HITACHI
Inspire the Next

Compatible FlashCopy®

ユーザガイド(Compatible FlashCopy® V2, Compatible FlashCopy® SE)

Hitachi Virtual Storage Platform 5000 シリーズ

4047-1J-U08-A0

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, 2024, 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

DFSMSdss は，米国およびその他の国における International Business Machines Corporation の商標です。
FlashCopy は，米国およびその他の国における International Business Machines Corporation の商標です。
IBM 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。
MVS は，米国およびその他の国における International Business Machines Corporation の商標です。
RACF は，米国およびその他の国における International Business Machines Corporation の商標です。
S/390 は，米国およびその他の国における International Business Machines Corporation の商標です。
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。
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。
z/VM は，米国およびその他の国における International Business Machines Corporation の商標です。
zSeries は，米国およびその他の国における International Business Machines Corporation の商標です。
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

2024 年 7 月（4047-1J-U08-A0）

目次

はじめに..... 9
対象ストレージシステム..... 10
マニュアルの参照と適合プログラムバージョン..... 10
対象読者..... 10
マニュアルで使用する記号について..... 11
マニュアルに掲載されている画面図について..... 11
「Thin Image」の表記について..... 11
Storage Navigator に表示される「Thin Image」「TI」について..... 12
発行履歴..... 12

1.Compatible FlashCopy®の概要..... 17
1.1 Compatible FlashCopy®の動作..... 19
1.2 Compatible FlashCopy®の機能とユーザインタフェースの組み合わせ..... 19
1.3 Compatible FlashCopy®リレーションシップの確立..... 21
1.4 コピーモード..... 22
1.5 オンデマンドコピー..... 22
1.5.1 ソースボリュームの未コピー領域への Write 要求..... 23
1.5.2 ターゲットボリュームの未コピー領域への Read/Write 要求..... 25
1.6 ボリュームコピー..... 26
1.7 データセットコピー..... 26
1.7.1 データセットコピーでリレーションシップを確立できる組み合わせ..... 26
1.7.2 データセットコピーでリレーションシップを確立できない組み合わせ..... 27
1.8 コンシステンシーグループを利用したデータセットコピー..... 27
1.9 Incremental FlashCopy 機能..... 29
1.9.1 Multiple Incremental FlashCopy 機能..... 31
1.10 Reverse Restore 機能..... 32
1.11 Fast Reverse Restore 機能..... 34
1.12 FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能..... 36
1.12.1 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップと TC-MF ペア間でのコピー..... 38
1.12.2 TC-MF ペアの操作結果の比較..... 40
1.13 Remote FlashCopy 機能..... 41
1.13.1 Remote FlashCopy 機能と他の FlashCopy 機能の組み合わせ..... 42
1.14 FlashCopy to UR-MF Primary Volume 機能..... 43
1.15 Preserve Mirror FlashCopy 機能..... 44

1.15.1 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップと TC-MF ペアのコピーが実施されるまでの流れ..47
1.15.2 Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用するときに指定が必要なオプション.....50
1.16 TrueCopy for Mainframe と Universal Replicator for Mainframe の 3DC カスケード構成、3DC マルチターゲット構成、またはデルタリシンクに対応した 3DC 構成で Preserve Mirror FlashCopy 機能を利用する.....50
1.16.1 PreserveMirror FlashCopy 機能で TC-MF および UR-MF と連携する場合の注意事項.....52
1.17 Compatible FlashCopy®リレーションシップの解除.....53
1.18 他のプログラムプロダクトとの併用.....54
1.18.1 Compatible FlashCopy®と ShadowImage for Mainframe の併用.....57
1.18.2 Compatible FlashCopy®と TrueCopy for Mainframe の併用.....59
1.18.3 Compatible FlashCopy®と Universal Replicator for Mainframe の併用.....68
1.18.4 Compatible FlashCopy®と 3DC マルチターゲットの併用.....69
1.18.5 Compatible FlashCopy®と Compatible XRC または Concurrent Copy の併用.....70
1.18.6 Compatible FlashCopy®と Dynamic Provisioning for Mainframe の併用.....72
1.18.7 Compatible FlashCopy®と Resource Partition Manager の併用.....72
1.18.8 Compatible FlashCopy®と Virtual LVI の併用.....72
1.19 Soft Fence の使用について.....72
1.19.1 リレーションシップの確立.....72
1.19.2 リレーションシップの解除.....73
1.20 ボリュームの最適化について.....74
1.21 IBM DB2 Cloning Tool for z/OS を使用する際の注意事項.....74
1.22 プログラムプロダクト名の略称について.....75

2.Compatible FlashCopy®の操作の準備.....77
2.1 Compatible FlashCopy®の要件.....78
2.2 優先させる処理を決める.....79
2.2.1 FC Slower Copy1 オプション.....79
2.2.2 FC Slower Copy2 オプション.....80
2.2.3 FC Ext. Slower Copy1 オプション.....80
2.2.4 FC Ext. Slower Copy2 オプション.....80
2.3 Compatible FlashCopy®使用中に電源をオフにするときの注意事項.....81
2.4 Compatible FlashCopy®のインストールとアンインストール.....81
2.4.1 Compatible FlashCopy®をインストールする.....81
2.4.2 Compatible FlashCopy®をアンインストールする.....82
2.5 ライセンス容量の要件.....83
2.5.1 Compatible FlashCopy® V2 のライセンス容量.....83
2.5.2 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE のライセンス容量.....83
2.6 容量削減機能用のコピーしきい値オプションを使ったストレージシステムへの負荷を軽減する方法.....83
2.6.1 容量削減機能用のコピーしきい値オプション（ストレージシステム単位）.....84
2.6.2 容量削減機能用のコピーしきい値オプション（CLPR 単位）.....84

3.Compatible FlashCopy® V2 を操作する.....87
3.1 Compatible FlashCopy® V2 の操作のためのコマンド.....88
3.2 オプションを設定する.....89
3.3 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する.....89
3.3.1 TSO コマンドを使用してボリューム単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する.....90
3.3.2 DFSMSdss コマンドを使用してボリューム単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する.....93

3.3.3 ICKDSF コマンドを使用してボリューム単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する....97
(1) Incremental FlashCopy 機能を利用した Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの作成（Restore）：FLASHCPY ESTABLISH....100
(2) Incremental FlashCopy 機能を利用した Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの作成（Reverse Restore）：FLASHCPY ESTABLISH....100
(3) Incremental FlashCopy 機能を利用した Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの作成（Fast Reverse Restore）：FLASHCPY ESTABLISH....101
3.3.4 ANTRQST Macro コマンドを使用してボリューム単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する....102
3.3.5 TSO コマンドを使用してエクステント単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する....105
3.3.6 DFSMSdss コマンドを使用してエクステント単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する....107
3.3.7 ANTRQST Macro コマンドを使用してエクステント単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する....108
3.3.8 ソースボリュームへの書き込みを保留して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する....108
3.3.9 z/VM CP コマンドを使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する....110
(1) FLASHCOPY コマンドを利用してリレーションシップを確立する....110
(2) FLASHCOPY ESTABLISH コマンドを利用してリレーションシップを確立する....111
(3) FLASHCOPY BACKGNDCOPY コマンドを利用してバックグラウンドコピーを起動する....112
(4) FLASHCOPY RESYNC コマンドを利用してリレーションシップを再確立する....112
(5) FLASHCOPY TGTWRITE コマンドを利用してターゲットボリュームへの書き込み禁止を解除する....113
3.4 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除する....113
3.4.1 TSO コマンドを使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除する....114
(1) FCWITHDR コマンド例 1：TDEVN 指定、DDSW ＝ NO....117
(2) FCWITHDR コマンド例 2：TDEVN 指定、DDSW ＝ NO、XTNTLST 指定....117
(3) FCWITHDR コマンド例 3：SDEVN および TDEVN 指定、DDSW ＝ NO....119
(4) FCWITHDR コマンド例 4：SDEVN および TDEVN 指定、DDSW ＝ NO、XTNTLST 指定....120
(5) FCWITHDR コマンド例 5：SDEVN および TDEVN 指定、DDSW ＝ YES....122
(6) FCWITHDR コマンド例 6：SDEVN および TDEVN 指定、DDSW ＝ YES、XTNTLST 指定....123
(7) FCWITHDR コマンド例 7：DEVN 指定、ACTION=THAW....124
3.4.2 ICKDSF コマンドを使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除する....124
(1) Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの削除：FLASHCPY WITHDRAW....126
3.4.3 ANTRQST Macro コマンドを使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除する....127
3.4.4 z/VM CP コマンドを使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除する....129
3.5 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの情報を参照する....130
3.5.1 TSO コマンドを使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの状態を参照する....130
3.5.2 ICKDSF コマンドを使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの情報を参照する....135
(1) Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップ情報の表示：FLASHCPY QUERY....136
(2) Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップ情報の表示：FLASHCPY QUERY RELATIONS....137
3.5.3 ANTRQST Macro コマンドを使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの情報を参照する....141
3.5.4 z/VM CP コマンドを使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの情報を参照する....141
3.6 Storage Navigator で Compatible FlashCopy®の情報を参照する....142
3.6.1 コンシステンシーグループの情報を参照する....142
(1) コンシステンシーグループ数を参照する....142
(2) コンシステンシーグループの一覧を参照する....142

(3) コンシステンシーグループのプロパティを参照する.....142
3.6.2 リレーションシップ操作の履歴を参照する.....143
(1) ［操作履歴］画面の表示を参照する.....143
3.6.3 ライセンス容量を参照する.....147

4.Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE を操作する.....149
4.1 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE の概要.....150
4.2 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE の運用.....150
4.3 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE の要件.....151
4.4 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE のプール、TSE-VOL の使用.....151
4.4.1 TSE-VOL を使用する場合の注意事項.....151
4.4.2 プールを作成する.....151
4.4.3 TSE-VOL を作成する.....153
(1) 登録予定の TSE-VOL の SSID を編集する.....155
(2) 登録予定の TSE-VOL の設定を変更する.....156
(3) 登録予定の TSE-VOL を削除する.....157
4.5 プールの運用.....157
4.5.1 プール満杯時の動作.....157
4.5.2 Failed State 状態管理.....157
4.5.3 プール容量のホスト警告.....158
4.5.4 Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームと共用する際の注意事項.....158
4.6 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップの確立.....158
4.6.1 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを確立する.....159
(1) TSO コマンドを使用して Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを確立する.....159
(2) DFSMSdss コマンドを使用して Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを確立する.....159
(3) ICKDSF コマンドを使用して Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを確立する.....160
(4) ソースボリュームへの書き込みを保留して Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを確立する.....160
(5) z/VM CP コマンドを使用して Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを確立する.....161
4.7 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップの解除.....161
4.7.1 TSO コマンドを使用して Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを解除する.....161
4.7.2 ICKDSF コマンドを使用して Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを解除する.....162
4.7.3 ANTRQSTMacro コマンドを使用して Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを解除する.....163
4.7.4 z/VM CP コマンドを使用して Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを解除する.....163
4.8 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップの情報を参照する.....163
4.8.1 TSO コマンドを使用して Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップの情報を参照する.....163
4.8.2 ICKDSF コマンドを使用して Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップの情報を参照する.....163
(1) Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップ情報の表示：FLASHCPY QUERY RELATIONS.....163
4.9 TSE-VOL またはプールの情報を参照する.....164

4.9.1 LISTDATA コマンドを使用して TSE-VOL またはプールの情報を参照する..... 164

5.IBM 製品との比較.....169
5.1 仕様の比較.....170
5.2 最大リレーションシップ数の比較.....170
5.3 コピー処理の比較.....170
5.4 リレーションシップの解除処理の比較..... 173
5.5 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE に関する比較.....175
5.6 サポートしているコマンドの比較.....176

6.トラブルシューティング.....179
6.1 Compatible FlashCopy®リレーションシップのコピー処理が中断した場合.....180
6.2 ICKDSF コマンドが異常終了した場合.....180
6.3 リレーションシップ作成中に障害が発生した場合..... 181
6.4 Preserve Mirror FlashCopy でボリュームをコピー中にストレージシステムの障害が発生した場合..... 182
6.5 SIM 報告..... 182
6.6 SMS のデータセットコピーの処理時間が遅い場合.....184
6.7 お問い合わせ先..... 184

付録 A Compatible FlashCopy® V2 、Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE GUI リファレンス185
A.1 ［レプリケーション］画面.....186
A.2 ［操作履歴］画面..... 189
A.3 ［コンシステンシーグループプロパティ］画面.....190
A.4 ローカルレプリカオプション編集ウィザード..... 193
A.4.1 ［ローカルレプリカオプション編集］画面.....193
A.4.2 ［設定確認］画面..... 199
A.5 SCP 時間編集ウィザード..... 200
A.5.1 ［SCP 時間編集］画面..... 200
A.5.2 ［SCP 時間変更］画面..... 201
A.5.3 ［設定確認］画面..... 201
A.6 プール作成ウィザード..... 202
A.7 ［プール VOL 選択］画面.....202
A.8 ［プールプロパティ］画面.....202
A.9 LDEV 作成ウィザード.....202
A.10 ［LDEV 設定変更］画面.....202
A.11 ［SSID 参照］画面.....202
A.12 ［LDEV ID 参照］画面.....202
A.13 ［SSID 編集］画面..... 202
A.14 ［SSID 変更］画面..... 202

付録 B このマニュアルの参考情報.....203
B.1 操作対象リソースについて.....204
B.2 マニュアルで使用する用語について.....204
B.3 このマニュアルでの表記.....204

B.4 このマニュアルで使用している略語.....205
B.5 KB（キロバイト）などの単位表記について.....205

用語解説.....207

索引.....227

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『Compatible FlashCopy® ユーザガイド(Compatible FlashCopy® V2, Compatible FlashCopy® SE)』です。このマニュアルでは、Compatible FlashCopy®の概要と使用方法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
- マニュアルに掲載されている画面図について
- 「Thin Image」の表記について
- Storage Navigator に表示される「Thin Image」「TI」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 プログラムのバージョン 90-09-25-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。

Storage Navigator に表示される「Thin Image」「TI」について

Storage Navigator に表示される［Thin Image］［TI］は、プログラムプロダクト「Thin Image」「Thin Image Advanced」の両方を示す総称※です。例を示します。

- ［Thin Image］に表示されるペア数は、プログラムプロダクト「Thin Image」「Thin Image Advanced」の合計ペア数です。
- ［TI］に表示されるペアテーブル数は、プログラムプロダクト「Thin Image」「Thin Image Advanced」の合計ペアテーブル数です。

ただし、プログラムプロダクト「Thin Image」「Thin Image Advanced」を区別する必要がある場合は、別々の名称で表示されます。例を示します。

- ［TI］に表示されるライセンス容量は、プログラムプロダクト「Thin Image」のライセンス容量です。
- ［TI Advanced］に表示されるライセンス容量は、プログラムプロダクト「Thin Image Advanced」のライセンス容量です。

注※

［Thin Image］［TI］が、プログラムプロダクト「Thin Image」だけを示すことがあります。この場合には、本マニュアルの該当箇所に、Thin Image (CAW/CoW)だけであることを記載しています。

発行履歴

マニュアル資料番号	発行年月	変更内容
4047-1J-U08-A0	2024 年 7 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-09-25-XX ・ リレーションシップの解除処理について説明を追加した。 　○ 1.15 Preserve Mirror FlashCopy 機能 　○ 5.4 リレーションシップの解除処理の比較
4047-1J-U08-90	2023 年 3 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-09-01-XX ・ SMS のデータセットコピーの処理時間が遅い場合の対処を追加した。 　○ 6.6 SMS のデータセットコピーの処理時間が遅い場合 ・ ローカルレプリカオプションの画面表示文言を修正した。 　○ A.4.1 ［ローカルレプリカオプション編集］画面

マニュアル資料番号	発行年月	変更内容
4047-1J-U08-81	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-U08-80	2022 年 12 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-08-81-XX ・ IBM DB2 Cloning Tool for z/OS を使用してボリュームレベルで複製する場合の注意事項を追加した。 ◦ 1.12 FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能 ◦ 1.14 FlashCopy to UR-MF Primary Volume 機能 ◦ 1.15 Preserve Mirror FlashCopy 機能 ◦ 1.18.2 Compatible FlashCopy®と TrueCopy forMainframe の併用 ◦ 1.18.3 Compatible FlashCopy®と Universal Replicatorfor Mainframe の併用 ◦ 1.21 IBM DB2 Cloning Tool for z/OS を使用する際の注意事項 ◦ 3.5.1 TSO コマンドを使用して Compatible FlashCopy®V2 リレーションシップの状態を参照する ・ ［非同期コピー多重化(ShadowImage/ShadowImage for Mainframe)オプション］（#31） の機能説明を追加した。 ◦ A.4.1 ［ローカルレプリカオプション編集］画面 ・ Preserve Mirror FlashCopy でボリュームをコピー中にストレージシステムの障害が発生した際の注意事項を追加した。 ◦ 1.12 FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能 ◦ 1.15 Preserve Mirror FlashCopy 機能 ◦ 6.4 Preserve Mirror FlashCopy でボリュームをコピー中にストレージシステムの障害が発生した場合
4047-1J-U08-71	2022 年 5 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-08-42-XX ・ システムオプション「HOST I/O 優先度モード」を追加した。 ◦ A.4.1 ［ローカルレプリカオプション編集］画面 ◦ A.4.2 ［設定確認］画面 ・ システムオプションの説明に［進捗率表示］(#17)を追加した。 ◦ .4.1 ［ローカルレプリカオプション編集］画面
4047-1J-U08-70	2022 年 4 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-08-41-XX ・ ESE-VOL および User Directed Space Release 機能をサポートした。 ◦ 4.4.3 TSE-VOL を作成する ◦ 4.5.3 プール容量のホスト警告 ◦ .5.4 Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームと共用する際の注意事項 ・ 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。 ◦ 2.6.1 容量削減機能用のコピーしきい値オプション（ストレージシステム単位）

マニュアル資料番号	発行年月	変更内容
		◦ 2.6.2 容量削減機能用のコピーしきい値オプション（CLPR 単位） ・ LISTDATA で表示される TSE-VOL の使用量についての記載を追加した。 ◦ 4.9.1 LISTDATA コマンドを使用して TSE-VOL またはプールの情報を参照する
4047-1J-U08-61	2022 年 2 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-08-22-XX ・ 開始番号および LDEV ID の割り当てについて、補足説明を追記した。 ◦ 4.4.3 TSE-VOL を作成する ◦ (2) 登録予定の TSE-VOL の設定を変更する
4047-1J-U08-60	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。 ◦ 1.18.2 Compatible FlashCopy®と TrueCopy for Mainframe の併用 ・ 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。 ◦ 1.16 TrueCopy for Mainframe と Universal Replicator for Mainframe の 3DC カスケード構成、3DC マルチターゲット構成、またはデルタリシンクに対応した 3DC 構成で Preserve Mirror FlashCopy 機能を利用する ・ 3DC マルチターゲット構成と Compatible FlashCopy®のターゲットボリュームの併用についての記載を追加した。 ◦ 1.18.4 Compatible FlashCopy®と 3DC マルチターゲットの併用 ・ 容量削減機能用のコピーしきい値オプションについての記載を変更した。 ◦ 2.6.1 容量削減機能用のコピーしきい値オプション（ストレージシステム単位） ◦ 2.6.2 容量削減機能用のコピーしきい値オプション（CLPR 単位） ・ zHyperWrite 機能と FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能の併用時の要件に記載を追加した。 ◦ 1.12 FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能 ・ zHyperWrite 機能と Preserve Mirror FlashCopy 機能の併用時の注意を追加した。 ◦ 1.15 Preserve Mirror FlashCopy 機能
4047-1J-U08-51	2021 年 10 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-08-02-XX ・ システムオプションモード 1254 および 1260 をサポートした。 ◦ 2.6 容量削減機能用のコピーしきい値オプションを使ったストレージシステムへの負荷を軽減する方法
4047-1J-U08-50	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

マニュアル資料番号	発行年月	変更内容
		◦ VSP 5200H, 5600H
4047-1J-U08-40	2020 年 9 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-05-01-XX ・ Compatible FlashCopy®と TrueCopy for Mainframe 併用時の注記を追加した。 ・ 1.18.2 Compatible FlashCopy®と TrueCopy for Mainframe の併用
4047-1J-U08-32	2020 年 7 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-04-04-XX ・ Preserve Mirror FlashCopy 機能が利用できる構成を追加した。 ◦ 1.16 TrueCopy for Mainframe と Universal Replicator for Mainframe の 3DC カスケード構成または 3DC マルチターゲット構成で Preserve Mirror FlashCopy 機能を利用する ・ FlashCopy Manager の仕様制限を追記した。 ◦ 1.1 Compatible FlashCopy®の動作 ・ Compatible FlashCopy®と TrueCopy for Mainframe の併用についての説明を追加した。 ◦ 1.18.2 Compatible FlashCopy®と TrueCopy for Mainframe の併用
4047-1J-U08-31	2020 年 6 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-04-03-XX ・ SCM サポートに伴って説明を追加した。 ◦ 4.4.2 プールを作成する
4047-1J-U08-30	2020 年 4 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-04-01-XX ・ Compatible FlashCopy®でサポートされている操作についての記載を変更した。 ◦ 1.1 Compatible FlashCopy®の動作
4047-1J-U08-20	2020 年 2 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-03-01-XX ・ Compatible FlashCopy®ソースボリュームと TrueCopy for Mainframe ペアのボリュームの共用時の注意事項を追加した。 ◦ 1.17.2 Compatible FlashCopy®と TrueCopy for Mainframe の併用
4047-1J-U08-10	2019 年 11 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-02-01-XX
4047-1J-U08-01	2019 年 9 月	適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-01-51-XX
4047-1J-U08-00	2019 年 7 月	新規 適合 DKCMAIN プログラムバージョン：90-01-41-XX

1

Compatible FlashCopy®の概要

ここでは、Compatible FlashCopy®で実行できる操作の概要を説明します。

- 1.1 Compatible FlashCopy®の動作
- 1.2 Compatible FlashCopy®の機能とユーザインタフェースの組み合わせ
- 1.3 Compatible FlashCopy®リレーションシップの確立
- 1.4 コピーモード
- 1.5 オンデマンドコピー
- 1.6 ボリュームコピー
- 1.7 データセットコピー
- 1.8 コンシステンシーグループを利用したデータセットコピー
- 1.9 Incremental FlashCopy 機能
- 1.10 Reverse Restore 機能
- 1.11 Fast Reverse Restore 機能
- 1.12 FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能
- 1.13 Remote FlashCopy 機能
- 1.14 FlashCopy to UR-MF Primary Volume 機能
- 1.15 Preserve Mirror FlashCopy 機能
- 1.16 TrueCopy for Mainframe と Universal Replicator for Mainframe の 3DC カスケード構成、3DC マルチターゲット構成、またはデルタリシンクに対応した 3DC 構成で Preserve Mirror FlashCopy 機能を利用する

- 1.17 Compatible FlashCopy®リレーションシップの解除
- 1.18 他のプログラムプロダクトとの併用
- 1.19 Soft Fence の使用について
- 1.20 ボリュームの最適化について
- 1.21 IBM DB2 Cloning Tool for z/OS を使用する際の注意事項
- 1.22 プログラムプロダクト名の略称について

1.1 Compatible FlashCopy®の動作

Compatible FlashCopy®は、IBM 社の FlashCopy および FlashCopy SE と同等の機能を提供します。

VSP 5000 シリーズでは、Compatible FlashCopy®の操作として、次の操作をサポートしています。詳細については、IBM マニュアルを参照してください。

- IBM 社の GDPS
- IBM 社の Copy Services Manager z/OS FlashCopy Manager※
- ホストから PPRC TSO、DFSMSdss、ICKDSF、または ANTRQST Macro のコマンド使用

注※

FlachCopy Manager の FlashCopy Job Creation 画面にある”Use the FlashCopy Identifier”は、デフォルト（ブランク）で使用してください。値を設定しても無効となります。

Compatible FlashCopy®は、通常のホストコピーと比べて高速にデータを複製する機能を提供し、仮想的または物理的にコピー元のデータの複製がコピー先に作成されるようなボリュームのペアを作成します。Compatible FlashCopy®で作成するボリュームのペアを**リレーションシップ**と呼びます。いったん Compatible FlashCopy®リレーションシップが確立されると、ソースボリュームからコピーされたターゲットボリュームのデータへホストからアクセスできるようになります。

Compatible FlashCopy®ではコピーの範囲を指定してリレーションシップを確立できます。このコピー範囲のことを**エクステント**と呼びます。Compatible FlashCopy®ではさらに、1 つのコピー元から複数のコピー先にデータをコピーすることもできます。また、ボリュームの一部だけをコピー範囲（エクステント）として指定する場合は、コピー先とコピー元のボリュームの容量が異なっていてもかまいません。1 つのボリューム内にコピー先とコピー元のエクステントを両方指定することもできます。

VSP 5000 シリーズでは、リレーションシップ情報をドライブの制御エリアに格納しており、これをメモリ上にステージングしているため、データに高速にアクセスできます。ただし、システム導入時や、計画停止または停電による電源 ON の直後のようにメモリがクリアされている場合は、メモリへのステージング動作が発生するため、リレーションシップの確立に時間が掛かる場合があります。

Compatible FlashCopy®のプログラムプロダクトをインストールすると、ユーザが Compatible FlashCopy®の機能を使用していなくても、IBMOS や DEFRAG などの IBM ユーティリティや、DB2 などのアプリケーションから Compatible FlashCopy®の操作コマンドが発行され、Compatible FlashCopy®の機能が動作することがあります。

1.2 Compatible FlashCopy®の機能とユーザインタフェースの組み合わせ

Compatible FlashCopy®の機能とユーザインタフェースの組み合わせについて、サポート仕様を次の表にまとめます。

表 1 Compatible FlashCopy®の機能とユーザインタフェースの組み合わせ

Compatible FlashCopy®の機能		ユーザインタフェース			
		TSO	DFSMSdss	ICKDSF	ANTRQST Macro
ボリュームコピー	マルチリレーションシップ	○	○	○	○
	NOCOPY モード	○	○	○	○
	COPY モード	○	○	○	○
データセットコピー※	マルチリレーションシップ	○	○	×	○
	NOCOPY モード	○	○	×	○
	COPY モード	○	○	×	○
COPY モード※	マルチリレーションシップ	○	○	○	○
	NOCOPY モードへの変更	×	×	×	×
NOCOPY モード	マルチリレーションシップ	○	○	○	○
	COPY モードへの変更	○	○	○	○
Incremental FlashCopy※	マルチリレーションシップ	○	○	○	○
	NOCOPY モード	×	×	○	×
	COPY モード	○	○	○	○
コンシステンシーグループを利用したデータセットコピー	マルチリレーションシップ	○	○	×	○
	NOCOPY モード	○	○	×	○
	COPY モード	○	○	×	○
Reverse Restore※	マルチリレーションシップ	×	×	×	×
	NOCOPY モード	×	×	×	×
	COPY モード	○	○	○	○
FlashCopy to PPRC Primary Volume※	マルチリレーションシップ	○	○	○	○
	NOCOPY モード	○	○	○	○
	COPY モード	○	○	○	○
FlashCopy to UR-MF Primary Volume※	マルチリレーションシップ	○	○	○	○
	NOCOPY モード	○	○	○	○
	COPY モード	○	○	○	○
Fast Reverse Restore	マルチリレーションシップ	×	×	×	×
	NOCOPY モード	○	×	○	○
	COPY モード	○	×	○	○
Remote FlashCopy	マルチリレーションシップ	×	×	×	×
	NOCOPY モード	○	×	○	○
	COPY モード	○	×	○	○
Preserve Mirror FlashCopy※	マルチリレーションシップ	○	○	○	○
	NOCOPY モード	○	○	○	○
	COPY モード	○	○	○	○

凡例

○：サポートしている
×：サポートしていない

注※

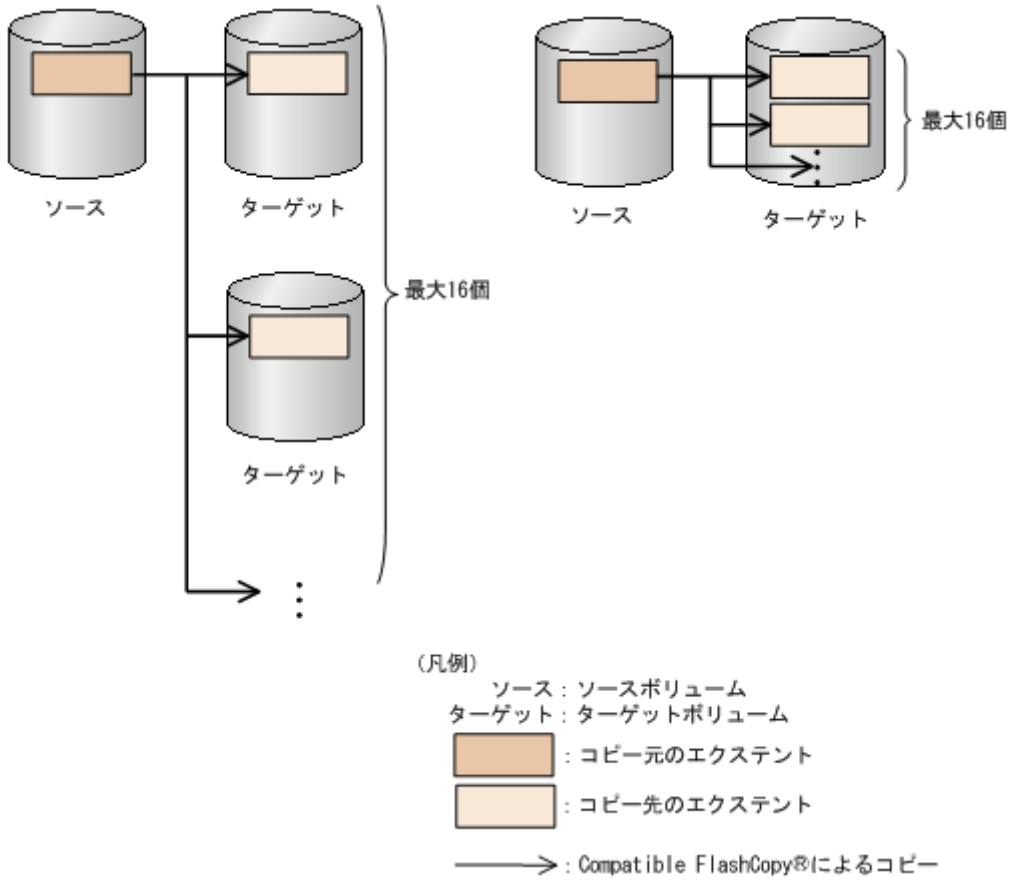
この機能は、Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE では使用できません。

1.3 Compatible FlashCopy®リレーションシップの確立

Compatible FlashCopy®リレーションシップを確立するには、コピー元（ソースボリューム）およびコピー先（ターゲットボリューム）のボリュームを指定する必要があります。データセット単位でコピーする場合は、ソースボリュームとターゲットボリュームの指定のほかに、コピー範囲をエクステントとして指定します。エクステントの最小単位はトラックです。

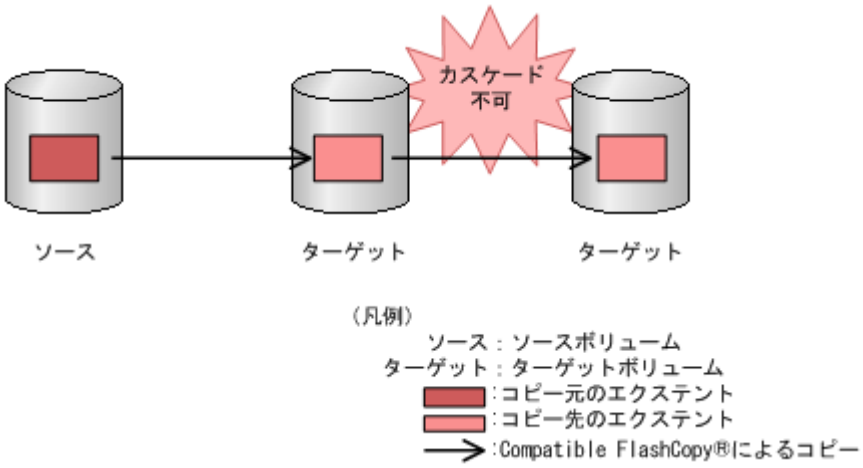
また、1 つのコピー元に対して複数のコピー先を指定することもできます。この機能を**マルチリレーションシップ**と呼びます。マルチリレーションシップ機能を活用すると、次の図に示すように 1 つのコピー元エクステントに対して最大 16 個のリレーションシップを確立できます。

図 1 マルチリレーションシップの例



ただし、Compatible FlashCopy®では、次の図に示すように、すでにコピー先として指定されているエクステントをコピー元のエクステントとするカスケード構成はサポートしていません。

図 2 Compatible FlashCopy®リレーションシップを確立できない例



1.4 コピーモード

Compatible FlashCopy® V2 では、リレーションシップを作成するときに、**COPY モード**または**NOCOPY モード**のどちらかを指定できます（Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE の場合は、**NOCOPY モード**だけ選択できます）。

COPY モードを指定すると、コピー範囲のすべてのデータがソースボリュームからターゲットボリュームへコピーされます。これを**バックグラウンドコピー**と呼びます。バックグラウンドコピーが完了したら、リレーションシップは自動的に解除されます。NOCOPY モードを指定すると、バックグラウンドコピーは動作しません。ただし、NOCOPY モードでも次の場合はバックグラウンドコピーが動作します。

- 該当するリレーションシップに、NOCOPY2COPY を指定して Establish コマンドを実行する。
- 該当するリレーションシップを削除するときに、DDSW(YES)を指定して Withdraw コマンドを実行する。
- データセットの削除などを操作する（ホストが DDSW(YES)を指定した Withdraw コマンドを発行する）。

1.5 オンデマンドコピー

ソースボリュームの未コピー領域への Write 要求、または、ターゲットボリュームの未コピー領域への Read/Write 要求があった場合は、ソースボリュームにある旧データがターゲットボリュームにコピーされます。これを**オンデマンドコピー**と呼びます。オンデマンドコピーは、COPY モードまたは NOCOPY モードのどちらを指定しても動作します。

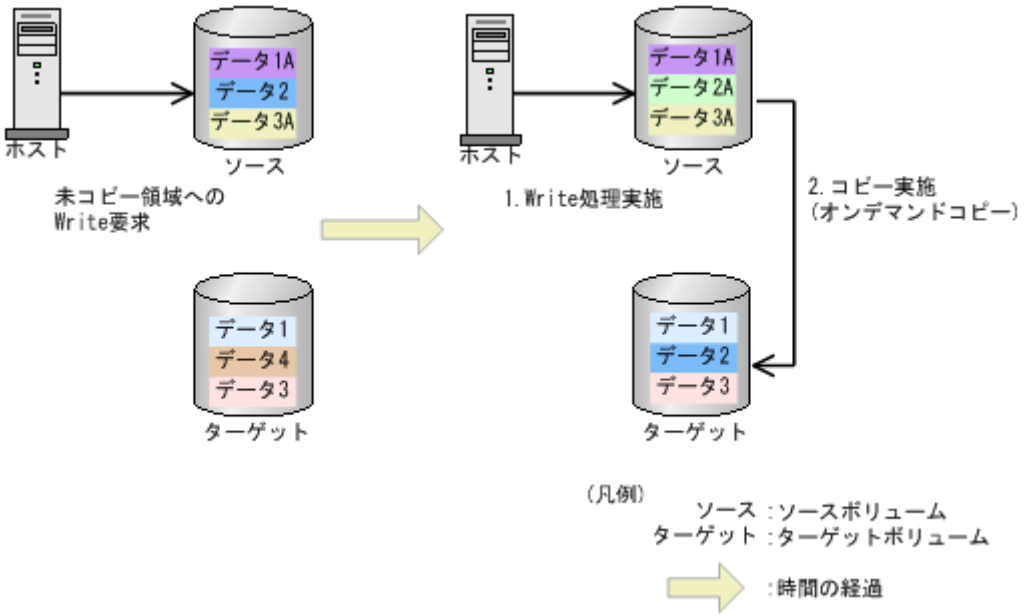
注意
NOCOPY モードの場合、オンデマンドコピーによってすべてのデータがターゲットボリュームへコピーされても、リレーションシップは解除されません。この場合は、FCWITHDR コマンドを使ってリレーションシップを解除してください。FCWITHDR コマンドについては、「3.4 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除する」を参照してください。NOCOPY モードで作成したリレーションシップに対して NOCOPY2COPY モードを指示するとバックグラウンドコピーが実行されます。データがすべてコピーされると自動的にリレーションシップが解除されます。

1.5.1 ソースボリュームの未コピー領域への Write 要求

ソースボリュームの未コピー領域への Write 要求があった場合は、ソースボリューム上にある旧データを Copy After Write（CAW）方式または Copy On Write（COW）方式でターゲットボリュームにコピーします。

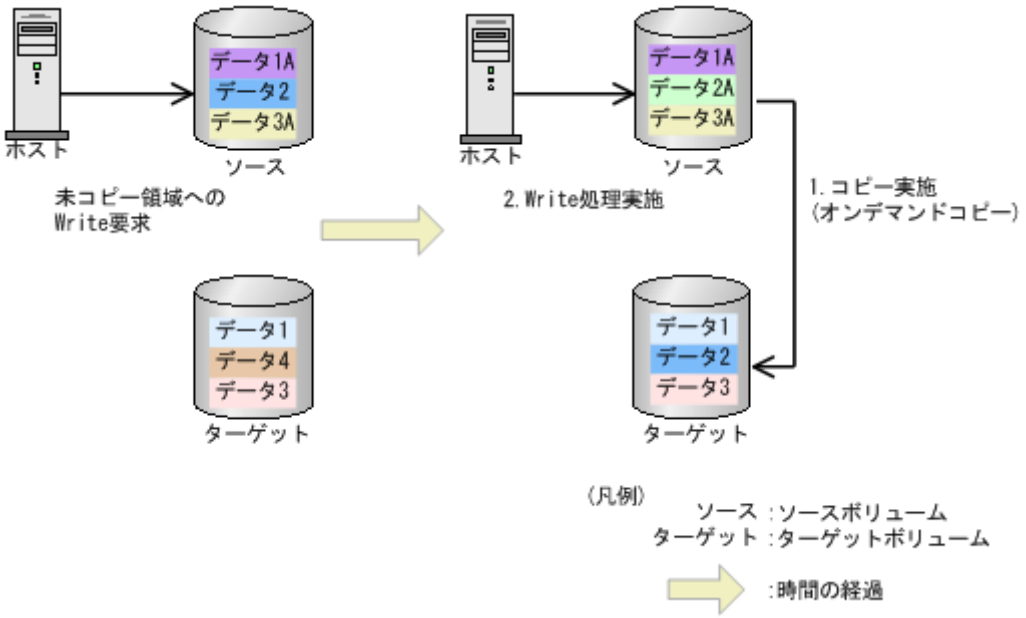
CAW 方式と COW 方式の処理の流れを次に示します。

図 3 CAW 方式のオンデマンドコピー（ソースボリュームの未コピー領域への Write 要求があった場合）



1. ホストからソースボリュームの未コピー領域に対して Write 要求があります。
2. オンデマンドコピーを実施する前に、Write 処理が実施されます。
3. ソースボリュームからターゲットボリュームへのコピー（オンデマンドコピー）は、Write 処理のあと、非同期に実施されます。

図 4 COW 方式のオンデマンドコピー（ソースボリュームの未コピー領域への Write 要求があった場合）



1. ホストからソースボリュームの未コピー領域に対して Write 要求があります。
2. Write 処理の前にオンデマンドコピーが実施され、ソースボリュームからターゲットボリュームへ未コピー領域がコピーされます。
3. オンデマンドコピーによって未コピー領域のコピーが完了すると、Write 処理が実施されます。

CAW 方式では、オンデマンドコピーを実施する前に Write 処理が実施されます。このため、COW 方式と比較して Write 処理のための待ち時間が短くなります。

オンデマンドコピーを CAW 方式で動作させるには、システムオプションモード 1061 をオンにしてください。システムオプションモード 1061 は初期状態ではオフになっており、システムオプションモード 1061 がオフの場合は、オンデマンドコピーは COW 方式で動作します。ただし、ストレージシステムの負荷が高いときや「オンデマンドコピー（ソースボリュームの未コピー領域への Write 要求があった場合）が CAW 方式で動作しない条件」に示す条件を満たすときなど、ストレージシステムの状況によっては、システムオプションモード 1061 をオンにしてもオンデマンドコピーが COW 方式で動作することがあります。

オンデマンドコピー（ソースボリュームの未コピー領域への Write 要求があった場合）が CAW 方式で動作しない条件

次の場合は、オンデマンドコピーが CAW 方式で動作しません。

- ランダムアクセスモードで書き込む場合の Write ペンディング率が 60%以上、またはシーケンシャルアクセスモードで書き込む場合の Write ペンディング率が 30%以上の場合
- キャッシュアクセスモードが cache fast write（CFW）モードの場合
- キャッシュモードが無効の状態で、外部ボリュームに書き込む場合
  ただし、Format Write コマンドを使って外部ボリュームに書き込む場合は、オンデマンドコピーが CAW 方式で動作します。
- Dynamic Provisioning for Mainframe のボリュームの、ページが割り当てられていない領域に書き込む場合
- ソースボリュームが TSE-VOL の場合

1.5.2 ターゲットボリュームの未コピー領域への Read/Write 要求

ターゲットボリュームの未コピー領域への Read/Write 要求があった場合は、まずソースボリュームにある旧データがターゲットボリュームにコピーされます。Read 要求および Write 要求の、処理の流れを次に示します。

図 5 オンデマンドコピー（ターゲットボリュームの未コピー領域への Read 要求があった場合）

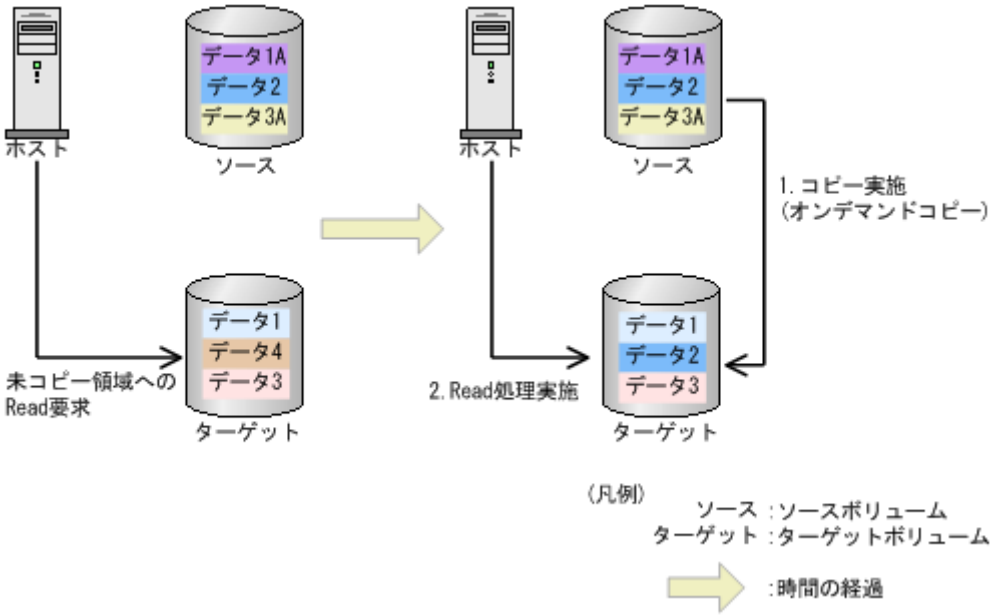
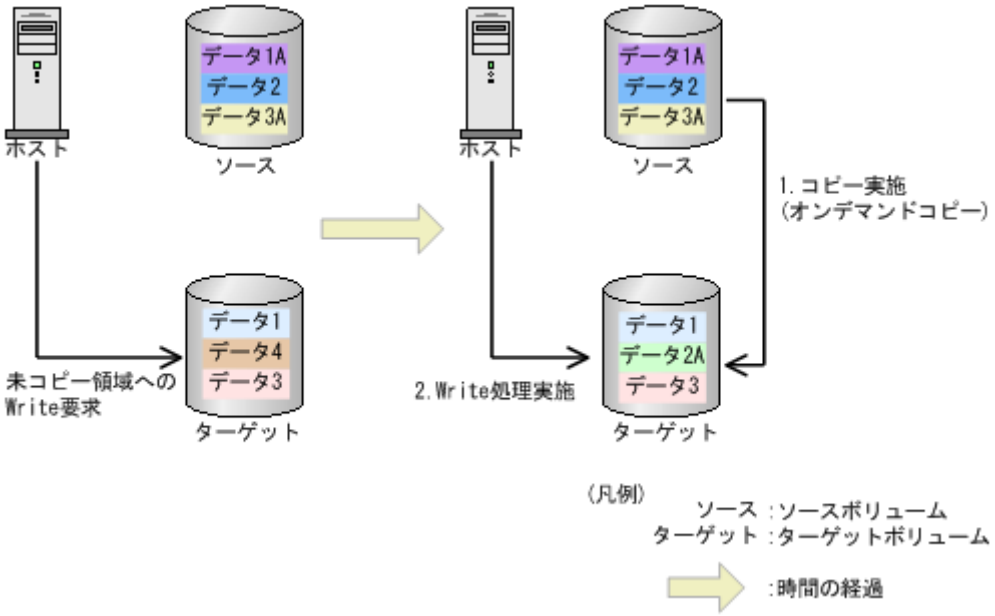


図 6 オンデマンドコピー（ターゲットボリュームの未コピー領域への Write 要求があった場合）



1. ホストからターゲットボリュームの未コピー領域に対して Read 要求または Write 要求があります。
2. ターゲットボリュームの未コピー領域に対して Read 要求または Write 要求があった場合、Read 処理または Write 処理の前にオンデマンドコピーが実施され、ソースボリュームからターゲットボリュームへ未コピー領域がコピーされます。

3. オンデマンドコピーによって未コピー領域のコピーが完了すると、Read 処理または Write 処理が実施されます。

ホストからターゲットボリュームの未コピー領域に対して Read 要求があっても、オンデマンドコピーが実施されないことがあります。その場合は、ホストはターゲットボリュームではなく、直接ソースボリュームのデータを参照します。

1.6 ボリュームコピー

リレーションシップを確立するときに、エクステントを指定しないと、ボリューム全体がコピー処理の対象となります。この方法を、**ボリュームコピー**と呼びます。なお、ボリュームコピーの場合、コピー元とコピー先のボリュームの容量が同じであるか、またはコピー先のボリュームの容量の方がコピー元のボリュームの容量よりも大きくなければなりません。この機能は、Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE でも使用できます。

1.7 データセットコピー

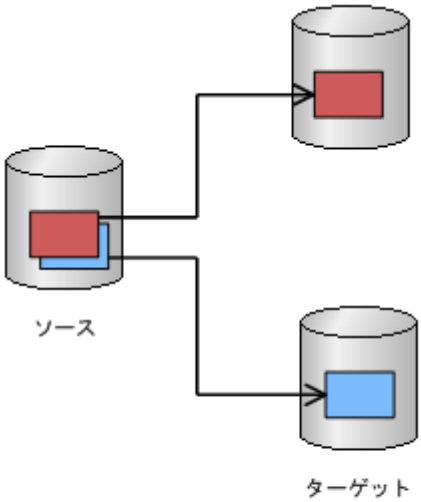
リレーションシップを確立するときに、エクステントを指定すると、エクステントとして指定した部分だけがコピー処理の対象となります。この方法を**データセットコピー**と呼びます。データセットコピーは、指定されたエクステントだけに対してリレーションシップを確立することになり、1 つのコピー元に対して最大 16 のコピー先を指定することもできます。なお、データセットコピーの場合、コピー元とコピー先のエクステントのトラック数は同じである必要があります。

1.7.1 データセットコピーでリレーションシップを確立できる組み合わせ

データセットコピーでリレーションシップを確立できる組み合わせを示します。

- コピー元のエクステントとコピー先のエクステントの位置が異なるケース。
- コピー元のエクステントのボリュームとコピー先のエクステントのボリュームが異なるケース。
- コピー元のエクステントのボリュームとコピー先のエクステントのボリュームが同一、かつ、コピー元のエクステントとコピー先のエクステントが重複しないケース。
- 1 つのコピー元のエクステントから、複数のコピー先のエクステントへ同時にコピーするケース。
- 同一のコピー元で、ボリュームコピーとデータセットコピーを同時に実行するケース。
- 2 つのコピー元のエクステントが重複、または、一方が他方に含まれているケース（次の図を参照）。ただし、各重複個所での重複するエクステント数が 16 個以下であること。

図 7 コピー元のエクステントが重複している例



（凡例）
ソース：ソースボリューム
ターゲット：ターゲットボリューム

1.7.2 データセットコピーでリレーションシップを確立できない組み合わせ

データセットコピーでリレーションシップを確立できない組み合わせを示します。

- コピー先のエクステント同士が重複しているケース。
- コピー先のエクステントがコピー元のエクステントと重複しているケース。
- すでにリレーションシップが確立しているコピー先のエクステントに対して、新たにコピー元またはコピー先のエクステントを重複して確立するケース。
- すでにリレーションシップが確立しているコピー元のエクステントに、新たにコピー先のエクステントを重複して確立するケース。

1.8 コンシステンシーグループを利用したデータセットコピー

コンシステンシーグループを利用すると、複数のボリュームに格納されているデータが相互に依存している場合でも、整合性を保った複製データを作成できます。次の図にコンシステンシーグループの利用例を示します。

図 8 Compatible FlashCopy®によるコンシステンシーグループの利用例：複数ボリュームにわたるデータをコピーする場合

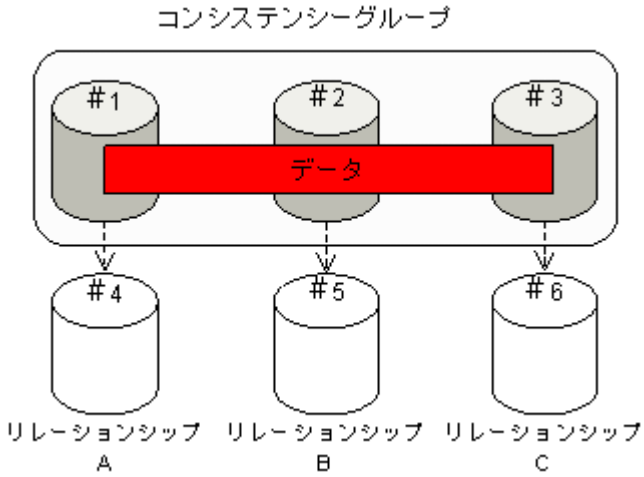
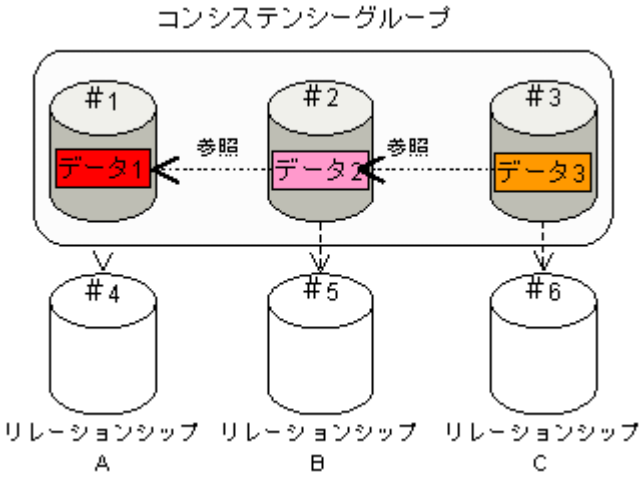


図 9 Compatible FlashCopy®によるコンシステンシーグループの利用例：複数ボリュームに格納された別々のデータをコピーする場合



最初の図では、ボリューム＃1～＃3 にまたがって格納されている 1 つのデータを、ボリューム＃4～＃6 にコピーしようとしています。ボリューム＃1 と＃4、ボリューム＃2 と＃5、ボリューム＃3 と＃6 でそれぞれリレーションシップを確立し、データをコピーする必要がありますが、例えばボリューム＃2 と＃5 のリレーションシップ B の作成が完了する前にボリューム＃1 が更新された場合、コピー先のデータの整合性が維持できなくなってしまいます。

次の図では、ボリューム＃2 に格納されているデータ 2 がボリューム＃1 に格納されているデータ 1 を参照し、ボリューム＃3 に格納されているデータ 3 はボリューム＃2 に格納されているデータ 2 を参照しています。そのため、データ 1～3 をボリューム＃4～＃5 にコピーする場合、例えばデータ 2 のコピーが完了する前にデータ 1 が更新されると、データ 1 とデータ 2 の複製データの整合性が失われてしまいます。

以上のような問題を防止するために、Compatible FlashCopy®では、ボリューム＃1～＃3 を 1 つのコンシステンシーグループとして扱い、A・B・C すべてのリレーションシップの確立とデータのコピーが完了するまで、ホストからソースボリュームに対する書き込み処理を保留できます。コンシステンシーグループを利用して Compatible FlashCopy®リレーションシップのソースボリュームに対するホストからの書き込み処理を保留するためには、リレーションシップ確立のコマンドを実行するときに、オプションを指定します。リレーションシップ確立のコマンドとオプションについては、「3.3 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する」を参照してください。

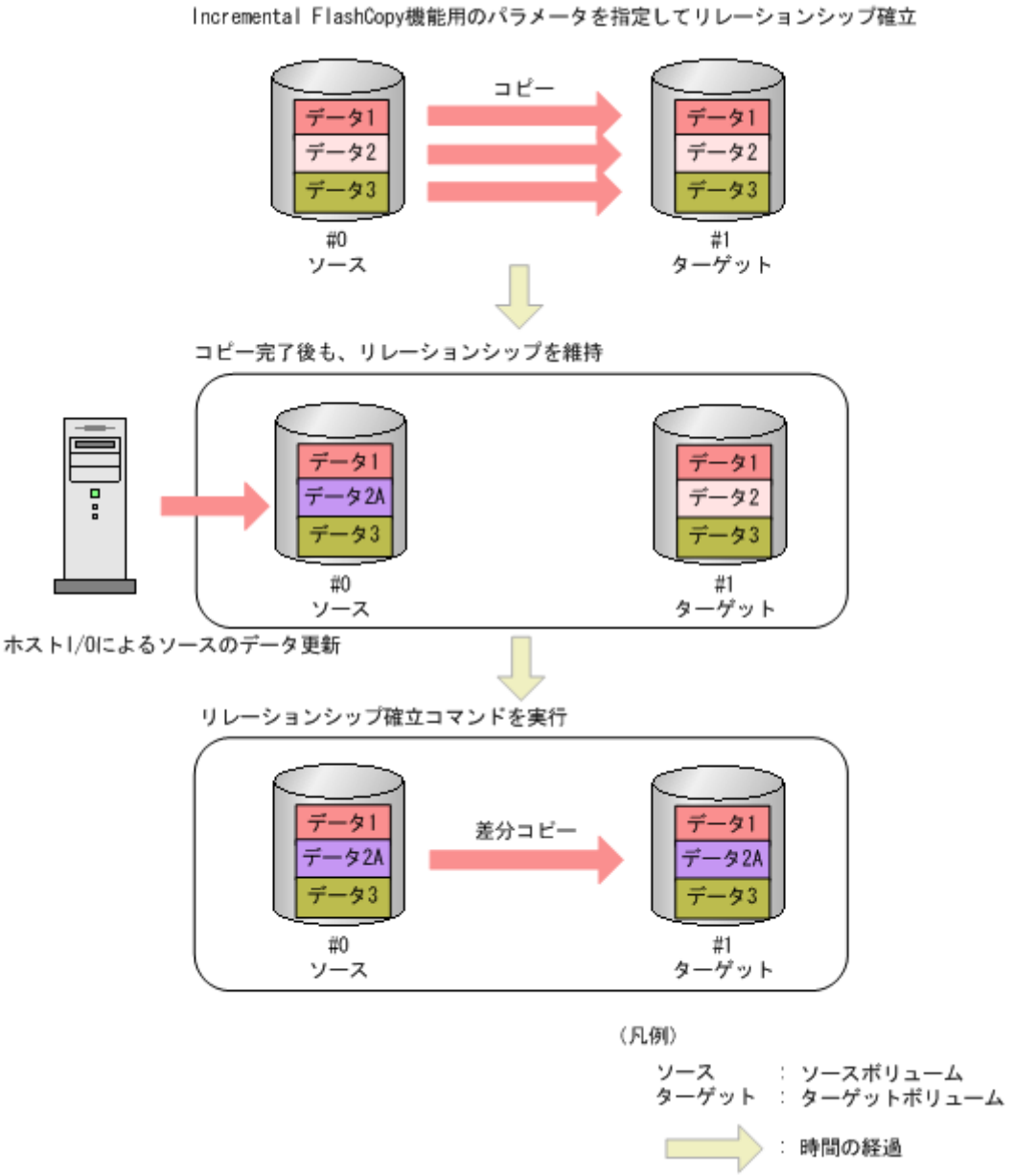
Compatible FlashCopy®と TrueCopy for Mainframe のボリュームを共用する場合、コンシステンシーグループを使用しているときと使用していないときとで、ペア作成などの操作結果が異なります。Compatible FlashCopy®と TrueCopy for Mainframe のボリューム共用の詳細については、「1.18.2 Compatible FlashCopy®と TrueCopy for Mainframe の併用」を参照してください。

この機能は、Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE でも使用できます。

1.9 Incremental FlashCopy 機能

Incremental FlashCopy 機能を使用すると、コピー元からコピー先へのコピーが完了してもリレーションシップが維持されます。また、コピー中またはコピー完了後にソースボリュームまたはターゲットボリュームが更新された場合、更新部分は差分データとしてトラック単位で管理されます。Incremental FlashCopy 機能で確立されたリレーションシップに対して、再度リレーションシップ確立のコマンドを実行すると、差分データだけがコピーされます。Incremental FlashCopy 機能によって、Compatible FlashCopy® V2 のリレーションシップが確立されて更新コピーが実施されるまでの流れを次の図に示します。

図 10 Incremental FlashCopy 機能



リレーションシップを確立するためのコマンドを発行すると、ソースボリュームのデータがすべてターゲットボリュームにコピーされます。このとき、Incremental FlashCopy 機能用のパラメータを指定しておくと、ソースボリュームからターゲットボリュームへのコピーが完了してもリレーションシップは解除されません。コピー中およびリレーションシップが維持されている間は、ソースボリュームが更新されると、更新されたデータが差分として管理されます。例えば、前の図では「データ 2A」が差分データとして管理されています。この状態でこのリレーションシップに再度リレーションシップ確立のコマンドを発行すると、差分データである「データ 2A」だけがターゲットボリュームにコピーされ、ソースボリュームとターゲットボリュームのデータが一致します。

ただし、次の場合にはリレーションシップを再確立するためのコマンド（Restore）は実行できません。

- Incremental Flash Copy コマンドを使用しないで確立されたリレーションシップに対して再確立した場合
- Fast Reverse Restore 機能で再確立されたリレーションシップに対して、さらに 2 回、Restore 機能でリレーションシップを再確立した場合

