

Dell™ PERC 6/i、 PERC 6/E、
および CERC 6/i
ユーザースガイド

モデル UCP-60 および UCP-61

Dell™ PERC 6/i、 PERC 6/E、
および CERC 6/i
ユーザースガイド

モデル UCP-60、 UCP-61、 および UCC-60

メモ、注意、警告



メモ：システムを使いやすくするための重要な情報を説明しています。



注意：ハードウェアの損傷やデータの損失の可能性を警告し、その危険を回避するための方法を説明しています。



警告：物的損害、けが、または死亡の原因となる可能性があることを示しています。



メモ：米国における販売条件、デル製品の保証および返品、輸出規制、ソフトウェア使用許諾契約、安全、環境、および人間工学に関する注意、規制情報、およびリサイクル情報の詳細については、システムに付属の『製品情報ガイド』を参照してください。

本書の内容は予告なく変更されることがあります。

© 2007 ~ 2008 すべての著作権は Dell Inc. にあります。

Dell Inc. の書面による許可のない複製は、いかなる形態においても厳重に禁じられています。

本書に使用されている商標：Dell、DELL ロゴ、PowerEdge、PowerVault、Dell Precision、および OpenManage は、Dell Inc. の商標です。MegaRAID は LSI Corporation の登録商標です。Microsoft、MS-DOS、Windows Server、Windows、および Windows Vista は米国およびその他の国における Microsoft Corporation の商標または登録商標です。Citrix XenServer は Citrix Systems, Inc. と 1 社以上の Citrix Systems 系列会社の商標であり、米国特許商標庁およびその他の国で登録されている場合があります。VMware は米国およびその他の管轄区域における VMware, Inc. の登録商標です。Solaris は Sun Microsystems, Inc. の商標です。Intel は米国またはその他の国における Intel Corporation またはその系列会社の登録商標です。Novell、NetWare および SUSE は米国およびその他の国における Novell, Inc. の登録商標です。Red Hat および Red Hat Enterprise Linux は Red Hat, Inc. の登録商標です。

商標または製品の権利を主張する事業体を表すためにその他の商標および社名が使用されていることがあります。それらの商標や会社名は、一切 Dell Inc. に帰属するものではありません。

モデル UCP-60、UCP-61、および UCC-60

2008 年 7 月

P/N R343J

Rev.A00

目次

警告：安全にお使いいただくための注意	9
注意事項：一般	9
注意事項：システム内部の作業を行う場合	10
静電気障害への対処	10
注意事項：バッテリーの廃棄	11
1 概要	13
ユーザズガイドの内容	13
PERC 6 および CERC 6/i コントローラの解説	13
PCI アーキテクチャ	14
オペレーティングシステムのサポート	14
RAID の説明	15
RAID レベルのサマリ	15
RAID の用語	16
2 PERC 6 および CERC 6i コントローラ について	19
PERC 6 および CERC 6i コントローラの機能	19
SMART 機能の使い方	21
仮想ディスクの初期化	22
バックグラウンド初期化	22
仮想ディスクのフル初期化	22
仮想ディスクの高速初期化	23
整合性チェック	23
ディスクのローミング	23

ディスクの移行	24
PERC 5 コントローラ上に作成された仮想ディスクとの 互換性	25
SAS 6/iR コントローラ上に作成された仮想ディスクとの 互換性	25
SAS 6/iR から PERC 6 および CERC 6i への仮想 ディスクの移行.	25
バッテリーの管理	26
バッテリーの保証に関する情報	27
バッテリーの学習サイクル.	27
仮想ディスクの書き込みキャッシュポリシー	28
ライトバックおよび ライトスルー.	28
ライトバックが用いられる状況	28
ライトスルーが用いられる状況	28
Forced Write-Back With No Battery (バッテリーがない 場合にライトバックを強制) が用いられる状況	29
仮想ディスクの読み取りポリシー	29
仮想ディスクの再設定	29
フォールトトレランス機能	31
物理ディスクのホットスワップ	31
障害の発生した物理ディスクの検出.	32
冗長バスと負荷バランスのサポート	32
Replace Member (メンバーの交換) 機能と回復可能 ホットスベアの使い方.	32
巡回読み込み	33
巡回読み込み機能	33
巡回読み込みのモード	34
3 ハードウェアの取り付けと構成	35
PERC 6/E および PERC 6/i アダプタの取り付け	35
PERC 6/E の可搬式バッテリーバックアップユニット (TBBU) の取り付け	39
PERC 6/E アダプタへの DIMM の取り付け	41
コントローラ間での TBBU の移動	42
PERC 6/E および PERC 6/i アダプタの取り外し	43

PERC 6/E アダプタからの DIMM およびバッテリーの 取り外し	46
PERC 6/i アダプタまたは PERC 6/i 内蔵コントローラからの BBU の取り外し	47
PERC 6/E アダプタにおける冗長バスサポートの セットアップ	48
CERC 6/i モジュラーストレージコントローラカードの 取り外しおよび取り付け (サービス専用手順)	51
モジュラーストレージコントローラカードの 取り付け	52
4 ドライバのインストール	55
Windows ドライバのインストール	56
ドライバメディアの作成	56
インストール前の要件	56
Windows Server 2003 または Windows XP オペレーティングシステムのインストール中に ドライバをインストールする方法	57
Windows Server 2008 または Windows Vista の インストール中にドライバを インストールする方法	58
新しい RAID コントローラ用に Windows Server 2003、 Windows Server 2008、Windows Vista、または Windows XP ドライバをインストールする方法	58
既存の Windows Server 2003、Windows Server 2008、 Windows XP、または Windows Vista ドライバの アップデート	59
Linux ドライバのインストール	61
ドライバアップデートディスクレットを使用して Red Hat Enterprise Linux オペレーティングシステムを インストールする方法	62
ドライバアップデートディスクレットを使用して SUSE Linux Enterprise Server をインストールする方法	62
RPM パッケージを DKMS サポートと一緒に インストールする方法	63

Solaris ドライバのインストール	64
PERC 6 および CERC 6i コントローラから起動する PowerEdge システムに Solaris 10 をインストール する方法	65
既存のシステムのドライバを追加またはアップデート する方法	65
NetWare ドライバのインストール	66
新規の NetWare システムに NetWare ドライバを インストールする方法	66
既存の NetWare システムで NetWare ドライバを インストールまたはアップデートする方法	67
5 RAID の設定と管理	69
Dell OpenManage ストレージ管理	69
Dell SAS RAID Storage Manager	69
RAID 設定機能	70
BIOS 設定ユーティリティ	71
BIOS 設定ユーティリティの起動	71
設定ユーティリティの終了	72
メニューのナビゲーションコントロール	72
仮想ディスクのセットアップ	75
仮想ディスクの管理	77
仮想ディスクの作成	77
仮想ディスクの初期化	80
データ整合性のチェック	80
VD Mgmt (仮想ディスクの管理) メニューを使用して 異種構成をインポートまたはクリアする方法	81
異種構成表示画面を使用して異種構成をインポート またはクリアする方法	82
保持キャッシュの管理	85
専用ホットスベアの管理	86
仮想ディスクの削除	87
ディスクグループの削除	87
構成のリセット	88
BIOS 設定ユーティリティのメニューオプション	88

物理ディスクの管理	96
LED 点滅の設定	96
グローバルホットスペアの作成	96
グローバルまたは専用ホットスペアの削除	97
オンラインの物理ディスクの交換	98
バックグラウンド初期化の停止	99
個別の物理ディスクの手動によるリビルドの実行	99
コントローラの管理	100
起動サポートの有効化	100
エラー時の BIOS 停止の有効化	101
工場出荷時のデフォルト設定の復元	102
6 トラブルシューティング	103
POST エラーメッセージ	103
仮想ディスクの劣化	109
メモリエラー	109
固定キャッシュの状態	109
一般的な問題	110
物理ディスクに関連する問題	111
物理ディスクの障害とリビルド	112
SMART エラー	114
Replace Member (メンバーの交換) のエラー	115
Linux オペレーティング システムのエラー	116
コントローラの LED インジケータ	118
ドライブキャリア LED インジケータ	119

A 法規制情報.....	121
B 連絡先の詳細（台湾のみ）.....	123
用語集	125



警告：安全にお使いいただくための注意

ご自身の身体の安全を守り、システムおよび作業環境を保護するために、以下の安全に関するガイドラインに従ってください。



警告：バッテリーの取り付け方が間違っていると、破裂する恐れがあります。交換用のバッテリーには、製造元が推奨する型、またはそれと同等の製品を使用してください。11 ページの「注意事項：バッテリーの廃棄」を参照してください。



メモ：Dell™ ワークステーションに付属のマニュアルに記載されている安全規制および警告を参照してください。

注意事項：一般

- サービスマークを確認し、その指示に従います。ユーザースガイドに記載されている以外の製品には触れないでください。稲妻の絵の三角形の記号が付いたカバーを開閉しないでください。感電の危険性があります。トレーニングを受けたサービス技術者以外の方は、これらの実装部の部品には触れないでください。
- 次のいずれかの状況が発生した場合は、製品を電源コンセントから抜いて部品を交換するか、トレーニングを受けたサービス業者にご相談ください。
 - 電源ケーブル、延長ケーブルまたはプラグが損傷した。
 - 製品に異物が入った。
 - 製品が水に濡れた。
 - 製品を落下、または破損した。
 - 操作手順を実行しても、製品が正しく作動しない。
- 製品は必ずテル認定機器とともに使用してください。
- 製品には、電気定格ラベルに記載された種類の電源以外を使用しないでください。適切な電源の種類が不明な場合は、サービス業者または最寄りの電力会社にお尋ねください。
- バッテリーの取り扱いにはご注意ください。バッテリーを分解、破砕、または穴を開けたり、外部接触部をショートさせたりしないでください。また、火や水中へ投棄したり、60 °C 以上の場所に放置しないでください。バッテリーを開けて、内部に触れないでください。バッテリーを交換するときは、製品指定のバッテリーを使用してください。

注意事項：システム内部の作業を行う場合

システムカバーを取り外す前に、以下の手順を順番に行ってください。

 **警告：**デルのマニュアルで別途指示されている場合を除き、システムのカバーを取り外してシステム内部の部品に手を触れる作業は、トレーニングを受けたサービス技術者のみが許可されています。



注意：システム基板から部品を取り外したり、周辺機器の接続を外す場合は、システム基板の損傷を避けるために、システムの電源を切ったあと 5 秒間待ってください。

- 1 システムを含むすべての装置の電源を切ります。
- 2 システム内部の部品に触れる前に、シャーシの塗装されていない金属面に触れて、身体から静電気を除去します。
- 3 作業中も定期的にシャーシの塗装されていない金属面に触れて、内部構成部品を破損する可能性のある静電気を除去してください。
- 4 システムと各装置の電源プラグをコンセントから抜きます。けがや感電の危険を防止するために、すべての通信関連のケーブルをシステムから外します。

さらに、該当する場合には、以下の点にもご注意ください。

- ケーブルを外す際には、ケーブルそのものを引っ張らずに、コネクタやストレインリリフープをつかんで抜いてください。ケーブルには、ロックングタブのあるコネクタが付いているものもあります。このタイプのケーブルを抜く場合は、ケーブルを抜く前にロックングタブを押してください。コネクタを外すときは、コネクタのピンを曲げないようにまっすぐ引き抜いてください。また、ケーブルを接続する際には、前もって両方のコネクタの向きが合っていることを確認してください。
- 部品やカードははていねいに取り扱いってください。カード上の部品や接続部分には触れないでください。カードを持つ際は縁を持つか、金属製の取り付けブラケットの部分を持ってください。マイクロプロセッサチップなどの部品を取り扱う際には、ピンではなく縁を持ってください。

静電気障害への対処

静電放電（ESD）によってコンピュータの内部の電子部品が損傷する恐れがあります。ESD は一定の条件下で周辺機器などの物体や人体に蓄積され、コンピュータなど別の物体に放電されることがあります。ESD による損傷を防ぐために、メモリモジュールなどお使いのコンピュータ内部の電子部品に触れる前には、身体から静電気を除去するようにしてください。電子部品に触れる前に、アースされている金属物体（お使いのコンピュータの I/O パネルの塗装されていない金属面など）に触れることにより、ESD による損傷を防ぐことができます。コンピュータに周辺機器（携帯情報端末を含む）を接続する場合は、コンピュータに接続する前に必ず作業者自身と周辺機器の両方の静電気を除去してください。また、コンピュータ内部の作業を行う間にも定期的に I/O コネクタに触れて、身体に蓄積した静電気を除去します。

さらに、静電放電による損傷を防止するために、以下の手順を実行することもお勧めします。

- 静電気に敏感な部品を梱包箱から取り出す場合は、部品を取り付ける用意ができるまで、その部品を静電気防止梱包材から取り出さないでください。静電気防止パッケージを開梱する直前に、必ず身体から静電気を除去してください。
- 静電気に敏感な部品を運ぶ場合は、最初に静電気防止パッケージに入れてください。
- 静電気に敏感な部品の取り扱いには、静電気の発生しない場所で行ってください。なるべく静電気防止用のフロアパッドと作業台パッドを使用してください。

注意事項：バッテリーの廃棄



システムには、ニッケル水素（NiMH）バッテリー、コイン型リチウムバッテリー、リチウムイオンバッテリーなどが使用されています。NiMH バッテリー、コイン型リチウムバッテリーおよびリチウムイオンバッテリーは寿命が長く、交換する必要がほとんどありません。ただし、交換する必要が生じた場合には、69 ページの「RAID の設定と管理」の項の手順を参照してください。

取り外したバッテリーは家庭用のゴミと一緒に廃棄しないでください。バッテリーの廃棄先に関しては、最寄りのゴミ処理担当窓口へお問い合わせください。



メモ：システムには、バッテリーを内蔵する回路カードや他の部品が含まれている場合があります。このようなバッテリーについても、決められたバッテリーの廃棄先に廃棄する必要があります。このようなバッテリーの詳細については、該当するカードまたは部品のマニュアルを参照してください。

台湾のバッテリーリサイクルマーク



廢電池請回收

概要

Dell™ PowerEdge™ Expandable RAID Controller (PERC) 6 シリーズのコントローラおよび Dell Cost-Effective RAID Controller (CERC) 6/i は、Redundant Array of Independent Disks (RAID) の制御機能を備えています。PERC 6 および CERC 6/i Serial Attached SCSI (SAS) RAID コントローラは、Dell 認定の SAS および SATA デバイスをサポートしています。これらのコントローラは、信頼性の高さ、高性能、およびフォールトトレランスなディスクサブシステムの管理を提供するように設計されています。

ユーザーズガイドの内容

PERC 6 および CERC 6/i コントローラに関するこのユーザーズガイドでは、以下のトピックについて説明しています。

- 概要
- PERC 6 および CERC 6/i コントローラについて
- ハードウェアの取り付けと構成
- ドライバのインストール
- RAID の構成と管理
- トラブルシューティング

PERC 6 および CERC 6/i コントローラの解説

次のリストでは、コントローラの各タイプを示します。

- x4 SAS 外部ポート 2 個と可搬式バッテリーバックアップユニット (TBBU) 1 個を備えた PERC 6/E アダプタ
- x4 SAS 内部ポート 2 個を備えた PERC 6/i アダプタ (バッテリーバックアップユニットの有無はシステムによって異なります)
- x4 SAS 内部ポート 2 個とバッテリーバックアップユニット 1 個を備えた PERC 6/i Integrated コントローラ
- x4 SAS 内部ポート 1 個を備えた CERC 6/i モジュラーストレージコントローラ (バッテリーバックアップユニットなし)



メモ: CERC 6/i モジュラーストレージコントローラは、PowerEdge M シリーズモジュラーシステム対応のカスタムフォームファクタカードです。

各コントローラは、最大 64 の仮想ディスクをサポートします。



メモ : PERC 6/i および CERC 6/i カードがサポートする仮想ディスクの数は、システムでサポートされている構成により制限されます。

PCI アーキテクチャ

PERC 6 コントローラは Peripheral Component Interconnect Express (PCI-E) x8 ホストインタフェースをサポートします。CERC 6/i モジュラーコントローラは、PCI-E x4 ホストをサポートします。PCI-E は、中央演算処理装置 (CPU) の速度を低下させずにデータ転送を増やすことができるように設計された高性能 I/O バスアーキテクチャです。

オペレーティングシステムのサポート

PERC 6 および CERC 6/i コントローラは、次のオペレーティングシステムをサポートしています。

- Citrix® XenServer Dell Edition
- Microsoft® Windows Server® 2003
- Microsoft Windows XP
- Microsoft Windows Vista®
- Microsoft Windows Server 2008 (Hyper-V 仮想化を含む)
- Novell® NetWare® 6.5
- Red Hat® Enterprise Linux® Version 4 Update 5 および Red Hat Enterprise Linux Version 5
- Solaris™ 10 (64 ビット)
- SUSE® Linux Enterprise Server Version 9 (64 ビット) および SUSE Linux Enterprise Server Version 10 (64 ビット)
- VMWare® ESX 3.5 および 3.5i



メモ : Windows XP および Windows Vista は、PERC 6 コントローラが Dell Precision™ ワークステーションに取り付けられている場合のみ、PERC 6 コントローラでサポートされます。



メモ : サポートされているオペレーティングシステムの最新リストとドライバのインストール手順については、デルサポートサイト support.jp.dell.com にあるシステムマニュアルを参照してください。特定のオペレーティングシステムのサービスパック要件については、デルサポートサイト support.jp.dell.com で **ドライバおよびダウンロード** の項を参照してください。

RAID の説明

RAID とは複数の独立した物理ディスクによるグループで、データの保存やデータへのアクセスに使用するドライブの数を増やすことでパフォーマンスを高めめます。RAID ディスクのサブシステムは、I/O パフォーマンスとデータの可用性を高めめます。この物理ディスクのグループは、ホストシステムからは、単一のストレージユニットまたは複数の論理ユニットとして認識されます。複数のディスクに同時にアクセスすることで、データのスループットを向上させます。RAID システムを使用することで、データストレージの可用性とフォールトトレランスも向上します。物理ディスクに不具合が発生してデータが失われても、データまたはパリティを含む残りの物理ディスクから失われたデータをリビルドすることで復旧が可能です。



注意: 物理ディスクに不具合が生じると、RAID 0 の仮想ディスクに障害が発生し、データの損失を招きます。

RAID レベルのサマリ

RAID 0 では特に、データの冗長性を必要としない環境で大きなファイルを扱う際に、ディスクストライピングを使用して高いデータスループットを実現します。

RAID 1 ではディスクミラーリングを使用し、1 台の物理ディスクに書き込まれるデータが同時に別の物理ディスクにも書き込まれます。このタイプの RAID は、大容量を必要としない代わりにデータの完全な冗長性を必要とする小型のデータベースその他のアプリケーションに適しています。

RAID 5 では、すべての物理ディスク全体にディスクストライピングとパリティデータ（分散パリティ）が使用され、特に小さなランダムアクセスに対して高いデータスループットとデータの冗長性を提供します。

RAID 6 は RAID 5 を拡張したもので、追加のパリティブロックを使用します。

RAID 6 ではブロックレベルのストライピングが使用され、2 つのパリティブロックがすべてのメンバーディスクに分散されます。RAID 6 では、一度に 2 台のディスクに不具合が生じた場合、および 1 台のディスクのリビルド中に不具合が生じた場合にも、データを保護できます。アレイが 1 つしかない場合には、RAID 6 の設置はホットスペアディスクよりも効果的です。

RAID 10 は RAID 0 と RAID 1 の組み合わせで、ミラーディスク全体にディスクストライピングを使用します。RAID 10 では高いデータスループットとデータの完全な冗長性が実現します。RAID 10 は最大 8 つのスパンをサポートし、スパンごとに最大 32 の物理ディスクがサポートされます。

RAID 50 は RAID 0 と RAID 5 の組み合わせで、分散データパリティとディスクストライピングを使用します。システムの可用性、要求レート、データ転送の要求が高く、中から大の容量が要求されるデータに最適です。

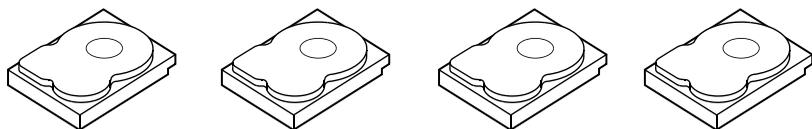
RAID 60 は、RAID 6 と RAID 0 の組み合わせで、RAID 0 アレイが RAID 6 の複数のエレメント全体にストライプされます。RAID 60 には、少なくとも 8 台のディスクが必要です。

RAID の用語

ディスクストライピング

ディスクストライピングを使用すると、1 台の物理ディスクだけでなく、複数の物理ディスクにわたってデータを書き込むことができます。ディスクストライピングでは、各物理ディスクのストレージスペースが複数のストライプ（8 KB、16 KB、32 KB、64 KB、128 KB、256 KB、512 KB、1024 KB の範囲）に分割されます。これらのストライプは、連続して、繰り返レインタリーブされます。1 台の物理ディスク上のストライプの一部は、ストライプエレメントと呼ばれます。たとえば、RAID レベルが 0 の場合のようにディスクストライピングのみを使用する 4 台のディスクからなるシステムでは、セグメント 1 はディスク 1 に、セグメント 2 はディスク 2 に、というように書き込まれます。ディスクストライピングによってパフォーマンスが向上するのは、複数のディスクに同時にアクセスが行われるからです。ディスクストライピングではデータの冗長性は提供されません。図 1-1 では、ディスクストライピングの一例を示します。

図 1-1. ディスクストライピング (RAID 0) の例



ストライプエレメント 1 ストライプエレメント 2 ストライプエレメント 3 ストライプエレメント 4
ストライプエレメント 5 ストライプエレメント 6 ストライプエレメント 7 ストライプエレメント 8
ストライプエレメント 9 ストライプエレメント 10 ストライプエレメント 11 ストライプエレメント 12

ディスクミラーリング

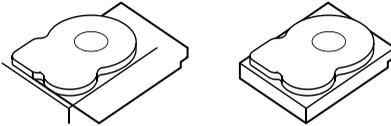
ミラーリング (RAID 1 で使用) では、1 台のディスクに書き込まれるデータが同時に別のディスクにも書き込まれます。あるディスクに障害が発生しても、別のディスクの内容を使用してシステムの動作を続行し、障害の発生した物理ディスクをリビルドできます。ディスクミラーリングの主な利点は、100 パーセントのデータ冗長性を提供することです。ディスクの中身が 2 台目のディスクに完全に書き込まれるため、1 台のディスクに障害が発生しても問題とはなりません。両方のディスクに、常に同じデータが格納されているからです。どちらの物理ディスクも操作可能な物理ディスクとして機能できます。

ディスクミラーリングは 100 パーセントの冗長性を実現しますが、システム内の各物理ディスクを複製しなければならないため、高価になります。図 1-2 では、ディスクミラーリングの一例を示します。



メモ：ミラーリングされた物理ディスクは、読み込みの負荷バランスにより、読み込みのパフォーマンスを高めることができます。

図 1-2. ディスクミラーリング (RAID 1) の例



ストライブ要素 1	ストライブ要素 1 重複
ストライブ要素 2	ストライブ要素 2 重複
ストライブ要素 3	ストライブ要素 3 重複
ストライブ要素 4	ストライブ要素 4 重複

