

IBM TotalStorage®



構成

IBM TotalStorage®



構成

お願い:

本書および本書で紹介する製品をご使用になる前に、225 ページの『特記事項』に記載されている情報をお読みください。

目次

表	vii
-------------	-----

注意情報および資料情報	ix
-----------------------	----

安全上の注意	ix
環境に関する注意	ix
製品のリサイクルと廃棄	ix
バッテリー回収プログラム	xi

第 1 章 Configuring (構成中)	1
-----------------------------------	---

第 2 章 高速構成の作成	3
-------------------------	---

高速構成を使用したオープン・システム・ボリュームの作成	3
高速構成を使用した zSeries ボリュームの作成	5
高速構成を使用した iSeries ボリュームの作成	6

第 3 章 カスタム論理ストレージ構成の作成	9
----------------------------------	---

アレイの作成	10
ランクの作成	11
エクステント・プールの作成	12
zSeries LCU の作成	14
zSeries ボリュームの作成	14
オープン・システムのボリュームの作成	16
オープン・システムのボリューム・グループの作成	17
構成の適用 (シミュレートのみ)	19
ホスト・システム入出力の使用可能化	20

第 4 章 論理ストレージ構成の管理	21
------------------------------	----

状況の表示 (リアルタイムのみ)	21
プロパティの表示と変更	21
アレイのディスク・ドライブ・モジュール情報の表示	21
Adding arrays to ranks (アレイのランクへの追加)	22
ランクの変更	22
ランクの修復 (リアルタイムのみ)	23
エクステント・プールへのランクの追加	23
エクステント・プールからのランクの除去	23
エクステント・プールの変更	24
オープン・システム・ボリューム・グループの変更	24
LCU の変更	25
zSeries ボリュームの変更	26

第 5 章 論理ストレージ構成の削除	29
------------------------------	----

ホスト・システムの削除	29
オープン・システム・ボリューム・グループの削除	30
アレイの削除	30
ランクの削除	31
オープン・システム・ボリュームの削除	31
エクステント・プールの削除	32

zSeries ボリュームの削除	32
論理制御装置 (LCU) の削除	33

第 6 章 DS6000ホスト接続	35
-----------------------------	----

ホスト・システムを接続するための一般的な要件	35
DS Storage Manager を使用するホスト構成	36
DS6000 入出力ポート・トポロジーの定義	36
DS Storage Manager を使用するホスト入出力ポート構成	37
ホスト・アダプター・ドライバーのダウンロードとインストール	40
ホスト接続に関する一般的な考慮事項	45
DS CLI ホスト接続コマンド	45
IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー	47
DS6000 ファブリック・ゾーニング	47
Apple Macintosh ホスト接続	48
Fujitsu PRIMEPOWER ホスト接続	48
Fujitsu PRIMEPOWER ホストの WWPN の検索	49
PRIMEPOWER ホスト用 Emulex アダプターのインストール	49
Hewlett-Packard サーバー (HP-UX) ホスト接続	53
Hewlett-Packard ホストの WWPN の検索	54
HP-UX ホストのキュー項目数の設定	55
HP-UX ホストでのクラスタリングの構成	55
HP AlphaServer OpenVMS ホスト接続	57
OpenVMS オペレーティング・システムのインストールの確認	58
OpenVMS ホスト・システムへの KGPSA-xx アダプター・カードのインストール	58
Hewlett-Packard AlphaServer ホストの WWPN の検索	60
OpenVMS UDID サポート	61
OpenVMS LUN 0 - コマンド・コンソール LUN	63
OpenVMS のファイバー・チャネル・スイッチ接続の確認	64
OpenVMS のファイバー・チャネル・ストレージ接続の確認	64
OpenVMS ホストからストレージ・ユニット・ボリュームにアクセスする方法	66
OpenVMS ファイバー・チャネルの制限	67
HP AlphaServer Tru64 UNIX ホスト接続	69
Tru64 UNIX オペレーティング・システムのインストールの確認	70
Tru64 UNIX ホスト・システムへの KGPSA-xx アダプター・カードのインストール	70
KGPSA-xx ホスト・アダプター用のモードの設定	71
Hewlett-Packard AlphaServer ホストの WWPN の検索	72
HP AlphaServer Tru64 UNIX ホストの構成	73

ファイバー・チャネル Tru64 UNIX ホストのストレージの構成	78	VMware ESX Server が稼働する Intel ホストでの Emulex アダプターのインストール	157
Tru64 UNIX 5.x の永続予約の除去	79	VMware ESX Server が稼働する Intel ホストでの QLogic アダプターおよびドライバのインストール	158
Tru64 UNIX の制限	82	VMware ESX Server 上のディスク装置数の定義	159
HP AlphaServer Tru64 UNIX ホスト・システムでの AdvFS パラメーターの構成	82	VMware ESX Server が稼働する Intel ホストの SCSI ディスクに関する考慮事項	160
IBM eServer iSeries ホスト接続	83	VMware ESX Server が稼働する Intel ホストの構成	163
IBM eServer iSeries ホストの WWPN の検索	84	VMware ESX Server のコピー・サービスに関する考慮事項	166
IBM iSeries ホストに関する LUN の考慮事項	85	Microsoft Windows 2000 または 2003 ホスト接続を実行中の Intel または AMD	167
IBM iSeries ホストのスイッチ・サポート	85	Windows 2000 または 2003 用 Emulex アダプターおよびドライバのインストール	167
IBM iSeries ホストの推奨構成	86	Windows 2000 または 2003 用の Netfinity アダプターおよびドライバのインストール	173
IBM i5 サーバー上での Linux オペレーティング・システムの実行	89	Windows 2000 または 2003 用 QLogic アダプターおよびドライバのインストール	175
IBM eServer pSeries または IBM RS/6000 ホスト接続	93	Windows 2000 または 2003 デバイス・ドライバの更新	177
IBM pSeries AIX ホストへのホスト接続パッケージのインストール	94	Windows 2000 または 2003 ホストの WWPN の検索	178
IBM eServer pSeries または RS/6000 ホストの WWPN の検索	95	Windows 2000 または 2003 がストレージ用に構成されているかどうかの確認	178
pSeries または RS/6000 ホストの接続	96	Windows 2000 または 2003 の TimeOutValue レジストリーの設定	179
pSeries ホストでのファイバー・チャネル・ブートのサポート	98	Windows 2000 または 2003 ホスト・システムのリモート・ファイバー・チャネル・ブート・サポートのインストール	180
HACMP ホストを持たない複数の RS/6000 または pSeries ホストへの接続	100	Novell NetWare が稼働する Intel ホスト接続機構	182
Linux を実行する IBM pSeries ホストへのサブシステム・デバイス・ドライバのインストール	102	Novell NetWare ホスト用の Emulex アダプターおよびドライバのインストール	183
IBM eServer zSeries または IBM S/390 ホスト接続	107	Novell NetWare ホスト用の QLogic アダプターおよびドライバのインストール	184
FICON 接続の S/390 および zSeries ホストの概要	107	Silicon Graphics ホスト接続	187
FICON アダプターによる zSeries ホストの接続	108	IRIX オペレーティング・システムのバージョンの確認	189
S/390 および zSeries 用の Linux	110	SGI ホスト・システムのファイバー・チャネル・アダプター・カードのインストール	189
zSeries ホスト上の登録状態変更通知 (RSCN)	117	スイッチ・ファブリック・トポロジでの SGI への光ケーブルのインストール	190
IBM NAS ゲートウェイ 500 ホスト接続	118	アービトレーテッド・ループ・トポロジでの SGI への光ケーブルのインストール	190
NAS ゲートウェイ 500 ホスト・システムの WWPN の検索	118	SGI のスイッチ接続の確認	190
IBM SAN ファイル・システム・ホスト接続	120	スイッチのゾーニング情報の表示	191
IBM SAN ボリューム・コントローラー・ホスト接続	121	SGI ホストの WWPN の検索	192
Linux が稼働する Intel または AMD ホスト接続機構	121	SGI ホストのストレージ接続の確認	192
Linux が稼働する Intel ホストの Emulex アダプターのインストール	123	IRIX マルチパスによるホスト・フェイルオーバー用のストレージ・ユニットの構成	194
Linux を実行する Intel ホスト・システム上での QLogic アダプターの取り付け	127	スイッチ・ファブリックまたはアービトレーテッド・ループ・トポロジでのストレージの構成	196
Linux ホストの WWPN の検索	131	Sun ホスト接続	200
SCSI ディスクの接続の管理	132	Sun ホストへの AMCC PCI アダプターおよびドライバのインストール	201
Linux を実行する Intel ホスト用の DS6000 ファイル・システムおよびパーティションの作成	144		
Linux が稼働する Intel ホストのパーティションへのシステム ID の割り当て	145		
Linux が稼働する Intel ホストのファイル・システムの作成	146		
Linux が稼働する Intel ホストのファイバー・チャネル・ブート	147		
VMware ESX Server が稼働する Intel ホスト接続機構	156		

	Sun ホストへの Emulex アダプターのインストール	202
	Sun ホストへの QLogic アダプターおよびドライバのインストール	202
I	Sun ホスト・システム上での Sun アダプターの取り付けおよびドライバのインストール	204
I	Sun のホスト・デバイス・ドライバの構成	205
	Sun ホストの WWPN の検索	216
	Storage Traffic Manager System を使用した Sun ホストの DS6000への接続	217
	Sun Cluster を使用した Sun ホストの接続	218
	iSCSI ゲートウェイ・ホスト接続	219
	iSCSI ゲートウェイ・ホストへの接続の概要	220
	iSCSI ゲートウェイ・ホストのイーサネット・アダプター接続に関する考慮事項	220
	iSCSI ゲートウェイ・ホストのストレージ構成	221
	IP Service Module を使用した iSCSI ゲートウェイの操作	221

第 7 章 ネットワーク構成 223

特記事項. 225

	アクセシビリティ	226
	商標	227
	使用条件	228
	電波障害自主規制特記事項	229
	Federal Communications Commission (FCC) statement	229
	Industry Canada compliance statement	229
	European community compliance statement	229
	情報処理装置等電波障害自主規制協議会 (VCCI) クラス A 表示	230
	Korean Ministry of Information and Communication (MIC) statement	231
	Taiwan class A compliance statement	231

索引 233

表

1.	ベンダーごとのホスト・アダプター・ドライバーのダウンロード・ステップ	41
2.	ホスト接続関連の DS CLI コマンド	45
3.	Emulex LP9002L アダプター用の推奨構成ファイルのパラメーター	50
4.	SCSI 装置用の推奨設定値	76
5.	IBM iSeries のディスク・ボリュームの容量とモデル	87
6.	Linux が稼働する Intel ホスト用の QLogic アダプター・カードの推奨設定値	128
7.	VMware ESX Server が稼働する Intel ホスト用の QLogic アダプターの推奨設定値	158
8.	Emulex LP9002L、LP9002DC、LP9402DC、LP9802、LP10000、LPE11002 および LPE11002 アダプターの推奨構成ファイルパラメーター	168
9.	StorPort Miniport ドライバーの設定値	172
10.	Windows 2000 または 2003 用の QLogic QLA23xx、QLA246x、および QLE246x アダプターの推奨設定値	175
11.	Novell NetWare ホストの QLogic QLA23xx および QLA246x アダプターの推奨設定値	184
12.	AMCC FCX-6562、AMCC FCX2-6562、AMCC FCE-6460、または AMCC FCE-1473 アダプターの推奨構成ファイル・パラメーター	207
13.	Emulex LP9002DC、LP9002L、LP9002S、LP9402DC、LP9802、LP10000、および LP10000DC アダプターの推奨構成ファイル・パラメーター	211
14.	ドライバー・レベル 4.03 を持つ QLogic QLA2310F、QLA2340、および QLA2342 アダプターの推奨構成ファイル・パラメーター	213
	Novell NetWare ホストの QLogic QLA23xx および QLA246x アダプターの推奨設定値	214

注意情報および資料情報

このセクションには、本ガイドで使用されている安全に関する注意情報、本製品の環境に関する注意情報、および資料情報を記載します。

安全上の注意

安全上の注記に関する情報を見つけるには、このタスクを完了します。

危険の注記または注意の注記に関する翻訳のテキストを探すには、次のようにします。

1. 危険の注記または注意の注記の最後にある識別番号を探します。以下の例では、番号 **1000** および **1001** が識別番号です。

危険

危険の注記は、生命の危険または重傷を引き起こす可能性がある危険があることを示します。

1000

注意:

注意は、軽傷または軽微なけがを引き起こす可能性がある危険があることを示します。

1001

2. 「*IBM ストレージ・ソリューション 製品の安全上の注意事項 IBM パーサタイル・ストレージ・サーバー IBM エンタープライズ・ストレージ・サーバー*」GD88-6025 に記載されている、一致する番号を見つけます。

環境に関する注意

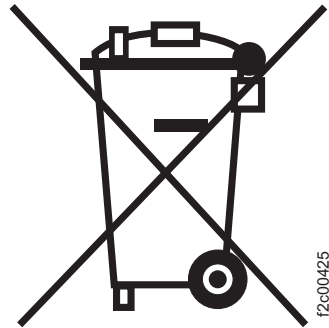
本セクションでは、本製品に関連する環境ガイドラインについて示します。

製品のリサイクルと廃棄

このユニットには、リサイクル可能な素材が組み込まれています。

この装置は、お客様の地域または国で適用される規制に従ってリサイクルまたは廃棄する必要があります。IBM® では、情報技術 (IT) 機器の所有者に、機器が必要でなくなったときに責任を持って機器のリサイクルを行うことをお勧めしています。IBM は、機器の所有者による IT 製品のリサイクルを支援するため、いくつかの国においてさまざまな回収プログラムとサービスを提供しています。IBM 製品に関

するリサイクルのオファリングについては、
<http://www.ibm.com/ibm/environment/products/prp.shtml> にある IBM のインターネット・サイトを参照してください。



注: WEEE マークは EU 諸国とノルウェーにのみ適用されます。

この機器には、EU 諸国に対する廃電気電子機器指令 2002/96/EC (WEEE) のラベルが貼られています。この指令は、EU 諸国に適用する使用済み機器の回収とリサイクルの骨子を定めています。このラベルは、使用済みになった時に指令に従って適正な処理をする必要があることを知らせるために種々の製品に貼られています。

欧州 WEEE 指令に沿って、寿命がきた電気/電子機器 (EEE) は分別回収され、再利用、リサイクル、あるいは再生されます。WEEE 指令の付則 (Annex) IV 規則によりマークされた電気/電子機器 (EEE) の使用者は、使用済みの電気・電子機器を地方自治体の無分別ゴミとして廃棄することは許されず、機器に含まれる有害物質が環境や人体へ与える悪影響を最小に抑えるためにお客様が利用可能な廃電気・電子機器の返却、リサイクル、あるいは再生のための回収方法を利用しなければなりません。電気/電子機器に含まれている可能性のある有害物質が、環境や人間の健康に与える影響を最小化することにお客様が参加することは重要です。適切な回収方法や処理方法の詳細については IBM 担当員にお問い合わせください。

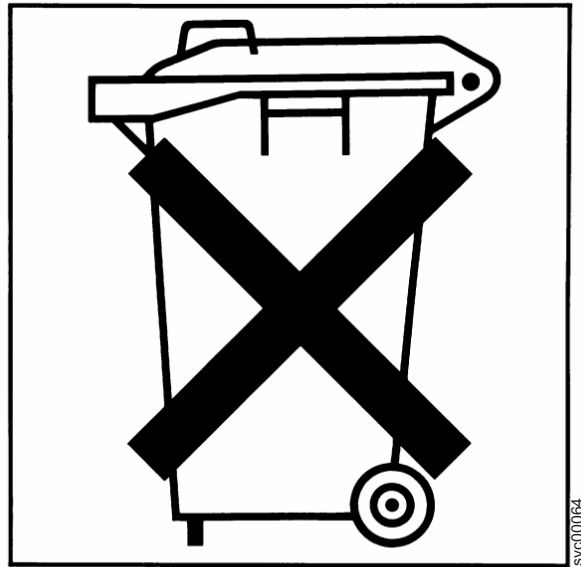
バッテリー回収プログラム

この製品には、密封された鉛酸、ニッケル・カドミウム、ニッケル水素、リチウム、およびリチウム・イオン・バッテリーが含まれている場合があります。特定のバッテリー情報については、お手元のユーザー・マニュアルまたはサービス・マニュアルを参照してください。バッテリーは、正しくリサイクルするか廃棄する必要があります。リサイクル施設がお客様の地域にない場合があります。米国以外の国におけるバッテリーの廃棄については、

<http://www.ibm.com/ibm/environment/products/batteryrecycle.shtml> を参照するか、お客様の地域の廃棄物処理施設にお問い合わせください。

米国では、IBM は、IBM 装置からの使用済みの IBM の密封された鉛酸バッテリー・パック、ニッケル・カドミウム・バッテリー・パック、ニッケル水素バッテリー・パック、その他のバッテリー・パックの再利用、リサイクル、または適切な廃棄のための回収プロセスを確立してあります。これらのバッテリーの正しい廃棄については、IBM 1-800-426-4333 にお問い合わせください。お問い合わせの前に、バッテリー上に記載されている IBM パーツ・ナンバーをご用意ください。

オランダでは次の図が付きます。



台湾の場合:



バッテリーをリサイクルしてください。

廢電池請回收 svc00066

品質の高い資料を作成する上で、お客様のフィードバックは重要な役割を果たします。この情報またはその他の DS6000™ シリーズ資料に関するご意見は、以下の方法で送信してください。

- E メール

ご意見は E メール・アドレスに送信してください。

starpubs@us.ibm.com

書籍の名前および資料番号、および該当する場合は、コメントされるテキストの場所 (ページ番号や評表番号など) を必ず記載してください。

- 郵送

本書の末尾のご意見記入フォーム (RCF) にご記入ください。郵便またはファクシミリ (1-800-426-6209) でお送りいただくか、IBM 担当員にお渡しください。
(030624) RCF が添付されていない場合は、以下の住所にご意見をお送りください。

International Business Machines Corporation
RCF Processing Department
Department 61C
9032 South Rita Road
TUCSON AZ 85775-4401

第 1 章 Configuring (構成中)

このセクションのトピックでは、お客様の DS6000 の構成に関する情報を提供します。これらのトピックでは、高速およびカスタムの論理ストレージ構成、およびネットワーク構成について説明します。

第 2 章 高速構成の作成

このセクションでは、エクスプレス論理構成の作成についてハイレベルのロードマップを示します。

次のエクスプレス論理ストレージ構成を作成することができます。

- オープン・システム論理ストレージ構成
- zSeries 論理ストレージ構成
- iSeries 論理ストレージ構成

高速構成を使用したオープン・システム・ボリュームの作成

オープン・システム・ボリュームを持つストレージ複合を迅速に構成するには、このタスクを完了します。

稼働環境ライセンス (OEL) に対して、シミュレーション構成で構成したストレージの量を上回る最大ストレージ容量を確保し適用したことを確認します。

高速構成を使用してオープン・システム・ボリュームを作成するには、以下のステップを実行します。

1. ナビゲーションで、「リアルタイム・マネージャー」または「シミュレート・マネージャー」→「ストレージの構成」→「高速構成ウィザード」の順に選択します。「高速構成ウィザード」ページが表示されます。
2. 「ストレージ・ユニットの選択」リストで、構成するボリュームのストレージ・ユニットを選択します。
3. 「ボリューム・タイプの選択」リストで、「標準オープン・システム (FB)」を選択し、「次へ」をクリックします。「オープン・システムのボリューム」ページが表示されます。
4. 「RAID タイプの選択」から「RAID 5」または「RAID 10」のいずれかを選択します。
5. 次の 3 つのフィールドの内 2 つを選択して、ストレージの量を構成するため「計算」をクリックします。
 - 「使用可能なストレージ量」ドロップダウン・リストから値を選択します。「ユーザー定義 GB」を選択する場合は、「ユーザー定義 GB」フィールドに GB の値を入力する必要があります。「ユーザー定義 %」を選択する場合は、「ユーザー定義 %」フィールドにパーセントの値を入力する必要があります。
 - 各ボリュームのサイズを決定するために、「ボリューム・サイズ」フィールドに GB の量を入力します。DS Storage Manager が作成されるボリュームの数を自動的に決定します。
 - 各ボリュームの数量を決定するために、「ボリュームの数量」フィールドに量を整数で入力します。DS Storage Manager が作成されるボリュームのサイズを自動的に決定します。

6. オープン・システムのボリュームのホスト作成を使用可能にするには、「**ホストの作成**」を選択する。
7. 「**次へ**」をクリックします。「ボリューム命名の設定」ページが表示されます。
8. 作成した数量に対して一連のボリューム名を指定するには、「**以下の基準に基づいて、一連のニックネームを生成**」を選択します。「**16 進数シーケンスを使用する**」チェック・ボックスを選択して、16 進数シーケンスを生成します。変換方法については、16 進値の使用についてを参照してください。
9. 「**ニックネームが固有であるかどうかの検証**」を選択して、このページで生成したボリューム名が固有であるかどうかを判別します。
10. ボリュームに付ける接頭部 (アルファベット) を「**接頭部**」フィールドに入力します。
11. ボリュームに付ける接尾部 (数値) を「**数値接尾部**」フィールドに入力します。「**次へ**」をクリックします。「**ホストの作成**」を選択した場合は、「**ボリュームのグループ化**」ページが表示されます。
12. ボリューム・グループの名前 (最大 16 文字) を「**ボリューム・グループ名**」フィールドに入力し、「**ボリュームの選択**」の下で、ボリューム・グループに入れるボリュームを選択して、「**次へ**」をクリックする。
 - ホストの作成を選択しなかった場合は、「**検査**」ページが表示され、最後のステップに進むことができます。
 - ホストの作成を選択した場合は、「**一般ホスト情報**」ページが表示され、次のステップに進むことができます。
13. 「**ホスト・システム**」フィールドで、オープン・システムのボリュームのホスト・システムを選択し、ホストのニックネーム (最大 16 文字) を「**ニックネーム**」フィールドに入力する。
14. (オプション) ホストの記述 (最大 256 文字) を入力して、「**次へ**」をクリックします。「**ホスト・ポート**」ページが表示されます。
15. オープン・システムのボリュームに構成するホスト・ポートの数を「**数量**」フィールドに入力して、「**タイプ**」リストからホスト接続機構タイプを選択する。
16. 構成するポートをグループ化して、単一のホスト接続機構として管理する場合は、「**ポートをグループ化して、共通ボリューム・セットを共有する**」を選択し、「**次へ**」をクリックする。「**WWPN の定義**」ページが表示されます。
17. ID に組み込みたい 16 桁の WWPN を各ホスト・ポートごとに選択または入力して、「**次へ**」をクリックします。「**ボリューム・グループへのホストの割り当て**」ページが表示されます。
18. ボリューム・グループをホスト接続にマップするには、「**ボリューム・グループへのホスト接続の割り当て**」を選択して「**次へ**」をクリックします。
19. 「**検査**」ページで構成の詳細を検討します。「**戻る**」または「**次へ**」をクリックするか、または左方のナビゲーションのウィザードで特定のステップを選択して、「**高速構成**」ページをナビゲートし、構成を変更できます。構成の詳細に問題がなければ、「**完了**」をクリックします。

高速構成を使用した zSeries ボリュームの作成

zSeries ボリュームを持つストレージ複合を迅速かつ容易に構成するには、このタスクを完了します。

稼働環境ライセンス (OEL) に対して、シミュレーション構成で構成したストレージの量を上回る最大ストレージ容量を確保し適用したことを確認します。

注: 構成する前に、ファイアウォールはすべて使用不可にしてください。これは、DS6000 の通信を妨害する可能性があるからです。

高速構成を使用して zSeries ボリュームを作成するには、以下のステップを実行します。

1. ナビゲーションで、「リアルタイム・マネージャー」または「シミュレート・マネージャー」→「ストレージの構成」→「高速構成ウィザード」の順に選択します。「高速構成ウィザード」ページが表示されます。
2. 「ストレージ・ユニットの選択」リストで、構成するボリュームのストレージ・ユニットを選択します。
3. 「ボリューム・タイプの選択」リストで、「zSeries (CKD)」を選択し、「次へ」をクリックします。「zSeries ボリューム」ページが表示されます。
4. 「RAID タイプの選択」から「RAID 5」または「RAID 10」のいずれかを選択します。
5. 「ボリューム・タイプ」リストから該当するモデルを選択します。
6. 以下のオプションのいずれかを選択して使用可能なストレージの量を構成します。
 - 「使用可能なストレージ量」を選択します。構成するスペースを表すパーセントをリストから選択するか、値を「ユーザー定義」フィールドの 1 つに値を入力します。
 - 「ボリュームの数量」を選択し、作成するボリュームの数を入力します。
7. 「計算」をクリックします。選択しなかった項目の値が自動的に表示されます。
8. 「次へ」をクリックします。「LCU/SSID」ページが表示されます。
9. 開始 LCU として使用したい LCU を「開始 LCU の選択」リストから選択します。
10. LCU のタイプを「LCU タイプ」リストから選択します。
11. デフォルトの SSID を変更したい場合は、「SSID」フィールドで SSID を強調表示し、選択項目を入力します。
12. 「PAV」セクションが表示された場合は、オプションで、「基本あたりの別名数の定義」を選択し、数字を「別名数/ベース」フィールドに入力することができます。
13. 適切な数値を「作成する LCU 数」フィールドに入力し、以下のオプションのいずれかを選択します。
 - 「各 LCU 間でのボリュームの均等割り振り」を選択します。

- 「各 LCU 内のすべてのアドレスの使用」を選択して、作成した基本ボリュームの数量が、指定数の LCU 内のすべてのアドレスを使用するようにします。
- 14. 「次へ」をクリックします。「ボリューム命名の設定」ページが表示されます。
- 15. 作成した数量に対して一連のボリューム名を指定するには、「以下の基準に基づいて、一連のニックネームを生成」を選択します。
- 16. 「ニックネームが固有であるかどうかの検証」を選択して、このページで生成したボリューム名が固有であるかどうかを判別します。
- 17. ボリュームに付ける接頭部 (アルファベット) を「接頭部」フィールドに入力します。
- 18. ボリュームに付ける接尾部 (数値) を「数値接尾部」フィールドに入力します。
16 進値を使用する場合の変換方法については、16 進値の使用についてを参照してください。「次へ」をクリックします。
- 19. 「検査」ページで構成の詳細を検討します。「戻る」または「次へ」をクリックするか、または左方のナビゲーションのウィザードで特定のステップを選択して、「高速構成」ページをナビゲートし、構成を変更できます。構成の詳細に問題がなければ、「完了」をクリックします。

高速構成を使用した iSeries ボリュームの作成

iSeries ボリュームを持つストレージ複合を迅速に構成するには、このタスクを完了します。

稼働環境ライセンス (OEL) に対して、シミュレーション構成で構成したストレージの量を上回る最大ストレージ容量を確保し適用したことを確認します。

注: 構成する前に、ファイアウォールはすべて使用不可にしてください。これは、DS6000 の通信を妨害する可能性があるからです。

高速構成を使用して iSeries ボリュームを作成するには、以下のステップを実行します。

1. ナビゲーションで、「リアルタイム・マネージャー」または「シミュレート・マネージャー」→「ストレージの構成」→「高速構成ウィザード」の順に選択します。「高速構成ウィザード」ページが表示されます。
2. 「ストレージ・ユニットの選択」リストで、構成するボリュームのストレージ・ユニットを選択します。
3. 「ボリューム・タイプの選択」リストで、「iSeries (FB)」を選択し、「次へ」をクリックします。「iSeries ボリューム」ページが表示されます。
4. 「RAID タイプの選択」から「RAID 5」または「RAID 10」のいずれかを選択します。
5. 「ボリューム・タイプの選択」から「保護」または「無保護」のいずれかを選択します。
6. 「ボリューム・サイズの選択」フィールドから、提供された iSeries ボリューム・サイズの内の 1 つを選択します。

7. 以下のオプションのいずれかを選択して使用可能なストレージの量を構成します。
 - 「使用可能なストレージ量」を選択し、構成するスペースを表すパーセントをリストから選択するか、値を「ユーザー定義」フィールドの 1 つに入力します。
 - 「ボリュームの数量」を選択し、作成するボリュームの数を入力します。
8. 「計算」をクリックします。 選択しなかった項目の値が自動的に計算されます。
9. iSeries ボリュームのホスト作成を使用可能にするには、「ホストの作成」を選択します。
10. 「次へ」をクリックします。 「ボリューム命名の設定」ページが表示されます。
11. 作成した数量に対して一連のボリューム名を指定するには、「以下の基準に基づいて、一連のニックネームを生成」を選択します。
12. 「ニックネームが固有であるかどうかの検証」を選択して、このページで生成したボリューム名が固有であるかどうかを判別します。
13. ボリュームに付ける接頭部 (アルファベット) を「接頭部」ボックスに入力します。
14. ボリュームに付ける接尾部 (数値) を「数値接尾部」ボックスに入力します。16 進値を使用する場合の変換方法については、16 進値の使用についてを参照してください。「次へ」をクリックします。
15. ボリューム・グループの名前 (最大 16 文字) を「ボリューム・グループ名」ボックスに入力し、ボリューム・グループに組み込むボリュームを「ボリュームの選択」から選択して、「次へ」をクリックします。「一般ホスト情報」ページが表示されます。
 - ホストの作成を選択しなかった場合は、「検査」ページが表示され、最後のステップに進むことができます。
 - ホストの作成を選択した場合は、「一般ホスト情報」ページが表示され、次のステップに進むことができます。
16. 「ホスト・システム」ボックスから iSeries ボリュームのホスト・システムを選択し、ホストのニックネーム (最大 16 文字) を「ニックネーム」ボックスに入力します。
17. (オプション) ホストの記述 (最大 256 文字) を入力して、「次へ」をクリックします。「ホスト・ポート」ページが表示されます。
18. iSeries ボリュームで構成するホスト・ポートの数を「数量」ボックスに入力し、「タイプ」リストからホスト接続タイプを選択します。
19. 構成するポートをグループ化し、それらを単一のホスト接続として管理するには、「ポートをグループ化してボリュームの共通セットを共用する」を選択して「次へ」をクリックします。「WWPN の定義」ページが表示されます。
20. ID に組み込みたい 16 桁の WWPN を各ホスト・ポートごとに選択または入力して、「次へ」をクリックします。「ボリューム・グループへのホストの割り当て」ページが表示されます。
21. ボリューム・グループをホスト接続にマップするには、「ボリューム・グループへのホスト接続機構の割り当て」を選択して「次へ」をクリックします。

22. 「検査」ページで構成の詳細を検討します。「戻る」または「次へ」をクリックするか、または左方のナビゲーションのウィザードで特定のステップを選択して、「高速構成」ページをナビゲートし、構成を変更できます。構成の詳細に問題がなければ、「完了」をクリックします。

第 3 章 カスタム論理ストレージ構成の作成

シミュレートまたはリアルタイムの、手動でストレージ割り振り内容を決定するカスタム論理構成を作成するには、このタスクを実行します。構成を作成するには、このタスクですべてのステップとサブステップを完了する必要があります。

カスタム論理構成を作成する場合は、その前に、DS Storage Manager をインストールし構成を済ませておく必要があります。また、Operating Environment License (OEL) (オープン環境ライセンス) に対して、構成対象のストレージの量を上回る最大ストレージ容量が確保され適用されていなければなりません。さらに、ストレージ・ユニットで使用する予定のすべてのコンポーネントと機能がサポートされるように、ネットワークが構成されていなければなりません。

シミュレート・モードで作業中の場合は、新規ストレージ構成を作成するか、既存のストレージ構成を開いてからこのタスクを完了する必要があります。構成ファイルを管理するため、構成ファイルの作成 (シミュレートのみ)のステップに従います。

このタスクを実行すると、シミュレートまたはリアルタイムのどちらのカスタム論理構成も作成できます。リアルタイム (オンライン) 構成を使用すると、既存のストレージ複合、およびストレージ・サーバーから、物理構成と論理構成をネットワーク上にリアルタイムで管理できます。シミュレート構成を使用すると、DS6000 シリーズの新規シミュレート済みインスタンスを作成またはインポートできます。

注: 構成する前に、ファイアウォールはすべて使用不可にしてください。これは、DS6000 の通信を妨害する可能性があるからです。

以下の各サブタスクを完了した後で、このタスクの次のステップに戻ります。

1. アレイを作成します。アレイを作成するには、10 ページの『アレイの作成』のサブタスクを完了する必要があります。
2. ランクを作成します。ランクを作成するには、11 ページの『ランクの作成』のサブタスクを完了する必要があります。
3. エクステント・プールを作成します。エクステント・プールを作成するには、12 ページの『エクステント・プールの作成』のサブタスクを完了する必要があります。
4. zSeries またはオープン・システム・ホストについて、以下のタスクのいずれかを実行します。
 - zSeries ホストで作業中の場合は、zSeries LCU と zSeries ボリュームを作成する必要があります。
 - a. zSeries LCU を作成します。zSeries LCU を作成するには、14 ページの『zSeries LCU の作成』のサブタスクを完了する必要があります。
 - b. zSeries ボリュームを作成します。zSeries ボリュームを作成するには、14 ページの『zSeries ボリュームの作成』のサブタスクを完了する必要があります。

- ・ オープン・システム・ホストで作業中の場合は、オープン・システムのボリューム と オープン・システムのボリューム・グループを作成する必要があります。
 - a. オープン・システムのボリュームを作成します。オープン・システムのボリュームを作成するには、16 ページの『オープン・システムのボリュームの作成』のサブタスクを完了する必要があります。
 - b. オープン・システムのボリューム・グループを作成します。オープン・システムのボリューム・グループを作成するには、17 ページの『オープン・システムのボリューム・グループの作成』のサブタスクを完了する必要があります。
5. DS6000へ入出力の送信を開始するため、ホスト・システムを再構成してください。ホスト・システムを再構成するには、20 ページの『ホスト・システム入出力の使用可能化』のサブタスクを完了する必要があります。

注: シミュレート・モードで作業中の場合は、構成を適用してからこのステップを完了する必要があります。構成を適用するには、19 ページの『構成の適用 (シミュレートのみ)』のサブタスクを完了します。

アレイの作成

自動またはカスタムのいずれかの方法でアレイを作成し、その RAID およびランクの属性を指定するには、このタスクを完了します。

アレイを作成するには、次の手順で行います。

1. ナビゲーションで、「リアルタイム・マネージャー」または「シミュレート・マネージャー」→「ストレージの構成」→「アレイ」と選択します。「アレイ」メインページの、「**Select storage unit (ストレージ・ユニットの選択)**」ドロップダウン・リストで、「storage unit (ストレージ・ユニット)」を選択します。
2. 「**アクションを選択**」リストから、「作成...」を選択し、「実行」をクリックします。「アレイの作成 - 定義方法」ページが表示されます。
3. 「アレイの作成 - 定義方法」で、自動的にアレイを作成するか (この場合、DS Storage Manager がアレイ設置場所を指定します)、カスタム・アレイを作成するか (この場合、ユーザーがアレイ設置場所を指定します) を選択します。「次へ」をクリックします。
 - ・ 自動的にアレイを作成する場合は、「アレイの作成 - アレイの構成 (自動)」で、作成するアレイの数量と RAID タイプを指定します。オプションとして「**Create an 8 disk array (8 ディスク・アレイの作成)**」を選択して、2 つの、同じ仕様の 4 ディスク・アレイ設置場所を作成することもできます。選択した後に「次へ」をクリックします。「アレイの作成 - アレイをランクに追加」ページが表示されます。
 - ・ カスタム・アレイの作成を選択した場合は、以下のステップを実行します。
 - a. 「アレイの作成 - アレイの構成 (カスタム)」で、作成するアレイの RAID タイプを指定し、アレイに割り当てるアレイ設置場所番号を選択します。オプションとして「**Create an 8 disk array (8 ディスク・アレイの作成)**」を選択して、2 つの、同じ仕様の 4 ディスク・アレイ設置場所を作成することもできます。選択した後に「次へ」をクリックします。

- b. 8 ディスク・アレイの作成を選択した場合は、「アレイの作成: リアルタイム - 2 番目のアレイ設置場所選択」ページが表示されます。「アレイの作成 - アレイの構成 (カスタム)」ページで選択した各アレイに対して 2 番目のアレイ設置場所を選択します。2 番目のアレイ設置場所はアレイ間で共用できません。「次へ」をクリックします。「アレイの作成 - アレイをランクに追加」ページが表示されます。

注: 8 ディスク・アレイを 2 つ (Raid 5 を 1 つ、Raid 10 を 1 つ) 構成する場合、最初に Raid 10 アレイを作成します。そのアレイは予備を含むアレイ設置場所に作成する必要があります。その後で Raid 5 を作成してください。

4. 「アレイの作成 - アレイをランクに追加」で、オプションとして、ランクに作成するアレイの追加を選択できます。ランクへのアレイの追加を選択した場合は、ストレージ・タイプ、FB または CKD、作成するランクを指定する必要があります。「次へ」をクリックします。「アレイの作成 - 検査」ページが表示されます。
5. 「アレイの作成 - 検査」で属性と値を検討し、それらが正しいことを確認します。属性と値が正しくない場合は、必要に応じて「戻る」をクリックして戻り、正しい値を指定します。属性と値が正しい場合は、「完了」をクリックしてアレイの作成プロセスを完了します。

新規論理ストレージ構成を作成する場合、9 ページの『第 3 章 カスタム論理ストレージ構成の作成』に戻って残りのステップを完了してください。

ランクの作成

ランクを作成し、そのアレイとエクステント・プールを指定するには、このタスクを完了します。

注: シミュレート・モードで構成を作成している場合、またはリアルタイム構成をシミュレート・コンフィギュレーターにインポートしている場合は、エクステント・プール内でのランクごとのエクステント割り振りが異なる可能性があります。つまり、シミュレート・モードで作成された、またはリアルタイム構成の一部としてインポートされたランク・エクステント割り振りは、ランク・レベルでリアルタイム構成に適用およびインポートされた構成と比較したときに、その割り振りと一致しない可能性があります。ただし、エクステントの使用法は同等です。ランク・レベルでのリアルタイム構成エクステント割り振りは、適切に構成されます。

ランクを作成するには、次の手順で行います。

1. ナビゲーションで、「リアルタイム・マネージャー」または「シミュレート・マネージャー」→「ストレージの構成」→「ランク」と選択します。「ランク」メインページの、「**Select storage unit (ストレージ・ユニットの選択)**」ドロップダウン・リストで、「storage unit (ストレージ・ユニット)」を選択します。
2. 「アクションを選択」リストから、「作成...」を選択し、「実行」をクリックします。「ランクの作成 - ランクのアレイの選択」ページが表示されます。

3. 「**Select (選択)**」列でアレイを選択します。次に「**次へ**」をクリックします。
「ランクの作成 - ランク・プロパティの定義」ページが表示されます。「**ランク番号**」はデフォルトで表示されます。

注: 選択可能なアレイがない場合、「**新規アレイの作成**」ボタンをクリックして、アレイを作成できます。アレイの作成が完了すると、このページに戻るので、作成したアレイを選択することができます。

4. 「**ストレージ・タイプ**」を指定し、次に「**次へ**」をクリックします。「ランクの作成 - エクステント・プールの選択」ページが表示されます。
5. オプションで、エクステント・プールを 1 つ選択できます。「**Select (選択)**」列でエクステント・プールを選択します。次に「**次へ**」をクリックします。「ランクの作成 - 検査」ページが表示されます。

注: 選択可能なエクステント・プールがない場合、「**新規エクステント・プールの作成**」ボタンをクリックして、エクステント・プールを作成できます。エクステント・プールの作成が完了すると、このページに戻るので、作成したエクステント・プールを選択することができます。

6. 「ランクの作成 - 検査」で属性と値を検討し、それらが正しいことを確認します。属性と値が正しくない場合は、必要に応じて「**戻る**」をクリックして戻り、正しい値を指定します。属性と値が正しい場合は、「**完了**」をクリックしてランクの作成プロセスを完了します。

新規論理ストレージ構成を作成する場合、9 ページの『第 3 章 カスタム論理ストレージ構成の作成』に戻って残りのステップを完了してください。

エクステント・プールの作成

自動またはカスタムのいずれかの方法でエクステント・プールを作成し、エクステント・プールのパラメーターを指定するには、このタスクを完了します。

各エクステント・プールは CKD または FB のどちらかです。エクステント・プールはサーバー 0 またはサーバー 1 のどちらかに関連付けされます。エクステント・プールは、リソースを完全に活用するために各サーバー用に 1 つずつ、最小 2 つ必要です。エクステント・プールは、次に示すサイズで、同等のエクステントに分割されます。

- FB - 1GB
- CKD - 1113 シリンダー

エクステント・プールの最大数はランクの数を超えることはできません。同一容量と速度のランクのみを同一エクステント・プールに置くことが推奨されます。エクステント・プール内では RAID タイプを混ぜることは許されません。パフォーマンス管理のためには、単一ランクのエクステント・プールを作成します。

エクステント・プールを作成するには、次の手順で行います。

1. ナビゲーションで、「**リアルタイム・マネージャー**」または「**シミュレート・マネージャー**」→「**ストレージの構成**」→「**エクステント・プール**」と選択します。「Extent pools (エクステント・プール)」メインページの、「**Select storage unit (ストレージ・ユニットの選択)**」ドロップダウン・リストで、「storage unit (ストレージ・ユニット)」を選択します。

2. 「アクションを選択」リストから、「作成...」を選択し、「実行」をクリックします。「エクステント・プールの作成 - プロパティの定義」ページが表示されます。
3. ストレージ要件を基にしてエクステント・プールを自動的に作成するか (この場合、DS Storage Manager がアレイとランクを自動的に選択します)、カスタム・エクステント・プールを作成するか (この場合、どのアレイとランクをエクステント・プールに割り当てるかユーザーが決定します) のどちらかを選択します。
 - 自動的にエクステント・プールを作成することを選択した場合、「エクステント・プールの作成 - 要件の定義」で、エクステント・プールのニックネームを指定し、ストレージ・タイプ (FB または CKD) および RAID タイプを選択し、必要なストレージの量を入力します。DS Storage Manager が既存のアレイとランクを使用することを求める場合は、既存の未割り当てアレイとランクを使用することをオプションとして選択することができます。「次へ」をクリックします。「エクステント・プールの作成 - ストレージの予約」ページが表示されます。

注: アレイまたはランクのストレージ総量より少ないストレージ量を指定しても、エクステント・プールは、エクステント・プールを構成するアレイまたはランクで使用可能なストレージのすべてを使用します。例えば、385 GB のランクがあり、100 GB のストレージが必要な場合、エクステント・プールは 385 GB のストレージを含むことになります。ただし、2 つのランクがそれぞれ 100 GB のストレージをもち、かつエクステント・プールに 120 GB を必要とする場合、エクステント・プールは 200 GB のストレージをもつ 2 つのランクを含むことになります。

- カスタム・エクステント・プールの作成を選択した場合は、以下のステップを実行します。
 - a. 「エクステント・プールの作成 - プロパティの定義」で、エクステント・プールのニックネームを指定し、ストレージ・タイプ (FB または CKD)、RAID タイプ、およびエクステント・プールに割り当てられるサーバーを選択します。選択した後に「次へ」をクリックします。
 - b. 「エクステント・プールの作成 - ランクの選択」で、エクステント・プールに割り当てるランクを選択するか、エクステント・プールに割り当てる新規ランクを作成します。「次へ」をクリックします。「エクステント・プールの作成 - ストレージの予約」ページが表示されます。
- 4. 「エクステント・プールの作成 - ストレージの予約」ページで、DS Storage Manager がエクステント・プール用に予約するストレージ容量を、オプションとして入力します。「次へ」をクリックします。「エクステント・プールの作成 - 検査」ページが表示されます。
- 5. 「エクステント・プールの作成 - 検査」ページで属性と値を検討し、それらが正しいことを確認します。属性と値が正しくない場合は、必要に応じて「戻る」をクリックして戻り、正しい値を指定します。属性と値が正しい場合は、「完了」をクリックして、エクステント・プールの作成プロセスを完了します。

新規論理ストレージ構成を作成する場合、9 ページの『第 3 章 カスタム論理ストレージ構成の作成』に戻って残りのステップを完了してください。

zSeries LCU の作成

zSeries 論理制御装置 (LCU) を作成し、その属性とプロパティを指定するには、このタスクを完了します。

zSeries LCU を作成するには、次の手順で行います。

1. ナビゲーションで、「リアルタイム・マネージャー」または「シミュレート・マネージャー」→「ストレージの構成」→「zSeries」→「LCU」と選択します。「LCU」メインページの「ストレージ・ユニットの選択」リストから、ストレージ・ユニットを選択します。
2. 「アクションを選択」リストから、「作成...」を選択し、「実行」をクリックします。「LCU の作成 - 使用可能 LCU からの選択」ページが表示されます。
3. 使用可能な LCU のリストから 1 つ以上の LCU を選択します。「次へ」をクリックして、継続します。「Define LCU properties (LCU プロパティの定義)」ページが表示されます。

注: 特定のエクステント・プールに関連付ける LCU を作成する場合は、エクステント・プールが作成されたときにそのエクステント・プールに指定されたサーバー番号に、偶数であれ奇数であれ、一致する LCU ID 番号を選択する必要があります。たとえば、「Server 1」に関連したエクステント・プールは、奇数番号を持つ LCU にのみ関連付けることができます。

4. 「Define LCU properties (LCU プロパティの定義)」ページで、選択された LCU のパラメーターを定義します。
 - a. デフォルトの SSID の変更は、SSID を強調表示し上書きすることによって行えます。
 - b. LCU のタイプを指定し、タイムアウト値を秒単位で設定します。
5. 「次へ」をクリックして、継続します。「検査」ページが表示されます。
6. 「検査」ページを使用して、設定された属性を検討し、正しいことを確認します。属性と値が正しくない場合は、必要に応じて「戻る」をクリックして戻り、正しい値を指定します。属性と値が正しい場合は、「完了」をクリックして、LCU の作成プロセスを完了します。

新規論理ストレージ構成を作成する場合、9 ページの『第 3 章 カスタム論理ストレージ構成の作成』に戻って残りのステップを完了してください。

zSeries ボリュームの作成

zSeries ボリュームを作成し、その属性とプロパティを指定するには、このタスクを完了します。

エクステント・プールで利用できるのは特定の LCU だけです。LCU 番号を使用可能にするには、LCU 番号が、エクステント・プールに関連付けられているサーバー番号とパリティ (偶数または奇数) の面で一致している必要があります。たとえば、サーバー 1 (奇数) に関連付けられているエクステント・プールの場合、奇数の LCU がある場合に限り「Define volume characteristics (ボリューム特徴の定義)」ページで LCU を選択できます。なにも表示されない場合は、「Create zSeries LCUs (zSeries LCU の作成)」ウィザードで、奇数の番号を LCU に割り当てます。

zSeries ボリュームを作成するには、次の手順で行います。

1. ナビゲーションで、「リアルタイム・マネージャー」または「シミュレート・マネージャー」→「ストレージの構成」→「zSeries」→「ボリューム - zSeries」と選択します。「ボリューム - zSeries」メインページの「ストレージ・ユニットの選択」リストから、ストレージ・ユニットを選択します。「**Select LCU (LCU の選択)**」ドロップダウン・リストで、zSeries LCU を選択します。
2. 「アクションを選択」リストから、「作成...」を選択し、「実行」をクリックします。「zSeries ボリュームの作成 - エクステント・プールの選択」が表示されます。
3. ボリュームを作成するために使用するエクステント・プールを選択するか、または「**新規エクステント・プールの作成**」をクリックして新規 CKD エクステント・プールを作成して、それを zSeries ボリュームを作成するために使用します。「次へ」をクリックします。「zSeries ボリュームの作成 - 基本ボリューム特性の定義」ページが表示されます。
4. 「zSeries ボリュームの作成 - 基本ボリューム特性の定義」で、zSeries ボリュームに関連付けられるボリューム・タイプおよび LCU 番号を指定します。「次へ」をクリックします。「zSeries ボリュームの作成 - 基本ボリューム・プロパティの定義」ページが表示されます。

注: 選択項目として LCU が表示されるのは、エクステント・プールについて選択したサーバー番号と偶数または奇数のパリティで LCU の番号が一致した場合だけです。LCU が表示されない場合は、先に進む前に、正しいパリティを指定して LCU を作成する必要があります。

5. 「zSeries ボリュームの作成 - 基本ボリューム・プロパティの定義」で、アドレッシング・ポリシーを選択し、必要であれば最大 LCU アドレスを指定します。基本ボリュームの数量を入力します。「Define base volume characteristics (基本ボリューム特性の定義)」ページでカスタム・ボリューム・タイプを選択した場合は、オプションとしてシリンダーの数でサイズを指定することができます。さらに、LCU の数量、基本開始アドレス、および昇順または降順のソート順序を指定する必要があります。使用可能なストレージ・テーブルは、ボリューム特性を定義するときに扱うことができるストレージの量を示します。「次へ」をクリックします。「zSeries ボリュームの作成 - ボリューム・ニックネームの作成」ページが表示されます。
6. 「zSeries ボリュームの作成 - ボリューム・ニックネームの作成」で、指定した接頭部および接尾部を基にしたニックネームのシーケンスを生成する必要があるか、また 16 進値を使用する必要があるかを選択します。16 進値を使用する場合の変換方法については、16 進値の使用についてを参照してください。「次へ」をクリックします。「zSeries ボリュームの作成 - 別名割り当ての定義」ページが表示されます。
7. 「zSeries ボリュームの作成 - 別名割り当ての定義」で、別名を定義する LCU を選択します。次に、開始アドレスおよびアドレス・ソート順序を指定します。ボリュームの数当たりの別名の数の値を与えます。たとえば、「**Aliases (別名数)**」フィールドに 1 を入力し、「**Per volumes (単位ボリューム数)**」フィールドに 4 を入力した場合、4 ボリュームごとに 1 つの別名を割り当てることになります。「次へ」をクリックして、継続します。「zSeries ボリュームの作成 - 検査」ページが表示されます。

8. 「検査」ページを使用して属性と値を検討し、それらが正しいことを確認します。属性と値が正しくない場合は、必要に応じて「戻る」をクリックして戻り、正しい値を指定します。属性と値が正しい場合は、「完了」をクリックしてボリュームの作成プロセスを完了します。

新規論理ストレージ構成を作成する場合、9 ページの『第 3 章 カスタム論理ストレージ構成の作成』に戻って残りのステップを完了してください。

オープン・システムのボリュームの作成

オープン・システム・ボリュームを作成し、その属性とプロパティを指定するには、このタスクを完了します。

注: 構成する前に、ファイアウォールはすべて使用不可にしてください。これは、DS6000 の通信を妨害する可能性があるからです。

オープン・システム・ボリューム・グループを作成するには、次の手順で行います。

1. ナビゲーションで、「リアルタイム・マネージャー」または「シミュレート・マネージャー」→「ストレージの構成」→「オープン・システム」→「ボリューム - オープン・システム」を選択します。「ボリューム - オープン・システム」メインページの「ストレージ・ユニットの選択」リストで、ストレージ・ユニットを選択します。
2. ボリュームを選択してください。「アクションを選択」リストから、「作成...」を選択し、「実行」をクリックします。「ボリュームの作成 (Create Volume) - エクステント・プールの選択」ページが表示されます。
3. ターゲット・ボリューム用のエクステント・プールを選択する必要があります。エクステント・プールを選択したら、「次へ」をクリックします。「ボリュームの作成 (Create Volume) - ボリューム特性の定義」ページが表示されます。

注: 選択可能なエクステント・プールがない場合、「新規エクステント・プールの作成」ボタンをクリックして、エクステント・プールを作成できます。エクステント・プールの作成が完了すると、このページに戻るので、作成したエクステント・プールを選択することができます。

4. 「ボリュームの作成 (Create Volume) - ボリューム特性の定義」で、新規ボリュームのボリューム・タイプを定義します。「**Select volume groups (ボリューム・グループの選択)**」リストから必要な数のボリューム・グループを選択し、新規ボリュームに関連付けることができます。ボリュームの特性を定義したら、「次へ」をクリックします。「ボリュームの作成 (Create Volume) - ボリューム・プロパティの定義」ページが表示されます。
5. ボリューム・プロパティを定義します。最大サイズを計算するには、「**Quantity (数量)**」フィールドに値を入力し、「**Calculate max size (最大サイズの計算)**」ボタンをクリックします。最大数量を計算するには、「**Size (サイズ)**」フィールドに値を入力し、「**Calculate max quantity (最大数量の計算)**」ボタンをクリックします。選択されたボリュームに対応する装置に「**Extent size (エクステント・サイズ)**」および「**Available Storage Capacity in Extent Pool (エクステント・プールの使用可能記憶容量)**」フィールドが表示されます。

「**Calculate max size (最大サイズの計算)**」ボタンをクリックした場合、「**Size (サイズ)**」フィールドに計算値が取り込まれます。この値を上書きしてより小さいサイズの整数値を入力できます。前述の「**Define volume characteristics (ボリューム特性の定義)**」ページで **iSeries ボリューム・タイプ**のいずれかを選択し、容量の単位として 10 進法の **GB (10⁹ バイト)** を選択した場合、値として 8.56、17.54、35.16、36.00、70.56、141.12、および 282.25 が使用できます。前述の「**Define volume characteristics (ボリューム特性の定義)**」ページで **iSeries ボリューム・タイプ**のいずれかを選択し、容量の単位として 2 進法の **GB (2³⁰ バイト)** を選択した場合、値として 8.00、16.34、32.75、33.53、65.72、131.44、および 243.80 が使用できます。

「**Select LSSs for volumes (ボリュームの LSS の選択)**」チェック・ボックスを選択した場合、これらのオープン・システムのボリュームとして使用可能な LSS のリストから選択する必要があります。

ボリュームのプロパティを定義したら、「**次へ**」をクリックします。「**ボリュームの作成 (Create Volume) - ボリューム・ニックネームの作成**」ページが表示されます。

6. 「**ボリュームの作成 (Create Volume) - ボリューム・ニックネームの作成**」で、「**接頭部**」または「**接尾部**」フィールド内の項目を基にしたニックネームを 1 つ以上作成することもオプションで可能です。ニックネームを指定しなかった場合は、ボリューム番号だけが作成されます。「**次へ**」をクリックします。「**ボリュームの作成 (Create Volume) - 検査**」ページが表示されます。

ヒント: ボリューム・グループを作成する予定がある場合は、ボリューム・グループに入れるボリュームを簡単に検索できるように、固有で分かりやすいニックネームを使用できます。たとえば、特定部門のデータのボリュームを複数作成する場合、ニックネームの接頭部に、その部門の名前の略語を使用します。そのようにすると、ニックネームの接尾部に事前に決めた一定範囲の数値を使用して、個々のボリュームを識別できます。

7. 「**ボリュームの作成 (Create Volume) - 検査**」で属性と値を検討し、それらが正しいことを確認します。属性と値が正しくない場合は、必要に応じて「**戻る**」をクリックして戻り、正しい値を指定します。属性と値が正しい場合は、「**完了**」をクリックしてボリュームの作成プロセスを完了します。

新規論理ストレージ構成を作成する場合、9 ページの『第 3 章 カスタム論理ストレージ構成の作成』に戻って残りのステップを完了してください。

オープン・システムのボリューム・グループの作成

オープン・システムのボリューム・グループを作成し、そのプロパティとパラメーターを指定するには、このタスクを完了します。

ボリューム・グループはボリューム・マスキング機能を提供します。ボリュームを作成する場合は、ボリュームを 1 つ以上のボリューム・グループに割り当てることができます。オープン・システム・サーバー接続機構は、ボリュームへのアクセスを制御するためボリューム・グループに割り当てられます。最高 8320 のボリューム・グループがあります。どのようなホスト・ポート (あるいは、ホスト・ポート・グループ) もアクセスできるボリューム・グループは 1 つだけです。1 つのボ

リューム・グループは、複数のサーバー（それらが同一ブロック・サイズとアドレスを持つ限り）からアクセスできます。ボリュームを共有する必要がある場合は（たとえば、クラスター環境において）、ボリュームは複数のボリューム・グループのメンバーになり、あるいは複数のサーバーが同一のボリューム・グループに属することができます。どちらのケースにおいても、データを保全する責任はホストのソフトウェアにあります。

オープン・システム・ボリューム・グループを作成するには、次の手順で行います。

1. ナビゲーションで、「**Real-time manager or Simulated manager (リアルタイム・マネージャーまたはシミュレート・マネージャー)**」 → 「**ストレージの構成**」 → 「**Open systems (オープン・システム)**」 → 「**Volume groups (ボリューム・グループ)**」 を選択します。「ボリューム・グループ」メインページの、「**Select storage unit (ストレージ・ユニットの選択)**」ドロップダウン・リストで、「storage unit (ストレージ・ユニット)」を選択します。
2. 「**アクションを選択**」リストから、「作成...」を選択し、「実行」をクリックします。「ボリューム・グループの作成 - ボリューム・グループ・プロパティの定義」ページが表示されます。
3. プロパティを定義します。「**Nickname (ニックネーム)**」フィールドで、デフォルトのニックネームを保持または変更できます。「**Accessed by host types (ホスト・タイプ別アクセス)**」で、該当のホスト・タイプを選択します。他の有効な互換性のあるホスト・タイプがすべて自動的に選択されます。「**Nickname (ニックネーム)**」および「**Accessed by host types (アクセスするホスト・タイプ)**」の両方のフィールドが必要です。プロパティを定義したら、「次へ」をクリックします。「ボリューム・グループの作成 - ホスト接続機構の選択」ページが表示されます。
4. 「ボリューム・グループの作成 - ホスト接続機構の選択」ページで、指定したボリューム用のホスト接続をオプションで選択できます。ホスト接続を選択したら、「次へ」をクリックします。「ボリューム・グループの作成 - グループ用ボリュームの選択」ページが表示されます。

注: 選択可能なホスト接続がない場合、「**Create new host attachment (新規ホスト接続の作成)**」ボタンをクリックして、ホスト接続を作成できます。ホスト接続の作成が完了すると、このページに戻るので、作成したホスト接続を選択することができます。

5. ボリューム・グループ用のボリュームを選択します。テーブルにあるボリュームを少なくとも 1 つ選択する必要があります。リストされているボリュームは、前の 2 ページで選択されたホスト・タイプと互換性がなければなりません。ボリューム・グループ用のボリュームを選択したら、「次へ」をクリックします。「ボリューム・グループの作成 - 検査」ページが表示されます。

注: 選択可能なボリュームがない場合、「**Create new open systems volume (新規オープン・システムのボリュームの作成)**」ボタンをクリックして、ボリュームを作成できます。ボリュームの作成が完了すると、このページに戻るので、作成したボリュームを選択することができます。

ヒント: 同じニックネーム・接頭部を使用してボリュームを作成した場合、ニックネーム列をソートするか、フィルターを作成することによって、選択したいボリュームだけを表示するようにビューを変更できます。

6. 「ボリューム・グループの作成 - 検査」ページを使用して属性を検討し、それらが正しいことを確認します。属性と値が正しくない場合は、必要に応じて「戻る」をクリックして戻り、正しい値を指定します。属性と値が正しい場合は、「完了」をクリックして、ボリューム・グループの作成プロセスを完了します。

構成の適用 (シミュレートのみ)

ストレージ・ユニット構成を選択、認証し、適用するには、このタスクを完了します。

稼働環境ライセンス (OEL) に対して、シミュレーション構成で構成したストレージの量を上回る最大ストレージ容量を確保し適用したことを確認します。

構成を適用するためには、まずソースのストレージ・ユニットで論理構成およびホストを定義しておく必要があります。

シミュレート・モードで構成を適用するには、以下のステップを実行します。

1. ナビゲーションで、「シミュレート・マネージャー」 → 「ハードウェアの管理」 → 「ストレージ・ユニット」を選択します。
2. 「アクションを選択」ドロップダウン・リストで、「構成の適用...」を選択し、次に「実行」をクリックします。「構成の適用 — 適用方法の選択」ページが表示されます。
3. 「適用方法の選択」ページで、構成を適用するときに使用する方法を指定します。
 - a. 「ストレージ複合のリストから選択」を選択した場合、このウィザードの「ストレージ複合の選択」ページが表示され、シミュレート環境内にあるストレージ複合が示されます。「次へ」をクリックして継続し、ステップ 3 に進みます。
 - b. 「新規ストレージ複合のインポート」を選択した場合、「ストレージ複合のインポート」ウィザードが表示されます。このウィザードでの作業を完了すると、「ストレージ・ユニットの選択」ページが表示され、インポートされたストレージ複合にあるストレージ・ユニットが示されます。ストレージ複合をインポートするには、ユーザーはネットワークに接続されていなければなりません。「次へ」をクリックして継続し、ステップ 5 に進みます。
 - c. 「ストレージ複合をインポートせずに構成を適用」オプションを選択した場合は、「認証」ページが表示されます。「次へ」をクリックして継続し、ステップ 4 に進みます。
4. 「ストレージ複合の選択」ページを使用して、ストレージ・ユニットに直接接続します。「次へ」をクリックして、継続します。「認証」ページが表示されます。
5. 「認証」ページで、管理コンソールのプロパティを定義して、ストレージ複合に接続し、認証を行います。認証を実行するには、ユーザー ID とパスワードを入力する必要があります。「次へ」をクリックして、継続します。「ストレージ・ユニットの選択」ページが表示されます。

6. 「ストレージ・ユニットの選択」ページで、ストレージ・ユニットに直接接続します。該当する値を指定してから、「次へ」をクリックします。
7. 「検査」ページを使用して属性と値を検討し、それらが正しいことを確認します。
8. 属性と値が正しくない場合は、必要に応じて「戻る」をクリックして戻り、正しい値を指定します。属性と値が正しい場合は、「完了」をクリックして、構成の適用プロセスを完了します。

新規論理ストレージ構成を作成する場合、9 ページの『第 3 章 カスタム論理ストレージ構成の作成』に戻って残りのステップを完了してください。

ホスト・システム入出力の使用可能化

次のタスクを完了して、ホストが I/O を DS6000 に送信することを可能にするのに必要な高位レベルのステップを実行します。

ホスト入出力を DS6000 に送信する前に、論理ストレージ構成が完了している必要があります。

このタスクには、ホスト入出力を DS6000 に送信する前に完了すべきハイレベルのタスクを記載しています。それぞれのステップの説明と詳細については、ホスト・システム資料、または「*IBM System Storage™ DS6000*ホスト・システム・アタッチメント・ガイド」を参照してください。

1. サポートされるファブリック・スイッチのファームウェアを検査し更新します。
2. Storage Area Network (SAN) ゾーンを作成し、適切なゾーン・セットに割り当てます。
3. ホスト・システムのホスト・アダプターのファームウェアを検査し更新します。
4. ホスト・システムのホスト・フェイルオーバー・ドライバ (SDD) をインストール、検証、および更新します。
5. 必要な場合、ホスト・システムを再構成またはリブートします。
6. ホスト・システムが、割り当て済みの DS6000 の論理ボリュームにアクセスできることを検証します。

新規論理ストレージ構成を作成する場合、9 ページの『第 3 章 カスタム論理ストレージ構成の作成』に戻って残りのステップを完了してください。

第 4 章 論理ストレージ構成の管理

このカテゴリのトピックには、アレイ、ランク、エクステント・プール、およびボリュームなどの既存の論理構成に関するさまざまな要素の使用に関する情報が記載されています。『参照』セクションに、このタスクに関連したページが示されています。

状況の表示 (リアルタイムのみ)

アクティブ・ページ内のエレメントの状況を表示するには、このタスクを実行します。

1. 「**アクションを選択**」ドロップダウン・リストで、「**状況...**」を選択する。
2. 次に、「**実行**」を選択する。「状況」ページが表示されます。
3. 「**最新表示**」ボタンをクリックしてブラウザーを最新表示し、現在のデータを表示する。
4. 「**OK**」ボタンまたはページ・バーの「**x**」をクリックして「状況」ページを終了する。

プロパティの表示と変更

プロパティ・ページにアクセスして、プロパティを検討したり変更するには、このタスクを実行します。

1. ターゲット・サブジェクト・エリア (ホスト・システムなど) のメインページで、テーブル内の項目を選択する。
2. 「**アクションを選択**」ドロップダウン・リストで「**プロパティ**」を選択します。次に「**実行**」を選択します。選択した項目のプロパティ・ページが表示されます。
3. プロパティ・ページが通知のみである場合、ボタン・オプションは「**OK**」のみとなる。このボタンをクリックして、ページを閉じます。プロパティ・ページに変更できる属性がある場合、ボタン・オプションは「**OK**」または「**適用**」となります。変更を適用し、ページを閉じる場合は、「**OK**」をクリックします。変更を適用し、ページを開けたままにする場合は、「**適用**」をクリックします。

アレイのディスク・ドライブ・モジュール情報の表示

アレイのディスク・ドライブ・モジュール (DDM) 情報を表示するには、このタスクを実行します。

1. ナビゲーションで、「**リアルタイム・マネージャー**」または「**シミュレート・マネージャー**」 → 「**ストレージの構成**」 → 「**アレイ**」と選択する。「アレイ」メインページの、「**ストレージ・ユニットの選択**」ドロップダウン・リストで、表示するアレイが入っている「**ストレージ・ユニット**」を選択します。

2. アレイを選択する。「アクションを選択」ドロップダウン・リストで、「アレイ DDM」を選択します。次に、「実行」をクリックします。「アレイ DDM」ページが表示され、選択したアレイの DDM 情報が示されます。
3. DDM 情報の検討が完了したら、「OK」ボタンをクリックしてページを閉じる。

Adding arrays to ranks (アレイのランクへの追加)

アレイをランクに追加し、ストレージ・タイプを指定するには、このタスクを完了します。

1. ナビゲーションで、「リアルタイム・マネージャー」または「シミュレート・マネージャー」→「ストレージの構成」→「アレイ」と選択します。「アレイ」メインページの「ストレージ・ユニットの選択」ドロップダウン・リストで、追加したいアレイを含むストレージ・ユニットを選択します。
2. ランクに追加するアレイを選択します。「アクションを選択」ドロップダウン・リストで、「アレイをランクに追加」を選択し、「実行」をクリックします。「アレイをランクに追加」ページが表示されます。
3. ランク番号はデフォルトで指定されます。ストレージ・タイプを受け入れるか変更します。
4. 「OK」ボタンをクリックしてアレイを適用します。

ランクの変更

エクステント・プールおよびストレージ・タイプに関するランクおよびその指定を変更するには、このタスクを完了します。

1. ナビゲーションで、「リアルタイム・マネージャー」または「シミュレート・マネージャー」→「ストレージの構成」→「ランク」と選択します。「ランク」メインページの「ストレージ・ユニットの選択」ドロップダウン・リストで、変更したいランクを含むストレージ・ユニットを選択します。
2. ランクを選択します。「アクションを選択」ドロップダウン・リストで、「変更...」を選択します。次に「実行」をクリックします。「ランクの変更 – エクステント・プールの選択」ページが表示されます。
3. このランクに組み込むエクステント・プールを選択します。新規のエクステント・プールを作成する必要がある場合は、「エクステント・プールの新規作成」ボタンをクリックして、新規エクステント・プールを追加します。エクステント・プールの作成が完了すると、このページに戻るので、作成したエクステント・プールを選択することができます。「次へ」をクリックします。「ランクの変更 – 検査」ページが表示されます。
4. 「ランクの変更 – 検査」ページで、属性と値を検討し、それらが正しいことを確認します。
5. 属性と値が正しくない場合は、「< 戻る」をクリックして戻り、正しい値を指定します。属性と値が正しい場合は、「完了」をクリックしてランク変更処理を完了します。

