

IBM System Storage  
SAN ボリューム・コントローラー



## ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド

バージョン 4.2.0



IBM System Storage  
SAN ボリューム・コントローラー



## ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド

バージョン 4.2.0

本書は、IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーのリリース 4.2.0、および新しい版で明記されていない限り、以降のすべてのリリースおよびモディフィケーションに適用されます。本書は SC88-4128-00 の改訂版です。

IBM 発行のマニュアルに関する情報のページ

<http://www.ibm.com/jp/manuals/>

こちらから、日本語版および英語版のオンライン・ライブラリーをご利用いただけます。また、マニュアルに関するご意見やご感想を、上記ページよりお送りください。今後の参考にさせていただきます。

(URL は、変更になる場合があります)

お客様の環境によっては、資料中の円記号がバックスラッシュと表示されたり、バックスラッシュが円記号と表示されたりする場合があります。

原 典： SC23-6628-00  
IBM System Storage SAN Volume Controller  
Software Installation and Configuration Guide  
Version 4.2.0

発 行： 日本アイ・ビー・エム株式会社

担 当： ナショナル・ランゲージ・サポート

第1刷 2007.6

この文書では、平成明朝体™W3、平成明朝体™W7、平成明朝体™W9、平成角ゴシック体™W3、平成角ゴシック体™W5、および平成角ゴシック体™W7を使用しています。この(書体\*)は、(財)日本規格協会と使用契約を締結し使用しているものです。フォントとして無断複製することは禁止されています。

注\* 平成明朝体™W3、平成明朝体™W7、平成明朝体™W9、平成角ゴシック体™W3、  
平成角ゴシック体™W5、平成角ゴシック体™W7

© Copyright International Business Machines Corporation 2003, 2007. All rights reserved.

© Copyright IBM Japan 2007

# 目次

図	xi
---	----

表	xiii
---	------

本書について	xv
--------	----

本書の対象読者	xv
変更の要約	xv

「SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド」(SC88-4610-00) の変更の要約	xv
「SAN ボリューム・コントローラー 構成ガイド」(SC88-4128-00) の変更の要約	xvi

強調	xviii
数値の表記規則	xix
SAN ボリューム・コントローラーのライブラリーおよび関連資料	xix
関連 Web サイト	xxiii
IBM 資料の注文方法	xxiii

## 第 1 章 SAN ボリューム・コントローラー

一 概要	1
------	---

バーチャリゼーション	2
非対称バーチャリゼーション	4
対称バーチャリゼーション	5
SAN ボリューム・コントローラー の操作環境	6
オブジェクトの概要	8
ノードおよびクラスター	10
入出力グループおよび無停電電源装置	14
ストレージ・サブシステムおよび MDisk	19
MDisk グループと VDisk	23
ノードの管理およびサポートのツール	34
マスター・コンソール	34
マスター・コンソール のソフトウェア・コンポーネント	35
セキュア・シェル (Secure Shell)	35
Assist On-site とリモート・サービス	36
通知の送信	36
コピー・サービス機能	40
FlashCopy	40
メトロ・ミラー および グローバル・ミラー	55

## 第 2 章 SAN ファブリックの構成

SAN ファブリックの概要	64
構成規則	66
ストレージ・サブシステム	66
ホスト HBA	71
ノード	72
ファイバー・チャンネル・スイッチ	73
IBM BladeCenter ファブリック・サポート	78
ポート・スイッチ	78

SAN ボリューム・コントローラー ・ノードとスイッチの間の物理リンク	79
ローカルとリモート・ファブリックの間の長距離リンクのサポート	79
ゾーニング・ガイドライン	79
SAN 環境の例	83
メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーの場合のゾーニングに関する考慮事項	85
長距離でのスイッチ操作	85
大規模 SAN でのキュー項目数の制限	87
キュー項目数	87
キュー項目数限界の計算	87
同質キュー項目数の計算	87
非同質キュー項目数の計算	88
キュー項目数の限度	89
構成要件	89
サポートされるファイバー・チャンネル・エクステンダー	91
ファイバー・チャンネル・エクステンダーのパフォーマンス	91

## 第 3 章 マスター・コンソール・ソフトウェアのインストール

マスター・コンソール・インストール・ウィザードの使用	93
ブート・ドライブのミラーリング	97

## 第 4 章 マスター・コンソールの構成

マスター・コンソール・ホスト名の変更	102
内部 IP ネットワーク接続の構成	102
Web ブラウザーの構成	102
PuTTY を使用した SSH 鍵ペアの生成	104
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアでの SSH 秘密鍵の保管	105
CLI の PuTTY セッションの構成	106

## 第 5 章 SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの作成

フロント・パネルからのクラスターの作成	109
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのレイアウト	111
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのバナー	111
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのタスクバー	111
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのポートフォリオ	112
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの作業域	113

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール へのアクセス . . . . .	113
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスタの作成 . . . . .	114

## 第 6 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用 . . . . . 117

クラスタを管理するために SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を起動する . . . . .	117
クラスタの日付および時刻の設定 . . . . .	118
クラスタ IP アドレスの変更 . . . . .	119
クラスタ・パスワードの保守 . . . . .	120
クラスタ・プロパティの表示 . . . . .	120
クラスタへのノードの追加 . . . . .	121
ノード状況の表示 . . . . .	124
クラスタのサイズの増加 . . . . .	124
クラスタのサイズを増大するためのノードの追加 . . . . .	125
新規入出力グループへの VDisk のマイグレーション . . . . .	127
障害のあるノードと予備ノードとの交換 . . . . .	128
ノードの名前変更 . . . . .	132
クラスタからのノードの削除 . . . . .	132
入出力グループの名前変更 . . . . .	134
クラスタの変更 . . . . .	134
クラスタのシャットダウン . . . . .	134
ノードのシャットダウン . . . . .	135
MDisk のディスカバリー . . . . .	136
ディスカバリー状況の表示 . . . . .	137
MDisk の名前変更 . . . . .	137
除外された MDisk のクラスタへの追加 . . . . .	137
クォーラム・ディスクの設定 . . . . .	138
MDisk と VDisk 間の関係の判別 . . . . .	138
MDisk と RAID アレイまたは LUN との間関係の判別 . . . . .	139
MDisk グループの表示 . . . . .	139
MDisk グループの作成 . . . . .	140
MDisk グループへの MDisk の追加 . . . . .	140
MDisk グループからの MDisk の除去 . . . . .	141
MDisk の除去の進行状況の表示 . . . . .	141
MDisk グループの名前変更 . . . . .	142
VDisk の表示 . . . . .	142
MDisk グループの削除 . . . . .	142
VDisk の作成 . . . . .	143
VDisk フォーマット設定進行状況の表示 . . . . .	143
VDisk のマイグレーション . . . . .	143
VDisk マイグレーション進行状況の表示 . . . . .	145
VDisks の縮小 . . . . .	145
仮想ディスクからホストへのマッピングの表示 . . . . .	146
VDisk と MDisk 間の関係の判別 . . . . .	146
オフライン VDisk からのリカバリー . . . . .	147
VDisk の削除 . . . . .	149
イメージ・モード VDisk の使用 . . . . .	149
イメージ・モード VDisk の作成 . . . . .	150
マイグレーション・メソッド . . . . .	152

イメージ・モード・マイグレーション進行状況の表示 . . . . .	152
エクステント・マイグレーション進行状況の表示 . . . . .	153
ホストの作成 . . . . .	153
ホストのフィルター操作 . . . . .	154
ホスト詳細の表示 . . . . .	154
ポート詳細の表示 . . . . .	154
マップされた入出力グループの表示 . . . . .	155
ホストにマップされた VDisk の表示 . . . . .	155
ホストの変更 . . . . .	156
ホストへのポートの追加 . . . . .	156
ホストからのポートの削除 . . . . .	157
ホスト内の HBA の取り替え . . . . .	157
ホストの削除 . . . . .	158
ファブリックの表示 . . . . .	158
FlashCopy マッピングの作成 . . . . .	159
FlashCopy マッピングのフィルター操作 . . . . .	159
FlashCopy マッピングの開始 . . . . .	159
FlashCopy の進行状況の表示 . . . . .	160
FlashCopy マッピングの停止 . . . . .	160
FlashCopy マッピングの変更 . . . . .	160
FlashCopy マッピングの削除 . . . . .	161
FlashCopy 整合性グループの作成 . . . . .	161
FlashCopy 整合性グループのフィルター操作 . . . . .	162
FlashCopy 整合性グループの開始 . . . . .	162
FlashCopy 整合性グループの停止 . . . . .	163
FlashCopy 整合性グループの名前変更 . . . . .	163
FlashCopy 整合性グループの削除 . . . . .	163
メトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー関係の作成 . . . . .	164
メトロ・ミラー 関係およびグローバル・ミラー関係のフィルター操作 . . . . .	164
メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー・コピー・プロセスの開始 . . . . .	165
メトロ・ミラー およびグローバル・ミラー・コピー・プロセスの進行状況の表示 . . . . .	165
メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー・コピー・プロセスの停止 . . . . .	165
メトロ・ミラー 関係およびグローバル・ミラー関係の変更 . . . . .	166
メトロ・ミラー 関係またはグローバル・ミラー関係のコピー方向の切り替え . . . . .	166
メトロ・ミラー 関係またはグローバル・ミラー関係の削除 . . . . .	167
メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー 整合性グループの作成 consistency groups . . . . .	167
メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー 整合性グループのフィルター操作 . . . . .	168
メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー 整合性グループの名前変更 . . . . .	168
メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー 整合性グループ・コピーの開始 . . . . .	169
メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー 整合性グループ・コピーの停止 . . . . .	169
メトロ・ミラー およびグローバル・ミラー 整合性グループの削除 . . . . .	169

メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーの協力関係の作成	170
メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー の協力関係の変更	170
メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー の協力関係の削除	171
フィーチャー・ログの表示	171
フィーチャー設定値の表示および更新	171
クラスター保守手順の実行	172
エラー通知設定値の構成	172
ログ・ファイルとダンプ・ファイルの表示および保管	173
エラー・ログの分析	174
ノードのリカバリーと元のクラスターへの再追加	175
SSH 鍵の管理	176
マスター・コンソール以外のホストの SSH 鍵の追加	177
SAN ボリューム・コントローラー への後続の SSH 公開鍵の追加	177
SSH 鍵ペアの取り替え	178
拒否された SSH 鍵のリセット	180
SSH 指紋のリセット	180

## 第 7 章 CLI の使用 . . . . . 183

SSH クライアント・システムの準備	184
CLI コマンドを発行するための SSH クライアント・システムの準備	185
AIX ホスト上での SSH クライアントの準備	185
PuTTY SSH クライアント・システムからの CLI コマンドの発行	186
PuTTY および plink ユーティリティの実行	187
CLI の PuTTY セッションの開始	189
CLI を使用したクラスターの時刻の設定	189
CLI を使用したクラスター機構の検討および設定	190
CLI を使用したクラスター・プロパティの表示	190
CLI を使用したフロント・パネルのパスワードの保守	191
CLI を使用したクラスターへのノードの追加	191
CLI を使用したノード・プロパティの表示	195
CLI を使用した MDisk のディスクカバー	196
CLI を使用した MDisk グループの作成	198
CLI を使用した MDisk グループへの MDisk の追加	200
VDisk の作成	201
CLI を使用したホスト・オブジェクトの作成	203
CLI を使用した VDisk からホストへのマッピングの作成	204
CLI を使用した FlashCopy マッピングの作成	204
CLI を使用した FlashCopy 整合性グループの作成とマッピングの追加	205
CLI を使用した FlashCopy マッピングの準備と開始	206
CLI を使用した FlashCopy 整合性グループの準備と起動	207
CLI を使用したノードの WWPN の判別	209
ホスト上の装置 ID からの VDisk 名の判別	209

VDisk のマップ先のホストの判別	210
CLI を使用した VDisk と MDisk の間の関係の判別	210
CLI を使用した MDisk と RAID アレイまたは LUN との関係の判別	211
CLI を使用したクラスターのサイズの増大	212
CLI を使用した、クラスターのサイズを増やすためのノードの追加	212
CLI を使用した新規入出力グループへの VDisk のマイグレーション	213
CLI を使用したクラスター内の障害のあるノードの取り替え	214
CLI を使用したオフライン VDisk からのリカバリー	218
CLI を使用したノードのリカバリーと元のクラスターへの再追加	219
CLI を使用した、オフライン VDisk のリカバリー入出力グループへの移動	220
CLI を使用した元の入出力グループへのオフライン VDisk の移動	220
CLI を使用した、ホスト HBA への変更の SAN ボリューム・コントローラー への通知	221
VDisk の拡張	222
AIX ホストにマップされる VDisk の拡張	223
CLI を使用して Windows 2000 ホストにマップされる VDisk の拡張	223
CLI を使用した仮想ディスクの縮小	224
CLI を使用したエクステントのマイグレーション	225
CLI を使用した MDisk グループ間の VDisk のマイグレーション	227
CLI を使用した入出力グループ間の VDisk のマイグレーション	229
CLI を使用したイメージ・モード VDisk の作成	229
CLI を使用したイメージ・モード仮想ディスクへのマイグレーション	231
CLI を使用したクラスターからのノードの削除	232
CLI を使用したクラスター保守手順の実行	233
CLI を使用したクラスター IP アドレスの変更	234
CLI を使用したクラスター・ゲートウェイ・アドレスの変更	234
CLI を使用したクラスター・サブネット・マスクの変更	234
CLI を使用した SSH 鍵の保守	235
CLI を使用したエラー通知のセットアップ	235
CLI を使用した E メール・エラー通知のセットアップ	236
CLI を使用したクラスター・パスワードの変更	237
CLI を使用した言語設定の変更	237
CLI を使用したフィーチャー・ログの表示	238
CLI を使用したエラー・ログの分析	238
CLI を使用したクラスターのシャットダウン	239

## 第 8 章 クラスター構成のバックアップおよび復元 . . . . . 241

クラスター構成のバックアップ	241
CLI を使用したクラスター構成のバックアップ	243



バックアップ構成データ・ファイルのダウンロード	245
CLI を使用したクラスター構成の復元	245
バックアップ構成ファイルの削除	248
CLI を使用したバックアップ構成ファイルの削除	249

## 第 9 章 SAN ボリューム・コントローラ・ソフトウェアのアップグレード . 251

SAN ボリューム・コントローラ のソフトウェアのインストールとアップグレード	252
PuTTY scp を使用した SAN ボリューム・コントローラ ソフトウェア・アップグレード・ファイルのコピー	253
SAN ボリューム・コントローラ・ソフトウェアの自動的なアップグレード	254
SAN ボリューム・コントローラ・コンソールを使用したSAN ボリューム・コントローラ ソフトウェアのアップグレード	254
CLI を使用したSAN ボリューム・コントローラ ソフトウェアのアップグレード	257
CLI を使用した中断を伴うソフトウェア・アップグレードの実行	259
ノード・レスキューの実行	260
ソフトウェア・アップグレード問題からの自動的リカバリ	262
ソフトウェア・アップグレード問題からの手動によるリカバリ	262

## 第 10 章 ストレージ・サブシステムの構成および保守 . 263

ストレージ・サブシステムの識別	263
ストレージ・サブシステムの構成のガイドライン	263
ストレージ・サブシステムの論理ディスク構成のガイドライン	264
ストレージ・サブシステムの RAID アレイ構成のガイドライン	265
ストレージ・サブシステムの最適の MDisk グループ構成のガイドライン	265
ストレージ・サブシステム用の FlashCopy マッピングのガイドライン	266
サブシステムのイメージ・モード VDisks とデータ・マイグレーションのガイドライン	267
平衡型ストレージ・サブシステムの構成	270
論理装置のディスクカバー	274
CLI を使用した論理装置の拡張	275
CLI を使用した論理装置マッピングの変更	275
複数リモート・ポートのコントローラ装置へのアクセス	277
ストレージ・サブシステム名のその SAN ボリューム・コントローラ 名からの判別	278
CLI を使用したその SAN ボリューム・コントローラ名からのストレージ・サブシステム名の判別	278
ストレージ・サブシステムの名前変更	279
CLI を使用したストレージ・サブシステムの名前変更	279
CLI を使用した既存のストレージ・サブシステムの構成の変更	279

実行中の構成への新規ストレージ・コントローラの追加	280
CLI を使用した、実行中の構成への新しいストレージ・コントローラの追加	281
ストレージ・サブシステムの除去	282
CLI を使用したストレージ・サブシステムの除去	284
構成解除された LU を表す MDisk の CLI を使用した除去	285
クォーラム・ディスクの作成	286
手動ディスクバリア	286
ストレージ・サブシステムの保守	287
Bull FDA サブシステムの構成	288
サポートされる Bull FDA のファームウェア・レベル	288
Bull FDA 用の論理装置の作成と削除	288
Bull FDA 用のプラットフォーム・タイプ	288
Bull FDA のアクセス制御方式	288
Bull FDA 用のキャッシュ割り振りの設定	289
Bull FDA 用のスナップショット・ボリュームとリンク・ボリューム	289
EMC CLARiiON サブシステムの構成	289
Access Logix	289
Access Logix をインストールした EMC CLARiiON コントローラの構成	290
Access Logix をインストールしていない EMC CLARiiON コントローラの構成	293
サポートされている EMC CLARiiON のモデル	294
サポートされている EMC CLARiiON のファームウェア・レベル	294
EMC CLARiiON 上の並行保守	294
EMC CLARiiON 上のユーザー・インターフェース	295
ホストと SAN ボリューム・コントローラ間での EMC CLARiiON の共用	296
EMC CLARiiON のスイッチ・ゾーニング制限	296
EMC CLARiiON 上のクォーラム・ディスク	297
EMC CLARiiON の拡張機能	297
EMC CLARiiON 上の論理装置の作成および削除	297
EMC CLARiiON の設定値の構成	298
EMC Symmetrix および Symmetrix DMX サブシステムの構成	300
EMC Symmetrix および Symmetrix DMX コントローラのサポートされるモデル	300
EMC Symmetrix および Symmetrix DMX のサポートされるファームウェア・レベル	301
EMC Symmetrix および Symmetrix DMX 上の並行保守	301
EMC Symmetrix および Symmetrix DMX のユーザー・インターフェース	302
ホストとSAN ボリューム・コントローラ 間での EMC Symmetrix または Symmetrix DMX の共用	303
EMC Symmetrix および Symmetrix DMX のスイッチ・ゾーニングの制限事項	303
EMC Symmetrix および Symmetrix DMX 上のクォーラム・ディスク	304



EMC Symmetrix および Symmetrix DMX の拡張機能 . . . . .	304	IBM DS6000の構成 . . . . .	325
EMC Symmetrix および Symmetrix DMX 上の LU の作成および削除 . . . . .	304	サポートされている IBM DS6000のファームウェア・レベル . . . . .	327
EMC Symmetrix と Symmetrix DMX の設定値の構成 . . . . .	305	サポートされている IBM DS6000シリーズのモデル . . . . .	327
Fujitsu ETERNUS サブシステムの構成 . . . . .	308	IBM DS6000のユーザー・インターフェース . . . . .	327
サポートされる Fujitsu ETERNUS のモデル . . . . .	308	IBM DS6000の並行保守 . . . . .	328
Fujitsu ETERNUS 用にサポートされるファームウェア・レベル . . . . .	308	IBM DS6000 のターゲット・ポート・グループ . . . . .	328
Fujitsu ETERNUS のユーザー・インターフェース . . . . .	308	IBM System Storage DS8000サブシステムの構成 . . . . .	328
SAN ボリューム・コントローラー で使用するための Fujitsu ETERNUS の構成 . . . . .	309	IBM DS8000の構成 . . . . .	328
Fujitsu ETERNUS のゾーニングの構成 . . . . .	311	サポートされている IBM DS8000のファームウェア・レベル . . . . .	330
Fujitsu ETERNUS から SAN ボリューム・コントローラー への論理装置のマイグレーション . . . . .	311	サポートされている IBM DS8000のモデル . . . . .	330
Fujitsu ETERNUS の並行保守 . . . . .	312	IBM DS8000のユーザー・インターフェース . . . . .	330
Fujitsu ETERNUS の拡張機能 . . . . .	312	IBM DS8000の並行保守 . . . . .	330
IBM TotalStorage ESS サブシステムの構成 . . . . .	312	HDS Lightning シリーズ・サブシステムの構成 . . . . .	331
IBM ESS の構成 . . . . .	312	サポートされている HDS Lightning のモデル . . . . .	331
サポートされる IBM ESS のモデル . . . . .	313	サポートされている HDS Lightning のファームウェア・レベル . . . . .	331
サポートされる IBM ESS のファームウェア・レベル . . . . .	314	HDS Lightning 上の並行保守 . . . . .	331
IBM ESS 上の並行保守 . . . . .	314	HDS Lightning 上のユーザー・インターフェース . . . . .	332
IBM ESS 上のユーザー・インターフェース . . . . .	314	ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間での HDS Lightning 99xxV の共用 . . . . .	332
ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間の IBM ESS の共用 . . . . .	314	HDS Lightning 99xxV 上のクォーラム・ディスク . . . . .	333
IBM ESS のスイッチ・ゾーニング制限 . . . . .	315	HDS Lightning の拡張機能 . . . . .	333
IBM ESS 上のクォーラム・ディスク . . . . .	315	HDS Lightning の論理装置構成 . . . . .	334
IBM ESS の拡張機能 . . . . .	315	HDS Lightning の設定の構成 . . . . .	335
IBM ESS 上の論理装置の作成および削除 . . . . .	315	HDS Thunder および TagmaStore サブシステムの構成 . . . . .	337
IBM System Storage DS4000 (以前の FASTT) シリーズ・サブシステムの構成 . . . . .	316	サポートされている HDS Thunder、AMS、および WMS のモデル . . . . .	337
ストレージ・サーバー用の IBM DS4000 シリーズ・ディスク・コントローラーの構成 . . . . .	316	サポートされている HDS Thunder のファームウェア・レベル . . . . .	338
IBM DS4000 シリーズ・コントローラーのサポートされるオプション . . . . .	318	HDS Thunder 上の並行保守 . . . . .	338
IBM DS4000 シリーズのコントローラーのサポートされるモデル . . . . .	319	HDS Thunder 上のユーザー・インターフェース . . . . .	338
IBM DS4000 シリーズのサポートされるファームウェア・レベル . . . . .	320	ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間での HDS Thunder の共用 . . . . .	339
IBM DS4000 シリーズの並行保守 . . . . .	320	4 つを超えるポートを持つ HDS Thunder のセットアップ . . . . .	340
IBM DS4000 シリーズ上のユーザー・インターフェース . . . . .	320	HDS Thunder 上のクォーラム・ディスク . . . . .	341
ホストおよび SAN ボリューム・コントローラー間での IBM DS4000 シリーズ・コントローラーの共用 . . . . .	320	HDS Thunder の拡張機能 . . . . .	341
IBM DS4000 シリーズ上のクォーラム・ディスク . . . . .	321	HDS Thunder 上の論理装置の作成および削除 . . . . .	342
IBM DS4000 シリーズの拡張機能 . . . . .	321	HDS Thunder の設定の構成 . . . . .	343
IBM DS4000 シリーズ上の論理装置の作成および削除 . . . . .	322	HDS TagmaStore USP および NSC サブシステムの構成 . . . . .	348
IBM DS4000 シリーズの構成インターフェース . . . . .	322	サポートされている HDS USP および NSC のモデル . . . . .	348
IBM DS4000 シリーズのコントローラー設定 . . . . .	323	サポートされている HDS USP および NSC のファームウェア・レベル . . . . .	349
IBM System Storage DS6000サブシステムの構成 . . . . .	325	HDS USP および NSC 上のユーザー・インターフェース . . . . .	349
		HDS USP および NSC 上の論理装置およびターゲット・ポート . . . . .	349
		HDS USP および NSC のスイッチ・ゾーニングの制限事項 . . . . .	350

HDS USP および NSC 上の並行保守 . . . . .	351	NEC iStorage 用のプラットフォーム・タイプ	376
HDS USP および NSC 上のクォーラム・ディスク . . . . .	351	NEC iStorage のアクセス制御方式 . . . . .	376
HDS USP および NSC の拡張機能 . . . . .	351	NEC iStorage 用のキャッシュ割り振りの設定	377
HP StorageWorks MA および EMA サブシステムの構成 . . . . .	352	NEC iStorage 用のスナップショット・ボリュームとリンク・ボリューム . . . . .	377
HP MA および EMA 定義 . . . . .	353	NetApp FAS サブシステムの構成 . . . . .	377
HP MA および EMA サブシステムの構成 . . . . .	355	サポートされている NetApp FAS サブシステムのモデル . . . . .	377
サポートされている HP MA および EMA サブシステムのモデル . . . . .	359	サポートされている NetApp FAS のファームウェア・レベル . . . . .	378
サポートされている HP MA および EMA サブシステムのファームウェア・レベル . . . . .	360	NetApp FAS のユーザー・インターフェース . . . . .	378
HP MA および EMA 上の並行保守 . . . . .	360	NetApp FAS 上の論理装置およびターゲット・ポート . . . . .	379
HP MA および EMA の構成インターフェース	361	NetApp FAS のスイッチ・ゾーニング制限 . . . . .	379
ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間での HP MA または EMA の共用 . . . . .	361	NetApp FAS 上の並行保守 . . . . .	380
HP MA と EMA のスイッチ・ゾーニング制限	362	NetApp FAS 上のクォーラム・ディスク . . . . .	380
HP MA および EMA サブシステム上のクォーラム・ディスク . . . . .	363	NetApp FAS の拡張機能 . . . . .	380
HP MA と EMA の拡張機能 . . . . .	363		
SAN ボリューム・コントローラー 拡張機能 . . . . .	364	<b>第 11 章 マスター・コンソール・ソフトウェアの保守 . . . . . 381</b>	
HP MA および EMA 上での LU の作成と削除	364	マスター・コンソール・ソフトウェアのアップグレード . . . . .	381
HP MA および EMA の構成設定 . . . . .	364	マスター・コンソールのアップグレードの前提条件 . . . . .	381
HP StorageWorks EVA サブシステムの構成 . . . . .	368	マスター・コンソール・インストール・ウィザードを使用したアップグレード . . . . .	382
サポートされている HP EVA のモデル . . . . .	368	ダウンロードした SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・インストール・プログラムを使用したアップグレード . . . . .	385
サポートされている HP EVA のファームウェア・レベル . . . . .	369	SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに関連する Windows サービスの確認 . . . . .	398
HP EVA 上の並行保守 . . . . .	369	初期 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・セッションの開始 . . . . .	399
HP EVA 上のユーザー・インターフェース . . . . .	369	マスター・コンソール・ソフトウェアのアンインストール . . . . .	402
ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間での HP EVA コントローラーの共用 . . . . .	369	IBM Director のアンインストール . . . . .	403
HP EVA サブシステムのスイッチ・ゾーニング制限 . . . . .	370	Tivoli SAN Manager Agent のアンインストール	403
HP EVA 上のクォーラム・ディスク . . . . .	370	Tivoli SAN Manager のアンインストール . . . . .	403
HP EVA の拡張機能 . . . . .	370	DS4000 Storage Manager Client (FAST Storage Manager Client) のアンインストール . . . . .	404
HP EVA 上の論理装置構成 . . . . .	370	SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのアンインストール . . . . .	404
論理装置のプレゼンテーション . . . . .	371	PuTTY のアンインストール . . . . .	406
HP EVA の構成インターフェース . . . . .	371	Adobe Reader のアンインストール . . . . .	407
HP EVA の設定の構成 . . . . .	371	マスター・コンソールのアンインストール . . . . .	407
HP MSA サブシステムの構成 . . . . .	373	マスター・コンソール・ホスト名の変更 . . . . .	408
サポートされる HP MSA サブシステムのモデル	373		
サポートされる HP MSA のファームウェア・レベル . . . . .	373	<b>第 12 章 IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service . . . . . 409</b>	
HP MSA のユーザー・インターフェース . . . . .	373	インストールの概要 . . . . .	409
HP MSA 用の論理装置の作成、削除、およびマイグレーション . . . . .	374	IBM System Storage ハードウェア・プロバイダーのシステム要件 . . . . .	410
ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間での HP MSA の共用 . . . . .	375	IBM System Storage ハードウェア・プロバイダーのインストール . . . . .	410
HP MSA 上の並行保守 . . . . .	375		
HP MSA 上のクォーラム・ディスク . . . . .	375		
HP MSA の拡張機能 . . . . .	375		
HP MSA のグローバル設定 . . . . .	376		
NEC iStorage サブシステムの構成 . . . . .	376		
NEC iStorage 用にサポートされるファームウェア・レベル . . . . .	376		
NEC iStorage 用の論理装置の作成と削除 . . . . .	376		

インストールの検査 . . . . .	413		マスター・コンソール・ハードウェアのディスク	
フリーおよび予約済みのボリューム・プールの作成 . . . . .	414		の交換 . . . . .	433
構成パラメーターの変更 . . . . .	415		<b>付録 F. エラー・コード . . . . .</b>	<b>435</b>
ボリュームの追加と除去 . . . . .	416		<b>付録 G. イベント・コード . . . . .</b>	<b>445</b>
エラー・コード . . . . .	417		情報イベント・コード . . . . .	445
IBM System Storage ハードウェア・プロバイダーのアンインストール . . . . .	420		構成イベント・コード . . . . .	447
<b>付録 A. 中断を伴わないノード置換 . . . . .</b>	<b>421</b>		<b>付録 H. SCSI エラー・レポート . . . . .</b>	<b>451</b>
<b>付録 B. 中断を伴うノード置換 (SAN のゾーニング) . . . . .</b>	<b>425</b>		<b>付録 I. オブジェクト・タイプ . . . . .</b>	<b>455</b>
<b>付録 C. 中断を伴うノード置換 (VDisk を新規入出力グループへ移動) . . . . .</b>	<b>427</b>		<b>付録 J. FlashCopy とメトロ・ミラー機能またはグローバル・ミラー機能の有効な組み合わせ . . . . .</b>	<b>457</b>
<b>付録 D. ファイバー・チャネル・ポート番号と Worldwide Port Name . . . . .</b>	<b>429</b>		<b>付録 K. コピー・サービスによる MDisk グループ間のデータ移動 . . . . .</b>	<b>459</b>
<b>付録 E. マスター・コンソールのトラブルシューティング . . . . .</b>	<b>431</b>		アクセシビリティ . . . . .	461
Microsoft Windows イベント・ログの消去 . . . . .	431		<b>特記事項 . . . . .</b>	<b>463</b>
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの			商標 . . . . .	465
予期しないシャットダウンのトラブルシューティング . . . . .	431		<b>用語集 . . . . .</b>	<b>467</b>
Microsoft Windows のブート問題のトラブルシューティング . . . . .	432		<b>索引 . . . . .</b>	<b>479</b>
ミラーリングされたディスクからのマスター・コンソール・ハードウェアの始動 . . . . .	432			





1. バーチャリゼーションのレベル . . . . .	4	15. ホスト上で SAN ボリューム・コントローラー を使用する IBM DS4000 直接接続. . . . .	71
2. 非対称バーチャリゼーション . . . . .	5	16. クラスタ内のノード間でスイッチ間リンクが あるファブリック . . . . .	77
3. 対称バーチャリゼーション . . . . .	6	17. ISL のある冗長構成のファブリック . . . . .	77
4. バーチャリゼーション . . . . .	10	18. 1024 ホスト構成のゾーニング . . . . .	82
5. 構成ノード . . . . .	14	19. 基本フレーム・レイアウト . . . . .	111
6. 入出力グループと UPS . . . . .	16	20. タスクバー . . . . .	112
7. コントローラーおよび MDisk . . . . .	22	21. ノード・レスキュー要求の表示 . . . . .	261
8. MDisk グループ . . . . .	24	22. 「PuTTY の構成」パネル . . . . .	389
9. MDisk グループと VDisk . . . . .	28	23. 「組み込み WAS ポートを更新中」パネル . . . . .	390
10. ホスト、WWPN、および VDisk . . . . .	33	24. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 の物理ポート番号 . . . . .	429
11. ホスト、WWPN、VDisk および SCSI マッピング . . . . .	33	25. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 の物理ポート番号 . . . . .	429
12. ファブリック内の SAN ボリューム・コントロ ーラー の例 . . . . .	65	26. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 の物理ポート番号 . . . . .	430
13. SAN ボリューム・コントローラー とホストの 間で共用されるディスク・コントローラー・シ ステム . . . . .	69		
14. SAN ボリューム・コントローラー を使用して 直接アクセスされる IBM ESS LU . . . . .	70		



# 表

1. ノードの状態 . . . . .	13	28. サポートされている IBM DS6000のモデル	327
2. MDisk の状況 . . . . .	22	29. サポートされている IBM DS8000のモデル	330
3. MDisk グループの状況 . . . . .	25	30. サポートされている HDS Lightning、Sun StorEdge および HP XP のモデル . . . . .	331
4. 与えられたエクステント・サイズに対するクラ スターの容量 . . . . .	27	31. SAN ポリウム・コントローラー がサポー トする HDS Lightning グローバル設定 . . . . .	335
5. VDisk の状態 . . . . .	30	32. SAN ポリウム・コントローラー がサポー トする HDS Lightning コントローラー設定 . . . . .	336
6. VDisk のキャッシュ・モード . . . . .	30	33. SAN ポリウム・コントローラー がサポー トする HDS Lightning のポート設定 . . . . .	336
7. FlashCopy マッピング・イベント . . . . .	47	34. SAN ポリウム・コントローラー の HDS Lightning LU 設定 . . . . .	337
8. 構成の用語と定義 . . . . .	63	35. サポートされている Thunder のモデル	337
9. 4 つのホストとそれぞれのポート . . . . .	83	36. サポートされている TagmaStore のモデル	338
10. 6 つのホストとそれぞれのポート . . . . .	84	37. SAN ポリウム・コントローラー によって サポートされている Thunder のグローバル設 定 . . . . .	343
11. エクステント・サイズ . . . . .	199	38. SAN ポリウム・コントローラー がサポー トする HDS Thunder のポート設定 . . . . .	345
12. 入出力速度の計算 . . . . .	271	39. SAN ポリウム・コントローラー の Thunder LU 設定 . . . . .	346
13. FlashCopy マッピングの影響の計算 . . . . .	272	40. HDS USP、HDS NSC、HP XP および Sun StorEdge のサポートされるモデル . . . . .	349
14. ストレージ・サブシステムが過負荷になって いるかどうかの判別 . . . . .	273	41. 区画使用量の判別 . . . . .	357
15. コントローラー装置ポート選択のアルゴリズム . . . . .	277	42. サポートされている HP MA および EMA サ ブシステムのモデル . . . . .	359
16. サポートされている EMC CLARiiON のモデル . . . . .	294	43. LU 構成用 HSG80 コントローラー・コンテナ ー・タイプ . . . . .	364
17. SAN ポリウム・コントローラーによってサ ポートされている EMC CLARiiON のグロー バル設定 . . . . .	298	44. SAN ポリウム・コントローラー によって サポートされる HP MA および EMA グロー バル設定 . . . . .	365
18. SAN ポリウム・コントローラーによってサ ポートされている EMC CLARiiON のコント ローラー設定 . . . . .	299	45. SAN ポリウム・コントローラー によって サポートされている HSG80 のコントロー ー設定 . . . . .	365
19. SAN ポリウム・コントローラーによってサ ポートされている EMC CLARiiON のポート 設定 . . . . .	299	46. SAN ポリウム・コントローラー によって サポートされている HSG80 コントローラー のポート設定 . . . . .	366
20. SAN ポリウム・コントローラーによってサ ポートされている EMC CLARiiON LU の設 定 . . . . .	299	47. SAN ポリウム・コントローラー によって サポートされている HSG80 コントローラー の LU 設定 . . . . .	366
21. EMC Symmetrix および Symmetrix DMX のサ ポートされるモデル . . . . .	301	48. HSG80 接続のデフォルトおよび必要設定	367
22. SAN ポリウム・コントローラー によって サポートされている EMC Symmetrix および Symmetrix DMX グローバル設定 . . . . .	306	49. サポートされている HP EVA モデル	369
23. SAN ポリウム・コントローラー によって サポートされている EMC Symmetrix および Symmetrix DMX ポート設定 . . . . .	306	50. SAN ポリウム・コントローラー によって サポートされている HP EVA のグローバル設 定 . . . . .	372
24. SAN ポリウム・コントローラー によって サポートされている EMC Symmetrix および Symmetrix DMX LU 設定 . . . . .	307	51. SAN ポリウム・コントローラー によって サポートされている HP EVA LU の設定 . . . . .	372
25. サポートされる IBM ESS のモデル . . . . .	314	52. SAN ポリウム・コントローラー によって サポートされている HP EVA のホスト設定 . . . . .	372
26. IBM DS4000 シリーズ、Sun StorageTek シリ ーズ、StorageTek FlexLine シリーズ、および StorageTek D シリーズのコントローラーのサ ポートされるモデル . . . . .	319		
27. SAN ポリウム・コントローラー によりサ ポートされる IBM DS4000 シリーズ・コント ローラーのグローバル設定 . . . . .	324		



53.	NetApp FAS、IBM N5000、および IBM N7000 シリーズのサブシステムのサポートされるモデル . . . . .	378	58.	エラー・コード . . . . .	435
54.	サポートされないコンポーネントとアップグレード前に必要なアクション . . . . .	382	59.	情報イベント・コード . . . . .	445
55.	構成コマンド . . . . .	415	60.	構成イベント・コード . . . . .	447
56.	プール管理コマンド . . . . .	417	61.	SCSI 状況 . . . . .	451
57.	IBM System Storage ハードウェア・プロバイダーのエラー・メッセージ . . . . .	418	62.	SCSI センス・キー、コード、および修飾子	452
			63.	理由コード . . . . .	453
			64.	オブジェクト・タイプ . . . . .	455

---

## 本書について

「IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー構成ガイド」には、IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーの構成および使用に役立つ情報が記載されています。

「IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー構成ガイド」には、SAN ボリューム・コントローラーのストレージの定義、拡張、および保守の際に使用できるコマンド行と Web ベースの両方の構成ツールについても説明しています。

---

## 本書の対象読者

「IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー 構成ガイド」は、IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー をインストールし、使用するシステム管理者およびその他の方を対象としています。

SAN ボリューム・コントローラー をご使用になる前に、SAN (Storage Area Network)、自社のストレージ要件、およびお使いの記憶装置の能力について理解しておく必要があります。

---

## 変更の要約

本書には、用語、細かな修正、および編集上の変更が含まれています。

本文または図表に対して技術的な変更または追加が行われている場合には、その個所の左側に縦線を引いて示してあります。この変更の要約では、このリリースに追加された新規機能について説明します。

### 「SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド」(SC88-4610-00) の変更の要約

『変更の要約』では、本書の最終バージョン以降の新規、修正、および変更情報のリストが示されています。

#### 新規情報

このトピックでは、本書の旧版 (SC88-4128-00) からの変更点について説明します。以下の各項では、旧版以降にインプリメントされた変更を要約しています。

このバージョンには、以下の新規情報が含まれています。

- 以下の新しい章の追加:
  - マスター・コンソールの構成
  - マスター・コンソール・ソフトウェアの管理
- 以下の新しいセクションの追加:
  - NEC iStorage サブシステムの構成
  - Fujitsu ETERNUS サブシステムの構成

- Bull FDA サブシステムの構成
- HP MSA サブシステムの構成
- マルチターゲット FlashCopy マッピングがサポートされるようになりました。
- メッシュ構成がサポートされるようになりました。

## 変更情報

このセクションでは、本書で行われた更新をリストしています。

- 新しい SAN ボリューム・コントローラー サポート対象モデルがあります。  
SAN ボリューム・コントローラー は、型式番号によって文書化されるようになりました。例えば、本書では、4 つの SAN ボリューム・コントローラー モデル・タイプ、すなわち SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4、および新規の SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 を記述しています。

**注:** 本文で、SAN ボリューム・コントローラーに言及する場合、SAN ボリューム・コントローラー一般を指し、すべてのSAN ボリューム・コントローラー・モデルを指す場合もあります。また、SAN ボリューム・コントローラーについて SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4、またはSAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 と記載している場合は、特定の SAN ボリューム・コントローラーを示しています。

- 「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー 構成ガイド*」のタイトルは、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド*」に変更されました。
- 「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー インストール・ガイド*」のタイトルは、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ハードウェアのインストール・ガイド*」に変更されました。
- 「*IBM System Storage マスター・コンソール (SAN ボリューム・コントローラー用) インストールとユーザーのガイド*」および「*IBM System Storage Master Console for SAN ボリューム・コントローラー Information Center*」は、今後は更新も配布もされません。代わりに、これらの資料の中の関係のある情報単位は、すべて他の SAN ボリューム・コントローラー資料に取り込まれました。
- IBM N7000 シリーズのサポート
- TagmaStore Adaptable Modular Storage のサポート
- TagmaStore Workgroup Modular Storage のサポート

## 「SAN ボリューム・コントローラー 構成ガイド」 (SC88-4128-00) の変更の要約

『変更の要約』では、本書の最終バージョン以降の新規、修正、および変更情報のリストが示されています。

### 新規情報

このトピックでは、前の版 (SD88-6302-05) からの変更点について説明します。以下の各項では、旧版以降にインプリメントされた変更を要約しています。

このバージョンには、以下の新規情報が含まれています。

- 以下の新規SAN ボリューム・コントローラー・コンソールトピックの追加:
  - ディスカバリー状況
  - ファブリック
- 以下の新規トピックの追加:
  - IBM System Storage DS6000 サブシステムの構成
  - IBM DS6000 の構成
  - サポートされている IBM DS6000 のファームウェア・レベル
  - サポートされている IBM DS6000 シリーズのモデル
  - IBM DS6000 のユーザー・インターフェース
  - IBM DS6000 上の並行保守
  - IBM System Storage DS8000 サブシステムの構成
  - IBM DS8000 の構成
  - サポートされている IBM DS8000 のファームウェア・レベル
  - サポートされている IBM DS8000 のモデル
  - IBM DS8000 のユーザー・インターフェース
  - IBM DS8000 の並行保守
  - HDS USP および NSC サブシステムの構成
  - サポートされている HDS USP および NSC のモデル
  - サポートされている HDS USP および NSC のファームウェア・レベル
  - HDS USP および NSC 上のユーザー・インターフェース
  - HDS USP および NSC 上の論理装置およびターゲット・ポート
  - HDS USP および NSC のスイッチ・ゾーニングの制限事項
  - HDS USP および NSC 上の並行保守
  - HDS USP および NSC 上のクォーラム・ディスク
  - HDS USP および NSC の拡張機能
  - NetApp FAS シリーズ・サブシステムの構成
  - サポートされている NetApp FAS のモデル
  - サポートされている NetApp FAS のファームウェア・レベル
  - NetApp FAS のユーザー・インターフェース
  - NetApp FAS 上の論理装置およびターゲット・ポート
  - NetApp FAS のスイッチ・ゾーニング制限
  - NetApp FAS 上の並行保守
  - NetApp FAS 上のクォーラム・ディスク
  - NetApp FAS の拡張機能
  - PuTTY を使用した SSH 鍵ペアの生成と保管
  - 中断を伴わないノード置換
  - 中断を伴うノード置換 (SAN のゾーニング)
  - 中断を伴うノード置換 (VDisk を新規入出力グループへ移動)
  - ファイバー・チャネル・ポート番号およびワールドワイド・ポート番号

- エラー・コード
- SCSI エラー・レポート
- 標準および永続予約
- グローバル・ミラーは、現在サポートされています。

## 変更情報

このセクションでは、本書で行われた更新をリストしています。

- 新しい SAN ボリューム・コントローラー サポート対象モデルがあります。  
SAN ボリューム・コントローラー は、型式番号によって文書化されるようになりました。例えば、本書では 3 種類の SAN ボリューム・コントローラー型式番号、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 および新しいSAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4を記載しています。

**注:** 本文で、SAN ボリューム・コントローラーに言及する場合、SAN ボリューム・コントローラー一般を指し、すべてのSAN ボリューム・コントローラー・モデルを指す場合もあります。SAN ボリューム・コントローラーについて、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 または SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4と記載している場合は特定の SAN ボリューム・コントローラーを示していません。

- HP XP12000 のサポート
- Sun StorEdge 9990 のサポート
- Symmetrix DMX-3 のサポート
- Symmetrix DMX-2 800 のサポート
- Symmetrix DMX-2 1000-M2 のサポート
- Symmetrix DMX-2 2000-M2 のサポート
- Symmetrix DMX-2 2000-M2-3 のサポート
- Symmetrix DMX-2 2000-P2 のサポート
- Symmetrix DMX-2 2000-P2-3 のサポート
- Symmetrix DMX-2 3000-M2-3 のサポート
- IBM N5000 のサポート
- Brocade コア・エッジ・スイッチ・サポートの更新
- SAN ボリューム・コントローラー・ゾーンの更新済みゾーニング・ガイドライン
- ホスト・ゾーンの更新済みゾーニング・ガイドライン
- ホスト・オブジェクトの更新済みガイドライン

---

## 強調

本書では、強調を示すためにさまざまな書体が使用されています。

以下のような強調書体が使用されています。

太字体	太字体のテキストは、メニュー項目とコマンド名を表します。
イタリック	イタリックのテキストは、語を強調するのに使用されています。コマンド構文では、デフォルト・ディレクトリーまたはクラスターの名前など、実際の値を与える変数に使用されます。
モノスペース	モノスペースは、入力するデータまたはコマンド、コマンド出力のサンプル、システムからのプログラム・コードまたはメッセージの例、コマンド・フラグの名前、パラメーター、引数、名前と値のペアを示します。

---

## 数値の表記規則

本書および本製品では、特定の数値表記規則が使用されます。

本書および本製品では、以下の数値表記規則が使用されています。

- 1 キロバイト (KB) は 1024 バイトに等しい
- 1 メガバイト (MB) は 1 048 576 バイトに等しい
- 1 ギガバイト (GB) は 1 073 741 824 バイトに等しい
- 1 テラバイト (TB) は 1 099 511 627 776 バイトに等しい
- 1 ペタバイト (PB) は 1 125 899 906 842 624 バイトに等しい

---

## SAN ボリューム・コントローラーのライブラリーおよび関連資料

この製品に関連する他の資料のリストが、参照用に提供されています。

このセクションの表では、以下の資料をリストして説明しています。

- IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーのライブラリーを構成する資料
- SAN ボリューム・コントローラーに関連するその他の IBM 資料

### SAN ボリューム・コントローラーのライブラリー

以下の表では、SAN ボリューム・コントローラーのライブラリーを構成する資料をリストして、説明しています。特に注記がない限り、これらの資料は、以下の Web サイトで Adobe PDF ファイルとしてご利用いただけます。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

タイトル	説明	オーダー番号
IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: CIM エージェント 開発者のリファレンス	この資料は、Common Information Model (CIM) 環境におけるオブジェクトとクラスを説明しています。	SC88-4125

タイトル	説明	オーダー番号
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラー: コマンド行インターフェース・ユーザーズ・ガイド	この資料は、SAN ボリューム・コントローラーのコマンド行インターフェース (CLI) から使用できるコマンドを説明しています。	SC88-4126
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラー: ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド	この資料は、SAN ボリューム・コントローラーの構成についてのガイドラインを提供しています。	SC88-4610
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラー: ホスト・アタッチメント・ユーザーズ・ガイド	この資料は、SAN ボリューム・コントローラーを、ご使用のホスト・システムに接続するためのガイドラインを示しています。	SC88-4127
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラー: ハードウェアのインストール・ガイド	この資料には、IBM サービス担当員が SAN ボリューム・コントローラー をインストールするとき使用する指示が記載されています。	GC88-4628
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラー: 計画ガイド	この資料は、SAN ボリューム・コントローラーについて説明し、ご注文いただける機能をリストしています。また、SAN ボリューム・コントローラーのインストールと構成を計画する際のガイドラインを示しています。	GA88-4025
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラー: サービス・ガイド	この資料には、IBM サービス担当員が SAN ボリューム・コントローラー を保守するとき使用する指示が記載されています。	GC88-4129
<i>IBM Safety Information</i>	このガイドには安全情報の訳文が記載されています。SAN ボリューム・コントローラー資料の中の安全情報には、「 <i>IBM Safety Information</i> 」資料で各国語の訳文を見つけるために使用できる番号が付いています。	N/A

## その他の IBM 資料

以下の表では、SAN ボリューム・コントローラーに関連する追加情報が記載されているその他の IBM 資料をリストして、説明しています。



タイトル	説明	オーダー番号
<i>IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー ユーザーズ・ガイド</i>	このガイドには、IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー・バージョン 1.6 (TotalStorage 製品用) の説明と、それを SAN ボリューム・コントローラーで使用する方法的説明が記載されています。この資料は、「 <i>IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーのユーザーズ・ガイド</i> 」と略称されます。	GC88-4615
<i>IBM TotalStorage DS4300 Fibre Channel Storage Subsystem Installation, User's, and Maintenance Guide</i>	このガイドでは、IBM TotalStorage DS4300 ファイバー・チャンネル・ストレージ・サブシステムのインストールと構成の方法を説明します。	GC26-7722
<i>IBM eServer xSeries 306m (Types 8849 and 8491) Installation Guide</i>	このガイドでは、ハードウェア・マスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェアである IBM eServer xSeries 306m の取り付け方法を説明します。	MIGR-61615
<i>IBM xSeries 306m (Types 8849 and 8491) User's Guide</i>	このガイドでは、ハードウェア・マスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェアである IBM eServer xSeries 306m の使用法を説明します。	MIGR-61901
<i>IBM xSeries 306m (Types 8849 and 8491) Problem Determination and Service Guide</i>	このガイドは、ハードウェア・マスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェアである IBM eServer xSeries 306m のトラブルシューティングと問題解決に役立ちます。	MIGR-62594
<i>IBM eServer xSeries 306 (Type 8836) Installation Guide</i>	このガイドでは、ハードウェア・マスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェアである IBM eServer xSeries 306 の取り付け方法を説明します。	MIGR-55080

タイトル	説明	オーダー番号
<i>IBM eServer xSeries 306 (Type 8836) User's Guide</i>	このガイドでは、ハードウェア・マスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェアである IBM eServer xSeries 306 の使用法を説明します。	MIGR-55079
<i>IBM eServer xSeries 306 (Types 1878, 8489 and 8836) Hardware Maintenance Manual and Troubleshooting Guide</i>	このガイドは、ハードウェア・マスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェアである IBM eServer xSeries 306 のトラブルシューティングと問題解決に役立ちます。	MIGR-54820
<i>IBM eServer xSeries 305 (Type 8673) Installation Guide</i>	このガイドでは、ハードウェア・マスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェアである IBM eServer xSeries 305 の取り付け方法を説明します。	MIGR-44200
<i>IBM eServer xSeries 305 (Type 8673) User's Guide</i>	このガイドでは、ハードウェア・マスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェアである IBM eServer xSeries 305 の使用法を説明します。	MIGR-44199
<i>IBM eServer xSeries 305 (Type 8673) Hardware Maintenance Manual and Troubleshooting Guide</i>	このガイドは、ハードウェア・マスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェアである IBM eServer xSeries 305 のトラブルシューティングと問題解決に役立ちます。	MIGR-44094
<i>IBM TotalStorage 3534 Model F08 SAN Fibre Channel Switch User's Guide</i>	このガイドでは、IBM TotalStorage SAN スイッチ 3534 モデル F08 を紹介します。	GC26-7454
<i>IBM TotalStorage SAN スイッチ 2109 モデル F16 ユーザーズ・ガイド</i>	このガイドでは、IBM TotalStorage SAN スイッチ 2109 モデル F16 を紹介します。	GD88-6299
<i>IBM TotalStorage SAN スイッチ 2109 モデル F32 ユーザーズ・ガイド</i>	このガイドでは、IBM TotalStorage SAN スイッチ 2109 モデル F32 を紹介します。また、このスイッチのフィーチャーを説明し、それらのフィーチャーに関する詳細情報がどこにあるかを示します。	GD88-6290

関連資料の一部は、次の SAN ボリューム・コントローラー・サポート Web サイトにあります。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

---

## 関連 Web サイト

以下の Web サイトには、SAN ボリューム・コントローラーまたは関連製品とテクノロジーに関する情報があります。

情報のタイプ	Web サイト
SAN ボリューム・コントローラー・サポート	<a href="http://www.ibm.com/storage/support/2145">http://www.ibm.com/storage/support/2145</a>
IBM ストレージ製品に対する技術サポート	<a href="http://www.ibm.com/storage/support/">http://www.ibm.com/storage/support/</a>

---

## IBM 資料の注文方法

Publications Center は、IBM 製品の資料とマーケティング資料のワールドワイドの中央リポジトリです。

### IBM Publication Center

IBM Publications Center では、お客様が必要としている資料の検索をヘルプする、カスタマイズされた検索機能を提供しています。資料の中には、表示したり、無料でダウンロードできるものがあります。資料のご注文も可能です。Publications Center では、各国通貨で価格を表示しています。IBM Publications Center には、以下の Web サイトからアクセスできます。

<http://www.ibm.com/shop/publications/order/>



---

## 第 1 章 SAN ボリューム・コントローラー 概要

SAN ボリューム・コントローラー は、対称バーチャリゼーションを使用する包括的なモジュラー・アプライアンスにハードウェアとソフトウェアを結合しています。

対称バーチャリゼーションは、接続されたストレージ・サブシステムから管理対象ディスク (MDisk) のプールを作成することによって実現されます。これらのストレージ・サブシステムは、接続されたホスト・システムで使用するために、一群の仮想ディスク (VDisk) にマッピングされます。システム管理者は、SAN 上にあるストレージの共通プールを表示してアクセスできます。これによって、管理者はストレージ・リソースをより効率的に使用できるようになり、拡張機能用の共通ベースが提供されます。

SAN はホスト・システムとストレージ・デバイスを結ぶ高速のファイバー・チャネル・ネットワークです。ホスト・システムは、ネットワークをまたがったストレージ・デバイスに接続できるようになります。接続はルーター、ゲートウェイ、ハブ、およびスイッチのような装置を経由して構成されます。これらの装置を含むネットワークの領域を、ネットワークのファブリック と呼びます。

SAN ボリューム・コントローラー は、SAN の論理ボリューム・マネージャー (LVM) に類似しています。SAN ボリューム・コントローラー は、制御する SAN ストレージに対して以下の機能を実行します。

- 単一のストレージ・プールを作成する
- 論理ユニットのバーチャリゼーションを提供する
- 論理ボリュームを管理する
- 以下の SAN の拡張機能を提供する
  - 大容量スケーラブル・キャッシュ
  - コピー・サービス
    - FlashCopy® (ポイント・イン・タイム・コピー)
    - メトロ・ミラー (同期コピー)
    - グローバル・ミラー (非同期コピー)
    - データ・マイグレーション
  - スペース管理
    - 望ましいパフォーマンス特性に基づくマッピング
    - サービス品質の測定

各 SAN ボリューム・コントローラー ・ノードは、ラック・マウント式の装置であり、標準の Electrical Industries Association (EIA) 19 インチ・ラックにインストールできます。ノードは常に対でインストールされ、ノードの 1 つから 4 つまでの対で 1 つのクラスターが構成されます。各ノード・ペアは、入出力グループ と呼ばれます。入出力グループのノードによって管理される入出力操作は、すべて両方のノードにキャッシュされます。各仮想ボリュームは、それぞれ 1 つの入出力グル

ープに定義されます。入出力グループは、ストレージ・サブシステムにより MDisk として SAN に提示されるストレージを取り込んで、そのストレージをホストのアプリケーションで使用される VDisk と呼ばれる論理ディスクに変換します。それぞれのノードは 1 つの入出力グループの中にだけ存在し、その入出力グループ内の VDisk へアクセスできるようになっている必要があります。

SAN ポリウム・コントローラー・ノードには、次の 4 つのモデルがあります。

- SAN ポリウム・コントローラー 2145-4F2
- SAN ポリウム・コントローラー 2145-8F2
- SAN ポリウム・コントローラー 2145-8F4
- SAN ポリウム・コントローラー 2145-8G4

---

## バーチャリゼーション

バーチャリゼーションとは、情報技術産業の多くの分野に適用される概念です。

データ・ストレージの場合、バーチャリゼーションには、いくつかのディスク・サブシステムの入ったストレージ・プールの作成が含まれます。これらのサブシステムは、各種ベンダーから出荷されています。このプールは複数の仮想ディスク (VDisk) に分割でき、VDisk は、それを使用するホスト・システムによって認識されます。したがって、VDisk は混合バックエンド・ストレージを使用でき、Storage Area Network (SAN) を管理するための 1 つの共通の方法を提供することができます。

従来、仮想ストレージという用語は、オペレーティング・システムで使用されてきた仮想メモリ技法を表してきました。しかし、ストレージ・バーチャリゼーションという用語は、データの物理ポリウムからデータの論理ポリウムへのシフトを記述します。このシフトは、ストレージ・ネットワークのいくつかのレベルのコンポーネントに対して行うことができます。バーチャリゼーションにより、オペレーティング・システムとそのユーザー間のストレージの表示と、実際の物理ストレージ・コンポーネントとが分離されます。この技法は、システム管理ストレージなどの方法や、IBM® Data Facility Storage Management Subsystem (DFSMS) のような製品により、長年にわたり、メインフレーム・コンピュータで使用されています。バーチャリゼーションは、次の 4 つのメイン・レベルで適用できます。

### サーバー・レベル

オペレーティング・システム・サーバー上のポリウムを管理します。物理ストレージに対して論理ストレージの量を増やすことは、ストレージ・ネットワークが備わっていない環境に適しています。

### ストレージ・デバイス・レベル

ストライピング、ミラーリング、および RAID を使用してディスク・サブシステムを作成します。このタイプのバーチャリゼーションは、単純な RAID コントローラーから、IBM TotalStorage® Enterprise Storage Server® (ESS) または Log Structured Arrays (LSA) によって提供されるような高性能ポリウム管理まで、多岐に渡っています。Virtual Tape Server (VTS) も、デバイス・レベルのバーチャリゼーションの例です。

### ファブリック・レベル

ストレージ・プールをサーバーから独立させたり、ストレージ・プールを構

成する物理コンポーネントから独立させたりできます。1つの管理インターフェイスで、サーバーに影響せずに各種ストレージ・システムを管理できます。SAN ボリューム・コントローラーは、ファブリック・レベルでのバーチャリゼーションを実行します。

### ファイル・システム・レベル

ボリューム・レベルではなく、データ・レベルではデータが共用され、割り振られ、そして保護されるので、最高の利点を提供します。

バーチャリゼーションは、従来のストレージ管理とはかなり異なります。従来のストレージ管理では、ストレージはホスト・システムに直接接続され、ストレージ管理を制御します。SAN はストレージのネットワークという原理を導入しましたが、それでも原則としてストレージは RAID サブシステム・レベルで作成され、保守されます。さまざまなタイプの複数の RAID コントローラーには、指定のハードウェアに特有の知識とソフトウェアが必要です。バーチャリゼーションは、ディスク作成と保守を行うための中央制御ポイントの働きをします。

バーチャリゼーションが扱う問題領域の1つは、未使用の容量についてです。バーチャリゼーション以前は、個々のホスト・システムはそれぞれ個別にストレージを持っていたため未使用のストレージ容量が無駄になっていました。バーチャリゼーションを使用するとストレージがプールされるため、大量のストレージ容量を必要とする接続システムのジョブが、必要なだけのストレージを使用できます。バーチャリゼーションによって、ホスト・システムのリソースを使用したり、ストレージ・デバイスをオフおよびオンにして容量を追加または除去しなくても、使用可能ストレージ量を簡単に調整できます。バーチャリゼーションは、ホスト・システムに対して透過的にストレージ・サブシステム間でストレージの移動を行う機能も提供します。

## バーチャリゼーションのタイプ

バーチャリゼーションは、非対称的にも対称的にも実行することができます。4ページの図1は、バーチャリゼーションのレベルを示す図です。

**非対称** Virtualization Engine はデータ・パスの外にあり、メタデータ・スタイルのサービスを実行します。

**対称** Virtualization Engine はデータ・パス内にあり、ホストにディスクを提示しますが、物理ストレージはホストから隠します。したがって、キャッシュ・サービスやコピー・サービスなどの拡張機能は、エンジン自体でインプリメントされます。

どのレベルのバーチャリゼーションにも利点があります。複数のレベルを組み合わせて、それらのレベルの利点を融合させることもできます。例えば、仮想ファイル・システムで使用される仮想ボリュームを提供する Virtualization Engine に、低コストの RAID コントローラーを接続すると、最大の利点が得られます。

**注:** SAN ボリューム・コントローラーは、ファブリック・レベルのバーチャリゼーションをインプリメントします。SAN ボリューム・コントローラーについての説明文および本書全体で、バーチャリゼーションとは、対称ファブリック・レベル・バーチャリゼーションを指します。



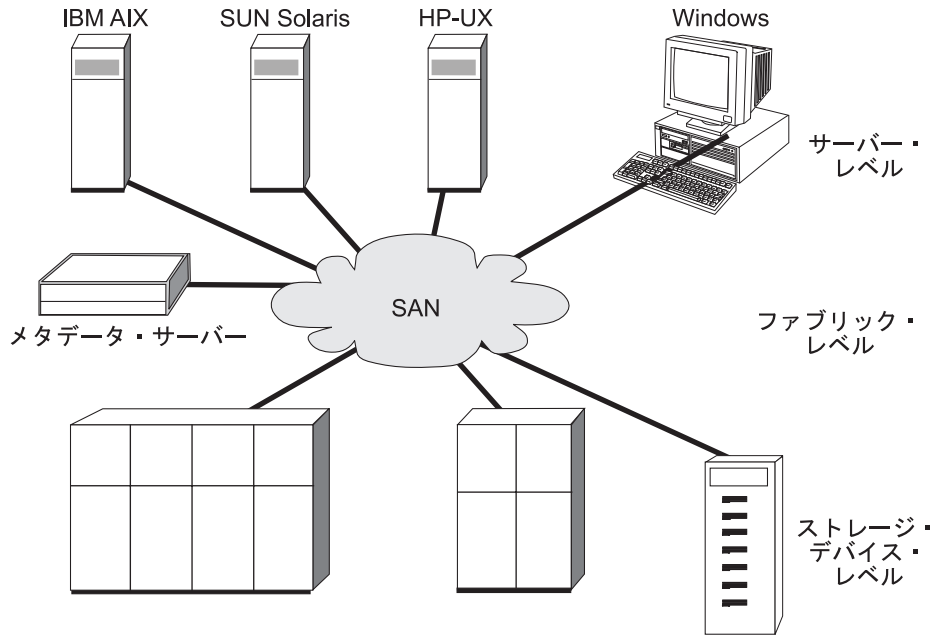


図1. バーチャリゼーションのレベル

## 非対称バーチャリゼーション

非対称バーチャリゼーションの場合、Virtualization Engine はデータ・パスの外にあり、メタデータ・スタイルのサービスを実行します。メタデータ・サーバーにはすべてのマッピング・テーブルとロック・テーブルが格納されますが、ストレージ・デバイスにはデータのみが格納されます。

非対称仮想ストレージ・ネットワークでは、データ・フロー (5 ページの図2 の (2)) は制御フロー (1) から分離されます。制御用には、分離したネットワークまたは SAN リンクが使用されます。メタデータ・サーバーにはすべてのマッピング・テーブルとロック・テーブルが格納されるが、ストレージ・デバイスにはデータのみが格納される。制御のフローはデータのフローから分離されているので、SAN の帯域幅全体を入出力操作に使用できます。制御用には、分離したネットワークまたは SAN リンクが使用されます。ただし、非対称バーチャリゼーションには欠点があります。

非対称バーチャリゼーションの欠点とは、以下のような点です。

- データの機密漏れのリスクが高くなるため、制御ネットワークはファイアウォールによって保護する必要があります。
- ファイルが複数のデバイスにわたって分散している場合、メタデータが非常に複雑になる可能性があります。
- SAN にアクセスする各ホストは、メタデータにアクセスし、メタデータを解釈するための手段を備えている必要があります。このため、特定のデバイス・ドライバやエージェント・ソフトウェアを各ホスト上で実行する必要があります。
- メタデータ・サーバーは、メタデータのみを処理でき、データ自体は処理できないので、キャッシングやコピー・サービスなどの拡張機能を実行できません。

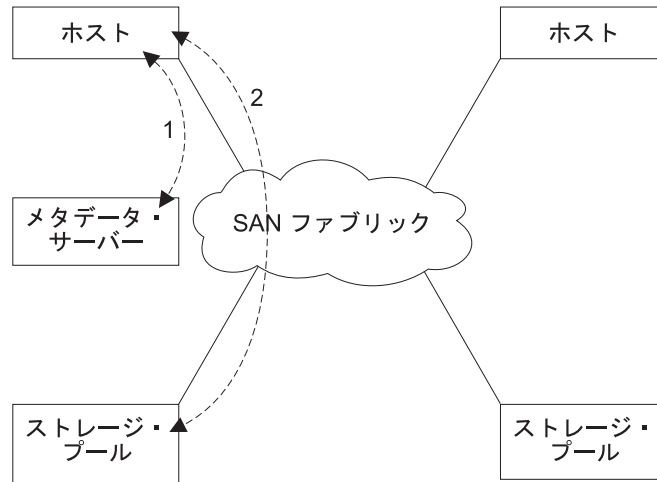


図2. 非対称バーチャリゼーション

## 対称バーチャリゼーション

SAN ボリューム・コントローラー は、対称バーチャリゼーションを提供しています。

バーチャリゼーションは、ストレージ・サブシステムにより提示されるストレージをエクステンと呼ばれるさらに小さなチャンクに分割します。これらのエクステンは、仮想ディスク (VDisk) を作成するために、さまざまなポリシーを使用して連結される。対称バーチャリゼーションでは、ホスト・システムは物理ストレージから分離することができます。データ・マイグレーションといった拡張機能は、ホストを再構成せずに実行することができます。対称バーチャリゼーションでは、Virtualization Engine は SAN の中央構成点です。

6 ページの図3 は、データからの制御の分離がデータ・パスで起こるため、Virtualization Engine の制御下でストレージがプールされることを示しています。Virtualization Engine は論理から物理へのマッピングを行います。

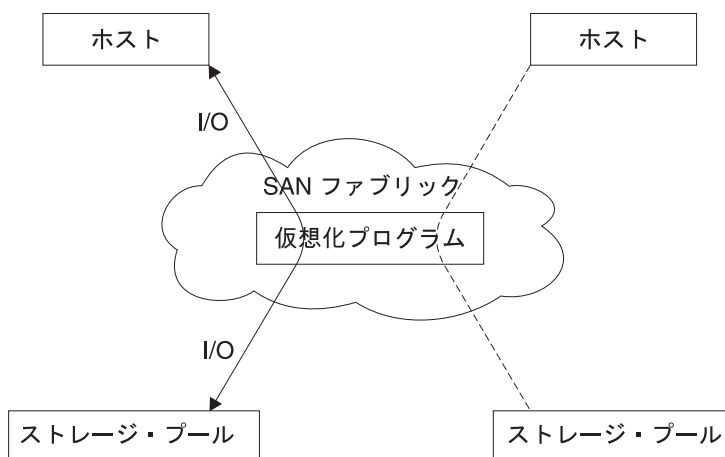


図3. 対称バーチャリゼーション

Virtualization Engine は、ストレージおよびストレージに書き込まれるデータへのアクセスを直接、制御します。その結果、データ保全性を提供するロック機能、ならびにキャッシュおよびコピー・サービスといった拡張機能は、Virtualization Engine それ自身で実行することができます。したがって、Virtualization Engine は、装置および拡張機能の管理の中央制御点です。対称バーチャリゼーションは、ユーザーがストレージ・ネットワークにファイアウォールを構築できるようにします。Virtualization Engine だけが、ファイアウォールを通じてのアクセス権を与えることができます。

ただし、対称バーチャリゼーションは、いくつかの問題を起こす場合があります。対称バーチャリゼーションに関連した主な問題は、スケーラビリティです。すべての入出力 (I/O) が Virtualization Engine を経由して流れる必要があるため、スケーラビリティがローパフォーマンスの原因になることがあります。この問題を解決するために、フェイルオーバーの能力を備えた Virtualization Engine の *N Way* クラスタを使用することができます。ユーザーは、希望するパフォーマンス・レベルを得るために、追加のプロセッサ能力、キャッシュ・メモリー、およびアダプター処理能力を増やすことができます。コピー・サービスおよびキャッシングといった拡張サービスを実行するには、追加のメモリーおよび処理能力が必要です。

SAN ボリューム・コントローラー は、対称バーチャリゼーションを使用します。クラスタを作成するには ノード と呼ばれる単一の Virtualization Engine を結合します。各クラスタには、2 つから 8 つのノードを入れることができます。

## SAN ボリューム・コントローラー の操作環境

対応のマルチパス・ソフトウェアおよびホストを使用して、SAN ボリューム・コントローラー の操作環境をセットアップする必要があります。

### 最小必要要件

以下の要件に従って、SAN ボリューム・コントローラー の操作環境をセットアップする必要があります。

- 最低 1 対のSAN ボリューム・コントローラー ・ノード
- 少なくとも 2 台の無停電電源装置

- SAN のインストールごとに 1 台のマスター・コンソール (構成用)

注: SAN ボリューム・コントローラー用のマスター・コンソールは、マスター・コンソール・ソフトウェアがプリロードされたマスター・コンソール・ハードウェア・オプションとして、または独自のハードウェアにインストールするマスター・コンソール・ソフトウェア・オプションとして注文できます。

### **SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 ノードのフィーチャー**

SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 ノードには、次の機能があります。

- 19 インチのラック・マウント・エンクロージャー
- 2 つの 2 Gbps 2 ポート・ファイバー・チャンネル・アダプター (4 つのファイバー・チャンネル・ポート)
- 4 GB キャッシュ・メモリー

### **SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードのフィーチャー**

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードには、次の機能があります。

- 19 インチのラック・マウント・エンクロージャー
- 2 つの 2 Gbps 2 ポート・ファイバー・チャンネル・アダプター (4 つのファイバー・チャンネル・ポート)
- 8 GB キャッシュ・メモリー

### **SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 ノードのフィーチャー**

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 ノードには、次の機能があります。

- 19 インチのラック・マウント・エンクロージャー
- 1 つの 4 ポート 4 Gbps ファイバー・チャンネル・アダプター (4 つのファイバー・チャンネル・ポート)
- 8 GB キャッシュ・メモリー

### **SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードのフィーチャー**

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードには、次の機能があります。

- 19 インチのラック・マウント・エンクロージャー
- 1 つの 4 ポート 4 Gbps ファイバー・チャンネル・アダプター (4 つのファイバー・チャンネル・ポート)
- 8 GB キャッシュ・メモリー
- 2 つのデュアル・コア・プロセッサー

### **サポートされるホスト**

サポートされるオペレーティング・システムのリストについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/servers/storage/software/virtualization/svc>

## マルチパス・ソフトウェア

サポートおよび共存に関する最新情報については、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/servers/storage/software/virtualization/svc>

## ユーザー・インターフェース

SAN ボリューム・コントローラー は、マスター・コンソールを介する以下のユーザー・インターフェースを提供します。

- SAN ボリューム・コントローラー・コンソール。これは、ストレージ管理情報への柔軟で迅速なアクセスをサポートする、Web でアクセス可能なグラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI) です。
- セキュア・シェル (SSH) を使用したコマンド行インターフェース (CLI)

## アプリケーション・プログラミング・インターフェース

SAN ボリューム・コントローラー は、Common Information Model (CIM) エージェントと呼ばれるアプリケーション・プログラミング・インターフェースを提供します。CIM エージェントは Storage Network Industry Association の Storage Management Initiative Specification (SMI-S) をサポートします。

---

## オブジェクトの概要

SAN ボリューム・コントローラー は、パーチャリゼーション概念の数に基づいています。

SAN ボリューム・コントローラー は、単一のノードで構成されます。ノードは、ペアで配置されて、1 つのクラスターを構成します。クラスターは、1 から 4 ペアのノードを持つことができます。各ノード・ペアは、入出力 (I/O) グループと呼ばれます。各ノードは 1 つの入出力グループだけに含まれていなければなりません。

仮想ディスク (*Vdisk*) は、ノードによって SAN に提示される論理ディスクです。VDisk も、入出力グループと関連付けられています。入出力グループのノードは、その入出力グループの VDisk へのアクセスを可能とします。アプリケーション・サーバーでは、VDisk への入出力を実行する際に、入出力グループのどちらのノードを使用して VDisk にアクセスするかを選択できます。各入出力グループにはノードが 2 つだけなので、SAN ボリューム・コントローラー が提供する分散キャッシュは両方向のみです。

各ノードには内部バッテリー・バックアップ装置が含まれていないため、クラスター全体の電源障害が発生した場合にデータ保全性を提供できるように無停電電源装置 (UPS) に接続する必要があります。電源障害の際、UPS がノードへの電源を維持する間に、分散キャッシュの内容が内部ドライブにダンプされます。

クラスター内のノードは、管理対象ディスク (*MDisks*) と呼ばれる多数のディスクとして SAN に接続されたストレージ・サブシステムによって示されるストレージを認識できます。SAN ボリューム・コントローラー は、バックエンド・ディスク・コントローラー内の物理ディスク障害からのリカバリーを行おうとしないため、MDisk は、通常、RAID アレイですが、そうでない場合もあります。

各 MDisk は、多数のエクステントに分割され、それらには MDisk の始めから終わりまで 0 から順に番号が付けられます。MDisk グループを作成するときは、エクステント・サイズを指定する必要があります。

MDisk は、MDisk グループと呼ばれるグループに集約されます。VDisk は、MDisk グループに含まれるエクステントから作成されます。特定の VDisk を構成する MDisk は、すべてが同じ MDisk グループからのものでなければなりません。

常に、クラスター内の 1 つのノードが、構成アクティビティの管理に使用されます。この構成ノードが、クラスター構成を記述する情報のキャッシュを管理し、構成のフォーカル・ポイントを提供します。

SAN ボリューム・コントローラー は、SAN に接続されているファイバー・チャネルのポートを検出します。これらは、アプリケーション・サーバー内にあるホスト・バス・アダプター (HBA) のファイバー・チャネル Worldwide Port Name (WWPN) に対応します。SAN ボリューム・コントローラー により、単一のアプリケーション・サーバーまたは複数のアプリケーション・サーバーに属している WWPN をまとめる論理ホスト・オブジェクトを作成することができます。

アプリケーション・サーバーは、既に割り振られている VDisk にのみアクセスできます。VDisks を、1 つのホスト・オブジェクトにマップすることができます。VDisk をホスト・オブジェクトにマップすると、VDisk は、そのホスト・オブジェクト内の WWPN からアクセス可能になり、かつアプリケーション・サーバー自体からアクセス可能になります。

10 ページの図 4 は、このセクションで定義されているバーチャリゼーションの概念の概要を示したものです。

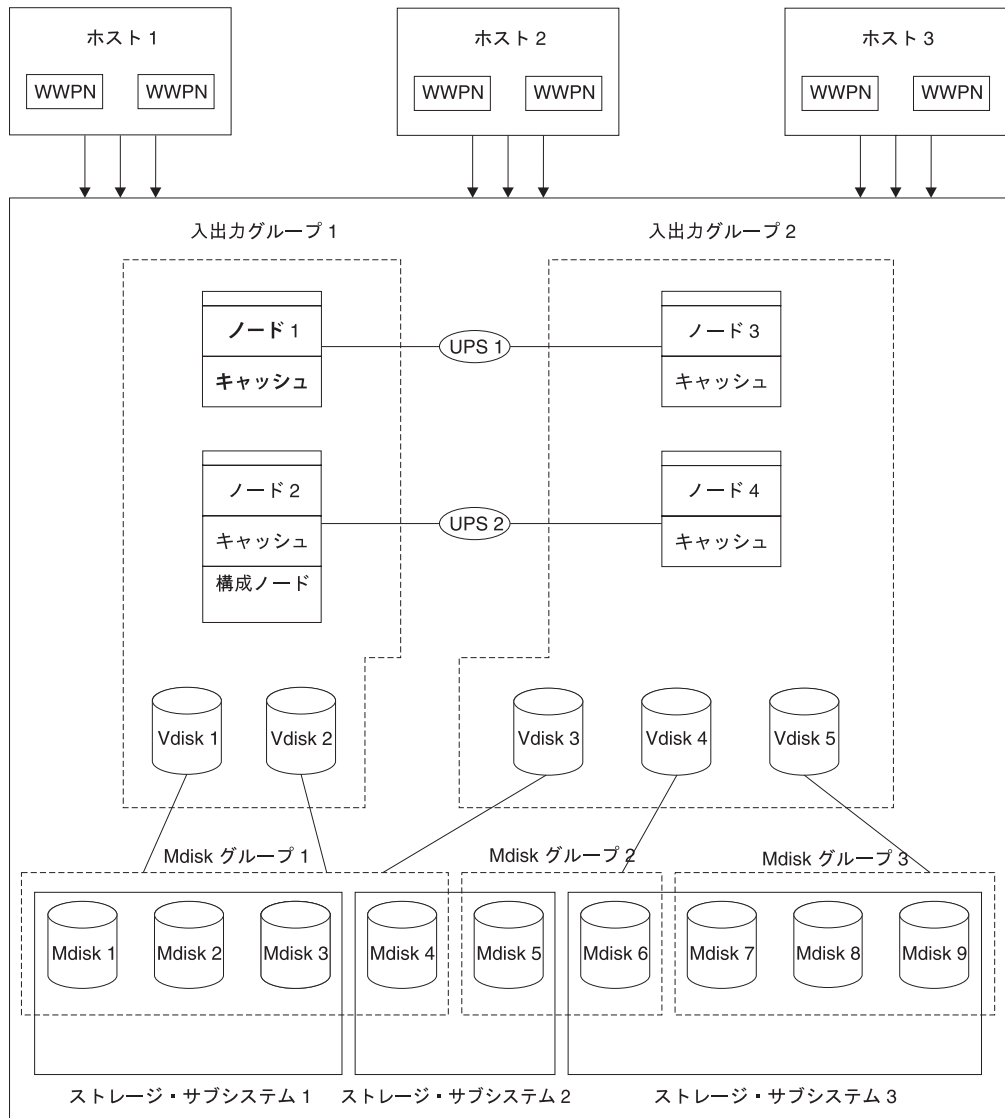


図 4. バーチャリゼーション

## ノードおよびクラスター

A SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、単一の処理装置で、SAN 用のバーチャリゼーション、キャッシュ、およびコピー・サービスを提供します。

ノードは、入出力グループと呼ばれるペアで配置されます。クラスターの 1 つのノードは構成ノードに指定されますが、クラスター内の各ノードにはクラスター状態情報のコピーが保持されています。

### クラスター

構成作業と保守作業はすべて、クラスター・レベルで行われます。したがって、クラスターを構成すると、SAN ボリューム・コントローラーのバーチャリゼーション機能と拡張機能を利用できます。

クラスターは 2 つのノードで構成され、最大構成は 8 つのノードで構成されます。したがって、1 つのクラスターに最大 8 つの SAN ボリューム・コントローラー・ノードを割り当てることができます。

すべての構成はクラスター内のすべてのノードに渡って複製されますが、一部の保守処置だけはノード・レベルで実行できます。構成は、クラスター・レベルで実行されるため、IP アドレスは、それぞれのノードではなく、クラスターに割り当てられます。

### クラスター構成のバックアップ:

クラスター構成のバックアップは、クラスターから構成データを抽出して、それをディスクに書き込むプロセスです。

クラスター構成のバックアップでは、クラスター構成が失われた場合に、それを復元できるようにします。バックアップされるのはクラスター構成を記述したデータのみです。アプリケーション・データについては適切なバックアップ方法によりバックアップする必要があります。

### バックアップに組み込まれるオブジェクト

構成データは、クラスターおよびクラスターの中に定義されるオブジェクトに関する情報です。クラスター構成データには、以下のオブジェクトに関する情報が含まれています。

- ストレージ・サブシステム
- ホスト
- 入出力 (I/O) グループ
- 管理対象ディスク (MDisk)
- MDisk グループ
- ノード
- 仮想ディスク (VDisk)
- VDisk からホストへのマッピング
- SSH 鍵
- FlashCopy マッピング
- FlashCopy 整合性グループ
- メトロ・ミラー関係
- グローバル・ミラー関係
- メトロ・ミラー整合性グループ
- グローバル・ミラー整合性グループ

### 構成復元:

構成復元は、バックアップ・クラスター構成データ・ファイルを使用して特定のクラスター構成を復元する処理のことです。

クラスター構成の復元は、完全なバックアップおよび災害時回復ソリューションの重要な部分です。クラスター構成の復元後に、アプリケーション・データを復元す



る必要があるため、アプリケーション・データは適切なバックアップ方法を使用して定期的にバックアップすることも必要です。

クラスター構成を復元する処理は、次の 2 フェーズから構成されます。

- 準備
- 実行

準備コマンドを発行するには、新しいクラスターをデフォルト状態にリセットしておく必要があります。準備フェーズの間に、バックアップ・クラスター構成データと新規クラスターの互換性が分析され、コマンドのシーケンスの実行準備が整います。

実行フェーズの間に、コマンド・シーケンスが実行されます。

#### クラスター IP フェイルオーバー:

構成ノードに障害が起こると、クラスター IP アドレスは新しい構成ノードに転送されます。障害のある構成ノードから新しい構成ノードへの IP アドレス転送は、クラスター・サービスを使用して管理します。

クラスター・サービスによって、以下の変更が行われます。

- 障害のある構成ノード上のソフトウェアが依然操作可能な場合は、ソフトウェアが IP インターフェースをシャットダウンします。ソフトウェアが IP インターフェースをシャットダウンできない場合は、ハードウェア・サービスがシャットダウンを強制します。
- IP インターフェースがシャットダウンすると、残りのすべてノードは新規ノードを選択して、構成インターフェースをホストします。
- 新しい構成ノードは、構成デーモン、sshd および httpd を初期化してから、構成 IP インターフェースをそのイーサネット・ポートにバインドします。
- ルーターは、新規構成ノードのデフォルトのゲートウェイとして構成されます。
- 新規構成ノードは、5 つの非送信請求アドレス解決プロトコル (ARP) パケットをローカルのサブネット・ブロードキャスト・アドレスに送ります。ARP パケットには、新規構成ノードのクラスター IP およびメディア・アクセス制御 (MAC) アドレスが入っています。ARP パケットを受信するシステムは、すべてその ARP テーブルの更新を強制されます。ARP テーブルが更新されれば、そのシステムは新規構成ノードに接続できます。

**注:** イーサネット装置によっては、ARP パケットを転送しない場合があります。ARP パケットが転送されない場合は、新規構成ノードへの接続を自動的に確立できません。この問題を回避するには、すべてのイーサネット装置を非送信請求 ARP パケットを渡すように構成します。SAN ボリューム・コントローラーにログインし、影響のあるシステムへのセキュア・コピーを開始すると、失われた接続を復元できます。セキュア・コピーを開始すると、影響のあるシステムと同じスイッチに接続されたすべてのシステムの ARP キャッシュへの更新が強制されます。

## イーサネット・リンクの障害

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターへのイーサネット・リンクが、ケーブルの切断、あるいはイーサネット・ルーターの障害など、SAN ボリューム・コントローラー自体とは無関係のイベントによって障害を起こし場合は、SAN ボリューム・コントローラーは、構成ノードをフェイルオーバーして、クラスターへの IP アクセスを復元しようとしません。

## ノード

SAN ボリューム・コントローラー・ノード は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内の単一処理装置です。

ノードは、冗長さのために対になって配置され、クラスターを構成します。クラスターは、1 対から 4 対のノードを持つことができます。各ノード・ペアは、入出力グループと呼ばれます。各ノードは、1 つの入出力グループにだけ存在することができます。それぞれに 2 つのノードが入っている入出力グループを最大 4 つサポートできます。

任意の一時点で、クラスターにある 1 つのノードが、構成アクティビティーを管理します。この構成ノードは、クラスター構成を記述し、構成コマンドのフォーカル・ポイントを提供する構成情報のキャッシュを管理します。構成ノードに障害が起こると、そのクラスターにあるもう一方のノードがその責任を継承します。

表 1 に、ノードの操作可能状態の説明があります。

表 1. ノードの状態

状態	説明
追加中	ノードがクラスターに追加されましたが、まだクラスターの状態と同期されていません (注参照)。同期が完了するとノードの状態がオンラインに変わります。
削除中	ノードは、クラスターから削除処理中です。
オンライン	ノードは操作可能で、クラスターに割り当てられており、ファイバー・チャンネル SAN ファブリックにアクセスできます。
オフライン	ノードは操作可能ではありません。ノードはクラスターに割り当てられていますが、ファイバー・チャンネル SAN ファブリック上で使用不可です。指定保守手順を実行して、問題を判別してください。
保留	ノードは 2 つの状態の間で移行中であり、数秒以内に、いずれか 1 つの状態に移ります。

**注:** ノードが長い時間、追加中状態に留まることがあります。その場合は最低 30 分待ってから次のアクションを取ります。ただし、30 分以上経過してもノードの状態が追加中のままであれば、そのノードを削除して再度追加してください。追加されたノードが残りのクラスターより低いコード・レベルである場合は、ノードはクラスター・コード・レベルにまでアップグレードされますが、このために最大 20 分かかることがあります。これが行われている間は、ノードは追加中として表示されます。

構成ノード:

構成ノードとは、クラスターの構成アクティビティを管理する単一のノードのことです。

構成ノードは構成コマンドの主な発行元です。構成ノードによって、クラスター構成を記述するデータが管理されます。

構成ノードに障害が起こると、クラスターは、新しい構成ノードを選択します。このアクションを構成ノード・フェイルオーバーといいます。新しいノードが含まれるスイッチは、クラスター IP アドレスを引き継ぎます。このため、元の構成ノードに障害が起こった場合でも、同じ IP アドレスを使用してクラスターにアクセスできます。フェイルオーバー中の短い間、コマンド行ツールまたは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは使用できなくなります。

図 5 は、4 つのノードが含まれているクラスターの例を示しています。ノード 1 が構成ノードとして指定されています。ユーザー要求 (I) はノード 1 に宛てられます。このため、クラスター内の他のノードに宛てられた要求のデータは、ノード 1 に戻される可能性があります。

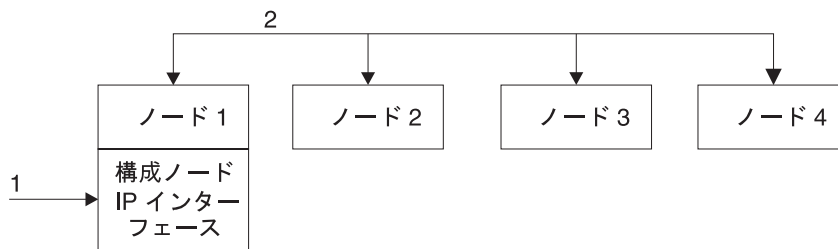


図 5. 構成ノード

## 入出力グループおよび無停電電源装置

ノードは、ペアで配置されて、1 つのクラスターを構成します。各ノード・ペアは、入出力グループと呼ばれます。1 つのノードは 1 つの入出力グループにしか所属できません。

仮想ディスク (Vdisk) は、SAN ボリューム・コントローラー・ノードによって SAN に提示される論理ディスクです。VDisk も、入出力グループと関連付けられています。SAN ボリューム・コントローラーには内部バッテリー・バックアップ装置が含まれていないため、クラスター全体の電源障害が発生した場合にデータ保全性を提供できるように無停電電源装置に接続する必要があります。

### 入出力グループ

入出力グループとは、クラスター構成プロセス中に定義されるグループです。

1 つのノードは 1 つの入出力グループにしか所属できません。入出力グループは SAN に接続されているため、すべてのバックエンド・ストレージとすべてのアプリケーション・サーバーには、すべての入出力グループが見えます。ノードの各ペアは、特定の仮想ディスク (VDisk) の入出力操作を受け持ちます。

VDisk は、SAN ボリューム・コントローラー・ノードによって SAN に提示される論理ディスクです。VDisk も、入出力グループと関連付けられています。ノードには内部バッテリー・バックアップ装置が含まれていないため、クラスター全体の電源障害が発生した場合にデータ保全性を提供できるように無停電電源装置 (UPS) に接続する必要があります。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターがシャットダウンし、キャッシュ・データを保管するのに十分な時間電源を供給するのは UPS のみです。UPS は、電源を保守し、停止の間にノードが稼働することを意図していません。

アプリケーション・サーバーでは、VDisk への入出力を実行する際に、入出力グループのどちらのノードを使用して VDisk にアクセスするかを選択できます。VDisk が作成される際、優先ノードを指定できます。優先ノードの指定後、VDisk へのアクセスは優先ノードを介してのみ行う必要があります。入出力グループごとに持てるノードは 2 つのみであるため、SAN ボリューム・コントローラー 内の分散キャッシュは 2Way です。VDisk に対する入出力が実行されると、入出力を処理するノードは、データを、入出力グループのパートナー・ノードに複写します。

特定の VDisk の入出力トラフィックは、常に、単一の入出力グループのノードによって排他的に管理されます。そのため、クラスターに 8 つのノードが含まれている場合でも、ノードは独立したペアで入出力を管理します。つまり、その他の入出力グループを追加することによってさらなるスループットが得られるため、SAN ボリューム・コントローラー の入出力能力も拡張するということです。

16 ページの図 6 に、VDisk A をターゲットとするホストからの書き込み操作を示します (1)。この書き込みのターゲットは優先ノードであるノード 1 (2) です。書き込みはキャッシュに入れられ、パートナー・ノードであるノード 2 でデータのコピーが作成されます (3)。ホストは、この書き込みを完了と見なします。しばらく後で、データはストレージに書き込まれるか、またはデステージされます (4)。また、それぞれのノードが異なる電源ドメインに属するように正しく構成された 2 つの UPS ユニットが表示されます。

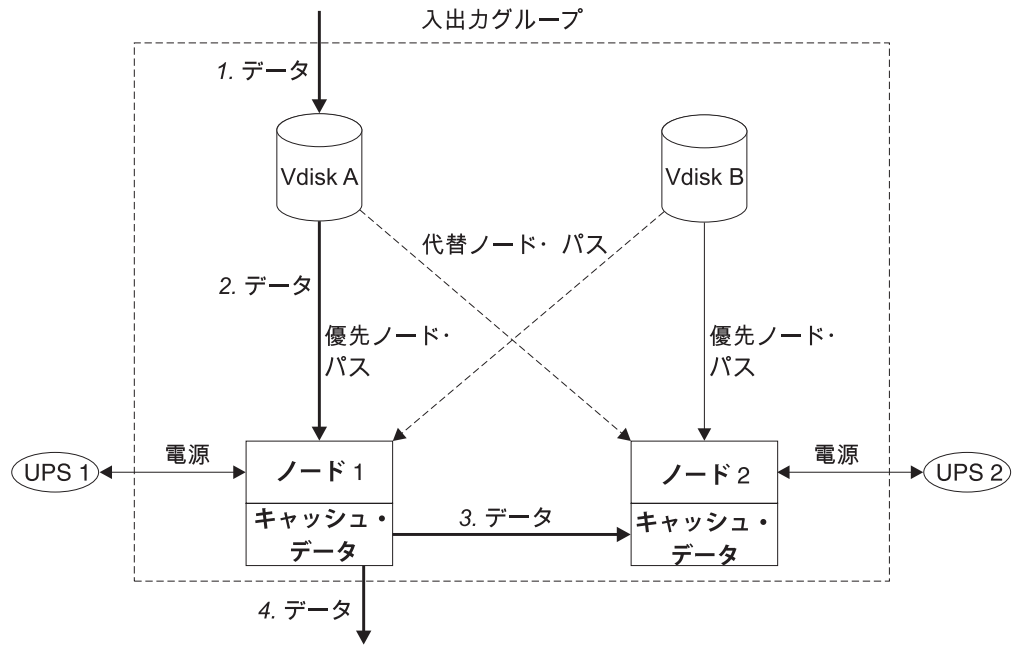


図6. 入出力グループと UPS

入出力グループの 1 つのノードで障害が発生すると、その入出力グループの他のノードが、障害のあるノードの入出力の役割を引き継ぎます。ノード障害中のデータ損失は、入出力グループの 2 つのノード間で入出力読み取りおよび書き込みデータ・キャッシュをミラーリングすることによって防ぎます。

1 つの入出力グループにノードが 1 つだけ割り当てられている場合、または入出力グループの 1 つのノードで障害が発生した場合、キャッシュは、ディスクにフラッシュされてライトスルー・モードになります。そのため、この入出力グループに割り当てられている VDisk の書き込みはキャッシュに入れられずに、ストレージ・デバイスに直接送られます。入出力グループの 2 つのノードが両方ともオフラインになった場合、その入出力グループに割り当てられている VDisks にはアクセスできません。

VDisk の作成時に、その VDisk へのアクセスを提供する入出力グループを指定する必要があります。ただし、VDisk を作成して、オフライン・ノードが含まれている入出力グループに追加することはできません。入出力グループのノードの少なくとも 1 つがオンラインになるまで入出力アクセスはできません。

クラスターはリカバリー入出力グループも備えており、入出力グループ内の両方のノードが多重障害を起こしたときに使用されます。VDisk をリカバリー入出力グループに移してから、作業入出力グループに移すことができます。VDisk がリカバリー入出力グループに割り当てられている場合、入出力アクセスはできません。

## 入出力管理

ホストが仮想ディスク (VDisk) に送信する入出力アクティビティの最大数を設定できます。この数量は、入出力管理率と呼びます。管理率は、1 秒当たりの I/O 数または 1 秒当たりの MB で表示します。

物理メディアにアクセスする読み取り、書き込み、および検査の各コマンドは、入出力管理の対象となります。

入出力管理は、FlashCopy およびデータ・マイグレーションの入出力率には影響しません。

管理は、次のように、メトロ・ミラー およびグローバル・ミラー の 1 次および 2 次 VDisk に適用されます。

- 2 次 VDisk に入出力管理率を設定すると、1 次 VDisk にも同じ入出力管理率が適用されます。
- 1 次と 2 次の VDisk に入出力管理率を設定すると、そのペアに設定された入出力管理率が最低比率となります。

## UPS

無停電電源装置 (UPS) は、電源障害、電力低下、過電流、または回線ノイズのために 1 次給電部からの電力を失った場合、SAN ボリューム・コントローラー・ノードに 2 次給電部を提供します。

電源が失われた場合に、電力を供給して装置の継続的な操作を可能にする従来の UPS とは異なり、これらの UPS は、外部電源の予期されない損失の場合、SAN ボリューム・コントローラー のダイナミック RAM (DRAM) に保持されるデータを保守するためだけに使用されます。データは、SAN ボリューム・コントローラー・ノードの内部ディスクに保管されます。入力給電部それ自体が無停電電源であっても、UPS ユニットが SAN ボリューム・コントローラー・ノードに電源を供給するように要求されます。

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 、および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 のノードは、2145 UPS-1U でのみ動作します。SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 のノードは、2145 UPS または 2145 UPS-1U のいずれかと作動します。

**注:** UPS は、接続された SAN ボリューム・コントローラー・ノードを使用して、連続的な SAN ボリューム・コントローラー 固有の通信を維持します。SAN ボリューム・コントローラー・ノードは UPS がないと作動しません。UPS は文書化されたガイドラインおよび手順に従って使用する必要があり、SAN ボリューム・コントローラー・ノード以外の装置に電力を供給してはなりません。

### UPS の構成:

完全な冗長度と並行保守を得るためには、SAN ボリューム・コントローラー ノードを対でインストールする必要があります。

2145 UPS-1U は、1 つの SAN ボリューム・コントローラー・ノードに電力を供給します。すべての SAN ボリューム・コントローラー・モデル・タイプが 2145 UPS-1U によりサポートされます。1 つの 2145 UPS は、1 つまたは 2 つの SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 ノードに電力を供給します。2 つの SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 ノードに電力を供給する場合、それらのノードは同じ SAN ボリューム・コントローラー・クラスタの異なる入出力グループに属している必要があります。



電源障害時の SAN ボリューム・コントローラー・クラスタの回復力を高めるために、複数の2145 UPS-1U を予備 AC 電源スイッチに接続することができます。1つの予備 AC 電源スイッチが使用されていない場合、1つの入出力グループに電力を供給している2つのUPSを異なる独立した給電部に接続すると、単一の給電部に障害が起こった場合に、SAN ボリューム・コントローラー・クラスタはより少ない容量で引き続き作動できます。

UPS は、ノードと同じラックに置く必要があります。

**重要:** UPS を、規格に準拠していない入力給電部に接続しないでください。

各 UPS には、UPS を予備 AC 電源スイッチ (存在する場合)、ラック電力配分装置 (PDU) (存在する場合)、または外部の給電部に接続する電源 (ライン) コードが組み込まれています。

UPS は、電源ケーブルおよびシグナル・ケーブルで SAN ボリューム・コントローラー ノードに接続されます。電源ケーブルと信号ケーブルが別の UPS に接続されないように、これらのケーブルは一緒にまとめられて、単独の現場交換可能ユニットとして提供されます。シグナル・ケーブルにより、SAN ボリューム・コントローラー ノードは UPS から状況情報および識別情報を読み取ることができます。

#### UPS 操作:

各SAN ボリューム・コントローラー ノードは、接続先である無停電電源装置 (UPS) の作動状態をモニターします。

UPS から入力電源がないという報告を受けると、SAN ボリューム・コントローラー ノードはすべての入出力操作を停止し、そのダイナミック RAM (DRAM) の内容を内部ディスク・ドライブにダンプします。UPS への入力が復元されると、SAN ボリューム・コントローラー ノードは再始動し、ディスク・ドライブに保管されているデータから DRAM の元の内容を復元します。

SAN ボリューム・コントローラー ノードが完全に作動可能になるのは、UPS バッテリーの充電状態が、そのすべてのメモリーをディスク・ドライブに保管するのに十分な時間、SAN ボリューム・コントローラー ノードに電力を供給し続けるだけの容量が確保されたことを示したときです。これは停電発生時の場合です。UPS には、少なくとも2回、SAN ボリューム・コントローラー ノード上のすべてのデータを保管するだけの容量が備わっています。完全充電されたUPSの場合、DRAM データを保管する一方で、SAN ボリューム・コントローラー ノードへの電源供給にバッテリー容量が使用された後でも、十分なバッテリー容量が残っており、SAN ボリューム・コントローラー ノードは、入力電源が復元されるとすぐに完全に作動可能となります。

**注:** 入力電源が2145 UPS から切断されると、その2145 UPS に接続されている完全に作動可能な SAN ボリューム・コントローラー ノードは、電源遮断シーケンスを実行します。この操作は、構成およびキャッシュ・データを SAN ボリューム・コントローラー ノード内の内部ディスクに保管しますが、通常、約3分かかります。この間に、2145 UPS の出力から電源が除去されます。電源遮断シーケンスの完了に遅延が生じた場合、2145 UPS出力電源は、2145 UPS から電源が切断された後5分後に除去されます。この操作は SAN ボリューム・コントローラー ノードによって制御されるため、アクティブな SAN ボ

リユーム・コントローラー・ノードに接続されていない 2145 UPS は、要件である 5 分の時間内にはシャットオフしません。

**重要:** UPS のシャットダウンは、それがサポートしている SAN ボリューム・コントローラー・ノードを最初にシャットダウンしてから行ってください。ノードの作動中に 2145 UPS パワーオフ・ボタンまたは 2145 UPS-1U オン/オフ・ボタンを押すと、データ安全性が損なわれる場合があります。ただし、緊急事態発生時には、ノードの作動中に 2145 UPS パワーオフ・ボタンまたは 2145 UPS-1U オン/オフ・ボタンを押して、手動で UPS をシャットダウンすることができます。その場合、ノードが正常操作を再開するためには保守アクションが必要になります。サポートされるノードより前に複数の UPS がシャットダウンされると、データが壊れる恐れがあります。

同一の入出力グループで 2145 UPS を使用している 2 つの SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 ノードがある場合、これらのノードは異なる 2145 UPS に接続する必要があります。このように構成すると、UPS またはメインライン給電部に障害が発生した場合に、キャッシュおよびクラスタの状態情報が保護されます。

SAN ボリューム・コントローラー ノードをクラスタに追加するときに、それらが属する入出力グループを指定する必要があります。構成インターフェースは、UPS 装置を検査し、入出力グループの 2 つの SAN ボリューム・コントローラー ノードが同じ UPS 装置に接続されないようにします。

## ストレージ・サブシステムおよび MDisk

クラスタ内のノードは、管理対象ディスク (MDisk) と呼ばれる多数のディスクとして SAN に接続されたストレージ・サブシステムによってエクスポートされたストレージを認識できます。SAN ボリューム・コントローラー は、ストレージ・サブシステム内での物理ディスク障害のリカバリーを試みません。MDisk は、通常、RAID アレイですが、そうでない場合もあります。

### ストレージ・サブシステム

ストレージ・サブシステム は、1 つ以上のディスク・ドライブの操作を調整および制御する装置です。また、ストレージ・サブシステムは、ドライブの操作をシステム全体の操作と同期させる装置です。

SAN ファブリックに接続されたストレージ・サブシステムは、クラスタが管理対象ディスク (MDisk) として検出する物理ストレージ・デバイスを提示します。SAN ボリューム・コントローラー はストレージ・サブシステム内の物理ディスク障害からのリカバリーを提供しようとするので、これらの MDisk は RAID と呼ばれます。クラスタ内のノードは 1 つ以上のファイバー・チャンネル SAN ファブリックに接続されます。

ストレージ・サブシステムは SAN ファブリック上に存在し、1 つ以上のファイバー・チャンネル・ポート (ターゲット・ポート) がアドレス指定することができます。各ポートは、worldwide ポート名 (WWPN) と呼ばれる固有の名前をもっています。

エクスポートされるストレージ・デバイスは、クラスタによって検出され、ユーザー・インターフェースによって報告されます。また、クラスタは各ストレージ



ジ・サブシステムがどの MDisk を提示しているかを判別し、ストレージ・サブシステムによってフィルター操作された MDisk のビューを提供することができます。これによって、MDisk を、サブシステムがエクスポートする RAID と関連付けることが可能になります。

ストレージ・サブシステムは、それが提供している RAID または単一ディスクにローカル名をもつことができます。ただし、ネーム・スペースがストレージ・サブシステムに対してローカルであるので、クラスター内のノードが、この名前を判別することはできません。ストレージ・サブシステムは、論理ユニット番号 (LUN) と呼ぶ固有 ID によってストレージ・デバイスを認識できるようにします。この ID を、1 つまたは複数のコントローラー・シリアル番号 (ストレージ・サブシステムには複数のコントローラーが存在する場合があります) と併用して、クラスター内の MDisk をサブシステムによってエクスポートされた RAID と関連付けるのに使用することができます。

ストレージ・サブシステムは、ストレージを、SAN 上の他の装置にエクスポートします。サブシステムと関連付けられた物理ストレージは、通常、物理ディスク障害からのリカバリーを提供する RAID の中に構成されます。一部のサブシステムでは、物理ストレージを RAID-0 アレイ (ストライピング) または JBOD (just a bunch of disks) として構成することもできます。ただし、これは、物理ディスク障害に対する保護を提供せず、バーチャリゼーションでは、多くの仮想ディスク (VDisk) で障害が起きる可能性があります。この障害を避けるために、RAID-0 アレイ、または JBOD としてご使用の物理ストレージを構成しないでください。

多くのストレージ・サブシステムは、RAID によって提供されたストレージが、SAN 上で提示される多くの SCSI 論理ユニット (LU) に分割できるようにします。SAN ポリウム・コントローラーを使用して、SAN ポリウム・コントローラーが単一の MDisk として認識する単一の SCSI LU として各 RAID を提示するように、ストレージ・サブシステムを構成してください。そうすれば、SAN ポリウム・コントローラーのバーチャリゼーション機能を使用して、ストレージを VDisk に分割することができます。

一部のストレージ・サブシステムでは、エクスポートされたストレージのサイズを増やすことが可能です。SAN ポリウム・コントローラーは、この追加の容量は使用しません。既存の MDisk のサイズを増やす代わりに、新しい MDisk を MDisk グループ、および SAN ポリウム・コントローラーが使用するために使用可能な予備容量に追加します。

**重要:** SAN ポリウム・コントローラーによって使用されている RAID を削除した場合、MDisk グループはオフラインになり、そのグループ内のデータは失われます。

クラスターは、SAN ポリウム・コントローラーがサポートするストレージ・サブシステムを検出して提供します。また、クラスターは各サブシステムがどの MDisk をもっているかを判別し、装置によってフィルター操作された MDisk のビューを提供することができます。このビューにより、MDisk を、サブシステムが提示する RAID と関連付けることができます。

**注:** SAN ポリウム・コントローラーは、内部で RAID として構成されたストレージをサポートします。しかし、ストレージ・サブシステムを非 RAID 装置とし

て構成することは可能です。RAID は、ディスク・レベルでの冗長度を提供します。RAID 装置の場合、単一の物理ディスクの障害が原因で、MDisk の障害、MDisk グループの障害、または MDisk グループから作成された VDisk の障害が発生することがなくなります。

## MDisk

管理対象ディスク (MDisk) とは、クラスター内のノードが接続されている SAN ファブリックにストレージ・サブシステムがエクスポートした、論理ディスク (通常は RAID またはその区画) です。

したがって、MDisk は、単一の論理ディスクとして SAN に提示される複数の物理ディスクで構成することができます。MDisk は物理ディスクと 1 対 1 の対応関係をもっていない場合でも、物理ストレージの使用可能ブロックをクラスターに対して常に提示します。

MDisk は、MDisk の始まりから終わりまで、0 から順次に番号が付けられている、いくつかのエクステントに分割されています。エクステント・サイズは、MDisk グループのプロパティです。MDisk が MDisk グループに追加されたときに、MDisk が分割されるエクステントのサイズは、それが追加された MDisk グループの属性によって決まります。

## アクセス・モード

アクセス・モードは、クラスターが MDisk を使用方法を決めます。使用可能な 3 つのタイプのアクセス・モードを以下に示します。

非管理 MDisk はクラスターによって使用されません。

### 管理対象

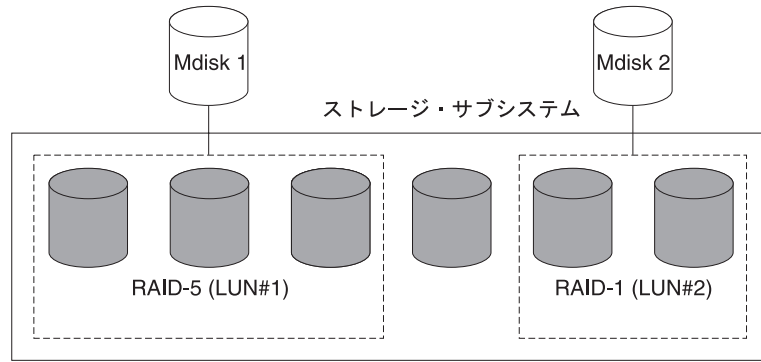
MDisk は MDisk グループに割り当てられ、仮想ディスク (VDisk) が使用できるエクステントを提供します。

### イメージ

MDisk は、MDisk と VDisk の間にエクステントの 1 対 1 のマッピングがあって、直接に VDisk に割り当てられます。

**重要:** MDisk が非管理モードまたは管理対象モードのときに、既存のデータが入っている MDisk を MDisk グループに追加すると、そこに入っているデータは失われます。このデータを保持する唯一のモードはイメージ・モードです。

22 ページの図 7 は、物理ディスクと MDisk を示しています。



記号解説:  = 物理ディスク     = 論理ディスク (2145 によって認識される管理対象ディスク)

図7. コントローラーおよび MDisk

表2 に、MDisk の操作状態を示します。

表2. MDisk の状況

状況	説明
オンライン	<p>MDisk はすべてのオンライン・ノードによってアクセスできます。言い換えれば、現在クラスターの作業メンバーになっているすべてのノードがこの MDisk をアクセスできます。MDisk は、以下の条件が満たされている場合、オンラインです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>すべてのタイムアウト・エラー・リカバリー手順が完了し、ディスクをオンラインとして報告します。</li> <li>ターゲット・ポートの論理ユニット番号 (LUN) イベントリレーが正しく MDisk を報告しました。</li> <li>この LUN のディスクカバリーが正常に完了しました。</li> <li>すべての MDisk のターゲット・ポートが、この LUN を、障害条件なしに使用可能であると報告します。</li> </ul>
劣化	<p>MDisk はすべてのオンライン・ノードからアクセスできるわけではありません。すなわち、現在クラスターの作業メンバーになっている 1 つ以上の (すべてではない) ノードがこの MDisk をアクセスできません。この MDisk は一部除外されることがあります。すなわち、MDisk へのパスの一部 (すべてではない) が除外されています。</p>
除外された	<p>MDisk は、アクセス・エラーが繰り返し発生した後、クラスターの使用から除外されました。指定保守手順を実行して、問題を判別してください。</p>

表 2. MDisk の状況 (続き)

オフライン	MDisk は、いずれのオンライン・ノードからもアクセスできません。すなわち、現在クラスタの作業メンバーになっているすべてのノードがこの MDisk をアクセスできません。この状態は、SAN、ストレージ・サブシステム、またはストレージ・サブシステムに接続されている 1 つ以上の物理ディスクでの障害によって生じることがあります。MDisk は、ディスクへのすべてのパスに障害が起こった場合にのみ、オフラインであると報告されます。
-------	--

## エクステント

各 MDisk は、エクステント と呼ばれる同じサイズのチャンクに分割されます。エクステントとは MDisk と VDisk との論理接続を提供するマッピングの単位です。

**重要:** リンク内で断続的な切断が見られたり、SAN ファブリック内でケーブルまたは接続を取り替えた場合、1 つ以上の MDisk が劣化状況になっている可能性があります。リンクが切断されているときに入出力操作が試行され、入出力操作が数回失敗する場合、システムは部分的に MDisk を除外し、MDisk の状況を劣化に変更します。問題を解決するには、該当の MDisk を組み込む必要があります。MDisk の組み込みは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール で、「管理対象ディスクの作業」 → 「管理対象ディスク」 → 「MDisk の組み込み」を選択するか、コマンド行インターフェース (CLI) で次のコマンドを実行することにより行うことができます。

```
svctask includemdisk mdiskname/id
```

*mdiskname/id* は MDisk の名前または ID です。

## MDisk パス

MDisk はそれぞれ、その MDisk にアクセスするノードの数である、オンライン・パス・カウントをもっています。これは、クラスタ・ノードとストレージ・デバイスの間の入出力パス状況の要約を表しています。最大パス・カウントは、過去の任意の時点でクラスタが検出したパスの最大数です。現行パス・カウントが最大パス・カウントと等しくない場合は、MDisk の機能が低下している可能性があります。すなわち、1 つ以上のノードがファブリックにある MDisk を認識できないことがあります。

## MDisk グループと VDisk

管理対象ディスク (MDisk) は、管理対象ディスク・グループ と呼ばれるグループに集約されます。仮想ディスク (VDisk) は、SAN ボリューム・コントローラー・ノードによって SAN に提示される論理ディスクです。入出力グループ当たりのサポートされる VDisk の最大数は 1024 です。クラスタ当たりのサポートされる VDisk の最大数は 4096 です。VDisk は、ノードと同様、入出力グループと関連付けられています。

VDisk は、MDisk のエクステントから作成されます。同じ MDisk グループの MDisk だけが VDisk へのエクステントに寄与します。

## MDisk グループ

管理対象ディスク (Mdisk) グループ は、指定された仮想ディスク (VDisk) のセットのすべてのデータが一緒に入っている MDisk の集合です。

図 8 は、4 つの MDisk が入っている MDisk グループを示しています。

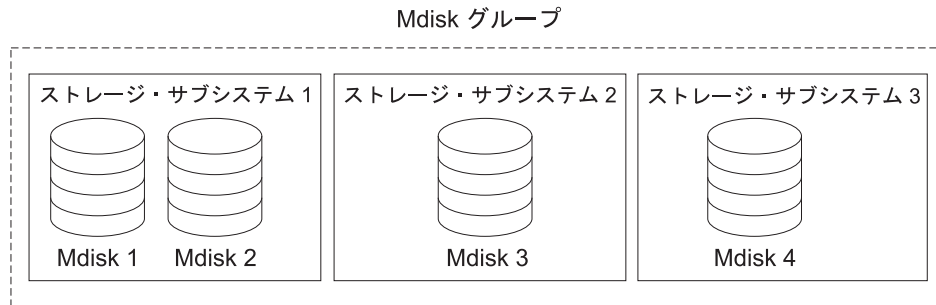


図 8. MDisk グループ

グループ内のすべての MDisk は、同じサイズのエクステントに分割されます。VDisk は、グループ内で使用可能なエクステントから作成されます。新規の VDisk に使用できるエクステントの数を増やすために、または既存の VDisk を拡張するために、任意の時点で MDisk グループに MDisk を追加することができます。

**注:** HP StorageWorks サブシステム上の RAID 区画は、単一ポート接続モードでのみサポートされます。単一ポート接続サブシステムおよび他のストレージ・サブシステムから構成される MDisk グループはサポートされません。

非管理対象モードの MDisk だけを追加することができます。MDisk がグループに追加されるときに、それらのモードは非管理対象から管理対象に変わります。

以下の条件のもとで、グループから MDisk を削除することができます。

- VDisk が、MDisk 上にあるどのエクステントも使用していない。
- 使用中のいくつかのエクステントを、この MDisk からグループ内のどこか別の場所に移動できるだけの、フリー・エクステントが十分にある。

**重要:** MDisk グループを削除すると、そのグループ内にあるエクステントから作成されたすべての VDisk を破棄することになります。グループが削除されると、グループ内にあるエクステント、または VDisk が使用するエクステントの間に存在したマッピングをリカバリーすることができません。グループ内にあった MDisk は非管理対象モードに戻され、他のグループに追加できるようになります。グループを削除するとデータを失う可能性があるため、VDisk がそれと関連付けられている場合は、強制的に削除を行う必要があります。

表 3 に、MDisk グループの操作可能状態の説明があります。

表 3. MDisk グループの状況

状況	説明
オンライン	MDisk グループはオンラインになっており、使用可能です。グループ内のすべての MDisk が使用可能です。
劣化	MDisk グループは使用可能ですが、1 つ以上のノードがそのグループ内のすべての MDisk をアクセスすることはできません。
オフライン	MDisk グループはオフラインになっており、使用できません。クラスターにあるどのノードも MDisk にアクセスできません。原因として最も可能性の高いのは、1 つ以上の MDisk がオフラインになっているか、除外されていることです。



**重要:** MDisk グループにある 1 つの MDisk がオフラインになる、すなわち、クラスター内のどのオンライン・ノードからも見えなくなると、この MDisk がメンバーになっている MDisk グループはオフラインになります。その結果、この MDisk グループによって提示されているすべての VDisk がオフラインになります。MDisk グループを作成するときは、最適の構成になるように確認することを注意してください。

MDisk グループを作成するときには、以下のガイドラインを考慮してください。

- イメージ・モードの VDisk は、ご使用の MDisk グループの間に割り振ってください。
- 1 つの MDisk グループに割り振られている MDisk はすべて、同じ RAID タイプのものであることを確認します。このようにすると、ストレージ・サブシステム内の 1 つの物理ディスクに単一の障害が起こっても、グループ全体がオフラインにはなることはありません。例えば、1 つのグループに 3 つの RAID-5 アレイがあって、非 RAID ディスクをこのグループに追加したとすると、非 RAID ディスクに障害が起こった場合、このグループ全体にわたってストライピングされたすべてのデータへのアクセスが失われます。同様に、パフォーマンス上の理由から、RAID のタイプを混合してはなりません。混合すると、すべての VDisk のパフォーマンスは、グループ内の最低のパフォーマンスのレベルまで下がります。
- ストレージ・サブシステムによってエクスポートされたストレージ内で VDisk の割り振りを保とうとする場合、単一のサブシステムに対応する MDisk グループが、そのサブシステムによって提示されることを確認する必要があります。このようにすると、あるサブシステムから別のサブシステムにデータを中絶なしにマイグレーションすることが可能になり、後でコントローラーを廃止するときに、廃止するためのプロセスが簡単になります。
- グループ間でマイグレーションする場合を除き、VDisk を 1 つの MDisk グループにのみ関連付ける必要があります。
- 1 つの MDisk は、1 つの MDisk グループにのみ関連付けることができます。

## エクステント

MDisk で使用可能なスペースをトラッキングするために、SAN ボリューム・コントローラー はそれぞれの MDisk を等しいサイズのチャンクに分割します。これらのチャンクはエクステント と呼ばれ、内部的に索引が付けられます。エクステント・サイズは、16、32、64、128、256、または 512 MB にすることができます。

新規の MDisk グループを作成するときは、エクステント・サイズを指定します。エクステント・サイズを後で変更することはできません。このサイズは、MDisk グループの存続期間全体を通じて一定でなければなりません。

ご使用の MDisk グループに異なるエクステント・サイズがない ことを確認してください。異なるエクステント・サイズにより、データ・マイグレーションの使用が制限されます。SAN ボリューム・コントローラー のデータ・マイグレーション機能は、エクステント・サイズが異なる MDisk グループ間の VDisk の移動には使用できません。

エクステント・サイズが異なる MDisk グループ間で VDisk をコピーするためにコピー・サービスを使用できます。次のオプションがあります。

- FlashCopy を使用して、エクステント・サイズが異なるソースと宛先の MDisk グループ間で VDisk をコピーする。
- クラスタ内メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー を使用して、エクステント・サイズが異なるソース MDisk と宛先 MDisk 間で VDisk をコピーする。

エクステント・サイズを選択は、クラスタが管理するストレージの総量に影響します。表 4 は、各エクステント・サイズについてクラスタが管理できるストレージの最大の量を示しています。

表 4. 与えられたエクステント・サイズに対するクラスタの容量

エクステント・サイズ	クラスタの最大ストレージ容量
16 MB	64 TB
32 MB	128 TB
64 MB	256 TB
128 MB	512 TB
256 MB	1 PB
512 MB	2 PB

1 つのクラスタは、400 万エクステント (4 x 1024 x 1024) を管理できます。例えば、エクステント・サイズが 16 MB である場合、クラスタは 16 MB x 4 MB = 64 TB のストレージを管理できます。

エクステント・サイズを選択する際、将来のニーズについて検討してください。例えば、現在 40 TB のストレージがある場合、エクステント・サイズを 16 MB に指定すると、将来の MDisk グループの容量は 64 TB に制限されます。64 MB のエクステント・サイズを選択すると、MDisk グループの容量は 256 TB になります。

エクステント・サイズを大きく指定すると、ストレージが無駄になります。VDisk が作成される際、VDisk のストレージ容量はエクステントの整数に切り上げられます。多数の小さな VDisk でシステムを構成し、大きなエクステント・サイズを使用すると、それぞれの VDisk の最後でストレージが無駄になることがあります。

## VDisk

仮想ディスク (VDisk) は、クラスタが Storage Area Network (SAN) に提示する論理ディスクです。

SAN 上のアプリケーション・サーバーは、管理対象ディスク (MDisk) ではなく、VDisk にアクセスします。VDisk は、MDisk グループ内のエクステントのセットから作成されます。3 つのタイプの VDisk、すなわち「ストライピングされた」、「順次」、および「イメージ」があります。

## タイプ

以下のタイプの VDisk を作成することができます。

### ストライピングされた

ストライピングされた VDisk はエクステント・レベルにあります。グループにある各 MDisk から、1 つずつ順次にエクステントが割り振られます。



例えば、10 の MDisk をもつ MDisk グループは、それぞれの MDisk から、エクステントを 1 つずつとります。11 番目のエクステントは、最初の MDisk から取られる (以下同様) という形になります。この手順はラウンドロビンとして知られており、RAID-0 ストライピングに似ています。

ストライプ・セットとして使用する MDisk のリストを提示することもできます。このリストには、MDisk グループからの複数の MDisk を入れることができます。指定されたストライプ・セットにわたって、ラウンドロビン手順が使用されます。

**重要:** デフォルトにより、ストライピングされた VDisk は、グループ内のすべての MDisk にわたってストライピングされています。ある MDisk が他のものより小さい場合、より小さい MDisk 上のエクステントは、より大きい MDisk でエクステントがすべて使われてしまう前に使い尽くされてしまいます。この場合、手動でストライプ・セットを指定すると、結果として、VDisk は作成されません。

ストライピングされた VDisk を作成するのに十分なフリー・スペースがあるかどうか不確かな場合には、以下のオプションのうちいずれか 1 つを選択してください。

- **svcinfolsfreextents** コマンドを使用して、グループ内の各 MDisk 上のフリー・スペースをチェックしてください。
- 特定のストライプ・セットを指定しないことによって、システムに自動的に VDisk を作成させます。

図 9 は、3 つの MDisk を持つ MDisk グループの例です。この図はまた、グループ内で使用可能なエクステントから作成された、ストライピングされた VDisk を示しています。

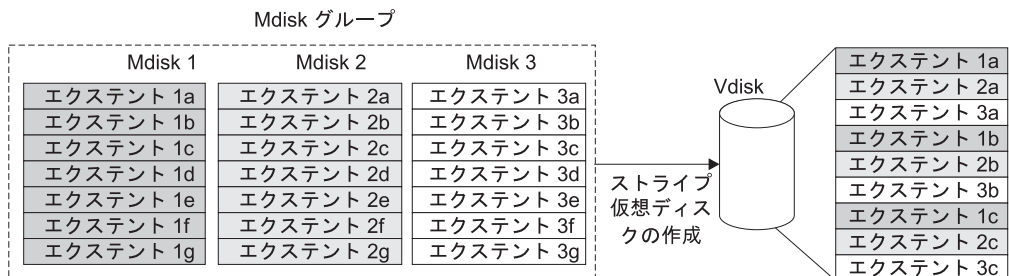


図 9. MDisk グループと VDisk

**順次** MDisk が選択されると、選択された MDisk に連続するフリー・エクステントが十分にあれば、VDisk を作成するために、1 つの MDisk 上に順次にエクステントが割り振られます。

### イメージ

イメージ・モードの VDisk は、1 つの MDisk と直接的な関係をもつ特別な VDisk です。クラスターにマージしたいデータが入っている MDisk がある場合は、イメージ・モードの VDisk を作成することができます。イメージ・モードの VDisk を作成するときは、MDisk 上にあるエクステント

と、VDisk 上にあるエクステントの間に直接マッピングが行われます。MDisk は仮想化されません。MDisk 上の論理ブロック・アドレス (LBA)  $x$  は、VDisk 上の LBA  $x$  と同じです。

イメージ・モードの VDisk を作成するときに、それを MDisk グループに割り当てる必要があります。イメージ・モードの VDisk は、サイズが少なくとも 1 エクステントでなければなりません。イメージ・モード VDisk の最小のサイズは、それが割り当てられている MDisk グループのエクステント・サイズです。

エクステントは、他の VDisk の場合と同じ方法で管理されます。エクステントが既に作成されている場合は、そのグループ内にある他の MDisk に、データへのアクセスを失うことなくデータ移動することができます。1 つ以上のエクステントを移動した後では、VDisk は仮想化されたディスクになり、MDisk のモードは、イメージから管理対象に変わります。

**重要:** 管理対象モードの MDisk を MDisk グループに追加する場合、MDisk 上のデータはすべて失われます。グループへの MDisk の追加を開始する前に、必ず、データが入っている MDisk からイメージ・モードの VDisk を作成するようにしてください。

既存データが入っている MDisk は非管理対象の初期モードになっているので、クラスターは、そこに区画またはデータが入っているかどうか判別できません。

VDisk の作成のために、より高度なエクステントの割り振りポリシーを使用することができます。ストライピングされた VDisk を作成すると、ストライプ・セットとして使用される MDisk のリストに同じ MDisk を 2 回以上指定することができます。すべての MDisk が同じ容量ではない MDisk グループがある場合に、この方法は有用です。例えば、18 GB の MDisk が 2 つと、36 GB MDisk が 2 つある MDisk グループがある場合、ユーザーは、ストレージの 3 分の 2 が 36 GB ディスクから割り振られるようにするために、それぞれの 36 GB MDisk をストライプ・セットで 2 回指定して、ストライピングされた VDisk を作成することができます。

VDisk を削除すると、VDisk 上のデータへのアクセスは破棄されます。VDisk 内で使用済みになったエクステントは、MDisk グループにあるフリー・エクステントのプールに戻されます。VDisk がまだホストにマップされている場合は、削除は失敗します。また、VDisk がまだ FlashCopy、メトロ・ミラー、またはグローバル・ミラーのマッピングの一部である場合も、削除が失敗することがあります。削除に失敗した場合は、強制削除フラグを指定して、VDisk およびホストへの関連付けマッピングの両方を削除することができます。強制削除をすると、コピー・サービスの関係とマッピングが削除されます。

## 状態

VDisk の状態は、オンライン、オフライン、または劣化のいずれかです。30 ページの表 5 は、VDisk のそれぞれの状態を説明しています。

表 5. VDisk の状態

状態	説明
オンライン	入出力グループの両方のノードが VDisk にアクセスできる場合、VDisk はオンラインであり、使用可能です。単一のノードが VDisk と関連付けられた MDisk グループ内のすべての MDisk にアクセスできる場合は、その単一ノードは、1 つの VDisk だけをアクセスできます。
オフライン	入出力グループの両方のノードが欠落しているか、存在する入出力グループ内のノードがどれも VDisk にアクセスできない場合は、VDisk はオフラインであり使用不能です。VDisk が同期化されていないメトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係の 2 次 VDisk の場合、その VDisk もオフラインにすることができます。
劣化	入出力グループ内の一方のノードがオンラインで、他方のノードが欠落しているか VDisk にアクセスできない場合は、VDisk の状態は劣化です。

## キャッシュ・モード

キャッシュ・モードを指定して、読み取り/書き込み操作をキャッシュに保管するかどうかを選択できます。VDisk を作成する場合はキャッシュ・モードを指定する必要があります。VDisk を作成した後は、キャッシュ・モードを変更できません。

表 6 は、VDisk の 2 つのタイプのキャッシュ・モードを説明しています。

表 6. VDisk のキャッシュ・モード

キャッシュ・モード	説明
読み取り/書き込み	VDisk で実行されるすべての読み取り/書き込み入出力操作は、キャッシュに保管されます。これはすべての VDisk で、デフォルトのキャッシュ・モードです。
なし	VDisk で実行されるすべての読み取り/書き込み入出力操作は、キャッシュに保管されません。

## ホスト・オブジェクト

ホスト・システムは、ファイバー・チャンネル・インターフェースを介して、スイッチに接続されるオープン・システム・コンピューターです。

ホスト・オブジェクトとは、クラスターが SAN 上で検出したホスト・バス・アダプター (HBA) の 1 つ以上の Worldwide Port Name (WWPN) をグループにまとめる論理オブジェクトです。一般的な構成では、SAN に接続されている各ホストごとにホスト・オブジェクトが 1 つあります。ホストのクラスターが同じストレージにアクセスする場合、HBA ポートをいくつかのホストから 1 つのホスト・オブジェクトに追加して、構成をさらに簡単なものにすることができます。

クラスターは、ファイバー・チャネル・ポート上に仮想ディスク (VDisk) を自動的に提示しません。各 VDisk を特定のポート・セットにマップして、それらのポートから VDisk にアクセスできるようにする必要があります。マッピングは、ホスト・オブジェクトと VDisk との間で行われます。

新しいホスト・オブジェクトを作成すると、構成インターフェースは、未構成の WWPN のリストを提供します。これらの WWPN は、クラスターが検出したファイバー・チャネル・ポートを示します。

クラスターは、ファブリックにログインされているポートのみ検出できます。ファブリック上でディスクが見えない場合、HBA デバイス・ドライバーによっては、ポートをログインしたままにできないものがあります。この状態の場合、ホストを作成しようとする問題が発生します。この時点では、VDisk はホストにマップされないためです。構成インターフェースは、ポート名を手動で入力できる方法を提供します。

**重要:** ホスト・オブジェクトにノード・ポートを組み込まないでください。

ポートは、1 つのホスト・オブジェクトにのみ追加できます。ポートがホスト・オブジェクトに追加されると、そのポートは、構成済み WWPN となるため、他のホストに追加される対象として選択できるポートのリストには含まれません。

## ポート・マスク

ポート・マスクを使用して、ホストがアクセスできるノード・ターゲット・ポートを制御することができます。ホスト・オブジェクトに関連付けされたホスト・イニシエーター・ポートから、ポート・マスクをログインに適用します。

ホストの HBA ポートとノード・ポート間のログインごとにノードは、ホストがメンバーとなっているホスト・オブジェクトに関連付けされたポート・マスクを検査し、アクセスを許可するか拒否するかを判断します。アクセスが拒否された場合、ノードは HBA ポートが不明であるかのように、SCSI コマンドに返答を行います。

ポート・マスクは、バイナリーの 4 ビットです。マスクの有効値は、0000 (ポートすべて使用不可) から 1111 (ポートすべて使用可能) の範囲です。例えば、マスクが 0011 の場合、ポート 1 およびポート 2 を使用することができます。デフォルト値は、1111 です。

## 複数のターゲット・ポート

VDisk からホストへのマッピングを作成した場合、ホスト・オブジェクトに関連付けされたホスト・ポートから、最大 8 個のファイバー・チャネル・ポート上の VDisk の代理となる LUN を確認することができます。ノードは、複数のノード・ポートを経由してアクセスが行われる SCSI LU 用の ANSI FC 規格に従います。ただし、入出力グループのノードを調整して、アクセスできるポート全体に、整合した SCSI LU を提示する必要があります。ANSI FC 規格では、同一の LUN がすべてのポートで使用される必要はありません。ただし、ノードは、入出力グループのすべてのポート上で同一 LUN を持つ、特定の VDisk の代理となる LU を必ず提示します。

## ノード・ログイン・カウント

各ポートがノード単位で報告されることを認識できるノードの数であり、ノード・ログイン・カウントと呼ばれます。このカウントが現在の SAN ゾーニング規則から予期される値より小さい場合は、ファブリックに問題が起こっている可能性があります。

## VDisk からホストへのマッピング

仮想ディスク (VDisk) からホストへのマッピングは、SAN ボリューム・コントローラー クラスター内の特定の VDisk にアクセスできるホストを制御するプロセスです。

VDisk からホストへのマッピングは、概念上、論理ユニット番号 (LUN) のマッピングまたはマスキングに似ています。LUN マッピングは、どのホストがディスク・コントローラー内の特定の論理ユニット (LU) にアクセスするかを制御するプロセスです。LUN マッピングは、通常ディスク・コントローラーのレベルで行われます。VDisk からホストへのマッピングは、SAN ボリューム・コントローラーのレベルで行われます。

アプリケーション・サーバーは、アプリケーション・サーバーにアクセス可能になっている VDisk だけをアクセスできます。SAN ボリューム・コントローラーは、SAN に接続されているファイバー・チャネルのポートを検出します。これらは、アプリケーション・サーバーに存在するホスト・バス・アダプター (HBA) の Worldwide Port Name (WWPN) に対応します。SAN ボリューム・コントローラーは、単一のアプリケーション・サーバーに属する WWPN をグループにまとめる論理ホストを作成できるようにします。その後で、VDisk はホストにマップすることができます。VDisk をホストにマッピングすると、VDisk は、そのホスト内の WWPN およびアプリケーション・サーバー自体からアクセス可能になります。

## VDisk およびホスト・マッピング

LUN マスキングは、通常、各ホストでデバイス・ドライバー・ソフトウェアを必要とします。デバイス・ドライバー・ソフトウェアは LUN をマスクします。マスキングが完了すると、オペレーティング・システムからは一部のディスクだけしか見えません。SAN ボリューム・コントローラーは、類似の機能を実行しますが、デフォルトでは、ホストにマップされる VDisk だけがホストに対して提示されます。したがって、それらのディスクにアクセスするホストに VDisk をマッピングする必要があります。

各ホスト・マッピングは、VDisk をホスト・オブジェクトに関連付け、ホスト・オブジェクト内のすべての HBA ポートが VDisk にアクセスできるようにします。VDisk は、複数のホスト・オブジェクトにマップすることができます。マッピングを作成するときに、ホストから、VDisk を提示している SAN ボリューム・コントローラー ノードまで、SAN ファブリック全体にわたって複数のパスが存在している可能性があります。ほとんどのオペレーティング・システムは、VDisk へのそれぞれのパスを、別個のストレージ・デバイスとして提示します。したがって、SAN ボリューム・コントローラーでは、マルチパス・ソフトウェアがホスト上で稼働している必要があります。マルチパス・ソフトウェアは、VDisk に使用可能な多数のパスを管理し、単一のストレージ・デバイスをオペレーティング・システムに提示します。

VDisk をホストにマップするときに、オプションで SCSI ID を VDisk に対して指定することができます。この ID は、VDisk がホストに提示される順序を制御します。例えば、ユーザーが 3 つの VDisk をホストに提示していて、これらの VDisk の SCSI ID が 0、1、および 3 である場合に、どのディスクも 2 の ID でマップされていないため、3 の ID をもつ VDisk が見つからないことがあります。クラスターは、何も入力されないと、次に使用可能な SCSI ID を自動的に割り当てます。

図 10 および 図 11 は、2 つの VDisk と、ホスト・オブジェクトとそれらの VDisk との間のマッピングを示しています。

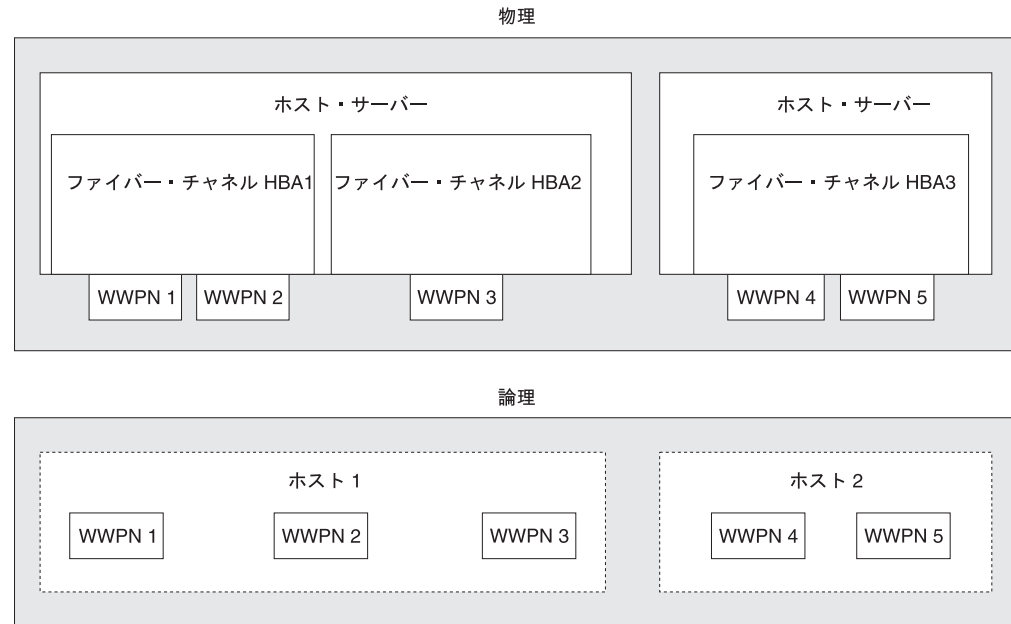


図 10. ホスト、WWPN、および VDisk

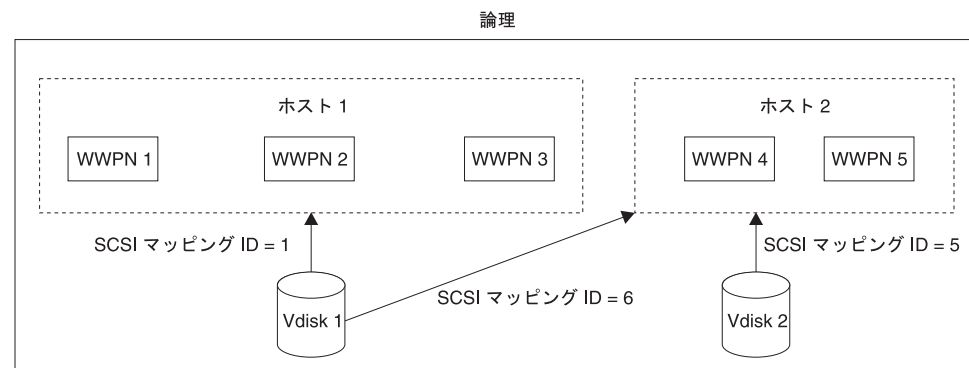


図 11. ホスト、WWPN、VDisk および SCSI マッピング

## 標準および永続予約

SCSI 予約コマンドおよび SCSI 永続予約は、SCSI 規格により指定されています。サーバーはこれらのコマンドを使用して、他のサーバーの HBA ポートが LUN にアクセスするのを防ぎます。