Fast Reverse Restore 機能の詳細については、「1.11 Fast Reverse Restore 機能」を参照してください。

1.9.1 Multiple Incremental FlashCopy 機能

IBM ホストが Multiple Incremental FlashCopy 機能に対応している場合、Incremental FlashCopy 機能を使用してマルチリレーションシップを確立できます。マルチリレーションシップについては「1.3 Compatible FlashCopy® リレーションシップの確立」を参照してください。IBM ホストの設定については、IBM のマニュアルを参照してください。

Incremental FlashCopy 機能で確立されたリレーションシップの、Multiple Incremental FlashCopy 機能に対応していないリレーションシップと対応しているリレーションシップの差異を次に示します。

表 2 Incremental FlashCopy 機能で確立されたリレーションシップの、Multiple Incremental FlashCopy 機能に対応していないリレーションシップと対応しているリレーションシップの差異

項目	Multiple Incremental FlashCopy 機能に対応していないリレーションシップ	Multiple Incremental FlashCopy 機能に対応しているリレーションシップ
Incremental Type	Type1	Type2
1 つのソースボリュームに対して確立できるリレーションシップ数	1	16*

注※

1 つのソースボリュームに対して確立できるリレーションシップ数は、Incremental FlashCopy 機能で確立されていないリレーションシップ、Incremental Type が Type1 のリレーションシップ、および Incremental Type が Type2 のリレーションシップを合計して 16 個です。また、ソースボリュームを共有する場合でも、確立できる Incremental Type が Type1 のリレーションシップは 1 個です。

このマニュアルでは、Incremental Type が Type1 のリレーションシップを Incremental Type1 リレーションシップ、Incremental Type が Type2 のリレーションシップを Incremental Type2 リレーションシップと呼びます。

リレーションシップの Incremental Type は、TSO の FCQUERY コマンドまたは ICKDSF の FLASHCPY QUERY RELATIONS コマンドでリレーションシップの情報を参照することで確認できます。リレーションシップ情報の参照については、「3.5 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの情報を参照する」を参照してください。

一度確立したリレーションシップの Incremental Type は変更できません。Incremental Type を変更する場合は、一度リレーションシップを解除する必要があります。

使用するユーザインタフェースによって、リレーションシップ確立時の Incremental Type の指定可否や指定するパラメータなどが異なります。Multiple Incremental FlashCopy 機能のユーザインタフェースによる差異を次に示します。Incremental FlashCopy 機能でリレーションシップを確立するときのコマンドとオプションについては、「3.3 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する」も参照してください。

表 3 Multiple Incremental FlashCopy 機能のユーザインタフェースによる差異

Multiple Incremental FlashCopy 機能	ユーザインタフェース			
	TSO	DFSMSdss	ICKDSF	ANTRQST Macro
Incremental Type2 リレーションシップの確立	○	○	○	○
リレーションシップ確立時の Incremental Type の指定	×*	×*	○	×*
指定するパラメータ	INCREMENTAL(YES) または INCREMENTAL(YTW)	FCINCREMENTAL	• Incremental Type1 リレーションシップの場合：CHANGERECORDING(YES) • Incremental Type2 リレーションシップの場合：CHANGERECORDING(V2)	INCREMENTAL(YES) または INCREMENTAL(YTW)

凡例

○：サポートしている
×：サポートしていない

注※

IBM ホストが Multiple Incremental FlashCopy 機能に対応している場合は Incremental Type2 リレーションシップが、それ以外の場合は Incremental Type1 リレーションシップが確立されます。

1.10 Reverse Restore 機能

Reverse Restore 機能を使用すると、災害時などのデータ復旧の手順を簡略化できます。

Reverse Restore 機能とは、Incremental FlashCopy 機能で確立されたリレーションシップのソースボリュームとターゲットボリュームの関係を逆にしてリレーションシップを再確立するリカバリ機能です。

ただし、次の場合は Reverse Restore 機能を実行できません。

- Incremental FlashCopy 機能を使用しないで確立されたリレーションシップに対する Reverse Restore
- COPY モードで確立されたリレーションシップのコピーが完了していない場合
- NOCOPY モードで確立されたリレーションシップに対する Reverse Restore
- 複数のボリュームとリレーションシップを確立しているボリュームを含むリレーションシップに対する Reverse Restore

- ソースボリュームのボリューム容量よりターゲットボリュームのボリューム容量が大きいリレーションシップに対する Reverse Restore
- Fast Reverse Restore 機能で再確立されたリレーションシップに対する Reverse Restore
  Fast Reverse Restore 機能の詳細については、「1.11 Fast Reverse Restore 機能」を参照してください。

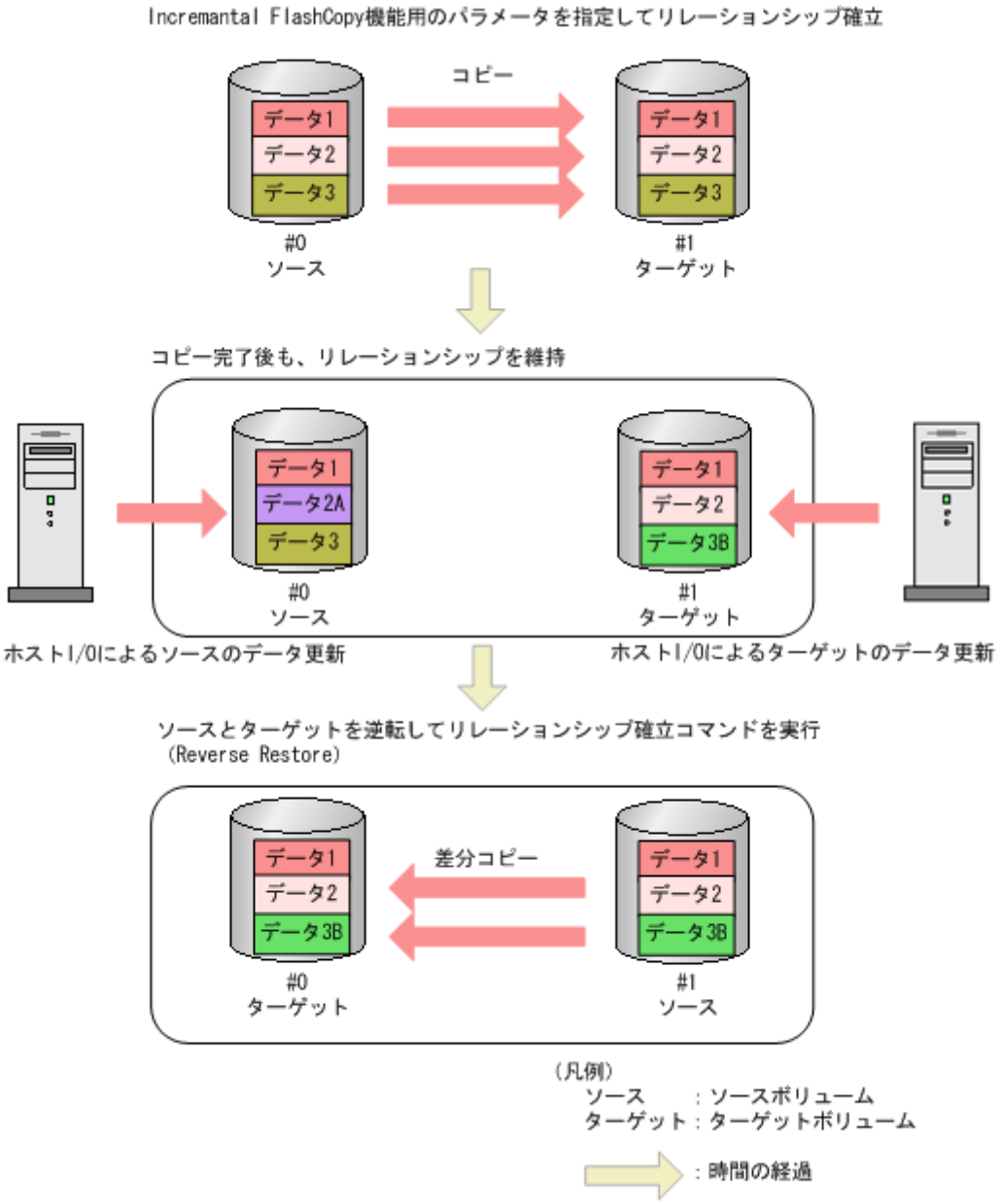
ICKDSF の FLASHCOPY QUERY RELATIONS コマンドの実行結果から Reverse Restore 機能が実行できるかどうかを判断できます。詳細については、「(1)　Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップ情報の表示 : FLASHCPY QUERY RELATIONS」を参照してください。

Reverse Restore 機能は、Incremental Type（Type1 または Type2）に関わらず使用できます。ただし、Reverse Restore 機能を使って既存のリレーションシップの Incremental Type は変更できません。Reverse Restore 機能を使用するときに既存のリレーションシップの Incremental Type を変更するパラメータを指定しても無視され、元の Incremental Type のまま Reverse Restore 機能が実行されます。

Reverse Restore 機能を実行すると、新しく指定されたソースボリューム（元のターゲットボリューム）からターゲットボリューム（元のソースボリューム）に通常の再確立と同様に更新データだけがコピーされます。このとき、ターゲットボリューム内の更新された「データ 2A」については、消失します。

Incremental FlashCopy 機能によって Compatible FlashCopy® V2 のリレーションシップが確立されて、更新コピー（Reverse Restore）が実施されるまでの流れを次の図に示します。

図 11 Reverse Restore を実行した場合



1.11 Fast Reverse Restore 機能

Fast Reverse Restore 機能を使用すると、災害時などのデータ復旧の手順を簡略化できます。

この機能は、Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE でも使用できます。ただし、Incremental FlashCopy 機能を使用した Fast Reverse Restore 機能は使用できません。

Fast Reverse Restore 機能とは、Compatible FlashCopy®リレーションシップ機能で確立されたリレーションシップのソースボリュームとターゲットボリュームの関係を逆にしてリレーションシップを再確立するリカバリ機能です。

ただし、次の場合は Fast Reverse Restore 機能を実行できません。

- 複数のボリュームとリレーションシップを確立しているボリュームを含むリレーションシップに対する Fast Reverse Restore

- ソースボリュームのボリューム容量よりターゲットボリュームのボリューム容量が大きいリレーションシップに対する Fast Reverse Restore
- Fast Reverse Restore 機能で再確立されたリレーションシップに対する Fast Reverse Restore

Fast Reverse Restore 機能は NOCOPY モードで確立されたリレーションシップやコピー中のリレーションシップに対しても実行できます。コピー中に Fast Reverse Restore 機能を実行した場合、その時点でコピーは中止となります。

Fast Reverse Restore 機能によるリレーションシップの再構築後、新しいソースボリュームの内容は保障されません。

ICKDSF の FLASHCOPY QUERY RELATIONS コマンドの実行結果から Fast Reverse Restore 機能が実行できるかどうかを判断できます。詳細については、「(1)　Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップ情報の表示 : FLASHCPY QUERY RELATIONS」を参照してください。

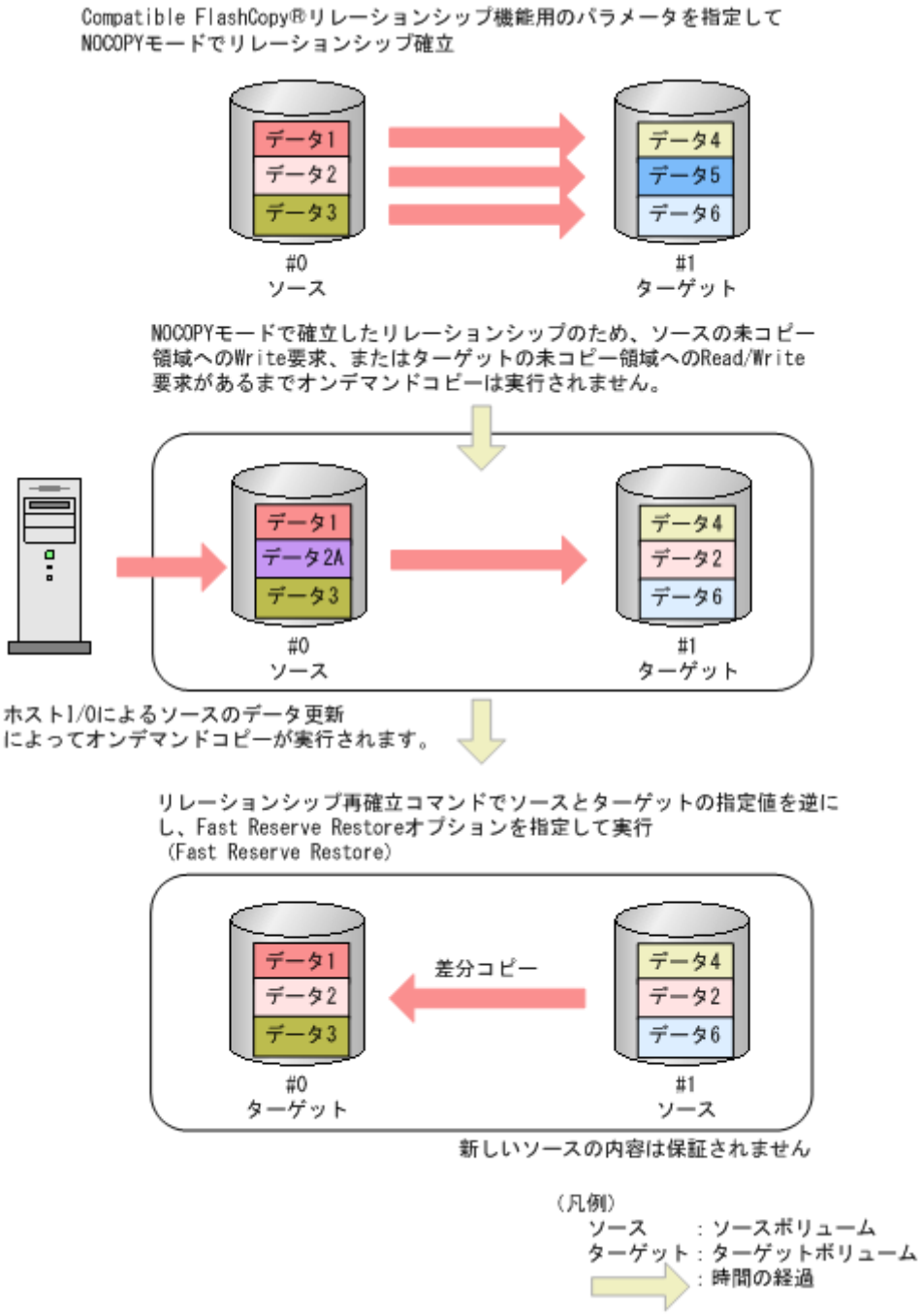
Incremental FlashCopy 機能を使用した Fast Reverse Restore 機能を実行すると、新しく指定されたソースボリュームからターゲットボリュームに更新データだけがコピーされます。

Fast Reverse Restore 機能は、Incremental Type（Type1 または Type2）に関わらず使用できます。ただし、Fast Reverse Restore 機能を使って既存のリレーションシップの Incremental Type は変更できません。Fast Reverse Restore 機能を使用するときに既存のリレーションシップの Incremental Type を変更するパラメータを指定した場合、コマンドは拒否されます。

Incremental FlashCopy 機能を使用しない Fast Reverse Restore 機能を実行すると、新しく指定されたソースボリューム（元のターゲットボリューム）からターゲットボリューム（元のソースボリューム）にコピー済みのデータがコピーされます。このとき、ターゲットボリューム内の更新された「データ 2A」については、消失します。

Incremental FlashCopy 機能によって、Compatible FlashCopy®のリレーションシップが確立されて更新コピー（Fast Reverse Restore）が実施されるまでの流れを次の図に示します。

図 12 Fast Reverse Restore を実行した場合



1.12 FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能

FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能を使用すると、Compatible FlashCopy® V2 のターゲットボリュームと TrueCopy for Mainframe（以下、TC-MF と表記します）のプライマリボリュームを共用できます。Compatible FlashCopy® V2 のターゲットボリュームと TC-MF のプライマリボリュームを共用する場合、TC-MF ペアの状態は Duplex、Pending、または Suspend である必要があります。また、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを作成してから TC-MF ペアを作成することも、TC-MF ペアを作成してから Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを作成することもできます。ただし、TC-MF ペアを作成してから Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを作成する場合は、次のオプションを使用した場合だけ実行できます。

- DFSMSdss：FCTOPPRCPRIMARY
- TSO：TGTPPRIM(YES)
- ICKDSF：TGTOKASPPRCPRIM(YES)
- ANTRQST Macro：TGTPPRIM(YES)

Compatible FlashCopy® V2 と TC-MF の併用については、「1.18.2 Compatible FlashCopy® と TrueCopy for Mainframe の併用」を参照してください。

FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能の要件を次に示します。

- FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能を使用するためには TrueCopy for Mainframe のプログラムプロダクトが必要になります。
- FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能は、TC-MF ペアに使用できます。
- FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能が使用できるのは TC-MF ペアの差分記憶単位がトラックの場合だけです。シリンダの場合は一部の場合を除いてサポートしていません。詳細は「1.12.2 TC-MF ペアの操作結果の比較」を参照してください。
- FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能は、コンシステンシーグループに登録された TC-MF ペアに対しては使用できません。
- Compatible FlashCopy® V2 で TC-MF プライマリボリュームへコピーしたデータは、非同期で TC-MF セカンダリボリュームへ転送されます。TC-MF は、この非同期転送の進捗率を表示します。また、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップと TC-MF ペアのコピー処理のタイミングによって、TC-MF ペア側で Compatible FlashCopy® V2 からのコピー待ち時間が発生するため、TC-MF ペアの非同期転送の進捗が遅くなることがあります。
- Compatible FlashCopy® V2 のソースボリュームとターゲットボリュームが Dynamic Provisioning for Mainframe ボリュームの場合、タイミングによってはターゲットボリュームに残るページ数が異なります。
- Compatible FlashCopy® V2 のリレーションシップがある状態で TC-MF のペア作成またはサスペンドしているペアの再同期を実行すると、Compatible FlashCopy® V2 はリレーションシップの数だけコピーの準備を実施します。このため、1 ボリューム当たりのリレーションシップ数が多いと TC-MF ペアの状態が Duplex になるまで時間が掛かります（負荷が低い状態でも TC-MF を単体で使用したときと比べて約 1.5 倍の時間が掛かります）。FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能を使用するときは、1 ボリューム当たりの最大リレーションシップ数（データセット数）を 2,000 個以下にすることをお勧めします。データセット数を 2,000 個以下にできない場合は、リレーションシップをボリューム単位で 1 個作成して運用することをお勧めします。この運用ではデータセット以外の部分のコピーが発生しますが、Duplex になるまでの時間は短くなります。
- zHyperWrite 機能と FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能は併用できます。
  ただし、Compatible FlashCopy®のリレーションシップがあるときに、ターゲットとなっている TC-MF に対して zHyperWrite の書き込みをすると、Compatible FlashCopy®のコピーデータが上書きされます。
  また、zHyperWrite の書き込みをしているときに、Compatible FlashCopy®のリレーションシップを作成すると、zhyperWrite のデータが Compatible FlashCopy®のコピーにより上書きされます。
- ホストで使用しているアプリケーションによっては、アプリケーションによるボリューム複製（TC-MF のプライマリボリュームをターゲットボリュームにした複製）ができない場合があります。詳細は、「1.21 IBM DB2 Cloning Tool for z/OS を使用する際の注意事項」を参照してください。

1.12.1 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップと TC-MF ペア間でのコピー

FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能によって、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップと TC-MF ペアのコピーが実施されるまでの流れを次の図に示します。

図 13 TC-MF ペアに Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを作成する場合

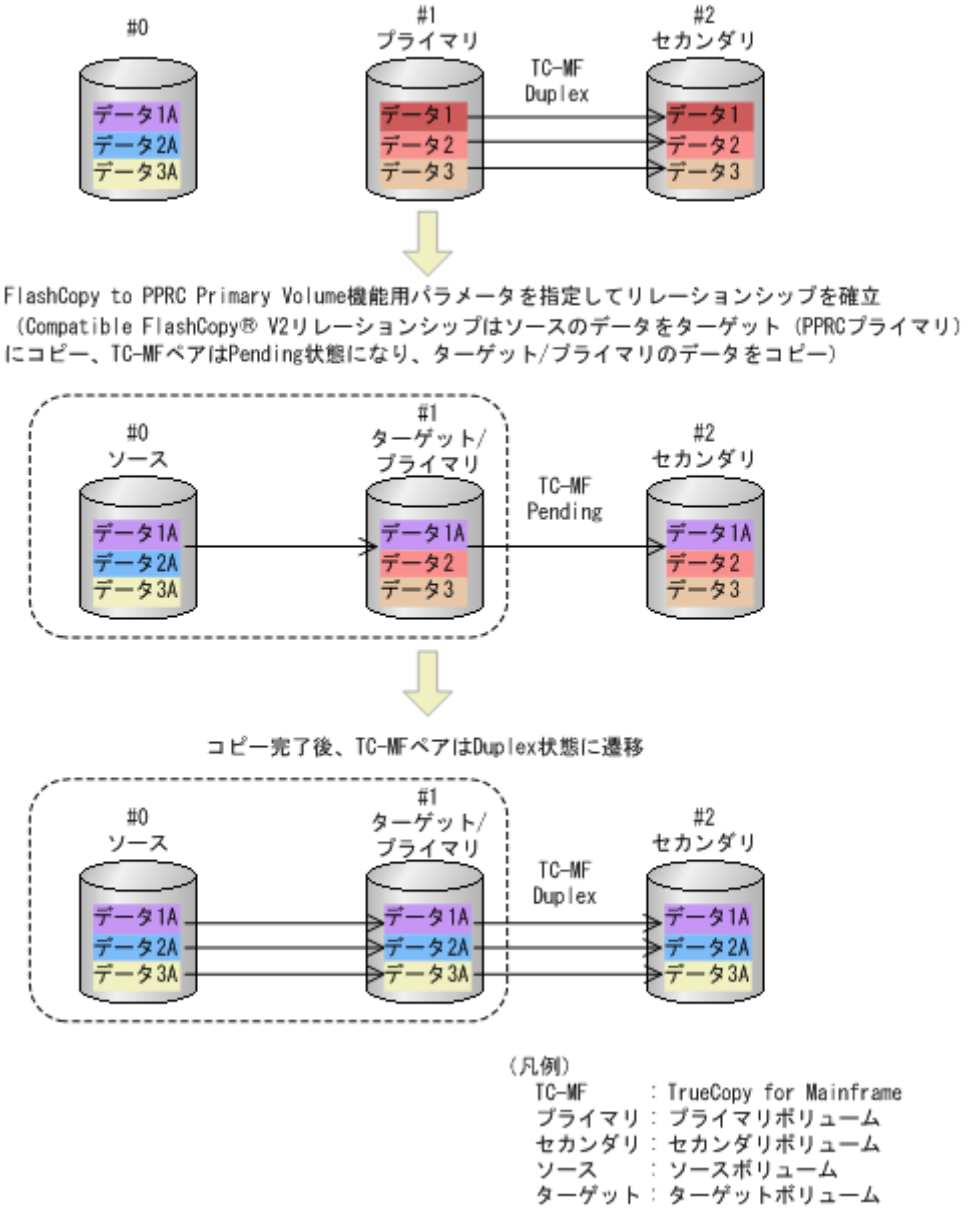


図 14 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップに TC-MF を作成する場合

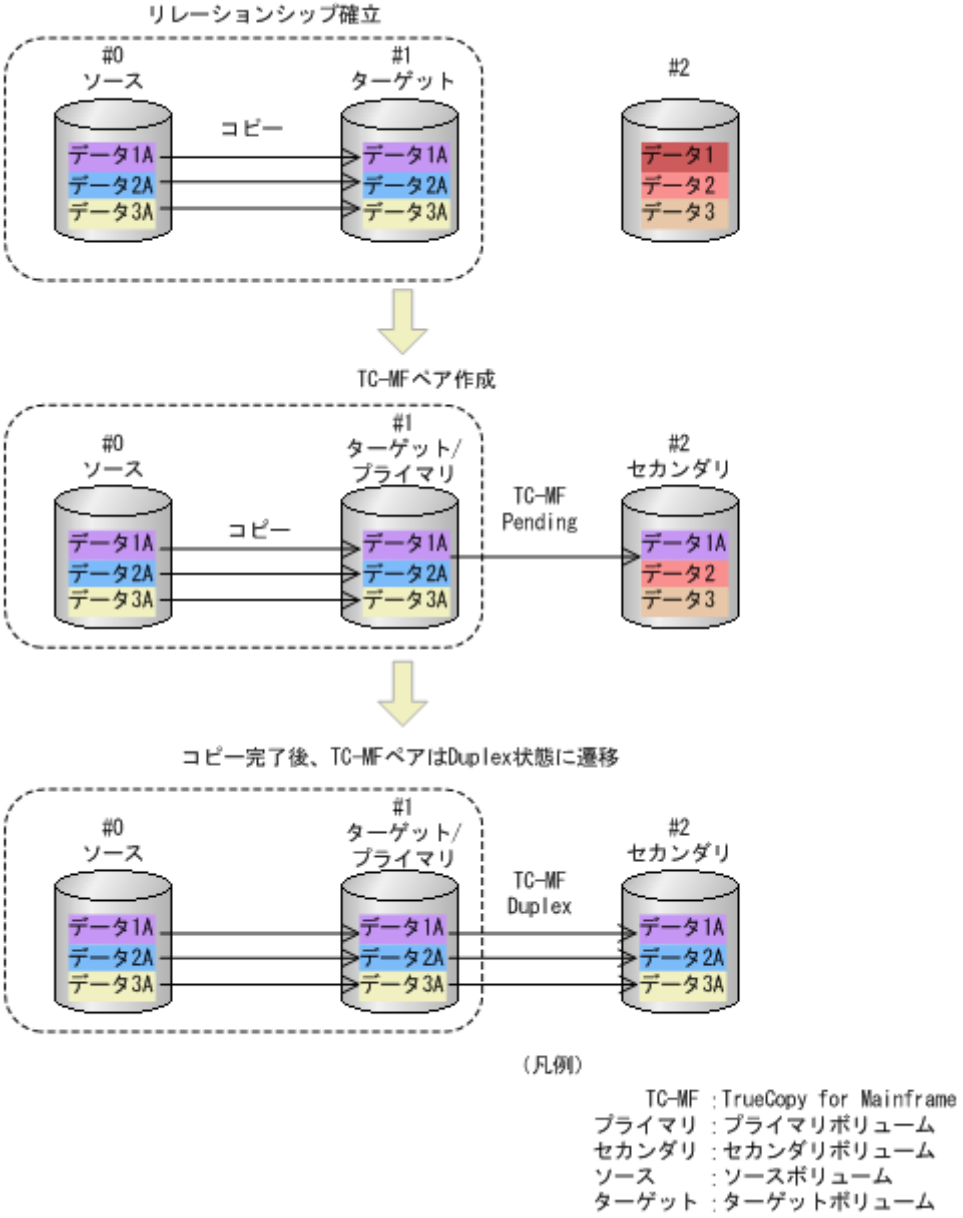
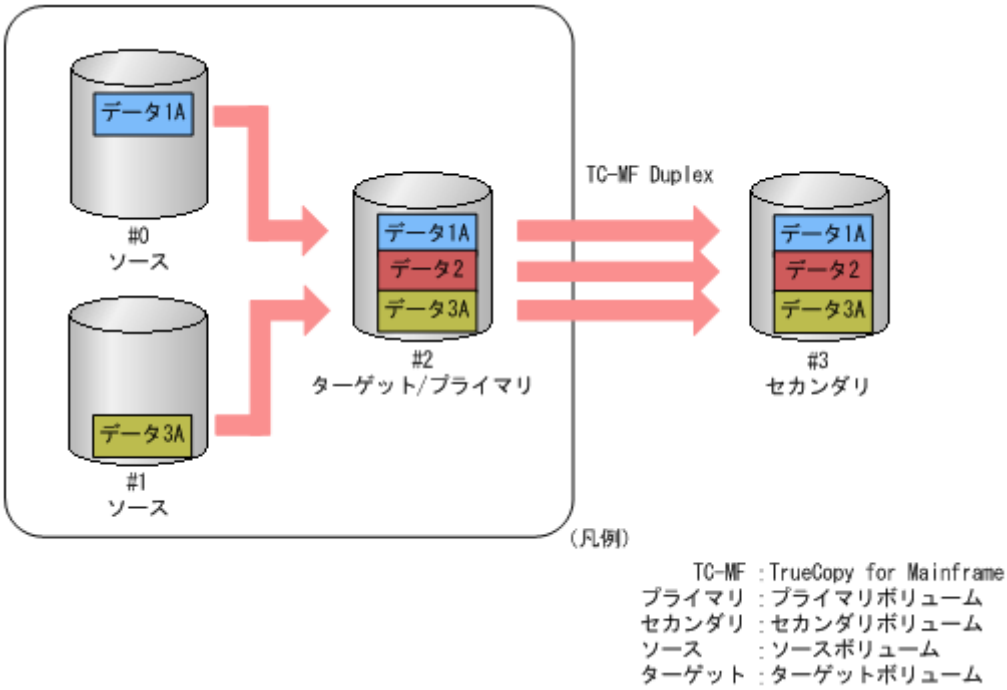


図 15 データセットコピーの例



1.12.2 TC-MF ペアの操作結果の比較

TC-MF ペアの差分データがトラック単位またはシリンダ単位のどちらで格納されているかによって、TC-MF ペアの操作結果が異なる場合があります。

表 4 TC-MF ペアの操作結果の比較

項目	TC-MF ペアの差分記憶単位がトラックの場合	TC-MF ペアの差分記憶単位がシリンダの場合
サスペンド状態でない TC-MF ペアのボリュームを使って Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを作成できるか？	作成できます。	作成できません。
サスペンド状態の TC-MF ペアのボリュームを使って Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを作成できるか？	作成できます。	作成できます。ただし、TC-MF ペアのボリュームが Compatible FlashCopy® V2 のボリュームとして使われているときには、TC-MF ペアの再同期はできません。
Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを使って TC-MF ペアを作成できるか？	作成できます。	作成できません。
Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを NOCOPY モードで作成した場合、バックグラウンドコピーが実行されるか？	実行されます。	実行されません。
TC-MF ペアの差分データが更新されるタイミングは？ (トラックの場合とシリンダの場合とでコピー一致率の遷移が異なります)	Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップ作成時	Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップのトラック単位のコピー時

1.13 Remote FlashCopy 機能

Remote FlashCopy 機能を使用すると、TC-MF のローカルストレージシステム側に接続したホストから、TC-MF のリモートストレージシステム側の Compatible FlashCopy®リレーションシップを操作できます。

Remote FlashCopy 機能とは、TC-MF のプライマリボリュームに FlashCopy 操作コマンドを発行し、TC-MF の正サイトのストレージシステム（正コントロールユニット）と副サイトのストレージシステム（副コントロールユニット）間のリンク経由で、TC-MF のセカンダリボリュームを Compatible FlashCopy®のソースボリュームとする Compatible FlashCopy®リレーションシップを操作（Compatible FlashCopy®リレーションシップの確立、解除および情報取得）する機能です。

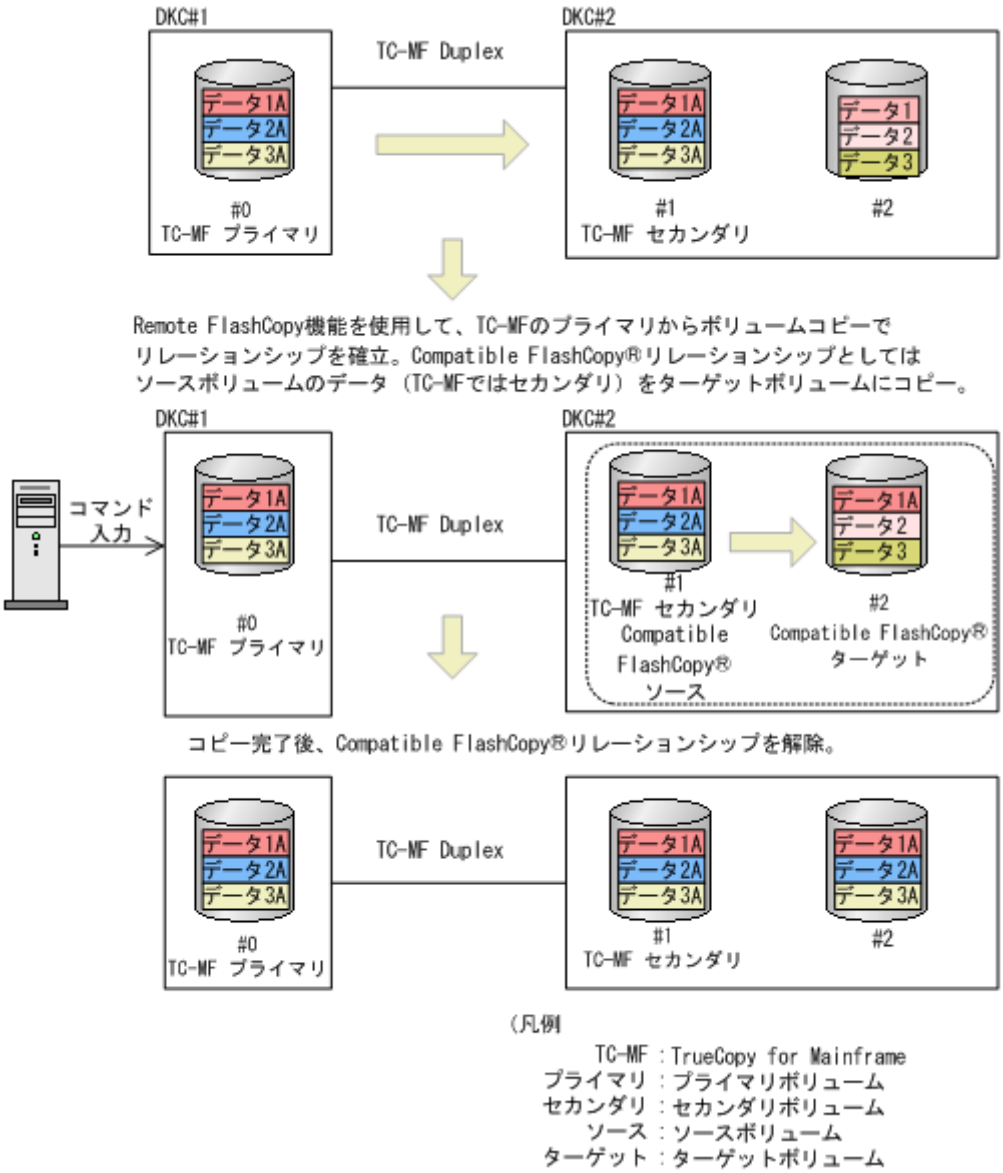
Remote FlashCopy 機能を使って、FREEZE オプションを指定して Compatible FlashCopy®リレーションシップを確立した場合、TC-MF ペアのプライマリボリュームに対する書き込みを一時的に保留することができます。詳細は、「表 15 Compatible FlashCopy®ソースボリュームと TC-MF のセカンダリボリュームを共用しているときに、FREEZE オプションを指定して Compatible FlashCopy®リレーションシップを確立した場合の操作結果」を参照してください。

次の場合は Remote FlashCopy 機能を実行できません。

- TC-MF のプライマリボリュームにコマンドを発行していない。
- Compatible FlashCopy®のソースボリュームが TC-MF のセカンダリボリュームでない。
- Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの確立にエクステントを指定している（データセットコピーのリレーションシップ確立には使用できない）。
- TC-MF のセカンダリボリュームが SIMPLEX 状態（単一ボリューム）のとき。
- TC-MF のセカンダリボリュームが Pending 状態のとき。
- TC-MF のセカンダリボリュームが Duplex、Suspend 状態であり、TC-MF のプライマリボリュームが SIMPLEX 状態または Pending 状態のとき。

Remote FlashCopy 機能を次の図に示します。

図 16 Remote FlashCopy 機能



Remote FlashCopy 機能を使用して、リモートストレージシステムの Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを、割り当て済みの領域を解放するモードで解除するときに、ローカルサイトに Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE のライセンスがインストールされていないと、リモートストレージシステムの Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップは解除されますが、ターゲットボリュームに指定した Track Space Efficient Volume（以下、TSE-VOL と表記します）の領域は解放されません。

1.13.1 Remote FlashCopy 機能と他の FlashCopy 機能の組み合わせ

Remote FlashCopy 機能と他の FlashCopy 機能の組み合わせを、次の表に示します。

表 5 Remote FlashCopy 機能と他の FlashCopy 機能の組み合わせ

Remote FlashCopy 機能	他機能との組み合わせ
ボリュームコピー	○
データセットコピー※1	×

Remote FlashCopy 機能	他機能との組み合わせ
COPY モード※1	○
NOCOPY モード	○
Incremental FlashCopy※1	○※2
コンシステンシーグループを利用したデータセットコピー	○
Reverse Restore※1	×
FlashCopy to PPRC Primary※1	○
Fast Reverse Restore	×

凡例

○：使用できる
×：使用できない

注※1

この機能は、Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE では使用できません。

注※2

Incremental Type（Type1 または Type2）に関わらず使用できます。

1.14 FlashCopy to UR-MF Primary Volume 機能

FlashCopy to UR-MF Primary Volume 機能を使用すると、Compatible FlashCopy® V2 のターゲットボリュームと UR-MF のプライマリボリュームを共用できます。Compatible FlashCopy® V2 のターゲットボリュームと UR-MF のプライマリボリュームを共用する場合、UR-MF ペアの状態は Duplex、Pending、Suspend、または Suspending である必要があります。また、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを作成してから UR-MF ペアを作成することも、UR-MF ペアを作成してから Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを作成することもできます。ただし、UR-MF ペアを作成してから Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを作成する場合は、次のオプションを使用した場合だけ実行できます。

- DFSMSdss：FCTOPPRCPRIMARY
- TSO：TGTPPRIM(YES)
- ICKDSF：TGTOKASPPRCPRIM(YES)
- ANTRQST Macro：TGTPPRIM(YES)

Compatible FlashCopy® V2 と Universal Replicator for Mainframe の併用については、「1.18.3 Compatible FlashCopy® と Universal Replicator for Mainframe の併用」を参照してください。

FlashCopy to UR-MF Primary Volume 機能の要件を次に示します。

- FlashCopy to UR-MF Primary Volume 機能を使用するためには Universal Replicator for Mainframe（UR-MF）のプログラムプロダクトが必要になります。
- FlashCopy to UR-MF Primary Volume 機能は、UR-MF の状態に関係なく使用できます。
- RAID Manager を使用した、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の UR-MF に、FlashCopy to UR-MF Primary Volume 機能は使用できません。

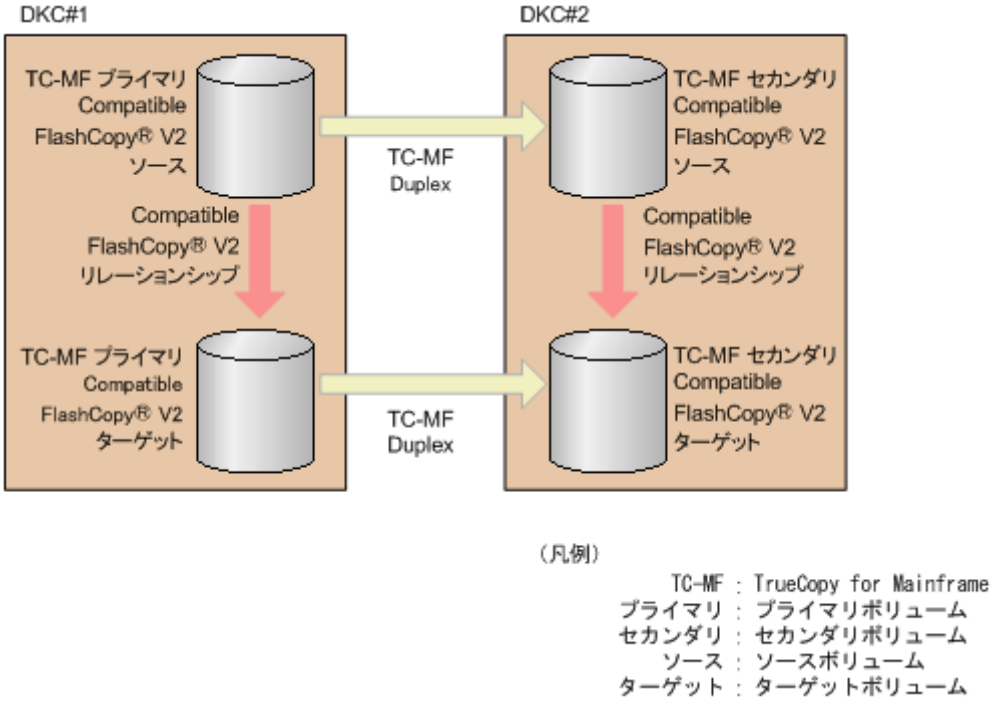
- 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲット構成の UR-MF に、FlashCopy to UR-MF Primary Volume 機能は使用できません。
- Compatible FlashCopy® V2 で UR-MF プライマリボリュームへコピーしたデータは、非同期で UR-MF セカンダリボリュームへ転送されます。UR-MF は、この非同期転送の進捗率を表示します。また、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップと UR-MF ペアのコピー処理のタイミングによって、UR-MF ペア側で Compatible FlashCopy® V2 からのコピー待ち時間が発生するため、UR-MF ペアの非同期転送の進捗が遅くなることがあります。
- Compatible FlashCopy® V2 のソースボリュームとターゲットボリュームが Dynamic Provisioning for Mainframe ボリュームの場合、タイミングによってはターゲットボリュームに残るページ数が異なります。
- Compatible FlashCopy® V2 のリレーションシップがある状態で UR-MF のペア作成またはサスペンドしているペアの再同期を実行すると、Compatible FlashCopy® V2 はリレーションシップの数だけコピーの準備を実施します。このため、1 ボリューム当たりのリレーションシップ数が多いと UR-MF ペアの状態が Duplex になるまで時間が掛かります（負荷が低い状態でも UR-MF を単体で使用したときと比べて約 1.5 倍の時間が掛かります）。FlashCopy to UR-MF Primary Volume 機能を使用するときは、1 ボリューム当たりの最大リレーションシップ数（データセット数）を 2,000 個以下にすることをお勧めします。データセット数を 2,000 個以下にできない場合は、リレーションシップをボリューム単位で 1 個作成して運用することをお勧めします。この運用ではデータセット以外の部分のコピーが発生しますが、Duplex になるまでの時間は短くなります。
- ホストで使用しているアプリケーションによっては、アプリケーションによるボリューム複製（UR-MF のプライマリボリュームをターゲットボリュームにした複製）ができない場合があります。詳細は、「1.21 IBM DB2 Cloning Tool for z/OS を使用する際の注意事項」を参照してください。

FlashCopy to UR-MF Primary Volume 機能によって、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップと UR-MF ペアのコピーが実施されるまでの流れは、FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能の場合と同等です。

1.15 Preserve Mirror FlashCopy 機能

Compatible FlashCopy® V2 のターゲットボリュームが TC-MF のプライマリボリュームになっている場合、FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能は Compatible FlashCopy® V2 のターゲットボリュームから TC-MF のセカンダリボリュームへデータをコピーします。コピー中は TC-MF のペア状態が Pending になり、コピーが完了するまで時間が掛かります。この間に障害が発生すると、TC-MF のセカンダリボリュームのデータは保証されません。Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用すると、TC-MF のペアが Duplex の状態で、副サイトのストレージシステムに Compatible FlashCopy® V2 のデータをコピーできます。

図 17 Preserve Mirror FlashCopy 機能の概要



Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する場合、REQUIRED と PREFERRED の 2 つの方法があります。

- REQUIRED : Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立できる場合だけコピーします。確立できない場合はコマンドを拒否します。
- PREFERRED : Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立できないときでも従来の FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能を使ってコピーします。この場合、TC-MF のペア状態は Pending になります。

Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用する場合は、次に示す項目をご確認ください。

- Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用するには TrueCopy for Mainframe のプログラムプロダクトが必要です。
- Preserve Mirror FlashCopy 機能が使用できるのは TC-MF 同期ペアだけです。
- Preserve Mirror FlashCopy 機能が使用できるのは TC-MF ペアの差分記憶単位がトラックの場合だけです。シリンダの場合はサポートしていません。
- Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立できるのは、2 つの TC-MF ペアがともに Duplex 状態のときだけです。それ以外の状態のときは指定したオプション（PRESMIRREQ または PRESMIRRPREF）によって動作が異なります。
- Compatible FlashCopy® V2 のリレーションシップがある状態で TC-MF のペア作成またはサスペンドしているペアの再同期を実行すると、Compatible FlashCopy® V2 はリレーションシップの数だけコピーの準備を実施します。このため、1 ボリューム当たりのリレーションシップ数が多いと TC-MF ペアの状態が Duplex になるまで時間が掛かります（負荷が低い状態でも TC-MF を単体で使用したときと比べて約 1.5 倍の時間が掛かります）。Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用するときは、1 ボリューム当たりの最大リレーションシップ数（データセット数）を 2,000 個以下にすることをお勧めします。データセット数を 2,000 個以下にできない場合は、リレーションシップをボリューム単位で 1 個作成して運用することをお勧めしま

す。この運用ではデータセット以外の部分のコピーが発生しますが、Duplex になるまでの時間は短くなります。

注意

- Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを COPY モードで確立すると、ローカルストレージシステムのリレーションシップとリモートストレージシステムのリレーションシップが確立されますが、ローカルストレージシステムのリレーションシップとリモートストレージシステムのリレーションシップのコピーの進捗は同期しません。コピー中に Withdraw を発行すると、双方の Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップのコピーが停止するため、TC-MF ペアの状態が Duplex であっても TC-MF 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は保証できなくなります。この状態は、TC-MF の PPRC CQUERY コマンド、または Storage Navigator の TC-MF［リモートレプリケーション］画面で確認できます。なお、この状態を解除するには TC-MF ペアを削除してください。
- ローカルサイトのリレーションシップの確立に失敗した場合、エラーによってはリモートストレージシステムのリレーションシップだけが確立されることがあります。この場合、Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用して再度 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの作成を行っても、ローカルサイトのリレーションシップは確立されません。Remote FlashCopy 機能を使用するか、直接リモートサイトに解除コマンドを発行することにより、リモートストレージシステムのリレーションシップを解除してから再度操作を行ってください。
- Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用するときに、ICKDSF コマンドを使用して Withdraw コマンドを発行した場合、実行結果が CC=0 であっても、リモートサイトのリレーションシップが残っている可能性があります。FCQUERY コマンドを使用して、リモートサイトのリレーションシップの状態を確認してください。
- Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用するときは、MIH（Mission Interruption Handler）値を通常の TC-MF ペアを運用するときと同じにすることをお勧めします（TC-MF 動作用に推奨する MIH 値は 60 秒です）。また、TC-MF のパスを監視する RIO MIH 時間は 30 秒にすることをお勧めします。RIO MIH 時間については『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。
- zHyperWrite 機能と Preserve Mirror FlashCopy 機能は併用できます。
  ただし、zHyperWrite 機能と Preserve Mirror FlashCopy 機能を併用する際は、次の点に注意してください。
  - zHyperWrite で更新中のログボリュームに対して Preserve Mirror FlashCopy 機能を用いてバックアップを取得する場合、Compatible FlashCopy®の 2 つのターゲットボリューム間でのバックアップデータに差異が発生する可能性があります。
    上記については、IBM zHyperWrite プログラムとしての期待動作になります。詳細は、IBM へお問い合わせください。
    また、ターゲットボリューム間でのバックアップデータに差異が発生した場合、zHyperWrite による更新がないタイミングで、Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用してバックアップデータを再取得することで復旧できます。
  - Compatible FlashCopy®のリレーションシップがあるときに、ターゲットとなっている TC-MF に対して zHyperWrite の書き込みをすると、Compatible FlashCopy®のコピーデータが上書きされます。
    また、Compatible FlashCopy®のターゲットとなっている TC-MF に対して zHyperWrite の書き込みをしているときに、Compatible FlashCopy®のリレーションシップを作成すると、zHyperWrite のデータが Compatible FlashCopy®のコピーにより上書きされます。
- ホストで使用しているアプリケーションによっては、アプリケーションによるボリューム複製（TC-MF のプライマリボリュームをターゲットボリュームにした複製）ができない場合があります。詳細は、「1.21 IBM DB2 Cloning Tool for z/OS を使用する際の注意事項」を参照してください。
- DEFRAG などの IBM OS のユーティリティやアプリケーションが、Preserve Mirror FlashCopy を使ってボリュームをコピーしている間に、ストレージシステムの障害が発生すると、たとえ処理が正常終了して TC-MF ペアの状態が Duplex であっても、TC-MF 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データの整合性が保証されない場合があります。詳細は「6.4 Preserve Mirror FlashCopy でボリュームをコピー中にストレージシステムの障害が発生した場合」を参照してください。

1.15.1 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップと TC-MF ペアのコピーが実施されるまでの流れ

Preserve Mirror FlashCopy 機能（COPY モードの場合）によって、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップと TC-MF ペアのコピーが実施されるまでの流れを次の図に示します。

図 18 Preserve Mirror FlashCopy 機能（COPY モードの場合）の流れ

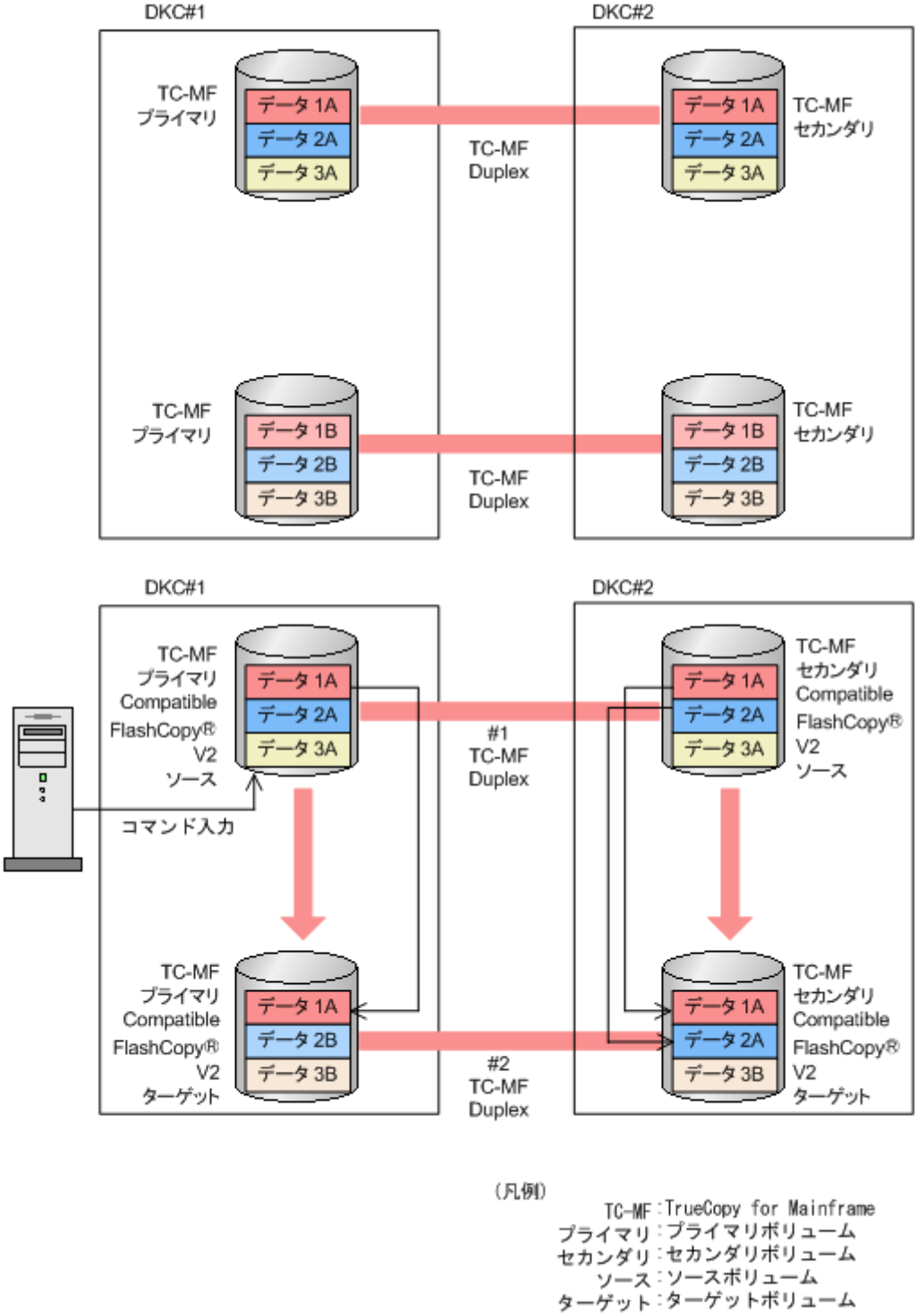
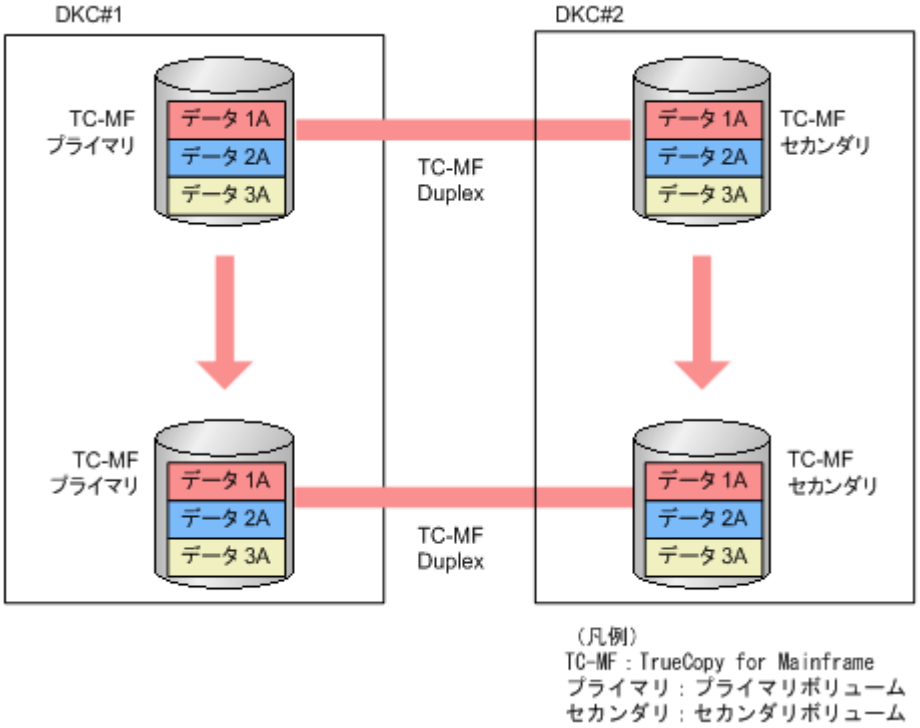


図 19 Preserve Mirror FlashCopy 機能（COPY モードの場合）の流れ コピー完了後



Preserve Mirror FlashCopy 機能は、ホストからコマンドを受けると、DKC#1 の TC-MF#1 のプライマリボリュームを Compatible FlashCopy® V2 のソースボリュームとし、TC-MF#2 のプライマリボリュームを Compatible FlashCopy® V2 のターゲットボリュームとしてリレーションシップを確立してコピーを開始します。さらに、DKC#2 の TC-MF#1 のセカンダリボリュームを Compatible FlashCopy® V2 のソースボリュームとし、TC-MF#2 のセカンダリボリュームを Compatible FlashCopy® V2 のターゲットボリュームとしてリレーションシップを確立し、コピーを開始します（双方のコピーは同期していない）。このとき、それぞれの TC-MF ペアは Duplex のままとなります。

データはそれぞれの Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップでコピーされ、TC-MF ではデータのコピーは行われません。ここで、Withdraw コマンドを発行して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除すると、TC-MF#2 の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は不整合となります。

Preserve Mirror FlashCopy 機能と他の FlashCopy 機能の組み合わせを、次の表に示します。

表 6 Preserve Mirror FlashCopy 機能と他の FlashCopy 機能の組み合わせ

Preserve Mirror FlashCopy 機能	他機能との組み合わせ
ボリュームコピー	○
データセットコピー	○
COPY モード	○
NOCOPY モード	○
Incremental FlashCopy	○※
コンシステンシーグループを利用したデータセットコピー	○
Reverse Restore	○
FlashCopy to PPRC Primary	○

Preserve Mirror FlashCopy 機能	他機能との組み合わせ
Fast Reverse Restore	×
Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE	×

凡例

○：使用できる
×：使用できない

注※

Incremental Type（Type1 または Type2）に関わらず使用できます。

Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用しているボリュームと他のコピー系プログラムプロダクトの組み合わせを、次の表に示します。

表 7 Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用しているボリュームと他のコピー系プログラムプロダクトの組み合わせ

Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用しているボリューム		SI-MF		TC-MF※1		UR-MF		Compatible XRC または Concurrent Copy	
TC-MF	Compatible FlashCopy® V2	プライマリ	セカンダリ	プライマリ	セカンダリ	プライマリ	セカンダリ	正 VOL	副 VOL
正サイト	ソース	○	×	×	×	×	×	○	○
	ターゲット	×	×	×	×	×	×	×	×
副サイト	ソース	○	×	×	×	×	×	×※3	×※3
	ターゲット	×	×	×	×	×	×	×	×

凡例

○：使用できる
×：使用できない
ソース：ソースボリューム
ターゲット：ターゲットボリューム
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

注※1

Preserve Mirror FlashCopy 機能を使って TC-MF 同士を連携させることはできません。このため、Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用しているボリュームは、別の TC-MF のボリュームとして使用できません。

注※2

Preserve Mirror FlashCopy 機能の操作（Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップのソースボリュームとターゲットボリューム、または TC-MF ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームを反転するなど、災害復旧のために行われる操作）に干渉するおそれがあるため、Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用しているボリュームは、UR-MF のボリュームとして使用できません。

注※3

Compatible XRC または Concurrent Copy のボリュームは、TC-MF のセカンダリボリュームとして使用できません。

1.15.2 Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用するときに指定が必要なオプション

Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する場合、次のオプションが必要です。

- DFSMSdss：FCTOPPRCPRIMARY(PRESMIRREQ または PRESMIRRPREF)
- TSO：PRESERVEMIRROR(REQUIRED または PREFERRED)
- ICKDSF：PRESERVEMIRROR(REQUIRED または PREFERRED)
- ANTRQST Macro：PRESMIR(REQ または PREF)

また、次の FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能のオプションも同時に指定する必要があります。

- DFSMSdss：FCTOPPRCPRIMARY
- TSO：TGTPPRIM(YES)
- ICKDSF：TGTOKASPPRCPRIM(YES)
- ANTRQST Macro：TGTPPRIM(YES)

1.16 TrueCopy for Mainframe と Universal Replicator for Mainframe の 3DC カスケード構成、3DC マルチターゲット構成、またはデルタリシンクに対応した 3DC 構成で Preserve Mirror FlashCopy 機能を利用する