スパンされた RAID レベル

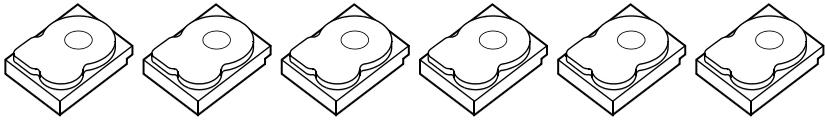
スパンングとは、基本的、すなわち単純な RAID レベルの複数の集合から RAID レベル 10、50、および 60 を構築する手段を示す用語です。たとえば、RAID 10 は、RAID 1 アレイの複数の集合で構成され、RAID 1 の各集合が 1 つのスパンとみなされます。データはその後、RAID 1 スパンにわたってストライブされ (RAID 0)、RAID 10 仮想ディスクが作成されます。RAID 50 または RAID 60 を使用する場合は、RAID 5 および RAID 6 の複数の集合をストライピングと組み合わせることができます。

パリティデータ

パリティデータは、特定の RAID レベル内にフォールトトレランスを提供するために生成された冗長データです。ドライブの不具合が生じた場合、コントローラはパリティデータを使用してユーザーデータを再生できます。パリティデータは RAID 5、6、50、および 60 に存在します。

パリティデータは、システム内のすべての物理ディスクに分散しています。1 台の物理ディスクに障害が発生しても、残りの物理ディスク上にあるパリティとデータからディスクをリビルドできます。図 に示すように、RAID レベル 5 では分散パリティとディスクストライピングが組み合わされています。パリティは、物理ディスク全体を複製することなく、1 台の物理ディスクに不具合に対応できる冗長性を提供します。

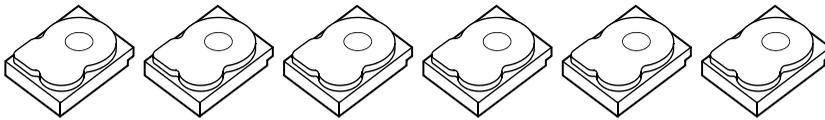
RAID レベル 6 は、二重分散パリティとディスクストライピングを組み合わせたものです。このレベルのパリティは、物理ディスク全体を複製することなく、2 台のディスクの不具合に対応できる冗長性を提供します。



ストライプ エレメント 1	ストライプ エレメント 2	ストライプ エレメント 3	ストライプ エレメント 4	ストライプ エレメント 5	パリティ (1~5)
ストライプ エレメント 7	ストライプ エレメント 8	ストライプ エレメント 9	ストライプ エレメント 10	パリティ (6~10)	ストライプ エレメント 6
ストライプ エレメント 13	ストライプ エレメント 14	ストライプ エレメント 15	パリティ (11~15)	ストライプ エレメント 11	ストライプ エレメント 12
ストライプ エレメント 19	ストライプ エレメント 20	パリティ (16~20)	ストライプ エレメント 16	ストライプ エレメント 17	ストライプ エレメント 18
ストライプ エレメント 25	パリティ (21~25)	ストライプ エレメント 21	ストライプ エレメント 22	ストライプ エレメント 23	ストライプ エレメント 24
パリティ (26~30)	ストライプ エレメント 26	ストライプ エレメント 27	ストライプ エレメント 28	ストライプ エレメント 29	ストライプ エレメント 30

メモ: パリティはディスクグループ内の複数の物理ディスクに分散されます。

図 1-3. 二重分散パリティ (RAID 6) の例



ストライプ エレメント 1	ストライプ エレメント 2	ストライプ エレメント 3	ストライプ エレメント 4	パリティ (1~4)	パリティ (1~4)
ストライプ エレメント 5	ストライプ エレメント 6	パリティ (5~8)	パリティ (5~8)	ストライプ エレメント 7	ストライプ エレメント 8
パリティ (9~12)	パリティ (9~12)	ストライプ エレメント 9	ストライプ エレメント 10	ストライプ エレメント 11	ストライプ エレメント 12
ストライプ エレメント 13	ストライプ エレメント 14	パリティ (13~16)	パリティ (13~16)	ストライプ エレメント 15	ストライプ エレメント 16

メモ: パリティは、アレイ内のすべてのドライブにわたって分散されます。

PERC 6 および CERC 6i コントローラについて

この項では、Dell™ PowerEdge™ Expandable RAID Controller (PERC) 6 および Dell Cost-Effective RAID Controller (CERC) 6/i シリーズのコントローラについて、設定オプション、ディスクアレイ性能、Redundant Array of Independent Disks (RAID) 管理ユーティリティ、およびオペレーティングシステムソフトウェアドライバなどの機能を説明します。

PERC 6 および CERC 6i コントローラの機能

表 2-1 では、PERC 6 コントローラと CERC 6/i コントローラのハードウェア構成の比較を示します。

表 2-1. PERC 6 コントローラと CERC 6/i コントローラの比較

仕様	PERC 6/E アダプタ	PERC 6/i アダ プタ	PERC 6/i Integrated	CERC 6/i Integrated
RAID レベル	0、1、5、6、 10、50、60	0、1、5、6、 10、50、60	0、1、5、6、 10、50、60	0 および 1
ポートごとの エンクロージャ数	最大 3 エンクロージャ	-	-	-
ポート	2 x4 外部ワイド ポート	2 x4 内部 ワイドポート	2 x4 内部 ワイドポート	1 x4 内部 ワイドポート
プロセッサ	LSI アダプタ SAS RAID オンチップ、 8 ポート (1078)	LSI アダプタ SAS RAID オンチップ、 8 ポート (1078)	LSI アダプタ SAS RAID オンチップ、 8 ポート (1078)	LSI アダプタ SAS RAID オンチップ、 8 ポート (1078)
バッテリーバック アップユニット	あり、可搬式	あり ^a	あり	なし
キャッシュメモリ	256 MB DDRII キャッシュ メモリサイズ オプションの 512 MB DIMM	256 MB DDRII キャッシュ メモリサイズ	256 MB DDRII キャッシュ メモリサイズ	128 MB DDRII キャッシュ メモリサイズ

表 2-1. PERC 6 コントローラと CERC 6/i コントローラの比較 (続き)

仕様	PERC 6/E アダプタ	PERC 6/i アダ プタ	PERC 6/i Integrated	CERC 6/i Integrated
キャッシュの機能	ライトバック、 ライトスルー、 適応先読み、 非先読み、 先読み	ライトバック、 ライトスルー、 適応先読み、 非先読み、 先読み	ライトバック、 ライトスルー、 適応先読み、 非先読み、 先読み	ライトバック、 ライトスルー、 適応先読み、 非先読み、 先読み
各ディスク グループの 最大スパン数	8 アレイまで	8 アレイまで	8 アレイまで	-
各ディスク グループの最大 仮想ディスク数	スパンされない RAID レベル 0、 1、5、および 6 の各ディスク グループに 16 まで。 スパンされる RAID レベル 10、50、および 60 の各ディス クグループに 1 つ。	スパンされない RAID レベル 0、1、5、 および 6 の各 ディスク グループに 16 まで。 スパンされる RAID レベル 10、50、 および 60 の 各ディスク グループに 1 つ。	スパンされない RAID レベル 0、1、5、 および 6 の各 ディスク グループに 16 まで。 スパンされる RAID レベル 10、50、 および 60 の 各ディスク グループに 1 つ。	各ディスク グループに 16 まで RAID 0=16 RAID 1=16
コントローラ 1 台当たりの複数 の仮想ディスク数	各 コントローラに 64 まで	各 コントローラ に 64 まで	各 コントローラ に 64 まで	各 コントローラ に 64 まで
x8 PCI Express ホスト インタフェースの サポート	あり	あり	あり	あり
オンライン容量 拡張	あり	あり	あり	あり
専用および グローバル ホットスベア	あり	あり	あり	あり
ホットスワップ デバイスの サポート	あり	あり	あり	あり

表 2-1. PERC 6 コントローラと CERC 6/i コントローラの比較 (続き)

仕様	PERC 6/E アダプタ	PERC 6/i アダ プタ	PERC 6/i Integrated	CERC 6/i Integrated
非ディスク デバイスの サポート	なし	なし	なし	なし
エンクロージャの Hot-Add (システム稼働中 の追加)	あり	-	-	-
容量の異なる 物理ディスクの サポート	あり	あり	あり	あり
ハードウェア排他 的論理和 (XOR) サポート	あり	あり	あり	あり
回復可能ホット スペアのサポート	あり	あり	あり	-
冗長バスの サポート	あり	-	-	-

^a PERC 6/i アダプタは、一部のシステムでのみバッテリーバックアップユニット (BBU) をサポートします。詳細については、システムに付属のマニュアルを参照してください。

^b エンクロージャの Hot-Add 機能を使用すると、システムを再起動せずに PERC 6/E アダプタにエンクロージャを装着できます。



メモ: アレイの最大サイズは、各ディスクグループの最大ドライブ数 (32 台)、各ディスクグループのスパンの最大数 (8)、および物理ドライブのサイズによって限定されます。



メモ: コントローラ上の物理ディスクの数は、カードが接続されているバックプレーンのスロット数によって制限されます。

SMART 機能の使い方

Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology (SMART) 機能は、すべてのモーター、ヘッド、物理ディスクエレクトロニクス of の内部パフォーマンスをモニタすることで、予測可能な物理ディスクの不具合を検出します。SMART 機能は、物理ディスクのパフォーマンスと信頼性をモニタするのに役立ちます。

SMART 対応の物理ディスクは、データ (値) をモニタし、値の変化を識別して、値が限界値の範囲内かどうかを判定する特性を備えています。多くの機械的および電気的な不具合では、不具合が発生する前にパフォーマンスの低下が見られます。

SMART 検出の不具合は予測不具合とも呼ばれます。物理ディスクの予測不具合には、ベアリングの不具合、読み取り / 書き込みヘッドの故障、スピンドル回転率の変化など、関係する要因が多数あります。また、シークエラーレートや不良セクターの増えすぎなど、読み取り / 書き込み面の不良に関連する要因もあります。物理ディスクのステータスについては、23 ページの「ディスクのローミング」を参照してください。

 **メモ** : Small Computer System Interface (SCSI) インタフェースの仕様の詳細に関しては、www.t10.org を参照してください。また、Serial Attached ATA (SATA) インタフェースの仕様の詳細に関しては、www.t13.org を参照してください。

仮想ディスクの初期化

次の各項で説明するとおり、仮想ディスクは 4 つの方法で初期化できます。

バックグラウンド初期化

バックグラウンド初期化 (BGI) は、新たに作成された仮想ディスクにパリティまたはミラーデータを書き込む自動プロセスです。BGI では、すべての新規ドライブのデータが正しいことが前提とされます。BGI は、RAID 0 の仮想ディスク上では実行されません。

 **メモ** : BGI を恒久的に無効にしておくことはできません。BGI をキャンセルしても、5 分以内に自動的に再開されます。BGI を中止する手順については、99 ページの「バックグラウンド初期化の停止」を参照してください。

BGI の速度は、OpenManage ストレージ管理ソフトウェアによって制御されます。OpenManage ストレージ管理ソフトウェアで BGI の速度を変更しても、変更は次の BGI が実行されるまで有効になりません。

 **メモ** : 仮想ディスクのフル初期化または高速初期化とは異なり、バックグラウンド初期化を実行しても物理ディスクのデータは消去されません。

整合性チェック (CC) と BGI は、どちらもパリティエラーを修正するという点で機能が似ています。ただし、整合性チェックではイベント通知によってデータの不一致が報告されるのに対して、BGI では不一致が報告されません (新しく作成します)。また、整合性チェックとは異なり、BGI を手動で開始することはできません。

仮想ディスクのフル初期化

仮想ディスクのフル初期化を行うと、すべてのブロックが上書きされ、仮想ディスクに存在していたすべてのデータが破壊されます。フル初期化は、仮想ディスクのバックグラウンド初期化を行う必要を省き、仮想ディスクの作成直後に実行することができます。

フル初期化の実行中は、ホストは仮想ディスクにアクセスできません。仮想ディスクに対するフル初期化を開始するには、**Dell OpenManage** ストレージ管理アプリケーションの **Slow Initialize** (低速初期化) オプションを使用します。BIOS 設定ユーティリティを使用したフル初期化の実行については、80 ページの「仮想ディスクの初期化」を参照してください。



メモ: フル初期化中にシステムを再起動すると、操作は中止され、その仮想ディスクに対して BGI が開始されます。

仮想ディスクの高速初期化

仮想ディスクの高速初期化を行うと、その仮想ディスクの最初と最後の 8 MB が上書きされ、ブートレコードまたはパーティション情報がすべて消去されます。操作は 2、3 秒で完了します。仮想ディスクを再作成するときは、高速初期化をお勧めします。BIOS 設定ユーティリティを使用した高速初期化の実行については、80 ページの「仮想ディスクの初期化」を参照してください。

整合性チェック

整合性チェックは、フォールトトレランスの仮想ディスクのミラーデータまたはパリティデータを検証および修正するバックグラウンド操作です。仮想ディスクに対して定期的に整合性チェックを実行することをお勧めします。

整合性チェックは、BIOS 設定ユーティリティまたは **OpenManage** ストレージ管理アプリケーションを使用して手動で開始できます。BIOS 設定ユーティリティを使用して整合性チェックを開始する方法については、80 ページの「データ整合性のチェック」を参照してください。**OpenManage** ストレージ管理アプリケーションでは、仮想ディスクに対する整合性チェックの実行スケジュールを設定できます。

デフォルトでは、整合性チェックによってミラーまたはパリティの不整合が自動的に修正されます。ただし、**Dell™ OpenManage™** ストレージ管理を使用して、コントローラに対して **Abort Consistency Check on Error** (エラー時に整合性チェックを中止する) 機能を有効にできます。**Abort Consistency Check on Error** (エラー時に整合性チェックを中止する) 設定を有効にすると、整合性チェックによって不整合が検出されたことは通知されますが、エラーは自動修正されずにチェック操作が中止されます。

ディスクのローミング

PERC 6 および CERC 6i アダプタでは、物理ディスクを 1 つのケーブル接続またはバックプレーンスロットから、同じコントローラ上の別のケーブル接続またはバックプレーンスロットに移動できます。コントローラは、位置が変更された物理ディスクを自動的に認識し、ディスクグループの一部である適切な仮想ディスク内に論理的に配置します。ディスクのローミングは、システムがシャットダウンされているときのみ実行できます。

 **警告：RAID レベルの移行（RLM）中または容量の拡張（CE）中にディスクのローミングを実行しないでください。実行すると仮想ディスクが消失します。**

ディスクのローミングを使用するには、次の手順を実行します。

- 1 システム、物理ディスク、エンクロージャ、システム部品の電源をオフにし、電源コードをシステムから外します。
- 2 物理ディスクをバックプレーンまたはエンクロージャの別の位置に移動します。
- 3 セーフティチェックを実行します。物理ディスクが適切に挿入されていることを確認します。
- 4 システムの電源を入れます。
コントローラによって、物理ディスク上の設定データから RAID 構成が検出されます。

ディスクの移行

PERC 6 および CERC 6/i コントローラでは、移行先のコントローラをオフラインにせず、仮想ディスクを 1 つのコントローラから別のコントローラに移行することができます。ただし、ディスクの移行を実行する前に移行元のコントローラをオフラインにしておく必要があります。コントローラは、最適状態、劣化状態、または一部劣化状態の RAID 仮想ディスクをインポートできます。オフライン状態のまま仮想ディスクをインポートすることはできません。

 **メモ：**PERC 6 コントローラは、以前の Small Computer System Interface (SCSI)、PowerEdge Expandable RAID Controller (PERC)、および Redundant Array of Independent Disks (RAID) コントローラに対する下位互換性を持ちません。

コントローラは、既存の設定を持つ物理ディスクを検出すると、その物理ディスクを「異種」としてフラグし、異種ディスクが検出されたことを示す警告を生成します。

 **警告：RLM または CE の実行中にディスクのローミングを実行しないでください。実行すると仮想ディスクが消失します。**

ディスクの移行を使用するには、次の手順を実行します。

- 1 移行元のコントローラが搭載されているシステムの電源を切ります。
- 2 該当する物理ディスクを移行元のコントローラから移行先のコントローラに移動します。
移行先のコントローラを搭載したシステムは稼動したままで、物理ディスクを挿入することができます。
コントローラは、挿入されたディスクを異種ディスクとしてフラグします。
- 3 **OpenManage** ストレージ管理アプリケーションを使用して、検出された異種構成をインポートします。



メモ：仮想ディスクを構成するすべての物理ディスクが移行されたことを確認します。



メモ：コントローラ BIOS 設定ユーティリティを使用してディスクを移行することもできます。

PERC 5 コントローラ上に作成された仮想ディスクとの互換性

PERC 5 シリーズのコントローラ上に作成された仮想ディスクは、データや構成の損失を懸念することなく PERC 6 および CERC 6i コントローラへ移行できます。PERC 6 および CERC 6i コントローラから PERC 5 への仮想ディスクの移行はサポートされていません。



メモ：互換性の詳細に関しては、デルのテクニカルサポート担当者にお問い合わせください。

CERC 6/i コントローラまたは PERC 5 シリーズのコントローラで作成された仮想ディスクは、PERC 6 に移行できます。

SAS 6/iR コントローラ上に作成された仮想ディスクとの互換性

SAS 6/iR シリーズのコントローラで作成された仮想ディスクは、PERC 6 および CERC 6i に移行できます。ただし、移行後に正常に起動するのは、次に示す Linux オペレーティングシステムのブートボリュームを含む仮想ディスクのみです。

- Red Hat Enterprise Linux 4 Update 5
- Red Hat Enterprise Linux 5
- SUSE Linux Enterprise Server 10 (64 ビット)



メモ：Microsoft Windows オペレーティングシステムにおける仮想ディスクの移行はサポートされていません。



注意：仮想ディスクを移行する前に、データのバックアップを行い、両方のコントローラのファームウェアが最新バージョンであることを確認してください。また、SAS 6 ファームウェアは必ず、00.25.41.00.06.22.01.00 またはそれ以降のバージョンを使用してください。

SAS 6/iR から PERC 6 および CERC 6i への仮想ディスクの移行



メモ：サポートされている上記のオペレーティングシステムには、PERC 6 および CERC 6i コントローラシリーズ対応のドライバが含まれています。移行プロセス中にその他のドライバは必要ありません。

- 1 サポートされている上記の Linux オペレーティングシステムのいずれかを使用する仮想ディスクを移行する場合は、コマンドプロンプトを開き、次のコマンドを入力します。

```
modprobe megaraid_sas
```

```
mkinitrd -f --preload megaraid_sas /boot/initrd-`uname -r`.img `uname -r`
```

- 2 システムの電源を切ります。

- 3 SAS 6/iR コントローラから該当する物理ディスクを PERC 6 および CERC 6i に移動します。SAS 6/iR コントローラを PERC 6 に置き換える場合は、システムに付属の『ハードウェアオーナーズマニュアル』を参照してください。



警告：PERC 6 または CERC 6i ストレージコントローラに異種構成をインポートした後は、SAS 6/iR コントローラにストレージディスクを戻すことはできません。そうすることにより、データが消失する恐れがあります。

- 4 システムを起動し、検出された異種構成をインポートします。この処理には、次の 2 通りの方法があります。

- <F> を押して異種構成を自動的にインポートする
- **BIOS 設定ユーティリティ** を実行し、**Foreign Configuration View** に移動する



メモ：BIOS 設定ユーティリティの詳細に関しては、71 ページの「BIOS 設定ユーティリティの起動」を参照してください。



メモ：異種構成表示の詳細に関しては、95 ページの「Foreign Configuration View（異種構成表示）」を参照してください。

- 5 移行した仮想ディスクがブートボリュームである場合は、その仮想ディスクが移行先の PERC 6 および CERC 6i コントローラの起動可能ボリュームとして選択されていることを確認してください。95 ページの「コントローラの管理のアクション」を参照してください。
- 6 **BIOS 設定ユーティリティ** を終了し、システムを再起動します。
- 7 PERC 6 または CERC 6/i コントローラ対応の最新ドライバがインストールされていることを確認してください。これらのドライバは、デルサポートサイト support.jp.dell.com で入手できます。詳細については、55 ページの「ドライバのインストール」を参照してください。



メモ：互換性の詳細に関しては、デルのテクニカルサポート担当者にお問い合わせください。

バッテリーの管理



メモ：バッテリーの管理は、PERC 6 シリーズのコントローラにのみ適用されます。

可搬式バッテリーバックアップユニット（TBBU）は内蔵バッテリーパックを備えたキャッシュメモリモジュールであり、バッテリー付きのキャッシュモジュールを新しいコントローラに付け替えることを可能にします。TBBU は、停電時にバックアップ電源を提供することで、PERC 6/E アダプタ上のキャッシュデータの完全性を保護します。

バッテリーバックアップユニット（BBU）は、停電時にバックアップ電源を供給することで PERC 6/i アダプタと PERC 6/i Integrated コントローラ上のキャッシュデータの完全性を保護するバッテリーパックです。

新品のバッテリーは、256 MB のコントローラキャッシュメモリには最大 72 時間、512 MB のキャッシュメモリには最大 48 時間、バックアップ電源を供給できます。

バッテリーの保証に関する情報

BBU は、キャッシュメモリ内のデータを保護する安価な方法です。リチウムイオンバッテリーは、従来のバッテリーよりも小型のフォームファクターにより多くの電力を蓄えることができます。

BBU は、電力が供給されない状態で出荷時から 6 か月使用できるように保管期限が設定されています。バッテリーの寿命を延ばすには、次のガイドラインを守ってください。

- BBU は出荷日から 6 か月以内に使い始めてください。
- BBU を 60 °C を超える環境で保管したり、動作させたりしないでください。
- システムの電源を 1 週間以上切ったまま（電源を外した状態）にする場合は、BBU を外してください。

新しい PERC 6 バッテリーは、コントローラキャッシュメモリに最大で 24 時間バックアップ電源を供給します。1 年間の保証期間中は、バッテリーによるバックアップが少なくとも 24 時間提供されることが保証されています。

バッテリーの学習サイクル

学習サイクルは、バッテリーの状態を判断するためにコントローラが定期的に行うバッテリー調整作業です。この操作は、取り消すことができません。

バッテリー学習サイクルは、手動または自動で開始できます。また、ソフトウェアユーティリティで自動学習サイクルを有効または無効にすることができます。自動学習サイクルを有効にした場合は、最大 168 時間（7 日間）学習サイクルの開始を遅らせることができます。自動学習サイクルを無効にした場合は、学習サイクルを手動で開始でき、手動学習サイクルの開始を促すリマインダを受信するように選択できます。

学習サイクルは、**Warning Only**（警告のみ）モードにすることができます。

Warning（警告）モードでは、学習サイクル操作の実行時期に学習サイクルを手動で開始するように促す警告イベントが生成されます。学習サイクルの開始スケジュールは選択できます。**Warning**（警告）モードでは 7 日間ごとに、学習サイクルが実行されるまで開始を促すプロンプトが継続的に表示されます。