これにより、サーバーが他のサーバー上のデータを上書きする際の偶発的なデータ破壊が防止されます。予約および永続予約コマンドは、SAN ボリューム・コントローラーの仮想ディスク (VDisk) にアクセスするためにクラスタリング・ソフトウェアにより頻繁に使用されます。

制御された方法でサーバーがシャットダウンされない、またはサーバー・クラスターから除去されない場合、サーバー予約および永続予約が維持されます。これにより、予約を保持しているサーバーにより使用されることがないデータへ他のサーバーがアクセスすることを防ぎます。このような状態では、予約を解除し、新規サーバーが VDisk へアクセスすることを許可するようお勧めします。

可能な場合、予約を保持するサーバーにその予約を明示的に解除させて、サーバー・キャッシュを確実にフラッシュさせ、サーバー・ソフトウェアが VDisk へのアクセスが失われたことを認識するようにしてください。これが不可能な場合、オペレーティング・システム固有のツールを使用して、予約を除去してください。詳細は、オペレーティング・システムの資料を参考にしてください。

**svctask rmvdiskhostmap** CLI コマンドまたは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して VDisk からホストへのマッピングを除去すると、ソフトウェア・レベル 4.1.0 以降の SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、ホストが VDisk 上に保持しているサーバー予約および永続予約を除去できます。

## 最大構成

SAN ボリューム・コントローラーの最大構成について正しく理解してください。

最新の最大構成サポートについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

---

## ノードの管理およびサポートのツール

SAN ボリューム・コントローラーには、ノードの保守と管理のためのいくつかの管理ツールとサポート・ツールが備わっています。

SAN ボリューム・コントローラーでは、以下のノード管理ツールを使用できます。

- マスター・コンソール
- セキュア・シェル (Secure Shell)
- Assist On-site

## マスター・コンソール

マスター・コンソールは、SAN ボリューム・コントローラー・ノードを管理するための単一点を提供します。マスター・コンソールは、ハードウェア製品オプション (マスター・コンソール・プリインストール・ソフトウェアを含む) またはソフトウェアのみのオプションとして購入できます。

2 つのマスター・コンソール・オプションの機能およびソフトウェアは同じです。ただし、計画、インストール、および構成のプロセスは、いくぶん異なります。

### マスター・コンソール・ハードウェア・オプション

製造工場では、デフォルト設定を使用して、ハードウェア上にソフトウェア



をインストールします。IBM サービス担当員がハードウェア・オプションを取り付けた後、ユーザーはデフォルトの工場出荷時設定を構成し、カスタマイズする必要があります。

#### マスター・コンソールのソフトウェアのみのオプション

ユーザーは独自のハードウェアを用意し、インストールと構成の処理を実行する必要があります。

マスター・コンソールは、以下の機能を提供します。

- サブシステム構成ツールを実行するためのプラットフォーム
- リモート・サービスのためのプラットフォーム。このサービスにより、複雑な問題の解決のためにアシスタンスが必要になった場合に、リモート IBM サービス担当員とデスクトップを共用できます。
- 以下のコンポーネントへのアクセス:
  - SAN ボリューム・コントローラー・コンソール。これは Web ブラウザーを介するグラフィカル・ユーザー・インターフェース・アプリケーションです。
  - SAN ボリューム・コントローラー・コマンド行インターフェース。セキュア・シェル (SSH) セッションを介するもの。

マスター・コンソールは、最大 4 つの SAN ボリューム・コントローラー・クラスターをサポートします。

## マスター・コンソールのソフトウェア・コンポーネント

マスター・コンソール・フィーチャーは、さまざまなソフトウェア・コンポーネントの集合です。

マスター・コンソールには、以下のソフトウェア・コンポーネントが含まれています。

- SAN ボリューム・コントローラー・コンソール
- PuTTY (SSH クライアント・ソフトウェア)
- Adobe Reader

## セキュア・シェル (Secure Shell)

セキュア・シェル (SSH) は、コマンド行インターフェース (CLI) を介して SAN ボリューム・コントローラーを制御するために、マスター・コンソールまたはホストから使用できるクライアント/サーバー・プロトコルです。

SAN ボリューム・コントローラー用のマスター・コンソールは、SSH クライアントを提供する PuTTY を配布します。

SSH はシステム間のセキュア通信チャネルを提供します。鍵ペア (秘密鍵と公開鍵のペア) を使用してセキュア接続を確立するように、SSH を構成することができます。

マスター・コンソール・ハードウェア・オプションを購入した場合は、マスター・コンソールの構成時に SSH 鍵ペアを生成します。マスター・コンソールのソフトウェアのみのオプションを購入した場合は、マスター・コンソールのインストー

ル・プロセスの一部として SSH 鍵ペアを生成します。SSH 接続 (SAN ボリューム・コントローラー・ノードなど) を作成する場合は、システムごとに公開鍵を書き込む必要があります。

## Assist On-site とリモート・サービス

IBM に連絡して SAN ボリューム・コントローラー環境の問題の解決を依頼すると、IBM サービス担当員は、IBM Assist On-site (AOS) ツールを使用してリモートでマスター・コンソールにアクセスする方法をお勧めすることがあります。このタイプのリモート・サービスは、保守の経費を削減し、修復時間を短縮するのに役立つことがあります。

AOS は、IBM Web サイトを通して提供されるリモート・デスクトップ共有ソリューションです。このソリューションでは、IBM サービス担当員がリモート側でお客様のシステムを表示して、問題のトラブルシューティングを行うことができます。お客様は IBM サービス担当員とのチャット・セッションを維持して、アクティビティをモニターし、自分で問題を修正する方法を理解するか、あるいは担当員に問題の修正を委ねることができます。

AOS を使用するためには、マスター・コンソールがインターネットにアクセスできるようになっていなければなりません。AOS の詳細については、次の Web サイトにさらに情報が 있습니다。

<http://www.ibm.com/support/assistsite/>

この Web サイトにアクセスしたら、サインインして、IBM サービス担当員から提供されたコードを入力します。このコードは AOS セッションごとに固有です。お客様のマスター・コンソールにプラグインがダウンロードされ、このプラグインにより、お客様と IBM サービス担当員がリモート・サービス・セッションに接続されます。AOS には、お客様のアプリケーションおよびコンピューターを保護するためのいくつかのセキュリティ層があります。また、セキュリティ・フィーチャーを使用して、IBM サービス担当員によるアクセスを制限することもできます。

AOS の使い方について詳しくは、IBM サービス担当員にお問い合わせください。

## 通知の送信

SAN ボリューム・コントローラーでは、SNMP トラップ、コール・ホーム E メール、およびインベントリー通知 E メールを使用して、ユーザーと IBM サポートに必要なデータおよびイベント通知を提供することができます。

SAN ボリューム・コントローラーから送信される情報のタイプは次のとおりです。

- Simple Network Management Protocol (SNMP) トラップ
- コール・ホーム E メール
- インベントリー情報

### Simple Network Management Protocol トラップ

Simple Network Management Protocol (SNMP) は、ネットワーク管理とメッセージ交換のための標準プロトコルです。SNMP により、SAN ボリューム・コントローラーは、イベントを通知する外部メッセージを担当者に送信できます。SNMP マネ

ージャーにより、SNMP エージェントが送信するメッセージを表示できます。 SAN ボリューム・コントローラー・コンソールまたは SAN ボリューム・コントローラーのコマンド行インターフェースを使用すると、SNMP 設定値の構成および変更を行うことができます。 SNMP トラップとコール・ホーム E メールを同時に送信できます。

## コール・ホーム E メール

コール・ホーム機能により、SMTP サーバー接続を介して、イベント通知 Eメールの形式で操作データおよびエラー関連データをユーザーおよび IBM に送信できます。これは、IBM サービス担当員にマシンの状態に関するアラートを送信したり、エラー分析と解決のためのデータを送信したりする機能です。

テスト E メールを送信してすべての接続およびインフラストラクチャーが正しく接続されていることを確認する前に、ローカル・エリア・ネットワークの外部でのアクセスを使用して SMTP サーバーを構成する必要があり、また SAN ボリューム・コントローラー・コンソールまたは SAN ボリューム・コントローラーのコマンド行インターフェースを使用して、コール・ホーム設定値 (問い合わせ情報および Eメール受信者を含む) を構成する必要があります。コール・ホーム機能は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールまたは SAN ボリューム・コントローラーのコマンド行インターフェースを使用して、いつでも使用不可にできます。

コール・ホーム・サポートは、以下の理由またはデータのタイプのために開始できません。

- 問題またはイベント通知: IBM サービス担当員に知らせる必要がある問題またはイベントがあると、データが送信されます。
- 通信テスト: 正常なインストールおよび通信インフラストラクチャーについてテストすることができます。
- インベントリー情報: IBM サービス担当員に必要な状況およびハードウェア情報を知らせるために、通知が送信されます。

コール・ホーム E メールには、以下のタイプの情報を任意の組み合わせで入れることができます。

- Contact name (連絡先氏名)
- Contact phone number (連絡先電話番号)
- Offshift phone number (勤務時間外電話番号)
- Machine location (マシンの場所)
- レコード・タイプ
- マシン・タイプ
- マシン・シリアル番号
- エラー ID
- エラー・コード
- ソフトウェアのバージョン
- FRU の部品番号
- クラスタ名
- ノード ID

- エラー・シーケンス番号
- タイム・スタンプ
- オブジェクト・タイプ
- オブジェクト ID
- 問題データ

## インベントリー情報 E メール

インベントリー情報 E メールは、コール・ホーム通知のタイプの 1 つです。インベントリー情報を IBM に送信して、IBM サービス担当員が SAN ボリューム・コントローラー・システムを評価するために役立てることができます。インベントリー情報はコール・ホーム E メール機能を使用して送信されるため、インベントリー情報 Eメールの送信を試みる前に、コール・ホーム機能の要件を満たし、コール・ホーム Eメール機能を使用可能にする必要があります。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールまたは SAN ボリューム・コントローラーのコマンド行インターフェースを使用して、問い合わせ情報の調整、インベントリー Eメールの頻度の調整、または手動にとるインベントリー Eメールの送信を行うことができます。

IBM に送信されるインベントリー情報には、コール・ホーム機能が使用可能になっているクラスターについて、以下の情報を含めることができます。

- タイム・スタンプ
- 名前と電話番号を含む問い合わせ情報。デフォルトでは、コール・ホーム Eメール機能用に設定された問い合わせ情報です。ただし、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール、**mkemailuser**、または **chemailuser** CLI コマンドを使用して、インベントリー Eメールに特有の問い合わせ情報に変更することができます。
- マシンの場所。コール・ホーム Eメール機能用に設定されたマシンの場所です。
- ソフトウェア・レベル
- ライセンス情報。 **svcinfo lslicense** コマンドから出力されるものと同じ情報です。
- クラスターの重要製品データ (VPD)。クラスターの VPD は、**svcinfo lscluster** コマンドから出力されるものと同じ情報で、以下の項目を含みます。
  - クラスター名と ID
  - クラスターの場所
  - 帯域幅
  - IP アドレス
  - メモリー容量
  - SNMP 設定値
  - タイム・ゾーン設定値
  - Eメール設定値
  - マイクロコード・レベル
  - ファイバー・チャネル・ポート速度
- クラスター内の各ノードのノード VPD。ノードの VPD は、**svcinfo lsnodevpd** コマンドから出力されるものと同じ情報で、以下の項目を含みます。

- |                   - システムの部品番号
- |                   - ファン、プロセッサ、メモリー・スロット、ファイバー・チャンネル・カード、SCSI/IDE 装置など、各種ハードウェア部品の数
- |                   - 各種ハードウェア部品の部品番号
- |                   - BIOS 情報
- |                   - システム・プロダクトと製造メーカーなど、システム製造に関する情報
- |                   - サービス・プロセッサのファームウェア・レベル
- |           • 以下の項目を含むソフトウェアの VPD:
  - |                   - コード・レベル
  - |                   - ノード名
  - |                   - イーサネット状況
  - |                   - ワールドワイド・ノード名 (WWNN)
  - |                   - MAC アドレス
- |           • プロセッサごとに以下の項目を含むプロセッサ情報:
  - |                   - プロセッサの位置
  - |                   - キャッシュのタイプ
  - |                   - キャッシュのサイズ
  - |                   - メーカー
  - |                   - バージョン
  - |                   - 速度
  - |                   - 状況 (使用可能または使用不可)
- |           • 以下の項目を含むメモリー情報:
  - |                   - 部品番号
  - |                   - デバイスの位置
  - |                   - バンクの位置
  - |                   - Size
- |           • 以下の項目を含むファイバー・チャンネル・カード情報:
  - |                   - 部品番号
  - |                   - ポート番号
  - |                   - デバイス・シリアル番号
  - |                   - メーカー
- |           • 以下の項目を含む SCSI/IDE 装置情報:
  - |                   - 部品番号
  - |                   - バス ID
  - |                   - 装置 ID
  - |                   - モデル
  - |                   - 改訂レベル
  - |                   - シリアル番号
  - |                   - 概算容量
- |           • 以下の項目を含むフロント・パネル・アセンブリー情報:

- | - 部品番号
- | - ID
- | - 位置
- | • 以下の項目を含む汎用電源機構 (UPS) 情報:
  - | - 電子部品の部品番号
  - | - バッテリーの部品番号
  - | - UPS アセンブリーの部品番号
  - | - 入力電源ケーブルの部品番号
  - | - UPS シリアル番号
  - | - UPS タイプ
  - | - UPS 内部部品番号
  - | - ID
  - | - ファームウェア・レベル

---

## コピー・サービス機能

SAN ボリューム・コントローラーは、仮想ディスク (VDisk) をコピーできるようにするコピー・サービス機能を提供します。

以下のコピー・サービス機能は、SAN ボリューム・コントローラーに接続されるすべてのサポート対象のホストで使用できます。

### FlashCopy

ソース VDisk からターゲット VDisk に、瞬間的なポイント・イン・タイム・コピーを行います。

### メトロ・ミラー

ターゲット VDisk 上に、ソース VDisk の整合したコピーを作成します。データは、コピーが連続して更新されるように、ソース VDisk に書き込まれた後、同期してターゲット VDisk に書き込まれます。

### グローバル・ミラー

ターゲット VDisk 上に、ソース VDisk の整合したコピーを作成します。データは非同期でターゲット VDisk に書き込まれ、コピーは継続的に更新されますが、災害時回復操作が行われる場合、最後の少数の更新が含まれない可能性があります。

## FlashCopy

FlashCopy は、SAN ボリューム・コントローラー で使用できるコピー・サービス機能です。

FlashCopy 機能は、ソース仮想ディスク (VDisk) の内容をターゲット VDisk にコピーします。ターゲット VDisk にあるデータはすべて失われ、コピーされたデータで置き換えられます。コピー操作の完了後、ターゲット書き込みが実行されていない限り、ターゲット VDisk には、特定時点に存在していたソース VDisk の内容が入れます。FlashCopy 機能は、Time-Zero コピー (T 0) またはポイント・イン・タイム・コピー・テクノロジーのインスタンスとして記述されることがあります。



FlashCopy 操作は完了するのにいくらか時間がかかりますが、ターゲット VDisk 上に結果として生じるデータは、コピーが即時に行われたように示されます。

絶えず更新されるデータ・セットの整合したコピーを作成することは困難ですが、ポイント・イン・タイム・コピー技法はこの問題の解決に役立ちます。ポイント・イン・タイム技法を備えていないテクノロジーを使用してデータ・セットのコピーを作成する場合、コピー操作中にデータ・セットが変更されると、結果のコピーには、整合性のないデータが含まれることがあります。例えば、オブジェクトへの参照がオブジェクト自身よりも前にコピーされ、そのオブジェクトがコピーされる前に移動された場合、コピーには、その新しい位置の参照されたオブジェクトが入りますが、コピーされた参照が指すのは古い位置のままです。

FlashCopy 操作は、複数のソース VDisk およびターゲット VDisk で実行されることがあります。FlashCopy 管理操作は、ターゲット VDisk を対応するソース VDisk からコピーするために共通の特定時点を指定できるように調整されます。これにより、複数の VDisk にまたがるデータの整合性のあるコピーが可能になります。SAN ボリューム・コントローラー バージョン 4.2.0 以降では、FlashCopy 機能により、ソース VDisk のそれぞれから複数のターゲット VDisk をコピーすることもできます。この機能を使用すれば、ソース VDisk のそれぞれについて、複数の異なる時点のイメージを作成できます。

ソース VDisk とターゲット VDisk は、次の要件を満たすものでなければなりません。

- 両方が同じサイズであること。
- 同じクラスターが両方を管理すること。

## FlashCopy アプリケーション

FlashCopy 機能を使用すると、動的データの一貫性のあるバックアップの作成、アプリケーションのテスト、ならびに監査目的およびデータ・マイニング用のコピーの作成が可能です。

動的データの一貫性のあるバックアップを作成するには、FlashCopy 機能を使用して特定の時点のデータを収集します。結果として生じるデータのイメージは、例えば、磁気テープ装置にバックアップできます。コピーされたデータがテープに収められている場合、FlashCopy ターゲット・ディスク上のデータは冗長になるため、廃棄できます。通常、このバックアップ状態では、ターゲット・データは読み取り専用として管理することができます。

アプリケーションの既存の実動バージョンが更新または置き換えられる前に、実際のビジネス・データを使用してアプリケーションの新バージョンをテストすることは重要です。このテストにより、更新済みアプリケーションで障害が発生する危険性が低くなります。更新時に使用される実際のビジネス・データと互換性がないためです。そのようなアプリケーション・テストでは、ターゲット・データへの書き込みアクセスが必要です。

また、FlashCopy 機能を使用して、実行時間の長いバッチ・ジョブの再始動点を作成できます。つまり、実行に何日もかかるバッチ・ジョブが失敗した場合に、そのジョブ全体を再実行するのではなく、保管済みのデータのコピーからジョブを再始動できる場合があります。



## FlashCopy 保全性に関するホスト考慮事項

SAN ボリューム・コントローラー の FlashCopy 機能は、ソース仮想ディスク (VDisk) のポイント・イン・タイム・コピーを、指定されたターゲット VDisk に転写します。コピーを転写するには、ターゲット VDisk を作成するか既存のターゲット VDisk を既に持っている必要があります。

ソース VDisk 上のデータが、すべてターゲット VDisk にコピーされます。したがって、ターゲット VDisk にコピーされるデータには、オペレーティング・システムの制御情報、アプリケーション・データ、およびメタデータが含まれます。データのすべてがコピーされるため、オペレーティング・システムによっては、ソース VDisk とターゲット VDisk を同じホストに置けない場合があります。作成されるコピーの保全性を確保するためには、FlashCopy 操作を開始する前に、すべての未解決の読み取りまたは書き込みのホスト・キャッシュを完全にフラッシュする必要があります。ホスト・キャッシュをフラッシュするには、FlashCopy 操作を開始する前に、ソース・ホストから VDisk ディスクをアンマウントします。

ターゲット VDisk はソース VDisk の完全イメージで上書きされるため、ターゲット VDisk のホスト・オペレーティング・システム (またはアプリケーション) キャッシュに保持されているすべてのデータは、FlashCopy マッピングが開始される前にすべて廃棄することが重要です。これらのキャッシュにデータが保留されないようにする最も簡単な方法は、FlashCopy 操作を開始する前にターゲット VDisk をアンマウントすることです。

一部のオペレーティング・システムおよびアプリケーションは、入出力操作を停止し、ホスト上のキャッシュからすべてのデータがフラッシュされるようにする機能を備えています。これらの機能が使用可能であれば、それらを使用して FlashCopy 操作を準備して開始することができます。詳しくは、ホストおよびアプリケーションの資料を参照してください。

オペレーティング・システムによっては、*synthesis* なしに VDisk のコピーを使用できない場合があります。Synthesis は、ターゲット VDisk 上でオペレーティング・システム・メタデータの変換を行って、オペレーティング・システムがそのディスクを使用できるようにします。コピーされた VDisks の検出とマウントの方法については、ホストの資料を参照してください。

### ホスト・ボリュームからのデータのフラッシュ:

FlashCopy 機能を使用する前に、ホスト・キャッシュから未解決の読み取りおよび書き込み操作をすべてフラッシュする必要があります。

ホスト・ボリュームからデータをフラッシュして、FlashCopy を開始するには、以下の手順に従います。

1. UNIX<sup>®</sup> または Linux<sup>®</sup> オペレーティング・システムを使用する場合は、次の手順を実行する。
  - a. コピーするソース・ボリュームに対するすべてのアプリケーションを静止させる。
  - b. **umount** コマンドを使用して、指定のドライブをアンマウントする。
  - c. それらのアンマウントされたドライブについて FlashCopy を準備し、開始する。

- d. mount コマンドによってボリュームを再マウントし、アプリケーションを再開する。
2. ドライブ名を変更して Windows® オペレーティング・システムを使用する場合は、次の手順を実行する。
    - a. コピーするソース・ボリュームに対するすべてのアプリケーションを静止させる。
    - b. ディスク管理ウィンドウに進み、コピーする各ドライブのドライブ名を除去する。これでドライブはアンマウントされます。
    - c. それらのアンマウントされたドライブについて FlashCopy を準備し、開始する。
    - d. ドライブ名を復元してボリュームを再マウントし、アプリケーションを再開する。

**chkdsk** コマンドを使用する場合は、次の手順を実行する。

- a. コピーするソース・ボリュームに対するすべてのアプリケーションを静止させる。
- b. コピーするドライブごとに **chkdsk /x** コマンドを発行する。/x オプションは、ボリュームのアンマウント、スキャン、および再マウントを行います。
- c. ソース・ボリュームに対するすべてのアプリケーションがまだ静止されていることを確認する。
- d. それらのアンマウントされたドライブについて FlashCopy を準備し、開始する。

**注:** ドライブをアンマウントした後で、ソース・ボリュームに対する読み取りおよび書き込みを出さないようにできる場合は、即時に再マウントしてから、FlashCopy を実行してください。

## FlashCopy マッピング

FlashCopy マッピングは、ソース仮想ディスク (VDisk) とターゲット VDisk の間の関係を定義します。

FlashCopy 機能では 1 つの VDisk が別の VDisk にコピーされるので、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターがマッピング関係を認識する必要があります。1 つの VDisk はソースかターゲットのいずれかにのみすることができます。例えば、ある 1 つのマッピングのターゲット VDisk を別のマッピングのソース VDisk にすることはできません。

FlashCopy 機能は、開始時に VDisk のインスタント・コピーを作成します。VDisk のインスタント・コピーを作成するには、まず最初にソース VDisk (コピーされるディスク) とターゲット VDisk (コピーを受け取るディスク) の間のマッピングを作成する必要があります。ソース VDisk とターゲット VDisk は同じサイズでなければなりません。

FlashCopy マッピングは、クラスター内の 2 つの VDisk 間で作成することができます。VDisk が同じ入出力グループまたは管理対象ディスク (MDisk) グループにある必要はありません。FlashCopy 操作が開始される時、ソース VDisk のチェックポイントが作成されます。開始が行われるときに、実際にはデータはコピーされません。その代わりに、チェックポイントは、ソース VDisk のどの部分もコピー

されていないことを示すビットマップを作成します。ビットマップ内の各ビットは、ソース VDisk の 1 つの領域を表します。各領域はグレーンと呼ばれます。

FlashCopy 操作が開始した後、ソース VDisk への読み取り操作は継続して行われます。新しいデータがソースまたはターゲット VDisk に書き込まれる場合には、ソース上の既存のデータは、新しいデータがソースまたはターゲット VDisk に書き込まれる前に、ターゲット VDisk にコピーされます。ビットマップは、同じグレーンへの後になってからの書き込み操作がデータを再度コピーしないようにするために、ソース VDisk のグレーンがコピーされたというマークを付けるように更新されます。

ターゲット VDisk の読み取り操作時に、グレーンがコピーされたことを判別するためにビットマップが使用されます。グレーンがコピーされていると、ターゲット VDisk からデータが読み取られます。グレーンがコピーされていないと、ソース VDisk からデータが読み取られます。

マッピングを作成する際、コピー率を指定します。マッピングがコピー中状態の場合は、コピー率はバックグラウンド・コピーに指定される優先順位を決定します。マッピングが停止中状態の場合は、コピー率は停止中コピー・プロセスに指定される優先順位を決定します。コピー率が 0 (または NOCOPY) に設定されている場合、停止中コピー・プロセスはデフォルト率 50 で実行されます。(マッピングを削除することができるが、コピーは依然としてそのターゲットでアクセスできるようにするために) ターゲットでのソース全体のコピーによって終了したい場合には、ソース VDisk 上にあるすべてのデータをターゲット VDisk にコピーする必要があります。

コピー率がゼロより大きい場合 (または NOCOPY 以外の値の場合) にマッピングが開始されると、未変更のデータがターゲットにコピーされ、コピーが行われたことを示すためにビットマップが更新されます。しばらくすると (その長さは与えられた優先順位と、VDisk のサイズによって決まる)、VDisk 全体がターゲットにコピーされます。マッピングはアイドル/コピー済み状態に戻ります。この状態になれば、いつでもマッピングを再開して、ターゲットで新しいコピーを作成することができます。

マルチターゲット FlashCopy マッピングを使用する場合、ソース・データがすべてターゲットにコピーされた (進行状況表示が 100% になった) 後でも、マッピングがコピー中状態のままになることがあります。この状態は、以前に開始されて同じソース・ディスクを使用していた FlashCopy マッピングが、まだ 100% コピー済みになっていない場合に起こります。

コピー率がゼロ (または NOCOPY) の場合、ソース上で変更されたデータのみがターゲットにコピーされます。ソースですべてのエクステン트가上書きされない限り、ターゲットには、ソース全体のコピーは決して入りません。ソースの一時コピーが必要なときは、このコピー率を使用できます。

マッピングは、開始された後、任意の時点で停止することができます。ターゲットにソース VDisk の完全なコピーが入っている場合以外は、このアクションはターゲットを不整合にするので、ターゲット VDisk はオフラインになります。ターゲットを訂正するために、マッピングを再開する必要があります。

## マルチターゲット FlashCopy マッピング

SAN ボリューム・コントローラー・ノードのソフトウェア・レベルが 4.2.0 以上の場合、1 つのソース VDisk から最大 16 のターゲット VDisk をコピーできます。ソース VDisk とターゲット VDisk 間の関係はそれぞれ固有のマッピングによって管理され、1 つの VDisk が最大 16 のマッピングでソース VDisk となることができます。

1 つのソースからのマッピングは、それぞれ独立に開始され、終了されることができます。同じソースからの複数のマッピングが (コピー中状態または停止中状態で) アクティブな場合、それらのマッピング間には依存関係が存在します。

### 例 1

次の条件が存在する場合、マッピング A はマッピング B に依存します。

- マッピング A とマッピング B の両方が同じソース VDisk を持っている。
- マッピング A とマッピング B が両方ともコピー中状態または停止中状態である。
- マッピング B はマッピング A より後で開始された。

**注:** 両方のマッピングが同じ整合性グループに属しているため同時に開始された場合、依存関係の順序は、整合性グループの開始時に内部的に決定されます。

- マッピングのコピー進行状況が 100% 未満であるため、マッピング A にはソースの完全なコピーがない。
- 同じソースからマッピング A より後に開始されたマッピングが存在せず、またマッピング B より後に開始されてソースの完全なコピーを持つマッピングも (マッピングのコピー進行状況が 100% 未満であるため) 存在しない。

### 例 2

VDisk A の属するマッピングがターゲット VDisk B の属するマッピングに依存する場合、ターゲット VDisk A はターゲット VDisk B に依存します。ソース VDisk から最も新しく開始されたマッピングのターゲット VDisk は、コピーが完全になるまで (進行状況が 100% になるまで) ソース VDisk に依存します。

## FlashCopy マッピングの状態

任意の時点で、FlashCopy マッピングは、以下のいずれかの状態になります。

### アイドルまたはコピー済み

ソースとターゲットの VDisk は、両者間に FlashCopy マッピングが存在していても、独立した VDisk として作動します。読み取りと書き込みのキャッシングは、ソースとターゲットの両方で使用できます。

### コピー中

コピーが進行中です。読み取りと書き込みのキャッシングは、ソース VDisk とターゲット VDisk で使用できます。

### 準備済み

マッピングを開始する準備ができています。ターゲット VDisk はオンライン

ンですが、アクセスできません。ターゲット VDisk は読み取りキャッシングまたは書き込みキャッシングを実行できません。読み取りキャッシングおよび書き込みキャッシングは、ハードウェア・エラーとして SCSI フロントエンドで失敗します。

**準備中** ターゲット VDisk はオンラインですが、アクセス不能です。ターゲット VDisk は読み取りキャッシングまたは書き込みキャッシングを実行できません。読み取りキャッシングおよび書き込みキャッシングは、ハードウェア・エラーとして SCSI フロントエンドで失敗します。キャッシュから、ソース VDisk に対するすべての変更された書き込みデータがフラッシュされます。ターゲット VDisk の読み取りまたは書き込みデータは、すべてキャッシュから廃棄されます。

#### 停止済み

ユーザーがコマンドを出したか、入出力エラーが発生したために、マッピングが停止しました。ターゲット VDisk はオフラインで、そのデータは失われました。ターゲット VDisk にアクセスするには、このマッピングを再開するか、削除する必要があります。ソース VDisk はアクセス可能であり、書き込みキャッシュは使用できます。

**停止中** マッピングは別のマッピングへデータをコピー中です。

- バックグラウンド・コピー・プロセスが完了している場合、停止中コピー・プロセスが進行している間、ターゲット VDisk はオンラインです。
- バックグラウンド・コピー・プロセスが完了していない場合、データはターゲット VDisk キャッシュから廃棄されます。停止中コピー・プロセスが実行されている間、ターゲット VDisk はオフラインです。

ソース VDisk は、入出力操作のためにアクセスできます。

**中断** マッピングは開始されましたが、完了しませんでした。メタデータへのアクセスが失われたため、ソース VDisk とターゲット VDisk は両方ともオフラインになります。メタデータのアクセスが回復すると、マッピングはコピー中状態または停止中状態に戻り、ソース VDisk とターゲット VDisk はオンラインに戻ります。バックグラウンド・コピー・プロセスが再開されます。中断前にソース VDisk またはターゲット VDisk に書き込み中であった未フラッシュのデータは、マッピングが中断状態を脱するまで、すべてキャッシュに入っています。

#### 注:

1. FlashCopy ソース VDisk がオフラインになると、そのソース VDisk に依存している FlashCopy ターゲット VDisk もオフラインになります。
2. FlashCopy ターゲット VDisk がオフラインになると、その VDisks に依存している FlashCopy ターゲット VDisk もオフラインになります。ソース VDisk はオンラインのままです。

マッピングを開始する前に、マッピングの準備をする必要があります。マッピングを作成することにより、キャッシュ内のデータがディスクにデステージされ、ソースの整合コピーがディスクに存続することが確実になります。この時点で、キャッシュはライトスルー・モードに入ります。ソースに書き込まれるデータは SAN ボリューム・コントローラー ノードにキャッシュされず、MDisk に直接パススルーされます。マッピングのための準備操作には、数分かかることがあります。実際の時



間の長さは、ソース VDisk のサイズによって決まります。準備操作をオペレーティング・システムと調整する必要があります。ソース VDisk にあるデータのタイプに応じて、オペレーティング・システムまたはアプリケーション・ソフトウェアもまたデータ書き込み操作をキャッシュすることがあります。マッピングを作成し、開始する前に、ファイル・システムおよびアプリケーション・プログラムをフラッシュ、あるいは同期させる必要があります。

**注:** `svctask startfcmap` コマンドと `svctask startfcconsistgrp` コマンドは、処理に時間がかかることがあります。

整合性グループを使用しない場合、SAN ボリューム・コントローラー は、FlashCopy マッピングを独立したエンティティとして扱うことができますようにします。この場合、FlashCopy マッピングは独立型マッピングと呼ばれます。このような方法で構成された FlashCopy マッピングでは、`svctask prestartfcconsistgrp` コマンドと `svctask startfcconsistgrp` コマンドの代わりに `svctask prestartfcmap` コマンドと `svctask startfcmap` コマンドを使用します。

## Veritas Volume Manager

FlashCopy ターゲット VDisk の場合、SAN ボリューム・コントローラー は、ターゲット VDisk がソース VDisk の正確なイメージである場合のマッピング状態を照会するデータに 1 つのビットを設定します。このビットを設定すると、Veritas Volume Manager は、ソースとターゲットの VDisk を区別できるようになり、その両方へ独立したアクセスができるようになります。

### FlashCopy マッピング・イベント:

FlashCopy マッピング・イベントは、FlashCopy マッピングの状態を変えるイベントを詳述します。

表 7 は、各 FlashCopy マッピング・イベントの説明です。

表 7. FlashCopy マッピング・イベント

作成	<p>指定したソース仮想ディスク (VDisk) と指定したターゲット VDisk との間で新しい FlashCopy マッピングが作成されます。次の条件のいずれかが存在する場合、操作は失敗します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SAN ボリューム・コントローラー ・ソフトウェアのバージョンが 4.1.0 またはそれ以前の場合に、ソース VDisk またはターゲット VDisk が既に FlashCopy マッピングのメンバーになっている。</li> <li>• SAN ボリューム・コントローラー ・ソフトウェアのバージョンが 4.2.0 以降の場合に、ソース VDisk が既に 16 の FlashCopy マッピングのメンバーになっている。</li> <li>• SAN ボリューム・コントローラー ・ソフトウェアのバージョンが 4.2.0 以降の場合に、ソース VDisk またはターゲット VDisk が既に FlashCopy マッピングのターゲット VDisk になっている。</li> <li>• ノードのビットマップ・メモリーが不足している。</li> <li>• ソース VDisk とターゲット VDisk のサイズが異なっている。</li> </ul>
----	---

表 7. FlashCopy マッピング・イベント (続き)

準備	<p>prepare コマンドは、通常の整合性グループのメンバーである FlashCopy マッピングの整合性グループか、スタンドアロン・マッピングである FlashCopy マッピングのどちらかに向けられます。 prepare コマンドは、FlashCopy マッピングを準備中状態に置きます。</p> <p><b>重要:</b> prepare コマンドを実行すると、キャッシュされた書き込みが廃棄されるため、以前ターゲット VDisk に存在していたデータが破壊されることがあります。FlashCopy マッピングが開始されない場合でも、FlashCopy マッピングの開始のための準備行動の間に、ターゲットからのデータが論理的に変更されている可能性があります。</p>
フラッシュ実行	<p>FlashCopy マッピングは、ソースのキャッシュに入れられたすべてのデータがフラッシュされ、ターゲットのキャッシュに入れられたすべてのデータが無効になると、自動的に準備中状態から準備済み状態に移ります。</p>
開始	<p>整合性グループのすべての FlashCopy マッピングが準備済み状態になると、FlashCopy マッピングを開始できます。</p> <p>相互ボリューム整合性グループを保持するには、整合性グループのすべての FlashCopy マッピングの開始を、仮想ディスクで指図された I/O に関して正しく同期する必要があります。これは開始コマンドの間に行われます。</p> <p><b>start</b> コマンドの間に、以下のことが発生します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 整合性グループ内のすべてのソース VDisk に対する新たな読み取りおよび書き込みは、キャッシュ・レイヤーより下位のすべての進行中の読み取りおよび書き込みが完了するまで、キャッシュ・レイヤーで一時停止されます。</li> <li>• 整合性グループ内のすべての FlashCopy マッピングが一時停止になると、FlashCopy 操作を許可するよう内部クラスター状態が設定されます。</li> <li>• 整合性グループ内のすべての FlashCopy マッピングにクラスター状態が設定されると、ソース VDisk に対する読み取りおよび書き込み操作の一時停止が解除されます。</li> <li>• ターゲット VDisk はオンラインになります。</li> </ul> <p><b>start</b> コマンドの一部として、ソースとターゲットの両方の VDisk について、読み取りと書き込みのキャッシングが使用可能になります。</p>
変更	<p>以下の FlashCopy マッピング特性は変更できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FlashCopy マッピング名</li> <li>• 整合性グループ</li> <li>• コピー率 (バックグラウンド・コピーまたは停止中コピーの優先順位について)</li> <li>• バックグラウンド・コピーが完了した時点でのマッピングの自動削除</li> </ul>
停止	<p>FlashCopy マッピングを停止できる 2 つの個別の仕組みがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• コマンドを発行しました。</li> <li>• 入出力エラーが発生しました。</li> </ul>
削除	<p>このコマンドは、指定された FlashCopy マッピングを削除するよう要求します。目的の FlashCopy マッピングが停止状態の場合、強制フラグを使用する必要があります。</p>



表 7. FlashCopy マッピング・イベント (続き)

フラッシュの失敗	キャッシュからのデータのフラッシュが完了できない場合、FlashCopy マッピングは停止状態になります。
コピー完了	ソース・データのすべてがターゲットにコピーされて、依存マッピングがなくなると、状態はコピー済みに設定されます。バックグラウンド・コピーが完了した時点でのマッピングの自動削除のオプションを指定した場合、FlashCopy マッピングは自動的に削除されます。このオプションを指定しなかった場合は、FlashCopy マッピングは自動的に削除されないため、もう一度準備して開始すれば再びアクティブにできます。
ビットマップ・オンライン/オフライン	ノードに障害が発生しています。

## FlashCopy 整合性グループ

整合性グループはマッピング用のコンテナです。1 つの整合性グループには、多数のマッピングを追加することができます。

整合性グループは、マッピングが作成されるときに指定されます。また、後になって、整合性グループを変更することができます。整合性グループを使用するときには、各種のマッピングの代わりにそのグループを準備し、起動します。これにより、すべてのソース仮想ディスク (VDisk) の整合したコピーが作成されるようになります。個別のレベルで制御するマッピングは、スタンドアロン・マッピングと呼ばれます。スタンドアロン・マッピングは整合性グループの中に置かないでください。整合性グループの中に置くと、スタンドアロン・マッピングはその整合性グループの一部として制御されます。

ある 1 つの VDisk から他の VDisk にデータをコピーするとき、そのデータに、コピーを使用可能にするために必要なものがすべて組み込まれていないことがあります。多くのアプリケーションは複数の VDisk にまたがってデータを持っているので、データ保全本性は VDisk 全体にわたって維持される必要があります。例えば、特定のデータベースのログは、通常はデータが保管されている VDisk とは異なる VDisk にあります。

整合性グループは、アプリケーションが複数の VDisk にわたる関連したデータをもっている場合の問題に対処します。この状況では、FlashCopy 操作は、複数の VDisk にわたってデータ保全本性を維持するような方法で実行されなければなりません。書き込まれているデータの保全本性を維持するための 1 つの要件は、依存書き込みがアプリケーションでの意図された順序で実行されるようにすることです。

## マルチターゲット FlashCopy マッピング

整合性グループは、VDisk 自体ではなく FlashCopy マッピングを集約します。したがって、複数の FlashCopy マッピングのあるソース VDisk は、複数の異なる整合性グループに属することができます。同じ整合性グループに属する複数の FlashCopy マッピングのソース VDisk である VDisk の場合、整合性グループが開始されるとそのソース VDisk の同一のコピーが複数個作成されます。

## FlashCopy 整合性グループの状態

任意の時点で、FlashCopy 整合性グループは、以下のいずれかの状態になります。

### アイドルまたはコピー済み

この整合性グループのすべての FlashCopy マッピングはアイドルまたはコピー済み状態です。

**準備中** この整合性グループの少なくとも 1 つの FlashCopy マッピングは準備中状態です。

### 準備済み

整合性グループを開始する準備ができています。この状態にあるとき、この整合性グループのすべての FlashCopy マッピングのターゲット VDisk はオフラインです。

### コピー中

この整合性グループの少なくとも 1 つの FlashCopy マッピングはコピー中状態であり、延期状態の FlashCopy マッピングはありません。

**停止中** この整合性グループの少なくとも 1 つの FlashCopy マッピングは停止中状態であり、コピー中状態または延期状態の FlashCopy マッピングはありません。

### 停止済み

ユーザーがコマンドを出したか、入出力エラーが発生したために、整合性グループが停止しました。

**中断** この整合性グループの少なくとも 1 つの FlashCopy マッピングは延期状態です。

**空** FlashCopy 整合性グループは空です。

### 従属書き込み:

書き込まれるデータの整合性を保持するには、従属書き込みがアプリケーションの意図した順序で実行されるようにしてください。

以下のリストは、データベース更新トランザクションの場合の代表的な書き込み操作の順序です。

1. 書き込み操作でデータベース・ログは更新され、その結果、データベース更新の目前であることを示す。
2. 2 番目の書き込み操作でデータベースは更新される。
3. 3 番目の書き込み操作でデータベース・ログは更新され、その結果、データベース更新が正常に完了したことを示す。

データベースは、各書き込みステップが次の書き込みの開始前に完了するのを待つことにより、これらの書き込みが正しい順序で行われるようにします。ただし、データベース・ログ (更新 1 と 3) およびデータベース自身 (更新 2) が別の仮想ディスク (VDisk) 上にあり、この更新中に FlashCopy マッピングが開始された場合、データベース・ログが仮想ディスクに完了する前に、データベース自身が一部分コピーされた可能性があります。その結果、書き込み (1) は完了 (3) は未完了、(2) は除外となる可能性があります。この場合、データベースが FlashCopy ターゲット・ディスクから作成されたバックアップから再開されると、データベース・ログ

は、トランザクションが正常に完了したことを示しますが実際には事実と異なります。トランザクションは失われ、データベースの整合性が崩れます。

FlashCopy 操作は、原子操作として複数の VDisk 上で行い、一貫性のあるユーザー・データのイメージを作成できます。FlashCopy をこのように使用するために、SAN ボリューム・コントローラーは、整合性グループの概念をサポートしています。整合性グループには、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターがサポートする最大数の FlashCopy マッピングの範囲内で、任意の数の FlashCopy マッピングを含めることができます。コマンド行インターフェース (CLI) の **svctask startfcconsistgrp** コマンドを使用して、整合性グループ全体のポイント・イン・タイム・コピーを開始することができます。整合性グループのすべての FlashCopy マッピングは同時に開始され、結果としてポイント・イン・タイム・コピーが作成されます。このコピーは、整合性グループに含まれる FlashCopy マッピング全体で整合したものになります。

最新の最大構成サポートについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

## FlashCopy 間接レイヤー

FlashCopy 機能は、ソースとターゲット両方の仮想ディスクに宛てられた入出力をインターセプトする間接レイヤーを使用して、ポイント・イン・タイム・コピーの意味体系を提供します。

FlashCopy マッピングを開始すると、この間接レイヤーは入出力パスでアクティブになります。これは、整合性グループ内のすべての FlashCopy マッピング全体でアトミック・コマンドとして発生します。

間接レイヤーは、各入出力に関する決定を行います。この決定は、以下の基準に基づいています。

- 入出力が宛てられる VDisk および LBA
- その指示 (読み取りまたは書き込み)
- 内部データ構造、つまり FlashCopy ビットマップの状態

間接レイヤーは、基本となるストレージまでの入出力の許可、ターゲット VDisk からソース VDisk への入出力の宛先変更、または入出力の停止を行う一方で、データがソース VDisk からターゲット VDisk にコピーされるように調整します。

次の表は、FlashCopy 入出力パス・アクションの概要を示しています。

VDisk	グリーンは既にコピーされているか	ホスト入出力操作	
		読み取り	書き込み

VDisk	グレーンは既にコピーされているか	ホスト入出力操作	
ソース	いいえ	ソースからの読み取り	このソース VDisk 用に最も新しく開始されたターゲット VDisk にグレーンをコピーし、次にソース VDisk に書き込みます。
	はい	ソースからの読み取り	ソースへの書き込み
ターゲット	いいえ	より新しいターゲット VDisk がこのソース VDisk 用に存在していて、グレーンが既にコピーされている場合は、読み取りは最も古いターゲット VDisk から行われます。より新しいターゲット VDisk がない場合は、読み取りはソース VDisk から行われます。	<ol style="list-style-type: none"> <li>より新しいターゲット VDisk がこのソース VDisk 用に存在していて、グレーンが既にコピーされている場合は、読み取りは最も古いターゲット VDisk から行われます。より新しいターゲット VDisk がない場合は、読み取りはソース VDisk から行われます。</li> <li>グレーンがこのソース VDisk 用の 2 番目に古いターゲット VDisk にまだコピーされていない場合は、2 番目に古いターゲット VDisk にも同じデータがコピーされます。</li> <li>ターゲットへの書き込み</li> </ol>
	はい	ターゲットからの読み取り	ターゲットへの書き込み

### ソース読み取り

ソースの読み取りは、必ず、基本となるソース VDisk に引き渡されます。

### ターゲット読み取り

ターゲット VDisk からの読み取りを処理するために、FlashCopy マッピングは FlashCopy ビットマップを参照する必要があります。データが既にターゲット

VDisk にコピーされている場合、読み取りはターゲット VDisk に送られます。データがまだコピーされていない場合、ターゲットの読み取りは、ソース VDisk に送られるか、または (ソース VDisk 用に複数のターゲット FlashCopy マッピングが存在している場合は) 別のターゲット VDisk に送られます。ターゲットの読み取りが未完了の間は、読み取られるデータを変更する書き込みは実行できません。

#### **グレーンおよび FlashCopy ビットマップ:**

データは、ソース仮想ディスク (VDisk) からターゲット VDisk にコピーされるときに、グレーンと呼ばれるアドレス・スペースの単位でコピーされます。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードでは、グレーン・サイズは 256 KB です。FlashCopy ビットマップには、各グレーンごとに 1 ビットが含まれます。ビットは、関連付けられたグレーンをソースからターゲットにコピーすることによって、グレーンがもう分割されているかどうかを記録します。

#### **ターゲット VDisk への書き込み**

最新のターゲット VDisk への書き込みでは、その VDisk 自体のマッピングのグレーンの状態と、次に古いマッピングのグレーンの状態を考慮する必要があります。

- 中間マッピングのグレーンまたは次に古いマッピングのグレーンがコピーされていない場合は、書き込みを進めるためにそのグレーンをまずコピーする必要があります。これは次に古いマッピングの内容を保存するために行われます。次に古いマッピングに書き込むデータは、ターゲットまたはソースから取ることができます。
- 書き込まれるターゲットのグレーンがコピーされていない場合、そのグレーンはターゲット (あるいは、コピー済みのターゲットがない場合はソース) より新しいマッピングのグレーンのうち最も古いコピー済みのグレーンからコピーされます。コピーが完了した後、ターゲットに書き込みを適用できます。

#### **ターゲット VDisk への読み取り**

読み取り中のグレーンが分割済みの場合、読み取りでは読み取り中のターゲットからのデータが戻されます。中間ターゲット VDisk 上の未個のグレーンへの読み取りの場合は、グレーンが分割済みかどうかを判別するために、新しいマッピングがそれぞれ順に検査されます。読み取りは、最初に見つかった分割済みグレーンから、あるいは新しいマッピングに分割済みグレーンが含まれていない場合はソース VDisk から実行されます。

#### **FlashCopy のマッピング制限:**

SAN ボリューム・コントローラー は、単一クラスターで最大 3855 の FlashCopy マッピングをサポートします。

任意の入出力グループの FlashCopy マッピングで最大 40 TB のディスク・スペースを使用できます。1 つのマッピングのディスク・スペースは、ソース仮想ディスク (VDisk) のサイズとして定義されます (または、サイズは同じでなければならぬので、ターゲット VDisk のサイズと定義することもできます)。

## バックグラウンド・コピーと停止中コピー

FlashCopy マッピングには、コピー率と呼ばれる特性があります。コピー率は、1 と 100 の間の値であり、FlashCopy マッピングがどのような状態であっても変更できます。

NOCOPY が指定された場合、バックグラウンド・コピーは使用不可です。バックアップの場合のみに使用される、一時的な FlashCopy マッピングには NOCOPY を指定できます。ソース・データ・セットは、FlashCopy マッピングの存続期間中に大幅に変わることはないと思われるため、管理対象ディスク (MDisk) の入出力に関してはバックグラウンド・コピーを行わない方がより効率的です。

注: コマンド行インターフェース (CLI) の場合、NOCOPY という値は、コピー率を 0 (ゼロ) に設定するのと同じです。

次の表は、コピー率の値と、1 秒あたりに分割されて試行されるグレーン数との関係を示しています。グレーンは、単一のビットによって表されるデータの単位で、256 KB です。

ユーザー指定値	KB/秒	グレーン数/秒
1 から 10	128	0.5
11 から 20	256	1
21 から 30	512	2
31 から 40	1024	4
41 から 50	2048	8
51 から 60	4096	16
61 から 70	8192	32
71 から 80	16384	64
81 から 90	32768	128
91 から 100	65536	256

グレーン数/秒の数値は、SAN ボリューム・コントローラー が達成を試みる標準を表します。SAN ボリューム・コントローラー は、フォアグラウンド入出力の要件を考慮した後、ノードから管理対象ディスクを構成する物理ディスクまでに使用可能な帯域幅が十分でない場合、これらの標準を達成できません。このような状況が生ずると、バックグラウンド・コピー入出力はホストからの入出力と対等にリソースを争います。帯域幅が制限されていなかった場合、どちらの場合も、状況の割に待ち時間が増大し、結果的にスループットが減少します。

減少はスムーズに行われます。バックグラウンド・コピー、停止中コピー、およびフォアグラウンド入出力は、前方向に進行し続け、ノードの停止またはハング、またはノードで障害が発生する原因にはなりません。

バックグラウンド・コピーは、ソース VDisk がある入出力グループに属するいずれかのノードによって行われます。バックグラウンド・コピーおよび停止中コピーを実行するノードで障害が発生した場合、コピーを実行する責任は入出力グループのもう一方のノードに移ります。



バックグラウンド・コピーは最高の論理ブロック番号 (LBA) が含まれているグレーンで開始され、LBA 0 が含まれているグレーンに向かって逆方向に進行します。バックグラウンド・コピーが逆方向に行われるのは、アプリケーションからの順次書き込みストリームとの無用の相互作用を避けるためです。

停止中コピー操作では、停止マップ上で分割されたグレーンがそれぞれ次のマップ (存在する場合) にコピーされます。マップが存在するかどうかは、そのグレーンに依存します。操作は、最高の LBA が含まれているグレーンの探索で開始され、LBA 0 が含まれているグレーンに向かって逆方向に進行します。他のマップが依存しているグレーンだけがコピーされます。

## メトロ・ミラー および グローバル・ミラー

メトロ・ミラー およびグローバル・ミラー・コピー・サービスにより、2 つの仮想ディスク (VDisk) 間の関係をセットアップし、アプリケーションによる一方の VDisk の更新がもう一方の VDisk にミラーリングされるようにできます。

アプリケーションは 1 つの VDisk だけに書き込みを行います。SAN ボリューム・コントローラーはデータのコピーを 2 つ維持します。2 つのコピーを隔てている距離が相当に大きい場合、メトロ・ミラー・コピーおよびグローバル・ミラー・コピーを災害時回復用のバックアップとして使用できます。2 つのクラスター間で SAN ボリューム・コントローラーのメトロ・ミラー操作およびグローバル・ミラー操作を行うための前提条件は、それらのクラスターが接続される SAN ファブリックで適切な帯域幅が提供されることです。

メトロ・ミラー・コピー・タイプとグローバル・ミラー・コピー・タイプのいずれにおいても、一方の VDisk は 1 次として指定され、もう一方の VDisk は 2 次として指定されます。ホスト・アプリケーションは 1 次 VDisk にデータを書き込み、1 次 VDisk に対する更新は 2 次 VDisk にコピーされます。通常、ホスト・アプリケーションは 2 次 VDisk に対して入出力操作を行いません。

メトロ・ミラーは、同期コピー処理を提供します。ホストが 1 次 VDisk に書き込みを行うときには、ホストは、1 次 VDisk および 2 次 VDisk 両方でのコピーの書き込み操作が完了するまでは、入出力の完了の確認を受け取りません。これにより、フェイルオーバー操作を実行する必要がある場合には、2 次 VDisk は、1 次 VDisk を使用して最新の状態となります。ただし、ホストでは待ち時間と 2 次 VDisk に対する通信リンクの帯域幅が制限されます。

グローバル・ミラーは、非同期コピー処理を提供します。ホストが 1 次 VDisk に書き込みを行うときには、2 次 VDisk でのコピーの書き込み操作が完了するまでは、入出力の完了の確認を受け取りません。フェイルオーバー操作が実行される場合、アプリケーションは、2 次 VDisk にコミットされていないすべての更新をリカバリーし、適用する必要があります。

メトロ・ミラー およびグローバル・ミラーは、以下の機能をサポートします。

- VDisk のクラスター間コピー (両方の VDisk が同じクラスターおよび I/O グループに所属する)
- 一方の VDisk があるクラスターに属し、他方の VDisk が別のクラスターに属している場合の VDisk のクラスター間コピー



注: クラスタは、そのクラスタ自体およびもう一方のクラスタとの間でのみ、メトロ・ミラー 関係およびグローバル・ミラー 関係に参加できます。

- クラスタ間およびクラスタ内のメトロ・ミラー およびグローバル・ミラー を、クラスタ内で並行して使用できます。
- クラスタ間リンクは双方向です。その意味は、クラスタ間リンクが、ある VDisk の対に関してクラスタ B からクラスタ A へのデータのコピーを行うのと同時に、別の VDisk の 1 対に関してクラスタ A からクラスタ B へのデータのコピーができるということです。
- コピー方向は逆方向が可能。整合した関係について逆にすることができます。
- 整合性グループは、同じアプリケーションについて同期を保つ必要のある一群の関係を管理するためにサポートされます。また、これは、整合性グループに対して発行された単一のコマンドが、そのグループ内のすべての関係に適用されるので、管理が単純化されます。

### メトロ・ミラー

メトロ・ミラー・コピー・サービスは、同期 コピーを提供します。これは、1 次仮想ディスク (VDisk) は 2 次 VDisk と常に完全一致することを意味します。

ホスト・アプリケーションは、データを 1 次 VDisk に書き込みますが、データが 2 次 VDisk に書き込まれるまでは、書き込み操作についての最終状況を受け取りません。データの同期コピーが維持されるので、災害時回復ではこれがノットも簡単な操作モードです。メトロ・ミラーには、2 次サイトへの通信リンクによる待ち時間と帯域幅の制限が生じます。

### グローバル・ミラー

グローバル・ミラー・コピー・サービスは、非同期のコピーを提供します。これは、2 次仮想ディスク (VDisk) がすべての時点で、1 次 VDisk と完全一致していないためです。

ホスト・アプリケーションは、データを 1 次 VDisk に書き込みますが、データが実際に 2 次 VDisk に書き込まれる前に、書き込み操作が完了したとの確認を受け取ります。この機能は、最後に行われるいくつかの更新が必ず欠落する継続的なバックアップ処理と似ています。災害時回復のためにグローバル・ミラーを使用するときは、このような更新の欠落をどう扱うかを検討する必要があります。

1 次 VDisk 上で入出力操作がしばらくの間、一時停止する場合、2 次 Vdisk は 1 次 VDisk と完全に一致したものになることがあります。

### メトロ・ミラー 関係およびグローバル・ミラー 関係

メトロ・ミラー 関係および グローバル・ミラー 関係は、マスター VDisk と補助 VDisk の 2 つの仮想ディスク (VDisk) 間の関係を定義します。

標準的には、マスター VDisk はデータの実動コピーを格納しており、アプリケーションは、通常この VDisk にアクセスします。補助 VDisk は、データのバックアップ・コピーを標準で格納しており、災害時回復に使用されます。

マスター VDisk および補助 VDisk は関係が作成された時点で定義され、これらの属性は変わりません。ただし、どちらの VDisk も、必要に応じて 1 次役割または 2 次役割で作動します。1 次 VDisk は、アプリケーション・データの有効なコピー

を格納し、ソース VDisk に類似したホスト・アプリケーションから更新を受け取ります。2 次 VDisk は、1 次 VDisk への更新のコピーをすべて受信します。これらの更新はすべて、ミラー・リンク全体で伝送されるためです。したがって、2 次 VDisk は、絶えず更新されるターゲット VDisk と似ています。関係が作成されるたびに、マスター VDisk には 1 次 VDisk の役割が割り当てられ、補助 VDisk には 2 次 VDisk の役割が割り当てられます。したがって、初期コピー方向はマスターから補助への方向になります。関係が整合した状態であれば、コマンド行インターフェース (CLI) または SAN ボリューム・コントローラー・コンソールからのコピー方向を逆にすることができます。

関係のある 2 つの VDisk のサイズは同じでなければなりません。2 つの VDisk が同じクラスターにある場合、これらの VDisk は同じ I/O グループに含まれている必要があります。

アプリケーションを容易に管理できるように、整合性グループに関係を追加できます。

**注:** 整合性グループのメンバーシップは、関係の属性の 1 つであり、整合性グループではありません。したがって、整合性グループとの間で関係を追加または除去するには、`svctask chrcrelationship` コマンドを発行します。詳しくは、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: コマンド行インターフェース・ユーザズ・ガイド*」を参照してください。

## コピー・タイプ

メトロ・ミラー・コピーでは、ホスト・アプリケーションに入出力完了の確認を送信する前に、1 次 VDisk と 2 次 VDisk の両方に更新がコミットされることとなります。これにより、フェイルオーバー操作が実行される際に、2 次 VDisk は 1 次 VDisk と同期化されます。

グローバル・ミラー・ミラー・コピーでは、更新が 2 次 VDisk にコミットされる前に、入出力完了の確認をホスト・アプリケーションが受け取れるようになります。フェイルオーバー操作が実行される場合、ホスト・アプリケーションはリカバリされ、2 次 VDisk にコミットされていない更新を適用する必要があります。

## 状態

別々のクラスターにある 2 つの VDisk を使用してメトロ・ミラー 関係またはグローバル・ミラー 関係を作成する場合は、接続状態と切断状態の区別が重要です。これらの状態は、両方のクラスター、関係、および整合性グループに適用されます。メトロ・ミラー 関係およびグローバル・ミラー 関係は、次の状態のいずれかになります。

### 不整合 (停止済み)

1 次 VDisk は、読み取りおよび書き込み入出力操作についてアクセス可能ですが、2 次 VDisk は、どちらの操作についてもアクセスできません。コピー・プロセスを開始して、2 次 VDisk を整合させる必要があります。

### 不整合 (コピー中)

1 次 VDisk は、読み取りおよび書き込み入出力操作についてアクセス可能ですが、2 次 VDisk は、どちらの操作についてもアクセスできません。この状態になるのは、`InconsistentStopped` 状態の整合性グループに `svctask`

**startcrrelationship** コマンドが発行された後です。この状態は、Idling または ConsistentStopped 状態の整合性グループに対して強制オプション付きで **svctask startcrrelationship** コマンドが発行された後にも発生します。

#### 整合 (停止済み)

2 次 VDisk に整合したイメージが含まれていますが、このイメージは 1 次 VDisk に対して古いと考えられます。この状態は、関係が整合同期化済み (ConsistentSynchronized) 状態にあったとき、およびそれが整合性グループのフリーズを強制するエラーを経験したときに発生することがあります。この状態は、整合作成フラグ (CreateConsistentFlag) が TRUE に設定された状態で関係が作成された場合にも発生します。

#### 整合 (同期化済み)

1 次 VDisk は読み取りおよび書き込み入出力操作についてアクセス可能です。2 次 VDisk は、読み取り専用入出力操作を行うためののみアクセスできる。

#### アイドリング

マスター VDisk および補助 VDisk は、1 次役割で作動します。したがって、VDisk は、書き込み入出力操作についてアクセス可能です。

#### アイドリング (切断済み)

整合性グループ内の半数の VDisk はすべて、1 次役割で作動しており、読み取りまたは書き込み入出力操作を受け入れることができます。

#### 不整合 (切断済み)

整合性グループ内の半数の VDisk はすべて、2 次役割で作動しており、読み取りまたは書き込み入出力操作を受け入れることはできません。

#### 整合 (切断済み)

整合性グループ内の半数の VDisk はすべて、2 次役割で作動しており、読み取り入出力操作は受け入れますが、書き込み入出力操作は受け入れることができません。

## メトロ・ミラー 協力関係およびグローバル・ミラー 協力関係

メトロ・ミラー 協力関係およびグローバル・ミラー 協力関係は、ローカル・クラスターとリモート・クラスター間の関係を定義します。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、2 つの VDisk 間の関係だけでなく、2 つのクラスター間の関係についても認識する必要があります。

2 つのクラスター間にクラスターの協力関係を確立するには、両方のクラスターから **svctask mkpartnership** コマンドを発行する必要があります。例えば、clusterA と clusterB の間で協力関係を確立するには、まず、clusterB をリモート・クラスターとして指定して、clusterA から **svctask mkpartnership** コマンドを発行する必要があります。この時点で、協力関係は、部分的に構成済みになるため、片方向通信と記載される場合があります。次に、clusterA をリモート・クラスターとして指定して、clusterB から **svctask mkpartnership** コマンドを発行します。これが完了すると、クラスター間の両方向通信についての協力関係が完全に構成されます。詳しくは、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: コマンド行インターフェース・ユーザズ・ガイド*」を参照してください。

また、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、メトロ・ミラー 協力関係およびグローバル・ミラー 協力関係を作成できます。

## バックグラウンド・コピー管理

ローカル・クラスターからリモート・クラスターへの初期バックグラウンド・コピーの実行速度を指定できます。「帯域幅」パラメーターが、この速度を制御します。

## メトロ・ミラー およびグローバル・ミラー 整合性グループ

いくつかのメトロ・ミラー 関係またはグローバル・ミラー 関係を同時に更新できるように、それらの関係を整合性グループとしてまとめることができます。整合性グループに対して発行されたコマンドが、そのグループ内のすべての関係に同時に適用されます。

関係は、「ゆるやかな (loose)」または「緊密な (tight)」関連を基にすることができます。緊密な関連をもつ仮想ディスク (VDisk) が関係に入っている場合には、より重要な使用法が発生します。緊密な関連の単純な例としては、アプリケーションのデータが複数の VDisk に行き渡っている場合です。さらに複雑な例は、複数のアプリケーションが別々のホスト・システム上で実行されている場合です。各アプリケーションのデータは別々の VDisk 上にあり、これらのアプリケーションは相互にデータを交換します。両方の例では、関係をアップデートする方法についての特定の規則が存在します。この規則により、2 次 VDisk のセットに使用可能なデータが入っていることが保証されます。重要な特性は、これらの関係が整合していることです。

関係は、1 つの整合性グループにのみ属することができますが、整合性グループに必ず属する必要はありません。整合性グループの部分ではない関係は、独立型関係と呼ばれます。整合性グループには、ゼロ、またはそれ以上の関係を入れることができます。整合性グループ内のすべての関係は、一致する 1 次クラスターと 2 次クラスター (マスター・クラスターと補助クラスターと呼ばれることもある) をもっている必要があります。整合性グループ内のすべての関係は、また、同じコピーの方向と状態をもっている必要があります。

メトロ・ミラー 関係とグローバル・ミラー 関係は、同じ整合性グループに属することはできません。コピー・タイプは、最初の関係が整合性グループに追加された際に、その整合性グループに自動的に割り当てられます。整合性グループがコピー・タイプに割り当てられた後に、そのコピー・タイプの関係だけを整合性グループに追加することができます。それぞれのクラスターは、最大 6 つの異なるタイプの整合性グループを持つことができます。可能性のある整合性グループのタイプは以下のとおりです。

- クラスター内メトロ・ミラー
- ローカル・クラスターからリモート・クラスターへのクラスター間メトロ・ミラー
- リモート・クラスターからローカル・クラスターへのクラスター間メトロ・ミラー
- クラスター内グローバル・ミラー

- ローカル・クラスターからリモート・クラスターへのクラスター間グローバル・ミラー
- リモート・クラスターからローカル・クラスターへのクラスター間グローバル・ミラー

## 状態

整合性グループは、以下のいずれか 1 つの状態になります。

### 不整合 (停止済み)

1 次 VDisk は、読み取りおよび書き込み入出力操作のためにアクセスできますが、2 次 VDisk は、そのいずれについてもアクセスすることはできません。2 次 VDisk を整合状態にするには、コピー・プロセスを開始する必要があります。

### 不整合 (コピー中)

1 次 VDisk は、読み取りおよび書き込み入出力操作のためにアクセスできますが、2 次 VDisk は、そのいずれについてもアクセスすることはできません。不整合停止済み状態にある整合性グループに対して **svctask startreconsistgrp** コマンドが発行された後で、この状態に入ります。また、アイドルング (Idling) または整合停止済み (ConsistentStopped) 状態にある整合性グループに対して、強制オプションを指定した **svctask startreconsistgrp** コマンドが発行されたときにも、この状態に入ります。

### 整合 (停止済み)

2 次 VDisk には整合したイメージが入りますが、それは 1 次 VDisk に関しては古くなっていることがあります。この状態は、関係が整合同期化済み (ConsistentSynchronized) 状態にあったとき、およびそれが整合性グループのフリーズを強制するエラーを経験したときに発生することがあります。この状態は、整合作成フラグ (CreateConsistentFlag) が TRUE に設定された状態で関係が作成された場合にも発生します。

### 整合 (同期化済み)

1 次 VDisk は、読み取りおよび書き込み入出力操作のためにアクセスできます。2 次 VDisk は、読み取り専用入出力操作についてアクセス可能です。

### アイドルング

1 次 VDisk と 2 次 VDisk が 1 次の役割で作動しています。したがって、VDisk は書き込み入出力操作についてアクセス可能です。

### アイドルング (切断済み)

整合性グループ内の半数の VDisk はすべて、1 次役割で作動しており、読み取りまたは書き込み入出力操作を受け入れることができます。

### 不整合 (切断済み)

整合性グループ内の半数の VDisk はすべて、2 次役割で作動しており、読み取りまたは書き込み入出力操作を受け入れることはできません。

### 整合 (切断済み)

整合性グループ内の半数の VDisk はすべて、2 次役割で作動しており、読み取り入出力操作は受け入れられますが、書き込み入出力操作は受け入れることができません。



空 整合性グループに関係が入っていません。

## フォアグラウンド入出力待ち時間に対するバックグラウンド・コピー帯域幅の影響

バックグラウンド・コピー帯域幅は、メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー・コピー・サービスのバックグラウンド・コピーを試行する速度を決定します。

バックグラウンド・コピー帯域幅は、次の 3 つの方法のいずれかでフォアグラウンド入出力待ち時間に影響を与えることがあります。

- バックグラウンド・コピー帯域幅の設定がクラスター間リンク容量に対して大きすぎると、次のような結果になることがあります。
  - バックグラウンド・コピー入出力がクラスター間リンクにバックアップされることがある。
  - メトロ・ミラーの場合、フォアグラウンド入出力の同期 2 次書き込みで遅延が発生する。
  - グローバル・ミラーの場合、処理が保留されるため、書き込み処理に遅延が生じ、関係が停止する原因となる。
  - フォアグラウンド入出力待ち時間の増加がアプリケーションによって確認される。
- 1 次サイトのストレージに対してバックグラウンド・コピー帯域幅を高過ぎた設定にすると、バックグラウンド・コピー読み取り I/O は 1 次ストレージを過負荷にし、フォアグラウンド I/O を遅らせます。
- 2 次サイトのストレージに対してバックグラウンド・コピー帯域幅を高過ぎた設定にすると、2 次サイトのバックグラウンド・コピーが 2 次ストレージを過負荷にし、フォアグラウンド I/O の同期 2 次書き込みを再度遅らせます。
  - グローバル・ミラーの場合、処理が保留されます。この場合も関係が停止します。

バックグラウンド・コピー帯域幅を最適設定するには、これらの 3 つのリソース (1 次ストレージ、クラスター間リンク帯域幅、および 2 次ストレージ) をすべて考慮に入れる必要があります。これらの 3 つのリソースのうちで最も限定的なリソースを、バックグラウンド・コピー帯域幅とピーク・フォアグラウンド入出力作業負荷との間にプロビジョニングします。リモート・サイトへのコピーを行うため、他の書き込みが 1 次クラスターに行われる場合、これらの書き込みは上位のバックグラウンド・コピーにより遅延する可能性があり、1 次サイトのホストへの書き込み応答時間が遅くなるため、並行ホスト入出力を検討する必要があります。

このプロビジョニングは、上述の計算によるか、フォアグラウンド入出力待ち時間が受け入れ不能になるまでに行えるバックグラウンド・コピーの量を判別してから、作業負荷のピークおよび若干の安全マージンを考慮に入れて速度を落とすことができます。

## 例

1 次サイトで 2 次クラスター用の帯域幅が 200 Mbps (メガバイト毎秒) に設定され、しかもミラー関係が同期化されていない場合、SAN ボリューム・コントローラーは、個々のミラー関係ごとに 25 Mbps の制限付きの最大 200 Mbps の速度でミ

ラー関係の再同期を試みます。スループットが制限されている場合、SAN ボリューム・コントローラーは、関係を再同期することはできません。以下がスループットを制限する可能性があります。

- 1 次クラスターでのバックエンド・ストレージの読み取り応答時間。
- 2 次クラスターでのバックエンド・ストレージの書き込み応答時間。
- クラスター間のリンク待ち時間



## 第 2 章 SAN ファブリックの構成

SAN ファブリックを構成する場合、その構成の規則と要件をよく理解する必要があります。

表 8 は、構成の規則と要件を理解するための用語と定義を示しています。

表 8. 構成の用語と定義

用語	定義
ISL ホップ	スイッチ間リンク (ISL) 上のホップ。ファブリックにある N ポートまたはエンド・ノードのすべての対に関連して、ISL ホップの数は、ノードが互いに最も離れているノードの対の間の最短の経路で横断するリンクの数です。その距離は、ファブリック内にある ISL リンクによってのみ測定されます。
オーバー・サブスクリプション	最も負荷の重い ISL 上にあるトラフィック、または複数の ISL がこれらのスイッチの間で並列になっているトラフィックに対する、イニシエーター N ノード接続上にあるトラフィックの合計の比率。この定義は、対称ネットワークと、すべてのイニシエーターから均等に適用され、すべてのターゲットに均等に送られる特定のワークロードを前提にしています。対称ネットワークとは、すべてのイニシエーターが同じレベルで接続され、すべてのコントローラーが同じレベルで接続されることを意味します。 <b>注:</b> SAN ボリューム・コントローラーは、バックエンド・トラフィックを同じ対称ネットワークに書き込みます。バックエンド・トラフィックはワークロードによって異なります。したがって、100% の読み取りヒットが与えるオーバー・サブスクリプションと、100% 書き込みミスが与えるオーバー・サブスクリプションとは、違うものです。1 以下のオーバー・サブスクリプションがあると、ネットワークは非ブロッキングです。
仮想 SAN (VSAN)	VSAN は仮想ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) です。
冗長 SAN	いずれか 1 つのコンポーネントに障害が起こっても、SAN 内の装置間の接続は維持される (パフォーマンスは低下する可能性がある) SAN 構成の 1 つ。冗長 SAN を作成するには、SAN を 2 つの独立した同等 SAN に分割します。
同等 SAN	冗長 SAN の非冗長部分。同等 SAN は、冗長 SAN のすべての接続性を提供しますが、冗長性はありません。SAN ボリューム・コントローラーは、通常、2 つの同等な SAN からなる冗長 SAN に接続されます。
ローカル・ファブリック	ローカル・クラスターのコンポーネント (ノード、ホスト、およびスイッチ) を接続する SAN コンポーネント (スイッチとケーブル) から構成されるファブリック。SAN ボリューム・コントローラーは、メトロおよびグローバル・ミラーをサポートするので、ローカル・クラスターのコンポーネントとリモート・クラスターのコンポーネントの間には、相当な距離が存在することもあります。

表 8. 構成の用語と定義 (続き)

用語	定義
リモート・ファブリック	リモート・クラスターのコンポーネント (ノード、ホスト、およびスイッチ) を接続する SAN コンポーネント (スイッチとケーブル) から構成されるファブリック。SAN ボリューム・コントローラーは、メトロ・ミラーおよびおよびグローバル・ミラーをサポートするので、ローカル・クラスターのコンポーネントとリモート・クラスターのコンポーネントの間には、相当な距離が存在することもあります。
ローカル/リモート・ファブリック相互接続	ローカル・ファブリックをリモート・ファブリックに接続する SAN コンポーネント。ローカル・クラスターのコンポーネントとリモート・クラスターのコンポーネントの間には、相当な距離が存在することもあります。これらのコンポーネントは、ギガビット・インターフェース・コンバーター (GBIC) によって駆動される単一モードの光ファイバーであるか、または、その他の高機能コンポーネント (チャンネル・エクステンダーなど) である場合があります。
SAN ボリューム・コントローラー・ファイバー・チャンネル・ポート・ファンイン	いずれか 1 つのポートを認識できるホストの数。ある種のコントローラーは、ポートに過度のキューイングが行われないように、各ポートを使用するホストの数を制限することを推奨します。ポートに障害が起こるかそのポートへのパスに障害が起こった場合、ホストは別のポートにフェイルオーバーするので、この低下モードでは、ファンイン要件が超過してしまう場合があります。
無効構成	無効構成では、試行された操作は失敗し、無効になった原因を示すエラー・コードを生成します。
サポートされない構成	正常に操作できる可能性があるが、発生する問題を IBM が解決できると保証できないような構成。通常、このようなタイプの構成では、エラー・ログ・エントリーを作成しません。
有効構成	無効でなく、サポートされないものでもない構成。
劣化	障害があったが、その後、無効でなく、またサポートされない状態でもない状態を継続している有効な構成。通常、劣化構成を有効構成に復元するには、修復処置が必要です。
ファイバー・チャンネル・エクステンダー	その他の SAN ファブリック・コンポーネントを接続する長距離通信用装置。一般的に、これらの装置は、ATM、IP、またはその他の長距離通信プロトコルへのプロトコル変換を行います。
メッシュ構成	大規模なスイッチ・ネットワークを作成するよう構成された多数の小さな SAN スイッチが含まれるネットワーク。この構成では、ループを短絡するいくつかのパスを使用して、4 つ以上のスイッチが一緒に 1 つのループに接続されます。この構成の例として、対角線の 1 つに ISL を使用して 1 つのループに接続された 4 つのスイッチが挙げられます。

## SAN ファブリックの概要

SAN ファブリックとは、ルーター、ゲートウェイ、ハブ、およびスイッチを含むネットワークの領域のことです。単一クラスターの SAN は、別個のタイプの 2 つのゾーン、すなわちホスト・ゾーンとディスク・ゾーンで構成されています。

ホスト・ゾーンでは、ホスト・システムは SAN ボリューム・コントローラー・ノードを識別して、アドレス指定することができます。ユーザーは複数のホスト・ゾーンを持つことができます。通常、ホスト・タイプごとに 1 つのホスト・ゾーンを作成します。ディスク・ゾーンでは、SAN ボリューム・コントローラー ノードはディスク・ドライブを識別します。ホスト・システムは、ディスク・ドライブを直接操作することはできません。すべてのデータ転送は、SAN ボリューム・コントローラー・ノードを介して行われます。図 12 は、1 つの SAN ファブリックに接続した複数のホスト・システムを示しています。

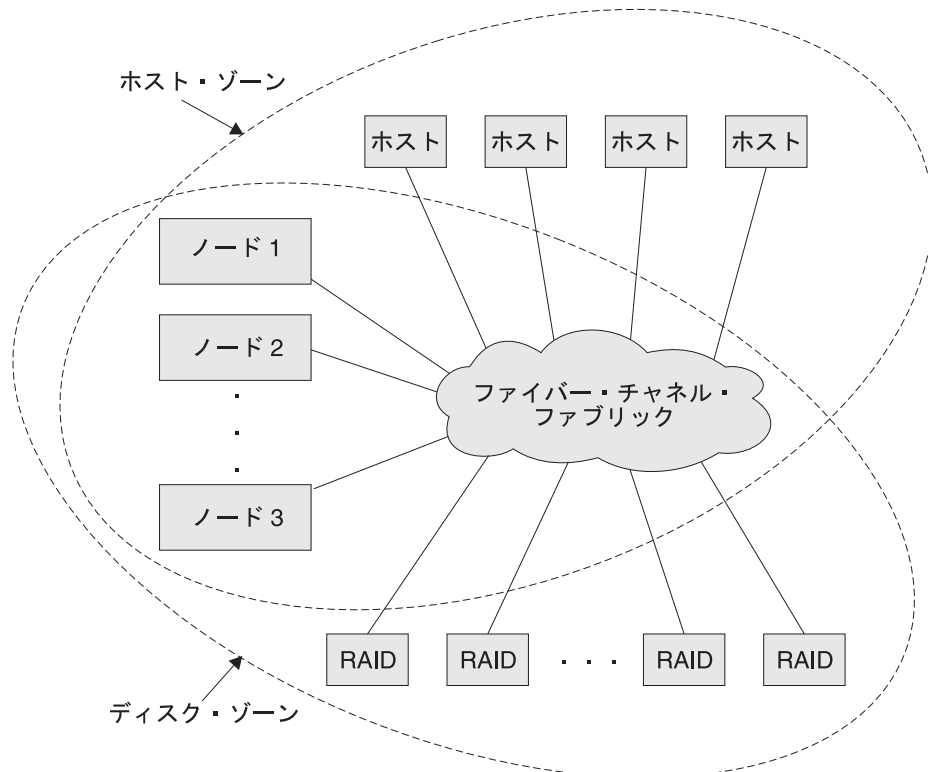


図 12. ファブリック内の SAN ボリューム・コントローラー の例

SAN ボリューム・コントローラー・ノードのクラスターは同じファブリックに接続し、ホスト・システムに仮想ディスク (VDisk) を提示します。これらの VDisk は、管理対象ディスク (MDisk) グループ内のスペースのユニットから作成します。MDisk グループは、ストレージ・サブシステム (RAID コントローラー) により提示された MDisk の集合です。MDisk グループはストレージ・プールを提供します。各グループの構成方法を指定し、同じ MDisk グループで、異なる製造メーカーのコントローラーの MDisk を組み合わせることができます。

**注:** SAN ファブリック内に複数のホスト・タイプが存在する場合がありますが、オペレーティング・システムによっては、同じホスト・ゾーン内で別のオペレーティング・システムが作動することを許容できないものがあります。例えば、AIX® オペレーティング・システムで実行されるホストと、Windows オペレーティング・システムで実行される別のホストを含む SAN が構成可能です。

ハードウェアのサービスまたは保守が必要なときは、クラスターにある各入出力グループの中の SAN ボリューム・コントローラー・ノードを 1 つ取り外すことが

できます。SAN ボリューム・コントローラー・ノードを取り外した後で、SAN ボリューム・コントローラー・ノード内の現場交換可能ユニット (FRU) を交換することができます。ディスク・ドライブ間の通信および SAN ボリューム・コントローラー・ノード間の通信はすべて、SAN を介して行われます。SAN ボリューム・コントローラー・ノードの構成コマンドおよびサービス・コマンドはすべて、イーサネット・ネットワークを介してクラスターに送信されます。

各 SAN ボリューム・コントローラー・ノードには、それぞれの重要製品データ (VPD) が入っています。各クラスターには、そのクラスターのすべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードに共通な VPD が入っており、イーサネット・ネットワークに接続されているシステムであればどのシステムでも、この VPD にアクセスできます。

クラスター構成情報はクラスター内のすべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードに保管され、FRU の並行置換が可能となります。新しい FRU を取り付ける際に、SAN ボリューム・コントローラー・ノードをクラスターに戻すと、その SAN ボリューム・コントローラー・ノードで必要な構成情報は、クラスター内のその他の SAN ボリューム・コントローラー・ノードから読み取られます。

---

## 構成規則

SAN ボリューム・コントローラー・ノードの入った Storage area network (SAN) 構成は、さまざまな方法で構成できます。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードを含む SAN 構成は、以下のコンポーネントのルールに従う必要があります。

- ストレージ・サブシステム
- HBA
- ノード
- ファイバー・チャネル・スイッチ
- ファブリック
- ポート・スイッチ
- ゾーニング
- 電源要件

## ストレージ・サブシステム

SAN ファブリック内のストレージ・サブシステムの構成を計画する際は、以下の規則にしたがってください。

クラスターのすべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードが、各デバイス上の同じセットのストレージ・サブシステム・ポートを認識できる必要があります。2 つのノードが、同一装置上の同じセットのポートを認識しないようなこのモードにある操作は劣化しており、システムは修復処置を要求するエラーをログに記録します。この規則は、IBM System Storage DS4000 シリーズ・コントローラーなど、ストレージ・サブシステムに重大な影響を及ぼす可能性があります。このよう

なストレージ・サブシステムは、ストレージ区画をマップできるホスト・バス・アダプター (HBA) のワールドワイド・ノード名 (WWNN) を判別する排他規則を持っています。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードが個別のホスト・デバイスと RAID をブリッジする構成はサポートされません。最新のサポート情報については、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、そのストレージ・サブシステムの論理ユニット (LU) をホストと共用してはなりません。このトピックで説明するように、特定の条件のもとでは、ストレージ・サブシステムをホストを共用することが可能です。

ストレージ・コントローラーによっては、SAN ボリューム・コントローラー と、直接接続ホストとの間でリソースを安全に共用するように構成できます。このタイプの構成は、分割コントローラーと呼ばれます。いかなる場合でも、ホストまたは別の SAN ボリューム・コントローラー がアクセスできる論理ユニット (LU) に、SAN ボリューム・コントローラー がアクセスできないように、コントローラーと SAN を構成することが重要です。この分割コントローラー構成は、コントローラーの論理ユニット番号 (LUN) のマッピングとマスクングにより調整できます。分割コントローラー構成が保証されない場合、データ破壊が発生する可能性があります。

コントローラーが SAN ボリューム・コントローラー とホストとの間で分割される構成のほかに、SAN ボリューム・コントローラー は、コントローラーが 2 つの SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間で分割される構成もサポートします。いかなる場合でも、ホストまたは別の SAN ボリューム・コントローラー がアクセスできる LU に、SAN ボリューム・コントローラー がアクセスできないように、コントローラーと SAN を構成することが重要です。これは、コントローラーの LUN のマッピングとマスクングにより調整できます。これが保証されない場合、データ破壊が発生する可能性があります。データ破壊のリスクがあるため、このような構成は使用しないでください。

同じ LU を複数の SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに提示するように、1 つのストレージ・サブシステム装置を構成することは避けてください。この構成はサポートされないため、データの損失または破壊の発生が検出されない可能性があります。

SAN ボリューム・コントローラー は、サポートされるディスク・コントローラー・システムによって提示される LUN のみを管理するように構成する必要があります。他の装置による操作はサポートされていません。

## サポートされないストレージ・サブシステム (汎用装置)

あるストレージ・サブシステムが SAN 上で検出されると、SAN ボリューム・コントローラー は、その照会データを使用してそれを認識しようと試みます。その装置が、明示してサポートされるストレージ・モデルの 1 つであると認識されると、SAN ボリューム・コントローラー は、ストレージ・サブシステムの既知の必要に合わせて調整される可能性のあるエラー・リカバリー・プログラムを使用します。その装置が認識されない場合は、SAN ボリューム・コントローラー は装置を汎用

装置として構成します。汎用装置は、SAN ボリューム・コントローラー によってアドレス指定される場合、正常に機能しないことがあります。いずれにしても、SAN ボリューム・コントローラー は、汎用装置をアクセスすることをエラー条件とは見なさず、したがって、エラーを記録しません。汎用装置によって提示される管理対象ディスク (MDisk) は、クォーラム・ディスクとしての使用には適格ではありません。

## 分割コントローラー構成

SAN ボリューム・コントローラー は、RAID コントローラーによってエクスポートされた LU のみを管理するように構成されています。その他の RAID コントローラーでの操作は不正です。SAN ボリューム・コントローラー を使用して、サポートされる RAID コントローラーにより提示される JBOD の LU を管理することは可能ですが、SAN ボリューム・コントローラー 自体は RAID 機能を提供しないため、ディスク障害が発生した場合、これらの LU はデータ損失の危険があることにご注意ください。

複数の RAID を構成するか、または 1 つ以上の RAID を複数の LU に区分化することによって、単一 RAID コントローラーが複数の LU を提示する場合、それぞれの LU を、SAN ボリューム・コントローラー あるいは直接接続ホストが所有することが可能になります。LU が SAN ボリューム・コントローラー ・ノードおよび直接接続ホストの間で共有されないようにするには、適切な LUN マスキングを準備する必要があります。

分割コントローラー構成では、RAID は LU の一部を SAN ボリューム・コントローラー (LU を MDisk として扱う) に提示し、残りの LU を別のホストに提示します。SAN ボリューム・コントローラー は、別のホストに対して、MDisk から作成された仮想ディスク (VDisk) を提示します。2 つのホスト用のマルチパス・ドライバーが同一である必要はありません。69 ページの図 13は、RAID コントローラーが IBM DS4000 であり、直接接続されたホスト上では、パス指定のために RDAC が使用され、SAN ボリューム・コントローラー で接続されたホスト上では SDD が使用されることを示しています。ホストは、SAN ボリューム・コントローラー によって、また直接に装置によって提供される複数の LU に同時にアクセスできません。



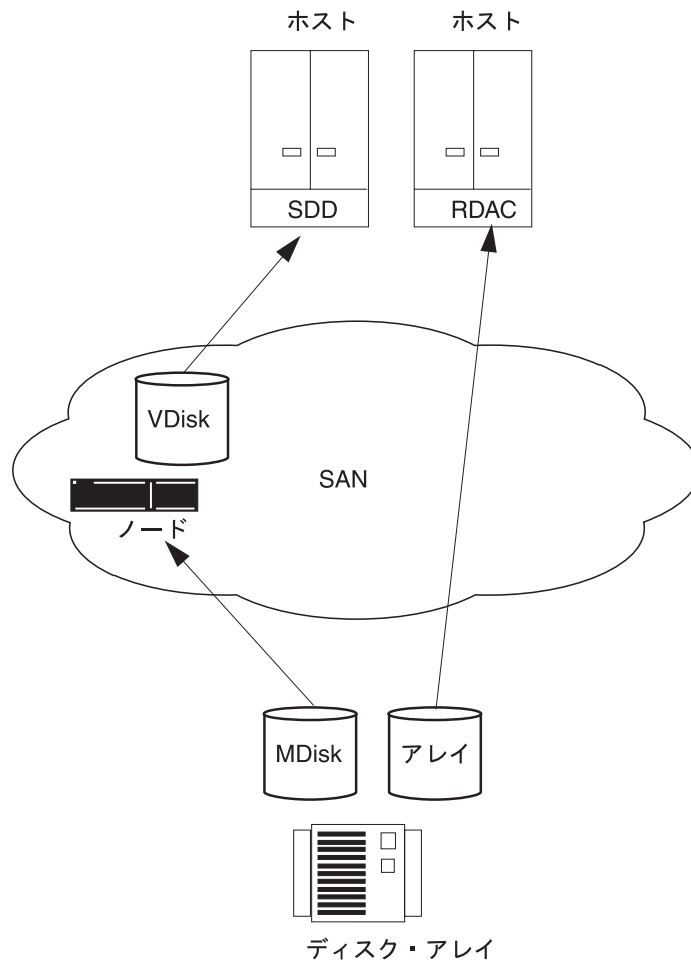


図 13. SAN ボリューム・コントローラー とホストの間で共用されるディスク・コントローラー・システム

ホストを分割して、一部の LUN には SAN ボリューム・コントローラー を介してアクセスし、他の一部の LUN には直接アクセスできるようにすることも可能です。この場合、コントローラーで使用されるマルチパス・ソフトウェアに、SAN ボリューム・コントローラー ノードのマルチパス・ソフトウェアとの互換性があることが必要です。70 ページの図 14 は、直接接続と VDisk の両方で同じマルチパス指定のドライバーが使用されているため、サポートされる構成です。

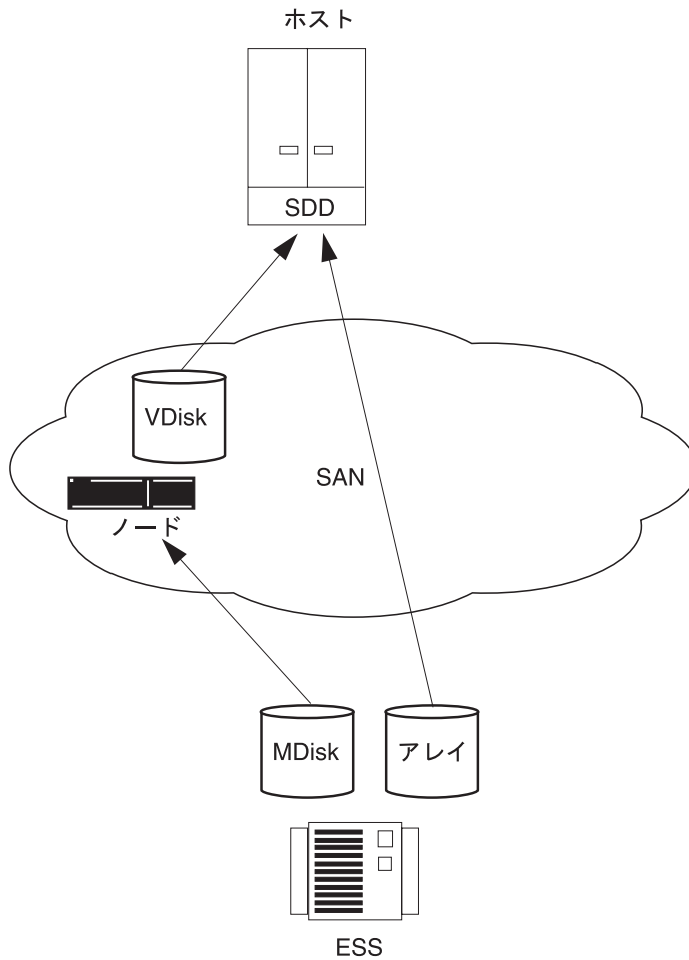


図 14. SAN ボリューム・コントローラー を使用して直接アクセスされる IBM ESS LU

RAID コントローラーが、SAN ボリューム・コントローラー ノードのマルチパス・ソフトウェアと互換性のあるマルチパス・ソフトウェアを使用する場合 (71 ページの図 15 を参照)、一部の LUN はホストに直接マッピングされ、その他の LUN には SAN ボリューム・コントローラー を介してアクセスするように、システムを構成することが可能です。SAN ボリューム・コントローラー と同じマルチパス・ドライバーを使用する IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー (ESS) は 1 つの例です。

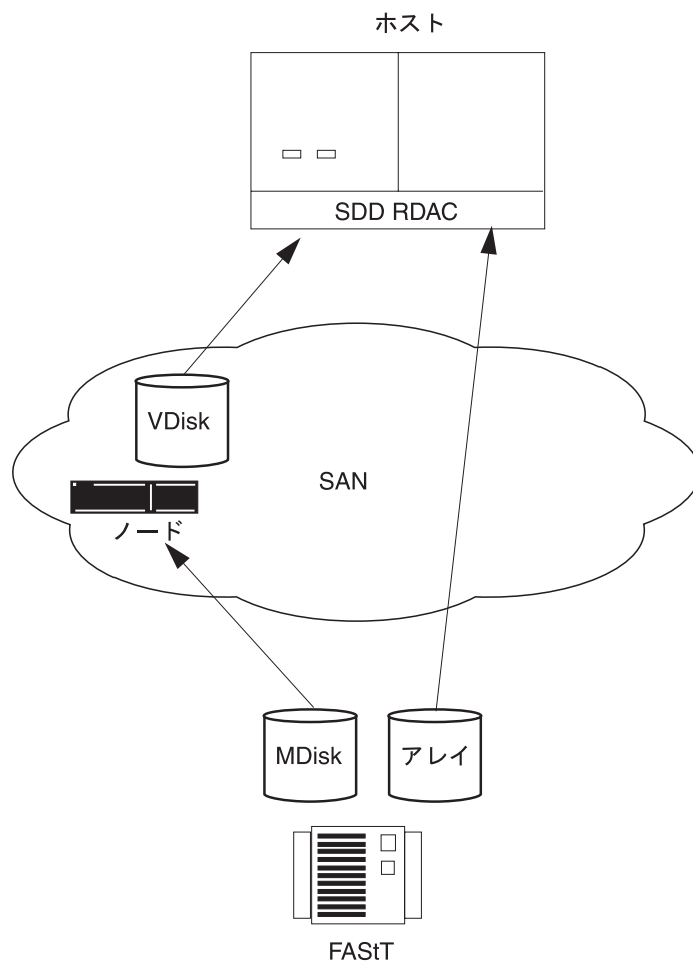


図 15. ホスト上で SAN ボリューム・コントローラー を使用する IBM DS4000 直接接続

## ホスト HBA

ユーザーはホスト・バス・アダプター (HBA) の構成規則について精通している必要があります。有効な構成を確保するためには HBA の構成規則を必ず守ってください。

SAN ボリューム・コントローラー は、サポートされている HBA 上にあるホスト・ファイバー・チャンネル・ポートにのみ、仮想ディスク (VDisk) をエクスポートするよう構成する必要があります。特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

その他の HBA での操作はサポートされません。

SAN ボリューム・コントローラー は、1 ホストおよびホストの 1 区画が持てるホスト・ファイバー・チャンネル・ポートまたは HBA の数を指定しません。ホストのファイバー・チャンネル・ポートまたは HBA の数は、ホストのマルチパス・デバイス・ドライバーによって指定されます。SAN ボリューム・コントローラー はこの数をサポートしますが、SAN ボリューム・コントローラー の構成規則が適用され

ます。最適のパフォーマンスを実現し、過負荷を防止するには、各 SAN ボリューム・コントローラー・ポートに対するワークロードが等しくなければなりません。ワークロードを均等にするには、ほぼ同数のホスト・ファイバー・チャンネル・ポートを、それぞれの SAN ボリューム・コントローラー・ファイバー・チャンネル・ポートにゾーニングしてください。

## ノード

有効な構成を確保するためには、SAN ボリューム・コントローラー・ノードの構成規則を必ず守ってください。

### ノード HBA

SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードには、2 つの 2 ポート HBA が含まれています。1 つの HBA に障害が発生した場合、ノードは低下モードで作動します。HBA が物理的に除去された場合、その構成はサポートされません。

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードには、1 つの 4 ポート HBA が含まれています。

### 入出力グループ

ノードは、常に入出力グループと呼ばれるペアで使用する必要があります。SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4、および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードは、同じ入出力グループに含めることができます。ノードに障害が発生したり、構成から除去された場合、入出力グループの残りのノードは、低下モードで作動しますが、構成はまだ有効です。

### VDisk

それぞれのノードは、4 つのポートを介して仮想ディスク (VDisk) を SAN に提示します。各 VDisk には、入出力グループ内の 2 つのノードからアクセスできます。各ホスト HBA は、ノードによって提示される各論理ユニット (LU) へのパスを 8 つまで認識します。ホストは、マルチパスが単一デバイスに解決できる前に、マルチパス・デバイス・ドライバーを実行する必要があります。

### 光接続

有効な光接続は、以下の接続方式について製造メーカーが決めているファブリック規則に基づきます。

- ホストからスイッチへ
- バックエンドからスイッチまで
- スイッチ間リンク (ISL)

短波光ファイバー接続は、ノードとスイッチ間で使用する必要があります。クラスター間メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラーを使用しているクラスターは、短波または長波光ファイバー接続、またはスイッチ製造メーカーがサポートしている距離延長技術を使用することができます。

ネットワークを介した、ノードからホストへのパスの数は、8 を超えてはなりません。この数を超える構成はサポートされません。それぞれのノードには 4 つのポートがあり、それぞれの入出力グループには 2 つのノードがあります。したがって、ゾーニングを行わない場合、VDisk へのパスの数は、8 × (ホスト・ポートの数) になります。

## イーサネット接続

クラスター・フェイルオーバー操作を確実にするためには、クラスター内のすべてのノードを同じ IP サブネットに接続する必要があります。

## Port speed

ファイバー・チャンネル・スイッチとすべての SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノード間の光ファイバー接続は、一定のポート速度で実行する必要があります。SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノード上のファイバー・チャンネル・ポートは、独立に作動可能ポート速度を自動折衝します。そのため、これらのノードをそれぞれ異なる速度で作動させることができます。

## ファイバー・チャンネル・スイッチ

ユーザーはファイバー・チャンネル・スイッチの構成規則について精通している必要があります。有効な構成を確保するためには、ファイバー・チャンネル・スイッチの構成規則を必ず守ってください。

SAN には、サポートされているスイッチだけが入ってなければなりません。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

SAN に冗長ファブリックを組み込んで、Single Point of Failure が起こらないようにするために、SAN は 2 つの独立したスイッチ (またはスイッチのネットワーク) で構成される必要があります。1 つの SAN ファブリックに障害が起こった場合、構成は低下モードになりますが、その構成は依然として有効です。SAN にファブリックが 1 つしかない場合は、それは依然として有効な構成ではありますが、ファブリックの障害のためにデータへのアクセスが失われる可能性があります。したがって、ファブリックが 1 つの SAN では、Single Point of Failure が発生する可能性があります。

5 つ以上の SAN をもつ構成はサポートされません。

SAN ボリューム・コントローラー ノードは、常に SAN スイッチにのみ接続されていなければなりません。各ノードは、冗長ファブリック内にあるそれぞれの同等 SAN に接続されている必要があります。ホストとノードの間、またはコントローラーとノードの間の直接接続を使用する構成はサポートされません。

すべてのバックエンド・ストレージは、常に SAN スイッチにのみ接続されていなければなりません。データ帯域幅のパフォーマンス向上のために、バックエンド・

ストレージの冗長コントローラーからの接続は複数にすることができます。バックエンド・ストレージの各冗長ディスク・コントローラー・システムと、対応する各 SAN の間の接続を行う必要はありません。例えば、IBM System Storage DS4000 に 2 つの冗長コントローラーが含まれている IBM DS4000 構成では、通常、2 つのコントローラー・ミニハブだけが使用されます。IBM DS4000 コントローラー A は、対応する SAN A に接続され、IBM DS4000 のコントローラー B は、対応する SAN B に接続されます。ホストとコントローラーの間の直接接続を使用する構成は、すべてサポートされません。

ノードをコア・ディレクターとエッジ・スイッチを含む SAN ファブリックに接続する場合は、ノード・ポートをコア・ディレクターに、ホスト・ポートをエッジ・スイッチに接続します。このタイプのファブリックで、コア・ディレクターに接続するための次の優先順位はストレージ・コントローラーであり、ホスト・ポートはエッジ・スイッチに接続されたままにします。

SAN ボリューム・コントローラー SAN のスイッチ構成は、スイッチ製造業者の構成規則を順守する必要があります。これらの規則は、スイッチの構成に制限を加えることがあります。製造メーカーの構成規則から外れる構成はサポートされません。

## 操作ポート速度

SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードの操作ポート速度を 1 Gbps または 2 Gbps に変更することができます。ただし、ファイバー・チャンネル・スイッチとクラスター内のすべての SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノード間の光ファイバー接続は、同じ速度で実行する必要があります。SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノード上のファイバー・チャンネル・ポートは、独立に作動可能ポート速度を自動折衝します。そのため、これらのノードをそれぞれ異なる速度で作動させることができます。SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードは、1 Gbps、2 Gbps、または 4 Gbps で作動します。これらのノードが 4 Gbps 対応のスイッチに接続されている場合、ポートは 4 Gbps での作動を試みます。しかし、リンク・エラー率の数が多くなる場合には、アダプターはそれより遅い速度で折衝を行います。

## 単一の SAN ファブリック内での製造メーカー・スイッチの混合

個々の SAN ファブリック内では、次の製品を例外として、スイッチは同じ製造メーカーのものでなければなりません。

- BladeCenter®。詳しくは、ご使用の BladeCenter に付属の資料を参照してください。
- 対応関係にあるファブリックの 1 対 (例えば、ファブリック A とファブリック B) が冗長 SAN 提供する場合、各ファブリックが単一の製造メーカーからのスイッチのみを含んでいれば、SAN ボリューム・コントローラー 構成に異なる製造メーカーのスイッチを混合することができます。したがって、対応関係にある 2 つの SAN に異なる製造メーカーのスイッチを組み込むことができます。



- SAN ボリューム・コントローラー は、Cisco MDS 9000 ファミリーのスイッチおよびディレクター製品のインターオペラビリティ・モードを、次のような制限付きでサポートします。
  - Cisco MDS 9000 は、MDS インターオペラビリティ・モード 1、2、または 3 を使用して、マルチベンダー・ファブリック・ゾーンが接続された Brocade および McData スイッチ/ディレクター製品に接続されていることが必要です。
  - SAN ボリューム・コントローラー ・クラスター内にある SAN ボリューム・コントローラー ・ノードはすべて、同等ファブリックの Cisco 部分に接続されているか、同等ファブリックの McData または Brocade 部分に接続されている必要があります。これは、Cisco スイッチ・ポートに接続された SAN ボリューム・コントローラー ・ノードの部分と、Brocade または McData スイッチ・ポートに接続された SAN ボリューム・コントローラー ・ノードの部分をもつ SAN ボリューム・コントローラー ・クラスターが、単一のファブリックに存在しないようにするためです。

## Brocade コア・エッジ・ファブリック

Brocade ファブリックの最新サポート情報については、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

### SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェア・レベル 4.1.1 以上

M14、M48、または B64 モデルを使用する Brocade コア・エッジ・ファブリックは、次の条件下で、最大 1024 のホストに対応します。

- M14、M48、B64、またはその他の Brocade モデルをエッジ・スイッチとして使用することができます。しかし、SAN ボリューム・コントローラー ・ポートおよびバックエンド・ストレージはすべて、M14、M48、または B64 コア・エッジ・スイッチに接続する必要があります。
- M48 および B64 モデルでは、ファームウェア・レベル 5.1.0c 以上が稼働していなければなりません。
- M14 モデルでは、ファームウェア・レベル 5.0.5a 以上が稼働していなければなりません。

### SAN ボリューム・コントローラー ・ソフトウェア・レベル 4.1.0 以下

M14 または M48 モデルを使用する Brocade コア・エッジ・ファブリックは、次の条件下で、最大 256 のホストに対応します。

- それぞれの SAN ボリューム・コントローラー ・ポートは、256 を超えるノード・ポート・ログインに対応できません。
- それぞれの入出力グループは、64 を超えるホストと関連付けできません。
- ホストは、2 つ以上の入出力グループに関連付けできます。
- それぞれの HBA ポートは、異なるゾーン内になければなりません。また、それぞれのゾーンは、ホストがアクセスできる入出力グループ内のそれぞれの SAN ボリューム・コントローラー ・ノードから 1 つのポートを含む必要があります。

- M14、M48、またはその他の Brocade モデルをエッジ・スイッチとして使用することができます。しかし、SAN ボリューム・コントローラー・ポートおよびバックエンド・ストレージはすべて、M14 または M48 コア・スイッチに接続する必要があります。
- 1 つ、または 4 つの異なるファブリックを、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに接続することができます。別の製造メーカーのファブリックもまた、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに接続する場合、その製造メーカーの SAN ボリューム・コントローラー・サポート・ガイドラインに従ってください。
- ホストは、Brocade SAN 内の異なる入出力グループから VDisk にアクセスできますが、これにより SAN で使用できるホストの最大数が削減します。例えば、同じホストが 2 つの異なる入出力グループ内の VDisk を使用する場合、それぞれの入出力グループで 64 のホストのうち 1 つを消費します。それぞれのホストが、それぞれの入出力グループの VDisk にアクセスする場合、その構成で 64 のホストだけが存在できます。あるいは、それぞれのホストが、2 つの入出力グループにある VDisk にアクセスする場合、32 の異なるホストが、それぞれの入出力グループに接続することができます。つまり、128 のホストを 8 ノード・クラスター内で使用できます。

## ファイバー・チャネル・スイッチおよびスイッチ間リンク

ローカルまたはリモートのファブリックには、各ファブリックに、スイッチ間リンク (ISL) ホップを 4 つ以上入れてはなりません。3 つを超える ISL ホップを使用する構成はサポートされません。ローカル・ファブリックがメトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー用にリモート・ファブリックに接続されている場合、ローカル・ノードとリモート・ノードの間の ISL ホップ・カウントは 7 を超えてはなりません。したがって、ローカル・クラスターまたはリモート・クラスターの内部 ISL カウントが 3 より小さい場合、ISL ホップ数によっては、ローカル・クラスターとリモート・クラスターの間のカスケード・スイッチ・リンク内で使用できることがあります。

ローカルおよびリモート・ファブリック内で許可された ISL ホップが 3 つすべて使用される場合、ローカル・リモート・ファブリックの相互接続は、ローカル・ファブリックのスイッチとリモート・ファブリックのスイッチ間では、単一の ISL ホップである必要があります。

SAN ボリューム・コントローラー は、ローカルとリモート・クラスター間の全長距離を拡大するための DWDM (高密度波長分割多重方式) および FCPIP 拡張を含む距離延長テクノロジーをサポートします。この延長テクノロジーがプロトコル変換を行う場合、ローカルおよびリモート・ファブリックは、独立したファブリックとして見なされ、3 つの ISL ホップそれぞれに制限されます。2 つのファブリック間の相互接続における唯一の制限は、距離延長テクノロジーで許可される最大待ち時間です。

**注:** スイッチ間で複数の ISL ホップが使用される場所では、トランッキング機能についてのファブリック製造メーカーの推奨に従ってください。

同じクラスター内のノード間のスイッチ間リンクでは、ISL は Single Point of Failure であると見なされます。このことは、77 ページの図 16 に図示されています。

す。

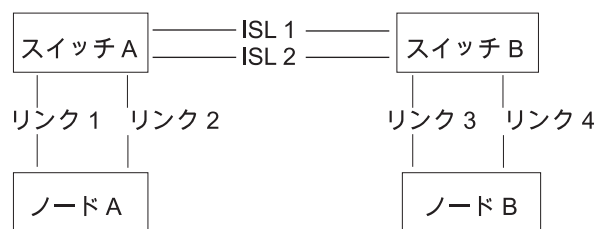


図 16. クラスタ内のノード間でスイッチ間リンクがあるファブリック

リンク 1 またはリンク 2 に障害が起こった場合でも、クラスター通信には障害は起こりません。

リンク 3 またはリンク 4 に障害が起こった場合でも、クラスター通信には障害は起こりません。

ISL 1 または ISL 2 に障害が起こった場合、ノード間の接続は依然として存続しますが、ノード A とノード B の間の通信は、しばらくの間障害状態となり、ノードは認識されません。

ノード間に ISL が存在する場合に、ファイバー・チャネルのリンク障害の結果、ノードが障害を起こさないようにするためには、冗長構成を使用する必要があります。このことは、図 17 に図示されています。

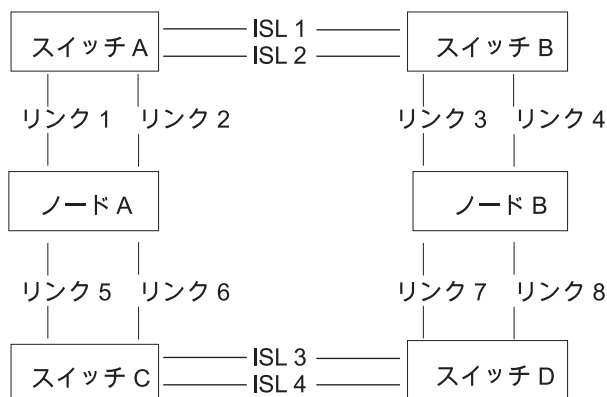


図 17. ISL のある冗長構成のファブリック

冗長構成では、リンクのいずれか 1 つで障害が起こった場合でも、クラスター上の通信には障害が起きません。

## ISL オーバー・サブスクリプション

ISL の輻輳 (ふくそう) を回避するために、全面的な SAN 設計分析を行ってください。SAN は、ISL を介する SAN ボリューム・コントローラー から SAN ボリューム・コントローラー へのトラフィックまたは SAN ボリューム・コントローラー からストレージ・サブシステムへのトラフィックを使用する構成にはしないでください。ホストから SAN ボリューム・コントローラー へのトラフィックには、7 対 1 より大きい ISL オーバー・サブスクリプション率を使用しないでください。ISL

上の輻輳は、SAN ボリューム・コントローラーの著しい性能低下と、ホストでの入出力エラーの原因となることがあります。

オーバー・サブスクリプションを計算する際は、リンクの速度を考慮する必要があります。例えば、ISL が 4 Gbps で実行され、ホストが 2 Gbps で実行される場合、ポート・オーバー・サブスクリプションを  $7 \times (4/2)$  として計算します。この例では、ISL ポートごとに 14 ポートのオーバー・サブスクリプションが可能になります。

注: SAN ボリューム・コントローラー・ポート速度は、オーバー・サブスクリプションの計算には使用しません。

## ディレクター・クラス・スイッチを備えた SAN 内の SAN ボリューム・コントローラー

SAN 内でディレクター・クラス・スイッチを使用して、多数の RAID コントローラーとホストを SAN ボリューム・コントローラー クラスタに接続することができます。ディレクター・クラス・スイッチは内部冗長度を提供するので、1 つのディレクター・クラス・スイッチで、複数のスイッチを使用する 1 つの SAN を置き換えることができます。ただし、ディレクター・クラス・スイッチはネットワーク冗長度のみを提供します。物理的損傷 (例えば、洪水または火事) を保護するものではありません。物理的損傷が生じた場合、機能全体が破壊されることがあります。比較的小規模のスイッチの階層化されたネットワーク、またはコア内に複数のスイッチをもつコア・エッジ・トポロジーでは、物理的な損傷に対して総合的な冗長度とより多くの保護を、広い領域のネットワークで提供することができます。

## IBM BladeCenter ファブリック・サポート

必ず、SAN ボリューム・コントローラー環境がサポートするファブリックおよびスイッチ・モジュールを使用します。

最新のサポートおよび情報については、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

## ポート・スイッチ

以下のセクションでは、小規模な環境で SAN を構成する方法の例を示します。

### 16 ポート・スイッチ SAN の使用

SAN ボリューム・コントローラー・ノードが 2 つだけの構成では、16 ポート・スイッチの SAN を使用してください。標準的構成では、SAN ボリューム・コントローラー・ノードが 2 つで、最大 4 つの RAID コントローラー・ペアを使用します。この構成では、SAN ボリューム・コントローラー・ノードと RAID コントローラーで 8 つのポート・スイッチを使用し、スイッチ上の残り 8 つのポートはホスト接続用に残しておきます。構成を調整すると、より多くの RAID コントローラーを組み込み、ホスト接続を少なくすることもできます。オプションのサービス・ノードを組み込む場合は、各スイッチのファイバー・チャンネル・ポートにサービス・ノードを接続できます。

## 32 ポート・スイッチ SAN の使用

SAN ボリューム・コントローラー・ノードを 2 つよりも多く使用する構成では、32 ポート・スイッチの SAN を使用してください。大規模な SAN ボリューム・コントローラー・ベースの SAN では、デュアル・スイッチ、冗長 SAN ファブリック、および 4 つの SAN ボリューム・コントローラー・ノードを使用します。SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、16 のポートを使用し、残りの 16 のポートは、RAID コントローラーとホスト接続に使用します。

## SAN ボリューム・コントローラー・ノードとスイッチの間の物理リンク

SAN ボリューム・コントローラー・ノードおよびそれらが接続されたスイッチの間で、SAN ボリューム・コントローラー は、短波の Small Form Factor Pluggable (SFP) トランシーバー (850 nm、50  $\mu$ m または 62.5  $\mu$ m マルチモード・ケーブル) をサポートします。

このトランシーバーは、最大 500 m で動作でき、マルチモードの送受信特性によるパルス分散により制限されます。

## ローカルとリモート・ファブリックの間の長距離リンクのサポート

ローカルおよびリモート・ファブリック間のスイッチ間リンク (ISL) のサポートは、必ず熟知してください。

サポートされている ISL については、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

---

## ゾーニング・ガイドライン

ユーザーはコントローラー・ゾーンおよびホスト・ゾーンに関するゾーニング・ガイドラインに精通している必要があります。

### ホストへのパス

- SAN ボリューム・コントローラー・ノードからホストへのネットワーク経由のパス数は、8 を超えてはなりません。この数を超える構成はサポートされません。
  - それぞれのノードには 4 つのポートがあり、それぞれの入出力グループには 2 つのノードがあります。したがって、ゾーニングを行わない場合、VDisk へのパスの数は、8 × (ホスト・ポートの数) になります。
  - この規則は、マルチパス・デバイス・ドライバーが解決しなければならないパスの数を制限するために存在しています。

ホストへのパスの数を制限したい場合は、クラスター内のノードごとに、それぞれの HBA ポートが 1 つの SAN ボリューム・コントローラー・ポートと一緒にゾーンになるように、スイッチのゾーニングを行います。1 つのホストに複数の HBA ポートがある場合は、パフォーマンスと冗長度を最大化するために、それぞれのポートを別々の SAN ボリューム・コントローラー・ポートのセットにゾーニングします。



## ストレージ・コントローラー・ゾーン

コントローラー・ポートをもつスイッチ・ゾーンに、40 を超えるポートがあってはなりません。40 ポートを超える構成はサポートされません。

## SAN ボリューム・コントローラー・ゾーン

SAN ボリューム・コントローラー・ノードがバックエンド・ストレージとフロントエンド・ホスト HBA を認識できるように、スイッチ・ファブリックをゾーニングする必要があります。通常、フロントエンド・ホスト HBA とバックエンド・ストレージは同じゾーン内にはありません。この例外は、分割ホストと分割コントローラー構成が使用中の場合に発生します。1 つのクラスター内のすべてのノードが、各バックエンド・コントローラーにある同じセットのバックエンド・ストレージ・ポートを認識できなければなりません。2 つのノードが同じコントローラーにある異なるセットのポートを認識する場合、操作は劣化し、システムは修復処置を要求するエラーをログに記録します。この状態は、ファブリックに不適切なゾーニングが適用された場合、または不適切な LUN マスキングが使用された場合に発生する可能性があります。この規則は、HBA ワールドワイド・ノード名 (WWNN) とストレージ区画間のマッピングに対して排他的な規則を課す IBM DS4000 などのバックエンド・ストレージにとって重要な影響があります。

SAN ボリューム・コントローラー・ポートを、ノード間通信専用、ホストへの通信専用、またはバックエンド・ストレージへの通信専用として使用するよう、スイッチをゾーニングすることが可能です。これが可能である理由は、それぞれのノードに 4 つのポートがあるからです。この場合でも、それぞれのノードは、SAN ファブリック全体に引き続き接続されている必要があります。SAN を 2 つに分割するためにゾーニングを使用することはできません。

ホストまたは別のクラスターもアクセスできる LU にクラスターがアクセスできないように、コントローラーと SAN を構成することが重要です。これは、コントローラーの LUN のマッピングとマスキングにより調整できます。

クラスター内のすべてのノードは、そのクラスター内のすべてのノードのノード・ポートを少なくとも 1 つ認識する必要がありますが、別のクラスターに属するノードのノード・ポートを認識することはできません。どのクラスターのメンバーでもないノードをゾーニングして、すべてのクラスターを認識できるようにすることができます。このようなゾーニングにより、ノードの置換が必要になった場合に、ノードをクラスターに追加することができます。

メトロ・ミラー構成およびグローバル・ミラー構成では、ローカル・ノードとリモート・ノードだけが入っている追加のゾーンが必要です。ローカル・ホストがリモート・ノードを見ることができること、リモート・ホストがローカル・ノードを見ることができることは有効です。ローカルおよびリモートのバックエンド・ストレージ、およびローカル・ノードまたはリモート・ノード、またはその両方が入っているゾーンはいずれも有効ではありません。

ノードがマルチ・パスを介して別のノードを認識できる場合、可能であればゾーニングを使用して、ISL を経由しないノード間通信ができるようにしてください。同様に、ノードがマルチ・パスを介してストレージ・コントローラーを認識できる場合は、ゾーニングを使用して、ISL を経由しないパスに通信を制限してください。



## ホスト・ゾーン

ホスト・ゾーンの構成規則はクラスターにアクセスするホストの数によって異なります。1 クラスター当たり 64 ホストより少ない小規模構成の場合、SAN ボリューム・コントローラー は、小規模のホスト・ゾーンのセットを異なった環境に応じて作成できる、単純なゾーニング規則のセットをサポートします。64 ホストを超える大規模構成の場合、SAN ボリューム・コントローラー は、より制限的なホスト・ゾーニング規則のセットをサポートします。

ホスト HBA を含んでいるゾーニングは、別々のゾーンに存在する、異なったホストにあるホスト HBA、または、同じホストにある異なった HBA を含んではなりません。異なるホストという表現は、複数のホストが別々のオペレーティング・システムで稼働しているか、またはそれらのホストが別々のハードウェア・プラットフォームであるということを意味しています。したがって、同じオペレーティング・システムの異なるレベルは同類と見なされます。

サブシステム全体で最高のパフォーマンスを実現し、過負荷を防止するには、各 SAN ボリューム・コントローラー ・ポートに対するワークロードが等しくなければなりません。このためには、通常、ほぼ同数のホスト・ファイバー・チャンネル・ポートを SAN ボリューム・コントローラー の各ファイバー・チャンネル・ポートにゾーニングすることが必要です。

### ホスト数が 64 未満のクラスター

接続されたホスト数が 64 未満のクラスターの場合、ホスト HBA を含むゾーンには、イニシエーターとして作動する SAN ボリューム・コントローラー ・ポートを含めて、収容するイニシエーターは合計で 40 以下でなければなりません。40 イニシエーターを超える構成はサポートされません。有効なゾーンの一例は、32 のホスト・ポートと 8 つの SAN ボリューム・コントローラー ・ポートです。可能な場合は、1 つのノードに接続するホスト内の HBA ポートは、それぞれ別々のゾーンに入れます。また、このホストに関連付けられた入出力グループには、各ノードから正確に 1 つのポートを入れることが適切です。このタイプのホスト・ゾーニングは必須ではありませんが、小規模な構成の場合は推奨されます。

**注:** スイッチ・ベンダーが特定の SAN について推奨する 1 ゾーン当たりのポート数がこれより少ない場合は、ベンダーが設定した規則が、SAN ボリューム・コントローラー の規則より優先されます。

複数のファイバー・チャンネル・ポートを持つホストから最高のパフォーマンスを引き出すには、ホストのファイバー・チャンネル・ポートがそれぞれ別々の SAN ボリューム・コントローラー ・ポートのグループにゾーニングされるように、ゾーンを設定する必要があります。

### ホスト数が 64 から 256 のクラスター

接続されたホスト数が 64 から 256 のクラスターの場合、ノードに接続するホストの HBA ポートはそれぞれ、別々のゾーンに配置する必要があります。また、この分離したゾーン内では、このホストに関連した入出力グループに属するそれぞれのノードから、ただ 1 つのポートを組み込む必要があります。

### ホスト数が 256 から 1024 のクラスター

接続されているホスト数が 256 から 1024 のクラスターの場合は、ノードに接続しているホスト内の HBA ポートがそれぞれ、ホストに関連した入出力グループに属する各ノードごとにただ 1 つの SAN ボリューム・コントローラー・ポートを認識できるように、SAN のゾーンを設定する必要があります。ホスト数が 1024 の場合は、それぞれのホストをただ 1 つの入出力グループに関連付け、それぞれの入出力グループを関連付けるホスト数は 256 までにする必要があります。

図 18 は、1024 台のホストのゾーニング構成例です。この例では、ホストは 256 ホストずつからなる 4 つのグループに配置され、256 ホストのグループはそれぞれ 1 つの入出力グループにゾーニングされます。異なる入出力グループに属する他のホストを認識できないように、256 ホストのグループそれぞれを別個のゾーンに分ける必要があります。コントローラー・ゾーンは、8 つのノードすべて、および 4 つのコントローラーすべてを含みます。クラスター間ゾーンには、両方のクラスターにあるノードをすべて含め、メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーを使用できるようにします。

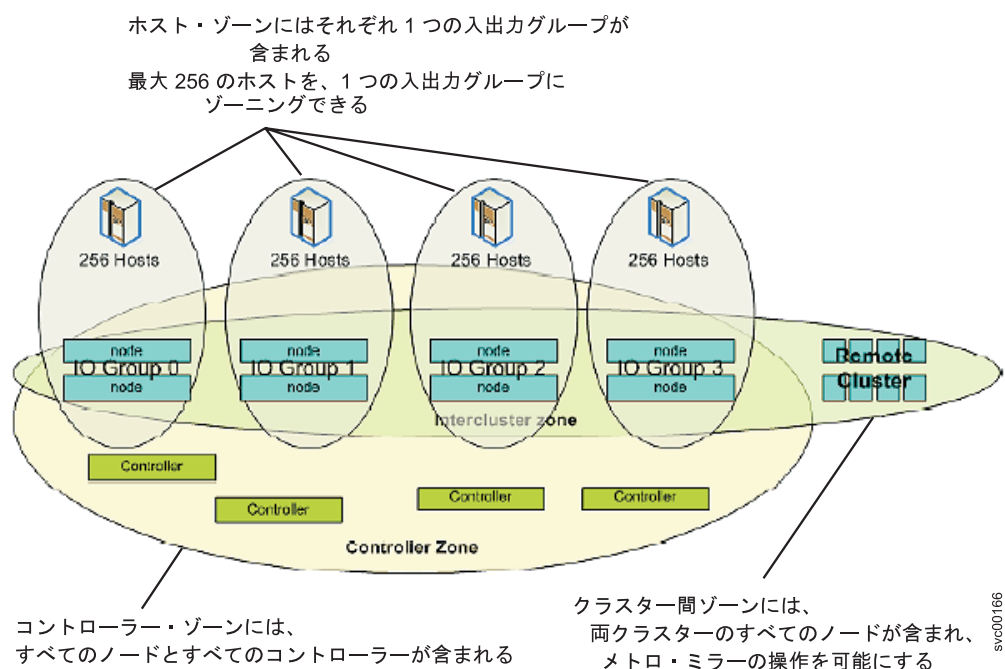


図 18. 1024 ホスト構成のゾーニング

ファイバー・チャンネル・ポート当たり、最大 512 のファイバー・チャンネル・ログインが可能です。最大ログイン数 512 は、次に示すログイン数の合計です。

- ホスト・ポートのログイン
- ストレージ・コントローラーのログイン
- SAN ボリューム・コントローラー・ノードのログイン
- ファイバー・チャンネル・ネーム・サーバーのログイン

いずれかのポートのログイン数が 512 を超えると、ID 073006 エラーをログに記録します。 `svcinfolsfabric` コマンド行インターフェース (CLI) コマンドまたは SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、各 SAN ボリューム・コントローラー・ポートで認識されるログインを表示できます。

## SAN 環境の例

ユーザーはスイッチのゾーニングの制約について精通している必要があります。

### 例 1

次の例の SAN 環境について検討します。

- 2 つのノード (ノード A と B)
- ノード A および B には、それぞれ 4 つのポートがあります。
  1. ノード A には、ポート A0、A1、A2、および A3 があります。
  2. ノード B には、ポート B0、B1、B2、および B3 があります。
- P、Q、R、および S と呼ばれる 4 つのホスト
- 表 9 に示すように、4 つのホストは、それぞれ 4 つのポートがあります。

表 9. 4 つのホストとそれぞれのポート

P	Q	R	S
P0	Q0	R0	S0
P1	Q1	R1	S1
P2	Q2	R2	S2
P3	Q3	R3	S3

- X および Y と呼ばれる 2 つのスイッチ
- 1 つのストレージ・コントローラー
- このストレージ・コントローラーには、I0、I1、I2、および I3 と呼ばれる 4 つのポートがあります。

以下に構成例を示します。

1. 各ノードおよびホストのポート 1 (A0、B0、P0、Q0、R0、および S0) および 2 (A1、B1、P1、Q1、R1、および S1) をスイッチ X に接続します。
2. 各ノードおよびホストのポート 3 (A2、B2、P2、Q2、R2、および S2) および 4 (A3、B3、P3、Q3、R3、および S3) をスイッチ Y に接続します。
3. ストレージ・コントローラーのポート 1 および 2 (I0 および I1) をスイッチ X に接続する。
4. ストレージ・コントローラーのポート 3 および 4 (I2 および I3) をスイッチ Y に接続する。

次のようにスイッチ X でホスト・ゾーンを作成します。

5. 各ノードおよびホストのポート 1 (A0、B0、P0、Q0、R0、および S0) を含むホスト・ゾーンを作成します。
6. 各ノードおよびホストのポート 2 (A1、B1、P1、Q1、R1、および S1) を含むホスト・ゾーンを作成します。

次のようにスイッチ Y でホスト・ゾーンを作成します。

7. 各ノードおよびホストのポート 3 (A2、B2、P2、Q2、R2、および S2) を含むホスト・ゾーンをスイッチ Y 上で作成します。
8. 各ノードおよびホストのポート 4 (A3、B3、P3、Q3、R3、および S3) を含むホスト・ゾーンをスイッチ Y 上で作成します。

次のようにストレージ・ゾーンを作成します。

9. 各スイッチで構成済みのストレージ・ゾーンを作成する。  
各ストレージ・ゾーンには、そのスイッチ上のすべての SAN ポリューム・コントローラー およびストレージ・ポートが入っています。

## 例 2

次の例は、それぞれ 2 つのポートを持つ 2 つのホストの追加を除き、前記の例と同様の SAN 環境を示しています。

- A および B と呼ばれる 2 つのノード
- ノード A および B には、それぞれ 4 つのポートがあります。
  1. ノード A には、ポート A0、A1、A2、および A3 があります。
  2. ノード B には、ポート B0、B1、B2、および B3 があります。
- P、Q、R、S、T、および U と呼ばれる 6 つのホスト
- 表 10で説明されているように、4 つのホストにはそれぞれ 4 つのポートがあり、他の 2 つのホストにはそれぞれ 2 つのポートがあります。

表 10. 6 つのホストとそれぞれのポート

P	Q	R	S	T	U
P0	Q0	R0	S0	T0	U0
P1	Q1	R1	S1	T1	U1
P2	Q2	R2	S2	—	—
P3	Q3	R3	S3	—	—

- X および Y と呼ばれる 2 つのスイッチ
- 1 つのストレージ・コントローラー
- このストレージ・コントローラーには、I0、I1、I2、および I3 と呼ばれる 4 つのポートがあります。

以下に構成例を示します。

1. 各ノードおよびホストのポート 1 (A0、B0、P0、Q0、R0、S0 および T0) および 2 (A1、B1、P1、Q1、R1、S1 および T0) をスイッチ X に接続します。
2. 各ノードおよびホストのポート 3 (A2、B2、P2、Q2、R2、S2 および T1) および 4 (A3、B3、P3、Q3、R3、S3 および T1) をスイッチ Y に接続します。
3. ストレージ・コントローラーのポート 1 および 2 (I0 および I1) をスイッチ X に接続する。
4. ストレージ・コントローラーのポート 3 および 4 (I2 および I3) をスイッチ Y に接続する。

**重要:** ホスト T および U (T0 および U0) と (T1 および U1) は、別の SAN ボリューム・コントローラー・ポートにゾーニングされるため、各 SAN ボリューム・コントローラー・ポートは同じ数のホスト・ポートにゾーニングされます。

次のようにスイッチ X でホスト・ゾーンを作成します。

5. 各ノードおよびホストのポート 1 (A0、B0、P0、Q0、R0、S0 および T0) を含むホスト・ゾーンを作成します。
6. 各ノードおよびホストのポート 2 (A1、B1、P1、Q1、R1、S1 および U0) が入っているホスト・ゾーンを作成します。

次のようにスイッチ Y でホスト・ゾーンを作成します。

7. 各ノードおよびホストのポート 3 (A2、B2、P2、Q2、R2、S2 および T1) を含むホスト・ゾーンをスイッチ Y 上で作成します。
8. 各ノードおよびホストのポート 4 (A3、B3、P3、Q3、R3、S3 および U1) を含むホスト・ゾーンをスイッチ Y 上で作成します。

次のようにストレージ・ゾーンを作成します。

9. 各スイッチで構成済みのストレージ・ゾーンを作成する。  
各ストレージ・ゾーンには、そのスイッチ上のすべての  
SAN ボリューム・コントローラー  
およびストレージ・ポートが入っています。

## メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーの場合のゾーニングに関する考慮事項

ユーザーは、メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー・コピー・サービスをサポートするスイッチのゾーニングの制約について精通する必要があります。

クラスター内のメトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー関係を使用する SAN 構成では、追加のスイッチ・ゾーンは必要ありません。

クラスター間のメトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー関係を使用する SAN 構成では、スイッチ・ゾーニングについて以下の追加の考慮事項があります。

- 各クラスター内のノードが別のクラスター内のノードのポートを認識できるように、クラスターをゾーニングする必要があります。
- スイッチ・ファブリック内でのスイッチ間リンク (ISL) トランキングの使用
- 冗長ファブリックの使用

クラスター間のメトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー関係については、以下の手順に従って、必要な追加ゾーンを作成する必要があります。

1. ファイバー・チャネル・トラフィックを 2 つのクラスター間で受け渡しできるように、SAN を構成する。SAN をこのように構成するには、クラスターを同じ SAN に接続する、SAN をマージする、またはルーティング・テクノロジーを使用するという方法があります。
2. 各ファブリック内に、両方のクラスター用のすべての SAN ボリューム・コントローラー・ポートを含む新しいゾーンを作成する。
3. オプションで、ローカル・クラスターから見えるホストがリモート・クラスターを認識できるように、ゾーニングを変更する。こうすると、ホストがローカル・クラスターとリモート・クラスターの両方のデータを調べることができるようになります。
4. クラスター A はクラスター B が所有するバックエンド・ストレージを認識できないことを確認する。2 つのクラスターが同じバックエンド・ストレージ・デバイスを共用することはできません。

## 長距離でのスイッチ操作

ある種の SAN スイッチ製品は、ユーザーが、メトロ・ミラーのパフォーマンスに影響を与えられる方法でファブリック内の入出力トラフィックのパフォーマンスを調整できるようにする機能を提供します。2 つの最も重要な機能は、ISL トランキングと拡張ファブリックです。

以下の表に ISL トランキングの説明と拡張されたファブリック機能を示します。

機能	説明
ISL トランキング	<p>トランキングは、スイッチが 2 つのリンクを並列に使用し、しかもフレームの順序付けを維持できるようにします。この機能は、複数の経路を使用できる場合であっても、特定の宛先へのすべてのトラフィックを同じ経路を介してルーティングすることによって、このことを行います。しばしば、トランキングはスイッチ内の特定のポートまたはポート・グループに限定されます。例えば、IBM 2109-F16 スイッチでは、トランキングは同じクワッド内のポート (例えば、同じ 4 つのポートのグループ) 間でのみ使用可能にすることができます。MDS を使用するトランキングについて詳しくは、Cisco Systems の Web サイトにある「Configuring Trunking」を参照してください。</p> <p>一部のスイッチ・タイプは、トランキングと拡張ファブリック操作のコンカレント使用に制限を課しています。例えば、IBM 2109-F16 スイッチの場合、同じクワッド内の 2 つのポートに対して拡張ファブリックを使用可能にすることはできません。したがって、拡張ファブリックとトランキングは、同時に使用することはできません。拡張ファブリックの操作をトランキングされた対のリンクに対して使用可能にすることはできますが、それは何のパフォーマンス上の利点も提供せず、構成のセットアップが複雑になるだけです。したがって、混合モード操作を使用しないでください。</p>
拡張ファブリック	<p>拡張ファブリック操作は、ポートに余分のバッファ・クレジットを割り振ります。これは、通常、クラスター間メトロ・ミラー操作で見られる長いリンクで重要です。フレームがリンクをトラバースするには時間を要するため、どの時点でも、短いリンクを使用した場合に起こりうる数よりも多くのフレームが送信中になる可能性があります。余分のフレームに対処するために、追加のバッファリングが必要です。</p> <p>例えば、IBM 2109-F16 スイッチ用のデフォルト・ライセンスには、Normal と Extended Normal という 2 つの拡張ファブリック・オプションがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 短いリンクでは Normal オプションが適切です。</li> <li>• Extended Normal オプションでは、10 km までの長さのリンクに対して大幅にすぐれたパフォーマンスが提供されます。</li> </ul> <p><b>注:</b> 追加の拡張ファブリック・ライセンスがあれば、ユーザーは、Medium (10 - 50 km) と Long (50 - 100 km) の 2 つの追加オプションを使用できます。Medium と Long の設定は、現在サポートされているクラスター間メトロ・ミラー・リンクでは使用しないでください。</p>



## 大規模 SAN でのキュー項目数の制限

大規模 SAN の構成を設計する場合は、アプリケーション障害を防止するために、各ノードのキュー項目数を推定する必要があります。

キュー項目数とは、装置上で並列実行できる入出力操作の数です。

SAN ボリューム・コントローラーのノードが最大キュー・コマンド数に達した状態から 15 秒を超えると、多くのオペレーティング・システムではリカバリーすることができません。この状態は、サーバー上でアプリケーション・エラーやアプリケーション障害がある 1 つ以上のサーバーで発生することがあります。

大規模 SAN とは、VDisk からホストへのマッピングの総数が少なくとも 1000 あるものを指します。例えば、50 のサーバーのそれぞれが 20 の VDisk をアドレッシングする場合です。

### キュー項目数

キュー項目数とは、装置上で並列実行できる入出力操作の数です。通常、キュー項目数の限度を、サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) ・パス (もしくはそれと同等のもの) またはホスト・バス・アダプター (HBA) で設定することができます。

サーバーは必ず、多数のサーバーまたは仮想ディスク (VDisk) を含む構成内にある SAN ボリューム・コントローラー・ディスクへのすべてのパスで、キュー項目数を制限できるように構成してください。

注: 構成内に、アイドル状態のサーバーや、計算された数の入出力操作を開始しないサーバーが多数含まれる場合があります。この場合は、キュー項目数を制限する必要はありません。

### キュー項目数限界の計算

キュー項目数限界の計算式では、いくつかの要素が考慮されます。

キュー項目数計算の公式では、以下の係数を考慮します。

- 待機コマンドの最大数は各ノード単位であり、入出力 (I/O) グループには 2 つのノードがあります。入出力グループ内の 1 つのノードが使用不可になっても、システムは引き続き機能します。したがって、入出力グループはノードと同じ数の待機コマンドを持っているものと考えられます。ノードで障害が起きた場合は、各ディスクへのパスが半分に削減されます。
- 仮想ディスク (VDisk) が、複数のサーバーから見えるようにマップされれば、各サーバーはそれにコマンドを送信できます。
- デバイス・ドライバがコマンドのタイムアウトになると、ただちにそのコマンドを再発行します。SAN ボリューム・コントローラーには、コマンド・キュー内に両方のコマンドがあります。

### 同質キュー項目数の計算

同質キュー項目数の計算には、必ず精通してください。

同質キューは、以下のいずれかの記述に適合している必要があります。

- キュー・コマンドは、サーバーに追加リソースを与えるのではなく、すべてのパスで共有されている。
- 仮想ディスク (VDisk) は、クラスター内の入出力 (I/O) グループ間で均等に配分されている。

キュー項目数は、以下の計算を使用して、サーバー上の VDisk ごとに設定できます。

$$q = ((n \times 7000) / (v \times p \times c))$$

ここで、

- $q$  は装置パス当たりのキュー項目数
- $n$  はクラスター内のノード数
- $v$  はクラスター内で構成される VDisk 数
- $p$  はホストごとの VDisk 当たりのパス数パスとは、サーバー・ファイバー・チャンネル・ポートから SAN ボリューム・コントローラー・ファイバー・チャンネル・ポート (サーバーはそれを VDisk へのアクセス機能として認識します) への経路です。
- $c$  は、VDisk ごとに並行してアクセスできるホスト数。複数のホストから単一の VDisk への並行アクセスをサポートするアプリケーションはごく少数です。この数は通常 1 です。

## 例

以下の例を検討してください。

- 8 ノード SAN ボリューム・コントローラー・クラスター ( $n = 8$ )
- 4096 の VDisk ( $v = 4096$ )
- 各 VDisk にアクセスするサーバー 1 台 ( $c = 1$ )
- 各ホストに各 VDisk へのパスが 4 つ ( $p = 4$ )

計算は、 $((8 \times 7000) / (4096 \times 4 \times 1)) = 4$  となります。

オペレーティング・システムのキュー項目数は、パスごとに 4 つの並行コマンドに設定します。

## 非同質キュー項目数の計算

非同質キューの場合は、以下の計算を使用します。

非同質キューは、以下のいずれかの基準に適合します。

- 1 つ以上のサーバーが追加リソースに割り振られて、追加コマンドをキューに入れることができる。
- VDisks がクラスター内の入出力グループに均等に分散されない。

以下の計算方法を使用して、各 VDisk のキュー項目数をサーバーに設定します。

各 VDisk ごとに、その VDisk がマッピングを持つ各サーバーを検討します。これにより、サーバーと VDisk のペアが与えられます。すべてのペアについて、サーバ

ーと VDisk のキュー項目数の合計が 7 000 より少ない場合は、サーバーでフル・キューによる問題が発生することはありません。

## キュー項目数の限度

キュー項目数の限度を計算した後は、それを適用する必要があります。

それぞれのオペレーティング・システムには、キュー項目数を仮想ディスク (VDisk) 単位で制限するための方法があります。

VDisk 単位に限度を設ける代替方法としては、ホスト・バス・アダプター (HBA) に限度を設定します。例えば、バス限度当たりのキュー項目数が 5 ならば、サーバーは 2 つのアダプター (4 つのバス) を介して 40 VDisk にアクセスできます。これは、アダプターごとに  $(40 \times (4 \times 5)) / 2 = 400$  のキュー項目数の限度を設けるのに該当するでしょう。アダプターごとの  $(40 \times (4 \times 5)) / 2 = 400$  のキュー項目数の限度により、VDisk 間のキュー項目数の割り振りの共用が可能になります。

---

## 構成要件

ユーザーは SAN ボリューム・コントローラーの構成要件について精通している必要があります。有効な構成を確保するためには SAN ボリューム・コントローラーの構成要件を必ず守ってください。

以下のステップを実行してから、SAN ボリューム・コントローラーを構成する必要があります。

1. 貴社担当の IBM サービス担当員が、SAN ボリューム・コントローラーをインストールしている必要があります。
2. ご使用のディスク・コントローラー・システムをインストールして構成し、仮想化する予定の RAID リソースを作成します。データの消失を防ぐため、ある種の冗長性を備えた RAID、すなわち RAID 1、RAID 10、RAID 0+1、または RAID 5 のみを仮想化してください。1 つの物理ディスクの障害によって多数の仮想ディスク (VDisk) に障害が起こる可能性があるため、RAID 0 は使用しないでください。RAID 0 は、他のタイプの RAID と同様に、データ・ストライピングによって使用可能な容量を使用して、費用効率の高いパフォーマンスを提供します。ただし、RAID 0 は、冗長度 (RAID 5) またはミラーリング (RAID 10) のためにパリティ・ディスク・ドライブを提供することはありません。

パリティ保護された RAID (例えば RAID 5) を作成するときは、各アレイでいくつコンポーネント・ディスクを使用するかを考慮してください。より多くのディスクを使用するほど、同じ合計容量に対して可用性を提供するために必要なディスクの数 (アレイ当たり 1 つ) は少なくなります。しかし、使用するディスクが多くなれば、ディスク障害の後で交換ディスクを再ビルドするのにかかる時間が長くなります。再ビルド期間の間にもう 1 つのディスク障害が起こった場合、アレイ上のすべてのデータは失われます。多数のメンバー・ディスクでのディスク障害によって、より多くのデータが影響を受け、その結果、ホット・スワップに再ビルドを行っている間にパフォーマンスの低下が生じ、再ビルドが完了する前にもう 1 つのディスクに障害が起こると、より多くのデータが危険にさらされます。ディスクの数が少なくなるほど、書き込み操作がストライプ全体 (ストライプ・サイズ x メンバー数 - 1) にわたって行われる可能性が高くなります。

す。この場合、ディスク書き込み操作の前にディスク読み取りが行われる必要はないので、書き込み操作のパフォーマンスは向上します。可用性を提供する必要のあるディスク・ドライブの数は、アレイが小さすぎると受け付けられないことがあります。

疑わしい場合には、6 つから 8 つまでのメンバー・ディスクのアレイを作成してください。

適度に小さい RAID を使用すれば、同じタイプの新しい RAID を追加することによって、管理対象ディスク (MDisk) グループを拡張しやすくなります。可能である場合には、同じタイプの複数の RAID 装置を構成してください。

ミラーリングを使用して RAID アレイを作成すると、各アレイ内のコンポーネント・ディスクの数は、冗長度またはパフォーマンスに影響を与えません。

大部分のバックエンド・ディスク・コントローラー・システムは、RAID を複数の SCSI 論理ユニット (LU) に分割できるようにしています。SAN ボリューム・コントローラーで使用する新しいストレージを構成する際に、アレイを分割する必要はありません。新しいストレージは 1 つの SCSI LU として提示されます。これにより、MDisk と RAID の間に 1 対 1 の関係が与えられます。

**重要:** MDisk グループの中のアレイが失われると、そのグループにあるすべての MDisk へのアクセスが失われることになる場合があります。

3. スイッチをインストールして構成し、SAN ボリューム・コントローラーが必要とするゾーンを作成します。1 つのゾーンには、すべてのディスク・コントローラー・システムと SAN ボリューム・コントローラー・ノードが入っている必要があります。複数のポートがあるホストの場合、各ホスト・ファイバー・チャンネル・ポートが、クラスター内の各 SAN ボリューム・コントローラー・ノードの 1 つのファイバー・チャンネル・ポートに正確にゾーン分けされていることを、スイッチ・ゾーニングを用いて確認してください。スイッチに接続されている SAN ボリューム・コントローラー・ポートのすべてが組み込まれているファイバー・チャンネル・スイッチ上でゾーンをセットアップしてください。
4. SAN ボリューム・コントローラーが冗長パスをディスクにエクスポートするようにしたい場合は、SAN ボリューム・コントローラーに接続されているすべてのホストにマルチパス・デバイスをインストールする必要があります。そうしない場合は、構成が本来もっている冗長度を使用することはできません。次の Web サイトからサブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) をインストールしてください。

<http://www.ibm.com/server/storage/support/software/sdd.html>

5. SAN ボリューム・コントローラー用のマスター・コンソールを取り付けて構成する。マスター・コンソールには、SAN ボリューム・コントローラーの構成を可能にする 2 つのコンポーネントがあります。最初のコンポーネントである SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは、Web ベース・アプリケーションです。2 番目のコンポーネントは PuTTY です。これはコマンド行インターフェイスを使用するための SSH クライアント・ソフトウェアです。マスター・コンソール・ハードウェア・オプションを購入した場合、IBM サービス担当員がマスター・コンソールを取り付けますが、構成はお客様が行います。ソフ

トウェアのみのマスター・コンソール・オプションを購入した場合は、お客様がマスター・コンソール・ソフトウェアをハードウェアにインストールしてから構成してください。

**注:**

- a. マスター・コンソール・ソフトウェアは、マスター・コンソール・ソフトウェア・インストール・ウィザードが含まれている CD を使用すれば、他のマシン (ユーザー提供) にもインストールできます。この CD は、マスター・コンソール・ハードウェア・オプションとソフトウェアのみのオプションの両方に付属しています。
- b. マスター・コンソール以外のホストから CLI を使用する場合、ホストに SSH クライアントがインストールされていることを確認します。Microsoft Windows ホストがある場合は、SSH クライアントとして PuTTY をインストールしてください。AIX ホストと Linux ホストでは、通常 SSH クライアントが既にインストールされています。

ユーザーと IBM サービス担当員が初期の準備ステップを完了したら、以下のステップを実行してください。

1. ノードをクラスターに追加し、クラスター・プロパティをセットアップする。
2. MDisk から MDisk グループを作成し、VDisk を作成できるストレージのプールを作成する。
3. VDisk をマップすることができるホスト・バス・アダプター (HBA) ファイバー・チャネル・ポートからホスト・オブジェクトを作成する。
4. ご使用の MDisk グループで使用可能な容量から VDisk を作成する。
5. 必要に応じてホストでディスクを使用できるように、VDisk をホスト・オブジェクトにマップする。
6. オプションで、必要に応じてコピー・サービス (FlashCopy、メトロ・ミラー、およびグローバル・ミラー) オブジェクトを作成できます。

---

## サポートされるファイバー・チャネル・エクステンダー

SAN ボリューム・コントローラー でサポートされるハードウェアは頻繁に変更されます。

サポートされている最新ハードウェアについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

## ファイバー・チャネル・エクステンダーのパフォーマンス

ファイバー・チャネル・エクステンダーの使用を計画する場合、リモート・ロケーションへのリンクのパフォーマンスは、リモート・ロケーションへの距離が増えるにしたがって低下することにご注意ください。

ファイバー・チャンネル IP エクステンダーの場合、スループットは待ち時間とビット・エラー率によって制限されます。通常の入出力待ち時間は、1 キロメートル当たり 10 マイクロ秒の見込みです。ビット・エラー率は、提供される回線の品質により異なります。

計画している構成について予想できる全体のスループット率を、該当のファイバー・チャンネル・エクステンダーのベンダーおよびネットワーク・プロバイダーと検討する必要があります。



---

## 第 3 章 マスター・コンソール・ソフトウェアのインストール

ソフトウェアのみのマスター・コンソール・オプションを購入した場合は、マスター・コンソールを構成して使用する前に、独自のハードウェアにSAN ボリューム・コントローラーをインストールする必要があります。マスター・コンソール・ハードウェア・オプションを購入した場合は、マスター・コンソールがプリインストールされています。ただし、マスター・コンソール・ソフトウェアは他のシステムにもインストールできます。

マスター・コンソール・ハードウェア・オプションを購入して、IBM サービス担当者によるインストールが完了している場合は、マスター・コンソール・ソフトウェアのインストールをスキップして、マスター・コンソールの構成を開始できます。

マスター・コンソール・ソフトウェアをインストールする前に、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: 計画ガイド*」に記載されているソフトウェア・インストールの前提条件がすべて満たされていることを確認する必要があります。

さらに、マスター・コンソール・ソフトウェアのリリース・ノートの最新版を、次の IBM サポート Web サイトで入手してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

各コンポーネントを 1 つずつインストールする代わりに、インストール・ウィザードを使用して、マスター・コンソール・ソフトウェアのインストールを行うことができます。

マスター・コンソール・ソフトウェアのインストール・プロセスには、次のタスクが含まれます。

- **タスク 1:** インストール・ウィザードを使用して、マスター・コンソール ソフトウェアをインストールする。
- **タスク 2:** ブート・ドライブのミラーリングを行う。

**重要:** アンチウィルス・ソフトウェアを別とすれば、マスター・コンソール・ソフトウェアが、マスター・コンソールとして使用するハードウェアにインストールされる唯一のタイプのソフトウェアでなければなりません。

---

### マスター・コンソール・インストール・ウィザードの使用

マスター・コンソール・インストール・ウィザードを使用して、すべてのマスター・コンソール・コンポーネントをインストールできます。

マスター・コンソール・ソフトウェアをインストールする前に、システムが「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: 計画ガイド*」に記載されている要件を満たしていることを確認してください。

インストール中に、ウィザードは以下のマスター・コンソール・コンポーネントをインストールします。

- Adobe Reader
- PuTTY
- SAN ボリューム・コントローラー・コンソール

マスター・コンソール・ソフトウェアをインストールするには、以下の手順を実行します。

1. マスター・コンソール・ソフトウェアをインストールするシステムに、ローカル管理者 (例えば、管理者ユーザー) としてログオンする。
2. マスター・コンソール CD を CD ドライブに挿入する。
3. 「スタート」 → 「ファイル名を指定して実行」をクリックして、「ファイル名を指定して実行」ウィンドウを開く。
4. `drive:\setup.exe` と入力する。ここで、`drive` には、CD を挿入したドライブのドライブ名を入力します。「OK」をクリックする。

次のメッセージが短時間表示されます。

InstallShield(R) は InstallShield ウィザードを準備中です。  
このウィザードが残りのプロセスをガイドします。  
(InstallShield(R) is preparing the InstallShield Wizard, which  
will guide you through the rest of the process.)  
お待ちください。..... (Please wait .....)