TrueCopy for Mainframe と Universal Replicator for Mainframe の 3DC カスケード構成、3DC マルチターゲット構成、またはデルタリシンクに対応した 3DC 構成の場合、Preserve Mirror FlashCopy 機能を利用して Compatible FlashCopy®のリレーションシップを確立し、各サイトのデータをバックアップできます。この機能によって、各サイトでの障害時にデータを復旧できます。システムの構築手順は、TrueCopy for Mainframe と Universal Replicator for Mainframe の 3DC カスケード構成、3DC マルチターゲット構成、またはデルタリシンクに対応した 3DC 構成をセットアップしてから、Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用して Compatible FlashCopy®リレーションシップを確立してください。

3DC カスケード構成の場合、正サイトで Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用してリレーションシップを確立すると、副サイトの Compatible FlashCopy®のターゲットボリュームと連携している UR-MF ペアは自動的に Pending になります。

3DC マルチターゲット構成の場合、正サイトで Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用してリレーションシップを確立すると、正サイトの Compatible FlashCopy® V2 のターゲットボリュームと連携している UR-MF ペアは自動的に Pending になります。

デルタリシンクに対応した 3DC 構成の場合、Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用して確立したリレーションシップのソースボリュームで、デルタリシンク用の UR-MF ペア（デルタリシンクペア）を作成できます。Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用して確立したリレーションシップの

ターゲットボリュームでは、デルタリシンク用の UR-MF ペア（デルタリシンクペア）を作成できません。なお、デルタリシンクに対応した 3DC 構成のリモートサイトは、VSP 5000 シリーズ、VSP G1500 および VSP F1500 をサポートしています。

UR-MF ペアは、Compatible FlashCopy®のコピー先のエクステントをリモートサイトへ非同期でデータをコピーします。UR-MF ペアの非同期コピーが完了すると、UR-MF ペアは自動的に Duplex になります。

図 20 Preserve Mirror FlashCopy 機能と TC-MF および UR-MF 連携の概要：3DC カスケード構成で PMFC 連携する構成

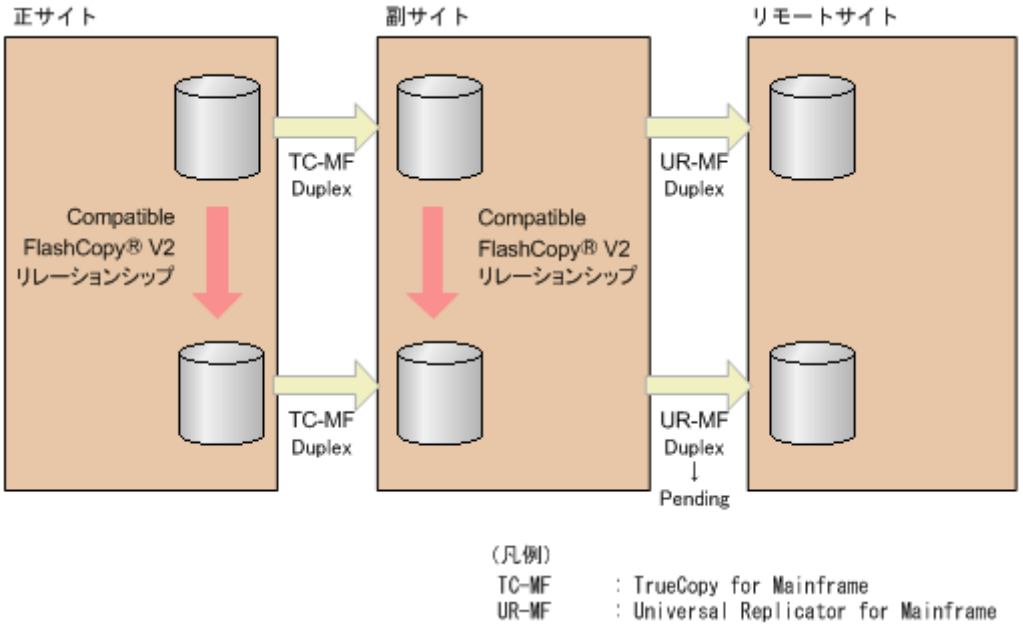


図 21 Preserve Mirror FlashCopy 機能と TC-MF および UR-MF 連携の概要：3DC マルチターゲット構成で PMFC 連携する構成

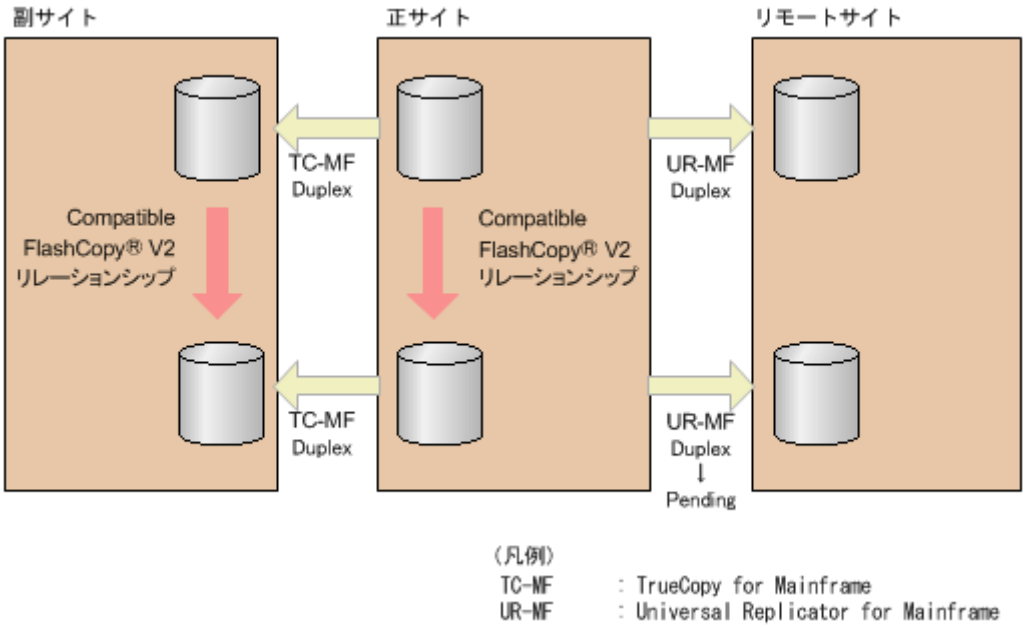
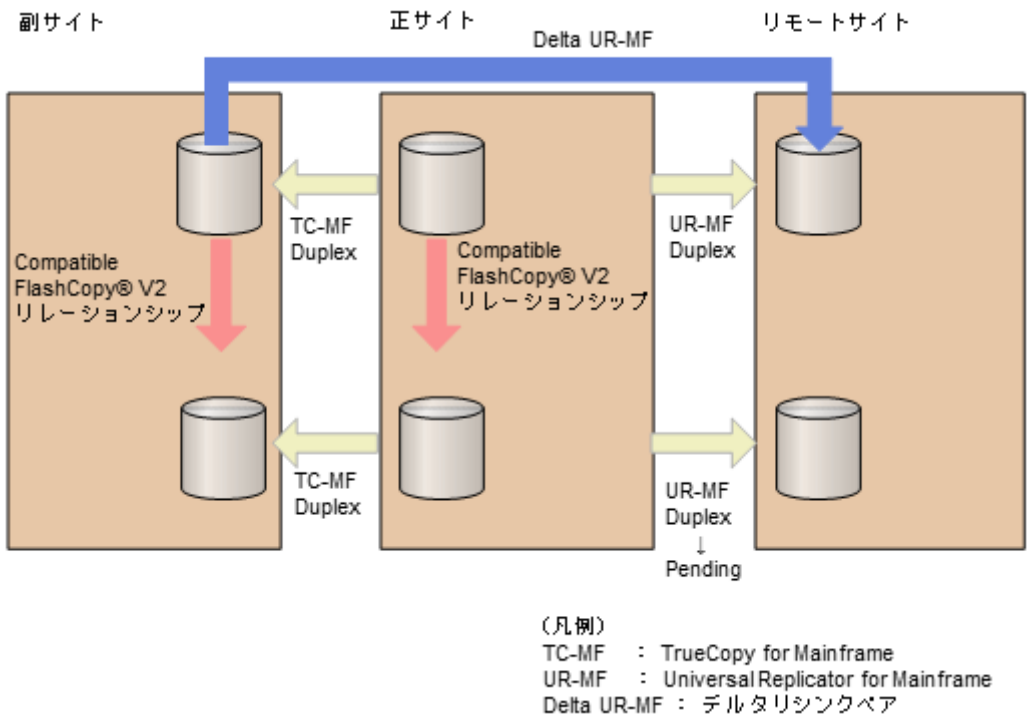


図 22 Preserve Mirror FlashCopy 機能と TC-MF および UR-MF 連携の概要 : デルタリシンクに対応した 3DC 構成で PMFC 連携する構成



3DC カスケード構成については、『Universal Replicator for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。

関連概念

- 1.15 Preserve Mirror FlashCopy 機能

関連参照

- 1.16.1 PreserveMirror FlashCopy 機能で TC-MF および UR-MF と連携する場合の注意事項

1.16.1 PreserveMirror FlashCopy 機能で TC-MF および UR-MF と連携する場合の注意事項

Preserve Mirror FlashCopy 機能で TC-MF および UR-MF と連携するときには、次に示す注意が必要です。

- Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用するには、各サイト（正サイト、副サイト、リモートサイト）のストレージシステムへ、用途に応じたプログラムプロダクトのライセンスをインストールします。
- UR-MF ペアが自動で Pending になるときの UR-MF ペアのコピー速度は、ミラーオプションで指定した速度です。
- すでに PreserveMirror FlashCopy 構成があると、あとから UR-MF ペアを作成できません。TC-MF と UR-MF の 3DC カスケード構成、3DC マルチターゲット構成、またはデルタリシンクに対応した 3DC 構成を先にセットアップしてから、PreserveMirror FlashCopy 機能を使用してください。
- 3DC カスケード構成の場合、Compatible FlashCopy®のリレーションシップがあるとき、Precerve Mirror FlashCopy と連携している UR-MF ペアは再同期できません。コピーが完了してリレーションシップが解除されるまで待つか、Withdraw コマンドを発行して Compatible

FlashCopy®リレーションシップを解除してください。そのあとで、UR-MF ペアを再同期してください。

- 正サイトで災害または障害が発生した場合、副サイトに業務を切り替えます。このとき Compatible FlashCopy®のリレーションシップが解除されていることを確認してから切り替えてください。
- Compatible FlashCopy®のリレーションシップをコピー中に解除した場合、Compatible FlashCopy®のターゲットボリュームと連携する TC-MF 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データの整合性は保証できません。この状態を解除するには、TC-MF ペアを削除してから、そのペアを再作成してください。なお、TC-MF と UR-MF が 3DC カスケード構成の場合は、UR-MF ペアもペアを削除してから、そのペアを再作成してください。
- Compatible FlashCopy®で UR-MF プライマリボリュームへコピーしたデータは、非同期で UR-MF セカンダリボリュームへ転送されます。Business Continuity Manager または Storage Navigator は、非同期転送の進捗率を表示します。また、Compatible FlashCopy®リレーションシップと UR-MF ペアのコピー処理のタイミングによって、UR-MF ペア側で Compatible FlashCopy®からのコピー待ち時間が発生するため、UR-MF ペアの非同期転送の進捗が遅くなることがあります。
- Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用すると、TC-MF と UR-MF が 3DC カスケード構成または 3DC マルチターゲット構成になっている正サイトのプライマリボリュームで、DEFRAG コマンド（Compatible FlashCopy®を使ったボリューム最適化）でボリュームを最適化できます。デルタリシンクに対応した 3DC 構成では、プライマリボリュームでの Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用した DEFRAG コマンドは実行できません。
- デルタリシンクに対応した 3DC 構成では、Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用して確立したリレーションシップを逆転する操作、すなわち Reverse Restore や Fast Reverse Restore の操作はできません。
- TC-MF と UR-MF の 3DC カスケード構成、3DC マルチターゲット構成、またはデルタリシンクに対応した 3DC 構成で Preserve Mirror FlashCopy 機能を利用し、Compatible FlashCopy®のリレーションシップを確立したあとで、TC-MF ペアを削除した場合、Compatible FlashCopy®ペアが残っている状態では、Compatible FlashCopy®のターゲットボリュームと連携している UR-MF ペアを再同期できません。
  UR-MF ペアを再同期する場合は、Compatible FlashCopy®リレーションシップを解除してから再同期してください。

関連概念

- 1.16 TrueCopy for Mainframe と Universal Replicator for Mainframe の 3DC カスケード構成、3DC マルチターゲット構成、またはデルタリシンクに対応した 3DC 構成で Preserve Mirror FlashCopy 機能を利用する

1.17 Compatible FlashCopy®リレーションシップの解除

Compatible FlashCopy®リレーションシップを解除するには、TSO の FCWITHDR コマンドを発行する必要があります。DFSMSdss コマンドでは Compatible FlashCopy®リレーションシップを解除できないので、DFSMSdss コマンドを使用している場合は、注意してください。

なお、次のような操作または処理が実行された場合、ホストサーバから自動的に FCWITHDR コマンドが発行され、リレーションシップが削除されることがあります。

- ユーザがデータセットを削除した場合
- ボリュームを初期化した場合

- ジョブが終了し、ワークのデータセットが削除された場合

Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを解除する場合は、割り当てたターゲットの解放領域を、次に示すパラメータで選択できます。

- IDCKDSF: RELATSPACE
- ANTRQST Macro: SPACEREL

ただし、TSE-VOL のリレーションを解除するときにこれらのパラメータを指定しなかった場合、リレーションは削除できますが、ターゲットの領域は解放できません。

1.18 他のプログラムプロダクトとの併用

Compatible FlashCopy®は、次のコピー系プログラムプロダクトとボリュームを共用できます。

- ShadowImage for Mainframe（以下 SI-MF）
- TrueCopy for Mainframe（以下 TC-MF）
- Universal Replicator for Mainframe（以下 UR-MF）
- Compatible XRC（以下 XRC）
- Concurrent Copy（以下 CC）

Compatible FlashCopy®は、次のコピー系プログラムプロダクトとはボリュームを共用できません。

- Volume Migration

次の表に、Compatible FlashCopy®のソースボリューム またはターゲットボリュームに対して、VSP 5000 シリーズの他のプログラムプロダクトの操作を実行できるかどうかを示します。

表 8 Compatible FlashCopy®のボリュームに対する操作の実行可否

プログラムプロダクトの操作		Compatible FlashCopy® V2 ボリューム		Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE ボリューム	
		ソース	ターゲット	ソース	ターゲット（TSE-VOL）
Volume Retention Manager	Protect 属性を設定する	○	×	○	×
	Read 可/Write 不可属性を設定する	○	○	○	○
	Read/Write 可属性を設定する	○	○	○	○

凡例

○：操作できる
×：操作できない
ソース：ソースボリューム
ターゲット：ターゲットボリューム

他のプログラムプロダクトで使用中のボリュームに対する Compatible FlashCopy®のリレーションシップ作成可否を次の表に示します。

表 9 他のプログラムプロダクトで使用中のボリュームに対する Compatible FlashCopy® のリレーションシップの作成可否

プログラムプロダクトの操作		Compatible FlashCopy® V2 ボリューム		Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE ボリューム	
		ソース	ターゲット	ソース	ターゲット（TSE-VOL）
Volume Retention Manager	Protect 属性を設定したボリューム	×	×	×	×
	Read 可/Write 不可属性を設定したボリューム	○	○	○	○
	Read/Write 可属性を設定したボリューム	○	○	○	○
Universal Volume Manager	外部ボリューム	○	○	○	×
Dynamic Provisioning for Mainframe	仮想ボリューム	○	○	○	×
Dynamic Tiering for Mainframe	仮想ボリューム	○	○	○	×
active flash for mainframe	仮想ボリューム	○	○	○	×
Compatible PAV		○	○	○	○
Volume Migration		×	×	×	×

凡例

○：リレーションシップを作成できる
×：リレーションシップを作成できない
ソース：ソースボリューム
ターゲット：ターゲットボリューム

次の表に、Compatible FlashCopy®のソースボリュームまたはターゲットボリュームに対して、VSP 5000 シリーズの他のプログラムプロダクトを使用して属性を設定できるかどうかを示します。

表 10 Compatible FlashCopy®のボリュームに対する属性の設定可否

プログラムプロダクト	Compatible FlashCopy® V2 ボリューム		Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE ボリューム	
	ソース	ターゲット：	ソース	ターゲット：（TSE-VOL）
Universal Volume Manager	○	○	○	×

プログラムプロダクト	Compatible FlashCopy® V2 ボリューム		Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE ボリューム	
	ソース	ターゲット：	ソース	ターゲット：（TSE-VOL）
Dynamic Provisioning for Mainframe	○	○	○	×
Dynamic Tiering for Mainframe	○	○	○	×
active flash for mainframe	○	○	○	×
Compatible PAV	×	×	×	×
Volume Migration	×	×	×	×

凡例

○：属性を設定できる
×：属性を設定できない
ソース：ソースボリューム
ターゲット：ターゲットボリューム

外部ボリュームとは、ローカルストレージシステム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。Universal Volume Manager の機能と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。

注意

Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップのターゲットボリュームに外部ボリュームを指定する場合は、次のことに注意してください。

外部ストレージシステムとの接続が切断されてから、パスが閉塞するまでの時間（パス閉塞監視時間）の設定に注意してください。ホスト側で設定したソースボリュームの MIH（Missing Interrupt Handler）タイマの時間よりもターゲットボリュームのパス閉塞監視時間の方が長い場合、外部ストレージシステムの電源オフ時や障害発生時に、ソースボリュームで MIH が発生して処理が異常終了するおそれがあります。

ターゲットボリュームのホスト I/O よりもソースボリュームのホスト I/O を重視する場合は、ソースボリュームの MIH タイマの設定値よりも、ターゲットボリュームに指定する外部ボリュームのパス閉塞監視時間を小さく設定してください。これによって、パス閉塞監視によってターゲットボリュームが閉塞した場合も、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップのコピー処理が中断されるため、ソースボリュームへのホスト I/O を維持できます。

ソースボリュームのホスト I/O よりもターゲットボリュームのホスト I/O およびターゲットボリュームのデータを重視する場合は、ターゲットボリュームに指定する外部ボリュームのパス閉塞監視時間の設定をデフォルトのままにしてください。

Compatible FlashCopy®のソースボリュームまたはターゲットボリュームに対して、VSP 5000 シリーズの他の機能を使用して属性が設定されている状態での Reverse Restore および Fast Reverse Restore の実行を次の表に示します。

表 11 他機能と Compatible FlashCopy®とボリュームを共用している状態での Reverse Restore および Fast Reverse Restore の実行

機能		Compatible FlashCopy® V2 ボリューム		Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE ボリューム	
		ソース	ターゲット	ソース	ターゲット（TSE-VOL）
Volume Retention Manager	Protect 属性	-	-	-	-
	Read 可/Write 不可属性	○	○	○	○
	Read/Write 可属性	○	○	○	○
Universal Volume Manager		○	○	○	-
Dynamic Provisioning for Mainframe		○	○	○	-
Compatible PAV		○	○	○	○
Volume Migration		-	-	-	-

凡例

○：実行できる

-：属性を設定できない

ソース：ソースボリューム

ターゲット：ターゲットボリューム

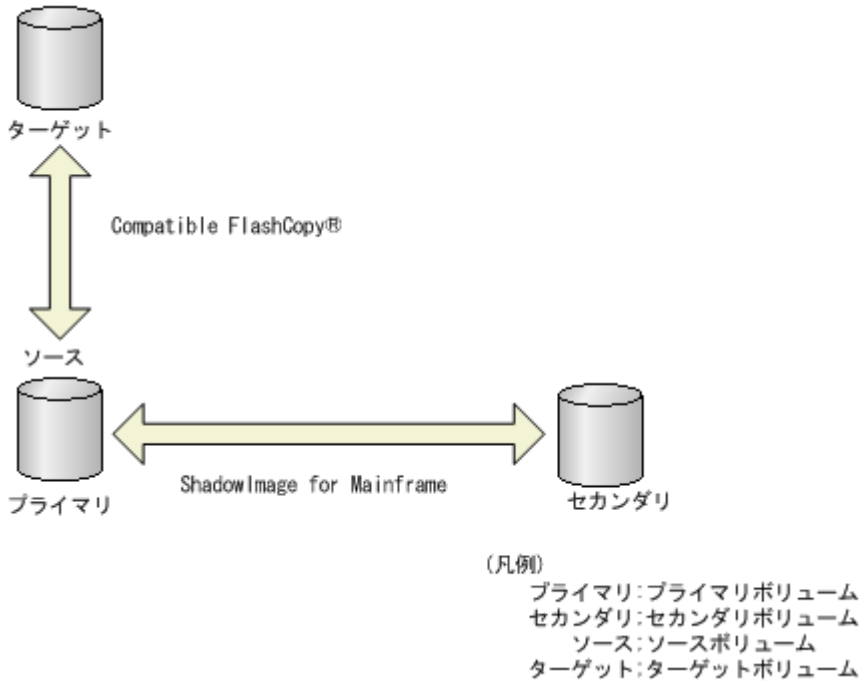
次のボリュームは Compatible FlashCopy®のソースボリュームまたはターゲットボリュームとして使用できません。

- Business Continuity Manager で使用するコマンドデバイス
- Universal Replicator for Mainframe のジャーナルボリューム
- Compatible PAV 機能で使用するエイリアスボリューム
- Dynamic Provisioning for Mainframe のプールボリューム
- オープンシステムのボリューム（OPEN-V など）

1.18.1 Compatible FlashCopy®と ShadowImage for Mainframe の併用

Compatible FlashCopy®と SI-MF の併用の例を次の図に示します。

図 23 Compatible FlashCopy®のソースボリュームと SI-MF のプライマリボリュームの共有例



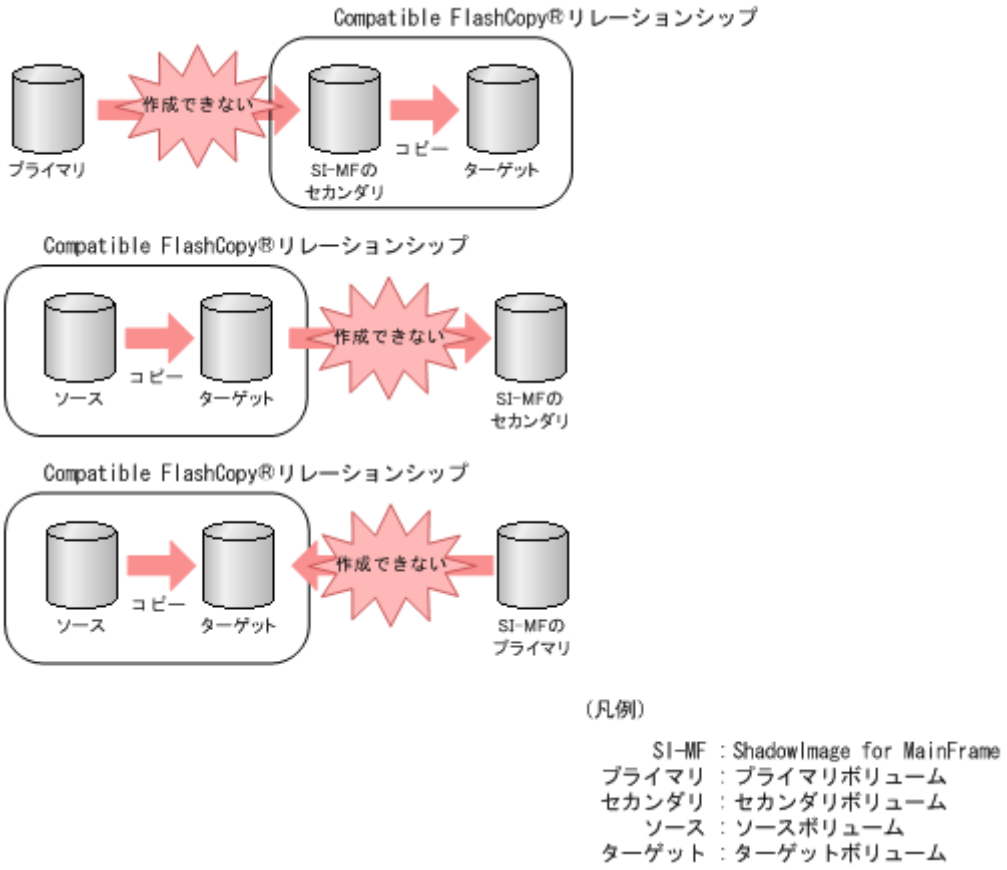
通常、Compatible FlashCopy®リレーションシップを確立するときは、SIMPLEX 状態のボリュームをコピー元（ソースボリューム）またはコピー先（ターゲットボリューム）に指定する必要があります。SI-MF ペアのプライマリボリュームをコピー元とする場合は、SI-MF ペアが Resync-R/REVRSY 以外の状態であれば、Compatible FlashCopy®リレーションシップを確立できます。

「1.6 ボリュームコピー」および「1.7 データセットコピー」に記載されている条件を満たしていれば、Compatible FlashCopy®リレーションシップを確立または解除できます。Compatible FlashCopy®リレーションシップが確立されている場合、SI-MF ペアの逆方向の再同期（Reverse Resync または Quick Restore）は実行できません。

Compatible FlashCopy®は、すでに ShadowImage for Mainframe のセカンダリボリュームが 3 個あるプライマリボリュームもコピー元にして、16 個までリレーションシップを確立できます。ただし、Compatible FlashCopy®と SI-MF では、次のような場合は SI-MF ペアを作成できません（次の図を参照）。

- Compatible FlashCopy®のソースボリュームと SI-MF のセカンダリボリュームが共用されるボリュームを含む場合
- Compatible FlashCopy®のターゲットボリュームと SI-MF のセカンダリボリュームが共用されるボリュームを含む場合
- Compatible FlashCopy®のターゲットボリュームと SI-MF のプライマリボリュームが共用されるボリュームを含む場合

図 24 Compatible FlashCopy®と SI-MF：共用不可の組み合わせ



Compatible FlashCopy®を利用した場合、前の図に示したようにボリュームを共用するペアは作成できません。

1.18.2 Compatible FlashCopy®と TrueCopy for Mainframe の併用

共用できるボリューム

Compatible FlashCopy®と TC-MF を併用する場合に、共用できるボリュームの組み合わせを次の表に示します。ただし、TrueCopy for Mainframe の PPRC マルチターゲット機能を使用しているボリュームと共用できるのは、ソースボリュームのみです。

表 12 Compatible FlashCopy® V2 と TC-MF の共用ボリューム

Compatible FlashCopy® V2	TC-MF	
	プライマリ	セカンダリ
ソース	○	○
ターゲット	○※	×

凡例

○：共用できる
×：共用できない
ソース：ソースボリューム
ターゲット：ターゲットボリューム
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

注※

PPRC マルチターゲット機能と併用する場合は、×です。

表 13 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE と TC-MF の共用ボリューム

Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE	TC-MF	
	プライマリ	セカンダリ
ソース	○	○※
ターゲット（TSE-VOL）	×	×

凡例

○：共用できる
×：共用できない
ソース：ソースボリューム
ターゲット：ターゲットボリューム
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

注※

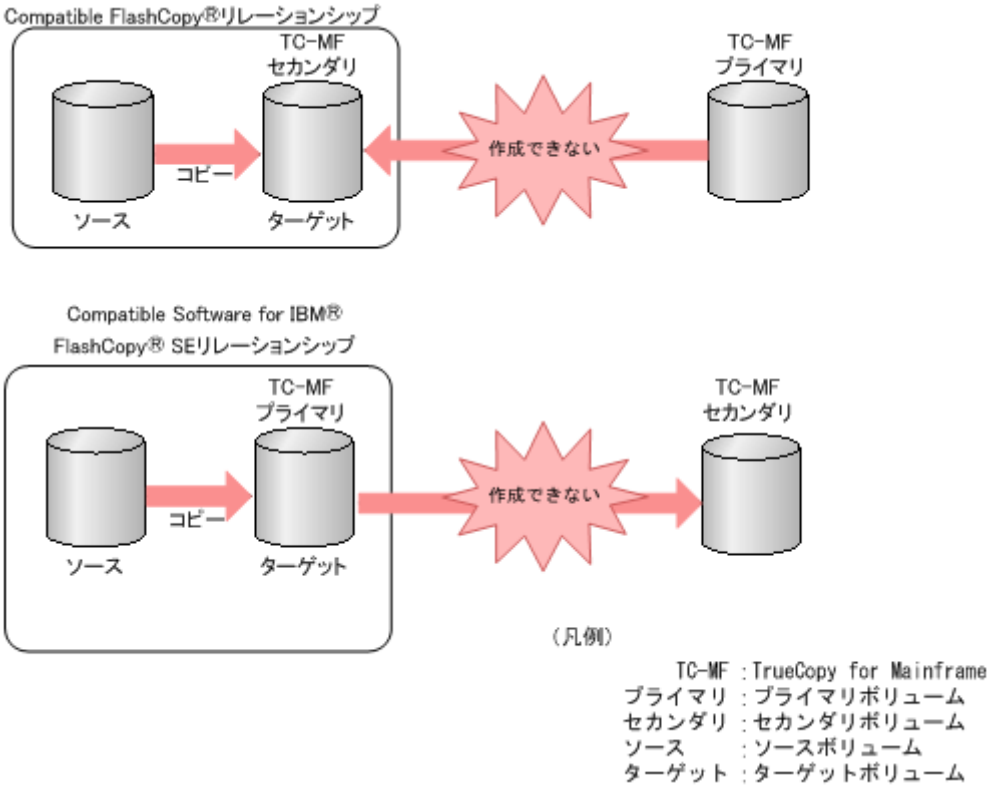
プライマリボリュームとセカンダリボリュームともに DP-VOL の TrueCopy for Mainframe ペアで、セカンダリボリュームが Compatible FlashCopy® SE のソースボリュームとして使用されている場合、TC-MF は全コピーとなることがあります。

共用できないボリューム

Compatible FlashCopy®と TC-MF の共用ボリュームの構成は、IBM の FlashCopy と PPRC の共用ボリュームの構成とは異なります。Compatible FlashCopy®と TC-MF では、次のようなペアは作成できません（次の図を参照）。

- Compatible FlashCopy®のターゲットボリュームと TC-MF のセカンダリボリュームが共用されるボリュームを含む TC-MF ペア
- Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE のターゲットボリュームと TC-MF のプライマリボリュームが共用されるボリュームを含む TC-MF ペア

図 25 Compatible FlashCopy®と TC-MF：共用不可の組み合わせ



Compatible FlashCopy®ソースボリュームと TC-MF ペアのボリュームを共用する場合

Compatible FlashCopy®ソースボリュームと TC-MF ペアのボリュームを共用する場合、次の条件に従う必要があります。なお、Remote FlashCopy 機能を使用している場合にも該当します。

- Compatible FlashCopy®ソースボリュームと TC-MF セカンダリボリュームを共用する場合は、その Compatible FlashCopy®ソースボリュームに対して Compatible FlashCopy®ターゲットボリュームを 1 個だけ指定してください。
- Compatible FlashCopy®ソースボリュームと TC-MF セカンダリボリュームを共用する場合は、その Compatible FlashCopy®ソースボリュームと同じエミュレーションタイプでしかも同じ容量のボリュームを TC-MF のプライマリボリュームに指定してください。
- リモートストレージシステムでローカルモード（Mode 20、Mode 190）をオンにしてください。ローカルモードをオンにする方法については、問い合わせ先に連絡してください。
- Compatible FlashCopy®がサポートするエミュレーションタイプ（「表 28 Compatible FlashCopy®がサポートするエミュレーションタイプ」を参照）のボリュームを使用してください。

Compatible FlashCopy®ソースボリュームと TC-MF ペアのボリュームを共用する場合、TC-MF ペアの状態は Duplex、Pending、または Suspend である必要があります。ただし、共有する TC-MF ペアのボリュームがセカンダリボリュームのときは、ペア状態が Duplex、Pending、または Suspend であっても、Compatible FlashCopy®リレーションシップを作成できないことがあります。詳細は、次の表に示します。

表 14 Compatible FlashCopy®ソースボリュームと TC-MF ペアのボリュームの共用

共有する TC-MF ペアのボリューム		TC-MF ペアの状態		
		Duplex	Pending	Suspend
TC-MF	プライマリ	○	○※1	○
	セカンダリ※3, ※4, ※5, ※6, ※7	○	×※2	○

凡例

○：共用できる
×：共用できない
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

注※1

Compatible FlashCopy®用の ICKDSF コマンドを Pending 状態の TC-MF ペアのプライマリボリュームに対して実行すると、CC=12 で異常終了します。異常終了を回避する方法については、「6.2 ICKDSF コマンドが異常終了した場合」を参照してください。

注※2

Compatible FlashCopy®ターゲットボリュームのデータの整合性が保証できないため、Compatible FlashCopy®リレーションシップは確立できないようになっています。

注※3

Compatible FlashCopy®ソースボリュームと TC-MF のセカンダリボリュームを共用しているときに、FREEZE オプションを指定して Compatible FlashCopy®リレーションシップを確立した場合の操作結果は、TC-MF の正サイトおよび副サイトにあるストレージシステムの種類によって異なります。詳細については、を参照してください。なお、TC-MF の正サイトおよび副サイトにあるストレージシステムの種類に関わらず、TC-MF ペアがコンシステンシーグループに登録されている場合は、コマンドが拒否され、Compatible FlashCopy®リレーションシップを確立できません。

注※4

Compatible FlashCopy®ソースボリュームと TC-MF のセカンダリボリュームを共用しているときに、FREEZE オプションを指定して Compatible FlashCopy®リレーションシップを確立した状態で、かつ、TC-MF のセカンダリボリュームが拡張ロングビジー状態（ELB 状態）の場合、TC-MF ペアを作成または回復するためのコマンドは拒否されますが、TC-MF ペアを分割または削除するためのコマンドは正常に実行されます。

注※5

Compatible FlashCopy®ソースボリュームと TC-MF のセカンダリボリュームを共用する場合、TC-MF ペアが作成された状態で正サイトまたは副サイトを再起動し、その後、FREEZE オプションを指定して Compatible FlashCopy®リレーションシップを確立しようとすると、タイムアウトによって Compatible FlashCopy®リレーションシップを確立できない場合があります。正サイトまたは副サイトの再起動とは、次の操作を指します。

- 電源をオフにした後、電源をオンにする（計画停止後の再起動）
- DKC および DKU の電源を強制的にオフにした後、電源をオンにする

・ オフラインでのファームウェア交換

これを避けるには、正サイトまたは副サイトを再起動した後、TC-MF ペアをサスペンドし、その後、TC-MF ペアを再同期してから Compatible FlashCopy®リレーションシップを確立してください。

注※6

Compatible FlashCopy®ソースボリュームと TC-MF のセカンダリボリュームを共用している場合、FREEZE オプションを指定して Compatible FlashCopy®リレーションシップを確立する際に、TC-MF の正サイトと副サイト間で通信をします。この時、一部のリモートコピー接続のリモートパスを削除すると、通信可能な有効リモートパスがなくなり、Compatible FlashCopy®リレーションシップ操作ができなくなることがあります。
この場合、次のどちらかを行うことで通信可能な有効パスが再確立されます。

・ TC-MF ペアに対して更新 I/O を発行する

・ TC-MF ペアを一度サスペンドさせてから再同期をする

注※7

TC-MF では、コピー性能を上げるために並行してデータが転送されます。
Compatible FlashCopy®ソースボリュームと TC-MF のセカンダリボリュームを共用している場合は、FREEZE オプションを指定して Compatible FlashCopy®リレーションシップを確立します。その際、TC-MF のデータの一貫性を保証するために、TC-MF の正サイトと副サイト間で通信が行われます。その結果、運用時間に影響が出ることがあります。

表 15 Compatible FlashCopy®ソースボリュームと TC-MF のセカンダリボリュームを共用しているときに、FREEZE オプションを指定して Compatible FlashCopy®リレーションシップを確立した場合の操作結果

TC-MF の正サイトおよび副サイトのストレージシステム	操作結果
正サイトおよび副サイトともに VSP 5000 シリーズ	Compatible FlashCopy®リレーションシップを確立できます。 TC-MF とボリュームを共用しないときと同様、Compatible FlashCopy®リレーションシップを確立してから FREEZE オプションを設定した状態（ソースボリュームへの書き込みを一時的に保留した状態）が解除されるまでの間は、TC-MF ペアのプライマリボリュームに対する書き込みを一時的に保留します。 この操作を実行する場合、TC-MF のセカンダリボリュームの SCP 時間は、デフォルト値（2 分）より長くしないことを推奨します。SCP 時間の設定については「3.3.8 ソースボリュームへの書き込みを保留して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する」を参照してください。 FREEZE オプションを設定した状態（ソースボリュームへの書き込みを一時的に保留した状態）を解除するには、Compatible FlashCopy®リレーションシップのソースボリュームに対して FCWITHDR コマンドを ACTION パラメータを指定して実行します。詳細については、「3.4 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除する」を参照してください。 次のケースでは、FREEZE オプションが設定された状態が自動的に解除されます。ただし、解除されるのは正サイトのみで、副サイトは SCP 設定時間まで状態が維持されます。 ・ SCP 時間をデフォルト値(2 分)より長く設定し、2 分 10 秒を経過する

TC-MF の正サイトおよび副サイトのストレージシステム	操作結果
	・ TC-MF ペアをサスペンドさせる

TC-MF を旧機種と接続して使用する場合は、それぞれのユーザーズガイドを参照してください。

Compatible FlashCopy®ソースボリュームを TC-MF セカンダリボリュームとして利用する場合は、次の条件を満たすようなシステム構成にしてください。

- 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のそれぞれにホストを接続、または、ローカルストレージシステム側のホス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の両方に接続する。
- 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間をファイバチャネルまたは iSCSI インタフェースで接続する。

上記のシステム構成は、IBM 社の FlashCopy と PPRC を連携させる場合のシステム構成とは異なるので、ご注意ください。

Compatible FlashCopy®ソースボリュームと TC-MF がボリュームを共用している状態での、Reverse Restore の実行と Fast Reverse Restore の実行を、次の表に示します。

表 16 Compatible FlashCopy®ソースボリュームと TC-MF がボリュームを共用している状態での Reverse Restore の実行

共有する TC-MF ペアのボリューム		TC-MF ペアの状態		
		Duplex	Pending	Suspend
TC-MF	プライマリ	○※1	○※1	○※1
	セカンダリ	×	×	×

凡例

○：実行できる
×：実行できない
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

注※1

次のオプションを指定した場合だけ実行できます。

- DFSMSdss：FCTOPPRCPRIMARY※2
- TSO：TGTPPRIM(YES)
- ICKDSF：TGTOKASPPRCPRIM(YES)
- ANTRQST Macro：TGTPPRIM(YES)

注※2

DFSMSdss では Fast Reverse Restore は実行できません。

表 17 Compatible FlashCopy®ソースボリュームと TC-MF がボリュームを共用している状態での Fast Reverse Restore の実行

共有する TC-MF ペアのボリューム		TC-MF ペアの状態		
		Duplex	Pending	Suspend
TC-MF	プライマリ	○※	○※	○※
	セカンダリ	×	×	×

凡例

○：実行できる
×：実行できない
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

注※

次のオプションを指定した場合だけ実行できます。

- TSO：TGTPPRIM(YES)
- ICKDSF：TGTOKASPPRCPRIM(YES)
- ANTRQST Macro：TGTPPRIM(YES)

Compatible FlashCopy® V2 ターゲットボリュームと TC-MF プライマリボリュームを共用する場合

Compatible FlashCopy® V2 ターゲットボリュームと TC-MF プライマリボリュームを共用する場合、「表 28 Compatible FlashCopy®がサポートするエミュレーションタイプ」に示す組み合わせのボリュームを使用してください。なお、Compatible FlashCopy® V2 ターゲットボリュームと TC-MF プライマリボリュームの共用を、次の表に示します。

表 18 Compatible FlashCopy® V2 ターゲットボリュームと TC-MF プライマリボリュームの共用

共有する TC-MF ペアのボリューム		TC-MF ペアの状態		
		Duplex	Pending	Suspend
TC-MF	プライマリ	○	○	○

凡例

○：共用できる
プライマリ：プライマリボリューム

Compatible FlashCopy® V2 ターゲットボリュームと TC-MF がボリュームを共用している状態での Reverse Restore および Fast Reverse Restore の実行を、次の表に示します。

表 19 Compatible FlashCopy® V2 ターゲットボリュームと TC-MF がボリュームを共用している状態での Reverse Restore および Fast Reverse Restore の実行

共有する TC-MF ペアのボリューム		TC-MF ペアの状態		
		Duplex	Pending	Suspend
TC-MF	プライマリ	○	○	○

凡例

○：実行できる
プライマリ：プライマリボリューム

Compatible FlashCopy® V2 のソースボリュームとターゲットボリュームが Dynamic Provisioning for Mainframe ボリュームの場合、タイミングによってはターゲットボリュームに残るページ数が異なります。

ホストで使用しているアプリケーションによっては、アプリケーションによるボリューム複製（TC-MF のプライマリボリュームをターゲットボリュームにした複製）ができない場合があります。詳細は、「1.21 IBM DB2 Cloning Tool for z/OS を使用する際の注意事項」を参照してください。

DFSMS、TSO、または ICKDSF コマンドを使用した運用手順を説明します。なお、DFSMSdss で Fast Reverse Restore は実行できません。

DFSMS を使用した運用手順

DFSMS を使用した運用手順を次に示します。ただし、TC-MF の場合、ペア状態が Duplex のときは、TSO コマンドを使用してください。また、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立するための DFSMS の詳細については、「3.3.2 DFSMSdss コマンドを使用してボリューム単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する」を参照してください。

- **Compatible FlashCopy® V2 ソースボリュームと TC-MF セカンダリボリュームを共用する場合**

  1. データの整合性を保つために、必要であれば、TC-MF ペアのボリュームへの I/O を終了します。
  2. TC-MF ペアをサスペンドします。例を次に示します。

     ```
     CSUSPEND DEVN(X dev#') PRIM(X ssid' serial# X cca X lss) SEC(X
     ssid' serial# X cca X lss)
     ```

  3. TC-MF セカンダリボリュームをオンラインにします。
     ホストが TC-MF セカンダリボリューム上のデータセットを認識し、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップ確立のためのエクステント範囲を算出できるようになります。
     同じホストが TC-MF プライマリボリュームと TC-MF セカンダリボリュームの両方へ接続している場合には、セカンダリボリュームのラベルを書き換えてください。
  4. DFSMS を使って、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを作成します。例を次に示します。

     ```
     COPY FULL INDYNAM(xxxxxx) OUTDYNAM(yyyyyy) FASTREP(REQ)
     ```

  5. 手順 4 が正常に終了したら、TC-MF セカンダリボリュームをオフラインにします。

6. TC-MF ペアを再同期します。

- **Compatible FlashCopy® V2 ターゲットボリュームと TC-MF プライマリボリュームを共用する場合**

  1. データの整合性を保つために、必要であれば、TC-MF ペアのボリュームへの I/O を終了します。
     TC-MF ペアは Duplex となっている。
  2. DFSMS を使って、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを作成します。例を次に示します。

```
COPY FULL INDYNAM(xxxxxx) OUTDYNAM(yyyyyy) FASTREP(REQ)
FCTOPPRCPRIMARY
```

TSO コマンドを使用した運用手順

TSO コマンドを使用した運用手順を次に示します。Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立するための TSO コマンドの詳細については、「3.3.1 TSO コマンドを使用してボリューム単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する」および「3.3.3 ICKDSF コマンドを使用してボリューム単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する」を参照してください。

- **Compatible FlashCopy® V2 ソースボリュームと TC-MF セカンダリボリュームを共用する場合**

  1. データの整合性を保つために、必要であれば、TC-MF ペアのボリュームへの I/O を終了します。
  2. TSO コマンドを使って、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立します。例を次に示します。

```
FCESTABL SDEVN(X'xxxx') TDEVN(X'yyyy') MODE(COPY) ONLINTGT(YES)
```

- **Compatible FlashCopy® V2 ターゲットボリュームと TC-MF プライマリボリュームを共用する場合**

  1. データの整合性を保つために、必要であれば、TC-MF ペアのボリュームへの I/O を終了します。
     TC-MF ペアは Duplex となっている。
  2. TSO コマンドを使って、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを作成します。例を次に示します。

```
FCESTABL SDEVN(X'xxxx') TDEVN(X'yyyy') MODE(COPY) ONLINTGT(YES)
TGTPPRIM(YES)
```

ICKDSF コマンドを使用した運用手順

ICKDSF コマンドを使用した運用手順を次に示します。Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを作成するための ICKDSF コマンドの詳細については、「3.3.3 ICKDSF コマンドを使用してボリューム単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する」節を参照してください。

- **Compatible FlashCopy® V2 ソースボリュームと TC-MF セカンダリボリュームを共用する場合**

1. データの整合性を保つために、必要であれば、TC-MF ペアのボリュームへの I/O を終了します。
2. ICKDSF コマンドを使って、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを作成します。例を次に示します。

```
FLASHCPY ESTABLISH UNIT(X'dev#') TARGETVOL(X'ssid',X'cca',lss)
ONLINTGT(YES)
```

- **Compatible FlashCopy® V2 ターゲットボリュームと TC-MF プライマリボリュームを共用する場合**

1. データの整合性を保つために、必要であれば、TC-MF ペアのボリュームへの I/O を終了します。
   TC-MF ペアは Duplex となっている。
2. ICKDSF コマンドを使って、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを作成します。例を次に示します。

```
FLASHCPY ESTABLISH UNIT(X'dev#') TARGETVOL(X'ssid',X'cca',lss)
ONLINTGT(YES) TGTOKASPPRCPRIM(YES)
```

1.18.3 Compatible FlashCopy®と Universal Replicator for Mainframe の併用

Compatible FlashCopy®と UR-MF を併用する場合に、共用できるボリュームの組み合わせを次の表に示します。ただし、共用できるボリュームの組み合わせでも、Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用しているボリュームは、UR-MF のボリュームとして使用できません。

表 20 Compatible FlashCopy® V2 と UR-MF の共用ボリューム

Compatible FlashCopy® V2	UR-MF	
	プライマリ	セカンダリ
ソース	○	×
ターゲット	○	×

凡例

○：共用できる
×：共用できない
ソース：ソースボリューム
ターゲット：ターゲットボリューム
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

表 21 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE と UR-MF の共用ボリューム

Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE	UR-MF	
	プライマリ	セカンダリ
ソース	○	×
ターゲット（TSE-VOL）	×	×

凡例

○：共用できる
×：共用できない
ソース：ソースボリューム
ターゲット：ターゲットボリューム

Compatible FlashCopy®ソースボリュームと UR-MF プライマリボリュームを共用する場合

- Compatible FlashCopy®ソースボリュームと UR-MF プライマリボリュームを共用する場合、UR-MF ペアの状態に関係なく共用できます。
- 3 つの Universal Replicator for Mainframe サイトによる 3DC マルチターゲット構成の UR-MF プライマリボリュームと、Compatible FlashCopy®ソースボリュームは共用できません。

Compatible FlashCopy®ターゲットボリュームと UR-MF プライマリボリュームを共用する場合

- Compatible FlashCopy®ターゲットボリュームと UR-MF プライマリボリュームを共用する場合、UR-MF ペアの状態に関係なく共用できます。
- Compatible FlashCopy®のボリュームと UR-MF のボリュームが共用できない場合、Compatible FlashCopy®ターゲットボリュームが PPRC プライマリボリュームであるとホストに報告されることがあります。
- Compatible FlashCopy®のソースボリュームとターゲットボリュームが Dynamic Provisioning for Mainframe ボリュームの場合、タイミングによってはターゲットボリュームに残るページ数が異なります。
- Compatible FlashCopy®のリレーションシップがコピー中にサスペンドした場合は、共用している UR-MF ペアもサスペンドします。 ただし、UR-MF は非同期でデータをコピーするため、UR-MF ペアがサスペンドするまでに時間が掛かることがあります。
- RAID Manager を使用した、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の UR-MF プライマリボリュームと、Compatible FlashCopy®ターゲットボリュームは共用できません。
- 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 UR-MF プライマリボリュームと、Compatible FlashCopy®ターゲットボリュームは共用できません。
- ホストで使用しているアプリケーションによっては、アプリケーションによるボリューム複製（UR-MF のプライマリボリュームをターゲットボリュームにした複製）ができない場合があります。詳細は、「1.21 IBM DB2 Cloning Tool for z/OS を使用する際の注意事項」を参照してください。

1.18.4 Compatible FlashCopy®と 3DC マルチターゲットの併用

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ことができます。

Compatible FlashCopy®ターゲットボリュームと 3DC マルチターゲット構成ペアのボリュームを共用する場合、TC-MF ペア状態と UR-MF ペア状態の組み合わせによっては、Compatible FlashCopy®リレーションシップを作成できません。詳細は、次の表に示します。

表 22 Compatible FlashCopy®ターゲットボリュームと 3DC マルチターゲット構成ペアのボリュームの共用

UR-MF のペア状態	TC-MF のペア状態		
	Pending	Duplex	Suspend
Pending	×	×	○
Duplex	×	×	○
Suspend	○	○	○

凡例

○：共用できる
×：共用できない

注意事項

- 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。
  ただし、Preserve Mirror FlashCopy を使って併用する場合、制限はありません。詳細は、「1.16 TrueCopy for Mainframe と Universal Replicator for Mainframe の 3DC カスケード構成、3DC マルチターゲット構成、またはデルタリシンクに対応した 3DC 構成で Preserve Mirror FlashCopy 機能を利用する」を参照してください。
- 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ことがあります。
- 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。

1.18.5 Compatible FlashCopy®と Compatible XRC または Concurrent Copy の併用

Compatible FlashCopy®と Compatible XRC または Concurrent Copy を併用する場合に、共用できるボリュームの組み合わせを次の表に示します。

表 23 Compatible FlashCopy®と Compatible XRC または Concurrent Copy の共用ボリューム

Compatible FlashCopy®	Compatible XRC または Concurrent Copy	
	正 VOL	副 VOL
ソース	○	○
ターゲット	×	×*

凡例

○：共用できる
×：共用できない
ソース：ソースボリューム
ターゲット：ターゲットボリューム

注※

Compatible FlashCopy®のターゲットボリュームと Compatible XRC または ConcurrentCopy の副 VOL は共用しないでください。これらのボリュームを共用にすると、データが相互に上書きされて、壊れてしまいます。

Compatible XRC または ConcurrentCopy が動作しているボリュームでは、FASTREPLICATION オプションを指定した DEFRAG コマンド（Compatible FlashCopy®を使ったボリューム最適化）を実行できません。

Compatible FlashCopy®と Compatible XRC または Concurrent Copy がボリュームを共用している状態での Reverse Restore および Fast Reverse Restore の実行を、次の表に示します。

表 24 Compatible FlashCopy®と Compatible XRC または Concurrent Copy がボリュームを共用している状態での Reverse Restore および Fast Reverse Restore の実行

Compatible FlashCopy®	Compatible XRC または Concurrent Copy	
	正 VOL	副 VOL
ソース	×	×*
ターゲット	-	-

凡例

×：実行できない
-：共用できない
ソース：ソースボリューム
ターゲット：ターゲットボリューム

注※

Compatible FlashCopy®のソースボリュームと Compatible XRC または ConcurrentCopy の副 VOL を共用している状態で Reverse Restore または Fast Reverse Restore を実行しないでください。これらのボリュームを共用している状態で Reverse Restore または Fast Reverse Restore を実行すると、データが相互に上書きされて、壊れてしまいます。

1.18.6 Compatible FlashCopy®と Dynamic Provisioning for Mainframe の併用

ターゲットボリュームを Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームとして運用する場合、プールが満杯になると、リレーションシップがサスペンド状態になり、アクセスできなくなります。サスペンド状態から回復するには、リレーションシップを解除する必要があります。

1.18.7 Compatible FlashCopy®と Resource Partition Manager の併用

ソースボリュームとターゲットボリュームが同じリソースグループに割り当てられていても、異なるリソースグループに割り当てられていても、リレーションシップを作成できます。

1.18.8 Compatible FlashCopy®と Virtual LVI の併用

Virtual LVI を使用してリレーションシップを作成する場合は、ソースボリュームとターゲットボリュームを同じ容量にする必要があります。

1.19 Soft Fence の使用について

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。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。Soft Fence が設定されたボリュームに対しては、Compatible FlashCopy®のリレーションシップの確立または解除が制限されることがあります（コピー動作については、制限されることはありません）。ここでは、Soft Fence が設定されたボリュームに対する Compatible FlashCopy®の動作について説明します。

1.19.1 リレーションシップの確立

Soft Fence が設定されたボリュームを使ってリレーションシップを確立するときの注意事項を次に示します。

- リレーションシップ確立コマンドを使ってリレーションシップを確立する場合、ソースボリュームまたはターゲットボリュームに Soft Fence が設定されているとコマンドが拒否され、リレーションシップを確立できません。
- TC-MF のセカンダリボリュームに Soft Fence が設定されている状態で FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能を使用すると、Compatible FlashCopy®リレーションシップは正常に確立されますが、TC-MF ペアがサスペンドします。サスペンドした TC-MF ペアを回復するには、TC-MF のセカンダリボリュームに設定した Soft Fence を解除してから TC-MF ペアを再同期してください。
- UR-MF のセカンダリボリュームに Soft Fence が設定されている状態で FlashCopy to UR-MF Primary Volume 機能を使用すると、Compatible FlashCopy®リレーションシップは正常に確立されますが、UR-MF ペアがサスペンドします。サスペンドした UR-MF ペアを回復するには、UR-MF のセカンダリボリュームに設定した Soft Fence を解除してから UR-MF ペアを再同期してください。
- Remote FlashCopy 機能を使ってリレーションシップを確立する場合、TC-MF 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 が設定されているとコマンドが拒否され、リレーションシップを確立できません。

- Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用する場合の、Compatible FlashCopy®の動作を次に示します。
  - REQUIRED 指定の場合
    Preserve Mirror FlashCopy 機能で使用するボリュームのどれかに Soft Fence が設定されている場合、コマンドが拒否され、リレーションシップを確立できません。
  - PREFERRED 指定の場合
    TC-MF のセカンダリボリュームのどれかに Soft Fence が設定されている場合は、FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能に切り替わりリレーションシップを確立できます。TC-MF のプライマリボリュームのどれかに Soft Fence が設定されている場合は、コマンドが拒否され、リレーションシップを確立できません。

1.19.2 リレーションシップの解除

リレーションシップの解除は、Soft Fence が設定されているボリュームと、リレーションシップ解除コマンドでのボリュームの指定方法によって、コマンドの実行結果が異なります。コマンドの実行結果を次に示します。

表 25 Soft Fence が設定されているボリュームに対する、リレーションシップ解除コマンドの実行結果

Soft Fence が設定されているボリューム	リレーションシップ解除コマンドで指定したボリューム	
	ソースボリュームのみ または ソースボリュームとターゲットボリューム	ターゲットボリュームのみ
ソースボリューム	コマンドが拒否され、リレーションシップを解除できません。	リレーションシップは解除されます。
ターゲットボリューム	リレーションシップは解除されます。	コマンドが拒否され、リレーションシップを解除できません。

リレーションシップを解除するときの注意事項を次に示します。

- Remote FlashCopy 機能を使ってリレーションシップを解除する場合、TC-MF 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 が設定されているとコマンドが拒否され、リレーションシップを解除できません。
- Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用している TC-MF のプライマリボリュームに対してリレーションシップ解除コマンドを実行した場合の、Compatible FlashCopy®の動作を次に示します。
  - TC-MF のプライマリボリュームのどれかに Soft Fence が設定されている場合
    コマンドが拒否され、リレーションシップを解除できません。
  - TC-MF のセカンダリボリュームのどれかに Soft Fence が設定されている場合
    コマンドは拒否されますが、TC-MF のプライマリボリューム同士で確立したリレーションシップは解除されます。
- Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用している TC-MF のセカンダリボリュームに対してリレーションシップ解除コマンドを実行した場合の、Compatible FlashCopy®の動作を次に示します。
  - TC-MF のプライマリボリュームのどれかに Soft Fence が設定されている場合

コマンドは正常終了し、TC-MF のセカンダリボリューム同士で確立したリレーションシップは解除されます。

- TC-MF のセカンダリボリュームのどれかに Soft Fence が設定されている場合
  コマンドが拒否され、リレーションシップを解除できません。

1.20 ボリュームの最適化について

DFSMSdss ユーティリティの DEFRAG コマンドに FASTREPLICATION オプションを使用すると Compatible FlashCopy®でボリュームを最適化できます。オプションの詳細については IBM のマニュアルを参照してください。

注意

次に示すすべての条件が満たされた場合、データセットのコピー速度が遅くなります。そのため、データセットがコピー中にもかかわらず、次のデータセットをコピーしようとして、DEFRAG コマンドがエラーになるおそれがあります。

- そのボリュームが含まれるパリティグループに負荷がかかっている
- FASTREPLICATION(REQUIRED)を指定して DEFRAG コマンドを実行する

エラーになる場合は、FASTREPLICATION オプションを指定しないか、または FASTREPLICATION(PREFERRED)を指定してください。FASTREPLICATION(REQUIRED)を指定する場合は、パリティグループの負荷を低減させてください。

1.21 IBM DB2 Cloning Tool for z/OS を使用する際の注意事項

IBM DB2 Cloning Tool for z/OS は、DB2 サブシステムまたは DB2 表スペースを複製するためのアプリケーションで、ボリュームレベルで複製する際に Compatible FlashCopy® V2 を使用します。詳細は IBM のマニュアルを参照してください。

Compatible FlashCopy® V2 のターゲットとなるコピー先ボリュームが以下の表のどれかの場合に、IBM DB2 Cloning Tool for z/OS を使ってボリュームを複製すると、CKZ02149W メッセージ※1 が出力され、コピー処理が動作しません。以下の対処を実施してから、DB2 Cloning Tool for z/OS のボリューム複製を再操作してください。

注※1

詳細は IBM のマニュアルを参照してください。

表 26 IBM DB2 Cloning Tool for z/OS によるボリューム複製時に、CKZ02149W メッセージが出力されるケースと対処方法

ボリュームの種類や状態	要因と対処方法
XRC ペアの正ボリューム	• 要因 XRC の正ボリュームを Compatible FlashCopy® V2 のターゲットボリュームにできません (「1.18.5 Compatible FlashCopy®と Compatible XRC または Concurrent Copy の併用」)。 • 対処方法 XRC ペアを削除してください。
ATTIME サスペンド機能を使用している SI-MF のプライマリボリューム（オンライン）	• 要因 SI-MF のプライマリボリュームを Compatible FlashCopy® V2 のターゲットボリュームにでき

