

Universal Replicator for Mainframe

ユーザガイド

Hitachi Virtual Storage Platform 5000 シリーズ

4047-1J-U22-E6

Storage Navigator 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。

著作権

All Rights Reserved, Copyright (C) 2019, 2025, 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。

商標類

Ethernet は、富士ゼロックス株式会社の登録商標です。

HyperSwap 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, DFSMSdftp, DFSMSdss, FlashCopy, MVS, MVS/DFP, および z/OS は、米国およびその他の国における International Business Machines Corporation の商標です。

Internet Explorer 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。

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。

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。

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。

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

2025 年 7 月 (4047-1J-U22-E6)

目次

はじめに.....	13
対象ストレージシステム.....	14
マニュアルの参照と適合プログラムバージョン.....	14
対象読者.....	14
マニュアルで使用する記号について.....	15
マニュアルで使用する単位について.....	15
マニュアルで使用する用語について.....	15
マニュアルに掲載されている画面図について.....	15
「Thin Image」の表記について.....	16
操作対象リソースについて.....	16
発行履歴.....	16
 1.Universal Replicator for Mainframe の概要	25
1.1 Universal Replicator for Mainframe とは.....	26
1.2 ハードウェアおよびソフトウェアのコンポーネント.....	27
1.2.1 ストレージシステム.....	29
1.2.2 正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステム	29
1.2.3 Universal Replicator for Mainframe のペアボリューム.....	30
1.2.4 ジャーナルボリューム.....	30
1.2.5 ジャーナル.....	31
1.2.6 ミラー.....	31
(1) ミラーの分割.....	32
(2) ミラーの再同期.....	33
(3) ミラーの削除.....	33
1.2.7 データパス.....	34
1.2.8 コンシステンシーグループとジャーナル.....	34
1.2.9 拡張コンシステンシーグループ.....	35
1.2.10 Storage Navigator.....	35
1.2.11 RAID Manager サポート.....	36
1.2.12 Business Continuity Manager サポート.....	36
1.3 リモートコピー.....	36
1.3.1 形成コピー.....	37
1.3.2 更新コピー.....	38
1.3.3 リモートコピー中の読み取り I/O と書き込み I/O.....	38
1.3.4 セカンダリボリュームの書き込みオプション.....	39
1.3.5 セカンダリボリュームの読み取りオプション.....	39
1.3.6 差分データの管理.....	40

1.4 ペア状態.....	40
1.5 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC 構成.....	41
1.5.1 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲット構成.....	41
1.5.2 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC カスケード構成.....	42
1.5.3 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトによるデルタリシンクを用いる 3DC マルチターゲット構成.....	42
1.5.4 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトによるデルタリシンクを用いる 3DC カスケード構成.....	43
1.6 プログラムプロダクト名の略称について.....	44
2.要件と仕様.....	45
2.1 システム要件.....	46
2.2 Business Continuity Manager の仕様.....	52
2.2.1 Business Continuity Manager からコマンドデバイス経由でパスを削除する場合の注意事項.....	52
2.3 コマンドデバイス.....	53
3.ボリュームとシステムの検討.....	55
3.1 計画と設計の流れ.....	56
3.2 業務におけるデータ回復の要件を検討する.....	56
3.2.1 リカバリポイント目標を決定する.....	56
3.3 書き込み作業負荷.....	57
3.3.1 書き込み作業負荷を測定する.....	57
3.4 ジャーナルボリュームのサイズ設定.....	58
3.4.1 ジャーナルボリューム容量の検討.....	58
3.4.2 ジャーナルボリュームの算出.....	58
3.4.3 ジャーナルの構成を検討する.....	59
3.5 データ転送速度の検討.....	59
3.6 ジャーナルボリュームの検討.....	60
3.6.1 ホスト I/O タイムスタンプ.....	60
3.7 ペアボリュームの検討.....	60
3.7.1 VOLSER (Volume Serial Number) の重複.....	62
3.7.2 ペア数の制限.....	62
(1) ペアの最大数を算出する.....	62
3.8 災害リカバリの検討.....	65
3.8.1 エラー報告通信 (ERC)	65
3.9 TrueCopy for Mainframe や他のプログラムプロダクトとボリュームを共有する.....	65
3.10 キャッシュメモリとシェアメモリの増設および減設.....	66
3.10.1 キャッシュメモリの増設の流れ.....	66
3.10.2 キャッシュメモリの減設の流れ.....	66
3.10.3 シェアドメモリの増設および減設の流れ.....	66
3.11 複数の VSP 5000 シリーズシステムを使用した Universal Replicator for Mainframe システムの検討.....	67
3.11.1 複数の副サイトのストレージシステム間での接続を構築する.....	69
3.12 RAID Manager を用いた複数の VSP 5000 シリーズシステムを使用した Universal Replicator for Mainframe システムの検討.....	70
3.12.1 複数のジャーナルを RAID Manager のコンシステンシーグループに登録する.....	72
3.13 他のシステムを使用する場合の検討内容.....	74
3.14 Universal Replicator for Mainframe システムの準備ガイドライン.....	75

3.14.1 システムオプションモード.....	76
3.14.2 システム詳細設定.....	79
4.Universal Replicator for Mainframe のデータ転送路の検討.....	83
4.1 Universal Replicator for Mainframe のデータ転送路の設計とは.....	84
4.2 Universal Replicator for Mainframe のデータ転送帯域の決定.....	84
4.3 Universal Replicator for Mainframe が使用するポート.....	85
4.4 Universal Replicator for Mainframe の物理パスの計画.....	86
4.4.1 Universal Replicator for Mainframe に必要な帯域量.....	87
4.4.2 Universal Replicator for Mainframe のファイバチャネル接続.....	87
4.4.3 Universal Replicator for Mainframe の接続形態.....	88
(1) 直結の接続形態.....	88
(2) スイッチを使用した接続形態.....	89
(3) チャネルエクステンダを使用した接続形態.....	89
(4) リモートパスを接続するスイッチのゾーニング設定.....	90
5.拡張コンシステンシーグループの使用.....	91
5.1 概要.....	92
5.2 ジャーナルの手動リストア.....	94
5.2.1 正サイトのストレージシステムにエラーが発生したときの手動によるリストア.....	94
5.2.2 副サイトのストレージシステムにエラーが発生したときの手動によるリストア.....	94
5.3 拡張コンシステンシーグループの作成とジャーナルの登録.....	95
5.4 拡張コンシステンシーグループ内のペアの分割、再同期、および削除.....	96
5.4.1 ペア分割操作.....	96
5.4.2 ペア再同期操作.....	96
5.4.3 ペア削除操作.....	96
5.4.4 特定のジャーナルの操作.....	96
5.5 拡張コンシステンシーグループからジャーナルを削除する.....	97
5.5.1 拡張コンシステンシーグループからすべてのジャーナルを削除する.....	98
5.5.2 ジャーナルを強制削除する.....	99
5.6 異なる機種ストレージシステムが混在した状況で拡張コンシステンシーグループを使用する.....	99
6.Universal Replicator for Mainframe 構成操作.....	101
6.1 構成操作の流れ.....	102
6.1.1 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲット構成の構成操作の流れ.....	102
6.1.2 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC カスケード構成の構成操作の流れ.....	103
6.2 ファイバチャネルポートの属性を定義する.....	105
6.3 リモート接続を追加する.....	106
6.4 ジャーナルを作成する.....	108
6.5 ジャーナルにジャーナルボリュームを登録する.....	109
6.6 ジャーナルに MP ユニットを割り当てる.....	111
6.7 リモートレプリカオプションを変更する.....	112
6.7.1 同時にコピーできるボリュームの数を変更する.....	112
6.7.2 パスの閉塞を監視する時間を変更する.....	113
6.8 Universal Replicator for Mainframe に関する SIM をコンプリートする.....	113

7.Universal Replicator for Mainframe ペア操作.....	115
7.1 コピー操作の概要.....	116
7.2 Universal Replicator for Mainframe ペアを作成する.....	119
7.3 Universal Replicator for Mainframe ペアを分割する.....	122
7.3.1 ミラーを分割する.....	124
7.4 Point-in-Time コピーを作成する.....	125
7.5 Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期する.....	125
7.5.1 ミラーを再同期する.....	127
7.6 Universal Replicator for Mainframe ペアを削除する.....	128
7.6.1 ミラーを削除する.....	129
8.Universal Replicator for Mainframe の状態表示.....	133
8.1 Universal Replicator for Mainframe ペアの状態を確認する.....	134
8.1.1 Universal Replicator for Mainframe ペア状態の定義.....	134
(1) サスペンドペア.....	138
(2) Universal Replicator for Mainframe ペアのサスペンド条件.....	140
8.2 Universal Replicator for Mainframe ペアの一致率を確認する.....	141
8.3 Universal Replicator for Mainframe ペア操作の履歴を確認する.....	142
8.3.1 「操作履歴」画面の「説明」に表示される文言.....	142
8.4 ライセンス容量を確認する.....	144
8.5 Universal Replicator for Mainframe ペアの情報を出力する.....	144
8.6 コピー操作と I/O 統計データのモニタリング.....	145
8.7 ジャーナル（ミラー）状態を監視する.....	146
8.7.1 ミラー状態定義.....	146
8.8 リモート接続とパスの状態を確認する.....	147
9.Universal Replicator for Mainframe を使ったデータの移行.....	149
9.1 データの移行.....	150
10.Universal Replicator for Mainframe の保守.....	151
10.1 ペアの保守.....	152
10.1.1 ペア分割の範囲を変更する.....	152
10.1.2 Universal Replicator for Mainframe ペアを強制的に削除する.....	153
10.2 ジャーナルおよびミラーの保守.....	154
10.2.1 ジャーナルを参照する.....	154
10.2.2 Universal Replicator for Mainframe で使用されるジャーナルのオプションを変更する.....	154
10.2.3 Universal Replicator for Mainframe で使用されるミラーのオプションを変更する.....	156
10.2.4 ジャーナルからジャーナルボリュームを削除する.....	157
10.2.5 ジャーナルボリュームとリザーブジャーナルボリュームを交換する.....	158
(1) リザーブジャーナルボリュームを追加する.....	159
(2) リザーブジャーナルボリュームを使って Universal Replicator for Mainframe ペアを復旧する.....	160
10.2.6 ジャーナルを削除する.....	161
10.3 リモートパスの保守.....	161
10.3.1 データ転送の待ち時間を変更する.....	161
10.3.2 リモートパスを追加する.....	162
10.3.3 リモートパスを削除する.....	163
10.3.4 リモート接続を削除する.....	163

10.4 ストレージシステムとネットワークデバイスの電源の管理.....	164
10.4.1 不測の事態によって電力供給が停止した場合.....	164
(1) 正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムへの電力供給が停止した場合.....	164
(2) ネットワーク中継機器への電力供給が停止した場合.....	165
10.4.2 計画的なストレージシステムの停止.....	165
(1) 正サイトのストレージシステムまたは副サイトのストレージシステムを停止する.....	165
(2) 正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムを同時に停止する.....	166
10.4.3 ネットワークデバイスを停止する.....	167
10.5 拡張コンシステンシーグループからジャーナルを強制削除する.....	168
11.災害リカバリ.....	169
11.1 災害リカバリのための準備.....	170
11.2 ファイルおよびデータベースの復旧手順.....	170
11.3 副サイトへ操作を切り替える.....	171
11.4 副サイトから正サイトのストレージシステムへのデータのコピー.....	172
11.5 正サイトで通常の操作を再開する.....	172
11.6 正サイトの複数のストレージシステムと副サイトの複数のストレージシステムを組み合わせた構成での災害リカバリ.....	173
11.6.1 災害発生時に正サイトから副サイトに運用を切り替える.....	173
11.6.2 正サイト復旧後に正サイトに業務を戻す.....	174
11.7 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた構成での災害リカバリ.....	174
11.7.1 Universal Replicator for Mainframe の 3DC マルチターゲット構成の正サイトの障害からの復旧（デルタリシンク処理を実行した場合）.....	174
11.7.2 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた 3DC マルチターゲット構成で副サイトから正サイトに業務を戻す（デルタリシンク処理を実行した場合）.....	177
(1) 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた 3DC マルチターゲット構成でデルタリシンクを実行するときの注意点.....	179
11.7.3 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた 3DC カスケード構成での他サイトへの業務切り替え.....	181
(1) Universal Replicator for Mainframe の 3DC カスケード構成での正サイトの障害からの復旧.....	181
(2) Universal Replicator for Mainframe の 3DC カスケード構成での中間サイトの障害からの復旧.....	183
11.7.4 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた 3DC カスケード構成で副サイトから正サイトに業務を戻す（デルタリシンク処理を実行した場合）.....	184
(1) 正サイト復旧後に業務を中間サイトから正サイトへ戻す.....	184
(2) 中間サイト復旧後にカスケード構成へ戻す.....	185
(3) 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた 3DC カスケード構成でデルタリシンクを実行するときの注意点.....	186
11.8 共有ボリュームの復旧手順.....	188
11.8.1 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 3DC カスケード構成での災害リカバリ.....	188
11.8.2 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 3DC マルチターゲット構成での正サイトの障害からの復旧.....	189
(1) 正サイト復旧後に 3DC マルチターゲット構成にする.....	190
(2) TrueCopy for Mainframe 副サイトから正サイトに業務を戻す（3DC カスケード構成から）.....	191
(3) TrueCopy for Mainframe 副サイトから正サイトに業務を戻す（3DC マルチターゲット構成から）.....	193
11.8.3 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 3DC マルチターゲット構成で正サイトの障害からの復旧（デルタリシンク処理を実行する場合）.....	195
(1) TrueCopy for Mainframe 副サイトから正サイトに業務を戻す（3DC マルチターゲット構成でデルタリシンク処理を実行した場合）.....	197

11.8.4 正サイトと TrueCopy for Mainframe 副サイトの障害からの復旧.....	201
(1) Universal Replicator for Mainframe 副サイトに業務を移す.....	201
(2) Universal Replicator for Mainframe 副サイトから正サイトに業務を戻す.....	201
11.8.5 ShadowImage for Mainframe 構成を伴った復旧.....	203
11.8.6 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 4DC 構成におけるアレイ 1 の障害の対策手順（デルタリシ ンク処理を実行する場合）.....	208
(1) アレイ 1 の業務をアレイ 2 へ引き継ぐ手順.....	209
(2) アレイ 2 に移動した業務をアレイ 1 に戻す手順.....	210
11.8.7 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 4DC 構成におけるアレイ 1 の障害の対策手順（エリア切り 換えを実行する場合）.....	212
(1) アレイ 1 の業務をアレイ 3 へ引き継ぐ手順.....	213
(2) アレイ 1 の障害対策後に行う 4DC の対策手順.....	213
12.トラブルシューティング.....	217
12.1 Universal Replicator for Mainframe のトラブルシューティング概要.....	218
12.1.1 サービス情報メッセージ（SIMs）.....	218
(1) SIM 報告の有無を変更する.....	222
(2) SIM を一括削除する.....	223
12.1.2 一般的なトラブルシューティング.....	223
12.1.3 リモートパスのトラブルシューティング.....	225
12.1.4 サスペンドされたペアのトラブルシューティング.....	228
12.2 拡張コンシステンシーグループからジャーナルを削除する場合のトラブルシューティング.....	231
12.3 エラーコード.....	231
12.4 RAID Manager 操作時のトラブルシューティング.....	231
12.5 その他のトラブルシューティング.....	250
12.5.1 ジャーナル間の障害サスペンド通知（RAID Manager を用いて複数の正サイトのストレージシステム および副サイトのストレージシステムを組み合わせた場合）.....	250
12.6 お問い合わせ先.....	251
付録 A RAID Manager コマンドリファレンス.....	253
A.1 Storage Navigator のアクション名と RAID Manager コマンドの対応表.....	254
A.2 RAID Manager のオプションのパラメータの設定範囲.....	258
A.3 RAID Manager を使用したジャーナルボリュームとリザーブジャーナルボリュームの交換手順.....	259
付録 B Universal Replicator for Mainframe と他の機能の併用.....	261
B.1 Universal Replicator for Mainframe と併用できるボリューム種別.....	262
B.2 Universal Replicator for Mainframe と Virtual LVI の併用.....	265
B.3 Universal Replicator for Mainframe と Volume Migration の併用.....	266
B.4 Universal Replicator for Mainframe と Dynamic Provisioning for Mainframe の併用.....	266
B.5 Universal Replicator for Mainframe と Universal Volume Manager の併用.....	268
B.6 Universal Replicator for Mainframe と Resource Partition Manager の併用.....	268
B.7 Universal Replicator for Mainframe と Compatible FlashCopy® V2 の併用.....	268
B.8 Universal Replicator for Mainframe と Soft Fence の併用.....	270
付録 C Universal Replicator for Mainframe と TrueCopy for Mainframe の併用.....	273
C.1 TrueCopy for Mainframe とボリュームを共有する.....	274

C.2 3DC カスケード構成.....	275
C.2.1 3DC カスケード構成の注意事項.....	276
C.2.2 3DC カスケード構成のセットアップ手順.....	277
C.3 3DC マルチターゲット構成.....	277
C.3.1 3DC マルチターゲット構成の注意事項.....	279
(1) 3DC マルチターゲットのセットアップ手順.....	279
C.4 デルタリシンクに対応した 3DC マルチターゲット構成.....	280
C.4.1 デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの作成条件.....	282
C.4.2 デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの作成手順.....	283
C.4.3 デルタリシンク用リモートコマンドデバイスの設定条件.....	284
C.4.4 デルタリシンク用リモートコマンドデバイスの設定手順.....	284
(1) リモートコマンドデバイスをマッピングする.....	284
(2) リモートコマンドデバイスにミラー ID を割り当てる.....	286
(3) ミラーからリモートコマンドデバイスの割り当てを解除する.....	288
C.4.5 ペアの削除に伴う関連ペアの自動削除とリモートコマンドデバイスの割り当て自動解除.....	289
C.4.6 デルタリシンク処理の実行条件.....	290
C.4.7 デルタリシンク操作の実行.....	293
(1) デルタリシンクを短期間で連続して実施する場合の注意事項.....	293
(2) TrueCopy for Mainframe ペアの再同期後すぐにデルタリシンクを実施する場合の注意事項.....	293
C.5 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 4DC 構成.....	293
C.5.1 4DC 構成のセットアップ手順.....	296
C.5.2 4DC 構成の要件と注意事項.....	296
C.5.3 Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームをプライマリボリュームとして使用する TrueCopy for Mainframe ペアの作成条件.....	298
C.5.4 4DC 構成におけるデルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアの作成条件.....	298
C.5.5 4DC 構成におけるデルタリシンク処理の実行条件.....	298
 付録 D Universal Replicator for Mainframe と ShadowImage for Mainframe の併用.....	 301
D.1 概要.....	302
D.2 ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームとの構成.....	302
D.3 ShadowImage for Mainframe ペアのセカンダリボリュームとの構成.....	306
D.4 ペアの状態とデータの状態の関係.....	308
D.5 Universal Replicator for Mainframe と ShadowImage for Mainframe を連携させた状態で ATTIME サスペンド機能を使用する.....	308
 付録 E Universal Replicator for Mainframe GUI リファレンス.....	 313
E.1 [レプリケーション] 画面.....	315
E.2 [リモートレプリケーション] 画面.....	315
E.3 [リモート接続] 画面.....	315
E.4 [ジャーナル] 画面.....	315
E.5 個別のジャーナル画面.....	319
E.6 [ペア一致率参照] 画面.....	324
E.7 [ペアプロパティ参照] 画面.....	326
E.8 [リモート接続プロパティ参照] 画面.....	329
E.9 [操作履歴] 画面.....	329
E.10 リモート接続追加ウィザード.....	329
E.11 リモートレプリカオプション編集ウィザード.....	329

E.12 ペア作成ウィザード.....	329
E.13 ペア分割ウィザード.....	329
E.13.1 [ペア分割] 画面.....	330
E.13.2 [設定確認] 画面.....	331
E.14 ミラー分割ウィザード.....	332
E.14.1 [ミラー分割] 画面.....	333
E.14.2 [設定確認] 画面.....	335
E.15 ペア再同期ウィザード.....	336
E.15.1 [ペア再同期] 画面.....	336
E.15.2 [設定確認] 画面.....	338
E.16 [ミラー再同期] 画面.....	339
E.17 [ペア削除] 画面.....	341
E.18 ミラー削除ウィザード.....	342
E.18.1 [ミラー削除] 画面.....	342
E.18.2 [設定確認] 画面.....	344
E.19 ペアオプション編集ウィザード.....	345
E.19.1 [ペアオプション編集] 画面.....	345
E.19.2 [設定確認] 画面.....	346
E.20 リモートパス追加ウィザード.....	347
E.21 リモートパス削除ウィザード.....	347
E.22 リモート接続オプション編集ウィザード.....	347
E.23 [リモート接続削除] 画面.....	347
E.24 ジャーナル作成ウィザード.....	347
E.24.1 [ジャーナル作成] 画面.....	348
E.24.2 [ジャーナルボリューム選択] 画面.....	353
E.24.3 [設定確認] 画面.....	355
E.25 ジャーナルオプション編集ウィザード.....	357
E.25.1 [ジャーナルオプション編集] 画面.....	357
E.25.2 [設定確認] 画面.....	359
E.26 [ジャーナル削除] 画面.....	360
E.27 MP ユニット割り当てウィザード.....	361
E.27.1 [MP ユニット割り当て] 画面.....	361
E.27.2 [設定確認] 画面.....	362
E.28 ジャーナル追加ウィザード.....	362
E.28.1 [ジャーナル追加] 画面.....	363
E.28.2 [ジャーナル選択] 画面.....	365
E.28.3 [設定確認] 画面.....	366
E.29 ジャーナル削除ウィザード.....	366
E.29.1 [ジャーナル削除] 画面.....	367
E.29.2 [設定確認] 画面.....	368
E.30 [EXCTG 初期化] 画面.....	368
E.31 [EXCTG プロパティ] 画面.....	369
E.32 ミラーオプション編集ウィザード.....	371
E.32.1 [ミラーオプション編集] 画面.....	372
E.32.2 [設定確認] 画面.....	374
E.33 リモートコマンドデバイス割り当てウィザード.....	375
E.33.1 [リモートコマンドデバイス割り当て] 画面.....	376
E.33.2 [設定確認] 画面.....	377

E.34	[リモートコマンドデバイス解除] 画面.....	378
E.35	ジャーナルボリューム割り当てウィザード.....	379
E.35.1	[ジャーナルボリューム割り当て] 画面.....	379
E.35.2	[設定確認] 画面.....	382
E.36	[ジャーナルプロパティ] 画面.....	384
E.37	[ペア強制削除(UR ペア)] 画面.....	387
E.38	[EXCTG からジャーナル強制削除] 画面.....	387
E.39	ポート編集ウィザード.....	388
E.40	[SIM 完了 (UR)] 画面.....	388
付録 F このマニュアルの参考情報.....		389
F.1	操作対象リソースについて.....	390
F.2	マニュアルで使用する用語について.....	390
F.3	このマニュアルでの表記.....	390
F.4	このマニュアルで使用している略語.....	391
F.5	KB (キロバイト) などの単位表記について.....	392
用語解説.....		393
索引.....		413

はじめに

このマニュアルは、Hitachi Virtual Storage Platform 5000 シリーズ（以下、VSP 5000 シリーズと略します）用の『Universal Replicator for Mainframe ユーザガイド』です。このマニュアルでは、Universal Replicator for Mainframe（UR-MF）の概要と操作について説明しています。

- 対象ストレージシステム
- マニュアルの参照と適合プログラムバージョン
- 対象読者
- マニュアルで使用する記号について
- マニュアルで使用する単位について
- マニュアルで使用する用語について
- マニュアルに掲載されている画面図について
- 「Thin Image」の表記について
- 操作対象リソースについて
- 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 VSP 5000 シリーズのストレージシステムに対応する製品（プログラムプロダクト）を対象として記述しています。

- Virtual Storage Platform 5100
- Virtual Storage Platform 5200
- Virtual Storage Platform 5500
- Virtual Storage Platform 5600
- Virtual Storage Platform 5100H
- Virtual Storage Platform 5200H
- Virtual Storage Platform 5500H
- Virtual Storage Platform 5600H

このマニュアルでは特に断りのない限り、VSP 5000 シリーズ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。

VSP 5100H, VSP 5200H, VSP 5500H, VSP 5600H は、ハイブリッドフラッシュアレイモデルです。オールフラッシュアレイモデルとハイブリッドフラッシュアレイモデルの対応関係を次の表に示します。両方のモデルで、設定可能値や操作は基本的に同じです。このため、このマニュアルでは、両方のモデルを代表して、オールフラッシュアレイモデルの名称を使って説明します。オールフラッシュアレイモデルとハイブリッドフラッシュアレイモデルで、設定可能値や操作が異なる場合にのみ、それぞれのモデルの名称を使って説明します。

オールフラッシュアレイモデル	ハイブリッドフラッシュアレイモデル
VSP 5100	VSP 5100H
VSP 5200	VSP 5200H
VSP 5500	VSP 5500H
VSP 5600	VSP 5600H

マニュアルの参照と適合プログラムバージョン

このマニュアルは、DKCMAIN プログラムバージョン 90-09-28-XX に適合しています。



メモ

- このマニュアルは、上記バージョンの DKCMAIN プログラムをご利用の場合に最も使いやすくなるよう作成されていますが、上記バージョン未満の DKCMAIN プログラムをご利用の場合にもお使いいただけます。
- 各バージョンによるサポート機能については、別冊の『バージョン別追加サポート項目一覧』を参照ください。

対象読者

このマニュアルは、次の方を対象読者として記述しています。

- 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

- Web ブラウザを使い慣れている方

使用する OS および Web ブラウザの種類については、『Hitachi Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド』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。

マニュアルで使用する単位について

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。3380-xx、6586-xx について、CLI および GUI の LDEV 容量の表示は、ユーザがデータを格納できるユーザ領域の容量を表示するため、1Cyl を 720KB としています。xx は任意の数字または文字を示します。

マニュアルで使用する用語について

Storage Navigator は Hitachi Device Manager のコンポーネントの 1 つです。このマニュアルでは、Hitachi Device Manager - Storage Navigator のことを「Storage Navigator」と呼びます。

このマニュアルでは、Storage Navigator が動作しているコンピュータを便宜上「Storage Navigator 動作 PC」と呼びます。また、論理ボリュームは特に断りがない場合、「ボリューム」と呼びます。

マニュアルに掲載されている画面図について

このマニュアルに掲載されている画面図はサンプルであり、実際に表示される画面と若干異なる場合があります。また画面に表示される項目名はご利用環境により異なる場合があります。

このマニュアルでは、Windows コンピュータ上の画面を掲載しています。UNIX コンピュータ上でご使用の Storage Navigator の画面は、マニュアルに掲載されている画面の表示と異なる場合があ

ります。Storage Navigator の画面や基本操作に関する注意事項については、『Hitachi Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド』を参照してください。

「Thin Image」の表記について

このマニュアルでの「Thin Image」の表記について説明します。

表記	説明
Thin Image (CAW/CoW) TI (CAW/CoW)	プログラムプロダクト「Thin Image」「Thin Image Advanced」を区別するために、プログラムプロダクト「Thin Image」に関する機能、操作を説明する際に使用する表記です。
Thin Image Advanced TI Advanced	プログラムプロダクト「Thin Image Advanced」に関する機能、操作を説明する際に使用する表記です。
Thin Image TI	プログラムプロダクト「Thin Image」「Thin Image Advanced」の両方に関する機能、操作を説明する際に使用する表記です。 例えば、“Thin Image ペア”は、プログラムプロダクト「Thin Image」のペアとプログラムプロダクト「Thin Image Advanced」のペアの両方を示します。

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。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。

各操作対象のリソースの条件については『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。

発行履歴

マニュアル資料番号	発行年月	変更内容
4047-1J-U22-E6	2025 年 7 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン : 90-09-28-XX 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲット構成に関する、要件を追記した。 6.1.1 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲット構成の構成操作の流れ 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC カスケード構成に関する、要件を追記した。 6.1.2 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC カスケード構成の構成操作の流れ - RAID Manager 操作時のエラーコード (SSB2 : 8F51 と 8F5A) を追加した。 12.4 RAID Manager 操作時のトラブルシューティング
4047-1J-U22-E5	2025 年 3 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン : 90-09-27-XX レプリケーションリンクにゾーニングが必要なことの記載を追加した。

マニュアル資料番号	発行年月	変更内容
		◦ (4) リモートパスを接続するスイッチのゾーニング設定 ・ VOS3 接続サポートの記載を追記した。 ◦ 2.1 システム要件 ・ カスケードデルタリシンクの注意点を修正した。 ◦ (3) 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた 3DC カスケード構成でデルタリシンクを実行するときの注意点
4047-1J-U22-E4	2024 年 11 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン : 90-09-26-XX ・ セカンダリボリューム指示ペア削除の注意書きを追加した。 ◦ 7.6 Universal Replicator for Mainframe ペアを削除する ◦ 7.6.1 ミラーを削除する ・ 4DC 構成をサポートした。 ◦ 7.6 Universal Replicator for Mainframe ペアを削除する ◦ 11.8.6 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 4DC 構成におけるアレイ 1 の障害の対策手順（デルタリシンク処理を実行する場合） ◦ 11.8.7 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 4DC 構成におけるアレイ 1 の障害の対策手順（エリア切り換えを実行する場合） ◦ 12.4 RAID Manager 操作時のトラブルシューティング ◦ A.1 Storage Navigator のアクション名と RAID Manager コマンドの対応表 ◦ B.1 Universal Replicator for Mainframe と併用できるボリューム種別 ◦ C.4.5 ペアの削除に伴う関連ペアの自動削除とリモートコマンドデバイスの割り当て自動解除 ◦ C.2.1 3DC カスケード構成の注意事項 ◦ C.3.1 3DC マルチターゲット構成の注意事項 ◦ C.4.6 デルタリシンク処理の実行条件 ◦ C.5 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 4DC 構成 ・ 基底ジャーナルの説明を追加した。 ◦ 1.3.1 形成コピー ・ SSB エラーコード（373D、3744）の説明を修正した。 ◦ 12.4 RAID Manager 操作時のトラブルシューティング
4047-1J-U22-E3	2024 年 7 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン : 90-09-25-XX ・ Universal Replicator ペアを強制的に削除する記載を改善した。 ◦ 10.1.2 Universal Replicatorfor Mainframe ペアを強制的に削除する ・ 3DC カスケード構成の構成操作の流れ への注意事項を追加した。 ◦ 6.1.2 3 つの Universal Replicatorfor Mainframe サイトによる 3DC カスケード構成の構成操作の流れ ・ 表に RAID Manager で表示されるエラーコードを追加した。 ◦ 12.1.3 リモートパスのトラブルシューティング

マニュアル資料番号	発行年月	変更内容
		- 正サイトまたは副サイトのストレージシステムでのコントローラボードが閉塞した場合のペア操作失敗に関する記載を追記した。 7.1 コピー操作の概要 12.1.2 一般的なトラブルシューティング
4047-1J-U22-E2	2024 年 2 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-09-24-XX - データの移行の手順を追加し、データ移行元 VSP とデータ移行先 VSP 5200 または VSP 5600 のデータ移行をサポートした。 2.1 システム要件 9 Universal Replicator for Mainframe を使ったデータの移行
4047-1J-U22-E1	2023 年 10 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-09-23-XX - ミラーのオプションを変更できる項目と、前提条件を修正した。 9.2.3 Universal Replicator for Mainframe で使用されるミラーのオプションを変更する - Storage Navigator のアクション名に対応する RAID Manager コマンド（状態表示操作）の表から、PPRC コマンド名（TSO コマンド/ICKDSF コマンド）の列を削除した。 - A.1 Storage Navigator のアクション名と RAID Manager コマンドの対応表 - リモートパス異常時の回復対策の記載を追加した。 11.1.3 リモートパスのトラブルシューティング
4047-1J-U22-E0	2023 年 6 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-09-21-XX - リザーブジャーナルボリュームを使って Universal Replicator for Mainframe ペアを復旧する手順に補足説明を追加した。 (2) リザーブジャーナルボリュームを使って UniversalReplicator for Mainframe ペアを復旧する - RAID Manager のオプションのパラメータの設定範囲を変更した。 - A.2 RAID Manager のオプションのパラメータの設定範囲 - ジャーナルボリューム流入制御のデフォルト値を追加した。 9.2.2 Universal Replicator for Mainframe で使用されるジャーナルのオプションを変更する
4047-1J-U22-D0	2023 年 3 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-09-01-XX - SSB エラーコード（EB70）の説明を修正した。 11.4 RAID Manager 操作時のトラブルシューティング - デルタリシンクを実施時の注意事項を追加した。 - C.4.7 デルタリシンク操作の実行 (1) デルタリシンクを短期間で連続して実施する場合の注意事項 (2) TrueCopy for Mainframe ペアの再同期後すぐにデルタリシンクを実施する場合の注意事項 - ジャーナルタイプの説明を修正した。 6.4 ジャーナルを作成する - E.4 [ジャーナル] 画面

マニュアル資料番号	発行年月	変更内容
		◦ E.5 個別のジャーナル画面 ◦ E.14.1 [ミラー分割] 画面 ◦ E.14.2 [設定確認] 画面 ◦ E.16 [ミラー再同期] 画面 ◦ E.18.1 [ミラー削除] 画面 ◦ E.18.2 [設定確認] 画面 ◦ E.24.1 [ジャーナル作成] 画面 ◦ E.24.3 [設定確認] 画面 ◦ E.25.2 [設定確認] 画面 ◦ E.26 [ジャーナル削除] 画面 ◦ E.27.2 [設定確認] 画面 ◦ E.32.2 [設定確認] 画面 ◦ E.34 [リモートコマンドデバイス解除] 画面 ◦ E.36 [ジャーナルプロパティ] 画面 ・ Initialization Failed 初期化エラーと Invalid Port Mode 無効ポートに、未サポートのプロトコルでパス作成した場合の説明と対策を追加した。 ◦ 11.1.3 リモートパスのトラブルシューティング
4047-1J-U22-C1	2023 年 1 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン : 90-08-82-XX ・ プログラムプロダクト「Thin Image Advanced」の追加に伴い、マニュアル内の「Thin Image」について、Thin Image Advanced と Thin Image を区別できるように表記を変更した。
4047-1J-U22-C0	2022 年 12 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン : 90-08-81-XX ・ 3DC 構成と拡張コンシステンシーグループの組み合わせサポートについての記載を変更した。 ◦ 1.2.9 拡張コンシステンシーグループ
4047-1J-U22-B0	2022 年 7 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン : 90-08-61-XX ・ Universal Replicator for Mainframe の再同期時のコピー動作の説明を修正した。 ◦ 7.5 Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期する
4047-1J-U22-A1	2022 年 5 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン : 90-08-42-XX ・ 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを用いた 3DC 構成で、連携する UR・MF ペアの状態に応じた、UR・MF ペアの操作可否の説明を追加した。 ◦ 7.1 コピー操作の概要 ・ 設定変更ができない場合の説明を、ジャーナルオプション（ジャーナルボリューム流入制御、データあふれ監視時間、キャッシュモード）に追加した。 ◦ E.25.1 [ジャーナルオプション編集] 画面
4047-1J-U22-A0	2022 年 4 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン : 90-08-41-XX ・ 既存ペアの差分管理方式が変更される記載を修正した。 ◦ 3.14.2 システム詳細設定 ・ コピーしきい値オプション（システムオプションモード 1254、1260）の注意事項の記載を変更した。

マニュアル資料番号	発行年月	変更内容
		◦ 3.14.1 システムオプションモード ・ 形成コピーのコピー速度の説明を修正した。 ◦ E.32.1 [ミラーオプション編集] 画面 ・ 大きな作業負荷が原因でペーパー操作が失敗したときのトラブルシューティングの記載を変更した。 ◦ 11.1.2 一般的なトラブルシューティング
4047-1J-U22-91	2022 年 2 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン : 90-08-22-XX ・ リモートパス論理閉塞時のトラブルシューティングの記載を変更した。 ◦ 11.1.3 リモートパスのトラブルシューティング ・ VSP 5200, 5600 で、3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC 構成、および TrueCopy for Mainframe と連携した 3DC カスケード構成をサポートした。 ◦ 1.5 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC 構成 ◦ C.2.1 3DC カスケード構成の注意事項 ・ VSP 5200, 5600 の TrueCopy for Mainframe と連携した 3DC マルチターゲット構成で、VSP G1000, VSP G1500, VSP F1500 との接続構成をサポートした。 ◦ C.3.1 3DC マルチターゲット構成の注意事項 ・ システムオプションモード 1273 の記載を追加した。 ◦ 3.14.1 システムオプションモード
4047-1J-U22-90	2022 年 1 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン : 90-08-21-XX ・ TrueCopy for Mainframe で PPRC マルチターゲット機能をサポートした。 ◦ 11.4 RAID Manager 操作時のトラブルシューティング ◦ C.1 TrueCopy for Mainframe とボリュームを共有する ・ TrueCopy for Mainframe と Universal Replicator for Mainframe の 3DC デルタリシンク構成で Preserve Mirror FlashCopy 機能をサポートした。 ◦ C.1 TrueCopy for Mainframe とボリュームを共有する ・ デルタリシンクに対応した 3DC マルチターゲット構成に Compatible FlashCopy® V2 のターゲットボリュームを併用した場合の記載を追記した。 ◦ B.7 Universal Replicator for Mainframe と Compatible FlashCopy V2 の併用 ・ ジャーナルボリュームの流入制御でのしきい値について記載を追加した。 ◦ 9.2.2 Universal Replicator for Mainframe で使用されるジャーナルのオプションを変更する ◦ E.24.1 [ジャーナル作成] 画面 ◦ E.25.1 [ジャーナルオプション編集] 画面 ・ エラーコード (37D8) を追加した。 ◦ 11.4 RAID Manager 操作時のトラブルシューティング ・ Universal Replicator for Mainframe で設定できるシステム詳細設定の説明を追加した。

マニュアル資料番号	発行年月	変更内容
		◦ 3.14.2 システム詳細設定 • ShadowImage for Mainframe ペアのセカンダリボリュームの状態に応じた Universal Replicator for Mainframe ペアの再同期時のペア操作可否を変更した。 ◦ D.3 ShadowImage for Mainframe ペアのセカンダリボリュームとの構成
4047-1J-U22-81	2021 年 10 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン : 90-08-02-XX • ペア操作履歴のローテーションについて説明を追記した。 ◦ 8.3 Universal Replicator for Mainframe ペア操作の履歴を確認する • TrueCopy for Mainframe と Universal Replicator for Mainframe のカスケード構成で、Universal Replicator for Mainframe ペア作成中に障害サスペンドした場合の注意を追加した。 ◦ 6.1.2 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC カスケード構成の構成操作の流れ ◦ C.2.1 3DC カスケード構成の注意事項 • Universal Replicator の各構成における接続サポート機種についての記載を変更した。 ◦ 1.5 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC 構成 ◦ 3.13 他のシステムを使用する場合の検討内容 ◦ 5.6 異なる機種のストレージシステムが混在した状況で拡張コンシステンシーグループを使用する ◦ C.2.1 3DC カスケード構成の注意事項 ◦ C.3.1 3DC マルチターゲット構成の注意事項 • システムオプションモード 1254 および 1260 をサポートした。 ◦ 3.14.1 システムオプションモード • MJNL 側で満杯ワーニングを示す SIM(dec0,dec1)エラーのトラブルシューティングを追加した。 ◦ 11.1.2 一般的なトラブルシューティング ◦ 11.1.1 サービス情報メッセージ (SIMs) • リモート接続を削除する前提条件の記載を修正した。 ◦ 9.3.4 リモート接続を削除する • プログラムプロダクトのライセンス容量不足時の制限に関する記載を変更した。 ◦ 2.1 システム要件
4047-1J-U22-80	2021 年 8 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン : 90-08-01-XX • ストレージシステムの新しいモデルとして次のモデルを追加した。 ◦ VSP 5200, 5600 ◦ VSP 5200H, 5600H
4047-1J-U22-70	2021 年 6 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン : 90-07-01-XX • ジャーナルのオプション変更の前提条件に関する記載を変更した。

マニュアル資料番号	発行年月	変更内容
		9.2.2 Universal Replicator for Mainframe で使用されるジャーナルのオプションを変更する
4047-1J-U22-60	2021 年 4 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-06-21-XX - システムオプション 1242 をサポートした。 3.14.1 システムオプションモード (1) 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた 3DC マルチターゲット構成でデルタリシンクを実行するときの注意点 (2) リモートコマンドデバイスにミラー ID を割り当てる - C.4.5 ペアの削除に伴う関連ペアの自動削除とリモートコマンドデバイスの割り当て自動解除 - iSCSI データパスの記載を修正した。 2.1 システム要件 4.1 Universal Replicator for Mainframe のデータ転送路の設計とは - ShadowImage for Mainframe 連携時のペア操作可否表にスワップサスペンド・スワップリシンクの記載を追加した。 - D.2 ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームとの構成 - D.3 ShadowImage for Mainframe ペアのセカンダリボリュームとの構成
4047-1J-U22-50	2021 年 1 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-06-01-XX - VOS3 メインフレームホスト接続での、VSP 5000 シリーズと VSP のサポートバージョンを記載した。 2.1 システム要件 - ジャーナルボリュームに PIN が発生した際の対処方法を追記した。 (2) リザーブジャーナルボリュームを使って Universal Replicator for Mainframe ペアを復旧する 11.1.2 一般的なトラブルシューティング
4047-1J-U22-40	2020 年 9 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-05-01-XX - シリアル番号入力形式の説明を追記した。 6.3 リモート接続を追加する
4047-1J-U22-32	2020 年 7 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-04-04-XX - 画面変更に伴い、GUI リファレンスを変更した。 - E.7 [ペアプロパティ参照] 画面 - VOS3 メインフレームホスト接続での、VSP 5000 シリーズと VSP の接続構成に関する記載を変更した。 2.1 システム要件
4047-1J-U22-31	2020 年 4 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-04-03-XX - VOS3 機能を拡張サポートした。 2.1 システム要件 3.7 ペアボリュームの検討 (1) ペアの最大数を算出する 11.4 RAID Manager 操作時のトラブルシューティング

マニュアル資料番号	発行年月	変更内容
		◦ B.4 Universal Replicator for Mainframe と Dynamic Provisioning for Mainframe の併用 • Business Continuity Manager からコマンドデバイス経由でパスを削除する場合の注意事項を追加した。 ◦ 2.2.1 Business Continuity Manager からコマンドデバイス経由でパスを削除する場合の注意事項
4047-1J-U22-20	2020 年 2 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン : 90-03-01-XX • 参照ユーザガイドの名称を変更した。 ◦ 8.1.1 Universal Replicator for Mainframe ペア状態の定義
4047-1J-U22-10	2019 年 11 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン : 90-02-01-XX
4047-1J-U22-01	2019 年 9 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン : 90-01-51-XX
4047-1J-U22-00	2019 年 7 月	新規 適合 DKCMAIN プログラムバージョン : 90-01-41-XX

Universal Replicator for Mainframe の概要

Universal Replicator for Mainframe を使用して、VSP 5000 シリーズシステムのデータボリュームのリモートコピーを作成および保守します。リモートコピーでは、正サイトのストレージシステムのボリュームをブロック単位でコピーします。副サイトのストレージシステムのデータは正サイトのストレージシステムのデータと同じもので、必要に応じてプライマリボリュームを回復するときに利用できます。

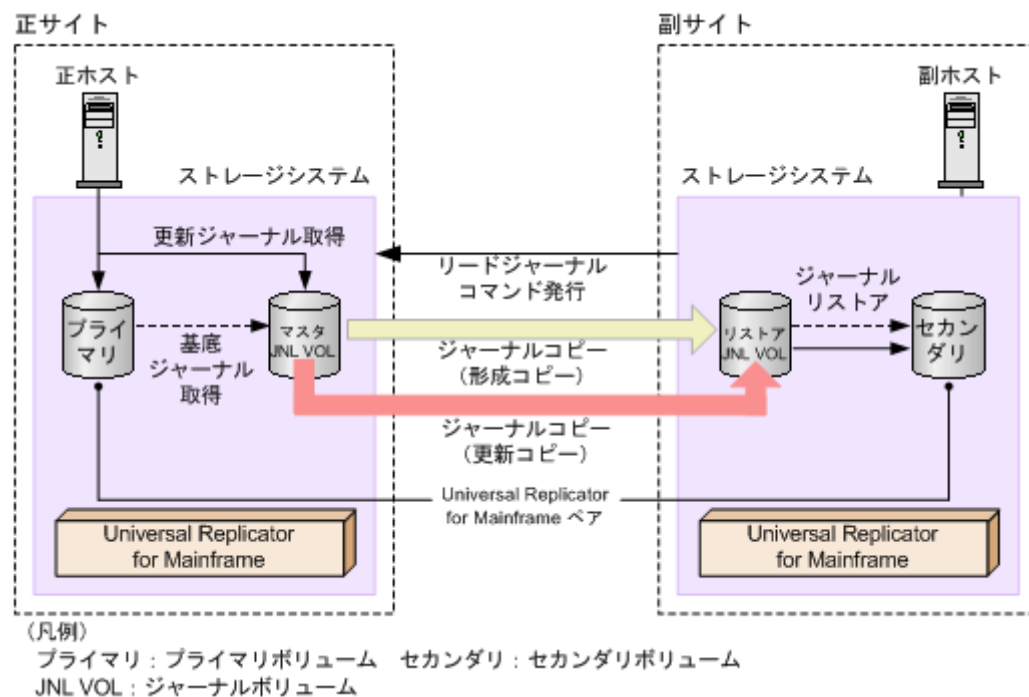
ローカルストレージシステムは、Storage Navigator 動作 PC を接続しているストレージシステムを指します。また、リモートストレージシステムは、ローカルストレージシステムと接続しているストレージシステムを指します。このマニュアルでは、特に記載がないかぎり、正サイトにプライマリボリュームがあり、副サイトにセカンダリボリュームがある場合を前提に説明しています。

このマニュアルでは、Universal Replicator for Mainframe システムの計画、実行、操作、保守、およびトラブルシューティングについて説明します。この章では、次について説明します。

- 1.1 Universal Replicator for Mainframe とは
- 1.2 ハードウェアおよびソフトウェアのコンポーネント
- 1.3 リモートコピー
- 1.4 ペア状態
- 1.5 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC 構成
- 1.6 プログラムプロダクト名の略称について

1.1 Universal Replicator for Mainframe とは

Universal Replicator for Mainframe は、大規模な地震などの災害によってデータセンタが被災することで、業務が長期間にわたって停止するような事態を避けるためのソリューションを提供します。Universal Replicator for Mainframe を使ったシステムでは、本来のデータセンタ（正サイトのストレージシステム）とは別のデータセンタ（副サイトのストレージシステム）を遠隔地に設置して、正サイトのプライマリボリュームへのデータ書き込みとは非同期に、副サイトにあるセカンダリボリュームにデータをコピーします。Universal Replicator for Mainframe システムでは、正サイトでプライマリボリュームの更新と同時に、ジャーナルデータが作成されます。ジャーナルデータは、正サイトのボリュームに書き込まれたデータのコピーです。



メモ

Universal Replicator for Mainframe には、複数のプライマリボリュームのデータを 1 つのセカンダリボリュームにコピーする機能はありません。



メモ

正サイトのストレージシステムがプライマリボリュームの読み取りに失敗したときは、RAID-1、RAID-5、または RAID-6 の冗長機能によって障害から回復します。正サイトのストレージシステムがデータ回復のために Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームを読み取ることはありません。

Universal Replicator for Mainframe は、正サイトから副サイトへ、ジャーナル取得、ジャーナルコピー、ジャーナルリストアの三段階でジャーナルデータをコピーします。

- ジャーナル取得：正サイトのストレージシステムは、ジャーナルデータをマスタジャーナルボリュームに書き込みます。
ホストが更新データをプライマリボリュームに書き込むとき、正サイトのストレージシステムは更新データをコピーします。コピーされた更新データのことを、ジャーナルデータといいます。正サイトにあるストレージシステムがジャーナルデータを格納するボリュームを、マスタジャーナルボリュームといいます。プライマリボリュームへの書き込みがエラーになった場合、正サイトのストレージシステムは、エラーになった書き込みのジャーナルデータを作成しません。

- 。 ジャーナルデータにはシーケンス番号が割り当てられます。
- 。 シーケンス番号と他のメタデータによって、プライマリボリュームに書き込まれたデータとジャーナルデータとの整合性を保証します。
- ・ ジャーナルコピー（形成コピーと更新コピー）：マスタジャーナルボリュームからリストアジャーナルボリュームへジャーナルデータをコピーします。
最初にすべてのデータをコピーすることを形成コピーといいます。形成コピーの後、更新された分だけコピーすることを更新コピーといいます。副サイトにあるストレージシステムで、ジャーナルデータを格納するボリュームを、リストアジャーナルボリュームといいます。
- 。 副サイトにあるストレージシステムから正サイトにあるストレージシステムへリードジャーナルコマンドが発行されると、正サイトのストレージシステムはマスタジャーナルボリュームに格納されているジャーナルデータを、副サイトのリストアジャーナルボリュームへ転送します。
リードジャーナルコマンドは、前のコマンドが完了するとすぐに、次のコマンドが実行されます。
- 。 リストアジャーナルボリュームへのジャーナルデータのコピーは、マスタジャーナルボリュームのデータがなくなるまで実行されます。



ヒント

Universal Replicator for Mainframe は、プル型のレプリケーションソフトウェアです。

Universal Replicator for Mainframe は、副サイトにあるストレージシステムからデータの更新を要求されると（リードジャーナルコマンドが発行されると）、副サイトへのジャーナルデータのコピーを開始します。このとき、正サイトのストレージシステムは、副サイトのストレージシステムによるトランザクション処理のリソースとして動作します。

- ・ ジャーナルリストア：セカンダリボリュームは、リストアジャーナルボリュームに格納されたジャーナルデータを基に更新されます。
- 。 リストアジャーナルボリュームのジャーナルデータは、シーケンス番号に従って、セカンダリボリュームにコピーされます。これによって、データの整合性が保証されます。
- 。 セカンダリボリュームへのリストアが完了すると、リストアジャーナルボリュームのジャーナルデータは破棄されます。
- 。 セカンダリボリュームへのリストアが完了すると、マスタジャーナルボリュームのジャーナルデータも破棄されます。



ヒント

正サイトのストレージシステムは、副サイトのストレージシステムからリストアが済んだジャーナルのシーケンス番号を受信するまで、マスタジャーナルボリュームのジャーナルデータを破棄しません。これは、正サイトと副サイトがチャネルエクステンダ製品で接続されている場合でも同じです。

1.2 ハードウェアおよびソフトウェアのコンポーネント

Universal Replicator for Mainframe の標準的な構成は、次のコンポーネントから構成されます。

- ・ VSP 5000 シリーズ（正サイトと副サイト双方に必要）
- ・ 外部接続用ストレージシステム（オプション）
- ・ ホスト

- 双方のストレージシステムにインストールされた **Universal Replicator for Mainframe** ソフトウェア
- データパス接続
- **Universal Replicator for Mainframe** を構成・管理するための管理用ソフトウェア

ファイバチャネルスイッチを含む専用のファイバチャネルデータパスを使用して、ローカルサイトとリモートサイトの **VSP 5000** シリーズを接続してください。ファイバチャネルデータパスとは、正サイトのストレージシステムのファイバチャネルポートから副サイトのストレージシステムのファイバチャネルポートまでの経路です。**iSCSI** データパスとは、正サイトのストレージシステムの **iSCSI** ポートから副サイトのストレージシステムの **iSCSI** ポートまでの経路です。また、ファイバチャネルの **Target** ポートを使用して、ホストと **VSP 5000** シリーズを接続します。なお、管理用ソフトウェアは管理用の **LAN** を通じて接続します。

Universal Replicator for Mainframe システムは次の内容で構成されています。

- 正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムの **VSP 5000** シリーズのプライマリボリュームとセカンダリボリューム
- 正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムの **VSP 5000** シリーズにあるマスタジャーナルボリュームおよびリストアジャーナルボリューム
- 正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムの **VSP 5000** シリーズにあるマスタジャーナルとリストアジャーナル
 - マスタジャーナルは、プライマリボリュームとマスタジャーナルボリュームから構成されています。
 - リストアジャーナルは、セカンダリボリュームとリストアジャーナルボリュームから構成されています。

管理用ソフトウェアとは次のソフトウェアです。

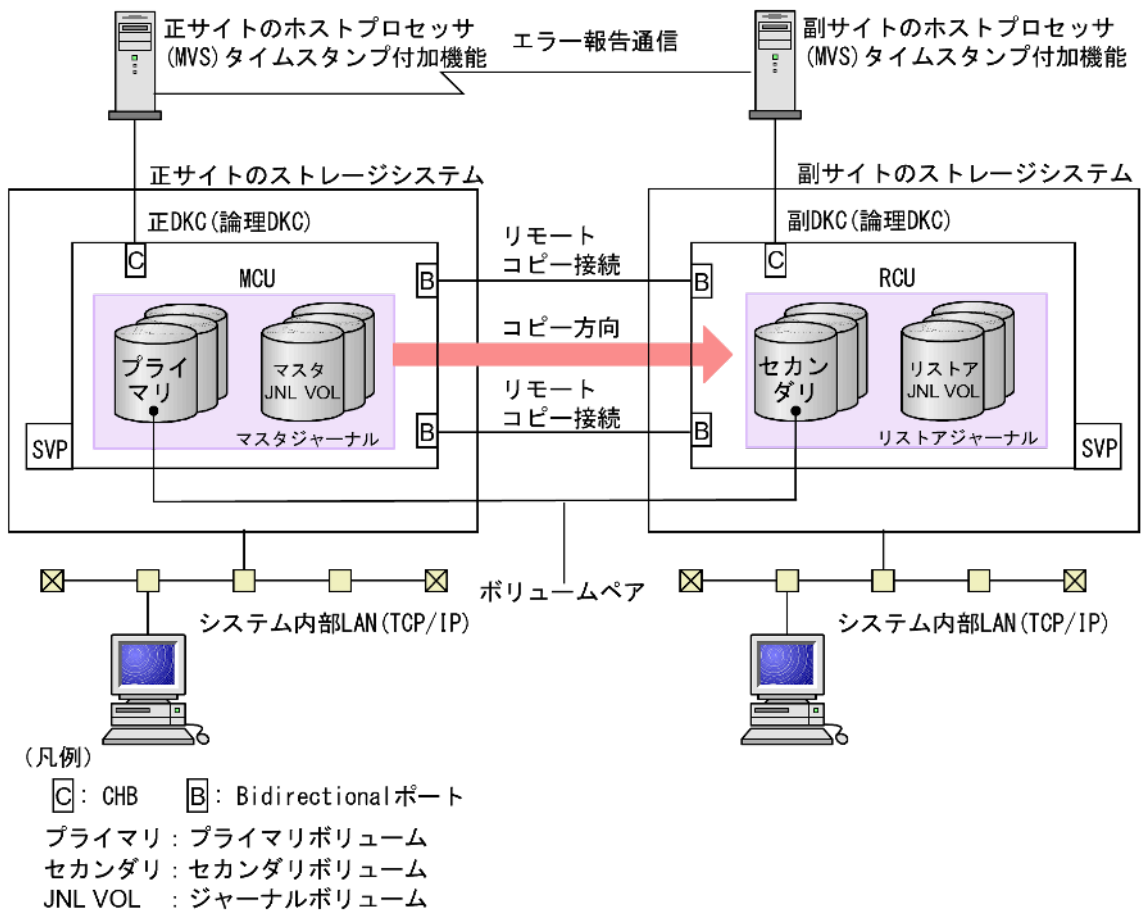
- **Storage Navigator**
- **RAID Manager**
- **Business Continuity Manager**

SVP がリブートされたり **SVP** に障害が起きたりしても、**Universal Replicator for Mainframe** の処理は続行されます。

Universal Replicator for Mainframe では、1 つのプライマリボリュームを複数のセカンダリボリュームにコピーしたり、複数のプライマリボリュームを 1 つのセカンダリボリュームにコピーしたりするような処理はサポートされていません。

Universal Replicator for Mainframe のコンポーネントについて次の図に基本構成を示し、詳細を次の項目で説明します。

図 1 Universal Replicator for Mainframe の基本構成



1.2.1 ストレージシステム

Universal Replicator for Mainframe は、正サイトと副サイトにある、2 台のストレージシステムによって構成されます。正サイトのストレージシステムは、メインコントロールユニット (MCU) とサービスプロセッサ (SVP) から構成されています。副サイトのストレージシステムは、リモートコントロールユニット (RCU) と SVP から構成されています。

- ・ 正サイトのストレージシステムは、専用ファイバチャネルのリモートコピー接続を通じて、副サイトのストレージシステムと通信します。
- ・ VSP 5000 シリーズのシステムは、正サイトおよび副サイトと同期して機能できます。

1.2.2 正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステム

正サイトのストレージシステムは、プライマリボリュームと、次の操作を制御します。

- ・ プライマリボリュームに対するホスト I/O 操作
- ・ マスタジャーナル操作
- ・ プライマリボリュームとセカンダリボリューム間の、形成コピーと更新コピー操作

副サイトのストレージシステムは、セカンダリボリュームと、次の操作を制御します。

- ・ 正サイトのストレージシステムに対する読み取りジャーナルコマンドの発行
- ・ マスタジャーナルからリストアジャーナルへのジャーナルデータのコピー
- ・ セカンダリボリュームに対するリストアジャーナルデータのコピー

- Universal Replicator for Mainframe ペアの状態と構成を管理する上での操作（例：Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームへの書き込み I/O を拒否（コマンド拒否または介入要求報告）する）

1.2.3 Universal Replicator for Mainframe のペアボリューム

オリジナルのデータはプライマリボリュームに格納され、リモートコピーされたデータはセカンダリボリュームに格納されます。ペアの状態には、ペア、分割、再同期または削除があります。ペアが同期されているとき、ペアのボリュームはペア状態です。ペアを分割すると、新しいデータがプライマリボリュームに送られますが、セカンダリボリュームはそのままです。ペアを再同期すると、変更されたデータがセカンダリボリュームにコピーされます。災害が発生した場合は、業務操作の結果をセカンダリボリュームに転送できます（操作対象のボリュームがプライマリボリュームからセカンダリボリュームに変更される）。正サイトが再び機能した場合は、プライマリボリュームを操作対象に戻したりセカンダリボリュームからプライマリボリュームにデータをコピーしたりします。

通常、プライマリボリュームにはホストから書き込めますが、セカンダリボリュームにホストから書き込むことはできません。副サイトのストレージシステムは、セカンダリボリュームに対する書き込みを拒否（コマンド拒否または介入要求報告）します。ただし、[セカンダリボリューム書き込み] に [有効] を指定してペアを分割した場合だけ、分割後のセカンダリボリュームにホストから書き込むことができます。ホストからセカンダリボリュームに書き込む場合、セカンダリボリュームとプライマリボリュームのトラックマップは異なるデータのトラックを保持し、ペアを再同期するときに使用します。

Universal Replicator for Mainframe は、Virtual LVI を使用したデータコピーとデータ移行をサポートします。また、Universal Replicator for Mainframe は Virtual LVI VLL 機能もサポートします。詳細については「[付録 B. Universal Replicator for Mainframe と他の機能の併用](#)」を参照してください。

Universal Replicator for Mainframe ペアの構成時には、正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムのシリアル番号を指定する必要があります。ただし、1 つの Universal Replicator for Mainframe ペアに対しては、同じシリアル番号を持つ正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムを指定できません。

1.2.4 ジャーナルボリューム

ジャーナルボリュームは正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムに必要です。

- プライマリボリュームの更新は、正サイトのストレージシステムのマスタジャーナルボリュームにコピーされます。
- マスタジャーナルデータは、副サイトのストレージシステムのリストアジャーナルボリュームにコピーされます。
- ジャーナルボリュームは、異なるボリュームサイズと異なる RAID 構成を持つことができます。
- ジャーナルボリュームは OPEN-V の Dynamic Provisioning の仮想ボリューム（DP-VOL）だけです。ただし、データダイレクトマップ属性が有効な Dynamic Provisioning ボリューム、容量削減機能が有効な Dynamic Provisioning ボリューム、および重複排除用システムデータボリュームは、ジャーナルボリュームとして使用できません。
- ホストからパスが設定されているボリュームはジャーナルボリュームとして登録できません。

ジャーナルボリュームの設定については、「[3.4 ジャーナルボリュームのサイズ設定](#)」を参照してください。

1.2.5 ジャーナル

Universal Replicator for Mainframe のジャーナルは、複数のデータボリュームとジャーナルボリュームの集合で、ローカルストレージシステムとリモートストレージシステムの双方に必要です。ジャーナルによって、更新順序の一貫性をボリュームのジャーナル間で維持できます。ジャーナル内でペアとなるプライマリボリュームとセカンダリボリュームは、それぞれ正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムに配置される必要があります。

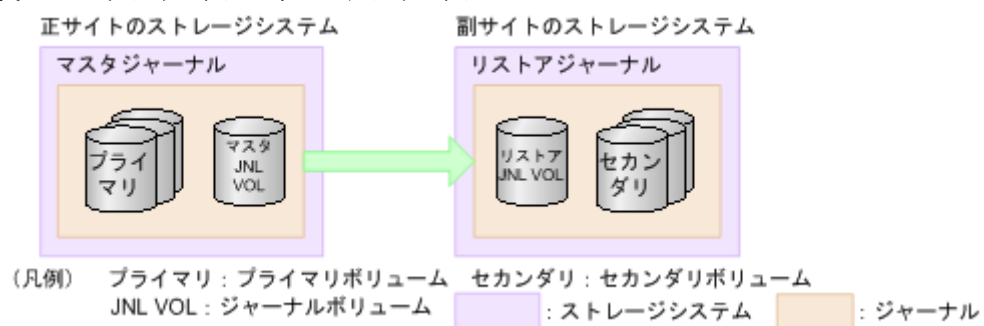
Universal Replicator for Mainframe では、複数のデータボリュームに対するデータの更新は、データボリュームが属するジャーナル内でデータ更新順序が管理され、ペアとなるジャーナル間でデータ更新の一貫性が維持されます。Universal Replicator for Mainframe ではデータボリューム間のデータの整合性を維持するため、ジャーナルが基本的な単位となります。

各データボリュームとそれに関連したジャーナルボリュームは、同じジャーナルに格納されます（「図 マスタジャーナルとリストアジャーナル」を参照）。

- マスタジャーナルは、マスタジャーナルボリュームを含み、プライマリボリュームと関連づけられています。
- リストアジャーナルは、リストアジャーナルボリュームを含み、セカンダリボリュームと関連づけられています。

各ペアの、ジャーナル間の関係は、ミラーと呼ばれます。ミラー ID は、ジャーナル間のペア関係を示しています。ミラーが作成されたとき、1 個のミラー ID が割り当てられます。

図 2 マスタジャーナルとリストアジャーナル



1.2.6 ミラー

マスタジャーナルとリストアジャーナルの関係はミラーと呼ばれます。

ミラー内に形成コピーが進行中で同期していないペア（ペアの状態が Pending）、または形成コピーが完了して同期したペア（ペアの状態が Duplex）だけがあるとき、ミラーは Active 状態となります。通常、ペアは Duplex 状態で運用するため、ミラーの状態も通常は Active になります。

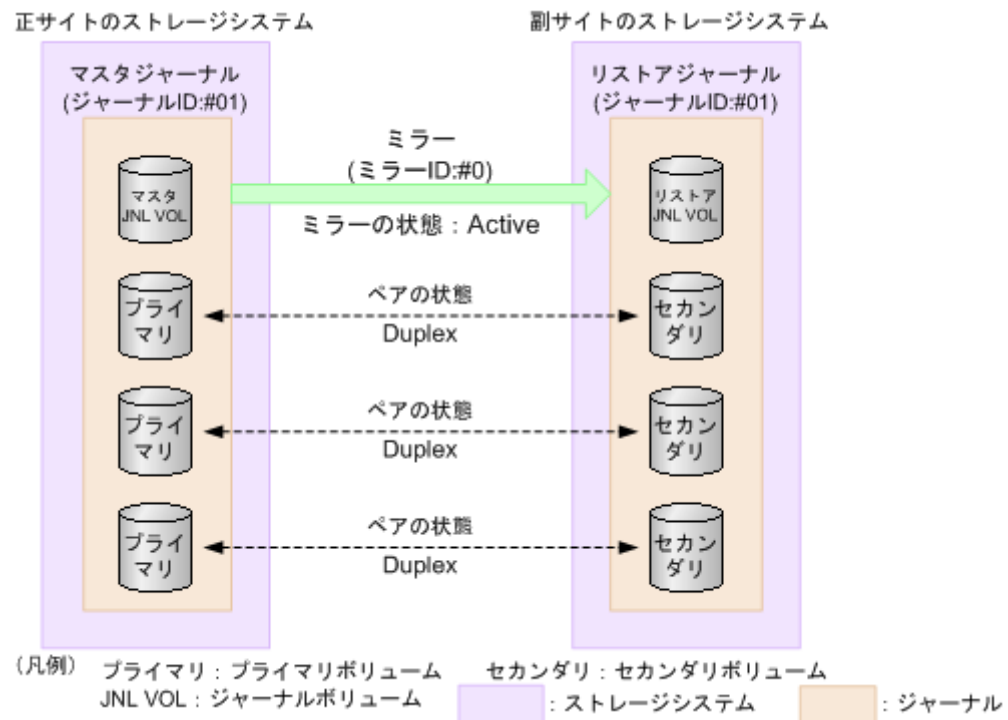
ミラーを対象にした操作を実行すると、ミラーの状態が変化します。操作が完了したことを確認するために、ミラーの状態を確認してください。ミラーの主な状態について、簡単に説明します。ミラー状態の詳細については、「[8.7.1 ミラー状態定義](#)」を参照してください。

- Initial: ミラーにデータボリュームが登録されていないか、またはミラーの削除が完了した状態です。
- Active: ミラー内に Pending 状態または Duplex 状態のペアだけがある状態です。
- Stopped: ミラーが分割されているか、またはミラーが削除されようとしている状態です。



ヒント

Universal Replicator for Mainframe のペアはミラー単位に操作することを基本としているため、分割や再同期はミラー単位で実施してください。ペア単位で分割や再同期を実行しようとすると、操作要求が拒否されることがあります。

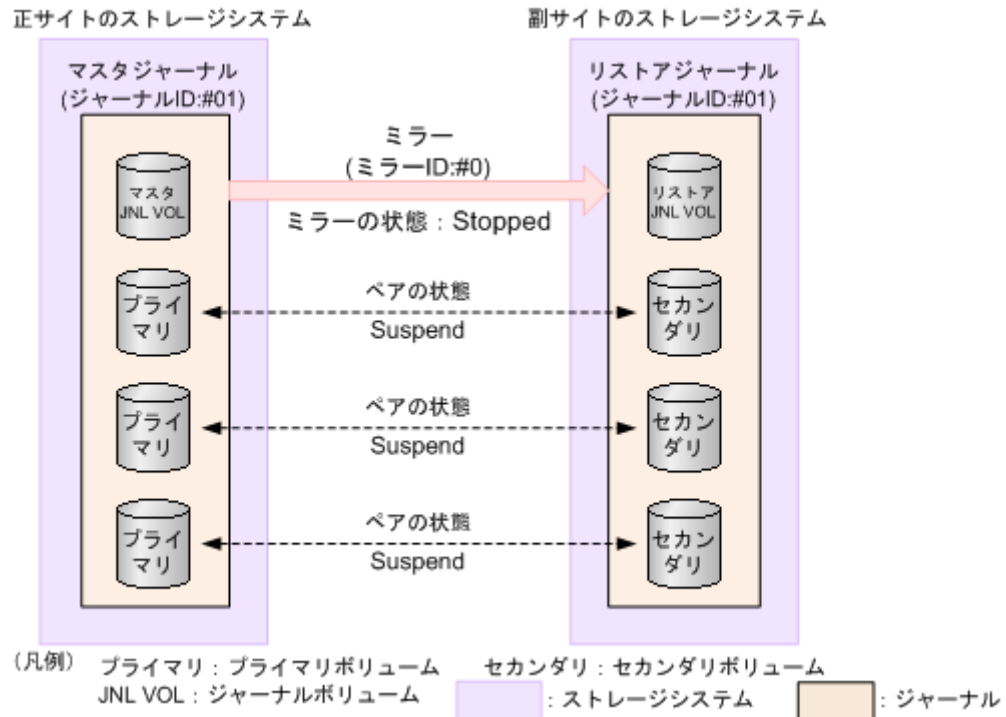


(1) ミラーの分割

ミラーを分割すると、そのミラーに含まれるすべてのペアが分割されて、マスタジャーナルからリストアジャーナルへのデータコピーが停止します。ミラーを分割するには、ミラーの状態が **Active** である必要があります。ミラーの分割が完了すると、ミラーの状態は **Stopped** になります。

ペアが分割されている間、更新データはセカンダリボリュームに反映されません。ペアを再同期したときに、更新データがセカンダリボリュームに反映されます。ミラーに属するすべてのペアを再同期する場合は、ミラーを再同期します。

ミラーを分割するときも、[セカンダリボリューム書き込み] で、セカンダリボリューム書き込みを有効にするかどうかを選択できます。セカンダリボリューム書き込みを有効にすると、ペアが分割されている間、ホストはセカンダリボリュームにデータを書き込むことができます。



プライマリボリュームの内容とセカンダリボリュームの内容を一致させてから、ミラーを分割することもできます。この場合は、ミラーの分割時に「分割モード」で「フラッシュ」を選択します。「フラッシュ」を選択することで、ペアを分割するときに、更新データがセカンダリボリュームに反映されます。副サイトのストレージシステムがペアの分割を受け付けた時点で、対象となるペアが保留していたすべてのジャーナルデータの内容が、セカンダリボリュームに書き込まれます。その後、対象ペアにジャーナルデータ（更新データ）がない状態が一定時間続くと、対象ペアの状態は **Suspend** に変わります。ジャーナルのすべてのペアの状態が **Suspend** に変わったら、ボリュームの複製は完了です。ミラーの状態は **Stopped** になります。



ヒント

ミラーに属するデータボリュームの完全な複製を作成したいときには、ミラーを分割する前に、ホストからの I/O を停止させておく必要があります。データの複製を作成したいときに即座に複製を作成すること（またはこのような方法で作成された複製）を **Point-in-Time コピー** といいます。

(2) ミラーの再同期

ミラーを再同期すると、ミラーに属するすべてのペアのプライマリボリュームからセカンダリボリュームへのデータコピーが再開します。ミラーを再同期するには、ミラーの状態が **Stopped** である必要があります。



メモ

ミラーは I/O 負荷が低いときに再同期してください。同じコンシステンシーグループ内に状態が異なる複数のペアが混在している場合、I/O 負荷が高い状態でミラーを再同期すると、ペアの再同期が失敗して分割されることがあります（ペアの状態は **Suspend** になります）。

(3) ミラーの削除

ミラーを削除すると、ミラーに属するすべてのペアが削除され、マスタジャーナルからリストアジャーナルへのデータコピーが終了します。ミラーを削除するとき、削除モードを選択できます。

- ・ [通常]：ミラーが削除されるのは、ローカルストレージシステムがミラーの状態を **Initial** に変更できる場合だけです。

- ・ [強制]：ミラーを強制的に削除します。ローカルストレージシステムがリモートストレージシステムと通信できない場合でも、ミラーは削除されます。

削除モードに [強制] を選択した状態で削除の操作を実行していて、かつ 5 分以上たっているのにミラーの状態が **Initial** になっていない場合は、再度強制削除の操作を実行するとそのミラーに属するすべてのペアを削除できます。なお、強制削除を実行してから 5 分間は同じジャーナル内にペアを作成しないでください。ペア作成に失敗するおそれがあります。

1.2.7 データパス

正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステム間のデータ送信用の接続は、データパスと呼ばれます。Universal Replicator for Mainframe のコマンドとデータは、ファイバチャネルデータパスとスイッチを通して送信されます。Universal Replicator for Mainframe のデータパスは、ファイバチャネルポート（正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムの **Bidirectional** ポート）を介して、正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムに接続されます。

正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムの間には、少なくとも 1 方向につき 2 つの独立したリモートコピー接続を設定して、重要なデータパスをハードウェアレベルで重複させることをお勧めします。

詳細については、「[4 Universal Replicator for Mainframe のデータ転送路の検討](#)」を参照してください。

1.2.8 コンシステンシーグループとジャーナル

コンシステンシーグループは、正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムに設定された複数のペアのグループです。ペアコマンドを実行した場合、プライマリボリュームとセカンダリボリューム間で書き込み順序を保証したままで、ペア操作がグループ内のすべてのペアに実行されます。グループのオプションによって、同じ時間にペア状態を変更できます。

Universal Replicator for Mainframe は、RAID Manager と共通のコンシステンシーグループ ID を使用できます。そのため、RAID Manager はコンシステンシーグループ ID で Universal Replicator for Mainframe のペア操作などを指示できます。Universal Replicator for Mainframe の操作では、RAID Manager から指示されたコンシステンシーグループ ID は、ジャーナル ID に割り当てられて動作します。

コンシステンシーグループ ID の仕様は、1 つのストレージシステム内では、プライマリボリュームとセカンダリボリュームのコンシステンシーグループ数を合わせて 256 個（番号は 0～255）です。

上記に示したように、Universal Replicator for Mainframe のジャーナルは、複数のペアをまたいで、データの整合性を保証するために使用されます。

Universal Replicator for Mainframe を操作する場合、可能であればコンシステンシーグループ ID とジャーナル ID を同じにすることをお勧めします。



注意

- ・ ペアになるプライマリボリュームのコンシステンシーグループ ID とセカンダリボリュームのコンシステンシーグループ ID を同じにする必要があります。
- ・ 1 つのジャーナルを、複数の RAID Manager のコンシステンシーグループに登録しないでください。登録した場合、複数の RAID Manager からタイムスタンプが発行され、コンシステンシーグループ内でデータの一貫性を保証できなくなります。複数のストレージシステムを組み合わせる構成を使用するときは、「[3.12.1 複数のジャーナルを RAID Manager のコンシステンシーグループに登録する](#)」を参照してください。

1.2.9 拡張コンシステンシーグループ

複数の正サイトのストレージシステムと複数の副サイトのストレージシステムの間で、データの整合性を維持しながらリモートコピーを実行するには、ジャーナルを拡張コンシステンシーグループ (EXCTG : extended consistency group) に登録する必要があります。拡張コンシステンシーグループとは、複数のジャーナルの集合体です。このマニュアルでは、マスタジャーナルが登録された拡張コンシステンシーグループを正 EXCTG、リストアジャーナルが登録された拡張コンシステンシーグループを副 EXCTG と呼びます。

複数の正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムの間でデータの整合性を維持しながらリモートコピーを実行するには、必ず副 EXCTG を設定してください。また、障害発生後に正サイトと副サイトを切り替える場合に備えて、正 EXCTG も設定しておくことをお勧めします。

最大 4 台の異なるストレージシステムのジャーナルを同じ拡張コンシステンシーグループに登録できます。ただし、1 つのジャーナルを異なる複数の拡張コンシステンシーグループに登録することはできません。拡張コンシステンシーグループの仕様を次の表に示します。

表 1 拡張コンシステンシーグループの仕様

項目	仕様
作成できる拡張コンシステンシーグループの数	1 台のストレージシステムにつき、最大 4 個
1 つの拡張コンシステンシーグループに登録できるジャーナルの数	Storage Navigator から登録した場合、最大 16 個 Business Continuity Manager (BCM) から登録した場合、最大 64 個
1 つの拡張コンシステンシーグループで利用できるシステム数	最大 4 台。 例えば、正サイトと副サイトのストレージシステムがそれぞれ 4 台の構成で、拡張コンシステンシーグループを構築できます。他にも、正サイトのストレージシステムが 2 台、副サイトのストレージシステムが 1 台で構成される拡張コンシステンシーグループを構築することもできます。詳細は、「 3.11 複数の VSP 5000 シリーズシステムを使用した Universal Replicator for Mainframe システムの検討 」を参照してください。



メモ

3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた、マルチターゲット構成およびカスケード構成では、拡張コンシステンシーグループを使用できません。

1.2.10 Storage Navigator

Storage Navigator は各ストレージシステムの SVP と、定義された TCP/IP 接続によって通信します。

- Storage Navigator はローカルストレージシステムに LAN 接続してください。
- 副サイトのストレージシステムには Storage Navigator は必須ではありませんが、保守や災害リカバリ時に、Universal Replicator for Mainframe のパラメータを変更するときや、Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームを操作するときなどに利用できます。
- Universal Replicator for Mainframe を操作するユーザには、Storage Navigator の次のロールが必要です。ロールがないユーザは Universal Replicator for Mainframe 情報の参照だけですることができます。



注意

Storage Navigator を使用して Universal Replicator for Mainframe ペアを作成する場合、その後の運用は Storage Navigator を使用してください。

Storage Navigator 動作 PC がインストールされていない場合は、Universal Replicator for Mainframe に必要な構成情報について「[12.6 お問い合わせ先](#)」に示す問い合わせ先にお問い合わせください。

1.2.11 RAID Manager サポート

RAID Manager は、スクリプトで使用できるコマンドラインインタフェースを提供します。Storage Navigator の GUI とほぼ同等の操作を実行できます。

仮想ストレージマシン内のボリュームを使用する場合、RAID Manager では、構成定義ファイルに VSP 5000 シリーズの LDEV ID やシリアル番号も仮想情報も指定できます。ただし、正サイトのストレージシステムが VSP の場合は、構成定義ファイルに VSP 5000 シリーズの情報を指定します。



注意

RAID Manager を使用して Universal Replicator for Mainframe ペアを作成する場合、その後の運用は RAID Manager を使用してください。

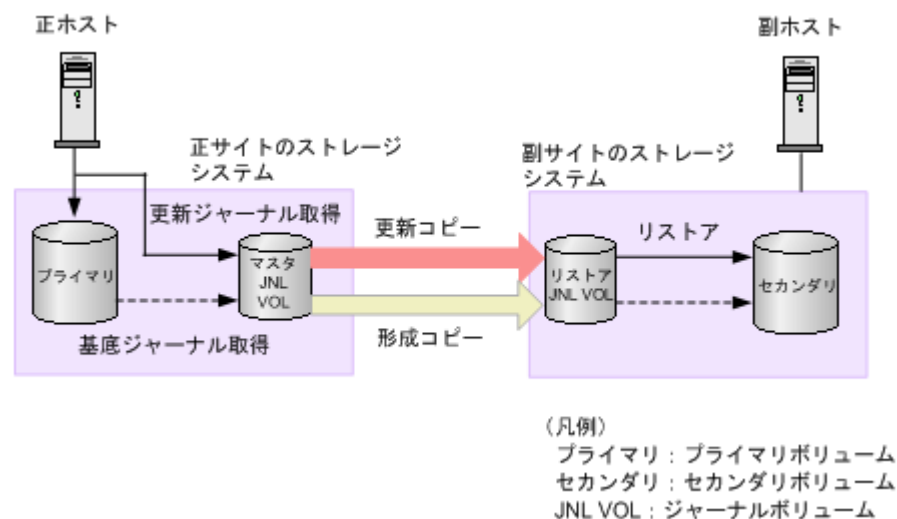
1.2.12 Business Continuity Manager サポート

Universal Replicator for Mainframe をインストールしたすべてのストレージシステムは、Business Continuity Manager コマンドをサポートします。Business Continuity Manager コマンドをホストシステムコンソールからストレージシステムに対して発行することで、Universal Replicator for Mainframe ペアを操作できます。

1.3 リモートコピー

次の図はリモートコピーの概要を示しています。

図 3 リモートコピー



1.3.1 形成コピー

形成コピーはホストからの I/O 処理とは別に動作し、プライマリボリュームとセカンダリボリュームのデータを一致（同期）させる処理です。形成コピーは、新しくデータボリュームペアを生成するとき、またはサスペンドしたペアを再同期するときに実行されます。形成コピーでは、正サイトのストレージシステムのプライマリボリュームから取得した基底ジャーナルを、副サイトのストレージシステムへコピーしてセカンダリボリュームにリストアします。

正サイトのストレージシステムはプライマリボリュームのジャーナル取得処理が開始状態になると、プライマリボリュームのデータを基底ジャーナルとして取得します。基底ジャーナルは、ボリューム全体または差分個所のデータをデータボリュームから取得したジャーナルで、副サイトのストレージシステムからのリードジャーナルコマンドによって、正サイトのストレージシステムから副サイトのストレージシステムにコピーされます。正サイトのストレージシステムは、転送するデータのメタデータのみを作成してマスタジャーナルボリュームに格納します。リードジャーナルコマンドに対しては、正サイトのストレージシステムは、マスタジャーナルボリュームに格納されたメタデータとデータボリュームから取得したデータを合わせて副サイトのストレージシステムにコピーします。副サイトのストレージシステムへコピーされた基底ジャーナルはセカンダリボリュームが属するリストアジャーナルのリストアジャーナルボリュームに格納されます。次に、リストアジャーナルボリュームに格納されたデータをセカンダリボリュームにリストアすると、プライマリボリュームとセカンダリボリュームのデータが一致します。ただし、ミラーオプションの [コピー速度] を [高速] に指定している場合、副サイトのストレージシステムにコピーされた基底ジャーナルは、リストアジャーナルボリュームには格納されず、直接セカンダリボリュームにリストアされます。

基底ジャーナルを取得する領域は、データボリューム全体と、差分個所（差分リシンク時）だけの場合があります。データボリューム全体のジャーナルは、データボリュームがペア生成されたときに作成され、差分個所のジャーナルは、データボリュームのペアがサスペンド状態からペアリシンク状態になったとき差分個所が把握できるときに取得されます。差分個所だけのジャーナルを取得するときは、差分個所がプライマリボリュームとセカンダリボリュームの差分ビットマップに記録されているので、両方の差分ビットマップをマージして、マージした結果の示す個所の領域に関するデータを取得します。なお、データボリュームのペアがサスペンド状態時は、プライマリボリュームとセカンダリボリュームに対するホストからのデータの更新状態が差分ビットマップに記録されます。正サイトのストレージシステムの基底ジャーナルは、副サイトのストレージシステムからのリードジャーナルコマンドによって副サイトのストレージシステムのジャーナルボリュームに格納され、さらにジャーナルボリュームからセカンダリボリュームにリストアされます。すべての基底ジャーナルがリストアされると形成コピーが終了します。



メモ

- 同じジャーナルで、複数のデータボリュームペアの生成またはリシンクをボリューム単位で指示した場合は、先に指示されたペアの基底ジャーナルが副サイトのストレージシステムのジャーナルボリュームに格納されてから、あとに指示されたペアの基底ジャーナルが、副サイトのストレージシステムのジャーナルボリュームに格納されます。そのため、あとから指示された基底ジャーナルのリストアは遅れます（ジャーナル単位で指示する場合は影響ありません）。
- 形成コピーのオプションとして、[形成コピータイプ] に [なし] を選択できます。[なし] を選択したときは、形成コピーが実行されません。[なし] は、すでにプライマリボリュームとセカンダリボリュームの内容が完全に同じであることが確実な場合にだけ選択してください。
- ジャーナル内の **Universal Replicator for Mainframe** データボリュームペアをすべて削除して再度 **Universal Replicator for Mainframe** データボリュームペアを生成する場合は、ペアを削除してから 1 分以上待って実施してください。

1.3.2 更新コピー

ホストからデータボリュームペアのプライマリボリュームに対して書き込み I/O 操作が行われると、更新コピーが実行されます。更新コピーではプライマリボリュームに書き込まれる更新データを更新ジャーナルとして取得します。取得した更新ジャーナルは副サイトのストレージシステムにコピーされ、セカンダリボリュームにリストアされます。

正サイトのストレージシステムはホストからプライマリボリュームへの書き込み I/O 操作での更新データを更新ジャーナルとして取得します。取得した更新ジャーナルはプライマリボリュームが属するジャーナルのジャーナルボリュームに格納できます。副サイトのストレージシステムからの読み取りジャーナルコマンドによって、更新ジャーナルは書き込み I/O 操作の完了とは非同期に正サイトのストレージシステムから副サイトのストレージシステムにコピーされます。副サイトのストレージシステムにコピーされた更新ジャーナルはセカンダリボリュームが属するジャーナルのジャーナルボリュームに格納できます。副サイトのストレージシステムは書き込み順序に従って更新ジャーナルをセカンダリボリュームにリストアし、セカンダリボリュームはプライマリボリュームと同じく更新されます。



メモ

- 形成コピー中にホストから正データボリュームへの書き込み要求（更新 I/O）を受領すると、更新 I/O を優先するため、正ストレージシステムは形成コピーを抑制します。ただし、ミラーオプションのコピー速度が [高速] の場合、正ストレージシステムは形成コピーを抑制しません。コピー速度に [高速] を指定する場合は、形成コピー中に更新 I/O が発生しないようにしてください。更新 I/O が発生すると、データボリュームのペアが分割（サスペンド）されるおそれがあります。

1.3.3 リモートコピー中の読み取り I/O と書き込み I/O

正サイトのストレージシステムが **Universal Replicator for Mainframe** のプライマリボリュームに対する読み取り I/O を受け取ると、正サイトのストレージシステムはプライマリボリュームからの読み取りを実施します。読み取りに失敗すると、RAID-1、RAID-5、または RAID-6 の冗長機能によって障害から回復します。正サイトのストレージシステムは **Universal Replicator for Mainframe** のセカンダリボリュームをデータ回復のために読み取ることはしません。

正サイトのストレージシステムが、Duplex 状態のプライマリボリュームに対する書き込み I/O を受け取ると、プライマリボリュームへの書き込みとともに更新コピーを実施します。

正サイトのストレージシステムはプライマリボリュームの書き込み処理を、セカンダリボリュームの更新コピーとは独立して完了します。副サイトのストレージシステムはジャーナルデータの書き込み順序を示す情報に従ってセカンダリボリュームを更新し、プライマリボリュームとセカンダリボリュームのデータの整合性を保持します。プライマリボリュームの書き込み操作がエラーになると、正サイトのストレージシステムはユニットチェックを報告し、この操作のジャーナルデータは作成されません。更新コピーがエラーになると、副サイトのストレージシステムはペアの状態とエラーの種類によって、影響を受けたペアか、またはジャーナル内のすべての **Universal Replicator for Mainframe** ペアかのどちらかをサスペンドします。サスペンドされた **Universal Replicator for Mainframe** ペアまたはジャーナルが再同期されると、正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムはペアを再同期します。

通常の **Universal Replicator for Mainframe** 操作中は、副サイトのストレージシステムはセカンダリボリュームをオンラインに（マウント）することを許可しないため、ホストからセカンダリボリュームへの読み書きができなくなります。正サイトのストレージシステムからペアを分割するとき、[セカンダリボリューム書き込み] に [有効] を指定すると、ペアの分割後にセカンダリボリュームへの書き込みが可能になります。

セカンダリボリュームに DEVSERV コマンドを発行したとき、セカンダリボリュームの状態がオンラインの場合には、[INDETERMINATE FAILING UNIT] が返却されます。セカンダリボリュームの状態がオフラインの場合には、[INTERVENTION REQUIRED] が返却されます。

関連概念

- [8.1.1 Universal Replicator for Mainframe ペア状態の定義](#)

1.3.4 セカンダリボリュームの書き込みオプション

Universal Replicator for Mainframe は、セカンダリボリュームへの書き込みオプション（セカンダリボリューム書き込み）を提供します。このオプションによって、分割された Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームへの書き込み I/O ができるようになります。[セカンダリボリューム書き込み] オプションは、ペアを分割するときにユーザが選択でき、指定されたペアに対してだけ有効です。セカンダリボリュームの書き込みオプションは、正サイトのストレージシステムと接続されている場合だけ指定できます。セカンダリボリュームの書き込みオプションを指定した Universal Replicator for Mainframe ペアが分割されたときの再同期時には、副サイトのストレージシステムによってセカンダリボリュームのトラックビットマップが正サイトのストレージシステムに送信され、正サイトのストレージシステムによってプライマリボリュームとセカンダリボリュームのビットマップがマージされ、同期していないトラックが特定されます。これらの処理によってペアの再同期操作を正しく実行できます。

1.3.5 セカンダリボリュームの読み取りオプション

柔軟性を高めるために、Universal Replicator for Mainframe は特別なセカンダリボリュームの読み取りオプション（Read）を提供しています。日立的保守員が、副サイトのストレージシステム上でセカンダリボリュームの読み取りオプションを有効にします（システムオプションモード 20）。Universal Replicator for Mainframe セカンダリボリュームの読み取りオプションでは、ペアがサスペンドされている間、Universal Replicator for Mainframe ペアを副サイトのストレージシステムから削除することなく、ホストから Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームを読み取ることができます。副サイトのストレージシステムはサスペンドされたセカンダリボリュームの VOLSER（Volume Serial Number）の変更だけを許可します。正サイトのストレージシステムは、ペアが再同期化されるとプライマリボリュームの VOLSER をセカンダリボリュームにコピーします。このため、ペアがサスペンドされている間、セカンダリボリュームはプライマリボリュームと同じホストでオンラインにできます。その他のセカンダリボリュームに対する書き込み I/O はリモートストレージシステムによってすべて拒否（コマンド拒否または介入要求報告）されます。

正サイトのストレージシステムは、ペアが再同期されるとプライマリボリュームのトラック番号をセカンダリボリュームにコピーバックします。セカンダリボリュームの読み取りオプションが無効で、さらにペアがサスペンドされていない場合、副サイトのストレージシステムは Universal Replicator for Mainframe セカンダリボリュームに対する読み取りおよび書き込み I/O をすべて拒否（コマンド拒否または介入要求報告）します。

削除中の Universal Replicator for Mainframe セカンダリボリュームに対する I/O はすべて拒否（コマンド拒否または介入要求報告）されます。例えば、サスペンドしている Universal Replicator for Mainframe セカンダリボリュームに対する読み取りおよび書き込み I/O が受け付けられても、この Universal Replicator for Mainframe セカンダリボリュームを削除すると、リモートストレージシステムはいったん受け付けた読み取りおよび書き込み I/O をすべて拒否（コマンド拒否または介入要求報告）します。

1.3.6 差分データの管理

プライマリボリュームとセカンダリボリュームが同期していないデータは、プライマリボリュームとセカンダリボリュームの双方でトラックビットマップとして記憶します。ペアを再同期させる場合、正サイトのストレージシステムはプライマリボリュームとセカンダリボリュームのビットマップをマージして、同期していないデータをコピーします。なお、ビットマップエリア数は、ストレージシステムで作成できる最大ペア数に影響します。

ボリュームの容量が 262,668Cyl より大きい DP-VOL を使って Universal Replicator for Mainframe ペアを作成する場合、差分データは Universal Replicator for Mainframe ペアボリューム内の制御シリンダ領域で管理されます。このため、ペアボリュームにページが割り当てられていない場合は、ペアを作成するときに制御シリンダ情報を記録するページが作成されることがあります。この場合、ボリュームの容量 4,096Cyl ごとに、差分管理データ用のプール容量が 1 ページ必要です。ただし、制御シリンダ情報はユーザのデータと同じページを使用するため、すでにボリュームのすべての領域にページが割り当てられている場合は、差分管理データ用のプール容量を追加する必要はありません。Universal Replicator for Mainframe の制御シリンダ情報は、TrueCopy for Mainframe、ShadowImage for Mainframe、および Compatible FlashCopy® V2 の制御シリンダ情報と同じページに記録されます。

なお、ボリュームの容量が 262,668Cyl より大きい DP-VOL を使用して Universal Replicator for Mainframe ペアを作成したあとで、プールの容量不足によってプールで差分データを管理できないことがあります。この場合、Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期するときには、プライマリボリュームのすべてのデータがトラック単位でセカンダリボリュームにコピーされます。

1.4 ペア状態

Universal Replicator for Mainframe の操作結果とともにペア状態が変更します。操作が完了したことを確実にするために、ペア状態をモニタします。また、ペアは、実行する特定の操作に合わせて特定の状態にする必要があります。

Universal Replicator for Mainframe ペア状態の簡単な説明を次に示します。詳細については「[8.1.1 Universal Replicator for Mainframe ペア状態の定義](#)」を参照してください。

- [Simplex] : Universal Replicator for Mainframe ペアに割り当てられないボリュームは、Simplex (単一ボリューム) 状態です。
- [Pending] : このデータボリュームペアの Universal Replicator for Mainframe の形成コピー操作が進行中です。
- [Duplex] : このデータボリュームペアは同期状態です。
- [Suspend] : このボリュームペアは同期していません。
 - 正サイトのストレージシステムからペアをサスペンドすると、正サイトのストレージシステムはプライマリボリュームとセカンダリボリュームの状態を Suspend に変更します (ただし可能な場合)
 - 正サイトのストレージシステムは Universal Replicator for Mainframe で Suspend を検出すると、プライマリボリュームとセカンダリボリュームの状態を Suspend に変更します (ただし可能な場合)。
 - 副サイトのストレージシステムは Universal Replicator for Mainframe で Suspend 条件を検出すると、セカンダリボリュームの状態を Suspend に変更します。

1.5 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC 構成

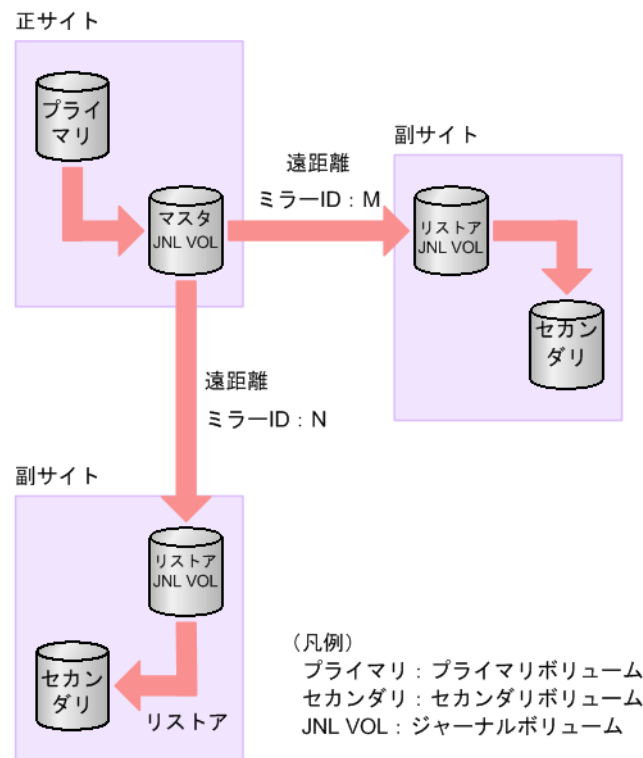
VSP 5100, 5500 および DKCMAIN プログラムバージョン 90-08-22-XX/XX 以降の VSP 5200, 5600 では、3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせ、3DC マルチターゲット構成または 3DC カスケード構成にできます。

1.5.1 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲット構成

1 つの正サイトに対して、2 つの副サイトを設定し、3DC マルチターゲット構成にできます。3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲット構成を次の図に示します。この構成には、次の 3 つのサイトが設定されています。

- Universal Replicator for Mainframe 正サイト
- Universal Replicator for Mainframe 副サイト (正サイトからミラー ID が任意の番号 M のミラーでデータをコピーします)
- Universal Replicator for Mainframe 副サイト (正サイトからミラー ID が任意の番号 N のミラーでデータをコピーします)

図 4 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲット構成

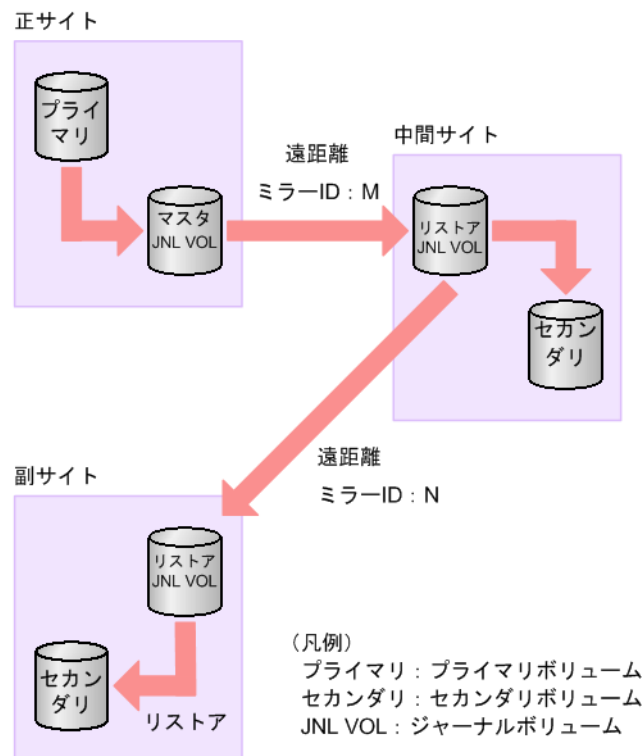


1.5.2 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC カスケード構成

1つの正サイトに対して、1つの中間サイトと1つの副サイトを設定し、3DC カスケード構成にできます。3つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC カスケード構成を次の図に示します。この構成には、次の3つのサイトが設定されています。

- Universal Replicator for Mainframe 正サイト（ミラー ID が任意の番号 M のミラーで中間サイトにデータをコピーします）
- Universal Replicator for Mainframe 中間サイト（ミラー ID が任意の番号 M のミラーで正サイトからデータをコピーし、ミラー ID が任意の番号 N のミラーで副サイトにデータをコピーします）
- Universal Replicator for Mainframe 副サイト（ミラー ID が任意の番号 N のミラーで中間サイトからデータをコピーします）

図 5 3つの Universal Replicator for Mainframe による 3DC カスケード構成



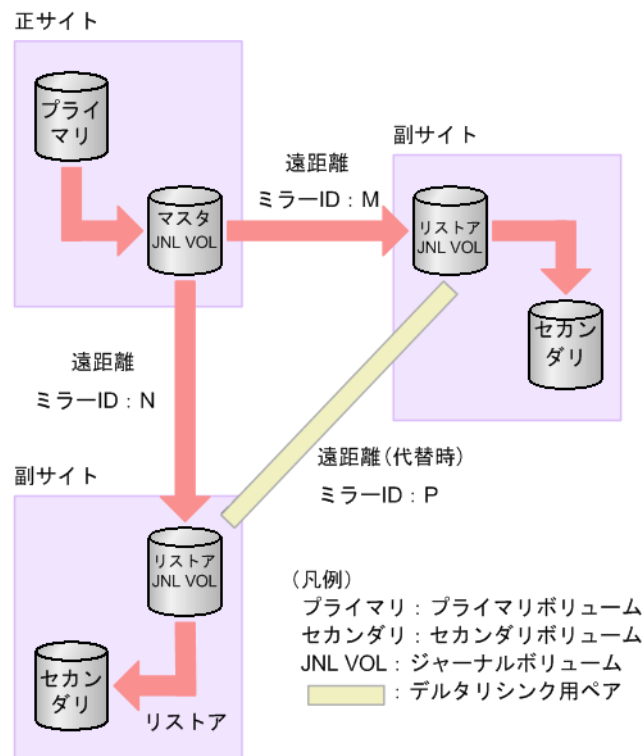
1.5.3 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトによるデルタリシンクを用いる 3DC マルチターゲット構成

3つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲット構成で、正サイトが被災して復旧が見込めないとき、残った2つの副サイトで短時間にリモートコピーシステムを再構築できるよう、2つの副サイトを結ぶ Universal Replicator for Mainframe ペアを作成しておけます。このように、3つのサイト間のリモートコピー接続が三角形になるように設定する

Universal Replicator for Mainframe ペアを、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアといいます。2つの副サイトの間にデルタリシンク用ペアを作成しておくことで、正サイトが復旧したとき、副サイト間でのコピーから正サイトから副サイトへのコピーに、短時間で移行できます。

3つの Universal Replicator for Mainframe サイトによるデルタリシンクを用いる 3DC マルチターゲット構成を次の図に示します。

図 6 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトによるデルタリシンクを用いる 3DC マルチターゲット構成



メモ

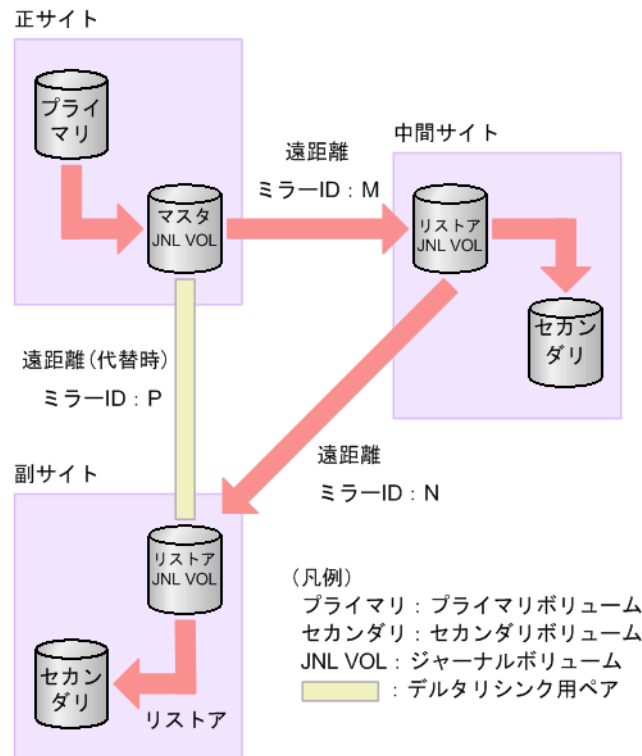
3つの Universal Replicator for Mainframe サイトによるデルタリシンクを用いる 3DC マルチターゲット構成では、デルタリシンク用ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームは、[リモートレプリケーション]画面の「ペア位置」に、どちらも「セカンダリ」と表示されます。

1.5.4 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトによるデルタリシンクを用いる 3DC カスケード構成

3つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC カスケード構成で、中間サイトが被災して復旧が見込めないとき、業務運用を担うサイトとバックアップとして使用するサイトから成るリモートコピーシステムを、正サイトと副サイトの間で短時間に構築できるよう、正サイトと副サイトを結ぶ Universal Replicator for Mainframe ペアを作成しておくこともできます。このように、3つのサイト間のリモートコピー接続が三角形になるように設定する Universal Replicator for Mainframe ペアを、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアといいます。正サイトと副サイトの間にデルタリシンク用ペアを作成しておくことで、中間サイトが復旧したとき、正サイトと副サイトの間のコピーから中間サイトと副サイトの間のコピーに、短時間で移行できます。

3つの Universal Replicator for Mainframe サイトによるデルタリシンクを用いる 3DC カスケード構成を次の図に示します。

図 7 3つの Universal Replicator for Mainframe によるデルタリシンクを用いる 3DC カスケード構成



1.6 プログラムプロダクト名の略称について

このマニュアルでは、プログラムプロダクト名について、次に示す略称を用いる場合があります。

- FCSE：Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE の略称です。
- FCv2：Compatible FlashCopy® V2 の略称です。
- SI：ShadowImage の略称です。
- SIMF (SI-MF)：ShadowImage for Mainframe の略称です。
- TC：TrueCopy の略称です。
- TCMF (TC-MF)：TrueCopy for Mainframe の略称です。
- UR：Universal Replicator の略称です。
- URMF (UR-MF)：Universal Replicator for Mainframe の略称です。

要件と仕様

この章では、次に挙げる情報について説明します。

- 2.1 システム要件
- 2.2 Business Continuity Manager の仕様
- 2.3 コマンドデバイス

2.1 システム要件

次の表で、Universal Replicator for Mainframe システムの基本的なシステム要件について説明します。

表 2 基本的なシステム要件

項目	要件
対応する エミュレーションタイプ	DKC : すべての CU イメージ DKU (ドライブ) : すべてのメインフレーム系ボリューム
VSP 5000 シリーズのシステムの数	1 台のストレージシステムに対して、最大 64 台まで接続できます。例えば、正サイトのストレージシステムを 1 台、副サイトのストレージシステムを 64 台の構成で構築できます。
VSP 5100, 5500 と接続できるストレージシステム	次のストレージシステムと接続できます。本製品と新しいモデルのサポート接続可否については、新しいモデル側のユーザガイドを参照してください。 VOS3 のメインフレームホストに接続する場合： - 次のバージョンの、VSP 5100, 5500 による正サイト・副サイトの組み合わせをサポートします。 - 接続元の VSP 5100, 5500 (90-04-01-XX/XX 以降) - 接続先の VSP 5100, 5500 (90-04-01-XX/XX 以降) - 次のバージョンの、VSP 5100, 5500 と VSP 5200, 5600 による正サイト・副サイトの組み合わせをサポートします。 - 接続元の VSP 5100, 5500 (90-08-61-XX/XX 以降) - 接続先の VSP 5200, 5600 (90-08-61-XX/XX 以降) - 次のバージョンの、VSP 5100, 5500 と VSP G1000, G1500 および VSP F1500 による正サイト・副サイトの組み合わせをサポートします。 - 接続元の VSP 5100, 5500 (90-04-01-XX/XX 以降) - 接続先の VSP G1000, G1500 および VSP F1500 (80-06-77-XX/XX 以降) - 次のバージョンの、VSP 5100, 5500 と VSP による正サイト・副サイトの組み合わせをサポートします。 - 接続元の VSP 5100, 5500 (90-05-0X-XX/XX 以降) - 接続先の VSP (70-06-70-XX/XX 以降) VOS3 のメインフレームホスト以外に接続する場合： - 次のバージョンの、VSP 5100, 5500 による正サイト・副サイトの組み合わせをサポートします。 - 接続元の VSP 5100, 5500 (90-01-4X-00/00 以降) - 接続先の VSP 5100, 5500 (90-01-4X-00/00 以降) - 次のバージョンの、VSP 5100, 5500 と VSP 5200, 5600 による正サイト・副サイトの組み合わせをサポートします。 - 接続元の VSP 5100, 5500 (90-07-02-XX/XX 以降) - 接続先の VSP 5200, 5600 (90-08-01-XX/XX 以降) - 次のバージョンの、VSP 5100, 5500 と VSP G1000, G1500 および VSP F1500 による正サイト・副サイトの組み合わせをサポートします。 - 接続元の VSP 5100, 5500 (90-01-51-XX/XX 以降)

項目	要件
	- 接続先の VSP G1000, G1500 および VSP F1500 (80-06-66-00/00 以降) - 次のバージョンの、VSP 5100, 5500 と VSP による正サイト・副サイトの組み合わせをサポートします。 - 接続元の VSP 5100, 5500 (90-01-51-XX/XX 以降) - 接続先の VSP (70-06-61-00/00 以降) VSP G1000, G1500 および VSP F1500 と VSP を組み合わせて 3DC 構成にする場合は、サポートバージョンをお問い合わせください。なお、VSP を組み合わせた 3DC 構成では、デルタリシンクできません。 ご不明な点は、「12.6 お問い合わせ先」に示す連絡先にお問い合わせください。
VSP 5200, 5600 と接続できるストレージシステム	次のストレージシステムと接続できます。本製品と新しいモデルとのサポート接続可否については、新しいモデル側のユーザガイドを参照してください。 VOS3 のメインフレームホストに接続する場合： - 次のバージョンの、VSP 5200, 5600 による正サイト・副サイトの組み合わせをサポートします。 - 接続元の VSP 5200, 5600 (90-08-61-XX/XX 以降) - 接続先の VSP 5200, 5600 (90-08-61-XX/XX 以降) - 次のバージョンの、VSP 5200, 5600 と VSP 5100, 5500 による正サイト・副サイトの組み合わせをサポートします。 - 接続元の VSP 5200, 5600 (90-08-61-XX/XX 以降) - 接続先の VSP 5100, 5500 (90-08-61-XX/XX 以降) - 次のバージョンの、VSP 5200, 5600 と VSP G1000, G1500 および VSP F1500 による正サイト・副サイトの組み合わせをサポートします。 - 接続元の VSP 5200, 5600 (90-08-61-XX/XX 以降) - 接続先の VSP G1000, G1500 および VSP F1500 (80-06-91-XX/XX 以降) VOS3 のメインフレームホスト以外に接続する場合： - 次のバージョンの、VSP 5200, 5600 による正サイト・副サイトの組み合わせをサポートします。 - 接続元の VSP 5200, 5600 (90-08-01-XX/XX 以降) - 接続先の VSP 5200, 5600 (90-08-01-XX/XX 以降) - 次のバージョンの、VSP 5200, 5600 と VSP 5100, 5500 による正サイト・副サイトの組み合わせをサポートします。 - 接続元の VSP 5200, 5600 (90-08-01-XX/XX 以降) - 接続先の VSP 5100, 5500 (90-07-02-XX/XX 以降) - 次のバージョンの、VSP 5200, 5600 と VSP G1000, G1500 および VSP F1500 による正サイト・副サイトの組み合わせをサポートします。 - 接続元の VSP 5200, 5600 (90-08-01-XX/XX 以降) - 接続先の VSP G1000, G1500 および VSP F1500 (80-06-87-00/00 以降) - 次のバージョンの、VSP 5200, 5600 と VSP による正サイト・副サイトの組み合わせをサポートします。 - 接続元の VSP 5200, 5600 (90-09-23-XX/XX 以降) - 接続先の VSP (70-06-66-XX/XX 以降)

項目	要件
	データ移行の用途で Universal Replicator for Mainframe を使用できます。データ移行元として使用可能なボリュームは、VSP (70-06-66 以降) 上の単一ボリューム (Simplex) または ShadowImage for Mainframe のセカンダリボリューム (ペア状態は Split/SUSPOP) です。データ移行先として使用可能なボリュームは、VSP 5200 または VSP 5600 (90-09-23-XX/XX 以降) 上の単一ボリューム (Simplex) です。データ移行手順については「9 Universal Replicator for Mainframe を使ったデータの移行」を参照してください。データ移行用途の場合のみ VSP との接続をサポートします。データ移行用途以外の用途では VSP との接続は未サポートです。 ご不明な点は、「12.6 お問い合わせ先」に示す連絡先にお問い合わせください。
Universal Replicator for Mainframe	- 正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムにインストールする必要があります。 - ライセンスキーが必要です。 - Universal Replicator は Universal Replicator for Mainframe と同じストレージシステムに共存できます。 - 利用可能なライセンス容量を超過するペア作成はできません。 - Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリューム (DP-VOL) が Universal Replicator for Mainframe のプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームに使用されると、DP-VOL に割り当てられたページの容量が Universal Replicator for Mainframe のライセンス容量として加算されます。 - 実際のライセンス容量が利用可能なライセンス容量を超えると、通常ボリューム、Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームのどちらを使用するかに関わらず、ペア作成ができなくなります。さらに、ライセンス容量を超えてから 30 日を過ぎると、通常ボリューム、Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームのどちらを使用するかに関わらず、実行できるペア操作は、ペア分割とペア削除だけになります。 - VOS3 を運用する場合は、Universal Replicator for Mainframe をインストールした後に Universal Replicator for Mainframe で使用するボリュームをオンラインにしてください。すでにボリュームがオンラインになっている場合は、一度オフラインにしてからオンラインにしてください。
必要な他のライセンス	TrueCopy for Mainframe Universal Replicator for Mainframe が TrueCopy for Mainframe とボリュームを共有していなくても必要です。 Remote Replication Extended 以下のどちらかを構成する場合に、このライセンスが必要です。 -3 データセンタ (DC) システムを構成する場合。 -複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムで Universal Replicator for Mainframe 構成を組む場合。 Dynamic Provisioning ジャーナルボリュームとして、Dynamic Provisioning の仮想ボリュームを使用します。
ディスクトラックフォーマット	プライマリボリュームとセカンダリボリュームへのトラックフォーマットは、次の要件を満たす必要があります。 プライマリボリュームとセカンダリボリュームは、同じトラックフォーマットにしてください。