Java (tm) 仮想マシンを準備中 (Preparing Java (tm) Virtual Machine)

次に、インストール・ウィザードで使用する言語を選択するためのプロンプトが出されます。

5. 使用する言語を選択し、「OK」をクリックする。

「ようこそ」パネルが表示されます。

6. 「ようこそ」パネルの情報を読んでから、「次へ」をクリックする。

「使用許諾契約書」パネルが表示されます。

7. 使用許諾契約書情報を読んでから、次のいずれかのアクションを実行する。
  - 「使用条件の条項に同意します」をクリックし、続いて「次へ」をクリックして、インストールを続行する。
  - 「使用条件の条項に同意しません」をクリックし、「取り消し」をクリックして、インストールを終了する。

「次へ」をクリックすると、ウィザードはシステムがインストールのためのハードウェア要件を満たしているかどうか検査します。

注: システムがハードウェア要件を満たしていない場合、ウィザードは、これらの要件が満たされていない場合にパフォーマンス・レベルが低下することを警告するパネルを開きます。「OK」をクリックして、警告パネルを閉じてください。

マスター・コンソール・ソフトウェアをインストールする宛先ディレクトリーの選択パネルが表示されます。デフォルトでは、マスター・コンソール・ソフトウェアは C:\Program Files\IBMMasterConsole にインストールされます。

8. 「次へ」をクリックして、デフォルトのディレクトリーを受け入れる。ディレクトリーを変更するには、「参照」をクリックして別のディレクトリーを選択してから、「次へ」をクリックします。

インストール・ウィザードは、インストールされるコンポーネントのリストと、既にシステムにインストールされている製品を比較します。すでにインストールされているマスター・コンソール・コンポーネントが見つかったら、ウィザードはバージョンを比較し、次のようなロジックを使用して、インストールするコンポーネントを決定します。

- コンポーネントがインストールされていない場合、またはインストールされているバージョンが必要なバージョンより前のものである場合、そのコンポーネント固有のインストール・プログラムが起動されて、コンポーネントがインストールまたはアップグレードされます。
- インストールされているコンポーネントのバージョン・レベルが、ウィザードによりインストールされるものと同じである場合は、そのコンポーネントはインストールされません。
- インストールされているバージョンがインストールされようとしているバージョンより新しい場合は、インストール・ウィザードはそのコンポーネントをインストールしません。ただし、インストールされているバージョンはマスター・コンソールでテストされていないことを警告するメッセージが表示されます。この警告が表示された場合は、「OK」をクリックしてください。ここで、インストールを続行するか、それともインストールを終了して、まずシステムから新しいバージョンを除去するかを決定します。新しいバージョンを除去する場合は、除去した後でマスター・コンソール・インストール・ウィザードを再始動してください。
- システムに正しくないコンポーネントがインストールされている場合は、インストールを続行するために、コンポーネント固有のインストーラーでそのコンポーネントをインストールするように指示されます。再インストールが成功しなかった場合は、マスター・コンソール・インストール・ウィザードを終了し、該当の製品を手動でシステムから除去してから、マスター・コンソール・インストール・ウィザードを再始動する必要があります。

ウィザードが比較を行った後、「製品リスト (Product List)」パネルが表示されます。このパネルには、以下の情報が示されます。

- 既存のマスター・コンソール・コンポーネントのバージョン
- 必要なバージョン
- インストール・ウィザードまたはユーザーが行う必要のあるアクション

後でインストール製品リストを参照する必要がある生じたときのために、これらの情報はシステムの *MasterConsoleProducts.htm* ファイルに保管されます。このファイルは、マスター・コンソールのインストールのために指定したディレクトリーに入れられます。

9. 「製品リスト (Product List)」パネルに表示された情報を検討したら、「次へ」をクリックする。

PuTTY インストール・パネルが表示されます。

10. 「次へ」をクリックして、PuTTY のインストールを開始する。
11. PuTTY がインストールされたことがウィザードにより示されたら、「次へ」をクリックする。

インストール・ウィザードは PuTTY のインストールを検証します。検証が失敗した場合は、エラー・パネルが表示されます。ウィザードを終了し、エラーを訂正してから、インストール・ウィザードを再始動してください。

12. インストール・ウィザードを続行する前に、PuTTY を使用して SSH 鍵ペアを作成する。104 ページの『PuTTY を使用した SSH 鍵ペアの生成』のトピックで説明する手順に従ってください。SSH 鍵ペアを作成したら、この手順に戻ってください。

インストール・ウィザードの次の部分では、生成された SSH 鍵ペアを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールがインストールされます。

13. 「次へ」をクリックして、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・インストール・プログラムを起動する。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・インストール・プログラムは新しいウィンドウで開きます。

**重要:** SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・インストール・プログラムが完了するまでは、メイン・マスター・コンソール・インストール・ウィザードを閉じないでください。

14. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・インストール・プログラムで、以下の手順を実行して SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをインストールする。
  - a. 「ようこそ」パネルで「次へ」をクリックする。
  - b. 「使用許諾契約書」パネルで、「使用条件の条項に同意します」をクリックしてから「次へ」をクリックする。
  - c. 「宛先ディレクトリー」パネルで「次へ」をクリックして、デフォルトのディレクトリーを受け入れる。
  - d. ステップ 12 で作成した秘密鍵を入力してから (デフォルトの鍵名は `icat.ppk`)、「次へ」をクリックする。
  - e. 「CIMOM ポート (CIMOM port)」パネルで「次へ」をクリックして、デフォルトのポートを受け入れる。
  - f. 「次へ」をクリックして、組み込み WebSphere® Application Server のデフォルト・ポートを受け入れる。
  - g. インストール確認パネルで「インストール」をクリックして、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをインストールする。
  - h. (オプション) 「インストール後のタスクを表示する」をクリックして、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスするために後で行う必要のあるタスクを表示する。
  - i. 「終了」をクリックしてインストールを終了し、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・インストール・プログラムを閉じる。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・インストール・プログラムが閉じ、マスター・コンソール・インストール・ウィザードに制御が戻されます。

15. メイン・マスター・コンソール・インストール・ウィザードで「次へ」をクリックする。

ウィザードは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールを検証します。検証が成功した場合は、「終了」パネルが表示されます。検証が失敗した場合は、エラー・パネルが表示されます。エラーが見つかった場合は、ウィザードを終了し、エラーを訂正してから、マスター・コンソール・インストール・ウィザードを再始動します。

16. マスター・コンソール・インストール・ログ (mclog.txt) を検討して、すべてのコンポーネントが正しくインストールされたことを確認する。このログ・ファイルは *installation\_directory*\logs にあります。*installation\_directory* はマスター・コンソールがインストールされたディレクトリーです。デフォルトのインストール・ディレクトリーは C:\Program Files\IBM\MasterConsole です。
17. 「終了」をクリックして、インストールを終了する。
18. システム再始動を求めるプロンプトが出されたら、受け入れる。これでマスター・コンソールのインストール・プロセスが完了します。

---

## ブート・ドライブのミラーリング

Microsoft® Windows のソフトウェア・ミラーリング機能を使用すると、マスター・コンソール・システム上にブート・ドライブをミラーリングすることができます。

**注:** マスター・コンソール・ハードウェア・オプションは、ブート・ドライブがすでにミラーリングされた状態で送達されます。

ブート・ドライブをミラーリングする前に、以下の前提条件が満たされていることを確認してください。

- 元のブート・ドライブと同じか大きい、2 番目のドライブが必要です。
- ターゲット・ディスクに割り当て済みの区画がある (つまり、ドライブ名が付いている区画がある) 場合は、以下の手順に従ってその区画を除去します。
  1. 既存区画上の必要データをバックアップします。既存の区画を除去すると、その区画のデータはすべて失われます。
  2. 「マイ コンピュータ」を右クリックし、「管理」 → 「記憶域」 → 「ディスクの管理」を選択し、ターゲット・ディスク・ドライブを右クリックし、「パーティションの削除」を選択して、区画を除去します。

以下のステップを実行してブート・ドライブをミラーリングします。

1. デスクトップで「マイ コンピュータ」を右クリックする。
2. 「管理」をクリックする。
3. 「記憶域」 → 「ディスクの管理」をクリックする。
4. システム・ディスクのディスク・アイコンを右クリックする。
5. 以下のアクションを実行して、ディスクを動的ディスクに変換する。

**Windows 2000 システムの場合:**

- a. 「動的ディスクへのアップグレード (Upgrade to dynamic disk)」をクリックしてから、「OK」をクリックする。
- b. システム・ディスクのミラーにするディスクのディスク・アイコンを右クリックする。
- c. 「動的ディスクへのアップグレード (Upgrade to dynamic disk)」をクリックしてから、「OK」をクリックする。
- d. 警告が出された場合は、「はい」をクリックする。
- e. システムが再始動された場合は、ディスクの管理ユーティリティを再始動する。

**Windows 2003 システムの場合:**

- a. 「動的ディスクへの変換 (Convert to dynamic disk)」をクリックする。
  - b. 両方のドライブを選択して、「OK」をクリックする。
  - c. 「変換 (Convert)」をクリックする。
  - d. オペレーティング・システムのブートに関する警告が出されたら、「はい」をクリックして先に進む。
  - e. 「はい」をクリックして、ファイル・システムをアンマウントし、先に進む。
  - f. システムをリブートさせる。
  - g. ディスクの管理ユーティリティを再始動する。
6. Windows 2000 システムの場合は、システム・ディスクのディスク・アイコンを右クリックする。 Windows 2003 システムの場合は、システム・ディスク区画を右クリックする。
  7. 「ミラーの追加 (Add Mirror)」をクリックする。
  8. システム・ディスクのミラーにするディスクを選択してから、「ミラーの追加 (Add Mirror)」をクリックする。
  9. boot.ini ファイルの更新が必要であるという警告が出されたら、「OK」をクリックして先に進む。
  10. 以下の手順を実行して boot.ini ファイルを更新する。
    - a. デスクトップで「マイ コンピュータ」をダブルクリックする。
    - b. 「ツール」→「フォルダ オプション」をクリックする。
    - c. 「表示」タブをクリックする。
    - d. 「詳細設定」リストで、オペレーティング・システムに応じて、次のアクションのいずれかを実行する。
      - Windows 2000 システムの場合は、「すべてのファイルとフォルダを表示する」を選択する。
      - Windows 2003 システムの場合は、「すべてのファイルとフォルダを表示する」を選択し、「保護されたオペレーティング システム ファイルを表示しない」オプションを選択解除する。警告ウィンドウが出されたら、「はい」をクリックする。
    - e. 「マイ コンピュータ」ウィンドウで、「ローカル ディスク (C:)」をクリックする。
    - f. テキスト・エディターで C:\boot.ini ファイルを開く。



**重要:** このファイルを編集するときは、指示された変更だけを行うように注意してください。このファイルの他の行は変更しないでください。

- g. オペレーティング・システム・セクションで、システム・ディスクの操作記述の最後に **Primary** を追加する。
- h. システム・ディスクの行をコピーし、**Primary** を **Secondary** に変更し、システム・ディスク (例えば、**rdisk(0)**) をミラーリングされるディスク (例えば、**rdisk(1)**) に変更する。ファイルは以下の例のいずれかのようにになります。

#### Windows 2000 の例:

```
[boot loader]
timeout=30 default=multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT
[operating systems]
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="Microsoft Windows 2000 Advanced
  Server Primary" /fastdetect
multi(0)disk(0)rdisk(1)partition(1)\WINNT="Microsoft Windows 2000 Advanced
  Server Secondary" /fastdetect
```

#### Windows 2003 の例:

```
[boot loader]
timeout=30
default=multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINDOWS
[operating systems]
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINDOWS="Windows Server 2003,
  Standard Primary" /fastdetect
multi(0)disk(0)rdisk(1)partition(1)\WINDOWS="Windows Server 2003,
  Standard Secondary" /fastdetect
```

- i. ファイルを保管して閉じる。
- j. マシンを再始動します。

マシンの電源オン自己診断テスト (POST) が完了した後、システムは、ブート・プロセス用として Windows オペレーティング・システムを選択するようにプロンプトを出します。

- k. 2 次オペレーティング・システムを選択し、Enter を押して、マシンがミラー・ドライブから正常に再始動することを確認する。
- l. もう一度マシンを再始動する。

マシンの POST が完了した後、システムは再び、ブート・プロセス用として Microsoft Windows オペレーティング・システムを選択するようにプロンプトを出します。

- m. オペレーティング・システムを選択し、Enter を押して、マシンがシステム・ドライブから正常に再始動することを確認する。



## 第 4 章 マスター・コンソールの構成

マスター・コンソールを構成すると、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールおよび SAN ボリューム・コントローラー・コマンド行インターフェースにアクセスできます。マスター・コンソールを独自のハードウェアに取り付けてある場合は、以下のステップの一部は既に取り付け処理時に実行されています。

マスター・コンソールを構成するには、以下の処理を行います。

1. マスター・コンソール・ソフトウェアをインストールしたシステムに、ローカル管理者 (例えば、管理者ユーザー) としてログオンする。

**注:** ソフトウェア・マスター・コンソールを購入した場合は、ステップ 3 にスキップします。ステップ 2 のタスクはマスター・コンソール・ソフトウェアのインストール前に実行されているためです。

2. ハードウェア・マスター・コンソールを購入した場合は、以下の構成手順を実行します。
  - a. オプションで、マスター・コンソールのホスト名を再構成する。ハードウェア・マスター・コンソールを受け取った時点では、ホスト名は事前に `mannode` に構成されています。この名前を変更する場合の詳細については、102 ページの『マスター・コンソール・ホスト名の変更』を参照してください。
  - b. 内部 IP ネットワーク接続 (ローカル・エリア・ネットワーク) を構成する。このステップの詳細は、102 ページの『内部 IP ネットワーク接続の構成』にあります。
  - c. ブラウザーを構成する。このステップの詳細は、102 ページの『Web ブラウザーの構成』にあります。
  - d. PuTTYgen を使用して SSH 鍵ペアを生成する。このステップの詳細は、104 ページの『PuTTY を使用した SSH 鍵ペアの生成』にあります。
3. ソフトウェア・マスター・コンソールまたはハードウェア・マスター・コンソールの場合、以下の構成ステップを実行する。
  - a. コマンド行インターフェース (CLI) アクセス用の PuTTY セッションを構成する。このステップの詳細は、106 ページの『CLI の PuTTY セッションの構成』にあります。
  - b. 鍵を SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアに保管する。このステップの詳細は、105 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアでの SSH 秘密鍵の保管』にあります。
  - c. SAN ボリューム・コントローラー用の E メール通知およびコール・ホーム機能をセットアップする。
  - d. 選択したアンチウィルス・ソフトウェアをマスター・コンソール・システムにインストールする。

---

## マスター・コンソール・ホスト名の変更

マスター・コンソール・ホスト名はいつでも変更できます。ホスト名を変更したときは、他の マスター・コンソール・アプリケーションも、新しいホスト名を使用するように更新する必要があります。

ホスト名を変更し、他の マスター・コンソール・アプリケーションでホスト名を更新するには、次の手順を実行します。

1. デスクトップで「**マイ コンピュータ**」を右クリックする。
2. 「**プロパティ**」をクリックする。
3. 「**Computer Name**」をクリックする。
4. 「**Change**」をクリックする。
5. マスター・コンソール・ホスト名を「**Computer name**」フィールドに入力する。
6. 「**詳細**」をクリックする。
7. 「**このコンピュータのプライマリ DNS サフィックス**」フィールドに絶対パス情報を入力する。
8. 「**OK**」を何回かクリックして、デスクトップに戻る。
9. ホスト名の変更が有効になるようにマスター・コンソール・システムを再始動するには、「**はい**」をクリックする。

---

## 内部 IP ネットワーク接続の構成

マスター・コンソールを使用する前に、内部 IP ネットワーク接続を構成する必要があります。

ローカル・エリア接続を構成する手順は、次のとおりです。

1. デスクトップで「**マイ ネットワーク**」を右クリックする。
2. 「**プロパティ**」をクリックする。
3. 「**ローカル エリア接続**」を右クリックする。
4. 「**プロパティ**」をクリックする。
5. 「**インターネット プロトコル (TCP/IP)**」をクリックする。
6. 「**プロパティ**」をクリックする。
7. IP アドレスと DNS アドレスについて必要な情報をすべて入力する。
8. 「**OK**」を何回かクリックして、デスクトップに戻る。
9. イーサネット・ポートをネットワークに接続する。

---

## Web ブラウザーの構成

Web ブラウザーは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールへのアクセスに使用できるように構成する必要があります。

Web ブラウザーを構成する前に、そのブラウザーが以下の必須ブラウザーの 1 つであることを確認してください。

- Windows オペレーティング・システムの場合:
  - Netscape バージョン 6.2

Netscape は <http://browser.netscape.com/ns8/download/archive.jsp> から入手できます。

- Internet Explorer バージョン 6 (またはそれ以降)

バージョン 6 以降は <http://www.microsoft.com/windows/products/winfamily/ie/> から入手できます。

- AIX オペレーティング・システムの場合:

- AIX Netscape バージョン 7.0

AIX Netscape バージョン 7.0 は、<http://browser.netscape.com/ns8/download/archive.jsp> から入手できます。

適切な Web ブラウザーがあることを確認してから、次の手順に従って構成してください。

1. Web ブラウザーが、ポップアップ・ウィンドウをブロックまたは抑止するように設定されていないことを確認する。
2. ポップアップ・ウィンドウをブロックまたは抑止するアプリケーションを、Web ブラウザーにインストールしないでください。その種のアプリケーションが Web ブラウザーにインストールされている場合は、アンインストールするか、オフにしてください。
3. 次の手順を実行して、プロキシ設定を使用不可にする。

#### **Netscape の場合:**

- a. Netscape ブラウザーを開き、「編集」 → 「設定」をクリックする。「設定」ウィンドウが表示されます。
- b. 左側のカテゴリから、「詳細」をクリックして、サブオプションを展開する。「プロキシ」サブオプションが表示されます。
- c. 「プロキシ」をクリックする。「プロキシ」ウィンドウが表示されます。
- d. 「インターネットへの直接接続 (Direct connection to Internet)」を選択する。

#### **Internet Explorer の場合:**

- a. 「ツール」 → 「インターネット オプション」 → 「接続」 → 「LAN の設定」をクリックする。
  - b. 「プロキシ サーバーを使用する」ボックスをクリックしてチェックを外す。
4. (オプション) 次の手順に従って、パスワード保護機能を追加し、パスワードを入力したとき画面に表示されないようにする。

#### **Netscape の場合:**

- a. 「Netscape」セッションを開始する。
- b. メニュー・バーから「Edit → Preferences」をクリックする。
- c. 「Privacy and Security」をクリックする。
- d. 「Web Passwords」をクリックする。
- e. 「Remember passwords for sites that require me to log in」ボックスにチェックが入っていないことを確認する。

- f. 「OK」をクリックする。

#### Internet Explorer の場合:

- a. 「Internet Explorer」セッションを開始する。
- b. メニュー・バーから「ツール → インターネット オプション」をクリックする。「インターネット オプション」パネルが表示されます。
- c. 「コンテンツ」タブをクリックする。
- d. 「オートコンプリート」をクリックする。「オートコンプリートの設定」パネルが表示されます。
- e. 「フォームのユーザー名およびパスワード」ボックスにチェックが入っていないことを確認する。
- f. 「OK」をクリックする。

---

## PuTTY を使用した SSH 鍵ペアの生成

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール およびコマンド行インターフェースを使用するために、セキュア・シェル (SSH) 鍵ペアを生成する必要があります。

PuTTY 鍵生成プログラム (PuTTYgen) を使用してマスター・コンソール上で SSH 鍵を生成するには、以下の手順を実行します。

1. 「スタート」 → 「プログラム」 → 「PuTTY」 → 「PuTTYgen」をクリックして、PuTTYgen を開始する。「PuTTY 鍵生成プログラム」パネルが表示されます。
2. 生成する鍵のタイプとして「SSH-2 RSA」を選択する。

注: 生成される鍵の値のビット数は、1024 のままにしておきます。

3. 「生成 (Generate)」をクリックしてから、「鍵」セクションのブランク域でカーソルを動かして、ランダム文字を生成する。これが固有鍵になります。鍵が完全に生成されたら、新しい鍵に関する情報が「鍵」セクションに表示されます。  
**重要:** 「鍵の指紋 (Key fingerprint)」フィールドまたは「鍵のコメント (Key comment)」フィールドを変更すると、鍵が無効になることがあるため、これらのフィールドは変更しないでください。
4. (オプション) マスター・コンソール以外のコンピューター用に SSH 鍵を生成する場合は、「鍵パスフレーズ (Key Passphrase)」フィールドと「パスフレーズの確認 (Confirm passphrase)」フィールドにパスフレーズを入力する。パスフレーズは、ディスク上で鍵を暗号化します。したがって、まずパスフレーズを入力しないで鍵を使用することはできません。

**重要:** マスター・コンソール用の鍵ペアを生成する場合、「鍵パスフレーズ (Key Passphrase)」フィールドまたは「パスフレーズの確認 (Confirm passphrase)」フィールドには何も入力しないでください。

5. 以下の手順を実行して、公開鍵を保管する。
  - a. 「公開鍵の保管」をクリックする。公開鍵の名前と場所の入力を求めるプロンプトが出されます。
  - b. 公開鍵の名前として `icat.pub` と入力し、公開鍵を保管する場所を指定する。



注: AIX の場合、鍵は \$HOME/.ssh ディレクトリーに保管します。

- c. 「保管」をクリックする。
6. 以下の手順を実行して、秘密鍵を保管する。
  - a. 「秘密鍵の保管」をクリックする。「PuTTYgen の警告 (PuTTYgen Warning)」パネルが表示されます。
  - b. 「はい」をクリックして、パスフレーズ (パスワード) をつけずに秘密鍵を保管する。秘密鍵の名前と場所の入力を求めるプロンプトが出されます。
  - c. 秘密鍵の名前として `icat` と入力し、秘密鍵を保管する場所を指定する。
  - d. 「保管」をクリックする。
  - e. AIX の場合、鍵を `$HOME.ssh/identity` ファイルに保管する。このファイルは `$HOME/.ssh` ディレクトリーにあります。最も単純な場合は、`identity` ファイルの内容を鍵ファイルの内容で置き換えることができます。ただし、複数の鍵を使用する場合は、すべての鍵を `identity` ファイルに入れる必要があります。
7. 「PuTTY 鍵生成プログラム (PuTTY Key Generator)」ウィンドウを閉じる。

SSH 鍵ペアが生成された後、それらを使用するように SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを構成する必要があります。秘密鍵は、IBM CIM Object Manager が使用するディレクトリーにコピーする必要があります。公開鍵については、クラスターを作成するときに SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「SSH 公開鍵の追加」パネルを使用します。

---

## SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアでの SSH 秘密鍵の保管

マスター・コンソールのソフトウェア・バージョンとハードウェア・バージョンのどちらの場合も、SAN ボリューム・コントローラーとの通信に使用される鍵が生成または変更されたときは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアに新しい秘密鍵のコピーを保管する必要があります。

新しい秘密鍵のコピーを SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアに保管するには、以下の手順を実行します。

1. 「スタート」->「ファイル名を指定して実行」をクリックして、コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. 開いたボックスに、`cmd.exe` と入力する。「OK」をクリックする。
3. 次のコマンドを入力します:

```
copy path\icat.ppk inst_dir\cimom
```

ここで、`path` は、SSH 秘密鍵が生成されたときに保管されたパス、`inst_dir` は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをインストールした場所です。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのデフォルトのインストール・ディレクトリーは `C:\Program Files\fiBM\svconconsole\cimom` です。

注: スペースが埋め込まれているディレクトリー名は、二重引用符で囲む必要があります。

4. 変更を保管するために、以下の手順を実行して、IBM CIM Object Manager を停止して再始動する。
  - a. 「スタート」 → 「設定」 → 「コントロール パネル」 → 「管理ツール」 → 「サービス」を選択する。「サービス」パネルが表示されます。
  - b. 「管理ツール」をダブルクリックする。
  - c. 「サービス」をダブルクリックする。
  - d. サービスのリストで、「**IBM CIM Object Manager**」を右クリックする。「停止」を選択して、Windows がサービスを停止するのを待つ。「サービス コントロール」パネルが表示され、「IBM CIM Object Manager」サービスが停止したことを示します。
  - e. サービスのリストで、「**IBM CIM Object Manager**」を右クリックする。「スタート」を選択する。「サービス コントロール」パネルが表示され、「IBM CIM Object Manager」サービスが開始されたことを示します。

---

## CLI の PuTTY セッションの構成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用する前に、生成したセキュア・シェル (SSH) 鍵ペアを使用して PuTTY セッションを構成する必要があります。

**重要:** バックグラウンドで稼働して、SAN ボリューム・コントローラー・コマンドを起動する子プロセスを作成するスクリプトは実行しないでください。システムがデータへアクセスできなくなり、データが失われる原因となります。

以下のステップを実行して、CLI の PuTTY セッションを構成します。

1. 「スタート」 → 「プログラム」 → 「PuTTY」 → 「PuTTY」を選択する。「PuTTY の構成 (PuTTY Configuration)」ウィンドウがオープンします。
2. カテゴリー・ナビゲーション・ツリーの「セッション」をクリックする。ご使用の PuTTY セッションの基本オプションが表示されます。
3. 「プロトコル」オプションとして、「SSH」をクリックする。
4. 終了オプションのクローズ・ウィンドウとして「**正常終了の時のみ (Only on clean exit)**」をクリックする。これにより、必ず接続エラーを表示させることができます。
5. カテゴリー・ナビゲーション・ツリーの「接続」 → 「SSH」をクリックする。SSH 接続を制御するオプションが表示されます。
6. 優先 SSH プロトコル・バージョンとして、「2」をクリックする。
7. カテゴリー・ナビゲーション・ツリーの「接続」 → 「SSH」 → 「認証」をクリックする。SSH 認証を制御するオプションが表示されます。
8. 「ブラウズ」をクリックする、または「**認証用秘密鍵ファイル (Private key file for authentication)**」フィールドに SSH クライアントの完全修飾ファイル名とロケーション、および秘密鍵を入力する。このフィールドで指定するファイルは、SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェア (例えば、C:\Program Files\IBM\svconconsole\cimom\icat.ppk) です。
9. カテゴリー・ナビゲーション・ツリーの「セッション」をクリックする。ご使用の PuTTY セッションの基本オプションが表示されます。

10. 「デフォルト設定」をクリックし、「保管セッションのロード、保管または削除」オプションで「保管」をクリックする。
11. 「ホスト名 (または IP アドレス)」フィールドに SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの名前または IP アドレスをタイプする。
12. 「ポート」フィールドに SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのポートをタイプする。
13. 「保管セッション」フィールドに、このセッションを関連付けるために使用する名前を入力する。例えば、セッションに SAN ボリューム・コントローラー Cluster 1 という名前を付けることができます。
14. 「保管」をクリックする。

CLI の PuTTY セッションの構成がこれで完了しました。



---

## 第 5 章 SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの作成

セキュア・シェル (SSH) の鍵ペアを生成した後、SAN ボリューム・コントローラーを構成する前に、クラスターの作成に必要な 2 つの段階を完了しておく必要があります。

クラスターを作成する最初の段階は、SAN ボリューム・コントローラーのフロント・パネルから実行します。第 2 の段階は、マスター・コンソール上で実行される Web サーバーからアクセスできる SAN ボリューム・コントローラー・コンソールから実行します。

---

### フロント・パネルからのクラスターの作成

ノードのペアを取り付けた後、SAN ボリューム・コントローラー・ノードのフロント・パネルを使用して、クラスターを作成できます。

クラスターを作成するには、ノードのペアをインストールしておく必要があります。IBM サービス担当員がクラスターを最初に作成する場合は、クラスターを構成する前に、以下の情報を提供する必要があります。

- クラスター IP アドレス
- サブネット・マスク
- ゲートウェイ IP アドレス

**重要:** 通信問題の可能性を避けるには、クラスター IP アドレスが固有でなければなりません。

IBM サービス担当員は、ノードのフロント・パネルを使用して、提供された情報を入力します。ノードは、表示パネルにランダム・パスワードを生成します。IBM サービス担当員からこのパスワードが与えられます。パスワードおよび IP アドレスは記録しておく必要があります。パスワードおよび IP アドレスは、ノードに接続しクラスターを作成する際に使用されます。

以下のステップを実行して、クラスターを作成および構成します。

1. 作成するクラスターのメンバーにするノードを選択する。
2. 「ノード:」がノード保守パネルに表示されるまで、「上」または「下」ナビゲーション・ボタンを押して、離します。
3. 「クラスターを作成しますか?」が表示されるまで、「右」または「左」ボタンを押して、離します。
4. 「選択」ボタンを押す。
  - 画面の 1 行目に「IP アドレス」が表示されたら、ステップ 5 (110 ページ) に進みます。
  - サービス画面の 1 行目に「クラスターを削除しますか?」が表示されたら、このノードは既にクラスターのメンバーです。間違ったノードを選択したか、または既存のクラスターでこのノードを既に使用しています。この既存クラスターの ID は、サービス表示画面の 2 行目に表示されます。

- 間違ったノードを選択した場合は、ここでこの作業を終了できます。なにもアクションが実行されない場合、手順は、60 秒後に自動的に取り消されます。
  - ノードに入っているデータが必要でなくなり、かつ既存のクラスターからノードを削除する必要がある場合は、以下のステップを実行します。
    - a. 「上」ボタンを押したままにする。
    - b. 「選択」ボタンを押して、離す。ノードが再始動します。ノードが再始動した後は、この作業をステップ 1 (109 ページ) から再開する必要があります。サービス表示画面に「IP アドレス:」が表示されます。
5. 「上」または「下」ボタンを使用して、「IP アドレス」の最初のフィールドの値を、選択した値に変更する。
  6. 「右」ボタンを使用して、次のフィールドに移動し、「上」または「下」ボタンを使用して、このフィールドの値を変更する。
  7. 「IP アドレス」の残りの各フィールドについて、ステップ 6 を繰り返す。
  8. IP アドレスの最後のフィールドを変更したら、「選択ボタン」を押す。
  9. 「右」ボタンを押す。「サブネット・マスク:」が表示されます。
  10. 「選択」ボタンを押す。
  11. 「上」または「下」ボタンを使用して、「サブネット・マスク」の最初のフィールドの値を、選択した値に変更する。
  12. 「右」ボタンを使用して、次のフィールドに移動し、「上」または「下」ボタンを使用して、このフィールドの値を変更する。
  13. 「サブネット・マスク」の残りのフィールドごとに、ステップ 12 を繰り返す。
  14. 「サブネット・マスク」の最後のフィールドを変更したら、「選択」ボタンを押す。
  15. 「右」ボタンを押す。「ゲートウェイ:」が表示されます。
  16. 「選択」ボタンを押す。
  17. 「上」または「下」ボタンを使用して、「ゲートウェイ」の最初のフィールドの値を、選択した値に変更する。
  18. 「右」ボタンを使用して、次のフィールドに移動し、「上」または「下」ボタンを使用して、このフィールドの値を変更する。
  19. 「ゲートウェイ」の残りの各フィールドごとに、ステップ 18 を繰り返す。
  20. 「ゲートウェイ」の最後のフィールドを変更したら、「選択」ボタンを押す。
  21. 「ここで作成しますか?」が表示されるまで、「右」ボタンを押して、離す。
  22. 希望どおりの設定である場合は、「選択」ボタンを押す。
    - クラスターを作成する前に設定を検討する場合は、「右」および「左」ボタンを使用して、それらの設定を検討します。必要であれば変更を行い、「今作成?」に戻ってから、「選択」ボタンを押します。
    - クラスターが正常に作成されると、サービス表示画面の 1 行目に「パスワード:」が表示されます。2 行目には、クラスターへのアクセスに使用できるパスワードが入っています。ここで、このパスワードを記録します。パスワードは、60 秒間、または「上」、「下」、「左」、または「右」ボタンが押されて削除されるまで表示されます。



**重要:** このパスワードを記録しない場合は、クラスター構成手順を再始動する必要があります。パスワードを記録したら、「上」、「下」、「左」、または「右」ボタンを押して、パスワードを画面から削除してください。

この作業が完了すると、サービス画面に以下の情報が表示されます。

- 「クラスター:」が 1 行目に示されます。
- クラスター IP アドレスが 2 行目に表示されます。

---

## SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのレイアウト

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの基本フレーム・レイアウトを熟知していることを確認します。

図 19 は、バナー、タスクバー、ポートフォリオ、および作業域で構成された基本フレーム・レイアウトを示しています。組み込みタスク・アシスタンスまたはヘルプのためのオプション・フレームを追加できます。



図 19. 基本フレーム・レイアウト

### SAN ボリューム・コントローラー・コンソール のバナー

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール のバナーは、製品またはお客様の識別に使用されます。

### SAN ボリューム・コントローラー・コンソール のタスクバー

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール のタスクバーは、開かれたすべての 1 次タスクを追跡して、ユーザーが前のタスクと次のタスク間を短時間で行ったり来たりできるようにします。

図 20 は、タスクバーを示しています。右側にある「疑問符 (?)」アイコンをクリックすると、別のブラウザ・ウィンドウにインフォメーション・センターを表示できます。(I) アイコンをクリックすると、作業域に現在表示されているパネルのヘルプ・トピックを表示できます。



図 20. タスクバー

## SAN ボリューム・コントローラー・コンソール のポートフォリオ

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール のポートフォリオ・エリアには、作業域内でパネルを開くタスク・ベースのリンクが含まれています。共通タスクは、タスク・ヘッディングのもとにグループ化されており、展開/縮小が可能です。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール の「ようこそ」パネルからは、以下のタスク・ベースのリンクが使用可能です。

- ようこそ
- クラスタ
- ユーザー
- トラストストア証明書
- パスワードの変更

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール の起動後は、以下のタスク・ベースのリンクが使用可能です。

- ようこそ
- クラスタの管理
  - クラスタ・プロパティの表示
  - クラスタ・パスワードの保守
  - IP アドレスの変更
  - クラスタの日時の設定
  - 統計収集の開始
  - 統計収集の停止
  - クラスタのシャットダウン
- ノードの作業
  - 入出力グループ
  - ノード
- 進行状況の管理
  - 進行状況の表示
- 管理対象ディスクの作業
  - ディスク・コントローラー・システム
  - ディスカバリー状況

- 管理対象ディスク
- 管理対象ディスク・グループ
- 仮想ディスクの作業
  - 仮想ディスク
  - 仮想ディスクからホストへのマッピング
- ホストの作業
  - ホスト
  - ファブリック
- コピー・サービスの管理
  - FlashCopy マッピング
  - FlashCopy 整合性グループ
  - メトロ & グローバル・ミラー関係
  - メトロ & グローバル・ミラー整合性グループ
  - メトロ & グローバル・ミラー・クラスター協力関係
- サービスおよび保守
  - ソフトウェアのアップグレード
  - 保守手順の実行
  - エラー通知の設定
  - エラー・ログの分析
  - ライセンス設定
  - ライセンス設定ログの表示
  - 構成のダンプ
  - ダンプのリスト
  - 構成のバックアップ
  - バックアップの削除

## SAN ボリューム・コントローラー・コンソール の作業域

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール の作業域とは、クラスターおよびそれに含まれるオブジェクトを取り扱う場所です。

作業域は、アプリケーションのメイン・エリアです。

---

## SAN ボリューム・コントローラー・コンソール へのアクセス

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール は Web ベース・アプリケーションの 1 つで、これを使用して複数のクラスターを管理できます。

アプリケーションは Web ベースであるため、ブラウザでポップアップ・ウィンドウを使用不可に設定しないでください。SAN ボリューム・コントローラー・コンソール 内のウィンドウが開かなくなることがあります。

Web ブラウザーを、マスター・コンソール 上の以下の URL にポイントして、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール にアクセスします。

<http://svconsoleip:9080/ica>

ここで、*svconsoleip* は、マスター・コンソール の IP アドレスです。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール にログオンするには、スーパーユーザーのユーザー名 (*superuser*) とスーパーユーザーのパスワード (*passwd*) を使用します。SAN ボリューム・コントローラー・コンソール に初めてアクセスするときは、スーパーユーザー・パスワードの変更が必要です。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、ご使用の環境で SAN ボリューム・コントローラー ・クラスターを構成できます。

---

## SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスターの作成

ノードのペアを作成した後は、クラスターを作成し、構成できます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用してクラスターを作成するには、SSH 鍵ペアを作成しておく必要があります。SSH 公開鍵を追加して、ご使用システムがコマンド行インターフェース (CLI) を使用できるようにする場合は、CLI に SSH 鍵ペアを生成することも必要です。

クラスターを作成するには、次の手順で行います。

1. デスクトップ・アイコンをクリックするか、Web ブラウザーで <http://<svconsoleip>:9080/ica> にアクセスして、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを開始する。ここで、*<svconsoleip>* は、マスター・コンソールの IP アドレスです。「ネットワーク・パスワードの入力 (Enter Network Password)」ウィンドウが表示されます。
2. ユーザー ID には「*superuser*」、パスワードには「*passwd*」と入力します。スーパーユーザーとして初めてサインオンしたときに、スーパーユーザーのパスワードを変更する必要があります。パスワードを変更すると、「ようこそ」ウィンドウが表示されます。
3. 今回、初めて SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスする場合は、ステップ 4 に進む。それ以外の場合は、ステップ 7 に進みます。
4. 「ようこそ」パネルから、「**SVC クラスターの追加**」をクリックします。
5. 「**新規クラスターの作成**」をクリックする。SAN ボリューム・コントローラーは、新規クラスターを作成します。新しい管理者パスワードが受け入れられると、クラスターは、パスワード・プロンプトを再度表示します。
6. ユーザー ID *admin* と新しい管理者パスワードを入力する。
7. ポートフォリオの「**クラスター**」を選択する。「**クラスターの表示**」パネルが表示されます。
8. タスク・リストから、「**クラスターの追加**」を選択して、「**実行**」をクリックする。「**クラスターの追加**」パネルが表示されます。
9. クラスターの IP アドレスを入力する。
  - クラスターが完全に作成されていない場合 (つまり、フロント・パネルを使用してクラスターを作成した場合) は、「**クラスターの作成 (初期化)**」チェック・ボックスを選択します。

- クラスタが既に使用中の場合 (つまり、この SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストール用の管理対象クラスター・リストにこのクラスターを追加するだけの場合) は、「クラスターの作成 (初期化)」チェック・ボックスを選択しないでください。「OK」をクリックする。「セキュリティの警告」パネルが表示されます。
10. 「**証明書の表示**」をクリックする。「証明書」パネルが表示されます。
    - a. 「**証明書のインストール**」をクリックする。
    - b. 「**次へ**」をクリックする。
    - c. 「**次へ**」をクリックする。
    - d. 「**インストール (Install)**」をクリックします。
    - e. 「**OK**」をクリックして、「証明書のインストール」パネルを完了する。
    - f. 「**OK**」をクリックして、「証明書」パネルを閉じる。
    - g. 「**はい**」をクリックして、「セキュリティの警告」パネルを閉じる。
  11. クラスタ・ユーザー名の admin、およびフロント・パネルからクラスターを作成したときに生成されたパスワードを入力する。
  12. 「**OK**」をクリックする。
  13. 「クラスターの作成」ウィザードが始まったら、「**継続**」をクリックする。「新規クラスターの作成」パネルが表示されます。クラスターが既に存在していて、ステップ 9 (114 ページ) で「**クラスターの初期化**」チェック・ボックスを選択しなかった場合は、ステップ 17 (116 ページ) に進んでください。
  14. 「新規クラスターの作成」パネルを完了する。
    - a. 新規管理者パスワードを入力する。
 

**重要:** このパスワードは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して新規 SSH 鍵をアップロードする際に必要になるので、記録しておきます。
    - b. サービス・パスワードを入力する。
 

**重要:** このパスワードは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して新規 SSH 鍵をアップロードする際に必要になるので、記録しておきます。
    - c. クラスタの名前を入力します。
    - d. クラスタのサービス IP アドレスを入力する。これは、単一ノードを保守モードで開始する必要がある場合にシステムが使用する IP アドレスです。
    - e. ご使用のファブリックの速度を選択する。
    - f. フロント・パネルから管理者パスワードをリセットする場合は、「**管理者パスワード・ポリシー**」チェック・ボックスを選択する。
    - g. このパネルを完了したら、「**新規クラスターの作成**」をクリックする。数秒後に、クラスターが作成されます。
    - h. Web ページに戻ったら、「**継続**」をクリックする。
  15. パスワードが変更されたことが通知されたら、「**継続**」をクリックする。「エラー通知設定値」パネルが表示されます。
    - a. エラーを SNMP トラップとして転送する場合は、「**ハードウェアのみ**」または「**すべて**」のいずれかを選択する。「ハードウェアのみ」を選択した場

合はハードウェア関連エラーの SNMP トラップのみが送信され、「すべて」を選択すると、ハードウェアおよびソフトウェアの両方のエラーの SNMP トラップが送信されます。

- b. SNMP 管理ソフトウェアを実行中のシステムの IP アドレスを入力する。

注: マスター・コンソールで IBM Director を使用して SNMP トラップを収集する場合は、ここで マスター・コンソールの IP アドレスを入力します。IBM SAN ボリューム・コントローラー Support Web サイト (<http://www.ibm.com/storage/support/2145>) には、IBM Director を SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用する場合は追加情報があります。

- c. SNMP コミュニティー名を入力する。
- d. 「設定値の更新」をクリックして、先に進む。

- 16. 「継続」をクリックする。「フィーチャー設定値」パネルが表示されます。

各パラメーターの許可された設定が、ユーザー・ライセンスに明記されています。

- a. ライセンス交付を受けている場合は、FlashCopy、メトロ・ミラー、またはグローバル・ミラーのオプションを使用可能にする。
- b. ライセンスに明記されているバーチャリゼーションの限度を入力する。このフィールドにゼロ値は許されません。
- c. 「フィーチャーの設定」をクリックする。

- 17. 「継続」をクリックする。「SSH 公開鍵の追加」パネルが表示されます。

- a. プロンプトが出されたら、ユーザー名として admin を入力し、ステップ 14 (115 ページ) で指定した新規パスワードを入力する。
- b. 「参照...」をクリックして、マスター・コンソールの公開鍵を見つけます。
- c. この鍵の ID (ラベル) を入力します。
- d. 「鍵の追加」をクリックする。

- 18. ウィンドウの右隅にある「X」をクリックして、ウィザードを閉じる。

クラスターが正常に接続され、構成されました。クラスターが「クラスターの表示」パネルにリストされるはずですが。

注: 新しいクラスターを見るためには、「クラスターの表示」パネルで「最新表示」をクリックしなければならないこともあります。



---

## 第 6 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール の使用

SAN ボリューム・コントローラー は、Web ブラウザーをベースにしたコンソール付きで提供されます。これは SAN ボリューム・コントローラー・コンソール と呼ばれます。

### 概要

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、SAN ボリューム・コントローラー と関連付けられたストレージの構成を作成および保守することができます。コンソールは、ユーザー管理および複数のクラスターへのアクセスも提供します。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、以下の機能を実行できます。

- クラスター、そのノード、および入出力グループ (またはノード・ペア) の初期セットアップ。この機能には、クラスターの診断およびエラー・ログの分析が含まれます。
- 管理対象ディスクおよび管理対象ディスク・グループのセットアップと保守。
- セキュア・シェル鍵のセットアップと保守。
- 仮想ディスクのセットアップと保守。
- 論理ホスト・オブジェクトのセットアップ。
- 仮想ディスクからホストへのマッピング。
- 管理対象ホストから仮想ディスクおよび管理対象ディスクへのナビゲーションとそのチェーンの逆方向へのナビゲーション。
- コピー・サービスのセットアップと起動:
  - FlashCopy および FlashCopy 整合性グループ。
  - ミラーおよびミラー整合性グループ。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール は、Storage Management Initiative Specification (SMI-S) 対応です。

---

### クラスターを管理するために SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を起動する

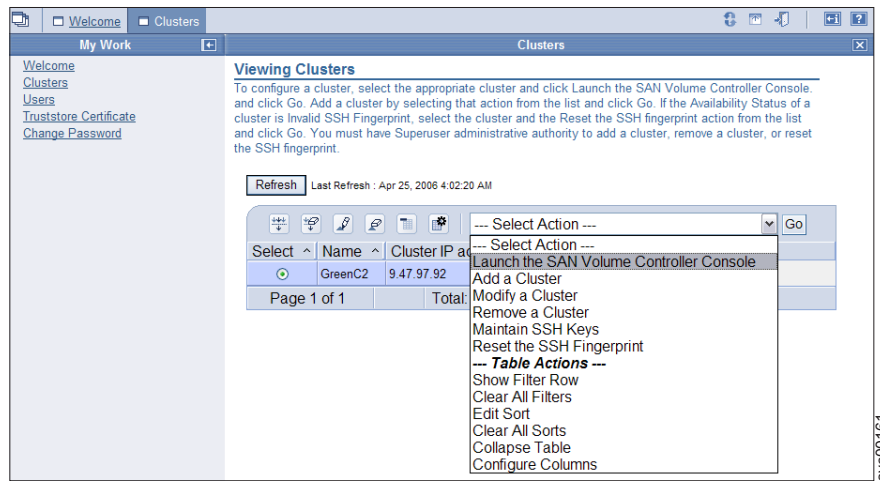
「クラスターの表示」パネルから SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を起動することができます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール は、クラスターの管理に使用される中央 Web アプリケーションです。このアプリケーションは、ハードウェア・マスター・コンソール にプリインストールされているか、またはユーザーが独自のハードウェアにソフトウェア・マスター・コンソール をインストールする際にインストールされます。

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール の「ようこそ」パネルを開いているものと想定しています。

以下のステップを実行して、特定のクラスター用の SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を起動します。

1. ポートフォリオの「**クラスター**」をクリックする。「クラスターの表示」パネルが表示されます。
2. アプリケーションで管理するクラスターを選択する。
3. タスク・リストから「**SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの起動**」を選択する。



4. 「実行」をクリックする。2 次ブラウザ・ウィンドウがオープンします。

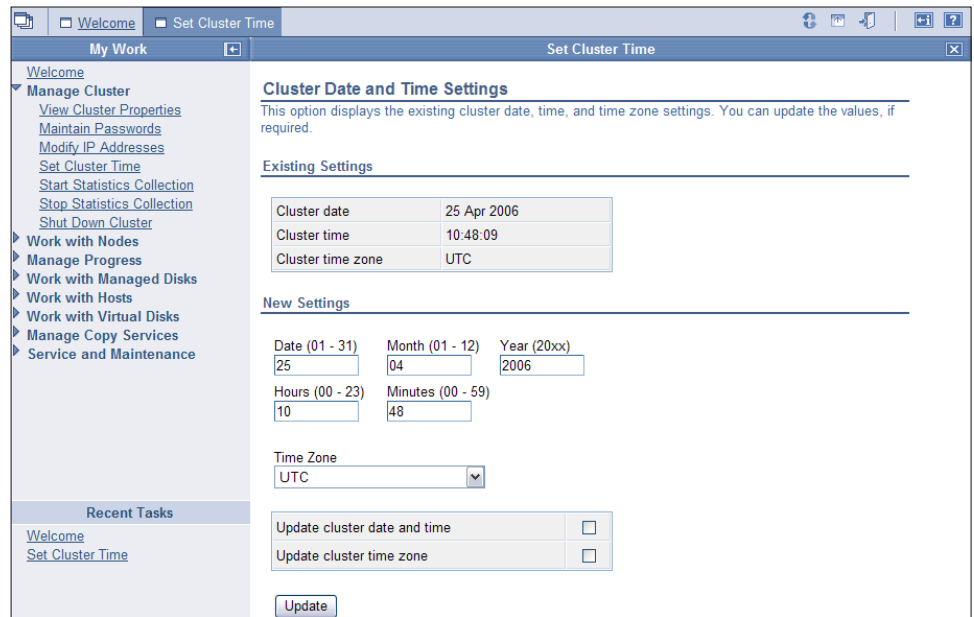
## クラスターの日付および時刻の設定

「クラスターの日時設定値」パネルから、SAN ボリューム・コントローラー のクラスターの日時を設定できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

クラスターの時刻を設定するには、次の手順で行います。

1. ポートフォリオの「**クラスターの管理**」 → 「**クラスターの日時の設定**」をクリックする。「クラスターの日時設定値」パネルが表示されます。



2. 「日」、「月」、「年」、「時間」および「分」フィールドに変更を入力し、「時間帯」リストから新規時間帯を選択する。
3. 「クラスタの時刻および日の更新 (Update cluster time and date)」または「クラスタの時間帯の更新」、あるいはその両方を選択する。
4. 「更新」をクリックして、更新要求をクラスタにサブミットする。

## クラスタ IP アドレスの変更

「IP アドレスの変更」パネルからクラスタに関連する IP アドレスを表示および変更できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して IP アドレスを変更します。

1. ポートフォリオの「クラスタの管理」 → 「IP アドレスの変更」をクリックする。「IP アドレスの変更」パネルが表示されます。「IP アドレスの変更」パネルで以下の IP アドレスの既存値が表示され、設定を変更することができます。
  - クラスタ IP アドレス
  - サービス IP アドレス (ノードがクラスタの一部でない場合に使用)
  - サブネット・マスク IP アドレス
  - ゲートウェイ IP アドレス
  - マスター・コンソール IP アドレス
  - マスター・コンソール・ポート
2. 変更する IP アドレスについて、この 4 つのフィールドをすべて記入します。IP アドレスのフィールドを変更しない場合は、ブランクのままにしておきます。

3. 「設定値の変更」をクリックして、IP アドレスを更新する。新しいクラスター IP アドレスを指定した場合、クラスターとの既存の通信は切断されます。新しいクラスター IP アドレスを使用して、Web ブラウザー接続を再度確立する必要があります。

クラスターによって新しい SSL 証明書が生成され、新しい IP アドレスが表示されます。この新しい証明書は、Web ブラウザーが最初にクラスターに接続したときに表示されます。

---

## クラスター・パスワードの保守

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、クラスター・パスワードを保守できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行してクラスター・パスワードを保守します。

1. ポートフォリオの「**クラスターの管理**」 → 「**パスワードの保守**」をクリックする。「パスワードの保守」パネルが表示されます。
2. 該当するフィールドに新規管理者またはサービス・パスワードを入力し、「**パスワードの保守**」をクリックして、パスワードを変更する。

**注:** パスワードを 2 度入力して、検証を許可する必要があります。パスワードには、A から Z、a から z、0 から 9、およびアンダースコアを使用できます。

3. 管理者パスワードを変更する場合は、パスワード・プロンプトで新しい管理者パスワードを入力して、管理者パスワードを再度認証する必要があります。
4. 管理者パスワードなしには、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール によってクラスターにアクセスできないため、それを記録する。

---

## クラスター・プロパティの表示

「クラスター・プロパティの表示」パネルからクラスターのプロパティを表示できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、クラスターのプロパティを表示します。

1. ポートフォリオの「**クラスターの管理**」 → 「**クラスター・プロパティの表示**」をクリックします。「一般プロパティの表示」パネルが表示されます。
2. 以下のタブをクリックします。
  - a. 一般のプロパティを表示する「**全般**」。
  - b. クラスター IP アドレス、サービス IP アドレス、サブネット・マスク・アドレス、デフォルト・ゲートウェイ・アドレスおよびマスター・コンソール IP アドレスを表示する、「**IP アドレス**」。

- c. 管理対象ディスク (MDisk)、MDisk グループおよび仮想ディスク (VDisk) のスペースおよび容量を表示する「スペース」。
  - d. SNMP 詳細を表示するための「SNMP」。
  - e. クラスタ統計詳細を表示するための「統計」。
  - f. クラスタのメトロ・ミラーとグローバル・ミラーのプロパティを表示する「メトロ・ミラーとグローバル・ミラー (Metro & Global Mirror)」。
3. 「閉じる」をクリックして、パネルを閉じる。

---

## クラスタへのノードの追加

可用性の目的から、入出力グループ内のノードは、異なる無停電電源装置 (UPS) に接続する必要があります。

ノードをクラスタに追加する前に、追加されるノードがクラスタ内の他のすべてのノードと同じゾーンに入るようにスイッチ・ゾニングが構成されていることを確認する必要があります。ノードを取り替える場合で、スイッチが、スイッチ・ポートではなく、Worldwide Port Name (WWPN) でゾーンに分けられている場合は、追加するノードが同じ VSAN/ゾーンに含まれるようにスイッチを構成してください。

### ノードをクラスタに追加する場合の特別手順

ホスト・システム上のアプリケーションは、入出力操作をファイル・システムまたは論理ボリュームに送信します。それらは、オペレーティング・システムによって、サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) によりサポートされている疑似ディスク・オブジェクトである仮想パス (VPath) にマップされます。SDD は、vpath と SAN ボリューム・コントローラ仮想ディスク (VDisk) 間の関連を維持します。この関連では、VDisk に固有で、しかも再利用されない ID (UID) を使用します。UID によって、SDD は vpath を VDisk に直接関連付けることができます。

SDD は、ディスクおよびファイバ・チャネル・デバイス・ドライバが含まれるプロトコル・スタック内で動作します。これらのデバイス・ドライバにより、ANSI FCS 標準によって定義されたとおりファイバ・チャネル全体で SCSI プロトコルを使用した SAN ボリューム・コントローラとの通信が可能になります。これらの SCSI およびファイバ・チャネル・デバイス・ドライバによって提供されるアドレッシング方式では、ファイバ・チャネル・ノードおよびポートに、SCSI 論理装置番号 (LUN) とワールドワイド・ノード名 (WWNN) を組み合わせて使用します。

エラーが発生すると、エラー・リカバリー手順 (ERP) は、プロトコル・スタック内のさまざまな層で動作します。これらの ERP のなかには、以前に使用されたものと同じ WWNN および LUN 番号を使用して入出力が再駆動される原因となるものがあります。

SDD は、実行する各入出力操作について VDisk と Vpath との関連を調べません。

クラスタにノードを追加するには、以下に該当する条件があるか確認しておく必要があります。

- クラスタに複数の入出力グループがある。

- クラスタに追加するノードは、物理ノード・ハードウェアを使用するか、またはクラスタ内のノードとして以前に使用されていたスロットを使用する。
- クラスタに追加するノードは、物理ノード・ハードウェアを使用するか、または別のクラスタ内のノードとして以前に使用されていたスロットを使用し、両方のクラスタが同じホストおよびバックエンド・ストレージに対して可視性を持つ。

上記の条件のいずれかが真である場合、以下の特別手順が適用されます。

- ノードは、以前に属していたものと同じ入出力グループに追加する必要があります。クラスタ・ノードの WWNN を判別する場合は、コマンド行インターフェース (CLI) コマンドの **svcinfo lsnode** または SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用できます。
- ノードをクラスタに追加し直すには、そのクラスタを使用するホストをすべてシャットダウンしておく必要があります。ノードは、ホストがリブートされる前に追加する必要があります。入出力グループ情報が入手できないか、あるいはクラスタを使用してすべてのホストをシャットダウンしてリブートするのに不都合な場合は、次のようにします。
  - クラスタにノードを追加する前に、クラスタに接続されているすべてのホスト上で、ファイバー・チャンネル・アダプター・デバイス・ドライバー、ディスク・デバイス・ドライバー、および SDD を構成解除する。
  - クラスタにノードを追加してから、ファイバー・チャンネル・アダプター・デバイス・ドライバー、ディスク・デバイス・ドライバー、および SDD を再構成する。

## 特殊な手順を適用できるシナリオ

以下の 2 つのシナリオで、特殊な手順を適用できる状況を説明します。

- 1 対の 2145 無停電電源装置 (2145 UPS) または 4 つの 2145 無停電電源装置 1U (2145 UPS-1U)が原因で、8 ノード・クラスタのうちの 4 つのノードが失われた。この場合、CLI コマンド **svctask addnode** または SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、失われた 4 つのノードをクラスタに追加し直す必要があります。
- クラスタから 4 つのノードを削除し、CLI コマンドの **svctask addnode** または SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、そのノードをクラスタに追加し直すことを決定しました。



## SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用したクラスターへのノードの追加

### 重要:

1. SAN にノードを再度追加する場合は、必ず、ノードを除去したときと同じ入出力グループに追加します。これが正常に行われないと、データは破壊されます。最初にノードをクラスターに追加したときに記録された情報を使用する必要があります。この情報にアクセスできない場合は、IBM サポート に連絡して、データを破壊せずにノードを元どおりにクラスターに追加してください。
2. 新規ノードのポートに提示される LUN は、現在クラスターに存在するノードに提示される LUN と同じでなければなりません。新規ノードをクラスターに追加するには、LUN が同じであることを確認しておく必要があります。
3. 各 LUN に対する LUN マスキングは、クラスター上のすべてのノードで同一でなければなりません。新規ノードをクラスターに追加するには、各 LUN に対する LUN マスキングが同一であることを確認しておく必要があります。
4. 新しいノードのモデル・タイプは、現在クラスターにインストールされている SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアのレベルによってサポートされていなければなりません。モデル・タイプが SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアのレベルによってサポートされていない場合は、新しいノードのモデル・タイプをサポートするソフトウェア・レベルにクラスターをアップグレードしてください。サポートされている最新のソフトウェア・レベルについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

入出力グループ内の各ノードは、別々の無停電電源装置に接続する必要があります。名前を指定しない場合は、クラスターが、オブジェクトにデフォルト名を割り当てます。将来、オブジェクトの特定に役立つように、意味のある名前をオブジェクトに与えてください。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

クラスターにノードを追加するには、次の手順で行います。

1. ポートフォリオの「ノードの作業 → ノード」をクリックします。「ノードの表示」パネルが表示されます。
2. タスク・リストから「ノードの追加」を選択して、「実行」をクリックする。「ノードをクラスターに追加」パネルが表示されます。
3. ノードを初めてクラスターに追加する場合、以下の情報を記録してください。
  - ノードのシリアル番号
  - すべての WWPN
  - ノードが属する入出力グループ

**重要:** この情報は、ノードを除去し、クラスターに再度追加する必要がある場合に起こりうるデータ破壊を回避する際に必要です。

4. 「使用可能な候補ノード」リストからクラスターに追加するノードを選択する。
5. 「入出力グループ」リストから入出力グループを選択する。



6. 「ノード名」フィールドで、ノードに割り当てる名前を入力する。
7. 「OK」をクリックする。

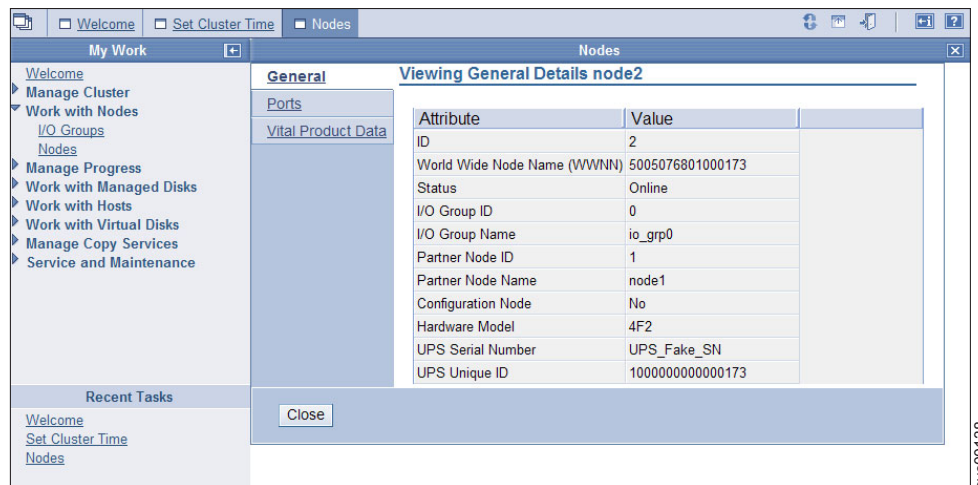
## ノード状況の表示

「一般詳細の表示」パネルから、ノードのプロパティを表示できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行してノード・プロパティを表示します。

1. ポートフォリオの「ノードの作業 → ノード」をクリックします。「ノードの表示」パネルが表示されます。
2. 詳細情報の表示を行うノードの名前をクリックする。「その他の詳細表示」パネルが表示されます。



3. 「ポート (ポート)」をクリックして、Worldwide Port Name (WWPN) の詳細を表示する。「ポート詳細の表示」パネルが表示されます。
4. 「重要プロダクト・データ」をクリックして、ノード・ハードウェア詳細を表示する。「重要プロダクト・データ」パネルが表示されます。
5. 「閉じる」をクリックして、パネルを閉じる。

## クラスタのサイズの増加

クラスタのサイズを増加する場合は SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用できます。

クラスタに追加するノードを増やして、スループットを増加させることができます。ノードはペアで追加し、新しい入出力グループに割り当てる必要があります。

以下のステップを実行してクラスタのサイズを増大します。

1. ノードをクラスタに追加し、このステップを 2 番目のノードに繰り返します。

2. 既存の入出力グループと新しい入出力グループ間のバランスを取る場合は、仮想ディスク (VDisk) を新しい入出力グループにマイグレーションできます。このステップを、新しい入出力グループに割り当てるすべての VDisk に繰り返します。

## クラスタのサイズを増大するためのノードの追加

クラスタにノードを追加する場合は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用できます。

**重要:** 以前にクラスタから除去したノードを追加する場合は、必ず、ノードを除去したときと同じ入出力グループに追加します。これが正常に行われないと、データは破壊されます。ノードを除去した I/O グループの名前や ID がわからない場合、IBM サポート に連絡してデータを破壊せずにクラスタにノードを追加するようにしてください。

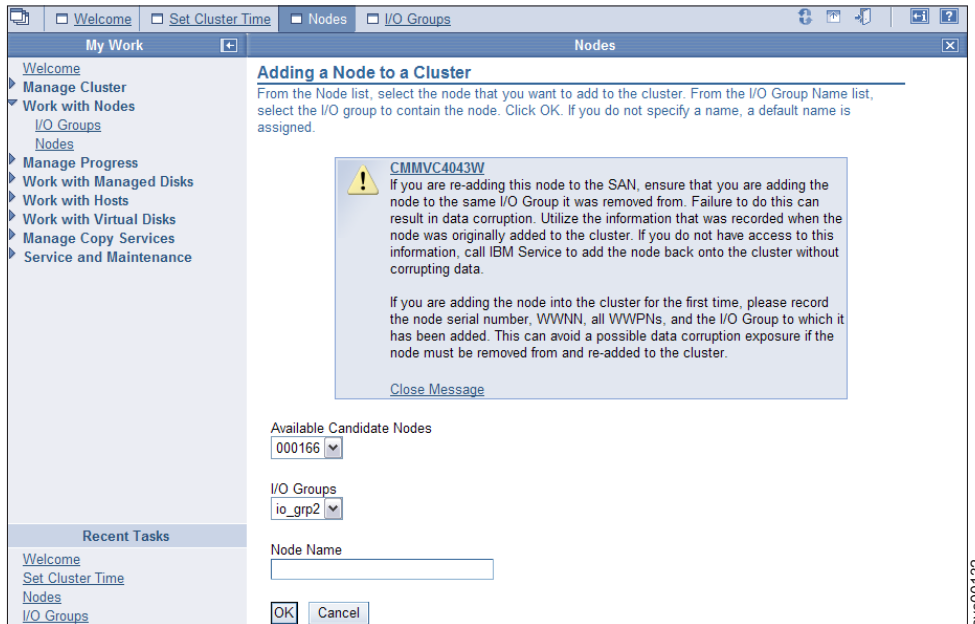
以前にクラスタから除去したノードを追加する場合は、そのノードに関する以下の情報を持つ必要があります。

- ノードのシリアル番号
- ワールドワイド・ノード名 (WWNN)
- すべての Worldwide Port Name (WWPN)
- 以前にノードが除去された際の入出力グループの名前または ID。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

クラスタにノードを追加するには、次の手順で行います。

1. 「ノードの作業」 → 「入出力グループ」をクリックして、ノードを追加する先の入出力グループを判別する。「入出力グループの表示」パネルが表示されます。
2. ノード・カウントがゼロ (0) の最初の入出力グループの名前または ID を記録します。
3. 「ノードの作業 → ノード」をクリックする。「ノードの表示」パネルが表示されます。
4. 使用可能な候補ノードのリストから追加するノードを選択する。
5. タスク・リストから「ノードの追加」を選択して、「実行」をクリックする。「ノードをクラスタに追加」パネルが表示されます。



6. 「使用可能な候補ノード」リストからクラスターに追加するノードを選択する。
7. 「入出力グループ」リストから入出力グループを選択する。

**重要:** 以前にクラスターから除去したノードを追加する場合は、ノードを除去したときの入出力グループの名前を選択する必要があります。クラスターに存在したことがないノードを追加する場合は、ステップ 2 (125 ページ) で記録した入出力グループの名前を選択する必要があります。

8. 「OK」をクリックする。
9. 「ノードの表示」パネルを最新表示して、ノードがオンラインであることを確認する。パネルを最新表示するには、パネルを閉じてから、再度開く必要があります。
10. クラスターに追加するノードの名前をクリックする。「その他の詳細表示」パネルが表示されます。
11. 「一般、ポート」および「重要プロダクト・データ」タブをクリックして、以下の情報を記録する。
  - ノードのシリアル番号
  - WWNN
  - WWPN
  - ノードが属する入出力グループの名前または ID。
12. 「閉じる」をクリックして、パネルを閉じる。

ディスク・コントローラーが、マッピングを使用して、RAID アレイまたは区画をクラスターに提示し、かつ WWNN または WWPN が変更されている場合は、クラスターに属しているポート・グループを変更する必要があります。

## 新規入出力グループへの VDisk のマイグレーション

仮想ディスク (VDisk) を新規入出力グループにマイグレーションして、手動でクラスター内のノード間のワークロードのバランスを取ることができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

**重要:** この手順は中断を伴います。この手順の実行中は VDisk へのアクセスが失われます。いかなる環境でも、VDisk はオフラインの入出力グループには移動されません。データ損失を回避するため、VDisk を移動する前に入出力グループがオンラインであることを確認する必要があります。

以下のステップを実行して、単一の VDisk をマイグレーションします。

1. VDisk についてのすべての入出力操作を静止する。この VDisk を使用しているホストを判別する必要があります。
2. マルチパス・デバイス・ドライバー構成を更新して、除去を予定している VDisk が提示するすべての装置 ID を除去します。サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) を使用する場合、装置 ID は仮想パス (vpaths) と見なされます。

**重要:** これが正常に行われないと、データは破壊されます。
3. この VDisk を使用するすべての FlashCopy マッピングまたはミラー関係を停止および削除する。VDisk がマッピングまたは関係の一部であるかどうかを調べるには、以下の手順を実行します。
  - a. ポートフォリオの「仮想ディスクの作業」 → 「仮想ディスク」をクリックする。「仮想ディスクのフィルター操作」パネルが表示されます。
  - b. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
  - c. マイグレーションする VDisk の名前をクリックする。「VDisk の詳細の表示」パネルが表示されます。
  - d. 「FlashCopy ID」と「ミラー ID (Mirror ID)」フィールドを見つける。これらのフィールドがブランクでない場合、その VDisk はマッピングまたは関係の一部です。
  - e. 「閉じる」をクリックして、パネルを閉じる。
4. 「仮想ディスクの表示」パネルから VDisk を選択し、タスク・リストで「VDisk の変更」を選択して「実行」をクリックし、VDisk をマイグレーションする。「仮想ディスクの変更 (Modifying Virtual Disk)」パネルが表示されます。
5. 「入出力グループ」リストから新規入出力グループを選択し、「OK」をクリックする。
6. 新規装置 ID を発見するには、ご使用のマルチパス・デバイス・ドライバーの説明に従う。例えば、SDD を使用する場合は、「IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーのユーザーズ・ガイド」を参照して、VPath を発見する場合の説明に従います。

## 障害のあるノードと予備ノードとの交換

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール とSAN ボリューム・コントローラー フロント・パネルを使用して、クラスター内の障害のあるノードを交換することができます。

障害のあるノードを予備ノードと交換する前に、以下の要件が満たされていることを確認する必要があります。

- SAN ボリューム・コントローラー バージョン 1.1.1 以降がクラスターおよび予備ノードにインストールされていること。
- 障害のあるノードが含まれているクラスターの名前を認識していること。
- 予備ノードが、障害のあるノードが含まれているクラスターと同じラックに取り付けられていること。
- 予備ノードの始めの worldwide node name (WWNN) の最後の 5 文字をメモしてあること。この情報は、このノードを予備ノードとして使用することを止めたくない場合に必要な場合があります。

ノードに障害が発生した場合、クラスターは、障害のあるノードが修復されるまで、パフォーマンスが低下したままで作動し続けます。修復操作に許容以上の時間がかかる場合は、障害のあるノードを予備ノードと交換することが得策です。ただし、適切な手順に従い、入出力操作の中断やデータ保全性の低下が起らないように注意を払う必要があります。

次の表では、クラスター内の障害のあるノードを交換するとき、構成に対して行われる変更を示しています。

ノードの属性	説明
フロント・パネル ID	これは、ノードの正面に記載されている番号で、クラスターに追加するノードを選択するときに使用します。この番号は変更できません。
ノード ID	これはノードに割り当てられる ID です。ノードがクラスターに追加されるたびに新しいノード ID が割り当てられます。ノード名は、クラスター上でのサービス・アクティビティーにしたがい、同じままです。ノード ID またはノード名を使用して、クラスター上で管理タスクを実行できます。ただし、スクリプトを使用してそれらのタスクを実行する場合は、ノード ID ではなく、ノード名を使用してください。この ID は変更できます。
ノード名	これはノードに割り当てられる名前です。名前を指定しない場合、SAN ボリューム・コントローラー は、デフォルトの名前を割り当てます。SAN ボリューム・コントローラー は、ノードがクラスターに追加されるたびに新しいデフォルト名を作成します。独自の名前を割り当てるよう選択した場合、「クラスターへのノードの追加 (Adding a node to a cluster)」パネルにそのノード名を入力する必要があります。スクリプトを使用してクラスター上で管理タスクを実行しており、それらのスクリプトにそのノード名が使用されている場合、ノードの元の名前を予備ノードに割り当てると、スクリプトを変更せずに済みます。この名前は変更できます。

ノードの属性	説明
ワールドワイド・ノード名	これはノードに割り当てられる WWNN です。WWNN は、ノードおよびファイバー・チャンネル・ポートを固有に識別するのに使用されます。予備ノードの WWNN は、障害のあるノードのそれに変更されます。ノードの置き換え手順に正確に従って、WWNN が重複しないようにする必要があります。この名前は変更できません。
ワールドワイド・ポート名	これはノードに割り当てられる WWPN です。WWPN は、この手順の一部として、予備ノードに書き込まれている WWNN から派生します。例えば、あるノードの WWNN が 50050768010000F6 である場合、このノードの 4 つの WWPN は以下のように派生します。  WWNN 50050768010000F6 WWNN displayed on front panel 000F6 WWPN Port 1 50050768014000F6 WWPN Port 2 50050768013000F6 WWPN Port 3 50050768011000F6 WWPN Port 4 50050768012000F6  この名前は変わりません。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、クラスター内の障害のあるノードを取り替えます。

1. 取り替えるノードの名前と ID を検証する。

以下のステップを実行して名前と ID を検証します。

- a. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール ・アプリケーションが障害のあるノードが含まれているクラスターで実行中であることを確認する。
  - b. ポートフォリオの「ノードの作業 → ノード」をクリックします。「ノードの表示」パネルが表示されます。ノードに障害が発生している場合、オフラインとして示されます。
  - c. 入出力グループのパートナー・ノードがオンラインであることを確認してください。
    - 入出力グループ内のもう一方のノードがオフラインの場合、障害を特定するために指定保守手順 (DMP) を開始する。
    - これまで DMP の指示に従っていたが、その後に入出力グループ内のパートナー・ノードで障害が発生した場合は、オフライン VDisk をリカバリーする。
    - その他の理由でノードを交換する場合は、交換するノードを特定し、入出力グループ内のパートナー・ノードがオンラインであるか確認する。
    - パートナー・ノードがオフラインの場合、この入出力グループに属している VDisk にアクセスできなくなります。DMP を開始し、もう一方のノードを修正してから、次のステップに進んでください。
2. 障害のある (オフラインの) ノードの名前をクリックする。「その他の詳細表示」パネルが表示されます。



3. 「一般、ポート」および「重要プロダクト・データ」タブをクリックして、以下の情報を記録する。
  - ノードのシリアル番号
  - ワールドワイド・ノード名
  - すべての Worldwide Port Name。
  - ノードが含まれている入出力グループの名前または ID。
  - フロント・パネル ID
  - UPS シリアル番号
4. 4 本のファイバー・チャンネル・ケーブルをすべてノードから切断します。

**重要:** 障害のあるノードの WWNN を使用して予備ノードが構成されるまでは、予備ノードにファイバー・チャンネル・ケーブルのプラグを差し込まないでください。

5. 予備ノードから、ステップ 3 で記録したシリアル番号をもつ無停電電源装置 (UPS) まで電源ケーブルおよびシグナル・ケーブルを接続する。

**注:** シグナル・ケーブルのプラグは、UPS の最上段のシリアル・コネクタの空いている任意の位置に差し込むことができます。無停電電源装置に使用可能な予備シリアル・コネクタがない場合、障害のあるノードからケーブルを切断してください。

6. 予備ノードの電源をオンにします。
7. 保守パネルにノード状況を表示する。詳しくは、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: サービス・ガイド*」を参照してください。
8. 以下のステップを実行して、障害のあるノードの WWNN と一致するよう予備ノードの WWNN を変更する。
  - a. ノード状況がフロント・パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを離す。WWNN は 1 行目に表示されます。2 行目には、WWNN の最後の 5 文字が表示されず。
  - b. WWNN が保守パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを離す。表示が編集モードに切り替わります。
  - c. ステップ 3 で記録した WWNN の最後の 5 桁と一致するよう、表示された WWNN を変更する。

**注:** 表示された番号を編集するには、「上」および「下」ボタンを使用して表示されている番号を増減させます。フィールド間を移動するには、「左」ボタンと「右」ボタンを使用します。

- d. 5 つの文字がステップ3で記録した番号と同じ場合は、「選択」ボタンを 2 回押して、その番号を受け入れる。
9. 障害のあるノードから切断した 4 本のファイバー・チャンネル・ケーブルを接続し、それらを予備ノードに接続する。
  - 予備ノードにイーサネット・ケーブルが接続されていない場合は、障害のあるノードからイーサネット・ケーブルを切断し、そのケーブルを予備ノードに接続する。



10. 障害のあるノードをクラスターから除去する。

**要確認:** このノードをクラスターに再追加するときにデータ破壊が起こらないように、必ず以下の情報を記録しておいてください。

- ノードのシリアル番号
- WWNN
- すべての WWPN
- 目的のノードが含まれている入出力グループ

11. 予備ノードをクラスターに追加する。

12. ホスト・システム上でマルチパス・デバイス・ドライバに付属のツールを使用して、すべてのパスが現在オンラインであることを確認する。詳しくは、マルチパス・デバイス・ドライバに付属の資料を参照してください。例えば、サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) を使用する場合は、ホスト・システム上で SDD 管理ツールを使用する方法の説明について、「*IBM System Storage* マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバのユーザーズ・ガイド」を参照してください。

13. 障害のあるノードを修復する。

**重要:** 障害のあるノードの修復時には、ファイバー・チャンネル・ケーブルをそのノードに接続しないでください。ケーブルを接続すると、データが破壊される場合があります。

14. 修復したノードを予備ノードとして使用したい場合は、次のステップを実行する。

- a. ノードのフロント・パネルのディスプレイにノード状況を表示する。詳しくは、「*IBM System Storage SAN* ボリューム・コントローラー: サービス・ガイド」を参照してください。
- b. ノード状況がフロント・パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを離す。WWNN は 1 行目に表示されます。2 行目には、WWNN の最後の 5 文字が表示されず。
- c. WWNN が保守パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを離す。表示が編集モードに切り替わります。
- d. 表示された番号を 00000 に変更します。

**注:** 表示された番号を編集するには、「上」および「下」ボタンを使用して表示されている番号を増減させます。フィールド間を移動するには、「左」ボタンと「右」ボタンを使用します。

- e. 「選択」ボタンを 2 回押して、番号を受け入れる。

これで、このノードは、予備ノードとして使用できるようになりました。

**重要:** 00000 という WWNN をもつノードをクラスターに接続しないでください。このノードが予備としては不要になっており、クラスターへの通常の接続用を使用する場合は、この WWNN を予備の作成時点で記録した番号に変更する必要があります。他の番号を使用すると、データが破壊される場合があります。

---

## ノードの名前変更

「ノードの名前変更」パネルからノードの名前を変更できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、ノードを名前変更します。

1. ポートフォリオの「ノードの作業 → ノード」をクリックします。「ノードの表示」パネルが表示されます。
2. 名前変更を行うノードを選択して、リストから「ノードの名前変更」を選択する。「実行」をクリックする。「ノードの名前変更」パネルが表示されます。
3. ノードの新規名を入力して、「OK」をクリックする。

---

## クラスターからのノードの削除

ノードで障害が発生し、新しいノードに取り替える場合、あるいは実行された修復が原因でそのノードがクラスターで認識できなくなった場合は、クラスターからのノードの削除が必要になる場合があります。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

### 重要:

- 1 つのノードを削除していて、入出力グループの他のノードがオンラインの場合、パートナー・ノードのキャッシュはライトスルー・モードになり、パートナー・ノードで障害が発生した場合は Single Point of Failure (SPOF) の危険性があることに注意してください。
- ノードを削除するときは、すべての予備を入出力グループから除去します。その結果、新規または既存の障害によって、ホスト上で入出力エラーを起こすことがあります。以下の障害が起こる可能性があります。
  - ホスト構成エラー
  - ゾーニング・エラー
  - マルチパス・ソフトウェア構成エラー
- 入出力グループの最後のノードを削除していて、入出力グループに割り当てられた仮想ディスク (VDisk) がある場合は、ノードがオンラインであるとクラスターから削除できません。ノードがオフラインの場合は、削除できます。
- 入出力グループの最後のノードを削除していて、入出力グループに割り当てられた仮想ディスク (VDisk) がない場合、クラスターは破棄されます。保管するデータは、すべてノードの削除前にバックアップまたはマイグレーションする必要があります。

以下のステップを実行して、クラスターからノードを削除します。

1. VDisk が依然この入出力グループに割り当てられているか判別する。
  - a. フィルター属性が入出力グループの名前である VDisk のフィルター操作済みビューを要求する。
  - b. VDisk がマップされるホストを判別する。

- これらの VDisk へのアクセスを維持しない場合は、ステップ 2 に進んでください。
  - 入出力グループ内の最後のノードを削除していて、これらの VDisk の一部または全部にアクセスを維持するデータが含まれている場合は、VDisk を新しい入出力グループにマイグレーションする必要があります。
2. 取り外すノードがクラスター内の最後のノードでない限り、その電源をオフにする。これにより、ノード削除要求を発行する前に手動で除去されたパスを、マルチパス・デバイス・ドライバが再発見することはありません。

**重要:**

- 構成ノードを削除またはシャットダウンすると、セキュア・シェル (SSH) コマンドがハングすることがあります。これが発生した場合は、SSH コマンドが終了するのを待つか、コマンドを停止して、クラスター IP アドレスの **ping** コマンドを発行します。 **ping** コマンドがタイムアウトになると、コマンド発行を開始できます。
  - 取り外されたノードの電源をオンにして、それが依然同じファブリックまたはゾーンに接続されている場合は、そのノードはクラスターの再結合を試みます。このとき、クラスターがノードに、クラスターからノード自身を除去するよう指示すると、そのノードは、このクラスターまたは別のクラスターへの追加の候補になります。
  - クラスターにこのノードを追加する場合は、必ず、このノードが以前メンバーであった同じ入出力グループに追加します。これが正常に行われないと、データは破壊されます。
3. マルチパス・デバイス・ドライバ構成を更新して、除去を予定している VDisk が提示するすべての装置 ID を除去します。サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) を使用する場合、装置 ID は仮想パス (vpaths) と見なされます。  
**重要:** これが正常に行われないと、データは破壊されます。
  4. ポートフォリオの「ノードの作業 → ノード」をクリックします。「ノードの表示」パネルが表示されます。

**Viewing Nodes**

Click on a node to view its details, or select a node and an action from the list and click Go. Add a node to the cluster by selecting that action from the list and clicking Go.

Refresh Last Refresh : Apr 25, 2006 7:28:34 AM

--- Select Action --- Go

Select	ID	Name	Status	World Wide Node Name (WWNN)	I/O Group Name	Config Node
<input type="radio"/>	1	node1	Online	500507680100018C	io_grp0	Yes
<input type="radio"/>	2	node2	Online	5005076801000173	io_grp0	No

Page 1 of 1 Total: 2 Filtered: 2 Displayed: 2 Selected: 0

5. 削除するノードを選択し、タスク・リストから「ノードの削除」を選択します。「実行」をクリックする。「クラスターからのノードの削除 (Deleting Node from Cluster)」パネルが表示されます。
6. 「はい」をクリックして、ノードを削除します。

---

## 入出力グループの名前変更

「入出力グループの表示」パネルから、入出力グループを名前変更できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、入出力グループを名前変更します。

1. ポートフォリオの「**ノードの作業**」 → 「**入出力グループ**」をクリックする。  
「入出力グループの表示」パネルが表示されます。
2. 名前変更する入出力グループを選択し、リストから「**入出力グループの名前変更**」を選択する。「**実行**」をクリックする。「入出力グループの名前変更」パネルが表示されます。
3. 「**新規名 (New Name)**」フィールドに入出力グループの新規名を入力する。
4. 「**OK**」をクリックする。

---

## クラスターの変更

「クラスターの変更」パネルから、クラスターの名前の変更、およびファブリック速度の変更を行うことができます。

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール の「ようこそ」パネルを開いているものと想定しています。

以下のステップを実行して、クラスターを変更します。

1. ポートフォリオの「**クラスター**」をクリックする。「クラスターの表示」パネルが表示されます。
2. 変更するクラスターを選択して、タスク・リストから「**クラスターの変更**」を選択します。「**実行**」をクリックする。「クラスターの変更」パネルが表示されます。このパネルから、以下を実行することができます。
  - クラスターの新規名を入力する。
  - 「**ファブリック速度**」リストからファブリック速度を選択する。
3. 「**OK**」をクリックして、クラスターを変更する。

---

## クラスターのシャットダウン

「クラスターのシャットダウン」パネルを使用して、SAN ボリューム・コントローラー クラスターをシャットダウンできます。

クラスターへの入力電源すべてを除去する場合 (例えば、保守のためにマシン・ルームの電源をシャットダウンしなければならない場合)、電源を除去する前にクラスターをシャットダウンする必要があります。無停電電源装置 (UPS)への入力電源をオフにする前にクラスターをシャットダウンしないと、SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、電源の喪失を検出し、メモリー内に保持されているすべてのデータが内部ディスク・ドライブに保管されるまでバッテリー電源で稼働し続けます。これにより、入力電源が復元したときに、クラスターを作動可能にするまでに

要する時間が長くなり、また UPSのバッテリーが完全に再充電されないうちに予期せぬ電源喪失が発生した場合、リカバリーに必要な時間が大幅に長くなってしまいます。

無停電電源装置への入力電源が復元されると、再充電が開始されます。しかし、SAN ボリューム・コントローラー・ノードでは、予想外の電源喪失が発生した場合、SAN ボリューム・コントローラー・ノード上のすべてのデータを保管できるほど十分に UPS が充電されるまで、仮想ディスク (VDisk) に対する入出力アクティビティは一切行えません。十分な充電がなされるまでに、3 時間ほどかかります。無停電電源装置への入力電源を除去する前にクラスターをシャットダウンしておく、バッテリー残量が枯渇せずにするため、入力電源が復元されると同時に入出力アクティビティを再開できるようになります。

クラスターをシャットダウンする前に、このクラスターが宛先になっているすべての入出力操作を静止します。これを停止できないと、ホスト・オペレーティング・システムに入出力操作の失敗が報告されます。

#### 重要:

- クラスター全体をシャットダウンすると、このクラスターによって提供されているすべての VDisk にもアクセスできなくなります。クラスターをシャットダウンすると、SAN ボリューム・コントローラー ノードもすべてシャットダウンされます。このシャットダウンにより、ハード・データが内部ハード・ディスクにダンプされます。
- クラスターのシャットダウンを試みる前に、すべての FlashCopy、メトロ・ミラー、グローバル・ミラー、およびデータのマイグレーション操作を停止してあることを確認してください。また、シャットダウン操作に先立ち、すべての非同期削除操作が完了していることも確認してください。

以下のプロセスを開始して、クラスターによって提供されている VDisk を使用するホスト上のアプリケーションを停止して、クラスターへのすべての入出力を静止してください。

1. クラスターが備える VDisk を使用するホストを判別する。
2. すべての VDisk について、前のステップを繰り返す。

入力電源が復元されたら、SAN ボリューム・コントローラー・ノードの電源ボタンを押す前に UPS 装置の電源ボタンを押す必要があります。

クラスターをシャットダウンするには、次の手順で行います。

1. ポートフォリオの「クラスターの管理」 → 「クラスターのシャットダウン」をクリックする。「クラスターのシャットダウン」パネルが表示されます。
2. 「はい」をクリックする。

---

## ノードのシャットダウン

「ノードのシャットダウン」パネルから、SAN ボリューム・コントローラー ノードをシャットダウンすることができます。

入出力グループ内の最後の SAN ボリューム・コントローラー ノードをシャットダウンする場合は、この SAN ボリューム・コントローラー ノードが宛先になってい

るすべての入出力操作を静止します。これを停止できないと、ホスト・オペレーティング・システムに入出力操作の失敗が報告されます。

**重要:** SAN ボリューム・コントローラー・ノードのシャットダウンを試みる前に、すべての FlashCopy、メトロ・ミラー、グローバル・ミラー、およびデータのマイグレーション操作を停止してあることを確認してください。また、シャットダウン操作に先立ち、すべての非同期削除操作が完了していることも確認してください。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

入力電源が復元されたら、SAN ボリューム・コントローラー ノードの電源ボタンを押す前に無停電電源装置の電源ボタンを押す必要があります。

以下のステップを実行して、シャットダウン・コマンドによって SAN ボリューム・コントローラー ノードをシャットダウンします。

1. ポートフォリオの「ノードの作業 → ノード」をクリックします。「ノードの表示」パネルが表示されます。
2. シャットダウンするノードを選択する。
3. タスク・リストから「ノードのシャットダウン」を選択し、「実行」をクリックする。「ノードのシャットダウン」パネルが表示されます。
4. 「はい」をクリックする。

---

## MDisk のディスカバー

クラスターにファイバー・チャネル・ネットワークを再スキャンさせることができます。この再スキャンで、クラスターに追加された可能性のある新規 MDisk をすべて発見し、使用可能なコントローラー装置ポート間の MDisk アクセスのバランスを取り直します。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、MDisk をディスカバーします。

1. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業」 → 「管理対象ディスク」をクリックする。「管理対象ディスクのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「管理対象ディスクの表示」パネルが表示されます。
3. タスク・リストから「MDisk のディスカバー」を選択して、「実行」をクリックします。「管理対象ディスクのディスカバー」パネルが表示されます。新しくディスカバーされた MDisk が、「管理対象ディスクのディスカバー」パネルの表に表示されます。
4. 「閉じる」をクリックして、「管理対象ディスクの表示」パネルに戻る。



## ディスカバリー状況の表示

「ディスカバリー状況の表示」パネルを使用して、管理対象ディスク (MDisk) のディスカバリーの進行状況を表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、MDisk ディスカバリーの状況を表示します。

1. 「管理対象ディスクの作業」 → 「ディスカバリー状況」をクリックします。「ディスカバリー状況の表示」パネルが表示されます。
2. 「閉じる」をクリックして、パネルを閉じます。

## MDisk の名前変更

「管理対象ディスクの名前変更 (Renaming Managed Disk)」パネルから管理対象ディスク (MDisk) の名前を変更することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、MDisk の名前変更をします。

1. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業」 → 「管理対象ディスク」をクリックする。「管理対象ディスクのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「MDisk の表示 (Viewing MDisks)」パネルが表示されます。
3. 名前を変更する MDisk を選択して、リストから「MDisk の名前変更」を選択する。「実行」をクリックする。「管理対象ディスクの名前変更 (Renaming Managed Disk)」パネルが表示されます。
4. MDisk の新規名を入力する。
5. 「OK」をクリックする。

## 除外された MDisk のクラスターへの追加

クラスターから除外された管理対象ディスク (MDisk) を「管理対象ディスクの組み込み (Including Managed Disk)」パネルからクラスターに追加し直すことができます。

MDisk をクラスターに追加するには、MDisk がクラスターから除外された原因であるファブリック関連の問題を修正しておく必要があります。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

MDisk は、リンクのノイズが原因の複数の入出力障害によってクラスターから除外された可能性があります。

以下のステップを実行して、除外された MDisk をクラスターに追加します。

1. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業」 → 「管理対象ディスク」をクリックする。「管理対象ディスクのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「MDisk の表示 (Viewing MDisks)」パネルが表示されます。
3. クラスタに追加する除外された MDisk を選択し、リストから「MDisk の組み込み」を選択する。「実行」をクリックする。「管理対象ディスクの組み込み (Including Managed Disk)」パネルが表示されます。
4. 「管理対象ディスクの組み込み (Including Managed Disk)」パネルに表示された指示に従ってください。

## クォーラム・ディスクの設定

「クォーラム・ディスクの設定」パネルから、管理対象ディスク (MDisk) をクォーラム・ディスクとして設定することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

**重要:** 1 回の障害ですべてのクォーラム・ディスクが失われる可能性を回避するため、複数のコントローラーにクォーラム・ディスクを設定する必要があります。

以下のステップを実行して、MDisk をクォーラム・ディスクとして設定します。

1. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業」 → 「管理対象ディスク」をクリックする。「管理対象ディスクのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「管理対象ディスクの表示」パネルが表示されます。
3. クォーラム・ディスクとして設定する MDisk を選択し、リストから「クォーラム・ディスクの設定」を選択する。「実行」をクリックする。「クォーラム・ディスクの設定」パネルが表示されます。
4. 「クォーラム索引 (Quorum Index)」リストからクォーラム索引番号を選択して、「OK」をクリックする。

## MDisk と VDisk 間の関係の判別

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、管理対象ディスク (MDisk) と仮想ディスク (VDisk) 間の関係を判別できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、MDisk と VDisk の関係を判別します。

1. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業」 → 「管理対象ディスク」をクリックする。「管理対象ディスクのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「管理対象ディスクの表示」パネルが表示されます。
3. 表示する MDisk を選択する。

4. タスク・リストから「VDisk の表示」を選択して、「実行」をクリックする。  
「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。このパネルには、この MDisk を使用する VDisk がリストされます。

## MDisk と RAID アレイまたは LUN との間の関係の判別

各管理対象ディスク (MDisk) は、単一の RAID アレイまたは指定の RAID アレイ上の単一の区画と一致します。各 RAID コントローラーは、このディスクの LUN 番号を定義します。LUN 番号およびコントローラー名または ID は、MDisk と RAID アレイまたは区画との関係を判別するものでなければなりません。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、MDisk と RAID アレイとの関係を判別します。

1. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業」 → 「管理対象ディスク」をクリックする。「管理対象ディスクのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「管理対象ディスクの表示」パネルが表示されます。
3. 表示する MDisk の名前をクリックする。「管理対象ディスク (MDisk) 詳細の表示」パネルが表示されます。
4. コントローラー名およびコントローラーの LUN 番号を記録する。
5. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業」 → 「ディスク・コントローラー・システム」をクリックする。
6. ステップ 4 で記録したコントローラーの名前をクリックして、コントローラーの詳細ビューを示す。「その他の詳細表示」パネルが表示されます。
7. 取引先 ID、製品 ID およびワールドワイド・ノード名 (WWNN) を記録する。
8. 取引先 ID、製品 ID および WWNN を使用して、この MDisk を表すコントローラーを判別する。
9. この MDisk を表すコントローラーの固有のユーザー・インターフェースから、コントローラーが示す LUN をリストし、LUN 番号をステップ 3 でメモされた LUN 番号と突き合わせる。これが、MDisk と対応する正確な RAID アレイと区画です。

## MDisk グループの表示

「管理対象ディスク・グループの表示」パネルから、管理対象ディスク (MDisk) がメンバーになっている MDisk グループを表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、MDisk グループを表示します。

1. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業」 → 「管理対象ディスク」をクリックする。「管理対象ディスクのフィルター操作」パネルが表示されます。

2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「管理対象ディスクの表示」パネルが表示されます。
3. 情報が必要な MDisk を選択し、リストから「MDisk グループの表示」を選択する。「実行」をクリックする。「管理対象ディスク・グループの表示」パネルが表示されます。MDisk グループは、「管理対象ディスク・グループの表示」パネルの表に表示されます。

---

## MDisk グループの作成

「管理対象ディスク・グループの作成」ウィザードを使用して、新しい管理対象ディスク (MDisk) グループを作成できます。

仮想ディスク (VDisk) の割り振りを 1 つのディスク・コントローラー・システム内に保持する予定の場合は、単一のディスク・コントローラー・システムに対応する MDisk グループがそのディスク・コントローラー・システムによって表されているか確認します。こうすると、1 つのディスク・コントローラー・システムから別のディスク・コントローラー・システムへのデータのマイグレーションもスムーズに行うことができ、後でディスク・コントローラー・システムを廃止する場合に、廃止処理が単純化されます。

単一の MDisk グループに割り当てられているすべての MDisk が、同じ RAID タイプであることを確認してください。同じ RAID タイプを使用すると、ディスク・コントローラー・システム内の物理ディスクの 1 つの障害で、グループ全体がオフラインになることはありません。例えば、1 つのグループに 3 つの RAID-5 アレイを持ち、非 RAID-5 ディスクをこのグループに追加すると、非 RAID-5 ディスクが障害を起こした場合に、グループ間にストライピングされたすべてのデータに対するアクセスを失います。また、パフォーマンス上の理由からも、異なる RAID タイプを混在させないでください。

この作業は、SAN ポリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、新しい MDisk グループを作成します。

1. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業 → 管理対象ディスク・グループ」をクリックする。「管理対象ディスク・グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「管理対象ディスク・グループの表示」パネルが表示されます。
3. タスク・リストから「MDisk グループの作成」を選択して、「実行」をクリックします。「管理対象ディスク・グループの作成」ウィザードが始まります。
4. 「管理対象ディスク・グループの作成」ウィザードを完了します。

## MDisk グループへの MDisk の追加

「管理対象ディスク・グループへの管理対象ディスクの追加」パネルから、管理対象ディスク (MDisk) を MDisk グループに追加できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、MDisk を MDisk グループに追加します。

1. ポートフォリオの「**管理対象ディスクの作業**」→「**管理対象ディスク・グループ**」をクリックする。「管理対象ディスク・グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「**OK**」をクリックするか、または「**フィルター操作のバイパス**」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「管理対象ディスク・グループの表示」パネルが表示されます。
3. MDisk を追加する MDisk グループを選択し、リストから「**MDisk の追加**」を選択します。「**実行**」をクリックする。「管理対象ディスク・グループへの管理対象ディスクの追加」パネルが表示されます。
4. 追加する MDisk を選択して、「**OK**」をクリックします。

## MDisk グループからの MDisk の除去

管理対象ディスク (MDisk) を MDisk グループから除去することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、MDisk を MDisk グループから除去します。

1. ポートフォリオの「**管理対象ディスクの作業**」→「**管理対象ディスク・グループ**」をクリックする。「管理対象ディスク・グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「**OK**」をクリックするか、または「**フィルター操作のバイパス**」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「管理対象ディスク・グループの表示」パネルが表示されます。
3. MDisk を削除する MDisk グループを選択し、リストから「**MDisk の除去**」を選択する。「**実行**」をクリックする。「管理対象ディスク・グループからの管理対象ディスク削除」パネルが表示されます。
4. 除去する MDisk を選択する。
5. 「**OK**」をクリックする。

## MDisk の除去の進行状況の表示

「MDisk 除去進行状況の表示」パネルを使用して、管理対象ディスク (MDisk) の除去の進行状況を表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、MDisk の除去の進行状況を表示します。

1. 「**進行状況の管理**」→「**進行状況の表示**」をクリックする。「進行状況の表示」パネルが表示されます。
2. 「**MDisk の除去**」リンクをクリックする。「MDisk 除去進行状況の表示」パネルが表示されます。



## MDisk グループの名前変更

「管理対象ディスク・グループの名前変更 (Renaming Managed Disk Group)」パネルから、管理対象ディスク (MDisk) グループの名前を変更することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、MDisk グループの名前変更をします。

1. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業 → 管理対象ディスク・グループ」をクリックする。「管理対象ディスク・グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「管理対象ディスク・グループの表示」パネルが表示されます。
3. 名前を変更する MDisk グループを選択し、リストから「MDisk グループの名前変更」を選択する。「実行」をクリックする。「管理対象ディスク・グループの名前変更 (Renaming Managed Disk Group)」パネルが表示されます。

## VDisk の表示

「仮想ディスクの表示」パネルから、管理対象ディスク (MDisk) グループを使用する仮想ディスク (VDisk) を表示できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、MDisk グループを使用する VDisk を表示します。

1. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業 → 管理対象ディスク・グループ」をクリックする。「管理対象ディスク・グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「管理対象ディスク・グループの表示」パネルが表示されます。
3. VDisk を表示する MDisk グループを選択し、リストから「このグループを使用する VDisk の表示」を選択する。「実行」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。

## MDisk グループの削除

「管理対象ディスク・グループの削除」パネルを使用して、管理対象ディスク (MDisk) グループを削除できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、MDisk グループを削除します。

1. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業 → 管理対象ディスク・グループ」をクリックする。「管理対象ディスク・グループのフィルター操作」パネルが表示されます。



2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「管理対象ディスク・グループの表示」パネルが表示されます。
3. 削除する MDisk グループを選択し、リストから「MDisk グループの削除」を選択する。「実行」をクリックする。「管理対象ディスク・グループの削除」パネルが表示されます。

---

## VDisk の作成

「仮想ディスクの作成」ウィザードを使用して、仮想ディスク (VDisk) を作成できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して VDisk を作成します。

1. ポートフォリオの「仮想ディスクの作業」 → 「仮想ディスク」をクリックする。「仮想ディスクのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
3. タスク・リストから「VDisk の作成」を選択して、「実行」をクリックする。「仮想ディスクの作成」ウィザードが始まります。
4. 「仮想ディスクの作成」ウィザードを完了する。

## VDisk フォーマット設定進行状況の表示

「VDisk フォーマット設定進行状況の表示」パネルを使用して、仮想ディスク (VDisk) フォーマット設定の進行状況を表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、VDisk フォーマット設定の進行状況を表示します。

1. 「進行状況の管理」 → 「進行状況の表示」をクリックする。「進行状況の表示」パネルが表示されます。
2. 「VDisk フォーマット設定」リンクをクリックする。「VDisk フォーマット設定進行状況の表示」パネルが表示されます。

## VDisk のマイグレーション

「VDisk のマイグレーション」パネルを使用して、仮想ディスク (VDisk) を 1 つの管理対象ディスク (MDisk) グループから別のグループへマイグレーションできます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

SAN ボリューム・コントローラー は、各種のデータ・マイグレーション機能を提供します。これらの機能を使用して、MDisk グループ内と MDisk グループ間の両

方でデータの配置を移動できます。これらの機能は、入出力操作と同時に使用することもできます。データのマイグレーション方法は、次の 2 とおりがあります。

- 1 つの MDisk から同じ MDisk グループ内の別の MDisk にデータ (エクステン) をマイグレーションします。この方法を使用して、アクティブまたは過剰使用されている MDisk を除去できます。これは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用してのみ行えます。
2. 1 つの MDisk グループから別のグループへの VDisk のマイグレーション。この方法を使用して、アクティブ MDisk グループを除去できます。例えば、MDisk のグループの使用率を減らすことができます。

MDisk および VDisk に関する入出力統計を収集することにより、MDisk の使用率を判別できます。このデータを収集すると、それを分析して、アクティブな VDisk または MDisk を判別できます。

マイグレーション・コマンドが発行されると、マイグレーションの宛先にコマンドを満足できるだけの空きエクステントがあるか確認する検査が行われます。空きエクステントが十分ある場合、コマンドは先行します。

注: SAN ボリューム・コントローラー のデータ・マイグレーション機能は、エクステント・サイズが異なる MDisk グループ間の VDisk の移動には使用できません。

マイグレーションの進行中、空いている宛先エクステントが、別のプロセス (例えば、宛先 MDisk グループ内で新しい VDisk を作成する、またはさらに別のマイグレーション・コマンドを開始する) によって消費される可能性があります。この状態では、すべての宛先エクステントが割り振られると、マイグレーション・コマンドは中断し、エラーが記録されます (エラー ID 020005)。この状態からリカバリーする方法は、次の 2 とおりがあります。

1. ターゲット MDisk グループにさらに MDisk を追加する。これにより、グループで追加のエクステントが提供され、(エラーに修正済みのマークを付けることによって) マイグレーションが再開できるようになります。
2. 既に作成されている 1 つ以上の VDisk を、MDisk グループから別のグループにマイグレーションする。これにより、グループでエクステントが解放され、マイグレーションが再開できるようになります。

以下のステップを実行して、MDisk グループ間で VDisk をマイグレーションします。

1. 以下のステップを実行して、VDisk が過剰使用でないか判別します。
  - a. ポートフォリオの「**クラスタの管理**」 → 「**統計収集の開始**」をクリックする。「統計収集の開始」パネルが表示されます。
  - b. インターバルに「15」分を入力し、「**OK**」をクリックします。こうすると、約 15 分おきに、新しい入出力統計ダンプ・ファイルが生成されます。
  - c. 少なくとも 15 分待ってから、次のステップに進みます。
2. 入出力統計ログを表示する。
  - a. ポートフォリオの「**サービスおよび保守**」 → 「**ダンプのリスト**」をクリックする。「ダンプのリスト」パネルが表示されます。

- b. 「入出力統計ログ」をクリックする。こうすると、生成された入出力統計ファイルがリストされます。これらの統計ファイルには、MDisk 統計の場合は m と Nm、VDisk 統計の場合は v のプレフィックスが付きます。
  - c. ファイル名をクリックして、ログの内容を表示する。
  - d. ダンプを分析して、アクティブな VDisk を判別する。これにより使用率の高い MDisk を判別できるため、それらに含まれているデータを、グループ内のすべての MDisk 全体に、より均等にスプレッドできます。新しい MDisk グループを作成するか、またはまだ過剰使用されていない既存グループを判別してください。この判別は、前に生成された入出力統計ファイルを調べ、ターゲット MDisk グループ内の MDisk または VDisk の使用率がソース・グループよりも低いことを確認して行います。
3. ポートフォリオの「クラスタの管理」 → 「統計収集の停止」をクリックして統計収集を停止する。
  4. VDisk をマイグレーションする。
    - a. ポートフォリオの「仮想ディスクの作業」 → 「仮想ディスク」をクリックする。「仮想ディスクのフィルター操作」パネルが表示されます。
    - b. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
    - c. マイグレーションする VDisk を選択し、タスク・リストで「VDisk のマイグレーション」を選択する。「実行」をクリックする。「仮想ディスクのマイグレーション」パネルが表示されます。
    - d. 「ターゲット MDisk グループ」リストからターゲット MDisk グループを選択します。
    - e. 「OK」をクリックする。

## VDisk マイグレーション進行状況の表示

「VDisk マイグレーション進行状況の表示」パネルを使用して、仮想ディスク (VDisk) マイグレーションの進行状況を表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、VDisk マイグレーションの進行状況を表示します。

1. 「進行状況の管理」 → 「進行状況の表示」をクリックする。「進行状況の表示」パネルが表示されます。
2. 「VDisk マイグレーション」リンクをクリックする。「VDisk マイグレーション進行状況の表示」パネルが表示されます。

## VDisks の縮小

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、仮想ディスク (VDisk) を縮小できます。

VDisk は、必要であれば、サイズを小さくすることができます。ただし、VDisk に使用中のデータが入っている場合、VDisk の縮小は、必ず、データのバックアップを取ってから行ってください。SAN ボリューム・コントローラー は、VDisk に割

り振られた容量から 1 つ以上のエクステンントを除去することにより、VDisk の容量を任意に減らします。除去されるエクステンントを制御することはできないため、未使用のスペースが除去されるようにすることは保証できません。

**重要:**

1. この機能は、FlashCopy マッピング、メトロ・ミラー関係、またはグローバル・ミラー関係を作成するときに、ターゲットまたは補助 VDisk をソースまたはマスター VDisk と同じサイズにする場合にのみ 使用してください。
2. また、この操作の実行前にターゲット VDisk がホストにマップされないようにしてください。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、VDisk を縮小します。

1. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」 → 「**仮想ディスク**」をクリックする。「仮想ディスクのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「**OK**」をクリックするか、または「**フィルター操作のバイパス**」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
3. 縮小する VDisk を選択し、タスク・リストから「**VDisk の縮小**」を選択する。「**実行**」をクリックする。「仮想ディスクの縮小」パネルが表示されます。
4. VDisk のサイズを縮小する容量を「**容量の縮小 (Reduce By Capacity)**」フィールドに入力して、「**OK**」をクリックする。

## 仮想ディスクからホストへのマッピングの表示

「仮想ディスクからホストへのマッピング」パネルで、仮想ディスクからホストへのマッピングを表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、仮想ディスクからホストへのマッピングを表示します。

1. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」 → 「**仮想ディスクからホストへのマッピング**」をクリックする。「仮想ディスクからホストへのマッピングのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「**OK**」をクリックするか、または「**フィルター操作のバイパス**」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「仮想ディスクからホストへのマッピング」パネルが表示されます。
3. 「**閉じる**」をクリックして、パネルを閉じる。

## VDisk と MDisk 間の関係の判別

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、仮想ディスク (VDisk) と管理対象ディスク (MDisk) 間の関係を判断できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、VDisk と MDisk の関係を判別します。

1. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」 → 「**仮想ディスク**」をクリックする。「仮想ディスクのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「**OK**」をクリックするか、または「**フィルター操作のバイパス**」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
3. 表示する VDisk を選択する。
4. タスク・リストから「**この VDisk を使用している MDisk の表示**」を選択して、「**実行**」をクリックする。「管理対象ディスクの表示」パネルが表示されます。このパネルには、選択された VDisk が使用する MDisk がリストされます。

## オフライン VDisk からのリカバリー

ノードまたは入出力グループで障害が発生した後、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、オフラインの仮想ディスク (VDisk) からリカバリーできます。

入出力グループの両方のノードがなくなり、したがって、その入出力グループに関連付けられているすべての VDisk へもアクセスできなくなった場合、以下の手順のいずれかを実行して、VDisk に再度アクセスできるようにする必要があります。障害のタイプによっては、キャッシュに入れられていたこれらの VDisk のデータが失われ、それらの VDisk がオフラインになっている可能性があります。

### データ損失シナリオ 1

入出力グループ内の 1 つのノードで障害が発生し、2 番目のノードでフェイルオーバーが開始しました。このフェイルオーバー・プロセス中、書き込みキャッシュ内のデータがハード・ディスクに書き込まれる前に、入出力グループ内の 2 番目のノードで障害が発生しました。最初のノードは正常に修復されますが、そのハード・データはデータ・ストアにコミット済みの最新バージョンでないため、使用できません。2 番目のノードは修復されるかまたは取り替えられ、そのハード・データが失われました。そのため、ノードはクラスタの一部として認識できません。

1 つのノードにダウン・レベルのハード・データがあり、もう一方のノードに失われたハード・データがある場合、以下のステップを実行してオフライン VDisk からリカバリーします。

1. ノードをリカバリーし、元のクラスタに組み込む。
2. すべてのオフライン VDisk をリカバリー入出力グループに移動する。
3. すべてのオフライン VDisk を元の入出力グループに移動する。

### データ損失シナリオ 2

入出力グループ内の両方のノードで障害が発生し、修復されました。ノードでは、ハード・データがなくなってしまうため、クラスタの一部であるということを認識できません。



両方のノードでハード・データが失われ、クラスターがノードを認識できない場合は、以下のステップを実行してオフライン VDisk からリカバリーします。

1. すべてのオフライン VDisk をリカバリー入出力グループに移動する。
2. リカバリーされたノードを両方とも、元どおりにクラスターに移動する。
3. すべてのオフライン VDisk を元の入出力グループに移動する。

### リカバリー入出力グループへのオフライン VDisk の移動

ノードまたは入出力グループで障害が発生した後、オフライン仮想ディスク (VDisk) をリカバリー入出力グループに移動できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、オフライン VDisk をリカバリー入出力グループに移動します。

1. ポートフォリオの「仮想ディスクの作業」 → 「仮想ディスク」をクリックする。「仮想ディスクのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 「入出力グループ」フィルター・ボックスに入出力グループの名前を入力し、「状況」リストから「オフライン」を選択する。「OK」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
3. 戻す VDisk ごとに、VDisk を選択し、タスク・リストから「VDisk の変更」を選択して、「実行」をクリックする。「仮想ディスクの変更 (Modifying Virtual Disk)」パネルが表示されます。
4. 「入出力グループ」リストから、リカバリー入出力グループの名前を選択する。この移動を確認して強制的に実行するか尋ねられる場合があります。移動を強制的に行うように選択してください。「OK」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
5. VDIsks がリカバリー入出力グループ内にあることを確認する。

### 元の入出力グループへのオフライン VDisk の移動

ノードまたは入出力グループで障害が発生した後、オフライン仮想ディスク (VDisk) を元の入出力グループに移動できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

**重要:** いかなる環境でも、VDisk はオフラインの入出力グループには移動されません。VDisk を元に移動する前に、入出力グループがオンラインであることを確認して、その後のデータ損失を回避します。

以下のステップを実行して、オフライン VDisk を元の入出力グループに移動します。

1. ポートフォリオの「仮想ディスクの作業」 → 「仮想ディスク」をクリックする。「仮想ディスクのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 「状況」リストから「オフライン」を選択し、「OK」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。



3. 戻す VDisk ごとに、VDisk を選択し、タスク・リストから「**VDisk の変更**」を選択して、「**実行**」をクリックする。「仮想ディスクの変更 (Modifying Virtual Disk)」パネルが表示されます。
4. 「**入出力グループ**」リストから、VDisk の元の入出力グループの名前を選択する。この移動を確認して強制的に実行するか尋ねられる場合があります。移動を強制的に行うように選択してください。「**OK**」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
5. VDisk がオンラインになったことを確認する。

## VDisk の削除

「仮想ディスクの削除」パネルから、仮想ディスク (VDisk) を削除できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、VDisk を削除します。

1. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」 → 「**仮想ディスク**」をクリックする。「仮想ディスクのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「**OK**」をクリックするか、または「**フィルター操作のバイパス**」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
3. 削除する VDisk を選択して、リストから「**VDisk の削除**」を選択します。「**実行**」をクリックする。「仮想ディスクの削除」パネルが表示されます。
4. 「**OK**」をクリックする。

---

## イメージ・モード VDisk の使用

イメージ・モード仮想ディスク (VDisk) の使用について、必ずよく理解しておいてください。

イメージ・モード VDisk は、バーチャリゼーションを行わずに、管理対象ディスク (MDisk) から VDisk に直接ブロック間変換を行います。このモードは、SAN ボリューム・コントローラー ノードを使用せずに、直接書き込まれたデータが既に含まれている MDisk のバーチャリゼーションを可能にするためのものです。イメージ・モード VDisk は、1 ブロック (512 バイト) の最小サイズを持ち、常時、少なくとも 1 つのエクステントを占有します。

イメージ・モード MDisk は MDisk グループのメンバーですが、フリー・エクステントを提供することはありません。MDisk グループは、イメージ・モード VDisk を、MDisk に関連した VDisk を介して制御を行うため、イメージ・モード VDisk は、MDisk グループの状態による影響を受けません。従って、イメージ・モード VDisk に関連している MDisk がオンラインで、その MDisk がメンバーとなっている MDisk グループがオフラインになった場合でも、イメージ・モード VDisk はオンラインのままとなります。反対に、MDisk グループの状態は、グループ内のイメージ・モード VDisk の状態により影響を受けません。

メトロ・ミラー、グローバル・ミラー、および FlashCopy コピー・サービスに関しては、イメージ・モード VDisk の動作は、管理対象モード VDisk と同様です。イメージ・モード VDisk は、次の 2 つの点で管理モードとは異なります。

- **マイグレーション。**イメージ・モード・ディスクは、他のイメージ・モード・ディスクにマイグレーションできます。マイグレーション実行中に管理対象となりますが、マイグレーションが完了するとイメージ・モードに戻ります。
- **クォーラム・ディスク。**イメージ・モード・ディスクをクォーラム・ディスクにすることはできません。つまり、イメージ・モード・ディスクしか持たないクラスタはクォーラム・ディスクを持ちません。

## イメージ・モード VDisk の作成

既存データが入っているストレージをインポートして、引き続きこのストレージを使用できますが、コピー・サービスおよびデータ・マイグレーションなどのキャッシュおよび拡張機能を活用できます。これらのディスクは、イメージ・モード仮想ディスク (VDisk) と呼ばれます。

イメージ・モード VDisk を作成する前に、以下のことを承知しておいてください。

- 既存データが含まれている非管理モード管理対象ディスク (MDisk) を、ブランクの非管理モード MDisk と区別できないこと。したがって、これらのディスクのクラスタへの導入を制御することが重要です。これらのディスクは一度に 1 つずつ認識させることをお勧めします。例えば、RAID コントローラーからの 1 つの論理装置をクラスタにマップして、MDisk のビューをリフレッシュします。新たに検出されたディスクが表示されます。
- 既存データが入っている非管理モード MDisk は、手動で MDisk グループに追加しないでください。この追加を行うと、データは失われます。コマンドを使用してイメージ・モード VDisk を非管理モード・ディスクから変換するときは、VDisk の追加先の MDisk グループを選択します。

詳しくは、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行してイメージ・モード VDisk を作成します。

1. ホストからのすべての入出力 (I/O) 操作を停止する。
2. ホストからのデータが含まれている論理ディスクをマップ解除します。
3. 以下のステップを実行して、1 つ以上の MDisk グループを作成します。
  - a. ポートフォリオの「**管理対象ディスクの作業** → **管理対象ディスク・グループ**」をクリックする。「管理対象ディスク・グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
  - b. 使用するフィルター基準を指定して「**OK**」をクリックするか、または「**フィルター操作のバイパス**」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「管理対象ディスク・グループの表示」パネルが表示されます。

- c. タスク・リストから「**MDisk グループの作成**」を選択して、「**実行**」をクリックします。「管理対象ディスク・グループの作成」ウィザードが始まります。
  - d. ウィザードを使用して、MDisk グループを作成します。
4. 以下のステップを実行して、SAN ポリリューム・コントローラー・コンソール からの MDisk のリストを最新表示します。
    - a. ポートフォリオの「**管理対象ディスクの作業**」 → 「**管理対象ディスク**」をクリックする。「管理対象ディスクのフィルター操作」パネルが表示されます。
    - b. 「**モード**」リストから「**非管理**」を選択して、「**OK**」をクリックします。「管理対象ディスクの表示」パネルが表示されます。
      - 新しい非管理モード MDisk がリストされない場合は、ファブリック・レベルのディスカバリーを実行します。タスク・リストから「**MDisk のディスカバリー**」を選択して、「**実行**」をクリックします。この処理が完了し、MDisk のリストを最新表示すると、非管理モード MDisk がリストに表示されます。
  5. 以下のステップを実行して、非管理モード MDisk をイメージ・モード VDisk に変換します。
    - a. ポートフォリオの「**管理対象ディスクの作業**」 → 「**管理対象ディスク**」をクリックする。「管理対象ディスクのフィルター操作」パネルが表示されます。
    - b. 「**モード**」リストから「**非管理**」を選択して、「**OK**」をクリックします。「管理対象ディスクの表示」パネルが表示されます。
    - c. 「非管理モード MDisk」を選択し、タスク・リストから「**VDisk をイメージ・モードで作成**」を選択します。「**実行**」をクリックする。「イメージ・モード仮想ディスクの作成」ウィザードが始まります。
    - d. このウィザードを使用して、イメージ・モード VDisk の追加を行うべき MDisk グループ、および VDisk のデータ・パスを指定する入出力グループを選択します。
  6. 以下のステップを実行して、現在 MDisk に入っているデータを以前使用していたホストに、新しい VDisk をマップします。
    - a. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」 → 「**仮想ディスク**」をクリックする。「仮想ディスクのフィルター操作」パネルが表示されます。
    - b. 使用するフィルター基準を指定して「**OK**」をクリックするか、または「**フィルター操作のバイパス**」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
    - c. 「VDisk」を選択して、タスク・リストから「**VDisk からホストへのマップ**」を選択します。「**実行**」をクリックする。「仮想ディスクからホストへのマッピングの作成」パネルが表示されます。
    - d. VDisk のマップ先のホストを選択して、「**OK**」をクリックします。

イメージ・モード VDisk は、ホスト・オブジェクトにマッピングされた後、ホストが入出力操作を実行する際のディスク・ドライブとして検出されます。

イメージ・モード VDisk 上のストレージを仮想化するには、そのストレージをストライプ VDisk に変換します。イメージ・モード VDisk 上のデータを他の MDisk グループの管理対象モード・ディスクにマイグレーションします。

## マイグレーション・メソッド

イメージ・モード仮想ディスク (VDisk) を管理対象モード VDisk にマイグレーションするには、いくつかの方法があります。

イメージ・モード VDisk でいずれかのタイプのマイグレーション・アクティビティを実行するには、まず、イメージ・モード VDisk を管理対象モード・ディスクに変換する必要があります。いかなるマイグレーション・アクティビティが試みられる場合でも、VDisk は、常に自動的に管理対象モード・ディスクに変換されます。イメージ・モードから管理対象モードへのマイグレーション操作が発生すると、VDisk は管理対象モード VDisk となり、ほかの管理対象モード VDisk と同様に扱われます。

イメージ・モード・ディスクの最後のエクステントが部分的な場合、イメージ・モード VDisk のこの最後のエクステントは、マイグレーションする最初の部分にする必要があります。このマイグレーションは、特殊ケースとして処理します。この特殊マイグレーションの操作が行われると、VDisk は管理対象モード VDisk になり、他のすべての管理対象モード VDisk と同じように扱われます。イメージ・モード・ディスクの最後のエクステントが部分的ではない場合は、特殊処理は実行されません。イメージ・モード VDisk は、管理対象 VDisk に変更され、他の管理対象モード VDisk と同じように扱われます。

イメージ・モード・ディスクは、他のイメージ・モード・ディスクにマイグレーションできます。イメージ・モード・ディスクは、マイグレーションの進行中に管理対象になりますが、マイグレーションが完了するとイメージ・モードに戻ります。

次のタイプのマイグレーションを実行できます。

- エクステントのマイグレーション
- VDisk のマイグレーション
- イメージ・モードへのマイグレーション

以下のステップを実行して VDisk をマイグレーションします。

1. 1 つの MDisk グループをイメージ・モード VDisk 専用にする。
2. 1 つの MDisk グループを管理モード VDisk 専用にする。
3. VDisk マイグレーション機能を使用して VDisk を移動する。

## イメージ・モード・マイグレーション進行状況の表示

「イメージ・モード・マイグレーション進行状況の表示」パネルを使用して、イメージ・モード・マイグレーションの進行状況を表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、イメージ・モード・マイグレーションの進行状況を表示します。

1. 「進行状況の管理」 → 「進行状況の表示」をクリックする。「進行状況の表示」パネルが表示されます。
2. 「イメージ・モード・マイグレーション (Image Mode Migration)」リンクをクリックする。「イメージ・モード・マイグレーション進行状況の表示」パネルが表示されます。

## エクステント・マイグレーション進行状況の表示

「エクステント・マイグレーション進行状況の表示」パネルを使用して、イメージ・モード・マイグレーションの進行状況を表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、エクステント・マイグレーションの進行状況を表示します。

1. 「進行状況の管理」 → 「進行状況の表示」をクリックする。「進行状況の表示」パネルが表示されます。
2. 「エクステント・マイグレーション (Extent Migration)」リンクをクリックする。「エクステント・マイグレーション進行状況の表示」パネルが表示されず。

---

## ホストの作成

「ホストの作成」パネルを使用して新しいホスト・オブジェクトを作成できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、新しいホスト・オブジェクトを作成します。

1. ポートフォリオの「ホストの作業 (Work with Hosts)」 → 「ホスト (Hosts)」をクリックします。「ホストのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「ホストの表示」パネルが表示されます。
3. タスク・リストから「ホストの作成」を選択して、「実行」をクリックする。「ホストの作成」パネルが表示されます。
4. 「ホスト名 (Host Name)」フィールドのホストを呼び出す際に必要な名前を入力する。名前を指定しないと、デフォルト名が割り当てられます。
5. 「タイプ」リストからホストのタイプを選択する。
6. 「入出力グループ (I/O Groups)」リストからこのホストにマップする入出力グループを選択する。
7. Worldwide Port Name (WWPN) を割り当てる。WWPN は 16 桁の 16 進数字で構成されます (例えば、210100e08b251dd4)。WWPN は、候補リストから選択するか、またはリストにない WWPN を入力することもできます。1 つの論理ホスト・オブジェクトに 1 つ以上の WWPN を割り当てることができます。
8. 「OK」をクリックする。



- 作成する各ホスト・オブジェクトについて、ステップ 3 (153 ページ) からステップ8 (153 ページ) まで繰り返す。

## ホストのフィルター操作

ホストは、「ホストのフィルター操作」パネルからフィルターに掛けることができます。指定した基準により、パネル上で表示するホストを制御します。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、フィルター基準を指定します。

- ポートフォリオの「**ホストの作業 (Work with Hosts)**」 → 「**ホスト (Hosts)**」をクリックします。「ホストのフィルター操作」パネルが表示されます。
- 使用するフィルター基準を指定して「**OK**」をクリックするか、または「**フィルター操作のバイパス**」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「ホストの表示」パネルが表示されます。

## ホスト詳細の表示

「一般詳細の表示」パネルから、ホスト・オブジェクトに関する詳細を表示できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、ホスト・オブジェクトの詳細を表示します。

- ポートフォリオの「**ホストの作業 (Work with Hosts)**」 → 「**ホスト (Hosts)**」をクリックします。「ホストのフィルター操作」パネルが表示されます。
- 使用するフィルター基準を指定して「**OK**」をクリックするか、または「**フィルター操作のバイパス**」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「ホストの表示」パネルが表示されます。
- 詳細を表示する際のホストの名前をクリックする。「その他の詳細表示」パネルが表示されます。
- 「**閉じる**」をクリックして、「ホストの表示」パネルに戻る。

## ポート詳細の表示

「ポート詳細の表示」パネルから、ホスト・オブジェクトに接続されたポートを表示できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、ホスト・オブジェクトのポートを表示します。

- ポートフォリオの「**ホストの作業 (Work with Hosts)**」 → 「**ホスト (Hosts)**」をクリックします。「ホストのフィルター操作」パネルが表示されます。
- 使用するフィルター基準を指定して「**OK**」をクリックするか、または「**フィルター操作のバイパス**」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「ホストの表示」パネルが表示されます。



3. ポート詳細を表示する際のホストの名前をクリックする。「その他の詳細表示」パネルが表示されます。
4. 「ポート (Ports)」をクリックして、ホスト・オブジェクトに接続されたポートを表示する。「ポート詳細の表示」パネルが表示されます。
5. 「閉じる」をクリックして、「ホストの表示」パネルに戻る。

## マップされた入出力グループの表示

「マップされた入出力グループの表示 (Viewing Mapped I/O Groups)」パネルから、ホスト・オブジェクトにマップされた入出力グループを表示できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、ホスト・オブジェクトにマップされた入出力グループを表示します。

1. ポートフォリオの「ホストの作業 (Work with Hosts)」 → 「ホスト (Hosts)」をクリックします。「ホストのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「ホストの表示」パネルが表示されます。
3. マップされた入出力グループを表示する際のホストの名前をクリックする。「その他の詳細表示」パネルが表示されます。
4. 「マップされた入出力グループ (Mapped I/O Groups)」をクリックして、ホスト・オブジェクトにマップされる入出力グループを表示する。「マップされた入出力グループの表示 (Viewing Mapped I/O Groups)」パネルが表示されます。
5. 「閉じる」をクリックして、「ホストの表示」パネルに戻る。

## ホストにマップされた VDisk の表示

「仮想ディスクの表示」パネルを使用して、ホストにマップされた仮想ディスク (VDisk) を表示できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