ボリュームの種類や状態	要因と対処方法
	ません(「1.18.1 Compatible FlashCopy®とShadowImage for Mainframe の併用」)。 ・ 対処方法 SI-MF ペアを削除してください。
TC-MF ペアのプライマリボリューム（[ホスト I/O タイムスタンプ転送] 有効、ペア状態は Pending または Duplex）	・ 要因 IBM DB2 Cloning Tool for z/OS 使用時は、左記状態のボリュームをターゲットボリュームにできません（IBM DB2 Cloning Tool for z/OS 以外では、FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能によって、[ホスト I/O タイムスタンプ転送] の有効無効に関わらず可能）。 ・ 対処方法 TC-MF ペアを削除してください。 または、いったん TC-MF ペアを削除してから、[ホスト I/O タイムスタンプ転送] を無効にして、ペアを再作成してください。Business Continuity Manager、PPRC/GDPS では、以下の設定で、[ホスト I/O タイムスタンプ転送] を無効にできます。 ○ Business Continuity Manager [TIMESTAMP] を [N] にする。 ○ PPRC/GDPS のホストコマンド 機能スイッチ#36 を無効にする。
UR-MF ペアのプライマリボリューム（タイマタイプは [システム] または [なし]、ペア状態は Pending または Duplex）	・ 要因 IBM DB2 Cloning Tool for z/OS 使用時は、左記状態のボリュームをターゲットボリュームにできません（IBM DB2 Cloning Tool for z/OS 以外では、FlashCopy to UR-MF Primary Volume 機能によって可能）。 ・ 対処方法 UR-MF ペアを削除してください。 または、UR-MF ペアをサスペンドしてください。サスペンドした場合は、Compatible FlashCopy® V2 によるコピーが完了後に、UR-MF ペアをリシンクしてください。FlashCopy to UR-MF Primary Volume 機能によって、全差分コピーが実行されます。

1.22 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、次に示す略称を使用する場合があります。

- 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。

2

Compatible FlashCopy®の操作の準備

ここでは、Compatible FlashCopy®を使用する前に知っておいていただきたい要件や手順を説明します。

- 2.1 Compatible FlashCopy®の要件
- 2.2 優先させる処理を決める
- 2.3 Compatible FlashCopy®使用中に電源をオフにするときの注意事項
- 2.4 Compatible FlashCopy®のインストールとアンインストール
- 2.5 ライセンス容量の要件
- 2.6 容量削減機能用のコピーしきい値オプションを使ったストレージシステムへの負荷を軽減する方法

2.1 Compatible FlashCopy®の要件

Compatible FlashCopy®リレーションシップは、SIMPLEX 状態のボリュームに対して確立できます。ShadowImage for Mainframe ペアのボリュームを使用する場合は、SIMPLEX 状態以外のボリュームを使用することもできます。ShadowImage for Mainframe とのボリューム共有については、「1.18.1 Compatible FlashCopy®と ShadowImage for Mainframe の併用」を参照してください。

Compatible FlashCopy®を使用する場合のその他の要件を次の表に示します。

表 27 Compatible FlashCopy®の要件

項目	要件	
プログラムプロダクト	Compatible FlashCopy® V2*	Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE
DKC エミュレーションタイプ	I-2107 ソースボリュームとターゲットボリュームの DKC エミュレーションタイプは同じである必要があります。	I-2107 ターゲットボリュームは TSE-VOL である必要があります。
使用できるボリューム	LDKC:CU:LDEV（LDKC 番号:CU 番号:LDEV ID）が 00:00:00～00:FE:FF のボリューム	LDKC:CU:LDEV（LDKC 番号:CU 番号:LDEV ID）が 00:00:00～00:FE:FF のボリューム

Compatible FlashCopy®でサポートしているエミュレーションタイプと、各エミュレーションタイプのボリュームをソースボリューム・ターゲットボリュームに指定するときの組み合わせの条件を次の表に示します。

表 28 Compatible FlashCopy®がサポートするエミュレーションタイプ

ソースのエミュレーションタイプ	ターゲットのエミュレーションタイプ								
	3380-3	3380-A	3390-1	3390-2	3390-3	3390-9	3390-L	3390-M	3390-A
3380-3	○	○	×	×	×	×	×	×	×
3380-A	○	○	×	×	×	×	×	×	×
3390-1	×	×	○	○	○	○	○	○	○
3390-2	×	×	○	○	○	○	○	○	○
3390-3	×	×	○	○	○	○	○	○	○
3390-9	×	×	○	○	○	○	○	○	○
3390-L	×	×	○	○	○	○	○	○	○
3390-M	×	×	○	○	○	○	○	○	○
3390-A	×	×	○	○	○	○	○	○	○

凡例

○：指定できる
×：指定できない
ソース：ソースボリューム
ターゲット：ターゲットボリューム

エミュレーションタイプが 3380 で始まるボリュームとエミュレーションタイプが 3390 で始まるボリュームではリレーションシップを確立できませんので、注意してください。なお、エクステントを指定する場合、指定するエクステントは、各ボリューム内のユーザシリンダの範囲に収まっている必要があります。

Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE の場合、ターゲットボリュームのエミュレーションタイプは 3380-A または 3390-A（TSE-VOL）だけです。

2.2 優先させる処理を決める

Compatible FlashCopy®では、ホスト I/O への負荷を調整するために、次の表に示すオプションが提供されています。

表 29 Compatible FlashCopy®で指定できるオプションの種類

オプション	機能概要
FC Slower Copy1	Compatible FlashCopy®のバックグラウンドコピー処理を制限し、ホスト I/O 処理を優先させます。 FC Slower Copy1 オプションを使用するには、FC Slower Copy2 オプションを無効にしておく必要があります。
FC Slower Copy2	Compatible FlashCopy®のバックグラウンドコピー処理を制限し、ホスト I/O 処理を優先させます。FC Slower Copy1 オプションよりも、さらに Compatible FlashCopy®のバックグラウンドコピー処理を制限できます。
FC Ext. Slower Copy1	Compatible FlashCopy®のバックグラウンドコピー処理を制限し、ホスト I/O 処理を優先させます。FC Ext. Slower Copy1 オプションを使用するには、FC Ext. Slower Copy2 オプションを無効にしておく必要があります。
FC Ext. Slower Copy2	Compatible FlashCopy®のバックグラウンドコピー処理を制限し、ホスト I/O 処理を優先させます。FC Ext. Slower Copy1 オプションよりも、さらに Compatible FlashCopy®のバックグラウンドコピー処理を制限できます。

設定できるオプションの種類はストレージシステムの設定によって異なります。また、NOCOPY モードでも次の場合はバックグラウンドコピーが動作するため、必要に応じてオプションを設定してください。

- 該当するリレーションシップに、NOCOPY2COPY を指定して Establish コマンドを実行する。
- 該当するリレーションシップを削除するときに、DDSW(YES)を指定して Withdraw コマンドを実行する。
- データセットの削除などを操作する（ホストが DDSW(YES)を指定した Withdraw コマンドを発行する）。

2.2.1 FC Slower Copy1 オプション

FC Slower Copy1 オプションは、Compatible FlashCopy®リレーションシップのバックグラウンドコピー時間よりも、ホスト I/O のレスポンスを重視したい場合に使用します。このオプションを有効にすると、Compatible FlashCopy®リレーションシップのバックグラウンドコピーの多重度（同時にバックグラウンドコピーを実行できるリレーションシップの数）がオプションを指定しない場合の 2 分の 1 に抑えられ、ホスト I/O のレスポンスが改善されます。

なお、FC Slower Copy2 オプションが有効になっている場合、FC Slower Copy1 オプションは無効になりますので、ご注意ください。

- FC Slower Copy1 オプションで Compatible FlashCopy®リレーションシップのバックグラウンドコピー処理の実行が抑えられると、バックグラウンドコピー処理時間が長くなります。ただし、1 つのリレーションシップのバックグラウンドコピー処理時間は常に一定ではないため、オプションを指定していない場合と比較して、バックグラウンドコピー処理時間が 2 倍になるとは限りません。
- 同じパリティグループの中に ShadowImage ペアなどがあった場合、ホスト I/O のレスポンスが改善されない場合があります。

2.2.2 FC Slower Copy2 オプション

FC Slower Copy2 オプションは、Compatible FlashCopy®リレーションシップのバックグラウンドコピー時間よりも、ホスト I/O のレスポンスを重視したい場合に使用します。このオプションを有効にすると、Compatible FlashCopy®リレーションシップのバックグラウンドコピーの多重度（同時にバックグラウンドコピーを実行できるリレーションシップの数）がオプションを指定しない場合の 4 分の 1 に抑えられ、ホスト I/O のレスポンスが改善されます。

FC Slower Copy2 オプションの基本的な機能は、FC Slower Copy1 オプションと同じです。ただし、FC Slower Copy2 オプションを使用した場合のほうが、Compatible FlashCopy®リレーションシップのバックグラウンドコピー多重度を抑制する割合が高いため、ホスト I/O のレスポンスが改善されやすくなります。

なお、FC Slower Copy2 オプションが有効になっている場合、FC Slower Copy1 オプションは無効になりますので、ご注意ください。

- FC Slower Copy2 オプションで Compatible FlashCopy®リレーションシップのバックグラウンドコピー処理の実行が抑えられると、バックグラウンドコピー処理時間が長くなります。ただし、1 つのリレーションシップのバックグラウンドコピー処理時間は常に一定ではないため、オプションを指定していない場合と比較して、バックグラウンドコピー処理時間が 4 倍になるとは限りません。
- 同じパリティグループの中に ShadowImage ペアなどがあった場合、ホスト I/O のレスポンスが改善されない場合があります。

2.2.3 FC Ext. Slower Copy1 オプション

FC Ext. Slower Copy1 オプションは、Compatible FlashCopy®リレーションシップのバックグラウンドコピー時間よりも、ホスト I/O のレスポンスを重視したい場合に使用します。このオプションを有効にすると、MP ユニットの MP 稼働率が 65%を超えている場合に、バックグラウンドコピーを制限するため、ホスト I/O のレスポンスが改善されます。

なお、FC Ext. Slower Copy2 オプションが有効になっている場合、FC Ext. Slower Copy1 オプションは無効になりますので、ご注意ください。

FC Ext. Slower Copy1 オプションで Compatible FlashCopy®リレーションシップのバックグラウンドコピー処理の実行が抑えられると、バックグラウンドコピー処理時間が長くなります。

2.2.4 FC Ext. Slower Copy2 オプション

FC Ext. Slower Copy2 オプションは、Compatible FlashCopy®リレーションシップのバックグラウンドコピー時間よりも、ホスト I/O のレスポンスを重視したい場合に使用します。このオプションを有効にすると、MP ユニットの MP 稼働率が 50%を超えている場合に、バックグラウンドコピーを制限するため、ホスト I/O のレスポンスが改善されます。

なお、FC Ext. Slower Copy2 オプションが有効になっている場合、FC Ext. Slower Copy1 オプションは無効になりますので、ご注意ください。

FC Ext. Slower Copy2 オプションで Compatible FlashCopy®リレーションシップのバックグラウンドコピー処理の実行が抑えられると、バックグラウンドコピー処理時間が長くなります。

2.3 Compatible FlashCopy®使用中に電源をオフにするときの注意事項

Compatible FlashCopy®の使用中にストレージシステムの電源をオフにして、その後で電源をオンにした場合の動作は、電源をオンにしたときのシェアドメモリの状態によって異なります。

注意
電源をオンにしたときにシェアドメモリ上のデータが揮発して消失していると、業務運用に支障が出るおそれがあります。このため、電源をオフにする前に、できるだけ Compatible FlashCopy®リレーションシップを解除してください。

シェアドメモリ上のデータが揮発せず、消失していない場合

電源オフ前の Compatible FlashCopy®の状態が維持されます。電源オフ前に COPY モードで処理中のリレーションシップがあった場合、電源をオンにすると、自動的にバックグラウンドコピーが再開されます。

シェアドメモリ上のデータが揮発し、消失している場合

電源オフ前にリレーションシップがあった場合、電源をオンにするとターゲットボリュームは閉塞状態となり、ホストからのアクセスを受け付けなくなります。このため、ホストがターゲットボリューム上の不整合なデータにアクセスすることはありません。閉塞したターゲットボリュームは、LDEV を強制回復することで正常な状態に回復できます。

なお、ターゲットボリュームが外部ボリュームの場合は、シェアドメモリ上のデータが消失していてもターゲットボリュームが閉塞しないで、電源をオンにしたときにストレージシステムが正常に起動することがあります。ただし、この場合、ストレージシステムが正常に起動しても、ターゲットボリュームのデータは正常ではないおそれがあります。そのため、ターゲットボリュームのデータを削除するか、またはターゲットボリュームを初期化してください。

2.4 Compatible FlashCopy®のインストールとアンインストール

この節では、Compatible FlashCopy®のインストール手順およびアンインストール手順を説明します。

次に説明するライセンス操作の詳細については、『Hitachi Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド』を参照してください。

2.4.1 Compatible FlashCopy®をインストールする

Compatible FlashCopy®のインストール手順を説明します。

操作手順

1. Compatible FlashCopy® V2 または Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE で使用するすべてのデバイスをオフラインにします。

2. Storage Navigator の画面で、Compatible FlashCopy® V2 または Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE のライセンスキーを入力します。
3. Storage Navigator の画面で、［適用］をクリックします。
4. 使用するホストから Compatible FlashCopy® V2 または Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE で使用するすべてのデバイスをオンラインにします。
5. ストレージシステム内のデバイスに対して、devserv コマンド（QDASD の VALIDATE オプション付き）を実行します。

   devserv コマンドの実行例を次に示します。

```
devserv QDASD, 4200, VALIDATE
```

   devserv コマンドを実行すると、直接アクセス記憶装置 4200 および磁気ディスク制御装置の情報が表示されます。表示された情報をもとに、ホスト・プロセッサのストレージに維持されている拡張機能の情報が更新されます。これらの操作によって、Compatible FlashCopy® V2 または Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE がホストに認識されます。
6. Compatible FlashCopy® V2 または Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを確立します。
7. Storage Navigator または FCQUERY コマンドを使用して、すべての Compatible FlashCopy® V2 または Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップが作成されたことを確認します。

   FCQUERY コマンドの詳細については、「3.5 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの情報を参照する」を参照してください。

2.4.2 Compatible FlashCopy®をアンインストールする

Compatible FlashCopy®のアンインストール手順を説明します。

操作手順

1. ホストコマンドを使用して、Compatible FlashCopy® V2 または Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップをすべて解除します。
2. Storage Navigator または FCQUERY コマンドを使用して、Compatible FlashCopy® V2 または Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップがすべて解除されたことを確認します。

   FCQUERY コマンドの詳細については、「3.5 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの情報を参照する」を参照してください。
3. Compatible FlashCopy® V2 または Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE で使用していたすべてのデバイスをオフラインにします。
4. Storage Navigator の画面で、［Compatible FlashCopy(R) V2］または［Compatible Software for IBM(R) FlashCopy(R) SE］のチェックボックスを選択して［ライセンスアンインストール］をクリックします。
5. Storage Navigator の画面で、［適用］をクリックします。
6. 手順 3 でオフラインにしたすべてのデバイスを再度オンラインにします。このデバイスから Compatible FlashCopy® V2 または Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE がアンインストールされたことがホストに認識されます。
7. ストレージシステム内のデバイスに対して、devserv コマンド（QDASD の VALIDATE オプション付き）を実行します。

   ICKDSF CONTROL コマンドの REMOVEFCPY パラメータはサポートしていませんので、ご注意ください。

   devserv コマンドの実行例については、「2.4.1 Compatible FlashCopy®をインストールする」を参照してください。
8. 使用するホストから、メインフレームホストパスのオフライン／オンライン操作を実行します。

2.5 ライセンス容量の要件

Compatible FlashCopy®で使用しているボリュームの合計容量は、購入したライセンス容量より少なくなければなりません。運用開始後も、Compatible FlashCopy®で使用しているボリュームの合計サイズが購入したライセンス容量を超えないように維持していく必要があります。

2.5.1 Compatible FlashCopy® V2 のライセンス容量

- Compatible FlashCopy® V2 のソースボリュームとターゲットボリュームの合計容量が、購入したライセンス容量以下でなければなりません。
- Dynamic Provisioning ボリュームを Compatible FlashCopy® V2 のソースボリュームまたはターゲットボリュームとして使用するときは、Dynamic Provisioning プールの容量を Compatible FlashCopy® V2 のライセンス容量として加算します。Dynamic Provisioning ボリュームのライセンス容量はリアルタイムに更新しません。したがって、プールに対して複数の Write 要求を実施することで、購入したライセンス容量を超えてしまうことがあります。

注意
Compatible FlashCopy® V2 で使用しているボリュームの合計容量が購入したライセンス容量を超えた場合、その後 30 日間は Compatible FlashCopy® V2 を使用できます。30 日間を超えた後は、リレーションシップ削除以外の操作ができなくなります。

2.5.2 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE のライセンス容量

- Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE のソースボリュームとターゲットボリュームの合計容量が、購入したライセンス容量以下でなければなりません。
- ソースボリュームは、Compatible FlashCopy® V2 同様ボリューム容量を加算します。TSE-VOL であるターゲットボリュームは、使用しているトラック分の容量をトラック単位で加算します。また、このライセンス容量は、リアルタイムに更新しません。したがって、プールに対して複数の Write 要求を実施すると、購入したライセンス容量を超えてしまうことがあります。

注意
Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE で使用しているボリュームの合計容量が購入したライセンス容量を超えた場合、その後 30 日間は Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE を使用できます。30 日間を超えた後は、リレーションシップ削除以外の操作ができなくなります。

2.6 容量削減機能用のコピーしきい値オプションを使ったストレージシステムへの負荷を軽減する方法

容量削減機能用のコピーしきい値オプションを使うと、バックグラウンドで実行するコピーの動作を高負荷時に抑止できます。Compatible FlashCopy®によるバックグラウンドで実行するコピーの動作で、コピー先のボリュームと同じストレージシステム内や同じ CLPR 内にあるオープンシステムの容量削減機能が有効なボリュームにおけるホストサーバの I/O 性能（レスポンス）が低下することを防ぐときに使ってください。

容量削減機能用のコピーしきい値オプションには、次の 2 つのシステムオプションモードがあります。

- システムオプションモード 1254：

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用します。

- システムオプションモード 1260 :
  CLPR 単位で機能の適用を変えたいときに使用します。

2.6.1 容量削減機能用のコピーしきい値オプション（ストレージシステム単位）

容量削減機能用のコピーしきい値オプション（ストレージシステム単位）（システムオプションモード 1254）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。コピー先の CLPR ごとに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。

このオプションを使うと、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ペースを落とすかどうかを選択できます。

- 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ペースを落とし、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 : コピーしきい値オプション（システムオプションモード 467）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

2.6.2 容量削減機能用のコピーしきい値オプション（CLPR 単位）

容量削減機能用のコピーしきい値オプション（CLPR 単位）（システムオプションモード 1260）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。

このオプションを使うと、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ペースを落とすかどうかを選択できます。

- 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ペースを落とし、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 : コピーしきい値オプション（システムオプションモード 467）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

3

Compatible FlashCopy® V2 を操作する

ここでは、Compatible FlashCopy® V2 を操作する手順を説明します。

- 3.1 Compatible FlashCopy® V2 の操作のためのコマンド
- 3.2 オプションを設定する
- 3.3 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する
- 3.4 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除する
- 3.5 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの情報を参照する
- 3.6 Storage Navigator で Compatible FlashCopy®の情報を参照する

3.1 Compatible FlashCopy® V2 の操作のためのコマンド

Compatible FlashCopy® V2 は、PPRC TSO、DFSMSdss、ICKDSF、ANTRQST Macro、および z/VM CP コマンドをサポートしているため、zSeries および S/390 のホストシステムから Compatible FlashCopy® V2 の操作を実行できます。コマンドを実行するための要件を次に示します。

- Compatible FlashCopy® V2 を使用できる OS のバージョンは、z/OS V1R0 および z/VM V5R3 以降です。それぞれに適切な PTF（Program Temporary Fix）が必要です。
- ホストシステムは、RACF Facility によってプロテクトされているため、PPRC TSO コマンドを使用するには、SYS1.PARMLIB のメンバである IKJTSOxx の AUTHCMD PARM にコマンド名称を追加（登録）する必要があります。
- Compatible FlashCopy® V2 は VSAM データセットをサポートしています。ただし、コピー先のエクステントの属性がコピー元のものと異なるようにユーザが指定した場合、DFSMSdss が他プログラム（IDCAMS など）を呼び出す処理を実行するため、VSAM データセットの Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立できない場合があります。

このマニュアルでは、Compatible FlashCopy® V2 の操作に必要なコマンドの使用法についてだけ説明しています。その他の PPRC TSO、DFSMSdss、ICKDSF、ANTRQST Macro、および z/VM CP コマンドの詳細については、IBM マニュアルを参照してください。

Compatible FlashCopy® V2 で使用できる PPRC TSO、DFSMSdss、ICKDSF、ANTRQST Macro、および z/VM CP コマンドを次に示します。

PPRC TSO コマンド

- FCESTABL
- FCWITHDR
- FCQUERY

DFSMSdss コマンド

- COPY FULL
- COPY DS

ICKDSF コマンド

- FLASHCPY ESTABLISH
- FLASHCPY WITHDRAW
- FLASHCPY QUERY
- FLASHCPY QUERY RELATIONS

ANTRQST Macro コマンド

- REQUEST=FCESTABLISH
- REQUEST=FCWITHDRAW
- REQUEST=FCQUERY

z/VM CP コマンド

- FLASHCOPY
- FLASHCOPY ESTABLISH
- FLASHCOPY BACKGNDCOPY
- FLASHCOPY RESYNC
- FLASHCOPY TGTWRITE
- FLASHCOPY WITHDRAW
- QUERY VIRTUAL FLASHCOPY

3.2 オプションを設定する

Storage Navigator を使ってシステムオプションを変更する方法について説明します。RAID Manager を使ってシステムオプションを変更する方法については、『RAID Manager ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）ロール

操作手順

1. 次のどちらかの方法で［ローカルレプリカオプション編集］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］を選択します。［サマリ］の［オプション編集 - ローカルレプリケーション］をクリックします。
   - ［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［ローカルレプリカオプション編集］を選択します。
2. 変更したいシステムオプションの［システムタイプ］を選択します。
3. ［システムオプション］リストで変更したいシステムオプションのチェックボックスを選択し、［有効］または［無効］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。

関連概念

- 付録 A.4.1 ［ローカルレプリカオプション編集］画面

3.3 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する

Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立するには、PPRC TSO（FCESTABL コマンド）、DFSMSdss、ICKDSF、ANTRQST Macro、または z/VM CP コマンドを使用します。

注意

- リレーションシップを確立したときにデータがコピーされるタイミングは、Compatible FlashCopy® V2 と IBM の FlashCopy とでは異なります。IBM の FlashCopy の場合、ソースボリュームまたはターゲットボリュームに Write したときにデータがコピーされます。

- リレーションシップが確立されると、ターゲットボリュームはソースボリュームの内容で上書きされます。リレーションシップ確立前にターゲットボリュームに書き込まれていたデータは、ホスト上のキャッシュに残っている場合があるので、リレーションシップ確立前にこれらのデータを削除してください。
  Reverse Restore 機能または Restore 機能を使用する場合のターゲットボリュームも同様です。
  キャッシュにデータが保留されないようにするには、リレーションシップ確立前にターゲットボリュームをアンマウントすることが効果的です。 また、Compatible FlashCopy® V2 のターゲットボリュームを TC-MF や UR-MF と共用するケースも、ターゲットボリュームに書き込まれていたデータがセカンダリボリュームへ反映されていることを確認してから、ターゲットボリュームのデータのキャッシュの削除、I/O の停止またはアンマウントなどを実施してください。

3.3.1 TSO コマンドを使用してボリューム単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する

ボリューム単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する場合に FCESTABL コマンドで使用できるパラメータを次の表に示します。

表 30 FCESTABL コマンドで使用できるパラメータ（ボリュームコピー時）

パラメータ	設定値	説明
SDEVN	ソースボリューム番号	FCESTABL コマンドの対象にしたいソースボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。このパラメータは必須です。
TDEVN	ターゲットボリューム番号	FCESTABL コマンドの対象にしたいターゲットボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。このパラメータは必須です。
MODE	COPY	コピー範囲の全データを SDEVN で指定されたボリューム（コピー元）から TDEVN で指定されたボリューム（コピー先）にバックグラウンドコピーを実行します。データがすべてコピーされると自動的に Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップが解除されます。 MODE を指定しない場合は、COPY モードになります。
	NOCOPY	バックグラウンドコピーを実行しません。リレーションシップは自動的には解除されません。リレーションシップを解除するときは、FCWITHDR コマンドを使用してください。 次のような場合は、Compatible FlashCopy® V2 の Read/Write 処理が実行される前に Read/Write の対象となるデータがコピー元からコピー先にコピーされます。 ・ 指定した領域（エクステント）に対して、コピー元に Write した場合 ・ 指定した領域（エクステント）に対して、コピー先に Write した場合 ・ 指定した領域（エクステント）に対して、コピー先に Read した場合
MODE	NOCOPY2COPY	NOCOPY モードで作成したリレーションシップのバックラウンドコピーを実行します。データがすべてコピーされると自動的にリレーションシップが解除されます。
ONLINTGT	YES	パスグループをチェックしません。コピー先がオンラインの場合も、リレーションシップを確立します。
	NO	パスグループをチェックします。コピー先がオンラインの場合は、リレーションシップを確立しません。 ONLINTGT を指定しない場合は、NO になります。
INCREMENTAL	YES	ボリューム内のすべてのトラックを対象とするリレーションシップを作成します。このパラメータに YES を指定し、MODE パラメータに COPY を指定しておくと、バックグラウンドコピー完了後もリレ

パラメータ	設定値	説明
		ーションシップが維持され、ソースボリュームとターゲットボリュームの差分データが管理されます。この間、ターゲットボリュームへの書き込みは禁止されます。 ソースボリュームとターゲットボリュームの差分データは、再度このパラメータを指定して FCESTABL コマンドを実行、またはソースボリュームとターゲットボリュームを逆に指定して FCESTABL コマンドを実行（Reverse Restore）したときにコピーされます。 このパラメータを指定した場合、IBM ホストが Multiple Incremental FlashCopy 機能に対応している場合は Incremental Type2 リレーションシップが、それ以外の場合は Incremental Type1 リレーションシップが作成されます。
	NO	バックグラウンドコピー完了後、リレーションシップを解除します。 INCREMENTAL を指定しない場合は、NO になります。
	YTW	バックグラウンドコピー完了後もリレーションシップが維持されます。ターゲットボリュームへ書き込みできます。 このパラメータを指定した場合、IBM ホストが Multiple Incremental FlashCopy 機能に対応している場合は Incremental Type2 リレーションシップが、それ以外の場合は Incremental Type1 リレーションシップが作成されます。
TGTPPRIM	YES	Compatible FlashCopy® V2 ターゲットボリュームと TC-MF プライマリボリュームまたは UR-MF プライマリボリュームを共用する場合に指定します。
	NO	Compatible FlashCopy® V2 ターゲットボリュームと TC-MF プライマリボリュームまたは UR-MF プライマリボリュームを共用しない場合に指定します。 TGTPPRIM を指定しない場合は、NO になります。
TGTUCB	YES	FCESTABL コマンドの対象にしたいターゲットボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。この番号を設定するには、TDEVN パラメータを使用します。 TGTUCB を指定しない場合は、YES になります。
	NO	FCESTABL コマンドの対象にしたいターゲットボリュームの装置製番、CU 番号、LDEV 番号を指定します。この番号を設定するには、TDEVN の代わりに TARGET パラメータを使用します。
TARGET	ターゲットボリュームの装置製番、CU 番号、LDEV 番号	FCESTABL コマンドの対象にしたいターゲットボリュームの装置製番、CU 番号、LDEV 番号を指定します。TGTUCB パラメータが NO または REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。
REMOTE	YES	Remote FlashCopy 機能を使用して、リレーションシップを確立する場合に指定します。
	NO	Remote FlashCopy 機能を使用しません。 REMOTE パラメータを指定しない場合は、NO になります。
DEVN	TC-MF プライマリボリューム番号	TC-MF プライマリボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。 REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。
SOURCE	ソースボリュームの装置製番、CU 番号、LDEV 番号	FCESTABL コマンドの対象にしたいソースボリュームの装置製番、CU 番号、LDEV 番号を指定します。 REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。
SSID	SSID	リレーションシップを確立する CU の SSID を指定します。 REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。

パラメータ	設定値	説明
ACTION	FREEZE	ホストからソースボリューム全体への書き込みを一時的に保留します。詳細については、3.3.8 ソースボリュームへの書き込みを保留して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する節を参照してください。
	FRR	確立したリレーションシップのソースボリュームからターゲットボリュームへコピーが行われた部分だけをコピーします。リレーションシップのソースボリュームおよびターゲットボリュームを逆に指定します。
SETGTOK*	YES	対象となるターゲットボリュームを TSE-VOL に指定できます。
	NO	対象となるターゲットボリュームを TSE-VOL に指定できません。
PRESERVEMIRROR または PRESMIR	NO	Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用しないでリレーションシップを確立します。PRESERVEMIRROR を指定しない場合は、NO になります。
	REQUIRED または REQ	Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用してリレーションシップを確立します。リレーションシップを確立できない場合はコマンドを拒否します。TGTPPRIM(YES)を同時に指定する必要があります。
	PREFERRED または PREF	Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用してリレーションシップを確立します。リレーションシップを確立できない場合は、従来の FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能を使ってコピーします。TGTPPRIM(YES)を同時に指定する必要があります。

注※

Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE で有効です。

FCESTABL コマンドを使用して、ボリューム単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する手順を次に示します。

操作手順

1. ターゲットボリュームをオフラインにするか、または、手順 2 の FCESTABL コマンドで ONLINTGT = YES を指定します。
2. EXTENTS／XTNTLST パラメータを指定しないで、FCESTABL コマンドを実行します。
3. ターゲットボリュームの VOLSER を変更します。

   VTOC をコピーした結果、ソースボリュームとターゲットボリュームの VOLSER が同じになるため、ターゲットボリュームをオンラインにする前に VOLSER を変更しておく必要があります。
4. 手順 1 でターゲットボリュームをオフラインにした場合、ターゲットボリュームをオンラインにします。

   ONLINTGT = YES を指定した場合は、ターゲットボリュームをオンラインにする必要はありません。

次の例に FCESTABL コマンドの使用例（COPY 指定）を示します。装置番号 4202 から装置番号 4203 へ 4203 をオンラインのまま COPY モードでコピーすることを指示しています。

```
FCESTABL  SDEVN(X'4202')  TDEVN(X'4203')  MODE(COPY)  ONLINTGT(YES)
```

3.3.2 DFSMSdss コマンドを使用してボリューム単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する

ボリューム単位での Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの作成には、DFSMSdss コマンドで「COPY FULL」と記述して使用します。ボリューム単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する場合に、DFSMSdss コマンドで使用できるパラメータを次の表に示します。

表 31 DFSMSdss コマンドで使用できるパラメータ（ボリュームコピー時）

パラメータ	設定値	説明
COPYVOLID※1	-	ボリュームのラベル（VOLSER：Volume Serial Number）をコピーするかどうかを指定します。 COPYVOLID が指定されると、コピー先のボリュームにラベルがコピーされ、コピー先のボリュームは自動的にオフラインになります。 SMS 管理ボリュームの場合は、COPYVOLID を指定する必要がありました。ただし、APAR OW45674 で追加された DUMPCONDITIONING を指定すると、バックアップするテープやディスクには、正側の VOLSER をコピーするため、COPYVOLID でラベルをコピーする必要はありません。
DUMPCONDITIONING※1	-	コピーの目的が、アプリケーションコピーボリュームを使用するためではなく、バックアップ目的であることを指定します。
FCNOCOPY	-	NOCOPY モードと同じ意味で、バックグラウンドコピーを実行しません。
FCNOCOPYTOCOPY	-	NOCOPY モードで作成したリレーションシップのバックラウンドコピーを実行します。データがすべてコピーされると自動的にリレーションシップが解除されます。
FASTREPLICATION	PREFERRED	Compatible FlashCopy® V2 によるコピーを優先して実行します。Compatible FlashCopy® V2 が使用できない場合は、Concurrent Copy またはホスト経由のコピー処理を実行します。FASTREPLICATION の指定を省略した場合は、PREFERRED を指定したときと同じ処理になります。
	REQUIRED	必ず Compatible FlashCopy® V2 でコピーを実行します。Compatible FlashCopy® V2 が使用できない場合は、エラーが報告されます。
	NONE	Compatible FlashCopy® V2 ではコピーを実行しません。
FCFULLVOLUMERELATION	-	ソースボリュームの全領域を対象とする Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを作成します（データセットがない領域も、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの範囲となります）。
FCFASTREVERSERESTORE	-	Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップのソースボリュームおよびターゲットボリュームを逆に指定して、FastReverseRestore 機能を実行します。
FCCGFREEZE	-	FCCGFREEZE は、リレーションシップ確立時にデータの整合性を保つためにソースボリュームへの書き込みを一時的に保留したい場合に使用します。ソースボリュームへの書き込みの保留を解除したい場合は、DFSMSdss の CGCREATE コマンドまたは TSO の FCWITHDR コマンドを使用します。FCWITHDR

パラメータ	設定値	説明
		コマンドの使用例については、3.4 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除する節を参照してください。 ソースボリュームへの書き込みを一時的に保留したり、書き込みの保留を解除する処理の詳細については、1.8 コンシステンシーグループを利用したデータセットコピー節を参照してください。
FCINCREMENTAL	-	FCINCREMENTAL は、Incremental FlashCopy 機能を使用したい場合に使用します。Incremental FlashCopy 機能の詳細については、1.9 Incremental FlashCopy 機能節を参照してください。 FCINCREMENTAL を指定すると、ボリューム全体を対象とするリレーションシップが作成され、バックグラウンドコピー完了後も維持されます。また、FCINCREMENTAL を指定すると、ソースボリュームとターゲットボリュームの差分データを管理できます。 FCINCREMENTAL を指定して作成したリレーションシップに対して、再度 FCINCREMENTAL を指定して COPY コマンドを実行すると、差分データだけをターゲットボリュームにコピーできます。また同様に、ソースボリュームとターゲットボリュームを逆に指定して COPY コマンドを実行（Reverse Restore）すると、差分データだけを Reverse Restore 後のターゲットボリュームにコピーできます。なお、差分データが管理されている間は、ターゲットボリュームへの書き込みはできなくなります。 このパラメータを指定した場合、IBM ホストが Multiple Incremental FlashCopy 機能に対応している場合は Incremental Type2 リレーションシップが、それ以外の場合は Incremental Type1 リレーションシップが作成されます。
FCINCREMENTALLAST	-	FCINCREMENTALLAST は、差分データのコピー完了後、リレーションシップを解除したい場合に使用します。 FCINCREMENTAL を指定して作成したリレーションシップに対して、FCINCREMENTALLAST を指定して再度 COPY コマンドを実行すると、差分データがターゲットボリュームにコピーされ、その後リレーションシップは解除されます。また同様に、ソースボリュームとターゲットボリュームを逆に指定して COPY コマンドを実行（Reverse Restore）すると、差分データだけが Reverse Restore 後のターゲットボリュームにコピーされ、その後リレーションシップは解除されます。 この動作は、Incremental Type1 リレーションシップに対しても、Incremental Type2 リレーションシップに対しても同じです。
FCINCRVERIFY	-	FCINCREMENTAL を指定して作成したリレーションシップに対して、再度 FCINCREMENTAL を指定して COPY コマンドを実行するときの条件を確認したい場合に使用します。
	NOREVERSE	ソースボリュームとターゲットボリュームの指定がリレーションシップ作成時と同じ場合だけ、コピーが実行されます。
	REVERSE	ソースボリュームとターゲットボリュームの指定がリレーションシップ作成時と逆の場合だけ、コピーが実行されます。
DEBUG	FRMSG※2	Compatible FlashCopy® V2 によるコピー処理が失敗した場合、失敗の原因を示すメッセージを出力します。出力する情報量の指定もできます。
FCTOPPRCPRIMARY	PRESMIRNONE	FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能または FlashCopy to UR-MF Primary Volume 機能を使用したい場合に使用します。 Compatible FlashCopy® V2 ターゲットボリュームと TC-MF プ

パラメータ	設定値	説明
		ライマリボリューム（または UR-MF プライマリボリューム）を共用する場合に、このパラメータを指定してください。
	PRESMIRREQ	Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用してリレーションシップを確立します。リレーションシップを確立できない場合はコマンドを拒否します。
	PRESMIRRPREF	Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用してリレーションシップを確立します。リレーションシップを確立できない場合は、従来の FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能を使ってコピーします。
FCSETGTOK※3	FAILRELATION	ターゲットボリュームを TSE-VOL に指定できます。

凡例

- : 設定値なし

注※1

COPYVOLID と DUMPCONDITIONING を同時に指定することはできません。

注※2

設定値の詳細は、IBM のマニュアルを参照してください。

注※3

Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE で有効です。

COPY FULL コマンドが発行されると、DFSMSdss は選択されたボリュームが Compatible FlashCopy® V2 の使用条件に合っているかどうかを判定し、ホスト経由のコピーかホスト非経由のコピーかを自動的に選択します。Compatible FlashCopy® V2 のコピーコマンドは数秒で完了し、完了と同時に Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップが確立されます。バックグラウンドコピーの完了はユーザに通知されません。

ボリューム単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する場合の DFSMSdss コマンドの使用例を示します。次の例のとおりにコマンドを実行すると、装置番号「FCPY05」のボリューム全体のデータが装置番号「FCPY06」へコピーされます。

COPY FULL コマンドの例

```
//COPY FULL JOB
//*
//INSTIMG EXEC PGM=ADRDSSU
//SYSPRINT DD SYSOUT=*
//SYSUDUMP DD SYSOUT=V,OUTLIM=3000
//VOL1   DD UNIT=3390,VOL=SER=FCPY05,DISP=OLD
//VOL2   DD UNIT=3390,VOL=SER=FCPY06,DISP=OLD
//SYSIN DD *
 COPY FULL INDYNAM (FCPY05) OUTDYNAM (FCPY06) COPYVOLID
/*
```

COPY FULL コマンドの例（FCCGFREEZE）

```
//SYSPRINT DD SYSOUT=*
//VOL1   DD UNIT=3390,VOL=SER=FCV200,DISP=OLD
//VOL2   DD UNIT=3390,VOL=SER=FCV201,DISP=OLD
//SYSIN   DD*
```

```
        COPY FULL INDDNAME(VOL1) OUTDDNAME(VOL2)
            FASTREP(PREFERRED) FCCGFREEZE
```

CGCREATE コマンドの例

```
//SYSPRINT DD SYSOUT=*
//SYSIN   DD*
        CGCREATE ACCESSVOLUME(FCV200) FCCGVERIFY(FCV200)
```

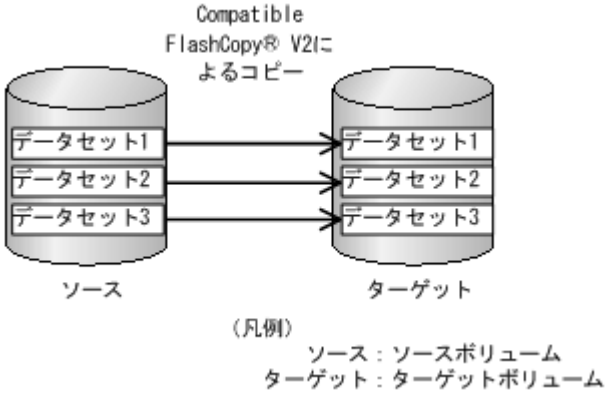
FCINCREMENTAL を指定した場合の COPY FULL コマンドの使用例を次に示します。

COPY FULL コマンドの例（FCINCREMENTAL）

```
//SYSPRINT DD SYSOUT=*
//VOL1   DD UNIT=3390,VOL=SER=FCV200,DISP=OLD
//VOL2   DD UNIT=3390,VOL=SER=FCV201,DISP=OLD
//SYSIN   DD*
        COPY FULL INDDNAME(VOL1) OUTDDNAME(VOL2)
            FCINCREMENTAL
```

DFSMSdss コマンド COPY FULL を実行すると、ソースボリューム上のすべてのデータセットがターゲットボリュームにコピーされます（次の図を参照）。ただし、データセットとして割り当てられていない領域は、コピーされません。FCFULLVOLUMERELATION パラメータを指定した場合は、データセットとして割り当てられていない領域も含めて、ソースボリューム上のすべての領域がターゲットボリュームにコピーされます。

図 26 COPY FULL を実行した場合のデータセットのコピー



コピー先よりもコピー元のボリュームの容量のほうが大きく、または FASTREPLICATION パラメータに REQUIRED を指定した場合、ADR920I のメッセージが出力されて、COPY コマンドは異常終了します。その場合、次のどれかの方法で対処してください。

- コピー元と同じ容量のボリュームをコピー先ボリュームとして指定する。
- FASTREPLICATION パラメータを指定しない。
- FASTREPLICATION パラメータに PREFERRED を指定する。
- FASTREPLICATION パラメータに NONE を指定する。

なお、ADR920I のメッセージに関する詳細は、IBM のマニュアルを参照してください。

3.3.3 ICKDSF コマンドを使用してボリューム単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する

ボリューム単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する場合に ICKDSF コマンドで使用できるパラメータを次の表に示します。

表 32 Compatible FlashCopy® V2 で使用できる ICKDSF コマンドのパラメータ（FLASHCPY ESTABLISH）

パラメータ	設定値	説明
DDNAME または DNAME	JCL 文	ボリュームを識別する JCL 文を指定します。ホストサーバの OS が MVS の場合、このパラメータまたは UNITADDRESS パラメータは必須です。
SYSNAME	SYSNAME	ASSGN システム制御文での SYSNAME を指定します。ホストサーバの OS が VSE の場合、このパラメータは必須です。
UNITADDRESS、UNITADDR、または UNIT	ソースボリューム番号	FLASHCPY ESTABLISH コマンドの対象にしたいソースボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。ホストサーバの OS が MVS の場合、このパラメータまたは DDNAME パラメータは必須です。
TARGETVOL または TGTVOL	CU 番号 LDEV 番号 ターゲットボリューム番号	FLASHCPY ESTABLISH コマンドの対象にしたいターゲットボリュームの CU 番号、LDEV 番号、および装置番号（デバイスアドレス）を指定します。このパラメータは必須です。
CHANGERECORDING、CHANGERCD、または CHRCD	YES	ボリューム全体を対象とするリレーションシップを確立します。確立されるリレーションシップは、Incremental Type1 リレーションシップです。バックグラウンドコピー完了後もリレーションシップを維持し、ソースボリュームとターゲットボリュームが更新された場合は、更新部分を差分データとして管理します。
	V2	ボリューム全体を対象とするリレーションシップを確立します。確立されるリレーションシップは、Incremental Type2 リレーションシップです。バックグラウンドコピー完了後もリレーションシップを維持し、ソースボリュームとターゲットボリュームが更新された場合は、更新部分を差分データとして管理します。
	NO	ボリューム全体を対象とするリレーションシップを確立します。バックグラウンドコピー完了後は、リレーションシップは解除されます。 CHANGERECORDING を指定しない場合は、NO になります。
INHIBITTARGETWRITES、INHIBWRTS、または NOTGTWR	YES	バックグラウンドコピー完了後にリレーションシップが維持されている場合、リレーションシップが解除される、または書き込みの禁止解除のコマンドが実行されるまで、ターゲットボリュームへの書き込みができなくなります。
	NO	バックグラウンドコピー完了後にリレーションシップが維持されている場合も、ターゲットボリュームへの書き込みができます。 INHIBITTARGETWRITES を指定しない場合は、NO になります。

パラメータ	設定値	説明
MODE	COPY	ボリューム全体を対象とするリレーションシップを確立して、バックグラウンドコピーを実行します。 MODE を指定しない場合は、COPY になります。
	NOCOPY	ボリューム全体を対象とするリレーションシップを確立します。バックグラウンドコピーは実行しません。
ONLINTGT または ONTGT	YES	ソースボリュームがオンラインの場合も、リレーションシップを確立します。
	NO	コピー先がオンラインの場合は、リレーションシップを確立しません。 ONLINTGT を指定しない場合は、NO になります。
RESTORE	—	CHANGERECORDING に YES または V2 を指定して確立したリレーションシップのソースボリュームまたはターゲットボリュームが更新された場合、更新された部分だけをコピーします。また、CHANGERECORDING に YES または V2 を指定し、ソースボリュームとターゲットボリュームを逆に指定した場合、Reverse Restore が実行され、この場合も更新された部分だけをコピーします。 CHANGERECORDING に YES または V2 を指定した場合は、コピー完了後もリレーションシップは維持されますが、NO を指定した場合または指定を省略した場合は、コピー完了後にリレーションシップは解除されます。 なお、CHANGERECORDING に既存のリレーションシップの Incremental Type と異なる指定（Incremental Type1 リレーションシップに V2 を指定、または Incremental Type2 リレーションシップに YES を指定）をしても、Incremental Type は変更されず、既存のリレーションシップの Incremental Type のままコピーが実行されます。
FASTREVERSERESTORE または FASTREVREST	—	リレーションシップのソースボリュームおよびターゲットボリュームを逆に指定します。 ・ CHANGERECORDING に YES または V2 を指定した場合は、確立したリレーションシップのソースボリュームまたはターゲットボリュームの更新された部分だけをコピーします。 ・ CHANGERECORDING に NO を指定するか、または指定を省略した場合は、確立したリレーションシップのソースボリュームからターゲットボリュームにコピーされた部分だけをコピーします。 ・ CHANGERECORDING に YES または V2 を指定した場合は、コピー完了後もリレーションシップは維持されますが、NO を指定した場合または指定を省略した場合は、コピー完了後にリレーションシップが解除されます。 なお、CHANGERECORDING に既存のリレーションシップの Incremental Type と異なる指定（Incremental Type1 リレーションシップに V2 を指定、または Incremental Type2 リレーションシップに YES を指定）をした場合、コマンドは拒否されます。
TGTCANCOMEONLINE または TGTONLINE	YES	リレーションシップを確立した後で、ターゲットボリュームをオンラインにできます。 TGTCANCOMEONLINE を指定しない場合は、YES になります。

パラメータ	設定値	説明
	NO	リレーションシップが解除されるまで、ターゲットボリュームをオンラインにできないようにします。
TGTOKASPPRCPRIM	YES	Compatible FlashCopy® V2 ターゲットボリュームと TC-MF プライマリボリューム（または UR-MF プライマリボリューム）を共用する場合に指定します。
	NO	Compatible FlashCopy® V2 ターゲットボリュームと TC-MF プライマリボリューム（または UR-MF プライマリボリューム）を共用しない場合に指定します。 TGTOKASPPRCPRIM を指定しない場合は、NO になります。
SOURCEVOL または SRCVOL	CU 番号 LDEV 番号 SSID 装置製番 ソースボリューム番号	Remote FlashCopy 機能を使用する場合に、ソースボリュームの CU 番号、LDEV 番号、SSID、装置製番、およびソースボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。
PRESERVEMIRROR または PRESMIR	REQUIRED	Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用してリレーションシップを確立します。リレーションシップを確立できない場合はコマンドを拒否します。 TGTOKASPPRCPRIM(YES)を同時に指定する必要があります。
	PREFERRED	PreserveMirror FlashCopy 機能を使用してリレーションシップを確立します。リレーションシップを確立できない場合は、従来の FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能を使ってコピーします。TGTOKASPPRCPRIM(YES)を同時に指定する必要があります。
	NO	Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用しないでリレーションシップを確立します。PRESERVEMIRROR を指定しない場合は、NO になります。
SETGTOK*	YES	対象となるターゲットボリュームを TSE-VOL に指定できます。
	NO	対象となるターゲットボリュームを TSE-VOL に指定できません。

注※

Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE で有効です。

ICKDSF の FLASHCPY ESTABLISH コマンドで Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを作成する手順を次に示します。

操作手順

1. ターゲットボリュームをオフラインにします。
   ONLINTGT パラメータに YES を指定すると、リレーションシップ作成時にターゲットボリュームが自動的にオフラインになります。
2. DDNAME パラメータに JCL 文を指定するか、UNITADDRESS パラメータにソースボリュームの装置番号を指定します。
3. TARGETVOL パラメータにターゲットボリュームの CU 番号、LDEV 番号、および装置番号を指定します。
4. 前の表を参照し、その他に必要なパラメータを指定します。

5. FLASHCPY ESTABLISH コマンドを実行します。

   FLASHCPY ESTABLISH コマンドの実行例を次に示します。

```
FLASHCPY ESTABLISH UNIT(X'7000') TARGETVOL(X'00',X'01',7001)
CHANGERECORDING(YES) ONLINTGT(YES)
```

(1) Incremental FlashCopy 機能を利用した Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの作成（Restore）：FLASHCPY ESTABLISH

Incremental FlashCopy 機能を利用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを作成した後に、再度リレーションシップ作成を実行して差分データをコピーする手順を次に示します。

操作手順

1. ターゲットボリュームをオフラインにします。
2. DDNAME パラメータに JCL 文を指定するか、UNITADDRESS パラメータにソースボリュームの装置番号を指定します。
3. TARGETVOL パラメータにターゲットボリュームの CU 番号、LDEV 番号、および装置番号を指定します。
4. CHANGERECORDING パラメータに YES または V2 を指定して、FLASHCPY ESTABLISH コマンドを実行します。

   FLASHCPY ESTABLISH コマンドの実行例（Incremental FlashCopy）を次に示します。

```
FLASHCPY ESTABLISH UNIT(X'7000') TARGETVOL(X'00',X'01',7001)
CHANGERECORDING(YES)
```

   Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップが作成されます。CHANGERECORDING パラメータに YES を指定した場合は Incremental Type1 リレーションシップが、V2 を指定した場合は Incremental Type2 リレーションシップが作成されます。
5. RESTORE パラメータを指定して FLASHCPY ESTABLISH コマンドを実行します。

   FLASHCPY ESTABLISH コマンドの実行例（RESTORE 指定あり）を次に示します。

```
FLASHCPY ESTABLISH UNIT(X'7000') TARGETVOL(X'00',X'01',7001) RESTORE
```

   ソースボリュームが更新されていた場合はソースボリュームの更新部分のデータ（差分データ）だけがターゲットボリュームに、ターゲットボリュームが更新されていた場合はターゲットボリュームの更新部分のデータだけがソースボリュームからコピーされます。

   コピー完了後も、リレーションシップを維持してソースボリュームとターゲットボリュームの差分データを管理したい場合は、CHANGERECORDING パラメータに YES または V2 を指定しておいてください。CHANGERECORDING パラメータを指定しない場合は、コピー完了後にリレーションシップは解除されます。CHANGERECORDING パラメータに YES または V2 を指定した場合は、元のリレーションシップの Incremental Type が引き継がれます。元のリレーションシップと異なる指定（Incremental Type1 リレーションシップに V2 を指定、または Incremental Type2 リレーションシップに YES を指定）をしても、Incremental Type は変更できません。

(2) Incremental FlashCopy 機能を利用した Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの作成（Reverse Restore）：FLASHCPY ESTABLISH

Incremental FlashCopy 機能を利用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを作成した後に、ソースボリュームとターゲットボリュームを逆に指定したリレーションシップ作成（Reverse Restore）を実行して、差分データをコピーする手順を次に示します。

操作手順

1. ターゲットボリュームをオフラインにします。
2. DDNAME パラメータに JCL 文を指定するか、UNITADDRESS パラメータにソースボリュームの装置番号を指定します。
3. TARGETVOL パラメータにターゲットボリュームの CU 番号、LDEV 番号、および装置番号を指定します。
4. CHANGERECORDING パラメータに YES または V2 を指定して、FLASHCPY ESTABLISH コマンドを実行します。

   FLASHCPY ESTABLISH コマンドの実行例（Incremental FlashCopy）を次に示します。

```
FLASHCPY ESTABLISH UNIT(X'7000') TARGETVOL(X'00',X'01',7001)
CHANGERECORDING(YES)
```

   Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップが作成されます。CHANGERECORDING パラメータに YES を指定した場合は Incremental Type1 リレーションシップが、V2 を指定した場合は Incremental Type2 リレーションシップが作成されます。
5. ソースボリュームとターゲットボリュームを逆にして RESTORE パラメータを指定して FLASHCPY ESTABLISH コマンドを実行します。

   FLASHCPY ESTABLISH コマンドの実行例（Reverse Restore）を次に示します。

```
FLASHCPY ESTABLISH UNIT(X'7001') TARGETVOL(X'00',X'00',7000) RESTORE
```

   Reverse Restore 前のソースボリュームが更新されていた場合は Reverse Restore 前のソースボリュームの更新部分のデータ（差分データ）だけ、Reverse Restore 前のターゲットボリュームが更新されていた場合は Reverse Restore 前のターゲットボリュームの更新部分のデータだけが Reverse Restore 後のソースボリュームから Reverse Restore 後のターゲットボリュームにコピーされます。

   コピー完了後も、リレーションシップを維持してソースボリュームとターゲットボリュームの差分データを管理したい場合は、CHANGERECORDING パラメータに YES または V2 を指定しておいてください。CHANGERECORDING パラメータを指定しない場合は、コピー完了後にリレーションシップは解除されます。CHANGERECORDING パラメータに YES または V2 を指定した場合は、元のリレーションシップの Incremental Type が引き継がれます。元のリレーションシップと異なる指定（Incremental Type1 リレーションシップに V2 を指定、または Incremental Type2 リレーションシップに YES を指定）をしても、Incremental Type は変更できません。

(3) Incremental FlashCopy 機能を利用した Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの作成（Fast Reverse Restore）：FLASHCPY ESTABLISH

Incremental FlashCopy 機能を利用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを作成した後に、ソースボリュームとターゲットボリュームを逆に指定したリレーションシップ作成（Fast Reverse Restore）を実行して、差分データをコピーする手順を次に示します。

操作手順

1. ターゲットボリュームをオフラインにします。
2. DDNAME パラメータに JCL 文を指定するか、UNITADDRESS パラメータにソースボリュームの装置番号を指定します。
3. TARGETVOL パラメータにターゲットボリュームの CU 番号、LDEV 番号、および装置番号を指定します。
4. CHANGERECORDING パラメータに YES または V2 を指定して、FLASHCPY ESTABLISH コマンドを実行します。

FLASHCPY ESTABLISH コマンドの実行例（Incremental FlashCopy）を次に示します。

```
FLASHCPY ESTABLISH UNIT(X'7000') TARGETVOL(X'00',X'01',7001)
CHANGERECORDING(YES)
```

Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップが作成されます。CHANGERECORDING パラメータに YES を指定した場合は Incremental Type1 リレーションシップが、V2 を指定した場合は Incremental Type2 リレーションシップが作成されます。

5. ソースボリュームとターゲットボリュームを逆にして FASTREVREST パラメータを指定して FLASHCPY ESTABLISH コマンドを実行します。

   FLASHCPY ESTABLISH コマンドの実行例（Fast Reverse Restore）を次に示します。

```
FLASHCPY ESTABLISH UNIT(X'7001') TARGETVOL(X'00',X'00',7000)
FASTREVREST
```

Fast Reverse Restore では、ソースボリュームを Fast Reverse Restore 後のターゲットボリュームとして、ターゲットボリュームを Fast Reverse Restore 後のソースボリュームとしてから、次のように Fast Reverse Restore 後のソースボリュームのデータを Fast Reverse Restore 後のターゲットボリュームにコピーします。

- Fast Reverse Restore 前にソースボリュームが更新されていた場合、Fast Reverse Restore を実行すると、その更新部分に対応するデータだけが Fast Reverse Restore 後のソースボリュームから Fast Reverse Restore 後のターゲットボリュームにコピーされます。
- Fast Reverse Restore 前にターゲットボリュームが更新されていた場合、Fast Reverse Restore を実行すると、その更新部分のデータだけが Fast Reverse Restore 後のソースボリュームから Fast Reverse Restore 後のターゲットボリュームにコピーされます。
- コピー完了後も、リレーションシップを維持してソースボリュームとターゲットボリュームの差分データを管理したい場合は、CHANGERECORDING パラメータに YES または V2 を指定してください。CHANGERECORDING パラメータを指定しない場合は、コピー完了後にリレーションシップは解除されます。CHANGERECORDING パラメータに元のリレーションシップと異なる指定（Incremental Type1 リレーションシップに V2 を指定、または Incremental Type2 リレーションシップに YES を指定）をした場合、コマンドは拒否されます。

3.3.4 ANTRQST Macro コマンドを使用してボリューム単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する

ボリューム単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する場合に ANTRQST Macro コマンドで使用できるパラメータを次の表に示します。

表 33 ANTRQST Macro コマンドのパラメータ（REQUEST=FCESTABLISH）

パラメータ	設定値	説明
SDEVN	ソースボリューム番号	FCESTABLISH コマンドの対象にしたいソースボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。
TDEVN	ターゲットボリューム番号	FCESTABLISH コマンドの対象にしたいターゲットボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。
INCREMENTAL	YES	ボリューム内のすべてのトラックを対象とするリレーションシップを作成します。このパラメータに YES を指定し、MODE パラメータに COPY を指定しておくと、バックグラウンドコピー完了後もリレーションシップが維持され、ソースボリュームとターゲットボリュー

パラメータ	設定値	説明
		ムの差分データが管理されます。この間、ターゲットボリュームへの書き込みは禁止されます。 ソースボリュームとターゲットボリュームの差分データは、再度このパラメータを指定して FCESTABLISH コマンドを実行したときにコピーされます。 このパラメータを指定した場合、IBM ホストが Multiple Incremental FlashCopy 機能に対応している場合は Incremental Type2 リレーションシップが、それ以外の場合は Incremental Type1 リレーションシップが作成されます。
	NO	バックグラウンドコピー完了後、リレーションシップを解除します。INCREMENTAL を指定しない場合は、NO になります。
	YTW	バックグラウンドコピー完了後もリレーションシップが維持されます。ターゲットボリュームへ書き込みできます。 このパラメータを指定した場合、IBM ホストが Multiple Incremental FlashCopy 機能に対応している場合は Incremental Type2 リレーションシップが、それ以外の場合は Incremental Type1 リレーションシップが作成されます。
TGTPPRIM	YES	Compatible FlashCopy® V2 ターゲットボリュームと TC-MF プライマリボリューム（または UR-MF プライマリボリューム）を共用する場合に指定します。
	NO	Compatible FlashCopy® V2 ターゲットボリュームと TC-MF プライマリボリューム（または UR-MF プライマリボリューム）を共用しない場合に指定します。 TGTPPRIM を指定しない場合は、NO になります。
RETINFO	リターン値 （戻り値）	実行結果のリターンコードおよびリーズンコードを取得します。コードの詳細については、IBM のマニュアルを参照してください。
MODE	COPY	コピー範囲の全データを SDEVN で指定されたボリューム（コピー元）から TDEVN で指定されたボリューム（コピー先）にバックグラウンドコピーを実行します。データがすべてコピーされると自動的にリレーションシップが解除され、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップが削除されます。 MODE を指定しない場合は、COPY モードになります。
MODE	NOCOPY	バックグラウンドコピーを実行しません。自動的にはリレーションシップは解除されません。リレーションシップを解除するときは、FCWITHDRAW コマンドを使用してください。 次のような場合は、Compatible FlashCopy® V2 の Read／Write 処理が実行される前に Read／Write の対象となるデータがコピー元からコピー先にコピーされます。 ・ コピー元の指定した領域（エクステント）に書き込む場合 ・ コピー先の指定した領域（エクステント）に書き込む場合 ・ コピー先の指定した領域（エクステント）を読み込む場合
	NO2CPY	NOCOPY モードで作成したリレーションシップのバックラウンドコピーを実行します。データがすべてコピーされると自動的にリレーションシップが解除されます。
ONLINTGT	YES	パスグループをチェックしません。コピー先がオンラインの場合も、リレーションシップを確立します。
	NO	パスグループをチェックします。コピー先がオンラインの場合は、リレーションシップを確立しません。 ONLINTGT を指定しない場合は、NO になります。