項目	要件
	- レコードゼロ (R0) は、キー長ゼロとデータ長 8 の標準フォーマットにしてください。R0 が標準フォーマットではない場合、正サイトのストレージシステムは形成コピーの操作を打ち切ります。 - R0 の CCHH (論理シリンダアドレスと論理ヘッドアドレス) は、トラックの物理シリンダアドレスと物理ヘッドアドレスに対して同じにしてください。 - トラック内の各ユーザレコードの CCHH は固有にしてください。
Universal Replicator for Mainframe インタフェース	次に示すプログラムプロダクトが使用できます。 - Storage Navigator Universal Replicator for Mainframe を実行するには、ストレージ管理者 (リモートバックアップ管理) のロールが必要です。また、Storage Navigator から Universal Replicator for Mainframe を設定するには、ストレージ管理者 (システムリソース管理) のロールもが必要です。 - Business Continuity Manager
対応メインフレームホストプラットフォーム	- MVS オプションのエラー報告通信 (ERC) 機能を使用する場合は、MVS/DFP 3.2.0 以降のバージョンが必要です。 - OS/390 - VOS3 VOS3 を運用する場合、WDCP (Double Disk Volume Control Program) と Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームが連携する構成はサポートしていません。 - z/Linux Redhat - z/Linux SuSE - z/OS - z/VM - z/VSE 注意： - 正サイトまたは副サイトのシステムが複数の CPU で構成されている場合、タイムスタンプ付加機能の共通の時刻基準を提供するために、SYSPLEX タイマが必要です。z/Linux は SYSPLEX タイマをサポートしていません。そのため、z/Linux ホストからの I/O のタイムスタンプには整合性がなく、ジャーナル内のコンシステンシーを保てない場合があります。 対応するホストプラットフォームについては、「12.6 お問い合わせ先」に示す連絡先にお問い合わせください。
データパス	- ファイバチャネルを使用します。直接接続またはスイッチ接続があります。接続形態の詳細については、「4.4 Universal Replicator for Mainframe の物理パスの計画」を参照してください。 - iSCSI データパスは使用できません。 1 つのパスグループに最大 8 本のパスを登録できます。 - 同じストレージシステムに対して異なるパスグループ ID のパスグループを登録することで、複数のパスグループを使った接続ができます。ただし、1 つのミラーに対して指定できるパスグループは 1 つです。リモートパスを構築するときの操作については、「6.3 リモート接続を追加する」を、ペアを作成するときの操作については、「7.2 Universal Replicator for Mainframe ペアを作成する」を参照してください。

項目	要件
パスグループ	1 台のストレージシステムに 64 個まで設定できます。ただし、この数は TrueCopy または Universal Replicator で指定するシステム接続の副サイトのストレージシステムの数を含んだ数です。 - パスグループ ID は 0～255 まで指定できます。 - データボリュームのペアを作成するときに、TrueCopy または Universal Replicator で使用する副サイトのストレージシステムのパスグループ ID と同じパスグループ ID を指定すると、TrueCopy または Universal Replicator で使用する副サイトのストレージシステムと同じパスを使用することになります。別の物理パスを用意し、データボリュームのペアを作成するときに別のパスグループ ID を指定して副サイトのストレージシステムを登録すると、パスを分けられます。 1 つのミラーでは、正サイトのストレージシステムから副サイトのストレージシステムを接続するときと副サイトのストレージシステムから正サイトのストレージシステムを接続するときに同じパスグループ ID を使用します。 - パスグループはデータボリュームのペアを作成するときに指定する必要があります。ペアの再同期およびスワップ操作ではパスグループを変更できません。 - RAID Manager を使用して、パスグループの作成およびペア作成時のパスグループの指定ができます。詳細については、『RAID Manager コマンドリファレンス』の構成定義コマンドおよび『RAID Manager インストール・設定ガイド』の構成定義ファイルを参照してください。
Universal Replicator for Mainframe ボリューム	- Universal Replicator for Mainframe プライマリボリュームとセカンダリボリュームは容量を同じにしてください。 - プライマリボリュームとセカンダリボリュームの最大容量は、CV の最大容量と同じです。詳細は、『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。
Universal Replicator for Mainframe ペアの最大数	最大ペア数の算出方法は、「 3.7.2 ペア数の制限 」を参照してください。
サポートされる RAID グループ	ジャーナルのデータボリュームとジャーナルボリュームには RAID1、RAID5、および RAID6 をサポートします。ジャーナル内で、RAID1、RAID5、および RAID6 が混在してもかまいません。
Virtual LVI (VLL) ボリューム	次に示すようにサポートします。 - データボリュームに使用できます。 - セカンダリボリューム容量はプライマリボリューム容量と同等にしてください。
仮想ボリューム	次に示すようにサポートします。 データおよびジャーナルボリュームに使用できます
キャッシュと不揮発性ストレージ (NVS)	キャッシュと不揮発性ストレージ (NVS) は、正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムの両方で動作する必要があります。副サイトのストレージシステムに搭載するキャッシュは、ローカルな作業負荷だけでなく、Universal Replicator for Mainframe によるリモートコピーの作業負荷を十分にサポートするよう、構成する必要があります。次のうちどちらか少ない方の容量を、Universal Replicator for Mainframe 用の容量としてキャッシュに追加してください。 1GB×ジャーナル数 - ストレージシステムに搭載されているキャッシュ容量の 25%

項目	要件
	なお、追加するキャッシュの容量とキャッシュの増設作業については、お問い合わせ先に相談してください。
ホストフェイルオーバーソフトウェア	災害リカバリを実行する場合に必要です。
拡張コンシステンシーグループ (EXCTG)	- システムは、最大 4 つの拡張コンシステンシーグループを持つことができます。 - Storage Navigator から登録した場合、最大 16 個のジャーナルを拡張コンシステンシーグループに登録できます。 Business Continuity Manager (BCM)から登録した場合、最大 64 個のジャーナルを拡張コンシステンシーグループに登録できます。 - 最大 4 台の異なるストレージシステムのジャーナルを同じ拡張コンシステンシーグループに登録できます。 - ジャーナルは、複数の拡張コンシステンシーグループに登録できません。 例えば、正サイトと副サイトのストレージシステムがそれぞれ 4 台の構成で、拡張コンシステンシーグループを構築できます。他にも、正サイトのストレージシステムが 2 台、副サイトのストレージシステムが 1 台で構成される拡張コンシステンシーグループを構築することもできます。 詳細は、「1.2.9 拡張コンシステンシーグループ」および「3.11 複数の VSP 5000 シリーズシステムを使用した Universal Replicator for Mainframe システムの検討」を参照してください。
複数組のストレージシステムで構成される RAID Manager のコンシステンシーグループ	- 複数組のストレージシステムで構成される RAID Manager のコンシステンシーグループでは、最大 4 台のストレージシステムまで接続できます。例えば、正サイトと副サイトのストレージシステムがそれぞれ 4 台で構成される RAID Manager のコンシステンシーグループを構築できます。他にも、正サイトのストレージシステムが 2 台、副サイトのストレージシステムが 1 台の複数組のストレージシステムで構成される RAID Manager のコンシステンシーグループを構築することもできます。 - 詳細は、「3.12.1 複数のジャーナルを RAID Manager のコンシステンシーグループに登録する」を参照してください。 - 最大 8,192 ペア (RAID Manager のコンシステンシーグループに登録されているジャーナルのペアの合計) を登録できますが、推奨は 4,096 ペアです。
ジャーナル	- 最大数：1 台のストレージシステムに 256 (0～255) 個まで設定できます。 - 推奨数：MP ユニットあたり 4 個までです。 - ジャーナルボリュームの最大数：1 つのジャーナルにはジャーナルボリュームを 2 個まで登録できますが、通常は 1 個で運用することを推奨します。2 個目のジャーナルボリュームはリザーブジャーナルボリュームとなり、通常の運用では使用されません。 - データボリュームの最大数：ジャーナルごとに 16,384 個までです。また、1 つのミラーに対する最大数は 8,192 個までです。ただし、3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲット構成およびカスケード構成の場合、2 つのミラーで同じデータボリュームを使用してください。 - ペアになったマスタジャーナルおよびリストアジャーナルのジャーナル数は異なることがあります。

項目	要件
	1 個のデータボリュームと関連ジャーナルボリュームは 1 つのジャーナルだけに属せます。 - ジャーナルに登録できるボリュームは、エミュレーションタイプが OPEN-V の Dynamic Provisioning の仮想ボリュームだけです。ただし、データダイレクトマップ属性の Dynamic Provisioning の仮想ボリュームはジャーナルに登録できません。 - マスタジャーナルにあるジャーナルボリュームの数は、リストアジャーナルのボリューム数と同じでなくてもかまいません。 - ジャーナルにあるプライマリボリュームとセカンダリボリュームは、正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムにある必要があります（関連要件）。 - マスタジャーナルとリストアジャーナルの関係はミラーと呼ばれます。ミラー ID は 0～3 です。 - Universal Replicator が Universal Replicator for Mainframe と同じストレージシステムに共存している場合、Universal Replicator ペアまたは Universal Replicator for Mainframe ペアのそれぞれに対応したジャーナルが必要です。 - マスタジャーナルとリストアジャーナルはジャーナル ID に従って管理されます。 - ジャーナルボリュームの容量は Universal Replicator for Mainframe の容量課金の対象に含まれません。

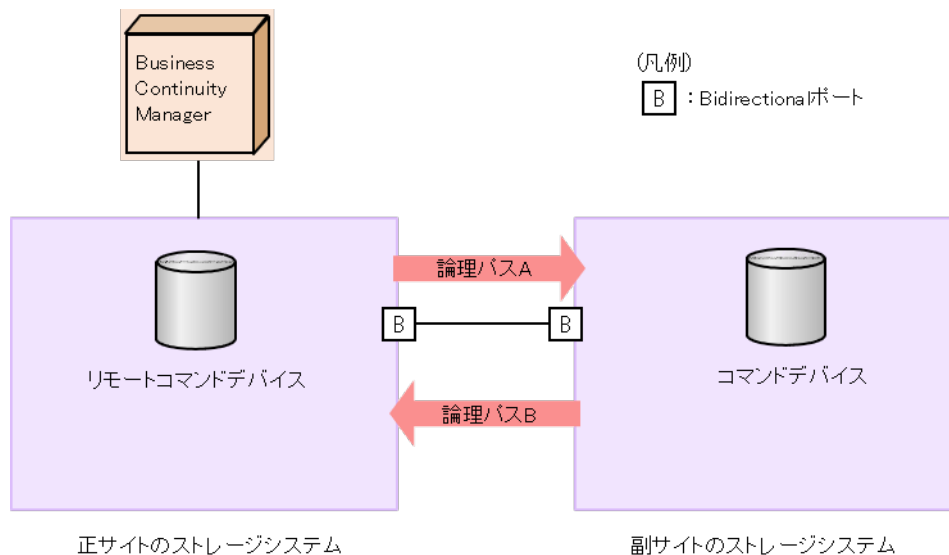
2.2 Business Continuity Manager の仕様

Universal Replicator for Mainframe ペア操作 Business Continuity Manager (BCM) コマンドはホストシステムコンソールからストレージシステムに発行されます。BCM コマンドを使用して、ペア状態をモニタすることに加えて、ペアを追加、サスペンド、再同期、および削除できます。

詳細については、Business Continuity Manager のマニュアルを参照してください。また、VSP 5000 シリーズシステムアダプタ ID (SAID) の値は、『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。

2.2.1 Business Continuity Manager からコマンドデバイス経由でパスを削除する場合の注意事項

次の構成で Business Continuity Manager からリモートコマンドデバイスに対し、論理パス B のパス削除を指示すると、エラーコード「C04C」または「C123」により、失敗する可能性があります。このエラーが発生した場合は、論理パス B の状態を確認してください。パスがすでに削除されていれば問題ありません。



2.3 コマンドデバイス

Business Continuity Manager を使用する場合、オープンシステムで使用するコマンドデバイスとは別に、Business Continuity Manager 用のコマンドデバイスが必要です。Business Continuity Manager 用のコマンドデバイスは、Business Continuity Manager からだけ設定できます。詳細については、Business Continuity Manager のマニュアルを参照してください。



注意

- Business Continuity Manager 用コマンドデバイスを使用しない場合は、BCM コマンドはホストからスキャンされたデバイスに発行されます。スキャンされたデバイス内ではホスト I/O (Read/Write) 処理、コピー処理などの内部処理が動作しているため、内部処理と BCM コマンド処理の競合が発生します。その結果、ホスト I/O レスポンス遅延、スループット低下などの現象が発生し、さらに MIH (Missing Interrupt Handler) となる可能性があります。そのため、ホスト側に影響を与えないように Business Continuity Manager 用のコマンドデバイスを使用してください。
- コマンドデバイスとして使用するボリュームの I/O 監視時間は、MIH (Missing Interrupt Handler) 値を使用します。45 (秒) 以上の MIH 値をホストから設定してください。

ボリュームとシステムの検討

この章では、Universal Replicator for Mainframe ボリューム、VSP 5000 シリーズシステム、およびその他の重要な要件と、制約の計画に関する情報について説明しています。

- 3.1 計画と設計の流れ
- 3.2 業務におけるデータ回復の要件を検討する
- 3.3 書き込み作業負荷
- 3.4 ジャーナルボリュームのサイズ設定
- 3.5 データ転送速度の検討
- 3.6 ジャーナルボリュームの検討
- 3.7 ペアボリュームの検討
- 3.8 災害リカバリの検討
- 3.9 TrueCopy for Mainframe や他のプログラムプロダクトとボリュームを共有する
- 3.10 キャッシュメモリとシェアドメモリの増設および減設
- 3.11 複数の VSP 5000 シリーズシステムを使用した Universal Replicator for Mainframe システムの検討
- 3.12 RAID Manager を用いた複数の VSP 5000 シリーズシステムを使用した Universal Replicator for Mainframe システムの検討
- 3.13 他のシステムを使用する場合の検討内容
- 3.14 Universal Replicator for Mainframe システムの準備ガイドライン

3.1 計画と設計の流れ

Universal Replicator for Mainframe システムの計画は、組織の業務での要件および業務システムの作業負荷と関連づけて検討します。このことは、災害時に対応した業務要件を定義し、システムが復旧するまでの時間にシステムが生成するデータの変更量を計測することを指します。これらの情報が分かれば、ジャーナルボリュームのサイズや、データバスネットワークへ更新データを転送するために必要なデータ転送帯域量を算出できます。

計画と設計の流れは、次の内容から構成されます。

- 書き込み作業負荷と 1 秒間の書き込み入出力（IOPS）を計測する。
- 書き込み作業負荷とリカバリポイント目標（RPO : Recovery Point Objective）を使用して、ジャーナルボリューム容量を調整する。
- IOPS を使用して、次の要件を保証するジャーナルボリュームのデータ転送速度を決定する。
 - Universal Replicator for Mainframe に割り当てられたファイバチャネルポートの数
 - RAID グループ構成
- 書き込み作業負荷を使用して、データバス帯域を調整する。（「[4 Universal Replicator for Mainframe のデータ転送路の検討](#)」を参照）
- データバスのネットワーク構成を設計する（「[4 Universal Replicator for Mainframe のデータ転送路の検討](#)」を参照）。
- データボリュームを検討する（プライマリおよびセカンダリボリューム）。
- キャッシュの容量を追加する。

これらのタスクについて次の項目で説明します。

3.2 業務におけるデータ回復の要件を検討する

Universal Replicator for Mainframe システムでは、データバスが変更したデータを遠隔サイトに転送し続けると、ジャーナルは空に近い状態で残ります。しかし、書き込みデータ量が急上昇して長期にわたってデータ転送帯域より高い値になったり、バスに障害が発生したりすると、ジャーナルにデータが蓄積されます。副サイトに移動できなくなった変更データは、マスタジャーナルに蓄積されます。

ジャーナルが蓄積するデータの量を確実にするために、次の値を見積もる必要があります。

- ジャーナルがデータを蓄積できる最長時間
操作リカバリポイント目標（RPO）を決定して算出します。
- アプリケーションが生成する変更データの量
書き込み作業負荷を測定して算出します。

3.2.1 リカバリポイント目標を決定する

障害や災害の発生後で操作の存続よりもデータの損失が大きくなる手前の時間、業務に支障が出ない最大限の時間が操作の回復ポイントとなります。

例えば、1 時間分のデータの損失まで業務が存続できるとき、午前 10 時に災害が発生した場合は午前 11 時までにはシステムを修正する必要があります。

この場合、ジャーナルのサイズ調整に関しては、ジャーナルは、1 時間のうちに蓄積されるデータを保持できる容量が必要です。リカバリポイント目標が 4 時間であれば、ジャーナルは、少なくとも 4 時間分の蓄積データを保持できる容量が必要です。

リカバリポイント目標を決定するには、ホストアプリケーションの書き込み作業負荷を知る必要があります。

書き込み作業負荷と IOPS を使用して、書き込み作業負荷が示すトランザクションの数、操作するために最適なトランザクションの数、失われたデータをログファイルから回復するかどうか、などを調査できます。その結果がリカバリポイント目標になります。

3.3 書き込み作業負荷

書き込み作業負荷とは、業務システムごとに変更されるデータ量 (MB/秒) のことです。書き込み作業負荷は、測定する時期や期間によって異なるため、長期間測定する必要があります。

計測データを使用して、作業負荷の平均値を算出し、作業負荷がピークになる場所を示し、精度の高い平均値を示します。次にピークの周期の平均を算出します。これらのベースの 1 つを使用して、リカバリポイント目標時間、例えば 2 時間を超えて蓄積するデータ量を算出します。これは、ジャーナルボリュームまたはシステムが必要とするデータ転送帯域の基本量になります。

平均値や、平均値を丸めたり、あるいはピークの作業負荷を選択するかどうかは、提供するデータパス（これもまた書き込み作業負荷によって決定されます）のデータ転送帯域の量をベースとしています。データ保護の計画に基づいて、データ転送帯域とジャーナルボリューム容量と一緒に検討してください。

3.3.1 書き込み作業負荷を測定する

作業負荷データは、Performance Monitor または OS のパフォーマンスモニタリング機能を使用して集められます。読み取り/書き込みトランザクションの数、または 1 秒ごとの入出力 (IOPS) も、同じソフトウェアで集められます。正確なデータ転送速度を測定するためには、IOPS を利用して、RAID グループ構成や、Universal Replicator for Mainframe システムが必要とするファイバチャネルポートの数を確定します。各 RAID グループは最大のトランザクションスループットを持つとともに、ポートやマイクロプロセッサは IOPS のしきい値を持っています。

月、期、および年の繁忙期に、作業負荷や IOPS を収集します。これは、高負荷時や急上昇時に、多くのデータが変更される時、システムへの要求が最高になったとき、システムの実際の作業負荷を表すデータを集める手助けとなります。これらの期間にわたってデータを収集することで、開発する Universal Replicator for Mainframe のシステムがすべての作業負荷レベルでシステムをサポートすることを保証するようにします。

書き込み作業負荷と IOPS の測定方法を次に示します。

操作手順

1. 性能監視用のソフトウェアを使用して、次の内容を収集します。
 - ・ 複製される各物理ボリュームに対する 1 秒ごとのディスク書き込みバイト (MB/s)。
 - ・ データは、通常期、繁忙期のサイクルを対象とするため、3、4 週間の期間にわたって収集します。
 - ・ データは、5 分間の間隔で収集します。平均値を使用するなら、より短い間隔にした方がより正確になります。
2. 収集期間の終了時に、必要なデータを MB/s に変換して、エクスポートツールで出力します。

3.4 ジャーナルボリュームのサイズ設定

3.4.1 ジャーナルボリューム容量の検討

ジャーナルボリュームとして必要なボリュームの容量は、「一時的なデータ転送増加」や「正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステム間の通信バス障害」が発生したときに、データ転送が障害とならないでホストとのデータ転送を継続できる時間と、その間のデータ転送速度から決定されます。次にジャーナルボリューム容量の算出式を示します。

一時的なデータ転送増加の期間内でのジャーナルボリューム容量は、ホストと正サイトのストレージシステム間のデータ転送速度を V_{H-L} 、正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステム間のデータ転送速度を V_{L-R} 、継続時間を t とすると、

$$\text{ジャーナルボリューム容量} > (V_{H-L} - V_{L-R}) \times t$$

正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステム間の通信バス障害時のジャーナルボリューム容量は、上式で $V_{L-R} = 0$ の値となります。

それぞれのジャーナル内のジャーナルボリューム容量の合計は、上に示す値を超える十分な容量を持つ必要があります。ただし、同時に下記の条件を満たす必要があります。

- ジャーナルボリュームには 10GB 以上の容量が必要です。
- ジャーナルに登録できるボリュームのエミュレーションタイプが OPEN-V の Dynamic Provisioning 仮想ボリュームだけであることから、Dynamic Provisioning のプールには、ジャーナルボリューム用の容量として、1 つのジャーナル当たり 10GB を超える容量を設定してください。

上記の条件を満たさない場合は、次の問題が発生するおそれがあり、システムの動作を保証できません。

- ジャーナルボリュームが満杯になり、更新 I/O の流入が制限され、ホストの性能が低下する。
- ジャーナルボリュームが満杯になり、形成コピーの性能が低下する。
- ジャーナルボリュームが満杯になり、ジャーナルがサスペンドする。
- Performance Monitor の表示が不正になる。

デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームを更新する場合、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの正サイトのジャーナルボリューム中のデータ量が、ジャーナルボリュームの容量の 70 パーセントを超えると、デルタリシンクが失敗します。

したがって、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの正サイトのジャーナルボリュームの容量は、上記の算出式で得られる容量と次の算出式で得られる容量を比べ、大きい方を採用するようにしてください。

ホストと正サイトのストレージシステム間のデータ転送速度を V 、デルタリシンクを実行するまでの時間 t とすると、ジャーナルボリューム容量との関係は次のとおりです。

$$\text{ジャーナルボリューム容量} > (V \times t) \times 1.5$$

3.4.2 ジャーナルボリュームの算出

書き込み作業負荷とリカバリポイント目標に使用する、ジャーナルボリュームの容量を算出します。

ジャーナルの容量の計算方法を次に示します。

操作手順

1. 「[3.3.1 書き込み作業負荷を測定する](#)」の操作に従ってください。
2. システムのピーク書き込み作業負荷と、組織のリカバリポイント目標を使用してジャーナルの容量を算出してください。例を以下に示します。

リカバリポイント目標 = 2 時間

書き込み作業負荷 = 30 MB/秒

リカバリポイント目標への書き込み作業負荷を算出します。例では、2 時間の書き込み作業負荷を次のように算出しています。

$30 \text{ MB/秒} \times 60 \text{ 秒} = 1,800 \text{ MB/分}$

$1,800 \text{ MB/分} \times 60 \text{ 分} = 108,000 \text{ MB/時間}$

$108,000 \text{ MB/時間} \times 2 \text{ 時間} = 216,000 \text{ MB}$

基本となるジャーナルボリュームの容量 = 216,000 MB (216 GB)

ジャーナルボリューム容量とデータ転送帯域の容量は連携します。データを保護する対策を立てることで、データ転送帯域やジャーナルボリュームの容量の調整が可能になります。



注意

マスタジャーナルボリュームに格納されているジャーナルデータは、そのジャーナルデータがリストアジャーナルのデータボリュームにリストアされるまで削除されません。このため、リストアジャーナルボリュームがマスタジャーナルボリュームよりも大きい場合、マスタジャーナルボリュームが先に満杯になります。また、災害リカバリを実施する場合、副サイトの格納領域には業務の作業負荷を取り扱うために十分なサイズが必要です。このため、リストアジャーナルの容量はマスタジャーナルと同じにする必要があります。

3.4.3 ジャーナルの構成を検討する

Universal Replicator for Mainframe は、ペア操作によるデータの一貫性を管理するため、ジャーナルを使用します。Universal Replicator for Mainframe のジャーナルによって、更新シーケンスの一貫性をボリュームが含まれているジャーナル間で維持できます。

アプリケーション（またはアプリケーションのグループ）とボリュームの整合性への要求を理解して、ジャーナルの構成を検討します。

例えば、データベースは通常 2 つのセクションに実装されます。データの実体はデータ格納領域にあり、データ格納領域にデータが格納された後に、完了したトランザクションがログに書き込まれます。

ログボリュームがデータ格納領域を超える場合、システムが回復するまでにトランザクションが失われるおそれがあります。したがって、複製ボリュームの有効回復イメージを保証するために、データ格納領域とログの両方を、同じジャーナルに置くことで、I/O の整合性を保つ必要があります。

ジャーナルを計画するには、次の内容を参照してください。

- 「[表 2 基本的なシステム要件](#)」にあるジャーナルの仕様を見直します。
- 「[6.5 ジャーナルにジャーナルボリュームを登録する](#)」にあるジャーナルの構成を見直します。

3.5 データ転送速度の検討

先の項目と「[4 Universal Replicator for Mainframe のデータ転送路の検討](#)」に出てくるデータ転送帯域についての項目は、ジャーナルに一時的に格納されなければならないデータの量とデータパ

スネットワークに転送されるデータの量について説明しています。ここでは、設計した Universal Replicator for Mainframe システムを保守するために、データを転送する速度について説明します。

Universal Replicator for Mainframe システムのデータ転送性能は、次にあげる 2 つの要因に直接的に依存します。

- RAID グループ構成
- ファイバチャネルポート構成

これらの両方の要素を処理できるようにデータの量およびトランザクションの数を計画することで、システムを最良の条件で運用できます。

VSP 5000 シリーズシステムにあるファイバチャネルポートは、IOPS しきい値を持っています。Universal Replicator for Mainframe に必要なファイバチャネルポートの個数を算出するため、システムが生成する性能管理情報を使用してください。

3.6 ジャーナルボリュームの検討

次にあげる情報は、ジャーナルボリュームを準備するために必要な情報です。

- 正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムに、ジャーナルボリュームを設定してください。ジャーナルボリュームは、リカバリポイント目標および書き込み作業負荷によってサイズ調整を行ってください。詳細については、「[3.4 ジャーナルボリュームのサイズ設定](#)」を参照してください。
- 同じジャーナルにあるジャーナルボリュームは、容量が異なることがあります。マスタジャーナルボリュームと、対応するリストアジャーナルボリュームは、容量が異なることがあります。
- ジャーナルボリュームは 2 つの領域から構成されています。1 つはジャーナルデータを格納するために使用され、もう 1 つはメタデータを格納するために使用されています。

詳細については、「[2 要件と仕様](#)」にある、システム要件と仕様を参照してください。

3.6.1 ホスト I/O タイムスタンプ

I/O タイムスタンプ付加機能は、Universal Replicator for Mainframe ジャーナルに整合性のあるデータを提供するために、正サイトでホストプロセッサにインストールする必要があります。MVS DFSMSdfp より提供される I/O タイムスタンプは、互換 XRC ペアで使用されているタイムスタンプと同じです。I/O タイムスタンプ付加機能は、副サイト側のホストプロセッサにもインストールすることで、逆方向からデータをコピーする場合にタイムスタンプを使用できます。

正または副サイトが、幾つかの複数の CPU から構成されているとき、ホスト I/O のタイムスタンプ付加機能の共通の時刻基準を提供するために SYSPLEX タイマが必要です。

3.7 ペアボリュームの検討

Universal Replicator for Mainframe ペアの作成に必要な情報を次に示します。また、詳細については、「[2 要件と仕様](#)」にあるシステム要件と仕様を参照してください。

- セカンダリボリュームに対するエミュレーションと容量は、プライマリボリュームと同じである必要があります。
- セカンダリボリュームがプライマリボリュームと同じホストに接続されている場合、セカンダリボリュームは、オフラインに設定してください。

- I-2107 および H-6591-C3 の CU エミュレーションタイプは、正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムに使用できます。
- I-2107 の CU エミュレーションタイプは、Universal Replicator for Mainframe ジャーナルの I/O タイムスタンプに対して必要です。
- CU エミュレーションタイプ、H-6591-C3 は、HITAC の M シリーズで使用され、M シリーズボリュームのすべてのタイプをサポートします。
- 複数のペアを同時に作成できます。ペアを作成する方法については、「[7.2 Universal Replicator for Mainframe ペアを作成する](#)」を参照してください。
- Universal Replicator for Mainframe ペアを作成するとき、プライマリボリュームからセカンダリボリュームにデータをコピーしないで、ペアを作成するオプションがあります。このオプションは、プライマリボリュームとセカンダリボリュームの内容が完全に同じ場合だけに使用できます。

データボリュームとジャーナルボリュームの容量を次の表に示します。

表 3 データボリュームとジャーナルボリュームのサポート容量

種類		サポートする仕様	
		データボリューム	ジャーナルボリューム
Virtual LVI によって作成したボリューム		使用できます	使用できません
最大ボリューム容量	3390-1	0.964GB	使用できません
	3390-2	1.892GB	
	3390-3	2.838GB	
	3390-9	8.510GB	
	3390-A	223.25GB	
	3390-L	27.80GB	
	3390-M	55.60GB	
	OPEN-V	データボリュームとして使用できません	OPEN-V ボリュームの容量は、仮想ボリュームの仕様に準じて自由に決定できます。
	6588-1	0.946GB	使用できません
	6588-3	2.920GB	
	6588-9	8.510GB	
	6588-A	55.60GB	
	6588-L	27.80GB	
	6588-M	55.60GB	
	3380-3	2.338GB	
	3380-A	2.338GB	
	6586-A	2.338GB	
	6586-J	0.615GB	
	6586-G	1.230GB	
	6586-K	1.846GB	
最小ボリューム容量		1 シリンダ	10GB

3.7.1 VOLSER (Volume Serial Number) の重複

形成コピー操作時、Universal Replicator for Mainframe のプライマリボリュームがセカンダリボリュームにコピーされるとき、プライマリボリュームのVOLSER (Volume Serial Number) もセカンダリボリュームにコピーされます。したがって、プライマリボリュームとセカンダリボリュームは同じVOLSERを持っています。ホストOSがVOLSERを複製することを許可しないため、ホストシステム管理者は、VOLSERを複製することに関するシステムの問題 (Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームを定義しても、自動的にオンラインにならないなど) を避けるために、事前に注意してください。



注意

Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームが、Universal Replicator for Mainframe のプライマリボリュームと同じホストシステムに物理的に接続した場合、エラーを発生させる要因になります。

Universal Replicator for Mainframe ペアが削除されると、古いセカンダリボリュームは通常オフラインです。ホストシステムが IPL (Initial Program load) されると、システムはオペレータにプライマリボリュームとセカンダリボリュームを提示して、どちらをオフラインにしておくか問い合わせてきます (旧重複VOLSERメッセージ)。これは混乱の元であり、エラーの要因となるおそれがあります。VOLSERの複製は次のように避けることができます。

1. ホストシステムからアクセスされないボリュームを特定します。
2. CHP OFFを実行する、または他の操作を実行して、ボリュームにアクセスできないようにします。
3. IPLを操作するときは、LOAD CLEARを実行します。

3.7.2 ペア数の制限

作成できるペア数には上限があります。したがって、VSP 5000 シリーズストレージシステムの最大ペア数を算出する必要があります。最大数は、次の内容によって制限されています。

- ペアを作成するボリュームのシリンダ数
- Universal Replicator for Mainframe データボリュームに必要なビットマップエリア数
ビットマップエリア数は、シリンダ数を基に算出します。
- 作成できる最大ペア数
ストレージシステムのビットマップエリア数と、ペアの作成に必要な必要ビットマップエリア数から算出します。

ただし、ボリュームの容量が 262,668Cyl より大きい DP-VOL は、ビットマップエリアを使用しません。そのため、ボリュームの容量が 262,668Cyl より大きい DP-VOL を使用して Universal Replicator for Mainframe ペアを作成する場合、VSP 5000 シリーズの最大ペア数は算出不要です。

(1) ペアの最大数を算出する

次の計算式にある「↑」は、括弧内の値が整数に切り上げされることを示しています。

シリンダ数の算出

Virtual LVI ボリュームまたは DP-VOL を使用しないときの、エミュレーションタイプごとのシリンダ数を次の表に示します。

表 4 エミュレーションタイプごとのシリンダ数 (Virtual LVI ボリュームまたは DP-VOL を使用しないとき)

エミュレーションタイプ	シリンダ数
3390-1	1,113

エミュレーションタイプ	シリンダ数
3390-2	2,226
3390-3	3,339
3390-9	10,017
3390-A	262,668
3390-L	32,760
3390-M	65,520
6588-1	1,113
6588-3	3,436
6588-9	10,017
6588-L	32,760
6588-M	65,520
3380-3	3,339
3380-A	3,339
6586-J	885
6586-G	1,770
6586-K	2,655

Virtual LVI ボリュームまたは DP-VOL を使用するときのシリンダ数の算出には、次の計算式を使用してください。

- エミュレーションタイプが 3390 の場合
シリンダ数 = $(\lceil (\lceil (\text{論理ブロック数} \div 116) \rceil) \div 15 \rceil)$
- エミュレーションタイプが 3380 の場合
シリンダ数 = $(\lceil (\lceil (\text{論理ブロック数} \div 96) \rceil) \div 15 \rceil)$

論理ブロック数 = ボリュームの容量 (単位: バイト) $\div$ 512

論理ブロック数の単位はブロックです。

ビットマップエリア数の算出

次の計算式を使用してください。

$$\text{必要ビットマップエリア数} = \lceil ((\text{シリンダ数} \times 15) \div 122,752) \rceil$$

シリンダ数 $\times$ 15 はスロット数を示します。

122,752 は 1 つの ビットマップエリアが管理できるスロット数です。



メモ

必要ビットマップエリア数は、ボリュームごとに計算をしてください。複数ボリュームのシリンダ数を足した値を使用して必要ビットマップエリア数を算出した場合、正しい算出結果が得られないおそれがあります。例として 10,017 シリンダと 32,760 シリンダの 2 つのボリュームを使用する場合を示します。以下の正しい計算方法で計算してください。

- 正しい計算方法
 $(\lceil ((10,017 \times 15) \div 122,752) \rceil) = 2$
 $(\lceil ((32,760 \times 15) \div 122,752) \rceil) = 5$
 合計 7 ビットマップエリア

- 誤った計算方法
 $10,017 + 32,760 = 42,777$ シリンダ
 $(\uparrow ((42,777 \times 15) \div 122,752) \uparrow) = 6$
 合計 6 ビットマップエリア

作成できる最大ペア数の算出

作成できる最大ペア数は、次の内容で決定します。

- ペアを作成するために必要な必要ビットマップエリア数：前述で決定済
- ストレージシステムのビットマップエリア数：65,536



メモ

- 使用するビットマップエリアは、TrueCopy、TrueCopy for Mainframe、Universal Replicator、Universal Replicator for Mainframe、および global-active device で共用です。そのため、これらのプロダクトを混在して運用する場合は、ストレージシステムのビットマップエリア総数（65,536）から、それぞれのプロダクトの必要ビットマップエリア数を減算した後、次の計算式で Universal Replicator for Mainframe 作成可能最大ペア数を算出してください。なお、それぞれのプロダクトの必要ビットマップエリア数の算出方法は、対応するユーザガイドを参照ください。
- 同じボリュームを TrueCopy と Universal Replicator、または TrueCopy for Mainframe と Universal Replicator for Mainframe で共用する場合も、共用するボリュームが正副どちらであっても、ストレージシステムのビットマップエリア総数（65,536）から、TrueCopy または TrueCopy for Mainframe の必要ビットマップエリア数を減算した後、次の計算式で Universal Replicator for Mainframe 作成可能最大ペア数を算出してください。なお、TrueCopy または TrueCopy for Mainframe の必要ビットマップエリア数の算出方法は、対応するユーザガイドを参照ください。

次の計算式を使用して、作成できるペアの最大数を算出します。ビットマップエリア数と、先に算出した必要ビットマップエリア数を使用してください。「↓」は切り下げの意味です。

ペアの最大数 = ↓（ビットマップエリア数 ÷ 必要ビットマップエリア数）↓

算出した最大ペア数がストレージシステムの LDEV 総数を超えた場合で、ストレージシステムの LDEV 総数が 65,280 より少ない場合、ストレージシステムの LDEV 総数が作成可能な最大のペア数です。ペアの最大数は 65,280 に制限されます。

Virtual LVI ボリュームを使用しないときのエミュレーションタイプごとに作成できる最大ペア数を次の表に示します。

表 5 エミュレーションタイプごとの最大ペア数（Virtual LVI ボリュームまたは DP-VOL を使用しないとき）

エミュレーションタイプ	最大ペア数	
	Universal Replicator for Mainframe 用のシェアドメモリの増設あり	64KLDEV, SI/VM Extension, TPF, iSCSI, dedupe and compression
3390-1	16,384	65,280
3390-2	16,384	65,280
3390-3	16,384	65,280
3390-A	1,985	1,985
3390-9	16,384	32,768
3390-L	13,107	13,107
3390-M	7,281	7,281

エミュレーション タイプ	最大ペア数	
	Universal Replicator for Mainframe 用のシェアドメモリ の増設あり	64KLDEV, SI/VM Extension, TPF, iSCSI, dedupe and compression
6588-1	16,384	65,280
6588-3	16,384	65,280
6588-9	16,384	32,768
6588-L	13,107	13,107
6588-M	7,281	7,281
3380-3	16,384	65,280
3380-A	16,384	65,280
6586-J	16,384	65,280
6586-G	16,384	65,280
6586-K	16,384	65,280

3.8 災害リカバリの検討

Universal Replicator for Mainframe システムを設計するときには、災害リカバリの解決策を検討します。災害リカバリに必要な主要タスクは次のとおりです。

- ・ 災害リカバリ用のバックアップを取得したい場合は、バックアップするデータボリュームを特定する。
- ・ Universal Replicator for Mainframe を使用して重要なボリュームをペアにする。
- ・ ファイルとデータベースの復旧手順を確立する。

3.8.1 エラー報告通信（ERC）

エラー報告通信（ERC）は、正サイトと副サイトでのホストプロセッサ間に情報を転送します。これは、災害リカバリの重要な要素です。チャンネルとチャンネルの間の通信、NetView 技術、他の相互接続技術を利用して、インストール要件と標準に従って ERC を構成できます。Universal Replicator for Mainframe も Storage Navigator も、正サイト副サイト間で ERC を使用できます。

Universal Replicator for Mainframe がデータ移行ツールとして使用される時、ERC は推奨されていますが、必須ではありません。Universal Replicator for Mainframe が災害リカバリツールとして使用される時、ERC は効果的な災害リカバリ操作を保証するものとして必要とされています。Universal Replicator for Mainframe ペアがエラー状態のためにサスペンドしているとき、正サイトのストレージシステムは、IEA491E システムコンソールメッセージとなるセンス情報を生成します。この情報は、効果的な災害検出と回復のために、ERC を経由して、正サイトに転送されます。

3.9 TrueCopy for Mainframe や他のプログラムプロダクトとボリュームを共有する

Universal Replicator for Mainframe ボリュームは他のプログラムプロダクトボリュームと共有できます。Universal Replicator for Mainframe ペアボリュームを共有することで、リモートコピー

機能を拡張できます。例えば、Universal Replicator for Mainframe のボリュームと TrueCopy for Mainframe または ShadowImage for Mainframe ボリュームを共有できます。

次の項目を参照してください。

- [付録 B. Universal Replicator for Mainframe と他の機能の併用](#)
- [付録 C. Universal Replicator for Mainframe と TrueCopy for Mainframe の併用](#)
- [付録 D. Universal Replicator for Mainframe と ShadowImage for Mainframe の併用](#)

3.10 キャッシュメモリとシェアドメモリの増設および減設

キャッシュメモリは Universal Replicator for Mainframe ペアの正サイトと副サイトのストレージシステムの両方で動作できるようにしてください。もし動作できなければ、Universal Replicator for Mainframe ペアの作成は失敗します。ローカル作業による負荷だけでなく、リモートコピーによる作業負荷も十分にサポートできるように、副サイトのストレージシステムのキャッシュメモリを用意してください。

Universal Replicator for Mainframe ペアを使用している場合、キャッシュメモリとシェアドメモリの増設および減設に必要な手順を説明します。

3.10.1 キャッシュメモリの増設の流れ

キャッシュメモリを増設する手順の流れを次に示します。

操作手順

1. ストレージシステム内のボリュームの状態を確認します。
2. ストレージシステム内のボリュームが、Pending 状態の Universal Replicator for Mainframe ペアで使用しているボリュームの場合は、Duplex 状態へ遷移するのを待つか、Universal Replicator for Mainframe ペアを分割します。
3. キャッシュメモリを増設します。
キャッシュメモリを増設は、保守員が実施します。
4. 手順 2 で Universal Replicator for Mainframe ペアを分割した場合は、Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期します。

3.10.2 キャッシュメモリの減設の流れ

キャッシュメモリを減設する手順の流れを次に示します。

操作手順

1. ストレージシステム内のボリュームの状態を確認します。
2. ストレージシステム内のボリュームが、Pending 状態の Universal Replicator for Mainframe ペアで使用しているボリュームの場合は、Duplex 状態へ遷移するのを待つか、Universal Replicator for Mainframe ペアを分割します。
3. キャッシュメモリを減設します。
キャッシュメモリの減設は、保守員が実施します。
4. 手順 2 で Universal Replicator for Mainframe ペアを分割した場合は、Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期します。

3.10.3 シェアドメモリの増設および減設の流れ

シェアドメモリを増設および減設する手順の流れを次に示します。

操作手順

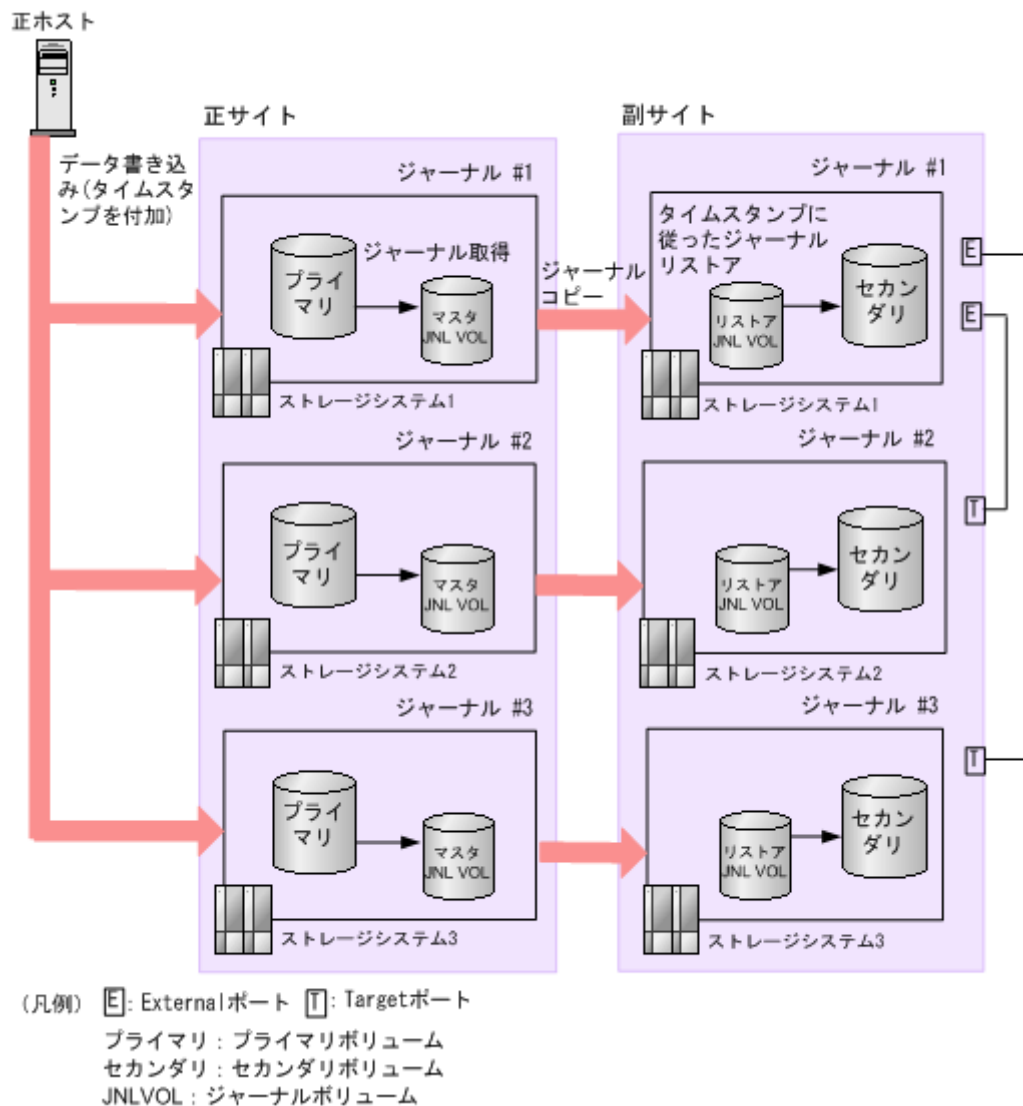
1. ストレージシステム内のボリュームの状態を確認します。
2. ストレージシステム内のボリュームが、Pending 状態の Universal Replicator for Mainframe ペアで使用しているボリュームの場合は、Duplex 状態へ遷移するのを待つか、Universal Replicator for Mainframe ペアを分割します。
3. シェアドメモリを増設および減設します。
シェアドメモリの増設および減設は、保守員が実施します。
4. 手順 2 で Universal Replicator for Mainframe ペアを分割した場合は、Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期します。

3.11 複数の VSP 5000 シリーズシステムを使用した Universal Replicator for Mainframe システムの検討

Universal Replicator システムは、4 台までの正サイトのストレージシステムと 4 台までの副サイトのストレージシステムを構成できます。正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムは、1～4 台の範囲で、任意に組み合わせられます。例えば、正サイトのストレージシステムが 4 台・副サイトのストレージシステムも 4 台のような構成のほかにも、正サイトのストレージシステムが 2 台・副サイトのストレージシステムは 1 台という構成も実現できます。

複数の正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムを使用した構成例を次に示します。

図 8 複数のストレージシステムを組み合わせた構成例



複数の正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムを組み合わせた構成では、正ホストはプライマリボリュームにデータを書き込む際、データにタイムスタンプを追加します。副サイトのストレージシステムはタイムスタンプをチェックし、古いデータから順にデータボリュームにリストアし、データの更新順序を保ちます。タイムスタンプ機能の詳細については、「[3.6.1 ホスト I/O タイムスタンプ](#)」を参照してください。

このマニュアルでは、データの更新順序を維持するために、タイムスタンプに基づいてジャーナルリストアを実行することを、調停処理と呼びます。副サイトのストレージシステムが複数ある場合、任意の1台の副サイトのストレージシステムがその他の副サイトのストレージシステムを管理し、自分も含めたすべての副サイトのストレージシステムのデータのタイムスタンプを比較し、調停処理を実行します。調停処理を実行するストレージシステムをスーパー DKC と呼び、スーパー DKC の管理下にある調停対象のストレージシステムをサブ DKC と呼びます。「図 複数のストレージシステムを組み合わせた構成例」の例では、副サイトのストレージシステム1がスーパー DKC、副サイトのストレージシステム2～3がサブ DKC となります。調停処理を実行するためには、スーパー DKC とサブ DKC を接続しておく必要があります。

複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムを組み合わせた操作に関しては、次の内容に注意してください。

- Storage Navigator 動作 PC は、正副サイトに導入する必要があります。

- BCM は、正副サイトのホストに導入することをお勧めします。
Business Continuity Manager を使用する場合、タイムスタンプ付加機能がインストールされているとき、または SYSPLEX タイマが有効なシステムでは、システムオプションのモード 762 を ON にする必要があります。システムオプションモードの詳細については、「[12.6 お問い合わせ先](#)」にお問い合わせください。
- 副サイトでは、調停処理を実行するために、スーパー DKC とサブ DKC を接続し、スーパー DKC にリモートコマンドデバイスを作成しておく必要があります。副サイトのストレージシステム同士の接続およびリモートコマンドデバイスについては、次の項目および『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。
- RAID Manager から定期的に発行されるタイムスタンプと、ホストから正サイトのストレージシステムに書き込み要求が発行されたときに取得したシーケンス番号を用いて副サイトのストレージシステム内のジャーナルデータは更新されます。マスタジャーナルボリュームからリストアジャーナルボリュームを通じて副サイトのストレージシステムに移動するまで、タイムスタンプとシーケンス番号はデータに追加された状態で残ります。
- 災害リカバリ操作が実行できます。「[11.6 正サイトの複数のストレージシステムと副サイトの複数のストレージシステムを組み合わせた構成での災害リカバリ](#)」を参照してください。
- 複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムを組み合わせた構成では、各ストレージシステムのリモートコピーの環境を、できるだけ同等にしてください。次のようなストレージシステムが構成に含まれている場合には、各ジャーナルでリストア性能が低下して、ジャーナルがたまりやすくなります。
 - 正サイトと副サイトの間のコピー性能が、他のストレージシステムと比べて低いペアがある。
 - 回線不調が起きているペアがある。

3.11.1 複数の副サイトのストレージシステム間での接続を構築する

1 つ以上の正サイトのストレージシステムと 1 つ以上の副サイトのストレージシステムを使用する場合、副サイトのストレージシステム間での接続は、パス、ポート、およびリモートコマンドデバイスを構成して設置します。

1 つのリモートコマンドデバイスで操作できるジャーナルは最大 16 個です。1 つのストレージシステムにある 17 以上のジャーナルを操作したい場合は、複数のリモートコマンドデバイスを用意してください。

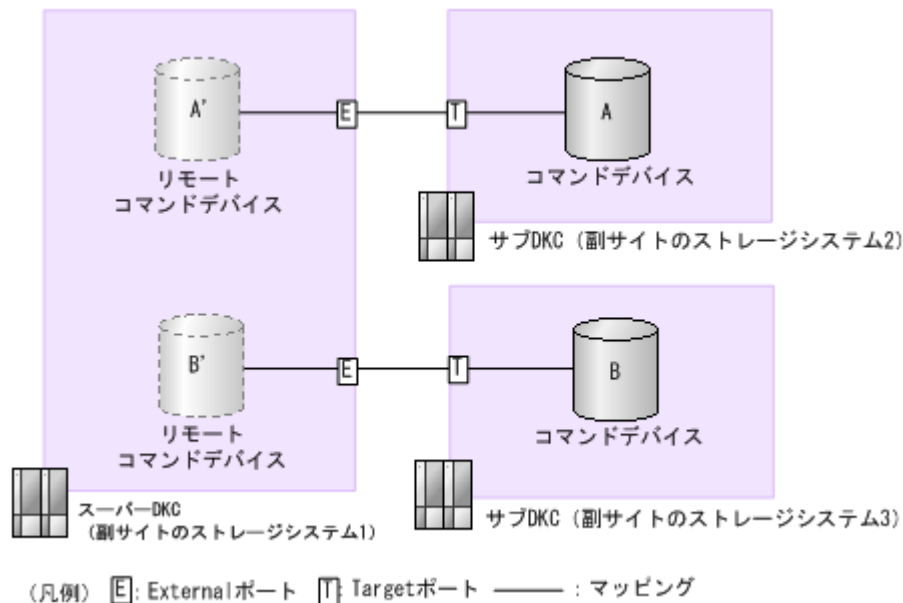
副サイトのストレージシステム間でのポートとパスの構成方法を次に示します。

操作手順

1. 各副サイトのストレージシステムでコマンドデバイスを作成します。
2. スーパー DKC として使用する副サイトのストレージシステムの External ポートを構成します。
3. サブ DKC として使用されるストレージシステムの External ポートと Target ポート間のパスを構成します。次の図にある例は、副サイトのストレージシステム 1 が、それぞれ副サイトのストレージシステム 2 と 3 にある Target ポートに接続された External ポートを持っています。External ポートについての詳細は、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。
4. スーパー DKC とサブ DKC との間でコマンドデバイスをマッピングします。次の図に、例を表示しています。スーパー DKC は、リモートコマンドデバイスを通してサブ DKC のコマンドデバイスを利用できるようになります。
例では、コマンドデバイス A と B が、副サイトのストレージシステム 2 と 3 に作成されています。スーパー DKC である副サイトのストレージシステム 1 には、サブ DKC である副サイトの

ストレージシステム 2 と 3 のリモートコマンドデバイスを作成し、マッピングします。コマンドデバイスとリモートコマンドデバイスのエミュレーションタイプは OPEN-V にしてください。リモートコマンドデバイスについての詳細は、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。

図 9 複数の副サイトのストレージシステムを組み合わせた構成例

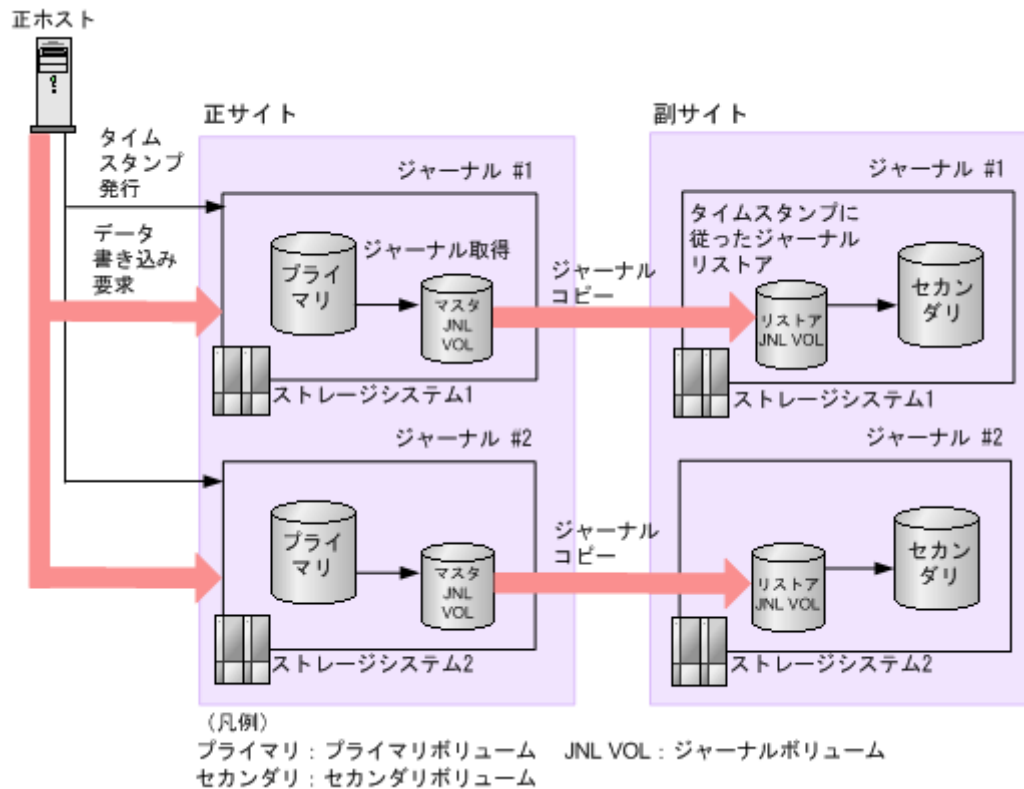


ファイバチャネルスイッチを使用して、Target ポートは副サイトのストレージシステムにある Bidirectional ポートに接続できます。

3.12 RAID Manager を用いた複数の VSP 5000 シリーズシステムを使用した Universal Replicator for Mainframe システムの検討

Universal Replicator for Mainframe システムは、RAID Manager を用いて 4 台までの正サイトのストレージシステムと 4 台までの副サイトのストレージシステムを構成できます。正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムは、それぞれ 1 台から 4 台の範囲で、任意に組み合わせられます。例えば、正サイトのストレージシステムが 4 台・副サイトのストレージシステムも 4 台のような構成のほかにも、正サイトのストレージシステムが 2 台・副サイトのストレージシステムは 1 台という構成も実現できます。また、RAID Manager を使用すれば Universal Replicator システムと Universal Replicator for Mainframe システムを組み合わせることもできます。また、複数の VSP 5000 シリーズを使用した Universal Replicator for Mainframe システムに組み込んだ Universal Replicator for Mainframe ペアのボリュームを、TrueCopy for Mainframe ペアと共有できます。Universal Replicator for Mainframe と TrueCopy for Mainframe の併用については、「[付録 C. Universal Replicator for Mainframe と TrueCopy for Mainframe の併用](#)」を参照してください。複数の正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムを使用した構成例を次に示します。

図 10 複数のストレージシステムを組み合わせた構成例



複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムを組み合わせた構成では、正ホストの RAID Manager から一定の間隔でタイムスタンプが発行されます。このタイムスタンプは、Universal Replicator for Mainframe のプライマリボリュームに書き込むデータに追加されます。副サイトのストレージシステムでは、タイムスタンプの古いデータから順にデータボリュームにリストアすることでデータの更新順序を保ちます。タイムスタンプを用いて複数のストレージシステム間の更新ポイントを合わせるため、コンシステンシーを維持しながらデータをコピーできます。

複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムを組み合わせた操作に関しては、次の内容に注意してください。

- Storage Navigator 動作 PC は、正副サイトに導入する必要があります。
- RAID Manager は、正副サイトのホストに導入することをお勧めします。
- RAID Manager から定期的に発行されるタイムスタンプと、ホストから正サイトのストレージシステムに書き込み要求が発行されたときに取得したシーケンス番号を用いて副サイトのストレージシステム内のジャーナルデータは更新されます。マスタジャーナルボリュームからリストアジャーナルボリュームを通じて副サイトのストレージシステムに移動するまで、タイムスタンプとシーケンス番号はデータに追加された状態で残ります。
- 災害リカバリ操作が実行できます。「[11.6 正サイトの複数のストレージシステムと副サイトの複数のストレージシステムを組み合わせた構成での災害リカバリ](#)」を参照してください。
- ジャーナルにエラーが発生した場合、すべてのジャーナルはそのエラーによってサスペンドされることがあります。詳細については「[12.5.1 ジャーナル間の障害サスペンド通知 \(RAID Manager を用いて複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムを組み合わせた場合\)](#)」を参照してください。
- RAID Manager から発行されるタイムスタンプとメインフレーム用ホストから発行されるタイムスタンプは異なります。このため、複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトの

ストレージシステムを組み合わせた構成に **Universal Replicator for Mainframe** システムを組み込んだ場合、メインフレーム用ホストから発行されるタイムスタンプは無効になります。

- タイムスタンプを発行する間隔は 1 秒程度にすることをお勧めします。複数のストレージシステム間でタイムスタンプを更新する間、I/O のレスポンスは低下します。このため、タイムスタンプを発行する間隔を短くすると I/O のレスポンス低下に与える影響は、より大きくなります。ただし、コピーされたジャーナルのタイムスタンプが更新されないと副サイトのストレージシステムへデータがリストアされないため、タイムスタンプを発行する間隔を大きくするとリストアする間隔も大きくなり、ジャーナルがたまりやすくなります。
- **RAID Manager** コマンドは、**In-Band** 方式で実行することをお勧めします。**Out-of-Band** 方式でコマンドを実行すると、**In-Band** 方式でコマンドを実行したときに比べて、複数のストレージシステム間でタイムスタンプを更新するときに時間が掛かります。複数のストレージシステム間でタイムスタンプを更新する間、I/O のレスポンスは低下するため、**Out-of-Band** 方式でコマンドを実行した場合、レスポンス低下に与える影響が大きくなります。
- プライマリボリュームのペア状態が **Duplex** のときにセカンダリボリュームを指定してペアを分割した場合、各ストレージシステムがそれぞれペア分割操作時の最新データをプライマリボリュームからセカンダリボリュームへコピーします。このため、正サイトのストレージシステムのタイムスタンプが更新されるタイミングによってはストレージシステムごとにタイムスタンプが異なる場合があります。
- **RAID Manager** を用いる複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムを組み合わせた構成では、各ストレージシステムのリモートコピーの環境を、できるだけ同等にしてください。次のようなストレージシステムが構成に含まれている場合には、各ジャーナルでリストア性能が低下して、ジャーナルがたまりやすくなります。
 - 正サイトと副サイトの間のコピー性能が、他のストレージシステムと比べて低いペアがある。
 - 回線不調が起きているペアがある。

3.12.1 複数のジャーナルを RAID Manager のコンシステンシーグループに登録する

通常、1 つの **RAID Manager** のコンシステンシーグループには 1 つのジャーナルしか登録できません。しかし、「[図 10 複数のストレージシステムを組み合わせた構成例](#)」の場合、1 つの **RAID Manager** のコンシステンシーグループに最大 4 台のストレージシステムまで接続できます。

例えば、正サイトと副サイトのストレージシステムがそれぞれ 4 台で構成される **RAID Manager** のコンシステンシーグループを構築できます。他にも、正サイトのストレージシステムが 2 台、副サイトのストレージシステムが 1 台の複数組のストレージシステムで構成される **RAID Manager** のコンシステンシーグループを構築することもできます。

「[図 複数のジャーナルを伴う RAID Manager のコンシステンシーグループの構成例 \(1\)](#)」、「[図 複数のジャーナルを伴う RAID Manager のコンシステンシーグループの構成例 \(2\)](#)」、および「[図 複数のジャーナルを伴う RAID Manager のコンシステンシーグループの構成例 \(3\)](#)」では、複数のジャーナルが 1 個のコンシステンシーグループに登録されています。ストレージシステムのさまざまな構成を表示しています。

図 11 複数のジャーナルを伴う RAID Manager のコンシステンシーグループの構成例 (1)
コンシステンシーグループ#0

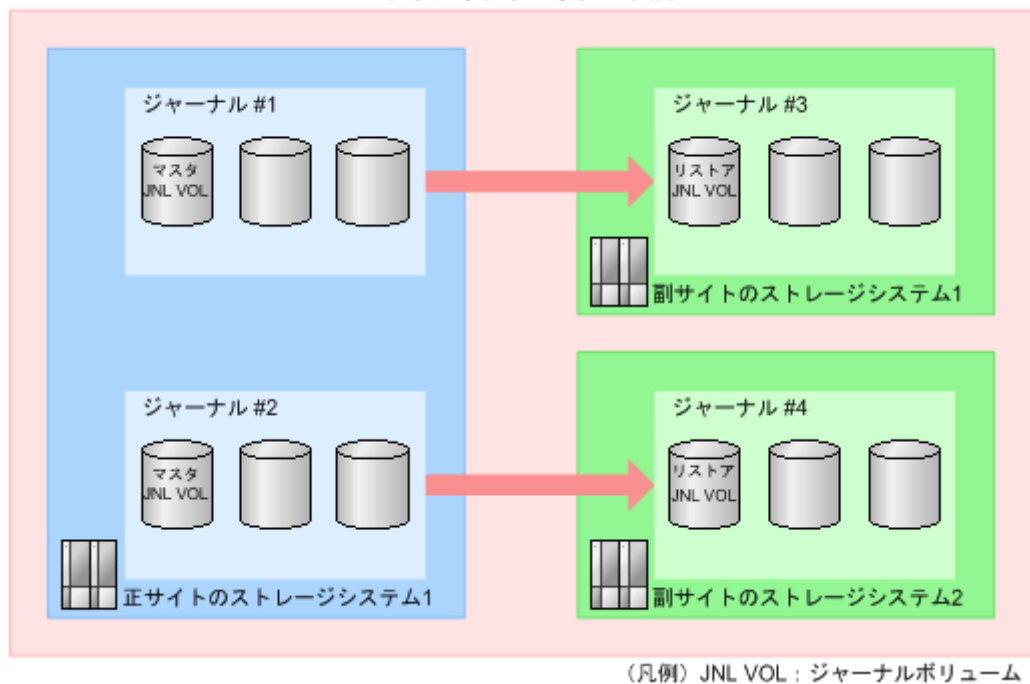


図 12 複数のジャーナルを伴う RAID Manager のコンシステンシーグループの構成例 (2)
コンシステンシーグループ#0

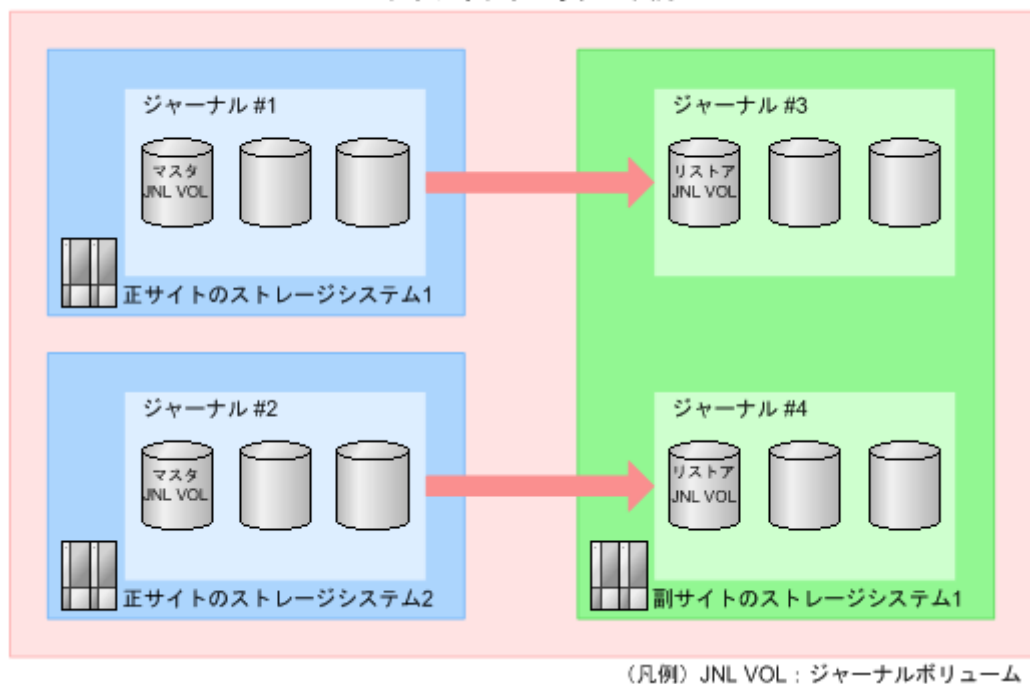
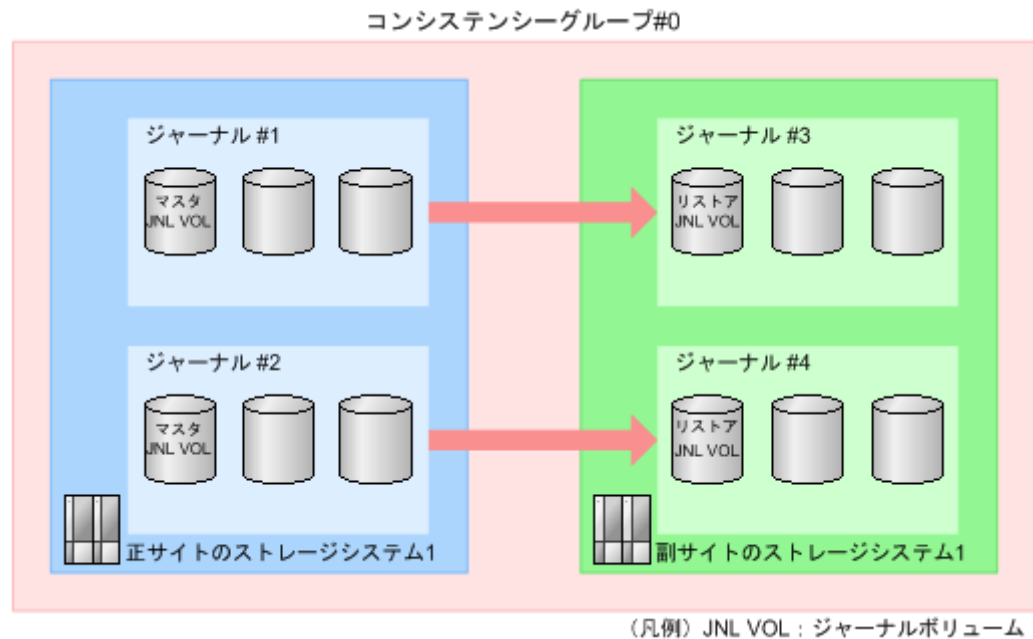


図 13 複数のジャーナルを伴う RAID Manager のコンシステンシーグループの構成例 (3)



3.13 他のシステムを使用する場合の検討内容

Universal Replicator は、VSP 5100, 5500 と次のストレージシステムを接続した構成で、リモートコピーを実行できます。データは VSP 5100, 5500 から次のストレージシステムにコピーできます。逆方向にコピーすることもできます。

- VSP G1000, G1500 および VSP F1500
- VSP

また、VSP 5200, 5600 は、次のストレージシステムを接続した構成で、リモートコピーを実行できます。データは VSP 5200, 5600 から次のストレージシステムにコピーできます。逆方向にコピーすることもできます。

- VSP G1000, G1500 および VSP F1500

VSP 5000 シリーズから他のストレージシステムに、あるいはその逆方向にリモートコピーを実行するには、次のことを設定してください。

- 「図 現在のシステムと他のシステム間のリモートパス」に示すように、VSP 5000 シリーズと他のストレージシステム間でリモートパスを構築してください。
1 つ以上の他のストレージシステムを、VSP 5000 シリーズに接続できます。
システムを設定するために、このマニュアルに記載されている手順に従ってください。手順については、「[6 Universal Replicator for Mainframe 構成操作](#)」を参照してください。

図 14 現在のシステムと他のシステム間のリモートパス



- 上記の図の現在のシステムには、VSP 5000 シリーズが該当します。上記の図の他のシステムには、VSP G1000, VSP G1500、VSP F1500、または VSP が該当します。
 - 00:00 から FE:FF の間の CU:LDEV 番号の VSP 5000 シリーズボリュームを設定します。
 - 最大 65,280 個のボリュームがボリュームのペアに使用できます。
 - 3 データセンタ (3DC) カスケード構成、またはマルチターゲット構成にすることで、TrueCopy for Mainframe 同期システムと Universal Replicator for Mainframe システムを統合できます。
- VSP 5100, 5500 を使用する構成では、次のストレージシステムを使用できます。
- VSP 5000 シリーズ
 - VSP G1000, G1500 および VSP F1500
 - VSP
- VSP 5200, 5600 を使用する構成では、次のストレージシステムを使用できます。
- VSP 5000 シリーズ
 - VSP G1000, G1500 および VSP F1500
- 構成を検討するときは、「[付録 C. Universal Replicator for Mainframe と TrueCopy for Mainframe の併用](#)」を参照してください。
- VSP 5000 シリーズと他のストレージシステムを接続する場合、他のストレージシステムの DKCMAIN プログラムバージョンについては「[12.6 お問い合わせ先](#)」にご連絡ください。

3.14 Universal Replicator for Mainframe システムの準備ガイドライン

VSP 5000 シリーズのシステムが Universal Replicator for Mainframe を使用するための準備が整っているかどうかを判断するために、次のガイドラインを使用してください。

- Universal Replicator for Mainframe のプライマリボリュームとセカンダリボリュームを置く VSP 5000 シリーズを特定し、Universal Replicator for Mainframe システムを構築してください。
- 正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムが VSP 5000 シリーズの Storage Navigator 操作用に構成されていることを確認してください。この情報については、『Hitachi Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド』を参照してください。
- 正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムが、Universal Replicator for Mainframe 用に正しく構成されていることを確認してください。
「[表 2 基本的なシステム要件](#)」の要件にある、キャッシュと不揮発性ストレージの項目を参照してください。
- 正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムが、Universal Replicator for Mainframe 構成に必要なと指定されたシステムオプションモードを持っていることを確認してください。詳細については、「[3.14.1 システムオプションモード](#)」を参照してください。
- 正サイトのストレージシステムが、センス情報をホストに報告するように構成されていることを確認してください。副サイトのストレージシステムも、セカンダリボリュームまたは副サイトのストレージシステムで問題が発生した場合にセンス情報を報告できるように、ホストサーバに接続しておくことを推奨します。リモートシステムがホストに接続していない場合でも監視業務を実行できるように、副サイトのストレージシステムを正サイトのホストサーバに接続しておいてください。

- ・ パワーシーケンスコントロールケーブルが使用されている場合、クラスタ（制御部）の電源選択スイッチを **LOCAL** に設定して、ホストによる正サイトのストレージシステムの電源オフをしないようにしてください。副サイトのストレージシステムは、**Universal Replicator for Mainframe** の操作中に電源オフにならないことを確認してください。
- ・ 正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステム間の **Universal Replicator for Mainframe** リモートコピー接続（ファイバチャネルケーブル、スイッチなど）をインストールしてください。
- ・ データパスを設定したら、最大の柔軟性と可用性を実現するために、異なるストレージクラスとスイッチに配信してください。正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステム間のリモートパス、ホストと副サイトのストレージシステム間のリモートパスは分離してください。

3.14.1 システムオプションモード

使用できるシステムオプションモードを次の表に示します。VSP 5000 シリーズでは、VSP G1000, G1500 および VSP F1500 で使用できるシステムオプションモードの一部が「システム詳細設定編集」画面に移動されたため、注意してください。

表 6 システムオプションモード

モード	デフォルト	説明
20	OFF	モード 20 ON: サスペンド (セカンダリボリューム書き込み拒否: Read/Write 不可) 状態のとき、セカンダリボリュームの読み取りオプションの Read への更新および VOLSER の更新ができます。 モード 20 OFF: サスペンド (セカンダリボリューム書き込み拒否: Read/Write 不可) 状態のとき、セカンダリボリュームの読み取りオプションの Read への更新および VOLSER の更新はできません。
448 (非サポート)	-	VSP G1000, G1500 および VSP F1500 で使用できるモード 448 は、VSP 5000 シリーズのシステム詳細設定 No.15 に相当します。 3.14.2 システム詳細設定 の No.15 を参照してください。
449 (非サポート)	-	VSP G1000, G1500 および VSP F1500 で使用できるモード 449 は、VSP 5000 シリーズのシステム詳細設定 No.16 に相当します。 3.14.2 システム詳細設定 の No.16 を参照してください。
506	ON	3DC マルチターゲット構成でデルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアを作成する場合は、モード 506 を ON にします。 ・ ON: 更新 I/O がない場合、デルタリシンク処理を実行します。 ・ OFF: 更新 I/O がない場合、すべてのデータのコピー処理を実行します。
690	OFF	バックグラウンドで実行されるコピーまたはリストアの負荷が、副サイトにあるストレージシステムのホスト I/O の性能に影響を与えたくない場合に設定します。モード 690 を ON にすると、バックグラウンドで実行されるコピーまたはリストアを制限します。 ・ ON: 次の場合に、コピーまたはリストアを制限します。 ◦ 副サイトのストレージシステムのジャーナルボリュームが属する CLPR の Write ペンディング率が 60%以上の場合、コピーを制限します。 ◦ セカンダリボリュームが属する CLPR の Write ペンディング率が 60%以上の場合、リストアを制限します。

モード	デフォルト	説明
		OFF : CLPR の Write ペンディング率が 60%以上の場合でも、コピーまたはリストアを制限しません。
976	OFF	このモードを適用すると、デルタリシンクに対応した 3DC マルチターゲット構成 (C.4 デルタリシンクに対応した 3DC マルチターゲット構成参照) にしているとき、IBM Hyperswap と連動したデルタリシンクによる差分コピーが成功します。 ただし、このモードを ON にした場合、いったん TrueCopy for Mainframe のセカンダリボリュームの状態を Business Continuity Manager での SWAPPING にすると、デルタリシンクを実施するまで Universal Replicator for Mainframe ペアのリストアが抑止されることになります。TrueCopy for Mainframe のセカンダリボリュームの状態を SWAPPING にした後は、必ずデルタリシンクを実施してください。TrueCopy for Mainframe のセカンダリボリュームの状態を SWAPPING にした後でデルタリシンクを実施しない場合は、必ずデルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアを削除し、再作成してください。
1015 (非サポート)	-	VSP G1000, G1500 および VSP F1500 で使用できるモード 1015 は、VSP 5000 シリーズのシステム詳細設定 No.14 に相当します。3.14.2 システム詳細設定の No.14 を参照してください。
1242	OFF	次の構成で、デルタリシンク用リモートコマンドデバイスが設定されていない場合に、警告 SIM (dcf6xx) を出力させるために使用します。 - TrueCopy と Universal Replicator を連携させデルタリシンクに対応した 3DC マルチターゲット構成または 3DC カスケード構成 3つの Universal Replicator サイトによるデルタリシンクに対応した 3DC マルチターゲット構成または 3DC カスケード構成 警告 SIM を出力させたいデルタリシンク用の Universal Replicator ペアの正サイトおよび副サイトのストレージシステムで、モード 1242 を ON にします。 - ON : 次のどちらかの場合に SIM=dcf6xx (xx : ジャーナルグループ番号) を出力します。(1 日 1 回) - ローカルストレージシステムから相手ストレージシステムへのデルタリシンク用リモートコマンドデバイスが設定されていない - 相手ストレージシステムからローカルストレージへのデルタリシンク用のリモートコマンドデバイスが設定されていない - OFF : デルタリシンク用のリモートコマンドデバイスが設定されていない場合でも、SIM=dcf6xx を出力しません。
1254	OFF	コピー先のボリュームの CLPR の MP ユニットの Write ペンディング率が 35%以上のとき、バックグラウンドで実行するコピーの動作を抑止するかどうかを選択できます。 このオプションは、ストレージシステム内のすべての CLPR に一律機能を適用したいときに使います。CLPR 単位で機能の適用を変えたいときは、システムオプションモード 1260 を使ってください。 - ON : コピー先のボリュームの CLPR の MP ユニットの Write ペンディング率が 35%以上のとき、バックグラウンドで実行するコピーの動作を抑止し、コピー先のストレージシステムの Write ペンディング率の増加を抑止します。 - OFF : システムオプションモード 690 の設定に従います。 [注意事項]

モード	デフォルト	説明
		- コピーしきい値オプションの適用フローを含む詳細については、『オープンシステム構築ガイド』のコピーしきい値オプションに関する項目を参照してください。 - このオプションは、次の DKCMAIN プログラムのバージョンで使えます。 90-07-03-XX/XX 以降、90-08-00-XX/XX 未満 90-08-02-XX/XX 以降
1260	OFF	コピー先のボリュームの CLPR の MP ユニットの Write ペンディング率が 35%以上のとき、バックグラウンドで実行するコピーの動作を抑止するかどうかを選択できます。 このオプションは、コピー先の CLPR ごとに機能の適用を変えたいときに使います。ストレージシステム内のすべての CLPR に一律機能を適用したいときはシステムオプションモード 1254 を使ってください。 - ON：コピー先のボリュームの CLPR の MP ユニットの Write ペンディング率が 35%以上のとき、バックグラウンドで実行するコピーの動作を抑止し、コピー先のストレージシステムの Write ペンディング率の増加を抑止します。 - OFF：システムオプションモード 690 の設定に従います。 [注意事項] - コピーしきい値オプションの適用フローを含む詳細については、『オープンシステム構築ガイド』のコピーしきい値オプションに関する項目を参照してください。 - このオプションは、次の DKCMAIN プログラムのバージョンで使えます。 90-07-03-XX/XX 以降、90-08-00-XX/XX 未満 90-08-02-XX/XX 以降
1273	OFF	Universal Replicator for Mainframe で、メインフレーム特有のアクセスパターン※1 の場合に、RCU の MP ユニットあたりのジャーナルデータの平均転送速度※2 が、500,000KB/秒以上の高負荷になると、RPO（ジャーナルデータの利用率）が増加します。このオプションは、この RPO の増加速度を低減させるためのオプションです。 このオプションの適用ガイドラインを示します。 - ON：メインフレーム特有のアクセスパターン※1 による RPO の増加速度を抑えたい場合に設定します。 - OFF（デフォルト）：メインフレーム特有のアクセスパターン※1 ではない環境の場合に設定します。MP ユニット当たりのジャーナルデータの平均転送速度※2 が 500,000KB/秒以上になると RPO が増加しますが、メインフレーム特有のアクセスパターンではない環境では、OFF で問題ありません。 ※1 狭い範囲にシーケンシャルアクセスが集中するパターン。 ※2 RCU の MP ユニットに割り当てられているジャーナルグループの平均転送速度の総和です。 ジャーナルグループの平均転送速度は、エクスポートツールで出力した性能情報 「URJNL_RJNL_Asynchronous_Copy_Transfer.csv」から取得できます。 [注意事項]

モード	デフォルト	説明
		- このオプションを ON にした場合に、RPO を増加させることなく処理できるジャーナル総数は、MP ユニットあたり最大 70,000 count/sec です。ジャーナルグループあたりで受信されたジャーナルデータの総数は、エクスポートツールで出力した性能情報「URJNL_RJNL_Asynchronous_Journal.csv」から取得できます。 - このオプションは、次の DKCMAIN プログラムのバージョンで使えます。 90-07-04-XX/XX 以降、90-08-00-XX/XX 未満 90-08-03-XX/XX 以降、90-08-20-XX/XX 未満 90-08-22-XX/XX 以降

3.14.2 システム詳細設定

ストレージシステムのシステム詳細を設定できます。システム詳細設定は、Universal Replicator for Mainframe と一緒に次の状況で使用されます。

- Universal Replicator for Mainframe と TrueCopy for Mainframe を使用するデルタリシンク構成
- ミラーに対する構成分割オプション
- Universal Replicator for Mainframe ペアの差分ビットマップを切り替えたい場合

設定できるシステム詳細設定を次の表に示します。システム詳細は、[システム詳細設定編集] 画面で設定できます。設定方法については、『Hitachi Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド』を参照してください。

表 7 システム詳細設定

No.	デフォルト	説明					
5、6	OFF	システム詳細設定 No.5 と No.6 の設定を変更すると、TrueCopy、TrueCopy for Mainframe、Universal Replicator、Universal Replicator for Mainframe、または global-active device の新規ペアおよび既存ペアの差分管理方式を変更できます。 システム詳細設定の No.5 と No.6 との組み合わせによる動作の違いは次のとおりです。					
		システム 詳細設定		新規ペアの 差分管理方式		既存ペアの 差分管理方式	
		No.5	No.6	シェアド メモリ差 分	階層差分	階層差分 からシェ アドメモ リ差分へ 変更	シェアド メモリ差 分から階 層差分へ 変更
		OFF	OFF	○		○ ¹	
		ON	OFF		○		○ ¹
		OFF	ON		○	— ²	— ²
		注 1. システム詳細設定を設定後に再同期操作を行い、Duplex 状態に移移する際に既存ペアの差分管理方式が変更されます。					

No.	デフォルト	説明					
		システム 詳細設定		新規ペアの 差分管理方式		既存ペアの 差分管理方式	
		No.5	No.6	シェアド メモリ差 分	階層差分	階層差分 からシェ アドメモ リ差分へ 変更	シェアド メモリ差 分から階 層差分へ 変更
		2. 既存ペアの差分管理方式は変更されません。シェアドメモリ差分のペアの場合は、再同期後もシェアドメモリ差分を、階層差分のペアの場合は、再同期後も階層差分を維持します。 [注意事項] - ユーザ容量が 4,194,304MB より大きいオープンシステムのボリューム (DP-VOL のみ)、または 262,668Cyl より大きいメインフレームシステムのボリュームを用いたペアに関しては、No.5 と No.6 の設定に関係なく、新規ペア作成時に、階層差分が適用されます。 - 正サイトと副サイトのストレージシステムで、システム詳細 No.5 と No.6 を同じ設定にしてください。					
13	OFF	[Universal Replicator for Mainframe ペアのコンシステンシー時間にリストアジャーナルボリュームにコピーが完了したデータのタイムスタンプを表示] この項目を有効にすると、リストアジャーナルボリュームにコピーが完了したデータのタイムスタンプに含まれる時刻がコンシステンシー時間に表示されます。 この項目を無効にすると、セカンダリボリュームにコピーが完了したデータのタイムスタンプに含まれる時刻がコンシステンシー時間に表示されます。 この項目は、VSP G1000, G1500 および VSP F1500 以前のシステムオプションモード 530 に相当します。					
14	OFF	[デルタリシンク実施後、ジャーナルデータのコピー中はペア状態を COPY にする] この項目を有効にすると、TrueCopy と Universal Replicator の 3DC 構成のペアに対してデルタリシンク実行時、ジャーナルデータのコピー中はペア状態を COPY とします。 この項目を無効にすると、TrueCopy と Universal Replicator の 3DC 構成のペアに対してデルタリシンク実行時、ペア状態をすぐに PAIR とします。 この項目は、VSP G1000, G1500 および VSP F1500 以前のシステムオプションモード 1015 に相当します。					
15	OFF	[リモートバス障害検出時、1 分後にミラーを分割する] この項目を有効にすると、リモートバス障害検出時、1 分以内にリモートバス障害が回復しない場合、ミラーを分割します。 この項目を無効にすると、リモートバス障害検出時、ミラーオプションのバス監視時間内にリモートバス障害が回復しない場合、ミラーを分割します。 本設定は、No.16 が有効のときだけ有効になります。No.16 が無効の場合、リモートバス障害を検出してもミラーを分割しません。 この項目は、VSP G1000, G1500 および VSP F1500 以前のシステムオプションモード 448 に相当します。					
16	OFF	[リモートバス障害検出時、ミラーを分割する]					

No.	デフォルト	説明																	
		この項目を有効にすると、リモートパス障害検出時にミラーを分割します。 この項目を無効にすると、リモートパス障害を検出してもミラーを分割しません。 この項目は、VSP G1000, G1500 および VSP F1500 以前のシステムオプションモード 449 に相当します。ただし、有効、無効の意味は逆になります。 <table border="1"> <tr> <th colspan="2">No.</th><th rowspan="2">説明</th></tr> <tr> <th>15</th><th>16</th></tr> <tr> <td>無効</td><td>無効</td><td>リモートパス障害を検出してもミラーを分割しない。</td></tr> <tr> <td>有効</td><td>無効</td><td>リモートパス障害を検出してもミラーを分割しない。</td></tr> <tr> <td>無効</td><td>有効</td><td>リモートパス障害検出時、パス監視時間内にパスが回復しなければミラーを分割する。</td></tr> <tr> <td>有効</td><td>有効</td><td>リモートパス障害検出時、1 分以内にパスが回復しなければミラーを分割する。</td></tr> </table>	No.		説明	15	16	無効	無効	リモートパス障害を検出してもミラーを分割しない。	有効	無効	リモートパス障害を検出してもミラーを分割しない。	無効	有効	リモートパス障害検出時、パス監視時間内にパスが回復しなければミラーを分割する。	有効	有効	リモートパス障害検出時、1 分以内にパスが回復しなければミラーを分割する。
No.		説明																	
15	16																		
無効	無効	リモートパス障害を検出してもミラーを分割しない。																	
有効	無効	リモートパス障害を検出してもミラーを分割しない。																	
無効	有効	リモートパス障害検出時、パス監視時間内にパスが回復しなければミラーを分割する。																	
有効	有効	リモートパス障害検出時、1 分以内にパスが回復しなければミラーを分割する。																	
17	OFF	[ミラーのコピー速度(中速)を 1 段階速くする] この項目を有効にすると、ジャーナルオプションのコピー速度が [中速] モードのときの形成コピーの速度を 1 段階速くします。[中速] モードでの形成コピーをより速く動作させたい場合に指定します。																	
18	OFF	[ミラーのコピー速度(中速)を 2 段階速くする] この項目を有効にすると、ジャーナルオプションのコピー速度が [中速] モードのときの形成コピーの速度を 2 段階速くします。[中速] モードでの形成コピーをより速く動作させたい場合に指定します。																	



メモ

システム詳細設定は、MCU と RCU で設定を合わせてください。

Universal Replicator for Mainframe のデータ転送路の検討

ユーザがデータ転送路を適切に設計することで、ホストからの更新データは、事前に設定したリカバリポイント目標を達成できるように遠隔地のサイトに到着します。

この章では、次の項目について説明します。

- 4.1 Universal Replicator for Mainframe のデータ転送路の設計とは
- 4.2 Universal Replicator for Mainframe のデータ転送帯域の決定
- 4.3 Universal Replicator for Mainframe が使用するポート
- 4.4 Universal Replicator for Mainframe の物理パスの計画

4.1 Universal Replicator for Mainframe のデータ転送路の設計とは

データ転送路を設計するには、次の内容を決定する必要があります。

- ホストのアプリケーションがストレージシステムに書き込んだすべてのデータを副サイトに移動するために必要なデータ転送帯域
- Universal Replicator for Mainframe が使用するストレージシステムのポート
- ファイバチャネルケーブルの種類と必要なスイッチの数（正サイトと副サイトのストレージシステム間の距離）
- データ転送路の接続構成



注意

双方方で確立できるパスは 8 個までです。ハードウェアの冗長性を持つために、少なくとも 2 つの独立したデータ転送路を確立することを強く推奨します。

関連概念

- [4.2 Universal Replicator for Mainframe のデータ転送帯域の決定](#)
- [4.3 Universal Replicator for Mainframe が使用するポート](#)
- [4.4 Universal Replicator for Mainframe の物理パスの計画](#)

4.2 Universal Replicator for Mainframe のデータ転送帯域の決定

データ転送帯域は、一定の時間内に正サイトのストレージシステムから副サイトのストレージシステムへ転送されるデータ量に従って決定します。データ転送路がデータの送信に対応できない場合、データ転送帯域に余裕が出るまでの間、ジャーナルデータはマスタジャーナルボリュームに保存されます。マスタジャーナルボリュームにジャーナルデータを保持しきれなくなると、Universal Replicator for Mainframe ペアの整合性は失われます。この場合は、別途、新たに形成コピーを実施する必要があります。

通常、データ転送帯域を確保するには高い導入コストが掛かります。一方で、ジャーナルボリュームは、比較的安いコストで容量を拡張できます。ただし、ジャーナルボリュームに蓄積されるジャーナルデータが増えれば増えるほど、Universal Replicator for Mainframe ペアの同期にかかる時間が長くなります。どの程度のデータ転送帯域を用意するかは、正サイトと副サイトの同期にかかる時間と、導入コストとの交換条件となります。

データ転送帯域のサイズを決定するための基準を次に示します。決定に際して考慮しなければならない内容はこれらに限りませんので、ご注意ください。

- ピーク時の作業負荷に基づいて、データ転送帯域のサイズを決定
プライマリボリュームのデータが更新された時間とセカンダリボリュームでデータが更新される時間の差を小さくします。プライマリボリュームの物理ディスクのピーク時での書き込み作業負荷を特定し、パケットロスやプロトコルオーバーヘッドも考慮してデータ転送路の容量を拡張してください。ピーク時の作業負荷に合わせてデータ転送帯域のサイズを決定すると、リカバリポイント目標は 0 または 0 に近くなります。
- ピーク時の作業負荷のローリングアベレージ値に基づいて、データ転送帯域のサイズを決定

ローリングアベレージ値は、ピーク値より小さいが、平均値を上回る値です。ジャーナルボリュームにジャーナルデータが蓄積されることがありますが、たいていの時間はデータが蓄積されません。リカバリポイントとして計画した時間内に **Universal Replicator for Mainframe** システムで発生するジャーナルデータの量を精査するとともに、必要に応じてリカバリポイント目標も見直す必要があります。

- 通常の作業負荷に基づいて、データ転送帯域のサイズを決定
データ転送帯域のサイズが通常の書き込み作業の負荷に合わせて決定されている場合、ピーク時の作業負荷に耐えるために、送信しきれないジャーナルデータがマスタジャーナルボリュームに書き込まれます。この超過データは、データ転送帯域に余裕が出るまで、ジャーナルデータの転送遅延の原因になります。超過データの量は、作業負荷の上昇に対して大きくなり、持続時間に比例します。



ヒント

作業負荷を決定できない場合、データ転送帯域のサイズはローリングアベレージ値またはピーク時の作業負荷に基づいて決定し、ネットワークのオーバーヘッドを相殺することを検討してください。この場合、マスタジャーナルボリュームに蓄積されるデータは、セカンダリボリュームに対してまれに完全に空になります。データ転送帯域のサイズを平均の書き込み作業負荷を下回って決定すると、マスタジャーナルボリュームは空にならず、最終的にあふれることになります。



メモ

リアルタイムで副サイトのデータを更新する必要がある場合は、データ転送帯域のサイズとジャーナルボリュームのサイズを小さくできます。この場合、特定の時点で一括してプライマリボリュームのデータをセカンダリボリュームにコピーします。ペアを同期させたまま運用するのではなく、分割状態のままで運用します。いったんペアが分割されると、プライマリボリュームのジャーナルデータは、マスタジャーナルボリュームの書き込み待ち行列に追加されません。その代わりに、差分ビットマップが、どの物理ディスクのどのシリンダが変更されたのかを追跡するために使用されます。この方法は、特定のディスクの限られた範囲に複数回書き込みするアクセスパターンで、データを効率的に転送できます。1つの領域に対する複数回の更新が毎回送られないで、再同期する直前の最後の更新だけが副サイトに送られます。この方法の不利な点は、正サイトと副サイトのデータの一致が再同期が完了するまで保証されないという点です。

Universal Replicator for Mainframe へのデータ転送帯域を決定するには、書き込み作業負荷を測定する必要があります。業務システムの作業負荷データは性能監視ソフトウェアを使って集めることができます。

関連概念

- [4.1 Universal Replicator for Mainframe のデータ転送路の設計とは](#)

関連タスク

- [3.3.1 書き込み作業負荷を測定する](#)

4.3 Universal Replicator for Mainframe が使用するポート

VSP 5000 シリーズのポートには、次の特徴があります。

- ポートにはデータ送信用とデータ受信用の区別がありません。



ヒント

正サイトから副サイトへと副サイトから正サイトへの双方向に論理パスを確立してください。論理パスを設定するとき、正サイトから副サイトへの論理パスの数と、副サイトから正サイトへの論理パスの数が一致していることを確認してください。

- 転送できるデータ量が制限されています。



ヒント

取り扱う可能性のあるデータ量に対して十分な数のポートを VSP 5000 シリーズに確保するため、ピーク時に転送されるデータ量を知る必要があります。



ヒント

VSP 5000 シリーズのどのポートを Universal Replicator for Mainframe が使用し、どのポートを Universal Volume Manager が使用するか、あらかじめ決めておいてください。



ヒント

Universal Replicator for Mainframe と Universal Volume Manager が正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムの間で同じポートを共用する構成の場合、次の操作を実行すると、処理が完了するまで一時的に I/O が停止します。

- リモートパスと Universal Volume Manager のパスが定義されているとき、片方のパスを削除する。
 - リモートパスと Universal Volume Manager のパスのどちらかが定義されているとき、もう一方のパスを定義する。
-



ヒント

システムが災害リカバリのためのフェイルオーバーをサポートしている場合、ポートを正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムで同等のサイズに調整しておくことを推奨します。

Universal Replicator for Mainframe システムでポートを使用する目的は、次のとおりです。

- ストレージシステムとホストを接続する。
- Universal Replicator for Mainframe コマンドとデータを、正サイトと副サイトのストレージシステム間で送受信する。

関連概念

- [4.1 Universal Replicator for Mainframe のデータ転送路の設計とは](#)

4.4 Universal Replicator for Mainframe の物理パスの計画

正サイトと副サイトのストレージシステムを接続する物理パスは、プライマリボリュームおよびセカンダリボリュームに送信される可能性のあるデータの総量を、十分に管理できるようにしてください。

関連概念

- [4.4.1 Universal Replicator for Mainframe に必要な帯域量](#)
- [4.4.2 Universal Replicator for Mainframe のファイバチャネル接続](#)

4.4.1 Universal Replicator for Mainframe に必要な帯域量

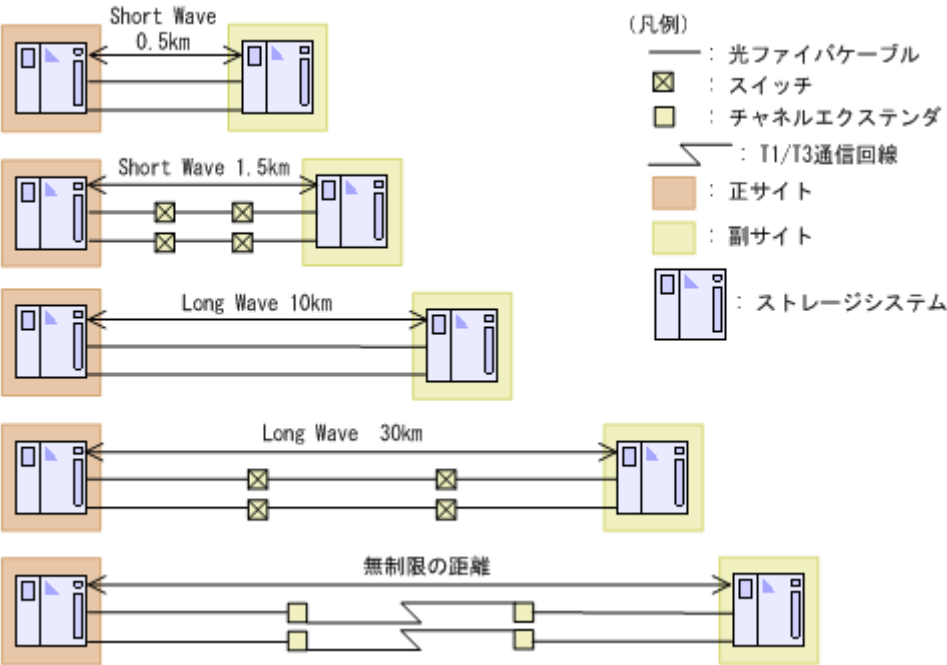
すべての作業負荷レベルのデータ転送に対処するため、十分な帯域が必要です。Universal Replicator for Mainframe のシステムに必要な帯域量は、サーバからプライマリボリュームに送信される I/O 量に基づいています。Write 作業負荷を測定して必要な帯域を決定してください。作業負荷データは、性能モニタリングソフトウェアを使って収集できます。

関連概念

- ・ 4.4 Universal Replicator for Mainframe の物理パスの計画

4.4.2 Universal Replicator for Mainframe のファイバチャネル接続

Short Wave（オプティカルマルチモード）または Long Wave（オプティカルシングルモード）の光ファイバケーブルを使って、正サイトと副サイトのストレージシステムを接続します。正サイトと副サイトのストレージシステム間の距離によって、次のとおり必要なケーブルおよびネットワーク中継機器が異なります。



ストレージシステム間の距離	ケーブルの種類	ネットワーク中継機器
～1.5km	Short Wave（オプティカルマルチモード）	0.5km～1.5km の場合は、スイッチが必要
1.5km～10km	Long Wave（オプティカルシングルモード）	特になし
10km～30km	Long Wave（オプティカルシングルモード）	スイッチが必要
30km 以上	通信回線	認可されたサードパーティー製のチャンネルエクステンダが必要

ファイバチャネル接続でスイッチを使用する場合、VSP 5000 シリーズ用の特別な設定は不要です。

Long Wave（オプティカルシングルモード）では、10km まで直接接続をサポートしています。ただし、最高性能を発揮できる最大距離はリンクスピードによって異なります。リンクスピードと最高性能を発揮できる最大距離との関係を次の表に示します。

リンクスピード	最高性能を発揮できる最大距離
1Gbps	10km
2Gbps	6km
4Gbps	3km
8Gbps	2km
16Gbps	1km

シリアルチャネルによる Universal Replicator for Mainframe 接続の可用性に関する最新情報は、お問い合わせください。

関連概念

- [4.4 Universal Replicator for Mainframe の物理パスの計画](#)

4.4.3 Universal Replicator for Mainframe の接続形態

Universal Replicator for Mainframe では、3 種類の接続形態がサポートされています。ポートおよびトポロジの設定には LUN Manager を使用します。

次のとおり双方向に物理パスを接続します。双方向の物理パスで、同じ接続形態を使用してください。

- 正サイトのストレージシステムから副サイトのストレージシステムへ
- 副サイトのストレージシステムから正サイトのストレージシステムへ

関連概念

- [4.4 Universal Replicator for Mainframe の物理パスの計画](#)
- (1) [直結の接続形態](#)
- (2) [スイッチを使用した接続形態](#)
- (3) [チャネルエクステンダを使用した接続形態](#)

(1) 直結の接続形態

2 個のデバイスを直結します。

ストレージシステム間の接続に使用するパッケージおよびプロトコルの設定によって、Fabric やトポロジの設定が次のとおり異なります。また、設定できるリンクスピードも異なります。Auto はトポロジ、Fabric に関係なく設定できます。

パッケージ名	プロトコル	Fabric の設定	トポロジ	設定できるリンクスピード
CHB(FC32G)	32GbpsFC	OFF	FCAL	4Gbps
				8Gbps
				Auto※
CHB(FC32G)	32GbpsFC	OFF	Point-to-Point	16Gbps
				32Gbps

パッケージ名	プロトコル	Fabric の設定	トポロジ	設定できるリンク スピード
				Auto※

注※

Auto 設定でリンクアップしたときに、接続相手のポートのスピードに合わせて自動確定されます。

(2) スイッチを使用した接続形態

スイッチを使用して接続します。

ストレージシステム間の接続に使用するパッケージおよびプロトコルの設定によって、Fabric やトポロジの設定が次のとおり異なります。また、設定できるリンクスピードも異なります。Auto はトポロジ、Fabric に関係なく設定できます。

一部のスイッチベンダーでは F ポートが必要です（例：McData ED5000）。

パッケージ名	プロトコル	Fabric の設定	トポロジ	設定できるリンク スピード
CHB(FC32G)	32GbpsFC	ON	Point-to-Point	4Gbps
				8Gbps
				16Gbps
				32Gbps
				Auto※

注※

Auto 設定でリンクアップしたときに、接続相手のポートのスピードに合わせて自動確定されます。

(3) チャネルエクステンダを使用した接続形態

長距離にわたってデバイスを接続するためには、チャネルエクステンダとスイッチを使用します。

Fabric を ON、トポロジを Point-to-Point に設定してください。



注意

正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムをスイッチ経由でチャネルエクステンダ接続した状態で、複数のリモートコピーのパスを 1 か所にまとめた場合、構成およびスイッチのルーティングの設定によっては、特定のスイッチにデータ転送量が集中するおそれがあります。弊社のスイッチを使用する場合の構成およびルーティングの設定については、お問い合わせください。



注意

チャネルエクステンダがリモート I/O をサポートできることを確認してください。詳細についてはお問い合わせください。



メモ

正サイトと副サイトの各ストレージシステムの間には、少なくとも 2 つの独立した物理パス（クラスタごとに 1 つ）を設定して、この重要な通信パスにハードウェア的な冗長性を持たせてください。

(4) リモートパスを接続するスイッチのゾーニング設定

1 つの FC-SAN (Fibre Channel Storage Area Network) に、リモートパスのファイバチャネルポートを接続する場合、スイッチのゾーニング設定を検討してください。

ゾーニング設定のメリット

- リモートパスのファイバチャネルポート (Initiator ポートおよび RCU Target ポート) のアクセス範囲と、ほかのリモートパスやほかのファイバチャネルポートとのアクセス範囲を、切り離して運用できます。
- ファイバチャネルポートや通信経路に障害が発生した場合、または保守作業を行う場合に、RSCN (Registered state change notification) の通信負荷をゾーンの内部に限定できます。

ゾーニング設定に関する注意事項

- リモートパスの運用以外の目的でゾーニングを設定している場合は、そのゾーニング設定に影響を与えないように注意してください。
- 1 つリモートパスに対して、1 つのゾーンを設定して運用することを推奨します。
- 1 つの FC-SAN に、リモートパスのファイバチャネルポートが 16 個以上接続される場合は、必ずゾーニングを設定してください。
- リモートストレージシステムの運用中に、ゾーニング設定を変更する場合は、リモート I/O への影響を考慮してください。また、ゾーニング設定を誤ると、リモートパス間の通信ができなくなるなどの不具合が発生します。



メモ

ゾーニングの設定方法および機能の詳細については、使用するスイッチのユーザマニュアルを参照してください。

拡張コンシステンシーグループの使用

正サイトと副サイトの複数のストレージシステム間で Universal Replicator for Mainframe を操作するとき、ジャーナルは拡張コンシステンシーグループ（EXCTG : extended consistency group）に登録する必要があります。この章では、拡張コンシステンシーグループにあるジャーナルの設定と保守について説明します。

次の項目について説明します。

- 5.1 概要
- 5.2 ジャーナルの手動リストア
- 5.3 拡張コンシステンシーグループの作成とジャーナルの登録
- 5.4 拡張コンシステンシーグループ内のペアの分割、再同期、および削除
- 5.5 拡張コンシステンシーグループからジャーナルを削除する
- 5.6 異なる機種種のストレージシステムが混在した状況で拡張コンシステンシーグループを使用する

5.1 概要

拡張コンシステンシーグループはデータの整合性が保証されたジャーナルの集まりです。正サイトと副サイトの複数のストレージシステム間でコピーするときに、ジャーナルを拡張コンシステンシーグループに登録します。正 EXCTG は、マスタジャーナルが登録された拡張コンシステンシーグループで、副 EXCTG はリストアジャーナルが登録された拡張コンシステンシーグループです。

プライマリボリュームにエラーが発生した場合、本来のプライマリボリュームがセカンダリボリュームとして使用されることがあるため、リストアジャーナルを副 EXCTG に登録するだけでなく、マスタジャーナルを正 EXCTG に登録しておく必要があります。

データ更新順序の整合性の保証

Universal Replicator for Mainframe は、次に示すように古いジャーナルデータからセカンダリボリュームにリストアしていくことで、データ更新順序に従って、整合性を保証してリストアします。

操作手順

1. Universal Replicator for Mainframe は、EXCTG 内の各ジャーナルで、まだセカンダリボリュームにリストアされていないデータの最新のタイムスタンプを調べます。

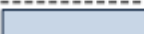
「図 セカンダリボリュームにリストアされていないデータのタイムスタンプ」の例では、

- ・ ジャーナル 1 では、最新のタイムスタンプは 15:00 です。
- ・ ジャーナル 2 では、最新のタイムスタンプは 15:02 です。
- ・ ジャーナル 3 では、最新のタイムスタンプは 15:03 です。
- ・ ジャーナル 4 では、最新のタイムスタンプは 15:04 です。

図 15 セカンダリボリュームにリストアされていないデータのタイムスタンプ

拡張コンシステンシーグループ

ジャーナル1	ジャーナル2	ジャーナル3	ジャーナル4
15:00	15:02	15:03	15:04
14:48	14:55	14:45	14:06
14:06	14:42	14:21	14:05
14:05	14:40	14:20	14:04

(凡例)  : セカンダリボリュームにリストアされていないデータ

2. Universal Replicator for Mainframe は、1.で確認したジャーナルごとのタイムスタンプのうち、最も古いタイムスタンプを探して、その時刻までのデータをセカンダリボリュームにリストアします。

「図 セカンダリボリュームにリストアされていないデータのタイムスタンプ」の例では、最も古いタイムスタンプはジャーナル 1 の 15:00 です。Universal Replicator for Mainframe は 15:00 以前のタイムスタンプを持つデータすべてをセカンダリボリュームにリストアします。

- ・ ジャーナル 1 では、Universal Replicator for Mainframe は 15:00 までのすべてのデータをリストアします。
- ・ ジャーナル 2 では、Universal Replicator for Mainframe は 14:55 までのすべてのデータをリストアします。
- ・ ジャーナル 3 では、Universal Replicator for Mainframe は 14:45 までのすべてのデータをリストアします。
- ・ ジャーナル 4 では、Universal Replicator for Mainframe は 14:06 までのすべてのデータをリストアします。

図 16 セカンダリボリュームにリストアされるデータとされないデータ

拡張コンシステンシーグループ			
ジャーナル1	ジャーナル2	ジャーナル3	ジャーナル4
15:00	15:02	15:03	15:04
14:48	14:55	14:45	14:06
14:06	14:42	14:21	14:05
14:05	14:40	14:20	14:04

(凡例) : セカンダリボリュームにリストアされるデータ
 : セカンダリボリュームにリストアされないデータ

このようにして、Universal Replicator for Mainframe は、複数のジャーナル間で新しいジャーナルが古いジャーナルよりも先にリストアされることを防ぎ、データ更新順序の整合性を保ちます。

コンシステンシー時間

コンシステンシー時間には [EXCTG プロパティ] 画面に表示される拡張コンシステンシーグループ単位でのコンシステンシー時間と、[ペアプロパティ参照] 画面に表示されるペアごとのコンシステンシー時間の 2 種類があります。拡張コンシステンシーグループ単位でのコンシステンシー時間と、ペアごとのコンシステンシー時間の両方を確認してください。

[EXCTG プロパティ] 画面に表示されるコンシステンシー時間は、EXCTG 内でリストア済みとなっているデータの最新のタイムスタンプです。「図 セカンダリボリュームにリストアされるデータとされないデータ」の例では、15:00 になります。

[ペアプロパティ参照] 画面に表示されるペアのコンシステンシー時間とは、ペアが分割(サスペンド)された時点でリストア済みとなっているデータの最新のタイムスタンプです。「図 セカンダリボリュームにリストアされるデータとされないデータ」の例で、データをリストアした直後にジャーナル 1 からジャーナル 4 に属するペアを分割 (サスペンド) すると、該当するペアのコンシステンシー時間は次のようになります。

- ジャーナル 1 に属するペアを分割(サスペンド)したときの、ペアのコンシステンシー時間: 15:00
- ジャーナル 2 に属するペアを分割(サスペンド)したときの、ペアのコンシステンシー時間: 14:55
- ジャーナル 3 に属するペアを分割(サスペンド)したときの、ペアのコンシステンシー時間: 14:45
- ジャーナル 4 に属するペアを分割(サスペンド)したときの、ペアのコンシステンシー時間: 14:06



メモ

上記のとおり、拡張コンシステンシーグループは、タイムスタンプによって各ジャーナル間でデータ更新順序の整合性を保つ機能です。このため、タイムスタンプの無効または値が 0 などのデータが入った場合は、ジャーナル間の整合性を保つことができませんので注意してください。また、その場合、調停処理によるリストアが遅れ、ジャーナルデータがたまりやすくなります。



メモ

拡張コンシステンシーグループに属している各ジャーナルの正サイトと副サイト間のコピー性能は、なるべく同等になるように構成を設計してください。あるジャーナルが他のジャーナルに比べてコピーが遅れた場合、リストアが遅れ、ジャーナルデータがたまります。



メモ

ジャーナル内の Universal Replicator for Mainframe ペアが、無効なタイムスタンプ更新を正サイトのシステムから受け取っている場合、[ペアプロパティ参照] 画面に表示されるペアのサブ状態に、SEQCHK 状態が表示されます。SEQCHK 状態については、[8.1.1 Universal Replicator for Mainframe ペア状態の定義](#)を参照してください。

5.2 ジャーナルの手動リストア

通常は、Universal Replicator for Mainframe が EXCTG 内のジャーナルをリストアしますが、ストレージシステムにエラーが発生した場合は、手動によるリストアが必要になります。

5.2.1 正サイトのストレージシステムにエラーが発生したときの手動によるリストア

正サイトのストレージシステムにエラーが発生した場合、EXCTG のコンシステンシー時間よりもタイムスタンプが新しいジャーナルデータをセカンダリボリュームにリストアしてください。「[図 16 セカンダリボリュームにリストアされるデータとされないデータ](#)」の例では、次のデータをセカンダリボリュームにリストアする必要があります。

