

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・ユーザーズ・ガイド

バージョン 4.3.1



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・ユーザーズ・ガイド

バージョン 4.3.1

**注:**

本書および本書で紹介する製品をご使用になる前に、**特記事項**に記載されている情報をお読みください。

本書は、IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーのバージョン 4.3.1、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 SC88-4127-03 の改訂版です。

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:** SC26-7905-04  
IBM System Storage SAN Volume Controller  
Host Attachment User's Guide  
Version 4.3.1

**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 2008.11

© Copyright International Business Machines Corporation 2003, 2008. All rights reserved.

# 目次

図	vii
表	ix
本書について	xi
本書の対象読者	xi
変更の要約	xi
「SAN ボリューム・コントローラー; ホスト・ア タッチメント・ユーザーズ・ガイド」 (SC88-4127-04) の変更の要約	xi
「SAN ボリューム・コントローラー ホスト・ア タッチメント・ユーザーズ・ガイド」 (SC88-4127-03) の変更の要約	xii
強調	xiii
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	xiii
関連 Web サイト	xx
IBM 資料の注文方法	xx

## 第 1 章 IBM System Storage SAN ボリ ューム・コントローラーのホスト接続機構 の概要

オープン・システム・ホスト	1
論理装置番号 (LUN)	2
コピー・サービス・サポート	2

## 第 2 章 HP 9000 および HP Integrity サ ーバーへの接続

HP 9000 および HP Integrity サーバーの接続要件	5
HP 9000 および HP Integrity サーバー用の環境	6
HP ホスト用のホスト・バス・アダプター (HBA)	6
HP ホスト用のドライバーおよびファームウェア	6
HP Integrity サーバーでの OpenVMS	6
HP 9000 および HP Integrity サーバー用のホスト・ バス・アダプター (HBA) ドライバーのインストール	7
HP 9000 および HP Integrity サーバーのオペレーテ ィング・システムの構成	8
HP 9000 および HP Integrity サーバー用のマルチ パス・サポート	9
HP 9000 および HP Integrity サーバー用のクラス タリング・サポート	13
HP 9000 および HP Integrity サーバー用の SAN ブート・サポート	13
物理ボリューム・タイムアウトの構成	15
既知の問題および制限	16
オフラインとして表示されるアダプター	16
ドメイン ID の設定	16
HP ホストのクラスターへの接続	17
劣化した仮想ディスクをもつ ServiceGuard パッケ ージの開始	17

クラスター・ロック・ディスクとしての VDisk の使用	17
HP-UX 11.31 0709 および 0803 ホストへの仮想 ディスク (VDisk) のマッピング	18

## 第 3 章 HP AlphaServer ホストへの接 続

HP AlphaServer ホストのための接続要件	19
HP AlphaServer ホストの環境	19
HP ホスト用のホスト・バス・アダプター (HBA)	19
HP ホスト用のドライバーおよびファームウェア	20
HP AlphaServer ホストのアダプター・ドライバーの インストール	20
HP AlphaServer ホスト上の Tru64 UNIX の構成要件	21
カーネル SCSI パラメーターの構成	22
AdvFS パラメーターの構成	24
HP AlphaServer および HP Integrity サーバー・ホス トでの OpenVMS の構成要件	25
OpenVMS による VDisk のディスクカバーと割り当 て	26
OpenVMS での LUN 0 の定義	28
HP AlphaServer ホストのためのマルチパス・サポー ト	29
HP AlphaServer ホストの最大マルチパス構成	29
HP AlphaServer ホストのためのクラスタリング・サ ポート	29
HP AlphaServer ホストのための SAN ブート・サポ ート	30
既存の SAN ブート・イメージのマイグレイショ ン	30
HP AlphaServer ホスト用の FlashCopy サポート	31

## 第 4 章 IBM System p AIX ホストへの 接続

IBM System p ホストの接続要件	33
IBM System p ホスト用の AIX 環境	33
IBM System p ホスト用のホスト・バス・アダプ ター (HBA)	33
IBM System p ホスト用のドライバーとファーム ウェア	34
IBM System p ホストへのホスト接続スクリプトのイ ンストール	34
AIX オペレーティング・システムの構成	34
fast fail および動的トラッキングのための構成	35
IBM System p ホスト用のマルチパス・サポート	35
IBM System p ホスト用のクラスタリング・サポ ート	36
IBM System p ホスト用の SAN ブート・サポー ト	37
仮想ディスク・サイズの動的な増加	37

IBM System p ホスト用の仮想入出力 . . . . .	37
AIX の既知の問題と制約 . . . . .	37
サンプル AIX エラー・ログ . . . . .	38

## 第 5 章 Linux オペレーティング・システムが稼働する IBM pSeries および BladeCenter JS ホストへの接続 . . . . . 41

pSeries ホストおよび BladeCenter JS ホストのための接続要件 . . . . .	41
pSeries および BladeCenter JS ホスト用の Linux ディストリビューション . . . . .	41
Linux オペレーティング・システムが稼働する pSeries および BladeCenter JS ホスト用の HBA . . . . .	42
Linux オペレーティング・システムが稼働する pSeries および BladeCenter JS ホスト用のドライバーとファームウェア . . . . .	42
Linux オペレーティング・システムを実行するホストへの HBA のインストール . . . . .	42
QLogic HBA ドライバーのインストール . . . . .	42
Emulex HBA ドライバーのインストール . . . . .	43
Linux オペレーティング・システムの構成 . . . . .	44
pSeries ホストおよび BladeCenter JS ホスト用のマルチパス・サポート . . . . .	45
Linux オペレーティング・システムを実行するホスト上でのクラスタリング・サポート . . . . .	45
pSeries および BladeCenter JS ホストでの SAN ブート・サポート . . . . .	46
pSeries および JS20 ホスト用ディスク数の定義 . . . . .	46
QLogic HBA のキュー項目数の設定 . . . . .	46
Emulex HBA のキュー項目数の設定 . . . . .	47
pSeries および BladeCenter JS ホスト用の SAN ボリューム・コントローラー・ストレージの構成 . . . . .	47

## 第 6 章 Linux オペレーティング・システムを実行する IBM System z ホストへの接続 . . . . . 51

Linux オペレーティング・システムを実行する System z ホストのための接続要件 . . . . .	51
System z ホスト用の Linux ディストリビューション . . . . .	51
Linux オペレーティング・システムを実行する System z ホスト用の HBA . . . . .	52
System z ホスト用のドライバーとファームウェア . . . . .	52
System z ホストでの HBA のインストールおよび構成 . . . . .	52
System z ホスト用の Linux オペレーティング・システムの構成 . . . . .	52
System z ホストのためのマルチパス・サポート . . . . .	53
Linux オペレーティング・システムを実行するホスト上でのクラスタリング・サポート . . . . .	54
System z ホストでの SAN ブート・サポート . . . . .	54
System z ホスト上のディスク数の定義 . . . . .	54
System z ホスト用の SAN ボリューム・コントローラーのストレージ構成 . . . . .	54
System z ホストに関する既知の問題および制限 . . . . .	55

## 第 7 章 Linux オペレーティング・システムが稼働するホストへの接続 . . . . . 57

Linux オペレーティング・システムを実行するホストのための接続要件 . . . . .	57
ホスト用の Linux ディストリビューション . . . . .	57
Linux オペレーティング・システムが稼働するホスト用の HBA . . . . .	58
Linux オペレーティング・システムが稼働するホスト用のドライバーとファームウェア . . . . .	58
Linux オペレーティング・システムを実行するホストへの HBA のインストール . . . . .	58
Linux オペレーティング・システムの構成 . . . . .	58
Linux オペレーティング・システムを実行するホストのためのマルチパス・サポート . . . . .	59
Linux オペレーティング・システムを実行するホストでの SAN ブート・サポート . . . . .	62
Linux オペレーティング・システムを実行するホスト上のディスク数の定義 . . . . .	62
Linux オペレーティング・システムを実行するホストのための SAN ボリューム・コントローラー構成 . . . . .	63
既知の問題および制限 . . . . .	67
LUN のオフライン設定 . . . . .	67
ファイル・システムの最大サイズによる VDisk サイズの制限 . . . . .	67

## 第 8 章 Microsoft Windows Server オペレーティング・システムを実行するホストへの接続 . . . . . 69

Windows Server オペレーティング・システムを実行するホストのための接続要件 . . . . .	69
Windows Server オペレーティング・システムを実行するホスト用のドライバーとファームウェア . . . . .	70
Windows Server オペレーティング・システムを実行するホスト用の HBA ドライバーのインストール . . . . .	70
Microsoft Windows Server でのディスク・タイムアウトの変更 . . . . .	70
Windows Server オペレーティング・システムを実行するホスト用の QLogic HBA の構成 . . . . .	71
Windows Server オペレーティング・システムを実行するホスト用の Emulex HBA の構成 . . . . .	71
Windows Server オペレーティング・システムの構成 . . . . .	72
Windows Server オペレーティング・システムを実行するホストのためのマルチパス・サポート . . . . .	73
SAN ブート用の Windows Server オペレーティング・システムを実行するホストの構成 . . . . .	75
Windows Server オペレーティング・システムのためのクラスタリング・サポート . . . . .	75
既存の SAN ブート・イメージのマイグレーション . . . . .	76
Windows Server オペレーティング・システムを実行するホストの既知の問題および制限 . . . . .	77

## 第 9 章 Microsoft Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストへの接続 . . . . . 79

Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストのための接続要件 . . . . .	79
Windows NT オペレーティング・システムを実行するホスト用の QLogic HBA の構成 . . . . .	79
Windows NT オペレーティング・システムの構成 . . . . .	81
Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストのためのマルチパス・サポート . . . . .	81
Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストのためのクラスタリング・サポート . . . . .	82
SWindows NT オペレーティング・システムを実行するホストのための SAN ブート・サポート . . . . .	83
可用性とリカバリーのための構成 . . . . .	83
TimeOutValue レジストリーの設定 . . . . .	83

## 第 10 章 Novell NetWare オペレーティング・システムを実行するホストへの接続 85

NetWare オペレーティング・システムを実行するホストのための接続要件 . . . . .	85
NetWare OS のレベル . . . . .	85
NetWare ハードウェア、ファームウェア、およびデバイス・ドライバー . . . . .	85
NetWare オペレーティング・システムを実行するホストでの HBA のインストール . . . . .	86
NetWare オペレーティング・システムを実行するホストでの HBA ドライバーのインストール . . . . .	86
NetWare オペレーティング・システムの構成 . . . . .	86
NetWare オペレーティング・システムを実行するホストのためのマルチパス・サポート . . . . .	87
NetWare オペレーティング・システムを実行するホストのためのクラスタリング・サポート . . . . .	88
NetWare オペレーティング・システムを実行するホストの SAN ブート・サポート . . . . .	89

## 第 11 章 IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバーへの接続 . . . . . 91

IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバーの接続要件 . . . . .	91
IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバーへの HBA とドライバーのインストール . . . . .	91
IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバー用の Data ONTAP ソフトウェアの構成 . . . . .	91
IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバーでの VDisk の管理 . . . . .	92
IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバー使用時の制限と制約事項 . . . . .	93

## 第 12 章 IRIX オペレーティング・システムが稼働する SGI Origin ホストへの接続 . . . . . 95

SGI Origin ホストの接続要件 . . . . .	95
SGI Origin ホストの環境 . . . . .	95
SGI Origin ホスト用の HBA . . . . .	95
SGI Origin ホスト用のドライバーとファームウェア . . . . .	96
SGI Origin ホストへの HBA のインストール . . . . .	96
SGI Origin ホスト用の QLogic HBA の構成 . . . . .	96
XVM Volume Manager のフェイルオーバー機能 . . . . .	96
SGI Origin ホストの SAN ブート・サポート . . . . .	97

## 第 13 章 Sun Solaris ホストへの接続 99

Sun ホストのための接続要件 . . . . .	99
Sun ホストの環境 . . . . .	99
Sun ホスト用の HBA . . . . .	100
Sun ホスト用のドライバーとファームウェア . . . . .	100
Sun ホストでの HBA のインストール . . . . .	100
HBA ドライバーのインストール . . . . .	100
Sun ホストでの HBA の構成 . . . . .	100
JNI または AMCC HBA の構成 (SPARC のみ) . . . . .	100
SUN SPARC ホスト用の Emulex HBA の構成 . . . . .	102
Sun SPARC ホスト用の QLogic HBA の構成 . . . . .	104
Solaris オペレーティング・システムの構成 . . . . .	105
IBM SDD および VERITAS DMP と一緒に使用するための Sun ホスト・パラメーターの設定 . . . . .	105
MPxIO と一緒に使用するための Sun ホスト・パラメーターの設定 . . . . .	106
新規 LUN のディスクカバー . . . . .	107
Sun ホストのマルチパス・サポート . . . . .	109
Sun ホストのためのクラスタリング・サポート . . . . .	110
Sun ホストの SAN ブート・サポート . . . . .	110

## 第 14 章 VMware オペレーティング・システムを実行するホストへの接続 . . . 115

VMware オペレーティング・システムを実行するホストのための接続要件 . . . . .	115
VMware オペレーティング・システムが稼働するホスト用の環境 . . . . .	115
VMware オペレーティング・システムが稼働するホスト用のホスト・バス・アダプター (HBA) . . . . .	115
VMware オペレーティング・システムが稼働するホスト用のドライバーとファームウェア . . . . .	116
VMware オペレーティング・システムを実行するホストへの HBA のインストール . . . . .	116
VMware オペレーティング・システムを実行するホスト用の HBA ドライバーのインストール . . . . .	116
VMware オペレーティング・システムを実行するホスト用の QLogic HBA の構成 . . . . .	116
VMware オペレーティング・システムの構成 . . . . .	118
VMware オペレーティング・システムを実行するホストのためのマルチパス・サポート . . . . .	118
VMware オペレーティング・システムを実行するホストのためのクラスタリング・サポート . . . . .	119
VMware オペレーティング・システムを実行するホストのための SAN ブート・サポート . . . . .	119

<b>第 15 章 ファイバー・チャネル・ポ ート名の識別</b>	<b>121</b>
HP ホストの WWPN の検出	121
IBM System p5、eServer、または RS/6000 AIX ホ ストの WWPN の検出	122
Linux オペレーティング・システムを実行するホス トの WWPN の検出	122
Microsoft Windows 2000 または 2003 オペレーティ ング・システムを実行するホストの WWPN の検出	122
Windows NT オペレーティング・システムを実行す るホストの WWPN の検出	122
Sun SPARC ホストの WWPN の検出	123
VMware オペレーティング・システムを実行するホ ストの WWPN の検出	123

NetApp サーバーの WWPN の検出	123
SGI Origin ホストの WWPN の検出	124

**アクセシビリティ** . . . . . **125**

**特記事項** . . . . . **127**

商標	129
電波障害自主規制特記事項	129
情報処理装置等電波障害自主規制協議会 (VCCI)	
表示	129

**用語集** . . . . . **131**

**索引** . . . . . **159**





1. AdvfsIORetryControl パラメーターの設定	24	14. mkfs コマンドを使用してファイルを作成する例	50
2. AdvfsIORetryControl パラメーターを維持するためのエントリー例	24	15. Linux オペレーティング・システムを実行するホスト用の装置の範囲の例 (SDD を使用しない場合)	63
3. OpenVMS HBA の構成	25	16. Linux オペレーティング・システムを実行するホスト用の装置の範囲の例 (SDD を使用する場合)	64
4. ブート処理の出力例	25	17. fdisk ユーティリティの各種オプションの例	64
5. VDisk 割り当ての出力例	26	18. ディスク /dev/sdb の 1 次区画の例	65
6. 出力例	26	19. 区画への Linux システム ID の割り当ての例	65
7. 出力例	28	20. mke2fs コマンドを使用してファイルを作成する例	66
8. Linux オペレーティング・システムを実行するホスト用の装置の範囲の例 (SDD を使用しない場合)	47	21. mkfs コマンドを使用してファイルを作成する例	66
9. Linux オペレーティング・システムを実行するホスト用の装置の範囲の例 (SDD を使用する場合)	47	22. sysconfig コマンド出力の例	124
10. fdisk ユーティリティの各種オプションの例	48	23. scsiha - bus_number device   コマンドの例	124
11. ディスク /dev/sdb の 1 次区画の例	48		
12. 区画への Linux システム ID の割り当ての例	49		
13. mke2fs コマンドを使用してファイルを作成する例	49		



---

## 表

1. 最大 VDisk 数およびパス数 . . . . .	12	8. Linux オペレーティング・システムが稼働する ホストの最大構成 . . . . .	62
2. HP AlphaServer ホストでの最大マルチパス構成	29	9. QLogic モデルのレジストリー・キー・パラメ ーター . . . . .	71
3. HP AlphaServer ホストのためのクラスタリン グ・サポート . . . . .	29	10. Emulex HBA の推奨される構成ファイル・パラ メーター . . . . .	72
4. IBM System p AIX ホスト上の SDD と SDDPCM の最大構成 . . . . .	36	11. Windows の場合の SDD の最大構成 . . . . .	82
5. Linux オペレーティング・システムが稼働する pSeries および BladeCenter JS ホスト上の SDD の最大構成 . . . . .	45	12. NetWare オペレーティング・システムを実行す るホスト用のサポートされるクラスタリング・ ソフトウェア . . . . .	88
6. System z ホスト用の Linux ディストリビュー ション . . . . .	51	13. VMware マルチパス指定ソフトウェアの場合 の最大構成 . . . . .	119
7. LVM1 の最大構成 . . . . .	54		



---

## 本書について

本書には、ファイバー・チャネル・アダプターを備えたオープン・システム・ホストに IBM® System Storage™ SAN ボリューム・コントローラーを接続するときに必要な情報が記載されています。

それぞれの章では、ファイバー・チャネル・アダプターを備えたオープン・システム・ホストに SAN ボリューム・コントローラーを接続する方法が説明されています。

---

## 本書の対象読者

本書は、SAN ボリューム・コントローラーをインストールして使用するシステム管理者またはその他の担当者を対象としています。

SAN ボリューム・コントローラーを使用する前に、ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN)、自社のストレージ要件、およびご使用のストレージ・ユニットの能力を理解しておく必要があります。

---

## 変更の要約

本書には、用語、保守、および編集上の変更が含まれています。

最新リリースの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。

変更の要約のトピックでは、このリリースおよび以前のリリースに追加された新規機能を説明します。

### 「SAN ボリューム・コントローラー: ホスト・アタッチメント・ユーザーズ・ガイド」(SC88-4127-04) の変更の要約

旧版 (SC88-4127-03) 以降に本書に行われた変更を以下に示します。

#### 新規情報

本書では、以下の新規情報が追加されています。

- 18 ページの『HP-UX 11.31 0709 および 0803 ホストへの仮想ディスク (VDisk) のマッピング』
- 10 ページの『大容量ストレージ・スタックとネイティブ・マルチパス指定』
- 59 ページの『Linux オペレーティング・システムが稼働するホスト用の Device Mapper Multipath Tool (DMMP) の構成』

#### 変更情報

本書では、以下の情報が更新されています。

- 17 ページの『クラスター・ロック・ディスクとしての VDisk の使用』

- 9 ページの『HP 9000 および HP Integrity サーバー用のマルチパス・サポート』
- 5 ページの『HP 9000 および HP Integrity サーバーの接続要件』
- 13 ページの『HP 9000 および HP Integrity サーバー用のクラスタリング・サポート』
- 8 ページの『HP 9000 および HP Integrity サーバーのオペレーティング・システムの構成』
- 13 ページの『HP 9000 および HP Integrity サーバー用の SAN ブート・サポート』
- 71 ページの『Windows Server オペレーティング・システムを実行するホスト用の QLogic HBA の構成』
- 73 ページの『Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホストでの動的パス指定』
- 28 ページの『OpenVMS での LUN 0 の定義』
- 47 ページの『Emulex HBA のキュー項目数の設定』
- 116 ページの『VMware オペレーティング・システムを実行するホスト用の QLogic HBA の構成』
- 93 ページの『IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバー使用時の制限と制約事項』

## 除去情報

本書から除去された情報はありません。

## 「SAN ボリューム・コントローラー ホスト・アタッチメント・ユーザーズ・ガイド」(SC88-4127-03) の変更の要約

以下に、旧版 (SC88-4127-02) 以降に本書に対して行われた変更を示します。

### 新規情報

本書では、以下の新規情報が追加されています。

- 6 ページの『HP Integrity サーバーでの OpenVMS』
- 28 ページの『OpenVMS での LUN 0 の定義』
- 70 ページの『Microsoft Windows Server でのディスク・タイムアウトの変更』

### 変更情報

本書では、以下の情報が更新されています。

- 2 ページの『論理装置番号 (LUN)』
- 17 ページの『劣化した仮想ディスクをもつ ServiceGuard パッケージの開始』
- 21 ページの『HP AlphaServer ホスト上の Tru64 UNIX の構成要件』
- 26 ページの『OpenVMS による VDisk のディスクカバーと割り当て』
- 52 ページの『Linux オペレーティング・システムを実行する System z ホスト用の HBA』
- 54 ページの『System z ホスト用の SAN ボリューム・コントローラーのストレージ構成』

- 59 ページの『Linux オペレーティング・システムを実行するホストのためのマルチパス・サポート』
- 77 ページの『Windows Server オペレーティング・システムを実行するホストの既知の問題および制限』
- 87 ページの『NetWare オペレーティング・システムを実行するホストのためのマルチパス・サポートの構成』
- 109 ページの『Sun ホスト上での MPxIO と DMP 付き VERITAS Volume Manager との共存』
- 116 ページの『VMware オペレーティング・システムを実行するホスト用の QLogic HBA の構成』

## 除去情報

本書から除去された情報はありません。

---

## 強調

本書では、強調を表すために、各種書体が使用されています。

強調して示したい個所を表すために、以下の書体を使用しています。

太字	太字のテキストは、メニュー項目およびコマンド名を表します。
イタリック	イタリック体 は、語を強調する場合に使用されます。この書体は、コマンド構文で、デフォルトのディレクトリまたはクラスター名など、実際の値を指定する変数を表します。
モノスペース	モノスペースのテキストは、ユーザーが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、プログラム・コードまたはシステムからの出力メッセージの例、あるいはコマンド・フラグ、パラメーター、引数、および名前/値ペアの名前を示します。

---

## 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、これらの資料は次の Web サイトで Adobe® PDF ファイルとしてご利用いただけます。

タイトル	説明	資料番号
<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 モデル 2145-8A4 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 モデル 2145-8A4 のハードウェアを設置するときに使用する手順が記載されています。	GC88-5567
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラー モデル 2145-8G4 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 モデル 2145-8G4 のハードウェアを設置するときに使用する手順が記載されています。	GC88-5570
<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。クラスター構成のバックアップとリストア、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用とアップグレード、CLI の使用、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、およびノードの交換またはクラスターへの追加に関する説明が記載されています。	SC88-4610
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラー CIM エージェント開発者のガイド	この資料は、Common Information Model (CIM) 環境の概念を説明しています。CIM エージェント・オブジェクト・クラスのインスタンスを使用して基本ストレージ構成作業を完了するステップ、新しいコピー・サービス関係を確立するステップ、および CIM エージェントの保守と診断の作業を実行するステップが含まれています。	SC88-5554



タイトル	説明	資料番号
<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 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・コントローラートラブルシューティング・ガイド	SAN ボリューム・コントローラーの各モデルの特長、フロント・パネルの使用法、および SAN ボリューム・コントローラーの問題の診断と解決に役立つ保守分析手順が記載されています。	GC88-5677
<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メンテナンス・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 のハードウェアの保守 (部品の取り外しと取り替えを含む) を行うときに使用する手順が記載されています。	GC88-5662
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラーモデル 2145-8F2 および 2145-8F4 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 モデル 2145-8F2 および 2145-8F4 のハードウェアを設置するときに使用する手順が記載されています。	GC88-5565
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラーモデル 2145-4F2 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 モデル 2145-4F2 のハードウェアを設置するときに使用する手順が記載されています。	GC88-5571
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラー マスター・コンソール・ガイド	この資料では、マスター・コンソールの設置および保守を行う方法を説明しています。	GC88-5566

タイトル	説明	資料番号
<i>IBM Systems Safety Notices</i>	この資料には、翻訳された「警告」および「危険」の記述が記載されています。 SAN ボリューム・コントローラーの資料では、それぞれの「警告」および「危険」の記述ごとに番号が付けられており、この番号を使用して、資料「 <i>IBM Systems Safety Notices</i> 」でお客様の母国語で書かれた対応する記述を見つけられるようになっています。	G229-9054

## 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。

IBM eServer™ IBM xSeries® および IBM System x™ の資料は、次の Web サイトからダウンロードできます。

[www.ibm.com/jct01004c/systems/support/](http://www.ibm.com/jct01004c/systems/support/)

タイトル	説明	資料番号
<i>IBM System Storage Productivity Center 入門と計画のガイド</i>	このガイドでは、IBM System Storage Productivity Center のハードウェアおよびソフトウェアを紹介します。	SC23-8824
はじめにお読みください： <i>Installing the IBM System Storage Productivity Center</i>	IBM System Storage Productivity Center ハードウェアの取り付け方法を説明します。	GI11-8938
<i>IBM System Storage Productivity Center User's Guide</i>	IBM System Storage Productivity Center ソフトウェアの構成方法を説明します。	SC27-2336
<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>	この資料は、IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (IBM System Storage 製品用) と SAN ボリューム・コントローラー での使い方を説明しています。	GC88-5659
<i>IBM System Storage DS Storage Manager バージョン 10.30 インストールおよびホスト・サポートのガイド</i>	この資料には、IBM System Storage DS™ Storage Manager の計画、インストール、構成、および使用に関する情報が記載されています。	GC88-5624

タイトル	説明	資料番号
<i>IBM System Storage DS Storage Manager</i> バージョン 10.30 コピー・サービス・ガイド	この資料には、コピー・サービスを支援する IBM System Storage DS Storage Manager の 3 つのプレミアム・フィーチャー (FlashCopy <sup>®</sup> 、VolumeCopy、および拡張リモート・ミラーリング・オプション) のセットアップ、インストール、構成、および使用に関する情報が記載されています。	GC88-5614
<i>IBM System Storage DS4000/DS5000 Fibre Channel and Serial ATA Intermix Premium Feature Installation Overview</i>	この資料は、IBM System Storage DS4000/DS5000 ファイバー・チャンネルおよびシリアル ATA 混用プレミアム・フィーチャーの概要を説明しています。	GC53-1137
<i>IBM System Storage DS5100 and DS5300 Installation, User's and Maintenance Guide</i>	この資料は、IBM System Storage DS5100 および DS5300 のインストールと構成の方法を説明しています。	GC88-5645
<i>IBM System Storage EXP5000</i> ストレージ拡張エンクロージャー インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド	この資料は、IBM System Storage EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャーの取り付けと構成の方法を説明しています。	GC88-5636
<i>IBM System Storage DS Storage Manager Command-line Programming Guide</i>	この資料は、IBM System Storage DS Storage Manager コマンド行インターフェースで使用できるコマンドを説明しています。	GC52-1275
<i>IBM System Storage DS5000 Quick Start Guide: Quick Reference for the DS5100, DS5300 and EXP5000</i>	この資料には、DS5100、DS5300、および EXP5000 のセットアップと取り付けに関する情報が記載されています。	GC53-1134
<i>IBM TotalStorage DS4300 Fibre Channel Storage Subsystem Installation, User's, and Maintenance Guide</i>	この資料は、IBM TotalStorage <sup>®</sup> DS4300 ファイバー・チャンネル・ストレージ・サブシステムの取り付けと構成の方法を説明しています。	GD88-6578
<i>IBM eServer xSeries 306m (Types 8849 and 8491) Installation Guide</i>	この資料は、IBM eServer xSeries 306m (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) を取り付ける方法を説明しています。	MIGR-61615

タイトル	説明	資料番号
<i>IBM xSeries 306m (Types 8849 and 8491) User's Guide</i>	この資料は、IBM eServer xSeries 306m (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) を使用する方法を説明しています。	MIGR-61901
<i>IBM xSeries 306m (Types 8849 and 8491) Problem Determination and Service Guide</i>	この資料は、IBM eServer xSeries 306m (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) の問題のトラブルシューティングと解決に役立ちます。	MIGR-62594
<i>IBM eServer xSeries 306 (Type 8836) Installation Guide</i>	この資料は、IBM eServer xSeries 306 (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) を取り付ける方法を説明しています。	MIGR-55080
<i>IBM eServer xSeries 306 (Type 8836) User's Guide</i>	この資料は、IBM eServer xSeries 306 (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) の使い方を説明しています。	MIGR-55079
<i>IBM eServer xSeries 306 (Types 1878, 8489 and 8836) Hardware Maintenance Manual and Troubleshooting Guide</i>	この資料は、IBM eServer xSeries 306 (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) の問題のトラブルシューティングと保守に役立ちます。	MIGR-54820
<i>IBM eServer xSeries 305 (Type 8673) Installation Guide</i>	この資料は、IBM eServer xSeries 305 (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) を取り付ける方法を説明しています。	MIGR-44200
<i>IBM eServer xSeries 305 (Type 8673) User's Guide</i>	この資料は、IBM eServer xSeries 305 (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) の使い方を説明しています。	MIGR-44199

タイトル	説明	資料番号
<i>IBM eServer xSeries 305 (Type 8673) Hardware Maintenance Manual and Troubleshooting Guide</i>	この資料は、IBM eServer xSeries 305 (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) の問題のトラブルシューティングと保守に役立ちます。	MIGR-44094
<i>IBM TotalStorage SAN ファイバー・チャンネル・スイッチ 3534 モデル F08 ユーザーズ・ガイド</i>	この資料は、IBM TotalStorage SAN スイッチ 3534 モデル F08 を紹介します。	GD88-6235
<i>IBM System x3250 (Types 4364 and 4365) Installation Guide</i>	この資料は、IBM System x3250 (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) を取り付ける方法について説明しています。	MIGR-5069761
<i>IBM System x3250 (Types 4364 and 4365) User's Guide</i>	この資料は、IBM System x3250 (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) の使い方を説明しています。	MIGR-66373
<i>IBM System x3250 (Types 4364 and 4365) Problem Determination and Service Guide</i>	この資料は、IBM System x3250 (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) の問題のトラブルシューティングと解決に役立ちます。	MIGR-66374
<i>IBM TotalStorage SAN スイッチ 2109 モデル F16 ユーザーズ・ガイド</i>	この資料は、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>	この資料は、IBM TotalStorage SAN スイッチ 2109 モデル F32 を紹介します。また、この資料には、このスイッチの機能の説明とそれらの機能に関する詳細情報の入手先も記載されています。	GD88-6290

いくつかの関連資料は、以下の SAN ボリューム・コントローラーのサポート Web サイトから入手できます。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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 または関連製品または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・コントローラーのサポート	<a href="http://www.ibm.com/storage/support/2145">www.ibm.com/storage/support/2145</a>
IBM ストレージ製品のテクニカル・サポート	<a href="http://www.ibm.com/storage/support/">www.ibm.com/storage/support/</a>

---

## IBM 資料の注文方法

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

IBM Publications Center は、お客様が必要な資料を検索するのに役立つカスタマイズされた検索機能を提供します。一部の資料は、無料で表示またはダウンロードできます。資料を注文することもできます。日本の通貨でも価格が表示されます。IBM Publications Center には、次の Web サイトからアクセスできます。

[www.ibm.com/shop/publications/order/](http://www.ibm.com/shop/publications/order/)

---

## 第 1 章 IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーのホスト接続機構の概要

IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーは、IBM および非 IBM ストレージ・システム・ホストをサポートします。これによって、ユーザーはオープン・システム・ホストの記憶容量とワークロードを 1 つのストレージ・プールに統合できます。このストレージ・プールは、SAN (ストレージ・エリア・ネットワーク) の中央拠点から管理することができます。

SAN ボリューム・コントローラーは、異なるベンダーからのホストを接続できるようにすることにより、以下の利点を提供します。

- ストレージをさらに管理しやすいものにします。
- データ使用率が向上します。
- 多数の異なるベンダーのストレージ・システムに拡張コピー・サービス機能を適用するためのサポートを提供します。

---

### オープン・システム・ホスト

SAN ボリューム・コントローラーを SCSI ファイバー・チャネル・プロトコル (SCSI-FCP) を使用するオープン・システム・ホストに接続することができます。また、SAN ボリューム・コントローラーを、SAN ファブリック内の FCIP ポートを使用して iSCSI (SCSI over IP) ホストに接続することもできます。

ホストと SAN ボリューム・コントローラーとの接続には、スイッチ・ファイバー・チャネル・ファブリックが使用されます。SAN ボリューム・コントローラー・ノードごとに 4 つのポートがあり、ポートはそれぞれワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) によって識別されます。

SAN ボリューム・コントローラーは、接続ホストまたはホスト区画のそれぞれが持つことができるファイバー・チャネル・ポートまたはホスト・バス・アダプター (HBA) の数は制限しません。接続ホストは、ホスト (またはホスト区画) 上のマルチバス指定デバイス・ドライバーでサポートされるポートまたは HBA の数によってのみ制限されます。

次の IBM Web サイトは、現行サポート情報に関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。この情報には、IBM がサポートする、最大構成の詳細、技術速報、ヒント、ホスト・システム、オペレーティング・システム・レベル、HBA、ケーブル、ファブリック、および SAN ボリューム・コントローラーの資料などが含まれます。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

注: iSCSI ホストは、非フェイルオーバー構成で SAN ボリューム・コントローラーによりサポートされます。ただし、iSCSI 構成で使用可能なマルチバス指定サポートは、変更または失敗した SAN ファブリック・バスに対して、必ずしもフェイルオーバーおよびバス・リカバリー機能を提供しません。SAN ボリューム



ム・コントローラー への並行アップグレードは、マルチパス指定が使用可能な iSCSI ホストでエラーの原因となる可能性があります。マルチパス指定が iSCSI ドライバーに構成されない場合は、ご使用の SAN を SAN ボリューム・コントローラー から iSCSI ホストへの単一パスのみで構成しなければなりません。これは、各入出力グループから iSCSI ホストへ単一の SAN ボリューム・コントローラー ポートをゾーニングすることによって達成されます。この構成では、SAN ボリューム・コントローラー のアップグレードはホストに悪影響を与えます。

---

## 論理装置番号 (LUN)

SAN ボリューム・コントローラーは、1 入出力グループ当たり最大 2048 個の LUN をサポートし、1 つのホストに構成できる LUN は最大 512 個です。

注: すべてのホストが 512 個の LUN をサポートするわけではありません。

SAN ボリューム・コントローラー上に作成済みの各仮想ディスクを、特定ホストの複数の HBA ファイバー・チャンネル・ポートにマップすることができます。SAN 上に複数のパスを配置することもできます。上記の理由から、各ホストは、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) などの、マルチパス指定ソフトウェアを実行する必要があります。マルチパス指定ソフトウェアは、仮想ディスクへの使用可能な多くのパスを管理し、オペレーティング・システムに対して単一のストレージ装置を提供します。SAN ボリューム・コントローラーは、さまざまなマルチパス指定ソフトウェアをサポートします。SAN ボリューム・コントローラーがサポートする具体的なマルチパス指定ソフトウェアは、それが使用されているホスト・オペレーティング・システムによって決まります。

- ネットワークを介した、SAN ボリューム・コントローラー・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。この数を超えた構成はサポートされません。
  - それぞれの SAN ボリューム・コントローラー・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 SAN ボリューム・コントローラー・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、マルチパス指定デバイス・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。

---

## コピー・サービス・サポート

複数のホスト・ストレージ・システムで SAN ボリューム・コントローラーに IBM FlashCopy、メトロ・ミラー、およびグローバル・ミラー・コピー・サービス機能を使用すると、操作の単純化に役立ちます。



FlashCopy、メトロ・ミラー、およびグローバル・ミラー機能には、以下の要件および制約事項が適用されます。

- ソースおよびターゲットのボリューム両方に対する並行読み取り/書き込みアクセスが必要な場合は、必ず、ソース・ボリュームとターゲット・ボリュームを異なるホスト・システムに置くようにします。同一ホスト・システム上のソース・ボリュームからターゲット・ボリュームへのコピー操作を行うと、ソース・ボリュームと同じ ID を持つターゲット・ボリュームが作成されます。ホスト・システム上に 2 つの同一ボリュームが出来上がります。
- コピー操作でソース・ボリュームと同じ ID を持つターゲット・ボリュームが作成されると、両者の区別が付きません。したがって、元のデータにアクセスできなくなります。
- 以下の条件下でのみ、メトロ・ミラー、グローバル・ミラー、または FlashCopy 操作で、ターゲット・ボリュームとソース・ボリュームを同一ホスト・システム上に置くことができます。
  - IBM AIX オペレーティング・システムの場合は、ホストが **recreatevg** コマンドで論理ボリューム・マネージャー (LVM) を使用しているとき。
  - Hewlett-Packard (HP) の場合は、ホストが **vfchigid -f** コマンドで LVM を使用しているとき。
  - AIX および Sun オペレーティング・システムの場合は、ホストが LVM を使用していないとき。
  - VERITAS Volume Manager を実行するホスト・システムの場合は、SAN ボリューム・コントローラーが照会データ内にビットを設定して、ソースおよびターゲットの仮想ディスク (VDisk) を区別できるようにするとき。このマッピング状態では、ソース VDisk とターゲット VDisk が同一コピーになる可能性があります。
  - 任意のホスト・システムの場合、ホスト・システムが、同じ ID を持つソース・ボリュームとターゲット・ボリュームを区別できるとき。



---

## 第 2 章 HP 9000 および HP Integrity サーバーへの接続

ここでは、HP 9000 および HP Integrity サーバーに SAN ボリューム・コントローラーを接続するための要件および手順を示します。

---

### HP 9000 および HP Integrity サーバーの接続要件

HP 9000 および HP Integrity サーバーに SAN ボリューム・コントローラーを接続するための要件を知っている必要があります。

SAN ボリューム・コントローラーをご使用のホスト・システムに接続できるようにするには、以下の要件を満たしておく必要があります。

- ホスト・システムに対する LUN 制限を調べます。接続するすべての LUN を管理するには、十分な数のファイバー・チャネル・アダプターをサーバーにインストールしておくことが必要です。

**注:** SCSI ターゲットごとに 8 個を超える LUN を使用する必要がある場合は、ホスト・オブジェクトを作成する際にタイプ属性を `hpux` に設定してください。この属性を設定するには、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。

- SAN ボリューム・コントローラーのバージョン 4.2.1.4 およびそれ以降は、HP-UX バージョン 11.31 の 2007 年 9 月 (およびそれ以降の 0803) のリリースをサポートします。SAN ボリューム・コントローラーに接続されるホストで 0709 パッチが適用されているものには、以下のパッチも適用する必要があります。

- PHKL\_37453 (esdisk)
- PHKL\_37454 (esctl)
- PHCO\_37483 (scsimgr)

0803 バンドルにはこれらのパッチが含まれています。次の IBM Web サイトには、サポートされるデバイス・ドライバーおよびファームウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報があります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

- ご使用の HP システムの資料と「*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*」が手元にあることを確認します。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

- ホスト上に正しいオペレーティング・システムおよびバージョン・レベルがインストール済みであることを確認します。ご使用のオペレーティング・システムのリリース・レベルについて詳しくは、下記の Web サイトで SAN ボリューム・コントローラーのサポート・ソフトウェア・レベルを参照してください。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## HP 9000 および HP Integrity サーバー用の環境

サポートされるオペレーティング・システムとそのレベルが HP 9000 および HP Integrity サーバーで使用されていることを確認してください。

次の Web ページは、サポートされるオペレーティング・システムのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## HP ホスト用のホスト・バス・アダプター (HBA)

HP ホストが正しいホスト・バス・アダプター (HBA) を使用することを確認してください。

次の IBM Web サイトは、サポートされる HBA およびプラットフォームのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## HP ホスト用のドライバーおよびファームウェア

必ず、ご使用の HP ホストに正しいレベルのホスト・バス・アダプターのデバイス・ドライバーおよびファームウェアを使用するようにしてください。

次の IBM Web サイトは、サポートされるデバイス・ドライバーおよびファームウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## HP Integrity サーバーでの OpenVMS

HP Integrity サーバー装置を、OpenVMS Extensible Firmware Interface (EFI) ユーティリティを使用して管理することができます。

### OpenVMS EFI を使用した HP Integrity サーバー装置の管理

以下の OpenVMS EFI ユーティリティを使用すれば、EFI コンソールから Integrity サーバー用の装置を管理することができます。例えば、SAN ブートを使用している場合です。

**VMS\_SHOW** EFI ユーティリティは、EFI コンソールによってマップされたすべてのブート可能装置と、それに対応する OpenVMS 装置名を表示します。次の出力例で、最初の行には OpenVMS 装置名と装置についての追加情報が表示されます。追加情報には、ベンダー識別および製品識別 (装置がディスクの場合)、または MAC アドレス (装置がネットワーク装置の場合) が含まれます。2 番目の行は、ファイル・システム指定 (fsx) と、それに対応する EFI 装置パスを示しています。

```
VMS_SHOW.EFI dev
VMS: DQA0 IDE Drive
EFI: fs0: Acpi(HWP0002,0)/Pci(2|0)/Ata(Primary,Master)
```

```
VMS: EIA0 00-30-6E-F3-F2-52
```

```
EFI: Acpi(HWP0002,0)/Pci(3|0)/Mac(00306EF3F252)
```

```
VMS: DKA0 HP 36.4GST336753LC HPC4 V8.2-1  
EFI: fs1: Acpi(HWP0002,100)/Pci(1|0)/Scsi(Pun0,Lun0)
```

```
VMS: EWA0 00-30-6E-F3-52-2C  
EFI: Acpi(HWP0002,100)/Pci(2|0)/Mac(00306EF3522C)
```

```
VMS: DGA78 IBM 2145 V8.2-1  
EFI: fs5: Acpi(HWP0002,300)/Pci(1|0)/Pci(4|0)/Fibre(WWN500507680140000c,  
Lun10000000000000)
```

```
VMS: DGA78 IBM 2145 V8.2-1  
EFI: fs3: Acpi(HWP0002,300)/Pci(1|0)/Pci(4|0)/Fibre(WWN500507680140000c,  
Lun10000000000000)
```

OpenVMS 装置名が指定されていると、ユーティリティーはそれを EFI コンソール・マッピングと突き合わせます。マルチパス・ファイバー・チャンネル装置については、ユーティリティーは、指定された OpenVMS 装置名に関連するすべてのパスを表示します。以下のような追加オプションがいくつかあります。

- **debug\_dev** オプションは、選択された OpenVMS デバッグ装置を表示します。
- **dump\_dev** オプションは、ダンプ・オフ・システム・ディスク (DOSD) 機能用に選択された OpenVMS ダンプ装置を表示します。
- **-fs** オプションは、システム・ディスクのみを持つ OpenVMS 装置の名前を表示します。

**VMS\_BCFG** EFI ユティリティーは、指定された OpenVMS 装置名を使用して、EFI Boot Manager に項目を追加します。このユーティリティーからの次の出力例は、ブート・オプション・リスト項目を示しています。

```
fs3:¥efi¥vms> VMS_BCFG.EFI boot show  
The boot option list is:  
01. VenHw(D65A6B8C-71E5-4DF0-A909-F0D2992B5AA9) "EFI Shell [Built-in]"  
02. Acpi(HWP0002,300)/Pci(1|0)/Pci(4|0)/Fibre(WWN500507680140000c,Lun10000000000000)  
/HD(Part1,Sig0C516100-6657-11DC-AA2E-AA000400FEFF)/ ¥efi¥vms¥vms_loader.efi "OpenVMS  
on $1$DGA78: FGA0.5005-0768-0140-000c"  
03. Acpi(HWP0002,300)/Pci(1|0)/Pci(4|0)/Fibre(WWN500507680140000c,Lun10000000000000)  
/HD(Part1,Sig0C516100-6657-11DC-AA2E-AA000400FEFF)/ ¥efi¥vms¥vms_loader.efi "OpenVMS  
on $1$DGA78: FGA0.5005-0768-0140-000c"  
04. Acpi(HWP0002,100)/Pci(1|0)/Scsi(Pun0,Lun0)/HD(Part1,Sig76D23A51-9B8B-11DB-A618-  
AA000400FEFF)/¥efi¥vms¥vms_loader.efi "DKA0 PKA0.0" OPT  
05. Acpi(HWP0002,100)/Pci(1|0)/Scsi(Pun0,Lun0)/HD(Part1,Sig76D23A51-9B8B-11DB-A618-  
AA000400FEFF)/¥efi¥vms¥vms_loader.efi "HP-UX Primary Boot: 0/1/1/0.0.0"  
06. Acpi(HWP0002,0)/Pci(2|0)/Ata(Primary,Master) "CDROM" OPT fs3:¥efi¥vms>
```

追加情報については、25 ページの『HP AlphaServer および HP Integrity サーバー・ホストでの OpenVMS の構成要件』を参照してください。