多数の新規 VDisk が 1 つのホストにマッピングされ、多数のデバイスが既に入出力操作を実行している場合、相当な数のエラーがログに記録されている可能性があります。新規 VDisk がマップされた時点で、複数のリカバリー可能エラーがイベント・ログに記録されていると考えられます。イベント・ログには、チェック状態が原因のエラーが表示されます。エラーは、最後の論理装置番号 (LUN) 操作以降、デバイス情報に対して変更がなされたことを表します。

以下のステップを実行して、ホストにマップされた VDisk を表示します。

1. ポートフォリオの「ホストの作業 (Work with Hosts)」 → 「ホスト (Hosts)」をクリックします。「ホストのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「ホストの表示」パネルが表示されます。

3. ホストを選択し、タスク・リストから「このホストにマップされた VDisk の表示」を選択する。「実行」をクリックする。

## ホストの変更

「ホストの変更」パネルからホストを変更できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、ホストを変更します。

1. ポートフォリオの「ホストの作業 (Work with Hosts)」 → 「ホスト (Hosts)」をクリックします。「ホストのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「ホストの表示」パネルが表示されます。
3. 変更するホストを選択し、タスク・リストから「ホストの変更」を選択します。「実行」をクリックする。「ホストの変更」パネルが表示されます。

ホストの以下の属性を変更できます。

- 名前
  - タイプ
  - 入出力グループ
  - ポート・マスク
4. 新規属性の選択後、「OK」をクリックします。VDisk からホストへのマッピングを失うことになる、ホストから入出力グループへのマッピングを変更する場合は、「ホストから入出力グループへのマッピングの削除の強制 (Forcing the Deletion of a Host to I/O Group Mappings)」パネルが表示されます。以下のいずれかの手順を実行する。
    - 「除去の強制 (Force Remove)」をクリックして、ホストから入出力グループへのマッピングを除去します。
    - 「取り消し」をクリックして、ホストから入出力グループへのマッピングを保存します。

## ホストへのポートの追加

ポートは、「ポートを追加」パネルからホストに追加できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、ポートをホストに追加します。

1. ポートフォリオの「ホストの作業 (Work with Hosts)」 → 「ホスト (Hosts)」をクリックします。「ホストのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「ホストの表示」パネルが表示されます。

3. ポートを追加するホストを選択し、タスク・リストから「**ポートの追加**」を選択します。「**実行**」をクリックする。「ポートを追加」パネルが表示されます。
4. 以下のいずれかのステップを実行して、ポートを追加します。
  - 「**使用可能ポート**」リストから追加するポートを選択して、「**追加**」をクリックします。
  - 「**追加のポート (Additional Ports)**」 フィールドで追加する Worldwide Port Name (WWPN) を入力します。
5. 「**OK**」をクリックする。

## ホストからのポートの削除

「ポートを削除」パネルからポートを削除できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、ホストからポートを削除します。

1. ポートフォリオの「**ホストの作業 (Work with Hosts)**」 → 「**ホスト (Hosts)**」をクリックします。「ホストのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「**OK**」をクリックするか、または「**フィルター操作のバイパス**」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「ホストの表示」パネルが表示されます。
3. ポートを削除するホストを選択し、タスク・リストから「**ポートの削除**」を選択します。「**実行**」をクリックする。「ポートを削除」パネルが表示されます。
4. 「**使用可能ポート**」リストから削除するポートを選択して、「**追加**」をクリックします。
5. 「**OK**」をクリックする。

## ホスト内の HBA の取り替え

ホストを SAN に接続するホスト・バス・アダプター (HBA) の取り替えが必要な場合があります。この場合、この HBA に含まれる新しいワールドワイド・ポート名 (WWPN) の SAN ボリューム・コントローラー に通知する必要があります。

このタスクを開始する前に、スイッチが正しくゾーニングされていることを確認する必要があります。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下の手順を実行して、定義済みホスト・オブジェクトへの変更を SAN ボリューム・コントローラー に通知します。

1. HBA を取り替えたホストと対応するホスト・オブジェクトを突き止める。
2. ポートフォリオの「**ホストの作業 (Work with Hosts)**」 → 「**ホスト (Hosts)**」をクリックします。「ホストのフィルター操作」パネルが表示されます。
3. 使用するフィルター基準を指定して「**OK**」をクリックするか、または「**フィルター操作のバイパス**」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「ホストの表示」パネルが表示されます。

4. ホスト・オブジェクトを選択し、タスク・リストから「**ポートの追加**」を選択する。「**実行**」をクリックする。「ポートの追加」パネルが表示されます。
5. 「**使用可能ポート**」リストから候補の WWPN を選択し、「**追加**」をクリックする。「**OK**」をクリックする。「ホストの表示」パネルが表示されます。
6. ホスト・オブジェクトを選択し、タスク・リストから「**ポートの削除**」を選択する。「**実行**」をクリックする。「ポートを削除」パネルが表示されます。
7. 除去する WWPN (取り替えられた古い HBA と対応するもの) を選択し、「**追加**」をクリックする。「**OK**」をクリックする。

ホスト・オブジェクトと VDisk との間に存在するマッピングは、新しい WWPN に自動的に適用されます。したがって、ホストは、VDisk を以前と同じ SCSI LUN と認識します。既存の装置 ID への装置 ID (SDD を使用している場合は仮想パス) の追加については、「*IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバのユーザズ・ガイド*」またはマルチパス・デバイス・ドライバのユーザズ・ガイドを参照してください。

## ホストの削除

「ホストの削除」パネルから、ホスト・オブジェクトを削除できます。

ホストについて仮想ディスク (VDisk) からホストへのマッピングがあると、削除は失敗します。ホストの削除を試みても、VDisk のマッピングがあるために失敗した場合は、ホストの削除前に VDisk マッピングを削除する、強制削除を行う機会が与えられます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行してホスト・オブジェクトを削除します。

1. ポートフォリオの「**ホストの作業 (Work with Hosts)**」 → 「**ホスト (Hosts)**」をクリックします。「ホストのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「**OK**」をクリックするか、または「**フィルター操作のバイパス**」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「ホストの表示」パネルが表示されます。
3. 削除するホストを選択し、タスク・リストから「**ホストの削除**」を選択する。「**実行**」をクリックする。「ホストの削除」パネルが表示されます。
4. 正しいホストを削除しようとしていることを確認して、「**OK**」をクリックする。

ホスト・オブジェクトを削除すると、すべてのアクティブ・ポートが「**使用可能ポート**」リストに追加されます。

## ファブリックの表示

「ファブリックの表示」パネルから、クラスターに関連したファブリックを表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、ファブリックを表示します。

1. 「ホストの作業」 → 「ファブリック」をクリックします。「ファブリックの表示」パネルが表示されます。
2. 「閉じる」をクリックして、パネルを閉じる。

---

## FlashCopy マッピングの作成

「FlashCopy マッピングの作成」ウィザードを使用して、FlashCopy マッピングを作成できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、FlashCopy マッピングを作成します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy マッピング」をクリックする。「FlashCopy マッピングのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「FlashCopy マッピングの表示」パネルが表示されます。
3. タスク・リストから「マッピングの作成」を選択して、「実行」をクリックします。「FlashCopy マッピングの作成」ウィザードが始まります。
4. 「FlashCopy マッピングの作成」ウィザードを完了します。

## FlashCopy マッピングのフィルター操作

「FlashCopy マッピングのフィルター操作」パネルから、フィルター基準を指定できます。選択する基準により、パネル上で表示される FlashCopy マッピングを判別します。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、フィルター基準を指定します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy マッピング」をクリックします。「FlashCopy マッピングのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「FlashCopy マッピングの表示」パネルが表示されます。

## FlashCopy マッピングの開始

「FlashCopy マッピング」パネルから FlashCopy マッピングを開始することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

FlashCopy マッピングを開始するには、次の手順で行います。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy マッピング」をクリックします。「FlashCopy マッピングのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「FlashCopy マッピングの表示」パネルが表示されます。
3. 表から該当するマッピングの行を選択する。
4. タスク・リストから「マッピングの開始」を選択して、「実行」をクリックする。「FlashCopy マッピングの開始」パネルが表示されます。

## FlashCopy の進行状況の表示

「FlashCopy 進行状況の表示」パネルから、FlashCopy の進行状況を表示できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、FlashCopy の進行状況を表示します。

1. 「進行状況の管理」 → 「進行状況の表示」をクリックする。「進行状況の表示」パネルが表示されます。
2. 「FlashCopy」リンクをクリックする。「FlashCopy 進行状況の表示」パネルが表示されます。

## FlashCopy マッピングの停止

「FlashCopy マッピング」パネルから FlashCopy マッピングを停止することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、FlashCopy マッピングを停止します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy マッピング」をクリックします。「FlashCopy マッピングのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「マッピングの表示」パネルが表示されます。
3. 表から該当するマッピングの行を選択する。
4. タスク・リストから「マッピングの停止」を選択して、「実行」をクリックする。「FlashCopy マッピングの停止」パネルが表示されます。

## FlashCopy マッピングの変更

「FlashCopy マッピングの変更」パネルから、FlashCopy マッピングの属性を変更できます。



この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、FlashCopy マッピングの属性を変更します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy マッピング」をクリックします。「FlashCopy マッピングのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「FlashCopy マッピングの表示」パネルが表示されます。
3. タスク・リストから「マッピングの変更」を選択して、「実行」をクリックします。「FlashCopy マッピングの変更」パネルが表示されます。

## FlashCopy マッピングの削除

「FlashCopy マッピングの削除」パネルを使用して、FlashCopy マッピングを削除できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

FlashCopy マッピングを削除するには、次の手順で行います。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy マッピング」をクリックする。「FlashCopy マッピングのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「FlashCopy マッピングの表示」パネルが表示されます。
3. 表から該当するマッピングの行を選択する。
4. タスク・リストから「マッピングの削除」を選択して、「実行」をクリックする。「FlashCopy マッピングの削除」パネルが表示されます。

注: FlashCopy マッピングがアクティブ状態の場合は、「FlashCopy マッピングの削除の強制 (Forcing the Deletion of a FlashCopy Mapping)」パネルが表示されます。「FlashCopy マッピングの削除の強制 (Forcing the Deletion of a FlashCopy Mapping)」パネルに表示された指示に従ってください。

---

## FlashCopy 整合性グループの作成

「FlashCopy 整合性グループの作成」パネルから、FlashCopy 整合性グループを作成できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、FlashCopy 整合性グループを作成します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy 整合性グループ」をクリックする。「FlashCopy 整合性グループのフィルター操作」パネルが表示されます。

2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「FlashCopy 整合性グループの表示」パネルが表示されます。
3. タスク・リストから「整合性グループの作成」を選択して、「実行」をクリックします。「FlashCopy 整合性グループの作成」パネルが表示されます。
4. 「FlashCopy 整合性グループ名」フィールドに FlashCopy 整合性グループの名前を入力する。名前を指定しないと、デフォルト名は FlashCopy 整合性グループに割り当てられます。
5. 「FlashCopy マッピング」リストから、整合性グループに入れるマッピングを選択して、「OK」をクリックします。

注: マッピングを作成する前に FlashCopy 整合性グループを作成してから、FlashCopy マッピングを整合性グループに追加できます。このように FlashCopy マッピングを追加するには、「FlashCopy マッピングの変更」パネルまたは「FlashCopy マッピングの作成」パネルを使用する必要があります。

## FlashCopy 整合性グループのフィルター操作

「FlashCopy 整合性グループのフィルター操作」パネルから、フィルター基準を指定できます。指定したフィルター基準によって、パネルに表示する FlashCopy 整合性グループを制御します。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、フィルター基準を指定します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy 整合性グループ」をクリックします。「FlashCopy 整合性グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「FlashCopy 整合性グループの表示」パネルが表示されます。

## FlashCopy 整合性グループの開始

「FlashCopy 整合性グループの開始」パネルから、FlashCopy 整合性グループを開始または起動できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、FlashCopy 整合性グループを開始または起動します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy 整合性グループ」をクリックする。「FlashCopy 整合性グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「FlashCopy 整合性グループ」パネルが表示されます。

3. 表から該当するマッピングの行を選択する。
4. タスク・リストから「**整合性グループの開始**」を選択して、「**実行**」をクリックします。「FlashCopy 整合性グループの開始」パネルが表示されます。

## FlashCopy 整合性グループの停止

「FlashCopy 整合性グループの停止」パネルから FlashCopy 整合性グループを停止することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、FlashCopy 整合性グループを停止します。

1. ポートフォリオの「**コピー・サービスの管理**」 → 「**FlashCopy 整合性グループ**」をクリックする。「FlashCopy 整合性グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「**OK**」をクリックするか、または「**フィルター操作のバイパス**」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「FlashCopy 整合性グループ」パネルが表示されます。
3. 表から該当するマッピングの行を選択する。
4. タスク・リストから「**整合性グループの停止**」を選択して、「**実行**」をクリックする。「整合性グループの停止」パネルが表示されます。

## FlashCopy 整合性グループの名前変更

「FlashCopy 整合性グループの名前変更」パネルから、FlashCopy 整合性グループを名前変更できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、整合性グループを名前変更します。

1. ポートフォリオの「**コピー・サービスの管理**」 → 「**FlashCopy 整合性グループ**」をクリックする。「FlashCopy 整合性グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「**OK**」をクリックするか、または「**フィルター操作のバイパス**」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「FlashCopy 整合性グループの表示」パネルが表示されます。
3. タスク・リストから「**整合性グループの名前変更**」を選択して、「**実行**」をクリックします。「FlashCopy 整合性グループの名前変更」パネルが表示されます。

## FlashCopy 整合性グループの削除

「FlashCopy 整合性グループの削除」パネルを使用して、FlashCopy 整合性グループを削除できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、FlashCopy 整合性グループを削除します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy 整合性グループ」をクリックする。「FlashCopy 整合性グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「FlashCopy 整合性グループ」パネルが表示されます。
3. 表から該当するマッピングの行を選択する。
4. タスク・リストから「整合性グループの削除」を選択して、「実行」をクリックする。「整合性グループの削除」パネルが表示されます。

---

## メトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー関係の作成

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、メトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー関係を作成できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係を作成するには、以下の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー関係」をクリックします。「メトロ & グローバル・ミラー関係のフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「メトロ & グローバル・ミラー関係の表示」パネルが表示されます。
3. リストから「関係の作成」を選択し、「実行」をクリックする。「メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係の作成 (Create a Metro or Global Mirror Relationship)」ウィザードが開始されます。
4. 「メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係の作成 (Create a Metro or Global Mirror Relationship)」ウィザードを完了する。

## メトロ・ミラー 関係およびグローバル・ミラー 関係のフィルター操作

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、クラスター上に構成されている関係のサブセットを表示できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、フィルター基準を指定します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー関係」をクリックします。「メトロ & グローバル・ミラー関係のフィルター操作」パネルが表示されます。

2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「メトロ & グローバル・ミラー関係の表示」パネルが表示されません。

## メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー ・コピー・プロセスの開始

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー のコピー・プロセスを開始できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー のコピー・プロセスを開始するには、以下の手順に従います。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー関係」をクリックします。「メトロ & グローバル・ミラー関係のフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「メトロ & グローバル・ミラー関係の表示」パネルが表示されません。
3. コピー・プロセスを開始する関係を選択する。
4. 「コピー・プロセスの開始」を選択し、「実行」をクリックする。「コピー・プロセスの開始」パネルが表示されます。

## メトロ・ミラー およびグローバル・ミラー ・コピー・プロセスの進行状況の表示

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、メトロ・ミラー およびグローバル・ミラー ・コピー・サービスの進行状況を表示できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラー およびグローバル・ミラー ・コピー・プロセスの進行状況を表示するには、以下の手順を実行します。

1. 「進行状況の管理」 → 「進行状況の表示」をクリックする。「進行状況の表示」パネルが表示されます。
2. 「ミラー」リンクをクリックする。「ミラー進行状況の表示」パネルが表示されます。

## メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー ・コピー・プロセスの停止

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー のコピー・プロセスを停止できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー のコピー・プロセスを停止するには、以下の手順に従います。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー関係」をクリックします。「メトロ & グローバル・ミラー関係のフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「メトロ & グローバル・ミラー関係の表示」パネルが表示されます。
3. コピー・プロセスを停止する関係を選択する。
4. 「コピー・プロセスの停止」を選択し、「実行」をクリックする。「コピー・プロセスの停止」パネルが表示されます。
5. 「OK」をクリックして、コピー処理を停止する。

## メトロ・ミラー 関係およびグローバル・ミラー 関係の変更

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、メトロ・ミラー 関係およびグローバル・ミラー 関係の属性を変更できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラー 関係およびグローバル・ミラー 関係の属性を変更するには、以下の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー関係」をクリックします。「メトロ & グローバル・ミラー関係のフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「メトロ & グローバル・ミラー関係の表示」パネルが表示されます。
3. 変更する関係を選択する。
4. タスク・リストから「関係の変更」を選択し、「実行」をクリックする。「メトロ & グローバル・ミラー関係の変更」パネルが表示されます。

このパネルから、以下の属性を変更できます。

- 関係名
- この関係を含む整合性グループ

## メトロ・ミラー 関係またはグローバル・ミラー 関係のコピー方向の切り替え

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール により、メトロ・ミラー 関係またはグローバル・ミラー 関係における 1 次と 2 次の仮想ディスク (VDisk) の役割を逆にすることができます。



この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、1 次および 2 次 VDisk の役割を逆にします。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー関係」をクリックします。「メトロ & グローバル・ミラー関係のフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「メトロ & グローバル・ミラー関係の表示」パネルが表示されます。
3. タスク・リストから「コピー方向の切り替え」を選択し、「実行」をクリックする。「ミラー関係の方向の切り替え」パネルが表示されます。

## メトロ・ミラー 関係またはグローバル・ミラー 関係の削除

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、メトロ・ミラー 関係またはグローバル・ミラー 関係を削除できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラー 関係またはグローバル・ミラー 関係を削除するには、以下の手順に従います。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー関係」をクリックします。「メトロ & グローバル・ミラー関係のフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「メトロ & グローバル・ミラー関係の表示」パネルが表示されます。
3. 「選択」欄の該当する行をクリックして、削除する関係を選択する。
4. タスク・リストから「関係の削除」を選択し、「実行」をクリックする。「ミラー関係の削除 (Deleting Mirror Relationship)」パネルが表示されます。
5. 「OK」をクリックして、関係を削除する。

---

## メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー 整合性グループの作成 consistency groups

ウィザードを使用して、メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー 整合性グループを作成できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー 整合性グループを作成するには、以下の手順に従います。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー整合性グループ」をクリックする。「メトロ & グローバル・ミラー整合性グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。
3. タスク・リストから「整合性グループの作成」を選択して、「実行」をクリックします。ウィザードが始まります。
4. ウィザードを完了する。

## メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー 整合性グループのフィルター操作

「ミラー整合性グループのフィルター操作」パネルを使用して、クラスター上に構成された整合性グループのサブセットを表示できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、フィルター基準を指定します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー整合性グループ」をクリックする。「ミラー整合性グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。

## メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー 整合性グループの名前変更

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー 整合性グループの名前を変更できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー 整合性グループの名前を変更するには、以下の手順に従います。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー整合性グループ」をクリックする。「ミラー整合性グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。
3. 変更する整合性グループを選択する。
4. タスク・リストから「整合性グループの名前変更」を選択して、「実行」をクリックする。「ミラー整合性グループの名前変更」パネルが表示されます。
5. 「新規名」フィールドに整合性グループの新規名を入力する。

6. 「OK」をクリックする。

## メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー 整合性グループ・コピーの開始

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー のコピー・プロセスを開始できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー のコピー・プロセスを開始するには、以下の手順に従います。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー整合性グループ」をクリックする。「ミラー整合性グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「ミラー整合性グループの表示」パネルが表示されます。
3. コピー・プロセスを開始する関係を選択する。
4. 「コピー・プロセスの開始」を選択し、「実行」をクリックする。「コピー・プロセスの開始」パネルが表示されます。

## メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー 整合性グループ・コピーの停止

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー のコピー・プロセスを停止できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー のコピー・プロセスを停止するには、以下の手順に従います。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー整合性グループ」をクリックする。「ミラー整合性グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「ミラー整合性グループの表示」パネルが表示されます。
3. コピー・プロセスを停止する際のグループを選択する。
4. 「コピー・プロセスの停止」を選択し、「実行」をクリックする。「コピー・プロセスの停止」パネルが表示されます。
5. このパネルに表示される指示に従ってください。

## メトロ・ミラー およびグローバル・ミラー 整合性グループの削除

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー の整合性グループを削除できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー 整合性グループを削除するには、以下の手順に従います。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー整合性グループ」をクリックする。「ミラー整合性グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
2. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。
3. 削除するグループを選択する。
4. タスク・リストから「整合性グループの削除」を選択して、「実行」をクリックする。「ミラー整合性グループの削除 (Deleting Mirror Consistency Group)」パネルが表示されます。
5. 「OK」をクリックして、整合性グループを削除する。

---

## メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーの協力関係の作成

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーの協力関係を作成できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラーの協力関係を作成するには、以下の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー・クラスター協力関係」 をクリックします。「ミラー・クラスター協力関係」パネルが表示されます。
2. 「作成」をクリックする。「クラスター協力関係の作成」パネルが表示されます。
3. このパネルに表示された指示に従って、クラスター協力関係を作成してください。

## メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー の協力関係の変更

「クラスター協力関係の変更」パネルから、バックグラウンド・コピーで使用可能な帯域幅を変更することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラー 協力関係またはグローバル・ミラー 協力関係を変更するには、以下の手順に従います。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー・クラスター協力関係」 をクリックします。「ミラー・クラスター協力関係」パネルが表示されます。

2. 「変更」をクリックする。「クラスター協力関係の変更」パネルが表示されません。
3. バックグラウンド・コピーの新規速度を入力します。

注: クラスター A からクラスター B へのパスの帯域幅属性を、クラスター B からクラスター A へのパスに使用されているものと異なる設定値に設定することができます。

4. 「OK」をクリックする。

## メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー の協力関係の削除

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、ローカル・クラスター上のメトロ・ミラー またはグローバル・ミラー の協力関係を削除できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラー 協力関係またはグローバル・ミラー 協力関係を完全に削除するためには、ローカル・クラスターとリモート・クラスターの両方から協力関係を削除する必要があります。

ローカル・クラスター上のメトロ・ミラー 協力関係またはグローバル・ミラー 協力関係を削除するには、以下の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー・クラスター協力関係」をクリックします。「ミラー・クラスター協力関係」パネルが表示されます。
2. 「削除」をクリックする。「クラスター協力関係の削除」パネルが表示されません。
3. 「削除 (Delete)」をクリックして、ローカル・クラスター上の協力関係を削除するか、「取り消し」をクリックして、「ミラー・クラスター協力関係」パネルに戻ります。

---

## フィーチャー・ログの表示

「フィーチャー・ログ (Feature Log)」パネルを使用して、クラスターのフィーチャー・ログを表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、クラスターのフィーチャー・ログを表示します。

ポートフォリオの「サービスおよび保守」 → 「フィーチャー・ログの表示」をクリックする。 > 「フィーチャー・ログ (Feature Log)」パネが表示されます。

---

## フィーチャー設定値の表示および更新

「フィーチャー設定値」パネルで、フィーチャー設定値を表示および更新できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、フィーチャー設定値を表示および更新します。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守 → フィーチャーの設定」をクリックする。「フィーチャー設定値」パネルが表示されます。
2. 現行のフィーチャーを使用不可または使用可能にする。
3. 「フィーチャー設定値の更新」をクリックする。

---

## クラスター保守手順の実行

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、クラスター保守手順を実行できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、クラスター保守手順を実行します。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守 → 保守手順の実行」をクリックする。「保守手順」パネルが表示されます。
2. 「分析の開始」をクリックして、クラスター・エラー・ログを分析する。「保守」パネルが表示されます。

エラー・ログ項目のエラー・コードをクリックすると、一連のアクションが示されるので、クラスターの状態を予測して、そのエラーが分離イベントであるかどうか、またはコンポーネントが失敗したかどうかを判別することができます。コンポーネントに障害が発生している場合は、そのコンポーネントを交換する必要があります。必要なら、障害の発生しているコンポーネントのイメージが表示されます。修復が正常に実行された場合、エラー・ログ内のエラー・レコードの状態は、「未修正エラー」から「修正エラー」に変わります。

---

## エラー通知設定値の構成

「SNMP エラー通知設定値の変更」パネルを使用して、クラスターのエラー通知設定値を構成できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

エラー通知設定値は、クラスター全体に適用されます。クラスターで通知が送信されるようにする、エラーのタイプを指定できます。クラスターでは Simple Network Management Protocol (SNMP) 通知が送信されます。SNMP 設定値はエラーの種類を表すものです。

以下のステップを実行してエラー通知設定値を構成します。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守」 → 「エラー通知の設定」をクリックする。「SNMP エラー通知設定値の変更」パネルが表示されます。



次の表に、通知の 3 つのタイプを紹介します。

通知タイプ	説明
すべて	情報イベントを含め、しきい値限度以上のすべてのエラーを報告します。
ハードウェアのみ	情報イベント以外の、しきい値限度以上のすべてのエラーを報告します。
なし	エラーも情報イベントも一切報告しません。このオプションを選択すると、エラー通知が使用不可に設定されます。

「すべて」または「ハードウェアのみ」を指定した場合、エラーの報告先の SNMP 宛先を任意に選択できます。SNMP 宛先を指定するには、有効な IP アドレスと SNMP コミュニティー・ストリングを指定する必要があります。

**注:** 有効なコミュニティ・ストリングには、スペースを含まない最大 60 桁の文字または数字を含めることができます。SNMP 宛先は、最大 6 つまで指定できます。クラスターを作成する場合、または初めてエラー通知を使用可能にする場合は、SNMP 宛先を 1 つだけ指定するように求められます。残りの 5 つの宛先は、エラー通知オプションを使用して追加できます。

エラーが発生すると、SAN ボリューム・コントローラー は、エラー通知設定値を使用してホームを呼び出します。エラーの発生時に SAN ボリューム・コントローラー にホームを呼び出させる場合は、「すべて」または「ハードウェアのみ」を指定して、トラップをマスター・コンソールに送る必要があります。

2. 「設定値の変更」をクリックして、設定値を更新する。

---

## ログ・ファイルとダンプ・ファイルの表示および保管

ノードのログ・ファイルとダンプ・ファイルを保管できます。

クラスター内のすべてのノードのダンプ・データを保管できます。この手順を使用してダンプ・データを表示すると、構成ノード上のダンプ・ファイルのみが表示されます。ダンプ・メニューでオプションを使用すると、他のノードのデータを表示できます。別のノードからデータを表示または保管するよう選択すると、そのデータは、最初に構成ノードにコピーされます。

ソフトウェア・ダンプ・ファイルには、SAN ボリューム・コントローラー・メモリーのダンプが含まれています。問題をデバッグするために、IBM サービス担当員がこのダンプを要求することがあります。ソフトウェア・ダンプは大きなファイルです (約 300 MB)。機密保護機能のあるコピー方法でこれらのファイルをホストにコピーすることを考えてください。

「ダンプのリスト」オプションは、以下のファイル・タイプをサポートします。

- エラー・ログ
- 構成ログ
- 入出力統計ログ
- 入出力トレース・ログ

- フィーチャー・ログ
- ソフトウェア・ダンプ

以下のステップを実行して、ログおよびダンプ・ファイルを表示します。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守」 → 「ダンプのリスト」をクリックする。「ダンプのリスト」パネルが表示されます。

「ダンプのリスト (他のノード) 続き」パネルに、クラスター上で使用可能な特定のタイプのログ・ファイルまたはダンプの数が表示されます。クラスター内にノードが複数個ある場合、「他のノードの検査」ボタンが表示されます。このボタンをクリックすると、クラスターを構成するすべてのノードのログ・ファイルおよびダンプが表示されます。クラスター内のすべてノードのダンプおよびログを、構成ノード上で削除またはコピーできます。

ファイル・タイプの 1 つをクリックすると、そのタイプのすべてのファイルが表にリストされます。

注: エラー・ログおよびソフトウェア・ダンプの場合、ファイル名には、ファイル名の一部として、ノード名と、日付と時刻が含まれています。

2. ファイル名を右クリックし、Web ブラウザーから「**Save Link As..**」(Netscape) または「名前を付けて保存」(Internet Explorer) オプションを使用して、ファイルをローカル・ワークステーションにコピーします。

---

## エラー・ログの分析

「エラー・ログの分析」パネルを使用してエラー・ログを分析できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

注: 構成ノードにコピーされたログ・ファイルは、SAN ボリューム・コントローラー によって自動的に削除されません。

エラー・ログを分析するには、以下のステップを実行してください。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守」 → 「エラー・ログの分析」をクリックする。「エラー・ログの分析」パネルが表示されます。

「エラー・ログの分析」パネルで、クラスター・エラー・ログを分析できます。ログ全体を表示することもできますし、ログをフィルター操作して、エラーのみ、イベントのみ、または未修正のエラーのみを表示することもできます。さらに、エラーの優先順位または時刻によって表がソートされるように要求することもできます。エラー優先順位の場合、エラー番号が小さいほど、重大度が高くなります。したがって、優先順位が一番高いものが表の最初に表示されます。

最も古い項目または最新の項目を最初に表に並べることができます。表の各ページに表示するエラー・ログ項目の数も選択できます。デフォルトは 10 に設定されており、各ページに表示できるエラー・ログの最大数は 99 です。

2. オプションを選択後、「処理」をクリックして、フィルターに掛けたエラー・ログを表に表示する。「エラー・ログの分析の続き」パネルが表示されます。

既存のページ番号と、表のページ総数に応じて、「フォワード (Forward)」および「バックワード (Backward)」スクロール・ボタンが表示されます。表に 2 ページ分を超える項目が含まれている場合、表のフッターに「Go to」入力域が表示されます。この入力域で、特定のページ番号にスキップできます。

表レコードのシーケンス番号をクリックすると、そのエラー・ログ項目に関する詳細が表示されます。そのレコードがエラー (イベントでなく) の場合、そのレコードの「修正済み」または「未修正」状況を変更することができます。つまり、未修正エラーを修正済みに変更したり、修正済みエラーを未修正に変更することができます。

3. 「ログの消去」をクリックして、クラスター・エラー・ログ全体を消去する。

注: 「ログの消去」をクリックしても、既存のエラーは修正されません。

---

## ノードのリカバリーと元のクラスターへの再追加

ノードまたは入出力グループで障害が発生した場合、SAN ボリューム・コントローラーを使用してノードをリカバリーし、元のクラスターに戻すことができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行してノードをリカバリーし、元のクラスターに戻します。

1. ポートフォリオの「ノードの作業 → ノード」をクリックします。「ノードの表示」パネルが表示されます。
2. ノードがオフラインであることを確認する。
3. オフライン・ノードを選択する。
4. タスク・リストから「ノードの削除」を選択し、「実行」をクリックする。「クラスターからのノードの削除 (Deleting Node from Cluster)」パネルが表示されます。
5. 「はい」をクリックする。
6. そのノードがファブリック上に示されているか確認する。
7. フロント・パネル・モジュールを取り替えるか、またはそれを別のノードと交換することによってノードが修復される場合、ノードのワールドワイド・ノード名 (WWNN) は変わります。この場合、以下の追加ステップを実行する必要があります。
  - a. リカバリー処理が終了したら、マルチパス・デバイス・ドライバーの手順に従って、新しいパスを発見し、各装置 ID が正しいパスの数を示しているか調べる必要があります。サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) を使用する場合、装置 ID は仮想パス (vpaths) と見なされます。詳しくは、「*IBM System Storage* マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーのユーザー・ガイド」または、マルチパス・デバイス・ドライバーに付属の資料を参照してください。

- b. ディスク・コントローラー・システムの構成を変更しなければならない場合もあります。ディスク・コントローラー・システムが、その RAID アレイまたは区画をクラスターに対して示すのにマッピング技法を使用する場合、クラスターに属しているポート・グループを変更する必要があります。ノードの WWNN または Worldwide Port Name (WWPN) が変更されているためです。

**重要:** 複数の入出力グループが影響される場合は、必ず、ノードを除去したときと同じ入出力グループに追加します。これが正常に行われないと、データは破壊されます。ノードが始めにクラスターに追加されたときに記録された情報を使用してください。こうしておけば、後でノードを除去し、クラスターに再度追加する場合に、データ破壊の発生を回避できます。この情報にアクセスできない場合は、IBM サポート に連絡して、データを破壊せずにノードを元どおりにクラスターに追加してください。ノードを初めてクラスターに追加する場合、以下の情報を記録する必要があります。

- ノードのシリアル番号
- WWNN
- すべての WWPN
- ノードが所属する入出力グループ

8. ノードを元のクラスターに追加する。
  - a. 「ノードの表示」パネルのタスク・リストから、「ノードの追加」を選択し、「実行」をクリックする。「ノードをクラスターに追加」パネルが表示されます。
  - b. 候補ノードのリストから目的のノードを選択し、リストから入出力グループを選択する。オプションで、このノードのノード名を入力します。
  - c. 「OK」をクリックする。
9. 「ノードの表示」パネルを最新表示して、ノードがオンラインになっていることを確認する。

**注:** パネルが最新表示されない場合は、パネルをいったん閉じてから、もう一度開きます。

---

## SSH 鍵の管理

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール から SSH 鍵を管理することができます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール ・ソフトウェアと SAN ボリューム・コントローラー ・クラスターとの通信は、セキュア・シェル (SSH) プロトコルを使用して行われます。このプロトコルでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール ・ソフトウェアは SSH クライアントとして動作し、SAN ボリューム・コントローラー ・クラスターは SSH ホスト・サーバーとして動作します。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール は、SSH クライアントとして、鍵の生成時に整合された公開鍵と秘密鍵で構成される SSH2 RSA 鍵ペアを使用する必要があります。SSH クライアント公開鍵は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール が通信する相手の各 SAN ボリューム・コントローラー クラスターに保管されます。SSH クライアント秘密鍵は、特定の名前を持つ特定のディレクトリ

ーに保管されることにより、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアに認識されます。鍵ペアがミスマッチであることを SSH プロトコルが検出すると、SSH 通信は失敗します。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール は、「クラスター」パネルの「可用性状況」欄のミスマッチまたは無効な SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのクライアント鍵ペアの状況を外部化します。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、以下の SSH 鍵管理タスクを実行できます。

- 他のホストへの SSH 鍵の追加
- SAN ボリューム・コントローラー・コンソール への鍵の追加
- クライアント SSH 鍵の秘密鍵の取り替え
- SSH 鍵ペアの取り替え
- SSH 指紋のリセット
- 拒否された SSH 鍵のリセット

## マスター・コンソール以外のホストの SSH 鍵の追加

ほかのホスト上でセキュア・シェル (SSH) 鍵を追加できます。

マスター・コンソール以外のホストで SSH 鍵を追加するには、次の手順を実行します。

1. SAN ボリューム・コントローラー・コマンド行インターフェースを使用する各ホストで公開鍵と秘密鍵のペアを生成します。ご使用の SSH クライアントに付属の鍵生成プログラムの使用法の特定について詳しくは、SSH クライアントに付属の資料を参照してください。
2. 公開鍵を、これらの各ホストからマスター・コンソールにコピーする。
3. その公開鍵を、マスター・コンソールからクラスターへ確実にコピーする。
4. ステップ 2 で マスター・コンソール にコピーした各公開鍵についてこれを繰り返す。

## SAN ボリューム・コントローラー への後続の SSH 公開鍵の追加

「SSH 公開鍵の保守」パネルから、後続のセキュア・シェル (SSH) 公開鍵を SAN ボリューム・コントローラー に追加できます。

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「ようこそ」パネルを開いているものと想定しています。

SSH 鍵により、(SAN ボリューム・コントローラー・コンソール が稼働している) マスター・コンソール は、クラスターにアクセスできます。

クラスター作成ウィザードの実行中に、SSH 鍵をクラスターに追加しています。さらに SSH 鍵を追加すると、他のサーバーにも SSH アクセスを認可することができます。

以下のステップを実行して、SSH 鍵を追加します。

1. ポートフォリオの「クラスター」をクリックする。

2. 保守したい SSH 鍵をもつクラスターをクリックする。
3. タスク・リストから「SSH 鍵の保守」を選択し、「実行」をクリックする。  
「SSH 公開鍵の保守」パネルが表示されます。
4. 「SSH 公開鍵の保守」パネルに表示される説明に従う。
5. 「SSH 公開鍵の保守」パネルを完了したら、「鍵の追加」をクリックする。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用してクラスターの初期構成が実行され、少なくとも 1 つの SSH クライアント鍵が追加されたら、残りの構成は SAN ボリューム・コントローラー・コンソール またはコマンド行インターフェースを使用して実行することができます。

## SSH 鍵ペアの取り替え

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、セキュア・シェル (SSH) 鍵ペアを取り替えることができます。

### SSH 鍵ペアの取り替えが必要となるシナリオ

以下のシナリオでは、SSH 鍵ペアの取り替えが必要になります。

- マスター・コンソール が SAN ボリューム・コントローラー・コンソール との通信に使用する SSH 鍵を交換した場合、クライアント SSH 秘密鍵を SAN ボリューム・コントローラー・コンソール ・ソフトウェアに保管し、さらにクライアント SSH 公開鍵を SAN ボリューム・コントローラー ・クラスター上に保管する必要があります。
- SAN ボリューム・コントローラー・コンソール にクラスターを追加した後で SAN ボリューム・コントローラー クラスターの IP アドレスを変更すると、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール はクラスターの存在を認識しません。

### SAN ボリューム・コントローラー ・ソフトウェアが認識しているクライアント SSH 秘密鍵の取り替え

SAN ボリューム・コントローラー ・ソフトウェアに認識されているクライアント SSH 秘密鍵を取り替えることができます。

**重要:** その他の SAN ボリューム・コントローラー ・クラスターと正常に連絡が取れる場合、SAN ボリューム・コントローラー ・ソフトウェアが認識しているクライアント SSH 秘密鍵を取り替えるとその接続は切断されます。

以下のステップを実行してクライアント SSH 秘密鍵を取り替えます。

1. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール をサインオフする。
2. Windows のサービス機能を使用して以下のステップを実行し、IBM CIM Object Managerを停止する。
  - a. 「スタート」 → 「設定」 → 「コントロール パネル」をクリックします。
  - b. 「管理ツール」をダブルクリックする。
  - c. 「サービス」をダブルクリックする。
  - d. サーバーのリストで「IBM CIM Object Manager」を選択して右クリックし、「停止」を選択する。



- e. 「サービス」パネルを開いたままにする。
3. 以下のステップを実行して、クライアント SSH 秘密鍵をコピーして、該当の SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ディレクトリーに入れる。
  - a. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
  - b. 以下のコマンドを発行します。

```
copy filename C:\Program Files\IBM\svconconsole\cimom\icat.ppk
```

ここで *filename* は、クライアント SSH 秘密鍵のパスおよびファイル名です。
4. サーバーのリストで「**IBM CIM Object Manager**」を選択して右クリックし、「開始」を選択する。
5. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール にログオンする。
6. ポートフォリオの「**クラスター**」をクリックする。
7. クラスターの状況を検査する。

## SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの SSH 鍵の取り替え

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターが使用する SSH 公開鍵の取り替えが必要になることがあります。例えば、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール と通信するためにマスター・コンソールで使用される SSH 鍵を変更した場合、あるいは SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの IP アドレスを変更した場合、クラスターの SSH 公開鍵の取り替えが必要になります。

クラスターが使用する公開鍵を取り替えるには、以下の手順を実行します。

1. デスクトップ・アイコンをクリックするか、Web ブラウザーで `http://IP_address:9080/ica` にアクセスして、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を開始する。ここで、*IP\_address* は、マスター・コンソールの IP アドレスです。「サインオン」ウィンドウが表示されます。これにはしばらく時間がかかります。
2. ユーザー ID `superuser` とパスワード `passw0rd` を入力します。「ようこそ」ウィンドウが表示されます。
3. ポートフォリオの「**クラスター**」をクリックする。
4. 鍵を取り替えるクラスターの「**選択**」ボックスにチェック・マークを付ける。
5. タスク・リストから「**SSH 鍵の保守**」をクリックし、「**実行**」をクリックする。「SSH 公開鍵の保守」パネルが表示されます。
6. ユーザー名とパスワードを入力する。
7. 「**SSH 鍵の保守**」オプションをクリックする。ウィンドウが開き、クラスター上に保管するクライアント SSH 公開鍵情報を入力できます。
8. 以下のいずれかのアクションを行って、SSH クライアント鍵を追加する。
  - マスター・コンソールの SSH クライアント鍵を追加する場合は、「参照...」をクリックし、以前に生成した公開鍵を見つける。
  - 別のシステムの SSH クライアント鍵を追加する場合は、「参照...」をクリックして公開鍵を見つけるか、または公開鍵をカット・アンド・ペーストして直接入力フィールドに入れます。

9. 「Administrator」をクリックする。
10. 「ID」フィールドに、クラスターの鍵を固有に識別する選択した名前を入力する。
11. 「鍵の追加」をクリックする。
12. 「SSH 鍵の保守」をクリックする。
13. 「ID の表示」をクリックして、SAN ボリューム・コントローラー にロードされているすべての鍵 ID を表示する。

## 拒否された SSH 鍵のリセット

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール と SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間の拒否された SSH 鍵関係をリセットすることができます。

クライアント SSH 鍵ペアは 2 つのシステムにわたって整合している必要があるため、鍵のペアをリセットするのに 1 つ以上のアクションが必要です。

拒否されたクライアント SSH 鍵ペアをリセットするには、以下のアクションのいずれか 1 つまたは両方を実行してください。

- SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上のクライアント SSH 公開鍵を取り替える
- SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアに認識されているクライアント SSH 秘密鍵を取り替える

## SSH 指紋のリセット

「SSH 指紋のリセット」パネルを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールが管理するクラスターのセキュア・シェル (SSH) 指紋を構成に合わせてリセットできます。

SSH 指紋をリセットするには、スーパーユーザー管理者権限が必要です。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールおよびクラスターは、SSH プロトコルによって通信します。このプロトコルでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは SSH クライアントとして動作し、クラスターは SSH ホスト・サーバーとして動作します。SSH プロトコルでは、SSH クライアントとサーバー間の通信が開始するときに信任状を交換する必要があります。SSH クライアントは、受け入れ済みの SSH ホスト・サーバー指紋をキャッシュに入れます。今後の交換時に SSH サーバー指紋の変更があった場合、エンド・ユーザーが新しい指紋を受け入れる必要があります。クラスター上で新しいコード・ロードが実行されると、新しい SSH サーバー鍵を生成できるため、SSH クライアントは、SSH ホスト指紋が変更され、無効になっているというフラグを立てます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは「クラスターの表示」パネルの「可用性状況」欄で、クラスター SSH サーバー・キーの状況を表示します。

以下のステップを実行して、SSH 指紋をリセットします。

1. ポートフォリオの「クラスター」をクリックする。「クラスターの表示」パネルが表示されます。

**重要:** 「Invalid SSH Fingerprint」という可用性状況をもつクラスターを選択してください。場合により、この可用性状況は、通常のユーザー操作を中断させるソフトウェア・アップグレードが原因で発生することがあります。

2. SSH 指紋をリセットするクラスターを選択し、リストから「**SSH 指紋のリセット**」を選択する。「**実行**」をクリックする。「**SSH 指紋のリセット**」パネルが表示されます。
3. メッセージ **CMMVC3201W** によるプロンプトが出されたら「**OK**」を選択する。

可用性状況は「OK」に変わります。



---

## 第 7 章 CLI の使用

SAN ボリューム・コントローラー・クラスター・コマンド行インターフェース (CLI) は、SAN ボリューム・コントローラー を管理するのに使用できるコマンドの集合です。

### 概要

CLI コマンドは、ホスト・システム上の SSH クライアント・ソフトウェアと SAN ボリューム・コントローラー・クラスター

上の SSH サーバー間のセキュア・シェル (SSH) 接続を使用します。CLI を使用するには、クラスターを作成しておく必要があります。

クライアント・システムから CLI を使用するには、次のアクションを行う必要があります。

- CLI へのアクセスで使用する予定のシステムごとに、SSH クライアント・ソフトウェアをインストールし、セットアップする。
- 各 SSH クライアント上で SSH 鍵ペアを生成する。
- 各 SSH クライアントの SSH 公開鍵を SAN ボリューム・コントローラー に保管する。

注: 最初の SSH 公開鍵が保管された後は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール または CLI のいずれかを使用して、追加の SSH 公開鍵を追加できます。

CLI を使用すると、以下の機能を行えます。

- クラスター、そのノード、および入出力グループのセットアップ。
- エラー・ログの分析
- 管理対象ディスク (MDisk) および MDisk グループのセットアップと保守。
- クラスター上でのクライアント公開 SSH 鍵のセットアップと保守。
- 仮想ディスク (VDisk) のセットアップと保守。
- 論理ホスト・オブジェクトのセットアップ。
- VDisk のホストへのマップ。
- 管理対象ホストから VDisk および MDisks へのナビゲーションとそのチェーンの逆方向へのナビゲーション。
- コピー・サービスのセットアップと起動:
  - FlashCopy および FlashCopy 整合性グループ
  - 同期メトロ・ミラーおよびメトロ・ミラー整合性グループ。
  - 非同期グローバル・ミラーおよびグローバル・ミラー整合性グループ。

---

## SSH クライアント・システムの準備

ホストからクラスターにコマンド行インターフェース (CLI) コマンドを発行する前に、セキュア・シェル (SSH) クライアント・システムを準備する必要があります。

### Microsoft Windows オペレーティング・システム

マスター・コンソール (SAN ボリューム・コントローラー用) には PuTTY が含まれます。これは Windows SSH クライアント・プログラムです。PuTTY は、次のようにして、マスター・コンソール・システムにインストールされます。

- マスター・コンソール・ハードウェア・オプションを IBM から購入した場合は、PuTTY がハードウェアにプリインストールされています。
- マスター・コンソール・ソフトウェア・インストール CD を使用して、PuTTY をインストールできます。この CD は、マスター・コンソール・ハードウェア・オプションとソフトウェアのみのマスター・コンソールの両方に付属しています。
- 個別の PuTTY インストール・ウィザード `putty-<version>-installer.exe` を使用できます。これは SAN ボリューム・コントローラー・コンソール ZIP ファイルの一部として含まれています。SAN ボリューム・コントローラー・コンソール ZIP ファイルは次の Web サイトからダウンロードできます。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

注: PuTTY をインストールする前に、Windows システムの要件が満たされていることを確認してください。システム要件については、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: 計画ガイド*」を参照してください。

PuTTY 以外の SSH クライアントを使用したい場合、次の Web サイトから Windows 用の代替りの SSH クライアントを入手できます。

<http://www.openssh.org/windows.html>

### AIX オペレーティング・システム

AIX 5L™ Power 5.1 および 5.2 の場合、ボーナスパックから OpenSSH クライアントを入手できます。ただし、その前提条件である OpenSSL を Power Systems 用 Linux アプリケーション用の AIX ツールボックスから入手しておく必要があります。AIX 4.3.3 の場合、Linux アプリケーション用の AIX ツールボックスからソフトウェアを入手できます。

また、AIX インストール・イメージを、次の Web サイトの IBM DeveloperWorks から入手できます。

<http://oss.software.ibm.com/developerworks/projects/openssh>

### Linux オペレーティング・システム

OpenSSH クライアントは大部分の Linux ディストリビューションにデフォルトでインストールされています。ご使用のシステムにこれがインストールされていない場合は、Linux インストール資料を調べるか、次の Web サイトにアクセスしてください。



<http://www.openssh.org/portable.html>

OpenSSH は、その他の各種オペレーティング・システム上で実行できます。詳しくは、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.openssh.org/portable.html>

---

## CLI コマンドを発行するための SSH クライアント・システムの準備

ホストからクラスターにコマンド行インターフェース (CLI) コマンドを発行するためには、ホスト上で、クラスター上の SSH サーバーによってホストが受け入れられるようにセキュア・シェル (SSH) クライアントを準備する必要があります。

別のタイプの SSH クライアント (例えば、OpenSSH) を必要とするホストを使用する場合は、そのソフトウェアの説明に従ってください。

以下のステップを実行して、ホストが CLI コマンドを発行できるようにします。

1. マスター・コンソールおよび Windows ホストの場合
  - a. PuTTY 鍵生成プログラムを使用して SSH 鍵ペアを生成する。
  - b. クラスター上に SSH クライアント公開鍵を保管する (SAN ボリューム・コントローラー・コンソール をポイントするブラウザを使用)。
  - c. CLI 用の PuTTY セッションを構成する。
2. その他のタイプのホストの場合
  - a. SSH クライアントに固有の手順に従って、SSH 鍵ペアを生成する。
  - b. SSH クライアントの公開鍵をクラスター上に保管します (SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を指すブラウザ、または既に確立されたホストからの CLI を使用して)。
  - c. SAN ボリューム・コントローラー・クラスターへの SSH 接続を確立するには、SSH クライアント固有の説明に従います。

---

## AIX ホスト上での SSH クライアントの準備

AIX ホストを使用している場合、セキュア・シェル (SSH) ログインは、AIX 用に使用可能な OpenSSH クライアントでサポートされている RSA ベースの認証を使用して、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上で認証されます。

RSA ベースの認証では、暗号化と暗号化解除で別々の鍵を使用できる、公開鍵暗号方式が使用されます。したがって、暗号化鍵から暗号化解除鍵を派生させることはできません。最初に、ユーザーは、認証目的で公開鍵/秘密鍵ペアを作成します。サーバー (この場合は SAN ボリューム・コントローラー・クラスター) は公開鍵を知っており、秘密鍵を知っているのはユーザー (AIX ホスト) だけです。公開鍵を物理的に所有するとクラスターにアクセスできるため、公開鍵は保護された場所に保持しておく必要があります。制限付きアクセス許可を使用して、AIX ホスト上の `/ssh` ディレクトリーに公開鍵を保管してもかまいません。

AIX ホストを使用して SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにログインする場合、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上の SSH プログラムが、認証に使用する鍵ペアを AIX ホストに送信します。AIX サーバーは、この鍵

が許可されたものかどうかを検査し、許可されている場合、ユーザーの代わりとして実行されている SSH プログラムに確認の問い合わせを送信します。確認の問い合わせは、ユーザーの公開鍵によって暗号化された乱数です。確認の問い合わせの暗号化解除は、正しい秘密鍵でしか行えません。ユーザーのクライアント (AIX ホスト) は秘密鍵を使用して、確認の問い合わせを暗号化解除し、そのユーザーが秘密鍵を所有していることを証明します。秘密鍵は、サーバー (SAN ボリューム・コントローラー・クラスター) にも、また、AIX ホストと SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間の伝送をインターセプトする可能性のある何人にも知らされることはありません。

以下のステップを実行して、AIX ホストおよび SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上に RSA 鍵ペアをセットアップします。

1. AIX ホスト上で以下のようなコマンドを発行して、RSA 鍵ペアを作成する。

```
ssh-keygen -t rsa1
```

**ヒント:** このコマンドは、\$HOME/.ssh ディレクトリーから発行してください。このプロセスにより、2 つのユーザー指定ファイルが生成されます。*key* という名前を選択すると、ファイルは *key* および *key.pub* という名前になります。ここで、*key* は秘密鍵の名前、*key.pub* は公開鍵の名前です。

2. この鍵ペアからの秘密鍵を AIX ホスト上の \$HOME/.ssh ディレクトリー内にある \$HOME/.ssh/identity ファイルに保管する。複数の鍵を使用する場合、すべての鍵が identity ファイルに入っている必要があります。
3. 公開鍵を、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのマスター・コンソールに保管する。通常、この保管は FTP で実行できますが、マスター・コンソールでセキュリティー上の理由により FTP が使用不可になっていることがあり、その場合は、セキュア・コピーなどの代替方法が必要になります。これで、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、公開鍵をクラスターに転送できます。「administrator」または「service」のいずれかのアクセス・レベルを選択してください。

これで、以下のような SSH コマンドを使用して、AIX ホストからクラスターにアクセスできるようになりました。

```
ssh admin@my_cluster
```

ここで、*admin* は鍵が管理 ID と関連付けられたことを意味し、*my\_cluster* はクラスター IP の名前です。

このタスクに関するホスト固有について詳しくは、ご使用のホスト・システム上の SSH に関するクライアント資料を参照してください。

---

## PuTTY SSH クライアント・システムからの CLI コマンドの発行

PuTTY SSH クライアント・システムからコマンド行インターフェース (CLI) コマンドを発行できます。

以下のステップを実行して CLI コマンドを発行します。

1. コマンド・プロンプトを開く。

2. 以下のコマンドを発行して、パス環境変数を PuTTY ディレクトリーを含むように設定する。

```
set path=C:\Program Files\putty;%path%
```

ここで *Program Files* は、PuTTY がインストールされたディレクトリーです。

3. PuTTY plink ユーティリティーを使用して、クラスター上の SSH サーバーに接続する。

---

## PuTTY および plink ユーティリティーの実行

PuTTY および plink ユーティリティーの実行方法を熟知していることを確認します。

セキュア・シェル (SSH) プロトコルでは、新しいホスト・サーバーへの最初のアクセス時に、SSH サーバー公開鍵を受け入れるための確認の問い合わせを SSH ユーザーに送信することを指定しています。今回は SSH サーバーへの初めての接続であるため、サーバーは、既知のホストの SSH クライアント・リストに含まれていません。したがって、指紋確認の問い合わせが行われ、その際に、ホストとの接続を行う役割を受け入れるかどうか尋ねられます。y を入力すると、ホストの指紋と IP アドレスが SSH クライアントによって保管されます。

PuTTY を使用する場合は、さらに y を入力して、このホストの指紋を受け入れる必要があります。しかし、ホストの指紋と IP アドレスは、Windows にログオンしているユーザー名のレジストリーに保管されます。

また、SSH プロトコルでは、SSH サーバー公開鍵が受け入れられた後、SSH サーバーの指紋が以前に受け入れられたものと異なる場合、確認の問い合わせを再度送信することを指定しています。この場合、変更されたこのホストの指紋を受け入れるかどうかを決める必要があります。

**注:** SAN ボリューム・コントローラー 上の SSH サーバー鍵は、クラスター上でマイクロコード・ロードが実行されると再生成されます。その結果、SSH サーバーの指紋が変更されるため、確認の問い合わせが送信されることになります。

コマンド行インターフェース (CLI) コマンドはすべて 1 つの SSH セッション内で実行されます。これらのコマンドは、以下のいずれかのモードで実行できます。

- 対話式プロンプト・モード
- 単一行コマンド・モード。このモードに入ると、一度ですべてのパラメーターを含めることができます。

### 対話モード

対話モードの場合、PuTTY 実行可能プログラムを使用して、SSH 限定シェルをオープンできます。

以下に、対話モードを開始するときに発行するコマンドの例を示します。

```
C:\support utils\putty admin@svcconsoleip
```

ここで、*support utils\putty* は *putty.exe* ファイルの場所、*svcconsoleip* は SAN ボリューム・コントローラー・コンソール の IP アドレスです。

SAN ボリューム・コントローラー クラスター上に保管されている SSH クライアント公開鍵をリストする `svcinfolssshkeys` コマンドを発行した場合、以下の出力が表示されます。

```
IBM_2145:your_cluster_name:admin>svcinfolssshkeys -user all -delim :
id:userid:key identifier
1:admin:smith
2:admin:jones
```

`exit` と入力し **Enter** を押すと、対話モード・コマンドをエスケープできます。

以下に、対話モードで `plink` を使用する場合の、ホストの指紋確認の問い合わせの例を示します。

```
C:\Program Files\IBM\svconsole\cimom>plink admin@9.43.225.208
The server's host key is not cached in the registry. You
have no guarantee that the server is the computer you
think it is.
The server's key fingerprint is:
ssh-rsa 1024 e4:c9:51:50:61:63:e9:cd:73:2a:60:6b:f0:be:25:bf
If you trust this host, enter "y" to add the key to
PuTTY's cache and carry on connecting.
If you want to carry on connecting just once, without
adding the key to the cache, enter "n".
If you do not trust this host, press Return to abandon the
connection.
Store key in cache? (y/n) y
Using username "admin".
Authenticating with public key "imported-openssh-key"
IBM_2145:your_cluster_name:admin>
```

## 単一行コマンド

単一行コマンド・モードでは、1つのコマンド行に以下のすべてを入力できます。

```
C:\Program Files\IBM\svconsole\cimom>
plink admin@9.43.225.208 svcinfolssshkeys
-user all -delim :
Authenticating with public key "imported-openssh-key"
id:userid:key identifier
1:admin:smith
2:admin:jones
```

**注:** 単一行コマンド・モードですべてのパラメーターを使用して1つのCLIコマンドを実行依頼すると、SSH サーバー・ホストの指紋が最初に出現した時点で確認の問い合わせを受け取ります。バッチ・スクリプト・ファイルをサブミットする前に、SSH サーバー・ホストの指紋が受け入れられているか確認してください。

以下に、単一行コマンド・モードで `plink` を使用する場合の、ホストの指紋確認の問い合わせの例を示します。

```
C:\Program Files\IBM\svcconsole\cimom>
plink admin@9.43.225.208 svcinfo lssshkeys
-user all -delim :
The server's host key is not cached in the registry. You
have no guarantee that the server is the computer you
think it is.
The server's key fingerprint is:
ssh-rsa 1024 e4:c9:51:50:61:63:e9:cd:73:2a:60:6b:f0:be:25:bf
If you trust this host, enter "y" to add the key to
PuTTY's cache and carry on connecting.
If you want to carry on connecting just once, without
adding the key to the cache, enter "n".
If you do not trust this host, press Return to abandon the
connection.
Store key in cache? (y/n) y
Authenticating with public key "imported-openssh-key"
/bin/ls: /proc/20282/exe: Permission denied
dircolors: ~/etc/DIR_COLORS': Permission denied
id:userid:key identifier
1:admin:smith
2:admin:jones
```

---

## CLI の PuTTY セッションの開始

コマンド行インターフェース (CLI) に接続するには、PuTTY セッションを開始する必要があります。

この作業は、CLI 用に作成したセキュア・シェル (SSH) 鍵ペアを使用して PuTTY セッションの構成と保管が完了していることを前提としています。

以下のステップを実行して、PuTTY セッションを開始してください。

1. 「スタート」 → 「プログラム」 → 「PuTTY」 → 「PuTTY」を選択する。  
「PuTTY の構成 (PuTTY Configuration)」ウィンドウがオープンします。
2. 保管した PuTTY セッションの名前を選択して、「ロード」をクリックする。
3. 「開く」をクリックする。

注: SSH 鍵ペアを生成し、アップロードした後、初めて PuTTY アプリケーションを使用する場合、PuTTY セキュリティー・アラートが表示されます。  
「はい」をクリックして、変更を受け入れ新規キーを信頼してください。

4. 「ログイン (login as:)」フィールドに「admin」とタイプし、Enter を押す。

---

## CLI を使用したクラスタの時刻の設定

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスタの時刻を設定することができます。

クラスタの時刻を設定するには、次の手順で行います。

1. **svcinfo showtimezone** CLI コマンドを発行して、クラスタの現行時間帯設定を表示する。クラスタ ID と関連時間帯が表示されます。
2. **svcinfo lstimezones** CLI コマンドを発行して、クラスタで使用可能な時間帯をリストする。有効な時間帯設定のリストが表示されます。リストには、特定のクラスタ ID とその割り当てられた時間帯が表示されます。
3. CLI コマンドを発行して、クラスタの時間帯を設定する。

```
svctask settimezone -timezone time_zone_setting
```

ここで *time\_zone\_setting* は、クラスター上で使用可能な時間帯のリストから選択した新規時間帯です。

4. CLI コマンドを発行して、クラスターの時間を設定する。

```
svctask setclustertime -time 031809142005
```

ここで *031809142005* はクラスターに設定する新しい時刻です。

*MMDDHHmmYYYY* フォーマットを使用して、クラスターの時刻を設定する必要があります。

---

## CLI を使用したクラスター機構の検討および設定

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスター機構を設定できます。

以下のステップを実行して、クラスター機構をセットアップします。

1. **svcinfolicense** CLI コマンドを発行して、クラスターの現行ライセンス (フィーチャー) 設定を戻す。フィーチャーが使用可能か使用不可を示すリストに、フィーチャー設定が表示されます。
2. **svctask chlicense** CLI コマンドを発行して、クラスターのライセンス交付を受けた設定を変更する。機能設定は、クラスターが最初に作成される時に入力されるため、ライセンスを変更した場合にのみ設定を更新してください。以下の値を変更できます。
  - FlashCopy: 使用不可または使用可能
  - メトロ・ミラー: 使用不可または使用可能
  - バーチャリゼーションの限度: ギガバイト (1073741824 バイト) 単位の数値

---

## CLI を使用したクラスター・プロパティーの表示

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスターのプロパティーを表示できます。

以下のステップを実行してクラスター・プロパティーを表示します。

**svcinfolcluster** コマンドを発行して、クラスターのプロパティーを表示します。

例えば、以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolcluster -delim : 10030a007e5
```

ここで、*10030a007e5* はクラスターの名前です。

このコマンドからの出力には、ファブリック上のクラスターごとに以下の情報が含まれます。

- クラスター ID
- クラスター名
- クラスター IP アドレス
- クラスター保守モード IP アドレス



---

## CLI を使用したフロント・パネルのパスワードの保守

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、「SAN ボリューム・コントローラー」フロント・パネルのパスワードのリセット・フィーチャーの状況を表示し、変更できます。

「SAN ボリューム・コントローラー」フロント・パネルのメニューには、管理者パスワードをリセットするオプションがあります。このオプションは、管理者パスワードをランダム・ストリングにリセットし、「SAN ボリューム・コントローラー」フロント・パネル上に新規管理者パスワードを表示します。この新規管理者パスワードを使用して、システムにアクセスできます。パスワード保護の目的から、管理者パスワードは次のログイン時に変更してください。

以下のステップを実行して、パスワードのリセット・フィーチャーの状況を表示し、変更します。

1. `svctask setpwdreset` CLI コマンドを発行して、「SAN ボリューム・コントローラー」フロント・パネルのパスワードのリセット・フィーチャーの状況を表示し、変更します。パスワードには、A から Z、a から z、0 から 9、およびアンダースコアを使用できます。
2. 管理者パスワードは、それなしにはクラスターにアクセスできないため記録しません。

---

## CLI を使用したクラスターへのノードの追加

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ノードをクラスターに追加できます。

ノードをクラスターに追加する前に、追加されるノードがクラスター内の他のすべてのノードと同じゾーンに入るようにスイッチ・ゾーニングが構成されていることを確認する必要があります。ノードを取り替える場合で、スイッチが、スイッチ・ポートではなく、Worldwide Port Name (WWPN) でゾーンに分けられている場合は、追加するノードが同じ VSAN/ゾーンに含まれるようにスイッチを構成してください。

### 重要:

1. SAN にノードを再度追加する場合は、必ず、ノードを除去したときと同じ出力グループに追加します。これが正常に行われないと、データは破壊されます。最初にノードをクラスターに追加したときに記録された情報を使用する必要があります。この情報にアクセスできない場合は、IBM サポート に連絡して、データを破壊せずにノードを元どおりにクラスターに追加してください。
2. 新規ノードのポートに提示される LUN は、現在クラスターに存在するノードに提示される LUN と同じでなければなりません。新規ノードをクラスターに追加するには、LUN が同じであることを確認しておく必要があります。
3. 各 LUN に対する LUN マスキングは、クラスター上のすべてのノードで同一でなければなりません。新規ノードをクラスターに追加するには、各 LUN に対する LUN マスキングが同一であることを確認しておく必要があります。
4. 新しいノードのモデル・タイプは、現在クラスターにインストールされている SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアのレベルによってサポートされていなければなりません。モデル・タイプが SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアのレベルによってサポートされていない場合は、新しいノードのモデル・タイプをサポートするソフトウェア・レベルにクラスターをアップグレードしてください。サポートされている最新のソフトウェア・レベルについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

### ノードをクラスターに追加する場合の特別手順

ホスト・システム上のアプリケーションは、入出力操作をファイル・システムまたは論理ボリュームに送信します。それらは、オペレーティング・システムによって、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) によりサポートされている疑似ディスク・オブジェクトである仮想パス (vpath) にマップされます。SDD は、VPath と SAN ボリューム・コントローラー 仮想ディスク (VDisk) 間の関連を維持します。この関連では、VDisk に固有で、しかも再利用されない ID (UID) を使用します。UID によって、SDD は vpath を VDisk に直接関連付けることができます。

SDD は、ディスクおよびファイバー・チャネル・デバイス・ドライバーが含まれるプロトコル・スタック内で動作します。これらのデバイス・ドライバーにより、ANSI FCS 標準によって定義されたとおりファイバー・チャネル全体で SCSI プロトコルを使用した SAN ボリューム・コントローラー との通信が可能になります。これらの SCSI およびファイバー・チャネル・デバイス・ドライバーによって提供されるアドレッシング方式では、ファイバー・チャネル・ノードおよびポートに、SCSI 論理装置番号 (LUN) と worldwide node name (WWNN) を組み合わせたものを使用します。

エラーが発生すると、エラー・リカバリー手順 (ERP) は、プロトコル・スタック内のさまざまな層で動作します。これらの ERP のなかには、以前に使用されたものと同じ WWNN および LUN 番号を使用して入出力が再駆動される原因となるものがあります。

SDD は、実行する各入出力操作について VDisk と VPath との関連を調べません。

クラスターにノードを追加するには、以下に該当する条件があるか確認しておく必要があります。

- クラスターに複数の入出力グループがある。
- クラスターに追加するノードは、物理ノード・ハードウェアを使用するか、またはクラスター内のノードとして以前に使用されていたスロットを使用する。
- クラスターに追加するノードは、物理ノード・ハードウェアを使用するか、または別のクラスター内のノードとして以前に使用されていたスロットを使用し、両方のクラスターが同じホストおよびバックエンド・ストレージに対して可視性を持つ。

上記の条件のいずれかが真である場合、以下の特別手順が適用されます。

- ノードは、以前に属していたものと同じ入出力グループに追加する必要があります。クラスター・ノードの WWN を判別するには、コマンド行インターフェース (CLI) コマンドの **svcinfolnode** または SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用できます。
- ノードをクラスターに追加し直す場合、事前にそのクラスターを使用するすべてのホストをシャットダウンする必要があります。ノードは、ホストがリブートされる前に追加する必要があります。入出力グループ情報が入手できない場合や、クラスターを使用するすべてのホストをシャットダウンしてリブートするのに不便な場合は、次のようにします。
  - クラスターにノードを追加する前に、クラスターに接続されているすべてのホスト上で、ファイバー・チャンネル・アダプター・デバイス・ドライバー、ディスク・デバイス・ドライバー、およびマルチパス・ドライバーを構成解除する。
  - クラスターにノードを追加してから、ファイバー・チャンネル・アダプター・デバイス・ドライバー、ディスク・デバイス・ドライバー、およびマルチパス・ドライバーを再構成する。

### 特殊な手順を適用できるシナリオ

以下の 2 つのシナリオで、特殊な手順を適用できる状況を説明します。

- 1 対の 2145 無停電電源装置 (2145 UPS) または 4 つの 2145 無停電電源装置 1U (2145 UPS-1U) が原因で、8 ノード・クラスターのうちの 4 つのノードが失われた。この場合、CLI コマンド **svctask addnode** または SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、失われた 4 つのノードをクラスターに追加し直す必要があります。
- ユーザーは、クラスターから 4 つのノードを削除した後、CLI コマンド **svctask addnode** または SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用してクラスターにそれらのノードを追加し直すことを決めた。

以下のステップを実行して、ノードをクラスターに追加します。

1. **svcinfolnode** CLI コマンドを発行してクラスターを現在構成しているノードをリストし、ノードを追加する入出力グループを判別する。

以下に、表示される出力の例を示します。

```
svcinfo lsnode -delim :
```

```
id:name:UPS_serial_number:WWNN:status:IO_group_id:  
IO_group_name:config_node:UPS_unique_id:hardware  
1:node1:10L3ASH:500507680100002C:online:0:io_grp0:yes:202378101C0D18D8:other  
....
```

2. **svcinfo lsnodecandidate** CLI コマンドを発行して、クラスターに割り当てられていないノードをリストし、2 番目のノードを入出力グループに追加するときに、それが別の UPS に接続されていることを確認する。

以下に、表示される出力の例を示します。

```
svcinfo lsnodecandidate -delim :
```

```
id:panel_name:UPS_serial_number:UPS_unique_id:hardware  
5005076801000001:000341:10L3ASH:202378101C0D18D8:other  
5005076801000009:000237:10L3ANF:202378101C0D1796:other  
50050768010000F4:001245:10L3ANF:202378101C0D1796:other  
....
```

3. **svctask addnode** CLI コマンドを発行して、ノードをクラスターに追加する。

**重要:** 入出力グループ内の各ノードは、別々の UPS に接続する必要があります。

以下に、パネル名パラメーターを使用してノードをクラスターに追加するときに発行する CLI コマンドの例を示します。

```
svctask addnode -panelname 000237  
-iogrp io_grp0 -name group1node2
```

ここで、*000237* はノードのパネル名、*io\_grp0* はノードの追加先の入出力グループの名前、そして *group1node2* は追加するノードに付ける名前です。

以下に、WWNN パラメーターを使用してノードをクラスターに追加するときに発行する CLI コマンドの例を示します。

```
svctask addnode -wwnodename 5005076801000001  
-iogrp io_grp1 -name group2node2
```

ここで、*5005076801000001* はノードの WWNN、*io\_grp1* はノードの追加先の入出力グループの名前、そして *group2node2* は追加するノードに付ける名前です。

ノードに任意の名前を指定しても、デフォルトの名前を使用してもかまいません。

ノードの名前を指定しない場合は、フロント・パネル名 (SAN ボリューム・コントローラー の前面のラベルにも印刷されています) またはそのノードの WWNN 使用して、後でそのノードを識別することができます。

新しいノードについて、以下の情報を記録してください。

- ノードのシリアル番号
- WWNN
- すべての WWPN

- 目的のノードが含まれている入出力グループ
4. **svctask addnode** コマンドを発行したときに名前を指定しなかった場合は、**svctask chnode** CLI コマンドを発行して、ノードのデフォルト名を、クラスター内で識別しやすい名前に変更する。以下に、このために発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask chnode -name group1node1 node1
```

ここで、*group1node1* はノードの新規名、*node1* はノードに割り当てられていたデフォルト名です。

5. **svcinfolnode** CLI コマンドを発行して、最終構成を検証する。

以下に、表示される出力の例を示します。

```
svcinfolnode -delim :  
  
id:name:UPS_serial_number:WWNN:status:IO_group_id:  
IO_group_name:config_node:UPS_unique_id:hardware  
1:group1node1:10L3ASH:500507680100002C:online:0:io_grp0:yes:202378101C0D18D8:other  
2:group1node2:10L3ANF:5005076801000009:online:0:io_grp0:no:202378101C0D1796:other  
3:group2node1:10L3ASH:5005076801000001:online:1:io_grp1:no:202378101C0D18D8:other  
4:group2node2:10L3ANF:50050768010000F4:online:1:io_grp1:no:202378101C0D1796:other  
....
```

**注:** このコマンドをクラスターにノードを追加した直後に発行すると、ノードの状況が追加中になる場合があります。状況が追加中と表示されるのは、クラスターへのノードの追加プロセスが進行中である場合です。構成プロセスを続行する前に、すべてのノードの状況がオンラインになるのを待つ必要はありません。

**要確認:** 以下の情報を記録します。

- ノードのシリアル番号
- WWNN
- すべての WWPN
- 目的のノードが含まれている入出力グループ

これで、ノードはクラスターに追加されました。

---

## CLI を使用したノード・プロパティの表示

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ノード・プロパティを表示できます。

以下のステップを実行してノード・プロパティを表示します。

1. **svcinfolnode** CLI コマンドを発行して、クラスター内のノードの要約リストを表示します。

以下に、クラスター内のノードをリストする際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svcinfolnode -delim :
```

以下に、表示される出力の例を示します。

```
id:name:UPS_serial_number:WWNN:status:IO_group_id:
IO_group_name:config_node:UPS_unique_id
1:group1node1:10L3ASH:500507680100002C:online:0:io_grp0:yes:202378101C0D18D8
2:group1node2:10L3ANF:5005076801000009:online:0:io_grp0:no:202378101C0D1796
3:group2node1:10L3ASH:5005076801000001:online:1:io_grp1:no:202378101C0D18D8
4:group2node2:10L3ANF:50050768010000F4:online:1:io_grp1:no:202378101C0D1796
```

2. **svcinfo lsnode** CLI コマンドを発行し、明細出力を受け取らせるノードのノード ID または名前を指定する。

以下に、クラスター内のノードの明細出力をリストする際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svcinfo lsnode -delim : group1_node1
```

ここで *group1\_node1* は、明細出力を表示する際のノードの名前です。

ここで *1* は明細出力を表示する際のノードの名前です。

以下に、表示される出力の例を示します。

```
id:1
name:group1node1
UPS_serial_number:10L3ASH
WWNN:500507680100002C
status:online
IO_group_id:0
IO_group_name:io_grp0
partner_node_id:2
partner_node_name:group1node2
config_node:yes
UPS_unique_id:202378101C0D18D8
port_id:500507680110002C
port_status:active
port_id:500507680120002C
port_status:active
port_id:500507680130002C
port_status:active
port_id:500507680140003C
port_status:active
```

出力には、以下の情報が含まれています。

- ノード ID
- ノード名
- ワールドワイド・ノード名 (WWNN)
- ノードが接続された無停電電源装置 (UPS) の詳細
- ノードがメンバーである入出力 (I/O) グループに関する詳細
- 詳細なファイバー・チャンネル・ポート状況情報

---

## CLI を使用した MDisk のディスカバー

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、管理対象ディスク (MDisk) を発見できます。

バックエンド・コントローラーが、ファイバー・チャンネル SAN に追加され、同じスイッチ・ゾーン内に SAN ボリューム・コントローラー・クラスターとして組み込まれると、クラスターは、自動的にバックエンド・コントローラーを発見し、コ



ントローラーを統合して、SAN ボリューム・コントローラー・ノードに提示されたストレージを判別します。バックエンド・コントローラーによって提示される SCSI 論理装置 (LU) は、非管理対象 MDisk として表示されます。しかし、これが発生した後バックエンド・コントローラーが変更された場合、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、これらの構成変更を認識しない場合があります。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターがファイバー・チャンネル SAN を再スキャンして、非管理対象 MDisk のリストを更新するように要求できます。

注: SAN ボリューム・コントローラー・クラスターが行う自動ディスクカバーは、非管理対象 MDisk への書き込みを行いません。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに、MDisk を MDisk グループに追加するか、MDisk を使用してイメージ・モードの仮想ディスク (VDisk) を作成するように指示する必要があります。

以下のステップを実行して、MDisk をディスクカバーします。

1. **svctask detectmdisk** CLI コマンドを発行して、手動でファイバー・チャンネル・ネットワークをスキャンする。このスキャンで、クラスターに追加された可能性のある新規 MDisk をすべて発見し、使用可能なコントローラー装置ポート間の MDisk アクセスのバランスを取り直します。
2. **svcinfo lsmdiskcandidate** CLI コマンドを発行して、非管理対象 MDisk を表示する。これらの MDisk は、MDisk グループに割り当てられていません。
  - MDisk をすべて表示する場合は、**svcinfo lsmdisk** CLI コマンドを発行します。

これで、バックエンド・コントローラーおよびスイッチが正しくセットアップされ、かつ SAN ボリューム・コントローラー・クラスターが、バックエンド・コントローラーが提示するストレージを認識することが分かりました。

以下の例で、単一のバックエンド・コントローラーが 8 つの SCSI LU を SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに提示するシナリオを説明します。

1. **svctask detectmdisk** を発行する。
2. **svcinfo lsmdiskcandidate** を発行する。

以下の出力が表示されます。

```
id
0
1
2
3
4
5
6
7
```

3. **svcinfo lsmdisk -delim : -filtervalue mode=unmanaged** を発行する。

以下の出力が表示されます。

```
id:name:status:mode:mdisk_grp_id:mdisk_grp_name:
capacity:ctrl_LUN_#:controller_name
0:mdisk0:online:unmanaged:::273.3GB:0000000000000000:controller0
1:mdisk1:online:unmanaged:::273.3GB:0000000000000001:controller0
2:mdisk2:online:unmanaged:::273.3GB:0000000000000002:controller0
3:mdisk3:online:unmanaged:::273.3GB:0000000000000003:controller0
4:mdisk4:online:unmanaged:::136.7GB:0000000000000004:controller0
5:mdisk5:online:unmanaged:::136.7GB:0000000000000005:controller0
6:mdisk6:online:unmanaged:::136.7GB:0000000000000006:controller0
7:mdisk7:online:unmanaged:::136.7GB:0000000000000007:controller0
```

## CLI を使用した MDisk グループの作成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、管理対象ディスク (MDisk) グループを作成します。

**重要:** MDisk グループに MDisk として MDisk を追加した場合、MDisk 上のデータはすべて失われます。MDisk にデータを保持する場合は (例えば、以前は SAN ボリューム・コントローラーによって管理されなかったストレージをインポートするため)、代わりにイメージ・モード仮想ディスク (VDisk) を作成する必要があります。

クラスターがセットアップされていて、かつバックエンド・コントローラーが SAN ボリューム・コントローラーに新しいストレージを提示するように構成されているものと想定します。

MDisk グループの作成前に、ストレージの使用計画を考えます。SAN ボリューム・コントローラーにより、最大 128 の MDisk グループを作成し、最大 128 の MDisk を 1 つの MDisk グループに追加できます。作成する MDisk グループ数を決めるときは、以下の要因を考慮します。

- VDisk は、1 つの MDisk グループのストレージを使用してのみ作成できます。したがって、小さな MDisk グループを作成すると、バーチャリゼーションがもたらす利点、すなわち、さらに効率的なフリー・スペースの管理、ならびにさらに均等に分散されたワークロードによるパフォーマンスの向上が失われる可能性があります。
- MDisk グループ内でオフラインになる MDisk があると、MDisk グループ内のすべての MDisk がオフラインになります。したがって、各種バックエンド・コントローラーまたは各種アプリケーションに異なる MDisk グループを使用することを考える必要があります。
- バックエンド・コントローラーまたはストレージの追加および除去が前もって定期的に処理される場合、この作業は、バックエンド・コントローラーによって提示されるすべての MDisk を 1 つの MDisk グループにまとめることによって簡単に行われます。
- MDisk グループ内のすべての MDisk が同じレベルのパフォーマンスまたは信頼性 (あるいはその両方) を持っている必要があります。MDisk グループに異なるパフォーマンス・レベルの MDisk が含まれる場合、このグループの VDisk のパフォーマンスは、最低 MDisk のパフォーマンスによって制限されます。MDisk グループに異なる信頼性レベルの MDisk が含まれる場合、このグループの VDisk の信頼性は、グループで最も信頼性の少ない MDisk の信頼性になります。

最良の計画であっても、環境が変化し、MDisk グループを作成後に再構成が必要になることがあります。SAN ボリューム・コントローラーが提供するデータ・マイグレーション機能により、入出力を中断せずにデータを移動できます。

### 管理対象ディスク・グループのエクステント・サイズを選択

新しい MDisk グループを作成するときに、エクステント・サイズを指定する必要があります。エクステント・サイズを後で変更することはできません。このサイズは、MDisk グループの存続期間全体を通じて一定でなければなりません。MDisk グループのエクステント・サイズは異なっても構いません。しかし、そのために、データ・マイグレーションの使用に制限が生じます。エクステント・サイズを選択は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターが管理できるストレージの合計量に影響します。表 11 は、各エクステント・サイズについてクラスターが管理できるストレージの最大の量を示しています。SAN ボリューム・コントローラーは、作成される VDisk ごとに整数のエクステントを割り振るため、使用するエクステント・サイズを大きくすると、各 VDisk の終わりで無駄になったストレージ量が増えることがあります。エクステント・サイズが大きくなると、SAN ボリューム・コントローラーの能力が低下して、多数の MDisk 全体に順次入出力ワークロードが配布されるため、仮想化によるパフォーマンス利得が減少する場合があります。

表 11. エクステント・サイズ

エクステント・サイズ	クラスターの最大ストレージ容量
16 MB	64 TB
32 MB	128 TB
64 MB	256 TB
128 MB	512 TB
256 MB	1 PB
512 MB	2 PB

**重要:** さまざまな MDisk グループに異なるエクステント・サイズを指定できますが、異なるエクステント・サイズの MDisk グループ間で VDisk をマイグレーションすることはできません。可能ならば、すべての MDisk グループを同じエクステント・サイズで作成してください。

以下のステップを実行して、MDisk グループを作成します。

**svctask mkmdiskgrp** CLI コマンドを発行して、MDisk グループを作成する。

以下に、MDisk グループを作成する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask mkmdiskgrp -name maindiskgroup -ext 32  
-mdisk mdsk0:mdsk1:mdsk2:mdsk3
```

ここで、*maindiskgroup* は作成する MDisk グループの名前、32 MB は使用するエクステントのサイズ、そして *mdsk0*、*mdsk1*、*mdsk2*、*mdsk3* はグループに追加する 4 つの MDisk の名前です。

MDisk を作成し、MDisk グループに追加しました。

以下の例は、MDisk グループを作成する必要があるが、グループの追加に使用できる MDisk がない場合のシナリオです。MDisk は後で追加する予定です。

1. `svctask mkmdiskgrp -name bkpmdiskgroup -ext 32` を発行する。

ここで、`bkpmdiskgroup` は作成する MDisk グループの名前であり、32 MB は使用するエクステントのサイズです。

2. MDisk グループに追加する 4 つの MDisk を見つける。

3. `svctask addmdisk -mdisk msk4:msk5:msk6:msk7 bkpmdiskgroup` を発行する。

ここで、`msk4`、`msk5`、`msk6`、`msk7` は MDisk グループに追加する MDisk の名前であり、`bkpmdiskgroup` は MDisk の追加を行う MDisk グループの名前です。

`svctask mkmdiskgrp` CLI コマンドを使用して MDisk グループ `bkpmdiskgroup` を作成し、後で `svctask addmdisk` CLI コマンドを使用して `msk4`、`msk5`、`msk6`、`msk7` を MDisk グループに追加しました。

---

## CLI を使用した MDisk グループへの MDisk の追加

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、管理対象ディスク (MDisk) を MDisk グループに追加できます。

MDisk は非管理モードになっている必要があります。既に MDisk グループに属しているディスクは、その現行 MDisk グループから削除されるまでは、別の MDisk グループに追加できません。MDisk は、以下の環境のもとで MDisk グループから削除できます。

- MDisk に、仮想ディスク (VDisk) が使用中のエクステントが含まれていない場合
- 使用中のエクステントを初めてグループ内の他のフリー・エクステントにマイグレーションできる場合

**重要:** イメージ・モードの VDisk を作成する場合は、MDisk を追加するのに、この手順は使用しないでください。

以下のステップを実行して、MDisk を MDisk グループに追加します。

1. `svcinfolsmdiskgrp` CLI コマンドを発行して、既存の MDisk グループをリストします。

以下に、既存の MDisk グループをリストする際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svcinfolsmdiskgrp -delim :
```

以下に、表示される出力の例を示します。

```
id:name:status:mdisk_count:vdisk_count:
capacity:extent_size:free_capacity
0:mainmdiskgroup:online:4:0:1093.2GB:32:1093.2GB
1:bkpmdiskgroup:online:0:0:0:32:0
```

2. `svctask addmdisk` CLI コマンドを発行して、MDisk を MDisk グループに追加します。

以下に、MDisk を MDisk グループに追加する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask addmdisk -mdisk mdisk4:mdisk5:mdisk6:mdisk7 bkpmdiskgroup
```

ここで *mdisk4:mdisk5:mdisk6:mdisk7* は MDisk グループに追加する MDisk の名前であり、*bkpmdiskgroup* は MDisk を追加する MDisk グループの名前です。

---

## VDisk の作成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、仮想ディスク (VDisk) を作成します。

この作業では、クラスターがセットアップされていて、しかも管理対象ディスク (MDisk) グループを作成済みであることを前提としています。イメージ・モードの VDisk に使用する MDisk を保持するために、空の MDisk グループを設定する必要があります。

**注:** データを MDisk 上に保持する場合は、むしろイメージ・モード VDisk を作成する必要があります。この作業では、VDisk をストライプ・パーチャリゼーションによって作成する方法を説明します。

以下のステップを実行して VDisk を作成します。

1. **svcinfolismdiskgrp** CLI コマンドを発行して使用可能な MDisk グループと、各グループ内のフリー・ストレージの量をリストする。

以下に、MDisk グループをリストする際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svcinfolismdiskgrp -delim :
```

以下に、表示される出力の例を示します。

```
id:name:status:mdisk_count:vdisk_count:
capacity:extent_size:free_capacity
0:mainmdiskgroup:online:4:0:1093.2GB:32:1093.2GB
1:bkpmdiskgroup:online:4:0:546.8GB:32:546.8GB
```

2. VDisk のストレージを指定する MDisk グループを決める。
3. **svcinfolsiogrp** CLI コマンドを発行して、入出力グループ、および各入出力グループに割り当てられる VDisk 数を示す。

**注:** 通常、複数の入出力グループのあるクラスターは、異なる入出力グループに VDisk が属している MDisk グループを持っています。FlashCopy を使用すると、複写元および複写先 VDisk が同じ入出力グループ内にあるかどうかに関係なく、VDisk のコピーを作成できます。クラスター間メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーを使用する予定の場合は、マスター VDisk と補助 VDisk の両方が同じ入出力グループ内に属している必要があります。

以下に、入出力グループをリストする際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svcinfolsiogrp -delim :
```

以下に、表示される出力の例を示します。

```
id:name:node_count:vdisk_count
0:io_grp0:2:0
1:io_grp1:2:0
2:io_grp2:0:0
3:io_grp3:0:0
4:recovery_io_grp:0:0
```

4. VDisk を割り当てる入出力グループを決める。これにより、ホスト・システムからの入出力要求を処理するクラスター内の SAN ボリューム・コントローラー・ノードが決まります。入出力グループが複数ある場合は、必ず、入出力ワークロードがすべての SAN ボリューム・コントローラー・ノード間で共用されるように入出力グループ間で配布してください。
5. **svctask mkvdisk** CLI コマンドを発行して VDisk を作成する。

以下に、入出力グループ ID および MDisk グループ ID を使用して VDisk を作成する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask mkvdisk -name mainvdisk1 -iogrp 0
-mdiskgrp 0 -vtype striped -size 256 -unit gb
```

ここで、*mainvdisk1* は VDisk を呼び出す際に必要とする名前、*0* は VDisk に使用させる入出力グループの ID、*0* は VDisk に使用させる MDisk グループの ID、そして *256* は VDisk の容量です。

以下に、入出力グループ名および MDisk グループ名を使用して VDisk を作成する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask mkvdisk -name bkpvdisk1 -iogrp io_grp1
-mdiskgrp bkpmdiskgroup -vtype striped -size 256 -unit gb
```

ここで、*bkpvdisk1* は VDisk を呼び出す際に必要とする名前、*io\_grp1* は VDisk に使用させる入出力グループの名前、*bkpmdiskgroup* は VDisk に使用させる MDisk グループの名前、そして *256* は VDisk の容量です。

6. **svcinfolsvdisk** CLI コマンドを発行して、作成されたすべて VDisk をリストする。

以下に、VDisk をリストする際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svcinfolsvdisk -delim :
```

以下に、表示される出力の例を示します。

```
id:name:IO_group_id:IO_group_name:status:
mdisk_grp_id:mdisk_grp_name:capacity:type:FC_id:
FC_name:RC_id:RC_name
0:mainvdisk1:0:io_grp0:online:0:mainmdiskgroup:
512.0GB:striped:::
1:bkpvdisk1:1:io_grp1:online:1:bkpmdiskgroup:
512.0GB:striped:::
```



---

## CLI を使用したホスト・オブジェクトの作成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ホスト・オブジェクトを作成できます。

以下のステップを実行して、ホスト・オブジェクトを作成します。

1. **svctask mkhost** CLI コマンドを発行して、論理ホスト・オブジェクトを作成する。ホスト内のホスト・バス・アダプター (HBA) に Worldwide Port Name (WWPN) を割り当てます。

以下に、ホストを作成する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask mkhost -name demohost1 -hbawwpn 210100e08b251dd4
```

ここで *demohost1* はホストの名前であり、*210100e08b251dd4* は HBA の WWPN です。

2. **svctask addhostport** CLI コマンドを発行して、ホストにポートを追加する。

以下に、ホストにポートを追加する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask mkhost -name demohost1 -hbawwpn 210100e08b251dd5
```

このコマンドにより、ステップ 1 で作成したホストに、*210100e08b251dd5* という別の HBA WWPN が追加されます。

以下に、2 番目のホストを作成する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask mkhost -hbawwpn 210100e08b251dd6:210100e08b251dd7 -name demohost2
```

ここで *demohost2* は 2 番目のホストの名前であり、*210100e08b251dd6*、*210100e08b251dd7* は HBA の WWPN です。

**注:** 欠陥のある WWPN のホストを追加したり、あるいは WWPN を間違ったホストに割り当てた場合は、**svctask addhostport** CLI コマンドを発行して、その同じホストを正しい WWPN で追加してから、**svctask rmhostport** CLI コマンドを発行して、間違った WWPN または欠陥のある WWPN のホストを削除します。

例えば、*demohost1* というホストとその WWPN の働きを停止したとすれば、以下のよう  
なコマンドを発行する必要があります。

```
svctask addhostport -hbawwpn 210100e08b251dd4 demohost1
```

これにより、*210100e08b251dd4* という WWPN を持つ、*demohost1* というホストが追加  
されます。**svctask rmhostport** CLI コマンドを発行して、働きを停止した WWPN のホ  
ストを削除する必要があります。

以下に、ホストを削除する際に発行する必要がある CLI コマンドの例を示します。

```
svctask rmhostport -hbawwpn 210100e08b251dd5 demohost1
```

**svctask addhostport** および **svctask rmhostport** CLI コマンドにより、ホストを WWPN  
*210100e08b251dd5* を使用して削除してから、削除したホストを WWPN  
*210100e08b251dd4* を使用して追加できます。

---

## CLI を使用した VDisk からホストへのマッピングの作成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、仮想ディスク (VDisk) からホストへのマッピングを作成できます。

以下のステップを実行して、VDisk とホスト間のマッピングを作成します。

**svctask mkvdiskhostmap** CLI コマンドを発行して、VDisk からホストへのマッピングを作成します。

以下に、VDisk からホストへのマッピングを作成する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask mkvdiskhostmap -host demohost1 mainvdisk1
```

ここで、*demohost1* はホストの名前、*mainvdisk1* は VDisk の名前です。

---

## CLI を使用した FlashCopy マッピングの作成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、FlashCopy マッピングを作成できます。

FlashCopy マッピングは、ソースおよびターゲット仮想ディスク (VDisk) を指定します。ソース VDisk とターゲット VDisk は、次の要件を満たすものでなければなりません。

- 両方が同じサイズであること。同じサイズでないと、マッピングは失敗します。
- 両方が同じクラスターによって管理されること。
- 1 つの VDisk が同時にソース VDisk とターゲット VDisk になることはできない。

1 つの VDisk は、最大 16 のマッピングのソースになることができます。マッピングは、コピーが必要となった時点で開始されます。

以下のステップを実行して、FlashCopy マッピングを作成します。

1. **svcinfo lsvdisk -bytes** CLI コマンドを発行して、同じサイズのターゲット・ディスクを作成するソース VDisk の正確なサイズを求めます。
2. **svctask mkfcmap** CLI コマンドを発行して、FlashCopy マッピングを作成する。

以下に、コピー速度パラメーターによって FlashCopy マッピングを作成する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask mkfcmap -source mainvdisk1 -target bkpvdisk1  
-name main1copy -copyrate 75
```

ここで、*mainvdisk1* は既存ソース VDisk の名前、*bkpvdisk1* はターゲット VDisk を作成する VDisk の名前、*main1copy* は FlashCopy マッピングを呼び出す VDisk の名前、75 はコピー速度を指定する際の優先順位です。

以下に、コピー速度パラメーターなしに FlashCopy マッピングを作成する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask mkfcmap -source mainvdisk2 -target bkpvdisk2  
-name main2copy
```

ここで、*mainvdisk2* は既存ソース VDisk の名前、*bkpvdisk2* はターゲット VDisk を作成する VDisk の名前、*main2copy* は FlashCopy マッピングを呼び出す際の名前です。

注: コピー速度を指定しない場合は、50 のデフォルト・コピー速度が使用されます。

3. **svcinfolsfcmmap** CLI コマンドを発行して、作成された FlashCopy マッピングの属性を調べる。

以下に、FlashCopy マッピングの属性を表示する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svcinfolsfcmmap -delim :
```

以下に、表示される出力の例を示します。

```
svcinfolsfcmmap -delim :
id:name:source_vdisk_id:source_vdisk_name:target_vdisk_id:
target_vdisk_name:group_id:group_name:status:progress:copy_rate
0:main1copy:28:mainvdisk1:29:bkpvdisk1:1:maintobkpfcopy:idle_copied::75
1:main2copy:30:mainvdisk2:31:bkpvdisk2:1:maintobkpfcopy:idle_copied::50
```

---

## CLI を使用した FlashCopy 整合性グループの作成とマッピングの追加

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、マッピングを作成し、FlashCopy 整合性グループに追加できます。

同じアプリケーションのデータの要素を含む仮想ディスク (VDisk) のグループにいくつかの FlashCopy マッピングを作成する場合、それらのマッピングを 1 つの FlashCopy 整合性グループに割り当てると便利な場合があります。その場合、グループ全体に対して 1 つの **prepare** コマンドまたは **start** コマンドを発行できます。例えば、データベースのファイルのすべてを同時にコピーできます。

以下のステップを実行して、FlashCopy マッピングを作成します。

1. **svctask mkfcconsistgrp** CLI コマンドを発行して、FlashCopy 整合性グループを作成する。

以下に、FlashCopy 整合性グループを作成する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask mkfcconsistgrp -name maintobkpfcopy
```

ここで *maintobkpfcopy* は、FlashCopy 整合性グループを呼び出す際に必要とする名前です。

2. **svcinfolsfconsistgrp** CLI コマンドを発行して、作成したグループの属性を表示する。

以下に、FlashCopy 整合性グループの属性を表示する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svcinfolsfconsistgrp -delim :
```

以下に、表示される出力の例を示します。

```
id:name:status
1:maintobkpfcopy:idle_copied
```

3. **svctask chfemap** CLI コマンドを発行して、FlashCopy マッピングを FlashCopy 整合性グループに追加する。

以下に、FlashCopy マッピングを FlashCopy 整合性グループに追加する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask chfemap -consistgrp maintobkpfcopy main1copy
svctask chfemap -consistgrp maintobkpfcopy main2copy
```

ここで *maintobkpfcopy* は FlashCopy 整合性グループの名前であり、*main1copy*、*main2copy* は FlashCopy マッピングの名前です。

4. **svcinfolsfemap** CLI コマンドを発行して、FlashCopy マッピングの新規属性を表示する。

以下に、表示される出力の例を示します。

```
svcinfolsfemap -delim :
id:name:source_vdisk_id:source_vdisk_name:target_vdisk_id:
target_vdisk_name:group_id:group_name:status:progress:copy_rate
0:main1copy:28:maindisk1:29:bkpdisk1:1:maintobkpfcopy:idle_copied::75
1:main2copy:30:maindisk2:31:bkpdisk2:1:maintobkpfcopy:idle_copied::50
```

5. **svcinfolsfconsistgrp** CLI コマンドを発行して、グループの詳細な属性を表示する。

以下に、詳細な属性を表示する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svcinfolsfconsistgrp -delim : maintobkpfcopy
```

ここで *maintobkpfcopy* は FlashCopy 整合性グループの名前です。

以下に、表示される出力の例を示します。

```
id:1
name:maintobkpfcopy
status:idle_or_copiedFC_mapping_id:0
FC_mapping_name:main1copy
FC_mapping_id:1
FC_mapping_name:main2copy
```

---

## CLI を使用した FlashCopy マッピングの準備と開始

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して FlashCopy プロセスを開始する前に、FlashCopy マッピングを準備して開始する必要があります。

FlashCopy マッピングを開始すると、ソース仮想ディスク (VDisk) 上でデータのポイント・イン・タイム・コピーが作成され、マッピングのためにターゲット VDisk に書き込まれます。

以下のステップを実行して、FlashCopy マッピングを準備し、開始します。

1. **svctask prestartfemap** CLI コマンドを発行し、FlashCopy マッピングを準備する。

以下に、FlashCopy マッピングを準備するときに発行する CLI コマンドの例を示します。

```
svctask prestartfcmap mainlcopy
```

ここで、*mainlcopy* は FlashCopy マッピングの名前です。

マッピングは準備中状態になり、準備ができると、準備済み状態に移行します。

2. **svcinfcmap** CLI コマンドを発行して、マッピングの状態を確認する。

以下に、表示される出力の例を示します。

```
svcinfcmap -delim :
id:name:source_vdisk_id:source_vdisk_name:target_vdisk_id:
target_vdisk_name:group_id:group_name:status:progress:copy_rate
0:mainlcopy:0:mainvdisk1:1:bkpvdisk1:::prepared:0:50
```

3. **svctask startfcmap** CLI コマンドを発行して、FlashCopy マッピングを開始する。

以下に、FlashCopy マッピングを開始するときに発行する CLI コマンドの例を示します。

```
svctask startfcmap mainlcopy
```

ここで、*mainlcopy* は FlashCopy マッピングの名前です。

4. **svcinfcmapprogress** CLI コマンドを発行して、FlashCopy マッピングの進行を確認する。

以下に、表示される出力の例を示します。

```
svcinfcmapprogress -delim :
id:progress
0:47
```

これにより、ソース VDisk 上でデータのポイント・イン・タイム・コピーが作成され、そのデータがターゲット VDisk に書き込まれます。ターゲット VDisk 上のデータは、そこにマップされているホストのみが認識できます。

---

## CLI を使用した FlashCopy 整合性グループの準備と起動

FlashCopy プロセスを開始するために、コマンド行インターフェース (CLI) を使用して FlashCopy 整合性グループを準備し、起動することができます。

FlashCopy プロセスを開始することにより、ソース仮想ディスク (VDisk) 上でデータのポイント・イン・タイム・コピーが作成され、グループ内の各マッピングのターゲット VDisk に書き込まれます。複数のマッピングを FlashCopy 整合性グループに割り当てである場合、グループ全体に対して 1 つの `prepare` または `start` コマンドを発行するだけで、一度にすべてのマッピングを準備または起動できます。

以下の手順を実行して、FlashCopy 整合性グループを準備し、起動します。

1. コピー・プロセスが開始される前に、**svctask prestartfcconsistgrp** CLI コマンドを発行して、FlashCopy 整合性グループを準備する。

**要確認:** グループ全体に対して 1 つの `prepare` コマンドを発行するだけで、一度にすべてのマッピングを準備できます。

以下に、FlashCopy 整合性グループを準備するときに発行する CLI コマンドの例を示します。

```
svctask prestartfcconsistgrp maintobkpcopy
```

ここで `maintobkpcopy` は FlashCopy 整合性グループの名前です。グループは準備中状態になり、その後、準備ができると、準備済み状態になります。

2. **svcinfc lsfconsistgrp** コマンドを発行して、FlashCopy 整合性グループの状況を確認する。

以下に、FlashCopy 整合性グループの状況を確認するときに発行する CLI コマンドの例を示します。

```
svcinfc lsfconsistgrp -delim :
```

以下に、表示される出力の例を示します。

```
id:name:status  
1:maintobkpcopy:prepared
```

3. コピーを作成するために、**svctask startfcconsistgrp** CLI コマンドを発行して、FlashCopy 整合性グループを開始する。

**要確認:** グループ全体に対して 1 つの `start` コマンドを発行するだけで、一度にすべてのマッピングを準備できます。

以下に、FlashCopy 整合性グループのマッピングを開始するときに発行する CLI コマンドの例を示します。

```
svctask startfcconsistgrp maintobkpcopy
```

ここで `maintobkpcopy` は FlashCopy 整合性グループの名前です。FlashCopy 整合性グループはコピー中状態になり、その後、完了すると、`idle_copied` 状態に戻ります。

4. **svcinfc lsfconsistgrp** コマンドを発行して、FlashCopy 整合性グループの状況を確認する。

以下に、FlashCopy 整合性グループの状況を確認するときに発行する CLI コマンドの例を示します。

```
svcinfc lsfconsistgrp -delim : maintobkpcopy
```

ここで `maintobkpcopy` は FlashCopy 整合性グループの名前です。

以下に、プロセスでコピーが続いているときに表示される出力の例を示します。

```
id:name:status  
1:maintobkpcopy:copying
```

以下に、プロセスでコピーが完了したときに表示される出力の例を示します。



```
id:1
name:maintobkpfcopy
state:idle_copied
FC_mapping_id:0
FC_mapping_name:main1copy
FC_mapping_id:1
FC_mapping_name:main2copy
```

---

## CLI を使用したノードの WWPN の判別

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ノードの Worldwide Port Name (WWPN) を判別できます。

以下のステップを実行して、ノードの WWPN を判別します。

1. **svcinfo lsnode** CLI コマンドを発行して、クラスター内のノードをリストする。
2. WWPN の判別を行うノードの名前または ID を記録する。
3. **svcinfo lsnode** CLI コマンドを発行し、ステップ 2 で記録したノード名または ID を指定する。

以下に、発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svcinfo lsnode node1
```

ここで *node1* は、WWPN を判別する際のノードの名前です。

4. 4 つのポート ID (WWPN) を記録する。

---

## ホスト上の装置 ID からの VDisk 名の判別

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ホスト上の装置 ID から仮想ディスク (VDisk) 名を判別できます。

SAN ボリューム・コントローラーによってエクスポートされる各 VDisk には、固有の装置 ID が割り当てられています。装置 ID は、一意的に VDisk を識別し、ホストが認識するボリュームに対応する VDisk の判別に使用できます。

以下のステップを実行して、装置 ID から VDisk 名を判別します。

1. 装置 ID を見つけます。例えば、サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) を使用する場合、ディスク ID は仮想パス (vpath) 番号と見なされます。以下のコマンドを発行して、VPath シリアル番号を見つけることができます。

```
datapath query device
```

その他のマルチパス・ドライバの場合は、ご使用のマルチパス・ドライバに付属の資料を参照して、装置 ID を判別してください。

2. SAN ボリューム・コントローラーに対して定義され、作業を行っているホストに対応するホスト・オブジェクトを見つける。
  - a. ご使用のオペレーティング・システムが保管している装置定義を調べて、ワールドワイド・ポート番号 (WWPN) を見つける。例えば、AIX の場合、WWPN は ODM 内にあり、Windows を使用する場合は、HBA Bios に進む必要があります。

- b. これらのポートが属している SAN ボリューム・コントローラーに対して定義されているホスト・オブジェクトを検証する。ポートは、詳細ビューの一部として保管されているので、以下の CLI コマンドを発行して、各ホストをリストする必要があります。

```
svcinfolshost name/id
```

ここで *name/id* はホストの名前または ID です。

- c. 一致する WWPN の有無を確認してください。
3. 以下のコマンドを発行して、VDisk からホストへのマッピングをリストする。

```
svcinfolshostvdiskmap hostname
```

ここで *hostname* はホストの名前です。

4. 装置 ID に一致する VDisk UID を見つけて、VDisk 名または ID を記録してください。

---

## VDisk のマップ先のホストの判別

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、仮想ディスク (VDisk) のマップ先のホストを判別できます。

以下のステップを実行して、VDisk のマップ先のホストを判別します。

1. 確認する VDisk 名または ID を見つける。
2. 以下の CLI コマンドを発行して、この VDisk がマップされるホストをリストする。

```
svcinfolsvdiskhostmap vdiskname/id
```

ここで *vdiskname/id* は、VDisk の名前または ID です。

3. ホスト名または ID を見つけて、この VDisk のマップ先であるホストを判別する。
  - データが戻されない場合、VDisk はどのホストにもマップされません。

---

## CLI を使用した VDisk と MDisk の間の関係の判別

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、仮想ディスク (VDisk) と管理対象ディスク (MDisk) の間の関係を判別することができます。

以下のステップを実行して、VDisk と MDisk の関係を判別します。

以下のいずれかのオプションを選択して、VDisk および MDisk 間の関係を判断します。

- VDisk および MDisk 間の関係を判別する場合は、CLI コマンドを発行します。

```
svcinfolsvdiskmember vdiskname/id
```

ここで *vdiskname/id* は、VDisk の名前または ID です。

この CLI コマンドにより、VDisk を構成する MDisk に対応する ID のリストが戻されます。

- MDisk および VDisk 間の関係を判別する場合は、以下の CLI コマンドを発行します。

```
svcinfolismdiskmember mdiskname/id
```

ここで *mdiskname/id* は MDisk の名前または ID です。

この CLI コマンドにより、この MDisk を使用している VDisk に対応する ID のリストが戻されます。

- VDisk および MDisk 間の関係、ならびに各 MDisk によって提供されるエクステント数を判別する場合は、CLI コマンドを発行します。

```
svcinfolsvdiskextent vdiskname/id
```

ここで *vdiskname/id* は、VDisk の名前または ID です。

この CLI コマンドにより、MDisk ID の表、ならびに指定 VDisk のストレージとして各 MDisk が提供するエクステントの対応する数が戻されます。

- MDisk および VDisk 間の関係、ならびに各 VDisk によって使用されるエクステント数を判別する場合は、CLI コマンドを発行します。

```
svcinfolismdiskextent mdiskname/id
```

ここで *mdiskname/id* は MDisk の名前または ID です。

この CLI コマンドにより、VDisk ID の表と、各 VDisk が使用しているエクステントの対応する数が戻されます。

---

## CLI を使用した MDisk と RAID アレイまたは LUN との間の関係の判別

コマンド行インターフェースを使用して、管理対象ディスク (MDisk) と RAID アレイまたは LUN との間の関係を判別することができます。

各 MDisk は、単一の RAID アレイまたは指定の RAID アレイ上の単一の区画と一致します。各 RAID コントローラーは、このディスクの LUN 番号を定義します。LUN 番号およびコントローラー名または ID は、MDisk と RAID アレイまたは区画との関係を判別するものでなければなりません。

以下のステップを実行して、MDisk と RAID アレイとの関係を判別します。

1. 以下のコマンドを発行して、MDisk の詳細ビューを表示する。

```
svcinfolismdisk mdiskname
```

ここで *mdiskname* は詳細ビューを表示する際の MDisk の名前です。

2. コントローラー名かコントローラー ID ならびにコントローラーの LUN 番号を記録する。
3. 以下のコマンドを発行して、コントローラーの詳細ビューを表示する。

```
svcinfolsvcontroller controllername
```

ここで *controllername* は、ステップ 2 で記録したコントローラーの名前です。

4. 取引先 ID、製品 ID、および WWNN を記録する。この情報は、MDisk に提示される対象を判別する際に使用できます。

5. 所定のコントローラーの固有のユーザー・インターフェースから、提示対象の LUN をリストし、LUN 番号をステップ 1 (211 ページ) でメモされた番号と突き合わせます。こうすると、MDisk と対応する正確な RAID アレイまたは区画が分かります。

---

## CLI を使用したクラスタのサイズの増大

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスタのサイズを増やすことができます。

クラスタに追加するノードを増やして、スループットを増加させることができます。ノードはペアで追加し、新しい入出力グループに割り当てる必要があります。

以下のステップを実行してクラスタのサイズを増大します。

1. ノードをクラスタに追加し、このステップを 2 番目のノードに繰り返します。
2. 既存の入出力グループと新しい入出力グループ間のバランスを取る場合は、仮想ディスク (VDisk) を新しい入出力グループにマイグレーションできます。このステップを、新しい入出力グループに割り当てるすべての VDisk に繰り返します。

## CLI を使用した、クラスタのサイズを増やすためのノードの追加

クラスタのサイズを増大するために、CLI を使用してノードを追加することができます。

**重要:** 以前にクラスタから除去したノードを追加する場合は、必ず、ノードを除去したときと同じ入出力グループに追加します。これが正常に行われないと、データは破壊されます。ノードを除去した I/O グループの名前や ID がわからない場合、IBM サポート に連絡してデータを破壊せずにクラスタにノードを追加するようにしてください。

ノードの追加およびクラスタ・サイズを増大する手順は、次のとおりです。

1. 以下のコマンドを発行して、ファブリック上でノードが検出されていることを確認し、クラスタ上のワールドワイド・ノード名 (WWNN) を取得する:  

```
svcinfo lsnodecandidate
```
2. この WWNN を記録する。
3. 以下のコマンドを発行して、ノードを追加する入出力グループを判別する:  

```
svcinfo lsiogrp
```
4. ノード・カウントがゼロ (0) の最初の入出力グループの名前または ID を記録します。ID は、次のステップで必要になります。
5. 将来のために、以下の情報を記録する。
  - ノードのシリアル番号。
  - ワールドワイド・ノード名
  - すべての Worldwide Port Name。
  - ノードが含まれている入出力グループの名前または ID。
6. 以下のコマンドを発行して、ノードをクラスタに追加する:

```
svctask addnode -wwnodename WWNN -iogrp newiogrpname/id [-name newnodename]
```

ここで、*WWNN* はノードの WWNN、*newiogrpname/id* はノードを追加する入出力グループの名前または ID、*newnodename* はノードに割り当てる名前です。

7. 以下のコマンドを発行して、ノードがオンラインであることを確認する。

```
svcinfolsnode
```

ディスク・コントローラーが、マッピングを使用して、RAID アレイまたは区画をクラスターに示し、かつ WWNN または Worldwide Port Name が変更されている場合は、クラスターに属しているポート・グループを変更する必要があります。

## CLI を使用した新規入出力グループへの VDisk のマイグレーション

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、仮想ディスク (VDisk) を新規入出力グループにマイグレーションし、クラスターのサイズを増やすことができます。

VDisk を新しい入出力グループにマイグレーションして、クラスター内のノード全体に手動でワークロードのバランスを取ることができます。ただし、ワークロードが超過しているノード・ペアと、ワークロードに余裕のある別のペアで終わる場合があります。この手順に従って、単一の VDisk を新しい入出力グループにマイグレーションしてください。他の VDisk についても、同じ手順を繰り返す必要があります。

**重要:** この手順は中断を伴います。この手順の実行中は VDisk へのアクセスが失われます。いかなる環境でも、VDisk はオフラインの入出力グループには移動されません。データ損失を回避するため、VDisk を移動する前に入出力グループがオンラインであることを確認する必要があります。

以下のステップを実行して、単一の VDisk をマイグレーションします。

1. VDisk についてのすべての入出力操作を静止する。前もって、この VDisk を使用しているホストを判別する必要があります。
2. VDisk をマイグレーションする前に、移動する予定の VDisk によって示される装置 ID ごとに、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) またはその他のマルチパス・ドライバー構成を更新して、装置 ID を除去しておくことが重要です。これが正常に行われないと、データは破壊されます。指定したホスト・オペレーティング・システムの装置 ID を動的に再構成する方法については、「*IBM System Storage* マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーのユーザーズ・ガイド」またはマルチパス・ドライバーに付属の資料を参照してください。
3. 以下のコマンドを発行して、VDisk が関係またはマッピングの一部であるかどうかを調べます。

```
svcinfolsvdisk vdiskname/id
```

ここで *vdiskname/id* は、VDisk の名前または ID です。

- a. **FC\_id** フィールドと **RC\_id** フィールドを見つける。これらのフィールドが空白でない場合、その VDisk はマッピングまたは関係の一部です。
- b. この VDisk を使用する FlashCopy マッピングまたはメトロ・ミラー関係を停止または削除する。

4. 以下のコマンドを発行して、VDisk をマイグレーションする。

```
svctask chvdisk -iogrp newiogrpname/id vdiskname/id
```

ここで、*newiogrpname/id* は VDisk のマイグレーション先の入出力グループの名前または ID で、*vdiskname/id* は、マイグレーションする VDisk の名前または ID です。

5. 新規装置 ID を発見し、各装置 ID が表すパスの番号が正しいか調べる。指定したホスト・オペレーティング・システムの装置 ID を発見する方法について詳しくは、「*IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバのユーザーズ・ガイド*」またはマルチパス・ドライバに付属の資料を参照してください。

## CLI を使用したクラスター内の障害のあるノードの取り替え

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスターの障害のあるノードを取り替えることができます。

障害のあるノードを予備ノードと交換する前に、以下の要件が満たされていることを確認する必要があります。

- SAN ボリューム・コントローラー バージョン 1.1.1 以降がクラスターおよび予備ノードにインストールされていること。
- 障害のあるノードが含まれているクラスターの名前を認識していること。
- 予備ノードが、障害のあるノードが含まれているクラスターと同じラックに取り付けられていること。
- 予備ノードの当初のワールドワイド・ノード名 (WWNN) の最後の 5 文字を記録してあること。この情報は、このノードを予備ノードとして使用することを止めなくなった場合に必要です。

ノードに障害が発生した場合、クラスターは、障害のあるノードが修復されるまで、パフォーマンスが低下したままで作動し続けます。修復操作に許容以上の時間がかかる場合は、障害のあるノードを予備ノードと交換することが得策です。ただし、適切な手順に従い、入出力操作の中断やデータ保全性の低下が起らないように注意を払う必要があります。

次の表では、クラスター内の障害のあるノードを交換するときに、構成に対して行われる変更を示しています。

ノードの属性	説明
フロント・パネル ID	これは、ノードの正面に記載されている番号で、クラスターに追加するノードを選択するときに使用します。この番号は変更されません。
ノード ID	これはノードに割り当てられる ID です。ノードがクラスターに追加されるたびに新しいノード ID が割り当てられます。ノード名は、クラスター上でのサービス・アクティビティーにしたがい、同じままです。ノード ID またはノード名を使用して、クラスター上で管理タスクを実行できます。ただし、スクリプトを使用してそれらのタスクを実行する場合は、ノード ID ではなく、ノード名を使用してください。この ID は変更されます。



ノードの属性	説明
ノード名	これはノードに割り当てられる名前です。名前を指定しない場合、SAN ボリューム・コントローラー は、デフォルトの名前を割り当てます。SAN ボリューム・コントローラー は、ノードがクラスターに追加されるたびに新しいデフォルト名を作成します。独自の名前を割り当てるよう選択した場合、「クラスターへのノードの追加 (Adding a node to a cluster)」パネルにそのノード名を入力する必要があります。スクリプトを使用してクラスター上で管理タスクを実行しており、それらのスクリプトにそのノード名が使用されている場合、ノードの元の名前を予備ノードに割り当てると、スクリプトを変更せずに済みます。この番号は変更される場合があります。
ワールドワイド・ノード名	これはノードに割り当てられる WWNN です。WWNN は、ノードおよびファイバー・チャネル・ポートを固有に識別するのに使用されます。予備ノードの WWNN は、障害のあるノードのそれに変更されます。ノードの置き換え手順に正確に従って、WWNN が重複しないようにする必要があります。この名前は変更されません。
ワールドワイド・ポート名	これはノードに割り当てられる WWPN です。WWPN は、この手順の一部として、予備ノードに書き込まれている WWNN から派生します。例えば、あるノードの WWNN が 50050768010000F6 である場合、このノードの 4 つの WWPN は以下のように派生します。  <pre> WWNN 50050768010000F6 WWNN displayed on front panel 000F6 WWPN Port 1 50050768014000F6 WWPN Port 2 50050768013000F6 WWPN Port 3 50050768011000F6 WWPN Port 4 50050768012000F6 </pre> この名前は変わりません。

以下のステップを実行して、クラスター内の障害のあるノードを取り替えます。

1. 取り替えるノードの名前と ID を検証する。

以下のステップを実行して名前と ID を検証します。

- a. **svcinfolnode** CLI コマンドを発行して、入出力グループのパートナー・ノードがオンラインであることを確認する。
- 入出力グループ内のもう一方のノードがオフラインの場合、障害を特定するために指定保守手順 (DMP) を開始する。
- この段階で既に DMP の指示どおりに実施しており、その後に入出力グループ内のパートナー・ノードに障害が発生した場合は、ノードまたは入出力グループに障害が発生した後にオフライン VDisk からリカバリーするときの手順を参照する。
- その他の理由でノードを交換する場合は、交換するノードを特定し、入出力グループ内のパートナー・ノードがオンラインであるか確認する。
- パートナー・ノードがオフラインの場合、この入出力グループに属している VDisk にアクセスできなくなります。DMP を開始し、もう一方のノードを修正してから、次のステップに進んでください。

2. 障害のあるノードに関する以下の情報を見つけて、記録する。
  - ノードのシリアル番号
  - ワールドワイド・ノード名
  - すべての Worldwide Port Name。
  - ノードが含まれている入出力グループの名前または ID。
  - フロント・パネル ID
  - 無停電電源装置のシリアル番号
  - a. `svcinfolnode` CLI コマンドを発行して、ノード名および入出力グループ名を確認して記録する。障害のあるノードはオフラインになります。
  - b. 障害のあるノードに関する以下の情報を記録する。
    - ノード名
    - 入出力グループ名
  - c. 以下の CLI コマンドを発行する。

```
svcinfolnodevpd nodename
```

ここで *nodename* は、ステップ 1 (215 ページ) で記録した名前です。
  - d. 出力の「WWNN」フィールドを見つける。
  - e. WWNN の最後の 5 文字を記録する。
  - f. 出力の「front\_panel\_id」を見つける。
  - g. フロント・パネル ID を記録します。
  - h. 出力の「UPS\_serial\_number」フィールドを見つける。
  - i. UPS シリアル番号を記録します。
3. 4 本のファイバー・チャンネル・ケーブルをすべてノードから切断します。

**重要:** 障害のあるノードの WWNN を使用して予備ノードが構成されるまでは、予備ノードにファイバー・チャンネル・ケーブルのプラグを差し込まないでください。
4. 予備ノードから、ステップ 2i で記録したシリアル番号をもつ無停電電源装置まで電源ケーブルおよびシグナル・ケーブルを接続する。

**注:** シグナル・ケーブルのプラグは、無停電電源装置のシリアル・コネクターの最上段の空いている任意の位置に差し込むことができます。無停電電源装置に使用可能な予備シリアル・コネクターがない場合、障害のあるノードからケーブルを切断してください。
5. 予備ノードの電源をオンにします。
6. 保守パネルにノード状況を表示する。詳しくは、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: サービス・ガイド*」を参照してください。
7. 以下のステップを実行して、障害のあるノードの WWNN と一致するよう予備ノードの WWNN を変更する。
  - a. ノード状況がフロント・パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを離す。WWNN は 1 行目に表示されます。2 行目には、WWNN の最後の 5 文字が表示されず。

- b. WWNN が保守パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを離す。表示が編集モードに切り替わります。
- c. ステップ 2e (216 ページ)で記録した WWNN と一致するよう、表示された WWNN を変更する。

注: 表示された番号を編集するには、「上」および「下」ボタンを使用して表示されている番号を増減させます。フィールド間を移動するには、「左」ボタンと「右」ボタンを使用します。

- d. 5 つの文字がステップ2e (216 ページ)で記録した番号と同じ場合は、「選択」ボタンを 2 回押して、その番号を受け入れる。
8. 障害のあるノードから切断された 4 本のファイバー・チャンネル・ケーブルを予備ノードまで接続する。
9. 以下の CLI コマンドを発行して、障害のあるノードをクラスターから除去する。

```
svctask rmnode nodename/id
```

ここで、*nodename/id* は障害のあるノードの名前または ID です。

このノードをクラスターに再追加するときにデータ破壊が起こらないように、忘れずに 以下の情報を記録しておいてください。

- ノードのシリアル番号
- WWNN
- すべての WWPN
- 目的のノードが含まれている入出力グループ

10. 以下のコマンドを発行して、予備ノードをクラスターに追加する:

```
svctask addnode -wwnodename WWNN -iogrp iogroupname/id -name nodename
```

ここで、*WWNN* はノードの WWNN、*iogroupname/id* は入出力グループの名前または ID、*nodename* はノードの名前です。

11. ホスト・システム上の サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) またはマルチパス・ドライバー管理ツールを使用して、すべてのパスが現在オンラインであることを検証する。詳しくは、「*IBM System Storage* マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーのユーザーズ・ガイド」または、マルチパス・ドライバーに付属の資料を参照してください。

**重要:** 障害のあるノードの修復時には、ファイバー・チャンネル・ケーブルをそのノードに接続しないでください。ケーブルを接続すると、データが破壊される場合があります。

12. 修復したノードを予備ノードとして使用したい場合は、次のステップを実行する。
  - a. ノードのフロント・パネルのディスプレイにノード状況を表示する。詳しくは、「*IBM System Storage SAN* ボリューム・コントローラー: サービス・ガイド」を参照してください。

- b. ノード状況がフロント・パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを離す。WWNN は 1 行目に表示されます。2 行目には、WWNN の最後の 5 文字が表示されず。
- c. WWNN が保守パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを離す。表示が編集モードに切り替わります。
- d. 表示された番号を 00000 に変更します。

注: 表示された番号を編集するには、「上」および「下」ボタンを使用して表示されている番号を増減させます。フィールド間を移動するには、「左」ボタンと「右」ボタンを使用します。

- e. 「選択」ボタンを 2 回押して、番号を受け入れる。

これで、このノードは、予備ノードとして使用できるようになりました。

**重要:** 00000 という WWNN をもつノードをクラスターに接続しないでください。このノードが予備としては不要になっており、クラスターへの通常の接続用に使用する場合は、この WWNN を予備の作成時点で記録した番号に変更する必要があります。他の番号を使用すると、データが破壊される場合があります。

---

## CLI を使用したオフライン VDisk からのリカバリー

ノードまたは入出力グループで障害が発生した後で、コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、オフラインの仮想ディスク (VDisk) からリカバリーすることができます。

入出力グループのノードがなくなったために、その入出力グループに関連付けられているすべての仮想ディスク (VDisk) にもアクセスできなくなった場合、以下の手順のいずれかを実行して、VDisk に再度アクセスできるようにする必要があります。障害のタイプによっては、キャッシュに入れられていたこれらの VDisk のデータが失われ、それらの VDisk がオフラインになっている可能性があります。

### データ損失シナリオ 1

入出力グループ内の 1 つのノードで障害が発生し、2 番目のノードでフェイルオーバーが開始しました。このフェイルオーバー・プロセス中、書き込みキャッシュ内のデータがハード・ディスクに書き込まれる前に、入出力グループ内の 2 番目のノードで障害が発生しました。最初のノードは正常に修復されますが、そのハード・データはデータ・ストアにコミット済みの最新バージョンでないため、使用できません。2 番目のノードは修復されるかまたは取り替えられ、そのハード・データが失われました。そのため、ノードはクラスターの一部として認識できません。

1 つのノードにダウン・レベルのハード・データがあり、もう一方のノードに失われたハード・データがある場合、以下のステップを実行してオフライン VDisk からリカバリーします。

1. ノードをリカバリーし、元のクラスターに組み込む。
2. すべてのオフライン VDisk をリカバリー入出力グループに移動する。

3. すべてのオフライン VDisk を元の入出力グループに移動する。

## データ損失シナリオ 2

入出力グループ内の両方のノードで障害が発生し、修復されました。ノードでは、ハード・データがなくなってしまったため、クラスターの一部であるということを確認できません。

両方のノードでハード・データが失われ、クラスターがノードを認識できない場合は、以下のステップを実行してオフライン VDisk からリカバリーします。

1. すべてのオフライン VDisk をリカバリー入出力グループに移動する。
2. リカバリーされたノードを両方とも、元どおりにクラスターに移動する。
3. すべてのオフライン VDisk を元の入出力グループに移動する。

## CLI を使用したノードのリカバリーと元のクラスターへの再追加

ノードまたは入出力グループで障害が発生した場合、コマンド行インターフェース (CLI) を使用してノードをリカバリーし、元のクラスターに戻すことができます。

以下のステップを実行してノードをリカバリーし、元のクラスターに戻します。

1. 以下のコマンドを発行して、ノードがオフラインであることを確認する。

```
svcinfolnsnode
```

2. 以下のコマンドを発行して、オフライン・ノードの古いインスタンスをクラスターから除去する。

```
svctask rmnode nodename/id
```

ここで、*nodename/id* はノードの名前または ID です。

3. 以下のコマンドを発行して、ノードがファブリック上に示されているか確認する。

```
svcinfolnodecandidate
```

**注:** ノードごとのワールドワイド・ノード名 (WWNN) は、以下のステップで必要になるので忘れないでください。

4. フロント・パネル・モジュールを取り替えることでノードが修復されるか、または 1 つのノードを別のノードと置き換えた場合、ノードの WWNN は変わります。この場合、さらに、以下の手順が必要です。
  - a. リカバリー・プロセスが終了したら、新しいパスを発見し、各装置 ID が正しいパスの数を示していることを確認する必要があります。例えば、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) を使用する場合、装置 ID は仮想パス (vpath) 番号と見なされます。指定したホスト・オペレーティング・システムの装置 ID を動的に再構成し追加する方法については、「*IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーのユーザーズ・ガイド*」またはマルチパス・ドライバーに付属の資料を参照してください。
  - b. ディスク・コントローラーの構成を変更しなければならない場合もあります。コントローラーが、その RAID アレイまたは区画をクラスターに対して示すのにマッピング技法を使用する場合、クラスターに属しているポート・グループを変更する必要があります。ノードの WWNN または WWPN が変更されているためです。

**重要:** 複数の入出力グループが影響される場合は、必ず、ノードを除去したときと同じ入出力グループに追加します。これが正常に行われないと、データは破壊されます。ノードが始めにクラスターに追加されたときに記録された情報を使用してください。こうしておけば、後でノードを除去し、クラスターに再度追加する場合に、データ破壊の発生を回避できます。この情報にアクセスできない場合は、IBM サポート に連絡して、データを破壊せずにノードを元どおりにクラスターに追加してください。ノードを初めてクラスターに追加する場合、以下の情報を記録する必要があります。

- ノードのシリアル番号
- WWNN
- すべての WWPNN
- 目的のノードが含まれている入出力グループ

5. 以下のコマンドを発行して、ノードを元のクラスターに追加する。

```
svctask addnode -wwnodename WWNN -iogrp  
IOGRPNAME/ID [-name NODENAME]
```

ここで、*WWNN* はワールドワイド・ノード名、*IOGRPNAME/ID* は入出力グループの名前または ID、*NODENAME* はノードの名前です。

6. 以下のコマンドを発行して、ノードがオンラインであることを確認する。

```
svcinfolnsnode
```

## CLI を使用した、オフライン VDisk のリカバリー入出力グループへの移動

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、オフライン仮想ディスク (VDisk) をリカバリー入出力グループに移動することができます。

以下のステップを実行して、オフライン VDisk をリカバリー入出力グループに移動します。

1. 次の CLI コマンドを発行して、オフラインで、しかも該当の入出力グループに属しているすべての VDisk をリストする。

```
svcinfolsvdisk -filtervalue IO_group_name=  
IOGRPNAME/ID:status=offline
```

ここで、*IOGRPNAME/ID* は障害が発生した入出力グループの名前です。

2. 次の CLI コマンドを発行して、VDisk をリカバリー入出力グループに移動する。

```
svctask chvdisk -iogrp recovery_io_grp -force  
vdiskname/ID
```

ここで、*vdiskname/ID* はオフラインになっている VDisk の 1 つの名前です。

3. オフラインになっているすべての VDisk に対してステップ 2 を繰り返す。

## CLI を使用した元の入出力グループへのオフライン VDisk の移動

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、オフライン仮想ディスク (VDisk) を元の入出力グループに移動することができます。



ノードまたは入出力グループで障害が発生した後、以下の手順で、オフライン VDisk を元の入出力グループに移動できます。

**重要:** VDisk はオフラインの入出力グループに移動しないでください。さらなるデータ損失を防止するため、VDisk を移動する前に入出力グループがオンラインであることを確認してください。

以下のステップを実行して、オフライン VDisk を元の入出力グループに移動します。

1. 以下のコマンドを発行して、VDisk を元の入出力グループに移動して戻す。

```
svctask chvdisk -iogrp IOGRPNAME/ID -force  
vdiskname/ID
```

ここで、*IOGRPNAME/ID* は元の入出力グループの名前または ID、*vdiskname/ID* はオフライン VDisk の名前または ID です。

2. 以下のコマンドを発行して、VDisk がオンラインになっていることを確認する。

```
svcinfolsvdisk -filtervalue IO_group_name=  
IOGRPNAME/ID
```

ここで、*IOGRPNAME/ID* は元の入出力グループの名前または ID です。

---

## CLI を使用した、ホスト HBA への変更の SAN ボリューム・コントローラー への通知

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、定義済みホスト・オブジェクトへの変更を SAN ボリューム・コントローラー に通知できます。

ホストを SAN に接続する HBA の取り替えが必要な場合があるため、この HBA に含まれる新規 Worldwide Port Name (WWPN) を SAN ボリューム・コントローラー に通知する必要があります。

スイッチが正しくゾーニングされていることを確認します。

以下の手順を実行して、定義済みホスト・オブジェクトへの変更を SAN ボリューム・コントローラー に通知します。

1. 以下の CLI コマンドを発行して、候補 HBA ポートをリストする。

```
svcinfolshbaportcandidate
```

ホスト・オブジェクトに追加可能な HBA ポートのリストが表示されます。これらの HBA ポートのうちの 1 つ以上が、新しい HBA ポートに属している 1 つ以上の WWPN と対応している必要があります。

2. HBA を取り替えたホストと対応するホスト・オブジェクトを突き止める。以下の CLI コマンドを発行すると、すべての定義済みのホスト・オブジェクトがリストされます。

```
svcinfolshost
```

3. 以下の CLI コマンドを発行して、現在ホスト・オブジェクトに割り当てられている WWPN をリストする。

```
svcinfolshost hostobjectname
```

ここで *hostobjectname* は、ホスト・オブジェクトの名前です。

4. 次の CLI コマンドを発行して、新規ポートを既存のホスト・オブジェクトに追加する。

```
svctask addhostport -hbawwpn one or more existing WWPNS  
separated by : hostobjectname/ID
```

ここで *one or more existing WWPNS separated by :* は現在ホスト・オブジェクトに割り当てられている WWPNS であり、*hostobjectname/ID* はホスト・オブジェクトの名前または ID です。

5. 次の CLI コマンドを発行して、古いポートをホスト・オブジェクトから除去する。

```
svctask rmhostport -hbawwpn one or more existing WWPNS  
separated by : hostobjectname/ID
```

ここで *one or more existing WWPNS separated by :* は現在ホスト・オブジェクトに割り当てられている WWPNS であり、*hostobjectname/ID* はホスト・オブジェクトの名前または ID です。

ホスト・オブジェクトと仮想ディスク (VDisk) との間に存在するマッピングは、新しい WWPNS に自動的に適用されます。したがって、ホストは、VDisk を以前と同じ SCSI LUN と認識します。

動的再構成に関する追加情報については、「*IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーのユーザーズ・ガイド*」または、マルチパス・ドライバーに付属の資料を参照してください。

---

## VDisk の拡張

コマンド行インターフェース (CLI) または SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、仮想ディスク (VDisk) を拡張できます。

ホストにマップされず、かつデータが入っていない VDisk は、随時拡張できます。VDisk に使用中のデータが入っている場合は、ホストのオペレーティング・システムが AIX、Windows 2000 または Windows 2003 であるときは、VDisk を拡張できません。

以下の表に、サポートされるオペレーティング・システム、およびデータが入っている VDisk を拡張する場合の要件を示します。

オペレーティング・システム	サポートされている	要件
AIX	はい	AIX バージョン 5.2 以降
HP-UX	いいえ	-
Linux	いいえ	-
SUN Solaris	いいえ	-
Windows NT®	いいえ	-
Windows 2000、2003	はい	-

## AIX ホストにマップされる VDisk の拡張

SAN ボリューム・コントローラー は、AIX ホストが AIX バージョン 5.2 以降を使用する場合に、仮想ディスク (VDisk) のサイズを動的に拡張する機能をサポートします。

**chvg** コマンド・オプションを使用すると、システムの使用または可用性を中断せずに、論理ボリューム・マネージャー (LVM) が使用する物理ボリュームのサイズを拡張できます。詳しくは、「*AIX System Management Guide: Operating System and Devices*」を参照してください。

## CLI を使用して Windows 2000 ホストにマップされる VDisk の拡張

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、Windows 2000 ホストにマップされた仮想ディスク (VDisk) を拡張できます。

VDisk は、FlashCopy にマップされている場合、またはメトロ・ミラー関係にある場合は拡張できません。

Windows 2000 ホストにマップされた VDisk の拡張を試みる前に、Windows Update を実行し、すべての推奨更新をシステムに適用してあることを確認します。

以下のコマンド行インターフェース (CLI) コマンドを発行して、ソースまたはマスター VDisk の正確なサイズを判別してください。

```
svcinfolsvdisk -bytes vdiskname
```

ここで *vdiskname* は、正確なサイズを判別する際の VDisk の名前です。

VDisk は、入出力操作と並行して Windows 2000 の下で拡張できます。

VDisk は以下の理由から拡張できます。

- ホストに既にマップされた特定の VDisk で使用可能な容量を増大する場合。
- VDisk のサイズがソースまたはマスター VDisk のサイズと同じになり、FlashCopy マッピングまたはメトロ・ミラー関係で使用できるように増やす場合。

Windows 2000 ホストにマップされる VDisk を拡張するには、次の手順で行います。

1. 以下の CLI コマンドを発行して、VDisk を拡張する。

```
svctask expandvdisksize -size disk_size -unit  
b | kb | mb | gb | tb | pb vdisk_name/vdisk_id
```

ここで *disk\_size* は VDisk を拡張する際の容量、*b | kb | mb | gb | tb | pb* は容量に関連して使用するデータ単位、および *vdisk\_name/vdisk\_id* は拡張する VDisk の名前または VDisk の ID です。

2. Windows ホスト上で、コンピューター管理アプリケーションを開始し、「Storage」分岐の下の「Disk Management」ウィンドウを開く。

今回拡張した VDisk は、ディスクの終わりに未割り当てスペースがあることが分かります。

動的ディスクは、通常、入出力操作を停止せずに拡張できます。ただし、一部のアプリケーションでは、オペレーティング・システムが入出力エラーを報告します。この問題が発生した場合、以下の項目のいずれかがシステム・イベント・ログに記録されます。

```
Event Type: Information
Event Source: dmio
Event Category: None
Event ID: 31
Description: dmio:
Harddisk0 write error at block ##### due to
disk removal
```

```
Event Type: Information
Event Source: dmio
Event Category: None
Event ID: 34
Description: dmio:
Harddisk0 is re-online by PnP
```

**重要:** これは、Windows 2000 に関する既知の問題であり、条項 Q327020 として Microsoft 知識ベースに記載されています。これらのエラーのいずれかが検出された場合は、Windows Update を実行し、推奨される修正を適用して問題を解決してください。

VDisk の拡張前にコンピューター管理アプリケーションが開いていた場合は、コンピューター管理アプリケーションを使用して再スキャン・コマンドを発行してください。

ディスクが Windows 基本ディスクの場合、未割り振りスペースから新規の基本パーティションまたは拡張パーティションを作成できます。

ディスクが Windows の動的ディスクの場合、未割り振りスペースを使用して、新規ボリューム (単純、ストライプ、ミラーリング) を作成したり、既存のボリュームに追加したりできます。

---

## CLI を使用した仮想ディスクの縮小

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、仮想ディスク (VDisk) を縮小することができます。

VDisk は、必要であれば、サイズを小さくすることができます。ただし、使用中のデータが VDisk に含まれている場合は、どのような場合でも、データを最初にバックアップせずに VDisk を縮小することはしないでください。SAN ボリューム・コントローラー は、VDisk に割り当てられたエクステントの一部または 1 つ以上のエクステントを除去することにより、それらの容量を任意に減らすことができます。除去されるエクステントを制御することはできないため、未使用のスペースが除去されることを保証することはできません。

**重要:** この機能は、FlashCopy マッピングまたはメトロ・ミラー関係を作成するときに、ターゲットまたは補助 VDisk をソースまたはマスター VDisk と同じサイズにするためののみ 使用してください。この操作の前にターゲット VDisk がホストにマップされないようにすることも必要です。