- ジャーナル 2 にある、15:02 のタイムスタンプを持つデータ
- ジャーナル 3 にある、15:03 のタイムスタンプを持つデータ
- ジャーナル 4 にある、15:04 のタイムスタンプを持つデータ

これらのデータを手動でセカンダリボリュームにリストアするには、Business Continuity Manager の YKRESYNC コマンドでペアを一括して再同期します。YKRESYNC コマンドの使用方法については、Business Continuity Manager のマニュアルを参照してください。

5.2.2 副サイトのストレージシステムにエラーが発生したときの手動によるリストア

副サイトのストレージシステムでエラーが発生した場合、EXCTG に属するすべてのペアのコンシステンシー時間を比較して、最も古いコンシステンシー時間を特定してください。そして、そのコンシステンシー時間よりもタイムスタンプが新しいデータをすべてセカンダリボリュームにリストアしてください。「[5.1 概要](#)」に記載した例では、ジャーナル 1 からジャーナル 4 の中で、ペアのコンシステンシー時間が最も古いのはジャーナル 4 です。ジャーナル 4 のコンシステンシー時間は 14:06 なので、次のデータをセカンダリボリュームにリストアする必要があります。

- ジャーナル 1 にある、14:48、15:00 のタイムスタンプを持つデータ
- ジャーナル 2 にある、14:40、14:42、14:55、15:02 のタイムスタンプを持つデータ
- ジャーナル 3 にある、14:20、14:21、14:45、15:03 のタイムスタンプを持つデータ
- ジャーナル 4 にある、15:04 のタイムスタンプを持つデータ

図 17 副サイトのストレージシステムにエラーが発生したとき手動でリストアする必要があるデータ

拡張コンシステンシーグループ

ジャーナル1	ジャーナル2	ジャーナル3	ジャーナル4
15:00	15:02	15:03	15:04
14:48	14:55	14:45	14:06
14:06	14:42	14:21	14:05
14:05	14:40	14:20	14:04

(凡例) : 手動でリストアする必要があるデータ

これらのデータを手動でセカンダリボリュームにリストアするには、Business Continuity Manager の YKRESYNC コマンドでペアを一括して再同期します。YKRESYNC コマンドの使用方法については、Business Continuity Manager のマニュアルを参照してください。

5.3 拡張コンシステンシーグループの作成とジャーナルの登録

正サイトと副サイトの複数のストレージシステム間で Universal Replicator for Mainframe コピー操作を実行するときは、ジャーナルを拡張コンシステンシーグループに登録する必要があります。マスタジャーナルとリストアジャーナルは別の拡張コンシステンシーグループに登録してください。

ShadowImage for Mainframe セカンダリボリュームと Universal Replicator for Mainframe プライマリボリュームでボリュームを共有するカスケード構成の場合、ジャーナルを拡張コンシステンシーグループに登録しても、正サイトと副サイトのストレージシステム間のコピーでデータの整合性を維持することはできません。また、TrueCopy for Mainframe セカンダリボリュームと Universal Replicator for Mainframe プライマリボリュームでボリュームを共有するカスケード構成の場合、ジャーナル内のすべての TrueCopy for Mainframe ペアの [ホスト I/O タイムスタンプ転送] オプションを有効にしてください。タイムスタンプ転送のオプションが有効になっていないと、ジャーナルを拡張コンシステンシーグループに登録しても、正サイトと副サイトのストレージシステム間のコピーでデータの整合性を維持することはできません。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- 登録するジャーナルは **Active** または **Stopped** の状態にしてください。
- 属性が「空き」、「マスタ」、「リストア」、「更新中」の拡張コンシステンシーグループに対してジャーナルを登録できます。

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [ジャーナル] をクリックします。
2. [EXCTG] タブを選択します。
3. ジャーナルを登録する拡張コンシステンシーグループを選択します。
拡張コンシステンシーグループが 1 つも作成されていない場合は、次の手順で [ジャーナル追加] 画面を表示すると、自動的に拡張コンシステンシーグループが作成されます。
4. 次のどちらかの方法で [ジャーナル追加] 画面を表示します。
 - [ジャーナル追加] をクリックします。
 - [アクション] メニューから [ジャーナル] - [ジャーナル追加] を選択します。
5. [ローカルストレージシステムのジャーナルを追加] で、[該当] を選択します。
6. ストレージシステムを追加する場合は、ストレージシステムの [追加] チェックボックスを選択します。ストレージシステムを追加しない場合は、手順 9 に進みます。
7. [追加] チェックボックスを選択したストレージシステムの、装置名称を選択します。
8. [追加] チェックボックスを選択したストレージシステムの、シリアル番号を入力します。
9. [ジャーナル] テーブルの下にある [選択] をクリックし、[ジャーナル選択] 画面を表示します。
10. [ジャーナル選択] 画面でジャーナルを選択し、[OK] をクリックします。
選択したジャーナルが、[ジャーナル追加] 画面の [ジャーナル] テーブルに追加されます。
[ジャーナル] テーブルに、登録したくないジャーナルが含まれている場合は、そのジャーナルを選択して [クリア] をクリックします。
11. [リモートコマンドデバイス] で、リモートコマンドデバイスの CU 番号および LDEV 番号を選択します。リモートコマンドデバイスの LDKC 番号、CU 番号、および LDEV 番号が指定済みの場合は、変更できません。

12. 必要に応じて、手順 6 から手順 11 を繰り返します。
13. [完了] をクリックします。
14. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
15. [適用] をクリックします。

関連参照

- [付録 E.28 ジャーナル追加ウィザード](#)

5.4 拡張コンシステンシーグループ内のペアの分割、再同期、および削除

Business Continuity Manager (BCM) のコマンドで、拡張コンシステンシーグループにあるすべてのデータボリュームペアを一括して分割、再同期、または削除できます。

5.4.1 ペア分割操作

拡張コンシステンシーグループ内でペアを分割するときは、YKSUSPND コマンドを使用します。YKSUSPND コマンドのパラメータに、分割オプションとして「FLUSH」または「PURGE」を指定できます。

- 「FLUSH」を指定すると、拡張コンシステンシーグループ内でデータ更新順序の整合性を維持したまま、グループ内のペアをすべて分割できます。
- 「PURGE」を指定すると、拡張コンシステンシーグループ内でのデータ更新順序の整合性は維持されません。ただし、各ジャーナル内でのデータ更新順序の整合性は維持されます。また、「FLUSH」を指定した場合に比べると、ペアを速く分割できます。
- 副サイトのストレージシステム間での接続に使用しているパス、ポート、およびリモートコマンドデバイスに障害が発生している状態でペア分割操作を実施すると、拡張コンシステンシーグループにあるデータボリュームペアを一括して分割できません。障害部位を回復してから、ペア分割操作を実施してください。

5.4.2 ペア再同期操作

拡張コンシステンシーグループ内でペアを再同期するときは、YKRESYNC コマンドを使用します。YKRESYNC コマンドの使用方法については、Business Continuity Manager のマニュアルを参照してください。

5.4.3 ペア削除操作

拡張コンシステンシーグループ内でペアを削除するときは、YKDELETE コマンドを使用します。YKDELETE コマンドの使用方法については、Business Continuity Manager のマニュアルを参照してください。

5.4.4 特定のジャーナルの操作

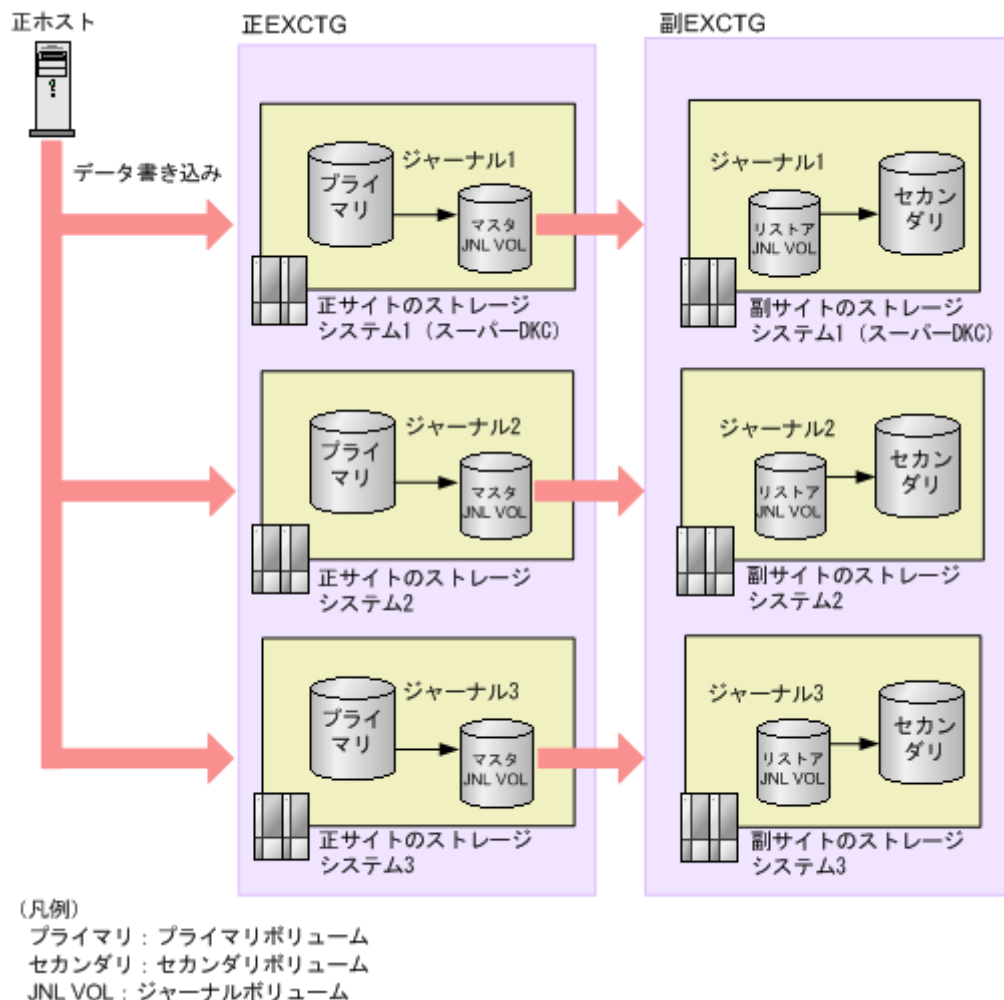
YKSUSPND、YKRESYNC、YKDELETE コマンドを使用することで、拡張コンシステンシーグループ内の特定のジャーナルに属するデータボリュームペアをすべて一括して分割、再同期、削除できます。この場合、スーパー DKC が他のジャーナルの調停処理をします。

「図 拡張コンシステンシーグループ内の複数のシステム」の例では、ジャーナル 1 に属するすべてのペアをまとめて分割する場合、スーパー DKC は、ジャーナル 2 とジャーナル 3 に対して調停処

理を実行します。ジャーナル 1 に属するペアの分割後も、ジャーナル 2 とジャーナル 3 に属するすべてのペアのデータ更新順序の整合性は維持されるようになります。ジャーナル 1 のデータボリュームペアを再同期すると、スーパー DKC はジャーナル 1 からジャーナル 3 に対して調停処理を実行します。

拡張コンシステンシーグループ内の特定のジャーナルですべてのペアをまとめて分割する場合は、YKSUSPND コマンドの「REVERSE」パラメータは使用できません。

図 18 拡張コンシステンシーグループ内の複数のシステム



5.5 拡張コンシステンシーグループからジャーナルを削除する

次に示すジャーナルを削除できます。

- 特定の拡張コンシステンシーグループ内、またはすべての拡張コンシステンシーグループ内にあるすべてのジャーナル
- 特定のストレージシステム、あるいは特定の LDKC にあるすべてのジャーナル

拡張コンシステンシーグループからは、ジャーナルの状況に関係なく、いつでもジャーナルを削除できます。拡張コンシステンシーグループからジャーナルを削除しても、リモートコピー操作は停止しません。拡張コンシステンシーグループによる更新の順序は、ジャーナルに影響しますが、拡張コンシステンシーグループ内の他のものには影響しません。拡張コンシステンシーグループにあ

るジャーナルからすべてのデータボリュームを削除する場合は、ジャーナルは拡張コンシステンシーグループから自動的に削除されます。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- ジャーナルを削除するためには、スーパー DKC にログインする必要があります。
- 属性が「マスタ」、「リストア」、「更新中」の拡張コンシステンシーグループに対してジャーナルを削除できます。

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [ジャーナル] をクリックします。
2. [EXCTG] タブを選択します。
3. ジャーナルを削除する拡張コンシステンシーグループを選択します。
4. 次のどちらかの方法で [ジャーナル削除] 画面を表示します。
 - [ジャーナル削除] をクリックします。
 - [アクション] メニューから [ジャーナル] - [ジャーナル削除] を選択します。
5. 削除したいジャーナルを [ジャーナル] テーブルから選択して [削除] をクリックします。
特定のストレージシステム内のジャーナルをすべて削除したい場合は、ストレージシステムの上にある [削除] チェックボックスを選択します。
6. [完了] をクリックします。
7. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
8. [適用] をクリックします。

関連参照

- [付録 E.29 ジャーナル削除ウィザード](#)

5.5.1 拡張コンシステンシーグループからすべてのジャーナルを削除する

拡張コンシステンシーグループを初期化すれば、拡張コンシステンシーグループから、すべてのジャーナルを一度に削除できます。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- ジャーナルを削除するためには、スーパー DKC にログインする必要があります。
- 属性が「マスタ」、「リストア」、「更新中」の拡張コンシステンシーグループに対してジャーナルを削除できます。

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [ジャーナル] をクリックします。
2. [EXCTG] タブを選択します。
3. [EXCTG 初期化] をクリックして、[EXCTG 初期化] 画面を表示します。
4. 選択したジャーナルを確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
5. [適用] をクリックします。

関連参照

- [付録 E.30 \[EXCTG 初期化\] 画面](#)

5.5.2 ジャーナルを強制削除する

ストレージシステム間での通信エラーやその他の理由によって、ジャーナルを拡張コンシステンシーグループから削除できない場合は、強制的に削除できます。拡張コンシステンシーグループからジャーナルを削除する場合は、まず最初にスーパー DKC にログインし、[「5.5 拡張コンシステンシーグループからジャーナルを削除する」](#)の説明に従ってジャーナルを削除してください。ストレージシステム間の通信障害などによってジャーナルを削除できなかった場合は、強制削除を実行してください。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [ジャーナル] をクリックします。
2. [ジャーナル] タブを選択します。
3. 削除するジャーナルを選択します。
4. 次のどちらかの方法で [EXCTG からジャーナル強制削除] 画面を表示します。
 - ・ [EXCTG からジャーナル強制削除] をクリックします。
 - ・ [アクション] メニューから [ジャーナル] - [EXCTG からジャーナル強制削除] を選択します。
5. [選択したジャーナル] テーブルで、削除対象のジャーナルを確認します。
ジャーナルの削除をやめる場合は、[キャンセル] をクリックして [ジャーナル] タブ画面に戻ります。
6. 設定が完了したら、[完了] をクリックします。

関連参照

- ・ [付録 E.38 \[EXCTG からジャーナル強制削除\] 画面](#)

5.6 異なる機種ストレージシステムが混在した状況で拡張コンシステンシーグループを使用する

Universal Replicator for Mainframe は、拡張コンシステンシーグループを利用して、正サイトの複数のストレージシステムから副サイトの複数のストレージシステムへリモートコピーできます。Universal Replicator for Mainframe では、正サイトの複数のストレージシステムまたは副サイトの複数のストレージシステムに次のストレージシステムを混在させることができます。

- ・ VSP 5100, 5500 の場合
 - VSP 5000 シリーズ
 - VSP G1000, VSP G1500, VSP F1500
 - VSP
- ・ VSP 5200, 5600 の場合
 - VSP 5000 シリーズ
 - VSP G1000, VSP G1500, VSP F1500

拡張コンシステンシーグループに 17 以上のジャーナルを登録する場合、スーパー DKC とサブ DKC には、VSP 5000 シリーズ、VSP G1000, VSP G1500, VSP F1500 を使用してください。

- スーパー DKC が VSP 5000 シリーズで、複数のサブ DKC が VSP G1000, G1500 および VSP F1500 または VSP のとき、拡張コンシステンシーグループに登録できるジャーナルに制約はありません。VSP 5000 シリーズ、VSP G1000, VSP G1500, VSP F1500、VSP にあるすべてのジャーナルは拡張コンシステンシーグループとして指定できます。これを、「図 VSP G1000, VSP G1500, VSP F1500 または VSP を副サイトのストレージシステムのサブ DKC に設定できる構成例」に表します。

図 19 VSP G1000, VSP G1500, VSP F1500 または VSP を副サイトのストレージシステムのサブ DKC に設定できる構成例

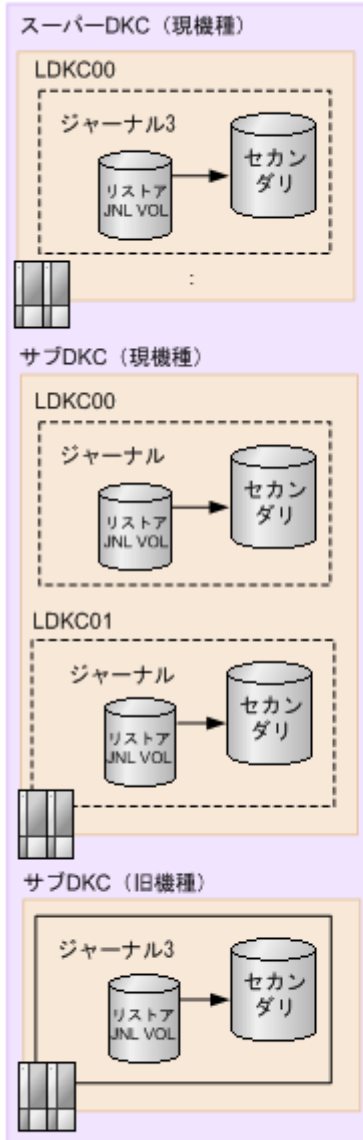
●構成例1

副EXCTG



●構成例2

副EXCTG



(凡例)

セカンダリ：セカンダリボリューム
JNL VOL：ジャーナルボリューム

Universal Replicator for Mainframe 構成操作

この章では、最初の Universal Replicator for Mainframe ペアを作成する前に必要な、正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムを構築する作業について説明します。

- 6.1 構成操作の流れ
- 6.2 ファイバチャネルポートの属性を定義する
- 6.3 リモート接続を追加する
- 6.4 ジャーナルを作成する
- 6.5 ジャーナルにジャーナルボリュームを登録する
- 6.6 ジャーナルに MP ユニットの割り当てる
- 6.7 リモートレプリカオプションを変更する
- 6.8 Universal Replicator for Mainframe に関する SIM をコンプリートする

6.1 構成操作の流れ

Universal Replicator for Mainframe を操作するために必要な、設定の流れを次に示します。

各操作手順の前提条件をチェックしてください。操作によって、正サイトのストレージシステムで実行する操作、副サイトのストレージシステムで実行する操作、または両方のストレージシステムで実行する操作があります。

操作手順

1. Storage Navigator を起動してください。
2. 「[6.2 ファイバチャネルポートの属性を定義する](#)」を参照して、Universal Replicator for Mainframe で使用するファイバチャネルポートの属性を設定してください。
3. 「[6.3 リモート接続を追加する](#)」を参照して、正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムの間にリモートパスを定義してください。
4. 「[6.4 ジャーナルを作成する](#)」を参照して、ジャーナルを作成してください。
5. 「[6.5 ジャーナルにジャーナルボリュームを登録する](#)」を参照して、ジャーナルにジャーナルボリュームを登録してください。
6. 「[6.6 ジャーナルに MP ユニットを割り当てる](#)」を参照して、ジャーナルに MP ボリュームを割り当ててください。

コピー操作を最初に実行する前に、次の操作も実行できます。

- リモートパスの追加。「[10.3.2 リモートパスを追加する](#)」を参照してください。
- 形成コピーするボリューム数の指定。「[6.7 リモートレプリカオプションを変更する](#)」を参照してください。

3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲット構成にする場合は、手順 6 に引き続き、「[6.1.1 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲット構成の構成操作の流れ](#)」に記載されている手順を実行してください。

3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC カスケード構成にする場合は、手順 6 に引き続き、「[6.1.2 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC カスケード構成の構成操作の流れ](#)」に記載されている手順を実行してください。

3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲット構成および 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC カスケード構成は、90-01-42 以降のバージョンでサポートしています。90-01-42 より前のバージョンで作成したジャーナルを、3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲット構成または 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC カスケード構成で使用する場合は、該当するジャーナルをミラー単位で分割または再同期するか、該当するジャーナルにペアを追加してください。

6.1.1 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲット構成の構成操作の流れ

3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲット構成にする場合、「[6.1 構成操作の流れ](#)」の手順 6 に続いて、次の操作も必要です。

操作手順

1. 1 個目のミラーの Universal Replicator for Mainframe ペアを、正サイトで作成します。

Universal Replicator for Mainframe ペアの作成時には、ミラー ID として 0～3 のどれかを指定してください。

2. Universal Replicator for Mainframe ペアが Duplex 状態になるまで待ちます。

3. 2 個目のミラーの Universal Replicator for Mainframe ペアを、正サイトで作成します。

マスタジャーナルボリュームとプライマリボリュームには、1 個目のミラーで使用されているマスタジャーナルボリュームとプライマリボリュームを指定してください。

ミラー ID は、0～3 のどれかを指定します。ただし、手順 1 で使用していないミラー ID を指定してください。

4. Universal Replicator for Mainframe ペアが Duplex 状態になるまで待ちます。

デルタリシンクを用いる 3DC マルチターゲット構成にする場合は、次の手順 5～7 を実行してください。

5. 2 つの副サイトのセカンダリボリューム同士で、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアを作成します。

デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアは、次のように作成してください。

- 1 個目のミラーの副サイトにあるセカンダリボリュームを、プライマリボリュームに指定します。
- 2 個目のミラーの副サイトにあるセカンダリボリュームを、セカンダリボリュームに指定します。
- ミラー ID は、0～3 のどれかを指定します。ただし、手順 1 と手順 3 で使用していないミラー ID を指定してください。



メモ

デルタリシンク用ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームは便宜的に指定します。実際にデルタリシンクを実行した場合、フェイルオーバー先のサイトがプライマリボリュームとして扱われます。

6. 正サイトで、2 つのミラー ID にそれぞれリモートコマンドデバイスを割り当てます。

7. 2 つの副サイトのそれぞれで、ミラー ID にリモートコマンドデバイスを割り当てます。

デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアのミラー ID にも、リモートコマンドデバイスを割り当ててください。



メモ

手順 1 で作成した 1 個目のミラーの Universal Replicator for Mainframe ペアを削除するか、または手順 3 で作成した 2 個目のミラーの Universal Replicator for Mainframe ペアを削除すると、手順 5 で作成したデルタリシンク用のミラーの Universal Replicator for Mainframe ペアも削除されます。



メモ

- 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた 3DC マルチターゲット構成に対する、Business Continuity Manager からの操作は、未サポートです。
 - 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを用いた 3DC マルチターゲット構成の場合は、RAID Manager を使ってペア操作してください。
-

6.1.2 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC カスケード構成の構成操作の流れ

3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC カスケード構成にする場合、「[6.1 構成操作の流れ](#)」の手順 6 に続いて、次の操作も必要です。

操作手順

1. 1 個目のミラーの Universal Replicator for Mainframe ペアを、正サイトで作成します。

Universal Replicator for Mainframe ペアの作成時には、ミラー ID として 0~3 のどれかを指定してください。

2. Universal Replicator for Mainframe ペアが Duplex 状態になるまで待ちます。

3. 2 個目のミラーの Universal Replicator for Mainframe ペアを、中間サイトで作成します。

マスタジャーナルボリュームとプライマリボリュームには、1 個目のミラーで使用されているリストアジャーナルボリュームとセカンダリボリュームを指定してください。

ミラー ID は、0~3 のどれかを指定します。ただし、手順 1 で使用していないミラー ID を指定してください。



注意

手順 1 で作成した 1 個目のミラーの Universal Replicator for Mainframe ペアが Duplex 状態になる前にサスペンドして手順 3 を実施した場合、手順 3 で作成した 2 個目のミラーの Universal Replicator for Mainframe ペアが障害サスペンドする可能性があります。

1 個目のミラーの Universal Replicator for Mainframe ペアが Duplex 状態になる前にサスペンドした場合は、1 個目のミラーの Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期して Duplex 状態にしてから、手順 3 を実施してください。

4. Universal Replicator for Mainframe ペアが Duplex 状態になるまで待ちます。

デルタリシンクを設定する場合は、次の手順 5~7 を実行してください。

5. 正サイトと副サイトのボリュームで、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアを作成します。

デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアは、次のように作成してください。

- 1 個目のミラーの正サイトにあるプライマリボリュームを、プライマリボリュームに指定します。
- 2 個目のミラーの副サイトにあるセカンダリボリュームを、セカンダリボリュームに指定します。
- ミラー ID は、0~3 のどれかを指定します。ただし、手順 1 と手順 3 で使用していないミラー ID を指定してください。

6. 正サイトで、ミラー ID にリモートコマンドデバイスを割り当てます。

デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアのミラー ID にも、リモートコマンドデバイスを割り当ててください。

7. 中間サイトで、ミラー ID にリモートコマンドデバイスを割り当てます。

8. 副サイトで、ミラー ID にリモートコマンドデバイスを割り当てます。

デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアのミラー ID にも、リモートコマンドデバイスを割り当ててください。



メモ

- 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた 3DC カスケード構成に対する、Business Continuity Manager からの操作は、未サポートです。
- 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを用いた 3DC カスケード構成の場合は、RAID Manager を使ってペア操作してください。
- 手順 1 で作成した 1 個目のミラーの Universal Replicator for Mainframe ペアを削除するか、または手順 3 で作成した 2 個目のミラーの Universal Replicator for Mainframe ペアを削除すると、手順 5 で作成したデルタリシンク用のミラーの Universal Replicator for Mainframe ペアも削除されます。

- 1 個目のミラーの Universal Replicator for Mainframe ペアの数と、2 個目のミラーの Universal Replicator for Mainframe ペアの数とは、同じペア数にしてください。
 - 1 個目のミラーの Universal Replicator for Mainframe ペアは、2 個目のミラーの Universal Replicator for Mainframe ペアと連携させてください。
 - 1 個目のミラーの Universal Replicator for Mainframe ペアと連携されていない、2 個目のミラーの Universal Replicator for Mainframe ペアとして使用した、中間サイトのボリュームに対して I/O がある
と、I/O エラー、または I/O のタイムオーバーが発生します。
-

6.2 ファイバチャネルポートの属性を定義する

Universal Replicator for Mainframe コマンドとデータの送受信用に、Bidirectional ポートをローカルストレージシステムとリモートストレージシステムに設定する必要があります。



注意

正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムの両方に Bidirectional ポートを構築しないと、次のような問題が発生し、データのリモートコピーができなくなります。

- 正サイトのストレージシステムの管理者は、プライマリボリュームとセカンダリボリュームのペアを作成できなくなります。
 - 副サイトのストレージシステムは、正サイトのストレージシステムからジャーナルボリュームのデータを読み取ることができなくなります。
-

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- ファイバチャネルポートを Bidirectional ポートに変更する場合
 - ホストとの接続を切断します。
 - 影響があるすべてのデータボリュームのペアを削除します。
 - Bidirectional ポートからリモートストレージシステムへのすべてのリモートパスを削除します。
 - リモートパスを削除した後、ローカルストレージシステムからリモートストレージシステムへの接続を切断します。
- ファイバチャネルポートを、Bidirectional から Target に変更する場合
 - 影響があるすべてのデータボリュームのペアを削除します。
 - Bidirectional ポートからリモートストレージシステムへのすべてのリモートパスを削除する必要があります。
 - リモートパスを削除した後、ローカルストレージシステムからリモートストレージシステムへの接続を切断します。
- Target ポートに接続されているホストの数は、接続の不正な切断を避けるため、128 台以下にしてください。

Target ポート、Bidirectional ポートの解説、またストレージシステムに必要な Bidirectional ポートの数の決定については、「[4.1 Universal Replicator for Mainframe のデータ転送路の設計とは](#)」を参照してください。

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーの [ポート/ホストグループ/iSCSI ターゲット] を選択します。
2. [ポート] タブを選択します。

3. 属性を変更したいポートを選択します。
4. 次のどちらかの方法で、[ポート編集] 画面を表示します。
 - ・ [ポート編集] をクリックします。
 - ・ [アクション] メニューから [ポート/ホストグループ管理] — [ファイバ] — [ポート編集] を選択します。
5. [ポート属性] ([Bidirectional]) を選択します。
[ポート属性] 以外の設定については、『オープンシステム構築ガイド』を参照してください。
6. [完了] をクリックします。
7. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
8. [適用] をクリックします。
タスクが登録され、[「適用」をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。

ポート編集ウィザードについては『オープンシステム構築ガイド』を参照してください。

6.3 リモート接続を追加する

前提条件

- ・ 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- ・ 正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムの両方で設定が必要です。
- ・ 正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムは、Universal Replicator for Mainframe 操作用に構成されている必要があります。詳細については、「[2.1 システム要件](#)」を参照してください。
- ・ データ転送路を設定する必要があります。詳細については「[4 Universal Replicator for Mainframe のデータ転送路の検討](#)」を参照してください。
- ・ 正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムのポート属性は、Universal Replicator for Mainframe 用に構成してください。「[6.2 ファイバチャネルポートの属性を定義する](#)」を参照してください。
- ・ ストレージシステムのシリアル番号、モデル、パスグループ ID、およびポート番号がこの操作で必要となります。
- ・ マイクロプログラムの交換処理中は、リモートパスの操作ができません。マイクロプログラムの交換処理が完了していることを確認してからリモートパスの操作をしてください。
- ・ エラーが発生した、または [キャンセル] がクリックされたなどの理由によって、マイクロプログラムの交換処理が中断されていると、リモートパスの操作ができません。マイクロプログラムの交換処理が正常に完了していることを確認してから、リモートパスの操作をしてください。

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] — [リモート接続] を選択します。
2. [接続 (To)] タブを選択します。
3. 次のどちらかの方法で、[リモート接続追加] 画面を表示します。
 - ・ [リモート接続追加] をクリックします。
 - ・ [アクション] メニューから [リモート接続] — [リモート接続追加] を選択します。
4. [接続タイプ] を選択します。

Universal Replicator for Mainframe では、[システム] を選択します。

5. [リモートストレージシステム] の各項目を設定します。

- [モデル]: リモートストレージシステムのモデルを選択します。
VSP のときは、6
VSP G1000, G1500 および VSP F1500 のときは、7
VSP 5000 シリーズのときは、8
- [シリアル番号]: リモートストレージシステムのシリアル番号の 5 桁の数字を入力します。



メモ

- VSP G1000, G1500 および VSP F1500 に接続する場合は、接続先ストレージシステムの 5 桁のシリアル番号を指定してください。RAID Manager では、“3”+シリアル番号の 6 桁で指定しますが、Storage Navigator では先頭の“3”がない 5 桁のシリアル番号を指定します。
- VSP 5000 シリーズに接続する場合は、接続先ストレージシステムの 5 桁のシリアル番号を指定してください。RAID Manager では、“5”+シリアル番号の 6 桁で指定しますが、Storage Navigator では先頭の“5”がない 5 桁のシリアル番号を指定します。

6. [リモートパス] の各項目を設定します。

- [パスグループ ID]: パスグループ ID を 00~FF の間から選択します。登録できるパスグループ ID の数は 1 ストレージシステムにつき 64 個までです。
- [最小パス数]: 現在のローカルストレージシステムに接続した各リモートストレージシステムに必要な最小パス数を 1~8 の間で指定できます。
Universal Replicator for Mainframe の場合は、最小パス数は 1 に設定してください。
- ローカルストレージシステムとリモートストレージシステムで使用するポートを選択します。パスを追加する場合は、[パス追加] をクリックします。最大 8 パス指定できます。必要な場合は、あとで [リモートパス追加] 画面を使ってパスを追加したり削除したりできます（「[10.3.2 リモートパスを追加する](#)」を参照）。

7. 必要に応じて、オプションの [RIO MIH 時間] を入力します。

指定できる範囲は 10~100 秒で、デフォルトは 15 秒です。

RIO MIH は Remote I/O Missing Interrupt Handler の略で、ストレージシステム間でのデータコピーの要求があったスロットに対して、コピーが開始されてから完了するまでの待ち時間を意味します。3DC カスケード構成を使用する場合は、RIO MIH は 20 秒に設定することをお勧めします。

8. [完了] をクリックします。

9. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。

10. [適用] をクリックします。

タスクが登録され、[「適用」をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。

リモート接続追加ウィザードについては『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。

関連概念

- [2.1 システム要件](#)
- [4.1 Universal Replicator for Mainframe のデータ転送路の設計とは](#)

関連タスク

- [6.2 ファイバチャネルポートの属性を定義する](#)

6.4 ジャーナルを作成する

Universal Replicator for Mainframe のジャーナルを作成します。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [ジャーナル] を選択します。
2. [ジャーナル] タブを選択します。
3. 次のどちらかの方法で [ジャーナル作成] 画面を表示します。
 - [ジャーナル作成] をクリックします。
 - [アクション] メニューから [ジャーナル] - [ジャーナル作成] を選択します。
4. [システムタイプ] で、システムの種類（オープンまたはメインフレーム）を選択します。
5. [ジャーナル ID] で、ジャーナル ID を選択します。
6. [ジャーナルボリューム選択] をクリックし、[ジャーナルボリューム選択] 画面を表示します。
7. [ジャーナルボリューム選択] 画面の [利用可能な LDEV] テーブルから、ジャーナルに割り当てるジャーナルボリュームを選択して [追加] をクリックします。

選択したジャーナルボリュームが、[選択したジャーナルボリューム] テーブルに追加されます。ジャーナルボリュームを [選択したジャーナルボリューム] テーブルから削除したい場合は、そのジャーナルボリュームを選択して [削除] をクリックします。
8. [OK] をクリックします。

[ジャーナル作成] 画面に戻ります。
9. 必要に応じて、次のオプションを設定します。
 - [MP ユニット] で、MP ユニットを選択します。
 - [ジャーナルボリューム流入制御] で、ホスト I/O への応答を遅らせてジャーナルボリュームへ更新 I/O の流入を制限するかどうかを選択します。
 - [データあふれ監視時間] で、メタデータとジャーナルデータの満杯監視時間を入力します。
 - [キャッシュモード] で、リストアジャーナル内のジャーナルデータをキャッシュに格納するかどうかを選択します。
 - [タイマタイプ] で、コンシステンシー時間に使用する時計の種別を選択します。
10. [追加] をクリックします。

作成したジャーナルが、[選択したジャーナル] テーブルに追加されます。ジャーナルを [選択したジャーナル] テーブルから削除したい場合は、そのジャーナルを選択して [削除] をクリックします。ジャーナルを選択して [詳細] をクリックすると、[ジャーナルプロパティ] 画面が表示され、そのジャーナルの詳細を確認できます。
11. [完了] をクリックします。
12. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。ジャーナルを選択して [詳細] をクリックすると、[ジャーナルプロパティ] 画面が表示され、そのジャーナルの詳細を確認できます。
13. [適用] をクリックします。

タスクが登録され、[「適用」をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。

関連タスク

- [6.6 ジャーナルに MP ユニットを割り当てる](#)

関連参照

- [付録 E.24 ジャーナル作成ウィザード](#)
- [付録 E.36 \[ジャーナルプロパティ\] 画面](#)

6.5 ジャーナルにジャーナルボリュームを登録する

ジャーナルボリュームは、形成コピーが実行される前に、ジャーナルに登録してください。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- ジャーナルに登録できるボリュームは、エミュレーションタイプが **OPEN-V の Dynamic Provisioning** 仮想ボリュームだけです。詳細については、「[2.1 システム要件](#)」を参照してください。
また、**Dynamic Provisioning** の仮想ボリュームの作成方法は、『オープンシステム構築ガイド』を参照してください。
- ジャーナルボリュームは、形成コピー操作が実行される前に、ジャーナルに登録してください。
- ジャーナルに登録する前に、必要に応じて、正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムの拡張コンシステンシーグループを設定してください。拡張コンシステンシーグループについては、「[5 拡張コンシステンシーグループの使用](#)」を参照してください。
- ジャーナルボリュームは正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムの両方に登録してください。
- 1つのジャーナルにはジャーナルボリュームを2個まで登録できますが、通常は正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムにそれぞれ1個のジャーナルボリュームで運用することを推奨します。2個目のジャーナルボリュームはリザーブジャーナルボリュームとなり、通常の運用では使用されません。



メモ

- リザーブジャーナルボリュームの目的
リザーブジャーナルボリュームは、ジャーナルボリュームが属するプールまたはプールボリュームのハードディスクが障害によって閉塞し、**Universal Replicator for Mainframe** ペアが分割されたとき、ペアを削除しないで復旧させるために使用します。



ヒント

- **Storage Navigator** のジャーナルボリュームを表示する画面で [タイプ] に [リザーブジャーナル] と表示されるボリュームが、リザーブジャーナルボリュームです。
- **RAID Manager** ではジャーナルボリュームは、**raidcom get journal** コマンドで表示できます。
- マスタジャーナル、リストアジャーナルの容量は、ジャーナルボリュームの容量が表示されます（リザーブジャーナルボリュームは通常の運用では使用されないため、容量に加算されません）。
- ジャーナルボリュームの容量は、**Storage Navigator** のユーザーズガイドでは「ジャーナル容量」と表記され、**RAID Manager** のユーザーズガイドでは「ジャーナルボリュームのジャーナルデータ用容量」、「データブロックサイズの容量」と表記されます。

- **Storage Navigator** でジャーナルボリュームを 2 個同時に登録する場合、LDEV 番号の若い順に登録されます。
-

- ジャーナルボリュームは、システム要件に従って設定、サイズ調整してください。詳細については、「[3.4 ジャーナルボリュームのサイズ設定](#)」を参照してください。
- ジャーナルボリュームをジャーナルに登録できる条件を次に示します。
 - ジャーナルが未使用のとき
 - ペア操作が実行中ではなく、ジャーナルのミラー状態が **Active / Stopped / Hold / Holding / Hold(Failure)** のとき
- ジャーナルボリュームをジャーナルに登録できない条件を次に示します。
 - ペア操作が実行中で、ジャーナルのミラー状態が **Halt / HaltAccept / Halting / Stopping** のとき
- ホストからボリュームへパス (LU パス) が設定されている場合、そのボリュームはジャーナルに登録できません。また、ジャーナルボリュームに、LU パスを設定できません。ホストは、ジャーナルボリュームからの読み込み、またはジャーナルボリュームへの書き込みができません。
- ジャーナルボリュームはジャーナルデータ領域とメタデータ領域の 2 つの領域から構成されています。リモートコピーの実行中にジャーナルボリュームを拡張すると、拡張したジャーナルボリューム容量分のメタデータ領域は使われず、ジャーナルデータ領域だけが使われます。メタデータ領域が使われるようにするには、ジャーナル内のすべてのデータボリュームペアをいったん分割 (サスペンド) した後で回復 (再同期) する必要があります。
- ジャーナルボリュームのサイズが 36GB を超過している場合にジャーナルボリュームを拡張すると、拡張した容量は、ジャーナルボリューム拡張時に使用しているジャーナルをセカンダリボリュームにリストアすることで、使用できるようになります。ただし、拡張した容量が使用できるようになるまでに、時間が掛かることがあります。

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [ジャーナル] を選択します。
2. [ジャーナル] からジャーナルボリュームに登録するジャーナルを選択します。
3. [ジャーナルボリューム] タブを選択します。
4. 次のどちらかの方法で [ジャーナルボリューム割り当て] 画面を表示します。
 - [ジャーナルボリューム割り当て] をクリックします。
 - [アクション] メニューから [ジャーナル] - [ジャーナルボリューム割り当て] を選択します。
5. [未割り当てジャーナルボリューム] テーブルから、ジャーナルに割り当てるジャーナルボリュームを選択して [追加] をクリックします。

選択したジャーナルボリュームが、[割り当て済みジャーナルボリューム] テーブルに追加されます。ジャーナルボリュームを [割り当て済みジャーナルボリューム] テーブルから削除したい場合は、そのジャーナルボリュームを選択して [削除] をクリックします。



注意

- 割り当てられていたジャーナルボリュームをすべて入れ替えると、ジャーナルオプション情報が初期化されます。必要であればジャーナルオプション編集ウィザードでジャーナルオプションを設定してください。

- 一度でもジャーナルを使用した後に、そのジャーナルに登録したジャーナルボリュームを削除すると、そのジャーナルボリュームに割り当てられていた LDEV が閉塞します。閉塞した LDEV はフォーマットすることで、閉塞を解除できます。

6. [完了] をクリックします。
7. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
8. [適用] をクリックします。
タスクが登録され、[「適用」をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。

関連概念

- 2.1 システム要件
- 3.4 ジャーナルボリュームのサイズ設定

関連タスク

- 5.1 概要

関連参照

- 付録 E.35 ジャーナルボリューム割り当てウィザード

6.6 ジャーナルに MP ユニットを割り当てる

Universal Replicator for Mainframe のジャーナルを制御する MP ユニットを割り当てます。



メモ

複数のジャーナルに対して、MP ユニット ID を連続して変更する場合は、10 分以上経過してから実施してください。また、MP ユニット ID を変更したあと、同じジャーナルに対して MP ユニット ID を再度変更する場合、30 分以上経過してから実施してください。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [ジャーナル] を選択します。
2. テーブルでジャーナルを 1 つ以上選択します。
3. 次のどちらかの方法で [MP ユニット割り当て] 画面を表示します。
 - ・ [他のタスク] - [MP ユニット割り当て] をクリックします。
 - ・ [アクション] メニューから [ジャーナル] - [MP ユニット割り当て] を選択します。
4. [MP ユニット] で、MP ユニットを選択します。
5. [完了] をクリックします。
6. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
7. [適用] をクリックします。
タスクが登録され、[「適用」をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。

関連参照

- 付録 E.27 MP ユニット割り当てウィザード

6.7 リモートレプリカオプションを変更する

〔リモートレプリカオプション編集〕画面で、次のオプション設定を変更できます。

- 1回の形成コピー操作で、同時にコピーできるボリュームの数
- パスの閉塞を監視する時間
- パスの閉塞によって報告される SIM を監視する時間
- サービス SIM をホストへ報告するかどうか

6.7.1 同時にコピーできるボリュームの数を変更する

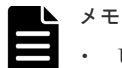
〔リモートレプリカオプション編集〕画面で、同時にコピーできるボリュームの数を変更できます。

前提条件

- ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] を選択します。
2. 次のどちらかの方法で、〔リモートレプリカオプション編集〕画面を表示します。
 - [オプション編集] - [リモートレプリケーション] を選択します。
 - [アクション] メニューから [リモートレプリケーション] - [リモートレプリカオプション編集] を選択します。
3. [コピータイプ] で、[UR/URMF] を選択します。
4. [最大形成コピー数] で、1回の形成コピー操作で同時にコピーできるボリューム数を 1～128 の間で入力します。



メモ

- Universal Replicator for Mainframe の形成コピー動作数は、I/O 動作の量、および同時に登録するペア数によっては、ローカルストレージシステムの性能に影響を及ぼすことがあります。
- この値が大き過ぎると、リモートストレージシステムに保留中の処理が増え、更新 I/O に対するリモート I/O の応答時間に影響を及ぼすことがあります。例えば、最大形成コピー動作数を 64 ボリュームに設定し、同時に 65 個の Universal Replicator for Mainframe ペアを登録すると、ローカルストレージシステムは最初 64 ペアの作成を開始し、そのうちの 1 つが同期するまで、65 番目のペアを開始しません。

5. サービス SIM をホストへ報告するかどうかを設定するときには、変更したい CU を選択し、[CU オプション変更] をクリックします。
6. [リモートコピーのサービス SIM] で、サービス SIM をホストへ報告するかどうかを選択します。
7. [OK] をクリックします。
8. [リモートレプリカオプション編集] 画面で、[完了] をクリックします。
9. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
10. [適用] をクリックします。

タスクが登録され、[「適用」をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。

リモートレプリカオプション編集ウィザードについては『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。

6.7.2 パスの閉塞を監視する時間を変更する

[リモートレプリカオプション編集] 画面で、パスの閉塞を監視する時間、およびパスの閉塞によって報告される SIM を監視する時間を変更できます。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] を選択します。
2. 次のどちらかの方法で、[リモートレプリカオプション編集] 画面を表示します。
 - [オプション編集] - [リモートレプリケーション] を選択します。
 - [アクション] メニューから [リモートレプリケーション] - [リモートレプリカオプション編集] を選択します。
3. [コピータイプ] で、[TC/TCMF] を選択します。

パスの閉塞を監視する時間を設定するためには、[TC/TCMF] を選択する必要があります。
4. [パス閉塞監視] で、パスの閉塞を監視する時間を 2～45 秒の間で入力します。
5. [パス閉塞 SIM 監視] で、パスの閉塞によって報告される SIM を監視する時間を 2～100 秒の間で入力します。
6. [OK] をクリックします。
7. [完了] をクリックします。
8. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
9. [適用] をクリックします。

タスクが登録され、[「適用」をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスを選択した場合は、[タスク] 画面が表示されます。

リモートレプリカオプション編集ウィザードについては『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。

6.8 Universal Replicator for Mainframe に関する SIM をコンプリートする

SIM のコンプリートとは、SIM の状態を完了に変更する操作です。SIM 発生の要因が解決したら、その SIM に対してコンプリートを実施し、状態を完了に変更してください。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（システムリソース管理）ロール

操作手順

1. SIM が発生した場合の対処を実施します。
2. [アクション] メニューから [リモートレプリケーション] - [SIM 完了 (UR)] を選択します。
3. [SIM 完了 (UR)] 画面で、[タスク名] にタスク名を入力します。
4. [適用] をクリックします。

タスクが登録され、「[適用]」をクリックした後にタスク画面を表示」のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、「[タスク]」画面が表示されます。



メモ

Universal Replicator に関する SIM もコンプリートされます。

関連参照

- [付録 E.40 \[SIM 完了 \(UR\)\] 画面](#)

Universal Replicator for Mainframe ペア 操作

この章では、Universal Replicator for Mainframe ペアを操作するための注意事項と操作手順について説明します。次の項目について説明します。

- 7.1 コピー操作の概要
- 7.2 Universal Replicator for Mainframe ペアを作成する
- 7.3 Universal Replicator for Mainframe ペアを分割する
- 7.4 Point-in-Time コピーを作成する
- 7.5 Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期する
- 7.6 Universal Replicator for Mainframe ペアを削除する

7.1 コピー操作の概要

コピー操作の概要について説明します。リモートコピーの概要については、「[1.3 リモートコピー](#)」を参照してください。

- ペアの状態を確認します。
ペアを操作する前にペアの状態を確認してください。ペアの状態によって実行可能な操作が異なります。
- ペアを作成します。
ペアを作成することで、プライマリボリュームの内容がセカンダリボリュームに反映されます。
- ペアを分割します。
プライマリボリュームとセカンダリボリュームのペアを分割します。必要であれば分割するセカンダリボリュームの書き込みオプションも設定できます。
- ミラーを分割します。
マスタジャーナルとリストアジャーナルの関係はミラーと呼ばれます。ミラー単位でまとめてプライマリボリュームとセカンダリボリュームを分割します。
ミラーを分割して、ジャーナルに属するボリュームの **Point-in-Time** コピーを作成することもできます。



ヒント

データの複製を作成したいときに即座に複製を作成すること（またはこのような方法で作成された複製）を **Point-in-Time** コピーといいます。

- ペアを再同期します。
分割されたペアを再同期します。
- ミラーを再同期します。
分割されたミラーを再同期します。
- ペアを削除します。
プライマリボリュームとセカンダリボリュームのペアを解消します。
- ミラーを削除します。
マスタジャーナルとリストアジャーナルの関係を解消します。ミラー単位でまとめてプライマリボリュームとセカンダリボリュームのペアを解消します。

ペア操作時の注意事項

- マイクロプログラムの交換処理中は、ペア操作ができません。マイクロプログラムの交換処理が完了していることを確認してからペア操作をしてください。
- エラーが発生した、または「キャンセル」がクリックされたなどの理由によって、マイクロプログラムの交換処理が中断されていると、ペア操作ができません。マイクロプログラムの交換処理が正常に完了していることを確認してから、ペア操作をしてください。
- 3つの **Universal Replicator for Mainframe** サイトを用いた 3DC カスケード構成で、正サイトと中間サイトの間、または中間サイトと副サイトの間のペアを操作する場合は、もう一方のサイト間でペアを操作していないことを確認してください。ペア操作が重なった場合、どちらかのペア操作が失敗するおそれがあります。一方のサイト間でペアを操作している場合は、要求したペア状態に遷移したことを確認してから、ペア操作をしてください。

- Universal Replicator for Mainframe のペア操作はミラー単位に操作することを基本としているため、分割や再同期はミラー単位で実施してください。ペア単位で分割や再同期を実行しようとすると、操作要求が拒否されることがあります。
- 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを用いた 3DC 構成の場合は、操作対象の Universal Replicator for Mainframe ペアと連携する他の Universal Replicator for Mainframe ペアの状態により、ペア操作の要求が拒否されることがあります。
連携する他の Universal Replicator for Mainframe ペアの状態に応じた、Universal Replicator for Mainframe ペアの操作可否を次の表に示します。

表 8 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを用いた 3DC マルチターゲット構成のペア操作可否

操作対象の UR-MF ペアと連携する他の UR-MF ペアの状態	操作対象の UR-MF ペアの操作					
	作成	分割	中断	再同期		削除
		P-VOL 指定	S-VOL 指定	P-VOL 指定	S-VOL 指定	
Pending	×	○	○	×	×	○
Duplex	○	○	○	○	○	○
Suspend(P-VOL)	○※1	○	○	○	○	○
Suspend(S-VOL)	×	×	×	×	×	○
SSWS/Swapping	×	×	×	×	○※2	○
Hold	×	○	○	○	○	○
凡例 ○：操作できる ×：操作できない 注※1 デルタリシンク用のペアの作成はできません。 注※2 操作対象の Universal Replicator for Mainframe ペアが Hold かつスワップリシンクの場合、デルタリシンクが動作します。						

表 9 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを用いた 3DC カスケード構成の正サイトと中間サイトの Universal Replicator for Mainframe ペアの操作可否

正サイトと中間サイトの UR-MF ペアと連携する他の UR-MF ペアの状態	正サイトと中間サイトの UR-MF ペアの操作					
	作成	分割	中断	再同期		削除
		P-VOL 指定	S-VOL 指定	P-VOL 指定	S-VOL 指定	
Pending	×	○	○	×	×	○
Duplex	×	○	○	○※1	○	○
Suspend(P-VOL)	○	○	○	○	○	○
Hold	×	○	○	○	○	○
Hlde	×	○	○	○	○	○
凡例						

正サイトと中間サイトの UR-MF ペアと連携する他の UR-MF ペアの状態	正サイトと中間サイトの UR-MF ペアの操作					
	作成	分割	中断	再同期		削除
		P-VOL 指定	S-VOL 指定	P-VOL 指定	S-VOL 指定	
○：操作できる ×：操作できない 注※1 中間サイトと副サイトの Universal Replicator for Mainframe ペアの状態が Duplex のときに、正サイトと中間サイトの Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期すると、中間サイトと副サイトの Universal Replicator for Mainframe ペアの状態は Suspend に遷移します。						

表 10 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを用いた 3DC カスケード構成の中間サイトと副サイトの Universal Replicator for Mainframe ペアの操作可否

中間サイトと副サイトの UR-MF ペアと連携する他の UR-MF ペアの状態	中間サイトと副サイトの UR-MF ペアの操作					
	作成	分割	中断	再同期		削除
		P-VOL 指定	S-VOL 指定	P-VOL 指定	S-VOL 指定	
Pending	×	○※1	○※2	×	×	×※3
Duplex	○	○※1	○※2	○	×	×※3
Suspend(S-VOL)	○	○	○	○	×	○
SSWS/Swapping	×	○	○	○	○	○
Hold	×	○	○	○	○	○
凡例 ○：操作できる ×：操作できない 注※1 ミラー分割の [分割モード] にて [フラッシュ] を選択している場合、このペア操作はできません。 注※2 ペア操作は成功しますが、ペアの状態は Suspend になります。 注※3 操作対象の Universal Replicator for Mainframe ペアが分割されている場合は、ペアを削除できません。						

3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを用いた 3DC カスケード構成にて、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアに対するデルタリシンク処理の実行可能な条件については、[「\(3\) 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた 3DC カスケード構成でデルタリシンクを実行するときの注意点」](#)を参照してください。

- Universal Replicator for Mainframe ペアを作成または再同期する場合、正サイトまたは副サイトのストレージシステムでコントローラボードが閉塞していると、ペア操作が失敗する可能性があります。閉塞している場合には、コントローラボードを回復してからペア操作を実施してください。

関連タスク

- [7.2 Universal Replicator for Mainframe ペアを作成する](#)

- [7.3 Universal Replicator for Mainframe ペアを分割する](#)
- [7.3.1 ミラーを分割する](#)
- [7.4 Point-in-Time コピーを作成する](#)
- [7.5 Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期する](#)
- [7.5.1 ミラーを再同期する](#)
- [7.6 Universal Replicator for Mainframe ペアを削除する](#)
- [7.6.1 ミラーを削除する](#)
- [8.1 Universal Replicator for Mainframe ペアの状態を確認する](#)

7.2 Universal Replicator for Mainframe ペアを作成する

データボリュームのペアを作成すると、正サイトのストレージシステムのプライマリボリュームにあるすべてのデータは、副サイトのストレージシステムのセカンダリボリュームにコピーされます。ホストからの I/O は、プライマリボリュームに対して発行します。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- ペア作成操作は正サイトのストレージシステムから実行します。
- セカンダリボリュームはすべてのホストに対してオフラインにしてください。
- ペアを作成するボリュームは、CU および LDEV 番号で指定します。
- ペアを作成する前に、プライマリボリュームとセカンダリボリュームの容量が、シリンダ単位で同じであることを確認してください。



メモ

「論理デバイス」画面の「オプション」で「容量単位」を「Cyl」にして、プライマリボリュームとセカンダリボリュームの容量が同じであることを確認してください。「容量単位」を「GB」などのバイト単位で表示すると、プライマリボリュームとセカンダリボリュームの容量に僅かな差があった場合に、プライマリボリュームとセカンダリボリュームの容量の差異が表れないことがあります。

- 正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムを接続し、すべてのリモートパスを定義してください。詳細については、「[6.3 リモート接続を追加する](#)」を参照してください。
- ペアが使用するジャーナルには、ジャーナルボリュームを登録してください。詳細については「[6.5 ジャーナルにジャーナルボリュームを登録する](#)」を参照してください。
- マスタジャーナルとリストアジャーナルを指定します。マスタジャーナルにはプライマリボリューム、リストアジャーナルにはセカンダリボリュームがそれぞれ関連づけられます。
- 複数のペアを同時に作成する場合、ストレージシステムが形成コピーを実行するボリュームの個数を指定する必要があります。詳細については、「[6.7.1 同時にコピーできるボリュームの数を変更する](#)」を参照してください。
- 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを用いた 3DC マルチターゲット構成で、1 個目の Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームが Pending 状態の場合、2 個目のミラーで Universal Replicator for Mainframe ペアを作成できません。
- 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを用いた 3DC カスケード構成で、正サイトと中間サイトの間の Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームが

Pending 状態の場合、中間サイトと副サイトの間の Universal Replicator for Mainframe ペアを作成できません。

- TrueCopy for Mainframe と組み合わせた 3DC 構成で、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアを作成する場合、すべての要件を満たしていることを確認してください。「[C.4.2 デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの作成手順](#)」を参照してください。
- Storage Navigator でペアを作成する場合は、コンシステンシーグループを指定できません。RAID Manager でペアを作成した場合は、ジャーナルがコンシステンシーグループとなります。Storage Navigator でペアを作成し、RAID Manager でコンシステンシーグループを表示した場合は、コンシステンシーグループ ID は 0 が表示されます。

操作手順

1. 次のどれかの方法で [UR ペア作成] 画面を表示します。

- [よく使うタスク] から [UR ペア作成 (リモート)] を選択します。
- [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [リモートレプリケーション] を選択します。[UR ペア] タブまたは [ミラー] タブを選択します。[UR ペア作成] をクリックします。
- [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [ジャーナル] を選択します。[ジャーナル] からペアを作成するジャーナルを選択します。[ミラー] タブで、[アクション] メニューから [リモートレプリケーション] - [UR ペア作成] を選択します。
- [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [リモートレプリケーション] を選択します。[UR ペア] タブまたは [ミラー] タブを選択します。[アクション] メニューから [リモートレプリケーション] - [UR ペア作成] を選択します。

2. [コピータイプ] で、Universal Replicator for Mainframe を選択します。

3. リモートストレージシステムを指定します。

- [モデル/シリアル番号] : モデルとシリアル番号を選択します。
- [パスグループ ID] : パスグループ ID を選択します。



メモ

パスグループ ID の選択には、次の制限事項があります。

- 同じミラー(マスタジャーナル、ミラー ID、およびリストアジャーナル)にすでにデータボリュームのペアが作成されている場合は、異なるリモートストレージシステム(パスグループ ID を含む)を選択できません。

4. [プライマリボリューム選択] の [URMF ペアのボリュームを使用] で、Universal Replicator for Mainframe ペアで使用中のボリュームを使用するか選択します。3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲットおよびカスケード構成のペアを作成する場合は、[該当] を選択してください。3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲットおよびカスケード構成のペアを作成しない場合は、[非該当] を選択してください。
5. [プライマリボリューム選択] の [利用可能なプライマリボリューム] テーブルで、プライマリボリュームのチェックボックスを選択します。
6. [セカンダリボリューム選択] の [ベースセカンダリボリューム] で、ベースセカンダリボリュームに関する情報を指定します。
 - [LDKC] : 「00」が表示されます。
 - [CU] : CU 番号を 00～FE の間で選択します。
 - [LDEV] : LDEV を 00～FF の間で選択します。

- ・ [選択タイプ]: [間隔] または [プライマリボリューム相対] を選択します。
[間隔] を選択した場合、セカンダリボリュームを割り当てる間隔を選択します。
[プライマリボリューム相対] を選択すると、隣接しているプライマリボリューム 2 つの LDEV 番号の差を計算し、その結果を基にセカンダリボリュームの LDEV 番号を決めます。
例えば、3 つのプライマリボリュームの LDEV 番号がそれぞれ 01、05、06 だとします。この場合、[ベースセカンダリボリューム] の [LDEV] に 02 を指定すると、3 つのセカンダリボリュームの LDEV 番号は、それぞれ 02、06、07 になります。
7. [ミラー選択] で、ミラーのマスタジャーナル、ミラー ID、およびリストアジャーナルを選択します。
- [マスタジャーナル] には、登録済みのジャーナル ID が表示されます。
- [リストアジャーナル] には、すべてのジャーナル ID(000~0FF)が表示されます。



メモ

Universal Replicator が使用しているジャーナル ID は [マスタジャーナル] に表示されません。



メモ

[プライマリボリューム選択] の [URMF ペアのボリュームを使用] で [該当] を選択している場合、[マスタジャーナル] は [選択した P-VOL による] が選択されます。

8. 必要に応じて、[オプション] をクリックします。
9. [形成コピータイプ] で、ペア作成操作のタイプを選択します。デフォルトは [全てコピー] です。
- ・ [全てコピー]: ペアを作成し、プライマリボリュームからセカンダリボリュームへデータをコピーします。
 - ・ [なし]: ペアを作成しますが、プライマリボリュームからセカンダリボリュームへデータは一切コピーしません。プライマリボリュームとセカンダリボリュームの内容が完全に同じであることが確実な場合にだけ選択してください。
 - ・ [デルタ]: ペアを作成しても、形成コピーは実行されません。作成したペアは、デルタリシンク用のペアとして、Hold または Holding になります。
10. [形成コピー優先度] で、形成コピーの優先順位（実行順序）を 1~256 の 10 進数で指定します。

優先度は、同時に実行した形成コピー操作の数の範囲内で決定されます。このため、最初の形成コピー操作で優先度の順番に従った形成コピー操作が完了するまで、追加して指定した形成コピー操作は開始されません。



メモ

ペアの作成中にタイムアウトが発生した場合、指定した優先順位のとおりにコピー処理が実行されないことがあります。タイムアウトの原因を確認して解決してください。原因には、CU の構成やリモートコピー接続パスの不具合などがあります。いったんペアを削除して、再度ペアを作成してください。

11. [エラーレベル] で、障害発生時のペア分割の範囲を指定します。デフォルトは [ミラー] です。
- ・ [ボリューム]: このペアに障害が発生すると、このペアだけが分割されます。
 - ・ [ミラー]: このペアに障害が発生すると、このペアと同じミラー内のペアがすべて分割されます。ただし、ペア状態が Pending 中にボリューム障害が発生した場合は、[ミラー] を指定してもミラー内の対象ペアのみが分割されます。

12. [CFW] で、キャッシュ高速書き込みデータをセカンダリボリュームにコピーするかどうかを指定します。デフォルトは [プライマリボリュームのみ] です。

- [プライマリボリュームのみ]: キャッシュ高速書き込みデータをセカンダリボリュームにコピーしません。
- [セカンダリボリュームにコピー]: キャッシュ高速書き込みデータをセカンダリボリュームにコピーします。



注意

[CFW] で [プライマリボリュームのみ] を選択した場合、セカンダリボリュームを使用するときに I/O が異常終了するおそれがあります。

13. [追加] をクリックします。

作成したペアが、[選択したペア] テーブルに追加されます。ペアを [選択したペア] テーブルから削除したい場合は、そのペアのチェックボックスを選択して [削除] をクリックします。ペアのチェックボックスを選択して [設定変更] をクリックすると、[設定変更] 画面が表示され、そのペアの設定を変更できます。

14. [完了] をクリックします。

15. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。

16. [適用] をクリックします。

タスクが登録され、[「適用」をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。

[リモートレプリケーション] 画面で、ペアの状態が [形成コピータイプ] で選択したとおりになっているか確認してください。詳細については、次の表を参照してください。

【形成コピータイプ】での指定値	現在のペア状態
[全てコピー] または [なし]	Pending または Duplex
[デルタ]	Hold または Holding

ペアの最新の状態を表示するには、[リモートレプリケーション] 画面の更新ボタンをクリックしてください。

現在のペアの状態は、[ペアプロパティ参照] 画面でも確認できます。詳細については、「[8.1 Universal Replicator for Mainframe ペアの状態を確認する](#)」を参照してください。

ペア作成ウィザードについては『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。

関連タスク

- [6.3 リモート接続を追加する](#)
- [6.4 ジャーナルを作成する](#)
- [6.5 ジャーナルにジャーナルボリュームを登録する](#)
- [付録 C.4.2 デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの作成手順](#)

7.3 Universal Replicator for Mainframe ペアを分割する

ペアを分割すると、プライマリボリュームからセカンダリボリュームへのデータコピーが中断します。

通常の Universal Replicator for Mainframe 操作で、副サイトのストレージシステムはセカンダリボリュームに対し書き込み操作を拒否しますが、ペアが分割またはサスペンドしている間はセカンダリボリュームへ書き込むことができます。ペアを再同期する場合は、セカンダリボリュームとプライマリボリュームのビットマップが使用されます。セカンダリボリューム書き込みオプションについては、操作手順で説明します。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- 正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムからペアを分割できます。
- ペアの状態が **Pending** または **Duplex** のときに分割できます。
- 複数のペアを同時に分割したい場合は、それらのペアは同じミラーに属している必要があります。これによって、ミラーのセカンダリボリュームの更新順序の整合性が保証されます。
- ボリューム単位でペアを分割する場合は、I/O 負荷が低いときに行ってください。同じコンシステンシーグループ内に状態が異なる複数のペアが混在する場合、I/O 負荷が高い状態でペアを分割するとサスペンドが発生することがあります。
- 選択するオプションによっては、ジャーナルデータはセカンダリボリュームにコピーされません。
- **RAID Manager** のコンシステンシーグループを使用して、複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムを組み合わせた構成内にあるジャーナルに対して、ペアを分割できません。この場合、ミラーを分割してください。

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [リモートレプリケーション] を選択します。
2. [UR ペア] タブで、分割したいペアのチェックボックスを選択し、次のどちらかの方法で [ペア分割] 画面を表示します。
 - [ペア分割] をクリックします。
 - [アクション] メニューから [リモートレプリケーション] - [ペア分割] を選択します。
3. [選択したペア] テーブルに、分割したいペアが表示されていることを確認します。
4. [セカンダリボリューム書き込み] で、セカンダリボリュームへの書き込みを有効にするかどうかを選択します。

セカンダリボリューム書き込みを有効にすると、ペアが分割されている間、ホストはセカンダリボリュームにデータを書き込むことができます。設定内容は、選択したボリュームがプライマリボリュームの場合にだけ有効です。



メモ

3つの Universal Replicator for Mainframe サイトを用いた 3DC 構成で、セカンダリボリューム書き込みを有効にしてペアを分割しても、分割したペアのセカンダリボリュームをデルタリシンク用のペアが共有している場合は、分割したペアのセカンダリボリュームに対するホストからの I/O は拒否されます。

5. [完了] をクリックします。
6. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
7. [適用] をクリックします。

タスクが登録され、[「適用」をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。

関連タスク

- [7.4 Point-in-Time コピーを作成する](#)

関連参照

- [付録 E.13 ペア分割ウィザード](#)

7.3.1 ミラーを分割する

ミラーを分割すると、そのミラーのすべてのペアが分割されて、マスタジャーナルからリストアジャーナルへのデータコピーが中断します。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- 正サイトのストレージシステムまたは副サイトのストレージシステムからミラーを分割できます。
- ミラーの状態が **Active** の場合だけ、分割できます。分割が完了するとミラーの状態は **Stopped** になります。

操作手順

1. 次のどれかの方法で [ミラー分割] 画面を表示します。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] — [リモートレプリケーション] を選択して、[ミラー] タブを表示し、ミラーのチェックボックスを 1 つ以上選択します。[ミラー分割] をクリックします。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] — [ジャーナル] を選択して、ジャーナル ID を 1 つ選択します。[ミラー] タブを表示し、ミラーのチェックボックスを 1 つ以上選択し、[ミラー分割] をクリックします。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] — [リモートレプリケーション] を選択して、[UR ペア] タブを表示し、ペアのチェックボックスを 1 つ以上選択します。[他のタスク] — [ミラー分割] をクリックします。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] — [リモートレプリケーション] を選択して、[UR ペア] タブを表示し、ペアのチェックボックスを 1 つ以上選択します。[アクション] — [リモートレプリケーション] — [ミラー分割] を選択します。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] — [リモートレプリケーション] を選択して、[ミラー] タブを表示し、ミラーのチェックボックスを 1 つ以上選択します。[アクション] — [リモートレプリケーション] — [ミラー分割] を選択します。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] — [ジャーナル] を選択して、ジャーナル ID を 1 つ選択します。[ミラー] タブを表示し、ミラーのチェックボックスを 1 つ以上選択します。[アクション] — [リモートレプリケーション] — [ミラー分割] を選択します。
2. [選択したミラー] テーブルで、分割対象のミラーを確認します。
ミラーの分割をやめる場合は、[キャンセル] をクリックして元の画面に戻ります。
3. [セカンダリボリューム書き込み] で、セカンダリボリューム書き込みを有効にするかどうかを選択します。
セカンダリボリューム書き込みを有効にすると、ペアが分割されている間、ホストはセカンダリボリュームにデータを書き込むことができます。設定内容は、選択したミラーがマスタジャーナルの場合にだけ有効です。

4. [分割モード] で、セカンダリボリュームに反映されていない更新データの取り扱い方法を選択します。
[フラッシュ] を選択すると、ペア分割時に更新データがセカンダリボリュームに反映されます。正サイトのストレージシステムがペア分割操作を受け付けた時点で、対象ペアが保留していたすべてのジャーナルデータの内容がセカンダリボリュームに書き込まれます。
[パージ] を選択すると、ペアの分割時には更新データがセカンダリボリュームに反映されませんが、その後ペアを再同期すると更新データがセカンダリボリュームに反映されます。
5. [完了] をクリックします。
6. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
7. [適用] をクリックします。
タスクが登録され、[「適用」をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。

関連参照

- [付録 E.14 ミラー分割ウィザード](#)

7.4 Point-in-Time コピーを作成する

ミラー内のプライマリボリュームに対する書き込みを止めた状態でミラーを分割し、蓄積された更新データをセカンダリボリュームに反映すれば、該当するジャーナルに属するボリュームの Point-in-Time コピーを作成できます。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- ミラーの状態が **Active** の場合だけ、分割できます。分割が完了するとミラーの状態は **Stopped** になります。

操作手順

1. ホストからジャーナル内のプライマリボリュームに対する書き込みをすべて止めてください。
2. ホストからプライマリボリュームへのすべての書き込みが停止したら、ミラーを分割してください。ミラー分割時には、[分割モード] で、[フラッシュ] を選択してください。
3. ジャーナルのすべてのペアの状態が **Suspend** に変わったら、ボリュームの複製は完了です。正サイトで業務を再開してください。

関連タスク

- [7.3.1 ミラーを分割する](#)

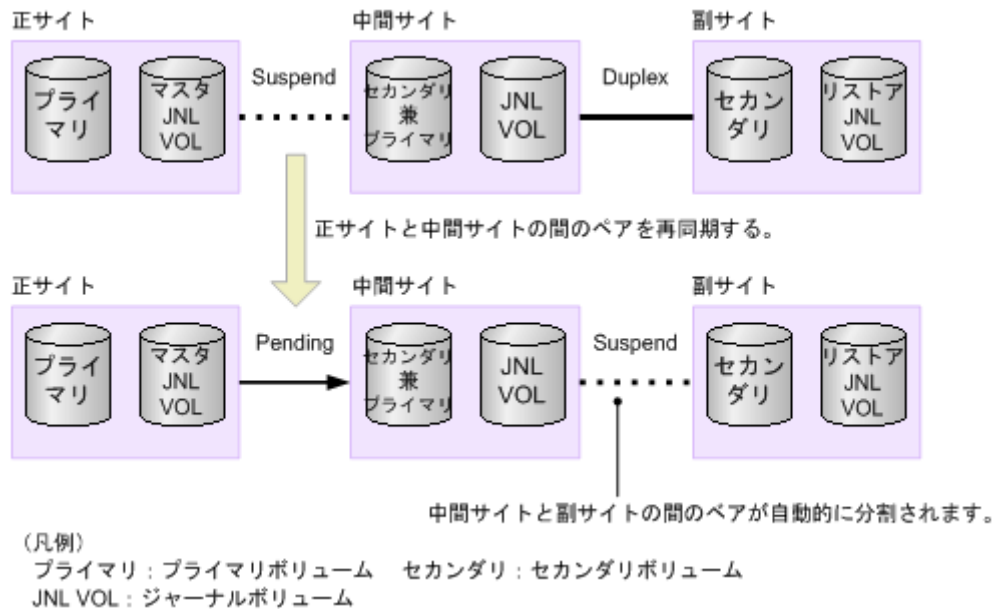
7.5 Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期する

正サイトから副サイトへのデータのコピーを停止したペアについて、差分データのコピーを行い、再度データを一致させます。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- ペア再同期操作は、正サイトのストレージシステムでだけ実行できます。
- **Suspend** 状態のペアだけ再同期できます。

- 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトを用いた 3DC マルチターゲット構成で、一方のミラーの Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームが Pending 状態になっている場合、もう一方のミラーの Universal Replicator for Mainframe ペアは再同期できません。
- 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトを用いた 3DC カスケード構成で、中間サイトと副サイトの間の Universal Replicator for Mainframe ペアが Pending 状態のときは、正サイトと中間サイトの間の Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期できません。



- 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトを用いた 3DC カスケード構成で、中間サイトと副サイトの間の Universal Replicator for Mainframe ペアが Duplex 状態のとき、正サイトと中間サイトの間の Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期した場合、中間サイトと副サイトの間のペアが自動的に分割されます。
- ペア再同期操作では、副サイトのストレージシステムおよびパスグループ ID を変更できません。副サイトのストレージシステムおよびパスグループ ID を変更したい場合は、ペアを削除して、再度ペアを作成する必要があります。
- エラーによってサスペンドされたペアは、エラーの要因が取り除かれるまでは再同期されません。
- 選択したペアの状態が Hold、Holding、Hlde の場合は、[ミラー再同期] 画面から操作をしてください。

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [リモートレプリケーション] を選択します。
2. [UR ペア] タブで、再同期したいペアのチェックボックスを選択し、次のどちらかの方法で [ペア再同期] 画面を開きます。
 - [ペア再同期] をクリックします。
 - [アクション] メニューから [リモートレプリケーション] - [ペア再同期] を選択します。
3. [選択したペア] テーブルに、再同期したいペアが表示されていることを確認します。
4. コピー優先度を選択したいペアのチェックボックスを選択して [コピー優先度] で、再同期の優先順位 (スケジューリング順位) を 0~256 の間で指定します。
5. [エラーレベル] で、障害発生時のペア分割の範囲を指定します。
6. [完了] をクリックします。

7. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
8. [適用] をクリックします。
タスクが登録され、[「適用」をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。

関連参照

- [付録 C.4.4 デルタリシンク用リモートコマンドデバイスの設定手順](#)
- [付録 E.15 ペア再同期ウィザード](#)

7.5.1 ミラーを再同期する

ミラーを再同期すると、ミラーに属するすべてのペアのプライマリボリュームからセカンダリボリュームへの中断されていたデータコピーが再開します。

デルタリシンクペアが属するミラーを再同期すると、デルタリシンク処理が実行されます。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- ミラー再同期操作は正サイトのストレージシステムだけで実行されます。
- ミラー再同期操作は、I/O 負荷が低いときに実行してください。同じコンシステンシーグループ内に状態が異なる複数のペアが混在している場合、I/O 負荷が高い状態でミラーを再同期するとサスペンドが発生することがあります。
- ミラーの状態が Stopped、Hold、Holding、Hold(Failure)であること。

操作手順

1. 次のどれかの方法で [ミラー再同期] 画面を表示します。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] — [リモートレプリケーション] を選択して、[ミラー] タブを表示し、ミラーのチェックボックスを 1 つ以上選択します。[ミラー再同期] をクリックします。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] — [ジャーナル] を選択して、ジャーナル ID を 1 つ選択します。[ミラー] タブを表示し、ミラーのチェックボックスを 1 つ以上選択し、[ミラー再同期] をクリックします。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] — [リモートレプリケーション] を選択して、[UR ペア] タブを表示し、ペアのチェックボックスを 1 つ以上選択します。[他のタスク] — [ミラー再同期] をクリックします。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] — [リモートレプリケーション] を選択して、[UR ペア] タブを表示し、ペアのチェックボックスを 1 つ以上選択します。[アクション] — [リモートレプリケーション] — [ミラー再同期] を選択します。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] — [リモートレプリケーション] を選択して、[ミラー] タブを表示し、ミラーのチェックボックスを 1 つ以上選択します。[アクション] — [リモートレプリケーション] — [ミラー再同期] を選択します。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] — [ジャーナル] を選択して、ジャーナル ID を 1 つ選択します。[ミラー] タブを表示し、ミラーのチェックボックスを 1 つ以上選択します。[アクション] — [リモートレプリケーション] — [ミラー再同期] を選択します。
2. [選択したミラー] テーブルで、再同期対象のミラーを確認します。
ミラーの再同期をやめる場合は、[キャンセル] をクリックして元の画面に戻ります。

3. 設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
4. [適用] をクリックします。
タスクが登録され、[「適用」 をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。

関連概念

- [3.11 複数の VSP 5000 シリーズシステムを使用した Universal Replicator for Mainframe システムの検討](#)

関連参照

- [付録 E.16 \[ミラー再同期\] 画面](#)

7.6 Universal Replicator for Mainframe ペアを削除する

ペアを削除すると、プライマリボリュームとセカンダリボリューム間の Universal Replicator for Mainframe ペアは削除されます。データボリュームのデータは残ります。



注意

- Universal Replicator for Mainframe セカンダリボリュームと Universal Replicator for Mainframe プライマリボリュームが物理的に同じホストのサーバに接続されている場合、次の問題が発生することがあります。
Universal Replicator for Mainframe ペアが削除されると、古いセカンダリボリュームは通常オフラインです。ホストが再起動されると、システムはプライマリボリュームとセカンダリボリュームの両者を提示して、システム管理者にどちらをオフラインにしておくか問い合わせます。これは混乱を招き、エラーの要因となるおそれがあります。
このような問題を防ぐために、Universal Replicator for Mainframe セカンダリボリュームとプライマリボリュームが同じホストに接続されている場合、セカンダリボリュームは常にオフラインになるよう定義しておくことを強くお勧めします。
- TrueCopy for Mainframe と併用したデルタリシンク構成で、コンシステンシーグループ内の一部の Universal Replicator for Mainframe ペアを削除する場合、事前にコンシステンシーグループ単位でペアを分割してから一部の Universal Replicator for Mainframe ペアを削除してください。その後、コンシステンシーグループ単位で再同期をしてください。TrueCopy for Mainframe と併用したデルタリシンク構成で、コンシステンシーグループ単位でペアの分割をせずに一部の Universal Replicator for Mainframe ペアの削除をした場合、ペア削除後にコンシステンシーグループ単位でペアの分割および再同期をしてください。
- 副サイトのストレージシステムから Universal Replicator for Mainframe ペアを削除する操作は、災害リカバリなどで操作が必要となる場合に限定してください。Universal Replicator for Mainframe ペアを削除すると、副サイトのストレージシステムは、セカンダリボリュームを単一のボリュームへと変更します。これにより、正サイトのストレージシステムは、セカンダリボリュームのペアの状態が変化したことを検出して、プライマリボリュームのペアの状態を PSUS に変更します。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- 正サイトのストレージシステムまたは副サイトのストレージシステムからペアを削除できます。
- ペア削除を開始すると、プライマリボリュームからセカンダリボリュームへの異なるデータの転送は完了し、ペア関係は削除されます。
- ペア状態が Suspending または Deleting 以外であれば、ペアを削除できます。しかし、データの整合性はその状態が Duplex 以外は保証されません。
- 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを用いた 3DC カスケード構成で、中間サイトと副サイトの間の Universal Replicator for Mainframe ペアを削除する場合、正サイトと中

間サイトの間のミラーの状態を **Stopped** にするか、または削除したいペアの状態を **Suspending** にしてください。

- 操作が失敗しても、プライマリボリュームはペアが組まれていない状態になります。セカンダリボリュームへデータの転送は終了します。
- I/O 負荷の低いときにペア削除操作を行ってください。これによって、性能への影響を少なくします。複数のペアが異なる状態で同じミラーにある場合にペアを操作すると、書き込み I/O の高い時期にサスペンドすることがあります。
- デルタリシンク構成で、**TrueCopy for Mainframe** ペアを削除する場合、デルタリシンク用 **Universal Replicator for Mainframe** ペアも同様に削除されます。**Universal Replicator for Mainframe** ペアを削除する場合、デルタリシンク用 **Universal Replicator for Mainframe** ペアのセカンダリボリュームは削除されます。ただし、4DC 構成において、デルタリシンク用の **Universal Replicator for Mainframe** ペアのセカンダリボリュームを、プライマリボリュームとして使用している **TrueCopy for Mainframe** ペアを削除する場合、ボリュームを共有しているデルタリシンク用の **Universal Replicator for Mainframe** ペアは削除されません。
- **RAID Manager** のコンシステンシーグループを使用して、複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムを組み合わせた構成内にあるジャーナルでは、サスペンド状態以外のペアに対して、ペアを選択したペア削除はできません。この場合、ミラーを選択するか、サスペンド状態のペアに対して、ペアを選択してペア削除してください。

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [リモートレプリケーション] を選択します。
2. [UR ペア] タブで削除したいペアのチェックボックスを選択し、次のどちらかの方法で [ペア削除] 画面を表示します。
 - [他のタスク] - [ペア削除] をクリックします。
 - [アクション] メニューから [リモートレプリケーション] - [ペア削除] を選択します。
3. [選択したペア] テーブルに、削除したいペアが表示されていることを確認します。
4. 設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
5. [適用] をクリックします。
タスクが登録され、[「適用」をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。

関連参照

- [付録 E.17 \[ペア削除\] 画面](#)

7.6.1 ミラーを削除する

ミラーを削除するとミラーに属するすべてのペアが削除され、マスタジャーナルからリストアジャーナルへのデータコピーが終了します。



注意

副サイトのストレージシステムからミラーを削除する操作は、災害リカバリなどで操作が必要となる場合に限定してください。ミラーを削除すると、副サイトのストレージシステムは、リストアジャーナル内のセカンダリボリュームを単一のボリュームへと変更します。これにより、正サイトのストレージシステムは、セカンダリボリュームのペアの状態が変化したことを検出して、プライマリボリュームのペアの状態を **PSUS** に変更します。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール

- 正サイトのストレージシステムまたは副サイトのストレージシステムからミラーのデータボリュームを削除できます。
- 3つの **Universal Replicator for Mainframe** サイトを用いた 3DC カスケード構成で、中間サイトと副サイトの間のミラーを削除する場合、正サイトと中間サイトの間のミラーの状態を **Stopped**、または中間サイトと副サイトの間のミラーの状態を **Stopped** にしてください。
- 1つのジャーナルが 2つのミラー ID を使用するときは、指定したミラーの状態によって操作の結果が異なります。
 - **[Hold]**、**[Holding]** または **[Hold(Failure)]** 状態のミラーを指定した場合、指定したミラーの **Universal Replicator for Mainframe** ペアだけが削除されます。
 - **[Hold]**、**[Holding]** または **[Hold(Failure)]** 以外の状態のミラーを指定した場合、指定していないミラーも含めて両方のミラーの **Universal Replicator for Mainframe** ペアが削除されます。

操作手順

1. 次のどれかの方法で [ミラー削除] 画面を表示します。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] – [リモートレプリケーション] を選択して、[UR ペア] タブを表示し、ペアのチェックボックスを 1つ以上選択します。[他のタスク] – [ミラー削除] をクリックします。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] – [リモートレプリケーション] を選択して、[ミラー] タブを表示し、ミラーのチェックボックスを 1つ以上選択します。[他のタスク] – [ミラー削除] をクリックします。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] – [リモートレプリケーション] を選択して、[UR ペア] タブを表示し、ペアのチェックボックスを 1つ以上選択します。[アクション] – [リモートレプリケーション] – [ミラー削除] を選択します。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] – [ジャーナル] を選択して、ジャーナル ID を 1つ選択します。[ミラー] タブを表示し、ミラーのチェックボックスを 1つ以上選択します。[アクション] – [リモートレプリケーション] – [ミラー削除] を選択します。
2. [選択したミラー] テーブルで、削除対象のミラーを確認します。
3. [削除モード] で、ミラーの削除方法を選択します。

[通常] を選択すると、ローカルストレージシステムがミラーの状態を **Initial** に変更できる場合にだけ、ミラーを削除します。

[強制] を選択すると、ローカルストレージシステムがリモートストレージシステムと通信できない場合でも、ミラーは削除されます。



注意

[強制] を選択した状態で削除の操作を実行していて、かつ 5 分間以上たっているのにミラーの状態が **Initial** になっていない場合は、再度強制削除の操作を実行するとそのミラーに属するすべてのペアを削除できます。なお、強制削除を実行してから 5 分間は同じジャーナル内にペアを作成しないでください。ペア作成に失敗するおそれがあります。

4. [完了] をクリックします。
5. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
6. [適用] をクリックします。

タスクが登録され、[「適用」をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。

関連参照

- [付録 E.18 ミラー削除ウィザード](#)

Universal Replicator for Mainframe の状態表示

ペア、ジャーナル、およびデータ転送路の監視は、Universal Replicator for Mainframe ペアが正しく操作しているかを保証するために頻繁に行われます。ペア状態は、Universal Replicator for Mainframe の操作を実行する前にチェックしておく必要があります。各操作には特定のペア状態が必要です。

この章では、次の項目について説明します。

- 8.1 Universal Replicator for Mainframe ペアの状態を確認する
- 8.2 Universal Replicator for Mainframe ペアの一致率を確認する
- 8.3 Universal Replicator for Mainframe ペア操作の履歴を確認する
- 8.4 ライセンス容量を確認する
- 8.5 Universal Replicator for Mainframe ペアの情報を出力する
- 8.6 コピー操作と I/O 統計データのモニタリング
- 8.7 ジャーナル（ミラー）状態を監視する
- 8.8 リモート接続とパスの状態を確認する

8.1 Universal Replicator for Mainframe ペアの状態を確認する

ペアに対する操作が適切に処理されているかどうかを確認するため、定期的にペアの状態を監視する必要があります。

- ペアを操作する前に、ペアがその操作を行える状態かどうかを確認してください。
- ペア操作が行われると、ペアの状態は変化します。ペア操作が正しく処理されているかをペアの状態を確認できます。ペアの状態が **Duplex** の場合は、プライマリボリュームからセカンダリボリュームへのデータ更新が正しく行われています。ペアの状態が **Suspend** の場合は、ペアが分割されています。このため、差分データの管理が行われています。

Storage Navigator を使用した監視を実行できます。監視は繰り返し実行する必要があります。

Storage Navigator を使用して電子メールによって問題を通知できます。詳細については、『Hitachi Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド』を参照してください。

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] - [リモートレプリケーション] を選択します。
2. [UR ペア] タブでペア状態を確認したい Universal Replicator for Mainframe ペアの [状態] を確認します。
さらに詳細な状態情報を確認するには、Universal Replicator for Mainframe ペアのチェックボックスを選択して、次のどちらかの方法で [ペアプロパティ参照] 画面を表示します。
 - [他のタスク] - [ペアプロパティ参照] をクリックします。
 - [アクション] メニューから [リモートレプリケーション] - [ペアプロパティ参照] を選択します。

関連参照

- [付録 E.7 \[ペアプロパティ参照\] 画面](#)

8.1.1 Universal Replicator for Mainframe ペア状態の定義

Storage Navigator の画面では、ペア状態は「Storage Navigator でのペア状態/Business Continuity Manager でのペア状態」という形式で表示されます。Storage Navigator でのペア状態と Business Continuity Manager でのペア状態が同じ場合は、Business Continuity Manager でのペア状態は表示されません。

最新のペア状態を知りたい場合は、Storage Navigator メイン画面のメニューから [ファイル] - [すべて更新] を選択してリストの情報を更新してください。

Storage Navigator でのペア状態を次の表に示します。

表 11 Universal Replicator for Mainframe データボリュームペアの状態（Storage Navigator でのペア状態）

ペア状態	説明
 Pending	このデータボリュームペアの Universal Replicator for Mainframe の形成コピー操作が進行中です。このデータボリュームペアはまだ同期化されていません。形成コピーが完了すると、データボリュームの状態は Duplex に変わります。

ペア状態	説明
 Duplex	このデータボリュームペアは同期状態です。ホストからのプライマリボリュームへの更新情報はセカンダリボリューム上に複写されます。
 Suspend	このボリュームペアは同期していません。 - 正サイトのストレージシステムは Universal Replicator for Mainframe Suspend を検出すると、プライマリボリュームとセカンダリボリュームの状態を Suspend に変更します（ただし可能な場合）。 - 副サイトのストレージシステムは Universal Replicator for Mainframe の Suspend 条件を検出すると、セカンダリボリュームの状態を Suspend に変更します。 - 正サイトのストレージシステムからペアをサスペンドすると、正サイトのストレージシステムはプライマリボリュームとセカンダリボリュームの状態を Suspend に変更します（ただし可能な場合）。副サイトのストレージシステムからペアをサスペンドすると、副サイトのストレージシステムはプライマリボリュームとセカンダリボリュームの状態を Suspend に変更します。 - ペアがサスペンドにされるか、または副サイトのストレージシステムから削除されたことを正サイトのストレージシステムが検出すると、正サイトのストレージシステムはプライマリボリュームの状態を Suspend に変更します。
 Suspending	このペアは同期していません。このペアは、 Duplex または Pending からサスペンドへ遷移中です。（ユーザ、正サイトのストレージシステム、または副サイトのストレージシステムから）ペア分割が要求されると、影響を受けるすべてのペアの状態は Suspending に変わります。ペア分割が完了すると、状態は Suspend に変わります。
 Deleting	このペアは同期していません。このペアは、 Duplex 、 Pending または Suspended からペアが組みされていない状態への遷移中です。ペアの削除が要求されると、影響を受けるすべてのペアの状態が Deleting に変わります。ペアの削除が完了すると、ペアが組みされていない状態に変わります。
 Hold ¹	デルタリシンクのために待機している状態です。プライマリボリュームが Hold 状態の場合、 TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームの更新データが、マスタジャーナルボリュームに格納されます。 Hold 状態のペアに対しては、デルタリシンク、ペア削除、またはペアオプションの変更の操作しか実行できません。 デルタリシンク処理を実行する環境を使用している場合、デルタリシンクが成功する条件が揃っている状態を示します。
 Holding ²	デルタリシンク用のペアを作成中で、 Hold 状態に遷移中の状態です。 Holding 状態のペアに対しては、デルタリシンク、ペア削除、またはペアオプションの変更の操作しか実行できません。 デルタリシンク処理の実行環境で表示されます。 Holding の状態でデルタリシンクを実行した場合は失敗するおそれがあります。デルタリシンクが失敗した場合、[ミラーオプション編集] 画面の [デルタリシンク失敗] に [全てコピー] が設定されていると、すべての差分データがセカンダリボリュームにコピーされます。
 Hlde	Hold 状態のペアに障害が発生した状態です。プライマリボリュームが Hlde 状態の場合、 TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームの更新データはマスタジャーナルボリュームに格納されません。 Hlde 状態のペアに対しては、待機状態（ Hold 状態）に戻す指定のリシンク、ペア削除、またはペアオプションの変更の操作しか実行できません。
1. Hold 状態の Universal Replicator ペアのセカンダリボリュームは、2 つのミラーを使用しています。 TrueCopy を組み合わせた 3DC 構成の場合、このセカンダリボリュームへのアクセス条件は、 HOLD 状態ではないミラーの状態によって決まります。3 つの Universal Replicator サイトによる 3DC 構成の場合	

ペア状態	説明
	合、ミラーの状態に関わらず、このセカンダリボリュームにホストからデータを書き込むことはできません。 2. Holding 状態は、ストレージシステムにデルタリシンク用の差分データがない状態、またはデルタリシンク用の差分データがない状態でデルタリシンクが実行できるかどうかをストレージシステムが判断できない状態です。正サイトでホストからデータを更新しても TrueCopy for Mainframe 副サイトにデルタリシンク用の差分データがない場合は、次に示す問題によって差分データが破棄されていることがあります。 ・ 保守作業でキャッシュメモリまたはシェアドメモリを増設または減設した場合 ・ 保守作業でストレージシステムの電源を OFF にした場合 ・ Universal Replicator for Mainframe ペアまたは TrueCopy for Mainframe ペアをサスペンドして、そのペアを再同期した場合 ・ TrueCopy for Mainframe 副サイトで災害または障害が発生し、ジャーナルボリュームにアクセスできなくなった場合 上記の問題を回復させた後で、正サイトでのデータ更新を実行した場合、再度 TrueCopy for Mainframe 副サイトでデルタリシンク用の差分データが蓄積されます。 また、デルタリシンク用の差分データがない場合でデルタリシンクが実行可能な状態とは、正サイトへのデータ更新がない状態、またはデータの更新が停止されていて TrueCopy for Mainframe 副サイトのデータと Universal Replicator for Mainframe 副サイトのデータが一致している状態です。このような状態にするためには、デルタリシンクを実行できる構成にしたあと、正サイト内の対象のジャーナルに属するすべての Universal Replicator for Mainframe ペアおよび TrueCopy for Mainframe ペアを再同期によって Duplex にする必要があります。 ペアの状態が差分データなしでデルタリシンクを実行できる状態になっていても、上記に示したように差分データが破棄される条件になった場合、差分データの有無に関わらずペア状態は Holding になります。ペアの状態を Hold にするためには、差分データが破棄される条件から回復したあとで正サイトのデータを更新してください。 障害や災害などによって TrueCopy for Mainframe 副サイトのリモートコマンドデバイスと通信できなくなった場合、Holding 状態から Hold 状態へ正しく遷移しません。

Business Continuity Manager でのペア状態を次の表に示します。

表 12 Universal Replicator for Mainframe データボリュームペアの状態（Business Continuity Manager でのペア状態）

ペア状態	説明
SIMPLEX	このボリュームは現在 Universal Replicator for Mainframe データボリュームペアに割り当てられていません。このボリュームはジャーナルに属していません。
PENDING (01)	このデータボリュームペアの Universal Replicator for Mainframe の形成コピー操作が進行中です。このデータボリュームペアはまだ同期化されていません。
DUPLEX (02)	このデータボリュームペアは同期状態です。ホストからのプライマリボリュームへの更新情報はセカンダリボリューム上に複写されます。
SUSPOP (04)	ユーザがペア分割を実施しました。
SWAPPING (04)	ユーザが REVERSE 指定でペアを分割しました。
SUSPOP (05)	副サイトのストレージシステムが、正サイトのストレージシステムからの分割要求を受け、ペアを分割しました。
SUSPCU (06)	正サイトのストレージシステムが、副サイトのストレージシステムでのエラーを検出したため、ペアを分割しました。
SUSPER (07)	ユーザがペアをセカンダリボリューム側から削除したため、プライマリボリュームが分割されました。

ペア状態	説明
SUSPCU (08)	正サイトのストレージシステムが、副サイトのストレージシステムとの通信中にエラーを検出した、または更新コピー中に I/O エラーを検出したため、ペアが分割されました。
SUSPER (09)	正サイトのストレージシステムが電源 ON (IMPL) のときに、メモリ上のペア制御情報が揮発していることを検出したため、ペアが分割されました。このエラーは、正サイトのストレージシステムの電源断の状態が、不揮発メモリのバックアップ時間を超えて続いた場合に発生します。
SUSPER (50)	形成コピー中にプライマリボリュームのデータとセカンダリボリュームのデータの不一致を検出したため、ペアが分割されました。このエラーは、無効なトラックフォーマットが原因です。
TRANS (60)	分割状態に遷移中です。
TRANS (61)	SIMPLEX に遷移中です。
HOLD (70)	デルタリシンクのために待機している状態です。デルタリシンクを実行できません。
HOLDER (71)	ハードウェア障害によって、差分をジャーナルとして保持できない状態です。
HOLDTRNS (72)	HOLD 状態に移行中です。
HOLDER (73)	ユーザが差分リシンクを実行しましたが、デルタリシンクを実行できない状態であるため、差分をジャーナルとして保持できません。
NODELTA (74)	ユーザがデルタリシンクを実行しましたが、プライマリボリューム側に保持したジャーナルとセカンダリボリューム側に保持したジャーナルの差分を、セカンダリボリューム側に正しく反映できない状態です。この状態でデルタリシンクを実行した場合は失敗するおそれがあります。デルタリシンクが失敗した場合、[ミラーオプション編集] 画面の [デルタリシンク失敗] に [全てコピー] が設定されていると、すべての差分データがセカンダリボリュームにコピーされます。

ペア状態についての追加情報

- ペアが分割またはサスペンドされたとき、正サイトのストレージシステムはホストにサービス情報メッセージ (SIM) を通知します。SNMP がインストールされていてストレージシステムで使用されている場合、この SIM は SNMP トラップを引き起こして、サスペンドの理由として表示されます。
- ペアをサスペンドまたは解除する場合、ペア状態は、遷移中を示す **Suspending** または **Deleting** を経て、最終的に **Suspend** またはペアが組まれていない状態になります。ただし、RAID Manager では、**Suspending** と **Deleting** のペア状態は表示されません。
- フラッシュモードでペアを分割すると、ペアの状態が **Suspend** になるまで時間が掛かります。**Suspend** 状態になるまでの時間を短くするためには、[分割モード] を [ページ] に設定してペアを分割してください。フラッシュモードでペアを分割する場合、マスタジャーナルにあるすべてのジャーナルがリストアジャーナルにリストアされるまで、ペア状態は **Suspending** になります。ペア状態が **Suspend** になるまでの時間は、次の式で見積れます (ストレージシステムの内部処理の状況によって、算出値どおりにならないこともあります)。

$$\text{サスペンドに要する時間 (秒)} = C \times U \div V$$
RAID Manager を用いてフラッシュモードで **Suspend** 状態に変化するまでの時間を監視する場合、**pairsplit** コマンドの **-t** オプションで指定する時間を上記の (秒) 以上に設定してください。
凡例

C (GB) : マスタジャーナルボリュームの総容量です。Storage Navigator のボリューム一覧画面、または `raidcom get ldev` コマンドで確認できます。

U (%) : マスタジャーナルボリュームのデータ使用率です。Performance Monitor の [性能モニタ] 画面で確認するか、`raidcom get journal` コマンドで確認できます。Performance Monitor については、『Performance Manager ユーザガイド(Performance Monitor, Server Priority Manager, QoS)』を参照してください。

V (GB/秒) : ペアがある、正サイトと副サイトのストレージシステム間の回線速度です。[タイマタイプ] が [システム] に設定されているジャーナル内の Universal Replicator for Mainframe ペアが、無効なタイムスタンプ更新を正サイトのシステムから受け取ると、Universal Replicator for Mainframe SEQCHK の状態が示されます。SEQCHK 状態は、次に示す要因によって引き起こされます。

- ・ アプリケーションが、MVS 標準手続きをバイパスして I/O を更新する。
- ・ タイムスタンプ付加機能が正サイト側で有効ではない。
- ・ ホストのタイムスタンプの値が無効である。

SEQCHK 状態は、[ペア] テーブルまたは [ペア詳細] テーブルのサブ状態で確認できます。SEQCHK の状態は Universal Replicator for Mainframe コピーアクティビティに影響を与えることはなく、次のタイムスタンプ更新がセカンダリボリュームにコピーされると削除されます。ただし、次のタイムスタンプ更新の前に災害やシステム障害が発生すると、セカンダリボリュームとジャーナル内にあるほかのセカンダリボリュームとの間の更新順序の整合性が確保されません。有効な災害リカバリを確保するために、SEQCHK 状態のソースを検出して削除することが必要です。

(1) サスペンドペア

ユーザは、形成コピー操作の完了後はいつでも Universal Replicator for Mainframe ペアをサスペンドできます。プライマリボリューム上で媒体の保守作業を実施する場合や、セカンダリボリューム (Read only モード) にアクセスするためには、Universal Replicator for Mainframe ペアをサスペンドする必要があります。Universal Replicator for Mainframe ペアがユーザによって分割されると、正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムは、ユーザ指定の [分割モード] オプション ([フラッシュ] または [ページ]) に従って、保留されていた更新コピーを実行してペアを同期させてから分割するか、または保留されていた更新コピーを破棄してペアを分割します。

正サイトのストレージシステムは次の状況を検出した場合に Universal Replicator for Mainframe ペアをサスペンドします。Universal Replicator for Mainframe ペアは副サイトのストレージシステムによってもサスペンドされます。

- ・ 副サイトのセカンダリボリュームにアクセスするためなどによって、ユーザが副サイトのストレージシステムからボリュームペアを削除したことを正サイトのストレージシステムが検出したとき。
- ・ 正サイトのストレージシステムが、副サイトのストレージシステム、セカンダリボリューム、またはジャーナルデータ操作に関するエラー状態を検出したとき。
- ・ 正サイトのストレージシステムが、副サイトのストレージシステムと通信できないとき。

ペアがサスペンドされると、正サイトのストレージシステムはセカンダリボリュームの更新を中止します。正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムはサスペンド中に破棄されたジャーナルデータを記憶します。また、正サイトのストレージシステムは、プライマリボリュームに対する書き込み I/O の受け入れを継続して、ペアがサスペンドされる間に更新されたプライマリボリュームのトラックを記憶します。

サスペンドされたセカンダリボリュームには、コンシステンシー状態（consistency：整合性が維持された）という状態があり、副サイトのストレージシステムだけで表示されます。サスペンドされたセカンダリボリュームのコンシステンシー状態は、同じジャーナル内のほかのセカンダリボリュームに対して、その更新順序の一貫性を示します。表 サスペンドされたセカンダリボリュームのコンシステンシー状態に、コンシステンシー状態とサスペンドされた Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームについて示します。

ペアがサスペンドされると、正サイトのストレージシステムはセンス情報を生成して、ホストに通知します。

表 13 サスペンド種別

サスペンド種別	適用対象	説明
Secondary Volume by Operator	プライマリボリューム セカンダリボリューム	ユーザが正サイトのストレージシステムまたは副サイトのストレージシステムから、セカンダリボリュームオプションを使用してペアをサスペンドさせました。
by MCU	セカンダリボリューム	副サイトのストレージシステムが正サイトのストレージシステムからボリュームペアのサスペンド要求を受信しました。プライマリボリュームサスペンド種別は Secondary Volume by Operator です。
by RCU	プライマリボリューム	正サイトのストレージシステムが Universal Replicator for Mainframe ボリュームペアをサスペンドする原因となる副サイトのストレージシステムでのエラー条件を検出しました。セカンダリボリュームのサスペンド種別は by MCU です。
Delete Pair to RCU	プライマリボリューム	正サイトのストレージシステムは、ユーザが副サイトのストレージシステムからペアを削除したためにセカンダリボリュームがペアが組まれていない状態に変わったことを検出しました。セカンダリボリュームが Suspend 状態ではないため、ペアを再同期できません。
Secondary Volume Failure	プライマリボリューム	正サイトのストレージシステムが副サイトのストレージシステムとの通信中にエラーを、またはコピーの更新中に I/O エラーを検出しました。この場合、セカンダリボリュームサスペンド種別は通常、by MCU です。
MCU IMPL	プライマリボリューム セカンダリボリューム	正サイトのストレージシステムは IMPL 手続き中に、不揮発性メモリ内で有効な制御情報を見つけることができませんでした。この状況は、正サイトのストレージシステムが 48 時間以上通電しない（例えば、停電やバックアップバッテリーが完全に放電した）場合にだけ発生します。
Initial Copy Failed	プライマリボリューム セカンダリボリューム	形成コピー操作が完了する前にペアはサスペンドされました。セカンダリボリューム上のデータはプライマリボリューム上のデータと同じではありません。
JNL Cache Overflow	プライマリボリューム セカンダリボリューム	ジャーナルデータがあふれそうになっているため、ペアはサスペンドしました。
MCU P/S-OFF	セカンダリボリューム	正サイトのストレージシステムの電源が OFF になっていました。

次の表に、サスペンドされたセカンダリボリューム用のコンシステンシー状態を表示します。

表 14 サスペンドされたセカンダリボリュームのコンシステンシー状態

[ペアプロパティ参照] 画面の [サブ状態] に表示されるコンシステンシー状態	説明
ボリューム	この Universal Replicator for Mainframe ペアは、単独でサスペンドされました。このセカンダリボリュームと、このジャーナル内の他のセカンダリボリュームとの更新順序の一貫性が確保されていません。このセカンダリボリュームは 2 次システムでの災害復旧に使用できません。この状態は次の場合に表示されます。 - ペアが [ペア分割] 画面を使用して分割された。 - ペアがジャーナル全体に影響を及ぼさない障害によってサスペンドされた。
ミラー	この Universal Replicator for Mainframe データボリュームペアは、そのミラー内の他のペアと共にサスペンドされました。このセカンダリボリュームとミラー内のほかのセカンダリボリュームとの間の更新シーケンスの一貫性は確保されます。このセカンダリボリュームは、2 次システムでの災害リカバリに使用できます（副サイトのストレージシステムから Universal Replicator for Mainframe データボリュームペアを削除した後）。この状態は次の場合に示されます。 - ミラーが [ミラー分割] 画面を使用して分割された。 - ミラー全体に影響が及ぶ障害によって、ミラー内のすべてのペアがサスペンドされた（例：正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステム間の通信障害）。 - ミラー全体に影響が及ばない障害によって 1 つのペアがサスペンドされた。

(2) Universal Replicator for Mainframe ペアのサスペンド条件

次の表は、Universal Replicator for Mainframe のサスペンド条件の説明、条件を検出するストレージシステム、およびサスペンドされるボリュームペアについて示します。

表 15 サスペンド条件

サスペンド条件	検出するストレージシステム	サスペンドされるペア
ハードウェア障害、または論理エラーのため、副サイトのストレージシステムはジャーナルデータを正常にコピーできませんでした。	副サイトのストレージシステム	ジャーナルにある、すべてのセカンダリボリューム、または影響するセカンダリボリューム。
副サイトのストレージシステムは、リストアするジャーナルデータを選択中に論理エラーを検出しました。	副サイトのストレージシステム	ジャーナルにある、すべてのセカンダリボリューム、または障害種別によって影響するセカンダリボリューム。
副サイトのストレージシステムは、ハードウェア障害、トラックの状況、または論理エラーのため、ジャーナルデータをリストアできませんでした。	副サイトのストレージシステム	

詳細については「[12.1.4 サスペンドされたペアのトラブルシューティング](#)」を参照してください。

正サイトのストレージシステムは、プライマリボリュームごとの差分ビットマップをシェアドメモリに格納し、副サイトのストレージシステムは、セカンダリボリュームごとの差分ビットマップを

シェアドメモリに格納します。ただし、ボリュームの容量が 262,668Cyl より大きい DP-VOL を使用した Universal Replicator for Mainframe ペアは、シェアドメモリを使用しません。

次に示すジャーナルデータを含むトラックは、差分ビットマップ内でマークされます（ペア再同期中にコピーされる必要があるため）。

- 正サイトのストレージシステムで作成されたジャーナルデータでまだ副サイトのストレージシステムに送信されていないもの
正サイトのストレージシステムはこれらのプライマリボリュームトラックを「変更された」とマークした後、ジャーナルデータを破棄します。
- 副サイトのストレージシステムに送信されたが、まだ認識されていないジャーナルデータ
正サイトのストレージシステムはこれらのプライマリボリュームトラックを「変更された」とマークした後、ジャーナルデータを破棄します。これによって、副サイトのストレージシステムに送信中に紛失したジャーナルデータを確認してマークできます。
- 副サイトのストレージシステムに届いたが、まだリストア（正式化）していないジャーナルデータ
副サイトのストレージシステムはこれらのセカンダリボリュームトラックを「変更された」とマークした後、ジャーナルデータを破棄します。
- ペアがサスペンドされた後、ホストからの書き込み I/O によって更新されたプライマリボリューム。
サスペンドされた Universal Replicator for Mainframe ペアが再同期されると、副サイトのストレージシステムのトラックビットマップの内容が正サイトのストレージシステムに送信され、正サイトのストレージシステムのトラックビットマップにマージされます。その後正サイトのストレージシステムは、マージされたビットマップに従って再同期コピーの操作を実行します。これは、破棄されたジャーナルデータを含むすべてのトラックが、この時点で再同期されることを保証します。

8.2 Universal Replicator for Mainframe ペアの一致率を確認する

プライマリボリュームとセカンダリボリュームがどの程度一致しているのか、ペアの一致率を確認する方法について説明します。

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] - [リモートレプリケーション] を選択します。
2. [UR ペア] タブで一致率を確認したいペアのチェックボックスを選択して、次のどちらかの方法で [ペアー一致率参照] 画面を表示します。
 - [他のタスク] - [ペアー一致率参照] をクリックします。
 - [アクション] メニューから [リモートレプリケーション] - [ペアー一致率参照] を選択します。

関連参照

- [付録 E.6 \[ペアー一致率参照\] 画面](#)

8.3 Universal Replicator for Mainframe ペア操作の履歴を確認する

〔操作履歴〕画面には、データボリュームペアの操作履歴が表示されます。例えば、データボリュームペアの作成日時や削除の日時が表示されます。



メモ

一度に 1,000 ペア以上を操作した場合は、操作履歴の一部が記録されないことがあります。
1 週間以内に 524,288 件を超える履歴情報が生成されると、超過した分は古い情報から順に削除されます。したがって、必ずしも 1 週間分の情報が参照できるわけではありません。
また日付が変わると、保持している情報のうち最も古い日付の情報を削除するため、1 週間より前の情報は参照できません。

操作手順

1. 〔ストレージシステム〕 ツリーから 〔レプリケーション〕 を選択します。
2. 次のどちらかの方法で 〔操作履歴〕 画面を表示します。
 - ・ 〔操作履歴参照〕 - 〔リモートレプリケーション〕 をクリックします。
 - ・ 〔アクション〕 メニューから 〔リモートレプリケーション〕 - 〔操作履歴参照〕 を選択します。
3. 〔コピータイプ〕 で 〔URMF〕 をクリックします。
Universal Replicator for Mainframe ペアの操作履歴が表示されます。

〔操作履歴〕 画面については『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。

関連概念

- ・ [8.3.1 〔操作履歴〕 画面の 〔説明〕 に表示される文言](#)

8.3.1 〔操作履歴〕 画面の 〔説明〕 に表示される文言

〔操作履歴〕 画面の 〔説明〕 に表示される文言の説明を次に示します。

表 16 〔操作履歴〕 画面に表示される Universal Replicator for Mainframe の操作

〔説明〕 に表示される文言	説明
Pair definition	ペアが定義されました。
Add Pair Start	ペアの作成が始まりました。 〔ミラーオプション編集〕 画面の 〔デルタリシンク失敗〕 に 〔全てコピー〕 を設定した場合、デルタリシンクが実行されなかったときには、プライマリボリュームのデータをすべてセカンダリボリュームにコピーするため、〔Add Pair Start〕 が表示されます。
Add Pair Complete	ペアの作成が終わりました。 〔ミラーオプション編集〕 画面の 〔デルタリシンク失敗〕 に 〔全てコピー〕 を設定した場合、デルタリシンクが実行されなかったときには、プライマリボリュームのデータをすべてセカンダリボリュームにコピーするため、〔Add Pair Complete〕 が表示されます。
Resume Pair Start	ペアの再同期が始まりました。