---

## HP 9000 および HP Integrity サーバー用のホスト・バス・アダプター (HBA) ドライバーのインストール

HBA をインストールした後、適切な HBA ドライバーをダウンロードして構成する必要があります。

HBA ドライバーをインストールするには、以下の作業を実行します。

1. 以下の手順で、適切な HBA ドライバーを取得します。

- a. 次の Web サイトに記載されているサポートされるハードウェアのリストにアクセスします。 HP オペレーティング・システムのセクションを探し出してから、ご使用のホストにインストールされている HBA を見つけます。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

ドライバーの特定のバージョンがハードウェア・リストに示されます。

- b. ドライバーのバージョン番号を書き留めます。
  - c. Hewlett-Packard からドライバーを取得します。
2. ドライバーに付属の資料に従って、ドライバーをインストールします。

アダプターとドライバーをインストールした後に、`fcmsutil /dev/tdx` コマンドを使ってそれらの状況を検査することができます。ここで、`x` はアダプターの番号で、通常、`0` から始まります。

ストレージを構成してホストにマップした後に、`ioscan -f -n` コマンドを実行してディスクをディスカバリーすることができます。これらのディスクは、IBM 2145 ディスクとしてディスカバリーされ、ディスカバリーされる装置の数は、アダプターの数および SAN ボリューム・コントローラーへのゾーン・パスの数によって決まります。

注: HP-UX 11iv3 の 2007 年 9 月 (11.31.0709) およびそれ以降の更新では、残りのディスクが認識されるためには LUN0 を CCL (コマンド制御 LUN) として定義する必要があります。HP-UX 11iv3 に必要なその後の更新 (PHKL\_37453、PHKL\_37454、および PHCO\_37483) は、HP-UX の 2008 年 3 月の GA Bundle 11.31.0803 に [11.31.0709 で残っていた FibrChanl-00 (td) および FibrChanl-01 (fcd) ファイバー・チャンネル大容量ストレージ・ドライバーと共に] 組み込まれています。これらの HP-UX 11iv3 の更新はすべて、SAN ボリューム・コントローラー 4.2.1.4 以降のバージョンに組み込まれています。

ディスクをディスカバリーした後に、`insf -e` コマンドを実行して、`/dev/dsk` および `/dev/rdisk` ディレクトリにデバイス・ノードをビルドします。これが済んだら、IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) を使用してお客様のホスト・ディスク装置をビルドすることができます。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 ユーザーズ・ガイド」を参照してください。

注: HP-UX 11i オペレーティング・システムで Cisco MDS 9000 Family スイッチを使用する場合は、Cisco 永続 FC (ファイバー・チャンネル) ID 機能を使用可能にしてください。詳しくは、該当の Cisco 資料を参照してください。

---

## HP 9000 および HP Integrity サーバーのオペレーティング・システムの構成

これらのサーバーを SAN ボリューム・コントローラーで使用するためには、オペレーティング・システムを構成する必要があります。

ホスト・オペレーティング・システムを構成する前に、以下の作業を完了する必要があります。

- 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済みである。
- ホスト・システム上での適切なホスト・バス・アダプター (HBA) およびドライバーのインストール

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、ホスト・システムを構成してください。

1. ホスト・システムをファイバー・チャンネル SAN 上の SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングします。
2. 使用するホスト・システムに適したマルチパス指定ドライバーをインストールして、SAN ボリューム・コントローラー仮想ディスク (VDisk) への複数のパスを管理できるようにします。

**注:**

- a. HP-UX バージョン 11.31 では、HP は個別のマルチパス・ドライバーのインストールを要件としていません。このバージョンの一部として、大容量ストレージ・スタック機能を備えたネイティブ・マルチパス指定ソリューションがサポートされます。
  - b. IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) は、クラスター環境では HP-UX 11iv1 および HP-UX 11iv2 オペレーティング・システムのみをサポートします。サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) は、クラスター環境では HP-UX 11.0 オペレーティング・システムをサポートしません。
  - c. SDD は、HP-UX 32 ビット・モード稼働環境をサポートしません。
  - d. オープン・システムでフェイルオーバー保護を行うためには、SDD に少なくとも 2 つのファイバー・チャンネル・アダプターが必要です。合計 4 つのファイバー・チャンネル・ポートで利用できるファイバー・チャンネル・アダプターの最大数は 4 です。
3. ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) を使用して、ホスト・システムを SAN ボリューム・コントローラー上に作成します。必要に応じて、VDisk をホストにマップします。
  4. ホスト・システムの資料に示されている手順に従って、ホスト上にボリュームとディスクを作成します。

## HP 9000 および HP Integrity サーバー用のマルチパス・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、HP 9000 および HP Integrity サーバーのためのマルチパス指定をサポートします。

HP-UX 11.31 より前のリリースでは、次のソフトウェアのいずれかを使用するとマルチパス指定サポートが有効になります。

- IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD)
- HP PVLlinks



## 大容量ストレージ・スタックとネイティブ・マルチパス指定

大容量ストレージ・スタックは入出力装置を管理します。HP-UX 11i v3 では、大容量ストレージ・スタックによりネイティブ・マルチパス指定と柔軟なネーミングが提供されます。

柔軟な命名方式では、入出力装置は、オブジェクトへのハードウェア・パスによって命名されるのではなく、実際のオブジェクト名によって命名されます。これらの装置のパスは動的に変更されるので、ネイティブ・マルチパス指定により、単一装置への複数のパスを表す単一の仮想化パスが提供されます。

HP-UX バージョン 11.31 の大容量ストレージ・スタックとネイティブ・マルチパス指定をサポートするには、関連ホスト・オブジェクトのタイプ属性を `hpux` と指定する必要があります。HP-UX バージョン 11.31 では装置特殊ファイル (DSF) ネーミングと PVLINK (物理ボリューム・リンク) もサポートされますが、SAN ボリューム・コントローラーでは柔軟なネーミングとネイティブ・マルチパス指定を使用します。HP-UX バージョン 11.31 のネイティブ・マルチパス指定サポートと大容量ストレージ・スタック・サポートについては、Hewlett-Packard の関連資料を参照してください。

取り付けられたディスクのすべてのハードウェア・パスと永続 DSF をディスカバリーして表示するには、HP-UX バージョン 11.31 のコマンド `ioscan -fnNC disk` を使用します。SAN ボリューム・コントローラー仮想ディスク (VDisk) は IBM 2145 ディスクとしてディスカバリーされます。

SAN ボリューム・コントローラー VDisk へのパスのオープン/クローズ状態を判断するには、HP-UX バージョン 11.31 のコマンド `scsimgr get_info all_lpt` を使用します。`scsimgr` の出力内にある World Wide Identifier (WWID) の値は、SAN ボリューム・コントローラー上の VDisk の固有 ID (UID) に一致します。また、HP-UX バージョン 11.31 の 2007 年 9 月リリース以降では、T10 ALUA サポートがインプリメントされます。SAN ボリューム・コントローラー 4.2.1.4 リリース以降の HP-UX ホスト・タイプには、暗黙の ALUA サポートが組み込まれています。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードへのパスの非対称状態を表示するには、HP-UX バージョン 11.31 のコマンド `scsimgr` を使用します。LUN の優先ノードへのパスの非対称状態は、`scsimgr` コマンドの出力に ACTIVE/OPTIMIZED と表示されます。非優先ノードへのパスの場合、この値は ACTIVE/NON-OPTIMIZED と表示されます。以下の例は、`scsimgr` コマンドの出力を示しています。

```
# scsimgr get_info all_lpt -D /dev/rdisk/disk1484
STATUS INFORMATION FOR LUN PATH : lunpath993
Generic Status Information

SCSI services internal state          = STANDBY
Open close state                      = STANDBY
Protocol                              = fibre_channel
EVPD page 0x83 description code       = 1
EVPD page 0x83 description association = 0
EVPD page 0x83 description type       = 3
World Wide Identifier (WWID)          = 0x600507680184000060000000000005d4
Total number of Outstanding I/Os     = 0
Maximum I/O timeout in seconds        = 30
Maximum I/O size allowed              = 2097152
Maximum number of active I/Os allowed = 8
```



```
Maximum queue depth          = 8
Queue full delay count       = 0
Asymmetric state             = ACTIVE/NON-OPTIMIZED
Device preferred path        = No
Relative target port identifier = 256
Target port group identifier  = 1
```

STATUS INFORMATION FOR LUN PATH : lunpath990

Generic Status Information

```
SCSI services internal state = ACTIVE
Open close state             = ACTIVE
Protocol                     = fibre_channel
EVPD page 0x83 description code = 1
EVPD page 0x83 description association = 0
EVPD page 0x83 description type = 3
World Wide Identifier (WWID) = 0x6005076801840000600000000000005d4
Total number of Outstanding I/Os = 0
Maximum I/O timeout in seconds = 30
Maximum I/O size allowed     = 2097152
Maximum number of active I/Os allowed = 8
Maximum queue depth          = 8
Queue full delay count       = 0
Asymmetric state             = ACTIVE/OPTIMIZED
Device preferred path        = No
Relative target port identifier = 0
Target port group identifier  = 0
```

HP-UX バージョン 11.31 の動的 LUN 拡張機能は、SAN ポリリューム・コントローラー仮想ディスク (VDisk) 拡張をサポートします。この機能を使用するには、SAN ポリリューム・コントローラー svctask expandvdisksize コマンドで VDisk の容量を拡大します。ホスト側の操作について詳しくは、Hewlett-Packard の資料「*HP-UX System Administrator's Guide: Logical Volume Management: HP-UX 11i Version 3*」を参照してください。

## HP 9000 および HP Integrity サーバーでの SDD 動的パス指定

仮想ディスク (VDisk) にさらにパスを追加する場合、またはホストに新規 VDisk を提供する場合に、HP 9000 および HP Integrity サーバーでは IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) の動的パス指定がサポートされます。

HP 9000 および HP Integrity サーバーでは、SDD は、SAN ポリリューム・コントローラーが VDisk ごとに設定した優先パスを認識します。SDD は HP-UX 11.0、11iv1、および 11iv2 でサポートされます。フェイルオーバー処理中に、SDD は、最初の優先パスを試み、次に既知の優先パスを試みる、という手順ですべての優先パスを試みます。SDD は、優先パスを使用して使用可能なパスを見つけられないと、非優先パスを試みます。すべてのパスが使用不可である場合、VDisk はオフラインになります。SDD は、適用できる場合はすべての優先パスでロード・バランシングを実行します。

## HP 9000 および HP Integrity サーバーでの PVLinks 動的パス指定

HP-UX バージョン 11.0、11iv1、および 11iv2 が稼働する HP 9000 および HP Integrity サーバーでは、仮想ディスク (VDisk) にさらにパスを追加するとき、またはホストに新しい VDisk を提示するときに、HP PVLinks (物理ボリューム・リンク) の動的パス指定がサポートされます。

IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) とは異なり、PVLinks は入出力ロードのバランスを取らず、また SAN ボリューム・コントローラーによって VDisk ごとに設定された優先パスを認識しません。クラスタリング環境をご使用でない場合、または VDisk をブート・ディスクとして使用していない場合は、SDD を使用してください。

フェイルオーバー処理中に、PVLinks は、単純なアルゴリズムを使用します。つまり、最初のパスを試みた後、次の既知のパスを試みる、という具合にすべてのパスを試みます。すべてのパスが使用不可である場合、VDisk はオフラインになります。

PVLinks を使用する場合は、以下の要件を考慮してください。

- ボリューム・グループを作成する場合、以下の処置を実行する必要があります。
  - HP 9000 が SAN ボリューム・コントローラーによって示された物理ボリュームにアクセスする際に使用させたい基本パスを指定します。このパスが、物理ボリュームにアクセスする唯一のパスになります。SAN ボリューム・コントローラーによって設定された VDisk への優先パスは無視されます。
  - 物理ボリュームへの 1 次リンクのバランス、ひいてはロードのバランスが、ホスト・バス・アダプター (HBA)、ファイバー・チャネル・スイッチ、SAN ボリューム・コントローラー・ノード、およびその他のあらゆる装置で保たれるようにしてください。
- 代替パスを物理ボリュームに追加して、ボリューム・グループを拡張する際は、基本パスが使用できなくなった場合にホストが使用するようにしたい新しいパスを優先順に追加します。HBA、ファイバー・チャネル・リンク、またはファイバー・チャネル・スイッチの障害による不要なノード・フェイルオーバーを避けるために、最初に追加する代替パスは必ず基本パスと同じ SAN ボリューム・コントローラー・ノードからのものにしてください。

## HP 9000 および HP Integrity サーバーのマルチパス構成の最大値

HP 9000 および HP Integrity サーバーでの IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) の構成最大値を知っている必要があります。

表 1 は、SDD 用 VDisk あたりの最大仮想ディスク (VDisk) 数とパス数を示しています。

表 1. 最大 VDisk 数およびパス数：HP 9000 および HP Integrity サーバーのマルチパス構成の最大値

オブジェクト	SDD の最大数	説明
VDisk (HDisk)	512	SDD が (ホスト・オブジェクトごとに) サポートできる VDisk の最大数。

表 1. 最大 VDisk 数およびパス数 (続き): HP 9000 および HP Integrity サーバーのマルチパス構成の最大値

オブジェクト	SDD の最大数	説明
VDisk あたりのパス	4	各 VDisk へのパスの最大数。

## HP 9000 および HP Integrity サーバー上での IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) と PVLinks の共存

IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) がインストールされているときに VDisk のマルチパス指定に PVLinks (物理ボリューム・リンク) を使用したい場合、SDD がその VDisk の vpath を構成しないことを確認する必要があります。

そのためには、SDD に無視させたいすべての VDisk のシリアル番号を `/etc/vpathmanualexcl.cfg` ファイルに追加します。

注: SAN ブート機能を使用している場合、SDD はそのブート VDisk を自動的に無視します。

## HP 9000 および HP Integrity サーバー用のクラスタリング・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、HP 9000 および HP Integrity サーバーのためのクラスタリングをサポートします。

HP-UX バージョン 11.31 は、クラスター・ロック LUN と呼ばれるクラスター・ロック・メカニズムを提供する ServiceGuard 11.18 をサポートします。SAN ボリューム・コントローラーで、クラスター構成 ASCII ファイルの CLUSTER\_LOCK\_LUN 変数に仮想ディスク (VDisk) のブロック装置名を指定してください。ロック LUN は、すべてのクラスター・ノードの中で同じ VDisk を指す必要があります。この一貫性は、VDisk の World Wide Identifier (WWID) を特定することによって確実なものとすることができます。クラスター・ロック LUN は、マルチクラスター・ロックには使用できません。また、論理ボリューム・マネージャー (LVM) ボリューム・グループまたは VxVM ディスク・グループのメンバーとして使用することもできません。

サポートされるクラスター・ソフトウェアおよびその他の情報については、次の Web サイトを参照してください。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## HP 9000 および HP Integrity サーバー用の SAN ブート・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、HP 9000 および HP Integrity サーバーのための SAN ブート・サポートを提供します。

HP-UX 11.3x のすべてのリリースで、HP 9000 と HP Integrity サーバーの両方に SAN ブートがサポートされます。詳しくは、Hewlett-Packard の資料「*HP-UX System Administrator's Guide*」を参照してください。

HP-UX オペレーティング・システムでは、ブート装置上でマルチパス指定ソフトウェアとして HP PVLlinks (物理ボリューム・リンク) を使用してください。PVLlinks またはサブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) は、システムに接続された他の装置についてマルチパス指定サポートを提供します。

HP Integrity サーバーの場合、HP-UX オペレーティング・システムは、SAN ボリューム・コントローラ 仮想ディスク (VDisk) にインストールされた後、1 次ブート区画を作成します。この 1 次ブート区画はデフォルトとして作成されます。1 次ブートは、MP Server コンソールの **setboot** メニューの上部の行です。割り込みが発生しない限り、ブートは 10 秒以内に開始します。これは通常ブートの場合と同じです。代替ブート区画の変更、ブート順序の変更、およびブート・ディスクの追加も、コンソールのブート・メニューから行うことができます。**setboot** コマンドを使用すると、1 次ブートまたは HA 代替ブートのリスト、追加、または変更を行うことができます。HA 代替ブートは、既にブートされているオペレーティング・システムからの代替ブートです。

OpenVMS Extensible Firmware Interface (EFI) コーティリティーを使用すると、ホストまたはホスト・バス・アダプター (HBA) 用のファームウェアをアップグレードしたり、接続されている SAN ディスクを検査したりすることができます。

SAN ブート・サポートと既知の制約事項について詳しくは、次の Web サイトをご覧ください。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## 既存の SAN ブート・イメージのマイグレーション

HP ホスト、およびストレージ・コントローラによって制御される既存の SAN ブート・イメージがある場合、これらのイメージを SAN ボリューム・コントローラによって制御されるイメージ・モード仮想ディスク (VDisk) にマイグレーションできます。

既存の SAN ブート・イメージをマイグレーションするには、次の手順を実行します。

1. ホストをシャットダウンします。
2. ストレージ・コントローラ上で、以下の構成変更を実行します。
  - a. イメージからホストへのマッピングをすべて、ストレージ・コントローラから除去します。
  - b. 既存の SAN ブート・イメージおよびマイグレーションしている他のすべてのディスクを SAN ボリューム・コントローラ制御にマップします。
3. 各ホスト・バス・アダプター (HBA) の 1 つのポートを、ターゲットのイメージ・モード VDisk の入出力グループに関連付けられた SAN ボリューム・コントローラ・ポートの 1 つにゾーニングします。
4. SAN ボリューム・コントローラ上で、以下の構成変更を実行します。

- a. SAN ブート・イメージを含む管理対象ディスク (MDisk) のイメージ・モード VDisk を作成します。正しい MDisk を指定するために、MDisk 固有 ID を使用してください。
  - b. ホスト・オブジェクトを作成し、ステップ 3 (14 ページ) の SAN ボリューム・コントローラー・ポートにゾーニングした HBA ポートに割り当てます。
  - c. イメージ・モード VDisk をホストにマップします。例えば、ブート・ディスクを SCSI LUN ID 0 のホストにマップできます。
  - d. 必要に応じて、スワップ・ディスクをホストにマップします。例えば、スワップ・ディスクを SCSI LUN ID 1 のホストにマップできます。
5. 以下の手順を使用して、ホストのブート・アドレスを変更します。
    - a. ホストを再始動し、ブート処理中にホストの BIOS ユーティリティーを開きます。
    - b. 1 次ブート・パスを SAN ボリューム・コントローラーからマップされた LUN のハードウェア・パスに設定します。
  6. ホストを、単一パス・モードでブートします。
  7. HP ホストでサポートされないマルチパス指定ドライバーを、SAN ボリューム・コントローラーを使用してアンインストールします。
  8. 必要に応じて 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。
  9. SDDをインストールした場合は、ホストを単一パス・モードで再始動し、SDD が正しくインストールされたことを確認します。
  10. 各 HBA ポートを、それぞれの SAN ボリューム・コントローラー・ノード上の 1 つのポートにゾーニングします。
  11. ステップ 4b で作成したホスト・オブジェクトに HBA ポートを追加します。
  12. 次の手順を使用して、ホスト上の HBA 設定を構成します。
    - a. ホストを再始動し、ブート処理中にホストの BIOS ユーティリティーを開きます。
    - b. HBA および 1 次ブート・パスによって使用されない SAN ボリューム・コントローラー・ノードを使用して、代替ブート・パスをブート・ディスクのハードウェア・パスに設定します。
    - c. BIOS ユーティリティーを終了して、ホストのブートを終了します。
  13. 必要に応じて、追加の VDisk をホストにマップします。

## 物理ボリューム・タイムアウトの構成

物理ボリューム (PV) は、IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) または HP PVLinks を使用してマルチパス指定できます。

PV タイムアウトを、以下のように設定する必要があります。

- SDD を使用してマルチパス指定された物理ボリュームの PV タイムアウトは 90 秒にする必要があります。
- PVLinks を使用してマルチパス指定された物理ボリュームの PV タイムアウトは 60 秒にする必要があります。(PVLinks によって設定されるタイムアウトのデフォルトは 4 分です。)

## 既知の問題および制限

HP 9000 および HP Integrity サーバーに SAN ボリューム・コントローラーを接続する場合に知っている必要がある、いくつかの既知の問題および制限があります。

次の Web サイトは、既知の制約事項に関する最新の情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## オフラインとして表示されるアダプター

HP 9000 および HP Integrity サーバーのホスト・バス・アダプター (HBA) がオフラインになった場合は、この表示は必ずしもエラーの発生を示すものではありません。

例えば、HBA を介して SAN ボリューム・コントローラーに開かれているファイルがないと、その HBA は SAN ボリューム・コントローラーからログアウトする場合があります。

ファイバー・チャンネルの HBA は、通常、アクティブに作動しているときのみログインされてオンラインになります。ボリューム・グループが HBA に割り当てられていない場合、またはボリューム・グループが使用されていない場合、HBA はログアウトし、オフラインとして表示されます。

## ドメイン ID の設定

HP 9000 および HP Integrity サーバーでは、マルチスイッチ・ファブリックのビルドや再ゾーニングより前にドメイン ID を設定できます。

HP 9000 および HP integrity ホストのドメイン ID をいつ設定するかを判断するには、次のシナリオを考慮してください。

- 2 つのアクティブ・スイッチが結合されている場合は、ドメイン ID が既使用中であるかどうかは判別されます。競合があった場合、アクティブ・スイッチではそのドメイン ID を変更できません。競合があると、アクティブ・スイッチは失敗します。
- ドメイン ID は、ドメインおよびスイッチ・ポート番号を使用してゾーニングをインプリメントするときにスイッチ・ポートを識別します。ファブリック開始のたびにドメイン ID が折衝される場合は、スイッチ ID が複数のセッションにまたがって存続するという保証はありません。スイッチ ID が変わると、すべてのゾーニング定義が無効になります。
- SAN をセットアップした後でドメイン ID が変更されると、ホストがスイッチに再度ログインすることが困難になることがあるので、ホスト構成を再構成するか、またはスイッチ上で装置を再検出することが必要になる場合があります。
- ドメイン ID 8 は使用しないでください。ドメイン ID 8 は HP-UX ホストを専用ループ装置に限定します。ドメイン ID 8 を使用した場合、HP-UX ホストは SAN ボリューム・コントローラーを検出できません。



## HP ホストのクラスターへの接続

複数の入出力グループから仮想ディスク (VDisk) を表すクラスターに HP 9000 または HP Integrity サーバーを接続する場合、ホストをリブートせずにすべての新規ディスク・マッピングを即時に表示するには、特定の構成をインプリメントする必要があります。

新しい論理装置番号 (LUN) が出現したときにホストをリブートしないですむように、それぞれの入出力グループは LUN 0 の 1 つの VDisk を表す必要があります。

## 劣化した仮想ディスクをもつ ServiceGuard パッケージの開始

HP 9000 または HP Integrity クラスタリング環境で ServiceGuard および PV リンクを使用する場合、劣化した仮想ディスク (VDisk) が入っているパッケージを起動するのにコマンド `vgchange -a e VolumeGroupName` を使用すると、パッケージ起動時間が 20 分から 60 分かかることがあります。

注: 劣化した VDisk をもつが、関連するすべてのノードおよび MDisk がオンラインの場合は、IBM サポートに連絡して支援を要請してください。

起動時間が長くなるのを避けるためには、以下の処置を行います。

- SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのアップグレード中に HP 9000 または HP Integrity クラスタ上でパッケージを起動しない。
- 各入出力グループからの VDisk が 1 つ入っているパッケージが各ノードで実行されるように、HP 9000 または HP Integrity クラスタを構成する。これにより、自動フェイルオーバーおよびフェイルバックが適切な時間内に完了するようになります。

注: 以下の状況では、冗長な起動時間は発生しません。

- ホストに、同じ入出力グループからの、劣化した VDisk アクティブ・ボリューム・グループが含まれているアクティブ・ボリューム・グループが既に存在する場合。
- VDisk が劣化しているときにホストが開始された場合。

## クラスター・ロック・ディスクとしての VDisk の使用

ServiceGuard には、クラスター・ロック・ディスクへの代替リンクを指定する方法はありません。

11.31 より前のリリースでは、HP 9000 または HP Integrity のクラスタリング環境で仮想ディスク (VDisk) をロック・ディスクとして使用している場合、次の 2 つの条件が両方存在すると、このクラスター内のノードはそのロック・ディスクにアクセスできません。

- `FIRST_CLUSTER_LOCK_PV` 変数に定義されているパスが使用不可である。
- クォーラム内で 50-50 分割が発生する。

この問題を解決して冗長度を維持するためには、クラスター構成 ASCII ファイル内で `FIRST_CLUSTER_LOCK_PV` 変数を使用して、HP 9000 または HP Integrity クラスタ内のノードごとにロック・ディスクへの異なるパスを指定してください。

例えば、2 つのノードを持つクラスターを構成する場合は、サーバー A の FIRST\_CLUSTER\_LOCK\_PV のパスを最初の SAN ボリューム・コントローラー・ノードに (1 つのファイバー・チャンネル・スイッチを介して) 設定し、サーバー B の FIRST\_CLUSTER\_LOCK\_PV を 2 番目の SAN ボリューム・コントローラー・ノードに (別のファイバー・チャンネル・スイッチを介して) 設定します。

注: ロック・ディスクへのパスがサーバーごとに異なるかどうかを判断するには、ハードウェアのパスを検査する必要があります。

## HP-UX 11.31 0709 および 0803 ホストへの仮想ディスク (VDisk) のマッピング

HP-UX 11.31 0709 および 0803 ホストでは、各入出力グループ内で SCSI LUN ID 0 の VDisk を定義して、残りのディスクを認識できるようにする必要があります。

デフォルトでは、VDisk がホストにマップされる時、使用可能な SCSI LUN ID のうち最も低い ID が割り振られます。例えば、最初のホスト・マッピングでは 0 が割り振られます。VDisk を手動で作成することもできます。例えば、SCSI LUN ID 0 でホストへの仮想ディスクのマッピングを定義するには、次の例のようにします。

```
svctask mkvdiskhostmap -host host_name|host_id -scsi 0 vdisk_name|vdisk_id
```



---

## 第 3 章 HP AlphaServer ホストへの接続

ここでは、HP AlphaServer ホストに SAN ボリューム・コントローラーを接続するための要件およびその他の情報を示します。

---

### HP AlphaServer ホストのための接続要件

HP AlphaServer ホストに SAN ボリューム・コントローラーを接続するための要件を認識しておく必要があります。

SAN ボリューム・コントローラーをご使用の HP AlphaServer ホスト・システムに接続できるようにするには、以下の要件を満たしておく必要があります

- Tru64 UNIX オペレーティング・システムを実行する HP AlphaServer が持つことのできる LUN は 1 ターゲットあたり 255 に制限されます。
- ご使用の HP AlphaServer Tru64 UNIX システムの資料と「*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*」が手元にあることを確認します。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

- ホスト上に正しいオペレーティング・システムおよびバージョン・レベルがインストール済みであることを確認します。ご使用のオペレーティング・システムのリリース・レベルについて詳しくは、下記の Web サイトで SAN ボリューム・コントローラーのサポート・ソフトウェア・レベルを参照してください。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### HP AlphaServer ホストの環境

ご使用の HP AlphaServer ホストがサポートされるオペレーティング・システムとレベルを使用することを確認してください。

SAN ボリューム・コントローラーは、Tru64 UNIX および OpenVMS オペレーティング・システムで実行される HP AlphaServer ホストをサポートします。

次の IBM Web サイトは、サポートされる HP AlphaServer オペレーティング・システムのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### HP ホスト用のホスト・バス・アダプター (HBA)

HP ホストが正しいホスト・バス・アダプター (HBA) を使用することを確認してください。

次の IBM Web サイトは、サポートされる HBA およびプラットフォームのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

## HP ホスト用のドライバーおよびファームウェア

必ず、ご使用の HP ホストに正しいレベルのホスト・バス・アダプターのデバイス・ドライバーおよびファームウェアを使用するようにしてください。

次の IBM Web サイトは、サポートされるデバイス・ドライバーおよびファームウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

www.ibm.com/storage/support/2145

---

## HP AlphaServer ホストのアダプター・ドライバーのインストール

ホスト・バス・アダプター (HBA) を HP AlphaServer ホストにインストールした後、適切な HBA ドライバーをダウンロードして構成する必要があります。

HBA ドライバーをインストールするには、以下の作業を実行します。

1. 以下の手順で、適切な HBA ドライバーを取得します。
  - a. 下記の Web サイトに記載されているサポートされるハードウェアのリストにアクセスして、HP Tru64 オペレーティング・システムのセクションを探し出し、ご使用のホスト・マシンにインストールされている HBA を見つけます。

www.ibm.com/storage/support/2145

ドライバーの特定のバージョンがハードウェア・リストに示されます。

- b. ドライバーのバージョン番号を書き留めます。
  - c. Hewlett-Packard からドライバーを取得します。
2. ドライバーに付属している資料に従って、ドライバーをインストールします。
  3. ホストが必要とする場合は、AlphaServer コンソール上で、次のコマンドを発行します。

```
set mode diag
```

`wwidmgr -show adapter` コマンドを実行して、各アダプターが正しくインストールされていることを確認します。

4. 必要に応じてアダプター・ファームウェアを更新します。

以下の例は、`wwidmgr` コマンドの出力を示しています。ストレージ・ユニット・ホスト接続を構成するには、ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) が必要です。KGPSA アダプターを使用している場合は、WWNN の **2** を **1** に置き換えて、WWPN を判別できます。この例の KGPSA-CA の WWPN は **1000-0000-c922-69bf** です。SAN ボリューム・コントローラー・ホスト接続を構成するには、WWPN が必要です。

```

P00>>>set mode diag
Console is in diagnostic mode
P00>>>wwidmgr -show adapter
polling kgpsa0 (KGPSA-CA) slot 5, bus 0 PCI, hose 1
kgpsaa0.0.0.5.1   PGA0      WWN 2000-0000-c922-69bf
polling kgpsa1 (KGPSA-CA) slot 3, bus 0 PCI, hose 0
kgpsab0.0.0.3.0   PGB0      WWN 2000-0000-c923-db1a
item adapter      WWN          Cur. Topo  Next Topo
[ 0] kgpsab0.0.0.3.0 2000-0000-c923-db1a FABRIC    FABRIC
[ 1] kgpsaa0.0.0.5.1 2000-0000-c922-69 bf FABRIC    FABRIC
[9999] All of the above.
P00>>>wwidmgr -set adapter -item 9999 -topo fabric
polling kgpsa0 (KGPSA-CA) slot 5, bus 0 PCI, hose 1
kgpsaa0.0.0.5.1   PGA0      WWN 2000-0000-c922-69bf
polling kgpsa1 (KGPSA-CA) slot 3, bus 0 PCI, hose 0
kgpsab0.0.0.3.0   PGB0      WWN 2000-0000-c923-db1a
P00>>>wwidmgr -show wwid
[0] UDID:-1 WWID:01000010:6005-0768-0185-0033-7000-0000-0000-0000 (ev:wwid0)
[1] UDID:-1 WWID:01000010:6005-0768-0185-0033-7000-0000-0000-0223 (ev:none)
[2] UDID:-1 WWID:01000010:6005-0768-0185-0033-7000-0000-0000-1143 (ev:none)
[3] UDID:-1 WWID:01000010:6005-0768-0185-0033-7000-0000-0000-0225 (ev:none)
[4] UDID:-1 WWID:01000010:6005-0768-0185-0033-7000-0000-0000-0001 (ev:none)
[5] UDID:-1 WWID:01000010:6005-0768-0185-0033-7000-0000-0000-022b (ev:none)
[6] UDID:-1 WWID:01000010:6005-0768-0185-0033-7000-0000-0000-0227 (ev:none)

```

選択したディスク (例えば **dkd100**) から Tru64 オペレーティング・システムを始動した後、システムにログインし、コマンド `boot dkd100` を実行して、ディスクが使用可能であり、オンラインになっていることを確認します。

## HP AlphaServer ホスト上の Tru64 UNIX の構成要件

HP AlphaServer ホスト上の Tru64 UNIX を SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用するためには、事前にオペレーティング・システムを構成しておく必要があります。

ホスト・オペレーティング・システムを構成する前に、以下の作業を完了する必要があります。

- 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済みである。
- ホスト・システム上での適切なホスト・バス・アダプター (HBA) およびドライバーのインストール

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、Tru64 UNIX ホスト・システムを構成してください。

1. ホスト・システムをファイバー・チャンネル SAN 上の SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングします。
2. VDIsks を構成し、ホストにマップします。
3. Tru64 UNIX 5.1 以降のバージョンでは、`hwmgr scan scsi` コマンドを使用してディスクをディスカバーできます。

これらのディスクは、IBM 2145 ディスクとしてディスカバーされ、ディスカバーされる装置の数は、アダプターの数および SAN ボリューム・コントローラーへのゾーン・パスの数によって決まります。

4. オプションで、以下のコマンドを使用して、接続されているディスクの状況と数を確認することができます。

- `hwmgr view devices`
- `hwmgr show scsi`
- `hwmgr show components`

次の例は、`hwmgr view devices` コマンドからの出力を示しています。

```
# hwmgr v d
HWID: Device Name      Mfg      Model      Location
-----
 4: /dev/dmapi/dmapi
 5: /dev/scp_scsi
 6: /dev/kevm
104: /dev/disk/dsk0c    COMPAQ   BD03685A24  bus-1-targ-0-lun-0
105: /dev/disk/dsk1c    COMPAQ   BD036635C5  bus-1-targ-1-lun-0
106: /dev/disk/cdrom0c  TEAC     CD-W216E    bus-2-targ-0-lun-0
107: /dev/random
108: /dev/urandom
246: /dev/disk/dsk76c   IBM      2145        bus-0-targ-5-lun-0
247: /dev/disk/dsk77c   IBM      2145        bus-0-targ-5-lun-1
248: /dev/disk/dsk78c   IBM      2145        bus-0-targ-5-lun-2
249: /dev/disk/dsk79c   IBM      2145        bus-0-targ-5-lun-3
250: /dev/disk/dsk80c   IBM      2145        bus-4-targ-4-lun-4
```

次の例は、`hwmgr show scsi` コマンドからの出力を示しています。

```
# hwmgr sh s
          SCSI          DEVICE  DEVICE DRIVER NUM  DEVICE FIRST
HWID:  DEVICEID HOSTNAME  TYPE    SUBTYPE OWNER  PATH  FILE  VALID PATH
-----
104:  0      es47      disk    none    2      1      dsk0    [1/0/0]
105:  1      es47      disk    none    0      1      dsk1    [1/1/0]
106:  2      es47      cdrom   none    0      1      cdrom0  [2/0/0]
246:  77     es47      disk    none    2      8      dsk76   [0/6/0]
247:  78     es47      disk    none    2      8      dsk77   [4/2/1]
248:  79     es47      disk    none    2      8      dsk78   [0/6/2]
249:  80     es47      disk    none    0      8      dsk79   [4/7/3]
250:  3      es47      disk    none    0      8      dsk80   [4/7/4]
# hwmgr show scsi -full -id 250
          SCSI          DEVICE  DEVICE DRIVER NUM  DEVICE FIRST
HWID:  DEVICEID HOSTNAME  TYPE    SUBTYPE OWNER  PATH  FILE  VALID PATH
-----
250:  3      es47      disk    none    0      4      dsk80   [4/7/4]

WWID:01000010:6005-0768-0193-8100-5000-0000-0000-0014

BUS  TARGET  LUN  PATH STATE
-----
 4    7      4    valid
 3    5      4    valid
 0    5      4    valid
 4    2      4    valid
#
```

## カーネル SCSI パラメーターの構成

アプリケーション内の特定ファイルを変更することにより、多くの入出力を伴うジョブを実行するための所要時間を短縮することができます。

23 ページの『手順 A』および 23 ページの『手順 B』で説明された 2 つの手順を使用して、1 つの SAN ボリューム・コントローラー・ディスク・アレイ・ユニットに送信された大容量の入出力の処理時間を短縮することができます。この操作を正常に行うには、両方の手順を実行する必要があります。

## 手順 A

手順 A は、Tru64 UNIX バージョン 4.0f 以降に適用されます。詳しくは、Tru64 UNIX の `ddr.dbase` および `ddr_config` マニュアル・ファイルを参照してください。

以下のステップを実行して、SAN ポリリューム・コントローラー固有の機能用に、Tru64 UNIX デバイス・パラメーターのデータベースをセットアップします。

1. ストレージを静止します。
2. ホスト・システムを、単一ユーザー・モードで `root` にします。
3. `/etc/ddr.dbase` ファイルを編集して、DISKS サブセクションの項目として以下の行を含めます。

```
SCSIDEVICE
#
# Values for the IBM 2145
#
Type = disk
Name = "IBM" "2145"
#
PARAMETERS:
    TypeSubClass      = hard_disk, raid
    BadBlockRecovery = disabled
    DynamicGeometry  = true
    LongTimeoutRetry  = enabled
    PwrMgmt_Capable   = false
    TagQueueDepth     = 20
    ReadyTimeSeconds  = 180
    CMD_WriteVerify   = supported
    InquiryLength     = 255
    RequestSenseLength = 255
```

4. 次のコマンドを発行して、`ddr.dbase` ファイルをコンパイルします。

```
ddr_config -c
```

5. 次のコマンドを発行して、値を確認します。

```
ddr_config -s disk "IBM" "2145"
```

## 手順 B

手順 B では、カーネルの再ビルドが必要です。

以下のステップを実行して、カーネル SCSI パラメーターを設定します。

1. ストレージを静止します。
2. ホスト・システムを、単一ユーザー・モードで `root` にします。
3. `/sys/data/cam_data.c` ファイルを編集して、変更可能なディスク・ドライバー・タイムアウト・セクションで読み取り/書き込み以外のコマンドのタイムアウト値を変更します。

```
u_long cdisk_to_def = 10; /* 10 seconds */ から u_long cdisk_to_def =
60; /* 60 seconds */ に変更
```

4. 次のコマンドを発行して、`cam_data.c` ファイルをコンパイルします。

```
deconfig -c "hostname"
```

ここで、*hostname* は、*/sys/conf/* ディレクトリーで検出されるシステム・カーネルの名前です。

次の例は、`-c "hostname"` コマンドの出力を示します。

```
#doconfig -c "ES47"
*** KERNEL CONFIGURATION AND BUILD PROCEDURE ***

Saving /sys/conf/ES47 as /sys/conf/ES47.bck

Do you want to edit the configuration file? (y/n) [n]: y

Using ed to edit the configuration file. Press return when ready,
or type 'quit' to skip the editing session: quit

*** PERFORMING KERNEL BUILD ***
Working...Wed Mar 22 17:36:19 PST 2006

The new kernel is /sys/ES47/vmunix
#
```

## AdvFS パラメーターの構成

Tru64 UNIX Advanced File System (AdvFS) が SAN ボリューム・コントローラー・ディスクへのアクセスを失わないようにするために、Tru64 5.1B Unix *AdvfsIORetryControl* パラメーターを変更する必要があります。

一時的にバスが失われたために、AdvFS が SAN ボリューム・コントローラー・ディスクへのアクセスを失う場合があります。したがって、*AdvfsIORetryControl* パラメーターをデフォルト値の 0 から変更する必要があります。図 1 を参照してください。

```
# sysconfig -q advfs AdvfsIORetryControl
advfs:
AdvfsIORetryControl = 0
# sysconfig -r advfs AdvfsIORetryControl=2
# sysconfig -q advfs AdvfsIORetryControl
advfs:
AdvfsIORetryControl = 2
```

図 1. *AdvfsIORetryControl* パラメーターの設定

リブートの後に *AdvfsIORetryControl* パラメーターがリセットされないようにするために、図 2 のパラメーターを入力します。

```
# sysconfig -q advfs AdvfsIORetryControl > /tmp/advfs.out
# vi /tmp/advfs.out
advfs:
AdvfsIORetryControl=2

# sysconfigdb -af /tmp/advfs.out advfs
-> New entry in the /etc/sysconfigtab

# sysconfig -d advfs
advfs:
AdvfsIORetryControl = 2
```

図 2. *AdvfsIORetryControl* パラメーターを維持するためのエントリー例

## HP AlphaServer および HP Integrity サーバー・ホストでの OpenVMS の構成要件

HP AlphaServer および HP Integrity サーバー・ホストを SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用するためには、事前に OpenVMS オペレーティング・システムを構成しておく必要があります。

### HBA の構成

使用可能な VDisk をディスカバリーするには、Alpha Server Console レベルで `init` コマンドを発行する必要があります。図 3 を参照してください。

```
P00>>>init (各種の情報が出力される)

P00>>>wwidmgr -show wwid

[1] UDID: 1 WWID:01000010:6005-0768-0183-000e-7800-0000-0000-0001 (ev:none)
      *
      *
      *
[16] UDID:16 WWID:01000010:6005-0768-0183-000e-7800-0000-0000-0016 (ev:none)
[17] UDID:17 WWID:01000010:6005-0768-0183-000e-7800-0000-0000-0017 (ev:none)
```

図 3. OpenVMS HBA の構成

OpenVMS をリブートした後にログオンして、ディスクが使用可能であり、オンラインになっていることを確認します。図 4 を参照してください。

```
P00>>>boot dkd200

$ sho dev f

Device          Device          Error
Name            Status          Count
FTA0:           Offline         0

Device          Device          Error
Name            Status          Count
FGA0:           Online          0
FGB0:           Online          0
FGC0:           Online          3
$ sho dev/fu FGC0:
Device FGC0:, device type KGPSA Fibre Channel, is online, shareable, error
logging is enabled.

Error count          3      Operations completed          0
Owner process        ""      Owner UIC                    [SYSTEM]
Owner process ID     00000000      Dev Prot                      S:RWPL,O:RWPL,G,W
Reference count      0      Default buffer size          0
Current preferred CPU Id 1      Fastpath                      1
Current Interrupt CPU Id 1
FC Port Name 1000-0000-C930-9156      FC Node Name                  2000-0000-C930-9156

$
```

図 4. ブート処理の出力例



## OpenVMS による VDisk のディスクカバーと割り当て

VDisk を認識するために、OpenVMS は UDID 値を発行します。

OpenVMS ファイバー接続の各ボリュームには、ユーザー定義の ID またはユニット装置 ID (UDID) が必要です。UDID は、OpenVMS 装置名の作成時に使用される負でない整数です。すべてのファイバー接続ボリュームの割り振りクラスは、**\$1\$** の後に文字 **DGA**、その後に UDID 値が続きます。OpenVMS システムに割り当てるすべてのストレージ・ユニット LUN は、オペレーティング・システムがこれを検出して装置名を付けられるように UDID が必要です。OpenVMS システムが残りの割り当て済み VDisk を検出できるように、LUN **0** が作成され、存在している必要があります。ファイバー接続ストレージ・デバイスについての詳細は、[http://h71000.www7.hp.com/doc/732FINAL/6318/6318pro\\_contents.html](http://h71000.www7.hp.com/doc/732FINAL/6318/6318pro_contents.html) にある Hewlett-Packard 資料「*Guidelines for OpenVMS Cluster Configurations*」を参照してください。

OpenVMS UDID 値は、10 進数の 0 から 32767、または 16 進数の 0 から 0x7FFF でなければなりません。ただし、CLI ユーティリティーは UDID 値の規則を強制実行しないので、入力値が有効であることを確認する必要があります。例えば CLI は、OpenVMS に無効な値 (**AaBbCcDd** など) でも受け付けます。複数のストレージ・ユニット・ボリュームに同一の UDID 値を割り当てることもできます。ただし、OpenVMS システムに割り当てる各ボリュームは、OpenVMS クラスタ内で固有の値とする必要があります。UDID 規則についての詳細は、<http://h71000.www7.hp.com> にある HP OpenVMS 資料を参照してください。

注: UDID の値が **9999** より大きいボリュームは、OpenVMS クラスタから他のシステムに対して MSCP の使用ができません。

UDID 値は、MDisk と関連グループおよびホスト情報をセットアップした後で、VDisk の作成中に入力する必要があります。UDID 値は、**chvdisk** コマンドを使用して変更または追加することができます。図 5 を参照してください。

```
svctask mkvdisk -mdiskgrp 0 -size 2 -unit gb -iogrp io_grp0 -mdisk mdisk0 -udid 10 -name ovms_10
svctask mkvdiskhostmap -host gs160a ovms_10
```

