれています。

9.9.2.20 raidcom initialize ldev で返される SSB コード

raidcom initialize ldev				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	LDEV 番号の範囲を超えています。
Get Command Status	非同期	2E10	0000	指定された LDEV は ShadowImage ペアとして、使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0001	指定された LDEV は、TrueCopy ペア、または Universal Replicator ペアとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0003	指定された LDEV は、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0004	指定された LDEV は、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0008	指定された LDEV は、システムディスクで使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0010	LDEV が閉塞していません。
Get Command Status	非同期	2E10	0012	指定された LDEV は、CC/XRC 属性デバイスです。
Get Command Status	非同期	2E10	0062	指定された LDEV は、GAD ペアのプライマリボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0063	指定された LDEV は、GAD ペアのセカンダリボリュームとして使用されています。

raidcom initialize ldev				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E10	0100	暗号化 ECC に設定されている鍵番号の暗号化の値が無効のため、フォーマットできません。
Get Command Status	非同期	2E10	0101	暗号鍵のチェックサムが一致しないため、フォーマットできません。
Get Command Status	非同期	2E10	0210	指定した LDEV は容量削減状態が Failed であるため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	6022	指定した LDEV が関連づいているプールの重複排除用システムデータボリュームが閉塞しているため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	6033	指定された LDEV が関連付いているプールの重複排除用システムデータボリューム（データストア）がフォーマットされていないため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	0007	シュレッディング中です。
Get Command Status	非同期	2E11	0009	LDEV 増設中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	001E	仮想ディスク空間が閉塞しているため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	0053	指定した LDEV は、他の操作で使用中です。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E11	0060	指定された LDEV が属するパリティグループは容量拡張設定が有効であるため、操作は失敗しました。
Get Command Status	非同期	2E11	0102	対象 LDEV のパリティーグループがコレクションコピー中です。
Get Command Status	非同期	2E11	010B	指定された LDEV が定義されているパリティグループは、FMD HDE ドライブで構成されていますが、暗号化されていないため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	0153	指定した LDEV が属するパリティグループまたは外部ボリュームグループは、他の操作で使用中です。
CMDRJE	実行時	2E11	0201	指定された LDEV が属するパリティグループはパリティグループフォーマットが実施されていないため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	0206	Thin Image のペアが残っており、かつ Dynamic Provisioning の仮想ボリュームが関連づけられているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	6004	閉塞しているプールがあるため、Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	6006	閉塞しているプールボリュームがあるため、Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	600A	指定したボリュームに関連づいているプール、または指定したパリティグループに定義されたボリュームに関連づいているプールに省電力機能が設定されています。

raidcom initialize ldev				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E11	8004	内部処理中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	8010	内部処理中のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2E11	9707	Thin Image のペアが残っているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E14	0000	処理を中断する要求を受けたため、処理を中断しました。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	LDEV が実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	9011	プログラムプロダクトがインストールされていません。
Get Command Status	非同期	2E22	0100	クイックフォーマットが実行中の LDEV、またはクイックフォーマット中に閉塞した LDEV、これらを実装するパリティグループの合計数が、同時に実行できる最大数を超えたため、クイックフォーマットを実施できません。
Get Command Status	非同期	2E30	000A	指定された LDEV は、Dynamic Provisioning として使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	000C	指定された LDEV は、Quorum ディスクとして使用されています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	000E	指定された LDEV は、プールボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	000F	指定された LDEV は、ジャーナルボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	001A	指定された LDEV に Volume Security が設定されています。
Get Command Status	非同期	2E30	002D	対象の LDEV は内部ボリュームではないため、クイックフォーマットできません。
Get Command Status	非同期	2E30	004E	指定された LDEV は、Data Retention Utility/ Volume Retention Manager 属性デバイスです。
Get Command Status	非同期	2E30	0061	指定された LDEV はプールボリュームであり、そのプールグループ内に閉塞状態ではない Dynamic Provisioning の仮想ボリュームを含んでいます。
Get Command Status	非同期	2E30	0074	指定した LDEV は、オンラインでのデータ移行用としてマッピングされている外部ボリュームのため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E30	0075	指定された LDEV は、TSE-VOL として使用されています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	0206	指定した LDEV は重複排除用システムデータボリュームのため操作できません。

raidcom initialize ldev				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E30	0209	指定した LDEV は容量削減設定が有効なボリュームのため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E31	0001	対象の LDEV が Quorum ディスクのため保守作業ができません。
Get Command Status	非同期	2E31	0017	正常な外部パスがないため、LDEV をフォーマットできません。
CMDRJE	実行時	2EE8	00EE	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2EE8	0A18	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EE8	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EE8	FFFF	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EF3	0002	指定されたパラメータが不正です。RAID Manager コマンドリファレンスを確認してください。

9.9.2.21 raidcom modify ldev -command_device で返される SSB コード

raidcom modify ldev -command_device				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	0000	指定された LDEV は、下記の理由によってコマンドデバイスを設定できません。 ・ ShadowImage のペアとして使用されている。 ・ ShadowImage のリザーブ属性が設定されている。
CMDRJE	実行時	2E10	0001	指定された LDEV は、TrueCopy のペアとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E10	0002	指定された LDEV は、Universal Replicator のペアまたはジャーナルとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E10	0004	指定されたボリュームは、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアで使用されているため、設定できません。
CMDRJE	実行時	2E10	0062	指定された LDEV は、GAD ペアのプライマリボリュームとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E10	0063	指定された LDEV は、GAD ペアのセカンダリボリュームとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E10	0201	指定された LDEV は T10 PI 属性が有効のため、操作は失敗しました。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	指定された LDEV は、定義されていません。

raidcom modify ldev -command_device				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E21	9000	LUN Manager のプログラムプロダクトがインストールされていないため、下記の設定ができません。 ・ コマンドデバイスの設定 ・ コマンドセキュリティの設定
CMDRJE	実行時	2E30	0004	指定されたボリュームのエミュレーションタイプが OPEN ボリュームではありません。
CMDRJE	実行時	2E30	0008	LDEV が Thin Image または Copy-on-Write Snapshot の仮想ボリュームのため、コマンドデバイスを設定できません。
CMDRJE	実行時	2E30	000C	指定されたボリュームは Quorum ディスクのため、設定できません。
CMDRJE	実行時	2E30	000D	指定されたボリュームはシステムディスクのため、設定できません。
CMDRJE	実行時	2E30	000E	指定されたボリュームはプールボリュームのため、設定できません。
CMDRJE	実行時	2E30	0012	指定された LDEV は現在使用中のコマンドデバイスのため、解除できません。
CMDRJE	実行時	2E30	0013	指定されたボリュームは LUSE ボリュームのため、設定できません。
CMDRJE	実行時	2E30	0014	指定された LDEV は下記の理由によって、コマンドデバイスを設定できません。 ・ Volume Migration として使用されている。 ・ Volume Migration のリザーブ属性が設定されている。
CMDRJE	実行時	2E30	0019	指定されたボリュームは、Data Retention Utility で設定されているため、コマンドデバイスとして使用できません。
CMDRJE	実行時	2E30	0074	指定された LDEV は、オンラインでのデータ移行用にマッピングされている外部ボリュームのため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E30	0096	指定された LDEV は、ALU として使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	0206	指定した LDEV は重複排除用システムデータボリュームのため操作できません。
CMDRJE	実行時	2EE8	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.22 raidcom modify ldev -ssid で返される SSB コード

raidcom modify ldev -ssid				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E11	0023	指定された LDEV が所属しているバウンダリ内に LDEV があるため、変更できません。

raidcom modify ldev -ssid				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E11	8010	内部処理中のため、操作できません。しばらく待ってから、再度操作してください。
CMDRJE	実行時	2E22	7201	指定した SSID は、ほかのバウンダリですでに使用されています。
CMDRJE	実行時	2EE8	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EF3	0002	指定されたパラメータが不正です。RAID Manager コマンドリファレンスを確認してください。

9.9.2.23 raidcom modify ldev -status nml で返される SSB コード

raidcom modify ldev -status nml				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	LDEV 番号の範囲を超えています。
Get Command Status	非同期	2E10	0000	指定された LDEV は ShadowImage ペアとして、使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0001	指定された LDEV は、TrueCopy ペア、または Universal Replicator ペアとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0003	指定された LDEV は、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0004	指定された LDEV は、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0008	指定された LDEV は、システムディスクとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E10	0010	LDEV が閉塞していません。
Get Command Status	非同期	2E10	0012	指定された LDEV は、CC/XRC 属性デバイスです。
Get Command Status	非同期	2E10	001E	指定された LDEV はジャーナルボリュームとして使用したあと、フォーマットされていません。
Get Command Status	非同期	2E10	0062	指定された LDEV は、GAD ペアのプライマリボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0063	指定された LDEV は、GAD ペアのセカンダリボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	600B	プールが閉塞しています。
Get Command Status	非同期	2E11	0009	LDEV 増設中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	001E	仮想ディスク空間が閉塞しているため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	0053	指定した LDEV は、他の操作で使用中です。

raidcom modify ldev -status nml				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E11	0153	指定した LDEV が属するパリティグループまたは外部ボリュームグループは、他の操作で使用中です。
Get Command Status	非同期	2E11	6006	閉塞しているプールボリュームがあるため、Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	600A	指定したボリュームに関連づいているプール、または指定したパリティグループに定義されたボリュームに関連づいているプールに省電力機能が設定されています。
Get Command Status	非同期	2E11	8004	内部処理中のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	指定した LDEV が実装されていません。
Get Command Status	非同期	2E30	000A	指定された LDEV は、Dynamic Provisioning として使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	000C	指定された LDEV は、Quorum ディスクとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	000E	指定された LDEV は、プールボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0014	指定された LDEV は、Volume Migration のリザーブボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	001A	指定された LDEV に Volume Security が設定されています。
Get Command Status	非同期	2E30	002C	指定された LDEV は、シュレッディングまたはフォーマットが実施されていないため、回復できません。
Get Command Status	非同期	2E30	004E	指定された LDEV は、Data Retention Utility/ Volume Retention Manager 属性デバイスです。
Get Command Status	非同期	2E31	0017	正常な外部パスがないため、LDEV を回復できません。
CMDRJE	実行時	2EB1	A301	指定されたパスワードが正しくありません。
CMDRJE	実行時	2EE8	00EE	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。

9.9.2.24 raidcom modify ldev -status blk で返される SSB コード

raidcom modify ldev -status blk				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	LDEV 番号の範囲を超えています。

raidcom modify ldev -status blk				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E10	0000	ShadowImage/Thin Image/Copy-on-Write Snapshot/Volume Migration のペアまたは Compatible FlashCopy® V2/Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE のリレーションシップとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0001	TrueCopy または Universal Replicator のペアで使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0003	指定された LDEV は、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0004	指定された LDEV は、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0008	システムディスクとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E10	0011	LDEV が実装されていません。または、LDEV が通常(Normal)状態ではありません。
Get Command Status	非同期	2E10	0012	Concurrent Copy または XRC で使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0062	指定された LDEV は、GAD ペアのプライマリボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0063	指定された LDEV は、GAD ペアのセカンダリボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E11	0009	LDEV 増設中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	001E	仮想ディスク空間が閉塞しているため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	0053	指定した LDEV は、他の操作で使用中です。
CMDRJE	実行時	2E11	0153	指定した LDEV が属するパリティグループまたは外部ボリュームグループは、他の操作で使用中です。
Get Command Status	非同期	2E11	0206	Thin Image のペアが残っており、かつ Dynamic Provisioning の仮想ボリュームが関連づけられているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	020B	指定した LDEV が関連付いているプールに閉塞状態ではない容量削減設定が有効なボリュームがあるため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	600A	指定したボリュームに関連づいているプール、または指定したパリティグループに定義されたボリュームに関連づいているプールに省電力機能が設定されています。
Get Command Status	非同期	2E11	8004	内部処理中のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2E11	9707	Thin Image のペアが残っているため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	指定した LDEV が実装されていません。

raidcom modify ldev -status blk				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E30	000A	指定された LDEV は、Dynamic Provisioning として使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	000C	指定された LDEV は、Quorum ディスクとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	000E	プールボリュームとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	000F	ジャーナルボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0014	指定された LDEV は、Volume Migration のリザーブボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	001A	指定された LDEV に Volume Security が設定されています。
Get Command Status	非同期	2E30	001C	リモートコマンドデバイスとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	004E	Data Retention Utility が設定されたボリュームです。
Get Command Status	非同期	2E30	004E	指定された LDEV は、Data Retention Utility/Volume Retention Manager 属性デバイスです。
Get Command Status	非同期	2E30	0060	拡張コンシステンシーグループで使用中のコマンドデバイスとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0061	プールボリュームが属するプールと関連づけのある Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの中に、閉塞状態ではない Dynamic Provisioning の仮想ボリュームを含んでいます。
Get Command Status	非同期	2E31	0001	対象の LDEV が Quorum ディスクのため保守作業ができません。
Get Command Status	非同期	2E31	0017	正常な外部パスがないため、LDEV を閉塞できません。
Get Command Status	非同期	2EE8	0A18	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.25 raidcom modify ldev -status enable_reallocation/disable_reallocation/new_page_allocation/enable_relocation_policy で返される SSB コード

raidcom modify ldev -status enable_reallocation/disable_reallocation/new_page_allocation/enable_relocation_policy				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	LDEV 番号は有効な値ではありません。
CMDRJE	実行時	2E00	6101	階層割り当てポリシーが、有効範囲ではありません。
CMDRJE	実行時	2E00	6102	新規ページ割り当て階層が不正です。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	指定された LDEV は実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	8102	Dynamic Tiering/active flash 用のシェアドメモリが実装されていません。

raidcom modify ldev -status enable_reallocation/disable_reallocation/new_page_allocation/enable_relocation_policy				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E30	000B	指定された LDEV は Dynamic Provisioning/Dynamic Tiering/active flash の仮想ボリュームではありません。
CMDRJE	実行時	2E30	0073	指定された LDEV は Dynamic Tiering/active flash の仮想ボリュームではありません。
CMDRJE	実行時	2E30	0209	指定した LDEV は容量削減設定が有効なボリュームのため操作できません。
CMDRJE	実行時	2EE8	0014	指定された LDEV は Dynamic Tiering/active flash の仮想ボリュームではありません。

9.9.2.26 raidcom modify ldev -status discard_zero_page/stop_discard_zero_page で返される SSB コード

raidcom modify ldev -status discard_zero_page/stop_discard_zero_page				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	指定されたボリューム番号が有効範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E10	0000	指定された操作は、次のどちらかの理由によって失敗しました。 ・ 指定された LDEV は ShadowImage ペアとして、使用されている。 ・ 指定された LDEV の ShadowImage のペア状態が操作を実行できる状態でない。 仮想ボリュームのゼロデータページ破棄の実行可否の詳細は、「 システム構築ガイド 」を参照してください。
CMDRJE	実行時	2E10	0001	指定された LDEV は TrueCopy ペアとして、使用されています。
CMDRJE	実行時	2E10	0002	指定された LDEV は Universal Replicator ペアとして、使用されています。
CMDRJE	実行時	2E10	0003	指定された LDEV は、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E10	0004	指定された LDEV は、Thin Image ペア、または Copy-on-Write Snapshot ペアとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E10	0005	指定された LDEV は Volume Migration で、使用されています。
CMDRJE	実行時	2E10	0011	指定された LDEV は、閉塞しています。
CMDRJE	実行時	2E10	600B	関連づいたプールが閉塞しています。
CMDRJE	実行時	2E11	0054	プールボリューム削除中、または階層の再配置処理中のため、ページの解放操作ができません。
CMDRJE	実行時	2E11	0055	システムプールボリューム（システムプール VOL）が閉塞しているため、操作できません。

raidcom modify ldev -status discard_zero_page/stop_discard_zero_page				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E11	600A	指定したボリュームに関連づいているプール、または指定したパリティグループに定義されたボリュームに関連づいているプールに省電力機能が設定されています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E11	8003	電源オフを処理中のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE	実行時	2E14	0001	操作できない状態のため、ページを解放できません。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	指定された LDEV は実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	000A	指定されたボリュームはフォーマット中のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E30	000B	指定された LDEV は DP-VOL ではありません。
CMDRJE	実行時	2E30	000F	指定された LDEV は、ジャーナルボリュームとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	0033	プールに関連づいていません。
CMDRJE	実行時	2E30	0065	指定されたボリュームは XRC で使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	0075	指定された LDEV は TSE-VOL のため、ページの解放操作ができません。
CMDRJE	実行時	2E30	0099	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定されています。
CMDRJE	実行時	2E30	0206	指定した LDEV は重複排除用システムデータボリュームのため操作できません。
CMDRJE	実行時	2E31	001B	指定された LDEV にはホストモードオプション 97 を有効にしたホストグループへのパスが定義されているため、DP-VOL のページを解放できません。
CMDRJE	実行時	2EBE	9E01	指定されたパラメタが不正です。
CMDRJE	実行時	2EE8	00E7	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EE8	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EF3	9F02	指定された操作はサポート対象外のため、実行できません。

9.9.2.27 raidcom modify ldev -status enable_fullallocation/disable_fullallocation で返される SSB コード

raidcom modify ldev -status enable_fullallocation/disable_fullallocation				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	LDEV 番号の範囲を超えています。

raidcom modify ldev -status enable_fullallocation/disable_fullallocation				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	002F	指定されたページ予約の値が不正です。
CMDRJE	実行時	2E00	0030	ページ予約を設定できないエミュレーションタイプです。
CMDRJE	実行時	2E10	0065	指定された LDEV は容量拡張設定が有効であるプールに属する DP-VOL のため、操作は失敗しました。
CMDRJE	実行時	2E10	600B	関連づいたプールが閉塞しています。
CMDRJE	実行時	2E10	600D	プールボリュームを削除中のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E10	601B	指定されたプールの空き容量が不足しています。
CMDRJE	実行時	2E10	8000	Storage Navigator または SVP などで他アプリケーションが処理中または構成変更中のため、操作できません。しばらく待ってから再操作してください。
CMDRJE	実行時	2E11	001B	指定された LDEV は、閉塞しています。
CMDRJE	実行時	2E11	600A	指定したボリュームに関連づいているプール、または指定したパリティグループに定義されたボリュームに関連づいているプールに省電力機能が設定されています。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	LDEV が実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E30	000B	指定された LDEV は DP-VOL ではありません。
CMDRJE	実行時	2E30	0099	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定されています。
CMDRJE	実行時	2E30	0206	指定した LDEV は重複排除用システムデータボリュームのため操作できません。
CMDRJE	実行時	2E30	0209	指定した LDEV は容量削減設定が有効なボリュームのため操作できません。
CMDRJE	実行時	2EE8	00EE	DKC がビジー状態のため、コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE	実行時	2EE8	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EF3	9F02	指定された操作はサポート対象外のため、実行できません。

9.9.2.28 raidcom modify ldev -quorum_enable で返される SSB コード

raidcom modify ldev -quorum_enable				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	LDEV 番号の範囲を超えています。
CMDRJE	実行時	2E00	8000	有効な装置タイプではありません。
CMDRJE	実行時	2E00	8001	有効な装置製番ではありません。
CMDRJE	実行時	2E00	A001	Quorum ディスク ID の範囲を超えています。

raidcom modify ldev -quorum_enable				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E10	0005	指定された LDEV は、Volume Migration で使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0057	指定された LDEV は仮想ボリュームのため、設定できません。
Get Command Status	非同期	2E10	0201	指定された LDEV は T10 PI 属性が有効のため、操作は失敗しました。
Get Command Status	非同期	2E10	A001	指定された Quorum ディスク ID は使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	A003	指定された Quorum ディスクは処理中です。
Get Command Status	非同期	2E10	A005	指定された Quorum ディスクは、別の装置の Quorum ディスクとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	A006	指定された LDEV は、Quorum ディスクとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	A007	Quorum ディスクにアクセスできないため、操作は失敗しました。
Get Command Status	非同期	2E11	001B	指定した LDEV は、閉塞しています。
CMDRJE	実行時	2E11	0053	指定した LDEV は、他の操作で使用中です。
Get Command Status	非同期	2E11	410B	外部ボリュームにアクセスできません。
Get Command Status	非同期	2E11	410C	フォーマットしていない外部ボリュームを使用しています。フォーマットした後、再度操作してください。
Get Command Status	非同期	2E11	8014	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2E13	0001	指定された LDEV は、外部ボリュームグループの先頭の LDEV ではありません。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	LDEV が実装されていません。
Get Command Status	非同期	2E20	000E	指定された LDEV は、外部ボリュームではありません。
Get Command Status	非同期	2E21	810A	シェアドメモリが実装されていません。
Get Command Status	非同期	2E30	0005	指定されたボリュームに Cache Residency Manager が設定されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0007	指定されたボリュームにはパスが定義されています。
Get Command Status	非同期	2E30	000E	指定された LDEV は、プールボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	000F	指定された LDEV は、ジャーナルボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0010	指定されたボリュームは、コマンドデバイスとして使用されています。

raidcom modify ldev -quorum_enable				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E30	004E	指定されたボリュームに Data Retention Utility が設定されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0074	指定した LDEV は、オンラインでのデータ移行用としてマッピングされている外部ボリュームのため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E30	008E	指定された LDEV のエミュレーションタイプが OPEN-V ではありません。
Get Command Status	非同期	2E30	0092	指定された LDEV のサイズが、Quorum ディスクの最低容量未満のため、使用できません。
Get Command Status	非同期	2E30	0099	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定されています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EE8	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.29 raidcom modify ldev -quorum_disable で返される SSB コード

raidcom modify ldev -quorum_disable				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	LDEV 番号の範囲を超えています。
Get Command Status	非同期	2E10	A002	指定された LDEV は、Quorum ディスクではありません。
Get Command Status	非同期	2E10	A003	指定された Quorum ディスクは処理中です。
Get Command Status	非同期	2E10	A004	指定された Quorum ディスクを使用したペアがあります。
Get Command Status	非同期	2E10	A007	Quorum ディスクの設定を解除しましたが、操作は失敗しました。 指定された Quorum ディスクは設定が解除され、raidcom get ldev コマンドで LDEV 情報を表示すると、VOL_ATTR には Quorum ディスクを示す「QRD」が表示されなくなりますが、外部ボリュームに管理情報が残っているおそれがあります。 なお、管理情報が残ったままの外部ボリュームを、再度 Quorum ディスクとして設定しようとすると、エラーになることがあります。Quorum ディスクとして使用した外部ボリュームを一度削除したあと、再度 Quorum ディスクとして使用する場合は、その外部ボリュームをフォーマットしてください。
CMDRJE	実行時	2E11	0053	指定した LDEV は、他の操作で使用中です。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	LDEV が実装されていません。
Get Command Status	非同期	2E21	810A	シェアドメモリが実装されていません。

raidcom modify ldev -quorum_disable				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EE8	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.30 raidcom delete lun で返される SSB コード

raidcom delete lun				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B958	0155	指定された LDEV に中間ボリュームまたは OPEN ボリューム以外が含まれています。
CMDRJE	実行時	B958	015D	指定された LDEV に実装されていない LDEV があります。
CMDRJE	実行時	B958	0202	TrueCopy または GAD ペアのラストパスのため、削除できません。
CMDRJE	実行時	B958	0203	ShadowImage のラストパスのため、削除できません。
CMDRJE	実行時	B958	020A	Thin Image または Copy-on-Write Snapshot のラストパスのため、削除できません。
CMDRJE	実行時	B958	020B	Universal Replicator のラストパスのため、削除できません。
CMDRJE	実行時	B958	020F	指定した LDEV が実装されていません。
CMDRJE	実行時	B958	0233	操作対象の LU がホスト I/O を実行中のため、削除できません。
CMDRJE	実行時	B958	0234	操作対象の LU がリザーブ状態のため、削除できません。
CMDRJE	実行時	B958	0239	自 RAID Manager で使用されているコマンドデバイスです。
CMDRJE	実行時	B958	0240	コマンドデバイスが設定されています。
CMDRJE	実行時	B958	028E	ALU のパス定義のため、削除できません。
CMDRJE	実行時	B958	0927	仮想 LDEV が未定義のため、コマンドを操作できません。
CMDRJE	実行時	B958	0944	LUN が最大値を超えています。
CMDRJE	実行時	B958	0945	LDEV が最大値を超えています。
CMDRJE	実行時	B958	0956	ホストグループ ID が最大値を超えています。
CMDRJE	実行時	B958	0957	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	B958	0959	ホストグループが実装されていません。
CMDRJE	実行時	B958	095D	指定された LDEV に実装されていない LDEV があります。
CMDRJE	実行時	B958	098C	複数の LDEV を指定できません。
CMDRJE	実行時	B958	098D	ホストモードオプション 60 が設定されている場合、LUN0 の LU パスの設定または解除はできません。

raidcom delete lun				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B958	0996	指定したボリュームは仮想 LDEV ID が削除されているため、LU パスを削除できません。
CMDRJE	実行時	B958	099F	指定されたポートが実装されていません。
CMDRJE	実行時	B958	09A1	指定された LUN には、別の LDEV がマッピング済みです。
CMDRJE	実行時	B958	2116	指定されたポートが Storage Advisor Embedded で使用されているため操作を実行できません。

9.9.2.31 raidcom add lun で返される SSB コード

raidcom add lun				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2EF6	0014	指定された LDEV に実装されていない LDEV があります。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	B958	0101	Volume Migration リザーブのため、LU パスを設定できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	B958	010C	重複排除用システムデータボリュームのため、LU パスを設定できません。
CMDRJE	実行時	B958	014A	iSCSI を使用している場合、OPEN ボリューム以外の LDEV に LU パスを設定できません。
CMDRJE	実行時	B958	0150	指定されたポートの属性が Initiator または External です。
CMDRJE	実行時	B958	0155	指定された LDEV に HMDE ボリュームまたは OPEN ボリューム以外が含まれています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	B958	015A	すでにその LDEV には LU パスが定義されています。
CMDRJE	実行時	B958	015D	指定された LDEV に実装されていない LDEV があります。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	B958	015E	ポート配下の最大 LUN 数を超えています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	B958	0178	LDEV がプールボリュームです。
CMDRJE	実行時	B958	017B	LDEV がシステムディスクのため、LU パスを設定できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	B958	017C	LDEV がジャーナルボリュームのため、LU パスを設定できません。

raidcom add lun				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B958	017D	LDEV の Data Retention Utility アクセス属性がリザーブ属性のため、LU パスを設定できません。
CMDRJE	実行時	B958	017E	LDEV の Data Retention Utility アクセス属性が R/W 許可とは異なるため、LU パスを設定できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	B958	018E	ALU 属性の LDEV のため、LU パスを設定できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	B958	019F	指定されたホストグループは Storage Advisor Embedded で使用されていますが、指定された LDEV は Storage Advisor Embedded でサポートされていません。
CMDRJE	実行時	B958	01A3	ホストモードが Universal Volume Manager(0x4C)の場合は、中間ボリューム以外 LU パスを設定できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	B958	01C1	Quorum ディスクとして使用しているボリュームのため、LU パスを定義できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	B958	01DC	ALUA で設定できるホストグループの最大数を超えました。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	B958	01DE	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が設定された外部ボリュームのため、操作できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	B958	01DF	容量拡張設定が有効なパリティグループに属する LDEV のため、LU パスを設定できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	B958	01F2	LU パスを構成するホストグループと LDEV が同じ仮想ストレージマシン内にありません。
CMDRJE	実行時	B958	01F3	指定した LDEV の仮想 LDEV 情報が未定義のため、LU パスを定義できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	B958	01F4	ホストグループ ID が 0 で、かつポートのセキュリティスイッチがオフのため、NDM 属性の外部ボリュームのパスを定義できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	B958	01F9	指定されたポートの T10 PI 属性の設定、または指定された LDEV の T10 PI 属性の設定が正しくないため、LU パスを追加できません。 指定したポートの T10 PI 属性を有効にするか、指定した LDEV の T10 PI 属性を無効にしてください。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	B958	01FA	指定された LDEV は T10 PI 属性が有効であるため、操作は失敗しました。
CMDRJE	実行時	B958	0601	Volume Migration リザーブのため、コマンドデバイスを設定できません。
CMDRJE	実行時	B958	0606	ShadowImage ペア/リザーブのため、コマンドデバイスを設定できません。

raidcom add lun				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B958	060F	指定した LDEV が実装されていません。
CMDRJE	実行時	B958	0639	自 RAID Manager で使用されているコマンドデバイスのため、操作できません。
CMDRJE	実行時	B958	064A	LDEV が OPEN ボリューム以外のため、コマンドデバイスを設定できません。
CMDRJE	実行時	B958	065D	指定した LDEV が実装されていません。
CMDRJE	実行時	B958	0679	LDEV が Thin Image または Copy-on-Write Snapshot の仮想ボリュームのため、コマンドデバイスを設定できません。
CMDRJE	実行時	B958	06C0	指定された LDEV は、GAD ペアのボリュームとして使用されています。
CMDRJE	実行時	B958	06C1	指定された LDEV は、Quorum ディスクとして使用されています。
CMDRJE	実行時	B958	06C2	指定された LDEV は、TrueCopy または Universal Replicator のペアで使用されています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	B958	090F	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	B958	0927	仮想 LDEV が未定義のため、コマンドを操作できません。
CMDRJE	実行時	B958	0944	LUN が最大値を超えています。
CMDRJE	実行時	B958	0945	LDEV が最大値を超えています。
CMDRJE	実行時	B958	0947	指定した LUN に別 LDEV がマップ済みです。
CMDRJE	実行時	B958	0956	ホストグループ ID が最大値を超えています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	B958	0957	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	B958	0959	指定されたホストグループは実装されていません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	B958	095D	指定された LDEV に実装されていない LDEV があります。
CMDRJE	実行時	B958	098C	複数の LDEV を指定できません。
CMDRJE	実行時	B958	098D	ホストモードオプション 60 が設定されている場合、LUN0 の LU パスの設定または解除はできません。
CMDRJE	実行時	B958	0994	指定された LDEV に実装されていない LDEV があります。
CMDRJE	実行時	B958	0996	指定したボリュームは仮想 LDEV ID が削除されているため、LU パスを設定できません。
CMDRJE	実行時	B958	099C	指定されたパス数が最大値を超えています。
CMDRJE	実行時	B958	099E	同じポート番号が複数指定されています。

raidcom add lun				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	B958	099F	指定されたポートが実装されていません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	B958	09F8	指定された LDEV は削除中のため、LU パスを設定できません。
Get Command Status	非同期	B958	1307	指定されたホストグループに、使用されていない共通の LU パス番号がないため、操作できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	B958	2116	指定されたポートが Storage Advisor Embedded で使用されているため操作を実行できません。

9.9.2.32 raidcom modify lun で返される SSB コード

raidcom modify lun				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E02	1000	ホストグループ ID が最大値を超えています。
CMDRJE	実行時	2E02	1102	LUN が最大値を超えています。
CMDRJE	実行時	2E02	8404	指定されたポートが有効な値ではありません。
CMDRJE	実行時	2E11	2206	対象のリソースグループを操作する権限がありません。 ユーザグループに割り当てられているリソースグループを操作対象とするか、またはユーザグループに対象のリソースグループを操作する権限を設定してください。
CMDRJE	実行時	2E20	1003	指定されたホストグループは実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	1102	ホストグループに LU パス定義がありません。
CMDRJE	実行時	2E20	1103	指定した LUN にはパスが定義されていません。
Get Command Status	非同期	2EA9	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	B958	5021	ホストグループが属するポートの PCB 種別が操作対象外です。
CMDRJE	実行時	B958	5046	ホストグループに LU パス定義がありません。
CMDRJE	実行時	B958	5056	ホストグループ ID が最大値を超えています。
CMDRJE	実行時	B958	5059	ホストグループが実装されていません。
CMDRJE	実行時	B958	50DD	ALUA パス優先度の指定が不正です。
CMDRJE	実行時	B958	50F7	Storage Navigator または SVP などで他アプリケーションが処理中のため、操作できません。

9.9.2.33 raidcom discover lun で返される SSB コード

raidcom discover lun				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	9B01	指定された iSCSI 名が不正です。
CMDRJE	実行時	2E02	8403	指定された仮想ポートが範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E10	8404	指定されたポートの iSCSI 仮想ポートモードが無効です。
CMDRJE	実行時	2E20	8401	指定された仮想ポートが定義されていません。

9.9.2.34 raidcom modify pool で返される SSB コード

raidcom modify pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	LDEV 番号の範囲を超えています。
CMDRJE	実行時	2E00	0003	SSID が有効範囲ではありません。
Get Command Status	非同期	2E00	0010	指定した LDEV 番号はすでに使用されています。
Get Command Status	非同期	2E00	0013	キャッシュ管理デバイスが不足しています。
Get Command Status	非同期	2E00	0016	同じプール ID に対する操作を複数受け付けたため、実行できません。
CMDRJE	実行時	2E00	002F	指定された属性が不正です。
CMDRJE	実行時	2E00	6000	プール ID の値が範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E00	6001	指定されたプールが、Thin Image 用または Copy-on-Write Snapshot 用のプールです。
CMDRJE	実行時	2E00	6002	指定した最大予約率の値が範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E00	6003	指定された階層範囲の値が不正です。
CMDRJE	実行時	2E00	6004	指定された階層範囲の下限値、デルタ値の関係が不正です。
CMDRJE	実行時	2E00	6006	指定された階層の容量しきい値の値が範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E00	6009	指定した High water mark のしきい値が範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E00	600A	指定した Warning のしきい値が、指定した High water mark のしきい値より大きいため操作できません。
CMDRJE	実行時	2E00	6100	指定された階層番号が範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E02	0202	指定されたプールはデータダイレクトマップ用のプールであるため、指定されたしきい値には変更できません。
Get Command Status	非同期	2E02	6001	指定されたスピンダウン I/O 監視時間の値が範囲外です。
Get Command Status	非同期	2E02	6002	指定されたドライブ電源オフ I/O 監視時間の値が範囲外です。

raidcom modify pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E02	6003	指定されたドライブ電源オフ I/O監視時間の値が、スピンダウンI/O監視時間以下に設定されています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E10	001F	システム内のDynamic Tiering/active flashの仮想ボリュームの総容量が上限値を超えたため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E10	600B	指定されたプール状態が閉塞状態です。
Get Command Status	非同期	2E10	600C	しきい値の設定値がプール使用量未満です。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E10	600D	シュリンク中のため、操作できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E10	6011	ページの解放操作中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	6012	プールの使用率が100%のため、プールの状態を回復できません。
Get Command Status	非同期	2E10	6014	指定したプールの状態が不正なため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E10	6015	階層の再配置抑止状態のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E10	6017	性能モニタリング情報の採取を準備しているため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E10	601D	High water markのしきい値が固定であるため、指定されたプールはデータダイレクトマップ用のプールに変更できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E10	601F	指定したプールは、重複排除機能が利用できる設定になっています。
Get Command Status	非同期	2E10	6020	指定したプールは、重複排除機能が利用できません。
CMDRJE	実行時	2E10	6025	プールの使用率が、プールのHigh water markのしきい値を超えているため、操作できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E10	6027	指定されたプールに省電力機能が設定されています。
Get Command Status	非同期	2E10	6028	指定されたプールは閉塞しているか、存在しないため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	602A	指定されたプールは他の省電力設定が有効なため、設定を適用できません。
Get Command Status	非同期	2E10	6030	このコマンドはプールが次のどちらかの状態のため、操作ができません。 ・ プールが縮小中でない。 ・ プールの縮小を中止できる期間が経過している。

raidcom modify pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E10	8000	Storage Navigator または SVP などで他アプリケーションが処理中または構成変更中のため、操作できません。しばらく待ってから再操作してください。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E11	0205	指定されたプールに定義された Dynamic Provisioning および Thin Image 用の仮想ボリューム／重複排除用システムデータボリュームの総容量が、プールの最大予約量を上回るため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	0207	指定されたプールに、パリティ整合性チェック中のプールボリュームが含まれています。
CMDRJE	実行時	2E11	6003	プールの状態が、プールのオプションを設定できる状態ではありません。
Get Command Status	非同期	2E11	8003	電源オフを処理中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	8004	内部処理中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	8010	ストレージシステムが内部処理中、または構成変更処理が競合中です。
CMDRJE	実行時	2E11	800F	システム内に未サポートのマイクロコードバージョンがあるため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	8105	キャッシュセグメントサイズが不正です。
Get Command Status	非同期	2E11	8108	装置内に閉塞部位があるため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE	実行時	2E11	9707	Thin Image のペアが残っているため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E13	6000	指定されたプールに、RAID レベルが 1 のプールボリュームが含まれているため、Dynamic Tiering/active flash の操作はできません。
CMDRJE	実行時	2E13	6002	指定した Dynamic Provisioning 用プールは TSE-VOL が関係づけられているため、Dynamic Tiering 用プールに変更できません。
CMDRJE	実行時	2E13	6005	マイクロコードが active flash をサポートしていないため、設定できません。
CMDRJE	実行時	2E13	6007	指定されたプールに、Dynamic Provisioning の仮想ボリュームが関連づけられているため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E13	6008	指定されたプールには、データダイレクトマップ属性が設定されたプールボリュームが含まれているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E13	600A	指定したプールに重複排除機能が有効な LDEV が関連づけられているため、操作できません。

raidcom modify pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E13	600B	指定したプールに重複排除済みデータがある LDEV が関連づけられているため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E13	600C	指定されたプールに容量削減設定が有効なボリュームが関連づけられているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E13	600D	指定されたプールには、分散パリティグループに定義されたプールボリュームが含まれています。
Get Command Status	非同期	2E13	600E	指定されたプールを構成するパリティグループに、対象プールのプールボリュームとして設定していないボリュームがあります。
Get Command Status	非同期	2E13	600F	指定されたプールには、この操作をサポートしていないドライブタイプが含まれています。
Get Command Status	非同期	2E13	8701	サポートされていないドライブボックスが接続されています。
Get Command Status	非同期	2E13	8702	カスケード接続されたドライブボックスが存在します。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E20	6000	プール ID が実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	6101	指定された階層番号は、有効ではありません。
Get Command Status	非同期	2E20	8300	指定された MP ブレードまたは MP ユニットが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	8101	Dynamic Provisioning 用のシェアドメモリが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	8102	Dynamic Tiering/active flash 用のシェアドメモリが実装されていません。
Get Command Status	非同期	2E21	8103	シェアドメモリのメモリ容量が不足しているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E21	810A	シェアドメモリが実装されていません。
Get Command Status	非同期	2E21	9000	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	2E21	9014	Data Retention Utility のプログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E22	0001	指定された LDEV はすでに定義されています。
Get Command Status	非同期	2E23	0001	現在の装置構成で作成できる LDEV 番号の範囲を超えています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E23	0008	指定された重複排除用システムデータボリュームの数が最大数を超えています。
CMDRJE	実行時	2E23	7201	指定できる SSID の最大数を超えています。
Get Command Status	非同期	2E30	0020	指定した SSID は他の CU ですでに使用済みです。

raidcom modify pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E30	0021	すでに CU に SSID が割り振られています。
Get Command Status	非同期	2E30	0025	指定されたボリュームは、Compatible PAV のエイリアスデバイスとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0026	32LDEV 番号ごとに区切られた範囲内で、別のエミュレーションタイプの LDEV が割り当てられています。
CMDRJE	実行時	2E30	006E	指定されたプールに、キャッシュモードが無効の外部ボリュームが含まれているため、Dynamic Tiering/active flash の操作はできません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	0071	指定したプールに属するプールボリュームのリソースグループと、異なるリソースグループの LDEV を指定したため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E30	009A	指定された操作では、指定した LDEV にページ予約を設定できません。
Get Command Status	非同期	2E30	4119	システム内に作成できる仮想ボリュームの数が最大数を超えたため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E30	6000	しきい値 1 が、範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E30	6003	指定されたプールは、Thin Image 用または Copy-on-Write Snapshot 用のプールです。
CMDRJE	実行時	2E30	6005	指定したプールはユーザ定義しきい値を 2 つ指定しなければなりません。
CMDRJE	実行時	2E30	600D	指定されたプールは、階層再配置が有効ではありません。
CMDRJE	実行時	2E30	600F	指定されたプールは Dynamic Provisioning 用のプールではないため、指定された操作はできません。
CMDRJE	実行時	2E30	6010	Dynamic Tiering の階層 1 に SSD メディアがないため、active flash を有効にできません。
CMDRJE	実行時	2E30	6011	Dynamic Provisioning 用プールのため、active flash を有効または無効にできません。
CMDRJE	実行時	2E30	6012	指定されたプールは、データダイレクトマップ用のプールのため、Dynamic Tiering の操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E30	6014	指定されたプールは active flash 用プールのため操作できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E31	6003	指定されたプールは Dynamic Provisioning for Mainframe/Dynamic Tiering for Mainframe/active flash for mainframe 用プールのため操作できません。
CMDRJE	実行時	2E31	6004	指定されたプールは混在できませんが、RAID レベルが混在しています。
CMDRJE	実行時	2E31	6005	指定されたプールは混在できませんが、外部ボリュームが含まれています。
CMDRJE	実行時	2E31	6006	指定されたプールは、Dynamic Tiering/active flash に使用することはできません。

raidcom modify pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E31	9000	インストールしたプログラムプロダクトで使用できる容量を超えています。
CMDRJE	実行時	2E31	9001	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	2E3F	8000	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
CMDRJE	実行時	2EB1	A301	指定されたパスワードが正しくありません。
CMDRJE	実行時	2EBE	9E01	指定されたパラメタが不正です。
CMDRJE	実行時	2EE7	0001	プール ID が実装されていません。
CMDRJE	実行時	2EE7	0011	プール操作で内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EE7	00EE	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE	実行時	2EE7	00F0	指定されたコマンドは、未サポートであるため受け付けられません。
CMDRJE	実行時	2EE7	FEEC	プール操作で内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EF3	9F02	指定された操作はサポート対象外のため、実行できません。

9.9.2.35 raidcom rename pool で返される SSB コード

raidcom rename pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	6000	プール ID の値が範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E10	6016	プール構成を変更しているため、プール名を変更できません。
CMDRJE	実行時	2E20	6000	プール ID が実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E31	6001	プール名が、ほかのプール名と重複しています。
CMDRJE	実行時	2EE7	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.36 raidcom delete pool で返される SSB コード

raidcom delete pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	LDEV 番号が範囲を超えています。
CMDRJE	実行時	2E00	6000	プール ID の値が範囲外です。

raidcom delete pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E00	600B	プール内に登録されているすべてのプールボリュームは、削除できません。
Get Command Status	非同期	2E10	0009	指定した LDEV は閉塞しています。
CMDRJE	実行時	2E10	600D	プールボリュームを削除中のため、対象となるプールは削除できません。
Get Command Status	非同期	2E10	600E	プールの使用率がプールの使用しきい値を超えるため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	600F	現在の容量率が最大予約容量率の値を超えるため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	6010	プールボリュームが削除抑止状態に設定されているため、削除できません。
Get Command Status	非同期	2E10	6011	ページの解放操作中のため、削除できません。
Get Command Status	非同期	2E10	601F	指定したプールは、重複排除機能が利用できる設定になっています。
Get Command Status	非同期	2E10	6027	指定されたプールに省電力機能が設定されています。
Get Command Status	非同期	2E10	8002	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
Get Command Status	非同期	2E10	8500	ドライブコピー中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	0001	ベリファイ LDEV が動作中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	001E	仮想ディスク空間が閉塞しているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	001F	Thin Image/Copy-on-Write Snapshot のペアが残っているため、または Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの関連づけがあるため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	0020	Thin Image/Copy-on-Write Snapshot のペアの削除処理、または Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの削除処理中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	0021	指定されたプールのプールボリュームがフォーマット中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	020C	フォーマット中、シュレッディング中、またはクイックフォーマット中の LDEV があるため、指定された操作はできません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E11	6003	プールを削除、またはプールボリュームを削除できるプール状態ではありません。
Get Command Status	非同期	2E11	8003	電源オフを処理中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	8010	ストレージシステムが内部処理中、または構成変更処理が競合中です。

raidcom delete pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E11	8013	ストレージシステムが処理中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8102	キャッシュメモリが閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	810A	キャッシュの状態が異常のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8200	MP ユニットの状態が移行中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8201	MP ユニットが閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8301	DKB の状態が移行中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8302	CHB の状態が移行中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8311	DKB が閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8312	CHB が閉塞状態のため、指定された操作はできません。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2E13	0002	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が設定された仮想ボリュームと関連づけられているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E13	6006	active flash の階層 1 にある、最後の SSD メディアは削除できません。
Get Command Status	非同期	2E13	6009	データダイレクトマップに必要なプール容量が不足しているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E13	600E	指定されたプールを構成するパリティグループに、対象プールのプールボリュームとして設定していないボリュームがあるため、プール削除と同時にプールボリュームを削除できません。
CMDRJE	実行時	2E20	0003	指定された LDEV は、プールに登録されていません。
Get Command Status	非同期	2E20	0003	指定されたプールのプールボリュームでないため、操作できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E20	6000	プール ID が実装されていません。
Get Command Status	非同期	2E21	8106	シェアドメモリが初期化されていないため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E23	0008	指定した LDEV の数が不正です。
CMDRJE	実行時	2E30	0052	指定された LDEV は、プールの先頭ボリュームであるため削除できません。
CMDRJE	実行時	2E30	6003	指定されたプールは、Thin Image 用または Copy-on-Write Snapshot 用のプールです。

raidcom delete pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2EE7	00EE	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE	実行時	2EE7	00F9	プール ID が実装されていません。
CMDRJE	実行時	2EE7	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EF3	6002	指定されたパラメータが不正です。RAID Manager コマンドリファレンスを確認してください。