ランクの修復 (リアルタイムのみ)

障害が発生したランクまたはアクセス不能なランクを修復するには、このタスクを実行します。

1. ナビゲーションで、「リアルタイム・マネージャー」 → 「ストレージの構成」 → 「ランク」を選択します。
2. 「アクションを選択」ドロップダウン・リストで、「状況...」を選択します。次に、「実行」をクリックします。「状況」ページが表示されます。選択したランクの状況が「障害」または「アクセス不能」の場合は、「修復」ボタンが表示されます。修復に関連したイベントおよびリスクの説明を表示することができます。

注: ランクを修復すると、すべてのデータが失われます。

3. ランクを修復するには、「修復」をクリックします。すべてのデータが失われます。

エクステント・プールへのランクの追加

このタスクを使用して、ランクと関連付けるエクステント・プールを選択または作成します。

1. ナビゲーションで、「リアルタイム・マネージャー」または「シミュレート・マネージャー」 → 「ストレージの構成」 → 「ランク」と選択します。「ランク」メインページの、「ストレージ・ユニットの選択」ドロップダウン・リストで、エクステント・プールに割り当てるランクを含む「ストレージ・ユニット」を選択します。
2. 同一ストレージ・タイプの 1 つ以上の未割り当てランクを選択します。「アクションを選択」ドロップダウン・リストで、「エクステント・プールへの追加」を選択して、「実行」をクリックします。「ランク - エクステント・プールへの追加」ページが表示されます。
3. ターゲット・エクステント・プールを選択します。新規のエクステント・プールを作成する必要がある場合は、「エクステント・プールの新規作成」ボタンをクリックします。エクステント・プールの作成が完了すると、このページに戻るのので、作成したエクステント・プールを選択することができます。
4. 「OK」をクリックして処理を完了し、ページを閉じます。

エクステント・プールからのランクの除去

ランクで使用されているエクステントがない場合にエクステント・プールからランクを除去するには、このタスクを実行します。

このオプションは、以下の特性を持つ 1 つ以上のランクをテーブルで選択した場合にのみ、「アクションを選択」ドロップダウン・リストで選択できます。

1. ランクは現在エクステント・プールに割り当てられている
 2. ランクに使用中のエクステントがない
1. ナビゲーションで、「Real-time manager or Simulated manager (リアルタイム・マネージャーまたはシミュレート・マネージャー)」 → 「ストレージの構成」 → 「ランク」と選択する。「ランク」メインページの、「Select storage

unit (ストレージ・ユニットの選択)」ドロップダウン・リストで、エクステン
ト・プールから除去するランクが入っている「**storage unit (ストレージ・ユニッ
ト)**」を選択します。

2. 除去する 1 つ以上の割り当て済みランクを選択する。「**アクションを選択**」ド
ロップダウン・リストで、「**Remove from extent pool (エクステン
トからのランクの除去)**」を選択します。次に「**実行**」をクリックします。確認ダ
イアログ・ボックスが表示されます。
3. 「**OK**」を選択して、除去処理を完了する。

エクステント・プールの変更

エクステント・プールを変更するには、このタスクを完了します。

1. ナビゲーションで、「**リアルタイム・マネージャー**」または「**シミュレート・マ
ネージャー**」→「**ストレージの構成**」→「**エクステント・プール**」と選択しま
す。「**エクステント・プール**」メインページの「**ストレージ・ユニットの選択**」
ドロップダウン・リストで、変更したいエクステント・プールを含むストレ
ージ・ユニットを選択します。
2. エクステント・プールを選択してください。「**アクションを選択**」ドロップダウ
ン・リストで、「**変更...**」を選択します。次に「**実行**」をクリックします。「エ
クステント・プールの変更 - プロパティの定義」ページが表示されます。
3. ニックネームを変更します。「**次へ**」をクリックします。「**エクステント・プー
ルの変更 — ランクの選択**」ページが表示されます。
4. ランクを選択するか、新規ランクを作成します。ランクを選択または作成した
後、「**次へ**」をクリックします。「**エクステント・プールの変更 — ストレージ
の予約**」ページが表示されます。
5. 予約ストレージのパーセントを指定して変更するか、変更せずそのままにしてお
きます。「**次へ**」をクリックします。「**エクステント・プールの変更 — 検査**」
ページが表示されます。
6. 「**検査**」で、属性と値を検討し、それらが正しいことを確認します。
7. 属性と値が正しくない場合は、必要に応じて「**戻る**」をクリックして戻り、正し
い値を指定します。属性と値が正しい場合は、「**完了**」をクリックしてエクステ
ント・プールの変更処理を完了します。

オープン・システム・ボリューム・グループの変更

オープン・システム・ボリューム・グループのプロパティとパラメーターを変更
するには、このタスクを完了します。

Modify オプションは、テーブルからグループを 1 つ選択後にのみ「**アクションを
選択**」ドロップダウン・リストで使用可能です。

1. ナビゲーションで、「**Real-time manager or Simulated manager (リアルタイ
ム・マネージャーまたはシミュレート・マネージャー)**」→「**ストレージの構
成**」→「**Open systems (オープン・システム)**」→「**Volume groups (ボリ
ューム・グループ)**」を選択します。「**ボリューム・グループ**」メインページの
「**ストレージ・ユニットの選択**」ドロップダウン・リストで、変更したいボリ
ューム・グループを含むストレージ・ユニットを選択します。

2. 変更するボリューム・グループを選択します。「アクションを選択」ドロップダウン・リストで、「変更...」を選択し、「実行」をクリックします。「ボリューム・グループの変更 — ボリューム・グループ・プロパティの定義」ページが表示されます。
3. 以下の条件に従ってプロパティを受け入れるか変更する。このボリューム・グループにアクセスできるホスト・タイプを変更する場合は、「Selected host attachments (選択済みホスト接続)」ページのホスト接続も変更が必要になることがあります。現在のボリューム・グループ定義と互換性のある変更を行う必要があります。たとえば、ブロック・サイズやアドレッシング・メソッドの異なるホスト・タイプを追加したり、選択項目からすべてのホスト・タイプを除去したりすることはできません。有効な変更には、現在のボリューム・グループ定義と互換性のある他のホスト・タイプの追加、およびホスト・タイプの除去があります (ただし、少なくとも 1 つを残しておくことが条件です)。
4. 「次へ」をクリックして、継続します。「ボリューム・グループの変更 - ホスト接続機構の選択」ページが表示されます。
5. 値を受け入れるか変更する。このページで、別のニックネームを指定できます。ホスト接続を変更する場合は、選択されているボリュームも変更が必要になることがあります。特定のホスト・タイプから他のタイプに変更した場合、すなわち AS/400 から任意の他のオープン・システム・ホスト (またはその逆) に変更した場合は、それ以降のページを変更する必要があります。必要なすべての変更が終わるまで、完了が使用不可になります。
6. 「次へ」をクリックして、継続します。「ボリューム・グループの変更 - グループ用ボリュームの選択」ページが表示されます。
7. ボリューム・グループのボリュームを受け入れるか、または変更する。このボリューム・グループに使用するボリュームを選択します。「Create new volumes (新規ボリュームの作成)」ボタンを使用して新規ボリュームを作成できます。ボリュームを作成し、テーブルがリセットされた後、新規ボリュームが選択可能になります。

ヒント: 同じニックネーム・接頭部を使用してボリュームを作成した場合、ニックネーム列をソートするか、フィルターを作成することによって、選択したいボリュームだけを表示するようにビューを変更できます。

8. 「次へ」をクリックして、継続します。「ボリューム・グループの作成 — 検査」ページが表示されます。
9. 「検査」ページを使用して属性と値を検討し、それらが正しいことを確認します。
10. 属性と値が正しくない場合は、必要に応じて「戻る」をクリックして戻り、正しい値を指定します。それ以外の場合は、「完了」をクリックしてボリューム・グループ変更処理を完了します。

LCU の変更

設定済みの論理制御装置 (LCU) の属性およびプロパティを変更するには、このタスクを完了します。

1. ナビゲーションで、「リアルタイム・マネージャー」または「シミュレート・マネージャー」→「ストレージの構成」→「zSeries」→「LCU」と選択しま

す。「LCU」メインページの「ストレージ・ユニットの選択」ドロップダウン・リストで、変更したい LCU を含むストレージ・ユニットを選択します。

2. 「アクションを選択」ドロップダウン・リストで、「変更...」を選択します。次に「実行」をクリックします。「LCU プロパティーの変更 (Modify LCU properties)」ページが表示されます。
3. 選択した LCU を変更するパラメーターを定義する。
 - a. 変更する LCU の LCU ID を選択する。
 - b. デフォルトの SSID の変更は、SSID を強調表示し上書きすることによって行えます。
 - c. LCU のタイプを指定し、タイムアウト値を秒単位で設定します。
 - d. モードを選択し、必要に応じて、整合性グループのタイムアウトを秒数で設定する。
4. 値を変更したら、「OK」をクリックしてこの処理を完了してページを閉じる。

zSeries ボリュームの変更

設定済みの zSeries ボリュームのプロパティーと属性を変更するには、このタスクを完了します。

1. ナビゲーションで、「リアルタイム・マネージャー」または「シミュレート・マネージャー」→「ストレージの構成」→「zSeries」→「ボリューム - zSeries」と選択します。「ボリューム - zSeries」メインページの「ストレージ・ユニットの選択」ドロップダウン・リストで、変更したいボリュームを含むストレージ・ユニットを選択します。「LCU の選択」ドロップダウン・リストで、削除するボリュームを含む zSeries LCU を選択します。
2. 「アクションを選択」ドロップダウン・リストで、「変更...」を選択します。次に「実行」をクリックします。「zSeries ボリュームの変更 - エクステンント・プールの選択」ページが表示されます。ここでは値の変更はできません。
3. 「次へ」をクリックします。「Define base volume characteristics (基本ボリューム特性の定義)」ページが表示されます。ここでは値の変更はできません。
4. 「次へ」をクリックします。「Define base volume properties (基本ボリューム・プロパティーの定義)」ページが表示されます。ここでは値の変更はできません。表示できるページ、およびそれらのページに含まれているさまざまなフィールドについて詳しくは、ページ・ヘルプを参照してください。
5. 「次へ」をクリックします。「Properties of the base volume (基本ボリュームのプロパティー)」ページが表示されます。ここでは値の変更はできません。
6. 「次へ」をクリックします。「Create volume nicknames (ボリュームのニックネームの作成)」ページが表示されます。作成される数量に応じた一連のボリューム名を指定するには、次のボックスに基づいて「Generate a sequence of nicknames (一連のニックネームの生成)」にチェック・マークを付けます。必要に応じ、接頭部または接尾部を指定します。
7. 「次へ」をクリックして、継続します。「Define base alias (基本別名の定義)」ページが表示されます。その割り当ては、基本ボリュームからのみ除去できます。
8. 「次へ」をクリックして、継続します。「検査」ページが表示されます。

9. 「検査」ページを使用して属性と値を検討し、それらが正しいことを確認します。
10. 属性と値が正しくない場合は、必要に応じて「戻る」をクリックして戻り、正しい値を指定します。属性と値が正しい場合は、「完了」をクリックしてポリシーの作成プロセスを完了します。

第 5 章 論理ストレージ構成の削除

オープン・システム・ストレージ・ユニットの論理ストレージ構成を削除または除去するには、以下のステップを実行します。これは、ランク、アレイ、ボリューム、およびエクステント・プールを含む構成全体に適用されます。

推奨: この手順は、ホストおよび論理ストレージ構成を、該当するストレージ・ユニットから削除するので、このタスクを実行する前に現行構成のエクスポートと保管を行って、リストアできるようにすることをお勧めします。

論理ストレージ構成を削除する際、個別にホストおよびボリューム・グループを削除します。

論理構成を削除するには、以下のステップを実行します。

1. 除去するボリューム・グループへのホスト・アクセスの削除。ホスト・ポート ID を除去するには、ホスト・システムの削除のサブタスクを使用します。
2. ボリューム・グループの削除。ボリューム・グループを削除するには、オープン・システム・ボリューム・グループの削除のサブタスクを実行する必要があります。
3. アレイの削除。アレイを削除するには、アレイの削除のサブタスクを実行する必要があります。

注: アレイを削除する際にランクがアレイに割り当てられている場合、エクステント・プールを構成するランクと、エクステント・プール内のボリュームは自動的に削除されます。

4. 未割り当てランクの削除。ランクの削除のサブタスクを使用します。
5. エクステント・プールの削除 (前の削除処置で削除されていない場合)。オープン・システム・ボリュームのエクステント・プールを削除するには、エクステント・プールの削除のサブタスクを実行する必要があります。

該当するストレージ・ユニットの論理構成が存在しないことを確認します。

ホスト・システムの削除

ホスト・システムを構成から除去するには、このタスクを完了します。

1. ナビゲーションで、「**Real-time manager or Simulated manager (リアルタイム・マネージャーまたはシミュレート・マネージャー)**」 → 「ハードウェアの管理」 → 「**Host systems (ホスト・システム)**」を選択します。
2. ドロップダウン・リストからストレージ複合を選択します。
3. 「ホスト・システム」メインページのテーブルで、削除するホスト・システムを選択します。
4. 「**アクションを選択**」ドロップダウン・リストで、「**削除**」を選択し、「**実行**」をクリックします。確認ダイアログ・ボックスが表示されます。
5. 「**Continue (継続)**」をクリックして、このアクションを確認し、選択したホスト・システムの削除を完了します。

オープン・システム・ボリューム・グループの削除

他のボリューム・グループに割り当てるために、すべての割り当て済みボリュームをリリースすることによって、オープン・システムのボリューム・グループを削除するには、このタスクを完了します。

このボリューム・グループの数がゼロではない場合には、このボリューム・グループに割り当てられているボリュームは、未割り当てモードになります。このモードでは、ボリュームは他のボリューム・グループに割り当て可能になります。

注: ボリューム・グループは、オープン・システムのボリュームおよびホスト接続間のリンクです。ユーザーが、ホスト接続 ID に接続されているボリューム・グループを削除すると、ホスト接続は、そのボリュームをアクセスできなくなります。

1. ナビゲーションで、「**Real-time manager or Simulated manager (リアルタイム・マネージャーまたはシミュレート・マネージャー)**」 → 「**ストレージの構成**」 → 「**Open systems (オープン・システム)**」 → 「**Volume groups (ボリューム・グループ)**」を選択します。「ボリューム・グループ」メインページの「**ストレージ・ユニットの選択**」ドロップダウン・リストで、削除したいボリューム・グループを含むストレージ・ユニットを選択します。
2. 削除するボリューム・グループを選択します。
3. 「**アクションを選択**」ドロップダウン・リストで、「**削除**」を選択し、「**実行**」をクリックします。確認ダイアログ・ボックスが表示されます。
4. このアクションを確認して、選択したボリューム・グループの削除を完了します。

アレイの削除

ストレージを使用しているボリュームを含む、または含まないアレイを削除するには、このタスクを完了します。

削除するアレイがボリューム・グループに割り当てられている場合、最初にアレイをボリューム・グループから除去してから、アレイを削除します。

選択したアレイがそのアレイ上のストレージを使用するボリュームを持つ場合には、**Attention** メッセージによって、ランク上に構成されたストレージを持つボリュームが示されます。このメッセージは、そのボリュームがアレイ削除処理の一部で削除されることも示します。

1. ナビゲーションで、「**リアルタイム・マネージャー**」または「**シミュレート・マネージャー**」 → 「**ストレージの構成**」 → 「**アレイ**」と選択します。「アレイ」メインページの「**ストレージ・ユニットの選択**」ドロップダウン・リストで、削除したいアレイを含むストレージ・ユニットを選択します。
2. 削除するアレイを選択します。「**アクションを選択**」ドロップダウン・リストで、「**削除**」を選択し、「**実行**」をクリックします。

注: 削除するアレイに、そのアレイ上のストレージを使用するボリュームが含まれている場合は、これらのボリュームがアレイとともに削除されます。削除

されるボリューム番号とニックネームを示すメッセージが表示され、削除処理を継続するか取り消すかを尋ねられます。

確認メッセージが表示されます。使用されているストレージには関係なくボリュームが割り当てられている場合には、確認はそのアレイが削除されることを示します。

3. 「OK」をクリックして、選択したアレイの削除を完了します。

ランクの削除

ストレージを使用しているボリュームを含む、または含まないランクを削除するには、このタスクを完了します。

1. ナビゲーションで、「リアルタイム・マネージャー」または「シミュレート・マネージャー」→「ストレージの構成」→「ランク」と選択します。「ランク」メインページの「ストレージ・ユニットの選択」ドロップダウン・リストで、削除したいランクを含むストレージ・ユニットを選択します。
2. 削除するランクを選択します。「アクションを選択」ドロップダウン・リストで、「削除」を選択し、「実行」をクリックします。確認ダイアログ・ボックスが表示されます。

注: 選択したランクがアレイ上のストレージを使用するボリュームを含んでいる場合は、「アテンション」メッセージに、ランク上で構成されたストレージを持つボリュームがリストされます。このメッセージは、そのボリュームがランク削除処理の一部で削除されることも示します。

3. **Attention** メッセージが表示されたら、「Continue (継続)」または「取消」をクリックします。「取消」をクリックすると、「ランク」メインページに戻ります。「Continue (継続)」をクリックすると、次のステップに移動します。
4. 「Continue (継続)」をクリックすると、確認ダイアログが表示されます。選択したランクが割り当てられていない場合、または選択したランクに割り振られているエクステンションがない場合には、ダイアログ・ボックスを確認すると、そのランクは削除されます。このランクに割り当てられているアレイは、選択できない状況になります。未割り当て状況の場合には、アレイは他のランクに割り当て可能になります。
5. このダイアログ・ボックスを確認して、選択したランクおよびアレイの削除を完了します。

オープン・システム・ボリュームの削除

ストレージ・ユニットからオープン・システム・ボリュームを削除するには、このタスクを完了します。

このオプションを使用可能にするには、テーブルから項目を選択する必要があります。

1. ナビゲーションで、「リアルタイム・マネージャー」または「シミュレート・マネージャー」→「ストレージの構成」→「オープン・システム」→「ボリューム - オープン・システム」を選択します。「ボリューム - オープン・システム」メインページの「ストレージ・ユニットの選択」ドロップダウン・リストで、削除したいボリュームを含むストレージ・ユニットを選択します。

2. 削除するボリュームを選択します。
3. 「アクションを選択」ドロップダウン・リストで、「削除」を選択し、「実行」をクリックします。確認ダイアログ・ボックスが表示されます。
4. このアクションを確認して、選択したボリュームの削除を完了します。

エクステント・プールの削除

ストレージを使用しているボリュームを含む、または含まないエクステント・プールを削除するには、このタスクを完了します。

1. ナビゲーションで、「リアルタイム・マネージャー」または「シミュレート・マネージャー」→「ストレージの構成」→「エクステント・プール」と選択します。「エクステント・プール」メインページの「ストレージ・ユニットの選択」ドロップダウン・リストで、削除したいエクステント・プールを含むストレージ・ユニットを選択します。
2. 「エクステント・プール」メインページで、削除するエクステント・プールを選択します。
3. 「アクションを選択」ドロップダウン・リストで、「削除」を選択し、「実行」をクリックします。確認ダイアログ・ボックスが表示されます。
4. 選択したエクステント・プール内でボリュームが構成済みの場合、「アテンション」メッセージによって、エクステント・プールに構成されたストレージを持つボリュームの数が表示されます。このメッセージは、それらのボリュームがエクステント・プール削除処理の一部で削除されることも示します。
5. **Attention** メッセージが表示されたら、「Continue (継続)」または「取消」をクリックします。「取消」をクリックすると、「ランク」ページに戻ります。「Continue (継続)」をクリックすると、次のステップに移動します。
6. 「Continue (継続)」をクリックすると、確認ダイアログが表示されます。ダイアログを確認すると、このエクステント・プールに割り当てられているすべてのランクは、未割り当て構成状態になります。これらのランクは、別のエクステント・プールに割り当てることができるようになります。
7. このダイアログ・ボックスを確認して、選択したエクステント・プールの削除を完了します。

zSeries ボリュームの削除

zSeries ボリューム、およびそのボリュームに関連するすべての別名 (他のボリュームの別名ではない) を削除するには、このタスクを完了します。

1. ナビゲーションで、「リアルタイム・マネージャー」または「シミュレート・マネージャー」→「ストレージの構成」→「zSeries」→「ボリューム - zSeries」と選択します。「ボリューム - zSeries」メインページの「ストレージ・ユニットの選択」ドロップダウン・リストで、削除したいボリュームを含むストレージ・ユニットを選択します。「LCU の選択」ドロップダウン・リストで、削除するボリュームを含む zSeries LCU を選択します。
2. 削除する zSeries ボリュームを選択する。この処理では、zSeries ボリュームおよび他のボリュームの別名ではない関連した別名を削除します。
3. 「アクションを選択」ドロップダウン・リストで、「削除」を選択し、「実行」をクリックします。確認ダイアログ・ボックスが表示されます。

4. アクションを確認して、処理を完了する。

論理制御装置 (LCU) の削除

LCU および関連したボリュームを削除するには、このタスクを完了します。

選択した LCU に定義済みボリュームがある場合には、**Attention** メッセージが LCU に構成されたボリュームがあることを示します。このメッセージは、それらのボリュームが LCU 削除処理の一部で削除されることも示します。

1. ナビゲーションで、「リアルタイム・マネージャー」または「シミュレート・マネージャー」→「ストレージの構成」→「zSeries」→「LCU」と選択します。「LCU」メインページの「ストレージ・ユニットの選択」ドロップダウン・リストで、削除したい LCU を含むストレージ・ユニットを選択します。
2. 削除する LCU を選択します。「アクションを選択」ドロップダウン・リストで、「削除」を選択し、「実行」をクリックします。確認ダイアログ・ボックスが表示されます。
3. **Attention** メッセージが表示されたら、「Continue (継続)」または「取消」をクリックします。「取消」をクリックすると、「LCU」ページに戻ります。「Continue (継続)」をクリックすると、次のステップに移動します。
4. 「Continue (継続)」をクリックすると、確認ダイアログが表示されます。確認すると、選択した LCU およびボリュームは削除されます。選択した LCU の中に構成されたボリュームがない場合には、確認ダイアログが起動され、確認すると、選択した LCU の特性は削除されます。
5. このダイアログ・ボックスを確認して、選択した LCU およびボリュームの削除を完了します。

第 6 章 DS6000ホスト接続

DS6000 ストレージ・ユニットは各種のホスト接続を提供するので、記憶容量とワークロードをオープン・システム・ホスト、S/390® ホスト、および eServer™ zSeries® ホスト用に統合することができます。

ストレージ・ユニットは、以下のいずれのシステム・アダプター・タイプおよびプロトコル用にも構成することができます。

- ・ ファイバー・チャンネル・プロトコル (FCP) およびファイバー接続 (FICON®) プロトコルをサポートするためのファイバー・チャンネル・アダプター

ホスト・システムを接続するための一般的な要件

DS6000 をホスト・システムに接続するには、すべてのホストに適用される一般的な要件のリストを、事前によく検討しておく必要があります。さらに、各ホストの章の導入部分で説明されるホスト固有の要件もよく確認する必要があります。

ホスト・システムを DS6000に接続する前に、以下のステップを実行してください。

1. ご使用のオペレーティング・システムおよびアダプター・カードに対応するリリース・レベルに関する最新の詳細情報については、
<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の DS6000 *Interoperability Matrix* を確認してください。
2. ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>) を検索してください。
3. 以下の資料が参照できるように用意されているか確認します。
 - ・ ストレージ・ユニットに添付されている System Storage CD に収録された「*IBM System Storage DS6000 インストール、トラブルシューティングおよびリカバリーのガイド*」
 - ・ IBM System Storage DS6000 インフォメーション・センター (<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/ds6000ic/index.jsp>)
4. 「*IBM System Storage DS6000 インストール、トラブルシューティングおよびリカバリーのガイド*」の手順に従って、ストレージ・ユニットをインストールします。
5. ご使用のホスト・システムでの LUN の制限事項を確認し、接続するすべての LUN を管理するのに十分なアダプターがサーバーにインストールされているか確認します。
6. 「*IBM System Storage DS6000入門と計画のガイド*」の『入出力アダプター・フィーチャー』セクションを参照して、詳細なホスト・アダプター構成規則、およびホスト・アダプターとケーブルのフィーチャー・コード、最適なパフォーマンスを達成するためのホスト・アダプターのバランシング、およびサポートされる配線距離に関する情報を確認してください。

7. DS Storage Manager または DS CLI を使用して、ホストおよび入出力ポートの構成を定義します。ファイバー・チャンネル・ポートに、必ずワールドワイド・ポート名を定義してください。DS Storage Manager を使用する場合はホストとポートの構成のステップについては、37 ページの『DS Storage Manager を使用するホスト入出力ポート構成』を参照してください。
8. ホスト・アダプターに付属のアダプター・ドライバーをインストールするか、40 ページの『ホスト・アダプター・ドライバーのダウンロードとインストール』に定義されたステップに従って、更新済みのアダプター・ドライバーをダウンロードおよびインストールします。

DS Storage Manager を使用するホスト構成

ホスト入出力接続機構と入出力ポートを構成する場合に、DS Storage Manager を使用することができます。

DS6000 入出力ポート・トポロジーの定義

このセクションでは、DS6000 入出力ポートのトポロジーを定義するために、DS Storage Manager で実行する必要があるステップについて説明します。

注:

1. 以下のステップでは、DS Storage Manager をインストール済みであること、およびリアルタイム・マネージャーかシミュレート・マネージャーを使用して、少なくとも 1 つのストレージ複合およびストレージ・ユニットを定義済みであることを想定しています。
2. 以下のステップを実行して DS6000 入出力ポートを定義したら、ホストを接続するために、まず 1 つ以上のホスト入出力ポートを構成する必要があります。ホスト入出力ポートを構成するステップについては、37 ページの『DS Storage Manager を使用するホスト入出力ポート構成』の説明を参照してください。

入出力ポート定義するには、以下の手順に従ってください。

1. DS Storage Manager のナビゲーションから、「リアルタイム・マネージャー」または「シミュレート・マネージャー」を選択します。
2. このナビゲーションから、「ハードウェアの管理」→「ストレージ・ユニット」を選択します。
3. 定義しようとしているポートがあるストレージ・ユニットを選択します。
4. 「アクションを選択」ドロップダウン・メニューから「入出力ポートの構成」を選択し、「実行」を選択します。
5. 「Configure I/O ports (入出力ポートの構成)」パネルから、同じトポロジーを指定して構成する 1 つ以上のポートを選択します。
6. 「アクションを選択」ドロップダウン・メニューからポート・トポロジーを選択します。次のリストに、選択可能なトポロジーを定義します。
 - FcSf – ファイバー・チャンネル・スイッチ・ファブリック
 - FcAl – ファイバー・チャンネル・アービトレーテッド・ループ
 - FICON – ファイバー・チャンネル接続
7. 「実行」を選択して、選択したすべてのポートのトポロジーを変更します。

8. 警告メッセージが表示され、ポートの構成を変更すると、そのポートに接続されたすべてのホストがストレージ・ユニットとの接続を失う可能性があることを通知します。「OK」を選択してポートの構成を変更するか、「取消」を選択して、構成変更要求を取り消します。

DS Storage Manager を使用するホスト入出力ポート構成

DS Storage Manager または DS CLI を使用してホスト入出力ポートを構成する必要があります。このセクションでは、ホスト・システムとホスト入出力ポートの定義に使用できる DS Storage Manager のパネルについて説明します。

1 つ以上のストレージ複合、ストレージ・ユニット、および入出力ポートを定義したら、ホストを定義して、ホスト接続を作成できます。これらの必要なストレージ・エレメントがすべて定義済みでない場合は、DS Storage Manager または DS CLI を使用するか、これらのストレージ・エレメントを構成したときに、このトピックに戻ってください。ストレージ・ユニット入出力ポートを構成する場合のステップについては、36 ページの『DS6000 入出力ポート・トポロジーの定義』を参照してください。

DS Storage Manager を使用するホスト・システムの定義では、ホスト入出力ポートごとに、以下の作業の全部または一部を行います。

- ホスト・システムを作成する
- ホスト入出力ポートを定義する
 - ホスト入出力ポート WWPN を定義する
 - ホスト入出力ポートを除去する
- ホスト入出力ポートを DS6000 ポートに関連付ける
 - ポートのボリューム・グループを定義する
- ホストおよびホスト入出力ポートの定義を検証および適用する

注:

1. ホスト・システムを構成する前に、これらのステップを読み通してください。これらのステップを実行すると、定義している入出力ポートの正確な WWPN を知らなくても、また、ボリューム・グループを選択しなくても、ホスト・システムとその入出力ポートを構成することができます。ただし、ホストを接続するには、事前にそのホストにこれらの値を定義する必要があるため、あらかじめこの 2 つの値を知っておくと、ホスト入出力ポート定義を変更するためにこれらのステップを再実行する必要がなくなります。
2. 以下の例は、ホストおよび入出力ポート定義のコア・エレメントを強調するために単純化されています。したがって、これらの例は推奨される構成を反映していません。

ホスト・システムを定義するには、次の手順で行います。

1. DS Storage Manager のナビゲーションから、「リアルタイム・マネージャー」または「シミュレート・マネージャー」を選択します。ストレージ・イメージをどこで構成したかに応じて決めてください。
2. このナビゲーションから、「ハードウェアの管理」→「ホスト・システム」を選択します。

3. 「**アクションを選択**」ドロップダウン・メニューから「**作成**」を選択し、「**実行**」を選択します。

注: ホスト上の入出力ポートごとにそれぞれ別個のホスト定義を作成するか、または単一のホスト定義に対して複数の入出力ポートを定義するかを選択することができます。

4. 「**一般ホスト情報**」パネルで、ホスト・タイプを選択し、最大 16 文字のニックネームを指定します。オプションで、256 文字までの記述を入力することもできます。
 - a. 「**Type (タイプ)**」ドロップダウン・メニューから、定義するホストを選択します。次のリストで、現在サポートされているホストを紹介します。

標準オープン・システム

IBM pSeries、RS/6000、および RS/6000 SP サーバー - AIX (pSeries)

IBM pSeries、RS/6000、および RS/6000 SP サーバー - Linux (Linux on POWER)

iSeries IBM iSeries および AS/400 サーバー - OS/400 (iSeries)

IBM iSeries/pSeries サーバー - Linux (iLinux)

匿名 無名 FICON ホスト

- b. 「**Nickname (ニックネーム)**」フィールドを使用して、ホストの簡略説明を作成します。このフィールドに入力する値は、定義したホストを選択したときに他のパネルに表示される値です。これは必須フィールドです。
 - c. オプションで、定義しているホストの詳細な「**記述**」を入力することもできます。
 - d. このパネルのフィールドの定義を完了したら、「**次へ**」を選択します。
5. 以下のサブステップの説明に従って、「**Define host ports (ホスト・ポートの定義)**」パネルの必須フィールドとオプション・フィールドを定義します。
 - a. 選択したホストに対して定義するポートの「**Quantity (数量)**」を入力します。このフィールドは必須です。

注: ホスト上の入出力ポートごとにそれぞれの別個のホスト定義を作成するか、またはこのフィールドに 1 より大きい数量を入力して、単一のホストに対して複数の入出力ポートを定義するかを選択することができます。

- b. ホストに定義しているポートの「**接続機構ポート・タイプ**」として、「**FC スイッチ・ファブリック (P-P)**」または「**FFC アービトレーテッド・ループ**」のどちらかを選択します。
 - c. 「**追加**」ボタンを選択して、「**ホスト・ポートの定義**」セクションに、選択したポート・タイプ、および「**数量**」フィールドに入力したポートの数に対応する項目を作成します。

注: DS6000からホスト入出力ポートを除去する必要がある場合は、このパネルの「**Defined host ports (定義済みホスト・ポート)**」セクションから除去したいポートを選択し、「**除去**」ボタンを選択します。

- d. オプションで、「**Group ports to share a common set of volumes (共通ボリューム・セットを共用するグループ・ポート)**」を選択できます。

- e. ホスト・ポートを定義したら、「次へ」ボタンを選択して、構成するポートごとに WWPN を定義します。
6. 「Define host WWPN (ホスト WWPN の定義)」パネルで、構成するホスト・ポートごとに WWPN を指定する必要があります。すべてのホスト・ポート WWPN を定義したら、「OK」を選択します。

注: ホスト・ポート WWPN が不明の場合は、「*IBM System Storage DS6000* ホスト・システム・アタッチメント・ガイド」に記載されている、ご使用のホストに関する指示を参照してください。そのホストに対応する章を見つけ、WWPN の検索に関するセクションを確認します。ホスト・ポート WWPN を確認できない場合、または後で定義しようと計画している場合は、「**Port (ポート)**」フィールドに代替値 (16 桁) を入力し、このホスト定義を継続する必要があります。その場合、後でホストを変更し、そのホストに有効な WWPN を入力したうえで、このポートを介して DS6000 に接続しなければなりません。

7. 「Specify storage units (ストレージ・ユニットの指定)」パネルで、前のステップで定義したポートを使用するすべての使用可能ストレージ・ユニットを選択します。「追加」ボタンを選択して、選択したストレージ・ユニットを、「**Selected storage units (選択済みストレージ・ユニット)**」ボックスに移動します。ストレージ・ユニットの追加を完了したら、「次へ」ボタンを選択します。
8. 「Specify storage units parameters (ストレージ・ユニット・パラメーターの指定)」パネルでパラメーターを定義するには、以下のステップを実行します。
 - a. 構成を開始するために、テーブルからホスト接続 ID を選択します。
 - b. 「**Select volume group for host attachment (ホスト接続のボリューム・グループの選択)**」ドロップダウン・メニューから、「**Select volume group later (後でボリューム・グループを選択する)**」を選択するか、ドロップダウン・メニューからグループを選択します。ここで選択するグループは、ホスト構成全体で非常に重要になります。ホストは、ここで選択したボリューム・グループに関連付けられた DS6000 ボリュームにしか接続できません。後でボリューム・グループを選択する方法を選んだ場合、このパネルに戻って、このポートが属するボリューム・グループを定義する必要があります。この操作を行わないと、そのホストはどの DS6000 ボリュームにも接続できません。

注: 「**ホスト接続機構のボリューム・グループの選択**」ドロップダウン・メニューのオプションは、すでに作成済みのボリューム・グループです。

「**Create new group (新規グループの作成)**」ボタンはオプションで選択できます。このボタンを選択すると、「Define volume group properties (ボリューム・グループ・プロパティの定義)」パネルが表示されます。

- c. 「**This host attachment can login to (このホスト接続がログインできるポート)**」オプションから、「**any valid storage unit I/O port (有効なストレージ・ユニット入出力ポート)**」または「**the following specific storage unit I/O ports (以下の特定のストレージ・ユニット入出力ポート)**」のいずれかのホスト・ログイン・オプションを選択することができます。「**any valid storage unit I/O port (有効なストレージ・ユニット入出力ポート)**」を選択すると、ホストは使用可能なすべてのポートを検出して使用できます。特定の DS6000 ポートへのログインを制限すると、選択したポートが使用可能でない場合や有効でない場合に、ホストがログインできなくなる恐れがあります。

- d. 前のステップで「**the following specific storage unit I/O ports** (以下の特定のストレージ・ユニット入出力ポート)」を選択した場合、パネルの「Available storage unit I/O ports (使用可能なストレージ・ユニット入出力ポート)」セクションに、使用可能な DS6000 ポートが表示されます。「**View recommended** (推奨を表示)」を選択すると、使用可能ポートのリストを、推奨ポートのリストに制限することができます。ステップ 8 (39 ページ) で選択したホスト接続 ID に適用する DS6000 ポートを選択してください。
- e. 入出力ポートを選択したか、またはステップ 8c (39 ページ) で有効なストレージ・イメージ入出力ポートへのログインを選択した場合は、「**Apply assignment** (割り当ての適用)」ボタンを選択します。
- f. オプションで、「**Configure I/O ports** (入出力ポートの構成)」ボタンを選択して、選択したストレージ・ユニットで入出力ポートを構成することもできます。特定のストレージ・イメージ入出力ポートを選択したいにもかかわらず、どのポートも使用可能と表示されていない場合に、この選択を行います。入出力ポートを構成したら、このステップに戻って、任意の互換ポートを適用します。
- g. 必要なすべての割り当てを適用したら、「**OK**」を選択して、「検査」パネルに移動します。

注: 特定の理由によってホスト入出力ポートがログインできる DS6000 ポートを制限している場合を除き、ホスト入出力ポートがいずれかの有効な DS6000 ポートにログインしていることを確認します。

- 9. 「検査」パネルには、構成しようとしているホスト・ポートの要約が表示されます。ここでは、「完了」ボタンを選択してポート構成を保存するか、「取消」ボタンを選択してホスト・システム定義全体を取り消すか、または「戻る」ボタンを選択して前の画面に戻ってホスト入出力ポートを再構成することができます。

注: ステップ 3 (38 ページ) でホストを選択して「**Modify** (変更)」を選択すると、これと同じプロセスに従ってホストを変更できます。

ホスト・アダプター・ドライバーのダウンロードとインストール

ここでは、AMCC/JNI、Emulex、HP、Netfinity、QLogic、または Sun のホスト・アダプター・ドライバーをダウンロードしてインストールするための手順を説明します。

ホスト・アダプター・ドライバーをダウンロードおよびインストールする場合は、以下のステップを実行します。

注: ホスト・アダプターを正しくインストールして構成するために、選択したドライバーに関連するベンダー資料も必ずダウンロードしてください。

- 1. 使用するホスト・アダプターが、DS6000、ご使用のホスト、およびご使用のホスト・オペレーティング・システムと互換性があることを、
<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の DS6000 *Interoperability Matrix* で確認してください。

2. ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>) を検索してください。.
3. アダプター・ベンダーの Web サイトからアダプター・ドライバをダウンロードします。表 1 は、ベンダーの URL と具体的なダウンロード手順を示しています。ダウンロード・ページを見つける手順が最新のものではない場合は、ベンダー Web サイトの検索機能を使用して、ご使用のホスト・アダプターに適したダウンロードを見つけてください。

表 1. ベンダーごとのホスト・アダプター・ドライバのダウンロード・ステップ

ホスト・アダプター・ベンダー	URL	ダウンロード・ページを見つけるためのステップ
AMCC/JNI	http://www.amcc.com	<ol style="list-style-type: none"> 1. 上部のメニュー・バーから「Drivers/Downloads」を選択します。 2. 「FC HBA/OEM ファイル (FC HBA/OEM Files)」を選択します。 3. 「IBM」ボタンを選択します。 4. スクロールダウンするか、ご使用のブラウザの検索機能を使用して、アダプターを見つけます。 5. ご使用のアダプターに該当するファイルをダウンロードします。
Emulex	http://www.emulex.com/ts/docoem/ibm/index.htm	<ol style="list-style-type: none"> 1. スクロールダウンするかブラウザの検索機能を使用して、ドライバのリストで該当するオペレーティング・システムを見つけます。 2. リストからドライバを選択します。 3. ドライバ、およびドライバに付属する構成ユーティリティ・ツールをダウンロードします。

表 1. ベンダーごとのホスト・アダプター・ドライバーのダウンロード・ステップ (続き)

ホスト・アダプター・ベンダー	URL	ダウンロード・ページを見つけるためのステップ
Hewlett-Packard	http://www.hp.com	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hewlett-Packard ホーム・ページ下部の「Search」フィールドにホスト・アダプターの名前を入力します。 2. 検索結果の中で、ご使用のオペレーティング・システム用のドライバーのリンクをクリックします。 3. 「Download」ボタンをクリックして、アダプター・ドライバーをダウンロードします。 4. ステップ 1 の検索結果に戻り、インストール要件やリリース情報などの資料へのリンクを確認します。

表 1. ベンダーごとのホスト・アダプター・ドライバーのダウンロード・ステップ (続き)

ホスト・アダプター・ベンダー	URL	ダウンロード・ページを見つけるためのステップ
IBM (Netfinity)	http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/disk	<ol style="list-style-type: none"> 1. エンタープライズ・ストレージ・サーバーのリストから、ご使用のストレージ・ユニットを選択します。 2. 「Troubleshooting」タブの「Technical Resources」の下にある「HBA interoperability search tool」をクリックします。 3. ご使用の製品とオペレーティング・システムに応じて、該当のオプションを選択し、ページの下「Submit」をクリックします。 4. 該当するドライバーとファームウェアの現行バージョンのセクションを見つけ、「View Details」をクリックします。 5. 該当する「Driver Level」をクリックします。 6. 「Continue」をクリックして、IBM System Storage サポート Web サイトを終了します。 7. 必要なフィーチャー・コードに対応する「Download」オプションの 1 つをクリックします。

表 1. ベンダーごとのホスト・アダプター・ドライバーのダウンロード・ステップ (続き)

ホスト・アダプター・ベンダー	URL	ダウンロード・ページを見つけるためのステップ
QLogic	http://support.qlogic.com/support/oem_ibm.asp	<ol style="list-style-type: none"> 「IBM System Storage Supported Software」リストの下にある「DS6000」リンクをクリックします。 スクロールダウンするか、ブラウザの検索機能を使用して、ご使用のアダプターのテーブルを見つけ、「Download」リンクをクリックして、ご使用のオペレーティング・システムに必要なドライバーのバージョンをダウンロードします。
Sun	http://www.sun.com/storage/san	<ol style="list-style-type: none"> 「Get the Software」という表題のセクションまでスクロールダウンします。 リストにある現行ドライバーを見つけ、該当するリンクをクリックします。 「Username」フィールドと「Password」フィールドに入力し、「begin」をクリックします。ユーザー名とパスワードがない場合は、登録処理を開始し、ユーザー名とパスワードを入手したときにこのページに戻ることができます。 注: Sun は、保守契約を購入した顧客のみにユーザー名とパスワードを付与しています。 「Accept」を選択して、ご使用条件に同意します (必須)。 該当するリンクを選択し、クリックしてダウンロード処理を開始します。

4. 各ベンダーのインストール手順書に従って、ホスト・アダプター・ドライバーをインストールします。一部のインストール手順書は圧縮されたダウンロード・ファイルに含まれる README ファイルの中に入っている場合もありますが、インストール資料によっては別個にダウンロードしなければならない場合があります。41 ページの表 1 のリストにあるベンダーの URL に戻り、インストールと構成の手順書を探してください。
5. 「IBM System Storage DS6000 ホスト・システム・アタッチメント・ガイド」の中でご使用のホストに対応する章を見つけ、追加のドライバー構成手順がある場合は、それに従います。

ホスト接続に関する一般的な考慮事項

このセクションには、ホスト接続で重要なトピックについての概念的な概説が含まれています。

DS CLI ホスト接続コマンド

このセクションでは、ポート構成などの、ホスト接続に関連する DS CLI コマンドの要約を示します。

表 2 には、ホスト接続に役立つ主要な DS CLI コマンドをリストします。一部のコピー・サービス・コマンドもホスト接続に関連していますが、このリストには含まれません。DS CLI コマンドの詳細、その構文、および出力例については、「IBM System Storage DS6000 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。

表 2. ホスト接続関連の DS CLI コマンド

コマンド	説明
chhostconnect	SCSI ホスト・ポート構成を変更します。
lsavailpprcport	リモート・ミラーおよびコピー（以前は PPRC）パスとして定義できる ESCON またはファイバー・チャネル入出力ポートのリストを表示します。DS6000 はファイバー・チャネル・ポートのみをサポートします。Enterprise Storage Server (2105 マシン・タイプ) はファイバー・チャネルと ESCON ポートをサポートします。
lshba	ストレージ・イメージのホスト・バス・アダプター (HBA) の現場交換可能ユニット (FRU) をリストし、リストされた FRU ごとに状況情報を表示します。
lshostconnect	ストレージ・イメージのホスト接続をリストし、リストされたホスト接続ごとに状況情報を表示します。
lshosttype	既知のホスト、その関連ポート・プロファイル、アドレス・ディスクバリー、および論理ブロック・サイズ値のリストを表示します。このコマンドは、mkhostconnect コマンドの使用可能なホスト・タイプを確認するために使用します。
lshostvol	マシン・タイプ 2105、2107、および 1750 のボリューム ID のホスト・デバイス名またはボリューム名のマッピングを表示します。

表 2. ホスト接続関連の DS CLI コマンド (続き)

コマンド	説明
lsioport	指定のストレージ・イメージ入出力ポート (ESCON とファイバー・チャネルの両方) のリストを表示し、オプションとして、リストされた入出力ポートごとにパフォーマンス・メトリックスを表示します。DS6000 はファイバー・チャネル・ポートのみをサポートします。Enterprise Storage Server (2105 マシン・タイプ) はファイバー・チャネルと ESCON ポートをサポートします。
lsportprof	ストレージ・イメージでサポートされるポート・プロファイルのリスト、その推奨アドレスのディスクバリエーション、および論理ブロック・サイズ値を表示します。
lssi	ストレージ複合内のストレージ・イメージのリストを表示します。このコマンドを使用すると、リストされた各ストレージ・イメージの状況を表示することができます。このコマンドを使用すると、ストレージ・イメージのワールドワイド・ノード名 (WWNN) が表示されます。lsavailpprcport および mkpprcpath コマンドを使用するときには、必ずストレージ・イメージの WWNN を使用してください。
managehostconnect	SCSI ホスト・ポートのボリューム・グループ割り当てを変更します。
mkhostconnect	FC-AL または SCSI-FCP トポロジー用に構成されているファイバー・チャネル・ポートへのオープン・システム・ホスト・ポート接続を構成します。ファイバー・チャネル・ポートへのオープン・システム・ホスト・ポート接続は、識別されたアクセス・モードおよび SCSI プロトコル用に構成されます。
rmhostconnect	ストレージ・イメージから SCSI ホスト・ポート接続を削除します。
setioport	オープン・システムまたは zSeries ホスト・システム接続に対して 1 つ以上の入出力ポートを構成します。このコマンドは、ESCON ポートに対しては使用できません。DS6000 はファイバー・チャネル・ポートのみをサポートします。Enterprise Storage Server (2105 マシン・タイプ) はファイバー・チャネルと ESCON ポートをサポートします。
showhostconnect	ストレージ・イメージ・ホスト接続のプロパティを詳細に表示します。
showioport	ESCON またはファイバー・チャネル入出力ポートのプロパティを表示します。このコマンドは、オプションで、入出力ポートのパフォーマンス・メトリックスを表示します。DS6000 はファイバー・チャネル・ポートのみをサポートします。Enterprise Storage Server (2105 マシン・タイプ) はファイバー・チャネルと ESCON ポートをサポートします。
showsi	ストレージ・イメージのプロパティを詳細に表示します。このコマンドを使用すると、ストレージ・イメージのワールドワイド・ノード名 (WWNN) が表示されます。lsavailpprcport および mkpprcpath コマンドを使用するときには、必ずストレージ・イメージの WWNN を使用してください。

IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ

IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) は、ストレージ・ユニットのディスク・ストレージ・サーバーとホスト・サーバー間に冗長接続を作成します。

IBM System Storage マルチパス SDD を使用すると、冗長性を得ることができます。SDD は、IBM ストレージ・ユニット用のネイティブのディスク・デバイス・ドライバを持つホスト・サーバーに常駐します。この機能は、ストレージ・ユニット内のディスク・ストレージ・サーバーとホスト・サーバーの間の冗長接続を使用して、データ使用可能性とパフォーマンスを向上させます。

SDD は、以下の機能を提供します。

- 拡張されたデータ使用可能性
- 自動パス・フェイルオーバー
- 複数のパスにまたがる動的入出力ロード・バランシング
- ホスト・システム用のパス選択ポリシー
- ライセンス・マシン・コードの並行ダウンロード

SDD の詳細については、<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd> を参照してください。

DS6000 ファブリック・ゾーニング

ホスト接続機構ポート接続用にゾーンを作成すると、トラフィックを管理したり、単一ポイントのハードウェア障害を除去する冗長度を確立したりすることができます。

ご使用の環境に応じて、Storage Area Network 内のトラフィックをできるだけ分離することで利益を得ることができます。大量のボリュームおよび重度のホスト・トラフィックを持つネットワークが最も利益を得ることができます。単一イニシエーター単一ターゲットのゾーニングをインプリメントすることにより、ポートごとにトラフィックを分離することができます。単一イニシエーター単一ターゲットのゾーニングは、ファブリック内でゾーン・メンバー (ポート) が 2 つしかない小さなゾーンを作成します。ゾーンは、1 つのターゲット (ストレージ・ユニット・ポート)、および 1 つのイニシエーター (ホスト・システム・ポート) から構成されます。単一イニシエーター単一ターゲットのゾーニングの主な利点は、トラフィックの分離またはマスキングです。

48 ページの図 1 は、2 つのファブリック・スイッチを介して DS6800 に接続されるホスト・システムを表示しています。スイッチを介して、ホスト・システムはそれぞれ、各ホスト・システム内の 2 つのホスト・アダプター (HA-1 および HA-2) を使用して、両方の DS6800 プロセッサ・カード (PC-0 および PC-1) に接続されます。各ホスト・システム・ポート用のゾーンを作成することにより、トラフィック分離およびマスキングが発生します。

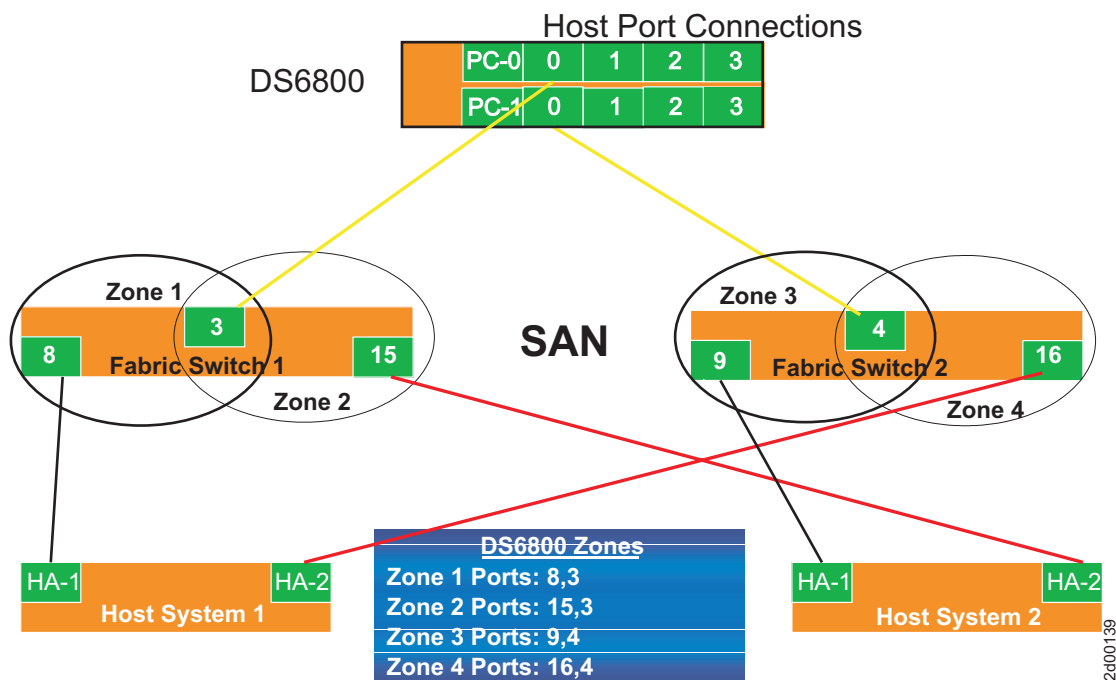


図 1. DS6000 のゾーニング例

Apple Macintosh ホスト接続

この章では、ファイバー・チャンネル・アダプターを使用して、Apple Macintosh ホストを DS6000に接続するための一般的な要件、サポートされるホスト、オペレーティング・システムおよびアダプターをリストして紹介します。

ホストを接続する前に、以下の情報をよく確認してください。

- 35 ページの『ホスト・システムを接続するための一般的な要件』
- ホスト、オペレーティング・システム、アダプター、およびスイッチの最新情報と詳細については、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の DS6000 *Interoperability Matrix*。
- ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>)

ホスト・タイプ選択は、Apple サーバー接続用の Intel Linux です。

Fujitsu PRIMEPOWER ホスト接続

この章では、ファイバー・チャンネル Emulex アダプターを使用して Fujitsu PRIMEPOWER ホストを DS6000に接続する方法について説明します。

この章では、ホスト接続に関する以下のトピックを取りあげます。

- Fujitsu PRIMEPOWER ホストの WWPN の検索

- PRIMEPOWER ホスト・システム用 Emulex アダプター・ドライバーのインストール
- Emulex LP9002L アダプターのパラメーター設定
- Emulex アダプターのパラメーター設定
- PRIMEPOWER 用のホスト・デバイス・ドライバーの構成

ホストを接続する前に、以下の情報をよく確認してください。

- 35 ページの『ホスト・システムを接続するための一般的な要件』
- ホスト、オペレーティング・システム、アダプター、スイッチ、およびマイクロコードの最新情報と詳細については、
<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の DS6000
Interoperability Matrix。
- ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバーの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>)

注: 初めてファイバー・チャンネル・アダプターをインストールする場合は、正しいトポロジーを指定する必要があります。また、適切な装置マッピング・ドライバーを選択する必要もあります。

Fujitsu PRIMEPOWER ホストの WWPN の検索

PRIMEPOWER ホスト・システム・アダプターの WWPN を見つけるには、このタスクを完了します。

1. アダプターをインストールして、ホスト・システムを再始動した後、
`/var/adm/messages` ファイルを表示します。
2. `lpfcx: Fibre Channel WNN` という句が含まれる行を探します。ここで、x はアダプター番号 (0、1 など) です。

PRIMEPOWER ホスト用 Emulex アダプターのインストール

このセクションでは、PRIMEPOWER ホスト用の Emulex アダプター・カードとドライバーの構成方法を説明します。

Emulex アダプター・カードを使用した単一ポートおよびデュアル・ポートのファイバー・チャンネル・インターフェースは、次のパブリックおよびプライベート・ループ・モードをサポートします。

- ターゲット
- 共通イニシエーター
- 専用イニシエーター
- ターゲットおよび共通イニシエーター
- ターゲットおよび専用イニシエーター

1. Emulex アダプター・カード上に印刷されている IEEE 番号を記録します。この IEEE 番号を使用して、WWPN を判別できます。
2. PRIMEPOWER ホストに Emulex アダプター・カードをインストールします。

3. 40 ページの『ホスト・アダプター・ドライバーのダウンロードとインストール』にある、アダプターをダウンロードおよびインストールするステップに従います。

Emulex LP9002L アダプターのパラメーター設定

PRIMEPOWER ホスト・システムで Emulex アダプターの推奨される構成設定を使用することができます。

表 3 は、Emulex LP9002L アダプターの推奨パラメーターおよび設定値のリストです。

表 3. Emulex LP9002L アダプター用の推奨構成ファイルのパラメーター

パラメーター	推奨設定値
automap	1: デフォルトです。永続バインディングが設定されていないすべての FCP ノード用の SCSI ID が自動的に生成されます。システムがダウンしているときに新規の FCP デバイスをネットワークに追加すると、システムが再始動したときにこれらの SCSI ID が同じであるかどうかは保証されません。FCP バインディング方式の 1 つを指定すると、automap デバイスでは同じマッピング方式が使用され、リンクダウンとリンクアップの間で SCSI ID が保持されます。バインディングを指定しない場合は、値 1 では WWNN バインディング、値 2 では WWPNN バインディング、および値 3 では DID バインディングが強制されます。automap が 0 の場合、システムは、永続バインディングが設定されているデバイスのみを認識します。
fcp-on	1: デフォルトです。FCP をオンにします。
lun-queue-depth	30: FCP LUN ごとの未解決コマンドの数を制限する場合にドライバーで使用されるデフォルト値。この値はグローバルであるため、ドライバーで認識される各 LUN に影響を与えますが、LUN ベースでオーバーライドできます。LUN ごとの調整可能スロットルを使用して RAID を構成する必要があります。
no-device-delay	0: デフォルトです。遅延が発生しないことを示します。 1: 推奨値です。 2: 長い遅延値を設定すると、入出力操作が蓄積されて、それぞれ保留タイムアウトになることがあります。これにより、重要な PRIMEPOWER カーネル・リソースが使い果たされます。この場合、「PANIC: Timeout table overflow (パニック: タイムアウト・テーブルのオーバーフロー)」のような重大なメッセージが表示されます。
network-on	0: デフォルト。ファブリック用の推奨値です。IP ネットワーキングをオンにしないでください。 1: IP ネットワーキングをオンにします。
scan-down	0: 推奨値です。ドライバーでは反転 ALPA マップが使用され、FC-AL 付録で指定したように、高から低に ALPA が効果的にスキャンされます。 2: アービトレーテッド・ループ・トポロジーです。

表 3. Emulex LP9002L アダプター用の推奨構成ファイルのパラメーター (続き)

パラメーター	推奨設定値
tgt-queue-depth	0: 推奨値です。 FCP ターゲットごとの未解決コマンドの数を制限する場合にドライバーで使用されるデフォルト値。この値はグローバルであるため、ドライバーで認識される各ターゲットに影響を与えますが、ターゲット・ベースでオーバーライドできます。ターゲットごとの調整可能スロットルを使用して RAID を構成する必要があります。
topology	2: ファブリック用の推奨値です。 Point-to-Point トポロジーのみです。 4: 非ファブリック用の推奨値です。アービトレーテッド・ループ・トポロジーのみです。
xmt-que-size	256: デフォルトです。 mbufs の伝送キューのサイズです (128 から 10240)。
zone-rscn	0: デフォルトです。 1: ファブリック用の推奨値です。 RSCN のネーム・サーバーを検査します。 zone-rscn を 1 に設定すると、ドライバーはネーム・サーバーを検査して、RSCN から受信した N_Port ID が適用されるかどうかをチェックされます。 Brocade ファブリックと共にソフト・ゾーニングを使用する場合、このパラメーターを 1 に設定する必要があります。

Emulex アダプターのパラメーター設定

このセクションでは、PRIMEPOWER ホスト・システム用に Emulex アダプターのパラメーターを設定する手順を示します。

1. cd /etc と入力して /etc サブディレクトリーに変更します。
2. サブディレクトリー内のシステム・ファイルのバックアップを取ります。
3. システム・ファイルを編集して、Emulex または QLogic アダプターのみを使用するように構成されたサーバーに次のパラメーターを設定します。

sd_io_time

このパラメーターには、ディスク操作のタイムアウト値を指定します。
/etc/system ファイルに次の行を追加して、sd_io_time パラメーターをストレージ・ユニット LUN 用に設定します。 set sd:sd_io_time=0x78

sd_retry_count

このパラメーターには、ディスク操作の再試行カウントを指定します。
/etc/system ファイルに次の行を追加して、sd_retry_count パラメーターをストレージ・ユニット LUN 用に設定します。 set sd:sd_retry_count=5

maxphys

このパラメーターには、各トランザクションごとに転送できる最大バイト数を指定します。デフォルト値は 12 6976 (124 KB) です。ユーザーが要求した入出力ブロックのサイズがデフォルト値より大きい場合は、要求は複数の要求に分割されます。この値は、アプリケーション要件に合うように調整する必要があります。最大帯域幅については、
/etc/system ファイルに次の行を追加することによって、maxphys パラメーターを設定します。 set maxphys=1048576 (1 MB)

注: maxphys の値は、1048576 (1 MB) を超えないように設定してください。 超えてしまうと、システムがハングする原因になります。

PRIMEPOWER ホスト用のホスト・デバイス・ドライバの構成

PRIMEPOWER ドライバ構成ファイルを更新するには、このタスクを完了します。この手順によって、ユーザーは、ストレージ・ユニットに構成されているターゲットと LUN のペアにアクセスできます。

重要: カーネル /drv/sd.conf 内にある、既存の装置用の項目を変更または除去しないでください。システムが操作不能になるおそれがあります。

1. cd /kernel/drv と入力してディレクトリを変更します。
2. このサブディレクトリ内の sd.conf ファイルのバックアップを取ります。
3. sd.conf ファイルを編集して、ホスト・システムに構成されているターゲットおよび LUN ペアへのサポートを追加します。

注: ターゲットおよび LUN ペアを重複して追加しないでください。

図 2 は、ファイバー・チャネルのターゲット 0 の LUN 0 - 49 にアクセスするためにファイルに追加する行を示しています。

```
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;
name="sd" class="scsi"
    target=0 lun=4;
name="sd" class="scsi"
    target=0 lun=5;
name="sd" class="scsi"
    target=0 lun=6;
name="sd" class="scsi"
    target=0 lun=7;
name="sd" class="scsi"
    target=0 lun=8;
name="sd" class="scsi"
    target=0 lun=9;
name="sd" class="scsi"
    target=0 lun=10;
.
.
.
name="sd" class="scsi"
    target=0 lun=48;
name="sd" class="scsi"
    target=0 lun=49;
```

図 2. ファイバー・チャネルの sd.conf ファイル項目の例

53 ページの図 3 に、開始 lpfc 自動生成構成を示します。

注: pkgrm コマンドを出して lpfc ドライバ・パッケージを除去した場合、この自動生成セクションに入れたものはすべて削除されます。追加行を足して、追加の LUN またはターゲットがあるかプローブする必要があります。

使用されていない lpfc ターゲットまたは LUN を表す行はすべて削除してください。

```
name="sd" parent="lpfc" target=0 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=1 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=2 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=3 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=4 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=5 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=6 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=7 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=8 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=9 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=10 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=11 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=12 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=13 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=14 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=15 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=16 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=17 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=17 lun=1;
name="sd" parent="lpfc" target=17 lun=2;
name="sd" parent="lpfc" target=17 lun=3;
```

図 3. 開始 lpfc 自動生成構成の例

4. 次のいずれかを入力します。

- a. 「Windows® のオープン (Open Windows)」ウィンドウから `reboot -- -r` と入力して、カーネル再構成オプションを指定して PRIMEPOWER ホスト・システムをシャットダウンし、再始動します。
- b. シャットダウンした後に、「OK」プロンプトから `boot -r` と入力します。

PRIMEPOWER ホストへのストレージ・ユニットの接続でサポートされているファイバー・チャンネル・アダプターは、フル・ファブリック・サポートが可能です。すべてのファイバー・チャンネル・ドライバー構成には、ワールドワイド・ポート名、ワールドワイド・ノード名、ポート ID、またはターゲット LUN ペアのホスト・アダプター結合が組み込まれていることを確認してください。

ターゲット LUN ペアを結合することにより、アダプター・ソフトウェア・パッケージによってインストールされた PRIMEPOWER ファイバー・チャンネル・ホスト・アダプター構成ファイルがインプリメントされます。詳しい構成の手順については、メーカーのアダプター資料およびユーティリティーを参照してください。

ファイバー・チャンネルのホスト・アダプター構成ファイルは、ホスト・システムの信頼性とパフォーマンスを上げるように調整できます。

Hewlett-Packard サーバー (HP-UX) ホスト接続

この章では、ファイバー・チャンネル・アダプターを使用して、Hewlett-Packard (HP-UX) ホスト・システムを DS6000に接続する方法について説明します。

この章では、ホスト接続に関する以下のトピックをとりあげます。

- Hewlett-Packard ホストの WWPN の検索
- HP-UX ホストのキュー項目数の設定

- HP-UX ホストでのクラスタリングの構成

ホストを接続する前に、以下の情報をよく確認してください。

- 35 ページの『ホスト・システムを接続するための一般的な要件』
- ホスト、オペレーティング・システム、アダプター、およびスイッチの最新情報と詳細については、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の DS6000 *Interoperability Matrix*。
- ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>)
- <http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd/>のIBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド。

注:

1. オープン・システムでフェイルオーバー保護を提供するためには、SDD に少なくとも 2 つのパスが必要になります。SDD では、最大 32 のパスを使用できます。
2. 同じ論理装置番号 (LUN) が SDD と PVLINKS の両方で管理される構成にはしないでください。
3. ホスト・オペレーティング・システムでの制限により、X'3FFF' より大きい LUN はサポートされません。LUN およびボリュームの作成または割り当てを行うとき、X'3FFF' より小さい LUN およびボリューム ID のみがサポートされます。これにより、HP ホスト・タイプで利用できるボリュームの最大数は 16384 に制限されます。

Hewlett-Packard ホストの WWPN の検索

Hewlett-Packard ホストの WWPN をを見つけるには、このタスクを完了します。

1. ルート・ディレクトリーまたはご使用の HP ホストに移動します。
2. `ioscan -fn | more` と入力します。
3. Fibre Channel Mass Storage adapter (ファイバー・チャネル大容量アダプター) の説明の下を見ます。

たとえば、装置パス名 `/dev/td1` または `/dev/fcms1` を探します。

4. `fcmsutil /dev/td1 | grep world` と入力します。ここで、`/dev/td1` はパスです。

次に、`ioscan -fn | grep td` を入力したときの出力例を示します。

```
# ioscan -fn | grep td | more
fc 0 0/2/0/0 td CLAIMED INTERFACE HP Tachyon XL2 Fibre Channel Mass Storage Adapter /dev/td0
fc 1 0/4/0/0 td CLAIMED INTERFACE HP Tachyon XL2 Fibre Channel Mass Storage Adapter /dev/td1
fc 2 0/6/2/0 td CLAIMED INTERFACE HP Tachyon XL2 Fibre Channel Mass Storage Adapter /dev/td2
```

次に、`fcmsutil /dev/td1 | grep World` を入力したときの出力例を示します。


```
# fcmsutil /dev/td1 | grep World
N_Port Node World Wide Name = 0x50060b000024b139
N_Port Port World Wide Name = 0x50060b000024b138
(root@hpdirt)/home/root# fcmsutil /dev/td0 | grep World
N_Port Node World Wide Name = 0x50060b000023a521
N_Port Port World Wide Name = 0x50060b000023a520
(root@hpdirt)/home/root# fcmsutil /dev/td2 | grep World
N_Port Node World Wide Name = 0x50060b0000253a8f
N_Port Port World Wide Name = 0x50060b0000253a8e
(root@hpdirt)/home/root#
```

HP-UX ホストのキュー項目数の設定

このセクションでは、キュー項目数を設定するための数式と手順を紹介します。

キュー項目数を設定する前に、ホスト・システムを DS6000に接続する必要があります。ホストを DS6000に接続するための手順については、53 ページの『Hewlett-Packard サーバー (HP-UX) ホスト接続』を参照してください。

キュー項目数を設定するには、以下のステップに従います。

1. 次の数式を使用して、HP-UX の全クラスにキュー項目数を設定します。

$$256 \div \text{LUN の最大数} = \text{キュー項目数}$$

注: このアルゴリズムは、アダプター上の LUN の上限数が 256 であることを暗黙に意味していますが、HP-UX は最大 1024 の LUN をサポートします。

2. 256 を超える LUN を持つ構成をモニターする必要があります。キュー項目数は、最適のパフォーマンスが得られるように調整する必要があります。
3. 装置レベル別にキュー項目数を更新するには、`scsictl -m queue_depth=21 /dev/rdisk/$dsksf` というコマンドを使用します。

ここで、`/dev/rdisk/$dsksf` は装置ノードです。

4. キュー項目数に一括変更を加えるには、HP System Administration Manager (SAM) を使用して、`scsi_max_qdepth` に等しくなるようにカーネル・パラメーターを編集します。

HP-UX ホストでのクラスタリングの構成

このセクションでは、MC/ServiceGuard クラスタリング・ソフトウェアを使用する HP-UX ホストでクラスタリングを行うためのストレージ・ユニットの構成方法について説明します。