図 5. VDisk 割り当ての出力例

図 5 に概説された手順を使用するときは、残りの新規ディスクについても同じ手順を使用することができます。図 6 を参照してください。

```
IBM_2145:svc_190:adminsvcinfolsvdisk -delim :
id:name:I0_group_id:I0_group_name:status:mdisk_grp_id:mdisk_grp_name:capacity:type:FC_id:FC_name:RC_id:RC_name:vdisk_UID
0:ovms_0:0:io_grp_0:online:0:ds6000:2.0GB:striped::::60050768019381005000000000000000
1:ovms_1:0:io_grp_0:online:0:ds6000:2.0GB:striped::::60050768019381005000000000000001
2:ovms_2:0:io_grp_0:online:0:ds6000:2.0GB:striped::::60050768019381005000000000000002
3:ovms_3:0:io_grp_0:online:0:ds6000:2.0GB:striped::::60050768019381005000000000000003
4:ovms_4:0:io_grp_0:online:0:ds6000:3.0GB:striped::::60050768019381005000000000000004
5:ovms_5:0:io_grp_0:online:0:ds6000:3.0GB:striped::::60050768019381005000000000000005
6:ovms_6:0:io_grp_0:online:0:ds6000:2.0GB:striped::::60050768019381005000000000000006
7:ovms_7:0:io_grp_0:online:0:ds6000:2.0GB:striped::::60050768019381005000000000000007
```

図 6. 出力例



システムが既に稼働中の場合は、**SHOW DEVICE** コマンドまたは **ANALYZE/SYSTEM** ユーティリティーを使用して WWPN を見つけます。 **SHOW DEVICE** コマンドを実行するには、次のように入力します。

```
show device fg/full
```

**ANALYZE/SYSTEM** ユーティリティーを実行するには、OpenVMS **CMKRNL** 特権が必要です。このユーティリティーを使用するには、以下の手順を実行します。

1. 次のように入力します。

```
ANALYZE/SYSTEM
```

2. **SDA>** プロンプトで、次のように入力します。

```
fc show dev fgadapter0
```

ここで *adapter* は、アダプターを識別する文字です。次に例を示します。

```
fc show dev fga0
```

OpenVMS ホスト上の新規ディスクをディスカバーするには、**SYSMAN** ユーティリティーを使用します。28 ページの図 7 を参照してください。

```

SYSMAN> IO SCSI_PATH_VERIFY
SYSMAN> IO AUTOCONFIGURE
SYSMAN> exit
$ sho dev d

Device          Device      Error  Volume      Free  Trans Mnt
Name           Status     Count  Label       Blocks Count Cnt
GS160A$DKA0:   Online    0
$1$DGA10:      (GS160A) Online    0
$1$DGA11:      (GS160A) Online    1
$1$DGA12:      (GS160A) Online    1
$1$DGA13:      (GS160A) Online    1
$1$DGA14:      (GS160A) Online    0
$1$DGA15:      (GS160A) Online    0
$1$DGA16:      (GS160A) Online    0
$1$DGA17:      (GS160A) Online    0
$1$DGA10001:   (GS160A) Online    0
$1$DKD100:     (GS160A) Online    0
$1$DKD300:     (GS160A) Mounted  0  GS160A_SYS  25643715  341  1
$1$DKD500:     (GS160A) Online    0
$1$DQA0:       (GS160A) Online    0
$1$DQA1:       (GS160A) Offline  1
$ init $1$dgal6: dgal6
$ init $1$dgal7: dgal7
$ mou $1$dgal6 dgal6
%MOUNT-I-MOUNTED, DGA16 mounted on _$1$DGA16: (GS160A)
$ mou $1$dgal7 dgal7
%MOUNT-I-MOUNTED, DGA17 mounted on _$1$DGA17: (GS160A)
$ init $1$dgal10: dgal10
$ init $1$dgal11: dgal11
$ mou $1$dgal11 dgal11
%MOUNT-I-MOUNTED, DGA11 mounted on _$1$DGA11: (GS160A)
$ sho dev d

Device          Device      Error  Volume      Free  Trans Mnt
Name           Status     Count  Label       Blocks Count Cnt
GS160A$DKA0:   Online    0
$1$DGA10:      (GS160A) Online    0
$1$DGA11:      (GS160A) Mounted alloc  12  DGA11      4193950    1  1
$1$DGA12:      (GS160A) Online    57
$1$DGA13:      (GS160A) Online    57
$1$DGA14:      (GS160A) Online    56
$1$DGA15:      (GS160A) Online    57
$1$DGA16:      (GS160A) Mounted alloc  12  DGA16      4193950    1  1
$1$DGA17:      (GS160A) Mounted alloc  20  DGA17      4193950    1  1
$1$DGA10001:   (GS160A) Online    0
$1$DKD100:     (GS160A) Online    0
$1$DKD300:     (GS160A) Mounted  0  GS160A_SYS  25642572  341  1
$1$DKD500:     (GS160A) Online    0
$1$DQA0:       (GS160A) Online    0
$1$DQA1:       (GS160A) Offline  1

```

図7. 出力例

## OpenVMS での LUN 0 の定義

SAN ボリューム・コントローラー 4.1 以降では、LUN 0 は OpenVMS ホスト上の通常のディスクとして表されます。

SAN ボリューム・コントローラー の以前のバージョンおよび他のストレージ製品では、LUN 0 はコマンド・コンソール LUN (CCL)、またはパススルー LUN として使用されます。

OpenVMS ホストでは、SCSI LUN 0 の仮想ディスク (VDisk) がマップされる必要があります。このアクションにより、OpenVMS ホストは、ホストにマップされた

その他すべての VDisk を認識できるようになります。デフォルトでは、VDisk がホストにマップされる時、使用可能な SCSI LUN ID のうち最も低い ID が使用されます。ただし、-scsi パラメーターを使用してマッピングを作成するときに、SCSI LUN ID を手動で設定することもできます。次の例では、SCSI LUN ID 0 のマッピングが作成されます。

```
svctask mkvdiskhostmap -host host_name|host_id -scsi 0 vdisk_name|vdisk_id
```

## HP AlphaServer ホストのためのマルチパス・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、Tru64 および OpenVMS デバイス・ドライバに組み込まれているマルチパス指定機能およびロード・บาลancing機能をサポートします。

### HP AlphaServer ホストの最大マルチパス構成

ご使用の HP AlphaServer ホストがマルチパス指定機能をサポートするように構成する場合は、最大マルチパス構成になるように注意してください。

表 2 は、マルチパス指定のための VDisk あたりの最大仮想ディスク (VDisk) 数とパス数を示しています。

表 2. HP AlphaServer ホストでの最大マルチパス構成： マルチパス指定のための VDisk あたりの最大仮想ディスク (VDisk) 数とパス数

オブジェクト	最大マルチパス指定サポート	説明
VDisk	255	マルチパス指定用にサポートできる、入出力グループあたりの最大 VDisk 数。HP AlphaServer ホストでは、ターゲットあたりの LUN 数は 255 に制限されているため、入出力グループあたりの VDisk は 255 に制限されます。
VDisk あたりのパス	8	各 VDisk へのパスの最大数。VDisk あたりの最大パス数はパスのフェイルオーバー時間によって制限されます。

## HP AlphaServer ホストのためのクラスタリング・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、HP AlphaServer ホストに対してクラスタリングをサポートします。

表 3 は、HP AlphaServer ホスト上でのクラスタリングのためのサポートされるクラスター・ソフトウェアに関する情報およびその他の情報を提供します。

表 3. HP AlphaServer ホストのためのクラスタリング・サポート： HP AlphaServer ホストのためのクラスター・ソフトウェアをサポートします。

オペレーティング・システム	クラスター・ソフトウェア	クラスター内のホストの数
Tru64 UNIX	TruCluster Server	2
OpenVMS	OpenVMS クラスタ	2

注: SAN ボリューム・コントローラー・ディスクは、TruCluster Server ソフトウェアのインストールおよび構成のためのクォーラムおよびメンバーのブート・ディスクとして使用できます。

---

## HP AlphaServer ホストのための SAN ブート・サポート

HP AlphaServer ホストのための SAN ブートは 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。

SAN ブートは、ブート・デバイス上でマルチパス指定ソフトウェアとして TruCluster Server または OpenVMS クラスタを使用することにより、HP AlphaServer ホスト上でサポートされます。

IBM Web サイトは、SAN ブート・サポートの既知の制限に関する情報を提供しません。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## 既存の SAN ブート・イメージのマイグレーション

HP AlphaServer ホスト、およびストレージ・コントローラーによって制御される既存の SAN ブート・イメージがある場合、これらのイメージを SAN ボリューム・コントローラーによって制御されるイメージ・モード仮想ディスク (VDisk) にマイグレーションできます。

既存の SAN ブート・イメージをマイグレーションするには、次の手順を実行します。

1. ホストをシャットダウンします。
2. ストレージ・コントローラー上で、以下の構成変更を実行します。
  - a. イメージからホストへのマッピングをすべて、ストレージ・コントローラーから除去します。
  - b. 既存の SAN ブート・イメージおよびマイグレーションしている他のすべてのディスクを SAN ボリューム・コントローラー制御にマップします。
3. 各ホスト・バス・アダプター (HBA) の 1 つのポートを、ターゲットのイメージ・モード VDisk の入出力グループに関連付けられた SAN ボリューム・コントローラー・ポートの 1 つにゾーニングします。
4. SAN ボリューム・コントローラー上で、以下の構成変更を実行します。
  - a. SAN ブート・イメージを含む管理対象ディスク (MDisk) のイメージ・モード VDisk を作成します。正しい MDisk を指定するために、MDisk 固有 ID を使用してください。
  - b. ホスト・オブジェクトを作成し、ステップ 3 で SAN ボリューム・コントローラー・ポートにゾーニングした HBA ポートに割り当てます。
  - c. イメージ・モード VDisk をホストにマップします。例えば、ブート・ディスクを SCSI LUN ID 0 のホストにマップできます。
  - d. 必要に応じて、スワップ・ディスクをホストにマップします。例えば、スワップ・ディスクを SCSI LUN ID 1 のホストにマップできます。

5. 以下の手順を使用して、ホストのブート・アドレスを変更します。
  - a. **init** コマンドを使用して、システムを再初期化し、オペレーティング・システムをブートする前に、**wwidmgr** ユーティリティを使用します。
  - b. 1 次ブート・パスを SAN ボリューム・コントローラーからマップされた LUN のハードウェア・パスに設定します。
6. 各 HBA ポートを、それぞれの SAN ボリューム・コントローラー・ノード上の 1 つのポートにゾーニングします。
7. ステップ 4b (30 ページ) で作成したホスト・オブジェクトに HBA ポートを追加します。
8. 必要に応じて、追加の VDisk をホストにマップします。

---

## HP AlphaServer ホスト用の FlashCopy サポート

Tru64 UNIX の Advanced File System (AdvFS) オプションを使用している場合は、FlashCopy ターゲットを FlashCopy ソースと同じサーバーにマップできます。

同じドメイン・ネームを使用するためには、新規ディスクへのシンボリック・リンクを作成する必要があります。 **ln -s /dev/disk/dskNc** コマンドを使用して、`/etc/fdmns/domain_name` ディレクトリー内にシンボリック・リンクを作成します。ここで、`domain_name` はリンクを入れるターゲット・ディレクトリーの名前です。追加情報については、ご使用の UNIX オペレーティング・システムの資料を参照してください。



---

## 第 4 章 IBM System p AIX ホストへの接続

ここでは、IBM System p AIX ホストに SAN ボリューム・コントローラーを接続するための要件およびその他の情報を示します。

次の IBM Web サイトには、SAN ボリューム・コントローラーでサポートされる AIX ホストに関する最新のインターオペラビリティ情報があります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

**重要:** このセクションの IBM System p に関する情報は、SAN ボリューム・コントローラー・インターオペラビリティ・サポート・サイトにリストされているすべての AIX ホスト (IBM System i 区画および IBM BladeCenter JS ブレードを含む) に適用されます。

---

### IBM System p ホストの接続要件

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーを AIX オペレーティング・システムを実行する IBM System p ホストに接続するための要件を概説します。

IBM System p ホストを接続する前に、次の前提条件を満たしていることが必要です。

- オペレーティング・システムの更新および APAR (プログラム診断依頼書) を含め、ホスト上に正しいオペレーティング・システムおよびバージョン・レベルがインストール済みである。
- ホスト・システムの資料および「*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*」が手元にある。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### IBM System p ホスト用の AIX 環境

IBM System p ホストが、サポートされるオペレーティング・システムおよびレベルを使用するようにする必要があります。

次の IBM Web サイトでは、IBM System p ホスト用にサポートされるオペレーティング・システム・レベルに関する最新のインターオペラビリティ情報が提供されています。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### IBM System p ホスト用のホスト・バス・アダプター (HBA)

IBM System p AIX ホストが正しい HBA を使用するようにする必要があります。

次の IBM Web サイトは、サポートされる HBA に関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

## IBM System p ホスト用のドライバーとファームウェア

必ず、ご使用の IBM System p AIX ホストの正しいホスト・バス・アダプターのデバイス・ドライバーおよびファームウェア・レベルを使用してください。

次の Web サイトは、デバイス・ドライバーおよびファームウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

www.ibm.com/storage/support/2145

---

## IBM System p ホストへのホスト接続スクリプトのインストール

IBM System p AIX ホストを接続するには、AIX ホスト接続スクリプトをインストールする必要があります。

以下のステップを実行して、ホスト接続スクリプトをインストールします。

1. 以下の Web サイトにアクセスします。

[www.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd/downloading.html](http://www.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd/downloading.html)

2. 「**Host Attachment Scripts for AIX**」を選択します。
3. ご使用のマルチパス・デバイス・ドライバーに応じて、オプションから「**Host Attachment Script for SDDPCM**」または「**Host Attachment Scripts for SDD**」を選択します。
4. ご使用のマルチパス・デバイス・ドライバー用の AIX ホスト接続スクリプトをダウンロードします。
5. Web サイトまたは README ファイルで提供される、スクリプトのインストール手順に従います。

---

## AIX オペレーティング・システムの構成

IBM System p ホストを SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用するには、まず AIX オペレーティング・システムを構成する必要があります。

AIX ホスト・オペレーティング・システムを構成する前に、以下の作業を完了する必要があります。

- 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済みである。
- 適切なホスト・バス・アダプターのインストール。

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、AIX ホスト・システムを構成してください。

1. ホスト・システムをファイバー・チャンネル SAN 上の SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングします。
2. 使用するホスト・システムに適したマルチパス指定ドライバーをインストールして、SAN ボリューム・コントローラー仮想ディスク (VDisk) への複数のパスを管理できるようにします。



注: AIX オペレーティング・システムのサブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) およびサブシステム・デバイス・ドライバー・パス制御モジュール (SDDPCM) は、クラスタリング環境で、System p AIX ホスト・システムをサポートします。オープン・システムでフェイルオーバー保護を行うためには、これらのマルチパス・ドライバーに少なくとも 2 つのファイバー・チャンネル・アダプターが必要です。単一のホスト (または論理区画) でサポートされるファイバー・チャンネル・ポートの最大数は 4 です。これは、単一ポート・アダプターを 4 つ、またはデュアル・ポート・アダプターを 2 つにすることもできるし、また、SAN ボリューム・コントローラーに接続されたポートの最大数が 4 を超えない限り、任意の組み合わせにすることができます。

3. ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) を使用して、ホスト・システムを SAN ボリューム・コントローラー上に作成します。必要に応じて、VDisk をホストにマップします。
4. ホスト・システムの資料に示されている手順に従って、ホスト上にボリュームとディスクを作成します。

## fast fail および動的トラッキングのための構成

AIX 5.2 またはそれ以降のオペレーティング・システムを実行するホスト・システムでは、fast fail および動的トラッキング属性を使用することによって、最高の結果を達成できます。

ご使用のホスト・システムがこれらの属性を使用するように構成する前に、そのホストが AIX オペレーティング・システム バージョン 5.2 またはそれ以降を実行していることを確認してください。

以下のステップを実行して、ホスト・システムが fast fail および動的トラッキング属性を使用するように構成します。

1. 以下のコマンドを発行して、各ファイバー・チャンネル・アダプターについて、ファイバー・チャンネル SCSI I/O コントローラー・プロトコル・デバイスのイベントのエラー・リカバリー・ポリシーを fast\_fail に設定します。

```
chdev -l fscsi0 -a fc_err_recov=fast_fail
```

直前のコマンド例は、アダプター fscsi0 用の例です。

2. 次のコマンドを発行して、各ファイバー・チャンネル・デバイスの動的トラッキングを可能にします。

```
chdev -l fscsi0 -a dyntrk=yes
```

直前のコマンド例は、アダプター fscsi0 用の例です。

## IBM System p ホスト用のマルチパス・サポート

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 IBM System p AIX ホストにマルチパス指定ソフトウェアをインストールする必要があります。

IBM System p ホスト上では、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) またはサブシステム・デバイス・ドライバー・パス制御モジュール (SDDPCM) がマルチパス・サポートを提供します。

## LUN ごとに複数のパスをもつ SAN ボリューム・コントローラー装置の構成

SAN ボリューム・コントローラー は、IBM System p AIX ホスト上の複数の LUN をサポートします。

SAN ボリューム・コントローラーは、1 つの LUN について複数のパス構成をサポートします。つまり、各物理 LUN ごとに複数の hdisk (論理ハード・ディスク) をホストで使用可能にできます。

すべての LUN に対して複数のパスを構成するには、すべてのアダプターとファイバー・チャンネル・ケーブルを追加し、**cfgmgr** コマンドを実行します。**cfgmgr** を複数回実行しなければならない場合があります。**cfgmgr** コマンドの使用について詳しくは、「*IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバークーザーズ・ガイド*」を参照してください。

注: 複数のパスを構成するときには、**cfgmgr** コマンドだけでなく、サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) の **addpaths** および **datapath query device** コマンドも役立つことがわかります。

## IBM System p ホストのマルチパス指定の最大構成

構成の際には、IBM System p AIX ホストの最大構成を念頭に置いて構成してください。

表 4 は、サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) とサブシステム・デバイス・ドライバ・パス制御モジュール (SDDPCM) の仮想ディスク (VDisk) と VDisk あたりのパスの最大数を示しています。

表 4. IBM System p AIX ホスト上の SDD と SDDPCM の最大構成

オブジェクト	SDD の最大数	SDDPCM の最大数	説明
VDisk (HDisk)	512	N/A	SDD が (ホスト・オブジェクトごとに) サポートできる VDisk の最大数。VDisk の最大数は、SAN ボリューム・コントローラーによって決定されます。
VDisk あたりのパス	8	N/A	各 VDisk へのパスの最大数。パスの数は、結果として発生するパス・フェイルオーバー時間に直接対応します。サポートされるパスの最大数は 8 ですが、1 つのアダプター・ポートあたり 2 つを超えるパスは使用しないでください。

## IBM System p ホスト用のクラスタリング・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、IBM System p AIX ホストに対してクラスタリング・サポートを提供します。

次の IBM Web サイトは、サポートされるクラスター・ソフトウェアに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## IBM System p ホスト用の SAN ブート・サポート

IBM System p ホストが AIX オペレーティング・システムのバージョン 5.2 以降を使用している場合、SAN ボリューム・コントローラーでは、SAN ボリューム・コントローラー VDisk からファイバー・チャンネルを介してオペレーティング・システムを SAN ブートすることができます。

SAN ブートを使用するには、サブシステム・デバイス・ドライバー・パス制御モジュール (SDDPCM) を使用する必要があります。適切なサイズのインストール VDisk を作成し、それをホストにマップします。AIX のインストール手順に従ってインストールを進め、プロンプトが出されたら、定義済みの VDisk をターゲット・インストール・ディスクとして選択します。

## 仮想ディスク・サイズの動的な増加

IBM System p AIX ホストで AIX 5.2 以降の AIX オペレーティング・システムを使用している場合は、SAN ボリューム・コントローラーは仮想ディスク (VDisk) サイズを動的に増やす機能をサポートします。

chvg コマンド・オプションは、システムの使用または可用性を中断することなく、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増やすことができます。詳しくは、AIX 資料の「システム・マネージメント・ガイド: オペレーティング・システムおよびデバイス」を参照してください。

## IBM System p ホスト用の仮想入出力

SAN ボリューム・コントローラーは、VIO をサポートする IBM System p ホスト上で、シングルとデュアルの両方の仮想入出力 (VIO) サーバー構成を提供します。

標準 AIX インストールと同じ方法で、SAN ボリューム・コントローラー VDisk を VIO サーバーのホスト・バス・アダプター (HBA) に提示することができます。シングル VIO サーバー構成の場合、VDisk は、VIO サーバーによって論理ボリュームに分割し、VIO クライアントにマップすることができます。デュアル VIO サーバー構成の場合、VDisk は、論理ボリュームに分割できないので、両方のサーバーを介して VIO クライアントにそのままマップする必要があります。

次の Web サイトは、サポートされる VIO 構成についてのマルチパス要件および制約事項に関する最新の情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

## AIX の既知の問題と制約

SAN ボリューム・コントローラーおよび IBM System p AIX ホストには既知の問題と制限事項があります。

AIX ホストでは、ディスク・ボリューム・サイズに、以下のサイズ制限があります。

- 1 TB 32 ビット AIX プラットフォーム (4.3.3、5.1、5.2、または 5.3)
- 2 TB 64 ビット AIX 5.1 プラットフォーム (*bootinfo* に依存するものは 1 TB)
- 2 TB 64 ビット AIX 5.2 プラットフォーム (LVM 不良ブロックの再配置を使用するときは 2 TB)
- 2 TB 64 ビット AIX 5.3 プラットフォーム
- 2 TB AIX 6.1 プラットフォーム

次の IBM Support Web サイトは、既知の制約事項に関する最新の情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

負荷の大きいシステムでは、以下の症状が出る場合があります。これは、ホストの直接メモリー・アクセス (DMA) リソースが十分でないことを示しています。

- ホスト・バス・アダプター (HBA) が初回の試行で入出力要求をアクティブにできなかったことを示すエラーが表示される場合があります。
- エラーがログに記録されることはないが、予想を下回るパフォーマンスが示されます。

これらのメッセージの出現を減らすためには、以下のようにして、アダプターの最大転送サイズ属性を変更してリソースを増やすことができます。

1. 次のコマンドを入力して現行の設定値を表示します。

```
lsattr -El HBA -a max_xfer_size
```

ここで、*HBA* はエラーをログに記録するアダプターの名前です。この例では、*HBA* は *fcs0* です。

2. 次のコマンドを入力して設定値のサイズを増やします。

```
chdev -l fcs0 -P -a max_xfer_size=0x1000000
```

注: 許容属性値の範囲を表示するには、`lsattr -Rl fcs0 -a max_xfer_size` と入力します。

3. ホストを再始動してこれらの変更内容を有効にします。

## サンプル AIX エラー・ログ

ここでは、AIX エラー・ログの例を示します。

以下のサンプル・エラー・ログに示されているエラーは、DMA リソースが低すぎるため、HBA が最初の試行で入出力要求をオープンできなかったことを示しています。

```
LABEL: FCS_ERR6  
IDENTIFIER: DOEAC662
```

```
Date/Time: Wed Dec 4 16:41:48 MST  
Sequence Number: 1949119  
Machine Id: 0021DF9A4C00  
Node Id: lode1
```

```

Class:          H
Type:          TEMP
Resource Name:  fcs0
Resource Class: adapter
Resource Type:  df1000f9
Location:      3V-08
VPD:
  Part Number.....03N2452
  EC Level.....D
  Serial Number.....1809102EC
  Manufacturer.....0018
  FRU Number.....09P0102
  Network Address.....10000000C92BB50F
  ROS Level and ID.....02C03891
  Device Specific.(Z0).....1002606D
  Device Specific.(Z1).....00000000
  Device Specific.(Z2).....00000000
  Device Specific.(Z3).....02000909
  Device Specific.(Z4).....FF401050
  Device Specific.(Z5).....02C03891
  Device Specific.(Z6).....06433891
  Device Specific.(Z7).....07433891
  Device Specific.(Z8).....20000000C92BB50F
  Device Specific.(Z9).....CS3.82A1
  Device Specific.(ZA).....C1D3.82A1
  Device Specific.(ZB).....C2D3.82A1

```

説明

MICROCODE PROGRAM ERROR

Probable Causes  
ADAPTER MICROCODE

Failure Causes  
ADAPTER MICROCODE

Recommended Actions  
IF PROBLEM PERSISTS THEN DO THE FOLLOWING  
CONTACT APPROPRIATE SERVICE REPRESENTATIVE

Detail Data

SENSE DATA

```

0000 0000 0000 0029 0002 0039 0000 0000 0061 1613 0090 D5FD 0000 C98B 0000 012C
0000 0000 0000 0003 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000 0000 0608 0000 0000 0010 0000 0000 0000 0000 0000 2710 0000 07D0 0000 076C
0000 0064 0000 000F 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000 0000

```



---

## 第 5 章 Linux オペレーティング・システムが稼働する IBM pSeries および BladeCenter JS ホストへの接続

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーを、サポートされている POWER テクノロジー・ベースのホストで、Linux オペレーティング・システムを実行しているものに接続する場合について概説します。

次の IBM Web サイトは、サポートされるソフトウェアのレベルに関する最新の情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

### pSeries ホストおよび BladeCenter JS ホストのための接続要件

ここでは、Linux オペレーティング・システムを実行する pSeries または BladeCenter JS ホストに SAN ボリューム・コントローラーを接続するための要件を概説します。

以下にリストした事項は、SAN ボリューム・コントローラーを Linux オペレーティング・システムを実行するご使用の pSeries および BladeCenter JS ホストに接続する場合の要件を示しています。

- ホスト・システムに対する LUN 制限を調べます。
- ご使用のホスト・システムの資料および「*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*」を入手しておいてください。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

- 正しいオペレーティング・システムがインストール済みであり、Linux のサポートされるカーネルを実行していることを確認します。
- SAN ボリューム・コントローラーを BladeCenter プラットフォームに接続する場合は、BladeCenter の資料で SAN 構成の詳細を調べてください。

### pSeries および BladeCenter JS ホスト用の Linux ディストリビューション

それぞれの pSeries および BladeCenter JS ホストが、サポートされている Linux ディストリビューションを使用していることを確認してください。

次の IBM Web サイトは、サポートされるソフトウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Linux オペレーティング・システムが稼働する pSeries および BladeCenter JS ホスト用の HBA

Linux オペレーティング・システムが稼働するご使用の pSeries および BladeCenter JS ホストで、正しい Linux ホスト・バス・アダプター (HBA) およびホスト・ソフトウェアを使用するようにする必要があります。

次の IBM Web サイトは、サポートされる HBA およびプラットフォームのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Linux オペレーティング・システムが稼働する pSeries および BladeCenter JS ホスト用のドライバーとファームウェア

Linux オペレーティング・システムが稼働する pSeries および BladeCenter JS ホスト用の正しいレベルのホスト・バス・アダプター・デバイス・ドライバーとファームウェアを使用する必要があります。

次の IBM Web サイトは、サポートされるデバイス・ドライバーおよびファームウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

## Linux オペレーティング・システムを実行するホストへの HBA のインストール

Linux オペレーティング・システムを実行するホストを接続するための最初のステップは、ホスト・バス・アダプター (HBA) をインストールすることです。

HBA をインストールする前に、アダプターが 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ことを確認してください。次の IBM Web サイトは、サポートされる HBA に関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

HBA およびドライバーをインストールするには、メーカーの指示に従ってください。

---

## QLogic HBA ドライバーのインストール

pSeries または BladeCenter JS ホスト上でご使用の Linux に QLogic ホスト・バス・アダプター (HBA) が含まれている場合は、そのアダプターに適切な QLogic ドライバーをダウンロードし、インストールする必要があります。

1. 以下の手順に従って、適切な QLogic ドライバーと関連ファイルをダウンロードします。
  - a. 以下の Web ページに記載されている、サポートされるハードウェアのリストを参照して、特定のオペレーティング・システムとご使用のホスト・マシンにインストールされている QLogic HBA を探し出します。



[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

QLogic ドライバーの特定のバージョンおよび関連するファームウェア・バージョンがハードウェア・リストに示されます。

- b. QLogic HBA が正しいファームウェア・バージョンを実行していることを確認します。ファームウェアを、ハードウェアのリストに列記されているバージョンに更新する必要がある場合、ファームウェア・バージョンのリンクをクリックして、正しいバージョンをダウンロードしてインストールしてください。
  - c. 「**HBA ドライバー**」欄のリンクをクリックします。
  - d. ドライバーのドライバー・ファイルをローカル・ディスクにダウンロードします。
  - e. ダウンロードしたファイルを解凍します。
2. ダウンロードしたファイルに含まれている手順に従って、QLogic HBA ドライバーをインストールします。
  3. ホストを再始動します。

---

## Emulex HBA ドライバーのインストール

pSeries ホスト上でご使用の Linux に Emulex ホスト・バス・アダプター (HBA) が含まれている場合は、そのアダプター用の適切な QLogic ドライバーをダウンロードしてインストールする必要があります。

1. 以下の手順に従って、適切な Emulex ドライバーと関連ファイルをダウンロードします。
  - a. 以下の Web サイトに記載されているサポートされるハードウェアのリストにアクセスし、特定のオペレーティング・システムを探し出し、ご使用のホスト・マシンにインストールされている Emulex HBA を見つけます。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

Emulex ドライバーの特定のバージョンおよび関連するファームウェア・バージョンがハードウェア・リストに示されます。

- b. Emulex HBA が正しいファームウェア・バージョンを実行していることを確認します。ファームウェアを、ハードウェアのリストに列記されているバージョンに更新する必要がある場合、ファームウェア・バージョンのリンクをクリックして、正しいバージョンをダウンロードしてインストールしてください。
  - c. 「**HBA ドライバー**」欄のリンクをクリックします。
  - d. ドライバーのドライバー・ファイルをローカル・ディスクにダウンロードします。
  - e. ダウンロードしたファイルを解凍します。
2. Linux ホスト上の Emulex HBA の SCSI タイムアウト値を 60 に設定してください。デフォルトの SCSI タイムアウト値は 30 です。現行のタイムアウトの設定値を確認するには、Emulex Linux ホスト上の `/sys/block/sd*/device/time-out` デ

レクトリーの設定を調べます。SAN ボリューム・コントローラーの場合の値は 60 でなければなりません。値が 60 でない場合は、次のスクリプトを実行して値を設定できます。

```
for i in /sys/block/sd*/device;do
  if cat $i/model | grep 2145;then
    echo 60 > $i/timeout
  fi
done
```

3. ダウンロードしたファイルに含まれている手順に従って、Emulex HBA ドライバーをインストールします。
4. ホストを再始動します。

---

## Linux オペレーティング・システムの構成

Linux オペレーティング・システムを実行するホストを SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用するためには、事前にオペレーティング・システムを構成しておく必要があります。

ホスト・オペレーティング・システムを構成する前に、以下の作業を完了する必要があります。

- 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済みである。
- 適切なホスト・バス・アダプターのインストール。

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、ホスト・システムを構成してください。

1. ホスト・システムをファイバー・チャンネル SAN 上の SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングします。ゾーニングに関する追加情報については、「*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*」を参照してください。
2. 使用するホスト・システムに適したマルチパス指定ドライバーをインストールして、SAN ボリューム・コントローラー仮想ディスク (VDisk) への複数のパスを管理できるようにします。インストール手順は、「*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*」を参照してください。
3. ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) を使用して、ホスト・システムを SAN ボリューム・コントローラー上に作成します。必要に応じて、VDisk をホストにマップします。ホストの作成およびマッピングに関する追加情報については、「*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*」または「*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。
4. 論理ボリューム・マネージャー (LVM) または区画を使用して、ご使用のホストにボリュームまたはディスクを作成し、そのディスク上にファイル・システムを作成します。詳しくは、ご使用のホスト・システム用資料を参照するか、「*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*」を参照してください。

## pSeries ホストおよび BladeCenter JS ホスト用のマルチパス・サポート

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 pSeries および BladeCenter JS ホストにマルチパス指定ソフトウェアをインストールする必要があります。

Linux オペレーティング・システムが稼働している pSeries および BladeCenter JS ホストでは、サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) ソフトウェアがマルチパス指定サポートを提供します。

### Linux オペレーティング・システムを実行するホストでの SDD 動的パス指定

Linux オペレーティング・システムを実行するホストは、サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) 動的パス指定をサポートしません。QLogic または Emulex デバイス・ドライバを使用する場合は、新しいパスを選出するために、デバイス・ドライバを再ロードする必要があります。

Linux オペレーティング・システムでは、SDDは、それぞれの VDisk ごとに SAN ボリューム・コントローラーによって設定された優先パスを認識します。パスをフェイルオーバーするときに、SDD は、最初の優先パスを試み、次の既知の優先パスを試みる、という具合にすべての優先パスを試みます。SDD は、優先パスを使用して使用可能なパスを見つけれないと、非優先パスを試し始めます。すべてのパスが使用不可である場合、VDisk はオフラインになります。

Linux オペレーティング・システムでの SDD は、優先パス全体でのロード・バランシングを行いません。

### pSeries および BladeCenter JS ホスト用のマルチパス指定の最大構成

構成の際には、Linux オペレーティング・システムが稼働する pSeries および BladeCenter JS ホスト上の サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) の最大構成を念頭において構成してください。

表 5 は、Linux オペレーティング・システムを実行するホスト上の SDD の仮想ディスク (VDisks) と VDisk あたりのパスの最大数を示しています。

表 5. Linux オペレーティング・システムが稼働する pSeries および BladeCenter JS ホスト上の SDD の最大構成

オブジェクト	最大数	説明
VDisk	256	Linux が (ホスト・オブジェクトごとに) サポートできる VDisk の最大数。
VDisk あたりのパス	4	各 VDisk へのパスの最大数。

## Linux オペレーティング・システムを実行するホスト上でのクラスタリング・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、Linux オペレーティング・システムを実行するホスト上でのクラスタリングはサポートしません。

## pSeries および BladeCenter JS ホストでの SAN ブート・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、Linux オペレーティング・システムが稼働する pSeries および BladeCenter JS ホストに対する SAN ブート・サポートを提供します。

Web サイトは、SAN ブート・サポートの既知の制限に関する情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## pSeries および JS20 ホスト用ディスク数の定義

Linux オペレーティング・システムを実行する pSeries および JS20 ホスト上のディスク数を定義するときに、構成済みのディスクに対してスペースを割り振ります。Linux オペレーティング・システムでは、ディスクは装置ファイルとして表されます。

これらの 8 つのメジャー番号にはそれぞれ、Linux 装置ファイルの定義に使用できる 256 個のマイナー番号が用意されています。

以下の数式を使用して、ホスト・システムの装置ファイルの最大数を定義します。

(メジャー番号の数)  $\times$  (マイナー番号の数) / (区画の数) = 装置の数

例えば、 $8 \times 256 / 16 = 128$ 。

## QLogic HBA のキュー項目数の設定

キュー項目数は、1 つのデバイス上で並行して実行できる入出力操作の数です。

「*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*」に記載されている公式を使用して、Linux オペレーティング・システムが稼働するホストを構成します。

最大キュー項目数を設定するには、以下の手順を行います。

1. 次の行を `/etc/modules.conf` ファイルに追加します。

### 2.4 カーネル (SUSE Linux Enterprise Server 8 または Red Hat Enterprise Linux 3) の場合

```
options qla2300 ql2xfailover=0 ql2xmaxqdepth=new_queue_depth
```

### 2.6 カーネル (SUSE Linux Enterprise Server 9 以降、または Red Hat Enterprise Linux 4 以降) の場合:

```
options qla2xxx ql2xfailover=0 ql2xmaxqdepth=new_queue_depth
```

2. 次のいずれかのコマンドを使用して、使用されているカーネルに関連した RAM ディスクを再ビルドします。
  - SUSE Linux Enterprise Server オペレーティング・システムが稼働している場合は、`mk_initrd` コマンドを実行します。
  - Red Hat Enterprise Linux オペレーティング・システムが稼働している場合は、`mkinitrd` コマンドを実行してから再始動します。

## Emulex HBA のキュー項目数の設定

Linux オペレーティング・システムを実行するホストの最大キュー項目数が 4 になるように構成します。

最大キュー項目数を設定するには、以下の手順を行います。

1. Red Hat Enterprise Linux 4 以降および SUSE Linux Enterprise Server 9 以降の場合は、`/etc/modprobe.conf.local` ファイルに次の行を追加します。  
`lpfc options lpfc_lun_queue_depth=4`
2. マシンを再起動します。

## pSeries および BladeCenter JS ホスト用の SAN ボリューム・コントローラー・ストレージの構成

接続された各 SAN ボリューム・コントローラー LUN は、Linux ディレクトリ `/dev` に特殊装置ファイルをもっています。

使用可能なメジャー番号に基づいた最大 128 個のファイバー・チャネル・ディスクがあります。128 個のすべての装置用の項目が、オペレーティング・システムによって自動的に追加されます。

装置の範囲の詳細は次のとおりです。

**サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) がない場合の装置の範囲**

`/dev/sda` (LUN 0) から `/dev/sddx` (LUN 127)

**SDD がある場合の装置の範囲**

`/dev/vpatha`, `vpathb...vpathp` (LUN 0) から `/dev/vpathaa`, `vpathab... vpathzp` (LUN 127)

図 8 と図 9 は、装置の範囲の例を示しています。

```
# ls -l /dev/sda
brw-rw---- 1 root disk 8, 0 Aug 24 2005 /dev/sda
```

図 8. Linux オペレーティング・システムを実行するホスト用の装置の範囲の例 (SDD を使用しない場合)

```
# ls -l /dev/vpatha
brw-rw---- 1 root disk 8, 0 Aug 24 2005 /dev/vpatha
```

図 9. Linux オペレーティング・システムを実行するホスト用の装置の範囲の例 (SDD を使用する場合)

## SAN ボリューム・コントローラー・ディスクの区分化

以下の説明は、SAN ボリューム・コントローラー・ディスク区画をセットアップするときに参照してください。

ファイル・システムを作成する前に、fdisk ユーティリティーを使用してディスクを区画化します。fdisk を実行するときに、区画化したいディスクの特殊装置ファイルを指定する必要があります。図 10 は、fdisk ユーティリティーの各種オプションの例を示したものです。

注: サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) を使用している場合は、この例におけるパスは /dev/sdb ではなく、/dev/vpathb になります。

```
# fdisk /dev/sdb
Command (m for help): m
Command action
a   toggle a bootable flag
b   edit bsd disklabel
c   toggle the dos compatibility flag
d   delete a partition
l   list known partition types
m   print this menu
n   add a new partition
o   create a new empty DOS partition table
p   print the partition table
q   quit without saving changes
s   create a new empty Sun disklabel
t   change a partitions system id
u   change display/entry units
v   verify the partition table
w   write table to disk and exit
x   extra functionality (experts only)
```

図 10. fdisk ユーティリティーの各種オプションの例

図 11 は、ディスク /dev/sdb の 1 次区画の例を示したものです。

注: SDD を使用している場合は、この例におけるパスは /dev/sdb ではなく、/dev/vpathb になります。

```
Command (m for help): n
Command action
e   extended
p   primary partition (1-4)
p
Partition number (1-4): 1
First cylinder (1-953, default 1): Enter
Using default value 1
Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (1-953, default 953): Enter
Using default value 953

Command (m for help): p

Disk /dev/sdb: 64 heads, 32 sectors, 953 cylinders
Units = cylinders of 2048 * 512 bytes

Device Boot Start End Blocks Id System
/dev/sdb1 1 953 975856 83 Linux
```

図 11. ディスク /dev/sdb の 1 次区画の例

## 区画へのシステム ID の割り当て

以下の説明は、区画にシステム ID を割り当てるときに参照してください。

Linux オペレーティング・システムを実行するホストの SAN ボリューム・コントローラー区画にシステム ID を割り当てるには、以下のステップを実行します。

1. システム区画 ID を割り当てる。
2. ディスクの区画テーブルに情報を書き込む。
3. fdisk プログラムを終了する。

図 12 は、Linux システム ID を区画 (16 進コード 83) に割り当てる例を示したものです。

```
Command (m for help): t
Partition number (1-4): 1

Hex code (type L to list codes): 83

Command (m for help): w
The partition table has been altered!

Calling ioctl() to re-read partition table.
SCSI device sdb: hdwr sector= 512 bytes. Sectors= 1953152 [953 MB] [1.0 GB]
sdb: sdb1
SCSI device sdb: hdwr sector= 512 bytes. Sectors= 1953152 [953 MB] [1.0 GB]
sdb: sdb1

WARNING: If you have created or modified any DOS 6.x partitions, please see the
fdisk manual page for additional information.
Syncing disks.
[root@yahoo /data]#
```

図 12. 区画への Linux システム ID の割り当ての例

## SAN ボリューム・コントローラーのファイル・システムの作成

SAN ボリューム・コントローラーでファイル・システムを作成および使用できるようになったら、以下の説明を参照してください。

ディスクを区画化した後、次のステップはファイル・システムの作成です。図 13 は、**mke2fs** コマンドを使用した EXT2 Linux ファイル・システムの作成方法の例を示しています (この方法は文書化されていません)。

```
[root@yahoo /data]# mke2fs /dev/vpathb1
mke2fs 1.18, 11-Nov-1999 for EXT2 FS 0.5b, 95/08/09
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
122112 inodes, 243964 blocks
12198 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
8 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
15264 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
32768, 98304, 163840, 229376

Writing inode tables: done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
[root@yahoo /data]#
```

図 13. mke2fs コマンドを使用してファイルを作成する例



図 14 は、**mkfs** コマンドを使用して、EXT2 Linux ファイル・システム (ジャーナリ化されていない) を作成する方法の例を示しています。

```
[root@yahoo /data]# mkfs -t ext2 /dev/vpathb1
mke2fs 1.18, 11-Nov-1999 for EXT2 FS 0.5b, 95/08/09
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
122112 inodes, 243964 blocks
12198 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
8 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
15264 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
32768, 98304, 163840, 229376
Writing inode tables: done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
[root@yahoo /data]#
```

図 14. **mkfs** コマンドを使用してファイルを作成する例



---

## 第 6 章 Linux オペレーティング・システムを実行する IBM System z ホストへの接続

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーの、Linux オペレーティング・システムを実行する IBM System z ホストへの接続について概説します。

---

### Linux オペレーティング・システムを実行する System z ホストのための接続要件

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーを Linux オペレーティング・システムを実行している System z ホストに接続するための要件を概説します。

以下にリストした事項は、SAN ボリューム・コントローラーを Linux オペレーティング・システムを実行するご使用の System z ホストに接続する場合の要件を示しています。

- ホスト・システムに対する LUN 制限を調べます。
- ご使用のホスト・システムの資料および「*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*」が手元にあることを確認します。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

- 正しいオペレーティング・システムがインストール済みであり、サポートされる Linux カーネルを実行していることを確認します。

### System z ホスト用の Linux ディストリビューション

それぞれの System z ホストが、サポートされている Linux ディストリビューションを使用していることを確認してください。

表 6 は、サポートされるディストリビューションに関する情報を示しています。

表 6. System z ホスト用の Linux ディストリビューション

ホスト・サーバー	Linux ディストリビューション
zSeries サーバー	SUSE Linux Enterprise Server
System z9 サーバー	SUSE Linux Enterprise Server
System z10 サーバー	SUSE Linux Enterprise Server
zSeries サーバー	Red Hat Enterprise Linux AS
System z9 サーバー	Red Hat Enterprise Linux AS
System z10 サーバー	Red Hat Enterprise Linux AS

次の IBM Web サイトは、ディストリビューション・レベルも含めて、サポートされるソフトウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

## Linux オペレーティング・システムを実行する System z ホスト用の HBA

Linux オペレーティング・システムが稼働する System z ホストが、正しい Linux ホスト・バス・アダプター (HBA) とホスト・ソフトウェアを使用するようにします。

次の Web サイトには、サポートされる HBA およびプラットフォームのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報があります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## System z ホスト用のドライバーとファームウェア

Linux オペレーティング・システムを実行しているご使用の System z ホストが必ず正しいレベルのホスト・バス・アダプターのデバイス・ドライバーおよびファームウェアを使用するようにしてください。

次の IBM Web サイトは、サポートされるデバイス・ドライバーおよびファームウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

## System z ホストでの HBA のインストールおよび構成

System z ホスト用のホスト・バス・アダプター (HBA) はフィーチャーとして注文する必要があり、新規システムを注文した場合に出荷時にインストールされるか、既存システムに IBM サービス担当員がインストールします。

HBA のインストールを確認し、HBA が SAN ボリューム・コントローラーと一緒に稼働するように構成するには、以下の手順を実行します。

1. FICON、FICON Express、FICON Express2、または FICON Express4 フィーチャーがご使用の System z ホストにインストールされていることを確認します。
2. HBA が FCP モードで稼働するように構成します。

FCP の接続に関する追加情報については、次の IBM Web サイトを参照してください。

[www.ibm.com/systems/z/connectivity/](http://www.ibm.com/systems/z/connectivity/)

---

## System z ホスト用の Linux オペレーティング・システムの構成

System z ホストを SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用するためには、事前に Linux オペレーティング・システムを構成しておく必要があります。

ホスト・オペレーティング・システムを構成する前に、以下の作業を完了する必要があります。

- IBM サービス担当員による SAN ボリューム・コントローラーの取り付け。
- 適切なホスト・バス・アダプターのインストール。

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、Linux オペレーティング・システムを実行するご使用の System z ホストを構成してください。