9.9.2.37 raidcom add snap_pool で返される SSB コード

raidcom add snap_pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E00	0000	LDEV 番号の値が範囲外です。
Get Command Status	非同期	2E00	0013	キャッシュ管理デバイスが不足しているため、ペア作成ができません。
Get Command Status	非同期	2E00	0108	指定されたパリティグループの RAID 種別が正しくありません。
CMDRJE	実行時	2E00	2202	指定したリソース ID が有効範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E00	6000	プール ID の値が範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E00	6001	プール種別が不正です。
CMDRJE	実行時	2E00	6002	仮想ボリュームの最大予約率が範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E00	7000	指定した CLPR ID が範囲を超えています。
Get Command Status	非同期	2E10	0001	LDEV が TrueCopy ペア、または Universal Replicator ペアとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	000C	指定した LDEV の中にクイックフォーマット中の SATA-E ドライブがあるため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	0009	指定した LDEV は閉塞しています。
CMDRJE	実行時	2E10	0011	指定した LDEV が閉塞状態、または未実装です。
Get Command Status	非同期	2E10	001F	システム内の Dynamic Tiering/active flash の仮想ボリュームの総容量が上限値を超えたため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	0050	ペアを作成するためのキャッシュ管理デバイスが不足しているため、Thin Image は使用できません。
Get Command Status	非同期	2E10	0101	暗号鍵のチェックサムが一致しないため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E10	0102	キャッシュ管理デバイスに依存した資源（VDEV）が不足しているため、プールを作成できません。
Get Command Status	非同期	2E10	600D	プールボリュームを削除中のため、操作できません。

raidcom add snap_pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E10	8003	ストレージシステム電源 OFF の処理中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E10	8500	ドライブコピー中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	0001	ベリファイ LDEV が動作中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	001E	仮想ディスク空間が閉塞しているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	005F	指定された LDEV が属するパリティグループの容量拡張設定が有効であり、かつパリティグループ内のほかの LDEV が別のプールで使用されているため、操作は失敗しました。
Get Command Status	非同期	2E11	0108	指定された LDEV は、プールボリュームとして使用できない RAID 構成の LDEV です。
Get Command Status	非同期	2E11	020C	フォーマット中、シュレッディング中、またはクイックフォーマット中の LDEV があるため、指定された操作はできません。
CMDRJE	実行時	2E11	2208	リソースグループの権限がないため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	2209	システムまたはリソースグループ内に使用できる LDEV ID が存在しないため、操作できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E11	6003	プールボリュームが追加できるプール状態ではありません。
Get Command Status	非同期	2E11	8003	電源オフを処理中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	8004	内部処理中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	8010	ストレージシステムが内部処理中、または構成変更処理が競合中です。
Get Command Status	非同期	2E11	8013	ストレージシステムが処理中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8102	キャッシュメモリが閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	810A	キャッシュの状態が異常のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8200	MP ユニットの状態が移行中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8201	MP ユニットが閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8301	DKB の状態が移行中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8302	CHB の状態が移行中のため、指定された操作はできません。

raidcom add snap_pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E11	8311	DKB が閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8312	CHB が閉塞状態のため、指定された操作はできません。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE	実行時	2E13	0103	分散パリティグループの先頭でないパリティグループが指定されています。
Get Command Status	非同期	2E13	0104	指定されたパリティグループは、プールボリュームを作成するための空き容量がないため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E13	0105	指定されたパリティグループの容量拡張設定が有効であり、かつパリティグループ内に別のプールで使用されている LDEV があるため、操作は失敗しました。
Get Command Status	非同期	2E13	0106	指定されたパリティグループ内に閉塞している LDEV があるため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E13	6007	指定されたプールに、Dynamic Provisioning の仮想ボリュームが関連づけられているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E20	0000	指定した LDEV は未実装です。
CMDRJE	実行時	2E20	0101	指定されたパリティグループは実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	2200	指定したリソースグループが定義されていません。
Get Command Status	非同期	2E21	8103	シェアドメモリのメモリ容量が不足しているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E21	8106	Thin Image 用または Copy-on-Write Snapshot 用のシェアドメモリが初期化されていないため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E21	9007	Thin Image または Copy-on-Write Snapshot のプログラムプロダクトがインストールされていません。
Get Command Status	非同期	2E22	0005	プール内に登録できるプールボリューム数を超えています。
Get Command Status	非同期	2E22	000D	指定されたプールにサポート構成以上のドライブタイプを追加できません。
Get Command Status	非同期	2E22	6100	指定した LDEV のドライブ種別が他のプールボリュームの種別と異なるため、プールボリュームを登録できません。または、プール内のドライブ種別が 3 種類を超えているため、プールボリュームを登録できません。
CMDRJE	実行時	2E23	0008	指定した LDEV の数が不正です。
Get Command Status	非同期	2E23	6001	未使用のプール ID がありません。

raidcom add snap_pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E30	0000	指定した LDEV のエミュレーションタイプは、プール VOL として使用できません。
Get Command Status	非同期	2E30	0007	指定された LDEV は、LU パス定義があります。
Get Command Status	非同期	2E30	000C	指定した LDEV は、Quorum ディスクとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	000D	指定した LDEV は、システムディスクとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	000E	指定した LDEV は、すでにプールボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	000F	LDEV がジャーナルボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0010	LDEV がコマンドデバイスとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0038	指定した LDEV のサイズが 8GB 未満のため、プールボリュームとして使用できません。
Get Command Status	非同期	2E30	0039	指定されたプールに CLPR が混在するため、プール作成、またはプールボリュームの追加ができません。
Get Command Status	非同期	2E30	004D	パリティグループまたは外部ボリュームグループに作成できる LDEV 数が上限を超えています。
Get Command Status	非同期	2E30	005C	指定した LDEV は、仮想ボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	005E	指定した LDEV は、他のプログラムプロダクトで使用中です。
CMDRJE	実行時	2E30	006C	指定された LDEV の中に、混在できないエミュレーションタイプの LDEV があります。
CMDRJE	実行時	2E30	006D	指定されたボリュームのエミュレーションタイプが OPEN-V ではありません。
Get Command Status	非同期	2E30	006E	このコマンドは次の理由によって操作できません。 ・ プールボリュームにキャッシュモードが無効の外部ボリュームが含まれているため。 ・ キャッシュモードが無効の外部ボリュームと内部ボリュームが混在するため。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	0071	指定したプールに属するプールボリュームのリソースグループと、異なるリソースグループの LDEV を指定したため、プールボリュームを追加できません。
Get Command Status	非同期	2E30	0074	指定した LDEV は、オンラインでのデータ移行用としてマッピングされている外部ボリュームのため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E30	0085	指定されたボリュームは、プールボリュームとして使用できません。
Get Command Status	非同期	2E30	0099	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定されています。
CMDRJE	実行時	2E30	6000	しきい値 1 が範囲外です。

raidcom add snap_pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E30	6004	指定したプール属性があるプールのプール属性と異なります。
Get Command Status	非同期	2E31	0015	指定した LDEV の RAID レベルは、他のプールボリュームの RAID レベルと異なります。
Get Command Status	非同期	2E31	0016	閉塞したプールボリュームがあります。
Get Command Status	非同期	2E31	0018	異なるキャッシュモードの外部ボリュームが混在しています。
Get Command Status	非同期	2E31	0204	指定されたパリティグループまたはドライブには、ジャーナルグループのミラーで使用されているリモートコマンドデバイスが含まれているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E31	0205	フォーマットが実施されていない LDEV があるため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E31	0206	作成できる LDEV 数が上限を超えるため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E31	6001	プール名が他のプールと重複しています。
Get Command Status	非同期	2E31	6004	混在可能なプールではないため、RAID レベルを混在することはできません。または、RAID レベルが 1 のボリュームを混在することはできません。
Get Command Status	非同期	2E31	6005	混在可能なプールではないため、内部ボリュームと外部ボリュームを混在できません。
Get Command Status	非同期	2E31	600A	Dynamic Provisioning for Mainframe 用プールに対して、プールボリュームの自動追加機能の設定はできません。
Get Command Status	非同期	2E31	9000	使用容量がプログラムプロダクトライセンス容量を超えています。
Get Command Status	非同期	2E31	9003	次のどちらかの理由のため、操作できません。 ・ Dynamic Provisioning または Thin Image のプログラムプロダクトがインストールされていない。 ・ 使用容量がプログラムプロダクトライセンス容量を超えている。
CMDRJE	実行時	2EBE	9E01	指定されたパラメタが不正です。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EE7	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
Get Command Status	非同期	2EE7	FFFF	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EF3	0002	指定されたパラメータが不正です。RAID Manager コマンドリファレンスを確認してください。

9.9.2.38 raidcom add ssid で返される SSB コード

raidcom add ssid				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	3001	RCU の CU 番号が、有効な値を超えています。
CMDRJE	実行時	2E00	3008	指定された RCU のパラメータが不正のため、コマンドを実行できません。
CMDRJE	実行時	2E00	7100	CU 番号が有効範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E11	8004	マイクロコードを交換中のため、操作ができません。
CMDRJE	実行時	2E20	3000	相手ストレージシステムの装置製造番号、装置識別 ID、または SSID が正しくありません。
CMDRJE	実行時	2E20	3001	指定された RCU が登録されていないため、コマンドを実行できません。
CMDRJE	実行時	2E22	3002	次のどれかの理由のため、この操作はできません。 ・ MCU または RCU に登録されている RCU の数が 4 を超えている。 ・ cu_free 指定の場合、システム内に登録されている RCU の数が 64 を超えている。
CMDRJE	実行時	2E23	3301	指定された SSID の個数が不正です。
CMDRJE	実行時	2E31	3001	パスの RCU 識別コードが不正のため、コマンドを実行できません。
CMDRJE	実行時	2ED6	00EF	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2ED6	3300	SSID が有効な値ではありません。
CMDRJE	実行時	2EF3	3002	指定されたパラメータが不正です。RAID Manager コマンドリファレンスを確認してください。

9.9.2.39 raidcom delete ssid で返される SSB コード

raidcom delete ssid				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	3001	RCU の CU 番号が、有効な値を超えています。
CMDRJE	実行時	2E00	3008	指定された RCU のパラメータが不正のため、コマンドを実行できません。
CMDRJE	実行時	2E00	7100	CU 番号が有効範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E11	8004	マイクロコードを交換中のため、操作ができません。
CMDRJE	実行時	2E20	3000	相手ストレージシステムの装置製造番号、装置識別 ID、または SSID が正しくありません。
CMDRJE	実行時	2E20	3001	指定された RCU が登録されていないため、コマンドを実行できません。
CMDRJE	実行時	2E23	3301	指定された SSID の個数が不正です。
CMDRJE	実行時	2ED6	00EF	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2ED6	3300	SSID が有効な値ではありません。

raidcom delete ssid				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2EF3	3002	指定されたパラメータが不正です。RAID Manager コマンドリファレンスを確認してください。

9.9.2.40 raidcom add dp_pool で返される SSB コード

raidcom add dp_pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E00	0000	LDEV 番号の値が範囲外です。
Get Command Status	非同期	2E00	0013	キャッシュ管理デバイスが不足しているため、ペア作成ができません。
Get Command Status	非同期	2E00	0108	指定されたパリティグループの RAID 種別が正しくありません。
CMDRJE	実行時	2E00	2202	指定したリソース ID が有効範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E00	6000	プール ID の値が範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E00	6001	プール種別が不正です。
CMDRJE	実行時	2E00	6002	仮想ボリュームの最大予約率が範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E00	6006	指定された階層の容量しきい値の値が範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E00	6009	指定した High water mark のしきい値が範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E00	600A	指定した Warning のしきい値が、指定した High water mark のしきい値より大きいため操作できません。
CMDRJE	実行時	2E00	7000	指定した CLPR ID が範囲を超えています。
Get Command Status	非同期	2E10	0001	LDEV が TrueCopy ペア、または Universal Replicator ペアとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0009	指定した LDEV は閉塞しています。
Get Command Status	非同期	2E10	000C	指定した LDEV の中にクイックフォーマット中の SATA-E ドライブがあるため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E10	0011	指定した LDEV が閉塞状態、または未実装です。
Get Command Status	非同期	2E10	001F	システム内の Dynamic Tiering/active flash の仮想ボリュームの総容量が上限値を超えたため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	0101	暗号鍵のチェックサムが一致しないため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E10	0102	キャッシュ管理デバイスに依存した資源（VDEV）が不足しているため、プールを作成できません。
Get Command Status	非同期	2E10	600D	プールボリュームを削除中のため、操作できません。

raidcom add dp_pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E10	6027	指定されたプールに省電力機能が設定されています。
Get Command Status	非同期	2E10	6029	指定されたプールが次のどちらかであるため、最下位の階層を追加できません。 ・ 容量削減設定が有効なボリュームが関連づけられている。 ・ 重複排除機能が利用できる設定になっている。
Get Command Status	非同期	2E10	8002	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
Get Command Status	非同期	2E10	8003	ストレージシステム電源 OFF の処理中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E10	8500	ドライブコピー中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	0001	ベリファイ LDEV が動作中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	001E	仮想ディスク空間が閉塞しているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	005F	指定された LDEV が属するパリティグループの容量拡張設定が有効であり、かつパリティグループ内のほかの LDEV が別のプールで使用されているため、操作は失敗しました。
Get Command Status	非同期	2E11	0108	指定された LDEV は、プールボリュームとして使用できない RAID 構成の LDEV です。
Get Command Status	非同期	2E11	020C	フォーマット中、シュレッディング中、またはクイックフォーマット中の LDEV があるため、指定された操作はできません。
CMDRJE	実行時	2E11	2208	リソースグループの権限がないため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	2209	システムまたはリソースグループ内に使用できる LDEV ID が存在しないため、操作できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E11	6003	プールボリュームが追加できるプール状態ではありません。
Get Command Status	非同期	2E11	8003	電源オフを処理中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	8004	内部処理中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	800F	システム内に未サポートのマイクロコードバージョンがあるため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	8010	ストレージシステムが内部処理中、または構成変更処理が競合中です。
Get Command Status	非同期	2E11	8013	ストレージシステムが処理中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8102	キャッシュメモリが閉塞状態のため、指定された操作はできません。

raidcom add dp_pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E11	810A	キャッシュの状態が異常のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8200	MP ユニットの状態が移行中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8201	MP ユニットが閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8301	DKB の状態が移行中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8302	CHB の状態が移行中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8311	DKB が閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8312	CHB が閉塞状態のため、指定された操作はできません。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE	実行時	2E13	0103	分散パリティグループの先頭でないパリティグループが指定されています。
Get Command Status	非同期	2E13	0104	指定されたパリティグループは、プールボリュームを作成するための空き容量がないため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E13	0105	指定されたパリティグループの容量拡張設定が有効であり、かつパリティグループ内に別のプールで使用されている LDEV があるため、操作は失敗しました。
Get Command Status	非同期	2E13	0106	指定されたパリティグループ内に閉塞している LDEV があるため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E13	6007	指定されたプールに、Dynamic Provisioning の仮想ボリュームが関連づけられているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E13	6009	データダイレクトマップに必要なプール容量が不足しているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E20	0000	指定した LDEV は未実装です。
CMDRJE	実行時	2E20	0101	指定されたパリティグループは実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	2200	指定したリソースグループが定義されていません。
Get Command Status	非同期	2E21	8103	シェアドメモリのメモリ容量が不足しているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E21	8106	シェアドメモリが初期化されていないため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E21	9007	Dynamic Provisioning のプログラムプロダクトがインストールされていません。
Get Command Status	非同期	2E21	9014	Data Retention Utility のプログラムプロダクトがインストールされていません。

raidcom add dp_pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E22	0005	プール内に登録できるプールボリューム数を超えています。
Get Command Status	非同期	2E22	000D	指定されたプールにサポート構成以上のドライブタイプを追加できません。
Get Command Status	非同期	2E22	6100	指定した LDEV のドライブ種別が他のプールボリュームの種別と異なるため、プールボリュームを登録できません。または、プール内のドライブ種別が 3 種類を超えているため、プールボリュームを登録できません。
CMDRJE	実行時	2E23	0008	指定した LDEV の数が不正です。
Get Command Status	非同期	2E23	6001	未使用のプール ID がありません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	0000	指定した LDEV のエミュレーションタイプは、プールボリュームとして使用できません。
Get Command Status	非同期	2E30	0007	指定された LDEV は、LU パス定義があります。
Get Command Status	非同期	2E30	000C	指定した LDEV は、Quorum ディスクとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	000D	指定した LDEV は、システムディスクとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	000E	指定した LDEV は、すでにプールボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	000F	LDEV がジャーナルボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0010	LDEV がコマンドデバイスとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0038	指定した LDEV のサイズが 8GB 未満のため、プールボリュームとして使用できません。
Get Command Status	非同期	2E30	0039	指定されたプールに CLPR が混在するため、プール作成、またはプールボリュームの追加ができません。
Get Command Status	非同期	2E30	004D	パリティグループまたは外部ボリュームグループに作成できる LDEV 数が上限を超えています。
Get Command Status	非同期	2E30	005C	指定した LDEV は、仮想ボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	005D	指定した LDEV は、Dynamic Tiering/active flash 未サポートボリュームです。
Get Command Status	非同期	2E30	005E	指定した LDEV は、他のプログラムプロダクトで使用中です。
CMDRJE	実行時	2E30	006C	指定された LDEV の中に、混在できないエミュレーションタイプの LDEV があります。

raidcom add dp_pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E30	006E	このコマンドは次の理由によって操作できません。 ・ Dynamic Tiering/active flash 用のプールへ追加するプールボリュームにキャッシュモードが無効の外部ボリュームが含まれているため。 ・ Dynamic Provisioning 用のプールにキャッシュモードが無効の外部ボリュームと内部ボリュームが混在するため。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	0071	指定したプールに属するプールボリュームのリソースグループと、異なるリソースグループの LDEV を指定したため、プールボリュームを追加できません。
Get Command Status	非同期	2E30	0074	指定した LDEV は、オンラインでのデータ移行用としてマッピングされている外部ボリュームのため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E30	0085	指定されたボリュームは、プールボリュームとして使用できません。
Get Command Status	非同期	2E30	0099	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定されています。
CMDRJE	実行時	2E30	6000	しきい値 1 が範囲外です。
Get Command Status	非同期	2E30	6004	指定したプール属性があるプールのプール属性と異なります。
Get Command Status	非同期	2E30	600D	指定されたプールは、階層再配置が有効ではありません。
Get Command Status	非同期	2E30	6010	Dynamic Tiering の階層 1 に SSD メディアがないため、active flash を有効にできません。
Get Command Status	非同期	2E30	6013	容量拡張設定が有効のパリティグループに属する LDEV は、ページ予約された DP-VOL を含むプールに追加できません。
Get Command Status	非同期	2E31	0015	指定した LDEV の RAID レベルは、他のプールボリュームの RAID レベルと異なります。
Get Command Status	非同期	2E31	0016	閉塞したプールボリュームがあります。
Get Command Status	非同期	2E31	0018	異なるキャッシュモードの外部ボリュームが混在しています。
Get Command Status	非同期	2E31	0204	指定されたパリティグループまたはドライブには、ジャーナルグループのミラーで使用されているリモートコマンドデバイスが含まれているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E31	0205	フォーマットが実施されていない LDEV があるため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E31	0206	作成できる LDEV 数が上限を超えるため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E31	6001	プール名が他のプールと重複しています。
Get Command Status	非同期	2E31	6004	混在可能なプールではないため、RAID レベルを混在することはできません。または、RAID レベルが 1 のボリュームを混在することはできません。

raidcom add dp_pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E31	6005	混在可能なプールではないため、内部ボリュームと外部ボリュームを混在できません。
Get Command Status	非同期	2E31	600A	Dynamic Provisioning for Mainframe 用プールに対して、プールボリュームの自動追加機能の設定はできません。
Get Command Status	非同期	2E31	9000	使用容量がプログラムプロダクトライセンス容量を超えています。
Get Command Status	非同期	2E31	9003	次のどちらかの理由のため、操作できません。 ・ Dynamic Provisioning、Dynamic Tiering または active flash のプログラムプロダクトがインストールされていない。 ・ 使用容量がプログラムプロダクトライセンス容量を超えている。
CMDRJE	実行時	2EBE	9E01	指定されたパラメタが不正です。
CMDRJE	実行時	2EE7	00EE	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EE7	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
Get Command Status	非同期	2EE7	FFFF	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.41 raidcom modify rcu で返される SSB コード

raidcom modify rcu				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	3001	RCU の CU 番号は、有効な値を超えています。
CMDRJE	実行時	2E00	3002	最小パス数が有効な値ではありません。
CMDRJE	実行時	2E00	3003	RIO MIH 時間が有効な値ではありません。
CMDRJE	実行時	2E00	3004	往復応答時間が、有効な値ではありません。
CMDRJE	実行時	2E00	3005	装置識別 ID、またはパス登録 ID が有効な値ではありません。
CMDRJE	実行時	2E00	3007	CU が作成した Incident が次のどちらかになっていません。 ・MCU ホストと RCU に送られた Incident ・RCU だけに送られた Incident
Get Command Status	非同期	2E00	3008	指示された RCU のパラメータが不正のため、コマンドを実行できません。
Get Command Status	非同期	2E00	3009	作成、削除指定パスで、RCU のすべての CU 番号が同じでないため、コマンドを実行できません。
CMDRJE	実行時	2E00	7100	CU 番号が有効範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E11	8004	マイクロコード交換中のため、操作できません。

raidcom modify rcu				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E20	3000	相手ストレージシステムの装置製造番号、装置識別 ID、または SSID が正しくありません。
CMDRJE	実行時	2E20	3001	指定された RCU が未登録のため、RCU の属性を変更できません。
Get Command Status	非同期	2E21	7101	指定された CU 番号が定義されていません。または、CU 番号の配下に LDEV が定義されていません。
CMDRJE	実行時	2E23	3101	パス数が最小パス数未満になるため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E31	3001	パスの RCU 装置識別コードが不正のため、コマンドを実行できません。
CMDRJE	実行時	2ED6	00EF	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2ED6	3300	リモートストレージシステムの SSID が有効な値ではありません。

9.9.2.42 raidcom delete rcu_path で返される SSB コード

raidcom delete rcu_path				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	3001	RCU の CU 番号が、有効な値を超えています。
CMDRJE	実行時	2E00	3005	装置識別 ID、パス登録 ID が、有効な値ではありません。
Get Command Status	非同期	2E00	3008	指示された RCU のパラメータが不正のため、コマンドを実行できません。
CMDRJE	実行時	2E00	3200	指定された RCU 側ポート番号が有効な値ではありません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E00	7100	CU 番号が有効範囲外です。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E00	8400	指定されたポートが有効な値ではありません。
Get Command Status	非同期	2E10	3101	パス確立、または削除処理が失敗しました。次の要因が考えられます。 ・ 入力パラメータが不正です。 ・ ポート状態、MP ブレード状態、または MP ユニット状態が異常です。 ・ ケーブルが正しく接続されていません。 ・ ポートの指定が不正です。
Get Command Status	非同期	2E11	8004	マイクロコード交換中のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。

raidcom delete rcu_path				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E20	3001	指定された RCU が未登録のため、論理パスを削除できません。
Get Command Status	非同期	2E21	7101	指定された CU 番号が定義されていません。または、CU 番号の配下に LDEV が定義されていません。
Get Command Status	非同期	2E23	3101	パス数が最小パス数未満になるため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E30	840A	ポートの属性が Initiator(MCU)ではありません。
CMDRJE	実行時	2E30	840E	指定されたポートの属性では、コマンドを実行できません。
Get Command Status	非同期	2E31	3001	パスの RCU 装置識別コードが不正のため、コマンドを実行できません。
Get Command Status	非同期	2E31	3101	指定されたパスの中でシリアル番号が一致しないものがあるため、コマンドを実行できません。
CMDRJE	実行時	2ED6	00EE	DKC がビジー状態のため、コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2ED6	3005	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EF3	3002	指定されたパラメータが不正です。RAID Manager コマンドリファレンスを確認してください。

9.9.2.43 raidcom add rcu_path で返される SSB コード

raidcom add rcu_path				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	3001	RCU の CU 番号は、有効な値を超えています。
CMDRJE	実行時	2E00	3005	装置識別 ID、またはパス登録 ID が有効な値ではありません。
Get Command Status	非同期	2E00	3008	指示された RCU のパラメータが不正のため、コマンドを実行できません。
Get Command Status	非同期	2E00	3009	作成、削除指定パスで、RCU のすべての CU 番号が同じでないため、コマンドを実行できません。
CMDRJE	実行時	2E00	3200	指定された RCU 側ポート番号が有効な値ではありません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E00	7100	CU 番号が有効範囲外です。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E00	8400	指定されたポートが有効な値ではありません。

raidcom add rcu_path				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E10	3101	パス確立、または削除処理が失敗しました。次の要因が考えられます。 ・ 入力パラメータが不正です。 ・ ポート状態、MP ブレード状態、または MP ユニット状態が異常です。 ・ ケーブルが正しく接続されていません。 ・ ポートの指定が不正です。
Get Command Status	非同期	2E11	8004	マイクロコード交換中のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2E20	3000	相手ストレージシステムの装置製造番号、装置識別 ID、または SSID が正しくありません。
Get Command Status	非同期	2E20	3001	指定された RCU が未登録のため、論理パスを追加できません。
Get Command Status	非同期	2E21	7101	指定された CU 番号が定義されていません。または、CU 番号の配下に LDEV が定義されていません。
Get Command Status	非同期	2E23	3100	有効なパス数を超過しているため、RCU パスを追加できません。
Get Command Status	非同期	2E23	3101	パス数が最小パス数未満になるため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E30	840A	ポートの属性が Initiator(MCU)ではありません。
CMDRJE	実行時	2E30	840E	指定されたポートの属性では、コマンドを実行できません。
Get Command Status	非同期	2E31	3001	パスの RCU 装置識別コードが不正のため、コマンドを実行できません。
Get Command Status	非同期	2E31	3101	指定されたパスの中でシリアル番号が一致しないものがあるため、コマンドを実行できません。
CMDRJE	実行時	2ED6	00EE	DKC がビジー状態のため、コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2ED6	3005	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2ED6	3300	リモートストレージシステムの SSID が有効値ではありません。
CMDRJE	実行時	2EF3	3002	指定されたパラメータが不正です。RAID Manager コマンドリファレンスを確認してください。

9.9.2.44 raidcom delete rcu で返される SSB コード

raidcom delete rcu				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	3001	RCU の CU 番号が、有効な値を超えています。

raidcom delete rcu				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	3005	装置識別 ID、またはパス登録 ID が有効な値ではありません。
Get Command Status	非同期	2E00	3008	指示された RCU のパラメータが不正のため、コマンドを実行できません。
CMDRJE	実行時	2E00	3200	指定された RCU 側ポート番号が、有効な値ではありません。
Get Command Status	非同期	2E00	7100	CU 番号が有効範囲外です。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E00	8400	指定されたポートが有効な値ではありません。
Get Command Status	非同期	2E11	8004	マイクロコード交換中のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2E20	3000	相手ストレージシステムの装置製造番号、装置識別 ID、または SSID が正しくありません。
Get Command Status	非同期	2E20	3001	指定された RCU が未登録のため、RCU を削除できません。
Get Command Status	非同期	2E21	7101	指定された CU 番号が定義されていません。または、CU 番号の配下に LDEV が定義されていません。
Get Command Status	非同期	2E22	3101	該当する CU に TrueCopy/Universal Replicator のペア、またはジャーナルボリュームがあるため、パスを削除できません。
Get Command Status	非同期	2E31	3001	パスの RCU 装置識別コードが不正のため、コマンドを実行できません。
CMDRJE	実行時	2ED6	00EE	DKC がビジー状態のため、コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2ED6	3005	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2ED6	3300	リモートストレージシステムの SSID が有効な値ではありません。
CMDRJE	実行時	2EDE	00D1	RCU ストレージシステムがありません。
CMDRJE	実行時	2EF3	3002	指定されたパラメータが不正です。RAID Manager コマンドリファレンスを確認してください。

9.9.2.45 raidcom add rcu で返される SSB コード

raidcom add rcu				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	3001	RCU の CU 番号が、有効な値を超えています。

raidcom add rcu				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	3005	装置識別 ID、またはパス登録 ID が有効な値ではありません。
Get Command Status	非同期	2E00	3008	指示された RCU のパラメータが不正のため、コマンドを実行できません。
Get Command Status	非同期	2E00	3009	作成、削除指定パスで、RCU のすべての CU 番号が同じでないため、コマンドを実行できません。
CMDRJE	実行時	2E00	3200	指定された RCU 側ポート番号が、有効な値ではありません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E00	7100	CU 番号が有効範囲外です。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E00	8400	指定されたポートが有効な値ではありません。
Get Command Status	非同期	2E10	3101	パス確立、または削除処理が失敗しました。次の要因が考えられます。 ・ 入力パラメータが不正です。 ・ ポート状態、MP ブレード状態、または MP ユニット状態が異常です。 ・ ケーブルが正しく接続されていません。 ・ ポートの指定が不正です。
Get Command Status	非同期	2E11	8004	マイクロコード交換中のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2E20	3000	相手ストレージシステムの装置製造番号、装置識別 ID、または SSID が正しくありません。
Get Command Status	非同期	2E21	7101	指定された CU 番号が定義されていません。または、CU 番号の配下に LDEV が定義されていません。
Get Command Status	非同期	2E22	3001	指定した RCU はすでに別の装置識別 ID に登録されています。
Get Command Status	非同期	2E22	3002	次のどれかの理由のため、この操作はできません。 ・ MCU または RCU に登録されている RCU の数が 4 を超えている。 ・ cu_free 指定の場合、システム内に登録されている RCU の数が 64 を超えている。
Get Command Status	非同期	2E22	3300	指定した SSID はすでに他の RCU に登録されています。

raidcom add rcu				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E23	3000	空き RCU がないため、RCU を登録できません。
Get Command Status	非同期	2E23	3101	パス数が最小パス数未満になるため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E30	840A	ポートの属性が Initiator(MCU)ではありません。
Get Command Status	非同期	2E31	3001	パスの RCU 装置識別コードが不正のため、コマンドを実行できません。
Get Command Status	非同期	2E31	3002	相手ストレージシステムは CU 間パスをサポートしていないため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E31	3101	指定されたパスの中でシリアル番号が一致しないものがあるため、コマンドを実行できません。
CMDRJE	実行時	2ED6	00EE	DKC がビジー状態のため、コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2ED6	3005	内部エラーが発生しました。「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2ED6	3300	リモートストレージシステムの SSID が有効な値ではありません。
CMDRJE	実行時	2EF3	3002	指定されたパラメータが不正です。RAID Manager コマンドリファレンスを確認してください。

9.9.2.46 raidcom delete ldev で返される SSB コード

raidcom delete ldev				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	LDEV 番号の範囲を超えています。
Get Command Status	非同期	2E00	000E	指定された LDEV のエミュレーションタイプは、このコマンドでは未サポートです。
Get Command Status	非同期	2E00	0016	同じ LDEV に対する操作を複数受け付けたため、実行できません。
Get Command Status	非同期	2E10	0000	ShadowImage/Thin Image/Copy-on-Write Snapshot/Volume Migration のペアまたは Compatible FlashCopy® V2/Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE のリレーションシップとして使用されています。

raidcom delete ldev				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E10	0001	指定された LDEV は、TrueCopy ペア/Universal Replicator ペア、または Business Continuity Manager で定義されたコマンドデバイスとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0002	指定された LDEV は、Universal Replicator のペアまたはジャーナルとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0003	指定された LDEV は、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0004	指定された LDEV は、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0005	指定された LDEV は、Volume Migration として使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0008	指定された LDEV は、システムディスクとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0012	指定された LDEV は、CC/XRC 属性デバイスです。
Get Command Status	非同期	2E10	0062	指定された LDEV は、GAD ペアのプライマリボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0063	指定された LDEV は、GAD ペアのセカンダリボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	020B	指定した LDEV は重複排除機能が設定されているため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	020C	指定した LDEV は重複排除済みデータが存在するため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	020D	指定した LDEV は容量削減設定を無効化できない状態のため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	0212	指定された LDEV にページが割り当たっているため、操作できません。-operation initialize_capacity_saving オプションを指定してボリュームを削除してください。 または、次に示すどれかを実施してから、ボリュームを削除してください。 ・ LDEV をフォーマットする。 ・ LDEV の容量削減の設定を無効に変更する。 ・ プールの重複排除用システムデータボリュームと重複排除されているデータがあるボリュームを初期化する。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E10	0217	指定した LDEV は容量削減設定が無効なボリュームのため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	600B	プールが閉塞しています。
Get Command Status	非同期	2E10	6022	指定した LDEV が関連づいているプールの重複排除用システムデータボリュームが閉塞しているため操作できません。

raidcom delete ldev				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E10	6026	指定した仮想ボリュームに関連づけられているプールの使用容量が枯渇しきい値を超えているため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	0004	対象 LDEV のパリティーグループにフォーマット中の LDEV があります。
Get Command Status	非同期	2E11	0005	対象 LDEV のパリティーグループにクイックフォーマット中の LDEV があります。
Get Command Status	非同期	2E11	001B	指定された LDEV が閉塞しています。
CMDRJE	実行時	2E11	0053	指定した LDEV は、他の操作で使用中です。
Get Command Status	非同期	2E11	0102	対象 LDEV のパリティーグループがコレクションコピー中です。
CMDRJE	実行時	2E11	0153	指定した LDEV が属するパリティグループまたは外部ボリュームグループは、他の操作で使用中です。
Get Command Status	非同期	2E11	0202	指定された LDEV と関連づけられたデータダイレクトマップ属性の外部ボリュームグループは、切断状態ではありません。
Get Command Status	非同期	2E11	6004	閉塞しているプールがあるため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	6008	指定した LDEV が関連づいているプールは使用できない状態であるため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	600A	指定したボリュームに関連づいているプール、または指定したパリティグループに定義されたボリュームに関連づいているプールに省電力機能が設定されています。
Get Command Status	非同期	2E11	8004	内部処理中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	800F	異なる DKCMAIN のマイクロコードバージョンが混在しているため、操作は失敗しました。
CMDRJE	実行時	2E11	8010	ストレージシステムが内部処理中、または構成変更処理が競合中です。
Get Command Status	非同期	2E11	8108	装置内に閉塞部位があるため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E20	0000	LDEV が実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E30	0007	LU パスが定義されています。
Get Command Status	非同期	2E30	000A	指定された LDEV は、Dynamic Provisioning として使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	000C	指定された LDEV は、Quorum ディスクとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	000E	指定された LDEV は、プールボリュームとして使用されています。

raidcom delete ldev				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E30	000F	指定されたLDEVは、ジャーナルボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0006	指定されたボリュームはMainframe Fibre Data Migrationで使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0010	指定されたLDEVは、コマンドデバイスです。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E30	0013	指定されたボリュームはLUSEボリュームのため、削除できません。
Get Command Status	非同期	2E30	0014	指定されたLDEVは、Volume Migrationのリザーブボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0018	Data Retention Utilityが設定されたボリュームです。
Get Command Status	非同期	2E30	001A	指定されたLDEVにVolume Securityが設定されています。
Get Command Status	非同期	2E30	001E	メインフレームホストからオンラインで使用されているため、指定されたLDEVは削除できません。
Get Command Status	非同期	2E30	002C	指定されたLDEVは、フォーマットが実施されていないため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E30	004E	指定されたLDEVは、Data Retention Utility/Volume Retention Manager属性デバイスです。
Get Command Status	非同期	2E30	0053	Volume Retention Managerが設定されたボリュームです。
Get Command Status	非同期	2E30	0054	指定されたLDEVは、Compatible FlashCopy® V2またはCompatible Software for IBM® FlashCopy® SEのリレーションシップとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0055	指定されたLDEVは、Volume Migrationとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0056	指定されたLDEVは、Volume Migrationとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0057	指定されたLDEVは、システムディスクとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0058	指定されたLDEVは、システムディスクとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0060	指定されたLDEVは、コマンドデバイスです。
Get Command Status	非同期	2E30	0074	指定したLDEVは、オンラインでのデータ移行用としてマッピングされている外部ボリュームのため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E30	0096	指定されたLDEVは、ALUとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0097	指定されたLDEVは、SLUとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0206	指定したLDEVは重複排除用システムデータボリュームのため操作できません。

raidcom delete ldev				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E30	020B	指定された LDEV が Storage Advisor Embedded で使用されているため操作を実行できません。
Get Command Status	非同期	2E30	4102	指定されたボリュームは TrueCopy として使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	4103	指定されたボリュームは TrueCopy として使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	4104	指定されたボリュームは ShadowImage ペア、 Thin Image ペア、または Mainframe Fibre Data Migration として使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	4105	指定されたボリュームは ShadowImage ペア、 Thin Image ペア、または Mainframe Fibre Data Migration として使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	4107	指定されたボリュームは ShadowImage として使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	4108	指定された LDEV は、Volume Migration のリザーブボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E31	0001	対象の LDEV が Quorum ディスクのため、削除できません。
CMDRJE	実行時	2EE8	00EE	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE	実行時	2EE8	00F0	指定されたコマンドは未サポートのため受け付けられません。
Get Command Status	非同期	2EE8	0A18	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EE8	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
Get Command Status	非同期	2EE8	FFFB	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.47 raidcom delete hba_wwn で返される SSB コード

raidcom delete hba_wwn				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B957	404F	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	B957	4087	ホストグループ ID が最大値を超えています。
CMDRJE	実行時	B957	4089	指定されたホストグループは実装されていません。
CMDRJE	実行時	B957	408A	指定されたポートの属性が Initiator または External です。
CMDRJE	実行時	B957	408F	指定されたコマンドは、iSCSI ポートでは未サポートのコマンドです。

raidcom delete hba_wwn				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B957	4816	指定されたポートが Storage Advisor Embedded で使用されているため操作を実行できません。

9.9.2.48 raidcom add hba_wwn で返される SSB コード

raidcom add hba_wwn				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B957	404F	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	B957	4081	hba_wwn が有効な値ではありません。
CMDRJE	実行時	B957	4087	ホストグループ ID が最大値を超えています。
CMDRJE	実行時	B957	4089	ホストグループが実装されていません。
CMDRJE	実行時	B957	408A	指定されたポートの属性が Initiator または External です。
CMDRJE	実行時	B957	408F	指定されたコマンドは、iSCSI ポートでは未サポートのコマンドです。
CMDRJE	実行時	B957	4184	WWN 数が最大数に達しています。
CMDRJE	実行時	B957	4188	HBA WWN は登録済みです。
CMDRJE	実行時	B957	4816	指定されたポートが Storage Advisor Embedded で使用されているため操作を実行できません。
CMDRJE	実行時	B957	4818	指定されたホストグループは Storage Advisor Embedded の上限まで HBA が定義されています。

9.9.2.49 raidcom set hba_wwn で返される SSB コード

raidcom set hba_wwn				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B957	404F	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	B957	4087	ホストグループ ID が最大値を超えています。
CMDRJE	実行時	B957	4089	ホストグループが実装されていません。
CMDRJE	実行時	B957	408A	指定されたポートの属性が Initiator または External です。
CMDRJE	実行時	B957	4385	指定した WWN がありません。
CMDRJE	実行時	B957	438B	指定した WWN ニックネームは、同じポート内ですでに使用されています。

9.9.2.50 raidcom reset hba_wwn で返される SSB コード

raidcom reset hba_wwn				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B957	404F	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	B957	4087	ホストグループ ID が最大値を超えています。
CMDRJE	実行時	B957	4089	ホストグループが実装されていません。
CMDRJE	実行時	B957	408A	指定されたポートの属性が Initiator または External です。
CMDRJE	実行時	B957	4385	指定した WWN がありません。

9.9.2.51 raidcom add copy_grp で返される SSB コード

raidcom add copy_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	000B	MU 番号が上限値を超えています。
CMDRJE	実行時	2E00	2100	デバイスグループの数が不正です。
CMDRJE	実行時	2E00	5000	指定したジャーナル ID が範囲を超えています。
CMDRJE	実行時	2E20	2100	デバイスグループが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E22	2000	コピーグループがあります。
CMDRJE	実行時	2E23	2000	システム内のコピーグループ数上限値に到達しています。
CMDRJE	実行時	2E30	2100	指定したデバイスグループがすでに他のコピーグループで定義済みです。
CMDRJE	実行時	2E31	0012	デバイスグループ内に、デバイス名が未定義の LDEV があります。
CMDRJE	実行時	2E31	0013	デバイスグループ内の LDEV のデバイス名が重複しています。
CMDRJE	実行時	2E31	0014	コピーグループ内の LDEV が重複しています。
Invalid Character	実行時	-	-	コピーグループ名称内に使用できない文字が含まれています。

9.9.2.52 raidcom delete copy_grp で返される SSB コード

raidcom delete copy_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E20	2000	コピーグループが実装されていません。
Invalid Character	実行時	-	-	コピーグループ名称内に使用できない文字が含まれています。

9.9.2.53 raidcom modify port -port_speed で返される SSB コード

raidcom modify port -port_speed				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	0404	LU パスまたは論理パスが定義されています。
CMDRJE	実行時	B955	040F	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	B955	044C	AL-PA の指定が不正です。
CMDRJE	実行時	B955	054E	トポロジーの指定が不正です。
CMDRJE	実行時	B955	05A6	ファイバチャネルオーバイーサネットのパッケージのトポロジを指定する場合、fabric on 以外の指定はできません。
CMDRJE	実行時	B955	05A7	ファイバチャネルオーバイーサネットのパッケージのトポロジを指定する場合、P-to-P (point-to-point) 以外の指定はできません。
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	104F	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	B955	113D	4Gbps ファイバアダプタに対して不正なホストスピードが設定されています。AUTO、1G、2G、4G だけ設定できます。
CMDRJE	実行時	B955	113E	指定したファイバアダプタに対して不正なホストスピードが設定されています。
CMDRJE	実行時	B955	113F	8Gbps ファイバアダプタに対して不正なホストスピードが設定されています。AUTO、2G、4G、8G だけ設定できます。
CMDRJE	実行時	B955	11A5	ファイバチャネルオーバイーサネットのパッケージのホストスピードを指定する場合、10G 以外の指定はできません。
CMDRJE	実行時	B955	11AE	16Gbps ファイバアダプタに対して不正なホストスピードが設定されています。AUTO、4G、8G、16G だけ設定できます。
CMDRJE	実行時	B955	12AF	指定したホストスピードと、ファイバチャネルアダプタに設定されているトポロジ FC-AL の組み合わせは未サポートです。データ転送速度と接続形態の組み合わせについては、『 *システム構築ガイド* 』を参照してください。

9.9.2.54 raidcom modify port -port_attribute で返される SSB コード

raidcom modify port -port_attribute				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E00	8404	対象のチャネルアダプタまたはチャネルボードは指定したポート属性をサポートしていません。

raidcom modify port -port_attribute				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	8001	Storage Navigator または SVP などで他アプリケーションが処理中のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E10	8400	指定されたポートが閉塞しています。
CMDRJE	実行時	2E10	8402	指定されたポートを使用した TrueCopy/Universal Replicator 用ペアがあります。
CMDRJE	実行時	2E10	8403	指定したポートを使用した TrueCopy/Universal Replicator 用ペアがあります。
CMDRJE	実行時	2E11	800D	ストレージシステムの電源の投入中です。しばらく待ってから再度操作してください。
CMDRJE	実行時	2E13	8401	リモートレプリケーションの iSCSI パスで使用されているため、ポート属性を変更できません。
CMDRJE	実行時	2E13	8402	指定されたポートに iSNS が設定されています。
CMDRJE	実行時	2E20	8400	指定されたポートが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E30	8403	指定されたポートに TrueCopy/Universal Replicator 用パスがあります。
CMDRJE	実行時	2E30	8406	指定されたポートに外部 VOL パスがあります。
CMDRJE	実行時	2E30	8407	指定したポートに TrueCopy/Universal Replicator 用パスがあります。
CMDRJE	実行時	2E30	8408	指定されたポートに TrueCopy/Universal Replicator 用パスがあります。
CMDRJE	実行時	2E30	8409	LU パスが定義されています。
CMDRJE	実行時	2ED0	84FC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.55 raidcom modify port -delayed_ack_mode で返される SSB コード

raidcom modify port -delayed_ack_mode				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	120E	iSCSI 仮想ポートモードが ON のため、実行できません。

9.9.2.56 raidcom modify port -ipv4_address で返される SSB コード

raidcom modify port -ipv4_address				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。

raidcom modify port -ipv4_address				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	10B3	ネットワークアドレス、ループバックアドレス、ブロードキャストアドレスまたは 255 で始まる IP アドレスは、IPv4 の IP アドレスとしては設定できません。
CMDRJE	実行時	B955	120E	iSCSI 仮想ポートモードが ON のため、実行できません。

9.9.2.57 raidcom modify port -ipv4_subnetmask で返される SSB コード

raidcom modify port -ipv4_subnetmask				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	10DB	指定された値が不正なため、サブネットマスクを設定できません。
CMDRJE	実行時	B955	120E	iSCSI 仮想ポートモードが ON のため、実行できません。