ストレージ・ユニットが接続された MC/ServiceGuard を構成するためのステップは、Hewlett-Packard の高可用性の資料に示されているステップと同じです。該当の資料は<http://www.docs.hp.com/en/ha.html>にあります。

オペレーティング・システムが正常にアクセスできるようホストを構成すると、ストレージ・ユニットは、MC/ServiceGuard 構成において通常のディスク装置として機能するようになります。Hewlett-Packard の論理ボリューム・マネージャーを使用

して、複数のボリュームを含んでいるボリューム・グループを作成することができます。このディスク管理方式は、ディスク全体を管理する手法よりも、信頼性が高く、簡単で、より柔軟性があります。

ボリューム・グループを作成すると、高可用性ディスクで、PV-Links (Hewlett-Packard の組み込みマルチパス・ソフトウェア) をインプリメントすることができます。IBM 推奨のマルチパス・ソフトウェアである IBM マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) をインプリメントすることもできます。

PV-Links マルチパス・ソフトウェアを使用する場合は、以下のステップを実行します。

1. データへの 1 次パスにしたいボリュームへのパスを使って、ボリューム・グループを作成します。
2. そのパスのボリューム・グループを、代替パスとして使用したいボリュームに拡張します。

論理ボリューム・マネージャーはディスク上のラベルを読み取って、それがグループ内のボリュームの 1 つへの代替パスであることを知ります。論理ボリューム・マネージャーがボリュームにラベルを付けます。

たとえば、装置ノード c2t0d0 および c3t0d0 を備えたストレージ・ユニット上のボリュームにアクセスできるホストがあるとします。c2 パスを 1 次パスとして使用し、c2t0d0 パスだけを使用してボリューム・グループを作成できます。

3. c3t0d0 パスを含めるためにボリューム・グループを拡張します。ボリューム・グループに対して **vgdisplay -v** コマンドを実行すると、データへの代替リンクとして c3t0d0 がリストされます。

SDD を使用する場合は、以下のステップを実行します。

1. vpath 装置 (vpath によって制御されるボリュームの代替パス) を使用して、ボリューム・グループを作成します。
2. 別の vpath 装置のボリューム・グループをマルチボリューム・グループのみに拡張します。
3. 上記の例のように、vpath1 は 2 つの装置ノード c2t0d0 と c3t0d0 を制御するので、vpath1 装置を用いてボリューム・グループを作成するだけで済みます。

SDD インプリメンテーションを用いて、ユーティリティー *vpcluster* は、MC/Service Guards ノード間でボリューム・グループをエクスポートおよびインポートするのに便利な方法を提供します。

注: SDD の詳細については、

<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd> の「IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド」を参照してください。

HP AlphaServer OpenVMS ホスト接続

この章では、ファイバー・チャネル・アダプターを使用して、Hewlett-Packard (HP) AlphaServer OpenVMS ホスト・システムを DS6000 に接続する方法について説明します。

この章は、ホスト接続に関する以下のセクションで構成されています。

- OpenVMS オペレーティング・システムのインストールの確認
- OpenVMS ホスト・システムへの KGPSA-xx アダプターのインストール
- OpenVMS ホスト・システムにおける KGPSA-xx ホスト・アダプター用のモードの設定
- Hewlett-Packard AlphaServer ホストの WWPN の検索
- OpenVMS UDID サポート
- OpenVMS LUN 0 - コマンド・コンソール LUN
- OpenVMS のファイバー・チャネル・スイッチ接続の確認
- OpenVMS からストレージ・ユニット・ボリュームにアクセスする方法
- OpenVMS ファイバー・チャネルの制限

ホストを接続する前に、以下の情報をよく確認してください。

- 35 ページの『ホスト・システムを接続するための一般的な要件』
- ホスト、オペレーティング・システム、アダプター、およびスイッチの最新情報と詳細については、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の DS6000 *Interoperability Matrix*。
- ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>)
- ファイバー・チャネル・デバイスの操作に関する説明とシステム・パラメーターの推奨値については、HP 資料「*Guidelines for OpenVMS Cluster Configurations*」。
- この章で使用されている AlphaServer コンソール・コマンドの詳細説明については、HP 資料「*WWIDMGR User's Manual*」。この資料は、「Alpha Systems Firmware Update」という CD-ROM に収録されています。

注:

1. IBM では、カスケード・スイッチを、すべてのパスに対して最大 3 つのスイッチ間ホップを持つ、最大 8 スwitchの構成の中でサポートします。通常操作用に 2 つのホップを使用し、3 番目のホップはバックアップ・パス用に予約しておきます。
2. OpenVMS はマルチパスを管理するため、サブシステム・デバイス・ドライバは不要です。
3. DS6000 ホスト入出力ポートは、OpenVMS ホスト専用にする必要がなくなりました。ただし、OpenVMS 対応のポートにログインする OpenVMS 以外のホストは、ABTS 通知を行わないという OpenVMS モードの動作に従う必要があります。

4. ホスト・オペレーティング・システムでの制限により、X'3FFF' より大きい論理装置番号 (LUN) はサポートされません。LUN およびボリュームの作成または割り当てを行うとき、X'3FFF" より小さい LUN およびボリューム ID のみがサポートされます。これにより、HP ホスト・タイプで使用できるボリュームの最大数は 16 384 に制限されます。

OpenVMS オペレーティング・システムのインストールの確認

このセクションでは、OpenVMS オペレーティング・システムのインストールを確認するステップを示します。

1. **show system** コマンドを使用して、インストール済みの OpenVMS オペレーティング・システムの現行バージョンを表示します。図 4 は、**show system** コマンドを使用したときに表示される画面の例を示しています。

```
$ show system
OpenVMS V7.3-2 on node DS20 5-FEB-2004 15:15:16.88 Uptime 1 01:45:09
```

図 4. OpenVMS オペレーティング・システムの現行バージョンを表示するコマンドの例

2. 最新バージョンのパッチおよび HP 推奨の修正キットがインストールしてあることを確認します。別のキットに依存するキットもあるため、一部のキットは他のキットより先にインストールする必要があります。詳しくは、Hewlett-Packard の資料を参照してください。
3. **product show history** コマンドを使用して、システムにインストールされているパッチを検査します。図 5 は、**product show history** コマンドを使用したときに表示される画面の例を示しています。

```
$ product show history
```

PRODUCT	KIT TYPE	OPERATION	DATE AND TIME
DEC AXPVMS VMS731_LAN V6.0	Patch	Install	04-AUG-2004 15:34:30
DEC AXPVMS VMS731_UPDATE V1.0	Patch	Install	04-AUG-2004 15:28:37
DEC AXPVMS VMS731_PCSI V1.0	Patch	Install	04-AUG-2004 15:22:10
CPQ AXPVMS CDSA V1.0-2	Full LP	Install	04-AUG-2004 13:59:00
DEC AXPVMS DWMOTIF V1.2-6	Full LP	Install	04-AUG-2004 13:59:00
DEC AXPVMS OPENVMS V7.3-1	Platform	Install	04-AUG-2004 13:59:00
DEC AXPVMS TCPIP V5.3-18	Full LP	Install	04-AUG-2004 13:59:00
DEC AXPVMS VMS V7.3-1	Oper System	Install	04-AUG-2004 13:59:00

```
8 items found
$
```

図 5. インストール済みの OpenVMS パッチのバージョンを確認するコマンドの例

OpenVMS ホスト・システムへの KGPSA-xx アダプター・カードのインストール

このセクションでは、KGPSA-xx アダプター・カードをインストールするために必要なステップを示しています。

1. Hewlett-Packard AlphaServer ホスト・システムをシャットダウンします。

2. アダプター・カードの製造メーカーが提示する手順に従って、KGPSA-xx ホスト・アダプターをインストールします。
3. ホスト・システムを、コンソール・レベルで停止状態にします。
4. Hewlett-Packard AlphaServer コンソールで `set mode diag` と入力してコンソールを診断モードにします。

注: このステップは、AlphaServer モデル AS8x00、GS60/140、AS4x00、または AS1200 のみを対象としています。それ以外のすべてのマシンでは、ブート前の任意の時点で、`wwidmgr` コマンドを発行することができます。

5. `wwidmgr-show adapter` と入力して、各アダプターが正しくインストールされたことを確認します。

注: AlphaServer モデル AS8x00、GS60/140、AS4x00、または AS1200 では、システムの初期化後に `wwidmgr` コマンドを使用するには、コンソールを診断モードに設定する必要があります。これらのシステムでは、ステップ 4 に示すように、最初に `set mode diag` と入力します。

6. 必要な場合は、アダプター・ファームウェアをアップデートします。

図 6 は、`set mode diag` および `wwidmgr -show adapter` を入力したときに表示される画面の例を示しています。図 6 は、ワールドワイド・ノード名 (WWNN) 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) も必要です。KGPSA アダプターの WWPN を判別するには、WWPN 内の「2」を「1」で置き換えます。

```
P00>>>set mode diag
Console is in diagnostic mode
P00>>>wwidmgr -show adapter
polling for units on kgpsa0, slot 9, bus 0, hose0...
kgpsaa0.0.0.9.0    PGA0    WWN 2000-0000-c922-69bf
polling for units on kgpsa1, slot 10, bus 0, hose0...
kgpsab0.0.0.10.0   PGB0    WWN 2000-0000-c921-df4b
item  adapter      WWN  Cur. Topo Next
Topo
[ 0] kgpsab0.0.0.10.0    2000-0000-c921-df4b    FABRIC
FABRIC
[ 1] kgpsaa0.0.0.9.0     2000-0000-c922-69bf    FABRIC
FABRIC
[9999] All of the above.
P00>>>
```

図 6. `set mode diag` コマンドおよび `wwidmgr -show adapter` コマンドの例

OpenVMS ホスト・システムにおける KGPSA-xx ホスト・アダプター用のモードの設定

このタスクは、OpenVMS ホスト・システムにおける KGPSA-xx ホスト・アダプター用のモード設定について説明します。

モードを設定する前に、KGPSA-xx ホスト・アダプターをインストールしておきます。

KGPSA-xx ファイバー・チャネル・アダプター・カードを FABRIC に設定します。
wwidmgr -show adapter コンソール・コマンドを使用して、Cur. Topo および
 Next Topo 変数の設定を表示します。図 7 は、**wwidmgr** コマンドの出力例を示し
 ています。カードのモードを設定および検証するには、以下のステップに従いま
 す。

1. AlphaServer をコンソール・モードにします。
2. モードを確認するには、**wwidmgr -show adapter** と入力します。

図 7 は、**wwidmgr** コマンドの出力例を示しています。

item	adapter	WWN	Cur. Topo	Next Topo
[0]	pga0.0.4.1	2000-0000-C923-1765	FABRIC	FABRIC

図 7. **wwidmgr -show adapter** コマンドの結果の例

3. KGPSA ホスト・アダプターのモードを FABRIC に設定するには、**wwidmgr -set adapter -item <item> -topo fabric** と入力します。

(ここで <item> は、**wwidmgr -show adapter** コマンドからの大括弧付きの値を示
 します)

4. システムを初期化するには、**init** と入力します。
5. モードを確認するには、**wwidmgr -show adapter** と入力します。

Hewlett-Packard AlphaServer ホストの WWPN の検索

Hewlett-Packard AlphaServer ホストの WWPN を見つけるには、このタスクを完了
 します。

1. コンソール・プロンプトから、**P0>>>wwidmgr -show ada** と入力します。

次に、Hewlett-Packard AlphaServer **wwidmgr -show** コマンドからの出力例を示し
 ます。

Probing timeout				
item	adapter	WWN	Cur. Topo	Next Topo
[0]	pga0.0.0.7.1	1000-0000-c922-d469	FABRIC	FABRIC
[1]	pgb0.0.0.8.1	2000-0000-c922-6a63	FABRIC	FABRIC
[9999] All of the above.				

次のようなエラーが出ます。

Message (メッセージ):

wwidmgr available only prior to booting. (**wwidmgr** はブートの前でのみ使用
 可能です。) Reinit system and try again. (システムを再初期化して、再試行
 してください。)

処置:

プロンプトに **P00>>>init** と入力します。

システムがすでに稼働中である場合は、WWPN はログ・ファイル
/var/adm/messages 内にあります。

2. #fgrep wwn /var/adm/messages と入力します。

次に、Hewlett-Packard #fgrep wwn /var/adm/messages コマンドからの出力例を示します。WWPN は最後の列にあります。

```
...
Nov  9 09:01:16 osplcpq-ds20 vmunix: KGPSA-BC : Driver Rev 1.21 : F/W Rev 2.22X1(1.13) : wwn 1000-0000-c922-d469
Nov 10 10:07:12 osplcpq-ds20 vmunix: KGPSA-BC : Driver Rev 1.21 : F/W Rev 2.22X1(1.13) : wwn 1000-0000-c922-d469
Nov 13 17:25:28 osplcpq-ds20 vmunix: KGPSA-BC : Driver Rev 1.21 : F/W Rev 2.22X1(1.13) : wwn 1000-0000-c922-d469
Nov 14 11:08:16 osplcpq-ds20 vmunix: KGPSA-BC : Driver Rev 1.21 : F/W Rev 2.22X1(1.13) : wwn 1000-0000-c922-d469
Nov 15 10:49:31 osplcpq-ds20 vmunix: KGPSA-BC : Driver Rev 1.21 : F/W Rev 2.22X1(1.13) : wwn 1000-0000-c922-d469
...
```

OpenVMS UDID サポート

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。このセクションでは、ストレージ・ユニット・ボリュームごとに UDID を定義する方法について説明します。

ID は負でない整数とし、OpenVMS の装置名を作成するときに使用します。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 DGA、その後に UDID 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。LUN 0 にも UDID が必要ですが、システムは LUN 0 を \$1\$GGA<UDID> として表示し、\$1\$DGA<UDID> としては表示しません。ファイバー接続ストレージ・デバイスについての詳細は、HP 資料「*Guidelines for OpenVMS Cluster Configurations*」を参照してください。

IBM System Storage DS Storage Managerまたは DS CLI を使用して、AlphaServer システムがボリュームの UDID として使用する値をストレージ・ユニット・ボリューム名フィールドで設定できます。(この資料では、DS CLI の例が提供されています。) DS CLI は、ストレージ・ユニットに付属の CD にあります。詳しくは、*IBM System Storage DS6000 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。

DS CLI は、各種ストレージ・ユニット機能をサポートする汎用ユーティリティーです。DS CLI では、ストレージ・ユニット・ボリューム名フィールドの入力に 16 の英数字を使用できます。OpenVMS UDID の値には、0 - 32767 の整数を使用します。このため、入力内容が UDID に正しくサポートされていることを確認する必要があります。ユーティリティーは、UDID 規則を強制実行しません。OpenVMS に無効な値 (たとえば、AaBbCcDd) 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ができます。ただし、OpenVMS システムに割り当てる各ボリュームは、そのシステムにとって固有の値とするか、またはそのシステムが属する OpenVMS クラスターにとって固有の値とする必要があります。UDID 規則について HP OpenVMS の説明書を参照し、入力値が有効であることを確認してください。

注: UDID の値を 9999 よりも大きくすると、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。

以下の例では、DS CLI を使用して、既存の DS ボリュームに名前を追加するか変更します。この例では、DS CLI は対話モードになっていて、構成プロファイル・ファイルが定義済みです。最終コマンドでは AlphaServer コンソールを使用し、ファイバー接続ボリュームをリストします。

1. chfbvol コマンドを使用して、固定ブロック・ボリュームの名前を変更します。
たとえば、UIDD の値を 21 にセットするには、chfbvol -name 21 0001 と入力します。

DS CLI コマンドの中の名前パラメーターの値は、HP AlphaServer の UDID フィールドです。このコマンドにより、ボリューム ID が戻されます。次に、出力の例を示します。

```
CMUC00026I chfbvol: FB volume 0001 successfully modified.
```

注: 最初のボリューム LUN 0 は、ディスク・ボリュームとしてではなく、CCL デバイスとして報告されます。

2. “VMS_A0”という名前のボリューム・グループを作成し、そこにボリュームを追加するには、mkvolgrp -type scsimap256 -volume 0001 VMS_A0 と入力します。

このコマンドにより、ボリューム・グループ ID が戻されます。次に、出力の例を示します。

```
CMUC00030I mkvolgrp: Volume group V0 successfully created.
```

3. DS CLI を使用して OpenVMS ホストを作成し、そのホストにボリューム・グループを関連付けるには、mkhostconnect -wwname 100000000ABCDEF98 -hosttype HpVms -volgrp v0 ES40_A と入力します。

このコマンドにより、ホスト接続 ID が戻されます。次に、出力の例を示します。

```
CMUC00012I mkhostconnect: Host connection 0005 successfully created.
```

4. ホスト接続の定義済み属性を表示するには、showhostconnect 0005 と入力します。

次に、出力の例を示します。

```
Name      ES40_A
ID         0005
WWPN      100000000ABCDEF98
HostType   HpVms
LBS        512
addrDiscovery LUNPolling
Profile    HP - Open VMS
portgrp    0 volgrpID
V0 atchtopo -
ESSIOport  all
```


5. あるボリューム・グループのボリュームとその属性を表示するには、`showvolgrp v0` と入力します。

次に、出力の例を示します。

```
Name VMS_A0
ID V0
Type SCSI Map 256
Vols 002A 0000F 0001
```

6. AlphaServer コンソールで `wwidmgr -show wwid` コマンドを使用すると、ファイバー・チャネル・ホスト・アダプターが検出したファイバー接続のボリュームが表示されます。ボリュームに UDID がいない場合、または無効な UDID が付いていると、ボリューム UDID はマイナス 1 (-1) となります。OpenVMS をブートすると、-1 の付いたボリュームは UDID 番号としては検出されません。『OpenVMS のファイバー・チャネル・スイッチ接続の確認』セクション内の 64 ページの『OpenVMS のファイバー・チャネル・スイッチ接続の確認』に、これについての詳しい説明があります。

OpenVMS LUN 0 - コマンド・コンソール LUN

このセクションでは、OpenVMS LUN 0 についてのガイドラインを紹介します。

ストレージ・ユニットは、LUN 番号を割り当てるときに、利用可能な最下位の数値を使用します。ホストに最初に割り当てられるストレージ・ユニット・ボリュームは LUN 0 となり、次のボリュームは LUN 1、のように続けて割り当てられます。ストレージ・ユニット・ボリュームが割り当てられていない場合、システムは他のボリュームをそのホストに割り当てたときに使用した LUN 番号を再利用します。LUN 番号の割り当てを検証するには DS CLI コマンドの `showvolgrp -lunmap` を使用し、LUN 番号の割り当てを変更するには `chvolgrp-lun` を使用します。

OpenVMS は、LUN 0 となるストレージ・ユニット・ボリュームをコマンド・コンソール LUN (CCL)、またはパススルー LUN と見なします。ストレージ・ユニットは、CCL コマンド機能をサポートしません。wwidmgr -show wwid AlphaServer コンソール・コマンドを実行すると、このストレージ・ユニット・ボリューム (OpenVMS では LUN 0) は表示されません。OpenVMS が実行中で、UDID がそのストレージ・ユニット・ボリュームに対して設定されていると、ストレージ・ユニット・ボリューム LUN 0 は DGA デバイスではなく、GGA デバイス・タイプとして表示されます。OpenVMS では CCL の場合には UDID が絶対に必要ということはありませんが、UDID を設定すると、SHOW DEVICE GGA コマンドによって CCL デバイスが表示されます。SHOW DEVICE/FULL GGA コマンドを使用すると、ストレージ・コントローラーへの複数のパス、および診断エラーとなったパスを表示できます。.

ガイドライン: OpenVMS システムに最初に割り当てられたストレージ・ユニット・ボリュームは LUN 0 になりますが、割り当てるボリュームは、システムがサポート機能用にしか使用できないため、最小サイズにしておく必要があります。

OpenVMS ホストは、このボリュームをその他の目的に使用できません。同一のストレージ・ユニットにアクセスする複数の OpenVMS ホストは、異なるクラスターにある場合も、同一のストレージ・ユニット・ボリュームについては、このボリュームに対して他の活動がないので、これを LUN 0 として共用できます。

AlphaServer コンソールで `wwidmgr -show wwid` コマンドを発行すると、LUN 0 は表示されません。出力に表示されるのは、ファイバー・チャネル・ストレージ・デバイスだけです。ストレージ・ユニット LUN 0 は CCL デバイスとなるので表示されません。UDID が割り当てられていた場合、LUN 0 はオペレーティング・システムからしか表示できません。

OpenVMS のファイバー・チャネル・スイッチ接続の確認

このセクションでは、OpenVMS ホスト・システムのファイバー・チャネル・スイッチ接続を確認するためのステップをリストしています。

1. Telnet セッションをオープンして、スイッチに管理者としてログインします。
2. 各ホスト・アダプターがスイッチにファブリック・ログインしたことを確認します。図 8 は、**switchshow** コマンドを入力したときに表示される内容の例を示しています。
3. 各ストレージ・ユニット・ホスト・アダプターがスイッチにファブリック・ログインしたことを確認します。図 8 は、**switchshow** コマンドを入力したときに表示される内容の例を示しています。

```
snj2109f16h4:osl> switchshow
switchName:      snj2109f16h4
switchType:      9.1
switchState:     Online
switchRole:      Principal
switchDomain:    1
switchId:        fffc01
switchWwn:       10:00:00:60:69:50:0c:3e
switchBeacon:    OFF
port 0: id N1 Online      F-Port 50:05:07:63:00:c9:91:62
port 1: id N1 Online      F-Port 10:00:00:00:c9:22:d2:08
port 2: id N1 Online      F-Port 10:00:00:00:c9:22:6a:63
port 3: id N1 Online      F-Port 50:00:1f:e1:00:00:2b:11
port 4: id N2 No_Light
port 5: id N1 Online      F-Port 10:00:00:00:c9:22:d4:69
port 6: id N1 Online      F-Port 10:00:00:00:c9:22:67:38
port 7: id N1 Online      L-Port 1 private, 3 phantom
port 8: id N2 No_Light
port 9: id N1 Online      F-Port 10:00:00:00:c9:22:69:bf
port 10: id N1 Online     F-Port 10:00:00:00:c9:21:df:4b
port 11: id N1 Online     F-Port 50:05:07:63:00:cf:8d:7e
port 12: id N2 No_Light
port 13: id N1 Online     F-Port 50:05:07:63:00:c7:91:1c
port 14: id N1 Online     F-Port 50:05:07:63:00:cd:91:62
port 15: -- N2 No_Module
snj2109f16h4:osl>
```

図 8. `switchshow` コマンドの例

OpenVMS のファイバー・チャネル・ストレージ接続の確認

以下のステップを実行して、OpenVMS ホスト・システムのファイバー・チャネル・ストレージ接続を確認します。

1. ホスト (非クラスター構成) または各クラスター・メンバー (クラスター構成) をリセットします。
2. 各ホスト・システムを、コンソール・レベルで停止状態にします。

3. ホストから要求された場合は、Hewlett-Packard AlphaServer コンソールで `set mode diag` と入力してコンソールを診断モードにします。

`wwidmgr -show wwid` と入力して、コンソール・レベルでストレージ・ユニット・ボリュームに関する情報を表示します。この情報を使用して、AlphaServer に接続されたボリュームを識別することができます。図 9 は、AlphaServer コンソールで表示できるストレージ・ユニット・ボリュームについての情報の例を示します。

```
P00>>>set mode diag
Console is in diagnostic mode
P00>>>wwidmgr -show wwid
[0] UDID:20 WWID:01000010:6005-0763-03ff-c0a4-0000-0000-0000-000f (ev:none)
[1] UDID:21 WWID:01000010:6005-0763-03ff-c0a4-0000-0000-0000-0001 (ev:none)
P00>>>
```

図 9. AlphaServer コンソールでのストレージ・ユニット・ボリュームの例

ディスクを識別するのに使用される WWID 行表示には、情報に関する以下の 4 列があります。

- 第 1 列には、項目番号が大括弧内に表示されます。項目番号は、他の `wwidmgr` コマンドでその行にある WWID を参照するのに使用されます。
- WWID 行表示の第 2 列には、UDID が表示されます。すべての OpenVMS ボリュームには、有効な UDID が必要です。ボリュームの UDID が -1 と表示されている場合、この UDID は未定義か無効であるため、OpenVMS オペレーティング・システムでアクセスできません。
- WWID 行表示の第 3 列には、ボリュームのワールドワイド ID が表示されます。この ID は、ストレージ・ユニットのワールドワイド・ノード名とボリューム番号で構成されています。「WWID:01000010:」という接頭部の表示は、UNIX での表示と一致しています。
- 図 10 に示すアンダースコアは、AlphaServer に接続されているストレージ・ユニット・ボリュームを識別するワールドワイド・ノード名を強調表示しています。

```
01000010:6005-0763-03ff-c0a4-0000-0000-0000-0001
```

図 10. AlphaServer コンソールに示されるストレージ・ユニット・ボリュームのワールドワイド・ノード名の例

図 11 に示すアンダースコアは、ストレージ・ユニット・ボリュームのボリューム番号を識別する 16 進ストリングを強調表示しています。

```
01000010:6005-0763-03ff-c0a4-0000-0000-0000-0001
```

図 11. AlphaServer コンソールに表示されるストレージ・ユニット・ボリュームのボリューム番号の例

- WWID 行表示の第 4 列には、コンソールの環境変数が括弧付きで表示されます。この環境変数はコンソールの不揮発性メモリー内でその行にある WWID を参照するのに使用されます。

OpenVMS ホストからストレージ・ユニット・ボリュームにアクセスする方法

このセクションでは、OpenVMS ホストからストレージ・ユニット・ボリュームにアクセスする方法を説明します。

OpenVMS ホストからストレージ・ユニット・ボリュームにアクセスするには、以下のステップを実行してください。

1. ホスト・オペレーティング・システムを始動します。

始動手順の実行中、オペレーティング・システムはファイバー・チャネル・ストレージ・デバイスがあるかスキャンし、それらを自動的に構成します。オペレーティング・システムがすでに実行されていて、新しいストレージ・ユニット・ボリュームがホストに割り当て済みの場合、次のコマンドを使用して新しいデバイスを手動で構成してください。

```
MCR SYSMAN IO AUTOCONFIGURE/LOG
```

2. ストレージ・ユニット・ボリュームを初期化します。

OpenVMS プラットフォームでは、ストレージ・ユニット・ボリュームを ODS-2 または ODS-5 ボリュームとして初期化できます。このボリュームを使用して、ボリューム・セットを作成することができます。ボリューム・セットは連結されたボリュームで、大きなボリュームを形成します。HP 資料「*OpenVMS System Manager's Manual, Volume 1: Essentials*」を参照してください。OpenVMS シャドー・セットの場合、HP では INITIALIZE コマンドに修飾子 /SHADOW/ERASE を追加することを推奨しています。詳しくは、HP 資料「*Volume Shadowing for OpenVMS*」を参照してください。

3. ストレージ・ユニット・ボリュームをマウントします。

OpenVMS シャドー・セットでは、ストレージ・ユニットは READL コマンドと WRITEL コマンドをサポートしません。したがって、このボリュームは、他の一部のディスクのように、シャドーイング・データ修復 (ディスク不良ブロック・エラー) 機能をサポートしていません。ストレージ・ユニット・ボリュームをシャドー・セットとして使用するときは、/OVERRIDE=NO_FORCED_ERROR 修飾子を MOUNT コマンドに追加します。この修飾子は、OpenVMS のデータ修復シャドーイングによる不良ブロック処理を抑制します。詳しくは、HP 資料「*Volume Shadowing for OpenVMS*」を参照してください。

4. ストレージ・ユニット・ボリュームにアクセスします。

67 ページの図 12 は、標準 OpenVMS ストレージ構成ユーティリティーを使用したときの画面表示の例を示しています (SHOW DEVICES DG コマンド)。

```

$ SHOW DEVICES DG

Device          Device Error Volume Free  Trans Mnt
Name            Status Count Label  Blocks Count Cnt
1$DGA20: (HANK) Online    0
1$DGA21: (HANK) Online    0
$ INITIALIZE/SYSTEM $1$DGA20 ESS001
$ MOUNT/SYSTEM $1$DGA20 ESS001
%MOUNT-I-MOUNTED, VOLUME_ESS001 mounted on $1$DGA20: (HANK)
$ DIRECTORY $1$DGA20:[000000]

000000.DIR;1      BACKUP.SYS;1      BADBLK.SYS;1      BADLOG.SYS;1
BITMAP.SYS;1      CONTIN.SYS;1      CORIMG.SYS;1      INDEXF.SYS;1
SECURITY.SYS;1    VOLSET.SYS;1

Total of 10 files.
$ DISMOUNT $1$DGA20
$

```

図 12. OpenVMS ストレージ構成ユーティリティーからの表示例

OpenVMS ファイバー・チャネルの制限

このセクションに示す制限は、ご使用の DS6000 ライセンス・マシン・コードのバージョンが、5.0.3.157 より前の場合にのみ適用されます。これらのバージョン以降は、この制限が除去されます。

注: DS CLI、Storage Manager、およびライセンス・マシン・コードのバージョンは、DS CLI コマンド **ver -l** を使用して表示できます。

以下の制限は、DS6000ホスト・アダプターが OpenVMS ホスト・システムとの互換性を維持するために必要です。定義されたホストが 1 つ以上のストレージ・ユニット・ボリュームとの間にファイバー・チャネル接続を確立した後で、DS6000アダプター・ポート上で互換性が有効になります。

- DS6000 アダプター・ポートは、OpenVMS タイプ専用にする必要があります。各 OpenVMS ホスト・アダプターは、ファブリック・ゾーン内におき、1 つ以上の DS6000 アダプター・ポートを付けることを推奨します。
- ファブリック・ゾーン内にある OpenVMS ホスト・アダプターの付いたすべての DS6000 アダプター・ポートには、1 つ以上の DS6000 ボリュームを割り当てる必要があります。このボリュームは、LUN 0 にすることができます。
- 複数の OpenVMS システムが同一の DS6000アダプター・ポートにアクセスできます。ただし、それぞれのシステムに固有の DS6000 ポートを定義し、1 つ以上の DS6000 ボリュームを割り当てる必要があります。
- 互換性を再び有効にするには、定義済みの OpenVMS ホストから DS6000 アダプターへの接続を強制的に再確立します。この操作は、接続先のスイッチ・ポートをいったん使用不可にしてから再び使用可能にして行います。

以下の問題は、OpenVMS ファイバー・チャネルの制限に従わない場合に、ストレージ・ユニットを HP AlphaServer OpenVMS ホスト・システムに接続したときに起こる可能性のある問題です。

ブート中にシステムがハングした場合

システムが、構成されていないホスト・アダプター・ポートにアクセスしようとしている可能性があります。システムを訂正するには、次の内容を確認します。

1. ファイバー・チャネル・スイッチがゾーニングを保証するように使用可能になっている。
2. OpenVMS ホストのゾーンは、サポートするように正しく構成されたポートだけに接続されている。
3. 間違って他のファブリック・ゾーンに OpenVMS ホスト・アダプターが含まれてはいない。

システムのマウント確認でタイムアウトになった場合

ボリュームに対する保留および将来の入出力要求がすべてエラーとなります。ディスクをいったん取り外してから再びマウントし、アクセスを試してください。

ファイバー接続のボリュームに対するマウント確認プロセスは、システムがマウント確認タイムアウトになるまでに完了されない場合があります。この原因は、ブート中にシステムがハングするときと同じです。該当ボリュームへのパスがあるかどうかを確認してから、上記の項目を実行してください。

OpenVMS 専用のストレージ・ユニット・ホスト・アダプター・ポートに他のホスト・システムがアクセスした場合

ポートの互換モードは使用不可になります。ファブリック・スイッチがすべてのゾーニングを使用不可にするとこの問題が発生します。ゾーニングを再び使用可能にしても、ストレージ・ユニット・ポートの互換性は使用不可のままになります。何らかの内部ストレージ・ユニット・プロセスのために、入出力アクティビティをしているボリュームとの接続が一時的に失われます。ストレージ・ユニット・アダプター・ポートが互換モードになっている場合は、OpenVMS には問題はありません。モードが使用不可になると、ディスク入出力で読み取りまたは書き込みに失敗し、次のメッセージが表示されます。

-SYSTEM-F-TOOMANYRED, too many redirects
(-SYSTEM-F-TOOMANYRED、リダイレクトが多すぎます)

ホスト・アダプターに接続を強制的に再確立させる

ストレージ・ユニット・アダプター・ポートとのファイバー・チャネル接続を OpenVMS ホスト・アダプターに強制的に再確立させると、互換モードが使用可能になります。接続を強制するには、単に、ホストと該当ストレージ・ユニット・アダプター・ポートの間にある物理ファイバー・チャネル・ケーブルの片方の端をいったん切断してから再接続します。接続を再確立するには、ファイバー・チャネル・スイッチにアクセスして、スイッチ・ポートの 1 つを使用不可にし、再び使用可能にする方法もあります。

HP AlphaServer Tru64 UNIX ホスト接続

この章では、ファイバー・チャネル・アダプターを使用して、Hewlett-Packard AlphaServer Tru64 UNIX® ホスト・システムを DS6000 に接続する方法について説明します。

この章では、ホスト接続に関する以下のトピックを取りあげます。

- Tru64 UNIX オペレーティング・システムのインストールの確認
- Tru64 UNIX ホスト・システムへの KGPSA-xx アダプター・カードのインストール
- KGPSA-xx ホスト・アダプター用のモードの設定
- Hewlett-Packard AlphaServer ホストの WWPN の検索
- HP Alpha Server Tru64 UNIX ホストの構成
 - Tru64 UNIX のファイバー・チャネル・スイッチ接続の確認
 - Tru64 UNIX のファイバー・チャネル・ストレージ接続の確認
 - Tru64 UNIX UDID の 16 進数表記
 - Tru64 UNIX ホスト・システムでストレージ・ユニットからブートするための準備
 - Tru64 UNIX ホスト・システム用のカーネル SCSI パラメーターの構成
 - Tru64 UNIX ホスト・システムへのファイバー・チャネル接続の検査
- ファイバー・チャネル Tru64 UNIX ホストのストレージの構成
- Tru64 UNIX 5.x の永続予約の除去
- Tru64 UNIX の制限

ホストを接続する前に、以下の情報をよく確認してください。

- 35 ページの『ホスト・システムを接続するための一般的な要件』
- ホスト、オペレーティング・システム、およびアダプターの最新情報と詳細については、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の DS6000 *Interoperability Matrix*。
- ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>)

注:

1. Tru64 UNIX はマルチパスを管理するため、サブシステム・デバイス・ドライバは不要です。
2. IBM では、カスケード・スイッチを、すべてのパスに対して最大 3 つのスイッチ間ホップを持つ、最大 8 スwitchの構成の中でサポートします。通常操作用に 2 つのホップを使用し、3 番目のホップはバックアップ・パス用に予約しておきます。
3. DS CLI は Tru64 UNIX でサポートされます。
4. ホスト・オペレーティング・システムでの制限により、X'3FFF' より大きい LUN はサポートされません。論理装置番号 (LUN) およびボリュームの作成または割り当てを行うとき、X'3FFF' より小さい LUN およびボリューム

ID のみがサポートされます。これにより、HP ホスト・タイプで利用できる
ボリュームの最大数は 16384 に制限されます。

Tru64 UNIX オペレーティング・システムのインストールの確認

このセクションでは、Tru64 UNIX のインストールを確認するために実行するステップをリストしています。

ストレージ・ユニット・ボリューム・メンバー・ブート・ディスクをクラスター構成または非クラスター構成に使用する場合は、オペレーティング・システムをコンソール・レベルからインストールします。ストレージ・ユニット LUN は、Tru64 5.x オペレーティング・システムの場合にのみ、ブート・ディスクとして使用できます。

1. 正しいバージョンの Tru64 UNIX がインストールされていることを確認します。Tru64 UNIX 5.x オペレーティング・システムの場合は、**sizer -v** コマンドを使用してインストールを確認します。図 13 は、**sizer -v** コマンドを使用したときに表示される画面の例を示しています。

```
# sizer -v
v5.x
#
Compaq Tru64 UNIX V5.1A (Rev. 1885); Tue Sept 24 14:12:40 PDT 2002
```

図 13. *sizer -v* コマンドの例

2. パッチ・レベルが 7 で、すべてのカーネル・オプションがアクティブであることを確認してください。Tru64 UNIX クラスター構成の場合は、パッチ・セキュリティ (SSRT0700U) 付きパッチ 399.00 をインストールする必要があります。それ以外の、このバージョン用のパッチについては、HP の資料を参照してください。

Tru64 UNIX ホスト・システムへの KGPSA-xx アダプター・カードのインストール

このセクションでは、KGPSA-xx アダプター・カードをインストールするために必要なステップをリストしています。

1. HP AlphaServer ホスト・システムをシャットダウンします。
2. アダプター・カードの製造メーカーが提示する手順に従って、KGPSA-xx ホスト・アダプターをインストールします。
3. ホスト (非クラスター構成) または各クラスター・メンバー (クラスター構成) を再始動します。
4. 各ホスト・システムを、コンソール・レベルで停止状態にします。
5. HP AlphaServer コンソールで **set mode diag** と入力してコンソールを診断モードにします。
6. **wwidmgr-show adapter** と入力して、各アダプターが正しくインストールされたことを確認します。
7. 必要の場合は、アダプター・ファームウェアをアップデートします。

図 14 に、`set mode diag` および `wwidmgr -show adapter` と入力したときに表示される画面の例を示します。

```
P00>>>set mode diag
Console is in diagnostic mode
P00>>>wwidmgr -show adapter
polling for units on kgpsa0, slot 9, bus 0, hose0...
kgpsaa0.0.0.9.0      PGA0      WWN 2000-0000-c922-69bf
polling for units on kgpsa1, slot 10, bus 0, hose0...
kgpsab0.0.0.10.0     PGB0      WWN 2000-0000-c921-df4b
item  adapter          WWN  Cur. Topo Next
Topo
[ 0] kgpsab0.0.0.10.0    2000-0000-c921-df4b    FABRIC
FABRIC
[ 1] kgpsaa0.0.0.9.0     2000-0000-c922-69bf    FABRIC
FABRIC
[9999] All of the above.
P00>>>
```

図 14. `set mode diag` コマンドおよび `wwidmgr -show adapter` コマンドの例

図 14 は、ワールドワイド・ノード名 (WWNN) 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 アダプターの WWPN を判別するには、WWPN 内の「2」を「1」で置き換えます。

KGPSA-xx ホスト・アダプター用のモードの設定

このタスクは、KGPSA-xx ホスト・アダプター用のモード設定を説明します。

モードを設定する前に、KGPSA-xx ホスト・アダプターをインストールしておきます。

デフォルトの KGPSA モード設定は、FABRIC です。このため、ファイバー・チャネル KGPSA-xx アダプターを使用した、AlphaServer からストレージ・ユニットへの直接接続は、モード設定を変更しないと機能しません。モード設定を LOOP モードに変更する必要があります。

1. `# shutdown -h now` と入力して、オペレーティング・システムをシャットダウンします。
2. `init` と入力して、システムを初期化します。
3. `wwidmgr -show adapter` と入力して、モードをチェックします。図 15 は、**wwidmgr** コマンドの出力例を示しています。

```
item  adapter      WWN      Cur. Topo Next Topo
[ 0]  pga0.0.4.1    2000-0000-C923-1765  FABRIC   FABRIC
```

図 15. `wwidmgr` コマンドの結果の例

4. 次のいずれかのコマンドを入力して、KGPSA ホスト・アダプターのモードを設定します。
 - a. FABRIC モードの場合、`wwidmgr -set adapter -item 9999 -topo fabric` と入力します。
 - b. LOOP モードの場合、`wwidmgr -set adapter -item 9999 -topo loop` と入力します。

5. init と入力して、システムを初期化します。
6. wwidmgr -show adapter と入力して、モードをチェックします。
7. IBM System Storage DS Storage Managerを使用してポート属性をホストに一致するよう設定します。
 - a. アービトレーテッド・ループの場合: ポート属性を Direct Connect に設定します。
 - b. Point-to-Point の場合: ポート属性を Switched Fabric に設定します。

Hewlett-Packard AlphaServer ホストの WWPN の検索

Hewlett-Packard AlphaServer ホストの WWPN を見つけるには、このタスクを完了します。

1. コンソール・プロンプトから、P0>>>wwidmgr -show ada と入力します。

次に、Hewlett-Packard AlphaServer wwidmgr -show コマンドからの出力例を示します。

```
Probing timeout
item  adapter                WWN                      Cur. Topo  Next Topo
[ 0]  pga0.0.0.7.1          1000-0000-c922-d469      FABRIC     FABRIC
[ 1]  pgb0.0.0.8.1          2000-0000-c922-6a63      FABRIC     FABRIC
[9999] All of the above.
```

次のようなエラーが出ます。

Message (メッセージ):

wwidmgr available only prior to booting. (wwidmgr はブートの前でのみ使用可能です。) Reinit system and try again. (システムを再初期化して、再試行してください。)

処置:

プロンプトに P00>>>init と入力します。

システムがすでに稼働中である場合は、WWPN はログ・ファイル /var/adm/messages 内にあります。

2. #fgrep wwn /var/adm/messages と入力します。

次に、Hewlett-Packard #fgrep wwn /var/adm/messages コマンドからの出力例を示します。WWPN は最後の列にあります。

```
...
Nov  9 09:01:16 osplcpq-ds20 vmunix: KGPSA-BC : Driver Rev 1.21 : F/W Rev 2.22X1(1.13) : wwn 1000-0000-c922-d469
Nov 10 10:07:12 osplcpq-ds20 vmunix: KGPSA-BC : Driver Rev 1.21 : F/W Rev 2.22X1(1.13) : wwn 1000-0000-c922-d469
Nov 13 17:25:28 osplcpq-ds20 vmunix: KGPSA-BC : Driver Rev 1.21 : F/W Rev 2.22X1(1.13) : wwn 1000-0000-c922-d469
Nov 14 11:08:16 osplcpq-ds20 vmunix: KGPSA-BC : Driver Rev 1.21 : F/W Rev 2.22X1(1.13) : wwn 1000-0000-c922-d469
Nov 15 10:49:31 osplcpq-ds20 vmunix: KGPSA-BC : Driver Rev 1.21 : F/W Rev 2.22X1(1.13) : wwn 1000-0000-c922-d469
...
```

HP AlphaServer Tru64 UNIX ホストの構成

以下のセクションでは、ファイバー・チャネル・アダプターを使用して HP AlphaServer Tru64 UNIX ホストを構成する方法について説明します。

Tru64 UNIX のファイバー・チャネル・スイッチ接続の確認

このセクションでは、Tru64 UNIX のファイバー・チャネル・スイッチ接続を確認するために必要なステップをリストしています。

1. Telnet セッションをオープンして、スイッチに管理者としてログインします。
2. 各ホスト・アダプターが、スイッチにファブリック・ログインしたことを確認します。
3. `switchshow` と入力して、各ストレージ・ユニット・ホスト・アダプターが、スイッチにファブリック・ログインしたことを確認します。図 16 は、`switchshow` コマンドを入力したときに表示される内容の例を示しています。

```
snj2109f16h4:os1> switchshow
switchName:      snj2109f16h4
switchType:      9.1
switchState:     Online
switchRole:      Principal
switchDomain:    1
switchId:        fffc01
switchWwn:       10:00:00:60:69:50:0c:3e
switchBeacon:    OFF
port 0: id N1 Online      F-Port 50:05:07:63:00:c9:91:62
port 1: id N1 Online      F-Port 10:00:00:00:c9:22:d2:08
port 2: id N1 Online      F-Port 10:00:00:00:c9:22:6a:63
port 3: id N1 Online      F-Port 50:00:1f:e1:00:00:2b:11
port 4: id N2 No Light
port 5: id N1 Online      F-Port 10:00:00:00:c9:22:d4:69
port 6: id N1 Online      F-Port 10:00:00:00:c9:22:67:38
port 7: id N1 Online      L-Port 1 private, 3 phantom
port 8: id N2 No Light
port 9: id N1 Online      F-Port 10:00:00:00:c9:22:69:bf
port 10: id N1 Online     F-Port 10:00:00:00:c9:21:df:4b
port 11: id N1 Online     F-Port 50:05:07:63:00:cf:8d:7e
port 12: id N2 No Light
port 13: id N1 Online     F-Port 50:05:07:63:00:c7:91:1c
port 14: id N1 Online     F-Port 50:05:07:63:00:cd:91:62
port 15: -- N2 No Module
snj2109f16h4:os1>
```

図 16. `switchshow` コマンドの例

Tru64 UNIX のファイバー・チャネル・ストレージ接続の確認

このセクションでは、HP Tru64 UNIX ホスト・システムのファイバー・チャネル・ストレージ接続を確認するために必要なステップをリストしています。

1. ホスト (非クラスター構成) または各クラスター・メンバー (クラスター構成) をリセットします。
2. 各ホスト・システムを、コンソール・レベルで停止状態にします。
3. (ホストで必要な場合は) HP AlphaServer コンソールで `set mode diag` と入力してコンソールを診断モードにします。

wwidmgr -show wwid と入力して、コンソール・レベルでストレージ・ユニット・ボリュームに関する情報を表示します。この情報を使用して、AlphaServer に接続されたボリュームを識別することができます。図 17 は、AlphaServer コンソールで表示できるストレージ・ユニット・ボリュームについての情報の例を示します。

4. wwidmgr -show adapter と入力して、ストレージの接続を確認します。

```
P00>>>set mode diag
Console is in diagnostic mode
P00>>>wwidmgr -show wwid
[0] UDID: -1 WWID:01000010:6000-1fe1-4942-4d20-0000-0000-28b1-5660 (ev:none)
[1] UDID: -1 WWID:01000010:6000-1fe1-4942-4d20-0000-0000-2881-5660 (ev:none)
[2] UDID: -1 WWID:01000010:6000-1fe1-4942-4d20-0000-0000-2821-5660 (ev:none)
P00>>>
```

図 17. AlphaServer コンソールでのストレージ・ユニット・ボリュームの例

UDID の説明については、『Tru64 UNIX UDID の 16 進数表記』を参照してください。

Tru64 UNIX UDID の 16 進数表記

このセクションでは、ストレージ・ユニット・ボリュームの UDID 表記について説明します。

ボリュームごとに UDID は -1 として表示され、UDID が未定義であることを意味します。サポートされるストレージ・ユニット LMC では、ストレージ・ユニット・ボリュームのすべての UDID が未定義です。

図 18 に示すアンダースコアは、AlphaServer に接続されているストレージ・ユニット・ボリュームを識別する 16 進数のストリングを強調表示しています。

```
01000010:6000-1fe1-4942-4d20-0000-0000-2821-5660
```

図 18. AlphaServer Tru64 UNIX コンソールに表示されるストレージ・ユニット・ボリュームの 16 進ストリングの例

UDID 番号の 3 番目と 4 番目のカルテットは、必ず、「4942-4d20」という値です。これは 16 進数による IBMb のストリングで、ストレージ・ユニット・ボリュームを表します。

図 19 に示すアンダースコアは、ストレージ・ユニット・ボリュームの 10 進数によるボリューム番号を識別する 16 進ストリングの例を強調表示しています。次のカルテットから最後のカルテットまでの数の最初の 3 文字は、16 進ストリング表記です。図 19 は、ストレージ・ユニット・ボリューム番号が 10 進数の 282 であることを示します。

```
01000010:6000-1fe1-4942-4d20-0000-0000-2821-5660
```

図 19. AlphaServer コンソールまたは Tru64 UNIX で表示されるストレージ・ユニット・ボリュームの 10 進数のボリューム番号を識別する 16 進ストリングの例

図 20 は、ストレージ・ユニット・ボリューム通し番号の最後の 5 文字の 16 進表記を示します。

```
01000010:6000-1fe1-4942-4d20-0000-0000-2821-5660
```

図 20. AlphaServer コンソールに表示されるストレージ・ユニット・ボリューム通し番号の最後の 5 文字の 16 進表記の例

Tru64 UNIX ホスト・システムでストレージ・ユニットからブートするための準備

wwidmgr コマンドを使用して、ブートまたはダンプに使用するそれぞれのデバイスをセットアップします。デバイスをセットアップした後、コンソールは、デバイスをアクセスするのに必要な情報を不揮発性メモリーに保存しています。

システム構成が変更になり、不揮発性情報が有効でなくなった場合は、**wwidmgr** コマンドを再実行します。

1. **wwidmgr -show wwid** コマンドを使用して、すべての割り当て済みストレージ・ユニット・ボリュームの **WWID** を表示します。
2. 74 ページの『Tru64 UNIX UDID の 16 進数表記』に示されているシリアル番号をデコードして、どのストレージ・ユニット・ボリュームをブート装置またはダンプ装置として使用するかを決定します。
3. **wwidmgr -quickset -item i -unit u** コマンドを使用して、装置番号を割り当てます。ここで、*i* は **wwidmgr** 項目番号であり、*u* は、ユーザーが選択した装置番号です。項目番号は、**wwidmgr -show wwid** コマンドからの出力にある大括弧の中に示されます。
4. **init** コマンドを使用して、サーバーを再初期化します。

wwidmgr コマンドで変更を行うと、その変更は、システムの初期設定を次回行うまで有効になりません。

5. **show device** コマンドを使用して、システムがそのディスクを、ユーザー定義の装置番号を持つコンソール装置 **DGAu** として表示していることを確認します。

初期設定の後、コンソールの **show device** コマンドによって、それぞれのファイバー・チャネル・アダプターが表示され、その後に、そのアダプター経由でそれぞれの定義済みのファイバー・チャネル・ディスクへのパスが続きます。それぞれのファイバー・チャネル・ディスクごとに、パスに独立の OpenVMS 装置名が 2 番目の列に表示されます。

6. ブート・ディスクのコンソール装置名と一致するように、デフォルトのブート装置コンソール変数 **bootdef_dev** を設定します。マルチパス環境で、アスタリスク (*) をワイルドカードとして使用して、すべてのブート・パスを使用可能にします。マルチパス・コマンドの例として、**set bootdef_dev DGAu.*** があります。ここで、*u* は装置番号であり、* はすべての可能なパスを示します。

HP AlphaServer Tru64 UNIX ホスト・システムでのカーネル SCSI パラメーターの構成

このセクションでは、Tru64 Unix デバイス・パラメーター・データベースをセットアップし構成する方法について説明します。

この手順は、Tru64 Unix 4.0f 以降のすべてのバージョンに適用されます。詳しくは、**ddr.dbase** および **ddr_config** の Tru64 Unix man ファイルを参照してください。

1. ストレージが静止し、ホスト・システムが単一ユーザー・モードになり、ホスト・システムに root 特権を使用してログインしたら、**/etc/ddr.dbase** ファイルを編集して、以下のパラメーター値を **DISKS** サブセクションに組み込みます。

表 4 に、DS6000 SCSI 装置用の推奨設定値を示します。

表 4. SCSI 装置用の推奨設定値

パラメーター	推奨設定値
TypeSubClass	hard_disk, raid
BadBlockRecovery	disabled
DynamicGeometry	true
LongTimeoutRetry	enabled
TagQueueDepth	20
ReadyTimeSeconds	180
CMD_Write_Verify	supported
InquiryLength	255
RequestSenseLength	255

2. コマンド **ddr_config -c** を実行してコンパイルします。
3. コマンド **ddr_config -s disk IBM 1750** を実行して、値が組み込まれていることを確認します。
4. **/sys/data/cam_data.c** ファイルを編集して、変更可能ディスク・ドライバーのタイムアウト・セクションの nonread/write コマンドのタイムアウト値を、10 秒から 60 秒に変更します。既存のタイムアウト値 **u_long cdisk_to_def = 10; /10* seconds */** を見つけて、値を **u_long cdisk_to_def = 60; /60* seconds */** に変更します。
5. コマンド **doconfig -c HOSTNAME** を実行して、**cam_data.c** をコンパイルします。ここで、HOSTNAME はシステム・カーネルの名前です。これは、**/sys/conf/** ディレクトリーにあります。

77 ページの図 21 に、**doconfig** コマンドを実行した結果の出力の例を示します。


```
#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
#
```

図 21. doconfig コマンドの例

Tru64 UNIX へのファイバー・チャネル接続の検査

このセクションでは、Tru64 UNIX ホスト・システムへのストレージ・ユニット・ボリュームのファイバー・チャネル接続を検査するステップについて説明します。

Tru64 UNIX 5.x の場合:

1. **hwmgr** コマンドを使用して、Tru64 5.x のストレージ・ユニット・ボリュームの接続を検査します。図 22 は、ストレージ・ユニット・ボリュームの接続を検査するために使用できるコマンドの例を示しています。

```
# hwmgr -view dev -cat disk
HWID: Device Name      Mfg      Model      Location
-----
54: /dev/disk/floppy0c   3.55in floppy fdi0-unit-0
60: /dev/disk/dsk1c    DEC      RZ2DD-LS (C) DEC bus-2-targ-0-lun-0
63: /dev/disk/cdrom0c  COMPAQ   CDR-8435    bus-5-targ-0-lun-0
66: /dev/disk/dsk5c    IBM      2105F20     bus-0-targ-253-lun-0
67: /dev/disk/dsk6c    IBM      2105F20     bus-0-targ-253-lun-1
68: /dev/disk/dsk7c    IBM      2105F20     bus-0-targ-253-lun-2
:
:
# hwmgr -get attributes -id 66
66:
name = SCSI-WWID:01000010:6000-1fe1-0000-2b10-0009-9010-0323-0046
category = disk
sub_category = generic
architecture = SCSI
:
:
```

図 22. 接続を検査する hwmgr コマンドの例

2. 78 ページの図 23 に示されている **dsvol** という Korn シェル・スクリプト例を使用して、接続されているすべてのストレージ・ユニット・ボリュームの要約を表示します。

```
echo Extracting DS volume information...
for ID in `hwmgr -view dev -cat disk | grep ibm1750 | awk '{ print $1}'`
do echo; echo DS vol, H/W ID $ID
hwmgr -get attrib -id $ID | awk '/phys_loc//dev_base//capacity//serial/'
done
```

図 23. ストレージ・ユニット・ボリュームの要約を表示する Korn シェル・スクリプトの例

図 24 に、dsvol Korn シェル・スクリプトを実行したときに表示される内容の例を示します。

注: ストレージ・ユニット・ボリューム 282、283、および 284 は、それぞれ、LUN 0、1、および 2 として表示されています。Tru64 UNIX の中のこれらの LUN には、以下の特殊装置ファイルを使用することによってアクセスできます。

- /dev/rdisk/dsk3
- /dev/rdisk/dsk4
- /dev/rdisk/dsk5

```
# ./dsvol | more
Extracting DS volume information...ESS vol, H/W ID 38:
phys_location = bus-2-targ-0-lun-0
dev_base_name = dsk3
capacity = 5859392
serial_number = SCSI-WWID:01000010:6000-1fe1-4942-4d20-0000-0000-2821-5660

DS vol, H/W ID 39:
phys_location = bus-2-targ-0-lun-1
dev_base_name = dsk4
capacity = 5859392
serial_number = SCSI-WWID:01000010:6000-1fe1-4942-4d20-0000-0000-2831-5660

DS vol, H/W ID 40:
phys_location = bus-2-targ-0-lun-2
dev_base_name = dsk5
capacity = 5859392
serial_number = SCSI-WWID:01000010:6000-1fe1-4942-4d20-0000-0000-2841-5660
#
```

図 24. Korn シェル・スクリプト出力の例

ファイバー・チャネル Tru64 UNIX ホストのストレージの構成

このセクションでは、Tru64 UNIX ホスト・システムのストレージを構成するためのステップをリストしています。

ストレージ・ユニット LUN をパーティション化して準備し、ファイル・システムを作成してマウントするには、標準の Tru64 のストレージ構成ユーティリティを利用します。

以下のステップのセットの 1 つを実行して、Tru64 5.x ファイル・システムのストレージを構成します。

1. 以下のステップを実行して、AdvFS ファイル・システムを構成します。
 - a. # disklabel -wr /dev/rdisk/dsk6c と入力します。
 - b. # mkfdmn /dev/disk/dsk6c adomain と入力します。

- c. # mkfset adomain afs と入力します。
 - d. # mkdir /fs と入力します。
 - e. # mount -t advfs adomain#afs /fs と入力します。
2. 以下のステップを実行して、Ufs ファイル・システムを構成します。
- a. # disklevel -wr /dev/disk/dsk6c と入力します。
 - b. # newfs /dev/disk/dsk6c と入力します。
 - c. # mkdir /fs と入力します。
 - d. # mount -t ufs /dev/disk/dsk6c /fs と入力します。

Tru64 UNIX 5.x の永続予約の除去

このセクションでは、Tru64 UNIX 5.x 5.x ホスト・システムの永続予約の削除方法について説明します。

クラスター環境では、LUN を割り当てるたびに、Tru64 5.x ホストが永続予約を設定します。永続予約を持つ LUN で FlashCopy® またはリモート・ミラーおよびコピー操作を実行すると、失敗します。FlashCopy またはリモート・ミラーおよびコピー操作を実行したい場合は、ターゲット LUN の永続予約を除去してから LUN を割り当ててください。

たとえば、2 つの Tru64 5.x ホスト Alpha1 および Alpha2 があるものと想定します。ファイバーを使用したストレージ・ユニット LUN へのアクセスに使用可能な接続は、次のとおりです。

- **ファイバー接続:** Alpha1 の KGPSA-xx カードからスイッチへの 1 つのファイバー接続が存在します。Alpha2 からスイッチへ 1 つのファイバー接続が存在し、スイッチからストレージ・ユニットへ別のファイバー接続が存在します。

ストレージ・ユニット・ボリューム (たとえば、10a-21380) をターゲット LUN として使用して、FlashCopy を実行します。2 台のホストと 4 つの接続が存在します。2 つが Alpha1 からで、2 つが Alpha2 からです。ストレージ・ユニット・ボリューム 10a-21380 は 4 つの登録者を持ちます。1 つの登録者は予約済みです。essvol スクリプトを使用して、各 Trucluster ノード上でストレージ・ユニット・ボリューム 10a-21380 に関連付けられている装置を検出します。80 ページの図 25 は、essvol スクリプトを使用する際に永続予約を除去する方法の例を示しています。

```

alpha1> essvol
DS vol, H/W ID 176:
  phys_location = bus-9-targ-0-lun-0
  dev_base_name = dsk43
  capacity = 3906304
  serial_number = SCSI-WWID:01000010:6000-1fe1-4942-4d20-0000-0000-1042-1380

DS vol, H/W ID 225:
  phys_location = bus-9-targ-0-lun-7
  dev_base_name = dsk47
  capacity = 3906304
  serial_number = SCSI-WWID:01000010:6000-1fe1-4942-4d20-0000-0000-10a2-1380

alpha2> essvol
DS vol, H/W ID 176:
  phys_location = bus-4-targ-0-lun-0
  dev_base_name = dsk43

capacity = 3906304
serial_number = SCSI-WWID:01000010:6000-1fe1-4942-4d20-0000-0000-1042-1380

DS vol, H/W ID 225:
  phys_location = bus-3-targ-0-lun-1
  dev_base_name = dsk47
  capacity = 3906304
  serial_number = SCSI-WWID:01000010:6000-1fe1-4942-4d20-0000-0000-10a2-1380

```

図 25. *essvol* スクリプトの例

scu コマンドを使用してこれらの装置の予約を確認します。図 26 および 81 ページの図 27 は、**scu** コマンドを使用したときに表示される画面の例を示しています。Alpha1 および Alpha2 上の dsk47 をストレージ・ユニット・ボリューム 10a-21380 に関連付けることができます。

```

alpha1> scu -f /dev/rdisk/dsk47c show reservations
Persistent Reservation Header:

      Generation Value: 49
      Additional Length: 16

Reservation Descriptors:

      Reservation Key: 0x30001
      Scope-Specific Address: 0
      Reservation Type: 0x5 (Write Exclusive Registrants Only)
      Reservation Scope: 0 (LU - full logical unit)
      Extent Length: 0

```

図 26. *scu* コマンドの例

```
alpha2> scu -f /dev/rdisk/dsk47c show reservations
Persistent Reservation Header:

        Generation Value: 49
        Additional Length: 16

Reservation Descriptors:

        Reservation Key: 0x30001
        Scope-Specific Address: 0
        Reservation Type: 0x5 (Write Exclusive Registrants Only)
        Reservation Scope: 0 (LU - full logical unit)
        Extent Length: 0
```

図 27. scu コマンドの例

それぞれの装置が、0x30001 を予約キーとして表示しています。再度 **scu** コマンドを出し、それぞれのノード上で予約キー 0x30001 を使用して永続予約を除去する必要があります。Tru64 は、ストレージ・ユニットが LUN を割り当てるたびに、それぞれの LUN 上に固有の予約キーを設定します。予約キーは、そのキーの割り当て先である特定のホストからのみ削除できます。ホスト上のどの登録者が予約を保持しているかを正確に知ることはできません。したがって、クラスター内の各ノード上で、**scu clear** コマンドを出す必要があります。図 28 は、**scu clear** コマンドを使用したときに表示される画面の例を示しています。

```
alpha1> scu -f /dev/rdisk/dsk47c press clear key 0x30001
alpha2> scu -f /dev/rdisk/dsk47c press clear key 0x30001
```

図 28. scu clear コマンドの例

図 28 に示した 2 つのコマンドの 1 つを使用すると、ストレージ・ユニット・ボリューム 10a-21380 の永続予約を消去します。

scu コマンドを使用して、予約を検査します。図 29 は、**scu** コマンドを再び使用したときに表示される画面の例を示しています。

図 29 に示した 2 つのコマンドの 1 つを使用すると、ストレージ・ユニット・ボリューム 10a-21380 の永続予約を消去します。

```
alpha1> scu -f /dev/rdisk/dsk47c show reservations
Persistent Reservation Header:

        Generation Value: 50
        Additional Length: 0
Reservation Descriptors:

Alpha2> scu -f /dev/rdisk/dsk47c show reservations
Persistent Reservation Header:

        Generation Value: 50
        Additional Length: 0
Reservation Descriptors:
```

図 29. 永続予約を表示する scu コマンドの例

ストレージ・ユニット・ボリュームから永続予約を除去した後、FlashCopy または リモート・ミラーおよびコピーのターゲット LUN としてそれを使用することができます。

Tru64 UNIX の制限

このセクションでは、ファイバー・チャネル接続に関する Tru64 UNIX の制限を示します。

ブート・ボリューム

IBM では、Tru64 ブート・ボリューム (クラスター・ブート・ボリューム) 上での FlashCopy またはリモート・ミラーおよびコピーをサポートしていません。それらの LUN 上の永続予約を消去しないでください。

UFS ファイル・システム

オンラインのターゲット LUN 上で FlashCopy を実行すると、データが整合しなくなります。FlashCopy を実行する前に、LUN をオフラインにしてください。

AdvFS ファイル・システム

ドメイン/ファイル・セットの advfs の概念から、ソースと同じホスト上の FlashCopy ターゲット・ボリュームにアクセスすることはできません。ターゲット・ボリュームをアクセスするには、ソース・ボリュームをアンマウントする必要があります。

コマンド行から、次のコマンドを入力します。

1. # umount /source
2. # mkdir /etc/fdmns/t_domain (ターゲット・ドメイン)
3. # ln -s /dev/disk/dsk47c dsk47c (ターゲット・ボリューム)
4. # mkdir /target
5. # mount -t advfs dsk47c
6. # source /target (source はソース・ボリュームのファイル・セット)

HP AlphaServer Tru64 UNIX ホスト・システムでの AdvFS パラメーターの構成

このセクションでは、Tru64 UNIX ホスト・システムでの Advance File System (AdvFS) パラメーターの変更および構成方法について説明します。

以下のステップを実行して、Tru64 AdvFS が、一時的なパスの切断によって、DS6000 ディスク・ドライブ・モジュールへのアクセスが中断されないようにします。UNIX ホスト・システムでの HP AlphaServer Tru64 5.1B の場合、**AdvfsIORetryControl** パラメーターを変更する必要があります。デフォルト値は 0 で、範囲は 0 から 9 です。

1. sysconfig ファイルを編集して、AdvFS I/O の再試行回数を、たとえば 0 から 2 に増やします。

```
# /sbin/sysconfig -r advfs AdvfsIORetryControl=2
AdvfsIORetryControl: reconfigured
```

2. 以下を実行して、システム再始動後にパラメーター値がデフォルト値の 0 に戻らないようにします。

```

# 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

```

IBM eServer iSeries ホスト接続

この章では、ファイバー・チャネル・アダプターを使用して、IBM eServer iSeries™ ホスト・システムを DS6000 に接続する方法について説明します。

この章では、IBM eServer iSeries のホスト接続に関する以下のトピックを取りあげます。

- IBM eServer iSeries ホストの WWPN の検索
- IBM iSeries ホストの LUN に関する考慮事項
- IBM iSeries ホストのスイッチ・サポート
- IBM iSeries ホストの推奨構成
- IBM i5 ホスト上での Linux オペレーティング・システムの実行
 - IBM i5 サーバーのゲスト・パーティションでの Linux の実行
 - Linux をホストまたは非ホスト・ゲスト・パーティションで実行するための計画
 - Linux を実行するためのゲスト・パーティションの作成
 - ゲスト・パーティションでの Linux の管理
 - ゲスト・パーティションを実行するためのサーバーのオーダーまたはアップグレード

ホストを接続する前に、以下の情報をよく確認してください。

- 35 ページの『ホスト・システムを接続するための一般的な要件』
- ホスト、オペレーティング・システム、アダプター、およびスイッチの最新情報と詳細については、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の *Interoperability Matrix*。
- ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>)

注:

1. IBM iSeries ホスト・システムでは、IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバを使用できません。マルチパスは、i5/OS で実行されます。マルチパスを利用できるようにするには、i5/OS バージョン 5 リリース 3 (V5R3) 以降の最小限のオペレーティング・システム・レベルで実行する必要があります。
2. i5/OS V5R3 以降の場合、スイッチ、直接接続、またはファブリックを介して、ストレージ・ユニット LUN を複数の iSeries ファイバー・チャネル・

アダプターに割り当てることができます。これらの複数のアダプターは、すべて同じ i5/OS LPAR 内になければなりません。

3. i5/OS V5R3 より前の iSeries システムでは、1 つの IBM iSeries ポリユー
ムを、複数のファイバー・チャネル・システム接続機構で共用することはで
きません。
4. IBM iSeries ホスト・システムの資料は、<http://publib.boulder.ibm.com/series/>
から入手できます。