パラメータ	設定値	説明
ACTION	FREEZE	ホストからソースボリュームへの書き込みを一時的に保留します。 書き込みを再開するには、FCWITHDRAW コマンドに ACTION パラメータを指定して実行する必要があります。ただし、タイムアウトが発生すると、FCWITHDRAW コマンドを実行しなくても、書き込みが再開される場合があります。タイムアウトのデフォルト値は 120 秒で変更できます。 タイムアウトの時間の変更は、［FCv2/FCSE］画面で実施します。
	FRR	リレーションシップのソースボリュームおよびターゲットボリュームを逆に指定します。 ・ INCREMENTAL に YES を指定した場合は、確立したリレーションシップのソースボリュームまたはターゲットボリュームの更新された部分だけをコピーします。 ・ INCREMENTAL に NO を指定するか、または指定を省略した場合は、確立したリレーションシップのソースボリュームからターゲットボリュームにコピーされた部分だけをコピーします。
TGTUCB	YES	FCESTABLISH コマンドの対象にしたいターゲットボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。この番号を設定するには、TDEVN パラメータを使用します。 TGTUCB を指定しない場合は、YES になります。
	NO	FCESTABLISH コマンドの対象にしたいターゲットボリュームの装置製番、CU 番号、LDEV 番号を指定します。この番号を設定するには、TDEVN の代わりに TGTSERIAL、TGTLSS、TGTDVC パラメータを使用します。
PRESMIR	NO	Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用しないでリレーションシップを確立します。PRESMIR を指定しない場合、NO になります。
	REQ	Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用してリレーションシップを確立します。リレーションシップを確立できない場合はコマンドを拒否します。TGTPPRIM=YES を同時に指定する必要があります。
	PREF	Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用してリレーションシップを確立します。リレーションシップを確立できない場合は、従来の FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能を使ってコピーします。 TGTPPRIM=YES を同時に指定する必要があります。
TGTSERIAL	ターゲットボリューム製番	FCESTABLISH コマンドの対象にしたいターゲットボリュームの装置製番を指定します。 TGTUCB パラメータが NO または REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。
TGTLSS	副 CU 番号	FCESTABLISH コマンドの対象にしたいターゲットボリュームの CU 番号を指定します。 TGTUCB パラメータが NO または REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。
TGTDVC	副 LDEV 番号	FCESTABLISH コマンドの対象にしたいターゲットボリュームの LDEV 番号を指定します。 TGTUCB パラメータが NO または REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。
REMOTE	YES	Remote FlashCopy 機能を使用してリレーションシップを確立する場合に指定します。
	NO	Remote FlashCopy 機能を使用しません。 REMOTE パラメータを指定しない場合は、NO になります。

パラメータ	設定値	説明
DEVN	TC-MF プライマリボリューム番号	TC-MF プライマリボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。 REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。
SRCSERIAL	ソースボリューム製番	FCESTABLISH コマンドの対象にしたいソースボリュームの装置製番を指定します。 REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。
SRCLSS	正 CU 番号	FCESTABLISH コマンドの対象にしたいソースボリュームの CU 番号を指定します。 REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。
SRCDVC	正 LDEV 番号	FCESTABLISH コマンドの対象にしたいソースボリュームの LDEV 番号を指定します。 REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。
SSID	SSID	リレーションシップを確立する CU の SSID を指定します。 REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。
SETGTOK*	YES	対象となるターゲットボリュームを TSE-VOL に指定できます。
	NO	対象となるターゲットボリュームを TSE-VOL に指定できません。

注※

Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE で有効です。

3.3.5 TSO コマンドを使用してエクステント単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する

エクステント単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する場合、FCESTABL コマンドでは「表 30 FCESTABL コマンドで使用できるパラメータ（ボリュームコピー時）」のパラメータに加えて、次の表のパラメータを使用できます。

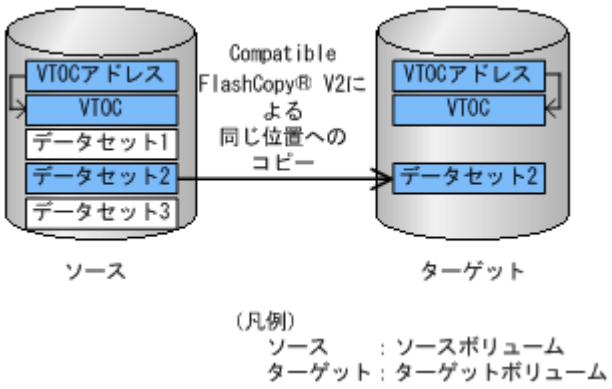
表 34 FCESTABL コマンドで使用できるパラメータ（データセットコピー時）

パラメータ	設定値	説明
EXTENTS	エクステント（コピー範囲）	エクステント（コピー範囲）を、開始 CCHH と終了 CCHH で指定します。コピー元での同じオフセット位置のコピー先へコピーされます。エクステントは 32 個まで指定できます。 EXTENTS を指定しない場合は、全トラックがコピーされます。
XTNTLST	エクステント（コピー範囲）	エクステント（コピー範囲）を、コピー元の開始 CCHH と終了 CCHH と、コピー先の開始 CCHH と終了 CCHH で指定します。コピー元での異なるオフセット位置のコピー先へコピーされます。エクステントは 32 個まで指定できます。 XTNTLST を指定しない場合は、全トラックがコピーされます。
XXTNTLST	エクステント（コピー範囲）	コピー元とコピー先の両方、または片方が 65,520 シリンダを超えるエクステントの場合に指定します。 エクステント（コピー範囲）を、コピー元の開始 ccccccch と、終了 ccccccch、およびコピー先の開始 ccccccch と、終了 ccccccch で指定します。コピー元での異なるオフセット位置のコピー先へコピーされます。エクステントは 32 個まで指定できます。 XXTNTLST を指定しない場合、全トラックがコピーされます。

XTNTLST または XXTNTLST で指定するコピー元とコピー先のエクステントのサイズは等しくなければなりません。

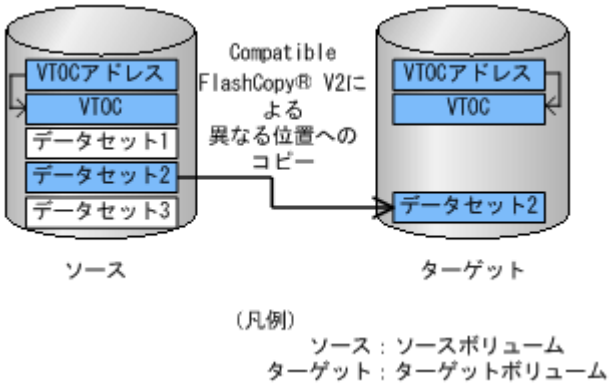
EXTENTS パラメータを指定して FCESTABL コマンドを実行すると、EXTENTS パラメータで指定された範囲だけが SDEVN で指定されたボリューム（ソースボリューム）から TDEVN で指定されたボリューム（ターゲットボリューム）にコピーされます。例えば、「データセット 2」だけをコピーする場合は、次の図のようにコピーが実行されます。EXTENTS パラメータを指定しないと、ソースボリューム全体がコピー先にコピーされます。

図 27 EXTENTS パラメータを指定したデータセットコピー



XTNTLST または XXTNTLST パラメータを指定された TSO コマンド（FCESTABL コマンド）を実行すると、XTNTLST または XXTNTLST パラメータで指定された範囲だけがコピー元からコピー先の XTNTLST または XXTNTLST パラメータで指定された範囲にコピーされます。例えば、「データセット 2」をコピーする場合は、次の図のようにコピーが実行されます。

図 28 XTNTLST または XXTNTLST パラメータを指定したデータセットコピー



CATALOG のあるボリュームに対してエクステント単位の Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立した場合、VTOC、CATALOG に対しても、ホストから書き込みがあります。

FCESTABL コマンドを使用して、エクステント単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する手順を次に示します。

操作手順

1. ソースボリュームの VTOC リストで、VTOC（INDEX VTOC を含む）とコピーの対象となるエクステントの位置（シリンダ番号、ヘッダ番号、サイズ）を調べます。
2. ターゲットボリュームにコピー先データセットを作成します。
3. ターゲットボリュームの VTOC リストを取得します。

4. ターゲットボリュームをオフラインにするか、または、手順 5 の FCESTABL コマンドで ONLINTGT = YES を指定します。
5. XTNTLST または XXTNTLST パラメータを指定して、FCESTABL コマンドを実行します。

   XTNTLST または XXTNTLST パラメータを使用すると、コピーの対象となるエクステントのエクステント情報を指定できます。コピーの対象とするエクステントが複数ある場合は、該当するすべてのデータセットのエクステントを指定してください。

   Compatible FlashCopy® V2 では、XTNTLST または XXTNTLST パラメータで次を指定できます。

   - 1 つのコピー元データセットから複数のコピー先データセットへ同時に指定できます。
   - 同一のコピー元に対し、ボリュームコピーとデータセットコピーを同時に指定できます。
   - 複数のコピー元データセットが重複している、または、一方が他方に含まれている指定ができます。ただし、データセット内の各エクステントにつき 16 個までしか指定できません。
   - 複数のデータセットを指定する場合、コピー先データセットを重複して指定できません。
   - ソースボリュームとターゲットボリュームでの異なったデータセットの位置を指定できます。
   - コピー元とコピー先に同一ボリュームを指定できます。ただし、コピー元とコピー先のデータセットに重複がある指定はできません。
6. 手順 4 でターゲットボリュームをオフラインにした場合、ターゲットボリュームをオンラインにします。

   ONLINTGT = YES を指定した場合は、ターゲットボリュームをオンラインにする必要はありません。

同じ Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップに対して再度 FCESTABL コマンドを実行できません。

次に FCESTABL コマンドの使用例を示します。例では、次の内容を指定しています。

- 装置番号 4202 の開始エクステント（CCHH）'01000004'から終了エクステント'0357000A'を、装置番号 4203 の開始エクステント'13000001'から終了エクステント'15570007'へコピーする
- 装置番号 4202 の開始エクステント'02AC0006'から終了エクステント'02FF000C'を、装置番号 4203 の開始エクステント'18A00000'から終了エクステント'18F30006'へコピーする（NOCOPY モード）

  FCESTABL コマンドの実行例（XTNTLST・NOCOPY 指定）を次に示します。

```
FCESTABL  SDEVN(X'4202')  TDEVN(X'4203')  MODE(NOCOPY)
          XTNTLST(X'01000004' X'0357000A' X'13000001' X'15570007',
X'02AC0006' X'02FF000C' X'18A00000' X'18F30006')
```

3.3.6 DFSMSdss コマンドを使用してエクステント単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する

エクステント単位での Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの確立には、DFSMSdss コマンドで「COPY DS」と記述して使用します。使用できるパラメータについては、「表 31 DFSMSdss コマンドで使用できるパラメータ（ボリュームコピー時）」を参照してください。

コマンドが発行されると、DFSMSdss は選択されたボリュームが Compatible FlashCopy® V2 の使用条件に合っているかどうかを判定し、ホスト経由のコピーかホスト非経由のコピーかを自動的に選択します。Compatible FlashCopy® V2 のコピーコマンドは数秒で完了し、完了と同時に

Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップが確立されます。バックグラウンドコピーの完了はユーザに通知されません。

エクステント単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する場合の DFSMSdss コマンドの使用例を次に示します。下記を実行すると、装置番号「FCPY05」上のデータセット「SAM020.」で始まるデータセットが装置番号「FCPY06」上のデータセットへコピーされます。

COPY DS コマンドの例

```
//DSSCOPY JOB
//*
//INSTIMG EXEC PGM=ADRDSSU
//SYSPRINT DD SYSOUT=*
//SYSUDUMP DD SYSOUT=V,OUTLIM=3000
//VOL1    DD UNIT=3390,VOL=SER=FCPY05,DISP=OLD
//VOL2    DD UNIT=3390,VOL=SER=FCPY06,DISP=OLD
//SYSIN DD *
COPY DS(INCL(SAM020.**)) INDDNAME(FCPY05) OUTDDNAME(FCPY06)
FASTREPLICATION(PREFERRED) -
FCNOCOPY DEBUG (FRMSG(DETAILED))
/*
```

Compatible FlashCopy® V2 では、コピー元の 1 つのエクステントに対して同時に最大 16 個のリレーションシップを確立できます。

3.3.7 ANTRQST Macro コマンドを使用してエクステント単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する

エクステント単位で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する場合、ANTRQST Macro コマンドでは、次の表のパラメータが使用できます。

表 35 ANTRQST Macro コマンドのパラメータ（REQUEST=FCESTABLISH）

パラメータ	設定値	説明
SRCEXTENTS	コピー元エクステント（コピー範囲）	コピー元のエクステント（コピー範囲）を、開始 CCHH と終了 CCHH で指定します。エクステントは 32 個まで指定できます。 SRCEXTENTS を指定しない場合は、全トラックがコピーされます。 なお、INCREMENTAL パラメータに YES を指定した場合は、このパラメータを指定できません。
TGTEXTENTS	コピー先エクステント（コピー範囲）	コピー先のエクステント（コピー範囲）を、開始 CCHH と終了 CCHH で指定します。エクステントは 32 個まで指定できます。 TGTEXTENTS を指定しない場合は、全トラックがコピーされます。 なお、INCREMENTAL パラメータに YES を指定した場合は、このパラメータを指定できません。

3.3.8 ソースボリュームへの書き込みを保留して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する

Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップ確立時に、データの整合性を保つためにソースボリュームへの書き込みを一時的に保留したい場合、FCESTABL コマンドでは「表 30 FCESTABL コマンドで使用できるパラメータ（ボリュームコピー時）」および「表 34 FCESTABL コマンドで使用できるパラメータ（データセットコピー時）」のパラメータに加えて、次の表のパラメータを使用できます。

表 36 FCESTABL コマンドで使用できるパラメータ（ソースボリュームへの書き込み保留時）

パラメータ	設定値	説明
ACTION	FREEZE	ホストからソースボリューム全体への書き込みを一時的に保留します。エクステントを指定してリレーションシップを確立する場合も、ボリューム全体に対する書き込みが保留されるので、注意してください。

ソースボリュームへの書き込みを一時的に保留して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する場合の FCESTABL コマンドの使用例を次に示します。装置番号 4202 と装置番号 4203 のボリュームで Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立すると同時に、装置番号 4202 のボリューム（ソースボリューム）へのホストからの書き込みを保留することを指示しています。

FCESTABL コマンドの例（ACTION 指定）

```
FCESTABL  SDEVN(X'4202')  TDEVN(X'4203')  ACTION(FREEZE)
```

書き込みを再開するには、FCWITHDR コマンドを ACTION パラメータを指定して実行する必要があります。FCWITHDR コマンドについては、「3.4 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除する」を参照してください。

なお、タイムアウトが発生すると、FCWITHDR コマンドを実行しなくても、書き込みが再開される場合があります。タイムアウトのデフォルト値は 120 秒（2 分）ですが、変更することもできます。タイムアウトの時間（SCP 時間）の変更手順を次に示します。

注意
Compatible FlashCopy® V2 の SCP 時間と TrueCopy for Mainframe の SCP 時間は連動しています。そのため、下記の手順に従って Compatible FlashCopy® V2 の SCP 時間を変更する場合は、TrueCopy for Mainframe の SCP 時間も同様に変更されることを考慮して、SCP 時間の設定値を決めてください。また、TrueCopy for Mainframe の SCP 時間については、『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）かつストレージ管理者（リモートバックアップ管理）ロール

操作手順

1. 次のどちらかの方法で［SCP 時間編集］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］を選択します。［サマリ］の［オプション編集-SCP 時間］をクリックします。
   - ［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［SCP 時間編集］を選択します。
2. SCP 時間を変更したい CU のチェックボックスを選択し、［SCP 時間変更］をクリックします。
   ［SCP 時間変更］画面が表示されます。
3. 変更後の SCP 時間を入力し、［OK］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。

関連参照

- 付録 A.5 SCP 時間編集ウィザード

3.3.9 z/VM CP コマンドを使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する

z/VM で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する場合に利用できるコマンドを次の表に示します。

表 37 z/VM で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する場合に利用できるコマンド

CP コマンド	説明
FLASHCOPY	Copy モードのリレーションシップを確立します。バックグラウンドコピー完了後はリレーションシップを解除します。
FLASHCOPY ESTABLISH	Persistent のリレーションシップを作成します。コピー完了後もリレーションシップは解除しません（Incremental FlashCopy 機能、Nocopy モード、ターゲットボリュームへの書き込み禁止指定が可能)。
FLASHCOPY BACKGNDCOPY	Nocopy モードで作成したリレーションシップのバックグラウンドコピーを開始します。コピー完了後もリレーションシップは解除しません。
FLASHCOPY RESYNC	Incremental FlashCopy 機能で作成したリレーションシップをリストア（再同期）します。リストア後もリレーションシップは解除しない。
FLASHCOPY TGTWRITE	ターゲットボリュームへのライト禁止指定で確立されたリレーションシップに対して、ターゲットボリュームへの書き込み禁止を解除する。リレーションシップは解除しません。

各 CP コマンドの詳細については IBM のマニュアルを参照してください。

(1) FLASHCOPY コマンドを利用してリレーションシップを確立する

FLASHCOPY コマンドはコピー完了後にリレーションシップを解除します。FLASHCOPY コマンドを利用してリレーションシップを確立する場合に使用できるパラメータを次の表に示します。

表 38 FLASHCOPY コマンドで使用できるパラメータ

パラメータ	設定値	説明
vdev1	ソースボリューム番号	コピー元の装置番号(デバイスアドレスまたはミニディスク番号)を指定します。
scyl1	ソース開始シリンダ	コピー元の先頭のシリンダを指定します。ボリューム全体を対象とする場合は、0 を指定します。
ecyl1	ソース最終シリンダ	コピー元の最終のシリンダを指定します。ボリューム全体を対象とする場合は、END が指定できます。
vdev2	ターゲットボリューム番号	コピー先の装置番号(デバイスアドレスまたはミニディスク番号)を指定します。
scyl2	ターゲット開始シリンダ	コピー先の先頭のシリンダを指定します。ボリューム全体を対象とする場合は、0 を指定します。
ecyl2	ターゲット最終シリンダ	コピー先の最終のシリンダを指定します。ボリューム全体を対象とする場合は、END が指定できます。

FLASHCOPY コマンド使用例を次に示します。この例では、先頭シリンダから 99 シリンダまでの範囲を装置番号 10 から 20 へ COPY モードでコピーします。コピー完了後はリレーションシップが解除されます。

FLASHCOPY コマンド使用例

```
FLASHCOPY 10 0 END 20 0 END
Command complete: FLASHCOPY 0010 0 99 TO 0020  0 99
```

(2) FLASHCOPY ESTABLISH コマンドを利用してリレーションシップを確立する

FLASHCOPY ESTABLISH コマンドはコピー完了後もリレーションシップを解除しません。FLASHCOPY ESTABLISH コマンドを利用してリレーションシップを確立する場合に使用できるパラメータを次の表に示します。

表 39 FLASHCOPY ESTABLISH コマンドで使用できるパラメータ

パラメータ	設定値	説明
SOURCE	ソースボリューム番号、ソース開始シリンダ、ソース最終シリンダ	コピー元の装置番号(デバイスアドレスまたはミニディスク番号)、先頭のシリンダ、および最終シリンダを指定します。
TARGET	ターゲットボリューム番号、ターゲット開始シリンダ、ターゲット最終シリンダ	コピー先の装置番号(デバイスアドレスまたはミニディスク番号)、先頭のシリンダ、および最終シリンダを指定します。
CHGRECORD	—	ボリューム全体を対象とするリレーションシップを確立します。ソースボリュームとターゲットボリュームが更新された場合は、更新部分を差分データとして管理します。 このパラメータを指定した場合、IBM ホストが Multiple Incremental FlashCopy 機能に対応しているかどうかに関わらず、Incremental Type1 リレーションシップを確立します。
NOTGTWRITE	—	書き込みの禁止解除のコマンドが実行されるまで、ターゲットボリュームへの書き込みができなくなります。
REVERSIBLE	—	ボリューム全体を対象とするリレーションシップを確立します。ソースボリュームとターゲットボリュームが更新された場合は、更新部分を差分データとして管理し、書き込みの禁止解除のコマンドが実行されるまでターゲットボリュームへの書き込みができなくなります。
NOCOPY	—	リレーションシップを確立する際にバックグラウンドコピーは実行しません。ターゲットボリュームが TSE-VOL のときは、デフォルトで設定されます。
FAILNOSPACE	—	ターゲットボリュームが TSE-VOL であり、プールが満杯になった場合に、リレーションシップが Failed State 状態になります。Failed State 状態については「4.5.2 Failed State 状態管理」を参照してくださいターゲットボリュームが TSE-VOL の場合は、デフォルトで設定されます。
NOSETARGET	—	ターゲットボリュームが TSE-VOL でない時に指定できます。ターゲットボリュームが TSE-VOL の時にこのパラメータを指定すると、リレーションシップ作成は失敗します。

設定値の詳細は、IBM のマニュアルを参照してください。

FLASHCOPY ESTABLISH コマンド使用例を次に示します。この例では、先頭シリンダから 99 シリンダまでの範囲を装置番号 10 から 20 へ COPY モードでコピーします。コピー完了後もリレーションシップは残ります。

FLASHCOPY ESTABLISH コマンド使用例

```
flashcopy establish source 10 0-end target 20 0-end
Command complete:  FLASHCOPY 0010 0 99 TO 0020 0 99
```

コピー完了後に残るリレーションシップの解除は FLASHCOPY WITHDRAW コマンドを使用します。FLASHCOPY WITHDRAW コマンドに関しては「3.4.4 z/VM CP コマンドを使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除する」を参照してください。

FLASHCOPY ESTABLISH コマンドで確立した場合、パラメータに関わらず Storage Navigator の［操作履歴］画面のリファレンスコードにコード 0010 が表示されることがあります。また、NOCOPY 操作時には、コード 0023 が表示されることがあります。

(3) FLASHCOPY BACKGNDCOPY コマンドを利用してバックグラウンドコピーを起動する

FLASHCOPY BACKGNDCOPY コマンドは、NOCOPY モードで確立されたリレーションシップのバックグラウンドコピーを起動します。バックグラウンドコピー終了後もリレーションシップは残ります。FLASHCOPY BACKGNDCOPY コマンドで使用できるパラメータを次の表に示します。

表 40 FLASHCOPY BACKGNDCOPY コマンドで使用できるパラメータ

パラメータ	設定値	説明
SOURCE	ソースボリューム番号、ソース開始シリンダ、ソース最終シリンダ	コピー元の装置番号(デバイスアドレスまたはミニディスク番号)、先頭のシリンダ、および最終シリンダを指定します。

(4) FLASHCOPY RESYNC コマンドを利用してリレーションシップを再確立する

FLASHCOPY RESYNC コマンドは、CHGRECORD または REVERSIBLE パラメータを使用して確立したリレーションを再確立する場合に利用します。FLASHCOPY RESYNC コマンドで使用できるパラメータを次の表に示します。

表 41 FLASHCOPY RESYNC コマンドで使用できるパラメータ

パラメータ	設定値	説明
SOURCE	ソースボリューム番号、ソース開始シリンダ、ソース最終シリンダ	コピー元の装置番号(デバイスアドレスまたはミニディスク番号)、先頭のシリンダ、および最終シリンダを指定します。
TARGET	ターゲットボリューム番号、ターゲット開始シリンダ、ターゲット最終シリンダ	コピー先の装置番号(デバイスアドレスまたはミニディスク番号)、先頭のシリンダ、および最終シリンダを指定します。

ソースボリュームが更新されていた場合は、ソースボリュームの更新部分のデータ（差分データ）だけがターゲットボリュームにコピーされます。ターゲットボリュームが更新されていた場合は、ターゲットボリュームの更新部分のデータだけがソースボリュームからコピーされます。

INCREMENTAL を指定して確立されたリレーションのソースボリュームとターゲットボリュームを逆にして FLASHCOPY RESYNC コマンドを再確立した場合、Reverse Restore 機能が動作します。

FLASHCOPY ESTABLISH コマンドの CHGRECORD オプションで確立したリレーションを再確立する例を次に示します。最初の FLASHCOPY ESTABLISH コマンドで装置番号 30 から 40 へリレーションシップを確立し、差分データを管理します。次の FLASHCOPY RESYNC コマンドで更新されたデータだけを装置番号 30 から 40 へコピーします。

FLASHCOPY RESYNC コマンドの使用例

```
flashcopy establish source 30 0-end target 40 0-end chgrecord reversible
Command complete: FLASHCOPY 0030 0 END TO 0040 0 END flashcopy resync
source 30 0-end target 40 0-end RESYNC COMPLETED
```

(5) FLASHCOPY TGTWRITE コマンドを利用してターゲットボリュームへの書き込み禁止を解除する

ターゲットボリュームへの書き込み禁止で確立されたリレーションに対して、ターゲットボリュームの書き込み禁止を解除する場合は、FLASHCOPY TGTWRITE コマンドを使用します。FLASHCOPY TGTWRITE コマンドで使用できるパラメータを次の表に示します。

表 42 FLASHCOPY TGTWRITE コマンドで使用できるパラメータ

パラメータ	設定値	説明
TARGET	ターゲットボリューム番号、ターゲット開始シリンダ、ターゲット最終シリンダ	コピー先の装置番号(デバイスアドレスまたはミニディスク番号)、先頭のシリンダ、および最終シリンダを指定します。

3.4 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除する

Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除するには、PPRC TSO、ICKDSF、ANTRQST Macro、または z/VM CP コマンドを使用します。

注意
Withdraw コマンドはボリューム内のリレーションシップを一度に削除します。このため、1 ボリューム当たりのリレーションシップ数が多く、MP ユニットの MP 稼働率が高い状態で Withdraw コマンドを実行するとタイムアウトが発生することがあります。1 ボリューム当たりの最大リレーションシップ数は 65,534 個ですが、4,000 個以下にすることをお勧めします。

MIH が発生してリレーションシップの解除が異常終了するとリレーションシップが残ります。リレーションシップが残った場合は　再度 Withdraw コマンドを実行してください。特にバックグラウンドコピー動作中にリレーションシップを解除するとコピーを止める処理に時間が掛かり MIH が発生しやすくなります。このため、なるべくバックグラウンドコピーが完了してからリレーションシップを解除してください。

MIH を発生させないようにするには、1 回のコマンドで解除するリレーションシップ数を 4,000 個以下にし、多数のリレーションシップを解除する場合は作業を分割して実行してください。

データセットを操作する INIT、SCRATCH、および DELETE コマンドでは Withdraw コマンドが発行されます。多数のリレーションシップがある場合は、MIH を発生させないために 1 回のコマンドで解除するリレーションシップ数を 4,000 個以下にしてから実行してください。

3.4.1 TSO コマンドを使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除する

FCWITHDR コマンドは、COPY モードで作成されたリレーションシップに対しても、NOCOPY モードで作成されたリレーションシップに対しても使用できます。

Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除する場合に、FCWITHDR コマンドで使用できるパラメータを次の表に示します。

表 43 FCWITHDR コマンドで使用できるパラメータ

パラメータ	設定値	説明
SDEVN	ソースボリューム番号	FCWITHDR コマンドの対象にしたいソースボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。
TDEVN	ターゲットボリューム番号	FCWITHDR コマンドの対象にしたいターゲットボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。
DEVN	装置番号	FCWITHDR コマンドを ACTION パラメータを指定して実行する場合に、対象にしたい装置の番号（デバイスアドレス）を指定します。
	TC-MF プライマリボリューム番号	TC-MF プライマリボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。 REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。
DDSW	YES	SDEVN で指定されたボリューム上に定義されているリレーションシップを解除します。TDEVN で指定されたボリューム（コピー先）の内容を確定してから解除します。
	NO	コピー先に定義されているリレーションシップを解除します。 DDSW を指定しない場合は、NO になります。
XTNTLST	リレーションシップを解除する範囲	リレーションシップを解除する範囲を、コピー元の開始 CCHH と終了 CCHH と、コピー先の開始 CCHH と終了 CCHH で指定します。エクステントは 32 個まで指定できます。 XTNTLST を指定しない場合は、全トラックが解除されます。
XXTNTLST	リレーションシップを解除する範囲	コピー元とコピー先の両方、または片方が 65,520 シリンダを超えるエクステントの場合に指定します。 リレーションシップを解除する範囲を、コピー元の開始 ccccccch と、終了 ccccccch、およびコピー先の開始 ccccccch と、終了 ccccccch で指定します。エクステントは 32 個まで指定できます。 XXTNTLST を指定しない場合、全トラックが解除されます。
ACTION	THAW	DEVN パラメータで指定された装置の CU と同じ CU に属するすべてのボリュームに対する、ホストからの書き込み処理を再開します。
TGTUCB	YES	FCWITHDR コマンドの対象にしたいターゲットボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。この番号を設定するには、TDEVN パラメータを使用します。TGTUCB を指定しない場合は、YES になります。
	NO	FCWITHDR コマンドの対象にしたいターゲットボリュームの装置製番、CU 番号、LDEV 番号を指定します。この番号を設定するには、TDEVN の代わりに TARGET パラメータを使用します。
TARGET	ターゲットボリュームの装置製番、CU 番号、LDEV 番号	FCWITHDR コマンドの対象にしたいターゲットボリュームの装置製番、CU 番号、LDEV 番号を指定します。TGTUCB パラメータが NO または REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。

パラメータ	設定値	説明
REMOTE	YES	Remote FlashCopy 機能を使用して、リレーションシップを解除する場合に指定します。
	NO	Remote FlashCopy 機能を使用しません。 REMOTE パラメータを指定しない場合は、NO になります。
SOURCE	ソースボリュームの装置製番、CU 番号、LDEV 番号	FCWITHDR コマンドの対象にしたいソースボリュームの装置製番、CU 番号、LDEV 番号を指定します。 REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。
SSID	SSID	リレーションシップを解除する CU の SSID を指定します。 REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。

XTNTLST または XXTNTLST で指定するコピー元とコピー先のエクステントのサイズは等しくなければなりません。

FCWITHDR コマンドで、DDSW = NO 指定または DDSW 指定なしの場合、対象となるリレーションシップは解除されます。COPY モード指定でバックグラウンドコピー中の場合は、バックグラウンドコピーは中止され、リレーションシップは解除されます。

DDSW = YES かつ COPY モード指定の場合、SDEVN で指定された装置番号上でコピー元となるリレーションシップの場合は、バックグラウンドコピーが完了した後、リレーションシップが解除されます。DDSW = YES かつ NOCOPY モード指定の場合、SDEVN で指定された装置番号上でコピー元となるリレーションシップの場合は、COPY モードへ移行し、バックグラウンドコピーが実行されコピーが完了した後、リレーションシップが解除されます。DDSW = YES の場合、SDEVN で指定された装置番号上でコピー先となるリレーションシップの場合、リレーションシップは解除されます。

リレーションシップがない状態で、FCWITHDR コマンドを実行すると、何もせずに正常終了します。また、リレーションシップがある状態でも、FCWITHDR コマンドの XTNTLST または XXTNTLST パラメータで指定された範囲があるリレーションシップの範囲とまったく重ならない場合も、何もせずに正常終了します。

FCWITHDR コマンドでは、指定するパラメータの組み合わせが決まっています。決まった組み合わせ以外の組み合わせでパラメータを指定すると、FCWITHDR コマンドは拒否されます。FCWITHDR コマンドを実行できるパラメータの組み合わせを次の表に示します。

表 44 FCWITHDR コマンドのパラメータの組み合わせ

組み合わせ	パラメータ						
	SDEVN	TDEVN	DEVN	DDSW	XTNTLST または XXTNTLST		ACTION
					コピー元	コピー先	
例 1（(1) FCWITHDR コマンド例 1：TDEVN 指定、DDSW = NO 節）	×	○	×	NO	×	×	×
例 2（(2) FCWITHDR コマンド例 2：TDEVN 指	×	○	×	NO	○	○	×

組み合わせ	パラメータ						
	SDEVN	TDEVN	DEVN	DDSW	XTNTLST または XXTNTLST		ACTION
					コピー元	コピー先	
定、DDSW = NO、XTNTLST 指定節）							
例 3（(3) FCWITHDR コマンド例 3 : SDEVN および TDEVN 指定、DDSW = NO 節）	○	○	×	NO	×	×	×
例 4（(4) FCWITHDR コマンド例 4 : SDEVN および TDEVN 指定、DDSW = NO、XTNTLST 指定節）	○	○	×	NO	○	○	×
例 5（(5) FCWITHDR コマンド例 5 : SDEVN および TDEVN 指定、DDSW = YES 節）	○	○または×	×	YES	×	×	×
例 6（(6) FCWITHDR コマンド例 6 : SDEVN および TDEVN 指定、DDSW = YES、XTNTLST 指定節）	○	○または×	×	YES	○	○	×
例 7（(7) FCWITHDR コマンド例 7 : DEVN 指定、ACTION=THAW 節）	×	×	○	NO	×	×	THAW

凡例

○：指定あり
×：指定なし

XTNTLST または XXTNTLST パラメータの指定については以下の条件をすべて満たす必要があります。

- 指定ありの場合は、コピー元/コピー先両方の指定があること（一方だけの指定はエラー）。
- コピー元とコピー先の指定エクステントのサイズが一致していること。
- INCREMENTAL に NO を指定、または INCREMENTAL の指定を省略して確立したリレーションシップであること。

注意
DDSW = NO の指定または DDSW 指定なしの FCWITHDR コマンドでリレーションシップが解除された場合には、ターゲットボリュームのデータの整合性は保証されません。

(1) FCWITHDR コマンド例 1：TDEVN 指定、DDSW ＝ NO

TDEVN で指定された装置番号にあるコピー先となっているエクステントのリレーションシップがすべて解除されます。指定ボリューム上にあるコピー元となっているエクステントのリレーションシップは解除されません。

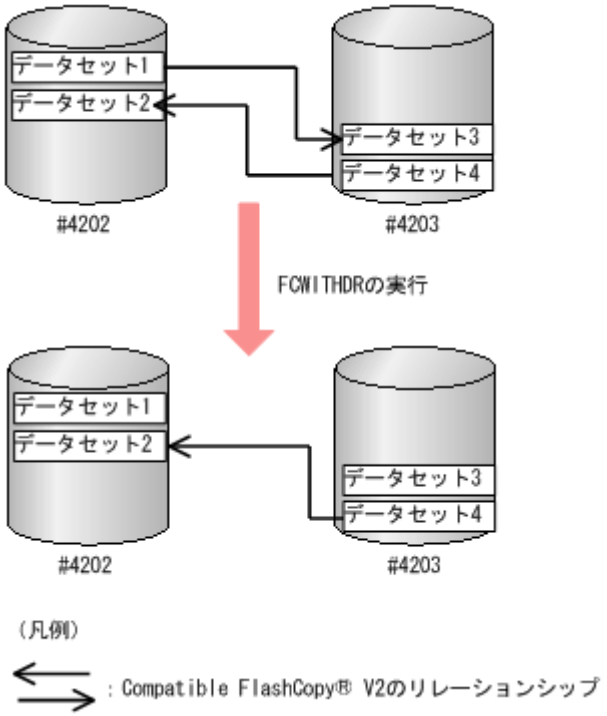
次の例に示す FCWITHDR コマンドの使用例では、装置番号 4203 にあるコピー先となるエクステントのリレーションシップをすべて解除する指示となります。

FCWITHDR コマンド（TDEVN 指定、DDSW ＝ NO）の実行例 1

```
FCWITHDR  TDEVN(X'4203')
```

上記コマンドを実行すると、装置番号 4203 にある「データセット 3」がコピー先となるので、このリレーションシップは解除されます。「データセット 4」はコピー元となるため、リレーションシップは解除されません。したがって、上記コマンド実行前のリレーションシップ数は 2 個、実行後のリレーションシップ数は 1 個になります。

図 29 FCWITHDR コマンド（TDEVN 指定、DDSW ＝ NO）実行時の処理例 1



(2) FCWITHDR コマンド例 2：TDEVN 指定、DDSW ＝ NO、XTNTLST 指定

XTNTLST パラメータで指定されたエクステント範囲内に含まれるリレーションシップを解除されます。範囲内にリレーションシップの一部しか含まれない場合は、リレーションシップは解除されません。

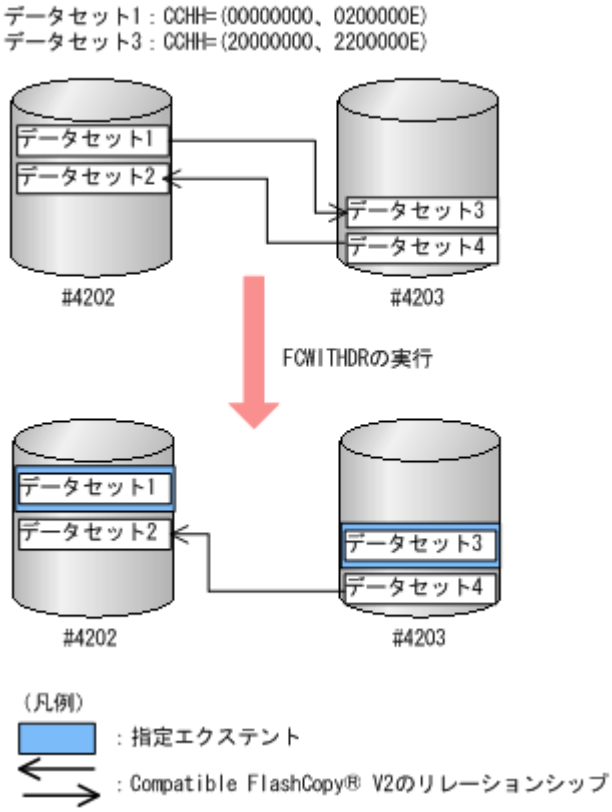
次の例に示す FCWITHDR コマンドの実行例では、装置番号 4203 の指定エクステントに含まれるコピー先となるエクステントのリレーションシップをすべて解除する指示となります。

FCWITHDR コマンド（TDEVN 指定、DDSW ＝ NO、XTNTLST 指定）の実行例 2A

```
FCWITHDR  TDEVN(X'4203')  XTNTLST(X'00000000' X' 03000000E' X'20000000'
X' 2300000E')
```

上記コマンドを実行すると、装置番号 4203 の指定のエクステントは「データセット 3」の全範囲を含むため、このリレーションシップは解除されます。したがって、上記コマンド実行前のリレーションシップ数は 2 個、実行後のリレーションシップ数は 1 個になります。

図 30 FCWITHDR コマンド（TDEVN 指定、DDSW = NO、XTNTLST 指定）実行時の処理例 2A



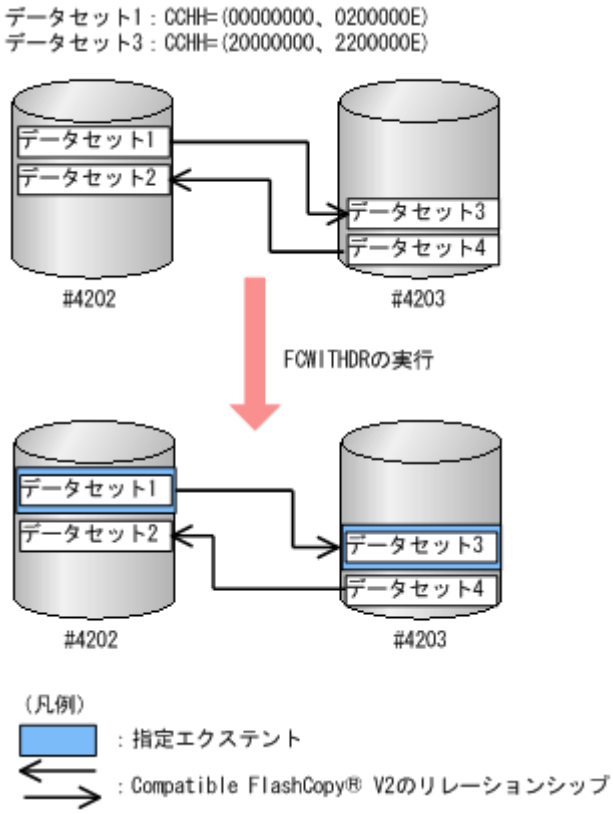
次に示す FCWITHDR コマンドの実行例でも同様に、装置番号 4203 の指定エクステントに含まれるコピー先となるエクステントのリレーションシップをすべて解除する指示となります。

FCWITHDR コマンド（TDEVN 指定、DDSW = NO、XTNTLST 指定）の実行例 2B

```
FCWITHDR  TDEVN(X'4203')  XTNTLST(X'00000000' X' 0000000E' X'20000000'
X' 2000000E')
```

上記コマンドを実行しても、装置番号 4203 の指定のエクステントは「データセット 3」の一部の領域であるため、リレーションシップは解除されません。

図 31 FCWITHDR コマンド（TDEVN 指定、DDSW ＝ NO、XTNTLST 指定）実行時の処理例 2B



(3) FCWITHDR コマンド例 3：SDEVN および TDEVN 指定、DDSW ＝ NO

SDEVN で指定された装置番号がコピー元、TDEVN で指定された装置番号がコピー先となるリレーションシップはすべて解消されます。

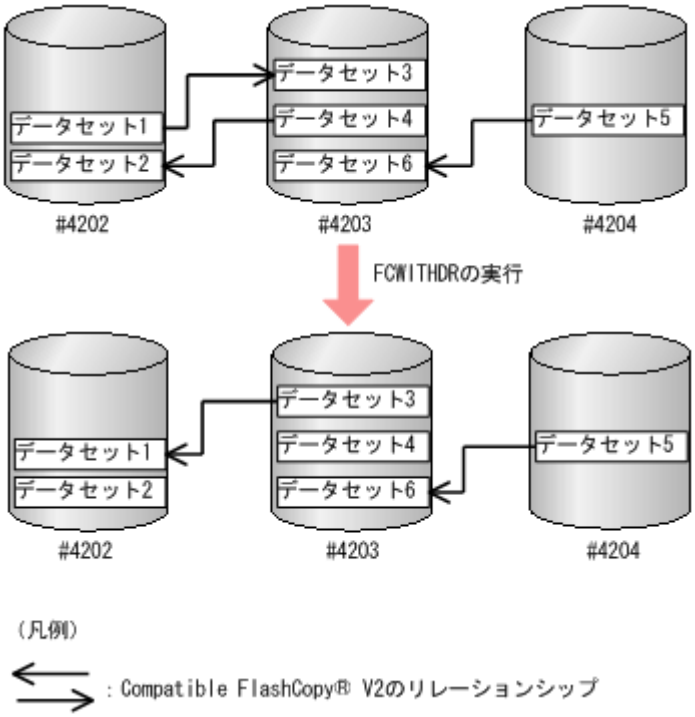
次に示す FCWITHDR コマンドの使用例では、装置番号 4202 がコピー元、4203 がコピー先となるリレーションシップをすべて解除する指示となります。

FCWITHDR コマンド（SDEVN および TDEVN 指定、DDSW ＝ NO）の実行例 3

```
FCWITHDR  SDEVN(X'4202')  TDEVN(X'4203')
```

上記コマンドを実行すると、装置番号 4203 にある「データセット 3」のリレーションだけが該当するので、このリレーションシップは解除されます。「データセット 6」はコピー先エクステントですが、コピー元の「データセット 5」が装置番号 4202 ではないため、リレーションシップは解除されません。したがって、上記コマンド実行前のリレーションシップ数は 3 個、実行後のリレーションシップ数は 2 個になります。

図 32 FCWITHDR コマンド（SDEVN および TDEVN 指定、DDSW ＝ NO）実行時の処理例 3



(4) FCWITHDR コマンド例 4 : SDEVN および TDEVN 指定、DDSW ＝ NO、XTNTLST 指定

SDEVN で指定された装置番号がコピー元、TDEVN で指定された装置番号がコピー先となるリレーションシップで、XTNTLST パラメータで指定されたエクステント範囲内に含まれるリレーションシップを解除します。範囲内にリレーションシップの一部しか含まれない場合は、リレーションシップは解除されません。

FCWITHDR コマンドで、SDEVN および TDEVN 指定、DDSW ＝ NO、XTNTLST パラメータの指定すると、XTNTLST パラメータで指定する範囲がどちらか一方でもリレーションシップのない領域である場合、コマンドは何もせずに正常終了します。

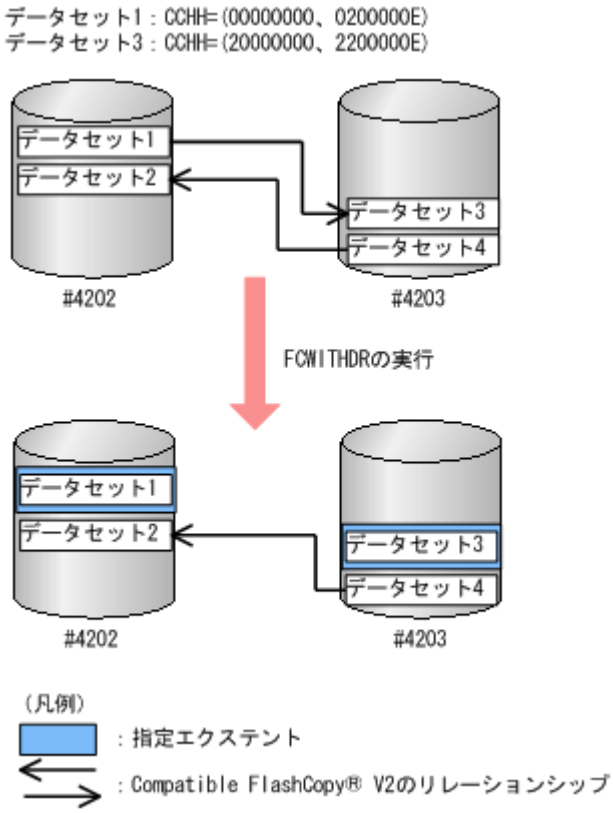
次に示す FCWITHDR コマンド使用例は、装置番号 4202 がコピー元で指定されたエクステント、4203 がコピー先で指定されたエクステントの範囲に含まれるリレーションを解除する指示となります。

FCWITHDR コマンド（SDEVN および TDEVN 指定、DDSW ＝ NO、XTNTLST 指定）の実行例 4A

```
FCWITHDR  SDEVN(X'4202')  TDEVN(X'4203')  XTNTLST(X'00000000'
X'0300000E' X'20000000' X'2300000E')
```

上記コマンドを実行すると、装置番号 4202 の指定のエクステントは「データセット 1 」の全範囲を含むため、このリレーションシップは解除されます。したがって、上記コマンド実行前のリレーションシップ数は 2 個、実行後のリレーションシップ数は 1 個になります。

図 33 FCWITHDR コマンド（SDEVN および TDEVN 指定、DDSW ＝ NO、XTNTLST 指定）実行時の処理例 4A



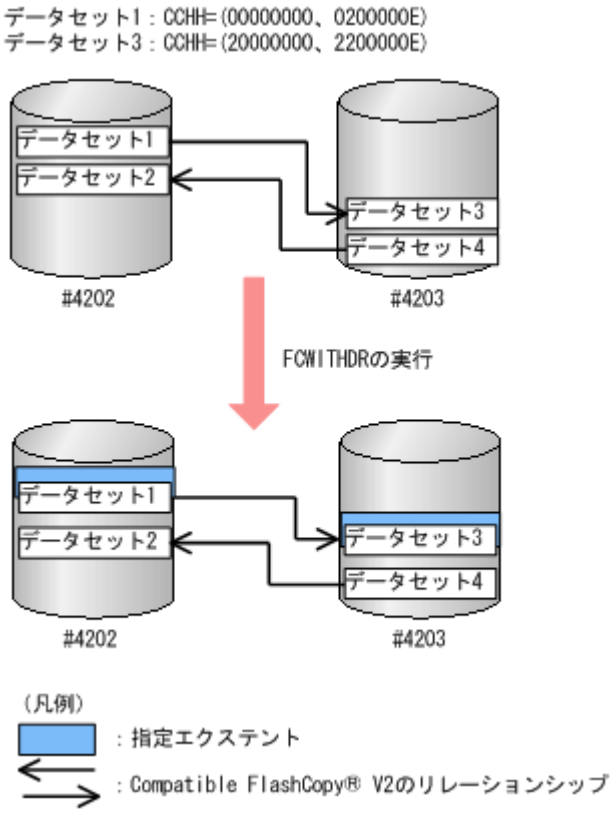
次に示す FCWITHDR コマンド実行例も同様に、装置番号 4202 がコピー元で指定されたエクステント、4203 がコピー先で指定されたエクステントの範囲に含まれるリレーションシップを解除する指示となります。

FCWITHDR コマンド（SDEVN および TDEVN 指定、DDSW ＝ NO、XTNTLST 指定）の実行例 4B

```
FCWITHDR  SDEVN(X'4202')  TDEVN(X'4203')  XTNTLST(X'00000000'
X'0000000E' X'20000000' X'2000000E')
```

上記コマンドを実行しても、装置番号 4202 の指定のエクステントは「データセット 1」の一部の領域であるため、リレーションシップは解除されません。

図 34 FCWITHDR コマンド（SDEVN および TDEVN 指定、DDSW ＝ NO、XTNTLST パラメータ指定）実行時の処理例 4B



また、次の例に示す XTNTLST パラメータで指定された範囲が「データセット 1」の中央部分の領域の場合も、装置番号 4202 の指定のエクステントは「データセット 1」の一部の領域であるため、リレーションシップは解除されません。

FCWITHDR コマンド（SDEVN および TDEVN 指定、DDSW ＝ NO、XTNTLST 指定）の実行例 4C

```
FCWITHDR  SDEVN(X'4202')  TDEVN(X'4203')  XTNTLST(X'01000000'
X'0100000E' X'21000000' X'2100000E')
```

(5) FCWITHDR コマンド例 5：SDEVN および TDEVN 指定、DDSW ＝ YES

SDEVN で指定された装置番号がコピー元またはコピー先となっているエクステントのリレーションシップがすべて解除されます。SDEVN がコピー元かつ COPY モードのリレーションシップの場合は、バックグラウンドコピーが完了してからリレーションシップが解除されます。SDEVN がコピー元かつ NOCOPY モードのリレーションシップの場合は、COPY モードに変更し、バックグラウンドコピーが完了してからリレーションシップが解除されます。SDEVN がコピー先の場合は、リレーションシップはそのまま解除されます。SDEVN がコピー元かつ INCREMENTAL に YES または YTW を指定して確立したリレーションシップの場合は、バックグラウンドコピー完了後も、リレーションシップは維持されます。この動作は、Incremental Type1 リレーションシップに対しても、Incremental Type2 リレーションシップに対しても同じです。TDEVN の指定は無視されます。

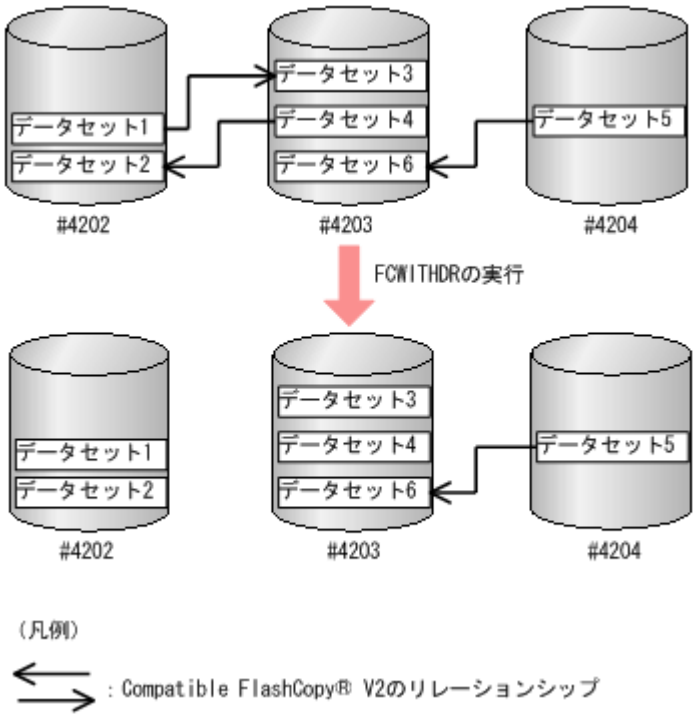
FCWITHDR コマンドの使用例を次に示します。DDSW パラメータが YES の場合は、TDEVN パラメータ値は無視されます。したがって、次の 2 つの使用例は同じ内容の指示となります。装置番号 4202 に定義されているすべてのリレーションシップを解除する指示となります。

FCWITHDR コマンド（SDEVN および TDEVN 指定、DDSW ＝ YES）の実行例 5

```
FCWITHDR  SDEVN(X'4202')  DDSW(YES)
FCWITHDR  SDEVN(X'4202')  TDEVN(X'4203') DDSW(YES)
```

上記コマンドを実行すると、装置番号 4202 にある「データセット 1」と「データセット 2」のリレーションシップが解除されます。したがって、上記コマンド実行後は、装置番号 4202 のリレーションシップはすべてなくなります。

図 35 FCWITHDR コマンド（SDEVN および TDEVN 指定、DDSW ＝ YES）実行時の処理例 5



(6) FCWITHDR コマンド例 6：SDEVN および TDEVN 指定、DDSW ＝ YES、XTNTLST 指定

SDEVN で指定された装置番号に定義されているリレーションシップのうち、XTNTLST パラメータで指定されたコピー元のエクステント範囲を一部またはすべてを含むリレーションシップをすべて解除します。TDEVN の指定およびコピー先の XTNTLST 情報は無視されます。

FCWITHDR コマンドで、DDSW ＝ YES、XTNTLST パラメータの指定の場合、XTNTLST パラメータはコピー元の方だけ有効となります。コピー元で指定する範囲がリレーションシップのない領域である場合、コマンドは何もせずに正常終了します。

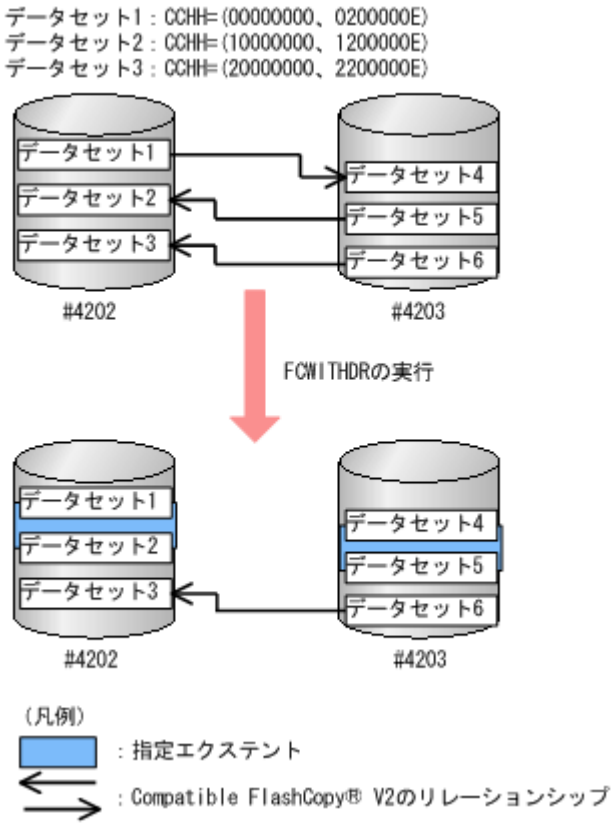
FCWITHDR コマンドの実行例を次に示します。装置番号 4202 に定義されているリレーションのうち、XTNTLST パラメータで指定された範囲を含むすべてのリレーションシップを解除する指示となります。DDSW パラメータが YES の場合は、TDEVN パラメータ値およびコピー先の XTNTLST パラメータ値は無視されます。したがって、次の 2 つの使用例は同じ内容の指示となります。

FCWITHDR コマンド（SDEVN および TDEVN 指定、DDSW ＝ YES、XTNTLST 指定）の実行例 6

```
FCWITHDR SDEVN(X'4202') DDSW(YES) XTNTLST(X'010000000' X'1100000E'
X'21000000' X'2200000E')
FCWITHDR SDEVN(X'4202') TDEVN(X'4203') DDSW(YES)
XTNTLST(X'010000000' X'1100000E' X'21000000' X'2200000E')
```

上記コマンド実行前のリレーションシップ数は 3 個、実行後のリレーションシップ数は 1 個になります。

図 36 FCWITHDR コマンド（SDEVN および TDEVN 指定、DDSW ＝ YES、XTNTLST 指定）実行時の処理例 6



(7) FCWITHDR コマンド例 7：DEVN 指定、ACTION=THAW

DEVN で指定された装置番号の CU に属するすべてのボリュームに対する書き込みが再開されます。リレーションシップは解除されません。

次に示す FCWITHDR コマンド実行例は、装置番号 4202 の CU に属するボリュームへのホストからの書き込みを再開する指示となります。

FCWITHDR コマンド（DEVN 指定、ACTION ＝ THAW）の実行例 7

```
FCWITHDR  DEVN(X'4202')  ACTION(THAW)
```

上記のコマンドを実行しても、リレーションシップは解除されないため、コマンド実行前と実行後とでリレーションシップ数に変化はありません。

なお、上記のコマンドを実行しなくても、SCP 時間に設定している時間が経過すると、ボリュームへの書き込みは自動的に再開されます。SCP 時間については、「3.3.8 ソースボリュームへの書き込みを保留して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する」を参照してください。

3.4.2 ICKDSF コマンドを使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除する

Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除する場合に、ICKDSF コマンドで使用できるパラメータを次の表に示します。