9.9.2.58 raidcom modify port -ipv4_gateway_address で返される SSB コード

raidcom modify port -ipv4_gateway_address				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	120E	iSCSI 仮想ポートモードが ON のため、実行できません。

9.9.2.59 raidcom modify port -ipv6_gateway_address で返される SSB コード

raidcom modify port -ipv6_gateway_address				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	10B9	IPv6 のデフォルトゲートウェイに、マルチキャストアドレスまたはループバックアドレスは設定できません。
CMDRJE	実行時	B955	10C9	同一の IPv6 の IP アドレスを同じポートでは設定できません。

raidcom modify port -ipv6_gateway_address				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	120E	iSCSI 仮想ポートモードが ON のため、実行できません。

9.9.2.60 raidcom modify port -ipv6_global_address で返される SSB コード

raidcom modify port -ipv6_global_address				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	10B8	IPv6 のグローバルアドレス 1 に、マルチキャストアドレスまたはループバックアドレスは設定できません。
CMDRJE	実行時	B955	10C9	同一の IPv6 の IP アドレスを同じポートでは設定できません。
CMDRJE	実行時	B955	120E	iSCSI 仮想ポートモードが ON のため、実行できません。

9.9.2.61 raidcom modify port -ipv6_global_address2 で返される SSB コード

raidcom modify port -ipv6_global_address				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	10C9	同一の IPv6 の IP アドレスを同じポートでは設定できません。
CMDRJE	実行時	B955	10FD	IPv6 のグローバルアドレス 1 が設定されていない場合、IPv6 のグローバルアドレス 2 を手動設定できません。
CMDRJE	実行時	B955	10FE	IPv6 のグローバルアドレス 2 に、マルチキャストアドレスまたはループバックアドレスは設定できません。
CMDRJE	実行時	B955	120E	iSCSI 仮想ポートモードが ON のため、実行できません。

9.9.2.62 raidcom modify port -ipv6_local_address で返される SSB コード

raidcom modify port -ipv6_local_address				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	10B6	IPv6 のリンクローカルアドレスとして不正な値が指定されました。
CMDRJE	実行時	B955	10C9	同一の IPv6 の IP アドレスを同じポートでは設定できません。
CMDRJE	実行時	B955	120E	iSCSI 仮想ポートモードが ON のため、実行できません。

9.9.2.63 raidcom modify port -ipv6_mode で返される SSB コード

raidcom modify port -ipv6_mode				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	10C8	IPv6 を無効にするには、リモートコピーの失敗防止のためにリモートパスを削除してください。
CMDRJE	実行時	B955	120E	iSCSI 仮想ポートモードが ON のため、実行できません。

9.9.2.64 raidcom modify port -isns_mode で返される SSB コード

raidcom modify port -isns_mode				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	10FC	指定されたポートの属性が Initiator または External です。
CMDRJE	実行時	B955	120E	iSCSI 仮想ポートモードが ON のため、実行できません。

9.9.2.65 raidcom modify port -isns_port で返される SSB コード

raidcom modify port -isns_port				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。

raidcom modify port -isns_port				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	120E	iSCSI 仮想ポートモードが ON のため、実行できません。

9.9.2.66 raidcom modify port -isns_server_address で返される SSB コード

raidcom modify port -isns_server_address				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	10C5	指定された iSNS サーバの IP アドレスが、次に示す原因によって正しくありません。 ・ IPv4 アドレスにループバックアドレス、ブロードキャストアドレス、または第 1 セグメントが 255 のアドレスが設定されている。 ・ IPv6 アドレスにマルチキャストアドレス、またはループバックアドレスが設定されているか、または IP アドレスが未指定である。
CMDRJE	実行時	B955	120E	iSCSI 仮想ポートモードが ON のため、実行できません。

9.9.2.67 raidcom modify port -keep_alive_timer で返される SSB コード

raidcom modify port -keep_alive_timer				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	10BE	Keep Alive タイマとして不正な値が指定されました。
CMDRJE	実行時	B955	10FB	指定されたポートの属性が Initiator または External です。
CMDRJE	実行時	B955	120E	iSCSI 仮想ポートモードが ON のため、実行できません。

9.9.2.68 raidcom modify port -mtu で返される SSB コード

raidcom modify port -mtu				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。

raidcom modify port -mtu				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	10B0	イーサネット MTU サイズとして不正な値が指定されました。
CMDRJE	実行時	B955	120E	iSCSI 仮想ポートモードが ON のため、実行できません。

9.9.2.69 raidcom modify port -selective_ack_mode で返される SSB コード

raidcom modify port -selective_ack_mode				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	120E	iSCSI 仮想ポートモードが ON のため、実行できません。

9.9.2.70 raidcom modify port -tcp_port で返される SSB コード

raidcom modify port -tcp_port				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	120E	iSCSI 仮想ポートモードが ON のため、実行できません。

9.9.2.71 raidcom modify port -add_vlan_id で返される SSB コード

raidcom modify port -add_vlan_id				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	10B2	VLAN ID として不正な値が指定されました。
CMDRJE	実行時	B955	10CB	最大 VLAN 数を超えています。
CMDRJE	実行時	B955	120E	iSCSI 仮想ポートモードが ON のため、実行できません。

9.9.2.72 raidcom modify port -delete_vlan_id で返される SSB コード

raidcom modify port -delete_vlan_id				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	10B2	VLAN ID として不正な値が指定されました。
CMDRJE	実行時	B955	120E	iSCSI 仮想ポートモードが ON のため、実行できません。

9.9.2.73 raidcom modify port -modify_vlan_id で返される SSB コード

raidcom modify port -delete_vlan_id				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	10B2	VLAN ID として不正な値が指定されました。
CMDRJE	実行時	B955	10CD	指定した VLAN ID はすでに使用されているため、実行できません。
CMDRJE	実行時	B955	120E	iSCSI 仮想ポートモードが ON のため、実行できません。

9.9.2.74 raidcom modify port -vlan_tagging_mode で返される SSB コード

raidcom modify port -vlan_tagging_mode				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	10BF	VLAN ID が未入力のため、VLAN タギングモードの設定ができません。
CMDRJE	実行時	B955	120E	iSCSI 仮想ポートモードが ON のため、実行できません。

9.9.2.75 raidcom modify port -window_size で返される SSB コード

raidcom modify port -window_size				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	120E	iSCSI 仮想ポートモードが ON のため、実行できません。

9.9.2.76 raidcom modify port -t10pi で返される SSB コード（VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルのみ）

VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルを使用しているときだけ返される SSB コードです。

raidcom modify port -t10pi				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E00	8400	指定されたポートが有効な値ではありません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E00	8404	対象のチャネルボードはサポートしていません。
Get Command Status	非同期	2E10	8000	Storage Navigator または SVP などで他アプリケーションが処理中または構成変更中のため、操作できません。しばらく待ってから再操作してください。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E10	8400	指定されたポートが閉塞しています。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E20	8400	指定されたポートが実装されていません。
Get Command Status	実行時 非同期	2E30	840F	指定されたポートまたは同一グループのポートに LU パスが定義されているため、ポートの T10 PI 属性を変更できません。
CMDRJE	実行時	2E3F	8000	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2ED0	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.77 raidcom modify port -add_iscsi_virtual_port で返される SSB コード

raidcom modify port -add_iscsi_virtual_port				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	10B0	イーサネット MTU サイズとして不正な値が指定されました。
CMDRJE	実行時	B955	10B2	VLAN ID として不正な値が指定されました。

raidcom modify port -add_iscsi_virtual_port				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	10B3	このコマンドは次のどちらかの理由によって、設定できません。 ・ ネットワークアドレス、ループバックアドレス、ブロードキャストアドレスまたは 255 で始まる IP アドレスを、IPv4 の IP アドレスとして設定したため。 ・ IPv4 モードの仮想ポート追加時にオプション指定していないため。RAID Manager コマンドリファレンスを確認してください。
CMDRJE	実行時	B955	10B8	IPv6 のグローバルアドレス 1 に、マルチキャストアドレスまたはループバックアドレスは設定できません。
CMDRJE	実行時	B955	10B9	IPv6 のデフォルトゲートウェイに、マルチキャストアドレスまたはループバックアドレスは設定できません。
CMDRJE	実行時	B955	10BE	Keep Alive タイマとして不正な値が指定されました。
CMDRJE	実行時	B955	10BF	VLAN ID が未入力のため、VLAN タギングモードの設定ができません。
CMDRJE	実行時	B955	10C8	IPv6 を無効にするには、リモートコピーの失敗防止のためにリモートパスを削除してください。
CMDRJE	実行時	B955	10C9	同一の IPv6 の IP アドレスを同じポートでは設定できません。
CMDRJE	実行時	B955	10CB	最大 VLAN 数を超えています。
CMDRJE	実行時	B955	10CD	指定した VLAN ID はすでに使用されているため、実行できません。
CMDRJE	実行時	B955	10DB	このコマンドは次のどちらかの理由によって、設定できません。 ・ 指定された値が不正なため。 ・ IPv4 モードの仮想ポート追加時にオプション指定していないため。RAID Manager コマンドリファレンスを確認してください。
CMDRJE	実行時	B955	10FB	指定されたポートの属性が Initiator または External です。
CMDRJE	実行時	B955	1201	不正な仮想ポート番号が入力されたため、実行できません。
CMDRJE	実行時	B955	1202	iSCSI 仮想ポートモードが OFF のため、実行できません。
CMDRJE	実行時	B955	1203	同一の IPv6 の IP アドレスを同じ仮想ポートでは設定できません。
CMDRJE	実行時	B955	1204	仮想ポート 0 以外のポートに IPv6 のグローバルアドレス 2 は設定できません。
CMDRJE	実行時	B955	1205	指定した仮想ポートには RCU 側となるポートまたは外部ストレージシステムの ISCSI ターゲットの iSCSI 名が登録されているため、実行できません。

raidcom modify port -add_iscsi_virtual_port				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	120A	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	B955	120B	指定されたポートは、iSCSI 用パッケージのポートではありません。
CMDRJE	実行時	B955	120C	指定した仮想ポートはありません。
CMDRJE	実行時	B955	120D	ストレージシステムが内部処理中、または構成変更処理が競合中です。
CMDRJE	実行時	B955	120F	指定したポートに仮想ポート情報がすでに設定されているため、実行できません。
CMDRJE	実行時	B955	1210	IPv4 モードと IPv6 モードともに無効なため、実行できません。
CMDRJE	実行時	B955	1211	ターゲット登録されていないポートに対して、実行できません。
CMDRJE	実行時	B955	1212	仮想ポートに対して、iSNS 設定は実行できません。
CMDRJE	実行時	B955	1214	同一の VLAN ID が同じ物理ポート内で競合しているため、実行できません。
CMDRJE	実行時	B955	1215	同一の VLAN ID、IPv4 アドレスを持つ仮想ポートが同じ物理ポート内で競合しているため、実行できません。

9.9.2.78 raidcom modify port -modify_iscsi_virtual_port で返される SSB コード

raidcom modify port -modify_iscsi_virtual_port				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	10B0	イーサネット MTU サイズとして不正な値が指定されました。
CMDRJE	実行時	B955	10B2	VLAN ID として不正な値が指定されました。
CMDRJE	実行時	B955	10B3	このコマンドは次のどちらかの理由によって、設定できません。 ・ ネットワークアドレス、ループバックアドレス、ブロードキャストアドレスまたは 255 で始まる IP アドレスを、IPv4 の IP アドレスとして設定したため。 ・ IPv4 モード変更時にオプション指定していないため。RAID Manager コマンドリファレンスを確認してください。
CMDRJE	実行時	B955	10B8	IPv6 のグローバルアドレス 1 に、マルチキャストアドレスまたはループバックアドレスは設定できません。

raidcom modify port -modify_iscsi_virtual_port				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	10B9	IPv6 のデフォルトゲートウェイに、マルチキャストアドレスまたはループバックアドレスは設定できません。
CMDRJE	実行時	B955	10BE	Keep Alive タイマとして不正な値が指定されました。
CMDRJE	実行時	B955	10BF	VLAN ID が未入力のため、VLAN タギングモードの設定ができません。
CMDRJE	実行時	B955	10C8	IPv6 を無効にするには、リモートコピーの失敗防止のためにリモートパスを削除してください。
CMDRJE	実行時	B955	10C9	同一の IPv6 の IP アドレスを同じポートでは設定できません。
CMDRJE	実行時	B955	10CB	最大 VLAN 数を超えています。
CMDRJE	実行時	B955	10DB	このコマンドは次のどちらかの理由によって、設定できません。 ・ 指定された値が不正なため。 ・ IPv4 モード変更時にオプション指定していないため。RAID Manager コマンドリファレンスを確認してください。
CMDRJE	実行時	B955	10FB	指定されたポートの属性が Initiator または External です。
CMDRJE	実行時	B955	10FD	IPv6 のグローバルアドレス 1 が設定されていない場合、IPv6 のグローバルアドレス 2 を手動設定できません。
CMDRJE	実行時	B955	10FE	IPv6 のグローバルアドレス 2 に、マルチキャストアドレスまたはループバックアドレスは設定できません。
CMDRJE	実行時	B955	1201	不正な仮想ポート番号が入力されたため、実行できません。
CMDRJE	実行時	B955	1202	iSCSI 仮想ポートモードが OFF のため、実行できません。
CMDRJE	実行時	B955	1203	同一の IPv6 の IP アドレスを同じ仮想ポートでは設定できません。
CMDRJE	実行時	B955	1204	仮想ポート 0 以外のポートに IPv6 のグローバルアドレス 2 は設定できません。
CMDRJE	実行時	B955	1205	指定した仮想ポートには RCU 側となるポートまたは外部ストレージシステムの ISCSI ターゲットの iSCSI 名が登録されているため、実行できません。
CMDRJE	実行時	B955	1206	仮想ポート 0 では、実行できません。
CMDRJE	実行時	B955	120A	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	B955	120B	指定されたポートは、iSCSI 用パッケージのポートではありません。
CMDRJE	実行時	B955	120C	指定した仮想ポートはありません。
CMDRJE	実行時	B955	120D	ストレージシステムが内部処理中、または構成変更処理が競合中です。

raidcom modify port -modify_iscsi_virtual_port				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1210	IPv4 モードと IPv6 モードともに無効なため、実行できません。
CMDRJE	実行時	B955	1211	ターゲット登録されていないポートに対して、実行できません。
CMDRJE	実行時	B955	1212	仮想ポートに対して、iSNS 設定は実行できません。
CMDRJE	実行時	B955	1213	仮想ポート 0 以外の仮想ポートでは実行できません。
CMDRJE	実行時	B955	1214	同一の VLAN ID が同じ物理ポート内で競合しているため、実行できません。
CMDRJE	実行時	B955	1215	同一の VLAN ID、IPv4 アドレスを持つ仮想ポートが同じ物理ポート内で競合しているため、実行できません。

9.9.2.79 raidcom modify port -delete_iscsi_virtual_port で返される SSB コード

raidcom modify port -delete_iscsi_virtual_port				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B955	1039	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがポート配下にあります。
CMDRJE	実行時	B955	1201	不正な仮想ポート番号が入力されたため、実行できません。
CMDRJE	実行時	B955	1202	iSCSI 仮想ポートモードが OFF のため、実行できません。
CMDRJE	実行時	B955	1206	仮想ポート 0 では、実行できません。
CMDRJE	実行時	B955	120A	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	B955	120B	指定されたポートは、iSCSI 用パッケージのポートではありません。
CMDRJE	実行時	B955	120C	指定した仮想ポートはありません。
CMDRJE	実行時	B955	120D	ストレージシステムが内部処理中、または構成変更処理が競合中です。

9.9.2.80 raidcom modify port -iscsi_virtual_port_mode で返される SSB コード

raidcom modify port -iscsi_virtual_port_mode				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	8400	指定されたポートが有効な値ではありません。
CMDRJE	実行時	2E11	800F	異なる DKCMAIN のマイクロコードバージョンが混在しているため、操作は失敗しました。

raidcom modify port -iscsi_virtual_port_mode				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E11	8010	ストレージシステムが内部処理中、または構成変更処理が競合中です。
CMDRJE	実行時	2E11	810A	キャッシュの状態が異常です。
CMDRJE	実行時	2E11	8403	指定されたポートまたは同一グループのポートに iSNS が設定されているため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	8404	指定されたポートまたは同一グループのポートに仮想ポートが登録されているため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E20	8400	指定されたポートが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E31	8301	指定されたポートは、iSCSI 用パッケージのポートではありません。
CMDRJE	実行時	2E3F	8000	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
CMDRJE	実行時	2ED0	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.81 raidcom delete host_grp で返される SSB コード

raidcom delete host_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B956	302C	ホストモードオプション 61 または 72 が設定されているため、ホストグループを削除できません。
CMDRJE	実行時	B956	304F	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	B956	3071	ホストグループ ID が最大値を超えています。
CMDRJE	実行時	B956	3077	指定されたポートの属性が Initiator または External です。
CMDRJE	実行時	B956	30FD	指定されたポートの属性が Initiator または External です。
CMDRJE	実行時	B956	3203	ホストグループに ShadowImage のラストパスが含まれるため、削除できません。
CMDRJE	実行時	B956	320A	ホストグループに、Thin Image または Copy-on-Write Snapshot のラストパスが含まれるため、削除できません。
CMDRJE	実行時	B956	3234	操作対象の LU がリザーブ状態のため、削除できません。
CMDRJE	実行時	B956	3239	自 RAID Manager で使用しているコマンドデバイスがホストグループ配下にあります。
CMDRJE	実行時	B956	3316	指定されたホストグループが Storage Advisor Embedded で使用されているため操作を実行できません。

9.9.2.82 raidcom add host_grp で返される SSB コード

raidcom add host_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B956	304F	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	B956	3071	ホストグループ ID が最大値を超えています。
CMDRJE	実行時	B956	3077	指定されたポートの属性が Initiator または External です。
CMDRJE	実行時	B956	30FD	指定されたポートの属性が Initiator または External です。
CMDRJE	実行時	B956	3173	指定されたポートですでに同じホストグループ名が実装されています。
CMDRJE	実行時	B956	3174	ホストグループ ID が 0 以外のホストグループには、デフォルトのホストグループ名称は登録できません。
CMDRJE	実行時	B956	31D0	iSCSI ターゲット名の文字または文字数が正しくありません。
CMDRJE	実行時	B956	31D5	iSCSI ターゲットエイリアスの文字または文字数が正しくありません。
CMDRJE	実行時	B956	31D7	指定された iSCSI ターゲットエイリアスは、すでに同じポートに割り当てられています。
CMDRJE	実行時	B956	31D8	指定された iSCSI ターゲットエイリアスは、iSCSI ターゲット ID 00 用として予約されているため、登録できません。
CMDRJE	実行時	B956	31D9	指定された iSCSI ターゲット名は、すでに同じポートで使用されています。
CMDRJE	実行時	B956	31DA	指定された iSCSI ターゲット名は、iSCSI ターゲット ID 00 用として予約されているため、登録できません。
CMDRJE	実行時	B956	31F8	指定されたホストグループが Storage Advisor Embedded で使用されているため操作を実行できません。
CMDRJE	実行時	B956	3204	LU パスまたは論理パスが定義されています。

9.9.2.83 raidcom modify host_grp で返される SSB コード

raidcom modify host_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B956	304F	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	B956	30FD	指定されたポートの属性が Initiator または External です。
CMDRJE	実行時	B956	3204	LU パスまたは論理パスが定義されています。

raidcom modify host_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B958	032F	指定されたホストグループに対して異なる仮想ストレージマシン内の LDEV がパス定義されているため、ホストモードオプションを解除できません。
CMDRJE	実行時	B958	0339	自 RAID Manager で使用されているコマンドデバイスがホストグループ配下にあります。
CMDRJE	実行時	B958	0350	Initiator または External のポートには、ホストモード/ホストモードオプションの変更は実行できません。
CMDRJE	実行時	B958	0354	無効なホストモードが指定されています。
CMDRJE	実行時	B958	092C	ホストモードオプション 61 または 72 の解除が抑止されました。
CMDRJE	実行時	B958	0956	ホストグループ ID が最大値を超えています。
CMDRJE	実行時	B958	0957	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	B958	0959	ホストグループが実装されていません。
CMDRJE	実行時	B958	098E	8FC16 または 16FE10 のチャネルパッケージを使用している場合、ホストモードオプション 51(Round Trip Set Up Option) は未サポートのため、ホストグループに設定できません。
CMDRJE	実行時	B958	2116	指定されたホストグループが Storage Advisor Embedded で使用されているため操作を実行できません。

9.9.2.84 raidcom disconnect path で返される SSB コード

raidcom disconnect path				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	4500	パスグループが有効範囲ではありません。
CMDRJE	実行時	2E00	8400	指定されたポートが有効な値ではありません。
CMDRJE	実行時	2E02	8403	指定された仮想ポートが範囲外です。
Get Command Status	非同期	2E10	4301	指定された外部パスは、すでにパス接続切断、またはパス確認を実行中です。
CMDRJE	実行時	2E10	8404	指定されたポートの iSCSI 仮想ポートモードが無効です。
Get Command Status	非同期	2E11	001B	対象の LDEV が閉塞しています。
Get Command Status	非同期	2E11	4000	指定された外部パスは切断状態です。
Get Command Status	非同期	2E11	4302	このコマンドは次のどちらかの理由のため、操作ができません。 ・ 外部ボリュームへのパスがすべて閉塞しているため。 ・ 正常なパスがなくなるため。

raidcom disconnect path				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status CMDRJE	実行時 非同期	2E20	4100	指定された外部ボリュームがありません。
Get Command Status CMDRJE	実行時 非同期	2E20	4300	指定されたパスがありません。
CMDRJE	実行時	2E20	4400	WWN が登録されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	4500	このコマンドは次のどちらかの理由のため、操作ができません。 ・ パスグループがありません。 ・ external_wwn が定義されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	8401	指定された仮想ポートが定義されていません。
Get Command Status	非同期	2E30	001E	メインフレームホストからオンラインで使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	8400	ポートの属性が External（ELUN）ではありません。
CMDRJE	実行時	2E30	840E	指定されたポートの属性では、コマンドを実行できません。
CMDRJE	実行時	2EDA	00EE	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2EDA	0905	外部パス操作で内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.85 raidcom delete path で返される SSB コード

raidcom delete path				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	4500	パスグループが有効範囲ではありません。
CMDRJE	実行時	2E00	8400	指定されたポートが有効な値ではありません。
CMDRJE	実行時	2E02	8403	指定された仮想ポートが範囲外です。
Get Command Status	非同期	2E10	4303	指定されたパスグループは、SANRISE USP/SANRISE NSC を移行先としていて、ホストからリザーブ属性の設定された外部ボリュームを含んでいるため、パス操作できません。
CMDRJE	実行時	2E10	8404	指定されたポートの iSCSI 仮想ポートモードが無効です。
Get Command Status	非同期	2E11	8011	マイクロコードを交換中のため、操作を継続できません。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE	実行時	2E20	4100	外部ボリュームグループがありません。

raidcom delete path				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E20	4300	外部接続パスがありません。
CMDRJE	実行時	2E20	4400	WWN が登録されていません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E20	4500	パスグループがありません。
CMDRJE	実行時	2E20	8401	指定された仮想ポートが定義されていません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E23	4300	正常なパスがなくなるため、削除できません。
CMDRJE	実行時	2E30	8400	ポートの属性が External (ELUN) ではありません。
CMDRJE	実行時	2E30	840E	指定されたポートの属性では、コマンドを実行できません。
CMDRJE	実行時	2EDA	00EE	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2EDA	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
Get Command Status	非同期	2EDA	FFFF	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.86 raidcom add path で返される SSB コード

raidcom add path				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	4500	パスグループが有効範囲ではありません。
CMDRJE	実行時	2E00	8400	指定されたポートが有効な値ではありません。
CMDRJE	実行時	2E02	8403	指定された仮想ポートが範囲外です。
Get Command Status	非同期	2E10	4303	指定されたパスグループは SANRISE USP/SANRISE NSC を移行先としていて、ホストからリザーブ属性の設定された外部ボリュームを含んでいるため、パス操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	4400	指定した外部ストレージ側 WWN は、External ポートに接続されていません。 このメッセージは、移行元ストレージシステムが USP V/VM で、移行先ストレージシステムと接続するポートにホストモードオプション 2 が設定されていないときにも出力されることがあります。
CMDRJE	実行時	2E10	8404	指定されたポートの iSCSI 仮想ポートモードが無効です。
Get Command Status	非同期	2E11	410E	指定された外部パスグループには、メインフレームのエミュレーションタイプが設定された外部ボリュームが含まれています。
Get Command Status	非同期	2E11	8011	マイクロコードを交換中のため、操作を継続できません。

raidcom add path				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE	実行時	2E20	4100	外部ボリュームグループがありません。
Get Command Status	非同期	2E20	4400	WWN が不正です。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E20	4500	パスグループがありません。
CMDRJE	実行時	2E20	8401	指定された仮想ポートが定義されていません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E22	4300	すでに同じパスが定義されています。
Get Command Status	非同期	2E23	4303	パスグループ内のパス数が 8 本を超えるため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E30	8400	ポートの属性が External（ELUN）ではありません。
CMDRJE	実行時	2E30	840E	指定されたポートの属性では、コマンドを実行できません。
Get Command Status	非同期	2E31	4000	指定した外部ストレージ LU は、未サポートデバイスです。
Get Command Status	非同期	2E31	4001	指定した外部ストレージシステムは未サポートです。
CMDRJE	実行時	2EDA	00EE	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2EDA	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
Get Command Status	非同期	2EDA	FFFF	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.87 raidcom -logout で返される SSB コード

raidcom -logout				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E01	2200	リソースロックの解放が失敗しました。

9.9.2.88 raidcom monitor pool で返される SSB コード

raidcom monitor pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	6000	プール ID の値が範囲外です。

raidcom monitor pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	6004	性能モニタリング情報を採取中のため、モニタリングを開始できません。
CMDRJE	実行時	2E10	6005	性能モニタリングが停止中のため、モニタリングを停止できません。
CMDRJE	実行時	2E10	6006	性能モニタリングを使用中のため、モニタリングを開始できません。階層再配置終了後か、再配置停止後に再度実行してください。
CMDRJE	実行時	2E10	6007	性能モニタリング情報を採取してからの時間が足りません。
CMDRJE	実行時	2E11	6003	性能モニタリングの開始/終了を指示するプール状態ではありません。
CMDRJE	実行時	2E11	9707	Thin Image のペアが残っているため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E20	6000	プール ID が実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	8101	Dynamic Provisioning 用のシェアドメモリが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	8102	Dynamic Tiering/active flash 用のシェアドメモリが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	9000	Dynamic Tiering/active flash のプログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	2E30	6002	Dynamic Provisioning 用のプールのため、または自動実行モードのため、手動での性能モニタリングの開始または終了の操作はできません。
CMDRJE	実行時	2E30	6003	指定されたプールは、Thin Image 用または Copy-on-Write Snapshot 用のプールです。
CMDRJE	実行時	2EE7	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.89 raidcom reallocate pool で返される SSB コード

raidcom reallocate pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	6000	プール ID の値が範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E10	6007	性能モニタリング情報を採取してからの時間が足りません。
CMDRJE	実行時	2E10	6008	性能モニタリング情報の状態が有効ではないため、階層再配置を開始できません。再度、性能モニタリングを開始してください。
CMDRJE	実行時	2E10	6009	階層再配置中のため、階層再配置を開始できません。
CMDRJE	実行時	2E10	600A	階層再配置中でないため、階層再配置を停止できません。
CMDRJE	実行時	2E10	6011	ページの解放操作中のため、操作できません。

raidcom reallocate pool				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	6015	階層の再配置抑止状態のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	6003	階層再配置を開始/終了指示するプール状態ではありません。
CMDRJE	実行時	2E20	6000	プール ID が実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	8101	Dynamic Provisioning 用のシェアドメモリが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	8102	Dynamic Tiering/active flash 用のシェアドメモリが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	9000	Dynamic Tiering/active flash のプログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	2E30	6002	Dynamic Provisioning 用のプールのため、または自動実行モードのため、手動での階層再配置の開始または終了操作はできません。
CMDRJE	実行時	2E30	6003	指定されたプールは、Thin Image 用または Copy-on-Write Snapshot 用のプールです。
CMDRJE	実行時	2E31	6000	プールグループ内に階層が 1 つしかないため、再配置できません。
CMDRJE	実行時	2EE7	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.90 raidcom extend ldev で返される SSB コード

raidcom extend ldev				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	-	-	『 *オープンシステム構築ガイド* 』、『 *システム構築ガイド* 』または『 *メインフレームシステム構築ガイド* 』のトラブルシューティングについての説明を参照してください。

9.9.2.91 raidcom delete resource で返される SSB コード

raidcom delete resource				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	2201	指定されたリソースグループは操作できません。
CMDRJE	実行時	2E10	2201	指定されたリソースグループは、ほかのユーザ（またはほかのセッション）によってロックされているため、削除できません。リソースグループのロック状態を確認してください。保守員が保守操作を実行している場合は、作業の完了を確認してから、再度実行してください。

raidcom delete resource				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	2202	LDEV とホストグループを異なる仮想ストレージマシンには設定できません。
CMDRJE	実行時	2E20	0100	パリティグループがありません。
CMDRJE	実行時	2E20	2200	指定したリソースグループが未定義のため、リソースグループを削除できません。
CMDRJE	実行時	2E20	4100	外部ボリュームグループがありません。
CMDRJE	実行時	2E21	9305	指定したリソースは、仮想ストレージマシン用の情報が設定されています。
CMDRJE	実行時	2E22	2202	指定したリソースグループにリソースが所属しているため、リソースグループを削除できません。
CMDRJE	実行時	2E22	2203	LUSE の先頭の LDEV 番号以外が指定されたため、リソースグループからリソースを削除できません。
CMDRJE	実行時	2E30	2201	リソースグループ 0（meta_resource）に対する操作は行えません。
CMDRJE	実行時	2ECA	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.92 raidcom add resource で返される SSB コード

raidcom add resource				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	2200	指定したリソースグループ名が、名称設定規則に違反しています。
CMDRJE	実行時	2E00	2201	指定されたリソースグループは操作できません。
CMDRJE	実行時	2E00	2202	指定したリソース ID、サブリソース ID が有効範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E00	8000	有効な装置タイプではありません。
CMDRJE	実行時	2E00	8001	有効な装置製番ではありません。
CMDRJE	実行時	2E00	8400	指定されたポートが有効な値ではありません。
CMDRJE	実行時	2E10	2202	LDEV とホストグループを異なる仮想ストレージマシンには設定できません。
CMDRJE	実行時	2E20	0100	パリティグループがありません。
CMDRJE	実行時	2E20	2200	下記のどちらかの理由によって、処理が実行できません。 ・ 指定したリソースグループが未定義のため、リソースグループへリソースを追加できません。 ・ 指定したリソースグループが未定義のため、リソースグループ名を変更できません。
CMDRJE	実行時	2E20	4100	外部ボリュームグループがありません。
CMDRJE	実行時	2E20	8400	指定されたポートが実装されていません。

raidcom add resource				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E21	900D	Resource Partition Manager のプログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	2E21	9305	指定したリソースは、仮想ストレージマシン用の情報が設定されています。
CMDRJE	実行時	2E21	930B	指定された装置製番の仮想ストレージマシンがすでにあるため、仮想ストレージマシンを作成できません。
CMDRJE	実行時	2E22	2200	下記のどちらかの理由によって、処理が実行できません。 ・ 指定したリソースグループ名が重複しているため、リソースグループを作成できません。 ・ 指定したリソースグループ名が重複しているため、リソースグループ名を変更できません
CMDRJE	実行時	2E22	2201	指定したリソースがリソースグループに所属しているため、リソースグループへリソースを追加できません。
CMDRJE	実行時	2E22	2203	LUSE の先頭の LDEV 番号以外が指定されたため、リソースグループにリソースを追加できません。
CMDRJE	実行時	2E23	2200	リソースグループの登録数が限界のため、リソースグループを作成できません。
CMDRJE	実行時	2E23	2201	仮想ストレージマシンの登録数が上限に達したため、仮想ストレージマシンを作成できません。
CMDRJE	実行時	2E30	2201	リソースグループ 0（meta_resource）に対する操作は行えません。
CMDRJE	実行時	2E30	8402	指定されたポートの属性が Initiator または External です。
CMDRJE	実行時	2ECA	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EF3	2202	指定された操作はサポート対象外のため、実行できません。

9.9.2.93 raidcom map resource で返される SSB コード

raidcom map resource				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	指定した LDEV 番号または仮想ボリュームの LDEV 番号が指定可能範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E00	0003	SSID が有効範囲ではありません。
CMDRJE	実行時	2E00	000E	指定された LDEV のエミュレーションタイプは、このコマンドではサポートされていません。
CMDRJE	実行時	2E00	002B	指定された仮想 LDEV の属性は未サポートです。
CMDRJE	実行時	2E00	002C	指定された仮想 LDEV の属性が不正です。

raidcom map resource				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	2205	仮想化に必要なパラメータが不足しているため、コマンド操作できません。
CMDRJE	実行時	2E00	9301	指定されたエミュレーションタイプが不正です。
CMDRJE	実行時	2E10	0055	指定された LDEV がデフォルトで作成される仮想ストレージマシンに所属しているため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E10	0059	指定されたボリュームと仮想ボリュームの LDEV 番号が不一致のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E10	8000	Storage Navigator または SVP などで他アプリケーションが処理中または構成変更中のため、操作できません。しばらく待ってから再操作してください。
CMDRJE	実行時	2E21	9305	指定したリソースはすでに仮想ストレージマシン用の情報が設定されています。
CMDRJE	実行時	2E21	9307	指定した LDEV が属する仮想ストレージマシン内で、指定した仮想ボリュームの LDEV 番号がすでにあります。
CMDRJE	実行時	2E21	9308	LU パス定義がある LDEV の操作はできません。
CMDRJE	実行時	2E22	0001	指定された LDEV はすでに定義されています。
CMDRJE	実行時	2E30	0013	指定されたボリュームは LUSE ボリュームのため、設定できません。
CMDRJE	実行時	2E30	0088	指定された LDEV には属性が設定されているため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E30	0089	指定された LDEV は、GAD の予約属性が設定されているため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E30	008A	指定された LDEV は、GAD ペアのボリュームとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	008C	指定された LDEV は仮想化されていないため、仮想ボリュームの設定はできません。
CMDRJE	実行時	2ECA	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EF3	2202	指定された操作はサポート対象外のため、実行できません。

9.9.2.94 raidcom unmap resource で返される SSB コード

raidcom unmap resource				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	指定した LDEV 番号または仮想ボリュームの LDEV 番号が指定可能範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E10	004F	指定した LDEV には、指定した仮想ストレージマシン用の LDEV は定義されていません。

raidcom unmap resource				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	005E	指定された LDEV は、TrueCopy または Universal Replicator のペアで使用されています。
CMDRJE	実行時	2E10	8000	Storage Navigator または SVP などで他アプリケーションが処理中または構成変更中のため、操作できません。しばらく待ってから再操作してください。
CMDRJE	実行時	2E21	9012	Resource Partition Manager がインストールされていません。
CMDRJE	実行時	2E21	9306	指定したリソースには仮想ストレージマシン用の情報が設定されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	9308	LU パス定義がある LDEV は操作できません。
CMDRJE	実行時	2E30	000C	指定された LDEV は、Quorum ディスクとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	000F	指定された LDEV は、ジャーナルボリュームとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	008A	指定された LDEV は、GAD ペアのボリュームとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	008B	指定された LDEV は、オンラインでのデータ移行用の外部ボリュームのため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E30	008D	指定されたボリュームはメインフレーム用ボリュームであるため操作できません。
CMDRJE	実行時	2E30	0096	指定された LDEV は、ALU として使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	0097	指定された LDEV は、SLU として使用されています。
CMDRJE	実行時	2ECA	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EF3	2202	指定された操作はサポート対象外のため、実行できません。

9.9.2.95 raidcom modify resource で返される SSB コード

raidcom modify resource				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2EF3	2202	指定された操作はサポート対象外のため、実行できません。

9.9.2.96 raidcom set resource で返される SSB コード

raidcom set resource				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2EF3	2202	指定された操作はサポート対象外のため、実行できません。

9.9.2.97 raidcom reset resource で返される SSB コード

raidcom reset resource				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2EF3	2202	指定された操作はサポート対象外のため、実行できません。

9.9.2.98 raidcom get resource で返される SSB コード

raidcom get resource				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2EF0	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.99 raidcom modify clpr で返される SSB コード

raidcom modify clpr				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	LDEV 番号の設定可能範囲を超えています。
CMDRJE	実行時	2E00	002A	指定された LDEV は、処理対象外です。
CMDRJE	実行時	2E00	0101	パリティグループ番号または外部ボリュームグループ番号が有効範囲内にありません。
CMDRJE	実行時	2E00	0102	指定されたグループ種別が正しくありません。
CMDRJE	実行時	2E00	0107	連結されているパリティグループは、複数の CLPR にまたがって設定できません。
CMDRJE	実行時	2E00	1300	下記のどちらかの理由によって、CLPR に移動できません。 ・ 指定したパリティグループ、外部ボリュームグループに LUSE ボリュームが含まれている。 ・ 指定したボリュームが LUSE ボリュームとなっている。
CMDRJE	実行時	2E00	7000	指定された CLPR ID は、正しくありません。
CMDRJE	実行時	2E02	7001	CLPR 0 が指定されています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E02	7002	指定された CLPR 名の文字数が正しくありません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E02	7003	指定された CLPR 名に英数字以外が指定されています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E02	7004	CLPR0 の CLPR 容量が範囲外になります。

raidcom modify clpr				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E02	7005	指定された CLPR 容量の設定値が範囲外です。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E02	7006	指定された CLPR 名はストレージシステムに予約されている名称です。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E11	7001	指定された CLPR 名が他の CLPR 名と重複しています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E11	7002	指定された CLPR 名の文字数が正しくありません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E11	7003	CLPR の容量変更が動作中です。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E11	7004	CLPR のリソース移動が動作中です。
CMDRJE	実行時	2E11	810A	キャッシュの状態が異常です。
CMDRJE	実行時	2E13	0101	指定されたパリティグループまたは外部ボリュームグループに、Thin Image 用または Copy-on-Write Snapshot 用のプールで使用されているプールボリュームが含まれているため、CLPR を移動できません。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	LDEV が実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	0100	パリティグループがありません。
CMDRJE	実行時	2E20	4100	外部ボリュームグループがありません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E20	7001	指定された CLPR が実装されていません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E20	7002	指定された CLPR が既に実装済みです。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E23	7001	CLPR の実装可能数を超えています。
CMDRJE	実行時	2E30	0005	下記のどちらかの理由によって、CLPR を移動できません。 ・ 指定されたボリュームが Cache Residency Manager が設定されている。 ・ 指定されたパリティグループに、Cache Residency Manager が設定されたボリュームが含まれている。
CMDRJE	実行時	2E30	000F	指定された LDEV は、ジャーナルボリュームとして使用されています。

raidcom modify clpr				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E30	0083	指定されたパリティグループに、ジャーナル属性の HDEV が含まれています。
CMDRJE	実行時	2EE8	00F0	指定されたコマンドは、未サポートであるため受け付けられません。
CMDRJE	実行時	2EE8	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EF3	0102	指定されたパラメータが不正です。RAID Manager コマンドリファレンスを確認してください。
CMDRJE	実行時	2EF3	9F02	指定された操作はサポート対象外のため、実行できません。
CMDRJE	実行時	2EF6	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.100 raidcom add snapshot で返される SSB コード

raidcom add snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	LDEV 番号の範囲を超えています。
CMDRJE	実行時	2E00	0013	キャッシュ管理デバイスが不足しているため、ペア作成ができません。
CMDRJE	実行時	2E00	0028	範囲外の LDEV 番号のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E00	0029	範囲外の LDEV 番号のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E00	6000	プール ID の値が範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E00	9701	必要な入力パラメータが不足しています。
CMDRJE	実行時	2E10	0020	サポートしているサイズを超過するボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	0021	サポートしているサイズを超過するボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	0022	仮想ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	0023	プールボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。

raidcom add snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	0024	Universal Replicator のジャーナルボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	0025	構成が異なる LUSE ボリュームを正ボリュームと副ボリュームに指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0026	VMA が設定されているボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	0027	外部ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	0028	仮想ボリューム以外のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	0029	プールボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	002A	3DC カスケード構成の中間サイトにある Universal Replicator ペアのボリューム（データボリュームまたはジャーナルボリューム）を、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	002B	Universal Replicator ペアの正ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	002C	Universal Replicator ペアの副ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	002D	Universal Replicator のジャーナルボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	002E	副 VOL 拒否が設定されているボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	002F	VMA が設定されているボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	0030	Max LBA サイズが異なるボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームと副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。

raidcom add snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	0031	スロット数が異なるボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームと副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0032	Dynamic Provisioning の仮想ボリュームを Thin Image ペアの副ボリュームとして指定したか、または指定した Thin Image ペアがないため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	0033	ShadowImage のリザーブボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0034	Volume Migration の移動元ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0035	Volume Migration の移動先ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0036	Volume Migration のリザーブボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0037	ShadowImage ペアの正ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0038	ShadowImage ペアの副ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0039	ShadowImage ペアのリザーブボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	003A	Volume Migration の移動元ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	003B	Volume Migration の移動先ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	003C	Volume Migration のリザーブボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。

raidcom add snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	003D	デルタリシンク用の Universal Replicator ペアのボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	003E	デルタリシンク用の Universal Replicator ペアのボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	003F	Quorum ディスクを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0040	Quorum ディスクを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0041	容量を拡張している途中の Dynamic Provisioning の仮想ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	0042	指定した正ボリュームは、ホストからの SCSI コマンドによってページ破棄が実行されているため、ペアを作成できません。
CMDRJE	実行時	2E10	0045	TrueCopy ペアの正ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	0046	TrueCopy ペアの副ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	0049	Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームと ShadowImage ペアの正ボリュームでボリュームを共有する場合に、ShadowImage ペアが再同期中のため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	004A	Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームと ShadowImage ペアの副ボリュームでボリュームを共有する場合に、ShadowImage ペアの状態が PSUS 以外のため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	004E	Quick リストア中の ShadowImage ペアの正ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、操作できません。

raidcom add snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	0051	3 つの Universal Replicator サイトを使った次の構成で、2 つのミラーを使用するボリュームを指定したボリュームが、指定したコマンドを受け付けられない状態のため、ペアを操作できませんでした。 ・ 3DC マルチターゲット構成 ・ 3DC カスケード構成 ・ デルタリシンク構成
CMDRJE	実行時	2E10	0052	指定した正ボリュームを共有する Thin Image ペアのペア状態がすべて PSUE のため、Thin Image ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	0056	指定したボリュームは仮想 LDEV ID が削除されているため、Thin Image ペアの操作には使用できません。
CMDRJE	実行時	2E10	005B	指定された正ボリュームと副ボリュームでは、仮想ストレージマシンが異なるため、Thin Image ペアの操作ができません。
CMDRJE	実行時	2E10	005C	指定された正ボリュームの仮想ストレージマシンの装置モデルおよび装置製番を変更中のため、Thin Image ペアの操作ができませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	005D	指定された副ボリュームの仮想ストレージマシンの装置モデルおよび装置製番を変更中のため、Thin Image ペアの操作ができませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	0203	指定された正ボリュームと副ボリュームの T10 PI 属性の設定が一致しないため、操作は失敗しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0205	指定した副ボリュームは、ホストからの SCSI コマンドによってページ破棄が実行されているため、ペアを作成できません。
CMDRJE	実行時	2E10	0206	容量を拡張している途中の Dynamic Provisioning の仮想ボリュームを Thin Image ペアの副ボリュームとして指定したため、Thin Image ペアを作成できません。
CMDRJE	実行時	2E10	0211	削除中のボリュームを指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	2300	次のどれかの理由のため、コンシステンシーグループ ID を指定した Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアを作成できませんでした。 ・ 指定したコンシステンシーグループ ID は、ShadowImage ペアで使用中である。 ・ １つのコンシステンシーグループに定義できる最大ペア数を超えている。 ・ 同じ正ボリュームを使用して作成されたペアが、指定したコンシステンシーグループ内にすでにある。
CMDRJE	実行時	2E10	2302	すでに最大数のコンシステンシーグループが定義されているため、CTG モードを指定した Thin Image ペアを作成できませんでした。

raidcom add snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	6018	次のどちらかの理由のため、Thin Image ペアを作成できませんでした。 ・ プール使用量がしきい値を超えている。 ・ 指定したプールが閉塞している。
CMDRJE	実行時	2E10	8100	ペアテーブルが不足しているため、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	8101	差分テーブルが不足しているため、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	8102	シェアドメモリの空き容量が不足しているため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	9701	該当コマンドを受け付けられないペア状態のため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	9705	すでに最大数の Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアが作成されているため、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	9706	指定した正 VOL に対して、すでに最大数の Snapshot ID（MU 番号）が使用されているため、Thin Image ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	9707	すでに最大数のスナップショットグループが定義されている、または指定したスナップショットグループ内にすでに最大数の Thin Image ペアが定義されているため、Thin Image ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	9708	DP プール初期化中のため、Thin Image ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	970D	カスケード構成のペアの深さが最大数を超えたため、ペアを作成できません。
CMDRJE	実行時	2E10	970E	クローン属性のペアの深さが最大数を超えたため、ペアを作成できません。
CMDRJE	実行時	2E10	970F	ペア状態が PAIR または PSUS 以外の場合、Thin Image ペアの副ボリュームを指定してペアを作成できません。
CMDRJE	実行時	2E10	9712	スナップショットツリーに、カスケードペアまたはクローンペアにできる Thin Image ペアとカスケードペアまたはクローンペアにできない Thin Image ペアは、混在できません。
CMDRJE	実行時	2E10	9713	スナップショットツリーの削除中のため、操作できません。