メモ：学習サイクルによってバッテリーの充電量が少なくなると、仮想ディスクは自動的に **Write-Through**（ライトスルー）モードに切り替わります。

学習サイクルの所要時間

学習サイクルの所要時間は、バッテリー充電容量と、使用されている放電 / 充電電流によって左右されます。PERC 6 の場合、学習サイクルの予想所要時間は約 7 時間で、次の部分で構成されています。

- 学習サイクルの放電サイクル：約 3 時間
- 学習サイクルの充電サイクル：約 4 時間

バッテリーが古くなって容量が低下すると、学習サイクルは短くなります。

 **メモ**：詳細に関しては、OpenManage ストレージ管理アプリケーションを参照してください。

学習サイクルの放電段階では、PERC 6 のバッテリーチャージャーは無効になっており、バッテリーが放電されるまで無効のままです。放電が完了すると、チャージャーは再び有効になります。

仮想ディスクの書き込みキャッシュポリシー

仮想ディスクの書き込みキャッシュポリシーによって、コントローラがその仮想ディスクへの書き込みをどのように処理するかが決定します。書き込みキャッシュポリシーには、**ライトバック** と **ライトスルー** があり、仮想ディスクごとに設定できます。

ライトバックおよびライトスルー

ライトスルー キャッシュでは、ディスクサブシステムがトランザクションの全データを受信したときに、コントローラがデータ転送完了信号をホストシステムに送信します。

ライトバック キャッシュでは、コントローラのキャッシュがトランザクションですべてのデータを受信したときに、コントローラがデータ転送完了信号をホストに送信します。コントローラは次に、バックグラウンドでキャッシュデータをストレージデバイスに書き込みます。

ライトバック キャッシュを使用する際のリスクは、ストレージデバイスにキャッシュデータが書き込まれる前に電源に障害が発生すると、キャッシュデータが失われる恐れがあることです。選択した PERC 6 コントローラに **BBU** を使用すれば、このリスクを低減できます。どのコントローラが **BBU** をサポートしているかについては、表 2-1 を参照してください。

ライトバック キャッシュは、**ライトスルー** キャッシュよりもパフォーマンスで優れています。

 **メモ**：仮想ディスクのキャッシュ設定のデフォルトは **ライトバック** キャッシュです。

 **メモ**：一部のデータパターンや構成では、**ライトスルー** キャッシュポリシーを使用した場合の方が優れたパフォーマンスを示すことがあります。

ライトバックが用いられる状況

ライトバック は、バッテリーが取り付けられていてバッテリーの状態が良好であるすべての状況で使用されます。

ライトスルーが用いられる状況

ライトスルー は、バッテリーがないか、または充電が低下しているすべての状況で使用されます。充電が低下している状態とは、停電の場合にバッテリーが少なくとも 24 時間データを維持することができない状況を指します。

Forced Write-Back With No Battery（バッテリーがない場合にライトバックを強制）が用いられる状況

ユーザーが **Force WB with no battery**（バッテリーがない場合にライトバックを強制）を選択すると、**Write-Back**（ライトバック）モードが利用できます。

Forced Write-Back（ライトバックを強制）モードを選択すると、バッテリーが取り付けられていなくても、仮想ディスクは **Write-Back**（ライトバック）モードになります。

 **警告**：不意の停電が発生してもデータが失われないように、ライトバックを強制するモードの使用中は電源バックアップシステムを使うことをお勧めします。

仮想ディスクの読み取りポリシー

仮想ディスクの読み取りポリシーによって、コントローラがその仮想ディスクへの読み取りをどのように処理するかが決定します。読み取りポリシーには、次のものがあります。

- **常時読み取り先行：読み取り先行** 機能により、コントローラは要求されたデータに先行してデータを連続的に読み取り、データがすぐに必要になることを予期して、追加データをキャッシュメモリに格納することができます。これにより、連続データの読み取りは速くなりますが、ランダムデータへのアクセスはほとんど改善されません。
- **非読み取り先行：読み取り先行** 機能を無効にします。
- **適応読み取り先行**：これを選択した場合、コントローラは、最近の 2 つのディスクアクセスが連続セクタで発生した場合に、**読み取り先行** の使用を開始します。読み取り要求がランダムになると、コントローラは非読み取り先行に戻ります。

仮想ディスクの再設定

RAID 仮想ディスクを再設定するには、RAID レベルの移行とオンライン容量拡張という 2 つの方法があります。RAID レベルの移行（RLM）では、仮想ディスクを異なる RAID レベルに変換します。オンライン容量拡張（OCE）は、ドライブの追加や異なる RAID レベルへの移行によって仮想ディスクの容量を増やすことを指します。RLM/OCE 作業の完了後は、再起動する必要はありません。可能な RAID レベルの移行のリストと、そのシナリオで容量拡張が可能かどうかを確認するには、表 2-2 を参照してください。

移行前の RAID レベルの列は RAID レベル移行前の仮想ディスクのレベルを示し、移行後の RAID レベルの列は移行作業完了後の RAID レベルを示します。



メモ：コントローラに 64 の仮想ディスクを設定している場合は、どの仮想ディスクに対しても RAID レベルの移行および容量の拡張を行うことができません。



メモ：RLM/OCE が完了するまでは、RLM/OCE を実行中のすべての仮想ディスクの書き込みキャッシュポリシーが、コントローラによって **ライトスルー** に変更されます。

表 2-2. RAID レベルの移行

移行前の RAID レベル	移行後の RAID レベル	必要な物理 ディスク数 (開始時)	物理 ディスク数 (終了時)	容量拡張の可/不可	説明
RAID 0	RAID 1	1	2	なし	ドライブ 1 台を追加することによって、非冗長の仮想ディスクをミラー仮想ディスクに変換します。
RAID 0	RAID 5	1 台以上	3 台以上	あり	分散パリティデータ用に少なくとも 1 台のドライブを追加する必要があります。
RAID 0	RAID 6	1 台以上	4 台以上	あり	二重分散パリティデータ用に少なくとも 2 台のドライブを追加する必要があります。
RAID 1	RAID 0	2	2	あり	容量は倍になりますが、冗長性が失われます。
RAID 1	RAID 5	2	3 台以上	あり	容量は倍になりますが、冗長性が失われます。
RAID 1	RAID 6	2	4 台以上	あり	分散パリティデータ用に 2 台のドライブを追加する必要があります。
RAID 5	RAID 0	3 台以上	2 台以上	あり	非冗長の仮想ディスクを変換し、分散パリティデータ用のディスク容量を確保します。
RAID 5	RAID 6	3 台以上	4 台以上	あり	二重分散パリティデータ用に少なくとも 1 台のドライブを追加する必要があります。
RAID 6	RAID 0	4 台以上	2 台以上	あり	非冗長の仮想ディスクを変換し、分散パリティデータ用のディスク容量を確保します。
RAID 6	RAID 5	4 台以上	3 台以上	あり	一組のパリティデータを削除して、パリティデータ用のディスク容量を確保します。

 **メモ:** ディスクグループ内の物理ディスク数は、合計で 32 を超えることができません。

 **メモ:** RAID レベル 10、50、および 60 では、RAID レベルの移行と容量拡張を行うことができません。

フォールトトレランス機能

表 2-3 では、物理ディスクに障害が発生した場合にデータの損失を防ぐためのフォールトトレランスを提供する機能を示します。

表 2-3. フォールトトレランス機能

仕様	PERC	CERC
SMART のサポート	あり	あり
巡回読み込みのサポート	あり	あり
冗長バスのサポート	あり	-
物理ディスクの不具合の検出	自動	自動
ホットスベアを使用した物理ディスクのリビルド	自動	自動
パリティの生成とチェック (RAID 5、50、6、および 60 のみ)	あり	-
データを保護するためのコントローラキャッシュのバッテリーバックアップ	あり ^a	-
バッテリーバックアップの手動学習サイクルモード	あり	-
起動後の充電不足バッテリーの検出	あり	-
再起動せずに物理ディスクを手動でホットスワップ	あり	あり

^a PERC 6/i アダプタは、一部のシステムでのみ BBU をサポートします。詳細については、システムに同梱のマニュアルを参照してください。

物理ディスクのホットスワップ

ホットスワップとは、ディスクサブシステム内の不良ユニットを交換用ユニットと手動で交換する作業のことです。手動による交換は、サブシステムが通常の機能を実行中に行うことができます。

-  **メモ:** PERC 6 および CERC 6/i コントローラがホットスワップをサポートするには、システムのバックプレーンまたはエンクロージャがホットスワップをサポートしている必要があります。
-  **メモ:** SAS ドライブは SAS ドライブと、SATA ドライブは SATA ドライブと交換するようにしてください。
-  **メモ:** ディスク交換の際には、新しいディスクの容量が元のディスクの容量と同じか、それを上回っていることを確認してください。

障害の発生した物理ディスクの検出

コントローラは不良物理ディスクを自動的に検出し、不良ドライブが取り付けられていたスロットに新しいドライブが取り付けられたとき、または適切なホットスペアが存在する場合に、不良物理ディスクのリビルドを行います。自動リビルドは、ホットスペアを使用して透過的に行うこともできます。ホットスペアが設定されている場合、コントローラは自動的にホットスペアを使用して不良物理ディスクのリビルドを試みます。

冗長パスと負荷バランシングのサポート

PERC 6/E アダプタは、エンクロージャに含まれるドライブへの冗長パスを検出し、使用することができます。このため、コントローラとエンクロージャを 2 本の SAS ケーブルで接続し、パスの冗長性を確保できます。ケーブルやエンクロージャ管理モジュール (EMM) に不具合が生じた場合、コントローラはもう一方のパスを利用することによってこれに対処できます。

冗長パスが存在する場合、コントローラは自動的に各ディスクドライブへの両方のパスを通じて I/O の負荷バランスを調整します。この負荷バランシング機能によって、各ドライブへのスループットが高まります。この機能は、冗長パスが検出されると自動的に有効になります。冗長パスをサポートするようにハードウェアをセットアップする方法については、48 ページの「PERC 6/E アダプタにおける冗長パスサポートのセットアップ」を参照してください。



メモ: この冗長パスのサポートは、コントローラの冗長性ではなく、パスの冗長性のみです。

Replace Member (メンバーの交換) 機能と回復可能ホットスペアの使い方

Replace Member (メンバーの交換) 機能を利用すると、以前に作動させたホットスペアを使用可能なホットスペアに戻すことができます。仮想ディスク内でドライブの不具合が発生すると、割り当てられたホットスペア (専用またはグローバル) が作動し、仮想ディスクが最適な状態になるまでリビルドが行われます。不良ドライブが (同じスロットで) 交換され、ホットスペアへのリビルドが完了すると、コントローラは作動させたホットスペアから新たに挿入されたドライブへデータを自動的にコピーします。データがコピーされると、新しいドライブは仮想ディスクの一部となり、ホットスペアは使用可能な状態に戻ります。そのため、ホットスペアを特定のエンクロージャスロットに残しておくことができます。コントローラがホットスペアを回復している間も、仮想ディスクは最適な状態のままです。



メモ: コントローラがホットスペアを自動的に回復するのは、同じスロットで不良ドライブを新しいドライブに交換した場合のみです。新しいドライブを同じスロットに挿入しない場合は、手動で **Replace Member** (メンバーの交換) 作業を行い、以前に作動させたホットスペアを回復することができます。

不具合の予測による自動 Replace Member（メンバーの交換）

Replace Member（メンバーの交換）作業は、仮想ディスク内のドライブについて SMART による予測不具合が報告されたときに実行できます。仮想ディスクを構成する物理ディスクに最初の SMART エラーが発生すると、自動の **Replace Member**（メンバー交換）が起動します。ターゲットドライブは、リビルドドライブとみなされるホットスペアである必要があります。SMART エラーの発生した物理ディスクに **failed**（障害あり）というマークが付くのは、**Replace Member**（メンバーの交換）が正常に完了した場合のみです。これによって、アレイが劣化状態になることを防止できます。

元はホットスペア（リビルドで使用したもの）であったソースドライブと、**Replace Member**（メンバーの交換）作業のターゲットドライブとして追加された新規ドライブを使用して自動の **Replace Member**（メンバーの交換）が行われると、**Replace Member**（メンバーの交換）作業が正常に終了した後でホットスペアはホットスペア状態に戻ります。



メモ：自動の Replace Member（メンバーの交換）を有効にするには、Dell OpenManage ストレージ管理を使用します。自動の Replace Member（メンバーの交換）の詳細に関しては、69 ページの「Dell OpenManage ストレージ管理」を参照してください。



メモ：手動の Replace Member（メンバーの交換）の詳細に関しては、98 ページの「オンラインの物理ディスクの交換」を参照してください。

巡回読み込み

巡回読み込み 機能は、物理ディスクを良好な状態に保ち、データの保全性を確保するための予防策として設計されています。**巡回読み込み** は、構成されている物理ディスクの潜在的な問題を検出し、解決します。OpenManage ストレージ管理アプリケーションを利用して、**巡回読み込み** を開始し、動作を変更することができます。

巡回読み込み機能

以下は、**巡回読み込み** 動作の概要です。

- 1 **巡回読み込み** は、ホットスペアも含め、仮想ディスクの一部として構成されているコントローラ上のすべてのディスクで実行されます。
- 2 **巡回読み込み** は未構成の物理ディスク上では実行されません。未構成のディスクとは、仮想ディスクの一部となっていないか、または **Ready**（使用可能）状態でないディスクのことです。
- 3 **巡回読み込み** は、未処理のディスク I/O に基づいて、**巡回読み込み** 専用のコントローラリソースの量を調整します。たとえば、システムが I/O 処理でビジー状態であれば、**巡回読み込み** は I/O 処理が優先されるようにリソースの使用を控えます。

- 4 **巡回読み込み** は、次の操作のいずれかに関与するディスクでは実行できません。
- リビルド
 - メンバーの交換
 - フル初期化またはバックグラウンド初期化
 - 整合性チェック
 - RAID レベルの移行またはオンライン容量拡張

巡回読み込みのモード

次に、設定可能な **巡回読み込み** の各モードについて説明します。

- **自動**（デフォルト）：**巡回読み込み** はデフォルトで **Auto**（自動）モードに設定されます。このモードでは、**巡回読み込み** は自動的に実行され、7 日ごとに開始されます。**巡回読み込み** は開始することも停止することもできます。
- **手動**：**巡回読み込み** は自動的に実行されません。**手動** モードに設定した場合は、**巡回読み込み** を手動で開始する必要があります。
- **無効**：コントローラでの **巡回読み込み** の開始は許可されません。

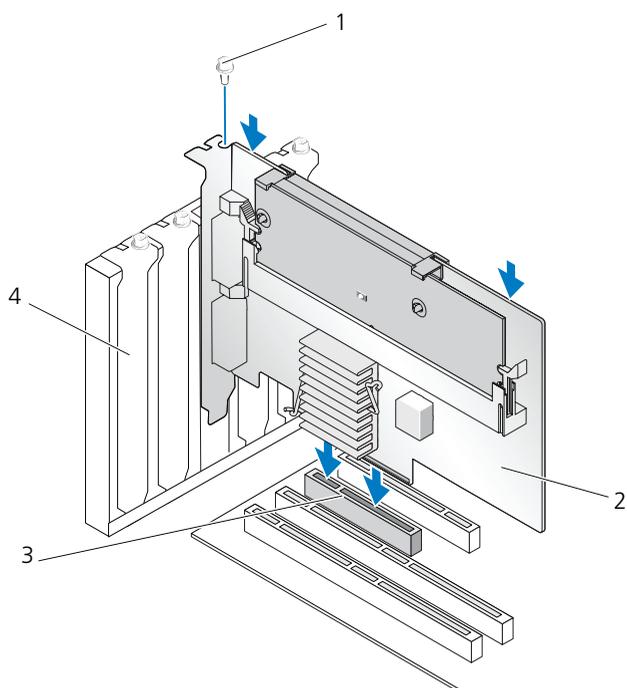
ハードウェアの取り付けと構成

-  **警告**：システムのカバーを取り外して内部の部品に手を触れる作業は、トレーニングを受けたサービス技術者のみが行ってください。手順を開始する前に、安全についての諸注意、コンピュータ内部の取り扱い、および静電気障害からの保護について、システムに同梱されている安全および保証に関する情報を参照してください。
-  **警告**：精密な部品は静電気によって損傷する恐れがあります。部品を取り扱う際には必ず、静電気防止のために適切な手段を講じてください。正しくアースせずに部品に触れると、機器が損傷する恐れがあります。

PERC 6/E および PERC 6/i アダプタの取り付け

- PERC 6/E アダプタを開梱して損傷がないかどうかを確認します。
 **メモ**：コントローラが損傷している場合は、デルテクニカルサポートにご連絡ください。
 - システムおよび接続されている周辺機器の電源を切って、システムを電源コンセントから外します。電源ユニットの詳細に関しては、お使いのシステムの『ハードウェアオーナーズマニュアル』を参照してください。
 - システムのネットワーク接続を外し、システムカバーを取り外します。システムの開け方に関しては、お使いのシステムの『ハードウェアオーナーズマニュアル』を参照してください。
 - 空の PCI Express (PCI-E) スロットを選択します。システムの背面の、選択した PCI-E スロットと並んでいる空のフィラーブラケットを取り外します。
 - 選択した PCI-E スロットに PERC 6/E アダプタを揃えます。
-  **警告**：PCI-E スロットにコントローラを差し込むときは、メモリモジュールに力を加えないようにしてください。力を加えるとモジュールが壊れる恐れがあります。
- コントローラが PCI-E スロットに確実に装着されるまで、コントローラを注意深くしっかりと挿入します。PERC 6 アダプタの詳細に関しては、 3-1 を参照してください。PERC 6/i アダプタの詳細に関しては、 3-2 を参照してください。
-  **メモ**：互換性のあるコントローラの一覧に関しては、システムに付属のマニュアルを参照してください。

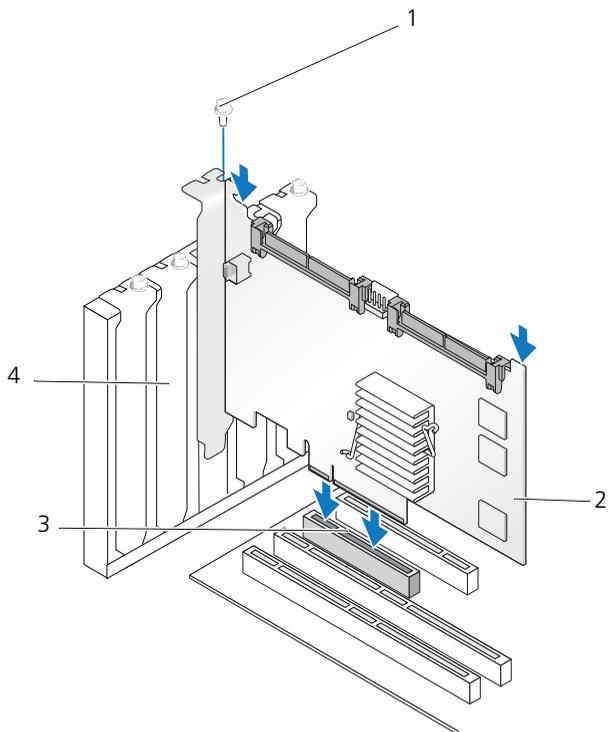
図 3-1. PERC 6/E アダプタの取り付け



- 1 ブラケットのネジ
- 2 PERC 6/i アダプタ

- 3 PCI-E スロット
- 4 フィラーブラケット

図 3-2. PERC 6/i アダプタの取り付け

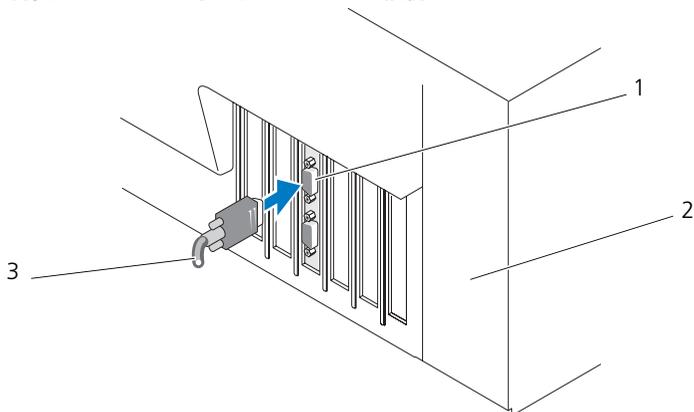


- | | | | |
|---|---------------|---|------------|
| 1 | ブラケットのネジ | 3 | PCI-E スロット |
| 2 | PERC 6/i アダプタ | 4 | フィルターブラケット |

- 7 ブラケットのネジがあればそれを締め、またはシステムの固定クリップを使用して、コントローラをシステムのシャーシに固定します。
- 8 PERC 6/E アダプタの場合は、システムカバーを取り付けます。システムの閉め方の詳細に関しては、お使いのシステムの『ハードウェアオーナーズマニュアル』を参照してください。

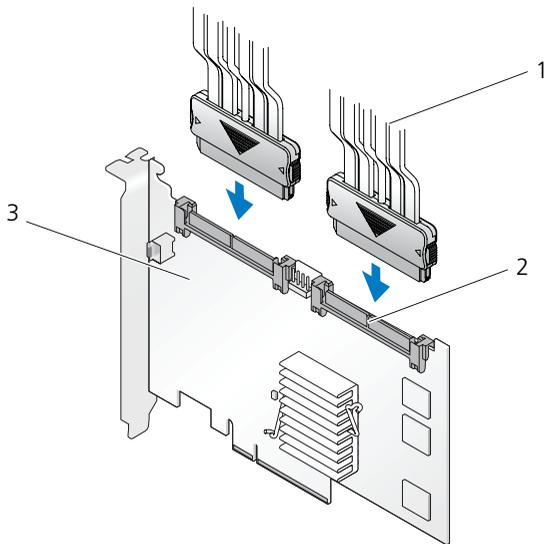
- 9 外付けエンクロージャからのケーブルをコントローラに接続します。図 3-3 を参照してください。

図 3-3. 外付けエンクロージャからのケーブルの接続



- 1 コントローラ上のコネクタ 3 外付けエンクロージャからのケーブル
2 システム
- 10 PERC 6/i アダプタの場合は、システムのバックプレーンからコントローラにケーブルを接続します。プライマリ SAS コネクタは白色で、セカンダリ SAS コネクタは黒色です。図 3-4 を参照してください。

図 3-4. コントローラへのケーブルの接続



- 1 ケーブル
- 2 コネクタ

3 PERC 6/i アダプタ

- 11 システムカバーを取り付けます。システムの閉め方に関しては、お使いのシステムの『ハードウェアオーナーズマニュアル』を参照してください。
- 12 電源ケーブルとネットワークケーブルを再び接続し、システムの電源を入れます。

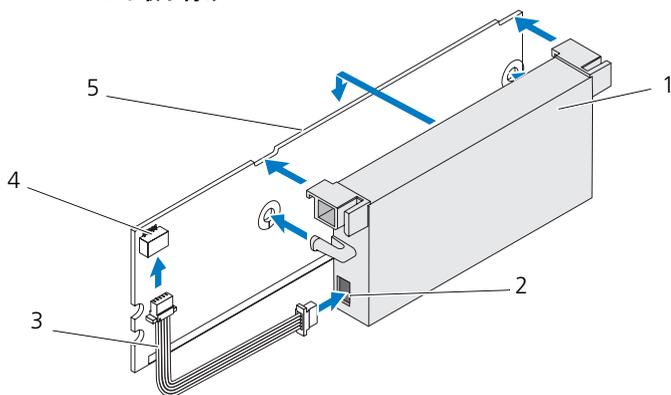
PERC 6/E の可搬式バッテリーバックアップユニット (TBBU) の取り付け