表 45 ICKDSF コマンドのパラメータ（FLASHCPY WITHDRAW）

パラメータ	設定値	説明
DDNAME または DNAME	JCL 文	ボリュームを識別する JCL 文を指定します。ホストサーバの OS が MVS の場合、このパラメータまたは UNITADDRESS パラメータは必須です。
SYSNAME	SYSNAME	ASSGN システム制御文での SYSNAME を指定します。ホストサーバの OS が VSE の場合、このパラメータは必須です。
UNITADDRESS、UNITADDR、または UNIT	ソースボリューム番号	FLASHCPY WITHDRAW コマンドの対象にしたいリレーションシップのソースボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。ホストサーバの OS が MVS の場合、このパラメータまたは DDNAME パラメータは必須です。
TARGETVOL または TGTVOL	CU 番号 LDEV 番号 ターゲットボリューム番号	FLASHCPY WITHDRAW コマンドの対象にしたいリレーションシップのターゲットボリュームの CU 番号、LDEV 番号、および装置番号（デバイスアドレス）を指定します。このパラメータは必須です。
MODE	COPY	DDNAME、SYSNAME、または UNITADDRESS で指定したボリュームにコピー元があるリレーションシップに対してバックグラウンドコピーを実行します。 リレーションシップを作成するときに CHANGERECORDING に YES を指定していた場合は、バックグラウンドコピー完了後もリレーションシップは維持されます。リレーションシップを作成するときに CHANGERECORDING に NO を指定、または指定を省略していた場合は、バックグラウンドコピー完了後にリレーションシップは解除されます。
	NOCOPY	バックグラウンドコピーを実行しないで、DDNAME、SYSNAME、または UNITADDRESS と TARGETVOL に指定したボリューム間のリレーションシップを解除します。 MODE を指定しない場合は、NOCOPY になります。
	ALL	DDNAME、SYSNAME、または UNITADDRESS で指定したボリュームにコピー元があるリレーションシップすべてに対してバックグラウンドコピーを実行します。 リレーションシップを作成するときに CHANGERECORDING に YES を指定していた場合は、バックグラウンドコピー完了後もリレーションシップは維持されます。リレーションシップを作成するときに CHANGERECORDING に NO を指定、または指定を省略していた場合は、バックグラウンドコピー完了後にリレーションシップは解除されます。 また、DDNAME、SYSNAME、または UNITADDRESS で指定したボリュームにコピー先があるリレーションシップについては、バックグラウンドコピーを実行しないで、リレーションシップを解除します。
RESETTGTWRTINHIBIT、RESETTGTWRTINHB、または RTWI	-	書き込みが禁止されているターゲットボリュームに、書き込みできるようになります。リレーションシップは解除されません。
FORCE	YES	Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用して確立したリレーションシップを、バックグラウンドコピーを実行しないで解除します。コピー先に定義されているリレーションシップを解除します。

パラメータ	設定値	説明
	NO	Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用して確立したリレーションシップを、バックグラウンドコピー完了後に解除します。FORCE を指定しない場合は、NO になります。
SOURCEVOL または SRCVOL	CU 番号 LDEV 番号 SSID 装置製番 ソースボリューム番号	Remote FlashCopy 機能を使用する場合に、ソースボリュームの CU 番号、LDEV 番号、SSID、装置製番およびソースボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。
RELATSPACE*	-	ターゲットボリュームが TSE-VOL の場合、割り当てた TSE-VOL の物理領域が解放されます。

注※

Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE で有効です。

(1) Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの削除：FLASHCPY WITHDRAW

ICKDSF の FLASHCPY WITHDRAW コマンドで Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを削除する手順を次に示します。

操作手順

1. ホストサーバの OS が MVS の場合は DDNAME パラメータに JCL 文を指定するか、UNITADDRESS パラメータに削除したい Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップのソースボリュームの装置番号を指定します。
2. ホストサーバの OS が VSE の場合は SYSNAME パラメータに ASSGN システム制御文の SYSNAME を指定します。
3. ターゲットボリュームの CU 番号、LDEV 番号、および装置番号を TARGETVOL パラメータに指定します。
4. 前の表を参照し、その他に必要なパラメータを指定します。
5. FLASHCPY WITHDRAW コマンドを実行します。

   FLASHCPY WITHDRAW コマンドの実行例を次に示します。

```
FLASHCPY WITHDRAW UNIT(X'7000') TARGETVOL(X'00',X'01',7001) MODE(COPY)
```

FLASHCPY WITHDRAW コマンドを実行すると、対象に指定したボリュームにあるデータセット単位のリレーションシップはすべて解除されます。

FLASHCPY WITHDRAW コマンドのパラメータの組み合わせは決まっています。決められた組み合わせ以外の組み合わせでパラメータを指定すると、FLASHCPY WITHDRAW コマンドは何も処理を実行しないで、正常に終了します。FLASHCPY WITHDRAW コマンドで有効なパラメータの組み合わせを次の表に示します。

表 46 FLASHCPY WITHDRAW コマンドのパラメータの組み合わせ

パラメータ			バックグラウンドコピー	
DDNAME、SYSNAME、UNITADDRESS	TARGETVOL	MODE	実行有無	完了後のリレーションシップ
ソース	ターゲットボリュームまたはその他のボリューム	COPY	○	• CHANGERECORDING = YES の場合：維持される。 • CHANGERECORDING = NO の場合：解除される。
ソース	ターゲットボリューム	NOCOPY または指定なし	×	解除される。
ソースボリューム	ターゲットボリュームまたは その他のボリューム	ALL	○	• CHANGERECORDING = YES の場合：維持される。 • CHANGERECORDING = NO の場合：解除される。
ターゲットボリューム	ソースボリュームまたはその他のボリューム	ALL	×	解除される。

凡例

○：バックグラウンドコピーの実行あり

×：バックグラウンドコピーの実行なし

バックグラウンドコピーは、DDNAME、SYSNAME または UNITADDRESS に指定したボリュームにコピー元があるリレーションシップに対して実行されます。また、DDNAME、SYSNAME または UNITADDRESS に指定したボリュームにコピー元があるリレーションシップが解除の対象となります。

3.4.3 ANTRQST Macro コマンドを使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除する

Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除する場合に、ANTRQST Macro コマンドで使用できるパラメータを次の表に示します。

表 47 ANTRQST Macro コマンドのパラメータ（REQUEST=FCWITHDRAW）

パラメータ	設定値	説明
SDEVN	ソースボリューム番号	FCWITHDRAW コマンドの対象にしたいソースボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。
TDEVN	ターゲットボリューム番号	FCWITHDRAW コマンドの対象にしたいターゲットボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。
DEVN	装置番号	FCWITHDRAW コマンドを ACTION パラメータを指定して実行する場合に、対象にしたい装置の番号（デバイスアドレス）を指定します。
	TC-MF プライマリボリューム番号	TC-MF プライマリボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。 REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。

パラメータ	設定値	説明
ACTION	THAW	DEVN パラメータで指定された装置の CU と同じ CU に属するすべてのボリュームに対する、ホストからの書き込み処理を再開します。
RETINFO	リターン値（戻り値）	実行結果のリターンコードおよびリーズンコードを取得します。コードの詳細については、IBM のマニュアルを参照してください。
DDSW	YES	SDEVN で指定したボリューム上に定義されているリレーションシップを解除します。TDEVN で指定したボリューム（コピー先）の内容を確定してから解除します。
	NO	コピー先に定義されているリレーションシップを解除します。 DDSW を指定しない場合は、NO になります。詳細は、(1) Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの削除：FLASHCPY WITHDRAW 節を参照してください。
SRCEXTENTS	コピー元エクステント（コピー範囲）	リレーションシップを解除する範囲を、コピー元の開始 CCHH と終了 CCHH で指定します。エクステントは 32 個まで指定できます。 SRCEXTENTS を指定しない場合は、全トラックが解除されます。
TGTEXTENTS	コピー先エクステント（コピー範囲）	リレーションシップを解除する範囲を、コピー先の開始 CCHH と終了 CCHH で指定します。エクステントは 32 個まで指定できます。 TGTEXTENTS を指定しない場合は、全トラックが解除されます。
TGTUCB	YES	FCWITHDRAW コマンドの対象にしたいターゲットボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。この番号を設定するには、TDEVN パラメータを使用します。 TGTUCB を指定しない場合は、YES になります。
	NO	FCWITHDRAW コマンドの対象にしたいターゲットボリュームの装置製番、CU 番号、LDEV 番号を指定します。この番号を設定するには、TDEVN の代わりに TGTSERIAL、TGTLSS、TGTDVC パラメータを使用します。
TGTSERIAL	ターゲットボリューム製番	FCWITHDRAW コマンドの対象にしたいターゲットボリュームの装置製番を指定します。 TGTUCB パラメータが NO または REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。
TGTLSS	副 CU 番号	FCWITHDRAW コマンドの対象にしたいターゲットボリュームの CU 番号を指定します。 TGTUCB パラメータが NO または REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。
TGTDVC	副 LDEV 番号	FCWITHDRAW コマンドの対象にしたいターゲットボリュームの LDEV 番号を指定します。 TGTUCB パラメータが NO または REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。
REMOTE	YES	Remote FlashCopy 機能を使用してリレーションシップを解除する場合に指定します。
	NO	Remote FlashCopy 機能を使用しません。 REMOTE パラメータを指定しない場合は、NO になります。
SRCSERIAL	ソースボリューム製番	FCWITHDRAW コマンドの対象にしたいソースボリュームの装置製番を指定します。 REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。
SRCLSS	正 CU 番号	FCWITHDRAW コマンドの対象にしたいソースボリュームの CU 番号を指定します。 REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。

パラメータ	設定値	説明
SRCDVC	正 LDEV 番号	FCWITHDRAW コマンドの対象にしたいソースボリュームの LDEV 番号を指定します。 REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。
SSID	SSID	リレーションシップを解除する CU の SSID を指定します。 REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。
SPACEREL*	YES	対象となるターゲットボリュームが TSE-VOL の場合、withdraw 処理と同時に TSE-VOL の物理領域が解放されます。対象となるターゲットボリュームが TSE-VOL でない場合は、無視されます。 SIMPLEX 状態の TSE-VOL に対して発行した場合は、その物理領域が解放されます。
	NO	対象となるターゲットボリュームが TSE-VOL の場合、TSE-VOL の物理領域が解放されません。

注※

Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE で有効です。

3.4.4 z/VM CP コマンドを使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除する

z/VM CP コマンドの FLASHCOPY ESTABLISH コマンドで確立されたリレーションシップは、コピー完了後も解除されません。Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除する場合は、FLASHCOPY WITHDRAW コマンドを利用します。FLASHCOPY WITHDRAW コマンドで使用できるパラメータを次の表に示します。

表 48 FLASHCOPY WITHDRAW コマンドで使用できるパラメータ

パラメータ	設定値	説明
SOURCE	ソースボリューム番号、ソース開始シリンダ、ソース最終シリンダ	コピー元の装置番号(デバイスアドレスまたはミニディスク番号)、先頭のシリンダ、および最終シリンダを指定します。
TARGET	ターゲットボリューム番号、ターゲット開始シリンダ、ターゲット最終シリンダ	コピー先の装置番号(デバイスアドレスまたはミニディスク番号)、先頭のシリンダ、および最終シリンダを指定します。コピー先はエクステントの場合、最大 110 個まで指定できます。
FORCE	—	バックグラウンドコピーが完了していない場合でもリレーションを即時に解除できます。
RELEASE	—	対象となるターゲットボリュームが TSE-VOL の場合、withdraw 処理と同時に TSE-VOL の物理領域が解放されます。対象となるターゲットボリュームが TSE-VOL でない場合は、無視されます。

3.5 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの情報を参照する

Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの状態を参照するためには、PPRC TSO の FCQUERY コマンド、ICKDSF コマンド、ANTRQST Macro、および z/VM CP コマンドを使用します。

3.5.1 TSO コマンドを使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの状態を参照する

FCQUERY コマンドで使用できるパラメータを次の表に示します。

表 49 FCQUERY コマンドのパラメータ

パラメータ	設定値	説明
DEVN	装置番号	状態を参照した Compatible FlashCopy® V2 レーションシップのボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。
REMOTE	YES	Remote FlashCopy 機能を使用して、リレーションシップの情報を取得する場合に指定します。
	NO	Remote FlashCopy 機能を使用しません。 REMOTE パラメータを指定しない場合は、NO になります。
QRYSSID	SSID	リレーションシップの情報を取得する CU の SSID を指定します。 REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。
QRYDVC	装置製番、CU 番号、LDEV 番号	ソースボリュームの装置製番、CU 番号、LDEV 番号を指定します。 REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。
SHOWRELS	ALL	すべてのリレーションシップの詳細情報を表示します。
	NO	リレーションシップの詳細情報は表示しません。SHOWRELS パラメータを指定しない場合は NO になります。
	1-9999 の整数値	ALL を指定した場合と同じ情報が表示されます。ただし、詳細情報が表示されるリレーションシップ数が、このパラメータで指定した値までに制限されます。
STARTADDR	CCHH 番号	表示を開始するエクステントの CCHH 番号を指定します。 SHOWRELS パラメータにリレーションシップ番号を指定した場合に使用します。

FCQUERY コマンドは、DEVN で指定された装置番号の属性、およびその装置番号に作成された Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップ数などの情報を表示します。次に FCQUERY コマンドの使用例を示します。この例では、装置番号 1900 の情報の表示を指示しています。

FCQUERY コマンドの例

```
FCQUERY DEVN(1900)
```

上記コマンドを実行すると、以下のように表示されます。表示される項目の意味は次の表に示します。

FCQUERY コマンドの表示例

```
ANTF0420I    FCQUERY   Formatted
DEVN SSID LSS CCA  CU     SERIAL          ACT   MAX XC PC CC RV SE  SEQNUM
1900 12C0  00  00 2107 000000064552        2   1000  N  N  N  N NN 00000000
```

表 50 FCQUERY コマンドで表示される内容

表示項目	表示内容	意味
DEVN	-	ホストが認識する装置番号
SSID	-	ストレージシステム ID
LSS	-	CU 番号
CCA	-	デバイス番号
CU	-	DKC エミュレーションタイプ
SERIAL	-	製造番号
ACT	-	有効な Compatible FlashCopy® V2 および Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップ数。次の図を参照。
MAX	-	装置番号に作成可能なペア最大数
XC	S	DEVN で指定されたボリュームが、次のどれかに該当することを表します。 ・ XRC ペアの正 VOL ・ ATTIME サスペンド機能を使用している SI-MF のプライマリボリューム（オンライン）※1 ・ TC-MF ペアのプライマリボリューム（［ホスト I/O タイムスタンプ転送］有効、ペア状態は Pending または Duplex） ・ UR-MF ペアのプライマリボリューム（タイマタイプは［システム］または［なし］、ペア状態は Pending または Duplex）
	N	DEVN で指定されたボリュームは上記の条件に当てはまらない、または使用されていません。
PC	P	DEVN で指定されたボリュームは、SI-MF または TC-MF ペアのプライマリボリュームとして使われています。
	S	DEVN で指定されたボリュームは、SI-MF または TC-MF ペアのセカンダリボリュームとして使われています。 ただし、次のどれかに当てはまる場合は、DEVN で指定されたボリュームが SI-MF または TC-MF ペアのセカンダリボリュームであっても「N」が表示されます。 ・ DEVN で指定されたボリュームが TC-MF ペアのセカンダリボリュームで、ペアがサスペンドしており、かつ、システムオプションモード 20 の値が「ON」になっている。 システムオプションモード 20 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。 ・ DEVN で指定されたボリュームが TC-MF ペアのセカンダリボリュームで、ペアがサスペンドしており、かつ、セカンダリボリュームへの Read/Write が有効になっている。 ・ DEVN で指定されたボリュームが TC-MF ペアのセカンダリボリュームで、ペア状態がスワップ中（Swapping）である。 ・ DEVN で指定されたボリュームが SI-MF ペアのセカンダリボリュームで、ペア状態が Split または V-Split である。

表示項目	表示内容		意味
			REMOTE パラメータに YES を指定している場合は、上記の条件に関わらず「S」が表示されます。
	N		SI-MF または TC-MF は、DEVN で指定されたボリュームを使用していません。 ただし、DEVN で指定されたボリュームが SI-MF または TC-MF のセカンダリボリュームであっても、「N」が表示される場合があります。詳細については、表示項目が「PC」、表示内容が「S」の項目を参照してください。
CC	S		DEVN で指定されたボリュームは、Concurrent Copy ペアの正 VOL として使われています。
	N		DEVN で指定されたボリュームが Concurrent Copy ペアの副 VOL として使われているか、Concurrent Copy は、DEVN で指定されたボリュームを使用していません。
RV	-		DEVN で指定されたボリュームが Revertible かどうかを示しますが、Compatible FlashCopy® V2 はこの機能をサポートしていないため、常に「N」が表示されます。Revertible の詳細については、IBM のマニュアルを参照してください。
SE※2	S	Y	DEVN で指定されたボリュームは TSE-VOL です。
		N	DEVN で指定されたボリュームは TSE-VOL ではありません。
	E	N	DEVN で指定されたボリュームは、TSE-VOL を含むリレーションシップのソースボリュームではありません。
		Y	DEVN で指定されたボリュームは、TSE-VOL を含むリレーションシップのソースボリュームです。
		F	DEVN で指定されたボリュームは、TSE-VOL を含むリレーションシップのソースボリュームであり、リレーションシップのうち少なくとも 1 つが Failed State 状態です。
		I	DEVN で指定されたボリュームは、TSE-VOL を含むリレーションシップのソースボリュームであり、リレーションシップのうち少なくとも 1 つが Write Inhibit 状態です。
		B	DEVN で指定されたボリュームは、TSE-VOL を含むリレーションシップのソースボリュームであり、リレーションシップの中に Failed State 状態であるものと Write Inhibit 状態であるものが混在しています。
SEQNUM	-		Sequence Number を示しますが、Compatible FlashCopy® V2 はこの機能をサポートしていないため、常に「00000000」が表示されます。Sequence Number の詳細については、IBM のマニュアルを参照してください。

注※1

該当するボリュームをオンラインにしているメインフレームシステムのホストで定義された LPAR が 1 つ以上ある場合

注※2

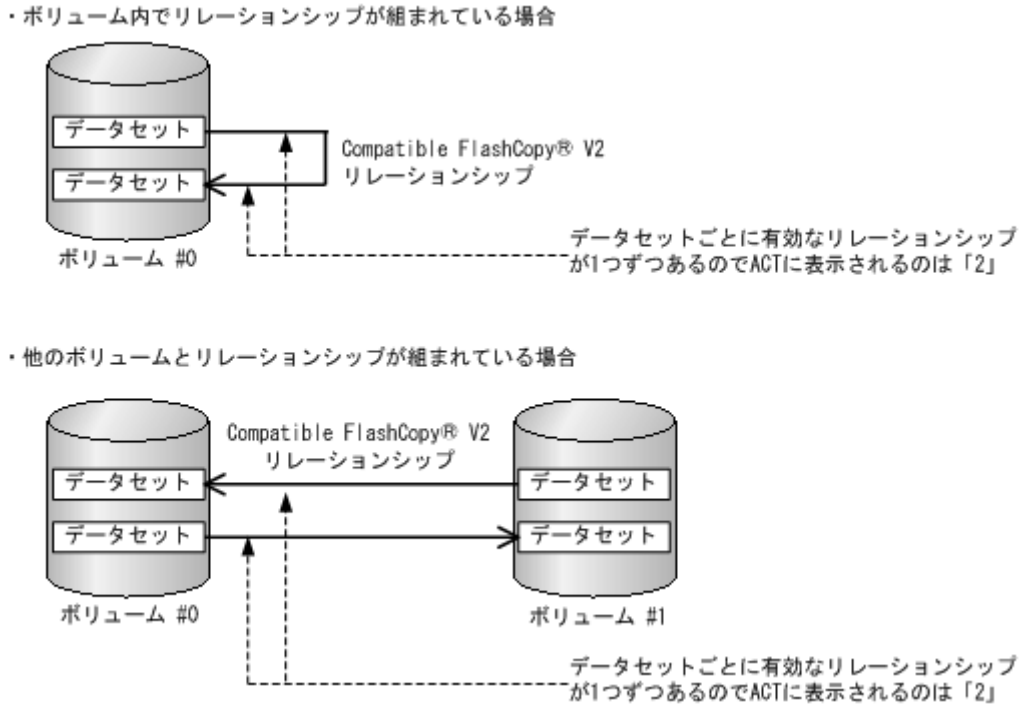
次の条件を同時に満たす場合は、表示項目の SE 欄が正しく表示されない場合があります。

- FCQUERY 実行時に SHOWRELS パラメータを省略している

- 指定ボリュームが 13 個以上のターゲットボリュームを持つ、ボリューム単位のリレーションシップのソースボリュームである場合

この現象は、FCQUERY 実行時に SHOWRELS パラメータを明示することで回避できます。リレーションシップの詳細情報が不要な場合は、 SHOWRELS(NO)を指定すれば SHOWRELS パラメータを省略した場合と同じ出力が得られます。

図 37 ACT に表示されるリレーションシップ数の計算例



ACT には、データセットごとに有効な Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの合計数が表示されます。このため、前の図では、ボリューム内でリレーションシップが組まれている場合も、他のボリュームとリレーションシップが組まれている場合も、データセットごとに有効な Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップが 1 つずつあるので、ACT には「2」が表示されます。

SHOWRELS パラメータを指定した FCQUERY コマンドの例

```
FCQUERY DEVN(1900) SHOWRELS(ALL)
```

上記コマンドを実行すると、以下のように表示されます。「RELATIONSHIP DETAIL STARTING TRACK」より上の部分については、SHOWRELS パラメータを指定しない場合と同じです。表示される項目の意味については表 50 FCQUERY コマンドで表示される内容を参照してください。「RELATIONSHIP DETAIL STARTING TRACK」より下の部分に表示される項目の意味は、表 51 SHOWRELS パラメータを指定した FCQUERY コマンドで表示される内容に示します。

SHOWRELS パラメータを指定した FCQUERY コマンドの表示例

```
FCQUERY DEVN(1900) SHOWRELS(ALL)
 ANTF0421I FCQUERY Relationship I
 DEVN SSID LSS CCA  CU     SERIAL       ACT    MAX XC PC CC RV SE  SEQNUM
 1900 1200  00  00 2107 0000000064552     2   1000  N  N  N  N NN 00000000
 RELATIONSHIP DETAIL STARTING TRACK: 00000000
 DEVICE LONG BUSY FOR CG: NO  WRITE INHIBITED: NO
 ---------------------------------------------------------------
  PARTNER    SOURCE   TARGET   S F C C P C T S F P
 LSS CCA SSID START    START    O V O A R R W E S M
 --- --- ---- -------- -------- - - - - - - - - - -
  00  01 1200 00010000 00120000 Y N N N N N Y N N N
      NO. OF TRACKS: 000000FF  TRACKS TO COPY: 000000FF
      ESTABL: 2011/09/15 09:31:50  LAST INCR:  2011/09/15 09:31:50
  00  01 1200 00230000 00340000 Y N N N N N Y N N N
      NO. OF TRACKS: 000000FF  TRACKS TO COPY: 000000FF
      ESTABL: 2011/09/15 09:31:50  LAST INCR:  2011/09/15 09:31:50
```

表 51 SHOWRELS パラメータを指定した FCQUERY コマンドで表示される内容

表示項目	表示内容	意味
RELATIONSHIP DETAIL STARTING TRACK	-	表示を開始するエクステントの CCHH 番号を表します。STARTADDR パラメータを指定した場合はここで指定した CCHH 番号になります。STARTADDR パラメータを指定しなかった場合は「00000000」となります。
DEVICE LONG BUSY FOR CG	Y	エクステントの整合性が保たれた状態であることを表します。
	N	エクステントの整合性が保たれていない状態であることを表します。
WRITE INHIBITED	Y	書き込みが禁止されていることを表します。
	N	書き込みが許可されていることを表します。
LSS	-	CU 番号
CCA	-	デバイス番号
SSID	-	ストレージサブシステム ID
SOURCE START	-	コピー元エクステントの開始 CCHH 番号を表します。
TARGET START	-	コピー先エクステントの開始 CCHH 番号を表します。
SO	Y	リレーションシップのコピー元（ソースボリューム）であることを表します。
	N	リレーションシップのコピー先（ターゲットボリューム）であることを表します。
FV	Y	ボリューム全体に対してリレーションシップが確立されていることを表します。
	N	エクステント単位でリレーションシップが確立されていることを表します。
CO	Y	COPY モードで作成したリレーションシップであることを表します。
	N	NOCOPY モードで作成したリレーションシップであることを表します。
CA	Y	バックグラウンドコピーが実行中であることを表します。
	N	バックグラウンドコピーが実行されていないことを表します。
PR	Y	Persistent リレーションシップであることを表します。
	N	Persistent リレーションシップでないことを表します。
CR	Y	Incremental Type1 リレーションシップで、ソースボリュームおよびターゲットボリュームが更新された場合、更新部分を差分データとして管理していることを表します。

表示項目	表示内容	意味
	2	Incremental Type2 リレーションシップで、ソースボリュームおよびターゲットボリュームが更新された場合、更新部分を差分データとして管理していることを表します。
	N	ソースボリュームおよびターゲットボリュームが更新されても、更新部分を差分データとして管理していないことを表します。
TW	Y	ターゲットボリュームへの書き込みが許可されていることを表します。
	N	ターゲットボリュームへの書き込みが禁止されていることを表します。
SE	N	ターゲットボリュームが TSE-VOL でないことを表します。
	F	ターゲットボリュームが TSE-VOL であることを表します（プールが満杯のときはリレーションシップが Failed State 状態になります）。
	I	ターゲットボリュームが TSE-VOL であることを表します（プールが満杯のときはソースボリュームへの書き込みができなくなります）。
FS	Y	リレーションシップが Failed State 状態であることを表します。
	N	リレーションシップが Failed State 状態でないことを表します。
PM	N	Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用して確立したリレーションシップではないことを表します。
	P	Preserve Mirror FlashCopy 機能の Preferred 指定で確立したリレーションシップであることを表します。
	R	Preserve Mirror FlashCopy 機能の Required 指定で確立したリレーションシップであることを表します。
	S	Preserve Mirror FlashCopy 機能によって 2 つの TC-MF のセカンダリボリューム間に確立されたリレーションシップであることを表します。
	U	TC-MF のプライマリボリュームとセカンダリボリュームが混在しているなどの理由で Preserve Mirror FlashCopy 機能のタイプ（Preferred または Required）が特定できない状態のリレーションシップであることを表します。
NO. OF TRACKS	-	リレーションシップのトラックの数を表します。
TRACKS TO COPY	-	リレーションシップ内でコピーが完了していないトラックの数を表します。

3.5.2 ICKDSF コマンドを使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの情報を参照する

Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの情報を参照する場合に、ICKDSF コマンドで使用できるオプションを次の表に示します。

表 52 ICKDSF コマンドのパラメータ

コマンド	パラメータ	設定値	説明
FLASHCPY QUERY	DDNAME または DNAME	JCL 文	ボリュームを識別する JCL 文を指定します。ホストサーバの OS が MVS の場合、このパラメータまたは UNITADDRESS パラメータは必須です。

コマンド	パラメータ	設定値	説明
	SYSNAME	SYSNAME	ASSGN システム制御文での SYSNAME を指定します。ホストサーバの OS が VSE の場合、このパラメータは必須です。
	UNITADDRESS、UNITADDR、または UNIT	ソースボリューム番号	FLASHCPY QUERY コマンドの対象にしたいリレーションシップのソースボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。ホストサーバの OS が MVS の場合、このパラメータまたは DDNAME パラメータは必須です。
	SOURCEVOL または SRCVOL	CU 番号 LDEV 番号 SSID 装置製番	Remote FlashCopy 機能を使用する場合に、ソースボリュームの CU 番号、LDEV 番号、SSID、および装置製番を指定します。
FLASHCPY QUERY RELATIONS	DDNAME または DNAME	JCL 文	ボリュームを識別する JCL 文を指定します。ホストサーバの OS が MVS の場合、このパラメータまたは UNITADDRESS パラメータは必須です。
	SYSNAME	SYSNAME	ASSGN システム制御文での SYSNAME を指定します。ホストサーバの OS が VSE の場合、このパラメータは必須です。
	UNITADDRESS、UNITADDR、または UNIT	ソースボリューム番号	FLASHCPY QUERY コマンドの対象にしたいリレーションシップのソースボリュームの装置番号（デバイスアドレス）。ホストサーバの OS が MVS の場合、このパラメータまたは DDNAME パラメータは必須です。

(1) Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップ情報の表示：FLASHCPY QUERY

Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップに関する情報を参照したい場合は、ICKDSF の FLASHCPY QUERY コマンドを実行してください。

FLASHCPY QUERY コマンドの実行例

```
FLASHCPY QUERY UNIT(X'7000')
```

FLASHCPY QUERY コマンドを実行した結果、表示される情報の例を次に示します。

FLASHCPY QUERY コマンドの表示例

```
FLASHCOPY VOLUME CAPABILITY INFORMATION TABLE
              MAXIMUM      MAXIMUM
 EXISTING     ALLOWED      RELATIONS
 RELATIONS    RELATIONS    EXCEEDED     CAPABILITY
 ---------    ---------    ---------    ----------
     1          1000          NO         SRC CAP
                                         TGT CAP
 CAPABILITY LEGEND
   ASY PVOL = ASYCHRONOUS PPRC REMOTE COPY PRIMARY
   CC SRC   = CONCURENT COPY SOURCE
   INACCESS = VOLUME INACCESSIBLE, DATA NOT OBTAINABLE
   INHIBIT  = FLASHCOPY INHIBITED O. THIS VOLUME
   MAX EXCD = MAXIMUM RELATIONS EXCEEDED AT VOLUME OR ESS LEVEL
   NEITHER  = VOLUME NEITHER FC SOURCE NOR FC TARGET CAPABLE
   PPRC PRI = PPRC PRIMARY
   PPRC SEC = PPRC SECONDARY
   PHASE 1  = PHASE 1 (VERSION 1) RELATIONSHIP EXISTS O. VOLUME
```

```
SRC CAP  = FLASHCOPY SOURCE CAPABLE
TGT CAP  = FLASHCOPY TARGET CAPABLE
XRC SRC  = XRC SOURCE
```

FLASHCPY QUERY コマンドを実行して表示される項目の意味を次の表に示します。

表 53 FLASHCPY QUERY コマンドで表示される内容

表示項目	表示内容	意味
EXISTING RELATIONS	リレーションシップ数	指定したボリュームにあるリレーションシップの数が表示されます。
MAXIMUM ALLOWED RELATIONS	リレーションシップ数	指定したボリュームに作成できるリレーションシップの最大数が表示されます。
MAXIMUM RELATIONS EXCEEDED	NO	指定したボリュームにあるリレーションシップの数は、そのボリュームに作成できるリレーションシップの最大数に達していません。
	YES(VOL)	指定したボリュームに作成できるリレーションシップの最大数と同数のリレーションシップが作成されています。
	YES(ESS)	対象のストレージシステム全体で作成できるリレーションシップの最大数と同数のリレーションシップが作成されています。
CAPABILITY	CC SRC	指定したボリュームは、Concurrent Copy の正 VOL です。
	INACCESS	指定したボリュームにアクセスできません。
	INHIBIT	指定したボリュームは、Compatible FlashCopy® V2 で使用できません。
	MAX EXCD	指定したボリュームに作成できるリレーションシップの最大数と同数のリレーションシップが作成されています。
	NEITHER	指定したボリュームは、Compatible FlashCopy® V2 のソースボリュームにも、ターゲットボリュームにも指定できません。
	PPRCOPY PRI	指定したボリュームは、TrueCopy for Mainframe のプライマリボリュームです。
	PPRCOPY SEC	指定したボリュームは、TrueCopy for Mainframe のセカンダリボリュームです。
	SRC CAP	指定したボリュームは、Compatible FlashCopy® V2 のソースボリュームに指定できます。
	TGT CAP	指定したボリュームは、Compatible FlashCopy® V2 のターゲットボリュームに指定できます。
	XRC SRC	指定したボリュームは、XRC の正 VOL です。

前の例では、「CAPABILITY LEGEND」に「ASY PVOL」の説明が表示されていますが、VSP 5000 シリーズはこの項目に該当するプログラムプロダクトをサポートしていません。そのため、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップに対して FLASHCPY QUERY コマンドを実行しても、「CAPABILITY」に「ASY PVOL」が表示されることはありません。

(2) Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップ情報の表示：FLASHCPY QUERY RELATIONS

指定したボリュームにあるすべての Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップに関する情報を参照したい場合は、ICKDSF の FLASHCPY QUERY RELATIONS コマンドを実行してください。

FLASHCPY QUERY RELATIONS コマンドの例

```
FLASHCPY UNIT(1900) QUERY RELATIONS
```

FLASHCPY QUERY RELATIONS コマンドを実行した結果、表示される情報の例を次に示します。

FLASHCPY QUERY RELATIONS コマンドの表示例

```
FLASHCOPY RELATIONS INFORMATION TABLE
  ADDRESSED VOLUME CU SERIAL NUMBER: 0000064552
+--------------------------------------------------------------------------------------------------------+
|                                    ADDRESSED VOLUME INFORMATION                               | PARTNER |
|----------------------------------------------------------------------------------------------| VOLUME  |
|FLASHCPY|   | |  |   |   |   |  |   |   | |    |  | START OF EXTENT | # CONTIG | # TRACKS |    |   |   |  INFO   |
|SEQUENCE|   | |  |   |   |   |  |   |   | |    |  |-----------------| TRKS IN  |  YET TO  |    |   |   |---------|
|NUMBER  |R/T|R|FV|BCE|BCP|CRA|VR|SWI|TWP|P|SEVI|PM| SOURCE | TARGET |  EXTENT  | BE COPIED|SSID|LSS|CCA|SSID|LSS|CCA|
|--------+---+-+--+---+---+---+--+---+---+-+----+--+--------+--------+----------+----------+----+---+---|----+---+---|
|00000000|SRC|F| F| F | F | F | F| F | F |F|FFFF| N|00010000|00120000|   255    |   255    |1200| 00|00 |1200| 00|01 |
|--------+---+-+--+---+---+---+--+---+---+-+----+--+--------+--------+----------+----------+----+---+---|----+---+---|
|00000000|SRC|F| F| F | F | F | F| F | F |F|FFFF| N|00230000|00340000|   255    |   255    |1200| 00|00 |1200| 00|01 |
+--------------------------------------------------------------------------------------------------------+
LEGEND
  R/T  = FLASHCOPY RELATIONSHIP TYPE OF ADDRESSED VOLUME (SRC = SOURCE, TGT = TARGET)
  R    = REVERTIBLE (TRUE | FALSE)
  FV   = FULL VOLUME RELATION (TRUE | FALSE)
  BCE  = BACKGROUND COPY ENABLED (TRUE | FALSE)
  BCP  = BACKGROUND COPY IN PROGRESS (TRUE | FALSE)
  CRA  = CHANGE RECORDING ACTIVE (TRUE | FALSE)
  VR   = VALIDATION REQUIRED (T|F), REPORTED INFORMATION NOT CURRENT AND MAY NOT BE ACCURATE
  SWI  = SOURCE EXTENT WRITE INHIBITED (TRUE | FALSE | TFR = WRITE INHIBITED DUE TO FULL REPOSITORY)
  TWP  = TARGET EXTENT WRITE PROTECTED (TRUE | FALSE)
  P    = EXTENTS IN PERSISTENT RELATION (TRUE | FALSE)
  SEVI = SPACE EFFICIENT VOLUME INFORMATION LEGEND:
     S = VOLUME QUERIED IS SPACE EFFICIENT (TRUE | FALSE)
     E = TARGET VOLUME IS SPACE EFFICIENT (TRUE | FALSE) WILL BE FALSE IF VOLUME QUERIED IS A TARGET
     V = FLASHCOPY RELATION WILL BE FAILED IF TARGET IS OUT OF SPACE (TRUE | FALSE)
     I = FLASHCOPY RELATION IS IN A FAILED STATE (TRUE | FALSE)
  PM   = PRESERVE MIRROR RELATIONSHIP INFORMATION LEGEND:
     N = NOT A MIRRORED RELATIONSHIP
     P = MIRRORED RELATIONSHIP, PREFERRED SPECIFIED
     R = MIRRORED RELATIONSHIP, REQUIRED SPECIFIED
     S = REMOTE MIRRORED RELATIONSHIP AT PPRC SECONDARY
     U = MIRRORED RELATIONSHIP UNDETERMINED
  N/A  = NOT AVAILABLE
```

FLASHCPY QUERY RELATIONS コマンドを実行して表示される項目の意味を次の表に示します。

表 54 FLASHCPY QUERY RELATIONS コマンドで表示される内容

表示項目	表示内容	意味
FLASHCPY SEQUENCE NUMBER	00000000	シーケンス番号が表示されます。 Compatible FlashCopy® V2 はシーケンス番号に対応していないため、すべてのリレーションシップに対して同じ内容が表示されます。この表示項目の詳細については、IBM のマニュアルを参照してください。
R/T	SRC	リレーションシップのコピー元（ソースボリューム）であることを示します。
	TGT	リレーションシップのコピー先（ターゲットボリューム）であることを示します。
R	F	DEVN で指定された装置（ボリューム）が Revertible であるかどうかを示します。 Compatible FlashCopy® V2 はこの機能をサポートしていないため、常に F が表示されます。詳細については、IBM のマニュアルを参照してください。
FV	T	ボリューム全体に対してリレーションシップが確立されていることを示します。

表示項目	表示内容	意味
	F	エクステント単位でリレーションシップが確立されていることを示します。
BCE	T	バックグラウンドコピーを実行するよう設定されていることを示します。
	F	バックグラウンドコピーを実行しないよう設定されていることを示します。
BCP	T	バックグラウンドコピーが実行中であることを示します。
	F	バックグラウンドコピーが実行されていないことを示します。
CRA	T	Incremental Type1 リレーションシップで、ソースボリュームおよびターゲットボリュームが更新された場合、更新部分を差分データとして管理していることを示します。
	T2	Incremental Type2 リレーションシップで、ソースボリュームおよびターゲットボリューム が更新された場合、更新部分を差分データとして管理していることを示します。
	F	ソースボリュームおよびターゲットボリュームが更新されても、更新部分を差分データとして管理していないことを示しています。
VR	T	表示する情報が最新かどうかが検証されたことを示しています。
	F	表示する情報が最新かどうかは検証されていないことを示しています。
SWI	T	ソースボリュームへの書き込みが禁止されていることを示します。
	F	ソースボリュームへの書き込みが許可されていることを示します。
TWP	T	ターゲットボリュームへの書き込みが禁止されていることを示します。
	F	ターゲットボリュームへの書き込みが許可されていることを示します。
P	T	エクステントの整合性が保たれた状態であることを示します。
	F	エクステントの整合性が保たれていない状態であることを示します。
START OF EXTENT (SOURCE)	CCHH 番号	コピー元のエクステントの開始 CCHH が表示されます。
START OF EXTENT (TARGET)	CCHH 番号	コピー先のエクステントの開始 CCHH が表示されます。
# CONTIG TRKS IN EXTENT	トラック数	リレーションシップのトラックの数が表示されます。
# TRACKS YET TO BE COPIED	トラック数	リレーションシップ内でコピーが完了していないトラックの数が表示されます。
SSID	ストレージサブシステム ID	リレーションシップが属するストレージシステムの SSID (ストレージサブシステム ID) が表示されます。
LSS	CU 番号	リレーションシップがあるボリュームの CU 番号が表示されます。
CCA	装置番号	リレーションシップが属するストレージシステムの装置番号が表示されます。

表示項目	表示内容	意味
S	T	このボリュームは TSE-VOL です。
	F	このボリュームは通常 VOL です。
E	T	ソースボリュームに対して発行した時に、ターゲットボリュームが TSE-VOL であることを示します。
	F	ソースボリュームに対して発行した時は、ターゲットボリュームが通常 VOL であることを示します。ターゲットボリュームに対して発行した時は、ターゲットボリュームが通常 VOL または TSE-VOL であることを示します。
V	T	ターゲットボリュームがプール満杯になったときに、リレーションが Failed State 状態になることを示します。
	F	ターゲットボリュームがプール満杯になったときに、リレーションが Failed State 状態にならないことを示します。
I	T	リレーションが Failed State 状態であることを示します。
	F	リレーションが正常状態であることを示します。
PM	N	Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用して確立したリレーションシップではないことを示します。
	P	Preserve Mirror FlashCopy 機能の Preferred 指定で確立したリレーションシップであることを示します。
	R	Preserve Mirror FlashCopy 機能の Required 指定で確立したリレーションシップであることを示します。
	S	Preserve Mirror FlashCopy 機能によって 2 つ TC-MF のセカンダリボリューム間に確立されたリレーションシップであることを示します。
	U	TC-MF のプライマリボリュームとセカンダリボリュームが混在しているなどの理由で Preserve Mirror FlashCopy 機能のタイプ（Preferred または Required）が特定できない状態のリレーションシップであることを示します。

「ADDRESSED VOLUME INFORMATION」に表示される内容は、FLASHCPY QUERY RELATIONS コマンドが発行されたボリューム内のリレーションシップの情報です。「PARTNER VOLUME INFO」に表示される内容は、FLASHCPY QUERY RELATIONS コマンドが発行されたボリューム内のリレーションシップとペアを組んでいるリレーションシップがあるボリュームの情報です。

FLASHCPY QUERY RELATIONS コマンドの実行結果から Restore 機能、または Reverse Restore 機能が実行できるかどうかを判断できます。

次の条件を満たす場合、Restore 機能が実行できます。

- CRA=T

次の条件をすべて満たす場合、Reverse Restore 機能が実行できます。

- BCE=T
- BCP=F
- CRA=T
- #TRACKS YET TO BE COPIED=0

3.5.3 ANTRQST Macro コマンドを使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの情報を参照する

Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの情報を参照する場合に、ANTRQST Macro コマンドで使用できるオプションを次の表に示します。

表 55 ANTRQST Macro コマンドのパラメータ（REQUEST=FCQUERY）

パラメータ	設定値	説明
DEVN	装置番号	Remote FlashCopy 機能を使用しない場合、FCQUERY コマンドの対象にしたいボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。Remote FlashCopy 機能を使用する場合、TC-MF プライマリボリュームの装置番号（デバイスアドレス）を指定します。
QRYSIZE	データ長	QRYINFO で取得するデータ長を指定します。
FORMAT	FQMAP	ANTFQMAP macro を使用したフォーマットで QUERY 情報を取得します。フォーマットの詳細については、IBM のマニュアルを参照してください。
	NO	ANTFQMAP macro を使用しないフォーマットで QUERY 情報を取得します。 FORMAT を指定しない場合は、NO になります。
QRYINFO	QUERY 情報（戻り値）	Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップのボリュームの属性やリレーションシップ数などの情報を取得します。情報の詳細については、IBM のマニュアルを参照してください。
RETINFO	リターン値（戻り値）	実行結果のリターンコードおよびリーズンコードを取得します。コードの詳細については、IBM のマニュアルを参照してください。
REMOTE	YES	Remote FlashCopy 機能を使用してリレーションシップの情報を取得する場合に指定します。
	NO	Remote FlashCopy 機能を使用しません。 REMOTE パラメータを指定しない場合は、NO になります。
QRYSERIAL	装置製番	FCQUERY コマンドの対象にしたいソースボリュームの装置製番を指定します。 REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。
QRYLSS	CU 番号	FCQUERY コマンドの対象にしたいソースボリュームの CU 番号を指定します。 REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。
QRYSSID	SSID	リレーションシップの情報を取得する CU の SSID を指定します。 REMOTE パラメータが YES の場合に使用します。

3.5.4 z/VM CP コマンドを使用して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの情報を参照する

z/VM CP コマンドで Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを参照する場合に、QUERY VIRTUAL FLASHCOPY コマンドを利用します。使用できるパラメータを次の表に示します。

表 56 QUERY VIRTUAL FLASHCOPY コマンドで使用できるパラメータ

CP コマンド	説明
ALL	すべての仮想デバイスの情報を表示します。何も指定しない場合は ALL がデフォルトになります。
vdev	指定した仮想デバイスの情報だけを表示します。
vdev1-vdev2	指定した範囲の仮想デバイスの情報を表示します。

QUERY VIRTUAL FLASHCOPY コマンドの使用例を次に示します。

QUERY VIRTUAL FLASHCOPY コマンドの使用例

```
QUERY VIRTUAL FLASHCOPY
VDEVN SSID LSS UA CU   SERIAL       ACTIVE    MAX   PPRC
0010  0132  02 00 2107 000000048151    1      50099
0020  0132  02 01 2107 000000048151    1      50099
```

3.6 Storage Navigator で Compatible FlashCopy®の情報を参照する

3.6.1 コンシステンシーグループの情報を参照する

(1) コンシステンシーグループ数を参照する

操作手順

［ストレージシステム］ツリーの［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択すると、コンシステンシーグループ数を参照できます。

関連参照

- 付録 A.1 ［レプリケーション］画面

(2) コンシステンシーグループの一覧を参照する

操作手順

［ストレージシステム］ツリーの［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択し、［コンシステンシーグループ］タブを表示すると、コンシステンシーグループの一覧を参照できます。

関連参照

- 付録 A.1 ［レプリケーション］画面

(3) コンシステンシーグループのプロパティを参照する

コンシステンシーグループのプロパティを参照する方法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（ローカルバックアップ管理）ロール

操作手順

1. ［ストレージシステム］ツリーの［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。
2. ［コンシステンシーグループ］タブで確認したいコンシステンシーグループの［CTG ID］をクリックします。

   ［コンシステンシーグループプロパティ］画面が表示されます。

関連参照

- 付録 A.3 ［コンシステンシーグループプロパティ］画面

3.6.2 リレーションシップ操作の履歴を参照する

リレーションシップ操作の履歴を参照する方法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（ローカルバックアップ管理）ロール

操作手順

1. ［ストレージシステム］ツリーの［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。
   - ［レプリケーション］画面で［操作履歴参照］ - ［ローカルレプリケーション］をクリックします。
   - ［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［操作履歴参照］を選択します。
3. ［コピータイプ］で［[FCv2/FCSE]］を選択します。

   ストレージシステムには、最新の操作履歴が最大で 1,024,000 件保存されています。

関連参照

- 付録 A.2 ［操作履歴］画面

(1) ［操作履歴］画面の表示を参照する

［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 57 ［操作履歴］画面に表示される Compatible FlashCopy® V2 の操作

説明コード	［説明］に表示される文言	説明
0010*1	COPY STARTED(FC)	Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップのバックグラウンドコピーが始まりました。 このメッセージはコピー処理が始まったときではなく、リレーションシップの作成が完了したときに出力されます。z/VM の FLASHCOPY ESTABLISH コマンドの CHGRECORD オプションを指定しないでリレーションシップを確立したときにこのメッセージが出力されます。
0011*3	1st INCREMENTAL COPY STARTED	Incremental FlashCopy 機能による Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの形成コピーが始まりました。

説明コード	［説明］に表示される文言	説明
		このメッセージはコピー処理が始まったときではなく、リレーションシップの作成が完了したときに出力されます。
0012*3	2nd or LATER INCREMENTAL COPY STARTED	Incremental FlashCopy 機能によって作成された Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの、2 回目以降の差分コピーが始まりました。 このメッセージはコピー処理が始まったときではなく、リレーションシップの作成が完了したときに出力されます。
0013*3	1st NOCOPY RELATIONSHIP ESTABLISHED(INCREMENTAL)	Incremental FlashCopy 機能による Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップが NOCOPY モードで作成されました。
0014*3	2nd or LATER NOCOPY RELATIONSHIP ESTABLISHED(INCREMENTAL)	Incremental FlashCopy 機能による Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップが NOCOPY モードで再作成されました。
0015*3	2nd or LATER INCREMENTAL COPY STARTED(REVERSE RESTORE)	Incremental FlashCopy 機能によって作成された Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの、Reverse Restore による 2 回目以降の差分コピーが始まりました。 このメッセージはコピー処理が始まったときではなく、リレーションシップの再作成が完了したときに出力されます。
0016*3	2nd or LATER NOCOPY RELATIONSHIP ESTABLISHED(REVERSE RESTORE)	Incremental FlashCopy 機能による Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップが、Reverse Restore によって NOCOPY モードで再作成されました。
0019	INITIALIZE STARTED(FC)	Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの初期化が始まりました。
0020*1	COPY ENDED(FC)	Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップのバックグラウンドコピーが完了しました。
0022	RELATIONSHIP DELETED(FC)	Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップが FCWITHDR コマンドによって解消されました。
0023*1	NOCOPY RELATIONSHIP ESTABLISHED(FC)	NOCOPY モードの Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップが確立されました。 z/VM の FLASHCOPY ESTABLISH コマンドの CHGRECORD オプションを指定しないで NOCOPY モードのリレーションシップを確立した場合、このメッセージが出力されます。
0024	COPY ENDED(Relationship maintained)	Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップのコピーが完了し、コピー完了後もリレーションシップが維持されています。 z/VM の FLASHCOPY ESTABLISH コマンドの CHGRECORD オプションを指定しないでリレーションシップを確立した場合、コピー完了後にこのメッセージが出力されます。
0029	INITIALIZE ENDED NORMAL(FC)	Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの初期化が完了しました。

説明コード	［説明］に表示される文言	説明
002A	COPY ENDED ABNORMAL(FC)	Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップのコピーが異常終了しました。
002F	INITIALIZE ENDED ABNORMAL(FC)	Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの初期化が異常終了しました。
0030	COPY STARTED AFTER MODE CHANGED(FC)	Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップのモードがコピーモードに変更され、バックグラウンドコピーが始まりました。
003A	DELETED BY SM VOLATILIZING(FC)	共有メモリが揮発したため、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップが解除されました。
003B	SUSPENDED(FC)	障害が発生したため、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップのコピー処理が中断されました。
	HIERARCHICAL MEMORY ACCESS ERROR SUSPENDED(FC)	階層メモリへのアクセス時に障害が発生したため、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップのコピー処理が中断されました。 このメッセージが出力されるときは、［操作履歴］画面の［ソースボリューム］の［LDEV ID］および［プロビジョニングタイプ］に障害が発生したボリュームの情報が表示されます。また、［ターゲットボリューム］の［LDEV ID］、［プロビジョニングタイプ］、および［リレーションシップ ID］に「 - 」が表示されます。
0040*3	2nd or LATER INCREMENTAL COPY STARTED(FAST REVERSE RESTORE)	Incremental FlashCopy 機能によって作成された Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの、Fast Reverse Restore による 2 回目以降の差分コピーが始まりました。 このメッセージはコピー処理が始まったときではなく、リレーションシップの再作成が完了したときに出力されます。
0041	COPY STARTED(FAST REVERSE RESTORE)	Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップの Fast Reverse Restore による 2 回目以降の差分コピーが始まりました。 このメッセージはコピー処理が始まったときではなく、リレーションシップの再作成が完了したときに出力されます。
0042*3	2nd or LATER INCREMENTAL NOCOPY RELATIONSHIP ESTABLISHED(FAST REVERSE RESTORE)	Incremental FlashCopy 機能による Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップが、Fast Reverse Restore によって NOCOPY モードで再作成されました。
0043	NOCOPY RELATIONSHIP ESTABLISHED(FAST REVERSE RESTORE)	Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップが Fast Reverse Restore によって NOCOPY モードで作成されました。
0060	INHIBITING OUTPUT TO EXCEED 1000 RELATIONSHIPS IN THIS VOL	処理対象の Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップ数が 1,000 を超えたため、操作履歴の出力を停止しました。
0061*2	ALL RELATIONSHIPS IN THIS VOL COMPLETED	処理対象の Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップに対する処理が完了しました。

注※1

1 ボリューム当たり最初の 1000 件の操作までは全件が表示されます。ただし、操作が 1000 件を超えた場合は、10 件ごとに表示されます。

注※2

このコードが出力されるときは、ターゲットボリュームの LDEV ID、Provisioning Type、および Relationship ID が「 - 」と表示されます。

注※3

Incremental Type（Type1 または Type2）に関わらず同じ表示となります。

表 58 ［操作履歴］画面に表示される Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE の操作

説明コード	［説明］に表示される文言	説明
0050	NOCOPY RELATIONSHIP ESTABLISHED(FCSE)	NOCOPY モードの Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップの作成が完了しました。
0051	RELATIONSHIP DELETED(FCSE)	Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップが FCWITHDR コマンドによって解消されました。
0052	RELATIONSHIP DELETED with RELEASING ALLOCATED SPACE(FCSE)	Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップが FCWITHDR コマンドによって解消され、割り当て済み領域が解放されました。
0053	NOCOPY RELATIONSHIP ESTABLISHED(FCSE FAST REVERSE RESTORE)	Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップが Fast Reverse Restore の NOCOPY モードでソースボリュームとターゲットボリュームの関係を逆にして再確立されました。
0054	FAILED STATE(FCSE)	Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップで Failed State が発生しました。
0055	SUSPENDED(FCSE)	障害が発生したため、Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップのコピー処理が中断されました。
	HIERARCHICAL MEMORY ACCESS ERROR SUSPENDED(FCSE)	階層メモリへのアクセス時に障害が発生したため、Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップのコピー処理が中断されました。 このメッセージが出力されるときは、［操作履歴］画面の［ソースボリューム］の［LDEV ID］および［プロビジョニングタイプ］に障害が発生したボリュームの情報が表示されます。また、［ターゲットボリューム］の［LDEV ID］、［プロビジョニングタイプ］、および［リレーションシップ ID］に「 - 」が表示されます。
0056*	TSEVOL INITIALIZATION WAS PROCESSED	TSE-VOL の割り当て済み領域が解放されました。
0057	COPY STARTED(FCSE FAST REVERSE RESTORE)	Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップが Fast Reverse Restore の COPY モードでソースボリュームとターゲットボリュームの関係を逆にして再確立されました。
0058	COPY ENDED(FCSE)	Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップのバックグラウンドコピーが完了しました。

説明コード	［説明］に表示される文言	説明
0059	COPY ENDED ABNORMAL(FCSE)	Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップのコピーが異常終了しました。
005A	COPY STARTED AFTER MODE CHANGED(FCSE)	動作モードが NOCOPY モードから COPY モードへ変更されました。Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE のバックグラウンドコピーが開始しました。

注※

このコードが出力されるときは、ターゲットボリュームの LDEV ID、Provisioning Type、および Relationship ID が「 - 」と表示されます。

3.6.3 ライセンス容量を参照する

操作手順

［ストレージシステム］ツリーの［レプリケーション］を選択すると、ライセンス容量を参照できます。

関連参照

- 付録 A.1 ［レプリケーション］画面

4

Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE を操作する

ここでは、Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE を操作する手順を説明します。

- 4.1 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE の概要
- 4.2 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE の運用
- 4.3 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE の要件
- 4.4 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE のプール、TSE-VOL の使用
- 4.5 プールの運用
- 4.6 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップの確立
- 4.7 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップの解除
- 4.8 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップの情報を参照する
- 4.9 TSE-VOL またはプールの情報を参照する

4.1 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE の概要

Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE（以下、FCSE と表記します）は、TSE-VOL という仮想ボリュームを Compatible FlashCopy®のターゲットボリュームとすることで、ターゲットボリュームの物理容量を少なくできます。FCSE の操作は、ホストから PPRC TSO、DFSMSdss、ICKDSF、ANTRQST Macro コマンド、または z/VM CP コマンドを使用して実行できます。

FCSE を使用するためには、Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE および Dynamic Provisioning for Mainframe がインストールされている必要があります。

次の表に、FCSE が提供する機能の一覧を示します。

表 59 サポート機能一覧

分類	機能	説明
リレーションシップの作成	ボリュームコピー	ソースボリュームの更新部分をターゲットボリュームにコピーします。バックグラウンドコピーは行われません。コピーなしのリレーションを削除した場合は、コピー先のデータは保証されません。
	マルチリレーション	最大 16 個のコピー先を作成できます。
	Consistency Group FlashCopy	複数ボリューム間で、整合性のとれたスナップショットデータを作成します。
	Fast Reverse Restore	リレーションシップのソースボリュームとターゲットボリュームを逆にしたリレーションシップを作成します。
	Remote FlashCopy	TC-MF のローカルストレージシステム側に接続したホストから、TC-MF のリモートストレージシステム側の Compatible FlashCopy® V2、Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを操作できます。
リレーションシップの解除		指定したソースボリュームとターゲットボリュームの間にあるリレーションを削除します。デフォルトが NOCOPY オプションのため、Withdraw コマンドが FCSE リレーションシップに発行されると、即座にリレーションシップが削除されます。また、Withdraw コマンド実行時に、割り当て済みの領域を解放するモードと、解放しないモードを選択できます。
リレーションシップ状態の表示		ホストコマンド、または Storage Navigator を利用して、リレーションシップの状態を参照します。

4.2 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE の運用

Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE は、開発やテスト環境で一時的にデータを保存する場合や、テープや他のメディアにバックアップする場合など、短時間でのバックアップで運用することを推奨します。Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE は、NOCOPY モードの場合だけ、運用できます。リレーションシップを作成して運用を開始した後に、すべてのコピーが完了していない状態でリレーションシップを解除すると、TSE-VOL であるターゲットボリュームのデータは整合性が取れていないおそれがあります。したがって、Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップ解除後の TSE-VOL の運用は避けてください。また、TSE-VOL を使用する時は、ボリュームイニシャライズが必要になります。

4.3 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE の要件

Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップは、SIMPLEX 状態のボリュームに対して確立できます。

Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE を使用する場合のその他の要件を次の表に示します。

表 60 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE の要件

項目	要件
DKC エミュレーションタイプ	I-2107
使用できるボリューム	LDKC:CU:LDEV（LDKC 番号:CU 番号：LDEV ID）が 00:00:00～00:FE:FF のボリューム なお、ターゲットボリュームは TSE-VOL にしてください。

4.4 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE のプール、TSE-VOL の使用

4.4.1 TSE-VOL を使用する場合の注意事項

TSE-VOL を作成すると、ボリュームの状態が閉塞状態となります。TSE-VOL 作成後、LDEV フォーマットを実施してからボリュームイニシャライズを実行してください。また、LDEV フォーマットを実行することで制御情報を作成するため、制御情報として 6 ページまたは 12 ページ分消費します。6 ページ分消費するか 12 ページ分消費するかはボリュームサイズによって決まります。

4.4.2 プールを作成する

Storage Navigator を使用して、プールを作成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（プロビジョニング）ロール

メモ
SCM（［ドライブタイプコード］が"SP"で始まるドライブ）に作成したボリュームをプールボリュームとして使用できません。

操作手順

1. 次のどれかの方法で［プール作成］画面を表示します。
   - ［よく使うタスク］から［プール作成］を選択します。
   - ［ストレージシステム］ツリーから［プール］を選択します。［プール作成］タブで、［プール作成］をクリックします。
   - ［アクション］メニューから［プール管理］ - ［プール作成］を選択します。

   ［プール作成］画面が表示されます。［プール作成］画面の詳細については、『メインフレームシステム構築ガイド』のプール作成ウィザードを参照してください。

2. ［プールタイプ］で［Dynamic Provisioning］を選択します。
3. ［システムタイプ］で［メインフレーム］を選択します。
4. ［複数階層プール］で［無効］を選択します。
5. 次の手順に従って、プールボリュームを選択します。
   a. ［ドライブタイプ/RPM］でドライブ種別と RPM（回転数）を選択します。
   b. ［RAID レベル］で RAID レベルを選択します。

      手順 a の［ドライブタイプ/RPM］の選択で［外部ストレージ］を選択したときは［ - ］が表示され、RAID レベルを選択できません。
   c. ［プール VOL 選択］をクリックします。

      ［プール VOL 選択］画面が表示されます。［プール VOL 選択］画面の詳細については、『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。
   d. ［利用可能なプールボリューム］テーブルから関連づけるプールボリュームのチェックボックスを選択し、［追加］をクリックします。

      関連づけるボリュームが外部ボリュームで、階層ランクを［中］以外に設定する場合は、［外部 LDEV 階層ランク］で階層ランクを選択してから［追加］をクリックします。選択したプールボリューム が［選択したプールボリューム］テーブルに登録されます。なお、プール内に追加できるボリューム数は、最大 1024 です。