raidcom add snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	9800	次のどれかの理由のため、Thin Image の操作でエラーが発生しました。 ・ 正ボリュームまたは副ボリュームで指定した LDEV 番号が正しくない。 ・ 正ボリュームまたは副ボリュームで指定した LDEV がペア作成されていない。 ・ 正ボリュームまたは副ボリュームで指定したペアの状態が、指定した操作を実施できる状態でない。 ・ 指定した Snapshot ID (MU 番号) が正しくない。 ・ 指定した Snapshot ID (MU 番号) がすでに使用されている。 ・ 指定したプールが使用できない状態。 ・ ライセンス容量が超過している。 ・ Thin Image 用の制御テーブルが不足している。 ・ １つのスナップショットツリーに作成できる最大ペア数を超えている。
CMDRJE	実行時	2E11	0205	指定されたプールに定義された Dynamic Provisioning および Thin Image 用の仮想ボリューム／重複排除用システムデータボリュームの総容量が、プールの最大予約量を上回るため操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	8003	電源をオフにしている途中のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	800F	異なる DKCMAIN のマイクロコードバージョンが混在しているため、操作は失敗しました。
CMDRJE	実行時	2E11	9701	指定されたスナップショットグループに、クローン属性の Thin Image ペアとクローン属性ではない Thin Image ペアが混在するため、ペアを作成できません。
CMDRJE	実行時	2E11	9702	指定された正ボリュームを副ボリュームとして使用している Thin Image ペアと、同じコンシステンシーグループ内にペアを作成できません。
CMDRJE	実行時	2E13	0000	指定された正ボリュームが LUSE ボリュームであるため、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアを作成できません。
CMDRJE	実行時	2E13	6003	指定した正ボリュームには、指定したプール番号と異なるプール番号を使用したペアがあるため、ペア作成ができません。
CMDRJE	実行時	2E13	6004	指定されたプールでは、指定されたペア操作はできません。
CMDRJE	実行時	2E13	9900	指定されたスナップショットグループで使用するコンシステンシーグループが、次のどちらかの状態です。 ・ コンシステンシーグループで定義できる最大ペア数を超えている。 ・ 同じ正ボリュームのペアに、コンシステンシーグループのペアがすでにある。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	指定された LDEV が定義されていません。

raidcom add snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E20	0008	未実装のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E20	0009	閉塞しているボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E20	000A	フォーマット中のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E20	000B	未実装のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E20	000C	閉塞しているボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E20	000D	フォーマット中のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E20	0201	クローン属性のペアを作成するときは、セカンダリボリュームの指定が必要です。
CMDRJE	実行時	2E21	8107	シェアドメモリ（FC、TPF、または Extension1）が増設されていないため、または保守作業中のため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E21	8108	Thin Image 用または Copy-on-Write Snapshot 用のシェアドメモリが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	8109	次のどちらかの理由のため、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアを作成できませんでした。 ・ シェアドメモリが増設されていない。 ・ 初期化処理中である。
CMDRJE	実行時	2E21	810A	シェアドメモリが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	9010	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	2E21	9306	指定した LDEV には仮想ストレージマシン用の仮想 LDEV ID が定義されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	930A	指定された装置製番と一致する仮想ストレージマシンがありません。
CMDRJE	実行時	2E30	000C	指定された LDEV は、Quorum ディスクとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	0076	すでに Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして使用されているボリュームを正ボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。

raidcom add snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E30	0077	すでに Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして使用されているボリュームを副ボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E30	0078	すでに Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして使用されているボリュームを副ボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E30	007A	OPEN-V 以外のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E30	007B	コマンドデバイスが設定されているボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E30	007C	OPEN-V 以外のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E30	007D	コマンドデバイスが設定されているボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E30	007E	パス定義のないボリュームを Thin Image ペアの正ボリュームとして指定したか、または指定した Thin Image ペアがないため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E30	007F	パス定義のないボリュームを Thin Image ペアの副ボリュームとして指定したか、または指定した Thin Image ペアがないため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E30	0080	オンラインでのデータ移行用にマッピングしている外部ボリュームを、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E30	0081	オンラインでのデータ移行用にマッピングしている外部ボリュームを、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E30	0090	プライマリボリュームに指定したボリュームが GAD のリザーブボリューム、またはペアの状態が不当な GAD ペアのボリュームのため、ペア操作を拒否しました。
CMDRJE	実行時	2E30	0091	セカンダリボリュームに指定したボリュームが GAD のリザーブボリューム、または GAD ペアのボリュームのため、ペア操作を拒否しました。
CMDRJE	実行時	2E30	0099	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定されています。

raidcom add snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E30	0201	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定された外部ボリュームです。
CMDRJE	実行時	2E30	0202	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定された仮想ボリュームです。
CMDRJE	実行時	2E30	0206	指定した LDEV は重複排除用システムデータボリュームのため操作できません。
CMDRJE	実行時	2E30	600E	指定したプールが次のどれかであるため、スナップショットグループを指定したペアを作成できませんでした。 ・ データダイレクトマップ属性が有効に設定されたプール ・ HDT 用のプール ・ メインフレーム用のプール
CMDRJE	実行時	2E31	9002	ライセンス容量を超過したため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E31	9701	カスケード属性ペアまたはクローン属性ペアの作成で、セカンダリボリュームに Dynamic Provisioning の仮想ボリュームが指定されていません。
CMDRJE	実行時	2E31	9702	システムによって制限されているため、指定したプールにはペアを作成できません。
CMDRJE	実行時	2E3F	8000	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
CMDRJE	実行時	2EC6	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.101 raidcom delete snapshot で返される SSB コード

raidcom delete snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	LDEV 番号の範囲を超えています。
CMDRJE	実行時	2E00	000B	MU 番号が上限値を超えています。
CMDRJE	実行時	2E00	0028	範囲外の LDEV 番号のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0033	ShadowImage ペアのリザーブボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0034	Volume Migration の移動元ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。

raidcom delete snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	0035	Volume Migration の移動先ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0036	Volume Migration のリザーブボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0049	Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームと ShadowImage ペアの正ボリュームでボリュームを共有する場合に、ShadowImage ペアが再同期中のため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	004A	Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームと ShadowImage ペアの副ボリュームでボリュームを共有する場合に、ShadowImage ペアの状態が PSUS 以外のため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	004D	Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームと TrueCopy 非同期ペアの副ボリュームでボリュームを共有する場合に、TrueCopy 非同期ペアの状態が PSUS または PSUE 以外のため、スナップショットデータを取得できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	004E	Quick リストア中の ShadowImage ペアの正ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E10	0056	指定したボリュームは仮想 LDEV ID が削除されているため、Thin Image ペアの操作には使用できません。
CMDRJE	実行時	2E10	005B	指定された正ボリュームと副ボリュームでは、仮想ストレージマシンが異なるため、Thin Image ペアの操作ができません。
CMDRJE	実行時	2E10	0061	指定したボリュームは仮想 LDEV ID が削除されているため、Thin Image ペアの操作には使用できません。
CMDRJE	実行時	2E10	0204	指定された SLU 属性の LDEV は、ALU 属性の LDEV にバインドされているため、操作は失敗しました。
CMDRJE	実行時	2E10	6019	プールまたはプールボリュームが閉塞しているため、スナップショットデータを取得できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	9700	Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペア以外のボリュームに対して、raidcom add snapshot コマンド以外のコマンドを発行したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	9701	該当コマンドを受け付けられないペア状態のため、コマンドは異常終了しました。

raidcom delete snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	9800	次のどれかの理由のため、Thin Image の操作でエラーが発生しました。 ・ 正ボリュームまたは副ボリュームで指定した LDEV 番号が正しくない。 ・ 正ボリュームまたは副ボリュームで指定した LDEV がペア作成されていない。 ・ 正ボリュームまたは副ボリュームで指定したペアの状態が、指定した操作を実施できる状態でない。 ・ 指定した Snapshot ID（MU 番号）が正しくない。 ・ 指定した Snapshot ID（MU 番号）がすでに使用されている。 ・ 指定したプールが使用できない状態。 ・ ライセンス容量が超過している。 ・ Thin Image 用の制御テーブルが不足している。
CMDRJE	実行時	2E11	2206	対象のリソースグループを操作する権限がありません。ユーザグループに割り当てられているリソースグループを操作対象とするか、またはユーザグループに対象のリソースグループを操作する権限を設定してください。
CMDRJE	実行時	2E11	8003	電源をオフにしている途中のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	9704	操作対象ペアの配下にペアがあるため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	9706	指定されたボリュームは、カスケード属性ペアのルートボリュームではない、クローン属性ペアのルートボリュームではない、または別のスナップショットツリーのセカンダリボリュームのため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	指定された LDEV が定義されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	0008	未実装のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E20	0009	閉塞しているボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E21	8107	シェアドメモリ（FC、TPF、または Extension1）が増設されていないため、または保守作業中のため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E21	8108	Thin Image 用または Copy-on-Write Snapshot 用のシェアドメモリが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	9306	指定した LDEV には仮想ストレージマシン用の仮想 LDEV ID が定義されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	930A	指定された装置製番と一致する仮想ストレージマシンがありません。
CMDRJE	実行時	2EC6	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.102 raidcom modify snapshot で返される SSB コード

raidcom modify snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	LDEV 番号の範囲を超えています。
CMDRJE	実行時	2E00	000B	MU 番号が上限値を超えています。
CMDRJE	実行時	2E00	0028	範囲外の LDEV 番号のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E02	9701	入力パラメータのクローン指定の有無と操作対象となる Thin Image ペアのクローン属性が不整合のため、コマンドを実行できません。
CMDRJE	実行時	2E10	0033	ShadowImage のリザーブボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0034	Volume Migration の移動元ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0035	Volume Migration の移動先ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0036	Volume Migration のリザーブボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	003F	Quorum ディスクを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0043	Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームと TrueCopy ペアの正ボリュームでボリュームを共有する場合に、TrueCopy ペアが PSUS または PSUE 以外の状態のため、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアをリストアできませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	0044	Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームと Universal Replicator ペアの正ボリュームでボリュームを共有する場合に、Universal Replicator ペアが PSUS または PSUE 以外の状態のため、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアをリストアできませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	0047	Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームと TrueCopy ペアの副ボリュームでボリュームを共有する場合に、TrueCopy ペアの状態が COPY のため、スナップショットデータを取得できませんでした。

raidcom modify snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	0048	Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームと Universal Replicator ペアの副ボリュームでボリュームを共有する場合に、Universal Replicator ペアの状態が COPY のため、スナップショットデータを取得できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	0049	Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームと ShadowImage ペアの正ボリュームでボリュームを共有する場合に、ShadowImage ペアが再同期中のため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	004A	Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームと ShadowImage ペアの副ボリュームでボリュームを共有する場合に、ShadowImage ペアの状態が PSUS 以外のため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	004B	Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームと ShadowImage ペアの正ボリュームでボリュームを共有する場合に、ShadowImage ペアの状態が PSUS または PSUE 以外のため、ShadowImage ペアをリストアできませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	004C	Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームと ShadowImage ペアの副ボリュームでボリュームを共有する場合に、ShadowImage ペアの状態が PSUS 以外のため、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアをリストアできませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	004D	Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームと TrueCopy 非同期ペアの副ボリュームでボリュームを共有する場合に、TrueCopy 非同期ペアの状態が PSUS または PSUE 以外のため、スナップショットデータを取得できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	004E	Quick リストア中の ShadowImage ペアの正ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E10	0051	3 つの Universal Replicator サイトを使った次の構成で、2 つのミラーを使用するボリュームを指定したボリュームが、指定したコマンドを受け付けられない状態のため、ペアを操作できませんでした。 ・ 3DC マルチターゲット構成 ・ 3DC カスケード構成 ・ デルタリシンク構成
CMDRJE	実行時	2E10	0052	指定した正ボリュームを共有する Thin Image ペアのペア状態がすべて PSUE のため、Thin Image ペアの操作ができませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	0056	指定したボリュームは仮想 LDEV ID が削除されているため、Thin Image ペアの操作には使用できません。
CMDRJE	実行時	2E10	005B	指定された正ボリュームと副ボリュームでは、仮想ストレージマシンが異なるため、Thin Image ペアの操作ができません。

raidcom modify snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	0061	指定したボリュームは仮想 LDEV ID が削除されているため、Thin Image ペアの操作には使用できません。
CMDRJE	実行時	2E10	6018	次のどちらかの理由のため、Thin Image ペアを作成できませんでした。 ・ プール使用量がしきい値を超えている。 ・ 指定したプールが閉塞している。
CMDRJE	実行時	2E10	6019	プールまたはプールボリュームが閉塞しているため、スナップショットデータを取得できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	8100	ペアテーブルが不足しているため、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	8101	差分テーブルが不足しているため、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	8102	シェアドメモリの空き容量が不足しているため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	9700	Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペア以外のボリュームに対して、raidcom add snapshot コマンド以外のコマンドを発行したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	9701	該当コマンドを受け付けられないペア状態のため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	9702	Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームと TrueCopy の副ボリュームがボリュームを共有しているため、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアをリストアできませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	9703	Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot の正ボリュームと Universal Replicator の副ボリュームがボリュームを共有しているため、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアをリストアできませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	9704	次のどれかの理由のため、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアをリストアできませんでした。 ・ リストア対象の Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアのスナップショットデータを、コンシステンシーグループ単位で取得中である。 ・ リストア対象の Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームが、他の Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアでも正ボリュームとして使われており、後者の Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアのスナップショットデータをコンシステンシーグループ単位で取得中である。

raidcom modify snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	9710	指定された Thin Image ペアのクローン属性が有効です。
CMDRJE	実行時	2E10	9713	スナップショットツリーの削除中のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E10	9714	指定されたスナップショットグループ名が登録されているため、スナップショットグループ名を変更できません。
CMDRJE	実行時	2E10	9800	次のどれかの理由のため、Thin Image の操作でエラーが発生しました。 ・ 正ボリュームまたは副ボリュームで指定した LDEV 番号が正しくない。 ・ 正ボリュームまたは副ボリュームで指定した LDEV がペア作成されていない。 ・ 正ボリュームまたは副ボリュームで指定したペアの状態が、指定した操作を実施できる状態でない。 ・ 指定した Snapshot ID（MU 番号）が正しくない。 ・ 指定した Snapshot ID（MU 番号）がすでに使用されている。 ・ 指定したプールが使用できない状態。 ・ ライセンス容量が超過している。 ・ Thin Image 用の制御テーブルが不足している。 ・ スナップショットグループ名を変更できる状態ではありません。
CMDRJE	実行時	2E11	8003	電源をオフにしている途中のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	9703	指定したペアの正ボリュームを副ボリュームとして使用しているペアの状態が、PSUS ではないため、ペアの操作はできません。
CMDRJE	実行時	2E11	9705	指定されたペアの配下に、PAIR 以外の状態があるため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	指定された LDEV が定義されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	0008	未実装のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E20	0009	閉塞しているボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E20	000A	フォーマット中のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E21	8107	シェアドメモリ（FC、TPF、または Extension1）が増設されていないため、または保守作業中のため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E21	8108	Thin Image 用または Copy-on-Write Snapshot 用のシェアドメモリが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	810A	シェアドメモリが実装されていません。

raidcom modify snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E21	9010	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	2E21	9306	指定した LDEV には仮想ストレージマシン用の仮想 LDEV ID が定義されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	930A	指定された装置製番と一致する仮想ストレージマシンがありません。
CMDRJE	実行時	2E30	000C	指定された LDEV は、Quorum ディスクとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	0079	副 VOL 拒否が設定されているボリュームを正ボリュームとして指定したため、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアをリストアできませんでした。
CMDRJE	実行時	2E30	007A	OPEN-V 以外のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E30	0081	オンラインでのデータ移行用にマッピングしている外部ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E30	0090	プライマリボリュームに指定したボリュームが GAD のリザーブボリューム、またはペアの状態が不当な GAD ペアのボリュームのため、ペア操作を拒否しました。
CMDRJE	実行時	2E30	0091	セカンダリボリュームに指定したボリュームが GAD のリザーブボリューム、または GAD ペアのボリュームのため、ペア操作を拒否しました。
CMDRJE	実行時	2E30	0099	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定されています。
CMDRJE	実行時	2E30	0201	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定された外部ボリュームです。
CMDRJE	実行時	2E30	0202	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定された仮想ボリュームです。
CMDRJE	実行時	2E3F	8000	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
CMDRJE	実行時	2EC6	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EF3	0002	指定されたパラメータが不正です。RAID Manager コマンドリファレンスを確認してください。

9.9.2.103 raidcom get snapshot で返される SSB コード

raidcom get snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2EC5	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.104 raidcom map snapshot で返される SSB コード

raidcom map snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0028	範囲外の LDEV 番号のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E00	0029	範囲外の LDEV 番号のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0020	サポートしているサイズを超過するボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0025	構成が異なる LUSE ボリュームを正ボリュームと副ボリュームに指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0027	外部ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0028	仮想ボリューム以外のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0029	プールボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	002A	3DC カスケード構成の中間サイトにある Universal Replicator ペアのボリューム（データボリュームまたはジャーナルボリューム）を、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	002B	Universal Replicator ペアの正ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	002C	Universal Replicator ペアの副ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。

raidcom map snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	002D	Universal Replicator のジャーナルボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	002E	副 VOL 拒否が設定されているボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	002F	VMA が設定されているボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0030	Max LBA サイズが異なるボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームと副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0031	スロット数が異なるボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームと副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0032	Dynamic Provisioning の仮想ボリュームを Thin Image ペアの副ボリュームとして指定したか、または指定した Thin Image ペアがないため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	0037	ShadowImage ペアの正ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0038	ShadowImage ペアの副ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	003A	Volume Migration の移動元ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	003B	Volume Migration の移動先ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	003E	デルタリシンク用の Universal Replicator ペアのボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0045	TrueCopy ペアの正ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0046	TrueCopy ペアの副ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。

raidcom map snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	0056	指定したボリュームは仮想 LDEV ID が削除されているため、Thin Image ペアの操作には使用できません。
CMDRJE	実行時	2E10	005B	指定された正ボリュームと副ボリュームでは、仮想ストレージマシンが異なるため、Thin Image ペアの操作ができません。
CMDRJE	実行時	2E10	005F	指定された副ボリュームには Thin Image ペアが割り当てられているため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0203	指定された正ボリュームと副ボリュームの T10 PI 属性の設定が一致しないため、操作は失敗しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0211	削除中のボリュームを指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	9709	指定された Thin Image ペアがないため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	970B	指定された Thin Image ペアには副ボリュームが割り当てられているため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	9713	スナップショットツリーの削除中のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	800F	異なる DKCMAIN のマイクロコードバージョンが混在しているため、操作は失敗しました。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	指定された LDEV が定義されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	0008	未実装のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E20	000B	未実装のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E20	000C	閉塞しているボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E20	000D	フォーマット中のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E21	8107	シェアドメモリ（FC、TPF、または Extension1）が増設されていないため、または保守作業中のため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E21	8108	Thin Image 用または Copy-on-Write Snapshot 用のシェアドメモリが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	9010	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	2E21	9306	指定した LDEV には仮想ストレージマシン用の仮想 LDEV ID が定義されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	930A	指定された装置製番と一致する仮想ストレージマシンがありません。

raidcom map snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E30	0077	すでに Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして使用されているボリュームを副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E30	0078	すでに Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして使用されているボリュームを副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E30	007C	OPEN-V 以外のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E30	007D	コマンドデバイスが設定されているボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E30	007F	パス定義のないボリュームを Thin Image ペアの副ボリュームとして指定したか、または指定した Thin Image ペアがないため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E30	0081	オンラインでのデータ移行用にマッピングしている外部ボリュームを、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E30	008F	指定された正ボリュームは、Thin Image ペアの正ボリュームではないため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E30	0099	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定されています。
CMDRJE	実行時	2E30	0201	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定された外部ボリュームです。
CMDRJE	実行時	2E30	0202	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定された仮想ボリュームです。
CMDRJE	実行時	2E30	0206	指定した LDEV は重複排除用システムデータボリュームのため操作できません。
CMDRJE	実行時	2E30	0207	指定されたボリュームは、SLU 属性の DP-VOL のため操作できません。
CMDRJE	実行時	2E30	2E30	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定された仮想ボリュームです。
CMDRJE	実行時	2E31	9701	カスケード属性ペアまたはクローン属性ペアのマッピングで、セカンダリボリュームに Dynamic Provisioning の仮想ボリュームが指定されていません。
CMDRJE	実行時	2E3F	8000	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。

9.9.2.105 raidcom replace snapshot で返される SSB コード

raidcom replace snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0029	範囲外の LDEV 番号のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0020	サポートしているサイズを超過するボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0025	構成が異なる LUSE ボリュームを正ボリュームと副ボリュームに指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0027	外部ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0028	仮想ボリューム以外のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0029	プールボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	002A	3DC カスケード構成の中間サイトにある Universal Replicator ペアのボリューム（データボリュームまたはジャーナルボリューム）を、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	002B	Universal Replicator ペアの正ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	002C	Universal Replicator ペアの副ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	002D	Universal Replicator のジャーナルボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	002E	副 VOL 拒否が設定されているボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	002F	VMA が設定されているボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0030	Max LBA サイズが異なるボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームと副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。

raidcom replace snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	0031	スロット数が異なるボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームと副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0032	Dynamic Provisioning の仮想ボリュームを Thin Image ペアの副ボリュームとして指定したか、または指定した Thin Image ペアがないため、ペアを作成できませんでした。
CMDRJE	実行時	2E10	0037	ShadowImage ペアの正ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0038	ShadowImage ペアの副ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	003A	Volume Migration の移動元ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	003B	Volume Migration の移動先ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	003E	デルタリシンク用の Universal Replicator ペアのボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0045	TrueCopy ペアの正ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0046	TrueCopy ペアの副ボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0056	指定したボリュームは仮想 LDEV ID が削除されているため、Thin Image ペアの操作には使用できません。
CMDRJE	実行時	2E10	005B	指定された正ボリュームと副ボリュームでは、仮想ストレージマシンが異なるため、Thin Image ペアの操作ができません。
CMDRJE	実行時	2E10	0060	指定された副ボリュームには Thin Image ペアが割り当てられていないため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0061	指定したボリュームは仮想 LDEV ID が削除されているため、Thin Image ペアの操作には使用できません。
CMDRJE	実行時	2E10	0204	指定された SLU 属性の LDEV は、ALU 属性の LDEV にバインドされているため、操作は失敗しました。
CMDRJE	実行時	2E10	9709	指定された Thin Image ペアがないため、コマンドは異常終了しました。

raidcom replace snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	970B	指定された Thin Image ペアには副ボリュームが割り当てられているため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	970C	指定された Thin Image ペアには副ボリュームが割り当てられていないため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	9710	指定された Thin Image ペアのクローン属性が有効です。
CMDRJE	実行時	2E10	9711	セカンダリボリュームがノードボリュームのため操作できません。
CMDRJE	実行時	2E10	9713	スナップショットツリーの削除中のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	指定された LDEV が定義されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	000B	未実装のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E20	000C	閉塞しているボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E20	000D	フォーマット中のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E21	8107	シェアドメモリ（FC、TPF、または Extension1）が増設されていないため、または保守作業中のため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E21	8108	Thin Image 用または Copy-on-Write Snapshot 用のシェアドメモリが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	9010	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	2E21	9306	指定した LDEV には仮想ストレージマシン用の仮想 LDEV ID が定義されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	930A	指定された装置製番と一致する仮想ストレージマシンがありません。
CMDRJE	実行時	2E30	0077	すでに Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして使用されているボリュームを副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E30	0078	すでに Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして使用されているボリュームを副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E30	007C	OPEN-V 以外のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。

raidcom replace snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E30	007D	コマンドデバイスが設定されているボリュームをThin Imageペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E30	007F	パス定義のないボリュームを Thin Image ペアの副ボリュームとして指定したか、または指定した Thin Image ペアがないため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E30	0081	オンラインでのデータ移行用にマッピングしている外部ボリュームを、Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E30	0099	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定されています。
CMDRJE	実行時	2E30	0201	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定された外部ボリュームです。
CMDRJE	実行時	2E30	0202	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定された仮想ボリュームです。
CMDRJE	実行時	2E31	9701	カスケード属性ペアまたはクローン属性ペアの入れ替えで、セカンダリボリュームに Dynamic Provisioning の仮想ボリュームが指定されていません。
CMDRJE	実行時	2E3F	8000	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。

9.9.2.106 raidcom unmap snapshot で返される SSB コード

raidcom unmap snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0028	範囲外の LDEV 番号のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E00	0029	範囲外の LDEV 番号のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0028	仮想ボリューム以外のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0056	指定したボリュームは仮想 LDEV ID が削除されているため、Thin Image ペアの操作には使用できません。
CMDRJE	実行時	2E10	005B	指定された正ボリュームと副ボリュームでは、仮想ストレージマシンが異なるため、Thin Image ペアの操作ができません。

raidcom unmap snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E10	0060	指定された副ボリュームには Thin Image ペアが割り当てられていないため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	0061	指定したボリュームは仮想 LDEV ID が削除されているため、Thin Image ペアの操作には使用できません。
CMDRJE	実行時	2E10	0204	指定された SLU 属性の LDEV は、ALU 属性の LDEV にバインドされているため、操作は失敗しました。
CMDRJE	実行時	2E10	9709	指定された Thin Image ペアがないため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	970C	指定された Thin Image ペアには副ボリュームが割り当てられていないため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E10	9710	指定された Thin Image ペアのクローン属性が有効です。
CMDRJE	実行時	2E10	9711	セカンダリボリュームがノードボリュームのため操作できません。
CMDRJE	実行時	2E10	9713	スナップショットツリーの削除中のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E20	0000	指定された LDEV が定義されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	0008	未実装のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの正ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E20	000B	未実装のボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E20	000C	閉塞しているボリュームを Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアの副ボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E21	8107	シェアドメモリ（FC、TPF、または Extension1）が増設されていないため、または保守作業中のため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E21	8108	Thin Image 用または Copy-on-Write Snapshot 用のシェアドメモリが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	9010	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	2E21	9306	指定した LDEV には仮想ストレージマシン用の仮想 LDEV ID が定義されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	930A	指定された装置製番と一致する仮想ストレージマシンがありません。
CMDRJE	実行時	2E30	008F	指定された正ボリュームは、Thin Image ペアの正ボリュームではないため、コマンドは異常終了しました。
CMDRJE	実行時	2E30	0099	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定されています。

raidcom unmap snapshot				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E30	0201	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定された外部ボリュームです。
CMDRJE	実行時	2E30	0202	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定された仮想ボリュームです。
CMDRJE	実行時	2E3F	8000	指定された操作は､現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。

9.9.2.107 raidcom add spm_group で返される SSB コード

raidcom add spm_group				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B9D4	B9D0	次のどちらかの理由のため、実行できません。 ・ Storage Navigator で Server Priority Manager を使用中です。Storage Navigator から Server Priority Manager の設定内容をすべて削除してください。 ・ ポートの WWN に対する Server Priority Manager 情報が、システム内にすでにあります。Performance Monitor から Server Priority Manager 情報を削除してください。
CMDRJE	実行時	B9D4	B9D4	Server Priority Manager のプログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	B9D4	B9D6	Server Priority Manager グループの最大数を超えました。

9.9.2.108 raidcom delete spm_group で返される SSB コード

raidcom delete spm_group				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B9D4	B9D0	次のどちらかの理由のため、実行できません。 ・ Storage Navigator で Server Priority Manager を使用中です。Storage Navigator から Server Priority Manager の設定内容をすべて削除してください。 ・ ポートの WWN に対する Server Priority Manager 情報が、システム内にすでにあります。Performance Monitor から Server Priority Manager 情報を削除してください。
CMDRJE	実行時	B9D4	B9D2	削除対象の WWN またはニックネームがありません。
CMDRJE	実行時	B9D4	B9D4	Server Priority Manager のプログラムプロダクトがインストールされていません。

9.9.2.109 raidcom modify spm_group で返される SSB コード

raidcom modify spm_group				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B9D4	B9D0	次のどちらかの理由のため、実行できません。 ・ Storage Navigator で Server Priority Manager を使用中です。Storage Navigator から Server Priority Manager の設定内容をすべて削除してください。 ・ ポートの WWN に対する Server Priority Manager 情報が、システム内にすでにあります。Performance Monitor から Server Priority Manager 情報を削除してください。
CMDRJE	実行時	B9D4	B9D3	指定された WWN または上限値が不正です。
CMDRJE	実行時	B9D4	B9D4	Server Priority Manager のプログラムプロダクトがインストールされていません。

9.9.2.110 raidcom add spm_wwn で返される SSB コード

raidcom add spm_wwn				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B9D4	B9D0	次のどちらかの理由のため、実行できません。 ・ Storage Navigator で Server Priority Manager を使用中です。Storage Navigator から Server Priority Manager の設定内容をすべて削除してください。 ・ ポートの WWN に対する Server Priority Manager 情報が、システム内にすでにあります。Performance Monitor から Server Priority Manager 情報を削除してください。
CMDRJE	実行時	B9D4	B9D2	指定された WWN がありません。
CMDRJE	実行時	B9D4	B9D4	Server Priority Manager のプログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	B9D4	B9D7	指定された SPM 名が重複しています。

9.9.2.111 raidcom delete spm_wwn で返される SSB コード

raidcom delete spm_wwn				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B9D4	B9D0	次のどちらかの理由のため、実行できません。 ・ Storage Navigator で Server Priority Manager を使用中です。Storage Navigator から Server Priority Manager の設定内容をすべて削除してください。 ・ ポートの WWN に対する Server Priority Manager 情報が、システム内にすでにあります。Performance Monitor から Server Priority Manager 情報を削除してください。
CMDRJE	実行時	B9D4	B9D2	削除対象の WWN または SPM 名がありません。
CMDRJE	実行時	B9D4	B9D4	Server Priority Manager のプログラムプロダクトがインストールされていません。

9.9.2.112 raidcom modify spm_wwn で返される SSB コード

raidcom modify spm_wwn				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B9D4	B9D0	次のどちらかの理由のため、実行できません。 ・ Storage Navigator で Server Priority Manager を使用中です。Storage Navigator から Server Priority Manager の設定内容をすべて削除してください。 ・ ポートの WWN に対する Server Priority Manager 情報が、システム内にすでにあります。Performance Monitor から Server Priority Manager 情報を削除してください。
CMDRJE	実行時	B9D4	B9D1	システムで設定できる WWN 数を超えました。
CMDRJE	実行時	B9D4	B9D3	指定された WWN または上限値が不正です。
CMDRJE	実行時	B9D4	B9D4	Server Priority Manager のプログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	B9D4	B9D5	ポートに設定できる WWN 数を超えました。

9.9.2.113 raidcom add hba_iscsi で返される SSB コード

raidcom add hba_iscsi				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B957	404F	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	B957	408F	指定されたコマンドは FC ポートでは未サポートのコマンドです。

raidcom add hba_iscsi				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B957	40FD	指定されたポートの属性が Initiator または External です。
CMDRJE	実行時	B957	44E0	イニシエータ iSCSI 名として不正な文字または文字数が指定されました。
CMDRJE	実行時	B957	44E4	指定された iSCSI ターゲットは、登録されていません。
CMDRJE	実行時	B957	44E7	ポートに設定できる iSCSI 名の数が最大値に達しているため、iSCSI 名を追加できません。
CMDRJE	実行時	B957	4916	指定された iSCSI ターゲットが Storage Advisor Embedded で使用されているため操作を実行できません。
CMDRJE	実行時	B957	4918	指定された iSCSI ターゲットは Storage Advisor Embedded の上限まで HBA が定義されています。

9.9.2.114 raidcom delete hba_iscsi で返される SSB コード

raidcom delete hba_iscsi				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B957	404F	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	B957	408F	指定されたコマンドは FC ポートでは未サポートのコマンドです。
CMDRJE	実行時	B957	40FD	指定されたポートの属性が Initiator または External です。
CMDRJE	実行時	B957	44E0	イニシエータ iSCSI 名として不正な文字または文字数が指定されました。
CMDRJE	実行時	B957	44E4	指定された iSCSI ターゲットは、登録されていません。
CMDRJE	実行時	B957	4916	指定された iSCSI ターゲットが Storage Advisor Embedded で使用されているため操作を実行できません。

9.9.2.115 raidcom set hba_iscsi で返される SSB コード

raidcom set hba_iscsi				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B957	404F	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	B957	408F	指定されたコマンドは FC ポートでは未サポートのコマンドです。

raidcom set hba_iscsi				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B957	40FD	指定されたポートの属性が Initiator または External です。
CMDRJE	実行時	B957	45E0	イニシエータ iSCSI 名に指定できない文字、または文字数が指定されました。
CMDRJE	実行時	B957	45E2	イニシエータ iSCSI ニックネームで指定できない文字または文字数が指定されました。
CMDRJE	実行時	B957	45E3	指定された iSCSI 名は登録されていません。

9.9.2.116 raidcom add chap_user で返される SSB コード

raidcom add chap_user				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B957	404F	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	B957	408F	指定されたコマンドは FC ポートでは未サポートのコマンドです。
CMDRJE	実行時	B957	40FD	指定されたポートの属性が Initiator または External です。
CMDRJE	実行時	B957	46E4	指定された iSCSI ターゲットは、登録されていません。
CMDRJE	実行時	B957	46E8	ユーザ ID に使用されている文字、または文字数が正しくありません。
CMDRJE	実行時	B957	46EB	指定された CHAP ユーザ名は、すでに同じポートで使用されています。
CMDRJE	実行時	B957	46EF	このポートに設定できる CHAP ユーザ ID が最大値に達しているため、CHAP ユーザ ID を追加できません。

9.9.2.117 raidcom delete chap_user で返される SSB コード

raidcom delete chap_user				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B957	404F	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	B957	408F	指定されたコマンドは FC ポートでは未サポートのコマンドです。
CMDRJE	実行時	B957	40FD	指定されたポートの属性が Initiator または External です。
CMDRJE	実行時	B957	46E4	指定された iSCSI ターゲットは、登録されていません。

raidcom delete chap_user				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B957	46E8	ユーザ ID に使用されている文字、または文字数が正しくありません。
CMDRJE	実行時	B957	46EC	指定された CHAP ユーザ名は登録されていません。

9.9.2.118 raidcom set chap_user で返される SSB コード

raidcom set chap_user				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B957	404F	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	B957	408F	指定されたコマンドは FC ポートでは未サポートのコマンドです。
CMDRJE	実行時	B957	40FD	指定されたポートの属性が Initiator または External です。
CMDRJE	実行時	B957	47E4	指定された iSCSI ターゲットは、登録されていません。
CMDRJE	実行時	B957	47E8	ユーザ ID に使用されている文字、または文字数が正しくありません。
CMDRJE	実行時	B957	47EA	指定された CHAP 認証時のパスワードが正しくありません。
CMDRJE	実行時	B957	47EC	指定された CHAP ユーザ名は登録されていません。
CMDRJE	実行時	B957	47EE	iSCSI ターゲットのユーザ認証が無効のため、設定できません。

9.9.2.119 raidcom reset chap_user で返される SSB コード

raidcom reset chap_user				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B957	404F	プログラムプロダクトがインストールされていません。
CMDRJE	実行時	B957	408F	指定されたコマンドは FC ポートでは未サポートのコマンドです。
CMDRJE	実行時	B957	40FD	指定されたポートの属性が Initiator または External です。
CMDRJE	実行時	B957	47E4	指定された iSCSI ターゲットは、登録されていません。
CMDRJE	実行時	B957	47E8	ユーザ ID に使用されている文字、または文字数が正しくありません。
CMDRJE	実行時	B957	47EC	指定された CHAP ユーザ名は登録されていません。

raidcom reset chap_user				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B957	47EE	iSCSI ターゲットのユーザ認証が無効のため、設定できません。

9.9.2.120 raidcom send ping で返される SSB コード

raidcom send ping				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	8400	指定されたポートが有効な値ではありません。
CMDRJE	実行時	2E02	8403	指定された仮想ポートが範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E10	8400	指定されたポートが閉塞しています。
CMDRJE	実行時	2E10	8404	指定されたポートの iSCSI 仮想ポートモードが無効です。
CMDRJE	実行時	2E10	8405	指定した IP アドレスの IP バージョンが有効になっていません。
CMDRJE	実行時	2E11	8004	内部処理中のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE	実行時	2E20	8400	指定されたポートが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	8401	指定された仮想ポートが定義されていません。
CMDRJE	実行時	2E3F	8000	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。

9.9.2.121 raidcom add external_iscsi_name で返される SSB コード

raidcom add external_iscsi_name				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	9B01	指定された iSCSI 名が不正です。
CMDRJE	実行時	2E02	8403	指定された仮想ポートが範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E02	9C01	指定された IP アドレスが不正です。
CMDRJE	実行時	2E10	8404	指定されたポートの iSCSI 仮想ポートモードが無効です。
CMDRJE	実行時	2E20	8401	指定された仮想ポートが定義されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	810A	シェアドメモリが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E22	8401	指定されたターゲット情報は、指定された物理ポート配下の別の仮想ポートに登録されています。
CMDRJE	実行時	2E22	9B01	指定された iSCSI ターゲットはすでに登録されています。

raidcom add external_iscsi_name				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E22	9B02	ストレージシステム内の、iSCSI ターゲットの登録数と RCU ポートの登録数の合計が上限値に達しています。
CMDRJE	実行時	2E22	9B03	ポート当たりの、iSCSI ターゲットの登録数と RCU ポートの登録数の合計が上限値に達しています。
CMDRJE	実行時	2E30	8400	ポートの属性が External（ELUN）ではありません。
CMDRJE	実行時	2E31	8301	指定されたポートは、iSCSI 用パッケージのポートではありません。

9.9.2.122 raidcom add rcu_iscsi_port で返される SSB コード

raidcom add rcu_iscsi_port				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	3005	装置識別 ID が有効な値ではありません。
CMDRJE	実行時	2E02	9C01	指定された IP アドレスが不正です。
CMDRJE	実行時	2E20	3000	相手ストレージシステムの装置製造番号または装置識別 ID が正しくありません。
CMDRJE	実行時	2E21	810A	シェアドメモリが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E22	3202	指定された RCU ポートはすでに登録されています。
CMDRJE	実行時	2E22	9B02	ストレージシステム内の、iSCSI ターゲットの登録数と RCU ポートの登録数の合計が上限値に達しています。
CMDRJE	実行時	2E22	9B03	ポート当たりの、iSCSI ターゲットの登録数と RCU ポートの登録数の合計が上限値に達しています。
CMDRJE	実行時	2E30	840A	ポートの属性が Initiator（MCU）ではありません。
CMDRJE	実行時	2E31	8301	指定されたポートは、iSCSI 用パッケージのポートではありません。

9.9.2.123 raidcom check external_iscsi_name で返される SSB コード

raidcom check external_iscsi_name				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E02	8403	指定された仮想ポートが範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E10	8404	指定されたポートの iSCSI 仮想ポートモードが無効です。
CMDRJE	実行時	2E20	8401	指定された仮想ポートが定義されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	9B01	指定された iSCSI ターゲットは登録されていません。

9.9.2.124 raidcom delete external_iscsi_name で返される SSB コード

raidcom delete external_iscsi_name				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E02	8403	指定された仮想ポートが範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E10	8404	指定されたポートの iSCSI 仮想ポートモードが無効です。
CMDRJE	実行時	2E20	8401	指定された仮想ポートが定義されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	9B01	指定された iSCSI ターゲットは登録されていません。
CMDRJE	実行時	2E11	4304	指定された iSCSI ターゲットに外部パスが定義されているため、操作できません。

9.9.2.125 raidcom delete rcu_iscsi_port で返される SSB コード

raidcom delete rcu_iscsi_port				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E20	3000	相手ストレージシステムの装置製造番号、装置識別 ID、または SSID が正しくありません。
CMDRJE	実行時	2E20	3201	指定された RCU ポートは登録されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	3201	RCU パスが定義されているため、削除できません。

9.9.2.126 raidcom discover external_iscsi_name で返される SSB コード

raidcom discover external_iscsi_name				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E02	8403	指定された仮想ポートが範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E10	8404	指定されたポートの iSCSI 仮想ポートモードが無効です。
CMDRJE	実行時	2E11	9B01	iSCSI ターゲットの探索に失敗しました。 入力したパラメータの設定またはネットワークの接続を見直してください。
CMDRJE	実行時	2E14	9B01	iSCSI ターゲットの探索が多重に実行されたため、処理が失敗しました。
CMDRJE	実行時	2E20	8401	指定された仮想ポートが定義されていません。
CMDRJE	実行時	2E30	8400	ポートの属性が External (ELUN) ではありません。
CMDRJE	実行時	2E31	8301	指定されたポートは、iSCSI 用パッケージのポートではありません。

9.9.2.127 raidcom modify external_chap_user で返される SSB コード

raidcom modify external_chap_user				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	9B02	指定された CHAP ユーザまたは CHAP シークレットが不正です。
CMDRJE	実行時	2E02	8403	指定された仮想ポートが範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E02	9C01	指定された IP アドレスが不正です。
CMDRJE	実行時	2E10	8404	指定されたポートの iSCSI 仮想ポートモードが無効です。
CMDRJE	実行時	2E20	8401	指定された仮想ポートが定義されていません。
CMDRJE	実行時	2E20	9B01	指定された iSCSI ターゲットは登録されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	810A	シェアドメモリが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E30	8400	ポートの属性が External（ELUN）ではありません。

9.9.2.128 raidcom modify initiator_chap_user で返される SSB コード

raidcom modify initiator_chap_user				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	9B02	指定された CHAP ユーザまたは CHAP シークレットが不正です。
CMDRJE	実行時	2E11	4305	指定されたポートに外部パスが定義されているため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E21	810A	シェアドメモリが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E31	8301	指定されたポートは、iSCSI 用パッケージのポートではありません。

9.9.2.129 raidcom initialize parity_grp で返される SSB コード（VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルのみ）

VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルを使用しているときだけ返される SSB コードです。

raidcom initialize parity_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0101	パリティグループ番号が有効範囲内にありません。
CMDRJE	実行時	2E00	0102	パリティグループでないため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	0000	LDEV が ShadowImage ペアとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0001	LDEV が TrueCopy ペア、または Universal Replicator ペアとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0003	LDEV が Compatible FlashCopy® V2 のリレーションシップとして使用されています。

raidcom initialize parity_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E10	0004	LDEV が Thin Image ペアまたは Copy-on-Write Snapshot ペアとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0008	LDEV がシステムディスクとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0010	LDEV が閉塞していません。
Get Command Status	非同期	2E10	0062	LDEV が global-active device (GAD) ペアのプライマリボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0063	LDEV が global-active device (GAD) ペアのセカンダリボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0100	暗号化 ECC に設定されている鍵番号の暗号化の値が無効のため、フォーマットできません。
Get Command Status	非同期	2E10	0101	暗号鍵のチェックサムが一致しないため、フォーマットできません。
Get Command Status	非同期	2E10	0210	LDEV の容量削減状態が Failed であるため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	6022	LDEV が関連づいているプールの重複排除用システムデータボリュームが閉塞しているため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	0007	シュレッディング中です。
Get Command Status	非同期	2E11	0009	LDEV 増設中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	001E	仮想ディスク空間が閉塞しているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	010A	対象のパリティーグループがコレクションコピー中です。
Get Command Status	非同期	2E11	6004	閉塞しているプールがあるため、Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	6006	閉塞しているプールボリュームがあるため、Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	600A	指定したボリュームに関連づいているプール、または指定したパリティグループに定義されたボリュームに関連づいているプールに省電力機能が設定されています。
Get Command Status	非同期	2E11	8004	内部処理中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	8010	内部処理中のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。

raidcom initialize parity_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E13	0102	パリティグループ内に LDEV がないため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E14	0000	処理を中断する要求を受けたため、処理を中断しました。
Get Command Status	非同期	2E20	0000	LDEV が実装されていません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E20	0100	パリティグループがありません。
Get Command Status	非同期	2E30	000A	LDEV が Dynamic Provisioning として使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	000C	LDEV が Quorum ディスクとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	000E	LDEV がプールボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	000F	LDEV がジャーナルボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	001A	LDEV に Volume Security が設定されています。
Get Command Status	非同期	2E30	004E	LDEV に Data Retention Utility/Volume Retention Manager 属性が設定されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0061	LDEV がプールボリュームであり、そのプールグループ内に閉塞状態ではない Dynamic Provisioning の仮想ボリュームを含んでいます。
Get Command Status	非同期	2E30	0074	LDEV がオンラインでのデータ移行用としてマッピングされている外部ボリュームのため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E30	0206	LDEV が重複排除用システムデータボリュームのため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E31	0001	LDEV が Quorum ディスクのため保守作業ができません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2ECF	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EF3	0102	指定されたパラメータが不正です。RAID Manager コマンドリファレンスを確認してください。