【説明】に表示される文言	説明
Resume Pair Complete	ペアの再同期が終わりました。
Suspend Pair Start	ペアの分割が始まりました。
Suspend Pair Complete	ペアの分割が終わりました。
Suspend Pair(Failure)	障害が発生したため、ペアが分割されました。
Delete Pair Start	ペアの削除が始まりました。
Delete Pair Complete	ペアの削除が終わりました。
Status Change by MCU(Simplex to Pending)	正サイトのストレージシステム（MCU）からの操作によって、ペアの状態が、ペアが組まれていない状態（Simplex）から Pending に変わりました。
Status Change by MCU(Simplex to Duplex)	正サイトのストレージシステムからの操作によって、ペアの状態が、ペアが組まれていない状態（Simplex）から Duplex に変わりました。
Status Change by MCU(Pending to Duplex)	正サイトのストレージシステムからの操作によって、ペアの状態が Pending から Duplex に変わりました。
Status Change by MCU(Pending to Suspend)	正サイトのストレージシステムからの操作によって、ペアの状態が Pending から Suspend に変わりました。
Status Change by MCU(Duplex to Suspend)	正サイトのストレージシステムからの操作によって、ペアの状態が Duplex から Suspend に変わりました。
Status Change by MCU(Duplex to Simplex)	正サイトのストレージシステムからの操作によって、ペアの状態が Duplex からペアが組まれていない状態（Simplex）に変わりました。
Status Change by MCU(Pending to Simplex)	正サイトのストレージシステムからの操作によって、ペアの状態が Pending からペアが組まれていない状態（Simplex）に変わりました。
Status Change by MCU(Suspend to Simplex)	正サイトのストレージシステムからの操作によって、ペアの状態が Suspend からペアが組まれていない状態（Simplex）に変わりました。
Status Change by MCU(Suspend to Pending)	正サイトのストレージシステムからの操作によって、ペアの状態が Suspend から Pending に変わりました。
Status Change by RCU(Suspend Pair Start)	副サイトのストレージシステム（RCU）からのペア分割操作が始まったため、ペアの状態が変わりました。
Status Change by RCU(Suspend Pair Complete)	副サイトのストレージシステムからのペア分割操作が終わったため、ペアの状態が変わりました。
Status Change by RCU(Suspend to Simplex; Delete Pair Start)	副サイトのストレージシステムからのペア削除操作が始まりました。ペアの状態が Suspend からペアが組まれていない状態（Simplex）へ変わります。
Status Change by RCU(Pending to Simplex; Delete Pair Start)	副サイトのストレージシステムからのペア削除操作が始まりました。ペアの状態が Pending からペアが組まれていない状態（Simplex）へ変わります。
Status Change by RCU(Duplex to Simplex; Delete Pair Start)	副サイトのストレージシステムからのペア削除操作が始まりました。ペアの状態が Duplex からペアが組まれていない状態（Simplex）へ変わります。
Status Change by RCU>Delete Pair Complete)	副サイトのストレージシステムからのペア削除操作が終わったため、ペアの状態が変わりました。
Ready for Delta resync	ペアがデルタリシンク待機状態になりました。

【説明】に表示される文言	説明
Ready for Delta resync(Failure)	デルタリシンク待機状態で障害が発生しました。
Status Change for Delta resync	デルタリシンク処理が実行されて、プライマリボリュームの状態が Hold に変わりました。
Status Change by MCU(Simplex to Hold)	ローカルストレージシステムからの操作によって、ペアの状態が、ペアが組まれていない状態 (Simplex) から Hold に変わりました。
Status Change by MCU(Hold to Duplex)	正サイトのストレージシステムからの操作によって、ペアの状態が Hold から Duplex に変わりました。
Status Change by MCU(Hold to Pending)	正サイトのストレージシステムからの操作によって、ペアの状態が Hold から Pending に変わりました。
Status Change by MCU(Hold to Simplex)	正サイトのストレージシステムからの操作によって、ペアの状態が Hold からペアが組まれていない状態 (Simplex) に変わりました。
Status Change by RCU(Hold to Simplex; Delete Pair Start)	副サイトのストレージシステムからのペア削除操作が始まりました。ペアの状態が Hold からペアが組まれていない状態 (Simplex) へ変わります。
Status Change to Hold	デルタリシンク処理が実行されて、セカンダリボリュームの状態が Hold に変わりました。
Status Change by MCU(Suspend to Pending)	正サイトのストレージシステムからの操作によって、ペアの状態が Suspend から Pending に変わりました。
Unknown	ストレージシステムが、操作の種類を特定できませんでした。

8.4 ライセンス容量を確認する

【レプリケーション】画面でライセンス容量を確認できます。

操作手順

【ストレージシステム】ツリーから【レプリケーション】を選択します。

【レプリケーション】画面については『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。

8.5 Universal Replicator for Mainframe ペアの情報を出力する

Universal Replicator for Mainframe のペア情報を TSV ファイルに保存できます。

操作手順

【ストレージシステム】ツリーから【レプリケーション】 - 【リモートレプリケーション】を選択し、【他のタスク】 - 【テーブル情報出力】をクリックします。

詳細は、『Hitachi Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド』を参照してください。

【リモートレプリケーション】画面については『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。

8.6 コピー操作と I/O 統計データのモニタリング

コピー操作や I/O 統計データをモニタリングできます。詳細は、『Performance Manager ユーザガイド(Performance Monitor, Server Priority Manager, QoS)』を参照してください。

なお、3つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせたマルチターゲット構成の場合、正サイトのストレージシステムに2個以上のミラーが設定されます。この場合、正サイトのストレージシステムの Performance Monitor で、[論理デバイス (UR/URMF)] と [ジャーナル (UR/URMF)] に表示されるモニタリングデータを次に示します。

対象*	モニタリングデータ	説明
論理デバイス (UR/URMF)	形成コピーのキャッシュヒット (%)	正サイトのストレージシステムにあるすべてのミラーの、ヒット率の平均値
	形成コピーのデータ転送量 (MB/s)	正サイトのストレージシステムにあるすべてのミラーの、形成コピー時の転送量の積算値
ジャーナル (UR/URMF)	マスタジャーナルのスループット (IOPS)	正サイトのストレージシステムにあるすべてのミラーの、スループットの積算値
	マスタジャーナルのジャーナル (count/sec)	正サイトのストレージシステムにあるすべてのミラーの、ジャーナルの応答回数の積算値
	マスタジャーナルのデータ転送量 (MB/s)	正サイトのストレージシステムにあるすべてのミラーの、データ転送量の積算値
	マスタジャーナルの応答時間 (ms)	正サイトのストレージシステムにあるすべてのミラーの、応答時間の平均値
*ミラーごとのジャーナルの情報は、[ジャーナル (UR/URMF)] に表示されます。ただし、ミラーごとの形成コピーの情報は参照できません。		

ジャーナルの [属性] が [マスタ/リストア] のときは、次のとおり [ジャーナル (UR/URMF)] にリストアジャーナルの情報だけが表示されます。

対象	モニタリングデータ	説明
ジャーナル (UR/URMF)	リストアジャーナルのスループット (IOPS)	リストアジャーナルの1秒当たりのスループット
	リストアジャーナルのジャーナル (count/sec)	リストアジャーナルの1秒当たりの応答回数
	リストアジャーナルのデータ転送量 (MB/s)	リストアジャーナルのデータ転送量
	リストアジャーナルの応答時間 (ms)	リストアジャーナルの応答時間
	リストアジャーナルのデータ使用率 (%)	リストアジャーナルのデータ使用率
	リストアジャーナルのメタデータ使用率 (%)	リストアジャーナルのメタデータの使用率



メモ

3つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせたカスケード構成の場合、リストアジャーナルの値がマスタジャーナルの値よりも大きくなる場合があります。

8.7 ジャーナル（ミラー）状態を監視する

ジャーナルのミラーの状態は、[ミラー] タブ画面で参照します。

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] - [ジャーナル] を選択します。
2. [ジャーナル] から状態を監視したいジャーナルを選択します。
3. [ミラー] タブで確認したいミラーの [状態] を確認します。

関連参照

- ・ [付録 E.5 個別のジャーナル画面](#)

8.7.1 ミラー状態定義

表 17 ミラー状態定義

状態	説明
 Initial	ミラーに、データボリュームは登録されていません。
 Active	ミラーには形成コピーが進行中で同期していないペア、または形成コピーが完了して同期したペアがあります。ミラーの状態が Active のときに、そのミラー内の一部のデータボリュームペアが分割されている場合は、[Active(Warning)] と表示されます。
 Active(Warning)	ミラーの状態が Active で、そのミラー内の一部のデータボリュームペアが分割されています。
 HaltAccept	ミラーの分割が始まりました。状態はすぐに Halting に変更します。HaltAccept はリストアジャーナルで表示されます。
 Halting	ミラーの分割または削除が進行中のため、プライマリボリュームとセカンダリボリュームは同期していません。 ・ ミラーを分割すると、状態は時間の経過につれて Halting → Halt → Stopping の順に変わり、分割が終わると Stopped に変わります。 ・ ミラーを削除すると、状態は時間の経過につれて Halting → Halt → Stopping → Stopped の順に変わり、削除が終わると Initial に変わります。
 Halt	ミラーの分割中または削除中の操作です。
 Stopping	ミラーの分割中または削除中の操作です。
 Stopped	ミラーの分割または削除が終了する操作です。
 Hold	デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアが作成されました。デルタリシンク操作の準備が整いました。
 Holding	デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアが作成中の状態です。
 Hold(Failure)	デルタリシンク操作中に Universal Replicator for Mainframe ペアで障害が発生しました。

8.8 リモート接続とパスの状態を確認する

リモート接続の状態をチェックして、リモートパスを維持します。

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] - [リモート接続] を選択します。
2. [接続(To)] タブで、状態を確認したいリモート接続の [状態] を確認します。

状態は [Normal]、[Failed] または [Warning] です。

さらに詳細な状態情報を確認するには、リモート接続のチェックボックスを選択して、次のどちらかの方法で [リモート接続プロパティ参照] 画面を表示してください。

- [リモート接続プロパティ参照] をクリックします。
- [アクション] メニューから [リモート接続] - [リモート接続プロパティ参照] を選択します。

[リモート接続] 画面、[リモート接続プロパティ参照] 画面およびリモートパスの状態の定義については『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。

関連概念

- [12.1.3 リモートパスのトラブルシューティング](#)

Universal Replicator for Mainframe を使ったデータの移行

この章では、Universal Replicator for Mainframe を使用したデータの移行について説明します。

□ 9.1 データの移行

9.1 データの移行

Universal Replicator for Mainframe の形成コピー操作はプライマリボリュームの内容全体をセカンダリボリュームにコピーします。形成コピー操作が完了すると、プライマリボリュームとセカンダリボリュームの内容が同じになります。その後、Universal Replicator for Mainframe ペアを削除します。

Universal Replicator for Mainframe を使用して、データを 1 つのボリュームから別のボリュームに移行する手順は次のとおりです。ペア操作に RAID Manager を使用する場合は、『RAID Manager ユーザガイド』、Business Continuity Manager を使用する場合は、『Business Continuity Manager ユーザーズガイド』を参照してください。

操作手順

1. 接続された全ホストから、移行先ボリュームがオフラインになっていることを確認します。移行元ボリュームはオンラインのままです。
2. 移行元ボリュームがあるストレージシステムに接続し、Storage Navigator を起動します。物理パスを設置し、ポートの属性を Bidirectional に変更し、移行先のストレージシステムを登録します。移行元のストレージシステムが VSP G1000, G1500 および VSP F1500、または VSP の場合は、物理パスを 2 本以上設置し、1 つ以上の Initiator ポートと 1 つ以上の RCU Target ポートを設定してください。
3. [UR ペア作成] 画面を使って、Universal Replicator for Mainframe ペアを開始します（「[7.2 Universal Replicator for Mainframe ペアを作成する](#)」を参照）。
4. 形成コピー操作の進行状況とペアの状態を監視します。[リモートレプリケーション] 画面および [ペア一致率参照] 画面を表示し、必要に応じて更新します。形成コピー操作が完了して、ペアの状態が Pending から Duplex に変わるまで待ちます。ペアの状態が Duplex になると、プライマリボリュームとセカンダリボリュームは同じになります。
5. 次の手順でプライマリボリュームの使用を停止して、セカンダリボリュームへ切り替えてください。
 - a. プライマリボリュームを使用しているすべてのアプリケーションを停止させます。
 - b. プライマリボリュームへのすべての更新処理が停止したら、移行元ストレージシステムに接続して、対象となる CU を指定して、Universal Replicator for Mainframe ペアを削除します（「[7.6 Universal Replicator for Mainframe ペアを削除する](#)」を参照）。
 - c. プライマリボリュームとセカンダリボリュームが同じホストに接続している場合は、まずプライマリボリュームがオフラインであることを確認し、次にセカンダリボリュームがオンラインであることを確認します。プライマリボリュームとセカンダリボリュームの VOLSER は同じなので、同時に同じホストに対してオンラインにすることはできません。
 - d. セカンダリボリュームを使用してアプリケーションを開始します。

Universal Replicator for Mainframe の保守

保守作業の多くはシステムを監視する中で発見した動作に対応するものですが、システムを調整するために要件に合わせた設定変更もできます。

この章では次に挙げる項目について説明します。

- 10.1 ペアの保守
- 10.2 ジャーナルおよびミラーの保守
- 10.3 リモートパスの保守
- 10.4 ストレージシステムとネットワークデバイスの電源の管理
- 10.5 拡張コンシステンシーグループからジャーナルを強制削除する

10.1 ペアの保守

ペアの保守は次の操作から構成されます。

- ペアオプションの変更
- ペアの強制削除

10.1.1 ペア分割の範囲を変更する

[ペアオプション編集] 画面を利用すると、データボリュームのペアのオプションを変更できます。なお、[ペアオプション編集] 画面を表示した時点では、現状の設定内容が表示されます。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- ペア状態が Duplex、Suspend、Hold、Holding、または Hlde のペアだけ変更できます。

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [リモートレプリケーション] を選択します。
2. [UR ペア] タブでペアオプションを変更したいペアのチェックボックスを選択し、次のどちらかの方法で [ペアオプション編集] 画面を表示します。
 - [他のタスク] - [ペアオプション編集] をクリックします。
 - [アクション] メニューから [リモートレプリケーション] - [ペアオプション編集] を選択します。



メモ

複数のペアのチェックボックスを選択した場合、[ペアオプション編集] 画面上のリストではオプションの値が空白で表示されることがあります。リストから空白以外の値を選択すると、その値がそれぞれのペアに設定されます。

3. [エラーレベル] で、次のどれかを選択してください。
 - [ミラー] の場合、このペアに障害が発生すると、このペアと同じミラー内のペアがすべて分割されます。ただし、ペア状態が **Pending** 中にボリューム障害が発生した場合は、[ミラー] を指定してもミラー内の対象ペアのみが分割されます。
 - [ボリューム] の場合、このペアに障害が発生すると、このペアだけが分割されます。
4. [CFW] で、次のどれかを選択してください。
 - [プライマリボリュームのみ]。キャッシュ高速書き込みデータをセカンダリボリュームにコピーしません。
 - [セカンダリボリュームにコピー]。キャッシュ高速書き込みデータをセカンダリボリュームにコピーします。

3DC マルチターゲット構成の場合は、Universal Replicator for Mainframe ペアと TrueCopy for Mainframe ペアの CFW データの設定を同じにしてください。Universal Replicator for Mainframe ペアまたは TrueCopy for Mainframe ペアのどちらか一方の CFW データの設定を [セカンダリボリュームにコピー] とすると、Universal Replicator for Mainframe ペアおよび TrueCopy for Mainframe ペアの両方でキャッシュ高速書き込みデータがセカンダリボリュームにコピーされます。

5. [完了] をクリックします。
6. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
7. [適用] をクリックします。
タスクが登録され、[「適用」 をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。

関連参照

- ・ [付録 E.19 ペアオプション編集ウィザード](#)

10.1.2 Universal Replicator for Mainframe ペアを強制的に削除する

次の場合は、[ペア強制削除(UR ペア)] 画面または [ミラー削除] の削除モード [強制] を使用して、Universal Replicator for Mainframe ペアを強制的に削除します。

- ・ ペアが組まれていないボリュームであるにもかかわらず、ボリュームにペアの情報が残ってしまっていて、ほかのペアのボリュームとして使用できない場合は、[ペア強制削除(UR ペア)] を使用してください。
- ・ 通信エラーでリモートストレージシステムへ接続できない状態でペアを削除する場合は [ミラー削除] の削除モード [強制] を使用してください。
通信エラーでリモートストレージシステムへ接続できない場合は、ローカルストレージシステムおよびリモートストレージシステムの両方でペアを強制的に削除してください。



注意

[ミラー削除] の削除モード [強制] を使用した場合、次のデータは破棄されます。

- ・ 正サイトのストレージシステムで強制削除を実行した場合、副サイトのストレージシステムに送られていないデータ
- ・ 副サイトのストレージシステムで強制削除を実行した場合、リストアされていないデータ

また、強制削除実行時に、ジャーナル内に Duplex/Pending 状態のペアがある場合、該当するペアへのホスト I/O がタイムアウトすることがあります。

前提条件

- ・ 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- ・ [ペア強制削除(UR ペア)] の場合、ペアが組まれていないボリュームであること。
- ・ [ミラー削除] の強制モード [強制] の場合、ミラーの状態が Initial 状態以外であること。

[ミラー削除] の強制モード [強制] の操作手順は「[7.6.1 ミラーを削除する](#)」を参照してください。

[ペア強制削除(UR ペア)] の操作手順を、次に示します。

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーで [論理デバイス] を選択します。
2. [LDEV] タブで強制削除したいボリュームのチェックボックスを選択します。
3. 次のどちらかの方法で、[ペア強制削除(UR ペア)] 画面を表示します。
 - ・ [他のタスク] - [ペア強制削除(UR ペア)] をクリックします。
 - ・ [アクション] メニューから [リモートレプリケーション] - [ペア強制削除(UR ペア)] を選択します。
4. ペアの情報を削除したいボリュームが [選択した LDEV] テーブルに表示されていることを確認します。
5. [タスク名] にタスク名を入力します。

6. [適用] をクリックします。

タスクが登録され、[「適用」をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。

関連参照

- [付録 E.37 \[ペア強制削除\(UR ペア\)\] 画面](#)

10.2 ジャーナルおよびミラーの保守

ジャーナルおよびミラーの保守は次の操作から構成されます。

- ジャーナルオプションの変更
- ミラーオプションの変更
- ジャーナルからのジャーナルボリュームの削除
- ジャーナルの削除

10.2.1 ジャーナルを参照する

ジャーナルは次の手順で参照できます。

操作手順

[ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [ジャーナル] を選択します。

[ジャーナル] 画面が表示されます。

関連情報

- [E.4 \[ジャーナル\] 画面](#)

10.2.2 Universal Replicator for Mainframe で使用されるジャーナルのオプションを変更する

次に示すジャーナルのオプションを変更できます。

- ジャーナルボリューム流入制御

ジャーナルボリュームへの更新 I/O の流入を制限してホストへの応答を遅らせるかどうかを指定します。デフォルトは [無効] です。

例えば、2 つのジャーナルにアクセスするデータ転送パスを設定しているとき、一方のジャーナルのプライマリボリュームに重要なデータベースが保存され、他方のジャーナルのプライマリボリュームにはあまり重要ではないデータベースが保存される場合、重要なデータベースが保存されているジャーナルへの更新 I/O は制限しないで、重要ではないデータベースが保存されているジャーナルに対する更新 I/O の流入を制限すると効果的です。

ジャーナルボリューム流入制御が無効な場合、マスタジャーナルボリュームの使用率が 100% になるとサスペンドします。

ジャーナルボリューム流入制御が有効な場合、マスタジャーナルボリュームの使用率が 80% を超過すると、プライマリボリュームへの Write I/O の応答を遅らせます (3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC カスケード構成の場合も同様)。

3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲット構成では、マスタジャーナルボリュームの使用率が 60% を超過すると、プライマリボリュームへの Write I/O の応答を遅らせます。

また、ジャーナルボリューム内のデータが満杯（マスタジャーナルボリュームの使用率が 100%）となった場合は、データあふれ監視時間を超過すると障害サスペンドします。

- データあふれ監視時間
ジャーナルデータ領域の満杯監視時間を指定します。
ジャーナルボリューム内のデータ量が満杯になっても、データあふれ監視時間で設定した時間のあいだ、Universal Replicator for Mainframe ペアはサスペンドしません。この期間、ジャーナルデータ領域の空さを待つために、ホストからの更新 I/O に対する応答が遅れます。
3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせたマルチターゲット構成の正サイトのミラーが 2 つとも Active 状態で、マスタジャーナルボリュームの使用率が 80% を超過した場合、[データあふれ監視時間] の値に関係なく、ジャーナル内のジャーナル使用量の多いミラーが障害サスペンドになります。
- キャッシュモード
リストアジャーナル内のジャーナルデータをキャッシュに格納するかどうかを指定します。
- タイマタイプ
コンシステンシー時間に使用している時計の種別を指定します。



メモ

- 次に示すジャーナルのオプションは、正サイトでだけ変更できます。
 - [ジャーナルボリューム流入制御]
 - [データあふれ監視時間]上記以外のジャーナルのオプションは、正サイトと副サイトのどちらからでも変更できます。
- ジャーナルボリューム流入制御が有効な場合、ホストからの I/O のレスポンスが低下し、業務へ影響が出るおそれがあります。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- ジャーナルオプションを変更するときは、次のどれかの条件を満たしている必要があります。
 - ジャーナル内のミラー状態が次のどれかになっている必要があります。
 - [Initial]
 - [Stopped]
 - [Hold(Failure)]
 - 1 つのジャーナルで複数のミラーが使用されている場合は、状態が [Hold(Failure)] ではない方のミラーの状態によって、オプションが変更できるかどうかが決まります。例えば、ジャーナルのミラーが [Hold(Failure)] と [Active] の場合、ジャーナルオプションは変更できません。ジャーナルのミラーが [Hold(Failure)] と [Stopped] の場合、ジャーナルオプションを変更できます。
- [ジャーナルオプション編集] 画面の中に変更不要なオプションがある場合、オプションを変更するとき、そのオプションのチェックボックスをチェックしないでください。チェックしなければ、そのオプションの値は現状のまま変更されません。

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [ジャーナル] を選択します。
2. [ジャーナル] タブを選択します。
3. オプションを変更したいジャーナルのチェックボックスを選択します。
4. 次のどちらかの方法で [ジャーナルオプション編集] 画面を表示します。
 - [ジャーナルオプション編集] をクリックします。

- ・ [アクション] メニューから [ジャーナル] - [ジャーナルオプション編集] を選択します。
- 5. 必要に応じて、ジャーナルオプションを変更してください。ジャーナルオプションについては、「[E.25.1 \[ジャーナルオプション編集\] 画面](#)」を参照してください。
- 6. [完了] をクリックします。
- 7. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
- 8. [適用] をクリックします。
タスクが登録され、[「適用」をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。

関連参照

- ・ [付録 E.25 ジャーナルオプション編集ウィザード](#)

10.2.3 Universal Replicator for Mainframe で使用されるミラーのオプションを変更する

次に示すミラーのオプションを変更できます。

- ・ パス監視時間
物理パス障害（パス切れなど）が発生してからミラーが分割（サスペンド）されるまでの監視時間および監視時間の単位を指定します。
パス監視時間の設定は、システム詳細設定 No.16 が OFF で、かつシステム詳細設定 No.15 が OFF のときに有効になります。
- ・ パス監視時間の転送
マスタジャーナルのパス監視時間をリストアジャーナルに転送するかどうかを指定します。
- ・ コピー速度
データがコピーされる速度を規定します。
- ・ 転送速度
データ転送時の転送速度を指定します。
- ・ デルタリシンク失敗
デルタリシンク処理が実行できなかった場合の処理を指定します。

正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムからミラーオプションを変更できます。

ただし、[コピー速度] を変更できるのは、正サイトのジャーナルのみです。副サイトのジャーナルに対しては変更できません。

前提条件

- ・ 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- ・ ミラーオプションを変更するときは、ミラーの状態が次のどれかになっていること。
 - [Initial]
 - [Active]
 - [Stopped]
 - [Hold]
 - [Holding]
 - [Hold(Failure)]

[Active]、[Hold]、または [Holding] 状態のミラーは、[転送速度] だけ変更できます。ただし、[Holding] 状態のミラーが [転送速度] を変更できるのは、正サイトのストレージシステムに属する場合だけです。

- [転送速度] 以外のミラーオプションを変更する場合は、ミラーの状態が次のどれかになっていること。
 - [Initial]
 - [Stopped]
 - [Hold(Failure)]
- 複数のミラーオプションを変更するときに、[ミラーオプション編集] 画面の中に変更不要なオプションがある場合は、そのオプションのチェックボックスを無効にしておくこと。チェックボックスを無効にすると、そのオプションの値は現状のまま変更されません。チェックボックスを無効にせず、空白以外の値を指定した場合は、その値が複数のミラーに設定されます。

操作手順

1. 次のどれかの方法で [ミラーオプション編集] 画面を表示します。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] — [リモートレプリケーション] を選択して、[ミラー] タブを表示し、ミラーのチェックボックスを 1 つ以上選択します。[他のタスク] — [ミラーオプション編集] をクリックします。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] — [ジャーナル] を選択して、ジャーナル ID を 1 つ選択します。[ミラー] タブを表示し、ミラーのチェックボックスを 1 つ以上選択し、[他のタスク] — [ミラーオプション編集] をクリックします。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] — [リモートレプリケーション] を選択して、[ミラー] タブを表示し、ミラーのチェックボックスを 1 つ以上選択します。[アクション] — [リモートレプリケーション] — [ミラーオプション編集] を選択します。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] — [ジャーナル] を選択して、ジャーナル ID を 1 つ選択します。[ミラー] タブを表示し、ミラーのチェックボックスを 1 つ以上選択します。[アクション] — [リモートレプリケーション] — [ミラーオプション編集] を選択します。
2. 必要に応じて、ミラーオプションを変更してください。ミラーオプションについては、「[E.32.1 \[ミラーオプション編集\] 画面](#)」を参照してください。
3. [完了] をクリックします。
4. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
5. [適用] をクリックします。

タスクが登録され、[「適用」をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。

関連参照

- [付録 E.32 ミラーオプション編集ウィザード](#)

10.2.4 ジャーナルからジャーナルボリュームを削除する

ジャーナルボリュームを削除すると、そのボリュームはジャーナルとして利用できなくなり、そのボリュームにはプライマリボリュームの更新内容が格納されなくなります。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール

- ジャーナルボリュームは、次のどれかの条件を満たす場合にだけ削除できます
 - ジャーナル内のミラーに属するペアが削除されている。
 - ジャーナル内のミラーに属するペアがサスペンドされている、かつリザーブジャーナルボリュームがある。
 - ジャーナル内のすべてのミラーの状態が [Initial]、[Stopped] または [Hold(Failure)] である、かつリザーブジャーナルボリュームがある。
- ただし、1 つのジャーナルで複数のミラーを使用している場合、ジャーナルボリュームを削除するための条件は、次のとおりです。

表 18 ジャーナルボリュームの削除可能条件（1 つのジャーナルで 2 種類のミラー ID を使用している場合）

ジャーナルの状態		その他の条件
ミラー ID 1	ミラー ID 2	
Stopped	Stopped	-
Stopped	Hold(Failure)	- Universal Replicator for Mainframe と TrueCopy for Mainframe の連携による 3DC 構成使用時 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC 構成使用時

操作手順

- [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [ジャーナル] を選択します。
- [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のチェックボックスを選択します。
- [ジャーナルボリューム] タブを選択します。
- 次のどちらかの方法で [ジャーナルボリューム割り当て] 画面を表示します。
 - [ジャーナルボリューム割り当て] をクリックします。
 - [アクション] メニューから [ジャーナル] - [ジャーナルボリューム割り当て] を選択します。
- [割り当て済みジャーナルボリューム] テーブルから削除したいジャーナルボリュームのチェックボックスを選択して [削除] をクリックします。
- [完了] をクリックします。
- [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
- [適用] をクリックします。

関連参照

- [付録 E.35 ジャーナルボリューム割り当てウィザード](#)

10.2.5 ジャーナルボリュームとリザーブジャーナルボリュームを交換する

ジャーナルボリュームは 1 つのジャーナルに 2 個まで登録できますが、2 個目のジャーナルボリュームはリザーブジャーナルボリュームとなり、通常の運用では使用されません。リザーブジャーナルボリュームの詳細については、「[6.5 ジャーナルにジャーナルボリュームを登録する](#)」を参照してください。

ジャーナルボリュームとリザーブジャーナルボリュームの交換の流れを次に示します。

- リザーブジャーナルボリュームを追加します。

2. 使用中のジャーナルボリュームを削除します。
3. ジャーナルを再同期します。

関連概念

- ・ (1) リザーブジャーナルボリュームを追加する

関連タスク

- ・ 10.2.4 ジャーナルからジャーナルボリュームを削除する
- ・ (2) リザーブジャーナルボリュームを使って Universal Replicator for Mainframe ペアを復旧する

(1) リザーブジャーナルボリュームを追加する

前提条件

- ・ 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- ・ リザーブジャーナルボリュームとなる未割り当てのジャーナルボリュームがあること



メモ

リザーブジャーナルボリュームにできる未割り当てのジャーナルボリュームがない場合は、一度ジャーナルを削除して、閉塞したジャーナルボリュームを回復し、ジャーナルにジャーナルボリュームを再登録してから Universal Replicator for Mainframe ペアを形成する必要があります。ジャーナルボリュームには Dynamic Provisioning の仮想ボリュームを割り当てます。Dynamic Provisioning の仮想ボリュームが閉塞した場合の回復方法については、『オープンシステム構築ガイド』を参照してください。

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [ジャーナル] を選択します。
2. [ジャーナル] から閉塞しているジャーナルボリュームのジャーナルのチェックボックスを選択します。
3. [ジャーナルボリューム] タブを選択します。
4. 次のどちらかの方法で [ジャーナルボリューム割り当て] 画面を表示します。
 - ・ [ジャーナルボリューム割り当て] をクリックします。
 - ・ [アクション] メニューから [ジャーナル] - [ジャーナルボリューム割り当て] を選択します。
5. [未割り当てジャーナルボリューム] テーブルから未割り当てのジャーナルボリュームのチェックボックスを選択して [追加] をクリックします。
6. [完了] をクリックします。
7. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
8. [適用] をクリックします。

関連タスク

- ・ (2) リザーブジャーナルボリュームを使って Universal Replicator for Mainframe ペアを復旧する

関連参照

- ・ [付録 E.35 ジャーナルボリューム割り当てウィザード](#)

(2) リザーブジャーナルボリュームを使って Universal Replicator for Mainframe ペアを復旧する

ジャーナルボリュームが属するプールまたはプールボリュームのハードディスク障害によって Universal Replicator for Mainframe ペアが分割されたときやジャーナルボリューム内に PIN が発生した場合は、リザーブジャーナルボリュームを使って、次の手順で復旧してください。



メモ

リザーブジャーナルボリュームを使わない場合は、分割された Universal Replicator for Mainframe ペア、およびジャーナルボリュームを削除する必要があります。

操作手順

1. ジャーナル内のすべてのミラーが [Stopped] であることを確認します。
[Stopped] ではない場合は、ジャーナルに属する、すべての Universal Replicator for Mainframe ペアを分割し、ジャーナル内のすべてのミラーが [Stopped] になったことを確認します。



メモ

3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた 3 DC マルチターゲット構成で、復旧対象のジャーナル内にデルタリシンク用のミラーがある場合は、デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe のペアをすべて削除する必要があります。

2. リザーブジャーナルボリュームを追加します。
リザーブジャーナルボリュームを追加する手順については、「[\(1\) リザーブジャーナルボリュームを追加する](#)」を参照してください。
3. 追加したリザーブジャーナルボリュームを確認します。
 - ・ Storage Navigator のジャーナルボリュームを表示する画面で [タイプ] に [リザーブジャーナル] と表示されるボリュームが、リザーブジャーナルボリュームです。
 - ・ RAID Manager では、raidcom get journal コマンドでリザーブジャーナルボリュームを表示できます。
4. 障害が発生したジャーナルボリュームを削除します。
5. Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期します。



メモ

復旧の手順内でデルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアを削除した場合は、デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアを作成し直してください。デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアの削除によって、ミラー ID へのリモートコマンドデバイスの割り当てが解除された場合は、再度ミラー ID へリモートコマンドデバイスを割り当ててください。

関連概念

- ・ [\(1\) リザーブジャーナルボリュームを追加する](#)

10.2.6 ジャーナルを削除する

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- ジャーナルは、正サイトのストレージシステムまたは副サイトのストレージシステムで削除できます。
- ジャーナル内のすべてのミラーが [Initial] 状態のジャーナルだけ削除できます。
- マスタジャーナルおよびリストアジャーナルは削除できません。

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [ジャーナル] を選択します。
2. 削除したいジャーナルのチェックボックスを選択します。
3. 次のどちらかの方法で [ジャーナル削除] 画面を表示します。
 - [ジャーナル削除] をクリックします。
 - [アクション] メニューから [ジャーナル] - [ジャーナル削除] を選択します。
4. [選択したジャーナル] テーブルで、削除対象のジャーナルを確認します。
ジャーナルの削除をやめる場合は、[キャンセル] をクリックして [ジャーナル] タブ画面に戻ります。ジャーナルのラジオボタンを選択して [詳細] をクリックすると、[ジャーナルプロパティ] 画面が表示され、そのジャーナルの詳細を確認できます。
5. [ジャーナル削除] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
6. [適用] をクリックします。
タスクが登録され、[「適用」をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。
7. [OK] をクリックします。

関連参照

- [付録 E.26 \[ジャーナル削除\] 画面](#)
- [付録 E.36 \[ジャーナルプロパティ\] 画面](#)

10.3 リモートパスの保守

ここでは次の項目について説明します。

- データ転送の待ち時間の変更
- リモートパスの追加
- リモートパスの削除
- リモート接続の削除

10.3.1 データ転送の待ち時間を変更する

ストレージシステム間のデータコピー完了までの待ち時間を変更できます。待ち時間が設定値になった場合、システムの障害と見なしてデータ転送が停止します。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- データ転送の待ち時間を変更するのは、正サイトのストレージシステムまたは副サイトのストレージシステムから実行できます。

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [リモート接続] を選択します。
2. [接続(To)] タブでオプションを変更したいリモート接続のチェックボックスを選択して、次のどちらかの方法で [リモート接続オプション編集] 画面を表示します。
 - [リモート接続オプション編集] をクリックします。
 - [アクション] メニューから [リモート接続] - [リモート接続オプション編集] を選択します。



ヒント

[最小パス数] は、変更できません。次に進んでください。

3. [RIO MIH 時間] のタイマの値を入力してください。範囲は 10 秒から 100 秒で、デフォルトは 15 秒です。この値が、ストレージシステム間でのデータコピーの要求があったスロットに対して、コピーが開始されてから完了するまでの待ち時間です。
4. [完了] をクリックします。
5. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
6. [適用] をクリックします。

タスクが登録され、[「適用」をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。

[リモート接続オプション編集] ウィザードについては『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。

10.3.2 リモートパスを追加する

正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムを結ぶリモートパスを追加します。1 台の正サイトのストレージシステムと 1 台の副サイトのストレージシステムの間には、リモートパスを 8 個まで構築できます。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- 「[6.3 リモート接続を追加する](#)」にある、前提条件を確認してください。

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [リモート接続] を選択します。
2. [接続(To)] タブでリモートパスを追加したいリモート接続のチェックボックスを選択し、次のどちらかの方法で、[リモートパス追加] 画面を表示します。
 - [他のタスク] - [リモートパス追加] をクリックします。
 - [アクション] メニューから [リモート接続] - [リモートパス追加] を選択します。
3. 正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムで使用するポートを選択します。

2 つ以上パスを追加する場合は、[パス追加] をクリックします。

4. [完了] をクリックします。
5. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
6. [適用] をクリックします。
タスクが登録され、[「適用」 をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。

リモートパス追加ウィザードについては『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。

関連タスク

- [6.3 リモート接続を追加する](#)

10.3.3 リモートパスを削除する

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- リモートパスを削除したい場合は、あらかじめ [リモート接続プロパティ参照] 画面を表示して、残りのリモートパス数が最小パス数より多いことを確認してください。残りのリモートパス数がこの最小パス数以下だと、リモートパスは削除できません。
- 正サイトのストレージシステムの **Bidirectional** ポートと副サイトのストレージシステムの **Bidirectional** ポートを結ぶリモートパスを削除するには、正サイトのストレージシステムの管理者が正サイトで次の操作を実行します。正サイトのストレージシステムの **Bidirectional** ポートと副サイトのストレージシステムの **Bidirectional** ポートを結ぶリモートパスを削除するには、副サイトのストレージシステムの管理者が副サイトで次の操作を実行します。

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [リモート接続] を選択します。
2. [接続 (To)] タブでリモートパスを削除したいリモート接続のチェックボックスを選択し、次のどちらかの方法で、[リモートパス削除] 画面を表示します。
 - [他のタスク] - [リモートパス削除] をクリックします。
 - [アクション] メニューから [リモート接続] - [リモートパス削除] を選択します。
3. 削除したいリモートパスの [削除] のチェックボックスを選択します。
リモートパスを削除すると最小パス数を下回る場合は、チェックボックスを選択できません。
4. [完了] をクリックします。
5. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
6. [適用] をクリックします。
タスクが登録され、[「適用」 をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。

リモートパス削除ウィザードについては『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。

10.3.4 リモート接続を削除する

正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムの間を削除すると、ストレージシステム間のリモートパスはすべて削除されます。

この操作は、正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムの両方で実行する必要があります。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- ローカルストレージシステムとリモートストレージシステムとの間のすべての Universal Replicator ペアが削除されていること。

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [リモート接続] を選択します。
2. [接続 (To)] タブで、削除したいリモート接続のチェックボックスを選択します。（複数選択できます。）
3. 次のどちらかの方法で、[リモート接続削除] 画面を表示します。
 - [他のタスク] - [リモート接続削除] をクリックします。
 - [アクション] メニューから [リモート接続] - [リモート接続削除] を選択します。
4. [選択したリモート接続] テーブルで、削除対象のリモート接続を確認します。
リモート接続のラジオボタンを選択して [詳細] をクリックすると、[リモート接続プロパティ参照] 画面が表示され、そのリモート接続の詳細を確認できます。
5. [タスク名] にタスク名を入力します。
6. [適用] をクリックします。
タスクが登録され、[「適用」をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。

[リモート接続削除] 画面および [リモート接続プロパティ参照] 画面については『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。

10.4 ストレージシステムとネットワークデバイスの電源の管理

リモートコピーの実行中のストレージシステムとネットワーク中継機器の電源管理について説明します。説明する内容を次に示します。

- 不測の事態によって、ストレージシステムまたはネットワーク中継機器への電力供給が停止してしまったときの操作方法
- ストレージシステムまたはネットワーク中継機器の電源を意図的にオフにする方法

なお、ここでいう「ネットワーク中継機器」とは、正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムを接続するためのハードウェアであり、例えばチャネルエクステンダ、スイッチを指します。

10.4.1 不測の事態によって電力供給が停止した場合

不測の事態によってストレージシステムまたはネットワーク中継機器への電力供給が停止してしまった場合の結果を説明します。

(1) 正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムへの電力供給が停止した場合

- リモートコピーの実行中に正サイトのストレージシステムへの電力供給が停止した場合、正サイトのストレージシステムは障害が発生したと見なして、データボリュームペアをすべて分割（サスペンド）します。正サイトのストレージシステムがデータボリュームペアを分割すると、副サイトのストレージシステムも障害が発生したと見なして、データボリュームペアをすべて分割します。

- ・ リモートコピーの実行中に副サイトのストレージシステムへの電力供給が停止した場合、副サイトのストレージシステムは障害が発生したと見なして、データボリュームペアをすべて分割（サスペンド）します。副サイトのストレージシステムがデータボリュームペアを分割すると、正サイトのストレージシステムも障害が発生したと見なして、データボリュームペアをすべて分割します。

データボリュームペアが分割（サスペンド）されているときに正サイトのストレージシステムまたは副サイトのストレージシステムへの電力供給が停止し、バックアップ用のバッテリーが完全に放電してしまった場合、プライマリボリュームとセカンダリボリュームの差分データ（更新データ）は保持されません。万一このような事態が起こった場合、正サイトのストレージシステムまたは副サイトのストレージシステムは分割されたデータボリュームがすべて更新されたと見なします。その後、正サイトでデータボリュームペアの再同期を実施すると、プライマリボリューム全体がセカンダリボリュームにコピーされます。

(2) ネットワーク中継機器への電力供給が停止した場合

リモートコピーの実行中にネットワーク中継機器への電力供給が停止した場合、正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムは障害が発生したと見なして、データボリュームペアをすべて分割（サスペンド）します。

ただし、システム詳細設定 No.15 またはシステム詳細設定 No.16 の設定によっては、ジャーナルの容量が満杯になるまで分割（サスペンド）されないことがあります。システム詳細設定 No.15 またはシステム詳細設定 No.16 については「[3.14.2 システム詳細設定](#)」を参照してください。

10.4.2 計画的なストレージシステムの停止

計画的にストレージシステムまたはネットワーク中継機器の電源をオフにするときの注意事項を説明します。

正サイトのストレージシステムまたは副サイトのストレージシステムの電源をオフにしたい場合は、問い合わせ先（[12.6 お問い合わせ先](#)）に連絡して作業を依頼してください。

正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムを同時に電源オフにするには、「[\(2\) 正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムを同時に停止する](#)」を参照してください。

(1) 正サイトのストレージシステムまたは副サイトのストレージシステムを停止する

リモートコピーの実行中に正サイトのストレージシステムまたは副サイトのストレージシステムの電源をオフにする方法を次に示します。

操作手順

1. すべてのデータボリュームペアまたはミラーを分割してください。すべてのデータボリュームペアの状態を **Suspend** 状態に変更してください。

複数の正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステム、および拡張コンシステンシーグループを利用している場合には、拡張コンシステンシーグループに属するすべてのデータボリュームペアを分割してから、正サイトのストレージシステムまたは副サイトのストレージシステムの電源をオフにする必要があります。副サイトのストレージシステムまたは副サイトのストレージシステムの電源をオフにするときには、スーパー DKC の電源をサブ DKC よりも先にオフにする必要があります。



注意

すべてのデータボリュームペアの状態を **Suspend** に変更しないで電源をオフにした場合、電源をオンにしたときにすべてのデータボリュームペアの状態が障害サスペンドになるおそれがあります。



注意

正サイトのストレージシステムからペア作成またはペア再同期操作によるデータコピー中に副サイトのストレージシステムの電源をオフにした場合、電源をオンにしたときに副サイトのストレージシステムのデータボリュームのペアが **Suspending** のままになることがあります。副サイトのストレージシステムのデータボリュームのペアが **Suspending** のままとなった場合は、正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムの両方でペアを強制削除し、再度ペアを作成してください。

2. 電源を切ります。

デルタリシンクを利用している場合には、電源オフに伴いコマンドデバイスも閉塞するため、接続先のストレージシステムに対して外部ストレージシステムに接続中のデバイスが閉塞したことを示す **SIM**（参照コード efd0）が報告されます。

このように、データボリュームペアを分割してから正サイトのストレージシステムまたは副サイトのストレージシステムの電源をオフにした場合は、次の手順に従って操作するとリモートコピーを再開できます。

3. 準備が整ったら、正サイトのストレージシステムまたは副サイトのストレージシステムの電源をオンにしてください。



注意

正サイトのストレージシステムの電源をオンにして、**Ready** ランプが点灯してから 5 分以内にペア操作を実行すると、エラーが発生するおそれがあります。また、**Ready** ランプが点灯してから 5 分以内に **Duplex** 状態のプライマリボリュームに対する書き込み I/O を受け付けると、ペアの状態が障害サスペンドになるおそれがあります。

4. システムが、コピー操作を再開する準備が整ったら、分割されていたペアを再同期してください。

5. ペアの状態が Pending または Duplex であることを確認してください。

(2) 正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムを同時に停止する

正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムの電源を同時にオフにする場合は、前述の手順に加え、正サイトのストレージシステムの電源を副サイトのストレージシステムよりも先にオフにする必要があります。正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムの電源をオンに戻す場合は、副サイトのストレージシステムの電源を正サイトのストレージシステムよりも先にオンに戻す必要があります。

複数の正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステム、および拡張コンシステNCYグループを利用している場合には、マスタ側のストレージシステムの電源をすべてオフにしてから、リストア側のストレージシステムの電源をオフにする必要があります。正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムの電源をオンに戻すときには、リストア側のストレージシステムの電源をすべてオンにしてから、マスタ側のストレージシステムの電源をオンにする必要があります。

正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムの電源を同時にオフにする手順を次に示します。

操作手順

1. 正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムの停止によって影響を受けるデータボリュームペアを分割します。
例えば、2つの正サイトのストレージシステムと1つの副サイトのストレージシステムが接続しているときに、1つの正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムの電源をオフにする場合、残りの正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムの間に定義されているデータボリュームペアは電源オフの影響を受けるため、分割する必要があります。
2. ペアの分割後に、正サイトのストレージシステムでそれらの状態が **Suspend** であることを確認してください。
3. 正サイトのストレージシステムの電源をオフにしてください。
4. 副サイトのストレージシステムの電源をオフにしてください。
5. 副サイトのストレージシステムの電源をオンにしてください。
6. 副サイトのストレージシステムがリモートコピーを再開する準備が整ったら、正サイトのストレージシステムの電源をオンにしてください。



注意

正サイトのストレージシステムの電源をオンにして、**Ready** ランプが点灯してから5分以内にペア操作を実行すると、エラーが発生するおそれがあります。また、**Ready** ランプが点灯してから5分以内に **Duplex** 状態のプライマリボリュームに対する書き込み I/O を受け付けると、ペアの状態が障害サスペンドになるおそれがあります。

7. 正サイトのストレージシステムでリモートコピーを再開する準備ができたなら、分割したデータボリュームペアを正サイトのストレージシステムで再同期します。データボリュームペアの状態が **Pending** または **Duplex** になっていることを確認してください。

正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムの電源を同時にオフまたはオンにした後、正サイトのストレージシステムのペア状態が **Suspend** で副サイトのストレージシステムのペア状態が **Duplex** の場合、**Storage Navigator** を使用して副サイトのストレージシステムのペアをサスペンドさせてください。正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムのデータボリュームペアが **Suspend** であると確認したあと、正サイトのストレージシステムでペアを再同期してください。



注意

すべてのデータボリュームペアの状態を **Suspend** に変更しないで電源をオフにした場合、電源をオンにしたときにすべてのデータボリュームペアの状態が障害サスペンドになるおそれがあります。

10.4.3 ネットワークデバイスを停止する

コピー操作中のネットワーク中継機器の電源をオフにする手順を説明します。

操作手順

1. 正サイトですべてのペアとミラーを分割し、すべてのペアの状態が **Suspend** であることを確認してください。
2. ネットワーク中継機器の電源を切ります。
3. 準備が整ったら、ネットワーク中継機器の電源をオンにします。
4. ネットワーク中継機器がコピー操作の準備を整えたら、正サイトから分割されていたペアを再同期してください。
5. ペア状態が **Pending** または **Duplex** であることを確認してください。

10.5 拡張コンシステンシーグループからジャーナルを強制削除する

ストレージシステム間での通信エラーやその他の理由によって、ジャーナルボリュームを拡張コンシステンシーグループから削除できない場合は、強制的に削除できます。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール

操作手順

1. [ストレージシステム] ツリーで [レプリケーション] - [ジャーナル] をクリックします。
2. [ジャーナル] タブを選択します。
3. 削除するジャーナルを選択します。
4. 次のどちらかの方法で [EXCTG からジャーナル強制削除] 画面を表示します。
 - [EXCTG からジャーナル強制削除] をクリックします。
 - [アクション] メニューから [ジャーナル] - [EXCTG からジャーナル強制削除] を選択します。
5. [選択したジャーナル] テーブルで、削除対象のジャーナルを確認します。
ジャーナルの削除をやめる場合は、[キャンセル] をクリックして [ジャーナル] タブ画面に戻ります。
6. 確認が完了したら、[完了] をクリックします。

関連参照

- [付録 E.38 \[EXCTG からジャーナル強制削除\] 画面](#)
- [付録 E.38 \[EXCTG からジャーナル強制削除\] 画面](#)

災害リカバリ

この章では、災害リカバリの実行ガイドラインについて説明します。また、TrueCopy for Mainframe と ShadowImage for Mainframe で構成された Universal Replicator for Mainframe の災害リカバリの操作手順についても説明します。

- 11.1 災害リカバリのための準備
- 11.2 ファイルおよびデータベースの復旧手順
- 11.3 副サイトへ操作を切り替える
- 11.4 副サイトから正サイトのストレージシステムへのデータのコピー
- 11.5 正サイトで通常の操作を再開する
- 11.6 正サイトの複数のストレージシステムと副サイトの複数のストレージシステムを組み合わせた構成での災害リカバリ
- 11.7 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた構成での災害リカバリ
- 11.8 共有ボリュームの復旧手順

11.1 災害リカバリのための準備

災害リカバリのために必要な準備作業は、次のとおりです。

操作手順

1. 災害リカバリのための重要なファイルやデータが格納されているジャーナルとデータボリュームを識別します。例えば DB2R ログファイル、マスターカタログ、キーユーザカタログおよびシステム制御データセットなどを指します。
2. Storage Navigator 動作 PC と Universal Replicator for Mainframe のハードウェアとソフトウェアをインストールし、手順 1 で識別したジャーナルとデータボリュームに対する Universal Replicator for Mainframe の設定を行います。
3. ファイルおよびデータベースのリカバリ手順を設定します。これらの手順は障害でアクセスできなくなったデータボリュームを回復するために事前に設定しておく必要があります。
4. 正サイトと副サイトの間にエラー報告通信（ERC）をインストールして設定します。

サイト間でセンス情報を伝送する

エラーのため正サイトのストレージシステムまたは副サイトのストレージシステムが Universal Replicator for Mainframe ペアをサスペンドした場合、正サイトのストレージシステムまたは副サイトのストレージシステムは、ユニットチェックの状況をセンス情報として、適切なホストへ送信します。このセンス情報は災害リカバリ中に使用されます。またこのセンス情報はエラー報告通信（ERC）を介して副サイトに転送される必要があります。正サイトのストレージシステムまたは副サイトのストレージシステムが SIM をホストに報告するように設定されていることを確認してください。

11.2 ファイルおよびデータベースの復旧手順

エラーのため正サイトのストレージシステムまたは副サイトのストレージシステムが Universal Replicator for Mainframe ペアをサスペンドした場合、セカンダリボリュームには処理中のデータが残っていることがあります。例えば、データセットが開いていたり、一部のトランザクションが完了していなかったりすることがあります。したがって、ファイル回復手順を実行する必要があります。この手順は、コントロールユニットの障害によってアクセス不能となったデータボリュームを回復するための手順と同じです。

Universal Replicator for Mainframe は、消失した更新データの検出および検索のための手段は提供しません。消失データを検出して回復するには、災害発生時に正サイトで動作していたほかの現行情報（例：データベースログファイル）をチェックする必要があります。

ほとんどの DBMS のログファイルエントリは、I/O タイムスタンプ付加機能で 사용되는ものと同じシステム TOD クロック情報に基づくことに注意してください（[タイマタイプ] に [システム] を選択した場合）。Universal Replicator for Mainframe のコンシステンシー時間（C/T）は消失データの検出と回復を行う場合に有用です。データの検出および検索処理には時間がかかるため、副サイトでアプリケーションが起動してから消失データの検出および検索が実行されるように災害リカバリを計画する必要があります。

ファイルおよびデータベース回復の準備には、ファイル回復用ファイル（最新であることが確認されたデータベースのログファイルなど）およびエラー報告通信（ERC）を介して転送されるシステムタイムスタンプ付きセンス情報を使用します。リモートコピーおよび災害リカバリ手順は、複雑です。センスレベルの設定やリカバリ手順については、問い合わせ先（[12.6 お問い合わせ先](#)）にご相談ください。

11.3 副サイトへ操作を切り替える

正サイトで災害または障害が発生した場合、まず操作を副サイトに切り替える必要があります。

副ホストシステムの IPL が必要な場合は、次の手順を実行する前に、SIM を削除してから IPL を実行してください。IPL が完了すると、通常はセカンダリボリュームが自動的にオンラインになります。セカンダリボリュームが自動的にオンラインにならなかった場合は、セカンダリボリュームをオンラインにしてください。

副ホストシステムの IPL が不要な場合は、次の手順を実行する前に、セカンダリボリュームがオンラインであることを確認してください（オフラインだった場合は、オンラインにしてください）。

ペア再同期時の注意事項

ペア再同期時は、TrueCopy for Mainframe のセカンダリボリュームの状態を Business Continuity Manager から SWAPPING にしてデルタリシンク用ペアが再同期するまで、ホストから I/O を実行してはいけません。ただし、IBM Hyperswap と連動してデルタリシンクを実施する場合は、デルタリシンク用ペアを再同期する前に、ホストから自動的に I/O が実行されることがあります。IBM Hyperswap と連動したデルタリシンクによる差分コピーを実施する場合は、「[3.14.1 システムオプションモード](#)」に記載されているモード 976 の説明に従ってください。

Business Continuity Manager を使用して副サイトへ操作を切り替える基本的な手順を次に示します。

操作手順

1. 対象となるリストアジャーナルのセカンダリボリュームのペアが Pending 状態、または Suspend 状態かつ Business Continuity Manager でのペア状態が SUSPOP であるペアの有無をチェックします。このような状態のペアがある場合、これらのセカンダリボリュームでの整合性が疑われるため、整合性を保証したリカバリはできません。この場合にセカンダリボリュームを使用したい場合はペアを削除して使用します。
2. セカンダリボリュームのペアが Pending 状態、または Suspend 状態かつ Business Continuity Manager でのペア状態が SUSPOP であるペアがない場合は、リストアジャーナルに対して対象となるリストアジャーナルが処理されるように Business Continuity Manager によって対象を設定して YKSUSPND REVERSE オプションを指示します（YKSUSPND はペア分割コマンドです）。このペア分割指示に対しエラーが報告された場合、セカンダリボリュームでの整合性が疑われるため、整合性を保証したリカバリはできません。この場合にセカンダリボリュームを使用したい場合はペアを削除して使用します。
3. 手順 2 のペア分割指示に対しエラーが報告されなかった場合、サスペンド完了を待ちます。サスペンドが完了したらセカンダリボリュームが整合性を保持して使用可能になります。
4. サスペンドが完了したら、対象となるリストアジャーナルが処理されるように Business Continuity Manager によってリストアジャーナルに対して対象を設定して YKRESYNC REVERSE オプションを指示します（YKRESYNC はペア再同期コマンドです）。上記指示によってストレージシステムはプライマリボリュームとセカンダリボリュームを入れ替えるペア再同期を試みます。
5. セカンダリボリュームのペアが Suspend 状態かつ Business Continuity Manager でのペア状態が SWAPPING であるペアの有無をチェックします。このような状態のペアがなければ、コピー方向を反転したペア再同期が成功したと判定できます。この場合、副サイトから正サイトへデータのコピーが開始されます。

これらの手順によって YKSUSPND コマンドが成功しサスペンドが正常に完了すれば、セカンダリボリュームを利用した副サイトでの業務復旧（アプリケーション開始）が可能になります。さらに正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムよりモートコピー接続に障害

がなく動作可能な場合はペア再同期が成功し、副サイトから正サイトへデータのコピーが開始されます。

Business Continuity Manager の使用方法および Business Continuity Manager でのペア状態の詳細は、Business Continuity Manager のマニュアルを参照してください。

11.4 副サイトから正サイトのストレージシステムへのデータのコピー

災害リカバリが完了し、アプリケーションが副サイトで動作を開始したら、正サイトのストレージシステムを回復して、副サイトから正サイトのストレージシステムへデータをコピーする必要があります。Business Continuity Manager を使用してコピー方向を反転する基本的な手順について次に示します。

操作手順

1. 正サイトのストレージシステムおよびリモートコピー接続を回復してください。
2. すべての Universal Replicator for Mainframe コンポーネントが完全に操作できることを確認してください。
3. 次の項目を実施してください。
 - a. 正サイトのストレージシステムのデータボリュームのペア状態が **Pending** または **Duplex** であるプライマリボリュームに対して、対応するセカンダリボリュームのペア状態が **Suspend** であり、かつ Business Continuity Manager でのペア状態が **SWAPPING** であるペアがないことを確認します。このような状態のペアがあれば、プライマリボリュームにペア分割を指示します。
 - b. 正サイトのストレージシステムのデータボリュームの、ペアが組まれた状態のプライマリボリュームに対して、対応するセカンダリボリュームが **Simplex** 状態となっているペアがないことを確認します。セカンダリボリュームが **Simplex** 状態となっているペアがあれば、プライマリボリュームにペア削除を指示します。
 - c. 正サイトのストレージシステムのデータボリュームが **Simplex** 状態となっているペアがないことを確認します。正サイトのデータボリュームが **Simplex** 状態となっているペアがあれば対応するセカンダリボリュームが処理されるように Business Continuity Manager によって対象を設定して、YKRECVER（セカンダリボリュームからのペア削除コマンド）を指示します。
4. ペア状態が **Suspend** であり、かつ Business Continuity Manager でのペア状態が **SWAPPING** であるセカンダリボリュームについて、Business Continuity Manager によって該当するデータボリュームが処理されるように対象を設定して YKRESYNC REVERSE オプション（ペア再同期コマンド）を指示します。これによってストレージシステムはプライマリボリュームとセカンダリボリュームを入れ替えてペアを回復し、再同期します。
5. **Simplex** 状態となっているセカンダリボリュームに対してこれをプライマリボリュームに指定してペア生成を指示します。これによってストレージシステムはプライマリボリュームとセカンダリボリュームを反転したペアを作成します。
6. すべてのセカンダリボリューム（元のプライマリボリューム）のペア状態が **Pending** から **Duplex** に遷移することを確認します。これは Universal Replicator for Mainframe の形成コピーが完了して整合性が保持されることを示します。

上記の手順によって副サイトから正サイトのストレージシステムへデータのコピーが行われ、副サイトのデータが整合性を保持して正サイトのストレージシステムに反映されるようになります。

11.5 正サイトで通常の操作を再開する

Universal Replicator for Mainframe データボリュームペアが逆方向で制定されたら、正サイトでの通常操作の再開手順を実行できます。Business Continuity Manager を使用して正サイトで通

常操作を再開する手順について次に示します。プライマリボリュームとセカンダリボリュームの呼び方が変わることにご注意ください。

操作手順

1. 正サイトおよび副サイトで、すべての **Universal Replicator for Mainframe** コンポーネントが使用でき、障害がないことを確認してください。
2. 対象となるすべてのペアで、プライマリボリュームおよびセカンダリボリュームのペア状態がともに **Duplex** であることを確認します。これは **Universal Replicator for Mainframe** の形成コピーが完了して整合性が保持されていることを示します。
3. 副サイトのアプリケーションを停止します。
4. マスタジャーナル（元のリストアジャーナル）に対して、**Business Continuity Manager** によって該当するジャーナルが処理されるように対象を設定して **YKSUSPND FLUSH SVOL PERMIT** オプション（ペア分割コマンド）を指示します。このペア分割指示に対しエラーが報告された場合、副サイトで業務再開（アプリケーション開始）した後、障害要因を取り除いて正サイトでの通常操作の再開手順を最初から実施します。
5. エラーが発生しなかった場合は、サスペンド完了を待ちます。サスペンドが完了したらセカンダリボリューム（元のプライマリボリューム）のペア状態が **Suspend**（**Business Continuity Manager**）でのペア状態が **SUSPOP**）以外であるペアがないことを確認します。このようなペアがある場合、副サイトで業務再開（アプリケーション開始）した後、障害要因を取り除いて正サイトでの通常操作の再開手順を最初から実施します。
6. セカンダリボリューム（元のプライマリボリューム）のペア状態が **Suspend**（**Business Continuity Manager**）でのペア状態が **SUSPOP**）以外であるペアがなかった場合は、プライマリボリュームおよびセカンダリボリュームの内容が整合性を保持して一致し、セカンダリボリューム（元のプライマリボリューム）が使用可能になります。正サイトでアプリケーションを開始します。
7. リストアジャーナル（元のマスタジャーナル）について、**Business Continuity Manager** によって該当するジャーナルが処理されるように対象を設定して **YKSUSPND REVERSE** オプションを指示し、サスペンド完了を待ちます。
8. サスペンドが完了したら、リストアジャーナル（元のマスタジャーナル）について、**Business Continuity Manager** によって該当するジャーナルが処理されるように対象を設定して **YKRESYNC REVERSE** オプション（ペア再同期コマンド）を指示します。上記指示によってストレージシステムはプライマリボリュームとセカンダリボリュームを入れ替えるペア再同期を行います。これによってプライマリボリュームとセカンダリボリュームを元に戻したペアの回復と再同期が行われ、データのコピーが元の方向に行われます。

11.6 正サイトの複数のストレージシステムと副サイトの複数のストレージシステムを組み合わせた構成での災害リカバリ

11.6.1 災害発生時に正サイトから副サイトに運用を切り替える

正サイトの複数のストレージシステムと副サイトの複数のストレージシステムを組み合わせているシステムの正サイトで災害または障害が発生した場合、副サイトで業務を継続し、**RAID Manager** のコンシステンシーグループ内のデータ整合性を保ちます。正サイトで災害または障害が発生した場合は、まず正サイトから副サイトに運用を切り替えてください。

RAID Manager を使用して副サイトへ運用を切り替える手順を次に示します。

操作手順

1. 正サイトから副サイトに操作を切り替えます。
2. 副サイトから、スワップオプションを指定してペアを分割します（**pairsplit -RS**）。
3. 副サイトのすべてのストレージシステムの **Universal Replicator for Mainframe** セカンダリボリュームが **SSWS** 状態になったことを確認します。

4. 副サイトのストレージシステムの SSWS 状態のデータボリュームを利用して、副サイトで業務を再開します。

11.6.2 正サイト復旧後に正サイトに業務を戻す

副サイトで業務を再開したあとに、正サイトおよびその他の障害を除去すれば、業務を元の正サイトに戻すことができます。手順を次に示します。

操作手順

1. 副サイトのすべてのストレージシステムの Universal Replicator for Mainframe セカンダリボリュームが SSWS 状態であることを確認します。
2. 副サイトから、スワップオプションを指定してペアを再同期します (pairresync -swaps)。
3. 副サイトから正サイトへ操作を切り替えます。
4. 正サイトから horctakeover コマンドを実行します。

11.7 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた構成での災害リカバリ

3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた構成での災害リカバリについて、3DC マルチターゲット構成の場合と 3DC カスケード構成の場合に分けて説明します。

11.7.1 Universal Replicator for Mainframe の 3DC マルチターゲット構成の正サイトの障害からの復旧（デルタリシンク処理を実行した場合）

Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた 3DC マルチターゲット構成のシステムで、正サイトで災害や障害が発生した場合は、副サイトの副データボリュームを利用して業務を継続できます。正サイトで災害や障害が発生したときには、まず正サイトから副サイトに運用を切り替えてください。

次の操作手順を実施する前に「[6.1.1 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲット構成の構成操作の流れ](#)」を参照し、正しい構成となっているかを確認してください。正しい構成が構築されていない場合は、デルタリシンク用の UR ペアを削除してから、「[11.6.1 災害発生時に正サイトから副サイトに運用を切り替える](#)」に従って復旧処理を行ってください。

副サイトで業務を再開する手順を次に示します。この手順では RAID Manager を利用します。

操作手順

1. RAID Manager を利用して、副サイトの Universal Replicator for Mainframe ペアに対し pairsplit -RS コマンドを実行します。
2. pairsplit -RS コマンドの実行結果を確認します。
3. RAID Manager を利用して、Universal Replicator for Mainframe の副サイトのデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアに対してデルタリシンク処理 (pairresync -swaps) を実行します。
4. pairresync -swaps コマンドの実行結果を確認します。
5. 次の状態を確認した後、切り替え先の Universal Replicator for Mainframe の副サイトの正データボリュームを利用して業務を再開します。

- Universal Replicator for Mainframe の副サイトのデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの正データボリュームが正サイトの Universal Replicator for Mainframe ペアの正データボリュームに切り替わる。
- Universal Replicator for Mainframe の副サイトのデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの状態が PAIR になる。

業務を正サイトに戻すには、正サイトおよびその他の障害を取り除いた後、「[11.7.2 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせる 3DC マルチターゲット構成で副サイトから正サイトに業務を戻す \(デルタリシンク処理を実行した場合\)](#)」の手順に従ってください。

正サイト

PAIR

PAIR

ミラーID : N

副サイト

PAIR

ミラーID : M

pairsplit -RSコマンドを実行

副サイト

HOLD

PAIR

HOLD

ミラーID : P

正サイト

PSUS

PAIR

ミラーID : M

副サイト

SSWS

HOLD

ミラーID : N

PAIR

HOLD

副サイト

ミラーID : P

pairresync -swapsコマンドを実行

正サイト

副サイト

副サイト

PSUS

SSWS

PAIR

PAIR

HOLD

HOLD

ミラーID : M

ミラーID : P

ミラーID : N

(凡例)

===== : デルタリシンク用ペア

P: プライマリポリュウム S: セカンダリポリュウム

PAIR、PSUS、PSUE、HOLD、SSWS : 各サイトでのペアの状態 (RAID Managerでの状態)

11.7.2 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた 3DC マルチターゲット構成で副サイトから正サイトに業務を戻す（デルタリシンク処理を実行した場合）

正サイトで災害が発生した場合、正サイトからどちらか一方の副サイトに業務を切り替えます。正サイトが災害から復旧したら、業務を正サイトに戻します。ここでは、デルタリシンク用のペアを作成しておいた構成で、正サイトの復旧後に業務を正サイトに戻す流れを示します。



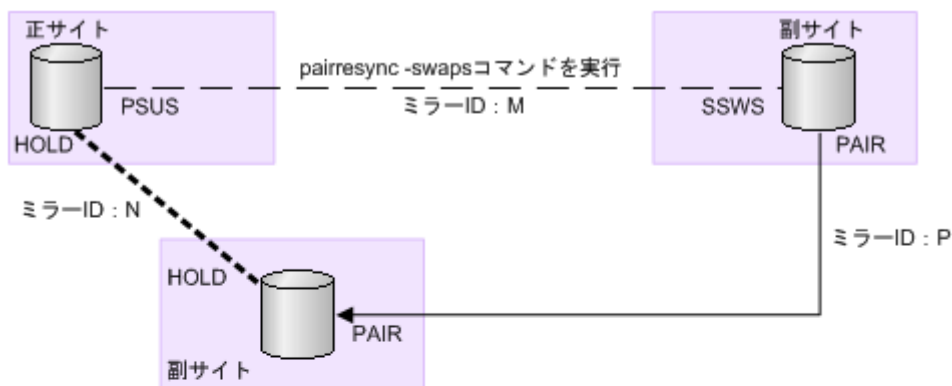
メモ

デルタリシンクする場合には、Business Continuity Manager でのペア操作と RAID Manager でのペア操作を組み合わせることはできません。RAID Manager だけでペアを操作してください。

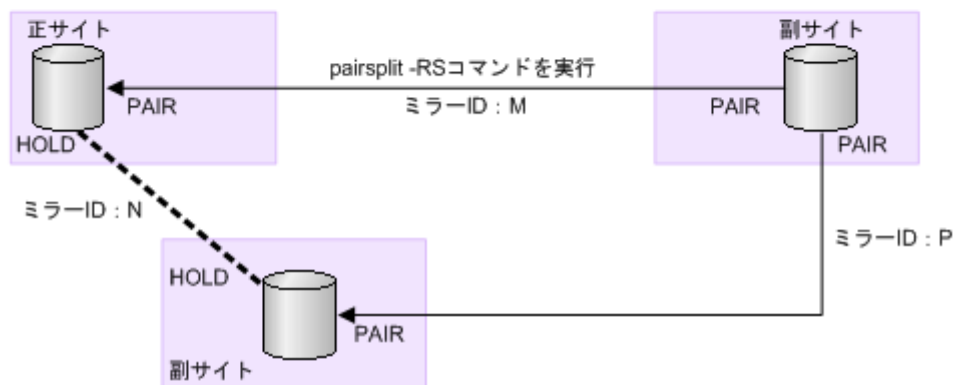
操作手順

1. 切り替え先の副サイトでの業務処理を停止します。
2. 切り替え先の副サイトと正サイト間の Universal Replicator for Mainframe ペアがサスペンドの状態の場合は、RAID Manager を利用してリシンク (pairresync -swaps) を実行し、Universal Replicator for Mainframe ペアの正副を入れ替えます。
3. RAID Manager を利用して、切り替え先の副サイトと正サイト間の Universal Replicator for Mainframe ペアに対して pairsplit -RS コマンドを実行します。
4. 正サイトのデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアに対してデルタリシンクコマンド (pairresync -swaps) を実行します。
これによって、ストレージシステムは、データボリュームの正副を入れ替えてペアを回復し、再同期します。
5. デルタリシンクコマンド (pairresync -swaps) の実行結果を確認します。
6. デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアが Universal Replicator for Mainframe の正データボリュームになり、正サイトと副サイトの間の Universal Replicator for Mainframe ペアに対してデルタリシンクコマンド (pairresync -swaps) を実行することで、システム構成が元のマルチターゲット構成に戻ります。
正サイトの正データボリュームを利用して業務を再開してください。

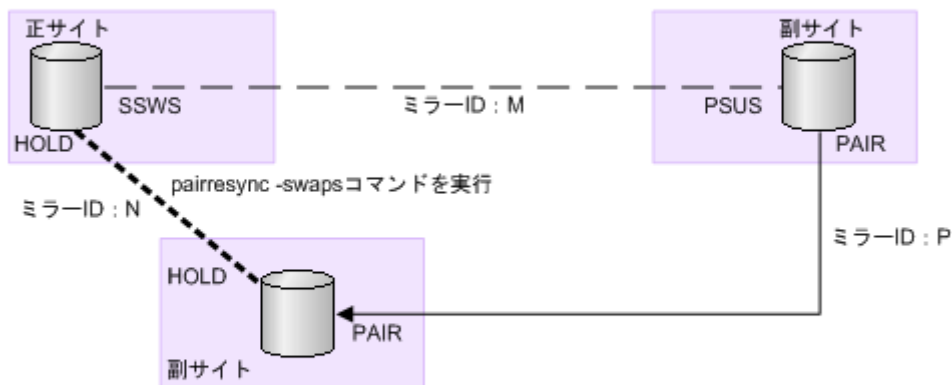
図 21 Universal Replicator for Mainframe 副サイトから正サイトに業務を戻す（デルタリシンク処理を実行） 場合の構成の状態（1/2）



切り替え先の副サイトでの業務処理を停止したあとに、pairresync -swapsコマンドを実行して、ペア（ミラーID : M）の正副を入れ替えます。



切り替え先の副サイトと正サイト間のペア（ミラーID : M）に対して、pairsplit -RSコマンドを実行します。



デルタリシンク用ペア（ミラーID : N）に対してpairresync -swapsコマンドを実行し、コマンドの実行結果を確認します。

（凡例）

→ : 通常のペア — — — : ペア分割状態

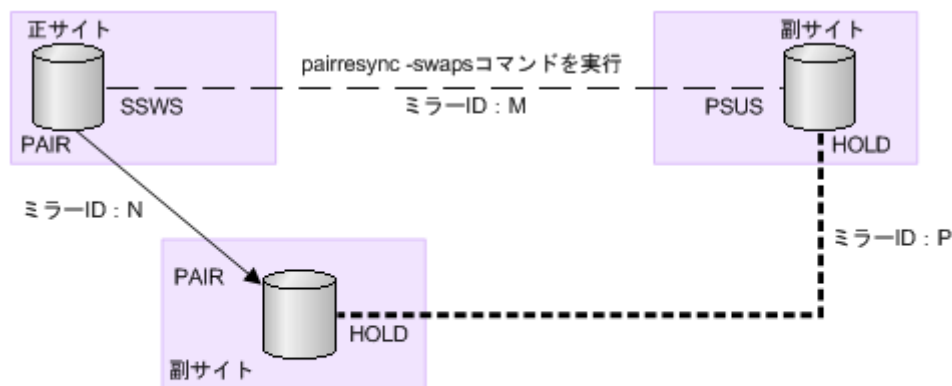
--- : デルタリシンク用ペア

P : プライマリボリューム

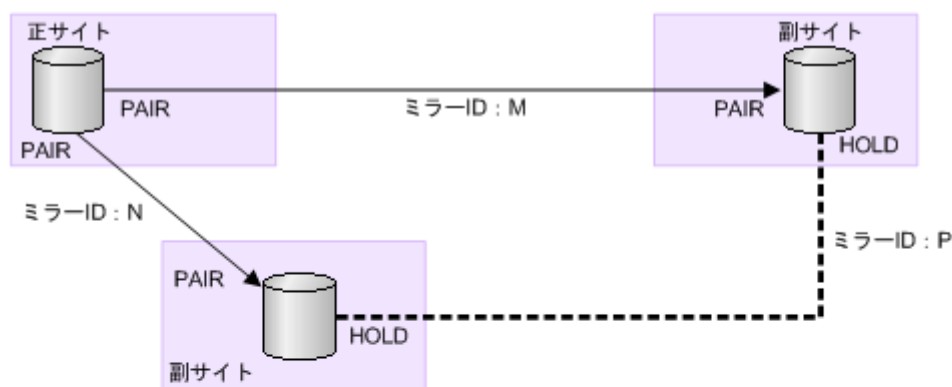
S : セカンダリボリューム

PAIR、PSUS、PSUE、HOLD、SSWS : 各サイトでのペアの状態（RAID Managerでの状態）

図 22 Universal Replicator for Mainframe 副サイトから正サイトに業務を戻す（デルタリシンク処理を実行） 場合の構成の状態（2/2）



正サイトと副サイトの間のペア（ミラーID : M）に対して、pairresync -swapsコマンドを実行します。



システム構成が元のマルチターゲット構成に戻ります。

（凡例）

——— : 通常のパair — — — : ペア分割状態

----- : デルタリシンク用ペア

P : プライマリボリューム S : セカンダリボリューム

PAIR、PSUS、PSUE、HOLD、SSWS : 各サイトでのペアの状態（RAID Managerでの状態）

(1) 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた 3DC マルチターゲット構成でデルタリシンクを実行するときの注意点



メモ

3つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた 3DC マルチターゲット構成では、RAID Manager からだけ、デルタリシンクを実行できます。Storage Navigator からはデルタリシンクを実行できません。

デルタリシンクが正常に終了するためには、次の条件を満たしている必要があります。デルタリシンクの対象となる Universal Replicator for Mainframe ペアが条件を満たしていても、ジャーナル内に条件を満たさない Universal Replicator for Mainframe ペアがあった場合はエラーまたは障害サスペンドが発生するため、注意してください。

- デルタリシンク処理の指定をする副サイトに、同じジャーナル内にデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアと異なるミラー ID を持った Universal Replicator for Mainframe ペアがあること（「[1.5.3 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトによるデルタリシンクを用いる 3DC マルチターゲット構成](#)」の例ではミラー ID が P のペアおよびミラー ID が M のペアが該当します）。

- デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの副サイトに、同じジャーナル内にデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアと異なるミラー ID を持った Universal Replicator for Mainframe ペアがあること（「[1.5.3 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトによるデルタリシンクを用いる 3DC マルチターゲット構成](#)」の例ではミラー ID が P のペアおよびミラー ID が N のペアが該当します）。
- 2つのペアのうち、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペア（ミラー ID が P のペア）の状態が Hold、正サイトと副サイトを結ぶ Universal Replicator for Mainframe ペア（ミラー ID が M のペア）の状態が SSWS であること。
- 2つのペアのうち、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペア（ミラー ID が P のペア）の状態が Hold、正サイトと副サイトを結ぶ Universal Replicator for Mainframe ペア（ミラー ID が N のペア）の状態が Duplex または Suspend であること。
- 2つの副サイトにあるセカンダリボリュームを更新するためのすべての差分データが、2つの副サイトのうちどちらか一方のサイトのリストアジャーナルに格納されていること。



メモ

この条件が満たされなかった場合は、デルタリシンクが異常終了します。[ミラーオプション編集] 画面の [デルタリシンク失敗] で [全てコピー] を選択していても無効になり、何も処理されないでペアの状態が Hlde となります。デルタリシンクのオプション指定については、「[E.32.1 \[ミラーオプション編集\] 画面](#)」を参照してください。

- デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアのパスが有効であること。
- 3つのサイトすべてで、2つのミラー ID にリモートコマンドデバイスが割り当てられていること（RAID Manager のコマンド `raidcom get journal -key opt` で確認できます）。

上記の条件が1つでも満たされていない場合は、原則としてエラーまたは障害サスペンドが発生し、デルタリシンクは失敗します。

上記の条件を満たさずに失敗した場合は、次の内容を確認してください。次のような場合は、デルタリシンクに必要なジャーナルデータがないため、デルタリシンクは実行されません。

- 正サイトと切り替え先の副サイトの間の Universal Replicator for Mainframe ペアを分割した後、切り替え先の副サイトでボリュームを更新した結果、切り替え先ではない副サイトにあるデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアのリストアジャーナルボリュームのジャーナルデータが、ボリューム容量の 70% を超えた場合

なお、デルタリシンクを実行後、デルタリシンクの実行を指示したデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの状態が変わらない場合、ここで説明しているデルタリシンクの実行条件が満たされていないおそれがあります。その場合は、Universal Replicator for Mainframe ペア、およびデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの状態を見直し、デルタリシンクの実行条件を満たしているかどうかを確認してください。デルタリシンクの実行条件を満たしていることを確認してから、再度デルタリシンクを実行してください。



メモ

デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアが Hlde 状態になった場合は、再同期によって Hold 状態に戻すことはできません。このため、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアを削除して、Universal Replicator for Mainframe ペアを再度作成してください。Universal Replicator for Mainframe ペア作成が完了後、ミラー ID にリモートコマンドデバイスの割り当てを行ってください。



メモ

デルタリシンクを実行した直後に、デルタリシンクを指示したペアで障害サスペンドが発生した場合は、該当するペアの状態を確認し、次の操作を実施してください。

- Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームの場合、障害サスペンドしている Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期してください。
- Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームの場合、障害サスペンドしている Universal Replicator for Mainframe ペアを削除して、Universal Replicator for Mainframe ペアを再度作成してください。Universal Replicator for Mainframe ペア作成が完了後、ミラー ID にリモートコマンドデバイスの割り当てを行ってください。
- システムオプションモード 1242 を ON に設定すると、デルタリシンク用のリモートコマンドデバイスが設定されていない場合に、SIM=dcf6xx が出力されます。

11.7.3 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた 3DC カスケード構成での他サイトへの業務切り替え

正サイトで災害が発生した場合、正サイトから副サイトまたは中間サイトに運用を切り替えることで、業務を継続できます。

(1) Universal Replicator for Mainframe の 3DC カスケード構成での正サイトの障害からの復旧

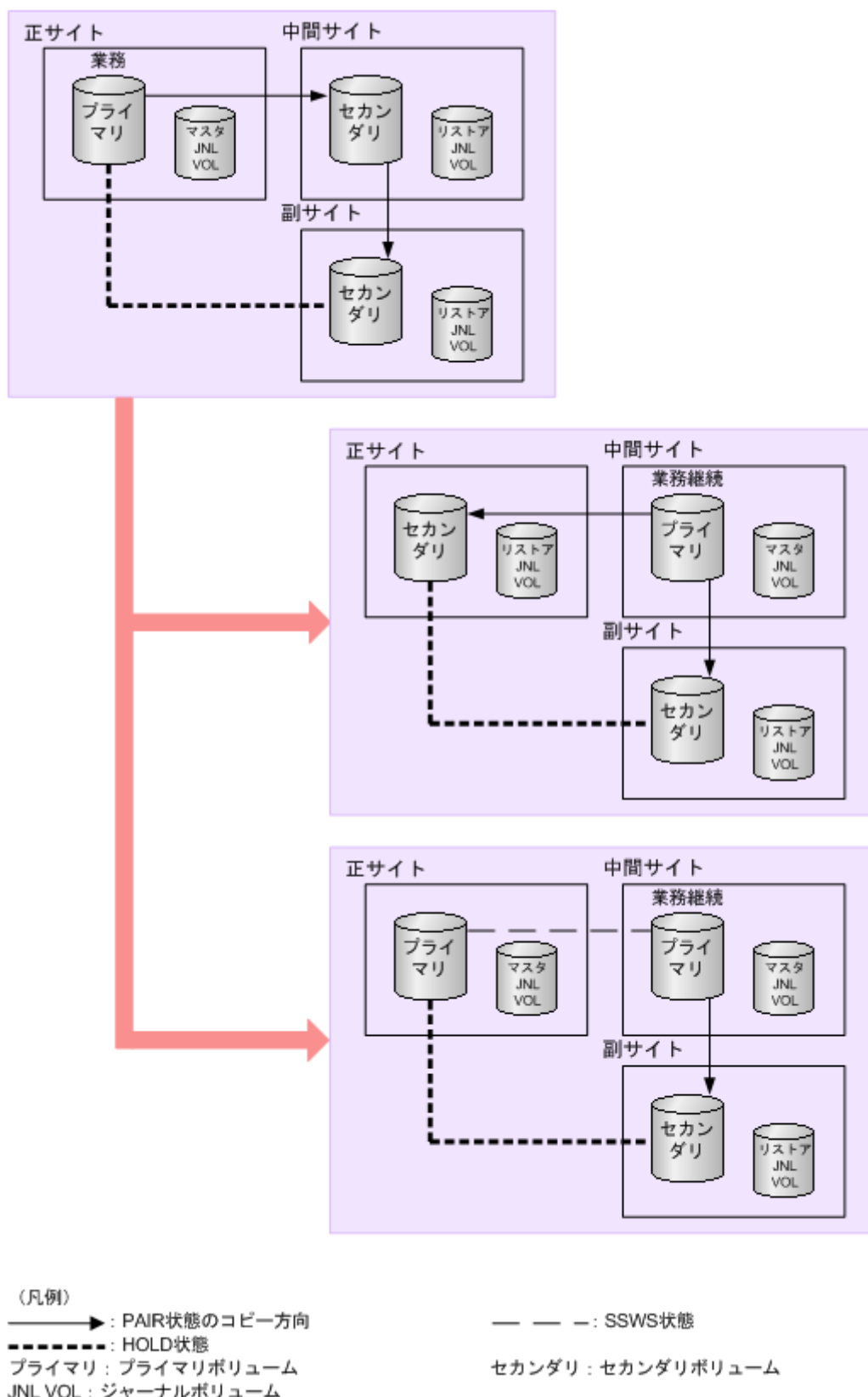
Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた 3DC カスケード構成での運用時に、正サイトで災害または障害が発生したときは、中間サイトの Universal Replicator for Mainframe の正データボリュームを利用して業務を引き継ぐことができます。そのため、正サイトで災害または障害が発生したときに最初に必要な復旧手順は、正サイトから中間サイトに運用を切り替えることです。

RAID Manager を使用した、中間サイトへの運用の切り替え手順を次に示します。

操作手順

1. 正サイトと中間サイトの Universal Replicator for Mainframe ペアに対して、RAID Manager の horctakeover コマンドを実行します。
2. horctakeover コマンドの実行結果を確認します。
3. 中間サイトの Universal Replicator for Mainframe ペアの副データボリュームがサスペンド状態 (SSWS 状態) に変わる (「図 正サイトの障害による中間サイトへの運用の切り替え」の下図) か、Universal Replicator for Mainframe ペアの正データボリュームに変わる (「図 正サイトの障害による中間サイトへの運用の切り替え」の中央の図) まで待ちます。
どちらかの状態に変わったら、そのボリュームを利用して業務を再開できます。

図 23 正サイトの障害による中間サイトへの運用の切り替え



RAID Manager の使用方法の詳細は、『RAID Manager ユーザガイド』をご覧ください。

データボリュームのペア状態については、「[8.1.1 Universal Replicator for Mainframe ペア状態の定義](#)」を参照してください。

Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた 3DC カスケード構成での運用時に、中間サイトで災害または障害が発生することがあります。この場合、Universal Replicator for Mainframe の正サイトと副サイトのデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアにデルタリシンク処理 (pairresync) を実行してください。これによって、Universal Replicator for Mainframe の正サイトと副サイトに Universal Replicator for Mainframe ペアを定義します。以降、ボリュームを二重化して業務を継続できます。

正サイト

業務

プライマリ

マスタ JNL VOL

中間サイト

セカンダリ

リストア JNL VOL

副サイト

セカンダリ

リストア JNL VOL

正サイト

プライマリ

マスタ JNL VOL

中間サイト

業務継続

プライマリ

マスタ JNL VOL

副サイト

セカンダリ

リストア JNL VOL

(凡例)

→ : PAIR状態のコピー方向

--- : HOLD状態

プライマリ : プライマリボリューム

JNL VOL : ジャーナルボリューム

--- : SSWS状態

セカンダリ : セカンダリボリューム

11.7.4 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた 3DC カスケード構成で副サイトから正サイトに業務を戻す（デルタリシンク処理を実行した場合）

3DC カスケード構成での災害リカバリには、正サイトでの災害からのリカバリと、中間サイトでの災害からのリカバリの 2 つがあります。



メモ

デルタリシンクする場合には、Business Continuity Manager でのペア操作と RAID Manager でのペア操作を組み合わせることはできません。RAID Manager だけでペアを操作してください。

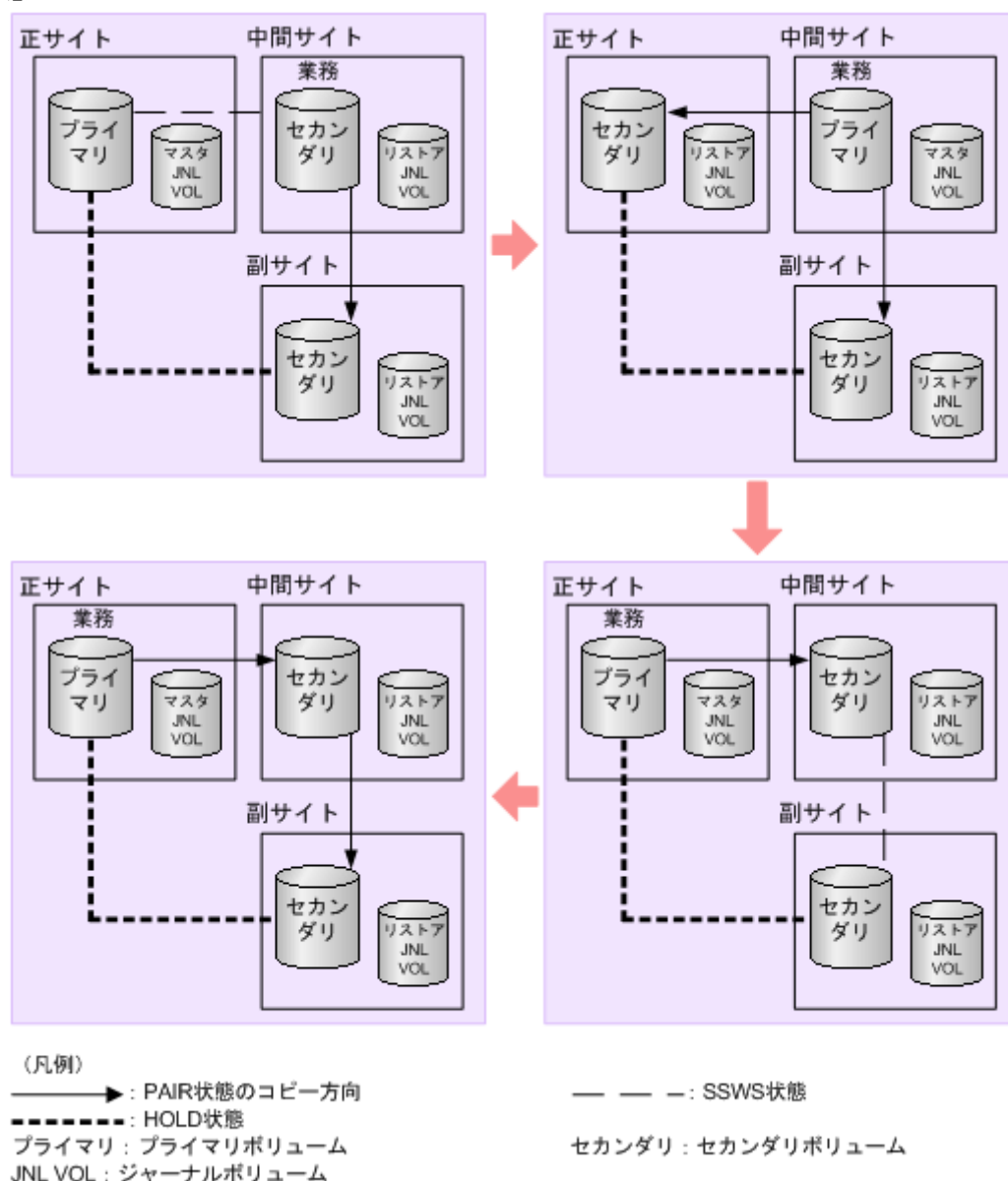
(1) 正サイト復旧後に業務を中間サイトから正サイトへ戻す

正サイトで障害が発生した場合、正サイトから中間サイトへ業務を切り替えます。正サイトから障害を取り除いたら、業務を正サイトに戻します。正サイトの復旧後に業務を正サイトへ戻す手順を次に示します。

操作手順

1. 中間サイトでの業務処理を停止します。
2. 正サイトと中間サイトの間の Universal Replicator for Mainframe ペアがサスペンド状態の場合は、RAID Manager の `horctakeover` コマンドを実行して再同期します。再同期後、Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリとセカンダリが入れ替わります。
このとき、中間サイトと副サイト間の Universal Replicator for Mainframe ペアは自動的にサスペンドします。
3. 正サイトのプライマリボリュームを利用して業務を再開します。
4. 中間サイトと副サイト間の Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期します。

図 25 Universal Replicator for Mainframe 中間サイトから正サイトに業務を戻す場合の構成の状態



(2) 中間サイト復旧後にカスケード構成へ戻す

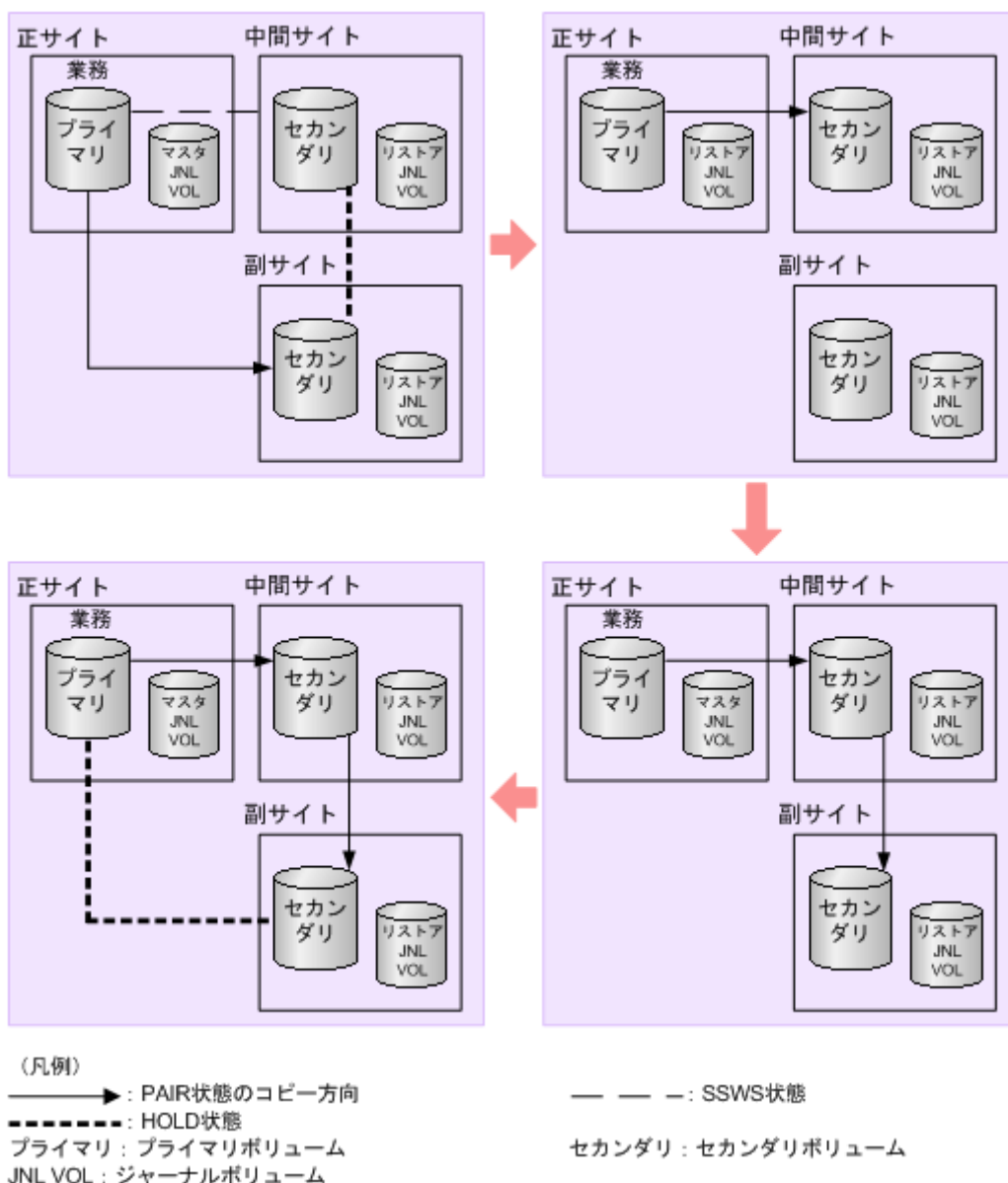
中間サイトで障害が発生した場合、正サイトと副サイトを結んでデータを二重化します。中間サイトの復旧後に、元のカスケード構成に戻す手順を次に示します。

操作手順

1. 正サイトと中間サイト間の Universal Replicator for Mainframe ペアがサスペンド状態の場合、再同期します。
2. 正サイトと副サイト間の Universal Replicator for Mainframe ペアを削除します。
このとき、中間サイトと副サイト間のデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアは自動的に削除されます。
3. 中間サイトと副サイト間に Universal Replicator for Mainframe ペアを作成します。
形成コピーを実行する際は、[全てコピー] を指定してください。

4. デルタリシンクを用いる構成にする場合は、正サイトと副サイト間にデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアを作成します。

図 26 Universal Replicator for Mainframe 中間サイトの回復からカスケード構成による業務に戻す場合の構成の状態



(3) 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた 3DC カスケード構成でデルタリシンクを実行するときの注意点

デルタリシンクが正常に終了するためには、次の条件を満たしている必要があります。デルタリシンクの対象となる Universal Replicator for Mainframe ペアが条件を満たしていても、ジャーナル内に条件を満たさない Universal Replicator for Mainframe ペアがあった場合はエラーが発生するため、注意してください。

- ・ 正サイトの同じジャーナル内に、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアと異なるミラー ID を持った Universal Replicator for Mainframe ペアがあること ([「1.5.4.3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによるデルタリシンクを用いる 3DC カスケード構成」](#)の例ではミラー ID が P のペアおよびミラー ID が M のペアが該当します)。

- ・ 副サイトの同じジャーナル内に、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアと異なるミラー ID を持った Universal Replicator for Mainframe ペアがあること（「[1.5.4 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトによるデルタリシンクを用いる 3DC カスケード構成](#)」の例ではミラー ID が P のペアおよびミラー ID が N のペアが該当します）。
- ・ 2つのペアのうち、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペア（ミラー ID が P のペア）の状態が Hold、正サイトと中間サイトを結ぶ Universal Replicator for Mainframe ペア（ミラー ID が M のペア）の状態が Duplex または障害サスペンドが発生後の Suspend であること。
- ・ 2つのペアのうち、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペア（ミラー ID が P のペア）の状態が Hold に、中間サイトと副サイトを結ぶ Universal Replicator for Mainframe ペア（ミラー ID が N のペア）の状態が Duplex または Suspend であること。
- ・ 正サイトと中間サイトを結ぶ Universal Replicator for Mainframe （ミラー ID が M のペア）を再同期した場合は、中間サイトと副サイトを結ぶ Universal Replicator for Mainframe ペア（ミラー ID が N のペア）の再同期が必要。
- ・ プライマリボリュームとセカンダリボリュームの差分データがすべて、マスタジャーナルボリュームに格納されていること。
- ・ デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの、正サイトと副サイトの間のパスが有効であること。
- ・ 3つのサイトすべてで、2つのミラー ID にリモートコマンドデバイスが割り当てられていること。

上記の条件が1つでも満たされていない場合は、原則としてエラーが発生し、デルタリシンクは失敗します。特に、次のような場合は、デルタリシンクに必要なジャーナルデータがないため、デルタリシンクは実行されません。

- ・ 中間サイトと副サイトを結ぶ Universal Replicator for Mainframe ペアの分割後、プライマリボリュームを更新した結果、正サイトと中間サイトを結ぶ Universal Replicator for Mainframe ペアの副サイトのジャーナルボリュームのジャーナルデータが、ボリューム容量の 70%を超えた場合
- ・ デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームを更新した結果、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの正サイトのジャーナルボリュームのジャーナルデータが、ボリューム容量の 70%を超えた場合

ただし、3つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせたカスケード構成で行うデルタリシンクには、プライマリボリュームとセカンダリボリュームのすべての差分データがマスタジャーナルに格納されていない場合、プライマリボリュームのデータをすべてセカンダリボリュームにコピーすることでエラーを発生させないようにするオプションがあります。デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアのデルタリシンクのオプション指定については、「[10.2.2 Universal Replicator for Mainframe で使用されるジャーナルのオプションを変更する](#)」を参照してください。

なお、デルタリシンクを実行後、デルタリシンクの実行を指示したデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの状態が変わらない場合、ここで説明しているデルタリシンクの実行条件が満たされていないおそれがあります。その場合は、Universal Replicator for Mainframe ペア、およびデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの状態を見直し、デルタリシンクの実行条件を満たしているかどうかを確認してください。デルタリシンクの実行条件を満たしていることを確認してから、再度デルタリシンクを実行してください。



メモ

デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームが Hldc 状態になった場合は、再同期によって Hold 状態に戻すことはできません。デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアを削除して、Universal Replicator for Mainframe ペアを再度作成してください。

11.8 共有ボリュームの復旧手順

Universal Replicator for Mainframe と TrueCopy for Mainframe または ShadowImage for Mainframe の共有ボリュームの回復操作の手順を説明します。これらの項目は災害や障害からの即座の回復だけでなく、システムの再構築へ向けてのガイダンスも提供しています。

- [11.8.1 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 3DC カスケード構成での災害リカバリ](#)
- [11.8.2 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 3DC マルチターゲット構成での正サイトの障害からの復旧](#)
- [11.8.3 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 3DC マルチターゲット構成で正サイトの障害からの復旧 \(デルタリシンク処理を実行する場合\)](#)
- [11.8.4 正サイトと TrueCopy for Mainframe 副サイトの障害からの復旧](#)
- [11.8.5 ShadowImage for Mainframe 構成を伴った復旧](#)

11.8.1 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 3DC カスケード構成での災害リカバリ

TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 3DC カスケード構成での運用時に、正サイトで災害または障害が発生したときは、中間サイトの TrueCopy for Mainframe のセカンダリボリュームを利用して業務を引き継ぐことができます。そのため、正サイトで災害または障害が発生したときに最初に必要な復旧手順は、正サイトから中間サイトに運用を切り替えることです。

3DC カスケード構成の正サイトに、災害や障害が発生した場合は、業務操作を中間サイトにある TrueCopy for Mainframe のセカンダリボリュームに転送します。

この操作が終了したら、カスケード構成を再度作成するか、Universal Replicator for Mainframe および TrueCopy for Mainframe の構成をマルチターゲットに変更するか、操作を選択してください。これらの操作は、次の項目で説明しています。

Business Continuity Manager を使用した、中間サイトへの運用の切り替え手順を次に示します。

操作手順

1. 中間サイトの TrueCopy for Mainframe のセカンダリボリュームの整合性を分析します。
2. 正サイトと中間サイトの TrueCopy for Mainframe ペアに対して、Business Continuity Manager の YKSUSPND REVERSE コマンドを実行します。
3. 中間サイトの TrueCopy for Mainframe のセカンダリボリュームを利用して業務を再開します。
4. 正サイトと中間サイト間の TrueCopy for Mainframe ペアとなるコピーグループに対して、Business Continuity Manager の YKRESYNC REVERSE コマンドを実行し、コピー方向を逆転します。
5. TrueCopy for Mainframe のセカンダリボリュームを Universal Replicator for Mainframe のプライマリボリュームとして使用して、暫定的に災害リカバリの構成を作成できます。

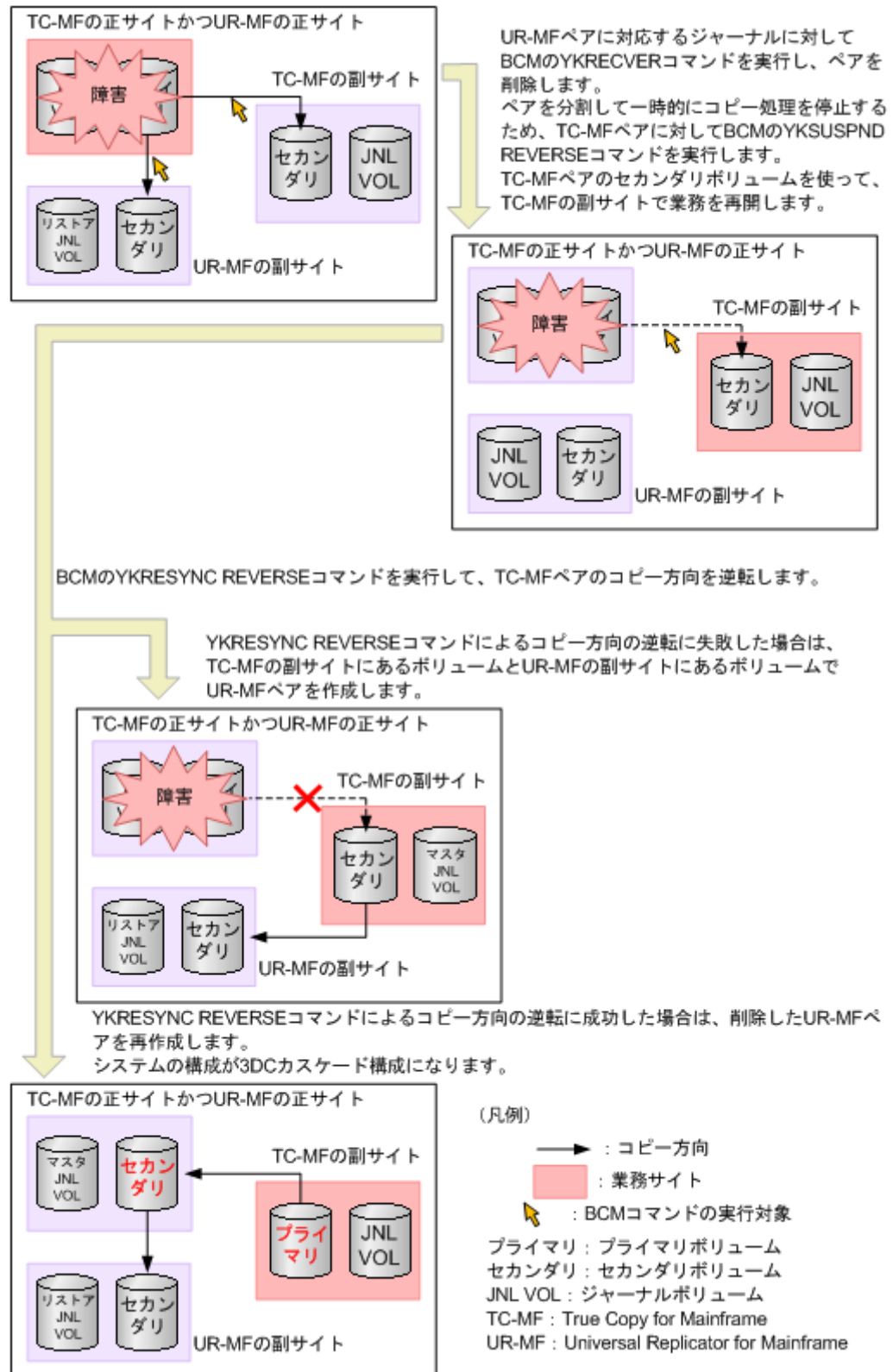
11.8.2 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 3DC マルチターゲット構成での正サイトの障害からの復旧

3DC マルチターゲット構成のシステムで、正サイトだけに災害や障害が発生した場合は、TrueCopy for Mainframe 同期の副サイトでセカンダリボリュームを利用して業務を再開できます。副サイトへ業務を引き継いだら、正サイトの障害を取り除いて、業務を正サイトへ戻せるようにしてください。

TrueCopy for Mainframe 同期の副サイトで業務を再開する手順を次に示します。この手順では Business Continuity Manager を利用します。

1. 正サイトと Universal Replicator for Mainframe 副サイト間の Universal Replicator for Mainframe ペアとなるジャーナルに対して、Business Continuity Manager の YKRECOVER コマンド（セカンダリボリュームに対するペア削除コマンド）を実行します。
2. TrueCopy for Mainframe ペアに対して、Business Continuity Manager の YKSUSPEND REVERSE コマンド（ペアを分割してコピー処理を一時停止するコマンド）を実行します。
3. TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームを利用して業務を再開します。
4. TrueCopy for Mainframe ペアに対して、Business Continuity Manager の YKRESYNC REVERSE コマンド（ペア再作成コマンド）を実行し、TrueCopy for Mainframe ペアのコピー方向を逆転します。
 - a. コピー方向の逆転に失敗した場合は、TrueCopy for Mainframe の副サイトのボリュームを Universal Replicator for Mainframe のプライマリボリュームとし、Universal Replicator for Mainframe 副サイトのボリュームを Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームとする Universal Replicator for Mainframe ペアを作成します。Universal Replicator for Mainframe ペアを作成するには、このペアに対応するジャーナルに対して、Business Continuity Manager の YKMAKE コマンドを実行します。
 - b. コピー方向の逆転に成功した場合は、手順 1 で削除した Universal Replicator for Mainframe ペアを作成し直します。Universal Replicator for Mainframe ペアを作成し直すには、このペアに対応するジャーナルに対して、YKMAKE コマンド（ペア作成コマンド）を実行します。Universal Replicator for Mainframe ペアを作成し直すと、システム構成が 3DC マルチターゲット構成から 3DC カスケード構成へと変わり、元の TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームがプライマリボリュームになります。
 - a.)の手順を実行した場合、業務を正サイトに戻すには、正サイトおよびその他の障害を取り除いた後、「[\(1\) 正サイト復旧後に 3DC マルチターゲット構成にする](#)」の手順に従ってシステムを 3DC マルチターゲット構成に変更し、さらに「[\(3\) TrueCopy for Mainframe 副サイトから正サイトに業務を戻す \(3DC マルチターゲット構成から\)](#)」の手順に従ってください。
 - b.)の手順を実行した場合、業務を正サイトに戻すには、正サイトおよびその他の障害を取り除いた後、「[\(2\) TrueCopy for Mainframe 副サイトから正サイトに業務を戻す \(3DC カスケード構成から\)](#)」の手順に従ってください。

図 27 正サイトでの障害からの復旧



(1) 正サイト復旧後に 3DC マルチターゲット構成にする

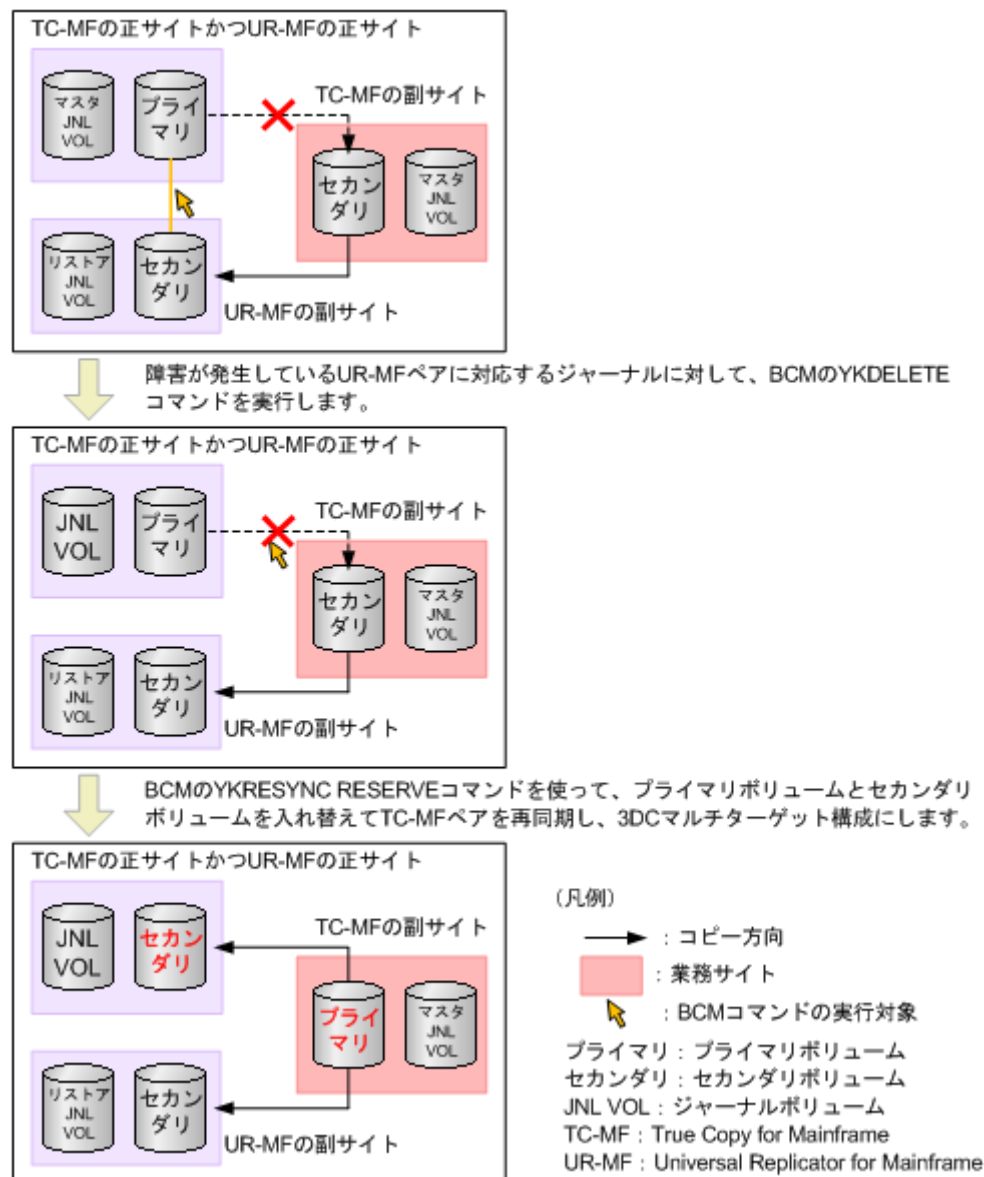
「[11.8.2 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 3DC マルチターゲット構成での正サイトの障害からの復旧](#)」の手順に従って作業した結果、システムが 3DC カスケード構成にならなかった場合

は、正サイトで発生した障害を除去した後、障害発生前の TrueCopy for Mainframe セカンダリボリュームをプライマリボリュームとした 3DC マルチターゲット構成にできます。

システムを 3DC マルチターゲット構成にする手順を次に示します。

1. Business Continuity Manager の YKRESYNC REVERSE コマンド（ペア再作成のコマンド）を実行し、TrueCopy for Mainframe ペアのコピー方向を逆転します。
2. 引き続き、「[\(3\) TrueCopy for Mainframe 副サイトから正サイトに業務を戻す \(3DC マルチターゲット構成から\)](#)」の手順に従ってください。