以下のステップを実行して、VDisk を縮小します。

1. VDisk がホスト・オブジェクトにマップされていないことを確認する。VDisk がマップされた場合、データが表示されます。
2. ソースまたはマスター VDisk の正確な容量を判別できます。以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolsvdisk -bytes <vdiskname>
```

3. 必要な量だけ VDisk を縮小する。以下のコマンドを発行します。

```
svctask shrinkvdisksize -size <capacitytoshrinkby> -unit  
<unitsforreduction> <vdiskname/ID>
```

---

## CLI を使用したエクステントのマイグレーション

パフォーマンスを改善するために、コマンド行インターフェース (CLI) を使用してエクステントをマイグレーションすることができます。

SAN ボリューム・コントローラーは、各種のデータ・マイグレーション機能を提供します。これらの機能を使用して、MDisk グループ内と MDisk グループ間の両方でデータの配置を移動できます。これらの機能は、入出力操作と同時に使用することもできます。データのマイグレーション方法は、次の 2 とおりがあります。

1. 1 つの MDisk から (同じ MDisk グループ内の) 別の MDisk へのデータ (エクステント) のマイグレーション。この方法を使用して、ホットまたは過剰使用されている MDisk を除去できます。
2. 1 つの MDisk グループから別のグループへの VDisk のマイグレーション。この方法を使用して、ホット MDisk グループを除去できます。例えば、MDisk のグループの使用率を減らすことができます。
3. ソース MDisk は、他のエクステント・マイグレーション操作のソース MDisk として使用することは現在できません。
4. 宛先 MDisk は、他のエクステント・マイグレーション操作の宛先 MDisk として使用することはできません。

MDisk および VDisk に関する入出力統計を収集することにより、特定の MDisk の使用率を判別できます。このデータを収集すると、それを分析して、ホットな MDisk を判別できます。手順に従って、エクステントを照会し、同じ MDisk グループの別のところにマイグレーションします。この手順は、コマンド行ツールを使用するのみ行えます。

考えられる問題を除去するためにエクステントをマイグレーションするために、以下のことを実行します。

1. 過剰使用されている MDisk を特定する。これは、入出力統計ダンプを要求し、出力を分析することにより、判別できます。入出力統計収集を開始するために、以下のコマンドを発行します。

```
svctask startstats -interval 15
```

2. こうすると、約 15 分おきに、新しい入出力統計ダンプ・ファイルが生成されません。**svctask startstats** コマンドを発行後、少なくとも 15 分待ってから、以下のコマンドを発行します。

```
svcinfo lsiostatsdumps
```

こうすると、生成された入出力統計ファイルがリストされます。これらの統計ファイルには、MDisk 統計の場合は m と Nm、VDisk 統計の場合は v のプレフィックスが付きます。

3. セキュア・コピー (scp) を使用して、分析するダンプ・ファイルを検索する。例えば、次のように入力します。

```
<AIX HOST PROMPT#>scp <clusterip>:/dumps/iostats/m_*
```

これにより、すべての MDisk 統計ファイルが現行ディレクトリー内の AIX ホストにコピーされます。

4. ダンプを分析して、ホットな MDisk を判別する。これにより使用率の高い VDisk を判別できるため、以下の手順を使用して、それらに含まれているデータをグループ内のすべての MDisk 全体にさらに均等にスプレッドする上でも役立ちます。
5. 以下のコマンドを発行して、統計収集を再度停止する。

```
svctask stopstats
```

ホットな MDisk を判別すると、同じ MDisk グループ内の、ホット度が低い MDisk にデータの一部をマイグレーションできます。

1. 指定の MDisk の各 VDisk が使用しているエクステントの数を判別する。以下のコマンドを発行します。

```
svcinfo lsmdiskextent <mdiskname>
```

これにより、各 VDisk が指定の MDisk について使用しているエクステントの数が戻されます。これらのいくつかを選んで、グループ内の別のところにマイグレーションしてください。

2. 同じ MDisk グループ内にある他の MDisk を判別する。
  - a. 目的の MDisk が属している MDisk グループを判別するために、以下のコマンドを発行する。

```
svcinfo lsmdisk <mdiskname/ID>
```

mdisk\_grp\_name 属性を見つけてください。

- b. 以下のコマンドを発行して、グループ内の MDisk をリストする。

```
svcinfo lsmdisk -filtervalue mdisk_grp_name=<mdiskgrpname>
```

3. これらの MDisk の 1 つを、エクステントのターゲット MDisk として選択する。次のコマンドを発行すると、MDisk 上にある空きエクステントの数を判別できます。

```
svcinfo lsfreeextents <mdiskname>
```

各ターゲット MDisk について **svcinfo lsmdiskextent <newmdiskname>** コマンドを発行すれば、過剰使用を別の MDisk に移動するだけということにはなりま



せん。移動するエクステントのセットを所有する VDisk (ステップ 1 (226 ページ) を参照) が、ターゲット MDisk 上に大きなエクステントのセットをまだ所有していないことを確認してください。

4. エクステントの各セットについて、以下のコマンドを発行して、それらを別の MDisk に移動する。

```
svctask migrateextents -source <mdiskname/ID> -exts
<num_extents_from_step1> -target <newmdiskname/ID>
-threads 4 <vdiskid_returned_from_step1>
```

ここで、<num\_extents\_from\_step1> は <vdiskid\_returned\_from\_step1> 上のエクステントの数、すなわち、ステップ 1 (226 ページ) で発行されたコマンドから戻されるデータです。<newmdiskname/ID> は、このエクステントのセットをマイグレーションする MDisk の名前または ID です。

5. 移動するすべてのエクステントのセットについて、ステップ 2 (226 ページ) から 4 までを繰り返す。
6. 次のコマンドを発行すると、マイグレーションの進行を検査できます。

```
svcinfolsmigrate
```

---

## CLI を使用した MDisk グループ間の VDisk のマイグレーション

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、管理対象ディスク (MDisk) グループ間で仮想ディスク (VDisk) をマイグレーションすることができます。

MDisk および VDisk に関する入出力 (I/O) 統計を収集することにより、特定の MDisk の使用率を判別できます。このデータを収集すると、それを分析して、ホットな MDisk または VDisk を判別できます。この手順により、1 つの MDisk グループから別のグループへ VDisk をマイグレーションできます。

マイグレーション・コマンドが発行されると、マイグレーションの宛先にコマンドを満足できるだけの空きエクステントがあるか確認する検査が行われます。十分なエクステントがある場合、コマンドは先へ進みますが、完了するのにしばらくかかります。

**注:** SAN ボリューム・コントローラー のデータ・マイグレーション機能は、エクステント・サイズが異なる MDisk グループ間の VDisk の移動には使用できません。エクステントについての詳細は、『管理対象ディスク・グループ』を参照してください。

マイグレーションの進行中、空いている宛先エクステントが、別のプロセス (例えば、宛先 MDisk グループ内で新しい VDisk を作成する、またはさらに別のマイグレーション・コマンドを開始する) によって消費される可能性があります。このシナリオでは、すべての宛先エクステントが割り振られると、マイグレーション・コマンドは中断し、エラーが記録されます (エラー ID 020005)。この状態からリカバーする方法は、次の 2 とおりがあります。

1. ターゲット MDisk グループにさらに MDisk を追加する。これにより、グループで追加のエクステントが提供され、マイグレーションが再開できるようになります。マイグレーションを再試行するために、エラーを修正済みのマークを付ける必要があります。

2. 既に作成されている 1 つ以上の VDisk を、MDisk グループから別のグループにマイグレーションする。これにより、グループでエクステントが解放され、(再度、エラーに修正済みのマークを付けることによって) マイグレーションが再開できるようになります。

以下のステップを実行して、MDisk グループ間で VDisk をマイグレーションします。

1. 過剰使用されている VDisk を特定する。これは、入出力統計ダンプを要求し、出力を分析することにより、判別できます。入出力統計収集を開始するために、以下のコマンドを発行します。

```
svctask startstats -interval 15
```

2. こうすると、約 15 分おきに、新しい入出力統計ダンプ・ファイルが生成されます。 **svctask startstats** コマンドを発行後、少なくとも 15 分待ってから、以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolsiostatsdumps
```

こうすると、生成された入出力統計ファイルがリストされます。これらの統計ファイルには、MDisk 統計の場合は m と Nm、VDisk 統計の場合は v のプレフィックスが付きます。

3. セキュア・コピー (scp) を使用して、分析するダンプ・ファイルを検索する。例えば、次のように入力します。

```
<AIX HOST PROMPT#>scp <clusterip>:/dumps/iostats/v_*
```

これにより、すべての VDisk 統計ファイルが現行ディレクトリー内の AIX ホストにコピーされます。

4. ダンプを分析して、ホットな VDisk を判別する。これにより使用率の高い MDisk を判別できるため、エクステントをマイグレーションすることにより、それらに含まれているデータをグループ内のすべての MDisk 全体にさらに均等にスプレッドする上でも役立ちます。
5. 統計収集を再度停止する。以下のコマンドを発行します。

```
svctask stopstats
```

入出力統計データを分析すると、ホットな VDisk を判別できます。この Vdisk の移動先にする MDisk を決定する必要があります。新しい MDisk グループを作成するか、またはまだ過剰使用されていない既存グループを判別してください。この判別は、上で生成された入出力統計ファイルを調べ、ターゲット MDisk グループ内の MDisk または VDisk の使用率がソース・グループよりも低いことを確認して行います。

6. マイグレーションする VDisk と、その VDisk にマイグレーションする新しい MDisk グループを決定したら、次のコマンドを発行する。

```
svctask migratevdisk -vdisk <vdiskname/ID> -mdiskgrp  
<newmdiskgrname/ID> -threads 4
```

7. 次のコマンドを発行すると、マイグレーションの進行を検査できます。

---

## CLI を使用した入出力グループ間の VDisk のマイグレーション

入出力グループ間での仮想ディスク (VDisk) のマイグレーションは、必ず熟知してください。

**重要:** これらのマイグレーション作業は中断を伴います。VDisk の割り振りを変更するには、最初にクラスター内に保持されたキャッシュ・データをディスクに書き込んでおいてください。

VDisk にサービスを行う入出力グループの変更は、入出力操作と同時に行うことはできません。優先ノードの割り振りが変更され、かつ VDisk のアクセスを行うポートが変更されたことを確実にマルチパス・ドライバーに通知するには、ホスト・レベルの再スキャンも必要です。これは、1 つのノード・ペアが過剰使用されるようになっている状況でのみ行ってください。

以下のステップを実行して、入出力グループ間で VDisk をマイグレーションします。

1. 指定の VDisk にマウントされたすべてのファイル・システムを同期する。
2. VDisk に対するすべての入出力操作を停止する。
3. 次の CLI コマンドを発行して、VDisk を新規入出力グループにマイグレーションする。

```
svctask chvdisk -iogrp new_io_grp_name_or_id
vdisk
```

ここで、*new\_io\_grp\_name\_or\_id* は VDisk のマイグレーション先の入出力グループの名前または ID で、*vdisk* は、マイグレーションする VDisk の名前です。

4. VDisk からホストへのマッピングを再同期する。詳しくは、「*IBM System Storage* マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーのユーザーズ・ガイド」または、マルチパス・ドライバーに付属の資料を参照してください。
5. VDisk に対する入出力操作を再開する。

---

## CLI を使用したイメージ・モード VDisk の作成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、既存のデータが入ったストレージをインポートして、続けてこのストレージを使用できます。コピー・サービス、データ・マイグレーション、およびキャッシュなどの拡張機能を作成することもできます。これらのディスクは、イメージ・モード仮想ディスク (VDisk) と呼ばれます。

イメージ・モード VDisk を作成する前に、以下のことを承知しておいてください。

1. 既存データが含まれている非管理モード管理対象ディスク (MDisk) を、ブランクの非管理モード MDisk と区別できないこと。したがって、これらのディスクを一度に 1 つずつ追加することによって、これらの MDisk のクラスターへの導入を制御することが重要です。例えば、RAID コントローラーからの単一の LUN をクラスターにマップして、MDisk のビューをリフレッシュします。新たに検出された MDisk が表示されます。

2. 既存データが入っている非管理モード MDisk は、手動で MDisk グループに追加しないでください。この追加を行うと、データは失われます。このコマンドを使用してイメージ・モード VDisk を非管理モード・ディスクから変換するときは、追加先の MDisk グループを選択します。

詳しくは、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

CLI コマンドの詳細説明については、*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: コマンド行インターフェース・ユーザーズ・ガイド*を参照してください。

以下のステップを実行してイメージ・モード VDisk を作成します。

1. ホストからのすべての入出力 (I/O) 操作を停止する。ホストからのデータが含まれている論理ディスクをマップ解除します。
2. 1 つ以上の MDisk グループを作成する。
3. MDisk グループに、すべてのマイグレーションするデータを入れるだけの空き容量があることを確認します。
4. 単一の RAID アレイまたは論理装置を RAID コントローラーからクラスターへマップする。これは、ホスト・マッピングに基づき、スイッチ・ゾーニングまたは RAID コントローラーを使用して行えます。アレイまたは論理装置は、SAN ボリューム・コントローラーの非管理モード MDisk として表示されます。
5. **svcinfolsmdisk** コマンドを発行して、非管理モード MDisk をリストする。

新しい非管理モード MDisk がリストされない場合は、ファブリック・レベルのディスクバリーを実行します。 **svctask detectmdisk** コマンドを発行して、ファイバー・チャンネル・ネットワークから非管理モード MDisk をスキャンする。

注: **svctask detectmdisk** コマンドも、使用可能なコントローラー装置ポート間の MDisk アクセスのバランスを取り直します。

6. 非管理モード MDisk をイメージ・モード仮想ディスクに変換する。 **svctask mkvdisk** コマンドを発行して、イメージ・モードの仮想ディスク・オブジェクトを作成してください。
7. 現在 MDisk に入っているデータを以前使用していたホストに、新しい VDisk をマップする。 **svctask mkvdiskhostmap** コマンドを使用して、VDisk とホスト間に新しいマッピングを作成します。これにより、ホストへの入出力操作で、イメージ・モード VDisk へのアクセスが可能になります。

VDisk は、ホスト・オブジェクトにマップされた後、ホストが入出力操作を実行する際のディスク・ドライブとして検出されます。

イメージ・モード VDisk 上のストレージを仮想化するには、そのストレージをストライプ VDisk に変換します。イメージ・モード VDisk 上のデータを他の MDisk グループの管理対象モード・ディスクにマイグレーションします。 **svctask migratevdisk** コマンドを発行して、1 つの MDisk から他の MDisk にイメージ・モード VDisk 全体をマイグレーションします。

---

## CLI を使用したイメージ・モード仮想ディスクへのマイグレーション

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、データをイメージ・モードの仮想ディスク (VDisk) にマイグレーションできます。

**svctask migratetoimage** CLI コマンドでは、既存の VDisk から別の管理対象ディスク (MDisk) にデータをマイグレーションできます。

**svctask migratetoimage** CLI コマンドを発行すると、ユーザー指定のソース VDisk からターゲットに指定した MDisk にデータがマイグレーションされます。このコマンドが完了すると、VDisk はイメージ・モード VDisk として分類されます。

ターゲットとして指定された MDisk は、コマンドを実行する時点では、非管理状態になっている必要があります。このコマンドを発行すると、ユーザー指定の MDisk グループに MDisk が組み込まれます。

以下の CLI コマンドを発行して、データをイメージ・モード VDisk にマイグレーションします。

```
svctask migratetoimage -vdisk vdiskname/ID  
-mdisk newmdiskname/ID -mdiskgrp newmdiskgrpname/ID  
-threads 4
```

ここで、*vdiskname/ID* は VDisk の名前または ID、*newmdiskname/ID* は新規 MDisk の名前または ID、*newmdiskgrpname/ID* は新規 MDisk グループの名前または ID です。

## CLI を使用したクラスターからのノードの削除

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ノードをクラスターから削除できます。

### 重要:

- 1 つのノードを削除していて、入出力グループの他のノードがオンラインの場合、パートナー・ノードのキャッシュはライトスルー・モードになり、パートナー・ノードで障害が発生した場合は Single Point of Failure (SPOF) の危険性があることに注意してください。
- ノードを削除するときは、すべての予備を入出力グループから除去します。その結果、新規または既存の障害によって、ホスト上で入出力エラーを起こすことがあります。以下の障害が起こる可能性があります。
  - ホスト構成エラー
  - ゴーニング・エラー
  - マルチパス・ソフトウェア構成エラー
- 入出力グループの最後のノードを削除していて、入出力グループに割り当てられた仮想ディスク (VDisk) がある場合は、ノードがオンラインであるとクラスターから削除できません。ノードがオフラインの場合は、削除できます。
- 入出力グループの最後のノードを削除していて、入出力グループに割り当てられた仮想ディスク (VDisk) がない場合、クラスターは破棄されます。保管するデータは、すべてノードの削除前にバックアップまたはマイグレーションする必要があります。

ノードを削除するステップは、次のとおりです。

1. 以下のステップを実行して、この入出力グループに依然割り当てられている VDisk を判別します。
  - a. 以下の CLI コマンドを発行して、VDisk のフィルタリングされた表示を要求する。

```
svcinfolsvdisk -filtervalue IO_group_name=name
```

ここで *name* は、VDisk の表示が必要な入出力グループの名前です。
  - b. 以下の CLI コマンドを発行して、VDisk がマップされるホストをリストする。

```
svcinfolsvdiskhostmap vdiskname/id
```

ここで *vdiskname/id* は、VDisk の名前または ID です。
  - この入出力グループに割り当てられ、アクセスを続けるデータが入った VDisk がある場合は、その VDisk を新規入出力グループにマイグレーションします。
2. 取り外すノードがクラスター内の最後のノードでない限り、その電源をオフにする。これにより、ノード削除要求を発行する前に手動で除去されたパスを、サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) が再発見することはありません。



### 重要:

- 構成ノードを削除またはシャットダウンすると、セキュア・シェル (SSH) コマンドがハングすることがあります。これが発生した場合は、SSH コマンドが終了するのを待つか、コマンドを停止して、クラスター IP アドレスの ping コマンドを発行します。フェイルオーバー・コマンドが完了したら、コマンドの発行を開始できます。
  - 取り外されたノードの電源をオンにして、それが依然同じファブリックまたはゾーンに接続されている場合は、そのノードはクラスターの再結合を試みます。このとき、クラスターがノードに、クラスターからノード自身を除去するよう指示すると、そのノードは、このクラスターまたは別のクラスターへの追加の候補になります。
  - クラスターにこのノードを追加する場合は、必ず、このノードが以前メンバーであった同じ入出力グループに追加します。これが正常に行われないと、データは破壊されます。
3. ノードの削除前に、削除を予定している VDisk が提示する VPath ごとに、それらの VPath を削除するように SDD 構成を更新することが重要です。これが正常に行われないと、データは破壊されます。指定のホスト・オペレーティング・システムに合わせて SDD を動的に再構成する方法については、「*IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーのユーザーズ・ガイド*」を参照してください。
  4. 以下の CLI コマンドを発行して、クラスターからノードを削除する。

```
svctask rmnode node_name_or_id
```

ここで、*node\_name\_or\_id* はノードの名前または ID です。

---

## CLI を使用したクラスター保守手順の実行

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスター保守手順を実行できます。

クラスター保守のための以下のステップを実行します。

1. `svctask finderr` コマンドを発行して、未修整エラーの最高重大度についてエラー・ログを分析する。このコマンドは、未修整エラーの有無についてエラー・ログをスキャンします。コード内で定義された優先順位付けが指定されると、未修整エラーの最高優先順位が戻されます。
2. `svctask dumperrlog` コマンドを発行して、エラー・ログの内容をテキスト・ファイルにダンプする。
3. エラーの発見と修正
4. `svctask clearerrlog` コマンドを発行して、状況イベントおよびすべての未修正エラーを含む、エラー・ログの項目をすべて消去する。このコマンドを発行するのは、クラスターを再作成したか、または重大な問題が発生したためにエラー・ログ内に個々に修正できない項目が多数ある場合に限りです。

**注:** エラー・ログを消去してもエラーは修正されません。

5. `svctask cherrstate` コマンドを発行して、未修正と修正済みのエラーの状態を切り替える。

---

## CLI を使用したクラスター IP アドレスの変更

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスターの IP アドレスを変更できます。

**重要:** 新しいクラスター IP アドレスを指定した場合、クラスターとの既存の通信は切断されます。クラスターには、新しい IP アドレスによって再接続する必要があります。

以下のステップを実行して、クラスター IP アドレスを変更します。

1. **svcinfolcluster** コマンドを発行して、クラスターの現行 IP アドレスをリストします。
2. 将来の参照用に、現行 IP アドレスを記録します。
3. 以下のコマンドを発行して、クラスター IP アドレスを変更します。

```
svctask chcluster -clusterip cluster_ip_address
```

ここで *cluster\_ip\_address* は、クラスターの新規 IP アドレスです。

---

## CLI を使用したクラスター・ゲートウェイ・アドレスの変更

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスターのゲートウェイ・アドレスを変更できます。

以下のステップを実行して、クラスター・ゲートウェイ・アドレスを変更します。

1. **svcinfolcluster** コマンドを発行して、クラスターの現行ゲートウェイ・アドレスをリストします。
2. 将来の参照用に、現行ゲートウェイ・アドレスを記録します。
3. 以下のコマンドを発行して、クラスター・ゲートウェイ・アドレスを変更します。

```
svctask chcluster -gw cluster_gateway_address
```

ここで、*cluster\_gateway\_address* はクラスターの新規ゲートウェイ・アドレスです。

---

## CLI を使用したクラスター・サブネット・マスクの変更

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスターのサブネット・マスクを変更できます。

以下のステップを実行して、クラスター・サブネット・マスクを変更します。

1. **svcinfolcluster** コマンドを発行して、クラスターの現行サブネット・マスクをリストします。
2. 将来の参照用に、現行サブネット・マスクを記録します。
3. 以下のコマンドを発行して、クラスター・サブネット・マスクを変更します。

```
svctask chcluster -mask cluster_subnet_mask
```

ここで、*cluster\_subnet\_mask* はクラスターの新規サブネット・マスクです。

---

## CLI を使用した SSH 鍵の保守

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、SSH 鍵を保守できます。

**重要:** クラスタを追加後、「SSH 鍵の保守」パネルを閉じてください。

以下のステップを実行して SSH 鍵を保守します。

1. **svcinfo lsshkeys** CLI コマンドを発行して、クラスタで使用可能な SSH 鍵をリストする。
2. **svctask addsshkey** CLI コマンドを発行して、クラスタ上に新しい SSH 鍵をインストールする。最初に、鍵ファイルをクラスタにコピーしてください。それぞれの鍵はユーザーが定義する ID ストリングと関連付けられており、このストリングには最大 30 文字までを使用できます。1 つのクラスタには、最大 100 個の鍵を保管することができます。鍵を追加して、管理者アクセスまたはサービス・アクセスのいずれかを提供することができます。例えば、次のように入力します。

```
svctask addsshkey -user service -file /tmp/id_rsa.pub  
-label testkey
```

ここで、*/tmp/id\_rsa.pub* は SSH 鍵が保管されるファイルの名前で、*testkey* は、この鍵と関連付けるラベルです。

3. **svctask rmsshkey** CLI コマンドを発行すると、クラスタから SSH 鍵を除去できます。
4. **svctask rmallsshkeys** CLI コマンドを発行して、クラスタからすべての SSH 鍵を除去する。

---

## CLI を使用したエラー通知のセットアップ

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、エラー通知をセットアップすることができます。

エラー通知設定値は、クラスタ全体に適用されます。クラスタで通知が送信されるようにする、エラーのタイプを指定できます。クラスタでは Simple Network Management Protocol (SNMP) 通知が送信されます。SNMP 設定値はエラーの種類を表すものです。

次の表に、SNMP 通知の 3 つのタイプを紹介します。

通知タイプ	説明
すべて	情報イベントを含め、しきい値限度以上のすべてのエラーを報告します。
ハードウェアのみ	情報イベント以外の、しきい値限度以上のすべてのエラーを報告します。
なし	エラーも情報イベントも一切報告しません。このオプションを選択すると、エラー通知が使用不可に設定されます。

「すべて」または「ハードウェアのみ」を指定した場合、エラーの報告先の SNMP 宛先を任意に選択できます。SNMP 宛先を指定するには、有効な IP アドレスと SNMP コミュニティ・ストリングを指定する必要があります。

**注:** 有効なコミュニティ・ストリングには、スペースを含まない最大 60 桁の文字または数字を含めることができます。SNMP 宛先は、最大 6 つまで指定できます。クラスターを作成する場合、または初めてエラー通知を使用可能にする場合は、SNMP 宛先を 1 つだけ指定するように求められます。残りの 5 つの宛先は、エラー通知オプションを使用して追加できます。

エラーが発生すると、SAN ボリューム・コントローラーは、エラー通知設定値を使用してホームを呼び出します。エラーの発生時に SAN ボリューム・コントローラーにホームを呼び出させる場合は、「すべて」または「ハードウェアのみ」を指定して、トラップをマスター・コンソールに送る必要があります。

以下のステップを実行してエラー通知設定値を構成します。

**svctask setevent** CLI コマンドを発行して、エラーまたはイベントがエラー・ログに記録された時点で発生させるアクションを指定します。クラスターが SNMP トラップを起動するかどうかを選択できます。例えば、以下のいずれかの CLI コマンドを発行してエラー通知をセットアップできます。

```
svctask setevent -snmptrap all or hardware_only  
-snmpip 9.11.255.634,9.11.265.635 -community mysancommunity,myothersancommunity
```

ここで *all or hardware\_only* は設定する SNMP 通知のタイプ、*9.11.255.634,9.11.265.635* は SNMP マネージャー・ソフトウェアを実行するホスト・システムの IP アドレス、*mysancommunity,myothersancommunity* は使用する SNMP コミュニティ・ストリングです。

```
svctask setevent -snmptrap none
```

ここで *none* は、エラーまたは情報イベントを報告しないことを示します。

---

## CLI を使用した E メール・エラー通知のセットアップ

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、E メールおよびインベントリ・イベント通知を有効にするように、システムをセットアップできます。

通知を受け取るサーバーの IP アドレスが必要です。また、サーバーは稼働中でなければなりません。

これらのコマンドに使用するパラメーターについては、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: コマンド行インターフェース・ユーザズ・ガイド*」を参照してください。

E メール・エラー通知をセットアップする手順は、次のとおりです。

1. **svctask setemail** コマンドを発行して、システムで E メール通知機能を使用できるようにする。
2. **svctask mkemailuser** コマンドを発行して、受信者を追加する。通知の受信者の最大数は 20 です。

3. **svctask lsemailuser** を発行して、受信者の E メール通知設定を表示できるようにレポートを生成する。
  - 受信者の設定を編集するには、**svctask chemailuser** コマンドを発行します。
  - 受信者を削除するには、**svctask rmemailuser** コマンドを発行します。
  - 設定が正しく行われた場合は、次のステップへ進みます。
4. **svctask startemail** コマンドを発行して、E メールおよびイベント通知機能をアクティブにする。
5. オプションで、**svctask testemail** コマンドを発行して、1 人以上の受信者に E メール通知を送信し、機能が正しく動作することを確認する。
6. オプションで、**svctask sendinventoryemail** コマンドを発行して、インベントリ E メール通知の受信が有効になっているすべての受信者にインベントリ E メール通知をする。

---

## CLI を使用したクラスター・パスワードの変更

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、管理者およびサービス・パスワードを変更できます。

パスワードが影響するのは、クラスターにアクセスする SAN ボリューム・コントローラー・コンソール のみです。CLI へのアクセスを制限するには、クラスター上にインストールされた SSH クライアント鍵のリストを制御する必要があります。

以下のステップを実行して、管理者およびサービス・パスワードを変更します。

1. 以下のコマンドを発行して、管理者ユーザー・パスワードを発行する。

```
svtask chcluster -admpwd admin_password
```

ここで *admin\_password* は、使用する新しい管理者パスワードです。

2. 以下のコマンドを発行して、サービス利用者パスワードを変更する。

```
svtask chcluster -servicepwd service_password
```

ここで *service\_password* は、使用する新しいサービス・パスワードです。

---

## CLI を使用した言語設定の変更

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、言語設定を変更できます。

以下のステップを実行して、言語設定を変更します。

**svcservicetask setlocale** CLI コマンドを発行して、クラスターのロケール設定を変更する。この CLI コマンドにより、すべてのインターフェース出力が、選択された言語に変更されます。

以下のいずれかの言語設定を選択できます。

- **0** 米国英語 (デフォルト)
- **1** 中国語 (簡体字)
- **2** 中国語 (繁体字)

- 3 日本語
- 4 韓国語
- 5 フランス語
- 6 ドイツ語
- 7 イタリア語
- 8 スペイン語
- 9 ポルトガル語 (ブラジル)

注: このコマンドでは、フロント・パネルの表示設定は変更されません。

以下に、英語のデフォルト言語を日本語に変更する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svcservicetask setlocale -locale 3
```

ここで 3 は日本語の言語設定です。

---

## CLI を使用したフィーチャー・ログの表示

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、フィーチャー・ログを表示できます。

以下のステップを実行してフィーチャー・ログを表示します。

1. **svcinfol sfeaturedumps** コマンドを発行すると、/dumps/feature 宛先ディレクトリ内のダンプのリストが戻されます。フィーチャー・ログは、クラスターによって保守されます。フィーチャー・ログは、ライセンス・パラメーターが入力されたとき、または現行ライセンス設定が不履行になったときに生成されるイベントを記録します。
2. **svcservicemodeinfo sfeaturedumps** コマンドを発行して、指定のノード上にある、指定されたタイプのファイルのリストを戻す。

---

## CLI を使用したエラー・ログの分析

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、エラー・ログを分析できます。

エラー・ログを分析するには、以下のステップを実行してください。

以下のいずれかの CLI コマンドを発行して、エラー・ログ・ファイルをリストする。

- **svcinfol serrorlogbydisk**
- **svcinfol serrorlogbydiskgroup**
- **svcinfol serrorlogbyvdisk**
- **svcinfol serrorlogbyhost**
- **svcinfol serrorlogbynode**
- **svcinfol serrorlogbyiogrp**
- **svcinfol serrorlogbyfcconsistgrp**
- **svcinfol serrorlogbyfcmap**



- **svcinfolerrlogbyrconsistgrp**
- **svcinfolerrlogbyrcrelationship**

これらの CLI コマンドは、エラー・ログをタイプ別にリストし、該当するディレクトリーにダンプのリストを戻します。例えば、**svcinfolerrlogbymdisk** CLI コマンドは、管理対象ディスク (MDisk) 別のエラー・ログを表示します。

ログ全体を表示することもできますし、ログをフィルター操作して、エラーのみ、イベントのみ、または未修正のエラーのみを表示することもできます。出力を、エラー優先順位または時刻別にソートするように要求することもできます。エラー優先順位の場合、エラー番号が小さいほど、重大度が高くなります。したがって、最も重大なエラーが表の最初に表示されます。時刻については、項目の古い順または新しい順に出力に並べることができます。

---

## CLI を使用したクラスタのシャットダウン

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスタのシャットダウンすることができます。

クラスタへの入力電源すべてを除去する場合 (例えば、保守のためにマシン・ルームの電源をシャットダウンしなければならない場合)、電源を除去する前にクラスタをシャットダウンする必要があります。無停電電源装置 (UPS) への入力電源をオフにする前にクラスタをシャットダウンしないと、SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、電源の喪失を検出し、メモリー内に保持されているすべてのデータが内部ディスク・ドライブに保管されるまでバッテリー電源で稼働し続けます。これにより、入力電源が復元したときに、クラスタを作動可能にするまでに要する時間が長くなり、また UPS バッテリーが完全に再充電されないうちに予期せぬ電源喪失が発生した場合、リカバリーに必要な時間が大幅に長くなってしまいます。

無停電電源装置への入力電源が復元されると、再充電が開始されます。しかし、SAN ボリューム・コントローラー・ノードでは、予想外の電源喪失が発生した場合、SAN ボリューム・コントローラー・ノード上のすべてのデータを保管できるほど十分に UPS が充電されるまで、仮想ディスク (VDisk) に対する入出力アクティビティは一切行えません。十分な充電がなされるまでに、3 時間ほどかかります。無停電電源装置への入力電源を除去する前にクラスタをシャットダウンしておく、バッテリー残量が枯渇せずにするため、入力電源が復元されると同時に入出力アクティビティを再開できるようになります。

クラスタをシャットダウンする前に、このクラスタが宛先になっているすべての入出力操作を静止します。これを停止できないと、ホスト・オペレーティング・システムに入出力操作の失敗が報告されます。

**重要:**

- クラスタ全体をシャットダウンすると、このクラスタによって提供されているすべての VDisk にもアクセスできなくなります。クラスタをシャットダウンすると、SAN ボリューム・コントローラー ノードもすべてシャットダウンされます。このシャットダウンにより、ハード・データが内部ハード・ディスクにダンプされます。
- クラスタのシャットダウンを試みる前に、すべての FlashCopy、メトロ・ミラー、グローバル・ミラー、およびデータのマイグレーション操作を停止してあることを確認してください。また、シャットダウン操作に先立ち、すべての非同期削除操作が完了していることも確認してください。

以下のプロセスを開始して、クラスタによって提供されている VDisk を使用するホスト上のアプリケーションを停止して、クラスタへのすべての入出力を静止してください。

1. クラスタが備える VDisk を使用するホストを判別する。
2. すべての VDisk について、前のステップを繰り返す。

入力電源が復元されたら、SAN ボリューム・コントローラー ・ノードの電源ボタンを押す前に UPS 装置の電源ボタンを押す必要があります。

クラスタをシャットダウンするには、次の手順で行います。

1. 以下のコマンドを発行して、クラスタをシャットダウンする。

```
svctask stopcluster
```

以下の出力が表示されます。

```
Are you sure that you want to continue with the shut down?
```

2. 「y」を入力して、クラスタ全体をシャットダウンする。

---

## 第 8 章 クラスタ構成のバックアップおよび復元

予備作業の完了後は、クラスタ構成データをバックアップし、復元できます。

クラスタ構成データには、クラスタおよびそれに定義されたオブジェクトに関する情報が記載されています。クラスタ構成データをバックアップし、復元できるのは、**svconfig** コマンドのバックアップおよび復元機能のみです。アプリケーション・データは、該当するバックアップ方法を使用して定期的にバックアップする必要があります。

クラスタ構成データには、以下のオブジェクトに関する情報が含まれています。

- ストレージ・サブシステム
- ホスト
- 入出力グループ
- 管理対象ディスク (MDisk)
- MDisk グループ
- ノード
- 仮想ディスク (VDisk)
- VDisk からホストへのマッピング
- SSH 鍵
- FlashCopy マッピング
- FlashCopy 整合性グループ
- メトロ・ミラー関係
- メトロ・ミラー整合性グループ
- グローバル・ミラー関係
- グローバル・ミラー整合性グループ

クラスタ構成データは、以下の作業を行って保持できます。

- クラスタ構成データのバックアップ
- クラスタ構成データの復元
- 不要なバックアップ構成データ・ファイルの削除

---

### クラスタ構成のバックアップ

クラスタ構成データは、「クラスタ構成のバックアップ」パネルからバックアップできます。

クラスタ構成データをバックアップするには、以下の前提条件が満たされている必要があります。

- バックアップ・コマンドの実行中は、クラスタ構成を変更する独立した操作は実行できません。
- オブジェクト名の最初の文字がアンダースコア「\_」であってはなりません。

- すべてのオブジェクトが非デフォルト名、すなわち、SAN ボリューム・コントローラーによって割り当てられたものでない名前をもつ必要があります。

**注:**

- オブジェクトの ID が現行のクラスター構成データ・ファイル内の記録と異なる場合、コントローラーのデフォルト・オブジェクト名、入出力グループおよび管理対象ディスク (MDisk) は正しく復元しません。
- デフォルト名の他のオブジェクトは、復元処理の間にすべて名前変更されます。新規名は `name_r` のフォーマットで表示されます。ここで `name` はクラスター内のオブジェクトの名前です。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

バックアップ機能は、仮想ディスク (VDisk)、ローカル・メトロ・ミラー情報、ローカル・グローバル・ミラー情報、管理対象ディスク (MDisk) グループ、およびノードなどの、クラスター構成に関する情報をバックアップするように設計されています。VDisk に書き込んだ他のデータは、すべてバックアップされません。VDisk をストレージとしてクラスター上で使用するすべてのアプリケーションは、そのアプリケーション・データを該当するバックアップ方式を使用してバックアップする必要があります。

データ損失を避けるには、クラスター構成データおよびアプリケーション・データを定期的にバックアップする必要があります。重大な障害が発生してクラスターが失われると、クラスター構成とアプリケーションの両方のデータが失われます。クラスターを正確に障害発生前の状態に復元してから、アプリケーション・データをリカバリーする必要があります。

バックアップ機能は、バックアップ処理とクラスター構成に関する情報を提供する 3 つのファイルを作成します。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用してバックアップを行うと、マスター・コンソールの `\console\backup\cluster` ディレクトリーにこれらのファイルが作成されます。ここで `console` は SAN ボリューム・コントローラー・コンソールがインストールされるディレクトリーであり、`cluster` はクラスター構成データをバックアップする際のクラスターの名前です。

次の表で、バックアップ処理によって作成される 3 つのファイルを説明します。

ファイル名	説明
svc.config.backup.xml	このファイルには、クラスター構成データが含まれます。
svc.config.backup.sh	このファイルには、クラスターのバックアップを作成する際に実行されたコマンドの名前が含まれます。
svc.config.backup.log	このファイルには、報告された可能性があるすべてのエラー情報を含む、バックアップに関する詳細が含まれます。

ディレクトリー内に `svc.config.backup.xml` ファイルが既に存在している場合は、`svc.config.backup.bak` に名前変更されます。ファイルの名前変更後、新しい `svc.config.backup.xml` が書き込まれます。

クラスター構成データをバックアップするには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守 → 構成のバックアップ」をクリックする。「クラスター構成のバックアップ」パネルが表示されます。
2. 「バックアップ」をクリックする。

---

## CLI を使用したクラスター構成のバックアップ

クラスター構成データは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用してバックアップできます。

クラスター構成データをバックアップするには、以下の前提条件が満たされている必要があります。

- バックアップ・コマンドの実行中は、クラスター構成を変更する独立した操作は実行できません。
- オブジェクト名の最初の文字がアンダースコア「`_`」であってはなりません。
- すべてのオブジェクトが非デフォルト名、すなわち、SAN ボリューム・コントローラーによって割り当てられたものでない名前をもつ必要があります。

### 注:

- オブジェクトの ID が現行のクラスター構成データ・ファイル内の記録と異なる場合、コントローラーのデフォルト・オブジェクト名、入出力グループおよび管理対象ディスク (MDisk) は正しく復元しません。
- デフォルト名の他のオブジェクトは、復元処理の間にすべて名前変更されます。新規名は `name_r` のフォーマットで表示されます。ここで `name` はクラスター内のオブジェクトの名前です。

**svconfig CLI** コマンドのバックアップ機能は、仮想ディスク (VDisk)、ローカル・メトロ・ミラー情報、ローカル・グローバル・ミラー情報、管理対象ディスク (MDisk) グループ、およびノードなどの、クラスター構成に関する情報をバックアップするように設計されています。VDisk に書き込んだ他のデータは、すべてバックアップされません。VDisk をストレージとしてクラスター上で使用するすべてのアプリケーションは、そのアプリケーション・データを該当するバックアップ方式を使用してバックアップする必要があります。

データ損失を避けるには、クラスター構成データおよびアプリケーション・データを定期的にバックアップする必要があります。重大な障害が発生してクラスターが失われると、クラスター構成とアプリケーションの両方のデータが失われます。クラスターを正確に障害発生前の状態に復元してから、アプリケーション・データをリカバリーする必要があります。

クラスター構成データをバックアップするには、以下のステップを実行します。

1. 優先バックアップ方式を使用して VDisk 上に保管したアプリケーション・データのすべてをバックアップする。
2. コマンド・プロンプトを開く。

- 以下のコマンドを発行して、クラスターにログオンする。

```
ssh -l admin your_cluster_name -p 22
```

ここで *your\_cluster\_name* は、クラスター構成データをバックアップする際のクラスターの名前です。

- 以下の CLI コマンドを発行して、既存のクラスター構成バックアップのすべてを除去し、クラスター上にあるファイルを復元する。

```
svcconfig clear -all
```

- 以下の CLI コマンドを発行して、クラスター構成をバックアップする。

```
svcconfig backup
```

以下の出力は、バックアップ処理の際に表示されるメッセージの例です。

```
CMMVC6112W io_grp io_grp1 has a default name
CMMVC6112W io_grp io_grp2 has a default name
CMMVC6112W mdisk mdisk14 ...
CMMVC6112W node node1 ...
CMMVC6112W node node2 ...
.....
CMMVC6136W No SSH key file svc.config.renee.admin.key
CMMVC6136W No SSH key file svc.config.service.service.key
```

**svcconfig backup** CLI コマンドは、バックアップ処理とクラスター構成に関する情報を提供する 3 つのファイルを作成します。これらのファイルは、構成ノードの */tmp* ディレクトリー内に作成されます。

次の表で、バックアップ処理によって作成される 3 つのファイルを説明します。

ファイル名	説明
svc.config.backup.xml	このファイルには、クラスター構成データが含まれます。
svc.config.backup.sh	このファイルには、クラスターのバックアップを作成する際に実行されたコマンドの名前が含まれます。
svc.config.backup.log	このファイルには、報告された可能性があるすべてのエラー情報を含む、バックアップに関する詳細が含まれます。

- 以下のコマンドを発行して、クラスターを終了する。

```
exit
```

- 以下のコマンドを発行して、バックアップ・ファイルを、クラスター内にはないロケーションにコピーする。

```
scp -P 22 admin@your_cluster:/tmp/svc.config.backup.*
/offclusterstorage/
```

ここで *your\_cluster* はクラスターの名前であり、*offclusterstorage* はバックアップ・ファイルを保管するロケーションです。

これらのファイルは、構成ノードが変更されるとこのノードの */tmp* ディレクトリーがアクセス不能になるため、クラスターの外側のロケーションにコピーする



必要があります。構成ノードは、エラー・リカバリー・アクション、あるいはユーザー保守アクティビティに応答して変更されることがあります。

**ヒント:** クラスタ構成データへのアクセスを引き続き制御するため、バックアップ・ファイルをパスワード保護されたロケーションにコピーします。

8. バックアップ・ファイルのコピーが、ステップ 7 (244 ページ) で指定したロケーションに保管されていることを確認する。

バックアップ・ファイルを名前変更して、構成ノード名をファイル名の始めか終わりのいずれかに組み込み、構成を復元する準備が整ったときにこれらのファイルを識別しやすいようにできます。

以下のコマンドを発行して、Linux または AIX ホストに保管されたバックアップ・ファイルを名前変更します。

```
mv /offclusterstorage/svc.config.backup.xml  
/offclusterstorage/svc.config.backup.xml_myconfignode
```

ここで *offclusterstorage* はバックアップ・ファイルが保管されたディレクトリーの名前であり、*myconfignode* は構成ノードの名前です。

Windows ホスト上に保管されたバックアップ・ファイルを名前変更するには、ファイルの名前を右クリックし、「名前変更 (Rename)」を選択します。

---

## バックアップ構成データ・ファイルのダウンロード

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、バックアップ構成データ・ファイルをマスター・コンソールにダウンロードできます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、バックアップ構成データ・ファイルをマスター・コンソールにダウンロードできます。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守」 → 「ダンプのリスト」をクリックする。「ダンプのリスト」パネルが表示されます。
2. 「ソフトウェア・ダンプ」をクリックする。「ソフトウェア・ダンプ」パネルが表示されます。
3. バックアップ構成データ・ファイルの名前を見つける。
4. バックアップ構成データ・ファイルを右クリックし、「名前を付けて保存」をクリックする。
5. ファイルを保管するロケーションを選択して、「保管」をクリックする。

---

## CLI を使用したクラスタ構成の復元

クラスタ構成データは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用して復元できます。

クラスタ構成データを復元するには、以下の前提条件が満たされている必要があります。

- スーパーユーザー管理者権限を持っている。
- クラスタにアクセス可能なサーバー上にバックアップ・クラスタ構成ファイルのコピーを持っている。
- アプリケーション・データのバックアップ・コピーを持っている。
- クラスタの現行フィーチャー設定値を知っている。
- クラスタ構成の最後のバックアップ以降、ハードウェアを除去していない。障害のあるノードを取り替える必要があった場合、新しいノードは、取り替えられる前の障害のあるノードと同じワールドワイド・ノード名 (WWNN) を使用する必要があります。

**注:** 新しいハードウェアを追加することはできますが、ハードウェアの除去は、復元処理を失敗させることがあるため、行わないでください。

- クラスタ構成の最後のバックアップ以降、クラスタのファブリックに変更を行っていない。変更が行われた場合は、クラスタ構成を再度バックアップする必要があります。

単一ノード・クラスタへの復元を行う必要があります。任意のノードを構成ノードとして使用して、構成を復元できます。しかし、クラスタが最初に作成されたときに構成ノードであったノードを使用しない場合は、入出力グループ内にある VDisk の固有 ID (UID) が変更されることがあります。これは、IBM TotalStorage Productivity Center for Fabric (TPC for Fabric)、VERITAS Volume Manager、およびこの情報を記録する他のプログラムに影響することがあります。

SAN ボリューム・コントローラーは、構成のバックアップ・データ・ファイルおよびクラスタを分析して、必要なディスク・コントローラー・システム・ノードが使用可能であるか検証します。

まず、ハードウェア・リカバリーを完了する必要があります。ホスト、SAN ボリューム・コントローラー、ディスク・コントローラー・システム、ディスク、および SAN ファブリックなどのハードウェアが操作可能でなければなりません。

**重要:** 復元処理の際には、準備と実行の 2 つのフェーズがあります。この 2 つのフェーズの間では、ファブリックまたはクラスタへの変更を行ってはなりません。

以下のステップを実行して、クラスタ構成データを復元します。

1. フロント・パネルの「クラスタ :」を表示しないクラスタの各ノードのフロント・パネルから「クラスタの削除」を選択する。ノードのフロント・パネルが「クラスタ :」を表示している場合、そのノードは既に候補ノードです。
2. クラスタの任意のノードのフロント・パネルから「新規クラスタ」を作成する。可能であれば、本来そのクラスタの構成ノードであったノードを使用します。
3. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに、セキュア・シェル (SSH) 鍵ペアを作成する。
4. CLI へのアクセスに使用するホストのすべてに、SSH 鍵ペアを作成する。
5. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにログオンする。

6. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、クラスターの作成を終了する。

クラスターの作成および構成後は、マスター・コンソールまたは CLI を使用して、クラスターに接続できるはずですが、

7. 以下のコマンドを発行して、クラスターにログオンする。

```
ssh -l admin your_cluster_name -p 22
```

ここで `your_cluster_name` は、クラスター構成を復元する際のクラスターの名前です。

8. 以下の CLI コマンドを発行して、構成ノードのみがオンラインであることを確認する。

```
svcinfolsnode
```

以下に、表示される出力の例を示します。

```
id name status IO_group_id IO_group_name config_node
1 node1 online 0 io_grp0 yes
```

9. 以下の CLI コマンドを発行して、既存のバックアップのすべてを除去し、クラスター上にあるクラスター構成ファイルを復元する。

```
svcconfig clear -all
```

10. 以下のコマンドを発行して、クラスターを終了する。

```
exit
```

11. PuTTY pscp プログラムを使用して、`svc.config.backup.xml` ファイルをマスター・コンソールから、クラスターの `/tmp` ディレクトリーにコピーする。以下のステップを実行し、PuTTY pscp プログラムを使用して、ファイルをコピーする。

- a. マスター・コンソールからコマンド・プロンプトを開く。

- b. 次のようなフォーマットでコマンド行にパスを設定して pscp を使用する:

```
set PATH=C:¥path¥to¥putty¥directory;¥PATH%
```

- c. 以下のコマンドを発行して、認証のために SSH 秘密鍵の位置を指定する。

```
pscp <private key location> source [source...] [user@]host:target
```

12. 以下の CLI コマンドを発行して、現行のクラスター構成とバックアップ構成データ・ファイルを比較する。

```
svcconfig restore -prepare
```

この CLI コマンドで、構成ノードの `/tmp` ディレクトリーにログ・ファイルが作成されます。ログ・ファイルの名前は `svc.config.restore.prepare.log` です。

13. 以下のコマンドを発行して、ログ・ファイルを、クラスターにアクセス可能な別のサーバーにコピーする。

```
pscp -i <private key location> [user@]host:source target
```

14. 現在コピーが保管されているサーバーからログ・ファイルを開く。

15. ログ・ファイルのエラーを検査する。

- エラーがある場合は、そのエラーの原因である条件を訂正し、コマンドを再発行します。ステップ 16 に進むには、すべてエラーを訂正しておく必要があります。
  - 支援が必要な場合は、IBM サポート にご連絡ください。
16. 以下の CLI コマンドを発行して、クラスター構成を復元する。

```
svcconfig restore -execute
```

注: この CLI コマンドを単一ノード・クラスターで発行すると、クラスターに他のノードおよびホストが追加されます。

この CLI コマンドで、構成ノードの `/tmp` ディレクトリーにログ・ファイルが作成されます。ログ・ファイルの名前は `svc.config.restore.execute.log` です。

17. 以下のコマンドを発行して、ログ・ファイルを、クラスターにアクセス可能な別のサーバーにコピーする。

```
scp -P 22 admin@your_cluster:/tmp/svc.config.restore.execute.log  
/offclusterstorage/
```

ここで `your_cluster` はクラスターの名前であり、`offclusterstorage` はログ・ファイルを保管するロケーションです。

18. 現在コピーが保管されているサーバーからログ・ファイルを開く。
19. このログ・ファイルを調べて、エラーまたは警告が発生していないことを確認します。

注: フィーチャーが使用不可であることを述べた警告を受け取ることがあります。つまり、リカバリー処理後に現行フィーチャー設定値が前のフィーチャー設定値と一致していないことを意味します。通常、リカバリー処理は継続され、正しい機能設定値を後で SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに入力できます。

クラスター構成が正常に復元した後、以下の出力が表示されます。

```
IBM_2145:your_cluster_name:admin>
```

不必要な構成バックアップがあれば除去し、`svcconfig clear -all` CLI コマンドを発行して、クラスターからファイルを復元できます。

---

## バックアップ構成ファイルの削除

「クラスター構成の削除」パネルから、バックアップ・クラスター構成を削除できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、バックアップ構成ファイルを削除します。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守」 → 「バックアップの削除」をクリックする。「クラスター構成の削除」パネルが表示されます。
2. 「OK」をクリックする。

---

## CLI を使用したバックアップ構成ファイルの削除

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、バックアップ構成ファイルを削除できます。

以下のステップを実行して、バックアップ構成ファイルを削除します。

1. 以下のコマンドを発行して、クラスターにログオンする。

```
ssh -l admin your_cluster_name -p 22
```

ここで *your\_cluster\_name* はクラスターの名前です。

2. 以下の CLI コマンドを発行して、`/tmp` ディレクトリーに保管されたファイルをすべて消去する。

```
svconfig clear -all
```





---

## 第 9 章 SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアのアップグレード

SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアは、日常の操作を行う間にアップグレードできます。

しかし、ソフトウェア・アップグレード処理の間にパフォーマンスは劣化します。ソフトウェアのアップグレードの間は、次のコマンドのみ実行することができます。

- すべての `svcinfo` コマンド
- `svctask rmnode`

**注:** ソフトウェア・アップグレードの適用にはおよそ 1 時間かかります。これは、マルチパス・ソフトウェアのリカバリーを行うために 30 分の遅延が設けられているためです。

SAN ボリューム・コントローラー とその接続アダプターのソフトウェアおよびマイクロコードは、単一パッケージとしてテストされ、リリースされます。パッケージ番号は新規リリースが作成されるたびに増えていきます。パッケージには、Linux、Apache、および SAN ボリューム・コントローラー のソフトウェアが組み込まれています。

現行レベルから複数レベル上にアップグレードするときは、その中間にあるレベルのインストールが必要になる場合があります。例えば、レベル 1 からレベル 3 にアップグレードする場合、レベル 3 をインストールする前にレベル 2 のインストールが必要になることがあります。前提レベルの詳細は、ソース・ファイルに記載されています。

### 重要:

- ノードが保守モードのときにソフトウェア・アップグレードを適用すると、そのノードはクラスターから削除されます。ノードに保管されている状況情報はすべて削除され、クラスターがこのノードのみに依存している場合には、データ損失も起こり得ます。
- ログに未修整エラーが入っていないこと、また、クラスターの日時が正しく設定されていることを確認します。指定保守手順 (DMP) を開始し、必ず未解決のエラーを修正してから、ソフトウェアの並行アップグレードを試みてください。

### メトロ・ミラー

クラスターが 1 つ以上のクラスター間関係に参与しているソフトウェアをアップグレードするときは、一度に 1 つずつクラスターを更新してください。複数のクラスターを並行してアップグレードしないでください。同期および可用性が失われる可能性があります。

メジャー・ソフトウェア・バージョン番号が異なる 2 つのクラスター間に、新規メトロ・ミラー協力関係を作成できます。

## グローバル・ミラー

協力関係にあるすべてのクラスターがバージョン 4.1.0 またはそれ以降にアップグレードされるまで、グローバル・ミラーは使用できません。

---

## SAN ボリューム・コントローラー のソフトウェアのインストールとアップグレード

SAN ボリューム・コントローラー のソフトウェア・パッケージは、SAN ボリューム・コントローラー Web サイトからダウンロードして、インストールまたはアップグレードできます。

### ソフトウェア・パッケージ

ソフトウェアのインストールまたはアップグレードの手順により、新規ソフトウェア・レベルをクラスターへコピーし、自動インストール・プロセスを開始します。インストール・プロセス中、各ノードが再始動します。各ノードが再始動している間は、クラスターが維持できる最大入出力速度がいくらか低下する場合があります。インストールまたはアップグレードに要する時間は、クラスターのサイズおよびソフトウェアのアップデート・パッケージのサイズによって異なります。ソフトウェアのアップデート・パッケージのサイズは、交換されるコンポーネントの数によって異なります。クラスター内のすべてのノードが新しいソフトウェア・レベルで正常に再始動された後に、新規ソフトウェア・レベルは自動的にコミットされます。

### インストール操作

インストール操作は、一般に、通常のコマンドの入出力操作と並行して行われます。アップグレード中に実行できる操作に適用される制限がある場合、その制限は、ソフトウェア・パッケージをダウンロードするのに使用した SAN ボリューム・コントローラー Web サイトで文書化されています。ソフトウェアのアップグレード手続き中（インストール・プロセスの開始から新規ソフトウェア・レベルがコミットされるまで、またはプロセスがバックアウトされるまで）、以下の SAN ボリューム・コントローラー のコマンドのみが使用可能になります。他のコマンドはすべて、ソフトウェアのアップグレードが進行中であることを示すメッセージが出て失敗します。

- すべての `svcinfol` コマンド
- `svctask rmnode`

ご使用のソフトウェアのアップグレード処理が完了したことを判断するために、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を介して通知を行うか、またはコマンド行インターフェースを使用している場合にはエラー・ログを検査してください。

ソフトウェアのアップグレード・プロセスの際に発生する操作上の制限があるため、ソフトウェアのインストールはユーザーの作業になります。

---

## PuTTY scp を使用した SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェア・アップグレード・ファイルのコピー

PuTTY scp (pscp) には、セキュア・シェル (SSH) が構成ノード上の 2 つの登録簿間、または構成ノードと他のホスト間のいずれかでファイルをコピーする場合のファイル転送アプリケーションがあります。

個々のホスト上のコピー元ディレクトリーとコピー先ディレクトリーに対して、pscp を使用するための適切な許可を持っている必要があります。

PSCP アプリケーションは、ご使用のホスト・システムに SSH クライアントをインストールすると使用可能になります。PSCP アプリケーションには、コマンド・プロンプトを介してアクセスできます。

以下のステップを実行して、PSCP を使用します。

1. PuTTY セッションを開始する。
2. PuTTY セッションを構成して SAN ボリューム・コントローラー ・クラスターにアクセスする。
3. PuTTY の構成セッションを保管する。例えば、保管したセッションに SVCPUTTY という名前を付けることができます。
4. コマンド・プロンプトを開く。
5. 以下のコマンドを発行して、パス環境変数を PuTTY ディレクトリーを含むように設定する。

```
set path=C:\Program Files\putty;%path%
```

ここで *Program Files* は、PuTTY がインストールされたディレクトリーです。

6. CLI を実行しているノードにパッケージを発行する。

```
directory_software_upgrade_files pscp -load saved_putty_configuration  
software_upgrade_file_name admin@cluster_ip_address:home/admin/upgrade
```

ここで、*directory\_software\_upgrade\_files* はソフトウェア・アップグレード・ファイルが入ったディレクトリー、*saved\_putty\_configuration* は PuTTY の構成セッションの名前、*software\_upgrade\_file\_name* はソフトウェア・アップグレード・ファイルの名前、*cluster\_ip\_address* はクラスターの IP アドレスです。

クラスター上にソフトウェア・アップグレード・ファイルを保管するスペースが不十分であると、コピー処理は失敗します。以下のいずれかの手順を実行する。

- **svctask cleardumps** CLI コマンドを発行して、クラスター上のスペースを解放し、ステップ 6 を繰り返します。
- クラスターから以下のコマンドを発行して、エラー・ログをマスター・コンソールに転送します。

```
pscp -unsafe -load saved_putty_configuration  
admin@cluster_ip_address:/dump/e/logs/* your_desired_directory
```

ここで、*saved\_putty\_configuration* は PuTTY の構成セッションの名前、*cluster\_ip\_address* はクラスターの IP アドレス、*your\_desired\_directory* はエラー・ログの転送先であるディレクトリーです。

エラー・ログをマスター・コンソールに転送した後、ステップ 6 (253 ページ) を繰り返します。

---

## SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアの自動的なアップグレード

新規ノードがクラスターに追加される際、ソフトウェア・アップグレード・パッケージ・ファイルは、自動的に SAN ボリューム・コントローラー・クラスターから新規ノードにダウンロードされます。

クラスター上で使用可能なソフトウェア・レベルを上回るソフトウェア・レベルを持つか、必要とする新規ノードを追加しても、その新規ノードは、クラスター内に構成されません。新規ノードは、クラスターのソフトウェア・レベルにダウングレードしなければ、クラスターに結合できません。ソフトウェアをインストールしていないか、クラスターが認識できない古いソフトウェア・レベルを持っているクラスターにノードを追加する場合は、ノード・レスキューを実行して、ソフトウェアの再インストールを強制する必要があります。

### エラー件数

ソフトウェア・アップグレードの際に、ホストおよび SAN 間にアクティブな入出力操作が存在する場合は、増加した入出力エラー件数が **datapath query device** または **datapath query adapter** コマンドによって表示されます。**データ・パス照会** コマンドについての詳細は、「*IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーのユーザーズ・ガイド*」を参照してください。

ソフトウェア・アップグレードの際、作業ペアの各ノードが順次アップグレードされます。アップグレード中のノードは一時的に使用できなくなり、そのノードに対するすべて入出力操作は失敗します。その結果、入出力エラー件数は増加し、失敗入出力操作は、作業ペアのパートナー・ノードに送られます。アプリケーションが入出力の失敗を調べることはありません。

---

## SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用した SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェアのアップグレード

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用してクラスター・ソフトウェアをアップグレードすることができます。

**重要:** ソフトウェアのアップグレードを開始する前に、オフラインの VDisk または劣化した VDisk がないかどうか確認する必要があります。オフラインの VDisk は、変更された書き込みデータが SAN ボリューム・コントローラー・キャッシュに pinned (滞留) される原因となることがあります。その場合、VDisk のフェイルオーバーができなくなって、ソフトウェアのアップグレード中に入出力アクセスが失われる原因となります。fast\_write\_state が空の場合は、VDisk がオフラインであっても、ソフトウェアのアップグレード中にエラーを引き起こさないことがあります。

Internet Explorer を使用する場合は、以下のステップを実行します。

1. メニュー・バーで「ツール」をクリックする。

2. 「インターネット オプション」 → 「接続」タブをクリックする。
3. 「LAN の設定」をクリックし、「LAN にプロキシ サーバーを使用する (これらの設定はダイヤルアップまたは VPN 接続には適用されません)」というボックスのチェック・マークが外れていることを確認する。
4. 「OK」を 2 回クリックして、設定を受け入れます。

Netscape を使用する場合は、以下のステップを実行します。

1. メニュー・バーで「編集」をクリックする。
2. 「設定」をクリックする。「詳細」セクションを展開して、「プロキシ」を選択します。
3. 「インターネットへの直接接続 (Direct connection to the Internet)」ボタンを選択し、「OK」をクリックして、設定を受け入れる。

**ヒント:** ソフトウェア・アップグレード・ファイルは、非常に大きい場合があります。ソフトウェア・アップグレード・ファイルをクラスターにアップロードする間に問題が発生すると、ファイルをアップロードする際の Web ブラウザー上でプロキシを使用不可にする必要があります。これで、ファイル・アップロード時間が短縮されます。プロキシを使用不可にした場合、外部 Web サイトに接続できないことがあります。したがって、他の Web サイトへのアクセスを復元する必要がある場合は、プロキシを使用不可にする前に、既存設定を記録しておく必要があります。

以下のステップを実行して、ソフトウェアをアップグレードします。

1. 以下の Web サイトから、SAN ボリューム・コントローラー・コードをダウンロードする。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

- SAN ボリューム・コントローラー・コードを CD に書き込む場合は、CD イメージをダウンロードする必要があります。
  - SAN ボリューム・コントローラー・コードを CD に書き込まない場合は、インストール・イメージをダウンロードする必要があります。
2. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・セッションを開始する。
  3. SAN ボリューム・コントローラー・アプリケーションを起動する。
  4. ポートフォリオの「サービスおよび保守」をクリックする。
  5. 「ソフトウェアのアップグレード」をクリックして、インストール済みのソフトウェア・レベルを確認するか、クラスター上に新しいレベルのソフトウェアをインストールする。「ソフトウェアのアップグレード」パネルが表示されます。
  6. 「アップロード (Upload)」をクリックする。「ソフトウェアのアップグレード - ファイルのアップロード」パネルが表示されます。
  7. 「参照」をクリックし、ステップ 1 でダウンロードした SAN ボリューム・コントローラー のソフトウェア・ファイルを選択する。
  8. 「アップロード (Upload)」をクリックして、SAN ボリューム・コントローラー のソフトウェア・ファイルをクラスターにコピーする。

ソフトウェアのアップグレードを始める前に、以下のことを理解しておいてください。



- 構成されてクラスタに入れられたノードがすべて存在しない場合、インストール・プロセスは失敗します。 `force` フラグを使用してインストール・プロセスを強制することはできません。クラスタのメンバーとして構成されたノードがない場合、ソフトウェアのアップグレード前に、ノードを、クラスタから削除するか、あるいはオンラインにする必要があります。さらに、ノードがクラスタから削除されたために、どの入出力グループにもメンバー・ノードが 1 つしかなくなっている場合も、ソフトウェアのアップグレードは失敗します。これは、アップグレード・プロセスの結果、データへアクセスできなくなるためです。アップグレード中のデータへのアクセスを緩和する用意ができていない場合、`force` フラグを使用して、この制限をオーバーライドすることができます。
- ソフトウェア・アップグレードは、ノード間のファイバー・チャンネル接続を使用してクラスタ内のすべてのノードに配布されます。
- ノードは 1 つずつ更新されます。
- ノードは、通常のクラスタ・アクティビティと並行して、新しいソフトウェアの実行を始めます。
- ノードは、更新中、入出力グループの入出力アクティビティには参加しません。その結果、入出力グループ内の VDisk のすべての入出力アクティビティは、ホスト・マルチパス・ソフトウェアによって、入出力グループ内のほかのノードに送られます。
- ノードの更新中、入出力グループのもう一方のノードは、そのパートナー・ノードがクラスタに参加していないことを認識し、ライトバック・キャッシュをフラッシュし、それをライトスルー・モードにセットしようとします。このフラッシュが正常に行われること、または完了することは保証されないため、結果として、並行して行われるソフトウェア更新によってシングル・ポイントでのデータ損失 (single point of data loss) が作成されます。入出力グループ内の残りのノードで、そのパートナーのソフトウェア更新中に障害が発生すると、ライトバック・キャッシュ内にあるダーティ・データの唯一の有効なコピーが失われる可能性があります。
- ノードとノードの更新の間には、30 分の遅れがあります。この遅れによって、ホスト・マルチパス・ソフトウェアは、アップグレードされたノードへのパスを再発見することができるため、入出力グループの別のノードが更新されるときにアクセスが失われることはありません。
- ソフトウェアの更新は、クラスタ内のすべてのノードが新しいソフトウェア・レベルに正常に更新されるまでコミットされません。すべてのノードが新しいソフトウェア・レベルで正常に再始動されると、新しいレベルがコミットされます。新しいレベルがコミットされると、クラスタの Vital Product Data (VPD) は更新されて、新しいソフトウェア・レベルを反映します。クラスタの VPD が更新されると、メジャー番号が低いソフトウェア・レベルにダウングレードできなくなります。
- アップグレードされたソフトウェアの新規機能は、すべてのメンバー・ノードがアップグレードされ、更新がコミットされるまで起動できません。
- ソフトウェアのアップグレード・プロセスは若干時間がかかるため、インストール・コマンドは、ソフトウェア・レベルがクラスタによって検査されるとただちに完了します。アップグレードの完了時点を判別するには、クラスタの VPD のソフトウェア・レベルを表示するか、あるいはエラー・イベント・



ログのソフトウェア・アップグレード完了イベントを探す必要があります。ノードが新規ソフトウェア・レベルで再始動できない場合、あるいはプロセスの他の時点で障害を起こした場合、ソフトウェア・レベルは後退します。

- ソフトウェアのアップグレード中、各ノードのバージョン番号は、ソフトウェアがインストールされ、そのノードが再始動された時点で更新されます。クラスターのソフトウェア・バージョン番号は、新規ソフトウェア・レベルがコミットされると更新されます。
  - ソフトウェアのアップグレードが開始すると、エラー・ログまたはイベント・ログで項目が作成され、アップグレードが完了または失敗したときにも項目が作成されます。
9. 「アップグレードの適用 (Apply upgrade)」をクリックする。「ソフトウェア・アップグレードの適用」パネルが表示されます。「ソフトウェア・アップグレードの適用」パネルによって、アップグレードを選択し、それをクラスターに適用できます。クラスターに適用できるソフトウェア・レベルのリストが表示されません。

新規ソフトウェア・レベルが適用されると、そのレベルがクラスター内のすべてのノードに自動的にインストールされます。

注: ソフトウェア・アップグレードには、ノード当たり最大 30 分かかることがあります。

---

## CLI を使用したSAN ボリューム・コントローラー ソフトウェアのアップグレード

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ソフトウェア・アップグレードをインストールできます。

**重要:** ソフトウェアのアップグレードを開始する前に、オフラインの VDisk または劣化した VDisk がないかどうか確認する必要があります。オフラインの VDisk は、変更された書き込みデータが SAN ボリューム・コントローラー・キャッシュに pinned (滞留) される原因となることがあります。その場合、VDisk のフェイルオーバーができなくなって、ソフトウェアのアップグレード中に入出力アクセスが失われる原因となります。fast\_write\_state が空の場合は、VDisk がオフラインであっても、ソフトウェアのアップグレード中にエラーを引き起こさないことがあります。

以下のステップを実行して、ソフトウェアをアップグレードします。

1. 以下の Web サイトから、SAN ボリューム・コントローラー・コードをダウンロードする。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

- SAN ボリューム・コントローラー・コードを CD に書き込む場合は、CD イメージをダウンロードする必要があります。
  - SAN ボリューム・コントローラー・コードを CD に書き込まない場合は、インストール・イメージをダウンロードする必要があります。
2. PuTTY scp (pscp) を使用して、ソフトウェア・アップグレード・ファイルをノードにコピーします。

3. ソフトウェア・アップグレード・ファイルが正常にコピーされたことを確認します。

ソフトウェアのアップグレードを始める前に、以下のことを理解しておいてください。

- 構成されてクラスターに入れられたノードがすべて存在しない場合、インストール・プロセスは失敗します。 `force` フラグを使用してインストール・プロセスを強制することはできません。クラスターのメンバーとして構成されたノードがない場合、ソフトウェアのアップグレード前に、ノードを、クラスターから削除するか、あるいはオンラインにする必要があります。さらに、ノードがクラスターから削除されたために、どの入出力グループにもメンバー・ノードが 1 つしかなくなっている場合も、ソフトウェアのアップグレードは失敗します。これは、アップグレード・プロセスの結果、データへアクセスできなくなるためです。アップグレード中のデータへのアクセスを緩和する用意ができていない場合、`force` フラグを使用して、この制限をオーバーライドすることができます。
- ソフトウェア・アップグレードは、ノード間のファイバー・チャネル接続を使用してクラスター内のすべてのノードに配布されます。
- ノードは 1 つずつ更新されます。
- ノードは、通常のクラスター・アクティビティと並行して、新しいソフトウェアの実行を始めます。
- ノードは、更新中、入出力グループの入出力アクティビティには参加しません。その結果、入出力グループ内の VDisk のすべての入出力アクティビティは、ホスト・マルチパス・ソフトウェアによって、入出力グループ内のほかのノードに送られます。
- ノードの更新中、入出力グループのもう一方のノードは、そのパートナー・ノードがクラスターに参加していないことを認識し、ライトバック・キャッシュをフラッシュし、それをライトスルー・モードにセットしようとします。このフラッシュが正常に行われること、または完了することは保証されないため、結果として、並行して行われるソフトウェア更新によってシングル・ポイントでのデータ損失 (single point of data loss) が作成されます。入出力グループ内の残りのノードで、そのパートナーのソフトウェア更新中に障害が発生すると、ライトバック・キャッシュ内にあるダーティ・データの唯一の有効なコピーが失われる可能性があります。
- ノードとノードの更新の間には、30 分の遅れがあります。この遅れによって、ホスト・マルチパス・ソフトウェアは、アップグレードされたノードへのパスを再発見することができるため、入出力グループの別のノードが更新されるときにアクセスが失われることはありません。
- ソフトウェアの更新は、クラスター内のすべてのノードが新しいソフトウェア・レベルに正常に更新されるまでコミットされません。すべてのノードが新しいソフトウェア・レベルで正常に再始動されると、新しいレベルがコミットされます。新しいレベルがコミットされると、クラスターの Vital Product Data (VPD) は更新されて、新しいソフトウェア・レベルを反映します。クラスターの VPD が更新されると、メジャー番号が低いソフトウェア・レベルにダウングレードできなくなります。

- アップグレードされたソフトウェアの新規機能は、すべてのメンバー・ノードがアップグレードされ、更新がコミットされるまで起動できません。
  - ソフトウェアのアップグレード・プロセスは若干時間がかかるため、インストール・コマンドは、ソフトウェア・レベルがクラスターによって検査されるとただちに完了します。アップグレードの完了時点を判別するには、クラスターの VPD のソフトウェア・レベルを表示するか、あるいはエラー・イベント・ログのソフトウェア・アップグレード完了イベントを探する必要があります。ノードが新規ソフトウェア・レベルで再始動できない場合、あるいはプロセスの他の時点で障害を起こした場合、ソフトウェア・レベルは後退します。
  - ソフトウェアのアップグレード中、各ノードのバージョン番号は、ソフトウェアがインストールされ、そのノードが再始動された時点で更新されます。クラスターのソフトウェア・バージョン番号は、新規ソフトウェア・レベルがコミットされると更新されます。
  - ソフトウェアのアップグレードが開始すると、エラー・ログまたはイベント・ログで項目が作成され、アップグレードが完了または失敗したときにも項目が作成されます。
4. 以下の CLI コマンドを発行して、ソフトウェア・アップグレード・プロセスを開始します。

```
svcservicetask applysoftware -file software_upgrade_file
```

ここで、*software\_upgrade\_file* はソフトウェア・アップグレード・ファイルの名前です。

5. 以下のステップを実行して、ソフトウェア・アップグレードが正常に完成したか調べます。
- a. **svctask dumperrlog** CLI コマンドを発行して、エラー・ログの内容をテキスト・ファイルに送ります。

ソフトウェアが正常にアップグレードされた場合は、以下の出力がテキスト・ファイルに表示されます。

```
Upgrade completed successfully
```

- b. クラスター内のノードごとに **svcinfolnnodevpd** CLI コマンドを発行します。「ソフトウェア・バージョン T(software version)」フィールドに、新しいソフトウェア・レベルが表示されます。

新規ソフトウェア・レベルが適用されると、そのレベルがクラスター内のすべてのノードに自動的にインストールされます。

注: ソフトウェア・アップグレードには、ノード当たり最大 30 分かかります。

---

## CLI を使用した中断を伴うソフトウェア・アップグレードの実行

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、中断を伴うソフトウェア・アップグレードを実行できます。

SAN ボリューム・コントローラーは、ソフトウェアの同時アップグレードのみをサポートします。ソフトウェア・アップグレードがクラスター内のすべてのノード間

で整合されているようにするため、ノードはファイバー・チャンネル SAN 全体で相互に通信できなければなりません。しかし、これが不可能な場合は、中断を伴うソフトウェア・アップグレードを実行できます。

以下のステップを実行して、中断を伴うソフトウェア・アップグレード・プロセスを完了します。

1. すべてのホスト・アプリケーションを停止し、SAN ボリューム・コントローラーが管理しているストレージを使用しているファイル・システムをアンマウントする。ホストをシャットダウンする場合は、ホストのシャットダウン時にこれが起こります。ホストをシャットダウンしない場合は、ホスト・アプリケーションを手動で停止して、ホストごとにファイル・システムをアンマウントする必要があります。このステップにより、確実に、ホストは入出力操作を停止し、ファイル・システム・キャッシュ内のデータはフラッシュされます。
2. `svctask stopcluster` CLI コマンドを発行して、クラスターをシャットダウンする。この CLI コマンドにより、入出力をバックエンド・コントローラーに送出して SAN ボリューム・コントローラーを停止し、SAN ボリューム・コントローラー・ノード・キャッシュからデータをフラッシュします。
3. SAN ボリューム・コントローラー・ノードが 1 つのゾーンに入るようにスイッチを再ゾーニングする。このゾーンにホスト HBA またはバックエンド・コントローラーが含まれていないことを確認します (ステップ 6 で古いスイッチ構成が復元できるように保持します)。このステップにより、目的の SAN ボリューム・コントローラーが SAN の残りの部分から分離されます。
4. すべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードの電源を入れ、それらのノードがクラスターを再構築するのを待つ。

**注:** SAN ボリューム・コントローラーはバックエンド・ストレージから分離されているため、バックエンド・ストレージが使用できないことを示すエラーがログに記録されます。

5. 並行ソフトウェア・アップグレードと同じ方法でソフトウェア・アップグレードを実行する。
6. 元のスイッチ構成を復元する。
7. ステップ 4 で生成された、バックエンド・ストレージが使用不可であることを示すエラー・ログを消去する。これですべてのバックエンド・ストレージがオンラインになり、SAN ボリューム・コントローラーノードからアクセス可能になったことを確認する。
8. ファイル・システムを再マウントし、ホスト・アプリケーションを開始する。

---

## ノード・レスキューの実行

ハード・ディスク・ドライブの交換が必要な場合、またはハード・ディスク・ドライブ上のソフトウェアが破損した場合は、ノード・レスキュー手順を使用して、SAN ボリューム・コントローラー にソフトウェアを再インストールできます。

同様に、サービス・コントローラーを交換した場合は、ノード・レスキュー手順を使用して、サービス・コントローラーが正しいソフトウェアを持つようにしてください。

重要: 同じ修復操作の一環として、最近サービス・コントローラーとディスク・ドライブの両方を交換した場合は、ノード・レスキューが失敗します。

代替ブート・デバイスを提供するために、サービス・コントローラーの不揮発性メモリーにも、最小限のオペレーティング・システムが用意されています。ハード・ディスク・ドライブの交換が必要な場合、またはハード・ディスク・ドライブ上のソフトウェアが破壊された場合は、ノードはブートできず、ハードウェア・ブート・インディケーターがフロント・パネルに表示され続けるか、またはブート操作が進行しません。その場合は、ノード・レスキュー手順を使用して、SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアを再インストールします。

ノード・レスキューは、サービス・コントローラーからオペレーティング・システムをブートし、ファイバー・チャンネル・ファブリック上にある他の任意のノードからすべての SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアをコピーするプログラムを実行します。

重要: ノード・レスキュー操作が実行中の場合、同時に同じ SAN 上で実行できるノード・レスキューは 1 つだけです。実行中のノード・レスキュー操作が完了してから、次の操作を開始してください。

ノード・レスキューを完了するには、次のステップを実行します。

1. ファイバー・チャンネル・ケーブルが接続されていることを確認します。
2. 他のノードが少なくとも 1 つ、ファイバー・チャンネル・ファブリックに接続されていることを確認します。
3. ノードの電源をオフにします。
4. フロント・パネルの「左」ボタンと「右」ボタン押し続けます。
5. 電源ボタンを押します。
6. フロント・パネルにノード・レスキュー要求のシンボルが表示されるまで、「左」ボタンと「右」ボタンを押し続けます (図 21)。



図 21. ノード・レスキュー要求の表示

ノード・レスキュー要求のシンボルは、ノードがサービス・コントローラーからブートを開始するまでフロント・パネルに表示されます。ノード・レスキュー要求のシンボルが 2 分を超えて表示された場合は、ハードウェア・ブート MAP に進み問題を解決します。ノード・レスキューが開始すると、サービス画面がノード・レスキュー操作の進行または失敗を表示します。

注: リカバリーされるノードがクラスターの一部であった場合は、ノードはオフラインになります。オフライン・ノードをクラスターから削除し、次にそのノードをクラスターに戻します。ソフトウェア・アップグレード処理中に障害の起こったノードのリカバリーにノードのリカバリーを使用した場合は、自動ソフトウェア・ダウングレード処理が開始されますが、障害の起こったノードがクラスターから削除されるまで継続しないことがあります。障害の起こったノード



ドが削除された後、ダウングレード処理が完了するまでは、ノードを元のクラスターに追加することはできません。この処理は、8 ノードのクラスターの場合、最大 4 時間かかることがあります。

---

## ソフトウェア・アップグレード問題からの自動的リカバリー

いずれかのノードが新しいソフトウェア・レベルへのアップグレードに失敗した場合、クラスターはソフトウェア・アップグレード処理を自動的に停止します。

この場合、新しいソフトウェア・レベルに既にアップグレードしているノードがあれば、元のソフトウェア・レベルにダウングレードされます。ダウングレード処理中にノードが再始動できない場合、その処理は中断されます。以下のシナリオは、ダウングレードが中断する原因となる可能性があります。

- (現在、アップグレードしているノード以外の) ノードがオフライン、再始動、または行使されている。
- ノードが新しいソフトウェア・レベルへのアップデートに失敗する。
- ノードが、アップデート処理中に削除される。

クラスターへのアップグレードを再度試みるには、その前にエラー・ログを調べて、失敗の理由を判別する必要があります。

---

## ソフトウェア・アップグレード問題からの手動によるリカバリー

新規ソフトウェア・レベルがコミットされると、データ構造によっては、以前のソフトウェア・バージョンと一緒に使用できないように変更されていることがあるため、前のソフトウェア・レベルに戻れない場合があります。したがって、問題がある場合は、最新レベルのソフトウェアをインストールする必要があります。

**重要:** この手順を行うと、クラスター内に現在構成されているすべてのデータが失われる可能性があります。この手順は最後の手段としてのみ使用すべきであり、これを行うのは最近データのバックアップを行った場合に限る必要があります。

ソフトウェアの更新を待たず、かつ以前のソフトウェア・レベルに戻る必要があるような極端な状態では、以下の手順を使用できます。

**重要:** この手順を行うと、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター全体が失われます。この手順は最後の手段としてのみ使用する必要があります。

以下のステップを実行して、ソフトウェア・アップグレード問題からリセットします。

1. クラスター内のノードの 1 つを除き、すべての電源を切る。
2. 電源がオンになっているノードをサービス・アクセス・モードに設定する。
3. サービス・アクセス・モード機能を使用して、強制的に古いソフトウェア・レベルをダウンロードする。
4. 障害の発生した各ノードについて、このアクションを繰り返す。
5. 新規ソフトウェア・レベルのノードを使用して、新規クラスターを作成する。



---

## 第 10 章 ストレージ・サブシステムの構成および保守

パフォーマンス問題を回避するために、ストレージ・サブシステムおよびスイッチが SAN ボリューム・コントローラーと連動するように正しく構成されていることを確認します。

バーチャリゼーションには、直接接続ストレージまたは直接 SAN 接続ストレージを上回る利点があります。しかし、バーチャリゼーションは、直接接続ストレージに比べてパフォーマンス・ホットスポットの作成が容易です。ホットスポットは、ホストでの入出力エラーの原因になって、データへのアクセスが失われる可能性があります。

---

### ストレージ・サブシステムの識別

コマンド行インターフェース (CLI) および SAN ボリューム・コントローラーの SAN ボリューム・コントローラー・コンソールによって提示されるシリアル番号は、デバイスのシリアル番号です。

シリアル番号は、ストレージ・サブシステムで表示できます。シリアル番号が表示されない場合は、ワールドワイド・ノード名 (WWNN) または Worldwide Port Name (WWPN) が表示されます。WWNN または WWPN を使用して、各種サブシステムを識別できます。

---

### ストレージ・サブシステムの構成のガイドライン

パフォーマンスを最大化し、入出力問題の可能性を回避するには、ストレージ・サブシステムに関するガイドラインおよび手順に従う必要があります。

#### 一般ガイドライン

- ストレージ・サブシステム層でアレイを複数の論理ディスクに分割しない。可能であれば、アレイの全容量から単一の論理ディスクを作成してください。
- 必要とされる冗長度によって、RAID-5 アレイの作成を、5 および 8 間のプラス・パリティ・コンポーネントを使用して行う必要があります。すなわち、5 + P、6 + P、7 + P、または 8 + P です。
- 管理対象ディスク (MDisk) グループに含まれている MDisk の特性が類似していて、容量がほとんど同じであることを確認します。以下の要因を考慮する必要があります。
  - ストレージ・サブシステムが MDisk をインプリメントするために使用している基礎の RAID タイプ。
  - RAID アレイの物理ディスクの数および物理ディスク・タイプ。例えば、10K/15K rpm、FC/SATA。
- MDisk の容量が同じでない場合は、MDisk グループを作成する際に複数回数指定できません。例えば、MDisk 0、1、および 2 として識別される 400 MB ディスク

が 2 つと 800 MB ディスクが 1 つある場合は、0:1:2:2 の候補 ID で MDisk グループを作成できます。これで、800 MB ドライブのエクステントの数は 2 倍になります。

- 同じ MDisk グループ内で、パフォーマンスの違いが大きい MDisk は混合しないでください。MDisk グループ全体のパフォーマンスは、最低の MDisk によって制限されます。ディスク・コントローラーによっては、維持できる入出力帯域幅がほかよりはるかに高いことがあるため、ローエンドのサブシステムを備えた MDisk と、ハイエンドのサブシステムを備えた MDisk は混合しないでください。
- 仮想ディスク (VDisk) をイメージ・モードにしておかない。イメージ・モードは、既存のデータをクラスターにインポートする場合にのみ使用してください。パーチャリゼーションの利点を最適化するために、このデータは、可能な限り早く、グループ内の他の MDisk 間でマイグレーションする必要があります。
- ストレージをセットアップする前に FlashCopy 要件に従う。まず、MDisk グループ全体で、次にストレージ・サブシステム間で FlashCopy VDisk の広がりバランスを取ります。ソース VDisk に書き込むアプリケーションの入出力特性も、全体的な入出力スループットに対する FlashCopy 操作の効果に影響します。
- ストレージ・サブシステムが正しく構成されるように、適切な計算を実行する。

## ストレージ・サブシステムの論理ディスク構成のガイドライン

ほとんどのストレージ・サブシステムに、単一アレイから複数の論理ディスクを作成する仕組みがあります。これは、ストレージ・サブシステムがホストに対してストレージを直接提示している場合に役立ちます。

ただし、仮想化 SAN では、アレイと論理ディスク間で 1 対 1 のマッピングが使用されます。論理ディスクに対して 1 対 1 のマッピングを使用するように構成されたアレイの場合、それ以降のロード計算と、管理対象ディスク (MDisk) および MDisk グループの構成タスクが単純化されます。

### シナリオ: 論理ディスクが不均等な場合

このシナリオでは、RAID-5 アレイが 2 つあり、両方に 5 + P コンポーネントが含まれています。アレイ A には、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに提示されている論理ディスクが 1 つあります。この論理ディスクは、クラスターから見ると、mdisk0 です。アレイ B には、クラスターに提示されている 3 つの論理ディスクがあります。これらの論理ディスクは、クラスターから見ると、mdisk1、mdisk2、および mdisk3 です。4 つの MDisk はすべて、mdisk\_grp0 という同名の MDisk グループに割り当てられています。このグループ全体をストライピングすることにより仮想ディスク (VDisk) を作成した場合、アレイ A が最初のエクステントを提示し、アレイ B が次の 3 つのエクステントを提示します。その結果、その VDisk に対して読み書きを行うと、ロードは、アレイ A のディスクでの 25% とアレイ B のディスクでの 75% に分割されます。VDisk のパフォーマンスは、アレイ B が維持できる量の 3 分の 1 になります。

論理ディスク間のロードが不均等な場合、単純構成において、性能低下や複雑性が生じる原因となります。各アレイから単一の論理ディスクを作成すると、こうした不均等な論理ディスクの発生を回避することができます。

## ストレージ・サブシステムの RAID アレイ構成のガイドライン

バーチャリゼーションを使用する場合、必ず、ストレージ・デバイスがハード・ディスク障害に対してある種の冗長性を提供するように構成します。

ストレージ・デバイスの障害が、ホストに提示されているかなり大量のストレージに影響することが考えられます。冗長性を提供するために、ミラーリングまたはパリティのどちらかを使用して単一障害から保護する RAID アレイとしてストレージ・デバイスを構成する必要があります。

パリティ保護付きの RAID アレイ (例えば、RAID-5 アレイ) を作成する場合、各アレイで使用するコンポーネント・ディスクの数を考慮してください。多数のディスクを使用している場合は、同じ合計容量の可用性を実現するのに必要なディスクの数を少なくすることができます (アレイ当たり 1)。ただし、ディスクの数が多いと、ディスク障害後の代替ディスクの再作成にかかる時間が長くなり、この期間中に、2 番目のディスク障害が発生してすべてのアレイ・データが失われることとなります。メンバー・ディスクの数が多ほど、ディスク障害の影響を受けるデータが多くなります。これは、ホット・スペアへの再作成中にパフォーマンスが低下し、再作成が完了する前に 2 番目のディスクで障害が発生した場合すると、より多くのデータが障害の影響を受けやすくなるためです。ディスクの数が少ないほど、書き込み操作がストライプ全体にまたがって行われる可能性が高くなります (ストライプ・サイズ x メンバーの数マイナス 1)。この場合、書き込みパフォーマンスは向上します。アレイが非常に小さい場合、可用性を提供するのに必要なディスク・ドライブの数が受け入れられないことがあります。

注:

1. 最適のパフォーマンスを実現するには、6 から 8 個のメンバー・ディスクを持つアレイを使用してください。
2. ミラーリングを使用して RAID アレイを作成する場合、各アレイ内のコンポーネント・ディスクの数は冗長性またはパフォーマンスに影響しません。

## ストレージ・サブシステムの最適の MDisk グループ構成のガイドライン

管理対象ディスク (MDisk) グループは、仮想ディスクが作成されるストレージのプールを提供します。確実に、ストレージのプール全体が同じパフォーマンスと信頼性特性を提供するようにする必要があります。

注:

1. MDisk グループのパフォーマンスは、通常、そのグループ内で最も遅い MDisk によって左右される。
2. MDisk グループの信頼性は、通常、そのグループ内で最も低機能の MDisk によって左右される。
3. グループ内の 1 つの MDisk で障害が発生した場合、グループ全体にアクセスできなくなる。

類似ディスクをグループ化する場合は、以下のガイドラインに従ってください。

- 同等のパフォーマンスの MDisk は単一グループとしてグループ化する。

- 類似のアレイは単一グループとしてグループ化する。例えば、6 + P RAID-5 アレイはすべて 1 つのグループとして構成する。
- 同じタイプのストレージ・サブシステムからの MDisk を単一グループにする。
- 同じタイプの基礎物理ディスクを使用する MDisk を単一グループにグループ化する。例えば、ファイバー・チャンネルか SATA であるかに応じて MDisk をグループ化する。
- 単一ディスクは使用しない。単一ディスクには、冗長性がありません。単一ディスクで障害が発生すると、それが割り当てられている MDisk グループのデータ全体が失われます。

### シナリオ: 類似のディスクがグループ化されていない

SAN ボリューム・コントローラー の後ろにストレージ・サブシステムが 2 つ接続されているとします。一方の装置は IBM TotalStorage Enterprise Storage Server (ESS) であり、これには 6 + P RAID-5 アレイが 10 個 (mdisk 0 から 9) が含まれています。もう一方の装置は IBM FAStT200 であり、これには単一の RAID-1 アレイ (mdisk10)、1 つの単一 JBOD (mdisk11)、および大きな 15 + P RAID-5 アレイ (mdisk12) が含まれています。

mdisk 0 から 9 と、mdisk11 を単一の MDisk グループに割り当てた場合に JBOD (mdisk11) で障害が発生すると、すべての IBM ESS アレイは、たとえオンラインであっても、アクセスできなくなります。パフォーマンスは IBM FAStT ストレージ・サブシステム内の JBOD のパフォーマンスに制限されるため、IBM ESS アレイは低速になります。

この問題を修正するために、3 つのグループを作成できます。この場合、最初のグループには IBM ESS アレイ (MDisk 0 から 9)、第 2 のグループには RAID-1 アレイ、第 3 のグループにはサイズの大きい RAID-5 アレイをそれぞれ含める必要があります。

## ストレージ・サブシステム用の FlashCopy マッピングのガイドライン

FlashCopy マッピングで使用する仮想ディスク (VDisk) を作成する前に、入出力のタイプと更新の頻度を考慮したか確認します。

FlashCopy のパフォーマンスは、ソース・ディスクとターゲット・ディスクのパフォーマンスに直接比例します。すなわち、高速ソース・ディスクと低速ターゲット・ディスクを持っている場合、ソース・ディスクは、ソースに書き込むのに、ターゲットで書き込みが発生するのを待たなければならないため、ソース・ディスクのパフォーマンスは低下します。

SAN ボリューム・コントローラー が備える FlashCopy インプリメンテーションでは、ソース・ディスクに対して書き込みが行われるたびに少なくとも 256 K でコピーします。つまり、すべての書き込みで、少なくとも、ソースからの 256 K の読み取り、ターゲットでの同じ 256 K の書き込み、かつ、ターゲットでの元の変更の書き込みが必要となります。したがって、アプリケーションが小さな 4 K の書き込みを実行すると、これは 256 K に変換されます。

このオーバーヘッドがあるため、アプリケーションが FlashCopy 中に実行する入出力のタイプを考慮してください。ストレージを過負荷にしないようにします。FlashCopy がアクティブな場合、計算に大きな加重が含まれます。加重は、実行される入出力のタイプによって決まります。無作為な書き込みの場合、順次書き込みよりもはるかにオーバーヘッドが大きくなります。例えば、順次書き込みでは、256 K 全体をコピーしています。

FlashCopy ソース VDisk および FlashCopy 宛先 VDisk をできるだけ多数の管理対象ディスク (MDisk) 間に広げることができます。これによって、単一ストレージ・サブシステムのボトルネックの可能性が制限されます (MDisk グループにさまざまなストレージ・サブシステムからの MDisk が含まれているという前提で)。しかし、これでも、すべてのターゲット VDisk を単一のストレージ・サブシステムで保持する場合は、ボトルネックが生じる可能性があります。必ず、計算に適した加重を追加してください。

## サブシステムのイメージ・モード VDisks とデータ・マイグレーションのガイドライン

イメージ・モード仮想ディスク (VDisk) を使用すると、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによって管理される既存のデータをインポートしてからマイグレーションできます。

イメージ・モード VDisk を使用する場合は、必ず以下のガイドラインに従ってください。直接 SAN 接続環境では順調に機能する論理ディスクおよびアレイの構成には、クラスターを介して接続されるときはホットスポットまたはホット・コンポーネント・ディスクが含まれることがあるため、イメージ・モード VDisk の使用が困難な場合があります。

既存のストレージ・サブシステムが構成ガイドラインに従っていない場合は、データをクラスターにマイグレーションするときにはホスト・システムでの入出力操作を停止することを検討してください。入出力操作が継続され、ストレージ・サブシステムがガイドラインに従っていない場合、ホストでの入出力操作が失敗し、データへのアクセスが最終的に失われることがあります。

既存データが入っている管理対象ディスク (MDisk) をインポートする手順は、クラスター内にある空き容量の大きさによって異なります。クラスターにマイグレーションしようとするデータと同じ量のフリー・スペースがクラスター内に必要です。この容量を使用できない場合、一部の MDisk に他の MDisk より大きい負荷がかかるため、マイグレーションの結果 MDisk グループのデータの配分が不均等になります。データ配分を均等にするために、さらにマイグレーション操作が必要となり、その後の入出力 (I/O) ロードも必要になります。

### 同等の空き容量を持つデータのマイグレーション

管理対象ディスク (MDisk) のデータの配分が不均等になるのを防ぐには、クラスターのフリー・スペースの量を、マイグレーションするデータと必ず同じにしてください。

以下のステップを実行してデータをマイグレーションします。

1. ホストからのすべての入出力 (I/O) 操作を停止する。ホストからのデータが含まれている論理ディスクをマップ解除します。



2. 空き容量の MDisk グループを 1 つ以上作成する。MDisk グループの空き容量が十分あって、マイグレーション・データのすべてが入り、データの配分のバランスの取れていることを確認します。
3. 空の MDisk グループを作成する。これには、インポートされるデータが一時的に入ります。
4. 以下のステップを実行して、インポートされるデータが含まれている最初の非管理モード MDisk からイメージ・モード仮想ディスク (VDisk) を作成する。
  - a. 1 つの論理ディスクを、ストレージ・サブシステムから SAN ボリューム・コントローラー・ポートにマップする。
  - b. クラスタで `svctask detectmdisk` コマンド行インターフェース (CLI) コマンドを発行するか、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して MDisk を検索する。これで見つかった新しい非管理モード MDisk が、前のステップでマップされた論理ディスクと対応します。
  - c. この非管理モード MDisk からイメージ・モード VDisk を作成し、それを作成したばかりの空の MDisk グループに割り当てる。
  - d. 必要に応じて、すべての論理ディスクにステップ 4a から 4c を実行する。
5. データを SAN ボリューム・コントローラー にマイグレーションする間に入出力操作を継続することにした場合は、SAN ボリューム・コントローラー を使用して、すべてのイメージ・モード VDisk をホストにマップし、引き続き SAN ボリューム・コントローラー を介してデータにアクセスする。
6. 以下のステップを実行して、ステップ 2 で作成した MDisk グループにデータをマイグレーションする。
  - a. マイグレーションする最初のイメージ・モード VDisk を選択する。
  - b. この VDisk を、現在の MDisk グループから上記のステップ 2 で作成された MDisk グループの 1 つにマイグレーションする。これにより、すべてのデータが、論理ディスクから新しいフリー・スペースにマイグレーションされます。
  - c. マイグレーションの完了後に、次のイメージ・モード VDisk を選択して、前のステップを繰り返す。
7. VDisk がすべてマイグレーションされると、ステップ 2 で作成された MDisk グループに、イメージ・モード MDisk 上にあったデータが入る。データは新しいグループ全体にストライピングされ、仮想化されます。
8. 元のイメージ・モード MDisk が入っていた一時 MDisk グループを破棄する。
9. ストレージ・サブシステムに戻り、ガイドラインに従って、古いアレイおよび論理ディスクを再構成する。
10. このストレージを元どおり SAN ボリューム・コントローラー 下に追加し、古いストレージを使用して新しい VDisk を作成する。

### より少ない空き容量を持つデータのマイグレーション

SAN ボリューム・コントローラー・クラスタ内の空き容量がインポート対象データの量よりも小さい場合でも、データのマイグレーションは可能です。

#### シナリオ



宛先管理対象ディスク (MDisk) グループに 1 つの MDisk があります。イメージ・モード論理装置をストレージ・サブシステム上のアレイから追加し、それらの論理装置を宛先 MDisk グループにマイグレーションします。これで、これらの論理装置は 1 つの管理モード・ディスク全体にストライピングされます。次に、もう 1 つの論理装置を宛先 MDisk グループに追加します。これで、MDisk には 2 つの管理モード・ディスクがありますが、データはすべて最初の管理モード・ディスクにあります。そのため、データの一部は、過負荷となっている管理モード・ディスクから使用率の低い管理モード・ディスクにマイグレーションする必要があります。

**重要:** このマイグレーションにより、MDisks グループ内の MDisk 間でデータ配分の不均衡が生じます。これによる影響度は、MDisk グループ内の当初の MDisk の数、およびそのうちいくつに空き容量があるかによって異なります。

このタスクでは、グループ内の MDisk 全体にデータをバランスさせて配布するために、MDisk 内でデータをさらにマイグレーションしなければならない場合があります。

以下のステップを実行してデータをマイグレーションします。

1. クラスタにマイグレーションされる最初のアレイのすべての論理ディスクをマイグレーションできるだけの空き容量がある MDisk グループを選択する。
2. 空の MDisk グループを作成する。インポートされるデータは、一時的にこれに入れられます。
3. 最初にマイグレーションされる論理ディスクに対するすべての入出力 (I/O) を停止し、それらのディスクをそれぞれのホストからマップ解除する。
4. 以下のステップを実行して、インポートされるデータが含まれている最初の非管理モード MDisk からイメージ・モード仮想ディスク (VDisk) を作成する。
  - a. 1 つの論理ディスクを、ストレージ・サブシステムから SAN ボリューム・コントローラー・ポートにマップする。
  - b. クラスタで `svctask detectmdisk` コマンド行インターフェース (CLI) コマンドを発行するか、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して MDisk を検索する。これで見つかった新しい非管理モード MDisk が、前のステップでマップされた論理ディスクと対応します。
  - c. この非管理モード MDisk からイメージ・モード VDisk を作成し、そのディスクを、今作成したばかりの空の MDisk グループを使用するよう割り当てます。
  - d. すべての論理ディスクにステップ 4a から 4c を実行する。
5. データを SAN ボリューム・コントローラー・クラスタにマイグレーションするときに入出力操作を続行することに決めた場合は、SAN ボリューム・コントローラーを使用してすべてのイメージ・モード VDisk をホストにマップして、SAN ボリューム・コントローラーを介してデータへのアクセスを続ける。
6. 以下のステップを実行して、データを、ステップ 1 で作成した MDisk グループにマイグレーションする。
  - a. マイグレーションする最初のイメージ・モード VDisk を選択する。

- b. この VDisk を、現在の MDisk グループから上記のステップ 1 (269 ページ) で作成された MDisk グループの 1 つにマイグレーションする。これにより、すべてのデータが、論理ディスクから新しいフリー・スペースにマイグレーションされます。
        - c. マイグレーションが完了したら、次のイメージ・モード VDisk を選択して、前のステップを繰り返す。
7. 以下のステップを実行して、論理ディスクを含む RAID アレイを再構成し、それをステップ 1 (269 ページ) で選択した MDisk グループに追加する。
  - a. 一時 MDisk グループから目的の MDisk を除去する。
  - b. ストレージ・サブシステムで、マイグレーションされた論理ディスクが SAN ボリューム・コントローラー・クラスターからマップ解除され、アレイから削除されるはずですが (複数存在していた場合)。
  - c. アレイの容量全体を使用する単一論理ディスクを作成する。
  - d. この新しい論理ディスクを SAN ボリューム・コントローラー・ポートにマップすることができます。
  - e. クラスターで `svctask detectmdisk` CLI コマンドを発行するか、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して MDisk を検索する。これで見つかる新しい管理対象ディスクは、作成した新しい論理ディスクと一致します。
  - f. ステップ 1 (269 ページ) で選択した MDisk グループに、この管理モード MDisk を追加する。
8. 次のアレイに対して、ステップ 3 (269 ページ) から 7 までを繰り返す。

---

## 平衡型ストレージ・サブシステムの構成

ストレージ・サブシステムをSAN ボリューム・コントローラーに接続するには、装置に対していくつかの特定の設定が適用されていることが必要です。

ストレージ・サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続するには、2 つの主要なステップがあります。

1. SAN ボリューム・コントローラーの特性を「ストレージの接続 (storage connections)」に設定する。
2. 論理装置のこれらの接続へのマッピング (SAN ボリューム・コントローラーがそれらにアクセスできるようにする)

SAN ボリューム・コントローラーのバーチャリゼーション機能を使用して、ストレージを分割してホストに提示する方法を選べるようになります。バーチャリゼーションにより、柔軟性が著しく向上する一方で、過負荷のストレージ・サブシステムをセットアップする可能性も生じます。ホスト・システムによって発行される入出力トランザクションの数量がそれらのトランザクションを処理するストレージの能力を超える場合、ストレージ・サブシステムは過負荷になります。ストレージ・サブシステムが過負荷になると、ホスト・システムでの遅延の原因となり、入出力トランザクションがホストでタイムアウトになります。入出力トランザクションがタイムアウトになると、ホストはエラーを記録し、入出力はアプリケーションに戻れなくなります。

### 過負荷のストレージ・サブシステムの例

SAN ボリューム・コントローラーを使用して単一の RAID アレイを仮想化し、ストレージを 64 のホスト・システム全体で分割します。すべてのホスト・システムがこのストレージに同時にアクセスを試みると、単一 RAID アレイは過負荷になります。

以下のステップを実行して、バランスの取れたストレージ・サブシステムを構成します。

1. 表 12を使用して、ストレージ・サブシステム内の RAID アレイごとの入出力速度を計算します。

**注:** 処理可能な 1 秒当たりの実際の入出力操作の回数は、各入出力の位置と長さ、入出力が読み取り操作であるか書き込み操作であるか、および RAID アレイのコンポーネント・ディスクの仕様によって異なります。例えば、8 つのコンポーネント・ディスクを持つ RAID-5 アレイは、約  $150 \times 7 = 1050$  の入出力速度を持ちます。

表 12. 入出力速度の計算

RAID アレイのタイプ	RAID アレイ内のコンポーネント・ディスクの数	概算の入出力速度
RAID-1 (ミラー化) アレイ	2	300
RAID-3、RAID-4、RAID-5 (ストライプ + パリティ) アレイ	N+1 パリティ	150×N
RAID-10、RAID 0+1、RAID 1+0 (ストライプ + ミラー化) アレイ	N	150×N

2. 管理対象ディスク (MDisk) の入出力速度を計算する。
  - バックエンド・アレイと MDisk との間に 1 対 1 の関係がある場合、MDisk の入出力速度は、対応するアレイの入出力速度と同じです。
  - アレイが複数の MDisk に分割される場合、MDisk 当たりの入出力速度は、そのアレイを使用する MDisk の数で割ったアレイの入出力速度です。
3. MDisk グループの入出力速度を計算する。MDisk グループの入出力速度は、MDisk グループ内の MDisk の入出力速度の合計です。例えば、MDisk グループに 8 つの MDisk が含まれ、各 MDisk は RAID-1 アレイに対応しています。表 12を使用して、MDisk ごとの入出力速度は 300 と計算されます。MDisk グループの入出力速度は  $300 \times 8 = 2400$  です。
4. 272 ページの表 13 を使用して、FlashCopy マッピングの影響を計算する。SAN ボリューム・コントローラーが備えている FlashCopy 機能を使用する場合は、FlashCopy 操作で生成される追加の入出力の量により、ホスト・システムからの入出力を処理できる速度が低下するため、その追加の入出力の量を考慮する必要があります。FlashCopy マッピングにより、まだコピーされていないソースまたはターゲットの仮想ディスク (VDisk) の領域に、ホスト・システムからの書き込み入出力がコピーされる際、SAN ボリューム・コントローラーは、書き込み入出力が実行される前に、追加の入出力を生成してデータをコピーします。FlashCopy 機能を使用した場合の影響は、アプリケーションによって生成される入出力ワークロードのタイプによって異なります。

表 13. FlashCopy マッピングの影響の計算

アプリケーションのタイプ	入出力速度への影響	FlashCopy の追加加重
アプリケーションは入出力を実行しない	ほとんど影響なし	0
アプリケーションはデータを読み取るだけです	ほとんど影響なし	0
アプリケーションはランダム書き込みのみを発行します	入出力と同様に最大 50 回	49
アプリケーションはランダム読み取りと書き込みを発行します	入出力と同様に最大 15 回	14
アプリケーションは順次読み取りまたは書き込みを発行します	入出力と同様に最大 2 回	1

アクティブな FlashCopy マッピングのソースまたはターゲットである VDisk ごとに、VDisk を使用するアプリケーションのタイプを考慮して、VDisk の追加加重を記録します。

#### 例

例えば、FlashCopy マッピングは、時刻指定バックアップを提供するために使用されます。FlashCopy プロセス中、ホスト・アプリケーションにより、ソース VDisk とのランダム読み取りおよび書き込みの入出力ワークロードが生成されます。2 番目のホスト・アプリケーションは VDisk を読み取り、データをテープに書き込んで、バックアップを作成します。ソース VDisk の追加加重は 14 です。宛先 VDisk の追加加重は 0 です。

5. 以下のステップを実行して、MDisk グループ内の VDisk の入出力速度を計算します。
  - a. MDisk グループ内の VDisk 数を計算する。
  - b. アクティブな FlashCopy マッピングのソースまたはターゲットである VDisk ごとに、追加加重を追加する。
  - c. MDisk グループの入出力速度をこの数値で割って、VDisk 当たりの入出力速度を計算する。

#### 例 1

MDisk グループの入出力速度は 2400 で、20 VDisk が含まれます。FlashCopy マッピングはありません。VDisk 当たりの入出力速度は  $2400 / 20 = 120$  です。

#### 例 2

MDisk グループの入出力速度は 5000 で、20 VDisk が含まれます。MDisk グループにソース VDisk を持つ FlashCopy マッピングが 2 つあります。ソース VDisk はともに、ランダム読み取りおよび書き込みを実行するアプリケーションによってアクセスされます。その結果、各 VDisk の追加の加重は 14 です。VDisk 当たりの入出力速度は  $5000 / (20 + 14 + 14) = 104$  です。

6. ストレージ・サブシステムが過負荷になっているかどうかを判別する。ステップ 4 (271 ページ) で判別された数字は、MDisk グループ内の各 VDisk によって処理できる秒当たりの入出力操作数を、ある程度示します。
  - ホスト・アプリケーションが生成する 1 秒当たりの入出力操作数が分かっていると、それらの数値を比較して、システムが過負荷であるかどうかを判別できます。
  - ホスト・アプリケーションが生成する秒当たりの入出力操作数が分からない場合は、SAN ボリューム・コントローラーが備える入出力統計機能を使用して仮想ディスクの入出力速度を測定するか、あるいは表 14 をガイドラインとして使用することができます。

表 14. ストレージ・サブシステムが過負荷になっているかどうかの判別

アプリケーションのタイプ	VDisk 当たりの入出力速度
高い入出力ワークロードを生成するアプリケーション	200
中位の入出力ワークロードを生成するアプリケーション	80
低い入出力ワークロードを生成するアプリケーション	10

7. 結果を解釈する。アプリケーションによって生成された入出力速度が、計算した VDisk 当たりの入出力速度を超過すると、ストレージ・サブシステムを過負荷にすることがあります。ストレージ・サブシステムを注意深くモニターして、バックエンド・ストレージがストレージ・サブシステムの全体のパフォーマンスを制限していないか判別する必要があります。上記の計算が単純過ぎて、ストレージの使用をモデル化できないこともあります。例えば、計算では、アプリケーションがすべての VDisk に対して同じ入出力ワークロードを生成することを想定していますが、これは必ずそうなるとは限りません。

MDisk の入出力速度を測定する場合は、SAN ボリューム・コントローラーが備えている入出力統計機能を使用できます。ストレージ・サブシステムが備えているパフォーマンスおよび入出力統計機能を使用することもできます。

ストレージ・サブシステムが過負荷になった場合は、問題解決に採用できるいくつかのアクションがあります。

- サブシステムにバックエンド・ストレージを追加して、ストレージ・サブシステムが処理できる入出力数を増やします。SAN ボリューム・コントローラーには、バーチャリゼーションおよびデータ・マイグレーション機能があって、ストレージをオフラインにする必要なく、MDisk の入出力ワークロードをより多くの MDisk 間に再配布します。
- 不必要な FlashCopy マッピングを停止して、バックエンド・ストレージにサブミットされる入出力操作の量を減らします。FlashCopy コピー・サービスを並列に実行する場合は、並列に開始される FlashCopy マッピングの量を減らすことを考慮します。
- ホストが生成する入出力ワークロードを制限するように、キュー項目数を調整します。ホストのタイプおよびホスト・バス・アダプター (HBA) のタイプに応じて、VDisk 当たりのキュー項目数を制限するか、HBA 当たりのキュー項目数を



制限する (あるいはその両方を行う) ことが可能です。SAN ボリューム・コントローラーには、ホストが生成する入出力ワークロードを制限できる入出力管理機能もあります。

**注:** これらのアクションを使用して入出力のタイムアウトは回避できますが、ストレージ・サブシステムのパフォーマンスは、依然としてストレージの量によって制限されます。

---

## 論理装置のディスカバリー

SAN ボリューム・コントローラーの初期化には、ディスカバリーという処理が含まれます。

ディスカバリー処理では、自らをストレージ・サブシステムと認める装置の SAN 上のすべての可視ポートを体系的に調べます。各ストレージ・サブシステムは、それがエクスポートする論理装置 (LU) の数を判別するために調査されます。LU は、新規ストレージ、または以前にディスカバリーされたストレージの新しいパスの検出の有無を判別するために調査されます。LU のセットにより、SAN ボリューム・コントローラー管理対象ディスク (MDisk) ビューが形成されます。

ディスカバリー処理が実行されるのは、SAN との間でポートの追加または削除が行われたとき、ある種のエラー状態が発生したときです。ディスカバリー処理は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール から `svctask detectmdisk` コマンド行インターフェース (CLI) コマンドまたは「MDisk のディスカバリー」機能を使用して手動で実行することもできます。 `svctask detectmdisk CLI` コマンドおよび MDisk のディスカバリー機能により、クラスターはファイバー・チャンネル・ネットワークを再スキャンします。この再スキャンで、クラスターに追加された可能性のある新規 MDisk をすべて発見し、使用可能なコントローラー装置ポート間の MDisk アクセスのバランスを取り直します。

**注:** ストレージ・サブシステムによっては、LU を自動的に SAN ボリューム・コントローラーにエクスポートしないものもあります。

### LU をエクスポートする際のガイドライン

LU を SAN ボリューム・コントローラー にエクスポートする場合は、必ず以下のガイドラインに精通してください。

- SAN ボリューム・コントローラーをホスト・オブジェクトとしてストレージ・サブシステムに定義するときは、すべてのノード上のすべてのポートおよび候補ノードを組み込む必要があります。
- LU を最初に作成するときは、それが初期化されるまで待ってから、SAN ボリューム・コントローラー にエクスポートする必要があります。

**重要:** LU の初期化を待たなかった場合は、結果としてディスカバリー時間が膨大になり、SAN のビューが不安定になります。

- LU を SAN ボリューム・コントローラーにエクスポートする際は、SAN ボリューム・コントローラーから見えるストレージ・サブシステム上のすべてポートを介して LU にアクセス可能でなければなりません。



**重要:** LU は、すべてのポート上の同じ論理装置番号 (LUN) によって識別される必要があります。

---

## CLI を使用した論理装置の拡張

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、論理装置を拡張できます。

ストレージ・サブシステムによっては、提供されたベンダー固有のディスク構成ソフトウェアを使用して論理装置 (LU) のサイズを拡張できる場合があります。ただし、SAN ボリューム・コントローラー は、このように提供された追加容量を使用できません。

LU はサイズが増しており、この追加スペースを使用できるようにする必要があります。

以下のステップを実行して、この追加容量を SAN ボリューム・コントローラーで使用できるようにします。

1. **svctask rmmdisk** CLI コマンドを発行して、MDisk を MDisk グループから除去する。
2. **svctask includemdisk** CLI コマンドを発行する。
3. **svctask detectmdisk** CLI コマンドを発行して、ファイバー・チャンネル・ネットワークを再スキャンする。この再スキャンで、クラスターに追加された新規 MDisk をすべて発見し、使用可能なコントローラー装置ポート間の MDisk アクセスのバランスを取り直します。これには、数分かかることがあります。
4. **svcinfolismdisk** CLI コマンドを発行して、拡張された追加の容量を表示する。

この追加容量は、SAN ボリューム・コントローラーで使用できます。

---

## CLI を使用した論理装置マッピングの変更

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、論理装置 (LU) マッピングを変更できます。

以下のステップを実行して、LU マッピングを変更します。

1. 以下のステップを実行して、管理対象ディスク (MDisk) からデータのすべてをマイグレーションする。
  - a. MDisk が管理対象モードかイメージ・モードで、かつ仮想ディスク (VDisk) がオンラインを維持する必要がある場合は、以下の CLI コマンドを発行してから、ステップ 2 (276 ページ) に進む。

```
svctask rmmdisk -mdisk MDisk number -force MDisk group number
```

ここで *MDisk number* は変更する MDisk 数であり、*MDisk group number* は MDisk の除去を行う MDisk グループ数です。

注:

- VDisk は、ストライピングされた MDisk になり、イメージ・モード VDisk にはなりません。

- この MDisk に保管されたデータは、すべて MDisk グループ内のほかの MDisk にマイグレーションされます。
  - MDisk グループ内の空きエクステンションが十分でないと、CLI コマンドは失敗します。
- b. MDisk がイメージ・モードにあり、かつ VDisk をストライピングされた VDisk に変換しない場合は、イメージ・モード VDisk への入出力をすべて停止する。
  - c. 以下の CLI コマンドを発行して、ホストが VDisk 上に持っているホスト・マッピングと SCSI 予約を除去する。
 

```
svctask rmvdiskhostmap -host host name VDisk name
```

ここで *host name* は VDisk マッピングを除去する際のホスト名であり、*VDisk name* はマッピングを除去する際の VDisk の名前です。
  - d. 以下のコマンドを発行して、VDisk を削除する。
 

```
svctask rmvdisk VDisk name
```

ここで *VDisk name* は削除する VDisk の名前です。
2. ストレージ・サブシステム上の LU マッピングを除去して、LUN が SAN ポリユーーム・コントローラーに見えないようにする。
  3. 以下の CLI コマンドを発行して、MDisk 上のすべてのエラー・カウンターを消去する。
 

```
svctask includemdisk MDisk number
```

ここで、*MDisk number* は、変更したい MDisk の番号です。
  4. 以下の CLI コマンドを発行して、ファイバー・チャンネル・ネットワークを再スキャンして、LU が存在しなくなっていることを確認する。
 

```
svctask detectmdisk MDisk number
```

ここで、*MDisk number* は、変更したい MDisk の番号です。MDisk は構成から除去されます。
  5. 以下の CLI コマンドを発行して、MDisk が除去されていることを確認する。
 

```
svcinfolsmdisk MDisk number
```

ここで、*MDisk number* は、変更したい MDisk の番号です。

    - MDisk がまだ表示される場合は、ステップ 3 および 4 を繰り返します。
  6. ストレージ・サブシステム上で新しい LUN への LU のマッピングを構成する。
  7. 以下の CLI コマンドを発行する。
 

```
svctask detectmdisk
```
  8. 以下の CLI コマンドを発行して、MDisk が現在正しい LUN を持っていることを確認する。
 

```
svcinfolsmdisk
```

MDisk は正しい LUN を持っています。

## 複数リモート・ポートのコントローラー装置へのアクセス

管理対象ディスク (MDisk) 論理装置 (LU) へのアクセスが複数のコントローラー装置ポートを介して可能な場合、SAN ボリューム・コントローラーを使用すると、この LU にアクセスするすべてのノードは、必ずそのアクティビティを調整して、同じコントローラー装置ポートを介してアクセスします。

### 複数のコントローラー装置ポートを介しての LU アクセスのモニター

SAN ボリューム・コントローラー が、複数のコントローラー装置ポートを介して LU にアクセスできる場合、SAN ボリューム・コントローラーは、以下の基準を使用してこれらのコントローラー装置ポートのアクセス可能性を判別します。

- SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、クラスタのメンバーです。
- SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、コントローラー装置ポートに対してファイバー・チャンネル接続を行います。
- SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、正常に LU を発見しました。
- 毀損が原因で、SAN ボリューム・コントローラー・ノードがコントローラー装置ポートを介しての MDisk へのアクセスを除外されたことはありません。

MDisk パスは、これらの基準を満たすすべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードのクラスタに提示されます。

### コントローラー装置ポート選択

MDisk が作成されると、SAN ボリューム・コントローラーは、いずれかのコントローラー装置ポートを選択して、MDisk にアクセスします。

表 15 で、SAN ボリューム・コントローラーが、コントローラー装置ポートを選択する際に使用するアルゴリズムを説明します。

表 15. コントローラー装置ポート選択のアルゴリズム

基準	説明
アクセシビリティ	候補コントローラー装置ポートの初期のセットを作成します。候補コントローラー装置ポートのセットには、最大数のノードによるアクセスが可能なポートが含まれます。
毀損	最小数のノードの候補コントローラー装置ポートのセットを減らします。
優先	コントローラー装置が優先ポートとして使用するポートに対する、候補コントローラー装置ポートのセットを減らします。
ロード・バランス	最低 MDisk アクセス・カウントの候補コントローラー装置ポートのセットからポートを選択します。

MDisk に対する初期の装置ポート選択が行われた後、以下のイベントによって、選択アルゴリズムの再実行が行われることがあります。

- 新しいノードは、クラスタを結合し、コントローラー装置の表示がクラスタ内の他のノードと異なります。

- **svctask detectmdisk** コマンド行インターフェース (CLI) コマンドが実行されるか、**MDisk** のディスクカバー SAN ボリューム・コントローラー・コンソール機能が使用されます。 **svctask detectmdisk** CLI コマンドおよび **MDisk** のディスクカバー機能により、クラスターはファイバー・チャンネル・ネットワークを再スキャンします。この再スキャンで、クラスターに追加された可能性のある新規 MDisk をすべて発見し、使用可能なコントローラー装置ポート間の MDisk アクセスのバランスを取り直します。
- コントローラー装置はその優先ポートを変更しているため、エラー・リカバリー手順 (ERP) が開始します。
- MDisk に関連するコントローラー装置の新規コントローラー装置ポートが発見されます。
- 現在選択されているコントローラー装置ポートはアクセス不能になります。
- 毀損により SAN ボリューム・コントローラーは、コントローラー装置ポート経由の MDisk へのアクセスを除外します。

---

## ストレージ・サブシステム名のその SAN ボリューム・コントローラー 名からの判別

ストレージ・サブシステム名は、その SAN ボリューム・コントローラー 名から判別できます。

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラー・アプリケーションが既に起動されていることが前提となります。

以下のステップを実行して、ストレージ・サブシステムの名前を判別します。

1. 「管理対象ディスクの作業 → ディスク・コントローラー・システム」をクリックします。「ディスク・コントローラー・システムの表示」パネルが表示されません。
2. 名前を判別を行うストレージ・サブシステムの名前 のリンクを選択します。
3. ワールドワイド・ノード名 (WWNN) を記録します。ストレージ・サブシステムの固有のユーザー・インターフェースを起動するか、コマンド行ツールを使用して、この WWNN を使用するストレージ・サブシステムの名前を検証できます。

---

## CLI を使用したその SAN ボリューム・コントローラー名からのストレージ・サブシステム名の判別

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、その SAN ボリューム・コントローラー名からストレージ・サブシステム名を判別することができます。

1. 以下の CLI コマンドを発行して、ストレージ・サブシステムをリストする。

```
svcinfolsccontroller
```

2. 判別するストレージ・サブシステムの名前または ID を記録する。
3. 以下の CLI コマンドを発行する。

```
svcinfolsccontroller controllername/id
```

ここで *controllername/id* は、ステップ 2 (278 ページ) で記録した名前または ID です。

4. 装置のワールドワイド・ノード名 (WWNN) を記録する。WWNN は、固有のユーザー・インターフェースを起動するか、それが備えているコマンド行ツールを使用して、この WWNN を持つ実際のストレージ・サブシステムを調べること、実際のストレージ・サブシステムを判断する際に使用できます。

---

## ストレージ・サブシステムの名前変更

「ディスク・コントローラー・システムの名前変更」パネルを使用して、ストレージ・サブシステムの名前を変更できます。

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラー・アプリケーションが既に起動されていることが前提となります。

以下のステップを実行して、ストレージ・サブシステムの名前を変更します。

1. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業」 → 「ディスク・コントローラー・システム」をクリックする。「ディスク・コントローラー・システムの表示」パネルが表示されます。
2. 名前変更するストレージ・サブシステムを選択して、リストから「ディスク・コントローラー・システムの名前変更」を選択する。「実行」をクリックする。「ディスク・コントローラー・システムの名前変更」パネルが表示されます。

---

## CLI を使用したストレージ・サブシステムの名前変更

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ストレージ・サブシステムの名前を変更できます。

ストレージ・サブシステムの名前を変更するには、以下の手順を実行します。

`svctask chcontroller -name new_name controller_id` コマンドを発行する。

---

## CLI を使用した既存のストレージ・サブシステムの構成の変更

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、既存のストレージ・サブシステムの構成を変更できます。

論理装置 (LU) を削除して取り替えるためには、ストレージ・サブシステムの構成を変更する必要があります。

以下のステップを実行して、既存の LU を削除し、新しい LU に取り替えます。

1. 以下の CLI コマンドを発行して、LU に関連付けられている管理対象ディスク (MDisk) をその MDisk グループから削除する。

```
svctask rmmdisk -mdisk MDisk name1, MDisk name2 -force MDisk group name
```

ここで *MDisk name1*、*MDisk name2* は、削除する MDisk の名前です。

2. ストレージ・サブシステムの構成ソフトウェアを使用して、既存の LU を削除する。
3. 以下のコマンドを発行して、クラスターから関連 MDisk を削除する。

```
svctask detectmdisk
```

4. ストレージ・サブシステムの構成ソフトウェアを使用して、新しい LU を構成する。
5. 以下のコマンドを発行して、新規 LU をクラスターに追加する。

```
svctask detectmdisk
```

---

## 実行中の構成への新規ストレージ・コントローラーの追加

ご使用の SAN に新規ストレージ・コントローラーをいつでも追加できます。

スイッチに関するゾーニングのガイドラインに従い、コントローラーが SAN ボリューム・コントローラーに使用するように正しくセットアップされていることを確認することも必要です。

新しいコントローラー上で 1 つ以上のアレイを作成する必要があります。

コントローラーでアレイ区分化が可能な場合、アレイ内で使用可能な全容量で 1 つの区画を作成します。各区画に割り当てる LUN 番号は、記録しておく必要があります。区画またはアレイを SAN ボリューム・コントローラー・ポートにマップする場合は、マッピングのガイドラインに従うことも必要です (ストレージ・コントローラーが LUN マッピングを必要とする場合)。WWPN を判別するための以下の手順により、SAN ボリューム・コントローラー・ポートを判別できます。

以下のステップを実行して、新しいストレージ・コントローラーを追加します。

1. クラスターが新しいストレージ (MDisk) を検出しているか確認します。
  - a. 「管理対象ディスクの作業」 → 「管理対象ディスク」とクリックします。「管理対象ディスクのフィルター操作」パネルが表示されます。
  - b. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「管理対象ディスクの表示」パネルが表示されます。
  - c. タスク・リストから「MDisk のディスカバリー」を選択して、「実行」をクリックします。
2. ストレージ・コントローラー名を判別して、これが正しいコントローラーであるか確認します。コントローラーに、デフォルトの名前が自動的に割り当てられています。
  - MDisk を表すコントローラーが不確実な場合は、以下のステップを実行します。
    - a. 「管理対象ディスクの作業 → ディスク・コントローラー・システム」をクリックします。「ディスク・コントローラー・システムの表示」パネルが表示されます。
    - b. リストから新しいコントローラーを見つけます。新しいコントローラーには、高い番号のデフォルト名が付いています。
3. フィールド・コントローラーの LUN 番号を記録します。コントローラーの LUN 番号は、各アレイまたは区画に割り当てた LUN 番号と一致します。
  - a. 「管理対象ディスクの作業」 → 「管理対象ディスク」とクリックします。「管理対象ディスクのフィルター操作」パネルが表示されます。



注: パネルを最新表示し、「管理対象ディスクのフィルター操作」パネルを表示するには、「X」をクリックして、「管理対象ディスクの表示」パネルをクローズすることが必要になる場合があります。

- b. 「モード」リストから「非管理」を選択して、「OK」をクリックします。「管理対象ディスクの表示」パネルが表示されます。「管理対象ディスクの表示」パネルに表示される MDisk は、作成した RAID アレイまたは区画と一致しているはずです。
4. 新しい MDisk グループを作成して、新しいコントローラーに属する RAID アレイのみをこの MDisk グループに追加します。RAID タイプの混合を避けるために、RAID アレイ・タイプのセットごとに新しい MDisk グループを作成します(例えば、RAID-5、RAID-1)。
  - a. 「管理対象ディスクの作業 → 管理対象ディスク・グループ」をクリックします。「管理対象ディスク・グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
  - b. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。
  - c. タスク・リストから「MDisk グループの作成」を選択して、「実行」をクリックします。「管理対象ディスク・グループの作成」ウィザードが始まります。
  - d. ウィザードを完了して、新しい MDisk グループを作成します。

ヒント: 記述名を作成する各 MDisk グループを指定します。例えば、コントローラー名が FAST650-fred で、MDisk グループに RAID-5 アレイが含まれる場合は、その MDisk グループに F600-fred-R5 の名前を付けます。

---

## CLI を使用した、実行中の構成への新しいストレージ・コントローラーの追加

コマンド行インターフェース (CLI) を使用すれば、新しいディスク・コントローラー・システムをいつでもご使用の SAN に追加することができます。

スイッチに関するゾーニングのガイドラインに従い、コントローラーが SAN ボリューム・コントローラーに使用するように正しくセットアップされていることを確認することも必要です。

新しいコントローラー上で 1 つ以上のアレイを作成する必要があります。

コントローラーでアレイ区分化が可能な場合、アレイ内で使用可能な全容量で 1 つの区画を作成します。各区画に割り当てる LUN 番号は、記録しておく必要があります。区画またはアレイを SAN ボリューム・コントローラー・ポートにマップする場合は、マッピングのガイドラインに従うことも必要です (ストレージ・コントローラーが LUN マッピングを必要とする場合)。WWPN を判別するための以下の手順により、SAN ボリューム・コントローラー・ポートを判別できます。

以下のステップを実行して、新しいストレージ・コントローラーを追加します。

1. 以下の CLI コマンドを発行して、クラスターが新しいストレージ (MDisk) を検出しているか確認します。

```
svctask detectmdisk
```

2. ストレージ・コントローラー名を判別して、これが正しいコントローラーであるか確認します。コントローラーは、自動的にデフォルト名に割り当てられます。

- MDisk を表すコントローラーが不確実な場合は、以下のコマンドを発行して、コントローラーをリストします。

```
svcinfo lscontroller
```

3. リストから新しいコントローラーを見つけます。新しいコントローラーには、高い番号のデフォルト名が付いています。
4. コントローラーの名前を記録して、ディスク・コントローラー・システム名の判別に関するセクションの指示に従います。
5. 次のコマンドを出して、コントローラー名を、識別しやすい名前に変更します。

```
svctask chcontroller -name newname oldname
```

ここで *newname* は、変更後のコントローラーの名前であり、*oldname* は変更前の名前です。

6. 以下のコマンドを発行して、非管理対象 MDisk をリストします。

```
svcinfo lsmdisk -filtervalue mode=unmanaged:controller_name=new_name
```

これらの MDisk は、先ほど作成した RAID アレイまたは区画と一致している必要があります。

7. フィールド・コントローラーの LUN 番号を記録します。この番号は、各アレイまたは区画に割り当てた LUN 番号と一致します。
8. 新しい MDisk グループを作成して、新しいコントローラーに属する RAID アレイのみをこの MDisk グループに追加します。RAID タイプの混合を避けるために、RAID アレイ・タイプのセットごとに新しい MDisk グループを作成します (例えば、RAID-5、RAID-1)。記述名を作成する各 MDisk グループを指定します。例えば、コントローラー名が FAST650-fred で、MDisk グループに RAID-5 アレイが含まれる場合は、その MDisk グループに F600-fred-R5 の名前を付けます。

```
svctask mkmdiskgrp -ext 16 -name mdisk_grp_name  
-mdisk colon separated list of RAID-x mdisks returned  
in step 4
```

こうすると、16MB のエクステント・サイズの新しい MDisk グループが作成されます。

---

## ストレージ・サブシステムの除去

ストレージ・サブシステムは置き換えまたは廃止できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を既に起動済みであることを前提としています。

この手順の間に、新規装置の追加、ストレージ・サブシステムのデータのマイグレーション、および古い MDisk の除去を行います。

この手順に従った代替方法では、この MDisk グループ内のストレージを使用するすべての仮想ディスク (VDisk) を、別の MDisk グループにマイグレーションします。これにより、VDisk を単一または新しいグループに統合できます。ただし、一度にマイグレーションできる VDisk は 1 つだけです。以下に概説する手順では、1 つのコマンドですべてのデータがマイグレーションされます。

この手順は、グループ内の 1 つの MDisk を除去または取り替える場合にも使用できます。MDisk が、アレイの劣化のように部分的に障害を起こしていて、ディスクからデータを読み取ることは依然できても、それに書き込めない場合は、その MDisk をただ取り替えるだけで済みます。1 および 3 で、MDisk のリストではなく、単一 MDisk の追加または除去方法を詳細に説明します。

以下のステップを実行して、ストレージ・サブシステムを除去します。

1. 以下のステップを実行して、新しい MDisk を MDisk グループに追加します。
  - a. 「管理対象ディスクの作業」 → 「管理対象ディスク」とクリックします。「管理対象ディスク・グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
  - b. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「管理対象ディスク・グループの表示」パネルが表示されます。
  - c. 新規 MDisk の追加を行う MDisk グループを選択し、タスク・リストから「MDisk の追加」を選択します。「実行」をクリックする。「管理対象ディスク・グループへの管理対象ディスクの追加」パネルが表示されます。
  - d. 新規 MDisk を選択して、「OK」をクリックします。これで MDisk グループには、新旧両方の MDisk が入っているはずです。
2. ステップ 3 に進む前に、新規 MDisk の容量が、古い MDisk の容量と同じか、それを上回っていることを確認します。
3. MDisk グループからの古い MDisk の削除を実施して、古い MDisk のすべてのデータを新規 MDisk にマイグレーションします。
  - a. 「管理対象ディスクの作業」 → 「管理対象ディスク」とクリックします。「管理対象ディスク・グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
  - b. 使用するフィルター基準を指定して「OK」をクリックするか、または「フィルター操作のバイパス」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「管理対象ディスク・グループの表示」パネルが表示されます。
  - c. 新規 MDisk の追加を行う MDisk グループを選択し、タスク・リストから「MDisk の除去」を選択します。「実行」をクリックする。「管理対象ディスク・グループからの管理対象ディスク削除」パネルが表示されます。
  - d. 古い MDisk を選択して、「OK」をクリックします。マイグレーション・プロセスが始まります。

注: この処理に要する時間数は、MDisk の数とサイズ、ならびに MDisk を使用する VDisk の数とサイズによって異なります。

4. コマンド行インターフェース (CLI) から以下のコマンドを発行して、マイグレーション・プロセスの進行を調べます。 `svcinfolismigrate`
5. マイグレーション作業がすべて完了し、例えば、ステップ 4 のコマンドで出力が戻されないときは、MDisk が非管理であるか検証してください。
6. ストレージ・サブシステムにアクセスし、LUN を SAN ボリューム・コントローラー・ポートからマップ解除する。

注: LUN 上のデータを保存する必要がなくなった場合は、LUN を削除できません。

7. 以下のステップを実行して、クラスターにファイバー・チャンネル・ネットワークを再スキャンさせます。
  - a. 「管理対象ディスクの作業」 → 「管理対象ディスク」とクリックします。
  - b. タスク・リストから「MDisk のディスクカバー」を選択して、「実行」をクリックします。「管理対象ディスクのディスクカバー」パネルが表示されます。この再スキャンで、クラスターから除去された MDisk を発見し、使用可能なコントローラー装置ポート間の MDisk アクセスのバランスを取り直します。
8. 廃止するストレージ・サブシステムの MDisk がないか調べる。
9. ストレージ・サブシステムを SAN から除去し、SAN ボリューム・コントローラー・ポートがストレージ・サブシステムにアクセスできなくなるようにする。

---

## CLI を使用したストレージ・サブシステムの除去

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ストレージ・サブシステムを取り替えまたは廃止することができます。

この手順の間に、新規装置の追加、ストレージ・サブシステムのデータのマイグレーション、および古い MDisk の除去を行います。

この手順に従った代替方法では、この MDisk グループ内のストレージを使用するすべての仮想ディスク (VDisk) を、別の MDisk グループにマイグレーションします。これにより、VDisk を単一または新しいグループに統合できます。ただし、一度にマイグレーションできる VDisk は 1 つだけです。以下に概説する手順では、1 つのコマンドですべてのデータがマイグレーションされます。

この手順は、グループ内の 1 つの MDisk を除去または取り替える場合にも使用できます。MDisk が、アレイの劣化のように部分的に障害を起こしていて、ディスクからデータを読み取ることは依然できて、それに書き込めない場合は、その MDisk をただ取り替えるだけで済みます。

以下のステップを実行して、ストレージ・サブシステムを除去します。

1. 新しいストレージ・サブシステムをクラスター構成に追加する。
2. 以下のコマンドを発行します。

```
svctask addmdisk -mdisk mdiskx:mdisky:mdiskz... mdisk_grp_name
```

ここで、*mdiskx:mdisky:mdiskz...* は、合計容量が廃止される MDisk より大きい新規 MDisk の名前であり、*<mdisk\_grp\_name>* は廃止する MDisk が入っている MDisk グループの名前です。

ここでは、廃止する MDisk グループと新しい MDisk を持つはずで

- ステップ 4 に進む前に、新規 MDisk の容量が、古い MDisk の容量と同じか、それを上回っていることを確認します。
- 以下のコマンドを発行して、グループから古い MDisk を強制的に削除する。

```
svctask rmmmdisk -force -mdisk mdiskx:mdisky:mdiskz... mdisk_grp_name
```

ここで `mdiskx:mdisky:mdiskz...>` は削除する古い MDisk であり、`mdisk_grp_name>` は削除する MDisk が入っている MDisk グループの名前です。MDisk の数とサイズ、およびこれらの MDisk を使用する VDisk の数とサイズにより、コマンドは即時に戻りますが、この操作は完了するのにしばらくかかります。

- 以下のコマンドを発行して、マイグレーション・プロセスの進行を調べます。

```
svcinfolsmigrate
```
- マイグレーション作業がすべて完了し、例えば、ステップ 5 のコマンドで出力が戻されないときは、MDisk が非管理であるか検証してください。
- ストレージ・サブシステムにアクセスし、LUN を SAN ボリューム・コントローラー・ポートからマップ解除する。

注: LUN 上のデータを保存する必要がなくなった場合は、LUN を削除できません。

- 以下の CLI コマンドを発行する。