9.9.2.130 raidcom get parity_grp で返される SSB コード

raidcom get parity_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2ECF	00F1	指定された操作はサポート対象外のため、実行できません。

9.9.2.131 raidcom modify parity_grp で返される SSB コード

raidcom modify parity_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E00	0101	パリティグループ番号または外部ボリュームグループ番号が有効範囲内にありません。
CMDRJE	実行時	2E00	0102	指定されたグループ種別が正しくありません。
Get Command Status	非同期	2E10	0103	コレクションコピー中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E10	0104	ダイナミックスペアリング中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E10	0105	コピーバック中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E10	0107	コレクションアクセス中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E10	0108	指定されたパリティグループは、プールボリュームとして使用できない RAID 構成です。
Get Command Status	非同期	2E10	010A	パリティグループが容量拡張設定に対応していないため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E10	010B	パリティグループの拡張領域にデータが残っているため、指定された操作はできません。パリティグループフォーマットを実施してください。
Get Command Status	非同期	2E10	010C	暗号化が有効のため、指定された操作ができません。
Get Command Status	非同期	2E10	8500	ドライブコピー中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E10	8501	ドライブが閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E10	8506	ドライブのファームウェアが容量拡張設定に対応していないバージョンであるため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	0057	フォーマット中、シュレッディング中、またはクイックフォーマット中の LDEV があるため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	005A	プールがページ予約されたプールとして使用されているため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	005B	パリティグループ内の LDEV が複数のプールに分散しているため、指定された操作はできません。

raidcom modify parity_grp				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E11	005C	指定されたパリティグループに Data Retention Utility が設定されたボリュームがあります。
Get Command Status	非同期	2E11	005D	パリティグループの拡張領域に LDEV が作成されているため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	005E	閉塞したプールに属する LDEV があるため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	0208	指定したパリティグループにプールボリュームではない LDEV が存在するため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	800F	DKCMAIN のマイクロコードバージョンが混在しているため、操作は失敗しました。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E20	0100	パリティグループがありません。
Get Command Status	非同期	2E30	0005	指定されたパリティグループに Cache Residency Manager が設定されたボリュームがあります。
Get Command Status	非同期	2E30	0007	パス定義された LDEV があります。
Get Command Status	非同期	2E30	000F	指定されたパリティグループ内の LDEV が、ジャーナルボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E30	0038	指定されたパリティグループ内に、プールに登録できるサイズより小さい LDEV があります。
Get Command Status	非同期	2E31	0001	指定されたパリティグループ内の LDEV は、Quorum ディスクとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E31	0201	指定されたパリティグループ内の LDEV は、ペアボリュームとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E31	0202	指定されたパリティグループ内の LDEV は、オンラインデータ移行用としてマッピングされています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2ECF	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EF3	0102	指定された操作はサポート対象外のため、実行できません。

9.9.2.132 raidcom get local_replica_opt で返される SSB コード

raidcom get local_replica_opt				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E3F	8000	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
CMDRJE	実行時	2EBD	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.133 raidcom modify local_replica_opt で返される SSB コード

raidcom modify local_replica_opt				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E02	9D01	オプション ID は複数指定できません。
CMDRJE	実行時	2E02	9D02	指定されたオプション ID が有効範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E10	8000	Storage Navigator または SVP などで他アプリケーションが処理中または構成変更中のため、操作できません。しばらく待ってから再操作してください。
CMDRJE	実行時	2E11	8019	Shadow Initialize が実行中です。
CMDRJE	実行時	2E21	810A	シェアドメモリが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E3F	8000	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
CMDRJE	実行時	2EBD	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EBE	9E01	指定されたパラメータが不正です。

9.9.2.134 raidcom add license で返される SSB コード（VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルのみ）

VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルを使用しているときだけ返される SSB コードです。

raidcom add license				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2EC0	0009	サポートされているプログラムプロダクトがありません。
CMDRJE	実行時	2EC0	0030	Temporary キーの試用履歴が残っているため、インストールできません。
CMDRJE	実行時	2EC0	0051	このプログラムプロダクトをインストールするために、関連するプログラムプロダクトを先にインストールまたは有効にしてください。
CMDRJE	実行時	2EC0	0052	プレインストールプログラムプロダクトのため、インストールできません。
CMDRJE	実行時	2EC0	0060	すでにプログラムプロダクトがインストールされています。
CMDRJE	実行時	2EC0	0081	指定されたプログラムプロダクト ID は無効です。
CMDRJE	実行時	2EC0	0090	指定されたライセンスキーコードは無効です。
CMDRJE	実行時	2EC0	0091	製造番号が正しくありません。
CMDRJE	実行時	2EC0	0101	現在の DKCMAIN ファームウェアバージョンでは、このプログラムプロダクトをサポートしていません。
CMDRJE	実行時	2EC0	0102	このプログラムプロダクトには上位バージョンのハードウェアが必要です。
CMDRJE	実行時	2EC0	0103	このプログラムプロダクトを利用するには、シェアドメモリの割り当てを追加してプログラムプロダクトを有効にする必要があります。

raidcom add license				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2EC0	0108	このプログラムプロダクトには別タイプの DKC が必要です。
CMDRJE	実行時	2EC0	010D	指定されたプログラムプロダクトはサポートされていません。
CMDRJE	実行時	2EC0	0130	ライセンスキーコードの機種情報が正しくありません。
CMDRJE	実行時	2EC0	0200	試行日よりも短い延長日が指定されました。
CMDRJE	実行時	2EC0	0201	ライセンス容量が不足しているため、プログラムプロダクトを有効にできません。
CMDRJE	実行時	2EC0	0204	ライセンス容量が不十分です。プログラムプロダクトはインストールされていますが、有効期間内にライセンス容量を増やさなければ無効になります。
CMDRJE	実行時	2EC0	0206	指定されたライセンスは、すでに状態が変更されているか、状態が正しくありません。
CMDRJE	実行時	2EC0	050C	現在の DKCMAIN ファームウェアバージョンでは、プログラムプロダクトをインストールできません。
CMDRJE	実行時	2EC0	0510	指定したプログラムプロダクトと同時に使用できないプログラムプロダクトが有効です。
CMDRJE	実行時	2EC0	2E01	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。

9.9.2.135 raidcom delete license で返される SSB コード（VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルのみ）

VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルを使用しているときだけ返される SSB コードです。

raidcom delete license				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2EC1	0009	サポートされているプログラムプロダクトがありません。
CMDRJE	実行時	2EC1	0051	このプログラムプロダクトをアンインストールするために、関連するプログラムプロダクトを先にアンインストールまたは無効にしてください。
CMDRJE	実行時	2EC1	0081	指定されたプログラムプロダクト ID は無効です。
CMDRJE	実行時	2EC1	0104	このプログラムプロダクトをアンインストールするには、構成を変更する必要があります。
CMDRJE	実行時	2EC1	0105	このプログラムプロダクトは使用中のため、アンインストールできません。
CMDRJE	実行時	2EC1	0106	このプログラムプロダクトをアンインストールするために、最初に別のプログラムプロダクトをアンインストールまたは無効にする必要があります。

raidcom delete license				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2EC1	0107	このプログラムプロダクトをアンインストールするために、最初に別のプログラムプロダクトをアンインストールまたは無効にする必要があります。
CMDRJE	実行時	2EC1	010C	副 VOL 拒否またはリザーブの設定が残っているため、Data Retention Utility を削除できません。
CMDRJE	実行時	2EC1	010D	指定されたプログラムプロダクトはサポートされていません。
CMDRJE	実行時	2EC1	0206	指定されたライセンスは、すでに状態が変更されているか、状態が正しくありません。
CMDRJE	実行時	2EC1	0501	指定されたプログラムプロダクトは、すでにアンインストールされています。
CMDRJE	実行時	2EC1	050C	現在の DKCMAIN ファームウェアバージョンでは、プログラムプロダクトをアンインストールできません。

9.9.2.136 raidcom modify license で返される SSB コード（VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルのみ）

VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルを使用しているときだけ返される SSB コードです。

raidcom modify license				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2EC2	0009	サポートされているプログラムプロダクトがありません。
CMDRJE	実行時	2EC2	0051	このプログラムプロダクトを有効または無効にするために、関連するプログラムプロダクトを先に有効または無効にしてください。
CMDRJE	実行時	2EC2	0081	指定されたプログラムプロダクト ID は無効です。
CMDRJE	実行時	2EC2	0101	現在の DKCMAIN ファームウェアバージョンでは、このプログラムプロダクトをサポートしていません。
CMDRJE	実行時	2EC2	0102	このプログラムプロダクトには上位バージョンのハードウェアが必要です。
CMDRJE	実行時	2EC2	0103	このプログラムプロダクトを利用するには、シェアドメモリの割り当てを追加してプログラムプロダクトを有効にする必要があります。
CMDRJE	実行時	2EC2	0105	このプログラムプロダクトは使用中のため、無効にできません。
CMDRJE	実行時	2EC2	0106	このプログラムプロダクトを無効にするために、最初に別のプログラムプロダクトをアンインストールまたは無効にする必要があります。
CMDRJE	実行時	2EC2	0107	このプログラムプロダクトを無効にするために、最初に別のプログラムプロダクトをアンインストールまたは無効にする必要があります。

raidcom modify license				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2EC2	0108	このプログラムプロダクトには別タイプの DKC が必要です。
CMDRJE	実行時	2EC2	010C	副 VOL 拒否またはリザーブの設定が残っているため、Data Retention Utility を無効にできません。
CMDRJE	実行時	2EC2	010D	指定されたプログラムプロダクトはサポートされていません。
CMDRJE	実行時	2EC2	0205	Term ライセンスの期限が過ぎているため、プログラムプロダクトはアンインストールされました。
CMDRJE	実行時	2EC2	0206	指定されたライセンスは、すでに状態が変更されているか、状態が正しくありません。
CMDRJE	実行時	2EC2	0503	指定された操作は、キータイプが正しくないため、実行できません。
CMDRJE	実行時	2EC2	050C	現在の DKCMAIN ファームウェアバージョンでは、プログラムプロダクトを有効または無効にできません。
CMDRJE	実行時	2EC2	0510	指定したプログラムプロダクトと同時に使用できないプログラムプロダクトが有効です。

9.9.2.137 raidcom modify spm_ldev で返される SSB コード

raidcom modify spm_ldev				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	9B01	指定された iSCSI 名が不正です。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE	実行時	2E21	8301	iSCSI 用パッケージがないため、実行できません。
CMDRJE	実行時	2E22	9B04	システムに登録できる iSCSI 名が最大数を超えたため、登録できません。
CMDRJE	実行時	2E3F	8000	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
CMDRJE	実行時	B9D3	B9D0	内部処理中のため、操作できません。しばらくしてから再度実行してください。保守員が保守操作を実行している場合は、作業の完了を確認してから、再度実行してください。
CMDRJE	実行時	B9D3	B9D1	ポートの WWN に対する Server Priority Manager 情報が、システム内にすでにあります。
CMDRJE	実行時	B9D3	B9D2	システムに登録できる LDEV 数が最大数を超えたため、登録できません。
CMDRJE	実行時	B9D3	B9D3	システムに登録できる WWN 数が最大数を超えたため、登録できません。
CMDRJE	実行時	B9D3	B9D4	LDEV に登録できる WWN 数が最大数を超えたため、登録できません。

raidcom modify spm_ldev				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	B9D3	B9D5	指定された LDEV が定義されていません。
CMDRJE	実行時	B9D3	B9D7	Storage Navigator で Server Priority Manager を使用中です。
CMDRJE	実行時	B9D3	B9D8	不正な WWN が登録されているため、iSCSI 名を登録できません。不正な WWN とは、IEEE が定義する WWN の形式ではない WWN のことです。「5.14.4.3 」の不正な WWN を指定したときの注意事項を確認してください。
CMDRJE	実行時	B9D3	B9D9	iSCSI 用パッケージがないため、実行できません。
CMDRJE	実行時	B9D7	B9D7	指定された WWN、iSCSI 名、または上限値が不正です。
CMDRJE	実行時	B9D8	B9D8	指定された LDEV に WWN または iSCSI 名がありません。
CMDRJE	実行時	B9D9	B9D9	Server Priority Manager のプログラムプロダクトがインストールされていません。

9.9.2.138 raidcom delete spm_ldev で返される SSB コード

raidcom delete spm_ldev				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	9B01	指定された iSCSI 名が不正です。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE	実行時	2E3F	8000	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
CMDRJE	実行時	B9D3	B9D0	内部処理中のため、操作できません。しばらくしてから再度実行してください。保守員が保守操作を実行している場合は、作業の完了を確認してから、再度実行してください。
CMDRJE	実行時	B9D3	B9D9	iSCSI 用パッケージがないため、実行できません。
CMDRJE	実行時	B9D7	B9D7	指定された WWN または iSCSI 名が不正です。
CMDRJE	実行時	B9D8	B9D8	指定された LDEV に WWN または iSCSI 名がありません。

9.9.2.139 raidcom monitor spm_ldev で返される SSB コード

raidcom monitor spm_ldev				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	9B01	指定された iSCSI 名が不正です。

raidcom monitor spm_ldev				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE	実行時	2E3F	8000	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
CMDRJE	実行時	B9D3	B9D0	内部処理中のため、操作できません。しばらくしてから再度実行してください。保守員が保守操作を実行している場合は、作業の完了を確認してから、再度実行してください。
CMDRJE	実行時	B9D7	B9D7	指定された WWN または iSCSI 名が不正です。

9.9.2.140 raidcom get spm_ldev で返される SSB コード

raidcom get spm_ldev で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	9B01	指定された iSCSI 名が不正です。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE	実行時	2E3F	8000	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
CMDRJE	実行時	B9D3	B9D0	内部処理中のため、操作できません。しばらくしてから再度実行してください。保守員が保守操作を実行している場合は、作業の完了を確認してから、再度実行してください。
CMDRJE	実行時	B9D7	B9D7	指定された WWN または iSCSI 名が不正です。

9.9.2.141 raidcom modify quorum で返される SSB コード

raidcom modify quorum で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	A001	Quorum ディスク ID の範囲を超えています。
CMDRJE	実行時	2E00	A002	指定された Quorum ディスク閉塞時 Read 応答保証時間は有効範囲ではありません。
CMDRJE	実行時	2E20	A001	指定された Quorum ディスクは定義されていません。
CMDRJE	実行時	2EE8	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
CMDRJE	実行時	2EF3	9F02	指定された操作は未サポートのため、実行できません。

9.9.2.142 raidcom modify ldev -capacity_saving/-capacity_saving_mode で返される SSB コード

raidcom modify ldev -capacity_saving/-capacity_saving_mode で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	LDEV 番号の範囲を超えています。
Get Command Status	非同期	2E00	0013	キャッシュ管理デバイスが不足しているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	002D	指定された LDEV はジャーナルボリュームのため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	0207	指定された LDEV は Universal Replicator のプライマリボリュームであり、かつコピー中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	0208	指定された LDEV はページの解放操作中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	020B	指定された LDEV は重複排除機能が有効なため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	020C	指定した LDEV は重複排除済みデータが存在するため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	020D	指定した LDEV は容量削減設定を無効化できない状態のため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	020E	指定された LDEV は容量削減設定を有効化できる状態ではありません。
Get Command Status	非同期	2E10	020F	指定した LDEV は容量削減設定を変更できる状態でないため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	0214	指定されたボリュームは Volume Migration を実行中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	0215	指定されたボリュームは ShadowImage の Quick Restore を実行中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	0219	指定された LDEV は階層割り当てポリシーが有効です。
Get Command Status	非同期	2E10	6020	指定した LDEV が関連づいているプールは、重複排除機能が利用できません。
Get Command Status	非同期	2E10	6022	指定した LDEV が関連づいているプールの重複排除用システムデータボリュームが閉塞しているため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	6026	指定した仮想ボリュームに関連づけられているプールの使用容量が枯渇しきい値を超えているため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	602D	指定した LDEV が関連付いているプールに定義されている重複排除用システムデータボリュームが構成変更中のため操作できません。しばらくしてから再度実行してください。この問題が再発するときは、「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
Get Command Status	非同期	2E10	602E	指定した LDEV が関連付いているプールに定義されている重複排除用システムデータボリュームが正常な状態ではありません。

raidcom modify ldev -capacity_saving/-capacity_saving_mode で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E10	602F	指定した LDEV が関連付いているプールに定義されている重複排除用システムデータボリュームで使用可能な LDEV 番号が不足しているため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E10	6032	指定された LDEV が関連付いているプールの重複排除用システムデータボリューム（データストア）のシステム容量上限を超過するため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	001B	指定された LDEV が閉塞しています。
Get Command Status	非同期	2E11	0209	キャッシュメモリ障害のため、または保守作業中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	6008	指定した LDEV が関連づいているプールは使用できない状態であるため操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E20	0000	指定した LDEV が実装されていません。
Get Command Status	非同期	2E21	8103	シェアドメモリのメモリ容量が不足しているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E21	810A	シェアドメモリが実装されていません。
Get Command Status	非同期	2E21	9000	プログラムプロダクトがインストールされていません。
Get Command Status	非同期	2E30	0086	Dynamic Provisioning の仮想ボリュームでないため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E30	0099	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定されています。
Get Command Status	非同期	2E30	009B	指定された LDEV は、ページ予約が設定されているため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E30	0206	指定した LDEV は重複排除用システムデータボリュームのため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E30	6014	指定された LDEV が関連づいているプールは、active flash 用プールのため操作できません。
Get Command Status	非同期	2E3F	8000	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
CMDRJE	実行時	2EBE	9E01	指定されたパラメタが不正です。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EE8	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.143 raidcom add parity_grp で返される SSB コード（VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルのみ）

VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルを使用しているときだけ返される SSB コードです。

raidcom add parity_grp で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E00	000D	エミュレーションタイプが不正です。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E00	0101	パリティグループ番号が有効範囲内にありません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E00	0108	指定されたパリティグループの RAID 種別が正しくありません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E00	7000	指定した CLPR ID が範囲を超えています。
CMDRJE	実行時	2E00	8500	指定されたドライブボックスまたはドライブが正しくありません。
Get Command Status	非同期	2E02	0101	暗号化と容量拡張の両方が有効なパリティグループは作成できません。
Get Command Status	非同期	2E02	8501	指定されたドライブのドライブ種別コードが混在しています。
Get Command Status	非同期	2E10	0109	連結指定されたパリティグループには、容量拡張に対応していないパリティグループが含まれているため、パリティグループを作成できません。
Get Command Status	非同期	2E10	010A	パリティグループが容量拡張設定に対応していないため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E10	8003	ストレージシステム電源 OFF の処理中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E10	8500	ドライブコピー中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E10	8501	ドライブが閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E10	8503	指定されたドライブは、すでに使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	8505	指定されたドライブには、容量拡張に対応していないドライブが含まれているため、パリティグループを作成できません。
Get Command Status	非同期	2E10	8506	ドライブのファームウェアが容量拡張設定に対応していないバージョンであるため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	0001	ベリファイ LDEV が動作中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	0056	PIN 状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	0057	フォーマット中、シュレッディング中、またはクイックフォーマット中の LDEV があるため、指定された操作はできません。

raidcom add parity_grp で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E11	0109	入力されたパリティグループ ID は、すでに使用されています。
Get Command Status	非同期	2E11	8012	ドライブボックス電源の状態が異常のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8013	ストレージシステムが処理中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8102	キャッシュメモリが閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	810A	キャッシュの状態が異常のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8200	MP ユニットの状態が移行中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8201	MP ユニットが閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8301	DKB の状態が移行中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8302	CHB の状態が移行中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8311	DKB が閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8312	CHB が閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8400	ポートが閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8701	指定されたドライブは、省電力機能が設定されたドライブボックスに搭載されています。
Get Command Status	非同期	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2E11	9A00	鍵管理サーバから暗号鍵を取得できませんでした。
Get Command Status	非同期	2E11	9A01	使用されていない暗号鍵が不足しているため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E20	7001	指定された CLPR が実装されていません。
Get Command Status	非同期	2E20	8501	指定されたドライブは実装されていません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EC4	FEEC	内部エラーが発生しました。「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.144 raidcom delete parity_grp で返される SSB コード（VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルのみ）

VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルを使用しているときだけ返される SSB コードです。

raidcom delete parity_grp で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E00	0101	パリティグループ番号が有効範囲内にありません。
Get Command Status	非同期	2E10	0000	指定されたパリティグループは、別のプログラムプロダクトで使用されている LDEV が含まれています。
Get Command Status	非同期	2E10	0001	指定されたパリティグループは、TrueCopy ペア、または Universal Replicator ペアとして使用されている LDEV が含まれています。
Get Command Status	非同期	2E10	0062	指定されたパリティグループは、GAD ペアのプライマリボリュームとして使用されている LDEV が含まれています。
Get Command Status	非同期	2E10	0063	指定されたパリティグループは、GAD ペアのセカンダリボリュームとして使用されている LDEV が含まれています。
Get Command Status	非同期	2E10	0100	暗号化 ECC に設定されている鍵番号の暗号化の値が無効のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E10	0101	暗号鍵のチェックサムが一致しないため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E10	8003	ストレージシステム電源 OFF の処理中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E10	8500	ドライブコピー中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E10	8501	ドライブが閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	0001	ベリファイ LDEV が動作中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	0056	PIN 状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	0057	フォーマット中、シュレッディング中、またはクイックフォーマット中の LDEV があるため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	0058	指定されたパリティグループは、スペアドライブを使用しているため、指定された操作はできません
Get Command Status	非同期	2E11	2206	対象のリソースグループを操作する権限がありません。ユーザグループに割り当てられているリソースグループを操作対象とするか、またはユーザグループに対象のリソースグループを操作する権限を設定してください。
Get Command Status	非同期	2E11	8012	ドライブボックス電源の状態が異常のため、指定された操作はできません
Get Command Status	非同期	2E11	8013	ストレージシステムが処理中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8102	キャッシュメモリが閉塞状態のため、指定された操作はできません

raidcom delete parity_grp で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E11	810A	キャッシュの状態が異常のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8200	MP ユニットの状態が移行中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8201	MP ユニットが閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8301	DKB の状態が移行中のため、指定された操作はできません
Get Command Status	非同期	2E11	8302	CHB の状態が移行中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8311	DKB が閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8312	CHB が閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8400	ポートが閉塞状態のため、指定された操作はできません。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2E11	9A00	鍵管理サーバから暗号鍵を取得できませんでした。
Get Command Status	非同期	2E11	9A01	使用されていない暗号鍵が不足しているため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E14	0101	パリティグループ削除コマンドで異常が発生したため、操作を継続できません。パリティグループが削除されているかを確認してください。パリティグループが削除されていない場合は、コマンドを再実行してください。この問題が再発するときは、「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
Get Command Status	非同期	2E20	0100	パリティグループがありません。
Get Command Status	非同期	2E30	0007	指定されたパリティグループには、LU パスが定義されている LDEV が含まれています。
Get Command Status	非同期	2E30	000E	指定されたパリティグループは Dynamic Provisioning のプールボリュームが含まれているため、操作は失敗しました。
Get Command Status	非同期	2E30	000F	指定されたパリティグループは、すでにジャーナルボリュームまたはデータボリュームとして使用されている LDEV が含まれています。
Get Command Status	非同期	2E30	004E	指定されたパリティグループは、Data Retention Utility/Volume Retention Manager 属性デバイスが含まれています。
Get Command Status	非同期	2E30	0060	拡張コンシステンシーグループで使用中のコマンドデバイスとして使用されています。

raidcom delete parity_grp で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E30	0095	指定されたパリティグループには、ジャーナルグループのミラーで使用されているリモートコマンドデバイスが含まれているため、削除できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EC4	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.145 raidcom modify drive で返される SSB コード（VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルのみ）

VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルを使用しているときだけ返される SSB コードです。

raidcom modify drive で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	8500	指定されたドライブボックスまたはドライブが正しくありません。
Get Command Status	非同期	2E10	8003	ストレージシステム電源 OFF の処理中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E10	8500	ドライブコピー中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E10	8501	ドライブが閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E10	8502	スペアドライブの設定数が最大値に達しているため、スペアドライブを設定できません。
Get Command Status	非同期	2E10	8503	指定されたドライブは、すでに使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	8504	指定されたドライブは、スペアドライブではありません。
Get Command Status	非同期	2E11	0001	ベリファイ LDEV が動作中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	0056	PIN 状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	0057	フォーマット中、シュレッディング中、またはクイックフォーマット中の LDEV があるため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	0058	指定されたドライブは、スペアドライブとして使用中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8012	ドライブボックス電源の状態が異常のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8013	ストレージシステムが処理中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8102	キャッシュメモリが閉塞状態のため、指定された操作はできません。

raidcom modify drive で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E11	810A	キャッシュの状態が異常のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8200	MP ユニットの状態が移行中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8201	MP ユニットが閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8301	DKB の状態が移行中のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8302	CHB の状態が移行中のため、指定された操作はできません
Get Command Status	非同期	2E11	8311	DKB が閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8312	CHB が閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8400	ポートが閉塞状態のため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E11	8701	指定されたドライブは、省電力機能が設定されたドライブボックスに搭載されています。
Get Command Status	非同期	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2E11	9A00	鍵管理サーバから暗号鍵を取得できませんでした。
Get Command Status	非同期	2E11	9A01	使用されていない暗号鍵が不足しているため、指定された操作はできません。
Get Command Status	非同期	2E20	8501	指定されたドライブは実装されていません。
Get Command Status	非同期	2EC3	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.146 raidcom initialize pool で返される SSB コード

raidcom initialize pool で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	6000	指定されたプール ID の値が範囲外です。
Get Command Status	非同期	2E10	0001	指定されたプールに定義されているボリュームが TrueCopy ペアとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0002	指定されたプールに定義されているボリュームが Universal Replicator ペアとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0004	指定されたプールに定義されているボリュームが Thin Image ペアとして使用されています。

raidcom initialize pool で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2E10	0005	指定されたプールに定義されているボリュームが Volume Migration として使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0213	指定されたプールに定義されているボリュームが global-active device (GAD) ペアとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	0216	指定されたプールに定義されているボリュームが ShadowImage ペアとして使用されています。
Get Command Status	非同期	2E10	600B	指定されたプールは閉塞状態です。
Get Command Status	非同期	2E10	600D	指定されたプールはシュリンク中です。
Get Command Status	非同期	2E10	6020	指定したプールは、重複排除機能が無効です。
Get Command Status	非同期	2E10	6023	指定されたプールは作成中、または拡張中です。
Get Command Status	非同期	2E10	6024	指定されたプールは削除中です。
Get Command Status	非同期	2E10	6031	指定されたプールに定義されている重複排除用システムデータボリュームが削除中のため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2E11	0204	指定したプールに定義されている重複排除用システムデータボリューム、または重複排除機能が有効なボリュームが閉塞していません。
CMDRJE	実行時	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E20	6000	指定されたプールは実装されていません。
Get Command Status	非同期	2E21	8101	Dynamic Provisioning 用の共用メモリまたはシェアドメモリが実装されていません。
Get Command Status	非同期	2E30	000F	指定されたプールに定義されているボリュームがジャーナルボリュームとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2EE7	00F0	指定されたコマンドは、未サポートであるため受け付けられません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EE7	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.147 raidcom replace quorum で返される SSB コード

raidcom replace quorum で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	0000	LDEV 番号の範囲を超えています。

raidcom replace quorum で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	A001	Quorum ディスク ID の範囲を超えています。
CMDRJE	実行時	2E10	0005	指定された LDEV は、Volume Migration で使用されています。
CMDRJE	実行時	2E10	0057	指定された LDEV は仮想ボリュームのため、設定できません。
CMDRJE	実行時	2E10	0201	指定された LDEV は T10 PI 属性が有効のため、操作は失敗しました。
CMDRJE	実行時	2E10	A003	指定された Quorum ディスクは処理中です。
CMDRJE	実行時	2E10	A006	指定された LDEV は、Quorum ディスクとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E10	A008	Quorum ディスクに設定された LDEV が閉塞していないため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	001B	指定した LDEV は閉塞しています。
CMDRJE	実行時	2E11	800F	異なる DKCMAIN のマイクロコードバージョンが混在しているため、操作は失敗しました。
CMDRJE	実行時	2E13	0001	指定された LDEV は、外部ボリュームグループの先頭の LDEV ではありません。
CMDRJE	実行時	2E20	000E	指定された LDEV は、外部ボリュームではありません。
CMDRJE	実行時	2E20	A001	指定された Quorum ディスクは定義されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	810A	シェアドメモリが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E30	0005	指定されたボリュームに Cache Residency Manager が設定されています。
CMDRJE	実行時	2E30	0007	指定されたボリュームにはパスが定義されています。
CMDRJE	実行時	2E30	000E	指定された LDEV がプールボリュームとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	000F	指定された LDEV がジャーナルボリュームとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	0010	指定されたボリュームは、コマンドデバイスとして使用されています。
CMDRJE	実行時	2E30	004E	指定されたボリュームに Data Retention Utility が設定されています。
CMDRJE	実行時	2E30	0074	指定した LDEV は、オンラインでのデータ移行用としてマッピングされている外部ボリュームのため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E30	008E	指定された LDEV のエミュレーションタイプが OPEN-V ボリュームではありません。
CMDRJE	実行時	2E30	0092	指定された LDEV のサイズが、Quorum ディスクの最低容量未満のため、使用できません。
CMDRJE	実行時	2E30	0099	指定された LDEV は、データダイレクトマップ属性が有効に設定されています。

raidcom replace quorum で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2EB9	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.148 raidcom check drivebox で返される SSB コード

raidcom check drivebox で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E02	8701	ドライブボックス ID の値が範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E10	8701	指定されたドライブボックスは省電力機能により電源オフ状態のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	801B	システム内に障害が発生しているため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E11	8702	チェック実施中のドライブボックスがあります。
CMDRJE	実行時	2E20	8701	指定されたドライブボックスは実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E21	9000	プログラムプロダクトがインストールされていません。

9.9.2.149 raidcom modify drivebox で返される SSB コード

raidcom modify drivebox で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E02	8701	ドライブボックス ID の値が範囲外です。
Get Command Status	非同期	2E11	9400	コマンドを受け付けられません。しばらく待ってから、同じコマンドを実行してください。
Get Command Status	非同期	2E13	8701	サポートされていないドライブボックスが接続されています。
Get Command Status	非同期	2E13	8702	カスケード接続されたドライブボックスが存在します。
CMDRJE	実行時	2E20	8701	指定されたドライブボックスは実装されていません。
Get Command Status	非同期	2E21	9000	プログラムプロダクトがインストールされていません。

9.9.2.150 raidcom reset command_status で返される SSB コード

raidcom reset command_status で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EF1	000C	内部処理中のため、操作できません。しばらく待ってから、再度操作してください。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EF1	000E	指定された Request ID は有効な値ではありません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EF1	000F	別セッションが管理している Request ID を指定しているため、操作できません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EF1	0010	指定された Request ID は実行中のため、操作できません。

9.9.2.151 raidcom modify remote_replica_opt で返される SSB コード

raidcom modify remote_replica_opt で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E00	7100	指定された CU 番号が有効範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E02	9D03	指定された最大形成コピー数が有効範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E02	9D04	指定されたパス閉塞監視が有効範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E02	9D05	指定されたパス閉塞 SIM 監視が有効範囲外です。
CMDRJE	実行時	2E11	020D	ストレージシステム内にコピー中の TrueCopy ペアが存在するため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2E21	8105	Universal Replicator 用のシェアドメモリが実装されていません。
CMDRJE	実行時	2E3F	8000	指定された操作は、現在のマイクロコードバージョンではサポートされていません。
CMDRJE	実行時	2EBE	9E01	指定されたパラメタが不正です。
CMDRJE	実行時	2EBE	9E02	指定されたパラメタの組み合わせが不正です。

9.9.2.152 raidcom modify path で返される SSB コード

raidcom modify path で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E02	4301	指定された queue depth の値が不正です。
CMDRJE	実行時	2E02	4302	指定された I/O タイムアウト値が不正です。
CMDRJE	実行時	2E02	4303	指定されたパス閉塞監視時間が不正です。
CMDRJE	実行時	2E11	8010	ストレージシステムが内部処理中、または構成変更処理が競合中です。

raidcom modify path で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E20	4400	WWN が使用されていません。
CMDRJE	実行時	2EDA	00F1	指定されたコマンドは未サポートであるため受け付けられません。
CMDRJE	実行時	2EDA	FEEC	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。

9.9.2.153 raidcom modify system_opt で返される SSB コード

raidcom modify system_opt で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2EB0	9F03	指定されたシステムオプションモード ID はサポートされていません。
CMDRJE	実行時	2EB1	A301	指定されたパスワードが正しくありません。

9.9.2.154 raidcom add clpr で返される SSB コード

raidcom add clpr で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E02	7001	CLPR 0 が指定されています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E02	7002	指定された CLPR 名の文字数が正しくありません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E02	7003	指定された CLPR 名に英数字以外が指定されています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E02	7004	CLPR0 の CLPR 容量が範囲外になります。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E02	7005	指定された CLPR 容量の設定値が範囲外です。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E02	7006	指定された CLPR 名はストレージシステムに予約されている名称です。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E11	7001	指定された CLPR 名が他の CLPR 名と重複しています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E11	7002	指定された CLPR 名の文字数が正しくありません。

raidcom add clpr で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E11	7003	CLPR の容量変更が動作中です。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E11	7004	CLPR のリソース移動が動作中です。

9.9.2.155 raidcom delete clpr で返される SSB コード

raidcom delete clpr で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2E02	7001	CLPR 0 が指定されています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E02	7002	指定された CLPR 名の文字数が正しくありません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E02	7003	指定された CLPR 名に英数字以外が指定されています。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E11	7002	指定された CLPR 名の文字数が正しくありません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E11	7003	CLPR の容量変更が動作中です。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E11	7004	CLPR のリソース移動が動作中です。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E13	7001	指定された CLPR にパリティグループ、または仮想ボリュームが割り当てられています。
Get Command Status	非同期	2E20	7001	指定された CLPR が実装されていません。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E20	7002	指定された CLPR が既に実装済みです。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E23	7001	CLPR の実装可能数を超えています。

9.9.2.156 raidcom add server で返される SSB コード

raidcom add server で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E3F	8000	現在のマイクロコードバージョンでサポートしていないため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAC	0102	指定したポートが操作対象のパッケージに実装されていないため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAC	0D01	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAC	0D04	操作に必要なソフトウェアがインストールされていません。
Get Command Status	非同期	2EAC	0D05	指定したポートが存在しません。パラメータを見直して再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	8001	ストレージシステムでマイクロコード交換中か、複数のマイクロコードバージョンが混在しています。
Get Command Status	非同期	2EAD	8201	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	A427	システム内に作成できるサーバ数の上限に達しているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAD	A428	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	A42B	指定したサーバ名はすでに使用されているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAD	A43E	指定したサーバにホストグループが追加されていないため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAD	B101	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	B102	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	B103	ほかのユーザによってシステムがロックされています。しばらくしてから再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	B104	操作対象のオブジェクトが所属しているリソースグループは、ほかのユーザによってロックされています。リソースグループのロック状態を確認してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	B105	ユーザはすでにログアウトしているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAD	B201	指定したサーバの状態が不正であるため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAD	B202	内部処理中のため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	B203	内部エラーが発生しました。しばらく待ってから再度実行してください。この問題が再発するときは、顧客問い合わせ窓口に連絡してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	B205	指定したサーバへの操作は禁止されているため、操作できません。

raidcom add server で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2EAD	B301	内部エラーが発生しました。しばらく待ってから再度実行してください。この問題が再発するときは、顧客問い合わせ窓口に連絡してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	B402	ストレージシステムが内部処理中のため、操作できません。raidcom get server -key opt コマンドでサーバの状態が"RCV"でなくなるのを待ってコマンドを再実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAE	8001	ストレージシステムでマイクロコード交換中か、複数のマイクロコードバージョンが混在しています。
CMDRJE	実行時	2EAE	9402	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
CMDRJE	実行時	2EAE	9404	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
CMDRJE	実行時	2EAE	9E28	指定したクライアント種別は未サポートです。
CMDRJE	実行時	2EAE	9E2A	指定したサーバ ID が範囲を超えています。値を見直して再度実行してください。
CMDRJE	実行時	2EAE	9E2B	サーバ名が指定されていません。パラメータを見直して再度実行してください。
CMDRJE	実行時	2EAE	A401	指定したサーバが存在しません。パラメータを見直して再度実行してください。
CMDRJE	実行時	2EAE	B002	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EAE	B103	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
CMDRJE	実行時	2EFF	FF00	現在のマイクロコードバージョンでサポートしていない操作のため、実行できません。

9.9.2.157 raidcom delete server で返される SSB コード

raidcom delete server で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E3F	8000	現在のマイクロコードバージョンでサポートしていないため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAC	0102	指定したポートが操作対象のパッケージに実装されていないため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAC	090A	OS タイプオプション 60 が有効なため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAC	0D01	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAC	0D04	操作に必要なソフトウェアがインストールされていません。

raidcom delete server で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2EAC	0D05	指定したポートが存在しません。パラメータを見直して再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	8001	ストレージシステムでマイクロコード交換中か、複数のマイクロコードバージョンが混在しています。
Get Command Status	非同期	2EAD	8201	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	A43E	指定したサーバにホストグループが追加されていないため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAD	B101	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	B102	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	B103	ほかのユーザによってシステムがロックされています。しばらくしてから再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	B104	操作対象のオブジェクトが所属しているリソースグループは、ほかのユーザによってロックされています。リソースグループのロック状態を確認してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	B105	ユーザはすでにログアウトしているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAD	B201	指定したサーバの状態が不正であるため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAD	B202	内部処理中のため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	B203	内部エラーが発生しました。しばらく待ってから再度実行してください。この問題が再発するときは、顧客問い合わせ窓口に連絡してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	B205	指定したサーバへの操作は禁止されているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAD	B301	内部エラーが発生しました。しばらく待ってから再度実行してください。この問題が再発するときは、顧客問い合わせ窓口に連絡してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	B402	ストレージシステムが内部処理中のため、操作できません。raidcom get server -key opt コマンドでサーバの状態が"RCV"でなくなるのを待ってコマンドを再実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAE	8001	ストレージシステムでマイクロコード交換中か、複数のマイクロコードバージョンが混在しています。
CMDRJE	実行時	2EAE	9402	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
CMDRJE	実行時	2EAE	9404	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
CMDRJE	実行時	2EAE	9E28	指定したクライアント種別は未サポートです。
CMDRJE	実行時	2EAE	9E2A	指定したサーバ ID が範囲を超えています。値を見直して再度実行してください。

raidcom delete server で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2EAE	9E2B	サーバ名が指定されていません。パラメータを見直して再度実行してください。
CMDRJE	実行時	2EAE	A401	指定したサーバが存在しません。パラメータを見直して再度実行してください。
CMDRJE	実行時	2EAE	B002	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EAE	B103	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
CMDRJE	実行時	2EFF	FF00	現在のマイクロコードバージョンでサポートしていない操作のため、実行できません。

9.9.2.158 raidcom modify server で返される SSB コード

raidcom modify server で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2E3F	8000	現在のマイクロコードバージョンでサポートしていないため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAC	0101	指定したポートの LUN セキュリティが無効なため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAC	0102	指定したポートが操作対象のパッケージに実装されていないため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAC	0D01	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAC	0D04	操作に必要なソフトウェアがインストールされていません。
Get Command Status	非同期	2EAC	0D05	指定したポートが存在しません。パラメータを見直して再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	0205	指定したホストグループまたは iSCSI ターゲットに未サポートの LDEV への LU パスが存在するため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAD	1001	指定されたホストグループまたは iSCSI ターゲットと同じポートのホストグループまたは iSCSI ターゲットが、すでに指定されたサーバに登録されているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAD	1002	指定したホストグループまたは iSCSI ターゲットはすでに他のサーバで使用されているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAD	1003	指定したホストグループまたは iSCSI ターゲットは存在しません。パラメータを見直して再度実行してください。

raidcom modify server で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
Get Command Status	非同期	2EAD	2501	指定したポートはサーバと異なるプロトコルのため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAD	8001	ストレージシステムでマイクロコード交換中か、複数のマイクロコードバージョンが混在しています。
Get Command Status	非同期	2EAD	8201	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	A43A	指定したサーバに登録できるホスト WWN または iSCSI 名数の上限に達しているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAD	A43E	指定したサーバにホストグループが追加されていないため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAD	B101	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	B102	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	B103	ほかのユーザによってシステムがロックされています。しばらくしてから再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	B104	操作対象のオブジェクトが所属しているリソースグループは、ほかのユーザによってロックされています。リソースグループのロック状態を確認してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	B105	ユーザはすでにログアウトしているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAD	B201	指定したサーバの状態が不正であるため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAD	B202	内部処理中のため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	B203	内部エラーが発生しました。しばらく待ってから再度実行してください。この問題が再発するときは、顧客問い合わせ窓口に連絡してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	B205	指定したサーバへの操作は禁止されているため、操作できません。
Get Command Status	非同期	2EAD	B301	内部エラーが発生しました。しばらく待ってから再度実行してください。この問題が再発するときは、顧客問い合わせ窓口に連絡してください。
Get Command Status	非同期	2EAD	B402	ストレージシステムが内部処理中のため、操作できません。raidcom get server -key opt コマンドでサーバの状態が"RCV"でなくなるのを待ってコマンドを再実行してください。
Get Command Status	非同期	2EAE	8001	ストレージシステムでマイクロコード交換中か、複数のマイクロコードバージョンが混在しています。
CMDRJE	実行時	2EAE	9402	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
CMDRJE	実行時	2EAE	9404	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。

raidcom modify server で返される SSB コード				
エラーメッセージ	実行時/非同期	エラーコード		説明
		SSB1	SSB2	
CMDRJE	実行時	2EAE	9E28	指定したクライアント種別は未サポートです。
CMDRJE	実行時	2EAE	9E2A	指定したサーバ ID が範囲を超えています。値を見直して再度実行してください。
CMDRJE	実行時	2EAE	9E2B	サーバ名が指定されていません。パラメータを見直して再度実行してください。
CMDRJE	実行時	2EAE	9E2F	指定したホストグループまたは iSCSI ターゲットの ID が 0 のため、操作できません。
CMDRJE	実行時	2EAE	9E30	指定したホストグループまたは iSCSI ターゲットが不正です。値を見直して再度実行してください。
CMDRJE	実行時	2EAE	9E31	指定したポート ID が不正です。値を見直して再度実行してください。
CMDRJE	実行時	2EAE	A401	指定したサーバが存在しません。パラメータを見直して再度実行してください。
CMDRJE	実行時	2EAE	B002	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
CMDRJE Get Command Status	実行時 非同期	2EAE	B103	操作対象がビジーのため、操作できません。しばらく待ってから再度実行してください。
CMDRJE	実行時	2EFF	FF00	現在のマイクロコードバージョンでサポートしていない操作のため、実行できません。

9.9.2.159 内部エラーを示す SSB コード

9.8.2.1～9.8.2.143 の表に記載がなく、次の表に記載があるエラーコード（SSB1）は、内部エラーを示します。「9.10 お問い合わせ先」のお問い合わせ先に確認してください。

エラーコード		説明
SSB1	SSB2	
2EB3	XXXX	内部エラーが発生しました。 「9.10 」のお問い合わせ先に確認してください。
2EB4	XXXX	
2EBB	XXXX	
2EBD	XXXX	
2EBE	XXXX	
2EBF	XXXX	
2EC3	XXXX	
2EC4	XXXX	
2EC5	XXXX	
2EC6	XXXX	
2EC8	XXXX	
2EC9	XXXX	
2ECA	XXXX	
2ECC	XXXX	
2ECD	XXXX	
2ECE	XXXX	
2ECF	XXXX	
2ED0	XXXX	
2ED6	XXXX	
2EDA	XXXX	
2EDB	XXXX	
2EE4	XXXX	
2EE6	XXXX	
2EE7	XXXX	
2EE8	XXXX	
2EEA	XXXX	
2EEC	XXXX	
2EEE	XXXX	
2EEF	XXXX	
2EF0	XXXX	
2EF6	XXXX	
2EFF	XXXX	
2EXX	FEEC	

9.10 お問い合わせ先

- 保守契約をされているお客様は、以下の連絡先に確認してください。
  日立サポートサービス：http://www.hitachi-support.com/

- 保守契約をされていないお客様は、担当営業窓口にお問い合わせください。

A

内蔵 CLI

この章では、SVP を使用しないで、GUM に内蔵した RAID Manager を利用して RAID Manager コマンドを実行できる環境について説明します。

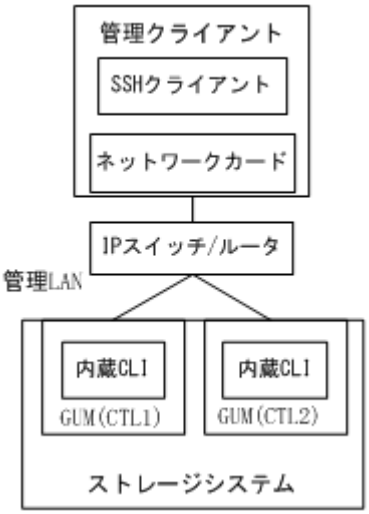
- A.1　内蔵 CLI の構成と特徴
- A.2　内蔵 CLI のコマンド
- A.3　HORCM デーモン
- A.4　SSH サーバの仕様
- A.5　ユーザ認証
- A.6　エラーメッセージ