1. ホスト・システムをファイバー・チャンネル SAN 上の SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングします。ゾーニングに関する追加情報については、「*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*」を参照してください。
2. ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) を使用して、ホスト・システムを SAN ボリューム・コントローラー上に作成します。必要に応じて、VDisk をホストにマップします。ホストの作成およびマッピングに関する追加情報については、「*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*」または「*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。
3. FCP 接続のための Linux システム構成を行います。追加情報については、「*Linux on zSeries Device Drivers and Installation Commands for the Linux Kernel*」および「*Device Drivers, Features and Commands for the Linux Kernel*」の最新版を参照してください。
4. 追加の構成作業については、ご使用のホスト・システムの資料を参照してください。

## System z ホストのためのマルチパス・サポート

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 System z ホストにマルチパス指定ソフトウェアをインストールする必要があります。

Linux オペレーティング・システムを実行する System z ホストでは、次のソフトウェアがマルチパス指定サポートを提供します。

### Linux カーネル 2.4

論理ボリューム・マネージャー。

### Linux カーネル 2.6

- SUSE Linux Enterprise Server 上のマルチパス・ツール・パッケージ。
- Red Hat Enterprise Linux 上の device-mapper-multipath パッケージ。

Linux カーネル 2.4 または Linux カーネル 2.6 が稼働する System z ホストでの論理ボリューム・マネージャーまたはマルチパス指定ツール・パッケージの使用について詳しくは、次の Web サイトにある文書を参照してください。

[www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/](http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/)

## LVM およびマルチパス・ツールの最大マルチパス指定構成

構成の際には、Linux オペレーティング・システム用論理ボリューム・マネージャーの最大構成を念頭において構成してください。

### 論理ボリューム・マネージャー

54 ページの表 7 は、LVM1 の物理ボリューム、論理ボリューム、およびパスの最大数を示しています。

表 7. LVM1 の最大構成

オブジェクト	最大数	説明
ボリューム・グループの数	99	1 ホストあたりに定義できるボリューム・グループの数
ボリューム・グループあたりの物理ボリューム	256	1 ボリューム・グループに割り当て可能な物理ボリュームの最大数
物理ボリュームあたりのパス数	16	各 PV へのパスの最大数
論理ボリューム	256	LVM1 にサポートされる論理ボリュームの総数 (カーネルの 256 というマイナー番号による制約のため)

## マルチパス・ツール

物理ボリュームあたりのパスの数は、Kernel 2.6 では 8 パスに制限されます。

## Linux オペレーティング・システムを実行するホスト上でのクラスタリング・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、Linux オペレーティング・システムを実行するホスト上でのクラスタリングはサポートしません。

## System z ホストでの SAN ブート・サポート

SCSI LUN で、初期プログラム・ロード (IPL) 処理を実行することができます。

SCSI LUN で IPL プロセスを行うと、ブート処理中にパス・フェイルオーバー機能がないため、失敗するおそれがあります。System z ホストでの IPL プロセスの使用について詳しくは、最新の「*How to use FC-attached SCSI devices with Linux on System z*」資料を参照してください。

## System z ホスト上のディスク数の定義

Linux オペレーティング・システムを実行する System z ホスト上のディスク数を定義するときに、構成済みのディスクに対してスペースを割り振ります。

Linux オペレーティング・システムでは、ディスクへの各パスごとに 1 つのデバイス・ノードが使用され、パス・グループ化装置に 2 番目のデバイス・ノードが使用されます。装置の最大数はご使用の Linux 構成によって決まります。

## System z ホスト用の SAN ボリューム・コントローラーのストレージ構成

接続された各 SAN ボリューム・コントローラー LUN は、Linux ディレクトリー /dev に装置ファイルのセットを持っています。

これらの装置ファイルは、マルチパス・ツールでのみ使用するよう意図されています。装置ファイルを直接、システムまたはアプリケーションで使用できるように

すると、データに不整合が生じることがあります。その代わりに、システムまたはアプリケーションを、マルチパス・ツールによって作成されるデバイス・ノードを使用するように構成してください。

装置の最大数をご使用の Linux 構成によって決まります。マルチパス指定サポートに関する追加情報については、「*Linux on zSeries Device Drivers and Installation Commands for the Linux Kernel*」および「*Device Drivers, Features and Commands for the Linux Kernel*」の最新の資料を参照してください。

## System z ホストに関する既知の問題および制限

Linux オペレーティング・システムを実行する System z ホストに対してはいくつかの制約事項があります。

次の Web サイトには、最新の Linux on System z リリースに関して、現在知られている制約事項が載っています。

[www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/](http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/)

### Red Hat Enterprise Linux 4 Update 4 for IBM System z のインターオペラビリティの制約事項

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 には、Red Hat Enterprise Linux 4 Update 4 for IBM System z との相互協調処理に関する制約事項があります。

また、SAN ボリューム・コントローラーに接続されるスイッチやストレージなどのハードウェアにも、制限が課せられる場合があります。

#### インストールの制約事項:

Red Hat Enterprise Linux 4 Update 4 を SAN ボリューム・コントローラー FCP デバイスにインストールするには、ESCON または FICON を介して少なくとも 1 つの DASD デバイスをシステムに接続しておく必要があります。これを行わないと、インストールが失敗します。

#### IPL の制約事項:

DM-MP マルチパス構成は、ルート・デバイスでもブート・デバイスでも使用できません。

DM-MP マルチパスの使い方については、<http://www.redhat.com/docs/manuals/csgfs/browse/rh-cs-en/ap-rhcs-dm-multipath-usagetxt.html> を参照してください。システム再 IPL (shutdown -r) は zVM ゲストでのみサポートされます。LPAR モードではサポートされません。

#### マルチパス構成:

Red Hat Enterprise Linux 4 Update 4 には、SAN ボリューム・コントローラー用のデフォルトのマルチパス構成が含まれていません。

multipath.conf の device の部分を次のように更新する必要があります。

```

device {
    vendor          "IBM "
    product         "2145      "
    path_grouping_policy  group_by_prio
    prio_callout    "/sbin/mpath_prio_alua /dev/%n"
    features        "1 queue_if_no_path"
    path_checker    tur
}

```

### ファブリックの保守:

ファブリックの保守を開始する前に、ホストに予備手段を適用する必要があります。

Red Hat Enterprise Linux 4 Update 4 ホストには、以下の予備手段を適用します。これは SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアのアップロードを含むファブリック保守より前に実行します。

```

$>vi /bin/bug23366.sh
#!/bin/bash
for f in `grep offline /sys/bus/scsi/drivers/sd/*/state | sed 's/^(.*state%):.*$/%1/g'`;
do echo running > $f;
done
$>crontab -e
*/2 * * * * /bin/bug23366

```

---

## 第 7 章 Linux オペレーティング・システムが稼働するホストへの接続

ここでは、Intel IA32、IA32e、EM64T、または Xeon プロセッサ、および AMD 64 または Opteron プロセッサを搭載し、Linux オペレーティング・システムが稼働しているホストに SAN ボリューム・コントローラーを接続するための概要を示します。

---

### Linux オペレーティング・システムを実行するホストのための接続要件

このセクションでは、Intel IA32、IA32e、EM64T、または Xeon プロセッサ、および AMD 64 または Opteron プロセッサを搭載し、Linux オペレーティング・システムが稼働しているホストに SAN ボリューム・コントローラーを接続する場合の要件の概要を示します。

以下にリストした事項は、SAN ボリューム・コントローラーを Linux オペレーティング・システムが実行されるホストに接続するための要件です。

- ホスト・システムに対する LUN 制限を調べます。
- ご使用のホスト・システムの資料および「*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*」が手元にあることを確認します。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

- 正しいオペレーティング・システムがインストール済みであり、Linux のサポートされるカーネルを実行していることを確認します。
- SAN ボリューム・コントローラーを BladeCenter プラットフォームに接続する場合は、Bladecenter の資料で SAN 構成の詳細を調べてください。

### ホスト用の Linux ディストリビューション

各ホストが、サポートされる Linux ディストリビューションを使用するようにする必要があります。

SAN ボリューム・コントローラーは、以下の Linux ディストリビューションを実行するホストをサポートします。

- Red Hat Enterprise Linux AS
- SUSE Linux Enterprise Server

次の IBM Web サイトは、サポートされるソフトウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)



## Linux オペレーティング・システムが稼働するホスト用の HBA

Linux オペレーティング・システムを実行するご使用のホストで正しいホスト・バス・アダプター (HBA) およびホスト・ソフトウェアが使用されていることを確認します。

次の IBM Web サイトは、HBA およびプラットフォームのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Linux オペレーティング・システムが稼働するホスト用のドライバーとファームウェア

必ず、ご使用のホスト用の正しいホスト・バス・アダプターのデバイス・ドライバーおよびファームウェア・レベルを使用してください。

次の Web サイトは、サポートされるデバイス・ドライバーおよびファームウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

## Linux オペレーティング・システムを実行するホストへの HBA のインストール

Linux オペレーティング・システムを実行するホストを接続するための最初のステップは、ホスト・バス・アダプター (HBA) をインストールすることです。

HBA をインストールする前に、アダプターが 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ことを確認してください。次の IBM Web サイトは、サポートされる HBA に関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

HBA およびドライバーをインストールするには、メーカーの指示に従ってください。

---

## Linux オペレーティング・システムの構成

Linux オペレーティング・システムを実行するホストを SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用するためには、事前にオペレーティング・システムを構成しておく必要があります。

ホスト・オペレーティング・システムを構成する前に、以下の作業を完了する必要があります。

- 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済みである。
- 適切なホスト・バス・アダプターのインストール。

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、ホスト・システムを構成してください。



1. ホスト・システムをファイバー・チャンネル SAN 上の SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングします。ゾーニングに関する追加情報については、「*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*」を参照してください。
2. 使用するホスト・システムに適したマルチパス指定ドライバーをインストールして、SAN ボリューム・コントローラー仮想ディスク (VDisk) への複数のパスを管理できるようにします。インストール手順は、「*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*」を参照してください。
3. ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) を使用して、ホスト・システムを SAN ボリューム・コントローラー上に作成します。必要に応じて、VDisk をホストにマップします。ホストの作成およびマッピングに関する追加情報については、「*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*」または「*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。
4. 論理ボリューム・マネージャー (LVM) または区画を使用して、ご使用のホストにボリュームまたはディスクを作成し、そのディスク上にファイル・システムを作成します。詳しくは、ご使用のホスト・システム用資料を参照するか、「*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*」を参照してください。

## Linux オペレーティング・システムを実行するホストのためのマルチパス・サポート

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上でマルチパス指定ソフトウェアをインストールする必要があります。

Linux オペレーティング・システムが稼働するホスト用にマルチパス・サポートを提供するソフトウェアは次のとおりです。

- サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD)
- SUSE Linux Enterprise Server バージョン 9 および Red Hat Enterprise Linux 4 では、SDD と、オペレーティング・システムが提供するネイティブ・マルチパス指定の両方がサポートされます。
- SUSE Linux Enterprise Server バージョン 10 以降、および Red Hat Enterprise Linux 5 以降では、オペレーティング・システムが提供するネイティブ・マルチパス指定のみがサポートされます。

### Linux オペレーティング・システムが稼働するホスト用の Device Mapper Multipath Tool (DMMP) の構成

SAN ボリューム・コントローラーに接続するホスト用に Linux オペレーティング・システムを構成するには、まず適切な Device Mapper Multipath Tool (DMMP) をインストールして、ネイティブ・マルチパス指定を使用する Linux ホスト用に正しく構成しておく必要があります。現在、Red Hat Enterprise Linux 4 以降および SUSE Linux Enterprise Server 9 以降がネイティブ・マルチパス指定をサポートしています。

1. 次のように、ご使用の Linux ホストに DMMP パッケージをインストールします。
  - Red Hat Enterprise Linux 4 以降の場合は、device-mapper と device-mapper-multipath をインストールします。
  - SUSE Linux Enterprise Server 9 以降の場合は、device-mapper と multipath-tools をインストールします。
2. /etc/multipath.conf ファイルで、デフォルトの設定値を次のとおりにします。

```
defaults {
    polling_interval    30
    failback            immediate
    no_path_retry      5
    rr_min_io          100
    path_checker        tur
    user_friendly_names yes
}
# SVC
device {
    vendor              "IBM"
    product             "2145"
    path_grouping_policy group_by_prio
    prio_callout        "/sbin/mpath_prio_alua /dev/%n"
    prio                "alua /dev/%a"
}
```

**注:** SUSE Linux Enterprise Server 10 Service Pack 2 を使用する場合は、prio\_callout "/sbin/mpath\_prio\_alua /dev/%n" の代わりに prio "alua /dev/%a" を指定して、「Using deprecated prio\_callout」メッセージを無効にします。この値はエラー・メッセージを無効にするだけで、操作には影響しません。SUSE Linux Enterprise Server 10 Service Pack 2 で prio\_callout "/sbin/mpath\_prio\_alua /dev/%n" を設定した場合は、multipath コマンドを使用すると装置ごとにこのメッセージが出されます。

3. オペレーティング・システム・ブート時の DMMP オートロードを有効にするには、root として以下のコマンドを実行します。
  - Red Hat Enterprise Linux 4 以降の場合は、以下のコマンドの 1 つを実行します。
    - chkconfig multipathd on
    - chkconfig --level 345 multipathd on

**注:** このコマンドにより、ブート時のサービス開始が有効になります。
  - SUSE Linux Enterprise Server 9 以降の場合は、以下のコマンドの 1 つを実行します。
    - chkconfig boot.multipath on
    - chkconfig --level 345 boot.multipath on

**注:** このコマンドにより、ブート時のサービス開始が有効になります。

これらのコマンドの 1 つを実行した後、以下のコマンドのいずれかを実行します。

    - chkconfig multipathd on
    - chkconfig --level 345 multipathd on

注: このコマンドにより、ブート時のサービス開始が有効になります。

4. 以下のステップを実行して、手動で DMMP を開始します。
  - a. オプション: SUSE Linux Enterprise Server を使用する場合は、DMMP を開始する前に次のコマンドを実行します。/etc/init.d/boot.multipath start
  - b. 次のコマンドを実行して、DMMP デーモンを開始します。/etc/init.d/multipathd start
  - c. コマンド multipath または multipath -v2 を実行して、マルチパス装置をスキャンします。
  - d. multipath -ll コマンドを実行して、マルチパス装置を表示します。このコマンドは次のような出力を戻します。

```
mpath1 (3600507680186002290000000000019a) IBM,2145
[size=2.0G][features=0][hwandler=0]
  _ round-robin 0 [prio=200][undef]
  _ 4:0:0:1 sdd 8:48 [active][ready]
  _ 5:0:0:1 sdt 65:48 [active][ready]
  _ round-robin 0 [prio=40][undef]
  _ 4:0:2:1 sdak 66:64 [undef][ready]
  _ 5:0:2:1 sda1 66:80 [undef][ready]
```

注: multipath コマンド、multipath -v2 コマンド、または multipath-ll コマンドのいずれかを実行しても新しい装置が検出されない場合は、HBA ドライバーを再ロードし、サーバーをリブートし、multipath コマンドまたは multipath -v2 コマンドを再実行する必要があります。マルチパス装置を表示するために、もう一度 multipath -ll コマンドを実行します。このコマンドは、SuSE Linux Enterprise Server 9 以降または Red Hat Enterprise Linux 4 以降で使用できます。これらのバージョン以前の Linux バージョンの場合については、ご使用のホスト・バス・アダプター (HBA) に対応する文書を参照してください。

## Linux オペレーティング・システムを実行するホストでの SDD 動的パス指定

Linux オペレーティング・システムを実行するホストは、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) 動的パス指定をサポートしません。QLogic または Emulex デバイス・ドライバーを使用する場合は、新しいパスを選出するために、デバイス・ドライバーを再ロードする必要があります。

Linux オペレーティング・システムでは、SDDは、それぞれの VDisk ごとに SAN ボリューム・コントローラーによって設定された優先パスを認識します。パスをフェイルオーバーするときに、SDD は、最初の優先パスを試み、次の既知の優先パスを試みる、という具合にすべての優先パスを試みます。SDD は、優先パスを使用して使用可能なパスを見つけれないと、非優先パスを試し始めます。すべてのパスが使用不可である場合、VDisk はオフラインになります。

Linux オペレーティング・システムでの SDD は、優先パス全体でのロード・バランシングを行いません。

## Linux オペレーティング・システムを実行するホストの最大マルチパス構成

構成の際には、Linux オペレーティング・システムを実行する Intel ベース・ホストのサブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) の最大構成を念頭において構成してください。

表 8 は、Linux オペレーティング・システム上の SDD の仮想ディスク (VDisk) と VDisk あたりのパスの最大数を示しています。

表 8. Linux オペレーティング・システムが稼働するホストの最大構成

オブジェクト	最大数	説明
VDisk	512 (2.6 カーネルのオペレーティング・システム) 256 (2.4 カーネルのオペレーティング・システム)	Linux オペレーティング・システムが (ホストごとに、クラスターごとに) サポートできる VDisks の最大数。
VDisk あたりのパス	4	各 VDisk へのパスの最大数。

## Linux オペレーティング・システムを実行するホストでの SAN ブート・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、Linux オペレーティング・システムが稼働するホスト用の SAN ブート・サポートを提供します。

Web サイトは、SAN ブート・サポートの既知の制限に関する情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Linux オペレーティング・システムを実行するホスト上のディスク数の定義

Linux オペレーティング・システムを実行するホスト上のディスク数を定義するときに、構成済みのディスクに対してスペースを割り振ります。Linux オペレーティング・システムでは、ディスクは装置ファイルとして表されます。

Linux カーネル 2.4 の場合、Linux 装置ファイルの定義に使用される 8 個のメジャー番号ごとに、256 個のマイナー番号を使用できます。以下の数式を使用して、ホスト・システムの装置ファイルの最大数を定義します。

$$(\text{メジャー番号の数}) \times (\text{マイナー番号の数}) / (\text{区画の数}) = \text{装置の数}$$

例えば、2.4 カーネルに 16 個の区画がある場合、128 個の装置 (8 x 256 / 16 = 128) を持つことができます。

Linux カーネル 2.6 の場合は、かなり多くのマイナー装置番号を使用できます。SAN ボリューム・コントローラーによって、ホストあたり 512 個の VDisk に制限されるため、使用できる装置番号より多くの装置番号があります。

## Linux オペレーティング・システムを実行するホストのための SAN ボリューム・コントローラー構成

接続された各 SAN ボリューム・コントローラー LUN は、Linux ディレクトリー /dev に特殊装置ファイルをもっています。

Linux 2.4 カーネルのオペレーティング・システムを使用するホストには、使用可能なメジャー番号に基づくファイバー・チャネル・ディスクが最大 128 個のあります。128 個のすべての装置用の項目が、オペレーティング・システムによって自動的に追加されます。

Linux 2.6 カーネルのオペレーティング・システムを使用するホストは、SAN ボリューム・コントローラーで許可されている数だけのファイバー・チャネル・ディスクを持つことができます。次の Web サイトは、SAN ボリューム・コントローラーの最大構成に関する最新情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

それぞれのカーネル・タイプの装置範囲について詳しくは、以下を参照してください。

### サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) がない場合の装置の範囲

/dev/sda to /dev/sddx

### SDD がある場合の装置の範囲

- Linux 2.4 カーネルのオペレーティング・システムの装置の範囲は次のとおりです。
  - /dev/vpatha, vpathb...vpathp
  - /dev/vpathaa, vpathab...vpathap
  - /dev/vpathba, vpathbb...vpathbp...
  - /dev/vpathza, vpathzb...vpathzp
  - /dev/vpathaaa, vpathaab...vpathaap...
- Linux 2.6 カーネルのオペレーティング・システムの装置の範囲は次のとおりです。
  - /dev/vpatha, vpathb...vpathz
  - /dev/vpathaa, vpathab...vpathaz
  - /dev/vpathba, vpathbb...vpathbz...
  - /dev/vpathza, vpathzb...vpathzz
  - /dev/vpathaaa, vpathaab...vpathaaz...

図 15 と 64 ページの図 16 は、装置の範囲の例を示しています。

```
# ls -l /dev/sda  
brw-rw---- 1 root disk 8, 0 Aug 24 2005 /dev/sda
```

図 15. Linux オペレーティング・システムを実行するホスト用の装置の範囲の例 (SDD を使用しない場合)

```
# ls -l /dev/vpatha
brw-rw---- 1 root disk 8, 0 Aug 24 2005 /dev/vpatha
```

図 16. Linux オペレーティング・システムを実行するホスト用の装置の範囲の例 (SDD を使用する場合)

## SAN ポリューム・コントローラー・ディスクの区分化

以下の説明は、SAN ポリューム・コントローラー・ディスク区画をセットアップするときに参照してください。

ファイル・システムを作成する前に、fdisk ユーティリティーを使用してディスクを区分化します。fdisk を実行するときに、区分化したいディスクの特殊装置ファイルを指定する必要があります。図 17 は、fdisk ユーティリティーの各種オプションの例を示したものです。

注: サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) を使用している場合は、この例におけるパスは /dev/sdb ではなく、/dev/vpathb になります。

```
# fdisk /dev/sdb

Command (m for help): m
Command action
a   toggle a bootable flag
b   edit bsd disklabel
c   toggle the dos compatibility flag
d   delete a partition
l   list known partition types
m   print this menu
n   add a new partition
o   create a new empty DOS partition table
p   print the partition table
q   quit without saving changes
s   create a new empty Sun disklabel
t   change a partitions system id
u   change display/entry units
v   verify the partition table
w   write table to disk and exit
x   extra functionality (experts only)
```

図 17. fdisk ユーティリティーの各種オプションの例

65 ページの図 18 は、ディスク /dev/sdb の 1 次区画の例を示したものです。

注: SDD を使用している場合は、この例におけるパスは /dev/sdb ではなく、/dev/vpathb になります。

```

Command (m for help): n

Command action
e   extended
p   primary partition (1-4)
p
Partition number (1-4): 1
First cylinder (1-953, default 1): Enter
Using default value 1
Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (1-953, default 953): Enter
Using default value 953

Command (m for help): p

Disk /dev/sdb: 64 heads, 32 sectors, 953 cylinders
Units = cylinders of 2048 * 512 bytes

Device Boot Start End Blocks Id System
/dev/sdb1 1 953 975856 83 Linux

```

図 18. ディスク `/dev/sdb` の 1 次区画の例

## 区画へのシステム ID の割り当て

以下の説明は、区画にシステム ID を割り当てるときに参照してください。

Linux オペレーティング・システムを実行するホストの SAN ボリューム・コントローラー区画にシステム ID を割り当てするには、以下のステップを実行します。

1. システム区画 ID を割り当てる。
2. ディスクの区画テーブルに情報を書き込む。
3. `fdisk` プログラムを終了する。

図 19 は、Linux システム ID を区画 (16 進コード 83) に割り当てる例を示したものです。

```

Command (m for help): t
Partition number (1-4): 1

Hex code (type L to list codes): 83

Command (m for help): w
The partition table has been altered!

Calling ioctl() to re-read partition table.
SCSI device sdb: hdwr sector= 512 bytes. Sectors= 1953152 [953 MB] [1.0 GB]
sdb: sdb1
SCSI device sdb: hdwr sector= 512 bytes. Sectors= 1953152 [953 MB] [1.0 GB]
sdb: sdb1

WARNING: If you have created or modified any DOS 6.x partitions, please see the
fdisk manual page for additional information.
Syncing disks.
[root@yahoo /data]#

```

図 19. 区画への Linux システム ID の割り当ての例



## SAN ボリューム・コントローラーのファイル・システムの作成

SAN ボリューム・コントローラーでファイル・システムを作成および使用できるようになったら、以下の説明を参照してください。

ディスクを区画化した後、次のステップはファイル・システムの作成です。図 20 は、**mke2fs** コマンドを使用した EXT2 Linux ファイル・システムの作成方法の例を示しています (この方法は文書化されていません)。

```
[root@yahoo /data]# mke2fs /dev/vpathb1
mke2fs 1.18, 11-Nov-1999 for EXT2 FS 0.5b, 95/08/09
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
122112 inodes, 243964 blocks
12198 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
8 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
15264 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
32768, 98304, 163840, 229376

Writing inode tables: done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
[root@yahoo /data]#
```

図 20. **mke2fs** コマンドを使用してファイルを作成する例

図 21 は、**mkfs** コマンドを使用して、EXT2 Linux ファイル・システム (ジャーナリ化されていない) を作成する方法の例を示しています。

```
[root@yahoo /data]# mkfs -t ext2 /dev/vpathb1
mke2fs 1.18, 11-Nov-1999 for EXT2 FS 0.5b, 95/08/09
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
122112 inodes, 243964 blocks
12198 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
8 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
15264 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
32768, 98304, 163840, 229376
Writing inode tables: done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
[root@yahoo /data]#
```

図 21. **mkfs** コマンドを使用してファイルを作成する例



---

## 既知の問題および制限

SAN ボリューム・コントローラーを Linux オペレーティング・システムを実行する Intel ホストに接続する場合には、既知の問題および制約事項があります。

次の IBM Web サイトは、既知の制約事項に関する最新の情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## LUN のオフライン設定

Linux オペレーティング・システムを実行する Intel ベースのホストでは、エラーへの対応として、カーネルが LUN を永続的に使用不可にし、「**device set offline**」と特定の装置を示すメッセージをログに記録することがあります。

カーネルは一般に、LUN をオフラインにすることによって、起こりうる不適切なメカニズムを回避します。メッセージは通常 `/var/log/messages` ディレクトリー内にある `SYSLOG` に記録されます。

このメッセージを受け取った場合は、以下の操作の 1 つを試行してください。

- モジュールを取り外します。
- ホストを再始動します。

モジュールを取り外す場合や LUN をオンラインにする方法に関してさらに詳細な情報が必要な場合は、「*IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー ユーザーズ・ガイド*」を参照してください。

## ファイル・システムの最大サイズによる VDisk サイズの制限

一部の Linux カーネルでは、ファイル・システムの最大サイズは、SAN ボリューム・コントローラーがサポートする LUN の最大サイズより小さくなります。

Linux 2.4 カーネルでは、ファイル・システムの最大サイズは、1 テラバイト (TB) より 512 バイトだけ小さいサイズです。つまり、これらのカーネルでは、仮想ディスクの容量が 1 099 511 627 264 バイトに限定されます。



---

## 第 8 章 Microsoft Windows Server オペレーティング・システムを実行するホストへの接続

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーを Windows 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 オペレーティング・システムが稼働するホストに接続するための要件およびその他の情報を示します。

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。 [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

次の Web サイトは、オペレーティング・システムに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。 [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

### Windows Server オペレーティング・システムを実行するホストのための接続要件

このセクションでは、SAN ボリューム・コントローラーを Windows 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 オペレーティング・システムを実行するホストに接続するための要件の概要を示します。

SAN ボリューム・コントローラーをホストに接続するための要件は次のとおりです。

- Windows Server 2003 x64 Edition オペレーティング・システムの場合、SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用する前に、Microsoft Hotfix KB908980 (Microsoft サポートから入手できる) をインストールする必要があります。操作する前にフィックスをインストールしない場合は、優先パス指定は使用できません。
- ホスト・システムに対する LUN 制限を調べます。接続するすべての LUN を処理するには、十分な数のファイバー・チャンネル・アダプターをサーバーにインストールしておくことが必要です。
- ご使用の Windows オペレーティング・システム用資料と「*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*」が手元にあることを確認します。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

- 以下のものを含めて、サポートされるハードウェアおよびソフトウェアをホストに必ずインストールしてください。
  - オペレーティング・システム・サービス・パックおよびパッチ
  - ホスト・バス・アダプター (HBA)
  - HBA デバイス・ドライバー
  - マルチパス指定ドライバー
  - クラスタリング・ソフトウェア

次の Web サイトは、HBA およびプラットフォームのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Windows Server オペレーティング・システムを実行するホスト用のドライバーとファームウェア

このセクションは、Windows 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 オペレーティング・システムを実行するホストに適用されます。必ず、ご使用のホストに正しいレベルのホスト・バス・アダプターのデバイス・ドライバーおよびファームウェアを使用するようにしてください。

次の Web サイトは、サポートされるデバイス・ドライバーおよびファームウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

## Windows Server オペレーティング・システムを実行するホスト用の HBA ドライバーのインストール

このセクションは、Windows 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 オペレーティング・システムを実行するホストに適用されます。ホスト・バス・アダプター (HBA) をホスト・マシンにインストール後、適切な HBA ドライバーをダウンロードしてインストールする必要があります。

製造メーカーの手順に従って、各タイプの HBA の BIOS レベルをアップグレードします。

---

## Microsoft Windows Server でのディスク・タイムアウトの変更

ここでは、Windows Server 2000、2003 および 2008 オペレーティング・システムでのディスク・タイムアウト値の変更方法について説明します。

ご使用の Windows Server ホストで、Windows レジストリー内のディスク入出力タイムアウト値を次のように **60** に変更します。

1. Windows で、「スタート」ボタンをクリックして「実行」を選択します。
2. ダイアログ・テキスト・ボックスに **regedit** と入力して **ENTER** キーを押します。
3. レジストリー表示ツールで、**HKEY\_LOCAL\_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Disk\TimeOutValue** キーを見つけます。
4. このキーの値が **60** (10 進値) であることを確認します。必要な場合は、値を **60** に変更します。

---

## Windows Server オペレーティング・システムを実行するホスト用の QLogic HBA の構成

このセクションは、Windows 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 オペレーティング・システムを実行するホストに適用されます。QLogic HBA とデバイス・ドライバをインストールした後、HBA を構成する必要があります。

サポートされる QLogic モデルについて詳しくは、次の IBM Web サイトをご覧ください。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

HBA BIOS を構成するには、QLogic HBA マネージャー・ソフトウェアを使用するか、リブートして Fast!UTIL ツールを使用します。次のように設定値を構成します。

- Host Adapter BIOS: Disabled (マシンが SAN ブート用に構成されている場合を除く)
- Adapter Hard Loop ID: Disabled
- Connection Options: 1 (Point-to-Point のみ)
- LUNs Per Target: 0
- Port Down Retry Count: 15

実行スロットルを、お客様の環境に適したキュー項目数 (例えば、値 100) に設定します。サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) 1.6 以降を使用する場合は、Enable Target Reset を No に設定します。表 9 を参照して、レジストリー・キーの必須パラメーターを組み込んでください。

表 9. QLogic モデルのレジストリー・キー・パラメーター

キー	必須パラメーター
HKEY_LOCAL_MACHINE > SYSTEM > CurrentControlSet > Services > ql2xxx > Parameters > Device > DriverParameters	<b>Buschange=0;FixupInquiry=1</b> 注: QLogic ドライバのバージョン 9.1.2.11 以降を使用する場合は、 <b>Buschange</b> をゼロに設定することはできません。詳しくは、ご使用のデバイス・ドライバの資料を参照してください。

---

## Windows Server オペレーティング・システムを実行するホスト用の Emulex HBA の構成

このセクションは、Windows 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 オペレーティング・システムを実行するホストに適用されます。Emulex ホスト・バス・アダプター (HBA) とドライバのインストール後に、HBA を構成する必要があります。

Emulex HBA StorPort ドライバーの場合は、デフォルトの設定値を受け入れて、トポロジーを 1 に設定します (1=F\_Port Fabric)。Emulex HBA FC Port ドライバーの場合は、デフォルトの設定値を使用し、表 10 に示すパラメーターを変更します。

注: 括弧に入れて示されているパラメーターは、HBAnywhere 内のパラメーターに対応しています。

表 10. Emulex HBA の推奨される構成ファイル・パラメーター

パラメーター	推奨される設定値
すべての N-port (BrokenRSCN) に関するネーム・サーバーの照会	使用可能
LUN マッピング (MapLuns)	使用可能 (1)
自動 LUN マッピング (MapLuns)	使用可能 (1)
SCSI ターゲットへの複数のパスの許可 (MultipleSCSIClaims)	使用可能
装置 ID 順のスキャン (ScanDeviceIDOrder)	使用不可
キュー・フルから使用中への変換 (TranslateQueueFull)	使用可能
再試行タイマー (RetryTimer)	2000 ミリ秒
LUN の最大数 (MaximumLun)	HBA が使用できる SAN ボリューム・コントローラー LUN の数以上

## Windows Server オペレーティング・システムの構成

Windows 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 オペレーティング・システムが稼働するホストを SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用するためには、事前にホストを構成しておく必要があります。

Windows ホスト・オペレーティング・システムを構成する前に、必ず以下の作業を完了させてください。

- 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済みである。
- ホストに適切なホスト・バス・アダプターおよびドライバーがインストール済みである。

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、Windows ホスト・オペレーティング・システムを構成してください。

1. ホスト・システムをファイバー・チャンネル SAN 上の SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングします。
2. 使用するホスト・システムに適したマルチパス指定ドライバーをインストールして、SAN ボリューム・コントローラー仮想ディスク (VDisk) への複数のパスを管理できるようにします。
3. ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) を使用して、ホスト・システムを SAN ボリューム・コントローラー上に作成します。必要に応じて、VDisk をホストにマップします。

4. ホスト・システムの資料に示されている手順に従って、ホスト上にボリュームとディスクを作成します。

## Windows Server オペレーティング・システムを実行するホストのためのマルチパス・サポート

Windows 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 オペレーティング・システムが稼働するすべての接続済みホストにマルチパス指定ソフトウェアをインストールする必要があります。

次の Web サイトは、最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### 最大マルチパス構成

ホスト上でマルチパス指定を構成する場合は、サポートされる最大構成の限度を考慮に入れる必要があります。

次の表は、Windows 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 オペレーティング・システムが稼働しているホストの最大構成を示しています。

**注:** ご使用のオペレーティング・システムおよび HBA の資料を調べて、その他のドライバ・ソフトウェアによる制限がないか確認してください。

オブジェクト	最大数	説明
VDisk	512 (注 1 を参照)	Windows オペレーティング・システムが稼働しているホスト用に SAN ボリューム・コントローラーがサポートできる VDisk の (オブジェクトあたりの) 最大数。
VDisk あたりのパス (注 2 を参照)	8	各 VDisk へのパスの最大数。推奨されるパスの数は 4。
<b>注:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Windows オペレーティング・システムを実行するホストに対して最大 26 の個別ドライブ名を割り当てることができます。ただし、Windows 2000 Server、Windows Server 2003、および Windows Server 2008 は、サブマウント・ドライブを他のドライブ内のディレクトリとしてサポートします。</li> <li>2. Windows の SDD および SDDDSM は、VDisk あたり 16 個のパスをサポートしますが、SAN ボリューム・コントローラーは、妥当なパス・フェイルオーバー時間をサポートするために、最大 8 つのパスのみをサポートします。</li> </ol>		

### Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムが稼働するホストでの動的パス指定

Windows 用のサブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) は、Windows 2000 Server および Windows Server 2003 オペレーティング・システムの一部のバージョンが稼働するホスト用の動的パス指定をサポートします。

**注:**



1. SDD はすべてのオペレーティング・システムでサポートされているわけではありません。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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

2. マルチパス指定に SDD を使用する場合は、Emulex HBA 用に FC Port ドライバーを使用し、Qlogic HBA 用に SCSI Miniport ドライバーを使用する必要があります。
3. SDD ドライバーは、Windows 2000 Server オペレーティング・システムが稼働するホスト上で、IBM DS4000 (FAStT) Redundant Dual Active Controller (RDAC) ドライバーまたは IBM DS5000 ドライバーと共存できます。Windows Server 2003 または Windows Server 2008 オペレーティング・システムが稼働するホスト上では、SDD の共存はサポートされません。

既存の VDisk にさらにパスが追加されたとき、またはホストに対して新規 VDisk が提供されたときに、SDD は動的パス指定をサポートします。Windows オペレーティング・システムで新たな装置がディスカバリーされた場合に通常必要なユーザー介入を除き、ユーザーの介入は不要です。

SDD は、ロード・バランシング・ポリシーを使用して、すべての優先パスでロードを等しくしようと試みます。優先パスが使用可能な場合、SDD は、その時点で最小の入出力をもつパスを使用します。SDD は、使用可能な優先パスが見つからない場合、検出したすべてのパス全体でロードのバランスを取ろうと試み、アクティブ度の最も低い非優先パスを使用します。

## MPIO および SDDDSM の動的パス指定

IBM Subsystem Device Driver Device Specific Module (SDDDSM) を使用している場合は、動的パス指定用に Microsoft Multipath I/O (MPIO) ドライバーも使用する必要があります。

### 制約事項:

1. SDDDSM はすべてのオペレーティング・システムでサポートされているわけではありません。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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

2. マルチパス指定に SDDDSM を使用する場合は、Emulex HBA 用に Storport Miniport ドライバーを使用し、QLogic HBA 用に STOR Miniport ドライバーを使用する必要があります。

既存の VDisk にさらにパスが追加されたとき、またはホストに対して新規 VDisk が提供されたときに、MPIO は、動的パス指定をサポートします。Windows オペレーティング・システムで新たな装置がディスカバリーされた場合の通常ユーザー介入を除き、ユーザーの介入は不要です。

SDDDSM はロード・バランシング・ポリシーを使用して、すべての優先パス全体でロードを等しくしようと試みます。優先パスが使用可能な場合、SDDDSM は、その時点で入出力が最小のパスを使用します。SDDDSM は、使用可能な優先パスが見



つからない場合、検出したすべてのパス全体でロードのバランスを取ろうと試み、アクティブ度の最も低い非優先パスを使用します。

MPIO および SDDDSM により、パスのプロープおよびレクラメーションが提供されます。SDDDSM の場合、間隔は 60 秒に設定されています。この値は、次の Windows システム・レジストリー・キーによって変更できます。

HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\mpio\Parameters\PathVerificationPeriod

## SAN ブート用の Windows Server オペレーティング・システムを実行するホストの構成

Windows 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 オペレーティング・システムが稼働するホストのブート・デバイスとして SAN ボリューム・コントローラーを使用する場合は、ホストを構成する必要があります。

SAN ブートはすべてのオペレーティング・システムでサポートされているわけではありません。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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

オペレーティング・システムを構成する手順は、以下のとおりです。

1. ブート仮想ディスク (VDisk) のみがホストにマップされるように、SAN ボリューム・コントローラーを構成します。
2. ホストが 1 つの SAN ボリューム・コントローラーのノード・ポートのみを認識できるように、ファイバー・チャネル SAN を構成します。つまり、ホストからそのブート・ディスクまでにパスが 1 つだけあるということです。
3. HBA BIOS を構成し、使用可能にします。
4. 通常の手順により、インストール先区画として VDisk を選択して、オペレーティング・システムをインストールします。
5. オペレーティング・システムと、サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD)、Subsystem Device Driver Device Specific Module (SDDDSM)、または Microsoft Multipath 入出力ドライバをインストールした後、マルチパスが可能になるようにゾーニングを変更する必要があります。

**制約事項:** SDD の場合、SDD がロードされるまで、ブート・シーケンス中にマルチパス指定を行うことはできません。

6. ホストの元々のブート・パスに障害が発生した場合にホストがブートできるように、BIOS で冗長ブート装置を設定します。

## Windows Server オペレーティング・システムのためのクラスタリング・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、Windows 2000 Server、Windows Server 2003、および Windows Server 2008 オペレーティング・システム用のクラスタリング・サポートを提供します。

サポートされるクラスター・ソフトウェアおよびその他の情報については、次の Web サイトを参照してください。

## 既存の SAN ブート・イメージのマイグレーション

Windows 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 オペレーティング・システムが稼働するホストと、ストレージ・コントローラーによって制御される既存の SAN ブート・イメージがある場合は、それらのイメージを SAN ボリューム・コントローラーによって制御されるイメージ・モード仮想ディスク (VDisk) にマイグレーションできます。

既存の SAN ブート・イメージをマイグレーションするには、次の手順を実行します。

1. SDD をマルチパス・ドライバーとして使用する IBM ストレージ・コントローラーによって既存のブート・イメージが制御される場合は、SDD v1.6 以降を使用する必要があります。SDD コマンド `datapath set bootdiskmigrate 2145` を実行して、イメージ・マイグレーションの準備をしてください。このコマンドについて詳しくは、「*IBM System Storage* マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー ユーザーズ・ガイド」を参照してください。
2. ホストをシャットダウンします。
3. ストレージ・コントローラー上で、以下の構成変更を実行します。
  - a. イメージからホストへのマッピングをすべて、ストレージ・コントローラーから除去します。
  - b. 既存の SAN ブート・イメージおよび他のすべてのディスクを SAN ボリューム・コントローラーにマップします。
4. 各ホスト・バス・アダプター (HBA) の 1 つのポートを、ターゲットのイメージ・モード VDisk の入出力グループに関連付けられた SAN ボリューム・コントローラー・ポートの 1 つにゾーニングします。
5. SAN ボリューム・コントローラー上で、以下の構成変更を実行します。
  - a. SAN ブート・イメージを含む管理対象ディスク (MDisk) のイメージ・モード VDisk を作成します。正しい MDisk を指定するために、MDisk 固有 ID を使用してください。
  - b. ホスト・オブジェクトを作成し、ステップ 4 で SAN ボリューム・コントローラー・ポートにゾーニングした HBA ポートに割り当てます。
  - c. イメージ・モード VDisk をホストにマップします。例えば、ブート・ディスクを SCSI LUN ID 0 のホストにマップできます。
  - d. 必要に応じて、スワップ・ディスクをホストにマップします。例えば、スワップ・ディスクを SCSI LUN ID 1 のホストにマップできます。
6. 以下の手順を実行して、ホストのブート・アドレスを変更します。
  - a. ホストを再始動し、ブート処理中にホストの BIOS ユーティリティを開きます。
  - b. HBA ポートにゾーニングされたノードのワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) でブート・イメージを検索するように、ホスト上の BIOS 設定を変更します。
7. ホストを、単一パス・モードでブートします。

8. 適用される Windows Server オペレーティング・システムが稼働する、SAN ポリリューム・コントローラー・ホストでサポートされないマルチパス指定ドライバーをすべてアンインストールします。
9. サポートされるマルチパス指定ドライバーをインストールします。
10. ホストを単一パス・モードで再始動し、サポートされるマルチパス指定ドライバーが正しくインストールされたことを確認します。
11. 各 HBA ポートを、それぞれの SAN ポリリューム・コントローラー・ノード上の 1 つのポートにゾーニングします。
12. ステップ 5b (76 ページ) で作成したホスト・オブジェクトに HBA ポートを追加します。
13. 次の手順を使用して、ホスト上の HBA 設定を構成します。
  - a. ホストを再始動し、ブート処理中にホストの BIOS ユーティリティを開きます。
  - b. すべての HBA ポートを、ブート可能とし、さらに SAN ブート・イメージを含む入出力グループ内の両方のノードが認識できるようにします。冗長パス用に HBA ポートを構成します。
  - c. BIOS ユーティリティを終了して、ホストのブートを終了します。
14. 必要に応じて、追加の VDisk をホストにマップします。

---

## Windows Server オペレーティング・システムを実行するホストの既知の問題および制限

Windows 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 オペレーティング・システムが稼働するホストに接続する場合、既知の問題と制約があります。

次の Web サイトは、既知の制約事項に関する最新の情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### Windows Server 2008 オペレーティング・システムを実行するホストの既知の制限

Windows Server 2008 オペレーティング・システムを実行するホストに接続する場合には、以下の制限が適用されます。

- メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー関係がアクティブの場合、VDisk は読み取り専用であるため、メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラーの補助 VDisk をオンラインにすることはできません。このアクションを試みると、Windows Server 2008 ホスト上でディスク管理機能が無反応になる場合があります。
- ディスクのディスクバリエーションでは、Windows Server 2008 のリポートが必要になることがあります。

次の Web サイトは、Microsoft クラスタでの SAN ブート機能の使用に関する追加の詳細情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Microsoft クラスタでの SAN ブート機能の使用

Microsoft SAN Boot Clusters (MSCS) には、以下の Microsoft の制約事項があります。

- Windows 2000 オペレーティング・システムを実行するホストでは、サーバー・クラスタは、ブート・ディスクがクラスタ・サーバー・ディスクとは別のストレージ・バス上に置かれていることを必要とします。
- Windows 2003 オペレーティング・システムが稼働するホストでは、ブート・ディスクがクラスタ・ディスクとは別のストレージ・バス上に置かれている必要があります。
- 不適切なフェイルオーバーが起こらないようにするには、Port Down Retry Timer を 15 秒に設定します。

次の Web サイトは、Microsoft クラスタでの SAN ブート機能の使用に関する追加の詳細情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

## 第 9 章 Microsoft Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストへの接続

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーを Windows NT オペレーティング・システムが実行されるホストに接続する場合の要件を説明します。

---

### Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストのための接続要件

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーを Windows NT オペレーティング・システムが実行されるホストに接続するための要件を概説します。

以下にリストした事項は、SAN ボリューム・コントローラーを Windows NT オペレーティング・システムが実行されるホストに接続するための要件です。

- ホスト・システムに対する LUN 制限を調べます。接続するすべての LUN を処理するには、十分な数のファイバー・チャンネル・アダプターをサーバーにインストールしておく必要があります。
- ご使用の Windows NT オペレーティング・システム用資料と「*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*」が手元にあることを確認します。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