IBM eServer iSeries ホストの WWPN の検索

IBM iSeries ホストの WWPN を見つけるには、以下の作業を完了してください。

注: このセクションは、i5/OS パーティションにのみ適用されます。

SST/DST のハードウェア・サービス・マネージャーで 2766、2787、および 5760 IOA 論理ハードウェア・リソース情報の詳細を表示すると、iSeries ホスト・システムの 16 桁の世界ワイド・ポート名 (WWPN) をポートの worldwide name のフィールドで見つけることができます。また、ファイバー・チャネル入出力アダプター (IOA) のテールストック・ラベルに記された 12 桁の IEEE アドレスの先頭に 1000 という数値を付加することによっても、WWPN を知ることができます。

iSeries ホストの WWPN を見つけるには、以下のステップを実行します。

1. 「iSeries Main Menu (iSeries メインメニュー)」パネルで、`strsst` と入力します。
2. 「Start Service Tools (STRSST) Sign On (サービス・ツール開始 (STRSST) サインオン)」パネルで、サービス・ツール・ユーザー ID およびパスワードを入力します。
3. 「System Service Tools (SST) (システム・サービス・ツール (SST))」パネルで、1 と入力して「**Start a service tool (サービス・ツールの開始)**」を選択します。
4. 「Start a Service Tool (サービス・ツールの開始)」パネルで、7 と入力して「**Hardware service manager (ハードウェア・サービス・マネージャー)**」を選択します。
5. 「Hardware Service Manager (ハードウェア・サービス・マネージャー)」パネルで、1 と入力して「**Packaging hardware resources (systems, frames, cards,...) (パッケージ・ハードウェア・リソース (システム、フレーム、カード、...))**」を選択します。
6. 「Packaging Hardware Resources (パッケージ・ハードウェア・リソース)」パネルで、9 と入力して、「**System Expansion unit (システム拡張機構)**」を選択します。
7. 「パッケージ・ハードウェア・リソース (Packaging Hardware Resources)」パネルで、8 と入力して「**ストレージ IOA (Storage IOA)**」を選択します。
8. 「パッケージ・リソースと関連した論理リソース (Logical Resources Associated with a Packaging Resource)」パネルで、5 と入力して「**ストレージ IOA (Storage IOA)**」を選択します。
9. 「Auxiliary Storage Hardware Resource Detail (補助ストレージ・ハードウェア・リソース詳細)」パネルで、ワールドワイド・ポート名のフィールド名を見つめます。右方の列の中の番号が WWPN です。

注: iSeries ホスト内で 2766 ファイバー・チャネル IOA を交換した場合は、新しい 2766、2787、または 5760 IOA の WWPN を更新する必要があります。

IBM iSeries ホストに関する LUN の考慮事項

このセクションでは、IBM iSeries ホストに関する LUN の考慮事項を説明します。

ストレージ・ユニットにより、9 文字から成る論理装置番号 (LUN) が作成されます。例: 75-1409194。ここで、75 は製造メーカー、14 は論理サブシステム (LSS)、09 はボリューム、194 はストレージ・シリアル番号 (または WWNN) です。

注:

1. ファイバー・チャネルに接続された LUN は、IBM iSeries ホスト・システム上では、ストレージ・ユニット・デバイス・タイプ 1750 として識別されます。
2. IBM iSeries ファイバー・チャネル・アダプター・フィーチャー 2766、2787、および 5760 への接続機構ごとに、1 から 32 個の LUN を指定することができます。

次に、2766 アダプター用のハードウェア・サービス・マネージャー補助ストレージ・ハードウェア・リソースの詳細の出力例を示します。2787 および 5760 アダプターの場合にも同様の情報が表示されます。

```
記述 . . . . . : ストレージ IOA
タイプ - モデル . . . . . : 2787-001
状況 . . . . . : 操作可能
シリアル番号 . . . . . : 1F-A449F3B
パーツ・ナンバー . . . . . : 0000080P6454
リソース名 . . . . . : DC03
ワールドワイド・ポート名 . . . . . : 10000000C942B88C
PCI バス . . . . . :
  システム・バス . . . . . : 35
  システム・ボード . . . . . : 0
  システム・カード . . . . . : 32
ストレージ . . . . . :
  入出力アダプター . . . . . : 2
  入出力バス . . . . . :
  コントローラー . . . . . :
  装置 . . . . . :
```

IBM iSeries ホストのスイッチ・サポート

このセクションには、IBM iSeries ホストでサポートされるスイッチの参照情報が記載されています。このセクションは、i5/OS パーティションにのみ適用されます。

IBM iSeries は、同種環境のみをサポートします (IBM iSeries イニシエーターのみ)。同種環境は、スイッチの論理ゾーニングを使用することによって確立できます。IBM iSeries ゾーン内のすべてのホスト・システムは、IBM iSeries システムでなければなりません。

IBM iSeries ホストでサポートされるスイッチのリストについては、
<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/san/> を参照してください。

ホストを接続する前に、以下の情報をよく確認してください。

- 35 ページの『ホスト・システムを接続するための一般的な要件』
- ホスト、オペレーティング・システム、アダプター、およびスイッチの最新情報と詳細については、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の *Interoperability Matrix*。
- ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>)

IBM iSeries ホストの推奨構成

このセクションでは、IBM iSeries ホストの推奨構成を示します。このセクションは、i5/OS パーティションにのみ適用されます。

各フィーチャー・コードごとに以下の構成を使用することができます。

- フィーチャー・コード 2766 および 2787 (2 GB アダプター) の場合:
 - 入出力アダプターの 1 つであるフィーチャー・コード 2766 を IBM iSeries システム装置または高速リンク (HSL) PCI 入出力タワーに取り付ける。
 - 2766 アダプターは専用の入出力プロセッサ (IOP) を必要とするので、IOP 当たり 1 つの 2766 アダプターのみを取り付ける。他の入出力アダプターは同じ IOP の下ではサポートされません。
 - マルチ・アダプター・ブリッジ当たり 2 つの 2766 アダプターのみを取り付ける。
- フィーチャー・コード 5760 (4 GB アダプター) の場合:
 - 入出力アダプターの 1 つであるフィーチャー・コード 5760 を IBM iSeries システム装置または高速リンク (HSL) PCI 入出力タワーに取り付ける。
 - 5760 アダプターは専用の入出力プロセッサ (IOP) を必要とするので、IOP 当たり 1 つの 5760 アダプターのみを取り付ける。他の入出力アダプターは同じ IOP の下ではサポートされません。
 - マルチ・アダプター・ブリッジ当たり 2 つの 5760 アダプターのみを取り付ける。

次に、IOP に関連したハードウェア・サービス・マネージャーの論理ハードウェア・リソースの出力例を示します。

Opt Description	Type-Model	Status	Resource Name
Combined Function IOP	2843-001	Operational	CMB04
Storage IOA	2766-001	Operational	DC18
Disk Unit	1750-A82	Operational	DD143
Disk Unit	1750-A81	Operational	DD140
Disk Unit	1750-A81	Operational	DD101

次に、ストレージ・ユニット用のハードウェア・サービス・マネージャー補助ストレージ・ハードウェア・リソースの詳細の出力例を示します。

```

Description.....: Disk unit
Type-Model.....: 1750-A82
Status.....: Operational
Serial number.....: 75-1409194
Part number.....:
Resource name.....: DD143
licensed machine code.....: FFFFFFFF
Level.....:
PCI bus.....:
  System bus.....: 35
  System board.....: 0
  System card.....: 32
Storage.....:
  I/O adapter.....: 6
  I/O bus.....: 0
  Controller.....: 1
  Device.....: 1

```

ストレージ・ユニット LUN を保護付きまたは無保護として定義できます。物理構成の観点からは、すべての IBM iSeries ボリュームは RAID-5 または RAID-10 ボリュームであり、ストレージ・ユニット内で保護されています。IBM System Storage DS Storage ManagerまたはDS CLIを使用して IBM iSeries LUN を作成する場合、それらを論理的に保護または無保護として作成することができます。

表 5 は、保護モデルまたは無保護モデルのディスク容量を示しています。ストレージ LUN を論理的に無保護にするには、iSeries ホストのそのデバイスへのリモート・ロード・ソース・ミラーリングの実行を許可します。ロード・ソースは外部 LUN 上でミラーリングされるので、ストレージ・ユニットはこのロード・ソースを災害時回復バックアップとしてコピーまたは転送することができます。iSeries ツールキットを使用している場合、オリジナルのロード・ソースのコピーを使用したりリモート・ロケーションの iSeries ホストは、このロード・ソースをリカバリーして、このリカバリー・ボックスをオリジナルのソース・ホストとして稼働を開始することができます。

表 5. IBM iSeries のディスク・ボリュームの容量とモデル

サイズ	タイプ	保護モデル	無保護モデル	リリース・サポート
8.5 GB	1750	A01	A81	バージョン 5 リリース 2 以降
17.5 GB	1750	A02	A82	バージョン 5 リリース 2 以降
35.1 GB	1750	A05	A85	バージョン 5 リリース 2 以降
70.5 GB	1750	A04	A84	バージョン 5 リリース 2 以降
141.1 GB	1750	A06	A86	バージョン 5 リリース 3 以降
282.2 GB	1750	A07	A87	バージョン 5 リリース 3 以降

i5/OS バージョン 5 リリース 3 以降の IBM iSeries は、i5/OS 基本サポートの一環として、ファイバー・チャネルを介したマルチパス接続をサポートします。バージョン 5 リリース 3 は、既存のホスト・アダプター (フィーチャー・コード 2766、2787、および 5760) を使用します。新規パスは、システムにより自動的に検出および構成され、即時に使用されます。当初はディスクを単一パスとしてセットアップし、後に 2 番目のパスを追加すると、ディスク装置のリソース名が DDxxx から DMPxxx に変更され、ディスク装置へのパスが複数になったことを示します。新規パスを使用するために、ユーザーが iSeries 上で変更を行う必要はありません。マルチパス接続は、直接接続とファブリックを介する方法のいずれも可能です。

注: マルチパスは、System i ロード・ソースとして働く外部ディスク装置ではサポートされません。

ファブリック・ゾーニングの推奨事項に関する追加情報については、47 ページの『DS6000 ファブリック・ゾーニング』

iSeries ホストのマルチパスを活動化するには、IBM System Storage DS Storage Managerを使用します。

i5/OS バージョン 5 リリース 3 以降では、iSeries Navigator を使用して、ディスク装置のハードウェア構成に関するパス情報が得られます。

ファイバー・チャネル・ディスクの可用性を改善するためには (複数の 2766、2787、または 5760 入出力アダプターがある場合)、DS6000 iSeries の入出力パフォーマンスの向上に役立つ下記の構成ガイドラインを使用してください。

- iSeries LUN をできるだけ多くの論理ランクを介して異なる DS6000 プロセッサに広げるには、次のようにします。
 - ランク当たりの毎秒に使用する入出力操作が 500 回を超えないこと。
 - 入出力にとって重要な iSeries アプリケーションで DDM を 15000 rpm 以上の速度で割り当てること。
 - RAID 5 のランクをフォーマット設定する場合は、DDM ランクを 8 つ作成すること。
- Disk Magic Analysis ツールを使用して、装置の応答時間に影響を及ぼさずに、より多くの iSeries アクティブ入出力が可能となるように、できる限り最小の LUN サイズを計算すること。
- 各 iSeries 入出力アダプターに割り当てるストレージは 500 GB 以下であること。
- SAN 接続機構の場合は、単一の入出力接続ポートには iSeries 入出力アダプターを 5 つ以上接続しないこと。
- マルチアダプター・ブリッジあたりに使用するファイバー・チャネル IOP/IOA ペアはただ 1 つであること。1 高速ループ (HSL) あたりに使用する IOP/IOA ペアは 6 つ以下であること。64 ビット、133 MHz PCI-X スロットを使用すること。

IBM i5 サーバー上での Linux オペレーティング・システムの実行

このセクションでは、IBM i5 サーバー上で Linux を実行する場合について説明します。

自動システム更新の使用不可化

多くの Linux ディストリビューションでは、管理者が自分のシステムを自動システム更新用に構成できるようになっています。Red Hat は、この機能を `up2date` と呼ばれる形式で提供し、SUSE は YaST オンライン更新と呼ばれるプログラムを提供しています。こうした機能は、各ホストごとに使用できる更新を照会したり、カーネルに対する更新も含め、すべての新規更新を自動的にインストールするように構成できます。

ホストが DS6000 シリーズに接続され、IBM マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) を実行している場合、SDD などの IBM 提供の一部のドライバは特定のカーネルに依存しているため、新しいカーネルがあると機能しないので、この自動更新機能はオフにするようにしてください。同様に、ホスト・バス・アダプター・ドライバは、最適機能を果たすように特定のカーネル用にコンパイルする必要があります。カーネルの自動更新を可能にしておくと、予期しない影響をホスト・システムに与える危険性があります。

IBM i5 サーバーのゲスト・パーティションでの Linux の実行

このセクションでは、IBM i5 サーバーで Linux オペレーティング・システムを実行するための説明を紹介します。

IBM とさまざまな Linux ディストリビューターは、パートナーを組んで、Linux オペレーティング・システムを信頼性のある i5 サーバーに組み込みました。Linux は、Web ベース・アプリケーションの新しい世代を i5 サーバーにもたらしめます。IBM では、Linux PowerPC® カーネルを 2 次ロジカル・パーティションで実行するように変更し、Linux コミュニティーにこのカーネルを提供しました。このセクションでは、Linux を i5 サーバー上で実行するために行うべき作業の概要を説明します。

- Linux をホストまたは非ホスト・ゲスト・パーティションとして実行するための計画を立てる。

i5 サーバーで Linux をインストールする前に行う必要のある作業を確認します。Linux をサポートするために必要なソフトウェア要件およびハードウェア要件を理解しておいてください。また、使用可能な構成オプションとお客様の会社のニーズに合ったオプションを確認してください。所有しているシステムが、サーバーのプロセッサのマルチタスキング機能を使用不可にするような要求を出していないかを調べます。

- Linux を実行するゲスト・パーティションを作成する。

システム・サービス・ツール (SST) を使用したゲスト・パーティションの構成方法、および Linux を i5 サーバーにインストールする方法について理解します。また、サポートされる入出力アダプター (IOA) についての情報、およびネットワーク・サーバー記述 (NWS) の構成方法についても見つけることができます。

- Linux をゲスト・パーティションで管理する。

Linux を実行するゲスト・パーティションを管理するために必要な情報を見つけます。その情報を用いて、使用できる IPL タイプ、およびサーバー上での Linux パーティションと他のパーティションとの通信方法について理解します。

- 新規サーバーをオーダー、または既存サーバーをアップグレードする。

計画したパーティションが妥当かどうかを検証するために、LPAR 妥当性検査ツールを使用します。新規サーバーをオーダーするのに必要な連絡先情報を入手することもできます。

i5 サーバーで Linux を実行する際の詳細については、以下の Web サイトを参照してください。

- <http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html>
- <http://publib.boulder.ibm.com/series/>

Linux をホストまたは非ホスト・ゲスト・パーティションで実行するための計画

このセクションでは、Linux をホスト・ゲスト・パーティションまたは非ホスト・ゲスト・パーティションで実行する場合の計画について説明します。

それぞれの i5 サーバーを評価して、お客様のハードウェアが Linux をサポートしているかどうかを判別します。i5 サーバーのパーティションで Linux を正常に実行させるためには、特定のハードウェアおよびソフトウェアが必要になります。1 次パーティションでは、i5/OS バージョン 5 リリース 3 を実行する必要があります、かつ、最新のプログラミング一時修正で更新する必要があります。Linux 関連の最新の i5/OS プログラミング一時修正は、<http://publib.boulder.ibm.com/series/> にあります。

Linux は 1 次パーティションではサポートされていません。

一部のモデルでは、共用プロセッサ・プール構成を使用して Linux を実行することができます。その他のモデルでは、Linux パーティション専用のプロセッサの使用が必要となります。また、これらのモデルでは、1 次パーティションを含むシステム全体でプロセッサのマルチタスキングを使用不可にしておくことも必要です。

Linux オペレーティング・システムはシングル・プロセッサまたは複数のプロセッサをサポートします。この選択は、ゲスト・パーティションを作成するときに行います。Linux カーネルを、複数のプロセッサを持つ 1 つのパーティションにロードされるシングル・プロセッサ用に構築した場合は、このプロセッサは正しく機能します。ただし、使用できるのは 1 つのプロセッサだけです。複数のプロセッサを 1 つのパーティションに割り当てた場合は、対称マルチプロセッサ (SMP) 用に構築された Linux を使用する必要があります。1 つのゲスト・パーティションに、使用できる多数のプロセッサを割り当てることができます。

ご使用のシステムがゲスト・パーティションで Linux をサポートしているかどうかを確認するには、<http://publib.boulder.ibm.com/series/> を参照してください。

Linux を実行するためのゲスト・パーティションの作成

以下のセクションでは、ゲスト・パーティションを構成するときに必要な情報を提供し、i5 サーバーに Linux をインストールする方法について説明します。

また、サポートされる入出力 (I/O) アダプターとネットワーク・サーバー構成に関する情報も記載されています。

Linux を実行する、ホストのサービスを受けるゲスト・パーティションとホストのサービスを受けないゲスト・パーティション

ホストのサービスを受けるゲスト・パーティションは、入出力リソースをホスト i5/OS® パーティションに依存しています。ホスト i5/OS パーティションは、1 次パーティションでも、2 次パーティションでも構いません。ゲスト・パーティションがホスト・パーティションから使用できる入出力リソースには、ディスク、CD、およびテープ装置があります。

ホストのサービスを受けるゲスト・パーティションは、ホスト i5/OS パーティションからネットワーク・サーバー記述 (NWSD) を使用することによって開始する必要があります。NWSD を使用すると、ゲスト・パーティションを制御することができます。ゲスト・パーティションは、ホスト・パーティションがアクティブであり、制限状態ではない場合にのみ、アクティブにすることができます。i5/OS が制限状態にある場合は、すべての NWSD は自動的にオフに変更されます。i5/OS パーティションは、複数のゲスト・パーティションのホストとなることができます。ホスト・パーティションがゲスト・パーティションをサポートできることを確認してください。

NWSD オブジェクトをオンに変更することによって、ホストのサービスを受けるゲスト・パーティションを IPL する必要があります。「パーティション状況の処理」画面を使用する場合は、ホストのサービスを受けるゲスト・パーティションを電源オンにしないでください。「パーティション状況の処理」画面を使用して Linux を実行するゲスト・パーティションを電源オンすると、すべての仮想入出力装置が使用できなくなります。

ホストのサービスを受けないゲスト・パーティションは、いずれの入出力リソースもホスト i5/OS パーティションには依存していません。ゲスト・パーティションは、それ自体のディスク装置を持っているか、ネットワーク・ブートを行うためのネットワーキング・サポートを利用します。1 次パーティションが完全にアクティブではなくても、ホストのサービスを受けないゲスト・パーティションを開始することができます。「パーティション状況の処理」画面から、ホストのサービスを受けないゲスト・パーティションを開始することができます。

i5 サーバー用の Linux オペレーティング・システムの入手

Linux は、オープン・ソースのオペレーティング・システムです。Linux は、ソース・フォーマットで取得し、個人用および業務用に構築することができます。オープン・ソース・コードのため、プログラマーによるフィードバックとさらなる開発が促進されています。Linux の開発者たちは、それぞれの特定ニーズを満たすため、配布するオペレーティング・システムを独自の形態にデザインするように奨励されています。

すべての Linux ディストリビューションで、類似の Linux カーネルと開発ライブラリーを共用しています。Linux ディストリビューターは、Linux システムのインストールと保守を容易にするカスタム・コンポーネントを提供しています。別のディストリビューターの Linux のバージョンをインストールする前に、Power PC および i5 サーバーのハードウェア用にカーネルをコンパイルしたことを確認します。システムが誤って構成されていて、Linux がゲスト・パーティションで稼働しないことがあります。

インターネットを介して別のバージョンの Linux をダウンロードすることができます。ただし、Linux のすべてのバージョンがストレージ・ユニットでテストされているとは限りません。最新の保守更新の入手方法については、Linux ディストリビューターにお問い合わせください。

ゲスト・パーティションでの Linux の管理

以下のセクションでは、ゲスト・パーティションで Linux を管理するために必要な情報を提供します。

Linux を実行するゲスト・パーティションでの仮想入出力

仮想入出力リソースとは、ホスト i5/OS パーティションによって所有された装置のことです。i5 Linux カーネルおよび i5/OS がサポートする仮想入出力リソースは、仮想コンソール、仮想ディスク装置、仮想 CD、仮想テープ、および仮想イーサネットです。

仮想コンソールは、i5/OS パーティションを介したゲスト・パーティション用のコンソール機能を備えています。仮想コンソールは、ホスト・パーティションまたは 1 次パーティションに対して設定されます。仮想コンソールを使用すると、インストール・プログラムは、構成するネットワーク・リソースに先立ってユーザーと通信することができます。システム・エラーをトラブルシューティングするために、仮想コンソールを使用することができます。

Linux パーティションで仮想ディスクを使用する場合、i5/OS パーティションは実際のディスク・ストレージへの接続を制御します。i5/OS ホスト・パーティションおよびそのオペレーティング・システムのバージョンは、この構成においてのみストレージ・ユニット接続を制御します。

ホスト・パーティションは、仮想ディスク装置のみを提供します。仮想 DASD によって、Linux から NWSSTG 仮想ディスクへのアクセスが提供されます。デフォルトでは、CRTNWSSTG コマンドは、FAT16 ファイル・システムでフォーマットされた 1 つのディスク・パーティションを持つディスク環境を作成します。Linux インストール・プログラムがディスクを Linux 用に再フォーマットしますが、**fdisk** および **mke2fs** などの Linux コマンドを使用してディスクを Linux 用にフォーマットすることもできます。

注:

1. ストレージ・ユニットへの i5/OS の接続について詳しくは、<http://www-1.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000> を参照してください。
2. 入出力リソースを持つゲスト・パーティションを会社としてどのように使用すればよいかの詳細については、<http://publib.boulder.ibm.com/series/> を参照してください。

Linux を実行するゲスト・パーティションでの直接接続の入出力

直接接続の入出力を利用して、Linux はハードウェア・リソースおよびすべての入出力リソースを管理します。Linux を実行するゲスト・パーティションに対して、ディスク装置、テープ装置、光ディスク装置、および LAN アダプターを割り当てることができます。

ゲスト・パーティションに Linux をインストールするためには、NWSD が必要です。Linux をインストールすると、独立して開始するようにパーティションを構成できます。

直接接続されたハードウェアの場合、すべての障害メッセージと診断メッセージはゲスト・パーティション内に表示されます。

i5 Linux からストレージ・ユニットへの接続は、ファイバー・チャネル・アダプターのみを介して管理されます。アダプターおよび Linux 装置について詳しくは、http://www-1.ibm.com/servers/eserver/iseries/linux/fibre_channel.html を参照してください。

ゲスト・パーティションを実行するためのサーバーのオーダーまたはアップグレード

このセクションでは、新規のサーバーをオーダーするか、既存のサーバーをアップグレードして、ゲスト・パーティションを実行するために連絡を取ることにについて述べます。

LPAR 検証ツールは LPAR 構成をエミュレートして、計画したパーティションを検証します。さらに、LPAR 検証ツールによって、システム内の i5/OS と Linux ハードウェアの配置をテストして、配置方法が有効であることを確認します。LPAR 検証ツール (LVT) の情報については、ロジカル・パーティションを参照してください。

オーダーを出す場合は、IBM 営業担当員または IBM ビジネス・パートナーにご連絡ください。iSeries コンフィギュレーターを使用することによって、オーダーすることができます。コンフィギュレーターは拡張され、Linux パーティションを定義する際の IOP なしの IOA のオーダーをサポートしています。

IBM eServer pSeries または IBM RS/6000 ホスト接続

この章では、ファイバー・チャネル・アダプターを使用して、IBM eServer pSeries™ または IBM RS/6000® ホスト・システムを DS6000 に接続する方法について説明します。

この章は、ホスト接続に関する以下のセクションで構成されています。

- IBM pSeries AIX ホストへのホスト接続パッケージのインストール
- IBM eServer pSeries または RS/6000 ホストの WWPN の検索
- pSeries または RS/6000 ホストの接続
- pSeries ホストでのファイバー・チャネル・ブートのサポート
- HACMP ホスト・システムのない複数の RS/6000 または pSeries ホストへの接続

- Linux が稼働する IBM pSeries ホストへのサブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) のインストール
- AIX 5L バージョン 5.2 のマイグレーション

ホストを接続する前に、以下の情報をよく確認してください。

- 35 ページの『ホスト・システムを接続するための一般的な要件』
- ホスト、オペレーティング・システム、アダプター、およびスイッチの最新情報と詳細については、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の DS6000 *Interoperability Matrix*。
- ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>)
- <http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd> の IBM® System Storage™ マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド。

注:

1. インストール・スクリプト・ファイルにアクセスできることを確認してください。これらのファイルは、ストレージ・ユニットに添付されている CD に入っています。
2. AIX® ホスト接続パッケージのインストール用に最低 1 MB のハード・ディスク・スペースが使用可能になっている必要があります。
3. SDD は、クラスター環境の RS/6000 および pSeries 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可能にするには、SDD で少なくとも 2 つのパスが必要です。SDD では最大 32 のパスを使用することができます。
4. ストレージ・ユニットは、IBM pSeries 32 ビット環境では、eServer BladeCenter JS20 (ブレード 8842 タイプ) をサポートします。
5. RS/6000 または pSeries ホスト・システムの場合、スイッチ・ファブリックまたはアービトレーテッド・ループ・トポロジーのいずれかを使用することができます。RS/6000 および pSeries ホスト・システムは、ループ上で複数のホスト・バス・アダプターをサポートしません。

IBM pSeries AIX ホストへのホスト接続パッケージのインストール

このセクションでは、ホスト接続パッケージを IBM pSeries AIX ホストにインストールする手順を示します。

ホスト接続パッケージをインストールする前に、以下の前提条件を満たす必要があります。

1. この手順を実行するには、スーパーユーザー権限と管理者の知識が必要です。
2. System Management Interface Tool (SMIT) についての知識が必要です。
3. ホスト・システムが DS6000に接続されていなければなりません。

注:

1. 次の例では、CDROM ドライブのアドレスとして /dev/cd0 を使用します。ユーザーのアドレスはこれとは異なっている場合があります。

2. IBM pSeries AIX ホストでのホスト接続パッケージのアップグレードについては、<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd>の「*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。

ホスト接続パッケージを IBM pSeries AIX ホストにインストールするには、以下のステップを実行してください。

1. ホスト・システムおよびすべての接続機構の電源を入れます。
2. AIX プロンプトで `smit install_update` と入力し、インストール・パネルに直接進みます。
3. 「**Install Software (ソフトウェアのインストール)**」を強調表示にして、**Enter** を押します。
4. **F4** を押して、「ソフトウェア用の装置/ディレクトリーの入力」ウィンドウをオープンします。
5. インストールに使用する CDROM ドライブ (例えば、`/dev/cd0`) を選択します。
6. **Enter** を押します。「Install and Update from the Latest Available Software (最新ソフトウェアでのインストールおよび更新)」ウィンドウがオープンされます。
7. 「**Software to Install (インストールするソフトウェア)**」を強調表示にして **F4** を押します。
8. 「**Software Packages (ソフトウェア・パッケージ)**」を選択して **F7** を押します。

ソフトウェア・パッケージ名は `devices.fcp.disk.ibm.rte` です。

9. **Enter** を押します。「Install and Update from the Latest Available Software (最新ソフトウェアでのインストールおよび更新)」パネルが開き、選択したソフトウェアの名前が強調表示されます。
10. デフォルト・オプション設定が、希望に合っているかどうか調べます。
11. **Enter** を押してソフトウェアをインストールします。SMIT が「Are you sure? (確かですか ?)」という質問で応答します。
12. **Enter** を押して、先に進みます。インストール処理には数分かかることがあります。処理が完了した時点で、ステータス・バーに **ok** が表示されます。
13. インストール処理が完了したら、**F10** を押します。
14. SMIT を終了します。
15. CD を取り出します。
16. 活動化するためにはホスト・システムを再始動する必要があります。

IBM eServer pSeries または RS/6000 ホストの WWPN の検索

IBM pSeries または RS/6000 ホストの WWPN をを見つけるには、このタスクを完了します。

1. `root` 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・アドレスが、ファイバー・チャンネル・アダプター・ポートの WWPN の値です。

注: `lscfg -vl fcsx` ROS レベルによっては、ファイバー・チャンネル・アダプターのファームウェア・レベルが識別されます。

SDD を使用するとき、システム内のすべてのアダプターおよび関連の WWPN を表示するには、次の SDD コマンドを入力します。 `datapath query wwpn`

pSeries または RS/6000 ホストの接続

このセクションでは、ファイバー・チャンネル・アダプターを使用して、RS/6000 または pSeries ホスト・システムをストレージ・ユニットに接続するための手順、要件、および考慮事項を示します。

pSeries での AIX ホスト・システム構成の検査

このセクションでは、pSeries ホストでファイバー・チャンネル・アダプター用のストレージ・ユニットの構成を検査するために、AIX ホスト・システムで実行できるコマンドを紹介します。

AIX を稼働するホスト・システムでストレージ・ユニットの構成を検査するには、次のコマンドを入力します。

```
lsdev -Cc disk | grep 1750
```

図 30 は、構成が正しいときのコマンドの出力例を示しています。

```
hdisk3 Available 30-68-01 IBM FC 1750
hdisk4 Available 30-68-01 IBM FC 1750
hdisk5 Available 30-68-01 IBM FC 1750
...
...
```

図 30. `lsdev -Cc disk | grep 1750` コマンドを使用したときの出力例

図 31 は、`lsdev -Cc disk | grep Other` コマンドを使用したときの出力例を示しています。1750 ディスク装置を含まないシステム内のすべてのディスクをリストします。

```
hdisk3 Available 30-68-01, Other FCSCSI disk device
hdisk4 Available 30-68-01, Other FCSCSI disk device
hdisk5 Available 30-68-01, Other FCSCSI disk device
...
...
```

図 31. `lsdev -Cc | grep Other` コマンドをファイバー・チャンネルに使用したときに表示されるその他の装置のリストの例

AIX を稼働するホストのトラブルシューティング:

このセクションでは、AIX を稼働しているホスト・システムに接続される DS6000 についてのトラブルシューティング構成援助機能について記載します。

大量にロードされたシステムでは、パフォーマンスが予期されたより低くなり、ホスト・アダプターが最初の試行で入出力要求を活動化できなかったことを示すエラーが発生する可能性があります。これらのエラーの原因は、たいていの場合、ホストのリソースが少ないことです。

これらのエラーの発生率を低減するには、以下のステップを実行して、アダプターへの最大転送サイズ属性を変更することによってリソースを増加させます。

1. 以下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したアダプターの名前です。

2. 以下のコマンドを入力して、設定値のサイズを大きくします。

chdev -l <hba> -P -a max_xfer_size=0x1000000

注: 属性の許容値の範囲を表示するには、**lsattr -RI <hba> -a max_xfer_size** と入力します。

3. ホストを再始動して、これらの変更を有効にします。

IBM pSeries ホストの SAN の変更

ストレージ・ユニットに接続されたスイッチ・ポート、またはスイッチ・ドメイン ID を変更する前に、このセクションのステップを実行してファイバー・チャンネル・アダプターを除去します。

注: 1905、1910、1957、1977、5716、5758、5759、6228、および 6239 ホスト・アダプターは、動的な SAN の構成変更をサポートしていません。ストレージ・ユニットに接続されたスイッチのスイッチ・ポートのドメイン ID を変更しないでください。変更すると、ストレージ・ユニットへの接続が失われる可能性があります。

スイッチ・ポートを変更する前にファイバー・チャンネル・アダプターを除去するには、pSeries ホストで以下のステップを実行してください。

1. **umount** コマンドを実行して、適用できるすべてのファイル・システムをアンマウントします。

たとえば、**umount x** と入力します。ここで、x はファイル・システム名です。SP ホストで作業している場合は、ステップ 2 に進みます。それ以外の場合は、ステップ 4 に進みます。

2. SP™ 環境では、**suspendvsc** と入力して、ボリューム・グループに関連する仮想共用ディスクを中断します。
3. SP 環境では、**stopvsc** と入力して、ボリューム・グループに関連する仮想共用ディスクを停止します。
4. 1750 ボリューム・グループに対して **varyoffvg** コマンドを実行します。

たとえば、**varyoffvg VGname** と入力します。

5. コマンド行に **rmdev -dl fcs(x) -R** と入力してファイバー・チャンネル・アダプターを除去します。値 x は、除去するファイバー・チャンネル番号を表します。
6. 必要な San 変更をすべて行います。

7. タイプ `cfgmgr` と入力して、アダプターを再インストールし、1750 hdisk を再発見します。
8. `varyonvg` と入力して、ボリューム・グループをオンに変更します。
9. **mount** コマンドを実行して、適用できるすべてのファイル・システムを再マウントします。

pSeries ホストでのファイバー・チャネル・ブートのサポート

以下のセクションでは、pSeries ホストでのファイバー・チャネル・ブート操作の前提条件、考慮事項、インストール・メカニズム、およびディスク構成タイプについて説明します。

必ず、ご使用のアダプターとホストに合った、正しいレベルのファームウェア、マイクロコード、およびオペレーティング・システムを使用してください。IBM がサポートするファイバー・チャネル・ブートのホスト、フィーチャー・コード、ファームウェア、マイクロコード、アダプター、およびスイッチの最新情報については、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の *Interoperability Matrix* を参照してください。

ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバーの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>) を検索してください。

SDD の追加情報については、*IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー ユーザーズ・ガイド* を参照してください。このガイドおよび最新のドライバー・ダウンロードは、<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd> で見つけることができます。

注:

1. マイクロコードは IBM Web サイトから入手する必要があります。
2. RS/6000 は、SDD の有無に関係なくファイバー・チャネル・ブートをサポートします。しかし、SDD を RS/6000 SP で使用する場合は、APAR IY37451 のインストールが必要です。
3. AIX 5.1 SP を使用している場合、PSSP は、APAR IY22732 (PSSP 3.2 PTF 14 に含まれる) 付きの 3.2 でなければなりません。
4. ブート・サポート用に pSeries ホストを構成する場合、事前に **devices.fcp.disk.ibm.rte** ファイルのコピーがあることを確認してください。
5. 必ずホストごとにルート・ボリューム・グループ (rootvg) を定義してください。ボリューム・グループがオンラインに変更されると、グループ内のすべてのディスクに予約が行われます。rootvg の場合、このグループは保留解除されません。1 つを除いてすべてのホストをシャットダウンした場合でも、rootvg のボリュームはホスト間で共用することはできません。
6. インストールの際には、rootvg のボリュームへのパスは 1 つだけしか作成できません。

7. ストレージ・ユニットの rootvg をミラーリングして、ストレージ・ユニットのオペレーティング・システムの基本機能と信頼性に影響が出ないようにしてください。
8. マルチブートを使用すると、ブート可能ディスクをスキャンするのに一層時間がかかり、Storage Area Network のアクセス可能なストレージ・エレメントがより多く必要になります。

IBM pSeries ホストのファイバー・チャネル・ブートに関する考慮事項

このセクションでは、IBM pSeries ホストのファイバー・チャネル・ブートに関する考慮事項を示します。

ファイバー・チャネル・ホストの使用および接続を計画する前に、以下の項目について考慮してください。

- それぞれのホストごとに、rootvg を定義する必要があります。

ボリューム・グループがオンラインに変更されると、グループ内のすべてのディスクに予約が行われます。rootvg の場合、このグループは保留解除されません。1 つを除いてすべてのホストをシャットダウンした場合でも、rootvg のボリュームはホスト間で共用することはできません。

- インストールの際には、rootvg のボリュームへのパスは 1 つだけしか作成できません。
- マルチブートを使用すると、ブート可能ディスクをスキャンするのに一層時間がかかり、Storage Area Network のアクセス可能なストレージ・エレメントがより多く必要になります。
- ルート・ボリューム・グループ (rootvg) のミラーリング

ストレージ・ユニットのルート・ボリューム・グループのミラーリングを行っても、ストレージ・ユニットのオペレーティング・システムの基本的な機能性と信頼性は影響を受けません。

pSeries ホスト・ブート・デバイスのインストールとディスク構成

このセクションでは、IBM pSeries ホスト上でファイバー・チャネル SAN DASD からブート・インストールを実行するためのインストール・メカニズムと構成方法を紹介します。

IBM RS/6000 SP ノードで PSSP ブート・インストールを実施する場合は、以下のメカニズムを使用できます。

- SAN_DISKID (ワールドワイド・ポート名および LUN ID から派生)

注: これが望ましいメカニズムです。

- PVID
- HDISK

ファイバー・チャネル SAN DASD からのブート・インストール用に IBMRS/6000

のディスクを構成するには、以下の方法を使用することができます。

- ミラーリングされたボリューム

- 代替ボリューム
- 個別ボリューム

HACMP ホストを持たない複数の RS/6000 または pSeries ホストへの接続

このセクションでは、High Availability Cluster Multi-Processing (HACMP™) クラスター・ソリューションのない複数のホスト・システムに 1 つまたは 2 つのストレージ・ユニットを接続する手順を示します。

HACMP を持たない複数の RS/6000 または pSeries ホストに関する考慮事項

このセクションでは、DS6000を、HACMP ホスト・システムを持たない複数の RS/6000 または pSeries ホストに接続する場合の考慮事項を示します。

HACMP をインストールすると、任意の接続ホスト・システムから、単一のストレージ・ユニット上に保管されている固有のジャーナル・ファイル・システム (JFS) ファイルを定義し、アクセスすることができます。HACMP をインストールしない場合に、複数の RS/6000 または pSeries ホストを接続しているときは、以下について考慮してください。

- HACMP を使用しない場合、フェイルオーバーなどの一部のシステム障害管理機能が使用できません。したがって、ストレージ・ユニットまたは接続ホスト・システムのいずれかにおける障害は、接続されている他の装置の可用性に影響を与えるおそれがあります。
- 複数のホスト・システムが、同じボリューム・グループまたは同じジャーナル・ファイル・システムに同時にアクセスすることはできません。
- システムを始動するたびに、ボリューム・グループとジャーナル・ファイル・システムをオンに変更してマウントする必要があります。
- ストレージ・ユニットでは、ボリューム・グループの所有権を、あるシステムから別のシステムに移すことはできません。
- この手順を実行すると、2 つから 4 つまでの複数ホスト・システムを定義することができます。

複数の RS/6000 または pSeries ホストを接続するときのストレージ・ユニット上のデータの保管

複数の RS/6000 または pSeries ホスト・システムをストレージ・ユニットに接続すると、ストレージ・ユニット上のデータを保管することができます。

注: この手順を使用して保管したデータは、101 ページの『複数の RS/6000 または pSeries を接続するときのデータの復元』のステップに従って復元することができます。

以前に RS/6000

または pSeries

ホストに接続されていたストレージ・ユニットに保管されたデータを保存するには、以下のステップを実行します。この手順は、ストレージ・ユニット上のデータを消去せずに、ホスト・システムからボリューム・グループを除去します。

1. `umount` と入力して、ストレージ・ユニットに接続されているすべてのホストから、すべてのファイル・システムをアンマウントします。
2. ストレージ・ユニット上の各ファイル・システムで `fsck` と入力して、ファイル・システムの健全性を検査します。
3. `varyoffvg` と入力して、ストレージ・ユニットに接続されたすべてのホスト・システムからすべてのストレージ・ユニットのボリューム・グループをオフに変更します。
4. `exportvg` と入力して、ストレージ・ユニットに接続されたすべてのホスト・システムからすべてのストレージ・ユニットのボリューム・グループを除去します。
5. `rmdev -ld hdiskx` と入力して、ストレージ・ユニットに関連する各ホスト・システム上のすべての物理ボリューム (hdisk) を削除します。

複数の RS/6000 または pSeries を接続するときのデータの復元

複数の RS/6000 または pSeries ホスト・システムをストレージ・ユニットに接続すると、ストレージ・ユニット上のデータを復元することができます。

この手順は、100 ページの『複数の RS/6000 または pSeries ホストを接続するときのストレージ・ユニット上のデータの保管』の指示に従ってデータを保管していることを前提とします。

データを復元するには、以下のステップを実行します。

注: このステップはホスト・システムごとに行う必要があります。

1. ストレージ・ユニット物理ボリューム (hdisk) が使用可能であることを確認します。

`lsdev -Cc disk` と入力して、ホスト・システムの `hdisk` を表示します。

2. `importvg -y xxxx zzzz` と入力します。ここで、`xxxx` はボリューム・グループの名前、`zzzz` は復元する物理ボリュームです。
3. `smit chvg` と入力して、以下の 2 つのオプションで「**No (いいえ)**」が選択されていることを確認します。
 - **Activate Volume Group Automatically** (ボリューム・グループを自動的に活動化)
 - **A Quorum and of disks required to keep the volume group online?** (ボリューム・グループをオンラインに保持するにはディスクのクォーラムが必要?)
4. `varyonvg VGname` と入力して ストレージ・ユニットのボリューム・グループを、ストレージ・ユニットに接続された適切なホスト・システムに対してオンに変更します。
5. `mount /xxxx` と入力します。ここで、`xxxx` はマウントする適用可能なファイル・システムです。

Linux を実行する IBM pSeries ホストへのサブシステム・デバイス・ドライバのインストール

このセクションでは、Linux が実行する IBM pSeries ホストにサブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) をインストールするための考慮事項および要件について説明します。さらに、ここには最新のドライバと資料を見つけるためのリンクも含まれています。

「IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド」に記載されている手順に従って、SDD をインストールおよび構成することができます。このガイドおよび最新のドライバ・ダウンロードは、<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd> で見つけることができます。

Linux が実行される IBM pSeries ホストに SDD をインストールする前に以下の考慮事項を検討し、また、(103 ページの『Linux を稼働する pSeries ホスト上でのサブシステム・デバイス・ドライバのハードウェア要件』) も検討してください。

- 多くの Linux ディストリビューションでは、管理者が自分のシステムを自動システム更新用に構成できるようになっています。Red Hat の場合は、up2date という名称のプログラムでこの機能を提供し、SUSE は YaST Online Update としてそれを提供します。これらの機能は、ホストごとに使用可能な更新を定期的に照会し、新規更新がある場合はそれを自動的にインストールするように構成できます。この機能には、カーネルの更新も含まれます。

ホストが DS6000 シリーズに接続され、かつ IBM マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) を実行する場合は、この自動更新フィーチャーをオフにすることを考慮してください。SDD などの IBM 提供の一部のドライバは特定のカーネルに依存し、新しいカーネルがあると機能しなくなります。同様に、特定のカーネルに照らしてホスト・パス・アダプター (HBA) ドライバをコンパイルし、機能の最適化を図る必要があります。カーネルの自動更新を許可すると、ホスト・システムに予想不能な影響が発生するリスクがあります。

- SUSE SLES 8、9 または 10、または Red Hat Enterprise Linux 3.0 または 4.0 を使用する場合、SDD を正常にインストールし、確実に稼働するためには、Service Refresh 1 が必要です。
- SLES 10 は、Device Mapper Multipath (DMM) でサポートされています。詳しくは、<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd> を参照してください。「ダウンロード」タブをクリックしてから、「System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバのダウンロード」リンクを選択します。「Subsystem Device Driver for Linux」リンクを見つけて、これを選択します。これにより、「SLES 10 Device Mapper Multipath Configuration File for DS8000 / DS6000 / ESS」が表示されます。
- SDD は、pSeries ホストでの Linux オペレーティング・システムについて、次の環境をサポートしません。
 - 共用ストレージ・ユニット LUN に接続したファイバー・チャネルがあるホスト・システム
 - 論理ボリューム・マネージャー
 - SDD 疑似装置から開始されるシステム

- SDD 疑似装置上の EXT3 ファイル・システム
- SDD 疑似装置上のシステム・ページング・ファイル
- LMC の並行ダウンロードおよびインストール時の単一パス・モード
- ストレージ・ユニット・ホスト・アダプターの置き換えなどの、パス接続に影響する保守時の単一パス・モード

Linux を稼働する pSeries ホスト上でのサブシステム・デバイス・ドライバのハードウェア要件

このセクションでは、Linux を稼働する pSeries ホストにサブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) が正常にインストールされ、作動しているか確認するときに必要なハードウェアのリストを記載します。

SDD が正常にインストールされ、作動しているか確認するには、以下のハードウェアが必要です。

- 1 つ以上のファイバー・チャンネル・ホスト・アダプター・ペアを備えた DS6000 に接続された pSeries ホスト

注:

1. SDD の入出力ロード・バランシング機能およびフェイルオーバー機能を使用するには、最低 2 つのパスが必要です。Linux ホスト・システムで使用できるファイバー・チャンネル・アダプターの詳細については、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> を参照してください。
2. ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>) を検索してください。

- マルチポート・アクセス用に作成し、構成したサブシステム LUN。各 LUN は、サーバーの各バスに 1 個ずつ、最大 32 個の SCSI ディスク・インスタンスを持つことができます。
- 各ファイバー・チャンネル・アダプターを DS6000 ポート、または後で DS6000 ポートにゾーニングされる 2 つのスイッチ・ポートに接続するための光ファイバー・ケーブル。

Linux を稼働する pSeries ホスト上でのサブシステム・デバイス・ドライバのインストールの準備

このセクションでは、pSeries ホスト上で Linux オペレーティング・システム用にサブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) をインストールする準備をするために必要な情報を説明します。

SDD をインストールできるようにするには、ホスト・システム用にストレージ・ユニットを構成し、必要なファイバー・チャンネル・アダプターを接続する必要があります。

ストレージ・ユニットの構成

SDD をインストールする前に、ストレージ・ユニットを各 LUN へのマルチポート・アクセス用に構成してください。ロード・バランシングおよびパス・フェイルオーバー保護機構を使用するため、SDD には、同じ LUN を共用する少なくとも 2 つの独立パスが必要です。フェイルオーバー保護は、単一パスでは提供されません。複数のストレージ・ユニット・ポートにスイッチ経由で接続された単一のファイバー・チャンネル・アダプターを持つホスト・システムは、マルチパスのファイバー・チャンネル接続と考えます。

SDD 用にストレージ・ユニットを構成する操作の詳細については、「*IBM System Storage DS6000 入門と計画のガイド*」を参照してください。

ストレージ・ユニット用ファイバー・チャンネル・アダプターの構成

SDD をインストールする前に、ホスト・システムに接続されたファイバー・チャンネル・アダプターとアダプター・ドライバを構成してください。アダプター構成の指示にしたがってアダプターを構成してください。ファイバー・チャンネル・アダプターにデバイス・ドライバをインストールする操作の詳細については、Linux on pSeries の資料を参照してください。

Linux が稼働する pSeries ホストへのサブシステム・デバイス・ドライバのインストール

このセクションでは、Linux オペレーティング・システムが稼働する pSeries ホストにサブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) をインストールするために実行する必要があるステップを説明します。

SDD をインストールする前に、必ず DS6000 を各 LUN でマルチポート・アクセス用に構成します。ロード・バランシングおよびパス・フェイルオーバー保護機構を使用するため、SDD には、同じ LUN を共用する少なくとも 2 つの独立パスが必要です。フェイルオーバー保護は、単一パスでは提供されません。複数のストレージ・ユニット・ポートにスイッチ経由で接続された単一のファイバー・チャンネル・アダプターを持つホスト・システムは、マルチパスのファイバー・チャンネル接続と考えます。SDD 用にストレージ・ユニットを構成する操作の詳細については、「*IBM System Storage DS6000 入門と計画のガイド*」を参照してください。

注: SDD のアップグレードについては、105 ページの『pSeries ホストでの Linux オペレーティング・システムのサブシステム・デバイス・ドライバのアップグレード』を参照してください。

SDD のインストールを完了するには、以下のステップを実行してください。

1. ホスト・システムに root ユーザーとしてログインします。
2. SDD インストール CD を CD-ROM ドライブに挿入します。
3. `mount /dev/cdrom /mnt/cdrom` と入力して CD-ROM ドライブをマウントします。
4. `cd /mnt/cdrom` と入力して、/mnt/cdrom ディレクトリに移動します。
5. SUSE LINUX の場合、`cd suse` と入力して、suse ディレクトリに移動します。次に `ls` と入力して、パッケージ名を表示します。

6. `rpm -qpi IBMsdd-1.4.0.0-6.ppc64.sles9.rpm` と入力して、パッケージ内のすべてのファイルを表示します。
7. `rpm -iv IBMsdd-1.4.0.0-6.ppc64.sles9.rpm` と入力して、SDD をインストールします。これにより、次のメッセージと同様のメッセージが表示されます。

```
Preparing for installation ...
IBMsdd-1.4.0.0-6
```

pSeries ホストでの Linux オペレーティング・システムのサブシステム・デバイス・ドライバーのアップグレード

このセクションでは、pSeries ホストで Linux オペレーティング・システム用の SDD のアップグレードを完了するために必要なステップを示します。

このセクションでは、pSeries ホストで Linux オペレーティング・システム用のサブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) のアップグレードを完了するために必要なステップを示します。これらのステップを実行するには、SDD の以前のバージョンがホストにインストールされていることが必要です。SDD を初めてインストールする場合は、104 ページの『Linux が稼働する pSeries ホストへのサブシステム・デバイス・ドライバーのインストール』を参照してください。

1. ホスト・システムに root ユーザーとしてログインします。
2. SDD インストール CD を CD-ROM ドライブに挿入します。
3. `mount /dev/cdrom /mnt/cdrom` と入力して CD-ROM ドライブをマウントします。
4. `cd /mnt/cdrom` と入力して、/mnt/cdrom ディレクトリーに移動します。
5. SUSE LINUX の場合、`cd suse` と入力して、suse ディレクトリーに移動します。次に `ls` と入力して、パッケージ名を表示します。
6. `rpm -qpi IBMsdd-1.4.0.0-6.ppc64.sles9.rpm` と入力して、パッケージ内のすべてのファイルを表示します。
7. `rpm -U IBMsdd-1.4.0.0-6.ppc64.sles9.rpm` と入力して、SDD をアップグレードします。これにより、次のメッセージと同様のメッセージが表示されます。

```
Preparing for installation ...
IBMsdd-1.4.0.0-6
```

Linux を稼働する pSeries ホスト上でのサブシステム・デバイス・ドライバーの検証

このセクションでは、pSeries ホストの Linux オペレーティング・システム上での SDD のインストールを検証するステップを示します。

SDD のインストールを検証するには、以下のステップを実行します。

1. SDD ドライバー、およびその主要なコンポーネントに対して /opt/IBMsdd ディレクトリーをチェックします。SDD はそこにデバイス・ドライバーとそのユーティリティをインストールします。次の表は、SDD ドライバーとその主なコンポーネントをリストしたものです。

ファイル名	Location (位置)	説明
sdd-mod.o- <i>xxx</i> y	/opt/IBMsdd	SDD デバイス・ドライバ・ファイル。ここで、 <i>xxx</i> は、ホスト・システムのカーネル・レベルを表し、 <i>y</i> は、smp または up を表します。
vpath.conf	/etc	SDD 構成ファイル。
executables	/opt/IBMsdd/bin	SDD 構成および状況ツール。
	/usr/bin	SDD ユーティリティへのシンボリック・リンク。
sdd.rcscript	/etc/init.d/sdd	SDD システム開始オプション用のシンボリック・リンク。
	/usr/sbin/sdd	SDD 手動開始または再始動オプション用のシンボリック・リンク。

2. **rpm -qi IBMsdd** コマンドを発行して、特定パッケージの情報を受け取ります。また、**rpm -ql IBMsdd** コマンドを発行して、Linux ホスト・システムに正常にインストールされた特定の SDD ファイルをリストすることができます。
3. インストールが正常に行われた場合は、**cd /opt/IBMsdd** コマンドを発行し、次に **ls -l** コマンドにより、インストール済みのすべての SDD コンポーネントをリストします。これにより、次の画面と同様の出力が作成されます。

```
total 580
-rw-r----- 1 root root 8422 Sep 26 17:40 LICENSE
-rw-r----- 1 root root 9120 Sep 26 17:40 README
drw-r----- 2 root root 4096 Oct 2 16:21 bin
-rw-r----- 1 root root 88190 Sep 26 17:40 sdd-mod.o-2.4.19
-rw-r----- 1 root root 88817 Sep 26 17:40 sdd-mod.o-2.4.19-smp
-rw-r----- 1 root root 88094 Sep 26 17:40 sdd-mod.o-2.4.19
-rw-r----- 1 root root 88689 Sep 26 17:40 sdd-mod.o-2.4.19-smp
-rw-r----- 1 root root 88775 Sep 26 17:40 sdd-mod.o-2.4.19
-rw-r----- 1 root root 89370 Sep 26 17:40 sdd-mod.o-2.4.19-smp
```

4. このインストール・プロセスは、SDD ユーティリティを、実行可能ファイルとして /bin ディレクトリー内にパッケージ化します。**cd /opt/IBMsdd/bin** コマンドを発行して、次に **ls -l** コマンドにより、/opt/IBMsdd/bin ディレクトリー内のファイルを表示します。これにより、次の画面と同様の出力が作成されます。

```
total 232
-rwxr-x--- 1 root root 32763 Sep 26 17:40 cfgvpath
-rwxr-x--- 1 root root 28809 Sep 26 17:40 datapath
-rwxr-x--- 1 root root 1344 Sep 26 17:40 sdd.rcscript
-rwxr-x--- 1 root root 16667 Sep 26 17:40 lsvpcfg
-rwxr-x--- 1 root root 78247 Sep 26 17:40 pathtest
-rwxr-x--- 1 root root 22274 Sep 26 17:40 rmvpath
-rwxr-x--- 1 root root 92683 Sep 26 17:40 addpaths
```

インストールに失敗した場合、システムは次のメッセージと同様なメッセージを表示します。

```
package IBMsdd is not installed
```

サブシステム・デバイス・ドライバーの構成

SDD の構成と使用については、「*IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー ユーザーズ・ガイド*」

(<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd>) を参照してください。

IBM eServer zSeries または IBM S/390 ホスト接続

この章では、ファイバー・チャネルまたは FICON アダプターを使用して、S/390 または zSeries ホスト・システムを DS6000 に接続する方法について説明します。

この章は、ホスト接続に関する以下のセクションで構成されています。

- FICON 接続の S/390 および zSeries ホストの概要
- FICON アダプターによる zSeries ホストの接続
- S/390 および zSeries 用の Linux
- zSeries ホストの FICON マイグレーションの概要
 - FICON ブリッジからネイティブ FICON 接続へのマイグレーション
- zSeries ホスト上の登録状態変更通知 (RSCN)

ホストを接続する前に、以下の情報をよく確認してください。

- 35 ページの『ホスト・システムを接続するための一般的な要件』
- ホスト、オペレーティング・システム、アダプター、およびスイッチの最新情報と詳細については、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の DS6000 *Interoperability Matrix*。
- ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバーの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>)

FICON 接続の S/390 および zSeries ホストの概要

このセクションでは、DS6000 ストレージ・ユニットを FICON 接続の S/390 ホストおよび zSeries ホストに接続できる方法を説明します。

それぞれのストレージ・ユニット・アダプター・カードにはポートが 4 つあります。各ポートには、固有のワールドワイド・ポート名 (WWPN) があります。ポートは、FICON 上層プロトコルで操作できるように構成できます。FICON の場合、ファイバー・チャネル・ポートでは、最大 128 台の FICON ホストに接続できます。FICON では、ファイバー・チャネル・アダプターは、ファブリック・トポロジーまたは Point-to-Point トポロジーで作動できます。ファイバー・チャネル・アダプターを FICON 用に構成すると、ストレージ・ユニットで、次の構成ができます。

- ファブリック・トポロジーまたは Point-to-Point トポロジーのいずれか
- ファイバー・チャネル・ポート当たり最大 506 のログイン
- ファイバー・チャネル・ポート当たり、最大 2000 個の論理バス
- 各 FICON ポートでの 64 個のコントロール・ユニット・イメージ (16 384 CKD デバイス) すべてへのアクセス
- 1750 モデル 511/522
- 論理サブシステム 32

- 論理ボリューム 8192
- ボリューム・グループ 1040

注: FICON ホスト・チャネルは、1 つのストレージ・ユニットで可能な 4096 台の装置より多くの装置をサポートします。これにより、他のコントロール・ユニットまたは他のストレージ・ユニットを、ホストがサポートする限界数まで同じホスト・チャネルに接続することができます。

ストレージ・ユニットは、S/390 および zSeries ホストについては、以下のオペレーティング・システムをサポートします。

- トランザクション処理機能 (TPF)
- Virtual Storage Extended/Enterprise Storage Architecture (VSE/ESA™)
- z/OS®
- z/VM®
- z/VSE
- Linux™

これらのホスト・システムに関してストレージ・ユニットがサポートしているモデル、オペレーティング・システムのバージョンおよびリリースについて詳しくは、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の *Interoperability Matrix* を参照してください。

FICON アダプターによる zSeries ホストの接続

このセクションでは、IBM System Storage DS6000 への FICON 接続用に zSeries ホストを構成する方法について説明します。

IBM System Storage DS6000 では、FICON チャネル接続を行うことができます。FICON ホスト・アダプターのフィーチャー・コードのリストについては、「*IBM System Storage DS6000 入門と計画のガイド*」を参照してください。この資料には、ケーブルをオーダーする際に必要な FICON ホスト・アダプターの数、ケーブル・グループ番号、ケーブルの数、およびコネクタ ID が記載されています。

zSeries または S/390 ホスト用の FICON 接続機構の概要

このセクションでは、S/390 または zSeries ホスト上の FICON チャネル接続機構の概要を紹介します。

IBM S/390 または zSeries ホスト・システムには、長波と短波のどちらのアダプターでも使用できます。IBM S/390 用のアダプターには、チャネル・ポートが 1 つあります。zSeries 用のアダプターには、チャネル・ポートが 2 つあるいは 4 つあります。

FICON チャネルをストレージ・ユニットに直接接続することもできるし、FICON チャネルをファイバー・チャネル・スイッチに接続することもできます。FICON チャネルをストレージ・ユニットに直接接続する場合、FICON 接続機構の最大数は 16 です。16 という数は、ストレージ・ユニットで構成可能なホスト・アダプターの最大数です。ストレージ・ユニット・ホスト・アダプターを使用して、直接また

はスイッチを介して FICON チャンネルに接続する場合、そのアダプターは FICON 接続に専用となります。ファイバー・チャンネル・ホストに同時に接続することはできません。

1 つ以上のスイッチを介してストレージ・ユニットを FICON チャンネルに接続する場合は、FICON 接続機構の最大数はストレージ・ユニット・アダプター当たり 128 です。ディレクターは、冗長コンポーネントを使用して優れた高可用性を提供し、Single Point of Failure または修理はなくなります。

IBM 2042 モデル 001 (CNT 64 ポート・ディレクター) または IBM 2042 モデル 128 (CNT 128 ポート・ディレクター) を使用できます。どちらのディレクターを使用した場合でも、FICON ホストおよび装置だけでなく、ファイバー・チャンネル・ホストおよび装置に接続することができます。このような構成では、ファイバー・チャンネル・ホストは、ファイバー・チャンネル装置としか通信できません。FICON ホストは FICON 装置とだけ通信しなければなりません。この場合、ディレクターにゾーンをセットアップして、ファイバー・チャンネル・ホストまたは装置が FICON のトラフィックに影響を与えないようにしてください。

FICON 製品をスイッチまたはディレクターに接続する場合、ライセンス内部コード (LIC) パッチを適用していない S/390 ホスト・システムや、zSeries 800 および 900 モデル・システムで、カスケード・スイッチを使用することはできません。相互接続された複数のディレクターからなるファブリックを構成することはできず、あるディレクターに接続された FICON チャンネルが、別のディレクターに接続された FICON コントロール・ユニットと通信するようにすることもできません。FICON アーキテクチャーでは、この機能が禁止されています。このような制限があるのは、ベース S/390 および zSeries の入出力アーキテクチャーが、入出力装置のアドレスリングに単一のバイトを使用しているためです。この 1 バイト入出力アドレスは、ファイバー・チャンネルの 3 バイト・ポート・アドレスと互換性がありません。これらのホスト・システム上のこの問題を FICON で解決するには、スイッチ・カスケードを不許可にします。

ただし、カスケード・スイッチは、LIC パッチをインストールした zSeries 800 および 900 モデル・ホスト・システムや他のすべての zSeries で使用できます。カスケード・スイッチをサポートするには、ファブリックをいわゆる高保全性ファブリックにする必要があります。高保全性ファブリックを使用すると、誤った宛先への入出力データの配送につながる FICON カスケード・スイッチ・ファブリック内の配線の誤りを検出し、データ保全性を確保します。高保全性ファブリックとは、ファブリック・バインディング ID とインシステント (固定の)・ドメイン ID をサポートし、かつそれらを使用するように構成されたファブリックです。ファブリック・バインディングとは、ファブリック内に新規のスイッチを入れるように正しく計画されていないファブリックに他のスイッチを追加しないようにしたり、ファブリックを高保全性属性で構成したりするファブリックの機能です。インシステント (固定の)・ドメイン ID とは、重複スイッチ・アドレスをファブリックに追加するときに、スイッチ・アドレスが自動的に変更されないようにするファブリックの機能です。その代わりに、インシステント (固定の)・ドメイン ID を使用するファブリックの場合は、オペレーターの明示的なアクションでスイッチ・アドレスを変更する必要があります。ファブリック・バインディングのカスタマイズとインシステント (固定の)・ドメイン ID の設定は、通常、スイッチのインストール時または再インストール時にだけ行われます。

注: 高保全性ファブリックをサポートしないスイッチは、単一スイッチ FICON ファブリックでのみ使用できます。

ファイバー・チャネルおよび FICON 混合モードでは、ファイバー・チャネル・プロトコル (FCP) と FICON 上位レベル・プロトコルがポートごとに独立して配置されていれば、その両方のプロトコルを同じディレクター内でサポートすることができます。(各ディレクター・ポートは、ファイバー・チャネル・モードまたは FICON モードのどちらかで機能します。) ストレージ・ユニットは、次のディレクター上でファイバー・チャネルと FICON の混合モードをサポートします。

- McDATA ED-6064 エンタープライズ・ファイバー・チャネル・ディレクター (IBM 2032 モデル 001)
 - McDATA ED-6064 で混合モードを使用するためのインプリメンテーションの詳細と操作情報は、<http://www.mcddata.com/ibm> にあります。
 - McDATA ED-6064 に対応する環境 (サーバー、オペレーティング・システム、アダプター) およびハードウェアとソフトウェアの前提条件のリストは、<http://www.storage.ibm.com/ibmsan/products/2032/6064/> から入手できます。
- Brocade 2109-M12 および 2109-M14 ファイバー・チャネル・ディレクター
 - Brocade 2109-M12 および 2109-M14 で混合モードを使用するためのインプリメンテーションの詳細と操作情報は、<http://www.brocade.com> から入手できます。
 - Brocade 2109-M12 および 2109-M14 に対応する環境 (サーバー、オペレーティング・システム、アダプター) およびハードウェアとソフトウェアの前提条件のリストは、<http://www.storage.ibm.com/snetwork/> から入手できます。
- Cisco MDS 9509 および MDS 9506 ファイバー・チャネル・ディレクター、および MDS 9216 ファブリック・スイッチ
 - Cisco MDS で混合モードを使用するためのインプリメンテーションの詳細と操作情報は、<http://www.cisco.com/go/ibm/storage> から入手できます。
 - Cisco に対応する環境 (サーバー、オペレーティング・システム、アダプター) およびハードウェアとソフトウェアの前提条件のリストは、<http://www.cisco.com/ibmsan/cisco/> から入手できます。

S/390 および zSeries 用の Linux

このセクションでは、Linux が稼働する S/390 または zSeries ホスト・システムへのストレージ・ユニットの接続方法について説明します。

ストレージ・ユニットをホストに接続できるようにするには、35 ページの『ホスト・システムを接続するための一般的な要件』セクションの要件を再確認してください。

S/390 または zSeries ホストでの Linux の実行

このセクションでは、S/390 または zSeries ホストで Linux を実行する方法について説明します。

Linux を S/390 または zSeries ホストで実行する方法には、次の 3 通りあります。

- ネイティブ

Linux は、他のオペレーティング・システムなしで、マシン全体で実行することができます。

- **ロジカル・パーティション (LPAR)**

ハードウェアは、論理チャネル・サブシステム当たり最大 15 の別個の LPAR に論理的にパーティション化することができます。たとえば、あるパーティションでは S/390 アプリケーションを、また別のパーティションでは VM および VSE アプリケーション、さらに別のパーティションでは Linux アプリケーションを使用することができます。

- **z/VM ゲスト・サポート**

z/VM を使用して、Linux を仮想計算機として実行することができます。VM は、中央演算処理装置、入出力サブシステム、およびメモリの仮想化を提供します。単一の S/390 または zSeries ホスト上で、何百という Linux システムを実行させることができます。たとえば、それぞれのアプリケーション開発者に完全な Linux サーバー環境を提供し、さらにホストの実動システムをすべて同じ S/390 または zSeries ホスト上で提供することができます。

SUSE SLES 9 または Red Hat Enterprise Linux 3.0 の場合、IBM は 31 ビットおよび 64 ビットの Linux for zSeries を、ストレージ・ユニットに対して、さらに FICON およびファイバー・チャネル・プロトコル (FCP) 接続ホスト・システムに対してサポートします。

注: SUSE SLES 9 または Red Hat Enterprise Linux 3.0 を実行する zSeries FCP ホスト・システムは、スイッチ・ファブリック構成経由でのみ接続できます。ホストを直接構成を経由して接続することはできません。

Linux が稼働する zSeries ホストへのファイバー・チャネル・アダプターの接続

このセクションのトピックでは、Linux を稼働する zSeries ホストにファイバー・チャネル・アダプターを接続する方法について説明します。

Linux が稼働する zSeries ホストへのファイバー・チャネル・アダプターの接続:

このセクションには、Linux が稼働する zSeries ホストにファイバー・チャネル・アダプターを接続するときに必要な情報が記載されています。

Linux ソリューションは、31 ビットおよび 64 ビット環境で使用できます。このオプションを使用できるかどうかは、zSeries のモデルおよび Linux の配布により異なります。ファイバー・チャネルに対するサポートは、直接接続と切り替え接続の両方で利用できます。

S/390 (31 ビット) 用の Linux

S/390 用の Linux は、31 ビット・バージョンです。これは、現在 S/390 並列エンタープライズ・サーバー™ G5 および G6 ならびに Multiprise® 3000 プロセッサで使用可能です。また、zSeries モデルでも 31 ビット・モードで実行できます。31 ビットの制限があるため、アドレス可能な主記憶域の上限は 2 GB です。

zSeries (64 ビット) 用の Linux

zSeries 用の Linux は、64 ビット・アーキテクチャーを zSeries プロセッサでサポートします。これは、すべての zSeries モデルを含みます。64 ビットのサポートにより、31 ビットの場合の 2 GB という記憶域の制限がなくなります。

FCP サポート

zSeries 用の Linux は、FCP および FICON コントローラー、および適切なドライバー・サポートのある入出力ドライバーにアクセスできます。Linux は、論理区画でシステムに付属のオペレーティング・システムを使用して、あるいは z/VM バージョン 4 リリース 4 以上ではゲスト・オペレーティング・システムとして実行できます。サポートされるオペレーティング・システムのリリースの最新リストについては、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の *Interoperability Matrix* を参照してください。

ストレージをファイバー・チャネル経由で接続するには、zSeries FCP チャネルが必要です。FCP チャネルには、FICON チャネルに使用されているものと同じ FICON チャネル・ハードウェアが必要です。FICON チャネル・ハードウェアは、IOCP チャネル・パス ID (CHPID) ステートメントに正しいチャネル・パス・タイプ (FC または FCP) を指定することによって FICON チャネルまたは FCP チャネルとして定義できます。このように、IOCP で FCP タイプのチャネルを定義すると、構成が可能な FICON タイプのチャネルの合計数は、それに応じて減少します。

zSeries ホストについて Fibre Channel Protocol を使用したストレージ・ユニットへのアクセス:

このセクションでは、Fibre Channel Protocol (FCP) を使用してストレージ・ユニットにアクセスするときのステップの概要を説明します。

1. SAN セットアップについての前提条件の情報を収集します。収集する必要がある情報については、113 ページの『Linux が稼働する zSeries ホストでのストレージ・ユニットのセットアップ』を参照してください。
2. ストレージ・ユニットをセットアップし、LUN を構成して、zSeries で Linux を使用できるようにします。ストレージ・ユニットをセットアップするために実行する必要があるステップについては、113 ページの『Linux が稼働する zSeries ホストでのストレージ・ユニットのセットアップ』を参照してください。
3. ディスクにアクセスするために必要なモジュールとパラメーターを手動でロードします。LUN を表示して、FCP デバイスを使用できるように Linux システムを設定するステップについては、『Linux が稼働する zSeries ホストの LUN の表示』および 114 ページの『zSeries ホスト上の Fibre Channel Protocol デバイスを使用するための Linux システムのセットアップ』を参照してください。
4. ディスクを永続的にアクセス可能にします。永続デバイスを追加するために実行する必要があるステップについては、115 ページの『Linux が稼働する zSeries ホストに対する永続デバイスの追加』を参照してください。

Linux が稼働する zSeries ホストの LUN の表示:

このセクションでは、Linux が稼働する zSeries ホストについて、LUN のリストを表示する手順について説明します。

ファイバー・チャネル経由でストレージ・ユニットにアクセスするために、Linux システムの準備に必要な以下のソフトウェア構成情報を収集します。

- Linux システムをホスティングするサーバーのホスト名
- Linux マシンに接続している FCP ポートのデバイス・アドレスと CHPID
- zSeries 上の FCP ポートのワールドワイド・ポート名 (WWPN)
- ストレージ・ユニット上のファイバー・チャネル・ポート
- ストレージ・ユニット上のファイバー・チャネル・ポートの WWPN

ハードウェア管理コンソール (HMC)、IBM System Storage DS Storage Manager、および SAN スイッチからその情報を取得することができます。図 32 には、zSeries で FCP Linux を実行するために取得する必要がある前提条件の情報例が示されています。

```
Linux hostname linuxa
CHPID of the FCP port on the z800 15
WWPN of the FCP port on the z800 50:05:07:64:01:40:01:7d
FC port on the storage unit Enclosure 3 Slot 1
WWPN of the FC port on the storage unit 50:05:07:63:00:c8:95:89
```

図 32. zSeries 上の FCP Linux 用の前提条件の情報例

Linux システムに割り当てられたボリュームである LUN を表示するには、IBM System Storage DS Storage Manager を使用します。

Linux が稼働する zSeries ホストでのストレージ・ユニットのセットアップ:

このセクションでは、Linux が稼働する zSeries ホスト用にストレージ・ユニットをセットアップする手順について説明します。

ファイバー・チャネル経由でストレージ・ユニットにアクセスするように Linux システムを準備するためには、まず、以下のソフトウェア構成情報を収集する必要があります。

- Linux システムをホスティングするサーバーのホスト名
- Linux マシンに接続している FCP ポートのデバイス・アドレスと CHPID
- zSeries 上の FCP ポートのワールドワイド・ポート名 (WWPN)
- ストレージ・ユニット上のファイバー・チャネル・ポート
- ストレージ・ユニット上のファイバー・チャネル・ポートの WWPN

ハードウェア管理コンソール (HMC)、IBM System Storage DS Storage Manager、および SAN スイッチからその情報を取得することができます。図 33 には、zSeries で FCP Linux を実行するために取得する必要がある前提条件の情報例が示されています。

```
Linux hostname linuxa
CHPID of the FCP port on the z800 15
WWPN of the FCP port on the z800 50:05:07:64:01:40:01:7d
FC port on the storage unit Enclosure 3 Slot 1
WWPN of the FC port on the storage unit 50:05:07:63:00:c8:95:89
```

図 33. zSeries 上の FCP Linux 用の前提条件の情報例

Linux システムで使用する LUN をセットアップするためには、最初にシステムをストレージ・ユニットに対して定義する必要があります。これは、IBM System Storage DS Storage Managerを使用して行うことができます。

注: 以下の説明は、ユーザーが IBM System Storage DS Storage Managerに精通していることを前提にしています。

1. IBM System Storage DS Storage Manager にログオンして、ナビゲーションで、「リアルタイム・マネージャー」 → 「ハードウェアの管理」 → 「ホスト・システム」の順に選択します。
2. 「アクションを選択」ドロップダウン・リストから、「作成」を選択し、次に「実行」をクリックします。
3. 「General host information (ホストの一般情報)」パネルで、それぞれのファイバー・チャネル・ホスト・アダプターごとに、以下のフィールドに入力します。終わったら、「OK」をクリックします。
 - Host type (ホスト・タイプ)
 - Nickname (ニックネーム)
 - 説明
4. 「Define host ports (ホスト・ポートの定義)」パネルで、このホストのホスト・ポートを指定します。「追加」をクリックして、定義済みのホスト・ポート・テーブルに各ホスト・ポートを追加します。
5. 「Define host WWPN (ホスト WWPN の定義)」パネルで、選択済みのそれぞれのホストのワールドワイド・ポート名を指定します。終わったら、「次へ」をクリックします。
6. 「Select storage images (ストレージ・イメージの選択)」パネルで、接続用のストレージ・イメージを指定します。「追加」をクリックして、選択したストレージ・イメージ・テーブルにストレージ・イメージを追加します。終わったら、「次へ」をクリックします。
7. 「Specify storage image parameters (ストレージ・イメージ・パラメーターの指定)」パネルで、それぞれのストレージ・イメージごとに以下のパラメーターを指定します。
 - Host attachment identifier (ホスト接続 ID)
 - Volume Group for host attachment (ホスト接続機構のボリューム・グループ)
 - Type of I/O port (入出力ポートのタイプ) (有効なストレージ・イメージ入出力ポートまたは特定の入出力ポート)
8. 「Apply assignment (割り当ての適用)」ボタンをクリックして、現行の接続機構の割り当てを適用します。このボタンを使用して、ストレージ・イメージに割り当てるそれぞれのホスト接続 ID ごとに、このページを繰り返します。終わったら、「OK」をクリックします。
9. 「検査」パネルで、新規ホスト接続機構を表すデータを検証します。終わったら、「完了」をクリックします。

zSeries ホスト上の Fibre Channel Protocol デバイスを使用するための Linux システムのセットアップ:

このセクションでは、zSeries ホスト上の Fibre Channel Protocol (FCP) デバイスを使用するための Linux システムのセットアップ手順について説明します。

ファイバー・チャネル経由でストレージ・ユニットにアクセスするために、Linux システムの準備に必要な以下のソフトウェア構成情報を収集します。

- Linux システムをホスティングするサーバーのホスト名
- Linux マシンに接続している FCP ポートのデバイス・アドレス (および CHPID)
- zSeries 上の FCP ポートのワールドワイド・ポート名 (WWPN)
- ストレージ・ユニット上のファイバー・チャネル・ポート
- ストレージ・ユニット上のファイバー・チャネル・ポートの WWPN

ハードウェア管理コンソール (HMC)、IBM System Storage DS Storage Manager、および SAN スイッチからその情報を取得することができます。図 34 には、zSeries で FCP Linux を実行するために取得する必要がある前提条件の情報例が示されています。

```
Linux hostname linuxa
CHPID of the FCP port on the z800 15
WWPN of the FCP port on the z800 50:05:07:64:01:40:01:7d
FC port on the storage unit Enclosure 3 Slot 1
WWPN of the FC port on the storage unit 50:05:07:63:00:c8:95:89
```

図 34. zSeries 上の FCP Linux 用の前提条件の情報例

ストレージ・ユニットで FCP デバイスを使用するためには、少なくとも次のモジュールをインストールしておく必要があります。

- qdio - 同じモジュールが他の qdio デバイスに使用されています
 - scsi_mod - SCSI コア
 - zfcplib - zSeries Linux 用の FCP サポート
 - sd_mod - SCSI ディスク・サポート
1. 次の順でモジュールをロードします。すべてのモジュールを **modprobe** コマンドでロードできます。zfcplib を除くすべてのモジュールをパラメーターなしでロードできます。zfcplib モジュールには、FCP デバイスをストレージ・ユニットにマップするためのパラメーターが必要です。各装置には、次のパラメーターが必要です。
 - a. zSeries の FCP チャネル用の IOCP 内で定義されたデバイスのデバイス番号
 - b. 1 から始まる SCSI ID
 - c. ストレージ・ユニット・ファイバー・チャネル・ポートの WWPN
 - d. 0 から始まる Linux 内の SCSI LUN
 - e. ストレージ・ユニット上のターゲット・ボリュームの FCP LUN
 2. 次のフォーマットを使用して、モジュールに対してマッピング・パラメーターを提供します。

```
map="devno SCSI_ID:WWPN SCSI_LUN:FCP_LUN"
map="0x0600 1:0x5005076300c89589 0:0x5301000000000000"
```

Linux が稼働する zSeries ホストに対する永続デバイスの追加:

このセクションでは、Linux が稼働する zSeries ホストに永続デバイスを追加する手順について説明します。

ファイバー・チャネル経由でストレージ・ユニットにアクセスするために、Linux システムの準備に必要な以下のソフトウェア構成情報を収集します。

- Linux システムをホスティングするサーバーのホスト名
- Linux マシンに接続している FCP ポートのデバイス・アドレスと CHPID
- zSeries 上の FCP ポートのワールドワイド・ポート名 (WWPN)
- ストレージ・ユニット上のファイバー・チャネル・ポート
- ストレージ・ユニット上のファイバー・チャネル・ポートの WWPN

ハードウェア管理コンソール (HMC)、IBM System Storage DS Storage Manager、および SAN スイッチからその情報を取得することができます。図 35 には、zSeries で FCP Linux を実行するために取得する必要がある前提条件の情報例が示されています。

```
Linux hostname linuxa
CHPID of the FCP port on the z800 15
WWPN of the FCP port on the z800 50:05:07:64:01:40:01:7d
FC port on the storage unit Enclosure 3 Slot 1
WWPN of the FC port on the storage unit 50:05:07:63:00:c8:95:89
```

図 35. zSeries 上の FCP Linux 用の前提条件の情報例

1. 次のいずれかの方法 (すなわち、スクリプトを作成するか、デバイスを手動で追加する) を使用して、デバイスを追加します。
 - a. SCSI 構成に複数のデバイスを追加するには、すべてのパラメーターが含まれる短いスクリプトを作成します。図 36 には、そのスクリプトの例が示されています。これは、オプションのステップです。

```
rmmod zfcp
modprobe qdio
modprobe scsi_mod
insmod zfcp map="¥
0x0600 1:0x5005076300c89589 0:0x5301000000000000;¥
0x0600 1:0x5005076300c89589 1:0x5302000000000000;¥
0x0600 1:0x5005076300c89589 2:0x5300000000000000"
modprobe sd_mod
```

図 36. 複数の装置を追加するためのスクリプトの例

- b. あるいは、**add_map** コマンドを使用して SCSI デバイスを既存の構成に追加することもできます。このコマンドの使用後は、手動により装置が SCSI スタックに認知されるようにしなければなりません。図 37 は、**add_map** コマンドを使用して SCSI デバイスを追加する方法の例を示しています。

```
linuxa:~#echo "0x0600 0x00000001:0x5005076300c89589 ¥
0x00000001:0x5302000000000000">/proc/scsi/zfcp/add_map

linuxa:~#echo "scsi add-single-device 0 0 1 1">/proc/scsi/scsi
```

図 37. **add_map** コマンドを使用して SCSI デバイスを追加する方法の例

2. リブート後も、装置を永続的に使用可能にするためには、必要なモジュールとパラメーター情報を含む新規の初期 RAM ディスク (ディスクのようにアクセスされる RAM) を作成する必要があります。最初に、117 ページの図 38に示されて

いるように、モジュールのパラメーターを構成ファイル `/etc/zfc.conf` に保管してください。

```
linuxa:~#cat /proc/scsi/zfc/map >/etc/zfc.conf
linuxa:~#cat /etc/zfc.conf
0x0600 0x00000001:0x5005076300c89589 0x00000000:0x5301000000000000
0x0600 0x00000001:0x5005076300c89589 0x00000001:0x5302000000000000
0x0600 0x00000001:0x5005076300c89589 0x00000002:0x5300000000000000
```

図 38. モジュール・パラメーターを `/etc/zfc.conf` ファイルに保管する

3. **mk_initrd** ユーティリティーを用いて新規の RAM ディスクを作成してから、**zipl** ユーティリティーを実行して初期プログラム・ロードのレコードを更新し、新規の RAM ディスクを指し示します。
4. Linux z/FCP 用の論理ボリューム・マネージャー・カーネルから提供されているマルチパス・サポートを使用可能にします。
 - a. 次のコマンドによって物理ボリュームを作成する。

```
pvccreate /dev/sda1
pvccreate /dev/sdb1...
```

- b. その物理ボリュームを以下のコマンドによって 1 つのボリューム・グループに入れる。

```
vgcreate fcpvg /dev/sda1 /dev/sdb1...
```

- c. 次のコマンドによって、必要な数の論理ボリュームを作成する。

```
lvcreate --size 16G fcpvg
```

- d. **pvpath** コマンドによって、物理ボリュームへの代替パスを使用可能にする。

```
pvpath --path0 --enable y /dev/sda1
pvpath --path1 --enable y /dev/sda1
```

もし両方のパスのウェイトが 0 であれば、両者はロード・バランスをとります。

5. これらの構成により 最初のパスでアクセスされる SCSI 装置(`/dev/sda - /dev/sdc`)、および 2 番目のパスでアクセスされる SCSI 装置 (`/dev/sdd - /dev/sdf`) ができます (図 39 参照)。

```
rmmod zfc modprobe qdio modprobe scsi_mod insmod zfc map="¥ 0x0600 1:0x5005076300c89589
0:0x5301000000000000;¥ 0x0600 1:0x5005076300c89589 1:0x5302000000000000;¥
0x0600 1:0x5005076300c89589 2:0x5300000000000000;¥ 0x0700 1:0x5005076300ca9589
0:0x5301000000000000;¥ 0x0700 1:0x5005076300ca9589 1:0x5302000000000000;¥
0x0700 1:0x5005076300ca9589 2:0x5300000000000000" modprobe sd_mod
```

図 39. 論理ボリューム・マネージャー・マルチパスの例

zSeries ホスト上の登録状態変更通知 (RSCN)

このセクションでは、zSeries ホスト上の登録状態変更通知 (RSCN) について説明します。

McDATA および CNT スイッチはゾーニング構成なしで出荷されます。このゾーニングなしの構成により、いくつかの McDATA スイッチでは、デフォルト・ゾーンが使用可能になります。この構成によってファイバー・チャネル接続を持つスイッチ内

のすべてのポートが相互に通信したり、相互の登録状態変更通知を受信したりできるようになります。ゾーンは設定することができます。いくつかの推奨事項を以下に記します。

- FICON のみの環境では、デフォルト・ゾーンを使用不可にしないでください。
- FICON 環境で、スイッチ上でファイバー・チャンネル混合を追加する計画 (あるいは、既に導入済み) があれば、すべての FICON ホスト・アダプターおよびすべての FICON 対応装置ポートが、明示的に定義された共通のゾーンにあるようにしてください。
- ファイバー・チャンネル・プロトコルを持つオープン・システムのトラフィックでは、ホスト・ポートおよびすべての要求されるストレージ・ポートを含むゾーンの作成を続行します。この場合、複数のホスト・ポートから共用装置ポートへの通信をサポートするには、複数の重複したゾーンを使用する必要があります。

IBM NAS ゲートウェイ 500 ホスト接続

この章では、ファイバー・チャンネル・アダプターを使用して、IBM NAS ゲートウェイ 500 ホスト・システムを DS6000 に接続する方法について説明します。

この章では、ホスト接続に関する以下のトピックを取りあげます。

- NAS ゲートウェイ 500 ホスト・システムの WWPN の検索

ホストを接続する前に、以下の情報をよく確認してください。

- 35 ページの『ホスト・システムを接続するための一般的な要件』
- ホスト、オペレーティング・システム、アダプター、およびスイッチの最新情報と詳細については、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の *Interoperability Matrix*。
- ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>)

注: フィーチャー・コード 6239 は、1 ポート 2 ギガビットのファイバー・チャンネル・ホスト・アダプター・カードです。フィーチャー・コード 6240 は、2 ポート 2 ギガビットのファイバー・チャンネル・ホスト・アダプター・カードです。

NAS ゲートウェイ 500 ホスト・システムの WWPN の検索

NAS ゲートウェイ 500 にインストールされているファイバー・チャンネル・アダプターのワールドワイド・ポート名 (WWPN) は、Web ブラウザーまたは DS CLI を使用して入手できます。以下のセクションでは、これらの方式の使用方法を説明します。

Web ブラウザーを使用した NAS ゲートウェイ 500 の WWPN の入手

このセクションでは、Web ブラウザーを使用して NAS ゲートウェイ 500 の WWPN を入手する方法について説明します。

外部ストレージの要件として、NAS ゲートウェイ 500 内にインストールされたファイバー・チャネル・ホスト・アダプターについてワールドワイド・ポート名 (WWPN) の入力が必要な場合は、インターネットを使用して WWPN を入手できます。

1. Web ブラウザーを開きます。
2. 次の Web アドレスを入力します。 `http://hostname/NAS500GetWWN.html`

ここで、*hostname* は、NAS ゲートウェイ 500 システムのホスト名または IP アドレスです。ご使用の NAS Gateway 500 が同一の IP サブネット内にない場合は、DNS ネーム解決を実行するときに使用する完全修飾ドメイン名 (たとえば、`nasgateway500.servers.mycompany.com`) を使用してください。

コマンド行インターフェースを使用した WWPN の入手

このセクションでは、コマンド行インターフェースを使用して WWPN を入手する方法について説明します。

1. root ユーザー ID を使用して、直列伝送端末から NAS ゲートウェイ 500 にログインします。
2. 次のコマンドを実行して、すべてのファイバー・チャネル・アダプターの WWPN をインストールします。

```
lscfg -vpl "fcs*" |grep Network
```

図 40 は、表示される出力の例です。

```
(/)-->lscfg -vpl "fcs*" |grep Network
Network Address.....10000000C93487CA
Network Address.....10000000C934863F
Network Address.....10000000C93487B8
Network Address.....10000000C934864F
```

図 40. `lscfg -vpl "fcs*" |grep Network` コマンドの出力例。

3. 次のコマンドをオプションとして使用すると、NAS ゲートウェイ 500 上にインストールされているファイバー・チャネル・アダプターの重要プロダクト・データをすべてテキスト・ファイルに入れることができます。

```
lscfg -vpl "fcs*" > foo.txt
```

このファイルは、将来の利用のために保持しておいてください。120 ページの図 41 は、表示されるテキスト出力の例を示しています。このファイルでは、WWPN に関する情報、ロケーション情報、マイクロコード・レベル、パーツ・ナンバー、ファイバー・チャネル・アダプターに関するその他の情報を見ることができます。

```

fcs2 U0.1-P2-I6/Q1 FC Adapter
Part Number.....00P4295
EC Level.....A
Serial Number.....1E323088E2
Manufacturer.....001E
Feature Code/Marketing ID...5704
FRU Number..... 00P4297
Device Specific.(ZM).....3
Network Address.....10000000C93487CA
ROS Level and ID.....02E01035
Device Specific.(Z0).....2003806D
Device Specific.(Z1).....00000000
Device Specific.(Z2).....00000000
Device Specific.(Z3).....03000909
Device Specific.(Z4).....FF601032
Device Specific.(Z5).....02E01035
Device Specific.(Z6).....06631035
Device Specific.(Z7).....07631035
Device Specific.(Z8).....20000000C93487CA
Device Specific.(Z9).....HS1.00X5
Device Specific.(ZA).....H1D1.00X5
Device Specific.(ZB).....H2D1.00X5
Device Specific.(YL).....U0.1-P2-I6/Q1
fcs3 U0.1-P2-I5/Q1 FC Adapter
Part Number.....00P4295
EC Level.....A
Serial Number.....1E3230890F
Manufacturer.....001E
Feature Code/Marketing ID...5704
FRU Number..... 00P4297
Device Specific.(ZM).....3
Network Address.....10000000C934863F
ROS Level and ID.....02E01035
Device Specific.(Z0).....2003806D
Device Specific.(Z1).....00000000
Device Specific.(Z2).....00000000

```

図 41. テキスト・ファイルに保管された出力例

IBM SAN ファイル・システム・ホスト接続

この章では、ファイバー・チャネル・アダプターを使用して、IBM SAN ファイル・システム・メタデータ・サーバーを DS6000 に接続する前に確認しておく必要がある要件について説明します。

ホストを接続する前に、以下の情報をよく確認してください。

- 35 ページの『ホスト・システムを接続するための一般的な要件』
- ホスト、オペレーティング・システム、アダプター、およびスイッチの最新情報と詳細については、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の *Interoperability Matrix*。
- <http://www-03.ibm.com/servers/storage/software/virtualization/sfs/index.html> の IBM SAN ファイル・システムに対するサポート
- ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバーの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>)

注:

1. SAN ファイル・システム・ファイバー・チャネル・アダプターを使用して、ストレージ・ユニットを IBM SAN ファイル・システム・メタデータ・エンジンに接続することができます。SCSI アダプターを使用してストレージ・ユニットを IBM SAN ファイル・システム・ホスト・システムに接続することはできません。
2. クラスタ内のそれぞれの SAN ファイル・システム・メタデータ・エンジンにある各ポートについて、ホスト・エントリーを作成します。たとえば、4 ノードの SAN ファイル・システム・クラスタには、8 つのホスト・エントリーが必要です。ホストおよびホスト・ポートの定義については、37 ページの『DS Storage Manager を使用するホスト入出力ポート構成』のステップを参照してください。

IBM SAN ボリューム・コントローラー・ホスト接続

この章では、ファイバー・チャネル・アダプターを使用して IBM SAN ボリューム・コントローラー・ホスト・システムを DS6000 に接続する前に、確認しておく必要のある要件について説明します。

ホストを接続する前に、以下の情報をよく確認してください。

- 35 ページの『ホスト・システムを接続するための一般的な要件』
- ホスト、オペレーティング・システム、アダプター、およびスイッチの最新情報と詳細については、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の *Interoperability Matrix*。
- , <http://www.ibm.com/servers/storage/support/software/sanvc/> の SAN ボリューム・コントローラー・ホスト・システムに対するサポート
- ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>)

注: クラスタ内のすべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードにあるそれぞれのポート用に、ホスト・エントリーを作成します。たとえば、4 ノードの SAN ボリューム・コントローラーには、16 個のホスト・エントリーが必要です。

Linux が稼働する Intel または AMD ホスト接続機構

この章では、ファイバー・チャネル・アダプターを使用して、Linux オペレーティング・システムが稼働する Intel™ または AMD ホストを DS6000 に接続する方法について説明します。

この章は、ホスト接続に関する以下のセクションで構成されています。

- 自動更新の使用不可化
- Emulex または QLogic アダプターのダウンロードとインストール
- Linux ホストの WWPN の検索
- Linux が稼働する Intel ホスト用のストレージ・ユニットの構成
- SCSI ディスクの手動による追加と除去
- ファイバー・チャネル・ブートのサポート

ホストを接続する前に、以下の情報をよく確認してください。

- 35 ページの『ホスト・システムを接続するための一般的な要件』
- ホスト、オペレーティング・システム、アダプター、およびスイッチの最新情報については、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の *DS6000 Interoperability Matrix*。
- ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>)
- <http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd/>の *IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド*。

注:

1. DS6000 は、Red Hat Enterprise Linux 3.0 または 4.0、あるいは Linux SLES 9 または SLES 10 で稼働する場合、eServer BladeCenter™ JS20 への直接接続とファブリック接続の両方をサポートします。BladeCenter JS20 のサポートの詳細については、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html>を参照してください。
2. DS6000 は、シングルパスとマルチパスの両方の接続をサポートします。マルチパス接続は、IBM マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバを使用した場合にのみサポートされます。
3. SLES 10 は、Device Mapper Multipath (DMM) でサポートされています。追加情報については、<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd/>を参照してください。「ダウンロード」タブをクリックしてから、「System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバのダウンロード」リンクを選択します。「Subsystem Device Driver for Linux」リンクを見つけて、これを選択します。これにより、「SLES 10 Device Mapper Multipath Configuration File for DS8000 / DS6000 / ESS」が表示されます。
4. このセクションに示すアダプター・カードをインストールして構成するためのステップは、1 つの例です。お客様の構成は、これとは異なる場合があります。
5. 多くの Linux ディストリビューションでは、管理者が自分のシステムを自動システム更新用に構成できるようになっています。管理者は、各ホストごとに使用できる更新を照会したり、カーネルに対する更新も含め、検出したすべての新規更新を自動的にインストールしたりする機能を構成することができます。

ホストが DS6000 シリーズに接続され、IBM マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) を実行している場合、SDD などの IBM 提供の一部のドライバは特定のカーネルに依存しているため、新しいカーネルがあると機能しないので、この自動更新機能はオフにするようにしてください。同様に、ホスト・バス・アダプター・ドライバは、最適機能を果たすように特定のカーネル用にコンパイルする必要があります。カーネルの自動更新を可能にしておくと、予期しない影響をホスト・システムに与える危険性があります。

Linux が稼働する Intel ホストの Emulex アダプターのインストール

このセクションでは、Linux オペレーティング・システムが稼働する Intel ホストに Emulex ファイバー・チャンネル・アダプターをインストールする方法について説明します。

Linux が稼働する Intel ホスト上で、すべての Emulex アダプターとドライバーがサポートされるわけではありません。これらのホスト・システムに関してストレージ・ユニットがサポートしているモデル、オペレーティング・システムのバージョンおよびリリースについて詳しくは、

<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の *Interoperability Matrix* を参照してください。

注: Emulex LP9402DC アダプター・カードは 3.3 ボルトのカードのみであり、3.3 ボルトの PCI スロットが必要です。

Emulex アダプター・カードを使用した単一ポートおよびデュアル・ポートのファイバー・チャンネル・インターフェースは、次のパブリックおよびプライベート・ループ・モードをサポートします。

- ターゲット
- 共通イニシエーター
- 専用イニシエーター
- ターゲットおよび共通イニシエーター
- ターゲットおよび専用イニシエーター

Emulex アダプター・カードを使用した単一ポートおよびデュアル・ポートのファイバー・チャンネル・インターフェースは、次のファブリック接続モードをサポートします。

- パブリック・ループ
- プライベート・ループ
- ファブリック

注: ファイバー・チャンネル・スイッチを使用して接続を行う場合は、速度およびトポロジを自動交渉するように Emulex アダプター・ポートとファイバー・チャンネル・スイッチ・ポートを構成します。これにより、正しい速度およびトポロジを自動的に構成することができます。

Emulex アダプターをダウンロードおよび構成するには、以下のステップを実行します。

1. カード上に印刷されている米国電気電子学会 (IEEE) 番号を記録します。この IEEE 番号を使用して、WWPN を判別できます。

注: アダプターがホスト・システムにすでにインストールされており、ホスト・システムに Linux ディストリビューションがインストールされている場合は、ホスト・システムのコマンドを使用して WWPN を検索することができます。

2. Emulex アダプター・ドライバー・モジュールがホスト・システムのコマンド **lsmod** を使用してロードされることを確認します。 **lpfc** で始まるモジュール名を探します。
3. 実行中のカーネル・バージョンを判別します。ホスト・システムのコマンド **uname -r** を実行して、カーネル・バージョンを取得することができます。このバージョンは、2.4x または 2.6x のいずれでも構いません。
 - 2.4 カーネルの場合、アダプター・カードの WWPN をを見つけるには、**cat/proc/scsi/ adapter_type/n** コマンドを発行します。ここで、**adapter_type** はホスト・アダプター・タイプ、**n** はカードのホスト・アダプター番号です。Emulex アダプターのホスト・アダプター・タイプは **lpfc** です。
 - 2.6 カーネルの場合、sysfs へのマイグレーションが行われるため、アダプター WWPN 情報が **/proc/scsi/lpfc/n** では入手できないことがあります。この場合には、**/proc/scsi/lpfc/** ディレクトリーで、示される値を記録します。続いて、**cat /sys/class/scsi_host/hostn/port_name** コマンドを発行します。ここで、**n** は **/proc/scsi/lpfc/** ディレクトリーから記録された各値です。
4. アダプター・カードをインストールします。アダプター・カードがストレージ・ユニットまたはファブリック・スイッチ・ポートに直接接続されていない場合は、ループバック・コネクタ (通常、アダプター・カードと一緒に提供される) をインストールしてから、サーバーを再始動します。

注: サーバーがホット・プラグ PCI 向けに設計されている場合は、PCI 装置のホット・プラグ用の特定の指示について、サーバーの資料を参照してください。

5. アダプター・ドライバーをインストールします。ほとんどの Linux ディストリビューションでは、カーネル・パッケージの一部として Emulex アダプター・ドライバーをサポートしています。Emulex アダプター・カードでサポートされているドライバー・レベルについては、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の *Interoperability Matrix* を参照してください。サポートされるドライバー・レベルがドライバーのプリインストール・バージョンと異なる場合は、40 ページの『ホスト・アダプター・ドライバーのダウンロードとインストール』または <http://www.emulex.com/ts/docoem/ibm/index.htm> に進みます。具体的なアダプター・ドライバーのインストール手順については、使用するホスト・アダプターのベンダーが提供するインストール手順書を参照してください。

Linux を実行する Intel または AMD ホスト上での Emulex ドライバーのインストールおよび更新

このセクションでは、Linux オペレーティング・システムが稼働する Intel ホストに Emulex ファイバー・チャネル・アダプター・ドライバーをインストールし、更新する方法について説明します。

Emulex アダプター・ドライバーをインストールするには、次の手順で行います。

1. アダプター・ドライバーをインストールします。具体的なアダプター・ドライバーのインストール手順については、ご使用のホスト・アダプター・ベンダーが提供しているインストール手順書を参照してください。

注:

a. *Interoperability Matrix*

(<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html>) は、ご使用の Emulex アダプターに対してサポートされるドライバー・レベルを示しています。

b. サポートされるレベルが、ドライバーのプリインストール済みバージョンと異なる場合は、『40 ページの『ホスト・アダプター・ドライバーのダウンロードとインストール』』、または <http://www.emulex.com> を参照してください。

c. ほとんどの Linux ディストリビューションは、カーネル・パッケージの一部として Emulex アダプター・ドライバーのサポートを提供するようになりました。

2. ホスト・システム・コマンド **lsmod** を使用して、Emulex アダプター・ドライバー・モジュールがロードされたことを確認してください。 **lpfc** から始まるモジュール名を探します。

3. 実行中のカーネル・バージョンを判別します。このバージョンは、ホスト・システム・コマンド **uname -r** を実行して確認できます。バージョンは、2.4x または 2.6x のいずれでも構いません。

注:

a. 2.4 カーネルの場合は、 **/proc/scsi/lpfc/n** の先頭行にドライバーのバージョンがあります。ここで、 *n* は Linux で SCSI ホスト・バスとして示されているホスト・アダプター・ポートです。例: *Emulex LightPulse FC SCSI 7.1.1.14*

b. 2.6 カーネルの場合は、sysfx へのマイグレーションが原因で、 **/proc/scsi/lpfc/n** ディレクトリー内ではドライバー・バージョンを確認できないことがあります。この場合は、 **/proc/scsi/lpfc** ディレクトリーに進んで値を記録してください。 **cat /sys/class/scsi_host/host n /lpfc_drvr_version** と入力します。ここで、 *n* は **/proc/scsi/lpfc** ディレクトリーで記録しておいたそれぞれの値です。

ご使用のホスト・システムに現在インストールされているファームウェア・バージョンを判別するには、次の手順で行います。

注: *Interoperability Matrix* (<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html>) は、ご使用の Emulex アダプターに対してサポートされるドライバー・レベルを示しています。サポートされるファームウェア・レベルが正しくない場合は、IBM ハードウェア・サポートに連絡して、Emulex アダプター・ファームウェアのアップグレードについて支援を受けてください。

1. ホスト・システム・コマンド **lsmod** を使用して、Emulex アダプター・ドライバー・モジュールがロードされていることを確認してください。 **lpfc** から始まるモジュール名を探します。

2. 実行中のカーネル・バージョンを判別します。バージョンを確認するには、ホスト・システム・コマンド **uname -r** を実行します。バージョンは、2.4x または 2.6x のいずれでも構いません。

注:

- a. 2.4 カーネルの場合は、**cat /proc/scsi/lpfc/n** と入力するとファームウェア・バージョンが見つかります。ここで、*n* は Linux で SCSI ホスト・バスとして示されているホスト・アダプター・ポートです。例: *Firmware Version: 1.81 (H2D1.81X1)*
 - b. 2.6 カーネルの場合は、sysfx へのマイグレーションが原因で、**/proc/scsi/lpfc/n** 内ではドライバー・バージョンを確認できないことがあります。この場合は、**/proc/scsi/lpfc** ディレクトリーに示される値を記録します。その後、**cat /sys/class/scsi_host/hostn/fwrev** と入力します。ここで、*n* は **/proc/scsi/lpfc** ディレクトリーで記録しておいたそれぞれの値です。
3. 次のいずれかのステップを実行して、新規ドライバーをオンラインにします。
 - サーバーをリブートします。これは最も効率の良いオプションです。
 - **modprobe** Linux コマンドを使用してモジュールを除去し、追加します。

Linux 上での Emulex アダプターの構成とトラブルシューティング

ここでは、DS6000 に接続するカーネル、ディストリビューション、および IBM サーバー・ハードウェアに応じて変更できる Emulex アダプターの設定値について説明します。また、構成パラメーターの変更についても説明します。

先に進む前に、実行している Linux ディストリビューションのカーネル・バージョンを判別してください。

実行しているカーネル・バージョンを表示するには、**uname -r** コマンドを入力します。

出力には、2.4.x または 2.6.x が表示されます。ここで、x はインストールされているディストリビューションのメンテナンスおよび修正レベルを示します。

注: Emulex ドライバーをシステム始動時にロードする場合、**mkinitrd** コマンドを実行して、新規の RAM ディスク・デバイスを作成し、この変更を反映します。**zipl** ユーティリティーも実行して、初期プログラム・ロードのレコードを更新し、新規の RAM ディスク・デバイスを指すようにします。

RHEL3U5 で稼働する Emulex アダプター・カードの場合、使用可能な DS6000 LUN のリストから LUN 0 が欠落していることがあります。この問題に対する次善策として、**/etc/modules.conf** ファイルに次のオプションを追加してください。

1. **/etc/modules.conf** ファイルを編集します。
2. 値 **lpfc, lpfc_inq_pqb_filter=0x1** が存在しない場合は、この値を追加して構成ファイルを保管します。
3. ドライバーの設定値を再ロードするには、お客様の通常の手順を使用してください。例えば、ドライバーを除去するには **modprobe -r** コマンドを使用し、ドライバーをインストールするには **modprobe** を使用します。

Linux を実行する Intel ホスト・システム上での QLogic アダプターの取り付け

ここでは、Linux オペレーティング・システムを実行する Intel ホスト・システムに QLogic ファイバー・チャンネル・アダプター・カードを取り付ける方法を説明します。

注:

1. Linux を実行するすべての Intel ホスト上で、すべての QLogic アダプターとドライバーがサポートされるとは限りません。これらのホスト・システムに関してストレージ・ユニットがサポートしているモデル、オペレーティング・システムのバージョンおよびリリースについては、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の *Interoperability Matrix* を参照してください。
2. 次の手順は、QLogic QLA23xx、および QLA246x アダプター・カードの構成例を示しています。ご使用のアダプターの構成は異なる場合があります。

QLogic アダプター・カードを使用した単一ポートおよびデュアル・ポートのファイバー・チャンネル・インターフェースは、次のパブリックおよびプライベート・ループ・モードをサポートします。

- ターゲット
- 共通イニシエーター
- 専用イニシエーター
- ターゲットおよび共通イニシエーター
- ターゲットおよび専用イニシエーター

QLogic アダプター・カードを使用した単一ポートおよびデュアル・ポートのファイバー・チャンネル・インターフェースは、次のファブリック接続モードをサポートします。

- パブリック・ループ
- プライベート・ループ
- Fabric

注: ファイバー・チャンネル・スイッチ経由で接続している場合は、速度とトポロジーの自動折衝を行うように QLogic アダプター・ポートとファイバー・チャンネル・スイッチ・ポートを構成してください。これにより、正しい速度とトポロジーが自動的に構成されます。

QLogic アダプターをダウンロードして構成するには、次の手順で行います。

1. ホスト・システムに QLogic アダプター・カードをインストールします。ストレージ・ユニットまたはファブリック・スイッチ・ポートにカードを直接接続しない場合は、ループバック・コネクタを取り付けます。これは通常、アダプター・カードに付属して提供されます。
2. ケーブルをストレージ・ユニット・ポートに接続します。
3. サーバーを再起動します。

注: サーバーがホット・プラグ PCI に対応している場合は、ホット・プラグ PCI 装置に関する具体的な指示についてサーバーの資料を参照してください。

4. サーバーの再始動操作中に、**Ctrl+Q** を押して「**FAST!Util**」メニュー・パネルを表示します。QLogic FAST!Util ユーティリティーを使用して、個々のパラメーターを構成します。メニュー・システムの使用手順については、アダプター・カードに付属の QLogic 資料を参照してください。
5. **FAST!Util** ユーティリティーを使用して、表 6 にリストされている値にパラメーターを設定します。

表 6. Linux が稼働する Intel ホスト用の QLogic アダプター・カードの推奨設定値

パラメーター	推奨設定値
Basic Input/Output System (BIOS) (基本入出力システム (BIOS))	Disabled (使用不可)
Frame size (フレーム・サイズ)	2048
Loop reset delay (ループ・リセット遅延)	5 (最小)
Adapter hard loop ID (アダプター・ハード・ループ ID)	Disabled (使用不可)
ハード・ループ ID	0
Execution throttle (実行スロットル)	100
Fast command posting (高速コマンド通知)	Enabled (使用可能)
>4 GB addressing (>4 GB アドレッシング)	Disabled for 32 bit systems (32 ビット・システムでは使用不可)
LUNs per target (ターゲット当たりの LUN)	0 または 128
Enable LIP reset (LIP リセットの使用可能化)	No (いいえ)
Enable LIP full login (LIP フル・ログインの使用可能化)	Yes (はい)
Enable target reset (ターゲット・リセットの使用可能化)	Yes (はい)
Login retry count (ログイン再試行カウント)	<ul style="list-style-type: none"> • 60 (SDD を実行していない場合) • 8 (SDD を実行している場合)
Port down retry count (ポート・ダウン再試行カウント)	<ul style="list-style-type: none"> • 60 (SDD を実行していない場合) • 8 (SDD を実行している場合)
Driver load RISC code (ドライバーによる RISC コードのロード)	Enabled (使用可能)
Enable database updates (データベース更新の使用可能化)	No (いいえ)
Disable database load (データベースのロードの使用不可)	No (いいえ)
IOCB allocation (IOCB の割り振り)	256

表 6. Linux が稼働する Intel ホスト用の QLogic アダプター・カードの推奨設定値 (続き)

パラメーター	推奨設定値
Extended error logging (拡張エラー・ロギング)	Disabled (使用不可) (デバッグを使用する場合は、このパラメーターを使用可能にする必要があります)
Type of connection (接続のタイプ)	<ul style="list-style-type: none"> ループのみ Point-to-Point 優先ループ (アービトレーテッド・ループが使用できない場合は、デフォルトにより Point-to-Point になります) Point-to-Point、そうでない場合、ループ (Point-to-Point が使用できない場合は、デフォルトによりアービトレーテッド・ループになります) <p>注: ストレージ・ユニットをホスト・システムに直接接続している場合は、選択したオプションがストレージ・ユニットのポート接続と一致していなければなりません。</p>

Linux を実行する Intel ホスト上での QLogic ドライバーのインストールおよび更新

ここでは、Linux オペレーティング・システムを実行する Intel ホスト上で、QLogic ファイバー・チャンネル・アダプター・ドライバーをインストールし、更新する方法を説明します。

QLogic アダプター・ドライバーをインストールするには、次の手順で行います。

1. アダプター・ドライバーをインストールします。ご使用のホスト・アダプターのベンダーが提供している、具体的なアダプター・ドライバーのインストール手順書を参照してください。

注: *Interoperability Matrix*

(<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html>) は、ご使用の QLogic アダプターに対してサポートされるドライバー・レベルを示しています。サポートされるレベルが、ドライバーのプリインストール済みバージョンと異なる場合は、『40 ページの『ホスト・アダプター・ドライバーのダウンロードとインストール』』、または

http://support.qlogic.com/support/oem_ibm.asp を参照してください。ほとんどの Linux ディストリビューションは、カーネル・パッケージの一部として QLogic アダプター・ドライバーのサポートを提供するようになりました。

2. ホスト・システム・コマンド **lsmod** を使用して、QLogic アダプター・ドライバー・モジュールがロードされたことを確認してください。**qla** から始まるモジュール名を探します。
3. 実行中のカーネル・バージョンを判別します。カーネル・バージョンを確認するには、ホスト・システム・コマンド **uname -r** を実行します。バージョンは、2.4x または 2.6x のいずれでも構いません。

`cat /proc/scsi/qlxxx/n` と入力します。ここで、`xxx` はドライバーの拡張子、`n` は Linux で SCSI ホスト・バスとして示されているホスト・アダプター・ポートです。例えば、ドライバー拡張子は 2300 (または 2xxx)、ホスト・アダプター・ポートは *Firmware version 3.03.02 IPX, Driver version 8.00.00b21-k* です。ファームウェアはドライバー・バージョンに含まれています。

4. 次のいずれかのステップを実行して、新規ドライバーをオンラインにします。
 - サーバーを再始動します。これは最も効率の良いオプションです。
 - **`modprobe`** Linux コマンドを使用してモジュールを除去し、追加します。

Linux 上の QLogic アダプターの構成およびトラブルシューティング

このセクションでは、カーネル、配布、および DS6000 に接続する IBM サーバー・ハードウェアに基づいて変更できる QLogic アダプターの設定値について説明します。また、QLogic アダプターに接続された Intel ホストで Linux オペレーティング・システムの稼働中にエラーを受け取った場合に變更できる構成パラメーターの變更についても説明します。

進む前に、実行中の Linux ディストリビューションのカーネル・バージョンを判別してください。

実行中のカーネル・バージョンを表示するには、**`uname -r`** コマンドを入力します。

出力に 2.4.x または 2.6.x と表示されます。ここで、`x` はインストールされているディストリビューションのメンテナンスおよび修正レベルを表します。

IBM SDD を使用するマルチパス・ソリューションの場合は、QLogic フェイルオーバー・メカニズムを使用不可に設定する必要があります。フェイルオーバー・メカニズムを使用不可に設定するには、以下のステップを実行します。

1. ドライバーのバージョンに **`<version> -fo`** エクステンションがある場合は、現在フェイルオーバー・ドライバーがインストールされているので、ドライバーを使用不可に設定する必要があります。ドライバーがインストールされていない場合は、以下のステップを実行する必要はありません。
2. 2.4 カーネルの場合は、**`/etc/modules.conf`** ファイルを編集します。 2.6 カーネルの場合は、**`/etc/modprob.conf`** ファイルまたは **`/etc/modprob.conf.local`** ファイルを編集します。
3. ファイルに、次の行、すなわち **`options qla2xxx qla2xfailover=0`** を追加します。

リモート・ミラーおよびコピー機能または Flash Copy 機能を実行する予定のホスト・システムの場合は、タイムアウト値を変更して入出力エラーが起こらないようにします。 **`qfull_retry_count`** オプションでは、キューがいっぱいである場合に QLogic アダプター・カードがコマンドを再試行する回数を定義します。このオプションのデフォルトは 16 です。

以下のステップを実行して、タイムアウト値を 32 に増やします。

1. 2.4 カーネルの場合は、**`/etc/modules.conf`** を編集します。 2.6 カーネルの場合は、**`/etc/modprobe.conf`** または **`/etc/modprobe.conf.local`** を編集します。

2. **qfull_retry_count** オプションの値が 32 ではない場合は、それを 32 に変更して、構成ファイルを保管します。このオプションが存在しない場合は、次の行、すなわち **options qla2xxx qfull_retry_count=32** を追加してください。
3. ドライバーの設定値を再ロードするには、お客様の通常の手順を使用してください。たとえば、ホスト・システム・コマンド **modprobe -r** を使用してドライバーを除去し、**modprobe** コマンドを使用してドライバーをインストールします。

注: QLogic ドライバーをシステム始動時にロードする場合、**mkinitrd** コマンドを実行して、新規の RAM ディスク・デバイスを作成し、この変更を反映します。
zipl ユーティリティーも実行して、初期プログラム・ロードのレコードを更新し、新規の RAM ディスク・デバイスを指すようにします。

Linux ホストの WWPN の検索

QLogic アダプターを備えた、Linux オペレーティング・システムの Red Hat または SUSE バージョンを実行する Intel サーバーのワールドワイド・ポート名 (WWPN) をを見つけるには、このタスクを完了します。

1. ホスト・システムを再始動せずに WWPN をを見つけるには
 - a. WWPN を `/proc/scsi/qlaadapter_type/n` ディレクトリーで見つけることができます。ここで、*adapter_type* はホスト・アダプター・タイプ、*n* はカードのホスト・アダプター番号です。ホスト・アダプター・タイプは、QLogic アダプターの場合は `qlaxxxx`、Emulex アダプターの場合は `lpfc` です。
2. ホスト・システムを再始動して WWPN をを見つけるには
 - a. サーバーを再始動します。
 - b. Alt+Q を押して、「**FAST!Util**」メニューを表示します。

注: 複数のファイバー・チャネル・アダプターがインストールされている場合は、すべてのファイバー・チャネル・アダプターが表示されます。必要とするアダプターまでスクロールダウンします。Enter を押します。

- c. 「**FAST!Util**」メニューで、「**Select Host Adapter (ホスト・アダプターの選択)**」までスクロールダウンして選択します。
- d. 「**Configuration Settings (構成設定)**」までスクロールアップして強調表示にします。Enter を押します。
- e. 「**Configuration Settings (構成設定)**」メニューから「**Host Adapter Settings (ホスト・アダプター設定)**」をクリックします。
- f. 画面に表示される 16 桁の英数字ストリングを書き留めておきます。

ストレージ・ユニット上にファイバー・チャネル接続機構用のストレージを構成するときは、IBM System Storage DS Storage Managerでファイバー・チャネル・アダプターの worldwide name (WWN) を指定する必要があります。

Linux システムでは、必要な WWN は、ドライバーをロードしたときに `/var/log/messages` システム・ログ・ファイルの中に表示されます。ただし、この場所はシステムの構成によって異なります。このタスクは開始時に自動的に行うことができます。または、**insmod** あるいは **modprobe** コマンドを使用してこのタスクを手動で実行し、モジュールをロードすることができます。

図 42 は、more /var/log/messages と入力したときに表示される内容の例です。

```
# more /var/log/messages
...
Nov 2 08:55:05 skywalker kernel: (scsi): Found a QLA2200 @ bus 1, device 0x1,
irq 20, iobase 0x2300
Nov 2 08:55:10 skywalker kernel: scsi(3): Configure NVRAM parameters...
Nov 2 08:55:10 skywalker kernel: scsi(3): Verifying loaded RISC code...
Nov 2 08:55:10 skywalker kernel: scsi(3): Verifying chip...
Nov 2 08:55:10 skywalker kernel: scsi(3): Waiting for LIP to complete...
Nov 2 08:55:10 skywalker kernel: scsi(3): LOOP UP detected
Nov 2 08:55:10 skywalker kernel: scsi3: Topology - (F_Port), Host Loop address 0xffff
Nov 2 08:55:10 skywalker kernel: scsi(3): Waiting for LIP to complete...
Nov 2 08:55:10 skywalker kernel: scsi3: Topology - (F_Port), Host Loop address 0xffff
Nov 2 08:55:10 skywalker kernel: scsi-qla1-adapter-node=200000e08b02e534;
Nov 2 08:55:10 skywalker kernel: scsi-qla1-adapter-port=210000e08b02e534;
Nov 2 08:55:10 skywalker kernel: scsi-qla1-target-0=5005076300c08b1f;
...
```

図 42. /var/log/messages ファイルの画面表示例

SCSI ディスクの接続の管理

Linux が稼働する Intel ホストで SCSI ディスクを効率的に管理するには、このセクションの情報をよく確認してください。

このセクションには、以下の SCSI ディスク接続に関する詳細情報が記載されています。

- Linux SCSI サブシステムの概要
- Linux ホスト・システムの LUN の識別
- 動的 SAN ファブリック再構成
- LUN 検出手順
- Linux の装置のネーミング
- SCSI ディスクの制限: Linux 上のディスク装置数の定義
- SCSI ディスクの問題の識別および解決

Linux SCSI サブシステムの概要

このセクションでは、SCSI ディスクの接続の概要を紹介します。

Linux SCSI サブシステムは 3 つの層で構成されています。上位層は、ユーザー・スペースに最も近い特定のデバイス・タイプのドライバー (ディスク・ドライバー、テープ・ドライバー、CD-ROM ドライバーなど) で構成されます。それに対し、下位層は、下位レベルのドライバー (ハードウェアに最も近い QLogic および Emulex ホスト・バス・アダプター (HBA) ドライバーなど) で構成されます。中間層は SCSI コアで、上位層と下位層のドライバーを接合する働きをします。カーネルの配布に応じて、ドライバーはカーネル内にコンパイルされる場合、またはモジュールとして作成され、そのモジュールがカーネルにロードされる場合があります。sd ドライバーは SCSI ディスク・ドライバー、またはブロック・ドライバーで、これがモジュールとして作成されると sd_mod という名前になります。SCSI 中間層ドライバーは、モジュールとして作成される場合は scsi_mod という名前になり

ます。ほとんどの配布では、通常、これらのドライバーはモジュールとして作成され、システムのブート時に自動的にロードされます。

ドライバーがモジュールとして作成され、現在ロードされているかどうか確認するには、`lsmod` 出力の中に `sd_mod` と `scsi_mod` があるかチェックします。図 43 は、`lsmod` コマンドの例とその出力例を示しています。

```
# lsmod | grep sd
sd_mod                13440 296
scsi_mod              104068 6 [qla2300 st sr_mod sg ncr53c8xx sd_mod]
```

図 43. 上位層の SCSI ディスク・ドライバーと SCSI 中間層ドライバーがモジュールとしてロードされていることを示す、`lsmod` コマンドの出力

注: SCSI 中間層ドライバーがモジュールとしてコンパイルされる場合、`scsi_mod` のロードは上位レベルおよび下位レベルのドライバーより先に、そしてアンロードは最後に行われるようにすることが重要です。

Linux ホスト・システムの LUN の識別

このセクションでは、Linux ホスト・システムの LUN の識別について説明します。

Linux 2.4 カーネルでは、SCSI デバイスは、ホスト・アダプター・ドライバーがロードされるときに SCSI バスをスキャンしてディスカバリーされます。ディスカバリーされ、SCSI サブシステムによって認識されているデバイスのリストは、`/proc/scsi/scsi` にあります。cat コマンドを使用して `/proc/scsi/scsi` の出力を表示し、正しい数の LUN がカーネルによって認識されているか確認することをお勧めします。134 ページの図 44 は、`/proc/scsi/scsi` ファイルの例です。

```
# cat /proc/scsi/scsi
# cat /proc/scsi/scsi | less
Attached devices:
Host: scsi1 Channel: 00 Id: 00 Lun: 00
  Vendor: IBM-PSG Model: DDYS-T36950M M Rev: S96E
  Type: Direct-Access ANSI SCSI revision: 03
Host: scsi1 Channel: 00 Id: 08 Lun: 00
  Vendor: IBM Model: YGLv3 S2 Rev: 0
  Type: Processor ANSI SCSI revision: 02
Host: scsi4 Channel: 00 Id: 00 Lun: 00
  Vendor: IBM Model: 1750500 Rev: 5.17
  Type: Direct-Access ANSI SCSI revision: 05
Host: scsi4 Channel: 00 Id: 00 Lun: 01
  Vendor: IBM Model: 1750500 Rev: 5.17
  Type: Direct-Access ANSI SCSI revision: 05
Host: scsi4 Channel: 00 Id: 00 Lun: 02
  Vendor: IBM Model: 1750500 Rev: 5.17
  Type: Direct-Access ANSI SCSI revision: 05
Host: scsi4 Channel: 00 Id: 00 Lun: 03
  Vendor: IBM Model: 1750500 Rev: 5.17
  Type: Direct-Access ANSI SCSI revision: 05
Host: scsi4 Channel: 00 Id: 00 Lun: 04
  Vendor: IBM Model: 1750500 Rev: 5.17
  Type: Direct-Access ANSI SCSI revision: 05
Host: scsi4 Channel: 00 Id: 00 Lun: 05
  Vendor: IBM Model: 1750500 Rev: 5.17
  Type: Direct-Access ANSI SCSI revision: 05
Host: scsi4 Channel: 00 Id: 00 Lun: 06
  Vendor: IBM Model: 1750500 Rev: 5.17
  Type: Direct-Access ANSI SCSI revision: 05
Host: scsi4 Channel: 00 Id: 00 Lun: 07
  Vendor: IBM Model: 1750500 Rev: 5.17
  Type: Direct-Access ANSI SCSI revision: 05
```

図 44. 合計 10 台の SCSI デバイスが検出されたことを示す `cat /proc/scsi/scsi` コマンドの出力

注: デバイスの `/proc/scsi/scsi` のリストは動的ではないため、ファブリックの変更に伴う状態変更は反映されません。ファブリックの変更の処理方法について詳しくは、『動的 SAN ファブリック再構成』のセクションを参照してください。

Linux 2.6 カーネル以降、`/proc` ファイル・システムは改良された `/sys` ファイル・システムにマイグレーションされています。`/sys` ファイル・システムは、ホスト・アダプター・ドライバーの再ロードやホスト・システムのリブートを必要としない LUN の追加および除去といった、動的な変更をサポートします。通常、どの SCSI デバイスがホスト・システムに認識されているかについてのより正確な情報は、`/sys/class/scsi_host/hostN` ディレクトリーの内容を確認して入手できます。この `N` は、ホスト・アダプターの ID 番号です。 `lsscsi` は、`/sys` の情報を使用して、認識されているすべてのデバイスの要約リストを表示するユーザー・スペース・ツールです。Linux 2.6 配布のカーネルによっては、現在このツールを使用できないものもあります。

動的 SAN ファブリック再構成

このセクションでは、ファブリックに追加またはファブリックから除去されたディスクを、Linux オペレーティング・システムに強制的に認識させるための 4 つの方法を紹介します。

ファブリックにディスクを追加または除去するときに、以下の 4 つの方法のいずれかを使用して、Linux ホストにそれらの変更を強制的に認識させることができます。

1. ホストをリブートする
2. ホスト・アダプター・ドライバーをアンロードおよび再ロードする
3. `/sys` ファイル・システムをエコーして、バスを再スキャンする (Linux 2.6 カーネルの場合のみ)
4. `/proc` または `/sys` ファイル・システムをエコーして、手動で SCSI ディスクを追加および除去する

ホストをリブートする場合、またはホスト・アダプター・ドライバーをアンロードおよび再ロードする場合

装置は SCSI バスをスキャンすることによってディスカバーされるため、通常は、SCSI バスを再スキャンして SAN ファブリックの変更を検出するのが最も簡単な方法です。バスの再スキャンは、ホスト・アダプター・ドライバーを再ロードするか、システムをリブートすると自動的にトリガーされます。

ホスト・アダプター・ドライバーをアンロードまたはホストをリブートする前に、以下の操作を行う必要があります。

1. すべての入出力を停止する
2. すべてのファイル・システムをアンマウントする
3. SDD が使用されている場合、ホスト・アダプター・ドライバーを再ロードする前に、**sdd stop** コマンドを使用して SDD ドライバーをアンロードする。ホスト・アダプター・ドライバーが再ロードされたら、**sdd start** コマンドによって SDD を再ロードします。

ホスト・アダプター・ドライバーの再ロードでは、そのホスト・アダプター・ドライバーがモジュールとして作成されていることが前提となっています。システムのリブートは、ホスト・アダプター・ドライバーがカーネル内にコンパイルされたか、モジュールとして作成されたかに関係なく行われます。

`/sys` ファイル・システムをエコーして、バスを再スキャンする (Linux 2.6 カーネルの場合のみ)

Linux 2.6 カーネルの場合に限り、ホスト・アダプター・ドライバーのアンロードやシステムのリブートを行わなくても、`/sys` インターフェースを使用して再スキャンをトリガーすることができます。次のコマンドは、ホスト H 上のすべてのチャンネル、ターゲット、および LUN をスキャンします。

```
echo "- - -" > /sys/class/scsi_host/hostH/scan
```

手動で SCSI ディスクを追加および除去する場合

以下のコマンドを使用すると、手動で SCSI ディスクを追加および除去できます。

注: 次のコマンド例で、H、B、T、L は、それぞれ装置のホスト、バス、ターゲット、および LUN ID です。

次のコマンドにより、使用されていない SCSI ディスクを構成解除し、取り外すことができます。

```
echo "scsi remove-single-device H B T L" > /proc/scsi/scsi
```

このドライバーがアンロードも再ロードもできない場合、新しい装置のホスト、バス、ターゲットおよび LUN ID が分かっている場合は、`/proc/scsi/scsi` ファイルから、次のコマンドを使用して追加することができます。

```
echo "scsi add-single-device H B T L" > /proc/scsi/scsi
```

Linux 2.6 カーネルでは、`/sys` ファイル・システムを使用して装置を追加および除去することもできます。ディスクを除去してカーネルによって認識されないようにするには、次のコマンドを使用します。

```
echo "1" > /sys/class/scsi_host/hostH/device/H:B:T:L/delete
```

または、他の 2.6 カーネルの場合に考えられるこの変形コマンドとして、次のコマンドを使用できます。

```
echo "1" > /sys/class/scsi_host/hostH/device/targetH:B:T/H:B:T:L/delete
```

カーネルにディスクを再登録するには、次のコマンドを使用します。

```
echo "B T L" > /sys/class/scsi_host/hostH/scan
```

注: Linux カーネルは、`/dev` ディレクトリー内では、ファブリック装置の永続名を割り当てません。装置ファイル名は、バスのスキャン中に装置がディスカバリーされた順序で割り当てられます。例えば、LUN は `/dev/sda` である可能性があります。ドライバーが再ロードした後は、同じ LUN が `/dev/sdce` となる場合があります。ファブリックの再構成の結果、ホスト、バス、ターゲットおよび LUN ID にシフトが生じることがあります。したがって、`/proc/scsi/scsi` ファイルを通して特定の装置を追加することは信頼性を下げることになります。

LUN 検出手順

このセクションでは、Linux ホスト・システムの LUN 検出手順について説明します。

LUN 0 以外の LUN が自動的に構成されない Linux ドライバーの場合は、SCSI 中間層ドライバーで使用されているパラメーターと設定に応じて、他の LUN を手動で構成することができます。137 ページの図 45 は、各ホスト・アダプター・ポートの最初の LUN である LUN 0 のみが構成されている Linux ホストの `/proc/scsi/scsi` ファイルの例を示しています。

```
# cat /proc/scsi/scsi
...
Host: scsi0 Channel: 00 Id: 00 Lun: 00
Vendor: IBM-PSG Model: DPSS-318350M F Rev: S9HA
Type: Direct-Access ANSI SCSI revision: 03
Host: scsi0 Channel: 00 Id: 15 Lun: 00
Vendor: IBM Model: TP4.6 V41b3 Rev: 4.1b
Type: Processor ANSI SCSI revision: 02
Host: scsi2 Channel: 00 Id: 00 Lun: 00
Vendor: IBM Model: 2105800 Rev: .294
Type: Direct-Access ANSI SCSI revision: 03
Host: scsi3 Channel: 00 Id: 00 Lun: 00
Vendor: IBM Model: 2105800 Rev: .294
Type: Direct-Access ANSI SCSI revision: 03
Host: scsi3 Channel: 00 Id: 01 Lun: 00
Vendor: IBM Model: 2105800 Rev: .294
Type: Direct-Access ANSI SCSI revision: 03
```

図 45. LUN 0 のみが構成されている Linux ホストの `/proc/scsi/scsi` ファイルの例

LUN 0 しか構成されていないという問題の対応策として 2 つの方法があります。

1. スクリプトを作成して、`/proc/scsi/scsi` に手動で装置を追加する
2. 初期 RAM ディスク (`initrd`) を変更することにより、システムのブート時に LUN を自動的に検出する

スクリプトを作成して `/proc` ファイル・システムをエコーする場合

scsi add-single-device コマンドを使用して、ホスト・システムに割り当てられているすべての LUN を順次構成します。各ホスト・アダプターの各 ID 上にあるそれぞれの LUN について、**scsi add-single-device** コマンドが繰り返されるようにスクリプト作成します。このスクリプトは、すべてのホスト・アダプター・ポートをスキャンして、各ポートに割り当てられているすべての LUN を識別する必要があります。

スクリプトを実行すると、`/proc/scsi/scsi` ファイルにすべての割り当て済み LUN を表示できます。

138 ページの図 46 は、スクリプトですべての LUN を構成した後の、Linux ホストの `/proc/scsi/scsi` ファイルの例を抜粋して示しています。

```
# cat /proc/scsi/scsi
...
Host: scsi3 Channel: 00 Id: 00 Lun: 00
Vendor: IBM      Model: 2105800      Rev: .294
Type: Direct-Access                  ANSI SCSI revision: 03
Host: scsi3 Channel: 00 Id: 01 Lun: 00
Vendor: IBM      Model: 2105800      Rev: .294
Type: Direct-Access                  ANSI SCSI revision: 03
Host: scsi3 Channel: 00 Id: 00 Lun: 01
Vendor: IBM      Model: 2105800      Rev: .294
Type: Direct-Access                  ANSI SCSI revision: 03
Host: scsi3 Channel: 00 Id: 00 Lun: 02
Vendor: IBM      Model: 2105800      Rev: .294
Type: Direct-Access                  ANSI SCSI revision: 03
Host: scsi3 Channel: 00 Id: 00 Lun: 03
Vendor: IBM      Model: 2105800      Rev: .294
Type: Direct-Access                  ANSI SCSI revision: 03
Host: scsi3 Channel: 00 Id: 00 Lun: 04
Vendor: IBM      Model: 2105800      Rev: .294
Type: Direct-Access                  ANSI SCSI revision: 03
...
```

図 46. LUN が構成された Linux ホストの `/proc/scsi/scsi` ファイルの例

システムのブート時に LUN を自動的に検出する場合

LUN 0 しか構成されていない Linux システムで LUN を構成する第 2 の方法では、SCSI バスのスキャンでスキャンされる LUN の数を制御する、SCSI 中間層ドライバのパラメーターを設定します。次の手順は 2.4 と 2.6 カーネルの両方に使用できますが、この手順は、SCSI 中間層ドライバが `scsi_mod` モジュールとしてコンパイルされ、システムのブート時に自動的にロードされることを前提としています。Linux 2.4 カーネルの場合、Linux でディスク装置の最大数を設定して、すべてのボリュームを正しく検出できるようにするには、SCSI 中間層ドライバの `max_scsi_luns` オプションを設定する必要があります。たとえば、`max_scsi_luns` を 1 に設定すると、SCSI バスのスキャンは LUN 0 のみに限定されます。この値は、各カーネルがサポートできるそれぞれのディスク最大数（例えば、128 または 256 など）に設定する必要があります。Linux 2.6 カーネルでも同じ手順が適用されますが、このパラメーター名が `max_scsi_luns` から `max_luns` に変更されています。

1. `/etc/modules.conf` ファイルを編集します。
2. 次の行を追加します。

```
options scsi_mod max_scsi_luns=128
```

注: `modules.conf` ファイルにすでに `max_scsi_lun` オプションがある場合は、その値が 128 または 256 に設定されていることを確認します。2.6 カーネル配布を使用している場合は、`max_scsi_luns` を `max_luns` と置き換えます。

3. このファイルを保管します。
4. `mkinitrd` コマンドを実行して、現行カーネルに関連付けられた RAM ディスクを再ビルドします。ご使用のオペレーティング・システムでどの `mkinitrd` コマンドを実行するか判断するには、次の図の例を使用してください。 `<kernel>` は「`uname -r`」出力を示し、この出力には現在実行されているカーネル・レベル（例えば、2.4.21-292-smp）が表示されます。

SUSE ディストリビューションの場合は、次のコマンドを使用します。

```
cd /boot
mkinitrd -k vmlinuz-<kernel> -i initrd-<kernel>
```

図 47. SUSE の **mkinitrd** コマンドの例

Red Hat ディストリビューションの場合は、次のコマンドを使用します。

```
cd /boot
mkinitrd -v initrd-<kernel>.img <kernel>
```

図 48. Red Hat の **mkinitrd** コマンドの例

5. ホストをリブートします。

Linux の装置のネーミング

このセクションでは、Linux 上の装置のネーミング・パターンを理解するための情報を提供します。

カーネル・ドライバーは、装置を制御するために特殊な装置ファイルを使用します。同じ物理装置にマップされる特殊な装置ファイルが、複数存在する場合があります。たとえば、同じ装置への 4 つのパスを持つマルチパス環境では、同じ物理装置に対して、4 つの異なる装置ファイルがマップされます。

装置ファイルは `/dev` ディレクトリーにあり、メジャー・ナンバーとマイナー・ナンバーのペアによってアドレッシングされます。ファイバー・チャンネル接続の装置は、`sd` ドライバーによって SCSI ディスク装置として管理されます。したがって、接続されたそれぞれのストレージ・ユニット LUN ごとに、Linux のディレクトリー `/dev` に特殊な装置ファイルが存在します。

SCSI ディスク装置の特殊な装置ファイルには、接頭部として先頭に「`sd`」が付き、そのネーミング形式は次のとおりです。

```
/dev/sd[a-z][a-z][1-15]
```

末尾桁のない名前はディスク全体を表し、末尾桁が付いた名前はそのディスクのパーティションを表します。規則により、SCSI ディスクでは、最大 16 個のマイナー・ナンバーが 1 つのディスクにマップされます。したがって、それぞれのディスクごとに最大 15 のパーティションが存在します。つまり、1 つのマイナー・ナンバーはディスク全体を記述するために使用され (`/dev/sda` など)、残りの 15 個のマイナー・ナンバーは、そのディスクのパーティションを表すために使用される (`/dev/sda1`、`/dev/sda2` など) ということです。140 ページの図 49 は、ディスク `/dev/sda` 全体の装置ファイルを表示しています。このディスクのメジャー・ナンバーは 8、マイナー・ナンバーは 0、そしてそこには 15 のパーティションがあります。


```
# ls -l /dev/sda*
brw-rw---- 1 root disk 8,  0 May 24 08:09 /dev/sda
brw-rw---- 1 root disk 8,  1 May 24 08:09 /dev/sda1
brw-rw---- 1 root disk 8, 10 May 24 08:09 /dev/sda10
brw-rw---- 1 root disk 8, 11 May 24 08:09 /dev/sda11
brw-rw---- 1 root disk 8, 12 May 24 08:09 /dev/sda12
brw-rw---- 1 root disk 8, 13 May 24 08:09 /dev/sda13
brw-rw---- 1 root disk 8, 14 May 24 08:09 /dev/sda14
brw-rw---- 1 root disk 8, 15 May 24 08:09 /dev/sda15
brw-rw---- 1 root disk 8,  2 May 24 08:09 /dev/sda2
brw-rw---- 1 root disk 8,  3 May 24 08:09 /dev/sda3
brw-rw---- 1 root disk 8,  4 May 24 08:09 /dev/sda4
brw-rw---- 1 root disk 8,  5 May 24 08:09 /dev/sda5
brw-rw---- 1 root disk 8,  6 May 24 08:09 /dev/sda6
brw-rw---- 1 root disk 8,  7 May 24 08:09 /dev/sda7
brw-rw---- 1 root disk 8,  8 May 24 08:09 /dev/sda8
brw-rw---- 1 root disk 8,  9 May 24 08:09 /dev/sda9
```