図 28 正サイト復旧後に 3DC マルチターゲット構成にする



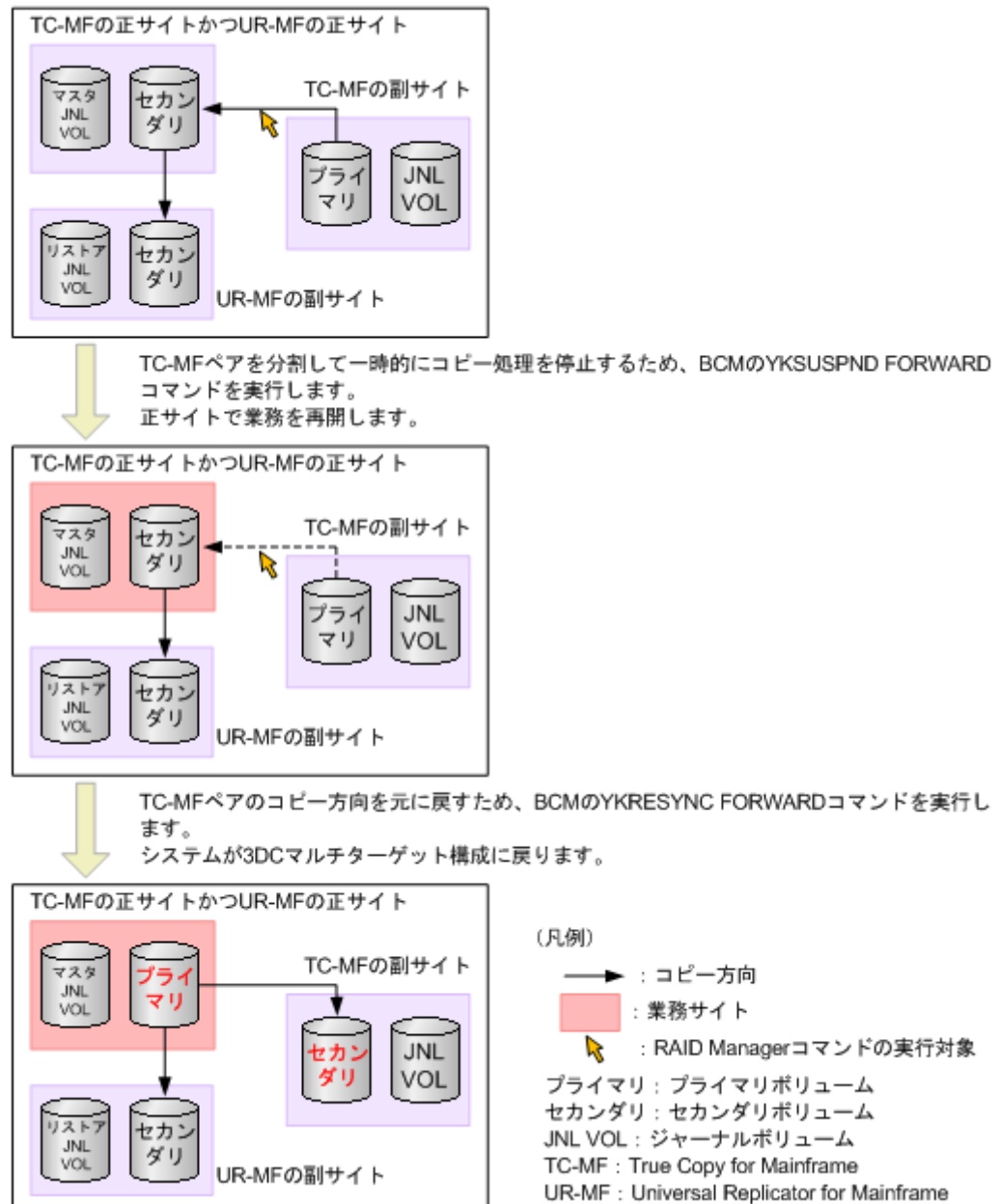
(2) TrueCopy for Mainframe 副サイトから正サイトに業務を戻す (3DC カスケード構成から)

「[11.8.2 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 3DC マルチターゲット構成での正サイトの障害からの復旧](#)」の手順に従って作業した結果、システムが 3DC カスケード構成になった場合は、正サイトおよびその他の障害を除去した後、業務を正サイトに戻すことができます。

業務を正サイトに戻す手順を次に示します。この手順では Business Continuity Manager を利用します。

1. TrueCopy for Mainframe の副サイトで業務処理を停止します。
2. TrueCopy for Mainframe ペアに対して、Business Continuity Manager の YKSUSPND FORWARD コマンド（ペアを分割してコピー処理を一時停止するコマンド）を実行します。
3. 正サイトのプライマリボリュームのデータを利用して業務を再開します。
4. TrueCopy for Mainframe ペアに対して、Business Continuity Manager の YKRESYNC FORWARD コマンド（ペア再作成のコマンド）を実行し、TrueCopy for Mainframe ペアのコピー方向を元に戻します。元の 3DC マルチターゲット構成に戻ります。

図 29 TrueCopy for Mainframe の副サイトから正サイトに業務を戻す(3DC カスケード構成から)
正サイトに業務を戻すため、TC-MFの副サイトでの業務を停止します。



(3) TrueCopy for Mainframe 副サイトから正サイトに業務を戻す (3DC マルチターゲット構成から)

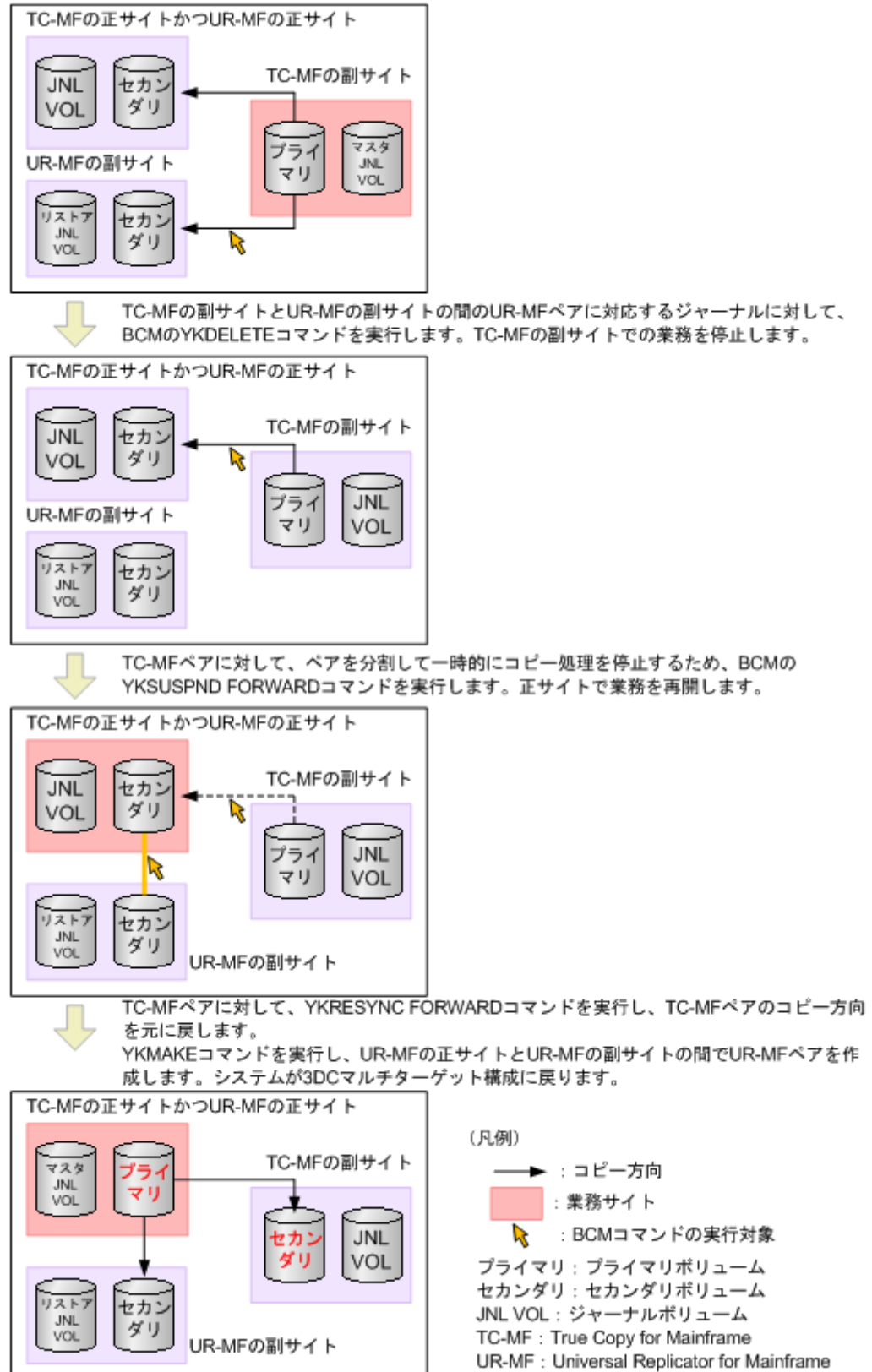
正サイトおよびその他の障害を取り除き、システムを 3DC マルチターゲット構成にした場合は ([「11.8.2 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 3DC マルチターゲット構成での正サイトの障害からの復旧」](#)と「[\(1\) 正サイト復旧後に 3DC マルチターゲット構成にする](#)」を参照)、次の手順に従って業務を正サイトに戻すことができます。

業務を正サイトに戻す手順を次に示します。この手順では Business Continuity Manager を利用します。

1. 現在の Universal Replicator for Mainframe ペア (TrueCopy for Mainframe 副サイトから Universal Replicator for Mainframe 副サイトへの Universal Replicator for Mainframe ペア) に対応するジャーナルに対して、Business Continuity Manager の YKDELETE コマンド (ペア削除のコマンド) を実行します。
2. TrueCopy for Mainframe の副サイトで業務処理を停止します。
3. TrueCopy for Mainframe ペアに対して、Business Continuity Manager の YKSUSPND FORWARD コマンド (ペアを分割してコピー処理を一時停止するコマンド) を実行します。
4. 正サイトのプライマリボリュームを利用して業務を再開します。
5. TrueCopy for Mainframe ペアに対して、Business Continuity Manager の YKRESYNC FORWARD コマンド (ペア再作成のコマンド) を実行し、TrueCopy for Mainframe ペアのコピー方向を元に戻します。
6. 正サイトのボリュームを Universal Replicator for Mainframe のプライマリボリュームとし、Universal Replicator for Mainframe 副サイトのボリュームを Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームとする Universal Replicator for Mainframe ペアを作成します。ペアを作成するには、対応するジャーナルに対して Business Continuity Manager の YKMAKE コマンド (ペア作成のコマンド) を実行します。
システム構成が元の 3DC マルチターゲット構成に戻ります。

図 30 TrueCopy for Mainframe の副サイトから正サイトに業務を戻す（3DC マルチターゲット構成から）

暫定的に、TC-MFの副サイトを業務サイトにした3DCマルチターゲット構成になっています。



11.8.3 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 3DC マルチターゲット構成で正サイトの障害からの復旧（デルタリシンク処理を実行する場合）

3DC マルチターゲット構成のシステムで、正サイトだけに災害や障害が発生した場合は、TrueCopy for Mainframe の副サイトでセカンダリボリュームを利用して業務を再開できます。副サイトへ業務を引き継いだら、正サイトの障害を取り除いて、業務を正サイトへ戻せるようにしてください。

TrueCopy for Mainframe の副サイトで業務を再開する手順を次に示します。この手順では Business Continuity Manager を利用します。

1. Universal Replicator for Mainframe ペアが Duplex 状態の場合は、Universal Replicator for Mainframe ペアに対して Business Continuity Manager の YKSUSPND Flash FORWARD コマンドを実行します。
2. TrueCopy for Mainframe ペアに対して、Business Continuity Manager の YKSUSPND REVERSE コマンドを実行します。
TrueCopy for Mainframe ペアが分割され、コピー処理が一時的に停止します。
3. TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームを利用して業務を再開します。
4. TrueCopy for Mainframe ペアに対して、Business Continuity Manager の YKRESYNC REVERSE コマンドを実行します。
5. TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームが入れ替わらずコピー方向が逆転しなかった場合も、TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームが入れ替わってコピー方向が逆転した場合も、Business Continuity Manager を利用して、TrueCopy for Mainframe の副サイトのボリュームに対してデルタリシンク処理を実行（YKRESYNC DELTAJNL コマンドを実行）します。Universal Replicator for Mainframe ペアのボリュームの状態は次の表のとおりになります。

表 19 デルタリシンクによる Universal Replicator for Mainframe ペアの状態の変化（正サイトを障害から復旧した場合）

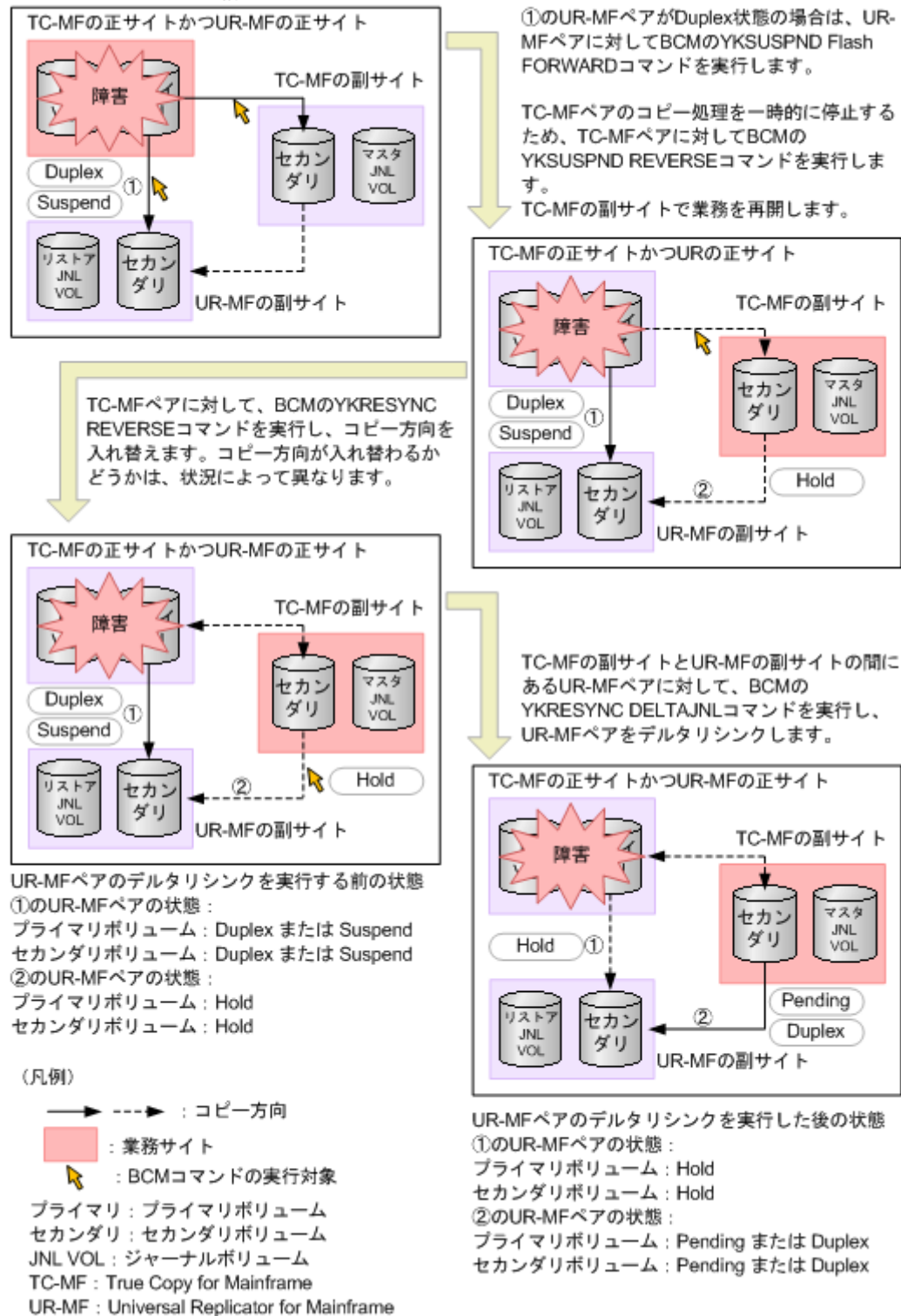
Universal Replicator for Mainframe ペア	デルタリシンク前のペア状態		デルタリシンク後のペア状態	
	プライマリボリューム	セカンダリボリューム	プライマリボリューム	セカンダリボリューム
TrueCopy for Mainframe の正サイトと Universal Replicator for Mainframe 副サイトの Universal Replicator for Mainframe ペア	Duplex または Suspend	Duplex または Suspend	Hold	Hold
TrueCopy for Mainframe の副サイトと Universal Replicator for Mainframe 副サイトの Universal	Hold	Hold	Duplex または Pending	Duplex または Pending

Universal Replicator for Mainframe ペア	デルタリシンク前のペア状態		デルタリシンク後のペア状態	
	プライマリボリューム	セカンダリボリューム	プライマリボリューム	セカンダリボリューム
Replicator for Mainframe ペア				

業務を正サイトに戻すには、正サイトおよびその他の障害を取り除いた後、「[\(1\) TrueCopy for Mainframe 副サイトから正サイトに業務を戻す \(3DC マルチターゲット構成でデルタリシンク処理を実行した場合\)](#)」の手順に従ってください。

図 31 正サイトでの障害からの復旧（デルタリシンクを実行した場合）

3DCマルチターゲット構成



(1) TrueCopy for Mainframe 副サイトから正サイトに業務を戻す（3DC マルチターゲット構成でデルタリシンク処理を実行した場合）

正サイトおよびその他の障害を取り除き、デルタリシンク処理を実行した場合は、次の手順に従って業務を正サイトに戻すことができます。

業務を正サイトに戻す手順を次に示します。この手順では Business Continuity Manager を利用します。

1. Universal Replicator for Mainframe ペアが Duplex 状態の場合は、Universal Replicator for Mainframe ペアに対して Business Continuity Manager の YKSUSPND Flash FORWARD コマンドを実行します。
2. TrueCopy for Mainframe ペアに対して Business Continuity Manager の YKRESYNC REVERSE コマンドを実行します。
TrueCopy for Mainframe ペアのコピー方向が逆転します。
3. TrueCopy for Mainframe の副サイトで業務処理を停止します。
4. TrueCopy for Mainframe ペアに対して、Business Continuity Manager の YKSUSPND FORWARD コマンドを実行します。
TrueCopy for Mainframe ペアが分割され、コピー処理が一時的に停止します。
5. 正サイトのプライマリボリュームを利用して業務を再開します。
6. TrueCopy for Mainframe ペアに対して、Business Continuity Manager の YKRESYNC FORWARD コマンドを実行します。
TrueCopy for Mainframe ペアが再度作成されて、コピー方向が元に戻ります。
7. TrueCopy for Mainframe の正サイトのボリュームに対してデルタリシンク処理を実行します。
システム構成が元の 3DC マルチターゲット構成に戻り、Universal Replicator for Mainframe ペアのボリュームの状態は次の表のとおりになります。

表 20 デルタリシンクによる Universal Replicator for Mainframe ペアの状態の変化（TrueCopy for Mainframe 副サイトから正サイトに業務を戻した場合）

Universal Replicator for Mainframe ペア	デルタリシンク前のペア状態		デルタリシンク後のペア状態	
	プライマリボリューム	セカンダリボリューム	プライマリボリューム	セカンダリボリューム
TrueCopy for Mainframe の正サイトと Universal Replicator for Mainframe 副サイトの Universal Replicator for Mainframe ペア	Hold	Hold	Duplex または Pending	Duplex または Pending
TrueCopy for Mainframe の副サイトと Universal Replicator for Mainframe 副サイトの Universal Replicator for Mainframe ペア	Duplex または Suspend	Duplex または Suspend	Hold	Hold

正サイトで発生した障害を取り除き、システムを 3DC マルチターゲット構成にした場合、障害のために正サイトと Universal Replicator for Mainframe 副サイト間のペア状態が不正になる場合

があります。ペア状態が不正な状態のままでは、業務を正サイトへ戻すことができません。そのため、次の表にある各サイトのペア状態の組み合わせと、そのときの対応の操作手順を行った後に、正サイトに戻す手順（上記の手順）を実施してください。

正サイトと Universal Replicator for Mainframe 副サイトのペア状態がどちらも Hold の場合は、ペア状態は正常なので業務を正サイトへ戻すことができます。ペア状態が Hold 以外の場合は、次の表を参考にしてペア状態を正常にしてから、業務を正サイトへ戻してください。

表 21 正サイトと Universal Replicator for Mainframe 副サイトのペア状態を正常にする方法

不正なペア状態	不正なペア状態を解消するための操作手順
正サイトのペア状態が Pending Universal Replicator for Mainframe 副サイトのペア状態が Hold	1. 正サイトのペア状態が Suspend になることを確認してください。 2. 正サイトから Universal Replicator for Mainframe ペアを削除します。 3. 正サイトの対象のジャーナルに属するすべてのペアが削除されたことを確認します。 4. 正サイトから Universal Replicator for Mainframe の副サイトヘデルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアを作成します。
正サイトのペア状態が Duplex Universal Replicator for Mainframe 副サイトのペア状態が Hold	
正サイトのペア状態が Suspend Universal Replicator for Mainframe 副サイトのペア状態が Hold	1. 正サイトから Universal Replicator for Mainframe ペアを削除します。 2. 正サイトの対象のジャーナルに属するすべてのペアが削除されたことを確認します。 3. 正サイトから Universal Replicator for Mainframe の副サイトヘデルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアを作成します。
正サイトのペア状態が Hlde Universal Replicator for Mainframe 副サイトのペア状態が Hold	Hlde のペアを Hold に戻してください。戻す場合、ペア再同期を実行します。
正サイトが Simplex 状態 Universal Replicator for Mainframe 副サイトのペア状態が Hold	1. Universal Replicator for Mainframe の副サイトから Hold のペアを削除します。 2. 正サイトから Universal Replicator for Mainframe 副サイトヘデルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアを作成します。

11.8.4 正サイトと TrueCopy for Mainframe 副サイトの障害からの復旧

3DC マルチターゲット構成のシステムで、正サイトと TrueCopy for Mainframe 副サイトの両方に災害や障害が発生した場合は、Universal Replicator for Mainframe の副サイトでセカンダリボリュームを利用して業務を再開できます。Universal Replicator for Mainframe の副サイトへ業務を引き継いだら、正サイトと TrueCopy for Mainframe 副サイトの障害を取り除いて、業務を正サイトへ戻せるようにしてください。

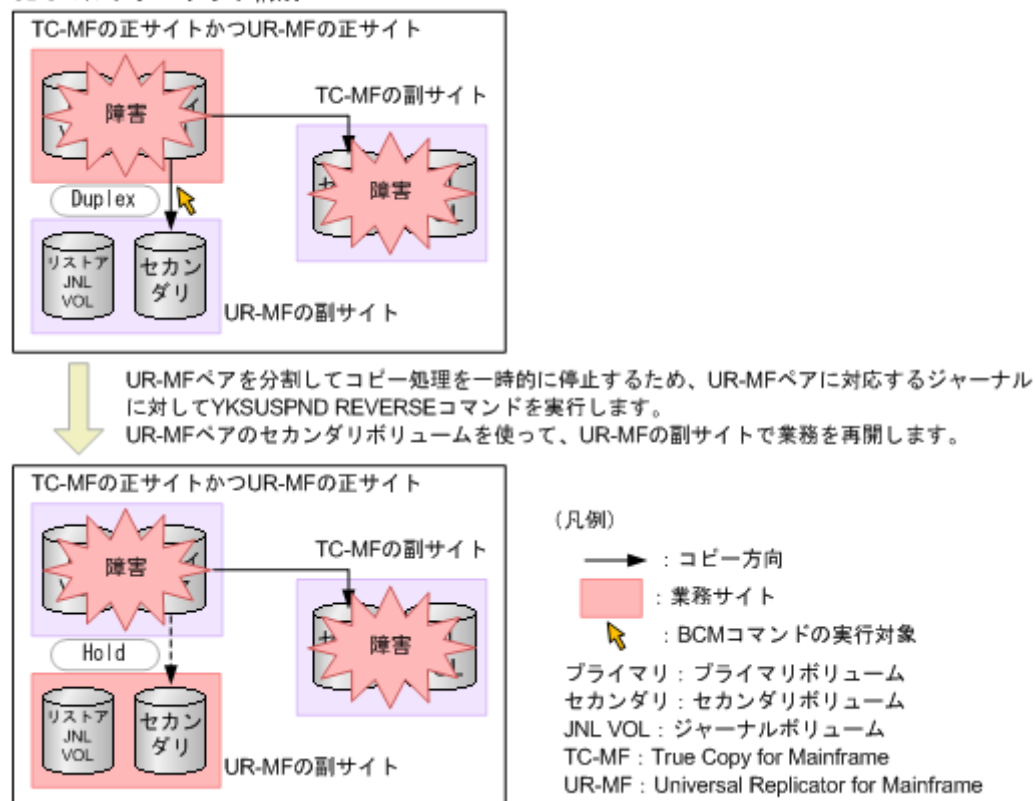
(1) Universal Replicator for Mainframe 副サイトに業務を移す

Universal Replicator for Mainframe の副サイトへ業務を引き継ぐ手順を次に示します。この手順では Business Continuity Manager を利用します。

1. 正サイトと Universal Replicator for Mainframe 副サイト間の Universal Replicator for Mainframe ペアに対応するジャーナルに対して、Business Continuity Manager の YKSUSPND REVERSE コマンド（ペアを分割してコピー処理を一時停止するコマンド）を実行します。
2. Universal Replicator for Mainframe 副サイトのボリュームを利用して業務を再開します。

図 33 正サイトおよび TrueCopy for Mainframe の副サイトでの障害からの復旧

3DCマルチターゲット構成



(2) Universal Replicator for Mainframe 副サイトから正サイトに業務を戻す

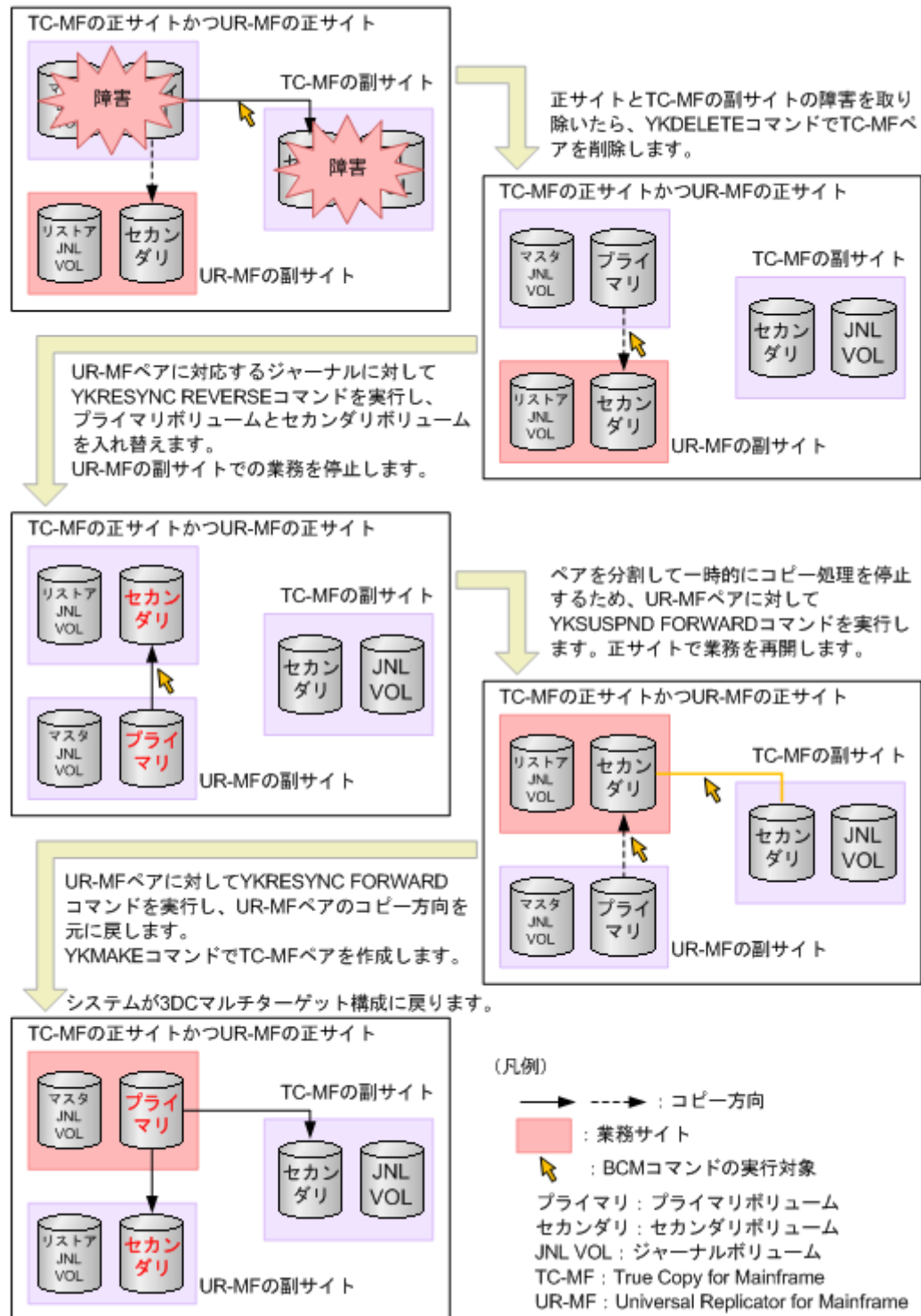
正サイトと TrueCopy for Mainframe の副サイトから障害を取り除いたら、業務を正サイトに戻します。

業務を正サイトに戻す手順を次に示します。この手順では Business Continuity Manager を利用します。

1. TrueCopy for Mainframe ペアに対して、Business Continuity Manager の YKDELETE コマンド（ペア削除のコマンド）を実行します。
2. Universal Replicator for Mainframe ペアとなるジャーナルに対して、Business Continuity Manager の YKRESYNC REVERSE コマンド（ペア再作成のコマンド）を実行し、Universal Replicator for Mainframe ペアのコピー方向を逆転します。
これによって、元の Universal Replicator for Mainframe 副サイトのセカンダリボリュームがプライマリボリュームとなり、元の正サイトのプライマリボリュームがセカンダリボリュームとなります。
3. Universal Replicator for Mainframe 副サイトで業務処理を停止します。
4. Universal Replicator for Mainframe ペアに対して、Business Continuity Manager の YKSUSPND FORWARD コマンド（ペアを分割してコピー処理を一時停止するコマンド）を実行します。
5. 正サイトのプライマリボリュームを利用して業務を再開します。
6. Universal Replicator for Mainframe ペアに対して、Business Continuity Manager の YKRESYNC FORWARD コマンドを実行し、Universal Replicator for Mainframe ペアのコピー方向を元に戻します。
7. TrueCopy for Mainframe ペアに対して、Business Continuity Manager の YKMAKE コマンド（ペア作成のコマンド）を実行します。
システム構成が元の 3DC マルチターゲット構成に戻ります。

図 34 Universal Replicator for Mainframe の副サイトから正サイトに業務を戻す

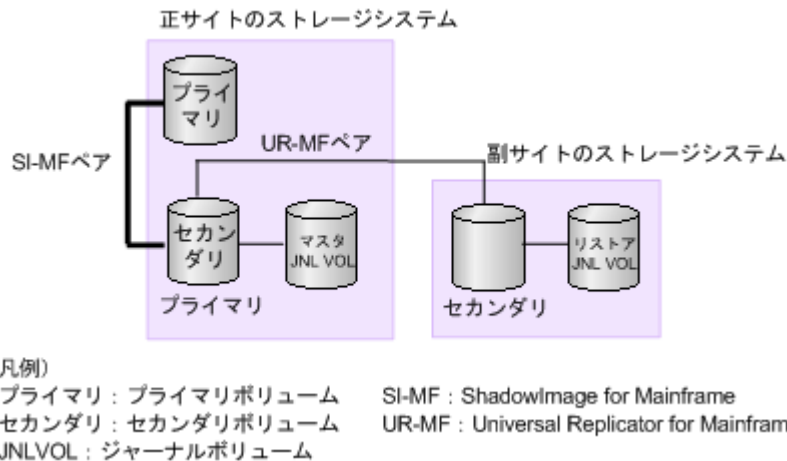
UR-MFペアのセカンダリボリュームを使って、UR-MFの副サイトで業務を再開しています。



11.8.5 ShadowImage for Mainframe 構成を伴った復旧

Split/SUSPOP 状態の ShadowImage for Mainframe セカンダリボリュームを Universal Replicator for Mainframe プライマリボリュームとして利用する例を示しています。この構成によって、Universal Replicator for Mainframe を使用して ShadowImage for Mainframe セカンダリボリュームのリモートバックアップを提供できます。

図 35 Universal Replicator for Mainframe のプライマリボリュームと ShadowImage for Mainframe のセカンダリボリューム（Split/SUSPOP 状態）を共有

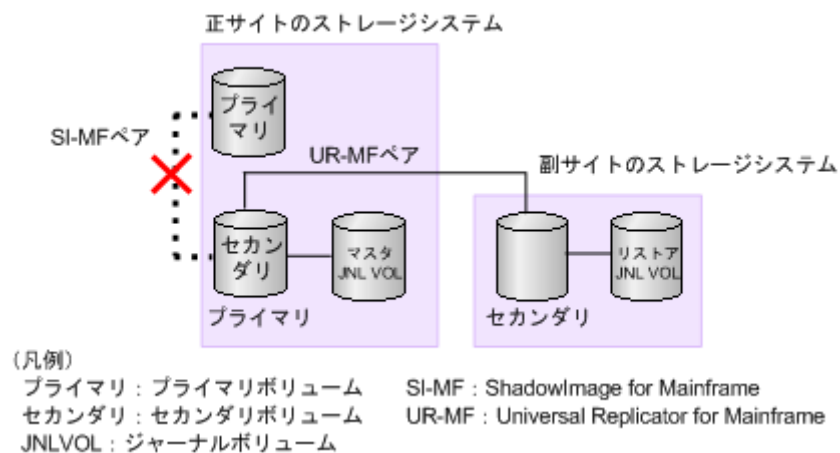


- ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームは Split/SUSPOP 状態です。
- ShadowImage for Mainframe ペアのセカンダリボリュームは Split/SUSPOP 状態です。

障害が発生して ShadowImage for Mainframe のプライマリボリュームが破損してしまった場合、ShadowImage for Mainframe のプライマリボリュームにデータを復旧するには、次の手順に従って Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームから ShadowImage for Mainframe のプライマリボリュームにデータをコピーします。

- ShadowImage for Mainframe ペアに対して Business Continuity Manager の YKDELETE コマンドを実行し、ペアを削除します。

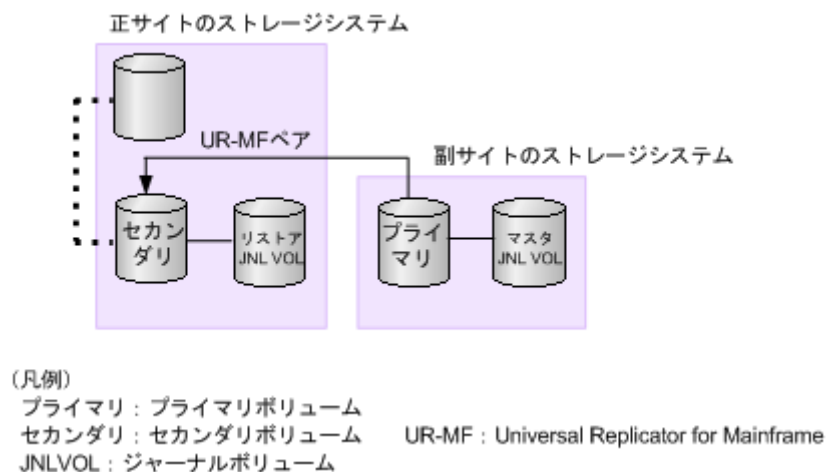
図 36 ShadowImage for Mainframe プライマリボリュームの復旧手順（1）



- ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームは Split/SUSPOP 状態です
- ShadowImage for Mainframe ペアのセカンダリボリュームは Split/SUSPOP 状態です

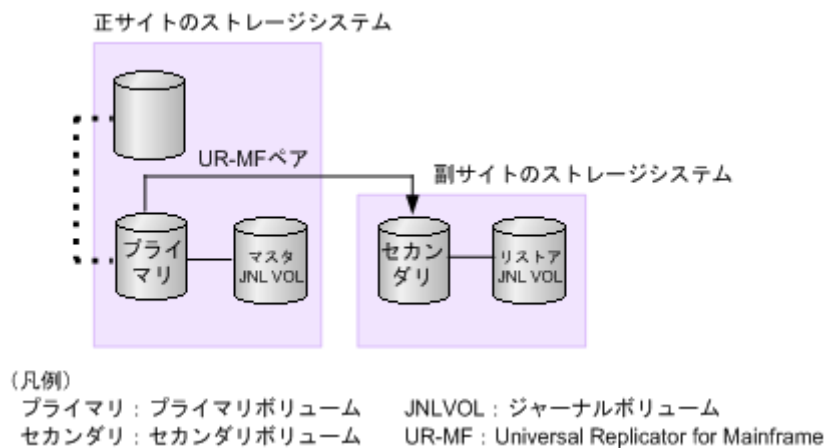
2. Universal Replicator for Mainframe ペアに対して Business Continuity Manager の YKSUSPND REVERSE コマンドを実行し、ペアをサスペンドします。さらに、YKRESYNC REVERSE コマンドを実行し、コピー方向を逆転させてペアを再作成します。

図 37 ShadowImage for Mainframe プライマリボリュームの復旧手順 (2)



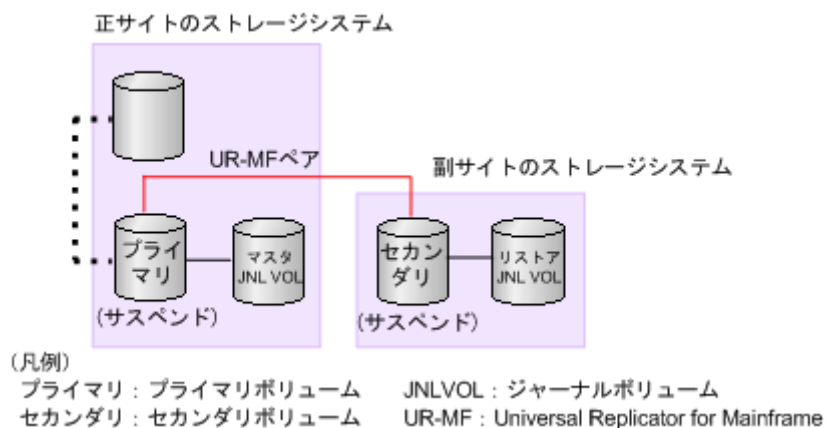
3. Universal Replicator for Mainframe ペアに対して Business Continuity Manager の YKSUSPND FORWARD コマンドを実行し、ペアをサスペンドします。さらに、YKRESYNC FORWARD コマンドを実行し、コピー方向を元に戻してペアを再作成します。

図 38 ShadowImage for Mainframe プライマリボリュームの復旧手順 (3)



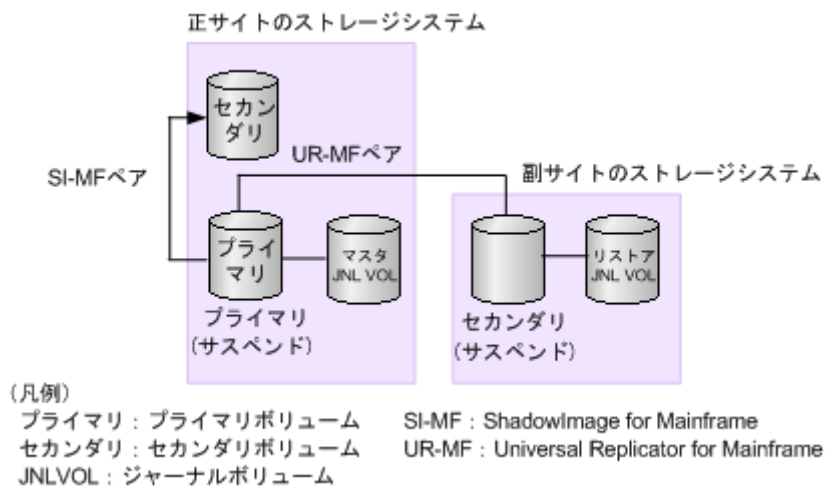
4. Universal Replicator for Mainframe ペアに対して Business Continuity Manager の YKDELETE コマンドを実行し、ペアを削除します。

図 39 ShadowImage for Mainframe プライマリボリュームの復旧手順 (4)



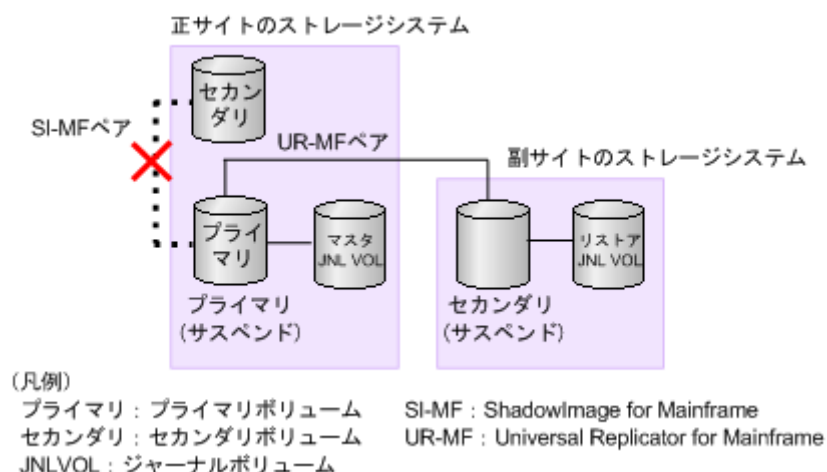
5. ShadowImage for Mainframe ペアに対して Business Continuity Manager の YKMAKE コマンドを実行し、逆方向でコピーします。

図 40 ShadowImage for Mainframe プライマリボリュームの復旧手順 (5)



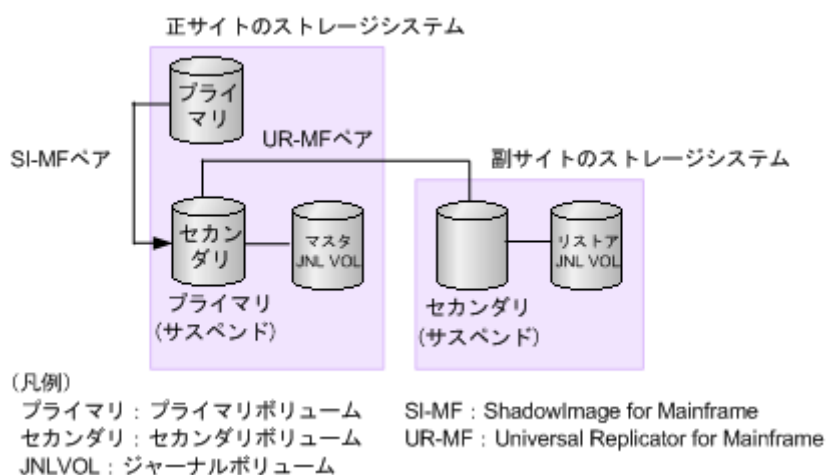
- ShadowImage for Mainframe ペアに対して Business Continuity Manager の YKDELETE コマンドを実行し、ペアを削除します。

図 41 ShadowImage for Mainframe プライマリボリュームの復旧手順 (6)



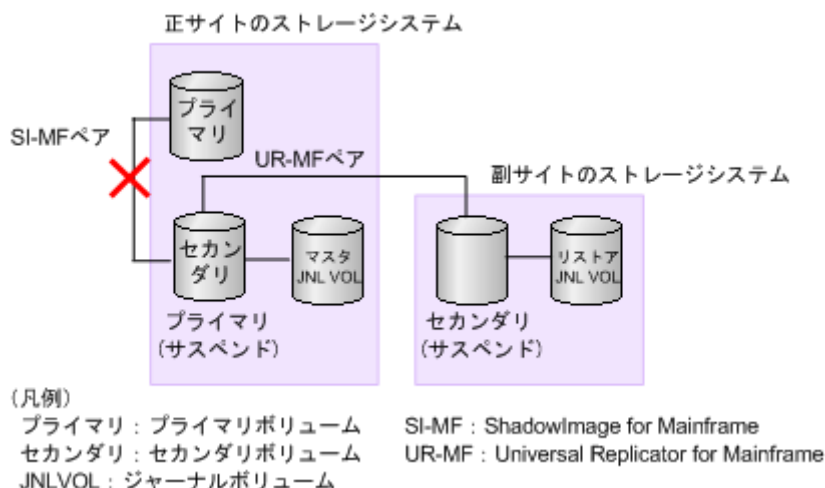
- ShadowImage for Mainframe ペアに対して Business Continuity Manager の YKMAKE コマンドを実行し、元の方でコピーします。

図 42 ShadowImage for Mainframe プライマリボリュームの復旧手順 (7)



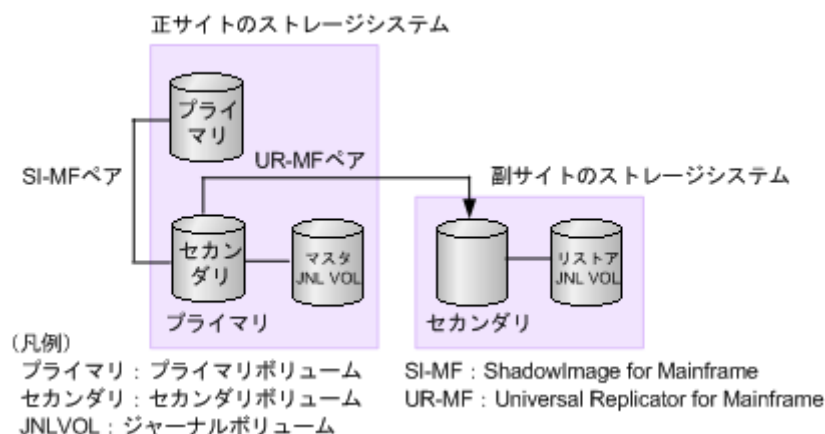
8. ShadowImage for Mainframe ペアに対して Business Continuity Manager の YKSUSPND コマンドを実行し、ペアを Split/SUSPOP 状態にします。

図 43 ShadowImage for Mainframe プライマリボリュームの復旧手順 (8)



- ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームは Split/SUSPOP 状態です
 - ShadowImage for Mainframe ペアのセカンダリボリュームは Split/SUSPOP 状態です
9. Universal Replicator for Mainframe ペアに対して Business Continuity Manager の YKMAKE コマンドを実行し、ペアを作成します。

図 44 ShadowImage for Mainframe プライマリボリュームの復旧手順 (9)



- ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームは Split/SUSPOP 状態です
- ShadowImage for Mainframe ペアのセカンダリボリュームは Split/SUSPOP 状態です

11.8.6 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 4DC 構成におけるアレイ 1 の障害の対策手順 (デルタリシンク処理を実行する場合)

4DC 構成のシステムで、アレイ 1 (業務ボリュームとして TrueCopy for Mainframe のプライマリボリュームがあるサイト) に障害が発生した場合、アレイ 2 の TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームを使用して業務を再開できます。その後にデルタリシンク処理を実行すると、Universal Replicator for Mainframe ペアを利用したデータコピーを実行できます。

アレイ 1 の業務をアレイ 2 へ引き継いだ後に、アレイ 1 の障害を対策してください。対策後は、アレイ 2 へ引き継いだアレイ 1 の業務を、アレイ 1 に戻してください。

この手順では Business Continuity Manager（以下、BCM）のコマンドを利用します。

(1) アレイ 1 の業務をアレイ 2 へ引き継ぐ手順

アレイ 1 の TrueCopy for Mainframe の正サイトの業務を、アレイ 2 の TrueCopy for Mainframe の副サイトに引き継いで、業務を再開する手順を次に示します。

操作手順

1. アレイ 1 とアレイ 2 の間の TrueCopy for Mainframe ペアに対して、YKSUSPND REVERSE コマンドを実行します。
2. TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームが Suspend 状態になることを確認します。
3. アレイ 2 の TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームを利用して業務を再開します。
4. アレイ 3 とアレイ 4 の間との TrueCopy for Mainframe に対して、YKSUSPND FORWARD コマンドを実行します。
5. TrueCopy for Mainframe ペアが Suspend 状態になることを確認します。
6. デルタリシンク処理の実行条件を満たしていることを確認します。

デルタリシンク処理の実行条件は「[C.4.6 デルタリシンク処理の実行条件](#)」を参照してください。

満たしている場合

アレイ 2 とアレイ 3 のデルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアに対して、YKRESYNC DELTAJNL コマンドを実行します。これによりデルタリシンク処理が実行されます。

満たしていない場合

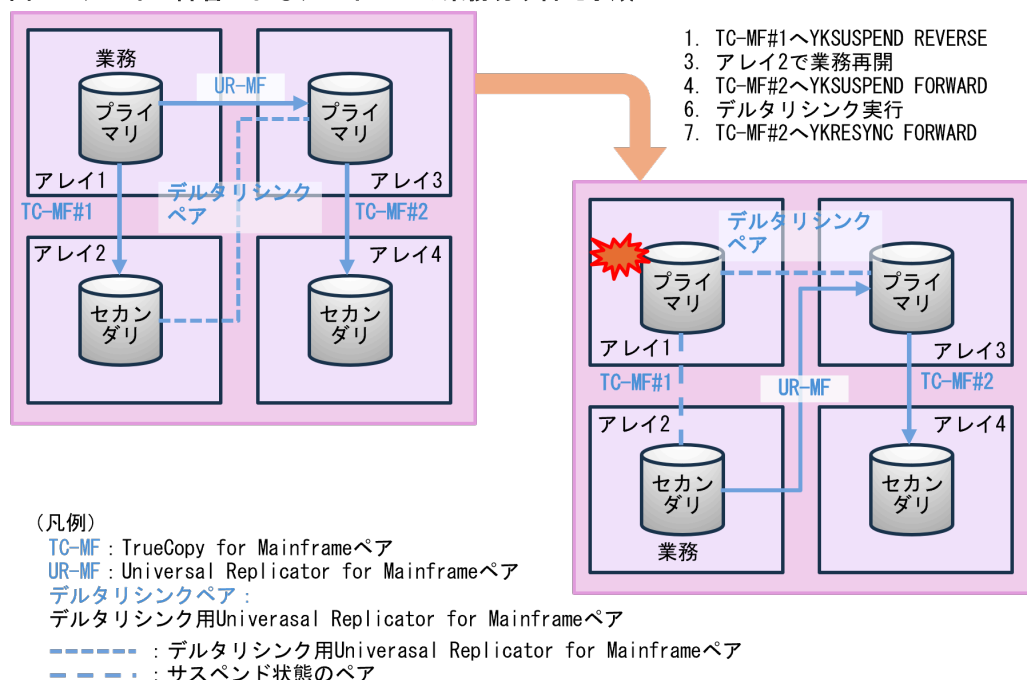
- a. アレイ 3 とアレイ 4 の間の TrueCopy for Mainframe ペアに YKDELETE コマンドを実行してペア削除します。
 - b. デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアに対して YKRESYNC ALLJNL コマンドを実行します。これによりデルタリシンク処理が実行されます。
7. アレイ 2 とアレイ 3 の間の Universal Replicator for Mainframe ペアが Duplex 状態になることを確認します。

アレイ 3 とアレイ 4 と間の TrueCopy for Mainframe ペアに対して、YKRESYNC FORWARD コマンドを実行してペアを再同期します。もし、手順 6 でアレイ 3 とアレイ 4 と間の TrueCopy for Mainframe ペアをペア削除した場合、TrueCopy for Mainframe ペアをペア形成した後、アレイ 3 のジャーナルのミラー ID0 にアレイ 4 とのリモートコマンドデバイスを割り当てます。

リモートコマンドデバイスにミラーを割り当てる方法については「[\(2\) リモートコマンドデバイスにミラー ID を割り当てる](#)」を参照してください。

8. TrueCopy for Mainframe ペアが Pending 状態になることを確認します。

図 45 アレイ 1 障害によるアレイ 2 への業務切り替え手順



(2) アレイ 2 に移動した業務をアレイ 1 に戻す手順

アレイ 2 の TrueCopy for Mainframe の副サイトの業務を、アレイ 1 の TrueCopy for Mainframe の正サイトに戻す手順を次に示します。

操作手順

- アレイ 1 とアレイ 3 と間の Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームが Hold 状態で、プライマリボリュームが Hold 状態または Holding 状態の場合は、手順 2 へ進みます。Hold 状態または Holding 状態ではない場合は、アレイ 1 とアレイ 3 と間の Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームの状態に従い、次の操作を実行します。
 - Pending 状態または Duplex 状態の場合
 プライマリボリュームが Suspend 状態となることを確認した後に、アレイ 1 とアレイ 3 と間の Universal Replicator for Mainframe ペアに YKDELETE コマンドを実行して、ペア削除します。
 - Suspend 状態の場合
 アレイ 1 とアレイ 3 と間の Universal Replicator for Mainframe ペアに YKDELETE コマンドを実行して、ペア削除します。
 - Hlde の場合
 YKRESYNC PREPARE コマンドを実行して、待機状態に戻します。
 - Simplex の場合
 アレイ 1 とアレイ 3 と間の Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームに YKDELETE コマンドを実行して、ペアを削除します。
- アレイ 1 とアレイ 2 と間の TrueCopy for Mainframe ペアに対して、YKRESYNC REVERSE コマンドを実行して、コピー方向を逆転させます。
- TrueCopy for Mainframe ペアが Duplex 状態になることを確認します。
- 手順 1 で、アレイ 1 とアレイ 3 と間の Universal Replicator for Mainframe ペアを削除した場合は手順 5 へ進みます。削除していない場合は、次の操作を実行します。
 - アレイ 1 とアレイ 3 との Universal Replicator for Mainframe ペアが Simplex 状態の場合、アレイ 1 をプライマリボリューム、アレイ 3 をセカンダリボリュームとして YKMAKE

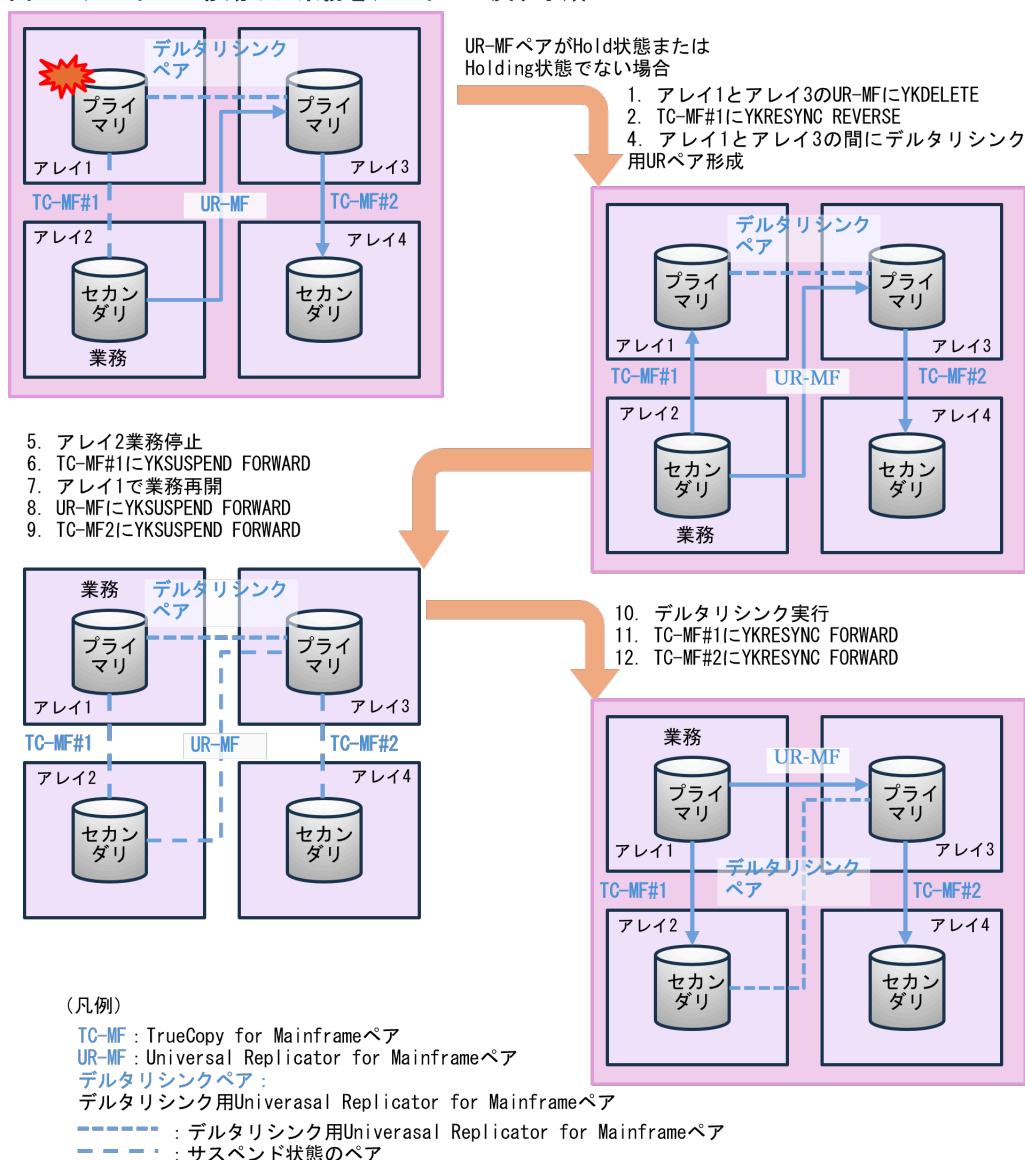
HOLD コマンドを実行して、デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアを作成します。デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアの作成条件は「[C.4.1 デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの作成条件](#)」を参照してください。

- b. アレイ 1 のジャーナルのミラー ID0 を、アレイ 2 とのリモートコマンドデバイスに割り当てます。
- c. アレイ 1 のジャーナルの、アレイ 3 との Universal Replicator for Mainframe ペアのミラー ID を、アレイ 3 とのリモートコマンドデバイスを割り当てます。
- d. アレイ 3 のジャーナルの、アレイ 1 との Universal Replicator for Mainframe ペアのミラー ID を、アレイ 1 とのリモートコマンドデバイスを割り当てます。

リモートコマンドデバイスにミラーを割り当てる方法については「[\(2\) リモートコマンドデバイスにミラー ID を割り当てる](#)」を参照してください。

- 5. アレイ 2 の業務を停止します。
- 6. アレイ 1 とアレイ 2 と間の TrueCopy for Mainframe ペアに対して、YKSUSPEND FORWARD コマンドを実行します。TrueCopy for Mainframe ペアが Suspend 状態になることを確認します。
- 7. アレイ 1 で、TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームを使用して業務を再開します。
- 8. アレイ 2 とアレイ 3 と間の Universal Replicator for Mainframe ペアに対して、YKSUSPEND FORWARD コマンドを実行します。Universal Replicator for Mainframe ペアが Suspend 状態になることを確認します。
- 9. アレイ 3 とアレイ 4 と間の TrueCopy for Mainframe ペアに対して、YKSUSPEND FORWARD コマンドを実行します。TrueCopy for Mainframe ペアが Suspend 状態になることを確認します。
- 10. アレイ 1 とアレイ 3 と間のデルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアに対して、YKRESYNC DELTAJNL コマンドを実行します。これによりデルタリシンク処理が実行されます。アレイ 1 とアレイ 3 と間の Universal Replicator for Mainframe ペアが Duplex 状態になることを確認します。
- 11. アレイ 1 とアレイ 2 と間の TrueCopy for Mainframe ペアに対して、YKRESYNC FORWARD コマンドを実行します。TrueCopy for Mainframe ペアのコピー方向が逆転することにより、Duplex 状態になることを確認します。
- 12. アレイ 3 とアレイ 4 と間の TrueCopy for Mainframe ペアに対して、YKRESYNC FORWARD コマンドを実行します。TrueCopy for Mainframe ペアが Pending 状態になることを確認します。

図 46 アレイ 2 に移動した業務をアレイ 1 に戻す手順



関連概念

- ・ 付録 C.5 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 4DC 構成

11.8.7 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 4DC 構成におけるアレイ 1 の障害の対策手順（エリア切り換えを実行する場合）

4DC 構成のシステムで、アレイ 1（業務ボリュームである TrueCopy for Mainframe のプライマリ ボリュームがあるサイト）だけに障害が発生した場合、エリアを切り替えて、アレイ 3 の TrueCopy for Mainframe のプライマリボリュームを使用して業務を再開できます。

アレイ 1 の業務をアレイ 3 へ引き継いだ後に、アレイ 1 の障害を対策してください。対策後は、アレイ 3 へ引き継いだ業務を、アレイ 1 に戻してください。

この手順では Business Continuity Manager（以下、BCM）のコマンドを利用します。

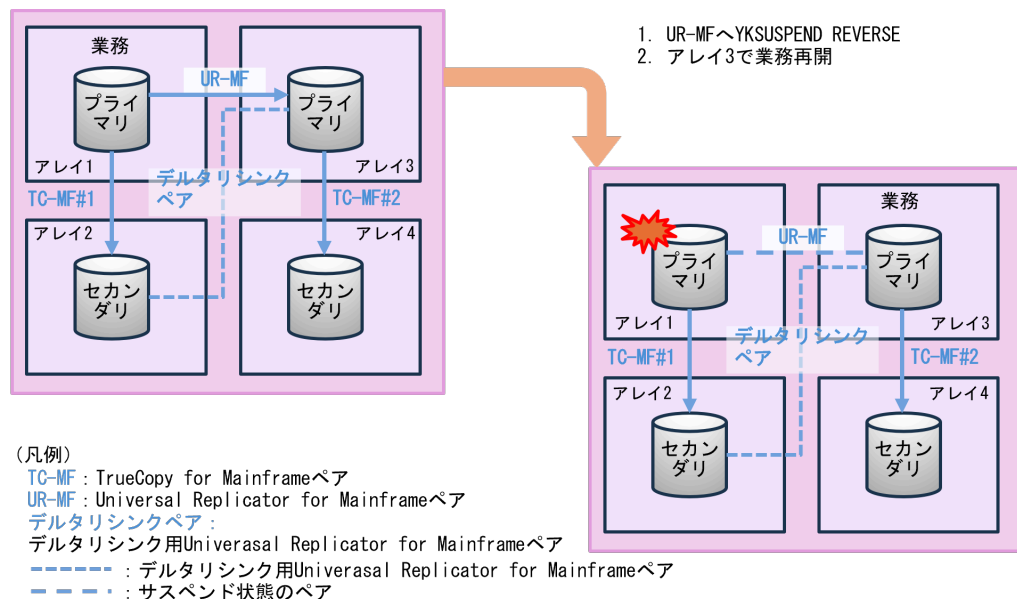
(1) アレイ 1 の業務をアレイ 3 へ引き継ぐ手順

アレイ 1 の TrueCopy for Mainframe のプライマリボリュームの業務を、アレイ 3 の TrueCopy for Mainframe のプライマリボリュームに引き継いで、業務を再開する手順を次に示します。

操作手順

1. アレイ 1 とアレイ 3 と間の Universal Replicator for Mainframe ペアに対して、YKSUSPEND REVERSE コマンド実行します。Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームが Suspend 状態になることを確認します。
2. アレイ 3 の TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームを利用して業務を再開します。
3. アレイ 3 とアレイ 4 の間の TrueCopy for Mainframe ペアは、手順 1 の操作により、アレイ 3 のストレージ内部で差分データのデータコピーが完了すると Duplex 状態になります。TrueCopy for Mainframe ペアが Duplex 状態になることを確認します。

図 47 アレイ 1 障害によるアレイ 3 への業務切り替え



(2) アレイ 1 の障害対策後に行う 4DC の対策手順

アレイ 3 の TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームの業務を、アレイ 1 の TrueCopy for Mainframe のペアのプライマリボリュームに戻す手順を次に示します。

操作手順

1. アレイ 1 とアレイ 2 と間の TrueCopy for Mainframe ペアの状態を確認します。
Suspend 状態の場合
手順 2 へ進みます。
Suspend 状態でない場合
 - a. アレイ 1 とアレイ 2 と間の TrueCopy for Mainframe ペアに対して YKSUSPEND FORWARD コマンドを実行します。
 - b. Suspend 状態になることを確認します。
2. アレイ 2 とアレイ 3 と間のデルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアに対して、YKDELETE コマンドを実行して、ペアを削除します。デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアが Simplex 状態になることを確認します。

3. アレイ 1 とアレイ 3 と間の Universal Replicator for Mainframe ペアに対して、YKRESYNC REVERSE コマンドを実行します。Universal Replicator for Mainframe ペアのコピー方向が逆転することにより、Duplex 状態になることを確認します。
4. アレイ 1 とアレイ 2 と間の TrueCopy for Mainframe ペアに対して、YKRESYNC FORWARD コマンドを実行します。TrueCopy for Mainframe ペアが Pending 状態になることを確認します。
5. アレイ 1 に業務を戻す、またはアレイ 3 で業務を継続する、のいずれかを選択します。

アレイ 1 に業務を戻す場合

- a. アレイ 3 の業務を停止します。
- b. アレイ 1 とアレイ 3 と間の Universal Replicator for Mainframe ペアに対して、YKSUSPEND FORWARD コマンドを実行します。Universal Replicator for Mainframe ペアが Suspend 状態になることを確認します。
- c. アレイ 1 の TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームで業務を再開します。
- d. アレイ 1 とアレイ 2 と間の TrueCopy for Mainframe ペアは、手順 b の後、アレイ 1 のストレージ内部で差分データのデータコピーが完了したら Duplex 状態になります。TrueCopy for Mainframe ペアが Duplex 状態になることを確認します。
- e. アレイ 3 とアレイ 4 と間の TrueCopy for Mainframe ペアに対して、YKSUSPEND FORWARD コマンドを実行します。TrueCopy for Mainframe ペアが Suspend 状態になることを確認します。
- f. アレイ 1 とアレイ 3 と間の Universal Replicator for Mainframe ペアに対して、YKRESYNC FORWARD コマンドを実行します。Universal Replicator for Mainframe ペアは、コピー方向が逆転して Duplex 状態になることを確認します。
- g. アレイ 3 とアレイ 4 と間の TrueCopy for Mainframe ペアに対して、YKRESYNC FORWARD コマンドを実行します。TrueCopy for Mainframe ペアが Pending 状態になることを確認します。
- h. アレイ 2 をプライマリボリューム、アレイ 3 をセカンダリボリュームとして YKMAKE HOLD コマンドを実行して、デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアを作成します。デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアの作成条件については「[C.4.1 デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの作成条件](#)」を参照してください。
- i. アレイ 2 のジャーナルのミラー ID0 を、アレイ 1 とのリモートコマンドデバイスに割り当てます。
- j. アレイ 2 のジャーナルの、アレイ 3 との Universal Replicator for Mainframe ペアのミラー ID を、アレイ 3 とのリモートコマンドデバイスに割り当てます。
- k. アレイ 3 のジャーナルの、アレイ 2 との Universal Replicator for Mainframe ペアのミラー ID を、アレイ 2 とのリモートコマンドデバイスに割り当てます。

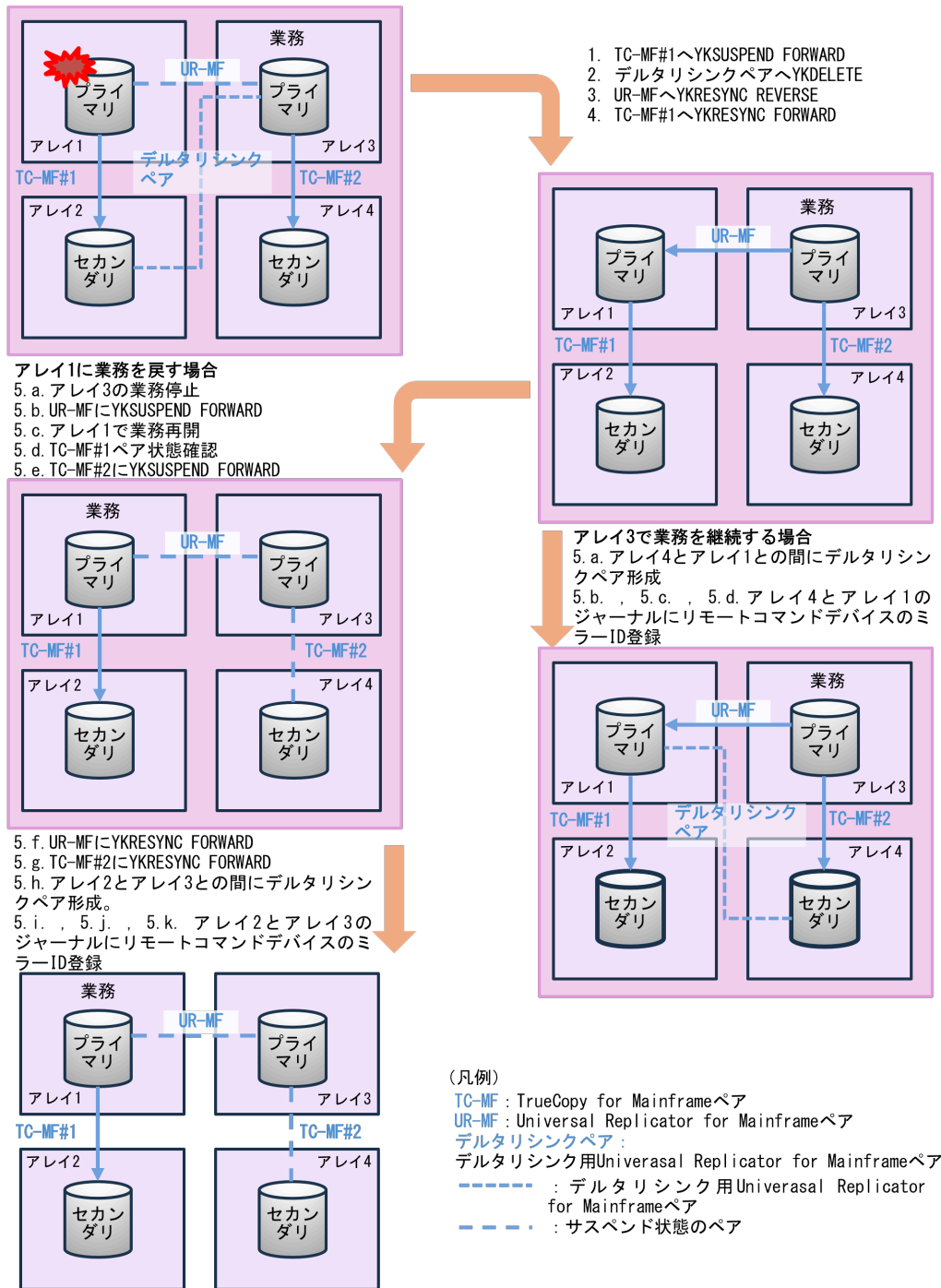
リモートコマンドデバイスにミラーを割り当てる方法は「[\(2\) リモートコマンドデバイスにミラー ID を割り当てる](#)」を参照してください。

アレイ 3 で業務を継続する場合

- a. アレイ 4 の TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームをプライマリボリュームとして、アレイ 1 の Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームをセカンダリボリュームとして、YKMAKE HOLD コマンドを実行し、デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアを作成します。デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアの作成条件は「[C.4.1 デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの作成条件](#)」を参照してください。
- b. アレイ 4 のジャーナルのミラー ID0 を、アレイ 3 とのリモートコマンドデバイスに割り当てます。
- c. アレイ 4 のジャーナルとアレイ 1 との Universal Replicator for Mainframe ペアのミラー ID を、アレイ 1 とのリモートコマンドデバイスに割り当てます。
- d. アレイ 1 のジャーナルとアレイ 4 との Universal Replicator for Mainframe ペアのミラー ID を、アレイ 4 とのリモートコマンドデバイスに割り当てます。

リモートコマンドデバイスにミラーを割り当てる方法は「[\(2\) リモートコマンドデバイスにミラー ID を割り当てる](#)」を参照してください。

図 48 アレイ 3 に移動した業務をアレイ 1 に戻すまたはアレイ 3 で業務を継続する手順



関連概念

- ・ 付録 C.5 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 4DC 構成

トラブルシューティング

この章では、次の内容のトラブルシューティング情報について説明します。

- 12.1 Universal Replicator for Mainframe のトラブルシューティング概要
- 12.2 拡張コンシステンシーグループからジャーナルを削除する場合のトラブルシューティング
- 12.3 エラーコード
- 12.4 RAID Manager 操作時のトラブルシューティング
- 12.5 その他のトラブルシューティング
- 12.6 お問い合わせ先

12.1 Universal Replicator for Mainframe のトラブルシューティング概要

一般的なトラブルシューティングには次のものがあります。

- Universal Replicator のサービス情報メッセージ (SIM)
- Universal Replicator for Mainframe の一般的なトラブルシューティング
- Universal Replicator for Mainframe のリモートパスのトラブルシューティング
- サスペンドの種類に応じた Universal Replicator for Mainframe のペアのトラブルシューティング

PPRC および P/DAS 操作でのトラブルシューティングについては、IBM 出版物を参照してください。

12.1.1 サービス情報メッセージ (SIMs)

ストレージシステムの保守が必要になると、SIM (service information message) というメッセージが生成されます。SIM は、ストレージシステムのチャネルおよびストレージのパスマイクロプロセッサや SVP によって生成されます。

SVP は、Universal Replicator for Mainframe の処理に関するすべての SIM を報告します。ホストに報告する SIMs は、ホストオペレーティングシステムの logged in the SYS1.LOGREC データセットにログインされます。SIM が生成されると、そのたびにストレージシステム前面の操作パネル上にある黄色の Message LED (Ready および Alarm の LED の下にあります) が点灯して、ユーザに通知します。

SIM は、報告内容の重要度とログイン目的によって、「Service」「Moderate」「Serious」「Acute」の 4 つに分類されます。ユーザは、Storage Navigator の [アラート] 画面で SIM を確認できます。

- 正サイトのストレージシステムが生成する SIM にはプライマリボリュームのデバイス ID (バイト 13) が含まれます。
- 副サイトのストレージシステムが生成する SIM にはセカンダリボリュームのデバイス ID (バイト 13) が含まれます。

システムオプションモード 308、598、およびリモートコピーオプションのサービス SIM の設定により、ほとんどの SIM はホストに報告されます。ホストに報告された SIM は、ホストオペレーティングシステムの SYS1.LOGREC データセットに記録されます。

- システムオプションモード 308 は、MCU と RCU 間の RIO パス障害報告を管理します。
- システムオプションモード 598 は、Universal Replicator for Mainframe のジャーナル満杯報告を管理します。

SIM 報告についての詳細情報は、お問い合わせください。

「図 代表的な SIM と参照コードおよび SIM タイプ」に、ストレージシステムが報告する典型的な 32 バイト SIM を示します。6 桁の参照コード (RC) は、バイト 22、23、および 13 から構成され、発生したおそれのあるエラーを特定し、重大度を決定します。SIM タイプは、バイト 28 に位置し、エラーが検出されたコンポーネントを示します。バイト 22 の値が 21 の場合、コントロール

ユニットの SIM です。バイト 22 の値が dx (x は任意の文字) の場合、ボリューム (デバイス) の SIM です。

「表 SIM の参照コード、種別、および説明」は、SIM 参照コードを示し、問題を明確にして、システムが経験する問題を決定する有益情報を提供します。

図 49 代表的な SIM と参照コードおよび SIM タイプ

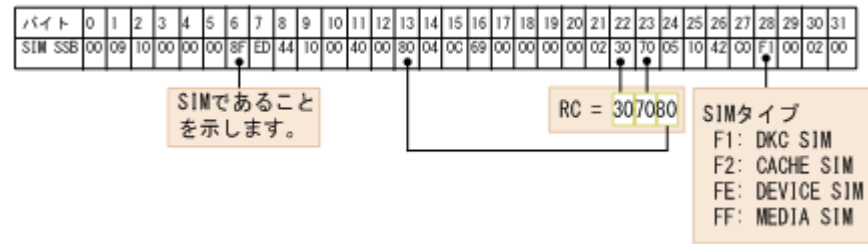


表 22 SIM の参照コード、種別、および説明

参照コード		重大度レベル	説明	ホストへの報告の有無	生成元	SVP ログファイル
バイト 21	バイト 22					
21	80	Moderate	障害のためリモートパスが閉塞した。	有り※1	正サイトのストレージシステム/副サイトのストレージシステム	SIM Log
dc	0x	Serious	プライマリボリュームが使用しているボリュームがサスペンドされた。 パスの回復が不可能である。	有り (繰り返し報告する) ※2	正サイトのストレージシステム	SIM Log
dc	1x	Serious	プライマリボリュームが使用しているボリュームがサスペンドされた。 正サイトのストレージシステムで障害が検出された。	有り (繰り返し報告する) ※2	正サイトのストレージシステム	SIM Log
dc	2x	Serious	プライマリボリュームが使用しているボリュームがサスペンドされた。 副サイトのストレージシステムで障害が検出された。	有り (繰り返し報告する) ※2	正サイトのストレージシステム	SIM Log
dc	4x	Serious	プライマリボリュームが使用しているボリュームがサスペンドされた。 副サイトのストレージシステムでボリュームのペアがサスペンドされた。	有り (繰り返し報告する) ※2	正サイトのストレージシステム	SIM Log
dc	5x	Serious	プライマリボリュームが使用しているボリュームがサスペンドされた。 副サイトのストレージシステムでボリュームのペアが削除された。	有り (繰り返し報告する) ※2	正サイトのストレージシステム	SIM Log

参照コード		重大度レベル	説明	ホストへの報告の有無	生成元	SVP ログファイル
バイト 22	バイト 23					
dc	6x	Serious	セカンダリボリュームが使用しているボリュームがサスペンドされた。 パスの回復が不可能である。	有り（繰り返し報告する）※2	正サイトのストレージシステム	SIM Log
dc	7x	Serious	セカンダリボリュームが使用しているボリュームがサスペンドされた。 副サイトのストレージシステムで障害が検出された。	有り（繰り返し報告する）※2	副サイトのストレージシステム	SIM Log
dc	9x	Serious	デルタリシンク用 Universal Replicator ペアのプライマリボリュームが使用しているボリュームがサスペンドされた。 正サイトのストレージシステムで障害が検出された。	有り（繰り返し報告する）※2	正サイトのストレージシステム	SIM Log
dc	ax	Serious	正サイトと副サイトに複数のストレージシステムがある構成で、プライマリボリュームが使用しているボリュームがサスペンドされた。 正サイトまたは副サイトの他のストレージシステムで障害が検出された。	有り（繰り返し報告する）※2	正サイトのストレージシステム	SIM Log
dc	f1	Serious	UR Read JNL 5 分途絶 (MCU 側障害検出)	無し	副サイトのストレージシステム	SIM Log
dc	f3	Serious	UR Read JNL 5 分途絶 (RCU 側障害検出)	無し	副サイトのストレージシステム	SIM Log
注※1 DKC エミュレーションタイプが I-2105 または I-2107 の場合、ホストへの報告の有無はシステムオプションモード 308 の設定内容によって異なります。 - システムオプションモード 308 が ON のとき、SIM はホストに報告されます。 - システムオプションモード 308 が OFF のとき、SIM はホストに報告されません。システムオプションモード 308 はデフォルトで OFF になっています。 注※2 デフォルトでは、SIM がホストに報告されない設定になっています。SIM がホストに報告されるようにするには、[CU オプション変更] 画面から設定します。設定の変更については、「(1) SIM 報告の有無を変更する」を参照してください。						

次に示す SIM は、直ちに対処する必要はありませんが、対処を必要とするおそれがあります。

参照コード		重大度レベル	説明	ホストへの報告の有無	生成元	SVP ログファイル
バイト 22	バイト 23					
dc	e0	Moderate	UR M-JNL Meta 満杯ワーニング※	無し	正サイトのストレージシステム	SIM Log
dc	e1	Moderate	UR M-JNL Data 満杯ワーニング※	無し	正サイトのストレージシステム	SIM Log

参照コード		重大度レベル	説明	ホストへの報告の有無	生成元	SVP ログファイル
バイト 22	バイト 23					
dc	e2	Moderate	UR R-JNL Meta 満杯ワーニング	無し	副サイトのストレージシステム	SIM Log
dc	e3	Moderate	UR R-JNL Data 満杯ワーニング	無し	副サイトのストレージシステム	SIM Log
dc	f0	Moderate	UR Read JNL 1 分途絶 (MCU 側障害検出)	無し	副サイトのストレージシステム	SIM Log
dc	f2	Moderate	UR Read JNL 1 分途絶 (RCU 側障害検出)	無し	副サイトのストレージシステム	SIM Log
dc	f4	Moderate	URxUR マルチターゲット構成 UR M-JNL Meta 満杯ワーニング	無し	正サイトのストレージシステム	SIM Log
dc	f5	Moderate	URxUR マルチターゲット構成 UR M-JNL Data 満杯ワーニング	無し	正サイトのストレージシステム	SIM Log
注※ ジャーナルオプションのジャーナルボリューム流入制御が有効な場合、ホストからの I/O レスポンスが低下し業務に影響が出るおそれがあるため、直ちに対応を行ってください。						

次に示す SIM は、状態変更によって出力される SIM であり、エラーが発生して出力される SIM ではありません。

参照コード		重大度レベル	説明	ホストへの報告の有無	生成元	SVP ログファイル
バイト 22	バイト 23					
21	81	Service	リモートコピー論理パス回復	無し	正サイトのストレージシステム 副サイトのストレージシステム	SSB Log
d8	0x	Service	UR で使用するボリュームが定義された	有り※	正サイトのストレージシステム 副サイトのストレージシステム	SIM Log
d8	1x	Service	UR で使用中のボリュームがコピーを開始	有り※	正サイトのストレージシステム 副サイトのストレージシステム	SIM Log
d8	2x	Service	UR で使用中のボリュームがコピーを完了	有り※	正サイトのストレージシステム 副サイトのストレージシステム	SIM Log
d8	3x	Service	UR で使用中のボリュームがサスペンド要求を受領	有り※	正サイトのストレージシステム 副サイトのストレージシステム	SIM Log
d8	4x	Service	UR で使用中のボリュームがサスペンド処理を完了	有り※	正サイトのストレージシステム	SIM Log

参照コード		重大度レベル	説明	ホストへの報告の有無	生成元	SVP ログファイル
バイト 22	バイト 23					
					副サイトのストレージシステム	
d8	5x	Service	UR で使用中のボリュームが削除要求を受領	有り※	正サイトのストレージシステム 副サイトのストレージシステム	SIM Log
d8	6x	Service	UR で使用中のボリュームが削除処理を完了	有り※	正サイトのストレージシステム 副サイトのストレージシステム	SIM Log
d8	7x	Service	UR で使用するボリュームが定義された(即 PSUS)	有り※	正サイトのストレージシステム 副サイトのストレージシステム	SIM Log
d8	8x	Service	UR で使用するデルタボリュームが定義された	有り※	正サイトのストレージシステム	SIM Log
d8	9x	Service	UR で使用していた P-VOL がデルタボリュームとして再定義	有り※	正サイトのストレージシステム	SIM Log
d9	zx	Service	MCU 側から S-VOL への状態変更を受領	有り※	副サイトのストレージシステム	SIM Log
da	zx	Service	RCU 側から S-VOL への状態変更を受領	無し	副サイトのストレージシステム	SIM Log
dc	8x	Service	S-VOL で使用中のボリュームがサスペンド (MCU 側の P/S OFF 検出)	無し	副サイトのストレージシステム	SIM Log
注※ デフォルトでは、SIM がホストに報告されない設定になっています。SIM がホストに報告されるようにするには、[CU オプション変更] 画面から設定します。設定の変更については、「 (1) SIM 報告の有無を変更する 」を参照してください。						

関連タスク

- [\(1\) SIM 報告の有無を変更する](#)

(1) SIM 報告の有無を変更する

ホストへの SIM の報告を有効または無効にできます。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール

操作手順

1. [アクション] メニューから [リモートレプリケーション] — [リモートレプリカオプション編集] を選択します。
[リモートレプリカオプション編集] 画面の詳細については、『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。

2. [コピータイプ] で、[UR/URMF] を選択します。
3. 変更したい CU を選択し、[CU オプション変更] をクリックします。
[CU オプション変更] 画面の詳細については、『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。
4. [リモートコピーのサービス SIM] で、サービス SIM をホストへ報告するかどうかを選択します。
5. [完了] をクリックします。
6. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
7. [適用] をクリックします。

[CU オプション変更] 画面については『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。

(2) SIM を一括削除する

ホストへ送信された SIM は、必ず SVP にも保存されます。SVP から Universal Replicator for Mainframe 関連の SIM をすべて一括して削除したい場合は、お問い合わせください。

12.1.2 一般的なトラブルシューティング

次の表は、Universal Replicator for Mainframe の一般的なエラーと対策を示します。

表 23 一般的なトラブルシューティング

エラー	是正処置
Storage Navigator 動作 PC が停止する、または Universal Replicator for Mainframe 操作が正しく機能しない。	問題の原因が PC または Ethernet のハードウェアかソフトウェアにないことを確認してから、PC を再起動してみてください。Storage Navigator 動作 PC の再起動は、進行中の Universal Replicator for Mainframe 操作や処理に影響を与えることはありません。Universal Replicator for Mainframe の要件がすべて満たされているか確認します。正サイトのストレージシステム、副サイトのストレージシステム、およびネットワーク中継機器の電源をオンにし、NVS とキャッシュが利用可能な状態になっているかどうかを確認します。入力したすべての値とパラメータをチェックして、Storage Navigator 動作 PC に正しい情報（副サイトのストレージシステムのシリアル番号、バスパラメータ、プライマリボリュームやセカンダリボリュームの ID など）を入力したか確認します。Performance Monitor を利用している場合は、ご利用をお控えください。
VSP 5000 シリーズコントロールパネル上にある、イニシエータのチャンネル使用可 LED インジケータが消灯、または点滅している。	「 12.6 お問い合わせ先 」の問い合わせ先に連絡してください。
ボリュームペアおよび（または）リモートバスの状態が正しく表示されない。	Universal Replicator for Mainframe の画面で、正しい項目が選択されているかどうか確認してください。
SIM 警告が Storage Navigator 動作 PC に表示される。	SIM を参照します。『Hitachi Device Manager・Storage Navigator ユーザガイド』を参照してください。SIM の詳細については、「 12.1.1 サービス情報メッセージ (SIMs) 」を参照してください。
Universal Replicator for Mainframe エラーメッセージが Storage Navigator 動作 PC に表示される。	エラーの原因を解決し、Universal Replicator for Mainframe 操作を再度実行してください。

エラー	是正処置
リモートパスのパス状態が正常ではない。	[リモート接続プロパティ参照] 画面でパス状態を確認してください。
ペアがサスペンドされた。	[ペアプロパティ参照] 画面でペア状態の詳細を確認してください。「 表 25 サスペンドされたペアのトラブルシューティング 」を参照して、サスペンドされた Universal Replicator for Mainframe ペアのサスペンド種別を確認し、正しく修正してください。
ペア作成またはペア再同期操作でタイムアウトエラーが発生した。	タイムアウトエラーは、ハードウェアの障害によって引き起こされ、SIM が生成されます。「表 22 SIM の参照コード、種別、および説明」を参照してください。必要なら、「12.6 お問い合わせ先」の問い合わせ先に連絡してください。問題が解決した後で、再度 Universal Replicator for Mainframe 操作を行ってください。 SIM が生成されない場合、5～6 分ほど待ってから作成または再同期したいペアの状態を確認してください。ペアの状態が正しく変わった場合は、失敗した操作がタイムアウトエラーメッセージが表示された後に完了したことを示します。ペアの状態が期待どおりに変わらなかった場合は、大きな作業負荷によって Universal Replicator for Mainframe 操作の完了が妨げられていることが考えられます。大きな作業負荷とは、具体的には次のどれかの状態を指します。 - 正サイトまたは副サイトのストレージシステムで、プライマリボリュームまたはセカンダリボリュームが属する MP ユニット内のプロセッサの稼働率が 70%以上。 - 正サイトまたは副サイトのストレージシステムで、ジャーナル使用率が 100%付近。 この場合、上記の状態を解消してから、Universal Replicator for Mainframe 操作を再度実行してください。Storage Navigator-SVP 間の通信エラーが発生した場合は、『Hitachi Device Manager・Storage Navigator ユーザガイド』を参照してください。
ペア作成またはペア再同期操作が失敗した。	正サイトまたは副サイトのストレージシステムでコントローラボードが閉塞しているかを確認してください。閉塞されたコントローラボードを回復させてから、再度操作してください。
ジャーナルにジャーナルボリュームが登録されていない状態になる。	ジャーナル削除中に処理が中断されたおそれがあります。削除したジャーナルで使用していたジャーナルボリュームを同じジャーナルに再登録した後、ジャーナルを削除してください。
ペア操作後に Suspending、Deleting 状態のままとなり、Universal Replicator for Mainframe ペアが削除できなくなる。	「 7.6.1 ミラーを削除する 」を参照し、「削除モード」で「強制」を選択して削除してください。
ジャーナルボリュームが属するプールまたはプールボリュームのハードディスク障害が発生、またはジャーナルボリュームに PIN データが発生した。	ハードディスク障害を回復させる、または「 (2) リザーブジャーナルボリュームを使って Universal Replicator for Mainframe ペアを復旧する 」を参照し、ジャーナルボリュームを交換してください。
MJNL 側で満杯ワーニングを示す SIM(dec0,dec1)が生成された。	ジャーナルオプションのジャーナルボリューム流入制御が有効な場合、ホストからの I/O のレスポンスが低下し業務への影響が出るおそれがあります。 ペアをサスペンドしてください。その後ジャーナルがたまる原因を取り除いた後、ペアを再同期してください。

12.1.3 リモートパスのトラブルシューティング

次の表は、ストレージシステム間のリモートパスのトラブルシューティング情報を説明します。

リモートパスの状態が正常以外のときは、ローカルストレージシステムとリモートストレージシステムを接続するポートやネットワーク中継機器の故障など、ネットワーク上でハードウェア障害が発生していることがあります。ハードウェア障害がある場合は、ハードウェア障害を解決した上で、次の表に示す対策を実施してください。

表 24 リモートパス状態のトラブルシューティング

RAID Manager で表示されるエラーコード	リモートパス状態と説明	状態の詳細	対策
NML_01	Normal 正常	このリモートパスは正しく設定されているので、Universal Replicator for Mainframe コピーに使用できる。	リモートパスの状態は正常です。回復する必要はありません。
ERR_02	Initialization Failed 初期化エラー	次の不具合により、リモートストレージシステムとの接続を初期化したときに、エラーが発生した。 - ローカルストレージシステムとリモートストレージシステム間の物理パスが接続されていない。 - ローカルストレージシステムとスイッチ間の接続がない。 - リモートパスとして未サポートのプロトコル、チャネルボード、またはポートスピードを使用している。	次の内容を確認し、正しくない場合は修正してください。 - ローカルストレージシステムのポートとリモートストレージシステムのポート間、または、ローカルストレージシステムのポートとローカルストレージシステムのスイッチ間で、ケーブルが正しく接続されていること。 - リモートストレージシステムのシリアル番号とモデル、ローカルストレージシステムのポート番号、リモートストレージシステムのポート番号が正しいこと。 - ローカルストレージシステムのポートとリモートストレージシステムのポートのトポロジ (Fabric、FC-AL、Point-to-point) の設定が正しいこと。 - リモートパスとしてサポート済みのプロトコル、チャネルボード、またはポートスピードを使用すること。
ERR_03	Communication Time Out 通信タイムアウト	ローカルストレージシステムとリモートストレージシステム間の通信がタイムアウトになった。	次の内容を確認し、正しくない場合は修正してください。 - リモートストレージシステムの電源がオンであり、正常に利用できること。 - 次のネットワーク中継機器が正しく構成されていて、正常に利用できること。 - コネクタ - ケーブル - スイッチ (ゾーニング設定) - エクステンダ装置 (エクステンダ装置接続時) - エクステンダ装置間に接続されている回線・装置 (エクステンダ装置接続時)

RAID Manager で表示されるエラーコード	リモートパス状態と説明	状態の詳細	対策
ERR_05	Port Rejected 資源不足	ローカルストレージシステムの全資源が他の接続に使用されているので、ローカルストレージシステムがリモートパスを設定する接続制御機能を拒否した。	- 現在使用していないすべてのリモートパスを [リモートパス削除] 画面で削除してください。 - 現在使用していないすべてのリモート接続を [リモート接続削除] 画面で削除してください。 - ポートの属性として、ローカルストレージシステム、リモートストレージシステムの双方に Bidirectional が設定されていることを確認してください。 正しくない場合は、正しいポートの属性に変更してください。
ERR_06	Serial Number Mismatch シリアル番号の不一致	リモートストレージシステムのシリアル番号が指定したシリアル番号と一致しない。	次の内容を確認し、正しくない場合は修正してください。 - リモートストレージシステムのシリアル番号とモデル、ローカルストレージシステムのポート番号、リモートストレージシステムのポート番号が正しいこと。 - ローカルストレージシステムのポートとリモートストレージシステムのポートのトポロジ (Fabric、FC-AL、Point-to-point) の設定が正しいこと。 - 次のネットワーク中継機器が正しく構成されていて、正しく利用できること。 - コネクタ - ケーブル - スイッチ (ゾーニング設定) - エクステンダ装置 (エクステンダ装置接続時) - エクステンダ装置間に接続されている回線・装置 (エクステンダ装置接続時)
ERR_10	Invalid Port Mode 無効ポート	指定したローカルストレージシステムのポートは次の状態である。 - 実装されていない。 - ポートの属性が Bidirectional ではない。 - リモートパスがすでにある。 - リモートパスとして未サポートのプロトコル、チャネルボード、またはポートスピードを使用している。	次の内容を確認し、正しくない場合は修正してください。 - ローカルストレージシステムのポートが実装されていること、または Bidirectional 属性に設定されていること。 - 同じ設定のリモートパス (ローカルストレージシステムのポート番号とリモートストレージシステムのポート番号が同じ) がないこと。 - ローカルストレージシステムのポートとリモートストレージシステムのポートのトポロジ (Fabric、FC-AL、Point-to-point) の設定が正しいこと。 - 次のネットワーク中継機器が正しく構成されていて、正しく利用できること。 - コネクタ - ケーブル

RAID Manager で表示されるエラーコード	リモートパス状態と説明	状態の詳細	対策
			- スイッチ（ゾーニング設定） - エクステンダ装置（エクステンダ装置接続時） - エクステンダ装置間に接続されている回線・装置（エクステンダ装置接続時） - リモートストレージシステムのシリアル番号、モデル、ローカルストレージシステムのポート番号、リモートストレージシステムのポート番号が正しいこと。 - リモートパスとしてサポート済みのプロトコル、チャネルボード、またはポートスピードを使用すること。
ERR_80	Pair-Port Number Mismatch リモートストレージシステム側ポート番号不正	指定したリモートストレージシステムのポートがローカルストレージシステムと物理的に接続されていない。	次の内容を確認し、正しくない場合は修正してください。 - リモートストレージシステムのポートが正しく指定されていること。 - ローカルストレージシステムのポートとリモートストレージシステムのポート間、またはリモートストレージシステムのポートとリモートストレージシステムのスイッチ間でケーブルが正しく接続されていること。 - ローカルストレージシステムのポートとリモートストレージシステムのポートのトポロジ（Fabric、FC-AL、Point-to-point）が正しく設定されていること。
ERR_81	Pair-Port Type Mismatch リモートストレージシステム側ポートの属性不正	指定したリモートストレージシステムのポートの属性が Bidirectional に設定されていない。	指定したリモートストレージシステムのポートの属性を、Bidirectional に設定してください。 ポートの属性の設定に問題がない場合は、以下のどちらかを実施してください。 - 対象ポートのケーブルをいったん抜いて、挿入し直す。 - 対象ポートと接続されている FCSW ポートをいったん Disable にして、Enable にする。
ERR_82	Communication Failed 通信エラー	ローカルストレージシステムはリモートストレージシステムに正しく接続されているが、論理的な通信タイムアウトが発生した。	次の内容を確認し、正しくない場合は修正してください。 - リモートストレージシステム側のポートとネットワーク中継機器が正しく設定されていること。 - 次のネットワーク中継機器が正しく構成されていて、正しく利用できること。 - コネクタ - ケーブル - スイッチ（ゾーニング設定） - エクステンダ装置（エクステンダ装置接続時）

RAID Manager で表示されるエラーコード	リモートパス状態と説明	状態の詳細		対策
				。 エクステンダ装置間に接続されている回線・装置（エクステンダ装置接続時）
ERR_04	Path Blockade 論理閉塞	パス障害またはリンク障害が継続的に発生したため、閉塞した。	ローカルストレージシステムのポートが故障している。	ローカルストレージシステムのポートを修復してください。 修復後、状態が正常に戻らない場合は、リモートパスを回復させてください。*
			リモートストレージシステムのポートが故障している。	リモートストレージシステムのポートを修復してください。 修復後、状態が正常に戻らない場合は、リモートパスを回復させてください。*
			中継装置が故障している。	中継装置を修復してください。 修復後、状態が正常に戻らない場合は、リモートパスを回復させてください。*
			ケーブルが壊れている。	ケーブルを交換してください。 修復後、状態が正常に戻らない場合は、リモートパスを回復させてください。*
-	In Progress 処理中	リモートパス作成、リモートパス削除、または、ポート属性変更の処理の途中である。		処理が終了するまで待ってください。
上記以外	Program Error プログラムエラー	プログラムエラーが検出された。		設定したリモート接続とリモートパスを削除した後、リモートパスを回復させてください。*
注 * Storage Navigator を使用する場合は、次のどちらかの方法でリモートパスを回復させます。 ・ [リモート接続削除] 画面でリモート接続を削除し、[リモート接続追加] 画面で再度リモート接続を登録する。 ・ [リモートパス削除] 画面でリモートパスを削除し、[リモートパス追加] 画面で再度リモートパスを作成する。 RAID Manager を使用する場合は、raidcom delete rcu_path コマンドでリモートパスを削除し、raidcom add rcu_path コマンドでリモートパスを再作成することで、リモートパスを回復させます。BCM を使用する場合は、YKDELPTH コマンドでリモートパスを削除し、YKBLDPTH コマンドでリモートパスを再作成することで、リモートパスを回復させます。 この操作をしてもリモートパスが回復しない場合は、「12.6 お問い合わせ先」に示す問い合わせ先までご連絡ください。				

12.1.4 サスペンドされたペアのトラブルシューティング

次の表は、サスペンドされたペアのトラブルシューティング情報を提供しています。

表 25 サスペンドされたペアのトラブルシューティング

ペア状態 (サスペンド種別)	適用先	説明	修正処置
Suspend (Secondary Volume by Operator)	プライマリボリューム セカンダリボリューム	ユーザがセカンダリボリュームオプションを使用して正サイトのストレージシステムまたは副サイトのストレージシステムからペアをサスペンドしました。	正サイトのストレージシステムからそのペアを再同期してください。

ペア状態 (サスペンド種別)	適用先	説明	修正処置
Suspend (by RCU)	プライマリ ボリューム	正サイトのストレージシステムは、副サイトのストレージシステムでのエラー状態を検出したために、ペアをサスペンドしました。	副サイトのストレージシステムまたはセカンダリボリュームでエラー状態をクリアしてください。セカンダリボリュームをアクセスする必要がある場合は、副サイトのストレージシステムからそのペアを削除してください。セカンダリボリュームのデータが変更されていた場合は、そのペアを正サイトのストレージシステムから削除してから、[UR ペア作成] 画面で再びそのペアを作成してください。変更されていない場合は、そのペアを正サイトのストレージシステムから再同期してください。
Suspend (Delete Pair to RCU)	プライマリ ボリューム	ユーザがペアを副サイトのストレージシステムから削除したため、セカンダリボリュームの状態が Simplex 状態に変化したことを正サイトのストレージシステムが検出しました。	正サイトのストレージシステムからそのペアを削除し、次にそのペアを再作成してください。[形成コピータイプ] には [全てコピー] を指定してください。プライマリボリュームとセカンダリボリュームのデータが完全に同じであることが保証されている場合に限り、ユーザ責任で [形成コピータイプ] に [なし] を指定できます。
Suspend (Secondary Volume Failure)	プライマリ ボリューム	正サイトのストレージシステムは副サイトのストレージシステムとの通信中にエラーを、または更新コピー中に I/O エラーを検出しました。	[リモート接続プロパティ参照] 画面上のパスの状態をチェックしてください。副サイトのストレージシステムとセカンダリボリュームですべてのエラー状態をクリアしてください。セカンダリボリュームにアクセスする必要がある場合は、そのペアを副サイトのストレージシステムから削除してください。セカンダリボリューム上のデータが変更されていたら、そのペアを正サイトのストレージシステムから削除し、再びそのペアを作成してください。変更されていない場合は、正サイトのストレージシステムからそのペアを再同期してください。
Suspend (MCU IMPL)	プライマリ ボリューム セカンダリ ボリューム	正サイトのストレージシステムは IMPL 手順中、その不揮発メモリ内に有効な制御情報を見つけないことができませんでした。このエラーは、48 時間以上にわたって正サイトのストレージシステムへの電力供給が断たれた場合（つまり電源エラーでバッテリーが完全に放電した場合）にだけ発生します。	そのペアを正サイトのストレージシステムから再同期してください。ペア再同期操作が行われると、正サイトのストレージシステムは形成コピーを実行してプライマリボリューム全体をセカンダリボリュームにコピーします。
Suspend (Initial Copy Failed)	プライマリ ボリューム セカンダリ ボリューム	形成コピー処理中に正サイトのストレージシステムはこのペアをサスペンドしました。セカンダリボリューム上のデータはプライマリボリューム上のデータと同期しません。無効	正サイトのストレージシステムからそのペアを削除してください。正サイトのストレージシステム、プライマリボリューム、副サイトのストレージシステム、およびセカンダリボリュームですべてのエラー状態をクリアしてください。

ペア状態 (サスペンド種別)	適用先	説明	修正処置
		なトラックフォーマットがこの停止の原因となります。	ICKDSF を使ってフェイルトラックを再フォーマットしてください。[UR ペア作成] 画面を使って、形成コピーを再開してください。
Suspend (MCU P/S-OFF)	セカンダリ ボリューム	正サイトのストレージシステムの電源オフが原因で、正サイトのストレージシステムはすべての Universal Replicator for Mainframe ペアをサスペンドしました。	なし。正サイトのストレージシステムの電源がオンになると正サイトのストレージシステムは自動的に Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期します。

次の表は、サスペンド原因に対するトラブルシューティング方法を示します。正サイトのストレージシステムまたは副サイトのストレージシステムのキャッシュメモリおよびシェアメモリに影響を与えるハードウェア障害は、Universal Replicator for Mainframe ペアをサスペンドする原因になることがあります。

表 26 Universal Replicator for Mainframe ペアがサスペンドする原因とその復旧手順

分類	サスペンドの原因	SIM	復旧手順
正サイトのストレージシステムまたは副サイトのストレージシステムのハードウェア	何らかの閉塞が原因でハードウェアの冗長性が失われています。その結果、正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステム間の通信、ジャーナルの作成、コピー、リストア、ステージングまたはデステージングが実行できませんでした。キャッシュメモリまたはシェアメモリの一部がハードウェア障害によってブロックされているために、保留中のジャーナルを保持できませんでした。復旧できないハードウェア障害のため、正サイトのストレージシステムでのジャーナルの作成と転送に失敗しました。復旧できないハードウェア障害のため、副サイトのストレージシステムでのジャーナルの受領とリストアに失敗しました。 Universal Replicator for Mainframe ペアが Pending 状態の間、ドライブパリティグループが correction-access 状態でした。	dc0x dc1x dc2x	SIM に応じて、ハードウェア閉塞または障害を取り除いてください。 Business Continuity Manager の使用中に障害が発生した場合、マスタジャーナル内にペア状態が Suspend で、かつ Business Continuity Manager でのペア状態が SWAPPING のセカンダリボリュームが残ることがあります。このようなセカンダリボリュームについて、Business Continuity Manager 上で該当するボリュームが処理されるように対象を設定して YKRESYNC REVERSE オプションを指示します (YKRESYNC はペア再同期コマンドです)。この操作によって、マスタジャーナル内のすべてのボリュームをプライマリボリュームにします。このあと、ペアを再同期してください。
正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステム間の通信	副サイトのストレージシステムまたはネットワーク中継機器が動作していなかったために、ストレージシステム間の通信ができませんでした。ジャーナルボリューム満杯状態がタイムアウト時間を超えて継続しました。	dc0x dc1x	正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステム、またはネットワーク中継機器の障害を取り除いてください。 必要なパフォーマンスリソースを再検討し、必要に応じてリソース (キャッシュ容量、正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステム間のパスの数、ジャーナルボリューム用のパリティグループなど) を増やしてください。

分類	サスペンドの原因	SIM	復旧手順
			失敗したペアを再同期してください。
RIO の過負荷 または RIO 障害	ストレージシステムまたはネットワーク中継機器に過大な負荷がかかっているため、復旧できない RIO（リモート I/O）タイムアウトが発生しました。または、ストレージシステムでの障害が原因で、RIO（リモート I/O）を完了できませんでした。	dc2x	失敗したペアを削除してください（pairsplit -S）。 必要なパフォーマンスリソースを再検討し、必要に応じてリソース（キャッシュ容量、正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステム間のパスの数、ジャーナルボリューム用のパリティグループなど）を増やしてください。 障害のあったペアを再作成してください（paircreate）。
正サイトのストレージシステムへの電力供給の停止	正サイトのストレージシステムへの電力供給を停止したため、Universal Replicator for Mainframe ペアが一時的にサスペンドされました。	dc8x	復旧は不要です。正サイトのストレージシステムは、電源がオンになると、サスペンドされたペアを自動的に元の状態に戻します。

12.2 拡張コンシステンシーグループからジャーナルを削除する場合のトラブルシューティング

ストレージシステム間で通信エラーが発生したり、スーパー DKC にログインできなかったりなどの理由で、ジャーナルを拡張コンシステンシーグループから削除できない場合は、ジャーナルを強制削除してください。ジャーナルを強制削除する操作方法については、「[5.5.2 ジャーナルを強制削除する](#)」を参照してください。

12.3 エラーコード

Universal Replicator for Mainframe の処理中にエラーが発生すると、Universal Replicator for Mainframe はエラーメッセージを Storage Navigator 動作 PC に表示します。エラーメッセージは、エラーの説明と 4 桁のエラーコードを示します。エラーメッセージには、SVP のエラーコードが含まれている場合もあります。「[12.6 お問い合わせ先](#)」にご連絡いただく場合には、Universal Replicator for Mainframe と SVP のエラーコードをご連絡ください。Storage Navigator 動作 PC に表示されるエラーコードについては、『Storage Navigator メッセージガイド』を参照してください。

12.4 RAID Manager 操作時のトラブルシューティング

RAID Manager を使用した Universal Replicator for Mainframe ペアの操作でエラーが発生した場合、RAID Manager の画面に出力されるログまたは RAID Manager の操作ログを参照してエラーの要因を特定できることがあります。RAID Manager の操作ログファイルは、デフォルトでは次のディレクトリに格納されます。

ログファイルの格納されているディレクトリ： /HORCM/log*/curlog/horcmlog_HOST/
horcm.log

*：インスタンス番号

HOST：ホスト名

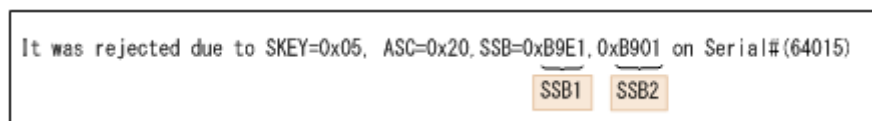
ログファイルを利用してエラーの要因を特定するには、次の手順に従います。

1. RAID Manager のログファイルを開いて、エラーコードを探します。
例：11:06:03-37897-10413- SSB = 0xB901,4A96
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 桁を SSB1 (例：B901)、右側の英数字を SSB2 とします (例：4A96)。
2. 「表 RAID Manager 操作時のエラーコードと内容 (SSB1 が 2E31/B901/B9E0/B9E1/B9E2/B9E4/D004)」に、各エラーコードの意味を表示しています。
表に記載されていないエラーコードについては、お問い合わせください。

RAID Manager の画面に出力されるログでエラーの要因を特定するには、次の手順に従います。

1. RAID Manager の画面に出力されたログを参照し、エラーコードを探します。
RAID Manager の画面に出力されたログの出力例を次に示します。

図 50 RAID Manager の画面に出力されたログの出力例



「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 桁を SSB1 (例：B9E1)、右側の英数字の下 4 桁を SSB2 とします (例：B901)。

2. 「表 RAID Manager 操作時のエラーコードと内容 (SSB1 が 2E31/B901/B9E0/B9E1/B9E2/B9E4/D004)」からエラーコードの意味を調査します。
表に記載されていないエラーコードについては、お問い合わせください。

表 27 RAID Manager 操作時のエラーコードと内容 (SSB1 が 2E31/B901/B9E0/B9E1/B9E2/B9E4/D004)

エラーコード (SSB2)	エラーの内容
3703	Universal Replicator for Mainframe ペアの状態を Hlde から Hold に遷移させるための再同期要求を受領しましたが、ジャーナルボリュームに PIN データがあるため、コマンドを拒否しました。
3704	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したマスタジャーナルとリストアジャーナルのエミュレーションタイプが異なるため、コマンドを拒否しました。
3705	デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの作成要求または再同期要求を受領しましたが、副サイトのストレージシステムが該当コマンドをサポートしていないため、コマンドを拒否しました。
3706	デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの作成要求を受領しましたが、指定したプライマリボリュームが TrueCopy for Mainframe のセカンダリボリュームで、かつペア状態が Duplex ではないため、コマンドを拒否しました。 または、指定されたボリュームは PPRC マルチターゲット構成であるため、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの作成はできません。
3707	デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの再同期要求を受領しましたが、次のどちらかの理由でコマンドを拒否しました。 - 指定したプライマリボリュームが TrueCopy for Mainframe のプライマリボリュームであり、Universal Replicator for Mainframe ペアの状態が Duplex ではない。 - 指定したプライマリボリュームが TrueCopy for Mainframe のセカンダリボリュームであり、Universal Replicator for Mainframe ペアの状態が SSWS ではない。