      ヒント
      必要に応じて次の作業を行ってください。
      - 条件を指定してプールボリュームを表示させる場合は、［フィルタ］をクリックし、条件を指定してから［適用］をクリックします。
      - テーブルに表示されているすべてのプールボリュームを選択する場合は、［全ページ選択］をクリックします。選択を解除する場合は、再度［全ページ選択］をクリックします。
      - 容量単位および表示行数を指定する場合は、［オプション］をクリックします。

   e. ［OK］をクリックします。

      ［選択したプールボリューム］テーブルの情報が合計選択プールボリューム、合計選択容量に反映されます。
6. ［プール名］テキストボックスにプールの名称を入力します。

   半角英数字を 32 文字以下で入力します。英字は、大文字・小文字を区別します。
7. ［オプション］をクリックします。

   ［開始プール ID］以下の設定項目が表示されます。
8. ［開始プール ID］でプール ID を 0～127 の整数で入力します。

   未使用プール ID の最小値が表示されます。

   設定可能なプール ID がない場合は初期値が表示されません。

   すでに使用されているプール ID を入力した場合は、入力したプール ID 以降で設定できる最小のプール ID を自動で設定します。
9. ［最大予約量］テキストボックスにプールの予約量（%）を 0～65534 の整数で入力します。

   空白のときは、予約量は無制限の設定となります。
10. ［警告しきい値］テキストボックスにしきい値（%）を 1～100（%）の整数で入力します。初期値は 70%です。
11. ［枯渇しきい値］テキストボックスにしきい値（%）を 1～100（%）の整数で入力します。初期値は 80%です。

    ［警告しきい値］以上の値を入力してください。
12. ［追加］をクリックします。

    設定したプールが右側の［選択したプール］テーブルに追加されます。

    設定内容が正しくない場合は、エラー画面が表示されます。

設定が必須の項目に未入力項目がある場合は、ボタンをクリックできません。設定必須項目は、［プールタイプ］、［プール VOL 選択］、［プール名］です。

［選択したプール］テーブルで、プールのチェックボックスを選択して［詳細］をクリックすると［プールプロパティ］画面が表示されます。チェックボックスを選択して［削除］をクリックすると、選択したプールを削除してもよいかどうかを確認するメッセージが出力されます。削除してよい場合、［OK］をクリックします。

13. ［次へ］をクリックします。

    ［LDEV 作成］画面に遷移します。次に TSE-VOL を作成します。次の「4.4.3 TSE-VOL を作成する」に進んでください。

    プール ID が偶数ならば、偶数の CU#である LDEV の TSE-VOL しか作成できません。プール ID が奇数ならば、奇数の CU#である LDEV の TSE-VOL しか作成できません。

    作成したプールの［最大予約量］の設定値がすべて 0%が設定されている場合は、LDEV 作成画面に遷移できません。

    ［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。

    プールのラジオボタンを選択して［詳細］をクリックすると［プールプロパティ］画面が表示されます。

    ［プールプロパティ］画面の詳細については、『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。

15. ［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。

4.4.3 TSE-VOL を作成する

TSE-VOL を作成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（プロビジョニング）ロール

操作手順

1. 次のどれかの方法で［LDEV 作成］画面を表示します。

   ［LDEV 作成］画面の詳細については、『メインフレームシステム構築ガイド』の LDEV 作成ウィザードを参照してください。

   - ［よく使うタスク］から［LDEV 作成］を選択します。
   - ［ストレージシステム］ツリーから［論理デバイス］を選択します。［LDEV］タブで［LDEV 作成］をクリックします。
   - ［ストレージシステム］ツリーから［プール］を選択します。［プール］タブで［LDEV 作成］をクリックします。
   - ［ストレージシステム］ツリーから［プール］を選択します。各プールを選択したときの［仮想ボリューム］タブで［LDEV 作成］をクリックします。
   - ［LDEV］タブ、［プール］タブ、または［仮想ボリューム］タブで、［アクション］メニューから［論理デバイス管理］ - ［LDEV 作成］を選択します。

2. ［LDEV 作成］をクリックします。

   ［LDEV 作成］画面が表示されます。

3. ［複数階層プール］で、［無効］を選択します。

4. ［プロビジョニングタイプ］で［Dynamic Provisioning］が選択されていることを確認します。
5. ［システムタイプ］を選択し、続けて［メインフレーム］を選択します。
6. ［エミュレーションタイプ］で［3380-A］または［3390-A］が選択されていることを確認します。
7. TSE-VOL を作成する場合、［TSE/ESE 属性］で［TSE］（DKCMAIN プログラムのバージョンが 90-08-41-XX/XX 未満では、［TSE 属性］で［有効］）を選択します。Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE のライセンスがない場合は、［TSE］を選択できません。また、TSE-VOL として利用できる LDEV ID がない場合も［TSE］を選択できません。

メモ

- ［システムタイプ］で［メインフレーム］を選択し、かつ、［複数階層プール］で［無効］を選択している場合だけ、［TSE］を設定できます。
- TSE-VOL の場合、関連づけるプール ID が奇数の場合は、作成する LDEV の CU 番号も自動的に奇数が割り当てられます。また、関連づけるプール ID が偶数の場合は、作成する LDEV の CU 番号も自動的に偶数が割り当てられます。

---

8. 次の手順に従って、プールを選択します。
   a. ［プール選択］の［ドライブタイプ/RPM］でプルダウンメニューから任意のドライブ種別と RPM（回転数）を選択します。
   b. ［プール選択］の［RAID レベル］で任意の RAID レベルを選択します。
   c. ［プール選択］をクリックします。

      「プール選択」画面が表示されます。
   d. ［利用可能なプール］テーブルからプールのラジオボタンを選択します。

      TSE-VOL を作成する場合に指定するプールは、以下の状態でなければ指定することはできません。

      -正常の状態

      -しきい値超えの状態

      -プールの縮小を実行中の状態

      プールは 1 つだけ選択できます。選択したプール ID が奇数の場合は、奇数の CU 番号を指定してください。選択したプール ID が偶数の場合は、偶数の CU 番号を指定してください。

      必要に応じて次の作業を実施してください。

      ・条件を指定してプールボリュームを表示させる場合は、［フィルタ］をクリックし、条件を指定してから［適用］をクリックします。

      ・容量単位および表示行数を指定する場合は、［オプション］をクリックします。
   e. ［OK］をクリックします。

      ［プール選択］画面が閉じます。［選択プール名］に選択したプール名、［選択プール容量］に選択したプール容量が表示されます。
9. ［LDEV 容量］に TSE-VOL の容量を入力します。

   テキストボックスの下に表示された容量範囲内の数字を入力します。容量単位は［Cyl］固定です。
10. ［LDEV 数］に TSE-VOL 数を入力します。

    テキストボックスの下に表示された範囲内の数字を入力します。
11. ［LDEV 名］テキストボックスに TSE-VOL の名称を入力します。

    ［固定文字］に TSE-VOL の先頭に付ける固定文字列を半角英数字で入力します。英字は、大文字・小文字を区別します。

    ［開始番号］に TSE-VOL に付ける開始番号を入力します。入力した番号以降で使用可能な番号が小さい順に割り当てられます。

    ［固定文字］、［開始番号］は合わせて 32 文字以下、［開始番号］は 9 桁以下で入力します。
12. ［オプション］をクリックします。

［LDEV ID］以下の設定項目が表示されます。

13. ［LDEV ID］の開始位置を設定します。

    入力した番号以降で使用可能な番号が小さい順に割り当てられます。
    ［LDEV ID 参照］をクリックすると、［LDEV ID 参照］画面が表示され、使用済みの番号と使用できない番号を確認できます。

    ［LDEV ID 参照］画面の詳細については、『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。

14. ［SSID］のテキストボックスに 4 桁で 16 進数（0004～FFFE）で SSID を入力します。

    ［SSID 参照］をクリックすると、［SSID 参照］画面が表示され、生成された SSID を確認できます。

    ［SSID 参照］画面の詳細については、『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。

15. ［キャッシュパーティション］で CLPR を選択します。
16. ［MP ユニット］で MP ユニットを選択します。

    LDEV が使用する MP ユニットを選択します。特定の MP ユニットを割り当てる場合は、MP ユニットの ID をクリックします。任意の MP ユニットを割り当てる場合は、［自動］をクリックします。

17. 必要であれば、TSE-VOL の設定内容を変更します。

    変更できる設定を次に示します。

    - SSID の編集
      ［SSID 編集］をクリックして［SSID 編集］画面を表示します。
      ［SSID 編集］画面の詳細については、『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。
    - LDEV 設定の変更
      ［LDEV 設定変更］をクリックして［LDEV 設定変更］画面を表示します。
      ［LDEV 設定変更］画面の詳細については、『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。

18. 必要であれば、［選択した LDEV］テーブルから行を削除します。

    削除する LDEV のチェックボックスを選択して、［削除］をクリックします。

19. ［追加］をクリックします。

    設定した TSE-VOL が右側の［選択した LDEV］テーブルに追加されます。

    設定内容が正しくない場合は、エラー画面が表示されます。

    メモ
    ［プロビジョニングタイプ］、［システムタイプ］、［エミュレーションタイプ］、［プール選択］、［LDEV 容量］、［LDEV 数］は必ず設定してください。これらの項目が設定されていない場合は、［追加］をクリックできません。

20. ［完了］をクリックします。
21. ［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。
22. ［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。

(1) 登録予定の TSE-VOL の SSID を編集する

登録予定の TSE-VOL の SSID を変更する手順を説明します。

操作手順

1. ［LDEV 作成］画面の［SSID 編集］をクリックします。

   ［SSID 編集］画面が表示されます。既存の SSID と新たに追加する予定の SSID が表示されます。

   ［LDEV 作成］画面との詳細については、『メインフレームシステム構築ガイド』の LDEV 作成ウィザードを参照してください。

   また、［SSID 編集］画面の詳細については、『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。
2. SSID を変更する場合、変更したい SSID のチェックボックスを選択して［SSID 変更］をクリックします。

   ［SSID 変更］画面が表示されます。［SSID 変更］画面の詳細については、『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。
3. 新しい SSID を入力して、［OK］をクリックします。

   ［SSID 編集］画面が表示されます。
4. ［SSID 編集］画面で［OK］をクリックします。

   ［LDEV 作成］画面が表示されます。
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。

(2) 登録予定の TSE-VOL の設定を変更する

登録予定の TSE-VOL の設定を変更する手順を説明します。

操作手順

1. ［LDEV 作成］画面の［選択した LDEV］リストで、LDEV のチェックボックスを選択して［LDEV 設定変更］をクリックします。

   ［LDEV 設定変更］画面が表示されます。

   ［LDEV 作成］画面の詳細については、『メインフレームシステム構築ガイド』の LDEV 作成ウィザードを参照してください。

   また、［LDEV 設定変更］画面の詳細については、『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。
2. ［LDEV 設定変更］画面では、LDEV 名、LDEV ID、および LDEV に割り当てる MP ユニットを変更できます。

   - LDEV 名を変更する場合、LDEV 名として使用する固定文字および開始番号を入力します。入力した番号以降で使用可能な番号が小さい順に割り当てられます。
   - LDEV ID を変更する場合、LDKC 番号、CU 番号、DEV 番号および間隔を入力します。指定した LDEV ID から順に［間隔］に指定した間隔で、使用可能な LDEV ID が小さい順に割り当てられます。使用中の LDEV を確認する場合は、［LDEV ID 参照］画面で確認します。［LDEV ID 参照］画面を表示する場合は、［LDEV ID 参照］をクリックします。
   - MP ユニットを変更する場合は、リストをクリックします。特定の MP ユニットを割り当てる場合は、MP ユニット ID をクリックします。任意の MP ユニットを割り当てる場合は、［自動］をクリックします。

   ［LDEV ID 参照］画面の詳細については、『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。

3. 新しい情報を入力して、［OK］をクリックします。
   ［LDEV 作成］画面が表示されます。
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。

(3) 登録予定の TSE-VOL を削除する

登録予定の TSE-VOL を削除する手順を説明します。

操作手順

1. ［LDEV 作成］画面の［選択した LDEV］テーブルで、LDEV のチェックボックスを選択して［削除］をクリックします。
   ［LDEV 作成］画面の詳細については、『メインフレームシステム構築ガイド』の LDEV 作成ウィザードを参照してください。
2. ［完了］をクリックします。
3. ［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。
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。

4.5 プールの運用

4.5.1 プール満杯時の動作

プール内の使用量は、Dynamic Provisioning for Mainframe と同様にページ単位で管理しており、TSE-VOL としての使用量は、そのページ内をトラック単位で管理しています。プールが満杯で新規にページが割り当てられない場合でも、ページ内のトラックが満杯になるまでは書き込みできます。

アクセス個所が割り当てられていない場合、ページに空きがなくなるとアクセス（Read/Write 処理）できなくなります。割り当て済みの場合、Read 処理は実行できます。

TSE-VOL を Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップで使用している場合、ページに空きがない状態でソースボリュームの更新処理を実行すると、対応するターゲットボリュームへのデータコピーは失敗して、そのリレーションは Failed State 状態になります。
Failed State 状態については「4.5.2 Failed State 状態管理」を参照してください。プールが 100% 使用（領域不足）状態でも、ターゲットボリュームが TSE-VOL であるリレーションを作成することはできます。ただし、この状態のリレーションに対して、ソースボリュームに Write 処理を実行すると、そのリレーションは Failed State 状態になります。

4.5.2 Failed State 状態管理

Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップのターゲットボリュームである TSE-VOL に割り当てられているプールの物理容量が足りなくなったことで、更新前データのターゲットボリュームへの反映に失敗して、ソースボリュームとの整合性が保てなくなると、そのリレーションシップは、Failed State 状態になります。Failed State 状態から回復するには、リレー

ションを解除する必要があります。Failed State 状態になると、ターゲットボリュームへの Read、Write 処理ができなくなります。ソースボリュームへの Read、Write 処理はできますが、ターゲットボリュームへのコピーはされません。

4.5.3 プール容量のホスト警告

TSE-VOL または ESE-VOL が関連づけられているプールの使用容量がユーザーが設定したしきい値を超えた場合、メインフレームホストに警告メッセージを表示します。次に、TSE-VOL が関連付けられている（ESE-VOL は関連付けられていない）プールにおける例を示します。

ESE-VOL が関連付けられているプールに関しては、『メインフレームシステム構築ガイド』の「しきい値」を参照してください。

- ユーザーが設定した［警告］しきい値が 70%の場合
  ユーザーが設定した［警告］しきい値を超過すると、次の警告メッセージが出力されます。
  REPOSITORY VOLUME WARNING: AT 30% CAPACITY REMAINING
- ユーザーが設定した［枯渇］しきい値が 80%の場合
  ユーザーが設定した［枯渇］しきい値を超過すると、次の警告メッセージが出力されます。
  REPOSITORY VOLUME WARNING: AT 20% CAPACITY REMAINING
- プール使用率が 100%の場合
  プール使用率が 100%になると、次の警告メッセージが出力されます。
  REPOSITORY VOLUME EXHAUSTED

なお、FCSE リレーションシップに関係なく、単独の TSE-VOL に I/O を入れた場合でも、上記のメッセージは表示されます。

メッセージは、次のどちらかのボリュームがオンライン状態になっているすべてのホストに対して報告されます。ただし、1 つのホストに複数のボリュームがある場合は、1 つだけ報告されます。

- プールに関連づけられている TSE-VOL（FCSE のターゲットボリューム、または SIMPLEX 状態のボリューム）、または ESE-VOL
- FCSE リレーションシップのソースボリューム

4.5.4 Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームと共用する際の注意事項

TSE-VOL を含む Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームはプールを共用できます。ただし、同一プールに Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームと TSE-VOL を関連づける場合、Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームと TSE-VOL 双方の容量増加を見越してプール容量設計する必要があります。TSE-VOL 専用の領域を確保したい場合は、プールを 2 つ作成し、それぞれ分けて関連づける運用を推奨します。

4.6 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップの確立

4.6.1 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを確立する

Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを確立するには、PPRC TSO（FCESTABL コマンド）、DFSMSdss、ICKDSF、ANTRQST Macro コマンド、または z/VM CP コマンドを使用します。

(1) TSO コマンドを使用して Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを確立する

FCESTABL コマンドを使用して、Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを確立する手順を次に示します。

操作手順

1. FCSETGTOK(YES)パラメータ、および MODE(NOCOPY)パラメータを指定して FCESTABL コマンドを実行します。このとき、EXTENTS 、 XTNTLST、および XXTNTLST パラメータは指定できません。
2. ターゲットボリュームの VOLSER を変更します。

   VTOC をコピーした結果、ソースボリュームとターゲットボリュームの VOLSER が同じになるため、ターゲットボリュームをオンラインにする前に VOLSER を変更しておく必要があります。

次の例に FCESTABL コマンドの使用例を示します。装置番号 4202 から装置番号 4203 へ 4203 をオフラインにしてから NOCOPY モードでリレーションを作成することを指示しています。

FCESTABL コマンドの例（COPY 指定）

```
FCESTABL  SDEVN(X'4202')  TDEVN(X'4203')  MODE(NOCOPY)  SETGTOK(YES)
```

(2) DFSMSdss コマンドを使用して Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを確立する

Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップの作成には、DFSMSdss コマンドで「FCSETGTOK + FCNOCOPY」と記述して使用します。

Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE のコピーコマンドは数秒で完了し、完了と同時に Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップが確立されます。

Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを確立する場合の DFSMSdss コマンドの使用例を示します。次の例のとおりにコマンドを実行すると、装置番号「FCPY05」のボリューム全体のデータが装置番号「FCPY06」へコピーされます。

COPY FULL コマンドの例

```
//COPY FULL JOB
//*
//INSTIMG EXEC PGM=ADRDSSU
//SYSPRINT DD SYSOUT=*
//SYSUDUMP DD SYSOUT=V,OUTLIM=3000
//VOL1   DD UNIT=3390,VOL=SER=FCPY05,DISP=OLD
//VOL2   DD UNIT=3390,VOL=SER=FCPY06,DISP=OLD
//SYSIN DD *
 COPY FULL INDYNAM (FCPY05) OUTDYNAM (FCPY06) COPYVOLID FCSETGTOK
 (FAILRELATION) FCNOCOPY
/*
```

(3) ICKDSF コマンドを使用して Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを確立する

ICKDSF の FLASHCPY ESTABLISH コマンドで、Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを作成する手順を次に示します。

操作手順

1. ターゲットボリュームをオフラインにします。
   ONLINTGT パラメータに YES を指定すると、リレーションシップ作成時にターゲットボリュームが自動的にオフラインになります。
2. DDNAME パラメータに JCL 文を指定するか、UNITADDRESS パラメータにソースボリュームの装置番号を指定します。
3. TARGETVOL パラメータにターゲットボリュームの CU 番号、LDEV 番号、および装置番号を指定します。
4. FLASHCPY ESTABLISH コマンドを実行します。
   FLASHCPY ESTABLISH コマンドの実行例を次に示します。

```
FLASHCPY ESTABLISH UNIT(X'7000') TARGETVOL(X'00',X'01',7001)
ONLINTGT(YES) SETGTOK(YES) MODE(NOCOPY)
```

(4) ソースボリュームへの書き込みを保留して Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを確立する

Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップ確立時に、データの整合性を保つためにソースボリュームへの書き込みを一時的に保留したい場合、FCESTABL コマンドでは、次の表のパラメータを使用できます。

表 61 FCESTABL コマンドで使用できるパラメータ（ソースボリュームへの書き込み保留時）

パラメータ	設定値	説明
ACTION	FREEZE	ホストからソースボリューム全体への書き込みを一時的に保留します。

ソースボリュームへの書き込みを一時的に保留して Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを確立する場合の FCESTABL コマンドの使用例を次に示します。装置番号 4202 と装置番号 4203 のボリュームで Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを確立すると同時に、装置番号 4202 のボリューム（ソースボリューム）へのホストからの書き込みを保留することを指示しています。

FCESTABL コマンドの例（ACTION 指定）

```
FCESTABL  SDEVN(X'4202')  TDEVN(X'4203')  ACTION(FREEZE) SETGTOK(YES)
MODE(NOCOPY)
```

書き込みを再開するには、FCWITHDR コマンドを ACTION パラメータを指定して実行する必要があります。FCWITHDR コマンドについては、「3.4 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除する」を参照してください。

なお、タイムアウトが発生すると、FCWITHDR コマンドを実行しなくても、書き込みが再開される場合があります。タイムアウトのデフォルト値は 120 秒（2 分）ですが、変更することもできます。タイムアウトの時間（SCP 時間）の変更手順については、「3.3.8 ソースボリュームへの書き込みを保留して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する」を参照してください。

Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE の SCP 時間と TrueCopy for Mainframe の SCP 時間は連動しています。そのため、Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE の SCP 時間を変更する場合は、TrueCopy for Mainframe の SCP 時間も同様に変更されることを考慮して、SCP 時間の設定値を決めてください。また、TrueCopy for Mainframe の SCP 時間については、『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』を参照してください。

(5) z/VM CP コマンドを使用して Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを確立する

z/VM CP コマンドの FLASHCOPY ESTABLISH コマンドを使用できます。ソースボリュームおよびターゲットボリュームは、ボリューム全体を対象としたフルエクステントまたは Full Pack のミニディスク*である必要があります。

*IBM の z/VM 環境で使用する用語です。詳細については、IBM のマニュアルを参照してください。

4.7 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップの解除

Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを解除するには、PPRC TSO、ICKDSF、ANTRQST Macro、または z/VM CP コマンドを使用します。

注意
Withdraw コマンドはボリューム内のリレーションシップを一度に削除します。このため、1 ボリューム当たりのリレーションシップ数が多く、MP ユニットの MP 稼働率が高い状態で Withdraw コマンドを実行するとタイムアウトが発生することがあります。1 ボリューム当たりの最大リレーションシップ数は 65,534 個ですが、4,000 個以下にすることをお勧めします。

MIH が発生してリレーションシップの解除が異常終了するとリレーションシップが残ります。リレーションシップが残った場合は　再度 Withdraw コマンドを実行してください。特にバックグラウンドコピー動作中にリレーションシップを解除するとコピーを止める処理に時間が掛かり MIH が発生しやすくなります。このため、なるべくバックグラウンドコピーが完了してからリレーションシップを解除してください。

MIH を発生させないようにするには、1 回のコマンドで解除するリレーションシップ数を 4,000 個以下にし、多数のリレーションシップを解除する場合は作業を分割して実行してください。

データセットを操作する INIT、SCRATCH、および DELETE コマンドでは Withdraw コマンドが発行されます。多数のリレーションシップがある場合は、MIH を発生させないために 1 回のコマンドで解除するリレーションシップ数を 4,000 個以下にしてから実行してください。

4.7.1 TSO コマンドを使用して Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを解除する

FCWITHDR コマンドは、Compatible FlashCopy® V2 同様に使用できます。ただし、DDSW=YES 指定はできません。また、TSE-VOL の割り当て済み領域の解放の指定はできないので、リレーションシップを解除しても、割り当て済み領域は残ったままとなります。

次に示す FCWITHDR コマンドの使用例では、装置番号 4203 にある、コピー先となるエクステントのリレーションシップをすべて解除するための指示をしています。

FCWITHDR コマンド（TDEVN 指定、DDSW ＝ NO）の実行例

```
FCWITHDR TDEVN(X'4203')
```

4.7.2 ICKDSF コマンドを使用して Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを解除する

FLASHCOPY WITHDRAW コマンドは、Compatible FlashCopy® V2 同様に使用できます。ただし、MODE(COPY)は指定できません。また、RELATSPACE パラメータを指定することで、TSE-VOL の割り当て済み領域を解放できます。RELATSPACE パラメータについては、表 45 ICKDSF コマンドのパラメータ（FLASHCPY WITHDRAW）を参照してください。

ICKDSF の FLASHCPY WITHDRAW コマンドで Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを削除する手順を次に示します。

操作手順

1. ホストサーバの OS が MVS または z/OS の場合は DDNAME パラメータに JCL 文を指定するか、UNITADDRESS パラメータに削除したい Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップのソースボリュームの装置番号を指定します。ホストサーバの OS が VSE または z/VSE の場合は SYSNAME パラメータに ASSGN システム制御文の SYSNAME を指定します。
2. ターゲットボリュームの CU 番号、LDEV 番号、および装置番号を TARGETVOL パラメータに指定します。
3. FLASHCPY WITHDRAW コマンドを NOCOPY モードで実行します。

   FLASHCPY WITHDRAW コマンドの実行例を次に示します。

```
FLASHCPY WITHDRAW UNIT(X'7000') TARGETVOL(X'00',X'01',7001)
MODE(NOCOPY)
```

FLASHCPY WITHDRAW コマンドを実行すると、対象に指定したボリュームにあるデータセット単位のリレーションシップはすべて解除されます。

FLASHCPY WITHDRAW コマンドのパラメータの組み合わせは決まっています。決められた組み合わせ以外の組み合わせでパラメータを指定すると、FLASHCPY WITHDRAW コマンドは何も処理を実行しないで、正常に終了します。FLASHCPY WITHDRAW コマンドで有効なパラメータの組み合わせを次の表に示します。

表 62 FLASHCPY WITHDRAW コマンドのパラメータの組み合わせ

パラメータ			バックグラウンドコピー	
DDNAME、SYSNAME、UNITADDRESS	TARGETVOL	MODE	実行有無	完了後のリレーションシップ
ソースボリューム	ターゲットボリューム	NOCOPY または指定なし	×	解除される。
ターゲットボリューム	ソースボリュームまたはその他のボリューム	ALL	×	解除される。

凡例

×：バックグラウンドコピーの実行なし

バックグラウンドコピーは、DDNAME、SYSNAME または UNITADDRESS に指定したボリュームにコピー元があるリレーションシップに対して実行されます。また、DDNAME、SYSNAME または UNITADDRESS に指定したボリュームにコピー元があるリレーションシップが解除の対象となります。

4.7.3 ANTRQSTMacro コマンドを使用して Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを解除する

FCWITHDRAW コマンドは、Compatible FlashCopy® V2 同様に使用できます。ただし、DDSW=YES 指定はできません。また、SPACEREL=YES パラメータを指定することで、TSE-VOL の割り当て済み領域を解放できます。

4.7.4 z/VM CP コマンドを使用して Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップを解除する

z/VM CP コマンドの FLASHCOPY WITHDRAW コマンドを使用できます。RELEASE パラメータを指定することで、TSE-VOL の割り当て済み領域を解放できます。

4.8 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップの情報を参照する

4.8.1 TSO コマンドを使用して Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップの情報を参照する

FCQUERY コマンドは、DEVN で指定された装置番号の属性、およびその装置番号に作成された Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップ数などの情報を表示します。次に FCQUERY コマンドの使用例を示します。この例では、装置番号 1900 の情報の表示を指示しています。

FCQUERY コマンドの例

```
FCQUERY DEVN(1900)
```

上記コマンドを実行すると、以下のように表示されます。表示される項目の意味については、表 50 FCQUERY コマンドで表示される内容を参照してください。

FCQUERY コマンドの表示例

```
DEVN SSID  LSS CCA   CU     SERIAL        ACT    MAX   XC  PC  CC  RV  SE  SEQNUM
7A22 013D  0D  82    2107   000000048152   1     1000   N   N   N   N  NY  00000
```

4.8.2 ICKDSF コマンドを使用して Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップの情報を参照する

(1) Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップ情報の表示：FLASHCPY QUERY RELATIONS

指定したボリュームにあるすべての Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップに関する情報を参照したい場合は、ICKDSF の FLASHCPY QUERY RELATIONS コマンドを実行してください。

FLASHCPY QUERY RELATIONS コマンドの実行例

```
FLASHCPY QUERY RELATIONS UNIT(X'7001')
```

FLASHCPY QUERY RELATIONS コマンドを実行した結果、表示される情報の例を次に示します。

FLASHCPY QUERY RELATIONS コマンドの表示例

```
FLASHCOPY RELATIONS INFORMATION TABLE
  ADDRESSED VOLUME CU SERIAL NUMBER: 0000064552
+-------------------------------------------------------------------------------------------------------+
|                                     ADDRESSED VOLUME INFORMATION                               | PARTNER |
|----------------------------------------------------------------------------------------------| VOLUME  |
|FLASHCPY|   | |  |   |   |   |  |   |   | |    |  | START OF EXTENT | # CONTIG | # TRACKS |    |   |   |  INFO   |
|SEQUENCE|   | |  |   |   |   |  |   |   | |    |  |-----------------| TRKS IN  |  YET TO  |    |   |   |---------|
|NUMBER  |R/T|R|FV|BCE|BCP|CRA|VR|SWI|TWP|P|SEVI|PM| SOURCE | TARGET |  EXTENT  | BE COPIED|SSID|LSS|CCA|SSID|LSS|CCA|
|--------+---+-+--+---+---+---+--+---+---+-+----+--+--------+--------+----------+----------+----+---+---|----+---+---|
|00000000|SRC|F| F| F | F | F | F| F | F |F|FTTF| N|00010000|00120000|   255    |    255   ||12C0| 00|00 ||12C0| 00|01 |
|--------+---+-+--+---+---+---+--+---+---+-+----+--+--------+--------+----------+----------+----+---+---|----+---+---|
|00000000|SRC|F| F| F | F | F | F| F | F |F|FTTF| N|00230000|00340000|   255    |    255   ||12C0| 00|00 ||12C0| 00|01 |
+-------------------------------------------------------------------------------------------------------+
LEGEND
  R/T  = FLASHCOPY RELATIONSHIP TYPE OF ADDRESSED VOLUME (SRC = SOURCE, TGT = TARGET)
  R    = REVERTIBLE (TRUE | FALSE)
  FV   = FULL VOLUME RELATION (TRUE | FALSE)
  BCE  = BACKGROUND COPY ENABLED (TRUE | FALSE)
  BCP  = BACKGROUND COPY IN PROGRESS (TRUE | FALSE)
  CRA  = CHANGE RECORDING ACTIVE (TRUE | FALSE)
  VR   = VALIDATION REQUIRED (T|F), REPORTED INFORMATION NOT CURRENT AND MAY NOT BE ACCURATE
  SWI  = SOURCE EXTENT WRITE INHIBITED (TRUE | FALSE | TFR = WRITE INHIBITED DUE TO FULL REPOSITORY)
  TWP  = TARGET EXTENT WRITE PROTECTED (TRUE | FALSE)
  P    = EXTENTS IN PERSISTENT RELATION (TRUE | FALSE)
  SEVI = SPACE EFFICIENT VOLUME INFORMATION LEGEND:
     S = VOLUME QUERIED IS SPACE EFFICIENT (TRUE | FALSE)
     E = TARGET VOLUME IS SPACE EFFICIENT (TRUE | FALSE) WILL BE FALSE IF VOLUME QUERIED IS A TARGET
     V = FLASHCOPY RELATION WILL BE FAILED IF TARGET IS OUT OF SPACE (TRUE | FALSE)
     I = FLASHCOPY RELATION IS IN A FAILED STATE (TRUE | FALSE)
  PM   = PRESERVE MIRROR RELATIONSHIP INFORMATION LEGEND:
     N = NOT A MIRRORED RELATIONSHIP
     P = MIRRORED RELATIONSHIP, PREFERRED SPECIFIED
     R = MIRRORED RELATIONSHIP, REQUIRED SPECIFIED
     S = REMOTE MIRRORED RELATIONSHIP AT PPRC SECONDARY
     U = MIRRORED RELATIONSHIP UNDETERMINED
  N/A  = NOT AVAILABLE
```

FLASHCPY QUERY RELATIONS コマンドを実行して表示される項目の意味については、表 54 FLASHCPY QUERY RELATIONS コマンドで表示される内容を参照してください。

「ADDRESSED VOLUME INFORMATION」に表示される内容は、FLASHCPY QUERY RELATIONS コマンドが発行されたボリューム内のリレーションシップの情報です。「PARTNER VOLUME INFO」に表示される内容は、FLASHCPY QUERY RELATIONS コマンドが発行されたボリューム内のリレーションシップとペアを組んでいるリレーションシップがあるボリュームの情報です。

4.9 TSE-VOL またはプールの情報を参照する

4.9.1 LISTDATA コマンドを使用して TSE-VOL またはプールの情報を参照する

LISTDATA コマンドは、ストレージシステム内にある TSE-VOL、またはプールの情報を表示します。プールの情報とは、Dynamic Provisioning for Mainframe 用のプールの情報を指します。他のプールの情報は表示されません。次の表に、LISTDATA コマンドのパラメータを示します。

表 63 LISTDATA コマンドのパラメータ

分類	機能	説明
SPACEEFFICIENTVOL	DEVICE	コマンドを発行したデバイスの TSE-VOL の情報を表示します。
	SUBSYSTEM	コマンドを発行したストレージシステム内にある TSE-VOL の情報を表示します。
	ALL	接続しているすべてのストレージシステム内の TSE-VOL の情報を表示します。表示範囲を指定しない場合は ALL になります。
EXTENTPOOLCONFIG	SUMMARY	すべてのプールのサマリ情報を表示します。
	EXTENTPOOLID (ID)	指定したプール ID の詳細情報を表示します。
MAPVOLUME	-	プールに関連づけられているすべての TSE-VOL をビットマップ形式で表示します。

次に、LISTDATA コマンドの使用例を示します。この例では、VOLSER#が FCF6B6 のボリュームにコマンドを発行しています。

TSE-VOL 情報の LISTDATA コマンドの例

```
LISTDATA SPACEEFFICIENTVOL VOLUME(FCF6B6) UNIT(3390)
```

上記コマンドを発行すると、すべての TSE-VOL の情報が以下のように表示されます。表示される項目の意味は次の表に示します。

TSE-VOL 情報の LISTDATA コマンドの表示例

```
                    2107 STORAGE CONTROL
                SPACE EFFICIENT VOLUME REPORT
      STORAGE FACILITY IMAGE ID 002107.900.HTC.75.000000064561
                    SUBSYSTEM ID X'150D'
                 ..........STATUS...........
                   REPOSITORY                              REPOSITORY
DEVICE  VOLSER  SPACE CONSUMED        SIZE  EXT POOL ID         SIZE
F6B6    FCF6B6               2        1113         007F         5197
TOTAL NUMBER OF SPACE EFFICIENT VOLUME(S): 1
```

表 64 TSE-VOL 情報の LISTDATA コマンドで表示される内容

分類	内容
DEVICE	ホストが認識する装置番号。
VOLSER	ボリュームのシリアル番号。
REPOSITORY SPACE CONSUMED	この TSE-VOL に割り当てられているシリンダ数。Storage Navigator の表示と異なり、制御領域は含まれません。 TSE-VOL の領域は、ページ単位で割り当てます。1 ページは 44.8Cyl ですが、端数を切り上げた整数で表示されます。なお、Storage Navigator では、端数を切り捨てた整数で表示されます。
SIZE	この TSE-VOL の容量(シリンダ数)。
EXT POOL ID	プール ID。
REPOSITORY SIZE	この TSE-VOL が関連づけられているプールの容量(シリンダ数)。

分類	内容
TOTAL NUMBER OF SPACE EFFICIENT VOLUME(S)	ストレージシステム内にある TSE-VOL の数。

REPOSITORY および EXT POOL は、プールと同義です。

プール情報（サマリ）の LISTDATA コマンドの例

```
LISTDATA EXTENTPOOLCONFIG VOLUME(FCF6B6) UNIT(3390) SUMMARY
```

上記コマンドを発行すると、すべてのプールのサマリ情報が以下のように表示されます。表示される項目の意味は次の表に示します。

プール情報（サマリ）の LISTDATA コマンドの表示例

```
                        2107 STORAGE CONTROL
                  EXTENT POOL CONFIGURATION REPORT
       STORAGE FACILITY IMAGE ID 002107.900.HTC.75.000000064561
                  ......EXTENT POOL ID 0002 SUMMARY............
REPOSITORY FULL WARNING PERCENTAGE:            30
EXT POOL FULL WARNING PERCENTAGE:              30
EXTENT POOL STATUS
       FIXED BLOCK EXT POOL:                          NO
       REPOSITORY CONFIGURED:                         YES
       EXTENT POOL AT WARNING PERCENTAGE:             NO
       EXTENT POOL FULL:                              NO
```

表 65 プール情報（サマリ）の LISTDATA コマンドで表示される内容

分類	内容	
REPOSITORY FULL WARNING PERCENTAGE	-	100 から Storage Navigator のプール画面で設定したユーザ定義しきい値の警告値を引いた値（設定値が 70 の場合 30 と表示します）。
EXT POOL FULL WARNING PERCENTAGE	-	100 から Storage Navigator のプール画面で設定したユーザ定義しきい値の警告値を引いた値（設定値が 70 の場合、30 と表示します）。REPOSITORY FULL WARNING PERCENTAGE と同じ値を表示します。
FIXED BLOCK EXT POOL	NO（固定）	日立の場合、FIXED BLOCK のプールは表示しないため NO を表示します。
REPOSITORY CONFIGURED	YES（固定）	日立の場合、プールがあれば YES を表示します。
EXTENT POOL AT WARNING PERCENTAGE	YES	Storage Navigator のプール画面で設定したユーザ定義しきい値の警告値に達しています。
	NO	Storage Navigator のプール画面で設定したユーザ定義しきい値の警告値に達していません。または、Storage Navigator のプール画面で設定したユーザ定義しきい値の警告値に達した後、プール使用量が満杯になりました。
EXTENT POOL FULL	YES	プール使用量が満杯です。
	NO	プール使用量が満杯ではありません。

REPOSITORY および EXT POOL は、プールと同義です。

プール情報（詳細）の LISTDATA コマンドの例

```
LISTDATA EXTENTPOOLCONFIG VOLUME(FCF6B6) UNIT(3390) EXTENTPOOLID(0)
```

上記コマンドを発行すると、指定したプール ID のプール情報が以下のように表示されます。表示される項目の意味は次の表に示します。

プール情報（詳細）の LISTDATA コマンドの表示例

```
                        2107 STORAGE CONTROL
                   EXTENT POOL CONFIGURATION REPORT
       STORAGE FACILITY IMAGE ID 002107.900.HTC.75.000000064561
                   ......EXTENT POOL ID 0000 SUMMARY............
REPOSITORY FULL WARNING PERCENTAGE:            30
EXT POOL FULL WARNING PERCENTAGE:              30
EXTENT POOL STATUS
       FIXED BLOCK EXT POOL:                          NO
       REPOSITORY CONFIGURED:                         YES
       EXTENT POOL AT WARNING PERCENTAGE:             NO
       EXTENT POOL FULL:                              YES
                   ...EXTENT POOL 0000 DETAILED REPORT....
EXTENT POOL REPOSITORY STATUS
       REPOSITORY AT WARNING PERCENTAGE:              NO
       REPOSITORY FULL:                               YES
                       SIZE                       ALLOCATED
EXTENT POOL            8915                            8915
REPOSITORY             8915                            8915
```

表 66 プール情報（詳細）の LISTDATA コマンドで表示される内容

分類	内容	
REPOSITORY FULL WARNING PERCENTAGE	-	100 から Storage Navigator のプール画面で設定したユーザ定義しきい値の警告値を引いた値（設定値が 70 の場合 30 と表示します）。
EXT POOL FULL WARNING PERCENTAGE	-	100 から Storage Navigator のプール画面で設定したユーザ定義しきい値の警告値を引いた値（設定値が 70 の場合、30 と表示します）。REPOSITORY FULL WARNING PERCENTAGE と同じ値を表示します。
FIXED BLOCK EXT POOL	NO（固定）	日立の場合、FIXED BLOCK のプールは表示しないため NO を表示します。
REPOSITORY CONFIGURED	YES（固定）	日立の場合、プールがあれば YES を表示します。
EXTENT POOL AT WARNING PERCENTAGE	YES	Storage Navigator のプール画面で設定したユーザ定義しきい値の警告値に達しています。
	NO	Storage Navigator のプール画面で設定したユーザ定義しきい値の警告値に達していません。または、Storage Navigator のプール画面で設定したユーザ定義しきい値の警告値に達した後、プール使用量が満杯になりました。
EXTENT POOL FULL	YES	プール使用量が満杯です。
	NO	プール使用量が満杯ではありません。
REPOSITORY AT WARNING PERCENTAGE	YES	Storage Navigator のプール画面で設定したユーザ定義しきい値の警告値に達しています。

分類	内容	
	NO	Storage Navigator のプール画面で設定したユーザ定義しきい値の警告値に達していません。または、Storage Navigator のプール画面で設定したユーザ定義しきい値の警告値に達した後、プール使用量が満杯になりました。
REPOSITORY FULL	YES	プール使用量が満杯です。
	NO	プール使用量が満杯ではありません。
EXTENT POOL SIZE	-	プールの容量(シリンダ数)
EXTENT POOL ALLOCATED	-	プールに割り当てられているシリンダ数（プール領域への割り当てはページ単位に行われるため、割り当てられたページ数をシリンダ数に変換した値）を示します。1 ページは 44.8Cyl ですが、端数を切り上げた整数で表示されます。なお、Storage Navigator では、端数を切り捨てた整数で表示されます。
REPOSITORY SIZE	-	プールの容量(シリンダ数) （EXTENT POOL SIZE と同じ値を表示します）
REPOSITORY ALLOCATED	-	プールに割り当てられているシリンダ数（EXTENT POOL ALLOCATED と同じ値）を表示します。1 ページは 44.8Cyl ですが、端数を切り上げた整数で表示されます。なお、Storage Navigator では、端数を切り捨てた整数で表示されます。

REPOSITORY および EXT POOL は、プールと同義です。

5

IBM 製品との比較

ここでは、IBM 製品の FlashCopy と日立製品の Compatible FlashCopy®の違いについて説明します。

- 5.1 仕様の比較
- 5.2 最大リレーションシップ数の比較
- 5.3 コピー処理の比較
- 5.4 リレーションシップの解除処理の比較
- 5.5 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE に関する比較
- 5.6 サポートしているコマンドの比較

5.1 仕様の比較

IBM 製品の FlashCopy と日立製品の Compatible FlashCopy®の仕様の違いを次の表に示します。

表 67 IBM 製品との仕様の違い

項目	IBM 製品	日立製品（Compatible FlashCopy®）
GLOBAL Mirror 状態	サポートしています。 GLOBAL Mirror 状態の詳細については、IBM のマニュアルを参照してください。	未サポートです。

5.2 最大リレーションシップ数の比較

IBM 製品の FlashCopy と日立製品の Compatible FlashCopy®で確立できるリレーションシップの最大数の違いを次の表に示します。

表 68 IBM 製品の最大リレーションシップ数との違い

項目	IBM 製品	日立製品（Compatible FlashCopy®）
マルチリレーションシップ	エクステントごと（最小単位はトラック）に最大 12 個のリレーションシップを確立できます。	エクステントごと（最小単位はトラック）に最大 16 個のリレーションシップを確立できます。
ボリューム単位のリレーションシップ	65,534 個（3390-3 以外） 50,099 個（3390-3）	65,534 個（10,017 シリンダ以上のボリューム） 20,479 個（10,017 シリンダ未満のボリューム）

5.3 コピー処理の比較

IBM 製品の FlashCopy と日立製品の Compatible FlashCopy®でリレーションシップを確立した場合のコピー処理の違いを次の表に示します。

表 69 IBM 製品のコピー処理との違い

項目	IBM 製品	日立製品（Compatible FlashCopy®）
NOCOPY モードでバックグラウンドコピー中にコピー先の未コピー領域へ読み込みがあった場合の動作	読み込みの対象となるトラックのデータはコピー元からコピー先にコピーされません。	読み込みの対象となるトラックのデータがコピー元からコピー先にコピーされる場合と、コピーされない場合があります。
オンデマンドコピー完了後の動作	オンデマンドコピー処理で全コピーが完了すると自動的にリレーションシップが解除されます。	オンデマンドコピー処理で全コピーが完了してもリレーションシップは維持されます。
FREEZE オプションを指定して Compatible FlashCopy®リレーションシップを確立した状態で、かつ、拡張ロングビジー状態（ELB 状態）のソースボ	PPRC ペア操作は待つことなく完了し、ペア状態は Pending になります。ただし、PPRC セカンダリボリュームに設定された ELB 状態が解除されるまで、初期コピーは動作しません。ELB 状態が解除されると初期コピー	TC-MF のペア操作は拒否されます。

項目	IBM 製品	日立製品（Compatible FlashCopy®）
リュームをセカンダリボリュームに指定して TC-MF ペアを COPY モードで作成、または TC-MF のペアリシンク操作を行う場合の動作	が動作し、コピー完了後にペア状態が Duplex になります。なお、45 秒間 ELB 状態が解除されないと、PPRC ペアはサスペンドします。	
FREEZE オプションを指定して Compatible FlashCopy®リレーションシップを確立した状態で、かつ、拡張ロングビジー状態（ELB 状態）のソースボリュームを使用して新たな Compatible FlashCopy®リレーションシップを確立する場合の動作	Compatible FlashCopy®リレーションシップは、ソースボリュームに設定された ELB 状態の解除を待つことなく確立されます。	Compatible FlashCopy®リレーションシップは、ソースボリュームに設定された ELB 状態の解除を待ってから確立されます。
Reverse Restore	NOCOPY かつ Incremental 指定で作成したリレーションシップ、またはその後 Restore や Reverse Restore を実行したリレーションシップでは、On-demand コピー処理による全コピーが完了すると Reverse Restore が実行できます。	NOCOPY かつ Incremental 指定で作成したリレーションシップ、またはその後 Restore や Reverse Restore を実行したリレーションシップでは、On-demand コピー処理による全コピーが完了しても Reverse Restore が実行できません。
Fast Reverse Restore	Incremental FlashCopy 機能のオプション指定の有無に関係なく、Fast Reverse Restore を実行すると、それまでにソースボリュームからターゲットボリュームにコピーした部分を逆にターゲットボリュームからソースボリュームにコピーします。	Incremental FlashCopy 機能のオプションを指定して Fast Reverse Restore を実行した場合、それまでにソースボリュームまたはターゲットボリュームの更新された部分だけをターゲットボリュームからソースボリュームにコピーします。Incremental FlashCopy 機能のオプションを指定しないで Fast Reverse Restore を実行した場合、実行前にソースボリュームからターゲットボリュームにコピーされた部分だけをコピーします。
Incremental FlashCopy 機能オプションなしで、NOCOPY 指定のリレーションシップを作成後、I/O を入れずに Incremental FlashCopy 機能オプションなしの NOCOPY 指定で Fast Reverse Restore 実施	リレーションシップが解除されます。	ソースボリュームとターゲットボリュームが反転した状態でリレーションシップが維持されます。
FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能での NOCOPY モードのコピー動作	PPRC プライマリボリュームを使って NOCOPY モードの FlashCopy リレーションシップを作成した場合、FlashCopy リレーションシップのコピーは行われず、FlashCopy ソースボリュームのデータが PPRC セカンダリボリュームにコピーされます。 FlashCopy リレーションシップを削除すると、PPRC プライマリボリューム	TC-MF プライマリボリュームを使って NOCOPY モードの Compatible FlashCopy®リレーションシップを作成した場合、Compatible FlashCopy®リレーションシップのターゲットボリュームおよび TC-MF ペアのセカンダリボリュームにコピーされます。 Compatible FlashCopy®リレーションシップを削除してもコピーしません。

項目	IBM 製品	日立製品（Compatible FlashCopy®）
	のデータが PPRC セカンダリボリュームにコピーされます。	ICKDSF の FLASHCPY QUERY RELATIONS コマンドで表示した「# TRACKS YET TO BE COPIED」の値は、コピーが完了していないトラック数によって変化しますが、BCE または BCP の値は、F(FALSE)と表示します。
FlashCopy to UR-MF Primary Volume 機能での NOCOPY モードのコピー動作	-	UR-MF プライマリボリュームを使って NOCOPY モードの Compatible FlashCopy®リレーションシップを作成した場合、Compatible FlashCopy®リレーションシップのターゲットボリュームおよび UR-MF ペアのセカンダリボリュームにコピーされます。Compatible FlashCopy®リレーションシップを削除してもコピーしません。ICKDSF の FLASHCPY QUERY RELATIONS コマンドで表示した「# TRACKS YET TO BE COPIED」の値は、コピーが完了していないトラック数によって変化しますが、BCE または BCP の値は、F(FALSE)と表示します。
FlashCopy to PPRC Primary Volume 機能での TC-MF ペアに対する Failover/Failback コマンド受領	Failover/Failback コマンドを受領します。	Failover コマンドは受領しますが、その後 Compatible FlashCopy®リレーションシップのターゲットボリュームおよび TC-MF ペアのセカンダリボリュームが共有されることになるため、Failback コマンドはコマンド拒否になります。
FlashCopy to UR-MF Primary Volume 機能で UR-MF ペアに対する ReverseResync の実行	-	Compatible FlashCopy®リレーションシップのターゲットボリュームおよび UR-MF ペアのセカンダリボリュームが共有されることになるため、ReverseResync コマンドは拒否されます。
Compatible FlashCopy®用の ICKDSF コマンドを Pending 状態の TC-MF ペアのプライマリボリュームに対して実行	正常終了します。	CC=12 で異常終了します。異常終了を回避する方法については、6.2 ICKDSF コマンドが異常終了した場合節を参照してください。
NOCOPY モードで作成した Compatible FlashCopy®リレーションシップのターゲットボリュームをプライマリボリュームとする TC-MF ペアを NOCOPY モードで作成する場合の動作	FlashCopy、PPRC ともにコピーされません。	Compatible FlashCopy®リレーションシップのソースボリュームからターゲットボリュームにはコピーされますが、TC-MF のセカンダリボリュームにはコピーされません。この状態で Compatible FlashCopy®リレーションシップを解除すると TC-MF の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は異なるものになります。
NOCOPY モードで作成した Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップのターゲットボ	-	Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップのソースボリュームからターゲットボリュームにはコピーされますが、UR-MF のセカンダリボリューム

項目	IBM 製品	日立製品（Compatible FlashCopy®）
リュームをプライマリボリュームとする UR-MF ペアを NOCOPY モードで作成する場合の動作		にはコピーされません。この状態で Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除すると UR-MF の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は異なるものになります。
Remote FlashCopy 機能での TC-MF ペアの状態が Pending の場合の動作	リレーションシップは確立できます。	リレーションシップは確立できません。
PreserveMirror FlashCopy 機能でのリモートストレージシステムで、リレーションシップ作成に失敗する場合の動作	リモートストレージシステムのリレーションシップは作成されませんが、ローカルサイトのリレーションシップが作成されることがあります。このとき、Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップのターゲットボリュームと連携している TC-MF がサスペンド状態になります。	リモートストレージシステムもローカルストレージシステムもリレーションシップは作成されません。

5.4 リレーションシップの解除処理の比較

IBM 製品の FlashCopy と日立製品の Compatible FlashCopy®のリレーションシップを解除するときの処理の違いを次の表に示します。

表 70 IBM 製品のリレーションシップ解除処理との違い

項目	IBM 製品	日立製品（Compatible FlashCopy®）
Withdraw コマンド(エクステント範囲指定)詳細については、図 38 Withdraw コマンドでエクステント範囲を指定した場合の動作を参照。	Withdraw コマンドで指定されたエクステントの範囲にある既存のリレーションシップを削除します。もし、Withdraw コマンドで指定されたエクステントの範囲が、既存のリレーションシップの一部を含んでいる場合は、その領域だけ既存のリレーションシップを分割します。	Withdraw コマンドで指定されたエクステント範囲に既存のリレーションシップの領域の一部が含まれている場合、既存のリレーションシップは一部の場合を除き解除されずそのままとなります((DDSW(YES)を指定した場合、SDEVN で指定した範囲にリレーションシップのソースとなっている部分が一部でも含まれる場合は、そのリレーションシップはバックグラウンドコピー実行後に解除されます)。
REMOVEFCPY（ICKDSF CONTROL コマンド）	コマンドは正常終了し、リレーションシップは解除されません（影響なし）。	未サポートです。コマンドは異常終了し、リレーションシップは解除されません。
DFSMSdss コマンドで、ボリューム単位のリレーションシップのコピー元またはコピー先のボリュームをコピー先に指定して、データセット単位のリレーションシップを確立した場合	ボリューム単位のリレーションシップの一部を解除します。	• ボリューム単位のリレーションシップのコピー元のボリュームをコピー先に指定した場合、ボリューム単位のリレーションシップの全体を解除します。 • ボリューム単位のリレーションシップのコピー先のボリュームをコピー先に指定した場合、ボリューム単位のリレーションシップを解除します。

項目	IBM 製品	日立製品（Compatible FlashCopy®）
		注意事項：コピー先として指定された範囲にコピー先となるリレーションシップの領域の一部だけが含まれる場合は、ボリューム単位のリレーションシップは解除されません。
Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用するときに、ローカルサイトのリレーションシップは確立されていないが、リモートサイトのリレーションシップは確立されている状態で、ローカルサイトに通常の Withdraw コマンドを発行した場合の動作	リモートサイトのリレーションシップを解除します。	リモートサイトのリレーションシップを解除しません。 解除する場合は、Remote FlashCopy 機能を使用して Withdraw コマンドを発行する、または直接リモートサイトに Withdraw コマンドを発行してください。
Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用するときに、ICKDSF コマンドを使って Withdraw コマンドを発行したが、リモートサイトのリレーションシップが解除されなかった場合の実行結果	CC=0 以外になります。	CC=0 になります。 FCQUERY コマンドを使用して、リモートサイトのリレーションシップの状態を確認してください。

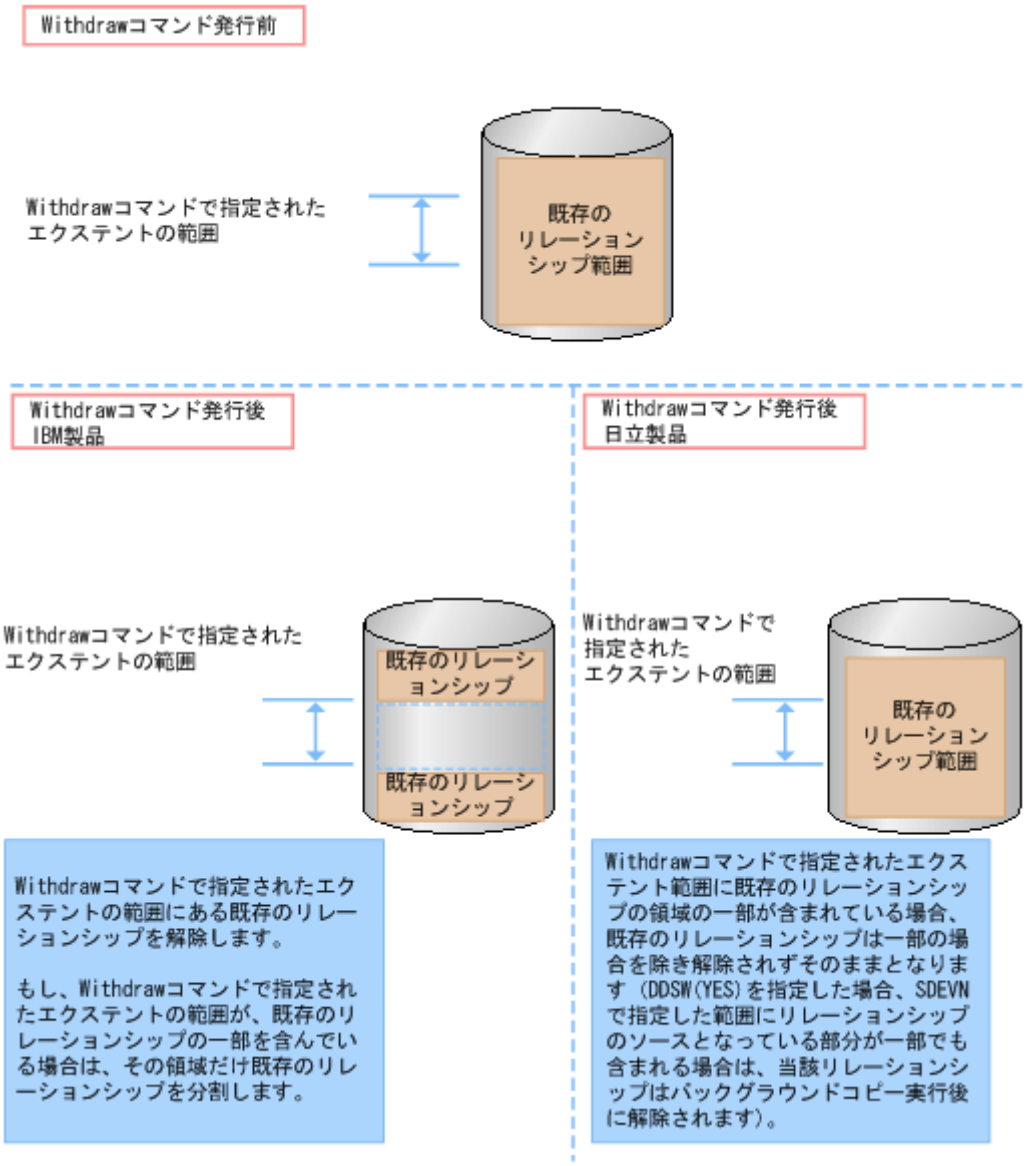
注意

Scratch 操作※、データセット削除、またはボリューム初期化をコピー先に対して実施すると、その後リレーションシップの確立に失敗することがあります。これらの操作を実施した場合は、操作後に次のどちらかを実行してください。

- FCWITHDR コマンドでリレーションシップを解除する
- バックグラウンドコピーが完了してリレーションシップが解除されるまで待つ

※ Scratch 操作の詳細については、IBM のマニュアルをご参照ください。

図 38 Withdraw コマンドでエクステント範囲を指定した場合の動作



5.5 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE に関する比較

IBM 製品の FlashCopy SE と、日立製品の Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE の仕様の違いを、次の表に示します。

表 71 IBM 製品との仕様の違い

項目	IBM 製品	日立製品（Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE）
プール満杯時の動作	プール使用量はトラック単位で管理しているため、プール満杯時はプールへの書き込みが不可となります。	プール使用量はページ単位で管理しており、TSE-VOL の使用量は、そのページ内をトラック単位で管理しています。プールが満杯で新規にページが割り当てられない場合でも、ページ内の

項目	IBM 製品	日立製品（Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE）
		トラックが満杯になるまではプールへ書き込みできます。
ボリュームのオンライン	FlashCopy リレーションシップのターゲットボリュームを一度オンラインにした後オフラインにして、Fast Reverse Restore を実行すると、新しいソースボリュームをオンラインにできます。	Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップのターゲットボリュームを一度オンラインにした後オフラインにして、Fast Reverse Restore を実行すると、新しいソースボリュームはデータ保証をしていないため、オンラインにはできません。

5.6 サポートしているコマンドの比較

IBM 製品は ICKDSF コマンドをサポートしていますが、Compatible FlashCopy®では一部サポートしています。ただし、Pending 状態の TC-MF ペアまたは SI-MF ペアのプライマリボリュームに対してコマンドを実行すると、CC=12 で異常終了します。異常終了を回避する方法については、「6.2 ICKDSF コマンドが異常終了した場合」を参照してください。また、TSO コマンドのうち、次に示す TSO コマンドのパラメータは、Compatible FlashCopy®では使用できません。

FC Establish コマンド

- OPENDVCS
- MODE(ASYNC)

FC Query コマンド

- OPENDVCS
- UNFORMAT

FC Withdraw コマンド

- OPENDVCS
- ACTION(COMMIT/REVERT)