A.1 内蔵 CLI の構成と特徴

VSP G130, G150, G350, G370, G700, G900 および VSP F350, F370, F700, F900 では SVP を使用しないユーザに対して、RAID Manager コマンドを実行できる環境を提供します。ユーザは SSH クライアントから GUM に SSH 接続することで、GUM に内蔵した RAID Manager を利用できます。GUM に内蔵した RAID Manager とシェルコマンドのことを内蔵 CLI と呼びます。

内蔵 CLI を使用する場合のシステム構成を次の図に示します。

図 A-1：内蔵 CLI を使用する場合のシステム構成



内蔵 CLI の特徴は次のとおりです。

- 内蔵 CLI は GUM の中にインストールされています。
- SSH クライアントを使用して GUM に接続し、内蔵 CLI を利用できます。
- GUM の起動時に自動的に内蔵 CLI（RAID Manager）が起動されます。
- 構成定義ファイルやリモートコピー系コマンド（pairXX コマンド）が使用できないため、TrueCopy、Universal Replicator および global-active device には利用できません。
- スクリプトを使用できないため、バッチ処理はできません。

A.2 内蔵 CLI のコマンド

内蔵 CLI で使用できるコマンドと使用できないオプションについて説明します。

A.2.1 raidcom コマンド

raidcom コマンドのオプションのうち、内蔵 CLI で使用できないオプションを次に示します。構成設定コマンドのヘルプ（raidcom -h コマンド）で表示されますが、内蔵 CLI では使用できません。

オプション名	指定された場合の動作
-login [<user_name> <password>]	[EX_INVARG]を応答します。
-logout	[EX_INVARG]を応答します。
-store <file name>	[EX_INVARG]を応答します。
-zt <file name>	[EX_INVOPT]を応答します。

オプション名	指定された場合の動作
-load <file name>	[EX_INVOPT]を応答します。
-I[M][H][SI][TC]x　(x は自然数)	[EX_INVARG]を応答します。

A.2.2 raidcom コマンド使用時の注意事項

内蔵 CLI で raidcom コマンドを使用する場合の注意事項を次に示します。

- -I でインスタンス番号は指定できません。
- raidcom コマンドを 60 分間使用しなかった場合、RAID Manager とストレージシステムの間のセッションがタイムアウトされます。タイムアウトとなった状態で raidcom コマンドを実行すると、EX_ESSINV エラーとなります。このエラーが表示された場合は、SSH 接続を切断してから再度 SSH 接続を実施してください。
- SSH 接続を切断、または RAID Manager とストレージシステムの間のセッションがタイムアウトされた場合、ユーザが実行した raidcom コマンドの非同期コマンドの結果が削除されます。非同期コマンドの結果は、SSH 接続を切断、または RAID Manager とストレージシステムの間のセッションがタイムアウトされる前に、raidcom get command_status コマンドで確認してください。
- 1 つの GUM に同時に接続できる SSH 接続数は、20 件です。
- 内蔵 CLI の実行環境にユーザ作成ファイル（スクリプトファイル）を作成できません。また、内蔵 CLI のコマンドをスクリプト内で使用することは推奨しません。スクリプトでコマンドを使用したい場合は、ホストにインストールされた RAID Manager を使用してください。

A.2.3 内蔵 CLI で使用できるシェル

内蔵 CLI でサポートしているシェルを次の表に示します。

コマンド名	説明
exit	GUM からログアウトするときに使用します。
logout	GUM からログアウトするときに使用します。
echo $?	raidcom コマンドの戻り値を表示します。

A.2.4 コマンド実行例

ポートのしきい値を変更する場合のコマンド例を下記に示します。480002-1:$は装置製番が 480002、CTL 番号が 1 の場合のコマンドプロンプトです。

1. GUM に接続

   SSH クライアントに GUM の IP アドレスと接続ポートを入力して、GUM に接続します。接続ポートは、20522 を指定してください。

2. ポートの状態を確認

   ```
   480002-1:$ raidcom get pool -key opt
   ```

3. しきい値を 70 に変更

   ```
   480002-1:$ raidcom modify pool -pool 6 -user_threshold 70
   ```

4. 変更した設定内容を確認

   ```
   480002-1:$ raidcom get pool -key opt
   ```

A.3 HORCM デーモン

このマニュアルで使用している略語を次の表に示します。

A.3.1 RAID Manager とストレージのセッション管理

RAID Manager とストレージシステムのセッション管理の動作を次の表に示します。

項目	セッション管理の動作
セッション作成単位	SSH 接続ごとに作成されます。
セッション作成契機	SSH 接続が成功したときに作成されます。※1
セッション削除契機	・ SSH 接続が切断されたときに削除されます。※2 ・ セッションタイムアウトされたときに削除されます。 ・ ストレージシステムのリブートが実施されると削除されます。※2

注※1

セッション作成が失敗した場合、ストレージシステムのセッション情報が作成されないため、raidcom コマンドを実行するとエラーメッセージ（EX_ESNRDY）が出力されます。

注※2

セッションが削除されたあとに、raidcom コマンドを実行するとエラーメッセージ（EX_ESSINV）が出力されます。

A.3.2 インスタンス

内蔵 CLI では、インスタンス番号のないインスタンスだけが使用できます。番号を付けたインスタンスを設定した場合は、エラーが表示されます。

インスタンスの起動や終了は自動的に実施されるため、ユーザはインスタンスの起動や終了を意識する必要はありません。起動や終了の契機は次の表のとおりです。

項目	起動／終了の契機
インスタンス起動	GUM 起動時※1,※2
インスタンス終了	GUM 終了時
インスタンス再起動	GUM の内部アドレス変更時※2

注※1

GUM 起動中でインスタンスが起動していないときに raidcom コマンドが実行された場合は、raidcom コマンドは EX_ATTHOR を応答します。

注※2

GUM の起動が失敗した場合は、10 分おきに起動をリトライします。

A.3.3 構成定義ファイル（HORCM ファイル）

構成定義ファイル（HORCM ファイル）はインスタンス起動時に自動的に作成されるため、内蔵 CLI の場合は構成定義ファイルを作成する必要はありません。また、構成定義ファイルを編集することはできません。

A.3.4 監査ログ

内蔵 CLI の監査ログは、SSH 接続の次の契機に出力されます。出力された監査ログは、「ストレージシステム（GUM)」に格納されます。

GUM に SSH 接続したとき

```
GUM,[BASE],Login,,Normal end,Seq.=xxxxxxxxxx
```

GUM から SSH 接続を切断したとき

```
GUM,[BASE],Logout,,Normal end,Seq.=xxxxxxxxxx
```

送信元ホスト識別情報の値は、SSH クライアントの IP アドレスが出力されます。

内蔵 CLI の raidcom コマンドを使用した場合、ホストにインストールされた raidcom コマンドと同様のフォーマットで監査ログが出力されます。 ログの送信元ホスト識別情報の値は、GUM の IP アドレスになります。監査ログは、「ストレージシステム（DKC)」に格納されます。raidcom コマンドを使用した場合の監査ログについては、『監査ログ リファレンスガイド』を参照してください。

内蔵 CLI の raidcom コマンドの監査ログから、コマンドを実行しているユーザのクライアントを特定したい場合、次の手順を実施してください。

1. 「ストレージシステム (DKC)」に格納されている監査ログを参照し、コマンドを実行しているユーザ名とコマンドを実行した日付および時刻を確認します。
2. 「ストレージシステム（GUM)」に格納されている監査ログを参照し、次に示す条件をすべて満たす「Login」操作のログを特定します。
   - 手順 1. で確認した日付および時刻以前に「Login」操作を実行している。
   - 手順 1. で確認した日付および時刻以前に「Logout」操作を実行していない。
   - 「Login」操作の実行ユーザ名が、手順 1. で確認したユーザ名と一致している。
   - 「Login」操作の「外部インタフェース」情報が「GUM」。
3. 手順 2. で確認した「Login」操作の「送信元ホスト識別情報」を参照します。

A.4 SSH サーバの仕様

SSH サーバの要件は次の表のとおりです。

項目	仕様	備考
待ち受けポート番号	20522(TCP)	管理 LAN/保守 LAN で待ち受けます。
プロトコルバージョン	v2	-
暗号方式	DSA(1024bit) RSA(2048bit)	-
最大接続数	1GUM あたり 20	-
SSH サーバと GUM のタイムアウト	なし	-
サーバのキーペア変更	未サポート	-
フィンガープリント参照	未サポート	-
SCP/SFTP	未サポート	-

A.5 ユーザ認証

内蔵 CLI を使用できるユーザ認証は次のとおりです。

項目	仕様
チャレンジアンドレスポンス	未サポート
公開鍵認証	未サポート
外部認証	サポート
パスワード認証	サポート
ユーザ名	文字数：1～63 文字 指定できる文字 ・　半角英数字 ・　－．@ _
パスワード	文字数：6～63 文字 指定できる文字 ・　半角英数字 ・　－．@ _
内蔵 CLI を使用できるユーザ名	Maintenance Utility 画面の［管理］－［ユーザグループ］－［ユーザ］タブで表示されているユーザ名。

次に示すユーザ名は使用できません。使用した場合、ログインできずメッセージが表示されます。

- sysadmin
- root
- avahi
- messagebus
- sshd
- ntp
- stunnel
- daemon
- admin

A.6 エラーメッセージ

内蔵 CLI の raidcom コマンドでセッションに関するエラーが発生した場合、次のメッセージが表示されます。ほかの raidcom コマンドで発生するメッセージについては、『9. RAID Manager のトラブルシューティング』を参照してください。

エラーコード	エラーメッセージ	状態	対処方法	戻り値
EX_ATTDBG	Can't be attached to a Debug layer.	RAID Manager が起動中です。	しばらく待ってからコマンドを実行してください。	250
EX_ATTHOR	Can't be attached to HORC manage.	RAID Manager が起動していません。	ストレージシステムの状態が READY であることを確認したあとに、15 分待ってからコマンドを再実行してください。	251

エラーコード	エラーメッセージ	状態	対処方法	戻り値
EX_ESSINV	The session information is invalid. Login again.	ユーザがログインしている状態でストレージシステムが再起動されたか、タイムアウトが発生しました。	再度 SSH 接続してください。	195
EX_ESNRDY	This command cannot be executed in this session. Check if storage system is ready and login again.	ストレージシステムが完全に起動していないときにログインしています。	ストレージシステムが完全に起動したことを確認したあとで、SSH 接続を実行してください。	196

B

RAID Manager で VMware vCenter Site Recovery Manager を使ったデータ保護を利用するには

RAID Manager は、VMware vCenter Site Recovery Manager から、VMware 社から提供される RM Storage Replication Adapter を介して操作できます。この章では、RM Storage Replication Adapter の設定方法、保護対象ボリュームの設定方法、保護対象ボリュームを VMware vCenter Site Recovery Manager に認識させる方法について説明します。なお、RAID Manager がインストール済みであること、および RAID Manager がインストールされたサーバ（RAID Manager サーバ）が日立ストレージシステムと In-Band 接続できることを前提とします。

アレイプロテクションの構成方法や、リカバリプランの設定方法などの VMware vCenter Site Recovery Manager の操作方法については、VMware 社にお問い合わせください。

- B.1　概要
- B.2　サポート環境
- B.3　VMware vCenter Site Recovery Manager および RM Storage Replication Adapter の構成
- B.4　RM Storage Replication Adapter の設定方法

B.1 概要

VMware vCenter Site Recovery Manager（SRM）と RM Storage Replication Adapter （RMSRA）の概要は次のとおりです。この章では、これ以降、VMware vCenter Site Recovery Manager を SRM、RM Storage Replication Adapter を RMSRA と略します。

VMware vCenter Site Recovery Manager（SRM）

SRM は、事業継続性マネジメント（Business Continuity Management）の観点から、VMware ESXi サーバ上の仮想マシンシステムを物理的に異なるサイト（拠点）間で二重化し、ディザスタリカバリできるようにします。二重化は、ストレージベースのレプリケーションによって実現されます。

SRM は、保護サイト（protected site）と復旧サイト（recovery site）で構成されます。各サイトには、それぞれ SRM サーバをインストールします。詳細については、VMware 社にお問い合わせください。

RM Storage Replication Adapter （RMSRA）

RMSRA は、日立ストレージシステムの SRM に対するインタフェースであり、SRM と同じサーバにインストールします。RMSRA を利用することによって、SRM から日立ストレージシステムのレプリケーション操作ができます。なお、RMSRA は RAID Manager が前提となるため、RMSRA を利用するには RAID Manager を設定する必要があります。

RMSRA は VMware 社から提供されます。提供方法については VMware 社にお問い合わせください。

B.2 サポート環境

サポートする日立ストレージシステム、およびサポートする OS は、次のとおりです。

メモ ここに記載した内容は、ESXi サーバ上のゲスト OS のサポート状況を示すものではありません。ESXi サーバ上のゲスト OS のサポートについては、VMware 社にお問い合わせください。

サポートする日立ストレージシステム

サポート対象となる日立ストレージシステムの機種、バージョン、アレイタイプについては、VMware 社にお問い合わせください。

サポートする OS

RMSRA のサポート OS は、RAID Manager のサポート OS に準じます。また、SRM は Windows だけにインストールできます。したがって、RMSRA は次の条件を満たす Windows マシンにインストールできます。

- SRM がサポートする Windows バージョンであること。

  SRM がサポートする Windows バージョンについては、VMware 社にお問い合わせください。
- RAID Manager がサポートする Windows バージョンであること。

  RAID Manager がサポートする Windows バージョンについては、『*RAID Manager インストール・設定ガイド*』を参照してください。
- SRM をインストールする SRM サーバと RAID Manager をインストールする RAID Manager サーバを別に用意する場合、次の表に示す RAID Manager サーバとしてサポートする UNIX OS であること。

SRM サーバや RAID Manager サーバの構成の詳細については、「B.3 VMware vCenter Site Recovery Manager および RM Storage Replication Adapter の構成」をご覧ください。

表 B-1 : RAID Manager サーバとしてサポートする UNIX OS

OS	バージョン※
RHEL	RAID Manager に準じる
Solaris	RAID Manager に準じる
Solaris/x86	RAID Manager に準じる
HP-UX	RAID Manager に準じる
AIX	RAID Manager に準じる

注※

バージョンは、RAID Manager がサポートする OS バージョンに準じます。『*RAID Manager インストール・設定ガイド*』を参照してください。

B.3 VMware vCenter Site Recovery Manager および RM Storage Replication Adapter の構成

SRM および RMSRA の構成については、関連項目を参照してください。

関連項目

- B.3.1 構成の概要
- B.3.2 サポートするレプリケーションプログラムプロダクト
- B.3.3 RAID Manager 環境による SRM 構成の違い
- B.3.4 保護グループとコンシステンシーグループの扱いについて
- B.3.5 フェンスレベル never および status について

B.3.1 構成の概要

SRM と RMSRA を用いた構成について、概要を示します。保護サイトと復旧サイトの両方に、SRM がインストールされた SRM サーバがあります。SRM サーバは、物理マシンまたは ESXi サーバ上の仮想マシンで構成します。RMSRA は両方のサイトの SRM サーバにそれぞれインストールします。RAID Manager は、SRM サーバにインストールするほか、RAID Manager 用の別なサーバ（RAID Manager サーバ）を用意し、そちらにインストールすることもできます。ただし、RAID Manager サーバを SRM サーバとは別に用意する場合、RAID Manager サーバの OS は UNIX である必要があります。

図 B-1：SRM-RMSRA および日立ストレージシステムの構成図（RAID Manager サーバ不使用時）

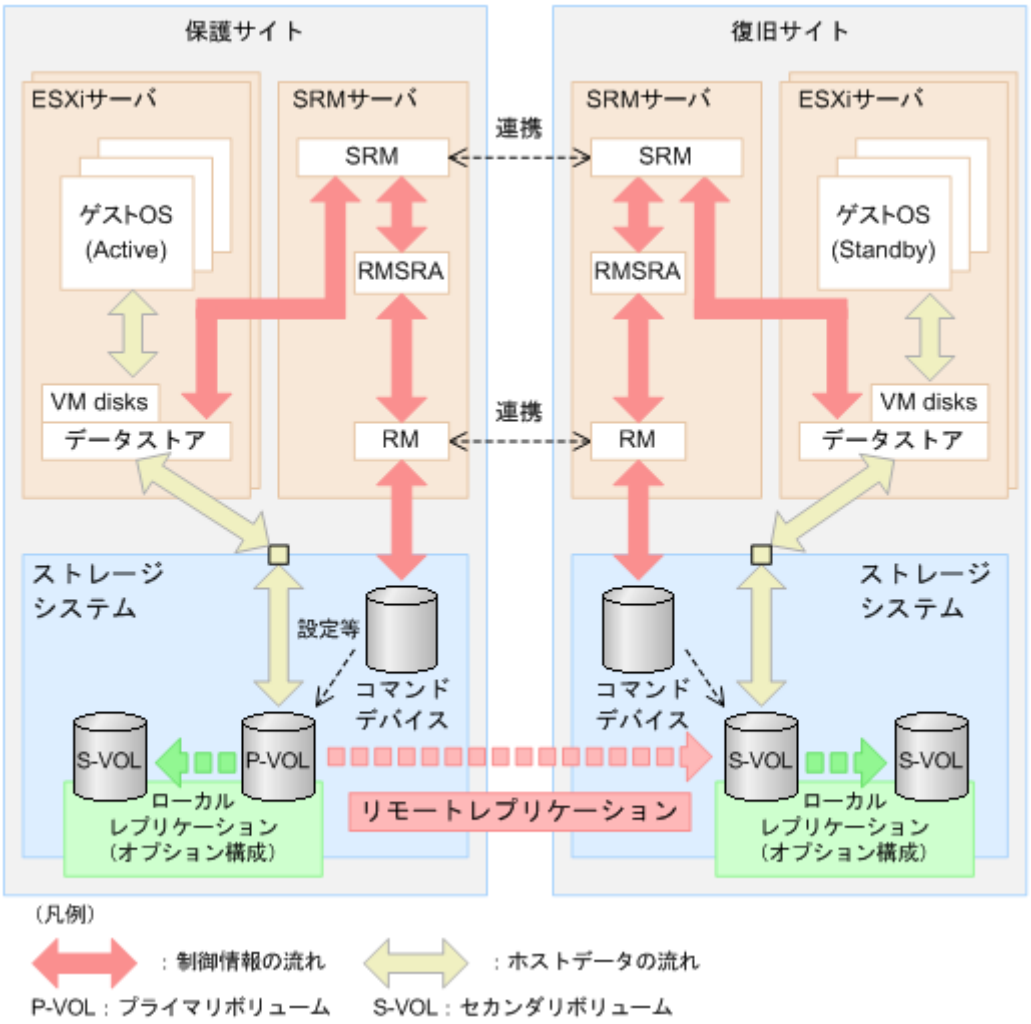
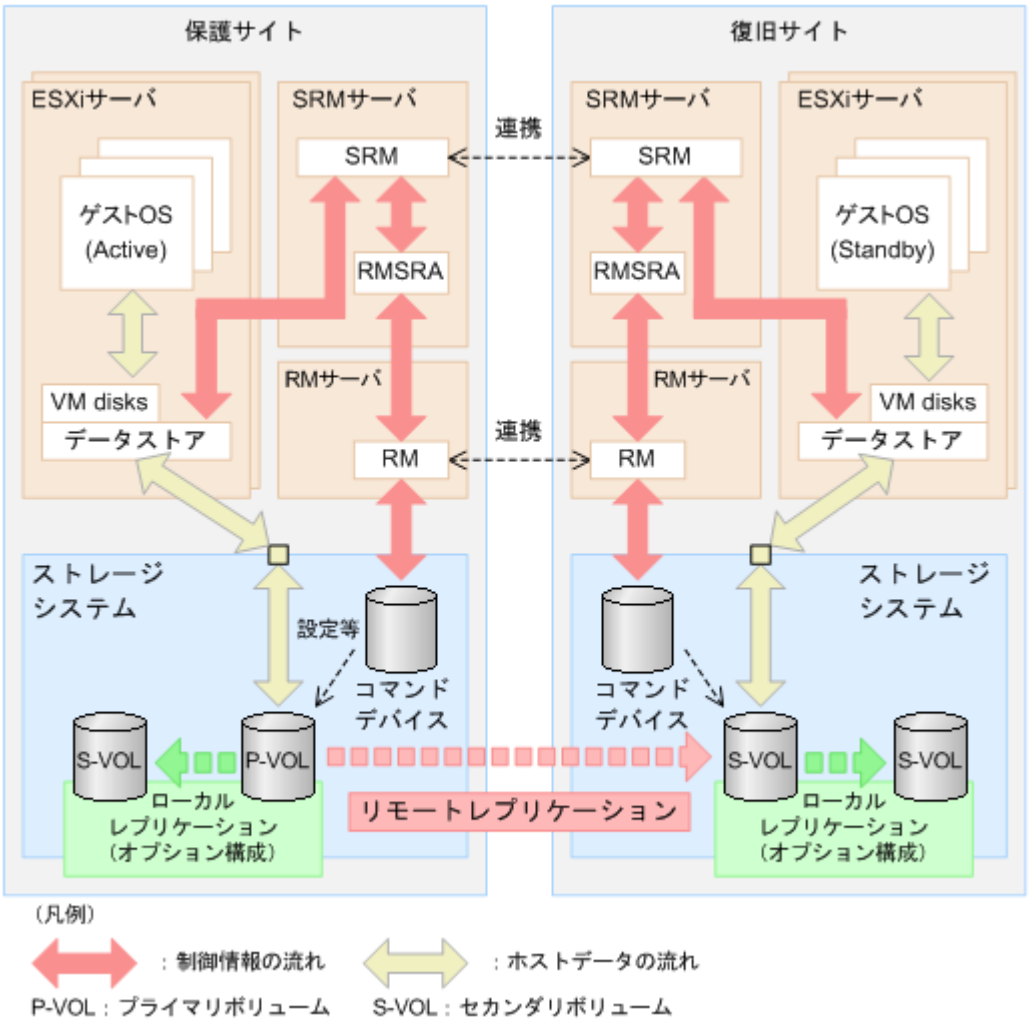


図 B-2 : SRM-RMSRA および日立ストレージシステムの構成図（RAID Manager サーバ使用時）



メモ RAID Manager サーバ（図中の RM サーバ）は、物理マシンまたは ESXi サーバ上の仮想マシンで構成します。仮想マシンで構成した場合、コマンドデバイスを raw-device mapping する必要があります。

RMSRA は SRM からコマンドを受け取ると、RAID Manager コマンドを呼び出し、結果を SRM に返します。

保護対象とするボリュームは、あらかじめ RAID Manager などによってリモートレプリケーションを構成しておく必要があります。また、SRM から「リカバリプランのテスト」を実施する場合は（これは必須ではありません）、復旧サイト側の日立ストレージシステムで、ローカルレプリケーションを構成します。ローカルレプリケーションは、リモートレプリケーションの S-VOL を P-VOL とし、第三のボリュームを S-VOL として構成します（カスケード構成）。ローカルレプリケーションの S-VOL は、「リカバリプランのテスト」を実施する際に、テスト用に複製した仮想マシンを起動するために用いる「スナップショット」として SRM が使用します。

関連項目

- B.3 VMware vCenter Site Recovery Manager および RM Storage Replication Adapter の構成

B.3.2 サポートするレプリケーションプログラムプロダクト

SRM および RMSRA の構成でサポートするリモートレプリケーションのプログラムプロダクトを次の表に示します。なお、各プログラムプロダクトを利用する場合は、該当するプログラムプロダクトのライセンスが必要です。

表 B-2 : サポートするリモートレプリケーションプログラムプロダクト

プログラムプロダクト名	コピー種別
Hitachi Universal Replicator	非同期コピー
Hitachi TrueCopy Remote Replication	同期コピー
Hitachi TrueCopy Extended Distance	非同期コピー

SRM および RMSRA の構成でサポートするローカルレプリケーションのプログラムプロダクトを次の表に示します。なお、各プログラムプロダクトを利用する場合は、該当するプログラムプロダクトのライセンスが必要です。

表 B-3 : サポートするローカルレプリケーションプログラムプロダクト

プログラムプロダクト名	コピー種別
Hitachi ShadowImage	完全バックアップ
Hitachi Copy-on-Write Snapshot	差分バックアップ
Hitachi ThinImage	差分バックアップ

関連項目

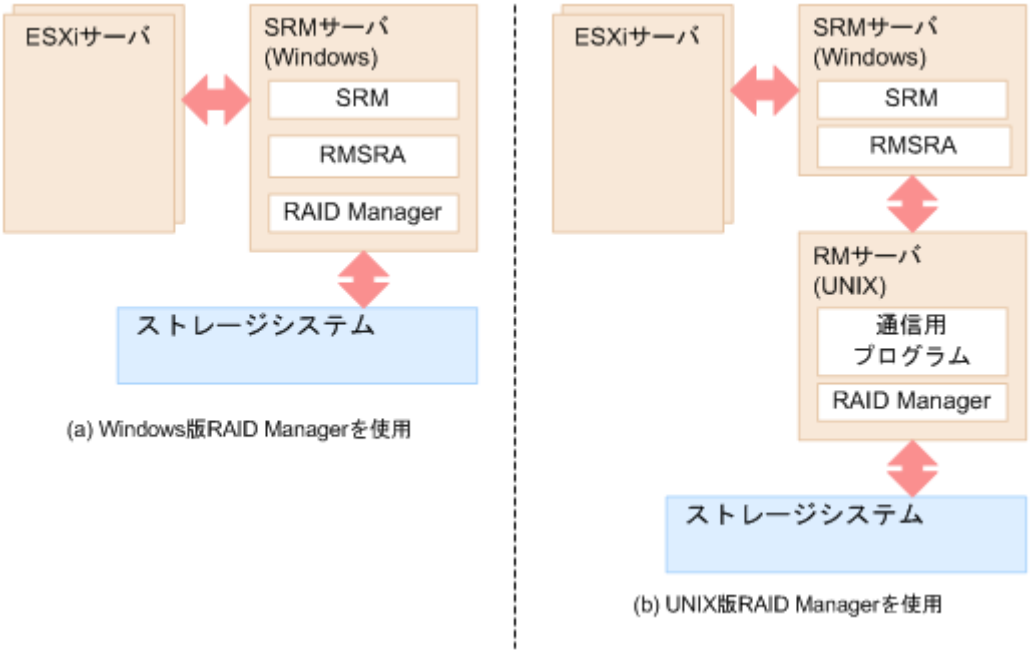
- B.3 VMware vCenter Site Recovery Manager および RM Storage Replication Adapter の構成

B.3.3 RAID Manager 環境による SRM 構成の違い

RAID Manager をインストールする OS によって、SRM の構成が異なります。

ヒント SRM6.0 は Windows だけインストールできます。SRM がインストールできる OS バージョン等の詳細については、VMware 社にお問い合わせください。

図 B-3 : RAID Manager ホストの OS による構成の違い



Windows 版 RAID Manager を使用する場合

Windows 版 RAID Manager を使用する場合は、SRM と同一のサーバマシン（SRM サーバ）に RMSRA および RAID Manager をインストールします。SRM は、ローカルマシン（SRM サーバ）の RMSRA と RAID Manager を利用します。

UNIX 版 RAID Manager を使用する場合

UNIX（RHEL、Solaris、Solaris/x86、HP-UX、AIX）版 RAID Manager を使用する場合は、RMSRA を SRM と同一のサーバマシン（SRM サーバ）にインストールします。RAID Manager は SRM と異なるサーバマシン（RAID Manager サーバ）にインストールします。さらに、RMSRA のインストール後、RMSRA と RAID Manager の通信に必要なプログラムを RAID Manager サーバにインストールします。SRM は、ローカルマシン（SRM サーバ）の RMSRA と、RAID Manager サーバの RAID Manager を利用します。

また、UNIX 版 RAID Manager を使用してコマンドデバイス認証を使用する場合は、SRM を使用開始する前に RAID Manager サーバからコマンドデバイスにログインしておく必要があります。

関連項目

- B.3 VMware vCenter Site Recovery Manager および RM Storage Replication Adapter の構成
- B.4.4 RMSRA のインストールおよびアンインストールと設定

B.3.4 保護グループとコンシステンシーグループの扱いについて

日立ストレージシステムでは、RAID Manager で指定するコンシステンシーグループと、SRM で指定する保護グループを一致させる必要があります。一致していない場合、リカバリプランが失敗したり、仮想マシンが正しく起動しなかったりするおそれがあります。RAID Manager でレプリケーションを構成するときは、あらかじめコンシステンシーグループを設定します。このコンシステンシーグループに、SRM で保護グループとして指定したいデバイス（LDEV）を過不足なく含めてください。なお、保護グループの設定方法については、VMware 社にお問い合わせください。

関連項目

- 6.6 RAID Manager で操作する TrueCopy、ShadowImage、および Universal Replicator の機能
- B.3 VMware vCenter Site Recovery Manager および RM Storage Replication Adapter の構成

B.3.5 フェンスレベル never および status について

フェンスレベル「never」および「status」は、完全なミラー一貫性を保証するものではありません。レプリケーションを構成するとき、フェンスレベルを「never」または「status」に設定した場合、リカバリプラン実行時の状況によっては、S-VOL が最後に同期された状態にまで戻るおそれがあります。SRM ではリカバリの目的を「仮想マシンを復旧サイトで起動させること」としています。「never」や「status」のフェンスレベルを設定している場合は、ユーザーが自分で操作して、最後に同期された状態から最新の状態にロールフォワードする必要があります。

関連項目

- B.3 VMware vCenter Site Recovery Manager および RM Storage Replication Adapter の構成

B.4 RM Storage Replication Adapter の設定方法

保護対象ボリュームを SRM に認識させるため、RMSRA を設定します。RMSRA の設定手順は、次のとおりです。

1. HORCM 構成定義ファイルを作成する
2. HORCM インスタンスを開始し、ペア（レプリケーション）を構成する
3. RMSRA をインストールする
4. SRM から、アレイマネージャを構成する

   保護対象ボリュームを SRM に認識させると、SRM 上でアレイプロテクションの設定やリカバリプランの設定ができます。SRM の操作方法については、VMware 社にお問い合わせください。

関連項目

- B.4.1 HORCM 構成定義ファイルの作成
- B.4.2 HORCM インスタンスの開始とレプリケーションの作成

B.4.1 HORCM 構成定義ファイルの作成

保護対象にしたいボリュームがレプリケーションされるように、HORCM 構成定義ファイルを定義します。HORCM 構成定義ファイルは、保護サイト側 RAID Manager で 1 つ、復旧サイト側 RAID Manager で 1 つ、それぞれ対応するように定義します。また、「リカバリプランのテスト」を実施する場合は、ローカルレプリケーションに対応する HORCM 構成定義ファイルが保護サイト側と復旧サイト側 RAID Manager にもう 1 つ必要です。コンシステンシーグループの扱いに留意して定義してください。

HORCM 構成定義ファイルでの各種定義についての詳細は、関連項目を参照してください。

関連項目

- 2.3.4 RAID Manager の構成定義ファイル
- B.3.4 保護グループとコンシステンシーグループの扱いについて
- B.4 RM Storage Replication Adapter の設定方法
- B.4.1 HORCM 構成定義ファイルの作成

B.4.1.1 HORCM 構成定義ファイルの作成例

SRM 構成での HORCM 構成定義ファイルの作成例を示します。この作成例では、各項目が次の値であることを仮定します。

- リモートレプリケーションに用いる HORCM インスタンスの番号として、保護サイト側は X、復旧サイト側は Y を使用する。
- ローカルレプリケーションに用いる S-VOL 側の HORCM インスタンスの番号として、Y+1 を使用する。P-VOL 側の HORCM インスタンスの番号として、X+1 を使用する。
- 「リカバリプランのテスト」で使用する「スナップショット」用に ShadowImage の MU#0 を使用する。
- 保護サイト側の日立ストレージシステムの装置製番は 64015 である。
- 復旧サイト側の日立ストレージシステムの装置製番は 64016 である。
- 保護サイト側の RAID Manager サーバのホスト名は host_PR である。
- 復旧サイト側の RAID Manager サーバのホスト名は host_RC である。

horcmX.conf（保護サイト）

```
HORCM_MON
#ip_address service poll(10ms) timeout(10ms)
NONE 12345 1000 3000

HORCM_CMD
#dev_name
¥¥.¥CMD-64015

HORCM_LDEV
#dev_group dev_name Serial# CU:LDEV(LDEV#) MU#
TC_UR_SRM1    dev1   64015          01:00
TC_UR_SRM1    dev2   64015          01:01
SI_TI_SRM1    dev3   64015          02:00
SI_TI_SRM1    dev4   64015          02:01

HORCM_INST
TC_UR_SRM1    host_RC  23456
SI_TI_SRM1    host_PR  12346
```

horcmY.conf（復旧サイト）

```
HORCM_MON
#ip_address service poll(10ms) timeout(10ms)
NONE 23456 1000 3000

HORCM_CMD
#dev_name
¥¥.¥CMD-64016

HORCM_LDEV
#dev_group dev_name Serial# CU:LDEV(LDEV#) MU#
TC_UR_SRM1    dev1   64016          02:00
TC_UR_SRM1    dev2   64016          02:01
SI_TI_SRM1    dev3   64016          02:00   0
SI_TI_SRM1    dev4   64016          02:01   0

HORCM_INST
#dev_group ip_address service
TC_UR_SRM1    host_PR  12345
SI_TI_SRM1    host_RC  23457
```

horcmX+1.conf（保護サイト）

```
HORCM_MON
#ip_address service poll(10ms) timeout(10ms)
NONE 12345 1000 3000

HORCM_CMD
#dev_name
¥¥.¥CMD-64015

HORCM_LDEV
#dev_group dev_name Serial# CU:LDEV(LDEV#) MU#
SI_TI_SRM1    dev3   64015          02:10
SI_TI_SRM1    dev4   64015          02:11

HORCM_INST
SI_TI_SRM1    host_PR  12345
```

horcmY+1.conf（復旧サイト）

```
HORCM_MON
#ip_address service poll(10ms) timeout(10ms)
NONE 23457 1000 3000

HORCM_CMD
#dev_name
¥¥.¥CMD-64016

HORCM_LDEV
#dev_group dev_name Serial# CU:LDEV(LDEV#) MU#
SI_TI_SRM1    dev3   64016          02:10
SI_TI_SRM1    dev4   64016          02:11

HORCM_INST
#dev_group ip_address service
SI_TI_SRM1    host_RC  23456
```

リモートレプリケーションとして定義するため、MU# は記載不要です。
なお Universal Replicator 使用時で特に必要のある場合、MU#として h0-h3 を記載できます。

ローカルレプリケーションの S-VOL として定義するため、MU# は記載不要です。

ローカルレプリケーションの P-VOL として定義するため、MU# を記載します。(MU#0 を推奨)
MU#0 以外を記述した場合、環境変数の RMSRATMU にその記述した MU# を指定します。(「A.4.4.1 環境変数の設定」を参照)

この例では、保護サイトの LDEV#01:00 と復旧サイトの LDEV#02:00、および保護サイトの LDEV#01:01 と復旧サイトの LDEV#02:01 がそれぞれペアとなります。また、これらの LDEV の dev_group 名が同一なので、これらの LDEV は同じコンシステンシーグループとして扱われます。

復旧サイト側の horcmY.conf と horcmZ.conf には、LDEV#02:00 と LDEV#02:10、および LDEV#02:01 と LDEV#02:11 のローカルレプリケーションについて記載します（これは必須ではありません）。LDEV#02:10 と LDEV#02:11 は、「リカバリプランのテスト」を実施するときに「スナップショット」として使用されます。

関連項目

- B.4.1 HORCM 構成定義ファイルの作成

B.4.2 HORCM インスタンスの開始とレプリケーションの作成

HORCM 構成定義ファイルを作成したら、保護サイトおよび復旧サイトで HORCM インスタンスを起動し、ペア（レプリケーション）を作成します。

メモ Windows 版 RAID Manager を用いた運用では、HORCM インスタンスをサービスとして登録し、サービスとして起動させることを推奨します。

関連項目

- B.4.2.1 HORCM インスタンスの開始とレプリケーションの作成方法（Windows）
- B.4.2.2 HORCM インスタンスの開始とレプリケーションの作成方法（UNIX）

B.4.2.1 HORCM インスタンスの開始とレプリケーションの作成方法（Windows）

Windows 版 RAID Manager を使用する場合の HORCM インスタンスの開始とレプリケーションの作成方法について説明します。

操作手順

1. 保護サイトおよび復旧サイトの RAID Manager サーバでコマンドプロンプトを起動し、次のように入力してください。

```
c:¥> cd c:¥HORCM¥etc
c:¥HORCM¥etc> horcmstart.exe <HORCM instance #>
```

2. ペアの状態を確認します。初期状態では、ボリュームはシンプレックス（SMPL）状態です。保護サイトで次の pairdisplay コマンドを実行してください。

```
c:¥HORCM¥etc> pairdisplay.exe -g <grp> -IH<HORCM instance #> -fcx
```

実行例

```
c:¥HORCM¥etc> pairdisplay.exe -g TC_UR_SRM1 -IH300 -fcx
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID, LU),Seq#,LDEV#.P/S,Status,Fence,
%,P-LDEV# M
TC_UR_SRM1   dev1(L) (CL1-A-0,1,  0)64015   100.SMPL  ---- ------,
----- ----- -
TC_UR_SRM1   dev1(R) (CL1-A-0,1,  0)64016   200.SMPL  ---- ------,
----- ----- -
TC_UR_SRM1   dev2(L) (CL1-A-0,1,  1)64015   101.SMPL  ---- ------,
----- ----- -
TC_UR_SRM1   dev2(R) (CL1-A-0,1,  1)64016   201.SMPL  ---- ------,
----- ----- -
```

3. 保護サイトで、TrueCopy または Universal Replicator のペアを作成します。次の paircreate コマンドを実行してください。

   - TrueCopy の場合：

     ```
     c:¥HORCM¥etc> paircreate.exe -g <grp> -vl -fg <fence> <CTGID> -
     IH<HORCM instance #>
     ```

   - Universal Replicator の場合：

     ```
     c:¥HORCM¥etc> paircreate.exe -g <grp> -vl -f async -jp <journal id>
     -js <journal id> -IH<HORCM instance #>
     ```

4. pairdisplay コマンドでペアの状態を確認します。ステータスが PAIR であれば、ペアの形成が完了しています。

メモ P-VOL の容量が大きい場合、ペアの形成が完了するまで時間が掛かります。

```
c:¥HORCM¥etc> pairdisplay.exe -g <grp> -IH<HORCM instance #> -fcx
```

実行例

```
c:¥HORCM¥etc> pairdisplay.exe -g TC_UR_SRM1 -IH300 -fcx
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID, LU),Seq#,LDEV#.P/S,Status,Fence,
```

```
%,P-LDEV# M
TC_UR_SRM1   dev1(L) (CL1-A-0,1,  0)64015   100.P-VOL PAIR NEVER ,
100   200 -
TC_UR_SRM1   dev1(R) (CL1-A-0,1,  0)64016   200.S-VOL PAIR NEVER ,
100   100 -
TC_UR_SRM1   dev2(L) (CL1-A-0,1,  1)64015   101.P-VOL PAIR NEVER ,
100   201 -
TC_UR_SRM1   dev2(R) (CL1-A-0,1,  1)64016   201.S-VOL PAIR NEVER ,
100   101 -
```

5. [オプション] HORCM インスタンスをサービスとして登録して起動する場合、一度 HORCM インスタンスをシャットダウンしてください。両サイトの RAID Manager サーバで HORCM インスタンスをサービスとして登録する際は、両サイトの HORCM インスタンスをシャットダウンします。

   ```
   c: ¥HORCM¥etc> horcmshutdown.exe <HORCM instance #>
   ```

6. [オプション] HORCM インスタンスをサービスとして登録します。詳細については、関連項目を参照してください。

関連項目

- 4.3 サービスとして RAID Manager を起動する（Windows システム）概要
- B.4.2 HORCM インスタンスの開始とレプリケーションの作成

B.4.2.2 HORCM インスタンスの開始とレプリケーションの作成方法（UNIX）

UNIX 版 RAID Manager を使用する場合の HORCM インスタンスの開始とレプリケーションの作成方法について説明します。

操作手順

1. 保護サイトおよび復旧サイトの RAID Manager サーバで、次のように入力してください。

   ```
   # cd /HORCM/usr/bin
   # horcmstart.sh <HORCM inst #>
   ```

2. ペアの状態を確認します。初期状態では、ボリュームはシンプレックス（SMPL）状態です。保護サイトで次の pairdisplay コマンドを実行してください。

   ```
   # pairdisplay.exe -g <grp> -IH<HORCM instance #> -fcx
   ```

   実行例

   ```
   # pairdisplay -g TC_UR_SRM1 -IH300 -fcx
   Group   PairVol(L/R) (Port#,TID, LU),Seq#,LDEV#.P/S,Status,Fence,
   %,P-LDEV# M
   TC_UR_SRM1   dev1(L) (CL1-A-0,1,  0)64015   100.SMPL  ---- ------,
   ----- ----- -
   TC_UR_SRM1   dev1(R) (CL1-A-0,1,  0)64016   200.SMPL  ---- ------,
   ----- ----- -
   TC_UR_SRM1   dev2(L) (CL1-A-0,1,  1)64015   101.SMPL  ---- ------,
   ----- ----- -
   TC_UR_SRM1   dev2(R) (CL1-A-0,1,  1)64016   201.SMPL  ---- ------,
   ----- ----- -
   ```

3. 保護サイトで、TrueCopy または Universal Replicator のペアを作成します。次の paircreate コマンドを実行してください。

   - TrueCopy の場合

     ```
     # paircreate -g <grp> -vl -fg <fence> <CTGID> -IH<HORCM instance #>
     ```

   - Universal Replicator の場合

     ```
     # paircreate -g <grp> -vl -f async -jp <journal id> -js <journal
     id> -IH<HORCM instance #>
     ```

4. pairdisplay コマンドでペアの状態を確認します。ステータスが PAIR であれば、ペアの形成が完了しています。

メモ P-VOL の容量が大きい場合、ペアの形成が完了するまで時間が掛かります。

```
# pairdisplay -g <grp> -IH<HORCM instance #> -fcx
```

実行例

```
# pairdisplay -g TC_UR_SRM1 -IH300 -fcx
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID, LU),Seq#,LDEV#.P/S,Status,Fence,
%,P-LDEV# M
TC_UR_SRM1   dev1(L) (CL1-A-0,1,  0)64015   100.P-VOL PAIR NEVER ,
100   200 -
TC_UR_SRM1   dev1(R) (CL1-A-0,1,  0)64016   200.S-VOL PAIR NEVER ,
100   100 -
TC_UR_SRM1   dev2(L) (CL1-A-0,1,  1)64015   101.P-VOL PAIR NEVER ,
100   201 -
TC_UR_SRM1   dev2(R) (CL1-A-0,1,  1)64016   201.S-VOL PAIR NEVER ,
100   101 -
```

関連項目

- B.4.2 HORCM インスタンスの開始とレプリケーションの作成

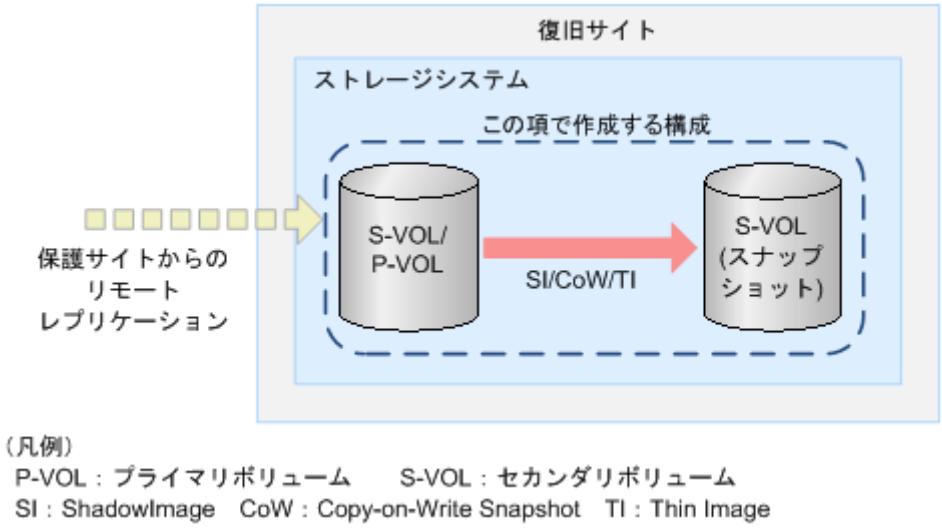
B.4.3 「リカバリプランのテスト」用ボリュームの作成

SRM で「リカバリプランのテスト」を実施する場合は、「スナップショット」として用いるボリュームを作成します。このボリュームは復旧サイトで作成し、リモートレプリケーションの S-VOL からカスケードされます。すなわち、リモートレプリケーションの S-VOL をローカルレプリケーションの P-VOL とし、「スナップショット」ボリュームをローカルレプリケーションの S-VOL としてペアを構成します。