この項では、PERC 6/E への可搬式バッテリーバックアップユニット (TBBU) の取り付けについて説明します。

⚠ 警告 : EIA-625 の「Requirements For Handling Electrostatic Discharge Sensitive Devices.」 (静電破壊電圧感受性デバイスの取り扱い要件) を満たすため、次の手順は静電気放電 (ESD) 保護ワークステーションで行ってください。また、ESD 推奨手順に関する IPC-A-610 の最新の改訂版に従って行ってください。

- 1 TBBU を開梱して、静電気防止に関するすべての手順を実行します。
- 注意**：静電気に敏感な部品を運ぶ場合は、最初に静電気防止コンテナまたはパッケージに入れてください。
- メモ**：静電気に敏感な部品の取り扱いは、静電気の発生しない場所で行ってください。なるべく静電気防止用のフロアパッドと作業台パッドを使用してください。
- 2 DIMM をコントローラから取り外した状態で、バッテリーパックハーネスの一端（赤、白、黄、緑のワイヤ）をメモリモジュールのコネクタに、もう一端をバッテリーのコネクタに挿入します。
 - 3 バッテリー側面のアームがメモリモジュール上のソケットに入るように、バッテリーの上端をメモリモジュールの上端に揃えます。図 3-5 を参照してください。

図 3-5. TBBU の取り付け



- | | | | |
|---|--------------|---|----------------|
| 1 | バッテリー | 4 | メモリモジュール上のコネクタ |
| 2 | バッテリー上のコネクタ | 5 | メモリモジュール |
| 3 | バッテリーパックハーネス | | |

- 4 静電気の発生しない、汚れていない水平な面に PERC 6/E アダプタを置きます。

- 5 メモリモジュールを標準的な DIMM のようなコントローラメモリソケットに取り付けます。詳細については、41 ページの「PERC 6/E アダプタへの DIMM の取り付け」を参照してください。
メモリモジュールは、取り付けの際にシステム基板に対して平行になるようにフラッシュマウント式に基板に取り付けます。
- 6 メモリモジュールをメモリソケットにしっかりと押し込みます。
メモリモジュールをソケットに押し込むと、TBBU が所定の位置にカチッとハマってコントローラがソケットに確実に装着されたことを示し、ソケットのアームが切り込みに入ってメモリモジュールが固定されます。

PERC 6/E アダプタへの DIMM の取り付け

この項では、PERC 6/E へのメモリモジュールの取り付け方法について説明します。

 **注意:** PERC 6 カードは、デル認定の 512 MB および 256 MB DDRII 667MHz ECC レジスタ DIMM (x16 DRAM 装備) をサポートしています。サポートされていないメモリを取り付けると、POST 時にシステムがハングアップする原因になります。

- 1 静電気が発生しない場所でメモリモジュールを取り外します。



メモ: 静電気に敏感な部品を梱包箱から取り出す場合は、部品を取り付ける用意ができるまで、その部品を静電気防止梱包材から取り出さないでください。静電気防止パッケージを開梱する直前に、必ず身体から静電気を除去してください。



メモ: 静電気に敏感な部品の取り扱いには、静電気の発生しない場所で行ってください。なるべく静電気防止用のフロアパッドと作業台パッドを使用してください。

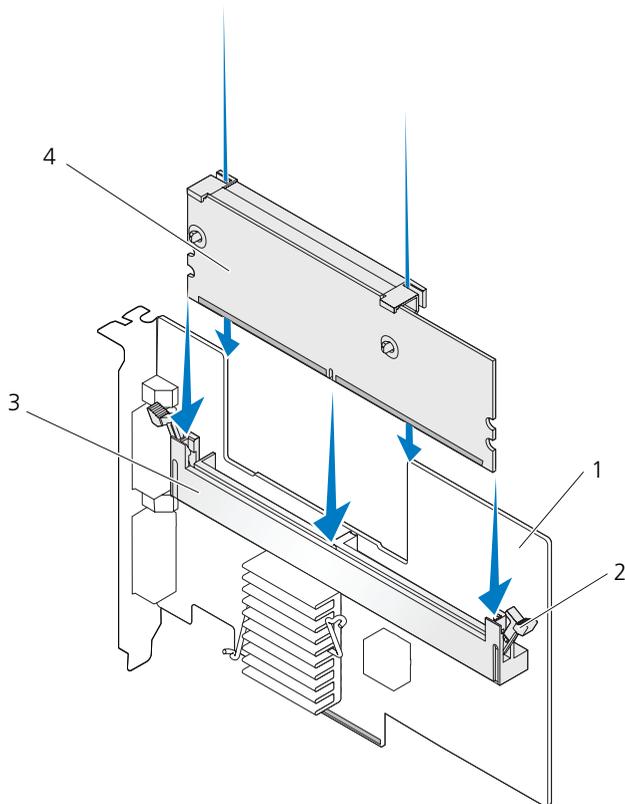


メモ: 金色のリード線には決して触れないでください。また、メモリモジュールを曲げないように注意してください。

- 2 DIMM の損傷を防ぐために、メモリモジュールの切り込み部分がコントローラのメモリソケットの物理的な仕切りの上にきちんと収まるように、メモリモジュールを揃えてください。
- 3 メモリモジュールをコントローラのメモリソケットに挿入し、固定クリップがメモリモジュールの左右どちらかの側の割り当てられたスロットに入るまで、メモリモジュールの両端または中央を下方方向にゆっくりと押し込みます。
図 3-6 を参照してください。

図 3-6 は、メモリモジュールを PERC 6/E アダプタに取り付けるところを示したものです。

図 3-6. DIMM の取り付け



1 PERC 6/E アダプタ

3 メモリソケット

2 固定クリップ

4 メモリモジュール

コントローラ間での TBBU の移動

TBBU は、キャッシュデータが存在する状況で電源ユニットに予期しない中断が発生した場合に、最大 72 時間 (256 MB のコントローラキャッシュメモリの場合) および最大 48 時間 (512 MB キャッシュの場合) までメモリモジュールに無停電電源を供給します。電源障害のためにコントローラが故障した場合は、TBBU を新しいコントローラに移動してデータを復旧することができます。故障したコントローラに代わるコントローラは、以前に設定が行われていないものを使用する必要があります。

故障したコントローラを交換して TBBU 内のデータを復元するには、次の手順を実行します。

- 1 PERC 6/E が取り付けられているシステム、および接続されているストレージエンクロージャがあればそれらを含めて、制御されたシャットダウンを実行します。
- 2 TBBU が現在取り付けられているコントローラをシステムから取り外します。
- 3 TBBU をコントローラから取り外します。
- 4 TBBU を新しいコントローラに挿入します。
39 ページの「システムカバーを取り付けます。システムの閉め方に関しては、お使いのシステムの『ハードウェアオーナーズマニュアル』を参照してください。」を参照してください。
- 5 新しいコントローラをシステムに挿入します。
コントローラを取り付けについては、35 ページの「PERC 6/E および PERC 6/i アダプタの取り付け」で該当する項を参照してください。
- 6 システムの電源を入れます。
コントローラがキャッシュデータを仮想ディスクにフラッシュします。

PERC 6/E および PERC 6/i アダプタの取り外し



メモ: システム稼働中に SAS ケーブルが誤って抜けてしまった場合は、ケーブルを接続しなおした上で、OpenManage ストレージ管理アプリケーションのオンラインヘルプで必要なリカバリ手順を参照してください。



メモ: Dell ワークステーションまたは Dell SC システムに取り付けられている一部の PERC 6/i アダプタには、BBU が付属していません。

- 1 PERC 6/E が取り付けられているシステム、および接続されているストレージエンクロージャがあればそれらを含めて、制御されたシャットダウンを実行します。
- 2 システムを電源コンセントから外し、システムのカバーを取り外します。



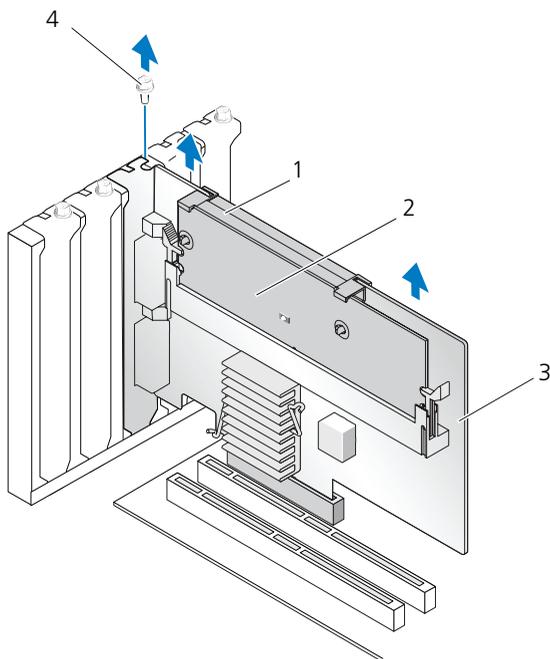
警告: システムカバーを取り付けずにシステムを使用すると、不適切な冷却により故障する恐れがあります。



メモ: システムカバーの取り外しと取り付けの詳細については、システムに付属の『ハードウェアオーナーズマニュアル』を参照してください。

- 3 PERC 6/E アダプタを取り外す場合は、システム内で PERC 6/E の位置を確認し、PERC 6/E から外部ケーブルを外します。
- 4 システムに PERC 6/E を固定しているブラケットのネジなどの固定部品があればすべて取り外し、コントローラをシステムの PCI-E スロットから慎重に持ち上げます。図 3-7 を参照してください。

図 3-7. PERC 6/E アダプタの取り外し

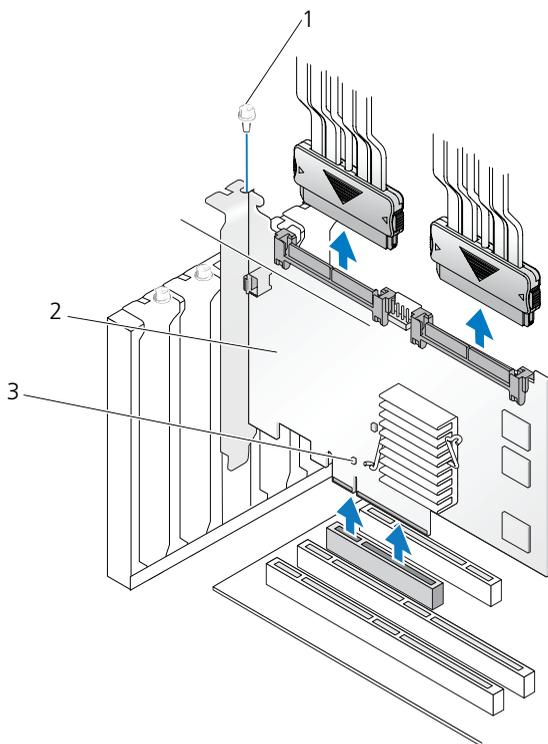


- | | | | |
|---|----------|---|---------------|
| 1 | バッテリー | 3 | PERC 6/E アダプタ |
| 2 | メモリモジュール | 4 | ブラケットのネジ |

メモ：システムの PCI-E スロットに取り付けられている周辺機器の取り外しの詳細に関しては、システムに付属の『ハードウェアオーナーズマニュアル』を参照してください。

- PERC 6/i アダプタを取り外す場合は、コントローラ上のダーティーキャッシュ LED が点灯しているかどうかを確認してください。
 - LED が点灯している場合は、システムカバーを取り付け、システムを電源コンセントに接続し、システムの電源を入れて、**手順 1** および **手順 2** を繰り返します。図 3-8 を参照してください。
- メモ**：PERC 6/i の位置は、システムによって異なります。PERC 6/i カードの位置については、システムに同梱の『ハードウェアオーナーズマニュアル』を参照してください。
- LED が点灯していなければ、次の手順に進みます。

図 3-8. PERC 6/i アダプタの取り外し



1 ブラケットのネジ

3 ダーティーキャッシュ LED の位置

2 PERC 6/i

- PERC 6/i からデータケーブルとバッテリーケーブルを外します。システムに PERC 6/i を固定しているブラケットのネジなど、固定部品があればすべて取り外し、コントローラをシステムの PCI-E スロットからそっと持ち上げます。



メモ：システムから PERC 6/i アダプタを取り外す方法の詳細に関しては、システムに付属の『ハードウェアオーナーズマニュアル』を参照してください。

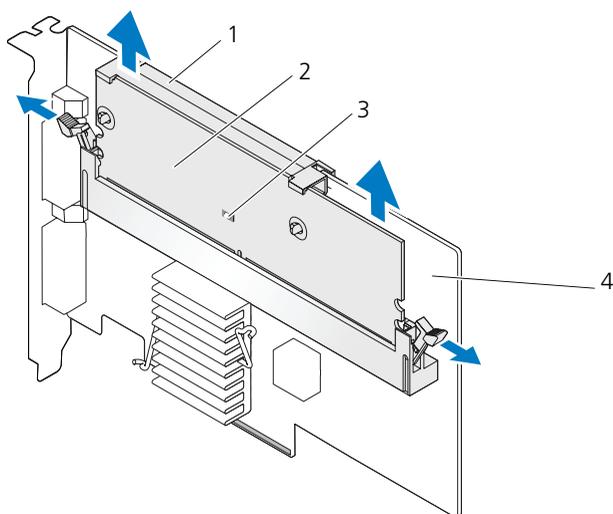
PERC 6/E アダプタからの DIMM およびバッテリーの取り外し

メモ：PERC 6/E アダプタの TBBU は、DIMM とバッテリーバックアップユニットで構成されています。

この項では、システムに現在取り付けられている PERC 6/E アダプタから TBBU を取り外す方法について説明します。

- 1 PERC 6/E アダプタが取り付けられているシステム、および接続されているストレージエンクロージャがあればそれも含めて、制御されたシャットダウンを実行し、43 ページの「PERC 6/E および PERC 6/i アダプタの取り外し」に記載されている手順に従ってシステムから PERC 6/E アダプタを取り外します。
- 2 コントローラを目視点検して、DIMM のダーティーキャッシュ LED が点灯しているかどうかを確認します。図 3-9 を参照してください。LED が点灯している場合は、コントローラをもう一度システムに挿入し、システムカバーを取り付け、システムを電源コンセントに接続し、システムの電源を入れ、手順 1 を繰り返します。

図 3-9. PERC 6/E アダプタのダーティーキャッシュ LED の位置

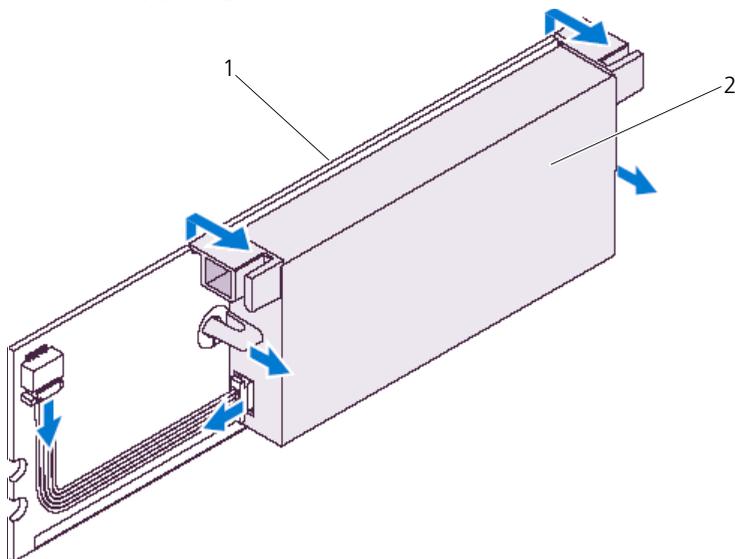


- | | | | |
|---|----------|---|----------------|
| 1 | バッテリー | 3 | ダーティーキャッシュ LED |
| 2 | メモリモジュール | 4 | PERC 6/E アダプタ |

! 警告：システムカバーを取り付けずにシステムを使用すると、不適切な冷却により故障する恐れがあります。

- 3 DIMM コネクタの両端にあるタブを押し下げて TBBU をアダプタから持ち上げ、アダプタから TBBU アセンブリを取り外します。
- 4 DIMM からバッテリーケーブルを外します。
- 5 DIMM にはめ込まれたバッテリークリップを押し開き、バッテリーを回すようにして DIMM から取り外します。図 3-10 を参照してください。

図 3-10. TBBU の取り外し



1 メモリモジュール

2 バッテリー

PERC 6/i アダプタまたは PERC 6/i 内蔵 コントローラからの BBU の取り外し

メモ：Dell ワークステーションまたは Dell SC システムに取り付けられている PERC 6/i アダプタには、BBU がありません。

メモ：充電量の少ないバッテリーは検出し、再充電することが可能です。バッテリーはまず最初に充電する必要があり、バッテリーを再び作動させるにはシステムを再起動する必要があります。

この項では、PERC 6/i アダプタまたは PERC 6/i Integrated コントローラをシステムに挿入したまま、アダプタまたはコントローラから BBU を取り外す方法について説明します。

- 1 PERC 6/i が取り付けられているシステムに対して、制御されたシャットダウンを実行します。
- 2 システムを電源コンセントから外し、システムのカバーを取り外します。

 **警告**：システムカバーを取り付けずにシステムを使用すると、不適切な冷却で故障する恐れがあります。

 **メモ**：システムカバーの取り外しと取り付けの詳細に関しては、システムに付属の『ハードウェアオーナーズマニュアル』を参照してください。

- 3 コントローラのダーティーキャッシュ LED が点灯しているかどうかを確認します。

- LED が点灯している場合は、システムカバーを取り付け、システムを電源コンセントに接続し、システムの電源を入れて、**手順 1** および **手順 2** を繰り返します。

 **メモ**：PERC 6/i の位置は、システムによって異なります。PERC 6/i カードの位置については、システムに付属の『ハードウェアオーナーズマニュアル』を参照してください。

- LED が点灯していなければ、次の手順に進みます。

- 4 コントローラ上のバッテリーのケーブル接続の位置を確認し、バッテリーを外します。

PERC 6/E アダプタにおける冗長パスサポートのセットアップ

PERC 6/E アダプタは、エンクロージャに含まれるドライブへの冗長パスを検出し、使用することができます。デバイスの同一ポートへの冗長パスを使用すると、一方のパスに障害が発生した場合に、もう一方のパスを使用してコントローラとデバイス間を通信させることができます。冗長パスの詳細に関しては、32 ページの「冗長パスと負荷バランシングのサポート」を参照してください。

冗長パスを使用した構成をセットアップするには、コントローラ上の両方のポートから 1 台のエンクロージャの IN ポートにケーブル接続する必要があります。

複数のエンクロージャを追加するには、最初のエンクロージャの両方の OUT ポートから次のエンクロージャの IN ポートにケーブル接続します。

コントローラ上の OUT ポートとエンクロージャ上の IN ポートの接続に障害が発生すると、コントローラ上の第 2 の OUT ポートとエンクロージャ上の第 2 の IN ポートを経由する代替パスが使用されます。詳細に関しては、 3-11、 3-12、および  3-13 を参照してください。

メモ：PERC 6/E アダプタで冗長パスがサポートされるのは、Dell PowerVault MD1000 および Dell PowerVault MD1120 ディスクストレージエンクローチャを使用する場合です。

図 3-11 は、1 台のエンクローチャへの冗長パスを設定したストレージ構成を示しています。

図 3-11. 1 台のエンクローチャとの冗長パスサポート構成

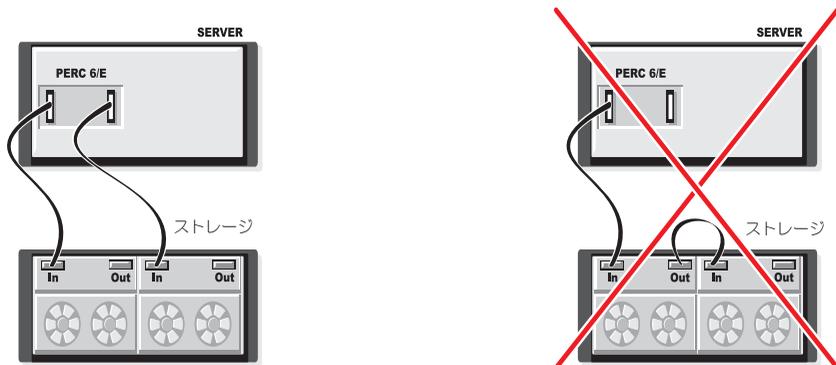


図 3-12 は、2 台のエンクローチャへの冗長パスを使用したストレージ構成を示しています。

図 3-12. 2 台のエンクローチャとの冗長パスサポート構成

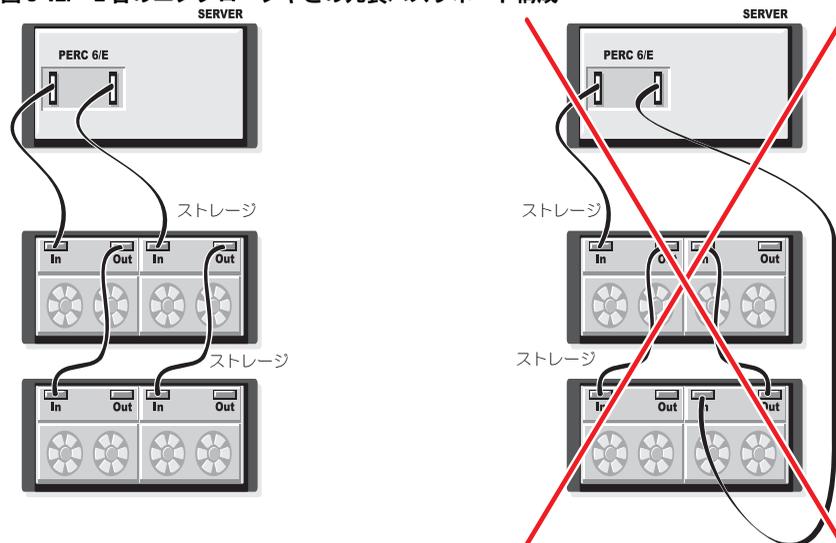
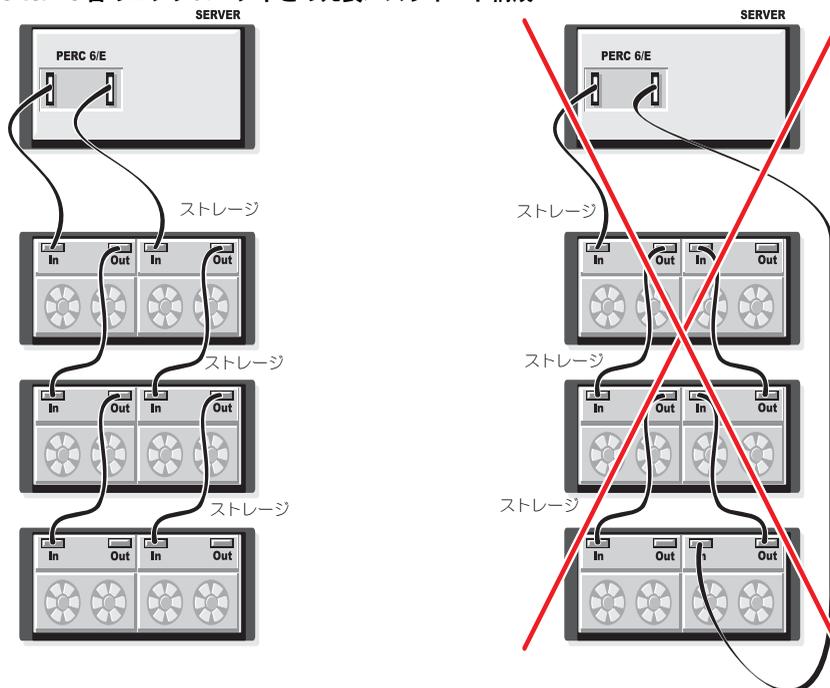