エラーコード (SSB2)	エラーの内容
3708	指定したプライマリボリュームはシュレディング中のため、Universal Replicator for Mainframe ペアが作成できません。
3709	デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの作成要求または再同期要求を受領しましたが、リストアジャーナルの指定が不正なため、コマンド拒否しました。
370B	指定したプライマリボリュームが HOLD 状態でも HOLDTRNS 状態でもないため、Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期 (DELTAJNL パラメータ指定) できません。または、指定したプライマリボリュームが HOLD 状態、HOLDTRNS 状態、または NODELTA 状態のどれでもないため、Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期 (ALLJNL パラメータ指定) できません。
370C	Universal Replicator for Mainframe ペアまたはデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの作成要求または再同期要求を受領しましたが、指定したマスタジャーナルまたはリストアジャーナルが状態遷移できない状態であるか、または状態遷移中のためコマンドを拒否しました。
3722	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したボリュームが使用できないエミュレーションタイプのためコマンドを拒否しました。
3728	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、旧機種と接続しており、指定したボリュームがサポート範囲外のため、コマンドを拒否しました。
3729	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、正サイトのストレージシステムに Remote Replication Extended 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 TrueCopy for Mainframe と連携できません。
372B	副サイトのストレージシステムが複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムの組み合わせをサポートしていないため、ペアを作成できません。
372C	プライマリボリュームは閉塞しているため、ボリュームにアクセスできません。
372D	指定したボリュームは複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムで構成されるシステムで使用されており、デルタリシンク処理が実行できないため、コマンドを拒否しました。
372E	複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムで構成されるシステム内でペアを作成または再同期する要求を受領しましたが、正サイトのストレージシステムに Remote Replication Extended 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、コマンドを拒否しました。
3734	指定されたプライマリボリュームが次に該当するため、操作は失敗しました。 - Compatible FlashCopy(R) V2 のセカンダリボリュームと共用されている。 - TrueCopy for Mainframe のプライマリボリュームと共用されており、ペアがサスペンドしている。
3735	指定されたプライマリボリュームが、障害によって正常ではないおそれのある Compatible FlashCopy(R) V2 のセカンダリボリュームと共用されているため、操作は失敗しました。
3737	3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた構成でもう一方のミラーのペア状態が確定していないため、Universal Replicator for Mainframe ペア操作が失敗しました。
3738	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、正サイトのストレージシステムに Remote Replication Extended 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、コマンドを拒否しました。

エラーコード (SSB2)	エラーの内容
3739	指定したセカンダリボリュームが属するジャーナルが 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた構成を許可していないため、コマンドを拒否しました。
373D	Universal Replicator for Mainframe ペアまたはデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの作成に失敗しました。Universal Replicator for Mainframe ペアまたはデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームは次のすべての条件を満たしている必要があります。 • コンシステンシーグループが、複数のローカルストレージシステムとリモートストレージシステムに共有されていない。 • TrueCopy for Mainframe と連携しているボリュームではない。 • Volume Migration と連携しているボリュームではない。
373E	指定したセカンダリボリュームが属するジャーナル内の、別のミラーの状態が、「Initial」または、「Stopped」以外のため、Universal Replicator for Mainframe ペア操作が失敗しました。
3744	Universal Replicator for Mainframe ペアまたはデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの作成に失敗しました。Universal Replicator for Mainframe ペアまたはデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームは次のすべての条件を満たしている必要があります。 • コンシステンシーグループが、複数のローカルストレージシステムとリモートストレージシステムに共有されていない。 • TrueCopy for Mainframe と連携しているボリュームではない。 • Volume Migration と連携しているボリュームではない。
3745	3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせたカスケード構成で、正サイトと中間サイト間の Universal Replicator for Mainframe ペアを作成する要求を受領しました。しかし、プライマリボリュームが属するジャーナルが 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた構成を許可していないため、コマンドを拒否しました。
3747	3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた構成で Universal Replicator for Mainframe ペア再同期（ジャーナルリシンクモード）要求を受領しました。しかし、ボリュームの状態が遷移中であるため、コマンドを拒否しました。
3748	デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの作成要求を受領しましたが、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームとして指定したボリュームの、Universal Replicator for Mainframe ペアの状態が PAIR 以外のため、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアを作成できません。
3749	デルタリシンクの実行要求を受領しましたが、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームとして指定したボリュームの、Universal Replicator for Mainframe ペアの状態が次の状態以外であるため、デルタリシンクを実行できません。 • Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームであり、ペア状態が PAIR、PSUS、PSUE、または SSWS • Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームであり、ペア状態が SSWS
3754	構成内に 3DC 構成をサポートしていないストレージシステムが含まれているため、ペアが作成できません。

エラーコード (SSB2)	エラーの内容
3755	指定したセカンダリボリュームは、別ミラーの Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームとして使用されており、そのペアの状態が SSWS 以外です。このため、Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期できません。
3756	バスグループ ID に 0 以外を指定した状態で Universal Replicator for Mainframe ペアの作成要求を受領しましたが、副サイトのストレージシステムがバスグループ ID をサポートしていないため、ペアが作成できません。
376A	指定したプライマリボリュームの内部処理に時間がかかっています。しばらく時間をおいてから再度実行してください。
376B	次のどちらかの理由で差分ビットマップエリアが確保できないため、Universal Replicator for Mainframe ペアを作成または再同期できません。 - 正サイトのストレージシステムで、シェアドメモリの空き領域が不足している。 - プライマリボリュームとして指定したボリュームの、Dynamic Provisioning for Mainframe のプールの空き容量が不足している。
37AE	3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせたカスケード構成で、正サイトと中間サイトの間に Universal Replicator for Mainframe ペアを作成する要求を受領しました。しかし、中間サイトが属するジャーナル内の別のミラーが、中間サイトと副サイトの間の Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームとして使用されており、かつ正サイトと中間サイトのボリュームが Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームであるため、コマンドを拒否しました。
37AF	プライマリボリュームとして指定したボリュームがプールボリュームのため、ペアの形成に失敗しました。
37B2	プライマリボリュームとして指定したボリュームは、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あるため、ペアの形成に失敗しました。
37B3	プライマリボリュームとして指定したボリュームの属性が不当のため、ペアの形成に失敗しました。
37B6	プライマリボリュームとして指定したボリュームのデータダイレクトマップ属性が有効になっており、かつ R-DKC のマイクロコードバージョンでは 4TB を超える容量の外部ボリュームをマッピングする機能がサポートされていないため、ペアの形成に失敗しました。
37BB	ペア作成要求またはペア再同期要求を受け付けましたが、指定したプライマリボリュームは Soft Fence が設定されているためコマンドを拒否しました。
37BC	ペア作成要求またはペア再同期要求を受け付けましたが、指定したセカンダリボリュームは Soft Fence が設定されているためコマンドを拒否しました。
37BD	指定されたプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームは、PPRC マルチターゲット構成であるため、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアを作成できません。
37D8	Universal Replicator for Mainframe のプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームと、ShadowImage for Mainframe のプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとでボリュームを共有しようとした際、Universal Replicator for Mainframe の差分管理方式と ShadowImage for Mainframe の差分管理方式が異なるため、Universal Replicator for Mainframe のペア操作を拒否しました。
8C19	指定したコンシステンシーグループ ID がサポート範囲外のため、Universal Replicator for Mainframe ペアが作成できません。
8C1A	ジャーナル ID が正しくないため、Universal Replicator for Mainframe ペアが作成または再同期できません。

エラーコード (SSB2)	エラーの内容
8C1B	指定したジャーナル ID がサポート範囲外のため、Universal Replicator for Mainframe ペアが作成できません。
8C1E	Universal Replicator for Mainframe ペアの作成要求を受領しましたが、次のどちらかの理由で、コマンドを拒否しました。 - 指定した正サイトのストレージシステムのマイクロバージョンでは、指定した副サイトのストレージシステムとの接続をサポートしていません。 - 指定した正サイトのストレージシステムでは、指定した副サイトのストレージシステムとの接続をサポートしていません。
8C20	ジャーナル ID またはミラー ID が正しくないため、オプション更新コマンドを拒否しました。
8F00	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したボリュームは外部ボリュームのため、コマンドを拒否しました。
8F04	システム内部で論理エラーが発生し、コマンドを拒否しました。
8F10	指定されたプライマリボリュームが次のどれかに該当するため、Universal Replicator for Mainframe ペア操作は失敗しました。 - ShadowImage for Mainframe のセカンダリボリュームで、Split/SUSPOP 状態ではない。 - ShadowImage for Mainframe で使用中のボリュームで Reverse Copy 状態である。 - Compatible FlashCopy® V2 で使用中のボリュームである。
8F11	Volume Migration によってプライマリボリュームを移動中のため、停止できません。このため、Universal Replicator for Mainframe ペアが作成できません。
8F17	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したボリュームがホストからオンラインになっているため、コマンドを拒否しました。
8F18	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したボリュームは他のプログラムプロダクトのペアで使用されているため、コマンドを拒否しました。
8F19	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したボリュームが使用できないエミュレーションタイプのためコマンドを拒否しました。
8F1B	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したプライマリボリュームがペアが組まれている状態であるため、コマンドを拒否しました。
8F1C	Universal Replicator for Mainframe ペア再同期要求を受領しましたが、指定したプライマリボリュームが Suspend 状態ではないため、コマンドを拒否しました。
8F1E	キャッシュまたはシェアメモリの回復途中のため、Universal Replicator for Mainframe ペアが作成できません。
8F1F	キャッシュまたはシェアメモリーが閉塞中のため、Universal Replicator for Mainframe ペアが作成できません。
8F21	Universal Replicator for Mainframe ペア作成または再同期要求を受領しましたが、次のどれかの理由で、コマンドを拒否しました。 - 指定したボリュームが TrueCopy for Mainframe のプライマリボリュームである。 - 複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムから構成されるコンシステンシーグループの要求を受領したが、指定したボリュームが TrueCopy for Mainframe のセカンダリボリュームである。 - 状態遷移ができない構成である。

エラーコード (SSB2)	エラーの内容
	指定したボリュームが、デルタリシンク用 Universal Replicator のセカンダリボリューム、かつ、TrueCopy for Mainframe で使用されている。
8F24	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、装置間のパスが形成されていないため、コマンドを拒否しました。
8F25	Universal Replicator for Mainframe ペア作成または再同期要求を受領しましたが、指定したボリュームに PIN があるため、コマンドを拒否しました。
8F28	Universal Replicator for Mainframe ペア作成または再同期要求を受領しましたが、指定したプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームにアクセスできないため、コマンドを拒否しました。
8F29	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したマスタジャーナルは使用できないため、コマンドを拒否しました。
8F2A	指定したプライマリボリュームが、次のどれかに該当するため、Universal Replicator for Mainframe ペアの作成または再同期に失敗しました。 - Compatible FlashCopy® V2 で使用されているボリュームである。 - Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE で使用中である。 - TSE-VOL である。 - Compatible FlashCopy® V2 の PreserveMirror FlashCopy 機能のボリュームである。
8F2B	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したプライマリボリュームには Data Retention Utility の Protect 属性が設定されているため、コマンドを拒否しました。
8F33	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したボリュームは TrueCopy for Mainframe または ShadowImage for Mainframe のペアで使用されているため、コマンドを拒否しました。
8F35	Universal Replicator for Mainframe ペア作成または再同期要求を受領しましたが、指定したプライマリボリュームを構成する物理ボリュームが閉塞しているため、コマンドを拒否しました。
8F38	次のメインフレームシステム用のプログラムプロダクトが設定されていないか、ライセンスの期限が切れていますので、確認してください。 - TrueCopy for Mainframe - Universal Replicator for Mainframe
8F39	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、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、コマンド拒否しました。
8F46	キャッシュ CL2 が異常な状態のため、Universal Replicator for Mainframe ペアが作成できません。
8F47	キャッシュ CL1 が異常な状態のため、Universal Replicator for Mainframe ペアが作成できません。
8F4D	次に示す要因のため、Universal Replicator for Mainframe ペアの作成または再同期ができません。 - 副サイトのストレージシステム側にジャーナルが登録されていない。 - 副サイトのストレージシステム側に登録されているジャーナル内のボリュームが閉塞している。

エラーコード (SSB2)	エラーの内容
8F50	Universal Replicator for Mainframe ペア作成または再同期要求を受領しましたが、ストレージシステムの処理負荷が高いため、処理を実行できません。約 5 分後に再度要求を発行してください。
8F51	指定したセカンダリボリュームが、介入要求状態、保護状態、または使用不可状態であるため、ペア操作ができません。
8F53	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、状態遷移できない構成のため、コマンド拒否しました。
8F58	Universal Replicator for Mainframe ペア作成または再同期要求を受領しましたが、次のどちらかの理由で、コマンドを拒否しました。 - 指定したセカンダリボリュームがプライマリボリュームとペア状態が異なる。 - リストアジャーナルの状態がマスタジャーナルの状態と異なる。
8F5A	指定したセカンダリボリュームが、介入要求状態、保護状態、または使用不可状態であるため、ペア操作ができません。
8F67	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定した副サイトのストレージシステムは外部ボリュームをサポートしていないため、コマンドを拒否しました。
8F6D	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したボリュームがコマンドデバイスのため、コマンドを拒否しました。
9100	ユーザー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。
B91C	Universal Replicator for Mainframe を操作するためのシェアドメモリが実装されていません。
B992	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、コンシステンシーグループ情報が取得できません。
B9C0	コマンドデバイスの資源がなくなりました。LUN Manager からコマンドデバイスを OFF にし、そのあと ON にしてください。
EB2A	次のどれかの要因によって、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期できません。 デルタリシンク待機状態のペアを削除し、プライマリボリュームのすべてのデータをセカンダリボリュームにコピーしてください。 - TrueCopy for Mainframe と Universal Replicator for Mainframe を組み合わせた 3DC 構成の場合： - TrueCopy for Mainframe ペアへの更新データと Universal Replicator for Mainframe ペアへの更新データが一致していない - Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームにホストから I/O が発行されている 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた 3DC 構成の場合： - Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームにホストから I/O が発行されている

表 28 RAID Manager 操作時のエラーコードと内容

エラーコード	エラーの内容
SSB1 が B9E1 SSB2 が B901	指定されたデバイスがコマンドデバイスのため、Universal Replicator for Mainframe ペアを作成できません。

エラーコード	エラーの内容
SSB1 が B9E2 SSB2 が B901	ミラー ID が不当なため、Universal Replicator for Mainframe ペアを削除できません。

表 29 RAID Manager 操作時のエラーコードと内容 (SSB1 が B901/B9E0/B9E1/B9E2/B9E4/D004)

エラーコード (SSB2)	エラーの内容
B902	ミラー ID が不当なため、Universal Replicator for Mainframe ペアを作成できません。
B907	ボリューム状態が Simplex 状態のためコマンドを拒否しました。
B90A	セカンダリボリュームの隠蔽モードをサポートしていません。
B90D	Universal Replicator for Mainframe 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、Universal Replicator for Mainframe ペアを作成できません。
B909	ミラー ID が不当なため、Universal Replicator for Mainframe ペアをサスペンドできません。
B900	装置電源が ON で、かつ Universal Replicator for Mainframe 使用できないときに Universal Replicator for Mainframe ペアの状態が取得されました。再度操作してください。
B94B	Universal Replicator for Mainframe の構成が変更されたため、コマンドを拒否しました。Universal Replicator for Mainframe ペアの状態を確認してください。
B90E	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、装置間パスが設定されていないため、コマンドを拒否しました。
B90F	Universal Replicator for Mainframe 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、コマンドを拒否しました。
B910	ジャーナルのオプションの設定が更新できませんでした。
B913	Universal Replicator for Mainframe ペア作成・再同期要求を受領しましたが、これらの操作を実行できない構成であるため、コマンドを拒否しました。
B912/B9F8	ジャーナルが登録されていないため、コマンドを拒否しました。
B920	装置識別子が不正のため、Universal Replicator for Mainframe ペアを作成できません。
DB02	Universal Replicator for Mainframe ペア状態遷移要求を受領しましたが、その要求に対するペア状態遷移ができないため、コマンド拒否しました (例えばペア作成要求時にペアが組まれている状態である、ペア再同期要求時に Suspend 以外の状態である、など)。
DB03	Universal Replicator for Mainframe ペア状態遷移要求を受領しましたが、ペアが Suspending または Deleting 状態のため、コマンドを拒否しました。
DB07	電源オン処理中のため、Universal Replicator for Mainframe ペアの状態遷移ができません。
DB08	電源オフ処理中のため、Universal Replicator for Mainframe ペアの状態遷移ができません。
DB0C	デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの再同期要求を受領しましたが、グループ指定ではなくボリュームが指定されているため、コマンドを拒否しました。
E843	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したボリュームの CLPR ID がジャーナルの CLPR ID と異なるため、コマンドを拒否しました。

エラーコード (SSB2)	エラーの内容
E847	各 1 つの正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムで構成されるシステムで使用されているジャーナルに対する操作要求を受領しましたが、指定したボリュームは複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムから構成されるシステム向けに設定されているため、コマンドを拒否しました。
E848	複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムから構成されるシステムで使用されているジャーナルに対する操作要求を受領しましたが、指定したボリュームは各 1 つの正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムから構成されるシステム向けに設定されているため、コマンドを拒否しました。
E866	指定したコンシステンシーグループ ID は使用されています。
E869	指定したリストアジャーナルは別のミラーで使用されており、かつ、ミラー状態が Halting または Stopping のため、操作を実行できません。 ミラー状態が Halting または Stopping から遷移したことを確認してから再度操作してください。
E86E	指定した LDEV 番号にはシェアドメモリが実装されていないため、データボリュームとして使用できません。
E871	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、双方向のストレージシステム間パスが定義されていないため、コマンドを拒否しました。双方向に正常なパスが定義されているかどうか、確認してください。
E878	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したジャーナルには 3390-9A と 3390-9A 以外のデータボリュームが混在しているため、コマンドを拒否しました。
E87B	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したジャーナルが未登録のため、コマンドを拒否しました。
E87C	指定したジャーナルにジャーナルボリュームが登録されていません。
E87D	Universal Replicator for Mainframe ペア再同期要求を受領しましたが、指定したボリュームが Universal Replicator for Mainframe ペアではないため、コマンドを拒否しました。
E87E	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームがジャーナルボリュームのため、コマンドを拒否しました。
E880	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームのエミュレーションタイプとジャーナルボリュームのエミュレーションタイプが異なるため、コマンドを拒否しました。
E881	電源オン処理中のため、 Universal Replicator for Mainframe ペアを作成または再同期できません。
E882	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したマスタジャーナルボリュームまたはリストアジャーナルボリュームのエミュレーションタイプが不正なため、コマンドを拒否しました。
E883	指定したミラー ID またはコンシステンシーグループ ID が、登録済みのミラー ID またはコンシステンシーグループ ID と異なります。
E888	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したマスタジャーナルは別のリストアジャーナルとペアを作成しているため、コマンドを拒否しました。
E889	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したジャーナルは別のミラー ID で使用しているため、コマンドを拒否しました。

エラーコード (SSB2)	エラーの内容
E890	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、次のどれかの要因によってコマンドを拒否しました。 - 指定したボリュームは別のジャーナルに登録されている - 指定したボリュームは同じジャーナルの同じミラーで登録されている - セカンダリボリュームに指定したボリュームが同じジャーナルの別のミラーで登録されている 3つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた構成を許可していないジャーナルを使用してペアを作成するときに、同じジャーナル内に2つめのミラーのペア作成要求を受領した
E891	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したマスタジャーナルまたはリストアジャーナルで登録可能な最大ペア数が作成されているため、コマンドを拒否しました。
E894	3つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた構成に属するジャーナルを使用したペアを作成する場合に、同じジャーナル内に3つ目のミラーのペア作成要求を受領したため、コマンドを拒否しました。
E897	ペア作成要求を受領しましたが、次のどれかの要因によって、コマンドを拒否しました。 - 指定した正ジャーナルと副ジャーナルが、3つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた構成を許可していない - 指定したリストアジャーナルが、別のミラーのリストアジャーナルとして使用されている - 指定したミラーの相手ジャーナルは、別のミラーとして使用されている - 指定された正ジャーナルまたは副ジャーナルが、3つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲット構成または 3DC カスケード構成をサポートしていないバージョンで作成されたジャーナルを使用している (6.1 構成操作の流れを参照)
E898	Universal Replicator for Mainframe ペアの再同期要求を受領しましたが、指定したリストアジャーナルが別のミラーのリストアジャーナルとして使用されているため、コマンドを拒否しました。
E89A	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、双方向のストレージシステム間パスが定義されていないため、コマンドを拒否しました。双方向に正常なパスが定義されているかどうか、確認してください。
E89B	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したマスタジャーナルまたはリストアジャーナルは、別のストレージシステムと接続したときの状態を記憶しているため、コマンドを拒否しました。 他のジャーナルを指定するか、該当するジャーナルを一度削除してから登録し直してください。
E8A2	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定した副サイトのストレージシステムのシリアル番号、モデル、またはパスグループ ID が不正なため、ペアを作成できません。
E8A6	指定したジャーナル ID は登録されていません。
E8A7	指定したジャーナルにジャーナルボリュームが登録されていません。
E8A8	Universal Replicator for Mainframe ペアのサスペンド要求を受領しましたが、指定したボリュームが Universal Replicator for Mainframe ペアではない、または別ジャーナルのボリュームであるため、コマンドを拒否しました。
E8A9	電源オン処理中のため、Universal Replicator for Mainframe ペアをサスペンドできません。

エラーコード (SSB2)	エラーの内容
E8B6	デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの作成要求を受領しましたが、指定したリストアジャーナルのミラー ID が使用中のため、コマンドを拒否しました。
E8B8	指定されたジャーナルにあるボリュームが、他のプログラムプロダクトまたは保守で使用中のため、操作は失敗しました。
E8F7	Universal Replicator for Mainframe ペア作成・再同期・差分リシンク要求を受領しましたが、指定したコンシステンシーグループに複数のジャーナルがあるため、コマンドを拒否しました。
E8FB	システム内部で論理エラーが発生し、コマンドを拒否しました。
EA00	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したプライマリボリュームはセカンダリボリュームとして使用されているため、コマンドを拒否しました。
EA01	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したプライマリボリュームは他の Universal Replicator for Mainframe ペアで使用されているため、コマンドを拒否しました。
EA02	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したセカンダリボリュームはプライマリボリュームとして使用されているため、コマンドを拒否しました。
EA03	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したセカンダリボリュームは他の Universal Replicator for Mainframe ペアで使用されているため、コマンドを拒否しました。
EA07	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したマスタジャーナルの Universal Replicator for Mainframe ペア登録数が上限値を超えるため、Universal Replicator for Mainframe ペアを作成できません。
EA08	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したリストアジャーナルの Universal Replicator for Mainframe ペア登録数が上限値を超えるため、Universal Replicator for Mainframe ペアを作成できません。
EA09	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、マスタジャーナルの状態が Initial、Active、Stopped 以外のため、コマンドを拒否しました。
EA0A	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、リストアジャーナルの状態が不正のため、コマンドを拒否しました。
EA12	Universal Replicator for Mainframe ペア再同期（Reverse モード）要求を受領しましたが、指定したセカンダリボリュームは SSWS 状態ではないため、コマンドを拒否しました。
EA13	Universal Replicator for Mainframe ペア再同期要求を受領しましたが、セカンダリボリュームに対してプライマリボリュームとしての要求を受領したため、コマンドを拒否しました。
EA15	Universal Replicator for Mainframe ペア再同期要求を受領しましたが、プライマリボリュームに対してセカンダリボリュームとしての要求を受領したため、コマンドを拒否しました。
EA18	Universal Replicator for Mainframe ペア再同期要求を受領しましたが、ペア状態が Suspend ではないため、コマンドを拒否しました。
EA19	Universal Replicator for Mainframe ペア再同期要求を受領しましたが、ジャーナルの状態が Stopped ではないため、コマンドを拒否しました。

エラーコード (SSB2)	エラーの内容
EA1B	Universal Replicator for Mainframe ペアの状態を Hlde から Hold に遷移させるための再同期要求を受領しましたが、ジャーナルの状態がサスペンド移行できる状態 (Hlde または Suspend) ではないため、コマンドを拒否しました。
EA1C	Universal Replicator for Mainframe ペアの再同期(Reverse モード)要求を受領しましたが、指定したリストアジャーナルの状態が Stopped ではないためコマンド拒否しました。
EA1E	Universal Replicator for Mainframe ペアの再同期 (Reverse モード) 要求を受領しましたが、セカンダリボリュームに対してプライマリボリュームとしての要求を受領したため、コマンドを拒否しました。
EA20	Universal Replicator for Mainframe ペア再同期 (Reverse モード) 要求を受領しましたが、プライマリボリュームに対してセカンダリボリュームとしての要求を受領したため、コマンドを拒否しました。
EA22	Universal Replicator for Mainframe ペア再同期 (Reverse モード) 要求を受領しましたが、ジャーナルの状態が Stopped ではないため、コマンドを拒否しました。
EA25	Universal Replicator for Mainframe ペア再同期 (Reverse モード) 要求を受領しましたが、セカンダリボリュームが SSWS 状態ではないため、コマンドを拒否しました。
EA29	Universal Replicator for Mainframe ペア削除要求を受領しましたが、マスタジャーナルの状態が Active または Stopped 以外のため、コマンドを拒否しました。
EA2C	Universal Replicator for Mainframe ペア削除要求を受領しましたが、リストアジャーナルの状態が Active または Stopped 以外のため、コマンドを拒否しました。
EA33	Universal Replicator for Mainframe ペアのサスペンド要求を受領しましたが、マスタジャーナルの状態が Active 以外のため、コマンドを拒否しました。
EA36	Universal Replicator for Mainframe ペアのサスペンド要求を受領しましたが、リストアジャーナルの状態が Active 以外のため、コマンドを拒否しました。
EA37	Universal Replicator for Mainframe ペアのサスペンド要求を受領しましたが、指定したリストアジャーナルの状態が Active 以外かつ Stopped 以外のため、コマンドを拒否しました。
EA3A	Universal Replicator for Mainframe ペア削除要求を受領しましたが、指定したセカンダリボリュームが状態遷移中のため、コマンドを拒否しました。
EA3B	Universal Replicator for Mainframe ペアのサスペンド (Reverse モード) 要求を受領しましたが、指定したセカンダリボリュームが Suspending 状態のため、コマンドを拒否しました。
EA40	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、正サイトのストレージシステムのプログラムプロダクトの課金容量を超過したため、コマンド拒否しました。
EA41	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、副サイトのストレージシステムのプログラムプロダクトの課金容量を超過したため、コマンドを拒否しました。
EA46	3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせたカスケード構成の中間サイトで Universal Replicator for Mainframe ペア削除およびサスペンド要求を受領しました。しかし、指定したジャーナルのミラーと連結するミラーのジャーナル状態が Active のため、コマンドを拒否しました。
EA89	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求または再同期要求を受領しましたが、ジャーナルの属性またはジャーナル内のミラー状態が操作を実行できる状態にないため、コマンドを拒否しました。

エラーコード (SSB2)	エラーの内容
EA8A	Universal Replicator for Mainframe ペア状態遷移要求を受領しましたが、ストレージシステムが電源オン処理中または電源オフ処理中であるため、コマンドを拒否しました。
EA8B	Universal Replicator for Mainframe ペア削除・サスペンド要求を受領しましたが、指定したボリュームは複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムで構成されるシステムで使用中のため、コマンドを拒否しました。
EA95	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、プライマリボリュームに指定したボリュームが Dynamic Provisioning for Mainframe のプール初期化中のため、コマンドを拒否しました。
EA9F	3つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた構成で Universal Replicator for Mainframe ペア再同期（ジャーナルリシンクモード）要求を受領しました。しかし、指定したジャーナルがない、または指定したジャーナル内にペアがないため、コマンドを拒否しました。
EAA2	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、正サイトのストレージシステムの Universal Replicator for Mainframe の課金容量を超過したため、コマンドを拒否しました。関連するプログラムプロダクトも含めて、ライセンス容量を確認してください。
EAA3	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、副サイトのストレージシステムの TrueCopy for Mainframe の課金容量を超過したため、コマンドを拒否しました。関連するプログラムプロダクトも含めて、ライセンス容量を確認してください。
EAA5	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、副サイトのストレージシステムの Universal Replicator for Mainframe の課金容量を超過したため、コマンドを拒否しました。関連するプログラムプロダクトも含めて、ライセンス容量を確認してください。
EAA6	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、正サイトのストレージシステムの TrueCopy for Mainframe の課金容量を超過したため、コマンドを拒否しました。関連するプログラムプロダクトも含めて、ライセンス容量を確認してください。
EABAB	3つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた構成で Universal Replicator for Mainframe ペア再同期（ジャーナルリシンクモード）要求を受領しましたが、指定したオプションに誤りがあるため、コマンドを拒否しました。
EAB6	次のどちらかの理由で差分ビットマップエリアが確保できないため、Universal Replicator for Mainframe ペアを作成または再同期できません。 - 正サイトのストレージシステムで、シェアドメモリの空き領域が不足している。 - プライマリボリュームとして指定したボリュームの、Dynamic Provisioning for Mainframe のプールの空き容量が不足している。
EAB7	正サイトのストレージシステムに拡張シェアドメモリが実装されていないため、ペア作成操作は失敗しました。 正サイトのストレージシステムに拡張シェアドメモリを実装してから再操作してください。
EAB8	次のどちらかの理由で差分ビットマップエリアが確保できないため、Universal Replicator for Mainframe ペアを作成または再同期できません。 - 副サイトのストレージシステムで、シェアドメモリの空き領域が不足している。 - セカンダリボリュームとして指定したボリュームの、Dynamic Provisioning for Mainframe のプールの空き容量が不足している。

エラーコード (SSB2)	エラーの内容
EAB9	副サイトのストレージシステムに拡張シェアドメモリが実装されていないため、ペア作成操作は失敗しました。 副サイトのストレージシステム に拡張シェアドメモリを実装してから再操作してください。
EABC	指定した LDEV 番号にはシェアドメモリが実装されていないため、データボリュームとして使用できません。
EAE5	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームは Dynamic Provisioning for Mainframe によって容量の変更処理中のため、コマンドを拒否しました。
EA6F	Universal Replicator for Mainframe ペアまたはデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの作成要求または再同期要求を受領しましたが、ペアが遷移できない状態のため、コマンドを拒否しました。
EB24	指定した Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームが次のどちらかの状態のため、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアが作成できません。 - デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアのボリュームとして使用できないボリュームです。 - Universal Replicator for Mainframe ペアの状態が Duplex 以外の状態です。
EB25	指定した Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームが次のどちらかの状態のため、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアが作成できません。 - デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアのボリュームとして使用できないボリュームです。 - Universal Replicator for Mainframe ペアの状態が Duplex、SUSPEND 以外の状態です。
EB28	副サイトのストレージシステムに Remote Replication Extended 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、コマンドを拒否しました。
EB29	複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムを組み合わせたシステムを構成するコマンドを受領しましたが、デルタリシンク用の設定がされているため、コマンドを拒否しました。
EB2D	Universal Replicator for Mainframe ペア操作を受領しましたが、Universal Replicator for Mainframe ペアを操作するのに必要なシェアドメモリが実装されていないため、コマンドを拒否しました。
EB2F	デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定した Universal Replicator for Mainframe ペアは複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムで構成されるシステムで使用されているため、コマンドを拒否しました。
EB30	Universal Replicator for Mainframe ペア状態遷移要求を受領しましたが、指定したミラー ID が不正なため、コマンドを拒否しました。
EB37	Universal Replicator for Mainframe ペア操作を受領しましたが、マイクロ交換中またはマイクロ交換中断中のため、コマンドを拒否しました。
EB48	次のどちらかの要因のため、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアを作成できません。 - Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームと TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームが一致していない。 - プライマリボリュームとセカンダリボリュームが認識している正サイトのストレージシステムの製番が一致していない。

エラーコード (SSB2)	エラーの内容
EB4C	リストアジャーナルが登録されていないため、ペアを作成できません。
EB4D	マスタジャーナルが登録されていないため、ペアを作成できません。
EB4F	マスタジャーナルとリストアジャーナルのタイマタイプが異なるため、Universal Replicator for Mainframe ペアが作成できません。
EB50	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したセカンダリボリュームは次に示すどれかの状態のため、コマンドを拒否しました。 ・ 介入要求状態である。 ・ 保護状態である。 ・ 使用できない状態である。 ・ ShadowImage for Mainframe のセカンダリボリュームである。 ・ Universal Replicator for Mainframe で使用中である。
EB51	指定したセカンダリボリュームに PIN データがあったため、Universal Replicator for Mainframe ペアが作成できません。
EB52	指定したセカンダリボリュームはアクセスできない状態のため、Universal Replicator for Mainframe ペアが作成できません。
EB53	Universal Replicator for Mainframe ペア作成または再同期要求を受領しましたが、指定したセカンダリボリュームを構成する物理ボリュームが閉塞しているため、コマンドを拒否しました。
EB57	指定したセカンダリボリュームがホストからオンラインになっていたため、コマンドを拒否しました。
EB58	指定したジャーナルボリュームおよびセカンダリボリュームがリザーブ状態またはストレージシステムで使用中のため、コマンドを拒否しました。ボリュームの状態を確認してください。
EB59	指定したセカンダリボリュームは Volume Migration によるボリューム移動中であったため、コマンドを拒否しました。ボリュームの状態を確認してください。
EB5B	指定したプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームには Data Retention Utility によってアクセス属性が設定されていたため、Universal Replicator for Mainframe ペアが作成できません。
EB5C	内部で論理矛盾が発生したため、Universal Replicator for Mainframe ペアが再同期できません。
EB5E	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、セカンダリボリュームがペアが組まれている状態であるため、コマンドを拒否しました。
EB5F	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、副サイトのストレージシステムに 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、コマンドを拒否しました。
EB60	セカンダリボリュームとプライマリボリュームの容量が一致していないため、コマンドを拒否しました。
EB61	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステム間のバスが有効ではないため、コマンドを拒否しました。
EB62	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したプライマリボリュームがコマンドデバイスのため、コマンドを拒否しました。
EB63	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、リストアジャーナルが他のジャーナルとペアになっているため、コマンドを拒否しました。

エラーコード (SSB2)	エラーの内容
EB64	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、プログラムプロダクトの課金容量を超過したため、コマンドを拒否しました。
EB65	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、プログラムプロダクトの課金容量が原因で異常終了したため、コマンドを拒否しました。
EB66	ReverseResync コマンドを実行してプライマリボリュームのサスペンドを検出したため、コマンドを拒否してリトライ処理が指示されました。
EB6B	指定したセカンダリボリュームが、次のどれかに該当するため、Universal Replicator for Mainframe ペアの作成または再同期に失敗しました。 - Compatible FlashCopy® V2 で使用中である。 - Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE で使用中である。 - TSE-VOL である。 - Compatible FlashCopy® V2 の PreserveMirror FlashCopy 機能のボリュームである。
EB6C	Universal Replicator for Mainframe ペアの形成コピーが 2 重に実行されました。 - 正サイトのストレージシステムの電源を OFF にしたときに、形成コピーが再開していれば問題ありません。 - 正サイトのストレージシステムがリセットされたときに、Universal Replicator for Mainframe ペアが作成されていれば問題ありません。
EB6E	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、正サイトのストレージシステムに Universal Replicator for Mainframe 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、コマンドを拒否しました。
EB70	指定したセカンダリボリュームが、次に示すどちらかの状態のため、Universal Replicator for Mainframe ペア操作が失敗しました。 - 指定したセカンダリボリュームに対して、他のプログラムプロダクトがコピーペアを作成していた。 - 次のどれかの条件が満たされていなかった。 - Universal Replicator for Mainframe のプライマリボリューム、およびセカンダリボリュームが DP-VOL であること。 - セカンダリボリュームが DP-VOL、かつ指定したセカンダリボリュームが TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームとして使用されていないこと。 - デルタリシンク処理の実行条件が満たされていること。
EB73	指定したセカンダリボリュームはシステムディスクのため、Universal Replicator for Mainframe ペアが作成できません。
EB78	指定したデータボリュームがコマンドデバイスのため、Universal Replicator for Mainframe ペアが作成できません。
EB79	指定したデータボリュームがオンラインになっているため、Universal Replicator for Mainframe ペアが作成または再同期できません。
EB7A	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、リストアジャーナルのジャーナルキャッシュが残っているため、コマンドを拒否しました。
EB7D	指定したセカンダリボリュームは外部ボリュームのため、Universal Replicator for Mainframe ペアが作成できません。
EB7E	指定したセカンダリボリュームが、次に示すどれかの状態のため、Universal Replicator for Mainframe ペア操作が失敗しました。

エラーコード (SSB2)	エラーの内容
	- 指定したセカンダリボリュームは、ShadowImage for Mainframe ペアで使用中です。 - 指定したセカンダリボリュームは、ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームで、Business Continuity Manager に属するコンシステンシーグループと RAID Manager に属するコンシステンシーグループで共有されている。 - Universal Replicator for Mainframe のプライマリボリュームおよびセカンダリボリュームが DP-VOL で、かつ、指定したセカンダリボリュームは ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームとして使用中です。 - Universal Replicator for Mainframe のプライマリボリュームおよびセカンダリボリュームが DP-VOL で、かつ、指定したセカンダリボリュームは Volume Migration の移動元のボリュームです。
EB7F	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したセカンダリ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ないため、コマンドを拒否しました。
EB80	指定したボリュームは仮想ボリュームまたはブールボリュームのため、コマンドを拒否しました。ボリュームの状態を確認してください。
EB87	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、副サイトのストレージシステムから正サイトのストレージシステムへのパスが設定されていない、またはセカンダリボリュームが Simplex 状態であるため、コマンドを拒否しました。
EB88	指定したセカンダリボリュームが、次に示すどれかの状態のため、Universal Replicator for Mainframe ペアが作成できません。 - セカンダリボリュームは ShadowImage for Mainframe ペアのセカンダリボリュームとして使用中です。 - セカンダリボリュームが Not Ready 状態（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）が使用できない状態）です。
EB89	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したプライマリボリュームとセカンダリボリュームのエミュレーションタイプが異なるため、コマンドを拒否しました。
EB8A	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したマスタジャーナルとリストアジャーナルのエミュレーションタイプが異なるため、コマンドを拒否しました。
EB94	Universal Replicator for Mainframe ペア状態遷移要求を受領しましたが、指定したペアの状態は遷移できないため、コマンドを拒否しました。
EB9F	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したセカンダリボリュームが副サイトのストレージシステムに未実装のため、コマンドを拒否しました。
EBA0	Universal Replicator for Mainframe ペア状態遷移要求を受領しましたが、指定したセカンダリボリュームが副サイトのストレージシステムに未実装のため、コマンドを拒否しました。
EBA7	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、セカンダリボリュームに指定したボリュームが次のどれかの状態のため、コマンドを拒否しました。 - Dynamic Provisioning for Mainframe によって容量を拡張中である。 - Dynamic Provisioning for Mainframe のページの解放中である。 - Dynamic Provisioning for Mainframe のプール初期化中である。
EBAF	副サイトのストレージシステムの Data Retention Utility のライセンス容量が設定値を超過したため、Universal Replicator for Mainframe ペアが作成できません。副サイ

エラーコード (SSB2)	エラーの内容
	トのストレージシステムの Data Retention Utility のライセンス容量の設定を確認してください。
EBC6	指定した Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームが、ShadowImage for Mainframe または Compatible FlashCopy® V2 プログラムプロダクトのどちらかで使用されていたため、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアが作成できません。
EBCA	デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの再同期要求を受領しましたが、別のミラー ID の Universal Replicator for Mainframe ペアがジャーナルリストア中であるため、コマンドを拒否しました。 - 別のミラー ID の Universal Replicator for Mainframe ペアが Suspending 状態である場合は、Suspend 状態となってから再度要求を発行してください。 - 別のミラー ID の Universal Replicator for Mainframe ペアが Duplex 状態である場合は、しばらくしてから再度要求を発行してください。
EBCE	指定したセカンダリボリュームに更新されていない差分情報があつたため、Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期 (DELTAJNL パラメータ指定) できません。Universal Replicator for Mainframe ペアの再同期 (ALLJNL パラメータ指定) を実施してください。
EBCF	Universal Replicator for Mainframe ペア再同期 (デルタリシンク) が失敗して、Universal Replicator for Mainframe ペア再同期 (ジャーナルリシンク強制全コピーモード) が受領されました。Universal Replicator for Mainframe ペアの状態が HOLD ではなかったため、コマンドを拒否しました。
EBD9	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、副サイトのストレージシステムの TrueCopy for Mainframe の課金容量を超過したため、コマンドを拒否しました。関連するプログラムプロダクトも含めて、ライセンス容量を確認してください。
EBDB	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、副サイトのストレージシステムの Universal Replicator for Mainframe の課金容量を超過したため、コマンドを拒否しました。関連するプログラムプロダクトも含めて、ライセンス容量を確認してください。
EBDC	Universal Replicator for Mainframe ペア状態遷移要求を受領しましたが、ストレージシステムの処理負荷が高いため、処理を実行できません。しばらくしてから再度実施してください。
EBE0	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したセカンダリボリュームはデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアで使用されているため、コマンドを拒否しました。
EBE1	デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの再同期要求を受領しましたが、指定したリストアジャーナルのすべてのセカンダリボリュームが、もう一方の Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームではないため、コマンドを拒否しました。
EBE2	デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの再同期要求を受領しましたが、次のどちらかに該当するため、コマンドを拒否しました。[ミラーオプション編集] 画面の [デルタリシンク失敗] オプションを [全てコピー] に変更して、Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期してください。 - TrueCopy for Mainframe (デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアのマスタジャーナル) への更新データと Universal Replicator for Mainframe ペアのリストアジャーナルの保持する更新データとが不整合です。 - Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームに対してホスト I/O が更新されています。

エラーコード (SSB2)	エラーの内容
EBE5	Universal Replicator for Mainframe ペア作成または再同期要求を受領しましたが、指定したリストアジャーナルのジャーナルボリュームが閉塞しているため、コマンドを拒否しました。
EBF2	Universal Replicator for Mainframe ペア再同期(Reverse モード)要求を受領しましたが、Universal Replicator for Mainframe と ShadowImage for Mainframe を連携させた状態で ATTIME サスペンド機能を使用しており、指定したリストアジャーナルに Split 時刻が登録されているため、コマンドを拒否しました。
EBF3	ATTIME サスペンド機能の Split 時刻が設定されているため、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアが作成できません。
EBFD	Universal Replicator for Mainframe ペア作成要求を受領しましたが、指定したリストアジャーナルが登録されていないため、コマンドを拒否しました。

表 30 RAID Manager 操作時のエラーコードと内容 (SSB1 が B9FE)

エラーコード (SSB2)	エラーの内容
B902	指定のジャーナルにはジャーナルボリュームが登録されていません。

表 31 RAID Manager 操作時のエラーコードと内容 (SSB1 が B9E2)

エラーコード (SSB2)	エラーの内容
B9E0	ペアの強制削除はサポートしていないため、コマンドを拒否しました。

12.5 その他のトラブルシューティング

12.5.1 ジャーナル間の障害サスペンド通知 (RAID Manager を用いて複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムを組み合わせた場合)

複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムを組み合わせている場合、1つのジャーナルで発生した障害が他のジャーナルにも影響し、障害サスペンドが発生します。すべてのジャーナルに対してタイムスタンプが発行され、整合性を保ちながらシステムが運用されている場合だけ、1つのジャーナルに発生した障害が他のすべてのジャーナルにも通知されます。

すべてのジャーナルに障害が通知されるための条件を次に示します。

- RAID Manager とすべての正サイトのストレージシステムの間の回線が正常である。
- 障害が発生したジャーナルの状態が PJSE または PJSF になっている。
- RAID Manager のコンシステンシーグループ内に正常な状態のジャーナルがある。

上記の条件がすべて満たされている場合に、1つのジャーナルに発生した障害が他のすべてのジャーナルにも通知されます。

ジャーナルの状態について次に示します。

- 正常な状態のジャーナルは、RAID Manager では PJNN と表示されます。

- エラー発生時、ジャーナルの状態は通常（PJNN）から PJSE（障害サスペンド）に変化します。
- 容量オーバーが原因で起こったエラーでは、状態が PJSF に変化します。
- 1 つのジャーナルが PJSE または PJSF 状態になると、PJNN 状態だった他のジャーナルもすべて PJSE 状態（障害サスペンド）となります。
ただし、ジャーナル内の一部ペアで障害が発生しても、ジャーナル全体が障害サスペンドの状態にならないければ、他のジャーナルの状態は変わらないので、注意してください。

12.6 お問い合わせ先

- 保守契約をされているお客様は、以下の連絡先にお問い合わせください。
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。

RAID Manager コマンドリファレンス

RAID Manager を使用するに当たっての参考情報を示します。

- [A.1 Storage Navigator のアクション名と RAID Manager コマンドの対応表](#)
- [A.2 RAID Manager のオプションのパラメータの設定範囲](#)
- [A.3 RAID Manager を使用したジャーナルボリュームとリザーブジャーナルボリュームの交換手順](#)

A.1 Storage Navigator のアクション名と RAID Manager コマンドの対応表

Storage Navigator のアクション名に対応する RAID Manager コマンドを次の表に示します。
RAID Manager 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。

表 32 Storage Navigator のアクション名に対応する RAID Manager コマンド（構成操作）

アクション名	オプション	Storage Navigator からの操作	RAID Manager		BCM				
			コマンド名	対応するオプションなど	コマンド名	z/OS BCM		VOS3 BCM	
						対応する定義属性	対応するオプション	対応する定義属性	対応するオプション
[ポート編集]	[ポート属性]	○	raidcom modify port	- port_attribute <port attribute>	なし	なし	なし	なし	なし
[リモート接続追加]	[接続タイプ]	○	なし		なし	なし	なし	なし	なし
	[リモートストレージシステム]	○	raidcom add rcu	-rcu <serial#> <mcu#> <rcu#> <id>	YKBLDPTH	なし	なし	なし	なし
	[リモートバス]	○	raidcom add rcu	-cu_free <serial#> <id> <pid>	YKBLDPTH	なし	なし	なし	なし
	[RIO MIH 時間]	○	raidcom modify rcu	- rcu_option <mpth> <rto> <rtt>[fzd fze]	なし	なし	なし	なし	なし
[ジャーナル作成]	[システムタイプ]	○	raidcom add journal	[- timer_type <timer_type>] ¹	なし	なし	なし	なし	なし
	[ジャーナル ID]	○	raidcom add journal	-journal_id <journal ID#>	なし	なし	なし	なし	なし
	[データあふれ監視時間]、[キャッシュモード]の[有効]または[無効]、[タ	○	raidcom modify journal	[- data_overflow_watch <time>] [- cache_mode {y n}][- timer_type	なし	なし	なし	なし	なし

アクション名	オプション	Storage Navigatorからの操作	RAID Manager		BCM				
			コマンド名	対応するオプションなど	コマンド名	z/OS BCM		VOS3 BCM	
						対応する定義属性	対応するオプション	対応する定義属性	対応するオプション
	イマタイプ] ²			<timer type>]					
	[パス閉塞監視時間を変更] ²	○	raidcom modify journal	- path_block ed_watch<time> [- mirror_id <mu#>]	なし	なし	なし	なし	なし
	[MP ユニット] ²	○	raidcom modify journal	- mp_blade_id <mp#>	なし	なし	なし	なし	なし
[ジャーナルボリューム割り当て]	なし	○	raidcom add journal	-journal_id <journal ID#>	なし	なし	なし	なし	なし
[MP ユニット割り当て]	[MP ユニット]	○	raidcom add journal	[- mp_blade_id <mp#>]	なし	なし	なし	なし	なし
[リモートレプリカオプション編集]	[コピータイプ]	○	なし		なし	なし	なし	なし	なし
	[最大形成コピー数]	○	なし		なし	なし	なし	なし	なし
	[サービスSIM]	○	なし		なし	なし	なし	なし	なし
凡例 ○ : 操作可能 1. [-timer_type]を指定するとメインフレーム用。指定しないとオープンシステム用。 2. Storage Navigator では、データあふれ監視時間、キャッシュモード有効/無効、タイマタイプ、パス閉塞監視時間、MP ユニットの同時に設定できますが、RAID Manager では同時に指定できません。個別に設定してください。									

表 33 Universal Replicator for Mainframe 操作とオプション設定（ペア操作）

操作種別	オプション	Storage Navigatorからの操作	RAID Manager		BCM				
			コマンド名	対応するオプション	コマンド名	z/OS BCM		VOS3 BCM	
						対応する定義属性	対応するオプション	対応する定義属性	対応するオプション
[UR ペア作成]	[コピータイプ]	○	paircreate	なし	YKMAKE	Copy Group Type	なし	COPYMODE	なし
	[ミラー選択]	○	paircreate ¹	なし	YKMAKE	MIRROR ID	なし	なし	なし

操作種別	オプション	Storage Navigator からの操作	RAID Manager		BCM				
			コマンド名	対応するオプション	コマンド名	z/OS BCM		VOS3 BCM	
						対応する定義属性	対応するオプション	対応する定義属性	対応するオプション
	[形成コピータイプ]	○	paircreate	[-nocopy -nocsus]	YKMAKE	なし	NOCOPY HOLD	なし	NOCOPY
	[エラーレベル]	○	paircreate	なし	YKMAKE	ERROR LVL	なし	ERROR LEVEL	なし
	[パスグループ ID]	○	なし		YKMAKE	Path ID	なし	なし	なし
[ペア分割]	[セカンダリボリューム書き込み]	○	pairsplit	[-d] [-r or -rw]	YKSUSPND	PROT MODE	SVOL({PROTECT PERMIT})	ACCESS LEVEL	ACCESS LEVEL (READ WRITE)
	[範囲]	×	なし		YKSUSPND	なし	DEVN	なし	UNIT
	[リバースリシンク用サスペンド]	×	なし		YKSUSPND	なし	REVERSE	なし	REVERSE
[ミラー分割]	[セカンダリボリューム書き込み]	○	pairsplit	[-r or -rw]	YKSUSPND	PROT MODE	SVOL({PROTECT PERMIT})	ACCESS LEVEL	ACCESS LEVEL (READ WRITE)
	[分割モード]	○	pairsplit	[-P]	YKSUSPND	なし	FLUSH PURGE	なし	FLUSH PURGE
[ペア再同期]	[範囲]	×	なし		YKRESYNC	なし	DEVN	なし	UNIT
	[エラーレベル]	○	pairresync	なし	YKRESYNC	ERROR LVL	VOLUNIT	ERROR LEVEL	VOLUNIT
	[リバースリシンク]	○	pairresync	-restore	YKRESYNC	なし	REVERSE	なし	REVERSE
[ミラー再同期]	なし	○	pairresync	なし	YKRESYNC	なし	なし	なし	なし
	[再同期モード]	○	pairresync	なし	YKRESYNC	なし	DELTAJNL ALLJNL PREPARE	なし	なし
[ペア削除]	[範囲]	×	pairsplit	[-S] [-d]	YKDELETE	なし	DEVN	なし	UNIT
	[削除モード]	×	pairsplit	-S	YKDELETE	なし	なし	なし	なし
[ミラー削除]	[削除モード]	○	pairsplit	[-S]	YKDELETE	なし	なし (ただしミラー内全VOLへ DEV 指示)	なし	なし (ただしミラー内全VOLへ DEV 指示)
正サイトの ホストから	なし	×	pairsplit	-R[S B]	なし	なし	なし	なし	なし

操作種別	オプション	Storage Navigatorからの操作	RAID Manager		BCM				
			コマンド名	対応するオプション	コマンド名	z/OS BCM		VOS3 BCM	
						対応する定義属性	対応するオプション	対応する定義属性	対応するオプション
副サイトのホストに制御を移す									
凡例 ○：操作可能 ×：操作不可 1. paircreate コマンドのオプションでミラーを指定することはできません。あらかじめ構成定義ファイルにミラーを指定した上で、paircreate コマンドを入力してください。									

表 34 Storage Navigator のアクション名に対応する RAID Manager コマンド（状態表示操作）

アクション名	オプション	Storage Navigatorからの操作	RAID Manager		BCM				
			コマンド名	対応するオプションなど	コマンド名	z/OS BCM		VOS3 BCM	
						対応する定義属性	対応するオプション	対応する定義属性	対応するオプション
[ペアプロパティ参照]	なし	○	pairedisplay	-m <mode>	YKQUERY	なし	なし	なし	なし
[ペア一致率参照]	なし	○	pairedisplay	-fc	YKQUERY	なし	なし	なし	なし
[リモート接続プロパティ参照]	なし	○	pairedisplay	-m <mode>	YKQRYDEV	なし	PATH	なし	PATH
凡例 ○：操作可能									

表 35 Storage Navigator のアクション名に対応する RAID Manager コマンド（ペアの保守操作）

アクション名	オプション	Storage Navigatorからの操作	RAID Manager		BCM				
			コマンド名	対応するオプションなど	コマンド名	z/OS BCM		VOS3 BCM	
						対応する定義属性	対応するオプション	対応する定義属性	対応するオプション
[ペアオプション編集]	[エラーレベル]	○	なし		なし	なし	なし	なし	なし
	[CFW]	○	なし		なし	なし	なし	なし	なし
[ペア強制削除(URペア)]	なし	○	なし		なし	なし	なし	なし	なし

アクション名	オプション	Storage Navigatorからの操作	RAID Manager		BCM				
			コマンド名	対応するオプションなど	コマンド名	z/OS BCM		VOS3 BCM	
						対応する定義属性	対応するオプション	対応する定義属性	対応するオプション
[ジャーナルオプション編集]	なし	○	raidcom modify journal	なし	なし	なし	なし	なし	なし
[ミラーオプション編集]	なし	○	なし		なし	なし	なし	なし	なし
[ジャーナルボリューム割り当て]	なし	○	raidcom add journal	- journal_id <journal ID#>	なし	なし	なし	なし	なし
[ジャーナル削除]	なし	○	raidcom delete journal	- journal_id <journal ID#>	なし	なし	なし	なし	なし
[リモート接続オプション編集]	[RIO MIH 時間]	○	なし		なし	なし	なし	なし	なし
[リモートパス追加]	なし	○	なし		YKBLDPTH	なし	なし	なし	なし
[リモートパス削除]	なし	○	なし		なし	なし	なし	なし	なし
[リモート接続削除]	なし	○	なし		YKDELPTH	なし	なし	なし	なし
[EXCTG からジャーナル強制削除]	なし	○	なし		なし	なし	なし	なし	なし
[リモートコマンドデバイス割り当て]	なし	○	raidcom modify journal	- command_device Y	YKRMTCDV	なし	SET	なし	なし
[リモートコマンドデバイス解除]	なし	○	raidcom modify journal	- command_device N	YKRMTCDV	なし	UNSET	なし	なし
凡例 ○ : 操作可能									

A.2 RAID Manager のオプションのパラメータの設定範囲

RAID Manager のオプションのパラメータで設定できる範囲を次の表に示します。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。

パラメータの内容	設定範囲
ミラー ID (MU#)	0～3
CTG ID	0～255
ジャーナル ID	0～255
パスグループ ID	0～255

A.3 RAID Manager を使用したジャーナルボリュームとリザーブジャーナルボリュームの交換手順

RAID Manager を使って、ジャーナルボリュームとリザーブジャーナルボリュームを交換する手順について説明します。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- リザーブジャーナルボリュームとなる未割り当てのジャーナルボリュームがあること。

操作手順

ジャーナルボリュームとリザーブジャーナルボリュームを交換する手順を次の表に示します。

表 36 ジャーナルボリュームとリザーブジャーナルボリュームの交換手順

手順	操作	実行するコマンド	説明 ¹
1	リザーブジャーナルボリュームをジャーナルに追加します。	<code>raidcom add journal -journal_id <journal ID#> -ldev_id <ldev#></code>	<journal ID#>: 交換対象のジャーナルボリュームが登録されているジャーナルの ID を指定します。 <ldev#>: リザーブジャーナルボリュームとなる未割り当てのジャーナルボリュームの LDEV 番号を指定します。
2	現在使用しているジャーナルボリュームの LDEV 番号を確認します。	<code>raidcom get journal</code>	コマンド出力の「LDEV#」列に表示される LDEV 番号が、現在使用しているジャーナルボリュームの LDEV 番号です。
3	交換対象のジャーナルボリュームを削除します。	<code>raidcom delete journal -journal_id <journal ID#> -ldev_id <ldev#></code>	<journal ID#>: 交換対象のジャーナルボリュームが登録されているジャーナルの ID を指定します。 <ldev#>: 手順 2 で確認した現在使用しているジャーナルボリュームの LDEV 番号を指定します。
4	ジャーナルを再同期します。	<code>pairresync -g <group></code>	<group>: ジャーナルを使用しているデータボリュームのグループ名を指定します。ここで指定するグループ名は RAID Manager の構成定義ファイルに定義されているグループ名です。 ²

手順	操作	実行するコマンド	説明 ¹
	1. 必要に応じて-I パラメータに、使用している RAID Manager インスタンスのインスタンス番号を指定してください。 2. 必要に応じて-IH パラメータを指定してください。		

Universal Replicator for Mainframe と他の機能の併用

Universal Replicator for Mainframe 以外の機能で使われているボリュームの中には、Universal Replicator for Mainframe のデータボリュームやジャーナルボリュームとして利用できるものと、利用できないものがあります。Universal Replicator for Mainframe 以外のボリュームを Universal Replicator for Mainframe のボリュームとして利用できるかどうかを説明します。

- [B.1 Universal Replicator for Mainframe と併用できるボリューム種別](#)
- [B.2 Universal Replicator for Mainframe と Virtual LVI の併用](#)
- [B.3 Universal Replicator for Mainframe と Volume Migration の併用](#)
- [B.4 Universal Replicator for Mainframe と Dynamic Provisioning for Mainframe の併用](#)
- [B.5 Universal Replicator for Mainframe と Universal Volume Manager の併用](#)
- [B.6 Universal Replicator for Mainframe と Resource Partition Manager の併用](#)
- [B.7 Universal Replicator for Mainframe と Compatible FlashCopy® V2 の併用](#)
- [B.8 Universal Replicator for Mainframe と Soft Fence の併用](#)

B.1 Universal Replicator for Mainframe と併用できるボリューム種別

「[表 37 Universal Replicator for Mainframe と併用できるボリュームの種別](#)」に、Universal Replicator for Mainframe 以外のボリュームを Universal Replicator for Mainframe のプライマリボリューム、セカンダリボリューム、およびジャーナルボリュームとして利用できるかどうかを示します

TrueCopy for Mainframe と ShadowImage for Mainframe のボリュームは Universal Replicator for Mainframe とボリュームを拡張して併用できます。詳細については、「[付録 C. Universal Replicator for Mainframe と TrueCopy for Mainframe の併用](#)」 および「[付録 D. Universal Replicator for Mainframe と ShadowImage for Mainframe の併用](#)」を参照してください。

表 37 Universal Replicator for Mainframe と併用できるボリュームの種別

機能とボリューム	プライマリボリュームとして利用できるか	セカンダリボリュームとして利用できるか	ジャーナルボリュームとして利用できるか
ShadowImage for Mainframe			
プライマリボリューム (Split/SUSPOP 状態)	はい	はい ^{5, 7}	いいえ
プライマリボリューム (障害によってサスペンドしている状態)	はい	はい ^{5, 7}	いいえ
プライマリボリューム (Resync-R/REVRSY 状態)	いいえ	いいえ	いいえ
プライマリボリューム (TrueCopy for Mainframe のプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして兼用されている状態)	はい	はい ^{5, 7}	いいえ
プライマリボリューム (上記以外の状態)	はい	はい ^{5, 7}	いいえ
セカンダリボリューム (Split/SUSPOP 状態)	はい	いいえ	いいえ
セカンダリボリューム (障害によってサスペンドしている状態)	はい	いいえ	いいえ
セカンダリボリューム (上記以外の状態)	いいえ	いいえ	いいえ
Compatible FlashCopy® V2⁶			
ソースボリューム	はい ¹	いいえ	いいえ
ターゲットボリューム	はい ¹	いいえ	いいえ
Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE⁶			
ソースボリューム	はい ⁴	いいえ ⁴	いいえ
ターゲットボリューム	いいえ ⁴	いいえ ⁴	いいえ

機能とボリューム	プライマリボリューム として利用できるか	セカンダリボリューム として利用できるか	ジャーナルボリューム として利用できるか
Concurrent Copy			
Concurrent Copy ボリューム	はい	いいえ	いいえ
Compatible XRC			
Compatible XRC ボリューム	いいえ	いいえ	いいえ
Volume Migration⁶			
移動元のボリューム（ボリューム移動中のとき）	はい（ただし、プライマリボリュームとして利用すると、ボリューム移動が中断します）	はい（ただし、セカンダリボリュームとして利用すると、ボリューム移動が中断します）	いいえ
移動元のボリューム（ボリューム移動の終了後）	はい	はい	いいえ
TrueCopy for Mainframe⁶			
プライマリボリューム（Pending 状態）	いいえ	いいえ ¹⁰	いいえ
プライマリボリューム（Duplex 状態）	はい ^{3、9}	いいえ ¹⁰	いいえ
プライマリボリューム（Suspend 状態）	はい ^{3、9}	いいえ ^{2、10}	いいえ
プライマリボリューム（障害によってサスペンドしている状態）	はい ^{3、9}	いいえ ^{2、10}	いいえ
セカンダリボリューム（Pending 状態）	いいえ	いいえ	いいえ
セカンダリボリューム（Duplex 状態）	はい ^{3、9}	いいえ	いいえ
セカンダリボリューム（Suspend 状態かつ Business Continuity Manager でのペア状態が SWAPPING 以外）	はい ^{3、9}	いいえ	いいえ
セカンダリボリューム（Suspend 状態かつ Business Continuity Manager でのペア状態が SWAPPING）	はい ^{3、9}	いいえ ²	いいえ
セカンダリボリューム（障害によってサスペンドしている状態）	はい ^{3、9}	いいえ	いいえ
Universal Volume Manager			
Universal Volume Manager のボリューム	はい	はい	いいえ
Resource Partition Manager			

機能とボリューム	プライマリボリューム として利用できるか	セカンダリボリューム として利用できるか	ジャーナルボリューム として利用できるか
Resource Partition Manager を設定したボリューム	はい（ただし、ユーザが所属するユーザグループに割り当てられているボリュームに限ります）	はい（ただし、ユーザが所属するユーザグループに割り当てられているボリュームに限ります）	はい（ただし、ユーザが所属するユーザグループに割り当てられている OPEN-V の仮想ボリュームに限ります）
Volume Retention Manager			
Read/Write 属性のボリューム	はい	はい	いいえ
Read Only 属性のボリューム	はい	はい	いいえ
Protect 属性のボリューム	いいえ	いいえ	いいえ
Cross-OS File Exchange			
メインフレームシステムとオープンシステムの両方で利用できる中間ボリューム	いいえ	いいえ	いいえ
Compatible PAV			
Compatible PAV ボリューム	はい	はい	いいえ
Virtual LVI			
Virtual LVI ボリューム	はい	はい	いいえ
Dynamic Provisioning			
仮想ボリューム	いいえ	いいえ	はい
データダイレクトマップ属性の仮想ボリューム	いいえ	いいえ	いいえ
プールボリューム	いいえ	いいえ	いいえ
容量削減機能が有効な仮想ボリューム	いいえ	いいえ	いいえ
重複排除システムデータボリューム	いいえ	いいえ	いいえ
Dynamic Provisioning for Mainframe			
仮想ボリューム	はい	はい	いいえ
プールボリューム	いいえ	いいえ	いいえ
Dynamic Tiering for Mainframe/active flash for mainframe			
仮想ボリューム	はい	はい	いいえ
プールボリューム	いいえ	いいえ	いいえ
Soft Fence			
Soft Fence を設定したボリューム	いいえ ⁸	いいえ ⁸	いいえ（未サポート）
注 1. デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアのデータボリュームとして利用することはできません。			

機能とボリューム	プライマリボリューム として利用できるか	セカンダリボリューム として利用できるか	ジャーナルボリューム として利用できるか
2. Universal Replicator for Mainframe のペア再同期操作または Business Continuity Manager の YKRESYNC REVERSE 操作をする場合に限り、セカンダリボリュームとして利用できます。ただし、その場合もデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームとしては利用することはできません。 3. 正サイトと副サイトの複数のストレージシステムを利用したリモートコピーの場合は、「いいえ」になります。 4. 詳細については、『Compatible FlashCopy® ユーザガイド(Compatible FlashCopy® V2, Compatible FlashCopy® SE)』の、他のプログラムプロダクトとの併用について説明している個所を参照してください。 5. 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC 構成の場合、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームに、Dynamic Provisioning for Mainframe の DP-VOL を使用した ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームを割り当てないでください。 6. 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲット構成および 3DC カスケード構成で、2 つの Universal Replicator for Mainframe ペアが共有しているボリュームを、この機能で使用するボリュームとして指定できません。 また、この機能で使用しているボリュームを、2 つの Universal Replicator for Mainframe ペアが共有するボリュームとして使用できません。 7. Universal Replicator for Mainframe ペア作成に使用する DP-VOL が ShadowImage for Mainframe ペアまたは Volume Migration 移動プランでも使用されている場合は、次の操作を行ってください。 - ShadowImage for Mainframe ペアと Volume Migration の設定を解除してください。 - Universal Replicator for Mainframe ペアを作成してください。 - ShadowImage for Mainframe ペア・Volume Migration 移動プランを再作成してください。 8. Universal Replicator for Mainframe のプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームに Soft Fence が設定されている場合、ペア再同期は異常終了します。ペア分割およびペア削除は正常終了します。 9. ペア作成操作またはペア再同期操作は、実行可能です。 10. TrueCopy for Mainframe と併用しているデルタリシンクに対応した 3DC マルチターゲット構成の場合、デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアの作成時に利用可能です。			

B.2 Universal Replicator for Mainframe と Virtual LVI の併用

- Universal Replicator for Mainframe は、標準サイズの LDEV より小さい、カスタムサイズの LDEV を設定できる Virtual LVI 機能をサポートしています。カスタムサイズの LDEV が Universal Replicator for Mainframe のペアに割り当てられたとき、セカンダリボリュームはプライマリボリュームと同じ容量にする必要があります。
- Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームは、Virtual LVI 操作の対象にできます。これらのボリュームに Virtual LVI 操作をする場合は、事前に Universal Replicator for Mainframe ペアを削除して、それぞれのボリュームを Simplex 状態にしてください。

B.3 Universal Replicator for Mainframe と Volume Migration の併用

ペア状態が Pending または Duplex 以外の場合は、Universal Replicator for Mainframe のプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームを Volume Migration の移動元ボリュームに指定できます。

Universal Replicator for Mainframe のデータボリュームおよびジャーナルボリュームを移動先ボリュームに指定することはできません。Volume Migration の詳細は、『Volume Migration ユーザガイド』を参照してください。

B.4 Universal Replicator for Mainframe と Dynamic Provisioning for Mainframe の併用

- DP-VOL (Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリューム) を指定して Universal Replicator for Mainframe ペアを作成できます。詳細を次の表に示します。

表 38 DP-VOL および DP-VOL 以外での Universal Replicator for Mainframe ペア作成の可否

プライマリボリュームの種類 (エミュレーションタイプ)	セカンダリボリュームの種類 (エミュレーションタイプ)							
	DP-VOL (3390-A)	DP-VOL 以外 (3390-A)	DP-VOL 以外 (3390-X ¹)	DP-VOL (3380-A)	DP-VOL 以外 (3380-3)	DP-VOL (6586-A)	DP-VOL (6588-A)	DP-VOL 以外 (6588-X ²)
DP-VOL (3390-A)	○	○	×	×	×	×	×	×
DP-VOL 以外 (3390-A)	○	○	×	×	×	×	×	×
DP-VOL 以外 (3390-X ¹)	×	×	○ ³	×	×	×	×	×
DP-VOL (3380-A)	×	×	×	○	×	×	×	×
DP-VOL 以外 (3380-3)	×	×	×	×	○	×	×	×
DP-VOL (6586-A)	×	×	×	×	×	○	×	×
DP-VOL (6588-A)	×	×	×	×	×	×	○	×
DP-VOL 以外 (6588-X ²)	×	×	×	×	×	×	×	○
凡例 ○ : Universal Replicator for Mainframe ペアを作成できる。 × : Universal Replicator for Mainframe ペアを作成できない。 注								

プライマリボリュームの種類 (エミュレーションタイプ)	セカンダリボリュームの種類 (エミュレーションタイプ)							
	DP-VOL (3390-A)	DP-VOL 以外 (3390-A)	DP-VOL 以外 (3390-X ¹)	DP-VOL (3380-A)	DP-VOL 以外 (3380-3)	DP-VOL (6586-A)	DP-VOL (6588-A)	DP-VOL 以外 (6588-X ²)
3390-A を除く 3390 のエミュレーションタイプです。Universal Replicator for Mainframe でサポートされるエミュレーションタイプについては、「3.7 ペアボリュームの検討」を参照してください。 6588-A を除く 6588 のエミュレーションタイプです。Universal Replicator for Mainframe でサポートされるエミュレーションタイプについては、「3.7 ペアボリュームの検討」を参照してください。 - 同じエミュレーションタイプの場合だけ、Universal Replicator for Mainframe ペアを作成できます。								

ただし、ジャーナルボリュームとして使用できるのは OPEN-V の Dynamic Provisioning 仮想ボリュームだけです。

- エミュレーションタイプが 6588-A および 6586-A の DP-VOL は、DKCMAIN バージョン 90-04-01-00/00 以降のみ、Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして使用できます。
- Universal Replicator for Mainframe ペア作成に使用する DP-VOL が ShadowImage for Mainframe ペアまたは Volume Migration 移動プランでも使用されている場合は、次の操作を行ってください。
 - ShadowImage for Mainframe ペアと Volume Migration の設定を解除してください。
 - Universal Replicator for Mainframe ペアを作成してください。
 - ShadowImage for Mainframe ペア・Volume Migration 移動プランを再作成してください。
- また、割り当て済みのページがある DP-VOL を Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームに指定すると、ページの再割り当てが発生するため、一時的に DP-VOL のプール使用量が実際の使用量よりも増加します。したがって、ペアを作成する前に、次のことを行ってください。
 - DP-VOL のプール残容量が十分にあることを確認してください。
 - プールに登録したプールボリュームが閉塞していないことを確認してください。プールボリュームが閉塞している場合は、プールボリュームの状態を回復させてからペアを作成してください。
- セカンダリボリュームとして DP-VOL を使用した場合、プールボリュームが満杯になったためデータの更新ができなくなることがあります。この場合、Universal Replicator for Mainframe ペアの状態は Suspend になります。
- Dynamic Provisioning for Mainframe には DP-VOL のゼロデータページを破棄して該当するページを解放する機能があります（機能の詳細については『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）。この機能によってプールの空き容量を増やすことができますが、制御シリンダが割り当てられているページは開放できません。このため、DP-VOL 同士で Universal Replicator for Mainframe ペアを作成した場合、次のようなときにプライマリボリュームとセカンダリボリュームのページ容量またはライセンス容量が異なることがあります。
 - Universal Replicator for Mainframe は、プライマリボリュームにページが割り当てられたトラックであれば、レコードがなくてもセカンダリボリュームにコピーしてデータを上書きします。セカンダリボリュームのデータを上書きするときにこのトラックを管理する制御シリンダの情報を更新するため、制御シリンダが割り当てられているページが新たに割り当てられる場合があります。

この場合、制御シリンダが割り当てられているページは開放できないため、プライマリボリュームのページ数よりセカンダリボリュームのページ数が多くなることがあります。

- ・ プライマリボリュームのゼロデータのページをコピーした場合、セカンダリボリュームでページが割り当てられないことがあります。
- ・ サスペンド状態でセカンダリボリュームのデータを更新した場合、制御シリンダが割り当てられているページが新たに割り当てられる場合があります。この場合、ペアを再同期した後も、制御シリンダが割り当てられているページは開放できないため、プライマリボリュームのページ数よりセカンダリボリュームのページ数が多くなることがあります。
- ・ 新規ペア作成による Pending 中に、ペア分割し、ペア再同期した場合、プライマリボリュームにないページがセカンダリボリュームへ割り当たることがあります。また、Universal Replicator for Mainframe のプライマリボリュームが、Compatible FlashCopy® V2 のターゲットボリュームを共用する環境を構築しても、プライマリボリュームにないページがセカンダリボリュームへ割り当たることがあります。
プライマリボリュームにないセカンダリボリュームのページを削除する場合は、DP-VOL のゼロデータページ破棄機能を使用してください。
- ・ DP-VOL 同士のペア作成では、プライマリボリュームにページの割り当てがない場合でも、セカンダリボリュームに制御シリンダ用として、4,060Cyl ごとに 1 ページの割り当てが発生します。このため、プライマリボリュームのページ数よりもセカンダリボリュームのページ数が多くなる場合があります。

B.5 Universal Replicator for Mainframe と Universal Volume Manager の併用

Universal Replicator for Mainframe は、Universal Volume Manager と連携して使用することで、外部ボリュームを使用してペアを作成できます。

外部ボリュームの詳細については、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。

B.6 Universal Replicator for Mainframe と Resource Partition Manager の併用

Resource Partition Manager 使用時に、リソースグループに所属しているボリュームをプライマリボリュームまたはセカンダリボリューム、OPEN-V の仮想ボリュームをジャーナルボリュームとして、Universal Replicator for Mainframe ペアを作成できます。

Resource Partition Manager の詳細については、『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。

B.7 Universal Replicator for Mainframe と Compatible FlashCopy® V2 の併用

- ・ Universal Replicator for Mainframe のボリュームは Compatible FlashCopy® V2 のリレーションシップとして割り当てることができます。
- ・ Duplex または Pending 状態の Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームを Compatible FlashCopy® V2 のリレーションシップのターゲットボリュームとして指定

した場合、Compatible FlashCopy® V2 のデータが Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームにコピーされます。Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームへのデータのコピーが完了すると、Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームに対する形成コピーが実行されます。この場合、Universal Replicator for Mainframe の [操作履歴] 画面には、Universal Replicator for Mainframe の形成コピーを実行したときの情報が表示されます。形成コピーが完了するまで、Universal Replicator for Mainframe ペアの状態は Pending 状態になります。なお、Pending 状態の Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームを Compatible FlashCopy® V2 のリレーションシップのターゲットボリュームとして指定した場合、すでに実行されている形成コピーとは別の形成コピーが実行されます。このため、Universal Replicator for Mainframe の [操作履歴] 画面には、形成コピーの開始を示す情報が再度表示されることがあります。このコピー処理によって Compatible FlashCopy® V2 のデータが Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームにコピーされた時点で、Universal Replicator for Mainframe の形成コピー完了の情報が [操作履歴] 画面に表示されます。

- Compatible FlashCopy® V2 で Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームにコピーしたデータは、非同期で Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームに形成コピーされます。Universal Replicator for Mainframe ペアの一致率の値は、Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームへの形成コピーの処理速度を基に算出されます。また、Compatible FlashCopy® V2 のリレーションシップのコピー処理と Universal Replicator for Mainframe ペアの形成コピーの実行順序によっては、Universal Replicator for Mainframe ペアの形成コピー開始まで待ち時間が発生することがあります。この場合、Universal Replicator for Mainframe ペアの一致する速度が遅くなることがあります。
- Compatible FlashCopy® V2 によるコピー中は、指定したコピーの範囲によって、Universal Replicator for Mainframe ペアの一致率が下がっていくことがあります。

Universal Replicator for Mainframe と Compatible FlashCopy® V2 を併用するときの注意事項

- Compatible FlashCopy® V2 によるコピー中には、タイムスタンプを利用した機能を使用しないでください。
- Compatible FlashCopy® V2 のリレーションシップを作成する場合は、Universal Replicator for Mainframe の形成コピーが実行できる状態で行ってください。Duplex または Pending 状態の Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームを Compatible FlashCopy® V2 のリレーションシップのターゲットボリュームとして指定すると、Universal Replicator for Mainframe の形成コピーが実行されます。なお、Universal Replicator for Mainframe の形成コピーが実行できない状態で Compatible FlashCopy® V2 のリレーションシップを作成した場合、Universal Replicator for Mainframe ペアがサスペンドするおそれがあります。Universal Replicator for Mainframe の形成コピーが動作できない状態を次に示します。
 - 正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムのキャッシュが閉塞している。
 - シェアドメモリが閉塞している。
 - リモートパスが閉塞している。
 - LDEV が閉塞している。
 - 副サイトのストレージシステムが Compatible FlashCopy® V2 をサポートしていないバージョンである。
- Compatible FlashCopy® V2 のリレーションシップを作成するときには、次のオプションを指定してください。

- DFSMSdss : FCTOPPRCPRIMARY
- TSO : TGTPPRIM(YES)
- ICKDSF : TGTOKASPPRCPRIM(YES)
- ANTRQST Macro : TGTPPRIM(YES)

3DC マルチターゲット構成

- 3DC マルチターゲット構成と Compatible FlashCopy® V2 のターゲットボリュームを併用する場合は、Compatible FlashCopy® V2 によるコピーを実行する前に正サイトの Universal Replicator for Mainframe ペアか TrueCopy for Mainframe ペアのどちらか 1 つのペアを分割してください。Compatible FlashCopy® V2 によるコピーが完了して、分割していない方のペアが Duplex 状態となった時点で分割したペアを再同期してください。
- Compatible FlashCopy® V2 のリレーションシップのソースボリュームから TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームまたは Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームにコピーしたデータは、非同期で TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームまたは Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームに形成コピーされます。TrueCopy for Mainframe ペアおよび Universal Replicator for Mainframe ペアの一致率の値は、それぞれのセカンダリボリュームへのコピー処理の進行度を基に算出されます。また、Compatible FlashCopy® V2 のリレーションシップ、TrueCopy for Mainframe ペア、または Universal Replicator for Mainframe ペアのコピー処理の順序によっては、TrueCopy for Mainframe ペアまたは Universal Replicator for Mainframe ペアの形成コピー開始まで待ち時間が発生することがあります。このため、TrueCopy for Mainframe ペアまたは Universal Replicator for Mainframe ペアの一致する速度が遅くなる場合があります。
- デルタリシンクに対応した 3DC マルチターゲット構成に Compatible FlashCopy® V2 のターゲットボリュームを作成時または作成後に、TrueCopy for Mainframe または Universal Replicator for Mainframe の再同期操作によってペア状態が Duplex になる場合は、差分リシンク対象のジャーナルが作成されないため、差分リシンクを実行しても全コピーになります。

3DC マルチターゲット構成と Compatible FlashCopy® V2 のターゲットボリュームを併用するときの注意事項

- TrueCopy for Mainframe と Compatible FlashCopy® V2 を併用する場合は、TrueCopy for Mainframe ペアの差分記憶単位をトラックにしてください。
- TrueCopy for Mainframe と Compatible FlashCopy® V2 を併用する場合は、TrueCopy for Mainframe のコンシステンシーグループ機能を使用しないで TrueCopy for Mainframe ペアを作成してください。
- Compatible FlashCopy® V2 のリレーションを作成する場合は、TrueCopy for Mainframe の形成コピーが実行できる状態で行ってください。Duplex または Pending 状態の TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームを Compatible FlashCopy® V2 のリレーションシップのターゲットボリュームとして指定すると、TrueCopy for Mainframe の形成コピーが実行されます。TrueCopy for Mainframe の形成コピーが動作できない状態で Compatible FlashCopy® V2 のリレーションシップを作成した場合、TrueCopy for Mainframe ペアがサスペンドするおそれがあります。

B.8 Universal Replicator for Mainframe と Soft Fence の併用

Soft Fence は、IBM が提供している災害リカバリに対応したボリューム保護機能です。Universal Replicator for Mainframe 機能のペア操作時、操作対象のボリュームに Soft Fence が設定されてい

る場合には、ペア作成やペア再同期ができません。Soft Fence の詳細については、『メインフレームシステム構築ガイド』および IBM のマニュアルを参照してください。



メモ

Universal Replicator for Mainframe ペアに、ホスト I/O 実施中または形成コピー中に Soft Fence を設定すると、Universal Replicator for Mainframe ペアは障害サスペンドします。

障害サスペンドするのは、Soft Fence が設定されたボリュームに対してリストアするときなので、ジャーナルが溜まっていた場合など、Soft Fence 設定から障害サスペンドまで時間が掛かることがあります。



メモ

Soft Fence が設定されているかどうかを確認する方法は、『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。



Universal Replicator for Mainframe と TrueCopy for Mainframe の併用

Universal Replicator for Mainframe と TrueCopy for Mainframe は、同じデータボリュームを共有できます。Universal Replicator for Mainframe と TrueCopy for Mainframe を使用して、3 データセンタ（3DC）構成の災害リカバリを実現します。

この章では、Universal Replicator for Mainframe ペアのボリュームと TrueCopy for Mainframe ペアを共有する構成について説明します。

- C.1 TrueCopy for Mainframe とボリュームを共有する
- C.2 3DC カスケード構成
- C.3 3DC マルチターゲット構成
- C.4 デルタリシンクに対応した 3DC マルチターゲット構成
- C.5 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 4DC 構成

C.1 TrueCopy for Mainframe とボリュームを共有する

Universal Replicator for Mainframe 同様、TrueCopy for Mainframe も遠隔地にデータをバックアップできます。Universal Replicator for Mainframe は正サイトと副サイト間で非同期でデータをコピーしますが、TrueCopy for Mainframe では同期してコピーします。これによって、TrueCopy for Mainframe はデータの一致を保証しますが、サイト間距離の影響を受けやすいため、TrueCopy for Mainframe の副サイトは Universal Replicator for Mainframe の副サイトより近い場所に設置してください。

Universal Replicator for Mainframe と TrueCopy for Mainframe は、次に示す方法で使用または構成できます。

- 3 データセンタカスケード構成（3DC カスケード構成）は、正サイト内の業務ボリュームを TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリューム、正サイトから近距離にある中間サイト内のボリュームを TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームとして TrueCopy for Mainframe ペアを作成し、さらに TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームを Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリューム、遠距離にある副サイト内のボリュームを Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームとして Universal Replicator for Mainframe ペアを作成することで実現します。「[図 51 3DC カスケード構成](#)」に図を示します。この構成では、災害リカバリのために副サイトの Universal Replicator for Mainframe のバックアップを提供できる一方で、I/O レスポンス時間を短くするため中間サイトを正サイトの近くに配置します。
- 3 データセンタマルチターゲット構成（3DC マルチターゲット構成）では、業務ボリュームは TrueCopy for Mainframe と Universal Replicator for Mainframe で共有されます。このボリュームは正サイトにあり TrueCopy for Mainframe ペアと Universal Replicator for Mainframe ペアの両方のプライマリボリュームです。それぞれのペアのセカンダリボリュームは異なる副サイトに配置されます。それぞれ、TrueCopy for Mainframe と Universal Replicator for Mainframe 非同期の災害リカバリが使用できます。TrueCopy for Mainframe 副サイトは正サイトの近距離に配置され、Universal Replicator for Mainframe の副サイトは遠隔地に配置されます。この図を、「[図 52 3DC マルチターゲット](#)」に示します。
- 3DC マルチターゲットを使用した別の方法は Universal Replicator for Mainframe デルタリシンクペアです。この構成は、災害によって Universal Replicator for Mainframe ペアと TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームが使用できなくなったときに、遠距離のコピーデータを迅速に回復できます。この構成の正サイトで障害が発生した場合、ホストが TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームのサイトで I/O 操作を続けます。デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアを作成しておくと、正サイトで障害が発生した場合に、TrueCopy for Mainframe の副サイトのジャーナルデータを利用して、デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアを同期できます。デルタリシンクの図を「[図 53 デルタリシンクに対応した 3DC マルチターゲット構成](#)」に示します。
- TrueCopy for Mainframe と連携した 3DC マルチターゲット構成で zHyperWrite 機能を使用するためには、[メインフレームシステム機能編集] 画面で [zHyperWrite + 3DC Multi Target] を有効にしてください。ただし、zHyperWrite 機能をサポートしていない機種や、サポート版と非サポート版のマイクロコードバージョンが 3DC マルチターゲット構成内で混在した場合、zHyperWrite 機能が使用できません。
なお、3DC デルタリシンク構成の場合、TrueCopy for Mainframe の zHyperWrite 機能は使用できません。TrueCopy for Mainframe と連携した 3DC デルタリシンク構成で zHyperWrite 機能を使用すると、I/O がコマンドを拒否します (F/M=0F、Reason Code=78)。
zHyperWrite 機能については『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。

- TrueCopy for Mainframe の PPRC マルチターゲット機能を使用しているペアと、ボリュームを共有できます。詳細は『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。

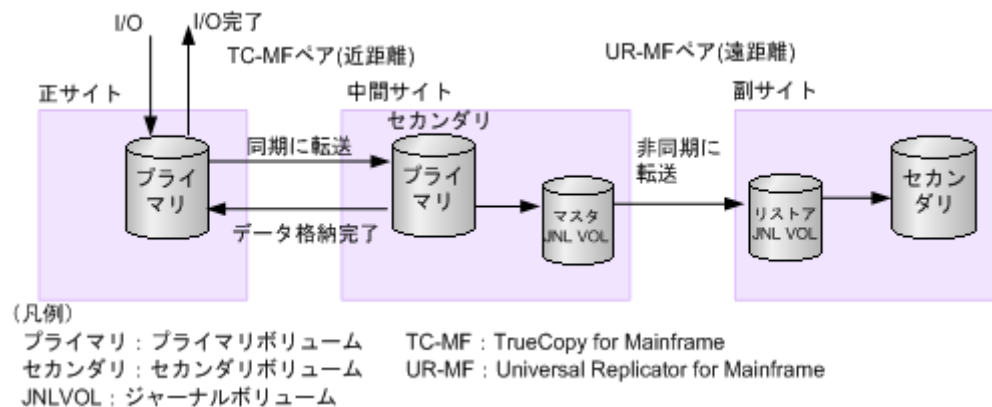
C.2 3DC カスケード構成

「図 3DC カスケード構成」にあるように、TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームは、3DC カスケード構成の業務ボリュームにあります。TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームは正サイトに近い中間サイトに位置しています。

ホストは正サイトにある TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームに更新データを発行し、それが TrueCopy for Mainframe 副サイトの TrueCopy for Mainframe ペアセカンダリボリュームに同期してコピーされます。Universal Replicator for Mainframe は同期した Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームのデータを Universal Replicator for Mainframe 副サイトにコピーします。

Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームにあるデータは、TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームの非同期コピーです。リカバリポイント目標とデータ転送帯域によって、Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームはプライマリボリュームを一致させることができます。Universal Replicator for Mainframe ペアでは、常にデータの更新順序の整合性が保証されます。

図 51 3DC カスケード構成



障害は次の手順で回復します。

- TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームで障害が発生した場合、必要に応じて、Universal Replicator for Mainframe 副サイトの Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームが TrueCopy for Mainframe の副サイトのボリュームを経由して業務を継続します。Universal Replicator for Mainframe の正サイトから副サイトへの更新順序の整合性は保証されます。
- TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームの両方に障害が発生した場合、災害リカバリが実行され、ホストの活動を Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームに再指示します。

災害リカバリ方法と操作については、「[11.8.1 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 3DC カスケード構成での災害リカバリ](#)」を参照してください。

C.2.1 3DC カスケード構成の注意事項

- VSP 5100, 5500 を使用する 3DC カスケード構成では、VSP 5000 シリーズ、VSP G1000, VSP G1500、VSP F1500、VSP のどれかのストレージシステムが合計 3 台必要となります。また、VSP 5200, 5600 を使用する 3DC カスケード構成では、VSP 5000 シリーズ、VSP G1000, VSP G1500、VSP F1500 のどれかのストレージシステムが合計 3 台必要となります。組み合わせは任意です。
- すべてのサイトに Business Continuity Manager の導入を推奨します。
- すべてのサイトに Storage Navigator 動作 PC が必要です。
- 正サイトには次の内容が必要です。
 - Host アプリケーション
 - TrueCopy for Mainframe プログラムプロダクト
 - TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリューム、業務ボリューム
 - TrueCopy for Mainframe の [プライマリボリュームフェンスレベル] を [セカンダリボリュームデータ] に設定
- 中間サイトには次の内容が必要です。
 - TrueCopy for Mainframe プログラムプロダクト
 - Universal Replicator for Mainframe プログラムプロダクト
 - Remote Replication Extended プログラムプロダクト
 - TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリューム兼 Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリューム
 - Universal Replicator for Mainframe ペアのマスタジャーナルボリューム
- 副サイトには次の内容が必要です。
 - Universal Replicator for Mainframe プログラムプロダクト
 - Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリューム
 - Universal Replicator for Mainframe ペアのリストアジャーナルボリューム
- 差分データは、サスペンドされた TrueCopy for Mainframe または Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期するときに使用されます。
- TrueCopy for Mainframe ペアの再同期後、Duplex または Pending 状態にある Universal Replicator for Mainframe のペアはシステムによって自動的に分割されます。
- TrueCopy for Mainframe ペアの [プライマリボリュームフェンスレベル] を [セカンダリボリュームデータ] にしてください。
- Universal Replicator for Mainframe と TrueCopy for Mainframe の 3DC カスケード構成は、複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムから構成されるシステムでは使用できません。RAID Manager を使用した複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムから構成されるシステムが 3DC カスケード構成となった場合は、TrueCopy for Mainframe ペアか Universal Replicator for Mainframe ペアのどちらかが Duplex または Pending 状態になると、もう一方のペアがサスペンド状態になります。
- ホストからの I/O に対する応答時間は、TrueCopy for Mainframe からの応答時間と中間サイトでのジャーナルデータ作成時間の合計値です。
- TrueCopy for Mainframe の運用と同様に 3DC カスケード構成の正サイトは、データボリュームだけの構成と比べて稼働率が上昇します。

- TrueCopy for Mainframe ペアと Universal Replicator for Mainframe ペアが両方とも Duplex 状態のときに TrueCopy for Mainframe ペアに対して、Compatible FlashCopy® V2 によるコピーを実行した場合、TrueCopy for Mainframe ペアが Pending 状態となるため、Universal Replicator for Mainframe ペアがサスペンドします。
- TrueCopy for Mainframe ペアが Duplex 状態になる前にサスペンドしてペアを作成した場合、Universal Replicator ペアが障害サスペンドする可能性があります。
TrueCopy for Mainframe ペアを Duplex 状態になる前にサスペンドした場合、TrueCopy for Mainframe ペアを再同期して Duplex 状態にしてから Universal Replicator for Mainframe ペアを作成してください。
- Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームと共有している TrueCopy for Mainframe ペアのボリュームに、Soft Fence を設定しないでください。Soft Fence を設定すると、Universal Replicator for Mainframe ペアが障害サスペンドする可能性があります。

C.2.2 3DC カスケード構成のセットアップ手順

3DC カスケード構成をセットアップする手順を次に示します。

操作手順

1. 必要とされるシステムに TrueCopy for Mainframe と Universal Replicator for Mainframe をインストールしてください。
2. 正サイトのストレージシステムに TrueCopy for Mainframe ペアを作成します。作業内容については『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。
3. TrueCopy for Mainframe のペア状態が Duplex のとき、TrueCopy for Mainframe ペアセカンダリボリュームを使用して、Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームとして副サイトのストレージシステムに Universal Replicator for Mainframe ペアを作成してください。ミラー ID は 1～3 のどれかを選択します。



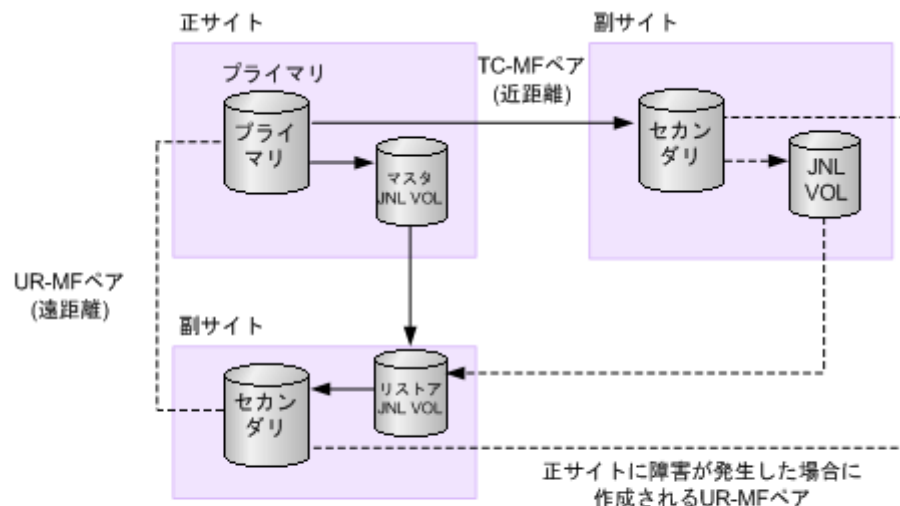
メモ

TrueCopy for Mainframe ペアの Duplex 状態は、Universal Replicator for Mainframe ペアが Duplex 状態に遷移するよりも先に遷移させる必要があります。TrueCopy for Mainframe ペアが Duplex 状態へと遷移する前に Universal Replicator for Mainframe ペアを Duplex 状態へと遷移する指示を発行したときは、要求が拒否されます。

C.3 3DC マルチターゲット構成

次の図に見られるように、正サイトにある Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームは副サイトにある TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームとペアになっており、もう一方の副サイトには Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームがあります。TrueCopy for Mainframe の副サイトは近距離にあり、Universal Replicator for Mainframe の副サイトは遠距離に位置しています。

図 52 3DC マルチターゲット



(凡例)

プライマリ：プライマリボリューム TC-MF：TrueCopy for Mainframe
 セカンダリ：セカンダリボリューム UR-MF：Universal Replicator for Mainframe
 JNL VOL：ジャーナルボリューム

ホストは、業務ボリュームと同時期に TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームにも更新を発行します。単独の Universal Replicator for Mainframe システムと同様に、更新データは非同期に Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームからセカンダリボリュームに書き込まれます。

この構成の利点は、3 か所にデータコピーを提供することで、他の 2 つのサイトで障害が発生した場合にも業務の継続が保証されることです。

障害から回復は次のように行われます：

- TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリューム (Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリューム) で障害が発生した場合、TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームを使用して業務を再開できます。正サイトでの障害を取り除いたら、業務を行うボリュームは正サイトに戻します。
 また、正サイトが回復されるときにデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアを使用して、迅速な災害リカバリが実行できます。この構成では、TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームは Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームとペアになっています。詳細については、「[C.4 デルタリシンクに対応した 3DC マルチターゲット構成](#)」を参照してください。
- プライマリボリュームと TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームの両方で障害が発生した場合は、Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームを利用して業務を再開できます。業務を再開したら、プライマリボリュームと TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームの障害を取り除き、業務を正サイトに戻します。
- プライマリボリュームと Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームの両方で障害が発生した場合は、TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームを利用して業務を再開できます。業務を再開したら、プライマリボリュームと TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームの障害を取り除き、業務を正サイトに戻します。

リカバリ情報とその操作については、「[11.8.3 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 3DC マルチターゲット構成で正サイトの障害からの復旧 \(デルタリシンク処理を実行する場合\)](#)」を参照してください。

C.3.1 3DC マルチターゲット構成の注意事項

- VSP 5100, 5500 を使用する 3DC マルチターゲット構成では、正サイト、TrueCopy for Mainframe の副サイト、および Universal Replicator for Mainframe の副サイトそれぞれに、VSP 5000 シリーズ、VSP G1000, VSP G1500, VSP F1500、VSP のどれかのストレージシステムが必要です。また、VSP 5200, 5600 を使用する 3DC マルチターゲット構成では、正サイト、TrueCopy の副サイト、および Universal Replicator の副サイトそれぞれに、VSP 5000 シリーズ、VSP G1000, VSP G1500, VSP F1500 のどれかのストレージシステムが必要です。
- すべてのサイトに Business Continuity Manager の導入を推奨します。
- Storage Navigator 動作 PC はすべてのサイトに必要です。
- 正サイトには次の内容が必要です。
 - TrueCopy for Mainframe
 - Universal Replicator for Mainframe
 - Remote Replication Extended
 - TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリューム兼 Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリューム。これは業務ボリュームです。
 - Universal Replicator for Mainframe ペアのマスタジャーナルボリューム
- TrueCopy for Mainframe の副サイトには次の内容が必要です。
 - TrueCopy for Mainframe
 - Universal Replicator for Mainframe
 - Remote Replication Extended
 - TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリューム
 - Universal Replicator for Mainframe ペアのマスタジャーナルボリューム
- 副サイトには次の内容が必要です。
 - Universal Replicator for Mainframe
 - Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリューム
 - Universal Replicator for Mainframe ペアのリストアジャーナルボリューム
- 3DC マルチターゲット構成は、RAID Manager を使用した複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムから構成されるシステムで使用できます。デルタリンクに対応した 3DC マルチターゲット構成は、複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムから構成されるシステムでは使用できません。
- Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームと共有している TrueCopy for Mainframe ペアのボリュームに、Soft Fence を設定しないでください。Soft Fence を設定すると、Universal Replicator for Mainframe ペアが障害サスペンドする可能性があります。

(1) 3DC マルチターゲットのセットアップ手順

3DC マルチターゲット構成のセットアップ手順を次に示します。

操作手順

1. 必要とされるシステムに TrueCopy for Mainframe と Universal Replicator for Mainframe をインストールしてください。
2. 正サイトのストレージシステムに TrueCopy for Mainframe ペアを作成します。作業内容については『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。

3. TrueCopy for Mainframe ペア状態が Duplex のとき、正サイトのストレージシステムに Universal Replicator for Mainframe ペアを作成してください。ミラー ID は 1～3 のどれかを選択します。

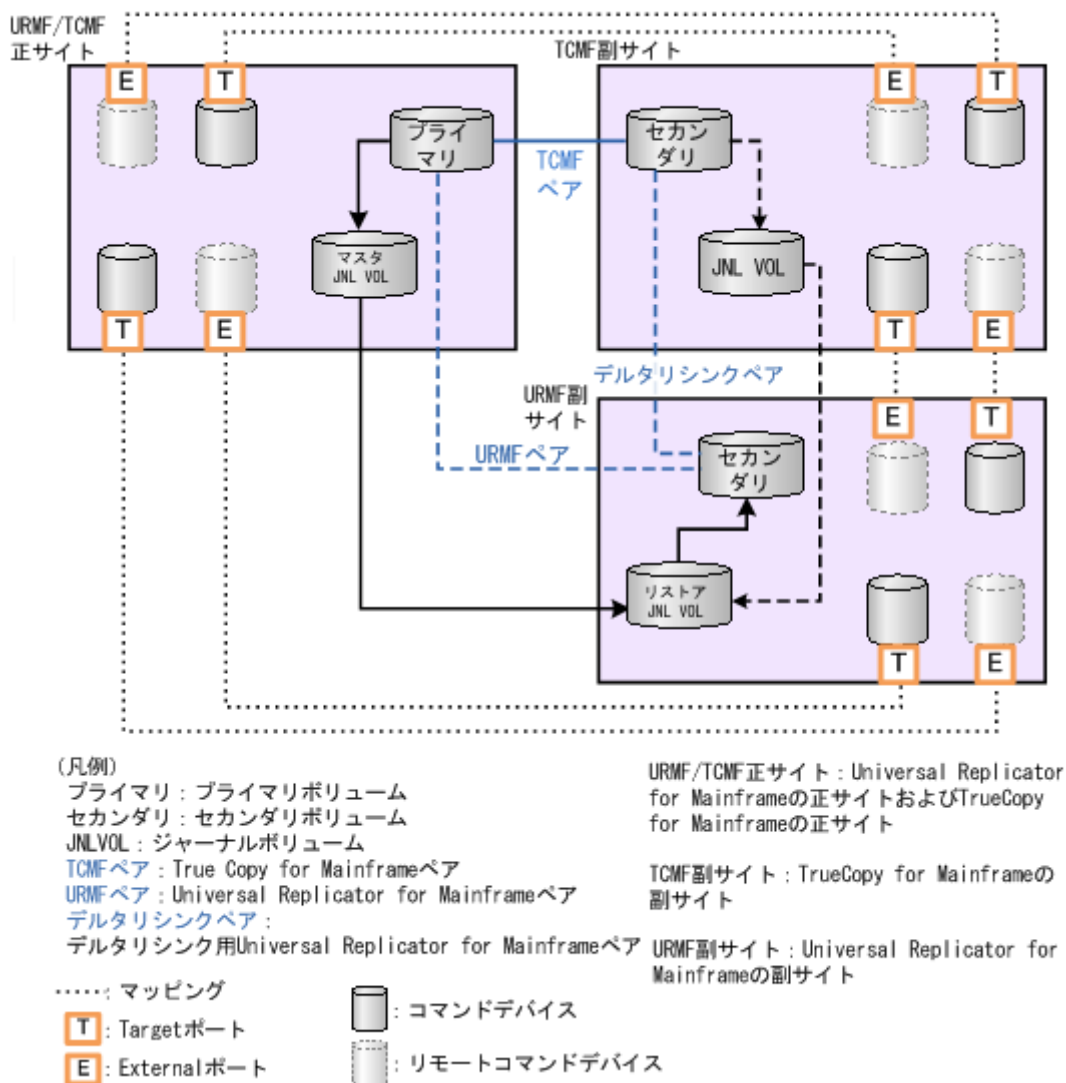
C.4 デルタリシンクに対応した 3DC マルチターゲット構成

デルタリシンクに対応した 3DC マルチターゲット構成は、3DC マルチターゲット構成に Universal Replicator for Mainframe のデルタリシンクペアを追加して作成します。この Universal Replicator for Mainframe のデルタリシンクペアは、「図 デルタリシンクに対応した 3DC マルチターゲット構成」に示すように TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームと Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームを使用して作成されます。

また、Universal Replicator for Mainframe のデルタリシンクペア作成後、各サイトにリモートコマンドデバイスを構成し、デルタリシンク用リモートコマンドデバイスとして設定する必要があります。デルタリシンク用リモートコマンドデバイスが設定されていない場合、デルタリシンクは失敗します。

デルタリシンク操作によって、障害発生後は Universal Replicator for Mainframe のデルタリシンクペアの整合性がとれた状態となります。このとき、正サイトの障害で失った差分データだけをコピーするため、短時間でリカバリを完了できます。

図 53 デルタリシンクに対応した 3DC マルチターゲット構成



リモートコマンデバイスについての詳細は、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。

デルタリシンクを構成するには 3DC マルチターゲット構成を作成した後、次の 2 つの作業が必要です。

- デルタリシンク操作をするための Universal Replicator for Mainframe のデルタリシンクペアを作成します。
- 各サイトでリモートコマンデバイスを設定します。
 各サイトへのリモートコマンデバイスのマッピングが完了したら、リモートコマンデバイスにミラー ID を割り当てる必要があります。ミラー ID が割り当てられていない場合、デルタリシンク操作は失敗します。リモートコマンデバイスを設定すると、2 つのサイト間での通信は自動的に実行され、デルタリシンクは準備完了となります。リモートコマンデバイスの設定についての詳細は、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。
 また、ミラーをリモートコマンデバイスに割り当てる方法については、「[\(2\) リモートコマンデバイスにミラー ID を割り当てる](#)」を参照してください。

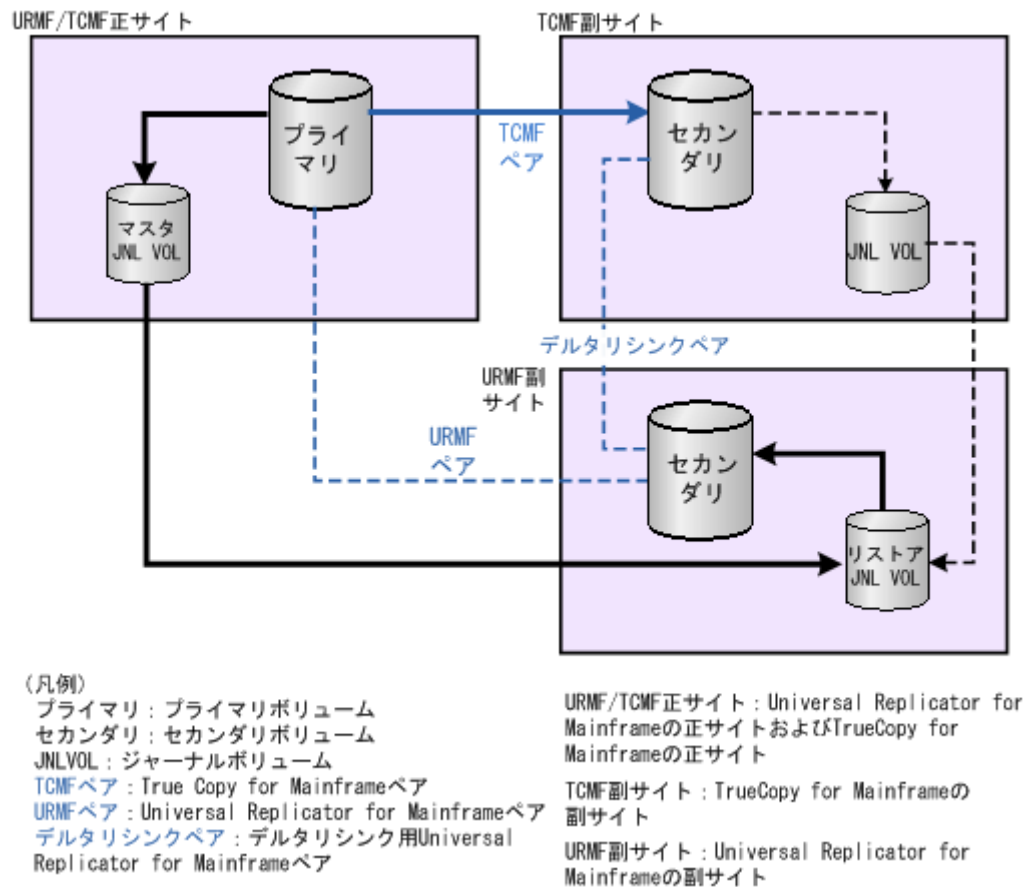
C.4.1 デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの作成条件

デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアを作成する場合、次の条件をすべて満たす必要があります。

- 3DC マルチターゲットが構成されている。
- 3DC マルチターゲット構成に、複数の正サイトのストレージシステムおよび副サイトのストレージシステムから構成されるシステムが含まれていない。
- Duplex 状態の TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームをデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアプライマリボリュームとして使用する。
- Duplex 状態の Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームをデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームに指定する。
- ミラー ID1～3 のうち、Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームで使用されていないミラー ID を使用する。
- 「[表 37 Universal Replicator for Mainframe と併用できるボリュームの種別](#)」で説明している、Universal Replicator for Mainframe ペアと他の機能を併用する場合の条件を満たす。
- 各サイトのシステムオプションモード 506 を ON に設定する。
- デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアを複数作成する場合は、上記のすべての条件を満たすとともに、ジャーナル内のすべてのデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアが同じミラー ID を使用する必要がある。

C.4.2 デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの作成手順

図 54 デルタリシンク用 3DC マルチターゲット構成



デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアの作成手順を次に示します。

操作手順

1. TrueCopy for Mainframe および Universal Replicator for Mainframe を必要なストレージシステムにインストールし、設定します。
2. 正サイトのストレージシステムに TrueCopy for Mainframe ペアを作成し、次の項目の情報に従ってください。
 - ・ [C.3.1 3DC マルチターゲット構成の注意事項](#)
 - ・ [C.4.1 デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの作成条件](#)
3. TrueCopy for Mainframe ペアの状態が Duplex になった後、正サイトのストレージシステムに Universal Replicator for Mainframe のペアを作成してください。次の項目にある情報に従ってください。
 - ・ [C.3.1 3DC マルチターゲット構成の注意事項](#)
 - ・ [C.4.1 デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの作成条件](#)
4. 次の操作を実行して、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアを作成します。
 - ・ TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームをデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームに指定する。

- Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームをデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームに指定する。

TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームをデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームに、Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームをデルタリシンク用ペアのセカンダリボリュームに指定して、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアを作成します。

デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの作成時には、ミラー ID として 1～3 の中から、手順 3 で Universal Replicator for Mainframe ペアを作成したときに使用していないミラー ID を選択します。

C.4.3 デルタリシンク用リモートコマンドデバイスの設定条件

デルタリシンク実行には、リモートコマンドデバイスを設定し、リモートコマンドデバイスにミラー ID を割り当てる必要があります。

リモートコマンドデバイスを設定するには、次の条件をすべて満たす必要があります。

- 2つのコマンドデバイスが、各サイト(正サイト、副サイト、Universal Replicator for Mainframe 副サイト)で設定されている。コマンドデバイスの設定については、『オープンシステム構築ガイド』を参照してください。
- 各サイト間で外部パスが設定されていること。
外部パスの設定についての詳細は、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。

リモートコマンドデバイスにミラー ID を割り当てるには、次の条件をすべて満たす必要があります。

- 3DC マルチターゲットが構成され、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアが作成済みである。
- 各サイト間でリモートコマンドデバイスが設定されていること。
リモートコマンドデバイスについての詳細は、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。
外部パス、コマンドデバイスおよびリモートコマンドデバイス構成は「[図 53 デルタリシンクに対応した 3DC マルチターゲット構成](#)」を参照してください。

C.4.4 デルタリシンク用リモートコマンドデバイスの設定手順

デルタリシンク用リモートコマンドデバイスの設定手順について説明します。

関連タスク

- [付録 \(1\) リモートコマンドデバイスをマッピングする](#)
- [付録 \(2\) リモートコマンドデバイスにミラー ID を割り当てる](#)
- [付録 \(3\) ミラーからリモートコマンドデバイスの割り当てを解除する](#)

(1) リモートコマンドデバイスをマッピングする

コマンドデバイスおよびリモートコマンドデバイス構成は「[図 53 デルタリシンクに対応した 3DC マルチターゲット構成](#)」を参照してください。

操作手順

1. 各サイトの External ポートと Target ポートにパスを設定します。

External ポートについては、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を、ポートの設定および LU パスの設定については、『オープンシステム構築ガイド』を参照してください。

2. すべてのサイトにコマンドデバイスを設定します。

コマンドデバイスの設定については、『オープンシステム構築ガイド』を参照してください。

3. ペアを作成しているサイトで、すべてのサイトのコマンドデバイスをリモートコマンドデバイスとしてマッピングします。

リモートコマンドデバイスのマッピングについては、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。

上記の操作を実行すると、各サイトの状態は次のとおりに変化します。

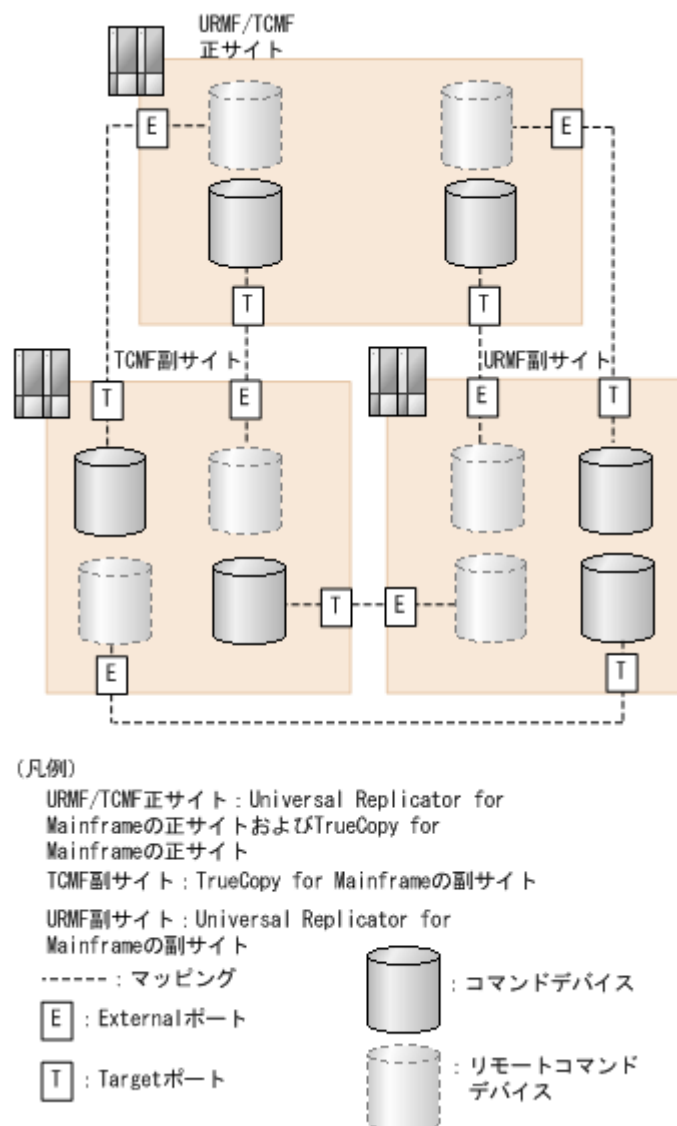
- 各サイトは 2 つの **Target** ポートを経由して他の 2 つのサイトにマップされた 2 つのコマンドデバイスを持っている。
- 各サイトは、他の 2 つのサイトから **External** ポートを経由してマップされた 2 つのリモートコマンドデバイスも持っている。