メモ 「リカバリプランのテスト」を実施しない場合、関連項目に記載されているローカルレプリケーションの作成は省略してください。

メモ インスタンス起動失敗エラーメッセージが Windows のイベントログおよび UNIX の syslog ファイルに出力される場合がありますが、RMSRA の動作に支障がなければ、無視して問題ありません。

図 B-4：「スナップショット」ボリュームの構成



前提条件

- -m grp オプションを使用して、コンシステンシーグループを構成すること。

- ShadowImage を使用する場合は、-fq quick オプションを使用して Split モードを quick に設定すること。
- Copy-on-Write Snapshot または Thin Image を使用する場合は、-pid <pool_id>オプションを使用してプールを指定すること。
- ローカルレプリケーションの P-VOL と S-VOL は、同一のホストグループにマッピングすること。

関連項目

- B.4.3.1 ローカルレプリケーションの作成方法（Windows）
- B.4.3.2 ローカルレプリケーションの作成方法（UNIX）

B.4.3.1 ローカルレプリケーションの作成方法（Windows）

Windows 版 RAID Manager を使用する場合のローカルレプリケーションの作成方法について説明します。

操作手順

1. 復旧サイトの RAID Manager サーバでコマンドプロンプトを起動し、次のように入力してください。

```
c:¥> cd c:¥HORCM¥etc
c:¥HORCM¥etc> horcmstart.exe <HORCM instance #>
```

2. ペアの状態を確認します。初期状態では、ボリュームはシンプレックス（SMPL）状態です。

```
c:¥HORCM¥etc> pairdisplay.exe -g <grp> -IM<HORCM instance #> -fcx
```

実行例

```
c:¥HORCM¥etc> pairdisplay.exe -g SI_TI_SRM1 -IM400 -fcx
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID, LU-M) ,Seq#,LDEV#.P/S,Status,
% ,P-LDEV# M
SI_TI_SRM1   dev3(L) (CL1-A-0,1,  2-0 )64016   210.SMPL  ----,
-----   ----- -
SI_TI_SRM1   dev3(R) (CL1-A-0,1,  0-0 )64016   200.SMPL  ----,
-----   ----- -
SI_TI_SRM1   dev4(L) (CL1-A-0,1,  3-0 )64016   211.SMPL  ----,
-----   ----- -
SI_TI_SRM1   dev4(R) (CL1-A-0,1,  1-0 )64016   201.SMPL  ----,
-----   ----- -
```

3. ペアを作成します。次のコマンドを実行してください。
   - ローカルレプリケーションに ShadowImage を用いる場合：

```
c:¥HORCM¥etc> paircreate.exe -g <grp> -vr -m grp -fq quick -
IM<HORCM instance #>
```

ヒント 指定する HORCM インスタンス番号と-v[l|r]の指定に注意してください。ここでは S-VOL 側の HORCM インスタンス番号を指定しているため、-vr オプションを使用しています。P-VOL 側の HORCM インスタンス番号でも指定できますが、その場合は-vl オプションを使用します。

   - ローカルレプリケーションに Copy-on-Write Snapshot または Thin Image を用いる場合：

```
c:¥HORCM¥etc> paircreate.exe -g <grp> -vr -pid <pool_id> -m grp -
IM<HORCM instance #>
```

ヒント 指定する HORCM インスタンス番号と-v[l|r]の指定に注意してください。ここでは S-VOL 側の HORCM インスタンス番号を指定しているため、-vr オプションを使用しています。P-VOL 側の HORCM インスタンス番号でも指定できますが、その場合は-vl オプションを使用します。

4. pairdisplay コマンドでペアの状態を確認します。ステータスが PAIR であれば、ペアの形成が完了しています。

```
c:¥HORCM¥etc> pairdisplay.exe -g <grp> -IM<HORCM instance #> -fcx
```

実行例

```
c:¥HORCM¥etc> pairdisplay.exe -g SI_TI_SRM1 -IM400 -fcx
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID, LU-M) ,Seq#,LDEV#.P/S,Status,
% ,P-LDEV# M
SI_TI_SRM1   dev3(L) (CL1-A-0,1,  2-0 )64016   210.S-VOL PAIR,
99     200 -
SI_TI_SRM1   dev3(R) (CL1-A-0,1,  0-0 )64016   200.P-VOL PAIR,
99     210 -
SI_TI_SRM1   dev4(L) (CL1-A-0,1,  3-0 )64016   211.S-VOL PAIR,
99     201 -
SI_TI_SRM1   dev4(R) (CL1-A-0,1,  1-0 )64016   201.P-VOL PAIR,
99     201 -
```

5. ［オプション］HORCM インスタンスをサービスとして登録して起動する場合、一度 HORCM インスタンスをシャットダウンしてください。

```
c:¥HORCM¥etc> horcmshutdown.exe <HORCM instance #>
```

6. ［オプション］HORCM インスタンスをサービスとして登録します。詳細については、関連項目を参照してください。

関連項目

- 4.3 サービスとして RAID Manager を起動する（Windows システム）概要
- B.4.3 「リカバリプランのテスト」用ボリュームの作成

B.4.3.2 ローカルレプリケーションの作成方法（UNIX）

UNIX 版 RAID Manager を使用する場合のローカルレプリケーションの作成方法について説明します。

操作手順

1. 復旧サイトの RAID Manager ホストで、コマンドプロンプトを起動し次のように入力してください。

```
# cd /HORCM/usr/bin
# horcmstart.sh <HORCM inst #>
```

2. ペアの状態を確認します。初期状態では、ボリュームはシンプレックス（SMPL）状態です。

```
# pairdisplay -g <grp> -IM<HORCM instance #> -fcx
```

実行例

```
# pairdisplay -g SI_TI_SRM1 -IM400 -fcx
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID, LU-M) ,Seq#,LDEV#.P/S,Status,
% ,P-LDEV# M
SI_TI_SRM1   dev3(L) (CL1-A-0,1,  2-0 )64016   210.SMPL  ----,
-----   ----- -
SI_TI_SRM1   dev3(R) (CL1-A-0,1,  0-0 )64016   200.SMPL  ----,
-----   ----- -
SI_TI_SRM1   dev4(L) (CL1-A-0,1,  3-0 )64016   211.SMPL  ----,
-----   ----- -
SI_TI_SRM1   dev4(R) (CL1-A-0,1,  1-0 )64016   201.SMPL  ----,
-----   ----- -
```

3. ペアを作成します。次のコマンドを実行してください。

   - ローカルレプリケーションに ShadowImage を用いる場合：

```
# paircreate.exe -g <grp> -vr -m grp -fq quick -IM<HORCM instance #>
```

ヒント 指定する HORCM インスタンス番号と-v[l|r]の指定に注意してください。ここでは S-VOL 側の HORCM インスタンス番号を指定しているため、-vr オプションを使用しています。P-VOL 側の HORCM インスタンス番号でも指定できますが、その場合は-vl オプションを使用します。

   - ローカルレプリケーションに Copy-on-Write Snapshot または Thin Image を用いる場合：

```
# paircreate.exe -g <grp> -vr -pid <pool_id> -m grp -IM<HORCM instance #>
```

ヒント 指定する HORCM インスタンス番号と-v[l|r]の指定に注意してください。ここでは S-VOL 側の HORCM インスタンス番号を指定しているため、-vr オプションを使用しています。P-VOL 側の HORCM インスタンス番号でも指定できますが、その場合は-vl オプションを使用します。

4. pairdisplay コマンドでペアの状態を確認します。ステータスが PAIR であれば、ペアの形成が完了しています。

```
# pairdisplay -g <grp> -IM<HORCM instance #> -fcx
```

実行例

```
# pairdisplay -g SI_TI_SRM1 -IM400 -fcx
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID, LU-M) ,Seq#,LDEV#.P/S,Status,
% ,P-LDEV# M
SI_TI_SRM1   dev3(L) (CL1-A-0,1,  2-0 )64016   210.S-VOL PAIR,
99     200 -
SI_TI_SRM1   dev3(R) (CL1-A-0,1,  0-0 )64016   200.P-VOL PAIR,
99     210 -
SI_TI_SRM1   dev4(L) (CL1-A-0,1,  3-0 )64016   211.S-VOL PAIR,
99     201 -
SI_TI_SRM1   dev4(R) (CL1-A-0,1,  1-0 )64016   201.P-VOL PAIR,
99     201 -
```

関連項目

- B.4.3 「リカバリプランのテスト」用ボリュームの作成

B.4.4 RMSRA のインストールおよびアンインストールと設定

RMSRA のインストールおよびアンインストールと設定については、関連項目を参照してください。

関連項目

- B.4.4.1 環境変数の設定
- B.4.4.2 RMSRA のインストール
- B.4.4.3 RMSRA 通信用プログラムのインストール（UNIX 版だけ）
- B.4.4.4 RMSRA のバージョン確認方法
- B.4.4.5 RMSRA をアンインストールする
- B.4.4.6 RMSRA をアップデートする
- B.4.4.7 アレイマネージャを構成する
- B.4.4.8 デバイスの確認
- B.4.4.9 保護グループおよびリカバリプランの作成

B.4.4.1 環境変数の設定

環境に応じて、次の環境変数を設定してください。

環境変数	値
HORCMROOT	RAID Manager のインストールディレクトリを指定します。指定しない場合は、デフォルト値（C:¥）が使用されます。 RAID Manager を SRM と同じサーバにインストールした場合（Windows 版 RAID Manager を使用している場合）に設定できます。
RMSRATOV	TrueCopy、Universal Replicator 使用時のフェイルオーバーのタイムアウト時間を指定します。指定しない場合は、デフォルトの 60 秒が使用されます。
RMSRATMU	ローカルレプリケーションの MU#を 0 以外に設定したい場合、設定したい MU#を指定します。 指定しない場合は、デフォルトの 0 が使用されます。

Windows 版 RAID Manager を使用する場合の設定方法の例を示します。

- E:ドライブに RAID Manager がインストールされている場合：

  ```
  C:¥> setx HORCMROOT E: /m
  ```

- フェイルオーバーのタイムアウト時間を 120 秒に設定する場合：

  ```
  C:¥> setx RMSRATOV 120 /m
  ```

- ローカルレプリケーションの MU# を 1 に設定する場合：

  ```
  C:¥> setx RMSRATMU 1 /m
  ```

環境変数を設定した場合は、RAID Manager サーバを再起動してください。再起動の後、set コマンドによって環境変数が正しく設定されていることを確認してください。

UNIX 版 RAID Manager を使用する場合、RMSRA は設定したログインユーザーとして RAID Manager サーバにアクセスします。したがって、ログインユーザのプロファイルに環境変数を定義します。ログインユーザのデフォルトシェル用のプロファイルに記載してください。なお、ログインユーザのプロファイルは、例えば、Linux に root でログインし、root が bash をデフォルトシェルとしていれば“/root/.bash_profile”にあり、HP-UX であれば“/.profile”にあります。なお、RMSRA のログインユーザーの設定については、関連項目を参照してください。

環境変数を定義するには、次の文をプロファイルに挿入します。環境変数を定義したら、一度ログアウトしたあとに再度ログインし、env コマンドで環境変数が正しく設定されていることを確認してください。

- RMSRATMU を定義する場合：

  ```
  RMSRATMU=1
  export RMSRATMU
  ```

- RMSRATOV を定義する場合：

  ```
  RMSRATOV=120
  export RMSRATOV
  ```

関連項目

- B.4.4 RMSRA のインストールおよびアンインストールと設定

B.4.4.2 RMSRA のインストール

RMSRA は SRM と同じサーバ（SRM サーバ）にインストールします。

前提条件

- SRM を保護サイトと復旧サイトにインストール済みであること。
- RMSRA を VMware 社のウェブサイトで入手済みであること。
- 以前のバージョンの RMSRA がインストールされている場合は、アンインストール済みであること。
- RAID Manager をインストール済みであること。

  Windows 版を使用する場合は SRM と同じサーバ（SRM サーバ）に、UNIX 版を使用する場合は SRM と異なる UNIX サーバ（RAID Manager サーバ）に、RAID Manager をインストールしておきます。

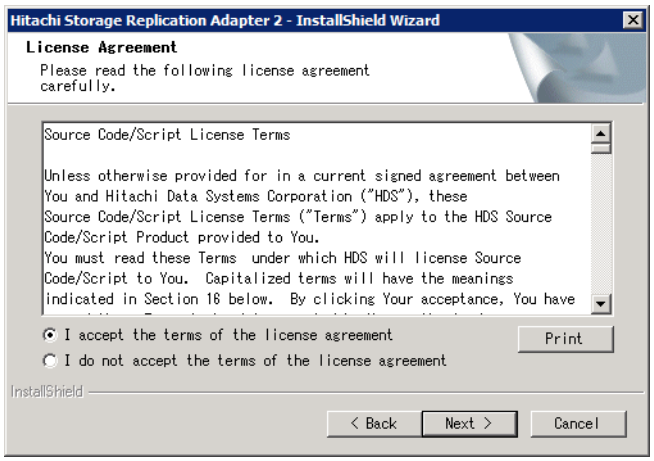
操作手順

1. SRM サーバで、VMware 社のウェブサイトで入手した HITACHI_RMHTCSRA_X64-xxxxxx.exe をダブルクリックします。

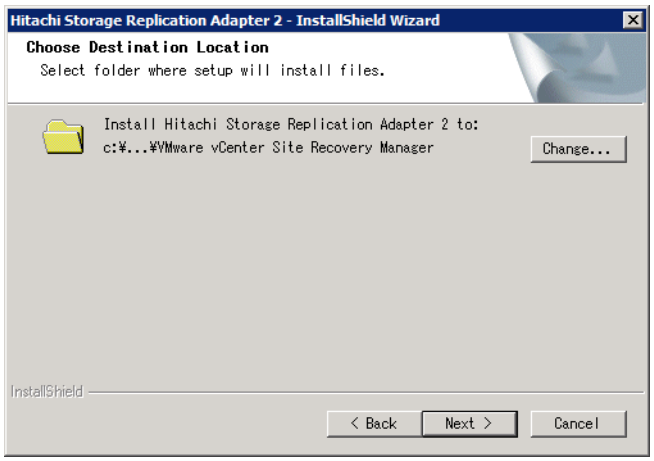
   xxxxxx にはバージョン番号が入ります（例：HITACHI_RMHTCSRA_X64-02.01.4.exe）。

2. [I accept the terms of the license agreement] を選択し、License Agreement に同意してください。License Agreement に同意していただけない場合、RMSRA を使用できません。

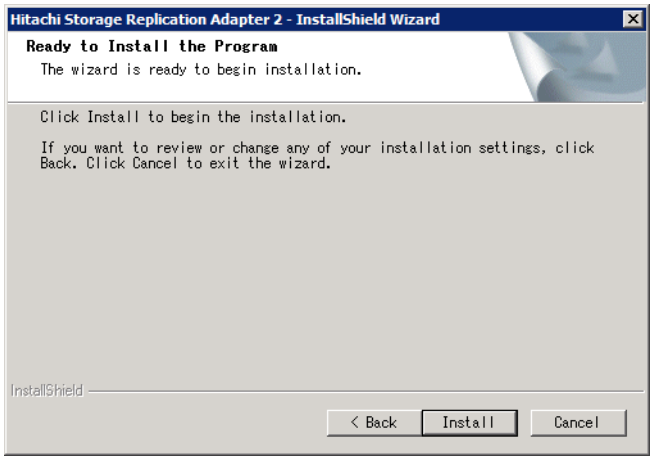
[Next] をクリックします。



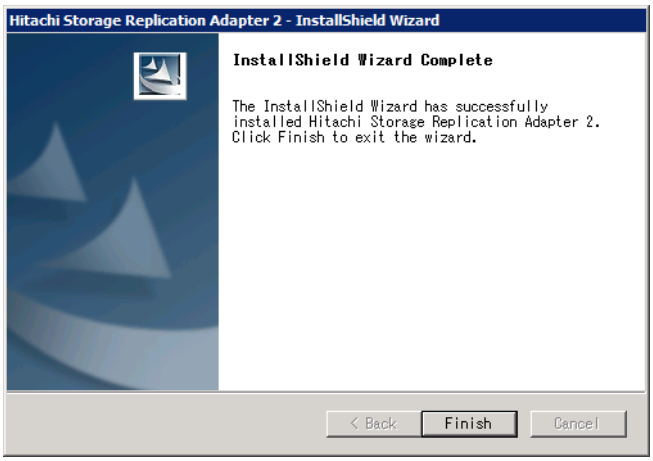
3. RMSRA のインストール先を設定し、[Next] をクリックします。デフォルトでは、C:¥Program Files¥VMware¥VMware vCenter Site Recovery Manager が設定されています。



4. [Install] をクリックし、インストールが完了するまで待ちます。



5. [Finish] をクリックしてインストール完了です。



6. UNIX 版 RAID Manager を使用する場合は、RMSRA 通信用プログラムをインストールします。詳細については関連項目を参照してください。

7. vSphere Web Client で、「SRA の再スキャン」を実施し、SRM から RMSRA が認識できていることを確認します。この手順の詳細は、VMware 社提供の SRM マニュアルを確認してください。正しく認識できている場合の例を次に示します。

関連項目

- B.4.4 RMSRA のインストールおよびアンインストールと設定
- B.4.4.3 RMSRA 通信用プログラムのインストール（UNIX 版だけ）

B.4.4.3 RMSRA 通信用プログラムのインストール（UNIX 版だけ）

UNIX 版の RAID Manager を使用する場合は、次の手順を実施して RMSRA 通信用プログラムをインストールしてください。

前提条件

SRM サーバに RMSRA をインストール済みであること。

操作手順

1. RAID Manager サーバに root としてログインします。
2. /HORCM/usr/bin ディレクトリに移動します

3. FTP などを用いて、SRM サーバの RMSRA をインストールしたディレクトリから、rmsra20.xxxxx ファイル（xxxxx は適切な OS のものを選んでください）を RAID Manager サーバにコピーします。コピーしたファイルは、RAID Manager のディレクトリ（/HORCM/usr/bin/）に格納します。
4. 下記コマンドを実行し、コピーしたファイルを実行できるようにします。

```
# chmod +x rmsra20.xxxxx
# mv rmsra20.xxxxx rmsra20
```

関連項目

- B.4.4 RMSRA のインストールおよびアンインストールと設定
- B.4.4.2 RMSRA のインストール

B.4.4.4 RMSRA のバージョン確認方法

SRM の管理画面のほかに、次の手順で RMSRA のバージョンを確認できます。

Windows 版 RAID Manager を使用している場合

1. SRM サーバに administrator としてログオンします。
2. コマンドプロンプトを開きます。
3. C:¥Program Files¥VMware¥VMware vCenter Site Recovery Manager¥storage¥sra¥RMHTC（SRM のインストールディレクトリがデフォルトの場合）に移動します。

   次のコマンドを実行し、バージョンを確認します。

   ```
   C:¥> rmsra20 -h
   ```

   表示結果の例を次に示します。Ver&Rev:の行がバージョンを示します。

   表示例

   ```
   Ver&Rev: 02.01.04( build : Windows/x64 Aug  2 2013 )
    Usage   : rmsra20.exe
    [-h]                Help/Usage
    [-XMLSTDOUT]        Change XML_output to STDOUT.
    [-XMLSTDERR]        Change XML_output to STDERR.
    [-auto]             Start HORCM automatically.
    [sralog=path_name]  Change STDERR_output to path_name.
    [sralog=use_srmlog] Change STDERR_output to SRMLOGDIR.
    [loglvl=value]      Change logging level to ( quiet/error/warning/
   info/verbose/trivia ) on STDERR.
    [timeout=value]     Specify timeout_value( in sec ) for UR/Async.
    [testMU=value]      Specify MU# using for testFailover.
   ```

UNIX 版 RAID Manager を使用している場合

1. RAID Manager サーバに root としてログインします。
2. /HORCM/usr/bin ディレクトリに移動します。
3. 次のコマンドを実行し、バージョンを確認します。

   ```
   # ./rmsra20 -h
   ```

   表示結果の例を次に示します。Ver&Rev:の行がバージョンを示します。

   表示例

   ```
   Ver&Rev: 02.01.04( build : Linux/IA64 Feb 17 2015 )
    Usage   : ./rmsra20
    [-h]                Help/Usage
    [-XMLSTDOUT]        Change XML_output to STDOUT.
    [-XMLSTDERR]        Change XML_output to STDERR.
    [-auto]             Start HORCM automatically.
    [sralog=path_name]  Change STDERR_output to path_name.
    [sralog=use_srmlog] Change STDERR_output to SRMLOGDIR.
    [loglvl=value]      Change logging level to ( quiet/error/warning/
   info/verbose/trivia ) on STDERR.
   ```

```
[timeout=value]      Specify timeout_value( in sec ) for UR/Async.
[testMU=value]       Specify MU# using for testFailover.
```

関連項目

- B.4.4 RMSRA のインストールおよびアンインストールと設定

B.4.4.5 RMSRA をアンインストールする

RMSRA のアンインストールは、Windows コントロールパネルの「アプリケーションの追加と削除」から実施できます。Hitachi Storage Replication Adapter を選択して、削除してください。

関連項目

- B.4.4 RMSRA のインストールおよびアンインストールと設定

B.4.4.6 RMSRA をアップデートする

RMSRA をアップデートする場合は、関連項目を参照して RMSRA をアンインストールしたあと、RMSRA のインストールを再度実施してください。

関連項目

- B.4.4 RMSRA のインストールおよびアンインストールと設定
- B.4.4.2 RMSRA のインストール
- B.4.4.5 RMSRA をアンインストールする

B.4.4.7 アレイマネージャを構成する

RMSRA のインストール後は、アレイマネージャを構成して SRM に保護対象のボリュームを認識させます。SRM 側の操作となりますが、日立ストレージシステムに依存した操作がありますので、この項で説明します。また、VMware 社が提供する SRM のマニュアルも確認してください。

アレイマネージャの構成は、基本的に初めに一度設定すればよいものですが、接続情報の変更やアレイの構成、ストレージシステムを変更する場合などに再構成する必要があります。

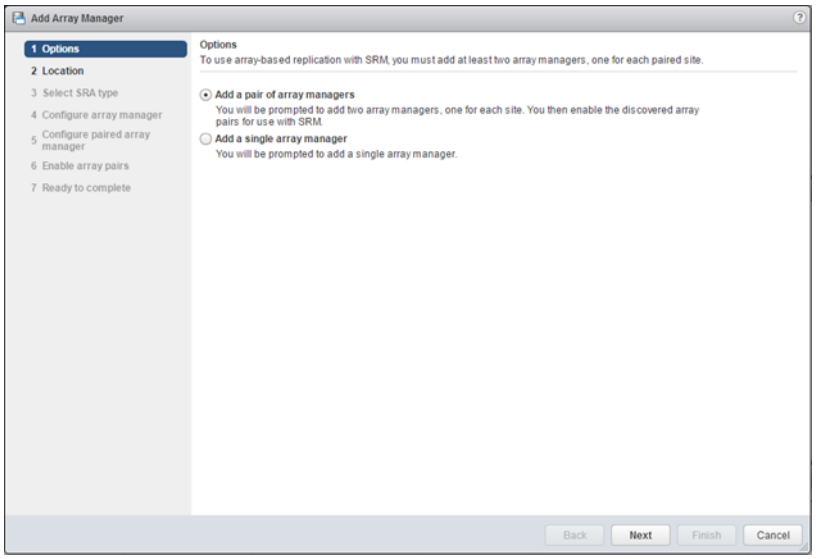
前提条件

- SRM が保護サイトと復旧サイトにインストールされていること。
- RMSRA が両サイトの SRM と同一のサーバ（SRM サーバ）にインストールされていること。
- SRM 上で保護サイトと復旧サイトがペアを構成していること。
- RAID Manager が正しい構成でインストールされていること。
- すべての HORCM 構成定義ファイルが定義され、HORCM インスタンスが起動していること。
- リモートレプリケーションが構成済みであること。

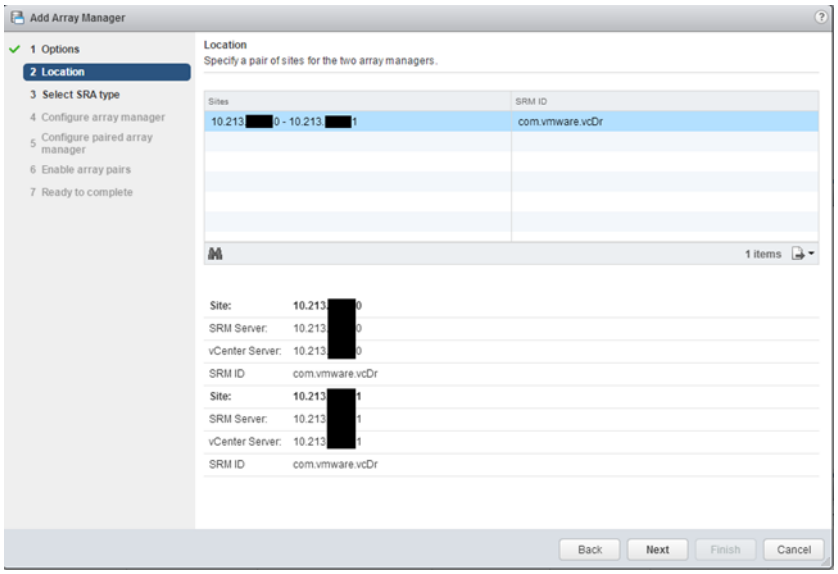
操作手順

1. vSphere Web Client から、保護サイト側の vCenter server に接続します。
2. Site Recovery > Array Based Replication とクリックします。（日本語版では サイトリカバリ > アレイベースのレプリケーション）
3. [Object] タブ（日本語版では [オブジェクト] タブ）の中の、[add array manager]（日本語版では [アレイマネージャの追加]）アイコンをクリックします。

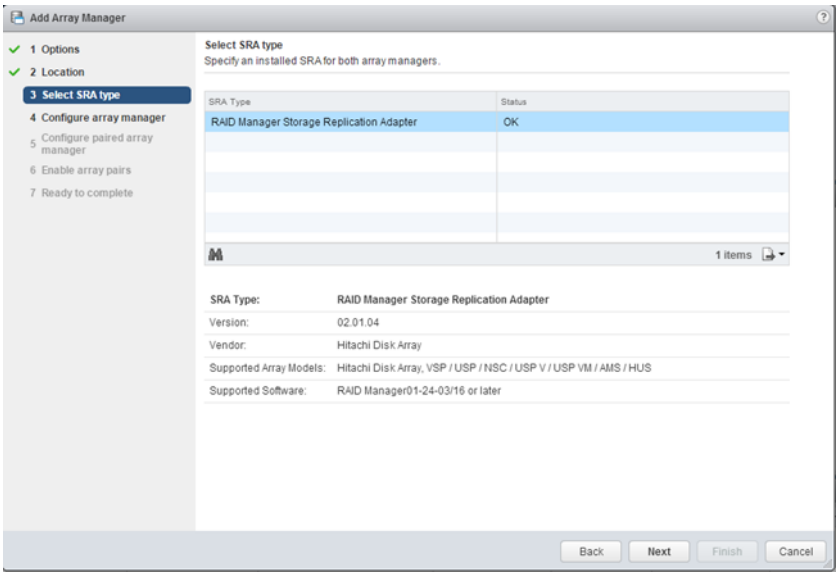
4. [Options]（日本語版では［オプション］）では、[Add a pair of array managers]（日本語版では［一組のアレイマネージャの追加］）を選択し、[Next]　（日本語版では［次へ］）をクリックしてください。



5. [Location]（日本語版では［場所］）ではサイトのペアを選択し、[Next]（日本語版では［次へ］）をクリックしてください。



6. [Select SRA type]（日本語版では［SRA タイプの選択］）では、SRA のタイプをメニューから選びます。日立ストレージシステムを使用する場合は、[RAID Manager Storage Replication Adapter] を選択してください。選択した後、[Next]（日本語版では［次へ］）をクリックします。



メモ RAID Manager Storage Replication Adapter が表示されない場合は、RMSRA が SRM サーバに正しくインストールされていることを確認し、「SRA の再スキャン」を実施してください。SRA の再スキャンについては、VMware 社提供の SRM マニュアルを確認してください。

7. [Configure array manager]（日本語では［アレイマネージャの構成］）では、次のフィールドに適切な値を入れてください。
8. [Display Name]（表示名）：アレイの名前を入力します。例えば、Protected などと入力します。
9. [HORCMINST and IP Address of HORCM(CCI) Server]：構成によって入力する値が異なります。下記のとおりに入力してください。
   - Windows 版 RAID Manager を使用している場合（SRM サーバに RAID Manager がインストールされている場合）：

     HORCMINST=X を入力してください。X には保護サイト側の SRM サーバで動作中のリモートレプリケーションに用いる HORCM インスタンス番号を入力してください。例えば、HORCM インスタンス番号を 100 とした場合は、HORCMINST=100 と入力します。
   - UNIX 版 RAID Manager を使用している場合（RAID Manager サーバに RAID Manager がインストールされている場合）：

     HORCMINST=X@Host-name を入力してください。X には保護サイト側の RAID Manager サーバで動作中のリモートレプリケーションに用いる HORCM インスタンス番号を入力してください。Host-name には保護サイト側の RAID Manager サーバのホスト名または IP アドレスを入力してください。ホスト名を入力する場合は、DNS が正しく設定され、ホスト名が解決できる環境である必要があります。例えば、HORCM インスタンス番号が 100、RAID Manager サーバの IP アドレスが 192.168.1.10 の場合は、HORCMINST=100@192.168.1.10 と入力します。
10. [Username] と [Password]：構成によって入力する値が異なります。下記のとおりに入力してください。
   - Windows 版 RAID Manager を使用し、コマンドデバイス認証なしの場合：

     [Username] と [Password] の値は RMSRA で使用されませんので、ダミーとして任意の文字列を入力してください。例えば、dummy などと入力してください。
   - Windows 版を RAID Manager を使用し、コマンドデバイス認証がある場合：

     [Username] と [Password] には、コマンドデバイス認証で使用するユーザ名とパスワードを入力してください。
   - UNIX 版 RAID Manager を使用している場合：

     RAID Manager サーバのログイン情報を入力します。

root 権限を持っていないユーザ情報を設定する場合、RAID Manager の実行権限を付与する必要があります。

なお、コマンドデバイス認証を使用する場合は、あらかじめ RAID Manager サーバ内でコマンドデバイス認証を成功させる必要があります。

RAID Manager サーバ内でコマンドデバイスを認証させるには、次のとおりに HORCC_AUTH_UID 環境変数を設定し、ログイン情報を入力します。

```
# export HORCC_AUTH_UID=HTSRA (※環境変数を設定)
# raidqry -g                  (※コマンド実行)
User for Serial#[64016] :     (※[Username]を入力)
Password :                    (※[Password]を入力)
```

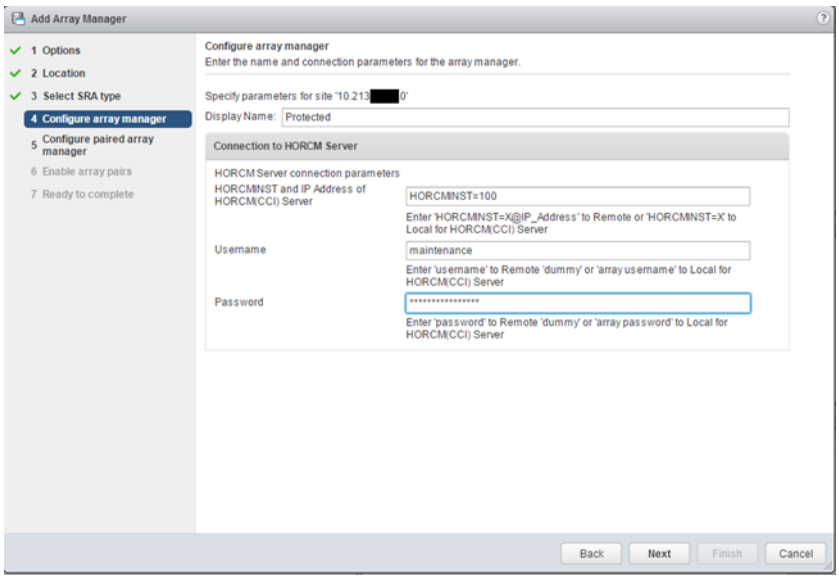
注※

認証が成功すると、ディレクトリ配下に以下のファイルが生成されます。ファイル名は、サーバ名：RMSVR、サーバのログインユーザ名：root、製番：64016 を表します。

```
# ls -l /HORCM/usr/var
-rw-------  1 root root 464 May 20 16:10 RMSVR_root_HTSRA_64016
```

RAID Manager サーバが Suse Linux であり、ターミナルタイプとして network が未定の場合は、SRM サーバで次の環境変数を設定します。

```
> setx RMSRA_TEL_WAITS “/terminal type¥? /i” /m
> setx RMSRA_TEL_RESPS vt100 /m
```



11. [Next]（日本語版は［次へ］）をクリックします。エラーの場合は構成や入力値を見直してください。
12. [Configure paired array manager]（日本語では［ペア化されたアレイマネージャの構成］）では、次のフィールドに適切な値を入れてください。
13. [Display Name]（表示名）：アレイの名前を入力します。例えば、Recovery などと入力します。
14. [HORCMINST and IP Address of HORCM(CCI) Server]：構成によって入力する値が異なります。次のとおりに入力してください。
    - Windows 版 RAID Manager を使用している場合（SRM サーバに RAID Manager がインストールされている場合）：

      HORCMINST=X を入力してください。X には、復旧サイト側の SRM サーバで動作中のリモートレプリケーションに用いる HORCM インスタンス番号を入力してください。例えば、HORCM インスタンス番号を 300 とした場合は HORCMINST=300 と入力します。

- UNIX 版 RAID Manager を使用している場合（RAID Manager サーバに RAID Manager がインストールされている場合）：

  HORCMINST=X@Host-name を入力してください。X には、復旧サイト側の RAID Manager サーバで動作中のリモートレプリケーションに用いる HORCM インスタンス番号を入力してください。Host-name には復旧サイト側の RAID Manager サーバのホスト名または IP アドレスを入力してください。ホスト名を入力する場合は、DNS が正しく設定され、ホスト名が解決できる環境である必要があります。例えば、HORCM インスタンス番号が 300、RAID Manager サーバの IP アドレスが 192.168.1.10 の場合は、HORCMINST=300@192.168.1.10 と入力します。

15. ［Username］と［Password］：構成によって入力する値が異なります。下記のとおりに入力してください。

- Windows 版 RAID Manager を使用し、コマンドデバイス認証なしの場合：

  ［Username］と［Password］の値は RMSRA で使用されませんので、ダミーとして任意の文字列を入力してください。例えば、dummy などと入力してください。

- Windows 版 RAID Manager を使用し、コマンドデバイス認証がある場合：

  ［Username］と［Password］には、コマンドデバイス認証で使用するユーザ名とパスワードを入力してください。

- UNIX 版 RAID Manager を使用している場合：

  RAID Manager サーバのログイン情報を入力します。

  root 権限を持っていないユーザー情報を設定する場合、RAID Manager の実行権限を付与する必要があります。

  なお、コマンドデバイス認証を使用する場合は、あらかじめ RAID Manager サーバ内でコマンドデバイス認証を成功させる必要があります。

  RAID Manager サーバ内でコマンドデバイスを認証させるには、次のとおりに HORCC_AUTH_UID 環境変数を設定し、ログイン情報を入力します。

```
# export HORCC_AUTH_UID=HTSRA (※環境変数をセット)
# raidqry -g                  (※コマンド実行)
User for Serial#[64016] :     (※[Username]を入力)
Password :                    (※[Password]を入力)
```

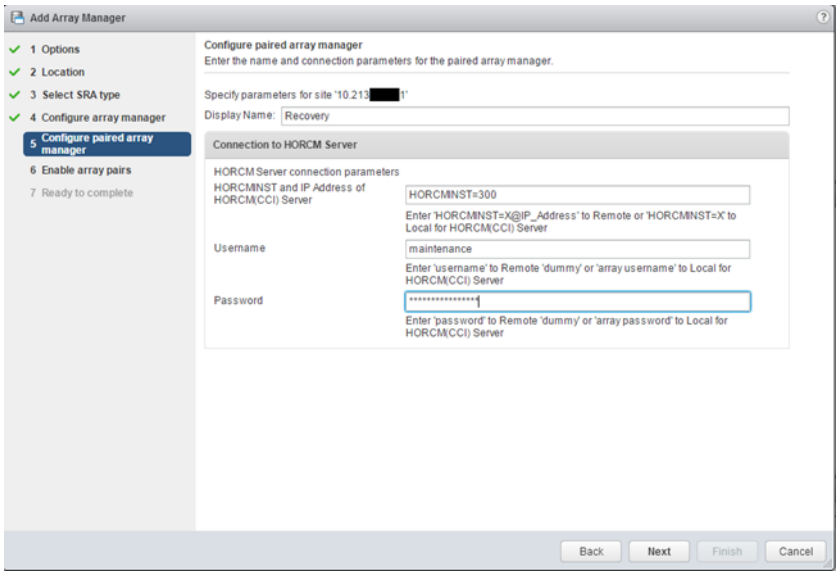
  注※

  認証が成功すると、ディレクトリ配下に以下のファイルが生成されます。ファイル名は、サーバ名：RMSVR、サーバのログインユーザ名：root、製番：64016 を表します。

```
# ls -l /HORCM/usr/var
-rw-------  1 root root 464 May 20 16:10 RMSVR_root_HTSRA_64016
```

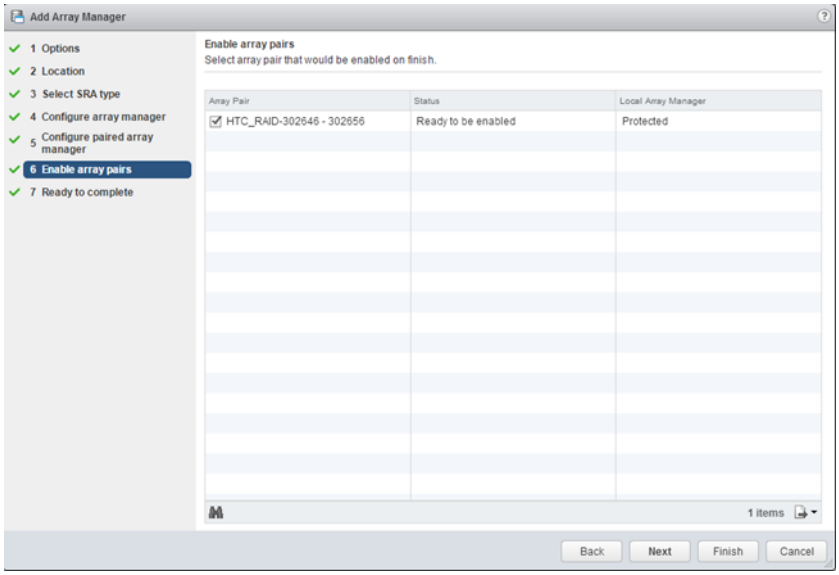
  RAID Manager サーバが Suse Linux であり、ターミナルタイプとして network が未定の場合は、SRM サーバで次の環境変数を設定します。

```
> setx RMSRA_TEL_WAITS “/terminal type¥? /i” /m
> setx RMSRA_TEL_RESPS vt100 /m
```

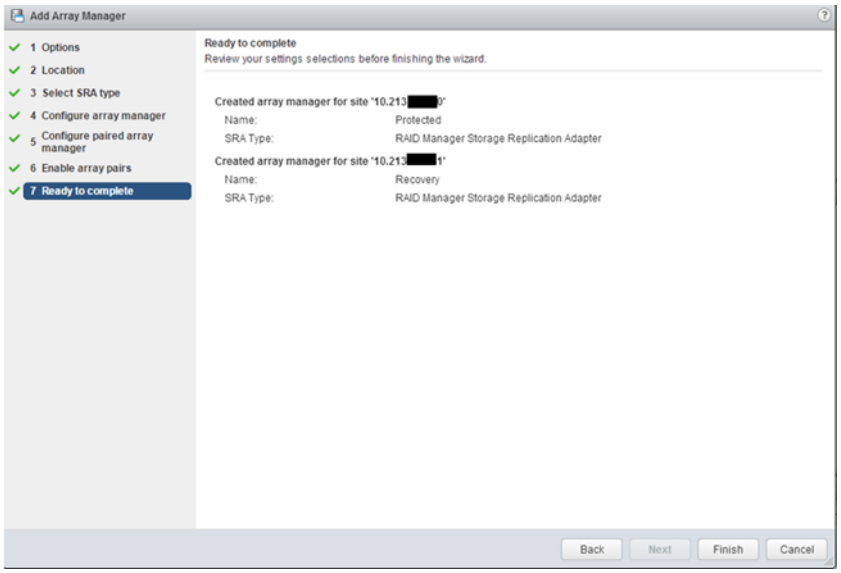


16. [Next]（日本語版は［次へ］）をクリックします。エラーの場合は、構成や入力値を見直してください。

17. [Enable array pairs]（日本語版では［アレイペアの有効化］）では、リストからアレイペアを選択し、[Next]（日本語版は［次へ］）をクリックします。



18. [Ready to complete]（日本語版では［終了準備の完了］）で、最後に構成を確認し、[Finish]（日本語版では［終了］）をクリックします。エラーの場合は、構成を見直してください。



関連項目

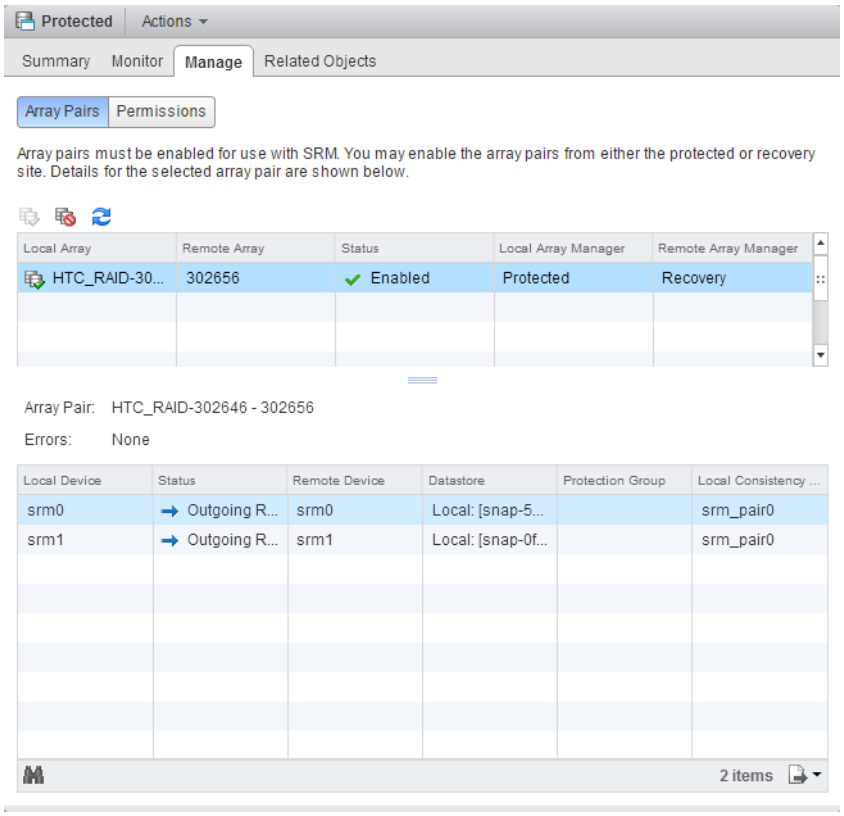
- B.4.4 RMSRA のインストールおよびアンインストールと設定

B.4.4.8 デバイスの確認

保護対象のボリュームが SRM に正しく認識されているか確認します。意図しない結果やエラーがあった場合は、構成を見直してください。

操作手順

1. vSphere Web Client から、保護サイト側の vCenter server に接続します。
2. Site Recovery > Array Based Replication（日本語版では サイトリカバリ > アレイベースのレプリケーション）とクリックし、左ペインからサイト名をクリックします。
3. ［Manage］（日本語版では［管理］）タブをクリックします。



4. 保護サイトでは、次の項目を確認します。
   - [Local Device] と [Remote Device] が、HORCM 構成定義ファイルの dev_name と一致しているか。
   - [Status] は [Local Device] から [Remote Device] に向かっているか。
   - [Datastore] は [Local] になっているか。
5. 復旧サイトでは、次の項目を確認します。
   - [Local Device] と [Remote Device] が、HORCM 構成定義ファイルの dev_name と一致しているか。
   - [Status] は [Remote Device] から [Local Device] に向かっているか。
   - [Datastore] は [Remote] になっているか。

関連項目

- B.4.4 RMSRA のインストールおよびアンインストールと設定

B.4.4.9 保護グループおよびリカバリプランの作成

関連項目に記載されている手順をすべて実施しても、SRM で保護グループの構成とリカバリプランの作成を実施しなければ、SRM のサイト保護は完了しません。保護グループの構成とリカバリプランの作成については、VMware 社提供の SRM マニュアルをご覧ください。

関連項目

- B.4.4.1 環境変数の設定
- B.4.4.2 RMSRA のインストール
- B.4.4.3 RMSRA 通信用プログラムのインストール (UNIX 版だけ)
- B.4.4.4 RMSRA のバージョン確認方法