```
svctask detectmdisk
```
- 廃止するストレージ・サブシステムの MDisk がないか調べる。
- ストレージ・サブシステムを SAN から除去し、SAN ボリューム・コントローラー・ポートがストレージ・サブシステムにアクセスできなくなるようにする。

---

## 構成解除された LU を表す MDisk の CLI を使用した除去

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、MDisk をクラスターから除去できます。

ストレージ・サブシステムから LU を除去する際、それらの LU を表す管理対象ディスク (MDisk) がクラスター内に依然存在している場合があります。しかし、これらの MDisk を表す LU がストレージ・サブシステムから構成解除または除去されているため、クラスターはこれらの MDisk にアクセスできません。これらの MDisk (管理対象ディスク) は除去する必要があります。

以下のステップを実行して MDisk を除去します。

- 影響を受けたすべての MDisk に対して `svctask includemdisk` CLI コマンドを実行する。
- 影響を受けたすべての MDisk に対して `svctask rmmmdisk` CLI コマンドを実行する。これにより、MDisk は非管理モードになります。
- `svctask detectmdisk` CLI コマンドを実行する。クラスターは、MDisk がストレージ・サブシステムにもう存在しないことを検出します。

構成解除された LU を表す MDisk はすべて、クラスターから除去されます。



---

## クォーラム・ディスクの作成

クォーラム・ディスクは、ノードの「議決セット」が現在のクラスタの状態に賛成できない場合に調停状況を解決するのに使用されます。

### クォーラム・ディスクの作成およびエクステンツ割り振り

クォーラム・ディスクを使用することによって、クラスタが真半分に分割されるのを防ぎます。クラスタが真半分に分割されると、それぞれの半分が両方とも操作を続行したり、操作を停止したりする状態が発生します。

クォーラム・ディスクのディスカバリーの間、システムはそれぞれの論理装置 (LU) にアクセスして、クォーラム・ディスクとして使用できるかどうかを判断します。適格な LU のセットから、システムにより 3 つのクォーラム・ディスク候補がノミネートされます。

LU がクォーラム・ディスクの候補と見なされるには、以下の基準を満たしていることが必須条件です。

- 管理対象スペース・モードであること。
- クラスタ内のすべてのノードから見えること。
- クォーラム・ディスクの承認されたホストであるストレージ・サブシステムによって提示されること。
- クラスタ状態および構成メタデータを保持できるだけの十分な空きエクステンツを持っていること。

可能であれば、クォーラム・ディスク候補は、各種デバイスによって提示されます。複数のクォーラム・ディスク候補を選択すると、クラスタはそれらの候補の 1 つをクォーラム・ディスクとして選択します。クラスタは、クォーラム・ディスクを選択した後に、クォーラム・ディスク候補が複数の異なるデバイスによって提示されたものであるか確認することはありません。他の適格な LU が使用可能であると見なした場合、クォーラム・ディスク候補は構成アクティビティにより更新できます。

ディスカバリー後にクォーラム・ディスク候補が見つからないと、以下のいずれかの状態が発生します。

- 管理対象スペース・モードの LU が存在しない。この状態が起こればエラーが記録されます。
- 管理対象スペース・モードの LU は存在するが、適格基準に一致しない。この状態が起こればエラーが記録されます。

---

## 手動ディスカバリー

ストレージ・サブシステム上で LUN を作成または除去する際、管理対象ディスク (MDisk) ビューは自動的に更新されません。

クラスタにファイバー・チャネル・ネットワークを再スキャンさせるには、SAN ポリウム・コントローラー・コンソール から `svctask detectmdisk` コマンド行インターフェイス (CLI) コマンドを発行するか、「**MDisk のディスカバー**」機能を使



用する必要があります。この再スキャンで、クラスターに追加された可能性のある新規 MDisk をすべて発見し、使用可能なコントローラー装置ポート間の MDisk アクセスのバランスを取り直します。

---

## ストレージ・サブシステムの保守

SAN ボリューム・コントローラーへの接続用にサポートされるストレージ・サブシステムは、並行保守を可能にする、予備コンポーネントおよびアクセス・パスによって設計されています。ホストは、コンポーネントの障害および取り替えの間にも、そのデータへのアクセスを継続します。

以下のガイドラインは、SAN ボリューム・コントローラーに接続されたすべてのストレージ・サブシステムに適用されます。

- ご使用のストレージ・サブシステムの資料に記載された保守の指示に必ず従ってください。
- すべての保守手順を行う前に、SAN ボリューム・コントローラーのエラー・ログ内の未修正エラーがないことを確認してください。
- 保守手順を行った後、SAN ボリューム・コントローラーのエラー・ログを調べ、エラーがあれば修正してください。以下のタイプのエラーがあるものと予想してください。
  - MDisk エラー・リカバリー手順 (ERP)
  - パスの削減

以下に、2 つのカテゴリのストレージ・サブシステムのサービス・アクションを示します。

- コントローラー・コードのアップグレード
- 現場交換可能ユニット (FRU) の取り替え

### コントローラー・コードのアップグレード

コントローラー・コードのアップグレードに関する以下のガイドラインに、必ず精通します。

- SAN ボリューム・コントローラーが、ストレージ・サブシステムの並行保守をサポートしているかどうかを調べます。
- ストレージ・サブシステムがアップグレード処理全体を調整できるようにします。
- ストレージ・サブシステムがアップグレード処理全体を調整できない場合は、以下のステップを実行します。
  1. ストレージ・サブシステムのワークロードを 50% 削減する。
  2. ストレージ・サブシステム用の構成ツールを使用して、アップグレードするコントローラーからすべての論理装置 (LU) を手動でフェイルオーバーする。
  3. コントローラー・コードをアップグレードする。
  4. コントローラーを再始動する。
  5. LU をその元のコントローラーに手動でフェイルバックする。
  6. すべてコントローラーについて、繰り返す。

## FRU の取り替え

FRU の取り替えに関する以下のガイドラインに、必ず精通します。

- 取り替えるコンポーネントが直接ホスト・サイドのデータ・パス内にある場合は (例えば、ケーブル、ファイバー・チャンネル・ポート、またはコントローラー)、外部データ・パスを使用不可にして、アップグレードに備えてください。外部データ・パスを使用不可にするには、ファブリック・スイッチ上の該当するポートを切断するか、使用不可にします。SAN ボリューム・コントローラー ERP は、代替パス上でアクセスを転送します。
- 取り替えるコンポーネントが内部データ・パス内にあつて (例えば、キャッシュまたはディスク・ドライブ)、完全に障害を起こしているわけではない場合は、必ずデータをバックアップしてから、コンポーネントの取り替えを試みてください。
- 取り替えるコンポーネントがデータ・パス内にない場合は (例えば、無停電電源装置、ファンまたはバッテリー)、コンポーネントは一般に二重冗長になっていて、追加のステップなしに取り替えることができます。

---

## Bull FDA サブシステムの構成

このセクションでは、Bull StoreWay FDA サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明します。

### サポートされる Bull FDA のファームウェア・レベル

Bull FDA サブシステムでは、SAN ボリューム・コントローラーでサポートされるファームウェア・レベルを使用する必要があります。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

### Bull FDA 用の論理装置の作成と削除

Bull FDA 用の論理装置を作成または削除することができます。このサブシステムに付属の Bull FDA 資料に記載されているストレージ構成のガイドラインを参照してください。

### Bull FDA 用のプラットフォーム・タイプ

SAN ボリューム・コントローラーがプラットフォーム・タイプ AX (AIX) にアクセスするように、すべての論理装置を設定する必要があります。

### Bull FDA のアクセス制御方式

アクセス制御を使用して、ホストおよび SAN ボリューム・コントローラー・クラスターからのアクセスを制限することができます。サブシステム上のすべての定義済み論理装置の使用を SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに許可するために、アクセス制御を使用する必要はありません。

次の表に、使用できるアクセス制御方式をリストします。

メソッド	説明
ポート・モード	ストレージ・コントローラー・ポートごとに定義する論理装置へのアクセスを許可します。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターがすべてのノードに同じアクセス権を持ち、またアクセス可能なコントローラー・ポートに同じ論理装置番号を持つ論理装置の同じセットを割り当てられるように、SAN ボリューム・コントローラー可視性 (スイッチ・ゾーニング、物理ケーブル接続などによる) を設定しておく必要があります。このアクセス制御方式は、SAN ボリューム・コントローラーの接続には推奨されません。
WWN モード	アクセス元のホスト・デバイスの各ポートの WWPN を使用して、論理装置へのアクセスを許可します。コントローラー構成で、同じクラスター内のすべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードのすべての WWPN を、リンク・パスのリストに追加する必要があります。このリストは、LD セットまたは論理装置のグループ用のホスト (SAN ボリューム・コントローラー) ポートのリストになります。このアクセス制御方式では、他のホストが異なる論理装置にアクセスできるため、共用が可能です。

## Bull FDA 用のキャッシュ割り振りの設定

キャッシュ割り振りは手動で実行できます。ただし、デフォルト設定を変更すると、パフォーマンスに望ましくない影響が出る場合があります、サブシステムへのアクセスが失われることがあります。

## Bull FDA 用のスナップショット・ボリュームとリンク・ボリューム

SAN ボリューム・コントローラーに割り当てられた論理装置でコピー・サービス論理ボリュームを使用することはできません。

## EMC CLARiiON サブシステムの構成

ここでは、EMC サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続するための構成方法について説明しています。

### Access Logix

Access Logix は、LUN マッピングまたは LUN バーチャリゼーションとして知られている機能を備えた、ファームウェア・コードのオプション・フィーチャーです。

Access Logix がインストールされているかどうかを判断するには、EMC Navisphere GUI のストレージ・サブシステム・プロパティのページのソフトウェア・タブを使用します。

Access Logix はインストールすると、使用不可にはできますが、除去はできません。以下に、Access Logix の 2 つの操作モードを示します。

- **Access Logix が未インストール:** この操作モードでは、すべてのホストが、すべてのターゲット・ポートからすべての LUN にアクセスできます。したがって、SAN ファブリックをゾーンに分割して、SAN ボリューム・コントローラーのみがターゲット・ポートにアクセスできることを確認する必要があります。
- **Access Logix が使用可能:** この操作モードでは、一組の LUN から 1 つのストレージ・グループを形成できます。これらの LUN にアクセスできるのは、ストレージ・グループに割り当てられたホストに限られます。

## Access Logix をインストールした EMC CLARiiON コントローラーの構成

Access Logix が EMC CLARiiON コントローラーにインストールされている場合、SAN ボリューム・コントローラー は、ストレージ・コントローラーの論理装置 (LU) にアクセスできません。EMC CLARiiON 構成ツールを使用して、SAN ボリューム・コントローラーと LU を関連付ける必要があります。

Access Logix をインストールした EMC CLARiiON コントローラーを構成するには、以下の前提条件を満たしておく必要があります。

- EMC CLARiiON コントローラーは SAN ボリューム・コントローラーに接続されていません。
- LU 付きの RAID コントローラーを持ち、SAN ボリューム・コントローラーに提示する LU を確認しています。

Access Logix をインストールした EMC CLARiiON コントローラーを構成するには、以下の作業を完了する必要があります。

- SAN ボリューム・コントローラー・ポートを EMC CLARiiON に登録します。
- ストレージ・グループを構成します。

LU および SAN ボリューム・コントローラーの両方を含むストレージ・グループを作成すると、SAN ボリューム・コントローラーおよび LU 間の関連が形成されます。

## EMC CLARiiON への SAN ボリューム・コントローラー・ポートの登録

Access Logix をインストールする場合は、SAN ボリューム・コントローラー・ポートを EMC CLARiiON コントローラーに登録する必要があります。

Access Logix をインストールした EMC CLARiiON コントローラーに SAN ボリューム・コントローラー・ポートを登録する場合は、以下の前提条件を満たしておく必要があります。

- EMC CLARiiON コントローラーは SAN ボリューム・コントローラー に接続されていません。
- LU 付きの RAID コントローラーを持ち、SAN ボリューム・コントローラー に提示する LU を確認しています。

アクセスが認可されているホスト名とターゲット・ポートに対して各イニシエーター・ポート [Worldwide Port Name (WWPN)] を登録する必要があります。ホストのイニシエーター・ポートが複数の場合は、同じホスト名のテーブル項目が複数リス

トされます。ホストが複数のターゲット・ポートを使用してアクセスできる場合は、複数のテーブル項目がリストされます。SAN ボリューム・コントローラー・ホストの場合は、すべての WWPN 項目が同じホスト名を維持する必要があります。

以下の表に、関連をリストします。

オプション	EMC CLARiON のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラー の必須設定
WWPN	N/A	任意
WWN	N/A	任意
ホスト名	N/A	任意
SP ポート	N/A	任意
イニシエーター・タイプ	3	3
ArrayCommPath	Enable	Disable
フェイルオーバー・モード	0	2
装置のシリアル番号	アレイ	アレイ

1. 必要に応じて、ファイバー・チャンネルを接続し、ファブリックをゾーニングする。
2. **svctask detectmdisk** コマンド行インターフェース (CLI) を発行する。
3. 「エンタープライズ・ストレージ (Enterprise Storage)」ウィンドウからストレージ・サブシステムを右クリックする。
4. 「接続状況 (Connectivity Status)」を選択する。「接続状況 (Connectivity Status)」ウィンドウが表示されます。
5. 「New」をクリックする。「起動側レコードの作成 (Create Initiator Record)」ウィンドウが表示されます。
6. SAN ボリューム・コントローラー・ポートのリストがダイアログ・ボックスに表示されるまで待つ。WWPN を使用してそれらを識別します。これには、数分かかります。
7. 「グループ編集」をクリックする。
8. 「使用可能」ダイアログ・ボックスに示されている SAN ボリューム・コントローラー・ポートのインスタンスをすべて選択する。
9. 右矢印をクリックしてそれらを選択済みボックスに移動する。
10. **HBA WWN** フィールドに記入する。以下の情報が分かっている必要があります。
  - ・ クラスタ内の各 SAN ボリューム・コントローラー の WWNN
  - ・ クラスタ上の各ノードの各ポート ID の WWPN

HBA WWN フィールドは、SAN ボリューム・コントローラー・ポートの WWNN と WWPN で構成されます。以下に、出力の例を示します。

```
50:05:07:68:01:00:8B:D8:50:05:07:68:01:20:8B:D8
```
11. SP というマークの付いたフィールドで A を選択し、「SP ポート」フィールドで 0 を選択する。

12. 「起動側タイプ (Initiator Type)」フィールドのドロップダウン・リストで「CLARiiON Open」を選択する。
13. ArrayCommPath チェック・ボックスが選択されている場合は、選択解除する。
14. 「フェイルオーバー・モード (Failover Mode)」フィールドのドロップダウン・リストで、「2」を選択する。

**重要:** フェイルオーバー・モード 2 を選択しない場合、SAN ボリューム・コントローラー は、入出力をフェイルオーバーできません。単一の障害が発生した場合でも、データが使用不能になることがあります。

  - a. 今回、初めてポートを登録する場合は、必ず、「新規ホスト (New Host)」オプションを選択する。そうでない場合は、「既存ホスト (Existing Host)」を選択します。
  - b. 登録されている各ポートに必ず同じホスト名を入力する。
15. 「装置のシリアル番号」フィールドのドロップダウン・リストから「アレイ」を選択する。
16. 「ホスト名」フィールドにホスト名を指定する。
17. 「OK」をクリックする。
18. スイッチの IP アドレスを指定する。EMC CLARiiON はこの IP アドレスを使用しません。ただし、そのアドレスは、Navisphere による誤動作を防止するために固有でなければなりません (EMC CLARiiON 内で)。
19. 可能なすべての組み合わせについて、ステップ 11 (291 ページ) を繰り返す。以下の例は、4 つのポートをもつサブシステムの各種組み合わせを示します。
  - SP: A SP Port: 0
  - SP: A SP Port: 1
  - SP: B SP Port: 0
  - SP: B SP Port: 1
20. ステップ 1 (291 ページ) から 19 を繰り返して、残りの SAN ボリューム・コントローラー WWPN を登録します。

すべての WWPN が、指定したホスト名と対照して登録されます。

## ストレージ・グループの構成

ストレージ・グループは、Access Logix がインストール済みで使用可能になっている場合にのみ構成できます。

Access Logix は、以下の LUN マッピングを行います。

### 注:

- 論理装置 (LU) のサブセットはストレージ・グループを形成できる。
  - LU を複数のストレージ・グループに含めることができる。
  - ホストをストレージ・グループに追加できる。このホストは、ストレージ・グループ内のすべての LU にアクセスできます。
  - ホストを 2 番目のストレージ・グループに追加することはできない。
1. 「エンタープライズ・ストレージ (Enterprise Storage)」ウィンドウからストレージ・サブシステムを右クリックする。



2. 「ストレージ・グループの作成 (Create Storage Group)」を選択する。「ストレージ・グループの作成 (Create Storage Group)」ウィンドウが表示されます。
3. 「ストレージ・グループ名 (Storage Group Name)」フィールドで、ストレージ・グループの名前を入力する。
4. 「共有状態 (Sharing State)」フィールドで、「専用 (Dedicated)」を選択する。
5. 「OK」をクリックする。ストレージ・グループが作成されます。
6. 「エンタープライズ・ストレージ (Enterprise Storage)」ウィンドウで、「ストレージ・グループ」を右クリックする。
7. 「プロパティ」を選択する。「ストレージ・グループ・プロパティ (Storage Group Properties)」ウィンドウが表示されます。
8. 「ストレージ・グループ・プロパティ (Storage Group Properties)」ウィンドウから、以下のステップを実行します。
  - a. 「LUN」タブを選択する。
  - b. 「有効な LUN (Available LUN)」表で、SAN ボリューム・コントローラーに管理させる LUN を選択する。

**重要:** 選択した LU が、別のストレージ・グループで使用されていないことを確認してください。
  - c. 順方向矢印ボタンをクリックする。
  - d. 「適用 (Apply)」をクリックする。「確認」ウィンドウが表示されます。
  - e. 「はい」をクリックして先に進む。「成功」ウィンドウが表示されます。
  - f. 「OK」をクリックする。
  - g. 「ホスト (Hosts)」タブを選択する。
  - h. SAN ボリューム・コントローラー・ポートを EMC CLARiiON に登録したときに作成されたホストを選択する。

**重要:** ストレージ・グループ内にあるのが SAN ボリューム・コントローラー・ホスト (イニシエーター・ポート) のみであることを確認します。
  - i. 順方向矢印ボタンをクリックする。
  - j. 「OK」をクリックする。「確認」ウィンドウが表示されます。
  - k. 「はい」をクリックして先に進む。「成功」ウィンドウが表示されます。
  - l. 「OK」をクリックする。

## Access Logix をインストールしていない EMC CLARiiON コントローラーの構成

Access Logix が EMC CLARiiON コントローラーにインストールされていない場合、そのコントローラー上で作成されたすべての論理装置 (LU) は、SAN ボリューム・コントローラーによって使用できます。

EMC CLARiiON コントローラーのそれ以上の構成は不要です。

ホストがこれらの LU にアクセスできないようにスイッチ・ゾーニングを構成します。

## サポートされている EMC CLARiiON のモデル

SAN ボリューム・コントローラーは、EMC CLARiiON のモデルをサポートします。

表 16 に、サポートされている EMC CLARiiON のモデルをリストします。サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

表 16. サポートされている EMC CLARiiON のモデル

モデル
FC4700-1
FC4700-2
CX200 シリーズ
CX300 シリーズ
CX400 シリーズ
CX500 シリーズ
CX600 シリーズ
CX700 シリーズ

## サポートされている EMC CLARiiON のファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC CLARiiON のファームウェア・レベルを使用する必要があります。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

## EMC CLARiiON 上の並行保守

並行保守とは、コントローラーに対して入出力操作を実行すると同時にそのコントローラーで保守を実行できることをいいます。

**重要:** EMC 技術員は、すべての保守手順を実行する必要があります。

EMC CLARiiON FC シリーズおよび SAN ボリューム・コントローラーを使用すると、以下のコンポーネントを並行して取り替えることができます。

- ディスク・ドライブ
- コントローラー・ファン (ファンは 2 分以内に取り替える必要があります。そうでない場合コントローラーはシャットダウンされます。)
- ディスク・エンクロージャー・ファン (ファンは 2 分以内に取り替える必要があります。そうでない場合コントローラーはシャットダウンされます。)
- コントローラー (サービス・プロセッサ: まずキャッシュを使用不可にする必要があります)
- ファイバー・チャネル・バイパス・カード (LCC)
- 電源機構 (ファンを最初に取り外す必要があります。)

- UPS バッテリー (SPS)

EMC CLARiiON FC 装置の場合は、コードをアップグレードする間、入出力を静止する必要があります。したがって、SAN ボリューム・コントローラーは、FC コントローラー・コードの並行アップグレードをサポートしません。

EMC CLARiiON CX シリーズおよびSAN ボリューム・コントローラーの場合は、以下のコンポーネントを並行して取り替えることができます。

- ディスク・ドライブ
- コントローラー (サービス・プロセッサまたはドロワー・コントローラー)
- 電源/冷却モジュール (モジュールは 2 分以内に取り替える必要があります。そうでない場合コントローラーはシャットダウンされます。)
- UPS バッテリー (SPS)

SAN ボリューム・コントローラーおよび EMC CLARiiON CX 装置は、CX コントローラーの並行コード・アップグレードをサポートします。

注:

- いずれの場合も、並行アップグレードの EMC CLARiiON 手順に従う必要があります。
- CX シリーズには、Data In Place Upgrade という機能も備わっています。この機能により、データが損失したり、マイグレーションせずに、モデル単位で (例えば、CX200 から CX600 に) アップグレードすることができます。これは並行操作ではありません。

## EMC CLARiiON 上のユーザー・インターフェース

EMC CLARiiON サブシステムをサポートするユーザー・インターフェースは、必ず熟知してください。

### Navisphere または Navicli

EMC CLARiiON では、以下のユーザー・インターフェース・アプリケーションを利用できます。

- Web ベース・アプリケーション Navisphere。Web ブラウザーからアクセスできます。
- コマンド行インターフェース (CLI) Navicli。Navisphere Agent ソフトウェア (ホスト・ソフトウェア) の一部としてインストールされます。

注: 一部のオプションとフィーチャーは、CLI からしかアクセスできません。両方の場合のコントローラーとの通信はアウト・オブ・バンドです。したがって、ホストは、ファイバー・チャネルでストレージに接続する必要はなく、Access Logix なしで接続できません。

### Web サーバー

Web サーバーは、サブシステム上の各コントローラーで稼働します。通常操作時には、ユーザー・インターフェースのみがサブシステムの基本モニターを行い、エラー・ログを表示することができます。コントローラー上のリセット・ボタンを押して、コントローラーを診断モードにすると、ユーザー・インターフェースによるフ

ファームウェア・アップグレードとサブシステム構成リセットが可能になります。

## ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での EMC CLARiiON の共用

EMC CLARiiON は、ホストと SAN ボリューム・コントローラー間で共用できません。

- Access Logix がインストールされ、使用可能になっている場合は、分割コントローラー・アクセスのみがサポートされる。
- ホストを、SAN ボリューム・コントローラーと EMC CLARiiON の両方に同時に接続することはできない。
- LU を、ホストと SAN ボリューム・コントローラーで共用しないこと。
- RAID グループ内の区画を、ホストと SAN ボリューム・コントローラーで共用しないこと。

## EMC CLARiiON のスイッチ・ゾーニング制限

SAN ボリューム・コントローラーおよび EMC CLARiiON のスイッチ・ゾーニングには制限があります。

EMC CLARiiON は、ファブリック・ゾーン内のすべての SAN ボリューム・コントローラーのイニシエーター・ポートに論理装置 (LU) を提示するように構成する必要があります。

ファブリック・ゾーン内に提示する必要があるのは、EMC CLARiiON コントローラー上で LUN マスクされた SAN ボリューム・コントローラーのイニシエーター・ポートのみです。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターおよび EMC CLARiiON が使用する接続 (プロセス・ログイン) 数を考慮する必要があります。単一ファブリックの接続数を判別する場合は、以下の計算を使用します。

- $\text{SAN ボリューム・コントローラー・ノードの数} \times \text{イニシエーター・ポートの数} \times \text{ターゲット・ポートの数}$

この値がサブシステム能力を超えた場合は、Single Point of Failure を取り込むことなく、構成内のイニシエーター・ポートとターゲット・ポートの数を減じます。

- イニシエーター・ポートの数を減じるときは、各 SAN ボリューム・コントローラー・ノード上の 4 つのポートのうち 2 つのみを使用し (HBA 当たり 1 つずつ)、2 つのファブリック、またはファブリック・ゾーンを構成して、それらが各ターゲット・ポートから見える唯一のイニシエーター・ポートになるようにします。
- ターゲット・ポートの数を減じるときは、複数のコントローラーからのポートを使用してください。

EMC CLARiiON CX200 は、2 つのポートを提供し、30 の接続をサポートします。単一 SAN ファブリックを使用する場合、4 ノードのクラスターには 32 の接続 (4 × 4 × 2) が必要です。これは、CX200 の能力を超えるため、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの健全性が危険にさらされます。2 つのターゲット・ポ

ートしか使用できないので、イニシエーター・ポートの数を減じます。この結果、使用可能な 30 接続のうち 16 接続しか使用されません。

**注:** イニシエーター・ポートの数は 16 (ノード当たり 2) 未満にすることができず、かつターゲット・ポートの数は 2 未満にすることができないため、EMC CLARiiON CX200 は、8 ノードのクラスター構成では使用できません。これは、32 接続を使用し、依然サブシステムの制限を超えます。

EMC CLARiiON FC4700 および CX400 システムは、4 つのターゲット・ポートを提供し、64 接続をサポートします。単一 SAN ファブリックを使用する場合、4 ノードのクラスターには 64 の接続 (4 × 4 × 4) が必要です。したがって、これは、EMC CLARiiON の能力に等しいため、これが唯一問題になるのは、他のホストとの分割サポートが必要な場合です。イニシエーター・ポートの数またはターゲット・ポートの数のいずれかを減じると、使用可能な 64 接続のうちの 32 接続が使用されます。

EMC CLARiiON CX600 は、8 つのターゲット・ポートを提供し、128 接続をサポートします。4 ノード・クラスターは、128 接続すべてを使用します (4 × 4 × 8)。8 ノード・クラスターは接続制限を超えるので、削減方式はいずれも使用できません。

## EMC CLARiiON 上のクォーラム・ディスク

EMC CLARiiON は、クォーラム・ディスクをサポートしています。

許可されるのは、EMC CLARiiON のみが組み込まれた SAN ボリューム・コントローラー構成です。

## EMC CLARiiON の拡張機能

EMC CLARiiON の拡張機能によっては、SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされないものもあります。

### 拡張コピー機能

EMC CLARiiON の拡張コピー機能 (例えば、SnapView、MirrorView および SANcopy) は、SAN ボリューム・コントローラー・キャッシュに拡張しないため、SAN ボリューム・コントローラーによって管理されるディスクの場合はサポートされません。

### MetaLUN

MetaLUN を使用すると、他の RAID グループ内の LU を使用して LU を拡張できます。イメージ・モード仮想ディスクのマイグレーションの場合に MetaLUN をサポートするのは、SAN ボリューム・コントローラーのみです。

## EMC CLARiiON 上の論理装置の作成および削除

LU を RAID グループにバインドするには、EMC CLARiiON でかなりの時間がかかります。

LU は、バインドが完了するまで、ストレージ・グループに追加してはなりません。保護手段として、SAN ボリューム・コントローラーは、バインドの進行中には LU をディスカバーしません。その後で手動によるディスカバリーが必要です。

## EMC CLARiiON の設定値の構成

EMC CLARiiON 構成インターフェースには、多数の設定項目とオプションがあります。

以下の設定およびオプションは、SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされます。

- サブシステム
- ポート
- 論理装置

## EMC CLARiiON のグローバル設定

グローバル設定は、EMC CLARiiON サブシステム全体に適用されます。

表 17 に、SAN ボリューム・コントローラーがサポートするグローバル設定をリストします。

表 17. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC CLARiiON のグローバル設定

オプション	EMC CLARiiON のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
Access Controls (Access Logix installed)	Not installed	Installed または Not Installed
Subsystem Package Type	3	3
Queue Full Status	Disable	Disable
Recovered Errors	Disable	Disable
Target Negotiate	ターゲット・ネゴシエーション・ビットの状態を表示します。	ターゲット・ネゴシエーション・ビットの状態を表示します。
Mode Page 8 Info	Disable	Disable
Base UUID	0	0
Write Cache Enabled	Enabled	Enabled
Mirrored Write Cache	Enabled	Enabled
Write Cache Size	600 MB	デフォルトを推奨
Enable Watermarks	Enabled	Enabled
Cache High Watermark	96%	デフォルト
Cache Low Watermark	80%	デフォルト
Cache Page Size	4 Kb	4 Kb
RAID3 Write Buffer Enable	Enable	デフォルトを推奨
RAID3 Write Buffer	0 MB	デフォルトを推奨



## EMC CLARiiON のコントローラー設定

EMC CLARiiON のコントローラー設定とは、1 つの EMC CLARiiON サブシステム全体に適用される設定です。

表 18 に、EMC CLARiiON が設定できるオプションをリストします。

表 18. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC CLARiiON のコントローラー設定

オプション	EMC CLARiiON のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
読み取りキャッシュの使用可能化	Enable	Enable
読み取りキャッシュ・サイズ	200 MB	デフォルトを推奨
統計ロギング	Disable	Enable または Disable

注: SAN ボリューム・コントローラーは、上記の構成オプションを取得または変更できません。上記のオプションを構成する必要があります。

## EMC CLARiiON のポート設定

ポート設定は、ポート・レベルで構成可能です。

表 19 に、ポート設定、EMC CLARiiON デフォルト、および SAN ボリューム・コントローラーの必須設定をリストします。

表 19. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC CLARiiON のポート設定

オプション	EMC CLARiiON のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
Port speed	2 GB	1 GB または 2 GB

注: SAN ボリューム・コントローラーは、上記の構成オプションを取得または変更できません。上記のオプションを構成する必要があります。

## EMC CLARiiON の論理装置設定

論理装置 (LU) 設定は、LU レベルで構成可能です。

表 20 には、SAN ボリューム・コントローラーがアクセスする LU ごとに、設定する必要があるオプションがリストされています。ホストによってアクセスされる LU は、別途構成できます。

表 20. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC CLARiiON LU の設定

オプション	EMC CLARiiON のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
LU ID	Auto	N/A
RAID Type	5	任意の RAID グループ
RAID Group	任意の選択可能な RAID グループ	任意の選択可能な RAID グループ
Offset	0	任意の設定値

表 20. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC CLARiON LU の設定 (続き)

オプション	EMC CLARiON のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
LU Size	RAID グループ内のすべての LBA	任意の設定値
Placement	Best Fit	Best Fit または First Fit
UID	N/A	N/A
Default Owner	Auto	N/A
Auto Assignment	Disabled	Disabled
Verify Priority	ASAP	N/A
Rebuild Priority	ASAP	N/A
Strip Element Size	128	N/A
Read Cache Enabled	Enabled	Enabled
Write Cache Enabled	Enabled	Enabled
Idle Threshold	0-254	0-254
Max Prefetch Blocks	0-2048	0-2048
Maximum Prefetch IO	0-100	0-100
Minimum Prefetch Size	0-65534	0-65534
Prefetch Type	0、1、または 2	0、1、または 2
Prefetch Multiplier	0 から 2048 または 0 から 324	0 から 2048 または 0 から 324
Retain prefetch	Enabled または Disabled	Enabled または Disabled
Prefetch Segment Size	0 から 2048 または 0 から 32	0 から 2048 または 0 から 32
Idle Delay Time	0 から 254	0 から 254
Verify Priority	ASAP、High、Medium、または Low	Low
Write Aside	16 から 65534	16 から 65534

注: SAN ボリューム・コントローラーは、上記の構成オプションを取得または変更できません。上記のオプションを構成する必要があります。

## EMC Symmetrix および Symmetrix DMX サブシステムの構成

ここでは、EMC Symmetrix および Symmetrix DMX を SAN ボリューム・コントローラーに接続するための構成方法について説明しています。

## EMC Symmetrix および Symmetrix DMX コントローラーのサポートされるモデル

SAN ボリューム・コントローラーは、EMC Symmetrix および Symmetrix DMX コントローラーのモデルをサポートします。

表 21に、EMC Symmetrix および Symmetrix DMX コントローラーのサポートされるモデルをリストします。サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

表 21. EMC Symmetrix および Symmetrix DMX のサポートされるモデル

シリーズ	モデル
Symmetrix DMX	800
	1000
	2000
	3000
Symmetrix DMX-2	800
	1000-M2
	1000-P2
	2000-M2
	2000-M2-3
	2000-P2
	2000-P2-3
	3000-M2-3
Symmetrix DMX-3	DMX-3
Symmetrix	8130
	8230
	8430
	8530
	8730
	8830

## EMC Symmetrix および Symmetrix DMX のサポートされるファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラー によってサポートされる EMC Symmetrix および Symmetrix DMX のファームウェア・レベルを使用する必要があります。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

## EMC Symmetrix および Symmetrix DMX 上の並行保守

並行保守とは、EMC Symmetrix または Symmetrix DMX に対して入出力操作を実行すると同時にそこで保守を実行できることをいいます。

**重要:** 保守アクションおよびアップグレード手順は、EMC 技術員によってのみ実行できます。

EMC Symmetrix および Symmetrix DMX は、次のコンポーネントの中断を伴わない交換をサポートしているエンタープライズ・クラス装置です。

- チャンネル・ディレクター
- ディスク・ディレクター
- キャッシュ・カード
- ディスク・ドライブ
- 冷却ファン
- 通信カード
- EPO カード
- オペレーター・パネル
- PSU
- サービス・プロセッサ
- バッテリー
- イーサネット・ハブ

SAN ボリューム・コントローラー および EMC Symmetrix/Symmetrix DMX は、EMC Symmetrix/Symmetrix DMX ファームウェアの並行アップグレードをサポートします。

## EMC Symmetrix および Symmetrix DMX のユーザー・インターフェース

EMC Symmetrix および Symmetrix DMX サブシステムをサポートするユーザー・インターフェース・アプリケーションを必ず熟知してください。

### EMC Control Center

基本的な EMC Symmetrix または Symmetrix DMX 構成は、EMC 技術員 (FE) によって EMC Symmetrix サービス・プロセッサを使用して行われます。初期構成の後、エクスポートしたストレージを構成および制御できます。FE は、ストレージ・デバイス・タイプを定義し、構成可能オプションを設定します。

エクスポートされたストレージは、下記の説明に従って構成および制御できます。

EMC Control Center を使用して、EMC Symmetrix および Symmetrix DMX サブシステムを管理およびモニターします。

Volume Logix は、ボリューム構成管理に使用します。Volume Logix を使用すると、複数のホストがターゲット・ポートを共用する際に、ストレージに対するアクセス権限を制御できます。

### SYMCLI

EMC Symmetrix Command Line Interface (SYMCLI) は、サーバーによる EMC Symmetrix と Symmetrix DMX のモニターおよび制御を可能にします。

## ホストとSAN ボリューム・コントローラー 間での EMC Symmetrix または Symmetrix DMX の共用

ホストとSAN ボリューム・コントローラー 間で EMC Symmetrix および Symmetrix DMX サブシステムを共用する場合には制限があります。

EMC Symmetrix または Symmetrix DMX は、以下の制限付きで、ホストとSAN ボリューム・コントローラー 間で共用できます。

- ターゲット・ポートを SAN ボリューム・コントローラー とその他のホストで共用しないこと。
- 1 つのホストを、SAN ボリューム・コントローラー と EMC Symmetrix または Symmetrix DMX に接続しないこと。マルチパス・ドライバー (例えば、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) および PowerPath) は共存できないためです。
- 以下の条件が満たされた場合は、他のホストを SAN ボリューム・コントローラー と同時に EMC Symmetrix または Symmetrix DMX に直接接続できる。
  - 他のホストが SAN ボリューム・コントローラー によって使用されるターゲット・ポートにアクセスできないようにファブリックがゾーニングされていること。
  - 他のホストが SAN ボリューム・コントローラー によって管理される LU ポートにアクセスできないように EMC Symmetrix または Symmetrix DMX が構成されていること。

## EMC Symmetrix および Symmetrix DMX のスイッチ・ゾーニングの制限事項

SAN ボリューム・コントローラー、EMC Symmetrix および Symmetrix DMX サブシステムのスイッチ・ゾーニングには制限があります。

### スイッチ・ゾーニング

SAN ボリューム・コントローラー・スイッチ・ゾーンには、複数のファイバー・チャンネル・アダプター上に少なくとも 1 つのターゲット・ポートを組み込んで、Single Point of Failure を回避する必要があります。

EMC Symmetrix と Symmetrix DMX は、ファブリック・ゾーン内のすべての SAN ボリューム・コントローラー のイニシエーター・ポートに論理装置 (LU) を提示するように構成する必要があります。

ファブリック・ゾーン内に存在する必要があるのは、EMC Symmetrix または Symmetrix DMX コントローラー上で LUN マスクされた SAN ボリューム・コントローラー のイニシエーター・ポートのみです。

### SAN への接続

EMC Symmetrix と Symmetrix DMX は、ファイバー・チャンネル・ディレクターを介して SAN に接続します。ディレクターはペアでインストールされ、それぞれ、2 つのボードで構成されています。ボードの 1 つはファイバー・チャンネル・アダプターです。ファイバー・チャンネル・アダプターは 2 から 12 のターゲット・ポートを提供します。EMC Symmetrix と Symmetrix DMX は、ターゲット・ポートごとに

ワールドワイド・ノード名 (WWNN) を割り当て、かつ SAN ボリューム・コントローラー は、サブシステム当たり最大 4 つの WWNN を解決できます。4 つを超えるターゲット・ポートを、SAN ボリューム・コントローラー に接続するには、以下の手順を実行してください。

1. ターゲット・ポートのセットを、2 から 4 個のグループに分割する。
2. グループごとに個別のセットの論理装置 (LU) を定義する。
3. 論理装置をグループ内の各ターゲット・ポートにマップする。

SAN ボリューム・コントローラー は、ターゲット・ポートの各グループを独立したサブシステムとして表示します。LU が複数のグループのメンバーになっていないことを確認します。

## EMC Symmetrix および Symmetrix DMX 上のクォーラム・ディスク

SAN ボリューム・コントローラー は、EMC Symmetrix または Symmetrix DMX により提示された管理対象ディスク (MDisk) をクォーラム・ディスクとして選択します。

SAN ボリューム・コントローラー は、EMC Symmetrix または Symmetrix DMX により提示された論理装置 (LU) をクォーラム・ディスクとして使用します。SAN ボリューム・コントローラー には、接続が単一ポート経由の場合であってもクォーラム・ディスクを提供します。

## EMC Symmetrix および Symmetrix DMX の拡張機能

SAN ボリューム・コントローラー ・キャッシュ使用不可仮想ディスク (VDisk) は、Symmetrix 拡張コピー機能 (例えば、SRDF および TimeFinder) のソースまたはターゲットとして使用できます。

## EMC Symmetrix および Symmetrix DMX 上の LU の作成および削除

EMC Symmetrix または Symmetrix DMX によってエクスポートされる論理装置 (LU)。すなわち、ホストから見える LU は、Symmetrix デバイス またはメタ・デバイス のいずれかです。

### Symmetrix デバイス

**制約事項:** 32 MB あるいはそれ以下の容量しか持たない LU は、SAN ボリューム・コントローラー により無視されます。

Symmetrix デバイス は、EMC Symmetrix によってホスティングされる LU を表す EMC 用語です。これらは、すべて、エミュレートされたデバイスで、以下の、まったく同じ特性をもちます。以下に、Symmetrix デバイスの特性を示します。

- N 個のシリンダー
- シリンダーあたり 15 のトラック
- トラックあたり 64 の論理ブロック
- 論理ブロックあたり 512 バイト



Symmetrix デバイスは、EMC Symmetrix Command Line Interface (SYMCLI) から **create dev** コマンドを使用して作成できます。LU の構成は、SYMCLI から **convert dev** コマンドを使用して変更できます。EMC Symmetrix 内の各物理ストレージ・デバイスは、1 から 128 のハイパー・ボリュームに分割されます。各ハイパーは、最大 16 にすることができます。Symmetrix デバイスは、構成方法に応じて、1 つ以上のハイパーにマップされます。以下に、ハイパー構成の例を示します。

- ハイパーはミラーリングが可能 (2-way、3-way、4-way)
- ハイパーから RAID-S グループを作成可能

## メタ・デバイス

メタ・デバイスは、連結された EMC Symmetrix デバイスのチェーンを表す EMC 用語です。これは、1 つのハイパーより大きい論理装置を EMC Symmetrix が提供できるようにします。最大 255 のハイパーを連結して、1 つのメタ・デバイスを構成できます。メタ・デバイスは、SYMCLI から **form meta** コマンドと **add dev** コマンドを使用して作成できます。これにより、極度に大きい LU を作成することができますが、SAN ボリューム・コントローラー にエクスポートされる場合は、最初の 2 TB だけが使用されます。

管理対象ディスク (MDisk) 用に使用されるメタ・デバイスを拡張または削減しないでください。MDisk 用に使用されるメタ・デバイスの再構成は、リカバリー不能なデータ破壊の原因となります。

## EMC Symmetrix と Symmetrix DMX の設定値の構成

EMC Symmetrix 構成インターフェースから使用できる多数の設定およびオプション

これらの設定およびオプションが持てる有効範囲は、以下のとおりです。

- サブシステム
- ポート
- 論理装置 (LU)

## EMC Symmetrix と Symmetrix DMX のグローバル設定

EMC Symmetrix と Symmetrix DMX サブシステム間にグローバル設定を適用しません。

EMC Symmetrix と Symmetrix DMX の特性は、Symmetrix Command Line Interface (SYMCLI) から **set Symmetrix** コマンドを使用して設定できます。この特性は、SYMCLI から **symconfigure** コマンドを使用して表示できます。

306 ページの表 22 に、SAN ボリューム・コントローラー によってサポートされる EMC Symmetrix のグローバル設定をリストします。

表 22. SAN ボリューム・コントローラー によってサポートされている EMC Symmetrix および Symmetrix DMX グローバル設定

オプション	EMC Symmetrix と Symmetrix DMX のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラー の必須設定
max_hypers_per_disk	-	任意
dynamic_rdf	Disable	Disable
fba_multi_access_cache	Disable	N/A
Raid_s_support	Disable	Enable または Disable

## EMC Symmetrix と Symmetrix DMX のポート設定

ターゲット・ポートの特性は、Symmetrix Command Line Interface (SYMCLI) から **set port** コマンドを使用して設定できます。

ターゲット・ポートの特性は、SYMCLI から **symcfg** コマンドを使用して表示できます。

表 23 に、SAN ボリューム・コントローラー がサポートする EMC Symmetrix および Symmetrix DMX のポート設定をリストします。

表 23. SAN ボリューム・コントローラー によってサポートされている EMC Symmetrix および Symmetrix DMX ポート設定

オプション	EMC Symmetrix と Symmetrix DMX のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラー の必須設定
Disk_Array	Enabled	Disabled
Volume_Set_Addresssing	Enabled	Disabled
Hard_Addresssing	Enabled	Enabled
Non_Participating	Disabled	Disabled
Global_3rdParty_Logout	Enabled	Enabled
Tagged_Commands	Enabled	Enabled
Common_Serial_Number	-	Enabled
Disable_Q_Reset_on_UA	Disabled	Disabled
Return_busy_for_abort	Disabled	Disabled
SCSI-3	Disabled	Disabled
Environ_Set	Disabled	Disabled
Unique_WWN	Enabled	Enabled
Point_to_Point	Disabled	Enabled
VCM_State	Disabled	いずれか
OpenVMS	Disabled	Disabled

## EMC Symmetrix と Symmetrix DMX の論理装置設定

論理装置 (LU) 設定は、LU レベルで構成可能です。

LU 特性は、Symmetrix Command Line Interface (SYMCLI) から **set device** コマンドを使用して設定できます。

表 24には、SAN ボリューム・コントローラー がアクセスする LU ごとに設定する必要があるオプションがリストされています。

表 24. SAN ボリューム・コントローラー によってサポートされている EMC Symmetrix および Symmetrix DMX LU 設定

オプション	EMC Symmetrix と Symmetrix DMX のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラー の必須設定
エミュレーション	-	FBA
属性	-	すべての属性を使用不可に設定する。

## EMC Symmetrix と Symmetrix DMX のマッピングおよびバーチャリゼーション設定

論理装置 (LU) のホストへのマッピングは、EMC Control Center の機能です。

LU は、Symmetrix Command Line Interface (SYMCLI) から **map dev** コマンドを使用して特定のディレクターまたはターゲット・ポートにマップできます。LU は、SYMCLI から **unmap dev** コマンドを使用してマップ解除できます。

## Volume Logix とマスキング

Volume Logix により、Symmetrix Volume 用のファブリック上の特定の WWPN へのアクセスを制限できます。

この機能は、VMC\_State ポート設定を変更して、オン/オフを切り替えることができます。SAN ボリューム・コントローラーでは、ホストと SAN ボリューム・コントローラー間でターゲット・ポートを共用しないことが要求されます。ただし、SAN が正しく構成されていない場合に起こりうるエラーからサブシステムを保護するためには、Volume Logix を使用できます。

ボリュームを SAN ボリューム・コントローラーに対してマスクするには、まず、各サブシステムに接続された SAN ボリューム・コントローラー・ポートを識別する必要があります。そのためには、EMC Symmetrix **symmask** コマンドを使用できます。

SAN ボリューム・コントローラーは、ファブリック上で認識された任意の EMC Symmetrix サブシステムに自動的にログインできます。SAN ボリューム・コントローラー **svcinfo lsnod** CLI コマンドを使用すると、正しいポート ID を見つけることができます。

ポートを確認したら、各ポート上の各ボリュームを各 WWPN にマップできます。EMC Symmetrix は LUN マスキングをデータベースに保管します。したがって、行った変更を表示するには、その変更を適用してデータベースの内容を更新する必要があります。

## Fujitsu ETERNUS サブシステムの構成

このセクションでは、Fujitsu ETERNUS サブシステムを SAN ボリューム・コントローラー に接続できるようにするための構成方法について説明します。

### サポートされる Fujitsu ETERNUS のモデル

SAN ボリューム・コントローラー は、Fujitsu ETERNUS シリーズのサブシステムのモデルをサポートします。

次の表に、サポートされる Fujitsu ETERNUS のモデルをリストします。サポートされている最新のモデルについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

シリーズ	モデル
ETERNUS8000	900
	1100
ETERNUS4000	100
	300
	500
ETERNUS3000	100
	100D
	200
	300
	300B
	400
	500B
	600
	700
	700B

### Fujitsu ETERNUS 用にサポートされるファームウェア・レベル

Fujitsu ETERNUS では、SAN ボリューム・コントローラー でサポートされているファームウェア・レベルを使用する必要があります。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。 <http://www.ibm.com/storage/support/2145>

### Fujitsu ETERNUS のユーザー・インターフェース

ユーザーは、Fujitsu ETERNUS で使用されるユーザー・インターフェース・アプリケーションに精通している必要があります。

Web ベースの構成ユーティリティー ETERNUSmgr を使用できます。詳しくは、Fujitsu ETERNUS サブシステムに付属の資料を参照してください。

## SAN ボリューム・コントローラー で使用するための Fujitsu ETERNUS の構成

SAN ボリューム・コントローラー で Fujitsu ETERNUS を使用するには、そのために必要な設定を必ず使用してください。データ・アクセス上の問題を避けるために、正しい設定を使用することが重要です。

Fujitsu ETERNUS サブシステムを構成するには、以下の手順に従ってください。

1. SAN ボリューム・コントローラー ・ホスト応答パターンを構成する。
2. ホストの World Wide Name (WWN) を登録し、ホスト応答パターンに関連付ける。
3. SAN ボリューム・コントローラー ・ボリュームのアフィニティー・グループをセットアップするか、LUN マッピングをセットアップする。
4. ストレージを作成するか、SAN ボリューム・コントローラー に再割り当てする。

それ以外のすべての設定および手順については、SAN ボリューム・コントローラーのホストを考慮する必要があります。Fujitsu ETERNUS サブシステムに付属の資料を参照してください。

### CA パラメーター

次の表に、必要なポート設定をリストします。オプションによっては、特定のモデルでのみ使用できるものがあります。詳細については、Fujitsu ETERNUS サブシステムに付属の資料を参照してください。

オプション	Fujitsu ETERNUS のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラー の必須設定
接続トポロジー/FC 接続設定値	FC-AL 接続	ファブリック接続
サービス・クラス	クラス 3	クラス 3
FC 転送速度	自動設定	任意
リセット範囲/LUR アクションの範囲	T_L	T_L 注: このオプションが正しく設定されていない場合、データ破壊が起こることがあります。
チップ・リセット時の予約解除	使用可能/有効	使用可能/有効
HP-UX 接続設定値	Disable	Disable
フレーム・サイズ設定値	2048	任意
アフィニティー/アドレッシング・モード	Off	任意

### ホスト応答パターン

SAN ボリューム・コントローラー では、新しいホスト応答パターンの作成が必要です。ホスト・アフィニティー/ホスト・テーブル設定値モードを使用する場合は、

このホスト応答パターンを各 WWN に関連付ける必要があります。ホスト・アフィニティ/ホスト・テーブル設定値モードを使用しない場合は、このホスト応答パターンをターゲット・ポートに関連付ける必要があります。

次の表に、必要な設定値をリストします。オプションによっては、特定のモデルでのみ使用できるものがあります。詳細については、Fujitsu ETERNUS サブシステムに付属の資料を参照してください。

オプション	Fujitsu ETERNUS のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
コマンド・タイムアウト間隔	Fujitsu ETERNUS モデルによって異なる。	デフォルト
過負荷の応答状況	キュー・フル	キュー・フル
照会応答のバイト 0/照会コマンドへの応答	デフォルト	デフォルト
照会標準データ NACA 閾値	Disable	Disable
照会標準データ・バージョン	Fujitsu ETERNUS モデルによって異なる。	デフォルト
照会コマンド・ページ 83/照会 VPD ID タイプ	Fujitsu ETERNUS モデルによって異なる。	タイプ 01
テスト装置作動可能コマンドへの予約競合応答	使用不可/正常応答	使用可能/競合応答
ターゲット・ポート・グループ・アクセス・サポート	Disable	Enable
ホスト固有モード	通常モード	通常モード
ファームウェア・ホット・スイッチング時の応答センス	Enable	Enable
非対称/対称論理装置アクセス	アクティブ/アクティブ	アクティブ/アクティブ
センス・コード変換のパターン	変換なし	変換なし

## ホスト WWN

SAN ボリューム・コントローラー がファブリック上でゾーニングされて Fujitsu ETERNUS を認識するようになった後、**lscontroller** CLI コマンドを発行するとサブシステムがコントローラーのリストに最初に表示されない場合があります。これは正常で、予期された動作です。

Fujitsu ETERNUS サブシステムに付属の資料を参照して、すべての SAN ボリューム・コントローラー WWPN をホスト WWN として追加してください。以下の制約事項が適用されます。

- SAN ボリューム・コントローラー WWN はホスト応答パターンに関連付ける必要があります。ホスト応答パターンは登録より前に定義する必要があります。正しくないホスト応答パターンまたはデフォルトのホスト応答パターンを使用する場合、データにアクセスできなくなることがあります。



- すべての SAN ボリューム・コントローラー WWN を同じファブリック上のすべての Fujitsu ETERNUS ポートで登録する必要があります。WWN が登録されていない場合、データにアクセスできなくなることがあります。

## アフィニティー・グループゾーン

SAN が正しく構成されていない場合は、アフィニティー・グループゾーン・モードを使用して SAN ボリューム・コントローラー LU を保護します。アフィニティー・グループ・モードは CA 構成でセットアップします。アフィニティー・グループゾーン・モードの使い方の詳細については、Fujitsu ETERNUS サブシステムに付属の資料を参照してください。以下の制約事項が適用されます。

- SAN ボリューム・コントローラー は、それぞれ正確に 1 つのアフィニティー・グループゾーンを持つ必要があります。
- SAN ボリューム・コントローラー のアフィニティー・グループゾーンはすべての SAN ボリューム・コントローラー WWN に関連付ける必要があります。

## LUN マッピング

LUN マッピング・モード (一部のモデルではゾーン設定と呼ばれる) は、以下の制限付きで使用できます。

- SAN ゾーニングは、このターゲット・ポートへの SAN ボリューム・コントローラー ・アクセスのみを許可するものでなければなりません。
- ホスト応答パターンは、必要な SAN ボリューム・コントローラー 設定値を使用して CA 構成で設定する必要があります。

注: LUN マッピング・モードを使用する場合、ホスト・アフィニティー・モードは使用できません。ホスト・アフィニティー・モードはオフに設定されます。

## SAN ボリューム・コントローラー へのストレージの割り当て

SAN ボリューム・コントローラー にストレージを割り当てる前に、SAN ボリューム・コントローラー と Fujitsu ETERNUS のすべての制約事項をよく理解しておいてください。詳しくは、Fujitsu ETERNUS サブシステムに付属の資料を参照してください。

## Fujitsu ETERNUS のゾーニングの構成

Fujitsu ETERNUS に LUN マッピング・モードを使用する場合は、SAN ボリューム・コントローラー をこのターゲット・ポートと一緒に排他的ゾーンにゾーニングする必要があります。

## Fujitsu ETERNUS から SAN ボリューム・コントローラー への論理装置のマイグレーション

以下の制限のある標準マイグレーション手順を使用できます。

- マイグレーションを開始する前に、SAN ボリューム・コントローラー にソフトウェア・レベル 4.2.0 以上をインストールしておく必要があります。以前の SAN ボリューム・コントローラー ・ソフトウェア・レベルからソフトウェア・レベル 4.2.0 以上にアップグレードすると、接続されているすべての Fujitsu ETERNUS サブシステムは除外されます。

- マイグレーションを開始する前に、SAN ボリューム・コントローラー と一緒に動作するように Fujitsu ETERNUS サブシステムを構成する必要があります。
- サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) と Fujitsu Multipath ドライバは共存できません。
- SAN ボリューム・コントローラー は、すべてのホスト・コード・レベルをサポートしていなければなりません。

## Fujitsu ETERNUS の並行保守

並行保守とは、Fujitsu ETERNUS に対して入出力操作を実行すると同時に、そこで保守を実行する機能です。

以下のコンポーネントで、稼働中の保守手順を並行して実行できます。

- Fujitsu ETERNUS コントローラー・モジュール
- Fujitsu ETERNUS コントローラー・キャッシュ
- Fujitsu ETERNUS キャッシュ・バッテリー・パック
- ファン
- 電源機構
- ディスク・ドライブ
- SFP トランシーバー

詳しくは、Fujitsu ETERNUS サブシステムに付属の資料を参照してください。

## Fujitsu ETERNUS の拡張機能

Fujitsu ETERNUS サブシステムは、いくつかの拡張コピー機能を提供します。これらの拡張コピー機能は、VDisk キャッシュが使用不可になっている場合も、SAN ボリューム・コントローラー で管理されるストレージには使用しないでください。

---

## IBM TotalStorage ESS サブシステムの構成

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための IBM TotalStorage Enterprise Storage Server (ESS) の構成方法について説明しています。

### IBM ESS の構成

IBM Enterprise Storage Server (ESS) には、SAN ボリューム・コントローラーと互換性のある機能があります。

以下のステップを実行して IBM ESS を構成します。

1. Web ブラウザーで IBM ESS の IP アドレスを入力して、ESS スペシャリストにアクセスする。
2. ユーザー名とパスワードを使用してログインする。
3. 「ESS スペシャリスト (ESS Specialist)」をクリックする。
4. 「ストレージ割り振り」をクリックする。
5. 「オープン・システム・ストレージ」をクリックする。
6. 「ホスト・システムの変更」をクリックする。

7. クラスター内の各 SAN ボリューム・コントローラー・ノード上の起動側ポートごとにホスト項目を作成する。以下のフィールドを記入します。
  - a. 「ニックネーム (Nickname)」フィールドのポートごとに、固有の名前を入力する。例えば、knode または lnode と入力します。
  - b. 「ホスト・タイプ」フィールドで「IBM SAN ボリューム・コントローラー」を選択する。このオプションが使用できない場合は、**RS/6000** を選択してください。
  - c. 「ホスト接続」フィールドで「接続されたファイバー・チャネル」を選択する。
  - d. 「ホスト名/IP アドレス」フィールドをブランクのままにする。
  - e. リストから WWPN を選択するか、それを手動で「WWPN」フィールドに入力する。コマンド・ストリングで WWPN 0 を使用する場合、構成コマンドは失敗します。
8. すべてのポートを追加し終えたら、「構成の更新を実行」をクリックする。
9. 「ボリュームの追加」をクリックして、SAN ボリューム・コントローラーを使用するボリュームを追加する。「ボリュームの追加」パネルが表示されます。
10. 「ボリュームの追加」パネルで、以下のステップを実行します。
  - a. 以前に作成した SAN ボリューム・コントローラー・ホスト・ポートを選択する。
  - b. 必要な ESS アダプターを選択して、ボリュームを作成する。
  - c. 「次へ」をクリックする。
  - d. 必要なサイズ、配置、および RAID レベルを使用してボリュームを作成する。
  - e. すべてのボリュームをポートを作成したら、「構成の更新を実行 (Perform Configuration Update)」をクリックする。
11. 以下のステップを実行して、ボリュームを SAN ボリューム・コントローラー・ポートのすべてにマップします。
  - a. 「ボリューム割り当ての変更」をクリックする。
  - b. 以前に作成したボリュームをすべて選択する。
  - c. 「選択ボリュームのターゲット・ホストへの割り当て」をクリックする。
  - d. 以前に作成した残りの SAN ボリューム・コントローラー・ホスト・ポートをすべて選択する。
  - e. 「構成の更新を実行する」をクリックする。

**重要:** ほかの SAN ボリューム・コントローラー・ポートに既に割り当てられているボリュームに SAN ボリューム・コントローラー・ポートを追加しようとする場合、「ソースおよびターゲットで同じ ID/LUN を使用 (Use same ID/LUN in source and target)」チェック・ボックスを選択する必要があります。

## サポートされる IBM ESS のモデル

SAN ボリューム・コントローラー は、IBM Enterprise Storage Server (ESS) のモデルをサポートします。

表 25 に、サポートされる IBM ESS のモデルをリストします。サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

表 25. サポートされる IBM ESS のモデル

モデル
2105-E10
2105-E20
2105-F10
2105-F20
2105-750
2105-800

注: これらのモデルのサポートは、製品販売開始日によって異なります。

## サポートされる IBM ESS のファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラー は、IBM Enterprise Storage Server (ESS) をサポートします。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

## IBM ESS 上の並行保守

並行保守とは、IBM Enterprise Storage Server (ESS) に対して入出力操作を実行すると同時にそこで保守操作を実行する機能のことです。

IBM ESS 並行保守手順は、すべてサポートされます。

## IBM ESS 上のユーザー・インターフェース

IBM Enterprise Storage Server (ESS) サブシステムをサポートするユーザー・インターフェース・アプリケーションは必ず熟知してください。

### Web サーバー

Web サーバーは、サブシステム上の各コントローラーで稼働します。通常操作時には、ユーザー・インターフェース・アプリケーションではサブシステムの基本モニターのみが可能で、エラー・ログを表示します。コントローラー上のリセット・ボタンを押して、コントローラーを診断モードにすると、ユーザー・インターフェース・アプリケーションによるファームウェア・アップグレードとサブシステム構成リセットが可能になります。

## ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間の IBM ESS の共用

IBM Enterprise Storage Server (ESS) は、ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間で共用できます。

ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間で IBMESS が共用されるときには、以下の制限が適用されます。

- IBMESS ポートが、SAN ボリューム・コントローラー ・ポートと同じゾーンにある場合、その同じ IBMESS ポートは、別のホストと同じゾーンに入れてはなりません。
- 単一のホストで、IBM ESS 直接接続と SAN ボリューム・コントローラー の仮想化ディスクの両方をそれに対して構成することができます。
- LUN は、SAN ボリューム・コントローラー によって管理される場合は、別のホストにマップできません。

サポートされる最新の構成については、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

## IBM ESS のスイッチ・ゾーニング制限

IBM Enterprise Storage Server (ESS) を SAN ボリューム・コントローラー にゾーニングするときは、以下の制限を考慮してください。

IBM ESS での Single Point of Failure を回避するには、2 つの個別のアダプター・ベイからの SAN 接続を少なくとも 2 つ持つ必要があります。SAN ボリューム・コントローラー ・スイッチ・ゾーンでの IBMESS SAN 接続の最大数は 16 です。

注: IBM ESS は、ESCON<sup>®</sup>、FICON<sup>®</sup>および Ultra SCSI 接続を備えています。しかし、SAN ボリューム・コントローラー がサポートするのは、1 Gb または 2 Gb のファイバー・チャンネル SAN 接続機構のみです。

## IBM ESS 上のクォーラム・ディスク

SAN ボリューム・コントローラー は、IBM Enterprise Storage Server (ESS) コントローラーがクォーラム・ディスクとして提示した管理対象ディスク (MDisk) を選択できます。

## IBM ESS の拡張機能

SAN ボリューム・コントローラー は、キャッシュ使用不可仮想ディスク (VDisk) は、IBM Enterprise Storage Server (ESS) 拡張コピー機能 (例えば、FlashCopy、MetroMirror、GlobalCopy) のソースまたはターゲットとして使用できます。

## IBM ESS 上の論理装置の作成および削除

SAN ボリューム・コントローラー で使用できるように、特定の IBM Enterprise Storage Server (ESS) タイプがサポートされています。

論理装置 (LU) を SAN ボリューム・コントローラー から削除またはマップ解除する前に、LU を管理対象ディスク (MDisk) グループから除去してください。次のものがサポートされています。

- 1 GB から 2 TB の LU サイズ。
- RAID 5 および RAID 10 LU。
- LU は動的に追加できます。

**重要:** 追加の SAN ボリューム・コントローラー・ポートを既存の LU に追加するときは、「ソースおよびターゲットで同じ ID/LUN を使用 (Use same ID/LUN in source and target)」チェック・ボックスを選択する必要があります。「ソースおよびターゲットで同じ ID/LUN を使用する」チェック・ボックスを選択しないと、冗長性またはデータが失われることがあります。このチェック・ボックスが利用不可の場合、このオプションは必要ではありません。SAN ボリューム・コントローラーが新規ディスクを検出するには、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「MDisk の検出 (detect MDisks)」タスクまたは、`svctask detectmdisk` コマンド行インターフェース (CLI) を実行する必要があります。

---

## IBM System Storage DS4000 (以前の FASTT) シリーズ・サブシステムの構成

ここでは、IBM System Storage DS4000 シリーズ・サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続するための構成方法について説明しています。コントローラーの IBM DS4000 シリーズのモデルによっては、StorageTek モデルと同等のものもあります。したがって、SAN ボリューム・コントローラーは、StorageTek FlexLine シリーズおよび StorageTek D シリーズのモデルもサポートします。

このセクションの情報は、StorageTek FlexLine シリーズおよび StorageTek D シリーズのサポートされるモデルにも適用されます。

### ストレージ・サーバー用の IBM DS4000 シリーズ・ディスク・コントローラーの構成

ディスク・コントローラーの IBM DS4000 シリーズには、SAN ボリューム・コントローラーと互換性のある機能があります。

**重要:** SAN ボリューム・コントローラーは、ESM (Environmental Services Monitor) ファームウェアのダウンロードと入出力操作を同時にはサポートしません。新規 ESM ファームウェアをインストールには、更新する IBM DS4000 シリーズのコントローラーが備えたストレージを使用しているホストからのすべての入出力操作を静止しておく必要があります。

IBM DS4000 ストレージ・サーバーには、多数のオプションがあります。以下のステップで、サポートされるオプションならびに SAN ボリューム・コントローラーでの影響について説明します。

1. ホスト・タイプ・オプションについて、以下のステップを実行します。
  - a. IBM DS4000 シリーズのデフォルトのホスト・タイプまたは選択した区画のホスト・タイプを以下のものに設定する必要があります。  
IBM TS SAN VCE
    - 1) 「ストレージ・サブシステム → 変更 → デフォルトのホスト・タイプ」をクリックするか、
    - 2) 各ホスト・ポートについて、そのポートのホスト・タイプを指定するか、あるいは既存のポートを変更する。
2. ワールドワイド・ノード名 (WWNN) オプションについて、以下のステップを実行します。



- a. 両方のコントローラーが同じ WWNN を持つようにサブシステムを設定する。
- b. 使用可能なスクリプトに関する以下の Web サイトを参照して、IBM DS4000 のセットアップを変更する。

<http://www.ibm.com/storage/support/>

3. 自動ボリューム転送 (AVT) オプションについて、以下のステップを実行します。

- a. AVT オプションが使用可能であることを確認する。ホスト・タイプの選択により、AVT オプションは既に使用可能になっているはずです。
- b. ストレージ・サブシステム・プロファイル・データを表示して、AVT オプションが使用可能になっていることを確認する。このストレージ・プロファイルは、独立したウィンドウにテキスト・ビューとして提示されます。
- c. 使用可能なスクリプトに関する以下の Web サイトを参照して、AVT オプションを使用可能にする。

<http://www.ibm.com/storage/support/>

区画には以下の制限が適用されます。

- 作成できるのは、単一の SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内のすべてのノードのすべてのポートを含む IBM DS4000 シリーズ・ストレージ区画 1 つのみです。
- SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内のすべてのノードのすべてのポートにマップする区画を 1 つのみにして、予期しない振る舞いを回避します。例えば、SAN ボリューム・コントローラー・エラー・ログに記録されたエラーがある場合でも、ストレージへのアクセスを失うことや、あるいは警告メッセージを受け取らない可能性があります。

IBM DS4000 シリーズのコピー・サービスには、以下の制限が適用されます。

- SAN ボリューム・コントローラー が IBM DS4000 シリーズに接続されているときは、IBM DS4000 シリーズのコピー・サービスを使用しないでください。
- 区分化を使用すると、IBM DS4000 シリーズ・コピー・サービスがほかのホスト上で使用可能になります。

アクセス LUN (Universal Transport Mechanism (UTM) LUN としても知られる) には、以下の情報が適用されます。

- アクセス LUN (UTM LUN) は、ファイバー・チャネル接続と適切なソフトウェアを介して IBM DS4000 シリーズを構成できるようにする特殊な LUN です。  
access/UTM LUN は、SAN ボリューム・コントローラーが必要としないため、SAN ボリューム・コントローラー・ポートを含む区画にある必要はありません。  
access/UTM LUN が区画内になくても、エラーは生成されません。

論理装置 (LU) には、以下の情報が適用されます。

- SAN ボリューム・コントローラーは、IBM DS4000 シリーズが指定する優先所有権に従おうとします。LU に対する入出力操作に使用するコントローラー (A または B) を指定できます。

- SAN ボリューム・コントローラーが優先コントローラーのポートを認識でき、かつエラー状態が存在しない場合、SAN ボリューム・コントローラーは優先コントローラーのいずれかのポートを介して LU にアクセスします。
- エラー状態が存在する場合、SAN ボリューム・コントローラーは IBM DS4000 シリーズの優先所有権を無視します。

## IBM DS4000 シリーズ・コントローラーのサポートされるオプション

IBM DS4000 シリーズ・ディスク・コントローラーは、SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用できる機能を提供します。

IBM DS4000 シリーズ Storage Manager には、実行可能ないくつかのオプションおよびアクションがあります。

### コントローラー実行診断プログラム:

診断プログラムは、SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアによって自動的にリカバリーされます。コントローラー実行診断プログラムのオプションの使用後に、管理対象ディスク (MDisk) を調べて、低下モードに設定されていないことを確認します。

### コントローラー使用不可データ転送:

コントローラー使用不可データ転送オプションは、SAN ボリューム・コントローラーが、IBM DS4000 シリーズに接続されているときはサポートされません。データ転送が使用不可の場合は、可用性および冗長度が失われる可能性があります。

### アレイのオフライン設定:

MDisk グループへのアクセスを失うことがあるので、アレイはオフラインに設定しないでください。

### アレイ増分容量:

アレイ増分容量オプションはサポートされますが、新しい容量は、MDisk が MDisk グループから除去され、MDisk グループに再追加されるまで使用できません。容量を増大するには、データをマイグレーションする必要があります。

### 論理ドライブの再配分または優先パスの所有権変更:

これらのオプションはサポートされます。しかし、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上で再ディスクバリーが開始されるまで有効にならないことがあります。クラスター再ディスクバリーを開始するには、**svctask detectmdisk** コマンド行インターフェース (CLI) コマンドを使用できます。ディスクバリー処理により、ファイバー・チャネル・ネットワークを再スキャンして、クラスターに追加された可能性がある新しい MDisk を発見し、使用可能なコントローラー装置ポート間の MDisk アクセスのバランスを取り直します。

## コントローラー・リセット

コントローラー・リセット・オプションは、IBM サービスから指示があり、かつ代替コントローラーが機能していて SAN で使用できる場合に限り、使用してください。SAN ボリューム・コントローラー・リセットは、SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアによって自動的にリカバリーされます。

MDisk を調べて、コントローラーのリセット処理の間にそれらが低下状態に設定されていないことを確認します。劣化 MDisk を修理するときは、**svctask includemdisk** CLI コマンドを発行できます。

## IBM DS4000 シリーズのコントローラーのサポートされるモデル

SAN ボリューム・コントローラー は、IBM DS4000 シリーズのモデルをサポートします。IBM DS4000 シリーズのコントローラーのモデルの一部は、Sun StorageTek および StorageTek モデルと同等です。したがって、SAN ボリューム・コントローラー は、Sun StorageTek のシリーズのモデル、および StorageTek の FlexLine シリーズおよび D シリーズのモデルもサポートします。

表 26 に、コントローラーの IBM DS4000 シリーズ、StorageTek Flexline シリーズおよび StorageTek D シリーズのサポートされるモデルをリストします。サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

表 26. IBM DS4000 シリーズ、Sun StorageTek シリーズ、StorageTek FlexLine シリーズ、および StorageTek D シリーズのコントローラーのサポートされるモデル

IBM		StorageTek		Sun StorageTek
DS4000 シリーズ	FAStT シリーズ	D シリーズ	FlexLine シリーズ	
DS4100	100	-	FLX210	-
DS4200	200	D173	-	-
DS4400	500	-	-	-
DS4300	600/600-Turbo	D240	FLX240	-
DS4600	700	D178	-	-
DS4500	900	D280	FLX280	-
DS4800	-	-	FLX380	6540

注: FAStT マイクロコードの一部のレベルは、ホスト区画あたり最大 32 個の LUN をサポートし、より新しいバージョンでは、ホスト区画あたり最大 256 個の LUN をサポートできます。

以下の拡張装置も、SAN ボリューム・コントローラー によってサポートされます。

- EXP420
- EXP500
- DS4000 EXP100 R2
- DS4000 EXP700

- EXP710

## IBM DS4000 シリーズのサポートされるファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラー は IBM DS4000 シリーズをサポートします。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

Web サイトでは、ファームウェア・レベル別にサポートされる区画当たりの LUN の最大数を記載しています。

## IBM DS4000 シリーズの並行保守

並行保守とは、IBM DS4000 シリーズ・コントローラーに対して入出力操作を実行する間に同時にそこで保守を行う機能のことです。

並行保守については、IBM DS4000 シリーズの資料を参照してください。

**重要:** SAN ボリューム・コントローラー は、ESM (Environmental Services Monitor) ファームウェアのダウンロードと入出力操作を同時にはサポートしません。新規 ESM ファームウェアをインストールには、更新する IBM DS4000 シリーズのコントローラーが備えたストレージを使用しているホストからのすべての入出力操作を静止しておく必要があります。

## IBM DS4000 シリーズ上のユーザー・インターフェース

IBM DS4000 シリーズ・サブシステムをサポートするユーザー・インターフェースは、必ず熟知してください。

### Web サーバー

Web サーバーは、サブシステム内コントローラーのそれぞれで稼働します。通常操作時には、ユーザー・インターフェースのみがサブシステムの基本モニターを行い、エラー・ログを表示することができます。リセット・ボタンを押して、コントローラーを診断モードにすると、ユーザー・インターフェースによるファームウェア・アップグレードとサブシステム構成のリセットが可能になります。

## ホストおよび SAN ボリューム・コントローラー 間での IBM DS4000 シリーズ・コントローラーの共用

IBM DS4000 シリーズ・コントローラーは、ホストおよび SAN ボリューム・コントローラー 間で共用できます。

**重要:** IBM DS4000 シリーズのパーティション機能には、IBM が使用する場合と同じ目的はありません。

区分化として知られる IBM DS4000 シリーズの機能は、ホストまたはホストのグループに直接接続されている論理装置のグループを、SAN ボリューム・コントローラー アクセスの論理装置と区別する際に使用する必要があります。

注: SAN ボリューム・コントローラー 区画は、SAN に接続された SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのすべてのポートが入っているか、IBM DS4000 シリーズ・ポートにアクセスするためにゾーニングされている必要があります。各 IBM DS4000 シリーズ・コントローラーの少なくとも 1 つのポートが SAN ボリューム・コントローラー・クラスターから見えている必要があります。

## IBM DS4000 シリーズ上のクォーラム・ディスク

SAN ボリューム・コントローラー は、IBM DS4000 シリーズ・コントローラーによってクォーラム・ディスクとして提示された管理対象ディスク (MDisk) を選択できます。

注: FASsT シリーズ 200 は、クォーラム・ディスクをサポートしていません。

## IBM DS4000 シリーズの拡張機能

SAN ボリューム・コントローラー・キャッシュ使用不可仮想ディスク (VDisk) は、IBM DS4000 拡張コピー機能 (例えば、FlashCopy および MetroMirror) のソースまたはターゲットとして使用できます。

### 区画を含む既存の IBM DS4000 シリーズ・インストール・システムでのデータ・マイグレーション

区画を含む既存の IBM DS4000 シリーズ・インストール・システム上のデータはマイグレーションできます。

SAN ボリューム・コントローラーを、既存の SAN 環境に取り込むことができるため、バックアップと復元のサイクルを必要とせずにイメージ・モード LUN を使用して既存データをバーチャリゼーション環境にインポートするオプションを利用できます。例えば、IBM DS4000 シリーズの区画には、最大 32 の LUN を入れることができます。各区画には、HBA ポートの固有のセット (WWPN によって定義されたもの) にのみアクセスできます。単一のホストが複数の区画にアクセスするには、固有のホスト・ファイバー・ポート (WWPN) を各区画に割り当てる必要があります。区画内のすべての LUN は、割り当てられたホスト・ファイバー・ポートに関連付けられて表示されます (サブ区画 LUN マッピングなし)。

ホスト A は、区画 0 内の LUN 0、1、2 にマップされます。

ホスト B は、区画 1 内の LUN 0、1、2、3、4、5 にマップされます。

ホスト C は、区画 2 内の LUN 0、1、2 にマップされます。

ホスト A が区画 B 内の LUN にアクセスできるようにするには、HBA の 1 つ (例えば A1) を、区画 0 のアクセス・リストから除去し、それを区画 1 に追加する必要があります。A1 は、複数の区画のアクセス・リストには置けません。

バックアップおよび復元のサイクルなしに、SAN ボリューム・コントローラーをこの構成に追加するには、区画ごとに、一連の固有な SAN ボリューム・コントローラー HBA ポート WWPN が必要です。これにより、IBM DS4000 シリーズは (ユーザーのデータを使用して) LUN を SAN ボリューム・コントローラーに関連付け、次にこれが、これらの LUN をイメージ・モード LUN として構成して必要なホストに関連付けます。このことは、すべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードからすべてのバックエンド・ストレージを認識できなければならないという要

件に違反します。この問題を修正するため、1 ストレージ区画 で 32 を超える LUN を使用できるように IBM DS4000 シリーズを変更することにより、ほかのすべての区画からのすべての LUN を 1 つの区画に移動して、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにマップできるようになります。

### **シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、すべてのバックエンド・ストレージを認識できない**

IBM DS4000 シリーズには、8 つの区画とそれぞれに 30 の LUN があります。

以下のステップを実行して、SAN ボリューム・コントローラー・ノードがすべてのバックエンド・ストレージを認識できるようにします。

1. 各区画が各ノードの 1 つのポートにマップされるように、IBM DS4000 シリーズ上の最初の 4 つの区画のマッピングを変更する。これで、クラスター全体の冗長が維持されます。
2. すべてのノードの 4 つのポートすべてにマップされる IBM DS4000 シリーズ上に、新しい区画を作成する。
3. ターゲット区画の管理対象ディスク (MDisk) に、データを徐々にマイグレーションする。ストレージは、ソースの区画から解放されると、ターゲット区画の新規ストレージとして再利用できます。区画が削除されるため、マイグレーションする必要がある新しい区画を同様にマップして、マイグレーションできます。ホスト側データのアクセスおよび保全本性は、このプロセス全体で維持されます。

## **IBM DS4000 シリーズ上の論理装置の作成および削除**

IBM DS4000 シリーズ上で論理装置を作成または削除できます。

IBM DS4000 シリーズ・コントローラー・タイプによっては、SAN ボリューム・コントローラー で使用する場合にサポートされるものもあります。

論理ディスクを作成するには、IBM DS4000 シリーズのデフォルトのホスト・タイプか、選択した区画のホスト・タイプのいずれかを以下に設定する必要があります。

IBM TS SAN VCE

以下のいずれかのタスクを実行して、ホスト・タイプを設定します。

- 「ストレージ・サブシステム → 変更 → デフォルトのホスト・タイプ」をクリックする
- 各ホスト・ポートについて、そのポートのホスト・タイプを指定するか、あるいは既存のポートを変更する。

## **IBM DS4000 シリーズの構成インターフェース**

IBM DS4000 シリーズは構成アプリケーションを提供します。

アクセス LUN は、Universal Transport Mechanism (UTM) LUN とも呼ばれますが、IBM DS4000 シリーズのコントローラーの構成インターフェースです。

アクセス LUN は、SAN ボリューム・コントローラー が必要としないので、SAN ボリューム・コントローラー ・ポートを含む区画に入っていないことがあります。



UTM LUN は特殊な LUN で、ファイバー・チャネル接続を介して適切なソフトウェアを使用して IBM DS4000 シリーズを構成できるようにします。SAN ボリューム・コントローラー は UTM LUN を必要としないため、いずれにしてもエラーを生成しません。IBM DS4000 シリーズの Access UTM LUN は、LUN 0 (ゼロ) として提示してはなりません。

インバンド (ファイバー・チャネルを介した) およびアウト・オブ・バンド (イーサネットを介した) を使用して、IBM DS4000 シリーズの構成ソフトウェアが複数の IBM DS4000 シリーズと通信できるようにすることができます。インバンド構成を使用する場合は、Access UTM LUN を、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによってアクセスされる論理装置を含まない区画内に構成する必要があります。

注: インバンドは、SAN ボリューム・コントローラー 区画内にある LUN にアクセスする場合はサポートされません。

## IBM DS4000 シリーズのコントローラー設定

コントローラー設定は、IBM DS4000 シリーズのコントローラー全体に適用される設定です。

IBM DS4000 シリーズには、以下の設定値を構成する必要があります。

- IBM DS4000 シリーズのデフォルトのホスト・タイプまたは選択した区画のホスト・タイプを以下のものに設定する必要があります。

IBM TS SAN VCE

以下のいずれかのタスクを実行して、ホスト・タイプを設定します。

- 「ストレージ・サブシステム → 変更 → デフォルトのホスト・タイプ」をクリックする
- 各ホスト・ポートについて、そのポートのホスト・タイプを指定するか、あるいは既存のポートを変更する。
- サブシステムの設定は、両方のコントローラーのワールドワイド・ノード名 (WWNN) が同じになるように行います。使用可能なスクリプトに関する以下の Web サイトを参照して、IBM DS4000 のセットアップを変更する。

<http://www.ibm.com/storage/support/>

- AVT オプションが使用可能であることを確認する。ホスト・タイプの選択により、AVT オプションは既に使用可能になっているはずですが、ストレージ・サブシステム・プロファイル・データを表示して、AVT オプションが使用可能になっていることを確認する。このストレージ・プロファイルは、独立したウィンドウにテキスト・ビューとして提示されます。使用可能なスクリプトに関する以下の Web サイトを参照して、AVT オプションを使用可能にする。

<http://www.ibm.com/storage/support/>

- IBM DS4000 シリーズにマップされた論理装置上で以下のものが使用可能になっていることを確認する。
  - 読み取りキャッシング
  - 書き込みキャッシング

- 書き込みキャッシュ・ミラーリング
- バッテリーなしのキャッシングは、使用可能にしないでください。

## IBM DS4000 シリーズの構成設定

IBM DS4000 シリーズのコントローラー構成インターフェースは、SAN ボリューム・コントローラー でサポートされる構成設定およびオプションを備えています。

これらの設定およびオプションが持てる有効範囲は、以下のとおりです。

- サブシステム
- 論理装置 (LU)
  - SAN ボリューム・コントローラー は、IBM DS4000 シリーズ指定の優先所有権に従おうと試みます。指定の論理装置に対して入出力操作を行うのに使用するコントローラー (A または B) を指定できます。SAN ボリューム・コントローラー が優先コントローラーのポートを認識でき、かつエラー状態が存在しない場合、SAN ボリューム・コントローラー はそのコントローラー上のいずれかのポートを介してその LU にアクセスします。エラー状態では、所有権は無視されます。
  - SAN ボリューム・コントローラー にマップされた論理装置上で以下が使用可能になっていることを確認する。
    - 読み取りキャッシング
    - 書き込みキャッシング
    - 書き込みキャッシュ・ミラーリング
  - バッテリーなしのキャッシングは、使用可能にしないでください。

## IBM DS4000 シリーズのグローバル設定

グローバル設定は、IBM DS4000 シリーズ・コントローラー全体に適用されます。

表 27に、SAN ボリューム・コントローラー によってサポートされる IBM DS4000 シリーズのグローバル設定をリストします。

表 27. SAN ボリューム・コントローラー によりサポートされる IBM DS4000 シリーズ・コントローラーのグローバル設定

オプション	IBM DS4000 シリーズのデフォルトの設定値
Start flushing	80%
Stop flushing	80%
Cache block size	4 Kb

これらの設定は、パフォーマンス要件に応じて調整できます。これらの設定値は、IBM サポート の指示がない限り変更しないでください。

SAN ボリューム・コントローラー の正しいグローバル設定値を設定するには、IBM TS SAN VCE のホスト・タイプを使用する必要があります。これをシステムのデフォルト・ホスト・タイプとして設定するか、あるいは区分化が可能であれば、各 SAN ボリューム・コントローラー ・ポートをこのホスト・タイプに関連付けてください。

## IBM DS4000 シリーズの論理装置設定

論理装置 (LU) 設定は、LU レベルで構成可能です。

ホストによってアクセスされる LU は、別途構成できます。

前方読み取りキャッシュ乗数は、一般に、0 または 1 に設定されます。この設定は、IBM サポート から指示がない限り変更しないでください。

SAN ボリューム・コントローラー にマップされたすべての LU 上で、以下が使用可能でなければなりません。

- 読み取りキャッシング
- 書き込みキャッシング
- 書き込みキャッシュ・ミラーリング

バッテリーなしのキャッシングは、使用可能にしないでください。

新しい LU を作成するときは、その LU のホスト・タイプを以下に設定します。

IBM TS SAN VCE

注: デフォルト・タイプが既に表示されている場合は、IBM TS SAN VCE がデフォルトとして設定されます。

## IBM DS4000 シリーズの各種設定

SAN ボリューム・コントローラー は、IBM DS4000 が提供するすべてのメディア・スキャン設定をサポートします。バックグラウンド・メディア・スキャンを使用可能に設定し、頻度を 30 日に設定してください。これらの設定は、サブシステム・レベルと個別論理ドライブ・レベルの両方で有効です。

その他の設定については、IBM DS4000 シリーズの資料を参照してください。

---

## IBM System Storage DS6000サブシステムの構成

ここでは、IBM System Storage DS6000サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続するための構成方法について説明しています。

### IBM DS6000の構成

IBM DS6000は、SAN ボリューム・コントローラーに互換性のある機能を提供します。

少なくとも 1 つのストレージ複合、ストレージ・ユニット、および入出力ポートを定義した後に、ホストとしてSAN ボリューム・コントローラーを定義し、ホスト接続を作成することができます。これらの必要ストレージ・エレメントのすべてを定義していない場合、IBM System Storage DS6000 Storage Managerまたは、IBM DS6000 のコマンド行インターフェース (CLI) を使用して、これらのエレメントを定義し、それらを構成した後にこのトピックに戻ることができます。

この作業は、IBM System Storage DS6000 Storage Manager を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して IBM DS6000 を構成します。

1. 「リアルタイム・マネージャー」 → 「ハードウェアの管理」 → 「ホスト・システム」をクリックします。
2. 「アクションの選択」リストから、「作成」を選択します。「ホスト・システムの作成」ウィザードが表示されます。
3. 以下のステップを実行して、ホスト・タイプを選択します。
  - a. 「ホスト・タイプ」リストから、「**IBM SAN ボリューム・コントローラー (SVC)**」を選択します。
  - b. 「ニックネーム」フィールドに、最大 16 文字で各ポート固有の名前を入力します。このフィールドに入力した値は、定義済みホストを選択した際に他のパネルに表示されます。これは、必須フィールドです。
  - c. 「説明」フィールドに、最大 256 文字で詳細記述を入力します (オプション)。
  - d. 「次へ」をクリックする。「ホストの定義」ウィザード・パネルが表示されます。
4. 「ホストの定義」パネルで、以下のステップを実行します。
  - a. 「数量」フィールドに、SAN ボリューム・コントローラー・ノードに対して定義するポートの数を入力してください。

注: SAN ボリューム・コントローラー・ノード・ポートのすべてを追加する必要があります。
  - b. 「接続ポート・タイプ」リストから、「**FC スイッチ・ファブリック (P-P)**」を選択します。
  - c. 「追加」をクリックする。
  - d. 「**ボリュームの共通セットを共用するグループ・ポート (Group ports to share a common set of volumes)**」を選択する。
  - e. 「次へ」をクリックする。「ホスト WWPN の定義」パネルが表示されます。
5. 構成中の各 SAN ボリューム・コントローラー・ノード・ポートに対する WWPN を指定します。すべての SAN ボリューム・コントローラー・ノード・ポートの WWPN を定義したら、「次へ (Next)」をクリックします。
6. 「ストレージ・ユニットの指定」パネルで、以下のステップを実行します。
  - a. ステップ 5 で定義したポートを使用するすべての使用可能なストレージ・ユニットを選択します。
  - b. 「追加」をクリックして、選択したストレージ・ユニットを「**選択済みストレージ・ユニット**」フィールドに移動します。
  - c. 「次へ」をクリックする。「ストレージ・ユニット・パラメーターの指定」パネルが表示されます。
7. 「ストレージ・ユニット・パラメーターの指定」パネルで、以下のステップを実行します。
  - a. テーブルからホスト接続 ID を選択します。
  - b. 「このホスト接続のログイン可能先 (**This host attachment can login to**)」フィールドの「**以下の特定ストレージ・ユニット入出力ポート (the following**

specific storage unit I/O ports)」をクリックします。使用可能ポートが、「使用可能ストレージ・ユニット入出力ポート (Available storage unit I/O ports)」テーブルに表示されます。

- c. 「使用可能ストレージ・ユニット入出力ポート (Available storage unit I/O ports)」テーブルの各ポートを選択します。

注: 各ポートに対する「タイプ」は、**FcSf** にする必要があります。リストされているタイプが FcSf ではない場合、「入出力ポートの構成」をクリックします。「入出力ポートの構成」パネルが表示されます。構成したいポートをクリックして、「アクションの選択」リストから「**FcSf に変更**」を選択します。

- d. 「割り当ての適用」をクリックします。
- e. 「OK」をクリックする。「検査」パネルが表示されます。
8. テーブルに表示される属性と値が正しいか確認してください。
9. テーブルに表示される値が正しい場合には、「終了」をクリックします。正しくない場合は、「戻る」をクリックして前のパネルに戻り、正しくない値を変更します。

## サポートされている IBM DS6000のファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている IBM DS6000のファームウェア・レベルを使用する必要があります。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

## サポートされている IBM DS6000シリーズのモデル

SAN ボリューム・コントローラーは、IBM DS6000シリーズのコントローラーのモデルをサポートします。

表 28に、サポートされる IBM DS6000 のモデルをリストします。サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

表 28. サポートされている IBM DS6000のモデル

モデル
DS6800
注: このモデルのサポートは、製品販売開始日によって異なります。

## IBM DS6000のユーザー・インターフェース

IBM DS6000をサポートするユーザー・インターフェースは、必ず熟知してください。

## Web サーバー

IBM System Storage DS6000 Storage Managerを介して、IBM DS6000を管理、構成、およびモニターすることができます。

## CLI

IBM System Storage DS コマンド行インターフェースを介しても、IBM DS6000を管理、構成、およびモニターすることができます。

## IBM DS6000の並行保守

並行保守とは、IBM DS6000に対して入出力操作を実行するのと同時にそこで保守を実行できることをいいます。

IBM DS6000の並行保守手順は、すべてサポートされます。

## IBM DS6000 のターゲット・ポート・グループ

IBM DS6000 は、SCSI ターゲット・ポート・グループ・フィーチャーを使用して、各論理装置 (LU) の優先パスを示します。

---

## IBM System Storage DS8000サブシステムの構成

ここでは、IBM System Storage DS8000サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続するための構成方法について説明しています。

## IBM DS8000の構成

IBM DS8000は、SAN ボリューム・コントローラーに互換性のある機能を提供します。

少なくとも 1 つのストレージ複合、ストレージ・ユニット、および入出力ポートを定義した後に、ホストとしてSAN ボリューム・コントローラーを定義し、ホスト接続を作成することができます。これらの必要ストレージ・エレメントのすべてを定義していない場合、IBM System Storage DS8000 Storage Managerまたは、IBM System Storage DS コマンド行インターフェースを使用して、これらのエレメントを定義し、それらを構成した後にこのトピックに戻ることができます。

この作業は、IBM System Storage DS8000 Storage Manager を既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して IBM DS8000 を構成します。

1. 「リアルタイム・マネージャー」 → 「ハードウェアの管理」 → 「ホスト・システム」をクリックします。
2. 「アクションの選択」リストから、「作成」を選択します。「ホスト・システムの作成」ウィザードが始まります。
3. 以下のステップを実行して、ホスト・タイプを選択します。
  - a. 「ホスト・タイプ」リストから、「IBM SAN ボリューム・コントローラー (SVC)」を選択します。



- b. 「ニックネーム」フィールドに、最大 16 文字で各ポート固有の名前を入力します。このフィールドに入力した値は、定義済みホストを選択した際に他のパネルに表示されます。これは、必須フィールドです。
  - c. 「説明」フィールドに、最大 256 文字で詳細記述を入力します (オプション)。
  - d. 「次へ」をクリックする。「ホストの定義」ウィザード・パネルが表示されます。
4. 「ホストの定義」パネルで、以下のステップを実行します。
    - a. 「数量」フィールドに、SAN ボリューム・コントローラー・ノードに対して定義するポートの数を入力してください。
 

注: SAN ボリューム・コントローラー・ノード・ポートのすべてを追加する必要があります。
    - b. 「接続ポート・タイプ」リストから、「FC スイッチ・ファブリック (P-P)」を選択します。
    - c. 「追加」をクリックする。
    - d. 「ボリュームの共通セットを共有するグループ・ポート (Group ports to share a common set of volumes)」を選択する。
    - e. 「次へ」をクリックする。「ホスト WWPN の定義」パネルが表示されます。
  5. 構成中の各 SAN ボリューム・コントローラー・ノード・ポートに対する WWPN を指定します。すべての SAN ボリューム・コントローラー・ノード・ポートの WWPN を定義したら、「次へ (Next)」をクリックします。
  6. 「ストレージ・イメージの選択」パネルで、以下のステップを実行します。
    - a. 前のステップで定義したポートを使用するすべての使用可能なストレージ・ユニットを選択します。
    - b. 「追加」をクリックして、選択したストレージ・ユニットを「ストレージ・イメージの選択」フィールドに移動します。
    - c. 「次へ」をクリックする。「ストレージ・イメージ・パラメーターの指定」パネルが表示されます。
  7. 「ストレージ・イメージ・パラメーターの指定」パネルで、以下のステップを実行します。
    - a. テーブルからホスト接続 ID を選択します。
    - b. 「このホスト接続のログイン可能先 (This host attachment can login to)」フィールドの「以下の特定ストレージ・ユニット入出力ポート (the following specific storage image I/O ports)」をクリックします。使用可能ポートが、「使用可能ストレージ・ユニット入出力ポート (Available storage unit I/O ports)」テーブルに表示されます。
    - c. 「使用可能ストレージ・ユニット入出力ポート (Available storage unit I/O ports)」テーブルの各ポートを選択します。

注: 各ポートに対する「タイプ」は、FcSf にする必要があります。リストされているタイプが FcSf ではない場合、「入出力ポートの構成」をクリック

クします。「入出力ポートの構成」パネルが表示されます。構成したいポートをクリックして、「アクションの選択」リストから「FcSf に変更」を選択します。

- d. 「割り当ての適用」をクリックします。
- e. 「OK」をクリックする。「検査」パネルが表示されます。
8. テーブルに表示される属性と値が正しいか確認してください。
9. テーブルに表示される値が正しい場合には、「終了」をクリックします。または、「戻る」をクリックして、前のパネルに戻り、誤りのある値を変更します。

## サポートされている IBM DS8000のファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラーは、IBM DS8000シリーズをサポートします。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

## サポートされている IBM DS8000のモデル

SAN ボリューム・コントローラーは、IBM DS8000シリーズのコントローラーのモデルをサポートします。

表 29に、サポートされる IBM DS8000 のモデルをリストします。サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

表 29. サポートされている IBM DS8000のモデル

モデル
DS8100
DS8300
注: このモデルのサポートは、製品販売開始日によって異なります。

## IBM DS8000のユーザー・インターフェース

IBM DS8000をサポートするユーザー・インターフェースは、必ず熟知してください。

### Web サーバー

IBM System Storage DS8000 Storage Managerを介して、IBM DS8000を管理、構成、およびモニターすることができます。

### CLI

IBM System Storage DS コマンド行インターフェースを介してもまた、IBM DS8000を管理、構成、およびモニターすることができます。

## IBM DS8000の並行保守

並行保守とは、IBM DS8000に対して入出力操作を実行すると同時にそこで保守を実行できることをいいます。

IBM DS8000の並行保守手順は、すべてサポートされます。

## HDS Lightning シリーズ・サブシステムの構成

ここでは、HDS Lightning シリーズ・サブシステムを SAN ボリューム・コントローラー に接続できるようにするための構成方法について説明します。HDS Lightning シリーズのモデルによっては、HP および Sun モデルと同等のものもあります。したがって、SAN ボリューム・コントローラー は、Sun StorEdge シリーズ および HP XP シリーズのモデルもサポートします。

このセクションの情報は、Sun StorEdge シリーズおよび HP XP シリーズのサポートされるモデルにも適用されます。

## サポートされている HDS Lightning のモデル

SAN ボリューム・コントローラー は、HDS Lightning のモデルをサポートします。HDS Lightning シリーズのモデルによっては、Sun StorEdge および HP XP モデルと同等のものもあります。したがって、SAN ボリューム・コントローラー は、Sun StorEdge および HP XP のモデルもサポートします。

表 30 に、SAN ボリューム・コントローラー がサポートする HDS Lightning、Sun StorEdge、HP XP のモデルをリストします。

サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

表 30. サポートされている HDS Lightning、Sun StorEdge および HP XP のモデル

HDS Lightning モデル	Sun StorEdge モデル	HP XP モデル
Lightning 9910	StorEdge 9910	XP48
Lightning 9960	StorEdge 9960	XP512
Lightning 9970V	StorEdge 9970	XP128
Lightning 9980V	StorEdge 9980	XP1024

## サポートされている HDS Lightning のファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラー は、HDS Lightning をサポートします。

特定の HDS Lightning ファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

注: SAN ボリューム・コントローラー では、コントローラー・ファームウェアの並行アップグレードはサポートされていません。

## HDS Lightning 上の並行保守

並行保守とは、HDS Lightning に対して入出力操作を実行すると同時にそこで保守を実行できることをいいます。

**重要:** HDS 技術員は、あらゆる保守手順が実行できなければなりません。

## HDS Lightning 上のユーザー・インターフェース

HDS Lightning サブシステムをサポートするユーザー・インターフェース・アプリケーションは、必ず熟知してください。

### SVP

HDS Lightning は、コントローラー・フレーム内にラップトップを備えています。ラップトップは、SVP を 1 次構成ユーザー・インターフェースとして実行します。SVP を使用すると、ほとんどの構成タスクを実行し、コントローラーをモニターできます。

### HiCommand

HiCommand は、ストレージおよびシステム・モニターの基本的な作成を可能にするグラフィカル・ユーザー・インターフェースです。HiCommand は、イーサネットを介して HDS Lightning と通信します。

## ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間での HDS Lightning 99xxV の共用

ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間で HDS Lightning 99xxV を共用する場合には制限があります。

### ポートの共用

HDS Lightning 99xxV は、以下の制限付きで、ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間で共用できます。

- SAN ボリューム・コントローラー と HDS Lightning の両方に同じホストを同時に接続することはできません。Hitachi HiCommand Dynamic Link Manager (HDLM) と サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) は共存できないためです。
- ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間ではコントローラー・ポートを共用できません。コントローラー・ポートは、SAN ボリューム・コントローラーによって使用される場合は、ホストがそのポートにアクセスできるスイッチ・ゾーン内にあってはなりません。
- ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間では論理装置 (LU) を共用できません。

### サポートされるトポロジー

SAN ボリューム・コントローラー は、以下の条件下で HDS Lightning への接続をサポートします。

- SAN ボリューム・コントローラー は、サブシステム当たり最大 4 つの世界ワイド・ノード名 (WWNN) を解決し、WWNN 当たり最大 512 の LU を許可します。HDS Lightning は、1 つのポートにつき WWNN を 1 つ割り当てるため、SAN ボリューム・コントローラー が、容量 (2048 の LU) と帯域幅 (4 ポ

ート)の両方の制約事項となる可能性があります。さらに大きな容量または帯域幅が必要な場合、8個のポートをもつ HDS Lightning サブシステムについて以下の手順を実行します。

1. ポートのセットを、2 から 4 のグループに分割する。
2. 別個の論理装置セットを各グループに割り当てる。

こうすると、SAN ポリウム・コントローラーは、独立したサブシステムとして各グループを解釈します。

- 論理装置が LUN<sub>x</sub> として SAN ポリウム・コントローラー・ポートにマップされる場合、クラスター内のすべての SAN ポリウム・コントローラー・ポートにとって LUN<sub>x</sub> として見えることが必要であり、マップ先のすべてのコントローラー・ポートからも LUN<sub>x</sub> として見えることが必要です。
- Command LUN を SAN ポリウム・コントローラー にマップしないでください。
- LUN Expansion (LUSE) 操作と Virtual LVI/LUN 操作を、SAN ポリウム・コントローラー が管理する 1 つのディスク上で実行することはできません。LUSE および Virtual LVI/LUN 操作を使用して作成された LUN は、作成後、SAN ポリウム・コントローラー にマップすることができます。
- SAN ポリウム・コントローラー にマップできるのは、オープン・エミュレーションをもつディスクだけです。S/390<sup>®</sup> ディスクを SAN ポリウム・コントローラー で使用することはできません。SAN ポリウム・コントローラー を HDS Lightning に接続するのに使用できるのは、ファイバー・チャンネル接続だけです。

## HDS Lightning 99xxV 上のクォーラム・ディスク

HDS Lightning 99xxV は、クォーラム・ディスクの承認済みホストではありません。したがって、HDS Lightning のみによる構成は起こりえません。

## HDS Lightning の拡張機能

HDS Lightning の一部の拡張機能は、SAN ポリウム・コントローラー によってサポートされていません。

### 拡張コピー機能

HDS Lightning の拡張コピー機能 (例えば、ShadowImage、リモート・コピー、データ・マイグレーションなど) は、SAN ポリウム・コントローラー が管理するディスクではサポートされません。これは、コピー機能の対象が SAN ポリウム・コントローラー・キャッシュまで拡張されないためです。

### LU Expansion

HDS Lightning 99xxV は、Logical Unit Expansion (LUSE) をサポートします。LUSE は並行操作ではありません。LUSE は、2 から 26 の既存論理装置 (LU) を連結することにより、実行されます。LUSE を LU で実行するためには、まず、その LU を管理対象ディスク (Mdisk) グループから除去し、SAN ポリウム・コントローラー からマップ解除する必要があります。

**重要:** LUSE により、Windows システム上を除き、LU 上のすべてのデータが破壊されます。

## TrueCopy

TrueCopy は、機能的にメトロ・ミラーと同じです。TrueCopy は、ディスク・コントローラー・システムが SAN ボリューム・コントローラー と一緒に使用されている場合はサポートされません。HDS Lightning 99xxV がホストと SAN ボリューム・コントローラー で共有されている場合でも、TrueCopy は、ホストと直接ゾーニングされているポート上ではサポートされません。

## Virtual LVI/LUN

HDS Lightning 99xxV は Virtual LVI/LUN をサポートします。Virtual LVI/LUN は並行操作ではありません。Virtual LVI/LUN を使用すると、HDS Lightning で使用できるように LUN を複数の小さい仮想 LUN に分割することができます。最初に既存 LUN をフリー・スペース内に作成してから、そのフリー・スペースを使用してそれぞれ固有の LUN を定義する必要があります。Virtual LVI/LUN を管理したり、SAN ボリューム・コントローラー にマップしないでください。

LUSE または Virtual LVI/LUN のどちらかを使用してセットアップされた LUN は、作成後、通常の LUN のように見えます。したがって、LUSE または Virtual LVI/LUN を使用してセットアップされた LUN は、作成後、SAN ボリューム・コントローラー で使用できます。

## 書き込み保護

LU は、明示的に書き込み保護に設定することはできません。ただし、メトロ・ミラーなど、一部の拡張機能を使用すると、機能の一部として LU を書き込み保護にすることができます。メトロ・ミラーは、SAN ボリューム・コントローラー が使用している LU では使用しないでください。

## HDS Lightning の論理装置構成

HDS Lightning の論理装置 (LU) 構成は、RAID 1 および RAID 5 の両方のアレイをサポートします。

HDS Lightning サブシステムは最大 8192 の LU を定義できますが、単一ポートにマップできるのは 256 LU のみです。レポート LUN は LUN 0 によってサポートされます。このため、SAN ボリューム・コントローラー は、すべての LUN を検出できます。

LUN 0 が構成されないイベントでは、HDS Lightning サブシステムは LUN 0 での疑似 LUN を表します。この疑似 LUN の照会データは、通常の LUN の照会データとは若干異なります。この差によって、SAN ボリューム・コントローラー は、疑似 LUN を認識し、入出力から除外できます。疑似 LUN は、レポート LUN コマンドを受け入れることができます。

HDS Lightning サブシステムは、オープン・モード接続と S/390 接続の両方をサポートします。LU が定義されていると、エミュレーション・モードが設定されます。SAN ボリューム・コントローラー に提示されたすべての LUN は、オープ



ン・エミュレーションを使用する必要があります。オープン・エミュレーションを持つすべての LUN は、標準の 512 バイトのブロック・サイズを使用します。

HDS Lightning サブシステムは、特定サイズの LU のみを定義できます。これらの LU は、これらの LU のうち 2 から 36 を組み合わせ、併せて論理装置サイズ拡張 (LUSE) 機能を使用して拡張できます。それらの LUN は、Virtual LVI/LUN 機能を使用していくつかのより小さな仮想 LUN に分割できます。

## 特殊 LU

LU をホストにマップする場合、それをコマンド LUN にするオプションを使用できます。コマンド LUN は、インバンド構成コマンドをサポートしますが、入出力はサポートしません。したがって、コマンド LUN を SAN ボリューム・コントローラー にマップすることはできません。

## HDS Lightning 上の論理装置の作成および削除

SAN ボリューム・コントローラー は、論理装置拡張 (LUSE) を一定の制限付きでサポートします。

以下の制約事項が適用されます。

- LUSE を LU 上で実行するには、LU がホストからアンマウントされていて、パスが使用不能でなければなりません。LUSE 機能は、Windows オペレーティング・システム上の LU を除く、LU 上に存在するすべてのデータを破棄します。
- SAN ボリューム・コントローラー によって管理されるどのディスク上でも、LUSE を実行してはなりません。
- ディスク上にデータが存在していて、イメージ・モードを使用してそのデータをインポートする場合は、LUSE がディスク上で使用されていると、データをインポートできません。

## HDS Lightning の設定の構成

Lightning 構成インターフェースは、構成用の機能を提供します。

これらのオプションおよび設定が持てる有効範囲は、以下のとおりです。

- サブシステム
- ポート
- 論理装置 (LU)

## HDS Lightning のグローバル設定

グローバル設定は、HDS Lightning ディスク・コントローラー・システム全体に適用されます。

表 31 に HDS Lightning のグローバル設定をリストします。

表 31. SAN ボリューム・コントローラー がサポートする HDS Lightning グローバル設定

オプション	Lightning のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラー の必須設定
スベア・ディスク・リカバリー	インターリーブ	インターリーブ

表 31. SAN ボリューム・コントローラー がサポートする HDS Lightning グローバル設定 (続き)

オプション	Lightning のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラー の必須設定
ディスク・コピー場所	中間	中間
コピー操作	修正コピーおよび動的スベアリング	修正コピーおよび動的スベアリング
読み取り構成データ・モード	選択済み	選択済み
PS オフ・タイマー	非選択	非選択

## HDS Lightning のコントローラー設定

コントローラー設定とは、HDS Lightning コントローラー全体に適用される設定です。

表 32 に、SAN ボリューム・コントローラー がサポートする HDS Lightning コントローラー設定をリストします。

表 32. SAN ボリューム・コントローラー がサポートする HDS Lightning コントローラー設定

オプション	HDS Lightning のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラー の必須設定
PCB モード	Standard	Standard

## HDS Lightning のポート設定

ポート設定は、ポート・レベルで構成可能です。

単一コントローラーの有効範囲で選択可能なオプションはありません。

- ポートは、スイッチ・ゾーニングに含まれています。
- スイッチ・ゾーニングは、ポートを、SAN ボリューム・コントローラー ではなく、ホストに対して直接提示します。

表 33 に、SAN ボリューム・コントローラー がサポートする HDS Lightning のポート設定をリストします。

表 33. SAN ボリューム・コントローラー がサポートする HDS Lightning のポート設定

オプション	HDS Lightning のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラー の必須設定
アドレス	AL/PA	AL/PA
ファブリック	オン	オン
接続	Point-to-Point	Point-to-Point
セキュリティ・スイッチ	オン	オン/オフ
ホスト・タイプ	デフォルト	Windows

## HDS Lightning の論理装置設定

論理装置 (LU) 設定は、HDS Lightning コントローラーに構成されている個々の LU に適用されます。

LUN が SAN ボリューム・コントローラー にアクセス可能なスイッチ・ゾーンのポートに関連付けられている場合、HDS Lightning LU は 表 34 の説明に従って構成する必要があります。

表 34. SAN ボリューム・コントローラー の HDS Lightning LU 設定

オプション	HDS Lightning のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラー の必須設定
コマンド装置	Off	Off
コマンド・セキュリティー	Off	Off

注: これらの設定が適用されるのは、SAN ボリューム・コントローラー によるアクセス可能な LU のみです。

## HDS Thunder および TagmaStore サブシステムの構成

このセクションでは、Hitachi Data Systems (HDS) Thunder 9xxxx、TagmaStore Adaptable Modular Storage (AMS)、および TagmaStore Workgroup Modular Storage (WMS) サブシステムを SAN ボリューム・コントローラー に接続できるようにするための構成について説明します。

注: 日本では、HDS Thunder 9200 は、HDS SANrise 1200 と呼ばれます。従って、このセクションの HDS Thunder 9200 に関する情報は、HDS SANrise 1200 にも適用します。

## サポートされている HDS Thunder、AMS、および WMS のモデル

SAN ボリューム・コントローラー は、HDS Thunder および HDS TagmaStore サブシステムのモデルで使用できます。

表 35 に、SAN ボリューム・コントローラー でサポートされる HDS Thunder のモデルをリストします。338 ページの表 36 に、SAN ボリューム・コントローラー でサポートされる HDS TagmaStore のモデルをリストします。

サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

表 35. サポートされている Thunder のモデル

モデル	日本語モデル	説明
Thunder 9200 Rackmount	SANrise 1200	最大 100 個のディスク
Thunder 9200 Deskside 20		最大 20 個のディスク
Thunder 9200 Deskside 10		最大 10 個のディスク
Thunder 9520V Deskside	-	-
Thunder 9530V Deskside/Rackmount	-	2 から 14 個のディスクをサポートします
Thunder 9531V Deskside	-	5 個のディスクで事前構成済み

表 35. サポートされている Thunder のモデル (続き)

モデル	日本語モデル	説明
Thunder 9532V Deskside	-	9 個のディスクで事前構成済み
Thunder 9533V Deskside	-	13 個のディスクで事前構成済み
Thunder 9570V Deskside/Rackmount	-	2 から 224 個のディスクをサポートします
Thunder 9580V Rackmount	-	5 から 449 個のディスクをサポートします
Thunder 9585V Rackmount	-	5 から 449 個のディスクをサポートします

表 36. サポートされている TagmaStore のモデル

モデル		説明
TagmaStore Adaptable Modular Storage	AMS200	最大 105 個のディスク
	AMS500	最大 225 個のディスク
	AMS1000	最大 450 個のディスク
TagmaStore Workgroup Modular Storage	WMS100	最大 105 個のディスク

## サポートされている HDS Thunder のファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラー は、HDS Thunder をサポートします。

特定の HDS Thunder ファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

注: SAN ボリューム・コントローラー では、コントローラー・ファームウェアの並行アップグレードがサポートされます。

## HDS Thunder 上の並行保守

並行保守とは、HDS Thunder に対して入出力操作を実行すると同時にそこで保守を実行できることをいいます。

**重要:** HDS 技術員は、あらゆる保守操作が実行できなければなりません。

SAN ボリューム・コントローラー と Thunder では、ハードウェアの保守とファームウェアのアップグレード操作を同時に実行することができます。

## HDS Thunder 上のユーザー・インターフェース

HDS Thunder サブシステムをサポートするユーザー・インターフェース・アプリケーションは、必ず熟知してください。

## インバンド構成

ユーザー・インターフェース・アプリケーションを使用するときは、HDS Thunder コマンド LUN を使用不可にします。

## DAMP

Disk Array Management Program (DAMP) は、HDS Thunder を構成するための 1 次ユーザー・インターフェース・アプリケーションです。DAMP を使用して、ファームウェアのアップグレード、設定の変更、ならびにストレージの作成およびモニターを行います。

DAMP は、HDS Thunder へのイーサネット接続をサポートします。アウト・オブ・バンド・コマンド行インターフェースは、DAMP にある大部分の機能をサポートする DAMP で使用可能です。

## HiCommand

HiCommand は、HDS Thunder に使用できるもう 1 つの構成ユーザー・インターフェースです。設定の構成に HiCommand を使用するには、DAMP にアクセスできなければなりません。HiCommand への制限は DAMP を上回ります。基本的なストレージの作成は可能で、かつ一部のモニター機能を備えています。HiCommand は、HDS Thunder と Lightning の両方のサブシステムで作動します。

HiCommand は、イーサネットを使用して HDS Thunder に接続します。

## Web サーバー

Web サーバーは、サブシステム上の各コントローラーで稼働します。通常操作時には、ユーザー・インターフェースのみがサブシステムの基本モニターを行い、エラー・ログを表示することができます。コントローラーのリセット・ボタンを押してコントローラーを診断モードにすると、ユーザー・インターフェースによるファームウェア・アップグレードとサブシステム構成リセットが可能になります。

## ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間での HDS Thunder の共用

HDS Thunder 9200 および 95xxV は、一定の制限付きで、ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間で共用できます。

HDS Thunder をホストと SAN ボリューム・コントローラー 間で共用するときは、以下の制限が適用されます。

- SAN ボリューム・コントローラー と Thunder の両方に同じホストを同時に接続することはできません。Hitachi Dynamic Link Manager (HDLM) と サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) は共存できないためです。
- Thunder 9200 の場合のみ、ターゲット・ポートをホストと SAN ボリューム・コントローラー で共用することはできません。つまり、ターゲット・ポートが SAN ボリューム・コントローラー によって使用される場合、ポートは、ホストがそのポートにアクセスできるスイッチ・ゾーンに存在してはなりません。
- ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間では論理装置 (LU) を共用できません。したがって、Thunder 9200 を M-TID M-LUN モードに設定し、Thunder

95xx で Mapping Mode が使用可能になっている必要があります。どの LU も、ホストが使用できるようにゾーニングされたポートと関連付けられた LU 番号をもつことができませんが、SAN ボリューム・コントローラー 用にゾーニングされたポートと関連付けられた LUN 番号ももつことができません。

## 4 つを超えるポートを持つ HDS Thunder のセットアップ

ポートが 4 つを超える HDS Thunder をセットアップできます。

以下のステップを実行して、ポートが 4 つを超える HDS Thunder をセットアップします。

1. 「Mapping Mode」を「Enabled」に設定する。
2. ポートを 4 個 (または 2 個) のグループに分割する。冗長性のためには、各コントローラーからの少なくとも 1 つのポートが各グループに属している必要があります。
3. 現在アレイ上に存在するすべての LUN のメモを取る。SAN ボリューム・コントローラー によって管理させたい各 LUN を、1 つのグループにする必要があります。
4. LUN をグループに分割する。ポートのグループごとに 1 つの LUN グループを持つ必要があります。
5. 「**ホスト・グループ (Host Groups)**」ビューから、以下のステップを実行します。
  - a. 最初のポート・グループの最初のポートを選択する。
  - b. 「**オプション (Option)**」を選択する。

ポート・オプションを設定します。

「**論理装置**」を選択します。

リストから「**マッピングの変更 (Modify Mapping)**」を選択します。

「マッピングの変更 (Modify Mapping)」パネルから、以下のステップを実行します。

- 1) 「LUN」列の最初の LUN グループから LUN を選択する。
- 2) 「ホスト LUN」 0 を選択して、「**追加**」をクリックする。

これにより、マッピングが「予約済み構成 (reserved configuration)」列に再配置されます。

- 3) 最初のグループから、次の LUN を選択する。
- 4) 「ホスト LUN」 1 を選択して、「**追加**」をクリックする。

最初のポート・グループ内のすべてのポートについて、前のステップを繰り返す。すべてのポートについて、LUN とホスト LUN の ID が同じであることを確認します。これが等しくないと、入出力は失敗します。

- 5) すべてのポート・グループに対して、前の 2 つのステップを繰り返す。



## HDS Thunder 上のクォーラム・ディスク

Thunder 9200 および 95xxV によって提示される管理対象ディスクは、クォーラム・ディスクとして SAN ボリューム・コントローラー により選択される場合があります。

Thunder 9200 および 95xxV によって提示される管理対象ディスクは、クラスタの初期化中にクォーラム・ディスクとして SAN ボリューム・コントローラー により選択されます。行われた選択は、以下の方法を使用して変更できます。

- **set quorum disk** コマンド
- 「クォーラム・ディスクの設定」パネル

## HDS Thunder の拡張機能

HDS Thunder の一部の拡張機能は、SAN ボリューム・コントローラー によってサポートされていません。

### 拡張コピー機能

HDS Thunder の拡張コピー機能 (例えば、ShadowImage、TrueCopy、HiCopy など) は、SAN ボリューム・コントローラー が管理するディスクではサポートされません。これは、コピー機能の対象が SAN ボリューム・コントローラー ・キャッシュまで拡張されないためです。

### LUN セキュリティー

LUN Security は、起動側ポートの worldwide node name (WWNN) による LUN マスキングを使用可能にします。この機能は、SAN ボリューム・コントローラー によって使用される論理装置 (LU) についてはサポートされていません。

### 区分化

区分化とは、1 つの RAID アレイをさらに小さい 128 の LU に分割することです。それらの LU はそれぞれ、エンティティーと同様の独立したディスクとして機能します。SAN ボリューム・コントローラー と HDS Thunder は、パーティション機能をサポートします。

### 動的アレイ拡張

HDS Thunder では、RAID グループ内の最後に定義された LU を拡張できます。この機能は、SAN ボリューム・コントローラー 接続機構ではサポートされていません。SAN ボリューム・コントローラー で使用されている LU に対しては動的アレイ拡張を実行しないでください。

注: この状況で使用すると、LU がファイバー・チャンネル・ポートと関連付けられた LUN 番号をもつことになり、このファイバー・チャンネル・ポートは、SAN ボリューム・コントローラー ・ファイバー・チャンネル・ポートも含まれているスイッチ・ゾーンに含まれることとなります。

## ホスト・ストレージ・ドメインと仮想ファイバー・チャンネル・ポート

HDS Thunder 95xxV は、ホスト・ストレージ・ドメイン (HSD) および仮想ファイバー・チャンネル・ポートをサポートします。各ファイバー・チャンネル・ポートは、複数の HSD をサポートします。所定の HSD 内の各ホストは、仮想ターゲット・ポートおよび固有の LUN セットと一緒に提示されます。

Thunder 9200 は、HSD および仮想ファイバー・チャンネル・ポートをサポートしません。

## HDS Thunder 上の論理装置の作成および削除

HDS Thunder 上の論理装置を作成または削除する前に、以下の制約を考慮してください。

Thunder 構成インターフェースを使用して、論理装置番号 (LUN) の作成と削除が行えます。データ破壊を防止するために、ある種の作成シナリオおよび削除シナリオを避ける必要があります。このトピックでは、それらのシナリオについて説明します。

### 作成および削除のシナリオ

Thunder 構成インターフェースを使用して、LUN の作成と削除が行えます。データ破壊を防止するために、ある種の作成シナリオおよび削除シナリオを避ける必要があります。例えば、構成インターフェースで、LUN A を作成し、LUN A を削除し、次に LUN A と同じ固有 ID をもつ LUN B の作成が可能です。SAN ボリューム・コントローラー が接続された状態でこれを行うと、データ破壊が発生する可能性があります。それは、SAN ボリューム・コントローラー が、LUN B が LUN A とは別のものであると気付かないためです。

**重要:** Thunder 構成インターフェースを使用して LUN を削除する前に、その LUN が含まれている管理対象ディスク・グループから LUN を最初に除去する必要があります。

### LUN の動的追加

以下の手順を実行して LUN を動的に追加します。この手順を使用すると、LUN を動的に追加するときに既存の LUN が入出力をリジェクトしたり、unavailable (使用不可) という状況に戻ったりすることはありません。

1. Thunder 構成ツールである Disk Array Management Program (DAMP) を使用して新しい LUN を作成する。
2. すべての入出力を静止する。
3. DAMP を使用してコントローラー上ですべての新規 LUN のオフライン・フォーマットまたはオンライン・フォーマットを実行する。フォーマットが完了するまで待ちます。
4. DAMP の LUN マッピング機能に進む。新規 LUN のマッピングを、ファブリック上の SAN ボリューム・コントローラー で使用可能なすべてのコントローラー・ポートに追加します。
5. コントローラーを再始動する。(モデル 9200 のみ)
6. コントローラーが再始動した後で、入出力を再始動する。

## LUN マッピングに関する考慮事項

LUN マッピングのトピックに説明されているとおりに LUN マッピングを使用する場合、コントローラーを再始動して新規 LUN マッピング構成を選ぶ必要があります。Thunder ディスク・コントローラー上で LU によってサポートされている MDisk を含む各管理対象ディスク (MDisk) グループについて、それらの MDisk グループ内のすべての仮想ディスクがオフラインになります。

## HDS Thunder の設定の構成

Thunder 構成インターフェースは、構成用の機能を提供します。

これらのオプションおよび設定は、次の有効範囲をもつことができます。

- サブシステム
- ポート
- 論理装置

## HDS Thunder のグローバル設定

グローバル設定は、HDS Thunder サブシステム全体に適用されます。

表 37 に HDS Thunder のグローバル設定をリストします。

表 37. SAN ボリューム・コントローラー によってサポートされている Thunder のグローバル設定

オプション	Thunder のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラー の必須設定
開始属性	デュアル・アクティブ・モード	デュアル・アクティブ・モード
SCSI ID/ポート・テークオーバー・モード	N/A	N/A
デフォルト・コントローラー	N/A	N/A
データ共有モード	使用済み	使用済み
シリアル番号		Thunder のデフォルト設定と同じ
遅延予定シャットダウン	0	0
ドライブ切り離しモード	False	False
マルチパス・コントローラー (Thunder 9200 のみ)	False	False
PROCOM モード	False	False
レポート状況	False	False
マルチパス (アレイ単位)	False	False
Turbo LU 警告	False	False
NX モード	False	False
自動再構築モード	False	False
強制ライトスルー・モード	False	False
論理装置モード 1 の変更	False	False

表 37. SAN ボリューム・コントローラー によってサポートされている Thunder のグローバル設定 (続き)

オプション	Thunder のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラー の必須設定
マルチ・ストリーム・モード (Thunder 9200 のみ)	False	False
マルチ・ストリーム・モード (書き込み) (Thunder 95xxV のみ)	False	False
マルチ・ストリーム・モード (読み取り) (Thunder 95xxV のみ)	False	False
RAID 3 モード (Thunder 9200 のみ)	False	False
ターゲット ID (9200 のみ) 95xx 上でのマッピング	S-TID、M-LUN	M-TID、M-LUN (共用コントローラーの場合。それ以外の場合は、S-TID、M-LUN)
データ・ストライピングのサイズ	16K、32K、64K	任意 (Thunder 9200) 64K (Thunder 95xxV)
プロセッサ障害が発生した場合の操作	障害をリセット	障害をリセット
コマンド・キューイング	True	True
ANSI バージョン	N/A	N/A
取引先 ID	HITACHI	HITACHI
製品 ID (Thunder 9200)	DF500F	DF500F
製品 ID (Thunder 95xxV)	DF500F	DF600F
ROM マイクロプログラム・バージョン	<Empty>	<Empty>
RAM マイクロプログラム・バージョン	<Empty>	<Empty>
Web タイトル	<Empty>	サポートされている任意の設定
キャッシュ・モード (Thunder 9200 のみ)	すべて Off	すべて Off
リンク分離 (Thunder 9200 のみ)	False	False
ROM 疑似応答コマンド処理 (Thunder 9200 のみ)	N/A	N/A
データ・ポインター応答の保管 (Thunder 9200 のみ)	N/A	N/A
コントローラー ID	False	False
RS232C エラー情報アウトフロー・モード	Off	任意
書き込みと検証の実行モード	True	True

## HDS Thunder のコントローラー設定

コントローラー設定は、HDS Thunder サブシステム全体に適用されます。単一コントローラーの有効範囲で選択可能なオプションはありません。

## HDS Thunder のポート設定

ポート設定は、ポート・レベルで構成可能です。

表 38 にリストされている設定は、SAN ポリウム・コントローラー のノードが含まれているスイッチ・ゾーン内にある HDS Thunder ディスク・コントローラーに適用されます。HDS Thunder ディスク・コントローラーを SAN ポリウム・コントローラー と別のホストで共用する場合、以下の条件が両方とも真であれば、示されているのとは異なる設定で構成できます。

- ポートは、スイッチ・ゾーニングに含まれている
- スイッチ・ゾーニングは、ポートを、SAN ポリウム・コントローラー ではなく、ホストに対して直接提示する

単一コントローラーの有効範囲で選択可能なオプションはありません。

表 38. SAN ポリウム・コントローラー がサポートする HDS Thunder のポート設定

オプション	HDS Thunder のデフォルト設定	SAN ポリウム・コントローラー の必須設定
ホスト接続モード 1	Standard	Standard
VxVM DMP モード (HDS Thunder 9200 のみ)	False	False
HP 接続モード	False	False
レポート照会ページ 83H (HDS Thunder 9200 のみ)	False	True
UA (06/2A00) 抑制モード	False	False
HISUP モード	False	False
CCHS モード	False	False
標準照会データ拡張 (HDS Thunder 9200 のみ)	False	False
ホスト接続モード 2	False	False
製品 ID DF400 モード	False	False
HBA WWN レポート・モード (HDS Thunder 9200 のみ)	False	False
NACA モード	False	False
SUN クラスター接続モード	False	False
永続 RSV クラスター・モード	False	False
ftServer 接続モード 1 (HDS Thunder 9200 のみ)	False	False
ftServer 接続モード 2	False	False
SRC 読み取りコマンド・リジェクト	False	False

表 38. SAN ボリューム・コントローラー がサポートする HDS Thunder のポート設定 (続き)

オプション	HDS Thunder のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラー の必須設定
リセット/LIP モード (シグナル)	False	False
リセット/LIP モード (進行)	False	False
全 LIP ポートのリセット・モード	False	False
リセット・ターゲット (リセット・バス・デバイス・モード)	False	True
予約モード	False	True
論理装置リセット・モード	False	True
サード・パーティー・プロセスのログアウトのリセット・モード	False	False
最小 128 バイトのフレーム読み取りモード (HDS Thunder 950xxV のみ)	False	False
トポロジ	Point-to-point	ファブリック

## HDS Thunder の論理装置設定

論理装置 (LU) 設定は、Thunder コントローラーに構成されている個々の LU に適用されます。

論理装置番号 (LUN) が、SAN ボリューム・コントローラー にアクセスできるスイッチ・ゾーンのポートと関連付けられている場合、Thunder LU は、表 39 に示されているように構成する必要があります。

表 39. SAN ボリューム・コントローラー の Thunder LU 設定

オプション	必須値	デフォルト設定
LUN デフォルト・コントローラー	コントローラー 0 またはコントローラー 1	任意

注: これらの設定が適用されるのは、SAN ボリューム・コントローラー によるアクセス可能な LU のみです。

## データ破壊を回避するためのシナリオ

**シナリオ 1:** 構成アプリケーションを使用して、LU のシリアル番号を変更することができます。シリアル番号を変更すると、LU の固有のユーザー ID (UID) も変更されます。シリアル番号は、コントローラー・ポートの WWPN を判別するのにも使用されるため、2 つの LUN が同じ SAN 上で同じ固有 ID をもつことはできません。2 つのコントローラーが同じ SAN 上で同じ WWPN をもつことはできないためです。



シナリオ 2: シリアル番号は、コントローラー・ポートの WWPN を判別するのにも使用されます。したがって、2 つの LUN が同じ SAN 上で同じ固有 ID をもつことはできません。その場合、2 つのコントローラーが同じ SAN 上で同じ WWPN をもつことになるためです。これは、有効な構成ではありません。

**重要:** SAN ボリューム・コントローラー によって管理される LU のシリアル番号を変更しないでください。これを変更すると、データ損失または予期せぬデータ破壊が発生する可能性があるためです。

シナリオ 3: 構成アプリケーションにより、LUN A の作成、LUN A の削除、LUN A と同じ固有 ID をもつ LUN B の作成が可能です。SAN ボリューム・コントローラー によって管理される LUN を使ってこれを行うと、データ破壊が発生する可能性があります。SAN ボリューム・コントローラー は、LUN B が LUN A とは別のものであると認識しないためです。

## HDS Thunder のマッピングおよびバーチャライゼーション設定

HDS Thunder は、各種の操作モードをサポートします。これらのモードは、LUN マッピングまたはマスキングおよびバーチャライゼーションに影響します。

SAN ボリューム・コントローラー は Thunder 9200 上での S-TID M-LUN および M-TID M-LUN モードと、Thunder 95xx 上での「Mapping Mode enabled (マッピング・モード使用可能)」または「disabled (使用不可)」をサポートします。LUN マッピングへの変更を有効にするには、HDS Thunder 9200 コントローラーを再始動する必要があります。

**重要:** HDS Thunder には、マッピングまたはマスキングおよびバーチャライゼーションが正しく設定されていることを SAN ボリューム・コントローラー が検証して確認できるようにするインターフェースはありません。したがってお客様が、これらのオプションがこのトピックの記載どおりに設定されていることを確認する必要があります。

## S-TID M-LUN モード

S-TID M-LUN モードでは、すべての LU が、各ポート上で同じ LUN 番号を持つ HDS Thunder のすべてのポートからアクセス可能です。これは、非常にシンプルなモードですので、HDS Thunder がホストと SAN ボリューム・コントローラー 間で共用されている場合を除き、すべての状況で使用してください。

## M-TID M-LUN モード

HDS Thunder がホストと SAN ボリューム・コントローラー 間で共用されている場合は、M-TID M-LUN モードを使用する必要があります。SAN ボリューム・コントローラー にエクスポートされる LU が固有の LUN として識別されるように、HDS Thunder を構成してください。LU にアクセスする際に使用するすべてのポート上で、LUN は同一でなければなりません。

## 例

SAN ボリューム・コントローラー は、コントローラー・ポート x および y にアクセスできます。SAN ボリューム・コントローラー は、LUN 番号 p をもつポート x 上の LU も認識できます。この状況では、以下の条件を満たす必要があります。

- SAN ボリューム・コントローラー は、LUN 番号 p をもつポート y 上の同じ LU を認識するか、またはポート y 上の LU をまったく認識しないかの、いずれかでなければなりません。
- LU は、ポート y 上の他の LUN 番号として示すことはできません。
- LU を、HDS Thunder がホストと SAN ボリューム・コントローラー 間で共有されている構成内で、ホストにより直接使用できるようにゾーニングされている HDS Thunder ポートにマップしてはなりません。

M-TID M-LUN モードでは、ターゲット・ポート別の LU バーチャリゼーションが可能です。このモードでは、単一の LU が、すべてのコントローラー・ポート全体にわたって、異なる LUN 番号として認識できます。例えば LU A が、ポート 1 上では LUN 0、ポート 2 上では LUN 3 ですが、ポート 3 および 4 ではまったく認識されないということがあります。

**重要:** SAN ボリューム・コントローラー では、これはサポートされていません。

また、M-TID M-LUN モードでは、単一の LU を同じコントローラー・ポート上で複数の LUN 番号として認識できます。例えば、LU B が、コントローラー・ポート 1 上で LUN 1 であり、LUN 2 であるということがあります。

**重要:** SAN ボリューム・コントローラー では、これはサポートされていません。

---

## HDS TagmaStore USP および NSC サブシステムの構成

このセクションでは、Hitachi Data Systems (HDS) TagmaStore Universal Storage Platform (USP) および Network Storage Controller (NSC) サブシステムを SAN ボリューム・コントローラー に接続できるようにするための構成について説明します。HDS USP および NSC のモデルは、HP および SUN のモデルと同等です。したがって、SAN ボリューム・コントローラー は、HP StorageWorks XP シリーズおよび Sun StorEdge シリーズのモデルもサポートします。

このセクションの情報は、HP XP および Sun StorEdge シリーズのサポートされるモデルにも適用されます。

### サポートされている HDS USP および NSC のモデル

SAN ボリューム・コントローラー は、Hitachi Data Systems (HDS) Universal Storage Platform (USP) および Network Storage Controller (NSC) シリーズのモデルをサポートします。HDS USP および NSC のモデルは、HP および Sun モデルと同等です。したがって、SAN ボリューム・コントローラー は、Sun StorEdge および HP XP シリーズのモデルもサポートします。

349 ページの表 40に、HDS USP、HDS NSC、HP XP および Sun StorEdge シリーズのコントローラーのサポートされるモデルをリストします。

サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

表 40. HDS USP、HDS NSC、HP XP および Sun StorEdge のサポートされるモデル

HDS USP モデル	HDS NSC モデル	HP XP モデル	Sun StorEdge モデル
USP-100	-	XP12000	StorEdge 9990
USP-600	-	XP12000	StorEdge 9990
USP-1100	-	XP12000	StorEdge 9990
-	NSC-55	XP10000	StorEdge 9985

## サポートされている HDS USP および NSC のファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラー は、HDS USP および NSC シリーズのコントローラーをサポートします。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。 <http://www.ibm.com/storage/support/2145>

## HDS USP および NSC 上のユーザー・インターフェース

HDS USP および NSC をサポートするユーザー・インターフェース・アプリケーションは、必ず熟知してください。HDS USP および NSC の構成、管理およびモニターは、Service Processor (SVP) を介して行われます。SVP は、プライベートのローカル・エリア・ネットワーク (LAN) を経由して、HDS USP または NSC に接続されたサーバーです。

### Web サーバー

HDS USP および NSC は、メインの構成 GUI として Storage Navigator を使用します。Storage Navigator GUI は、SVP 上で稼働し、Web ブラウザー経由でアクセスします。

## HDS USP および NSC 上の論理装置およびターゲット・ポート

HDS USP および NSC によりエクスポートされた論理装置 (LU) は、重要製品データ (VPD) 内の識別記述子を報告します。SAN ボリューム・コントローラー は、バイナリー形式 3 IEEE 登録拡張記述子に関連した LUN を使用して、LU を識別します。

LU パスは、ホストが LU にアクセスできるようになる前に定義される必要があります。LU パスは、ホスト・ポートをターゲット・ポート、および LU のセットに関連付けます。ホスト・イニシエーター・ポートは、Worldwide Port Name (WWPN) によって、ホスト・グループに追加されます。

HDS USP および NSC は、LU グループを使用しないため、すべての LU は独立しています。LU アクセス・モデルはアクティブ - アクティブで、優先アクセス・ポートを使用しません。それぞれの LU には、LU にマッピングされたターゲット

ト・ポートのどれからでもアクセスすることができます。各ターゲット・ポートには、固有の WWPN およびワールドワイド・ノード名 (WWNN) が与えられています。WWPN は、各ポートの WWNN に一致します。

## 特殊 LU

HDS USP および NSC は、コマンド・デバイスとして、どの論理装置 (LDEV) でも使用することができます。コマンド・デバイスは、HDS USP または NSC コピー・サービス機能のターゲットです。したがって、コマンド・デバイスを、SAN ポリウム・コントローラー にエクスポートしないでください。

## HDS USP および NSC のスイッチ・ゾーニングの制限事項

SAN ポリウム・コントローラー および HDS USP または NSC のスイッチ・ゾーニングには制限があります。

以下の制限付きで、SAN ポリウム・コントローラー を、HDS USP または NSC に接続することができます。

- LU が、LUN  $x$  として SAN ポリウム・コントローラー ・ポートにマップされている場合、LU はターゲット・ポートのすべてのマッピングに対して LUN  $x$  として見えることが必要です。
- HDS USP または NSC サブシステムに SAN ポリウム・コントローラー を接続するのに使用できるのは、ファイバー・チャンネル接続だけです。
- 各ストレージ・サブシステムのワールドワイド・ノード名 (WWNN) の数は、SAN ポリウム・コントローラー により制限され、また HDS USP および NSC はポートごとに別々の WWNN を提示するため、SAN ポリウム・コントローラー が 1 つのストレージ・サブシステムとして解決できるターゲット・ポートの数は制限されます。以下のステップを実行して、より多くのターゲット・ポートに接続を行ってください。

1. ターゲット・ポートのセットを、2 から 4 個のグループに分割する。
2. LU の個別セットを各グループに割り当てる。

これで、SAN ポリウム・コントローラー は、ターゲット・ポートの各グループおよび関連した LU を、分離した HDS USP または NSC サブシステムとして表示することができます。この処理を繰り返して、すべてのターゲット・ポートを使用することができます。

## コントローラーの分割

以下の条件下で、他のホストと SAN ポリウム・コントローラー 間で、HDS USP または NSC を分割することができます。

- HDS USP または NSC と SAN ポリウム・コントローラー の両方に同時にホストを接続することはできません。
- ポート・セキュリティを共用するターゲット・ポートに対して有効にする必要があります。
- SAN ポリウム・コントローラー にマップされる LU を、同時に他のホストにマップすることはできません。

## HDS USP および NSC 上の並行保守

並行保守とは、HDS USP または NSC に対して入出力操作を実行するのと同時にそこで保守を実行できることをいいます。

**重要:** HDS 技術員は、あらゆる保守手順が実行できなければなりません。

## HDS USP および NSC 上のクォーラム・ディスク

HDS USP および NSC サブシステムは、クォーラム・ディスクの承認済みホストではありません。したがって、HDS USP または NSC に接続する SAN ボリューム・コントローラー・クラスターからなる構成をサポートしていません。

## HDS USP および NSC の拡張機能

HDS USP および NSC の拡張機能には、SAN ボリューム・コントローラー によってサポートされないものもあります。

### 拡張サブシステム機能

以下の HDS USP および NSC の拡張サブシステム機能は、SAN ボリューム・コントローラー の管理対象ディスクに対してはサポートされません。

- TrueCopy
- ShadowImage
- 拡張コピー・マネージャー
- 拡張リモート・コピー
- NanoCopy
- データ・マイグレーション
- RapidXchange
- マルチプラットフォーム・バックアップ復元
- 優先アクセス
- HARBOR ファイル・レベル・バックアップ/リストア
- HARBOR ファイル転送
- FlashAccess

### 拡張 SAN ボリューム・コントローラー 機能

HDS USP または NSC サブシステムがエクスポートする論理装置上 (LU) で、拡張 SAN ボリューム・コントローラー 機能はすべてサポートされます。

### LU Expansion

HDS USP および NSC は、Logical Unit Expansion (LUSE) をサポートします。LUSE は並行操作ではありません。LUSE により、論理装置 (LDEV) を連結して単一の LU を作成することができます。LUSE が実行される前に、LDEV はホストからアンマウントし、パスを除去する必要があります。

**重要:**

1. LUSE により、LDEV 上のすべてのデータが破棄されます。
2. SAN ボリューム・コントローラー に LU をエクスポートするために使用される LDEV 上で LUSE を実行してはいけません。

LDEV 上にディスクが存在していて、イメージ・モード・マイグレーションを使用して SAN ボリューム・コントローラー にデータをインポートする場合は、データをインポートする前にディスク上の LUSE を実行してはいけません。

LUSE を使用して作成された LU を SAN ボリューム・コントローラー にエクスポートすることができます。

## Virtual LVI/LUN

HDS USP および NSC は、仮想 LVI/LUNs (VLL) をサポートします。VLL は、並行操作ではありません。VLL により、単一の LDEV から複数の LU を作成できます。LDEV 上のフリー・スペースから新規 LU を作成できます。

**重要:** SAN ボリューム・コントローラー の管理対象ディスク上で VLL を実行してはいけません。

VLL を使用して作成した LU を SAN ボリューム・コントローラー にエクスポートできます。

---

## HP StorageWorks MA および EMA サブシステムの構成

ここでは、HP StorageWorks Modular Array (MA) および Enterprise Modular Array (EMA) サブシステムを SAN ボリューム・コントローラー に接続できるようにするための構成について説明しています。

HP MA および EMA は両方とも HSG80 コントローラーを使用します。

### MDisk グループと MDisk

**制約事項:** ソフトウェア・レベル 1.1.1 の SAN ボリューム・コントローラー を使用している場合、以下の制限があります。

- 管理対象ディスク (MDisk) グループには、LUN が含まれていないか、単一の HP StorageWorks MA または EMA サブシステムからのみの LUN が含まれているかの、いずれかでなければなりません。サポートされる構成はほかにありません。
- MDisk グループは、HP MA または EMA サブシステムからの LUN で構成されますが、HP MA または EMA サブシステムが単一ポートでクラスターに接続されている場合、Single Point of Failure が含まれている可能性があります。その結果、その種の MDisk グループから作成された仮想ディスク (VDisk) には、Single Point of Failure が含まれている可能性があります。



## HP MA および EMA 定義

以下の用語は、IBM および HP の資料で使用されていますが、意味は異なっています。

IBM 用語	IBM 定義	HP 用語	HP 定義
コンテナ	オブジェクトを保持する可視のユーザー・インターフェース・コンポーネント。	コンテナ	(1) 物理装置であろうと、物理装置のグループであろうと、データを保管できるエンティティ。(2) ストレージ・セットとしてリンクされた単一ディスクまたはディスク・ドライブのグループを表す仮想の内部コントローラー構造。ストライプ・セットおよびミラー・セットは、コントローラーが装置の作成に使用するストレージ・セット・コンテナの例である。
装置	コンピューターと一緒に使用される機器の一部。通常、装置はシステムと直接対話しないが、コントローラーによって制御される。	装置	物理的形態では、SCSI バスに接続可能な磁気ディスク。この用語は、コントローラー構成の一部となっている物理装置、つまり、コントローラーが認識している物理装置を表すのにも使用される。ユニット (仮想ディスク) は、装置がコントローラーに認識されると、装置から作成できる。
just a bunch of disks (JBOD)	非 RAID を参照。	just a bunch of disks (JBOD)	他のコンテナ・タイプに構成されないシングル・デバイス論理装置のグループ。
mirrorset	RAID 1 を参照。	mirrorset	仮想ディスク全体のデータの完全な独立したコピーを維持する複数の物理ディスクで構成される RAID ストレージセット。このタイプのストレージ・セットは、信頼性が高く、装置障害耐性が高いという利点をもつ。RAID レベル 1 ストレージ・セットがミラー・セットと呼ばれる。
非 RAID	新磁気ディスク制御機構 (redundant array of independent disks (RAID)) 内にはないディスク。	非 RAID	just a bunch of disks を参照。

IBM 用語	IBM 定義	HP 用語	HP 定義
<b>RAID 0</b>	RAID 0 では、多数のディスク・ドライブを結合して、1 つの大きなディスクとして提示できる。RAID 0 ではデータの冗長性はない。1 つのドライブで障害が発生した場合、すべてのデータが失われる。	<b>RAID 0</b>	ディスク・ドライブのアレイ全体でデータをストライピングする RAID ストレージセット。1 つの論理ディスクが複数の物理ディスクにスパンし、入出力 (I/O) パフォーマンスを高めるために並列データ処理を許可する。RAID レベル 0 のパフォーマンス特性は優れているが、この RAID レベルだけは冗長性を提供しない。RAID レベル 0 ストレージ・セットがストライプ・セットと呼ばれる。
<b>RAID 1</b>	複数の同一データ・コピーを分離したメディア上で維持するストレージ・アレイの形式。ミラー・セットとも呼ばれる。	<b>RAID 1</b>	<i>mirrorset</i> を参照。
<b>RAID 5</b>	パリティ RAID の形式の 1 つ。この形式では、ディスクが独立して動作し、データ・ストリップ・サイズはエクスポートされるブロック・サイズより小さくならず、パリティ検査データはアレイのディスク間で分散される。	<b>RAID 5</b>	<i>RAIDset</i> を参照。

IBM 用語	IBM 定義	HP 用語	HP 定義
RAIDset	RAID 5 を参照。	RAIDset	ディスク・アレイ内の 3 つ以上のメンバー全体でデータおよびパリティをストライピングする、特別に開発された RAID ストレージセット。RAIDset は、RAID レベル 3 と RAID レベル 5 の最良の特性を結合する。RAIDset は、アプリケーションが書き込み集約でない限り、中小規模の入出力要求を持つ大部分のアプリケーションに最適のものである。RAIDset は、パリティ RAID と呼ばれることがある。RAID レベル 3/5 のストレージ・セットが RAIDset と呼ばれる。
区画	ハード・ディスク上のストレージの論理分割の 1 つ。	区画	ホストに対して論理装置として提示される、コンテナの論理分割の 1 つ。
ストライプ・セット	「RAID 0」を参照。	ストライプ・セット	「RAID 0」を参照。

## HP MA および EMA サブシステムの構成

HP MA および EMA サブシステムは、SAN ボリューム・コントローラーと互換性のある機能を提供します。

この作業は、サブシステムが使用中でないものと想定しています。

注: SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを HP MA または EMA と連動するように構成するには、96 プロセス・ログインの制限を超えてはなりません。

1. SAN ボリューム・コントローラー のフロント・パネルにエラーがないことを確認する。
2. 各サブシステムの HP StorageWorks の Operator Control Panel (オペレーター制御パネル (OCP)) にエラーがないことを確認する。オペレーター制御パネルは、各 HSG80 コントローラーの背面にある 7 つの緑色の LED で構成されません。
3. HP StorageWorks のコマンド行インターフェース (CLI) を使用して HSG80 コントローラーを構成できることを確認する。
4. **SHOW THIS** コマンドおよび **SHOW OTHER** コマンドを発行して、以下のことを確認する。

- a. サブシステム・ファームウェアがサポート・レベルであることを確認してください。最新のファームウェア・サポートについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

- b. コントローラーが互いに MULTIBUS FAILOVER 用に構成されていること。
  - c. コントローラーが SCSI-3 モードで稼働していること。
  - d. MIRRORED\_CACHE が使用可能 (Enabled) になっていること。
  - e. Host Connection Table (ホスト接続表) がロックされていない こと。
5. **SHOW DEVICES FULL** コマンドを発行して、以下のことを確認する。
- a. どの LUN も TRANSPORTABLE になっていないこと。
  - b. すべての LUN が構成済みであること。例えば、LUN は、それぞれのシリアル番号と TRANSFER\_RATE\_REQUESTED を正しくレポートします。
6. **SHOW FAILEDSET** コマンドを発行して、障害のあるディスクがないことを確認する。

注: 確認するには、サブシステム内のディスクでオレンジ色のランプが点灯してはなりません。

7. **SHOW UNITS FULL** コマンドを発行して、以下のことを確認する。
- a. すべての LUN が RUN および NOWRITEPROTECT に設定されていること。
  - b. すべての LUN が、THIS コントローラーまたは OTHER コントローラーに対して ONLINE であること。
  - c. SAN ボリューム・コントローラーで使用できるようにするすべての LUN が ALL アクセス権をもっていること。
  - d. すべての LUN で Host Based Logging NOT が指定されていること。
8. **SHOW CONNECTIONS FULL** コマンドを発行して、SAN ボリューム・コントローラー・ポートと HP MA または EMA ポートのすべての組み合わせについて予備のエントリーが十分にあることを確認する。
9. ファイバー・チャンネル・スイッチと HP MA または EMA サブシステム間を最大 4 つのファイバー・チャンネル・ケーブルで接続する。
10. SAN ボリューム・コントローラーおよび HP MA または EMA サブシステムが 1 つのゾーンになるように、ファイバー・チャンネル・スイッチがゾーニングされていることを確認する。
11. **SHOW THIS** コマンドおよび **SHOW OTHER** コマンドを発行して、各接続ポートが稼働していることを確認する。以下に、表示される出力の例を示します。PORT\_1\_TOPOLOGY=FABRIC
12. **SHOW CONNECTIONS FULL** コマンドを発行して、SAN ボリューム・コントローラー・ポート HP MA または EMA ポートの各組み合わせについて新しい接続ができていることを確認する。
13. **SHOW CONNECTIONS** 出力の終わりに、「No rejected hosts」と表示されることを確認する。

14. SAN ボリューム・コントローラー・コマンド行インターフェースから以下のステップを実行する。
- svctask detectmdisk** CLI コマンドを実行して、コントローラーを発見する。
  - svcinfolcontroller** CLI コマンドを発行して、ctrl s/n の下に HSG80 シリアル番号が 2 つ表示されることを確認する。
  - svcinfolmdisk** CLI コマンドを発行して、UNITS に対応する追加の MDisk が HP MA または EMA サブシステム内にあることを確認する。

これで、SAN ボリューム・コントローラー CLI コマンドを使用して、MDisk グループを作成できるようになりました。これらの MDisk グループから VDisk を作成したり、マップすることもできます。SAN ボリューム・コントローラー・フロント・パネルを確認して、エラーが表示されていないことを確認してください。ホストがファイバー・チャンネル・ドライバを再ロードした後に、VDisk に対して入出力を実行できるはずですが、詳しくは、「IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: ホスト・アタッチメント・ユーザズ・ガイド」を参照してください。

## HP MA および EMA サブシステム上の LUN 区分化

ソフトウェア・レベル 1.2.0 以降の SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、HP MA または EMA サブシステム当たり最大 4 つのファイバー・チャンネル接続をサポートします。区分化された LUN のサポートは、単一のファイバー・チャンネル接続に限定されています。

**重要:** サブシステムを変更する前に、重要アプリケーション・データをバックアップしてください。

HP StorageWorks コマンド **SHOW UNITS** を使用すると、区分化されたすべての LUN を示すことができます。表 41 に、**SHOW UNITS** コマンドが備える情報の例を示します。

表 41. 区画使用量の判別

HSG80 "SHOW UNITS" LUN	用途	使用側
D1	R50	-
D2	R52	-
D3	R53	(区画)
D4	R54	-
D5	DISK50000	(区画)
D6	D51	-
D7	DISK30300	(区画)
D8	DISK10000	(区画)
D9	R55	-

ここで、D3、D5、D7、および D8 は区分単位です。

## シナリオ 1

このシナリオでは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに接続している、またはこれから接続する、いずれの HP MA または EMA サブシステム上に区分単位がないものと想定しています。

すべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードに、ソフトウェア・レベル 1.2.0 以降がインストールされていることを確認してください。ソフトウェア・レベル 1.2.0 以降をインストールしている場合は、追加のファイバー・チャンネル接続をゾーンに分けて、物理的に接続できます。

## シナリオ 2

このシナリオでは、レベル 1.1.1 以降がインストールされ、1 つのファイバー・チャンネル接続またはゾーンを使用している SAN ボリューム・コントローラー・クラスターと共に HP MA または EMA サブシステムを使用することを想定しています。区分単位が HP MA または EMA サブシステム上に存在している場合、次のオプションが使用可能です。

### オプション 1: 区分単位からのデータのマイグレーション

区分単位上にあるデータをマイグレーションしてから、その区分単位を削除します。以下のステップを実行してデータをマイグレーションします。

1. 並行コード・ロードを実行して、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターをソフトウェア・レベル 1.2.0 以降にアップグレードします。
2. 以下のいずれかのアクションを行って、区分単位上にあるデータをマイグレーションします。
  - **svctask migratevdisk** SAN ボリューム・コントローラー コマンド行インターフェース (CLI) コマンドを使用して、少なくとも 1 つの区分単位が含まれているグループに入っているすべての仮想ディスク (VDisk) を、区分単位が含まれていないグループにマイグレーションします。 **svcinfolsmdisk** CLI コマンドおよび **SHOW UNITS FULL** コマンドを使用して、単位 ID (UID) を比較することにより、HP MA または EMA サブシステムが対応するものと SAN ボリューム・コントローラー 上の管理対象ディスク (MDisk) とを関連付けることができます。
  - MDisk グループには、区画化されていない単位に対応する MDisk 上に、区分単位に対応する MDisk 上のすべてのデータをコピーするための十分な未使用スペースがあることを確認します。**svctask rmmddisk** CLI コマンドを実行して、MDisk を削除します。
3. HP MA または EMA サブシステム上の余分のポートを利用するため、再度ゾーンニングします。

### オプション 2: 区分単位の保持

並行コード・ロードを実行して、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターをソフトウェア・レベル 1.2.0 以降にアップグレードします。区分単位を保持し、引き続き単一のファイバー・チャンネル接続を使用します。

**注:** HP MA または EMA サブシステム上で追加のファイバー・チャンネル・ポートでゾーンニングしないでください。区分単位を基にした MDisk はオフラインと取



られるためです。装置番号に割り振られていない LUN を区分化し、続いて、それらを構成に追加する場合、それらの単位は、ファイバー・チャンネル・ポートでゾーニングされたコントローラーに対してオンラインでなければなりません。もう一方のコントローラーのリセット・ボタンを押して、単位をオンラインにします。これは、非管理 MDisk の場合にのみ必要です。

### シナリオ 3

このシナリオでは、ソフトウェア・レベル 1.2.0 以降を既にインストールしている SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに接続する HP MA または EMA サブシステム上に、区画が存在していることを前提としています。

この場合、最初に、HP MA または EMA サブシステムの 1 つへの単一のファイバー・チャンネル接続でゾーニングし、すべての単位がオンラインになるようにする必要があります。もう一方のコントローラーのリセット・ボタンを押して、単位をオンラインにします。これで、シナリオ 2 で説明したいずれかのオプションを選択できます。正しいソフトウェア・レベルが既にインストール済みであるため、並行コード・ロードを実行する必要はありません。

## サポートされている HP MA および EMA サブシステムのモデル

SAN ボリューム・コントローラー は、HP MA および EMA サブシステムの複数のモデルをサポートします。

表 42に、SAN ボリューム・コントローラー がサポートしている HP MA および EMA サブシステムのモデルをリストしています。

サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

**重要:** SAN ボリューム・コントローラー は、HSG80 キャッシュが書き戻しモードで使用可能になる構成のみサポートします。単一コントローラーのみで稼働すると、シングル・ポイントでのデータ損失 (single point of data loss) が発生します。

**注:** トランスポート可能ディスクは、どのモデルについてもサポートされていません。

表 42. サポートされている HP MA および EMA サブシステムのモデル

モデル	説明
MA8000	コントローラー・エンクロージャー 1 つ (1 つまたは 2 つの HSG80 コントローラー)、デュアル・バス 14 ベイ・ドライブ・エンクロージャー 3 つ、22U モジュラー・ストレージ・キャビネット
EMA12000 D14	コントローラー・エンクロージャー 3 つ (それぞれ、1 つまたは 2 つの HSG80 コントローラー付き)、デュアル・バス 14 ベイ・ドライブ・エンクロージャー 9 つ、42U モジュラー・ストレージ・キャビネット

表 42. サポートされている HP MA および EMA サブシステムのモデル (続き)

モデル	説明
EMA12000 S14	コントローラー・エンクロージャー 1 つ (1 つまたは 2 つの HSG80 コントローラー付き)、シングル・バス 14 ベイ・ドライブ・エンクロージャー 6 つ、42U モジュラー・ストレージ・キャビネット
EMA12000 Blue	コントローラー・エンクロージャー 1 つ (1 つまたは 2 つの HSG80 コントローラー付き)、デュアル・バス 14 ベイ・ドライブ・エンクロージャー 3 つ、41U モジュラー・ストレージ・キャビネット
EMA16000 S14	デュアル HSG80 コントローラー付きコントローラー・エンクロージャー 2 つ、シングル・バス 14 ベイ・ドライブ・エンクロージャー 12 個、ワイド 41U ストレージ・キャビネット
EMA16000 D14	デュアル HSG80 コントローラー付きコントローラー・エンクロージャー 4 つ、デュアル・バス 14 ベイ・ドライブ・エンクロージャー 12 個、ワイド 41U ストレージ・キャビネット

## サポートされている HP MA および EMA サブシステムのファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラー によってサポートされる HP MA および EMA サブシステムのファームウェア・レベルを使用する必要があります。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

注: SAN ボリューム・コントローラー では、サブシステム・ファームウェアの並行アップグレードはサポートされていません。

## HP MA および EMA 上の並行保守

並行保守とは、HP MA または EMA サブシステムに対して入出力操作を実行すると同時にそこで保守を実行できることをいいます。

注: HP MA および EMA 保守資料では、「並行保守」の代わりに、「ローリング・アップグレード」というフレーズを使用しています。保守手順を実行する前に、入出力のレベルを下げる必要がある場合は、この資料を参照してください。

HP MA および EMA サブシステムは、以下のコンポーネントの並行置換に対応しています。

- ドライブ

- EMU
- 送風機
- 二重電源機構 (一方の装置を取り外して、交換できます。ファン速度は、電源機構が 1 つだけのときに速くなります。)

以下のコンポーネントはホット・プラグ可能ですが、SAN ボリューム・コントローラー 入出力の並行保守はサポートされていません。

- コントローラー

HP MA および EMA サブシステムは、以下のコンポーネントの並行置換に対応していません。

- 単一電源機構 (単一電源機構構成では、電源機構で障害が発生すると、エンクロージャーが使用不可になります。)
- SCSI バス・ケーブル
- 入出力モジュール
- キャッシュ

## HP MA および EMA の構成インターフェース

Command Console 構成およびサービス・ユーティリティーは、HP MA および EMA サブシステムの構成インターフェースです。

構成およびサービス・ユーティリティーは、以下の方法でサブシステムに接続できます。

- RS232
- ファイバー・チャネルを介した帯域内で
- ファイバー・チャネルを介した帯域内でサブシステムと通信する、プロキシ・エージェントへの TCP/IP を使用して

### 帯域内で

Command Console が HSG80 コントローラーと通信するためには、サービス・ユーティリティーを実行するホストが、SAN を介して HSG80 にアクセスできなければなりません。したがって、このホストは、SAN ボリューム・コントローラー ノードに対して可視である LU にもアクセスできるので、データ破壊を起こすこともあります。これを回避するには、このホストとのすべての接続に対して UNIT\_OFFSET オプションを 199 に設定します。これにより、ホストは CCL の認識のみを行えるようになります。

## ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間での HP MA または EMA の共用

ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間で HP MA および EMA サブシステムを共用する場合には制限があります。

HP MA または EMA は、以下の制限付きで、ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間で共用できます。

- ホストを、SAN ボリューム・コントローラー と HP MA または EMA サブシステムの両方に同時に接続しないこと。
- ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間ではターゲット・ポートを共有できません。つまり、HSG80 ポートが、SAN ボリューム・コントローラー によって使用される場合、ポートは、そのホストがそのポートにアクセスできるスイッチ・ゾーンに存在してはなりません。
- ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間では LU および RAID アレイを共有できません。
- 同じコンテナ内の区画はすべて、SAN ボリューム・コントローラー 上またはホスト上にあること。

## HP MA と EMA のスイッチ・ゾーニング制限

SAN ボリューム・コントローラー、HP MA および EMA サブシステムのスイッチ・ゾーニングには制限があります。

**重要:** HP MA および EMA サブシステムは、単一 HSG80 コントローラー、または二重 HSG80 コントローラーでサポートされます。SAN ボリューム・コントローラーは、HSG80 キャッシュが書き戻しモードで使用可能になる構成のみをサポートしているため、単一 HSG80 コントローラーで稼働すると、シングル・ポイントでのデータ損失 (single point of data loss) が発生します。

### スイッチ・ゾーニング

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにインストールされているソフトウェアのバージョンが 1.1.1 の場合、HP MA または EMA サブシステムが 1 つまたは 2 つの HSG80 コントローラーを使用するかどうかに関係なく、サブシステムに接続される単一のファイバー・チャンネル・ポートで、SAN ボリューム・コントローラーのファイバー・チャンネル・ポートを含んでいるスイッチ・ゾーンに存在できるポートは 1 つだけです。これにより、クラスター内のノードは、HSG80 コントローラー上の 1 つのポートにのみアクセスできるようになります。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにインストールされているソフトウェアのバージョンが 1.2.0 またはそれ以降の場合、それぞれの SAN ボリューム・コントローラー・ノードに対するポートすべてを含むスイッチ・ゾーンに HSG80 コントローラー・ポートが存在するように、スイッチをゾーニングする必要があります。

### SAN への接続

HP MA または EMA サブシステムのサービスを使用可能にするためには、HSG80 コントローラーからの複数のポートが物理的にファイバー・チャンネル SAN に接続されている必要があります。ただし、スイッチ・ゾーニングを、このトピックで説明している方法で使用する必要があります。

**注:** HP Command Console が 2 コントローラー・サブシステム内の各 HSG80 コントローラー上のファイバー・チャンネル・ポートにアクセスできない場合、single point of failure が未検出となる危険性があります。

## HP MA および EMA サブシステム上のクォーラム・ディスク

SAN ボリューム・コントローラー は、HP MA または EMA により提示される管理対象ディスク (MDisk) をクォーラム・ディスクとして選択します。

SAN ボリューム・コントローラー は、HSG80 コントローラーによって提示された論理装置 (LU) をクォーラム・ディスクとして使用します。また、接続が単一ポートによる場合 (これはお勧めできることではありません) でも、クォーラム・ディスクを使用します。HP MA または EMA サブシステムを、単一のファイバー・チャネル・ポートを使用して接続する場合は、必ずクォーラム・ディスクを配置できる別のサブシステムを用意しておいてください。`svctask setquorum` コマンド行インターフェース (CLI) コマンドを使用して、クォーラム・ディスクを他のサブシステムに移動することができます。

HSG80 コントローラーにのみ接続されている SAN ボリューム・コントローラー クラスタはサポートされます。

## HP MA と EMA の拡張機能

HP MA と EMA の拡張機能には、SAN ボリューム・コントローラー によってサポートされないものもあります。

### 拡張コピー機能

HP MA および EMA サブシステム (例えば、SnapShot および RemoteCopy) の拡張コピー機能は、SAN ボリューム・コントローラー ・キャッシュに拡張しないため、SAN ボリューム・コントローラー によって管理されるディスクの場合はサポートされません。

### 区分化

HP MA および EMA サポートの区分化区画とは、ホストに対して論理装置 (LU) として提示される、コンテナの論理分割の 1 つです。コンテナは、RAID アレイであっても、JBOD (単なるディスクの集まり) であっても構いません。コンテナ・タイプはすべて区画の候補です。非可搬ディスクまたはストレージ・セットはいずれも、最大 8 つの区画に分割できます。

区分化には、以下の制約事項が適用されます。

- HSG80 コントローラーが単一ポートによって SAN に接続されている場合、区画に分割されたコンテナが完全にサポートされていること。
- 区画に分割されたコンテナは、HSG80 コントローラーが複数のポートによって SAN に接続されている場合は、SAN ボリューム・コントローラー によって構成されません。
- 単一ポート接続がマルチポート接続になる場合、区画に分割されたコンテナが構成から除去されること。
- マルチポート接続が単一ポート接続になる場合、区画に分割されたコンテナが構成されること。

コンテナの区分化は、未使用区画を検出する方法がないため、スペア容量が生じないように行う必要があります。マルチポート接続では、その後、この容量を使用しようと試みると、コンテナ上のすべての区画が構成から除去されます。

## 動的アレイ拡張 (LU 拡張)

HP MA および EMA サブシステムは、動的なアレイ拡張を行いません。

## LUN の書き込み保護

LUN の書き込み保護は、SAN ボリューム・コントローラー で使用する場合はサポートされません。

## SAN ボリューム・コントローラー 拡張機能

HSG80 コントローラーによって提示された管理対象ディスク (MDisk) から作成される仮想ディスク (VDisk) は、SAN ボリューム・コントローラー FlashCopy マッピング、SAN ボリューム・コントローラー・メトロ・ミラー関係、および SAN ボリューム・コントローラー・グローバル・ミラー関係で使用できます。

## HP MA および EMA 上での LU の作成と削除

論理装置 (LU) 構成用の HSG80 コントローラー・コンテナ・タイプを熟知していることを確認します。

表 43 は、有効なコンテナ・タイプをリストしたものです。

表 43. LU 構成用 HSG80 コントローラー・コンテナ・タイプ

コンテナ	メンバーの数	最大サイズ
JBOD - 非可搬  <b>重要:</b> ディスク・ドライブ・レベルでの冗長度を提供しません。ディスク障害が 1 回発生すると、管理対象ディスク・グループ全体とその関連した仮想ディスクが失われる可能性があります。	1	ディスク・サイズからメタデータをマイナスする
ミラー・セット	2 から 6	最小メンバー
RAIDset	3 から 14	1.024 テラバイト
ストライプ・セット	2 から 24	1.024 テラバイト
ストライプ・ミラーセット	2 から 48	1.024 テラバイト

注: 他の LU に対して入出力操作を実行中に、HSG80 コントローラー上で LU を作成したり、削除することができます。HP MA または EMA サブシステムを再始動する必要はありません。

## HP MA および EMA の構成設定

HP StorageWorks 構成インターフェースは、SAN ボリューム・コントローラー でサポートされている構成設定とオプションを提供します。

これらの設定およびオプションが持てる有効範囲は、以下のとおりです。

- サブシステム (グローバル)
- コントローラー



- ポート
- 論理装置
- 接続

## HP MA と EMA のグローバル設定

グローバル設定は、HP MA および EMA サブシステム全体に適用されます。

次の表は、HP MA および EMA サブシステムのグローバル設定をリストしたものです。

表 44. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされる HP MA および EMA グローバル設定

オプション	HSG80 コントローラーのデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
DRIVE_ERROR_THRESHOLD	800	デフォルト
FAILEDSET	未定義	n/a

## HP MA と EMA のコントローラー設定

コントローラー設定は、1 つの HSG80 コントローラー全体に適用されます。

表 45 では、各 HSG80 コントローラーの HSG80 コントローラー・コマンド行インターフェース (CLI) コマンドについて説明します。

表 45. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HSG80 のコントローラー設定

オプション	HSG80 コントローラーのデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
ALLOCATION_CLASS	0	任意の値
CACHE_FLUSH_TIME	10	任意の値
COMMMAND_CONSOLE_LUN	未定義	任意の値
CONNECTIONS_UNLOCKED	CONNECTIONS_UNLOCKED	CONNECTIONS_UNLOCKED
NOIDENTIFIER	未定義	ID なし
MIRRORED_CACHE	未定義	ミラーリング済み
MULTIBUS_FAILOVER	未定義	MULTIBUS_FAILOVER
NODE_ID	ラベルに記載された Worldwide name	デフォルト
PROMPT	なし	任意の値
REMOTE_COPY	未定義	任意の値
SCSI_VERSION	SCSI-2	SCSI-3
SMART_ERROR_EJECT	使用不可	任意の値
TERMINAL_PARITY	なし	任意の値
TERMINAL_SPEED	9600	任意の値
TIME	未定義	任意の値
UPS	未定義	任意の値

## HP MA および EMA のポート設定

ポート設定は、ポート・レベルで構成可能です。

**制約事項:** SAN ボリューム・コントローラー で使用できるのは、HSG80 ペアごとに 1 つのポートだけです。

ポート設定は、以下のコマンドを使用して設定されます。

- SET THIS PORT\_1\_TOPOLOGY=FABRIC
- SET THIS PORT\_2\_TOPOLOGY=FABRIC
- SET OTHER PORT\_1\_TOPOLOGY=FABRIC
- SET OTHER PORT\_2\_TOPOLOGY=FABRIC

これらの値は、以下のコマンドを使用して検査できます。

- SHOW THIS
- SHOW OTHER

SAN ボリューム・コントローラー がサポートする HSG80 コントローラーのポート設定を、以下の表にリストします。

表 46. SAN ボリューム・コントローラー によってサポートされている HSG80 コントローラーのポート設定

オプション	HSG80 のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラー の必須設定
PORT_1/2-AL-PA	71 または 72	N/A
PORT_1/2_TOPOLOGY	未定義	FABRIC

注: HP MA および EMA サブシステムは、**SET unit number**

**ENABLE\_ACCESS\_PATH** コマンドを使用して構成された LUN マスキングをサポートします。SAN ボリューム・コントローラー で使用する場合、アクセス・パスをすべて ("SET unit number ENABLE\_ACCESS\_PATH=ALL") に設定する必要があり、LUN マスキングはすべて排他的に SAN ボリューム・コントローラー で扱う必要があります。**SHOW CONNECTIONS FULL** コマンドを使用して、アクセス権限を確認することができます。

## HP MA と EMA の LU 設定

論理装置 (LU) 設定は、LU レベルで構成可能です。

表 47 で、SAN ボリューム・コントローラー によってアクセスされる LU ごとに設定する必要があるオプションについて説明します。ホストによってアクセスされる LU は、別途構成できます。

表 47. SAN ボリューム・コントローラー によってサポートされている HSG80 コントローラーの LU 設定

オプション	HSG80 コントローラー のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラー の必須設定
TRANSFER_RATE_REQUESTED	20MHZ	n/a
TRANSPORTABLE/ NOTTRANSPORTABLE	NOTTRANSPORTABLE	NOTTRANSPORTABLE

表 47. SAN ボリューム・コントローラー によってサポートされている HSG80 コントローラーの LU 設定 (続き)

オプション	HSG80 コントローラーのデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
ENABLE_ACCESS_PATH	ENABLE_ACCESS_PATH=ALL	ENABLE_ACCESS_PATH=ALL
DISABLE_ACCESS_PATH (注を参照。)	NO DEFAULT	NO DEFAULT
IDENTIFIER/ NOIDENTIFIER	NOIDENTIFIER	n/a
MAX_READ_CACHE_SIZE	32	n/a
MAX_WRITE_CACHE_SIZE	32	64 以上
MAX_CACHED_TRANSFER_SIZE	32	n/a
PREFERRED_PATH/ NOPREFERRED_PATH	NOPREFERRED_PATH	n/a
READ_CACHE/ NOREAD_CACHE	READ_CACHE	n/a
READAHEAD_CACHE/ NOREADAHEAD_CACHE	READAHEAD_CACHE	n/a
RUN/ NORUN	RUN	RUN
WRITE_LOG/NOWRITE_LOG	NOWRITE_LOG	NOWRITE_LOG
WRITE_PROTECT/ NOWRITE_PROTECT	NOWRITE_PROTECT	NOWRITE_PROTECT
WRITEBACK_CACHE/ NOWRITEBACK_CACHE	WRITEBACK_CACHE	WRITEBACK_CACHE

注: DISABLE\_ACCESS\_PATH は、特定のホストからのアクセスを使用不可にするために使用できます。この機能は、SAN ボリューム・コントローラー・ノードへのすべての接続に対して ENABLE\_ACCESS\_PATH=ALL を使用して、常に、オーバーライドする必要があります。

## HP MA および EMA の接続設定

HP MA および EMA サブシステムは、接続レベルで構成できるオプションを提供します。

以下の表に、HSG80 コントローラー接続のデフォルトおよび必要設定リストします。

表 48. HSG80 接続のデフォルトおよび必要設定

オプション	HSG80 コントローラーのデフォルト設定	HSG80 コントローラーの必須設定
OPERATING_SYSTEM	未定義	WINNT
RESERVATION_STYLE	CONNECTION_BASED	n/a
UNIT_OFFSET	0	0 または 199

## HP MA と EMA のマッピングおよびバーチャライゼーション設定

SAN ボリューム・コントローラー の環境にある HP MA および EMA サブシステムに対して、LUN マッピングまたはマスキング、およびバーチャライゼーションの制限があります。

HP StorageWorks の構成インターフェースは、各論理装置 (LU) を定義した際に装置番号を割り当てる必要があります。デフォルトでは、LUN は装置番号です。構成コマンドで使用される装置番号が連続していない場合、LUN の範囲にギャップが存在することが考えられます。デフォルトでは、各 LUN は、両方のコントローラー上のすべてのコントローラー・ポート上で認識できます。

### LUN マスキング

HP MA および EMA サブシステムは、接続名の概念をサポートしています。以下のパラメーターを含む最大 96 個の接続名をサポートします。

- HOST\_ID
- ADAPTER\_ID
- CONTROLLER
- PORT
- REJECTED\_HOST

注: SAN ボリューム・コントローラー・ポートは、REJECTED\_HOSTS リストに存在してはなりません。このリストは、**SHOW CONNECTIONS FULL** コマンドで表示できます。

SAN ボリューム・コントローラー が、LU にアクセスするために使用する起動側ポートまたはターゲット・ポートを制限するのに LUN マスキングを使用することはできません。このように LUN マスキングを使用する構成は、サポートされていません。LUN マスキングを使用して、SAN 上の他の起動側が、SAN ボリューム・コントローラー によって使用されている LU にアクセスできないようにすることができますが、この方法として、SAN ゾーニングの使用が優先されます。

### LU バーチャライゼーション

HP MA および EMA サブシステムでは、ポート別および起動側別での LU バーチャライゼーションも提供されます。これは、接続に UNIT\_OFFSET を指定することによって実現されます。HSG80 コントローラーのターゲット・ポートと SAN ボリューム・コントローラー の起動側ポート間の接続用に LU バーチャライゼーションを使用することは、サポートされていません。

---

## HP StorageWorks EVA サブシステムの構成

ここでは、HP StorageWorks エンタープライズ仮想アレイ (EVA) サブシステムを SAN ボリューム・コントローラー に接続できるようにするための構成方法について説明しています。

### サポートされている HP EVA のモデル

SAN ボリューム・コントローラー は、HP EVA のモデルをサポートします。

369 ページの表 49 に、サポートされている HP EVA のモデルをリストします。サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

表 49. サポートされている HP EVA モデル

モデル
EVA 3000
EVA 4000
EVA 5000
EVA 6000
EVA 8000

## サポートされている HP EVA のファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラー は、HP EVA をサポートします。

特定の HP EVA ファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

## HP EVA 上の並行保守

並行保守とは、HP EVA に対して入出力操作を実行すると同時にそこで保守を実行する機能のことです。

**重要:** 保守操作は、すべて HP 技術員によって行われる必要があります。

SAN ボリューム・コントローラー および HP EVA は、並行ハードウェア保守およびファームウェア・アップグレードをサポートしています。

## HP EVA 上のユーザー・インターフェース

HP EVA サブシステムをサポートするユーザー・インターフェースは、必ず熟知してください。

### Storage Management Appliance

HP EVA システムの構成、管理およびモニターは、Storage Management Appliance を介して行われます。Storage Management Appliance は、Command View EVA と呼ばれるソフトウェア・エージェントを実行する PC サーバーです。ソフトウェア・エージェントへのアクセスは、標準の Web ブラウザーによって提供されるユーザー・インターフェースを使用して行われます。

Command View EVA は、帯域内で HSV コントローラーと通信します。

## ホストとSAN ボリューム・コントローラー 間での HP EVA コントローラーの共用

HP EVA コントローラーは、ホストとSAN ボリューム・コントローラー とで共用できます。

- ホストを SAN ボリューム・コントローラー と HP EVA サブシステムの両方に同時に接続しないこと。

- ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間では LU および RAID アレイを共有しないこと。

## HP EVA サブシステムのスイッチ・ゾーニング制限

スイッチ・ゾーニングと SAN 接続を計画するときは、以下の制限を考慮してください。

### ファブリック・ゾーニング

Single Point of Failure が発生しないようにするためには、SAN ボリューム・コントローラー・スイッチ・ゾーンに、各 HSV コントローラーから少なくとも 1 つのターゲット・ポートを組み込む必要があります。

## HP EVA 上のクォーラム・ディスク

SAN ボリューム・コントローラー は、HP EVA コントローラーによって提示された管理対象ディスク (MDisk) をクォーラム・ディスクとして選択します。

## HP EVA の拡張機能

HP EVA の拡張コピー機能 (例えば、VSnap および SnapClone) は、SAN ボリューム・コントローラー・キャッシュにまで及ばないため、SAN ボリューム・コントローラー によって管理されるディスクの場合はサポートされません。

## HP EVA 上の論理装置構成

EVA 論理装置は、仮想ディスク (VDisk) とも呼ばれます。EVA サブシステムは、最大 512 個の VDisk をサポートできます。VDisk は、ディスク・グループと呼ばれる物理ディスク・ドライブのセット内に作成されます。VDisk は、グループ内のすべてのドライブにわたってストライピングされます。

ディスク・グループの最小サイズは 8 つの物理ドライブです。ディスク・グループの最大サイズは、使用可能なすべてのディスク・ドライブです。

EVA VDisk は、Command View EVA ユーティリティを使用して作成および削除されます。

**注:** VDisk は作成プロセス時にフォーマット設定されるため、VDisk の容量により、作成とフォーマット設定に要する時間の長さが決まります。VDisk の作成が完了するのを待ってから、それを SAN ボリューム・コントローラー に提示してください。

単一の VDisk がディスク・グループ容量全体を消費することもあれば、ディスク・グループが複数の VDisk に使用されることもあります。VDisk によって消費されるディスク・グループの量は、VDisk の容量と選択した冗長レベルによって異なります。冗長レベルには、次の 3 つがあります。

- Vraid 1 - 高冗長度 (ミラーリング)
- Vraid 5 - 中程度の冗長度 (パリティ・ストライピング)
- Vraid 0 - 冗長度なし (ストライピング)



## HP EVA 上の論理装置の作成および削除

EVA VDisk は、Command View EVA ユーティリティを使用して作成および削除されます。

VDisk は、作成時にフォーマット設定されます。VDisk をフォーマット設定する時間は、容量によって異なります。

**注:** 作成時の表示用にホストを選択することはお勧めできません。VDisk の作成が完了するのを待ってから、それを SAN ボリューム・コントローラー に提示してください。

## 論理装置のプレゼンテーション

仮想ディスク (VDisk) を入出力操作に使用するには、ホストに明示的に提示しておく必要があります。

SAN ボリューム・コントローラー は、HP EVA コントローラー上での LUN マスキングをサポートします。VDisk を提示するときは、LUN を指定することもでき、次に使用可能な値をデフォルトとして取ることもできます。

SAN ボリューム・コントローラー は、HP EVA コントローラー上での LUN パーチャリゼーションをサポートします。LUN とホストの関係は、ホスト単位に設定されます。

**注:** SAN ボリューム・コントローラー ・クラスター内のノードおよびポートは、すべて 1 つのホストとして HP EVA に示す必要があります。

### 特殊 LU

コンソール LU は、SCSI ターゲット装置を表す特殊 VDisk です。それは、すべてのホストに対して LUN 0 として提示されます。

## HP EVA の構成インターフェース

HP EVA の構成、管理およびモニターは、Storage Management Appliance を介して行われます。Storage Management Appliance は、Command View EVA と呼ばれるソフトウェア・エージェントを実行するサーバーです。Command View EVA へのアクセスは、標準の Web ブラウザーによって提供されるグラフィカル・ユーザー・インターフェースを使用して行われます。

### 帯域内で

Command View EVA サブシステムは、帯域内で HSV コントローラーと通信します。

## HP EVA の設定の構成

HP EVA 構成インターフェースは、SAN ボリューム・コントローラー でサポートされている構成設定とオプションを提供します。

これらの設定およびオプションが持てる有効範囲は、以下のとおりです。

- サブシステム (グローバル)

- 論理装置 (LU)
- ホスト

## HP EVA のグローバル設定

グローバル設定は、HP EVA サブシステム全体に適用されます。

表 50 に、Command View EVA を使用してアクセスできるサブシステム・オプションをリストします。

表 50. SAN ボリューム・コントローラー によってサポートされている HP EVA のグローバル設定

オプション	HP EVA のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラー の必須設定
コンソール LUN ID	0	任意
ディスク置き換え遅延	1	任意

## HP EVA の論理装置設定

論理装置 (LU) 設定は、LU レベルで構成可能です。

表 51 で、他のホストによってアクセスされる LU ごとに設定する必要があるオプションについて説明します。ホストによってアクセスされる LU は、別途構成できません。

表 51. SAN ボリューム・コントローラー によってサポートされている HP EVA LU の設定

オプション	HP EVA のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラー の必須設定
容量	なし	任意
書き込みキャッシュ	Mirrored Write-back	Mirrored
読み取りキャッシュ	On	On
冗長度	Vraid0	任意
優先パス	No preference	No preference
書き込み保護	Off	Off

## HP EVA のホスト設定

HP EVA にはホスト設定が構成可能です。

表 52 に、Command View EVA を使用してアクセスできるホスト・オプションをリストします。

表 52. SAN ボリューム・コントローラー によってサポートされている HP EVA のホスト設定

オプション	HP EVA のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラー の必須設定
OS タイプ	-	Windows
直接イベント	Disabled	Disabled

## HP MSA サブシステムの構成

このセクションでは、HP StorageWorks Modular Smart Array (MSA) サブシステムを SAN ボリューム・コントローラー に接続できるようにするための構成について説明しています。

### サポートされる HP MSA サブシステムのモデル

SAN ボリューム・コントローラー は、HP MSA シリーズのサブシステムのモデルをサポートします。

次の表に、サポートされる HP MSA のモデルをリストします。サポートされている最新のモデルについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

モデル
HP 1000 Modular Smart Array (MSA1000)
HP 1500 Modular Smart Array (MSA1500)

### サポートされる HP MSA のファームウェア・レベル

HP MSA サブシステムでは、SAN ボリューム・コントローラー でサポートされるファームウェア・レベルを使用する必要があります。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。 <http://www.ibm.com/storage/support/2145>

### HP MSA のユーザー・インターフェース

ユーザーは、HP MSA で使用されるユーザー・インターフェース・アプリケーションに精通している必要があります。

HP MSA と一緒に以下の構成ユーティリティを SAN ボリューム・コントローラー 環境で使用できます。

- アウト・オブ・バンド構成を介する CLI。HP MSA のシリアル・ポートに接続されたホストを経由してアクセスされます。
- インバンド構成を介する GUI。HP ACU (Array Configuration Utility) を使用します。

**注:**

1. HP がサポートしない構成に HP ACU をインストールした場合、機能の一部が使用できません。
2. インバンド構成を使用する場合は、SAN ボリューム・コントローラー で使用される LU に直接接続ホストからアクセスできないようにする必要があります。

## HP MSA 用の論理装置の作成、削除、およびマイグレーション

HP MSA 用の論理装置を作成または削除することができます。最初に、このサブシステムに付属の HP MSA 資料に記載されているストレージ構成のガイドラインを読んでください。

### アレイの作成

HP MSA では、アレイは物理ディスクの集合です。SAN ボリューム・コントローラー用のストレージ構成ガイドラインに従って、HP MSA 上にアレイを作成してください。

### 論理ドライブの作成

次のタイプの RAID がサポートされます。

- RAID 1+0
- RAID 1
- RAID 5
- RAID 6 (ADG)

RAID 0 は、障害保護を提供しないため、サポートされません。

すべてのストライプ・サイズがサポートされますが、HP MSA には整合性のあるストライプ・サイズを使用してください。

論理ドライブには以下の設定値を使用します。

- 最大ブート数を使用不可に設定する。
- アレイ・アクセラレーターを使用可能に設定する。

### 論理装置のホストへの表示

選択的ストレージ表示 (SSP) (ACL と呼ばれる) を使用可能に設定します。

以下のホスト・プロファイル設定値を使用します。