図 49. ディスク全体とそのパーティションの装置ファイルの例

Red Hat の場合、カーネルは自動的に 128 台の装置用の装置ファイルを作成します。SUSE の場合、最初の 16 台のディスクだけに専用の装置ファイルがあります。追加ディスクの装置ファイルは、ユーザーが **mknod** コマンドを使用して作成しなければなりません。2.6 カーネルの場合、装置がカーネルによって検出および認識された場合にのみ、特殊な装置ファイルが作成されます。`/proc/partitions` ファイルには、SCSI ディスク・ドライバーによって認識されたすべての「sd」装置が、sd 名、メジャー・ナンバー、マイナー・ナンバー、および各ディスク装置のサイズを含めてリストされます。

141 ページの図 50 は、`/proc/partitions` ファイルの例です。

```
# cat /proc/partitions
major minor #blocks name

 8      0 17774160 sda
 8      1 1052226 sda1
 8      2 208845 sda2
 8      3 10490445 sda3
 8     16 976576 sdb
 8     32 976576 sdc
 8     48 976576 sdd
 8     64 976576 sde
 8     80 976576 sdf
 8     96 976576 sdg
 8    112 976576 sdh
 8    128 976576 sdi
 8    144 976576 sdj
 8    160 976576 sdk
 8    176 976576 sdl
 8    192 976576 sdm
 8    208 976576 sdn
 8    224 976576 sdo
 8    240 976576 sdp
65      0 976576 sdq
65     16 1048576 sdr
65     32 1048576 sds
65     48 1048576 sdt
65     64 1048576 sdu
65     80 1048576 sdv
65     96 1048576 sdw
65    112 1048576 sdx
65    128 1048576 sdy
65    144 1048576 sdz
65    160 1048576 sdaa
65    176 1048576 sdab
65    192 1048576 sdac
65    208 1048576 sdad
65    224 1048576 sdad
65    240 1048576 sdaf
66      0 1048576 sdag
66     16 1048576 sdah
66     32 1048576 sdai
66     48 1048576 sdaj
66     64 1048576 sdak
66     80 1048576 sdal
66     96 1048576 sdam
66    112 1048576 sdan
66    128 1048576 sdao
66    144 1048576 sdap
66    160 1048576 sdaq
66    176 1048576 sdar
66    192 1048576 sdas
66    208 1048576 sdat
66    224 1048576 sdau
66    240 1048576 sdav
```

図 50. 48 の認識済み SCSI ディスクを表示する `/proc/partitions` ファイルの出力例 (`/dev/sda` のみがパーティション化されたディスク)

SCSI ディスクの制限: Linux 上のディスク装置数の定義

このセクションでは、SCSI ディスクの制限について理解するための情報を提供します。

Linux カーネルは、静的なメジャー・ナンバーおよびマイナー・ナンバーによるアドレス・メカニズムを使用します。カーネルが SCSI ディスク装置用に予約するメジャー・ナンバーの数は制限されています。そのため、使用可能なメジャー・ナン

バーに応じて、存在できる SCSI ディスク装置の数も制限されます。SCSI ディスク装置に使用できるメジャー・ナンバーの数は、配布カーネルのレベルによって異なります。

Linux 2.4 カーネルの場合、サポートされる Linux ホスト・システムで利用できる構成可能装置の最大数は 128、256、または 2304 のいずれかです。マイナー・ナンバーには 8 ビットが予約されているため、メジャー・ナンバーごとに 28 または 256 個のマイナー・ナンバーが使用可能です。規則により、SCSI ディスクではそれぞれのメジャー・ナンバーごとに 16 個のマイナー・ナンバーが予約されているため、ディスク当たり、最大 15 のパーティションを作成することができます。各ディスクとそこに含まれるパーティションを記述するために 16 個のマイナー・ナンバーが使用され、使用可能なマイナー・ナンバーが 256 個であるとき、 $256 \div 16 = 16$ という計算により、1 つのメジャー・ナンバーによって記述できるディスクの数は 16 になります。

SCSI デバイスには、これまで 8 つのメジャー・ナンバーが予約されていました。メジャー・ナンバーは、8、65、66、67、68、79、70、および 71 です。RHEL 2.1 および RHEL3 では 8 個の予約済みメジャー・ナンバーが使用されます。したがって、8 個の予約済みメジャー・ナンバーがあり、メジャー・ナンバーごとに 16 のディスクが使用可能な場合、これらのカーネルは $8 \times 16 = 128$ という計算式により、最大 128 のディスクを記述することができます。以前の SuSE SLES8 カーネルでは、16 個のメジャー・ナンバーが予約されたため、最大 256 の装置をサポートできました。追加のメジャー・ナンバーは、128、129、130、131、132、133、134 および 135 です。

それ以降の新しいカーネルは動的構成方式に移行しています。この方式では、最初の 16 個の予約済みメジャー・ナンバーが使用された後に、いくつかのメジャー・ナンバーでも使用できます。最新の SuSE SLES 8 カーネル正誤表にはこの変更が組み込まれており、SCSI ディスク装置に割り当てられるメジャー・ナンバーが 144 を超えないように制限されています。このため、これらのカーネルがサポートできるディスク装置の最大数は 2304 になります。

一般に、Linux ホスト・システム用の装置の最大数は、装置の数 = (メジャー・ナンバーの数) \times (マイナー・ナンバーの数) \div (パーティションの数) という数式を使用して求めます。たとえば、装置の数 = $8 \times 256 \div 16 = 128$ または 装置の数 = $144 \times 256 \div 16 = 2304$ となります。

Linux 2.6 カーネルでは、メジャーおよびマイナー・ビットの数がそれぞれ 12 および 20 ビットに増えたため、Linux 2.6 カーネルは数千ものディスクをサポートできます。ただし、ディスク当たり最大 15 のパーティションのみという制限は引き続き存在します。

ディスク装置の数を制限するその他の要因

Linux で、ホスト・アダプター・ドライバーをモジュールとしてロードする場合は、構成可能なディスクの総数に対してカーネルの制限があります。この制限は、カーネルによりサポートされる総数 (通常は、128 または 256) よりも少ない可能性があります。システムにロードされた最初のモジュールは、検出されたディスクを、カーネルがサポートする最大数に構成することがあります。後続のドライバーは、固定の、より少ないドライブの数に構成が制限されます。これらのドライバー

は、最初のホスト・アダプター・ドライバをロードした後で、静的に割り振りした装置構造のプールをすべて共用します。割り振りされる装置構造の数は、カーネルのコンパイル時に、CONFIG_SD_EXTRA_DEVS パラメーターによって設定されます。通常、この値は 40 ですが、新しい Red Hat カーネルでは 128 または 256 に設定されています。

たとえば、内部に SCSI Adaptec ホスト・アダプターおよび 1 台のディスクを備えたシステムを考えてみます。このシステムはファイバー接続ディスク、および 40 に設定された CONFIG_SD_EXTRA_DEVS パラメーターを含んでいます。Adaptec ホスト・アダプター・ドライバは、接続された単一のディスクを最初にロードし、構成します。この時点で、システムは 128 台または 256 台の最大数の代わりに、合計 41 台の SCSI ディスクに制限します。ファイバー・チャネル・ファブリックに、40 台を超えるディスクが見える場合は、システムは最初の 40 台のみを構成し、使用します。/proc/scsi/scsi ディレクトリーにすべてのファブリック・デバイスがリストされる場合もありますが、最初の 40 台のみが SCSI ディスク・ドライバ scsi_mod によって構成されます。この制限は、マルチパス・ファブリック状態で多く発生します。

2304 の SCSI ディスクをサポートする、やや新しい SuSE SLES8 カーネルの場合、CONFIG_SD_EXTRA_DEVS パラメーターは CONFIG_SD_MAX_MAJORS パラメーター (デフォルト値 144) と置き換えられています。Linux 2.6 カーネルでは、この両方のパラメーターが廃止され、必要なくなっています。

SCSI ディスクの問題の識別および解決

このセクションでは、SCSI ディスクの使用中にストレージ・ユニットで起こるいくつかの問題について説明します。

- エラー発生に呼応して、カーネルは LUN を永続的に使用不可にし、「device set offline (デバイスがオフラインに設定されました)」というメッセージと該当する特定の装置をログに記録します。このような場合は、LUN をオンライン状態にする方法はありません。この LUN を除去し、/proc/scsi/scsi ディレクトリーを通して元の位置に戻すか、ホストのアダプター・ドライバを再ロードすることは可能です。これらが失敗した場合、ホストのリブートが必要です。
- システムが D-state (ps コマンド・ヘルプ・ページを参照) のプロセスを定期的にリストする場合があります。この状態は、無停電スリープ状態に相当します。エラー状態になると、プロセスはそのままの状態になるため、リカバリーするにはシステムのリブートが必要になります。
- システムのメモリー・リソースに制約がある場合には、Linux カーネル・バッファ・キャッシュは、入出力エラーの後で汚れたバッファを廃棄するように設計されています。書き込みが正常に終了したことを確認するために、fsync() コマンドの使用が試行されると、アプリケーションは、コマンドから、書き込みが正常に完了したことを一度だけ受信します。カーネルによっては、kswapd デーモンで、バグがあります。このデーモンは、システム自身がメモリー制約状態にあることを感知するものです。マルチパスを使用すると、入出力操作を再試行しバッファ・キャッシュからその失敗を隠す方法を提供することで、ユーザーが気付かずにデータ損失が生じるリスクを軽減できます。

SCSI ディスクの問題の識別および解決

このセクションでは、SCSI ディスクの使用中にストレージ・ユニットで起こるいくつかの問題について説明します。

- エラー発生に呼応して、カーネルが LUN を永続的に使用不可にし、「device set offline (装置がオフラインに設定されました)」というメッセージと、該当する特定の装置をログに記録する場合があります。このような場合は、LUN をオンライン状態にする方法はありません。この LUN を除去し、`/proc/scsi/scsi` ディレクトリーを通して元の位置に戻すか、ホストのアダプター・ドライバーを再ロードすることは可能です。これらが失敗した場合、ホストのリブートが必要です。
- システムが D-state (**ps** コマンド・ヘルプ・ページを参照) のプロセスを定期的リストする場合があります。この状態は、無停電スリープ状態に相当します。エラー状態になると、プロセスはそのままの状態になるため、リカバリーするにはシステムのリブートが必要になります。
- システムのメモリー・リソースに制約がある場合には、Linux カーネル・バッファ・キャッシュは、入出力エラーの後で汚れたバッファを廃棄するように設計されています。書き込みが正常に終了したことを確認するために、**fsync()** コマンドの使用が試行されると、アプリケーションは、コマンドから、書き込みが正常に完了したことを一度だけ受信します。カーネルによっては、**kswapd** デーモンで、バグがあります。このデーモンは、システム自身がメモリー制約状態にあることを感知するものです。マルチパスを使用すると、入出力操作を再試行しバッファ・キャッシュからその失敗を隠す方法を提供することで、ユーザーが気付かずにデータ損失が生じるリスクを軽減できます。

Linux を実行する Intel ホスト用の DS6000 ファイル・システムおよびパーティションの作成

Linux オペレーティング・システムが稼働する Intel ホストを DS6000 に接続するには、DS6000 上に Linux ファイル・システムを作成する必要があります。また、**fdisk** ユーティリティーを使用して、ご使用の Linux ホスト用に、DS6000 ディスクをパーティション化することもできます。

DS6000上のストレージ・スペースをパーティション化する場合、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パーティション化する必要があります。

fdisk を実行するときは、パーティション化する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。145 ページの図 51 に、**fdisk** ユーティリティーのさまざまなオプションの例を示します。

```
# 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 51. *fdisk* ユーティリティーのさまざまなオプションの例

図 52 は、ディスクの `/dev/sdb` 上に 1 次パーティションを作成するための *fdisk* ユーティリティーの **n** オプションの使用例を示しています。

```
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 52. ディスク `/dev/sdb` の 1 次パーティションの例

Linux が稼働する Intel ホストのパーティションへのシステム ID の割り当て

このセクションでは、**fdisk** コマンドを使用して Linux パーティションにシステム ID を割り当てるときに実行するステップを紹介します。

1. システム・パーティション ID を割り当てる。
2. ディスク上のパーティション・テーブルに情報を書き込む。
3. *fdisk* プログラムを終了する。

146 ページの図 53 に、パーティションへの Linux システム ID の割り当て (16 進コード 83) を示します。

```

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 53. パーティションへの Linux システム ID の割り当ての例

Linux が稼働する Intel ホストのファイル・システムの作成

このセクションでは、Linux オペレーティング・システムが稼働する Intel ホストのストレージ・ユニット上でファイル・システムを作成し使用方法について説明します。

144 ページの『Linux を実行する Intel ホスト用の DS6000 ファイル・システムおよびパーティションの作成』の説明に従ってディスクをパーティション化したら、次のステップでファイル・システムを作成します。図 54 は、**mke2fs** コマンドを使用した EXT2 Linux ファイル・システム (ジャーナルされていない) の例を示しています。

```

[root@yahoo /data]# mke2fs /dev/sdb1
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 54. **mke2fs** コマンドを使用したファイル作成の例

147 ページの図 55 に、**mkfs** コマンドを使用した、EXT2 Linux ファイル・システム (ジャーナルされていない) の例を示します。


```

[root@yahoo /data]# mkfs -t ext2 /dev/sdb1
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 55. `mkfs` コマンドを使用したファイル作成の例

Linux が稼働する Intel ホストのファイバー・チャネル・ブート

このセクションのトピックには、ファイバー・チャネル・ブートに関するサポート情報が記載されています。

SUSE Linux Enterprise Server 9.0 用モジュール・ディスクの作成

SUSE Linux Enterprise Server 9.0 用モジュール・ディスクを作成するには、このタスク 24 を完了します。

1. SLES 9 SP1 CD を使用してサーバーをブートします。
2. プロンプトが表示されたら、「**Rescue System** (レスキュー・システム)」を選択します。

注: x360/x440 サーバーを使用する場合は、メニュー画面の最下部にあるカーネル・ブート・オプション・ストリングに「`apic`」を付加します。

3. プロンプトが表示されたら、SLES 9 CD 1 CD を挿入します。
4. システムがブートすると、「**Rescue** (レスキュー)」ログインのプロンプトが表示されます。「`root`」としてログインし、パスワードは入力しません。
5. SLES 9 CD 1 CD を取り外し、SLES 9 SP1 CD を挿入します。
6. IDE CD-ROM ドライブを使用する場合は、コマンド行に `mount /dev/hda /cdrom` と入力します。SCSI を使用する場合は、`hda` の代わりに `/dev/sda` または `/dev/sdb` などを入力します。
7. `cd /cdrom/boot` と入力して、CD-ROM ブート・ディレクトリーを変更します。
8. ディスケット・ドライブにディスクを挿入します。 `dd if=modules2 of=/dev/fd0u1440` と入力して、モジュール・ディスクを作成します。これが完了すると、「2880+0 records in 2880+0 records out」というメッセージが表示されます。
9. CD-ROM ドライブ内の SLES 9 SP1 CD を使用して、リブートします。

IBM サブシステム・デバイス・ドライバーを使用しない SAN への Linux のインストール

このプロセスは、IBM サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) を使用せずに、SAN 上に Linux をインストールするときに使用します。この手順は、QLogic アダプター・カードまたは eServer BladeCenter HS20 にのみ適用されます。これらの手順は、Emulex アダプター・カードを装備するサーバーには適用されません。

1. サーバーをブートします。
2. Fast!Util のメッセージが表示されたら、<CTL-Q> を押します。
3. QLogic FAST!Util で、リモート・ブート・ディスクが接続されているコントローラーを選択します。
4. 「**Configuration Settings (構成設定)**」 → 「**Host Adapter Settings (ホスト・アダプター設定)**」をクリックして、BIOS の使用可能設定を「**Enabled (使用可能)**」に変更します。
5. 「**Configuration Settings (構成設定)**」 → 「**Selectable Boot Settings (選択可能ブート設定)**」をクリックします。
 - a. 選択可能ブートの設定を「**Enabled (使用可能)**」に変更します。
 - b. 「**(Primary) Boot Port Name,Lun:**」を、リスト中の最初の装置に設定します。

注: 複数の LUN を割り当てて、そのいずれかをブート用に使用する場合は (つまり、/boot、/、/usr、/var などのファイル・システムまたはスワップ・パーティションがある場合)、LUN を後続のエントリーにもリストする必要があります。

6. 変更内容を保管します。
7. FAST!Util をバックアウトして、リブートします。
8. ディスケット・ドライブに、モジュール・ディスクの modules2 を挿入します (モジュール・ディスクの作成については、前述の手順を参照)。
9. SP1 CD を CD-ROM ドライブに挿入して、リブートします。
10. 「**Manual Installation (手動インストール)**」を選択します。

注: Summit マシンを使用している場合は、メニュー画面の最下部にあるブート・オプションに「apic」を追加します。

11. 該当するキーボードを選択して、Enter キーを押してください。
12. 手動インストール後、「**Kernel modules (hardware drivers) (カーネル・モジュール (ハードウェア・ドライバー))**」と「**Load IDE/RAID/SCSI modules (IDE/RAID/SCSI モジュールのロード)**」のオプションを選択します。
13. リストから QLA23xxx モジュールを選択し、パラメーター行を空白のままにして、Enter キーを 2 回押します。
14. モジュールのロードが完了したら、Enter キーを押します。
15. 右矢印キーを 1 回押して、「戻る」ボタンを選択し、Enter キーをもう一度押します。
16. 「**Start Installation/Update (インストール/更新の開始)**」 → 「**インストール**」 → 「**CD-Rom**」を選択します。

17. 「Please make sure that CD number 1 is in your drive! (CD 番号 1 がドライブに挿入されていることを確認してください!)」のプロンプトが表示されたら、SLES 9 Install CD 1 CD を CD-ROM ドライブに挿入して、**Enter** キーを押します。
18. 「SUSE's End User License for SLES (SUSE の SLES 用エンド・ユーザー・ライセンス)」のプロンプトが表示されたら、「**Accept (受諾)**」を選択し、次に該当のキーボードを選択します。「**Accept (受諾)**」をクリックします。
19. 検出中に、新規インストールを実行するかどうかを問われた場合は、「**New Installation (新規インストール)**」を選択して継続します。
20. パーティションを作成します。(通常は 3 つ。1 番目は /boot 用に約 200 MB、2 番目はスワップ用に約 2 GB、残りは / 用。)
21. カーネル・ソース・パッケージが含まれていることを確認して、パッケージを選択します。
22. ブート・デバイス・パラメーターを検査します。ほとんどの場合、ロード・ストリングに「**apic=off**」を追加します。最初に **apic** ブート・オプションをロードした場合は、このオプションが自動的にリストされます。APIC 対応のインストールを使用した場合で、**apic** ブート・オプションが自動的に表示されない場合は、これを追加してください。**apic** ブート・オプションを追加しないと、サーバーをリブートしたときにパニック状態になります。
23. 時間帯パラメーターを検査して、正しい時間帯に変更します。
24. クロックの設定を検査します。デフォルトで「**UTC**」になっている場合は、「**Local (ローカル)**」に変更します。
25. 「**次へ**」をクリックし、プロンプトが表示されたら「**Yes (はい)**」をクリックします。システムがリモート・ディスクをフォーマットし、次にパッケージをインストールします。
26. プロンプトが出されたら、CD を交換します。

注: Linux をブートするには、上記の手順を実行して、サーバーをブートしてください。

IBM サブシステム・デバイス・ドライバーを使用しない場合のモジュールの更新

IBM サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) を使用せずに、より新しいモジュールに更新するには、このタスクを実行します。

1. QLogic ドライバー・ソースをインストールし、必要なカーネルとドライバーをコンパイルする前に、SUSE SLES 9 をブートする必要があります。
2. 現行の QLogic アダプター・ドライバーをダウンロードします。追加情報については、40 ページの『ホスト・アダプター・ドライバーのダウンロードとインストール』を参照してください。
3. コマンド・プロンプトで `cat /etc/sysconfig/kernel` と入力して、QLA23xx ドライバーがリストされることを確認します。
4. `mk_initrd` と入力して、このカーネルの RAM ディスク・イメージ内の新しいドライバーを取り出し、次にリブートします。

注:

- a. lilo を使用する場合は、lilo を再実行して、変更されたブート・パラメーターを MBR にインストールします。これを行うには、コマンド行に `mk_initrd && lilo` と入力します。GRUB ユーザーは、`mk_initrd` を実行した後、何も変更する必要はありません。
- b. カーネルのアップグレードが必要になった場合は、このモジュール更新手順を繰り返してからリブートします。リブートする前に、`mk_initrd` コマンドが正常に実行されることを確認してください。

IBM サブシステム・デバイス・ドライバーを使用した SAN への Linux のインストール

このプロセスは、IBM サブシステム・デバイス・ドライバーを使用して、SAN に Linux をインストールするときに使用します。

この手順では、シングル・パスの SAN 装置からブートされるように、ブート・ローダーが正しく構成されていることを前提とします。また、SDD RPM がシステムにインストールされていることも前提とします。この手順には、初期 RAM ディスク (`initrd`) に SDD ファイルをコピーして、`linuxrc` スクリプトを編集する方法が記述されています。このスクリプトは、ブート時にカーネルが初期 RAM ディスクをマウントすると処理されます。SDD rpm の現行情報については、「*IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー ユーザーズ・ガイド*」(<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd>) を参照してください。

次の手順で、IBM SDD を使用して、Red Hat と SUSE をインストールします。

1. 次のコマンドを入力して、既存の `_initrd_file_` のバックアップを作成します。

```
cd /boot
cp _initrd_file_ _initrd_file.bak
```

2. 次のコマンドを入力して、イメージを解凍します。

```
zcat _initrd_file_.bak > _initrd_file_
```

3. 次のコマンドを入力して、イメージのループバック装置をセットアップします。

```
losetup /dev/loop0 /path/to/your/_initrd_file_
```

4. 次のコマンドを入力して、ファイル・システムに存在しているすべてのエラーを訂正します。

```
e2fsck -f /dev/loop0
```

5. 次のコマンドを入力して、`initrd` ファイル・システムのサイズを決定します。

```
df /dev/loop0
```

`/boot` ディレクトリー (または `initrd` ファイルを格納する他の場所) に、大きな `initrd` ファイル (たとえば、それぞれが 32 MB の大きさの複数のファイル) を保管する十分な容量があることを確認します。 `/boot` ディレクトリーに十分な

スペースがない場合は、一時ディレクトリーで以下のステップを実行して、圧縮された `initrd` ファイル (32 MB ではなく、数メガバイト) を `/boot` ディレクトリーにコピーし直します。

ファイル・システムが 32 MB 以上ないか、またはフリー・スペースが多くない場合は、次のコマンドを入力してそれを 32 MB まで増やす必要があります。

```
losetup -d /dev/loop0
dd if=/dev/zero of=_initrd_file_ seek=33554432 count=1bs=1
```

注: ファイルがすでに 32 MB 以上の場合は、このステップは不要なので実行しないでください。このステップを実行すると、初期 RAM ディスク・ファイル・システムが破壊されることがあります。

SUSE では、さらに大きな初期 RAM ディスクを作成する必要があります (例えば、48 MB すなわち $48 \times 1024 \times 1024$ の場合、`seek=50331648`)。initrd ファイルが十分に大きい場合は、スキップして、ループバック装置をマウントします。ステップ 9 を参照してください。

6. 次のコマンドを入力して、イメージのループバック装置をセットアップします。

```
losetup /dev/loop0 /path/to/your/_initrd_file_
```

7. 再度次のコマンドを入力して、クリーン・ファイル・システムがあることを確認します。

```
e2fsck -f /dev/loop0
```

ファイル・システムにまだエラーが残っている場合は、前の DD ステップが正しく実行されず、initrd を壊しています。ここで、`losetup -d /dev/loop0` と入力してループバック装置を削除し、手順を最初から再始動する必要があります。

8. 次のコマンドを入力して、ファイル・システムをサイズ変更します。

```
resize2fs /dev/loop0
```

注: サイズ変更を行うと、ファイル・システムが自動的に拡張して、使用可能なすべてのスペースを使用できるようになります。

9. 次のコマンドを入力して、ループバック装置をマウントします。

```
mount /dev/loop0 /mnt/tmp
```

10. これで、32 MB の initrd ファイル・システムを持つことができました。次のコマンドを入力して、さらにファイルを追加することができます。

```
cd /mnt/tmp
```

11. 標準の `mk_initrd` または `mkinitrd` プロセスを使用して (使用する配布により異なります)、ホスト・アダプター・ドライバーを `initrd` ファイルにまだ追加していない場合は、ホスト・アダプター・ドライバーのモジュール・ファイルを手

動でコピーする必要があります。また、SCSI コアおよび SCSI ディスク・ドライバを手動で `initrd` ファイル・システムにコピーし、該当する `insmod` コマンドを `linuxrc` スクリプトに追加する必要があります。

12. SUSE では、`etc/`、`proc/`、および `sysroot/` ディレクトリーを `initrd` ファイル・システムに作成する必要があります。

ホスト・アダプターのロードおよび `/proc` のマウント後、`linuxrc` スクリプトに `echo` コマンドを追加すると、デバイス・ディスカバリーが自動的に実行されていなければ、`/proc/scsi/scsi` を介して LUN を強制的に追加することができます。

13. 次のコマンドを入力して、`initrd` ファイル・システムに `SDD` ディレクトリーを作成します。

```
mkdir -p opt/IBMsdd/bin
chmod -R 640 opt/IBMsdd/
```

14. `SDD` については、次のファイルを `initrd` ファイル・システムにコピーする必要があります。

注: コピーを実行するときは、現在 `/mnt/tmp` ディレクトリーにいることを確認します。

ファイル名	ターゲット位置
<code>/etc/vpath.conf</code>	<code>etc/</code>
<code>/etc/group</code>	<code>etc/</code>
<code>/etc/passwd</code>	<code>etc/</code>
<code>/etc/nsswitch.conf</code>	<code>etc/</code>
<code>/opt/IBMsdd/sdd-mod.o-CORRECT_VERSION</code>	<code>lib/sdd-mod.o</code>
<code>/opt/IBMsdd/bin/*</code>	<code>opt/IBMsdd/bin/</code>
<code>/lib/libc.so.6</code>	<code>lib/</code>
<code>/lib/ld-linux.so.2</code>	<code>lib/</code>
<code>/lib/libacl.so.1</code>	<code>lib/</code>
<code>/lib/libattr.so.1</code>	<code>lib/</code>
<code>/lib/libdl.so.2</code>	<code>lib/</code>
<code>/lib/libm.so.6</code>	<code>lib/</code>
<code>/lib/libpthread.so.0</code>	<code>lib/</code>
<code>/lib/libnss_files.so.2</code>	<code>lib/</code>
<code>/lib/librt.so.1</code>	<code>lib/</code>
<code>/bin/awk</code> , <code>chmod</code> , <code>chown</code> , <code>cp</code> , <code>date</code> , <code>grep</code> , <code>ls</code> , <code>mknod</code> , <code>mount</code> , <code>ps</code> , <code>rm</code> , <code>sed</code> , <code>sh</code> , <code>tar</code> , <code>unmount</code>	<code>bin/</code>
<code>/dev/sd[a-z]</code> , <code>sd[a-z][a-z]</code> たとえば、次のとおりです。 <code>tar cps /dev/sd[a-z] /dev/sd[a-z][a-z] tar xps</code>	<code>dev/</code>

15. Red Hat の場合は、以下の追加のファイルをファイル・システムにコピーする必要があります。

ファイル名	ターゲット位置
/lib/libproc.so.2.0.7	lib/
/lib/libpcre.so.0	lib/
/lib/libtermcap.so.2	lib/
/bin/ash.static	bin/ash

16. SUSE の場合は、以下の追加のファイルをファイル・システムにコピーする必要があります。

ファイル名	ターゲット位置
/lib/libreadline.so.4	lib/
/lib/libhistory.so.4	lib/
/lib/libncurses.so.5	lib/
etc/nsswitch.conf 注: etc/nsswitch.conf ファイルのパスワードとグループ記入項目が、compat ではなく、files をポイントするように変更する必要があります。	N/A

17. initrd linuxrc スクリプトに対して次のような変更を行う必要があります。

- a. Red Hat の場合は、ファイルの末尾から次のブロックのコマンドを除去します。

```
echo Creating block devices
mkdevices /dev
echo Creating root device
mkroot dev /dev/root
echo 0x0100 > /proc/sys/kernel/real-root-dev
echo Mounting root filesystem
mount -o defaults -ro -t ext2 /dev/root /sysroot
pivot_root /sysroot /sysroot/initrd
umount /initrd/proc
```

nash シェルではなく、ash シェルを起動するように、linuxrc スクリプトの先頭行を変更します。

- b. /proc ファイル・システムがまだ明示的に linuxrc スクリプトにマウントされていない場合は、次の mount コマンドを追加します。

```
mount -n -tproc /proc /proc
```

- c. SDD を構成するには、次のコマンドを linuxrc スクリプトの末尾に追加します。

```
insmod /lib/sdd-mod.o
/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath
```

システムのルート・ファイル・システムをマウントして、構成情報をそれにコピーできるようにします。たとえば、/dev/vpatha3 上に ext3 ルート・ファイル・システムがある場合は、/bin/mount -o rw -t ext3 または /dev/vpatha3 /sysroot と入力し、あるいは /dev/vpatha3 上に reiserfs ルート・ファイル・システムがある場合は、/bin/mount -o rw -t reiserfs /dev/vpatha3 /sysroot と入力します。

動的に作成された装置特殊ファイルをシステムのルート・ファイル・システムにコピーするには、次のコマンドを入力します。

```
tar cps /dev/IBMsdd /dev/vpath* | (cd /sysroot && tar xps)
/bin/umount /sysroot
```

ルート・ファイル・システムをカーネルに定義する必要があります。従来、この情報はストリングとしてブート・ローダーに渡され (たとえば、`/dev/vpatha3`)、装置のメジャー・ナンバーおよびマイナー・ナンバーの 16 進表記に変換されました。メジャー・ナンバーとマイナー・ナンバーが 254,3 に等しい場合は、これらのナンバーは 16 進数の `0xFE03` で表されます。 `linuxrc` スクリプトは、次のコマンドで 16 進値を `/proc` に渡します。

```
echo 0xFE03 > /proc/sys/kernel/real-root-dev
/bin/umount /proc
```

18. システム `fstab` を編集し、すべてのシステム・マウント・ポイントを `LABEL` または `/dev/sd` マウント・ソースからそれぞれの対応 `/dev/vpath` に変更してください。マルチパス構成でのラベルによるブート操作の危険性については、ステップ 23 を参照してください。
19. システムの `fstab` を `initrd etc/` ディレクトリーにコピーします。
20. イメージをアンマウントし、次のコマンドを入力してループバック・バインディングを除去します。

```
umount /mnt/tmp
losetup -d /dev/loop0
```

21. 次のコマンドを入力して、イメージを圧縮します。

```
gzip -9 _initrd_file_
mv _initrd_file_.gz _initrd_file_
```

22. ブート・パラメーター (たとえば、`lilo.conf`、`grub.conf`、または `menu.lst`) に、次のとおり付加します。

```
ramdisk_size=34000
```

より大きな `initrd` ファイル・システムを作成した場合は、そのサイズをカバーできるだけの大きさを持つ値にしてください。

23. 完全性のために、カーネルのルート・パラメーターのブート・ローダー付加を該当の `vpath` 装置に変更します。たとえば、`root=/dev/vpatha5`。ただし、対応する 16 進数のメジャー、マイナーを `initrd linuxrc` スクリプト内の `/proc` ファイル・システムに渡すことにより、この値は前のステップによって指定変更されます。

注: `LABEL` でブートすると、正しいラベルを使用しても、ファブリック内で最初に検出された装置が間違った装置であったり、`vpath` マルチパス装置ではなく、`sd` シングル・パス装置であったりするリスクがあります。

24. サーバーをリブートします。 `sd` 装置ではなく、`vpath` 装置上のルート・ファイル・システムによりブートします。

図 56 および 156 ページの図 57 は、Red Hat および SUSE の場合の完全な linuxrc ファイルを示しています。

```
#!/bin/ash

echo "Loading scsi_mod.o module"
insmod /lib/scsi_mod.o
echo "Loading sd_mod.o module"
insmod /lib/sd_mod.o
echo "Loading qla2310.o module"
insmod /lib/qla2310.o
echo "Loading jbd.o module"
insmod /lib/jbd.o
echo "Loading ext3.o module"
insmod /lib/ext3.o
echo Mounting /proc filesystem
mount -t proc /proc /proc
insmod /lib/sdd-mod.o
/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath
/bin/mount -o rw -t ext3 /dev/vpatha3 /sysroot
tar cps /dev/IBMsdd /dev/vpath* | (cd /sysroot && tar xps)
/bin/umount /sysroot
echo 0xFE03 > /proc/sys/kernel/real-root-dev
/bin/umount /proc
```

図 56. Red Hat の場合の完全な linuxrc ファイルの例

```

#!/bin/ash

export PATH=/sbin:/bin:/usr/bin

# check for SCSI parameters in /proc/cmdline
mount -n -tproc none /proc
for p in `cat /proc/cmdline` ; do
    case $p in
        scsi*|*_scsi_*|llun_blkfst=*|max_report_luns=*)
            extra_scsi_params="$extra_scsi_params $p"
            ;;
        *)
            ;;
    esac
done
umount -n /proc

echo "Loading kernel/drivers/scsi/scsi_mod.o $extra_scsi_params"
insmod /lib/modules/2.4.21-190-smp/kernel/drivers/scsi/scsi_mod.o $extra_scsi_params

echo "Loading kernel/drivers/scsi/sd_mod.o"
insmod /lib/modules/2.4.21-190-smp/kernel/drivers/scsi/sd_mod.o

echo "Loading kernel/drivers/scsi/qla2310_conf.o"
insmod /lib/modules/2.4.21-190-smp/kernel/drivers/scsi/qla2310_conf.o

echo "Loading kernel/drivers/scsi/qla2310.o"
insmod /lib/modules/2.4.21-190-smp/kernel/drivers/scsi/qla2310.o

echo "Loading kernel/drivers/scsi/aic7xxx/aic7xxx.o"
insmod /lib/modules/2.4.21-190-smp/kernel/drivers/scsi/aic7xxx/aic7xxx.o

echo "Loading kernel/fs/reiserfs/reiserfs.o"
insmod /lib/modules/2.4.21-190-smp/kernel/fs/reiserfs/reiserfs.o
mount -t proc /proc /proc
insmod /lib/sdd-mod.o
/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath
/bin/mount -o rw -t reiserfs /dev/vpatha3 /sysroot
tar cps /dev/IBMsdd /dev/vpath* | (cd /sysroot && tar xps)
/bin/umount /sysroot
echo 0xFE03 > /proc/sys/kernel/real-root-dev
/bin/umount /proc

```

図 57. SUSE の場合の完全な linuxrc ファイルの例

VMware ESX Server が稼働する Intel ホスト接続機構

この章では、ファイバー・チャネル・アダプターを使用して、VMware ESX Server が稼働する Intel ホスト・システムを DS6000 に接続する方法について説明します。

この章では、ホスト接続に関する以下のトピックをとりあげます。

- Emulex アダプター・カードのインストール
- QLogic アダプター・カードのインストール
- ディスク装置数の定義
- SCSI ディスクの考慮事項
 - VMware ESX コンソールの LUN の識別
 - ディスク装置のディスカバリー
 - 永続バインディング
- ストレージ・ユニットの構成
 - ストレージ・ユニット・ディスクのパーティション化

- ストレージ・ユニット上での VMFS の作成と使用
- コピー・サービスに関する考慮事項

ホストを接続する前に、以下の情報をよく確認してください。

- 35 ページの『ホスト・システムを接続するための一般的な要件』
- ホスト、オペレーティング・システム、アダプター、およびスイッチの最新情報と詳細については、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の DS6000 *Interoperability Matrix*。
- ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>)
- 以下の情報に従った LUN 制限。

注: 制限の計算値は、以下の VMware 制限の組み合わせです。

- 入出力同時実行の LUN 最大数は 64
- マルチパス管理の LUN は 1024 未満

パスの数 ¹	ストレージ/HBA 上に構成する LUN の最大数
1 から 16	64
32	31
注: 1. ホスト上により多くのホスト・アダプター、またはストレージ上により多くのポートが必要です。	

VMware ESX Server が稼働する Intel ホストでの Emulex アダプターのインストール

このセクションでは、VMware ESX Server が稼働する Intel ホストで、Emulex アダプターをインストールする手順を示します。

注: LP9402DC アダプター・カードは 3.3 ボルトのカードのみであり、3.3 ボルトの PCI スロットが必要です。

Emulex アダプター・カードを使用した単一ポートおよびデュアル・ポートのファイバー・チャンネル・インターフェースは、次のパブリックおよびプライベート・ループ・モードをサポートします。

- ターゲット
- 共通イニシエーター
- 専用イニシエーター
- ターゲットおよび共通イニシエーター
- ターゲットおよび専用イニシエーター

1. カード上に印刷されている米国電気電子学会 (IEEE) 番号を記録します。この IEEE 番号を使用して、WWPN を判別できます。

注: WWPN は `/proc/scsi/<adapter_type>/<n>` ディレクトリーに入っています。ここで、`<adapter_type>` はホスト・アダプター・タイプ、`<n>` はカー

ドのホスト・アダプター番号です。ホスト・アダプター・タイプは、QLogic アダプターの場合は qlaxxxx、Emulex アダプターの場合は lpfccd です。

2. 固有のインストール手順については、使用するホスト・アダプターのベンダーが提供するインストール手順を参照してください。最新の資料については、<http://www.emulex.com/ts/docoem/ibm/index.htm> を参照してください。

VMware ESX Server が稼働する Intel ホストでの QLogic アダプターおよびドライバーのインストール

このセクションでは、VMware ESX Server が稼働する Intel ホスト・システムで QLogic アダプターとドライバーをインストールし、構成する方法について説明します。

QLogic アダプターを使用した単一ポートおよびデュアル・ポートのファイバー・チャンネル・インターフェースは、次のパブリックおよびプライベート・ループ・モードをサポートします。

- ターゲット
- 共通イニシエーター
- 専用イニシエーター
- ターゲットおよび共通イニシエーター
- ターゲットおよび専用イニシエーター

注: 以下のステップは、QLogic QLA23xx アダプターの 1 つの構成例です。ご使用のアダプターの構成は異なる場合があります。

1. ホスト・システムに QLogic アダプターを取り付けます。
2. ケーブルをアダプターと、さらにホスト・アダプター用に構成した DS6000またはスイッチ・ポートに接続します。ご使用の DS6000でホスト・アダプター・ポートを構成していない場合は、36 ページの『DS Storage Manager を使用するホスト構成』を参照してください。
3. サーバーを再始動します。
4. Ctrl+Q を押して、「FAST!Util」メニュー・パネルを表示します。
5. FAST!Util を使用して、表 7 にリストされている値にパラメーターをセットします。

表 7. VMware ESX Server が稼働する Intel ホスト用の QLogic アダプターの推奨設定値

パラメーター	推奨設定値
Basic Input/Output System (BIOS) (基本入出力システム (BIOS))	Disabled (使用不可)
Frame size (フレーム・サイズ)	2048
Loop reset delay (ループ・リセット遅延)	5 (最小)
Adapter hard loop ID (アダプター・ハード・ループ ID)	Disabled (使用不可)
ハード・ループ ID	0
Execution throttle (実行スロットル)	100

表 7. VMware ESX Server が稼働する Intel ホスト用の QLogic アダプターの推奨設定値 (続き)

パラメーター	推奨設定値
Fast command posting (高速コマンド通知)	Enabled (使用可能)
>4 GB addressing (>4 GB アドレッシング)	Disabled for 32 bit systems (32 ビット・システムでは使用不可)
LUNs per target (ターゲット当たりの LUN)	0 または 128
Enable LIP reset (LIP リセットの使用可能化)	No (いいえ)
Enable LIP full login (LIP フル・ログインの使用可能化)	Yes (はい)
Enable target reset (ターゲット・リセットの使用可能化)	Yes (はい)
Login retry count (ログイン再試行カウント)	<ul style="list-style-type: none"> • SDD を実行していない場合は 60 • SDD を実行している場合は 8
Port down retry count (ポート・ダウン再試行カウント)	<ul style="list-style-type: none"> • SDD を実行していない場合は 60 • SDD を実行している場合は 8
Driver load RISC code (ドライバーによる RISC コードのロード)	Enabled (使用可能)
Enable database updates (データベース更新の使用可能化)	No (いいえ)
Disable database load (データベースのロードの使用不可)	No (いいえ)
IOCB allocation (IOCB の割り振り)	256
Extended error logging (拡張エラー・ロギング)	Disabled (使用不可) (デバッグを使用する場合は、このパラメーターを使用可能にする必要があります)
Type of connection (接続のタイプ)	Point-to-Point

- ホストでアダプター・ドライバーをインストールおよび構成します。アダプターおよびアダプター・ドライバーの具体的な説明については、ご使用のホスト・アダプターのベンダーが提供するインストール手順書を参照してください。40 ページの『ホスト・アダプター・ドライバーのダウンロードとインストール』または http://support.qlogic.com/support/oem_ibm.asp を参照してください。
- サーバーを再始動します。

VMware ESX Server 上のディスク装置数の定義

このセクションでは、VMware ESX Server 上のディスク装置数の定義について説明します。

VMware ESX Server 上でサポートされる装置の最大数は 128 です。ただし、VMkernel は、最大 64 の並行 I/O をサポートします。VMkernel の組み込みマルチパス機能では、最大 1024 のディスクを管理できます。

使用できる LUN の最大数には、上記の 3 つの制限が適用されます。

VMware ESX Server が稼働する Intel ホストの SCSI ディスクに関する考慮事項

このセクションでは、LUN の識別とディスク装置に関する情報、および永続バインディングに関する情報を提供します。

VMware ESX コンソールの LUN の識別

このセクションでは、VMware ESX コンソールの LUN の識別について説明します。

接続されたそれぞれのストレージ・ユニット LUN は、コンソール OS のディレクトリ `/dev` に特殊な装置ファイルを持っています。そこには、`/dev/vsd [0 -127]` のフォーマットの最大 128 のファイバー・チャネル・ディスク・エントリーがあります。

VMware ESX コンソールから、いくつかの層を通してストレージ・ユニットをトレースできます。

- ホスト・アダプター・レベル: ホスト・アダプター・ドライバーは、各ファイバー・チャネル・ポートについて検出される LUN のリストを提供します。
- Vmhba レベル: VMware は、ホスト・アダプターを *vmhba* として仮想化します。ここから、マルチパスに関する情報を取り出すことができます。

ホスト・アダプター・レベル

ホスト・アダプター・ドライバー (Emulex の場合は *lpfc*) (Qlogic の場合は *qla23xx*) は、ポート・ベースの情報を提供できます。情報の内容は、ドライバーにより異なります。ディレクトリ `/proc/scsi/ <driver name> / <adapter number>` は、特定のアダプター/ポートに関する情報を提供します。QLogic の出力例については 161 ページの図 58、Emulex の出力例については 161 ページの図 59 を参照してください。


```

[root@denethor root]# cat /proc/scsi/qla2310/2
QLogic PCI to Fibre Channel Host Adapter for ISP23xx:
    Firmware version: 3.01.18, Driver version 6.04.02
Entry address = 0x4d8000
HBA: QLA2312 , Serial# H88769
Request Queue = 0x210ec000, Response Queue = 0x21100000
Request Queue count= 128, Response Queue count= 512
Total number of active commands = 0
Total number of interrupts = 4008395
Total number of IOCBs (used/max) = (0/600)
Total number of queued commands = 0
    Device queue depth = 0x10
Number of free request entries = 128
Number of mailbox timeouts = 0
Number of ISP aborts = 90
Number of loop resyncs = 300
Number of retries for empty slots = 0
Number of reqs in pending_q= 0, retry_q= 0, done_q= 0, scsi_retry_q= 0
Host adapter:loop state= <DOWN>, flags= 0x860813
Dpc flags = 0x0
MBX flags = 0x0
SRB Free Count = 4096
Port down retry = 30
Login retry count = 30
Commands retried with dropped frame(s) =0

SCSI Device Information:
scsi-qlal-adapter-node=200000e08b0c2109;
scsi-qlal-adapter-port=210000e08b0c2109;
scsi-qlal-target-0=5005076300c6a3bb;
scsi-qlal-target-1=200500a0b80f0a15;
scsi-qlal-target-2=5005076300c6a6b8;
scsi-qlal-target-3=5005076300c2a6b8;
scsi-qlal-target-4=5005076300cfa6b8;

SCSI LUN Information:
(Id:Lun)
( 4: 0): Total reqs 7, Pending reqs 0, flags 0x0, 1:0:81,
( 4: 1): Total reqs 7132, Pending reqs 0, flags 0x0, 1:0:81,
( 4: 2): Total reqs 7414, Pending reqs 0, flags 0x0, 1:0:81,
( 4: 3): Total reqs 2948, Pending reqs 0, flags 0x0, 1:0:81,
...

```

図 58. QLogic の出力例

```

HBA: Emulex LightPulse LP9002 on PCI bus 06 device 28 irq 49
Emulex LightPulse LPFC Driver Version: 4.20q
SerialNum: MI23710129
Firmware Version: 3.90A7
Hdw: 2002606d
VendorId: 0xf90010df
Portname: 10:00:00:00:c9:2e:78:cc  Nodename: 20:00:00:00:c9:2e:78:cc

Link Up - Ready:
    PortID 0x71000a
    Fabric
    Current speed 2G

lpfc1t00 DID 71000e WWPN 50:05:07:63:00:cf:a6:b8 WWNN 50:05:07:63:00:c0:a6:b8

```

図 59. Emulex の出力例

Vmhba レベル

/proc/vmware/scsi ディレクトリーは、1 つのディレクトリー vmhba<N> を提示します。ここで、<N> はホスト・アダプターです。ディレクトリーには、それぞれの装置について 1 つのエントリーが含まれます (フォーマットは <scsi id> : <LUN

number>)。 Vmhba ディレクトリーの例については、図 60 を参照してください。

```
[root@denethor root]# ls /proc/vmware/scsi/vmhba0/
4:0  4:14 4:2  4:25 4:30 4:36 4:41 4:47 4:52 4:58 4:63 4:69 stats
4:1  4:15 4:20 4:26 4:31 4:37 4:42 4:48 4:53 4:59 4:64 4:7
4:10 4:16 4:21 4:27 4:32 4:38 4:43 4:49 4:54 4:6  4:65 4:70
4:11 4:17 4:22 4:28 4:33 4:39 4:44 4:5  4:55 4:60 4:66 4:71
4:12 4:18 4:23 4:29 4:34 4:4  4:45 4:50 4:56 4:61 4:67 4:8
4:13 4:19 4:24 4:3  4:35 4:40 4:46 4:51 4:57 4:62 4:68 4:9
```

図 60. Vmhba ディレクトリーのリストの例

注: マルチパス構成では、共用装置のエントリーを表示するのは 1 つの vmhba ディレクトリーのみです。

各エントリーは、それが指すドライブに関する情報を提供します (図 61 を参照)。

```
[root@denethor root]# cat /proc/vmware/scsi/vmhba0//4¥:71
Vendor: IBM      Model: 2105800      Rev: 1.89
Type:   Direct-Access      ANSI SCSI revision: 03
Size:   24795 Mbytes
Queue Depth: 16

Partition Info:
Block size: 512
Num Blocks: 50781312

      num:      Start      Size      Type
      1:         63 50765337      fb

Partition      VM      cmds      reads      KBread      writes      KBwritten      cmdsAbrt
busRst      paeCmds      paeCopies      splitCmds      splitCopies      issueAvg      totalAvg
0      -      168      87      46      0      936149      0
0      0      0      0      0      20788      0      0
1      -      8837      8581      33869      128      64 0      0
0      0      0      0      0      14038      762180      0

      VM      Shares      cmds      reads      KBread      writes      KBwritten      cmdsAbrt      busRst
paeCmds      paeCopies      splitCmds      splitCopies      issueAvg      totalAvg      active      queued
virtTime
127      1000      9005      8668      33915      128      64      0      0
0      0      0      0      0      14164      765426      0      0
8728000000
Total      1000      9005      8668      33915      128      64      0      0
0      0      0      0      0      14164      765426      0      0
8728000000

Paths:fixed
vmhba0:4:71 on*#
vmhba1:4:71 on

Active: 0 Queued: 0
```

図 61. Vmhba エントリーの例

注: 最後のセクションには、マルチパスに関する情報が表示されます。マルチパスの構成について詳しくは、VMware の資料を参照してください。ストレージ・ユニットは、FIXED と MRU の両方のポリシーと相互作用できます。

VMware ESX 上でのディスク装置のディスカバリー

このセクションでは、VMware ESX 上でのディスク装置のディスカバリーについて説明します。

コンソール OS から LUN を再発見するには、コマンド `vmkfstools -s vmhbaC` を使用します。ここで、C は再スキャンの対象となる仮想ホスト・アダプターの番号です。

永続バインディング

SAN 環境 (特に VMware ESX Server に複数のストレージ・サブシステムが使用可能な場合) は、永続バインディングの使用を強くお勧めします。

SAN では、ストレージ SCSI ID は、VMware ESX Server がブート時にサブシステムをディスカバリーする順序で記述されます。装置を追加または削除した場合に、この順序が変更されることがあります。これにより、VMware ESX Server が異なるターゲット ID を割り当てて、装置アドレッシングを変更することがあります (vmhba <C> : <T> : <D>)。その結果、仮想マシンは、ブート時に、ストレージが欠落していると報告します。永続バインディングを使用すると、ディスカバリーの順序とは無関係に、常に同じターゲット ID をストレージ・ユニットに使用することを VMware ESX Server に強制します。

すべてのアダプター上で永続バインディングを使用可能にするには、`pbind.pl -A` コマンドを使用します。

VMware ESX Server が稼働する Intel ホストの構成

このセクションには、`fdisk` を使用してサーバーのディスクをパーティション化する方法、および VMware ESX Server が稼働する Intel ホストでファイル・システムを作成する方法について説明するトピックが記載されています。

注: IBM は、「system LUN/disk」または「extended VMFS2」ファイル・システム上で実行される VMware ESX はサポートしません。

以下の要件が必要となるのは、同一の VMware ESX Server 上に異なるホスト・アダプターが配置されている場合に限られ、複数の VMware ESX Server 間で装置が共用されている場合には該当しません。VMware ESX マルチパスの要件として、ストレージ・ユニットは、ホストのそれぞれのファイバー・チャネル・アダプターについて、同じ LUN シーケンスでディスク・ドライブ・モジュールを提示する必要があります。DS Storage Manager を使用してボリュームをターゲット・ホストに割り当てるときは、オプション「ソースとターゲットで同じ ID/LUN を使用する」を選択します。

VMware ESX Server が稼働する Intel ホストのストレージ・ユニット・ディスクのパーティション化

このセクションでは、VMware ESX Server が稼働する Intel ホストのストレージ・ユニット・ディスクのパーティション化について説明します。

VMFS 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パーティション化してください。`fdisk` を実行するときは、パーティション

化する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。 VMFS が使用するパーティションは `fb` です (`fdisk` の `t` コマンドを使用して設定する必要があります)。

使用する特殊装置ファイルを指定するには、次のコマンドを実行します。

`vmkfstools -N vmhba<C>:<T>:<D>:0`。ここで、`<C>` は仮想ホスト・アダプター番号、`<T>` はストレージ・ユニットの SCSI ID、`<D>` はディスクの LUN 番号です。

```
[root@denethor root]# vmkfstools -N vmhba0:4:60:0  
/dev/vsd60
```

さまざまな `fdisk` ユーティリティー・オプションの例については、図 62 を、ディスク `/dev/vsd71` 上の基本区画の例については、165 ページの図 63 を参照してください。

```
[root@denethor root]# fdisk /dev/vsd71  
  
The number of cylinders for this disk is set to 3160.  
There is nothing wrong with that, but this is larger than 1024,  
and could in certain setups cause problems with:  
1) software that runs at boot time (e.g., old versions of LILO)  
2) booting and partitioning software from other OSs  
   (e.g., DOS FDISK, OS/2 FDISK)  
  
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 partition's 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 62. `fdisk` ユーティリティーのさまざまなオプションの例

```

Command (m for help): n
Command action
  e   extended
  p   primary partition (1-4)
p
Partition number (1-4): 1
First cylinder (1-3160, default 1):
Using default value 1
Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (1-3160, default 3160):
Using default value 3160

Command (m for help): p

Disk /dev/vsd71: 255 heads, 63 sectors, 3160 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 bytes

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/vsd71p1            1         3160    25382668+   83   Linux

Command (m for help): t
Partition number (1-4): 1
Hex code (type L to list codes): fb
Changed system type of partition 1 to fb (Unknown)

Command (m for help): p

Disk /dev/vsd71: 255 heads, 63 sectors, 3160 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 bytes

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/vsd71p1            1         3160    25382668+   fb   Unknown

```

図 63. ディスク /dev/vsd71 の 1 次パーティションの例

VMware ESX Server が稼働する Intel ホストでのファイル・システムの作成

このセクションでは、VMware ESX Server が稼働する Intel ホストでの VMFS ファイル・システムの作成および使用について説明します。

163 ページの『VMware ESX Server が稼働する Intel ホストのストレージ・ユニット・ディスクのパーティション化』の説明に従ってディスクをパーティション化したら、次のステップでは、以下のコマンドを使用して VMFS ファイル・システムを作成する必要があります。

```
vmkfstools -C vmfs2 <device>
```

<device> は、vmhba <C>:<T>:<D>:<P> の形式とします。ここで、<C> は仮想ホスト・アダプター、<T> はストレージ・ユニットの SCSI ID、<D> は Lun ID、そして <P> は装置 (fdisk を使用して作成済み) 上で使用するパーティション番号です。ほとんどの場合、それは 1 です。

```

[root@denethor vmfs]# vmkfstools -C vmfs2 vmhba0:4:71:1
This is already a file system on vmhba0:4:71:1. Overwrite it (y/n)? y
Creating file system on vmhba0:4:71:1 with blockSize 1048576

```

この操作が完了すると、新しいファイル・システムが /vmfs の下にマウントされます。

```
vmkfstools -N <label name>
```

注: このステップはオプションですが、ストレージ管理が容易になるので、実行することを強く推奨します。 VMware ESX Server 上で、永続的バインディングを構成しない場合は、必須のステップとなります。

VMware ESX Server のコピー・サービスに関する考慮事項

このセクションでは、VMware ESX Server でコピー・サービスを使用する際の考慮事項を示します。

コピー・サービスが利用できるのは、VMware ESX コンソール OS に限られます

IBM では、異なる VMware ESX Server 間での FlashCopy とリモート・ミラーおよびコピーをサポートしますが、次の制限があります。

- コピー・サービスが利用できるのは、VMware ESX コンソール OS に限られます。
- ソース・ボリュームとターゲット・ボリュームは、別個の物理マシンに置く必要があります。
- 2 次オプションから読み取ったリモート・ミラーおよびコピーはサポートされません。
- LUN の再スキャンが必要になることがあります。

IBM では、仮想マシンの「system LUN/disk」をサポートしません。このため、VMFS 1 または 2 を使用してください。ターゲット・ボリューム上でコピー・サービスを実行すると、VMFS のロック機構が正常に作動しない場合があります。これを回避するには、コピー・プロセス中に、コピー・ターゲット・ボリュームを使用する仮想マシンが稼働していないことが必須となります。

ソース・ボリュームとターゲット・ボリュームは、別個の物理マシンに置く必要があります

VMFS ファイル・システムは、ラベル機構を使用します。同じラベルのボリュームが 2 つあると、そのうちの 1 つだけにアクセスできます。

2 次オプションから読み取ったリモート・ミラーおよびコピーはサポートされません

「Read from secondary (2 次からの読み取り)」により、リモート・ミラーおよびコピー操作中に、ターゲット・ボリュームを読み取り専用モードで開くことができます。VMware ESX Server は、ボリュームを読み取り専用モードでは開きません。このため、コピーの進行中にリモート・ミラーおよびコピー・ターゲットにアクセスすることはできません。

LUN の再スキャンが必要になることがあります

VMFS は、ファイル・システム・レベルで、ハード・ディスク上の変更内容を(「アンマウント」なしに) 管理できます。検索すべき VMFS ファイル・システムが存在することをシステムが認識すると、コピーを管理することができます。

- ブート時に、VMFS ファイル・システムなしのコピー・ターゲット・ボリュームが検出された場合は、変更内容に対して再スキャン操作を実行する必要があります。
- VMFS ファイル・システムの存在を認識すると、サーバーはなんの介入もなしに、新しい情報を即時に使用できます。

Microsoft Windows 2000 または 2003 ホスト接続を実行中の Intel または AMD

この章では、ファイバー・チャネル・アダプターを使用して、Windows 2000 または 2003 が稼働する Intel または Advanced Micro Devices (AMD) のホスト・システムを DS6000 に接続する方法について説明します。

この章は、ホスト接続に関する以下のセクションで構成されています。

- Emulex アダプターのインストールと構成
- Netfinity アダプターのインストールと構成
- QLogic アダプターのインストールと構成
- Windows 2000 または 2003 デバイス・ドライバの更新
- Windows 2000 または 2003 ホストの WWPN の検索
- Windows 2000 または 2003 がストレージ用に構成されているかどうかの確認
- TimeOutValue レジストリーの設定
- リモート・ファイバー・チャネル・ブート・サポートのインストール

ホストを接続する前に、以下の情報をよく確認してください。

- 35 ページの『ホスト・システムを接続するための一般的な要件』
- ホスト、オペレーティング・システム、アダプター、およびスイッチの最新情報と詳細については、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の DS6000 *Interoperability Matrix*。
- ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>)

SDD のバージョン 1.4.0.0 以降は、クラスター環境で Windows Server 2000 または 2003 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提供するためには、SDD では少なくとも 2 つのパスが必要であり、SDD では最大 32 パスを使用できます。SDD に関する最新情報については、<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd> を参照してください。

Windows 2000 または 2003 用 Emulex アダプターおよびドライバのインストール

このセクションでは、Windows 2000 または 2003 ホスト用の Emulex アダプター・カードおよびドライバをインストールおよび構成する方法について説明します。

Emulex アダプター・カードを使用した単一ポートおよびデュアル・ポートのファイバー・チャンネル・インターフェースは、次のパブリックおよびプライベート・ループ・モードをサポートします。

- ターゲット
- 共通イニシエーター
- 専用イニシエーター
- ターゲットおよび共通イニシエーター
- ターゲットおよび専用イニシエーター

注: Emulex LP9402DC アダプター・カードは 3.3 ボルトのカードのみであり、3.3 ボルトの PCI スロットが必要です。

Emulex アダプターをインストールおよび構成するには、以下のステップを実行します。

1. アダプター・カード上に印刷されている IEEE 番号を記録します。この IEEE 番号を使用して、WWPN を判別できます。
2. ホストでアダプターおよびドライバーをインストールおよび構成します。アダプターおよびアダプター・ドライバーの具体的な説明については、ご使用のホスト・アダプターのベンダーが提供するインストール手順書を参照してください。40 ページの『ホスト・アダプター・ドライバーのダウンロードとインストール』または <http://www.emulex.com/ts/docoem/ibm/index.htm> を参照してください。

表 8 には、

LP9002L、LP9002DC、LP9402DC、LP9802、LP10000、LP10000DC、LP11000、LP11002、LPE11000 および LPE11002 の各 Emulex アダプターの推奨設定値があります。Exlcfg および HBAnywhere インターフェースにはパラメーターがあります。

3. ケーブルをアダプターと、さらにホスト・アダプター用に構成した DS6000 またはスイッチ・ポートに接続します。ご使用の DS6000 でホスト・アダプター・ポートを構成していない場合は、36 ページの『DS Storage Manager を使用するホスト構成』を参照してください。

表 8. Emulex

LP9002L、LP9002DC、LP9402DC、LP9802、LP10000、LP10000DC、LP11000、LP11002、LPE11000、および LPE11002 アダプターの推奨構成ファイルパラメーター

パラメーター - Exlcfg	パラメーター - HBAnywhere	推奨設定値
SCSI デバイスの自動マップ	Automap	チェック・マークを付ける (使用可能にする)
すべての N ポートについてネーム・サーバーに照会する	NsQueryAll	チェック・マークを付ける (使用可能にする)
SCSI ターゲットへのマルチパスの許可	MultipleScsiClaims	チェック・マークを付ける (使用可能にする)
状態変更について登録	RegisterForStateChange	チェック・マークを付ける (使用可能にする)
レポート LUN を使用	UseReportLuns	チェック・マークを付ける (使用可能にする)

表 8. Emulex

LP9002L、LP9002DC、LP9402DC、LP9802、LP10000、LP10000DC、LP11000、LP11002、LPE11000、
および LPE11002 アダプターの推奨構成ファイルパラメーター (続き)

パラメーター - Exlcfg	パラメーター - HBAnywhere	推奨設定値
RSCN の後にネーム・サーバーを使用	BrokenRscn	チェック・マークを付ける (使用可能にする) HBAnywhere の場合は廃止 (1 (172 ページ) の注を参照)
BusResetForBreakRes	-	(2 (172 ページ) の注を参照)
LUN マッピング	MapLuns	チェック・マークを付ける (使用可能にする)
自動 LUN マッピング	MapLuns	チェック・マークを付ける (使用可能にする)
装置 ID 順にスキャン	ScanDeviceIdOrder	チェック・マークを付けない (使用不可にする)
磁気テープ装置のターゲット・リセットを使用不可にする	TapeResetMask	チェック・マークを付けない (使用不可にする)
LIP 後に PDISC の代わりに PLOGI を使用	ForcePlogi	チェック・マークを付ける (使用可能にする)
SCSI デバイスにクラス 2 を使用可能化	Class2Enable	チェック・マークを付けない (使用不可にする)
不明 SCSI デバイスのレポート	ShowUnknowns	チェック・マークを付けない (使用不可にする)
消失装置の検出	AttemptReEstablish	チェック・マークを付けない (使用不可にする)
キュー・フルをビジーに変換	TranslateQueueFull	接続された LUN が PPRC または FlashCopy ペアの一部の場合は、チェック・マークを付ける (使用可能)。 接続された LUN が PPRC または FlashCopy ペアの一部ではない場合は、チェック・マークを付けない (使用可能)。
再試行にバス・リセット状況を使用	RegisterForStateChange	チェック・マークを付けない (使用不可にする)
ユニット・アテンションの再試行	RetryUnitAttention	チェック・マークを付けない (使用不可にする)
PLOGI オープン障害の再試行	RetryPlogiOpenFailure	チェック・マークを付けない (使用不可にする)
FCP-2 リカバリーを使用可能にする	FcTape	チェック・マークを付ける (使用可能にする)
FDMI を使用可能にする	EnableFDMI	チェック・マークを付けない (使用不可にする)

表 8. *Emulex*

LP9002L、*LP9002DC*、*LP9402DC*、*LP9802*、*LP10000*、*LP10000DC*、*LP11000*、*LP11002*、*LPE11000*、
および *LPE11002* アダプターの推奨構成ファイルパラメーター (続き)

パラメーター - <i>Exlcfg</i>	パラメーター - <i>HBAnywhere</i>	推奨設定値
LUN の最大数	MaximumLun	ホスト・バス・アダプターが使用 できるストレージ・ユニット LUN の数と等しいか、またはそ れ以上
キューの最大長	MaximumQueueDepth	8
ドライバー・トレース・ マスク 0x	ffTraceMask	0
タイマー設定値 (チューニング・ドロップダウン・メニュー)		
リンク・タイマー	LinkDownTimer	30 秒 (3 (172 ページ) の注を参 照)
再試行数	RetryAttempts	64 (3 (172 ページ) の注を参照)
E_D_TOV	EDTOV	2000 ミリ秒 (3 (172 ページ) の注 を参照)
AL_TOV	EDTOV	15 ミリ秒 (3 (172 ページ) の注を 参照)
待機レディー・タイマー	WaitReadyTimerVal	45 秒 (3 (172 ページ) の注を参 照)
再試行タイマー	RetryTimer	2000 ミリ秒 (3 (172 ページ) の注 を参照)
R_A_TOV	RATOV	2 秒 (3 (172 ページ) の注を参照)
ARB_TOV	ARB_TOV	1000 ミリ秒 (3 (172 ページ) の注 を参照)
チューニング・リンク制御		

表 8. Emulex

LP9002L、LP9002DC、LP9402DC、LP9802、LP10000、LP10000DC、LP11000、LP11002、LPE11000、
および LPE11002 アダプターの推奨構成ファイルパラメーター (続き)

パラメーター - Exlcfg	パラメーター - HBAnywhere	推奨設定値
トポロジ	InitLinkFlags	<ul style="list-style-type: none"> • Point-to-point No 2 Gb/s 0x02000002 • Point-to-Point Yes 2 Gb/s 0x02800002 • Point-to-Point No 4 Gb/s 0x04000002 • Point-to-Point Yes 4 Gb/s 0x04800002 • アービトレーテッド・ループ No 2 Gb/s 0x02000000 • アービトレーテッド・ループ Yes 2 Gb/s 0x02800000 • アービトレーテッド・ループ No 4 Gb/s 0x04000000 • アービトレーテッド・ループ Yes 4 Gb/s 0x04800000 • No/Yes はファブリックの自動 検出を参照する • (4 (172 ページ) の注を参照)
リンク速度	InitLinkFlags	上記を参照
SLIM 内のホスト・ポイン ター	対応値が見つからない	チェック・マークを付けない (使 用不可にする)

表 8. Emulex

LP9002L、LP9002DC、LP9402DC、LP9802、LP10000、LP10000DC、LP11000、LP11002、LPE11000、
および LPE11002 アダプターの推奨構成ファイルパラメーター (続き)

パラメーター - Exlcfg	パラメーター - HBAnywhere	推奨設定値
注:		
1. これらのフィールドは使用されなくなりましたが、将来使用の可能性のために保存されています。		
2. このパラメーターは、exlcfg インターフェースを使用して直接管理することはできません。このパラメーターのフォーマットは readme.txt ファイルおよび以下のテキストに文書化されています。1 の場合は、IOCTL_STORAGE_BREAK_RESERVATION IOCTL を受け取るとき、ターゲット・リセットではなくバス・リセットを出します。デフォルトは 0 で、ターゲット・リセットを指定されたターゲット ID に出します。		
3. HBAnywhere インターフェースのタイマー関連のパラメーターはすべて、「チューニング/タイマー (Tuning/Timers)」メニューの下の exlcfg インターフェースで管理されます。		
4. トポロジーおよびリンク速度は、「チューニング/リンク (Tuning/Link)」制御メニューの下の exlcfg インターフェースで管理されます。HBAnywhere インターフェースでは、これらは 1 つのパラメーター InitLinkFlags に結合されます。このパラメーターのフォーマットは、readme.txt ファイルおよび以下のテキストに文書化されています。		
<ul style="list-style-type: none"> InitLinkFlags は複数のフィールドに分かれています。ビット 0 から始まり、ビット 0-2 は初期化タイプです。ビット 0-2 が 000 の場合、リンクはアービトラレーテッド・ループとして初期化されます。ビット 0-2 が 010 の場合、リンクは Point-to-Point として初期化されます。ファブリックの存在は、どちらの場合も自動的に検出されます。 ビット 23 が設定されている場合、アダプターは、最初の選択が初期化できなかった場合、別のトポロジー・タイプを試行しなければならないことを示します。このオプションは、このオプションをサポートするファームウェアでのみ使用できます。 ビット 24 から 31 は、エンコードされた速度値です。ビット 24-31 が 0x00 の場合、リンク速度の発見は自動的に行われます。ビット 24-31 が 0x01 の場合、リンク速度は 1 ギガビット/秒に強制されます。ビット 24-31 が 0x02 の場合、リンク速度は 2 ギガビット/秒に強制されます。ビット 24-31 が 0x04 の場合、リンク速度は 4 ギガビット/秒に強制されます。このオプションは、複数のリンク速度をサポートするアダプターでのみ使用できます。 		

StorPort Miniport ドライバーの推奨設定値については、表 9 をガイドラインとして参考にしてください。

表 9. StorPort Miniport ドライバーの設定値

パラメーター	推奨設定値
AutoMap	2 (WWPN)
Class	3 (Class 3 FC)
Coalesce MsCnt	0
CoalesceRspCnt	8
DiscoveryDelay	0
EnableAck0	Enabled
EnableAck0	0
FrameSizeMSB	0
HardAPIa	0x0

表 9. StorPort Miniport ドライバーの設定値 (続き)

パラメーター	推奨設定値
InitTimeOut	15
LinkSpeed	4Gb または 2Gb
LinkTimeOut	30
LogErrors	3
NetworkOption	0
NodeTimeOut	30
NumFcpContext	512
QueueDepth	32
QueueTarget	0
RmaDepth	16
ScanDown	Enabled
TargetOption	0
Topology	<ul style="list-style-type: none"> • 0 Loop • 1 F_Port Fabric • 2 Loop then F_Port • 3 F_Port then Loop
TraceBufSiz	250000
UseAdisc	Disabled

Windows 2000 または 2003 用の Netfinity アダプターおよびドライバのインストール

このセクションでは、Windows 2000 または 2003 ホスト・システム用の Netfinity® アダプター・カードとドライバのインストール方法および構成方法について説明します。

1. 標準コネクタ・スタイルの全二重コネクタが付いたマルチモードの光ケーブルを入手します。
2. アダプター・カードのシリアル番号を書き留めます。

まれに、不揮発性ランダム・アクセス・メモリーが損傷した場合、システムは Netfinity アダプターのシリアル番号を尋ねてきます。

3. システム・ボードを検査し、Netfinity アダプターを使用するために必要な構成変更を行います。
4. 周辺装置の電源をオフにし、次にホストの電源をオフにします。
5. ホストの電源コードを抜きます。
6. ホストにカードをインストールします。
 - a. ホストのカバーを取り外します。
 - b. 使用可能な 64 ビット PCI スロットを確認します。64 ビットのスロットが使用可能でなければ、32 ビットの PCI スロットを使用してください。
 - c. アダプターを拡張スロットの位置に合わせ、アダプターがカチッと音がして収まるまで、注意して押し込みます。

- d. アダプターをしっかりと固定します。
- e. ファイバー・ケーブルの一方の端をアダプター上の J1 コネクタに接続し、他方の端をホスト・アダプター用に構成した DS6000 またはスイッチ・ポートに接続します。ご使用の DS6000でホスト・アダプター・ポートを構成していない場合は、36 ページの『DS Storage Manager を使用するホスト構成』を参照してください。
- f. カバーを注意して再度取り付け、しっかりと固定します。
- g. ホストの電源ケーブルを接続します。
7. すべての外部ファイバー・チャネル装置の電源をオンにします。
8. ホストのモニターに始動情報が表示されます。この情報を見て、アダプターに関するメッセージがあるか確認します。

注: BIOS メニューは、アダプター BIOS がデフォルトでは使用不可に設定されているので、表示されません。.