- 以下のものを含めて、サポートされるハードウェアおよびソフトウェアをホストに必ずインストールしてください。
  - オペレーティング・システム・サービス・パックおよびパッチ
  - ホスト・バス・アダプター (HBA)
  - HBA デバイス・ドライバー
  - マルチパス指定ドライバー
  - クラスタリング・ソフトウェア

次の IBM Web サイトは、HBA およびプラットフォームのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

### Windows NT オペレーティング・システムを実行するホスト用の QLogic HBA の構成

QLogic ホスト・バス・アダプター (HBA) とデバイス・ドライバーをインストール後、HBA を構成する必要があります。

Windows NT オペレーティング・システムを実行するホスト用の QLogic HBA を構成するには、以下の手順を行います。

1. サーバーを再始動します。
2. QLogic バナーが表示されたら、Ctrl+Q を押して FAST!UTIL メニュー・パネルを表示します。
3. 「ホスト・アダプターの選択」メニューから、「アダプター・タイプ QLA23xx」を選択します。
4. 「Fast!UTIL オプション」メニューから、「構成の設定」を選択します。
5. 「構成の設定」メニューで、「ホスト・アダプターの設定」をクリックします。
6. 「ホスト・アダプターの設定」メニューで、以下のようにパラメーターと値を設定します。
  - a. Host Adapter BIOS: **Disabled**
  - b. Frame size: **2048**
  - c. Loop Reset Delay: **5 (最小)**
  - d. Adapter Hard Loop ID: **Disabled**
  - e. Hard Loop ID: **0**
  - f. Spinup Delay: **Disabled**
  - g. Connection Options: **1 - point to point** の場合のみ
  - h. Fibre Channel Tape Support: **Disabled**
  - i. Data Rate: **2**
7. Esc を押して「構成の設定」メニューに戻ります。
8. 「構成の設定」メニューから、「アダプターの詳細設定 (Advanced Adapter Settings)」を選択します。
9. 「アダプターの詳細設定 (Advanced Adapter Settings)」メニューで、以下のパラメーターを設定します。
  - a. Execution throttle: **100**
  - b. Luns per Target: **0**
  - c. Enable LIP Reset: **No**
  - d. Enable LIP Full Login: **Yes**
  - e. Enable Target Reset: **Yes**
  - f. Login Retry Count: **30**
  - g. Port Down Retry Count: **15**
  - h. Link Down Timeout: **30**
  - i. Extended error logging: **Disabled** (デバッグの場合に使用可能)
  - j. RIO Operation Mode: **0**
  - k. Interrupt Delay Timer: **0**
10. Esc を押して「構成の設定」メニューに戻ります。
11. Esc を押します。
12. 「変更された構成の設定 (Configuration settings modified)」ウィンドウから、「変更の保管 (Save changes)」を選択します。

13. 複数の QLogic アダプターがインストールされている場合は、「Fast!UTIL オプション」メニューで、「**ホスト・アダプターの選択**」を選択し、ステップ 3 (80 ページ) から 12 (80 ページ) を繰り返します。
14. サーバーを再始動します。
15. 以下のレジストリー・キーに必須パラメーターが含まれていることを確認します。

キー	必須パラメーター
HKEY_LOCAL_MACHINE → SYSTEM → CurrentControlSet → Services → ql2xxx → Parameters → Device → DriverParameters	Buschange=0;FixupInquiry=1

16. システムを再始動します。

---

## Windows NT オペレーティング・システムの構成

Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストを使用するためには、事前にオペレーティング・システムを構成しておく必要があります。

ホスト・オペレーティング・システムを構成する前に、以下の作業を完了する必要があります。

- IBM サービス担当者による SAN ボリューム・コントローラーのインストール。
- 適切なホスト・バス・アダプターのインストール。

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、Windows NT オペレーティング・システムを構成してください。

1. ホスト・システムをファイバー・チャンネル SAN 上の SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングします。
2. 使用するホスト・システムに適したマルチパス指定ドライバーをインストールして、SAN ボリューム・コントローラー仮想ディスク (VDisk) への複数のパスを管理できるようにします。
3. ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) を使用して、ホスト・システムを SAN ボリューム・コントローラー上に作成します。必要に応じて、VDisk をホストにマップします。
4. ホスト・システムの資料に示されている手順に従って、ホスト上にボリュームとディスクを作成します。

## Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストのためのマルチパス・サポート

SAN ボリューム・コントローラーに接続され、Windows NT オペレーティング・システムを実行するすべてのホストにマルチパス指定ソフトウェアをインストールする必要があります。

Windows NT オペレーティング・システムが稼働するホストの場合は、マルチパス指定サポートのために サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) ソフトウェアを使用する必要があります。



## Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストでの SDD 動的パス指定

Windows のサブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) は、Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストに対して動的パス指定をサポートします。

既存の VDisk にさらにパスが追加されたとき、またはホストに対して新規 VDisk が提供されたときに、SDD は動的パス指定をサポートします。Windows オペレーティング・システムで新たな装置がディスカバリーされた場合に通常必要なユーザー介入を除き、ユーザーの介入は不要です。

Windows 用の SDD では、優先パスもサポートされます。クラスタリングを使用した場合、SDD は、SAN ポリリューム・コントローラーがそれぞれの VDisk ごとに設定した優先パスを認識します。この場合、SDD は、その予約ポリシーを使用してデバイスへの単一パスを予約し、優先パスが使用可能であれば優先パスを使用します。クラスタリングを使用しない場合、SDD はそのロード・バランシング・ポリシーを使用します。このポリシーは、すべての優先パス全体でロードを等しくしようと試みます。優先パスが使用可能な場合、SDD は、その時点で最小の入出力をもつパスを使用します。SDD は、使用可能な優先パスが見つからない場合、検出したすべてのパス全体でロードのバランスを取ろうと試み、アクティブ度の最も低い非優先パスを使用します。

構成の際には、表 11 に示されている、Windows の SDD の最大構成を念頭において構成してください。

表 11. Windows の場合の SDD の最大構成

オブジェクト	SDD の最大数	説明
VDisk	512 (注 1 を参照)	SAN ポリリューム・コントローラーが、Microsoft Windows オペレーティング・システムを実行するホストに対して (ホスト・オブジェクトごとに) サポートできる VDisk の最大数。
VDisk あたりのパス (注 2 を参照)	8	各 VDisk へのパスの最大数。
注:		
1. Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストに対して最大 26 の個別ドライブ名を割り当てることができます。		
2. Windows の SDD は、VDisk あたり 16 のパスをサポートしますが、SAN ポリリューム・コントローラーは、パス・フェイルオーバーが確実に適切な時間内で行われるように、最大 8 つのパスのみをサポートします。		

## Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストのためのクラスタリング・サポート

SAN ポリリューム・コントローラーは、Windows NT オペレーティング・システムを実行するホスト上でのクラスタリングをサポートしません。



## SWindows NT オペレーティング・システムを実行するホストのための SAN ブート・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストに対しては SAN ブート・サポートを提供しません。

### 可用性とリカバリーのための構成

ここでは、可用性とリカバリーのための構成について簡単に説明します。

ホスト・アダプターは、タイムアウト・パラメーターを使用して、そのリカバリー・アクションと応答をディスク・サブシステムにバインドします。その値は、システム構成内の異なる場所に入っています。その値の検索および使用方法は、インストール済みのホスト・アダプターのタイプによって異なります。

### TimeoutValue レジストリーの設定

Windows NT HBA は、タイムアウト・パラメーターを使用して、そのリカバリー・アクションと応答をディスク・サブシステムにバインドします。

ここでは、Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストで、TimeoutValue レジストリーを設定するのに必要な手順を説明します。

1. 「実行」メニューまたはコマンド・プロンプトから、次のように入力します。

```
Regedit32.exe
```

2. 次のレジストリー・キーにナビゲートします。

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Disk
```

3. TimeoutValue という値を探します。TimeoutValue という値がなければ、ステップ 3a へ進みます。TimeoutValue があれば、ステップ 4 へ進みます。
  - a. 「Edit」→「Add Value...」をクリックします。
  - b. ValueName の場合は、TimeoutValue と入力します。
  - c. データ・タイプの場合は、REG-DWORD と入力します。
  - d. 「OK」をクリックします。
  - e. Value データの場合は、3c と入力します。
  - f. Base の場合は、「Hex」をクリックします。
  - g. 「OK」をクリックします。
4. この値が存在していて、0x0000003c (10 進数の 60) より小さい場合は、以下のステップを実行して、その値を 0x3c に増やします。
  - a. 「TimeoutValue」をクリックします。
  - b. 「Edit」→「DWORD...」をクリックします。
  - c. Value データの場合は、3c と入力します。
  - d. Base の場合は、「Hex」をクリックします。
  - e. 「OK」をクリックします。
5. Regedit32 プログラムを終了します。
6. Windows NT サーバーを再始動して、変更内容を有効にします。



---

## 第 10 章 Novell NetWare オペレーティング・システムを実行するホストへの接続

ここでは、Novell NetWare オペレーティング・システムを実行するホストに SAN ボリューム・コントローラーを接続するための要件およびその他の情報を示します。

---

### NetWare オペレーティング・システムを実行するホストのための接続要件

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーを Novell NetWare オペレーティング・システムを実行するホストに接続するための要件を概説します。

- 接続するすべての LUN を処理するには、十分な数のファイバー・チャネル・アダプターをサーバーにインストールしておく必要があります。
- NetWare オペレーティング・システムの資料と「*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*」が手元にあることを確認します。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

- ホスト上に正しいオペレーティング・システムおよびバージョン・レベルがインストール済みであることを確認します。追加の NetWare パッチが必要になることがあります。それについては、デバイス・ドライバーのインストールの資料と構成ユーティリティーの資料を検討してください。

### NetWare OS のレベル

Novell NetWare オペレーティング・システムを実行する各ホストが、サポートされるレベルのオペレーティング・システムを使用することを確認します。

次の IBM Web サイトは、サポートされるオペレーティング・システムのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

SAN ボリューム・コントローラーのご使用のリリースのサポート対象 (Supported) については、「**Install/use**」タブを開いて「**Documentation**」リンクをクリックします。

### NetWare ハードウェア、ファームウェア、およびデバイス・ドライバー

ご使用の Novell NetWare ホストがサポートされるハードウェアを使用していることを確認してください。

SAN ボリューム・コントローラーは、NetWare オペレーティング・システムを実行し、次の HBA タイプを使用するホストをサポートします。

- QLogic (IBM xSeries プラットフォーム上)

次の IBM Web サイトは、サポートされるプラットフォーム、HBA、ファームウェア、およびデバイス・ドライバーに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

SAN ボリューム・コントローラーのご使用のリリースの **Vx.x.x サポートされるハードウェアのリスト (Vx.x.x Supported Hardware list)** については、「**Install/use**」タブを開いて「**Documentation**」リンクをクリックします。Novell NetWare のセクションでは、サポートされる HBA に関するドライバーおよびファームウェアのリリース情報を示します。

---

## NetWare オペレーティング・システムを実行するホストでの HBA のインストール

NetWare オペレーティング・システムを実行するホストを接続するための最初のステップは、ホスト・バス・アダプター (HBA) をインストールすることです。

HBA をインストールする前に、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か確認します。HBA がサポートされていることを確認する必要がある場合、下記の IBM Web サイトに記載されているサポートされるハードウェアのリストを参照してください。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

HBA をインストールするには、以下の一般的な手順に従います。

1. 製造メーカーの推奨事項に従って、ホストおよびそれに接続された周辺装置をシャットダウンします。
2. アダプターの製造メーカーのインストール手順に従って、HBA をインストールします。

---

## NetWare オペレーティング・システムを実行するホストでの HBA ドライバーのインストール

Novell によって提供される手順に従って、HBA ドライバーおよびファームウェアをインストールします。これらのコンポーネントのインストールは、NetWare のインストールおよびセットアップ処理の一部として行います。

---

## NetWare オペレーティング・システムの構成

Novell NetWare オペレーティング・システムを実行するホストを SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用するためには、事前にオペレーティング・システムを構成しておく必要があります。

ホスト・オペレーティング・システムを構成する前に、以下の作業を完了する必要があります。

- IBM サービス担当員による SAN ボリューム・コントローラーのインストール。

- 適切なホスト・バス・アダプターのインストール。

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、ホスト・システムを構成してください。

1. ワールド・ワイド・ポート名 ID を持つホスト・システムを定義します。ワールド・ワイド・ポート名のリストを見つける必要があります。
2. SAN ボリューム・コントローラーまたはファイバー・チャネル・アダプターのインストール中にファイバー・ポート構成の定義が行われていない場合は、ここで定義します。
3. NetWare 資料に記載されている手順に従って、SAN ボリューム・コントローラー用にホスト・システムを構成します。

## NetWare オペレーティング・システムを実行するホストのためのマルチパス・サポート

NetWare オペレーティング・システムが稼働し、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指定ソフトウェアをインストールする必要があります。

NetWare オペレーティング・システムが稼働するホストでは、Novell Storage Services (NSS) ソフトウェアがマルチパス指定サポートを提供します。

### NetWare オペレーティング・システムを実行するホストのためのマルチパス・サポートの構成

マルチパス・サポートのために Novell Storage Services (NSS) を構成する必要があります。

NSS をマルチパス用に構成するには、以下のステップを実行します。

1. `¥NWSERVER¥STARTUP.NCF` ファイルを見つけて、開きます。
2. `LOAD SCSIHD.CDM` 行を見つけ、その行の最後に `AEN` を加えることにより、非同期イベント通知を使用可能にします。非同期イベント通知を可能にする行の例は次のとおりです。

```
LOAD SCSIHD.CDM AEN
```

3. ファイルの先頭に次の行を追加して、マルチパス指定サポートを設定します。

```
SET MULTI-PATH SUPPORT=ON
```

4. 以下の手順を行って、ホスト・バス・アダプター (HBA) を構成します。

- a. ファイル内の、ファイバー・チャネルの HBA をロードしている行 (例えば、`LOAD QL2300.HAM SLOT=101`) を見つける。

- b. 行の最後に `/LUNS /MAXLUNS=## /ALLPATHS /PORTNAMES` パラメーターを (スペースで区切って) 追加する。次の構文を使用してください。

```
LOAD adapter_driver_file.HAM SLOT=slot_number /LUNS  
/MAXLUNS=max_number_luns /ALLPATHS
```

ここで、*adapter\_driver\_file* は HBA ドライバーのファイル名、*slot\_number* は、HBA が配置されるスロットの番号、*max\_number\_luns* は LUN スキャン中に検索可能な論理装置番号の最大数です。

行の例は、以下のとおりです。

LOAD QL2300.HAM SLOT=101 /LUNS /MAXLUNS=64 /ALLPATHS /PORTNAMES

- c. ファイル内のファイバー・チャネルのホスト・バス・アダプターをロードしている各行ごとに、ステップ 4a (87 ページ) とステップ 4b (87 ページ) を繰り返す。
5. SYS:¥SYSTEM¥AUTOEXEC.NCF ファイルを見つけて、開きます。
  6. **MOUNT ALL** を示す行の上に、次の行を挿入します。

SCAN FOR NEW DEVICES

## NetWare オペレーティング・システムを実行するホストのためのクラスタリング・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、NetWare オペレーティング・システムを実行するホストに対してクラスタリングをサポートします。

表 12 は、NetWare オペレーティング・システムを実行するホスト用のサポートされるクラスター・ソフトウェアを示しています。

表 12. NetWare オペレーティング・システムを実行するホスト用のサポートされるクラスタリング・ソフトウェア

オペレーティング・システム	クラスター・ソフトウェア	ベンダー
NetWare	Novell Cluster Services	Novell

## NetWare オペレーティング・システムを実行するホストのためのクラスタリング・サポートの構成

クラスタリング・サポートのために Novell Storage Services (NSS) を構成する必要があります。

NSS をクラスタリング用に構成するには、以下の手順を実行します。

1. SYS¥SYSTEM¥LDNCS.NCF ファイルを見つけて、開きます。
2. 次の手順を使用して、単一ホストが失敗したときに、クラスター・ホストがフェイルオーバー・カスケードを入力できないように NSS を構成します。
  - a. CLSTRLIB を含む行を見つける。
  - b. /HMO=OFF パラメーターを追加する (例えば、CLSTRLIB /HMO=OFF など)。
3. SET AUTO RESTART AFTER ABEND 行が 3 に設定されていることを確認し、クラスター・エラーまたは入出力エラーの後にホストがリカバリー状態を入力できないように NSS を構成します。以下の行は一例です。

SET AUTO RESTART AFTER ABEND=3

3 の値により、ホストは、クラスターまたは入出力の異常終了後に即時に再始動されます。3 より小さい値では、ホストはリカバリー状態を入力してその状態のままとなり、ネットワーク・カードは使用不可にされます。

## NetWare オペレーティング・システムを実行するホストの SAN ブート・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、単一の SAN ボリューム・コントローラー VDisk からブートされた NetWare ホストに対して SAN ブート・サポートを提供します。

適切なサイズのインストール VDisk を作成し、それを NetWare ホストにマップします。製造メーカーのインストール手順に従って、NetWare オペレーティング・システムのインストールを続けます。インストール・ターゲットを選択するようにプロンプトが出されたときは、定義済みの SAN ボリューム・コントローラー VDisk を選択します。





---

## 第 11 章 IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバーへの接続

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーを IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバーに接続する場合について概説します。

---

### IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバーの接続要件

このセクションでは、SAN ボリューム・コントローラーを IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバーに接続する場合の要件について概説します。

- サーバーに対する LUN 制限を調べます。接続するすべての LUN を処理するには、十分な数のファイバー・チャンネル・アダプターをサーバーにインストールしておく必要があります。
- ご使用のサーバーの資料および「*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*」が手元にあることを確認します。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

- サーバー上に正しいオペレーティング・システム・レベルがインストール済みであることを確認します。

---

### IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバーへの HBA とドライバーのインストール

サーバーは、ホスト・バス・アダプター (HBA) が事前に取り付けられた状態で提供されます。HBA の追加が必要な場合は、サービス担当者に連絡して、取り付ける HBA のモデルについてアドバイスを受けてください。

サーバー上の Data ONTAP インストール済み環境には HBA ドライバーが含まれているので、HBA ドライバーの特別なインストール手順は必要ありません。

---

### IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバー用の Data ONTAP ソフトウェアの構成

SAN ボリューム・コントローラーでこれらのサーバーを使用するには、まず Data ONTAP ソフトウェアを構成する必要があります。

次に示す方式のいずれかを使用して、外部ルート・ボリュームを作成します。

- SAN ボリューム・コントローラー上で VDisk を作成して、サーバーにマップする。

- バックエンド・ストレージ・コントローラーを区画およびゾーンに分割して、ルート・ボリュームとして使用する適切なボリュームにサーバーから直接アクセスできるようにする。

Data ONTAP ソフトウェアを構成する前に、IBM サービス担当員による SAN ボリューム・コントローラーの取り付けが必要です。

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、Data ONTAP ソフトウェアを構成してください。

1. サーバーをファイバー・チャンネル SAN 上の SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングします。サーバーと SAN ボリューム・コントローラー上の各入出力グループとの間には、正確に 2 つのパスが存在しなければなりません。また、予備として、サーバー内のホスト・バス・アダプター (HBA) ポート A が入出力グループ内の SAN ボリューム・コントローラー・ノード A への単一接続によりゾーニングされ、サーバー内の HBA ポート B が同じ入出力グループ内の SAN ボリューム・コントローラー・ノード B への単一接続によりゾーニングされるように、スイッチ・ゾーニングを構成します。1 つの SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを複数の入出力グループで使用する場合は、入出力グループごとに、サーバーの HBA ポートをそれぞれ 1 つの SAN ボリューム・コントローラー・ノードにゾーニングしてください。
2. サーバーの HBA のワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) を使用して、SAN ボリューム・コントローラー上にホスト・システムを作成します。クラスター・サーバー構成の場合は、そのクラスターに加わるすべてのサーバーの HBA の結合 WWPN を使用して、SAN ボリューム・コントローラー上に単一ホスト・システムを作成します。必要に応じて、VDisk をホスト・システムにマップします。
3. ホスト・システムの資料の指示に従って、サーバー上に集合体とボリュームを作成する。

---

## IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバーでの VDisk の管理

サーバーで仮想ディスク (VDisk) を管理する前に、いくつかの重要事項を考慮する必要があります。

VDisk を管理するときは、以下のことが重要です。

- `-fmtdisk` パラメーターまたは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、サーバーにマップされる SAN ボリューム・コントローラー上にフォーマット済み VDisk を作成する場合は、その VDisk をサーバーに関連付けるホスト・マッピングを作成する前に、フォーマット操作の終了を待つ必要があります。
- サーバーは VDisk の縮小または拡張をサポートしません。縮小は不可能ですが、以下の手順を実行すれば拡張と同じ効果をもたらすことはできます。
  1. SAN ボリューム・コントローラー上に新しい VDisk を作成する。
  2. 新しい VDisk をサーバーにマップする。
  3. サーバー管理ツールを使用して、新しい VDisk を希望のサーバー集合体にマップする。

## IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバー使用時の制限と制約事項

サーバーを使用する前に、制限と制約事項をよく理解してください。

以下の制限と制約事項を検討してください。

1. サーバーにマップされた VDisk をコピーするために SAN ボリューム・コントローラー・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) を使用することはできません。この制限は、これらのサーバーにマップされた VDisk のみに適用されるもので、他の VDisk に対するコピー・サービスの使用を制限するものではありません。
2. サポートされる VDisk の最大サイズは 500 GB、つまり 500x1024x1024x1000 バイトです。ただし、サポートされる VDisk の最小サイズは 1 GB、つまり 1024x1024x1024 バイトです。SAN ボリューム・コントローラーで採用されている 1 GB の定義は 1024x1024x1024 バイトです。したがって、1GB の SAN ボリューム・コントローラー VDisk をこれらのサーバーにマップすることはできませんが、500 GB の SAN ボリューム・コントローラー VDisk をこれらのサーバーにマップしようとすると失敗します。
3. これらのサーバーにマップされた VDisk は SAN ボリューム・コントローラー上の入出力グループ間で移動できますが、そのためにはまずサーバーを停止する必要があります。
4. これらのサーバーに VDisk を LUN 0 としてマップしてはなりません。これは SAN ボリューム・コントローラー上でホスト・マッピングを作成するときのデフォルト動作ですが、mkvdiskhostmap コマンドで `-scsi` スイッチを使用してこのデフォルトをオーバーライドする必要があります。
5. サーバーのルート・ボリュームの場合以外は、既に存在するサーバー LUN をイメージ・モードで SAN ボリューム・コントローラーにインポートできます。既存のサーバー・インストール済み環境に SAN ボリューム・コントローラーを導入する場合は、次のいずれかが必要です。
  - SAN ボリューム・コントローラーによって提供される新規 VDisk を使用して、サーバーのルート・ファイル・システムを再作成する。
  - サーバーのルート・ファイル・システムを元のコントローラー上に残して、サーバーから直接アクセスされる (しかも LUN 区画化またはスイッチ・ゾーニングなどにより SAN ボリューム・コントローラーからマスクされる) ようにする。
6. 次の 2 つの条件が両方とも存在する場合は、サーバーと SAN ボリューム・コントローラーがバックエンド・ストレージ・コントローラーを共用できます。
  - バックエンド・ストレージ・コントローラー上で適切な LUN 区画化が行われている。
  - サーバーと SAN ボリューム・コントローラーの両方がバックエンド・コントローラーをサポートしている。



---

## 第 12 章 IRIX オペレーティング・システムが稼働する SGI Origin ホストへの接続

ここでは、SGI IRIX オペレーティング・システムが稼働する Silicon Graphics (SGI) Origin ホストに SAN ボリューム・コントローラーを接続するための要件およびその他の情報を示します。

---

### SGI Origin ホストの接続要件

ここでは、IRIX オペレーティング・システムが稼働する SGI Origin サーバーに SAN ボリューム・コントローラーを接続するための要件の概要を説明します。

IRIX オペレーティング・システムが稼働する SGI Origin ホストに SAN ボリューム・コントローラーを接続するための要件は次のとおりです。

- ホスト・システムに対する LUN 制限を調べます。接続するすべての LUN を処理するには、十分な数のファイバー・チャンネル・アダプターをサーバーにインストールしておく必要があります。
- ご使用のホスト・システムの資料および「*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*」が手元にあることを確認します。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

- 正しいオペレーティング・システム・レベルおよび更新がインストール済みであることを確認します。
- 追加のパッチが必要になることがありますが、それについては、デバイス・ドライバのインストールの資料と構成ユーティリティーの資料を検討してください。

### SGI Origin ホストの環境

SGI Origin ホストが、サポートされるオペレーティング・システムとバージョンを使用していることを確認します。

SAN ボリューム・コントローラーは、IRIX オペレーティング・システムが稼働する SGI Origin ホストをサポートします。次の Web サイトは、サポートされるソフトウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### SGI Origin ホスト用の HBA

SGI Origin ホストが正しいホスト・バス・アダプター (HBA) を使用していることを確認してください。

SAN ボリューム・コントローラーは、QLogic HBA を使用する IRIX オペレーティング・システムが稼働する SGI Origin ホストをサポートします。

次の IBM Web サイトは、サポートされる HBA に関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## SGI Origin ホスト用のドライバーとファームウェア

必ず、IRIX オペレーティング・システムが稼働する SGI Origin ホスト用の正しいホスト・バス・アダプターのデバイス・ドライバーおよびファームウェア・レベルを使用してください。

IRIX オペレーティング・システムには QLogic HBA ドライバーが含まれているので、QLogic HBA ドライバーの特別なインストール手順は必要ありません。次の IBM Web サイトは、デバイス・ドライバーおよびファームウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

## SGI Origin ホストへの HBA のインストール

SGI Origin ホストを接続するための最初のステップは、ホスト・バス・アダプター (HBA) のインストールです。

HBA をインストールする前に、アダプターが 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ことを確認してください。HBA がサポートされていることを確認する必要がある場合、下記の IBM Web サイトに記載されているサポートされるハードウェアのリストを参照してください。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

HBA をインストールするには、以下の一般的な手順に従います。

1. 製造メーカーの推奨事項に従って、ホストおよびそれに接続された周辺装置をシャットダウンします。
2. 製造メーカーのインストール手順に従って、HBA をインストールします。

---

## SGI Origin ホスト用の QLogic HBA の構成

QLogic ホスト・バス・アダプター (HBA) とドライバーをインストールした後、HBA を構成する必要があります。

## XVM Volume Manager のフェイルオーバー機能

SAN ポリウム・コントローラーは、SGI Origin ホストの XVM フェイルオーバー機能のバージョン 2 をサポートします。

「*XVM Volume Manager Administrator's Guide*」には、XVM 論理ポリウムの構成と管理の説明があります。

`/etc/failover2.conf` ファイルを作成し、編集する必要があります。

SGI ホストをセットアップするには、以下の手順を実行してください。

1. HBA ポートを再スキャンする。scsiha -rp <device>
2. XVM 内のボリュームの物理パスを検出する。show -v \*
3. ボリューム上に SGI ラベルと区画を作成する。/usr/bin/fx -x -d <physical path>
4. /etc/failover2.conf ファイルを手動で作成する。HBA ロード・バランシングには異なるパスを選択します。
5. SGI ホストを再始動するか、フェイルオーバーを初期化する。
6. XVM 内のボリュームにラベルを付ける。label -name <labelname> <path>
7. XVM 内にスライスとボリュームを作成する。slice -volname <volname> /phys/<name>
8. ボリューム上に xfs ファイル・システムを作成する。mkfs -t xfs <path>
9. マウント・ディレクトリーを作成する。
10. ボリュームをマウントする。
11. /etc/fstab を更新する。

次の出力は failover2.conf ファイルの例です。

```
#lun0_svc
/dev/dsk/5005076801000deb/lun0vol/c4p400000 affinity=0 preferred
/dev/dsk/5005076801000deb/lun0vol/c3p200000 affinity=0
/dev/dsk/5005076801000df8/lun0vol/c3p100000 affinity=1
/dev/dsk/5005076801000df8/lun0vol/c4p300000 affinity=1
#lun1_svc
/dev/dsk/5005076801000deb/lun1vol/c3p100000 affinity=0 preferred
/dev/dsk/5005076801000deb/lun1vol/c4p300000 affinity=0
/dev/dsk/5005076801000df8/lun1vol/c4p400000 affinity=1
/dev/dsk/5005076801000df8/lun1vol/c3p200000 affinity=1
```

XVM 物理ボリュームの設定を表示、構成、または変更するには、以下の手順を実行します。

- XVM ハードウェア・インベントリー・コマンドを使用して、優先/代替パスの実際の状況を表示します。hinvc disk
- XVM foconfig コマンドを使用して、実行中のシステムで failover2.conf ファイルの構文解析を行い、優先パスまたは代替パスの設定を構成します。
- XVM foswitch コマンドを使用して、優先パスまたは代替パスの設定を変更し、物理ボリュームにアクセスします。

## SGI Origin ホストの SAN ブート・サポート

SGI は、IRIX オペレーティング・システムが稼働する SGI Origin ホスト用の SAN ブートをサポートしません。





---

## 第 13 章 Sun Solaris ホストへの接続

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーを Solaris (SPARC または x86) オペレーティング・システムが実行されている Sun ホストに接続する場合について概説します。

---

### Sun ホストのための接続要件

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーを Sun ホストに接続するための要件を概説します。

SAN ボリューム・コントローラーを Sun ホスト・システムに接続するための要件は、次のとおりです。

- ホスト・システムに対する LUN 制限を調べます。接続するすべての LUN を処理するには、十分な数のファイバー・チャンネル・アダプターをサーバーにインストールしておくことが必要です。
- ご使用のホスト・システムの資料および「*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*」が手元にあることを確認します。すべての SAN ボリューム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

- 正しいオペレーティング・システム・レベルおよび更新がインストール済みであることを確認します。
- 追加のパッチが必要になることがあります。それについては、デバイス・ドライバのインストールの資料と構成ユーティリティーの資料を検討してください。

### Sun ホストの環境

各ホストが、サポートされるオペレーティング・システムとバージョンを使用することを確認します。

SAN ボリューム・コントローラーは、以下のオペレーティング・システムを実行する Sun ホストをサポートします。

- Solaris 8 (SPARC Platform Edition)
- Solaris 9 (SPARC Platform Edition)
- Solaris 10 (SPARC Platform Edition)
- Solaris 10、x86

次の IBM Web サイトは、サポートされるソフトウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Sun ホスト用の HBA

ご使用の Sun ホストが正しいホスト・バス・アダプター (HBA) を使用することを確認してください。

次の IBM Web サイトは、HBA のレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Sun ホスト用のドライバーとファームウェア

必ず、ご使用の Sun ホストに正しいレベルのホスト・バス・アダプターのデバイス・ドライバーおよびファームウェアを使用するようにしてください。

次の IBM Web サイトは、デバイス・ドライバーおよびファームウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

## Sun ホストでの HBA のインストール

Sun ホストを接続するための最初のステップは、ホスト・バス・アダプター (HBA) をインストールすることです。

HBA をインストールする前に、アダプターが 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ことを確認してください。HBA がサポートされていることを確認する必要がある場合、下記の Web サイトに記載されているサポートされるハードウェアのリストを参照してください。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

HBA をインストールするには、メーカーの指示に従ってください。

---

## HBA ドライバーのインストール

ホスト・バス・アダプター (HBA) をホスト・マシンにインストール後、適切な HBA ドライバーをダウンロードしてインストールする必要があります。

ドライバーをインストールするには、メーカーの指示に従ってください。

---

## Sun ホストでの HBA の構成

ホスト・バス・アダプター (HBA) およびドライバーを Sun ホストにインストール後、HBA を構成する必要があります。

### JNI または AMCC HBA の構成 (SPARC のみ)

JNI または AMCC ホスト・バス・アダプター (HBA) とドライバーをインストールした後、HBA を構成する必要があります。

注: JNI アダプターと AMCC アダプターは、Sun Solaris 8 および 9 でのみサポートされます。

HBA を Solaris オペレーティング・システム用に構成する手順は次のとおりです。

1. `jnic146x.conf` ファイルに以下の設定が含まれるように、このファイルを編集して、スイッチ・ファブリックへの HBA 接続をセットアップします。

```
automap=1; (動的バインディング)
FcLoopEnabled=0;
FcFabricEnabled=1;
TargetOfflineEnable=0;
LunDiscoveryMethod=1; (これは、通常、デフォルトです)
LunRecoveryInterval=10000;
```

**注:** サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) を使用しているか、またはマシンを SAN ブートしている場合は、静的ポート・バインディングを使用する必要があります。それ以外の場合は、動的バインディングを使用します。

2. 新しい SCSI ターゲット装置および LUN について Solaris オペレーティング・システムに知らせるため、`sd.config` ファイル (ディレクトリー `/kernel/drv/` 内) を変更します。例えば、4 つの LUN がある場合、以下の例のように、4 行を追加します。

```
name="sd" class="scsi" target=0 lun=0;
name="sd" class="scsi" target=0 lun=1;
name="sd" class="scsi" target=0 lun=2;
name="sd" class="scsi" target=0 lun=3;
```

3. 以下の手順に従って、HBA ポートを登録し、仮想ディスク (VDisk) をホストにマップします。

**注:** ホストにモニターが接続されている場合は、ユーザー・インターフェースが表示されます。モニターが接続されていない場合は、接続モニターを備えた `xhost` 対応クライアントを使用する必要があります。

- a. `xhost` 機能を備えた Sun またはリモート・ホストの接続コンソールにログオンします。
- b. 以下のように入力して、EZ Fibre 構成ユーティリティを開始します。

```
/opt/jni/ezfibre/standalone/ezf
```

ユーザー・インターフェースは、両方のアダプターが示されたリストを表示するほか、ターゲットとしてリストされたすべての接続リモート・ポートを表示します。

- c. 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、HBA ポートを SAN ボリューム・コントローラーに登録します。
- d. 必要な VDisk を作成し、それらをホストにマップします。

**注:** HBA ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) は、`/var/adm/messages` ファイル、EZ Fibre ユーティリティ、または SAN ボリューム・コントローラー 候補 HBA ポート・リストから入手するか、Solaris `prtconf` ツールを使用して入手できます。

- e. VDisk が作成され、マップされたら、コマンド `reboot -- -r` を使用してホストを再始動します。

4. ホストが再始動されたら、EZ Fibre ユーティリティを再始動します。このツールは、使用可能なすべての VDisk をそれぞれの対応 HBA ターゲットの下に表示します。
  5. 動的ポート・バインディングと静的 (永続) ポート・バインディングのどちらを使用するか、決定します。サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) を使用しているか、またはマシンを SAN ブートしている場合は、静的ポート・バインディングを使用する必要があります。それ以外の場合は、動的バインディングを使用します。
  6. 静的バインディングを使用することにした場合、以下の手順に従って、永続バインディングを使用して SAN ボリューム・コントローラー 制御 VDisk をホストにマップします。
    - a. EZ Fibre ユーティリティを使用して、HBA を選択します。
    - b. HBA パネルで 3 番目のタブを選択します。
    - c. 「すべてを選択」をクリックします。
    - d. 「コミット」をクリックします。
    - e. 「変更をアクティブにする (Activate Changes)」をクリックします。
    - f. 同じ HBA を選択します。
    - g. 最初のパネルで、「動的バインディング (Dynamic Binding)」タブを「使用不可」に変更します。
    - h. 「コミット」をクリックします。
    - i. 「変更をアクティブにする (Activate Changes)」をクリックします。
    - j. この操作がすべての HBA について完了するまで、ステップ 6a から 6i を繰り返します。
- 重要:** EZ Fibre 構成ユーティリティは、すべての変更内容を /kernel/drv/jnic146x.conf ファイルの末尾に付加します。再構成を複数回実行すると、このファイルは非常に大きくなる可能性があります。ドライバーをインストールしたら、jnic146x.conf ファイルのコピーを取っておき、構成変更を行う前にこのファイルを復元してください。
7. ホストを再始動し、/var/adm/messages ファイルを調べて、HBA がスイッチ・ファブリック接続としてセットアップされていることを確認します。

### JNI HBA または AMCC 用のパラメーター設定値

構成処理の一環として、Sun SPARC ホスト上のホスト・バス・アダプター (HBA) に関するパラメーターを設定します。

ファイバー・チャンネル・アダプター・パラメーター設定値に関する最新の情報については、[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145) を参照してください。

## SUN SPARC ホスト用の Emulex HBA の構成

Emulex ホスト・バス・アダプター (HBA) とドライバーを Sun SPARC ホストにインストール後、HBA を構成する必要があります。

Emulex HBA を Sun SPARC ホスト用に構成する手順は、以下のとおりです。

1. 新しい SCSI ターゲット装置および LUN について Solaris オペレーティング・システムに知らせるため、sd.conf ファイル (ディレクトリー /kernel/drv/ 内) を変更します。例えば、4 つの LUN がある場合、以下の例のように、4 行を追加します。

```
name="sd" class="scsi" target=0 lun=0;
name="sd" class="scsi" target=0 lun=1;
name="sd" class="scsi" target=0 lun=2;
name="sd" class="scsi" target=0 lun=3;
```

2. 以下の手順に従って、HBA ポートを登録し、仮想ディスク (VDisk) をホストにマップします。
  - a. xhost 機能を備えた Sun またはリモート・ホストの接続コンソールにログオンします。
  - b. [www.emulex.com/support/](http://www.emulex.com/support/) から HBAnyware ユーティリティをダウンロードし、インストールします。
  - c. 以下のように入力して、HBAnyware 構成ユーティリティを開始します。

```
/usr/sbin/hbanyware/hbanyware
```

ユーザー・インターフェースは、両方のアダプターが示されたリストを表示するほか、ターゲットとしてリストされたすべての接続リモート・ポートを表示します。

- d. 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またはグラフィカル・ユーザー・インターフェースを使用して、HBA ポートを SAN ボリューム・コントローラーに登録します。
- e. 必要な VDisk を作成し、それらをホストにマップします。

**注:** HBA ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) は、/var/adm/messages ファイル、HBAnyware ユーティリティ、または SAN ボリューム・コントローラー/SIS 候補 HBA ポート・リストから入手するか、Solaris prtconf ツールを使用して入手できます。

- f. VDisk が作成され、マップされたら、コマンド `reboot -- -r` を使用してホストを再始動します。
3. ホストが再始動されたら、HBAnyware ユーティリティを再始動します。このツールは、使用可能なすべての VDisk をそれぞれの対応 HBA ターゲットの下に表示します。
  4. 動的ポート・バインディングまたは静的ポート・バインディングのどちらを使用するか決定します。サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) を使用しているか、またはマシンを SAN ブートしている場合は、静的ポート・バインディングを使用する必要があります。それ以外の場合は、動的バインディングを使用します。SAN ボリューム・コントローラー VDisks と静的ポート・バインディングを使用する場合は、以下のステップを実行してください。
    - a. 以下のように入力して、lputil ユーティリティを実行します。

```
/usr/sbin/lpfc/lputil
```
    - b. 「メインメニュー」で、「5 (永続バインディング) (5 (Persistent Bindings))」を押します。

- c. 「永続バインディング・メニュー (Persistent Bindings Menu)」で、「1 (現行バインディングの表示) (1 (Display Current Bindings))」を押します。現行バインディングがないことを確認します。既存のマッピングが存在する場合は、除去してください。
  - d. 再度、「永続バインディング・メニュー (Persistent Bindings Menu)」で、「5 (自動マップ・ターゲットのバインディング) (5 (Bind Automapped Targets))」を押し、次に、アダプター 0 に相当する番号を選択します。ご使用の SAN ボリューム・コントローラーにノードが 4 つある場合、ターゲットが 4 つ表示されるはずですが、
  - e. Enter を押してから、「Y (Yes)」を押してターゲットをバインドします。
  - f. アダプター 1 について、ステップ 4d から 4e を繰り返します。上記ステップの完了後、現行バインディングを表示する（「永続バインディング・メニュー (Persistent Bindings Menu)」で 1 を押す）と、8 つの永続ターゲットが表示されるはずですが、
5. ホストを再始動し、`/var/adm/messages` ファイルを調べて、Emulex HBA がスイッチ・ファブリック接続としてセットアップされていることを確認します。

## Sun SPARC ホスト用の QLogic HBA の構成

QLogic ホスト・バス・アダプター (HBA) とドライバーをインストール後、HBA を構成する必要があります。

HBA を構成するには、以下の手順に従います。

1. `qlaxx00.conf` 構成ファイルを編集して、スイッチ・ファブリックとの HBA 接続をセットアップします。(ドライバーをインストールしたときに、このファイルはディレクトリー `/kernel/drv/` に入ります。)ファイルで以下の変更を行います。
  - a. 以下の行を追加または編集して、LUN の最大数を設定します。8 の値を変更して、必要な LUN の最大数に一致させることができます。  
`Hba0-maximum-luns-per-target=8;`
  - b. 以下の行を含めて、HBA をファブリック専用 (fabric-only) モードに設定します。  
`Hba0-connection-options=2;`
2. 動的ポート・バインディングと静的ポート・バインディングのどちらを使用する必要があるか、決定します。サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) を使用しているか、またはマシンを SAN ブートしている場合は、静的ポート・バインディングを使用する必要があります。それ以外の場合は、動的バインディングを使用します。静的ポート・バインディングを使用する場合は、以下のよう構成ファイルを変更します。
  - a. 以下の例のような行を追加します。  
`hba0-SCSI-target-id-2-fibre-channel-port-name="50057680130018";`
  - b. 以下のように、Automap パラメーターを 0 に設定します。  
`Automap=0;`
3. ホストを再始動し、`/var/adm/messages` ファイルを調べて、HBA がスイッチ・ファブリック接続としてセットアップされていることを確認します。



## Solaris オペレーティング・システムの構成

Sun ホストを SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用するためには、Solaris オペレーティング・システムを構成する必要があります。

Solaris オペレーティング・システムを構成する前に、以下の作業を完了する必要があります。

- 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済みである。
- 適切なホスト・バス・アダプターのインストール。

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、Solaris オペレーティング・システムを構成してください。

1. ホスト・システムをファイバー・チャンネル SAN 上の SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングします。
2. 使用するホスト・システムに適したマルチパス指定ドライバーをインストールして、SAN ボリューム・コントローラー仮想ディスク (VDisk) への複数のパスを管理できるようにします。

**注:** サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) は、クラスタリング環境では Solaris オペレーティング・システムをサポートしません。

3. ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) を使用して、ホスト・システムを SAN ボリューム・コントローラー上に作成します。必要に応じて、VDisk をホストにマップします。
4. ホスト・システムの資料に示されている手順に従って、ホスト上にボリュームとディスクを作成します。

## IBM SDD および VERITAS DMP と一緒に使用するための Sun ホスト・パラメーターの設定

Sun ホスト上でパラメーターを設定することによって、HBA と SAN ボリューム・コントローラー間のパフォーマンスを最適化することができます。

サポートされる HBA を使用した場合に最適パフォーマンスを得るためのシステム・パラメーターを設定するには、以下の手順で行います。

1. `cd /etc` と入力して `/etc` サブディレクトリーに移動します。
2. サブディレクトリーのシステム・ファイルをバックアップします。
3. システム・ファイルを編集し、HBA を使用する構成を持つサーバーに対して以下のパラメーターを設定します。

### `sd_max_throttle`

この `sd_max_throttle` パラメーターは、`sd` ドライバーがキューに入れることができる、ホスト・アダプター・ドライバーに対するコマンドの最大数を指定します。デフォルト値は 256 ですが、接続する各 LUN ごとに、パラメーターを最大キュー項目数以下の値に設定する必要があります。この値を決定するには、次の数式を使用します。

$$256 \div (\text{LUNs per adapter})$$

ここで、*LUNs per adapter* は、単一のアダプターに割り当てられた LUN の最大数です。

この例で SAN ボリューム・コントローラー LUN に対して `sd_max_throttle` パラメーターを設定するには、`/etc/system` ファイルに次の行を追加します。

```
set sd:sd_max_throttle=5
```

#### **sd\_io\_time**

このパラメーターは、ディスク操作のためのタイムアウト値を指定します。次の行を `/etc/system` ファイルに追加して、SAN ボリューム・コントローラー LUN に対して `sd_io_time` パラメーターを設定します。

```
set sd:sd_io_time=0x78
```

#### **sd\_retry\_count**

このパラメーターは、ディスク操作のための再試行カウントを指定します。次の行を `/etc/system` ファイルに追加して、SAN ボリューム・コントローラー LUN に対して `sd_retry_count` パラメーターを設定します。