図 3-13 は、3 台のエンクロージャへの冗長パスを使用したストレージ構成を示しています。

図 3-13. 3 台のエンクロージャとの冗長パスサポート構成



単一の PERC 6/E アダプタで、冗長パス構成によってディスクストレージエンクロージャを 3 台までサポートできます。

メモ: ストレージコントローラに最新のファームウェアバージョンがインストールされていることを確認してください。最新のファームウェアは、デルサポートサイト support.jp.dell.com からダウンロードし、コントローラ上のファームウェアにフラッシュすることができます。最新のファームウェアのインストール手順については、デルサポートサイト support.jp.dell.com にあるシステムマニュアルを参照してください。

PERC 6/E アダプタで冗長パスを利用するようにハードウェアを設定するには、次の手順を実行します。

- 1 PERC 6/E アダプタにエンクロージャをセットアップします。
- 2 PERC 6/E アダプタの OUT ポートから外部エンクロージャの IN ポートに 2 本の SAS ケーブルを接続します。外部エンクロージャから PERC 6/E アダプタへのケーブル接続を見るには、図 3-3 を参照してください。



メモ: 統合モードについては、システムに付属のエンクロージャ関連マニュアルを参照してください。

- 3 複数のエンクロージャを追加するには、最初のエンクロージャの両方の OUT ポートから次のエンクロージャの両方の IN ポートにケーブル接続します。

ハードウェアのセットアップが完了すると、コントローラは冗長パスを検出し、自動的にそれらのパスを使用して I/O の負荷バランスを調整します。

CERC 6/i モジュラーストレージコントローラカードの取り外しおよび取り付け（サービス専用手順）

モジュラーストレージコントローラカードは、Dell モジュラブレードシステムのハードドライブベイの下にあります。モジュラーストレージコントローラカードを取り外すには、次の手順に従ってください。

- 1 モジュラブレードシステムシャーシから Dell モジュラブレードシステムを取り外します。モジュラブレードシステムシャーシからのブレードシステムの取り外しの詳細に関しては、システムに付属の『ハードウェアオーナーズマニュアル』または『ユーザーズガイド』を参照してください。
- 2 モジュラブレードシステムのシステムカバーを外します。モジュラブレードシステムのトップカバーの開け方については、システムに付属の『ハードウェアオーナーズマニュアル』または『ユーザーズガイド』を参照してください。
- 3 システム基板を取り外し、安定した平らの作業台に置きます。システム基板の取り外しの詳細に関しては、システムに付属の『ハードウェアオーナーズマニュアル』または『ユーザーズガイド』を参照してください。
- 4 図 3-14 のとおりに、リリースレバーを開き、システム基板のコネクタからモジュラーストレージコントローラカードのエッジコネクタを外します。
- 5 図 3-14 のとおりに、システム基板からモジュラーストレージコントローラカードをまっすぐ上に持ち上げます。

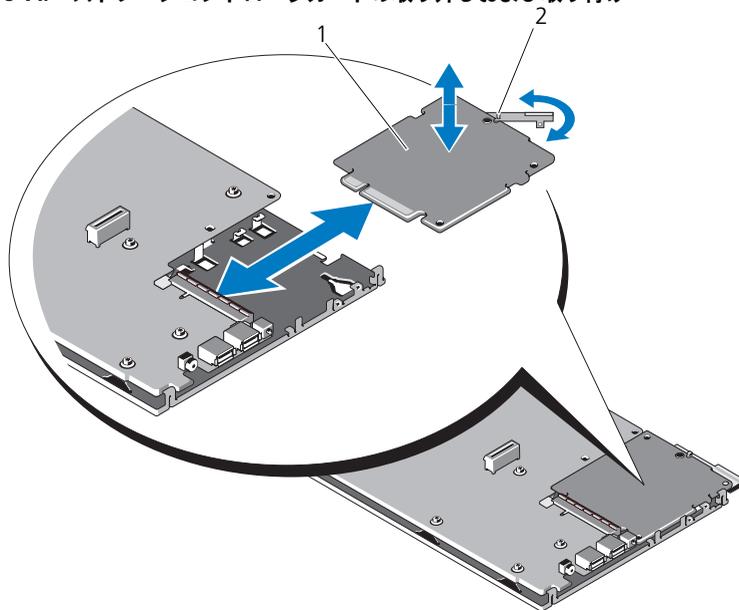


注意: 破損の恐れがあるので、内部の SAS ポートコネクタには力を加えないでください。



注意: 静電気に敏感な部品は、静電気によって損傷する恐れがあります。部品を取り扱う際には必ず、静電気防止のために適切な手段を講じてください。正しくアースせずにコンピュータに触れると、機器が損傷する恐れがあります。

図 3-14. ストレージコントローラカードの取り外しおよび取り付け



1 ストレージコントローラカード

2 リリースレバー

モジューストレージコントローラカードの取り付け

新規の CERC 6/i モジューストレージコントローラを取り付けるには、次の手順に従ってください。

- 1 新規の CERC 6/i モジューストレージコントローラカードを開梱し、損傷していないことを確認します。



メモ: カードが損傷していた場合は、デルに連絡してください。

- 2 モジューストレージコントローラカードをシステム基板に載せます。金属製のシステム基板トレイ上のタブがモジューストレージコントローラカードの端にある切り込みにはまるように、モジューストレージコントローラカードの位置を調整します。
- 3 モジューストレージコントローラカードのエッジコネクタが所定の位置にカチッと収まるまで、カードをシステム基板上のコネクタに差し込みます。

- 4 システム基板を取り付けなおします。システム基板の取り付けの詳細に関しては、システムに付属の『ハードウェアオーナーズマニュアル』または『ユーザーズガイド』を参照してください。
- 5 モジュラーブレードシステムのトップカバーを閉めます。モジュラーブレードシステムのトップカバーの閉め方については、システムに付属の『ハードウェアオーナーズマニュアル』または『ユーザーズガイド』を参照してください。
- 6 モジュラーブレードシステムシャーシにモジュラーブレードシステムを取り付けなおします。モジュラーブレードシステムシャーシへのモジュラーブレードシステムの取り付けに関しては、システムに付属の『ハードウェアオーナーズマニュアル』または『ユーザーズガイド』を参照してください。



メモ: CERC 6i モジュラーは、バッテリーバックアップユニットをサポートしていません。



メモ: 最新のファームウェア一覧とドライバのインストール手順については、デルサポートサイト support.jp.dell.com にあるシステムマニュアルを参照してください。

ドライバのインストール

Dell™ PowerEdge™ Expandable RAID Controller (PERC) 6 および Dell Cost-Effective RAID Controller (CERC) 6/i シリーズのコントローラには、サポート対象のオペレーティングシステムで動作するためのソフトウェアドライバが必要です。

この章では、以下のオペレーティングシステム用のドライバをインストールする手順を説明します。

- Citrix® XenServer Dell Edition
- Microsoft® Windows® Server® 2003
- Microsoft Windows XP
- Microsoft Windows Vista®
- Microsoft Windows Server 2008 (Hyper-V 仮想化を含む)
- Novell® NetWare® 6.5
- Red Hat® Enterprise Linux™ Version 4 Update 5 および Red Hat Enterprise Linux Version 5
- Solaris™ 10 Update 5 (64 ビット)
- SUSE® Linux Enterprise Server Version 9 SP4 (64 ビット) および SUSE Linux Enterprise Server Version 10 (64 ビット)
- VMware® ESX 3.5 および 3.5i

 **メモ** : Citrix XenServer ドライバおよび VMware ESX ドライバの詳細に関しては、Citrix XenServer および VMware ESX の各マニュアルを参照してください。

 **メモ** : オペレーティングシステムの互換性を確認するには、デルサポートサイト support.jp.dell.com を参照してください。

この章では、ドライバをインストールする次の 2 つの方法について説明します。

- オペレーティングシステムのインストール時 — 新規にオペレーティングシステムをインストールする際にドライバも一緒にインストールする場合は、この方法を使用します。
- 既存のドライバのアップデート — 既にオペレーティングシステムと PERC 6 および CERC 6i シリーズのコントローラをインストール済みで、これから最新のドライバにアップデートする場合は、この方法を使用します。

Windows ドライバのインストール

この項では、Windows ドライバのインストールに使用する手順を説明します。

ドライバメディアの作成

ドライバメディアを作成するには、次の手順を実行します。

- 1 デルサポートサイト **support.jp.dell.com** からシステムのダウンロードセクションに移動します。
- 2 最新の PERC 6 コントローラドライバを探して、システムにダウンロードします。
- 3 デルサポートサイトの説明に従って、ドライバをメディアに解凍します。

インストール前の要件

OS をインストールする前に、次の準備を行ってください。

- OS のマニュアルセットに含まれている Microsoft の『はじめに』をお読みください。
- お使いのシステムに最新の BIOS、ファームウェア、およびドライバのアップデート版がインストールされていることを確認します。必要に応じて、デルサポートサイト **support.jp.dell.com** から BIOS、ファームウェア、およびドライバのアップデート版をダウンロードします。
- デバイスドライバメディア（ディスクット、USB ドライブ、CD、または DVD）を作成します。

デバイスドライバメディアの作成

次のいずれかの方法を使用して、デバイスドライバメディアを作成します。

Dell Systems Service and Diagnostic Tools メディアからのドライバのダウンロード

- 1 システムに Dell Systems Service and Diagnostics Tools メディアを挿入します。
Welcome to Dell Service and Diagnostic Utilities (Dell Service and Diagnostic Utilities ユーティリティへようこそ) 画面が表示されます。
- 2 お使いのシステムモデルとオペレーティングシステム (Microsoft Windows Server 2008) を選択します。
- 3 **Continue** (続行) をクリックします。
- 4 表示されるドライバのリストから、必要なドライバを選択します。自己解凍型 ZIP ファイルを選択し、**Run** (実行) をクリックします。ドライバをディスクットドライブ、CD、DVD、または USB ドライブにコピーします。必要なすべてのドライバについて、この手順を繰り返します。

- 57 ページの「Windows Server 2003 または Windows XP オペレーティングシステムのインストール中にドライバをインストールする方法」、58 ページの「Windows Server 2008 または Windows Vista のインストール中にドライバをインストールする方法」、および 58 ページの「新しい RAID コントローラ用に Windows Server 2003、Windows Server 2008、Windows Vista、または Windows XP ドライバをインストールする方法」で説明されているオペレーティングシステムのインストール中に **Load Driver** (ドライバをロードする) オプションで作成したメディアを使用して、大容量ストレージのドライバをロードします。

デルサポートサイトからのドライバのダウンロード

- 1 **support.jp.dell.com** へアクセスします。
- 2 **ドライバおよびダウンロード** をクリックします。
- 3 お使いのシステムの **サービスタグで選択** でサービスタグを入力するか、またはシステムのモデルを選択します。
- 4 ドロップダウンリストから、**System Type** (システムの種類)、**Operating System** (OS)、**Driver Language** (ドライバの言語)、および **Category** (項目) を選択します。
- 5 ユーザーの選択した項目に該当するドライバが表示されます。利用可能なリストから、必要なドライバをディスクドライブ、USB ドライブ、CD、または DVD にダウンロードします。
- 6 57 ページの「Windows Server 2003 または Windows XP オペレーティングシステムのインストール中にドライバをインストールする方法」および 57 ページの「Windows Server 2003 または Windows XP オペレーティングシステムのインストール中にドライバをインストールする方法」で説明されているオペレーティングシステムのインストール中に、**Load Driver** (ドライバをロードする) オプションで作成したメディアを使用して、大容量ストレージのドライバをロードします。

Windows Server 2003 または Windows XP オペレーティングシステムのインストール中にドライバをインストールする方法

オペレーティングシステムのインストール中にドライバをインストールするには、次の手順を実行します。

- 1 Microsoft Windows XP または Microsoft Windows Server 2003 メディアを使用してシステムを起動します。
- 2 **Press F6 if you need to install a third party SCSI or RAID driver** (サードパーティの SCSI または RAID ドライバをインストールする場合は F6 を押してください) というメッセージが表示されたら、すぐに <F6> を押します。

システムにコントローラを追加するよう求める画面が数分以内に表示されます。

- 3 <S> キーを押します。

ドライバメディアの挿入を指示するメッセージが表示されます。



メモ: ドライバは、適切にフォーマットされた USB キーを使用して指定できます。ドライバの詳細に関しては、デルサポートサイト support.jp.dell.com を参照してください。

- 4 メディアドライブにドライバメディアを挿入し、<Enter> を押します。

PERC 6 および CERC 6i コントローラの一覧が表示されます。

- 5 取り付けたコントローラ用の正しいドライバを選択し、<Enter> を押してドライバをロードします。



メモ: Windows Server 2003 では、指定したドライバが既存の Windows ドライバより古いまたは新しいことを示すメッセージが表示される場合があります。メディア上のドライバを使用するには、<S> を押します。

- 6 再び <Enter> を押して、通常どおりのインストール処理を続けます。

Windows Server 2008 または Windows Vista のインストール中に ドライバをインストールする方法

オペレーティングシステムのインストール中にドライバをインストールするには、次の手順を実行します。

- 1 Microsoft Windows Vista または Microsoft Windows Server 2008 メディアを使用してシステムを起動します。
- 2 画面上の指示に従い、**Where do you want to install Vista/2008** (Vista/2008 のインストール場所を選択してください) という画面になったら **Load driver..** (ドライバのロード) を選択します。
- 3 メディアの挿入を指示するメッセージが表示されます。インストールメディアを挿入し、適切な場所を参照します。
- 4 リストから適切な PERC 6 コントローラを選択し、**Next** (次へ) をクリックしてインストールを続行します。



メモ: Windows Server 2008 および Windows Vista オペレーティングシステムには、PERC 6 および CERC 6i RAID コントローラのネイティブサポートが含まれています。ドライバが自動的にインストールされます。ドライバのアップデートについては、デルサポートサイト support.jp.dell.com の **ドライバおよびダウンロード** の項を参照してください。

新しい RAID コントローラ用に Windows Server 2003、Windows Server 2008、Windows Vista、または Windows XP ドライバをインストールする方法



メモ: PERC 5 と PERC 6 では同じドライバを使用するので、ドライバを別にインストールする必要はありません。

既に Windows がインストールされているシステムで RAID コントローラ用のドライバを設定するには、次の手順を実行します。

- 1 システムの電源を切ります。
- 2 システムに新しい RAID コントローラを取り付けます。
システムへの RAID コントローラの取り付けとケーブル接続の手順については、35 ページの「ハードウェアの取り付けと構成」を参照してください。
- 3 システムの電源を入れます。
Windows オペレーティングシステムが新しいコントローラを検出し、その旨をユーザーに知らせるメッセージを表示します。
- 4 **Found New Hardware Wizard** (新しいハードウェアの検出ウィザード) 画面がポップアップし、検出されたハードウェアデバイスを表示します。
 **メモ** : Windows 2008 および Vista には、PERC アダプタをサポートするデバイスドライバが含まれています。システムは新しいコントローラを自動的に検出し、ドライバをインストールします。Windows によってインストールされたドライバのバージョンを確認し、必要に応じてアップデートしてください。
- 5 **Next** (次へ) をクリックします。
- 6 **Locate device driver** (デバイスドライバの検索) 画面で、**Search for a suitable driver for my device** (デバイスに最適なドライバを検索する) を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 7 ドライバファイルを使用可能にして、**Locate Driver Files** (ドライバファイルの検索) 画面から適切な場所を参照します。
- 8 **Next** (次へ) をクリックします。
- 9 ウィザードによって新しい RAID コントローラに適したデバイスドライバが検出され、インストールされます。
- 10 **Finish** (完了) をクリックしてインストール作業を終了します。
- 11 指示メッセージが表示されたらシステムを再起動します。

既存の Windows Server 2003、Windows Server 2008、Windows XP、または Windows Vista ドライバのアップデート

システムにインストール済みの PERC 6 コントローラ用 Microsoft Windows ドライバをアップデートするには、次の手順を実行します。

- 1  **メモ** : ドライバをアップデートする前に、システム上のアプリケーションをすべて閉じておくことが重要です。
- 1 **Start** (スタート) → **Settings** (設定) → **Control Panel** (コントロールパネル) → **System** (システム) の順に選択します。
System Properties (システムのプロパティ) 画面が表示されます。

 **メモ** : Windows Server 2003 オペレーティングシステムを実行しているシステムの場合は、**Start** (スタート) → **Control Panel** (コントロールパネル) → **System** (システム) の順にクリックします。

2 **Hardware** (ハードウェア) タブをクリックします。

3 **Device Manager** (デバイスマネージャ) をクリックします。

Device Manager (デバイスマネージャ) 画面が表示されます。

 **メモ** : または、Device Manager (デバイスマネージャ) を開く方法もあります。Windows エクスプローラで、**My Computer** (マイコンピュータ) → **Manage** (管理) の順に右クリックします。Computer Management (コンピュータの管理) ウィンドウが表示されます。**Device Manager** (デバイスマネージャ) を選択します。

4 **SCSI and RAID Controllers** (SCSI と RAID コントローラ) をダブルクリックします。

 **メモ** : Windows 2008 と Windows Vista では、**Storage Controllers** (ストレージコントローラ) の下に PERC が表示されます。

5 ドライバをアップデートする RAID コントローラをダブルクリックします。

6 **Driver** (ドライバ) タブをクリックして、**Update Driver** (ドライバの更新) をクリックします。

Upgrade Device Driver Wizard (デバイスドライバのアップグレードウィザード) 画面が表示されます。

7 USB キーまたはその他のメディアを使用して、ドライバファイルを使用可能にします。

8 **Install from a list or specific location** (一覧または特定の場所からインストールする) を選択します。

9 **Next** (次へ) をクリックします。

10 ウィザードの手順に従って、ドライバファイルの位置を参照します。

11 USB キーまたはその他のメディアから、INF ファイルを選択します。

12 **Next** (次へ) をクリックし、ウィザードでインストール手順を続行します。

13 **Finish** (完了) をクリックしてウィザードを終了し、システムを再起動して変更を有効にします。

 **メモ** : デルでは、Windows Server 2003 および Windows Server 2008 を実行しているシステムでドライバをアップデートするための Dell Update Package (DUP) を提供しています。DUP は、特定のデバイス用にドライバをアップデートする実行可能アプリケーションです。DUP では、コマンドラインインタフェースとサイレント実行をサポートしています。詳細に関しては、デルサポートサイト support.jp.dell.com を参照してください。

Linux ドライバのインストール

Linux 用のドライバをインストールするには、この項の手順を使用してください。ドライバは頻繁にアップデートされます。確実に最新バージョンのドライバを入手するため、デルサポートサイト support.jp.dell.com からアップデートされた Linux ドライバをダウンロードしてください。

ドライバディスクの作成

インストールを始める前に、[Service and Diagnostic Utilities](#)（サービスおよび診断ユーティリティ）メディアからドライバをコピーするか、デルサポートサイト support.jp.dell.com から Linux に適したドライバをダウンロードしてください。このファイルには、2 つの Red Hat Package Manager (RPM) とドライバアップデートディスクファイルが含まれています。パッケージには、Dynamic Kernel Module Support (DKMS) Red Hat Package Manager (RPM) ファイル、ソースコード、およびリリースノートも含まれています。詳細に関しては、デルサポートサイト support.jp.dell.com を参照してください。パッケージは `gzip` された `tar` ファイルです。パッケージを Linux システムにダウンロードしてから、次の手順を実行します。

- 1 `gunzip` を使用してパッケージを解凍します。
- 2 `tar -xvf` を使用してファイルを展開します。
- 3 `dd` コマンドを使用してドライバアップデートディスクを作成します。目的にふさわしいイメージを使用します。

```
dd if=<dd イメージファイルの名前> of=/dev/fd0
```

 **メモ**：プログラム `dcopynt` を使用して、Windows システムにドライバアップデートディスクを作成できます。

 **メモ**：出力ファイルは、オペレーティングシステムがディスクドライブをどのようにマッピングするかによって異なります。`dd` コマンドを実行するために、ディスクドライブを取り付ける必要はありません。

- 4 この項で後述しているように、このディスクをオペレーティングシステムのインストールに使用します。

DKMS を使用したドライバアップデートディスクの作成

DKMS ツールを使用してドライバアップデートディスク (DUD) を作成するには、次の手順を実行します。

 **メモ**：正常に作成するには、この手順を実行するシステムにドライバをインストールする必要があります。

- 1 DKMS 有効 megaraid_sas ドライバの rpm パッケージをインストールします。
- 2 任意のディレクトリで次のコマンドを入力します。

```
dkms mkdriverdisk -m megaraid_sas -v <ドライババージョン>  
-k <カーネルバージョン> -d <ディストリビューション>
```

 **メモ**：-d オプションの値は、Suse Linux Enterprise Server ディスケットの場合は suse、RHEL ディスケットの場合は redhat になります。

 **メモ**：DKMS の使用の詳細に関しては、DKMS のメインページを参照してください。

これで、megaraid_sas DUD イメージの作成プロセスが開始されます。作成した DUD イメージは、megaraid_sas ドライバの DKMS ツリー内に表示されます。正確なパスについては、dkms mkdriverdisk コマンドの出力を参照してください。

ドライバアップデートディスクレットを使用して Red Hat Enterprise Linux オペレーティングシステムをインストールする方法

Red Hat Enterprise Linux（バージョン 4 と 5）および適切なドライバをインストールするには、次の手順を実行します。

- 1 Red Hat Enterprise Linux インストールメディアから通常の方法で起動します。
- 2 コマンドプロンプトで、次のコマンドを入力します。

```
linux expert dd
```

- 3 ドライバディスクレットの挿入を指示するメッセージが表示されたら、ディスクレットを挿入し、<Enter> を押します。
ドライバディスクレットの作成については、61 ページの「ドライバディスクレットの作成」を参照してください。