9. 装置を表示するには、Alt+Q を押してから、ユーティリティー・プログラムを使用します。
10. ホストでアダプター・ドライバをインストールおよび構成します。アダプターおよびアダプター・ドライバの具体的な説明については、ご使用のホスト・アダプターのベンダーが提供するインストール手順書を参照してください。 40 ページの『ホスト・アダプター・ドライバのダウンロードとインストール』に進みます。

注: ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>) を検索してください。

ご使用の Netfinity アダプターに付属の資料

このセクションでは、Netfinity アダプター・カードに付属の資料をリストしています。

以下のファイルは、アダプターに添付されているディスクットに入っています。

タイプ	説明
TXTSETUP.OEM	初期 Windows テキスト・セットアップ用のドライバ・インストール・スクリプト
QLOGIC	Windows セットアップ・プログラム用の識別ファイル
¥W2K¥OEMSETUP.IN	Windows セットアップ・プログラム用のドライバ・インストール・スクリプト
¥W2K¥QL2200.SYS	Windows 2000 デバイス・ドライバ
¥W2K¥README.TXT	Windows 2000 デバイス・ドライバに関する有用なヒント
¥W2K¥RELEASE.TXT	リリースの修正のヒストリー

Windows 2000 または 2003 用 Netfinity デバイス・ドライバーのインストール

このセクションでは、Windows 2000 または 2003 がすでにインストールされているホストに、Netfinity デバイス・ドライバーをインストールする方法について説明します。

ご使用のホスト・マシンに Windows 2000 オペレーティング・システムがインストールされている必要があります。

1. Netfinity アダプターを取り付けます。
2. Windows を再始動します。
3. Windows 2000 または 2003 用の Netfinity ホスト・アダプター・デバイス・ドライバーのディスクセットを挿入し、表示される指示を実行します。

Windows 2000 または 2003 用 QLogic アダプターおよびドライバーのインストール

このセクションでは、Windows 2000 または 2003 ホストに QLogic アダプター・カードをインストールする方法について説明し、このアダプターの推奨設定値を紹介します。

1. ホスト・システムに QLogic アダプター・カードをインストールします。
2. ケーブルをストレージ・ユニット・ポートに接続します。
3. アダプター・ドライバーをインストールおよび構成します。アダプターおよびアダプター・ドライバーの具体的な説明については、ご使用のホスト・アダプターのベンダーが提供するインストール手順書を参照してください。40 ページの『ホスト・アダプター・ドライバーのダウンロードとインストール』または http://support.qlogic.com/support/oem_ibm.asp に進みます。
4. ホストを再始動します。
5. Ctrl+Q を押して、「FAST!Util」メニューを表示します。
6. FAST!Util を使用して、表 10 にリストされている値にパラメーターをセットします。

注: 『Windows 2000 または 2003 用 QLogic アダプターおよびドライバーのインストール』に、QLogic QLA23xx、QLA246x、および QLE246x アダプターの設定値があります。

表 10. Windows 2000 または 2003 用の QLogic QLA23xx、QLA246x、および QLE246x アダプターの推奨設定値

パラメーター	推奨設定値
Basic Input/Output System (BIOS) (基本入出力システム (BIOS))	Disabled (使用不可)
Frame size (フレーム・サイズ)	2048
Loop reset delay (ループ・リセット遅延)	5 (最小)
Adapter hard loop ID (アダプター・ハード・ループ ID)	Disabled (使用不可)
ハード・ループ ID	0

表 10. Windows 2000 または 2003 用の QLogic QLA23xx、QLA246x、および QLE246x アダプターの推奨設定値 (続き)

パラメーター	推奨設定値
Execution throttle (実行スロットル)	100
Fast command posting (高速コマンド通知)	Enabled (使用可能)
>4 GB addressing (>4 GB アドレスシグ)	Disabled for 32 bit systems (32 ビット・システムでは使用不可)
LUNs per target (ターゲット当たりの LUN)	0
Enable LIP reset (LIP リセットの使用可能化)	No (いいえ)
Enable LIP full login (LIP フル・ログインの使用可能化)	Yes (はい)
Enable target reset (ターゲット・リセットの使用可能化)	Yes (はい) 注: Enable LIP reset (LIP リセットの使用可能化)、Enable LIP full login (LIP フル・ログインの使用可能化)、および Enable target reset (ターゲット・リセットの使用可能化) の各パラメーターは、Windows が SCSI バスをリセットしようとするときにアダプターの動作を制御します。クラスターのフェイルオーバーを作動させるには、ターゲット・リセット操作を実行する必要があります。SCSI 予約をクリアするには、SCSI バス装置のリセット・オプションを使用します。
Login retry count (ログイン再試行カウント)	20 (最小)
Port down retry count (ポート・ダウン再試行カウント)	20 (最小)
Driver load RISC code (ドライバーによる RISC コードのロード)	Enabled (使用可能)
Enable database updates (データベース更新の使用可能化)	No (いいえ)
Disable database load (データベースのロードの使用不可)	No (いいえ)
IOCB allocation (IOCB の割り振り)	256
Extended error logging (拡張エラー・ロギング)	Disabled (使用不可) (デバッグ機能を使用する場合は、このパラメーターを使用可能にする必要があります)

表 10. Windows 2000 または 2003 用の QLogic QLA23xx、QLA246x、および QLE246x アダプターの推奨設定値 (続き)

パラメーター	推奨設定値
Type of connection (接続のタイプ)	<ul style="list-style-type: none"> ループのみ Point-to-Point 優先ループ (アービトレーテッド・ループが使用できない場合は、デフォルトにより Point-to-Point になります) Point-to-Point、そうでない場合はループのみ (Point-to-Point が使用できない場合は、デフォルトによりアービトレーテッド・ループになります) <p>注:</p> <ol style="list-style-type: none"> ストレージ・ユニットをホスト・システムに直接接続している場合は、選択したオプションがストレージ・ユニットのポート接続と一致していなければなりません。 スイッチを介して接続している場合、ストレージ・ユニットが Point-to-Point であるので、オプションはポート接続と一致している必要はありません。 サーバー上の該当するホスト・アダプターは、直接接続での Point-to-Point 接続をサポートする必要があります。 さまざまな製造者によって製造されたアダプター・カードを使用する場合は、アダプター・カードは Point-to-Point の直接接続では正しく機能しません。ただし、スイッチを介して接続している場合はこの限りではありません。それは、ストレージ・ユニットが Point-to-Point であるからです。

7. サーバーを再始動します。

Windows 2000 または 2003 デバイス・ドライバーの更新

このセクションでは、既存の Windows 2000 または 2003 デバイス・ドライバーを更新バージョンに置き換える手順を紹介します。

- 「マイ コンピュータ」を右クリックし「管理」→「デバイス マネージャ」をクリックします。
- プラス (+) 符号をクリックして、「SCSI and RAID Controllers (SCSI および RAID コントローラー)」のメニューを展開します。
- 更新したいアダプターを右クリックし、「Properties (プロパティ)」を選択します。
- 「Driver (ドライバー)」のタブを選択します。
- 「Update Driver (ドライバーの更新)」をクリックし、画面に表示される説明に従って操作します。

Windows 2000 または 2003 ホストの WWPN の検索

QLogic または Emulex アダプターを備えた Windows 2000 または Windows 2003 のワールドワイド・ポート名 (WWPN) を見つけるには、このタスクを完了します。

1. QLogic アダプター付きの Windows 2000 または 2003 ホスト・システムの WWPN を見つけるには、以下のステップを実行します。

- a. サーバーを再始動します。
- b. Alt+Q を押して、「**FAST!Util**」メニューを表示します。

注: 複数のファイバー・チャネル・アダプターがインストールされている場合は、すべてのファイバー・チャネル・アダプターが表示されます。必要とするアダプターまでスクロールダウンします。Enter を押します。

- c. 「**FAST!Util**」メニューで、「**Select Host Adapter (ホスト・アダプターの選択)**」までスクロールダウンして選択します。
 - d. 「**Configuration Settings (構成設定)**」までスクロールアップして強調表示にします。Enter を押します。
 - e. 「**Configuration Settings (構成設定)**」メニューから「**Host Adapter Settings (ホスト・アダプター設定)**」をクリックします。
 - f. 画面に表示される 16 桁の英数字ストリングを書き留めておきます。
2. Emulex アダプター付きの Windows 2000 または 2003 ホスト・システムの WWPN を見つけるには、以下のステップを実行します。
- a. 「**スタート**」→「**すべてのプログラム**」→「**Emulex Configuration Tool (Emulex 構成ツール)**」をクリックします。
 - b. 「**Available Adapters (使用可能なアダプター)**」ウィンドウの「**Emulex Configuration Tool (Emulex 構成ツール)**」メニューで、WWPN 情報を表示したいアダプター項目をダブルクリックします。

Windows 2000 または 2003 がストレージ用に構成されているかどうかの確認

このセクションでは、ご使用の Windows 2000 または 2003 ホスト・システムがストレージ用に構成されているかどうかを判断する手順を紹介します。

1. ディスク管理機能を使用して、新しいドライブをパーティション化します。
2. Windows Server のデスクトップで、「**スタート**」を右クリックします。
3. 「**エクスプローラ**」をクリックして、ファイバー・チャネル・ドライブが表示されることを確認します。
4. 大きなファイル (たとえば 9 MB ファイル) を選択し、それをファイバー・チャネル・ドライブにドラッグ (コピー) します。
5. 選択したドライブにファイルがコピーされたことを確認します。

Windows 2000 または 2003 の TimeOutValue レジストリーの設定

このセクションでは、ストレージ・ユニットを Windows 2000 または 2003 ホスト・システムに接続する場合に、Windows TimeOutValue レジストリーを設定することにより、可用性およびリカバリー可能性を最適化する方法について説明します。

サポートされるホスト・アダプターに関連する TimeOutValue の値は 60 秒に設定してください。Windows 2000 または 2003 ホスト・システムに接続されている場合、この設定は、FC-AL アダプターおよびディスク・サブシステムの構成と整合しています。

ホスト・アダプターは TimeOutValue パラメーターを使用して、リカバリー処置と応答をディスク・サブシステムに結合します。この値は、システム構成内のさまざまな場所に存在します。インストールされているホスト・アダプターのタイプによって、この値をいくつかの方法で検索し、使用することができます。

Windows 2000 または 2003 レジストリーの値を変更するには、以下のステップに従ってください。

1. 「ファイル名を指定して実行」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。

Regedt32.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 という値が存在しない場合は、ステップ 3a に進みます。TimeOutValue が存在する場合は、ステップ 4 に進みます。
 - a. 「Edit (編集)」→ 「Add Value... (値の追加)」をクリックします。
 - b. ValueName について、TimeOutValue と入力します。
 - c. データ型について、REG-DWORD と入力します。
 - d. 「OK」をクリックします。
 - e. データについて、3c と入力します。
 - f. 基数については、「Hex (16 進数)」をクリックします。
 - g. 「OK」をクリックします。
4. 値が存在しており、0x0000003c (10 進数の 60) より小さい場合、次のステップを実行して 0x3c に増やします。
 - a. 「TimeOutValue」をクリックします。
 - b. 「Edit (編集)」→ 「DWORD...」をクリックします。
 - c. データについて、3c と入力します。
 - d. 基数については、「Hex (16 進数)」をクリックします。
 - e. 「OK」をクリックします。
5. Regedt32 プログラムを終了します。

6. 変更を有効にするために、Windows 2000 または 2003 サーバーを再始動します。

Windows 2000 または 2003 ホスト・システムのリモート・ファイバー・チャンネル・ブート・サポートのインストール

このセクションでは、Windows 2000 または 2003 ホスト・システムのリモート・ファイバー・チャンネル・ブート・サポートをインストールする手順を紹介します。

リモート・ファイバー・チャンネル・ブート・サポートのインストールを始める前に、以下の資料を入手してください。

- (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd> にある) *IBM System Storage Enterprise Storage Server* サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド。
- *IBM System Storage DS6000* 入門と計画のガイド。
- Windows 2000/2003 CD-ROM、または Windows 2000/2003 CD-ROM を含む Windows 2000/2003 セットアップ用フロッピー・ディスク・セット。
- Windows 2000 または 2003 インストール手順書。
- サポートされているファイバー・チャンネル・ホスト・アダプター・ドライバ・パッケージ。
- サポートされているファイバー・チャンネル・ホスト・アダプター・ドライバ資料。

ホスト・アダプターがインストール済みで、かつホスト、スイッチ、およびストレージ・ユニットのケーブル接続が完了して機能していることを確認します。

ドライバ・ファイルの解凍およびフロッピーへのコピー。

リモート・ファイバー・チャンネル・ブート・サポートは、SDD の有無にかかわらず、Windows 2000 または 2003 で利用できます。SDD ハードウェアおよびソフトウェアのインストール要件については、「*IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド*」を参照してください。

ゾーニングの構成およびストレージの取得

1. ホスト・システムをリブートして、ホスト・バス・アダプター WWPN を取得します。
 - a. **QLogic ホスト・アダプターの場合:** QLogic BIOS バナーが表示されます。BIOS レベルに応じて、示されている <Alt Q> または <Ctrl Q> を押します。各ホスト・アダプターごとに、「構成設定値」->「ホスト・バス・アダプター設定値」を選択し、ホスト・アダプター WWPN を書き留めます。
 - b. **Emulex ホスト・アダプターの場合:** BIOS バナーが表示されたら、BIOS のレベルに応じて、示された <Alt E> を押すか、または <Alt F5> を押します。アダプターのリストが表示されます。各ホスト・アダプターごとに、アダプターを選択し、ホスト・アダプター WWPN を書き留めます。
2. ストレージ・ユニット WWPN と 1 つのホスト・アダプター WWPN のみを組み込むよう、適切なゾーニングをスイッチに構成します。

3. IBM System Storage DS Storage Managerを使用して、ストレージ・ユニットに接続可能なホスト・システムのリストにホスト・システムを追加します。IBM System Storage DS Storage Managerの使用法について詳しくは、「*IBM System Storage DS6000入門と計画のガイド*」を参照してください。
4. IBM System Storage DS Storage Managerを使用して、ホスト・システムへのストレージ割り振りを行います。

QLogic ホスト・アダプターのフラッシュ

ホスト・アダプター BIOS はファイバー・チャネル・バスをスキャンしてリモート・ブート装置を見つけるので、サポートされている最新のホスト・アダプター BIOS がロードされていることを確認します。そうでなければ、ホスト・アダプターの資料を参照してホスト・アダプターの BIOS を更新してください。

QLogic および Emulex ホスト・アダプターの構成

1. ホスト・システムに戻ります。
2. **QLogic ホスト・アダプターの場合:** QLogic BIOS バナーが表示されたら、**<Ctrl Q>** を押します。QLogic 「Fast!UTIL」メニューが表示されます。ホスト・アダプター BIOS のバージョンに応じて、以下のステップのように、BIOS メニューが異なる場合があります。
 - a. 「構成設定」-> 「ホスト・バス・アダプター設定」を選択します。1 つのホスト・アダプター BIOS のみを「**使用可能**」に設定し、該当する「**接続オプション**」を設定します。たとえば、ファブリック point-to-point として 1 を設定します。ESC を押して前のメニューに戻ります。
 - b. 「構成設定」-> 「選択可能ブート設定」を選択します。選択可能ブートを「**Enabled (使用可能)**」に設定し、該当するブート・ポート名と、ストレージ・ユニットの WWPN に対応する LUN を選択します。
3. **Emulex ホスト・アダプターの場合:** Emulex BIOS バナーが表示されたら、BIOS のレベルに応じて、示された **Alt E** を押すか、または **Alt F5** を押します。アダプターのリストが表示されます。各ホスト・アダプターごとに、該当する番号を入力してアダプターを選択します。
 - a. 1 つのホスト・アダプターのみを「**Enabled (使用可能)**」に設定し、該当する「**Topology (トポロジー)**」を設定します。たとえば、ファブリック point-to-point として 1 を設定します。ESC を押して前のメニューに戻ります。
 - b. 「Configure Boot Devices (ブート装置の構成)」を選択し、1 つのブート装置 (ブート装置、ブート・エントリー WWPN、および開始 LUN を含む) を構成します。
4. BIOS ユーティリティを終了し、変更を選択して保管します。

Windows 2000 および 2003 のインストール

Windows Server のインストール手順書を適用します。この手順には、以下のステップが含まれます。

1. ホスト・システムをリブートし、Windows セットアップ CD-ROM を CD-ROM ドライブに挿入します。

2. 「Press any key to boot from CD (いずれかのキーを押して CD からブート)」メッセージのプロンプトが出たら、任意のキーを押します。
3. 「Press F6 if you want to install a third party SCSI or RAID driver (サード・パーティーの SCSI または RAID ドライバーをインストールしたい場合は、F6 を押してください)」メッセージには、F6 を押して応答します。
4. 「Welcome to Setup (セットアップへようこそ)」パネルで、Enter キーを押して、「Set up of Windows now (ここで Windows のセットアップ)」を選択します。
5. 「Windows Licensing Agreement (Windows の使用許諾契約書)」パネルに適切に回答します。
6. ESC を押して、「Continue installing a fresh copy of Windows (新しい Windows のインストールを続ける)」プロンプトに応答します。
7. プロンプトが出たら、Windows Server オペレーティング・システムを常駐させるストレージ・ユニット上のディスクを選択します。

Windows 2000 および 2003 のポストインストール

1. Windows Server のインストールが完了したら、IBM サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) をインストールします。SDD のインストールについては、「IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド」および SDD Readme.txt を参照してください。
2. 複数のパスを使用できるようにするために、スイッチのゾーニングを更新します。

Novell NetWare が稼働する Intel ホスト接続機構

この章では、ファイバー・チャネル・アダプターを使用して、Novell NetWare ホスト・システムを DS6000 に接続する方法について説明します。

この章では、ホスト接続に関する以下のトピックをとりあげます。

- Emulex または QLogic アダプターのダウンロードとインストール
 - Novell NetWare ホスト用の Emulex アダプターのインストール
 - Novell NetWare ホスト用の最新 Emulex アダプター・ドライバのダウンロード
 - Novell NetWare ホスト用の Emulex アダプター・ドライバのインストール
 - Novell NetWare ホスト用の最新 QLogic アダプター・ドライバのダウンロード
 - Novell NetWare ホスト用の QLogic QLA23xx アダプターのインストール
 - Novell NetWare ホストの QLogic アダプター・ドライバのインストール
- Novell NetWare ホストの WWPN の検索

ホストを接続する前に、以下の情報をよく確認してください。

- 35 ページの『ホスト・システムを接続するための一般的な要件』
- ホスト、オペレーティング・システム、アダプター、およびスイッチの最新情報と詳細については、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の DS6000 *Interoperability Matrix*。

- ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>)

Novell NetWare ホスト用の Emulex アダプターおよびドライバーのインストール

このセクションでは、Emulex アダプター・ドライバーを Novell NetWare ホストにインストールする手順を紹介します。

初めてファイバー・チャネル・アダプターをインストールする場合は、正しいトポロジーを指定する必要があります。また、適切な装置マッピング・ドライバーを選択する必要もあります。

Emulex アダプターを取り付け、ドライバーをインストールするには、次の手順で行います。

1. アダプター・カード上に印刷されている IEEE 番号を記録します。この IEEE 番号を使用して、WWPN を判別できます。
2. ホスト・システムに Emulex アダプター・カードをインストールします。
3. ケーブルをアダプターと、さらにホスト・アダプター用に構成した DS6000またはスイッチ・ポートに接続します。ご使用の DS6000でホスト・アダプター・ポートを構成していない場合は、36 ページの『DS Storage Manager を使用するホスト構成』を参照してください。
4. ホストでアダプター・ドライバーをインストールおよび構成します。アダプターおよびアダプター・ドライバーの具体的な説明については、ご使用のホスト・アダプターのベンダーが提供するインストール手順書を参照してください。40 ページの『ホスト・アダプター・ドライバーのダウンロードとインストール』または <http://www.emulex.com/ts/docoem/ibm/index.htm> を参照してください。
5. NetWare サーバー・コンソールからドライバーをインストールしたら、nwconfig コマンドを入力します。このコマンドは NetWare 5.0 以降に適用されます。
6. 「NCF Files Options (NCF ファイル・オプション)」をクリックします。
7. **Edit STARTUP.NCF** ファイルを選択します。
8. STARTUP.NCF ファイルの先頭に次のステートメントを挿入します。SET MULTI-PATH SUPPORT=OFF
9. LPFC.HAM ドライバー用の LOAD ステートメントを検索し、そのステートメントが次のようになっていることを確認します。LOAD LPFC.HAM SLOT=XXXX TOPOLOGY=1 /LUN MAX_LUN=32 RSCNZONE=1
10. STARTUP.NCF ファイルを保管します。
11. サーバーを再始動するか、LPFC ドライバーを手動でアンロードして再ロードします。

注: MAX_LUN パラメーターは、アダプターに割り当てた LUN よりも大きな数値に設定する必要があります。

Novell NetWare ホスト用の QLogic アダプターおよびドライバーのインストール

このセクションでは、Novell NetWare ホスト・システムに QLogic アダプターを取り付け、ドライバーをインストールする方法について説明します。

QLogic QLA23xx および QLA246x アダプターの単一ポートおよびデュアル・ポートのファイバー・チャネル・インターフェースは、次のパブリックおよびプライベートのループ・モードをサポートします。

- ターゲット
- 共通イニシエーター
- 専用イニシエーター
- ターゲットおよび共通イニシエーター
- ターゲットおよび専用イニシエーター

QLogic アダプターを取り付け、ドライバーをインストールするには、次の手順で行います。

注: 次の手順は、QLogic QLA23xx アダプターを使用した構成例です。ご使用のアダプターの構成は異なる場合があります。

1. ホスト・システムに QLogic アダプターを取り付けます。
2. ケーブルをアダプターと、さらにホスト・アダプター用に構成した DS6000またはスイッチ・ポートに接続します。ご使用の DS6000でホスト・アダプター・ポートを構成していない場合は、36 ページの『DS Storage Manager を使用するホスト構成』を参照してください。
3. サーバーを再始動します。
4. Ctrl+Q を押して、「FAST!Util」メニューを表示します。
5. FAST!Util を使用して、表 11 にリストされている値にパラメーターを設定します。

表 11. Novell NetWare ホストの QLogic QLA23xx および QLA246x アダプターの推奨設定値

パラメーター	推奨設定値
Basic Input/Output System (BIOS) (基本入出力システム (BIOS))	Disabled (使用不可)
Frame size (フレーム・サイズ)	2048
Loop reset delay (ループ・リセット遅延)	5 (最小)
Adapter hard loop ID (アダプター・ハード・ループ ID)	Disabled (使用不可)
ハード・ループ ID	0
Execution throttle (実行スロットル)	16
Fast command posting (高速コマンド通知)	Enabled (使用可能)
>4 GB addressing (>4 GB アドレッシング)	Disabled for 32 bit systems (32 ビット・システムでは使用不可)

表 11. Novell NetWare ホストの QLogic QLA23xx および QLA246x アダプターの推奨設定値 (続き)

パラメーター	推奨設定値
LUNs per target (ターゲット当たりの LUN)	32 注: ターゲット当たりの LUN を、アダプターに割り当てた LUN より大きい数に設定します。
Enable LIP reset (LIP リセットの使用可能化)	No (いいえ)
Enable LIP full login (LIP フル・ログインの使用可能化)	Yes (はい)
Enable target reset (ターゲット・リセットの使用可能化)	Yes (はい)
Login retry count (ログイン再試行カウント)	20 (最小)
Port down retry count (ポート・ダウン再試行カウント)	20 (最小)
Driver load RISC code (ドライバーによる RISC コードのロード)	Enabled (使用可能)
Enable database updates (データベース更新の使用可能化)	No (いいえ)
Disable database load (データベースのロードの使用不可)	No (いいえ)
IOCB allocation (IOCB の割り振り)	256
Extended error logging (拡張エラー・ロギング)	Disabled (使用不可) (デバッグを使用する場合は、このパラメーターを使用可能にする必要があります)
Type of connection (接続のタイプ)	<ul style="list-style-type: none"> ループのみ Point-to-Point 優先ループ (アービトレーテッド・ループが使用できない場合は、デフォルトにより Point-to-Point になります) Point-to-Point、そうでない場合、ループ (Point-to-Point が使用できない場合は、デフォルトによりアービトレーテッド・ループになります) <p>注: ストレージ・ユニットをホスト・システムに直接接続している場合、選択したオプションがストレージ・ユニットのポート接続と一致していなければなりません。</p>

- ホストでアダプター・ドライバーをインストールおよび構成します。手順については、186 ページの『Novell NetWare ホスト用の QLogic アダプター・ドライバーのインストール』を参照してください。
- サーバーを再始動します。

Novell NetWare ホスト用の QLogic アダプター・ドライバーのインストール

このセクションでは、Novell NetWare ホスト用の QLogic アダプター・ドライバーをインストールする手順を紹介します。

1. NetWare 5.0 以降の場合は、NetWare サーバー・コンソールから `nwconfig` と入力します。
2. 「**Driver Options (ドライバー・オプション)**」をクリックします。
3. 「**Configure Disk and Storage Device Drivers (ディスクおよびストレージ・デバイス・ドライバーの構成)**」をクリックします。
4. 「**Select an additional driver (追加ドライバーの選択)**」をクリックします。
5. Insert (挿入) キーを押します。
6. QLogic ドライバーが入っているフロッピー・ディスクを NetWare サーバーの A:¥ ドライブに挿入します。Enter を押します。

使用可能なドライバーが表示されます。

注: QLogic アダプター・ドライバーをダウンロードする手順については、40 ページの『ホスト・アダプター・ドライバーのダウンロードとインストール』を参照してください。

7. QLogic カード用のドライバーをクリックし、Enter を押します。
8. 「**Select/Modify driver parameters (ドライバーのパラメーターの選択/変更)**」を選択し、QLogic カードのスロット番号をスロット番号パラメーターに入力します。
9. Scan All LUNs パラメーターを Yes に設定します。
10. タブ・キーを押し、「**Save Parameters and Load Driver (パラメーターの保管およびドライバーのロード)**」チェック・ボックスにチェックマークを付けます。
11. Esc を 2 回押して、「**Configuration Options (構成オプション)**」メニューに戻ります。
 - a. 「**NCF Files Options (NCF ファイル・オプション)**」メニューを強調表示にして、Enter を押します。
 - b. 「**Edit the STARTUP.NCF (STARTUP.NCF の編集)**」を選択し、Enter を押します。
 - c. STARTUP.NCF ファイルの位置を検証し、必要に応じてファイルを変更します。Enter を押します。
 - d. STARTUP.NCF ファイルの先頭に次のステートメントを入力します。SET MULTI-PATH SUPPORT=OFF
 - e. QL2300.HAM ドライバー用の LOAD ステートメントを見つけて、そのステートメントが次のようになっていることを確認します。

```
LOAD QL2300.HAM slot=xxxx /luns /xretry=12 /xtimeout=120
```

注: IBM マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) を使用している場合は、コマンド `LOAD QL2300.HAM slot=xxxx /luns`

| /xretry=12 /xtimeout=120 /allpaths /portnames を使用して、アダプ
| ターおよびポート名のレベルで QLogic フェイルオーバーをオフにする
| 必要があります。

f. 次の行を見つけます。

LOAD QLCSFTE

| この行を次のように変更します。REM LOAD QLCSFTE

g. Esc を押し、ファイルを保存するプロンプトが出たら、「Yes (はい)」を選
択します。

12. UNLOAD QL2300.HAM と入力します。

13. LOAD QL2300.HAM slot=xxxx /luns /xretry=12 /xtimeout=120 と入力します。
ここで、xxxx は QL23xx カードが取り付けられている PCI スロット番号で
す。

注: IBM 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
ている場合は、コマンド LOAD QL2300.HAM slot=xxxx /luns /xretry=12
/xtimeout=120 /allpaths /portnames を使用して、アダプターおよびポー
ト名のレベルで QLogic フェイルオーバーをオフにする必要があります。

ストレージ・ユニットのボリュームが、装置リストに表示されます。必要に応じ
て、nssmu ユーティリティーを使ってボリュームを作成します。

Novell NetWare ホスト上での QLogic アダプターの WWPN の検 索

Novell NetWare ホストの WWPN をを見つけるには、このタスクを完了します。

1. サーバーを再始動します。
2. Alt+Q を押して、「FAST!Util」メニューを表示します。

注: 複数のファイバー・チャネル・アダプターがインストールされている場合
は、すべてのファイバー・チャネル・アダプターが表示されます。必要と
する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、「Select Host Adapter (ホスト・アダプターの選
択)」までスクロールダウンして選択します。
4. 「Configuration Settings (構成設定)」までスクロールアップして強調表示にし
ます。Enter を押します。
5. 「Configuration Settings (構成設定)」メニューから「Host Adapter Settings (ホ
スト・アダプター設定)」をクリックします。
6. 画面に表示される 16 桁の英数字ストリングを書き留めておきます。

Silicon Graphics ホスト接続

この章では、ファイバー・チャネル・アダプターを使用して、Silicon Graphics (SGI)
ホスト・システムを DS6000 に接続する方法について説明します。

この章では、ホスト接続に関する以下のトピックをとりあげます。

- SGI ホスト・システムでの IRIX オペレーティング・システムのバージョンの検査
- SGI ホスト・システムのファイバー・チャンネル・アダプター・カードのインストール
- SGI のファイバー・チャンネル・アダプター・カードのインストールの検査
- SGI のファイバー・チャンネル・アダプター・ドライバーの構成
- スイッチ・ファブリック・トポロジィでの SGI への光ケーブルのインストール
- アービトレーテッド・ループ・トポロジィでの SGI への光ケーブルのインストール
- SGI のスイッチ接続の確認
- スイッチのゾーニング情報の表示
- SGI ホストのストレージ接続の確認
 - スイッチ・ファブリック・トポロジィでの SGI のストレージ接続の確認
 - ファイバー・チャンネル・アービトレーテッド・ループ・トポロジィでの SGI のストレージ接続の確認
- IRIX マルチパスによるホスト・フェイルオーバー用のストレージ・ユニットの構成
 - フェイルオーバーの可用性の確認
 - スイッチ・ファブリック・トポロジィの接続作成
 - アービトレーテッド・ループ・トポロジィによる接続の作成
 - 1 次パスと 2 次パス間の入出力操作の切り替え
- ストレージの構成
 - スイッチ・ファブリック・トポロジィでのストレージの構成
 - アービトレーテッド・ループ・トポロジィでのストレージの構成
- Silicon Graphics ホスト・システムの WWPN の検索

ホストを接続する前に、以下の情報をよく確認してください。

- 35 ページの『ホスト・システムを接続するための一般的な要件』
- ホスト、オペレーティング・システム、アダプター、およびスイッチの最新情報と詳細については、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の DS6000 *Interoperability Matrix*。
- ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバーの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>)

注:

1. ご使用のホスト・システムに IRIX64 6.5.14 バージョン以上がインストールされていることを確認します。
2. IRIX がマルチパスを管理するため、SGI ホスト・システムは SDD をサポートしません。
3. 光ファイバー・メディア上のスイッチ・ファブリック・トポロジィ、SGI ファイバー・チャンネル・ホスト・バス・アダプター、および IBM 2109 スイッチを使用して、非クラスター SGI ホスト・システムをストレージ・ユニット

トに接続することもできます。SGI ホスト・システムを、アービトレーテッド・ループ・トポロジーのストレージ・ユニットに直接接続することもできます。

IRIX オペレーティング・システムのバージョンの確認

このセクションでは、IRIX オペレーティング・システムのバージョンを確認するコマンドを紹介します。

ご使用のホスト・システムに正しいバージョンの IRIX オペレーティング・システムをインストールしているか確認するには、`# uname -Rs` と入力してください。

SGI ホスト・システムのファイバー・チャネル・アダプター・カードのインストール

このセクションでは、SGI ホスト・システムのファイバー・チャネル・アダプター・カードをインストールするステップをリストします。

1. ホスト・システムにアダプター・カードをインストールします。
2. ケーブルをストレージ・ユニット・ポートに接続します。
3. サーバーを再始動します。

注: IRIX ドライバーは IRIX オペレーティング・システムの一部です。追加のドライバー・パッケージはありません。アダプターを SGI ホスト・システムで使用する際、そのサポートおよび配布は SGI が行う必要があります。

SGI のファイバー・チャネル・アダプター・カードのインストールの検査

SGI のファイバー・チャネル・アダプター・カードのインストールを検査するには、このタスクを実行します。

1. `# ls -l /hw/scsi_ctlr` と入力して、コマンドが、コントローラー用のリンクを作成したか確認します。

図 64 は、`# ls -l /hw/scsi_ctlr` コマンドの結果例を示します。この例で、PCI ホスト・バス・アダプターはスロット 6 および 8 にインストールされ、XIO ホスト・バス・アダプターはスロット 7 および 9 にインストールされています。

```
# ls -l /hw/scsi_ctlr
lrw----- 1 root sys 50 Mar 27 10:31 6 -> /hw/module/1/slot/io7/xtalk_pci/pci/1/scsi_ctlr/0
lrw----- 1 root sys 48 Mar 27 10:31 7 -> /hw/module/1/slot/io2/pci_xio/pci/0/scsi_ctlr/0
lrw----- 1 root sys 50 Mar 27 10:31 8 -> /hw/module/1/slot/io6/xtalk_pci/pci/1/scsi_ctlr/0
lrw----- 1 root sys 48 Mar 27 10:31 9 -> /hw/module/1/slot/io2/pci_xio/pci/1/scsi_ctlr/0
```

図 64. PCI バス・スロットの例

2. `scsiha -w /hw/scsi_ctlr/<N>/bus` と入力して、ファイバー・チャネル・ドライバーのインストールを確認します。ここで、`<N>` は PCI バスの番号です。

SGI のファイバー・チャネル・アダプター・ドライバーの構成

このセクションにリストされているコマンドを使用して、SGI 用のファイバー・チャネル・アダプター・ドライバーを構成します。

1. # `cd /var/sysgen/master.d` と入力して、必要なディレクトリーまでナビゲートします。
2. # `vi qlfc` と入力して、ファイルを開きます。
3. スイッチ・ファブリックまたはアービトレーテッド・ループ・トポロジーのアダプター・ドライバーを編集し、構成します。`qlfc_use_connection_mode` を、アービトレーテッド・ループの場合は 0、スイッチ・ファブリックの場合は 1 に設定します。

スイッチ・ファブリック・トポロジーでの SGI への光ケーブルのインストール

このセクションのコマンドを使用して、スイッチ・ファブリック・トポロジーにおいて、SGI 用の光ケーブルをインストールします。

1. ファイバー・チャンネル・ホスト・アダプターを、SGI ホスト・システムから IBM 2109 または Brocade スイッチに接続します。
2. ストレージ・ユニット・ファイバー・チャンネル・ホスト・アダプターをスイッチに接続します。

アービトレーテッド・ループ・トポロジーでの SGI への光ケーブルのインストール

このセクションのコマンドを使用して、アービトレーテッド・ループ・トポロジーにおいて、SGI 用の光ケーブルをインストールします。

1. ファイバー・チャンネル・ホスト・アダプターを、SGI ホスト・システムからストレージ・ユニット用のファイバー・チャンネル・ホスト・アダプターに直接接続します。
2. ストレージ・ユニット・ファイバー・チャンネル・ホスト・アダプターをスイッチに接続します。

SGI のスイッチ接続の確認

以下のコマンドを使用して、SGI のスイッチ接続を確認します。

1. IBM または Brocade スイッチに管理者としてログインします。
2. コンソール・プロンプトで、`switchshow` と入力します。
3. 各 QLogic ホスト・アダプターおよびストレージ・ユニット・ホスト・アダプターがスイッチにファブリック・ログインを実行しているかを確認します。

191 ページの図 65 は、SGI ホストの場合の `switchshow` コマンドの結果例を示しています。この例で、ポート 9 および 11 は、他の装置のテストに使用されています。

```

snj2109s16h1:osl> switchshow
switchName:      snj2109s16h1
switchType:      2.4
switchState:      Online
switchRole:      Principal
switchDomain:     1
switchId:         fffc01
switchWwn:        10:00:00:60:69:12:30:25
switchBeacon:     OFF
port 0: sw Online      F-Port 21:00:00:e0:8b:04:d5:39
port 1: sw Online      F-Port 21:00:00:e0:8b:04:ee:3a
port 2: sw Online      F-Port 21:00:00:e0:8b:03:8f:e6
port 3: sw Online      F-Port 21:00:00:e0:8b:04:13:3a
port 4: sw Online      F-Port 21:00:00:e0:8b:05:c4:07
port 5: sw Online      F-Port 21:00:00:e0:8b:05:0f:08
port 6: sw Online      F-Port 21:00:00:e0:8b:05:d2:07
port 7: sw Online      F-Port 21:00:00:e0:8b:05:08:08
port 8: sw Online      F-Port 21:00:00:e0:8b:04:e9:39
port 9: sw Online      L-Port 1 public
port 10: sw Online     F-Port 21:00:00:e0:8b:03:97:e6
port 11: sw Online     L-Port 1 public
port 12: sw Online     F-Port 21:00:00:e0:8b:05:d5:07
port 13: sw Online     F-Port 50:05:07:63:00:c3:91:74
port 14: sw Online     F-Port 21:00:00:e0:8b:05:07:08
port 15: sw Online     F-Port 50:05:07:63:00:c7:91:74

```

図 65. switchshow コマンドの結果の例

スイッチのゾーニング情報の表示

このセクションでは、スイッチのゾーニング情報を表示するために必要なコマンドについて説明します。

スイッチのゾーニング情報を表示するには、**cfgShow** コマンドを使用します。 192 ページの図 66 は、ホスト・アダプターおよびストレージ・ユニット・ファイバー・チャネル・ポートの固有のワールドワイド・ポート名に基づくゾーニング例を示しています。これは、ソフト・ゾーニングと呼ばれます。ストレージ・ユニット LUN へのパスには、それぞれ別々のゾーンがあります。SGI ホストのワールドワイド・ポート名を見つける方法については、192 ページの『SGI ホストの WWPN の検索』を参照してください。

```

osvl2109c:admin> cfgShow
Defined configuration:
cfg:   osvl_lab
       dc_1; w2k_1; MS6000Cluster; MSHPCluster; Tivoli; compaqzone1;
       compaqzone2; MS8500Cluster; AIX_ZONE; OSPL3Zone;
       MSCompacqCluster; SGI_Path1; SGI_Path2; NW;
       Netfyzone1; Netfyzone2; Netfyzone3; Netfyzone4

...
zone:  SGI_Path1
       SGI01; osp13_b1a2
zone:  SGI_Path2
       SGI02; osp13_b4a2
...
alias: SGI01    21:00:00:e0:8b:04:d5:39
alias: SGI02    21:00:00:e0:8b:04:ee:3a
alias: osp13_b1a2
          50:05:07:63:00:c3:91:74

alias: osp13_b4a2
          50:05:07:63:00:c7:91:74

...
Effective configuration:
cfg:   osvl_lab
...
zone:  SGI_Path1
       21:00:00:e0:8b:04:d5:39
       50:05:07:63:00:c3:91:74

zone:  SGI_Path2
       21:00:00:e0:8b:04:ee:3a
       50:05:07:63:00:c7:91:74

...

```

図 66. `cfgShow` コマンドの結果の例

SGI ホストの WWPN の検索

SGI ホスト・アダプターの WWPN をを見つけるには、このタスクを完了します。

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。

たとえば、`scsiha -w 6 7 8 9` と入力します。図 67 は表示の例を示しています。

```

# scsiha -w 6 7 8 9
6 Portname: 210000e08b05d207
7 Portname: 210000e08b04d539
8 Portname: 210000e08b050808
9 Portname: 210000e08b038fe6
#

```

図 67. `scsiha -w bus_number device |` コマンドの例

SGI ホストのストレージ接続の確認

このセクションの手順は、スイッチ・ファブリックおよびアービトレーテッド・ループの両方のトポロジーの SGI ストレージ接続を確認するために実行します。

スイッチ・ファブリック・トポロジでの SGI のストレージ接続の確認

スイッチ・ファブリック・トポロジでの SGI のストレージ接続の確認

このセクションでは、ファイバー・チャネル・アダプター・カードによるスイッチ・ファブリック接続の例を示します。この例では、以下の条件が使用されます。

- PCI-FC-IP-OPT アダプター・カードは、PCI バス 6 および 8 上にある。
 - ストレージ・ユニットに 4 つの LUN が定義されている。
 - スイッチから、ストレージ・ユニットの 2 つのホスト・アダプターに 2 つの接続がある。
 - このスイッチはゾーン分けされていない。したがって各ホスト・バス・アダプターの各ホスト・アダプター上で、各 LUN が使用可能になっています。すなわち、アダプター・カードごとに各 LUN の 4 つのインスタンスがあります。
1. シェル・プロンプトのルートで、`scsiha -r {bus_number | device}` と入力します。 `bus_number` はバスの数値、`device` は装置の数値です。
 2. `scsiha -p {bus_number | device}` と入力します。
 3. `ioconfig -d -f /hw` コマンドを使用して、新しく検出された物理装置のそれぞれに、ハードウェア・グラフの論理コントローラー番号を割り当てます。
 4. `hinv -c disk` コマンドを使用して、4 つの LUN の 4 つのインスタンスがすべて存在することを確認します。
 5. `ls -l /hw/rdisk` コマンドを使用して、ストレージ・ユニットのワールドワイド・ノード名と同じ名前をディレクトリーに付けたことを確認します。
 6. `ls -l /hw/rdisk` コマンドを使用して、`/hw/rdisk/<wwnn>` ディレクトリーの LUN ごとにディレクトリーが存在することを確認します。ここで、`<wwnn>` は装置のワールドワイド・ノード名です。
 7. `cd /hw/rdisk/<wwnn>` と入力して、ディレクトリーを `/hw/rdisk/<wwnn>` ディレクトリーに変更します。ここで、`<wwnn>` は装置のワールドワイド・ノード名です。このディレクトリー内で次のコマンドを実行する必要があります。
 8. `ls -lR lun*` コマンドを使用して、コマンドが LUN* ディレクトリーごとに文字特殊ファイルを作成したことを確認します。アスタリスク (*) は、最初の「LUN」文字に続いて表示されるすべての文字に対して、ワイルドカードの働きをします。

ファイバー・チャネル・アービトレーテッド・ループ・トポロジでの SGI のストレージ接続の確認

ファイバー・チャネル・アービトレーテッド・ループ・トポロジでの SGI のストレージ接続の確認

このセクションでは、ファイバー・チャネル・アダプター・カードによるアービトレーテッド・ループ接続の例を示します。この例では、以下の条件が使用されます。

- PCI-FC-IP-OPT アダプター・カードは、PCI バス 6 および 8 上にある。
- ストレージ・ユニットに 4 つの LUN が定義されている。
- 各ホスト・アダプターはストレージ・ユニット内のホスト・アダプターに接続されている。

- 各ホスト・アダプターは、各 LUN の 2 つのインスタンスを維持している。
- 1. シェル・プロンプトのルートで、`scsiha -r {bus_number | device}` と入力します。 `bus_number` はバスの数値、`device` は装置の数値です。
- 2. `scsiha -p {bus_number | device}` と入力します。
- 3. `ioconfig -d -f /hw` コマンドを使用して、新しく検出された物理装置のそれぞれに、ハードウェア・グラフの論理コントローラー番号を割り当てます。
- 4. `hinv -c disk` コマンドを使用して、4 つの LUN それぞれに 2 つのインスタンスが存在することを確認します。
- 5. `ls -l /hw/disk` コマンドを使用して、コマンドが、各 LUN の `hw/disk` に適切なブロックの特殊ファイルを作成したことを確認します。

IRIX マルチパスによるホスト・フェイルオーバー用のストレージ・ユニットの構成

このセクションでは、IRIX マルチパスを使用して、ストレージ・ユニットをホスト・フェイルオーバー用に構成する方法について説明します。

IRIX マルチパスは、動的ロード・バランシングは行いません。行うのはパス・フェイルオーバーのみです。 `/etc/failover.conf` ファイルにフェイルオーバー・グループをセットアップする際に 1 次パスをコントローラー間に均等に分散すれば、静的ロード・バランシングを行うことができます。

代替パスに対してフェイルオーバーが起こったときは、`/sbin/scsifo -d` コマンドを使用して、手動で基本パスに戻らなければなりません。

ホスト・システムのストレージに対するホスト・バス・アダプターまたはバスが複数ある場合、IRIX は、ハードウェア・ツリーで検出した最初のパスをストレージへのパスとして自動的に選択します。これを回避するには、静的ロード・バランシングを行ったときに、正しいパスへ入出力操作を向けるように `failover.conf` ファイルを構成する必要があります。これにより、すべての入出力操作に対し、フェイルオーバー・パスまたはバックアップ・パスが必ず割り当てられます。

IRIX マルチパスを使用するホスト・フェイルオーバーの場合は、XLV ボリューム・マネージャー、または IRIX クラスターの場合は XVM ボリューム・マネージャーを使用する必要があります。

フェイルオーバーの可用性の確認

フェイルオーバーの可用性の確認

1. **chkconfig** コマンドを使用して、フェイルオーバーが使用可能かどうかを調べます。
2. フェイルオーバーが使用可能でない場合は、フェイルオーバーをオンにして、フェイルオーバー・スクリプトを始動するか、あるいはサーバーを再始動します。
195 ページの図 68 は、フェイルオーバーが使用不可の場合に入力するコマンドの例を示しています。

```
#chkconfig | grep failover
failover                off
#chkconfig failover on
#/etc/init.d/failover init
#Configuring Failover.
```

図 68. フェイルオーバーをオンにするコマンドの例

スイッチ・ファブリック・トポロジーの接続作成

スイッチ・ファブリック・トポロジーの接続作成

1. `/etc/failover.conf` ファイルを編集し、1 次パスおよび 2 次パスをストレージ・ユニット LUN に追加します。193 ページの『スイッチ・ファブリック・トポロジーでの SGI のストレージ接続の確認』は、文字特殊ファイルのパスを説明しています。これらのファイルは、ストレージ・ユニットのワールドワイド・ノード名から始まります。図 69 は、編集済みの `/etc/failover.conf` ファイルの例を示しています。

```
c6lun0      5005076300c09174/lun0/c6p30000 ¥
             5005076300c09174/lun0/c8p70000

c6lun1      5005076300c09174/lun1/c8p70000 ¥
             5005076300c09174/lun1/c6p30000

c6lun2      5005076300c09174/lun2/c6p30000 ¥
             5005076300c09174/lun2/c8p70000

c6lun3      5005076300c09174/lun3/c8p70000 ¥
             5005076300c09174/lun3/c6p30000
```

図 69. 編集済み `/etc/failover.conf` ファイルの例

2. IRIX `/sbin/scsifo -d` コマンドを使用して、フェイルオーバー構成を確認します。

アービトレーテッド・ループ・トポロジーによる接続の作成

アービトレーテッド・ループ・トポロジーによる接続の作成

1. `/etc/failover.conf` ファイルを編集し、1 次パスおよび 2 次パスをストレージ・ユニット LUN に追加します。図 70 は、パスをストレージ・ユニット LUN に追加する編集済みの `/etc/failover.conf` ファイルの例を示しています。

```
GroupA sc3d0111 sc4d0111
GroupB sc3d0117 sc4d0117
```

図 70. アービトレーテッド・ループ接続の場合の編集済み `/etc/failover.conf` ファイルの例

2. IRIX `/sbin/scsifo -d` を使用して、適切なフェイルオーバー構成を確認します。

1 次パスと 2 次パス間の入出力操作の切り替え

1 次パスと 2 次パス間の入出力操作の切り替え

sbin/scsifo -s コマンドを使用して、1 次パスから代替パスに手動で切り替えます。このコマンドを使用すると、フェイルオーバー・グループ内で切り替えたい場所からパスを指定することもできます。たとえば、これを実行すると、パスが障害を起こした後、最初の 1 次パスにスイッチバックすることができます。

スイッチ・ファブリックまたはアービトレーテッド・ループ・トポロジでのストレージの構成

以下のセクションでは、スイッチ・ファブリック・トポロジまたはアービトレーテッド・ループ・トポロジのいずれかでストレージを構成する方法を説明します。

注: /hw ディレクトリーを使用してハードウェア・グラフを作成します。ハードウェア・グラフは、システムに接続されたすべての有効なハードウェアの集合を表します。ディスク装置に関するコマンドでは /hw 項目を指定しないでください。代わりに従来の /dev/rdisk 項目を使用してください。次の例は、ディスク装置の命名規則を示しています。

```
#/usr/bin/fx -x -d /dev/rdisk/5005076300c003b4/lun1vol/c6p30000
```

スイッチ・ファブリック・トポロジでのストレージの構成

スイッチ・ファブリック・トポロジでのストレージの構成

197 ページの図 71 および 198 ページの図 72 は、ストレージ・ユニット LUN をパーティション化およびフォーマットし、ファイル・システムを作成およびマウントするのに使用できる、標準の IRIX ストレージ構成ユーティリティーを示しています。このコマンドは太字で示されています。

注: これらのコマンドを使用する場合は、root ユーザーでなければなりません。

```

#/usr/bin/fx -x -d /dev/rdisk/5005076300c003b4/lun1vol/c6p30000
fx version 6.5, Jul 7, 2000
...opening /dev/rdisk/5005076300c003b4/lun1vol/c3p1000

...drive selftest...OK
Scsi drive type == IBM      2105F20      1206

----- please choose one (? for help, .. to quit this menu)-----
[exi]t      [d]ebug/      [l]abel/      [a]uto
[b]adblock/ [exe]rcise/    [r]epartition/

fx> repartition

----- partitions-----
part type      blocks      Megabytes (base+size)
 7: xlv        4096 + 71798784    2 + 35058
 8: volhdr     0 + 4096         0 + 2
10: volume     0 + 71802880     0 + 35060

capacity is 71802880 blocks

----- please choose one (? for help, .. to quit this menu)-----
[ro]otdrive  [o]ptiondrive  [e]xpert
[u]srrootdrive [re]size
fx/repartition> o

fx/repartition/optiondrive: type of data partition = (xfs) xfs
Warning: you will need to re-install all software and restore user data
from backups after changing the partition layout. Changing partitions
will cause all data on the drive to be lost. Be sure you have the drive
backed up if it contains any user data. Continue? yes

----- partitions-----
part type      blocks      Megabytes (base+size)
 7: xfs        4096 + 71798784    2 + 35058
 8: volhdr     0 + 4096         0 + 2
10: volume     0 + 71802880     0 + 35060

capacity is 71802880 blocks

----- please choose one (? for help, .. to quit this menu)-----
[ro]otdrive  [o]ptiondrive  [e]xpert
[u]srrootdrive [re]size
fx/repartition> ..

----- please choose one (? for help, .. to quit this menu)-----
[exi]t      [d]ebug/      [l]abel/      [a]uto
[b]adblock/ [exe]rcise/    [r]epartition/

fx>exit

```

図 71. IRIX スイッチ・ファブリック・ストレージ構成ユーティリティーのコマンドの例

```

# xlv_make
xlv_make> vol Sharks0
Sharks0
xlv_make> data
Sharks0.data
xlv_make> plex
Sharks0.data.0
xlv_make> ve -force "/dev/dsk/5005076300c003b4/1un1s7/c6p3s0000"
xlv_make> quit

# ls -l /dev/xlv
total 0
brw----- 1 root    sys      192, 10 Mar 12 16:06 Sharks0

# mkfs -t xfs /dev/xlv/Sharks0
meta-data=/dev/xlv/Sharks0    isize=256    agcount=8, agsize=27403 blks
data      =                   bsize=4096    blocks=219218, imaxpct=25
          =                   sunit=0       swidth=0 blks, unwritten=1
naming    =version 1          bsize=4096
log       =internal log      bsize=4096    blocks=1168
realtime  =none              extsz=65536    blocks=0, rtextents=0

# mkdir /lv1_mount
# mount -t xfs /dev/xlv/Sharks0 /lv1_mount
# df -k

```

Filesystem	Type	kbytes	use	avail	%use	Mounted on
/dev/root	xfs	1961580	1750112	211468	90	/
/dev/xlv/Sharks0	xfs	872200	144	872056	1	/lv1_mount

```

#

```

図 72. IRIX スイッチ・ファブリック・ストレージ構成ユーティリティのコマンドの例 (その 2)

アービトレテッド・ループ・トポロジーでのストレージの構成

このセクションでは、アービトレテッド・ループ・トポロジーでのストレージの構成について説明します。

199 ページの図 73 および 200 ページの図 74 は、ストレージ・ユニット LUN をパーティション化およびフォーマットし、ファイル・システムを作成およびマウントするのに使用できる、標準の IRIX ストレージ構成ユーティリティを示しています。このコマンドは太字で示されています。

```
# fx -x -d /dev/rdisk/dks3d0117s0

...drive selftest...OK
Scsi drive type == IBM      2105F20      1206

----- please choose one (? for help, .. to quit this menu)-----
[exi]t          [d]ebug/          [l]abel/          [a]uto
[b]adblock/     [ex]ercise/       [r]epartition/

fx> repartition

----- partitions-----
part type      blocks          Megabytes  (base+size)
 7: xlv        4096 + 71798784      2 + 35058
 8: volhdr     0 + 4096          0 + 2
10: volume     0 + 71802880        0 + 35060

capacity is 71802880 blocks

----- please choose one (? for help, .. to quit this menu)-----
[ro]otdrive     [o]ptiondrive      [e]xpert
[u]srrootdrive  [re]size
fx/repartition> o

fx/repartition/optiondrive: type of data partition = (xfs) xfs
Warning: you will need to re-install all software and restore user data
from backups after changing the partition layout. Changing partitions
will cause all data on the drive to be lost. Be sure you have the drive
backed up if it contains any user data. Continue? yes

----- partitions-----
part type      blocks          Megabytes  (base+size)
 7: xfs        4096 + 71798784      2 + 35058
 8: volhdr     0 + 4096          0 + 2
10: volume     0 + 71802880        0 + 35060

capacity is 71802880 blocks
----- please choose one (? for help, .. to quit this menu)-----
[ro]otdrive     [o]ptiondrive      [e]xpert
[u]srrootdrive  [re]size
fx/repartition> ..

----- please choose one (? for help, .. to quit this menu)-----
[exi]t          [d]ebug/          [l]abel/          [a]uto
[b]adblock/     [ex]ercise/       [r]epartition/

fx>exit
```

図 73. IRIX アービトレーテッド・ループ・ストレージ構成ユーティリティーのコマンドの例

```
# xlv_make
xlv_make> vol Sharks0
Sharks0
xlv_make> data
Sharks0.data
xlv_make> plex
Sharks0.data.0
xlv_make> ve -force "/dev/rdisk/dks3d0117s0"
xlv_make> quit

# ls -l /dev/xlv
total 0
brw----- 1 root    sys      192, 10 Mar 12 16:06 Sharks0

# mkfs -t xfs /dev/xlv/Sharks0
meta-data=/dev/xlv/Sharks0    isize=256    agcount=8, agsize=27403 blks
data      =                    bsize=4096    blocks=219218, imaxpct=25
          =                    sunit=0        swidth=0 blks, unwritten=1
naming    =version 1          bsize=4096
log        =internal log      bsize=4096    blocks=1168
realtime   =none              extsz=65536    blocks=0, rtextents=0

# mkdir /lv1_mount
# mount -t xfs /dev/xlv/Sharks0 /lv1_mount
# df -k
Filesystem            Type  kbytes  use    avail  %use Mounted on
/dev/root              xfs   1961580 1750112 211468    90  /
/dev/xlv/Sharks0       xfs    872200    144   872056     1  /lv1_mount
#
```

図 74. IRIX アービトレーテッド・ループ・ストレージ構成ユーティリティのコマンドの例 (その 2)

Sun ホスト接続

この章では、ファイバー・チャネル・アダプターを使用して、Sun ホスト・システムを DS6000に接続する方法について説明します。

この章は、ホスト接続に関する以下のセクションで構成されています。

- Sun ホスト用のファイバー・チャネル・アダプターおよびアダプター・ドライバのインストール
- Sun のホスト・デバイス・ドライバーの構成
- Sun ホスト・システム・パラメーターの設定
- Sun ホストの WWPN の検索
- Storage Traffic Manager System を使用した Sun ホストへのストレージ・ユニットの接続
- Sun Cluster を使用した Sun ホストへのストレージ・ユニットの接続

ホストを接続する前に、以下の情報をよく確認してください。

- 35 ページの『ホスト・システムを接続するための一般的な要件』
- ホスト、オペレーティング・システム、アダプター、およびスイッチの最新情報と詳細については、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の DS6000 *Interoperability Matrix*。
- ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバーの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>)

注: 必要となる可能性がある Solaris のパッチについては、デバイス・ドライバのインストールの資料および構成ユーティリティーの資料を参照してください。
例えば、Solaris 8、9、および 10 は、ホストとストレージ・ユニットを正しく機能させるために必要なパッチを使用して更新します。オペレーティング・システムの最新のパッチがインストールされていない場合は、アダプター・ドライバーは正しくインストールされません。

次の表は、それぞれのシステム・エレメントごとに必要な最小改訂レベルを示しています。

改訂レベル	システム・エレメント
108528-03	カーネル更新
109524-02	ssd ドライバー
109657-01	isp ドライバー
108974-03	sd、uata ドライバー

注:

1. Solaris 8、9、または 10 が稼働する、32 ビットまたは 64 ビット・モード機能を備えた Sun ホスト・ハードウェア・プラットフォーム用の SDD を使用することができます。
2. オープン・システムでフェイルオーバー保護を提供するためには、SDD では少なくとも 2 つのファイバー・チャネル・アダプターが必要です。サポートされるファイバー・チャネル・アダプターの最大数は 16 で、ファイバー・チャネル・ポートの合計は 16 です。
3. SDD は、クラスター環境の Sun ホスト・システムをサポートしません。
4. サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) をインストールするには、<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd>の手順を実行してください。

Sun ホストへの AMCC PCI アダプターおよびドライバーのインストール

このセクションでは、Solaris 8 または 9 が実行される Sun ホスト・システムに AMCC アダプターおよびアダプター・ドライバーをインストールする方法について説明します。

注: AMCC アダプターは、Solaris 10 が実行される Sun ホスト・システムをサポートしません。

以下のステップは AMCC アダプターをインストールするために実行する一般的なステップです。これらのステップを行ってアダプターとドライバーをインストールする前に、アダプター・カードとドライバーのダウンロードに付属するすべての資料を読み、その資料に記載されている具体的な手順に従ってください。

1. ホスト・システムをシャットダウンします。
2. AMCC PCI アダプターを使用可能な PCI スロットに挿入します。

3. ケーブルをアダプターと、さらにホスト・アダプター用に構成した DS6000またはスイッチ・ポートに接続します。ご使用の DS6000でホスト・アダプター・ポートを構成していない場合は、36 ページの『DS Storage Manager を使用するホスト構成』を参照してください。
4. システムを再始動します。
5. 40 ページの『ホスト・アダプター・ドライバーのダウンロードとインストール』の説明に従って、ご使用のアダプターの AMCC ドライバーをダウンロードおよびインストールしてください。

Sun ホストへの Emulex アダプターのインストール

このセクションでは、Emulex アダプターをインストールし、Sun ホスト用にアダプター・ドライバーを構成する方法について説明します。

注: Emulex LP9402DC アダプター・カードは 3.3 ボルトのカードのみであり、3.3 ボルトの PCI スロットが必要です。

Emulex アダプター・カードを使用した単一ポートおよびデュアル・ポートのファイバー・チャンネル・インターフェースは、次のパブリックおよびプライベート・ループ・モードをサポートします。

- ターゲット
 - 共通イニシエーター
 - 専用イニシエーター
 - ターゲットおよび共通イニシエーター
 - ターゲットおよび専用イニシエーター
1. カード上に印刷されている IEEE 番号を記録します。この IEEE 番号を使用して、WWPN を判別できます。
 2. ホスト・システムをシャットダウンします。
 3. Emulex アダプターを使用可能な PCI スロットに挿入します。
 4. ケーブルをアダプターと、さらにホスト・アダプター用に構成した DS6000またはスイッチ・ポートに接続します。ご使用の DS6000でホスト・アダプター・ポートを構成していない場合は、36 ページの『DS Storage Manager を使用するホスト構成』を参照してください。
 5. システムを再始動します。
 6. 40 ページの『ホスト・アダプター・ドライバーのダウンロードとインストール』の説明に従って、ご使用のアダプターの Emulex ドライバーをダウンロードおよびインストールしてください。

Sun ホストへの QLogic アダプターおよびドライバーのインストール

このセクションでは、QLogic アダプターをインストールし、Sun ホスト用のアダプター・ドライバーをダウンロードおよび構成する方法について説明します。

1. ホスト・システムをシャットダウンします。
2. QLogic アダプターをホストの PCI または SBUS スロットに挿入します。

3. ケーブルをアダプターと、さらにホスト・アダプター用に構成した DS6000またはスイッチ・ポートに接続します。ご使用の DS6000でホスト・アダプター・ポートを構成していない場合は、36 ページの『DS Storage Manager を使用するホスト構成』を参照してください。
4. システムを再始動します。
5. 40 ページの『ホスト・アダプター・ドライバーのダウンロードとインストール』の説明に従って、ご使用のアダプターの QLogic ドライバーをダウンロードしてください。
6. 以下の手順で QLogic ホスト・アダプター・ドライバー・パッケージをインストールします。
 - a. ステップ 5 でダウンロードしたパッケージ・イメージ・ファイル、qlaxxxx.Z を見つけます。
 - b. Solaris システムに root としてログインします。
 - c. `cd/tmp` と入力して、一時ディレクトリーへディレクトリー変更します。
 - d. コマンド `cp <source directory>/qlaxxxx.Z` を入力して、圧縮されたパッケージ・ファイルを `/tmp` ディレクトリーにコピーします。

ここで、<source directory> は、ドライバーのダウンロード後に、圧縮されたパッケージ・ファイルが置かれるディレクトリーです。

 - e. コマンド `uncompress qlaxxxx.Z` を入力して、パッケージ・ファイルを圧縮解除します。

注: ファイル名を指定するときは、大文字の Z を使用する必要があります。

- f. QLogic ドライバー・パッケージを使用してアダプター・ドライバーをインストールする前に、パッケージをディスクットへ転送しておきます。以下の手順を実行し、QLogic ドライバー・パッケージが入ったディスクットを作成します。
 - 1) `/etc/init.d/volmgt stop` と入力して、ボリューム・マネージャーを停止します。
 - 2) `dd if=qlaxxxx of=/dev/rdiskette0` と入力して、イメージ・ファイルを転送します。

Sun の QLogic アダプター・ドライバー・パッケージのインストール

このセクションでは、QLogic ホスト・アダプター・ドライバー・パッケージをインストールする手順を示します。

1. 40 ページの『ホスト・アダプター・ドライバーのダウンロードとインストール』のステップを実行して、パッケージ・イメージ・ファイル qla23xx.Z のコピーを取得します。
2. Solaris システムに root としてログインします。
3. `cd/tmp` と入力して、一時ディレクトリーへディレクトリー変更します。
4. 次のコマンドを入力して、圧縮されたパッケージ・ファイルを `/tmp` ディレクトリーにコピーします。 `cp <source directory>/qla23xx.Z`

ここで、<source directory> は、QLogic の Web サイトからドライバーをダウンロードした後に、圧縮されたパッケージ・ファイルが置かれているディレクトリーです。

5. 次のコマンドを入力して、パッケージ・ファイルを圧縮解除します。

```
uncompress qla23xx.Z
```

注: ファイル名を指定するときは、大文字の Z を使用する必要があります。

6. QLogic ドライバー・パッケージを使用してアダプター・ドライバーをインストールする前に、パッケージをディスクットへ転送しておきます。以下の手順を実行し、QLogic ドライバー・パッケージが入ったディスクットを作成します。
 - a. /etc/init.d/volmgt stop と入力して、ボリューム・マネージャーを停止します。
 - b. dd if=qla23xx of=/dev/rdiskette0 と入力して、イメージ・ファイルを転送します。