```
set sd:sd_retry_count=5
```

#### **maxphys**

このパラメーターは、各 SCSI トランザクションごとに転送できるバイトの最大数を指定します。デフォルト値は 126976 (124 KB) です。要求した入出力ブロック・サイズがこのデフォルト値を超えた場合は、その要求が複数の要求に分割されます。この値は、アプリケーションの要件に合わせて調整する必要があります。最大帯域幅の場合は、次の行を `/etc/system` ファイルに追加して `maxphys` パラメーターを設定します。

```
set maxphys=1048576 (1 MB)
```

注: 1048576 (1 MB) より大きな値を `maxphys` に設定しないでください。そのような値を設定すると、システムがハングすることがあります。

SAN ボリューム・コントローラー LUN で VERITAS Volume Manager を使用する場合は、`maxphys` パラメーターと一致するように VxVM 最大入出力サイズ・パラメーター (`vol_maxio`) を設定する必要があります。`maxphys` パラメーターを 1048576 に設定し、VERITAS Volume Manager を SAN ボリューム・コントローラー LUN で使用する場合は、`maxphys` パラメーターを次の文のように設定します。

```
set vxio:vol_maxio=2048
```

注: `vxio:vol_maxio` の単位はディスク・ブロック (1/2 KB) です。

## **MPxIO と一緒に使用するための Sun ホスト・パラメーターの設定**

Sun ホスト上でパラメーターを設定することによって、HBA と SAN ボリューム・コントローラー間のパフォーマンスを最適化することができます。



## SAN ボリューム・コントローラー バージョン 4.2 以降

最新情報については、次の Web サイトを参照してください。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

この Web サイトから、技術情報 S1002938 を検索してください。

## SAN ボリューム・コントローラー バージョン 3.1.x および 4.1.x

最新情報については、次の Web サイトを参照してください。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

この Web サイトから、技術情報 S1002938 を検索してください。

## 新規 LUN のディスカバー

使用する必要がある LUN ディスカバリー・メソッドは、ご使用の Sun ホストが使用するホスト・バス・アダプター (HBA) のタイプによって決まります。

新規 LUN をディスカバーするためには、次の手順に従ってください。

### JNI HBA

1. `/opt/JNIC146x/jni_update_drv -ar` を実行して、HBA ドライバー・プロセスを開始し、新規 LUN を調べます。
2. `devfsadm -C -v` を実行して、装置のファイル・システムを再ビルドします。

### Emulex HBA

注: Emulex HBA は自動的に、新規 LUN をディスカバーします。  
`devfsadm -C -v` を実行して、装置のファイル・システムを再ビルドします。

### QLogic HBA

注: QLogic HBA は自動的に、新規 LUN をディスカバーします。  
`devfsadm -C -v` を実行して、装置のファイル・システムを再ビルドします。

## SDD と一緒に使用するための LUN の構成

Sun SPARC ホストで、マルチパス指定サポート用にサブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) を使用する場合は、以下の手順に従って、LUN を構成する必要があります。

以下の手順は、SunOS 5.8 Generic\_108528-16 バージョンに基づいています。パスを正しく構成するには、`bash` シェルをルートとして使用します。

以下の手順は、SDD で使用されるすべての HBA に使用できます。

1. 以下のファイルを削除します。
  - `/etc/vpathsave.cfg`
  - `/etc/vpath.cfg`

2. `format` コマンドを使用して、ディスクを検査します。
  - a. ディスクが見つかったら、次のステップへ進みます。
  - b. ディスクが見つからなければ、HBA の構成とクラスタリング構成を調べて再試行します。
  - c. ディスクが見つからなければ、`reboot -- -rv` コマンドを発行して、マシンをリブートします。

**注:** フォーマットを初めて実行するときに、ディスクごとに「モード・センス・エラー (mode sense error)」がリストされることがあります。これは正常であり、ディスクにラベルが付けられると発生しなくなります。

3. `cfgvpath -c` コマンドを発行して、SDD を構成します。
4. `devfsadm -C -v` コマンドを発行して、ディスクをスキャンします。
5. `devfsadm` コマンドが完了したら、`vpathmkdev` コマンドを発行して、新しいディスクのための `vpath` を作成します。
6. `format` コマンドを発行して、戻された `vpath` のリストをブラウズします。
7. これで、装置は `/dev/dsk/vpath#` からアクセス可能になります。

## VERITAS DMP と一緒に使用するための LUN の構成

Sun ホストでのマルチパス指定サポートのために動的マルチパス指定 (DMP) 機能を持つ VERITAS Volume Manager を使用する場合は、以下の手順に従って、LUN を構成する必要があります。

以下の手順は、DMP を使用する VERITAS Volume Manager と一緒に使用されるすべての HBA に適用できます。

1. `format` コマンドを発行して、ディスクを検査します。
  - a. ディスクが見つかったら、次のステップへ進みます。
  - b. ディスクが見つからなければ、HBA の構成とクラスタリング構成を調べて再試行します。

**注:** フォーマットを初めて実行するときに、ディスクごとに「モード・センス・エラー (mode sense error)」がリストされることがあります。これは正常であり、ディスクにラベルが付けられると起こらなくなります。

2. Solaris オペレーティング・システムの `format` コマンドを使用して、各装置にラベルを付けます。
3. 以下の手順に従って、`vxdiskadm` ユーティリティを使用して、ディスクを初期化します。
  - a. `vxdiskadm` ユーティリティを開始します。
  - b. メニューから、「**21 (VxVM ビューで新規接続/ゾーニング・ディスクを手)** (**21 (Get the newly connected/zoned disks in VxVM view)**)」を選択します。
  - c. 「c」を押して先に進み、Enter を押します。コマンドの完了を待ちます。
  - d. メニューで、「**1 (1 つ以上のディスクを追加または初期化)** (**1 (Add or initialize one or more disks)**)」を選択して、各ディスクを初期化します。

4. `vxdisk list` コマンドを実行して、装置を表示します。これで、ボリューム・グループに追加されたときにその装置を使用して VERITAS Volume Manager 装置を作成できます。

## Sun ホストのマルチパス・サポート

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 Sun ホストにマルチパス指定ソフトウェアをインストールする必要があります。

Sun ホストでマルチパス指定サポートを有効にするには、次のソフトウェアを使用します。

- Sun MPxIO / Solaris マルチパス指定ソフトウェア
- IBM サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD)
- VERITAS Volume Manager DMP

### Sun ホスト上での SDD 動的パス指定

既存の仮想ディスク (VDisk) にパスが追加されたとき、または新規 VDisk がホストにマップされるときに、Sun ホストはサブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) 動的パス指定をサポートします。

### Sun ホスト上での VERITAS 動的マルチパス指定 (DMP)

Sun ホストで VERITAS 動的マルチパス指定 (DMP) 機能を使用する方法について、よく理解しておいてください。

Sun ホスト上の VERITAS 動的マルチパス指定 (DMP) 機能は、管理者が操作しなくても、入出力要求のために次に使用できる入出力パスを自動的に選択します。DMP には、接続を修復または復元するとき、またシステムが完全にブートした後に装置を追加または除去するとき (オペレーティング・システムが装置を正しく認識する場合) にも通知されます。

### Sun ホスト上での SDD と DMP 付き VERITAS Volume Manager または DMP 付き Symantec Volume Manager との共存

DMP 付き VERITAS Volume Manager または DMP 付き Symantec Volume Manager は、「pass-thru」モードでサブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) と共存できます。つまり、DMP は、SDD によって提供される vpath 装置を使用します。

共存するためには、VERITAS または Symantec Array Support Library が必要です。これは、VERITAS または Symantec のインストール用メディアに入っているか、VERITAS または Symantec のサポートから入手できます。

### Sun ホスト上での MPxIO と DMP 付き VERITAS Volume Manager との共存

DMP (ダイナミック・マルチパス指定) 付き VERITAS Volume Manager は、「pass-thru」モードで MPxIO と共存できます。つまり、DMP は、MPxIO によって提供される装置を使用します。

共存するためには、VERITAS Array Support Library が必要です。これは、VERITAS のインストール用メディアに入っているか、または Symantec のサポートから入手できます。

## Sun ホストのためのクラスタリング・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、Sun ホストに対してクラスタリングをサポートします。

Sun ホストに対するクラスタリング・サポートは、以下のクラスター・ソフトウェアにより提供されます。

- VERITAS または Symantec Cluster Server
- Sun Cluster

次の Web サイトは、サポートされるソフトウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Sun ホストの SAN ブート・サポート

Sun ホストのための SAN ブートは 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。

SAN ブート・サポートの既知の制約事項については、下記の Web サイトにあるソフトウェアの制約事項のページで確認してください。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Sun SPARC ホストでの SAN ブートの構成

SAN ボリューム・コントローラーを使用している Sun SPARC ホストで SAN ブート機能を使用するためには、VERITAS Volume Manager によってブート・ディスクをカプセル化する必要があります。カプセル化は、ブート・ディスクを Volume Manager の管理下に置くためのメソッドです。

VERITAS Volume Manager の管理用資料を手元に置いて、以下の手順を完了する必要があります。

以下のハイレベル手順に従って、必ずブート・ディスクが Volume Manager によってカプセル化されるようにします。

1. ご使用の HBA を SAN ブート用に構成します。
2. ホスト・バス・アダプター (HBA) を静的ポート・バインディング用に構成します。
3. SAN ブート・ディスクとして使用される VDisk を構成してから、その VDisk をホストにマップします。
4. DMP 付きの VERITAS Volume Manager と一緒に使用できるように、LUN を構成します。
5. VERITAS Volume Manager 管理用資料に記載されている手順に従って、ディスクカバーされた LUN にブート・ボリュームをミラーリングします。

## SAN ブート用の JNI または AMCC HBA の構成:

Sun SPARC ホストで、SAN ブート機能を利用するには、HBA を適切に構成する必要があります。

HBA を構成する前に、以下のことが済んでいるか確認してください。

- HBA を静的ポート・バインディング用に構成済みである。
- SAN ブート・ディスクとして機能する VDisk を構成し、マップ済みである。
- DMP 付きの VERITAS Volume Manager と一緒に使用できるように、LUN を構成済みである。
- ディスカバーされた LUN にブート・ボリュームをミラーリング済みである。
- 正しいレベルの FCode を HBA にインストール済みである。正しいレベルを見つけるには、下記の Web サイトに記載されているサポートされるハードウェアのリストを参照してください。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

HBA を SAN ブート用に構成する手順は、以下のとおりです。

1. 「OpenBoot」プロンプトに変えます。例えば、以下のようにコマンドを入力します。

```
shutdown -i0 -g0 -y
```

2. 「OK」プロンプトで、`setenv auto-boot? false` と入力します。このコマンドは、電源障害後またはリセット・コマンドの使用後にシステムが再始動しないように指定します。
3. `setenv use-nvramrc? true` と入力して、スクリプト解釈を使用可能にします。
4. `reset-all` と入力して、システムのレジスターを消去します。
5. `devalias` と入力して、装置の別名と、システムに接続されている装置の関連バスを識別します。HBA の装置の別名を書き留めてください。これは SAN ブート・ボリュームを表すものです。
6. `" /devicestring" select-dev` と入力して、HBA 装置を選択します。ここで、`/devicestring` は、書き留めておいた装置別名ストリングです。以下のコマンドは一例です。

```
" /pci@1f,2000/JNI,FCR01" select-dev
```

注: 始めの引用符とスラッシュの間にスペースが 1 つ入っています。

7. `set-pconfig` と入力します。
8. `set-speed` と入力します。
9. `probe-scsi-all` を実行して、ブート・ボリュームと関連する WWPN を書き留めます。
10. `set-bootp-wwn` と入力して、前のステップで書き留めた WWPN を入力します。
11. `set-nvp-valid` と入力し、プロンプトが出されたら、オフセットとして FF と入力します。
12. `reset-all` と入力します。

13. `boot vx-disk -rv` と入力します。ここで、*disk* はブート・ディスクの名前です。

#### SAN ブート用の Emulex HBA の構成:

Sun SPARC ホストで、Emulex ホスト・バス・アダプター (HBA) を使用して SAN ブート機能を利用するには、HBA を適切に構成する必要があります。

Emulex HBA を構成する前に、以下のことが済んでいるか確認してください。

- HBA を静的ポート・バインディング用に構成済みである。
- SAN ブート・ディスクとして機能する VDisk を構成し、マップ済みである。
- DMP 付きの VERITAS Volume Manager と一緒に使用できるように、LUN を構成済みである。
- ディスカバーされた LUN にブート・ボリュームをミラーリング済みである。
- 正しいレベルの FCode を HBA にインストール済みである。正しいレベルを見つけるには、下記の Web サイトに記載されているサポートされるハードウェアのリストを参照してください。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

Emulex HBA を SAN ブート用に構成する手順は、以下のとおりです。

1. `lputil` ユーティリティ (`/usr/sbin/lpfc/lputil`) を開始します。
2. メインメニューで、「3 (Firmware Maintenance)」を選択します。
3. 「Firmware Maintenance」メニューで、「6 (Boot BIOS Maintenance)」を選択します。ブート・コードが現在使用不可になっている場合は、「1」を選択して、使用可能にしてください。
4. 「OpenBoot」プロンプトに変えます。例えば、以下のようにコマンドを入力します。

```
shutdown -i0 -g0 -y
```

注: 「OpenBoot」プロンプトで、プロンプトに「ok」が表示されます。

5. `setenv auto-boot? false` と入力します。このコマンドは、電源障害後またはリセット・コマンドの使用後にシステムがリブートしないように指定します。
6. `setenv use-nvramrc? true` と入力して、スクリプト解釈を使用可能にします。
7. `reset-all` と入力して、システムのレジスターを消去します。
8. `devalias` と入力して、装置の別名と、システムに接続されている装置の関連パスを識別します。HBA の装置の別名を書き留めてください。これは SAN ブート・ボリュームを表すものです。
9. `" /devicestring" select-dev` と入力して、HBA 装置を選択します。ここで、*/devicestring* は、書き留めておいた装置別名ストリングです。以下のコマンドは一例です。

```
" /pci@1f,2000/lpfc@1" select-dev
```

注: 始めの引用符とスラッシュの間にスペースが 1 つ入っています。

10. `set-default-mode` と入力して、HBA パラメーターをリセットします。
11. `set-ptp` と入力して、HBA をポイント (point) モードに設定します。



12. `probe-scsi-all` と入力します。ブート・ボリュームと関連する WWPN と、その LUN およびターゲット ID を書き留めてください。この情報は、次のステップで使用します。
13. WWPN `yourwwpn lun targetid` と入力します。ここで、`yourwwpn` はブート・ボリュームと関連する WWPN、`lun` は関連する LUN、`targetid` は関連するターゲット ID です。以下のコマンドは一例です。  

```
WWPN 5005076803041234 0 3
```
14. `reset-all` と入力します。
15. `boot vx-disk -rv` と入力します。ここで、`disk` はブート・ディスクの名前です。

### SAN ブート用の QLogic HBA の構成:

Sun SPARC ホストで、QLogic ホスト・バス・アダプター (HBA) を使用して SAN ブート機能を利用するには、HBA を適切に構成する必要があります。

QLogic HBA を構成する前に、以下のことが済んでいるか確認してください。

- HBA を静的ポート・バインディング用に構成済みである。
- SAN ブート・ディスクとして機能する VDisk を構成し、マップ済みである。
- DMP 付きの VERITAS Volume Manager と一緒に使用できるように、LUN を構成済みである。
- ディスカバーされた LUN にブート・ボリュームをミラーリング済みである。
- 正しいレベルの FCode を HBA にインストール済みである。正しいレベルを見つけるには、下記の Web サイトに記載されているサポートされるハードウェアのリストを参照してください。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

QLogic HBA を SAN ブート用に構成する手順は、以下のとおりです。

1. 「OpenBoot」プロンプトに変えます。例えば、以下のようにコマンドを入力します。

```
shutdown -i0 -g0 -y
```

注: 「OpenBoot」プロンプトで、プロンプトに「ok」が表示されます。

2. `setenv auto-boot? false` と入力します。このコマンドは、電源障害後またはリセット・コマンドの使用後にシステムがリブートしないように指定します。
3. `setenv use-nvramrc? true` と入力して、スクリプト解釈を使用可能にします。
4. `reset-all` と入力して、システムのレジスターを消去します。
5. `show-devs` と入力して、装置の別名と、システムに接続されている装置の関連パスを識別します。最初の QLogic HBA の装置の別名を書き留めてください。
6. `" /devicestring" select-dev` と入力して、HBA 装置を選択します。ここで、`/devicestring` は、書き留めておいた装置別名ストリングです。以下のコマンドは一例です。

```
" /pci@1f,0/pci@1/QLGC,qla04" select-dev
```

注: 始めの引用符とスラッシュの間にスペースが 1 つ入っています。

7. `show-children` と入力して、ブート装置の WWPN、ループ ID、および LUN を書き留めます。
8. WWPN `yourwwpn loopid lun set-boot-id` と入力します。ここで、`yourwwpn` は、ブート・ボリュームと関連する WWPN、`loopid` は関連するループ ID、`lun` は関連する LUN です。以下のコマンドは一例です。  

```
5005076812345678 80 0 set-boot-id
```
9. `reset-all` と入力します。
10. `boot vx-disk -rv` と入力します。ここで、`disk` はブート・ディスクの名前です。

## 既存の SAN ブート・イメージのマイグレーション

Sun ホスト、およびストレージ・コントローラーによって制御される既存の SAN ブート・イメージがある場合、これらのイメージを SAN ボリューム・コントローラーによって制御されるイメージ・モード仮想ディスク (VDisk) にマイグレーションできます。

既存の SAN ブート・イメージをマイグレーションするには、次の手順を実行します。

1. ホストをシャットダウンします。
2. ストレージ・コントローラー上で、以下の構成変更を実行します。
  - a. イメージからホストへのマッピングをすべて、ストレージ・コントローラーから除去します。
  - b. 既存の SAN ブート・イメージおよび提供したいその他のディスクを SAN ボリューム・コントローラーにマップします。
3. 各ホスト・バス・アダプター (HBA) の 1 つのポートを、ターゲットのイメージ・モード VDisk の入出力グループに関連付けられた SAN ボリューム・コントローラー・ポートの 1 つにゾーニングします。
4. SAN ボリューム・コントローラー上で、以下の構成変更を実行します。
  - a. SAN ブート・イメージを含む管理対象ディスク (MDisk) のイメージ・モード VDisk を作成します。正しい MDisk を指定するために、MDisk 固有 ID を使用してください。
  - b. ホスト・オブジェクトを作成し、ステップ 3 で SAN ボリューム・コントローラー・ポートにゾーニングした HBA ポートに割り当てます。
  - c. イメージ・モード VDisk をホストにマップします。例えば、スワップ・ディスクを SCSI LUN ID 0 のホストにマップできます。
  - d. 必要に応じて、スワップ・ディスクをホストにマップします。例えば、スワップ・ディスクを SCSI LUN ID 1 のホストにマップできます。



---

## 第 14 章 VMware オペレーティング・システムを実行するホストへの接続

ここでは、VMware オペレーティング・システムを実行するさまざまなゲスト・ホスト・オペレーティング・システムに SAN ポリウム・コントローラーを接続するための要件およびその他の情報を示します。

---

### VMware オペレーティング・システムを実行するホストのための接続要件

ここでは、SAN ポリウム・コントローラーを VMware オペレーティング・システムが実行されるホストに接続するための要件を概説します。

- 接続するすべての論理装置番号 (LUN) を処理するために、十分な数のファイバー・チャンネル・アダプターをサーバーにインストールしておくことが必要です。
- VMware オペレーティング・システムおよびゲスト・ホスト・オペレーティング・システムの資料と「*IBM System Storage SAN ポリウム・コントローラーハードウェアのインストール・ガイド*」が手元にあることを確認します。すべての SAN ポリウム・コントローラーの資料は、以下の Web サイトにあります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

- ホスト上に正しいオペレーティング・システムおよびバージョン・レベルがインストール済みであることを確認します。追加の VMware またはゲスト・オペレーティング・システムのパッチが必要になることがあります。それについては、デバイス・ドライバーのインストールの資料と構成ユーティリティーの資料を検討してください。

### VMware オペレーティング・システムが稼働するホスト用の環境

VMware オペレーティング・システムを実行する各ホストが、サポートされるレベルの VMware およびサポートされるゲスト・オペレーティング・システムを使用することを確認します。

次の IBM Web サイトは、サポートされるホスト・オペレーティング・システムに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### VMware オペレーティング・システムが稼働するホスト用のホスト・バス・アダプター (HBA)

VMware オペレーティング・システムを実行するご使用のホストが正しいホスト・バス・アダプター (HBA) を使用することを確認してください。

次の Web サイトは、HBA およびプラットフォームのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## VMware オペレーティング・システムが稼働するホスト用のドライバーとファームウェア

必ず、VMware オペレーティング・システムを実行するホストの正しいホスト・バス・アダプターのデバイス・ドライバーおよびファームウェア・レベルを使用してください。

次の IBM Web サイトは、デバイス・ドライバーおよびファームウェアのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

## VMware オペレーティング・システムを実行するホストへの HBA のインストール

VMware オペレーティング・システムを実行するホストを接続するための最初のステップは、ホスト・バス・アダプター (HBA) をインストールすることです。

HBA をインストールする前に、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か確認します。HBA がサポートされていることを確認する必要がある場合、下記の IBM Web サイトに記載されているサポートされるハードウェアのリストを参照してください。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

HBA をインストールするには、以下の一般的な手順に従います。

1. 製造メーカーの推奨事項に従って、ホストおよびそれに接続された周辺装置をシャットダウンします。
2. アダプターの製造メーカーのインストール手順に従って、HBA をインストールします。

---

## VMware オペレーティング・システムを実行するホスト用の HBA ドライバーのインストール

VMware によって提供される手順に従って、HBA ドライバーおよびファームウェアをインストールします。これらのコンポーネントのインストールは、VMware のインストールおよびセットアップ処理の一部として行います。

---

## VMware オペレーティング・システムを実行するホスト用の QLogic HBA の構成

VMware オペレーティング・システムを実行するホストに QLogic HBA とデバイス・ドライバーをインストールした後、HBA を構成する必要があります。

VMware ホストに QLogic ホスト・バス・アダプター (HBA) を構成するには、次の手順を実行します。

1. サーバーを再始動します。
2. QLogic バナーが表示されたら、**Ctrl - Q** キーを押して FAST!UTIL メニュー・パネルを開きます。

3. 「ホスト・アダプターの選択」メニューから、「アダプター・タイプ **QLA2xxx**」を選択します。
4. 「Fast!UTIL オプション」メニューから、「構成の設定」を選択します。
5. 「構成の設定」メニューで、「ホスト・アダプターの設定」をクリックします。
6. 「ホスト・アダプターの設定」メニューで、以下の値を選択します。
  - a. Host Adapter BIOS: **Disabled**
  - b. Frame size: **2048**
  - c. Loop Reset Delay: **5 (最小)**
  - d. Adapter Hard Loop ID: **Disabled**
  - e. Hard Loop ID: **0**
  - f. Spinup Delay: **Disabled**
  - g. Connection Options: **1 - point to point** の場合のみ
  - h. Fibre Channel Tape Support: **Disabled**
  - i. Data Rate: **2**
7. **Esc** キーを押して「構成の設定」メニューに戻ります。
8. 「構成の設定」メニューから、「アダプターの詳細設定 (Advanced Adapter Settings)」を選択します。
9. 「アダプターの詳細設定 (Advanced Adapter Settings)」メニューで、以下のパラメーターを設定します。
  - a. Execution throttle: **100**
  - b. Luns per Target: **0**
  - c. Enable LIP Reset: **No**
  - d. Enable LIP Full Login: **Yes**
  - e. Enable Target Reset: **Yes**
  - f. Login Retry Count: **8**
  - g. Port Down Retry Count: **8**
  - h. Link Down Timeout: **10**
  - i. Command Timeout: **20**
  - j. Extended error logging: **Disabled** (デバッグの場合に使用可能)
  - k. RIO Operation Mode: **0**
  - l. Interrupt Delay Timer: **0**
10. **Esc** を押して「構成の設定」メニューに戻ります。
11. **Esc** を押します。
12. 「変更された構成の設定 (Configuration settings modified)」ウィンドウから、「変更の保管 (**Save changes**)」を選択します。
13. 複数の QLogic アダプターがインストールされている場合は、「Fast!UTIL オプション」メニューで、「ホスト・アダプターの選択」を選択し、ステップ 3 から 12 を繰り返します。
14. サーバーを再始動します。

---

## VMware オペレーティング・システムの構成

VMware プラットフォームで稼働するホストを SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用するためには、事前に VMware オペレーティング・システムおよびゲスト・オペレーティング・システムを構成しておく必要があります。

ホスト・オペレーティング・システムを構成する前に、以下の作業を完了する必要があります。

- IBM サービス担当員による SAN ボリューム・コントローラーのインストール。
- 適切なホスト・バス・アダプターのインストール。

前提条件の作業が完了したら、以下の一般的な手順に従って、ホスト・システムを構成してください。

1. ワールド・ワイド・ポート名 ID を持つホスト・システムを定義します。ワールド・ワイド・ポート名のリストを見つける必要があります。
2. SAN ボリューム・コントローラーまたはファイバー・チャネル・アダプターのインストール中にファイバー・チャネル・ポート構成の定義が行われていない場合は、ここで定義します。
3. ご使用の VMware 資料およびゲスト・オペレーティング・システム資料に示されている手順を使って、SAN ボリューム・コントローラー用のホスト・システムを構成します。

## VMware オペレーティング・システムを実行するホストのためのマルチパス・サポート

VMware オペレーティング・システムは、マルチパス指定サポートを提供します。マルチパス指定ソフトウェアのインストールは必須ではありません。

### VMware マルチパス指定ソフトウェアの動的パス指定

VMware マルチパス指定ソフトウェアは動的パス指定をサポートしません。

SAN ボリューム・コントローラーに設定された優先パスは無視されます。

VMware マルチパス指定ソフトウェアは、指定されたボリュームの優先パスを定義するホスト設定に基づいて、入出力用に静的ロード・バランシングを実行します。

### VMware オペレーティング・システムを実行するホストの最大マルチパス指定構成

構成の際には、VMware マルチパス指定ソフトウェアの最大構成を念頭において構成してください。

119 ページの表 13は、仮想ディスク (VDisk) ごとの SCSI 装置およびバスの最大数を示します。

表 13. VMware マルチパス指定ソフトウェアの場合の最大構成

オブジェクト	VMware の最大数	説明
SCSI 装置	256	VMware ソフトウェアによってサポートされる SCSI 装置の最大数。VDisk への各パスが 1 つの SCSI 装置と同じであることを注意してください。
VDisk あたりのパス	4	各 VDisk へのパスの最大数。

## VMware オペレーティング・システムを実行するホストのためのクラスタリング・サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、VMware ゲスト・オペレーティング・システム上でのクラスタリング・サポートを提供します。

次の IBM Web サイトは、HBA およびプラットフォームのレベルに関する最新のインターオペラビリティ情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## VMware オペレーティング・システムを実行するホストのための SAN ブート・サポート

SAN ボリューム・コントローラーを、VMware ゲスト・オペレーティング・システム用のブート装置として使用することができます。

VMware オペレーティング・システムを実行するホストのための SAN ブート・サポートが提供されるようにするには、以下の要件を満たす必要があります。

- ゲスト・オペレーティング・システムが SAN ディスク上にあること。

SAN ブート・サポートのその他の制約事項については、下記の IBM サポート Web サイトにあるソフトウェアの制約事項のページで確認してください。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)



---

## 第 15 章 ファイバー・チャネル・ポート名の識別

ファイバー・チャネル・ポート ID のフォーマットと内容は、該当するファイバー・チャネル・ポートのリンク制御機能の製造メーカーによって決められます。この ID は 8 バイトのフィールドで、ファイバー・チャネル・プロトコルはそれを使用してファイバー・チャネル・ポートを一意的に識別します。

ここでは、以下のホスト・システムに関するファイバー・チャネル・ポート名の識別について概要を説明します。

- HP 9000
- HP AlphaServer
- IBM System p5、eServer、または RS/6000
- Linux
- NetApp
- SGI
- Sun
- Windows 2000, Windows 2003、および Windows 2008
- Windows NT
- VMware

WWPN は、16 個の 16 進文字 (0 から 9 および A から F) で構成されています。SAN ボリューム・コントローラーは、これを使用して、ホスト・システムにインストールされているファイバー・チャネル HBA を一意的に識別します。ホスト・システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続すると、SAN ボリューム・コントローラーは、ホストのファイバー・チャネル HBA の WWPN を自動的に検出します。

**注:** ホストが、複数のファイバー・チャネル HBA を使用して SAN ボリューム・コントローラーに接続する場合は、複数の項目をこのホストのホスト・リストに追加する必要があります。項目は、各ファイバー・チャネル HBA ごとに追加しなければなりません。各 HBA は固有の WWPN を持つことになります。

---

### HP ホストの WWPN の検出

このトピックの以下のステップに従って、HP (Hewlett-Packard) ホストの WWPN を見つけることができます。

1. ルート・ディレクトリーへ進みます。
2. `ioscan -fnC fc` と入力します。
3. Fibre Channel Mass Storage アダプターの記述を調べます。

例えば、装置パス名 `/dev/td1` または `/dev/fcms1` を探します。

4. `fcmsutil /dev/td1` と入力します。ここで、`/dev/td1` はパスです。

---

## IBM System p5、eServer、または RS/6000 AIX ホストの WWPN の検出

このトピックの以下のステップを実行して、IBM System p5、eServer、または RS/6000 AIX ホストの WWPN を見つけることができます。

1. root ユーザーとしてログインします。
2. `lscfg -vl fcsx` と入力します。ここで、*x* はアダプター番号です。

ネットワーク・アドレスは、ファイバー・チャンネルのアダプター・ポート WWPN 値です。

---

## Linux オペレーティング・システムを実行するホストの WWPN の検出

このトピックの以下の手順に従って、QLogic アダプターを備え、Linux オペレーティング・システムを実行するホストの WWPN を見つけることができます。

1. サーバーを再始動します。
2. Alt+Q を押して、**FAST!Util** メニューへ進みます。

複数のファイバー・チャンネル・ホスト・バス・アダプター (HBA) がインストールされている場合は、すべての HBA が表示されます。目的のアダプターまでスクロールダウンします。Enter を押します。

3. **FAST!Util** メニューでスクロールダウンして、「**ホスト・アダプターの選択**」を選択します。
4. スクロールアップし、「**構成の設定**」を強調表示します。Enter を押します。
5. 「**構成の設定**」メニューで、「**ホスト・アダプターの設定**」をクリックします。
6. 表示された 16 桁の英数字ストリングを書き留めます。

---

## Microsoft Windows 2000 または 2003 オペレーティング・システムを実行するホストの WWPN の検出

Windows オペレーティング・システムを実行するホストの WWPN の判別は、ご使用のホスト・サーバーの HBA タイプに依存します。

Qlogic の場合は、SANsurfer GUI/IBM FAST MSJ (management suite java) があれば、それを使用できます。あるいはホストを再始動し、ctrl+Q を入力して QLogic BIOS を開始し、ここで、HBA WWPNs を見つけることができます。

Emulex ホストの場合は、ファームウェアにパッケージ化されている elxcfg ツールを使用します。これは、Windows オペレーティング・システムで開かれ、再始動は必要ありません。

---

## Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストの WWPN の検出

QLogic ホスト・バス・アダプター (HBA) を使用する Windows NT オペレーティング・システムを実行するホストのワールドワイド・ポート名 (WWPN) は、QLogic BIOS 内で見つけることができます。



ホストを再始動して、ctrl+Q を入力すると、QLogic BIOS が開きます。そこで、HBA WWPN を見つけます。

---

## Sun SPARC ホストの WWPN の検出

このトピックの手順に従って、Sun SPARC ホストのワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) を見つけることができます。

1. アダプターをインストールし、ホスト・システムを再始動したら、`/var/adm/messages` ファイルを表示します。
2. ご使用のホスト・バス・アダプター (HBA) の該当する句が含まれている行を検索します。
  - a. JNI SBUS HBA の場合は、`fcawx: Fibre Channel WWNN` を検索します。ここで、`x` はアダプター番号 (0、1、など) です。WWPN は、同じ行のワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) のすぐ後にあります。
  - b. JNI PCI HBA の場合は、`fca-pcix: Fibre Channel WWNN` を検索します。ここで、`x` はアダプター番号 (0、1、など) です。WWPN は、同一行上の WWNN の後ろにあります。
  - c. QLogic QLA2200F HBA の場合は、`qla2200-hbax-adapter-port-name` を検索します。ここで、`x` はアダプター番号 (0、1、など) です。

---

## VMware オペレーティング・システムを実行するホストの WWPN の検出

VMware オペレーティング・システムを実行するホストのワールド・ワイド・ポート名 (WWPNs) を見つけることができます。

以下の手順を実行して、ホストの WWPN を見つけます。

1. 「VMware 管理インターフェース」を開き、「オプション」タブをクリックします。
2. 「ストレージ管理」を選択します。
3. 新しいウィンドウで、「アダプター・バインディング」タブをクリックします。これで、各ポートの見出し行の終わりに WWPN がリストされます。見出し行の先頭文字列は `vmhba` です。例えば、次の行で、**21:00:00:E0:8B:1A:E4:C6** は HBA ポートの WWPN です。

```
vmhba0: QLogic Corp QLA231x/2340 (rev 02) (21:00:00:E0:8B:1A:E4:C6)
```

---

## NetApp サーバーの WWPN の検出

このトピックの以下の手順に従って、NetApp サーバーの WWPN を検出できます。

1. NetApp サーバーを開始します。
2. NetApp システム・コンソールで、`sysconfig -v` コマンドを実行します。

124 ページの図 22 は、WWPN が `500a098200004060` および `500a098300004060` の場合のコマンド出力の例です。

```

netapp_system_console> sysconfig -v
<snip>
    slot 0: FC Host Adapter 0a (Dual-channel, QLogic 2322 rev. 3, 64-bit, N-port,<UP>)
        Firmware rev: 3.3.220
        Host Port Id: 0x690913      FC Node Name: 5:00a:098200:004060
<snip>
    slot 0: FC Host Adapter 0b (Dual-channel, QLogic 2322 rev. 3, 64-bit, N-port,<UP>)
        Firmware rev: 3.3.220
        Host Port Id: 0x640913      FC Node Name: 5:00a:098300:004060
<snip>
netapp_system_console>

```

図 22. `sysconfig` コマンド出力の例

## SGI Origin ホストの WWPN の検出

このトピックの以下の手順に従って、QLogic アダプターを備え、IRIX オペレーティング・システムが稼働する SGI Origin ホストの WWPN を検出できます。

1. サーバーを再始動します。
2. `scsiha -w [bus_number | device]` コマンドを入力します。例えば、`scsiha -w 6 7 8 9` と入力します。図 23 はコマンド出力の一例です。