```
Mode 0 = Peripheral Device LUN Addressing
Mode 1 = Asymmetric Failover
Mode 2 = Logical volumes connect as available on Backup Controller
Mode 3 = Product ID of 'MSA1000 Volume'
Mode 4 = Normal bad block handling
Mode 5 = Logout all initiators on TPRLO
Mode 6 = Fault management events not reported through Unit Attention
Mode 7 = Send FCP response info with SCSI status
Mode 8 = Do not send Unit Attention on failover
Mode 9 = SCSI inquiry revision field contains the actual version
Mode 10 = SCSI inquiry vendor field contains Compaq
Mode 11 = Power On Reset Unit Attention generated on FC Login or Logout
Mode 12 = Enforce Force Unit Access on Write
```

ホスト・プロファイル設定値を設定するには、組み込まれた Linux プロファイルまたはデフォルト・プロファイルを使用できます。デフォルト・プロファイルを使用する場合は、次のシリアル・ポート CLI コマンドを発行して、ホスト・プロファイル設定値を変更する必要があります。

```
change mode Default mode number
```

ここで、*mode number* は、変更するモードを表す数値です。

追加情報については、HP MSA に付属の資料を参照してください。

**重要:** 構成が完了した後、シリアル・ポート CLI または SSP を使用して、接続オブジェクトを再チェックする必要があります。

## HP MSA から SAN ボリューム・コントローラー への論理装置のマイグレーション

以下の制限のある標準マイグレーション手順を使用できます。

- ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間で HP MSA を共用することはできません。すべてのホストを同時にマイグレーションする必要があります。
- サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) と *securepath* は、*qllogic* ドライバー要件が異なるため共存できません。
- HP が提供する *qllogic* ドライバーを除去して、IBM が提供するドライバーをインストールする必要があります。

## ホストとSAN ボリューム・コントローラー 間での HP MSA の共用

SAN ボリューム・コントローラー だけが HP MSA 上のすべての論理装置にアクセスできるように、環境を構成する必要があります。それ以外のホストは、インバンド構成用の HP MSA と通信でき、それ以外のものとは通信できないようにゾーニングすることができます。

## HP MSA 上の並行保守

並行保守とは、HP MSA への入出力操作を実行すると同時に、そこで保守操作を実行する機能です。

以下のコンポーネントで、稼働中の保守手順を並行して実行できます。

- HP MSA コントローラー
- HP MSA コントローラー・キャッシュ
- キャッシュ・バッテリー・パック
- 速度可変送風器
- 電源機構
- ディスク・ドライブ
- SFP トランシーバー

## HP MSA 上のクォーラム・ディスク

SAN ボリューム・コントローラー は、クォーラム・ディスクとして HP MSA がエクスポートした論理装置 (LU) を使用できません。

## HP MSA の拡張機能

SAN ボリューム・コントローラー のコピー・サービス機能および RAID マイグレーション・ユーティリティーは、HP MSA が提示する論理装置 (LU) にはサポートされません。

## HP MSA のグローバル設定

グローバル設定は、HP MSA サブシステム全体に適用されます。

次の表は、HP MSA サブシステムのグローバル設定のリストです。

オプション	必須設定
拡張優先順位	すべてサポートされる 注: 高優先順位のパフォーマンスへの影響
再ビルド優先順位	すべてサポートされる 注: 高優先順位のパフォーマンスへの影響
アレイ・アクセラレーター	オン 注: SAN ボリューム・コントローラー が使用するすべての論理ドライブで設定される
読み取り/書き込みキャッシュ率	すべてサポートされる
コントローラーの名前	重要でない

## NEC iStorage サブシステムの構成

このセクションでは、NEC iStorage サブシステムを SAN ボリューム・コントローラー に接続できるようにするための構成方法について説明します。

### NEC iStorage 用にサポートされるファームウェア・レベル

NEC iStorage サブシステムでは、SAN ボリューム・コントローラー でサポートされるファームウェア・レベルを使用する必要があります。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

### NEC iStorage 用の論理装置の作成と削除

NEC iStorage 用の論理装置を作成または削除することができます。このサブシステムに付属の NEC iStorage 資料に記載されているストレージ構成のガイドラインを参照してください。

### NEC iStorage 用のプラットフォーム・タイプ

SAN ボリューム・コントローラー がプラットフォーム・タイプ AX (AIX) にアクセスするように、すべての論理装置を設定する必要があります。

### NEC iStorage のアクセス制御方式

アクセス制御を使用して、ホストおよび SAN ボリューム・コントローラー ・クラスターからのアクセスを制限することができます。サブシステム上のすべての定義済み論理装置の使用を SAN ボリューム・コントローラー ・クラスターに許可するために、アクセス制御を使用する必要はありません。



次の表に、使用できるアクセス制御方式をリストします。

メソッド	説明
ポート・モード	ストレージ・コントローラー・ポートごとに定義する論理装置へのアクセスを許可します。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターがすべてのノードに同じアクセス権を持ち、またアクセス可能なコントローラー・ポートに同じ論理装置番号を持つ論理装置の同じセットを割り当てられるように、SAN ボリューム・コントローラー 可視性 (スイッチ・ゾーニング、物理ケーブル接続などによる) を設定しておく必要があります。このアクセス制御方式は、SAN ボリューム・コントローラー の接続には推奨されません。
WWN モード	アクセス元のホスト・デバイスの各ポートの WWPN を使用して、論理装置へのアクセスを許可します。コントローラー構成で、同じクラスター内のすべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードのすべての WWPN を、リンク・パスのリストに追加する必要があります。このリストは、LD セットまたは論理装置のグループ用のホスト (SAN ボリューム・コントローラー) ポートのリストになります。このアクセス制御方式では、他のホストが異なる論理装置にアクセスできるため、共用が可能です。

## NEC iStorage 用のキャッシュ割り振りの設定

キャッシュ割り振りは手動で実行できます。ただし、デフォルト設定を変更すると、パフォーマンスに望ましくない影響が出る場合があります、サブシステムへのアクセスが失われることがあります。

## NEC iStorage 用のスナップショット・ボリュームとリンク・ボリューム

SAN ボリューム・コントローラー に割り当てられた論理装置でコピー・サービス論理ボリュームを使用することはできません。

---

## NetApp FAS サブシステムの構成

ここでは、Network Appliance (NetApp) Fibre-attached Storage (FAS) サブシステムを SAN ボリューム・コントローラー に接続できるようにするための構成方法について説明しています。NetApp FAS サブシステムのモデルは IBM System Storage N5000 シリーズおよび IBM System Storage N7000 シリーズと同等です。したがって、SAN ボリューム・コントローラー は、IBM N5000 シリーズおよび IBM N7000 シリーズのモデルもサポートします。

このセクションの情報は、IBM N5000 シリーズおよび IBM N7000 シリーズのサポートされるモデルにも適用されます。

## サポートされている NetApp FAS サブシステムのモデル

SAN ボリューム・コントローラー は、NetApp FAS200、FAS900、FAS3000 および FAS6000 シリーズのサブシステムのモデルをサポートします。

表 53には、NetApp FAS、 IBM N5000 、および IBM N7000 シリーズのサブシステムのサポートされるモデルがリストされています。サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

表 53. NetApp FAS、 IBM N5000 、および IBM N7000 シリーズのサブシステムのサポートされるモデル

NetApp モデル	IBM モデル
FAS250	-
FAS270	N3700 2863-A10
	N3700 2864-A20
FAS920	-
FAS940	-
FAS960	-
FAS980	-
FAS3020	N5200 2864-A10
	N5200 2864-A20
FAS3050	N5500 2865-A10
	N5500 2865-A20
FAS6030	N7600 2866-A10
	N7600 2866-A20
FAS6070	N7800 2867-A10
	N7800 2867-A20

## サポートされている NetApp FAS のファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラー によってサポートされている NetApp FAS のファームウェア・レベルを使用する必要があります。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。 <http://www.ibm.com/storage/support/2145>

## NetApp FAS のユーザー・インターフェース

NetApp FAS をサポートするユーザー・インターフェース・アプリケーションは、必ず熟知してください。

Web サーバーおよび CLI の詳細については、NetApp FAS サブシステムに付属の資料を参照してください。

### Web サーバー

FileView GUI を介して、NetApp FAS を管理、構成、およびモニターすることができます。

## CLI

ファイラー・シリアル・コンソールへの直接接続を介して、またはファイラー IP アドレスを使用して Telnet セッションを確立することで、コマンド行インターフェースにアクセスすることができます。

## NetApp FAS 上の論理装置およびターゲット・ポート

NetApp FAS サブシステムに関しては、論理装置 (LU) は、内部ファイル・システム内のサブディレクトリーとなります。

NetApp FAS によりエクスポートされる LU は、重要製品データ (VPD) 内の識別記述子を報告します。SAN ボリューム・コントローラー は、バイナリー形式 3 IEEE 登録拡張記述子に関連した LUN を使用して、LU を識別します。

NetApp FAS は、LU グループを使用しないため、LU はすべて独立しています。LU アクセス・モデルは、アクティブ - アクティブです。各 LU には優先ファイラーがありますが、どのファイラーからでも各 LU にアクセスできます。優先ファイラーは、LU に対する優先アクセス・ポートを含んでいます。SAN ボリューム・コントローラー は、この優先設定を検出し、使用します。

NetApp FAS は、各ポートに対して異なる Worldwide Port Name (WWPN) および単一のワールドワイド・ノード名を報告します。

## NetApp FAS のスイッチ・ゾーニング制限

SAN ボリューム・コントローラー および NetApp FAS のスイッチ・ゾーニングには制限があります。

### ファブリック・ゾーニング

SAN ボリューム・コントローラー ・スイッチ・ゾーンには、各ファイラーから少なくとも 1 つのターゲット・ポートを組み込んで、Single Point of Failure を回避する必要があります。

### ターゲット・ポートの共用

ターゲット・ポートを、SAN ボリューム・コントローラー と他のホスト間で共用することができます。しかし、SAN ボリューム・コントローラー ・イニシエーターおよびホスト・ポートに対して、個別のイニシエーター・グループ (igroups) を定義する必要があります。

### ホスト分割

マルチパス・ドライバー間の相互作用の可能性を避けるために、SAN ボリューム・コントローラー および NetApp FAS の両方に、単一のホストを接続することができません。

### コントローラーの分割

以下の条件下では、NetApp FAS および SAN ボリューム・コントローラー の両方に他のホストを直接接続することができます。

- ターゲット・ポートは各ホストに占有され、SAN ボリューム・コントローラとは異なる igroup に属しています。
- SAN ボリューム・コントローラ igroup の LUN は、他の igroup に組み込まれません。

## NetApp FAS 上の並行保守

並行保守とは、NetApp FAS に対して入出力操作を実行すると同時に、そこで保守を実行できることをいいます。

SAN ボリューム・コントローラ は、NetApp FAS 上の並行保守をサポートします。

## NetApp FAS 上のクォーラム・ディスク

SAN ボリューム・コントローラ は、クォーラム・ディスクとして NetApp FAS がエクスポートした論理装置 (LU) を使用することができます。

## NetApp FAS の拡張機能

SAN ボリューム・コントローラ のコピーとマイグレーション機能は、NetApp FAS が提示する論理装置 (LU) 用にサポートされます。

---

## 第 11 章 マスター・コンソール・ソフトウェアの保守

このセクションのトピックは、システム上のマスター・コンソール・ソフトウェアの保守に役立つものです。

マスター・コンソール・ソフトウェアを保守するために、以下のアクティビティーのどれでも実行できます。

- マスター・コンソール・インストール・プログラムを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを含むマスター・コンソール・コンポーネントのすべてまたは一部をアップグレードする。
- ダウンロードしたインストール・ウィザードを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・コンポーネントのみをアップグレードする。
- 個別のマスター・コンソール・ソフトウェア・コンポーネントをアンインストールする。

---

### マスター・コンソール・ソフトウェアのアップグレード

このセクションのトピックでは、マスター・コンソール・インストール・プログラムを使用してマスター・コンソール・ソフトウェアをアップグレードするプロセスをガイドします。

#### マスター・コンソールのアップグレードの前提条件

このトピックでは、マスター・コンソールをアップグレードする場合の前提条件の概要を説明します。

マスター・コンソールをアップグレードする前に、以下の前提条件を満たしておく必要があります。

- システムが「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: 計画ガイド*」に記載されているマスター・コンソールのハードウェアおよびソフトウェア要件を満たしていることを確認します。
- 管理特権のあるユーザー ID を使用して、マスター・コンソール・システムにログインする必要があります。
- マスター・コンソール・ソフトウェアをバージョン 3.2 またはそれ以前のバージョンからアップグレードする場合は、以前にマスター・コンソールに含まれていたコンポーネントの一部のアンインストールが必要になることがあります。382 ページの表 54 には、バージョン 4.2 でサポートされない マスター・コンソール・コンポーネントのリストと、前提条件となるアクションが記載されています。

表 54. サポートされないコンポーネントとアップグレード前に必要なアクション

コンポーネント	アクション
IBM Tivoli® Storage Area Network Manager (Tivoli SAN Manager) Agent	Tivoli SAN Manager Agent を手動でアンインストールする必要があります。このコンポーネントをアンインストールする手順は、403 ページの『Tivoli SAN Manager Agent のアンインストール』のトピックにあります。
IBM Tivoli SAN Manager	Tivoli SAN Manager を手動でアンインストールする必要があります。このコンポーネントをアンインストールする手順は、403 ページの『Tivoli SAN Manager のアンインストール』のトピックにあります。
DS4000 Storage Manager Client (FAStT Storage Manager Client)	現在 DS4000 Storage Manager Client を使用しているのであれば、アンインストールする必要があります。このコンポーネントをアンインストールする手順は、404 ページの『DS4000 Storage Manager Client (FAStT Storage Manager Client) のアンインストール』に記載されています。
IBM Connection Manager	IBM Connection Manager は、マスター・コンソールのアップグレード・プロセスで自動的にアンインストールされます。アクションは必要はありません。
IBM Director	アップグレード・プロセスの最善の実行方法は、マスター・コンソール・ソフトウェアをアップグレードする前に IBM Director をアンインストールすることですが、これは必須ではありません。

## マスター・コンソール・インストール・ウィザードを使用したアップグレード

マスター・コンソール・インストール・ウィザードを使用して、すべてのマスター・コンソール・コンポーネントをバージョン 4.2 にアップグレードできます。

アップグレード処理を開始する前に、以下のアクションを必ず実行してください。

- 管理特権のあるユーザー ID を使用してログインする。
- 新しいバージョンでサポートされないコンポーネントはすべてアンインストールする。詳しくは、381 ページの『マスター・コンソールのアップグレードの前提条件』を参照してください。

以下のステップを実行して、マスター・コンソール・ソフトウェアをアップグレードします。

1. マスター・コンソール・ソフトウェア・インストール CD を CD ドライブに挿入する。
2. 「スタート」 → 「ファイル名を指定して実行」をクリックして、「ファイル名を指定して実行」ウィンドウを開く。



3. `drive:\setup.exe` と入力する。ここで、`drive` には、CD を挿入したドライブのドライブ名を入力します。「OK」をクリックする。

次のメッセージが短時間表示されます。

InstallShield(R) は InstallShield ウィザードを準備中です。  
このウィザードが残りのプロセスをガイドします。  
(InstallShield(R) is preparing the InstallShield Wizard,  
which will guide you through the rest of the process.)  
お待ちください。..... (Please wait .....)  
Java (tm) 仮想マシンを準備中 (Preparing Java (tm) Virtual Machine)

次に、インストール・ウィザードで使用する言語を選択するためのプロンプトが出されます。

4. 使用する言語を選択し、「OK」をクリックする。

「ようこそ」パネルが表示されます。

5. 「ようこそ」パネルの情報を読んでから、「次へ」をクリックする。

「使用許諾契約書」パネルが表示されます。

6. 使用許諾契約書情報を読んでから、次のいずれかのアクションを実行する。

- 「使用条件の条項に同意します」をクリックし、続いて「次へ」をクリックして、インストールを続行する。
- 「使用条件の条項に同意しません」をクリックし、「取り消し」をクリックして、インストールを終了する。

「次へ」をクリックすると、ウィザードはシステムがインストールのためのハードウェア要件を満たしているかどうか検査します。

注: システムがハードウェア要件を満たしていない場合、ウィザードは、これらの要件が満たされていない場合にパフォーマンス・レベルが低下することを警告するパネルを開きます。「OK」をクリックして、警告パネルを閉じてください。

マスター・コンソール・ソフトウェア・インストール用の宛先ディレクトリーを示すパネルが表示されます。

7. 「次へ」をクリックする。

インストール・ウィザードは、インストールされるコンポーネントのリストと、既にシステムにインストールされている製品を比較します。すでにインストールされているマスター・コンソール・コンポーネントが見つかったら、ウィザードはバージョンを比較し、次のようなロジックを使用して、インストールするコンポーネントを決定します。

- コンポーネントがインストールされていない場合、またはインストールされているバージョンが必要なバージョンより前のものである場合、そのコンポーネント固有のインストール・プログラムが起動されて、コンポーネントがインストールまたはアップグレードされます。
- インストールされているコンポーネントのバージョン・レベルが、ウィザードによりインストールされるものと同じである場合は、そのコンポーネントはインストールされません。

- インストールされているバージョンがインストールされようとしているバージョンより新しい場合は、インストール・ウィザードはそのコンポーネントをインストールしません。ただし、インストールされているバージョンはマスター・コンソールでテストされていないことを警告するメッセージが表示されます。この警告が表示された場合は、「OK」をクリックしてください。ここで、インストールを続行するか、それともインストールを終了して、まずシステムから新しいバージョンを除去するかを決定します。新しいバージョンを除去する場合は、除去した後でマスター・コンソール・インストール・ウィザードを再始動してください。
- システムに正しくないコンポーネントがインストールされている場合は、インストールを続行するために、コンポーネント固有のインストーラーでそのコンポーネントをインストールするように指示されます。再インストールが成功しなかった場合は、マスター・コンソール・インストール・ウィザードを終了し、該当の製品を手動でシステムから除去してから、マスター・コンソール・インストール・ウィザードを再始動する必要があります。

ウィザードが比較を行った後、「製品リスト (Product List)」パネルが表示されます。このパネルには、以下の情報が示されます。

- 既存のマスター・コンソール・コンポーネントのバージョン
  - 必要なバージョン
  - インストール・ウィザードまたはユーザーが行う必要のあるアクション
8. 製品リスト・パネルで、「次へ」をクリックして、製品のアップグレードを続行する。

インストール・ウィザードは必要なコンポーネント固有のインストール・プログラムを起動します。

**注:** マスター・コンソール・ソフトウェア・コンポーネントへのアップグレードは、次の Web サイトでも入手できます。<http://www.ibm.com/storage/support/2145> このサイトには、アップグレード・ソフトウェア・パッケージのダウンロードとインストールの説明もあります。

9. アップグレードが必要なマスター・コンソール・コンポーネントごとに、パネルの指示に従う。すべてのコンポーネントがインストールされたら、「終了」をクリックします。
10. システム再始動を求めるプロンプトが出されたら、受け入れる。これでマスター・コンソールのインストール・プロセスが完了します。
11. マスター・コンソール・インストール・ログ (mclog.txt) を検討して、すべてのコンポーネントが正しくインストールされたことを確認する。このログ・ファイルは *installation\_directory*\logs にあります。*installation\_directory* は、マスター・コンソールがインストールされたディレクトリーです。デフォルトのインストール・ディレクトリーは C:\Program Files\IBM\MasterConsole です。

## ダウンロードした SAN ボリューム・コントローラー・コンソール ・インストール・プログラムを使用したアップグレード

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール をダウンロードして、既存の SAN ボリューム・コントローラー・コンソール インストール済み環境をアップグレードまたは再インストールできます。ダウンロード・ファイルには PuTTY インストール・プログラムも含まれます。

### アップグレード・モードまたは再インストール・モード

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール をインストールまたはアップグレードする場合は、グラフィック または不在 の 2 つのモードのいずれかを使用できます。グラフィック・モードの場合は、インストール処理に立ち会う必要があり、不在モードでは立ち会う必要はありません。

### アップグレードまたは再インストール・プロセスの概要

以下に、アップグレードまたは再インストールのタスクの概要と、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール をアップグレードまたは再インストールした後で実行する必要のある構成タスクの概要を示します。

1. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール のアップグレードまたは再インストールには、インストール・ウィザードのヘルプ付きグラフィック・モードまたは不在 (サイレント) モードのいずれかを使用します。アップグレードまたは再インストールのプロセスでエラーが生成された場合は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を除去して再インストールする必要があります。
2. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール に関連する以下のサービスがインストールされ、開始済みであることを検証します。
  - Service Location Protocol
  - IBM CIM Object Manager
  - IBM Websphere Application Server V5 - SVC
3. Web ブラウザーを使用して SAN ボリューム・コントローラー・コンソール にアクセスします。
4. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール に管理されるクラスターを識別します。

### グラフィカル・モードを使用した SAN ボリューム・コントローラ ー・コンソール と PuTTY のアップグレード

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール と PuTTY をグラフィカル・モードでアップグレードできます。また、既存のインストール済み環境の再インストールにも、このプロセスを使用できます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール および PuTTY をグラフィック・モードでアップグレードまたは再インストールするには、まず以下のタスクを実行しておく必要があります。

- システムが「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: 計画ガイド*」に記載されているマスター・コンソールのハードウェアおよびソフトウェア要件を満たしていることを確認します。

- 次の Web サイトから SAN ボリューム・コントローラー・コンソール の ZIP ファイルをダウンロードします。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

ZIP ファイルをダウンロードした後、内容を解凍して、それを CD に書き込むか、ご使用システム上のディレクトリーに内容を解凍し、そのディレクトリーからインストール・タスクを実行できます。

アップグレードまたは再インストールのプロセスでは、IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール Launchpad アプリケーションを使用します。Launchpad では、以下のオプションを選択できます。

#### コンソールの概要

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール およびそのコンポーネントに関する情報を記載しています。

#### README ファイル

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール のインストールに関するトピックに掲載されていない、すべての最新製品情報を記載しています。

#### 構成ガイド

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール のインストールおよび構成についての説明を記載しています。

#### 使用許諾契約書

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール のライセンス許諾に関する情報を記載しています。

#### SAN ボリューム・コントローラー Web サイト

SAN ボリューム・コントローラー 製品の Web サイトを開きます。

#### インストール・ウィザード

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール のインストール・プログラムを開始します。

#### インストール後の作業

インストールの妥当性検査、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール URL へのアクセス、および SAN ボリューム・コントローラー・コンソール 管理機能への SAN ボリューム・コントローラー・コンソール ・クラスタの追加に関する詳細情報を示します。

**終了** SAN ボリューム・コントローラー・コンソール LaunchPad プログラムを終了します。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール ・インストール・プログラムは、これが SAN ボリューム・コントローラー・コンソール の再インストールかアップグレードかを判別します。インストール・ウィザードは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール が以前にシステムにインストールされていたことを判別すると、現行バージョン、リリース、モディフィケーション、および修正コード・レベルを、現在システムにインストールされているコードのものと比較します。

- レベルが同じ場合、今回は再インストールです。
- 新しいコードの方がレベルが上位の場合は、アップグレードです。

- 新しいコード・レベルの方がシステムのレベルよりも下位の場合、インストールは無効です。

以下の手順を実行して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール をアップグレードします。

1. ローカル・システム管理者としてシステムにログオンする。
2. 以下のいずれかの手順を実行する。
  - ZIP ファイルの内容を CD に書き込んでいて、かつシステムに自動実行モードを設定している場合は、CD をドライブに挿入してください。IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール Launchpad アプリケーションが始動します。
  - ZIP ファイルの内容を CD に書き込んでいて、かつシステムに自動実行モードを設定していない場合は、CD をドライブに挿入してください。コマンド・プロンプト・ウィンドウを開き、CD 上の W2K ディレクトリーに変更します。

以下のコマンドを発行します。

Launchpad

IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール 「ランチパッド・アプリケーション」パネルが表示されます。

- ZIP ファイルの内容を CD に書き込まなかった場合は、コマンド・プロンプト・ウィンドウを開き、次のディレクトリーに変更します。

`extract_directory\W2K`

ここで `extract_directory` は、ZIP ファイルを解凍したディレクトリーです。

以下のコマンドを発行します。

Launchpad

IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール 「ランチパッド・アプリケーション」パネルが表示されます。

3. 「LaunchPad」ウィンドウの「**README** ファイル」をクリックして、この SAN ボリューム・コントローラー・コンソール のソフトウェア・レベルに固有のインストール情報をお読みください。
4. 「LaunchPad」ウィンドウから「**インストール・ウィザード**」をクリックして、インストールを開始する。

**注:** 「LaunchPad」パネルはインストール・ウィザードの裏でオープンのままであるため、インストール・プロセス中に製品情報にアクセスできます。

LaunchPad を閉じる場合は、「**終了**」をクリックしてください。

ソフトウェアがシステムにロードする間、少し時間がかかります。ソフトウェアのロード後、コマンド・プロンプト・ウィンドウが開き、以下のメッセージが表示されます。

```
Initializing InstallShield Wizard...
Preparing Java <tm> Virtual Machine .....
.....
.....
```

「インストール・ウィザード」の「ようこそ」パネルが表示されます。「ようこそ」パネルには、インストールを続ける前に読むべき資料の名前が記載されています。

5. 「次へ」をクリックして先に進むか、または「取り消し」をクリックしてインストールを終了してください。「次へ」をクリックすると、「使用許諾契約書」パネルが表示されます。
6. 使用許諾契約書情報を読み、以下のいずれかのステップを実行します。
  - 「使用条件の条項に同意します。」を選択してから「次へ」をクリックして、使用許諾契約書を受け入れます。
  - 「使用条件の条項に同意しません。」を選択し、「取り消し」をクリックしてインストールを終了します。
7. インストール・ウィザードが、ご使用のシステムがインストール要件をすべて満たしているか検証する間待ちます。以下に適用するものがある場合は、追加のステップを行わなければインストール処理を開始できない場合があります。
  - システムに PuTTY をインストールしていない場合、インストールを続けるには、PuTTY をインストールしておく必要があります。システムに PuTTY をインストールするには、**putty-<version>-installer.exe** ファイルを使用できます。このファイルは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの ZIP ファイルの一部として SSHClient/PuTTY フォルダーに含まれています。
  - SAN ボリューム・コントローラー・コンソールが必要とする Service Location Protocol (SLP) とは異なる SLP サービスが備わっている場合、インストール・ウィザードはエラーを表示し、インストールを停止して、この SLP サービスをシステムから除去するよう求めます。
  - SLP、IBM CIM Object Manager (CIMOM)、または WebSphere Application Server V5 - SVC サービスが開始されると、インストールを続行するかどうか尋ねられます。インストールの継続を選択する場合は、これらのサービスを使用しているすべてのアプリケーションを停止する必要があります。

「構成の保存」に対するオプションが付いたパネルが表示されると、現行構成の保存を選択できます。現行構成の保存を選択すると、インストール・プログラムは次のステップにスキップし、直接「インストールの確認」パネルに進みます。現行構成を保存しない場合は、「宛先ディレクトリー (Destination Directory)」パネルが表示されます。

8. 「宛先ディレクトリー (Destination Directory)」パネルから以下のいずれかのオプションを選択します。
  - 「次へ」をクリックして、デフォルトのディレクトリーを受け入れる。
  - 「参照...」をクリックして、インストール用に別のディレクトリーを選択し、さらに「次へ」をクリックして、インストール・プロセスを続行する。
  - 「取り消し」をクリックして、インストール・プロセスを終了する。

注:



- ディレクトリー名はドライブ名を含め、最大 44 文字まででなければなりません。
- 選択した宛先に SAN ボリューム・コントローラー・コンソール をインストールするためのスペースが十分でないことをプログラムが検出すると、エラー・メッセージが表示されます。宛先ドライブ上のスペースを一部解放してから「次へ」をクリックするか、または「取り消し」をクリックするとインストール・プログラムを停止できます。「戻る (Back)」をクリックして、別の宛先を選択することもできます。

「次へ」をクリックすると、「PuTTY の構成」パネルが表示されます。

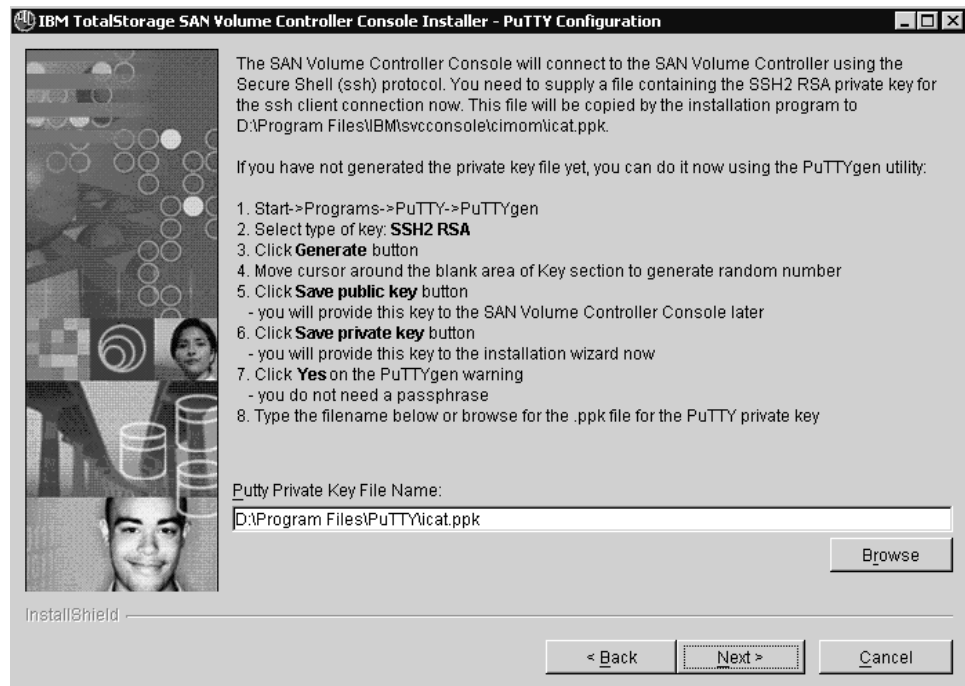


図 22. 「PuTTY の構成」パネル

9. PuTTY SSH2 RSA 秘密鍵ファイルの名前およびロケーションを入力するか、「参照」をクリックして、秘密鍵ファイルを選択します。PuTTY 秘密鍵ファイルを持っていない場合は、「PuTTY の構成」パネルに表示されるステップに従って、秘密鍵と公開鍵を作成します。「次へ」をクリックして、先に進みます。「ポートの更新 (Updating Ports)」パネルが表示されます。
10. システムで登録されている製品の固有のポート番号を入力し、必要な通信プロトコルを選択して、デフォルトのポート割り当ておよびデフォルトの通信プロトコルを更新します。使用中のポートを調べるには、`netstat -a` コマンドを発行して、`C:\WINNT\system32\drivers\etc\services` ファイルを表示します。「次へ」をクリックして、先に進みます。「組み込み WAS ポートを更新中」パネルが表示されます。

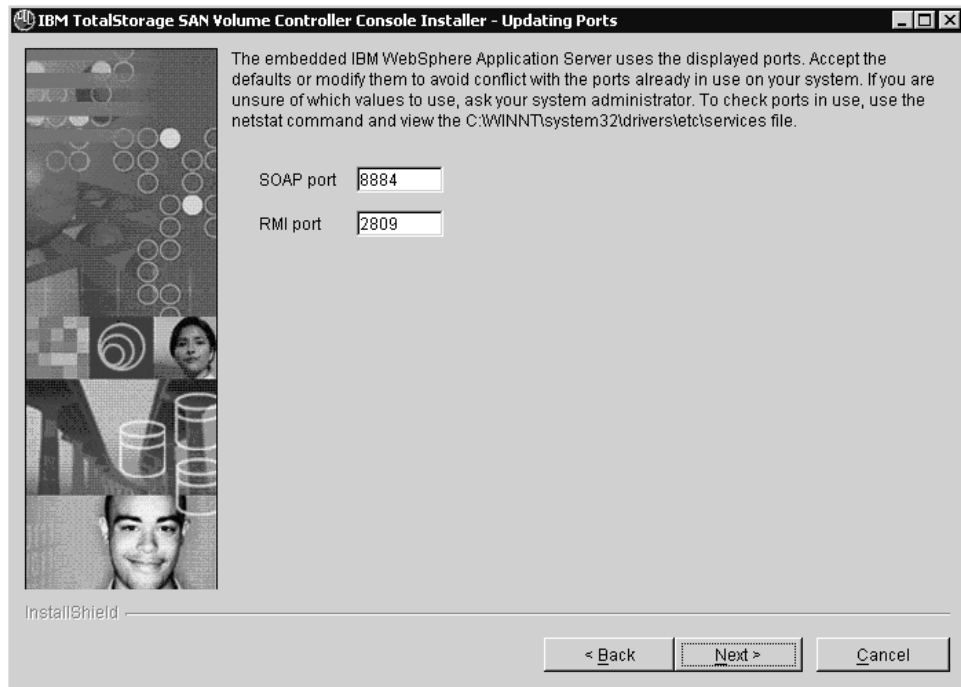


図 23. 「組み込み WAS ポートを更新中」 パネル

11. システムで登録されている製品の固有のポート番号を入力してデフォルトのポート割り当てを更新します。使用中のポートを調べるには、`netstat -a` コマンドを発行して、`C:\WINNT\system32\drivers\etc\services` ファイルを表示します。「次へ」をクリックして、先に進みます。
12. 「インストール (Install)」をクリックして、インストール・ロケーションとファイル・サイズを確認し、インストールを開始します。「取り消し」をクリックしてインストール・ウィザードを終了するか、または「戻る」をクリックして、直前のパネルに戻ります。「インストール中」パネルが、インストールの進み具合を示します。インストールは、ワークステーションの構成に応じて、通常、3 から 10 分かかります。

注: 「取り消し」をクリックすると、ポップアップ・パネルが開き、インストール・ウィザードの取り消しの確認を求めてきます。「はい」をクリックして取り消しを確認するか、「いいえ」をクリックしてインストールを継続します。取り消しを確認すると、前のパネルで入力または選択した情報は保管されず、インストール処理を再始動する必要があります。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール のインストールが正常に完了すると、インストーラーが以下のサービスを開始しようとします。

- Service Location Protocol
- IBM CIM Object Manager
- IBM WebSphere Application Server V5 - SVC

13. 「終了」パネルが表示されたら、ログ・ファイルのエラー・メッセージの有無を調べます。ログ・ファイルは `install_directory\logs\install.log` にあります。ここで、`install_directory` は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール が

インストールされたディレクトリーです。 install.log ファイルには、インストール処理のトレースが含まれています。

注: 「終了」パネルの下部に、「インストール後のタスクを表示する」のラベルが付いたチェック・ボックスがあります。このボックスにチェック・マークを付けて「終了」をクリックすると、ウィザードは終了し、インストール後作業のテキスト・ファイルが表示されます。このボックスにチェック・マークを付けなければ、「LaunchPad」ウィンドウからインストール後のタスクを表示できます。

14. 「終了」をクリックして、インストール・ウィザードを終了する。

注: インストール・ウィザードが、システム再始動が必要と判断した場合は、システムの再始動が必要です。システムを再起動後、インストール・ウィザードはインストールを進めます。

15. インストール後のタスクを、「インストール終了 (installation Finish)」パネルから調べなかった場合は、「LaunchPad」ウィンドウから調べます。

- a. 「LaunchPad」ウィンドウで「インストール後の作業」をクリックする。
- b. このファイルの手順に従って、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストール後の作業を完了する。

16. 「終了」をクリックして、「LaunchPad」ウィンドウを終了します。

17. Windows の「コンピューターの管理ユーティリティー」の「サービス」コンポーネントを使用して、以下のサービスの「状態」が「開始」、「スタートアップの種類」が「自動」に設定されていることを検証します。

- Service Location Protocol
- IBM CIM Object Manager
- IBM WebSphere Application Server V5 - SVC

## 不在 (サイレント) モードを使用した SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのアップグレード

不在 (サイレント) モードでのアップグレード・オプションを使用すると、インストール・ウィザードとの対話の必要なしに、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのアップグレードまたは再インストールを実行できます。不在モードは、複数の SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・インストール済み環境をアップグレード (または再インストール) する場合に役立ちます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール および PuTTY をグラフィック・モードでアップグレードまたは再インストールするには、まず以下のタスクを実行しておく必要があります。

- システムが「IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: 計画ガイド」に記載されているマスター・コンソールのハードウェアおよびソフトウェア要件を満たしていることを確認します。
- Windows 2000 Server または Windows Server 2003 オペレーティング・システムでコマンドを管理する方法を知っている必要があります。
- 次の Web サイトから SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの ZIP ファイルをダウンロードします。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

ZIP ファイルをダウンロードした後、内容を解凍して、それを CD に書き込むか、ご使用システム上のディレクトリーに内容を解凍し、そのディレクトリーからインストール・タスクを実行できます。

- PuTTY と呼ばれるセキュア・シェル (SSH) クライアント・ソフトウェアがシステム上にインストールされていない場合は、PuTTY をインストールして、インストール・プログラムが必要とする SSH 鍵を生成するために PuTTY 鍵生成プログラムを使用できるようにしておく必要があります。システムに PuTTY をインストールするには、putty-<version>-installer.exe ファイルを使用できます。このファイルは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール の ZIP ファイルの一部として SSHClient/PuTTY フォルダーに含まれています。

インストール処理中に、不在インストール方式を利用して、応答ファイルをカスタマイズしてください。応答ファイルとは、ZIP ファイルに含まれるテンプレートです。

標準の応答ファイルを作成して、製品が複数のシステム上に矛盾なくインストールされるようにすることもできます。

インストール・ウィザードは、これが SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの再インストールかアップグレードかを判別します。インストール・ウィザードは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール が以前にシステムにインストールされていたことを判別すると、現行バージョン、リリース、モディフィケーション、および修正コード・レベルを、現在システムにインストールされているコードのものと比較します。

- レベルが同じ場合、今回は再インストールです。
- 新しいコードの方がレベルが上位の場合は、アップグレードです。
- 新しいコード・レベルの方がシステムのレベルよりも下位の場合、インストールは無効です。

以下のステップを実行して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール をインストールします。

1. ローカル・システム管理者としてシステムにログオンする。
2. 以下のいずれかの手順を実行する。
  - ZIP ファイルの内容を CD に書き込んだ場合は、その CD をドライブに挿入する。システムに自動実行モードを設定している場合、30 秒以内に SAN ボリューム・コントローラー・コンソール ・プログラムが開始します。IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール Launchpad アプリケーションが開始したら、「終了」をクリックします。
  - ZIP ファイルの内容を CD に書き込まなかった場合は、ZIP ファイルを解凍したディレクトリーに進みます。
3. W2K ディレクトリーにある応答ファイル (responsefile と呼ばれる) を見つける。ZIP ファイルの内容を CD に書き込んだ場合は、応答ファイルをコピーして、ご使用システムのロケーションに貼り付ける必要があります。

4. SSH クライアント接続用の SSH2 RSA 秘密鍵が入っているファイルを提示する。SAN ボリューム・コントローラー・コンソール は、セキュア・シェル (SSH) プロトコルを使用して、SAN ボリューム・コントローラー に接続します。

インストール・プログラムは SSH2 RSA 秘密鍵を以下の場所にコピーします。

```
inst_dir\cimom\licat.ppk
```

ここで、*inst\_dir* は SAN ボリューム・コントローラー・コンソール をインストールする場所です。

例えば、デフォルトの場所を使用すると、このファイルは以下のディレクトリにコピーされます。

```
C:\ProgramFiles\IBM\svconconsole\cimom\licat.ppk
```

- 以前に秘密鍵ファイルを生成していない場合、ここで、PuTTYgen ユーティリティを使用して生成できます。PuTTYgen ユーティリティを使用して秘密鍵を生成するには、以下のステップを実行します。
  - a. 「スタート」 → 「プログラム」 → 「PuTTY」 → 「PuTTYgen」をクリックする。
  - b. 生成する鍵のタイプとして「SSH2 (RSA)」を選択する。
  - c. 「生成 (Generate)」をクリックします。
  - d. カーソルで「鍵」セクションのブランク域の周囲を移動して、乱数を生成する。
  - e. 「公開鍵の保管」をクリックする。後のステップで、この鍵を SAN ボリューム・コントローラー・コンソール に渡す必要があります。
  - f. 「秘密鍵の保管」をクリックする。応答ファイル内にあるオプションを使用してこの鍵をインストール・ウィザードに渡す必要があります。
  - g. PuTTYgen 警告ウィンドウで、「はい」をクリックする。オプションで、鍵にパスフレーズ (パスワード) を設定することができます。パスフレーズは、「鍵のパスフレーズ (Key passphrase)」フィールドおよび「パスフレーズの確認 (Confirm passphrase)」フィールドに入力できます。ディスク上の鍵を暗号化するとき、このパスフレーズを使用します。パスフレーズを使用するように選択した場合は、パスフレーズを入力しないと、鍵の使用は許可されません。

**重要:** マスター・コンソール用に鍵ペアを生成している場合、「鍵のパスフレーズ (Key passphrase)」フィールドおよび「パスフレーズの確認 (Confirm passphrase)」フィールドには何も入力しないでください。
  - h. テキスト・エディターを使用して、応答ファイル内の「<-W  
puttyConfiguration.puttyPrivateKeyFile>」オプションの値を、PuTTY 秘密鍵が入っているファイルの名前に設定する。

5. テキスト・エディターを使用して、インストール・プログラムに指定する値を使用して応答ファイルのデフォルト・オプションを変更する。

- a. デフォルト値を使用しない場合、行の先頭部分から # 文字を除去する。デフォルト値を、そのオプションに必要な値に変更します。値はすべて二重引用符 (") で囲む必要があります。



- b. 以下のガイドラインに従って、応答ファイルの該当する行をアクティブにする。

注: 応答ファイルの行は、アクティブであってもモード (新規、再インストール、またはアップグレード) に適していない場合は無視されます。

#### 新規インストール:

- 「<-P *product.installLocation*>」 オプションは、製品がインストールされるデフォルト・ディレクトリーを定義します。デフォルト以外の宛先ディレクトリーを指定するには、対応する行から # 文字を除去し、デフォルト・ディレクトリーを必要なディレクトリーと置き換えてください。
- 「<-G *checkPrerequisite*>」 オプションは、前提条件を検査します。このオプションを使用不可にする場合は、対応する行から # 文字を除去し、オプションの値を no に変更してください。
- ポート変数の更新オプションを使用して、組み込み WebSphere Application Server - V5 SVC のデフォルト・ポート値を変更します。特定の WebSphere サービスに使用される特定のポートを変更する場合は、オプションの値が含まれている行の先頭から # の文字を除去し、それを希望する値に設定してください。組み込み WebSphere ポートには、以下のオプションを使用できます。
  - <-W *ports.portSOAP*="8884">
  - <-W *ports.portRMI*="2809">
  - <-W *ports.portHTTP*="9080">
  - <-W *ports.portHTTPS*="9443">
- 以下の変数オプションを使用して、IBM CIM Object Manager (CIMOM) サーバーのデフォルトのポート値およびデフォルトのサーバー通信タイプを変更します。

注: 特定のポートまたはデフォルト・サーバー通信タイプを変更する場合は、オプションの値が含まれている行の先頭から # 文字を除去して、希望する値に設定してください。

- <-W *cimObjectManagerPorts.port*="5999">
- <-W *cimObjectManagerPorts.indicationPort*="5990">
- <-W *cimObjectManagerPorts.serverCommunication*="HTTPS">
- 「<-W *puttyConfiguration.puttyPrivateKeyFile*>」 オプションは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター (複数可) に接続するために SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアが使用する PuTTY 秘密鍵ファイルの名前と位置を指定します。対応する行から # 文字を除去し、PuTTY 秘密鍵ファイルの完全修飾位置を追加してください。応答ファイルは、拡張子 .txt を付けて保管しないでください。

#### 再インストールまたはアップグレード:

- 新しい SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を再インストール (同じバージョンの場合) またはアップグレード (上位バージョンでのインストール) できるようにするには、「<-G *startUpgrade*>」 オプションを使用可



能にする必要があります。このオプションを使用可能にするには、対応する行から # 文字を除去し、オプションの値を「yes」に変更します。

- <-G stopProcessesResponse> オプションによって、製品の再インストールまたはアップグレードの際に、SLP、CIMOM、および WebSphere Application Server - V5 SAN ボリューム・コントローラー サービスを自動的に停止すべきかどうかをインストール・プログラムに指示します。デフォルトでは、このオプションは no に設定されています。このデフォルト値を変更しない場合、これらのサービスの実行中に再インストールまたはアップグレードは停止します。SLP および CIMOM を自動的に停止させるには、対応する行から # 文字を除去し、その値を yes に変更します。
- 「<-G saveConfiguration>」オプションは、製品の再インストールまたはアップグレード時に構成ファイルを保管する必要があるかどうかを指定します。再インストールまたはアップグレード時に構成ファイルを保管しない場合は、対応する行から # 文字を除去し、オプションの値を no に変更してください。構成を保管するよう選択しなかった場合、以下の行をアクティブにするか、またはデフォルト値を受け入れる必要があります。
  - ポート変数の更新オプションを使用して、組み込み WebSphere Application Server - V5 SAN ボリューム・コントローラー のデフォルト・ポート値を変更します。特定の WebSphere サービスに使用される特定のポートを変更する場合は、オプションの値が含まれている行の先頭から # の文字を除去して、それを希望する値に設定してください。組み込み WebSphere ポートには、以下のオプションを使用できます。
    - <-W ports.portSOAP="8884">
    - <-W ports.portRMI="2809">
    - <-W ports.portHTTP="9080">
    - <-W ports.portHTTPS="9443">
  - 以下の変数オプションを使用して、CIMOM サーバーのデフォルト・ポート値およびデフォルト・サーバー通信タイプを変更する。

注: 特定のポートまたはデフォルト・サーバー通信タイプを変更する場合は、オプションの値が含まれている行の先頭から # 文字を除去して、希望する値に設定してください。

- <-W cimObjectManagerPorts.port="5999">
- <-W cimObjectManagerPorts.indicationPort="5990">
- <-W cimObjectManagerPorts.serverCommunication="HTTPS">

- 「<-W puttyConfiguration.puttyPrivateKeyFile>」オプションは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター (複数可) に接続するために SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアが使用する PuTTY 秘密鍵ファイルの名前と位置を指定します。対応する行から # 文字を除去し、PuTTY 秘密鍵ファイルの完全修飾位置を追加してください。応答ファイルは、拡張子 .txt を付けて保管しないでください。

6. コマンド・プロンプト・ウィンドウで以下のコマンドを発行して、インストールを開始する。

```
Directory\W2K\install -options response file path\responsefile
```

ここで、*Directory* は CD ドライブのディレクトリーまたは ZIP ファイルを解凍したディレクトリー、*response file path* はステップ 3 (392 ページ) でコピーまたは解凍し、ステップ 5 (393 ページ) でカスタマイズした応答ファイルのディレクトリーです。

注: ディレクトリー名はドライブ名を含め、最大 44 文字まででなければなりません。

#### 例 1:

ZIP ファイルはシステムの C: ドライブの SVCCEExtract というフォルダーに解凍し、応答ファイルは W2K ディレクトリーに入れたままです。この場合、以下のコマンドを発行して、インストールを開始します。

```
C:%SVCCEExtract%W2K>install -options responsefile
```

#### 例 2:

CD を使用して SAN ボリューム・コントローラー・コンソール をインストールしています。CD ドライブは E: であり、応答ファイルは C: ドライブにコピーしてあります。この場合、以下のコマンドを発行して、インストールを開始します。

```
E:%W2K%>install -options C:%responsefile
```

インストール中に以下の出力が表示されます。

```
C:%SVCCEExtract%W2K>install -options responsefile

Initializing InstallShield Wizard...
Preparing Java(tm) Virtual Machine...
.....
.....
.....
.....
```

インストールが完了すると、コマンド・プロンプトに戻ります。

7. `install.log` ファイルを調べ、エラーがないか確認します。このファイルは、最初に、`cimagent` というサブディレクトリーの下のシステム一時ファイル内に作成されます。すべての前提条件検査が実行されると、ログ・ファイルは `<dest-path>%logs` ディレクトリーにコピーされます。

以下に、`install.log` ファイルの例を示します。

```

(May 15, 2007 9:36:06 AM), This summary log is an overview of the
sequence of the installation of the IBM
System Storage
SAN Volume Controller Console 4.2.0.546 (May 15, 2007 9:38:22 AM), IBM System Storage
SAN Volume Controller Console installation
process started with the following install parameters:
Target Directory: C:\Program Files\IBM\svconconsole
SOAP port: 8884
RMI port: 2809
(May 15, 2007 9:38:28 AM), Copying Service Location Protocol Files ...
(May 15, 2007 9:38:29 AM), Service Location Protocol successfully installed
(May 15, 2007 9:38:29 AM), Copying CIM Object Manager Files ...
(May 15, 2007 9:39:26 AM), The PuTTY private key successfully copied
into file C:\Program Files\IBM\svconconsole\cimom\icat.ppk
(May 15, 2007 9:39:51 AM), The file setupCmdLine.bat successfully updated.
(May 15, 2007 9:39:51 AM), Compile MOF files started ...
(May 15, 2007 9:40:06 AM), MOF files successfully compiled.
(May 15, 2007 9:40:06 AM), Generate a certificate store started ...
(May 15, 2007 9:40:19 AM), Certificate store called truststore
successfully generated.
(May 15, 2007 9:40:20 AM), IBM CIM Object Manager successfully installed
(May 15, 2007 9:40:20 AM), Installing embedded version of IBM WebSphere
Application Server ...
(May 15, 2007 9:41:42 AM), Websphere Application Server - SVC
successfully installed.
(May 15, 2007 9:43:20 AM), Copying SAN Volume Controller Console Ear Files...
(May 15, 2007 9:46:11 AM), The ICAConsole application successfully installed.
(May 15, 2007 9:47:24 AM), The SVCConsole application successfully installed.
(May 15, 2007 9:48:06 AM), The help application successfully installed.
(May 15, 2007 9:48:27 AM), The "C:\Program Files\IBM\svconconsole\console\
embeddedWAS\bin\expressPorts\UpdateExpressMultiPorts.bat" -soap 8884
-boot 2809 -remove" command updated successfully embedded WAS ports
in configuration files.
(May 15, 2007 9:48:27 AM), Command to be executed : net start cimomsrv
(May 15, 2007 9:48:49 AM), Command to be executed : net start
"IBMWAS5Service - SVC"
(May 15, 2007 9:50:15 AM), The following services started successfully:
Service Location Protocol
IBM CIM Object Manager
IBM WebSphere Application Server V5 - SVC
(May 15, 2007 9:50:15 AM), INSTSUCC: IBM System Storage SAN Volume Controller Console
has been successfully installed.

```

8. exit コマンドを発行して、コマンド・プロンプト・ウィンドウを閉じる。  
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール が正常にインストールされると、インストーラーは、以下のサービスを開始しようと試みます。
  - Service Location Protocol
  - IBM CIM Object Manager
  - IBM WebSphere Application Server V5 - SVC
9. 以下のステップを実行してインストール後の作業を表示する。
  - a. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
  - b. CD ドライブの W2K ディレクトリー、または解凍時に作成した W2K ディレクトリーに入る。
  - c. 以下のコマンドを発行して LaunchPad を開く。  
LaunchPad
  - d. 「LaunchPad」ウィンドウで「インストール後の作業」をクリックする。
  - e. このファイルの手順に従って、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストール後の作業を完了する。

10. Windows の「コンピューターの管理ユーティリティー」の「サービス」コンポーネントを使用して、以下のサービスの「状態」が「開始」、「スタートアップの種類」が「自動」に設定されていることを検証します。
  - Service Location Protocol
  - IBM CIM Object Manager
  - IBM WebSphere Application Server V5 - SVC

## SAN ボリューム・コントローラー・コンソール に関連する Windows サービスの確認

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール に関連した Windows サービスが、正しくインストールされ開始されているかを確認する必要があります。

以下のステップを実行して、SLP、CIM Object Manager (CIMOM)、および WebSphere Application Server V5 - SVC サービスが正しくインストールされたことを確認します。

1. SLP のインストールを確認する。
  - a. SLP が開始されていることを確認する。「スタート」 → 「設定」 → 「コントロール パネル」を選択する。
  - b. 「管理ツール」アイコンをダブルクリックする。
  - c. 「サービス」アイコンをダブルクリックする。
  - d. 「サービス」リストで「**Service Location Protocol**」を見つける。このコンポーネントについては、「状況」欄に「開始」とマークされているはずですが。
  - e. SLP が開始されていない場合、「**Service Location Protocol**」を右クリックし、ポップアップ・メニューから「開始」を選択する。「状況」欄が「開始済み」に変わるまで待ちます。
  - f. 「サービス」ウィンドウは閉じないでください。このウィンドウは、CIM Object Manager (CIMOM) サービスの検査にも使用します。
2. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール のインストールを確認する。
  - a. 「**IBM CIM Object Manager**」を「サービス」リストからを見つける。このコンポーネントについては、「状況」欄に「開始」とマークされているはずですが。
  - b. CIMOM が開始されていない場合は、「**IBM CIM Object Manager**」を右クリックして、ポップアップ・メニューから「開始」を選択する。「状況」欄が「開始済み」に変わるまで待ちます。
  - c. 「サービス」ウィンドウは、WebSphere Application Server V5 - SVC サービスの確認にも使用するので、閉じないでください。
3. WebSphere Application Server V5 - SVC サービスのインストールを確認する。
  - a. 「サービス」リストで「**WebSphere Application Server V5 - SVC**」を見つける。このコンポーネントについては、「状況」欄に「開始」とマークされているはずですが。
  - b. **WebSphere Application Server V5 - SVC** サービスが開始されていない場合、「**WebSphere Application Server V5 - SVC**」を右クリックし、ポップアップ・メニューから「開始」を選択する。「状況」欄が「開始済み」に変わるまで待ちます。

- c. 「サービス」ウィンドウを閉じる。
- d. 「管理ツール」ウィンドウを閉じる。

---

## 初期 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・セッションの開始

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール の使用を開始するには、以下のセクションのステップを完了してください。

SAN ボリューム・コントローラー をインストールし、サービス (IBM CIM Object Manager、IBM WebSphere Application Server V5 - SVC、Service Location Protocol) が開始したら、SAN ボリューム・コントローラー の管理に加えてSAN ボリューム・コントローラー ・クラスターの構成を行う目的で、ブラウザを使用してこのコンソールの Web ページにアクセスします。

SAN ボリューム・コントローラー が管理するクラスターの集合に SAN ボリューム・コントローラー ・クラスターを追加するたびに、SAN ボリューム・コントローラー ・システム上にある PuTTY セキュア・シェル (SSH) クライアント公開鍵を SAN ボリューム・コントローラー ・クラスターに保管する必要があります。

**重要:** SAN ボリューム・コントローラー ・クラスターに SSH 公開鍵を保管しないと、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール ・ソフトウェアはそのクラスターに接続できません。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール をインストールした時点で、PuTTY SSH クライアント秘密鍵の名前とロケーションを指定してあります。そのときに、PuTTYGen を使用して PuTTY SSH 秘密鍵を生成し、また SSH 公開鍵も生成しています。SAN ボリューム・コントローラー・コンソール ・システム上の PuTTY SSH 公開鍵の名前とロケーションをよく覚えておいてください。

**注:** これは長期間の管理用タスクであり、単なるインストール後の作業ではありません。

config モードに入る場合: `switch#config-t`

ssh を使用可能にする場合: `switch (config)#ssh server enable`

本書には、クラスターに対して PuTTY 公開鍵を識別する Web ページに到達するのに必要な手順の概要が記載してあります。この手順は、本書の他の項で詳しく説明します。また、参照には関連する項へのタイトルが記載されています。

1. Web ブラウザーを起動して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール にアクセスします。ブラウザがインストールされている SAN ボリューム・コントローラー・コンソール からSAN ボリューム・コントローラー・コンソール ・システムにログオンして、管理対象とするクラスターごとに、クライアントの SSH 公開鍵のアップロードを完了することをお勧めします。 次のように入力すると、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール にアクセスできます。

`http://localhost:9080/ica`

**注:** 9080 はデフォルトの HTTP ポートです。インストール・プロセス中に、HTTP の別のポート番号が割り当てられた場合、URL でそのポート番号を置き換える必要があります。

2. デフォルトのスーパーユーザー名とパスワードを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール にログオンする。デフォルトのスーパーユーザー名は `superuser` で、デフォルトのスーパーユーザー・パスワードは `passwd` です。デフォルトのスーパーユーザー名とパスワードを使用して SAN ボリューム・コントローラー・コンソール に初めてログオンすると、デフォルトのパスワードの変更を求めるプロンプトが出されます。
3. ユーザー・アシスタンスにアクセスする。このステップはオプションです。

作業中の特定タスクに関するヘルプを表示するには、Web ページ右上にある、バナーのすぐ下の小さな情報アイコンをクリックしてください。ヘルプ・アシスタント・ウィンドウが、ページの右側にオープンします。

また、Web ページ右上にある、バナーのすぐ下の小さな疑問符 (?) アイコンをクリックして、別のユーザー・アシスタンス・パネルを起動することもできます。2 次ブラウザー・ウィンドウがオープンし、「コンテンツ」というラベルのフレームにアイコンが表示されます。これを選択すると、拡張ユーザー・アシスタンス情報が利用できるようになります。

4. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール に SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを識別させる。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを SAN ボリューム・コントローラー・コンソール の管理対象クラスターの集合に追加するために必要なステップは、追加しようとしているクラスターの現在の状況によって異なります。

クラスターがクラスター作成 (初期化) プロセスを完了しているかどうかに応じて、以下の 2 つのステップのいずれかを選択します。

- a. 未初期化 SAN ボリューム・コントローラー・クラスター。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのフロント・パネルを使用して SAN ボリューム・コントローラー・クラスターをまだ作成していない場合は、クラスター作成のその段階を最初に実行する必要があります。技術員 (CE) により、後の SAN ボリューム・コントローラー・コンソール の初期化ステップで使用する特別なパスワードが提供されます。

クラスターのフロント・パネルを使用して SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを作成後、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの Web ページを使用してクラスターの作成を完了する必要があります。

クラスターの IP アドレスを入力し、「クラスターの作成 (初期化)」ボックスにチェック・マークを付けます。「OK」ボタンをクリックすると、「クラスターの作成」ウィザードが起動し、クラスターの初期化を完了するために必要なパネルが表示されます。

ブラウザーはネットワーク・パスワードの入力を求めるメッセージを表示します。ユーザー名 `admin` と、クラスター・フロント・パネルの作成段階で技術員 (CE) が提供した、クラスター用に構成済みのパスワードを入力してください。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用したクラスターの初期化中、クラスターに PuTTY SSH クライアント公開鍵をアップロードするために、その鍵を提供する Web ページが表示されます。以下のステップ



5 では、引き続き SSH 公開鍵の入力について説明します。この PuTTY SSH クライアント公開鍵は、インストール・プログラム実行中に、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール に提供した鍵ペアのもう一方の鍵です。

- b. あらかじめ初期化済みの SAN ボリューム・コントローラー ・クラスター。

SAN ボリューム・コントローラー ・クラスターの初期化 (作成) プロセスが完了しているが、まだ SAN ボリューム・コントローラー・コンソール に登録されていない場合は、「SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの追加」 ボタンをクリックしてから、クラスターの IP アドレスを追加します。ただし、「クラスターの初期化 (作成)」 (「OK」の上にある) にはチェック・マークを付け不要 ください。「OK」 ボタンをクリックすると、クラスターにアップロードする PuTTY SSH クライアント公開鍵を提供するための Web ページが表示されます。以下のステップ 5 では、引き続き SSH 鍵の入力について説明します。

ブラウザーはネットワーク・パスワードの入力を求めるメッセージを表示します。ユーザー名 admin と、クラスター用に構成されたパスワードを入力してください。次に、「OK」 をクリックします。

5. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール ・システム SSH 公開鍵を SAN ボリューム・コントローラー・コンソール に保管する。この PuTTY クライアント SSH クライアント公開鍵は、インストール・プログラム実行中に SAN ボリューム・コントローラー・コンソール に提供した鍵ペアのもう一方の鍵です。それぞれの鍵はユーザーが定義する ID ストリングと関連付けられており、このストリングには最大 30 文字までを使用できます。1 つのクラスターには、最大 100 個の鍵を保管することができます。鍵を追加して、管理者 アクセスまたはサービス・アクセスのいずれかを提供することができます。以下の手順を実行して、SSH 公開鍵をクラスター上に保管します。
  - a. ローカル・ブラウザー・システムで、「公開鍵 (ファイル・アップロード)」 というラベルの付いたフィールドに、SSH 公開鍵の名前とディレクトリーのロケーションを入力するか、または「参照...」 をクリックしてローカル・システム上にある鍵を識別する。あるいは、SSH 鍵を「公開鍵 (直接入力)」 フィールドに貼り付けることもできます。
  - b. 「ID」というラベルのフィールドに ID ストリングを入力する。これは鍵を区別するための固有「ID」であり、ユーザー名には関連していません。
  - c. 「administrator アクセス・レベル」 ラジオ・ボタンを選択する。
  - d. 「鍵の追加」 をクリックして、この SSH 公開鍵をクラスター上に保管する。
6. 特定のクラスターを管理するための 2 次 Web ブラウザー・ウィンドウを起動する。

SAN ボリューム・コントローラー ・クラスターを SAN ボリューム・コントローラー・コンソール に識別させた後は、すべてのクラスターの要約が表示されます。ここから興味のある特定のクラスターを選択し、そのクラスター用のブラウザー・ウィンドウを起動することができます。以下のステップを実行してブラウザー・ウィンドウを起動します。

- a. 左側のフレームのブラウザー・ウィンドウのポートフォリオ・セクションで「**クラスター**」をクリックする。作業域に新規ビューが表示されます。
- b. 選択したいクラスターの左にある「**選択**」列の小さなボックスにチェック・マークを付ける。作業域のドロップダウン・リストの「**SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの起動**」を選択し、「**実行**」をクリックします。2 次ブラウザー・ウィンドウで SAN ボリューム・コントローラー Web アプリケーションが開きます。これで、選択した特定の SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを処理できます。

注: ブラウザーの位置 URL の ClusterName パラメーターは、作業を行っているクラスターを識別します。

次に例を示します。

```
http://9.43.147.38:9080/svc/Console?Console.login  
Token=79334064:f46d035f31:-7ff1&Console.  
ClusterName=9.43.225.208
```

ポートフォリオ・セクションの「**クラスターの管理**」および「**クラスター・プロパティの表示**」をクリックします。

これで、SAN ボリューム・コントローラー への接続の検証は完了です。

---

## マスター・コンソール・ソフトウェアのアンインストール

マスター・コンソール・ソフトウェアをアンインストールするには、コンポーネントを個別に除去する必要があります。

製品の依存関係のため、ソフトウェア・パッケージのアンインストールは特定の順序で行う必要があります。以下のコンポーネントがインストールされていて、それをアンインストールする場合は、必ず以下の順序でアンインストールしてください。

注: 以下にリストするコンポーネントの一部は、以前のバージョンのマスター・コンソールで配布されたものです。

1. IBM Director
2. Tivoli SAN Manager Agent
3. Tivoli SAN Manager
4. DS4000 Storage Manager Client (FAStT Storage Manager Client)
5. 以下にリストするコンポーネントの一部は、以前のバージョンの SAN ボリューム・コントローラー・コンソールで配布されたものです。
6. PuTTY
7. Adobe Acrobat Reader
8. マスター・コンソール

注: マスター・コンソールを除去すると、一部の資料、サポート・ユーティリティー、アイコンも除去されます。マスター・コンソール・オプションと一緒にアンインストールされる資料は、<destination\_location>\Documents にあります。ここで、<destination\_location> はシステム上でマスター・コンソールがインストールされていた場所です。デフォルトの場所は、`system_drive\Program Files\IBM\MasterConsole` です。

## IBM Director のアンインストール

このトピックでは、「プログラムの追加と削除」ダイアログ・パネルを使用して、マスター・コンソールから IBM Director をアンインストールする方法を説明します。

この手順では、「プログラムの追加と削除」ダイアログ・パネルにアクセスしているものと想定しています。

IBM Director をアンインストールするには、以下の手順を実行します。

1. 「プログラムの追加と削除」パネルで、「**IBM Director**」までスクロールして選択する。
2. 「**変更と削除**」をクリックする。
3. アンインストール・ウィザードで、ウィンドウごとに「**次へ**」ボタンを選択してナビゲートする。
4. プログラムが除去されるまで待ってから、「**終了**」をクリックする。
5. システムのリポートを求めるプロンプトが出されたら、「**はい**」を選択する。システムがリポートして、製品の除去が完了します。

## Tivoli SAN Manager Agent のアンインストール

このトピックでは、「プログラムの追加と削除」ダイアログ・パネルを使用して、マスター・コンソール・ハードウェアから Tivoli SAN Manager Agent をアンインストールする方法を説明します。

この手順では、「プログラムの追加と削除」ダイアログ・パネルにアクセスしているものと想定しています。

以下の手順に従って、Tivoli SAN Manager Agent をアンインストールします。

1. 「プログラムの追加と削除」パネルで、「**IBM Tivoli Storage Area Network Manager - Agent**」までスクロールし、クリックして選択する。
2. 「**変更と削除**」をクリックする。
3. アンインストール・ウィザードで、ウィンドウごとに「**次へ**」ボタンを選択してナビゲートする。
4. プログラムが除去されるまで待ってから、「**終了**」をクリックする。
5. システムのリポートを求めるプロンプトが出されたら、「**はい**」を選択する。システムがリポートして、製品の除去が完了します。

## Tivoli SAN Manager のアンインストール

このトピックでは、「プログラムの追加と削除」ダイアログ・パネルを使用して、Tivoli SAN Manager をマスター・コンソール・ハードウェアからアンインストールする方法を説明します。

この手順では、以下のアクションが既に行われているものと想定しています。

- Tivoli SAN Manager Agent をアンインストールした。
- 「プログラムの追加と削除」ダイアログ・パネルにアクセスした。

以下の手順に従って、Tivoli SAN Manager をアンインストールします。

1. 「プログラムの追加と削除」パネルで、「**IBM Tivoli Storage Area Network Manager - Manager**」までスクロールし、クリックして選択する。
2. 「**変更と削除**」をクリックする。
3. アンインストール・ウィザードで、ウィンドウごとに「**次へ**」ボタンを選択してナビゲートする。
4. プログラムが除去されるまで待ってから、「**終了**」をクリックする。
5. システムのリブートを求めるプロンプトが出されたら、「**はい**」を選択する。システムがリブートして、製品の除去が完了します。
6. Tivoli SAN Manager および Tivoli SAN Manager Agent がインストールされていたディレクトリーを除去する。デフォルトでは、このディレクトリーは C:\Tivoli です。

## DS4000 Storage Manager Client (FAStT Storage Manager Client) のアンインストール

このトピックでは、「プログラムの追加と削除」ダイアログ・パネルを使用して、マスター・コンソールから DS4000 Storage Manager Client (FAStT Storage Manager Client) をアンインストールする方法を説明します。

この手順では、「プログラムの追加と削除」ダイアログ・パネルにアクセスしているものと想定しています。

DS4000 Storage Manager Client (FAStT Storage Manager Client) をアンインストールするには、以下の手順に従います。

1. 「プログラムの追加と削除」パネルで、製品名までスクロールし、製品名を選択する。
2. 「**変更と削除**」をクリックする。
3. アンインストール・ウィザードで、ウィンドウごとに「**次へ**」ボタンを選択してナビゲートする。
4. プログラムが除去されるまで待ってから、「**終了**」をクリックする。
5. システムのリブートを求めるプロンプトが出されたら、「**はい**」を選択する。システムがリブートして、製品の除去が完了します。

## SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのアンインストール

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール をシステムからアンインストールする方法を説明します。

1. ローカル・システム管理者としてシステムにログオンする。
2. CIM Object Manager (CIMOM)、WebSphere Application Server V5 - SVC、および SLP サービスが開始されている場合は、停止する。
  - a. 「**スタート**」 → 「**設定**」 → 「**コントロール パネル**」をクリックします。
  - b. 「**コントロール パネル**」ウィンドウで、「**管理ツール**」アイコンをダブルクリックする。
  - c. 「**サービス**」アイコンをダブルクリックする。「**サービス**」ウィンドウがオープンします。

- d. 以下のようにして CIMOM サービスを停止する。
  - 1) 「サービス」ウィンドウで、IBM CIM Object Manager (CIMOM) を見つける。そのサービスをクリックして選択します。
  - 2) 「状況」欄に「開始済み」と表示されている場合は、目的のサービスを右クリックして、メニューの「停止」をクリックする。
- e. WebSphere Application Server V5 - SVC サービスを停止する。
  - 1) 「サービス」ウィンドウで、IBM WebSphere Application Server V5 - SVC を見つける。そのサービスをクリックして選択します。
  - 2) 「状況」欄に「開始済み」と表示されている場合は、目的のサービスを右クリックして、メニューの「停止」をクリックする。
  - 3) サービスが停止するまで待つ。
- f. 以下のようにして SLP サービスを停止する。

注: SLP サービスを使用する他のアプリケーションがある場合は、注意する必要があります。この場合、SLP サービスを停止する前にそれらのアプリケーションを停止する必要があります。除去プロセス中に、SLP サービスが削除されるためです。SAN ボリューム・コントローラー・コンソール の構成ユーティリティーが実行中の場合は、それらも停止する必要があります。

- 1) 「サービス」ウィンドウで、「Service Location Protocol」を見つめる。該当のサービスをクリックして選択します。
- 2) サービスが実行中（「状況」欄に「開始済み」と表示されている）の場合、サービスを右クリックして、メニューの「停止」をクリックする。

注: CIMOM サービスを停止していない場合、この時点でシステムがこのサービスを停止するかどうか尋ねてきます。CIMOM サービスは、先に停止した SLP サービスに依存しているため、「はい」をクリックして「CIMOM」を停止する必要があります。

- 3) サービスが停止するまで待つ。
  - 4) 「サービス」ウィンドウを閉じる。
  - 5) 「管理ツール」ウィンドウを閉じる。
- 3. Windows の「プログラムの追加と削除」機能を使用して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール および SLP コンポーネントを削除する。
    - a. 「Windows」メニュー・バーから、「スタート」→「設定」→「コントロール パネル」をクリックする。「プログラムの追加と削除」をダブルクリックします。
    - b. 現在インストールされているプログラムのリストから「**IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール**」をクリックし、「削除」をクリックして、製品を削除します。アンインストーラーの「よろこそ」パネルが表示されます。
  - 4. 「次へ」をクリックして先に進むか、または「取り消し」をクリックして、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール の削除を停止する。SLP、CIMOM、および WebSphere Application Server V5 - SVC サービスが稼働中かどうかを、プログラムが検出します。これらのサービスのいずれかが実行中であることが分かると、アンインストーラーは、これらのサービスを停止

してから、アンインストールを進めます。この時点で、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール 以外のアプリケーションがこれらのサービスに依存しているかどうかを考慮する必要があります。

5. 「次へ」をクリックしてプログラムによってサービスを停止するか、またはサービスおよび依存アプリケーションを手動で停止させる場合は、「取り消し」をクリックして、削除プロセスを終了する。サービスを停止するための手順については、ステップ 2 (404 ページ) で説明します。次に、Windows の「追加と削除」機能から削除プロセスを再始動する必要があります。「確認」パネルがオープンします。
6. 「除去」をクリックして先に進むか、または「取り消し」をクリックして、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール の削除を停止する。直前のパネルに戻るには、「戻る」をクリックしてください。「アンインストール中」パネルがオープンします。
7. プログラムが SAN ボリューム・コントローラー・コンソール 製品を削除するのを待つ。アンインストーラーの「終了」パネルがオープンします。
8. このパネルには、削除プロセスの結果 (成功または失敗) が示されます。「終了」をクリックして削除プロセスを完了し、ウィザードを終了します。

注: アンインストーラーが一部の情報をシステムから削除できなかった場合、「終了」ボタンではなく、「次へ」ボタンが表示されます。「次へ」をクリックして「リポート」パネルを開きます。「リポート」パネルがオープンしたら、コンピューターを今すぐ再起動するか、または後で再起動するかを選択できます。その後に、「終了」をクリックして削除プロセスを完了し、ウィザードを終了します。

9. 「プログラムの追加と削除」ウィンドウを閉じる。
10. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を削除した後にシステムを再起動していない場合は、ここで再起動する。
11. ローカル・システム管理者としてシステムにログオンする。

注: 削除プロセスを行うと、構成に一意的に関連したファイルが、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール をインストールした宛先パスの下にあるバックアップ・ディレクトリー内に保存されます。製品を再インストールする予定の場合は、それらのファイルが必要になります。そうでない場合は、バックアップ・フォルダーおよびファイルを削除できます。デフォルト宛先パスの例は、C:\Program Files\IBM\svcconsole です。

12. 削除プロセス中に使用可能になったディスク・スペースを再利用できるように、Windows のごみ箱を空にする。

## PuTTY のアンインストール

このトピックでは、「プログラムの追加と削除」ダイアログ・パネルを使用して、マスター・コンソールから PuTTY をアンインストールする方法を説明します。

この手順では、「プログラムの追加と削除」ダイアログ・パネルにアクセスしているものと想定しています。

PuTTY をアンインストールする手順は次のとおりです。



1. 「プログラムの追加と削除」パネルで、「PuTTY」までスクロールして選択する。
2. 「変更と削除」をクリックする。
3. アンインストール・ウィザードで、ウィンドウごとに「次へ」ボタンを選択してナビゲートする。
4. プログラムが除去されるまで待ってから、「終了」をクリックする。

## Adobe Reader のアンインストール

マスター・コンソールから Adobe Reader をアンインストールすることができます。

Adobe Reader をアンインストールする手順は次のとおりです。

1. Windows の「コントロール パネル」から「プログラムの追加と削除」ウィンドウを開きます。
2. 「プログラムの追加と削除」ウィンドウで Adobe Reader を見つけて選択します。
3. 「削除」または「変更」をクリックします。
4. アンインストール・ウィザードで、ウィンドウごとに「次へ」ボタンを選択してナビゲートします。
5. プログラムが除去されるまで待ってから、「終了」をクリックします。

## マスター・コンソールのアンインストール

このトピックでは、マスター・コンソールをアンインストールする方法を説明します。

この手順では、Microsoft Windows の「プログラムの追加と削除」ダイアログ・パネルにアクセスしているものと想定しています。

マスター・コンソールをアンインストールするには、以下の手順を実行します。

1. 「プログラムの追加と削除」ウィンドウで、**IBM System Storage マスター・コンソール (SAN ボリューム・コントローラー 用)** を見つけて選択する。
2. 「削除」または「変更」をクリックする。
3. アンインストール・ウィザードで、ウィンドウごとに「次へ」ボタンを選択してナビゲートする。
4. プログラムが除去されるまで待ってから、「終了」をクリックする。
5. システムのリブートを求めるプロンプトが出されたら、「はい」を選択する。システムがリブートして、製品の除去が完了します。

除去プロセスを完了するために、マスター・コンソールがインストールされていたディレクトリを除去することができます。デフォルトは、`system_drive\Program Files\IBM\Master Console` です。

---

## マスター・コンソール・ホスト名の変更

マスター・コンソール・ホスト名はいつでも変更できます。ホスト名を変更したときは、他の マスター・コンソール・アプリケーションも、新しいホスト名を使用するように更新する必要があります。

ホスト名を変更し、他の マスター・コンソール・アプリケーションでホスト名を更新するには、次の手順を実行します。

1. デスクトップで「**マイ コンピュータ**」を右クリックする。
2. 「**プロパティ**」をクリックする。
3. 「**Computer Name**」をクリックする。
4. 「**Change**」をクリックする。
5. マスター・コンソール・ホスト名を「**Computer name**」フィールドに入力する。
6. 「**詳細**」をクリックする。
7. 「**このコンピュータのプライマリ DNS サフィックス**」フィールドに絶対パス情報を入力する。
8. 「**OK**」を何回かクリックして、デスクトップに戻る。
9. ホスト名の変更が有効になるようにマスター・コンソール・システムを再始動するには、「**はい**」をクリックする。

---

## 第 12 章 IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service

SAN ボリューム・コントローラー は、Microsoft Volume Shadow Copy Service をサポートします。Microsoft Volume Shadow Copy Service は、Windows ホスト・ボリュームがマウントされ、ファイルが使用中であっても、そのボリュームの時刻指定 (シャドー) コピーを提供します。

以下のコンポーネントは、このサービスのサポートを行う際に使用されます。

- SAN ボリューム・コントローラー
- SAN ボリューム・コントローラー マスター・コンソール
- IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー (IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service と呼ばれる)
- Microsoft Volume Shadow Copy Service

IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー は、Windows ホストにインストールされます。

時刻指定シャドー・コピーを提供するには、各コンポーネントが以下の処理を行います。

1. Windows ホスト上のバックアップ・アプリケーションがスナップショット・バックアップを開始する。
2. The Volume Shadow Copy Service が IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー に、コピーが必要であることを通知する。
3. SAN ボリューム・コントローラー がスナップショットのボリュームを準備する。
4. Volume Shadow Copy Service が、ホストにデータを書き込むソフトウェア・アプリケーションを静止し、ファイル・システム・バッファをフラッシュしてコピーの準備をする。
5. SAN ボリューム・コントローラー が FlashCopy Copy Service を使用して、シャドー・コピーを作成する。
6. Volume Shadow Copy Service は、書き込みアプリケーションに入出力操作が再開可能なことを知らせ、バックアップ・アプリケーションにバックアップが正常だったことを知らせる。

Volume Shadow Copy Service は、FlashCopy ターゲットおよび VDisk の予約済みプールとして使用するため、仮想ディスク (VDisk) のフリー・プールを維持します。これらのプールは、SAN ボリューム・コントローラー 上に、仮想ホスト・システムとしてインプリメントされます。

---

### インストールの概要

IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service をインプリメントする手順を正しい順序で実行する必要があります。

始める前に、Windows オペレーティング・システムの管理について、経験または知識が必要です。

SAN ボリューム・コントローラー の管理についても、経験または知識が必要です。

以下のタスクを完了します。

1. システム要件が満たされていることを確認する。
2. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール がまだ未インストールならば、インストールする。
3. IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー をインストールする。
4. インストールを確認する。
5. SAN ボリューム・コントローラー 上に、ボリュームのフリー・プールおよびボリュームの予約済みプールを作成する。

## IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー のシステム要件

IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー を Windows Server 2003 オペレーティング・システムにインストールする前に、システムが以下の要件を満たしていることを確認します。

以下のソフトウェアが必要です。

- SAN ボリューム・コントローラー・コンソール のバージョン 2.1.0 以降 IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー をインストールする前に、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール をインストールする必要があります。
- SAN ボリューム・コントローラー のバージョン 2.1.0 以降 (FlashCopy 機能が使用可能)。
- IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service バージョン 2.3 以降。
- Windows Server 2003 オペレーティング・システム Windows Server 2003 の以下の版がサポートされます。
  - Standard Server Edition
  - Enterprise Edition (32 ビット・バージョン)

## IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー のインストール

このセクションでは、IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー を Windows サーバーにインストールする手順を説明します。

**重要:** IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー をインストールする前に、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール をインストールする必要があります。

インストールを開始する前に、システム要件のセクションに記載のすべての前提条件を満足する必要があります。

インストールの際、トラストストア・ファイルのロケーションを含む、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール に関する情報の入力を求めるプロンプトが出されます。このファイルを、Windows サーバー上の IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー がアクセスできる場所にコピーする必要があります。

インストールが完了すると、システムを再始動するように、インストール・プログラムがプロンプトを出すことがあります。

IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー を Windows サーバーにインストールするには、以下の手順を実行します。

1. Windows に、管理者としてログオンします。
2. 以下の Web サイトから、IBM VSS ホスト・インストール・パッケージ・ファイルをダウンロードします。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

3. ステップ 2 でダウンロードしたファイルの名前をダブルクリックして、インストール処理を開始します。「ようこそ」パネルが表示されます。
4. 「次へ」をクリックして InstallShield Wizard を続けます。「使用許諾契約書」パネルが表示されます。「取り消し (Cancel)」をクリックすると、いつでもインストールを終了できます。ウィザードで直前の画面に戻るには、「戻る (Back)」をクリックします。
5. 使用許諾契約書情報を読んでください。使用許諾契約書に同意するかどうかを選択して、「次へ (Next)」をクリックします。同意しない場合は、インストールを継続できません。「インストール先の選択 (Choose Destination Location)」パネルが表示されます。
6. セットアップ・プログラムがファイルをインストールするデフォルト・ディレクトリーを受け入れる場合は「次へ (Next)」をクリックします。ほかのディレクトリーを選択する場合は、「変更 (Change)」をクリックします。「次へ」をクリックする。「コンポーネントの選択 (Select Components)」パネルが表示されます。
7. 「Volume Shadow Copy Service for SVC」を選択します。「次へ」をクリックする。「データの編集 (Edit Data)」パネルが表示されます。
8. 「データの編集 (Edit Data)」パネルから、以下のステップを実行します。
  - 「CIM ホスト (CIM Host)」ボックスに、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール がインストールされているサーバーの名前を入力する。
  - 「CIM ポート (CIM Port)」ボックスに、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール がインストールされたサーバーのポート番号を入力する。デフォルト値は 5999 です。
  - 「CIM ユーザー (CIM User)」ボックスにユーザー名を入力する。IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー はこのユーザー名を使用して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール がインストールされているサーバーへのアクセスを取得します。例えば、superuser という名前を入力します。

「次へ」をクリックする。「パスワード (Password)」パネルが表示されます。

9. ユーザー名に対応するパスワードを入力して (IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー はこのパスワードを使用して SAN ボリューム・コントロー

ラー・コンソール へのアクセスを取得します)、「次へ」をクリックする。  
「セットアップ・タイプ」パネルが表示されます。

10. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール に接続する際に Secure Sockets Layer (SSL) プロトコルを使用するかどうかを選択します。SAN ボリューム・コントローラー・コンソール のデフォルト通信プロトコルは SSL です。「次へ」をクリックする。「データの編集 (Edit Data)」パネルが表示されます。
  11. 「データの編集 (Edit Data)」パネルから、以下のステップを実行します。
    - 「トラストストア (Truststore)」ボックスに、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール のトラストストア・ファイルのパスを入力する。デフォルトでは、トラストストア・ファイルは マスター・コンソール の C:\Program Files\IBMSVCconsole\cimom\ ディレクトリーにインストールされ、ファイル名は truststore です。システムからアクセスできる場所にこのファイルをコピーして、その場所をここに入力してください。
    - 「トラスト・パスワード (Trustpassword)」ボックスに、トラストストアのパスワードを入力する。デフォルトのトラストストア・パスワードは ibmstore です。大部分の場合、この値を変更する必要はありません。
- 「次へ」をクリックする。「プログラムのインストール準備ができました (Ready to Install the Program)」パネルが表示されます。
12. 「インストール (Install)」をクリックして、インストールを開始します。「セットアップ状況 (Setup Status)」パネルが表示されます。
  13. 「InstallShield ウィザード完了 (InstallShield Wizard Complete)」が表示されます。必要な場合、InstallShield ウィザードはシステムの再始動を求めるプロンプトを出します。
    - ここでシステムを再始動する場合は、「はい」をクリックしてから、「終了」をクリックして、システムを再始動します。
    - システムの再始動を後で実行する場合は、「いいえ」をクリックして、次に「完了 (Finish)」をクリックしてウィザードを終了します。
    - システムの再始動を求めるプロンプトが出されない場合は、「完了 (Finish)」をクリックして、ウィザードを終了します。

## トラストストア証明書有効期限の検証

マスター・コンソール に正常にログオンするには、有効なトラストストア証明書を持っていないければなりません。

マスター・コンソール にサインオンする場合、次のようなメッセージを受け取ることがあります。

CMMUI8304E 管理サーバーは、トラストストア・ファイルから有効な証明書を見つけないことができません (The Administrative server is unable to find a valid certificate in the truststore file.)。

このメッセージは、トラストストア・ファイルの証明書が有効期間切れになっているときに表示されます。管理サーバーは、トラストストア・ファイルの証明書を使



用して CIM エージェントとのセキュア接続を作成します。管理サーバーが CIM エージェントの有効な証明書をトラストストア・ファイルから見つけることができないので、認証は行われません。

この問題を解決するには、トラストストア・ファイルが正しく作成されたことを確認する必要があります。問題がある場合は、IBM サービス担当員に連絡してください。

以下のステップを実行して、トラストストア証明書を再生成します。

1. C:\Program Files\IBM\svconsole\cimom ディレクトリーに進む。
2. **mkcertificate.bat** ファイルをダブルクリックする。「証明書の生成中」メッセージが表示されます。新規の証明書が生成され、C:\Program Files\IBM\svconsole\cimom ディレクトリーに保管されます。
3. トラストストア・ファイルを以下のディレクトリーにコピーする。

注: 各ディレクトリーは、C:\Program Files\IBM\svconsole\console\EmbeddedWAS... という文字で始まっています。

```
C:\...¥config¥cells¥DefaultNode¥applications¥  
ICAConsole.ear\deployments\ICAConsole\ICAConsole.war\  
WEB-INF
```

```
C:\...¥config¥cells¥DefaultNode¥applications¥  
SVCCConsole.ear\deployments\SVCCConsole\SVCCConsole.war\  
WEB-INF
```

```
C:\...¥config¥installedApps¥DefaultNode¥  
ICAConsole.ear\ICAConsole.war\WEB-INF
```

```
C:\...¥config¥installedApps¥DefaultNode¥  
SVCCConsole.ear\SVCCConsole.war\WEB-INF
```

4. 以下のアプリケーションを停止してから、再始動する。以下のサービスは、「スタート」▶「設定」▶「コントロール パネル」▶「管理ツール」▶「コンポーネント サービス」にあります。
  - IBM CIM Object Manager
  - IBM WebSphere Application Server V5 - SVC

サービスを停止してから再始動するには、アプリケーションを右クリックし、「停止」を選択してから、「開始」を選択します。

注: IBM WebSphere アプリケーションで stop コマンドがタイムアウトになった場合は、マスター・コンソール を再始動できます。なぜなら、これによりアプリケーションも再始動するためです。

5. 両方のアプリケーションが再度稼働していることを確認する。SAN ポリユーム・コントローラー・コンソール を起動し、ログオンします。

## インストールの検査

このタスクでは、IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service が、Windows サーバーに正しくインストールされたことを検証します。

以下のステップを実行して、インストールを検証します。

1. Windows サーバーのタスクバーから、**Start** → 「すべてのプログラム」 → 「管理ツール」 → 「サービス」をクリックする。「サービス」パネルが表示されます。
2. IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service という名前のサービスが表示されていて、「状態」が「開始」に、「スタートアップの種類」が「自動」に設定されていることを確認する。
3. コマンド・プロンプト・ウィンドウをオープンして、以下のコマンドを発行する。  