ICKDSF コマンドのうち、次に示す ICKDSF コマンドのパラメータは、Compatible FlashCopy®では使用できません。

FLASHCPY WITHDRAW コマンド

- REVERT | COMMIT

ANTRQST コマンドのうち、次に示す ANTRQST コマンドのパラメータは、Compatible FlashCopy®では使用できません。

REQUEST=FCESTABL コマンド

- OPENDVCS
- MODE(ASYNC)

REQUEST=FCQUERY コマンド

- OPENDVCS

REQUEST=FCWITHDRAW コマンド

- OPENDVCS
- ACTION(COMMIT/REVERT)

z/VM CP コマンドのうち、次に示す z/VM CP コマンドのパラメータは、Compatible FlashCopy® では使用できません。

QUERY FLASHCOPY コマンド

- すべてのパラメータ

6

トラブルシューティング

ここでは、障害が発生した場合の対処方法を説明します。

- 6.1 Compatible FlashCopy®リレーションシップのコピー処理が中断した場合
- 6.2 ICKDSF コマンドが異常終了した場合
- 6.3 リレーションシップ作成中に障害が発生した場合
- 6.4 Preserve Mirror FlashCopy でボリュームをコピー中にストレージシステムの障害が発生した場合
- 6.5 SIM 報告
- 6.6 SMS のデータセットコピーの処理時間が遅い場合
- 6.7 お問い合わせ先

6.1 Compatible FlashCopy®リレーションシップのコピー処理が中断した場合

Compatible FlashCopy®の運用中に、ハードウェアまたはソフトウェアの障害が発生すると、Compatible FlashCopy®リレーションシップのコピー処理が中断することがあります。Compatible FlashCopy®リレーションシップのコピー処理が中断した場合は、ホストがコピー先のデータセットにアクセスができなくなるおそれがあります。

コピー処理が中断した Compatible FlashCopy® リレーションシップがボリューム内にあるかどうかを確認するには、［レプリケーション］画面の［レプリカ LDEV］タブを利用します。コピー処理が中断した Compatible FlashCopy®リレーションシップがある場合は、［レプリカ LDEV］タブの［コピータイプ］欄に［S-Failed］または［T-Failed］と表示されます。

コピー処理が中断した Compatible FlashCopy®リレーションシップは、次のどれかの方法で解除してください。

コピー処理が中断した Compatible FlashCopy®リレーションシップのコピー先データセット（ホストがアクセスできないデータセット）を解除する：

解除対象のデータセットがある Compatible FlashCopy®リレーションシップを OS が自動的に認識して、Withdraw コマンドを発行します。

TSO FCWITHDR コマンドを発行する：

コピー処理が中断した Compatible FlashCopy®リレーションシップを特定できる場合は、その Compatible FlashCopy®リレーションシップに対して FCWITHDR コマンドを発行してください。FCWITHDR コマンドについては、「3.4 Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを解除する」を参照してください。

6.2 ICKDSF コマンドが異常終了した場合

ICKDSF コマンドを Pending 状態の TC-MF ペアまたは SI-MF ペアのプライマリボリュームに対して実行した場合、ICKDSF ジョブが CC=12 で異常終了します。異常終了を回避するための方法を次の表に示します。

表 72 ICKDSF コマンドの異常終了を回避する方法

コマンド	回避方法
FLASHCPY ESTABLISH	• TSO コマンドまたは DFSMSdss コマンドを使用します。 • TC-MF ペアまたは SI-MF ペアが Duplex または Suspend 状態であることを確認してから FLASHCPY ESTABLISH コマンドを実行します。ペア状態の確認には、TSO の CQUERY コマンドを使用してください。
FLASHCPY WITHDRAW	• TSO コマンドを使用します。 • TC-MF ペアまたは SI-MF ペアが Duplex または Suspend 状態であることを確認してから FLASHCPY WITHDRAW コマンドを実行します。ペア状態の確認には、TSO の CQUERY コマンドを使用してください。
FLASHCPY QUERY	• Compatible FlashCopy®ターゲットボリュームに対して FLASHCPY QUERY または FLASHCPY QUERY RELATIONS コマンドを実行します。

コマンド	回避方法
FLASHCPY QUERY RELATIONS	• Compatible FlashCopy®ソースボリュームに対しては、TC-MF ペアまたは SI-MF ペアが Duplex または Suspend 状態であることを確認してから FLASHCPY QUERY または FLASHCPY QUERY RELATIONS コマンドを実行します。ペア状態の確認には、TSO の CQUERY コマンドを使用してください。

6.3 リレーションシップ作成中に障害が発生した場合

リレーションシップ作成中に障害が発生した場合の回復手順を以下に示します。

- リレーションシップ作成中（Remote FlashCopy または Preserve Mirror FlashCopy 実行中を含む）に、障害が発生すると、 Establish コマンドが異常終了することがあります。
  この際、下記ホストメッセージと SSB が出力した場合は、そのリレーションシップは正常に作成されているため、Compatible FlashCopy®のデータに問題はありません。
  また、出力される SSB やホストメッセージは、形成しようとしたリレーションシップが、Incremental FlashCopy 機能を使用して確立されたリレーションシップであるかどうかにより、以下のように異なります。
  - Incremental FlashCopy 機能により確立されたリレーションシップでない場合：
    EC=9604：ANTF0414E “FLASHCOPY ESTABLISH TARGET TRACK IS AN ACTIVE TARGET TRACK”
  - Incremental FlashCopy 機能により確立されたリレーションシップの場合：
    EC=96B6：ANTF0447E “FLASHCOPY ESTABLISH DEVICE XXXX IS IN AN INVALID STATE”
    （XXXX は、デバイスアドレスを示します。）

  上記エラーとなった場合、次の回復手順を実施してください。
  回復手順
  - NOCOPY モードの場合は、回復不要です。
  - COPY モードで、バックグラウンドコピーが動作している場合は、回復不要です。
  - COPY モードで、バックグラウンドコピーが動作していない場合、DDSW(YES)を指定して Withdraw コマンドを実行し、バックグラウンドコピーを起動させます。
- リレーションシップ作成中（Remote FlashCopy または Preserve Mirror FlashCopy 実行中を含む）に障害が発生し、 Establish コマンドが Interface Control Check、または CHANNEL DETECTED ERROR で異常終了することがあります。 この場合、データバックアップは失敗となります。 また、リレーションシップが残っている可能性があります。
  上記エラーとなった場合、次の回復手順を実施してください。
  回復手順
  1. FC QUERY コマンドを使用して、リレーションシップが残っているかを確認します。
  2. DDSW(NO)指定で Withdraw を実施し 、リレーションシップを強制削除します。
  3. Establish コマンドを実行します。

6.4 Preserve Mirror FlashCopy でボリュームをコピー中にストレージシステムの障害が発生した場合

DEFRAG などの IBM OS のユーティリティやアプリケーションが、Preserve Mirror FlashCopy を使ってボリュームをコピーしている間に、ストレージシステムの障害が発生すると、たとえ処理が正常終了して TC-MF ペアの状態が Duplex であっても、TC-MF 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データの整合性が保証されない場合があります。

ユーティリティやアプリケーションによるボリュームのコピー中に、ストレージシステムの障害に関連する SIM が報告された場合は、次の方法で TC-MF ペアのデータの整合性を確認してください。データの不整合が確認された場合は、TC-MF ペアを削除したのち、再度 TC-MF ペアを作成してください。

- TC-MF の PPRC CQUERY コマンド
  詳細は『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』の Preserve Mirror FlashCopy 機能を使用するときの注意事項に関する項目を参照してください。
- Storage Navigator の［リモートレプリケーション］画面
  ［プリザーブミラー状態］に、［Withdrawn］が表示されます。
- Business Continuity Manager を使用している場合は、Business Continuity Manager に関連するマニュアルを参照してください。

6.5 SIM 報告

サービスインフォメーションメッセージ（Service Information Message : SIM）は、ストレージシステムで利用できるサービスの要件をユーザに通知する必要がある場合に、ホストに対して報告されます。SIM は、報告および記録を目的とした重要性の程度に従って次のように分類されます。

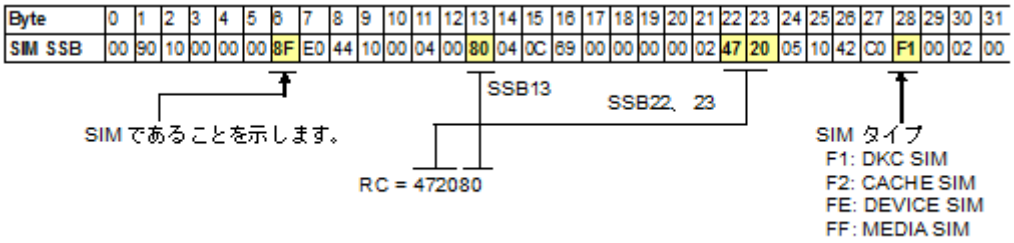
1. Service
2. Moderate
3. Serious
4. Acute

上記の分類は、番号が大きいものほど、重要度が高くなります。SVP は Compatible FlashCopy® の操作に関連するすべての SIM を報告します。SIM はすべて SVP に保存され、当社保守員が使用します。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 SYSI LOGREC データセットにログされます。SIM が生成されるたびに、コントロール画面のオレンジ色のメッセージ LED（Ready および Alarm LED の下にある）が点灯し、ユーザに対する追加の警告として機能します。また、ストレージシステムは SIM を Storage Navigator 動作 PC にも報告し、ユーザのために追加の通知のソースを提供します。

なお、SIM 報告の詳細については、問い合わせ先に連絡してください。

次の図に、ストレージシステムからの代表的な 32 バイト SIM を示します。

図 39 参照コードと SIM タイプを示す代表的な SIM



SIM は、参照コード（RC）および重要性ごとに、ホストシステムコンソールに表示されます。6 桁の RC は、バイト 22、23、および 13 から構成され、該当する可能性のあるエラーを識別し、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。

次の表に、Compatible FlashCopy®の操作に関連する SIM を示します。

表 73 Compatible FlashCopy®の SIM

参照コード			SIM タイプ（バイト 28）	重大度レベル	説明
SSB 22	SSB2 3	SSB 13			
4b	2*x*	*yy*	FE	Moderate	Compatible FlashCopy®のコピー処理が異常終了しました。リレーションシップは内部的に障害サスペンドの状態となり、ターゲットボリュームには部分的にアクセスできなくなりました。 ・「*x*」は、ターゲットボリュームの CU 番号（00～FE）の下 1 桁を表します。 ・「*yy*」は、ターゲットボリュームの LDEV 番号を表します。 障害が発生した原因が階層メモリアクセスエラーの場合は、この SIM ではなく SIM=4b4*xyy* が出力されます。SIM=4b4*xyy* については、この表の次の行を参照してください。
4b	4*x*	*yy*	FE	Moderate	階層メモリ（リレーションシップ情報を格納している領域）へのアクセスエラーが原因で、Compatible FlashCopy®のコピー処理が異常終了しました。リレーションシップは内部的に障害サスペンドの状態となり、ターゲットボリュームには部分的にアクセスできなくなりました。 ・「*x*」は、障害が発生したボリュームの CU 番号（00～FE）の下 1 桁を表します。 ・「*yy*」は、障害が発生したボリュームの LDEV 番号を表します。
47	e5	00	F1	Moderate	シェアドメモリが揮発した状態で電源をオンにしたため、Compatible FlashCopy®リレーションシップは自動的に解除され、ターゲットボリュームにはアクセスできなくなりました。
7f	f1	05	F1	Service	SIM=4b2*xyy* および SIM=4b4*xyy* は、1 回出力されると以後 5 分間は同種の SIM が出力されません（例えば、「SIM=4b4111」が出力された場合、SIM=4b4*xyy* は *xyy*

参照コード			SIM タイプ（バイト 28）	重大度レベル	説明
SSB 22	SSB2 3	SSB 13			
					の内容に関係なく出力されません）。この抑止が発生したことを報告する SIM です。

6.6 SMS のデータセットコピーの処理時間が遅い場合

IBM 社のメインフレームの OS で動作するユーティリティツールやアプリケーションから、SMS のデータセットコピーのジョブを起動すると、IBM 社の DS8000 シリーズのアーキテクチャに依存する動作も含めて処理されます。日立製のストレージシステムを使用する場合、この処理は、メインフレームのホストで実行される SMS のデータセットコピーとは関係のない処理で、処理時間を長引かせる要因になる場合があります。この不要な処理は、次に示すどちらかの操作で OS にパラメータを設定すると、抑止できます。

設定方法	操作
エディタで直接設定	SYS1.PARMLIB(IGDSMSxx)パラメータに BYPASS_CLUSTER_PREFERENCING(YES)を設定
コマンドで設定	コンソールコマンドの SETSMS BYPASS_CLUSTER_PREFERENCING(YES)を実行

上記のパラメータを設定すると、ジョブの処理時間を短縮できます。なお、パラメータを設定する場合は、事前にホストの OS に対して、APAR の「OA59041」を設定してください。詳細については、IBM のマニュアルを参照してください。

6.7 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。

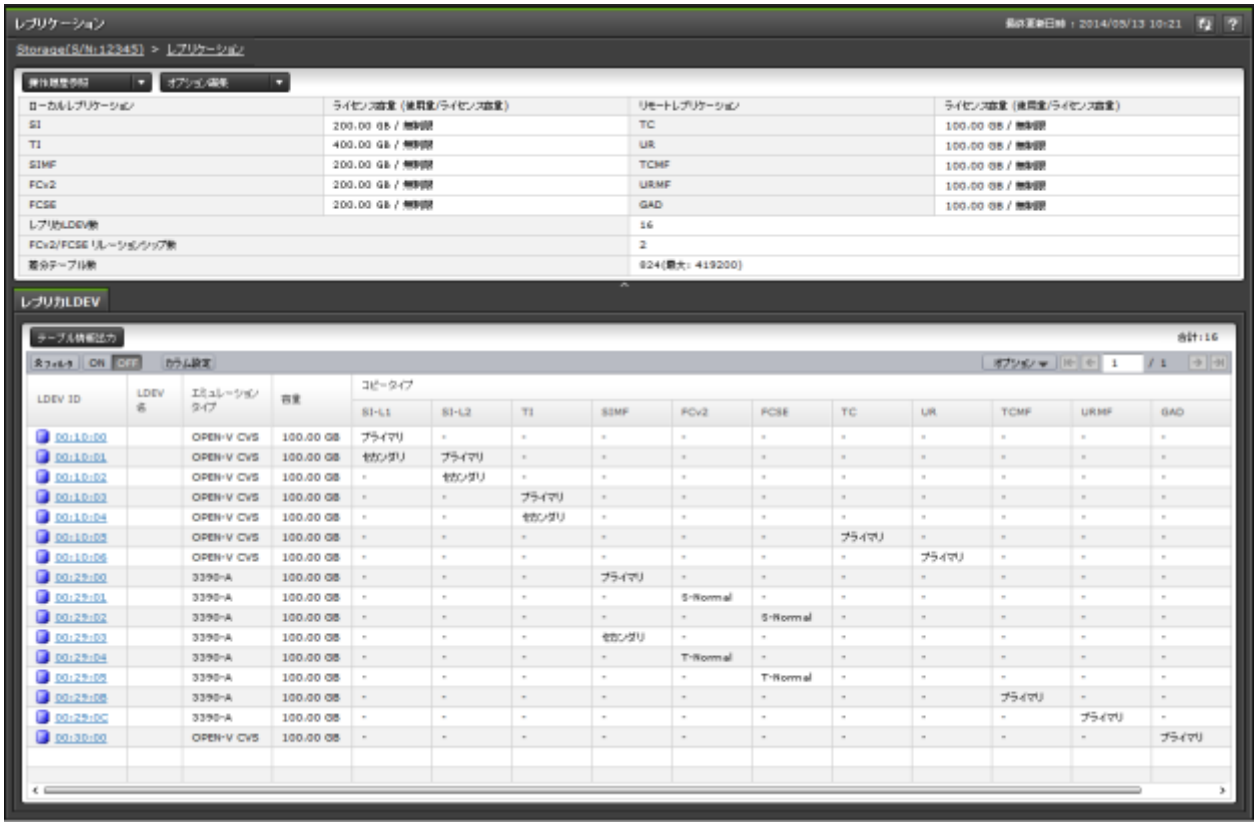
A

Compatible FlashCopy® V2 、Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE GUI リファレンス

Compatible FlashCopy® V2 および Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE で使用する Storage Navigator の画面について説明します。

- A.1 ［レプリケーション］画面
- A.2 ［操作履歴］画面
- A.3 ［コンシステンシーグループプロパティ］画面
- A.4 ローカルレプリカオプション編集ウィザード
- A.5 SCP 時間編集ウィザード
- A.6 プール作成ウィザード
- A.7 ［プール VOL 選択］画面
- A.8 ［プールプロパティ］画面
- A.9 LDEV 作成ウィザード
- A.10 ［LDEV 設定変更］画面
- A.11 ［SSID 参照］画面
- A.12 ［LDEV ID 参照］画面
- A.13 ［SSID 編集］画面
- A.14 ［SSID 変更］画面

A.1 ［レプリケーション］画面



サマリ

- ボタン

項目	説明
操作履歴参照 - ローカルレプリケーション	ローカルレプリケーションの［操作履歴］画面が表示されます。
操作履歴参照 - リモートレプリケーション	リモートレプリケーションの［操作履歴］画面が表示されます。
オプション編集 - ローカルレプリケーション	［ローカルレプリカオプション編集］画面が表示されます。
オプション編集 - 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］画面が表示されます。
オプション編集-SCP 時間	［SCP 時間編集］画面が表示されます。

- テーブル

項目	説明
ライセンス容量	使用量とライセンス容量がプログラムプロダクトごとに表示されます。
レプリカ LDEV 数	レプリケーションで使用している LDEV の数が表示されます。

項目	説明
FCv2/FCSE リレーションシップ数	Compatible FlashCopy® V2 および Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE のリレーションシップ数が表示されます。
差分テーブル数	ローカルレプリケーションで使用中の差分テーブル数および最大数を表示します。 リモートレプリケーションで使用中の差分テーブル数は含まれません。 また、次に示す操作では、差分テーブルは使用されません。したがって、これらの操作を実行しても差分テーブル数は増減しません。 ・ 4TB を超える DP-VOL に対する ShadowImage のペア操作 ・ Thin Image のペア操作 ・ 262,668Cyl を超える DP-VOL に対する ShadowImage for Mainframe のペア操作 ・ Compatible FlashCopy® V2 および Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE のリレーションシップ操作

［レプリカ LDEV］タブ

各ユーザにソースボリュームおよび/またはターゲットボリュームが割り当てられているリレーションシップだけ表示されます。

- ボタン

項目	説明
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	LDEV ID 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。
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	LDEV の容量が表示されます。
コピータイプ	LDEV が使用されているコピーとボリュームの種類が表示されます。 コピーの種類 ・ ［SI-L1］：ShadowImage の L1 ペア ・ ［SI-L2］：ShadowImage の L2 ペア ・ ［TI］：Thin Image ペア ・ ［SIMF］：ShadowImage for Mainframe ペア ・ ［FCv2］：Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップ ・ ［FCSE］：Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE リレーションシップ ・ ［TC］：TrueCopy ペア ・ ［UR］：Universal Replicator ペア ・ ［TCMF］：TrueCopy for Mainframe ペア ・ ［URMF］：Universal Replicator for Mainframe ペア ・ ［GAD］：global-active device ペア

項目	説明
	ボリュームの種類（SI、TI、SIMF、TC、UR、TCMF、URMF、GAD） ・ ［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 ボリュームの種類（FCv2、FCSE） S はソースボリュームを、T はターゲットボリュームを示します。 ・ ［S-Normal］：正常なソースボリューム ・ ［T-Normal］：正常なターゲットボリューム ・ ［ST-Normal］：ソースボリュームとターゲットボリュームの両方に設定されている正常なボリューム ・ ［S-Failed］、［S-Full］、［S-Full & Failed］：異常なソースボリューム ・ ［T-Failed］、［T-Full］、［T-Full & Failed］：異常なターゲットボリューム ・ ［ST-Failed］、［ST-Full］、［ST-Full & Failed］：ソースボリュームとターゲットボリュームの両方に設定されている異常なボリューム ペアが設定されていない場合は、［ - ］が表示されます。
仮想ストレージマシン※	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。 ・ ［モデル / シリアル番号］：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。 ・ ［LDEV ID］：ボリュームの仮想 LDEV ID が表示されます。仮想 LDEV ID が未割り当ての場合は、空白が表示されます。 ・ ［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。 ・ ［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。

注※

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。

関連概念

- 3.6.1 コンシステンシーグループの情報を参照する
- 3.6.3 ライセンス容量を参照する

A.2 ［操作履歴］画面

情報設定エリア

項目	説明
コピータイプ	コピーの種類を選択します。 ・［SI］：ShadowImage の操作履歴を表示します。 ・［TI］：Thin Image の操作履歴を表示します。 ・［SIMF］：ShadowImage for Mainframe の操作履歴を表示します。 ・［FCv2/FCSE］：Compatible FlashCopy® V2 および Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE の操作履歴を表示します。

［操作履歴］テーブル

各ユーザにソースボリュームまたはターゲットボリュームが割り当てられているリレーションシップに対する操作だけ表示されます。この画面では、1 ページ当たり 16,384 件の操作履歴を表示します。ストレージシステムには、最新の操作履歴が最大で 1,024,000 件保存されています。

・ テーブル

項目	説明
日時	操作した日時が表示されます。
ソースボリューム	ソースボリュームに関する情報が表示されます。 ・［LDEV ID］：ソースボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・［プロビジョニングタイプ］：ソースボリュームの種別が表示されます。 プロビジョニングの種類 ・［Basic］：内部ボリュームです。 ・［DP］：DP-VOL です。 ・［外部ボリューム］：外部ボリュームです。
ターゲットボリューム	ターゲットボリュームに関する情報が表示されます。 ・［LDEV ID］：ターゲットボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・［プロビジョニングタイプ］:ターゲットボリュームの種別が表示されます。 プロビジョニングの種類 ・［Basic］：内部ボリュームです。 ・［DP］：DP-VOL です。

項目	説明
	・ ［外部ボリューム］：外部ボリュームです。
リレーションシップ ID	リレーションシップ ID が表示されます。 VSP G1000, G1500 および VSP F1500 より前の機種では、ストレージシステム内でユニークに与えられる番号がリレーションシップ ID として表示されます。ただし、VSP 5000 シリーズでは、ソースボリュームにあるリレーションシップに対して LDEV ID ごとにユニークに与えられる番号がリレーションシップ ID として表示されます。 ［コピータイプ］で［FCv2/FCSE］を選択したときだけ表示されます。
説明コード	説明コードが表示されます。
説明	操作の概要が表示されます。 表示される文言の詳細については「3.6.2 リレーションシップ操作の履歴を参照する」を参照してください。

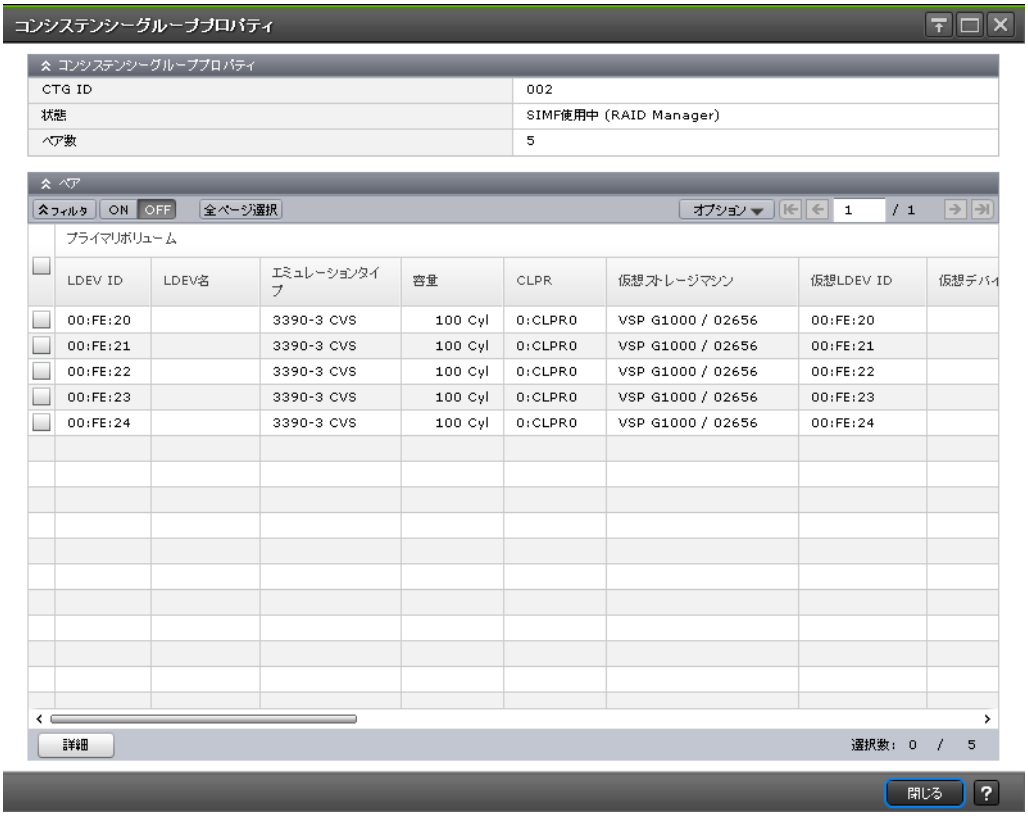
・ ボタン

項目	説明
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。

関連タスク

・ 3.6.2 リレーションシップ操作の履歴を参照する

A.3 ［コンシステンシーグループプロパティ］画面



［コンシステンシーグループプロパティ］テーブル

項目	説明
CTG ID	コンシステンシーグループ ID が表示されます。
状態	コンシステンシーグループの状態が表示されます。 ・［SI 使用中］: ShadowImage が使用しているコンシステンシーグループです。 ・［SIMF 使用中（RAID Manager）］: RAID Manager によって ShadowImage for Mainframe で使用されているコンシステンシーグループです。 ・［SIMF 使用中（PPRC/BCM）］: RAID Manager 以外によって ShadowImage for Mainframe で使用されているコンシステンシーグループです。PPRC および Business Continuity Manager の場合も同様の表示となります。 ・［TI 使用中］: Thin Image が使用しているコンシステンシーグループです。 ・［メインフレーム予約］: PPRC および Business Continuity Manager で使用するため予約されているコンシステンシーグループです。 ・［空き］: 使用および予約されていないコンシステンシーグループです。 ・［(変更中...)］: コンシステンシーグループの状態が変更中であることを表します。
ペア数	コンシステンシーグループのペア数が表示されます。

［ペア］テーブル

各ユーザにプライマリボリュームおよび/またはセカンダリボリュームが割り当てられているペアだけ表示されます。

- テーブル

項目	説明
プライマリボリューム	プライマリボリュー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の LDEV ID が表示されます。 ・［LDEV 名］: プライマリボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・［エミュレーションタイプ］: プライマリ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］: プライマリボリュームの容量が表示されます。 ・［CLPR］: プライマリボリュームの CLPR ID が表示されます。 ・［仮想ストレージマシン］: プライマリボリュームの、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］: プライマリボリュームの仮想 LDEV ID が表示されます。仮想 LDEV ID が未割り当ての場合は、空白が表示されます。 ・［仮想デバイス名］: プライマリ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］: プライマリボリュームの仮想 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
コピータイプ	コピーの種類が表示されます。 ・［SI-L1］：ShadowImage の L1 ペア ・［SI-L2］：ShadowImage の L2 ペア ・［TI］：Thin Image ペア ・［SIMF］：ShadowImage for Mainframe ペア
スナップショットグループ	スナップショットグループ名が表示されます。Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。Thin Image ペアでスナップショットグループが設定されていない場合は、空白が表示されます。
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『ShadowImage ユーザガイド』、『ShadowImage for Mainframe ユーザガイド』、および『Thin Image ユーザガイド』を参照してください。
スナップショット取得時刻	スナップショットデータを取得した日時が表示されます。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
セカンダリボリューム	セカンダリボリュームに関する情報が表示されます。 ・［LDEV ID］：セカンダリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・［LDEV 名］：セカンダリボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・［エミュレーションタイプ］：セカンダリ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］：セカンダリボリュームの容量が表示されます。 ・［CLPR］：セカンダリボリュームの CLPR ID が表示されます。 ・［仮想ストレージマシン］：セカンダリボリュームの、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］：セカンダリボリュームの仮想 LDEV ID が表示されます。仮想 LDEV ID が未割り当ての場合は、空白が表示されます。 ・［仮想デバイス名］：セカンダリ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］：セカンダリボリュームの仮想 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。
プール名(ID)	プール名と ID が表示されます。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
コピー速度	コピー速度が表示されます。 Thin Image ペアの場合は、［ - ］が表示されます。
ミラーユニット	ミラーユニット番号が表示されます。

・ ボタン

項目	説明
詳細	行を選択してクリックすると、［ペアプロパティ参照］画面が表示されます。

関連タスク

- (3)　コンシステンシーグループのプロパティを参照する

A.4 ローカルレプリカオプション編集ウィザード

関連タスク

- 3.2 オプションを設定する

A.4.1 ［ローカルレプリカオプション編集］画面

［システムタイプ：オープン］

ShadowImage、および Thin Image のシステムオプションを変更する場合に選択します。

［SI/TI システムオプション］テーブル

- テーブル

項目	説明
システムオプション	システムオプションが表示されます。システムオプションの横の数字はシステムオプション番号を示します。 ・［Swap & Freeze］(#1)：Quick Restore 直後のデータをそのままの状態で保存したいときに使用します。このオプションを有効にして Quick Restore を実行すると、Quick Restore 後の更新コピーが抑止され、ペア

<table>
<tr><th>項目</th><th>説明</th></tr>
<tr><td></td><td>
状態が PAIR になったペアのセカンダリボリューム が更新されないでそのままの状態で保存されます。

［Host I/O Performance］(#2)：ボリュームのコピー時間よりもホスト I/O のレスポンスを重視したい場合に使用します。このオプションを有効にすると、コピー処理の実行が抑えられ、ホスト I/O のレスポンスが改善されます。
［HOST I/O 優先モード］(#9～#13)：ShadowImage のコピー処理を伴うホスト I/O に対して、Write ペンディング率が下がらず、オプションで指定した時間内にホスト I/O が完了しない場合に、ShadowImage のコピー処理を失敗させ、ホスト I/O を優先します。コピー処理が失敗した後の再同期は全コピーになります。
コピー処理を失敗させるまでの時間が、ホスト I/O のタイムアウト時間よりも短くなるように設定してください。極端に短い時間を設定すると、一時的な過負荷でも、コピー処理が失敗する可能性があります。
例えば、ホスト I/O のタイムアウト時間が 60 秒以上の場合は、目安として、コピー処理を失敗させるまでの時間を 30 秒程度に設定してください。
<table>
<tr><th>システムオプション</th><th>コピー処理失敗までの時間（秒）</th></tr>
<tr><td>HOST I/O 優先モード 1(#9)</td><td>1</td></tr>
<tr><td>HOST I/O 優先モード 2(#10)</td><td>2</td></tr>
<tr><td>HOST I/O 優先モード 3(#11)</td><td>4</td></tr>
<tr><td>HOST I/O 優先モード 4(#12)</td><td>8</td></tr>
<tr><td>HOST I/O 優先モード 5(#13)</td><td>16</td></tr>
</table>
#9～#13 のシステムオプションを組み合わせて、コピー処理を失敗させるまでの時間を設定してください。例えば、#12 と#13 を有効にすると、コピー処理を失敗させるまでの時間が 24 秒になります。
本システムオプションは、次に示す DKCMAIN バージョンで使用できます。

VSP 5000 シリーズ
90-08-42-XX/XX 以降
90-08-24-XX/XX～90-08-41-XX/XX 未満
90-08-05-XX/XX～90-08-21-XX/XX 未満
90-07-05-XX/XX～90-08-01-XX/XX 未満

［注意事項］
コピー失敗までの時間について、構成によって次の差異があります。

ShadowImage 単体
1～31 秒の範囲で設定できます。
他プログラムプロダクトと ShadowImage のプライマリボリュームを連携した構成では、次のようになります。
<table>
<tr><th colspan="2">構成</th><th>コピー失敗までの時間の設定可能な範囲（秒）</th></tr>
<tr><td colspan="2">他プログラムプロダクト※1 の P-VOL と連携</td><td>1～31</td></tr>
<tr><td>他プログラムプロダクト※1 の S-VOL と連携、または他プログラムプロダクト※1</td><td>ShadowImage の P-VOL へホスト I/O を実施</td><td>1～31</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>項目</th><th>説明</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">構成</th><th>コピー失敗までの時間の設定可能な範囲（秒）</th></tr>
<tr><td>の P-VOL と S-VOL の両方と連携</td><td>他プログラムプロダクト※1 の P-VOL へホスト I/O を実施※2</td><td>1～14</td></tr>
<tr><td colspan="3">注※1
TrueCopy、Universal Replicator、global-active device のみ対象となります。その他プログラムプロダクトについては ShadowImage 単体に準じます。

注※2
Universal Replicator の P-VOL へホスト I/O を実施した場合は、このオプションの機能が有効になりません。</td></tr>
</table>

［Nondisruptive Migration Data Consistency］(#16)：データ移行中に最新データが移行先ストレージシステムと移行元ストレージシステムに分散することなく、移行元ストレージシステムに最新のデータを保持できます。
［進捗率表示］(#17)：カスケード属性が無効な Thin Image (CAW/CoW)ペアにおいて、Storage Navigator（［ペア一致率参照］画面の［一致率(%)］）または RAID Manager のペア一致率に表示される内容を、一致率から進捗率に切り替えます。ただし、このオプションを有効にしても進捗率が表示されるのは、ペア状態が COPY、RCPY、または SMPL(PD)の場合に限ります。
このオプションが有効時に表示される内容をペア状態により次に示します。

ペアの状態が COPY、RCPY、または SMPL(PD)の場合
それぞれの処理の進捗率が表示されます。
ペアの状態が PAIR、PSUS、または PSUE の場合
現在のセカンダリボリュームと 1 つ新しい世代のセカンダリボリュームとを比較したときの一致率が表示されます。最新世代の場合は、セカンダリボリュームとプライマリボリュームを比較した一致率が表示されます。

［Copy Pace Ext. Slower1］(#20)
［Copy Pace Ext. Slower2］(#21)
［Copy Pace Ext. None］(#22)
ペア状態が PAIR になった状態でのコピー量を抑えることで、ホストサーバの I/O 性能への影響を抑えます。このオプションは、ペア状態が PAIR になっているすべてのペアに対して有効です。ホストサーバの I/O 性能への影響を抑える効果は、Copy Pace Ext. Slower1、Copy Pace Ext. Slower2、Copy Pace Ext. None の順で大きくなります。
［Quick/Steady Split 多重化 (ShadowImage/ShadowImage for Mainframe)］(#24)：ShadowImage ペアの分割を高速化します。
1 ペア当たりのコピー処理の多重度（同時にコピーを実行できるジョブ数）が 1 から 24 になります。
［Reverse Copy 多重化 (ShadowImage/ShadowImage for Mainframe)］(#25)：ShadowImage ペアの再同期（セカンダリ > プライマリ）を高速化します。
1 ペア当たりのコピー処理の多重度（同時にコピーを実行できるジョブ数）が 1 から 24 になります。

</td></tr>
</table>

項目	説明
	・ ［Normal Resync 多重化 (ShadowImage/ShadowImage for Mainframe)］(#26)：ShadowImage ペアの再同期（プライマリ > セカンダリ）を高速化します。 1 ペア当たりのコピー処理の多重度 (同時にコピーを実行できるジョブ数) が 1 から最大 24 になります。 ・ ［シェアドメモリ空き容量警告のアラート通知を抑止］(#30)：SIM コード 603000 のアラート通知を抑止します。 ・ ［非同期コピー多重化 (ShadowImage/ShadowImage for Mainframe)］(#31)：ShadowImage ペアが PAIR 状態のバックグラウンドで動く非同期コピーのコピー処理の多重度が、最大 64 から最大 126 に増加します。
状態	システムオプションの状態が表示されます。 ・ ［有効］：システムオプションは有効です。 ・ ［無効］：システムオプションは無効です。

・ ボタン

項目	説明
有効	有効にしたいシステムオプションを選択してクリックすると、［状態］列が［有効］になります。
無効	無効にしたいシステムオプションを選択してクリックすると、［状態］列が［無効］になります。

［システムタイプ：メインフレーム］

ShadowImage for Mainframe、Compatible FlashCopy® V2、および Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE のシステムオプションを変更する場合に選択します。

［SIMF/FCv2/FCSE システムオプション］テーブル

・ テーブル

項目	説明
システムオプション	システムオプションが表示されます。システムオプションの横の数字はシステムオプション番号を示します。 ・ ［Swap & Freeze］(#1)：Quick Restore 直後のデータをそのままの状態で保存したいときに使用します。 このオプションを有効にして Quick Restore を実行すると、Quick Restore 後の更新コピーが抑止され、DUPLEX 状態になったペアのセカンダリボリュームが更新されないでそのままの状態で保存されます。 ・ ［Host I/O Performance］(#2)：ボリュームのコピー時間よりもホスト I/O のレスポンスを重視したい場合に使用します。このオプションを有効にすると、コピー処理の実行が抑えられ、ホスト I/O のレスポンスが改善されます。 ・ ［FC Slower Copy1］(#3)：Compatible FlashCopy®リレーションシップのバックグラウンドコピーの多重度（同時にバックグラウンドコピーを実行できるリレーションシップの数）がオプションを指定しない場合の 2 分の 1 に抑えられ、ホスト I/O のレスポンスが改善されます。 ・ ［FC Slower Copy2］(#4)：Compatible FlashCopy®リレーションシップのバックグラウンドコピーの多重度（同時にバックグラウンドコピーを実行

<table>
<tr><th>項目</th><th>説明</th></tr>
<tr><td></td><td>
できるリレーションシップの数）がオプションを指定しない場合の 4 分の 1 に抑えられ、ホスト I/O のレスポンスが改善されます。

・［HOST I/O 優先モード］(#9～#13)：ShadowImage for Mainframe のコピー処理を伴うホスト I/O に対して、Write ペンディング率が下がらず、オプションで指定した時間内にホスト I/O が完了しない場合に、ShadowImage for Mainframe のコピー処理を失敗させ、ホスト I/O を優先します。コピー処理が失敗した後の再同期は全コピーになります。
コピー処理を失敗させるまでの時間が、ホスト I/O のタイムアウト時間よりも短くなるように設定してください。極端に短い時間を設定すると、一時的な過負荷でも、コピー処理が失敗する可能性があります。
例えば、ホスト I/O のタイムアウト時間が 60 秒以上の場合は、目安として、コピー処理を失敗させるまでの時間を 30 秒程度に設定してください。

<table>
<tr><th>システムオプション</th><th>コピー処理失敗までの時間（秒）</th></tr>
<tr><td>HOST I/O 優先モード 1(#9)</td><td>1</td></tr>
<tr><td>HOST I/O 優先モード 2(#10)</td><td>2</td></tr>
<tr><td>HOST I/O 優先モード 3(#11)</td><td>4</td></tr>
<tr><td>HOST I/O 優先モード 4(#12)</td><td>8</td></tr>
<tr><td>HOST I/O 優先モード 5(#13)</td><td>16</td></tr>
</table>

#9～#13 のシステムオプションを組み合わせて、コピー処理を失敗させるまでの時間を設定してください。例えば、#12 と#13 を有効にすると、コピー処理を失敗させるまでの時間が 24 秒になります。
本システムオプションは、次に示す DKCMAIN バージョンで使用できます。

◦ VSP 5000 シリーズ
90-08-42-XX/XX 以降
90-08-24-XX/XX～90-08-41-XX/XX 未満
90-08-05-XX/XX～90-08-21-XX/XX 未満
90-07-05-XX/XX～90-08-01-XX/XX 未満

［注意事項］
コピー失敗までの時間について、構成によって次の差異があります。

◦ ShadowImage for Mainframe 単体
1～31 秒の範囲で設定できます。

◦ 他プログラムプロダクトと ShadowImage for Mainframe のプライマリボリュームを連携した構成では、次のようになります。

<table>
<tr><th colspan="2">構成</th><th>コピー失敗までの時間の設定可能な範囲（秒）</th></tr>
<tr><td colspan="2">他プログラムプロダクト※1 の P-VOL と連携</td><td>1～31</td></tr>
<tr><td rowspan="2">他プログラムプロダクト※1 の S-VOL と連携、または他プログラムプロダクト※1 の P-VOL と S-VOL の両方と連携</td><td>ShadowImage for Mainframe の P-VOL へホスト I/O を実施</td><td>1～31</td></tr>
<tr><td>他プログラムプロダクト※1 の P-VOL へホスト I/O を実施</td><td>設定不可※2</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>項目</th><th>説明</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th>構成</th><th>コピー失敗までの時間の設定可能な範囲（秒）</th></tr>
<tr><td colspan="2">注※1
TrueCopy for Mainframe、Universal Replicator for Mainframe のみ対象となります。その他プログラムプロダクトについては ShadowImage for Mainframe 単体に準じます。

注※2
このオプションの機能が有効になりません。</td></tr>
</table>

［Nondisruptive Migration Data Consistency］(#16)：データ移行中に最新データが移行先ストレージシステムと移行元ストレージシステムに分散することなく、移行元ストレージシステムに最新のデータを保持できます。
[FC Ext. Slower Copy1] (#17): Compatible FlashCopy®リレーションシップのソースボリュームまたはターゲットボリュームが割り当てられた MP ユニットの MP 稼働率が 65%を超えている場合、Compatible FlashCopy®リレーションシップのバックグラウンドコピーが制限され、ホスト I/O のレスポンスが改善されます。
[FC Ext. Slower Copy2] (#18): Compatible FlashCopy®リレーションシップのソースボリュームまたはターゲットボリュームが割り当てられた MP ユニットの MP 稼働率が 50%を超えている場合、Compatible FlashCopy®リレーションシップのバックグラウンドコピーが制限され、ホスト I/O のレスポンスが改善されます。
［Copy Pace Ext. Slower1］(#20)
［Copy Pace Ext. Slower2］(#21)
［Copy Pace Ext. None］(#22)
DUPLEX 状態でのコピー量を抑えることで、ホストサーバの I/O 性能への影響を抑えます。このオプションは、DUPLEX 状態のすべてのペアに対して有効です。ホストサーバの I/O 性能への影響を抑える効果は、Copy Pace Ext. Slower1、Copy Pace Ext. Slower2、Copy Pace Ext. None の順で大きくなります。
［Quick/Steady Split 多重化 (ShadowImage/ShadowImage for Mainframe)］(#24)：ShadowImage for Mainframe ペアの分割を高速化します。
1 ペア当たりのコピー処理の多重度（同時にコピーを実行できるジョブ数）が 1 から 24 になります。
［Reverse Copy 多重化 (ShadowImage/ShadowImage for Mainframe)］(#25)：ShadowImage for Mainframe ペアの再同期(セカンダリ > プライマリ)を高速化します。
1 ペア当たりのコピー処理の多重度（同時にコピーを実行できるジョブ数）が 1 から 24 になります。
［Normal Resync 多重化 (ShadowImage/ShadowImage for Mainframe)］(#26)：ShadowImage for Mainframe ペアの再同期（プライマリ > セカンダリ）を高速化します。
1 ペア当たりのコピー処理の多重度（同時にコピーを実行できるジョブ数）が 1 から最大 24 になります。
［非同期コピー多重化 (ShadowImage/ShadowImage for Mainframe)］(#31)：ShadowImage for Mainframe ペアが DUPLEX 状態のバックグラ

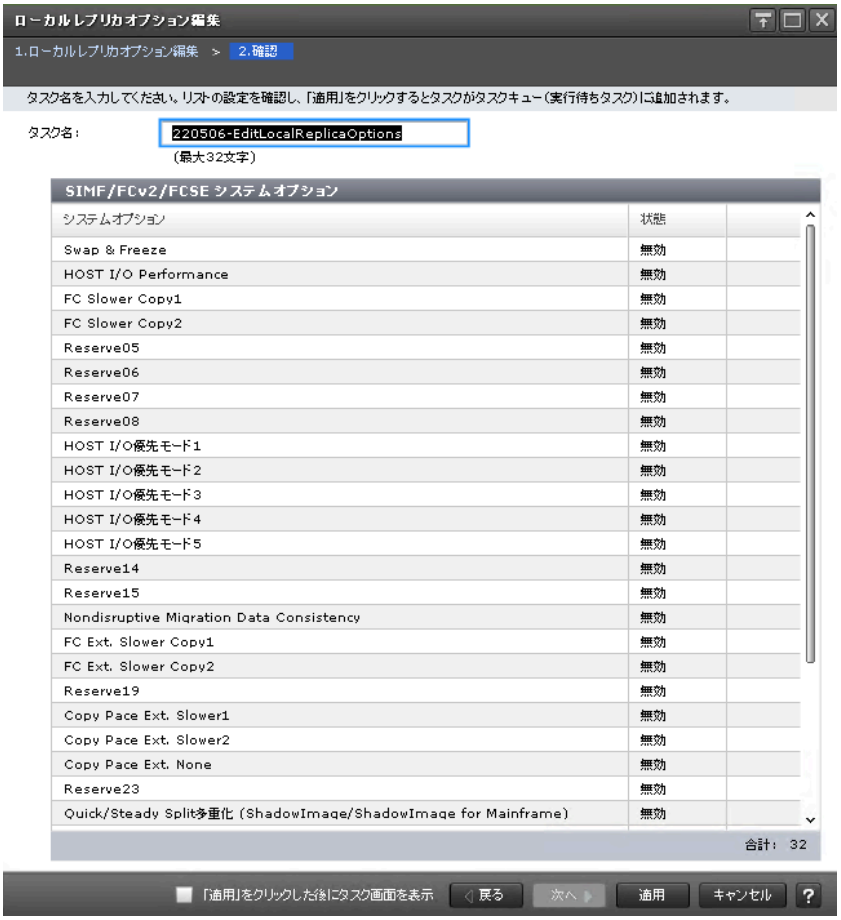
</td></tr>
</table>

項目	説明
	ウンドで動く非同期コピーのコピー処理の多重度が、最大 64 から最大 126 に増加します。
状態	システムオプションの状態が表示されます。 ・ ［有効］：システムオプションは有効です。 ・ ［無効］：システムオプションは無効です。

・ ボタン

項目	説明
有効	有効にしたいシステムオプションを選択してクリックすると、［状態］列が［有効］になります。
無効	無効にしたいシステムオプションを選択してクリックすると、［状態］列が［無効］になります。

A.4.2 ［設定確認］画面



［SI/TI システムオプション］テーブル

項目	説明
システムオプション	システムオプションが表示されます。
状態	システムオプションの状態が表示されます。 ・ ［有効］：システムオプションは有効です。

項目	説明
	・ ［無効］：システムオプションは無効です。

［SIMF/FCv2/FCSE システムオプション］テーブル

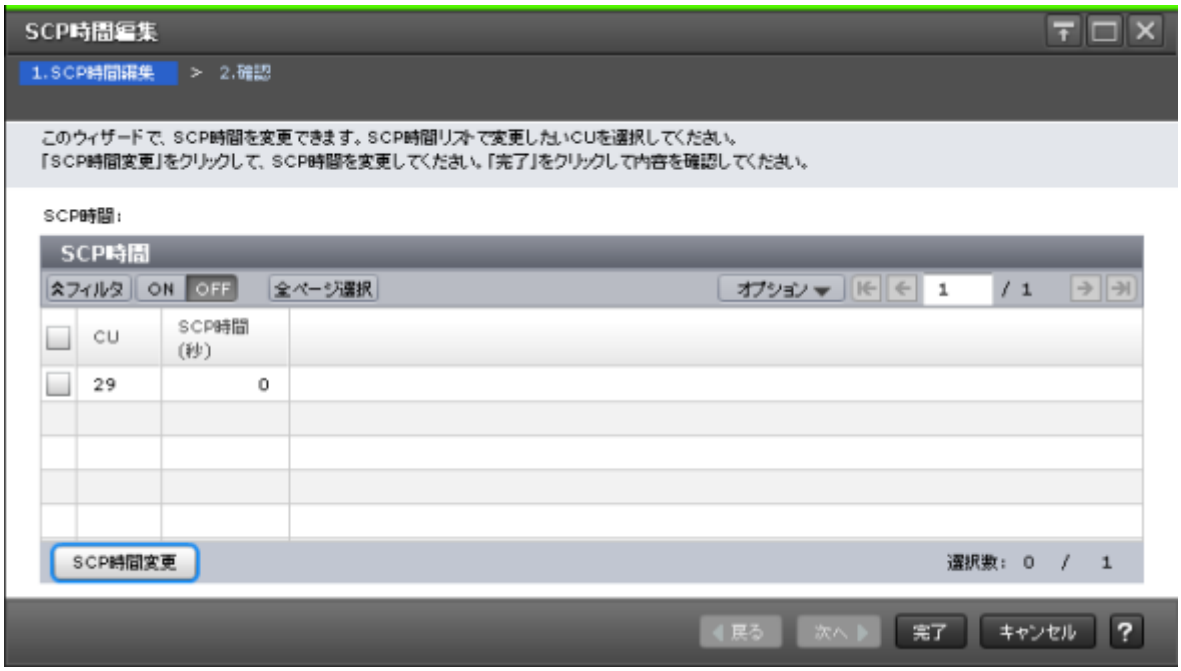
項目	説明
システムオプション	システムオプションが表示されます。
状態	システムオプションの状態が表示されます。 ・ ［有効］：システムオプションは有効です。 ・ ［無効］：システムオプションは無効です。

A.5 SCP 時間編集ウィザード

関連タスク

- 3.3.8 ソースボリュームへの書き込みを保留して Compatible FlashCopy® V2 リレーションシップを確立する

A.5.1 ［SCP 時間編集］画面



［SCP 時間］テーブル

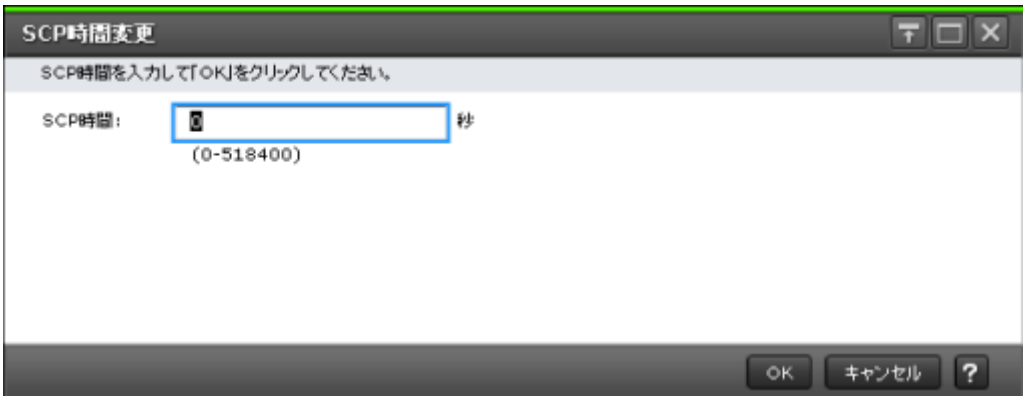
- テーブル

項目	説明
CU	CU 番号が表示されます。
SCP 時間（秒）	CU に設定されている SCP 時間が表示されます。

- ボタン

項目	説明
SCP 時間変更	［SCP 時間変更］画面が表示されます。

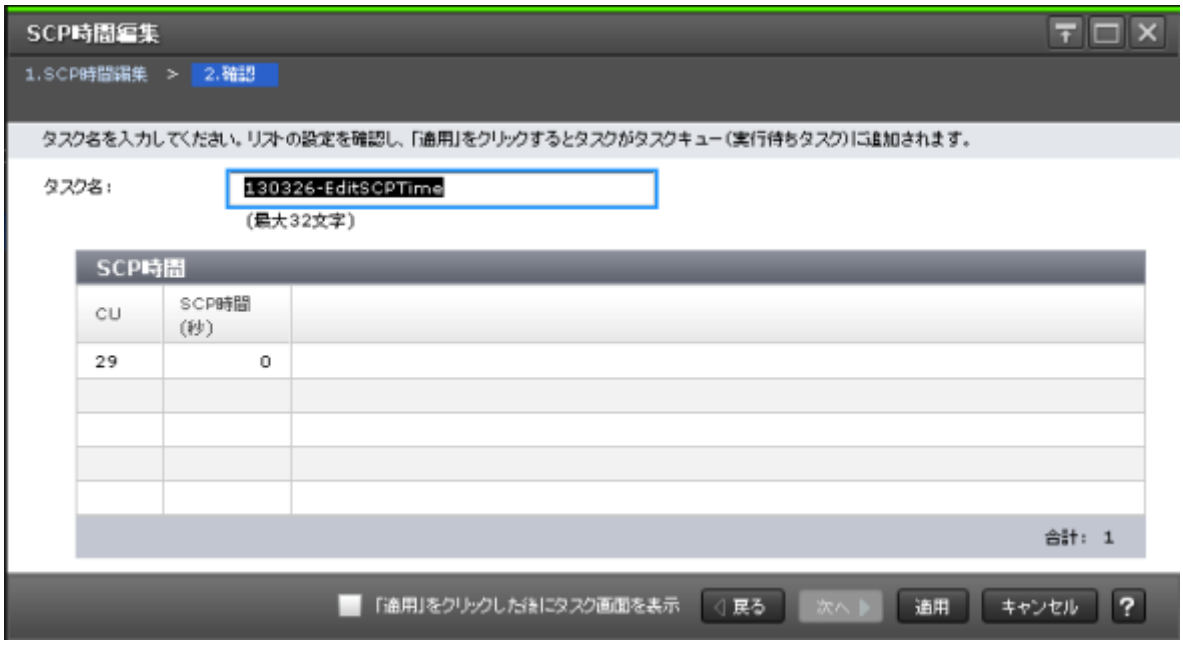
A.5.2 ［SCP 時間変更］画面



情報設定エリア

項目	説明
SCP 時間	SCP 時間を指定します。指定できる値は 0 から 518,400（=6 日間）までです。

A.5.3 ［設定確認］画面



［SCP 時間］テーブル

項目	説明
CU	CU 番号が表示されます。
SCP 時間（秒）	CU に設定されている SCP 時間が表示されます。

A.6 プール作成ウィザード

『メインフレームシステム構築ガイド』のプール作成ウィザードの説明を参照してください。

A.7 ［プール VOL 選択］画面

メインフレームシステム構築ガイド』の［プール VOL 選択］画面の説明を参照してください。

A.8 ［プールプロパティ］画面

『メインフレームシステム構築ガイド』の［プールプロパティ］画面の説明を参照してください。

A.9 LDEV 作成ウィザード

『メインフレームシステム構築ガイド』の LDEV 作成ウィザードの説明を参照してください。

A.10 ［LDEV 設定変更］画面

『メインフレームシステム構築ガイド』の［LDEV 設定変更］画面の説明を参照してください。

A.11 ［SSID 参照］画面

『メインフレームシステム構築ガイド』の［SSID 参照］画面の説明を参照してください。

A.12 ［LDEV ID 参照］画面

『メインフレームシステム構築ガイド』の［LDEV ID 参照］画面の説明を参照してください。

A.13 ［SSID 編集］画面

『メインフレームシステム構築ガイド』の［SSID 編集］画面の説明を参照してください。

A.14 ［SSID 変更］画面

『メインフレームシステム構築ガイド』の［SSID 変更］画面の説明を参照してください。

B

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。

- B.1 操作対象リソースについて
- B.2 マニュアルで使用する用語について
- B.3 このマニュアルでの表記
- B.4 このマニュアルで使用している略語
- B.5 KB（キロバイト）などの単位表記について

B.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。

B.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。

B.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
SI	ShadowImage
Storage Navigator	Hitachi Device Manager - Storage Navigator
TC	TrueCopy
UR	Universal Replicator
VSP 5100	Virtual Storage Platform 5100
VSP 5200	Virtual Storage Platform 5200
VSP 5500	Virtual Storage Platform 5500
VSP 5600	Virtual Storage Platform 5600
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

表記	製品名
	• Virtual Storage Platform 5200H • Virtual Storage Platform 5500H • Virtual Storage Platform 5600H

B.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
CLPR	Cache Logical Partition
CU	Control Unit
GUI	Graphical User Interface
I/O	Input/Output
ID	IDentifier
iSCSI	Internet Small Computer System Interface
LDEV	Logical DEVice
LDKC	Logical DKC
OS	Operating System
RPM	revolution per minute
SIM	Shared Memory
SM	Service Information Message
SVP	Service Processor

B.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 ユニットを割り当てると、性能をチューニングできます。特定の MP ユニットを割り当てる方法と、ストレージシステムが自動的に選択した MP ユニットを割り当てる方法があります。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 だけではなく、Dynamic Provisioning for Mainframe のライセンスもインストールする必要があります。

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取り扱います。

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 とも呼びます。

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分管理します。

サブ画面

Java 実行環境（JRE）で動作する画面で、メイン画面のメニューを選択して起動します。

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

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イーサネット

詳しくは、「FCoE」を参照してください。

プール

プールボリューム（プール VOL）を登録する領域です。Dynamic Provisioning、Dynamic Provisioning for Mainframe、Dynamic Tiering、Dynamic Tiering for Mainframe、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種です。1 ブロックは 512 バイトです。

分散パリティグループ

複数のパリティグループを連結させた集合体です。分散パリティグループを利用すると、ボリュームが複数のドライブに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

C

CGCREATE コマンド 93
COPY コマンドオプション
COPY モード 22

F

Fast Reverse Restore 機能 34
FLASHCPY ESTABLISH（Fast Reverse Restore） 101
FLASHCPY ESTABLISH（Restore） 100
FLASHCPY ESTABLISH（Reverse Restore） 100
FLASHCPY QUERY 136
FLASHCPY QUERY RELATIONS 137, 163
FLASHCPY WITHDRAW 126

I

Incremental FlashCopy 機能 29, 100, 101

M

MIH 56

N

NOCOPY モード 22

P

PTF 88

R

Reverse Restore 機能 32

S

SCP 時間 109, 160, 161
SIM 182

V

VOLSER 93

あ

アンインストール 82

い

インストール 81

え

エクステント 19

お

オプション
　容量削減機能用のコピーしきい値オプション 83
　容量削減機能用のコピーしきい値オプション（ストレージ装置単位） 84
　容量削減機能用のコピーしきい値オプション（ストレージシステム単位） 84
オンデマンドコピー 22

か

仮想 VOL を作成する 153

こ

コンシステンシーグループ 27
コンシステンシーグループ数を参照する 142
コンシステンシーグループの一覧を参照する 142
コンシステンシーグループのプロパティを参照する 142

さ

サービスインフォメーションメッセージ 182

し

情報を参照する 142

た

タイムアウト 109, 160

て

データセットコピー 26
電源オフ 81

は

パス閉塞監視時間 56
バックグラウンドコピー 22

ふ

プールを作成する 151

ほ

ボリュームコピー 26

ま

マルチリレーションシップ 21

ら

ライセンス容量を参照する 147

り

リレーションシップ 19
リレーションシップ操作の履歴を参照する 143
リレーションシップの削除（FLASHCPY WITHDRAW） 126

株式会社 日立製作所