```

# scsiha -w 6 7 8 9
6 Portname: 210000e08b05d207
7 Portname: 210000e08b04d539
8 Portname: 210000e08b050808
9 Portname: 210000e08b038fe6
#

```

図 23. `scsiha - bus_number device |` コマンドの例

---

## 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・コンソールに備わっている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。次のスクリーン・リーダーがテスト済みです。Window-Eyes v6.1
- 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。
- SAN ボリューム・コントローラーのフロント・パネルを使用して IP v4 アドレスを設定または変更する場合、上下移動ボタンの初期遅延および反復速度を 2 秒に変更できる。この機能については、SAN ボリューム・コントローラーの資料の該当するセクションに記載されています。

### 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

## 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

日本アイ・ビー・エム株式会社

法務・知的財産

知的財産権ライセンス渉外

**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  
U.S.A.*

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が、その測定値が、一般に利用可能なシステムのもの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証できません。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。

著作権使用許諾:

本書には、様々なオペレーティング・プラットフォームでのプログラミング手法を例示するサンプル・アプリケーション・プログラムがソース言語で掲載されています。お客様は、サンプル・プログラムが書かれているオペレーティング・プラットフォームのアプリケーション・プログラミング・インターフェースに準拠したアプ

リケーション・プログラムの開発、使用、販売、配布を目的として、いかなる形式においても、IBM に対価を支払うことなくこれを複製し、改変し、配布することができます。このサンプル・プログラムは、あらゆる条件下における完全なテストを経ていません。従って IBM は、これらのサンプル・プログラムについて信頼性、利便性もしくは機能性があることをほのめかしたり、保証することはできません。

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。

---

## 商標

IBM、IBM ロゴ、および [ibm.com](http://ibm.com) は、International Business Machines Corporation の米国およびその他の国における商標です。これらおよび他の IBM 商標に、この情報の最初に現れる個所で商標表示 (® または ™) が付されている場合、これらの表示は、この情報が公開された時点で、米国において、IBM が所有する登録商標またはコモン・ロー上の商標であることを示しています。このような商標は、その他の国においても登録商標またはコモン・ロー上の商標である可能性があります。現時点での IBM の商標リストについては、Web で [www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml) の「Copyright and trademark information」をご覧ください。

Adobe および Adobe ロゴは、Adobe Systems Incorporated の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

Intel、Intel ロゴ、Intel Xeon、および Pentium は、Intel Corporation または子会社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。

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です。

Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における登録商標です。

Microsoft、Windows、Windows NT および Windows ロゴは、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。

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。

---

## 電波障害自主規制特記事項

### 情報処理装置等電波障害自主規制協議会 (VCCI) 表示

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会 (VCCI) の基準に基づきクラスA情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

vcci





---

## 用語集

この用語集には、IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーの用語が収められています。

この用語集には、Dictionary of Storage Networking Terminology (<http://www.snia.org/education/dictionary>) から抜粋した用語と定義が含まれています (copyrighted 2001 by the Storage Networking Industry Association, 2570 West El Camino Real, Suite 304, Mountain View, California 94040-1313)。この資料から引用された定義には、定義の後ろに記号 (S) が付けてあります。

この用語集では、以下のような相互参照が使用されています。

### を参照。

- 2 種類の関連情報のどちらかを読者に示します。
- 省略語または頭字語の拡張形。この拡張形に、用語の完全な定義が含まれます。
- 同義語または、より優先される用語

### も参照。

- 1 つ以上の関連用語を読者に示します。

### と対比。

意味が反対または大幅に意味が異なる用語を読者に示します。

## ア

### アイドリング (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・アクティビティー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、書き込み入出力操作が可能。

### アイドリング切断済み (idling-disconnected)

グローバル・ミラー関係において、整合性グループ内の半数の仮想ディスク (VDisk) が、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る状態。

### アイドル (idle)

FlashCopy マッピングにおいて、ソース仮想ディスク (VDisk) とターゲット仮想ディスク間にマッピングが存在している場合でも、両仮想ディスクが独立の VDisk として機能しているときに発生する状態。ソースとターゲットの両方について、読み取りと書き込みのキャッシングが使用可能になる。

### アクセス・モード (access mode)

ディスク・コントローラー・システムの論理装置 (LU) が作動できる 3 種

類のモードの 1 つ。「イメージ・モード (*image mode*)」、「管理対象スペース・モード(*managed space mode*)」、および「構成解除モード (*unconfigured mode*)」も参照。

#### アドレス解決プロトコル (ARP)

ローカル・エリア・ネットワーク内で IP アドレスをネットワーク・アダプター・アドレスに動的にマップするプロトコル。

#### アプリケーション・サーバー (application server)

ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) に接続されて、アプリケーションを実行するホスト。

#### アレイ (array)

論理ボリュームまたはデバイスを定義するのに使用される物理ストレージ・デバイスの順序付けられた集合、またはグループ。

#### イニシエーター (initiator)

入出力バスまたはネットワーク経由で入出力コマンドを開始するシステム・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入出力バス・コントロール ASIC は、典型的なイニシエーターである。(S) 「論理装置番号 (*logicalunit 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「構成解除モード (*unconfigured mode*)」も参照。

#### インスタンス (instance)

あるクラスのメンバーである個々のオブジェクト。オブジェクト指向プログラミングでは、オブジェクトはクラスをインスタンス化することにより作成される。

#### 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。IPv4 は、インターネットでの主要なネットワーク層プロトコルであり、IPv6 はその後継者として指定されている。IPv6 ではより大規模なアドレス・スペースを提供し、アドレス割り当てにおいて一層の柔軟性を実現し、ルーティングと再番号付けを簡素化します。

#### エージェント・コード (agent code)

クライアント・アプリケーションと装置との間で転送する Common Information Model (CIM) 要求と応答を解釈するオープン・システム規格。

#### 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。

**オーバー・サブスクリプション (oversubscription)**

最も負荷の大きいスイッチ間リンク (ISL) 上のトラフィックに対する、イニシエーター N ノード接続上のトラフィックの合計の比率。この場合、それらのスイッチ間では複数の ISL が並列に接続されている。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 (*symmetricalnetwork*)」も参照。

**オブジェクト (object)**

オブジェクト指向の設計またはプログラミングにおいて、データとそのデータに関連付けられる操作から構成されるクラスの具体的な実現。

**オブジェクト・パス (object path)**

ネーム・スペース・パスとモデル・パスから構成されるオブジェクト。ネーム・スペース・パスは Common Information Model (CIM) エージェントが管理する CIM インプリメンテーションへのアクセスを提供し、モデル・パスはそのインプリメンテーション内でのナビゲーションを提供する。

**オブジェクト・モデル (object model)**

特定のシステムにおけるオブジェクトについての表現 (ダイアグラムなど)。オブジェクト・モデルは、標準のフローチャート・シンボルに似たシンボルを使用して、そのオブジェクトが属すクラス、それらの互いの関連、それらを固有にする属性、および、オブジェクトが実行できる操作とオブジェクトに実行できる操作を記述する。

**オブジェクト名 (object name)**

ネーム・スペース・パスとモデル・パスから構成されるオブジェクト。ネーム・スペース・パスは Common Information Model (CIM) エージェントが管理する CIM インプリメンテーションへのアクセスを提供し、モデル・パスはそのインプリメンテーション内でのナビゲーションを提供する。

**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。

**オペレーティング・セット (operating set)**

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、協調動作してストレージ・サービスを提供するノードのセット。

**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。

**力****過剰割り振りされたボリューム (overallocated volume)**

「スペース使用効率のよい仮想ディスク (*space-efficient virtual disk*)」を参照。

**カスケード (cascading)**

ポート数の増加または距離の延長のために、複数のファイバー・チャンネル・ハブまたはスイッチをまとめて接続するプロセス。

**仮想化 (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。

**仮想化ストレージ (virtualized storage)**

Virtualization Engine による仮想化技法が適用された物理ストレージ。

**仮想ストレージ・エリア・ネットワーク (VSAN) (virtual storage area network (VSAN))**

SAN 内のファブリック。

**仮想ディスク (VDisk) (virtualdisk (VDisk))**

ストレージ・エリア・ネットワーク (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。

**仮想ディスク・コピー (virtual disk copy)**

仮想ディスク (VDisk) に格納されているデータの物理的コピー。ミラーリングされた VDisk には、そのようなコピーが 2 つあります。ミラーリングされていない VDisk には 1 つのコピーがあります。

**仮想容量 (virtual capacity)**

仮想ディスク (VDisk) コピー上のサーバーで使用可能なストレージの量。スペース使用効率のよい仮想ディスクでは、仮想容量は実容量と異なる場合があります。標準の仮想ディスクでは、仮想容量は実容量と同じです。

**可用性 (availability)**

個々のコンポーネントに障害が起こった後も、システムの稼働を継続できる (パフォーマンスは低下する可能性がある) こと。

**空 (empty)**

グローバル・ミラー関係において、整合性グループに関係が入っていない場合に存在する状況条件。

**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 (*auxiliaryvirtual 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 (*secondaryvirtual disk*)」も参照。

**管理情報ベース (MIB) (Management Information Base (MIB))**

SNMP (Simple Network Management Protocol) 装置の管理対象情報であり、システム名、ハードウェア番号、または通信構成など、システムの特徴を具体的に記述する。関連 MIB オブジェクトの集合は、1 つの MIB として定義される。

**管理対象スペース・モード (managed space mode)**

仮想化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「構成解除モード (*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、ストレージ・エリア・ネットワーク (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)**

管理対象ディスク (MDisk) の集合であり、指定された 1 セットの仮想ディスク (VDisk) のデータすべてが、一つの単位として格納されている。

**関連 (association)**

参照される 2つのオブジェクト間の関係を定義する 2つの参照を含むクラス。

**ギガバイト (GB) (gigabyte (GB))**

10 進表記では、1 073 741 824 バイト。

**ギガビット・インターフェース・コンバーター (GBIC) (gigabit interface converter (GBIC))**

ファイバー・チャネル・ケーブルからの光のストリームを、ネットワーク・インターフェース・カードに使用するための電子信号に変換するインターフェース・モジュール。

**技術変更 (EC) (engineeringchange (EC))**

製品に適用された、ハードウェアまたはソフトウェアの不良の修正。

**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 (queue depth)**

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の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・ミラー操作またはグローバル・ミラー操作において、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)**

クラスター管理に排他的に使用される、予約領域を含む管理対象ディスク (MDisk)。クォーラム・ディスクがアクセスされる事象とは、クラスターのどちらの半分でデータの読み書きを続行すべきかを決定する必要がある場合である。

### クォーラム索引 (quorum index)

番号は 0、1、または 2 のいずれかである。

### 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。

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。

### クライアント (client)

サーバーと通常呼ばれる別のコンピューター・システムまたはプロセスにサービスを要求するコンピューター・システムまたはプロセス。複数のクライアントは 1 つの共通サーバーへのアクセスを共用できる。

### クライアント・アプリケーション (client application)

Common Information Model(CIM) 要求を、装置の CIMエージェントに対して開始するストレージ管理プログラム。

### クラス (class)

特定の階層内のオブジェクトの定義。クラスは、プロパティおよびメソッドを持ち、関連のターゲットとして機能することができる。

### 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 最大 4 対のノード。

### グラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI) (graphical user interface

(GUI) ある種のコンピューター・インターフェースであり、実世界の状態 (しばしばデスクトップ) を視覚に訴える形式に直して表示する。これを行うには、高解像度グラフィックス、ポインティング・デバイス、メニュー・バーおよびその他のメニュー、重なり合うウィンドウ、アイコン、およびオブジェクトとアクションとの関係を組み合わせる。

### グレイン (grain)

FlashCopy ビットマップにおいて、単一のビットによって表されるデータの単位。

### グローバル・ミラー (Global Mirror)

特定のソース仮想ディスク (VDisk) 上のホスト・データを、関係内で指定されたターゲットVDisk にコピーできるようにする非同期コピー・サービス。

### ゲートウェイ (gateway)

リンク層の上で作動し、必要な場合、あるネットワークで使用されるインターフェースとプロトコルを、別ネットワークが使用するインターフェースとプロトコルに変換するエンティティ。

### 現場交換可能ユニット (FRU) (field replaceable unit (FRU))

コンポーネントの 1 つに障害が起こったときにその全体が交換されるアセンブリー。IBM サービス担当員が、その取り替えを行います。場合によっては、現場交換可能ユニットが他の現場交換可能ユニットを含んでいることもある。

### コール・ホーム機能 (Call Home)

SAN ボリューム・コントローラーで、データとイベント通知をサービス・



プロバイダーに送信する通信サービス。サービスが必要な場合、マシンは、このリンクを使用してIBMまたは他のサービス・プロバイダーを呼び出すことができる。

#### **構成解除モード (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。

#### **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。

#### **高密度波長分割多重方式 (DWDM) (dense wavelength division multiplexing (DWDM))**

少しずつ異なる光周波数を使用して、多数の光信号を 1 つの単一モード・ファイバー上で伝送するテクノロジー。DWDM を使用すると、多数のデータ・ストリームを並列に転送できる。

#### **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・サービス (Copy Services)**

仮想ディスク (VDisk) をコピーできるようにするサービス。FlashCopy、メトロ・ミラー、およびグローバル・ミラー。

#### **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。

#### **コマンド行インターフェース (CLI) (command line-interface (CLI))**

入力コマンドがテキスト文字のストリングである、コンピューター・インターフェースの 1 タイプ。

#### **固有 ID (UID) (unique identifier (UID))**

ストレージ・システム論理装置の作成時に、その論理装置に割り当てられる ID。論理装置番号 (LUN)、論理装置の状態、または同一の装置に代替パスが存在するかどうかにかかわらず、論理装置を識別するために使用される。一般的に UID は、一度だけ使用される。

#### **コンテナ (container)**

データ・ストレージ・ロケーション (例えば、ファイル、ディレクトリー、または装置)。

他のソフトウェア・オブジェクトまたはエンティティを保持または編成するソフトウェア・オブジェクト。

## **サ**

#### **サーバー (server)**

ネットワークにおいて、他のステーションに機能を提供するハードウェアま

たはソフトウェア。例えば、ファイル・サーバー、プリンター・サーバー、メール・サーバー。サーバーに要求を出す端末は、通常、クライアントと呼ばれる。

**最低使用頻度 (LRU) (least recently used (LRU))**

最近の使用頻度が最も低いデータが入っているキャッシュ・スペースを識別し、使用可能にするために使用されるアルゴリズム。

**サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD)**

IBM 疑似デバイス・ドライバの 1 つ。IBM 製品のマルチパス構成環境をサポートするように設計されている。

**参照 (reference)**

別インスタンスを指すポインターであり、ある関連の中のオブジェクトの役割と有効範囲を定義する。

**識別子 (ID) (identifier (ID))**

ユーザー、プログラム装置、またはシステムを他のユーザー、プログラム装置、またはシステムに対して識別するビットまたは文字のシーケンス。

**システム (system)**

1 つ以上のコンピューターと、その関連のソフトウェアで構成される機能単位。プログラムおよびプログラムの実行に必要なデータのすべてまたは一部について共通ストレージを使用する。コンピューター・システムは、スタンドアロン装置でも、接続された複数の装置でも構成することができる。

**実容量 (real capacity)**

管理対象ディスク・グループから仮想ディスク・コピーに割り振られたストレージの量。

**指定保守手順 (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・アプリケーション内から実行され、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラートラブルシューティング・ガイド*」に文書化されている。

**修飾子 (qualifier)**

クラス、関連、表示、メソッド、メソッド・パラメーター、インスタンス、プロパティ、または参照に関する追加情報を提供する値。

**従属書き込み操作 (dependent writeoperations)**

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) (vital product data (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 VDisk。

**準備 (preparing)**

グローバル・ミラー関係において、ソース仮想ディスク (VDisk) の変更済み書き込みデータがキャッシュからフラッシュされるときに発生する状態。ターゲット VDisk の読み取りまたは書き込みデータは、キャッシュから廃棄される。



### 準備済み (prepared)

グローバル・ミラー関係において、マッピングが開始できる状態になったときに発生する状態。この状態の間、ターゲット仮想ディスク (VDisk) はオフラインである。

### 使用スペースの急増対応を考慮した容量 (contingency capacity)

スペース使用効率のよい仮想ディスク上で維持されるスペースに関して、最初は、未使用の実容量を固定的に確保しておき、その実容量は自動拡張されるように構成されている。実容量を手動で変更した場合、この容量は、使用された容量と新規の実容量との差でもある。

### 冗長 AC 電源スイッチ

SAN ボリューム・コントローラー を 2 つの独立給電部に取り付けることにより入力電力の冗長度を提供する装置。主給電部が使用できなくなった場合、冗長 AC 電源スイッチは自動的に 2 次 (バックアップ) 給電部から電源を供給する。電源が回復すると、冗長 AC 電源スイッチは自動的に主給電部の使用に戻る。

### 冗長 SAN (redundant SAN)

ストレージ・エリア・ネットワーク (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 つの独立した対応関係にある SAN に分割する。「対応関係にある 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。

### 初期マイクロコード・ロード (IML) (initial microcode load (IML))

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、あるノードに対する実行時コードとデータをメモリーにロードし、初期化する処理。

### 新磁気ディスク制御機構 (RAID)(redundant array of independent disks (RAID))

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、再生したりすることができる。

### 信頼性 (reliability)

コンポーネントに障害が起こってもシステムが引き続きデータを戻す能力。

### スーパーユーザー権限 (Superuser authority)

任意のコマンド行インターフェース・コマンドを実行できます。スーパーユーザーは、「ユーザーの表示」、「クラスターの追加」、「クラスターの除去」、「ユーザーの追加」、および「ユーザーの変更」の各パネルを表示および操作することもできます。使用可能なスーパーユーザー役割は 1 つだけです。

### スイッチ (switch)

複数のノードが接続されるネットワーク・インフラストラクチャー・コンポーネント。ハブと異なり、スイッチは、通常、多様なリンク帯域幅の内部帯域幅と、ノード接続を互いに高速で切り替える能力をもっている。一般的なスイッチは、異なるノード・ペア間での複数の同時完全リンク帯域幅伝送に適応できる。(S)「ハブ (*hub*)」と対比。

### スイッチ間リンク (ISL) (interswitch link (ISL))

ストレージ・エリア・ネットワーク内で複数のルーターとスイッチを相互接続するためのプロトコルを使用する物理接続。

### 水平冗長検査 (LRC) (longitudinal redundancy check (LRC))

パリティの検査を含む、データ転送中のエラー検査方式。

### スキーマ (schema)

オブジェクト・クラスのグループの一種であり、単一ネーム・スペースに対応して定義され、そのネーム・スペースに適用可能である。CIM エージェント内では、サポートされるスキーマは、管理対象オブジェクト・フォーマット(MOF) によってロードされる。

### ストライプ (striped)

管理対象ディスク (MDisk) グループ内の複数の MDisk から作成された仮想ディスク (VDisk) に関する用語。エクステン트는、指定された順序で、MDisk 上で割り振られる。

### ストライプ・セット (stripeset)

「RAID 0」を参照。

### ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) (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目的としたネットワーク。SAN は、通信インフラストラクチャー (物理接続を提供)、および管理層 (接続、ストレージ・エレメント、およびコンピューター・システムを体系化)、で構成されており、それによって、データ転送が安全かつ堅固になるようにする。(S)

### ストレージ管理イニシアチブ仕様 (SMI-S) (Storage Management Initiative Specification (SMI-S))

セキュアで信頼性が高いインターフェースを明示する、Storage Networking Industry Association (SNIA) が開発した設計仕様。このインターフェースによって、ストレージ管理システムは、ストレージ・エリア・ネットワーク内の物理的および論理的リソースを識別し、分類し、モニターし、制御できる。このインターフェースが目的とするソリューションは、ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) 内で管理されるさまざまな装置と、それらの装置を管理するために使用するツールを統合する。

### スペース使用効率のよい VDisk (space-efficient VDisk)

「スペース使用効率のよい仮想ディスク (*space-efficient virtual disk*)」を参照。

### スペース使用効率のよい 仮想ディスク (space-efficient virtual disk)

異なる仮想容量と実容量を持つ仮想ディスク。

**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・システムの観点からは、1 次仮想ディスク (VDisk) と同じ 2 次仮想ディスク (VDisk) 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。

**整合停止済み (consistent-stopped)**

グローバル・ミラー関係において、2 次仮想ディスク (VDisk) に整合したイメージが含まれているが、そのイメージが 1 次 VDisk には無効な状態である可能性のある状態。この状態が発生する可能性があるのは、関係が整合同期化済み状態になっているときに整合性グループの凍結を強制するエラーが起こった場合である。この状態は、整合作成フラグが TRUE に設定された状態で関係が作成された場合にも発生する。

**整合同期化済み (consistent-synchronized)**

グローバル・ミラー関係において、1 次仮想ディスク (VDisk) が読み取り/書き込み入出力操作にアクセス可能なときに発生する状況条件。2 次 VDisk は、読み取り専用入出力操作を行うためにのみアクセスできる。「1 次仮想ディスク (primary virtual disk)」および「2 次仮想ディスク (secondary virtual disk)」も参照。

**セキュア・シェル (SSH)**

ネットワークを介して他のコンピューターにログインして、リモート・マシンでコマンドを実行したり、マシン間でファイルを移動するプログラム。

**セキュア・ソケット・レイヤー (SSL)(Secure Sockets Layer (SSL))**

通信プライバシーを提供するセキュリティー・プロトコル。SSL を使用すると、クライアント/サーバー・アプリケーションは、盗聴、改ざん、およびメッセージの捏造を防ぐようにデザインされた方法で通信できる。

**接続 (connected)**

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可能なときに生じる状況条件に関する用語。

**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。

**ゾーニング (zoning)**

ファイバー・チャネル環境において、仮想の専用ストレージ・ネットワークを形成するために、複数ポートをグループ分けすること。1 つのゾーンのメンバーであるポートは互いに通信できるが、他のゾーン内のポートとは分離されている。

### 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: コンピューターで使用される機器の部分。通常はシステムと直接対話することはないが、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。

### 装置プロバイダー (device provider)

Common Information Model (CIM) のプラグインとして機能する、装置固有のハンドラー。つまり、CIM Object Manager (CIMOM) は、このハンドラーを使用して装置とインターフェースする。

## タ

### 帯域幅 (bandwidth)

電子システムが送信または受信できる周波数の範囲。システムの帯域幅が大きいくほど、指定された時間内にシステムが転送できる情報は多くなる。

### 対応関係にある SAN (counterpart SAN)

冗長ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) の非冗長部分。対応関係にある SAN は、冗長 SAN の接続性をすべて提供するが、冗長性はない。それぞれの対応関係にある 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。

### 対称仮想化 (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仮想化技法。これらのエクステントは、さまざまなポリシーを使用して連結されて、仮想ディスク (VDisk) を構成する。「非対称仮想化 (*asymmetric virtualization*)」も参照。

### 対称ネットワーク (symmetrical network)

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ているネットワーク。

### ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリー (DRAM) (dynamic random access memory (DRAM))

保管データを保持するのに、セルが制御信号を繰り返し適用することを必要とする記憶域。

### 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。

### 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。

**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分断した状況。

**ディスクバリー (discovery)**

例えば、ネットワーク・トポロジーの変更 (例えば、ノードまたはリンクの新設および削除) 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)**

ストレージ・エリア・ネットワーク (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。

**ディスク・ドライブ (disk drive)**

ディスク・ベースの、不揮発性ストレージ・メディア。

**低プロビジョニング・ボリューム (thinly provisioned volume)**

「スペース使用効率のよい仮想ディスク (*space-efficient virtual disk*)」を参照。

**デステージ (destage)**

データをディスク・ストレージにフラッシュするためにキャッシュが開始する書き込みコマンド。

**テラバイト (terabyte)**

10 進表記では、1 099 511 628 000 バイト。

**電源オン自己診断テスト (power-on self-test)**

サーバーまたはコンピューターの電源がオンになったときに実行される診断テスト。

**電力配分装置 (PDU) (power distribution unit (PDU))**

電力をラック内の複数の装置に配分する装置。一般的に、ラック・マウントされていて、回路ブレーカーと一時電圧抑止を備えている。

**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。

**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。

**トポロジー (topology)**

コンピューター・システムまたはネットワークのコンポーネントおよびそれらの相互接続の論理的なレイアウト。トポロジーは、通信を可能にするという観点から、どのコンポーネントを他のコンポーネントに直接接続するかという問題を取り扱う。トポロジーは、コンポーネントの物理的な場所または相互に接続するケーブルについての問題は扱わない。(S)

### ドメイン・ネーム・サーバー (domain name server)

インターネット・プロトコル・スイートにおいて、ドメイン・ネームを IP アドレスにマップすることによってネームとアドレス間の変換を提供するサーバー・プログラム。

## ナ

### 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) に対して受け入れ可能な入出力トランザクションの最大発生率。

### ネーム・スペース (namespace)

CommonInformation Model (CIM) スキーマが適用される有効範囲。

### 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、仮想化、キャッシュ、およびコピー・サービスをストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) に提供する。

### ノード・ポート (N ポート) (node port (N\_port))

ノードをファブリックまたは別のノードに接続するポート。N ポートは、ファブリック・ポート (F\_port) または他のノードの他の N ポートに接続する。N ポートは、接続されているシステムとの間で、メッセージ単位の作成、検出、およびフローを扱う。N ポートは、Point-to-Point リンク内のエンドポイントである。

### 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・ドライブにインストールされていない場合に、同じファイバー・チャネル・ファブリックに接続している別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。

### ノード名 (node name)

ノードと関連付けられている名前 ID。(SNIA)

## ハ

### ハードコーディング (hardcoded)

ソフトウェア命令に関する用語であり、この方式ではそのコードは静的であり、コード変更を意図していない。

### パートナー・ノード (partner node)

このノードが属している入出力グループ内にある、もう一方のノード。

### ハブ (hub)

物理的なスター型トポロジーを使用してノードを論理ループに接続するファイバー・チャネル・デバイス。ハブは、アクティブ・ノードを自動的に認識



し、そのノードをループに挿入する。障害が発生したか、または電源がオフになっているノードは、ループから自動的に除去される。

マルチポイント・バスまたはループ上のノードが物理的に接続されているコミュニケーション・インフラストラクチャー装置。通常、物理ケーブルの管理の容易性を高めるためにイーサネットおよびファイバー・チャンネル・ネットワークで使用される。ハブは、「ハブとスポーク」の物理的なスター型レイアウトを作成する一方で、それらで構成されているネットワークの論理ループ・トポロジーを維持する。スイッチと異なり、ハブは帯域幅を集約しない。ハブは、通常、稼働中のバスへのノードの追加または除去をサポートする。(S) 「スイッチ (*switch*)」 と対比。

#### 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。

#### 非管理 (unmanaged)

クラスターによって使用されない管理対象ディスク (MDisk) に関するアクセス・モード。

#### 非対称仮想化 (asymmetricvirtualization)

仮想化技法の 1 つで、Virtualization Engine がデータ・バスの外部にあり、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。「対称仮想化 (*symmetric virtualization*)」も参照。

#### ビットマップ (bitmap)

各ビットまたはビットのグループが 1 つの項目を示す、または 1 つの項目に対応するコード化表現。例えば、主記憶内のビットの構成で、各ビットが周辺装置やストレージ・ブロックが使用可能であることを示す場合や、ビットのグループが表示イメージの 1 画素に対応する場合がある。

#### 表示 (indication)

イベントのオブジェクト表示。

#### ブール (Boolean)

ジョージ・ブールによって公式化された代数で使用されるプロセスに関する用語。

#### ファイバー・チャンネル (fibre channel)

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、このチャンネルが適しているのは、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、およびストレージ・コントローラーとドライブを相互接続する場合である。

#### ファイバー・チャンネル SFP コネクタ

「*small form-factor pluggable connector*」を参照。

#### ファイバー・チャンネル・エクステンダー (fibre-channel extender)

規格でサポートされる距離 (通常は、数マイルまたは数キロメートル) よりも長い距離にファイバー・チャンネル・リンクを延長する装置。装置はリンクの各終端でペアで配置する必要があります。



### ファイバー・チャンネル・オーバー IP (FCIP) (Fibre Channel over IP (FCIP))

長距離間でファイバー・チャンネル・プロトコルのフィーチャーとインターネット・プロトコル (IP) を、分散した SAN に接続するため結合するネットワーク・ストレージ・テクノロジー。

### ファイバー・チャンネル・プロトコル (FCP) (Fibre Channel Protocol (FCP))

ファイバー・チャンネル通信で使用される 5 層のプロトコル。この 5 層では、ファイバー・チャンネル・ポートが他のポートと物理リンクを介してどのように対話するかを定義する。

### ファブリック (fabric)

ファイバー・チャンネル・テクノロジーにおいて、アドレッシングされた情報を受け取り、それを適切な宛先に経路を定めるルーティング構造体 (例えば、スイッチ)。ファブリックは、複数のスイッチで構成できる。複数のファイバー・チャンネル・スイッチが相互接続されている場合、それらはカスケードとして記述される。「カスケード (cascading)」も参照。

### ファブリック・ポート (F\_port) (fabric port (F\_port))

ファイバー・チャンネル・ファブリックの一部となっているポート。ファイバー・チャンネル・ファブリック上の F ポートは、ノード上のノード・ポート (N ポート) に接続する。

### 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、システムの一方向長部分が、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 VDisk と同期中の 2 次仮想ディスク (VDisk) を表す。

### 不整合コピー中 (inconsistent-copying)

グローバル・ミラー関係において、1 次仮想ディスク (VDisk) は読み取り/書き込み入出力操作についてアクセス可能であるが、2 次 VDisk がどちらの操作についてもアクセス可能でないときに発生する状態。この状態が発生するのは、不整合停止済み状態の整合性グループに対して **start** コマンドが発行された後である。この状態は、アイドルまたは整合停止済み状態の整合性グループに対して、強制オプション付きで **start** コマンドが発行された場合にも発生する。

### 不整合切断済み (inconsistent-disconnected)

グローバル・ミラー関係において、2 次役割で作動している整合性グループの半分に入っている仮想ディスク (VDisk) が、読み取り入出力操作と書き込み入出力操作のどちらにもアクセス可能でないときに発生する状態。

### 不整合停止済み (inconsistent-stopped)

グローバル・ミラー関係において、1 次仮想ディスク (VDisk) が読み取り入出力操作と書き込み入出力操作にアクセス可能であるが、2 次 VDisk が読み取り入出力操作と書き込み入出力操作のどちらにもアクセス可能でないときに発生する状態。

### 物理ディスク・ライセンス交付 (physical disk licensing)

仮想化のためにいくつかの物理ディスクを使用する権限が付与されるタイプのライセンス交付。また、メトロ・ミラーとグローバル・ミラー・フィーチ

ャーの使用、FlashCopy フィーチャーの使用、または両方のフィーチャーの使用のライセンス交付を受けることもできる。

#### **ブレード (blade)**

いくつかのコンポーネント (ブレード) を受け入れるように設計されたシステムの中の 1 コンポーネント。ブレードには、マルチプロセッシング・システムにプラグで接続した個々のサーバーや、スイッチに接続性を追加する個々のポート・カードなどがある。ブレードは通常ホット・スワップ可能なハードウェア・デバイスである。

#### **ブロック (block)**

ディスク・ドライブ上のデータ・ストレージの単位。

#### **ブロック仮想化 (block virtualization)**

1 つ以上のブロック・ベース (ストレージ) のサービスに仮想化を適用する動作。その目的は、集約され、より高水準で、強化され、よりシンプルまたはセキュアな、新しいブロック・サービスをクライアントに提供することである。ブロック仮想化機能はネストできる。ディスク・ドライブ、RAID システム、またはボリューム・マネージャーはすべて、(異なる) ブロック・アドレス・マッピングまたは集約に対して何らかの形式のブロック・アドレスを実行する。「仮想化 (virtualization)」も参照。

#### **プロパティ (property)**

Common Information Model (CIM) で、クラスのインスタンスを表現するために使用される属性。

#### **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。

SAN ボリューム・コントローラーで、クラスターにより提供される VDisk データへのアクセスを中断しないで、保守のためクラスター内の 1 つのノードの電源を切る能力。

#### **米国電子工業会 (EIA) (Electronic Industries Alliance (EIA))**

4 つの産業団体のアライアンス。電子コンポーネント、アセンブリーおよび材料アソシエーション (ECA); 政府電子および情報技術アソシエーション (GEIA); JEDEC 半導体テクノロジー・アソシエーション (JEDEC); および遠隔通信産業アソシエーション (TIA)。1998 年以前は、EIA は、1924 年に発足した米国電子工業会 (Electronic Industries Association) でした。

#### **ペタバイト (PB) (petabyte (PB))**

10 進表記では、1 125 899 906 842 624 バイト。

#### **ポート (port)**

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・システム内の物理的なエンティティで、ファイバー・チャネルを介してデータ通信(送信と受信)を行う。

#### **ポート ID (port ID)**

ポートと関連付けられた ID。

#### **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)**

ストレージ・エリア・ネットワーク (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スリングできる。

**ホスト・バス・アダプター (HBA) (hostbus 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。

**ホップ (hop)**

伝送パスの 1 セグメントであり、このセグメントは、ルートされたネットワーク内の隣接ノード間にある。

**ボリューム間整合性 (cross-volume consistency)**

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、アプリケーションが複数の仮想ディスクにまたがって従属書き込み操作を実行したときに、仮想ディスク間の整合性を保証する整合性グループのプロパティ。

**保留 (pend)**

イベントが発生するまで待機させること。

**マ****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 (*auxiliaryvirtual disk*)」も参照。

**マスター・コンソール**

IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーを管理するための単一点。SAN ボリューム・コントローラーのバージョン 4.2.1 およびそれ以前の場合、マスター・コンソールは、サーバー上にインストールして構成するソフトウェアとして、またはオペレーティング・システムとマスター・コンソール・ソフトウェアがプリインストールされたハードウェア・プラットフォームとして購入できました。「*IBM System Storage Productivity Center*」を参照。

### マッピング (mapping)

FlashCopy マッピング (FlashCopy mapping) を参照。

### ミラー・セット (mirrorset)

IBM 定義: 「RAID-1」を参照。

HP 定義: 複数の物理ディスクで構成される RAID ストレージ・セットであり、仮想ディスクからの完全な独立したデータ・コピーを維持する。このタイプのストレージ・セットは、信頼性が高く、装置障害耐性が非常に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。

### ミラーリングされた仮想ディスク (mirrored virtual disk)

2 つの VDisk コピーを持つ仮想ディスク (VDisk)。

### 無停電電源装置 (uninterruptible power supply)

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。無停電電源装置が装備しているものは、電源を監視する電源センサー、およびシステムの正常シャットダウンを行うまで電源を供給するバッテリーである。

### メガバイト (MB) (megabyte (MB))

10 進表記では、1 048 576 バイト。

### メソッド (method)

クラスで関数をインプリメントする方法。

### メッシュ構成 (mesh configuration)

小規模な SAN スイッチを多数含むネットワークであり、大規模な交換網を作成するよう構成されている。この構成では、4 つ以上のスイッチが 1 つのループに接続され、いくつかのパスはループを短絡する。この構成の例は、4 つのスイッチを 1 つのループにまとめ、対角線の 1 つに対して ISL と接続する。

### メトロ・ミラー (Metro Mirror)

特定のソース仮想ディスク (VDisk) 上のホスト・データを、関係内で指定されたターゲット VDisk にコピーできるようにする同期コピー・サービス。

## ヤ

### 役割 (roles)

許可は、管理者にマップする役割、およびインストールでのサービス役割に基づく。スイッチは、SAN ボリューム・コントローラーのノードに接続するときに、これらの役割を SAN ボリューム・コントローラー管理者 ID とサービス利用者 ID に変換する。

### 有効な構成 (valid configuration)

サポートされている構成。

### 容量ライセンス交付 (capacity licensing)

仮想化のために数テラバイト (TB)、メトロ・ミラーとグローバル・ミラー関係のために数テラバイト、および FlashCopy マッピングのために数テラバイトを使用する権限が付与されるタイプのライセンス交付。

## ラ

### ライン・カード (line card)

「ブレード (*blade*)」を参照。

### ラック (rack)

デバイスおよびカード・エンクロージャーを保持する自立式枠組み。

### 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。

### リモート・ファブリック (remote fabric)

グローバル・ミラーにおいて、リモート・クラスターのコンポーネント (ノード、ホスト、スイッチ) を接続するストレージ・エリア・ネットワーク (SAN)コンポーネント (スイッチとケーブル)。

### 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な構成を指す。通常は、劣化構成に対して修復処置を行うことにより、有効な構成に復元できる。

### 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ストレージ・エリア・ネットワーク (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) を接続するストレージ・エリア・ネットワーク (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 コマンドの処理対象のエンティティ。

### 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。

## ワ

### ワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) (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。

### ワールドワイド・ポート名 (WWPN) (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。

## 数字

### 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・アプリケーションが 1 次仮想ディスク (VDisk) に書き込むデータ・コピーを含んだ関係内の VDisk。

**2145** IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーのハードウェア・マシン・タイプ。SAN ボリューム・コントローラーのモデルは、2145-8G4 のように番号 2145 の後に「-xxx」を続けて示される。2145 のハードウェア・モデルには、2145-4F2、2145-8F2、2145-8F4、2145-8G4、および 2145-8A4 があります。

## A

**ARP** アドレス解決プロトコル (ARP)を参照。

## C

**CIM** 「*Common Information Model*」を参照。

### **CIM オブジェクト・マネージャー (CIMOM) (CIM object manager (CIMOM))**

クライアント・アプリケーションからの CIM 要求の受け取り、検証、および認証を行う、データ管理用の共通の概念的なフレームワーク。これは、要求を適切なコンポーネントまたはサービス・プロバイダーに送る。

### **CIMOM**

「*CIM オブジェクト・マネージャー(CIM object manager)*」を参照。

**CLI** 「*コマンド行インターフェース (command line interface)*」を参照。

### **Common Information Model (CIM)**

Distributed Management Task Force (DMTF)が開発した 1 組の規格。CIM は、ストレージ管理のための概念的なフレームワークと、ストレージ・システム、アプリケーション、データベース、ネットワークと装置の設計とインプリメンテーションに関するオープン・アプローチを提供する。

## D

### **Distributed Management Task Force (DMTF)**

分散システムの管理に関する規格を定義する組織。「*Common Information Model*」も参照。

**DMP** 「*指定保守手順 (directed maintenance procedures)*」を参照。

**DMTF** 「*Distributed Management Task Force*」を参照。

### **DRAM**

「*ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリー (dynamic random access memory)*」を参照。

### **DWDM**

「*高密度波長分割多重方式 (Dense wavelength division multiplexing)*」を参照。

## E

**EC** 「*技術変更 (engineering change)*」を参照。

**EIA** 米国電子工業会 (EIA) (*Electronic Industries Alliance (EIA)*)を参照。



**ESS** 「*IBM TotalStorage Enterprise Storage Server*」を参照。

## **F**

### **F ポート (F\_port)**

「*ファブリック・ポート (fabric port)*」を参照。

**FCIP** *ファイバー・チャンネル・オーバー IP (Fibre Channel over IP)* 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。

**FRU** 「*現場交換可能ユニット (field replaceable unit)*」を参照。

## **G**

**GB** 「*ギガバイト (gigabyte)*」を参照。

**GBIC** 「*ギガビット・インターフェース・コンバーター (gigabit interfaceconverter)*」を参照。

**GUI** *グラフィカル・ユーザー・インターフェース (graphical user interface)* を参照。

## **H**

**HBA** 「*ホスト・バス・アダプター (host bus adapter)*」を参照。

**HLUN** 「*仮想ディスク (virtual disk)*」を参照。

## **I**

**I/O** 「*入出力 (input/output)*」を参照。

### **IBM System Storage Productivity Center (SSPC)**

統合されたハードウェアおよびソフトウェアのソリューションの一種であり、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター、IBM System Storage DS8000™ システム、およびお客様のデータ・ストレージ・インフラストラクチャーの他コンポーネントを管理するために単一点のエントリー (Single Point Of Entry) を提供する。

### **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・ストレージ・システムを提供する IBM 製品。

**ID** 「*識別子 (ID)*」を参照。

**IML** 「*初期マイクロコード・ロード (initial microcode load)*」を参照。

**IP** 「*インターネット・プロトコル (Internet Protocol)*」を参照。



## IP アドレス (IP address)

インターネット内の各装置またはワークステーションのロケーションを指定する、固有の 32 ビット・アドレス。例えば、9.67.97.103 が IP アドレスとなる。

**ISL** スイッチ間リンク (*interswitch link*) を参照。

## ISL ホップ (ISL hop)

スイッチ間リンク (ISL) 上のホップ。ファブリック内にあるノード・ポート (N ポート) のすべての対を考慮し、ファブリック内のスイッチ間リンク (ISL) のみを対象に距離を測定した場合に、トラバースする ISL 数は、ファブリック内で最も遠く離れた 1 対のノード間の最短ルート上にある ISL ホップ数である。

## J

### 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。

## L

**LBA** 「論理ブロック・アドレス (*logical block address*)」を参照。

**LRC** 「水平冗長検査 (*longitudinal redundancy check*)」を参照。

**LRU** 「最低使用頻度 (*least recently used*)」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。

### LUN マスキング (LUN masking)

ホスト・バス・アダプター (HBA) デバイス・ドライバーまたはオペレーティング・システム・デバイス・ドライバーを通して、ディスク・ドライブへの入出力を許可または防止するプロセス。

## M

### Managed Object Format (MOF)

Common Information Model (CIM) スキーマを定義するための言語。

**MB** 「メガバイト (*megabyte*)」を参照。

**MDisk** 「管理対象ディスク (*managed disk*)」を参照。

**MIB** 「管理情報ベース (*Management Information Base*)」を参照。

**MOF** 「*Managed Object Format (MOF)*」を参照。

## N

### N ポート (N\_port)

「ノード・ポート (*node port*)」を参照。

## P

**PDU** 電力配分装置 (*power distribution unit*) を参照してください。

**PLUN** 「管理対象ディスク (*managed disk*)」を参照。

### **PuTTY**

クライアント・プログラム的一种であり、このプログラムを使用して、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・セッションを実行できる。

## **Q**

### **quorum**

クラスターとして作動する一連のノード。各ノードはクラスター内ですべての他のノードと接続されています。接続障害が発生した結果、クラスターがグループ内で完全な接続を持っている 2 つ以上のノード・グループに分割されてしまうと、クォーラムはクラスターとして作動するように選択されたグループとなります。一般的に、これはもっと大きなノード・グループですが、このグループが同サイズの場合、クォーラム・ディスクは二者択一を決定する機能を果たします。

## **R**

**RAID** 「新磁気ディスク制御機構 (*redundant array of independent disks*)」を参照。

### **RAID 0**

**IBM 定義:** RAID 0 により、多くのディスク・ドライブを結合して、1 つの大容量ディスクとして提示することができる。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またがって配置され、入出力パフォーマンス向上のために並列データ処理が可能となる。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。(S)

**IBM 定義:** データの複数の同一コピーが別々のメディアで維持されるストレージ・アレイの形式。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:SNIA 定義を参照してください。

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、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である。ただし、アプリケーションで書き込みが集中的に発生する場合はその限りではない。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。

## S

**SAN** 「ストレージ・エリア・ネットワーク (*storage area network*)」を参照。

**SAN ボリューム・コントローラー・ファイバー・チャネル・ポート・ファンイン (*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。

**SATA** 「*Serial Advanced Technology Attachment*」を参照。

**SCSI** 「*Small Computer Systems Interface*」を参照。

**SCSI バックエンド層 (*SCSI back-end layer*)**

Small Computer Systems Interface (SCSI) ネットワーク内の層で、次の機能を実行する。すなわち、クラスターによって管理される個々のディスク・コントローラー・システムへのアクセスを制御する機能、仮想化層からの要求を受け取り、要求を処理して管理対象ディスクに送る機能、および SCSI-3 コマンドをストレージ・エリア・ネットワーク (SAN)上のディスク・コントローラー・システムにアドレッシングする機能である。

**SCSI フロントエンド層 (*SCSI front-end layer*)**

Small Computer Systems Interface (SCSI) ネットワーク内の層で、ホストから送信された入出力コマンドを受信し、ホストに対する SCSI-3 インターフェースを提供する。またこの層内では、SCSI 論理装置番号 (LUN) が仮想ディスク (VDisk) にマップされている。したがって、この層は、LUN を指定して出された SCSI の読み取りおよび書き込みコマンドを、特定の VDisk にあてたコマンドに変換する。

**SDD** 「サブシステム・デバイス・ドライバ (*SDD*) (*subsystem device driver (SDD)*)」を参照。

**Serial Advanced Technology Attachment (SATA)**

並列バスから直列接続アーキテクチャーへの ATA インターフェースの進化。(S)

**Serial ATA**

「*Serial Advanced Technology Attachment*」を参照。

**Service Location Protocol (SLP)**

インターネットのプロトコル・スイートにおいて、特定のネットワーク・ホスト名を指定する必要なしにネットワーク・ホストを識別し、使用するプロトコル。

**Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)**

インターネット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、メール交換シーケンスおよびメッセージ・フォーマットを指定する。Transmission Control Protocol (TCP) がその基礎となるプロトコルであることが想定されている。

**Simple Network Management Protocol (SNMP)**

インターネットのプロトコル・スイートにおけるネットワーク管理プロトコルであり、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。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。

**SLP** 「*Service Location Protocol*」を参照。

**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。

**small form-factor pluggable (SFP) コネクタ**

ファイバー・チャネル・ケーブルに光学式インターフェースを提供するコンパクト光学式トランシーバー。

**SMI-S** 「ストレージ管理イニシアチブ仕様 (*Storage Management Initiative Specification*)」を参照。

**SMTP** 「*Simple Mail Transfer Protocol*」を参照。

**SNIA** 「*Storage Networking Industry Association*」を参照。

**SNMP** 「*Simple NetworkManagement Protocol*」を参照。

**SSH** 「セキュア・シェル (*Secure Shell*)」を参照。

**SSL** 「セキュア・ソケット・レイヤー (*Secure Sockets Layer*)」を参照。

**SSPC** 「*IBM System Storage Productivity Center (SSPC)*」を参照。

**stop** 構成コマンドの一種であり、このコマンドを使用して、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。

**Storage Networking Industry Association (SNIA)**

ストレージ・ネットワーキング製品の製作者と消費者の協会。この協会の目的は、ストレージ・ネットワーキング・テクノロジーおよびアプリケーションを促進することである。www.snia.org を参照。