- 4 インストールプログラムの指示に従って、インストールを完了します。
ドライバがインストールされます。

ドライバアップデートディスクレットを使用して SUSE Linux Enterprise Server をインストールする方法

 **メモ**：ドライバディスクレットの作成については、61 ページの「ドライバディスクレットの作成」を参照してください。

DUD を使用して SUSE Linux Enterprise Server（バージョン 9 または 10）をインストールするには、次の手順を実行します。

- 1 システムに適切な SUSE Linux Enterprise Server (バージョン 9 または 10) Service Pack メディアを挿入します。
- 2 ドライバアップデートディスク用に **<F5>** を選択します。
 **メモ** : Suse Linux Enterprise Server 10 をインストールする場合は、<F5> を押します。Suse Linux Enterprise Server 9 をインストールする場合は、<F6> を押します。
- 3 メニューから **Installation** (インストール) を選択します。
- 4 **<Enter>** を押して Linux カーネルをロードします。
- 5 Please insert the driver update floppy (ドライバアップデートフロッピーを挿入してください) というメッセージが表示されたら、**OK** をクリックします。
ディスクからドライバが選択され、インストールされます。
次のメッセージと、ドライバモジュールの説明が表示されます。
DRIVER UPDATE ADDED (ドライバのアップデートが追加されました)
- 6 **OK** をクリックします。
別のドライバアップデートメディアからインストールする場合は、次の手順に進みます。
- 7 PLEASE CHOOSE DRIVER UPDATE MEDIUM (ドライバアップデートメディアを選択してください) というメッセージが表示されます。
- 8 適切なドライバアップデートメディアを選択します。
ディスクからドライバが選択され、インストールされます。
 **メモ** : Suse Linux Enterprise Server 9 サービスパックをインストールする際は、Suse Linux Enterprise Server 9 Gold メディアが必要です。

RPM パッケージを DKMS サポートと一緒にインストールする方法

RPM パッケージを DKMS サポートと一緒にインストールするには、次の手順を実行します。

- 1 `gzip` された `tarball` ドライバリリースパッケージを解凍します。
- 2 次のコマンドを使用して、**DKMS** パッケージをインストールします。
`rpm -ihv dkms-<バージョン>.noarch.rpm`
- 3 次のコマンドを使用して、ドライバパッケージをインストールします。
`rpm -ihv dkms-<バージョン>.noarch.rpm`
 **メモ** : 既存のパッケージをアップデートする場合は、`rpm -Uvh <パッケージ名>` を使用します。
- 4 以前のデバイスドライバを使用中の場合、アップデートしたドライバを有効にするにはシステムを再起動する必要があります。
- 5 ドライバがロードされたことを確認します。

カーネルのアップグレード

新規のカーネルをアップグレードする際は、DKMS 有効のドライバパッケージを再インストールする必要があります。新規のカーネル用のドライバをアップデートまたはインストールするには、次の手順を実行します。

- 1 ターミナルウィンドウで、次のように入力します。

```
dkms build -m <モジュール名> -v <モジュールバージョン>
-k <カーネルバージョン>

dkms install -m <モジュール名> -v <モジュールバージョン>
-k <カーネルバージョン>
```
- 2 新規のカーネルにドライバが正常にインストールされたかどうかを確認するには、次のように入力します。

```
dkms status
```

インストールを確認する次のようなメッセージが画面に表示されます。
<ドライバ名>, <ドライババージョン>, <新規カーネルバージョン>:
installed (インストール済み)
- 3 以前のデバイスドライバを使用中の場合、アップデートしたドライバを有効にするにはシステムを再起動する必要があります。

Solaris ドライバのインストール

Solaris 10 用のドライバをインストールするには、この項の手順を使用してください。確実に最新バージョンのドライバを入手するため、デルサポートサイト support.jp.dell.com からアップデートされた Solaris ドライバをダウンロードしてください。

パッケージは gzip された .tar ファイルです。Solaris システムにパッケージをダウンロードし、次の手順を実行します。

- 1 次のように入力して、パッケージの内容を抽出します。

```
gunzip -c <driver_package.tgz> | tar xvf -
```
- 2 dd コマンドを使用してドライバアップデートディスクを作成します。目的にふさわしいイメージを使用します。次のように入力します。

```
dd if=./mega_sas.img of=/< ディスケットドライブのデバイスノード > bs=32k
```



メモ：ディスクドライブに対応するデバイスノードが不明である場合は、**rmformat** コマンドを実行して適切な**論理ノード**を検索してください。



メモ：プログラム **dcopynt** を使用して、Windows オペレーティングシステムを実行しているシステムに DUD を作成できます。

- 3 `cdrecord` コマンドを使用して、フロッピーイメージの代わりに CDROM を作成することもできます。次のように入力します。

```
cdrecord dev=<バス>,<ターゲット>,<LUN> mega_sas_cd.iso
```

 **メモ:** バス、ターゲット、および論理ユニット番号 (LUN) の組み合わせによる正しい位置を識別するには、次のコマンドを実行します。

```
cdrecord --scanbus
```

PERC 6 および CERC 6i コントローラから起動する PowerEdge システムに Solaris 10 をインストールする方法

Solaris 10 オペレーティングシステムのインストール中にドライバをインストールするには、次の手順を実行します。

- 1 Solaris インストールメディアからシステムを起動し、目的のコンソールを選択します。
- 2 Solaris によるデバイスの設定が完了すると、メニューが表示されます。**Apply Driver Updates** (ドライバアップデートの適用) を選択します。
- 3 `mega_sas_cd.iso` ファイルから CD を作成した場合は、[1] を選択します。
- 4 `mega_sas.img` ファイルからディスクを作成し、従来型のディスクドライブを使用している場合は、[2] を選択します。
- 5 `mega_sas.img` ファイルからディスクを作成し、リムーバブル (USB) ディスクドライブを使用している場合は、[3] を選択します。
- 6 **Driver Update** (ドライバアップデート) インストーラによって表示される指示に従ってください。
- 7 Installation of <megasas> was successful (<megasas> は正常にインストールされました) というメッセージが表示されます。
- 8 [e] を選択して終了します。
- 9 画面の指示に従ってインストールを完了します。

既存のシステムのドライバを追加またはアップデートする方法

- 1 `mega_sas` ドライバを既存のシステムに追加する、または新しいバージョンのドライバにアップグレードするには、次のように入力してドライバパッケージを解凍し、インストールスクリプトを実行する必要があります。

```
tar xvf x86_64.tar
```

```
cd x86_64
```

```
./install.sh
```

- 2 新しいドライバの使用を開始するには、Solaris システムを再起動します。
mega_sas ドライバがロードされたことを確認するには、次のコマンドを実行します。

```
modinfo | grep mega_sas
```

- 3 ドライババージョンが正しいことを確認してください。

NetWare ドライバのインストール

Novell NetWare 6.5 のドライバをインストールするには、この項の手順を使用してください。確実に最新バージョンのドライバを入手するため、デルサポートサイト support.jp.dell.com からアップデートされた NetWare ドライバをダウンロードしてください。

新規の NetWare システムに NetWare ドライバをインストールする方法

『Novell NetWare Installation Guide』（Novell Netware インストールガイド）の指示に従って、Novell NetWare をシステムにインストールします。SAS RAID コントローラをプライマリアダプタとして使用して Novell Netware をインストールするには、次の手順を実行します。

- 1 Novell NetWare メディアから起動します。
- 2 画面上の指示に従い、**Device Driver**（デバイスドライバ）画面が表示されたら、その画面でドライバを変更します。
- 3 **Modify**（変更）を選択し、<Enter> を押します。
- 4 表示される画面から、**Storage Adapter**（ストレージアダプタ）画面に移動して、MegaRAID SAS ドライバをインストールします。
- 5 既存の RAID アダプタをすべてリストから削除します。
- 6 <Insert> を押してリストにないドライバを追加します。
- 7 <Insert> をもう一度押します。
パスが表示されます。
- 8 <F3> を押します。
- 9 ドライバディスクをディスクドライブに挿入して、<Enter> を押します。
..HAM ドライバが検出されます。
- 10 <Tab> を押します。
- 11 **Driver Summary**（ドライバのサマリ）画面を選択し、<Enter> を押します。
- 12 Novell NetWare のインストール手順を続行します。

既存の NetWare システムで NetWare ドライバをインストールまたはアップデートする方法

Novell NetWare ドライバを既存のインストールに追加するには、次の手順を実行します。

- 1 ルートプロンプトで `hdetect` と入力し、`<Enter>` を押します。
Configuration Options (設定オプション) 画面が表示されます。
- 2 表示される画面から、**Storage Adapter** (ストレージアダプタ) 画面に移動して、**MegaRAID SAS** ドライバをインストールします。
- 3 既存の RAID アダプタをすべてリストから削除します。
- 4 `<Insert>` を押してリストにないドライバを追加します。
- 5 `<Insert>` をもう一度押します。
パスが表示されます。
- 6 `<F3>` を押します。
- 7 ドライバディスクをディスクドライブに挿入して、`<Enter>` を押します。
.HAM ドライバが検出されます。
- 8 `<Tab>` を押します。
- 9 **Driver Summary** (ドライバのサマリ) 画面を選択し、`<Enter>` を押します。
- 10 **Novell NetWare** のインストール手順を続行します。

RAID の設定と管理

Dell Open Manage ストレージ管理アプリケーションを使用して、RAID システムの管理と設定、複数のディスクグループの作成と管理、複数の RAID システムの制御と監視、およびオンラインメンテナンスを行うことができます。Dell™ PowerEdge™ Expandable RAID Controller (PERC) 6 コントローラ用のアプリケーションには、次のものがあります。

- Dell™ OpenManage™ ストレージ管理
- Dell SAS RAID Storage Manager
- BIOS 設定ユーティリティ (Ctrl+R)

Dell OpenManage ストレージ管理

Dell OpenManage ストレージ管理は Dell システム用のストレージ管理アプリケーションで、システムにローカルで接続されている RAID および非 RAID ディスクストレージを設定するための拡張機能を提供します。Dell OpenManage ストレージ管理を使用することで、サポートされているすべての RAID コントローラとエンクロージャに対して、単一のグラフィカルインタフェースまたはコマンドラインインタフェースからコントローラとエンクロージャの機能を実行できます。その際に、コントローラの BIOS ユーティリティを使用する必要はありません。グラフィカルユーザーインタフェース (GUI) はウィザード方式となっており、初心者向けと上級ユーザー向けのさまざまな機能および詳しいオンラインヘルプがあります。Dell OpenManage ストレージ管理を使用すると、データ冗長性の設定、ホットスワップの割り当て、障害が発生した物理ディスクのリビルドによってデータを保護できます。特定のオペレーティングシステム上で RAID 管理タスクの実行に使用できるコマンドラインインタフェースはスクリプト可能で、あらゆる機能が揃っています。

Dell SAS RAID Storage Manager

SAS RAID Storage Manager は、Dell SC システムと Dell Precision™ ワークステーション用のストレージ管理アプリケーションです。SAS RAID Storage Manager は、仮想ディスクの設定、PERC 6 コントローラ、バッテリーバックアップユニット、およびシステムやワークステーションで稼動するその他のデバイスの監視とメンテナンスに使用できます。また、これらのタスクの実行に GUI を使用できます。

RAID 設定機能



メモ : Dell OpenManage ストレージ管理は、BIOS 設定ユーティリティと同じタスクに加え、より多くのタスクを実行できます。

物理ディスクを接続したら、設定ユーティリティを使用して **SAS** ドライブおよび **SATA** ドライブを仮想ディスクとして構成します。オペレーティングシステムがまだインストールされていない場合は、**BIOS** 設定ユーティリティを使用してこの手順を実行します。



メモ : PERC 6 コントローラは、デル認定の SATA 物理ディスクをサポートしていません。

設定ユーティリティを使用して、次の手順を実行します。

- コントローラ、仮想ディスク、および物理ディスクに個別にアクセスします。
- 有効にするホストコントローラを選択します。
- ホットスペア物理ディスクを作成します。
- 仮想ディスクを設定します。
- 1 つ、または複数の仮想ディスクを初期化します。
- 整合性チェックを実行します。
- 障害が発生した物理ディスクをリビルドします。
- 何らかの理由でオフラインになった、または削除された仮想ディスクから、固定キャッシュと呼ばれるキャッシュデータを維持します。

以下の項では、メニューオプションについて説明し、設定タスクを実行するための詳細手順について記載します。これらは **BIOS** 設定ユーティリティに適用されます。物理ディスクを仮想ディスクとして設定する手順のリストは、次のとおりです。

- 1 物理ディスクのグループを使用して仮想ディスクを定義します。



メモ : ディスクグループは、そのディスクグループにある最後の仮想ディスクが削除されたときに削除されます。

- 2 ホットスペアを指定します (オプション)。

詳細については、**86** ページの「専用ホットスペアの管理」を参照してください。

- 3 設定情報を保存します。

- 4 仮想ディスクを初期化します。

設定手順の詳細については、**96** ページの「物理ディスクの管理」を参照してください。

BIOS 設定ユーティリティ

BIOS 設定ユーティリティ（別名 Ctrl+R）は PERC 6 コントローラに組み込まれている OpenManage ストレージ管理アプリケーションであり、RAID ディスクグループや仮想ディスクの設定とメンテナンス、および RAID システムの管理に使用できます。Ctrl+R は、どのオペレーティングシステムからも独立しています。



メモ： BIOS 設定ユーティリティは、初期設定と障害復旧に使用します。拡張機能は Dell OpenManage ストレージ管理および Dell SAS RAID Storage Manager を使用して設定できます。

以下の項では、BIOS 設定ユーティリティの使用方法について説明します。操作中に必要な追加情報については、<F1> を押してオンラインヘルプのオプションを参照してください。



メモ： PERC 6 コントローラの設定ユーティリティは、画面をリフレッシュして画面情報の変更を示します。画面のリフレッシュはキーを押した時に、キーを押さない場合は 15 秒ごとに行われます。

BIOS 設定ユーティリティの起動

BIOS 設定ユーティリティは、物理ディスクグループと仮想ディスクを設定できます。コントローラ BIOS 内にあるため、その動作はシステムのオペレーティングシステムに依存しません。

BIOS 設定ユーティリティを起動するには、システム起動時に次の手順を実行します。

- 1 システムの電源を入れて起動します。
BIOS バナーにコントローラと設定に関する情報が表示されます。
- 2 起動中に BIOS バナーによるプロンプトが表示されたら、<Ctrl><R> を押します。

<Ctrl><R> を押すと、コントローラが 1 台しかない場合は、そのコントローラ用の **Virtual Disk Management**（仮想ディスクの管理）画面が表示されます。複数のコントローラがある場合は、最初にメインメニュー画面が表示されます。この画面に RAID コントローラが一覧表示されます。矢印キーを使用して、設定する RAID コントローラを選択し、<Enter> を押してコントローラの管理メニューにアクセスします。仮想ディスク、物理ディスク、空き領域、ホットスペア、およびその他の項目は、他のメニュー画面に表示されます。情報はリストビューまたは展開可能なツリーディレクトリに表示できます。このツリーディレクトリは Microsoft® Windows® エクスプローラのディレクトリに似ています。



メモ： <F12> を押せば、BIOS 設定ユーティリティを通じて複数のコントローラにアクセスできます。



メモ : PERC 5 のファームウェアのバージョンが 5.1.1-0040 以降であれば、PERC 5 および PERC 6 アダプタには同じ BIOS からアクセスできます。現在 PERC 5 または PERC 6 アダプタを編集できるように設定されているかを確認する必要があります。

設定ユーティリティの終了

どのメニュー画面が開いていても、<Esc> を押せば BIOS 設定ユーティリティを終了できます。コントローラが 1 台しかない場合は、選択内容を確定するためのダイアログボックスが表示されます。**OK を選択して終了し**、<Enter> を押します。

複数のコントローラがある場合は、<Esc> キーを押すと **Controller Selection** (コントローラの選択) 画面が表示されます。もう一度 <Esc> を押せば、終了画面が表示されます。選択内容を確定するためのダイアログボックスが表示されます。**OK を選択して終了し**、<Enter> を押します。

メニューのナビゲーションコントロール

表 5-1 に、BIOS 設定ユーティリティのさまざまな画面の移動に使えるメニューキーを示します。

表 5-1. メニューのナビゲーションキー

表記	意味と用途	例
→	右矢印キーは、サブメニューを開く、メニューの見出しから最初のサブメニューに移動する、そのサブメニューの最初の項目に移動する操作に使用します。メニューの見出しで右矢印キーを押すと、サブメニューが展開されます。もう一度押すと、サブメニューの最初の項目に移動します。右矢印キーはポップアップウィンドウでメニューリストを閉じる操作にも使用できます。ワードラップがサポートされています。	Start (スタート) → Programs (プログラム)
←	左矢印キーは、サブメニューを閉じる、メニュー項目からその項目のメニューの見出しに移動する、サブメニューから上位のメニューに移動する操作に使用します。メニューの見出しで左矢印キーを押すと、サブメニューがたたまれます。もう一度押すと、上位のメニューに移動します。ワードラップがサポートされています。	Controller 0 (コントローラ 0) ← Disk Group 1 (ディスクグループ 1)
↑	上矢印キーは、メニュー内の上のメニュー項目または上位のメニューに移動する操作に使用します。また、ストライプエレメントのサイズメニューなど、ポップアップウィンドウでメニューリストを閉じる操作にも使用できます。ワードラップがサポートされています。	Virtual Disk 1 (仮想ディスク 1) ↑ Virtual Disk 4 (仮想ディスク 4)

表 5-1. メニューのナビゲーションキー（続き）

表記	意味と用途	例
↓	下矢印キーは、メニュー内の下のメニュー項目または下位のメニューに移動する操作に使用します。また、ストライプエレメントのサイズメニューなど、ポップアップウィンドウでメニューリストを開く操作、および設定を選択する操作にも使用できます。ワードラップがサポートされています。	仮想ディスク ↓ Virtual Disk 1 (仮想ディスク 1)
メニューバーのメニュー見出しで下線が付いた文字	<Alt>< 下線の付いた文字 > を押すことで使用できるショートカットを示します。この機能を使うには、メニューがアクティブになっている必要があります。メニューのショートカットは許可されていますが、いずれかのメニューがアクティブになっている時には使用できません。	アダプタ
メニュー項目の下線が付いた文字	<Alt>< メニューの下線が付いた文字 > を押すことでメニューを展開できるショートカットを示します。<Alt> をもう一度押すとメニューが閉じます。メニューのショートカットは許可されていますが、いずれかのメニューがアクティブになっている時には使用できません。	Virtual Disk 1 (仮想ディスク 1)
<>	キーボード上のキーは山括弧で囲んで表記します。	<F1>、<Esc>、<Enter>
<Enter>	メニュー項目をハイライト表示した後で <Enter> を押すと、その項目が選択されます。この操作で、そのメニュー項目のオプションメニューが開きます。この操作は、 Virtual Disk # （仮想ディスク番号）など、一部のメニュー項目のみに適用されます。仮想ディスクの書き込みポリシーなど、その項目のオプションリストで Write-Through （ライトスルー）などの設定項目をハイライト表示して <Enter> を押すと、設定項目を選択できます。 右パネルでは、 View Type （ビューの種類）の見出しの下で <Enter> を押すと、 Tree View （ツリービュー）または List View （リストビュー）を選択できます。	Add New VD (新しい仮想ディスクの追加) を選択して <Enter> を押すと、新しい仮想ディスクを作成できます。
<Esc>	ポップアップウィンドウを展開した後で <Esc> を押すと、ウィンドウを閉じることができます。そのまま <Esc> を押し続けると、BIOS 設定ユーティリティを終了できます。	<Esc> を押して VD Mgmt (仮想ディスクの管理) 画面に戻ります。

表 5-1. メニューのナビゲーションキー（続き）

表記	意味と用途	例
<Tab>	<Tab> を押すと、ダイアログまたはページの次のコントロールにカーソルを移動できます。	<Tab> を押すと、変更する次のパラメータにカーソルが移動します。
<Shift> <Tab>	<Shift><Tab> を押すと、ダイアログまたはページの前のコントロールにカーソルを移動できます。	<Shift><Tab> を押すと、 Virtual Disk （仮想ディスク）から Disk Group # （ディスクグループ番号）にカーソルを移動できます。
<Ctrl> <N>	<Ctrl><N> を押すと、メインメニュー画面（ VD Mgmt （仮想ディスクの管理）、 PD Mgmt （物理ディスクの管理）、 Ctrl Mgmt （コントローラの管理）、および Foreign View （異種構成表示）の間で次のメニュー画面に移動できます。 元のメニューに戻ると、カーソルは <Ctrl><N> を押す前と同じメニュー項目の上にあります。	VD Mgmt （仮想ディスクの管理）画面で <Ctrl><N> を押すと、 PD Mgmt （物理ディスクの管理）画面に移動できます。
<Ctrl> <P>	<Ctrl><P> を押すと、メインメニュー画面（ VD Mgmt （仮想ディスクの管理）、 PD Mgmt （物理ディスクの管理）、 Ctrl Mgmt （コントローラの管理）、および Foreign View （異種構成表示）の間で前のメニュー画面に移動できます。 前のメニューに戻ると、カーソルは <Ctrl><P> を押す前と同じメニュー項目の上にあります。	PD Mgmt （物理ディスクの管理）画面で <Ctrl><P> を押すと、 VD Mgmt （仮想ディスクの管理）画面に戻ります。
<F1>	<F1> を押すと、 Help （ヘルプ）情報にアクセスできます。 Help （ヘルプ）画面にはさまざまなトピックの用語集が表示され、ナビゲーション、RAID レベル、および一般的なトピックに関する情報にアクセスできます。	<F1>
<F2>	<F2> を押すと、コンテキストメニューにアクセスできます。コンテキストメニューにはオプションのリストが表示されます。	<F2>
<F5>	<F5> を押すと、画面上の情報がリフレッシュされます。	<F5>

表 5-1. メニューのナビゲーションキー（続き）

表記	意味と用途	例
<F11>	2 つのコントローラを切り替えます。	<F11>
<F12>	<F12> を押すと、コントローラのリストが表示されます。	<F12>
スペースバー	スペースバーを押すと、 List View （リストビュー）内の仮想ディスクなどの項目を選択したり、すべての仮想ディスクを選択（ Mark All （すべてマーク））したり、すべての仮想ディスクの選択を解除（ Unmark All （すべてのマークを解除））したりできます。	データ整合性をチェックする各仮想ディスクを選択するには、スペースバーを押します。

仮想ディスクのセットアップ

本項では、ディスクグループをセットアップし、仮想ディスクを作成する手順について説明します。ここでは以下の各手順を個別に詳しく解説します。

- 1 仮想ディスクを作成し、仮想ディスクのオプションを選択します。
- 2 ホットスペアを指定します（オプション）。
詳細については、86 ページの「専用ホットスペアの管理」を参照してください。
 **メモ:** ディスクグループは、そのディスクグループにある最後の仮想ディスクが削除されたときに削除されます。
- 3 仮想ディスクを初期化します。
 **メモ:** 1 つの物理ディスクグループを使用して複数の仮想ディスクを作成する場合は、すべての仮想ディスクの RAID レベルを同じにする必要があります。