コマンドデバイスまたは、リモートコマンドデバイスの論理デバイスは [論理デバイス] 画面で表示されるテーブル内の属性がそれぞれ、コマンドデバイス、リモートコマンドデバイスと表示されます。

[論理デバイス] 画面については、『オープンシステム構築ガイド』を参照してください。

次の図に、コマンドデバイスおよびリモートコマンドデバイス構成図を表示します。

図 55 デルタリシンク用リモートコマンドデバイス構成



各サイトへのリモートコマンドデバイスのマッピングが完了したら、リモートコマンドデバイスにミラー ID を割り当てる必要があります。これは、デルタリシンク操作を可能にするために必要です。

(2) リモートコマンドデバイスにミラー ID を割り当てる

各サイトでリモートコマンドデバイスを設定した後、ジャーナルのミラー ID に対してリモートコマンドデバイスを割り当てます。この操作を実行すると、デルタリシンクに必要な Universal Replicator for Mainframe 制御情報がリモートサイトへ転送されたり、またリモートサイトからロードが可能となるため、デルタリシンクが実行可能になります。



メモ

システムオプションモード 1242 を ON に設定すると、デルタリシンク用のリモートコマンドデバイスが設定されていない場合に、SIM=dcf6xx が出力されます。

前提条件

- 必要なロール: ストレージ管理者 (リモートバックアップ管理) ロール

- ・ リモートコマンドデバイスにミラーを割り当てるためには、ミラーの状態が次のどれかにしてください。
Initial、Active、Halt、Stopped、Hold、Holding、または Hold(Failure)
Initial 状態のミラーにリモートコマンドデバイスを割り当てられるのは、ミラー ID が 0 の場合だけです。
- ・ リモートコマンドデバイスは 1 つのジャーナルにつき 2 つのミラーまで割り当てることができます。

コマンドデバイスおよびリモートコマンドデバイス構成は「[図 53 デルタリシンクに対応した 3DC マルチターゲット構成](#)」を参照してください。

操作手順

1. 次のどれかの方法で [リモートコマンドデバイス割り当て] 画面を表示します。

- ・ [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] — [リモートレプリケーション] を選択して、[ミラー] タブを表示し、ミラーのチェックボックスを 1 つ以上選択します。[他のタスク] — [リモートコマンドデバイス割り当て] をクリックします。
- ・ [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] — [ジャーナル] を選択して、ジャーナル ID を 1 つ選択します。[ミラー] タブを表示し、ミラーのチェックボックスを 1 つ以上選択し、[他のタスク] — [リモートコマンドデバイス割り当て] をクリックします。
- ・ [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] — [リモートレプリケーション] を選択して、[ミラー] タブを表示し、ミラーのチェックボックスを 1 つ以上選択します。[アクション] — [リモートレプリケーション] — [リモートコマンドデバイス割り当て] を選択します。
- ・ [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] — [ジャーナル] を選択して、ジャーナル ID を 1 つ選択します。[ミラー] タブを表示し、ミラーのチェックボックスを 1 つ以上選択します。[アクション] — [リモートレプリケーション] — [リモートコマンドデバイス割り当て] を選択します。

2. [利用可能なミラー] テーブルからミラーを選択します。

- ・ 正サイト :
TrueCopy for Mainframe 副サイトにマップされているリモートコマンドデバイスに、ミラー ID として 0 を割り当ててください。
Universal Replicator for Mainframe 副サイト上にマップされているリモートコマンドデバイスに、Universal Replicator for Mainframe の 3DC マルチターゲット構成で使用されているミラー ID を割り当ててください。
- ・ TrueCopy for Mainframe 副サイト :
正サイト上にマップされているリモートコマンドデバイスに、ミラー ID 0 を割り当ててください。
Universal Replicator for Mainframe 副サイト上にマップされているリモートコマンドデバイスに、Universal Replicator for Mainframe のデルタリシンクペアで使用されているミラー ID を割り当ててください。
- ・ Universal Replicator for Mainframe 副サイト :
Universal Replicator for Mainframe 正サイト上にマップされているリモートコマンドデバイスに、Universal Replicator for Mainframe の 3DC マルチターゲット構成で使用されているミラー ID を割り当ててください。
TrueCopy for Mainframe 副サイト上にマップされているリモートコマンドデバイスに、Universal Replicator for Mainframe のデルタリシンクペアで使用されているミラー ID を割り当ててください。

3. [リモートコマンドデバイス] から割り当てるリモートコマンドデバイスを選択します。
4. [追加] をクリックします。
リモートコマンドデバイスを割り当てるミラーが、[選択したミラー] テーブルに追加されます。追加されたミラーを [選択したミラー] テーブルから削除する場合は、削除するミラーを選択して [削除] をクリックします。
5. [完了] をクリックします。
6. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。
7. [適用] をクリックします。
タスクが登録され、[「適用」 をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。

上記の操作を実行すると、各ミラーにリモートコマンドデバイスが割り当てられます。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るかどうか、以下に示す条件に従って「[E.5 個別のジャーナル画面](#)」で表示されるテーブル内のリモートコマンドデバイスの欄に表示されます。

- 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る場合、LDEV 番号が表示されます。
- 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場合、この欄は空白です。
- ミラーにリモートコマンドデバイスを割り当てられない場合、[-] が表示されます。

関連参照

- [付録 E.33 リモートコマンドデバイス割り当てウィザード](#)

(3) ミラーからリモートコマンドデバイスの割り当てを解除する

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール
- ミラーからリモートコマンドデバイスの割り当てを解除する場合は、ミラー単位に実行します。

操作手順

1. 次のどれかの方法で [リモートコマンドデバイス解除] 画面を表示します。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] - [リモートレプリケーション] を選択して、[ミラー] タブを表示し、ミラーのチェックボックスを1つ以上選択します。[他のタスク] - [リモートコマンドデバイス解除] をクリックします。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] - [ジャーナル] を選択して、ジャーナル ID を1つ選択します。[ミラー] タブを表示し、ミラーのチェックボックスを1つ以上選択し、[他のタスク] - [リモートコマンドデバイス解除] をクリックします。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] - [リモートレプリケーション] を選択して、[ミラー] タブを表示し、ミラーのチェックボックスを1つ以上選択します。[アクション] - [リモートレプリケーション] - [リモートコマンドデバイス解除] を選択します。
 - [ストレージシステム] ツリーから [レプリケーション] - [ジャーナル] を選択して、ジャーナル ID を1つ選択します。[ミラー] タブを表示し、ミラーのチェックボックスを1つ以上選択します。[アクション] - [リモートレプリケーション] - [リモートコマンドデバイス解除] を選択します。
2. [選択したミラー] テーブルで、解除対象のミラーを確認します。
解除をやめる場合は、[キャンセル] をクリックして [ミラー] タブ画面に戻ります。
3. [完了] をクリックします。
4. [設定確認] 画面で設定内容を確認し、[タスク名] にタスク名を入力します。

5. [適用] をクリックします。

タスクが登録され、[「適用」をクリックした後にタスク画面を表示] のチェックボックスにチェックマークを付けた場合は、[タスク] 画面が表示されます。

関連参照

- ・ [付録 E.34 \[リモートコマンドデバイス解除\] 画面](#)

C.4.5 ペアの削除に伴う関連ペアの自動削除とリモートコマンドデバイスの割り当て自動解除

ペアを削除すれば、デルタリシンクを用いる 3DC 構成から、デルタリシンクを用いない構成に変更できます。このとき、削除したペアに応じて関連するペアも自動的に削除され、リモートコマンドデバイスの割り当ても自動的に解除されます。



メモ

リモートコマンドデバイスと通信できない状態でペアを削除すると、リモートコマンドデバイスの割り当ては自動で解除されません。この場合は、「[\(3\) ミラーからリモートコマンドデバイスの割り当てを解除する](#)」を参照し、手動でリモートコマンドデバイスの割り当てを解除してください。



メモ

ハードウェア障害発生時またはペア状態が障害サスペンドとなっているときにペアを削除すると、意図していないリモートコマンドデバイスまで割り当てが解除されるおそれがあります。このようなときにペアを削除した場合は、必要なリモートコマンドデバイスの割り当てが残っているかどうかを確認してください。意図していないリモートコマンドデバイスの割り当てが解除されていた場合は、リモートコマンドデバイスを設定しなおしてください。



メモ

システムオプションモード 1242 を ON に設定すると、デルタリシンク用のリモートコマンドデバイスが設定されていない場合に、SIM=dcf6xx が出力されます。

削除したペアに応じて自動的に削除されるペアと自動的に割り当てが解除されるリモートコマンドデバイスを次に示します。

Universal Replicator for Mainframe ペアと連携しているすべての TrueCopy for Mainframe ペアを削除した場合

自動的に次のペアも削除され、リモートコマンドデバイスの割り当てが解除されます。Universal Replicator for Mainframe だけを使う構成になります。

- ・ デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペア
- ・ デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe のミラーに設定されたリモートコマンドデバイス
- ・ 正サイトと TrueCopy for Mainframe 副サイトの間のミラーに設定されたリモートコマンドデバイス

Universal Replicator for Mainframe のミラーに設定されたリモートコマンドデバイスの割り当ては解除されません。



メモ

デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームを、TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームとして使用している場合、TrueCopy for Mainframe ペアのペアを削除しても、デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアは自動的に削除されません。

正サイトと Universal Replicator for Mainframe 副サイトの間のすべての Universal Replicator for Mainframe ペアを削除した場合

自動的に、次のペアも削除され、リモートコマンドデバイスの割り当てが解除されます。TrueCopy for Mainframe だけを使う構成になります。

- デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペア
- デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe のミラーに設定されたリモートコマンドデバイス
- Universal Replicator for Mainframe のミラーに設定されたリモートコマンドデバイス
- 正サイトと TrueCopy for Mainframe 副サイトの間のミラーに設定されたリモートコマンドデバイス

すべてのリモートコマンドデバイスの割り当てが解除されます。

すべてのデルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアを削除した場合

自動的に、次のリモートコマンドデバイスの割り当てが解除されます。デルタリシンクを用いない 3DC マルチターゲット構成になります。

- デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe のミラーに設定されたリモートコマンドデバイス
- 正サイトと TrueCopy for Mainframe 副サイトの間のミラーに設定されたリモートコマンドデバイスのうち、TrueCopy for Mainframe 副サイトにあるリモートコマンドデバイス

Universal Replicator for Mainframe のミラーに設定されたリモートコマンドデバイス、および正サイトと TrueCopy for Mainframe 副サイトの間のミラーに設定されたリモートコマンドデバイスのうち正サイトにあるリモートコマンドデバイスの割り当ては解除されません。

C.4.6 デルタリシンク処理の実行条件

デルタリシンク処理が正常に終了するためには、各サイトへのリモートコマンドデバイスのマッピングとリモートコマンドデバイスへのミラー ID の割り当てが完了している必要があります。このほか、ジャーナル内に次に示す条件を満たしていないペアがある場合は、指定した Universal Replicator for Mainframe ペアが条件を満たしていたとしても、エラーが発生します。デルタリシンクの実行条件を次に示します。

- TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームと共有している場合、ペア状態は Duplex、または Suspend かつ Business Continuity Manager でのペア状態が SWAPPING であること。
- TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームと共有している場合、ペア状態は Suspend かつ Business Continuity Manager でのペア状態が SWAPPING であること。ペア状態は、Business Continuity Manager の YKSUSPND REVERSE コマンドおよび YKRESYNC REVERSE コマンドを実行後に確認してください。
- Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームは 2 つのミラー ID を使用します。1 つは、Universal Replicator for Mainframe ペアで、1 つはデルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアです。
 - Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームの状態が、Duplex または Suspend であること。
 - デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームの状態が、Hold であること。

- デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームの状態が、Hold であること。
- プライマリボリュームとセカンダリボリューム間でデータ転送できる状態であること。
- Universal Replicator for Mainframe ペアがサスペンドされ長期にわたって再同期されないときなどに、ジャーナルデータがリストアジャーナルボリュームの容量の 70%を超えることがあります。ジャーナルデータが容量の 70%を超えると、古いジャーナルデータは自動的に削除されます。古いジャーナルデータが削除されると、リストアジャーナルボリュームにジャーナルデータをコピーするだけでは、正副のデータを完全に同一にできなくなり、デルタリシンクは失敗します。デルタリシンクが失敗した場合、「デルタリシンク失敗」オプションの設定に従って、プライマリボリューム全体のデータがセカンダリボリュームにコピーされるか、または何も処理されないでペアの状態が HLDE となり、デルタリシンクが異常終了します。
- ジャーナルデータがジャーナルボリュームの 70%を超えなくても、次のような場合にはジャーナルデータが破棄される、または破棄されるおそれがあります。
 - TrueCopy for Mainframe ペアを再同期してから、プライマリボリュームを更新した場合
 - 正サイトのストレージシステムと Universal Replicator for Mainframe 副サイトのストレージシステムの Universal Replicator for Mainframe ペアを再同期してから、プライマリボリュームを更新した場合
 - プライマリボリュームの更新が遅延して、リトライ処理が発生した場合
 - TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームの更新が遅延した場合

上記の条件が 1 つでも満たされていない場合は、エラーが発生し、デルタリシンク処理は失敗します。特に、次のような場合は、デルタリシンク処理に必要なジャーナルデータがないため、デルタリシンク処理は実行されません。

- デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアを作成後、Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームと TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームで共有している正サイトのデータボリュームを更新しないで、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームを更新した場合
- Universal Replicator for Mainframe ペアの分割後、セカンダリボリュームを更新した場合
- Universal Replicator for Mainframe ペアの分割後、プライマリボリュームを更新した結果、TrueCopy for Mainframe の副サイトのジャーナルボリュームの容量の 70%を超えるジャーナルデータが発生した場合
- デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームを更新した場合に、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの正サイトのジャーナルボリュームの容量の 70%を超えるジャーナルデータが発生した場合
- デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアを作成後、正サイトのデータボリュームを更新していない場合。なお、フェイルオーバーした後、またはフェイルバックした後の正サイトのデータボリュームもこれに含む
- デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアが Hlde 状態となったときに、デルタリシンクに必要なジャーナルデータが破棄されることがあります。この場合、Hlde 状態から Hold 状態に回復しても、その後のデルタリシンク操作で差分データだけをコピーすることはできません。ただし、プライマリボリュームのすべてのデータをセカンダリボリュームへコピーすることはできます。
差分データだけをコピーできるかどうかは、デルタリシンクを実行する前に Business Continuity Manager の YKRESYNC DELTAJNL ERRCHK コマンドを実行することで確認できます。

次の場合は、デルタリシンク用 **Universal Replicator for Mainframe** ペアがデルタリシンクを実行したとき、ジャーナルオプションの設定に関わらず、プライマリボリュームからセカンダリボリュームにすべてのデータがコピーされることがあります。

- デルタリシンクを実行する前に **Universal Replicator for Mainframe** ペアとしてプライマリボリュームからセカンダリボリュームへすべてのデータをコピーしている間に、ペア分割または障害のため **Suspend** に遷移した可能性がある場合

正サイトのストレージシステムで電源障害が発生したあとにデルタリシンク用 **Universal Replicator for Mainframe** ペアをマスタジャーナルとする場合は、まずデルタリシンク用 **Universal Replicator for Mainframe** ペアを再同期して、その後ホストから **I/O** を実行してください。

IBM Hyperswap と連動したデルタリシンクによる差分コピーを成功させたい場合は、「[3.14.1 システムオプションモード](#)」に記載されているモード **976** の説明に従ってください。

デルタリシンク実行後、デルタリシンク用 **Universal Replicator for Mainframe** ペアの状態が変更されない場合は、デルタリシンクの要件が満たされていないことがあります。**TrueCopy for Mainframe** ペア、**Universal Replicator for Mainframe** ペア、デルタリシンク用 **Universal Replicator for Mainframe** ペアのペア状態をチェックして、デルタリシンクに必要な状態になっているかを確認してください。

[ミラーオプション編集] 画面の [デルタリシンク失敗] オプションで、[全てコピー] を指定しておく、**Universal Replicator for Mainframe** ペアのプライマリボリュームおよびセカンダリボリュームのすべての差分データがマスタジャーナルに格納されていないときには、プライマリボリュームのデータをすべてセカンダリボリュームにコピーし、エラーを発生させないようにできます。

しかし、次の条件を備えた構成の場合には、[デルタリシンク失敗] オプションに [全てコピー] を指定していても、エラーが発生してプライマリボリュームのデータがセカンダリボリュームにコピーされません。

- デルタリシンク用 **Universal Replicator for Mainframe** ペアのセカンダリボリュームが **ShadowImage for Mainframe** のプライマリボリュームに割り当てられている。
- デルタリシンク用 **Universal Replicator for Mainframe** ペアのセカンダリボリュームが **TrueCopy for Mainframe** のプライマリボリュームに割り当てられている。

なお、デルタリシンクを実行後、デルタリシンクの実行を指示したデルタリシンク用 **Universal Replicator for Mainframe** ペアの状態が変わらない場合、ここで説明しているデルタリシンク処理の実行条件が満たされていないおそれがあります。その場合は、**TrueCopy for Mainframe** ペア、**Universal Replicator for Mainframe** ペア、およびデルタリシンク用 **Universal Replicator for Mainframe** ペアの状態を見直し、デルタリシンク処理の実行条件を満たしているかどうかを確認してください。デルタリシンクの実行条件を満たしていることを確認してから、再度デルタリシンクを実行してください。

TrueCopy for Mainframe と併用したデルタリシンク構成で、コンシステンシーグループ内の一部の **Universal Replicator for Mainframe** ペアを削除する場合、事前にコンシステンシーグループ単位でペアを分割してから一部の **Universal Replicator for Mainframe** ペアを削除してください。その後、コンシステンシーグループ単位で再同期をしてください。**TrueCopy for Mainframe** と併用したデルタリシンク構成で、コンシステンシーグループ単位でペアの分割をせずに一部の **Universal Replicator for Mainframe** ペアの削除をした場合、ペア削除後にコンシステンシーグループ単位でペアの分割および再同期をしてください。

Universal Replicator for Mainframe ペアと **TrueCopy for Mainframe** ペアが両方サスペンドした場合は、先に **Universal Replicator for Mainframe** ペアの再同期を実行してください。

C.4.7 デルタリシンク操作の実行

デルタリシンク操作は、災害リカバリ時に実行されます。この操作は、TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームから Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームへ差分データをコピーします。

デルタリシンク操作は、ミラーの再同期操作の一部です。デルタリシンクを実行するには、「[7.5.1 ミラーを再同期する](#)」にある内容に従ってください。

IBM HyperSwap と連動してデルタリシンクを実施する場合、すべてのサイトでシステムオプションモード 976 を有効にしてください。

IBM HyperSwap を使用する環境でデルタリシンクを実施する場合、以下に注意してください。

(1) デルタリシンクを短期間で連続して実施する場合の注意事項

IBM HyperSwap を使用している環境で、デルタリシンク実施後に再度デルタリシンクを実施する場合、デルタリシンクの間隔が短いと、2 回目のデルタリシンクが失敗することがあります。最初のデルタリシンクを実施したときに作成されたジャーナルのリストアが副サイトで完了してから、2 回目のデルタリシンクを実施してください。Business Continuity Manager でコンシステンシー時間を確認することで、具体的にどのくらいの間隔を空けるかを把握できます。

システム詳細設定 No.14 を使用する場合、デルタリシンク後のペア状態が Duplex になったことを確認することで、Business Continuity Manager でコンシステンシー時間を確認するよりも、簡単にデルタリシンクの状態を把握できます。ただし、システム詳細設定 No.14 を有効にした場合、デルタリシンク時のペア状態がいったん Pending になるため、先に差分データの検索や差分データのコピーが開始されます。その結果、Duplex に遷移するまでに時間が掛かります。

(2) TrueCopy for Mainframe ペアの再同期後すぐにデルタリシンクを実施する場合の注意事項

IBM HyperSwap を使用している環境で、TrueCopy for Mainframe ペアを再同期した後すぐにデルタリシンクを実施する場合、この間隔が短いとデルタリシンクが失敗することがあります。

TrueCopy for Mainframe ペアの再同期が完了した時刻以降に作成されたジャーナルのリストアが副サイトで完了してから、Universal Replicator for Mainframe ペアの分割（[分割モード] を [ページ] に設定）とデルタリシンクを実施してください。Business Continuity Manager でコンシステンシー時間を確認することで、具体的にどのくらいの間隔を空けるかを把握できます。

C.5 TrueCopy for Mainframe を組み合わせた 4DC 構成

4DC 構成は、デルタリシンクに対応した 3DC マルチターゲット構成に TrueCopy for Mainframe ペアを追加して、4 つのデータセンタでデータをバックアップする構成です。追加された TrueCopy for Mainframe ペアは、Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームと、デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームの両方で使用されているボリュームを使用して構成されます。

4DC 構成へのホストからの I/O に対して、ストレージシステムは 4DC 構成内のデルタリシンクに対応した 3DC マルチターゲット構成と同じ処理を行います（「[C.4 デルタリシンクに対応した 3DC マルチターゲット構成](#)」を参照）。また、Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームとプライマリボリュームで連携している TrueCopy for Mainframe ペアは、Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームへリストアされるデータを、TrueCopy for

Mainframe ペアの差分データとして管理します。この場合、形成コピーと同じ方法で TrueCopy for Mainframe のセカンダリボリュームへデータをコピーします。

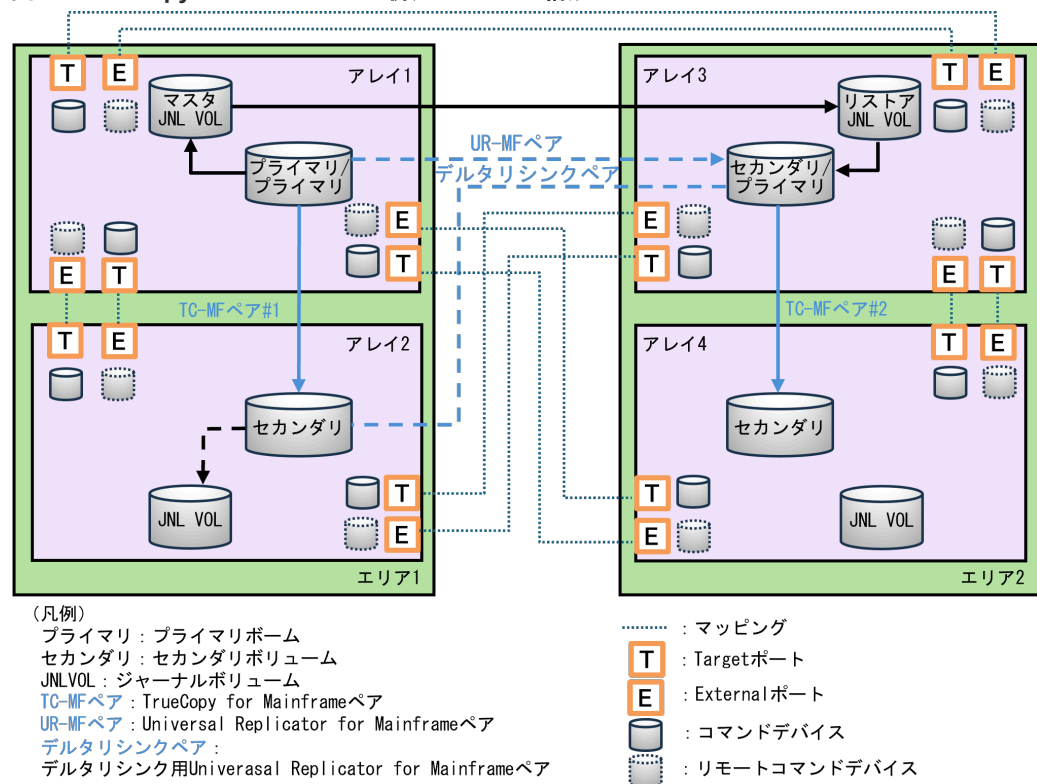
4DC 構成の各データセンタをアレイ(Array)と呼びます。各アレイ間で TrueCopy for Mainframe および Universal Replicator for Mainframe のペアを作成します (図 56 TrueCopy for Mainframe と併用した 4DC 構成を参照)。

次にペアとアレイの関係を示します。

- アレイ 1 のボリュームをプライマリボリュームとして、アレイ 2 のボリュームをセカンダリボリュームとする TrueCopy for Mainframe ペア。
- アレイ 1 のボリュームをプライマリボリュームとして、アレイ 3 のボリュームをセカンダリボリュームとする Universal Replicator for Mainframe ペア。
ただし、アレイ 1 の Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームは、アレイ 1 の TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームと同じボリュームを共有していること。
- アレイ 2 の TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームをプライマリボリュームとして、アレイ 3 の Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームをセカンダリボリュームとするデルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペア。
ただし、共有する TrueCopy for Mainframe ペアおよび Universal Replicator for Mainframe ペアの、各プライマリボリュームはアレイ 1 で共有していること。
- アレイ 3 の Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームをプライマリボリュームとして、アレイ 4 のボリュームをセカンダリボリュームとする TrueCopy for Mainframe ペア。

TrueCopy for Mainframe ペアがあるアレイ 1 とアレイ 2、およびアレイ 3 とアレイ 4 は、それぞれエリアと呼びます。災害時の復旧作業や保守で、TrueCopy for Mainframe ペアを使用した運用を再開する場合は、エリアを切り替えます。

図 56 TrueCopy for Mainframe と併用した 4DC 構成

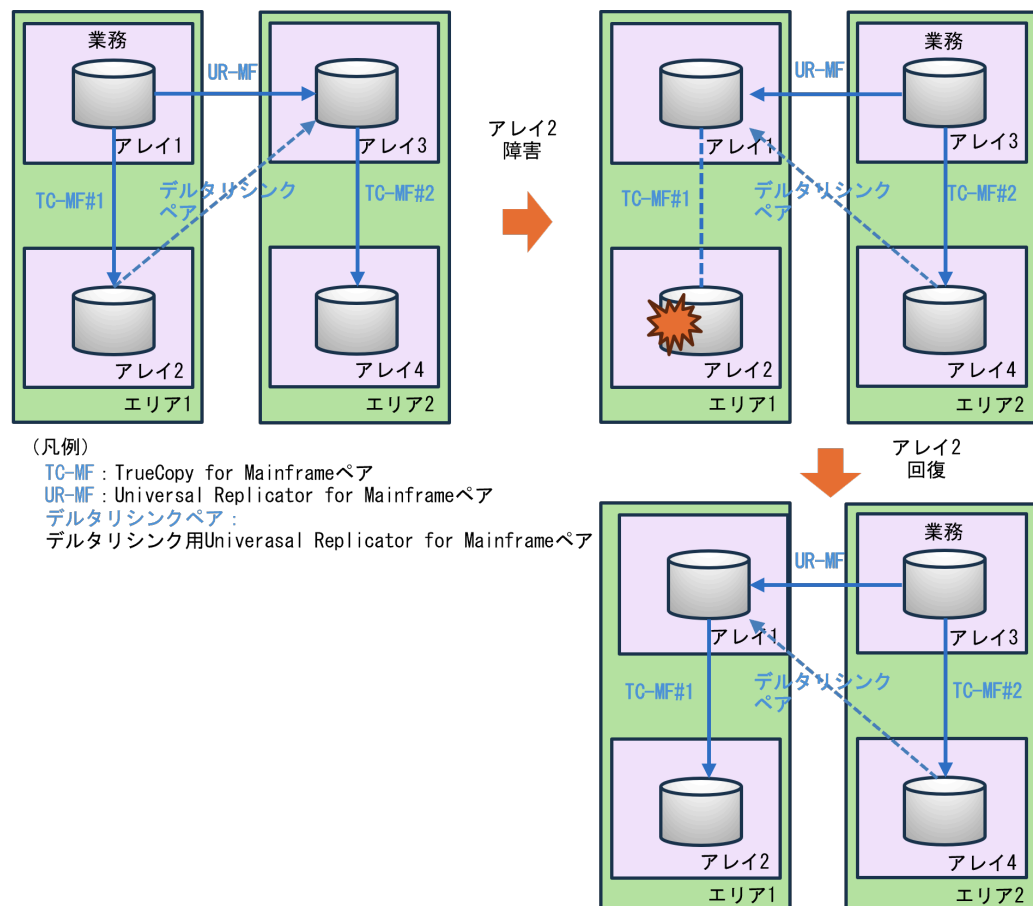


この構成の利点は、従来のデルタリシンクに対応した 3DC マルチターゲット構成と同じ障害回復の手順を利用できます。また TrueCopy for Mainframe ペアのデータコピーが停止するような障害が発生した場合でも、エリアを切り替えることにより短時間で TrueCopy for Mainframe ペア使用したデータコピーを回復できます。

障害に伴うエリア切換え後の、TrueCopy for Mainframe ペアの回復処理は、次のように行われます。

- アレイ 1 に TrueCopy for Mainframe のプライマリボリューム（Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリューム）で障害が発生した場合
アレイ 3 の TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームを使用して業務を再開できます。アレイ 1 の障害を対策した後に、業務を行うボリュームをアレイ 1 の TrueCopy for Mainframe のプライマリボリュームへ戻します。
- アレイ 2 の TrueCopy for Mainframe のセカンダリボリュームで障害が発生した場合
アレイ 3 の TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームを使用して業務を再開できます。また、アレイ 4 とアレイ 1 との間にデルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアを作成することで、デルタリシンクを利用した 3DC マルチターゲット構成で業務を再開できます。業務を再開したら、アレイ 2 での障害を対策した後に、業務を行うボリュームをアレイ 1 の TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームへ戻すか、またはアレイ 1 とアレイ 2 との TrueCopy for Mainframe ペアを再同期して、アレイ 3 にて 4DC 構成で業務を継続することもできます。

図 57 アレイ 2 の障害によるアレイ 3 への運用切り替え



C.5.1 4DC 構成のセットアップ手順

4DC 構成のセットアップ手順を次に示します。

操作手順

1. セットアップするストレージシステムに、TrueCopy for Mainframe、Universal Replicator for Mainframe、および Remote Replication Extended をインストールします。
2. アレイ 1 とアレイ 2 の間、およびアレイ 3 とアレイ 4 の間に、TrueCopy for Mainframe ペアが作成できるように準備します。TrueCopy for Mainframe ペアの作成方法は『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。
3. アレイ 1 とアレイ 3 の間、アレイ 1 とアレイ 4 の間、およびアレイ 2 とアレイ 3 の間に、Universal Replicator for Mainframe ペアが作成できるように準備します。Universal Replicator for Mainframe ペアの作成方法は「[6 Universal Replicator for Mainframe 構成操作](#)」を参照してください。
4. 各アレイのコマンドデバイスを、Universal Replicator for Mainframe ペアおよび TrueCopy for Mainframe ペアで接続される相手のアレイに対して、リモートコマンドデバイスとしてマッピングします。コマンドデバイスをマッピングする手順は「[C.4.3 デルタリシンク用リモートコマンドデバイスの設定条件](#)」および「[C.4.4 デルタリシンク用リモートコマンドデバイスの設定手順](#)」を参照してください。
5. アレイ 1 のボリュームをプライマリボリュームとして、アレイ 2 のボリュームをセカンダリボリュームとして、TrueCopy for Mainframe ペアを作成します。作成後に、TrueCopy for Mainframe ペアが Pending 状態から Duplex 状態になることを確認します。
6. アレイ 1 の TrueCopy for Mainframe のプライマリボリュームをプライマリボリュームとして、アレイ 3 のボリュームをセカンダリボリュームとして、Universal Replicator for Mainframe ペアを作成します。ミラー ID は 1～3 のどれかを選択してください。作成後に、Universal Replicator for Mainframe ペアが Pending 状態から Duplex 状態になることを確認します。
7. アレイ 2 の TrueCopy for Mainframe のセカンダリボリュームをプライマリボリュームとして、アレイ 3 の Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームをセカンダリボリュームとして、デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアを作成します。
8. アレイ 1、アレイ 2、およびアレイ 3 で構成されたデルタリシンクを使用した 3DC マルチターゲット構成の各ジャーナルのミラー ID に対して、リモートコマンドデバイスを割り当てます。コマンドデバイスを割り当てる手順は「[C.4.4 デルタリシンク用リモートコマンドデバイスの設定手順](#)」を参照してください。
9. アレイ 3 の Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームをプライマリボリュームとして、アレイ 4 のボリュームをセカンダリボリュームとして、TrueCopy for Mainframe ペアを作成します。作成後に、TrueCopy for Mainframe ペアが Pending 状態であることを確認します。
10. アレイ 3 のミラー ID が 0 のミラーに対して、アレイ 4 とのリモートコマンドデバイスを割り当てます。

C.5.2 4DC 構成の要件と注意事項

すべてのアレイに、Business Continuity Manager (BCM) の導入を推奨します。

運用中の TrueCopy for Mainframe ペアに対して、ホストに対するスクリプトや PPRC コマンドを使用して TrueCopy for Mainframe ペアに対する自動制御を行う場合、GDPS の使用を推奨します。GDPS の詳細については、IBM 出版物を参照してください。

Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームをプライマリボリュームとして使用する TrueCopy for Mainframe ペアを操作する場合、BCM の使用を推奨します。

4DC を構成する場合に必要な要件と注意事項を示します。

- モデルと DKCMAIN プログラムバージョン
VSP 5000 シリーズ : 90-09-26-XX/XX 以降
- アレイに必要なライセンス
 - Universal Replicator for Mainframe
 - TrueCopy for Mainframe
 - Remote Replication Extended
 - Dynamic Provisioning
- 環境構築および運用に関する注意事項
 - 運用時のアレイ 1 とアレイ 4 は、保守や災害リカバリで、デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアを作成必要とする場合があります。そのため、アレイ 1 とアレイ 4 のストレージシステムの間も、Universal Replicator for Mainframe が作成できる環境を構築してください。
 - 4DC 構成は、デルタリシンク処理に対応しています。このため、各アレイは接続される別のアレイに対して、デルタリシンク用のリモートコマンドデバイスをミラー ID に割り当てる必要があります。デルタリシンク用リモートコマンドデバイスの設定は「[C.4 デルタリシンクに対応した 3DC マルチターゲット構成](#)」を参照してください。
 - Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームを TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームで共有する構成の場合、TrueCopy for Mainframe ペアを作成またはリシンクすると、ボリュームを共有した Universal Replicator for Mainframe ペアが Duplex の間、TrueCopy for Mainframe ペアのペア状態は Pending となり、形成コピーが継続して行われ、Duplex になりません。その後、ボリュームを共有した Universal Replicator for Mainframe ペアが分断すると、TrueCopy for Mainframe ペアのペア状態は Duplex となります。
 - Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームと TrueCopy for Mainframe ペアがプライマリボリュームと共有している構成の場合、Universal Replicator for Mainframe ペアをサスペンド状態で再同期すると、TrueCopy for Mainframe ペアは、自動的に Pending または Duplex 状態から分割（サスペンド）されます。
 - Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームとデルタリシンク用のセカンダリボリュームを TrueCopy for Mainframe のプライマリボリュームとして使用している場合、Universal Replicator for Mainframe ペアを YKRESYNC REVERSE オプションでコピー方向を逆転させる操作では、ペアの再同期はできません。デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアを削除してから、Universal Replicator for Mainframe ペアに YKRESYNC REVERSE オプションを実行してください。
 - Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームと共有している TrueCopy for Mainframe ペアのボリュームに、Soft Fence を設定しないでください。Soft Fence を設定すると、Universal Replicator for Mainframe ペアが障害サスペンドする可能性があります。
 - TrueCopy for Mainframe ペアの正サイト（アレイ 1）がホストとオンライン接続されている場合、正サイトまたは副サイト（アレイ 2）に障害が発生すると、ホストに対して SIM が報告されます。しかし、4DC を構成するアレイ 3 およびアレイ 4 に障害が発生しても、ホストに対して SIM が報告されません。アレイ 3 およびアレイ 4 の障害監視は、障害通知メール、Syslog、または SNMP を利用してください（『障害通知ガイド』を参照）。

C.5.3 Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームをプライマリボリュームとして使用する TrueCopy for Mainframe ペアの作成条件

Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームをプライマリボリュームとして使用する TrueCopy for Mainframe ペアを作成する場合、次のすべての条件を満たす必要があります。

- Duplex 状態または Suspend 状態の Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームを、TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームとして使用する。
なお、Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームが、デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームと共有している場合は、TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームとして使用できます。
- Duplex 状態の Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームを使用して、TrueCopy for Mainframe ペアを作成する場合、[TC ペア作成] 画面の [形成コピータイプ] は [全てコピー] を選択する。
- 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲット構成、3DC カスケード構成の Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリューム、およびデルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームは、TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームとして使用しない。
- TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームとボリュームを共有する Universal Replicator for Mainframe ペアのミラー ID、およびデルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアのミラー ID には 1~3 が設定されている。
- 4DC 構成で使用する TrueCopy for Mainframe ペアには、PPRC マルチターゲット構成を適用しない。

C.5.4 4DC 構成におけるデルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアの作成条件

デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアを作成する場合、「[C.4.1 デルタリシンク用 Universal Replicator for Mainframe ペアの作成条件](#)」に加え、次の条件を満たす必要があります。

- デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームとして使用するボリュームが TrueCopy for Mainframe ペアで使用している場合、このボリュームは、TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームであること。
- デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームとして使用するボリュームが TrueCopy for Mainframe ペアで使用している場合、その TrueCopy for Mainframe ペアのペア状態が、Pending 状態、または Suspend 状態であること。

C.5.5 4DC 構成におけるデルタリシンク処理の実行条件

実行条件は、「[C.4.6 デルタリシンク処理の実行条件](#)」を参照してください。



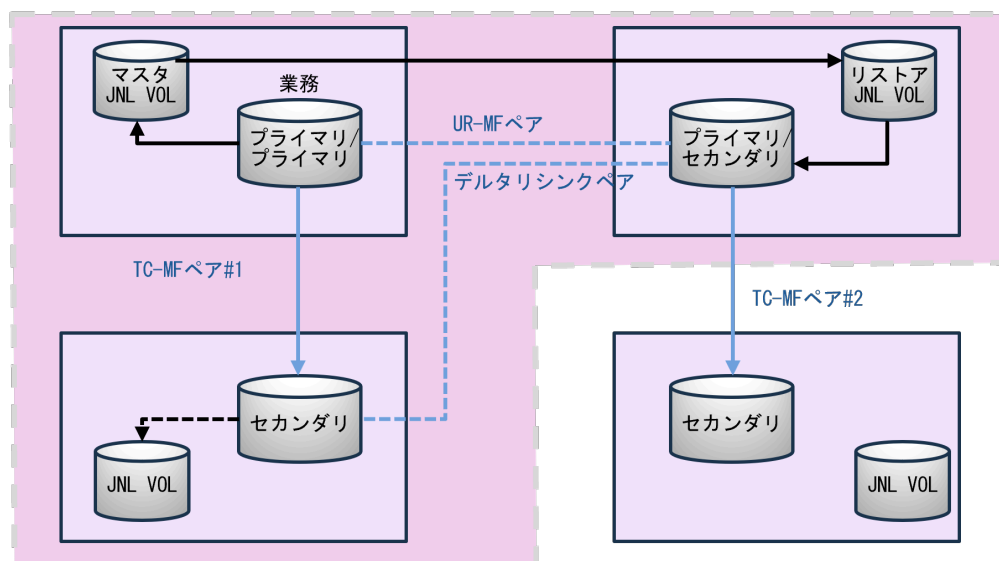
メモ

4DC 構成に含まれる、デルタリシンクを利用した 3DC マルチターゲット構成は、デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームと連携している TrueCopy for Mainframe ペアを含みません。このためデルタリシンク処理の実行条件として、デルタリシンク用の Universal Replicator

for Mainframe ペアのセカンダリボリュームと連携している TrueCopy for Mainframe ペアについては、実行条件を満たす必要がありません。

図 58 4DC 構成内のデルタリシンク処理の実行条件が適用される構成

デルタリシンク処理の実行条件が適用される構成 (TC-MFペア#2は条件に含まれない)



(凡例)

プライマリ : プライマリボリューム
セカンダリ : セカンダリボリューム
JNL VOL : ジャーナルボリューム

TC-MFペア : TrueCopy for Mainframeペア
UR-MFペア : Universal Replicator for Mainframeペア
デルタリシンクペア :
デルタリシンク用Universal Replicator for Mainframeペア



メモ

デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームと TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームが共有している構成で、デルタリシンク処理を実行した場合、デルタリシンク処理の実行条件を満たしていないと、デルタリシンク処理が失敗するため、対象のデルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアのペア状態は変わりません。この場合、[ミラーオプション編集] 画面の [デルタリシンク失敗] で、[全てコピー] を指定していても、デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアのペア状態は変わりません。デルタリシンク処理の条件が満たされていない状態で、デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアを通常 Universal Replicator for Mainframe ペアに変化させたい場合は、デルタリシンク用の Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームを共有している TrueCopy for Mainframe ペアを削除した後に、再度デルタリシンク処理を実行してください。



Universal Replicator for Mainframe と ShadowImage for Mainframe の併用

Universal Replicator for Mainframe と ShadowImage for Mainframe は、同じデータボリュームを共有でき、正サイトと副サイトの両方で、複数のコピーデータを提供できます。

この章では、ShadowImage for Mainframe を Universal Replicator for Mainframe とともに使用する構成と情報を提供します。次の項目について説明します。

- [D.1 概要](#)
- [D.2 ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームとの構成](#)
- [D.3 ShadowImage for Mainframe ペアのセカンダリボリュームとの構成](#)
- [D.4 ペアの状態とデータの状態の関係](#)
- [D.5 Universal Replicator for Mainframe と ShadowImage for Mainframe を連携させた状態で ATTIME サスペンド機能を使用する](#)

D.1 概要

Universal Replicator for Mainframe の主要な機能は、遠隔地で業務ボリュームのコピーが保持されることです。Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームおよびセカンダリボリュームを ShadowImage for Mainframe を伴ってバックアップする、あるいは ShadowImage for Mainframe ボリュームを Universal Replicator for Mainframe を伴ってバックアップすることで、次の利点があります。

- Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームを ShadowImage for Mainframe ペアと共有できます。
 - Universal Replicator for Mainframe に障害が発生した場合、サイト上でデータをバックアップできます。
 - 業務データの複数のコピーが、データの調査やテストなどの目的で正サイトに提供されます。
- ShadowImage for Mainframe ペアのセカンダリボリュームを Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームを伴って正サイトで共有すると、リモートコピーができます。
- 副サイトで Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームと ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームを共有する場合、ShadowImage for Mainframe ペアのセカンダリボリュームのデータは、Universal Replicator for Mainframe システムのテスト用と災害リカバリ用に使用できます。
 - ShadowImage for Mainframe ペアのセカンダリボリュームは、テスト中でも継続的に複製が可能になります。
 - 実際の回復作業中に Universal Replicator for Mainframe に問題が発生した場合、ShadowImage for Mainframe ペアのセカンダリボリュームを、Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームの回復に使用できます。

同じコンシステンシーグループ内にあるすべての ShadowImage for Mainframe ペアの分割を要求した場合、その要求が受け付けられるのは、対応するすべての Universal Replicator for Mainframe ペアが Duplex 状態または Suspend 状態のときだけです。もし、Universal Replicator for Mainframe ペアがこれらの状態に該当しなければ、コンシステンシーグループ内の ShadowImage for Mainframe ペアの状態は変更されません。

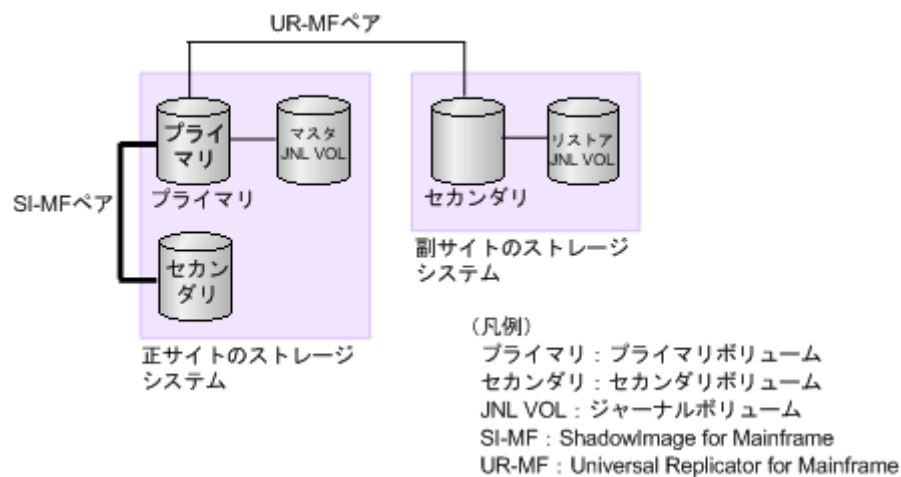
Universal Replicator for Mainframe ペアのデータボリュームは特定の構成で ShadowImage for Mainframe ペアのボリュームと共有されます。次の項目でこれらのサポート構成について説明します。

D.2 ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームとの構成

ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームは Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームと共有できます。

- ・「図 Universal Replicator for Mainframe ペアと ShadowImage for Mainframe ペアの プライマリボリュームを共有する構成」は、Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームと共有された ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームを示しています。この構成は、Universal Replicator for Mainframe に障害が発生した場合に、オンサイトデータのバックアップ用に ShadowImage for Mainframe を使用できるようになり、また、ShadowImage for Mainframe に障害が発生した場合は、Universal Replicator for Mainframe を使用して ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームのリモートバックアップを提供できます。

図 59 Universal Replicator for Mainframe ペアと ShadowImage for Mainframe ペアの プライマリボリュームを共有する構成



Business Continuity Manager を利用すると、バックアップコピーの開始時刻をジャーナルに設定できます。上記の構成で、バックアップコピーの開始時刻を設定しておくと、その時刻までにプライマリボリュームに書き込まれるデータは、セカンダリボリュームにバックアップされるようになります。上記の構成が複数ストレージシステムの複数ジャーナルボリュームで使われている場合は、すべてのジャーナルに同一のバックアップコピー開始時刻を設定できます。これによって、プライマリボリュームのバックアップが複数のストレージシステムで同時に行われるようになります。

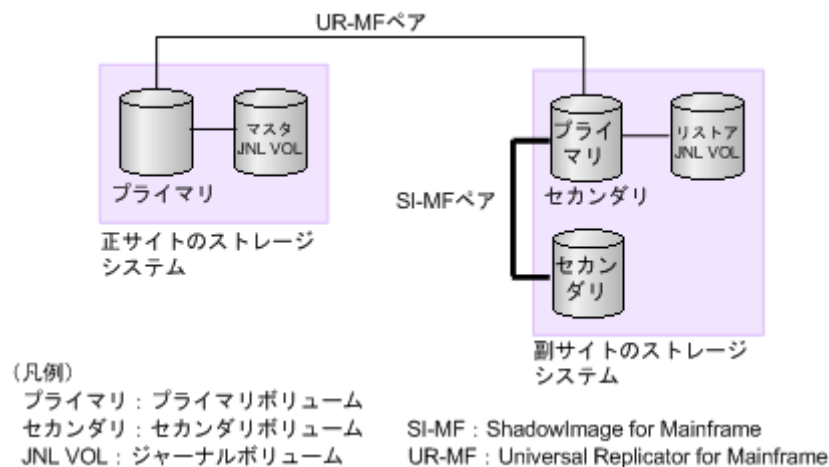
- ・「[図 Universal Replicator for Mainframe ペアの セカンダリボリュームと ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームを共有する構成](#)」は、ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームと Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームを共有する例を示しています。この構成によって、ShadowImage for Mainframe を使用して 1 つの Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームの複数のバックアップコピーを副サイトのストレージシステムに作成できます。副サイトのストレージシステムで ShadowImage for Mainframe ペアの分割時間を指定できます。詳細については、「[D.5 Universal Replicator for Mainframe と ShadowImage for Mainframe を連携させた状態で ATTIME サスペンド機能を使用する](#)」を参照してください。



注意

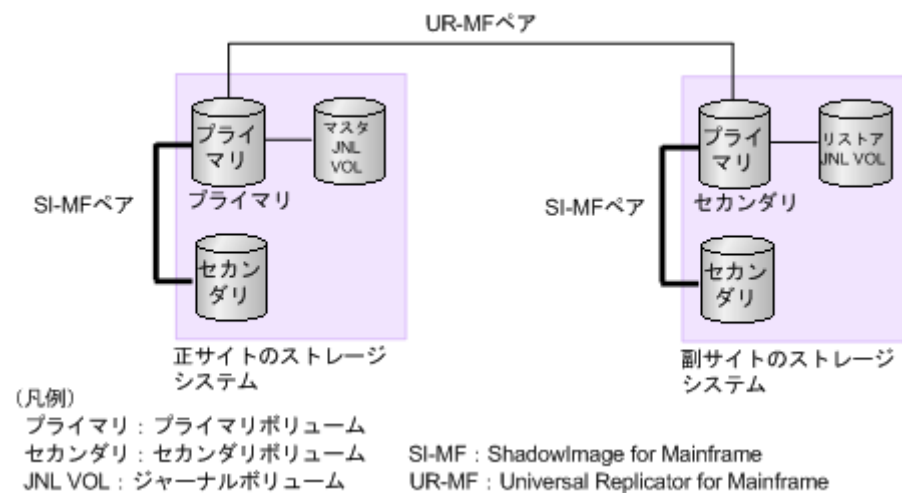
次の図のように Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームと ShadowImage for Mainframe のプライマリボリュームを共有する場合、Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームにリストアする処理に時間が掛かります。特に ShadowImage for Mainframe ペアが V-Split/SUSPVS 状態のときは、ShadowImage for Mainframe ペアのコピー処理の分だけ余計に時間が掛かることがあります。
 なお、ジャーナルボリュームのサイズが小さいと、ジャーナルボリュームの容量が足りなくなり、Universal Replicator for Mainframe ペアが障害サスペンドになるおそれがあります。

図 60 Universal Replicator for Mainframe ペアの セカンダリボリュームと ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームを共有する構成



- ・「図 Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームと ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームを共有し、さらに Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームと ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームを共有する構成」は、Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームと ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームを共有し Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームと ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームを共有する例を示しています。この構成で、正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムで ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームの複数のコピーを作成できるようになります。

図 61 Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームと ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームを共有し、さらに Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームと ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームを共有する構成



ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームを共有するこれらの構成では、ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームの状態が Resync-R/REVRSY のときは、Universal Replicator for Mainframe ペアを削除する操作しかできません。ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームの状態に応じた Universal Replicator for Mainframe ペアの操作可否を次の表に示します。

表 39 ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームの状態に応じた Universal Replicator for Mainframe ペアの操作可否

ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームの状態	Universal Replicator for Mainframe ペアの操作						
	作成	分割		再同期		削除	正サイトと副サイト間での業務ボリュームの切り替え (horctakeover)
		P-VOL 指定	S-VOL 指定	P-VOL 指定	S-VOL 指定		
PENDING SP-Pend/ TRANS Resync/ PENDING	○*	○	○	○	○	○	○
DUPLEX	○*	○	○	○	○	○	○

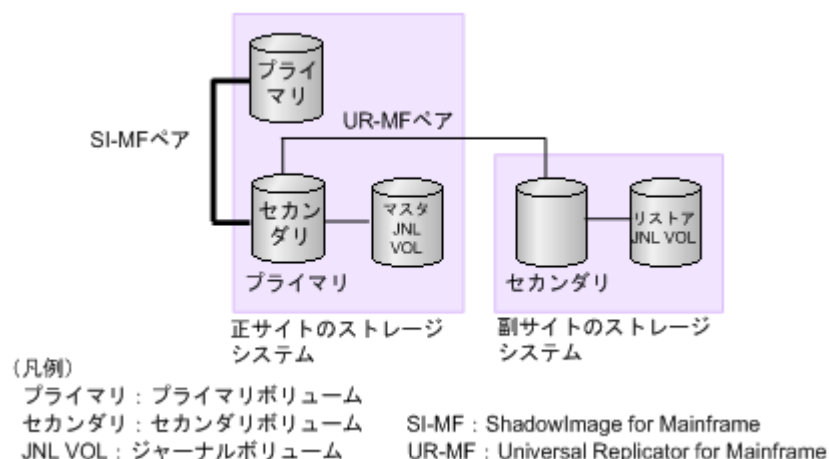
ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームの状態	Universal Replicator for Mainframe ペアの操作						
	作成	分割		再同期		削除	正サイトと副サイト間での業務ボリュームの切り替え (horctakeover)
		P-VOL 指定	S-VOL 指定	P-VOL 指定	S-VOL 指定		
V-Split/ SUSPVS	○*	○	○	○	○	○	○
Split/ SUSPOP Suspend/ SUSPER	○*	○	○	○	○	○	○
Resync-R/ REVERSY	×	×	×	×	×	○	×
凡例 ○ : Universal Replicator for Mainframe ペアを操作できる。 × : Universal Replicator for Mainframe ペアを操作できない。 注※ Universal Replicator for Mainframe ペアを作成する対象のボリュームの、コピー元/コピー先のどちらも DP-VOL 属性で、かつコピー先のボリュームが ShadowImage for Mainframe/Volume Migration のプライマリボリュームに設定されている場合、Universal Replicator for Mainframe ペアを作成できません。いったん ShadowImage for Mainframe/Volume Migration のペアを解除して、Universal Replicator for Mainframe ペアを作成してください。その後、ShadowImage for Mainframe/Volume Migration のペアを再作成してください。							

D.3 ShadowImage for Mainframe ペアのセカンダリボリュームとの構成

「 Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームと ShadowImage for Mainframe ペアのセカンダリボリュームを共有する構成」は、業務ボリュームとして使用する ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームの例を示しています。Universal Replicator for Mainframe によって ShadowImage for Mainframe ペアのセカンダリボリュームのリモートバックアップコピーが作成されます。

副サイトのストレージシステムで Universal Replicator for Mainframe ペアをサスペンドさせることなく、指定した時間に ShadowImage for Mainframe のバックアップコピーができます。詳しくは、「[D.5 Universal Replicator for Mainframe と ShadowImage for Mainframe を連携させた状態で ATTIME サスペンド機能を使用する](#)」を参照してください。

図 62 Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリュームと ShadowImage for Mainframe ペアのセカンダリボリュームを共有する構成



この構成では、Universal Replicator for Mainframe ペアを作成する前に、ShadowImage for Mainframe ペアを DUPLEX 状態にしたあと分割して、Split/SUSPOP 状態にする必要があります。ShadowImage for Mainframe ペアのセカンダリボリュームの状態に応じた Universal Replicator for Mainframe ペアの操作可否を次の表に示します。

表 40 ShadowImage for Mainframe ペアのセカンダリボリュームの状態に応じた Universal Replicator for Mainframe ペアの操作可否

ShadowImage for Mainframe ペアのセカンダリボリュームの状態	Universal Replicator for Mainframe ペアの操作						
	作成	分割		再同期		削除	正サイトと副サイト間での業務ボリュームの切り替え (horctakeover)
		P-VOL 指定	S-VOL 指定	P-VOL 指定	S-VOL 指定		
PENDING SP-Pend/ TRANS Resync/ PENDING	×	×	×	×	×	○	×
DUPLEX	×	×	×	×	×	○	×
V-Split/ SUSPVS	×	×	×	×	×	○	×
Split/ SUSPOP	○	○	○	○	×	○	×
Suspend/ SUSPER	○	○	○	×	×	○	×
Resync-R/ REVRSY	×	×	×	×	×	○	×
凡例 ○：Universal Replicator for Mainframe ペアを操作できる。 ×：Universal Replicator for Mainframe ペアを操作できない。 * ShadowImage for Mainframe のセカンダリボリュームの内容が保証されていない状態のため、Universal Replicator for Mainframe の再同期はできません。							

D.4 ペアの状態とデータの状態の関係

次の表は、共有ボリュームにあるデータが最新のものかどうかを、組み合わせの状態を表しています。

表 41 ペアの状態とデータの状態の関係

Universal Replicator for Mainframe ペアの状態	ShadowImage for Mainframe のペアの状態					
	PENDING	DUPLEX	SP-Pend/TRANS	Split/SUSPOP	Resync/PENDING	Suspend/SUSPER
Pending	×	×	×	○	×	×
Duplex	×	×	×	○	×	×
Suspend	×	○	○	○	○	×
凡例 ○：データが最新である。 ×：データが最新ではない。						

Universal Replicator for Mainframe と ShadowImage for Mainframe の共有ボリューム

Universal Replicator for Mainframe と ShadowImage for Mainframe の共有ボリュームのペアの状態を次のように確認してください。

- Universal Replicator for Mainframe のプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームについて照会すると、Universal Replicator for Mainframe ペアの状態がホストに報告されます。
- ShadowImage for Mainframe ペアの状態を得るために ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームについて照会してください。

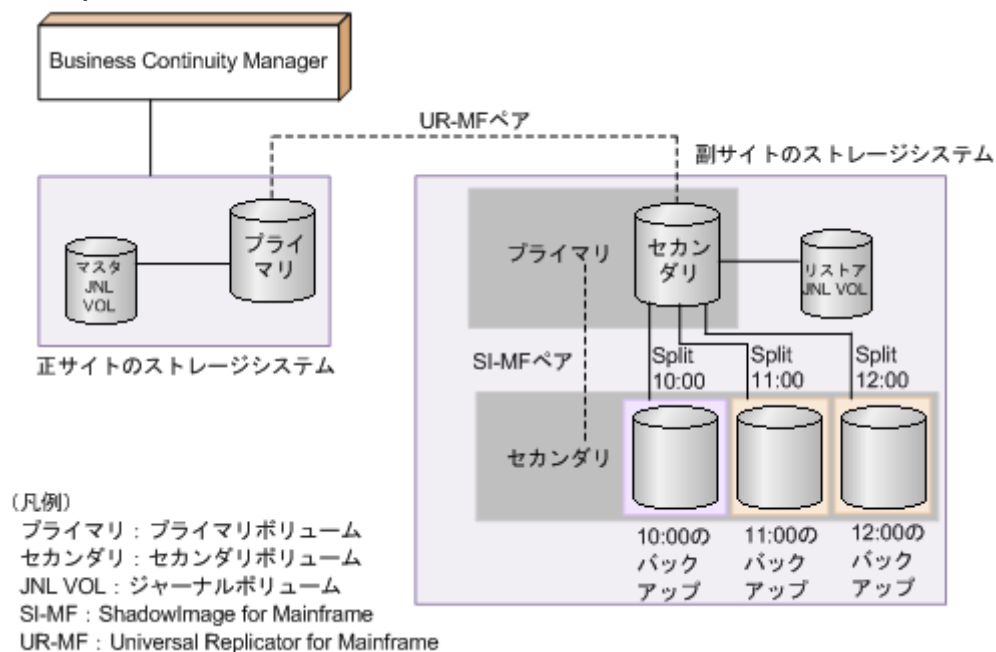
ShadowImage for Mainframe ペアがプライマリボリュームに対して複数のセカンダリボリュームをサポート

RAID Manager コマンドで ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームの状態について照会すると、1 組の ShadowImage for Mainframe ペアの状態だけが報告されます (LDEV ID が最も小さいセカンダリボリュームのペア)。すべてのセカンダリボリュームのペアの状態を得るには、Storage Navigator でセカンダリボリュームの LDEV ID を指定して照会する必要があります。ShadowImage for Mainframe は、プライマリボリュームのすべてのセカンダリボリュームについて LDEV ID、および ShadowImage for Mainframe ペアの状態を表示します。

D.5 Universal Replicator for Mainframe と ShadowImage for Mainframe を連携させた状態で ATTIME サスペンド機能を使用する

Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームを ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームに設定している場合、Business Continuity Manager の ATTIME サスペンド機能を使用して Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームをバックアップする時刻を設定できます。このバックアップを Split 処理と呼びます。また、Split 処理を実行する時刻を Split 時刻と呼びます。

図 63 Split 処理の概要



Universal Replicator for Mainframe と ShadowImage for Mainframe を連携させた ATTIME サスペンド機能の仕様を次に示します。

- ATTIME サスペンド機能は Business Continuity Manager で実行できます。Storage Navigator では実行できません。
- Split 処理できるペアは、ShadowImage for Mainframe のコンシステンシーグループに所属するペアです。
- 1 つの ShadowImage for Mainframe のコンシステンシーグループには、1 つの Split 処理を設定できます。
- Split 処理を設定する場合、2 種類の ShadowImage for Mainframe ペアのスプリットタイプから 1 つを選択できます。スプリットタイプには、「Steady Split」と「Quick Split」の 2 種類があります。スプリットタイプについては、『ShadowImage for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。
- 1 つのジャーナルに対して、最大 3 個の Split 処理を設定できます (ShadowImage for Mainframe のコンシステンシーグループの 3 個分に相当)。
- 同じ ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームに、最大 3 個まで ShadowImage for Mainframe セカンダリボリュームをペア作成できます。これによって、最大で 3 世代分のバックアップデータが作成できます。
- Split 時刻と実際の Split 処理の開始時刻は必ずしも一致しません。Split 時刻になった時点で、ジャーナルボリュームにたまっているジャーナルデータの量に依存して、Split 処理の開始時刻は遅くなります。例えば、Split 時刻になった時点でリストアの完了までに 1 時間かかるジャーナルデータがたまっていた場合は、Split 処理の開始時刻が約 1 時間遅れます。
- 登録された Split 時刻は、副サイトのストレージシステムの計画停止または電源をオフにすると解除されます。

Universal Replicator for Mainframe と ShadowImage for Mainframe を連携させて、ATTIME サスペンド機能を利用する場合の処理の流れを次に示します。これらの処理を実行することで、Universal Replicator for Mainframe ペア状態を Suspend にしないで、設定した時刻にバックアップできます。

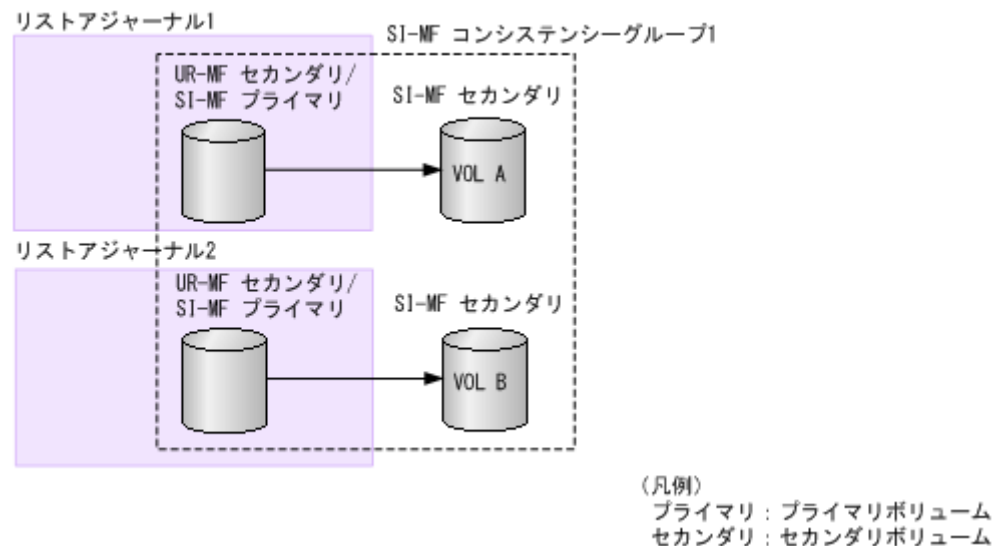
操作手順

1. Business Continuity Manager を使用して Split 時刻を登録します。
2. Universal Replicator for Mainframe ペアのリストアジャーナルのうち、Split 時刻以前のジャーナルデータは、Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリューム (ShadowImage for Mainframe のプライマリボリューム) にリストアされます
3. Universal Replicator for Mainframe が、Split 時刻を超えたタイムスタンプのジャーナルデータをリストアジャーナルから検出すると、リストア処理を一時的に停止します。その後、Universal Replicator for Mainframe ペアのセカンダリボリュームと連携している ShadowImage for Mainframe ペアの Split 処理を実行します。
4. ShadowImage for Mainframe が Split 処理を完了した後、Universal Replicator for Mainframe は一時的に停止していたリストアジャーナルのリストア処理を再開します

Universal Replicator for Mainframe と ShadowImage for Mainframe を連携させて、ATTIME サスペンド機能を使用するときの注意事項を次に示します。

- Universal Replicator for Mainframe ペアのすべてのセカンダリボリュームに ShadowImage for Mainframe ペアを設定してください。また、Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームと連携する ShadowImage for Mainframe ペアは、すべて同じ ShadowImage for Mainframe のコンシステンシーグループに属する必要があります。Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームの一部だけに ShadowImage for Mainframe ペアが設定されていたり、Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームと連携する ShadowImage for Mainframe ペアが別々のコンシステンシーグループに属していたりする場合、一貫性のあるバックアップができません。また、次の図のように複数のジャーナルが 1 つの ShadowImage for Mainframe のコンシステンシーグループに登録されている場合、ShadowImage for Mainframe ペアのセカンダリボリュームに一貫性のあるバックアップができません。

図 64 複数のジャーナルが 1 つの ShadowImage for Mainframe のコンシステンシーグループに登録されている構成



- Split 処理を実行するときは、Universal Replicator for Mainframe のペア状態が Duplex で、ShadowImage for Mainframe ペアの状態が DUPLEX または PENDING のどちらかになっている必要があります。Universal Replicator for Mainframe ペアまたは ShadowImage for Mainframe ペアの状態が障害で Suspend/SUSPER になっていた場合、Split 処理後の ShadowImage for Mainframe ペアのセカンダリボリュームに、Split 時刻以前のジャーナルデータがリストアされていないおそれがあります。

- Split 時刻から所定のタイムアウト時間を経過しても、ジャーナルデータがたまっていることなどによって、Split 時刻を超えたタイムスタンプのジャーナルデータを検出できない場合があります。この場合、タイムアウト時間経過後、ShadowImage for Mainframe ペアの Split 処理を実行します。
タイムアウト値は可変ですので、ご利用になる環境に合わせてタイムアウト値を設定してください。なお、デフォルトのタイムアウト値は 6 時間です。タイムアウト値の設定の目安については、『Universal Replicator ガイドライン』、タイムアウト値の設定方法については Business Continuity Manager のマニュアルを参照してください。
- 設定した Split 時刻は、ShadowImage for Mainframe ペアに Split 処理を実行した後も有効です。以前 Split された ShadowImage for Mainframe のコンシステンシーグループに対して、再度 Split 処理を実行する場合は、以前の Split 時刻の登録を解除してから次の Split 時刻を設定してください。
- 次に示す構成に対して ATTIME サスペンド機能を使用する場合、Universal Replicator for Mainframe ペアと連携する TrueCopy for Mainframe ペアはすべて [ホスト I/O タイムスタンプ転送] のオプションを有効にしてください。タイムスタンプ転送のオプションが有効になっていないと、ShadowImage for Mainframe ペアのコンシステンシーグループでのデータの整合性が保証されません。
 - Universal Replicator for Mainframe と TrueCopy for Mainframe のカスケード構成で、Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームと連携した ShadowImage for Mainframe ペア
 - Universal Replicator for Mainframe と TrueCopy for Mainframe のマルチターゲット構成で、Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームと連携した ShadowImage for Mainframe ペア（ディザスタリカバリの過程でカスケード構成になる場合だけ）
- Split 時刻が設定されている状態で、Universal Replicator for Mainframe の Reverse Resync は実行できません。該当するリストアジャーナルに連携する ShadowImage for Mainframe ペアの Split 時刻をすべて解除してから、Reverse Resync を実行してください。なお、Reverse Resync については、Business Continuity Manager のマニュアルを参照してください。
- ShadowImage for Mainframe のコンシステンシーグループに Split 時刻が登録されている場合、Business Continuity Manager からペア作成、ペア再同期、およびペア分割を操作できません。ペア作成、ペア再同期、およびペア分割を実行する場合は、先に Split 時刻を解除してください。
なお、ShadowImage for Mainframe のコンシステンシーグループに Split 時刻を設定している場合でも、ペア削除はできます。次に示すペアを削除すると、登録されていた Split 時刻は解除されます。
 - ShadowImage for Mainframe のコンシステンシーグループに属するすべての ShadowImage for Mainframe ペアを削除する
 - Universal Replicator for Mainframe のリストアジャーナルに属するすべての Universal Replicator for Mainframe ペアを削除する



Universal Replicator for Mainframe GUI リファレンス

ここでは、Universal Replicator for Mainframe の操作に必要な画面について説明します。

- E.1 [レプリケーション] 画面
- E.2 [リモートレプリケーション] 画面
- E.3 [リモート接続] 画面
- E.4 [ジャーナル] 画面
- E.5 個別のジャーナル画面
- E.6 [ペア一致率参照] 画面
- E.7 [ペアプロパティ参照] 画面
- E.8 [リモート接続プロパティ参照] 画面
- E.9 [操作履歴] 画面
- E.10 リモート接続追加ウィザード
- E.11 リモートレプリカオプション編集ウィザード
- E.12 ペア作成ウィザード
- E.13 ペア分割ウィザード
- E.14 ミラー分割ウィザード
- E.15 ペア再同期ウィザード
- E.16 [ミラー再同期] 画面

- E.17 [ペア削除] 画面
- E.18 ミラー削除ウィザード
- E.19 ペアオプション編集ウィザード
- E.20 リモートパス追加ウィザード
- E.21 リモートパス削除ウィザード
- E.22 リモート接続オプション編集ウィザード
- E.23 [リモート接続削除] 画面
- E.24 ジャーナル作成ウィザード
- E.25 ジャーナルオプション編集ウィザード
- E.26 [ジャーナル削除] 画面
- E.27 MP ユニット割り当てウィザード
- E.28 ジャーナル追加ウィザード
- E.29 ジャーナル削除ウィザード
- E.30 [EXCTG 初期化] 画面
- E.31 [EXCTG プロパティ] 画面
- E.32 ミラーオプション編集ウィザード
- E.33 リモートコマンドデバイス割り当てウィザード
- E.34 [リモートコマンドデバイス解除] 画面
- E.35 ジャーナルボリューム割り当てウィザード
- E.36 [ジャーナルプロパティ] 画面
- E.37 [ペア強制削除(UR ペア)] 画面
- E.38 [EXCTG からジャーナル強制削除] 画面
- E.39 ポート編集ウィザード
- E.40 [SIM 完了 (UR)] 画面

E.1 [レプリケーション] 画面

『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』の [レプリケーション] 画面の説明を参照してください。

E.2 [リモートレプリケーション] 画面

『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』の[リモートレプリケーション]画面の説明を参照してください。

E.3 [リモート接続] 画面

『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』の [リモート接続] 画面の説明を参照してください。

E.4 [ジャーナル] 画面

[illegible]

「ストレージシステム」で「レプリケーション」 - 「ジャーナル」を選択したときに表示される画面です。次のエリアから構成されています。

- ・ サマリ
- ・ [ジャーナル] タブ
- ・ [EXCTG] タブ

サマリ

項目	説明
ジャーナル数	ジャーナルの数が表示されます。 ・ [オープン]：オープンシステム用のジャーナルの数が表示されます。 ・ [メインフレーム]：メインフレームシステム用のジャーナルの数が表示されます。 ・ [合計]：ジャーナルの合計と最大数が表示されます。
EXCTG 数	使用している拡張コンシステンシーグループの数が表示されます。

[ジャーナル] タブ

ジャーナルボリュームが登録されたジャーナルが表示されます。

- ・ ボタン

項目	説明
ジャーナル作成	[ジャーナル作成] 画面が表示されます。
ジャーナルオプション編集	[ジャーナルオプション編集] 画面が表示されます。
ジャーナル削除	[ジャーナル削除] 画面が表示されます。
MP ユニット割り当て*	[MP ユニット割り当て] 画面が表示されます。
EXCTG からジャーナル強制削除*	[EXCTG からジャーナル強制削除] 画面が表示されます。
テーブル情報出力*	テーブル情報を出力させる画面が表示されます。
* [他のタスク] をクリックすると表示されます。	

- ・ テーブル

項目	説明
ジャーナル ID	ジャーナルの ID が表示されます。 ジャーナル ID をクリックすると個別のジャーナル画面が表示されます。
ジャーナルタイプ	ジャーナルタイプ（コピータイプと同一の値）が表示されます。
属性	ジャーナルの属性が表示されます。 ・ [マスタ]：マスタジャーナル ・ [リストア]：リストアジャーナル ・ [マスタ/リストア]：マスタジャーナル兼リストアジャーナル ・ [初期]：ジャーナルボリュームが登録されているが、データボリュームは登録されていないことを示します。
ジャーナル VOL 数	ジャーナルに登録されているジャーナルボリュームの数が表示されます。
ジャーナル容量	登録されているジャーナルボリュームの容量が表示されます。ジャーナルボリュームが 2 個登録されている場合は、2 個のジャーナルボリュ

項目	説明
	ームの総容量からリザーブジャーナルボリュームの容量を差し引いた容量が表示されます。
データ VOL 数	ジャーナルに関連するデータボリュームの数が表示されます。1 つのジャーナルで複数のミラー ID を使用している場合は、[Hold]、[Holding]、または [Hold(Failure)] の状態ではないミラー ID のジャーナルに登録されているデータボリュームの数が表示されます。
データ容量	関連するデータボリュームすべての総容量が表示されます。1 つのジャーナルで複数のミラー ID を使用している場合は、[Hold]、[Holding]、または [Hold(Failure)] の状態ではないミラー ID のジャーナルに登録されているデータボリュームの総容量が表示されます。
MP ユニット ID*	MP ユニット ID が表示されます。
暗号化*	ジャーナルの暗号化状態が表示されます。 ・ [有効]: 暗号化ボリュームで作成されたジャーナルです。 ・ [無効]: 非暗号化ボリュームで作成されたジャーナルです。 ・ [混在]: ジャーナルボリュームが属するプールに次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 ◦ 暗号化が有効なボリューム ◦ 暗号化が無効なボリューム ◦ 外部ボリューム 注意: 混在している状態のジャーナルではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、[暗号化] が [有効] または [無効] のジャーナルを使用してください。 ・ [-]: ジャーナルボリュームが属するプールが外部ボリュームまたはマイグレーションボリュームで作成されたプールまたは閉塞しているプールです。
ジャーナルボリューム流入制御*	ホスト I/O への応答を遅らせて、ジャーナルボリュームへ更新 I/O の流入を制限します。 ・ [有効]: 流入を制限します。 ・ [無効]: 流入を制限しません。
データあふれ監視時間 (秒)*	メタデータとジャーナルデータの満杯監視時間が表示されます。単位は秒です。[ジャーナルボリューム流入制御] が [無効] の場合、[-] が表示されます。
キャッシュモード*	リストアジャーナル内のジャーナルデータをキャッシュに格納するかどうかが表示されます。 ・ [有効]: ジャーナルデータはキャッシュに格納されます。キャッシュの空き容量が少なくなると、ジャーナルデータはジャーナルボリュームにも格納されます。 ・ [無効]: ジャーナルデータはキャッシュに格納されず、ジャーナルボリュームに格納されます。 この設定は、マスタジャーナルでは無効になります。ただし、RAID Manager の horctakeover コマンド (Universal Replicator の場合) または Business Continuity Manager の YKRESYNC REVERSE コマンド (Universal Replicator for Mainframe の場合) を使ってマスタジャーナルをリストアジャーナルに変えると、この設定は有効になります。
タイマタイプ*	コンシステンシー時間に使用する時計の種別が表示されます。 ・ [システム]: メインフレームホストのシステムクロックを使います。

項目	説明
	・ [ローカル] : システムクロックをしません。 ・ [なし] : メインフレームホストのシステムクロックを使います。 Universal Replicator ペアの場合は、[-] が表示されます。
EXCTG 設定*	ジャーナルが拡張コンシステンシーグループに属している場合は、次の情報が表示されます。ジャーナルが拡張コンシステンシーグループに属していない場合、[-] が表示されます。 ・ [EXCTG ID] : 拡張コンシステンシーグループ ID が表示されます。 ・ [スーパー DKC] : スーパー DKC の装置名称およびスラッシュ (/) の右側にシリアル番号が表示されます。
*この項目は、初期状態では表示されません。項目を表示する場合は、[カラム設定] 画面で設定を変更してください。[カラム設定] 画面の詳細については、『Hitachi Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド』を参照してください。	

[EXCTG] タブ

- ボタン

項目	説明
ジャーナル追加	[ジャーナル追加] 画面が表示されます。
ジャーナル削除	[ジャーナル削除] 画面が表示されます。
EXCTG 初期化	[EXCTG 初期化] 画面が表示されます。
テーブル情報出力	テーブル情報を出力させる画面が表示されます。

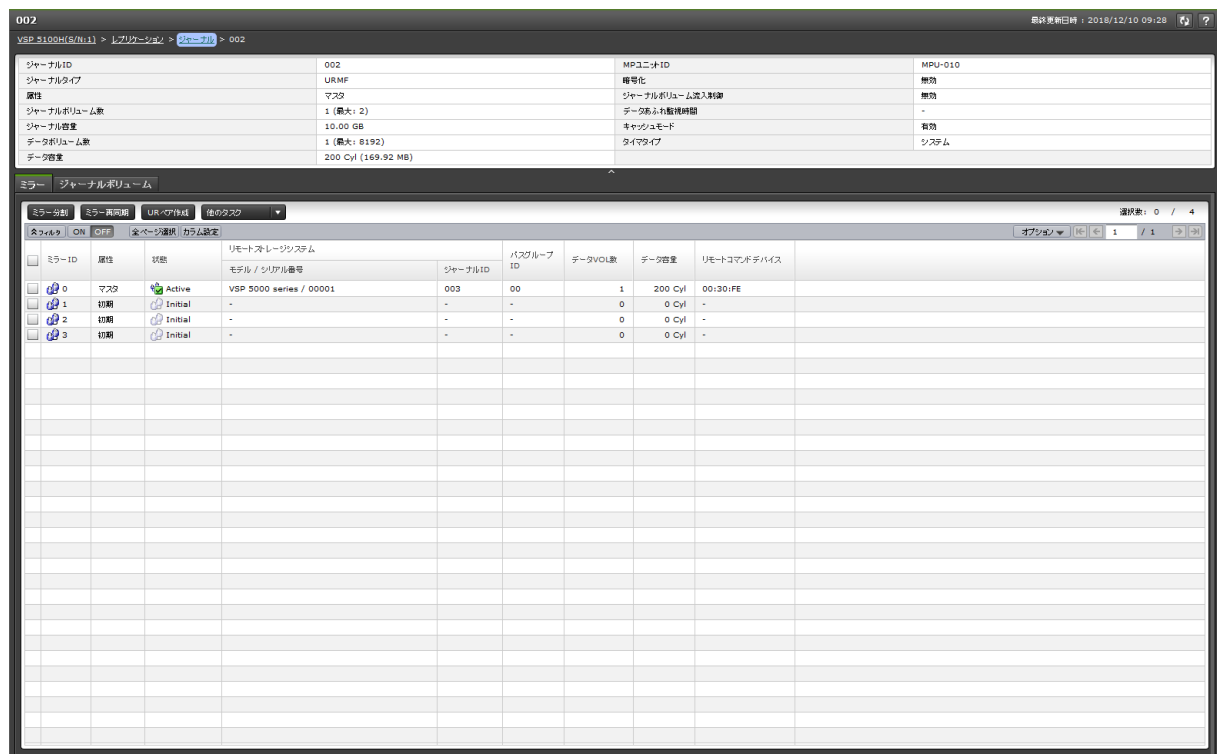
- テーブル

項目	説明
EXCTG ID	拡張コンシステンシーグループ ID が表示されます。 リンクをクリックすると [EXCTG プロパティ] 画面に移動します。
属性	拡張コンシステンシーグループの属性が表示されます。 ・ [マスタ] : マスタジャーナルが登録された拡張コンシステンシーグループです。 ・ [リストア] : リストアジャーナルが登録された拡張コンシステンシーグループです。 ・ [初期化中] : ジャーナル削除中の状態を示します。 ・ [空き] : 拡張コンシステンシーグループ内にジャーナルが登録されていないことを示します。 ・ [更新中] : 拡張コンシステンシーグループ内ですべてのジャーナルの登録が実行中であることを示します。
ストレージシステム数	拡張コンシステンシーグループに登録されているストレージシステムの台数が表示されます。
ジャーナル数	拡張コンシステンシーグループに登録されているジャーナルの数が表示されます。

関連概念

- 10.2.1 ジャーナルを参照する

E.5 個別のジャーナル画面



[ジャーナル] から各ジャーナルを選択したときに表示される画面です。次のエリアから構成されています。

- ・ サマリ
- ・ [ミラー] タブ
- ・ [ジャーナルボリューム] タブ

サマリ

項目	説明
ジャーナル ID	ジャーナルの ID が表示されます。
ジャーナルタイプ	ジャーナルタイプ（コピータイプと同一の値）が表示されます。
属性	ジャーナルの属性が表示されます。 ・ [マスタ]：マスタジャーナル ・ [リストア]：リストアジャーナル ・ [マスタ/リストア]：マスタジャーナル兼リストアジャーナル ・ [初期]：ジャーナルボリュームが登録されているが、データボリュームは登録されていないことを示します。
ジャーナルボリューム数	ジャーナルに登録されているジャーナルボリュームの数と最大数が表示されます。
ジャーナル容量	登録されているジャーナルボリュームの容量が表示されます。ジャーナルボリュームが 2 個登録されている場合は、2 個のジャーナルボリュームの総容量からリザーブジャーナルボリュームの容量を差し引いた容量が表示されます。

項目	説明
データボリューム数	ジャーナルに関連するデータボリュームの数が表示されます。1つのジャーナルで複数のミラー ID を使用している場合は、[Hold]、[Holding]、または [Hold(Failure)] の状態ではないミラー ID のジャーナルに登録されているデータボリュームの数が表示されます。
データ容量	関連するデータボリュームすべての総容量が表示されます。1つのジャーナルで複数のミラー ID を使用している場合は、[Hold]、[Holding]、または [Hold(Failure)] の状態ではないミラー ID のジャーナルに登録されているデータボリュームの総容量が表示されます。
MP ユニット ID	MP ユニット ID が表示されます。
暗号化	ジャーナルの暗号化状態が表示されます。 ・ [有効]：暗号化ボリュームで作成されたジャーナルです。 ・ [無効]：非暗号化ボリュームで作成されたジャーナルです。 ・ [混在]：ジャーナルボリュームが属するプールに次のどれか2つ以上が含まれている場合に表示されます。 ◦ 暗号化が有効なボリューム ◦ 暗号化が無効なボリューム ◦ 外部ボリューム 注意：混在している状態のジャーナルではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、[暗号化] が [有効] または [無効] のジャーナルを使用してください。 ・ [-]：ジャーナルボリュームが属するプールが外部ボリュームまたはマイグレーションボリュームで作成されたプールまたは閉塞しているプールです。
ジャーナルボリューム流入制御	ホスト I/O への応答を遅らせて、ジャーナルボリュームへ更新 I/O の流入を制限します。 ・ [有効]：流入を制限します。 ・ [無効]：流入を制限しません。
データあふれ監視時間	メタデータとジャーナルデータの満杯監視時間が表示されます。単位は秒です。[ジャーナルボリューム流入制御] が [無効] の場合、[-] が表示されます。
キャッシュモード	リストアジャーナル内のジャーナルデータをキャッシュに格納するかどうかが表示されます。 ・ [有効]：ジャーナルデータはキャッシュに格納されます。キャッシュの空き容量が少なくなると、ジャーナルデータはジャーナルボリュームにも格納されます。 ・ [無効]：ジャーナルデータはキャッシュに格納されず、ジャーナルボリュームに格納されます。 この設定は、マスタジャーナルでは無効になります。ただし、RAID Manager の horctakeover コマンド (Universal Replicator の場合) または Business Continuity Manager の YKRESYNC REVERSE コマンド (Universal Replicator for Mainframe の場合) を使ってマスタジャーナルをリストアジャーナルに変えると、この設定は有効になります。
タイマタイプ	コンシステンシー時間に使用する時計の種別が表示されます。 ・ [システム]：メインフレームホストのシステムクロックを使います。 ・ [ローカル]：システムクロックを使いません。 ・ [なし]：メインフレームホストのシステムクロックを使います。Universal Replicator ペアの場合は、[-] が表示されます。

【ミラー】 タブ

- ボタン

項目	説明
ミラー分割	[ミラー分割] 画面が表示されます。
ミラー再同期	[ミラー再同期] 画面が表示されます。
UR ペア作成	[UR ペア作成] 画面が表示されます。
ミラーオプション編集*	[ミラーオプション編集] 画面が表示されます。
リモート接続プロパティ参照*	[リモート接続プロパティ参照] 画面が表示されます。
ミラー削除*	[ミラー削除] 画面が表示されます。
リモートコマンドデバイス割り当て*	[リモートコマンドデバイス割り当て] 画面が表示されます。
リモートコマンドデバイス解除*	[リモートコマンドデバイス解除] 画面が表示されます。
テーブル情報出力*	テーブル情報を出力させる画面が表示されます。
* [他のタスク] をクリックすると表示されます。	

- テーブル

項目	説明
ミラー ID	ミラー ID が表示されます。
属性	ミラーの属性が表示されます。 [マスタ]: ローカルストレージシステムにプライマリボリュームが登録されている場合に表示されます。 [リストア]: ローカルストレージシステムにセカンダリボリュームが登録されている場合に表示されます。 [初期]: ローカルストレージシステムのジャーナルにデータボリュームが登録されていないことを示します。
状態	Storage Navigator の画面では、ミラー状態は「Storage Navigator でのミラー状態/RAID Manager でのミラー状態」という形式で表示されます。Storage Navigator でのミラー状態と RAID Manager でのミラー状態が同じ場合は、RAID Manager でのミラー状態は表示されません。ミラー状態については、「 8.7.1 ミラー状態定義 」または『Universal Replicator for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。
リモートストレージシステム	リモートストレージシステムの情報が表示されます。 [モデル/シリアル番号]: リモートストレージシステムの装置名称およびシリアル番号が表示されます。ミラーの属性が [初期] の場合、[-] が表示されます。 [ジャーナル ID]: リモートストレージシステムのジャーナル ID が表示されます。ミラーの属性が [初期] の場合、[-] が表示されます。
パスグループ ID	ペアを作成したときにユーザが選択したパスグループ ID が表示されます。
データ VOL 数	ジャーナルに関連するデータボリュームの数が表示されます。1 つのジャーナルで複数のミラー ID を使用している場合は、[Hold]、[Holding]、または [Hold(Failure)] の状態ではないミラー ID のジャーナルに登録されているデータボリュームの数が表示されます。

項目	説明
データ容量	関連するデータボリュームすべての総容量が表示されます。1つのジャーナルで複数のミラーIDを使用している場合は、[Hold]、[Holding]、または [Hold(Failure)] の状態ではないミラーIDのジャーナルに登録されているデータボリュームの総容量が表示されます。
リモートコマンドデバイス	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るかどうかが表示されます。 - 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る場合、LDEV 番号が表示されます。 - 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場合、この欄は空白です。 - ミラーにリモートコマンドデバイスを割り当てられない場合、[-] が表示されます。
CTG ID*	ミラーが属するコンシステンシーグループのコンシステンシーグループIDが表示されます。コンシステンシーグループがない場合、[-] が表示されます。
CTG 利用*	複数組のストレージシステムがコンシステンシーグループを共有しているかどうかが表示されます。 [Single]: 1組のストレージシステムで構成されているコンシステンシーグループです。 [Multi]: 複数組のストレージシステムで構成されているコンシステンシーグループです。
パス監視時間*	リモートストレージシステムとの間に設定しているパスの閉塞監視時間が表示されます。ローカルストレージシステムの副ミラーの状態が [Hold]、[Holding]、または [Hold(Failure)] の場合、[-] が表示されます。パス監視時間の設定は、 3.14.2 システム詳細設定 の No.16 が OFF で、かつ 3.14.2 システム詳細設定 の No.15 が OFF のときに有効になります。
パス監視時間の転送*	マスタジャーナルのパス監視時間を副ミラーに転送するかどうかが表示されます。転送すると、正ミラーと副ミラーでパス監視時間が一致します。 [該当]: 副ミラーにパス監視時間を転送します。 [非該当]: 副ミラーにパス監視時間を転送しません。
コピー速度*	ボリューム1個当たりの形成コピーの速度が表示されます。[低速]、[中速] または [高速] のどれかが表示されます。ジャーナルがリストアジャーナルの場合、[-] が表示されます。
転送速度*	データ転送時の転送速度が表示されます。単位は Mbps (メガビット/秒) です。[256]、[100]、[10]、または [3] のどれかが表示されます。この設定は、マスタジャーナルでは無効になります。ただし、RAID Manager の horctakeover コマンド (Universal Replicator の場合) または Business Continuity Manager の YKRESYNC REVERSE コマンド (Universal Replicator for Mainframe の場合) を使ってマスタジャーナルをリストアジャーナルに変えると、この設定は有効になります。
デルタリシンク失敗*	デルタリシンク処理が実行できなかった場合の処理が表示されます。 [全てコピー]: デルタリシンク処理が実行できなかった場合、プライマリボリュームのデータをすべてセカンダリボリュームにコピーします。 [コピーなし]: デルタリシンク処理が実行できなかった場合、何も処理を実行しません。したがって、セカンダリボリュームも更新されません。

項目	説明
*この項目は、初期状態では表示されません。項目を表示する場合は、[カラム設定] 画面で設定を変更してください。[カラム設定] 画面の詳細については、『Hitachi Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド』を参照してください。	

【ジャーナルボリューム】 タブ

- ボタン

項目	説明
ジャーナルボリューム割り当て	[ジャーナルボリューム割り当て] 画面が表示されます。
テーブル情報出力	テーブル情報を出力させる画面が表示されます。

- テーブル

項目	説明
LDEV ID	LDKC 番号、CU 番号、および LDEV 番号の組み合わせが表示されます。 LDEV ID をクリックすると、[LDEV プロパティ] 画面が表示されます。
LDEV 名	LDEV 名が表示されます。
プール名 (ID)	プール名とプール ID が表示されます。 プール名をクリックすると、個別のプールの情報が表示されている画面へ遷移します。
RAID レベル	RAID レベルが表示されます。
容量	容量が表示されます。
CLPR	CLPR が表示されます。CLPR ID : CLPR 名の形式で表示されます。
暗号化*	暗号化の情報が表示されます。 [有効] : LDEV の属するパリティグループの暗号化設定が有効です。または、暗号化設定が有効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 [無効] : LDEV の属するパリティグループの暗号化設定が無効です。または、暗号化設定が無効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 [混在] : LDEV の属するプールに次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 - 暗号化が有効なボリューム - 暗号化が無効なボリューム - 外部ボリューム 注意 : 混在している状態の LDEV ではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、[暗号化] が [有効] または [無効] の LDEV を使用してください。 [ー] : 外部ボリュームです。 Dynamic Provisioning または Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームの場合は、LDEV が属するプールが外部ボリュームまたは閉塞しています。
リソースグループ名(ID)	LDEV のリソースグループの名称と ID が表示されます。ID は括弧内に表示されます。

項目	説明
タイプ	ジャーナルボリュームのタイプが表示されます。 ・ [ジャーナル] : ジャーナルボリューム ・ [リザーブジャーナル] : リザーブジャーナルボリューム
*この項目は、初期状態では表示されません。項目を表示する場合は、[カラム設定] 画面で設定を変更してください。[カラム設定] 画面の詳細については、『Hitachi Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド』を参照してください。	

関連タスク

- ・ [8.7 ジャーナル（ミラー）状態を監視する](#)

E.6 [ペア一致率参照] 画面

LDEV ID	LDEV名	ペア位置	ジャーナルID	ミラーID	CLPR	仮想ストレージマシン	仮想LDEV ID	仮想デバイス名	仮想SSID	コピータイプ
00:20:1A		プライマリ	002	0	0:CLPR0	VSP G1000 / 00002	00:20:1A			URMF

[ペア] テーブル

- ・ テーブル

項目	説明
ローカルストレージシステム	ローカルストレージシステムのボリュームに関する情報が表示されます。 ・ [LDEV ID] : ボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・ [LDEV 名] : ボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・ [ペア位置] : ボリュームが、ペアのプライマリボリュームかセカンダリボリュームであるかが表示されます。 ・ [ジャーナル ID] : ジャーナル ID が表示されます。 ・ [ミラー ID] : ミラー ID が表示されます。 ・ [CLPR] : ボリュームの CLPR ID が表示されます。 ・ [仮想ストレージマシン] : ボリュームの、仮想ストレージマシンのモデルとシリアル番号が表示されます。 ・ [仮想 LDEV ID] : ボリュームの仮想 LDEV ID が表示されます。 ・ [仮想デバイス名] : ボリュームの仮想デバイス名が表示されます。仮想デバイス名は、仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数および仮想 CVS 属性を組み合わせた形式で表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性のうち、設定済みの項目だけが表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数および仮想 CVS 属性を設定していない場合は、

項目	説明
	空白が表示されます。仮想 CVS 属性を設定している場合は、[CVS] が末尾に追加されます。 • [仮想 SSID] : ボリュームの仮想 SSID が表示されます。仮想 SSID が設定されていない場合は、空白が表示されます。
コピータイプ	コピーの種類が表示されます。 • [UR] : Universal Replicator ペア • [URMF] : Universal Replicator for Mainframe ペア
状態	ペアの状態が表示されます。 各ペアの状態については「8.1.1 Universal Replicator for Mainframe ペア状態の定義」を参照してください。
サブ状態	セカンダリボリュームのコンシステンシー状態が表示されます。 Universal Replicator for Mainframe の場合、セカンダリボリュームとジャーナル内にあるほかのセカンダリボリューム間の更新順序に整合性がないときは、SEQCHK 状態が表示されます。
一致率(%)	• ローカルストレージシステムのボリュームがプライマリボリュームの場合 形成コピーの進捗率が表示されます。 Universal Replicator for Mainframe ペアの形成コピーでは、制御シンダのデータもコピーされます。制御シンダのデータがコピーされている間、[一致率(%)] には「99」と表示されます。制御シンダのデータの複製は数秒から数分で完了し、[一致率(%)] の表示も「100」に変わります。 • ローカルストレージシステムのボリュームがセカンダリボリュームの場合 ペアが分割されているかどうかによって、表示される内容が異なります。 ◦ ペアが分割されていないときには、ハイフン (-) が表示されます。 ◦ ペアが分割されているときには、分割前後のセカンダリボリュームの内容の一致率を表示します。例えば、分割前後でセカンダリボリュームの内容が同じであれば、「100」と表示されます。 注意 : 形成コピーの失敗が原因でペアが分割されているときには、ハイフン (-) が表示されます。形成コピーが失敗すると、[ペアプロパティ参照] 画面の [状態] に「Initial copy failed」と表示されます。 ペアのボリュームが処理待ち (キューイング) のときには、「(Queuing)」と表示されます。 なお、次の場合はハイフン (-) が表示されます。 • ローカルストレージシステムのボリュームがプライマリボリュームでもセカンダリボリュームでもない場合 • ローカルストレージシステムのボリュームが、次のペア状態の場合 ◦ HOLD、HOLDING、または HLDE (Universal Replicator ペアのとき) ◦ Hold、Holding、または Hlde (Universal Replicator for Mainframe ペアのとき)
リモートストレージシステム	リモートストレージシステムのボリュームに関する情報が表示されます。 • [モデル/シリアル番号] : リモートストレージシステムのモデルとシリアル番号が表示されます。 • [LDEV ID] : ボリュームの LDEV ID が表示されます。 • [ジャーナル ID] : ジャーナル ID が表示されます。 • [仮想ストレージマシン] : ボリュームの、仮想ストレージマシンのモデルとシリアル番号が表示されます。 • [仮想 LDEV ID] : ボリュームの仮想 LDEV ID が表示されます。

項目	説明
パスグループ ID	パスグループ ID が表示されます。

- ボタン

項目	説明
更新	[ペア] テーブルの情報を更新します。

関連タスク

- 8.2 Universal Replicator for Mainframe ペアの一致率を確認する

E.7 [ペアプロパティ参照] 画面

ペアプロパティ参照

ペア詳細		
状態	Duplex / DUPLEX(02)	
処理状態		
CTG ID	-	
サブ状態	-	
リバーシブルシンク	-	
エラーレベル	ミラー	
セカンダリボリューム書き込み	拒否	
形成コピー優先度	32	
ペア作成時刻	2019/01/19 00:03:18	
最終更新時刻	2019/01/19 00:03:19	
ペアコピー時間	000:00:01	
コンシステンシー時間	-	
タイマタイプ	システム	
CFW	プライマリボリュームのみ	
ローカルストレージシステム	仮想ストレージマシン	VSP 5000 series hybrid / 00001
	仮想LDEV ID	00:31:01
	仮想デバイス名	
	仮想SSID	
リモートストレージシステム	仮想ストレージマシン	VSP 5000 series / 00001
	仮想LDEV ID	00:32:01

1 / 1

戻る 次へ 閉じる ?

[ペアプロパティ]

項目	説明
ローカルストレージシステム	ローカルストレージシステムに関する情報が表示されます。 [LDEV ID (LDEV 名)]: ローカルストレージシステムのボリュームの LDEV ID と LDEV 名が表示されます。LDEV 名が長く「...」で省略されている場合は、LDEV 名にカーソルを当てると LDEV 名がツールチップで表示されます。

項目	説明
	・ [パス数] : LUN パス数が表示されます。 リンクをクリックすると、パスリストが表示されます。 パスリストは Universal Replicator ペアの場合だけ表示されます。 ・ [プロビジョニングタイプ,暗号化,T10 PI] : ローカルストレージシステムのボリュームのプロビジョニングタイプ、暗号化の状態、および T10 PI 属性が表示されます。T10 PI 属性の情報は、T10 PI 属性が有効の場合だけ表示されます。 暗号化の状態は、暗号化が [有効] または [混在] の場合だけ表示されます。 「...」で省略されている場合は、「...」にカーソルを当てると省略された内容がツールチップで表示されます。 ・ [エミュレーションタイプ,容量] : ローカルストレージシステムのボリュームのエミュレーションタイプと容量が表示されます。 ・ [ジャーナル ID (暗号化)] : ジャーナル ID および暗号化の状態が表示されます。 暗号化の状態は、暗号化が [有効] または [混在] の場合だけ表示されます。 「...」で省略されている場合は、「...」にカーソルを当てるとジャーナル ID (暗号化) がツールチップで表示されます。 ・ [モデル/シリアル番号,CLPR ID:CLPR 名] : ローカルストレージシステムのモデル、シリアル番号、CLPR ID および CLPR 名が表示されます。
コピータイプ	コピーの種類が表示されます。 ・ [UR] : Universal Replicator ペア ・ [URMF] : Universal Replicator for Mainframe ペア
状態	ペア状態が表示されます。
パスグループ	ペアのパスグループ ID が表示されます。 プライマリボリュームがローカルストレージシステムにある場合、パスグループ ID をクリックするとリモートパスのリストが表示されます。
ミラー ID	ミラー ID が表示されます。
リモートストレージシステム	リモートストレージシステムに関する情報が表示されます。 ・ [LDEV ID] : リモートストレージシステムのボリュームの LDEV ID ・ [ポート名/ホストグループ ID または iSCSI ターゲット ID/LUN ID] : リモートストレージシステムのボリュームのポート名、ホストグループ ID または iSCSI ターゲット ID、LUN ID ペア作成時に LDEV ID を特定するためだけの情報であり、接続先でパス設定を変更してもこの情報は更新されません。 Universal Replicator ペアの場合だけ表示されます。 ・ [エミュレーションタイプ,容量] : リモートストレージシステムのボリュームのエミュレーションタイプと容量が表示されます。 ・ [ジャーナル ID] : リモートストレージシステムのボリュームのジャーナル ID ・ [モデルとシリアル番号] : リモートストレージシステムのモデルとシリアル番号

[ペア詳細] テーブル

項目	説明
状態	ペア状態が表示されます。
処理状態	ペアの処理状態が表示されます。 ・ [Expanding] : Universal Replicator のペアボリュームの容量を拡張中です。 容量拡張中ではない場合、または Dynamic Provisioning の仮想ボリューム以外をペアボリュームとして使用している場合は、空白が表示されます。
CTG ID	コンシステンシーグループ ID が表示されます。

項目	説明
サブ状態	セカンダリボリュームのコンシステンシー状態が表示されます。 Universal Replicator for Mainframe の場合、セカンダリボリュームとジャーナル内にあるほかのセカンダリボリューム間の更新順序に整合性がないときは、SEQCHK 状態が表示されます。
リバースリシンク	リバースリシンクが表示されます。
エラーレベル	障害発生時のペア分割の範囲が表示されます。
セカンダリボリューム書き込み	セカンダリボリュームに書き込めるかどうかが表示されます。 〔許可〕: セカンダリボリュームに書き込める。 〔拒否〕: セカンダリボリュームに書き込めない。 ペアが分割されている場合にだけ〔許可〕になります。なお、そのボリュームがセカンダリボリュームで、かつ書き込める場合、ホストから書き込み操作を受けたかどうか也表示されます。ホストから書き込み操作を受けたときは〔許可(受領済み)〕、まだ受けていないときは〔許可(未受領)〕と表示されます。 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲット構成および 3DC カスケード構成の場合、セカンダリボリュームに設定されているミラーのうち一方のミラーがデルタリシンク用のときは、〔許可〕が設定されていてもセカンダリボリュームに書き込めません。
形成コピー優先度	形成コピーの優先順位（スケジューリング順位）が、Universal Replicator の場合は 1～256、Universal Replicator for Mainframe の場合は 0～256 の 10 進数で表示されます。
ペア作成時刻	ペア作成時刻が表示されます。
最終更新時刻	最終更新時刻が表示されます。
ペアコピー時間	ペアコピー時間が表示されます。
コンシステンシー時間	コンシステンシー時間が表示されます。
タイマタイプ	コンシステンシー時間に使用する時計の種別が表示されます。 〔システム〕: メインフレームホストのシステムクロックを使います。 〔ローカル〕: システムクロックを使いません。 〔なし〕: メインフレームホストのシステムクロックを使います。 Universal Replicator ペアの場合は、〔-〕が表示されます。
CFW	キャッシュ高速書き込みデータをセカンダリボリュームにコピーするかどうかが表示されます。 Universal Replicator ペアの場合は、〔-〕が表示されます。
ローカルストレージシステム	LDEV が属する仮想ストレージマシンに関する情報が表示されます。 〔仮想ストレージマシン〕: ボリュームの、仮想ストレージマシンのモデルとシリアル番号が表示されます。 〔仮想 LDEV ID〕: ボリュームの仮想 LDEV ID が表示されます。 〔仮想デバイス名〕: ボリュームの仮想デバイス名が表示されます。 仮想デバイス名は、仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数および仮想 CVS 属性を組み合わせた形式で表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性のうち、設定済みの項目だけが表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数および仮想 CVS 属性を設定していない場合は、空白が表示されます。仮想 CVS 属性を設定している場合は、〔CVS〕が末尾に追加されます。 〔仮想 SSID〕: ボリュームの仮想 SSID が表示されます。仮想 SSID が設定されていない場合は、空白が表示されます。

項目	説明
リモートストレージシステム	LDEV が属する仮想ストレージマシンに関する情報が表示されます。 ・ [仮想ストレージマシン]: ボリュームの、仮想ストレージマシンのモデルとシリアル番号が表示されます。 ・ [仮想 LDEV ID]: ボリュームの仮想 LDEV ID が表示されます。

[ページ数 (現在/選択数)]

「現在のペア情報/選択したペアの数」が表示されます。

関連タスク

- ・ [8.1 Universal Replicator for Mainframe ペアの状態を確認する](#)

E.8 [リモート接続プロパティ参照] 画面

『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』の [リモート接続プロパティ参照] 画面の説明を参照してください。

E.9 [操作履歴] 画面

『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』の [操作履歴] 画面の説明を参照してください。

E.10 リモート接続追加ウィザード

『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』のリモート接続追加ウィザードの説明を参照してください。

E.11 リモートレプリカオプション編集ウィザード

『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』のリモートレプリカオプション編集ウィザードの説明を参照してください。

E.12 ペア作成ウィザード

『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』のペア作成ウィザードの説明を参照してください。

E.13 ペア分割ウィザード

関連タスク

- ・ [7.3 Universal Replicator for Mainframe ペアを分割する](#)

E.13.1 [ペア分割] 画面

[illegible]

〔選択したペア〕 テーブル

分割する Universal Replicator、Universal Replicator for Mainframe のペア情報が表示されます。

項目	説明
ローカルストレージシステム	ローカルストレージシステムに関する情報が表示されます。 • [LDEV ID] : プライマリボリュームを識別するための ID • [LDEV 名] : LDEV の名称 • [ペア位置] : LDEV のペア位置 • [ジャーナル ID] : ジャーナルを識別するための ID • [ミラー ID] : ミラーを識別するための ID • [エミュレーションタイプ] : LDEV のエミュレーションタイプ • [容量] : LDEV の容量 • [CLPR] : キャッシュパーティション
コピータイプ	コピーの種類が表示されます。 • [UR] : Universal Replicator ペア • [URMF] : Universal Replicator for Mainframe ペア
状態	ペア状態が表示されます。
リモートストレージシステム	リモートストレージシステムに関する情報が表示されます。 • [モデル/シリアル番号] : 装置名称とシリアル番号。セカンダリボリュームを識別できます。 • [LDEV ID] : セカンダリボリュームを識別するための ID • [ジャーナル ID] : ジャーナルを識別するための ID
パスグループ ID	パスグループ ID が表示されます。

項目	説明
コピータイプ	コピーの種類が表示されます。 • [UR] : Universal Replicator ペア • [URMF] : Universal Replicator for Mainframe ペア
状態	ペア状態が表示されます。
セカンダリボリューム書き込み	セカンダリボリューム書き込みが有効かどうかが表示されます。 選択したボリュームがセカンダリボリュームの場合は、指定した内容に関わらず [-] が表示されます。 • [有効] : セカンダリボリューム書き込み有効 • [無効] : セカンダリボリューム書き込み無効
分割モード	セカンダリボリュームに反映されていない更新データの取り扱い方法が表示されます。
リモートストレージシステム	リモートストレージシステムに関する情報が表示されます。 • [モデル/シリアル番号] : 装置名称とシリアル番号。セカンダリボリュームを識別できます。 • [LDEV ID] : セカンダリボリュームを識別するための ID • [ジャーナル ID] : ジャーナルを識別するための ID
パスグループ ID	パスグループ ID が表示されます。
CTG ID	コンシステンシーグループ ID が表示されます。

E.14 ミラー分割ウィザード

関連タスク

- [7.3.1 ミラーを分割する](#)

E.14.1 [ミラー分割] 画面

ミラー分割

1.ミラー分割 > 2.確認

このウィザードで、選択したミラー内にあるすべてのペアを分割できます。セカンダリボリューム書き込み、分割モードを選択してください。[完了]をクリックして内容を確認・終了してください。

ミラー：

選択したミラー

全フィルタ ON OFF

オプション

1 / 1

ジャーナルID	ミラーID	ジャーナルタイプ	属性	状態	リモートストレージシステム		パスグループID	データVOL
					モデル / シリアル番号	ジャーナルID		
001	0	URMF	マスタ	Active	VSP / 01000	000	00	

合計: 1

セカンダリボリューム書き込み：☐ 有効 ☒ 無効

分割モード：

フラッシュ

戻る

次へ

完了

キャンセル

?