Sun ホスト・システム上での Sun アダプターの取り付けおよびドライバーのインストール

ここでは、Solaris 8、9、および 10 を実行する Sun ホスト・システム上で、Sun アダプターを取り付け、アダプター・ドライバーをインストールして構成するための手順を説明します。

次の手順は、Sun アダプターを取り付けるための一般的な手順です。この手順を実行してアダプターを取り付け、ドライバーをインストールする前に、アダプター・カードとドライバーのダウンロードに付属するすべての資料を読み、その資料に記載されている具体的な手順に従ってください。

1. ホスト・システムをシャットダウンします。
2. Sun アダプターを使用可能な PCI スロットに挿入します。
3. ケーブルをアダプターと、さらにホスト・アダプター用に構成した DS6000 またはスイッチ・ポートに接続します。ご使用の DS6000でホスト・アダプター・ポートを構成していない場合は、36 ページの『DS Storage Manager を使用するホスト構成』を参照してください。
4. システムを再始動します。
5. 『40 ページの『ホスト・アダプター・ドライバーのダウンロードとインストール』』の手順のとおり、ご使用のアダプターの最新 Sun ドライバーをダウンロードしてください。
6. Solaris システムに root 特権を使用してログインします。
7. 圧縮パッケージ・ファイルがあるディレクトリーにナビゲートします。
`cd/<source directory>` と入力します。

ここで、<source directory> は、Sun の Web サイトからドライバーをダウンロードした後に、圧縮されたパッケージ・ファイルが置かれているディレクトリーです。

8. コマンド `tar xvf SAN_4[1].4.7_install_it.tar` を入力して、パッケージ・ファイルを圧縮解除します。
9. ディレクトリー `cd SAN_4.4.7_install_it` にナビゲートします。

10. コマンド `./install_it` を入力して、ドライバーをインストールします。
 11. システムを再始動します。
 12. システムが再始動を完了したら、コマンド `cfgadm -al` を入力して、接続されているファイバー・チャンネル・アダプターを判別します。
 13. Solaris オペレーティング・システムが論理装置番号 (LUN) を認識できるようにアダプターを構成するために、コマンド `cfgadm -c configure c3::500507630304c093` を入力します。
- ここで、`<c3::500507630304c093>` はステップ 12 からの出力で、ステップ 3 (204 ページ) で接続した DS6000 アダプター・ポートの WWPN です。
14. 必要に応じてステップ 13 を繰り返し、すべての LUN が認識されるようにします。
 15. コマンド `devfsadm` を使用して、すべての接続装置のスキャンを行います。
 16. `format` コマンドを入力して、Solaris オペレーティング・システムによって発見された LUN をすべて表示します。

Sun のホスト・デバイス・ドライバーの構成

以下の手順は、Sun ホストでデバイス・ドライバー構成ファイルを更新して、DS6000で構成されたターゲットと LUN のペアにアクセスできるようにする方法について説明します。

以下のステップを実行して、Solaris ドライバー構成ファイルを更新します。

注:

1. カーネル `/drv/sd.conf` 内にある、既存の装置用の項目を変更または除去しないでください。システムが操作不能になるおそれがあります。
 2. ターゲットおよび LUN ペアを重複して追加しないでください。
1. `cd /kernel/drv` と入力してディレクトリーを変更します。
 2. このサブディレクトリー内の `sd.conf` ファイルのバックアップを取ります。
 3. `sd.conf` ファイルを編集して、ホスト・システムに構成されているターゲットおよび LUN ペアへのサポートを追加します。

206 ページの図 75 は、ファイバー・チャンネルのターゲット 0 の LUN 0 - 49 にアクセスするためにファイルに追加する行を示しています。

```

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;
name="sd" class="scsi"
    target=0 lun=4;
name="sd" class="scsi"
    target=0 lun=5;
name="sd" class="scsi"
    target=0 lun=6;
name="sd" class="scsi"
    target=0 lun=7;
name="sd" class="scsi"
.
.
.
name="sd" class="scsi"
    target=0 lun=48;
name="sd" class="scsi"
    target=0 lun=49;

```

図 75. ファイバー・チャネルの *sd.conf* ファイル項目の例

図 76 に、開始 *lpfc* 自動生成構成を示します。

注: **pkgrm** コマンドを出して *lpfc* ドライバー・パッケージを除去した場合、この自動生成セクションに入れたものはすべて削除されます。追加行を足して、追加の LUN またはターゲットがあるかプローブする必要があります。使用されていない *lpfc* ターゲットまたは LUN を表す行はすべて削除してください。

```

name="sd" parent="lpfc" target=0 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=1 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=2 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=3 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=4 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=5 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=6 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=7 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=8 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=9 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=10 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=11 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=12 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=13 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=14 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=15 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=16 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=17 lun=0;
name="sd" parent="lpfc" target=17 lun=1;
name="sd" parent="lpfc" target=17 lun=2;
name="sd" parent="lpfc" target=17 lun=3;

```

図 76. 開始 *lpfc* 自動生成構成の例

4. Sun UNIX プロンプトから、次のように入力します。
 - a. `cd /`
 - b. `touch reconfigure`
 - c. `reboot`

SUN ホストへのストレージ・ユニットの接続でサポートされているファイバー・チャネル・アダプターは、フル・ファブリック・サポートが可能です。すべてのファイバー・チャネル・ドライバ構成には、ワールドワイド・ポート名、ワールドワイド・ノード名、ポート ID、またはターゲット LUN ペアのホスト・アダプター結合が組み込まれていることを確認してください。

ターゲット LUN ペアを結合することにより、アダプター・ソフトウェア・パッケージによってインストールされた Solaris ファイバー・チャネル・ホスト・アダプター構成ファイルがインプリメントされます。詳しい構成の手順については、メーカーのアダプター資料およびユーティリティを参照してください。

ファイバー・チャネルのホスト・アダプター構成ファイルは、ホスト・システムの信頼性とパフォーマンスを上げるように調整できます。

Sun ホスト・システムの AMCC アダプターのパラメーター設定

Sun ホスト・システム上の AMCC アダプターの以下の推奨設定値を使用できます。

表 12 には、サポートされるアダプターで推奨されている構成設定が示されています。

表 12. AMCC FCX-6562、AMCC FCX2-6562、AMCC FCE-6460、または AMCC FCE-1473 アダプターの推奨構成ファイル・パラメーター

パラメーター	推奨設定値
FcEngHeartbeatInterval	5: デフォルトです。 AMCC アダプターまたはドライバでは、ファイバー・チャネル・リンクがアップされている（入出力アクティビティがない）ことが検出された場合は、テスト・フレーム（またはハートビート）を送信してリンク健全性が検証されます。テスト・フレームは、このパラメーターで指定した間隔ごとに送信されます。テスト・フレームが完了しない場合は、リンクに問題が発生している可能性があります。この場合は、ドライバでエラー・リカバリーが開始され、正常なリンクが再確立されます。値が 0 の場合、ハートビートは使用不可です。
FcLinkUpRecoveryTime	1000: デフォルトです。 ポートの発見が開始される前にリンクがアップした後の遅延時間（ミリ秒）によって、リンクが安定し、起こりうる入出力サージから保護することができます。リンクがアップされるごとに、このタイマーはリセットされます。ほとんどの構成では、このデフォルト値で十分機能します。
BusyRetryDelay	5000: デフォルトです。 SCSI ビジー状況が設定されている入出力操作をターゲットから受け取った後に再試行を行う前の遅延時間（ミリ秒）。再試行回数は、入出力操作に関連付けられている Solaris 再試行カウントに基づいています。

表 12. AMCC FCX-6562、AMCC FCX2-6562、AMCC FCE-6460、または AMCC FCE-1473
アダプターの推奨構成ファイル・パラメーター (続き)

パラメーター	推奨設定値
FailoverDelay	30: オフライン・ターゲットの入出力操作が失敗するまでの遅延 (秒)。遅延タイマーが満了すると、障害のあるターゲットのすべての入出力操作がアプリケーションに戻されます。値が 0 の場合は、フェイルオーバーが使用不可になります。
TimeoutResetEnable	0: 偽です。 SCSI ターゲットを使用可能にするためのブール・パラメーターでは、タイムアウトした入出力操作がリセットされます。タイマーが満了すると (上部層で指定されているように、通常は 60 秒)、ドライバではターゲット・リセットが実行され、デバイス (ビジー状態で応答できないか、またはスタック状態) のクリアが試行されます。
QfullRetryCount	5: デフォルトです。 ターゲットから SCSI キュー・フル状況を受け取ったときに入出力操作を再試行する回数。再試行間の遅延は、QfullRetryDelay パラメーターに基づいています。
QfullRetryDelay	5000: デフォルトです。 SCSI キュー・フル状況が設定されている入出力操作をターゲットから受け取った後に再試行を行う前の遅延時間 (ミリ秒)。再試行回数は、QfullRetryCount パラメーターに基づいています。
LunRecoveryInterval	50: デフォルトです。 ドライバがディスクに再接続した後の、LUN 入出力リカバリー・インターバル (ミリ秒単位) を設定します。このパラメーターはグローバル・パラメーターであるため、すべてのターゲットに影響を与えます。このパラメーターでは、ポートが発見された後、そのポートへの入出力操作を送信するまでドライバが待機する時間を決定します。一部のデバイスでは、リンクがダウンする前から進行中の入出力操作をフラッシュするために時間がかかる場合があります。この場合は、このパラメーターの値を増加させます。
FcLinkSpeed	3: デフォルトです。 以下のように、該当するファイバー・チャネル・リンクの速度を指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • 0: デフォルトの SEEPROM 設定 • 1: 1 ギガビット/秒を強制する • 2: 2 ギガビット/秒を強制する • 3: リンク速度を自動折衝する

表 12. AMCC FCX-6562、AMCC FCX2-6562、AMCC FCE-6460、または AMCC FCE-1473
アダプターの推奨構成ファイル・パラメーター (続き)

パラメーター	推奨設定値
JniCreationDelay	5: デフォルトです。 ドライバーを作成した後の遅延時間 (秒単位) によって、ネットワークの安定化、ポートの発見、およびドライバー・データベースのビルドを行います。再始動処理でターゲットの発見に時間がかかる場合は、この値を増加させます。
FlogiRetryCount	3: デフォルトです。 スイッチへのログインに失敗するまでの、ファブリック・ログイン (FLOGI) 試行の合計数。障害により、ファブリック・トポロジーに参加できなくなります。
FcFlogiTimeout	10: デフォルトです。 ドライバーがファブリック・ログイン (FLOGI) が受け入れられることを待機する合計時間 (秒単位) を指定します。この値は、ホスト・アダプターが接続されているスイッチで FLOGI への応答時間を増加させる必要がある場合にのみ増加させます。再試行回数は、FlogiRetryCount パラメーターを使用して構成します。
PlogiRetryCount	5: デフォルトです。 SCSI ターゲットへのログインに失敗するまでの、ポート・ログイン (PLOGI) 試行の合計数。
PlogiControlSeconds	30: デフォルトです。 ドライバーが正常なポート・ログイン (PLOGI) 試行を待機する秒数を定義します。最大試行回数は、PlogiRetryCount パラメーターで定義します。一部のデバイスでは、PLOGI への応答に時間がかかる場合があります。この場合は、このパラメーターの値を増加させます。
FcEmldEngTcbCount	1789: デフォルトです。 アダプターで許可されている並行交換 (転送制御ブロックとも呼ばれる) の合計数。パフォーマンスを最適化するには、ハードウェアのメモリー容量と一致するようにこのパラメーターを設定します。
TargetOfflineEnable	推奨設定値: 0。 機能: ターゲット・ポートに障害が発生した場合に、ターゲットのオフラインの使用可能にするフラグを立てます。 1: デフォルトです。 (使用可能)

SUN ホスト・システム上の AMCC アダプターのパラメーターの設定

このセクションでは、SUN ホスト上の AMCC アダプターのシステム・パラメーターの設定方法について説明します。

1. cd/etc と入力して /etc サブディレクトリーに変更します。

2. サブディレクトリー内のシステム・ファイルのバックアップを取ります。
3. システム・ファイルを編集して、AMCC アダプターを使用するように構成されたサーバーに次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 ドライバーがホスト・アダプター・ドライバーへのキューに入れることができ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、このパラメーターには、接続されている各 LUN のキューの最大長以下の値を設定しなければなりません。計算式 $256 \div (\text{アダプター当たりの LUN の数})$ を使用して値を決定します。ここで、アダプター当たりの LUN の数は単一アダプターに割り当てられた LUN の最大数です。

この例で、ストレージ・ユニット LUN の `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

このパラメーターには、ディスク操作のタイムアウト値を指定します。`/etc/system` ファイルに次の行を追加して、`sd_io_time` パラメーターをストレージ・ユニット LUN 用に設定します。 `set sd:sd_io_time=0x78`

sd_retry_count

このパラメーターには、ディスク操作の再試行カウントを指定します。`/etc/system` ファイルに次の行を追加して、`sd_retry_count` パラメーターをストレージ・ユニット LUN 用に設定します。 `set sd:sd_retry_count=5`

maxphys

このパラメーターは、各 SCSI トランザクションに転送できる最大バイト数を指定します。デフォルト値は 126976 (124 KB) です。ユーザーが要求した入出力ブロックのサイズがデフォルト値より大きい場合は、要求は複数の要求に分割されます。この値は、アプリケーション要件に合うように調整する必要があります。最大帯域幅については、`/etc/system` ファイルに次の行を追加することによって、`maxphys` パラメーターを設定します。 `set maxphys=1048576 (1 MB)`

注: `maxphys` の値は、1048576 (1 MB) を超えないように設定してください。 超えてしまうと、システムがハングする原因になります。

Sun ホスト・システムの Emulex アダプターのパラメーター設定

Sun ホスト・システム上の Emulex アダプターの以下の推奨構成設定を使用できます。

表 13 には、Emulex アダプターで推奨されている構成設定が示されています。

表 13. Emulex LP9002DC、LP9002L、LP9002S、LP9402DC、LP9802、LP10000、および LP10000DC アダプターの推奨構成ファイル・パラメーター

パラメーター	推奨設定値
automap	1: デフォルトです。永続バインディングが設定されていないすべての FCP ノード用の SCSI ID が自動的に生成されます。システムがダウンしているときに新規の FCP デバイスをネットワークに追加すると、システムが再始動したときにこれらの SCSI ID が同じであるかどうかは保証されません。FCP バインディング方式の 1 つを指定すると、automap デバイスでは同じマッピング方式が使用され、リンクダウンとリンクアップの間で SCSI ID が保持されます。バインディングを指定しない場合は、値 1 では WWNN バインディング、値 2 では WWPN バインディング、および値 3 では DID バインディングが強制されます。automap が 0 の場合、システムは、永続バインディングが設定されているデバイスのみを認識します。
fcp-on	1: デフォルトです。FCP をオンにします。
lun-queue-depth	30: FCP LUN ごとの未解決コマンドの数を制限する場合にドライバで使用されるデフォルト値。この値はグローバルであるため、ドライバで認識される各 LUN に影響を与えますが、LUN ベースでオーバーライドできます。LUN ごとの調整可能スロットルを使用して RAID を構成する必要があります。
no-device-delay	0: デフォルトです。遅延が発生しないことを示します。 1: 推奨値です。 2: 長い遅延値を設定すると、保留タイムアウトが設定されて入出力操作が蓄積されます。これにより、クリティカルな Solaris カーネル・リソースが消費されます。この場合、「PANIC: Timeout table overflow (パニック: タイムアウト・テーブルのオーバーフロー)」のような重大なメッセージが表示されます。
network-on	0: デフォルトです。ファブリック用の推奨値です。IP ネットワーキングをオンにしないでください。 1: IP ネットワーキングをオンにします。
scan-down	0: 推奨値です。ドライバでは反転 ALPA マップが使用され、FC-AL 付録で指定したように、高から低に ALPA が効果的にスキャンされます。 2: アービトレーテッド・ループ・トポロジーです。
tgt-queue-depth	0: 推奨値です。FCP ターゲットごとの未解決コマンドの数を制限する場合にドライバで使用されるデフォルト値。この値はグローバルであるため、ドライバで認識される各ターゲットに影響を与えますが、ターゲット・ベースでオーバーライドできます。ターゲットごとの調整可能スロットルを使用して RAID を構成する必要があります。
topology	2: ファブリック用の推奨値です。Point-to-Point トポロジーのみです。 4: 非ファブリック用の推奨値です。アービトレーテッド・ループ・トポロジーのみです。
xmt-que-size	256: デフォルトです。mbufs の伝送キューのサイズです (128 から 10240)。

表 13. Emulex LP9002DC、LP9002L、LP9002S、LP9402DC、LP9802、LP10000、および LP10000DC アダプターの推奨構成ファイル・パラメーター (続き)

パラメーター	推奨設定値
zone-rscn	<p>0: デフォルトです。</p> <p>1: ファブリック用の推奨値です。 RSCN のネーム・サーバーを検査します。</p> <p>zone-rscn を 1 に設定すると、ドライバはネーム・サーバーを検査して、RSCN から受信した N_Port ID が適用されるかどうかをチェックされます。 Brocade ファブリックと共にソフト・ゾーニングを使用する場合、このパラメーターを 1 に設定する必要があります。</p>

SUN ホスト・システム上の Emulex アダプターまたは QLogic アダプターのパラメーターの設定

このセクションでは、SUN ホスト・システム上の Emulex または QLogic アダプターのパラメーターの設定方法について説明します。

1. cd /etc と入力して /etc サブディレクトリーに変更します。
2. サブディレクトリー内のシステム・ファイルのバックアップを取ります。
3. システム・ファイルを編集して、Emulex または QLogic アダプターのみを使用するように構成されたサーバーに次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 ドライバがホスト・アダプター・ドライバへのキューに入れることができ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、このパラメーターには、接続されている各 LUN のキューの最大長以下の値を設定しなければなりません。計算式 $256 \div (\text{アダプター当たりの LUN の数})$ を使用して値を決定します。ここで、アダプター当たりの LUN の数は単一アダプターに割り当てられた LUN の最大数です。

この例で、ストレージ・ユニット LUN の 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

このパラメーターには、ディスク操作のタイムアウト値を指定します。 /etc/system ファイルに次の行を追加して、sd_io_time パラメーターをストレージ・ユニット LUN 用に設定します。 set sd:sd_io_time=0x78

sd_retry_count

このパラメーターには、ディスク操作の再試行カウントを指定します。 /etc/system ファイルに次の行を追加して、sd_retry_count パラメーターをストレージ・ユニット LUN 用に設定します。 set sd:sd_retry_count=5

maxphys

このパラメーターには、各 SCSI トランザクションごとに転送できる最大バイト数を指定します。デフォルト値は 12 6976 (124 KB) です。 ユーザーが要求した入出力ブロックのサイズがデフォルト値より大きい場合は、要求は複数の要求に分割されます。この値は、アプリケーション

要件に合うように調整する必要があります。最大帯域幅については、`/etc/system` ファイルに次の行を追加することによって、`maxphys` パラメーターを設定します。 `set maxphys=1048576 (1 MB)`

注: `maxphys` の値は、1048576 (1 MB) を超えないように設定してください。 超えてしまうと、システムがハングする原因になります。

Sun ホストでの QLogic QLA23xxF アダプターのパラメーター設定

Sun ホスト・システム上の QLogic アダプターの以下の推奨構成設定を使用できます。

表 14 には、QLogic QLA2310F、QLA2340、および QLA2342 アダプターで推奨されている構成設定が示されています。これらの設定は、DS6000に直接、またはファブリック・スイッチを介して接続されているホストに使用します。

表 14. ドライバー・レベル 4.03 を持つ QLogic QLA2310F、QLA2340、および QLA2342 アダプターの推奨構成ファイル・パラメーター

パラメーター	推奨設定値
<code>hba0-max-frame-length</code>	<code>=2048;</code>
<code>hba0-max-iocb-allocation</code>	<code>=256;</code>
<code>hba0-execution-throttle</code>	<code>=31;</code>
<code>hba0-login-timeout</code>	<code>=4;</code>
<code>hba0-login-retry-count</code>	<code>=1;</code>
<code>hba0-fabric-retry-count</code>	<code>=10;</code>
<code>hba0-adapter-hard-loop-ID</code>	<code>=0;</code>
<code>hba0-enable</code> または <code>disable-64bit PCI DMA addressing</code>	<ul style="list-style-type: none">• <code>=0</code>: 使用不可• <code>=1</code>: 使用可能
<code>hba0-enable</code> または <code>/disable-LIP-reset</code>	<code>=0</code> : 使用不可
<code>hba0-enable</code> または <code>disable-LIP-full-login</code>	<code>=1</code> : 使用可能
<code>hba0-enable</code> または <code>disable-target-reset</code>	<code>=0</code> : 使用不可
<code>hba0-reset-delay</code>	<code>=5;</code>
<code>hba0-port-down-retry-count</code>	<code>=30;</code>
<code>hba0-link-down-error</code>	<code>=1</code> : 使用可能
<code>hba0-loop-down-timeout</code>	<code>=60;</code>
<code>hba0-connection-options</code>	<ul style="list-style-type: none">• <code>=0</code>: ループのみ (直接接続用)• <code>=1</code>: Point-to-Point のみ (ファブリック接続用)
<code>hba0-device-configuration-mode</code>	<code>=1</code> : ポート名を使用
<code>hba0-fc-tape</code>	<ul style="list-style-type: none">• <code>=0</code>: 使用不可• <code>=1</code>: 使用可能
<code>hba0-fc-data-rate</code>	<code>=2</code> : 自動ネゴシエーション
<code>hba0-command-completion-option</code>	<code>=0</code> : 応答キュー

表 14. ドライバー・レベル 4.03 を持つ QLogic QLA2310F、QLA2340、および QLA2342 アダプターの推奨構成ファイル・パラメーター (続き)

パラメーター	推奨設定値
persistent binding only option	=0: オペレーティング・システムへの永続バインディングおよび非バインディング・デバイスのディスカバリーの報告

San Surf 構成 (4.06+ ドライバー) 用 QLogic QLA23xx アダプターのパラメーター設定値

次の表は、San Surf 構成 (4.06+ ドライバー付き) のストレージ・ユニットに対応した QLogic QLA23xx アダプターのパラメーター設定値を示しています。

表 15. San Surf 構成 (4.06+) に対応した QLogic QLA23xx ホスト・アダプターのパラメーター設定値

アダプター・パラメーター	推奨設定値
ホスト・パラメーター	
Execution Throttle (実行スロットル)	16 (デフォルト)
Frame Length (フレーム長)	2048
Port Down Retry Count (ポート・ダウン再試行カウント)	30
Connection Options (接続オプション)	<ul style="list-style-type: none"> • Loop Only (ループのみ) • Loop Retrieved (検索されたループ) • Point-to-Point
Enable Fibre Channel Tape Support (ファイバー・チャネル・テープ・サポートの使用可能化)	Enable (使用可能)
Enable Fibre Channel Confirm (ファイバー・チャネル確認の使用可能化)	Enable (使用可能)
Data Rate (データ速度)	2 Auto Negotiate (2 自動折衝)
Advanced Host Parameters (拡張ホスト・パラメーター) (注 1 を参照)	
Persistent Plus New (永続的新規付加)	Enable (使用可能)
Persistent Target Only (永続的ターゲットのみ)	Disable (使用不可)
Persistent Bind HBA (永続的バインド HBA)	Disable (使用不可)
Fast Error Reporting (高速エラー・レポート作成)	Disable (使用不可)
Link Down Error (リンクダウン・エラー)	Enable (使用可能)
Extended Logging (拡張ロギング)	Disable (使用不可)
Enable Target Reset (ターゲット・リセットの使用可能化)	Enable (使用可能)
Enable Fast Command Posting (高速コマンド通知使用可能化)	Disable (使用不可)

表 15. San Surf 構成 (4.06+) に対応した QLogic QLA23xx ホスト・アダプターのパラメーター設定値 (続き)

アダプター・パラメーター	推奨設定値
Enable 4Gb Addressing (4 GB アドレッシング使用可能化)	Disable (使用不可)
Maximum LUNs per Target (ターゲットごとの LUN の最大数)	8 (デフォルト)
Loop Down Timeout (ループ停止タイムアウト)	60 (デフォルト)
Advanced Firmware Parameters (拡張ファームウェア・パラメーター) (注 1 を参照)	
Enable Adapter Hard Loop ID (アダプター・ハード・ループ ID の使用可能化)	Disable (使用不可)
Enable LIP Full Login (LIP フル・ログインの使用可能化)	Enable (使用可能)
Enable Class 2 Service (クラス 2 サービスの使用可能化)	Disable (使用不可)
Enable ACKO (ACKO の使用可能化)	Disable (使用不可)
Enable Read Transfer Ready (読み取り転送の作動可能化)	Disable (使用不可)
Hard Loop ID (ハード・ループ ID)	<default> (<デフォルト>)
Login Retry Count (ログイン再試行カウント)	8
Interrupt Delay Timer (割り込み遅延タイマー)	0
Wizard (for binding) (ウィザード (バインディングの場合)) (注 2 を参照)	
注: 1. Advanced Host Parameters (拡張ホスト・パラメーター) および Advanced Firmware Parameters (拡張ファームウェア・パラメーター) カテゴリー内のすべてのパラメーターは、デフォルトのパラメーター設定値が使用されます。 2. San Surf は、qlaxxxx.conf ファイル内のバインディング構成情報をアップデートするために、ウィザードを使用します。バインディング挿入物の例については、216 ページの図 77 を参照してください。	

216 ページの図 77 は、ファイルの最後にあるバインディング挿入物を含む qlaxxxx.conf ファイルの例を示します。

```

hba3-SCSI-target-id-0-fibre-channel-node-name="5005076300c0863a";
hba3-SCSI-target-id-0-fibre-channel-port-name="5005076300cf863a";

hba3-SCSI-target-id-1-fibre-channel-node-name="5005076300c0863a";
hba3-SCSI-target-id-1-fibre-channel-port-name="5005076300cb863a";

hba2-SCSI-target-id-0-fibre-channel-node-name="5005076300c0863a";
hba2-SCSI-target-id-0-fibre-channel-port-name="5005076300cf863a";

hba2-SCSI-target-id-1-fibre-channel-node-name="5005076300c0863a";
hba2-SCSI-target-id-1-fibre-channel-port-name="5005076300cb863a";

hba1-SCSI-target-id-0-fibre-channel-node-name="5005076300c0863a";
hba1-SCSI-target-id-0-fibre-channel-port-name="5005076300c1863a";

hba1-SCSI-target-id-1-fibre-channel-node-name="5005076300c0863a";
hba1-SCSI-target-id-1-fibre-channel-port-name="5005076300c5863a";

hba0-SCSI-target-id-0-fibre-channel-node-name="5005076300c0863a";
hba0-SCSI-target-id-0-fibre-channel-port-name="5005076300c5863a";

hba0-SCSI-target-id-1-fibre-channel-node-name="5005076300c0863a";
hba0-SCSI-target-id-1-fibre-channel-port-name="5005076300c1863a";

```

図 77. *qlaxxxx.conf* のバインディング挿入物の例

Sun ホストの WWPN の検索

Sun ホスト・アダプターの WWPN を見つけるには、このタスクを完了します。

注: 複数のホスト・アダプターがインストールされている場合には、複数の WWPN が表示されます。

以下のアダプターのワールドワイド・ポート名 (WWPN) を見つけるには、次のステップを実行します。

- AMCC PCI アダプター
 - AMCC SBUS アダプター
 - QLogic アダプター
 - Emulex アダプター
1. アダプターをインストールして、ホスト・システムを再始動した後、
/var/adm/messages ファイルを表示します。
 2. 以下の句が入っている行を探します。
 - a. AMCC SBUS アダプターの場合、fcawx: Fibre Channel WWNN を探します。
ここで、*x* はアダプター番号 (0、1、など) です。WWNN のすぐ後の同じ行の中に WWPN があります。
 - b. AMCC PCI アダプターの場合、fca-pcix: Fibre Channel WWNN を探します。
ここで、*x* はアダプター番号 (0、1、など) です。WWNN の後の同じ行の中に WWPN があります。
 - c. 2GB AMCC アダプターの場合、AMCCc146xN: Fibre Channel WWNN を探します。
ここで、*N* はアダプター番号 (0、1、など) です。WWNN の後の同じ行の中に WWPN があります。
 - d. QLogic QLA23xx アダプターの場合、qla23200-hbax- adapter-port-name を探します。
ここで、*x* はアダプター番号 (0、1、など) です。

- e. Emulex アダプターの場合、lpfcx: Fibre Channel WWNN を探します。ここで、*x* はアダプター番号 (0、1、など) です。

Storage Traffic Manager System を使用した Sun ホストの DS6000 への接続

このセクションでは、Storage Traffic Manager System を使用して Sun ホストを DS6000 に接続する方法について説明します。

Storage Traffic Manager System (STMS) は、ネイティブの Sun システム用のマルチパス・メカニズムです。DS CLI を使用することにより、**Sun - Solaris** をポート・プロファイルとして指定できます。Storage Manager の GUI を使用することにより、STMS を使用して作動するホストにストレージ・ユニットを接続するときに、**Sun servers (Solaris) (Sun)** をホスト・システムとして指定できます。

最新の資料については、<http://www.sun.com> の Sun Web サイトを参照してください。

注:

DS6000 で Sun MPxIO マルチパス・ソフトウェアを使用可能にするには、必要な構成変更に関する以下の Sun 資料を参照してください。

1. Solaris 8 および 9 の場合は、
<http://docs.sun.com/app/docs/doc/817-3674-12?q=817-3674> の「*Sun StorEdge Traffic Manager Installation and Configuration Guide For the Solaris OS & Sun SAN Foundation Software 4.4*」を参照してください。
2. Solaris 10 の場合は、<http://docs.sun.com/app/docs/doc/819-0139?q=819-0139> の「*Solaris Fibre Channel Storage Configuration and Multipathing Support Guide*」を参照してください。

Sun STMS ホスト設定の構成

このセクションでは、Sun STMS ホスト設定を構成する手順を示します。

1. `cd /etc` と入力して `/etc` サブディレクトリーに変更します。
2. サブディレクトリー内のシステム・ファイルのバックアップを取ります。
3. システム・ファイルを編集して、Sun 商標アダプターのみを使用するように構成されたサーバーに次のパラメーターを設定します。

ssd_io_time

このパラメーターには、ディスク操作のタイムアウト値を指定します。
`/etc/system` ファイルに次の行を追加して、`ssd_io_time` パラメーターをストレージ・ユニット LUN 用に設定します。

```
set ssd:ssd_io_time=0x78
```

ssd_max_throttle

この `ssd_max_throttle` パラメーターは、SSD ドライバーがホスト・アダプター・ドライバーへのキューに入れることができ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、このパラメーターには、接続されている各 LUN のキューの最大長以下の値を設定しなければなりません。その値は、次の式を使用して決定します。

256 ÷ (アダプター当たりの LUN の数)

ここで、アダプター当たりの LUN の数 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、ストレージ・ユニット LUN の `ssd_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 ssd:ssd_max_throttle=5
```

Sun Cluster を使用した Sun ホストの接続

このセクションでは、Sun Cluster を使用して、ストレージ・ユニットを Sun ホストに接続する手順を示します。

最新の資料については、<http://www.sun.com> の Sun Web サイトを参照してください。

重要:

ストレージ・ユニットの 2 ノード SunCluster インプリメンテーションで問題が検出されたため、以下の制限が設けられています。2 ノード SunCluster 3.x (MPxIO 付き) 環境をマルチバス用にセットアップする場合は、1:1 ゾーニングを使用する必要があります。つまり、各 HBA は、1 つの HBA のみ、および 1 つのストレージ・ユニット・ターゲット・アダプターのみを含むゾーンに入っていなければなりません。この関係を維持するようにするには、GUI を使用してホスト・ニックネームの定義を作成し、“ポート・マスキング” を実行し、ホスト WWPN が望ましいストレージ・ユニット・ターゲット・アダプターにのみ ログインできるようにします。

このゾーニングおよびポート・マスキングは、ストレージ・ユニット LUN を SunCluster ホストに割り当てる前、および、SunCluster 構成を行う前にインプリメントする必要があります。たとえば、次のようにします。

```
Host "Sun1" with 2 HBAs: "qlc0" and "qlc1"
Host "Sun2" with 2 HBAs: "qlc0" and "qlc1"
DS6000 with 4 Target adapters:
  B1-C1 (cpsspc400)
  B2-C1 (cpsspc600)
  B3-C1 (cpsspc500)
  B4-C1 (cpsspc700)
```

受け入れ可能なゾーニング構成は次のようになります。

```
Sun1:qlc0 -- B1-C1
Sun1:qlc1 -- B4-C1
Sun2:qlc0 -- B2-C1
Sun2:qlc1 -- B3-C1
```

この構成は 2 つのターゲット・アダプターのみを使用しているが、それぞれのアダプターは別々のゾーン内で HBA とペアになっており、したがって、各イニシエーターは 1 つのゾーンにそれ自体と 1 つのターゲットのみのペアとして含まれるという要件を満たします。

別の受け入れ可能なゾーニング構成は次のようになります。

```
zone 1: Sun1:qlc0 -- B1-C1
zone 2: Sun1:qlc1 -- B4-C1
zone 3: Sun2:qlc0 -- B2-C1
zone 4: Sun2:qlc1 -- B3-C1
```

この制限は、2 ノード SunCluster 3.x (MPxIO 付き) に固有のものです。MPxIO の使用は Sun ブランドのホスト・アダプターに制限されているため、この制限は他のアダプター・ブランド (AMCC、Emulex、QLogic など) には適用されません。

IBM では、今後も、情報が入手できるたびに追加していきます。詳しくは、以下の参考資料をご覧ください。

- IBM DS6000 Interoperability Matrix
(<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> を参照)
- PMH 20238,500,624 (2105-800)
- PMH 20794,500,624 / 21374,500,624 (2042 CNT/Inrange Switch)
- CMT Complaint AQ4862

iSCSI ゲートウェイ・ホスト接続

この章では、ファイバー・チャネル・アダプターを使用して、iSCSI ゲートウェイ・ホスト・システムを DS6000に接続する方法について説明します。

この章は、ホスト接続に関する以下のセクションで構成されています。

- iSCSI ゲートウェイ・ホストへの接続の概要
- iSCSI ゲートウェイ・ホストのイーサネット・アダプター接続に関する考慮事項
- iSCSI ゲートウェイ・ホストのストレージ構成
- IP Service Module を使用した iSCSI ゲートウェイの操作

ホストを接続する前に、以下の情報をよく確認してください。

- 35 ページの『ホスト・システムを接続するための一般的な要件』
- ホスト、オペレーティング・システム、アダプター、およびスイッチの最新情報と詳細については、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の DS6000 *Interoperability Matrix*。
- ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>)

注:

1. iSCSI ゲートウェイ・ホスト・システムは、以下のアダプター・カードを使用して接続できます。
 - TCP/IP プロトコルを使用するイーサネットの場合:
 - Netfinity 1000SX 1GbE アダプター (ファイバー・チャネル接続)
 - Alacritech 100/1000 1GbE アダプター (CAT5 RJ45 接続)
 - 内蔵 10/100 Ethernet 接続 (CAT5 RJ45 接続)
 - NetGear GA600

2. アダプター・カードをインストールして構成するためのステップは、1 つの例です。お客様の構成は、これとは異なる場合があります。

iSCSI ゲートウェイ・ホストへの接続の概要

このセクションでは、iSCSI ゲートウェイ・ホストの接続の概要を示します。

iSCSI ゲートウェイ・ルーターは、イーサネット (LAN ベースの) ネットワークを介して、ストレージ・ユニットのファイバー・チャネル・ストレージへのアクセスを提供します。イーサネット接続を介して接続されたホスト・サーバーは、ホスト・バス・アダプターを使用したファイバー・チャネル接続サーバーとほとんど同じ方法で割り当てられた LUN に接続することができます。LUN は共用でも専用でも構いません。

単一の SN5420 は、Storage Area Network に対して 100 Mbps の接続を提供します。SN5420 で最大 4 つの SCSI ルーターを定義することができます。それぞれの SCSI ルーターでは、最大 32 のホストを持つことができます。ホストはそれぞれ最大 8 つのストレージ・ターゲットを持つことができます。それぞれのターゲットでは、複数の LUN を持つことができます。たとえば、Windows 2000 または Windows 2003 では、8 つの LUN を定義することができます。UNIX オペレーティング・システムまたは Linux オペレーティング・システムでは、32 の LUN を定義することができます。Windows iSCSI ホストでは、64 のストレージ・デバイス、つまり 8 ターゲットの 8 倍の LUN をディスカバーできます。UNIX または Linux ホストでは、256 のストレージ・デバイス、つまり 8 つのターゲットの 32 倍の LUN をディスカバーできます。

注: ストレージ・ユニットをホスト接続用に構成する場合、ホスト・タイプごとにワールドワイド・ポート名を定義することができます。たとえば、SN5420 を iSCSI ゲートウェイ・ホスト・タイプとして定義できます。それぞれのホストは、scsirouter リストのエントリーごとに識別できます。ストレージ・ユニット LUN を SN5420 に与え、scsirouter リストを使用してホストの割り当てを管理することができます。

iSCSI ゲートウェイ・ホストのイーサネット・アダプター接続に関する考慮事項

このセクションでは、iSCSI ゲートウェイ・ホストのイーサネット・アダプター接続の考慮事項について説明します。

iSCSI ソフトウェア・ドライバーは、それぞれのホストにあり (イニシエーター)、ストレージ・デバイスに対する接続を完了します (ターゲット)。以下のホスト・システムでは、iSCSI ソフトウェア・ドライバー (イニシエーター) しか使用できません。

- Windows 2000
- Windows 2003
- Linux (Red Hat Enterprise Linux Server 2.1 以上)

iSCSI プロトコルは TCP/IP に基づいています。iSCSI プロトコルは、SCSI ルーター・リストおよびストレージ・ターゲットを識別するために、TCP/IP アドレスシ

ングに依存しています。ホスト・コンピューターに、イーサネット・アダプターのネットワーク・インターフェース・カード (NIC) をインストールする必要があります。

CAT5 銅コネクタ・ケーブルまたはファイバー・コネクタ・ケーブルを通じて、10/100 または 10/100/1000 の NIC を接続することができます。

注: IBM がサポートしているオープン・システム・ホスト、オペレーティング・システム、アダプター、およびスイッチのリストについては、
<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> の *Interoperability Matrix* を参照してください。

iSCSI ゲートウェイ・ホストのストレージ構成

このセクションでは、iSCSI ゲートウェイ・ホストのストレージ構成について説明します。

ストレージ LUN をストレージ・ルーターに与えるようにストレージ・ユニットを構成する必要があります。ストレージ LUN を SCSI ルーター定義でリストするようにストレージ・ルーターを構成する必要があります。TCP/IP アドレスを SCSI ルーターに割り当てる必要があります。それぞれのホストごとに、ストレージ・ルーターのアクセス・リスト・テーブルの項目を確認する必要があります。アクセス・リスト・テーブルに示されているホストをオペレーティング・システム別にグループ化することができます。iSCSI ソフトウェア・ドライバは、scsirouter ターゲットを指す TCP/IP アドレスと scsirouter 項目で定義されたストレージ LUN のリストを持っている必要があります。

IP Service Module を使用した iSCSI ゲートウェイの操作

このセクションでは、IP Service Module によって提供されるサポートについて説明します。

iSCSI ゲートウェイのサポートは、IP Service Module を使用して提供されます。IP Service Module は、次のホスト・システムをサポートします。

- Red Hat Enterprise Linux Advanced Server 2.1 以上のオペレーティング・システムを実行する Intel ホスト
- Microsoft® Windows 2000 オペレーティング・システムを実行する Intel ホスト
- Microsoft Windows Server 2003 オペレーティング・システムを実行する Intel ホスト

第 7 章 ネットワーク構成

ご使用のストレージ・ユニットを設定する場合は、そのストレージ・ユニットで使用するすべてのコンポーネントおよび機能がサポートされるようにネットワークを構成する必要があります。

ネットワークの構成では、ストレージ・ユニットのさまざまなコンポーネントをご使用の local area network (LAN) またはその LAN の外部の他のポイントと接続できるようにしておく必要があります。また、ネットワークの構成では、ホストなどの他のネットワーク・コンポーネントをそのストレージ・ユニットに接続する機能をサポートする必要もあります。

以下のステップをガイドラインとして使用してネットワークを構成し、ストレージ・ユニットをサポートします。

1. Management Consoles のネットワーク要件に適合していることを確認する。
2. ご使用のストレージ・ユニットに接続するホストをサポートするために必要なネットワーク接続をセットアップする。
3. リモート・サポートを使用する場合は、モデムおよび外部接続の要件を何がサポートする必要があるかを決定する。
4. ご使用のストレージ・ユニットがファイバー・チャネル storage area network (SAN) に接続されている場合には、SAN 要件に適合していることを確認する。

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。

IBM Director of Licensing
IBM Corporation
IBM World Trade Asia Corporation
Licensing
U.S.A.

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。

この文書に含まれるいかなるパフォーマンス・データも、管理環境下で決定されたものです。そのため、他の操作環境で得られた結果は、異なる可能性があります。

一部の測定が、開発レベルのシステムで行われた可能性があります。その測定値が、一般に利用可能なシステムのも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にお願いします。

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。

アクセシビリティ

アクセシビリティ機能とは、身体に障害を持つユーザーが快適に情報へアクセスし、テクノロジーを使用できるようにするものです。

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

IBM System Storage DS6000 情報の主なアクセシビリティ機能は、次のとおりです。

- スクリーン・リーダー・ソフトウェアとデジタル音声シンセサイザーを使用して、画面の表示内容を音声で聞くことができる。IBM ホームページ・リーダー・バージョン 3.0 は、テスト済みです。
- マウスの代わりにキーボードを使用して、各種機能を操作できる。

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・アクションによって実行できる操作を実行したり、メニュー・アクションを開始することができます。ブラウザーやホームページ・リーダーのショートカット・キーを使用して、IBM System Storage DS6000 情報をキーボードからナビゲートできます。ブラウザーがサポートしているショートカット・キーのリストについては、ブラウザーのヘルプを参照してください。ホームページ・リーダーでサポートされるショートカット・キーのリストは、下記の Web サイトを参照してください。

http://www-306.ibm.com/able/solution_offerings/keyshort.html

資料へのアクセス

IBM System Storage DS6000 情報の HTML 版については、Web サイト <http://www.ehone.ibm.com/public/applications/publications/cgibin/pbi.cgi> を参照してください。

この情報には、IBM ホームページ・リーダー 3.0 を使用してアクセスすることができます。

商標

以下は、IBM Corporation の商標です。

- AIX
- DB2
- DFSMS/MVS
- DFSMS/VM
- e (ロゴ)
- Enterprise Storage Server
- ES/9000
- ESCON
- FICON
- FlashCopy
- Graphically Dispersed Parallel Sysplex
- HACMP
- i5/OS
- IBM
- IntelliStation
- MVS/ESA
- Netfinity
- NetVista
- Operating System/400
- OS/400
- RS/6000
- S/390
- Seascape
- SNAP/SHOT
- SP
- System/390
- System p5
- System Storage

- Versatile Storage Server
- Virtualization Engine
- VSE/ESA
- z/Architecture
- z/OS
- z/VM
- zSeries

Java およびすべての Java 関連の商標およびロゴは、Sun Microsystems, Inc. の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

Microsoft、Windows、および Windows NT は、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標です。

Intel、Intel(ロゴ)、Intel Inside、Intel Inside (ロゴ)、Pentium、Intel Centrino、Intel Centrino (ロゴ)、Celeron、Intel Xeon、Intel SpeedStep、Itanium、および Pentium は、Intel Corporation の米国およびその他の国における商標です。

UNIX は、The Open Group の米国およびその他の国における登録商標です。

Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における商標です。

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。

使用条件

これらの資料は、以下の条件に同意していただける場合に限りご使用いただけます。

個人使用: これらの資料は、すべての著作権表示その他の所有権表示をしていただくことを条件に、非商業的な個人による使用目的に限り複製することができます。ただし、IBM の明示的な承諾をえずに、これらの資料またはその一部について、二次的著作物を作成したり、配布（頒布、送信を含む）または表示（上映を含む）することはできません。

商業的使用: これらの資料は、すべての著作権表示その他の所有権表示をしていただくことを条件に、お客様の企業内に限り、複製、配布、および表示することができます。ただし、IBM の明示的な承諾をえずにこれらの資料の二次的著作物を作成したり、お客様の企業外で資料またはその一部を複製、配布、または表示することはできません。

ここで明示的に許可されているもの以外に、資料や資料内に含まれる情報、データ、ソフトウェア、またはその他の知的所有権に対するいかなる許可、ライセンス、または権利を明示的にも黙示的にも付与するものではありません。

資料の使用が IBM の利益を損なうと判断された場合や、上記の条件が適切に守られていないと判断された場合、IBM はいつでも自らの判断により、ここで与えた許可を撤回できるものとさせていただきます。

お客様がこの情報をダウンロード、輸出、または再輸出する際には、米国のすべての輸出入関連法規を含む、すべての関連法規を遵守するものとします。

IBM は、これらの資料の内容についていかなる保証もしません。これらの資料は、特定物として現存するままの状態を提供され、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なしで提供されます。

電波障害自主規制特記事項

本セクションでは、アメリカ合衆国およびその他国における電波障害自主規制特記事項またはステートメントについて説明します。

Federal Communications Commission (FCC) statement

This equipment has been tested and complies with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, might cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Properly shielded and grounded cables and connectors must be used to meet FCC emission limits. IBM is not responsible for any radio or television interference caused by using other than recommended cables and connectors, or by unauthorized changes or modifications to this equipment. Unauthorized changes or modifications could void the users authority to operate the equipment.

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device might not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that might cause undesired operation.

Industry Canada compliance statement

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

European community compliance statement

This product is in conformity with the protection requirements of EC Council Directive 89/336/EEC on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility. IBM cannot accept responsibility for any failure to satisfy the protection requirements resulting from a nonrecommended modification of the product, including the fitting of non-IBM option cards.

Germany only

Zulassungsbescheinigung laut Gesetz ueber die elektromagnetische Vertraeglichkeit von Geraeten (EMVG) vom 30. August 1995.

Dieses Geraet ist berechtigt, in Uebereinstimmung mit dem deutschen EMVG das EG-Konformitaetszeichen - CE - zu fuehren.

Der Aussteller der Konformitaetserklaeung ist die IBM Deutschland.

Informationen in Hinsicht EMVG Paragraph 3 Abs. (2) 2:

Das Geraet erfuehlt die Schutzanforderungen nach EN 50082-1 und EN 55022 Klasse A.

EN 55022 Klasse A Geraete beduerfen folgender Hinweise:

Nach dem EMVG:

"Geraete duerfen an Orten, fuer die sie nicht ausreichend entstoert sind, nur mit besonderer Genehmigung des Bundesministeriums fuer Post und Telekommunikation oder des Bundesamtes fuer Post und Telekommunikation betrieben werden. Die Genehmigung wird erteilt, wenn keine elektromagnetischen Stoerungen zu erwarten sind." (Auszug aus dem EMVG, Paragraph 3, Abs.4)

Dieses Genehmigungsverfahren ist nach Paragraph 9 EMVG in Verbindung mit der entsprechenden Kostenverordnung (Amtsblatt 14/93) kostenpflichtig.

Nach der EN 55022:

"Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstoerungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Massnahmen durchzufuehren und dafuer aufzukommen."

Anmerkung:

Um die Einhaltung des EMVG sicherzustellen, sind die Geraete wie in den Handbuechern angegeben zu installieren und zu betreiben.

情報処理装置等電波障害自主規制協議会 (VCCI) クラス A 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）の基準に基づくクラス 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。

Korean Ministry of Information and Communication (MIC) statement

Please note that this device has been certified for business use with regard to electromagnetic interference. If you find this is not suitable for your use, you may exchange it for one of residential use.

Taiwan class A compliance statement

警告使用者:

這是甲類的資訊產品，在居住的環境中使用時，可能會造成射頻干擾，在這種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策。

VS07171L

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 226
アダプター・カード
 インストール, PCI-FC-1P-OPT 189
 インストール, PCI-FC-1P-OPT-A 189
 KGPSA-EA
 OpenVMS 58
アダプター・ドライバ
 ダウンロード 40
アレイ
 アレイ DDM 情報の表示 21
 削除 30
 作成 10
 ランクへの追加 22
インストール
 アダプター・ドライバ
 Novell NetWare 186
 光 SGI ケーブル 190
 光ケーブル, SGI 190
 ファイバー・チャネル・アダプター・
 ドライバ, SGI の 190
 Emulex アダプター・カード 49
 Emulex アダプター・ドライバ 183
 Netfinity アダプター・カードのデバイ
 ス・ドライバ
 Windows 175
 QLogic QLA23xx アダプター・カード
 175
 QLogic アダプター・カード 202
 SGI PCI-FC-1P-OPT 189
 SGI PCI-FC-1P-OPT-A 189
永続バインディング
 VMware ESX ホスト 163
永続予約, Tru64 UNIX の削除 79
エクステンツ・プール
 削除 32
 作成 12
 変更 24
 ランクの追加 23
エクステンツ・プールからのランクの除去
 23
オープン・システムのボリューム
 削除 31
 作成 3, 16

オープン・システムのボリューム・グルー
プ
 作成 17

[力行]

確認
 スイッチ接続, SGI 190
 ストレージ接続, SGI 193
キーボード
 アクセシビリティ機能 226
キュー項目数
 HP-UX ホスト 55
クラスタリング
 HP-UX 11iv2 55
ゲートウェイ 500 ホスト
 接続の要件 118
ケーブル
 インストール, SGI 190
 SGI インストール 190
ゲスト・パーティション
 Linux 90, 91
検査
 ストレージ用に構成されたホスト
 178, 221
更新
 Windows デバイス・ドライバ 177
構成
 適用 19
 ドライバ, SGI の 190
 ネットワーク 223
 ホスト・フェイルオーバーのためのス
 トレージ・ユニット, SGI 194
 PRIMEPOWER 用のホスト・デバイ
 ス・ドライバ 52
 tru64 advfs パラメーター 82
 tru64 カーネル・パラメーター 76
構成、パラメーターの 82
構成、tru64 AdvFS パラメーターの 82
構成、tru64 カーネルの 76
構成の削除 29
高速構成
 オープン・システムのボリューム 3
 iSeries ボリューム 6
 zSeries ボリューム 5
コピー・サービス
 VMware ESX ホスト 166
コマンド
 AIX
 lsdev -Cc disk | grep 96
 lsdisk 96

コマンド (続き)

DS CLI
 chfbvol 62
 chvolgrp 63
 mkhostconnect 62
 showhostconnect 62
 showvolgrp 63
 ver -l 67
HP-UX
 scsictl -m queue_depth 55
 vgdisplay -v 56
Linux
 fdisk 144
 mke2fs 146
 mkfs 146
OpenVMS
 MCR SYSMAN IO
 AUTOCONFIGURE/LOG 66
 product show history 58
 set mode diag 59, 65
 SHOW DEVICE 63
 SHOW DEVICES DG 66
 show system 58
 wwidmgr -set adapter 60
 wwidmgr -set init 60
 wwidmgr -show adapter 60
 wwidmgr -show wwid 63, 64, 65
 wwidmgr-show adapter 59
pSeries
 cfgmgr 98
 importvg 101
 lscfg -vl fcs 96
 lsdev -Cc disk 101
 lsdev -Cc disk | grep 96
 lsdisk 96
 mount 101
 smit install_update 95
 varyonvg 98
 varyonvg VGname 101
SDD
 datapath query wwpn 96
set mode diag 70
SGI
 cfgShow 191
 #/usr/bin/fx -x -d 196
 /sbin/scsifo -d 195
SGI ホスト
 /sbin/scsifo 194
sizer -v 70
VMware ESX ホスト
 pbind.pl -A 163

コマンド (続き)

VMware ESX ホスト (続き)

vmkfstools 165

wwidmgr -show adapter 70

コマンド行インターフェースを使用した

WWPN の入手 119

[サ行]

サーバー

ストレージ・ユニットでのデータの復元 101

ストレージ・ユニットでのデータの保管 100

削除

アレイ 30

エクステント・プール 32

オープン・システムのボリューム 31

ホスト・システム 29

ボリューム・グループ 30

ランク 31

論理制御装置 (LCU) 33

zSeries ボリューム 32

削除、ホスト入出力ポートの 37, 38

削除、Tru64 UNIX の永続予約 79

作成

アレイ 10

エクステント・プール 12

オープン・システムのボリューム 16

オープン・システムのボリューム・グループ 17

ランク 11

zSeries ボリューム 14

作成 14

作成、LCU の 14

サブシステム・デバイス・ドライバー、
SAN からの Linux のインストール
150

自動更新

Linux (pSeries) の使用不可化 102

Linux での使用不可化 (i5 サーバ
ー) 89

状況

表示 21

商標 227

スイッチ

ゾーニング、SGI 191

iSeries ホスト 85

スイッチ接続

OpenVMS 64

Tru64 UNIX 73

スイッチ・ファブリック、SGI 193, 195,
196

ストレージ接続

Tru64 UNIX 73

ストレージの構成 78

ストレージ複合

構成、オープン・システムのボリ
ュームを素早く 3

迅速な構成、iSeries ボリュームの 6

迅速な構成、zSeries ボリュームの 5

ストレージ・サーバー

データの復元 101

データの保管 100

ストレージ・ユニット

データの保管 100

データを復元 101

ストレージ・ユニット構成時のホスト・フ
ェイルオーバー、SGI 194

ストレージ・ユニットでのデータの復元
101

ストレージ・ユニットでのデータの保管
100

ストレージ・ユニット・ディスクのパー
ティション化

Linux 144

ストレージ・ユニット・ボリューム

Tru64 上のストレージ・ユニット・ボ
リューム 73

制限、Tru64 UNIX の 82

接続、マルチパス 88

接続の要件 167

Fujitsu PRIMEPOWER ホスト 48

Hewlett-Packard ホスト 53

iSeries ホスト 83

Sun ホスト 200

S/390 ホスト 107

zSeries ホスト 107

設定 207

AMCC FCE-1473 のパラメーター
207

AMCC FCE-6460 のパラメーター
207

AMCC FCX2-6562 のパラメーター
207

AMCC FCX-6562 のパラメーター
207

Emulex LP9002L のパラメーター 50

Sun ホストでの Emulex アダプターの
推奨構成 211

ゾーニング

スイッチ、SGI 191

iSeries スイッチ 85

[タ行]

ダウンロード

AMCC アダプター・ドライバー 40

Emulex アダプター・ドライバー 40

HP アダプター・ドライバー 40

JNI アダプター・ドライバー 40

Netfinity アダプター・ドライバー 40

ダウンロード (続き)

QLogic アダプター・ドライバー 40
チャンネル

ディレクター 110

追加

アレイをランクへ 22

エクステント・プールへのランク 23

データ

復元 101

保管 100

ディスク、パーティション化

Linux 144

ディレクター、チャンネル 110

適用

構成 19

デバイス・ドライバー、構成 52

デバイス・ドライバー、Sun の構成 205

ドライバー

構成、SGI 190

Novell NetWare 用のアダプター 186

ドライバー、SGI の構成 190

トラブルシューティング 126

qfull_retry_count 130

QLogic アダプター 130

[ナ行]

入出力ポート

DS Storage Manager を使用する定義
36

入出力ポート定義 37

ネットワークの構成 223

[ハ行]

バージョン 5 リリース 3、i5/OS 88

パブリックおよびプライベート・ループ・
モード

PrimePower ホスト用 Emulex 49

パラメーター

AMCC FCE-1473 の設定 207

AMCC FCE-6460 の設定 207

AMCC FCX2-6562 の設定 207

AMCC FCX-6562 の設定 207

Emulex LP9002L の設定 50

QLogic アダプター、Sun ホスト 213

Sun ホストでの Emulex アダプターの
推奨構成 211

光ケーブル、SGI のインストール 190

表示

Tru64 上のストレージ・ユニット・ボ
リューム 73

ブート・サポート

Windows ホスト 180

ファイバー・チャンネル
混合モード 110
バージョン 5 リリース 3、i5/OS 83
マルチパス要件 83
要件、マルチパス 83
i5/OS バージョン 5 リリース 3 83
iSeries ホスト 83
Linux (Intel) 121
Novell NetWare ホスト 182
pSeries ホスト 93
RS/6000 ホスト 93
Silicon Graphics ホスト 187
S/390 107
VMware が稼働する Intel ホスト 156
Windows 2000 ホスト 167
Windows 2003 ホスト 167
zSeries 107
ファイバー・チャンネル・アービトレーテッド・ループ、SGI 193, 195, 198
ファイバー・チャンネル・ブート
Intelファイバー・チャンネル・ブート
Linux 147
Linux
Intel 147
フェイルオーバー、SGI のストレージ・ユニットの構成 194
プロパティ
表示と変更 21
プロパティの表示と変更 21
変更
エクステント・プール 24
オープン・システムのボリューム・グループ 24
LCU 25
zSeries ボリューム 26
ポート
トポロジー定義 36
ポート構成 37
法律上の
使用条件 228
ホスト、IBM pSeries のファイバー・チャンネル・ブートに関する考慮事項 99
ホスト、zSeries 上の登録状態変更通知 (RSCN) 117
ホスト接続
一般的な要件 35
ホスト接続パッケージ
pSeries または RS/6000 ホスト (AIX) 94
ホストに定義する WWPN 37
ホスト入出力ポートの除去 38
ホスト・システム
削除 29
ホスト・フェイルオーバーのためのストレージ・ユニットの構成 194

ホスト・ポート
DS Storage Manager を使用する定義 36
ホスト・ポート定義 37
ボリュームへのアクセス 66
ボリューム・グループ
削除 30
ボリューム・グループ定義 37

[マ行]

マルチパス接続 88
モード
KGSPA アダプター 59

[ラ行]

リンク
アレイの追加 22
作成 11
修復 23
変更 22
リンクの変更 22
レジストリー、Windows の TimeOutValue の設定 179
論理構成の削除 29

[数字]

1 次代替パスと 2 次代替パス間の I/O 切り替え、SGI 196
1 次パス、I/O 切り替え 196
2 次パス、I/O 切り替え 196

A

AdvFS パラメーター 82
AIX
構成の検査 (pSeries) 96
最大転送サイズのトラブルシューティング 97
ホスト接続パッケージ (pSeries) 94
AlphaServer OpenVMS ホスト、接続 57
AlphaServer Tru64 ホスト
接続の検査 77
接続の要件 69
OS のインストールの確認 70
AMCC アダプター
Sun ホストへのインストール 201
AMCC ドライバーのダウンロード 40
Apple Macintosh ホスト
接続の要件 48

D

DDM
アレイ DDM 情報の表示 21
DS Storage Manager
ポート構成 36
ホスト構成 36

E

Emulex アダプター 124, 126
Sun ホスト 202
VMware ESX Server 157
Emulex アダプターのインストール 124
Emulex アダプターの構成 126
Emulex アダプター・カード
インストール
PRIMEPOWER ホスト・システム 49
Emulex アダプター・ドライバ
インストール 183
Emulex ドライバーのダウンロード 40
eServer BladeCenter HS20 148

F

FAST!Util 148
FcAl
ポート定義 36
FcSf
ポート定義 36
FICON
ポート定義 36
S/390 107
S/390 ホスト 108
S/390 ホストの概要 107
zSeries 107
zSeries ホスト 108
zSeries ホスト (概要) 107
Fujitsu PRIMEPOWER ホスト
ファイバー・チャンネル 48
WWPN 49

H

HACMP
複数 (pSeries) 100
pSeries 100
Hewlett-Packard AlphaServer OpenVMS ホスト、接続 57
Hewlett-Packard AlphaServer Tru64 ホスト
接続の要件 69
Hewlett-Packard AlphaServer ホスト
WWPN 60, 72

Hewlett-Packard ホスト
 ファイバー・チャンネル 53
 MC/ServiceGuard 55
 WWPN の検索 54
HP ドライバーのダウンロード 40
HP-UX ホスト
 キュー項目数 55

I

i5/OS バージョン 5 リリース 3 88
IBM NAS ゲートウェイ 500 ホスト
 接続の要件 118
IBM pSeries ホストの考慮事項、ファイバ
 ー・チャンネル・ブート 99
IBM pSeries ホストのブートに関する考慮
 事項、ファイバー・チャンネル 99
IBM サブシステム・デバイス・ドライバ
 ー、SAN への Linux のインストール
 150
Interoperability Matrix 35
IRIX マルチパス
 SGI 194
IRIX, SGI ホスト
 OS のバージョンの確認 189
iSCSI ゲートウェイ・ホスト
 概要 220
 接続に関する考慮事項 220
 接続の要件 219
iSeries
 WWPN 84
iSeries ホスト
 構成 86
 スイッチ 85
 ファイバー・チャンネル 83
 フィーチャー・コードごとの構成 86
 LUN の考慮事項 85
iSeries ボリューム
 作成 6

J

JNI ドライバーのダウンロード 40

K

KGPSA
 OpenVMS 58
KGPSA-xx アダプター
 Tru64 へのインストール 70
KGSPA アダプター
 モード 59
KGSPA アダプター・モード
 OpenVMS 59

L

LCU
 作成 14
 変更 25
lilo 149
Linux
 ゲスト・パーティション 90, 91
 自動更新の使用不可 (i5 サーバー) 89
 自動更新の使用不可 (pSeries) 102
 ファイル・システム 146
 SDD
 Linux (pSeries) のインストール
 102
 SDD を使用しない場合の SAN からの
 インストール 148
Linux Intel ホスト 127, 129
Linux Intel ホストへのインストール 127,
 129
Linux Intel または AMD ホスト 124
Linux Intel または AMD ホストへのイン
 ストール 124
Linux (Intel) ホスト
 接続の要件 121
Linux 上のファイル・システム 146
Linux 上のファイル・システムの作成
 146
Linux が稼働する Intel ホスト
 接続の要件 121
Linux ホスト 131

M

MC/ServiceGuard
 HP-UX、構成 55
mke2fs 146
mkfs 146

N

NAS ゲートウェイ 500 の WWPN、Web
 ブラウザを使用した 119
NAS ゲートウェイ 500 ホスト
 WWPN 118
Netfinity
 Windows 167
Netfinity アダプター
 Windows 173
Netfinity アダプター・カード
 Windows デバイス・ドライバーのイン
 ストール 175
Netfinity ドライバーのダウンロード 40
Novell NetWare ホスト
 接続の要件 182
 ドライバーのインストール 186
 WWPN 187

Novell Netware ホスト
 QLogic アダプターのインストール
 184

O

OpenVMS
 手動によるボリュームの構成 66
 スイッチ接続 64
 接続の確認 64
 KGPSA アダプター 58
 OS のインストールの確認 58
 UDID 61
 WWNN 60
OpenVMS ホスト 66
 接続の要件 57

P

PCI-FC-IP-OPT アダプター・カード、SGI
 のインストール 189
pSeries
 SAN の変更 97
pSeries ホスト 98
 構成の検査 96
 自動更新の使用不可化 102
 接続の要件 93
 ファイバー・チャンネル・ブート 98
 複数の接続 (HACMP のない) 100
 ホスト接続パッケージ (AIX) 94
 HACMP のある複数の、接続 100
 Linux を実行する 102
 SDD のインストール 102
 WWPN 95
pSeries ホスト、IBM のファイバー・チャ
 ネル・ブートに関する考慮事項 99

Q

qfull_retry_count 126
QLA23xx アダプター・カード、インスト
 ール 175
QLogic
 アダプター・ドライバー 149
 Emulex
 Windows 167
 Windows 167
QLogic QLA23xx アダプター・カード、
 インストール 175
QLogic アダプター 127, 129, 148
 VMware ESX Server 158
QLogic アダプターのインストール 127,
 129
QLogic アダプター・カード、インストー
 ル 184, 202

QLogic アダプター・ドライバー・パッケージ、Sun へのインストール 203
QLogic ドライバーのダウンロード 40

R

RS/6000 ホスト
構成の検査 96
接続の要件 93
複数の接続 (HACMP のない) 100
ホスト接続パッケージ (AIX) 94
HACMP のある複数の、接続 100
WWPN 95

S

SAN の変更
pSeries 97
SAN ファイル・システム・ホスト
接続の要件 120
SAN ポリウム・コントローラー・ホスト
接続の要件 121
scsi パラメーター 76
SGI
コマンド
#/usr/bin/fx -x -d 196
/sbin/scsifo -d 195
スイッチ接続の確認 190
スイッチ・ファブリック 193, 195, 196
ファイバー・チャンネル・アービトレーテッド・ループ 193, 195, 198
IRIX マルチパス 194
WWPN 192, 195
SGI ホスト
接続の確認 193
ホスト・フェイルオーバー用の構成 194
IRIX パージョンの確認 189
PCI-FC-IP-OPT アダプターのインストールの検査 189
「Silicon Graphics ホスト」を参照 187
Silicon Graphics ホスト
接続の要件 187
Sun アダプター 204
Sun 商標のアダプター 204
Sun ホスト 204
カーネル、変更 205
パッチ・レベル 200
ファイバー・チャンネル 200
AMCC アダプター 201
AMCC アダプター・パラメーター 209

Sun ホスト (続き)
Emulex アダプター 202
Emulex アダプター・パラメーター 212
QLogic アダプター、パラメーター 213
QLogic アダプター・ドライバー・パッケージ 203
QLogic アダプター・パラメーター 212
WWPN 216
Sun ホストへのインストール 204
S/390 ホスト
FICON 107
FICON チャンネル接続機構 108

T

TimeOutValue レジストリー設定、Windows の 179
Tru64
KGPSA-xx アダプターのインストール 70
Tru64 UNIX
スイッチ接続 73
ストレージ接続 73
制限 82
Tru64 UNIX ホスト
OS のインストールの確認 70
Tru64 ホスト
接続の検査 77
接続の要件 69

U

UDID
OpenVMS 61

V

VM ファイル・システム
VMware ESX ホスト 165
VMware ESX Server
Emulex アダプター 157
QLogic アダプター 158
WWPN 157
VMware ESX ホスト
コピー・サービスに関する考慮事項 166
コマンド
pbind.pl -A 163
VM ファイル・システム 165
VMware (Intel) ホスト
接続の要件 156

VMware (Intel) ホスト (続き)
ファイバー・チャンネル
VMware (Intel) ホスト 156
VMware が稼働する Intel ホスト
接続の要件 156

W

Windows
Netfinity アダプター 173
Windows 2000 ホスト 167
Windows 2003 ホスト 167
Windows デバイス・ドライバーの更新 177
Windows ホスト
ブート・サポート 180
WWPN 178
WWNN
OpenVMS 59
WWPN 131
Hewlett-Packard AlphaServer ホスト 60, 72
Hewlett-Packard ホスト 54
iSeries ホスト 84
KGPSA アダプター 59
Linux ホスト 131
NAS ゲートウェイ 500 ホスト 118
Novell NetWare ホスト 187
OpenVMS 59
pSeries ホスト 95
RS/6000 ホスト 95
SGI ホスト 192
Sun ホスト 216
VMware ESX Server 157
Windows ホスト 178
WWPN、NAS ゲートウェイ 500 119

Z

zSeries
volumes
削除 32
zSeries ホスト
FICON 107
FICON チャンネル接続機構 108
zSeries ホスト、登録状態変更通知 (RSCN) 117
zSeries ホスト、FCP を使用したストレージ・ユニットへのアクセス 112
zSeries ホスト上の登録状態変更通知 (RSCN) 117
zSeries ホストの FCP、ストレージ・ユニットへのアクセス 112
zSeries ポリウム
迅速な作成 5

zSeries ボリューム (続き)
変更 26



Printed in Japan