仮想ディスクを定義する際には、表 5-2 に記載されている仮想ディスクのパラメータを設定できます。

- RAID レベル
- ストライプエレメントのサイズ
- 読み取りポリシー
- 書き込みポリシー
- 初期化の種類
- ホットスペアの構成

表 5-2. 仮想ディスクのパラメータおよび説明

パラメータ	説明
RAID Level (RAID レベル)	<p>RAID Level (RAID レベル) では、仮想ディスクが RAID 0、1、5、6、10、50、および 60 のいずれであるかを指定します。選択する RAID レベルは、ディスクの数、ディスクの容量と、フォールトトレランスおよびパフォーマンスの要件によって異なります。詳細については、15 ページの「RAID レベルのサマリ」を参照してください。</p>
Stripe Element Size (ストライブ要素のサイズ)	<p>Stripe Element Size (ストライブ要素のサイズ) では、RAID 0、1、5、6、10、および 50 の仮想ディスク内の各物理ディスクに書き込まれるセグメントのサイズを指定します。ストライブ要素のサイズは、8 KB、16 KB、32 KB、64 KB、128 KB、256 KB、512 KB、または 1024 KB に設定できます。デフォルトおよび推奨されるストライブ要素のサイズは 64 KB です。</p> <p>主として順次読み取りを行うシステムの場合は、ストライブ要素のサイズが大きいほど読み取りパフォーマンスが向上します。</p>
書き込みポリシー	<p>書き込みポリシー では、コントローラの書き込みポリシーを指定します。書き込みポリシーは ライトバック または ライトスルー に設定できます。</p> <p>ライトバック キャッシュでは、コントローラのキャッシュがトランザクションのすべてのデータを受信した時に、コントローラがデータ転送完了信号をホストに送信します。</p> <p>メモ : BBU が取り付けられている場合、キャッシュ設定のデフォルトは ライトバック キャッシュです。BBU が取り付けられていない場合、キャッシュポリシーのデフォルト設定は ライトスルー です。</p> <p>注意 : ライトバック を有効にした状態で、システムの電源をすばやくオフにして再びオンにすると、システムがキャッシュメモリをフラッシュする際にコントローラが一時停止することがあります。バッテリーバックアップを備えたコントローラは Write-Back (ライトバック) キャッシュにデフォルト設定されます。</p> <p>ライトスルー キャッシュでは、ディスクサブシステムがトランザクションのすべてのデータを受信した時に、コントローラがデータ転送完了信号をホストに送信します。</p> <p>ライトバック キャッシュは、ライトスルー キャッシュよりもパフォーマンスが優れています。</p> <p>メモ : 一部のデータパターンや構成では、ライトスルー キャッシュポリシーを使用した場合の方が優れたパフォーマンスを示すことがあります。</p>

表 5-2. 仮想ディスクのパラメータおよび説明（続き）

パラメータ	説明
読み取りポリシー	<p>先読み により、仮想ディスクの 先読み 機能が有効になります。このパラメータは 先読み、非先読み、または 適応 に設定できます。デフォルトは 非先読み です。</p> <p>先読み により、コントローラが現在の仮想ディスクに 先読み を使用するように指定されます。先読み 機能により、コントローラは、要求されたデータよりも先に順次読み取りを行い、データがまもなく必要になると予測して追加データをキャッシュメモリに格納することができます。</p> <p>非先読み では、コントローラが現在の仮想ディスクに 先読み を使用しないように指定されます。</p> <p>メモ : 非先読み は、ハードドライブのキャッシュアルゴリズムの効果により、高いパフォーマンスを示します。適応 により、最新の 2 回のディスクアクセスが連続セクターで発生した場合に、コントローラが 先読み を使用し始めるように指定されます。すべての読み取り要求がランダムである場合、アルゴリズムは 非先読み に戻ります。ただし、すべての要求について、順次処理が可能かどうか引き続き評価されます。</p>

仮想ディスクの管理

仮想ディスクの作成

 **メモ** : PERC 6 では、SAS と SATA の物理ディスクを組み合わせた仮想ディスクの作成をサポートしていません。

仮想ディスクを作成するには、以下の手順を実行します。

- 1 ホストシステムの起動中に、BIOS バナーが表示されたら <Ctrl><R> を押します。

Virtual Disk Management（仮想ディスクの管理）画面が表示されます。複数のコントローラがある場合は、メインメニュー画面が表示されます。コントローラを選択して <Enter> を押します。選択したコントローラ用の **Virtual Disk Management**（仮想ディスクの管理）画面が表示されます。

 **メモ** : この手順では、Tree View（ツリービュー）の BIOS 設定ユーティリティ画面について説明します。

- 2 矢印キーを使って **Controller #**（コントローラ番号）または **Disk Group #**（ディスクグループ番号）をハイライト表示します。
- 3 <F2> を押して、実行可能なアクションを表示します。
- 4 **Create New VD**（仮想ディスク新規作成）を選択し、<Enter> を押します。

Create New VD（仮想ディスク新規作成）画面が表示されます。カーソルは **RAID Levels**（RAID レベル）オプションの上にあります。

- 5 <Enter> を押して、使用可能な物理ディスクに応じて考えられる RAID レベルを表示します。
- 6 下矢印キーを押して RAID レベルを選択し、<Enter> を押します。
- 7 <Tab> を押してカーソルを物理ディスクのリストに移動します。
- 8 矢印キーを押して物理ディスクをハイライト表示し、スペースバー、<Alt>、または <Enter> を押してそのディスクを選択します。
- 9 必要に応じて、追加のディスクを選択します。
- 10 <Tab> を押してカーソルを **Basic Settings**（基本設定）ボックスに移動します。
- 11 **VD Size**（仮想ディスクのサイズ）フィールドに仮想ディスクのサイズを設定します。

仮想ディスクのサイズはメガバイト（MB）で表示されます。



メモ：RAID レベル 0、1、5、および 6 の場合のみ、使用可能なディスク領域の一部を使って 1 つの仮想ディスクを作成し、残りのディスク領域を使って別の仮想ディスクを作成することができます。



メモ：仮想ディスクの最小サイズは 100 MB です。

- 12 <Tab> を押して **VD Size**（仮想ディスクのサイズ）フィールドに移動し、仮想ディスクの名前を入力します。
- 13 <Tab> を押してカーソルを **Advanced Settings**（詳細設定）に移動します。
- 14 設定を変更するには、スペースバーを押して設定を有効にします。

Advanced Settings（詳細設定）の横に X が表示されます。設定項目は、ストライプエレメントのサイズ、読み取りポリシー、および書き込みポリシーです。キャッシュポリシーを強制的に **ライトバック** にする、仮想ディスクを初期化する、専用ホットスペアを設定するなどの詳細オプションを選択することも可能です。

ウィンドウが表示される際には、これらのパラメータのデフォルトが表示されています。デフォルトをそのまま使用するか、変更することができます。仮想ディスクのパラメータの詳細については、76 ページの「仮想ディスクのパラメータおよび説明」を参照してください。

- 15 仮想ディスクのパラメータを選択するには、以下の手順を実行します。
- a <Tab> を押して、変更するパラメータにカーソルを移動します。
 - b 下矢印キーを押してパラメータを開き、設定のリストを下にスクロールします。
 - c ストライプ要素のサイズを変更するには、<Tab> を押して **Stripe Element Size**（ストライプ要素のサイズ）をハイライト表示します。
 - d <Enter> を押してストライプ要素のサイズ（8 KB、16 KB、32 KB、64 KB、128 KB、256 KB、512 KB、および 1024 KB）のリストを表示し、下矢印キーを押してオプションをハイライト表示し、<Enter> を押します。デフォルトは 64 KB です。
 - e <Tab> を押してカーソルを **Read Policy**（読み取りポリシー）に移動し、必要に応じて変更します。
 - f <Enter> を押して **No Read Ahead**（非先読み）、**Read Ahead**（先読み）、または **Adaptive Read Ahead**（適応先読み）オプションを表示し、下矢印キーを押してオプションをハイライト表示し、<Enter> を押します。
 - g <Tab> を押してカーソルを **Write Policy**（書き込みポリシー）に移動し、必要に応じて変更します。
 - h <Enter> を押して **Write Through**（ライトスルー）または **Write Back**（ライトバック）オプションを表示し、下矢印キーを押してオプションをハイライト表示し、<Enter> を押します。
 - i <Tab> を押してカーソルを **Force WB with no battery**（バッテリーがない場合にライトバックを強制）に移動し、<Enter> を押します。書き込みポリシーとして **Write Through**（ライトスルー）を選択した場合は、このオプションは使用できません。
 - j <Tab> を押してカーソルを **Initialize**（初期化）に移動し、<Enter> を押します。
-  **注意**：既存の構成を再作成している時に仮想ディスクの初期化を行わないでください。
-  **メモ**：この段階で実行される初期化は、高速初期化です。
 - k <Tab> を押してカーソルを **Configure HotSpare**（ホットスペアの設定）に移動し、<Enter> を押します。
 -  **メモ**：この段階で作成されるホットスペアは、専用ホットスペアです。

- l 前の手順でホットスベアを作成した場合は、ポップアップウィンドウが表示され、そこに適切なサイズのドライブが表示されます。スペースバーを押してドライブサイズを選択します。
チェックボックスを選択して、ホットスベアに対するエンクロージャのアフィニティ設定を有効にします。
- m ドライブサイズを選択したら、**OK** をクリックして選択を確定するか、**Cancel** (キャンセル) をクリックして選択を破棄します。
- n **OK** を選択して設定を確定し、<Enter> を押してこのウィンドウを終了します。または、仮想ディスクのパラメータを変更しない場合は、**Cancel** (キャンセル) を選択し、<Enter> を押して終了します。

仮想ディスクの初期化

 **注意** : 完全初期化を実行すると、既存のデータはすべて破壊されます。

仮想ディスクを初期化するには、以下の手順を実行します。

- 1 **VD Mgmt** (仮想ディスクの管理) 画面で **Virtual Disk #** (仮想ディスク番号) を選択し、<F2> を押して使用可能なアクションのメニューを表示します。
- 2 **Initialization** (初期化) を選択し、右矢印キーを押して **Initialization** (初期化) のサブメニューオプションを表示します。
- 3 **Start Init.** (初期化の開始) を選択して標準の初期化を開始するか、**Fast Init.** (高速初期化) を選択して高速初期化を開始します。
- 4 仮想ディスクの初期化が完了したことを示すポップアップウィンドウが表示されます。
- 5 別の仮想ディスクを設定するには、本項の手順を繰り返します。
PERC 6 コントローラは、1 台あたり最大 64 の仮想ディスクをサポートします。現在設定済みの仮想ディスクが画面に表示されます。

データ整合性のチェック

設定ユーティリティで **Consistency Check** (整合性チェック) (CC) オプションを選択し、RAID レベル 1、5、6、10、50、および 60 を使用する仮想ディスクの冗長データを検証します (RAID 0 はデータの冗長性を提供しません)。

初期化されていない仮想ディスクで **Consistency Check**（整合性チェック）を実行しようとした場合、次のエラーメッセージが表示されます。

The virtual disk has not been initialized. Running a consistency check may result in inconsistent messages in the log. Are you sure you want to continue?（仮想ディスクは初期化されていません。整合性チェックを実行すると、ログに矛盾するメッセージが記録される場合があります。続行してもよろしいですか？）

Yes（はい）または **No**（いいえ）を選択できます。**Yes**（はい）を選択した場合は、CC の処理が続行されます。**No**（いいえ）を選択した場合は、処理が終了します。

Consistency Check（整合性チェック）を実行するには、次の手順を実行します。

- 1 <Ctrl><N> を押して **VD Mgmt**（仮想ディスクの管理）メニュー画面にアクセスします。
- 2 下矢印キーを押して **Virtual Disk #**（仮想ディスク番号）をハイライト表示します。
- 3 <F2> を押して、使用可能なアクションのメニューを表示します。
- 4 下矢印キーを押して **Consistency Check**（整合性チェック）を選択します。
- 5 右矢印キーを押して、使用可能なアクションのメニューである **Start**（スタート）と **Stop**（停止）を表示します。
- 6 **Start**（スタート）を選択し、<Enter> を押して **Consistency Check**（整合性チェック）を実行します。

Consistency Check（整合性チェック）が実行され、仮想ディスクの冗長データがチェックされます。

- 7 **Consistency Check**（整合性チェック）の開始後に前のメニューを表示するには、<Esc> を押します。

VD Mgmt（仮想ディスクの管理）メニューを使用して異種構成をインポートまたはクリアする方法

異種構成が存在する場合、BIOS パナーに Foreign configuration(s) found on adapter（アダプタに異種構成が見つかりました）というメッセージが表示されます。また、異種構成が存在する場合は、**VD Mgmt**（仮想ディスクの管理）画面の右側に表示されます。

VD Mgmt（仮想ディスクの管理）メニューを使用して、既存の構成を RAID コントローラにインポートしたり、クリアして新しい構成を作成したりできます。また、構成をインポートせずに、**Foreign View**（異種構成表示）タブから異種ドライブのデータを表示することも可能です。

 **メモ**：インポートの結果、仮想ディスクの数が 64 を超える場合、インポートは実行できません。

異種構成をインポートまたはクリアするには、以下の手順を実行します。

- 1 起動中に BIOS バナーにプロンプトが表示されたら、<Ctrl><R> を押します。
デフォルトでは **VD Mgmt**（仮想ディスクの管理）画面が表示されます。
- 2 **VD Mgmt**（仮想ディスクの管理）画面で、**Controller #**（コントローラ番号）をハイライト表示します。
異種構成をインポートするまでは、コントローラ番号のみが画面に表示されます。
- 3 <F2> を押して、使用可能なアクションを表示します。
- 4 右矢印キーを押して、使用可能なアクションである **Import**（インポート）と **Clear**（クリア）を表示します。

 **メモ**：インポートする前に、異種構成表示ページで **Missing**（見つかりません）とマークされている物理ディスクがなく、すべてのディスクが正常に表示されていることを確かめることで、仮想ディスクにすべての物理ディスクがあることを確認します。

- 5 異種構成をインポートする場合は **Import**（インポート）を、削除する場合は **Clear**（クリア）を選択し、<Enter> を押します。

構成をインポートすると、**VD Mgmt**（仮想ディスクの管理）画面に構成の詳細情報が表示されます。これには、ディスクグループ、仮想ディスク、物理ディスク、ディスク領域の割り当て、およびホットスペアに関する情報が含まれます。

異種構成表示画面を使用して異種構成をインポートまたはクリアする方法

構成から 1 台または複数の物理ディスクを取り外した場合（たとえば、ケーブルを外したり、物理ディスクそのものを取り外した場合）、RAID コントローラはそれらのディスク上の構成を異種構成と見なします。

Foreign Configuration View（異種構成表示）画面を使用して、ディスクグループ、仮想ディスク、物理ディスク、ディスク領域の割り当て、ホットスペアといった異種構成に関する情報を表示できます。異種構成データは **VD Mgmt**（仮想ディスクの管理）画面の構成と同じ形式で表示されます。インポートするかどうかを決定する前に、この画面を使用して異種構成を表示することができます。異種構成を表示した後、それを RAID コントローラにインポートするか、クリアすることができます。

 **メモ**：インポートする前に、画面上の構成を検討し、それが希望どおりの結果であることを確認します。

以下の場合には、**Foreign Configuration View**（異種構成表示）画面を使用して異種構成を管理できます。

- 構成内のすべての物理ディスクが取り外され、再度挿入されている。
- 構成内の一部の物理ディスクが取り外され、再度挿入されている。
- 仮想ディスク内のすべての物理ディスクが取り外され（ただし、取り外しは同時には行われなかった）、再度挿入されている。
- 非冗長仮想ディスク内の物理ディスクが取り外されている。

インポートが検討される物理ディスクには以下の制約が適用されます。

- 物理ディスクのドライブの状態は、異種構成がスキャンされる時から実際にインポートが行われる時までの間に变化する可能性があります。異種構成のインポートは **Unconfigured Good**（未構成良好）状態のドライブでのみ行われます。
- 故障状態またはオフライン状態のドライブはインポートできません。
- ファームウェアでは、8 つを超える異種構成のインポートは許可されません。

それぞれの場合に異種構成を管理するには、**Foreign Configuration View**（異種構成表示）画面で以下の手順を実行します。

- 1 構成内の物理ディスクのすべてまたは一部が取り外され、再度挿入されると、コントローラはドライブに異種構成があると見なします。以下の手順を実行します。
 - a **Foreign Configuration View**（異種構成表示）を選択して **Foreign Configuration View**（異種構成表示）画面に異種構成情報を表示します。
 - b <F2> を押して、オプションの **Import**（インポート）または **Clear**（クリア）を表示します。
 -  **メモ**：インポート操作を実行する前に、システム内にすべてのドライブが入っている必要があります。
 - c 異種構成をコントローラにインポートする場合は **Import**（インポート）を選択し、再度挿入したディスクから異種構成を削除する場合は **Clear**（クリア）を選択します。

Preview Configuration Data（構成データのプレビュー）ウィンドウで、リビルドが必要な物理ディスクのステータスが **Rebuild**（リビルド）と表示されます。

-  **メモ**：異種構成をインポートするには、関連する仮想ディスクがすでに存在する、または関連する仮想ディスクも構成と一緒にインポートされるという 2 つの条件で、構成内の専用ホットスペアが専用ホットスペアとしてインポートされます。



メモ: 仮想ディスクのデータ安全性を確保するために、リビルドの完了後すぐに整合性チェックを開始してください。データ整合性のチェックの詳細については、80 ページの「データ整合性のチェック」を参照してください。

- 2 仮想ディスク内のすべての物理ディスクが取り外され（ただし、取り外しは同時には行われていない）、再度挿入されている場合、コントローラはディスクに異種構成があると見なします。以下の手順を実行します。

- a **Foreign Configuration View**（異種構成表示）を選択してさまざまな異種構成にわたる仮想ディスク全体を表示し、異種構成のインポートを可能にします。
- b <F2> を押して、オプションの **Import**（インポート）または **Clear**（クリア）を表示します。



メモ: インポート操作を実行する前に、システム内にすべてのドライブが入っている必要があります。

- c 異種構成をコントローラ上の既存の構成と結合する場合は **Import**（インポート）を選択し、再度挿入したディスクから異種構成を削除する場合は **Clear**（クリア）を選択します。

Import（インポート）を選択すると、仮想ディスクがオフラインになる前に取り外されたすべてのドライブがインポートされたあと、自動的にリビルドされます。



メモ: 仮想ディスクのデータ安全性を確保するために、リビルドの完了後すぐに整合性チェックを開始してください。データ整合性のチェックの詳細については、80 ページの「データ整合性のチェック」を参照してください。

- 3 非冗長仮想ディスク内の物理ディスクが取り外されると、コントローラはドライブに異種構成があると見なします。以下の手順を実行します。

- a **Foreign Configuration View**（異種構成表示）を選択して、異種構成情報の全体を表示します。
- b <F2> を押して、オプションの **Import**（インポート）または **Clear**（クリア）を表示します。
- c 異種構成を仮想ディスクにインポートする場合は **Import**（インポート）を選択し、再度挿入したディスクから異種構成を削除する場合は **Clear**（クリア）を選択します。

インポート操作後は、ドライブのリビルドに使用する冗長データがないため、リビルドは行われません。

保持キャッシュの管理

物理ディスクが見つからないために仮想ディスクがオフラインになった、または削除された場合、コントローラは仮想ディスクのダーティーキャッシュを保持します。この保持されたダーティーキャッシュ（固定キャッシュと呼ばれます）は、仮想ディスクをインポートするかキャッシュを破棄するまで保持されます。

 **メモ**：固定キャッシュが存在する場合は、新しい仮想ディスクの作成など、一部の操作が実行できなくなります。オペレーティングシステムを起動する前にこの状況を解決するには、BIOS 設定ユーティリティを起動する必要があります。BIOS 設定ユーティリティを起動して固定キャッシュを破棄するか、固定キャッシュで仮想ディスクをインポートする必要があることを知らせるメッセージが表示されます。

 **警告**：異種構成がない場合は、保持キャッシュを破棄する前に異種構成をインポートすることを強くお勧めします。そうしない場合、異種構成に属するデータが失われる可能性があります。

仮想ディスクをインポートするか、保持キャッシュを破棄するかを選択するには、以下の手順を実行します。

1 **VD Mgmt**（仮想ディスクの管理）画面で、コントローラアイコンをクリックします。

2 <F2> を押して、使用可能なアクションのメニューを表示します。

3 **Manage Preserved Cache**（保持キャッシュの管理）を選択します。

保持キャッシュを破棄する前に異種構成をインポートすることを勧めるメッセージが表示されます。そうしない場合、異種構成に属するデータが失われる可能性があります。続行するかどうかを確認します。**Manage Preserved Cache**（保持キャッシュの管理）画面に、対象となる仮想ディスクが表示されます。

4 **Manage Preserved Cache**（保持キャッシュの管理）画面で、キャッシュを破棄するかどうかを選択します。キャッシュを破棄するか、**Cancel**（キャンセル）を押して **Preserved Cache Retained**（保持キャッシュが残されました）ダイアログボックスを表示することができます。

キャッシュを破棄する選択をした場合は、選択内容の確認を求めるプロンプトが表示されます。キャッシュを残す選択をした場合は、キャッシュが存在する間は一部の操作が実行できないことを知らせるメッセージが表示されます。**OK** をクリックして続行します。

保持キャッシュが存在する場合は、新しい仮想ディスクの作成など、一部の操作が実行できなくなります。保持キャッシュが存在する間は操作を実行できないことを警告するメッセージが表示されます。構成をクリアする選択をした時に保持キャッシュが存在する場合は、全仮想ドライブ上の全データが失われ、保持キャッシュが破棄されることを警告するメッセージが表示されます。

専用ホットスペアの管理

専用ホットスペアを使用して、そのホットスペアが属している選択されたディスクグループ内に限り、故障した物理ディスクを自動的に置き換えることができます。専用ホットスペアは、グローバルホットスペアが使用される前に使用されます。専用ホットスペアは **VD Mgmt**（仮想ディスクの管理）画面で作成または削除できます。専用ホットスペアを作成または削除するには、以下の手順を実行します。

- 1 **VD Mgmt**（仮想ディスクの管理）画面で **Disk Group #**（ディスクグループ番号）を選択し、<F2> を押して使用可能なアクションのメニューを表示します。

使用可能なメニューオプションが表示されます。

- 2 **Manage Ded. HS**（専用ホットスペアの管理）を選択し、<Enter> を押します。

現在の専用ホットスペアと、専用ホットスペアの作成に使用できる物理ディスクのリストが、画面に表示されます。現在の専用ホットスペアの横には X が表示されています。

 **メモ:** ユーティリティでは、ドライブテクノロジーが同じで容量が同等または上回っているディスクのみが専用ホットスペアとして選択できるようになっています。

- 3 専用ホットスペアを作成するには、下矢印キーを押して使用可能な物理ディスクをハイライト表示し、スペースバーを押してそのディスクを選択します。作成する各専用ホットスペアについて、この手順を実行します。

選択した物理ディスクの横に X が表示されます。

- 4 専用ホットスペアを削除するには、下矢印キーを押して現在のホットスペアをハイライト表示し、スペースバーを押してそのディスクの選択を解除します。削除する各専用ホットスペアについて、この手順を実行します。