[選択したミラー] テーブル

分割する Universal Replicator、Universal Replicator for Mainframe のミラー情報が表示されます。

項目	説明
ジャーナル ID	ジャーナル ID が表示されます。
ミラー ID	ミラー ID が表示されます。
ジャーナルタイプ	ジャーナルタイプ（コピータイプと同一の値）が表示されます。
属性	ミラーの属性が表示されます。 ・ [マスタ]：ローカルストレージシステムにプライマリボリュームが登録されている場合に表示されます。 ・ [リストア]：ローカルストレージシステムにセカンダリボリュームが登録されている場合に表示されます。 ・ [初期]：ローカルストレージシステムのジャーナルにデータボリュームが登録されていないことを示します。
状態	ミラーの状態が表示されます。
リモートストレージシステム	リモートストレージシステムに関する情報が表示されます。 ・ [モデル/シリアル番号]：装置名称とシリアル番号。セカンダリボリュームを識別できます。 ・ [ジャーナル ID]：リモートストレージシステムのジャーナル ID
パスグループ ID	パスグループ ID が表示されます。
データ VOL 数	ジャーナルに関連するデータボリュームの数が表示されます。
データ容量	関連するデータボリュームすべての総容量が表示されます。1 つのジャーナルで複数のミラー ID を使用している場合は、[Hold]、[Holding]、または

Universal Replicator for Mainframe GUI リファレンス

333

Universal Replicator for Mainframe ユーザガイド

項目	説明
	[Hold(Failure)] の状態ではないミラー ID のジャーナルに登録されているデータボリュームの総容量が表示されます。
リモートコマンドデバイス	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るかどうかが表示されます。 - 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る場合、LDEV 番号が表示されます。 - 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場合、この欄は空白です。 - ミラーにリモートコマンドデバイスを割り当てられない場合、[-] が表示されます。
CTG ID	コンシステンシーグループ ID が表示されます。
CTG 利用	複数組のストレージシステムがコンシステンシーグループを共有しているかどうかが表示されます。 [Single] : 1 組のストレージシステムで構成されているコンシステンシーグループです。 [Multi] : 複数組のストレージシステムで構成されているコンシステンシーグループです。

情報設定エリア

項目	説明
セカンダリボリューム書き込み	セカンダリボリューム書き込みを有効にするかどうかを選択します。デフォルトは[無効] です。 選択したミラーがマスタジャーナルの場合にだけ有効な設定です。リストアジャーナルの場合は指定した内容に関わらず [無効] が適用されます。 [有効] : セカンダリボリューム書き込みを有効にします。 [無効] : セカンダリボリューム書き込みを無効にします。
分割モード	セカンダリボリュームに反映されていない更新データの取り扱い方法を選択します。 [フラッシュ] ペアの分割時に更新データがセカンダリボリュームに反映されます。副サイトのストレージシステムがペアの分割を受け付けた時点で、対象ペアが保留していたすべてのジャーナルデータの内容がセカンダリボリュームに書き込まれます。その後、対象ペアにジャーナルデータ（更新データ）がない状態が一定時間続くと、対象ペアの状態が Suspending から PSUS (Universal Replicator の場合) または Suspend (Universal Replicator for Mainframe の場合) に変わります。 [ページ] ペアの分割時には更新データがセカンダリボリュームに反映されませんが、その後ペアを再同期すると更新データがセカンダリボリュームに反映されます。

E.14.2 「設定確認」画面

「選択したミラー」テーブル

分割する Universal Replicator、Universal Replicator for Mainframe のミラー情報を確認します。

項目	説明
ジャーナル ID	ジャーナル ID が表示されます。
ミラー ID	ミラー ID が表示されます。
ジャーナルタイプ	ジャーナルタイプ（コピータイプと同一の値）が表示されます。
属性	ミラーの属性が表示されます。 ・ [マスタ]：ローカルストレージシステムにプライマリボリュームが登録されている場合に表示されます。 ・ [リストア]：ローカルストレージシステムにセカンダリボリュームが登録されている場合に表示されます。 ・ [初期]：ローカルストレージシステムのジャーナルにデータボリュームが登録されていないことを示します。
状態	ミラーの状態が表示されます。
セカンダリボリューム書き込み	セカンダリボリューム書き込みが有効かどうかが表示されます。 選択したミラーがリストアジャーナルの場合は、指定した内容に関わらず [-] が表示されます。 ・ [有効]：セカンダリボリューム書き込み有効 ・ [無効]：セカンダリボリューム書き込み無効
分割モード	セカンダリボリュームに反映されていない更新データの取り扱い方法が表示されます。
リモートストレージシステム	リモートストレージシステムに関する情報が表示されます。 ・ [モデル/シリアル番号]：装置名称とシリアル番号。セカンダリボリュームを識別できます。 ・ [ジャーナル ID]：リモートストレージシステムのジャーナル ID
パスグループ ID	パスグループ ID が表示されます。

【選択したペア】 テーブル

再同期する Universal Replicator、Universal Replicator for Mainframe のペア情報が表示されます。

- テーブル

項目	説明
ローカルストレージシステム	ローカルストレージシステムに関する情報が表示されます。 • [LDEV ID] : プライマリボリュームを識別するための ID • [LDEV 名] : LDEV の名称 • [ジャーナル ID] : ジャーナルを識別するための ID • [ミラー ID] : ミラーを識別するための ID • [エミュレーションタイプ] : LDEV のエミュレーションタイプ • [容量] : LDEV の容量 • [CLPR] : キャッシュパーティション
コピータイプ	コピーの種類が表示されます。 • [UR] : Universal Replicator ペア • [URMF] : Universal Replicator for Mainframe ペア
状態	ペア状態が表示されます。
コピー優先度	再同期操作の優先順位（スケジューリング順位）が表示されます（Universal Replicator の場合は 1～256、Universal Replicator for Mainframe の場合は 0～256）。
リモートストレージシステム	リモートストレージシステムに関する情報が表示されます。 • [モデル/シリアル番号] : 装置名称とシリアル番号。セカンダリボリュームを識別できます。 • [LDEV ID] : セカンダリボリュームを識別するための ID • [ジャーナル ID] : ジャーナルを識別するための ID
パスグループ ID	パスグループ ID が表示されます。
CTG ID	コンシステンシーグループ ID が表示されます。

- スピンボックス

項目	説明
コピー優先度	コピー優先度を変更したいペアを選択し、優先度を指定します。（Universal Replicator の場合は 1～256、Universal Replicator for Mainframe の場合は 0～256） [変更] をクリックすると、[選択したペア] テーブルに反映されます。

情報設定エリア

項目	説明
エラーレベル	障害発生時のペア分割の範囲を指定します。ペア作成時の設定が初期値になります。 • [ミラー] このペアに障害が発生すると、このペアと同じミラー内のペアがすべて分割されます。ただし、ペア状態が Pending 中にボリューム障害が発生した場合は、[ミラー] を指定してもミラー内の対象ペアのみが分割されます。 • [LU]

項目	説明
再同期モード	ミラー再同期の種類が表示されます。 ・ [通常] ミラーに属する次の状態のペアすべてに対して、再同期します。 ◦ Universal Replicator の場合は、分割された PSUS 状態または PSUE 状態のペア ◦ Universal Replicator for Mainframe の場合は、分割された Suspend 状態のペア ・ [デルタ] ミラーに属するすべてのペアのデルタリシンク処理を実行します。 ・ [待機状態に戻す] 以下のようにして、ミラーに属するすべてのペアを待機状態に戻します。 ◦ Universal Replicator の場合は、HLDE 状態のペアを HOLD 状態に戻します。 ◦ Universal Replicator for Mainframe の場合は、Hlde 状態のペアを Hold 状態に戻します。
リモートストレージシステム	リモートストレージシステムに関する情報が表示されます。 ・ [モデル/シリアル番号]: 装置名称とシリアル番号。セカンダリボリュームを識別できます。 ・ [ジャーナル ID]: リモートストレージシステムのジャーナル ID
パスグループ ID	パスグループ ID が表示されます。
データ VOL 数	ジャーナルに関連するデータボリュームの数が表示されます。
データ容量	関連するデータボリュームすべての総容量が表示されます。1 つのジャーナルで複数のミラー ID を使用している場合は、[Hold]、[Holding]、または [Hold(Failure)] の状態ではないミラー ID のジャーナルに登録されているデータボリュームの総容量が表示されます。
リモートコマンドデバイス	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るかどうかが表示されます。 ・ 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る場合、LDEV 番号が表示されます。 ・ 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場合、この欄は空白です。 ・ ミラーにリモートコマンドデバイスを割り当てられない場合、[-] が表示されます。
CTG ID	コンシステンシーグループ ID が表示されます。
CTG 利用	複数組のストレージシステムがコンシステンシーグループを共有しているかどうかが表示されます。 ・ [Single]: 1 組のストレージシステムで構成されているコンシステンシーグループです。 ・ [Multi]: 複数組のストレージシステムで構成されているコンシステンシーグループです。
デルタリシンク失敗	デルタリシンク処理が実行できなかった場合の処理が表示されます。 ・ [全てコピー]: デルタリシンク処理が実行できなかった場合、プライマリボリュームのデータをすべてセカンダリボリュームにコピーします。 ・ [コピーなし]: デルタリシンク処理が実行できなかった場合、何も処理を実行しません。したがって、セカンダリボリュームも更新されません。

- 7.5.1 ミラーを再同期する

E.17 [ペア削除] 画面

[illegible]

〔選択したペア〕 テーブル

項目	説明
ローカルストレージシステム	ローカルストレージシステムに関する情報が表示されます。 • [LDEV ID] : ボリュームの LDEV ID が表示されます。 • [LDEV 名] : ボリュームの LDEV 名が表示されます。 • [ペア位置] : ボリュームがプライマリボリュームかセカンダリボリュームかが表示されます。 • [ジャーナル ID] : ジャーナル ID が表示されます。 • [ミラー ID] : ミラー ID が表示されます。 • [エミュレーションタイプ] : ボリュームのエミュレーションタイプが表示されません。 • [容量] : ボリュームの容量が表示されます。 • [CLPR] : ボリュームの CLPR ID が表示されます。
コピータイプ	コピーの種類が表示されます。 • [UR] : Universal Replicator ペア • [URMF] : Universal Replicator for Mainframe ペア
状態	ペア状態が表示されます。
削除モード	[通常] が表示されます。
リモートストレージシステム	リモートストレージシステムに関する情報が表示されます。 • [モデル/シリアル番号] : モデルとシリアル番号が表示されます。 • [LDEV ID] : ボリュームの LDEV ID が表示されます。 • [ジャーナル ID] : ジャーナル ID が表示されます。
パスグループ ID	パスグループ ID が表示されます。
CTG ID	コンシステンシーグループ ID が表示されます。

関連タスク

- 7.6 Universal Replicator for Mainframe ペアを削除する

E.18 ミラー削除ウィザード

関連タスク

- 7.6.1 ミラーを削除する

E.18.1 [ミラー削除] 画面

[選択したミラー] テーブル

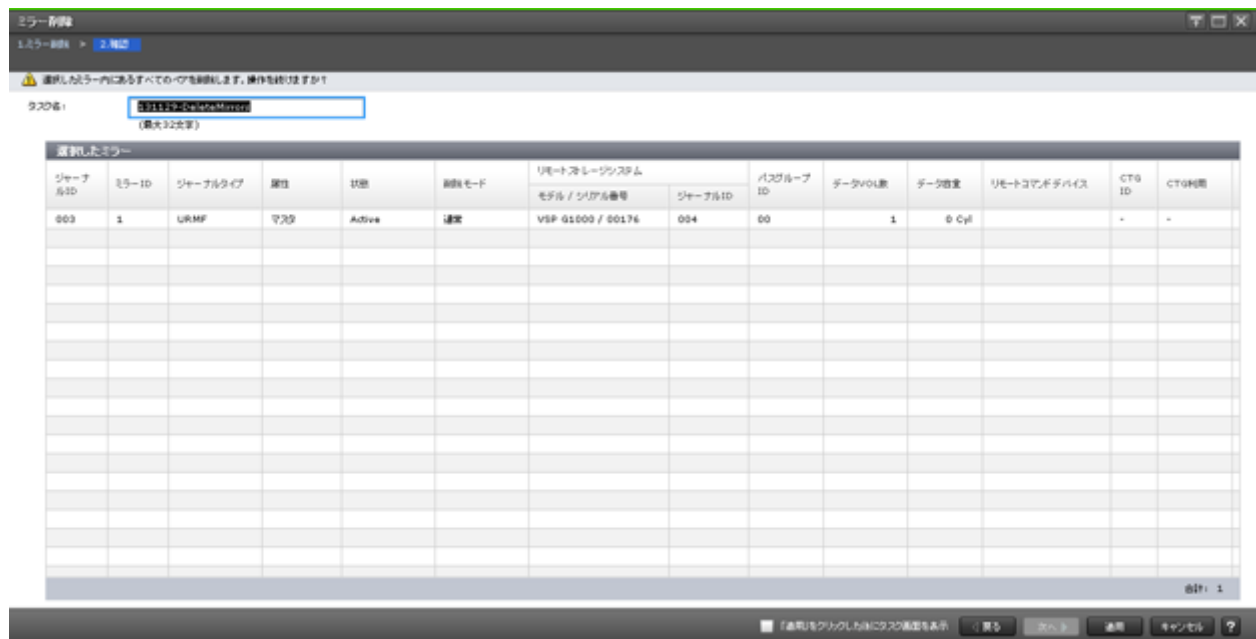
項目	説明
ジャーナル ID	ジャーナル ID が表示されます。
ミラー ID	ミラー ID が表示されます。
ジャーナルタイプ	ジャーナルタイプ（コピータイプと同一の値）が表示されます。
属性	ミラーの属性が表示されます。 ・ [マスタ]: ローカルストレージシステムにプライマリボリュームが登録されている場合に表示されます。 ・ [リストア]: ローカルストレージシステムにセカンダリボリュームが登録されている場合に表示されます。 ・ [初期]: ローカルストレージシステムのジャーナルにデータボリュームが登録されていないことを示します。
状態	ミラーの状態が表示されます。
リモートストレージシステム	リモートストレージシステムに関する情報が表示されます。 ・ [モデル/シリアル番号]: 装置名称とシリアル番号。セカンダリボリュームを識別できます。 ・ [ジャーナル ID]: リモートストレージシステムのジャーナル ID
パスグループ ID	パスグループ ID が表示されます。

項目	説明
データ VOL 数	ジャーナルに関連するデータボリュームの数が表示されます。
データ容量	関連するデータボリュームすべての総容量が表示されます。1 つのジャーナルで複数のミラー ID を使用している場合は、[Hold]、[Holding]、または [Hold(Failure)] の状態ではないミラー ID のジャーナルに登録されているデータボリュームの総容量が表示されます。
リモートコマンドデバイス	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るかどうかが表示されます。 - 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る場合、LDEV 番号が表示されます。 - 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場合、この欄は空白です。 - ミラーにリモートコマンドデバイスを割り当てられない場合、[-] が表示されます。
CTG ID	コンシステンシーグループ ID が表示されます。
CTG 利用	複数組のストレージシステムがコンシステンシーグループを共有しているかどうかが表示されます。 [Single] : 1 組のストレージシステムで構成されているコンシステンシーグループです。 [Multi] : 複数組のストレージシステムで構成されているコンシステンシーグループです。

[削除モード]

項目	説明
削除モード	削除モードを選択します。 [通常] : ミラーが解除されるのは、ローカルストレージシステムがミラーの状態を Initial に変更できる場合だけです。 [強制] : ミラーを強制的に解除します。ローカルストレージシステムがリモートストレージシステムと通信できない場合でも、ミラーは削除されます。

E.18.2 「設定確認」画面



「選択したミラー」テーブル

項目	説明
ジャーナル ID	ジャーナル ID が表示されます。
ミラー ID	ミラー ID が表示されます。
ジャーナルタイプ	ジャーナルタイプ（コピータイプと同一の値）が表示されます。
属性	ミラーの属性が表示されます。 ・ [マスタ]：ローカルストレージシステムにプライマリボリュームが登録されている場合に表示されます。 ・ [リストア]：ローカルストレージシステムにセカンダリボリュームが登録されている場合に表示されます。 ・ [初期]：ローカルストレージシステムのジャーナルにデータボリュームが登録されていないことを示します。
状態	ペア状態が表示されます。
削除モード	ペアを強制的に解除するかどうかが表示されます。
リモートストレージシステム	リモートストレージシステムに関する情報が表示されます。 ・ [モデル/シリアル番号]：装置名称とシリアル番号。セカンダリボリュームを識別できます。 ・ [ジャーナル ID]：リモートストレージシステムのジャーナル ID
パスグループ ID	パスグループ ID が表示されます。
データ VOL 数	ジャーナルに関連するデータボリュームの数が表示されます。
データ容量	関連するデータボリュームすべての総容量が表示されます。1 つのジャーナルで複数のミラー ID を使用している場合は、[Hold]、[Holding]、または [Hold(Failure)] の状態ではないミラー ID のジャーナルに登録されているデータボリュームの総容量が表示されます。
リモートコマンドデバイス	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るかどうかが表示されます。

項目	説明
	- 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る場合、LDEV 番号が表示されます。 - 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場合、この欄は空白です。 - ミラーにリモートコマンドデバイスを割り当てられない場合、[-] が表示されます。
CTG ID	コンシステンシーグループ ID が表示されます。
CTG 利用	複数組のストレージシステムがコンシステンシーグループを共有しているかどうかが表示されます。 [Single] : 1 組のストレージシステムで構成されているコンシステンシーグループです。 [Multi] : 複数組のストレージシステムで構成されているコンシステンシーグループです。

E.19 ペアオプション編集ウィザード

関連タスク

- 10.1.1 ペア分割の範囲を変更する

E.19.1 [ペアオプション編集] 画面

情報設定エリア

項目	説明
エラーレベル	障害発生時のペア分割の範囲を指定します。選択したペアに設定されている値が初期値になります。 [ミラー] このペアに障害が発生すると、このペアと同じミラー内のペアがすべて分割されます。ただし、ペア状態が Pending 中にボリューム障害が発生した場合は、[ミラー] を指定してもミラー内の対象ペアのみが分割されます。 [LU] このペアに障害が発生すると、このペアだけが分割されます。 この項目は、Universal Replicator ペアの場合だけ表示されます。 [ボリューム] このペアに障害が発生すると、このペアだけが分割されます。 この項目は、Universal Replicator for Mainframe ペアの場合だけ表示されます。

項目	説明
CFW	キャッシュ高速書き込みデータをセカンダリボリュームにコピーするかどうかを指定します。選択したペアに設定されている値が初期値になります。 ・ [プライマリボリュームのみ] : セカンダリボリュームにコピーしない。 ・ [セカンダリボリュームにコピー] : セカンダリボリュームにコピーする。 Universal Replicator for Mainframe ペアの場合だけ表示されます。

E.19.2 「設定確認」画面

ペアオプション編集

1. ペアオプション編集 > 2. 確認

タスク名を入力してください。
リストの設定を確認し、「適用」をクリックするとタスクがタスクキュー（実行待ちタスク）に追加されます。

タスク名: 130514-EditPairOptions
(最大32文字)

選択したペア					
ローカルストレージシステム					
LDEV ID	LDEV名	ペア位置	ジャーナルID	ミラーID	エミュレーションタイプ
00:29:03		プライマリ	001	0	3390-A

合計: 1

☐ 「適用」をクリックした後にタスク画面を表示

戻る 次へ 適用 キャンセル ?

「選択したペア」テーブル

項目	説明
ローカルストレージシステム	ローカルストレージシステムに関する情報が表示されます。 ・ [LDEV ID] : ボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・ [LDEV 名] : ボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・ [ペア位置] : ボリュームがプライマリボリュームかセカンダリボリュームかが表示されます。 ・ [ジャーナル ID] : ジャーナル ID が表示されます。 ・ [ミラー ID] : ミラー ID が表示されます。 ・ [エミュレーションタイプ] : ボリュームのエミュレーションタイプが表示されます。 ・ [容量] : ボリュームの容量が表示されます。 ・ [CLPR] : ボリュームの CLPR ID が表示されます。
コピータイプ	コピーの種類が表示されます。 ・ [UR] : Universal Replicator ペア ・ [URMF] : Universal Replicator for Mainframe ペア
エラーレベル	障害発生時のペア分割の範囲が表示されます。
CFW	キャッシュ高速書き込みデータをセカンダリボリュームにコピーするかどうかが表示されます。

項目	説明
	Universal Replicator for Mainframe ペアの場合だけ表示されます。
リモートストレージシステム	リモートストレージシステムに関する情報が表示されます。 ・ [モデル/シリアル番号]: 装置名称とシリアル番号。セカンダリボリュームを識別できます。 ・ [LDEV ID]: セカンダリボリュームを識別するための ID ・ [ジャーナル ID]: ジャーナルを識別するための ID
パスグループ ID	パスグループ ID が表示されます。

E.20 リモートパス追加ウィザード

『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』のリモートパス追加ウィザードの説明を参照してください。

E.21 リモートパス削除ウィザード

『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』のリモートパス削除ウィザードの説明を参照してください。

E.22 リモート接続オプション編集ウィザード

『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』のリモート接続オプション編集ウィザードの説明を参照してください。

E.23 [リモート接続削除] 画面

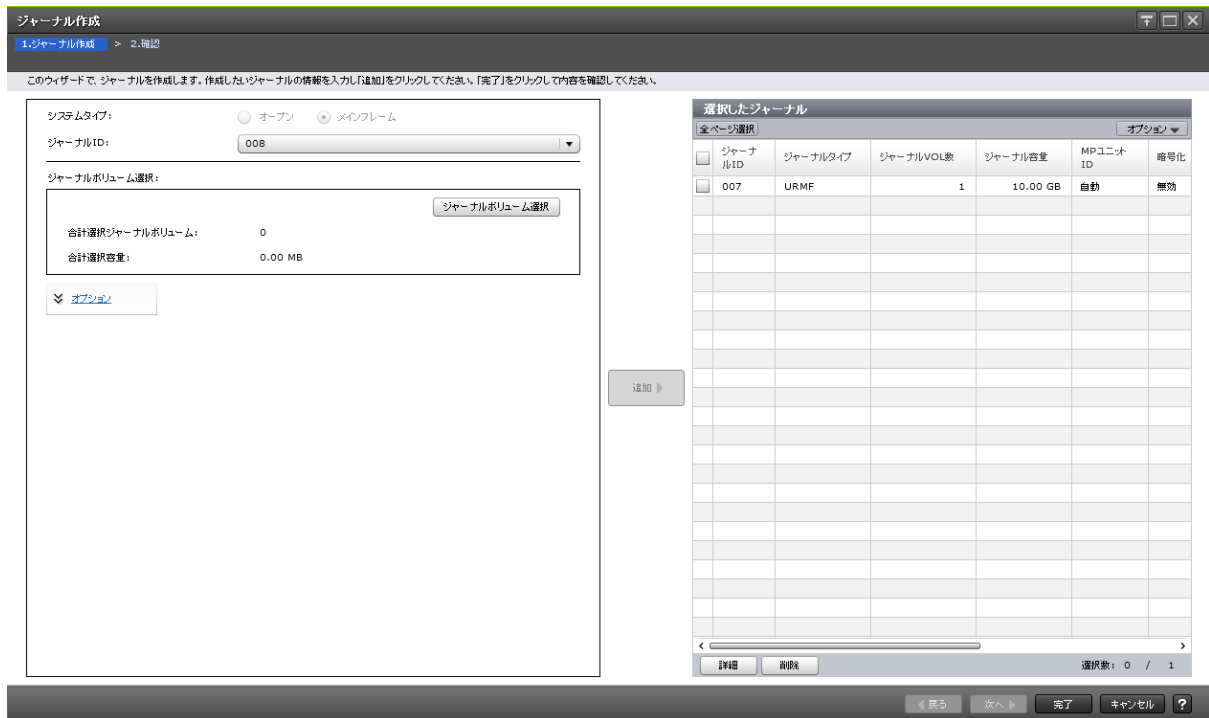
『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』の [リモート接続削除] 画面の説明を参照してください。

E.24 ジャーナル作成ウィザード

関連タスク

- ・ [6.4 ジャーナルを作成する](#)

E.24.1 [ジャーナル作成] 画面



情報設定エリア

システムタイプ:	☐ オープン ☒ メインフレーム
ジャーナルID:	007
ジャーナルボリューム選択: ジャーナルボリューム選択	
合計選択ジャーナルボリューム:	1
合計選択容量:	10.00 GB
ヘルプ オプション	
MPユニットID:	自動
ジャーナルボリューム流入制御:	☐ 有効 ☒ 無効
データあふれ監視時間:	秒 (-)
キャッシュモード:	☒ 有効 ☐ 無効
タイマタイプ:	システム

画面左側のエリアで、Universal Replicator、Universal Replicator for Mainframe のジャーナルを作成します。

項目	説明
システムタイプ	システムの種類（オープンまたはメインフレーム）を選択します。作成可能なシステムタイプだけが活性となります。インストールされていないプログラムプロダクトなどは不活性となります。[選択したジャーナル] テーブルに 1 行以上の情報がある場合は不活性となります。
ジャーナル ID	ジャーナル ID を選択します。 選択できるジャーナル ID は、空いている番号から昇順に表示されます。空いている番号がなくなったときは空白となります。

[ジャーナルボリューム選択]

画面左側のエリアで、作成する Universal Replicator、Universal Replicator for Mainframe のジャーナルボリュームとして指定できる LDEV が表示されます。

項目	説明
ジャーナルボリューム選択	[ジャーナルボリューム選択] 画面が表示されます。
合計選択ジャーナルボリューム	[ジャーナルボリューム選択] 画面で選択したジャーナルボリュームの数が表示されます。
合計選択容量	[ジャーナルボリューム選択] 画面で選択したジャーナルボリュームの総容量が表示されます。

情報設定エリア

項目	説明
MP ユニット ID	MP ユニットを選択します。装置構成によって選択できる内容は変わります。自動割り当てが有効な MP ユニットが 1 つ以上ある場合は [自動] も選択できます。 初期値は、[自動] が選択できる場合は [自動]、[自動] が選択できない場合はいちばん若い番号の MP ユニットです。
ジャーナルボリューム流入制御	ホスト I/O への応答を遅らせて、ジャーナルボリュームへ更新 I/O の流入を制限します。 ・ [有効]：流入を制限します。 ・ [無効]：流入を制限しません。
データあふれ監視時間	メタデータとジャーナルデータの満杯監視時間を入力します。メタデータ領域またはジャーナルデータ領域が満杯でデータを格納できない状態が指定した時間続くと、障害と見なされて、そのジャーナル内のペアが障害サスペンドになります。 単位は秒で、入力できる値は 0 から 600 です。 初期値は Universal Replicator の場合は 60 で、Universal Replicator for Mainframe の場合は 20 です。 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた 3DC マルチターゲット構成の場合、正サイトの 2 つのミラーが Active 状態のとき、マスタジャーナルボリュームの使用率が 80%を超過すると、[データあふれ監視時間] の値に関係なく、ジャーナル内のジャーナル使用量の多いミラーが障害サスペンドになります。
キャッシュモード	リストアジャーナル内のジャーナルデータをキャッシュに格納するかどうかを選択します。 ・ [有効]：ジャーナルデータはキャッシュに格納されます。キャッシュの空き容量が少なくなると、ジャーナルデータはジャーナルボリュームにも格納されます。 ・ [無効]：ジャーナルデータはキャッシュに格納されず、ジャーナルボリュームに格納されます。

項目	説明
	この設定は、マスタジャーナルでは無効になります。ただし、RAID Manager の horctakeover コマンド (Universal Replicator の場合) または Business Continuity Manager の YKRESYNC REVERSE コマンド (Universal Replicator for Mainframe の場合) を使ってマスタジャーナルをリストアジャーナルに変えると、この設定は有効になります。
タイマタイプ	コンシステンシー時間に使用する時計の種別を選択します。 ・ [システム] : ローカルストレージシステムは、ジャーナルデータごとのタイムスタンプ情報を取得します。Universal Replicator for Mainframe ペアが作成されると、ローカルストレージシステムは SCI (state-change-interrupt : 状態変化割り込み) をすべてのホストに報告します。ホストは、デバイス状態の変更を決定するために一連のセンスグループコマンドを発行します。また、ローカルストレージシステムは、デバイスが XRC セッションに追加されているかのように同じ応答を返し、デバイスの I/O タイムスタンプングを有効にします。I/O タイムスタンプングが有効になると、MVS IOS ルーチンは、タイムスタンプ情報 (TOD (time-of-day : 1 日のうちの時刻) クロックの中身) をデバイスのそれぞれの書き込み I/O 指示に付加します。タイムスタンプはメインホストで SSCH (start subchannel : スタートサブチャネル) 中に更新が行われた時刻を示しています。タイムスタンプはそれぞれのスタート I/O 指示でローカルストレージシステムに転送されます。 ・ [ローカル] : ローカルストレージシステムはホスト I/O タイムスタンプ付加機能からタイムスタンプ情報を取得しません。 ・ [なし] : ローカルストレージシステムはホスト I/O タイムスタンプ付加機能からタイムスタンプ情報を取得します。Universal Replicator for Mainframe ポリユームペアのコピー方向を逆方向 (副サイトから正サイトへ) に設定している場合に限り選択できます。 正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムで同じタイマタイプを指定してください。 この項目は、[システムタイプ] に [メインフレーム] を選択している場合だけ選択できます。

[追加] ボタン

画面左側のエリアで設定したジャーナルを、[選択したジャーナル] テーブルに追加します。

〔選択したジャーナル〕 テーブル

[illegible]

画面右側のエリアで、作成する Universal Replicator、Universal Replicator for Mainframe のジャーナル情報が表示されます。

- テーブル

項目	説明
ジャーナル ID	ジャーナルの ID が表示されます。
ジャーナルタイプ	ジャーナルタイプ（コピータイプと同一の値）が表示されます。
ジャーナル VOL 数	ジャーナルに登録されているジャーナルボリュームの数が表示されます。
ジャーナル容量	登録されているジャーナルボリュームの容量が表示されます。ジャーナルボリュームが 2 個登録されている場合は、2 個のジャーナルボリュームの総容量からリザーブジャーナルボリュームの容量を差し引いた容量が表示されます。
MP ユニット	MP ユニットが表示されます。
暗号化	ジャーナルの暗号化状態が表示されます。 ・ [有効]：暗号化ボリュームで作成されたジャーナルです。 ・ [無効]：非暗号化ボリュームで作成されたジャーナルです。 ・ [混在]：ジャーナルボリュームが属するプールに次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に 표시됩니다。 ◦ 暗号化が有効なボリューム ◦ 暗号化が無効なボリューム ◦ 外部ボリューム 注意：混在している状態のジャーナルではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、[暗号化] が [有効] または [無効] のジャーナルを使用してください。

項目	説明
	[-]: ジャーナルボリュームが属するプールが外部ボリュームまたはマイグレーションボリュームで作成されたプールまたは閉塞しているプールです。
ジャーナルボリューム流入制御	ホスト I/O への応答を遅らせて、ジャーナルボリュームへ更新 I/O の流入を制限します。 [有効]: 流入を制限します。 [無効]: 流入を制限しません。
データあふれ監視時間 (秒)	メタデータとジャーナルデータの満杯監視時間が表示されます。単位は秒です。[ジャーナルボリューム流入制御] が [無効] の場合、[-] が表示されます。
キャッシュモード	リストアジャーナル内のジャーナルデータをキャッシュに格納するかどうかが表示されます。 [有効]: ジャーナルデータはキャッシュに格納されます。キャッシュの空き容量が少なくなると、ジャーナルデータはジャーナルボリュームにも格納されます。 [無効]: ジャーナルデータはキャッシュに格納されず、ジャーナルボリュームに格納されます。 この設定は、マスタジャーナルでは無効になります。ただし、RAID Manager の horctakeover コマンド (Universal Replicator の場合) または Business Continuity Manager の YKRESYNC REVERSE コマンド (Universal Replicator for Mainframe の場合) を使ってマスタジャーナルをリストアジャーナルに変えると、この設定は有効になります。
タイマタイプ	コンシステンシー時間に使用する時計の種別が表示されます。 [システム]: メインフレームホストのシステムクロックを使います。 [ローカル]: システムクロックを使いません。 [なし]: メインフレームホストのシステムクロックを使います。 [コピータイプ] が [UR] の場合は、[-] が表示されます。

- ボタン

項目	説明
詳細	[ジャーナルプロパティ] 画面が表示されます。
削除	選択したジャーナルが、[選択したジャーナル] テーブルから削除されます。

E.24.2 「ジャーナルボリューム選択」画面

【利用可能な LDEV】 テーブル

Universal Replicator および Universal Replicator for Mainframe のジャーナルボリュームを選択します。

項目	説明
LDEV ID	LDKC 番号、CU 番号、および LDEV 番号の組み合わせが表示されます。
LDEV 名	LDEV 名が表示されます。
プール名 (ID)	プール名とプール ID が表示されます。
RAID レベル	RAID レベルが表示されます。
属性	属性が表示されます。 〔SLU〕: SLU 属性のボリュームです。 〔-〕: 属性が設定されていないボリュームです。
容量	容量が表示されます。
CLPR	CLPR が表示されます。CLPR ID : CLPR 名の形式で表示されます。
暗号化	暗号化の情報が表示されます。 〔有効〕: LDEV の属するパリティグループの暗号化設定が有効です。または、暗号化設定が有効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 〔無効〕: LDEV の属するパリティグループの暗号化設定が無効です。または、暗号化設定が無効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 〔混在〕: LDEV の属するプールに次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 - 暗号化が有効なボリューム

項目	説明
	- 暗号化が無効なボリューム - 外部ボリューム 注意: 混在している状態の LDEV ではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、[暗号化] が [有効] または [無効] の LDEV を使用してください。 [－] : 外部ボリュームです。 Dynamic Provisioning または Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームの場合は、LDEV が属するプールが外部ボリュームまたは閉塞しています。
リソースグループ名 (ID)	LDEV のリソースグループの名称と ID が表示されます。ID は括弧内に表示されます。

【追加】 ボタン

【利用可能な LDEV】 テーブルで選択した LDEV を 【選択したジャーナルボリューム】 テーブルに追加します。

【削除】 ボタン

選択したジャーナルボリュームが、【選択したジャーナルボリューム】 テーブルから削除されます。

【選択したジャーナルボリューム】 テーブル

項目	説明
LDEV ID	LDKC 番号、CU 番号、および LDEV 番号の組み合わせが表示されます。
LDEV 名	LDEV 名が表示されます。
プール名 (ID)	プール名とプール ID が表示されます。
RAID レベル	RAID レベルが表示されます。
属性	属性が表示されます。 [SLU] : SLU 属性のボリュームです。 [－] : 属性が設定されていないボリュームです。
容量	容量が表示されます。
CLPR	CLPR が表示されます。CLPR ID : CLPR 名の形式で表示されます。
暗号化	暗号化の情報が表示されます。 [有効] : LDEV の属するパリティグループの暗号化設定が有効です。または、暗号化設定が有効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 [無効] : LDEV の属するパリティグループの暗号化設定が無効です。または、暗号化設定が無効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 [混在] : LDEV の属するプールに次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 - 暗号化が有効なボリューム - 暗号化が無効なボリューム - 外部ボリューム

項目	説明
ジャーナル容量	登録されているジャーナルボリュームの容量が表示されます。ジャーナルボリュームが 2 個登録されている場合は、2 個のジャーナルボリュームの総容量からリザーブジャーナルボリュームの容量を差し引いた容量が表示されます。
MP ユニット ID	MP ユニット ID が表示されます。
暗号化	ジャーナルの暗号化状態が表示されます。 ・ [有効]: 暗号化ボリュームで作成されたジャーナルです。 ・ [無効]: 非暗号化ボリュームで作成されたジャーナルです。 ・ [混在]: ジャーナルボリュームが属するプールに次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 ◦ 暗号化が有効なボリューム ◦ 暗号化が無効なボリューム ◦ 外部ボリューム 注意: 混在している状態のジャーナルではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、[暗号化] が [有効] または [無効] のジャーナルを使用してください。 ・ [-]: ジャーナルボリュームが属するプールが外部ボリュームまたはマイグレーションボリュームで作成されたプールまたは閉塞しているプールです。
ジャーナルボリューム流入制御	ホスト I/O への応答を遅らせて、ジャーナルボリュームへ更新 I/O の流入を制限します。 ・ [有効]: 流入を制限します。 ・ [無効]: 流入を制限しません。
データあふれ監視時間 (秒)	メタデータとジャーナルデータの満杯監視時間が表示されます。単位は秒です。[ジャーナルボリューム流入制御] が [無効] の場合、[-] が表示されます。
キャッシュモード	リストアジャーナル内のジャーナルデータをキャッシュに格納するかどうかが表示されます。 ・ [有効]: ジャーナルデータはキャッシュに格納されます。キャッシュの空き容量が少なくなると、ジャーナルデータはジャーナルボリュームにも格納されます。 ・ [無効]: ジャーナルデータはキャッシュに格納されず、ジャーナルボリュームに格納されます。 この設定は、マスタジャーナルでは無効になります。ただし、RAID Manager の horctakeover コマンド (Universal Replicator の場合) または Business Continuity Manager の YKRESYNC REVERSE コマンド (Universal Replicator for Mainframe の場合) を使ってマスタジャーナルをリストアジャーナルに変えると、この設定は有効になります。
タイマタイプ	コンシステンシー時間に使用する時計の種別が表示されます。 ・ [システム]: メインフレームホストのシステムクロックを使います。 ・ [ローカル]: システムクロックを使いません。 ・ [なし]: メインフレームホストのシステムクロックを使います。[コピータイプ] が [UR] の場合は、[-] が表示されます。

- ・ ボタン

項目	説明
詳細	[ジャーナルプロパティ] 画面が表示されます。

E.25 ジャーナルオプション編集ウィザード

関連タスク

- 10.2.2 Universal Replicator for Mainframe で使用されるジャーナルのオプションを変更する

E.25.1 [ジャーナルオプション編集] 画面

情報設定エリア

Universal Replicator および Universal Replicator for Mainframe のジャーナルオプションを変更します。

項目	説明
ジャーナルボリューム流入制御	ホスト I/O への応答を遅らせて、ジャーナルボリュームへ更新 I/O の流入を制限します。 [有効]：流入を制限します。 [無効]：流入を制限しません。 指定のジャーナルに副サイトのミラーが含まれる場合は、[ジャーナルボリューム流入制御] は設定できません。
データあふれ監視時間	メタデータとジャーナルデータの満杯監視時間を入力します。単位は秒です。選択できる値は 0 から 600 で、初期値は、ジャーナル作成時に設定した値です。メタデータ領域またはジャーナルデータ領域が満杯でデータを格納できない状態が設定した時間続くと、障害と見なされて、そのジャーナル内のペアが障害サスペンドになります。 [ジャーナルボリューム流入制御] が [無効] の場合、この欄には何も表示されません。 指定のジャーナルに副サイトのミラーが含まれる場合は、[データあふれ監視時間] は設定できません。

項目	説明
	3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトを組み合わせた 3DC マルチターゲット構成の場合、正サイトの 2 つのミラーが Active 状態のとき、マスタジャーナルボリュームの使用率が 80%を超過すると、[データあふれ監視時間] の値に関係なく、ジャーナル内のジャーナル使用量の多いミラーが障害サスペンドになります。
キャッシュモード	リストアジャーナル内のジャーナルデータをキャッシュに格納するかどうかを選択します。 ・ [有効] : ジャーナルデータはキャッシュに格納されます。キャッシュの空き容量が少なくなると、ジャーナルデータはジャーナルボリュームにも格納されます。 ・ [無効] : ジャーナルデータはキャッシュに格納されず、ジャーナルボリュームに格納されます。 この設定は、マスタジャーナルでは無効になります。ただし、RAID Manager の horctakeover コマンド (Universal Replicator の場合) または Business Continuity Manager の YKRESYNC REVERSE コマンド (Universal Replicator for Mainframe の場合) を使ってマスタジャーナルをリストアジャーナルに変えると、この設定は有効になります。 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC カスケード構成の中間サイトの場合は、[キャッシュモード] は設定できません。
タイマタイプ	コンシステンシー時間に使用する時計の種別を選択します。拡張コンシステンシーグループに属するジャーナルが選択された場合は、[システム] だけを選択できます。この項目は Universal Replicator for Mainframe 使用時だけ表示されます。 ・ [システム] : ローカルストレージシステムは、ジャーナルデータごとのタイムスタンプ情報を取得します。Universal Replicator for Mainframe ペアが作成されると、ローカルストレージシステムは SCI (state-change-interrupt : 状態変化割り込み) をすべてのホストに報告します。ホストは、デバイス状態の変更を決定するために一連のセンスグループコマンドを発行します。また、ローカルストレージシステムは、デバイスが XRC セッションに追加されているかのように同じ応答を返し、デバイスの I/O タイムスタンプングを有効にします。I/O タイムスタンプングが有効になると、MVS IOS ルーチンは、タイムスタンプ情報 (TOD (time-of-day : 1 日のうちの時刻) クロックの中身) をデバイスのそれぞれの書き込み I/O 指示に付加します。タイムスタンプはメインホストで SSCH (start subchannel : スタートサブチャネル) 中に更新が行われた時刻を示しています。タイムスタンプはそれぞれのスタート I/O 指示でローカルストレージシステムに転送されます。 ・ [ローカル] : ローカルストレージシステムはホスト I/O タイムスタンプ付加機能からタイムスタンプ情報を取得しません。 ・ [なし] : ローカルストレージシステムはホスト I/O タイムスタンプ付加機能からタイムスタンプ情報を取得します。Universal Replicator for Mainframe ボリュームペアのコピー方向を逆方向 (副サイトから正サイトへ) に設定している場合に限り選択できます。 正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムで同じタイマタイプを指定してください。 Universal Replicator ジャーナルの場合は、表示されません。

E.25.2 [設定確認] 画面

[illegible]

〔選択したジャーナル〕 テーブル

ジャーナルオプションを変更する Universal Replicator および Universal Replicator for Mainframe ジャーナルの情報を確認します。

項目	説明
ジャーナル ID	ジャーナルの ID が表示されます。
ジャーナルタイプ	ジャーナルタイプ（コピータイプと同一の値）が表示されます。
属性	ジャーナルの属性が表示されます。 ・ [マスタ]: マスタジャーナル ・ [リストア]: リストアジャーナル ・ [マスタ/リストア]: マスタジャーナル兼リストアジャーナル ・ [初期]: ジャーナルボリュームが登録されているが、データボリュームは登録されていないことを示します。
ジャーナル VOL 数	ジャーナルに登録されているジャーナルボリュームの数が表示されます。
ジャーナル容量	登録されているジャーナルボリュームの容量が表示されます。ジャーナルボリュームが 2 個登録されている場合は、2 個のジャーナルボリュームの総容量からリザーブジャーナルボリュームの容量を差し引いた容量が表示されます。
データ VOL 数	ジャーナルに関連するデータボリュームの数が表示されます。1 つのジャーナルで複数のミラー ID を使用している場合は、[Hold]、[Holding]、または [Hold(Failure)] の状態ではないミラー ID のジャーナルに登録されているデータボリュームの数が表示されます。
データ容量	関連するデータボリュームすべての総容量が表示されます。1 つのジャーナルで複数のミラー ID を使用している場合は、[Hold]、[Holding]、または [Hold(Failure)] の状態ではないミラー ID のジャーナルに登録されているデータボリュームの総容量が表示されます。
データあふれ監視時間 (秒)	メタデータとジャーナルデータの満杯監視時間が表示されます。単位は秒です。[ジャーナルボリューム流入制御] が [無効] の場合、[-] が表示されます。
キャッシュモード	リストアジャーナル内のジャーナルデータをキャッシュに格納するかどうかが表示されます。

項目	説明
	・ [有効]: ジャーナルデータはキャッシュに格納されます。キャッシュの空き容量が少なくなると、ジャーナルデータはジャーナルボリュームにも格納されます。 ・ [無効]: ジャーナルデータはキャッシュに格納されず、ジャーナルボリュームに格納されます。 この設定は、マスタジャーナルでは無効になります。ただし、RAID Manager の horctakeover コマンド (Universal Replicator の場合) または Business Continuity Manager の YKRESYNC REVERSE コマンド (Universal Replicator for Mainframe の場合) を使ってマスタジャーナルをリストアジャーナルに変えると、この設定は有効になります。
タイマタイプ	コンシステンシー時間に使用する時計の種別が表示されます。 ・ [システム]: メインフレームホストのシステムクロックを使います。 ・ [ローカル]: システムクロックを使いません。 ・ [なし]: メインフレームホストのシステムクロックを使います。 Universal Replicator ジャーナルの場合は、表示されません。
ジャーナルボリューム流入制御	ホスト I/O への応答を遅らせて、ジャーナルボリュームへ更新 I/O の流入を制限するかどうかが表示されます。 ・ [有効]: 流入を制限します。 ・ [無効]: 流入を制限しません。

E.26 [ジャーナル削除] 画面

ジャーナル削除

1. 確認

選択したジャーナルを削除します。操作を続けますか？

タスク名:

130520-DeleteJournals

(最大32文字)

選択したジャーナル

	ジャーナルID	ジャーナルタイプ	ジャーナルVOL数	ジャーナル容量	
☒	001	URMF	1	2240 Cyl	
☐					
☐					
☐					
☐					
☐					
☐					
☐					
☐					
☐					

詳細

合計: 1

☒ 「適用」をクリックした後にタスク画面を表示

戻る

次へ

適用

キャンセル

?

[選択したジャーナル] テーブル

Universal Replicator および Universal Replicator for Mainframe のジャーナルが削除されます。

- ・ テーブル

項目	説明
ジャーナル ID	ジャーナルの ID が表示されます。
ジャーナルタイプ	ジャーナルタイプ（コピータイプと同一の値）が表示されます。
ジャーナル VOL 数	ジャーナルに登録されているジャーナルボリュームの数が表示されます。
ジャーナル容量	登録されているジャーナルボリュームの容量が表示されます。ジャーナルボリュームが 2 個登録されている場合は、2 個のジャーナルボリュームの総容量からリザーブジャーナルボリュームの容量を差し引いた容量が表示されます。

- ボタン

項目	説明
詳細	[ジャーナルプロパティ] 画面が表示されます。

関連タスク

- [10.2.6 ジャーナルを削除する](#)

E.27 MP ユニット割り当てウィザード

関連タスク

- [6.6 ジャーナルに MP ユニートを割り当てる](#)

E.27.1 [MP ユニット割り当て] 画面

情報設定エリア

項目	説明
MP ユニット	MP ユニットを選択します。装置構成によって選択できる内容は変わります。 初期値は現在設定されている MP ユニットの番号です。ただし、選択した行の MP ユニット番号が混在している場合は、空白となります。

E.27.2 [設定確認] 画面

[illegible]

[選択したジャーナル] テーブル

項目	説明
ジャーナル ID	ジャーナルの ID が表示されます。
ジャーナルタイプ	ジャーナルタイプ (コピータイプと同一の値) が表示されます。
属性	ジャーナルの属性が表示されます。 ・ [マスタ]: マスタジャーナル ・ [リストア]: リストアジャーナル ・ [マスタ/リストア]: マスタジャーナル兼リストアジャーナル ・ [初期]: ジャーナルボリュームが登録されているが、データボリュームは登録されていないことを示します。
ジャーナル VOL 数	ジャーナルに登録されているジャーナルボリュームの数が表示されます。
ジャーナル容量	登録されているジャーナルボリュームの容量が表示されます。ジャーナルボリュームが 2 個登録されている場合は、2 個のジャーナルボリュームの総容量からリザーブジャーナルボリュームの容量を差し引いた容量が表示されます。
データ VOL 数	ジャーナルに関連するデータボリュームの数が表示されます。1 つのジャーナルで複数のミラー ID を使用している場合は、[Hold]、[Holding]、または [Hold(Failure)] の状態ではないミラー ID のジャーナルに登録されているデータボリュームの数が表示されます。
データ容量	関連するデータボリュームすべての総容量が表示されます。1 つのジャーナルで複数のミラー ID を使用している場合は、[Hold]、[Holding]、または [Hold(Failure)] の状態ではないミラー ID のジャーナルに登録されているデータボリュームの総容量が表示されます。
MP ユニット ID	MP ユニット ID が表示されます。

E.28 ジャーナル追加ウィザード

拡張コンシステンシーグループにジャーナルを登録します。

関連タスク

- 5.3 拡張コンシステンシーグループの作成とジャーナルの登録

E.28.1 [ジャーナル追加] 画面

ジャーナル追加

1. ジャーナル追加 > 2. 確認

このウィザードで選択したEXCTGにジャーナルの追加ができます。ジャーナル追加の設定に必要な情報を入力してください。[完了]をクリックして内容を確認してください。

ローカルストレージシステムのジャーナルを追加: ☐ 該当 ☒ 非該当

EXCTG構成:

ストレージシステム 1 (ローカル VSP 5100 / 90414):

ジャーナルID	新規ジャーナル	非該当
001	☒	☐

選択: クリア 合計: 1

リモートコマンドデバイス: 00 : 00 : 00

ストレージシステム 2, 3, 4 (リモートコマンドデバイス):

合計: 0

EXCTG内ジャーナル数: 1

戻る 次へ 完了 キャンセル ?

情報設定エリア

項目	説明
ローカルストレージシステムのジャーナルを追加	ローカルストレージシステムのジャーナルを拡張コンシステンシーグループに登録するかどうかを選択します。 [該当]: ローカルストレージシステムのジャーナルに登録します。追加チェックボックスが未選択のストレージシステムがある場合に選択できます。 [非該当]: ローカルストレージシステムのジャーナルに登録しません。ローカルストレージシステムのジャーナルが登録されていない、かつ指定できるリモートコマンドデバイスがある場合に選択できます。

[EXCTG 構成]

項目	説明
ローカル	ローカルストレージシステムの装置名称とシリアル番号が表示されます。
追加	チェックボックスを選択したストレージシステムのジャーナルを拡張コンシステンシーグループに登録します。
ローカルストレージシステム	ローカルストレージシステムの装置名称とシリアル番号が表示されます。ローカルストレージシステムのジャーナルを追加する場合だけ、表示されます。 [モデル]: ローカルストレージシステムの装置名称が表示されます。 [シリアル番号]: ローカルストレージシステムのシリアル番号が表示されます。

項目	説明
ストレージシステム	新規にストレージシステムを登録するとき、装置名称を選択し、シリアル番号を入力します。登録済みのストレージシステムの場合は、表示されている内容を変更することはできません。 ・ [モデル] : VSP (6) VSP G1000/G1500 and VSP F1500 (7) VSP 5000 シリーズ (8) 上記以外の数値を指定した場合は、将来サポートされる予定のストレージシステムと見なされます。この場合、ジャーナルを追加済みの装置の [モデル] には、指定した数値を括弧で囲んだ形式 (「(255)」など) で表示されます。 ・ [シリアル番号] : ストレージシステムのシリアル番号を入力します。入力できる値は、指定したモデルによって異なります。 ・ VSP 5000 シリーズ、VSP G1000, G1500 および VSP F1500、VSP : 1~99999 ・ 将来サポートされる予定のストレージシステム : 0~99999

[ジャーナル] テーブル

- ・ テーブル

項目	説明
ジャーナル ID	ストレージシステムのジャーナル ID が表示されます。
新規ジャーナル	ジャーナルを拡張コンシステンシーグループに登録するかどうかが表示されます。 ・ [該当] : これから拡張コンシステンシーグループに登録するジャーナルです。 ・ [非該当] :すでに拡張コンシステンシーグループに登録されているジャーナルです。
合計	すでに登録されているジャーナルと、これから登録するジャーナルの合計数が表示されます。

- ・ ボタン

項目	説明
選択	テーブルに追加するジャーナルを選択します。[ジャーナル選択] 画面が表示されます。
クリア	選択したジャーナルをテーブルから削除します。削除できるのは、[新規ジャーナル] が [該当] のジャーナルだけです。

情報設定エリア

項目	説明
リモートコマンドデバイス	リモートコマンドデバイスの CU 番号と LDEV 番号を指定します。 ローカルストレージシステムのジャーナルに登録する場合は、CU 番号も LDEV 番号も指定できません。

[EXCTG 内ジャーナル数]

拡張コンシステンシーグループに登録されているジャーナルとこれから追加するジャーナルの合計数が表示されます。拡張コンシステンシーグループにジャーナルは 16 個まで登録できます。

E.28.2 [ジャーナル選択] 画面

ジャーナル選択

利用可能なジャーナルリストからジャーナルを選択して下さい。
[追加]をクリックしてジャーナルを追加し、OKをクリックしてください。

利用可能なジャーナル

全フィルタ ON OFF 全ページ選択

☐	ジャーナルID	
☐	000	
☐	001	
☐	002	
☐	003	
☐	004	
☐	005	
☐	006	
☐	007	
☐	008	
☐	009	
☐	00A	
☐	00B	
☐	00C	
☐	00D	
☐	00E	
☐	00F	
☐	010	
☐	011	
☐	012	
☐	013	

選択数: 0 / 256

OK キャンセル ?

【利用可能なジャーナル】テーブル

拡張コンシステンシーグループに登録するジャーナルを選択します。

項目	説明
ジャーナル ID	ジャーナルの ID が表示されます。
選択数	利用可能なジャーナルの総数と、選択したジャーナルの数が表示されます。

E.28.3 「設定確認」画面

ジャーナル追加

1. ジャーナル追加 > 2. 確認

タスク名を入力してください。リストの設定を確認し、『適用』をクリックするとタスクがタスクキュー（実行待ちタスク）に追加されます。

タスク名: 190530-AddJournals (最大32文字)

選択したEXCTG

EXCTG ID
001

合計: 1

選択したストレージシステム

モデル / シリアル番号
VSP 5000 series / 00072

合計: 1

選択したジャーナル

モデル / シリアル番号	ジャーナルID	リモートコマンドデバイス
VSP 5000 series / 00072	002	-

合計: 1

「適用」をクリックした後にタスク画面を表示

戻る 次へ 適用 キャンセル ?

【選択した EXCTG】 テーブル

項目	説明
EXCTG ID	拡張コンシステンシーグループ ID が表示されます。

【選択したストレージシステム】 テーブル

項目	説明
モデル / シリアル番号	装置名称およびシリアル番号が表示されます。

【選択したジャーナル】 テーブル

項目	説明
モデル / シリアル番号	装置名称およびシリアル番号が表示されます。
ジャーナル ID	ジャーナル ID が表示されます。
リモートコマンドデバイス	リモートコマンドデバイスの LDKC 番号、CU 番号、および LDEV 番号が表示されます。ローカルストレージシステムの場合はハイフン（-）が表示されます。

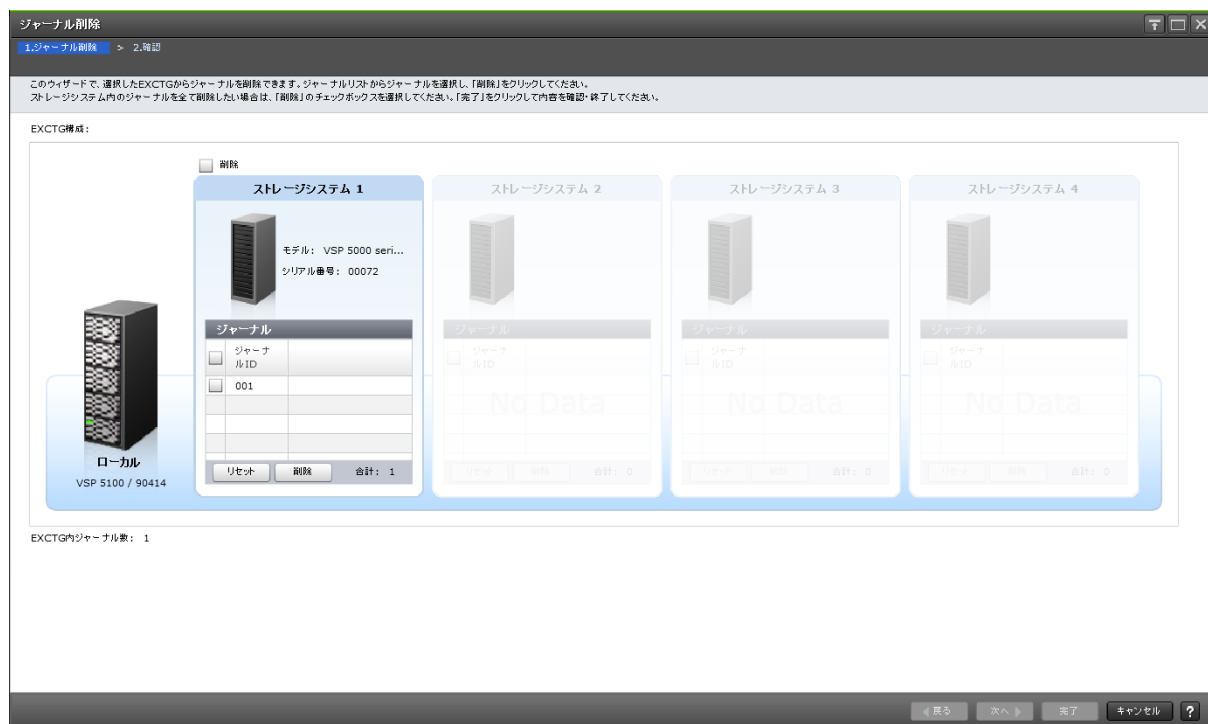
E.29 ジャーナル削除ウィザード

拡張コンシステンシーグループからジャーナルが削除されます。

関連タスク

- 5.5 拡張コンシステンシーグループからジャーナルを削除する

E.29.1 [ジャーナル削除] 画面



[EXCTG 構成]

項目	説明
ローカル	ローカルストレージシステムの装置名称とシリアル番号が表示されます。
削除	チェックボックスを選択したストレージシステムのジャーナルが、拡張コンシステンシーグループから削除されます。
ローカルストレージシステム	ローカルストレージシステムの装置名称とシリアル番号が表示されます。拡張コンシステンシーグループに、ローカルストレージシステムのジャーナルが登録されている場合だけ、表示されます。 ・ [モデル]: ローカルストレージシステムの装置名称が表示されます。 ・ [シリアル番号]: ローカルストレージシステムのシリアル番号が表示されます。
ストレージシステム	ストレージシステムの装置名称とシリアル番号が表示されます。 ・ [モデル]: ストレージシステムの装置名称が表示されます。 ・ [シリアル番号]: ストレージシステムのシリアル番号が表示されます。

[ジャーナル] テーブル

- ・ テーブル

項目	説明
ジャーナル ID	ストレージシステムのジャーナル ID が表示されます。
合計	ストレージシステムの場合も、ローカルストレージシステムの場合も、すべてのジャーナルの合計数が表示されます。

- ・ ボタン

EXCTG初期化

1.確認

⚠ 選択したEXCTGからすべてのジャーナルを削除します。操作を続けますか？

タスク名: (最大32文字)

選択したジャーナル			
EXCTG ID	モデル / シリアル番号	ジャーナル ID	
001	VSP 5000 series / 00072	001	
合計: 1			

☐ 「適用」をクリックした後にタスク画面を表示

◀ 戻る 次へ ▶ 適用 キャンセル ?

「選択したジャーナル」 テーブル

項目	説明
EXCTG ID	拡張コンシステンシーグループ ID が表示されます。
モデル / シリアル番号	装置名称およびシリアル番号が表示されます。
ジャーナル ID	ジャーナル ID が表示されます。
合計	拡張コンシステンシーグループから削除するジャーナルの合計を表示します。

E.31 「EXCTG プロパティ」 画面

拡張コンシステンシーグループのプロパティが表示されます。

[EXCTG プロパティ] テーブル

370

項目	説明
	表示形式は「年/月/日 時:分:秒」です。秒数は小数点以下まで表示されます。 Universal Replicator for Mainframe は、Active 状態のジャーナルだけを対象にして調停処理を行い、データの更新順序を維持します。Stopped 状態のジャーナルは調停処理の対象になりません。不正なタイムスタンプが検出された場合、[Underflow] または [Overflow] が表示されることがあります。[Underflow] が表示された場合は、タイムスタンプが許容範囲を下回っています。[Overflow] が表示された場合は、タイムスタンプが許容範囲を上回っています。 コンシステンシー時間は、Duplex 状態の Universal Replicator for Mainframe ペアに対する更新に関してだけ、有効となります。Universal Replicator for Mainframe ペアが Duplex 状態以外のときにデータが更新された場合、コンシステンシー時間は保証されません。そのため、ShadowImage for Mainframe または TrueCopy for Mainframe とボリュームを共有している Universal Replicator for Mainframe ペアのジャーナルが拡張コンシステンシーグループに登録されていても、Universal Replicator for Mainframe ペア更新時の状態が Duplex 以外だったり、ShadowImage for Mainframe ペアまたは TrueCopy for Mainframe ペアが更新されたりした場合は、コンシステンシー時間は無効です。また、更新時にホストからタイムスタンプが付与されない場合も、コンシステンシー時間は無効となります。
ストレージシステム数	拡張コンシステンシーグループに登録されているストレージシステムの台数が表示されます。
ジャーナル数	拡張コンシステンシーグループに登録されているジャーナルの数が表示されます。

【ストレージシステム】 テーブル

項目	説明
モデル / シリアル番号	装置名称およびシリアル番号が表示されます。
ジャーナル数	各ストレージシステムに登録されているジャーナルの数が表示されます。

【ジャーナル】 テーブル

項目	説明
モデル / シリアル番号	装置名称およびシリアル番号が表示されます。
ジャーナル ID	ジャーナル ID が表示されます。
ミラー状態	ミラーの状態が表示されます。 ミラーが Active 状態のとき、そのミラー内の一部のデータボリュームペアが分割されているかどうかを知りたい場合は、そのミラーを持つストレージシステムにログインしてミラーの状態を確認してください。
リモートコマンドデバイス	リモートコマンドデバイスの LDKC 番号、CU 番号、および LDEV 番号が表示されます。ローカルストレージシステムの場合、「-」が表示されます。

E.32 ミラーオプシオン編集ウィザード

関連タスク

- 10.2.3 Universal Replicator for Mainframe で使用されるミラーのオプションを変更する

E.32.1 [ミラーオプション編集] 画面

情報設定エリア

Universal Replicator および Universal Replicator for Mainframe のミラーオプションを変更します。

項目	説明
パス監視時間	物理パス障害（パス切れなど）が発生してからミラーが分割（サスペンド）されるまでの監視時間を指定します。パス監視時間の単位は [分]、[時]、または [日] のどれかから指定できます。指定できる値の範囲は、1～59 分、1～23 時間、または 1～30 日です。 パス監視時間の設定は、3.14.2 システム詳細設定 の No.16 が OFF で、かつ 3.14.2 システム詳細設定 の No.15 が OFF のときに有効になります。 注意： 正ミラーと副ミラーには、特別な事情がないかぎり、同じ時間を指定してください。正ミラーと副ミラーで時間が異なる場合は、これらのミラーは同時にサスペンドされません。例えば正ミラーに 5 分を指定し、副ミラーに 60 分を指定した場合、正ミラーはパスが閉塞してから 5 分後にサスペンドされますが、副ミラーは 60 分後にサスペンドされます。 パス閉塞時に直ちにミラーが分割（サスペンド）されるようにしたい場合は、3.14.2 システム詳細設定 の No.15 を ON にし、3.14.2 システム詳細設定 の No.16 を OFF にしてください。詳細については、12.6 お問い合わせ先 に示す問い合わせ先に依頼してください。
パス監視時間の転送	正ミラーのパス監視時間を副ミラーに転送するかどうかを指定します。転送すると、正ミラーと副ミラーでパス監視時間が一致します。 [該当]：副ミラーにパス監視時間を転送します。 [非該当]：副ミラーにパス監視時間を転送しません。デフォルトは [非該当] です。 副サイトでは [パス監視時間の転送] の設定ができません。デルタリンク処理を実行するときに副サイトにパス監視時間を設定する必要があるため、デルタリンク用 Universal Replicator ペアの正サイトでは、必ず [該当] を指定してください。
コピー速度	ボリューム 1 個当たりの形成コピーの速度を指定します。ただし、副サイトでは [コピー速度] の設定ができません。

項目	説明
	[低速]: 形成コピー中の更新 I/O を受付可能です。データ転送帯域に対して形成コピー用の転送が占める割合を少なくしたい場合は、低速を推奨します。コピー速度のデフォルトは [低速] となります。 [中速]: 形成コピー中の更新 I/O を受付可能です。 [高速]: [高速] を指定する場合は、更新 I/O (ホストからプライマリボリュームへの書き込み) が発生しないようにしてください。更新 I/O が発生すると、データボリュームのペアが分割 (サスペンド) されるおそれがあります。
転送速度	データ転送時の転送速度を指定します。単位は Mbps (メガビット/秒) です。 [256]、[100]、[10]、または [3] のどれかを指定できます。推奨する設定値を次に示します。 転送速度が 3Mbps~9Mbps の場合、[3] を推奨します。 転送速度が 10Mbps~99Mbps の場合、[10] を推奨します。 転送速度が 100Mbps~255Mbps の場合、[100] を推奨します。 転送速度が 256Mbps 以上の場合、[256] を推奨します。 この設定は、マスタジャーナルでは無効になります。ただし、RAID Manager の horctakeover コマンド (Universal Replicator の場合) または Business Continuity Manager の YKRESYNC REVERSE コマンド (Universal Replicator for Mainframe の場合) を使ってマスタジャーナルをリストアジャーナルに変えると、この設定は有効になります。
デルタリシンク失敗	デルタリシンク処理が実行できなかったときの処理を設定します。 [全てコピー]: デルタリシンク処理が実行できなかった場合、プライマリボリュームのデータをすべてセカンダリボリュームにコピーします。 [コピーなし]: デルタリシンク処理が実行できなかった場合、何も処理を実行しません。したがって、セカンダリボリュームも更新されません。 副サイトでは、[デルタリシンク失敗] の設定はできません。 複数のジャーナルを RAID Manager のコンシステンシーグループに登録している構成でジャーナルを使用する場合は、このオプションを [全てコピー] に設定してください。 Universal Replicator と global-active device を併用している場合は、設定内容に関わらず [コピーなし] と同じ動作です。デルタリシンク処理を実行できなかった場合、何の処理も実行されず、セカンダリボリュームも更新されません。デルタリシンクが失敗したときには、Universal Replicator ペアを再同期してください。

E.32.2 「設定確認」画面

ミラーオプション編集

1.ミラーオプション編集 > 2.確認

タスク名を入力してください。
リストの設定を確認し、「適用」をクリックするとタスクがタスクキュー（実行待ちタスク）に追加されます。

タスク名: (最大32文字)

ジャーナルID	ミラーID	ジャーナルタイプ	属性	状態	パス監視時間	パス監視時間の転送
001	0	URMF	マスタ	Initial	5 分	非該当
合計: 1						

☐ 「適用」をクリックした後にタスク画面を表示

戻る 次へ 適用 キャンセル ?

「選択したミラー」テーブル

ミラーオプションを変更する Universal Replicator および Universal Replicator for Mainframe ミラーの情報を確認します。

項目	説明
ジャーナル ID	ジャーナル ID が表示されます。
ミラー ID	ミラー ID が表示されます。
ジャーナルタイプ	ジャーナルタイプ（コピータイプと同一の値）が表示されます。
属性	ミラーの属性が表示されます。 ・ [マスタ]：ローカルストレージシステムにプライマリボリュームが登録されている場合に表示されます。 ・ [リストア]：ローカルストレージシステムにセカンダリボリュームが登録されている場合に表示されます。 ・ [初期]：ローカルストレージシステムのジャーナルにデータボリュームが登録されていないことを示します。
状態	ミラーの状態が表示されます。
パス監視時間	リモートストレージシステムとの間に設定しているパスの閉塞監視時間が表示されます。ローカルストレージシステムの副ミラーの状態が [Hold]、[Holding] または [Hold(Failure)] の場合、[-] が表示されます。
パス監視時間の転送	マスタジャーナルのパス監視時間を副ミラーに転送するかどうかが表示されます。転送すると、正ミラーと副ミラーでパス監視時間が一致します。 [該当]：副ミラーにパス監視時間を転送します。 [非該当]：副ミラーにパス監視時間を転送しません。
コピー速度	ボリューム 1 個当たりの形成コピーの速度が表示されます。[低速]、[中速] または [高速] のどれかが表示されます。ジャーナルがリストアジャーナルの場合、[-] が表示されます。

項目	説明
転送速度	データ転送時の転送速度が表示されます。単位は Mbps (メガビット/秒) です。 [256]、[100]、[10]、または [3] のどれかが表示されます。 この設定は、マスタジャーナルでは無効になります。ただし、RAID Manager の horctakeover コマンド (Universal Replicator の場合) または Business Continuity Manager の YKRESYNC REVERSE コマンド (Universal Replicator for Mainframe の場合) を使ってマスタジャーナルをリストアジャーナルに変えると、この設定は有効になります。
デルタリシンク失敗	デルタリシンク処理が実行できなかった場合の処理が表示されます。 ・ [全てコピー]: デルタリシンク処理が実行できなかった場合、プライマリボリュームのデータをすべてセカンダリボリュームにコピーします。 ・ [コピーなし]: デルタリシンク処理が実行できなかった場合、何も処理を実行しません。したがって、セカンダリボリュームも更新されません。
リモートストレージシステム	リモートストレージシステムの情報が表示されます。 ・ [モデル/シリアル番号]: リモートストレージシステムの装置名称およびシリアル番号が表示されます。ミラーの属性が [初期] の場合、[-] が表示されます。 ・ [ジャーナル ID]: リモートストレージシステムのジャーナル ID が表示されます。ミラーの属性が [初期] の場合、[-] が表示されます。
パスグループ ID	リモート接続を登録したときにユーザが登録したパスグループ ID が表示されます。
データ VOL 数	ジャーナルに関連するデータボリュームの数が表示されます。1 つのジャーナルで複数のミラー ID を使用している場合は、[Hold]、[Holding]、または [Hold(Failure)] の状態ではないミラー ID のジャーナルに登録されているデータボリュームの数が表示されます。
データ容量	関連するデータボリュームすべての総容量が表示されます。1 つのジャーナルで複数のミラー ID を使用している場合は、[Hold]、[Holding]、または [Hold(Failure)] の状態ではないミラー ID のジャーナルに登録されているデータボリュームの総容量が表示されます。
リモートコマンドデバイス	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るかどうかが表示されます。 ・ 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る場合、LDEV 番号が表示されます。 ・ 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場合、この欄は空白です。 ・ ミラーにリモートコマンドデバイスを割り当てられない場合、[-] が表示されます。

E.33 リモートコマンドデバイス割り当てウィザード

関連タスク

- ・ [付録 \(2\) リモートコマンドデバイスにミラー ID を割り当てる](#)

E.33.1 [リモートコマンドデバイス割り当て] 画面

[illegible]

利用可能なミラー

Universal Replicator および Universal Replicator for Mainframe のミラーにリモートコマンドデバイスを割り当てます。

項目	説明
ジャーナル ID	ジャーナル ID が表示されます。
ミラー ID	ミラー ID が表示されます。
状態	ミラーの状態が表示されます。

情報設定エリア

項目	説明
リモートコマンドデバイス	ミラーに割り当てるリモートコマンドデバイス (LDKC 番号、CU 番号、および LDEV 番号) を選択します。

[追加] ボタン

[利用可能なミラー] テーブルで選択したミラーと [リモートコマンドデバイス] で選択したリモートコマンドデバイスの情報を [選択したミラー] テーブルに追加します。

[選択したミラー] テーブル

項目	説明
ジャーナル ID	ジャーナル ID が表示されます。

項目	説明
ミラー ID	ミラー ID が表示されます。
リモートコマンドデバイス	[リモートコマンドデバイス] で選択したリモートコマンドデバイスの LDKC 番号、CU 番号、および LDEV 番号が表示されます。

- ボタン

項目	説明
削除	[選択したミラー] テーブルで選択したミラーを削除します。

E.33.2 [設定確認] 画面

[選択したミラー] テーブル

ミラーにリモートコマンドデバイスを割り当てる Universal Replicator および Universal Replicator for Mainframe ミラーの情報を確認します。

項目	説明
ジャーナル ID	ジャーナル ID が表示されます。
ミラー ID	ミラー ID が表示されます。
リモートコマンドデバイス	リモートコマンドデバイスの LDKC 番号、CU 番号、および LDEV 番号が表示されます。

E.34 「リモートコマンドデバイス解除」画面



「選択したミラー」テーブル

Universal Replicator および Universal Replicator for Mainframe のミラーからリモートコマンドデバイスを解除します。

項目	説明
ジャーナル ID	ジャーナルの ID が表示されます。
ミラー ID	ミラー ID が表示されます。
リモートコマンドデバイス	リモートコマンドデバイスの LDKC 番号、CU 番号、および LDEV 番号が表示されます。
ジャーナルタイプ	ジャーナルタイプ（コピータイプと同一の値）が表示されます。
属性	ミラーの属性が表示されます。 ・ [マスタ]：ローカルストレージシステムにプライマリボリュームが登録されている場合に表示されます。 ・ [リストア]：ローカルストレージシステムにセカンダリボリュームが登録されている場合に表示されます。 ・ [初期]：ローカルストレージシステムのジャーナルにデータボリュームが登録されていないことを示します。
状態	ローカルストレージシステムのミラーの状態が表示されます。
リモートストレージシステム	リモートストレージシステムの情報が表示されます。 ・ [モデル/シリアル番号]：リモートストレージシステムの装置名称およびシリアル番号が表示されます。ミラーの属性が [初期] の場合、[-] が表示されます。 ・ [ジャーナル ID]：リモートストレージシステムのジャーナルの ID が表示されます。ミラーの属性が [初期] の場合、[-] が表示されます。
パスグループ ID	リモート接続を登録したときにユーザが登録したパスグループ ID が表示されます。

項目	説明
データ VOL 数	ジャーナルに関連するデータボリュームの数が表示されます。1 つのジャーナルで複数のミラー ID を使用している場合は、[Hold]、[Holding]、または [Hold(Failure)] の状態ではないミラー ID のジャーナルに登録されているデータボリュームの数が表示されます。
データ容量	関連するデータボリュームすべての総容量が表示されます。1 つのジャーナルで複数のミラー ID を使用している場合は、[Hold]、[Holding]、または [Hold(Failure)] の状態ではないミラー ID のジャーナルに登録されているデータボリュームの総容量が表示されます。

関連タスク

- 付録 (3) ミラーからリモートコマンドデバイスの割り当てを解除する

E.35 ジャーナルボリューム割り当てウィザード

関連タスク

- 6.5 ジャーナルにジャーナルボリュームを登録する
- 10.2.4 ジャーナルからジャーナルボリュームを削除する

E.35.1 [ジャーナルボリューム割り当て] 画面

[未割り当てジャーナルボリューム] テーブル

Universal Replicator および Universal Replicator for Mainframe のジャーナルにジャーナルボリュームを割り当てます。

項目	説明
LDEV ID	LDKC 番号、CU 番号、および LDEV 番号の組み合わせが表示されます。
LDEV 名	LDEV 名が表示されます。
プール名 (ID)	プール名とプール ID が表示されます。
RAID レベル	RAID レベルが表示されます。
属性	属性が表示されます。 ・ [JNL VOL] : ジャーナルボリュームです。 ・ [SLU] : SLU 属性のボリュームです。 ・ [ー] : 属性が設定されていないボリュームです。
容量	容量が表示されます。
CLPR	CLPR が表示されます。CLPR ID : CLPR 名の形式で表示されます。
暗号化	暗号化の情報が表示されます。 ・ [有効] : LDEV の属するパリティグループの暗号化設定が有効です。または、暗号化設定が有効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ・ [無効] : LDEV の属するパリティグループの暗号化設定が無効です。または、暗号化設定が無効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ・ [混在] : LDEV の属するプールに次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 ◦ 暗号化が有効なボリューム ◦ 暗号化が無効なボリューム ◦ 外部ボリューム 注意: 混在している状態の LDEV ではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、[暗号化] が [有効] または [無効] の LDEV を使用してください。 ・ [ー] : 外部ボリュームです。 Dynamic Provisioning または Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームの場合は、LDEV が属するプールが外部ボリュームまたは閉塞しています。
リソースグループ名 (ID)	LDEV のリソースグループの名称と ID が表示されます。ID は括弧内に表示されます。

【追加】 ボタン

[未割り当てジャーナルボリューム] テーブルで選択したジャーナルボリュームを [割り当て済みジャーナルボリューム] テーブルに追加します。

【削除】 ボタン

選択したジャーナルボリュームが、[割り当て済みジャーナルボリューム] テーブルから削除されます。

【割り当て済みジャーナルボリューム】 テーブル

項目	説明
LDEV ID	LDKC 番号、CU 番号、および LDEV 番号の組み合わせが表示されます。

項目	説明
LDEV 名	LDEV 名が表示されます。
プール名 (ID)	プール名とプール ID が表示されます。
RAID レベル	RAID レベルが表示されます。
属性	属性が表示されます。 ・ [JNL VOL] : ジャーナルボリュームです。 ・ [SLU] : SLU 属性のボリュームです。 ・ [ー] : 属性が設定されていないボリュームです。
容量	容量が表示されます。
CLPR	CLPR が表示されます。CLPR ID : CLPR 名の形式で表示されます。
暗号化	暗号化の情報が表示されます。 ・ [有効] : LDEV の属するパリティグループの暗号化設定が有効です。または、暗号化設定が有効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ・ [無効] : LDEV の属するパリティグループの暗号化設定が無効です。または、暗号化設定が無効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ・ [混在] : LDEV の属するプールに次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 ◦ 暗号化が有効なボリューム ◦ 暗号化が無効なボリューム ◦ 外部ボリューム 注意: 混在している状態の LDEV ではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、[暗号化] が [有効] または [無効] の LDEV を使用してください。 ・ [ー] : 外部ボリュームです。 Dynamic Provisioning または Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームの場合は、LDEV が属するプールが外部ボリュームまたは閉塞しています。
リソースグループ名 (ID)	LDEV のリソースグループの名称と ID が表示されます。ID は括弧内に表示されます。
削除可能	ジャーナルボリュームを削除できるかどうかが表示されます。ジャーナルが所属しているミラーの状態が Active の場合などは、ジャーナルボリュームを削除できません。 ・ [該当] : 削除できます。 ・ [非該当] : 削除できません。

E.35.2 [設定確認] 画面

ジャーナルボリューム割当て

1. ジャーナルボリューム選択画面 > 2. 確認

タスク名を入力してください。リストの設定を確認し、「適用」をクリックするとタスクがタスクキュー（実行待ちタスク）に追加されます。

タスク名： 150823-AssignJournalVolumes
(最大32文字)

選択したジャーナル								
ジャーナルID								
000								

割り当て済みジャーナルボリューム								
LDEV ID	LDEV名	タイプ	プール名(ID)	RAIDレベル	容量	CLPR	暗号化	リソースグループ名(ID)
00:00:49		リザーブジャー...	DP-Pool...	5(3D+1P)	20.00 GB	0:CLPR0	無効	meta_resource(0)
合計:								1

未割り当てジャーナルボリューム								
LDEV ID	LDEV名	タイプ	プール名(ID)	RAIDレベル	容量	CLPR	暗号化	リソースグループ名(ID)
No Data								
合計:								0

「適用」をクリックした場合にタスク画面を表示 [戻る] [次へ▶] [適用] キャンセル ?

〔選択したジャーナル〕 テーブル

ジャーナルにジャーナルボリュームを割り当てる Universal Replicator および Universal Replicator for Mainframe ジャーナルの情報を確認します。

項目	説明
ジャーナル ID	ジャーナルの ID が表示されます。

[割り当て済みジャーナルボリューム] テーブル

項目	説明
LDEV ID	LDKC 番号、CU 番号、および LDEV 番号の組み合わせが表示されます。
LDEV 名	LDEV 名が表示されます。
タイプ	ジャーナルボリュームのタイプが表示されます。 ・ [ジャーナル] : ジャーナルボリューム ・ [リザーブジャーナル] : リザーブジャーナルボリューム
プール名 (ID)	プール名とプール ID が表示されます。
RAID レベル	RAID レベルが表示されます。
容量	容量が表示されます。
CLPR	CLPR が表示されます。CLPR ID : CLPR 名の形式で表示されます。
暗号化	暗号化の情報が表示されます。 ・ [有効] : LDEV の属するパリティグループの暗号化設定が有効です。または、暗号化設定が有効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。

項目	説明
	・ [無効]: LDEV の属するパリティグループの暗号化設定が無効です。または、暗号化設定が無効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ・ [混在]: LDEV の属するプールに次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 ◦ 暗号化が有効なボリューム ◦ 暗号化が無効なボリューム ◦ 外部ボリューム 注意: 混在している状態の LDEV ではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、[暗号化] が [有効] または [無効] の LDEV を使用してください。 ・ [ー]: 外部ボリュームです。 Dynamic Provisioning または Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームの場合は、LDEV が属するプールが外部ボリュームまたは閉塞しています。
リソースグループ名 (ID)	LDEV のリソースグループの名称と ID が表示されます。ID は括弧内に表示されます。

[未割り当てジャーナルボリューム] テーブル

項目	説明
LDEV ID	LDKC 番号、CU 番号、および LDEV 番号の組み合わせが表示されます。
LDEV 名	LDEV 名が表示されます。
タイプ	ジャーナルボリュームのタイプが表示されます。 ・ [ジャーナル]: ジャーナルボリューム ・ [リザーブジャーナル]: リザーブジャーナルボリューム
プール名 (ID)	プール名とプール ID が表示されます。
RAID レベル	RAID レベルが表示されます。
容量	容量が表示されます。
CLPR	CLPR が表示されます。CLPR ID : CLPR 名の形式で表示されます。
暗号化	暗号化の情報が表示されます。 ・ [有効]: LDEV の属するパリティグループの暗号化設定が有効です。または、暗号化設定が有効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ・ [無効]: LDEV の属するパリティグループの暗号化設定が無効です。または、暗号化設定が無効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ・ [混在]: LDEV の属するプールに次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 ◦ 暗号化が有効なボリューム ◦ 暗号化が無効なボリューム ◦ 外部ボリューム 注意: 混在している状態の LDEV ではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、[暗号化] が [有効] または [無効] の LDEV を使用してください。 ・ [ー]: 外部ボリュームです。

項目	説明
	・ [無効]：非暗号化ボリュームで作成されたジャーナルです。 ・ [混在]：ジャーナルボリュームが属するプールに次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 ◦ 暗号化が有効なボリューム ◦ 暗号化が無効なボリューム ◦ 外部ボリューム 注意：混在している状態のジャーナルではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、[暗号化] が [有効] または [無効] のジャーナルを使用してください。 ・ [-]：ジャーナルボリュームが属するプールが外部ボリュームまたはマイグレーションボリュームで作成されたプールまたは閉塞しているプールです。
ジャーナルボリューム流入制御	ホスト I/O への応答を遅らせて、ジャーナルボリュームへ更新 I/O の流入を制限するかどうかが表示されます。 ・ [有効]：流入を制限します。 ・ [無効]：流入を制限しません。
データあふれ監視時間	メタデータとジャーナルデータの満杯監視時間が表示されます。単位は秒です。[ジャーナルボリューム流入制御] が [無効] の場合、[-] が表示されます。
キャッシュモード	リストアジャーナル内のジャーナルデータをキャッシュに格納するかどうかが表示されます。 ・ [有効]：ジャーナルデータはキャッシュに格納されます。キャッシュの空き容量が少なくなると、ジャーナルデータはジャーナルボリュームにも格納されます。 ・ [無効]：ジャーナルデータはキャッシュに格納されず、ジャーナルボリュームに格納されます。 この設定は、マスタジャーナルでは無効になります。ただし、RAID Manager の horctakeover コマンド (Universal Replicator の場合) または Business Continuity Manager の YKRESYNC REVERSE コマンド (Universal Replicator for Mainframe の場合) を使ってマスタジャーナルをリストアジャーナルに変えると、この設定は有効になります。
タイマタイプ	コンシステンシー時間に使用する時計の種別が表示されます。 ・ [システム]：メインフレームホストのシステムクロックを使います。 ・ [ローカル]：システムクロックを使いません。 ・ [なし]：メインフレームホストのシステムクロックを使います。 [コピータイプ] が [UR] の場合は、[-] が表示されます。
ジャーナルボリューム数	ジャーナルに登録されているジャーナルボリュームの数と最大数が表示されます。
ジャーナル容量	登録されているジャーナルボリュームの容量が表示されます。ジャーナルボリュームが 2 個登録されている場合は、2 個のジャーナルボリュームの総容量からリザーブジャーナルボリュームの容量を差し引いた容量が表示されます。

[ジャーナルボリューム] テーブル

項目	説明
LDEV ID	LDKC 番号、CU 番号、および LDEV 番号の組み合わせが表示されます。

項目	説明
LDEV 名	LDEV 名が表示されます。
プール名 (ID)	プール名とプール ID が表示されます。
RAID レベル	RAID レベルが表示されます。
容量	容量が表示されます。
CLPR	CLPR が表示されます。CLPR ID : CLPR 名の形式で表示されます。
暗号化	暗号化の情報が表示されます。 ・ [有効] : LDEV の属するパリティグループの暗号化設定が有効です。または、暗号化設定が有効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ・ [無効] : LDEV の属するパリティグループの暗号化設定が無効です。または、暗号化設定が無効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ・ [混在] : LDEV の属するプールに次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 ◦ 暗号化が有効なボリューム ◦ 暗号化が無効なボリューム ◦ 外部ボリューム 注意: 混在している状態の LDEV ではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、[暗号化] が [有効] または [無効] の LDEV を使用してください。 ・ [ー] : 外部ボリュームです。 Dynamic Provisioning または Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームの場合は、LDEV が属するプールが外部ボリュームまたは閉塞しています。
リソースグループ名(ID)	LDEV のリソースグループの名称と ID が表示されます。ID は括弧内に表示されます。
タイプ	ジャーナルボリュームのタイプが表示されます。 ・ [ジャーナル] : ジャーナルボリューム ・ [リザーブジャーナル] : リザーブジャーナルボリューム

関連タスク

- ・ [6.4 ジャーナルを作成する](#)
- ・ [10.2.6 ジャーナルを削除する](#)

E.37 [ペア強制削除(UR ペア)] 画面

ベア強制削除 (URペア)

1. 確認

選択したLDEVのペアを強制的に削除します。操作を続けますか？

タスク名:

130514-ForceDeletePairs (URPairs)

(最大32文字)

選択したLDEV

LDEV ID	LDEV名	エミュレーション タイプ	容量	CLPR	
00:29:38		3390-A	217.93 GB	0:CLPR0	

合計: 1

「適用」をクリックした後にタスク画面を表示

戻る

次へ

適用

キャンセル

?

[選択した LDEV] テーブル

項目	説明
LDEV ID	LDEV ID が表示されます。
LDEV 名	LDEV 名が表示されます。
エミュレーションタイプ	エミュレーションタイプが表示されます。
容量	容量が表示されます。
CLPR	CLPR ID が表示されます。

関連タスク

- 10.1.2 Universal Replicator for Mainframe ペアを強制的に削除する

E.38 [EXCTG からジャーナル強制削除] 画面

EXCTGからジャーナル強制削除

1.確認

選択したジャーナルをEXCTGから強制的に削除します。操作を続けますか？

タスク名:

(最大32文字)

選択したジャーナル			
ジャーナルID	EXCTG設定		
	EXCTG ID	スーパーDKC	
001	01	VSP 5000 series / 00001	
合計:			1

「適用」をクリックした後にはタスク画面を表示 ◀ 戻る 次の ▶ 適用 キャンセル ?

【選択したジャーナル】 テーブル

拡張コンシステンシーグループから Universal Replicator for Mainframe のジャーナルが強制的に削除されます。

項目	説明
ジャーナル ID	ジャーナル番号が表示されます。
EXCTG 設定	拡張コンシステンシーグループの情報が表示されます。 ・ [EXCTG ID] : 拡張コンシステンシーグループ ID が表示されます。 ・ [スーパー DKC] : スーパー DKC のシリアル番号、およびスラッシュ (/) の右側にモデルが表示されます。

関連タスク

- ・ [10.5 拡張コンシステンシーグループからジャーナルを強制削除する](#)

E.39 ポート編集ウィザード

『オープンシステム構築ガイド』のポート編集ウィザードの説明を参照してください。

E.40 【SIM 完了 (UR)】 画面

関連タスク

- ・ [6.8 Universal Replicator for Mainframe に関する SIM をコンプリートする](#)



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。

- [F.1 操作対象リソースについて](#)
- [F.2 マニュアルで使用する用語について](#)
- [F.3 このマニュアルでの表記](#)
- [F.4 このマニュアルで使用している略語](#)
- [F.5 KB（キロバイト）などの単位表記について](#)

F.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。

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。

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』を参照してください。

F.2 マニュアルで使用する用語について

Storage Navigator は Hitachi Device Manager のコンポーネントの 1 つです。このマニュアルでは、Hitachi Device Manager - Storage Navigator のことを「Storage Navigator」と呼びます。

このマニュアルでは、Storage Navigator が動作しているコンピュータを便宜上「Storage Navigator 動作 PC」と呼びます。また、論理ボリュームは特に断りがない場合、「ボリューム」と呼びます。

F.3 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
FCSE	Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE
FCv2	Compatible FlashCopy® V2
GAD	global-active device
HUS VM	Unified Storage VM
SI	ShadowImage
SIMF (SI-MF)	ShadowImage for Mainframe
Storage Navigator	Hitachi Device Manager - Storage Navigator
TC	TrueCopy
TCMF (TC-MF)	TrueCopy for Mainframe
UR	Universal Replicator
URMF (UR-MF)	Universal Replicator for Mainframe
VSP	Hitachi Virtual Storage Platform
VSP F1500	Virtual Storage Platform F1500
VSP 5100	Virtual Storage Platform 5100
VSP 5200	Virtual Storage Platform 5200
VSP 5500	Virtual Storage Platform 5500
VSP 5600	Virtual Storage Platform 5600

表記	製品名
VSP 5100H	Virtual Storage Platform 5100H
VSP 5200H	Virtual Storage Platform 5200H
VSP 5500H	Virtual Storage Platform 5500H
VSP 5600H	Virtual Storage Platform 5600H
VSP 5000 シリーズ	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 - Virtual Storage Platform 5100 - Virtual Storage Platform 5200 - Virtual Storage Platform 5500 - Virtual Storage Platform 5600 - Virtual Storage Platform 5100H - Virtual Storage Platform 5200H - Virtual Storage Platform 5500H - Virtual Storage Platform 5600H
VSP G1000	Virtual Storage Platform G1000
VSP G1500	Virtual Storage Platform G1500

F.4 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
bps	Bit Per Second
CLPR	Cache Logical Partition
FC	Fibre Channel
Gbps	Gigabit per second
GUI	Graphical User Interface
I/O	Input/Output
ID	IDentifier
IMPL	Initial MicroProgram Load
IOPS	Input Output Per Second
iSCSI	Internet Small Computer System Interface
LDEV	Logical DEvice
LDKC	Logical DKC
LU	Logical Unit
LUN	Logical Unit Number
MB/s	MegaByte per second
MCU	Main Control Unit
NVS	Non-Volatile Storage
OS	Operating System
RCU	Remote Control Unit

略語	フルスペル
RIO MIH	Remote I/O Missing Interrupt Handler
SIM	Service Information Message
SM	Shared Memory
SNMP	Simple Network Management Protocol
SSD	Solid-State Drive
SVP	Service Processor
TSV	Tab Separated Values

F.5 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。3380-xx、6586-xx について、CLI および GUI の LDEV 容量の表示は、ユーザがデータを格納できるユーザ領域の容量を表示するため、1Cyl を 720KB としています。xx は任意の数字または文字を示します。

用語解説

(英字)

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冗長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。

CBX

(Controller Box)

CBX は DKC、コントローラシャーシと同義語です。詳しくは、「コントローラシャーシ」を参照してください。CBX2 台を指す場合は CBX ペアと記載する場合があります。

CC

(Concurrent Copy)

IBM 社の Concurrent Copy 機能のことです。

CHB

(Channel Board)

詳しくは「チャンネルボード」を参照してください。

CLPR

(Cache Logical Partition)

キャッシュメモリを論理的に分割すると作成されるパーティション (区画) です。

CM

(Cache Memory (キャッシュメモリ))

詳しくは「キャッシュ」を参照してください。

CPEX

(Cache Path control adapter and PCI EXpress path switch)

詳しくは「キャッシュ」を参照してください。

CSV

(Comma Separate Values)

データベースソフトや表計算ソフトのデータをファイルとして保存するフォーマットの1つで、主にアプリケーション間のファイルのやり取りに使われます。それぞれの値はコンマで区切られています。

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。

CV

(Customized Volume)

任意のサイズが設定された可変ボリュームです。

CYL

(Cylinder (シリンダ))

複数枚の磁気ディスクから構成される磁気ディスク装置で、磁気ディスクの回転軸から等距離にあるトラックが磁気ディスクの枚数分だけ垂直に並び、この集合を指します。

DKC

(Disk Controller)

DKC は CBX、コントローラシャーシと同義語です。また、システムを総称する論理的な呼称として DKC が使われる場合があります。詳しくは、「コントローラシャーシ」を参照してください。

DKU

(Disk Unit)

各種ドライブを搭載するためのシャーシ（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。

EAV

(Extended Address Volume)

IBM 社のストレージシステムが提供している、従来の 3390 型ボリュームではサポートできない大容量のボリュームを定義するための機能です。最大で、1,182,006 シリンダ/ボリュームまで定義できます。

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。

ESE-VOL

(Extent Space - Efficient Volume)

IBM 製品と互換性のある仮想ボリュームで、User Directed Space Release 機能によるページ解放が可能なボリュームです。

ExG

(External Group)

外部ボリュームを任意にグループ分けしたものです。詳しくは「外部ボリュームグループ」を参照してください。

External MF

詳しくは「マイグレーションボリューム」を参照してください。

External ポート

外部ストレージシステムを接続するために使用する、ストレージシステムのポートです。

FC-NVMe

Fibre Channel ネットワーク越しにホストとストレージ間で、NVMe-oF 通信プロトコルによる通信をするための NVMe over Fabrics 技術のひとつです。

FCF

(Fibre Channel Forwarder)

FCoE スイッチです。

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。

FICON

(Fibre Connection)

メインフレームシステム用の光チャネルの一種です。FICON では、ファイバチャネルの標準に基づいて ESCON[®]の機能が拡張されており、全二重データによる高速データ転送がサポートされています。

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。

FV

(Fixed Volume)

容量が固定されたボリュームです。

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。

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。

Hyper PAV

IBM OS の機能で、PAV の発展機能です。あるベースデバイスに割り当てたエイリアスデバイスが、同一 CU 内のベースデバイスすべてのエイリアスデバイスとして共有化されます。VSP 5000 シリーズで Compatible Hyper PAV 機能を使用することにより、IBM OS から VSP 5000 シリーズ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。

I/O モード

global-active device ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームが、それぞれに持つ I/O の動作です。

I/O レート

ドライブへの入出力アクセスが 1 秒間に何回行われたかを示す数値です。単位は IOPS (I/Os per second) です。

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。

LCU

(Logical Control Unit)

主に磁気ディスク制御装置を指します。

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。この複数の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 に任意の名前を付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。

LDEV 名

LDEV 作成時に、LDEV に付けるニックネームです。あとから LDEV 名の変更もできます。

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。

LUN/LU

(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。

LUN パス、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。

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、ポート当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。

MCU

(Main Control Unit)

リモートコピーペアのプライマリボリューム（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。

Mfibre

(Mainframe Fibre)

IBM のメインフレームのファイバチャネルを示す用語です。

MP ユニット

データ入出力を処理するプロセッサを含んだユニットです。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 ユニットの割り当てると、性能をチューニングできます。特定の MP ユニットの割り当ての方法と、ストレージシステムが自動的に選択した MP ユニットの割り当ての方法があります。MP ユニットに対して自動割り当ての設定を無効にすると、その MP ユニット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 ユニットとして使用できます。

MTIR

(Multi-Target Internal Relationship)

IBM 社の Multiple Target PPRC 機能で、2 つの副サイト間で作成されるペアです。

MU

(Mirror Unit)

1 つのプライマリボリュームと 1 つのセカンダリボリュームを関連づける情報です。

MVS

(Multiple Virtual Storage)

IBM 社のメインフレームシステム用 OS です。

Namespace

複数 LBA 範囲をまとめた、論理ボリュームの空間のことです。

Namespace Globally Unique Identifier

Namespace を識別するための、グローバルユニーク性を保証する 16Byte の識別情報です。SCSI LU での NAA Format6 で表現される、WWN に類似する情報です。

Namespace ID

NVM サブシステム上に作成された Namespace を、NVM サブシステムの中でユニークに識別するための識別番号です。

NGUID

(Namespace Globally Unique Identifier)

詳しくは、「Namespace Globally Unique Identifier」を参照してください。

NQN

(NVMe Qualified Name)

NVMe-oF 通信プロトコルで、NVMe ホストまたは NVM サブシステムを特定するためのグローバルユニークな識別子です。

NSID

(Namespace ID)

Namespace を特定するための、4Byte の識別情報です。

NVM

(Non-Volatile Memory)

不揮発性メモリです。

NVM サブシステムポート

ホストとコントローラが、NVMe I/O をするための Fabric に接続する通信ポートです。

NVMe

(Non-Volatile Memory Express)

PCI Express を利用した SSD の接続インタフェース、通信プロトコルです。

NVMe over Fabrics

NVMe-oF 通信プロトコルによる通信を、様々な種類のネットワークファブリックに拡張する NVMe のプロトコルです。

NVMe コントローラ

NVMe ホストからのコマンド要求を処理する、物理的または論理的な制御デバイスです。

NVM サブシステム

NVM のデータストレージ機能を提供する制御システムです。

Open/MF コンシステンシーグループ

Open/MF コンシステンシー維持機能を使用した、コンシステンシーグループのことです。

Open/MF コンシステンシーグループ内の TrueCopy ペアおよび TrueCopy for Mainframe ペアを、同時に分割したり再同期したりできます。

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。

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 5000 シリーズで Compatible PAV 機能を使用することにより、IBM OS から VSP 5000 シリーズ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、チャンネルアダプタやディスクアダプタなどのボードを指しています。

PPRC

(Peer-to-Peer Remote Copy)

IBM 社のリモートコピー機能です。

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。

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セカンダリボリューム（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

属性が Initiator のポートと接続するポートが持つ属性です。

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。

RDEV

(Real Device)

IBM 用語です。DASD の実装置アドレスを意味します。

Read Hit 率

ストレージシステムの性能を測る指標の 1 つです。ホストがディスクから読み出そうとしていたデータが、どのくらいの頻度でキャッシュメモリに存在していたかを示します。単位はパーセントです。Read Hit 率が高くなるほど、ディスクとキャッシュメモリ間のデータ転送の回数が少なくなるため、処理速度は高くなります。

S/N

(Serial Number)

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。

SIM

(Service Information Message)

ストレージシステムのコントローラがエラーやサービス要求を検出したときに生成されるメッセージです。原因となるエラーを解決し、Storage Navigator 画面上で SIM が解決したことを報告することを、「SIM をコンプリートする」と言います。

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。

SMS

(Storage Management Subsystem)

IBM 社のメインフレームの OS が提供するツールで、データセットを容易かつ効率的に割り当てることができます。

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。

SSL

(Secure Sockets Layer)

インターネット上でデータを安全に転送するためのプロトコルであり、Netscape

Communications 社によって最初に開発されました。SSL が有効になっている 2 つのピア (装置) は、秘密鍵と公開鍵を利用して安全な通信セッションを確立します。どちらのピア (装置) も、ランダムに生成された対称キーを利用して、転送されたデータを暗号化します。

Super PAV

IBM OS の機能で、Hyper PAV の拡張機能です。あるベースデバイスに割り当てたエイリアスデバイスが、複数 CU 内のすべてのベースデバイスのエイリアスデバイスとして共有化されます。VSP 5000 シリーズで Super PAV 機能を有効にすれば、IBM OS から VSP 5000 シリーズ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。

SVP

(Service Processor)

ストレージシステムに内蔵されているコンピュータです。SVP は、保守員が障害情報を解析したり装置診断をするときに利用します。ユーザーは Storage Navigator を使用して SVP にアクセスし、ストレージシステムの設定や参照ができます。

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

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。

UUID

(User Definable LUN ID)

ホストから論理ボリュームを識別するために、ストレージシステム側で設定する任意の ID です。

Vary Offline

メインフレームシステム用ホストとオンライン接続しているデバイスを、オフライン状態に切り替える操作です。Vary Offline の操作をするには、メインフレームシステム用ホストからコマンドを実行します。

Vary Online

デバイスをメインフレームシステム用ホストとオンライン接続するための操作です。Vary Online の操作をするには、メインフレームシステム用ホストからコマンドを実行します。

VDEV

(Virtual Device)

IBM 用語です。DASD の仮想アドレスを意味します。

または、Hitachi 用語でパリティグループ内にある論理ボリュームのグループを意味します。

VDEV は固定サイズのボリューム (FV) と剰余ボリューム (フリースペース) から構成されます。VDEV 内に任意のサイズのボリューム (CV) を作成することもできます。

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)。

VOLSER

(Volume Serial Number)

個々のボリュームを識別するために割り当てられる番号です。VSN とも呼びます。LDEV 番号や LUN とは無関係です。

VSN

(Volume Serial Number)

個々のボリュームを識別するために割り当てられる番号です。VOLSER とも呼びます。

VTOC

(Volume Table of Contents)

ディスク上の複数データセットのアドレスや空き領域を管理するための情報を格納するディスク領域です。

Write Hit 率

ストレージシステムの性能を測る指標の 1 つです。ホストがディスクへ書き込もうとしていたデータが、どのくらいの頻度でキャッシュメモリに存在していたかを示します。単位はパー

セントです。Write Hit 率が高くなるほど、ディスクとキャッシュメモリ間のデータ転送の回数が少なくなるため、処理速度は高くなります。

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。

XRC

(eXtended Remote Copy)

IBM 社のリモートコピー機能です。

zHyperWrite 機能

IBM 社の DS シリーズ ディスクアレイ装置でサポートしている zHyperWrite の互換機能です。上位アプリケーションである DB2 のログを書き込むときに行われる二重化処理で、TrueCopy for Mainframe の更新コピーを使用して二重化処理を行うのではなく、ホストから TrueCopy for Mainframe のプライマリボリュームおよびセカンダリボリュームに対して書き込みを行います。zHyperWrite の詳細については、IBM のマニュアルを参照してください。

(ア行)

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。

アクセスパス

ストレージシステム内におけるデータとコマンドの転送経路です。

インクリメンタルリシンク

IBM 社の Multiple Target PPRC 機能で、MTIR ペア間で実行される差分コピーです。

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。

エクステント

IBM 社のストレージシステム内で定義された論理デバイスは、ある一定のサイズに分割されて管理されます。この、分割された最小管理単位の名称です。

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、ほか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。

(カ行)

外部ストレージシステム

VSP 5000 シリーズに接続されているストレージシステムです。

外部パス

VSP 5000 シリーズ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 5000 シリーズ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扱います。

鍵管理サーバ

暗号化鍵を管理するサーバです。暗号化鍵を管理するための規格である KMIP (Key Management Interoperability Protocol) に準じた鍵管理サーバに暗号化鍵をバックアップでき、また、鍵管理サーバにバックアップした暗号化鍵から暗号化鍵をリストアできます。

書き込み待ち率

ストレージシステムの性能を測る指標の 1 つです。キャッシュメモリに占める書き込み待ちデータの割合を示します。

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。Dynamic Provisioning、Dynamic Provisioning for Mainframe、Dynamic Tiering、Dynamic Tiering for Mainframe、active flash、または active flash for mainframe で使用する仮想ボリュームを DP-VOL と呼びます。

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。監査ログは、SVP から Storage Navigator 動作 PC にダウンロードしたり、FTP サーバや syslog サーバに転送したりできます。

キャッシュ

チャン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。

形成コピー

ホスト I/O プロセスとは別に、プライマリボリュームとセカンダリボリュームを同期させるプロセスです。

更新コピー

形成コピー（または初期コピー）が完了したあとで、プライマリボリュームの更新内容をセカンダリボリュームにコピーして、プライマリボリュームとセカンダリボリューム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。

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。

コピーグループ

プライマリボリューム（正側ボリューム）、およびセカンダリボリューム（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。

コントローラシャーシ

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。コントローラシャーシは DKC、CBX と同義語です。

（サ行）

再同期

差分管理状態（ペアボリュームがサスペンド状態）からプライマリボリュームへの更新データをセカンダリボリュームにコピーしてプライマリボリューム／セカンダリ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

ペア状態のセカンダリボリュームへのデータ更新が中止された状態です。この状態ではプライマリボリュームで更新データを差管理します。

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。

サブシステム NQN

NVM サブシステムに定義された NQN です。
NQN の詳細については、「NQN」を参照してください。

差分テーブル

コピー系プログラムプロダクト、global-active device、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。

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。

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ーを利用してシェアドメモリの情報を SSD へ退避します。

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 VOL

プールを構成するプール VOL のうち、1つのプール VOL がシステムプール VOL として定義されます。システムプール VOL は、プールを作成したとき、またはシステムプール VOL 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 VOL 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。

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。

ジャーナルボリューム

Universal Replicator と Universal Replicator for Mainframe の用語で、プライマリボリュームからセカンダリボリューム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、プライマリボリュームと関連づけられているマスタジ

ジャーナルボリューム、およびセカンダリボリュームと関連づけられているリストア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。

冗長パス

チャネルプロセッサの故障などによって LUN パスが利用できなくなったときに、その LUN パスに代わってホスト I/O を引き継ぐ LUN パスです。交替パスとも言います。

初期コピー

新規にコピーペアを作成すると、初期コピーが開始されます。初期コピーでは、プライマリボリュームのデータがすべて相手のセカンダリボリュームにコピーされます。初期コピー中も、ホストサーバからプライマリボリュームに対する Read/Write などの I/O 操作は続行できます。

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。

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 (CAW/CoW)では、更新直前のプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームのデータを指します。Thin Image (CAW/CoW)では、ペア分割状態のプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームを更新すると、更新される部分の更新前データだけが、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。

Thin Image Advanced では、プライマリボリュームまたはセカンダリボリュームの更新後データを指します。Thin Image Advanced では、ペア分割状態のプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームを更新すると、更新される部分の更新後データだけが、スナップショットデータとしてプールに格納されます。

スワップ

プライマリボリューム/セカンダリボリュームを逆転する操作のことです。

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。

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。副ボリュームとも言います。なお、プライマリボリューム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と呼びますが、Thin Image では、セカンダリボリューム（仮想ボリューム）ではなく、プールにデータが格納されます。

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関係なく、ポート上に絶対的に割り当てられた LUN を示します。

センス情報

エラーの検出によってペアがサスペンドされた場合に、MCU または RCU が、適切なホストに送信する情報です。ユニットチェックの状況が含まれ、災害復旧に使用されます。

専用 DASD

IBM 用語です。z/VM 上の任意のゲスト OS のみ利用可能な DASD を意味します。

ソースボリューム

Compatible FlashCopy[®]、および Volume Migration の用語で、Compatible FlashCopy[®] の場合はボリュームのコピー元となるボリュームを、Volume Migration の場合は別のパリティグループへと移動するボリュームを指します。

(タ行)

ターゲットボリューム

Compatible FlashCopy[®]、および Volume Migration の用語で、Compatible FlashCopy[®] の場合はボリュームのコピー先となるボリュームを、Volume Migration の場合はボリュームの移動先となる領域を指します。

チャネルエクステンダ

遠隔地にあるメインフレームホストをストレージシステムと接続するために使われるハードウェアです。

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

同一プール内の重複データを検索するための検索テーブルを格納するボリュームです。プールに重複排除用システムデータボリュームを割り当てれば、重複排除が利用できます。

ディスクボード

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、キャッシュとドライブの間のデータ転送を制御します。

データ削減共有ボリューム

データ削減共有ボリュームは、Adaptive Data Reduction の容量削減機能を使用して作成する仮想ボリュームです。Thin Image Advanced ペアのボリュームとして使用できます。データ削減共有ボリュームは、Redirect-on-Write のスナップショット機能を管理するための制御データ（メタデータ）を持つボリュームです。

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。

転送レート

ストレージシステムの性能を測る指標の 1 つです。1 秒間にディスクへ転送されたデータの大きさを示します。

同期コピー

ホストからプライマリボリュームに書き込みがあった場合に、リアルタイムにセカンダリボリュームにデータを反映する方式のコピーです。ボリューム単位のリアルタイムデータバックアップができます。優先度の高いデータのバックアップ、複写、および移動業務に適しています。

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。

(ナ行)

内部ボリューム

VSP 5000 シリーズが管理するボリュームを指します。

(ハ行)

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。

非対称アクセス

global-active device でのクロスパス構成など、サーバとストレージシステムを複数の冗長パスで接続している場合で、ALUA が有効のときに、優先して I/O を受け付けるパスを定義する方法です。

非同期コピー

ホストから書き込み要求があった場合に、プライマリボリュームへの書き込み処理とは非同期に、セカンダリボリュームにデータを反映する方式のコピーです。複数のボリュームや複数のストレージシステムにわたる大量のデータに対して、災害リカバリを可能にします。

ピントラック

(pinned track)

物理ドライブ障害などによって読み込みや書き込みができないトラックです。固定トラックとも呼びます。

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。

ファイバチャネルアダプタ

(Fibre Channel Adapter)

ファイバチャネルを制御します。

ファイバチャネルオーバーサネット

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、Thin Image、active flash、および active flash for mainframe 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、active flash、および active flash for mainframe ではプールボリュームに通常のデータを格納し、Thin Image 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。

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。

ブロック

ボリューム容量の単位の一つです。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わたるようになるので、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。

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。

ポートモード

ストレージシステムのチャネルボードのポート上で動作する、通信プロトコルを選択するモードです。ポートの動作モードとも言います。

ホスト-Namespace パス

日立ストレージシステムで、Namespace セキュリティを使用する際に、ホスト NQN ごとに各 Namespace へのアクセス可否を決定するための設定です。
Namespace パスとも呼びます。

ホスト NQN

NVMe ホストに定義された NQN です。
NQN の詳細については、「NQN」を参照してください。

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、LUN パスを追加するとも呼びます。

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) と呼びます。

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。

(マ行)

マイグレーションボリューム

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。

マッピング

VSP 5000 シリーズ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。

ミニディスク DASD

IBM 用語です。z/VM 上で定義される仮想 DASD を意味します。

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。

(ラ行)

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、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と、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。

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。

レスポンスタイム

モニタリング期間内での平均の応答時間。または、エクスポートツールで指定した期間内でのサンプリング期間ごとの平均の応答時間。単位は、各モニタリング項目によって異なります。

ローカルストレージシステム

Storage Navigator 動作 PC を接続しているストレージシステムを指します。

索引

数字

3DC カスケード構成 275
3DC マルチターゲット構成 277

B

BCM 52
Business Continuity Manager 28

D

Duplex 135
DUPLEX (02) 136

E

Error Reporting Communications (ERC) 65
EXCTG 35

H

Hlde 135
Hold 135
HOLD (70) 137
HOLDER (71) 137
HOLDER (73) 137
Holding 135
HOLDTRNS (72) 137

I

I/O タイムスタンプ 60

M

Manager 36, 52
MCU 29

N

NODELTA (74) 137

P

Path Blockade 228
Pending 134
PENDING (01) 136

R

RAID Manager 28
RCU 29

S

SEQCHK 138
SIM 218
SIMPLEX 136
SIM のコンプリート 113
Storage Navigator 35
SUSPCU (06) 136
SUSPCU (08) 137
Suspend 135
SUSPER (07) 136
SUSPER (09) 137
SUSPER (50) 137
SUSPOP (04) 136
SUSPOP (05) 136
SVP 29
SWAPPING (04) 136

T

TRANS (60) 137
TRANS (61) 137

V

VOLSER 62

え

エラー報告通信 65
エラーメッセージ 231

か

回復手順 170
拡張コンシステンシーグループ 35, 91, 92
管理用ソフトウェア 28

き

キャッシュメモリ 66
共用メモリ 66
切り替え
副サイト 171

け

形成コピー 37

こ

コピー操作 116
コマンドデバイス 53
コンシステンシー時間 93
コンシステンシー状態 139

さ

災害リカバリ 170
最大ペア数
削除中 135
サスペンド条件 140
サスペンド中 135
サスペンドペア 138
サブ DKC 68
参照コード 219

し

システムの電源オフ 165
ジャーナル 31, 95
ジャーナル強制削除 99, 168
ジャーナル削除 97, 161
ジャーナル状態の参照 146
ジャーナルボリューム 30
ジャーナルボリューム削除 157

す

スイッチ 89
スーパー DKC 68

せ

正 EXCTG 35, 92
接続形態 88

そ

操作ログ 231

た

タイムスタンプ 60

ち

チャネルエクステンダ 89

て

データ転送の待ち時間 161
データバス 34
データボリューム 30
データボリュームペア作成 119
電源管理 164

と

トラブルシューティング 218

ね

ネットワーク中継機器 164
ネットワーク中継機器の電源オフ 167

ふ

ファイバチャネル 87
ファイバチャネルポート属性を定義 105
副 EXCTG 35, 92
副サイト
操作切り替え 171

へ

- ペアオプション編集 152
- ペア状態 40, 134
- ペア状態の確認 134
- ペアの自動削除 289
- ペアボリューム 30

ま

- マスタジャーナル 31

み

- ミラー 31
- ミラー分割 124

よ

- 容量

り

- リストアジャーナル 31
- リモートコマンドデバイス 69
- リモートコマンドデバイスの割り当て自動解除 289
- リモートストレージシステム間の接続 69
- リモート接続とパスの状態の確認 147
- リモート接続を追加 106
- リモートパス
 - 削除 163
 - 追加 162