```
vssadmin list providers
```
4. IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service という名前のサービスがプロバイダーとしてリストされていることを確認する。

これらの検証タスクがすべて正常に実行された場合は、IBM System Storage ハードウェア・プロバイダーは Windows サーバーに正しくインストールされています。

## フリーおよび予約済みのボリューム・プールの作成

IBM System Storage ハードウェア・プロバイダーは、ボリュームのフリー・プールと予約済みプールを維持します。これらのオブジェクトは SAN ボリューム・コントローラー上には存在しないため、フリー・プールと予約済みプールは、仮想ホスト・システムとしてインプリメントされます。これらの 2 つの仮想ホスト・システムを SAN ボリューム・コントローラー上に定義する必要があります。

シャドー・コピーが作成されると、IBM System Storage ハードウェア・プロバイダーは、フリー・プール内のボリュームを選択し、予約済みプールに割り当ててから、フリー・プールから除去します。これにより、他の Volume Shadow Copy Service ユーザーがボリュームを上書きするのを防止します。

Volume Shadow Copy Service 操作を正しく実行するには、フリー・プールに十分な仮想ディスク (VDisk) をマップする必要があります。VDisk は、ソース VDisk と同じサイズにする必要があります。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール または SAN ボリューム・コントローラー・コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、以下のステップを実行します。

1. 仮想ディスクのフリー・プールにホストを作成する。
  - デフォルト名の VSS\_FREE を使用するか、または別の名前を指定する。
  - ホストに Worldwide Port Name (WWPN) の 5000000000000000 (15 個のゼロ) を関連付ける。
2. ボリュームの予約済みプールについて、仮想ホストを作成する。
  - デフォルト名の VSS\_RESERVED を使用するか、または別の名前を指定する。
  - ホストに WWPN の 5000000000000001 (14 個のゼロ) を関連付ける。
3. 論理装置 (VDisk) をボリュームのフリー・プールにマップする。

**制約事項:** VDisk は、他のホストにはマップしないでください。

- ボリュームのフリー・プールに既に VDisk を作成してある場合は、その VDisk をフリー・プールに割り当てる。
4. ステップ 3 (414 ページ) で選択した VDisk と VSS\_FREE ホストの間に、VDisk からホストへのマッピングを作成して、VDisk をフリー・プールに追加する。  
あるいは、**ibmvcfg add** コマンドを使用して、VDisk をフリー・プールに追加します。
  5. VDisk がマップされていることを検証する。

デフォルト WWPN の 5000000000000000 および 5000000000000001 を使用しない場合は、IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー で WWPN を構成する必要があります。

## 構成パラメーターの変更

IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー をインストールしたときに定義したパラメーターは、変更できます。パラメーターの変更には **ibmvcfg.exe** ユーティリティを使用する必要があります。

表 55 は、**ibmvcfg.exe** ユーティリティが備える構成コマンドの説明です。

表 55. 構成コマンド

コマンド	説明	例
<code>ibmvcfg showcfg</code>	現行設定をリストします。	<code>ibmvcfg showcfg</code>
<code>ibmvcfg set username &lt;username&gt;</code>	SAN ボリューム・コントローラー マスター・コンソール にアクセスするためのユーザー名を設定します。	<code>ibmvcfg set username johnny</code>
<code>ibmvcfg set password &lt;password&gt;</code>	マスター・コンソール にアクセスするユーザー名のパスワードを設定します。	<code>ibmvcfg set password mypassword</code>
<code>ibmvcfg set targetSVC &lt;ipaddress&gt;</code>	<code>ibmvcfg add</code> および <code>ibmvcfg rem</code> コマンドを使用して VDisk をフリー・プールから移動したとき、またはフリー・プールへ移動したときに VDisk が存在する SAN ボリューム・コントローラー の IP アドレスを指定します。  <code>ibmvcfg add</code> および <code>ibmvcfg rem</code> コマンドでは、 <code>-s</code> フラグを使用すると、この IP アドレスをオーバーライドします。	<code>set targetSVC 64.157.185.191</code>
<code>set backgroundCopy</code>	FlashCopy のバックグラウンド・コピー率を設定します。	<code>set backgroundCopy 80</code>

表 55. 構成コマンド (続き)

コマンド	説明	例
ibmvcfg set trustpassword <trustpassword>	トラストストア・ファイルのパスワードを設定します。デフォルト値は <code>ibmstore</code> です。	ibmvcfg set trustpassword ibmstore
ibmvcfg set truststore <path>	トラストストア・ファイルの場所を指定します。	ibmvcfg set truststore c:\truststore
ibmvcfg set usingSSL	マスター・コンソール への接続に、Secure Sockets Layer プロトコルを使用するかどうかを指定します。	ibmvcfg set usingSSL yes
ibmvcfg set cimomPort <portnum>	マスター・コンソール のポート番号を指定します。デフォルト値は <code>5999</code> です。	ibmvcfg set cimomPort 5999
ibmvcfg set cimomHost <server name>	マスター・コンソール がインストールされているサーバーの名前を設定します。	ibmvcfg set cimomHost cimomserver
ibmvcfg set namespace <namespace>	マスター・コンソール が使用するネーム・スペース値を指定します。デフォルト値は <code>\root\ibm</code> です。	ibmvcfg set namespace \root\ibm
ibmvcfg set vssFreeInitiator <WWPN>	ホストの WWPN を指定します。デフォルト値は <code>5000000000000000</code> です。環境内に WWPN が <code>5000000000000000</code> のホストが既にある場合には、この値を変更してください。	ibmvcfg set vssFreeInitiator 5000000000000000
ibmvcfg set vssReservedInitiator <WWPN>	ホストの WWPN を指定します。デフォルト値は <code>5000000000000001</code> です。環境内に WWPN が <code>5000000000000001</code> のホストが既にある場合には、この値を変更してください。	ibmvcfg set vssReservedInitiator 5000000000000001

## ボリュームの追加と除去

ibmvcfg.exe. ユーティリティーを使用すると、ボリュームの追加、除去、およびリストのプール管理タスクを実行できます。

Microsoft Volume Shadow Copy Service は、ボリュームのフリー・プールおよびボリュームの予約済みプールを維持します。これらのプールは、SAN ボリューム・コントローラー 上に、仮想ホスト・システムとしてインプリメントされます。

417 ページの表 56 は、ボリュームのフリー・プールとの間でボリュームの追加または除去を行う場合の `ibmvcfg.exe` コマンドの説明です。

表 56. プール管理コマンド

コマンド	説明	例
<code>ibmvmcfc listvols</code>	サイズ、ロケーション、および VDisk からホストへのマッピングに関する情報を含む、すべての仮想ディスク (VDisk) をリストします。	<code>ibmvmcfc listvols</code>
<code>ibmvmcfc listvols all</code>	すべての VDisk をリストします。内容には、サイズ、位置、および VDisk からホストへのマッピングが含まれます。	<code>ibmvmcfc listvols all</code>
<code>ibmvmcfc listvols free</code>	フリー・プール内に現在存在するボリュームをリストします。	<code>ibmvmcfc listvols free</code>
<code>ibmvmcfc listvols unassigned</code>	現在どのホストにもマップされていないボリュームをリストします。	<code>ibmvmcfc listvols unassigned</code>
<code>ibmvmcfc add -s ipaddress</code>	ボリュームのフリー・プールに 1 つ以上のボリュームを追加します。VDisk がある SAN ボリューム・コントローラーの IP アドレスを指定するときに、 <code>-s</code> パラメーターを使用します。 <code>-s</code> パラメーターは、 <code>ibmvmcfc set targetSVC</code> コマンドで設定されたデフォルト IP アドレスをオーバーライドします。	<code>ibmvmcfc add vdisk12</code> <code>ibmvmcfc add 600507</code> <code>68018700035000000</code> <code>0000000BA</code> <code>-s 66.150.210.141</code>
<code>ibmvmcfc rem -s ipaddress</code>	ボリュームのフリー・プールから 1 つ以上のボリュームを除去します。VDisk がある SAN ボリューム・コントローラーの IP アドレスを指定するときに、 <code>-s</code> パラメーターを使用します。 <code>-s</code> パラメーターは、 <code>ibmvmcfc set targetSVC</code> コマンドで設定されたデフォルト IP アドレスをオーバーライドします。	<code>ibmvmcfc rem vdisk12</code> <code>ibmvmcfc rem 600507</code> <code>68018700035000000</code> <code>0000000BA</code> <code>-s 66.150.210.141</code>

## エラー・コード

Microsoft Volume Shadow Copy Service 用の IBM System Storage ハードウェア・プロバイダーは、Windows Event Viewer および専用ログ・ファイルにエラー・メッセージを記録します。

エラー・メッセージは、IBM System Storage ハードウェア・プロバイダーがインストールされている Windows サーバー上の以下の場所で表示できます。

- Application Events の Windows Event Viewer。最初に、このログを検査してください。
- ログ・ファイル ibmVSS.log。このファイルは IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー がインストールされているディレクトリーにあります。

表 57に、IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー が報告するエラー・メッセージがリストされています。

表 57. IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー のエラー・メッセージ

コード	メッセージ	シンボル名
1000	「JVM Creation」が失敗しました (JVM Creation failed)。	ERR_JVM
1001	クラスが見つかりません: %1 (Class not found: %1)。	ERR_CLASS_NOT_FOUND
1002	必要パラメーターが一部欠落しています (Some required parameters are missing)。	ERR_MISSING_PARAMS
1003	メソッドが見つかりません: %1 (Method not found: %1)。	ERR_METHOD_NOT_FOUND
1004	欠落パラメーターが必要です (A missing parameter is required)。構成ユーティリティーを使用して、このパラメーターを設定してください: %1 (Use the configuration utility to set this parameter: %1)。	ERR_REQUIRED_PARAM
1600	リカバリー・ファイルを作成できませんでした (The recovery file could not be created)。	ERR_RECOVERY_FILE_ CREATION_FAILED
1700	AreLunsSupported で ibmGetLunInfo が失敗しました (ibmGetLunInfo failed in AreLunsSupported)。	ERR_ARELUNSSUPPORTED_ IBMGETLUNINFO
1800	FillLunInfo で ibmGetLunInfo が失敗しました (ibmGetLunInfo failed in FillLunInfo)。	ERR_FILLLUNINFO_IBMGETLUNINFO
1900	以下の一時ファイルを削除できませんでした: %1 (Failed to delete the following temp files: %1)	ERR_GET_TGT_CLEANUP
2500	ログ初期化のエラー (Error initializing log)。	ERR_LOG_SETUP
2501	不完全なシャドー・コピーを検索できません (Unable to search for incomplete Shadow Copies)。Windows エラー: %1。	ERR_CLEANUP_LOCATE



表 57. IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー のエラー・メッセージ (続き)

コード	メッセージ	シンボル名
2502	ファイルから不完全な Shadow Copy Set 情報を読み取れません: %1 (Unable to read incomplete Shadow Copy Set information from file: %1)。	ERR_CLEANUP_READ
2503	ファイルに保管されているスナップショットをクリーンアップできません: %1 (Unable to cleanup snapshot stored in file: %1)。	ERR_CLEANUP_SNAPSHOT
2504	クリーンアップの呼び出しはエラーにより失敗しました: %1 (Cleanup call failed with error: %1)。	ERR_CLEANUP_FAILED
2505	ファイルをオープンできません: %1 (Unable to open file: %1)。	ERR_CLEANUP_OPEN
2506	ファイルを作成できません: %1 (Unable to create file: %1)。	ERR_CLEANUP_CREATE
2507	HBA: hba ライブラリーのロード・エラー: %1 (HBA: Error loading hba library: %1)。	ERR_HBAAPI_LOAD
3000	例外が発生しました (An exception occurred)。ESSService ログを検査してください (Check the ESSService log)。	ERR_ESSSERVICE_EXCEPTION
3001	ロギングを初期化できません (Unable to initialize logging)。	ERR_ESSSERVICE_LOGGING
3002	CIM エージェントに接続できません (Unable to connect to the CIM agent)。構成を検査してください (Check your configuration)。	ERR_ESSSERVICE_CONNECT
3003	Storage Configuration Service を取得できません (Unable to get the Storage Configuration Service)。構成を検査してください (Check your configuration)。	ERR_ESSSERVICE_SCS
3004	以下の情報で、内部エラーが発生しました: %1 (An internal error occurred with the following information: %1)。	ERR_ESSSERVICE_INTERNAL
3005	VSS_FREE コントローラーを見つけることができません (Unable to find the VSS_FREE controller)。	ERR_ESSSERVICE_FREE_CONTROLLER

表 57. IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー のエラー・メッセージ (続き)

コード	メッセージ	シンボル名
3006	VSS_RESERVED コントローラーを見つけることができません (Unable to find the VSS_RESERVED controller)。構成を検査してください (Check your configuration)。	ERR_ESSSERVICE_RESERVED_ CONTROLLER
3007	すべてのボリュームに適切なターゲットを見つけることはできませんでした (Unable to find suitable targets for all volumes)。	ERR_ESSSERVICE_INSUFFICIENT_ TARGETS
3008	割り当て操作が失敗しました (The assign operation failed)。詳しくは、CIM エージェントのログを検査してください (Check the CIM agent log for details)。	ERR_ESSSERVICE_ASSIGN_FAILED
3009	FlashCopy の取り消し操作が失敗しました。詳しくは、CIM エージェントのログを検査してください (Check the CIM agent log for details)。	ERR_ESSSERVICE_WITHDRAW_ FAILED

## IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー のアンインストール

Windows を使用して、IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー を Windows サーバーからアンインストールする必要があります。

IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー をアンインストールするには、以下の手順を実行します。

1. ローカル管理者として、Windows サーバーにログオンする。
2. タスクバーから「スタート」 → 「コントロール パネル」をクリックする。  
「コントロール パネル」ウィンドウが表示されます。
3. 「プログラムの追加と削除」をダブルクリックする。「プログラムの追加と削除」ウィンドウが表示されます。
4. 「IBM System Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service」を選択して、「除去」をクリックする。
5. プログラムとそのすべてのコンポーネントを完全に除去するかどうかを確認するプロンプトが出されたら、「はい」をクリックする。
6. 「終了」をクリックする。

IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー は、もはや Windows サーバーにインストールされていません。

## 付録 A. 中断を伴わないノード置換

SAN 環境を中断することなく、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2、またはSAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 ノードをSAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードに置き換えることができます。置換 (新規) ノードは、置換しようとしているノードと同じワールドワイド・ノード名を使用するため、この作業はご使用の環境を中断しません。

この作業は、以下の条件が存在することを前提としています。

- クラスタ・ソフトウェアが、4.2.0 またはそれ以降である。
- クラスタ内に構成されたすべてのノードが存在している。
- クラスタ・エラー・ログ内のエラーがすべて修正済みである。
- 管理対象ディスク (MDisk) がすべてオンラインである。
- 各新規 SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードに対して、2145 無停電電源装置 1U (2145 UPS-1U) ユニットがある。

以下のステップを実行して、ノードを置換します。

1. 以下のステップを実行して、取り替えるノードの WWNN を記録します。
  - a. コマンド行インターフェース (CLI) から以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolnode -delim : node_name or node_id
```

ここで *node\_name or node\_id* は、WWNN の判別を行うノードの名前または ID です。

- b. 置換したいノードの WWNN を記録します。
2. 以下の CLI コマンドを実行して、クラスタおよび入出力グループからこのノードを削除します。

```
svctask rmnode node_name or node_id
```

*node\_name or node\_id* は、削除したいノードの名前または ID です。

### 注:

- a. SAN ボリューム・コントローラー・キャッシュがディスクにデステージされるまで、ノードは削除されません。この間、入出力グループのパートナー・ノードは、ライトスルー・モードに移行します。
  - b. CLI を使用して、削除処理が完了したことを確認することができます。
3. 以下の CLI コマンドを発行して、ノードがクラスタのメンバーでないことを確認してください。

```
svcinfolnode node_name or node_id
```

ここで *node\_name or node\_id* は、ノードの名前または ID です。ノードは、コマンド出力にリストされません。

4. 以下のステップを実行して、クラスタから FFFFF に削除したノードの WWNN を変更してください。

- a. ノードのフロント・パネルで「下」ボタンを押してから、左右のナビゲーション・ボタンを使用して、「ノード状況」メニューを表示する。
- b. 「下」ボタンを押したまま、「選択」ボタンを押します。ノードの WWNN が表示されます。
- c. 「下」ボタンおよび「選択」ボタンを押し、WWNN 編集モードを開始します。WWNN の先頭文字が強調表示されます。
- d. 「上」または「下」ボタンを押して、表示される文字を前後に進めます。

**注:** 文字は、F から 0、または 0 から F に折り返します。

- e. 「左」のナビゲーション・ボタンを押して次のフィールドに進むか、または「右」のナビゲーション・ボタンを押して前のフィールドに戻り、各フィールドに対して、ステップ 4dを繰り返します。このステップの最後で、表示される文字が FFFFF でなければなりません。
  - f. 「選択」ボタンを押して、更新した文字を保存し、「WWNN の選択」メニューに戻ります。
  - g. 「選択」ボタンを押して、ノードの新規 WWNN として、その文字を適用します。
5. 電源をオフにし、ラックからノードを取り外します。

**ヒント:** 置換ノードに対して同じ順番を使うために、ファイバー・チャンネル・ケーブルの順番を記録しマークをつけてください。

6. 置換ノードをラックに取り付け、2145 UPS-1U ケーブルを接続します。

**重要:** このステップ中にファイバー・チャンネル・ケーブルを接続しないでください。

7. ノードの電源をオンにする。
8. 以下のステップを実行して、ステップ 1 (421 ページ)で記録した WWNN に一致する置換ノードの WWNN を変更します。
- a. ノードのフロント・パネルで「下」ボタンを押してから、左右のナビゲーション・ボタンを使用して、「ノード状況」メニューを表示する。
  - b. 「下」ボタンを押したまま、「選択」ボタンを押します。ノードの WWNN が表示されます。
  - c. 「下」ボタンおよび「選択」ボタンを押し、WWNN 編集モードを開始します。WWNN の先頭文字が強調表示されます。
  - d. 「上」または「下」ボタンを押して、表示される文字を前後に進めます。

**注:** 文字は、F から 0、または 0 から F に折り返します。

- e. 「左」のナビゲーション・ボタンを押して次のフィールドに進むか、または「右」のナビゲーション・ボタンを押して前のフィールドに戻り、各フィールドに対して、ステップ 8dを繰り返します。このステップの最後で、表示される文字は、ステップ 1 (421 ページ)で記録した WWNN と同じでなければなりません。
- f. 「選択」ボタンを押して、更新した文字を保存し、「WWNN の選択」メニューに戻ります。
- g. 「選択」ボタンを押して、ノードの新規 WWNN として、その文字を適用します。

9. ノードにファイバー・チャンネル・ケーブルを接続します。
10. 以下の CLI コマンドを実行して、WWNN の最後の 5 文字が正しいことを確認してください。

```
svcinfolsnodecandidate
```

**重要:** WWNN が正しくない場合、ステップ 8 (422 ページ)を繰り返す必要があります。

11. ノードをクラスターと I/O グループに追加する。「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: コマンド行インターフェース・ユーザーズ・ガイド*」の **svctask addnode** CLI コマンドを参照してください。

**重要:**

- a. 入出力グループの両方のノードは、データをキャッシュに入れます。ただし、入出力グループ内に残っているパートナー・ノードが、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 ノードの場合、キャッシュ・サイズは非対称となります。入出力グループ内のパートナー・ノードのキャッシュ・サイズにより置換ノードは制限されます。ただし、置換ノードはそのキャッシュのフルサイズを使用しません。
  - b. 置換ノードは、前のノードと同じ WWNN を使用するため、ホスト・マルチパス・デバイス・ドライバーを再構成する必要はありません。マルチパス・デバイス・ドライバーは、置換ノードに対して使用可能なパスの回復を検出することになります。
  - c. ホスト・マルチパス・デバイス・ドライバーがパスを回復するのに、約 30 分かかります。
12. 次のステップに進む前にすべてのパスが回復されていることを確認する照会パスの方法について詳しくは、ご使用のマルチパス・デバイス・ドライバーに付属の資料を参照してください。
  13. 置換したい各ノードに対して、ステップ 1 (421 ページ)から12まで繰り返します。

**注:** 入出力グループのノードを両方とも、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードにアップグレードする場合、キャッシュ・サイズは対称で、8 GB のキャッシュすべてが使用されます。





---

## 付録 B. 中断を伴うノード置換 (SAN のゾーニング)

SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2、またはSAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 ノードをSAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードに置き換えることができます。この作業は、ご使用の SAN を再ゾーニングし、ホスト・マルチパス・デバイス・ドライバーが新規パスをディスカバリーする必要があるため、ご使用の環境を中断することになります。この操作の間は、仮想ディスク (VDisk) へのアクセスは失われます。

この作業は、以下の条件が存在することを前提としています。

- クラスタ・ソフトウェアが、4.2.0 またはそれ以降である。
- クラスタ内に構成されたすべてのノードが存在している。
- クラスタ・エラー・ログ内のエラーがすべて修正済みである。
- 管理対象ディスク (MDisk) がすべてオンラインである。
- 各新規 SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードに対して、2145 無停電電源装置 1U (2145 UPS-1U) ユニットがある。

以下のステップを実行して、ノードを置換します。

1. 置換するノードの入出力グループへアクセスするホストからの入出力をすべて静止する。
2. クラスタおよび入出力グループから置換したいノードを削除する。

注:

- a. SAN ボリューム・コントローラー・キャッシュがディスクにデステージされるまで、ノードは削除されません。この間、入出力グループのパートナー・ノードは、ライトスルー・モードに移行します。
  - b. コマンド行インターフェース (CLI) または SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、削除処理が完了したことを確認することができます。
3. ノードがクラスタのメンバーでないことを確認する。
  4. ノードの電源をオフにし、ラックから取り外します。
  5. 置換 (新規) ノードをラックに取り付け、無停電電源装置 (UPS) ケーブルおよびファイバー・チャンネル・ケーブルを接続する。
  6. ノードの電源をオンにする。
  7. ご使用のスイッチ・ゾーンを再ゾーニングし、ホストおよびストレージ・ゾーンから置換するノードのポートを除去する。置換ノードのポートでこれらのポートを置き換える。
  8. クラスタおよび入出力グループに置換ノードを追加する。

**重要:** 入出力グループの両方のノードは、データをキャッシュに入れます。ただし、キャッシュ・サイズは非対称となります。入出力グループ内のパ

ートナー・ノードのキャッシュ・サイズにより置換ノードは制限されま  
す。ただし、置換ノードはそのキャッシュのフルサイズを使用しませ  
ん。

9. 各ホストから、マルチパス・ソフトウェアの再スキャンを実行し、VDisk への  
新規パスをディスカバーする。

**注:**

- a. ご使用のシステムが非アクティブの場合、クラスターのすべてのノード  
を置換した後に、このステップを実行することができます。
  - b. ホスト・マルチパス・デバイス・ドライバがパスを回復するのに、約  
30 分かかります。
10. 次のステップに進む前にすべてのパスが回復されていることを確認する照会パ  
スの方法について詳しくは、ご使用のマルチパス・デバイス・ドライバに付  
属の資料を参照してください。
  11. 入出力グループのパートナー・ノードに対して、ステップ 1 (425 ページ) から  
10を繰り返す。

**注:** 入出力グループの両方のノードをアップグレードした後は、キャッシュ・  
サイズは対称となり、8 GB のキャッシュすべてが使用されます。

12. 置換したいクラスターの各ノードに対し、ステップ 1 (425 ページ) から 11 ま  
でを繰り返す。
13. ホストの入出力を再開する。

---

## 付録 C. 中断を伴うノード置換 (VDisk を新規入出力グループへ移動)

SAN ポリウム・コントローラー 2145-4F2、SAN ポリウム・コントローラー 2145-8F2、またはSAN ポリウム・コントローラー 2145-8F4 ノードをSAN ポリウム・コントローラー 2145-8G4 ノードに置き換えることができます。仮想ディスク (VDisk) を置換するノードの入出力グループから新規ノードに移動する必要があるため、この作業はご使用の環境を中断します。

この作業は、以下を前提としています。

- クラスター・ソフトウェアが、4.2.0 またはそれ以降である。
- ご使用のクラスターが 6 つ以下のノードを含んでいる。
- クラスター内に構成されたすべてのノードが存在している。
- クラスター・エラー・ログ内のエラーがすべて修正済みである。
- 管理対象ディスク (MDisk) がすべてオンラインである。
- 各新規 SAN ポリウム・コントローラー 2145-8G4 ノードに対して、2145 無停電電源装置 1U (2145 UPS-1U) ユニットがある。

以下のステップを実行してノードを置換します。

1. 置換するノードの入出力グループにアクセスするホストからの入出力をすべて静止する。
2. 置換 (新規) ノードからポートをゾーンする。
3. 2 つの置換ノードをクラスターに追加して、新規入出力グループを作成する。
4. 置換するノードの入出力グループからすべての VDisk を新規入出力グループに移動する。
5. 各ホストから、マルチパス・ソフトウェアの再スキャンを実行し、VDisk への新規パスをディスカバーする。ホスト・マルチパス・デバイス・ドライバーがパスを回復するのに、約 30 分かかります。
6. 次のステップに進む前にすべてのパスが回復されていることを確認する照会パスの方法については、ご使用のマルチパス・デバイス・ドライバーに付属の資料を参照してください。
7. 置換するノードをクラスターから削除し、スイッチ・ゾーンからポートを除去する。
8. 置換したいクラスターの各ノードに対し、ステップ 1 から 7 までを繰り返す。



## 付録 D. ファイバー・チャンネル・ポート番号と Worldwide Port Name

ファイバー・チャンネル・ポートは、その物理ポート番号および Worldwide Port Name (WWPN) によって識別されます。

物理ポート番号は、保守作業時のファイバー・チャンネル・カードおよびケーブル接続を識別するためのものです。WWPN は、ファイバー・チャンネル・スイッチ構成などの作業、ならびに SAN 上の装置を一意的に識別する場合に使用されます。

物理ポート番号は、SAN ボリューム・コントローラー の背面パネルを見たときに、左から右に向かって 1 から 4 の順になります。WWPN は、カードが取り付けられている SAN ボリューム・コントローラー のワールドワイド・ノード名 (WWNN) から派生します。

図 24 は、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 の背面図です。

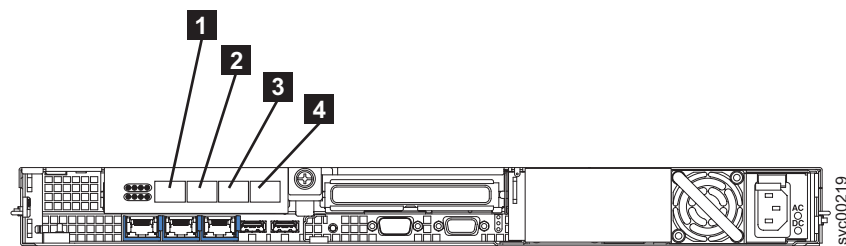


図 24. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 の物理ポート番号

図 25 は、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 の背面図です。

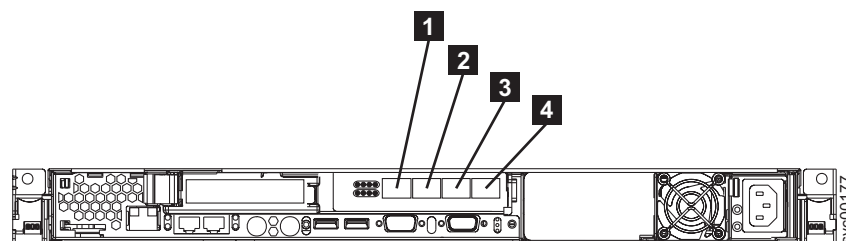


図 25. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 の物理ポート番号

430 ページの図 26 は、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 の背面図です。

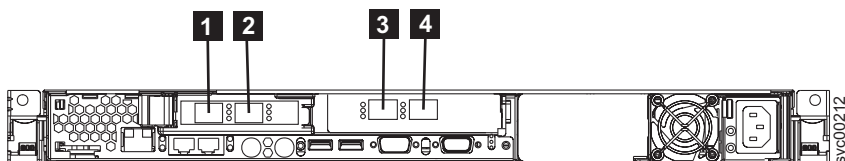


図 26. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 の物理ポート番号

WWNN は、50050768010XXXXX の形式です。ここで、XXXXX は、最初は装置から取り込まれ、SAN ボリューム・コントローラー 固有のものであります。保守コントローラーの並行交換を促進し、一部の並行アップグレード操作を使用可能にするために、フロント・パネルを使用して XXXXX の値を変更することができます。

WWPN は 5005076801QXXXXX の形式です。ここで、XXXXX は前述のとおりであり、Q は、次のようにポート番号に関連しています。

ポート	Q の値
1	4
2	3
3	1
4	2



---

## 付録 E. マスター・コンソールのトラブルシューティング

これらのトピックでは、マスター・コンソールのトラブルシューティングと問題解決に役立つ情報を提供します。

自分でトラブルシューティングを実行する以外に、IBM サービス担当者によるオンラインサポートセッションを求めることもできます。

---

### Microsoft Windows イベント・ログの消去

マスター・コンソールの IP アドレスまたはホスト名を変更すると、Microsoft Windows イベント・ログに項目ができることがあります。

問題を切り分けるときにこれらのログ項目が混乱の原因にならないように、3 つのログをすべて消去する必要があります。

以下の手順では、Windows デスクトップが表示されていると想定しています。

イベント・ログを消去するには、次の手順を実行します。

1. 「マイコンピュータ」を右マウス・ボタンでクリックして「管理」を選択する。
2. 「イベント・ビューアー」を拡張する。
3. 「アプリケーション」を右マウス・ボタン・クリックして、「すべてのイベントを消去」を選択する。消去する前にログを保管するかと訊ねられたら、「いいえ」をクリックする。
4. 「セキュリティ」を右マウス・ボタン・クリックして、「すべてのイベントを消去」を選択する。消去する前にログを保管するかと訊ねられたら、「いいえ」をクリックする。
5. 「システム」を右マウス・ボタン・クリックして、「すべてのイベントを消去」を選択する。消去する前にログを保管するかと訊ねられたら、「いいえ」をクリックする。
6. 「コンピュータの管理」ウィンドウを閉じる。

---

### SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの予期しないシャットダウンのトラブルシューティング

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用中に You have signed off というメッセージが表示されて SAN ボリューム・コントローラー・コンソールが突然閉じた場合は、以下の手順に従って問題のトラブルシューティングを行ってください。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの予期しないシャットダウンのトラブルシューティングを行うには、以下のアクションのいずれかを実行してください。

- 新しいブラウザー・ウィンドウを開き、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに再接続を試みる。通常、オープン・セッションがタイムアウトすると、

ログオフ・メッセージが表示されます。これは、前のセッションのブラウザー・ウィンドウが開いたままになっている場合に、しばしば起こります。

- SAN ボリューム・コントローラー・コンソール用のメモリー割り振りを増やしてから、アプリケーションへの再接続を試みる。マスター・コンソール・ハードウェアでメモリー障害が起こって、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールが必要より少ないメモリーで実行されると、予期しないシャットダウンが起こることがあります。
- システムが最後に再始動された後に、マスター・コンソール・ハードウェアの IP アドレスが変更されたかどうか調べる。変更された場合は、システムを再始動して問題を訂正する。

---

## Microsoft Windows のブート問題のトラブルシューティング

このセクションは、マスター・コンソール・システムにおける Microsoft Windows のブート問題を解決するために役立ちます。

Windows のブート問題を解決するには、以下のアクションを実行します。

- ブート・ドライブから Windows システムを始動できない場合は、2 番目のディスク・ドライブ (ミラー・ディスク) からマスター・コンソール・システムの始動を試みます。
- ブート・ディスク・ドライブまたは 2 番目のディスク・ドライブのどちらからシステムを始動しても引き続き問題がある場合は、壊れているディスク・ドライブを交換してから、もう一度ブート・ドライブのミラーリングを行います。

**注:** ミラーリングをセットアップした後で、マスター・コンソールが実行されるシステム上のハード・ディスクは、実際にはハード・ディスクのミラーリングされたペアです。この戦略は、ディスク障害によりマスター・コンソールへのアクセスが失われることに対する保護となります。このミラーリングは、ブート・ディスクが機能しない場合に、マスター・コンソール・システムを始動するのに役立ちます。マスター・コンソール上のディスクのオープンを交換したときは、ディスクのミラーリングをもう一度行う必要があります。

## ミラーリングされたディスクからのマスター・コンソール・ハードウェアの始動

Microsoft Windows のブート・プロセスがマスター・コンソール・ハードウェア上で実行される場合、Windows が始動に失敗して、ブルー・スクリーンに Inaccessible Boot Device というメッセージが表示されることがあります。もう一度再始動を試みても問題が解決されない場合、スタートアップ・デバイス上の Windows ブート・コードが壊れている可能性があります。

以下の手順では、システムを再始動するときにパワーオン・パスワードの代わりに管理者パスワードを使用することが必要です。システムが管理者パスワードでセットアップされている場合に通常のパワーオン・パスワードを使用すると、限定されたバージョンの「**Configuration/Setup**」メニューのみが表示されます。

以下の手順に従って、問題を解決します。

1. マスター・コンソール・システムを再始動して、画面を観察する。Press F1 for Configuration/Setup というメッセージが表示されたら、F1 を押す。

- 「Configuration/Setup Utility」のメインメニューが表示されます。
- メインメニューから「**Start Options**」を選択する。
  - 「**Start Sequence**」を選択する。
  - 下のハード・ディスクが含まれているシーケンスに移動する。
  - 左および右のカーソル・キーを使用して、別のハード・ディスクを選択する。例えば、ハード・ディスクが 1 に設定されている場合は 0 を選択します。ハード・ディスクが 0 に設定されている場合は 1 を選択します。
  - 保管して終了するオプションが表示されるまで、Esc を押してメニューを 1 つずつ終了する。「**Yes**」を選択して変更を保管し、「Configuration/Setup Utility」を終了する。
  - マスター・コンソール・システムが始動した場合は、マスター・コンソール・ディスク障害からの回復手順に進む。マスター・コンソール・システムが始動しない場合は、IBM サービス担当員に連絡する。

## マスター・コンソール・ハードウェアのディスクの交換

マスター・コンソール・システムのディスク・ドライブの 1 つに障害が起こった場合、新しいディスク・ドライブへの交換が必要になることがあります。新しいドライブは、交換前のドライブと同じかまたは大きい容量を持つものでなければなりません。

ミラーリングされたディスク・ドライブの 1 つに障害が起こって交換が必要になった場合は、次の手順を実行します。

- 2 つのディスク・ドライブのどちらに障害が起こったか判断できない場合は、それぞれのディスク・ドライブでシステムを再始動して、機能しないドライブを判別してください。
- デスクトップの「**マイ コンピュータ**」アイコンを右クリックし、「**管理**」を選択する。
- 左のナビゲーション・パネルから「**ディスクの管理**」を選択する。右のパネルにハード・ディスクが表示されます。
- 障害の起こったディスク・ドライブが表示されたら、そのドライブのメイン・ボリュームを右クリックして、「**Break Mirror**」を選択する。
- マスター・コンソール・ハードウェアをシャットダウンし、交換用ハード・ディスクの資料に記載されている手順に従って、障害ディスク・ドライブを交換する。新しいドライブのジャンパー設定は元のドライブのジャンパー設定と同じにしてください。

**注:** 交換用ドライブにマスター・ブート・レコード (MBR) がある場合は、交換用ドライブを使用する前にその MBR を消去してください。ただし、MBR が見つからないためにマスター・コンソール・コンピューターが始動できない場合があります。その場合は、BIOS の始動シーケンスを別のハード・ディスクに変更してください。

- コンピューターを再始動する。
- デスクトップで「**マイ コンピュータ**」を右クリックし、「**管理**」を選択する。
- 「**ディスクの管理**」を選択する。右のパネルにハード・ディスクが表示されます。

9. ディスク・ドライブの 1 つに「**Missing**」というマークが付いている場合は、そのドライブを右クリックして、「**Remove Disk**」を選択する。
10. 新しいディスク・ドライブに項目なしの記号が表示されている場合は、そのディスク・ドライブを右クリックして、「**Write Signature**」を選択する。これで項目なしの記号が除去されます。
11. 新しいディスク・ドライブを右クリックして、「**Upgrade to Dynamic Disk**」を選択する。
12. ミラーリングするボリュームを右クリックして、「**Add Mirror**」を選択する。「Add Mirror」ウィザードが開始されます。
13. 「Add Mirror」ウィザードを使用して、2 番目のボリュームを構成する。
14. boot.ini ファイルの変更用ウィンドウは無視する。

両方のボリューム (既存のドライブと新しいドライブ) の状況が「**Regenerating**」に変わります。しばらくすると、完了した再生成のパーセンテージが状況に表示されます。再生成が完了すると、状況は「**Healthy**」と表示されます。

## 付録 F. エラー・コード

エラー・コードは、保守手順に固有の項目を提供します。それぞれのエラー・コードには、エラーの原因となった状態を一意的に示すエラー ID が付けられています。

エラー ID は、エラー・ログに記録されます。特定のリソースに対して特定のタイプのエラー ID の数が、事前に決められたしきい値を超えた場合、SNMP トラップが送信されます。SNMP トラップが送信されると、ネットワーク管理ツールが SNMP タイプを使用して、そのトラップの処理方法を定義します。可能性のある SNMP タイプは以下のとおりです。

**エラー** このタイプは、コール・ホーム操作を開始する状態を示します。

**警告** このタイプは、ユーザー操作の中で起こる可能性がある予期しない状態を示します。これらの状態は、装置エラーまたはユーザー処置の結果、起こる可能性があります。

**情報** このタイプは、イベントの完了をユーザーに通知した方がよい状態であることを示します。

表 58 に、エラー・コードと対応するエラー ID をリストします。

表 58. エラー・コード

エラー ID	タイプ	状態	エラー・コード
009020	E	自動クラスター・リカバリーが開始されました。構成コマンドはすべてブロックされます。	1001
009040	E	エラー・ログがフルです。	1002
009052	E	以下の原因が考えられます。 <ul style="list-style-type: none"><li>・ ノードが欠落している。</li><li>・ ノードがクラスターの機能メンバーではない。</li><li>・ 1 つ以上のノードが使用不可である。</li></ul>	1195
009100	W	ソフトウェア・インストール処理が失敗しました。	2010
009101	W	ソフトウェアのアップグレード・パッケージのデリバリーが失敗しました。	2010
009150	W	SMTP (E メール) サーバーに接続できません。	2600
009151	W	SMTP (E メール) サーバーを介してメールを送信できません。	2601
010002	E	ノードは、基本イベント・ソースを使い尽くしました。結果として、ノードはクラスターを停止し、終了しました。	2030
010003	E	装置ログインの数が削減しました。	1630
010006	E	以下の原因が考えられます。 <ul style="list-style-type: none"><li>・ ディスクの終端を越えたアクセスが試行されている。</li><li>・ 管理対象ディスクが存在しない。</li></ul>	2030
010008	E	ブロック・サイズが無効。管理対象ディスクの初期化中に、容量または LUN の ID が変更されました。	1660

表 58. エラー・コード (続き)

エラー ID	タイプ	状態	エラー・コード
010010	E	過度のエラーのため、管理対象ディスクが除外されました。	1310
010011	E	管理対象ディスクおよびノードに対して、リモート・ポートが除外されました。	1220
010012	E	ローカル・ポートが除外されました。	1210
010013	E	ログインが除外されました。	1230
010017	E	処理に過度の時間を要した結果、タイムアウトが発生しました。	1340
010018	E	エラー・リカバリー手順が行われました。	1370
010019	E	管理対象ディスクの入出力エラーが発生しました。	1310
010020	E	管理対象ディスクのエラー件数がしきい値を超えた。	1310
010021	E	クラスターに提示された装置が多すぎます。	1200
010022	E	クラスターに提示された管理対象ディスクが多すぎます。	1200
010023	E	ノードに提示された LUN が多すぎます。	1200
010025	W	ディスク I/O メディア・エラーが発生しました。	1320
010026	E	クォーラム・ディスクとして使用可能な管理対象ディスクがありません。	1330
010027	E	クォーラム・ディスクが使用不可です。	1335
010028	E	コントローラー構成が正しくありません。	1625
010029	E	ログイン・トランスポート障害が発生しました。	1360
010030	E	ノードまたはコントローラーが以下の報告を行いました。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• センス (Sense)</li> <li>• キー (Key)</li> <li>• コード (Code)</li> <li>• 修飾子 (Qualifier)</li> </ul>	1370
020001	E	管理対象ディスクで発生したメディア・エラーが多すぎます。	1610
020002	E	管理対象ディスク・グループがオフラインです。	1620
020003	W	仮想エクステン트가十分ではありません。	2030
030000	W	キャッシュ・フラッシュ障害のため、トリガー準備コマンドが失敗しました。	1900
030010	W	データ内に示されたエラーのため、マッピングが停止しました。	1910
050010	W	永続的な入出力エラーのため、メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係が停止しました。	1920
050020	W	永続的な入出力エラー以外のエラーのため、メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係が停止しました。	1720
072001	E	システム・ボード・ハードウェア障害が発生しました。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 モデルにだけ適用されます。	1020



表 58. エラー・コード (続き)

エラー ID	タイプ	状態	エラー・コード
072004	E	CMOS バッテリー障害が発生しました。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2、および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 モデルに適用されます。	1670
072005	E	CMOS バッテリー障害が発生しました。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 モデルにだけ適用されます。	1670
072101	E	プロセッサが欠落しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 モデルの両方に適用されます。	1025
072102	E	プロセッサが欠落しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 モデルにだけ適用されます。	1025
073001	E	ファイバー・チャンネル・アダプター・カードが、誤った数のファイバー・チャンネル・アダプターを検出しました。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 モデルにだけ適用されます。	1010
073002	E	ファイバー・チャンネル・アダプターに障害があります。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 モデルにだけ適用されます。	1050
073003	E	ファイバー・チャンネル・ポートは操作できません。	1060
073004	E	ファイバー・チャンネル・アダプターは、PCI バス・エラーを検出しました。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 モデルにだけ適用されます。	1012
073005	E	クラスター・バス障害が発生しました。	1550
073006	W	SAN が正しくゾーニングされていません。その結果、512 を超える SAN 上のポートが、1 つの SAN ボリューム・コントローラー・ポートにログインしています。	1800
073101	E	スロット 1 の 2 ポート・ファイバー・チャンネル・アダプター・カードが欠落しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 モデルにだけ適用されます。	1014
073102	E	スロット 1 の 2 ポート・ファイバー・チャンネル・アダプターに障害があります。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 モデルにだけ適用されます。	1054
073104	E	スロット 1 の 2 ポート・ファイバー・チャンネル・アダプターが、PCI バス・エラーを検出しました。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 モデルにだけ適用されます。	1017
073201	E	スロット 2 の 2 ポート・ファイバー・チャンネル・アダプターが欠落しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 モデルにだけ適用されます。	1015
073202	E	スロット 2 の 2 ポート・ファイバー・チャンネル・アダプターに障害があります。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 モデルにだけ適用されます。	1056

表 58. エラー・コード (続き)

エラー ID	タイプ	状態	エラー・コード
073204	E	スロット 2 の 2 ポート・ファイバー・チャンネル・アダプターが、PCI バス・エラーを検出しました。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 モデルにだけ適用されます。	1018
073251	E	スロット 1 の 4 ポート・ファイバー・チャンネル・アダプターが欠落しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 モデルにだけ適用されます。	1011
073252	E	スロット 1 の 4 ポート・ファイバー・チャンネル・アダプターに障害があります。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 モデルにだけ適用されます。	1055
073258	E	スロット 1 の 4 ポート・ファイバー・チャンネル・アダプターが、PCI バス・エラーを検出しました。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 モデルにだけ適用されます。	1013
073301	E	スロット 2 の 4 ポート・ファイバー・チャンネル・アダプターが欠落しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 モデルにだけ適用されます。	1016
073302	E	スロット 2 の 4 ポート・ファイバー・チャンネル・アダプターに障害があります。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 モデルにだけ適用されます。	1057
073304	E	スロット 2 の 4 ポート・ファイバー・チャンネル・アダプターが、PCI バス・エラーを検出しました。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 モデルにだけ適用されます。	1019
073305	E	1 つ以上のファイバー・チャンネル・ポートが、最後に保管された速度よりも遅い速度で実行されています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 モデルの両方に適用されます。	1065
073310	E	重複するファイバー・チャンネル・フレームが検出されました。これはファイバー・チャンネル・ファブリックに問題があることを示しています。他のファイバー・チャンネル・エラーも生成される場合があります。	1203
074001	W	FRU の重要製品データ (VPD) を判別することができません。おそらく、新規の FRU がインストールされ、ソフトウェアが、その FRU を認識していないためです。クラスターは作動し続けますが、ソフトウェアをアップグレードして、この警告を修正する必要があります。	2040
074002	E	ソフトウェア・エラーの後、ノードがウォーム・スタートしました。	2030
075001	E	フラッシュ・ブート・デバイスに障害があります。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2、および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 モデルに適用されます。	1040

表 58. エラー・コード (続き)

エラー ID	タイプ	状態	エラー・コード
075002	E	フラッシュ・ブート・デバイスが回復しました。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2、および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 モデルに適用されます。	1040
075005	E	サービス・コントローラーの読み取り障害が発生しました。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2、および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 モデルに適用されます。	1044
075011	E	フラッシュ・ブート・デバイスに障害があります。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 モデルにだけ適用されます。	1040
075012	E	フラッシュ・ブート・デバイスが回復しました。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 モデルにだけ適用されます。	1040
075015	E	サービス・コントローラーの読み取り障害が発生しました。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 モデルにだけ適用されます。	1044
076001	E	ノードの内部ディスクに障害が発生しています。	1030
076002	E	ハード・ディスクがフルのため、これ以上の出力を収集することができません。	2030
077001	E	システム・ボード・サービス・プロセッサが、ファン 1 に障害があることを示しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 モデルにだけ適用されます。	1070
077002	E	システム・ボード・サービス・プロセッサが、ファン 2 に障害があることを示しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 モデルにだけ適用されます。	1070
077003	E	システム・ボード・サービス・プロセッサが、ファン 3 に障害があることを示しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 モデルにだけ適用されます。	1070
077004	E	システム・ボード・サービス・プロセッサが、ファン 4 に障害があることを示しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 モデルにだけ適用されます。	1070
077005	E	システム・ボード・サービス・プロセッサが、ファン 5 に障害があることを示しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 モデルにだけ適用されます。	1071
077011	E	システム・ボード・サービス・プロセッサが、周辺温度がしきい値を超えたことを示しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 モデルにだけ適用されます。	1075
077012	E	システム・ボード・サービス・プロセッサが、温度警告のしきい値を超えたことを示しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 モデルにだけ適用されます。	1076

表 58. エラー・コード (続き)

エラー ID	タイプ	状態	エラー・コード
077013	E	システム・ボード・サービス・プロセッサが、ソフトまたはハード・シャットダウン温度のしきい値を超えたことを示しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 モデルにだけ適用されます。	1077
077021	E	システム・ボード・サービス・プロセッサは、電圧 1 (12 ボルト) が、設定したしきい値の範囲外であることを示しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 モデルにだけ適用されます。	1080
077022	E	システム・ボード・サービス・プロセッサは、電圧 2 (5 ボルト) が、設定したしきい値の範囲外であることを示しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 モデルにだけ適用されます。	1080
077023	E	システム・ボード・サービス・プロセッサは、電圧 3 (3.3 ボルト) が、設定したしきい値の範囲外であることを示しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 モデルにだけ適用されます。	1080
077024	E	システム・ボード・サービス・プロセッサは、電圧 4 (2.5 ボルト) が、設定したしきい値の範囲外であることを示しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 モデルにだけ適用されます。	1081
077025	E	システム・ボード・サービス・プロセッサは、電圧 5 (1.5 ボルト) が、設定したしきい値の範囲外であることを示しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 モデルにだけ適用されます。	1081
077026	E	システム・ボード・サービス・プロセッサは、電圧 6 (1.25 ボルト) が、設定したしきい値の範囲外であることを示しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 モデルにだけ適用されます。	1081
077027	E	システム・ボード・サービス・プロセッサは、電圧 7 (CPU ボルト) が、設定したしきい値の範囲外であることを示しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 モデルにだけ適用されます。	1081
077101	E	サービス・プロセッサは、ファン 40×40×28 障害を示しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 モデルの両方に適用されます。	1090
077102	E	サービス・プロセッサは、ファン 40×40×56 障害を示しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 モデルの両方に適用されます。	1091
077105	E	サービス・プロセッサは、ファン障害を示しています。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 モデルにだけ適用されます。	1089

表 58. エラー・コード (続き)

エラー ID	タイプ	状態	エラー・コード
077111	E	ノードの周辺温度がしきい値を超えました。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 モデルの両方に適用されます。	1094
077112	E	ノード・プロセッサの警告温度がしきい値を超えました。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 モデルの両方に適用されます。	1093
077113	E	ノード・プロセッサ、または周辺の重要なしきい値が超過しました。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 モデルの両方に適用されます。	1092
077121	E	システム・ボード - 高電圧です。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 モデルの両方に適用されます。	1100
077124	E	システム・ボード - 低電圧です。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 モデルの両方に適用されます。	1105
077128	E	電源管理ボードの電圧障害が発生しました。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 モデルの両方に適用されます。	1110
077161	E	ノードの周辺温度がしきい値を超えました。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 モデルにだけ適用されます。	1094
077162	E	ノード・プロセッサの警告温度がしきい値を超えました。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 モデルにだけ適用されます。	1093
077163	E	ノード・プロセッサ、または周辺の重要なしきい値が超過しました。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 モデルにだけ適用されます。	1092
077171	E	システム・ボード - 高電圧です。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 モデルにだけ適用されます。	1101
077174	E	システム・ボード - 低電圧です。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 モデルにだけ適用されます。	1106
077178	E	電源管理ボードの電圧障害が発生しました。このエラーは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 モデルにだけ適用されます。	1110
078001	E	電源ドメイン・エラーが発生しました。一対の両方のノードが、同じ無停電電源装置から電源供給されています。	1155
079000	W	データは、仮想ディスク (VDisk) 上にリカバリーされていません。	1850
079500	W	クラスター・セキュア・シェル (SSH) セッション数の限界に達しました。	2500

表 58. エラー・コード (続き)

エラー ID	タイプ	状態	エラー・コード
081001	E	イーサネット・ポート障害が発生しました。	1400
082001	E	サーバー・エラーが発生しました。	2100
083001	E	無停電電源装置 (UPS) の通信障害が発生しました。ノードとその UPS 間の RS232 接続に障害があります。このエラーは、2145 UPS モデルにだけ適用されます。	1145
083002	E	無停電電源装置 (UPS) の出力が、予期せず高くなっています。おそらく、UPS は SAN ボリューム・コントローラー・ロード以外に接続されています。このエラーは、2145 UPS モデルにだけ適用されます。	1165
083003	E	無停電電源装置のバッテリーが消耗しました。このエラーは、2145 UPS モデルにだけ適用されます。	1190
083004	E	無停電電源装置のバッテリーに障害が発生しました。このエラーは、2145 UPS モデルにだけ適用されます。	1180
083005	E	無停電電源装置の電子障害が発生しました。このエラーは、2145 UPS モデルにだけ適用されます。	1170
083006	E	無停電電源装置フレーム障害。	1175
083007	E	無停電電源装置フレーム障害に過電流が発生しました。このエラーは、2145 UPS モデルにだけ適用されます。	1160
083008	E	無停電電源装置に障害が発生しました。このエラーは、2145 UPS モデルにだけ適用されます。	1185
083009	E	無停電電源装置 AC 入力電源障害。このエラーは、2145 UPS モデルにだけ適用されます。	1140
083010	E	無停電電源装置の構成エラーが発生しました。このエラーは、2145 UPS モデルにだけ適用されます。	1150
083011	E	無停電電源装置の周辺温度オーバー。このエラーは、2145 UPS モデルにだけ適用されます。	1135
083012	E	無停電電源装置の温度オーバー警告。このエラーは、2145 UPS モデルにだけ適用されます。	3000
083013	E	内部無停電電源装置ソフトウェア・エラーのため、クロスケーブル・テストがバイパスされました。このエラーは、2145 UPS モデルにだけ適用されます。	3010
083101	E	無停電電源装置 (UPS) の通信障害が発生しました。ノードとその UPS 間の RS232 接続に障害があります。このエラーは、2145 UPS-1U モデルにだけ適用されます。	1146
083102	E	無停電電源装置 (UPS) の出力が、予期せず高くなっています。おそらく、UPS は SAN ボリューム・コントローラー・ロード以外に接続されています。このエラーは、2145 UPS-1U モデルにだけ適用されます。	1166
083103	E	無停電電源装置のバッテリーが消耗しました。このエラーは、2145 UPS-1U モデルにだけ適用されます。	1191
083104	E	無停電電源装置のバッテリーに障害が発生しました。このエラーは、2145 UPS-1U モデルにだけ適用されます。	1181



表 58. エラー・コード (続き)

エラー ID	タイプ	状態	エラー・コード
083105	E	無停電電源装置の電子障害が発生しました。このエラーは、2145 UPS-1U モデルにだけ適用されます。	1171
083107	E	無停電電源装置に過電流が発生しました。このエラーは、2145 UPS-1U モデルにだけ適用されます。	1161
083108	E	無停電電源装置に障害が発生しました。このエラーは、2145 UPS-1U モデルにだけ適用されます。	1186
083109	E	無停電電源装置 AC 入力電源障害。このエラーは、2145 UPS-1U モデルにだけ適用されます。	1141
083110	E	無停電電源装置の構成エラーが発生しました。このエラーは、2145 UPS-1U モデルにだけ適用されます。	1151
083111	E	無停電電源装置の周辺温度オーバー。このエラーは、2145 UPS-1U モデルにだけ適用されます。	1136
083112	E	無停電電源装置の温度オーバー警告。このエラーは、2145 UPS-1U モデルにだけ適用されます。	3001
083113	E	無停電電源装置のソフトウェア・エラーが発生しました。このエラーは、2145 UPS-1U モデルにだけ適用されます。	3011



## 付録 G. イベント・コード

システムは、情報イベント・コードと構成イベント・コードを生成します。

イベント・コードには、次のように、2 つの異なるタイプがあります。

- 情報イベント・コード
- 構成イベント・コード

情報イベント・コードは、操作の状況に関する情報を提供します。情報イベント・コードはエラー・ログに記録され、SNMP トラップが発生します。

構成イベント・コードは、構成パラメーターが設定されている場合に生成されます。構成イベント・コードは、独立したログに記録され、SNMP トラップは発生しません。エラー修正済みフラグは無視されます。

### 情報イベント・コード

情報イベント・コードは、操作の状況に関する情報を提供します。

情報イベント・コードはエラー・ログに記録され、SNMP トラップが発生します。

情報イベント・コードは、情報タイプ (I) 記述または警告タイプ (W) 記述のいずれかとして SNMP トラップ内で報告されます。SNMP トラップ・タイプを使用すると、情報イベントが予想通りの状態から生じたか、予期しない状態から生じたかを判別できます。タイプ (W) の SNMP トラップの情報イベント・レポートには、ユーザーが注目する必要がある場合もあります。

表 59. 情報イベント・コード

イベント・コード	タイプ	説明
980221	I	エラー・ログが消去されました。
980310	I	劣化またはオフラインの管理対象ディスク・グループが、これでオンラインになりました。
980435	W	リモート・ノードからディレクトリー・リストを取得できませんでした
980440	W	リモート・ノードからのファイル転送に失敗しました
980446	I	保護削除が完了しました
980500	W	機能強化違反。
981001	W	クラスター・ファブリック・ビューが複数フェーズ・ディスクカバリーにより更新されました
981007	W	管理対象ディスクが優先パスにありません。
981014	W	LUN ディスカバリーが失敗しました。クラスターはこのノードを介してデバイスに接続していますが、このノードは管理対象ディスク関連 LUN を正しくディスクカバリーできません。

表 59. 情報イベント・コード (続き)

イベント・コード	タイプ	説明
981015	W	LUN の容量が最大に等しいか超過しています。アクセスされるのは最初の 2 TB のディスクのみです。
981020	W	管理対象ディスク・エラー件数の警告のしきい値に一致しました。
982003	W	仮想エクステントが十分ではありません。
982004	W	ソース管理対象ディスク上の仮想エクステントの不足または多数のメディア・エラーが原因で、マイグレーションが中断されました。
982007	W	マイグレーションが停止しました。
982009	I	マイグレーションが完了しました。
982010	W	コピー・ディスク入出力メディア・エラー。
983001	I	FlashCopy が準備済みです。
983002	I	FlashCopy が完了しました。
983003	W	FlashCopy が停止しました。
984001	W	最初のカスタマー・データが仮想ディスク実効ページ・セットに固定されています。
984002	I	仮想ディスク実効ページ・セット内のすべてのカスタマー・データは固定解除されました。
984003	W	仮想ディスク実効ページ・セット・キャッシュ・モードが同期ステージに変更されました。固定されているデータが多すぎて、その仮想ディスク実効ページ・セットについて固定解除されたためです。
984004	I	仮想ディスク実効ページ・セット・キャッシュ・モードで非同期ステージが許可されるようになりました。十分なカスタマー・データがその仮想ディスク実効ページ・セットについて固定解除されたためです。
985001	I	メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラーのバックグラウンド・コピーが完了しました。
985002	I	メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラーの再始動の準備ができました。
985003	W	タイムアウトになる前にリモート・クラスター内のディスクへのパスを見つけれられません。
987102	W	電源スイッチからノードのパワーオフが要求されました。
987103	W	コールド・スタート。
987301	W	構成済みリモート・クラスターへの接続が失われました。
987400	W	ノードの電源が突然失われましたが、現在クラスターに復元されました。
988100	W	夜間保守手順を完了できませんでした。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで発生しているハードウェアおよび構成に関する問題を解決してください。問題が解決しない場合は、IBM サービス担当員に連絡してください。

## 構成イベント・コード

構成イベント・コードは、構成パラメーターが設定されている場合に生成されます。

構成イベント・コードは、独立したログに記録され、SNMP トラップは発生しません。エラー修正済みフラグは無視されます。

表 60. 構成イベント・コード

イベント・コード	説明
990101	クラスターの変更 ( <b>svctask chcluster</b> コマンドの属性)
990105	クラスターからのノードの削除 ( <b>svctask rmnode</b> コマンドの属性)
990106	ホストの作成 ( <b>svctask mkhost</b> コマンドの属性)
990112	クラスター構成がファイルにダンプされました ( <b>svcluster -x dumpconfig</b> コマンドの属性)
990117	クラスターの作成 ( <b>svctask mkcluster</b> コマンドの属性)
990118	ノードの変更 ( <b>svctask chnode</b> コマンドの属性)
990119	設定済みコントローラー名の構成
990120	ノードのシャットダウン ( <b>svctask stopcluster</b> コマンドの属性)
990128	ホストの変更 ( <b>svctask chhost</b> コマンドの属性)
990129	ノードの削除 ( <b>svctask rmnode</b> コマンドの属性)
990138	仮想ディスク変更 ( <b>svctask chvdisk</b> コマンドの属性)
990140	仮想ディスク削除 ( <b>svctask rmvdisk</b> コマンドの属性)
990144	管理対象ディスク・グループの変更 ( <b>svctask chmdiskgrp</b> コマンドの属性)
990145	管理対象ディスク・グループの削除 ( <b>svctask rmdiskgrp</b> コマンドの属性)
990148	管理対象ディスク・グループの作成 ( <b>svctask mkmdiskgrp</b> コマンドの属性)
990149	管理対象ディスクの変更 ( <b>svctask chmdisk</b> コマンドの属性)
990158	VLUN が含まれています
990159	クォーラムが作成されました
990160	クォーラムの破棄
990168	仮想ディスクが割り当てられる HWS の変更
990169	新規仮想ディスクの作成 ( <b>svctask mkvdisk</b> コマンドの属性)
990173	管理対象ディスク・グループへの管理対象ディスクの追加 ( <b>svctask addmdisk</b> コマンドの属性)
990174	管理対象ディスク・グループからの管理対象ディスクの削除 ( <b>svctask rmmdisk</b> コマンドの属性)
990178	ホストへのポートの追加 ( <b>svctask addhostport</b> コマンドの属性)
990179	ホストからのポートの削除 ( <b>svctask rmhostport</b> コマンドの属性)
990182	仮想ディスクとホスト SCSI 間マッピングの作成 ( <b>svctask mkvdiskhostmap</b> コマンドの属性)
990183	仮想ディスクとホスト SCSI 間マッピングの削除 ( <b>svctask rmdiskhostmap</b> コマンドの属性)

表 60. 構成イベント・コード (続き)

イベント・コード	説明
990184	FlashCopy マッピングの作成 ( <b>svctask mkfcmap</b> コマンドの属性)
990185	FlashCopy マッピングの変更 ( <b>svctask chfcmap</b> コマンドの属性)
990186	FlashCopy マッピングの削除 ( <b>svctask rmfcmap</b> コマンドの属性)
990187	FlashCopy マッピングの準備 ( <b>svctask prestartfcmap</b> コマンドの属性)
990188	FlashCopy 整合性グループの準備 ( <b>svctask prestartfcconsistgrp</b> コマンドの属性)
990189	FlashCopy マッピングの起動 ( <b>svctask startfcmap</b> コマンドの属性)
990190	FlashCopy 整合性グループの起動 ( <b>svctask startfcconsistgrp</b> コマンドの属性)
990191	FlashCopy マッピングの停止 ( <b>svctask stopfcmap</b> コマンドの属性)
990192	FlashCopy 整合性グループの停止 ( <b>svctask stopfcconsistgrp</b> コマンドの属性)
990193	FlashCopy セット名
990194	ホストからのポートのリストの削除 ( <b>svctask rmhostport</b> コマンドの属性)
990196	仮想ディスクの縮小
990197	仮想ディスクの拡張 ( <b>svctask expandvdisksize</b> コマンドの属性)
990198	仮想ディスクの 1 エクステントの拡張
990199	仮想ディスクの制御の拡張
990203	手動による管理対象ディスク・ディスクバリーの開始 ( <b>svctask detectmdisk</b> コマンドの属性)
990204	FlashCopy 整合性グループの作成 ( <b>svctask mkfcconsistgrp</b> コマンドの属性)
990205	FlashCopy 整合性グループの変更 ( <b>svctask chfcconsistgrp</b> コマンドの属性)
990206	FlashCopy 整合性グループの削除 ( <b>svctask rmfcconsistgrp</b> コマンドの属性)
990207	ホストのリストの削除 ( <b>svctask rmhost</b> コマンドの属性)
990213	ノードが属している HWS の変更 ( <b>svctask chiogrp</b> コマンドの属性)
990216	ソフトウェア更新の適用 ( <b>svcservicetask applysoftware</b> コマンドの属性)
990219	エラー・ログの分析 ( <b>svctask finderr</b> コマンドの属性)
990220	エラー・ログのダンプ ( <b>svctask dumperrlog</b> コマンドの属性)
990222	エラー・ログ項目の修正 ( <b>svctask cherrstate</b> コマンドの属性)
990223	単一エクステントのマイグレーション ( <b>svctask migrateexts</b> コマンドの属性)
990224	複数のエクステントのマイグレーション
990225	メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係の作成 ( <b>svctask mkrcrelationship</b> コマンドの属性)



表 60. 構成イベント・コード (続き)

イベント・コード	説明
990226	メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係の変更 ( <b>svctask chrcrelationship</b> コマンドの属性)
990227	メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係の削除 ( <b>svctask rmrcrelationship</b> コマンドの属性)
990229	メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係の開始 ( <b>svctask startcrelationship</b> コマンドの属性)
990230	メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係の停止 ( <b>svctask stopcrelationship</b> コマンドの属性)
990231	メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係の切り替え ( <b>svctask switchcrelationship</b> コマンドの属性)
990232	メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー整合性グループの開始 ( <b>svctask startreconsistgrp</b> コマンドの属性)
990233	メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー整合性グループの停止 ( <b>svctask stopreconsistgrp</b> コマンドの属性)
990234	メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー整合性グループの切り替え ( <b>svctask switchreconsistgrp</b> コマンドの属性)
990235	管理対象ディスク・グループにマイグレーションされた管理対象ディスク
990236	新しい管理対象ディスクにマイグレーションされた仮想ディスク
990237	リモート・クラスターとの協力関係の作成 ( <b>svctask mkpartnership</b> コマンドの属性)
990238	リモート・クラスターとの協力関係の変更 ( <b>svctask chpartnership</b> コマンドの属性)
990239	リモート・クラスターとの協力関係の削除 ( <b>svctask rmpartnership</b> コマンドの属性)
990240	メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー整合性グループの作成 ( <b>svctask mkrconsistgrp</b> コマンドの属性)
990241	メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー整合性グループの変更 ( <b>svctask chrconsistgrp</b> コマンドの属性)
990242	メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー整合性グループの削除 ( <b>svctask rmrconsistgrp</b> コマンドの属性)
990245	ノード保留
990246	ノード除去
990247	ノード非保留
990380	時間帯が変更されました ( <b>svctask settimezone</b> コマンドの属性)
990383	クラスター時間の変更 ( <b>svctask setclustertime</b> コマンドの属性)
990385	システム時刻が変更されました
990386	SSH 鍵が追加されました ( <b>svctask addsshkey</b> コマンドの属性)
990387	SSH 鍵が除去されました ( <b>svctask rmsshkey</b> コマンドの属性)
990388	すべての SSH 鍵が除去されました ( <b>svctask rmallsshkeys</b> コマンドの属性)
990390	クラスターのノードを追加します

表 60. 構成イベント・コード (続き)

イベント・コード	説明
990395	ノードをシャットダウンまたはリセットします
990410	ソフトウェア・インストールが開始されました。
990415	ソフトウェア・インストールが完了しました。
990420	ソフトウェア・インストールが失敗しました。
990423	ソフトウェア・インストールが停止されました。
990425	ソフトウェア・インストールが停止されました。
990430	プレーナー・シリアル番号が変更されました。
990501	フィーチャー設定値が変更されました。詳しくは、フィーチャー・ログを参照してください。
990510	構成制限が変更されました。
991024	入出力トレースが終了し、管理対象ディスクが起動されました。

## 付録 H. SCSI エラー・レポート

SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、実行された SCSI コマンドのエラーをそれらのホストに通知することができます。

### SCSI 状況

いくつかのエラーは、SCSI アーキテクチャーの一部であり、エラーを報告せずにホスト・アプリケーションまたはデバイス・ドライバが処理します。ノードの損失、またはバックエンド・デバイスへのアクセスの損失などに関連した読み取りまたは書き込み入出力エラーなど、アプリケーション入出力に障害が起こる原因となるエラーがいくつかあります。これらのエラーのトラブルシューティングを行うため、SCSI コマンドには「チェック条件 (Check Condition)」状況が戻され、32 ビットのイベント ID がセンス情報とともに含まれます。ID は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター・エラー・ログの中の特定のエラーに関連付けられます。

ホスト・アプリケーションまたはデバイス・ドライバがエラー情報を収集し保管する場合、そのアプリケーション障害をエラー・ログに関連付けることができます。

表 61 では、SCSI 状況と SAN ボリューム・コントローラー・ノードによって戻されるコードを説明します。

表 61. SCSI 状況

状況	コード	説明
「良い (Good)」	00h	コマンドは正常に実行されました。
「チェック条件 (Check condition)」	02h	コマンドは失敗しました。センス・データが使用できません。
「条件合致 (Condition met)」	04h	N/A
「ビジー (Busy)」	08h	自動応答義務条件が存在し、コマンドは NACA=0) を指定しました。
「中間 (Intermediate)」	10h	N/A
「中間 - 条件合致 (Intermediate - condition met)」	14h	N/A
「予約競合 (Reservation conflict)」	18h	予約または永続予約条件が存在している SPC2 および SAM2 で指定されたとおり返されました。
「タスク・セット・フル (Task set full)」	28h	イニシエーターには、このポート上の LUN に対してキューイングされたタスクが少なくとも 1 つあります。
「ACA アクティブ (ACA active)」	30h	SAM-2 に指定された通りに、これは報告されません。

表 61. SCSI 状況 (続き)

状況	コード	説明
「タスク異常終了 (Task aborted)」	40h	TAS が制御モード・ページ 0Ch に設定されている場合、これが戻されます。SAN ボリューム・コントローラー・ノードのデフォルト設定は TAS=0 で、変更することはできません。したがって、SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、この状況を報告しません。

## SCSI センス

SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、ホストに SCSI コマンド上のエラーを通知します。表 62 では、SAN ボリューム・コントローラー・ノードによって戻される SCSI センス・キー、コード、および修飾子を説明します。

表 62. SCSI センス・キー、コード、および修飾子

キー	コード	修飾子	定義	説明
2h	04h	01h	作動不能です。論理装置は、作動可能になるための処理を実行中です。	ノードはクラスターを確認できないため、入出力操作を実行することができません。追加センスには、追加情報はありません。
2h	04h	0Ch	作動不能です。ターゲット・ポートは、使用不可状態です。	以下の条件が考えられます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>ノードがクラスターを確認できないため、入出力操作を実行することができない。追加センスに、追加情報がない。</li> <li>ノードはクラスターに接続していますが、バックエンド・コントローラーへの接続が失われたか、または何らかのアルゴリズム上の問題が原因で、指定された論理装置に対して入出力操作を実行できません。オフラインの仮想ディスク (VDisk) に対して、このセンスは戻されます。</li> </ul>
3h	00h	00h	メディア・エラー	これは、読み取りまたは書き込み入出力に対してのみ戻されます。有効範囲内の特定の LBA で、入出力にエラーが発生しました。エラーの位置は、センス・データ内に報告されます。追加センスにはまた、対応するエラー・ログ項目に関連付いた理由コードも含まれます。例えば、RAID コントローラー・エラーまたは移行済みメディア・エラーです。

表 62. SCSI センス・キー、コード、および修飾子 (続き)

キー	コード	修飾子	定義	説明
4h	08h	00h	ハードウェア・エラー論理装置の通信障害に対するコマンドが発生しました。	入出力に、RAID コントローラーが戻した入出力エラーに関連付けられたエラーが発生しました。追加センスには、コントローラーが戻したセンス・データを指す理由コードが含まれます。これは、入出力タイプ・コマンドに対してのみ戻されます。このエラーはまた、準備済み、および準備中の状態にある FlashCopy ターゲット VDisk からも戻されます。
5h	25h	00h	要求が正しくありません。この論理装置はサポートされていません。	論理装置が存在しないか、コマンド送信側にマップされていません。

## 理由コード

理由コードは、センス・データのバイト 20-23 に出力されます。理由コードは、SAN ポリウム・コントローラー・ノードの特定のログ項目を提供します。フィールドは、32 ビットの符号なし番号で、最上位バイトが最初に表示されます。表 63 に、理由コードおよび定義をリストします。

表 63 に理由コードがリストされていない場合、そのコードは、関連するエラー・ログ項目のシーケンス番号に対応する SAN ポリウム・コントローラー・クラスターのエラー・ログ内の特定のエラーを参照します。

表 63. 理由コード

理由コード (10 進数)	説明
40	リソースは、停止済み FlashCopy マッピングの一部です。
50	リソースはメトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係の一部であり、2 次 LUN はオフラインです。
51	リソースはメトロ・ミラーまたはグローバル・ミラーの一部であり、2 次 LUN は読み取り専用です。
60	ノードがオフラインです。
71	リソースは、いずれのドメインにも結合されていません。
72	リソースは、再作成されたドメインに結合されています。
73	オフラインになったバスのいずれにも起因しない何らかの理由で、適用除外されたノード上で稼働しています。





---

## 付録 I. オブジェクト・タイプ

オブジェクト・コードを使用して、オブジェクト・タイプを判別できます。

表 64 に、オブジェクト・コードと対応するオブジェクト・タイプをリストします。

表 64. オブジェクト・タイプ

オブジェクト・コード	オブジェクト・タイプ
1	mdisk
2	mdiskgrp
3	vdisk
4	ノード
5	ホスト (host)
7	iogroup
8	fcgrp
9	rcgrp
10	fcmap
11	rcmap
12	wwpn
13	クラスター
15	hba
16	装置
17	SCSI lun
18	quorum
19	time seconds
20	ExtSInst
21	ExtInst
22	percentage
23	system board
24	processor
25	processor cache
26	memory module
27	fan
28	fc card
29	fc device
30	ソフトウェア
31	front panel
32	ups
33	ポート (port)
34	adapter
35	migrate



---

## 付録 J. FlashCopy とメトロ・ミラー機能またはグローバル・ミラー機能の有効な組み合わせ

次の表は、単一の仮想ディスク (VDisk) に対して有効な FlashCopy とメトロ・ミラー機能またはグローバル・ミラー機能の組み合わせの概要です。

FlashCopy	メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー 1 次	メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー 2 次
FlashCopy ソース	サポートされている	サポートされている
FlashCopy ターゲット	サポートされていない	サポートされていない



---

## 付録 K. コピー・サービスによる MDisk グループ間のデータ移動

SAN ボリューム・コントローラー のデータ・マイグレーション機能は、エクステント・サイズが異なる管理対象ディスク (MDisk) グループ間の仮想ディスク (VDisk) の移動には使用できません。ただし、コピー・サービスを使用して、エクステント・サイズが異なる MDisk グループ間で VDisk をコピーして、データを移動することができます。

エクステント・サイズが異なる MDisk グループ間で VDisk をコピーする場合、以下のオプションがあります。

- FlashCopy を使用して、ソースと宛先の MDisk グループ間で VDisk をコピーする。
- クラスタ内メトロ・ミラーを使用して、ソースと宛先の MDisk グループ間で VDisk をコピーする。

### FlashCopy の使用

このオプションは、FlashCopy 機能のライセンス交付を受けた場合に使用できません。

FlashCopy を使用して、エクステント・サイズが異なるソースと宛先の MDisk グループ間で VDisk をコピーする場合は、以下のガイドラインを使用します。

- VDisk は、他の FlashCopy またはメトロ・ミラー関係がないこと。
- VDisk をコピー中は、ホストからのすべての入出力 (I/O) 操作を停止する。
- コピーが完了したら、新しい VDisk のホスト・マッピングを構成し、ホストを構成して、ソース VDisk ではなく、宛先 VDisk にアクセスするようにする。

### メトロ・ミラーの使用

このオプションは、メトロ・ミラー機能のライセンス交付を受けた場合に使用できます。

以下のガイドラインを使用してメトロ・ミラーを使用し、エクステント・サイズが異なるソースと宛先の MDisk グループ間で VDisk をコピーする。

- VDisk は、他の FlashCopy またはメトロ・ミラー関係がないこと。
- VDisk について、クラスタ内メトロ・ミラー関係を作成する。
- コピー中にはホストの入出力操作は継続できますが、書き込み入出力操作のミラーリングを実行中に、パフォーマンスがある程度低下します。
- コピーが完了したら、ホストのすべての入出力操作を停止する。新しい VDisk のホスト・マッピングを構成し、ホストを構成して、ソース VDisk ではなく、宛先 VDisk にアクセスするようにする。





---

## アクセシビリティ

アクセシビリティ機能は、運動障害または視覚障害など身体に障害を持つユーザーがソフトウェア・プロダクトを快適に使用できるようにサポートします。

### 機能

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール の主なアクセシビリティ機能は次のとおりです。

- スクリーン・リーダー・ソフトウェアとデジタル音声シンセサイザーを使用して、画面の表示内容を音声で聞くことができる。スクリーン・リーダー（読み上げソフトウェア）のうちでテスト済みのものは、JAWS v4.5 および IBM ホームページ・リーダー v3.0 です。
- マウスの代わりにキーボードを使用して、すべての機能を操作することができます。

### キーボードによるナビゲート

キーやキーの組み合わせを使用して、マウス・アクションでも実行できる操作を実行したり、多数のメニュー・アクションを開始したりできます。以下に示すようなキー組み合わせを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをナビゲートしたり、キーボードからシステムを支援したりできます。

- 次のリンク、ボタン、またはトピックに進むには、フレーム（ページ）内で Tab を押す。
- ツリー・ノードを展開または縮小するには、それぞれ → または ← を押す。
- 次のトピック・ノードに移動するには、V または Tab を押す。
- 前のトピック・ノードに移動するには、^ または Shift+Tab を押す。
- 一番上または一番下までスクロールするには、それぞれ Home または End を押す。
- 戻るには、Alt+← を押す。
- 先に進むには、Alt+→ を押す。
- 次のフレームに進むには、Ctrl+Tab を押す。
- 前のフレームに戻るには、Shift+Ctrl+Tab を押す。
- 現行ページまたはアクティブ・フレームを印刷するには、Ctrl+P を押す。
- 選択するには、Enter を押す。

### 資料へのアクセス

Adobe Acrobat Reader を使用して、PDF の SAN ボリューム・コントローラーの資料を表示することができます。PDF は、以下の Web サイトにあります。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

関連資料

xix ページの『SAN ボリューム・コントローラーのライブラリーおよび関連資料』  
この製品に関連する他の資料のリストが、参照用に提供されています。

---

## 特記事項

本書は米国 IBM が提供する製品およびサービスについて作成したものです。

本書に記載の製品、サービス、または機能が日本においては提供されていない場合があります。日本で利用可能な製品、サービス、および機能については、日本 IBM の営業担当員にお尋ねください。本書で IBM 製品、プログラム、またはサービスに言及していても、その IBM 製品、プログラム、またはサービスのみが使用可能であることを意味するものではありません。これらに代えて、IBM の知的所有権を侵害することのない、機能的に同等の製品、プログラム、またはサービスを使用することができます。ただし、IBM 以外の製品とプログラムの操作またはサービスの評価および検証は、お客様の責任で行っていただきます。

IBM は、本書に記載されている内容に関して特許権 (特許出願中のものを含む) を保有している場合があります。本書の提供は、お客様にこれらの特許権について実施権を許諾することを意味するものではありません。実施権についてのお問い合わせは、書面にて下記宛先にお送りください。

〒106-8711  
東京都港区六本木 3-2-12  
IBM World Trade Asia Corporation  
Intellectual Property Law & Licensing

以下の保証は、国または地域の法律に沿わない場合は、適用されません。IBM およびその直接または間接の子会社は、本書を特定物として現存するままの状態を提供し、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任を負わないものとします。国または地域によっては、法律の強行規定により、保証責任の制限が禁じられる場合、強行規定の制限を受けるものとします。

この情報には、技術的に不適切な記述や誤植を含む場合があります。本書は定期的に見直され、必要な変更は本書の次版に組み込まれます。IBM は予告なしに、随時、この文書に記載されている製品またはプログラムに対して、改良または変更を行うことがあります。

本書において IBM 以外の Web サイトに言及している場合がありますが、便宜のため記載しただけであり、決してそれらの Web サイトを推奨するものではありません。それらの Web サイトにある資料は、この IBM 製品の資料の一部ではありません。それらの Web サイトは、お客様の責任でご使用ください。

IBM は、お客様が提供するいかなる情報も、お客様に対してなんら義務も負うことのない、自ら適切と信ずる方法で、使用もしくは配布することができるものとします。

本プログラムのライセンス保持者で、(i) 独自に作成したプログラムとその他のプログラム (本プログラムを含む) との間での情報交換、および (ii) 交換された情報の相互利用を可能にすることを目的として、本プログラムに関する情報を必要とする方は、下記に連絡してください。

*IBM Corporation  
Almaden Research  
650 Harry Road  
Bldg 80, D3-304, Department 277  
San Jose, CA 95120-6099*

本プログラムに関する上記の情報は、適切な使用条件の下で使用することができませんが、有償の場合もあります。

本書で説明されているライセンス・プログラムまたはその他のライセンス資料は、IBM 所定のプログラム契約の契約条項、IBM プログラムのご使用条件、またはそれと同等の条項に基づいて、IBM より提供されます。

この文書に含まれるいかなるパフォーマンス・データも、管理環境下で決定されたものです。そのため、他の操作環境で得られた結果は、異なる可能性があります。一部の測定が、開発レベルのシステムで行われた可能性があります。その測定値が、一般に利用可能なシステムのもと同じである保証はありません。さらに、一部の測定値が、推定値である可能性があります。実際の結果は、異なる可能性があります。お客様は、お客様の特定の環境に適したデータを確かめる必要があります。

IBM 以外の製品に関する情報は、その製品の供給者、出版物、もしくはその他の公に利用可能なソースから入手したものです。IBM は、それらの製品のテストは行っておりません。したがって、他社製品に関する実行性、互換性、またはその他の要求については確認できません。IBM 以外の製品の性能に関する質問は、それらの製品の供給者をお願いします。

IBM の将来の方向または意向に関する記述については、予告なしに変更または撤回される場合があります、単に目標を示しているものです。

本書はプランニング目的としてのみ記述されています。記述内容は製品が使用可能になる前に変更になる場合があります。

本書には、日常の業務処理で用いられるデータや報告書の例が含まれています。より具体性を与えるために、それらの例には、個人、企業、ブランド、あるいは製品などの名前が含まれている場合があります。これらの名称はすべて架空のものであり、名称や住所が類似する企業が実在しているとしても、それは偶然にすぎません。

この情報をソフトコピーでご覧になっている場合は、写真やカラーの図表は表示されない場合があります。

#### **関連資料**

465 ページの『商標』

---

## 商標

以下は、IBM Corporation の商標です。

- AIX
- BladeCenter
- Enterprise Storage Server
- FlashCopy
- IBM
- IBM eServer
- IBM TotalStorage
- IBM System Storage
- System p5
- System z9
- System Storage
- TotalStorage
- xSeries

Intel および Pentium は、Intel Corporation の米国およびその他の国における商標です。

Java およびすべての Java 関連の商標およびロゴは、Sun Microsystems, Inc. の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

Microsoft および Windows は、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標です。

UNIX は、The Open Group の米国およびその他の国における登録商標です。

Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における商標です。

Adobe、Acrobat、Portable Document Format (PDF)、および PostScript は、Adobe Systems Incorporated の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

他の会社名、製品名およびサービス名等はそれぞれ各社の商標です。





---

## 用語集

本書で使用している用語とその定義のリストについて十分に理解してください。

### アイドルング (idling)

- 1 対の仮想ディスク (VDisk) に対してコピー関係が定義されていて、その関係を対象としたコピー・アクティビティがまだ開始されていない状態。
- メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係において、マスター仮想ディスク (VDisk) と補助 VDisk が 1 次役割で作動していることを示す状態。したがって、両方の VDisk にアクセスして、書き込み入出力 (I/O) 操作が可能。

### アプリケーション・サーバー (application server)

Storage Area Network (SAN) に接続されて、アプリケーションを実行するホスト。

### イニシエーター

I/O バスまたはネットワーク経由で入出力コマンドを発信するシステム・コンポーネント。入出力アダプター、ネットワーク・インターフェース・カード、インテリジェント・コントローラー装置 I/O バス・コントロール ASIC は、典型的なイニシエーターです。(S) 「論理装置番号 (*logical unit number*)」も参照。

### イメージ VDisk (image VDisk)

管理対象ディスク (MDisk) から仮想ディスク (VDisk) へのブロックごとの直接変換を行う VDisk。

### イメージ・モード (image mode)

仮想ディスク (VDisk) 内のエクステントに対して、管理対象ディスク (MDisk) 内のエクステントの 1 対 1 マッピングを確立するアクセス・モード。「管理対象スペース・モード (*managed space mode*)」および「未構成モード (*unconfigured mode*)」も参照。

### インターネット・プロトコル (IP) (Internet Protocol (IP))

インターネット・プロトコル・スイートの中で、1 つのネットワークまたは複数の相互接続ネットワークを経由してデータをルーティングし、上位のプロトコル層と物理ネットワークとの間で仲介の役割を果たすコネクションレス・プロトコル。

### エクステント (extent)

管理対象ディスクと仮想ディスクの間でデータのマッピングを管理するデータ単位。

### エラー・コード (error code)

エラー条件を示す値。

### オフライン (offline)

システムまたはホストの継続的な制御下でない機能単位または装置の操作を指す。

**オンライン (online)**

システムまたはホストの継続的な制御下にある機能単位または装置の操作を指す。

**仮想化ストレージ (virtualized storage)**

Virtualization Engine によるバーチャリゼーション技法が適用された物理ストレージ。

**仮想ディスク (VDisk) (virtual disk (VDisk))**

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、Storage Area Network (SAN) に接続したホスト・システムが SCSI ディスクとして認識する装置。

**関係 (relationship)**

メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラーにおいて、マスター仮想ディスク (VDisk) と補助 VDisk 間の関連。これらの VDisk には、1 次または 2 次の VDisk という属性もある。「補助仮想ディスク (*auxiliary virtual disk*)、マスター仮想ディスク (*master virtual disk*)、1 次仮想ディスク (*primary virtual disk*)、2 次仮想ディスク (*secondary virtual disk*)」も参照。

**管理対象スペース・モード (managed space mode)**

バーチャリゼーション機能の実行を可能にするアクセス・モード。「イメージ・モード (*image mode*)」および「未構成モード (*unconfigured mode*)」も参照。

**管理対象ディスク (MDisk) (managed disk (MDisk))**

新磁気ディスク制御機構 (redundant array of independent disks (RAID)) コントローラーが提供し、クラスターが管理する SCSI 論理装置。MDisk は、Storage Area Network (SAN) 上のホスト・システムからは認識されない。

**管理対象ディスク・グループ (managed disk group)**

指定された仮想ディスク (VDisk) のセットのデータすべてをグループ全体で格納している、管理対象ディスク (MDisk) の集合。

**起動 (trigger)**

コピー関係にある 1 対の仮想ディスク (VDisk) 間で、コピーを開始または再開するために使用される。

**キャッシュ (cache)**

低速のメモリーや装置に対するデータの読み書きに必要な実効時間を短縮するために使用される、高速のメモリーまたはストレージ・デバイス。読み取りキャッシュは、クライアントから要求されることが予想されるデータを保持する。書き込みキャッシュは、ディスクやテープなどの永続ストレージ・メディアにデータを安全に保管できるようになるまで、クライアントによって書き込まれたデータを保持する。

**キュー項目数**

装置上で並列実行できる入出力操作の数です。

**休止 (paused)**

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、キャッシュ層の下で進行中の入出力アクティビティーすべてをキャッシュ・コンポーネントが静止するプロセス。

**協力関係 (partnership)**

メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラーにおいて、2 つのクラスター間の

関係。クラスター協力関係では、一方のクラスターがローカル・クラスターとして定義され、他方のクラスターがリモート・クラスターとして定義される。

#### クォーラム・ディスク (quorum disk)

クォーラム・データを格納し、クラスターがタイを解決してクォーラムを成立させるために使用する管理対象ディスク (MDisk)。

#### 区画 (partition)

- IBM 定義: ハード・ディスク上のストレージの論理分割の 1 つ。
- HP 定義: ホストに対して論理装置として提示される、コンテナの論理分割の 1 つ。

#### クラスター (cluster)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、単一の構成とサービス・インターフェースを備えた 1 対のノード。

#### グローバル・ミラー (Global Mirror)

関係によって指定されたターゲット仮想ディスク (VDisk) に特定のソース VDisk のホスト・データをコピーできる非同期コピー・サービス。

#### 構成ノード (configuration node)

構成コマンドのフォーカル・ポイントとして機能し、クラスターの構成を記述するデータを管理するノード。

#### コール・ホーム機能 (Call Home)

マシンをサービス・プロバイダーにリンクする通信サービス。マシンは、サービスが必要な場合に、このリンクを使用して、IBM または別のサービス・プロバイダーへのコールを行うことができる。マシンにアクセスすることにより、保守担当者は、エラーおよび問題ログの表示、トレースおよびダンプ検索の開始など、保守作業を実行できる。

#### コピー (copying)

コピー関係をもつ 1 対の仮想ディスク (VDisk) の状態を記述する状況条件。コピー処理は開始されたが、2 つの仮想ディスクはまだ同期していない。

#### コピー済み (copied)

FlashCopy マッピングにおいて、コピー関係の作成後にコピーが開始されたことを示す状態。コピー処理は完了しており、ソース・ディスクに対するターゲット・ディスクの従属関係は既に解消されている。

#### コンテナ (container)

- IBM 定義: オブジェクトを保持するビジュアル・ユーザー・インターフェース・コンポーネント。
- HP 定義:
  1. 物理装置であろうと、物理装置のグループであろうと、データを保管できるエンティティ。
  2. ストレージ・セットとしてリンクされた単一ディスクまたはディスク・ドライブのグループを表す仮想の内部コントローラー構造。ストライプ・セットおよびミラー・セットは、コントローラーが装置の作成に使用するストレージ・セット・コンテナの例である。

**指示された保守手順 (directed maintenance procedures)**

クラスターに対して実行できる一連の保守手順。これらの手順は SAN ボリューム・コントローラー・アプリケーションから実行され、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー: サービス・ガイド*」に記載されている。

**サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD)**

IBM 製品のマルチパス構成環境をサポートするために設計された、IBM 疑似デバイス・ドライバー。

**従属書き込み操作 (dependent write operations)**

ボリューム間整合性を維持するために、正しい順序で適用する必要がある一連の書き込み操作。

**重要製品データ (VPD)**

処理システムのシステム、ハードウェア、ソフトウェア、およびマイクロコードの各エレメントを一意的に定義する情報。

**順次 VDisk (sequential VDisk)**

単一の管理対象ディスクにあるエクステントを使用する仮想ディスク。

**冗長 SAN (redundant SAN)**

Storage Area Network (SAN) 構成の 1 つ。この構成では、いずれか 1 つのコンポーネントに障害が起こっても、SAN 内の装置間の接続は維持される (パフォーマンスは低下する可能性がある)。通常、この構成を使用するには、SAN を 2 つの独立した同等 SAN に分割する。「同等 SAN (counterpart SAN)」も参照。

**除外 (exclude)**

エラー条件が発生したために管理対象ディスク (MDisk) をクラスターから除去すること。

**除外 (excluded)**

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、アクセス・エラーが繰り返されたために、クラスターが使用から除去した管理対象ディスクの状況。

**新磁気ディスク制御機構 (redundant array of independent disks)**

システムに対しては単一のディスク・ドライブのイメージを提示する、複数のディスク・ドライブの集合。単一の装置に障害が起こった場合は、アレイ内の他のディスク・ドライブからデータを読み取ったり、再生成したりすることができる。

**スーパーユーザー権限 (Superuser authority)**

ユーザーを追加するために必要なアクセスのレベル。

**ストライプ・セット (stripeset)**

「RAID 0」を参照。

**整合コピー (consistent copy)**

メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係において、入出力アクティビティの進行中に電源障害が発生した場合でも、ホスト・システムの観点では 1 次 VDisk (仮想ディスク) と同じである 2 次 VDisk のコピー。

**整合性 (integrity)**

システムが正しいデータのみを戻すか、そうでなければ正しいデータを戻すことができないと応答する能力。

**整合性グループ (consistency group)**

単一のエンティティとして管理される仮想ディスク間のコピー関係のグループ。

**切断 (disconnected)**

メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係において、2つのクラスターが通信できないことを表す。

**装置 (device)**

- CIM エージェントにおいて、クライアント・アプリケーションの要求を処理し、ホストするストレージ・サーバー。
- IBM 定義: コンピューターと一緒に使用される機器の一部。通常、システムと直接対話しないが、コントローラーによって制御される。
- HP 定義: 物理的形態では、SCSI バスに接続可能な磁気ディスク。この用語は、コントローラー構成の一部となっている物理装置、つまり、コントローラーが認識している物理装置を表すのにも使用される。ユニット (仮想ディスク) は、装置がコントローラーに認識された後で装置から作成できる。

**対称バーチャリゼーション (symmetric virtualization)**

新磁気ディスク制御機構 (RAID) 形式の物理ストレージを、エクステントと呼ばれる小さなストレージのチャンクに分割するバーチャリゼーション技法。これらのエクステントは、仮想ディスク (VDisk) を作成するために、さまざまなポリシーを使用して連結される。「非対称バーチャリゼーション (asymmetric virtualization)」も参照。

**正しくない構成 (illegal configuration)**

作動せず、問題の原因を示すエラー・コードを生成する構成。

**中断 (suspended)**

ある問題が原因で、1対の仮想ディスク (VDisk) のコピー関係を一時的に中断した状況。

**停止済み (stopped)**

ある問題が原因で、ユーザーが1対の仮想ディスク (VDisk) のコピー関係を一時的に中断した状況。

**ディスクカバリー**

例えば、新規ノード、削除ノード、またはリンクなど、ネットワーク・トポロジーの変更の自動検出。

**ディスク・コントローラー (disk controller)**

1つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置。ディスク・コントローラーは、クラスターが管理対象ディスク (MDisk) として検出するストレージを提供します。

**ディスク・ゾーン (disk zone)**

Storage Area Network (SAN) ファブリック内で定義されるゾーン。このゾーン内で、SAN ボリューム・コントローラーは、ディスク・コントローラーが示す論理装置を検出し、アドレッシングできる。

**データ・マイグレーション (data migration)**

入出力操作を中断せずに 2 つの物理ロケーション間でデータを移動すること。

**デステージ (destage)**

データをディスク・ストレージに書き出すためにキャッシュが開始する書き込みコマンド。

**同期化済み (synchronized)**

メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラーにおいて、コピー関係にある 1 対の仮想ディスク (VDisk) が両方とも同じデータを格納しているときに生じる状況条件。

**同等 SAN (counterpart SAN)**

冗長 Storage Area Network (SAN) の非冗長部分。同等 SAN は、冗長 SAN の接続性をすべて提供するが、冗長性はない。それぞれの同等 SAN は、それぞれの SAN 接続装置に代替パスを提供する。「冗長 SAN (*redundant SAN*)」も参照。

**独立型関係 (stand-alone relationship)**

FlashCopy、メトロ・ミラー、およびグローバル・ミラーにおいて、整合性グループに属さず、整合性グループ属性がヌルである関係。

**入出力 (I/O) (input/output (I/O))**

入力処理、出力処理、またはその両方 (並行または非並行) に関係する機能単位または通信パス、およびこれらの処理に関するデータを指す。

**入出力グループ (I/O group)**

ホスト・システムに対する共通インターフェースを表す、仮想ディスク (VDisk) とノードの関係の集まり。

**入出力スロットル速度 (I/O throttling rate)**

この仮想ディスク (VDisk) に対して受け入れられる入出力トランザクションの最大速度。

**ノード (node)**

1 台の SAN ボリューム・コントローラー。各ノードは、バーチャリゼーション、キャッシュ、およびコピー・サービスを Storage Area Network (SAN) に提供する。

**ノード・レスキュー (node rescue)**

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、有効なソフトウェアがノードのハード・ディスクにインストールされていない場合に、同じファイバー・チャンネル・ファブリックに接続している別のノードからそのノードにソフトウェアをコピーできるようにする処理。

**バーチャリゼーション (virtualization)**

ストレージ業界における概念の 1 つ。仮想化では、複数のディスク・サブシステムを含むストレージ・プールを作成する。これらのサブシステムはさまざまなベンダー製のものを使用できる。プールは、仮想ディスクを使用するホスト・システムから認識される、複数の仮想ディスクに分割できる。

**非 RAID (non-RAID)**

新磁気ディスク制御機構 (redundant array of independent disks (RAID)) 内にはないディスク。HP 定義: 「JBOD」を参照。



### 非対称バーチャリゼーション (asymmetric virtualization)

バーチャリゼーション技法の 1 つで、Virtualization Engine がデータ・パスの外部にあり、メタデータ・スタイルのサービスを実行する。メタデータ・サーバーにはすべてのマッピング・テーブルとロック・テーブルが格納されるが、ストレージ・デバイスにはデータのみが格納される。「対称バーチャリゼーション (symmetric virtualization)」も参照。

### ファイバー・チャンネル

最高 4 Gbps のデータ速度で、コンピューター装置間でデータを伝送する技術。特に、コンピューター・サーバーを共用ストレージ・デバイスに接続する場合や、ストレージ・コントローラーとドライブを相互接続する場合に適している。

### ファイバー・チャンネル・エクステンダー (fibre-channel extender)

Storage Area Network (SAN) ファブリック・コンポーネントを相互接続する長距離通信装置。

### フェイルオーバー (failover)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、システムの一方の冗長部分が、障害を起こしたシステムの他方の部分のワークロードを引き受けるときに実行される機能。

### 不整合 (inconsistent)

メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係において、1 次仮想ディスク (VDisk) に対する同期が行われている 2 次 VDisk を指す。

### 並行保守 (concurrent maintenance)

装置を作動可能な状態にしたまま、その装置に対して実行される保守。

### ポート (port)

ファイバー・チャンネルを介してデータ通信 (送受信) を実行する、ホスト、SAN ボリューム・コントローラー、またはディスク・コントローラー・システム内の物理エンティティ。

### ポイント・イン・タイム・コピー (point-in-time copy)

FlashCopy サービスが作成するソース仮想ディスクの瞬間的なコピー。文脈によっては、このコピーは  $T_0$  コピーと呼ばれる。

### 補助仮想ディスク (auxiliary virtual disk)

データのバックアップ・コピーを格納し、災害時回復シナリオに使用される仮想ディスク。マスター仮想ディスク (master virtual disk) も参照。

### ホスト (host)

ファイバー・チャンネル・インターフェースを介して SAN ボリューム・コントローラーに接続されるオープン・システム・コンピューター。

### ホスト ID (host ID)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、論理装置番号 (LUN) マッピングの目的でホスト・ファイバー・チャンネル・ポートのグループに割り当てられる数値 ID。それぞれのホスト ID ごとに、仮想ディスク (VDisk) に対して SCSI ID の個別のマッピングがある。

**ホスト・ゾーン (host zone)**

Storage Area Network (SAN) ファブリックで定義されるゾーン。このゾーン内で、ホストは SAN ボリューム・コントローラーをアドレッシングできる。

**ホスト・バス・アダプター (HBA) (host bus adapter (HBA))**

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、Peripheral Component Interconnect (PCI) バスなどのホスト・バスをストレージ・エリア・ネットワークに接続するインターフェース・カード。

**保留 (pend)**

イベントが発生するまで待機させること。

**マイグレーション (migration)**

「データ・マイグレーション (data migration)」を参照。

**マスター仮想ディスク (master virtual disk)**

データの実動コピーを格納し、アプリケーションがアクセスする仮想ディスク (VDisk)。「補助仮想ディスク (auxiliary virtual disk)」も参照。

**マッピング (mapping)**

FlashCopy マッピング (FlashCopy mapping) を参照。

**未構成モード (unconfigured mode)**

入出力操作を実行できないモード。「イメージ・モード (image mode)」および「管理対象スペース・モード (managed space mode)」も参照。

**ミラー・セット (mirrorset)**

- IBM 定義: 「RAID-1」を参照。
- HP 定義: 仮想ディスクからの完全な独立したデータのコピーを維持する複数の物理ディスクで構成される RAID ストレージ・セット。このタイプのストレージ・セットは、信頼性が高く、装置障害耐性が高いという利点をもつ。RAID レベル 1 ストレージ・セットはミラー・セットと呼ばれる。

**無停電電源装置 (UPS) (uninterruptible power supply (UPS))**

コンピューターと給電部の間に接続される装置で、停電、電圧低下、および過電流からコンピューターを保護する。無停電電源装置は、電源を監視する電源センサーと、システムの正常シャットダウンを実行できるようになるまで電源を供給するバッテリーを備えている。

**有効構成 (valid configuration)**

サポートされている構成。

**ユニット ID (UID) (unit identifiers (UIDs))**

ユニット ID は、次のいずれかである。

1. ゼロまたは正の値をもつ整数式
2. 入力の場合はユニット 5、出力の場合はユニット 6 に相当する \* (アスタリスク)
3. 内部ファイルの文字配列、文字配列要素、または文字サブストリングの名前

**リジェクト (rejected)**

クラスター内のノードの作業セットからクラスター・ソフトウェアが除去したノードを示す状況条件。

**劣化 (degraded)**

障害の影響を受けているが、許可される構成として継続してサポートされる有効構成を指す。通常は、劣化構成に対して修復処置を行うことにより、有効構成に復元できる。

**ローカル/リモート・ファブリック相互接続 (local/remote fabric interconnect)**

ローカル・ファブリックとリモート・ファブリックの接続に使用される Storage Area Network (SAN) コンポーネント。

**ローカル・ファブリック (local fabric)**

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、ローカル・クラスターのコンポーネント (ノード、ホスト、スイッチ) を接続する Storage Area Network (SAN) コンポーネント (スイッチやケーブルなど)。

**論理装置 (LU) (logical unit (LU))**

仮想ディスク (VDisk) または管理対象ディスク (MDisk) など、SCSI コマンドがアドレッシングされるエンティティ。

**論理装置番号 (LUN) (logical unit number (LUN))**

ターゲット内での論理装置の SCSI ID。 (S)

**論理ブロック・アドレス (LBA) (logical block address (LBA))**

ディスク上のブロック番号。

**1 次仮想ディスク (primary virtual disk)**

メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係において、ホスト・アプリケーションによって発行される書き込み操作のターゲット。

**2 次仮想ディスク (secondary virtual disk)**

メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラーにおいて、ホスト・アプリケーションから 1 次仮想ディスク (VDisk) に書き込まれるデータのコピーを格納するという関係にある VDisk。

**ESS** 「IBM TotalStorage Enterprise Storage Server」を参照。

**FC** 「ファイバー・チャネル (fibre channel)」を参照。

**FlashCopy 関係**

FlashCopy マッピング (FlashCopy mapping) を参照。

**FlashCopy サービス**

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、ソース仮想ディスク (VDisk) の内容をターゲット VDisk に複写するコピー・サービス。この処理中に、ターゲット VDisk の元の内容は失われる。「ポイント・イン・タイム・コピー (point-in-time copy)」も参照。

**FlashCopy マッピング**

2 つの仮想ディスク間の関係。

**HBA** 「ホスト・バス・アダプター (host bus adapter)」を参照。

**I/O** 「入出力 (input/output)」を参照。

### **IBM TotalStorage Enterprise Storage Server (ESS)**

エンタープライズ全体にインテリジェント・ディスク装置サブシステムを提供する IBM 製品。

**IP** 「インターネット・プロトコル (*Internet Protocol*)」を参照。

### **JBOD (just a bunch of disks)**

- IBM 定義: 「非 RAID (*non-RAID*)」を参照。
- HP 定義: 他のコンテナ・タイプに構成されないシングル・デバイス論理装置のグループ。

**LBA** 「論理ブロック・アドレス (*logical block address*)」を参照。

**LU** 「論理装置 (*logical unit*)」を参照。

**LUN** 「論理装置番号 (*logical unit number*)」を参照。

**MDisk** 「管理対象ディスク (*managed disk*)」を参照。

### **PuTTY**

特定のネットワーク・プロトコル (SSH、Telnet、Rlogin など) を介してローカル・コンピューター上でリモート・セッションを実行するためのクライアント・プログラム。

### **RAID 0**

- IBM 定義: RAID 0 では、多数のディスク・ドライブを結合して、1 つの大きなディスクとして提示できる。RAID 0 ではデータの冗長性はない。1 つのドライブで障害が発生した場合、すべてのデータが失われる。
- HP 定義: ディスク・ドライブのアレイ全体でデータをストライピングする RAID ストレージ・セット。1 つの論理ディスクが複数の物理ディスクにスパンし、入出力 (I/O) パフォーマンスを高めるために並列データ処理を許可する。RAID レベル 0 のパフォーマンス特性は優れているが、この RAID レベルだけは冗長性を提供しない。RAID レベル 0 ストレージ・セットがストライプ・セットと呼ばれる。

### **RAID 1**

- SNIA 辞書の定義: 複数の同一データ・コピーを別々のメディア上で維持するストレージ・アレイの形式の 1 つ。
- IBM の定義: 複数の同一データ・コピーを別々のメディア上で維持するストレージ・アレイの形式の 1 つ。ミラー・セットとも呼ばれる。
- HP 定義: 「ミラー・セット (*mirrorset*)」を参照。

### **RAID 10**

RAID のタイプの 1 つ。複数のディスク・ドライブ間でボリューム・データのストライピングを行い、ディスク・ドライブの最初のセットを同一セットにミラーリングすることによって、ハイパフォーマンスを最適化すると同時に、2 台までのディスク・ドライブの障害に対するフォールト・トレランスを維持する。

### **RAID 5**

- **SNIA 定義:** パリティ RAID の形式の 1 つ。この形式では、ディスクが独立して動作し、データ・ストリップ・サイズはエクスポートされるブロック・サイズより小さくならず、パリティ検査データはアレイのディスク間で分散される。(S)
- **IBM 定義:** 上記を参照。
- **HP 定義:** ディスク・アレイ内の 3 つ以上のメンバー全体でデータおよびパリティをストライピングする、特別に開発された RAID ストレージ・セット。RAIDset は、RAID レベル 3 と RAID レベル 5 の最良の特性を結合する。RAIDset は、アプリケーションが書き込み集約でない限り、中小規模の入出力要求を持つ大部分のアプリケーションに最適のものである。RAIDset は、パリティ RAID と呼ばれることがある。RAID レベル 3/5 のストレージ・セットが RAIDset と呼ばれる。

**RAID** 「新磁気ディスク制御機構 (*redundant array of independent disks*)」を参照。

**SAN ボリューム・コントローラー・ファイバー・チャンネル・ポート・ファンイン (SAN ボリューム・コントローラー fibre-channel port fan in)**

いずれか 1 つの SAN ボリューム・コントローラー・ポートを認識できるホストの数。

**SAN** 「*Storage Area Network (storage area network)*」を参照。

**SATA** 「*Serial Advanced Technology Attachment*」を参照。

**SCSI** 「*Small Computer Systems Interface*」を参照。

**Serial Advanced Technology Attachment (SATA)**

並列バスからシリアル接続アーキテクチャーへインターフェースが進化した ATA インターフェース。(S)

**Serial ATA**

「*Serial Advanced Technology Attachment*」を参照。

**Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)**

インターネット上のユーザー間でメールを転送するためのインターネット・アプリケーション・プロトコル。SMTP では、メールの交換シーケンスとメッセージ・フォーマットを指定します。Transmission Control Protocol (TCP) が基礎プロトコルであることが前提です。

**Simple Network Management Protocol (SNMP)**

インターネット・プロトコル・スイートにおいて、ルーターおよび接続されたネットワークをモニターするために使用されるネットワーク管理プロトコル。SNMP は、アプリケーション層プロトコルの 1 つである。管理対象デバイスに関する情報は、アプリケーションの管理情報ベース (MIB) の中に定義され、保管される。

**Small Computer System Interface (SCSI)**

さまざまな周辺装置の相互通信を可能にする標準ハードウェア・インターフェース。

**SMTP** 「*Simple Mail Transfer Protocol*」を参照。

**SNMP** 「*Simple Network Management Protocol*」を参照。

**stop** 整合性グループ内のコピー関係すべてに対するアクティビティを停止するために使用される構成コマンド。

**Storage Area Network (SAN)**

コンピューター・システムとストレージ・エレメントの間、およびストレージ・エレメント相互間でのデータ転送を主な目的としたネットワーク。SAN は、物理接続を提供する通信インフラストラクチャー、接続を整理する管理層、ストレージ・エレメント、およびコンピューター・システムで構成されるので、データ転送は安全かつ堅固である。(S)

**VDisk** 「仮想ディスク (*virtual disk*)」を参照。

**worldwide node name (WWNN)**

全世界で固有のオブジェクトの ID。WWNN は、ファイバー・チャネルおよびその他の規格によって使用されている。

**Worldwide Port Name (WWPN)**

ファイバー・チャネル・アダプター・ポートに関連付けられた固有の 64 ビット ID。WWPN は、インプリメンテーションおよびプロトコルに依存しない方法で割り当てられる。

**WWNN**

「*worldwide node name*」を参照。

**WWPN**

「*worldwide port name*」を参照。



# 索引

日本語, 数字, 英字, 特殊文字の順に配列されています。なお, 濁音と半濁音は清音と同等に扱われています。

## [ア行]

アクセシビリティ  
キーボード 461  
ショートカット・キー 461  
アップグレード  
ソフトウェア 252, 254  
ソフトウェア、コマンド行インターフェース (CLI) を使用した 257  
ソフトウェア、自動的な 254  
マスター・コンソール・ソフトウェア 382  
PuTTY 382  
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール 382, 385, 391  
アンインストール  
マスター・コンソール 407  
マスター・コンソール・ソフトウェア 402  
Adobe Reader 407  
DS4000 Storage Manager Client (FAStT Storage Manager Client) 404  
IBM Director 403  
PuTTY 406  
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール 404  
Tivoli SAN Manager 403  
Tivoli SAN Manager Agent 403  
イーサネット  
リンク障害 12  
イーサネット・ポート、入力 102  
イベント  
コード 445  
構成 447  
情報 445  
イメージ・モード  
VDisk 149  
イメージ・モード VDisk  
管理対象モードへの変換  
使用 150  
CLI (コマンド行インターフェース) の使用 229  
インストール 93  
検査 398  
ソフトウェア 252

インストール (続き)  
マスター・コンソール・ソフトウェア 93  
Adobe Reader 93  
IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service 410  
PuTTY 93, 184, 385, 391  
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール 93  
インストール済みソフトウェア  
インストール障害からのリカバリー 262  
インベントリ 36  
エクステント  
マイグレーション  
CLI (コマンド行インターフェース) の使用 225  
エラー  
通知設定値 172  
エラー ID 435  
エラー・コード 435  
エラー・メッセージ、IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service 417  
エラー・ログの分析 174  
オブジェクト・クラスとインスタンス 455  
オブジェクト・コード 455  
オブジェクト・タイプ 455

## [カ行]

開始  
グローバル・ミラー  
関係 165, 169  
整合性グループ 165, 169  
メトロ・ミラー  
関係 165, 169  
整合性グループ 165, 169  
FlashCopy  
整合性グループ 162  
マッピング 159  
ガイド  
概要 xv  
対象読者 xv  
ガイドライン  
ゾーニング 79  
概要  
ゾーニング 83  
SSH (セキュア・シェル) 253

鍵  
SSH 鍵の取り替え 178, 179  
拡張  
仮想ディスク 222, 223  
論理装置 275  
仮想ディスク (VDisk) 223  
イメージ・モード 149  
オフライン (offline) 148  
オフラインからのリカバリー 147  
CLI を使用した 218  
オフラインの移動 220  
概要 27  
管理対象ディスク (MDisk) 関係 210  
作成 143  
縮小 145  
判別、名前の 209  
判別、マッピングの 210  
変換  
イメージ・モードから管理対象モードへ 150, 229  
マイグレーション 127, 143, 152, 213  
仮想ディスクからホストへのマッピング  
説明 32  
関係、グローバル・ミラー  
開始 165, 169  
概要 56  
作成 164  
停止 166, 169  
変更 166  
関係、ミラー  
削除 167  
変更 168  
関係、メトロ・ミラー  
開始 165, 169  
概要 56  
作成 164  
停止 166, 169  
変更 166  
管理 17  
ツール 34  
管理対象ディスク (MDisk)  
拡張 275  
仮想ディスク (VDisk) 関係 210  
管理対象ディスク・グループからの除去 141  
組み込み 137  
追加 137, 200  
ディスクカバー 136, 196, 286  
名前変更 137  
バランスの取り直し、アクセスの 196, 286

- 管理対象ディスク (MDisk) (続き)
    - 表示、グループの 139
    - MDisk グループからの除去 141
  - 管理対象ディスク (MDisk) (managed disk (MDisk)) 21
  - 管理対象ディスク (MDisk) グループ
    - 作成 140
    - 追加
      - 管理対象ディスク 141
      - 名前変更 142
  - 管理対象ディスク・グループ
    - CLI を使用した作成 198
  - 管理対象モード仮想ディスク
    - イメージ・モードからの変換
      - 使用 150
      - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 229
  - 関連情報 xix
  - キーボード 461
  - キーボード・ショートカット 461
  - 期限切れ
    - 証明書 412
  - 機能
    - 使用可能化、フィーチャーの 172
    - 使用不可化、フィーチャーの 172
    - 設定
      - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 190
      - 表示、フィーチャーの 172
      - ログの表示 171
  - 協力関係、グローバル・ミラー
    - 変更 170
  - 協力関係、メトロ・ミラー
    - 変更 170
  - クォーラム・ディスク
    - 作成 286
    - 設定 138
    - DS4000 シリーズ 321
  - 組み込み
    - 管理対象ディスク (MDisk) 137
  - クラスター
    - エラー・ログ 238
    - 概要 11
    - 組み込み、管理対象ディスク (MDisk) の 137
    - グローバル・ミラー協力関係
      - 削除 171
    - ゲートウェイ・アドレス
      - 変更 234
    - 削除、ノードの 132, 232
    - 作成
      - フロント・パネルから 109
    - サブネット・マスク
      - 変更 234
    - シャットダウン 134, 239
  - クラスター (続き)
    - 設定
      - 機能 190
      - 時刻 189
    - 設定、時刻の 118
    - 追加、管理対象ディスク (MDisk) の 137
    - 追加、ノードの 121
    - 取り外し、ノードの 132, 232
    - 名前変更 134
    - バックアップ、構成ファイルの 11, 241
    - バックアップ、CLI を使用した構成ファイルの 243
    - 日付の設定 118
    - 表示、フィーチャー・ログの 238
    - 表示、プロパティの 120
    - ファブリック速度の変更 134
    - 復元、バックアップ構成ファイルの 245
    - プロパティ 120, 190
    - 変更、パスワードの 120
    - 保守 172
    - メトロ・ミラー協力関係
      - 削除 171
    - リカバリー、ノードの 219
    - ログ 238
    - IP アドレス (IP address)
      - 変更 234
    - IP フェイルオーバー 12
    - SSH 指紋のリセット 180
  - クラスター構成ファイルのバックアップ
    - 作成 243
  - グローバル・ミラー 55
    - アップグレード、クラスター・ソフトウェアの 251
  - 概要 56
  - 関係
    - 開始 165, 169
    - 停止 166, 169
    - フィルター操作 164
  - 協力関係 58
    - 作成 170
  - 削除、協力関係の 171
  - 整合性グループ
    - 開始 165, 169
    - 削除 170
    - 停止 166, 169
  - ゾーニングの考慮事項 85
  - 帯域幅 (bandwidth) 61
  - ゲートウェイ・アドレス
    - 変更 234
  - 言語 237
  - コード
    - イベント 445
    - 構成イベント 447
- コード (続き)
  - 情報イベント 445
- コール・ホーム機能 (Call Home) 36
- 公開 SSH 鍵
  - 保管 177
- 構成
  - イベント・コード 447
  - エラー通知設定値 172
  - 規則 63
  - クラスター 114
  - コマンド行インターフェース (CLI) 104
  - 最大サイズ 34
  - スイッチ 73
  - 設定
    - エラー通知 172
  - ディスク・コントローラー 263, 264, 265, 266, 267
  - ノード 72
  - ノード・フェイルオーバー 12
  - ホスト名 102, 408
  - マスター・コンソール 101, 102, 104
  - DS4000 シリーズ Storage Manager 318
  - Enterprise Storage Server 270, 312
  - FAStT Storage Manager 270
  - FAStT Storage Server 270
  - IBM DS4000 Storage Server 316
  - IBM DS6000 325
  - IBM DS8000 328
  - PuTTY 106
  - SAN ボリューム・コントローラー 72
  - SAN ボリューム・コントローラー・コンソール 104
  - Web ブラウザー 102
- 構成要件 89
- コピー・サービス
  - 概要 40
  - グローバル・ミラー 55, 56
  - メトロ・ミラー 55, 56
  - FlashCopy 43
- コマンド
  - ibmvfcg add 416
  - ibmvfcg listvols 416
  - ibmvfcg rem 416
  - ibmvfcg set cimomHost 415
  - ibmvfcg set cimomPort 415
  - ibmvfcg set namespace 415
  - ibmvfcg set password 415
  - ibmvfcg set trustpassword 415
  - ibmvfcg set truststore 415
  - ibmvfcg set username 415
  - ibmvfcg set usingSSL 415
  - ibmvfcg set vssFreeInitiator 415
  - ibmvfcg set vssReservedInitiator 415
  - ibmvfcg showcfg 415

コマンド (続き)

svconfig backup 243  
svconfig 復元 245  
svctask detectmdisk 277

コマンド行インターフェース (CLI)

クラスター機構の設定に使用 190  
クラスターの時刻の設定に使用 189  
構成 104  
ソフトウェアのアップグレード 251  
始めに 183  
PuTTY SSH クライアント・システム  
からのコマンドの実行 186  
PuTTY の構成 106  
SSH クライアントの準備 185

コンソール

SAN ボリューム・コントローラー  
開始 113  
作業域 113  
タスクバー 112  
ポートフォリオ 112

コントローラー

インターフェース  
DS4000 シリーズ 322  
HP StorageWorks 371  
HP StorageWorks EMA 361  
HP StorageWorks MA 361

拡張機能

DS4000 シリーズ 321  
EMC CLARiiON 297  
EMC Symmetrix 304  
EMC Symmetrix DMX 304  
Fujitsu ETERNUS 312  
HDS Lightning 333  
HDS NSC 351  
HDS Thunder 341  
HDS USP 351  
HP EVA 370  
HP MSA 376  
HP StorageWorks EMA 363, 364  
HP StorageWorks MA 363, 364  
HP XP 351  
IBM Enterprise Storage Server 315  
IBM N5000 380  
NetApp FAS 380  
Sun StorEdge 351

共用

DS4000 シリーズ 320  
EMC CLARiiON 296  
EMC Symmetrix 303  
EMC Symmetrix DMX 303  
HDS Lightning 332  
HDS Thunder 339  
HP EVA 369  
HP StorageWorks EMA 361  
HP StorageWorks MA 361  
IBM Enterprise Storage Server 315

コントローラー (続き)

クォラム・ディスク

DS4000 シリーズ 321  
EMC CLARiiON 297  
EMC Symmetrix 304  
HDS Lightning 333  
HDS NSC 351  
HDS Thunder 341  
HDS USP 351  
HP EVA 370  
HP MSA 375  
HP StorageWorks EMA 363  
HP StorageWorks MA 363  
HP XP 351  
IBM Enterprise Storage Server 315  
IBM N5000 380  
NetApp FAS 380  
Sun StorEdge 351

グローバル設定

EMC CLARiiON 298  
EMC Symmetrix 305  
EMC Symmetrix DMX 305  
HDS Thunder 343  
HP EVA 372  
IBM DS4000 シリーズ 324  
Lightning 335

構成

Bull FDA 288  
EMC CLARiiON 289, 290, 292,  
293, 298  
EMC Symmetrix 300, 305  
EMC Symmetrix DMX 300, 305  
Enterprise Storage Server 312  
Fujitsu ETERNUS 308  
HDS Lightning 331  
HDS NSC 348  
HDS SANrise 1200 337  
HDS TagmaStore AMS 337  
HDS TagmaStore WMS 337  
HDS Thunder 337  
HDS USP 348  
HP EVA 368  
HP MSA 373  
HP StorageWorks 371  
HP StorageWorks EMA 352, 355,  
357, 364  
HP StorageWorks MA 352, 355,  
357, 364  
HP XP 331, 348  
IBM DS4000 316  
IBM DS6000 325  
IBM DS8000 328  
IBM N5000 377  
IBM N7000 377  
NEC iStorage 376  
NetApp FAS 377

コントローラー (続き)

構成 (続き)

StorageTek D 316  
StorageTek Flexline 316  
Sun StorEdge 331, 348  
コントローラー設定  
EMC CLARiiON 299  
除去 282  
CLI (コマンド行インターフェース)  
の使用 284  
スイッチ・ゾーニング  
EMC CLARiiON 296  
EMC Symmetrix 303  
EMC Symmetrix DMX 303  
HDS NSC 350  
HDS USP 350  
HP EVA 370  
HP StorageWorks EMA 362  
HP StorageWorks MA 362  
HP XP 350  
IBM Enterprise Storage Server 315  
IBM N5000 379  
NetApp FAS 379  
Sun StorEdge 350

設定

DS4000 シリーズ 324  
HDS Thunder 343, 345  
HP StorageWorks EMA 365  
HP StorageWorks MA 365, 368  
HP StorageWorks MA EMA 368  
IBM DS4000 シリーズ 323  
Lightning 335, 336

ゾーニング 79

ターゲット・ポート

Bull FDA 288  
HDS NSC 349  
HDS USP 349  
HP MSA 374  
HP XP 349  
IBM N5000 379  
NEC iStorage 376  
NetApp FAS3000 379  
Sun StorEdge 349

ターゲット・ポート・グループ

Enterprise Storage Server 328  
追加

使用 280

CLI (コマンド行インターフェース)  
の使用 281

登録

EMC CLARiiON 290

ファームウェア

Bull FDA 288  
DS4000 シリーズ 320  
EMC CLARiiON 294  
EMC Symmetrix 301

コントローラー (続き)

ファームウェア (続き)

- EMC Symmetrix DMX 301
- Fujitsu ETERNUS 308
- HDS Lightning 331
- HDS NSC 349
- HDS Thunder 338
- HDS USP 349
- HP EVA 369
- HP MSA 373
- HP StorageWorks EMA 360
- HP StorageWorks MA 360
- HP XP 349
- IBM DS6000 327
- IBM DS8000 330
- IBM Enterprise Storage Server 314
- IBM N5000 378
- NEC iStorage 376
- NetApp FAS 378
- Sun StorEdge 349

並行保守

- DS4000 シリーズ 320
- EMC CLARiiON 294
- EMC Symmetrix 301
- EMC Symmetrix DMX 301
- Enterprise Storage Server 314
- Fujitsu ETERNUS 312
- HDS Lightning 332
- HDS NSC 351
- HDS Thunder 338
- HDS USP 351
- HP MSA 375
- HP StorageWorks EMA 360
- HP StorageWorks MA 360
- HP XP 351
- IBM DS6000 328
- IBM DS8000 331
- IBM N5000 380
- NetApp FAS 380
- Sun StorEdge 351

ポート設定

- EMC CLARiiON 299
- EMC Symmetrix 306
- EMC Symmetrix DMX 306
- HDS Lightning 336
- HDS Thunder 345
- HP StorageWorks EMA 366
- HP StorageWorks MA 366

ポート選択 277

ホスト設定

- HP EVA 372

マッピング、設定の

- EMC Symmetrix 307
- EMC Symmetrix DMX 307

モデル

- EMC CLARiiON 294

コントローラー (続き)

モデル (続き)

- EMC Symmetrix 301
- EMC Symmetrix DMX 301
- Fujitsu ETERNUS 308
- HDS Lightning 331
- HDS NSC 348
- HDS TagmaStore AMS 337
- HDS TagmaStore WMS 337
- HDS Thunder 337
- HDS USP 348
- HP EVA 368
- HP MSA 373
- HP StorageWorks EMA 359
- HP StorageWorks MA 359
- HP XP 331, 348
- IBM DS4000 319
- IBM DS6000 327
- IBM DS8000 330
- IBM Enterprise Storage Server 314
- IBM N5000 378
- IBM N7000 378
- NetApp FAS 378
- StorageTek 319
- Sun StorEdge 331, 348

ユーザー・インターフェース

- EMC CLARiiON 295
- EMC Symmetrix 302
- EMC Symmetrix DMX 302
- Fujitsu ETERNUS 308
- HDS Lightning 332
- HDS NSC 349
- HDS Thunder 339
- HDS USP 349
- HP EVA 369
- HP MSA 373
- HP XP 349
- IBM DS4000 シリーズ 320
- IBM DS6000 328
- IBM DS8000 330
- IBM Enterprise Storage Server 314
- IBM N5000 378
- NetApp FAS 378
- Sun StorEdge 349

論理装置

- Bull FDA 288
- HDS NSC 349
- HDS USP 349
- HP MSA 374
- HP XP 349
- IBM N5000 379
- NEC iStorage 376
- NetApp FAS3000 379
- Sun StorEdge 349

論理装置の作成と削除

- EMC CLARiiON 298

コントローラー (続き)

論理装置の作成と削除 (続き)

- EMC Symmetrix 304
- HDS Thunder 342
- HP EVA 370, 371
- HP StorageWorks EMA 364
- HP StorageWorks MA 364
- IBM DS4000 シリーズ 322
- IBM Enterprise Storage Server 315
- 論理装置のプレゼンテーション
- HP EVA 371
- LU 構成
- HDS Lightning 334
- LU 設定
- EMC CLARiiON 299
- EMC Symmetrix 307
- EMC Symmetrix DMX 307
- HDS Thunder 346
- HP EVA 372
- HP StorageWorks EMA 366
- HP StorageWorks MA 366
- IBM DS4000 シリーズ 325
- Lightning 337

## [サ行]

再インストール

- SAN ボリューム・コントローラー・コンソール 385, 391

最大構成 34

削除

- 仮想ディスク 149
- グローバル・ミラー
- 協力関係 171
- 整合性グループ 170
- ノード 132, 232
- バックアップ構成ファイル 248
- 使用、CLI の 249
- ホスト 158
- ミラー
- 関係 167
- メトロ・ミラー
- 協力関係 171
- 整合性グループ 170
- FlashCopy
- マッピング 161

作成

- 仮想ディスク (VDisk) 143
- 仮想ディスクからホストへのマッピング 204
- 管理対象ディスク (MDisk) グループ 140
- クォーラム・ディスク 286
- クラスター
- フロント・パネルから 109

- 作成 (続き)
    - グローバル・ミラー
      - 協力関係 170
    - ミラー
      - 整合性グループ 167
    - メトロ・ミラー
      - 協力関係 170
    - FlashCopy
      - マッピング 159, 205, 207
    - FlashCopy 整合性グループ 161
    - SSH 鍵 104
    - SSH クライアント・システム
      - 概要 184
      - CLI コマンドの実行 185
    - サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) 6
    - サブネット・マスク
      - 変更 234
    - サポート
      - スイッチ間リンク (ISL) 79
      - Web サイト xxiii
    - 時刻
      - 設定
        - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 189
    - システム要件、IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service 410
    - 実行
      - クラスター保守手順 172
      - CLI コマンド 186
      - PuTTY plink ユーティリティ 187
    - シャットダウン
      - クラスター 134
      - ノード 135
    - シャドー・コピー 409
    - 縮小
      - VDisk 145
    - ショートカット・キー 461
    - 状況
      - ノードの 13
    - 商標 465
    - 情報
      - イベント・コード 445
    - 証明書
      - トラストストア 412
    - 除去
      - ストレージ・コントローラー 282
        - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 284
      - ノード 132, 232
      - マスター・コンソール 407
      - マスター・コンソール・ソフトウェア 402
      - Adobe Reader 407
  - 除去 (続き)
    - SAN ボリューム・コントローラー・コンソール 404
  - 資料
    - 注文 xxiii
  - 資料の注文 xxiii
  - 新規トラストストア証明書の生成 412
  - スイッチ
    - 構成 73
    - ゾーニング 83
    - 長距離での操作 86
    - ファイバー・チャネル 73
  - スイッチ間リンク (ISL)
    - サポート、長いリンクの 79
  - スキャン
    - バランスの取り直し、MDisk アクセスの 196, 286
    - ファイバー・チャネル・ネットワーク 196, 286
  - ストレージ・コントローラー
    - 除去 282
      - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 284
    - 追加
      - 使用 280
      - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 281
  - ストレージ・サブシステム
    - 保守 287
  - 整合性グループ、ミラー 59
  - 整合性グループ、FlashCopy 49
    - 開始 162
    - 削除 163
    - 作成 161
    - 停止 163
    - フィルター操作 162
    - 変更 163
  - 生成、SSH 鍵ペアの 104
  - セキュア・シェル (SSH)
    - 概要 35, 253
    - 鍵
      - 生成 104
      - 追加 177
      - 取り替え、鍵ペアの 178
      - 取り替え、秘密鍵の 178
      - 保管 177
    - 鍵の作成 104
    - 管理、鍵の 176
    - クライアント・システム
      - 概要 184
      - CLI コマンドの実行 186
      - CLI コマンドの実行の準備 185
    - 指紋のリセット 180
    - 追加、鍵の 235
    - リスト、鍵の 235
- 設定
  - エラー通知 235
  - 機能
    - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 190
  - クォラム・ディスク 138
  - クラスター機構
    - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 190
  - クラスターの時刻 118
    - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 189
  - クラスターの日付 118
  - 言語 237
  - コピー方向 167
  - 時刻
    - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 189
- 戦略
  - ソフトウェア・アップグレード
    - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 251
- ゾーニング
  - ガイドライン 79
  - 概要 83
  - グローバル・ミラーの場合の考慮事項 85
  - コントローラー 79
  - ホスト 79
  - メトロ・ミラーの場合の考慮事項 85
- 測定 xix
- ソフトウェア
  - アップグレード 252, 254
  - アップグレード、コマンド行インターフェース (CLI) を使用した 257
  - アップグレード、自動的な 254
  - アップグレード、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの 385
  - インストール 252
  - コピー、PuTTY scp を使用した 253
  - 自動アップグレード 254
  - 自動リカバリー 262
  - 手動によるリカバリー 262
  - リカバリー、自動的な 262
  - リカバリー、手動による 262
- ソフトウェア、アップグレード
  - 中断を伴う
    - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 259
    - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 251
- ソフトウェアのアップグレード
  - 戦略
    - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 251

ソフトウェアのアップグレード (続き)  
中断を伴う  
CLI (コマンド行インターフェース)  
の使用 259  
ソフトウェア・アップグレード  
リカバリー 262

## [タ行]

対象読者 xv  
注意  
法規 463  
中断を伴うソフトウェア・アップグレード  
CLI (コマンド行インターフェース) の  
使用 259  
長距離での操作 86  
追加  
管理対象ディスク 200  
管理対象ディスク (MDisk) 137, 141  
ストレージ・コントローラー  
使用 280  
CLI (コマンド行インターフェース)  
の使用 281  
ノード 121  
通信  
ホストと仮想ディスク間の判別 209  
通知  
送信 36  
データ  
マイグレーション 267, 268  
データ・マイグレーション  
DS4000 シリーズ 321  
停止  
グローバル・ミラー  
関係 166, 169  
整合性グループ 166, 169  
メトロ・ミラー  
関係 166, 169  
整合性グループ 166, 169  
リモート・コピー  
整合性グループ 163  
FlashCopy  
マッピング 160  
ディスクカバー  
管理対象ディスク 136, 196, 286  
MDisk 136  
ディスク  
マイグレーション 227  
マイグレーション、イメージ・モード  
231  
ディスク障害 433  
ディスク・コントローラー  
概要 19  
構成 263, 264  
ディスク・コントローラー・システム  
名前変更 279

トラストストア  
証明書 412  
トラストストア証明書 412  
トラブルシューティング 431  
マスター・コンソール 432  
Assist On-site (AOS) の使用 36  
Microsoft Windows のブート問題 432  
SAN ボリューム・コントローラー・コ  
ンソール 431  
トランシーバー 79  
取り替え  
ノード 128, 214  
SSH 公開鍵 179  
SSH 秘密鍵 178

## [ナ行]

名前変更  
管理対象ディスク 137  
ディスク・コントローラー・システム  
279  
入出力グループ 134  
ノード 132  
ミラー整合性グループ 168  
MDisk 137  
入出力管理 17  
入出力グループ  
概要 14  
名前変更 134  
ノード  
概要 10  
構成 14, 72  
削除 132, 232  
シャットダウン 135  
除去 132, 232  
追加 121, 191  
取り替え 128, 214  
名前変更 132  
表示  
その他の詳細 124, 195  
フェイルオーバー (failover) 12  
戻り、クラスターへの 219  
レスキュー 260  
ノード状況 13

## [ハ行]

バーチャリゼーション  
概要 2  
対称的 5  
非対称 4  
ハードウェア・プロバイダー 409  
始めに  
コマンド行インターフェース (CLI) の  
使用 183

始めに (続き)  
CLI (コマンド行インターフェース) の  
使用 183  
SAN ボリューム・コントローラー・コ  
ンソールの使用 117  
パスワード  
フロント・パネル 191  
変更 237  
バックアップ構成ファイル  
削除 248  
使用、CLI の 249  
作成 241  
復元 245  
バランスの取り直し  
管理対象ディスク (MDisk) アクセス  
196, 286  
判別  
ホストと仮想ディスク間の通信 209  
表記規則 xix  
番号付け xix  
表示  
クラスター  
フィーチャー・ログ 171  
ブート・ドライブのミラーリング 97  
ファイバー・チャンネル・スイッチ 73  
ファイバー・チャンネル・ポート番号 429  
ファブリック  
BladeCenter サポート 78  
フィルター操作  
グローバル・ミラー  
関係 164  
ミラー  
整合性グループ 168  
メトロ・ミラー  
関係 164  
FlashCopy  
整合性グループ 162  
マッピング 159  
ブラウザ  
/Web ブラウザーも参照 102  
フリー・プール、ボリュームの 414  
「プログラムの追加と削除」ダイアログ・  
パネル 402  
フロント・パネル  
パスワード 191  
変更 275  
クラスター・パスワード 120  
グローバル・ミラー  
関係 166  
協力関係 170  
パスワード 237  
メトロ・ミラー  
関係 166  
協力関係 170  
FlashCopy  
整合性グループ 163



変更 (続き)  
FlashCopy (続き)  
マッピング 161  
保管  
公開 SSH 鍵 177  
保管、SSH 鍵の 105  
保守  
パスワード 120, 191  
SSH 鍵 235  
保守手順  
クラスター 172  
ホスト  
概要 30  
削除 158  
作成 153  
詳細表示 154  
ゾーニング 79  
取り替え、HBA の 157  
判別、VDisk 名の 209  
フィルター操作 154  
フラッシュ、データの 42  
ポートの表示 154  
マッピング、仮想ディスク (VDisk) の 204  
マップされた仮想ディスク (VDisk) 155  
マップされた入出力グループの表示 155  
ホスト名の構成 102, 408  
ホスト・オブジェクト  
作成 203  
ホスト・バス・アダプター (HBA)  
構成 71  
取り替え 157  
本書  
概要 xv  
本書について xv  
本書の対象読者 xv  
本文の強調 xix

## [マ行]

マイグレーション 143, 321  
エクステンツ  
CLI (コマンド行インターフェース) の使用 225  
仮想ディスク (VDisk) 127, 152  
データ 267, 268  
VDisk (仮想ディスク) 213  
マスター・コンソール  
インストール、ソフトウェアの 93  
エラー 412  
概要 34  
構成 101, 102, 104  
除去 402, 407  
ソフトウェアのアップグレード 382

マスター・コンソール (続き)  
ソフトウェアのみのオプション 34  
ソフトウェア・コンポーネント 35  
ディスク障害 433  
トラブルシューティング 431, 432, 433  
ハードウェア・オプション 34  
マスター・コンソール・ソフトウェア 93  
マッピング、FlashCopy  
イベント 47  
開始 159  
コピー率 54  
削除 161  
作成 159  
停止 160  
フィルター操作 159  
変更 161  
マッピング・イベント 47  
ミラー  
概要 59  
関係  
削除 167  
整合性グループ  
作成 167  
フィルター操作 168  
ミラーリング、ブート・ドライブの 97  
無停電電源装置  
概要 17  
構成 17  
操作 18  
メッシュ構成 63  
メトロ・ミラー 55  
アップグレード、クラスター・ソフトウェアの 251  
概要 56  
関係  
開始 165, 169  
停止 166, 169  
フィルター操作 164  
協力関係 58  
作成 170  
削除、協力関係の 171  
整合性グループ  
開始 165, 169  
削除 170  
停止 166, 169  
ゾーニングの考慮事項 85  
帯域幅 (bandwidth) 61  
モニター  
ソフトウェア・アップグレード 254, 262

## [ヤ行]

有効期限 412

要件  
アップグレード、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアの 385  
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアのアップグレード 385  
Web ブラウザー 102  
予約済みプール、ボリュームの 414

## [ラ行]

リカバリー  
オフラインの仮想ディスク (VDisk) 147  
CLI を使用した 218  
ソフトウェア、自動的な 262  
リスト作成  
ダンプ・ファイル 173  
ログ・ファイル 173  
リセット  
クラスターの SSH 指紋 180  
リモート・サービス 36  
リンク、物理的 79  
ローカル・エリア接続 102  
論理装置  
拡張 275  
論理装置マッピング 275

## A

Access Logix 289  
Adobe Reader  
インストール 93  
除去 407  
AOS リモート・サービス 36  
Assist On-site 36

## B

BladeCenter ファブリックのサポート 78

## C

CLI (コマンド行インターフェース)  
クラスター機構の設定に使用 190  
ソフトウェアのアップグレード 251  
始めに 183  
PuTTY SSH クライアント・システムからのコマンドの実行 186  
PuTTY の構成 106  
SSH クライアント・システムの準備 185

## D

DS4000 Storage Manager Client (FAStT Storage Manager Client)  
アンインストール 404

## E

E メール 36  
E メール・エラー通知 236

## F

FlashCopy 47  
概要 40  
コピー率 54  
作成、マッピングの 205  
整合性グループ 49  
整合性グループの作成 161  
整合性グループの名前変更 163  
マッピング 43, 53, 204  
マッピングの作成 207  
Volume Shadow Copy Service の 409

## H

HBA (ホスト・バス・アダプター)  
構成 71  
取り替え 157  
HDS TagmaStore AMS  
サポート 337  
HDS TagmaStore WMS  
サポート 337  
HDS Thunder  
サポート 337

## I

IBM Director  
アンインストール 403  
IBM System Storage Support for Microsoft  
Volume Shadow Copy Service  
インストール 410  
インストール手順 410  
エラー・メッセージ 417  
作成、ボリューム・プールの 414  
システム要件 410  
説明 409  
ibmvfcg.exe 415, 416  
IBM System Storage ハードウェア・プロ  
バイダー  
インストール手順 410  
システム要件 410  
説明 409  
ibmvfcg.exe 415, 416

Information Center xix  
IP アドレス  
変更 119, 234  
IP ネットワーク接続の構成 102

## M

MDisk (管理対象ディスク) 21  
追加 200  
VDisk (仮想ディスク) 関係 210  
MDisk (管理対象ディスク) グループ  
削除 142  
強制 142  
名前変更 142  
Microsoft Windows のトラブルシューティ  
ング 432  
mkcertificat.bat 412

## P

plink ユーティリティ  
実行 187  
PuTTY 35, 106  
アップグレード 382  
アップグレードまたは再インストール  
385, 391  
アンインストール 406  
インストール 93, 184  
構成 106  
生成、SSH 鍵ペアの 104  
CLI コマンドの実行 186  
plink ユーティリティの実行 187  
PuTTY scp  
概要 253

## S

SAN ボリューム・コントローラー  
アップグレード、ソフトウェアの自動  
的な 254  
アップグレード、CLI を使用したソフ  
トウェアの 257  
概要 1  
構成、ノードの 72  
コンソール  
インストール後の作業 399  
開始 113  
作業域 113  
タスクバー 112  
バナー 111  
ポートフォリオ 112  
レイアウト 111  
シャットダウン 135  
ソフトウェアのアップグレード 254

SAN ボリューム・コントローラー (続き)  
ソフトウェア・アップグレード問題  
262  
追加、クラスターへの 191  
取り替え、ノードの 214  
名前変更 132  
プロパティ 195  
フロント・パネル・パスワード 191  
SAN ボリューム・コントローラー・コン  
ソール 35  
アップグレード 382  
アップグレードまたは再インストール  
385, 391  
アンインストール 404  
インストール 93  
開始 117  
構成 104  
トラブルシューティング 431  
バックアップ、構成ファイルの 241  
バナー 111  
レイアウト 111  
SSH 鍵の保管 105  
Web アプリケーションの起動 117  
SAN ボリューム・コントローラー・ソフ  
トウェア  
コピー、PuTTY scp を使用した 253  
SDD 6  
service  
Assist On-site によるリモート 36  
SNMP 36  
SNMP トラップ 172, 235  
SSH  
/セキュア・シェル (SSH) も参照 35  
SSH 鍵  
取り替え 178, 179  
保管 105  
SSH 鍵ペア  
生成 104  
SSH (セキュア・シェル)  
鍵  
生成 104  
追加 177  
取り替え、鍵ペアの 178  
取り替え、秘密鍵の 178  
保管 177  
管理、鍵の 176  
クライアント・システム  
概要 184  
CLI コマンドの実行 186  
CLI コマンドの実行の準備 185  
作成 104  
指紋のリセット 180  
追加、鍵の 235  
リスト、鍵の 235

## T

- Tivoli SAN Manager
  - アンインストール 403
- Tivoli SAN Manager Agent
  - アンインストール 403

## V

- VDisk (仮想ディスク)
  - イメージ・モード 149
  - オフライン (offline) 148
  - オフラインからのリカバリー 147
    - CLI を使用した 218
  - オフラインの移動 220
  - 概要 27
  - 拡張 222, 223
  - 削除 149
  - 作成 143, 201
  - 縮小 145
  - 判別、名前の 209
  - 判別、マッピングの 210
  - 変換
    - イメージ・モードから管理対象モードへ 150, 229
  - マイグレーション 127, 152, 213, 229
  - MDisks (管理対象ディスク) 関係 210
- Volume Shadow Copy Service 409

## W

- Web サイト xxiii
- Web ブラウザー
  - 構成 102
  - 要件 102
- Worldwide Port Name 429
- WWPN 429







Printed in Japan

SC88-4610-00



日本アイ・ビー・エム株式会社  
〒106-8711 東京都港区六本木3-2-12



Spine information:



IBM System Storage  
SAN ポリユーム・コントロー  
ラー

SAN ポリユーム・コントローラー ソフトウェア  
アのインストールおよび構成のガイド

バージョン 4.2.0