**U**

**UID** 固有 ID (*unique identifier*)を参照。

**V**

**VDisk** 「仮想ディスク (*VDisk*)(*virtual disk (VDisk)*)」を参照。

**Vdisk コピー (Vdisk copy)**

「仮想ディスク・コピー (*virtual disk copy*)」を参照。

**VLUN** 「管理対象ディスク (*managed disk*)」を参照。

**VPD** 重要製品データ (*vital product data*)を参照。

**VSAN** 「仮想ストレージ・エリア・ネットワーク (*virtual storage area network*)」を参照。

**W****WBEM**

「Web ベース・エンタープライズ管理 (*Web-Based Enterprise Management*)」を参照。

**Web ベース・エンタープライズ管理 (WBEM) (Web-Based Enterprise Management (WBEM))**

Distributed Management Task Force (DMTF)が開発した、層を成すエンタープライズ管理アーキテクチャー。このアーキテクチャーは、管理設計フレームワークを提供し、装置、装置プロバイダー、オブジェクト・マネージャー、およびクライアント・アプリケーションとオブジェクト・マネージャー間の通信用のメッセージング・プロトコルから構成される。

**WWNN**

「ワールドワイド・ノード名 (*worldwide node name*)」を参照。

**WWPN**

「ワールドワイド・ポート名 (*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

上下移動ボタンの反復速度 125

キーボード 125

ショートカット・キー 125

アダプター・ドライバー

インストール

gFiler NAS サーバー 91

HP 9000 ホスト 7

HP AlphaServer ホスト 20

HP Integrity ホスト 7

NetApp サーバー 91

Novell NetWare ホスト 86

pSeries または BladeCenter JS

(Linux) ホスト 42

pSeries または JS20 (Linux) ホスト 43

Sun (Solaris) ホスト 100

VMware ホスト 116

Windows 2000 Server ホスト 70

Windows Server 2003 ホスト 70

Windows Server 2008 ホスト 70

サポートされる

Linux 上の 58

pSeries および BladeCenter JS (Linux) ホスト上で 42

SGI Origin (IRIX) ホスト上の 96

Sun (Solaris) ホスト上の 100

System z10 (Linux) ホスト上の 52

System z9 (Linux) ホスト上の 52

VMware ホスト上の 116

Windows 2000 Server 上の 70

Windows Server 2003 上の 70

Windows Server 2008 上の 70

zSeries (Linux) ホスト上の 52

eServer (AIX) ホスト上の 34

HP 9000 ホスト上に 6, 20

HP AlphaServer ホスト上に 6, 20

Novell NetWare ホスト上の 85

RS/6000 (AIX) ホスト上の 34

System p5 (AIX) ホスト上の 34

アダプター・ドライバー 参照 ホスト接続  
機構パッケージ (AIX ホスト用) 33

インストール

アダプター・ドライバー (デバイス・  
ドライバー)

HP 9000 ホスト 7

HP AlphaServer ホスト 20

HP Integrity ホスト 7

Novell NetWare ホスト 86

pSeries または BladeCenter JS

(Linux) ホスト 42

pSeries または JS20 (Linux) ホスト 43

Sun (Solaris) ホスト 100

VMware ホスト 116

Windows 2000 Server ホスト 70

Windows Server 2003 ホスト 70

Windows Server 2008 ホスト 70

Intel (Linux) ホスト用の HBA 42, 58

Novell NetWare 用の HBA 86

pSeries および JS20 (Linux) ホストの  
HBA 42, 58

SGI Origin (IRIX) ホスト用の

HBA 96

Sun (Solaris) ホスト用の HBA 100

System z10 (Linux) ホストの

HBA 52

System z9 (Linux) ホストの HBA 52

VMware 用の HBA 116

zSeries (Linux) ホストの HBA 52

インストール・スクリプト・ファイル

eServer (AIX) ホスト 33

RS/6000 (AIX) ホスト 33

System p5 (AIX) ホスト 33

永続バインディング

JNI HBA を備えた Sun ホスト 100

オープン・システム・ホスト

ファイバー・チャンネル 1

オープン・システム・ホストに関する制約  
事項

メトロ・ミラー 3

FlashCopy 3

オフライン・アダプター 16

オペレーティング・システム

ホスト・オペレーティング・システム  
について

HP 9000 ホスト用の 6

HP Integrity ホスト用の 6

Data ONTAP 91

HP AlphaServer ホスト用の 19

HP-UX 8

HP-UX 11i 7

オペレーティング・システム (続き)

参照 ホスト・オペレーティング・シス  
テム、特定のオペレーティング・シ  
ステム 33

## [カ行]

カーネル SCSI パラメーターの構成 22  
ガイド

対象読者 xi

仮想ディスク

参照 VDisks 37

管理対象ディスク 14

関連情報 xiii

キーボード 125

キュー項目数

Intel (Linux) ホスト 46

pSeries および JS20 (Linux) ホスト  
46, 47

zSeries (Linux) ホスト 46, 47

区分化

Cisco MDS 9000 48, 64

クラスター・ソフトウェア

ServiceGuard 13, 29

クラスタリング・サポート

AIX ホスト 37

HP 9000 ホスト 13

HP AlphaServer ホスト 29

HP Integrity ホスト 13

HP UX バージョン 11.31 ホスト 13

Intel (Linux) ホスト 46, 54

NetWare ホスト 88

pSeries および JS20 (Linux) ホスト  
46, 54

Sun (Solaris) ホスト 110

VMware ホスト 119

Windows NT ホスト 83

zSeries (Linux) ホスト 46, 54

グローバル・ミラー (Global Mirror)

制約事項 3

高可用性モニター

HP 9000 ホスト 13

HP Integrity ホスト 13

構成

オペレーティング・システム

AIX ホスト用の 34

HP 9000 ホスト用の 8

HP AlphaServer ホスト用の 21

HP Integrity ホスト用の 8

Intel (Linux) ホスト用の 44, 58

Novell NetWare ホスト用の 86



## 構成 (続き)

オペレーティング・システム (続き)  
pSeries および JS20 (Linux) ホスト  
用 44, 58  
Sun (Solaris) ホスト用の 105  
VMware ホスト用の 118  
Windows 2000 Server 用の 72  
Windows NT ホスト用の 81  
Windows Server 2003 用の 72  
Windows Server 2008 用の 72  
zSeries (Linux) ホスト用 52  
物理ボリューム  
timeout 15  
AdvFS パラメーター 24  
Data ONTAP 91  
Linux ホスト 63  
LUN  
VERITAS DMP 108  
OpenVMS 25  
pSeries および BladeCenter JS (Linux)  
ホスト 47  
SGI Origin (IRIX) ホスト用の  
HBA 96  
SGI Origin (IRIX) ホスト用の  
XVM 96  
Sun (Solaris) ホストのオペレーティン  
グ・システム  
Sun ホスト・パラメーターの設定  
107  
Sun (Solaris) 用の HBA 100, 102,  
104  
System z10 (Linux) ホスト 54  
System z10 (Linux) ホストの  
HBA 52  
System z9 (Linux) ホスト 54  
System z9 (Linux) ホストの HBA 52  
VMware 用の HBA 116  
Windows Server 2000 用の HBA 72  
Windows Server 2003 用の HBA 72  
Windows Server 2008 用の HBA 72  
Windows 用の HBA 71, 79  
zSeries (Linux) ホスト 54  
コマンド  
hwmgr scan scsi 21  
hwmgr show components 22  
hwmgr show devices 22  
hwmgr show scsi 22  
set mode diag 20  
wwidmgr -set adapter 20  
wwidmgr -show adapter 20

## [サ行]

### 作成

ファイル・システム  
Cisco MDS 9000 49, 66

サブシステム・デバイス・ドライバー  
(SDD)  
AIX ホスト 36  
AIX ホストでの 35  
サブシステム・デバイス・ドライバー・パ  
ス制御モジュール (SDDPCM)  
AIX ホスト 36  
AIX ホストでの 35  
AIX ホスト用の 34  
サポートされるアダプター・ドライバー  
参照 アダプター・ドライバー 6, 20  
サポートされるアダプター・ドライバー  
参照 アダプター・ドライバー 91  
サポートされるホスト・オペレーティン  
グ・システム  
参照 ホスト・オペレーティング・シ  
ステム、特定のオペレーティング・シ  
ステム 33  
柔軟なネーミング 10  
ショートカット・キー 125  
商標 129  
情報  
センター xiii  
スイッチ (switch)  
Cisco MDS 9000 7  
制限  
AIX ホスト 38  
HP 9000 ホスト 16  
HP Integrity ホスト 16  
IBM N シリーズ・サーバー 93  
Intel (Linux) ホスト 67  
NetApp サーバー 93  
System z10 (Linux) ホスト 55  
System z9 (Linux) ホスト 55  
Windows 2000 Server 77  
Windows Server 2003 77  
Windows Server 2008 77  
zSeries (Linux) ホスト 55  
静的ポート・バインディング 110  
JNI HBA を備えた Sun ホスト 100  
制約事項  
劣化した仮想ディスク 17  
ロック・ディスク 17  
AIX ホスト 38  
HP 9000 ホスト 16  
クラスターへの接続 17  
HP Integrity ホスト 16  
クラスターへの接続 17  
IBM N シリーズ・サーバー 93  
Intel (Linux) ホスト 67  
NetApp サーバー 93  
PV リンク 17  
ServiceGuard 17  
System z10 (Linux) ホスト 55  
System z9 (Linux) ホスト 55  
VDisk 17

## 制約事項 (続き)

Windows 2000 Server 77  
Windows Server 2003 77  
Windows Server 2008 77  
zSeries (Linux) ホスト 55  
接続  
HP 9000 ホスト 5  
HP Integrity ホスト 5  
IBM eServer (AIX) ホスト 33  
IBM N シリーズ・サーバー 91  
IBM RS/6000 (AIX) ホスト 33  
IBM System p5 (AIX) ホスト 33  
Intel (Linux) ホスト 57  
NetApp サーバー 91  
Novell NetWare ホスト 85  
pSeries および JS20 (Linux) ホスト  
41  
SAN ボリューム・コントローラー か  
ら HP AlphaServer ホストへの 19  
SGI Origin (IRIX) ホスト 95  
System z10 (Linux) ホスト 51  
System z9 (Linux) ホスト 51  
VMware ホスト 115  
Windows 2000 Server 69  
Windows NT ホスト 79  
Windows Server 2003 69  
Windows Server 2008 69  
zSeries (Linux) ホスト 51  
接続要件  
eServer (AIX) ホスト 33  
gFiler NAS 91  
HP 9000 ホスト 5  
HP AlphaServer ホスト 19  
HP Integrity ホスト 5  
Intel (Linux) ホスト 57  
NetApp サーバー 91  
Novell NetWare ホスト 85  
pSeries および BladeCenter JS (Linux)  
ホスト 41  
RS/6000 (AIX) ホスト 33  
SGI Origin (IRIX) ホスト 95  
Sun (Solaris) ホスト 99  
System p5 (AIX) ホスト 33  
System z10 (Linux) ホスト 51  
System z9 (Linux) ホスト 51  
VMware ホスト 115  
Windows 2000 Server 69  
Windows NT ホスト 79  
Windows Server 2003 69  
Windows Server 2008 69  
zSeries (Linux) ホスト 51  
設定  
参照 構成 72

## [タ行]

ターゲットおよび LUN 2  
対象読者 xi  
大容量ストレージ・スタック 9, 10  
ディスク  
  IBM 2145 7  
ディスク数  
  Linux ホスト 62  
  pSeries および JS20 (Linux) ホスト 46  
  System z10 (Linux) ホスト 54  
  System z9 (Linux) ホスト 54  
  zSeries (Linux) ホスト 54  
デバイス・ドライバー  
  参照 アダプター・ドライバー 7  
デバイス・ドライバー 参照 アダプター・ドライバー 7  
電波障害自主規制特記事項  
  情報処理装置等電波障害自主規制協議会 (VCCI) 129  
動的バインディング  
  JNI HBA を備えた Sun ホスト 100  
動的バス指定  
  HP 9000 ホスト 11, 12  
  HP Integrity ホスト 11  
  pSeries および JS20 (Linux) ホスト 45, 61  
  Sun (Solaris) ホスト 109  
  VMware ホスト 118  
  Windows 2000 Server 74  
  Windows 2000 および 2003 ホスト 73  
  Windows NT ホスト 82  
  Windows Server 2003 74  
  Windows Server 2008 74  
  zSeries (Linux) ホスト 45, 61  
特記事項 127  
ドメイン ID の設定  
  ドメイン ID 8 16  
  HP 9000 ホストのための設定 16  
  HP Integrity ホストのための設定 16

## [ナ行]

日本の電波障害自主規制特記事項 129  
ネイティブ・マルチバス指定 9, 10

## [ハ行]

バス  
  VDisk 11  
パラメーター  
  参照 構成 72  
ファームウェア  
  eServer (AIX) ホスト 34

ファームウェア (続き)  
  HP 9000 ホスト 6, 20  
  HP AlphaServer ホスト 6, 20  
  Linux 58  
  Novell NetWare ホスト 85  
  pSeries および BladeCenter JS (Linux) ホスト 42  
  RS/6000 (AIX) ホスト 34  
  SGI Origin (IRIX) ホスト 96  
  Sun (Solaris) ホスト 100  
  System p5 (AIX) ホスト 34  
  System z10 (Linux) ホスト 52  
  System z9 (Linux) ホスト 52  
  VMware ホスト 116  
  Windows 2000 Server 70  
  Windows Server 2003 70  
  Windows Server 2008 70  
  zSeries (Linux) ホスト 52  
ファイバー・チャンネル  
  ターゲットおよび LUN 2  
  ホスト・システム 1  
  SAN 8  
ファイバー・チャンネル・アダプター 5, 8  
ファイル・システム  
  Cisco MDS 9000 49, 66  
フェイルオーバー機能  
  サポートされる 96  
フェイルオーバー保護  
  AIX ホスト用の 34  
  HP 9000 ホスト用の 8  
  HP AlphaServer ホスト用の 21  
  HP Integrity ホスト用の 8  
物理ボリューム (PV)  
  最大構成  
    Linux 用論理ボリューム・マネージャー (LVM) 53  
  timeout  
    構成 15  
物理ボリューム・リンク 参照  
  PVLlinks 9  
ホスト接続スクリプト (AIX ホスト用) 34  
ホスト・オペレーティング・システム  
  構成  
    HP 9000 ホスト 8  
    HP AlphaServer ホスト 21  
    HP Integrity ホスト 8  
    IBM eServer (AIX) ホスト 34  
    IBM RS/6000 (AIX) ホスト 34  
    IBM System p5 (AIX) ホスト 34  
    Intel (Linux) ホスト 44, 58  
    Novell NetWare ホスト 86  
    pSeries および JS20 (Linux) ホスト 44, 58  
    Sun (Solaris) ホスト 105  
    VMware ホスト 118

ホスト・オペレーティング・システム (続き)  
  構成 (続き)  
    Windows 2000 Server 72  
    Windows NT ホスト 81  
    Windows Server 2003 72  
    Windows Server 2008 72  
    zSeries (Linux) ホスト 52  
ホスト・オペレーティング・システム  
  について  
    HP 9000 ホスト用の 6  
    HP Integrity ホスト用の 6  
    Linux ホスト 57  
    Novell NetWare ホスト用の 85  
    SGI Origin (IRIX) ホストの 95  
    Sun (Solaris) ホスト用の 99  
    System z10 (Linux) ホスト用 51  
    System z9 (Linux) ホスト用 51  
    VMware ホスト用の 115  
    zSeries (Linux) ホスト用 51  
eServer (AIX) ホスト用の 33  
Novell NetWare  
  VMware を実行する 115  
pSeries および BladeCenter JS (Linux) ホスト 41  
RS/6000 (AIX) ホスト用の 33  
System p5 (AIX) ホスト用の 33  
Windows 2000 および 2003  
  VMware を実行する 115  
ホスト・システム  
  接続  
    HP 9000 ホスト 5  
    HP Integrity ホスト 5  
    IBM eServer (AIX) ホスト 33  
    IBM RS/6000 (AIX) ホスト 33  
    IBM System p5 (AIX) ホスト 33  
    Intel (Linux) ホスト 57  
    Novell NetWare ホスト 85  
    pSeries および BladeCenter JS (Linux) ホスト 41  
    SAN ボリューム・コントローラーから HP AlphaServer への 19  
    SGI Origin (IRIX) ホスト 95  
    Sun (Solaris) ホスト 99  
    System z10 (Linux) ホスト 51  
    System z9 (Linux) ホスト 51  
    VMware ホスト 115  
    Windows 2000 Server 69  
    Windows NT ホスト 79  
    Windows Server 2003 69  
    Windows Server 2008 69  
    zSeries (Linux) ホスト 51  
  ファイバー・チャンネル (fibre channel) 1  
  iSCSI 1

ホスト・システムのゾーニング  
AIX ホスト 34  
HP 9000 ホスト 8  
HP AlphaServer ホスト 21  
HP Integrity ホスト 8  
Intel (Linux) ホスト 44, 58  
pSeries および JS20 (Linux) ホスト  
44, 58  
Sun (Solaris) ホスト 105  
Windows 2000 Server 72  
Windows NT ホスト 81  
Windows Server 2003 72  
Windows Server 2008 72  
zSeries (Linux) ホスト 52  
ホスト・バス・アダプター (HBA)  
インストール  
Intel (Linux) ホスト上の 42, 58  
Novell NetWare ホスト 86  
pSeries および JS20 (Linux) ホスト  
で 42, 58  
SGI Origin (IRIX) ホスト上の 96  
Sun (Solaris) ホスト上の 100  
VMware ホスト上の 116  
zSeries (Linux) ホスト 52  
構成  
SGI Origin (IRIX) ホスト上の 96  
Sun (Solaris) ホスト 100  
Sun (Solaris) ホスト上の 100, 102,  
104  
System z10 (Linux) ホスト 52  
System z9 (Linux) ホスト 52  
VMware 116  
Windows 2000 Server 71  
Windows 2000 Server 上の 72  
Windows NT ホスト上の 79  
Windows Server 2003 71  
Windows Server 2003 上の 72  
Windows Server 2008 71  
Windows Server 2008 上の 72  
eServer (AIX) ホスト用の 33  
HBA について  
Intel (Linux) ホスト用の 58  
Novell NetWare ホスト用の 85  
pSeries および BladeCenter JS  
(Linux) ホスト用 42  
Sun (Solaris) ホスト用の 100  
System z10 (Linux) ホスト用 52  
System z9 (Linux) ホスト用 52  
VMware ホスト用の 115  
zSeries (Linux) ホスト用 52  
HP 9000 ホスト用の 6, 19  
HP AlphaServer ホスト用の 6, 19  
RS/6000 (AIX) ホスト用の 33  
SGI Origin (IRIX) ホストの 95  
System p5 (AIX) ホスト用の 33

ホスト・バス・アダプター (HBA) (続き)  
参照 アダプター・ドライバー、フ  
ームウェア 6, 20  
ホスト・バス・アダプター・ドライバー  
参照 アダプター・ドライバー 6, 20  
ホスト・バス・アダプター・ドライバー  
参照 アダプター・ドライバー 91  
ボリューム・グループ  
HP 9000 ホスト 12

## [マ行]

マイグレーション (migration)  
SAN ブート・イメージ 14  
HP AlphaServer ホスト用の 30  
マルチパス指定サポート  
マルチパス・サブシステム・デバイ  
ス・ドライバー (SDD) を使用した  
Intel (Linux) ホスト 45, 61  
Linux 59  
Linux ホスト 62  
pSeries および BladeCenter JS  
(Linux) ホスト 45  
Sun (Solaris) ホスト 109  
Windows 2000 および 2003 ホスト  
73  
Windows 2000 ホスト 73  
Windows 2003 ホスト 73  
Windows 2008 ホスト 73  
Windows NT ホスト 81, 82  
マルチパス・ツール・パッケージでの  
53  
AIX ホスト 34  
AIX ホスト用の 36  
IBM TotalStorage マルチパス・サブシ  
ステム・デバイス・ドライバー  
(SDD) を使用した 109  
Intel (Linux) ホスト 44, 58  
Linux 用マルチパス・ツール・パッケ  
ージでの 53  
Linux 用論理ボリューム・マネージャ  
ー (LVM) での 53  
System z9 (Linux) ホスト 53  
zSeries (Linux) ホスト 53  
Microsoft Multipath I/O (MPIO) ドライ  
バーを使用した  
Windows 2000 Server 74  
Windows 2000 ホスト 73  
Windows 2003 ホスト 73  
Windows 2008 ホスト 73  
Windows Server 2003 74  
Windows Server 2008 74  
MPxIO 付き 110  
Novell Storage Services (NSS) 付きの  
Novell NetWare ホスト 87

マルチパス指定サポート (続き)  
pSeries および JS20 (Linux) ホスト  
44, 58  
PVLinks を使用した  
HP 9000 ホスト 12, 13  
HP Integrity ホスト 13  
SDD による 35  
SDDPCM による 35  
Sun (Solaris) ホスト 105  
System Storage マルチパス・サブシ  
テム・デバイス・ドライバー (SDD)  
HP 9000 ホスト 12  
HP Integrity ホスト 12  
System Storage マルチパス・サブシ  
テム・デバイス・ドライバー (SDD)  
を使用した  
HP 9000 ホスト 9, 11, 13  
HP AlphaServer ホスト 29  
HP Integrity ホスト 9, 11, 13  
Tru64 デバイス・ドライバーによる  
HP AlphaServer ホスト 29  
VERITAS Volume Manager Dynamic  
Multipathing を使用した 73  
VERITAS Volume Manager との  
Sun (Solaris) ホスト 109  
VMware マルチパス指定ソフトウェア  
を使用した  
VMware ホスト 118  
Windows 2000 Server 72  
Windows NT ホスト 81  
Windows Server 2003 72  
Windows Server 2008 72  
zSeries (Linux) ホスト 52  
マルチパス・サブシステム・デバイス・ド  
ライバー (SDD)  
AIX ホスト用の 34  
HP 9000 ホスト 11  
Linux 59  
Linux ホスト 62  
pSeries および BladeCenter JS (Linux)  
ホスト 45  
pSeries および JS20 (Linux) ホスト  
45, 61  
Sun (Solaris) ホスト 109, 110  
Windows 2000 Server 75  
Windows 2000 および 2003 ホスト  
73  
RDAC ドライバーとの共存 73  
Windows 2000 ホスト 73  
Windows 2003 ホスト 73  
Windows 2008 ホスト 73  
Windows NT ホスト 81, 82  
Windows Server 2003 75  
Windows Server 2008 75  
zSeries (Linux) ホスト 45, 61

マルチパス・ツール・パッケージ

最大構成 53  
Linux 用 53  
Linux 用 (mp-tools) 53

メトロ・ミラー  
制約事項 3

問題

AIX ホスト 38  
Intel (Linux) ホスト 67  
System z10 (Linux) ホスト 55  
System z9 (Linux) ホスト 55  
Windows 2000 Server 77  
Windows Server 2003 77  
Windows Server 2008 77  
zSeries (Linux) ホスト 55

## [ヤ行]

優先パス

VDisk  
HP 9000 ホスト用の 12  
pSeries および JS20 (Linux) ホスト  
45, 61  
Sun (Solaris) ホスト 109  
zSeries (Linux) ホスト 45, 61

要件

eServer (AIX) ホスト 33  
gFiler NAS 91  
HP 9000 ホスト 5  
HP Integrity ホスト 5  
IBM N シリーズ・サーバー 91  
Intel (Linux) ホスト 57  
NetApp サーバー 91  
Novell NetWare ホスト 85  
pSeries および BladeCenter JS (Linux)  
ホスト 41  
RS/6000 (AIX) ホスト 33  
SGI Origin (IRIX) ホスト 95  
Sun (Solaris) ホスト 99  
System p5 (AIX) ホスト 33  
System z10 (Linux) ホスト 51  
System z9 (Linux) ホスト 51  
VMware ホスト 115  
Windows 2000 Server 69  
Windows NT ホスト 79  
Windows Server 2003 69  
Windows Server 2008 69  
zSeries (Linux) ホスト 51

## [ラ行]

劣化、ServiceGuard を使用した 17

ロード・バランシング

HP 9000 ホスト 11, 12  
HP Integrity ホスト 11

ロード・バランシング (続き)

pSeries および JS20 (Linux) ホスト  
45, 61  
Sun (Solaris) ホスト 109  
zSeries (Linux) ホスト 45, 61  
ロード・バランシング・サポート  
Tru64 デバイス・ドライバによる  
HP AlphaServer ホスト 29  
論理ボリューム  
最大構成 53  
論理ボリューム・マネージャー  
(LVM) 37  
FlashCopy およびメトロ・ミラーのサ  
ポート 3

## [ワ行]

ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN)

ファイバー・チャネル・ポート  
ID 121  
AIX ホスト用の 34  
eServer (AIX) ホスト用の 122  
Hewlett-Packard (HP-UX) ホスト用の  
121  
HP 9000 ホスト用の 8  
HP AlphaServer ホスト用の 21  
HP Integrity ホスト用の 8  
IBM System p5 (AIX) ホスト用の  
122  
Intel (Linux) ホスト用の 44, 58, 122  
NetApp サーバーの 123  
Novell NetWare ホスト用の 86  
pSeries および JS20 (Linux) ホスト用  
44, 58  
RS/6000 (AIX) ホスト用の 122  
SGI Origin (IRIX) ホストの 124  
Sun (Solaris) ホスト用の 105, 123  
VMware ホスト 118  
VMware ホスト用の 123  
Windows 2000 Server 用の 72  
Windows 2000 および 2003 ホスト用  
の 122  
Windows NT ホスト用の 81, 123  
Windows Server 2003 用の 72  
Windows Server 2008 用の 72  
zSeries (Linux) ホスト用 52  
割り当て  
Linux システム ID 49, 65

## A

AdvFS  
Tru64 UNIX 31  
AdvFS パラメーター  
構成 24

AIX

サポート 33  
AIX 参照 IBM eServer (AIX) ホスト 33  
AIX 参照 IBM RS/6000 (AIX) ホスト  
33  
AIX 参照 IBM System p5 (AIX) ホスト  
33  
AMCC ホスト・バス・アダプター  
(HBAs)  
Sun (Solaris) ホスト  
パラメーター設定値 102

## B

BladeCenter プラットフォーム

Intel (Linux) ホスト 57  
JS (Linux) ホスト 41  
VMware ホスト 115  
BladeCenter ホスト 41  
BladeCenter 参照 IBM eServer (AIX) ホス  
ト 33

## C

chvg コマンド 37  
Cisco  
MDS 9000 スイッチ 7

## D

Data ONTAP  
オペレーティング・システム 91  
構成  
gFiler NAS サーバー上での 91  
IBM N シリーズ・サーバー上での  
91  
NetApp サーバー上での 91  
Device Driver Device Specific Module  
(SDDDSM)  
Windows 2000 ホスト 73  
Windows 2003 ホスト 73  
Windows 2008 ホスト 73  
DMP  
Sun (Solaris) ホスト 109

## E

Emulex ホスト・バス・アダプター (HBA)  
pSeries および BladeCenter JS (Linux)  
ホスト 42  
Sun (Solaris) ホスト 102  
SAN ブート構成 112

Emulex ホスト・バス・アダプター (HBA) (続き)  
Windows 2000 Server  
アダプター・ドライバーの構成 72  
Windows Server 2003  
アダプター・ドライバーの構成 72  
Windows Server 2008  
アダプター・ドライバーの構成 72  
eServer ホスト 41  
EZ ファイバー構成ユーティリティ  
100

## F

FlashCopy  
制約事項 3  
定義 152  
HP AlphaServer ホスト 31

## G

gFiler NAS サーバー  
アダプター・ドライバー  
サポートされる 91  
接続 91  
接続要件 91  
Data ONTAP  
構成 91

## H

HACMP クラスター・ソフトウェア 37  
HBA 14  
構成 25  
参照 ホスト・バス・アダプター (HBA) 6, 19  
HBA ドライバー  
参照 アダプター・ドライバー 6, 20  
HBA ドライバー 参照 アダプター・ドライバー 91  
Hewlett-Packard 9000 ホスト  
参照 HP 9000 ホスト 5  
Hewlett-Packard (HP-UX) ホスト  
ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 121  
Hewlett-Packard Integrity ホスト  
参照 HP Integrity ホスト 5  
HP 9000  
劣化した仮想ディスク 17  
ServiceGuard 17  
HP 9000 クラスター  
ロック・ディスクの制約事項 17  
ServiceGuard の制約事項 17  
HP 9000 ホスト  
アダプター・ドライバー 6, 20

HP 9000 ホスト (続き)  
インストール、アダプター・ドライバー 7  
オペレーティング・システム  
構成 8  
サポートの詳細 6  
既知の制限および制約事項 16  
クラスターへの接続 17  
クラスター・サポート 13  
接続 5  
接続要件 5  
動的バス指定 11, 12  
ドメイン ID の設定 16  
ファームウェア 6, 20  
フェイルオーバー保護 8  
ホストへの VDisk のマッピング 8  
ホスト・バス・アダプター (HBA) 6, 19  
ボリュームおよびディスクの作成 8  
ボリューム・グループ 12  
マルチバス指定サポート  
最大構成 12  
マルチバス・ドライバーのインストール 8  
SDD と PVLlinks の共存 13  
マルチバス・サポート 9  
優先バス 11, 12  
ロード・バランシング 11, 12  
ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 8  
HBA オフライン 16  
SAN ブート・サポート 14  
参照 HP AlphaServer ホスト 19  
HP AlphaServer ホスト  
アダプター・ドライバー 6, 20  
インストール、アダプター・ドライバー 20  
オペレーティング・システム  
構成 21  
サポートの詳細 19  
カーネル SCSI パラメーターの構成 22  
クラスター・サポート 29  
接続 19  
接続要件 19  
ファームウェア 6, 20  
フェイルオーバー保護 21  
ホストへの VDisk のマッピング 21  
ホスト・バス・アダプター (HBA) 6, 19  
ボリュームおよびディスクの作成 21  
マルチバス指定サポート 29  
最大構成 29  
マルチバス・ドライバーのインストール 21  
ロード・バランシング・サポート 29

HP AlphaServer ホスト (続き)  
ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 21  
FlashCopy 31  
SAN ブート・イメージのマイグレーション 30  
SAN ブート・サポート 30  
HP Integrity  
劣化した仮想ディスク 17  
ServiceGuard 17  
HP Integrity クラスター  
ロック・ディスクの制約事項 17  
ServiceGuard の制約事項 17  
HP Integrity サーバー  
OpenVMS EFI 6  
HP Integrity ホスト  
インストール、アダプター・ドライバー 7  
オペレーティング・システム  
構成 8  
サポートの詳細 6  
既知の制限および制約事項 16  
クラスターへの接続 17  
クラスター・サポート 13  
接続 5  
接続要件 5  
動的バス指定 11  
ドメイン ID の設定 16  
フェイルオーバー保護 8  
ホストへの VDisk のマッピング 8  
ボリュームおよびディスクの作成 8  
マルチバス指定サポート  
最大構成 12  
マルチバス・ドライバーのインストール 8  
SDD と PVLlinks の共存 13  
マルチバス・サポート 9  
優先バス 11  
ロード・バランシング 11  
ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 8  
HBA オフライン 16  
SAN ブート・サポート 14  
SDD との共存 13  
HP-UX 13, 14  
参照 HP 9000 ホスト 5  
参照 HP Integrity ホスト 5  
HP-UX 11i  
オペレーティング・システム 7  
HP-UX オペレーティング・システム 8  
HP-UX バージョン 11.31 サポート 9, 10  
HS20 および HS40 ホスト・バス・アダプター (HBA)  
Intel (Linux) ホスト 58  
VMware ホスト 115



hwmgr scan scsi 21  
hwmgr show components 22  
hwmgr show devices 22  
hwmgr show scsi 22

## I

i5 参照 IBM eServer (AIX) ホスト 33  
IBM  
2145 ディスク 7  
IBM eServer (AIX) ホスト  
アダプター・ドライバー 34  
オペレーティング・システム 33  
構成 34  
既知の制約事項と問題 38  
クラスター・サポート 37  
接続 33  
接続要件 33  
ファームウェア 34  
フェイルオーバー保護 34  
ホスト接続スクリプト 34  
ホストへの VDisk のマッピング 34  
ホスト・バス・アダプター (HBA) 33  
ボリュームおよびディスクの作成 34  
マルチバス指定サポート 35, 36  
マルチバス・ドライバーのインストール 34  
ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 34, 122  
SAN ブート・サポート 37  
VDisk サイズの動的な増加 37  
IBM N シリーズ  
制約事項 93  
IBM N シリーズ・サーバー  
アダプター・ドライバー  
インストール 91  
制限 93  
接続 91  
接続要件 91  
Data ONTAP  
構成 91  
VDisk の管理 92  
IBM RS/6000 (AIX) ホスト  
アダプター・ドライバー 34  
オペレーティング・システム 33  
構成 34  
既知の制約事項と問題 38  
クラスター・サポート 37  
接続 33  
接続要件 33  
ファームウェア 34  
フェイルオーバー保護 34  
ホスト接続スクリプト 34  
ホストへの VDisk のマッピング 34  
ホスト・バス・アダプター (HBA) 33  
ボリュームおよびディスクの作成 34

IBM RS/6000 (AIX) ホスト (続き)  
マルチバス指定サポート 35, 36  
マルチバス・ドライバーのインストール 34  
ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 34, 122  
SAN ブート・サポート 37  
VDisk サイズの動的な増加 37  
IBM Subsystem Device Driver Device Specific Module (SDDDSM)  
Windows 2000 Server 74  
Windows Server 2003 74  
Windows Server 2008 74  
IBM System p5 (AIX) ホスト  
アダプター・ドライバー 34  
オペレーティング・システム 33  
構成 34  
既知の制約事項と問題 38  
クラスター・サポート 37  
接続 33  
接続要件 33  
ファームウェア 34  
フェイルオーバー保護 34  
ホスト接続スクリプト 34  
ホストへの VDisk のマッピング 34  
ホスト・バス・アダプター (HBA) 33  
ボリュームおよびディスクの作成 34  
マルチバス指定サポート 35, 36  
マルチバス・ドライバーのインストール 34  
ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 34, 122  
SAN ブート・サポート 37  
VDisk サイズの動的な増加 37  
IBM TotalStorage マルチバス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD)  
Solaris クラスタリングを使用した 110  
Sun (Solaris) ホスト 105  
Intel (Linux) ホスト  
オペレーティング・システム  
構成 44, 58  
既知の制約事項と問題 67  
キュー項目数の設定 46  
クラスター・サポート 46, 54  
接続 57  
接続要件 57  
動的バス指定 45, 61  
ファイル・システムの作成 49, 66  
ホストへの VDisk のマッピング 44, 58  
ホスト・バス・アダプター (HBA) 58  
ボリュームおよびディスクの作成 44, 58  
マルチバス指定サポート 45, 61

Intel (Linux) ホスト (続き)  
マルチバス・ドライバーのインストール 44, 58  
優先バス 45, 61  
ロード・バランシング 45, 61  
ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 44, 58, 122  
BladeCenter プラットフォーム 57  
HBA のインストール 42, 58  
Linux システム ID の割り当て 49, 65  
SAN ブート・サポート 62  
iSeries 参照 IBM eServer (AIX) ホスト 33

## J

JNI ホスト・バス・アダプター (HBA)  
Sun (Solaris) ホスト 100  
パラメーター設定値 102  
SAN ブート構成 111  
VDisk マッピング 109  
JS20 参照 IBM eServer (AIX) ホスト 33

## L

Linux  
アダプター・ドライバー  
サポートされる 58  
ファームウェア 58  
マルチバス指定サポート 59  
参照 pSeries および BladeCenter JS (Linux) ホスト 41  
Linux ホスト  
オペレーティング・システム  
サポートの詳細 57  
ストレージの構成 63  
ディスク数 62  
マルチバス指定サポート  
最大構成 62  
Linux 用の論理ボリューム・マネージャー (LVM) 53  
Linux 参照 Intel (Linux) ホスト 57  
Linux 参照 System z10 (Linux) ホスト 51  
Linux 参照 System z9 (Linux) ホスト 51  
Linux 参照 zSeries (Linux) ホスト 51  
LUN  
制限の検査  
HP 9000 ホスト 5  
HP AlphaServer ホスト 19  
HP Integrity ホスト 5  
Intel (Linux) ホスト 57  
pSeries および BladeCenter JS (Linux) ホスト 41

LUN (続き)  
制限の検査 (続き)  
Sun (Solaris) ホスト 99  
System z10 (Linux) ホスト 51  
System z9 (Linux) ホスト 51  
Windows 2000 Server 69  
Windows NT ホスト 79  
Windows Server 2003 69  
Windows Server 2008 69  
zSeries (Linux) ホスト 51  
AIX での複数のパス構成 36  
LUN 0  
OpenVMS での定義 28  
LVM  
参照 論理ボリューム・マネージャー  
37

**M**

MDisk 14  
Microsoft Multipath I/O (MPIO) ドライバ  
ー  
Windows 2000 Server 74  
Windows 2000 ホスト 73  
Windows 2003 ホスト 73  
Windows 2008 ホスト 73  
Windows Server 2003 74  
Windows Server 2008 74  
Microsoft 参照 Windows 2000  
Server、Windows Server 2003、Windows  
NT、Windows Server 2008 69

**N**

NetApp サーバー  
アダプター・ドライバー  
インストール 91  
制限 93  
制約事項 93  
接続 91  
接続要件 91  
ワールド・ワイド・ポート名  
(WWPN) 123  
Data ONTAP  
構成 91  
VDisk の管理 92  
NetWare  
参照 Novell NetWare ホスト 85  
Novell Cluster Services クラスタ・ソフ  
トウェア 88  
Novell NetWare ホスト  
アダプター・ドライバー 85  
インストール、アダプター・ドライバ  
ー 86

Novell NetWare ホスト (続き)  
オペレーティング・システム  
構成 86  
サポートの詳細 85  
クラスタ・サポート 88  
接続 85  
接続要件 85  
ファームウェア 85  
ホスト・バス・アダプター (HBA)  
サポートされる 85  
マルチパス指定サポート 87  
ワールド・ワイド・ポート名  
(WWPN) 86  
HBA のインストール 86  
SAN ブート・サポート 89  
VMware のゲスト・システムとしての  
115  
Novell Storage Services (NSS) 87  
NSS (Novell Storage Services) 87

**O**

OpenVMS  
構成 25  
LUN 0 の定義 28  
VDisk の割り当て 26  
OpenVMS EFI 6  
OpenVMS デバイス・ドライバー  
HP AlphaServer ホスト 29

**P**

p5 参照 IBM eServer (AIX) ホスト 33  
p5 参照 IBM System p5 (AIX) ホスト  
33  
POWER テクノロジー・ベースのホスト  
41  
pSeries および BladeCenter JS (Linux) ホ  
スト  
アダプター・ドライバー  
サポートされる 42  
オペレーティング・システム  
サポートの詳細 41  
ストレージの構成 47  
接続 41  
接続要件 41  
ファームウェア 42  
ホスト・バス・アダプター (HBA) 42  
マルチパス指定サポート 45  
最大構成 45  
SAN ブート・サポート 46  
pSeries および JS20 (Linux) ホスト  
オペレーティング・システム  
構成 44, 58  
キュー項目数の設定 46, 47

pSeries および JS20 (Linux) ホスト (続  
き)  
クラスタ・サポート 46, 54  
ディスク数 46  
ホストへの VDisk のマッピング 44,  
58  
ボリュームおよびディスクの作成 44,  
58  
マルチパス指定サポート  
マルチパス・ドライバーのインスト  
ール 44, 58  
ワールド・ワイド・ポート名  
(WWPN) 44, 58  
HBA のインストール 42, 58  
pSeries または BladeCenter JS (Linux) ホ  
スト  
インストール、アダプター・ドライバ  
ー 42  
pSeries または JS20 (Linux) ホスト  
インストール、アダプター・ドライバ  
ー 43  
pSeries 参照 IBM eServer (AIX) ホスト  
33  
PV リンク  
timeout  
構成 15  
PVLINKS 13  
マルチパス指定サポート  
HP 9000 ホスト 9  
HP Integrity ホスト 9  
PVLINKS を使用した 9  
要件 13  
SDD との共存 13

**Q**

QLogic ホスト・バス・アダプター (HBA)  
Intel (Linux) ホスト 58  
Novell NetWare ホスト 85  
pSeries および BladeCenter JS (Linux)  
ホスト 42  
SGI Origin (IRIX) ホスト  
LUN の最大数の設定 96  
Sun (Solaris) ホスト 104  
LUN の最大数の設定 104  
SAN ブート構成 113  
VMware  
アダプター・ドライバーの構成  
116  
VMware ホスト 115



QLogic ホスト・バス・アダプター (HBA) (続き)  
Windows 2000 Server  
アダプター・ドライバーの構成 71  
Windows NT ホスト  
アダプター・ドライバーの構成 79  
Windows Server 2003  
アダプター・ドライバーの構成 71  
Windows Server 2008  
アダプター・ドライバーの構成 71

## R

RDAC ドライバー  
SDD との共存 73  
Red Hat  
制約事項 55  
参照 Intel (Linux) ホスト 58  
参照 pSeries および BladeCenter JS (Linux) ホスト 42

## S

SAN ブート・イメージ  
マイグレーション 14  
VDisks へのマイグレーション 30  
SAN ブート・サポート  
AIX ホスト 37  
HP 9000 ホスト 14  
HP AlphaServer ホスト 30  
HP Integrity ホスト 14  
Intel (Linux) ホスト 62  
Novell NetWare ホスト 89  
pSeries および JS20 (Linux) ホスト 46  
SGI Origin (IRIX) ホスト 99  
Sun (Solaris) ホスト 110  
構成 110, 111, 112, 113  
System z9、System z10、および zSeries ホスト 54  
VMware ホスト 119  
Windows 2000 Server  
構成 75  
Windows NT ホスト 83  
Windows Server 2003  
構成 75  
Windows Server 2008  
構成 75  
SCSI 5  
SCSI パラメーター  
構成、カーネル 22  
SDD  
参照 IBM TotalStorage マルチバス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) 110

SDD 参照 IBM Storage マルチバス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) 7  
ServiceGuard  
開始、劣化した仮想ディスクをもつ 17  
制約事項 17  
ServiceGuard クラスタ・ソフトウェア 13, 29  
set mode diag 20  
SGeFF 13  
SGI Origin (IRIX) ホスト  
アダプター・ドライバー 96  
オペレーティング・システム  
サポートの詳細 95  
接続 95  
接続要件 95  
ファームウェア 96  
ホスト・バス・アダプター (HBA) 95  
ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 124  
HBA のインストール 96  
HBA の構成  
QLogic HBA 96  
SAN ブート・サポート 99  
SGI Origin プラットフォーム 95  
SLES  
参照 pSeries および BladeCenter JS (Linux) ホスト 42  
Solaris  
参照 Sun (Solaris) ホスト 99  
StorPort HBA ドライバー 72  
Subsystem Device Driver Device Specific Module (SDDDSM)  
Windows 2000 Server 75  
Windows Server 2003 75  
Windows Server 2008 75  
Sun (Solaris) ホスト  
アダプター・ドライバー 100  
インストール、アダプター・ドライバー 100  
オペレーティング・システム  
構成 105  
サポートの詳細 99  
クラスタ・サポート 110  
静的ポート・バインディング 110  
接続 99  
接続要件 99  
動的バス指定 109  
ファームウェア 100  
ホストへの VDisk のマッピング 105  
ホスト・バス・アダプター (HBA)  
サポートされる 100  
ボリュームおよびディスクの作成 105  
マルチバス指定サポート 109, 110

Sun (Solaris) ホスト (続き)  
マルチバス・ドライバーのインストール 105  
SDD と VERITAS Volume Manager の共存 109, 110  
VERITAS Volume Manager との 109, 110  
マルチバス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) 110  
優先バス 109  
ロード・バランシング 109  
ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 105, 123  
HBA のインストール 100  
HBA の構成  
AMCC HBA 102  
Emulex HBA 102  
JNI HBA 100, 102  
QLogic HBA 104  
IBM TotalStorage マルチバス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) 105, 109  
MPxIO 110  
SAN ブート・サポート 110, 111, 112, 113  
VERITAS Volume Manager 110, 111, 112, 113  
VERITAS Volume Manager との共存 109, 110  
Sun ホスト・パラメーター 105  
SUSE  
zSeries (Linux) ホストも参照 52  
参照 Intel (Linux) ホスト 58  
参照 System z10 (Linux) ホスト 52  
参照 System z9 (Linux) ホスト 52  
SYSMAN ユーティリティ 26  
System Storage マルチバス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD)  
HP 9000 ホスト  
PVLlinks との共存 13  
HP AlphaServer ホスト 21, 29  
HP Integrity ホスト 8, 9, 11, 12  
timeout  
構成 15  
System z10 (Linux) ホスト  
アダプター・ドライバー  
サポートされる 52  
オペレーティング・システム  
サポートの詳細 51  
既知の制約事項 55  
ストレージの構成 54  
接続 51  
接続要件 51  
ディスク数 54  
ファームウェア 52

System z10 (Linux) ホスト (続き)  
ホスト・バス・アダプター (HBA)  
サポートされる 52  
HBA の構成 52  
SAN ブート・サポート 54  
System z9 (Linux) ホスト  
アダプター・ドライバー  
サポートされる 52  
オペレーティング・システム  
サポートの詳細 51  
既知の制約事項 55  
ストレージの構成 54  
接続 51  
接続要件 51  
ディスク数 54  
ファームウェア 52  
ホスト・バス・アダプター (HBA)  
サポートされる 52  
マルチパス指定サポート  
最大構成 53  
HBA の構成 52  
SAN ブート・サポート 54

## T

TimeOutValue レジストリー 83  
Tru64 UNIX 22  
オペレーティング・システム 21  
AdvFS 31  
AdvFS パラメーター 24  
HP AlphaServer ホスト  
SAN ボリューム・コントローラー  
の接続 19  
参照 HP AlphaServer ホスト 19  
Tru64 UNIX オペレーティング・システム  
29  
Tru64 オペレーティング・システム 20  
Tru64 デバイス・ドライバー  
HP AlphaServer ホスト 29  
TruCluster Server ソフトウェア 29, 30

## V

VDisk 17  
管理  
IBM N シリーズ・サーバー上での  
92  
NetApp サーバー上での 92  
サイズの動的な増大 37  
最大構成  
マルチパス・サブシステム・デバイ  
ス・ドライバー (SDD) を使用し  
た 45, 62, 73, 82  
AIX ホスト用の 36

VDisk (続き)  
最大構成 (続き)  
System Storage マルチパス・サブシ  
ステム・デバイス・ドライバー  
(SDD) 12  
System Storage マルチパス・サブシ  
ステム・デバイス・ドライバー  
(SDD) を使用した 29  
VMware マルチパス指定ソフトウ  
ェアの使用 118  
ディスクカバー 26  
ブート  
HP 9000 ホスト 13  
HP Integrity ホスト 13  
マイグレーション 30  
マッピング (mapping)  
AIX ホストへの 34  
HP 9000 ホストへの 8  
HP AlphaServer ホストへの 21  
HP Integrity ホストへの 8  
Intel (Linux) ホストへの 44, 58  
pSeries および JS20 (Linux) ホスト  
へ 44, 58  
Sun (Solaris) ホストへの 105  
Windows 2000 Server への 72  
Windows NT ホストへの 81  
Windows Server 2003 への 72  
Windows Server 2008 への 72  
zSeries (Linux) ホストの 52  
マルチパス・サブシステム・デバイ  
ス・ドライバー (SDD) を使用した  
36  
マルチパス・サブシステム・デバイ  
ス・ドライバー・パス制御モジュー  
ル (SDDPCM) を使用した 36  
優先パス 11, 12  
pSeries および JS20 (Linux) ホスト  
45, 61  
Sun (Solaris) ホスト 109  
zSeries (Linux) ホスト 45, 61  
HP 9000 ホスト 13  
HP Integrity ホスト 13  
SAN ブート・イメージ  
マイグレーション 14  
Sun (Solaris) ホスト 109  
Windows 2000 Server 74  
Windows 2000 および 2003 ホスト  
73  
Windows NT ホスト 82  
Windows Server 2003 74  
Windows Server 2008 74  
VDisk サイズの動的な増加  
AIX ホスト 37  
VERITAS Cluster Server 110  
VERITAS Volume Manager 106

VERITAS Volume Manager (続き)  
FlashCopy およびメトロ・ミラーのサ  
ポート 3  
LUN の構成 108  
MPxIO との共存 110  
SDD との共存 109  
Sun (Solaris) ホスト 109  
VERITAS Volume Manager Dynamic  
Multipathing Mode 9200 73  
VERITAS 動的マルチパス指定 (DMP)  
Sun (Solaris) ホスト 109  
VIO  
IBM System p5 のためのサポート 37  
VMware  
HBA の構成 116  
VMware ホスト  
アダプター・ドライバー 116  
インストール、アダプター・ドライバ  
ー 116  
オペレーティング・システム  
構成 118  
サポートの詳細 115  
クラスター・サポート 119  
接続 115  
接続要件 115  
動的パス指定 118  
ファームウェア 116  
ホスト・バス・アダプター  
(HBA) 115  
マルチパス指定サポート 118  
最大構成 118  
ワールド・ワイド・ポート名  
(WWPN) 118, 123  
BladeCenter プラットフォーム 115  
HBA のインストール 116  
SAN ブート・サポート 119  
xSeries プラットフォーム 115  
VMware マルチパス指定ソフトウェア  
118  
VPath  
HP 9000 ホスト 13  
HP Integrity ホスト 13  
Sun (Solaris) ホスト 109, 110  
V-Series NAS サーバー  
接続 91

## W

Web サイト xx  
Windows 2000 Server  
アダプター・ドライバー 70  
オペレーティング・システム  
構成 72  
既知の制約事項と問題 77  
接続 69  
接続要件 69

Windows 2000 Server (続き)  
動的パス指定 74  
ファームウェア 70  
ホストへの VDisk のマッピング 72  
ボリュームおよびディスクの作成 72  
マルチパス指定サポート 74  
    マルチパス・ドライバーのインストール 72  
マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) 75  
ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 72  
HBA の構成 71, 72  
SAN ブート・サポート 75  
Windows 2000 Server ホスト  
インストール、アダプター・ドライバー 70  
ディスク・タイムアウトの変更 70  
Windows 2000 および 2003 ホスト  
動的パス指定 73  
マルチパス指定サポート 73  
    最大構成 73  
    SDD と RDAC ドライバーの共存 73  
ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 122  
VMware のゲスト・システムとしての 115  
Windows 2000 ホスト  
マルチパス指定サポート 73  
Windows 2003 ホスト  
マルチパス指定サポート 73  
Windows 2008 ホスト  
マルチパス指定サポート 73  
Windows NT ホスト  
オペレーティング・システム構成 81  
クラスター・サポート 83  
接続 79  
接続要件 79  
動的パス指定 82  
ホストへの VDisk のマッピング 81  
ボリュームおよびディスクの作成 81  
マルチパス指定サポート 81, 82  
    最大構成 82  
    マルチパス・ドライバーのインストール 81  
ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 81, 123  
HBA の構成 79  
SAN ブート・サポート 83  
Windows Server 2003  
アダプター・ドライバー 70  
オペレーティング・システム構成 72  
接続 69

Windows Server 2003 (続き)  
接続要件 69  
動的パス指定 74  
ファームウェア 70  
ホストへの VDisk のマッピング 72  
ボリュームおよびディスクの作成 72  
マルチパス指定サポート 74  
    マルチパス・ドライバーのインストール 72  
マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) 75  
ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 72  
HBA の構成 71, 72  
SAN ブート・サポート 75  
Windows Server 2003 ホスト  
インストール、アダプター・ドライバー 70  
ディスク・タイムアウトの変更 70  
Windows Server 2008  
アダプター・ドライバー 70  
オペレーティング・システム構成 72  
既知の制約事項と問題 77  
接続 69  
接続要件 69  
動的パス指定 74  
ファームウェア 70  
ホストへの VDisk のマッピング 72  
ボリュームおよびディスクの作成 72  
マルチパス指定サポート 74  
    マルチパス・ドライバーのインストール 72  
マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) 75  
ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 72  
HBA の構成 71, 72  
SAN ブート・サポート 75  
Windows Server 2008 ホスト  
インストール、アダプター・ドライバー 70  
ディスク・タイムアウトの変更 70  
Windows ディスク・タイムアウト変更 70  
wwidmgr -set adapter 20  
wwidmgr -show adapter 20  
WWPN 参照 ワールド・ワイド・ポート名 121

## X

xSeries プラットフォーム  
Novell NetWare ホスト 85  
VMware ホスト 115

XVM Volume Manager  
コマンド 96  
フェイルオーバー機能 96

## Z

zSeries (Linux) ホスト  
アダプター・ドライバーサポートされる 52  
オペレーティング・システム構成 52  
サポートの詳細 51  
既知の制約事項 55  
キュー項目数の設定 46, 47  
クラスター・サポート 46, 54  
ストレージの構成 54  
制約事項 55  
接続 51  
接続要件 51  
ディスク数 54  
ファームウェア 52  
ホストへの VDisk のマッピング 52  
ホスト・バス・アダプター (HBA) 52  
ボリュームおよびディスクの作成 52  
マルチパス指定サポート  
    最大構成 53  
    マルチパス・ドライバーのインストール 52  
    Linux 用論理ボリューム・マネージャー (LVM) での 53  
ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 52  
HBA のインストール 52  
SAN ブート・サポート 54







Printed in Japan

SC88-4127-04



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: ホスト・ア  
タッチメント・ユーズ・ガイド

バージョン 4.3.1