- B.4.4.5 RMSRA をアンインストールする
- B.4.4.6 RMSRA をアップデートする
- B.4.4.7 アレイマネージャを構成する
- B.4.4.8 デバイスの確認

C

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。

- C.1　操作対象リソースについて
- C.2　このマニュアルでの表記
- C.3　このマニュアルで使用している略語
- C.4　KB（キロバイト）などの単位表記について
- C.5　Encryption License Key および FMD Encryption License Key を使用したデータ暗号化について

C.1 操作対象リソースについて

Storage Navigator のメイン画面には、ログインしているユーザ自身に割り当てられているリソースだけが表示されます。ただし、割り当てられているリソースの管理に必要とされる関連のリソースも表示される場合があります。

Storage Navigator サブ画面には、ストレージシステムに存在するすべてのリソースが表示されます。Storage Navigator サブ画面で各操作を実行するときには、[リソースグループ] 画面でリソースグループの ID を確認し、ユーザアカウントに割り当てられているリソースに対して操作を実行してください。

また、このマニュアルで説明している機能を使用するときには、各操作対象のリソースが特定の条件を満たしている必要があります。

ユーザアカウントについては『*Hitachi Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド*』を、各操作対象のリソースの条件については『*オープンシステム構築ガイド*』または『*メインフレームシステム構築ガイド*』(VSP G130, G150, G350, G370, G700, G900 および VSP F350, F370, F700, F900 の場合は、『*システム構築ガイド*』) を参照してください。

C.2 このマニュアルでの表記

このマニュアルで使用している表記を次の表に示します。

表記	製品名
DP	Dynamic Provisioning
GAD	global-active device
HUS VM	Unified Storage VM
SANRISE 9900V	SANRISE 9900V シリーズ
SANRISE NSC	SANRISE Network Storage Controller
SANRISE USP	SANRISE Universal Storage Platform
SI	ShadowImage
SIMF	ShadowImage for Mainframe
Storage Navigator	Hitachi Device Manager - Storage Navigator
TC	TrueCopy
TCMF	TrueCopy for Mainframe
TI	Thin Image
UR	Universal Replicator
URMF	Universal Replicator
USP V	Hitachi Universal Storage Platform V
USP VM	Hitachi Universal Storage Platform VM
Virtual Storage Platform F350, F370, F700, F900	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 ・ Virtual Storage Platform F350 ・ Virtual Storage Platform F370 ・ Virtual Storage Platform F700 ・ Virtual Storage Platform F900

表記	製品名
Virtual Storage Platform G130, G150, G350, G370, G700, G900	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 ・ Virtual Storage Platform G130 ・ Virtual Storage Platform G150 ・ Virtual Storage Platform G350 ・ Virtual Storage Platform G370 ・ Virtual Storage Platform G700 ・ Virtual Storage Platform G900
VSP	Hitachi Virtual Storage Platform
VSP F1500	Hitachi Virtual Storage Platform F1500
VSP F350	Virtual Storage Platform F350
VSP F370	Virtual Storage Platform F370
VSP F700	Virtual Storage Platform G700
VSP F900	Virtual Storage Platform G900
VSP G1000	Hitachi Virtual Storage Platform G1000
VSP G1500	Hitachi Virtual Storage Platform G1500
VSP G130	Virtual Storage Platform G130
VSP G150	Virtual Storage Platform G150
VSP G350	Virtual Storage Platform G350
VSP G370	Virtual Storage Platform G370
VSP G700	Virtual Storage Platform G700
VSP G900	Virtual Storage Platform G900

C.3 このマニュアルで使用している略語

このマニュアルで使用している略語を次の表に示します。

略語	フルスペル
AL-PA	Arbitrated-Loop Physical Address
ALUA	Asymmetric Logical Unit Access
bps	Bit Per Second
CC	Concurrent Copy
CHA	Channel Adapter
CHB	Channel Board
CLI	Command Line Interface
CLPR	Cache Logical Partition
CM	Cache Memory
CTG	ConsisTency Group
CU	Control Unit
CV	Customized Volume
CYL	Cylinder
DKC	Disk Controller

略語	フルスペル
FC	Fibre Channel
FCoE	Fibre Channel over Ethernet
FICON	Fibre Connection
FIFO	First In, First Out
FMD	Flash Module Drive
FV	Fixed Volume
Gbps	Gigabit per second
GUI	Graphical User Interface
HA	High Availability
HBA	Host Bus Adapter
HWM	High Water Mark
I/O	Input/Output
ID	IDentifier
IOPS	Input Output Per Second
IPC	Inter Process Communication
IPv4	Internet Protocol version 4
IPv6	Internet Protocol version 6
iSCSI	Internet Small Computer System Interface
KBps	KiroByte per second
LBA	Logical Block Adress
LDEV	Logical DEVice
LDKC	Logical DKC
LDM	Logical Disk Manager
LU	Logical Unit
LUN	Logical Unit Number
LV	Logical Volume
LVM	Logical Volume Manager
MCU	Main Control Unit
ms	millisecond
MU	Mirror Unit
OS	Operating System
PCB	Printed Circuit Board
P-to-P	Point-to-point
PV	Physical Volume
RAID	Redundant Array of Independent Disks
RCU	Remote Control Unit
RIO MIH	Remote I/O Missing Interrupt Handler
SM	Shared Memory
SNMP	Simple Network Management Protocol
SRA	Storage Replication Adapter

略語	フルスペル
SSD	Solid-State Ddrive
SVP	SuperVisor PC
T10 PI	T10 Protection Information
VDEV	Virtual Device
WWN	World Wide Name
XRC	eXtended Remote Copy

C.4 KB（キロバイト）などの単位表記について

1KB（キロバイト）は 1,024 バイト、1MB（メガバイト）は 1,024KB、1GB（ギガバイト）は 1,024MB、1TB（テラバイト）は 1,024GB、1PB（ペタバイト）は 1,024TB です。

1block（ブロック）は 512 バイトです。

1Cyl（シリンダ）を KB に換算した値は、ボリュームのエミュレーションタイプによって異なります。オープンシステムの場合、OPEN-V の 1Cyl は 960KB で、OPEN-V 以外のエミュレーションタイプの 1Cyl は 720KB です。メインフレームシステムの場合、1Cyl は 870KB です。

C.5 Encryption License Key および FMD Encryption License Key を使用したデータ暗号化について

Virtual Storage Platform G100 および Virtual Storage Platform G200 では、Encryption License Key および FMD Encryption License Key を使用したデータ暗号化はできません。

用語解説

用語の詳細を説明します。

A

ALU

(Administrative Logical Unit)
SCSI アーキテクチャモデルである Conglomerate LUN structure に使われる LU です。
Conglomerate LUN structure では、ホストからのアクセスはすべて ALU を介して行われ、ALU はバインドされた SLU に I/O を振り分けるゲートウェイとなります。
ホストは、ALU と ALU にバインドされた SLU を SCSI コマンドで指定して、I/O を発行します。
vSphere では、Protocol Endpoint (PE) と呼ばれます。

ALUA

(Asymmetric Logical Unit Access)
SCSI の非対称論理ユニットアクセス機能です。
ストレージ同士、またはサーバとストレージシステムを複数の交替パスで接続している構成の場合に、どのパスを優先して使用するかをストレージシステムに定義して、I/O を発行できます。優先して使用するパスに障害が発生した場合は、他のパスに切り替わります。

C

CC

(Concurrent Copy)
IBM 社の Concurrent Copy 機能のことです。

CLPR

(Cache Logical Partition)
キャッシュメモリを論理的に分割することによって作成されるパーティション（区画）です。

CTG

(Consistency Group)
詳しくは「コンシステンシーグループ」を参照してください。

CU

(Control Unit（コントロールユニット))
主に磁気ディスク制御装置を指します。

D

DKC
(Disk Controller)
ストレージシステムを制御するコントローラが備わっているシャーシ（筐体）です。

DP-VOL
詳しくは「仮想ボリューム」を参照してください。

E

ECC
(Error Check and Correct)
ハードウェアで発生したデータの誤りを検出し、訂正することです。

External ポート
VSP G150, G350, G370, G700, G900 および VSP F350, F370, F700, F900 以外のストレージシステムで、外部ストレージシステムを接続するために使用するポートです。

F

FCoE
(Fibre Channel over Ethernet)
ファイバチャネルのフレームを IEEE DCB (Data Center Bridging) などの拡張された Ethernet 上で動作させるための規格です。

FMD
(Flash Module Drive)
ストレージシステムにオプションの記憶媒体として搭載される大容量フラッシュモジュールです。SSD よりも大容量のドライブです。FMD を利用するには専用のドライブボックスが必要になります。FMD と専用のドライブボックスをあわせて HAF (Hitachi Accelerated Flash) と呼びます。

G

GID
(Group ID)
ホストグループを作成するときに付けられる 2 桁の 16 進数の識別番号です。

H

HBA
(Host Bus Adapter)
詳しくは「ホストバスアダプタ」を参照してください。

HDEV
(Host Device)
ホストに提供されるボリュームです。

I

In-Band 方式

RAID Manager のコマンド実行方式の 1 つです。コマンドを実行すると、クライアントまたはサーバから、ストレージシステムのコマンドデバイスにコマンドが転送されます。

Initiator ポート

RCU Target ポートと接続します。Initiator ポートは、ホストのポートとは通信できません。

L

LDEV

(Logical Device (論理デバイス))

RAID 技術では冗長性を高めるため、複数のドライブに分散してデータを保存します。この複数ドライブにまたがったデータ保存領域を論理デバイスまたは LDEV と呼びます。ストレージ内の LDEV は、LDKC 番号、CU 番号、LDEV 番号の組み合わせで区別します。LDEV に任意の名前をつけることもできます。

このマニュアルでは、LDEV (論理デバイス) を論理ボリュームまたはボリュームと呼ぶことがあります。

LDKC

(Logical Disk Controller)

複数の CU を管理するグループです。各 CU は 256 個の LDEV を管理しています。

LU パス

オープンシステム用ホストとオープンシステム用ボリュームの間を結ぶデータ入出力経路です。

LUN

(Logical Unit Number)

論理ユニット番号です。オープンシステム用のボリュームに割り当てられたアドレスです。オープンシステム用のボリューム自体を指すこともあります。

LUN セキュリティ

LUN に設定するセキュリティです。LUN セキュリティを有効にすると、あらかじめ決めておいたホストだけがボリュームにアクセスできるようになります。

LUSE ボリューム

オープンシステム用のボリュームが複数連結して構成されている、1 つの大きな拡張ボリュームのことです。ボリュームを拡張することで、ポートあたりのボリューム数が制限されているホストからもアクセスできるようになります。

M

MCU

(Main Control Unit)

リモートコピーペアの正 VOL を制御するディスクコントロールユニットです。ユーザによって Storage Navigator 動作 PC または管理クライアントから要求されたリモートコピーコマンドを受信・処理し、RCU に送信します。

MP ブレード

(Micro Processer Blade)

チャネルアダプタとディスクアダプタの制御、PCI-express インタフェースの制御、ローカルメモリの制御、およびイーサネットで SVP 間の通信を制御するプロセッサを含んだブレードです。 データ入出力に関連するリソース（LDEV、外部ボリューム、ジャーナル）ごとに特定の MP ブレードを割り当てると、性能をチューニングできます。特定の MP ブレードを割り当てる方法と、ストレージシステムが自動的に選択した MP ブレードを割り当てる方法があります。MP ブレードに対して自動割り当ての設定を無効にすると、その MP ブレードがストレージシステムによって自動的にリソースに割り当てられることはないため、特定のリソース専用の MP ブレードとして使用できます。MPB1 と MPB2 の、2 種類の MP ブレードがあります。

MP ユニット

「MP ブレード」を参照してください。

MU

(Mirror Unit)

1 個の正 VOL に対して複数の副 VOL がある場合に、ストレージシステムによって想定される仮想的な正 VOL です。

O

Out-of-Band 方式

RAID Manager のコマンド実行方式の 1 つです。コマンドを実行すると、クライアントまたはサーバから LAN 経由で SVP/GUM/RAID Manager サーバの中にある仮想コマンドデバイスにコマンドが転送されます。仮想コマンドデバイスからストレージシステムに指示を出し、ストレージシステムで処理が実行されます。

P

PAV

IBM OS の機能で、一つのデバイスに対して複数の I/O 操作を平行して発行できるようにする機能です。VSP G1000, G1500 および VSP F1500 で Compatible PAV 機能を使用することにより、IBM OS から VSP G1000, G1500 および VSP F1500 上のデバイスに対してこの機能を使えるようになります。

PCB

(Printed Circuit Board)

プリント基盤です。このマニュアルでは、チャネルアダプタ（チャネルボード）やディスクアダプタ（ディスクボード）などのボードを指しています。

Q

Quorum ディスク

パスやストレージシステムに障害が発生したときに、global-active device ペアのどちらのボリュームでサーバからの I/O を継続するのかを決めるために使われます。外部ストレージシステムに設置します。

R

RAID

(Redundant Array of Independent Disks)

独立したディスクを冗長的に配列して管理する技術です。

RAID Manager
コマンドインタフェースでストレージシステムを操作するためのプログラムです。

RCU
(Remote Control Unit)
リモートコピーペアの副 VOL を制御するディスクコントロールユニットです。リモートパスによって MCU に接続され、MCU からコマンドを受信して処理します。

RCU Target ポート
Initiator ポートと接続します。RCU Target ポートは、ホストのポートとも通信できます。

S

SLU
(Subsidiary Logical Unit)
SCSI アーキテクチャモデルである Conglomerate LUN structure に使われる LU です。
SLU は実データを格納した LU であり、DP-VOL またはスナップショットデータ（あるいはスナップショットデータに割り当てられた仮想ボリューム）を SLU として使用できます。
ホストから SLU へのアクセスは、すべて ALU を介して行われます。
vSphere では、Virtual Volume（VVol）と呼ばれます。

SM
(Shared Memory)
詳しくは「シェアドメモリ」を参照してください。

SSID
ストレージシステムの ID です。ストレージシステムでは、搭載される LDEV のアドレスごと（64、128、256）に 1 つの SSID が設定されます。

T

T10 PI
(T10 Protection Information)
SCSI で定義された保証コード基準の一つです。T10 PI では、512 バイトごとに 8 バイトの保護情報（PI）を追加して、データの検証に使用します。T10 PI にアプリケーションおよび OS を含めたデータ保護を実現する DIX (Data Integrity Extension) を組み合わせることで、アプリケーションからディスクドライブまでのデータ保護を実現します。

Target
VSP G150, G350, G370, G700, G900 および VSP F350, F370, F700, F900 以外のストレージシステムで、ホストと接続するポートが持つ属性です。

TSE-VOL
(Track Space - Efficient Volume)
DP-VOL 同様の仮想ボリュームですが、IBM 製品の FlashCopy、および Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE のターゲットボリュームとしてのみ使用できます。IBM ホストから認識できるよう互換を保持しています。
DP-VOL とプールを共用するため、TSE-VOL を使用するためには、Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE だけではなく、Dynamic Provisioning for Mainframe のライセンスもインストールする必要があります。

V

VDEV

(Virtual Device)

IBM 用語です。DASD の仮想アドレスを意味します。z/VM 独自の管理方法に基づく概念のため、VSP G1000, G1500 および VSP F1500 において対応する概念はありません。VSP G1000, G1500 および VSP F1500 における VDEV とは別の概念です。

VLAN

(Virtual LAN)

スイッチの内部で複数のネットワークに分割する機能です（IEEE802.1Q 規定)。

W

WWN

(World Wide Name)

ホストバスアダプタの ID です。ストレージ装置を識別するためのもので、実体は 16 桁の 16 進数です。

X

XRC

(eXtended Remote Copy)

IBM 社のリモートコピー機能です。

あ

相手サーバ

ペア論理ボリュームの相手となるサーバのことです。また、構成定義ファイルに記述されたグループ名単位の相手となるサーバです。

アクセス属性

ボリュームが読み書き可能になっているか（Read/Write)、読み取り専用になっているか（Read Only)、それとも読み書き禁止になっているか（Protect）どうかを示す属性です。

い

インスタンス

特定の処理を実行するための機能集合のことです。

インスタンス番号

インスタンスを区別するための番号です。１台のサーバ上で複数のインスタンスを動作させるとき、インスタンス番号によって区別します。

え

エミュレーション

あるハードウェアまたはソフトウェアのシステムが、他のハードウェアまたはソフトウェアのシステムと同じ動作をすること（または同等に見えるようにすること）です。一般的には、過去に蓄積されたソフトウェアの資産を役立てるためにエミュレーションの技術が使われます。

か

外部ストレージシステム

VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルに接続されているストレージシステムです。

外部パス

VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルと外部ストレージシステムを接続するパスです。外部パスは、外部ボリュームを内部ボリュームとしてマッピングしたときに設定します。複数の外部パスを設定することで、障害やオンラインの保守作業にも対応できます。

外部ボリューム

VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルのボリュームとしてマッピングされた、外部ストレージシステム内のボリュームです。

外部ボリュームグループ

マッピングされた外部ボリュームのグループです。外部ボリュームをマッピングするときに、ユーザが外部ボリュームを任意の外部ボリュームグループに登録します。
外部ボリュームグループは、外部ボリュームを管理しやすくするためのグループで、パリティ情報は含みませんが、管理上はパリティグループと同じように取り扱います。

仮想コマンドデバイス

Out-of-Band 方式でコマンドを実行する場合に作成するコマンドデバイスです。RAID Manager の構成定義ファイルに SVP/GUM/RAID Manager サーバの IP アドレス、UDP 通信ポート番号、および DKC ユニット番号を設定して作成します。

仮想ボリューム

実体を持たない、仮想的なボリュームです。Thin Image、Copy-on-Write Snapshot では、仮想ボリュームをセカンダリボリューム(副 VOL)として使用します。

監査ログ

ストレージシステムに対して行われた操作や、受け取ったコマンドの記録です。Syslog サーバへの転送設定をすると、監査ログは常時 Syslog サーバへ転送され、Syslog サーバから監査ログを取得・参照できます。

環境変数

プログラムの実行環境を定義する変数のことです。

管理クライアント

Storage Navigator を操作するためのコンピュータです。

き

起動シェルスクリプト

HORC マネージャを起動するためのシェルスクリプト(horcmstart.sh コマンド)のことです。

キャッシュ

チャネルとドライブの間にあるメモリです。中間バッファとしての役割があります。キャッシュメモリとも呼ばれます。

共有ディスク

複数のプロセッサとディスク装置を入出力バスによって接続し、プロセッサ間で直接共有できるディスクのことです。

共用メモリ

詳しくは「シェアドメモリ」を参照してください。

く

クラスタの一貫性

クラスタシステムのノード構成が論理的および物理的に矛盾していないことです。

クラスタロックディスク

クラスタシステムの一貫性を保証するための共有ロックディスクのことです。クラスタが分裂した場合、このロックディスクでクラスタ構成を決定します。

クリーンアップ

UNIX の fsck コマンドを使用してファイルシステムを修復し、クリーンな状態にすることです。

け

形成コピー

ホスト I/O プロセスとは別に、正 VOL と副 VOL を同期させるプロセスです。

現用サーバ

スタンバイ構成の現用機のサーバのことです。

現用ノード

現用サーバと同意です。サーバがクラスタシステムで構成されている場合、この表現を使用します。

こ

更新コピー

形成コピー（または初期コピー）が完了した後、正 VOL の更新内容を副 VOL にコピーして、正 VOL と副 VOL の同期を保持するコピー処理です。

構成定義ファイル

RAID Manager を動作させるためのシステム構成を定義するファイルを指します。

交替パス

チャネルプロセッサの故障などによって LU パスが利用できなくなったときに、その LU パスに代わってホスト I/O を引き継ぐ LU パスです。

コピーグループ

正側ボリューム、および副側ボリュームから構成されるコピーペアを 1 つにグループ化したものです。または、正側と副側のデバイスグループを 1 つにグループ化したものです。RAID Manager でレプリケーションコマンドを実行する場合、コピーグループを定義する必要があります。

コピー系プログラムプロダクト

ストレージシステムに備わっているプログラムのうち、データをコピーするものを指します。ストレージシステム内のボリューム間でコピーするローカルコピーと、異なるストレージシステム間でコピーするリモートコピーがあります。

ローカルコピーのプログラムプロダクトには次があります。

ShadowImage

ShadowImage for Mainframe

Copy-on-Write Snapshot

リモートコピーのプログラムプロダクトには次があります。

TrueCopy（同期コピー）

TrueCopy Async（非同期コピー）

TrueCopy for Mainframe（同期コピー）

Universal Replicator（非同期コピー）

Universal Replicator for Mainframe（非同期コピー）

global-active device（同期コピー）

コマンドデバイス

ホストから RAID Manager コマンドまたは Business Continuity Manager コマンドを実行するために、ストレージシステムに設定する論理デバイスです。コマンドデバイスは、ホストから RAID Manager コマンドまたは Business Continuity Manager コマンドを受け取り、実行対象の論理デバイスに転送します。

RAID Manager 用のコマンドデバイスは Storage Navigator から、Business Continuity Manager 用のコマンドデバイスは Business Continuity Manager から設定します。

コマンドデバイスセキュリティ

コマンドデバイスに適用されるセキュリティです。

コレクションコピー

ストレージシステム内のディスク障害を回復するためのコピー動作のことです。予備ディスクへのコピー、または交換ディスクへのコピー等が含まれます。

コンシステンシーグループ

コピー系プログラムプロダクトで作成したペアの集まりです。コンシステンシーグループ ID を指定すれば、コンシステンシーグループに属するすべてのペアに対して、データの整合性を保ちながら、特定の操作を同時に実行できます。

さ

再同期

差分管理状態（ペアボリュームがサスペンド状態）から正ボリュームへの更新データを副ボリュームにコピーして正／副ボリュームのデータを一致させることです。

サイドファイル

非同期のリモートコピーで使用している内部のテーブルです。C/T グループ内のレコードの更新順序を正しく保つために使用されます。

サイドファイルキャッシュ

非同期コピーの処理時に生成されるレコードセットを格納する領域で、キャッシュ内に一時的に確保されます。

サスペンド状態

ペアの状態は維持したまま、副ボリュームへの更新を中止した状態です。この状態では正ボリュームで更新データを差分管理します。

サブ画面

Java 実行環境（JRE）で動作する画面で、メイン画面のメニューを選択して起動します。

差分管理

ペアボリュームがサスペンドしたときの状態から、正ボリュームへの更新データを一定の単位で管理することです。

差分データ

ペアボリュームがサスペンドしたときの状態からの正ボリュームへの更新データのことです。

差分テーブル

コピー系プログラムプロダクトおよび Volume Migration で共有するリソースです。Volume Migration 以外のプログラムプロダクトでは、ペアのプライマリボリューム（ソースボリューム）とセカンダリボリューム（ターゲットボリューム）のデータに差分があるかどうかを管理するために使用します。Volume Migration では、ボリュームの移動中に、ソースボリュームとターゲットボリュームの差分を管理するために使用します。

し

シェアドメモリ

キャッシュ上に論理的に存在するメモリです。共用メモリとも呼びます。ストレージシステムの共通情報や、キャッシュの管理情報（ディレクトリ）などを記憶します。これらの情報を基に、ストレージシステムは排他制御を行います。また、差分テーブルの情報もシェアドメモリで管理されており、コピーペアを作成する場合にシェアドメモリを利用します。なお、シェアドメモリは 2 面管理になっていて、停電等の障害時にはバッテリを利用してシェアドメモリの情報を SSD へ退避します。

シェルスクリプト

UNIX の shell がインタプリタとして実行するコマンドプロシジャのことです。または Windows のバッチファイルのことです。

システム管理者

サーバのシステム運用を取りまとめる管理者を指します。

システム障害

サーバシステムの障害のことです。マシン障害、ディスク障害、サーバソフト障害を含みます。

システムディスク

ストレージシステムが使用するボリュームのことです。一部の機能を使うためには、システムディスクの作成が必要です。

システムプールボリューム

プールを構成するプールボリュームのうち、1 つのプールボリュームがシステムプールボリュームとして定義されます。システムプールボリュームは、プールを作成したとき、またはシステムプールボリュームを削除したときに、優先順位に従って自動的に設定されます。なお、システムプールボリュームで使用可能な容量は、管理領域の容量を差し引いた容量になります。管理領域とは、プールを使用するプログラムプロダクトの制御情報を格納する領域です。

実行ログファイル

RAID Manager のコマンドのエラーログファイルのことです。コマンドの実行でエラーが発生したときはこのエラーログファイルを参照して対処します。

ジャーナル

ファイルシステムの更新履歴のことです。

ジャーナルボリューム

Universal Replicator と Universal Replicator for Mainframe の用語で、正 VOL から副 VOL にコピーするデータを一時的に格納しておくためのボリュームのことです。ジャーナルボリュームには、正 VOL と関連付けられている正ジャーナルボリューム、および副 VOL と関連付けられている副ジャーナルボリュームとがあります。

シュレッディング

ダミーデータを繰り返し上書きすることで、ボリューム内のデータを消去する処理です。

状態遷移

ペアボリュームのペア状態が変化することです。

シリアル番号

ストレージシステムに一意に付けられたシリアル番号（装置製番）です。

シンボリックリンク

ファイルまたはディレクトリの実体に別の名前を付けてリンクすることです。

す

スクリプトファイル

シェルスクリプトを記述したファイルのことです。

スナップショットグループ

Thin Image で作成した複数のペアの集まりです。複数のペアに対して同じ操作を実行できます。

スナップショットデータ

Thin Image と Copy-on-Write Snapshot の用語で、更新直前のプライマリボリューム（正 VOL）のデータを指します。Thin Image または Copy-on-Write Snapshot を使用すると、プライマリボリューム（正 VOL）に格納されているデータのうち、更新される部分の更新前のデータだけが、スナップショットデータとしてプールにコピーされます。

スペシャルファイル

UNIX/Windows 上で一般ファイルと区別して物理デバイスを示すようにファイル化したものです。このファイルを通してデバイスドライバが有する機能を利用できます。

スワップ

正／副ボリュームを逆転する操作のことです。

せ

正 VOL、正ボリューム

詳しくは「プライマリボリューム」を参照してください。

制御スクリプト

HA ソフトウェアから起動されるシェルスクリプトのことです。通常このシェルスクリプトにパッケージの起動手順を記述します。

正サイト

通常時に、業務（アプリケーション）を実行するサイトを指します。

セカンダリボリューム

ペアとして設定された 2 つのボリュームのうち、コピー先のボリュームを指します。副 VOL、副ボリュームとも言います。なお、プライマリボリューム（正 VOL）とペアを組んでいるボリュームをセカンダリボリューム(副 VOL)と呼びますが、Thin Image、Copy-on-Write Snapshot では、セカンダリボリューム(副 VOL、仮想ボリューム)ではなくプールにデータがコピーされます。Universal Replicator と Universal Replicator for Mainframe の副 VOL は、副ジャーナルボリュームと区別するため、副データボリュームとも呼ばれます。

絶対 LUN

SCSI/iSCSI/Fibre ポート上に設定されているホストグループとは無関係にポート上に絶対的に割り当てられた LUN を示します。

全コピー

正ボリュームのすべてのデータを副ボリュームにコピーして正／副ボリュームのデータを一致させることです。

そ

相互ホットスタンバイ

サーバを 2 台以上用意して個々のマシン内でお互いに現用、待機の構成をとり、システム障害に備える構成のことです。

相対 LUN

SCSI/iSCSI/Fibre ポート上に設定されているホストグループごとに割り当てられた LUN を示します。通常、ホストから認識される LUN です。

た

ターゲット ID

SCSI 接続の場合、SCSI-ID を指します。ファイバチャネル接続の場合、AL_PA を ID に変換した値を指します。

待機サーバ

スタンバイ構成の待機系のサーバのことです。

ち

チャネルアダプタ

ストレージシステムに内蔵されているアダプタの一種で、ホストコマンドを処理してデータ転送を制御します。チャネルアダプタは、データリカバリ・再構築回路（DRR）を内蔵しています。

チャネルボード

ストレージシステムに内蔵されているアダプタの一種で、ホストコマンドを処理してデータ転送を制御します。

重複排除用システムデータボリューム（データストア）

容量削減の設定が［重複排除および圧縮］の仮想ボリュームが関連づけられているプール内で、重複データを格納するためのボリュームです。

重複排除用システムデータボリューム（フィンガープリント）

容量削減の設定が［重複排除および圧縮］の仮想ボリュームが関連づけられているプール内で、重複排除データの制御情報を格納するためのボリュームです。

て

テイクオーバ

サーバ障害時に、現用サーバから待機サーバに業務処理を引き継ぐことです。または、障害復旧後に現用サーバに業務処理を戻すことです。

データの一致性

正／副ボリューム間での物理的なデータ一致性のことです。

データリカバリ・再構築回路

RAID-5 または RAID-6 のパリティグループのパリティデータを生成するためのマイクロプロセッサです。ディスクアダプタに内蔵されています。

デーモンプロセス

UNIX/Windows 上のシステムに常駐して常時イベント待ちをしているプロセスです。イベント実行で消滅することはありません。通常、このプロセスの親プロセスは init プロセスになります。

デバイスグループ

複数の LDEV をグループ化して操作するために定義するグループです。

デバイスドライバ

UNIX/Windows カーネルの配下でデバイスアダプタとデバイスを制御するモジュールのことです。

と

トポロジ

デバイスの接続形態です。Fabric、FC-AL、および Point-to-point の 3 種類があります。

トラックサイズ

ボリュームタイプごとに決められているトラックサイズ（セクター／トラック）のことです。

トレース制御コマンド

トレース制御パラメータを設定または変更する制御コマンド(horcctl コマンド)です。

トレース制御パラメータ

RAID Manager のトレースを制御するためのパラメータのことです。トレースレベル、トレースタイプ等のパラメータです。

トレースタイプ

RAID Manager で定義しているトレースタイプのことです。

トレースファイル

RAID Manager がトレース目的のために作成するファイルのことです。

トレースレベル

RAID Manager で定義しているトレースレベルのことです。

な

内部ボリューム

VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルが管理するボリュームを指します。

に

二重書

1 回の Write 要求で正ボリュームと副ボリュームにデータを同時に書くことです。

ね

ネットワークアドレス

IP アドレスまたはホスト名のことです。

の

ノード

クラスタシステムの構成要素であるサーバを言います。

は

パッケージ

HA ソフトウェアによって定義される資源です。ソフトウェアとハードウェアを含みます。

パッケージ移動

HA ソフトウェアによってパッケージを別のノード（サーバ）に移動する操作のことです。ノード障害（サーバ障害）または運用操作でパッケージは移動されます。

パッケージソフト

HA ソフトウェアによってパッケージ定義されたソフトウェアです。

パリティグループ

同じ容量を持ち、1 つのデータグループとして扱われる一連のドライブを指します。パリティグループには、ユーザデータとパリティ情報の両方が格納されているため、そのグループ内の 1 つまたは複数のドライブが利用できない場合にも、ユーザデータにはアクセスできます。
場合によっては、パリティグループを RAID グループ、ECC グループ、またはディスクアレイグループと呼ぶことがあります。

ふ

ファイバチャネル

光ケーブルまたは銅線ケーブルによるシリアル伝送です。ファイバチャネルで接続されたRAIDのディスクは、ホストからはSCSIのディスクとして認識されます。

ファイバチャネルオーバイーサネット

詳しくは、「FCoE」を参照してください。

プール

プールボリューム（プールVOL）を登録する領域です。Dynamic Provisioning、Dynamic Provisioning for Mainframe、Dynamic Tiering、Dynamic Tiering for Mainframe、active flash、Thin Image、およびCopy-on-Write Snapshotがプールを使用します。

プールボリューム、プールVOL

プールに登録されているボリュームです。Dynamic Provisioning、Dynamic Provisioning for Mainframe、Dynamic Tiering、Dynamic Tiering for Mainframe、およびactive flashではプールボリュームに通常のデータを格納し、Thin Image、Copy-on-Write Snapshotではスナップショットデータをプールボリュームに格納します。

フェイルオーバ

障害部位を切り離して、他の正常部位または交替部位に切り替えて処理を継続することです。

フェンスレベル

ペアボリュームのミラー一貫性を維持できなくなったとき、サーバからの書き込み拒否をペア状態に応じて段階的に選択するレベルのことです。

副VOL、副ボリューム

詳しくは「セカンダリボリューム」を参照してください。

副サイト

主に障害時に、業務（アプリケーション）を正サイトから切り替えて実行するサイトを指します。

プライマリボリューム

ペアとして設定された2つのボリュームのうち、コピー元のボリュームを指します。正VOL、正ボリュームとも言います。Universal ReplicatorとUniversal Replicator for Mainframeの正VOLは、正ジャーナルボリュームと区別するため、正データボリュームとも呼ばれます。

フラッシュ

ファイルシステムまたはデータベースのバッファキャッシュ内に残存する未書き込みのデータをディスクに書き出す動作のことです。

ブロック

ボリューム容量の単位の一種です。1ブロックは512バイトです。

分散パリティグループ

複数のパリティグループを連結させた集合体です。分散パリティグループを利用すると、ボリュームが複数のドライブにまたがるようになるので、データのアクセス（特にシーケンシャルアクセス）にかかる時間が短縮されます。

へ

ペア状態
ペア論理ボリュームがペア化されている状態のことです。

ペアステータス
ペアボリュームのステータスのことです。

ペアテーブル
ペアまたは移動プランを管理するための制御情報を格納するテーブルです。

ペアボリューム
ストレージシステム内でペアを作成している正／副ボリュームのことです。

ペア論理ボリューム
サーバ間でペア対象となるボリュームに対して、論理的に名前付けして構成定義したボリュームです。この構成定義によって、サーバ間での異なる物理的なボリューム接続パスを意識せず、ペア操作ができます。

ページ
DP の領域を管理する単位です。Dynamic Provisioning の場合、1 ページは 42MB、Dynamic Provisioning for Mainframe の場合、1 ページは 38MB です。

ほ

ポート番号
ネットワーク（UDP/IP）で使用するポート番号のことです。

ポート名称
ストレージシステムの入出力ポート名称のことです。

ホストグループ
ストレージシステムの同じポートに接続し、同じプラットフォーム上で稼働しているホストの集まりのことです。あるホストからストレージシステムに接続するには、ホストをホストグループに登録し、ホストグループを LDEV に結び付けます。この結び付ける操作のことを、LU パスを追加するとも言います。

ホストグループ 0（ゼロ）
「00」という番号が付いているホストグループを指します。

ホストバスアダプタ
(Host Bus Adapter)
オープンシステム用ホストに内蔵されているアダプタで、ホストとストレージシステムを接続するポートの役割を果たします。それぞれのホストバスアダプタには、16 桁の 16 進数による ID が付いています。ホストバスアダプタに付いている ID を WWN（Worldwide Name）といいます。

ホストモード
オープンシステム用ホストのプラットフォーム（通常は OS）を示すモードです。

ホットスタンバイ
サーバを 2 台以上用意して現用、待機の構成をとりシステム障害に備えることです。

ボリューム属性

ボリュームの区別として「正ボリューム、副ボリューム、シンプレックスボリューム」の 3 種類があります。この 3 種類の属性のことです。

ま

マイグレーションボリューム

VSP などの異なる機種のストレージシステムからデータを移行させる場合に使用するボリュームです。

マイクロ交換

ストレージシステムのマイクロコードを交換する作業のことです。

マッピング

VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルから外部ボリュームを操作するために必要な管理番号を、外部ボリュームに割り当てることです。

み

ミラー一貫性

正／副ボリューム間のデータの一致性が失われる事態で書き込みエラーを返して論理的に正／副ボリュームの一貫性を維持することを意味します。

め

メイン画面

Storage Navigator にログイン後、最初に表示される画面です。

メッセージ ID

UNIX の syslog ファイル、または Windows のイベントログファイルに書き出すときに付けるメッセージをコード化した番号です。

り

リザーブボリューム

ShadowImage または ShadowImage for Mainframe の副 VOL に使用するために確保されているボリューム、または Volume Migration の移動プランの移動先として確保されているボリュームを指します。

リソースグループ

ストレージシステムのリソースを割り当てたグループを指します。リソースグループに割り当てられるリソースは、LDEV 番号、パリティグループ、外部ボリューム、ポートおよびホストグループ番号です。

リモートコマンドデバイス

外部ストレージシステムのコマンドデバイスを、VSP G1000、VSP G1500、VSP F1500、VSP Gx00 モデルおよび VSP Fx00 モデルの内部ボリュームとしてマッピングしたものです。リモートコマンドデバイスに対して RAID Manager コマンドを発行することによって、外部ストレージシステムのコマンドデバイスに RAID Manager コマンドを発行でき、外部ストレージシステムのペアなどを操作できます。

リモートストレージシステム

ローカルストレージシステムと接続しているストレージシステムを指します。

リモートパス

リモートコピー実行時に、遠隔地にあるストレージシステム同士を接続するパスです。

リモートバックアップ

遠隔地点間でボリュームをバックアップすることです。

リモートミラー

遠隔地点間で２つのボリュームが二重化されていることです。

れ

レコードセット

非同期コピーの更新コピーモードでは、正 VOL の更新情報と制御情報をキャッシュに保存します。これらの情報をレコードセットといいます。ホストの I/O 処理とは別に、RCU に送信されます。

ろ

ログディレクトリ

RAID Manager のログファイルやトレースファイルを格納するディレクトリのことです。

ローカルストレージシステム

管理クライアントを接続しているストレージシステムを指します。

索引

C

Configuration Check　90
Context Check　90, 91

H

horcm.conf ファイルの構成パラメータ　38
HORCM_ALLOW_INST　49
HORCM_CMD
　In-Band 方式　39
　Out-of-Band 方式　43
HORCM_DEV　45
HORCM_INST　47
HORCM_INSTP　49
HORCM_LDEV　48
HORCM_LDEVG　49
HORCM_MON　39
HORCM 操作環境　33

I

In-Band 方式　24
　HORCM_CMD　39
　システム構成　70, 73

L

LDEV グループ機能　99
Line by Line モード　90

O

Out-of-Band 方式　24
　HORCM_CMD　43
　システム構成　70, 73

P

Precheck 機能　90

R

raidcom -logout　416
raidcom add chap_user　455
raidcom add clpr　483
raidcom add copy_grp　397
raidcom add device_grp　346
raidcom add dp_pool　380
raidcom add external_grp　321
raidcom add external_iscsi_name　457
raidcom add hba_iscsi　453
raidcom add hba_wwn　396
raidcom add host_grp　412
raidcom add journal　339
raidcom add ldev　332
raidcom add license　465
raidcom add lun　362
raidcom add parity_grp　472
raidcom add path　415
raidcom add rcu　389
raidcom add rcu_iscsi_port　458
raidcom add rcu_path　387
raidcom add resource　419
raidcom add server　485
raidcom add snap_pool　374
raidcom add snapshot　425
raidcom add spm_group　451
raidcom add spm_wwn　452
raidcom add ssid　379
raidcom replace quorum　481, 479
raidcom check external_iscsi_name　458
raidcom check_ext_storage external_grp　324
raidcom check_ext_storage path　326
raidcom delete chap_user　455

raidcom delete clpr 484
raidcom modify server 488
raidcom delete copy_grp 397
raidcom delete device_grp 346
raidcom delete external_grp 324
raidcom delete external_iscsi_name 459
raidcom delete hba_iscsi 454
raidcom delete hba_wwn 395
raidcom delete host_grp 411
raidcom delete journal 338
raidcom delete ldev 391
raidcom delete license 466
raidcom delete lun 361
raidcom delete parity_grp 474
raidcom delete path 414
raidcom delete pool 371
raidcom delete rcu 388
raidcom delete rcu_iscsi_port 459
raidcom delete rcu_path 386
raidcom delete resource 418
raidcom delete server 486
raidcom delete snapshot 434
raidcom delete spm_group 451
raidcom delete spm_ldev 469
raidcom delete spm_wwn 453
raidcom delete ssid 379
raidcom disconnect external_grp 327
raidcom disconnect path 413
raidcom discover external_iscsi_name 459
raidcom discover lun 366
raidcom extend ldev 418
raidcom get local_replica_opt 464
raidcom get parity_grp 463
raidcom get resource 423
raidcom get snapshot 442
raidcom get spm_ldev 470
raidcom initialize ldev 347
raidcom initialize parity_grp 460
raidcom initialize pool 478
raidcom map resource 420
raidcom map snapshot 442
raidcom modify clpr 423
raidcom modify drive 477
raidcom modify external_chap_user 460
raidcom modify external_grp 329
raidcom modify host_grp 412
raidcom modify initiator_chap_user 460
raidcom modify journal 343
raidcom modify ldev -alua 345
raidcom modify ldev -capacity_saving 471
raidcom modify ldev -capacity_saving_mode 471
raidcom modify ldev -command_device 350
raidcom modify ldev -ldev_name 347
raidcom modify ldev -mp_blade_id 345
raidcom modify ldev -quorum_disable 360
raidcom modify ldev -quorum_enable 358
raidcom modify ldev -ssid 351
raidcom modify ldev -status blk 353
raidcom modify ldev -status disable_fullallocation 357
raidcom modify ldev -status disable_reallocation 355
raidcom modify ldev -status discard_zero_page 356
raidcom modify ldev -status enable_fullallocation 357
raidcom modify ldev -status enable_reallocation355
raidcom modify ldev -status enable_relocation_policy 355
raidcom modify ldev -status new_page_allocation355
raidcom modify ldev -status nml 352
raidcom modify ldev -status stop_discard_zero_page 356
raidcom modify license 467
raidcom modify local_replica_opt 465
raidcom modify lun 365
raidcom modify parity_grp 463
raidcom modify path 482
raidcom modify pool 366
raidcom modify port -add_iscsi_virtual_port 406
raidcom modify port -add_vlan_id 404
raidcom modify port -delayed_ack_mode 399
raidcom modify port -delete_iscsi_virtual_port 410
raidcom modify port -delete_vlan_id 405
raidcom modify port -ipv4_address 399
raidcom modify port -ipv4_gateway_address 400
raidcom modify port -ipv4_subnetmask 400
raidcom modify port -ipv6_gateway_address 400
raidcom modify port -ipv6_global_address 401
raidcom modify port -ipv6_global_address2 401
raidcom modify port -ipv6_local_address 402
raidcom modify port -ipv6_mode 402
raidcom modify port -iscsi_virtual_port_mode 410
raidcom modify port -isns_mode 402
raidcom modify port -isns_port 402
raidcom modify port -isns_server_address 403
raidcom modify port -keep_alive_timer 403
raidcom modify port -loop_id 330
raidcom modify port -modify_iscsi_virtual_port 408
raidcom modify port -modify_vlan_id 405
raidcom modify port -mtu 403
raidcom modify port -port_attribute 398
raidcom modify port -port_speed 398
raidcom modify port -security_switch 331
raidcom modify port -selective_ack_mode 404
raidcom modify port -t10pi 406
raidcom modify port -tcp_port 404

raidcom modify port -topology　331
raidcom modify port -vlan_tagging_mode　405
raidcom modify port -window_size　405
raidcom modify quorum　470
raidcom modify rcu　385
raidcom modify remote_replica_opt　482
raidcom modify resource　422
raidcom modify snapshot　437
raidcom modify spm_group　452
raidcom modify spm_ldev　468
raidcom modify spm_wwn　453
raidcom modify system_opt　483
raidcom monitor pool　416
raidcom monitor spm_ldev　469
raidcom reallocate pool　417
raidcom rename pool　371
raidcom replace quorum　481, 479
raidcom replace snapshot　446
raidcom reset chap_user　456
raidcom reset command_status　482
raidcom reset hba_wwn　397
raidcom reset resource　423
raidcom send ping　457
raidcom set chap_user　456
raidcom set hba_iscsi　454
raidcom set hba_wwn　396
raidcom set resource　422
raidcom unmap resource　421
raidcom unmap snapshot　449

S

SSB コード
　共通　320
Syntax Check　90

T

Transaction モード　90

V

VSS 構成のサポート　27

い

インスタンス構成　33

か

仮想コマンドデバイス
　セキュリティ設定　74, 269

き

起動　129
共通
　SSB コード　320

こ

構成設定コマンド　137
構成定義ファイル　36
交替コマンドデバイス　31
コピーグループ機能　105
　コピーグループから LDEV を削除するユースケース　107
　コピーグループに LDEV を追加するユースケース　107
　コピーグループを削除するユースケース　108
　コピーグループを作成するユースケース　106
　コピーグループを指定してペアを操作するユースケース　109
　削除時の注意　105
　作成時の注意　105
コマンド共通　320
コマンド実行モード　90
コマンドデバイス
　概要　30
　設定方法　31
コマンドデバイス交替構成　40
コマンドデバイスのユーザ認証モード　75

し

システム構成　70

そ

ソフトウェア構成ファイル　56
　UNIX ベースシステム　56
　Windows ベースシステム　57

て

デバイスグループ機能　100
　デバイスグループから LDEV を削除するユースケース　103
　デバイスグループに LDEV を追加するユースケース　102
　デバイスグループを削除するユースケース　104
　デバイスグループを作成するユースケース　101
デバイス名　100

な

内部エラー　490

ひ

非同期コマンド一覧　138

ふ

プロビジョニング操作　135

ゆ

ユーザ認証機能　75
　概要　75
ユニット ID　41

り

リソースロック機能　89
リモートコマンドデバイス　32

ろ

ログファイル　59