- 5 <Enter> を押して変更内容を確定します。

VD Mgmt（仮想ディスクの管理）画面の **Hot spares**（ホットスペア）の見出しの下に、更新されたホットスペアのリストが表示されます。

 **メモ:** グローバルホットスペアまたは専用ホットスペアが取り外され、再度挿入された場合は、ホットスペアのステータスが回復します。

 **メモ:** 専用ホットスペアの削除、再挿入、インポートを行った場合は、異種構成のインポートが完了すると、物理ディスクはグローバルホットスペアに変わります。

仮想ディスクの削除

仮想ディスクを削除するには、BIOS 設定ユーティリティで以下の手順を実行します。



メモ：初期化中は仮想ディスクを削除できません。



メモ：仮想ディスクを削除した場合の影響を示す警告メッセージが表示されます。
OK を 2 回クリックして仮想ディスクの削除を完了します。

- 1 <Ctrl><N> を押して **VD Mgmt**（仮想ディスクの管理）画面にアクセスします。
- 2 <Tab> を押して、**Virtual Disks**（仮想ディスク）の見出しの下にある仮想ディスクにカーソルを移動します。
- 3 <F2> を押します。
アクションメニューが表示されます。
- 4 **Delete VD**（仮想ディスクの削除）を選択し、<Enter> を押します。
- 5 **VD Mgmt**（仮想ディスクの管理）画面で **Space Allocation**（ディスク領域の割り当て）を選択すると、仮想ディスクの削除後に使用できる空き容量が表示されます。

ディスクグループの削除

BIOS 設定ユーティリティを使用して、ディスクグループを削除できます。ディスクグループを削除すると、ユーティリティはそのディスクグループ内の仮想ディスクも削除します。

ディスクグループを削除するには、BIOS 設定ユーティリティで以下の手順を実行します。

- 1 <Ctrl><N> を押して **VD Mgmt**（仮想ディスクの管理）画面にアクセスします。
- 2 <Tab> を押して、**Virtual Disks**（仮想ディスク）の見出しの下にあるディスクグループにカーソルを移動します。
- 3 <F2> を押します。
アクションメニューが表示されます。
- 4 **Delete Disk Group**（ディスクグループの削除）を選択し、<Enter> を押します。

ディスクグループが削除されます。ディスクグループを削除すると、それより大きい番号が付いた残りのディスクグループは自動的に番号が付け替えられます。たとえば、ディスクグループ #2 を削除すると、ディスクグループ #3 は自動的にディスクグループ #2 に変更されます。

構成のリセット

この操作を実行すると、RAID コントローラ上のすべての仮想ディスクを削除できます。

構成をリセットするには、BIOS 設定ユーティリティで以下の手順を実行します。

- 1 <Ctrl><N> を押して **VD Mgmt**（仮想ディスクの管理）画面にアクセスします。
- 2 <Tab> を押すか矢印キーを使用して、カーソルを **Controller**（コントローラ）の見出しに移動します。
- 3 <F2> を押します。アクションメニューが表示されます。
- 4 **Reset Configuration**（構成のリセット）を選択します。
すべての仮想ディスクを削除してよいかどうかの確認を求めめるポップアップウィンドウが開きます。
- 5 仮想ディスクを削除する場合は **OK** を、既存の構成を残しておく場合は **Cancel**（キャンセル）を選択します。

BIOS 設定ユーティリティのメニューオプション

BIOS 設定ユーティリティにアクセスした時に最初に表示されるのは、メインメニュー画面です。コントローラ、コントローラ 番号と、スロット番号などのその他の情報が一覧表示されます。この画面で、矢印キーを使って設定する RAID コントローラを選択できます。<Enter> を押してコントローラにアクセスします。

本項では、主要メニューごとに BIOS 設定ユーティリティのオプションについて説明します。

- **Virtual Disk Management (VD Mgmt)**（仮想ディスクの管理）メニュー
- **Physical Disk Management (PD Mgmt)**（物理ディスクの管理）メニュー
- **Controller Management (Ctrl Mgmt)**（コントローラの管理）メニュー
- **Foreign Configuration View**（異種構成表示）メニュー

ほとんどのメニューは、次の 2 つのパネルで構成されています。

- メニューオプションが表示される左パネル
- 左フレームで選択されている項目の詳細が表示される右パネル

以下の項では、各主要メニューのメニューとサブメニューのオプションについて説明します。

Virtual Disk Management (VD Mgmt) (仮想ディスクの管理)

Virtual Disk Management (仮想ディスクの管理) 画面である **VD Mgmt** は、BIOS 設定ユーティリティのメインメニュー画面から RAID コントローラにアクセスすると最初に表示される画面です。**Tree View** (ツリービュー) の左パネルには、仮想ディスクの管理メニューが表示されます。メニューは以下のとおりです。

- **Controller # (コントローラ番号)**
 - **Disk Group # (ディスクグループ番号)**
 - **Virtual Disks** (仮想ディスク) (番号の降順で表示)
 - **Physical Disks** (物理ディスク) (個々の物理ディスクは「エンクロージャ : スロット」の形式で表示)
 - **Space Allocation** (ディスク領域の割り当て) (仮想ディスクのサイズと仮想ディスクの作成に使用できる空き領域)
 - **Hot Spares** (ホットスペア) (グローバルおよび専用)

Tree View (ツリービュー) の右パネルには、選択されているコントローラ、ディスクグループ、仮想ディスク、物理ディスク、ディスク領域の割り当て、およびホットスペアに関する詳細情報が表示されます。内容は表 5-3 のとおりです。

表 5-3. Virtual Disk Management (仮想ディスクの管理) 画面に表示される情報

左パネルで選択されているメニュー項目	右パネルに表示される情報
Controller # (コントローラ番号)	Controller Properties (コントローラのプロパティ): <ul style="list-style-type: none">• ディスクグループ (DG) の数• 仮想ディスク (VD) の数• 物理ディスク (PD) の数
Disk Group # (ディスクグループ番号)	Disk Group # Properties (ディスクグループ番号のプロパティ): <ul style="list-style-type: none">• 仮想ディスク (VD) の数• 物理ディスク (PD) の数• 物理ディスクの空き領域• 空きセグメントの数• 専用ホットスペアの数
仮想ディスク	Disk Group # Properties (ディスクグループ番号のプロパティ): <ul style="list-style-type: none">• 仮想ディスク (VD) の数• 物理ディスク (PD) の数• 仮想ディスク内の空き領域• 空きセグメントの数• 専用ホットスペアの数

表 5-3. Virtual Disk Management (仮想ディスクの管理) 画面に表示される情報 (続き)

左パネルで選択されているメニュー項目	右パネルに表示される情報
Virtual Disk # (仮想ディスク番号)	<p>Virtual Disk # Properties: (仮想ディスク番号のプロパティ):</p> <ul style="list-style-type: none"> • RAID レベル (0、1、5、6、10、50、または 60) • 仮想ディスクの RAID ステータス (Failed (故障)、Degraded (劣化)、または Optimal (最適)) • 仮想ディスクのサイズ • 現在進行中の操作 <p>Disk Group # Properties (ディスクグループ番号のプロパティ):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 仮想ディスク (VD) の数 • 物理ディスク (PD) の数 • 物理ディスクの空き領域 • 空きセグメントの数 • 専用ホットスペアの数
物理ディスク	<p>Disk Group # Properties (ディスクグループ番号のプロパティ):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 仮想ディスク (VD) の数 • 物理ディスク (PD) の数 • 物理ディスクの空き領域 • 空きセグメントの数 • 専用ホットスペアの数
Physical Disk # (物理ディスク番号)	<p>Physical Disk Properties: (物理ディスクのプロパティ):</p> <ul style="list-style-type: none"> • ベンダー名 • 物理ディスクのサイズ • 物理ディスクの状態 <p>Disk Group # Properties (ディスクグループ番号のプロパティ):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 仮想ディスク (VD) の数 • 物理ディスク (PD) の数 • 物理ディスクの空き領域 • 空きセグメントの数 • 専用ホットスペアの数

表 5-3. Virtual Disk Management (仮想ディスクの管理) 画面に表示される情報 (続き)

左パネルで選択されているメニュー項目	右パネルに表示される情報
Space Allocation (ディスク領域の割り当て)	Disk Group # Properties (ディスクグループ番号のプロパティ): <ul style="list-style-type: none"> • 仮想ディスク (VD) の数 • 物理ディスク (PD) の数 • 物理ディスクの空き領域 • 空きセグメントの数 • 専用ホットスペアの数
Hot Spares (ホットスペア)	Physical disk properties: (物理ディスクのプロパティ): <ul style="list-style-type: none"> • ベンダー名 • 物理ディスクのサイズ • 物理ディスクの状態 Disk group # properties (ディスクグループ番号のプロパティ): <ul style="list-style-type: none"> • 仮想ディスク (VD) の数 • 物理ディスク (PD) の数 • 物理ディスクの空き領域 • 空きセグメントの数 • 専用ホットスペアの数



メモ : Virtual Disk Management (仮想ディスクの管理) 画面の **List View** (リストビュー) には、**Tree View** (ツリービュー) のさまざまなオプションが表示されます。

仮想ディスクのアクション

表 5-4 では、仮想ディスクで実行できるアクションについて説明します。これらのアクションを実行する手順については、96 ページの「物理ディスクの管理」を参照してください。

表 5-4. 仮想ディスクのアクション

動作	説明
Create a new virtual disk (新しい仮想ディスクの作成)	1 台または複数の 物理ディスクから新しい仮想ディスクを作成します。仮想ディスクの作成時にホットスペアを設定できます。
Manage dedicated hot spares (専用ホットスペアの管理)	単一の冗長仮想ディスク専用に行えるホットスペアを作成または削除します。
Initialize a virtual disk (仮想ディスクの初期化)	選択した仮想ディスクを初期化します。設定済みの仮想ディスクはすべて初期化する必要があります。高速初期化または完全初期化を実行できます。
Check data consistency on a virtual disk (仮想ディスクのデータ整合性チェック)	選択した仮想ディスクの冗長データの正確性を検証します。このオプションは、RAID レベル 1、5、6、10、50、または 60 を使用している場合にのみ利用できます。PERC 6 コントローラは、データに相違が発見されると自動的に修正します。
Display or update virtual disk parameters (仮想ディスクのパラメータの表示または更新)	選択した仮想ディスクのプロパティを表示します。このメニューから、キャッシュ書き込みポリシー、読み取りポリシー、入出力 (I/O) ポリシーを変更できます。
Manage preserved cache (保持キャッシュの管理)	仮想ディスクがオフラインになった場合または削除された場合に、仮想ディスクのダーティーキャッシュを保持します。ダーティーキャッシュは、仮想ディスクをインポートするかキャッシュを破棄するまで保持されます。
Delete a virtual disk (仮想ディスクの削除)	仮想ディスクを削除して、別の仮想ディスクを作成するためのディスクの空き領域を増やします。
Delete a disk group (ディスクグループの削除)	ディスクグループを削除します。ディスクグループとは、管理ソフトウェアによって制御されている 1 台または複数のディスクサブシステムからディスクを集めて構成したものです。

Physical Disk Management (PD Mgmt) (物理ディスクの管理)

Physical Disk Management (物理ディスクの管理) 画面である **PD Mgmt** には、物理ディスクの情報とアクションメニューが表示されます。この画面には、物理ディスク ID、ベンダー名、ディスクのサイズ、タイプ、状態、およびディスクグループ (**DG**) が表示されます。これらの見出しに基づいて物理ディスクのリストをソートできます。物理ディスクに対して、以下のようなさまざまなアクションを実行できます。

- 物理ディスクのリビルド
- **Replace Member** (メンバー交換) 操作の実行
- **LED** を点灯するように設定
- ディスクをオンラインまたはオフライン (ディスクグループと無関係) にする
- グローバルホットスペアの作成
- 専用ホットスペアまたは グローバルホットスペアの削除

物理ディスクのアクション

表 5-5 では、物理ディスクで実行できるアクションについて説明します。これらのアクションを実行する手順については、96 ページの「物理ディスクの管理」を参照してください。

表 5-5. 物理ディスクのアクション

動作	説明
Rebuild (リビルド)	ディスクに障害が発生した後に、冗長仮想ディスク (RAID レベル 1、5、6、10、50、または 60) 内の交換用ディスクに全データを再生成します。ディスクのリビルドは通常、対象となる仮想ディスクの通常動作を妨げずに行われます。
Replace Member (メンバー交換)	仮想ディスクのドライブを別のドライブと交換します。交換するドライブは選択可能です。
LED Blinking (LED 点滅)	仮想ディスクを作成するために物理ディスクが使用されている時に、それを示します。LED 点滅の開始または停止を選択できます。
Force Online (強制オンライン)	選択した物理ディスクの状態をオンラインに変更します。
Force Offline (強制オフライン)	仮想ディスクの一部ではなくるように、選択した物理ディスクの状態を変更します。

表 5-5. 物理ディスクのアクション (続き)

動作	説明
Make Global HS (グローバルホット スペアの作成)	<p>選択した物理ディスクをグローバルホットスペアとして指定します。グローバルホットスペアは、コントローラによって制御される全仮想ディスクのプールの一部です。</p> <p>選択した物理ディスクをグローバルホットスペアとして指定します。ホットスペアを選択してエンクロージャのアフィニティを持たせることができます。</p>
Remove HS (ホット スペアの削除)	専用ホットスペアをディスクグループから、またはグローバルホットスペアをホットスペアのグローバルプールから削除します。

Rebuild (リビルド)

障害の発生した 1 台または複数の物理ディスクをリビルドするには、**Rebuild** (リビルド) を選択します。物理ディスクのリビルドの実行に関する情報は、99 ページの「個別の物理ディスクの手動によるリビルドの実行」を参照してください。

ストレージサブシステムに作業負荷がない場合、SAS ドライブの場合は約毎時 200 GB、SATA ドライブの場合は約毎時 100 GB の速度でリビルドが行われます。コントローラ構成の設定や仮想ディスクの設定には、リビルドの実効速度に影響を与える要素がいくつかあります。これらの要素には、リビルド速度の設定、仮想ディスクのストライプサイズ、仮想ディスクの読み取りポリシー、仮想ディスクの書き込みポリシー、およびストレージサブシステムの作業負荷などが含まれます。お使いの RAID コントローラで最適なリビルドのパフォーマンスを得る方法については、デルサポートサイト support.jp.dell.com でマニュアルを参照してください。

Controller Management (Ctrl Mgmt) (コントローラの管理)

Controller Management (コントローラの管理) 画面である **Ctrl Mgmt** には、製品名、パッケージ、BIOS のバージョン、ファームウェアのバージョン、BIOS 設定ユーティリティのバージョン、および起動ブロックが表示されます。この画面を使用してコントローラ および BIOS に対するアクションを実行します。BIOS エラーが発生した場合には、起動中にこの画面でコントローラ BIOS および BIOS の有効 / 無効を切り替えることができます。また、起動、デフォルト設定の選択、構成のリセットに使用する仮想ディスクを選択することができます。

コントローラの管理のアクション

表 5-6 では、**Ctrl Mgmt**（コントローラの管理）画面で実行できるアクションについて説明します。

表 5-6. **Controller Management**（コントローラの管理）のオプション

オプション	説明
Enable Controller BIOS (コントローラ BIOS の有効化)	コントローラ BIOS を有効にするには、このオプションを選択します。起動デバイスが RAID コントローラ上にある場合は、BIOS を有効にする必要があります。他の起動デバイスを使用する場合は、BIOS を無効にします。 複数のコントローラを使用する環境では、複数のコントローラで BIOS を有効にすることができます。ただし、特定のコントローラから起動する設定にする場合は、そのコントローラの BIOS を有効にし、他のコントローラの BIOS は無効にします。そうすれば、システムは BIOS が有効に設定されたコントローラから起動します。
Enable Alarm (アラームの有効化)	アラームのハードウェアがある場合、コントローラのアラーム音を有効または無効にするには、このオプションを選択します。アラーム音が鳴り、物理ディスクまたは仮想ディスクの問題を警告します。
Enable BIOS Stop On Error (エラー時の BIOS 停止の有効化)	BIOS エラーが発生した場合に起動中にシステム BIOS を中止するには、このオプションを選択します。このオプションを使用すると、問題を解決するために設定ユーティリティを起動することができます。
Select Bootable VD (起動可能な仮想ディスクの選択)	仮想ディスクをコントローラの起動ディスクとして指定するには、このオプションを選択します。仮想ディスクを構築した場合は、このオプションが表示されます。
Factory Default (工場出荷時のデフォルト)	Settings （設定）ボックスのオプションに対してデフォルト設定を復元するには、このオプションを選択します。

Foreign Configuration View（異種構成表示）

異種構成が存在する場合は、**Foreign Configuration View**（異種構成表示）を選択して構成を表示できます。この画面には、異種構成をインポートした場合の内容が示されます。異種構成をインポートするかクリアするかを決める前に、異種構成をプレビューすることができます。

場合によっては、異種構成をインポートできないことがあります。仮想ディスク内の物理ディスクがリビルドを行っている場合、物理ディスクの状態は **Rebuild** (リビルド) に設定されます。仮想ディスクについては、**Importable** (インポート可) または **Not Importable** (インポート不可) というテキストが各仮想ディスクの横に表示されます。インポートできない仮想ディスクには、仮想ディスクのターゲット ID は表示されません。

82 ページの「異種構成表示画面を使用して異種構成をインポートまたはクリアする方法」の項に、異種構成の管理に使用できる手順が記載されています。



メモ : BIOS 設定ユーティリティでは、異種構成のインポート失敗を示すエラーコードが報告されます。

物理ディスクの管理

LED 点滅の設定

LED 点滅オプションは、仮想ディスクの作成に物理ディスクが使用されている時に、そのことを示します。LED 点滅の開始または停止を選択できます。このオプションを開始または停止するには、以下の手順を実行します。

- 1 <Ctrl><N> を押して **PD Mgmt** (物理ディスクの管理) 画面にアクセスします。
物理ディスクのリストが表示されます。**State** (状態) の見出しの下に各ディスクのステータスが表示されています。
- 2 下矢印キーを押して、物理ディスクをハイライト表示します。
- 3 <F2> を押して、使用可能なアクションのメニューを表示します。
- 4 下矢印キーを押して、**LED Blinking** (LED 点滅) をハイライト表示します。
- 5 右矢印キーを押して、使用可能なアクションである **Start** (スタート) と **Stop** (停止) を表示します。
- 6 LED 点滅を開始する場合は **Start** (スタート) を、点滅を停止する場合は **Stop** (停止) を選択します。

グローバルホットスペアの作成

グローバルホットスペアに故障した物理ディスクの強制容量と同等またはそれ以上の容量があれば、どの冗長アレイに発生した故障物理ディスクに対しても、グローバルホットスペアを交換用ディスクとして使用できます。

ホットスペアにエンクローージャのアフィニティを持たせるように指定できます。つまり、分割バックプレーン構成で複数のドライブに障害が発生した場合に、ホットスペアが装備されている側のバックプレーンに対してそのホットスペアが最初に使用されます。

グローバルホットスペアを作成するには、以下の手順を実行します。

- 1 <Ctrl><N> を押して **PD Mgmt**（物理ディスクの管理）画面にアクセスします。

物理ディスクのリストが表示されます。**State**（状態）の見出しの下に各ディスクのステータスが表示されています。

- 2 下矢印キーを押して、グローバルホットスペアに変更する物理ディスクをハイライト表示します。

- 3 <F2> を押して、使用可能なアクションのメニューを表示します。

- 4 下矢印キーを押して **Make Global HS**（グローバルホットスペアの作成）をハイライト表示し、<Enter> を押します。

物理ディスクがグローバルホットスペアに変更されます。**State**（状態）の見出しの下に、この物理ディスクのステータスがグローバルホットスペアとして表示されます。



メモ：障害が発生した物理ディスクをグローバルホットスペアで置き換えるには、ドライブテクノロジーが同じで、容量が同等または上回っている必要があります。

- 5 必要に応じて追加の物理ディスクを選択し、前述の手順に従ってグローバルホットスペアに変更します。

グローバルまたは専用ホットスペアの削除

PD Mgmt（物理ディスクの管理）画面で、グローバルまたは専用ホットスペアを一度に 1 台削除できます。グローバルホットスペアまたは専用ホットスペアを削除するには、以下の手順を実行します。

- 1 <Ctrl><N> を押して **PD Mgmt**（物理ディスクの管理）画面にアクセスします。

物理ディスクのリストが表示されます。**State**（状態）の見出しの下に各ディスクのステータスが表示されます。

- 2 下矢印キーを押して、ホットスペアである物理ディスクをハイライト表示します。

- 3 <F2> を押して、使用可能なアクションのメニューを表示します。

- 4 下矢印キーを押して、アクションのリストから **Remove Hot Spare** (ホットスペアの削除) を選択し、<Enter> を押します。

物理ディスクの状態が **Ready** (準備完了) に変わります。 **State** (状態) の見出しの下に物理ディスクのステータスが表示されています。

 **メモ:** 各仮想ディスク内には、同じ容量の物理ディスクを使用するようにしてください。仮想ディスク内で容量の異なる物理ディスクを使用すると、仮想ディスク内のすべての物理ディスクが最も小さい物理ディスクと同じ容量のディスクとして扱われます。

- 5 必要に応じて追加のホットスペアを選択し、1 ステップ から 4 ステップ を実行して削除します。

オンラインの物理ディスクの交換

自動の **Replace Member** (メンバー交換) 操作だけでなく、**Replace Member** (メンバー交換) 機能を使用して、仮想ディスクの一部である物理ディスクを手動で交換することができます。物理ディスクを交換するには、以下の手順を実行します。

- 1 **Virtual Disk Management** (仮想ディスクの管理) ウィンドウで、**Virtual Disk #** (仮想ディスク番号) を選択し、**Physical Disks** (物理ディスク) がハイライト表示されるまで下矢印キーを押します。
- 2 右矢印キーを押して、仮想ディスクのメンバーである物理ディスクのリストを展開します。
- 3 交換する物理ディスクがハイライト表示されるまで下矢印キーを押します。<F2> を押して、このディスクで許可される操作のリストを展開します。
- 4 **Replace** (交換) を選択したあと、**Start** (スタート) を選択します。
- 5 下矢印を押して交換用のディスクをハイライト表示し、スペースバーを押してディスクを選択します。
- 6 **OK** を選択して交換を開始します。

 **メモ:** 交換用のディスクは、ホットスペアまたは異種構成を持たない末構成のディスクである必要があります。交換対象のディスクと同等またはそれ以上の容量で、タイプも同じ (SAS/SATA) である必要があります。

制約および制限事項

Replace Member（メンバー交換）操作には以下の制約および制限事項が適用されます。

- **Replace Member**（メンバー交換）機能は、RAID 0、RAID 1、および RAID 5 の場合はアレイあたり 1 台、RAID 6 の場合はアレイあたり 2 台に制限されます。
- **Replace Member**（メンバー交換）機能およびリビルドを、RAID 6 の仮想ディスク上で同時に実行することはできません。リビルド操作のほうが優先度が高いので、リビルドが開始された場合、**Replace Member**（メンバー交換）操作は中止されます。

バックグラウンド初期化の停止

バックグラウンド初期化（BGI）は自動操作であり、その過程でパリティが作成され、書き込まれます。BGI は、RAID 0 の仮想ディスク上では実行されません。状況によっては、BIOS 設定ユーティリティで進行中の BGI を停止するかどうかを尋ねるメッセージが表示される場合があります。BGI の進行中に次のいずれかのアクションを開始すると、警告メッセージが表示されます。

- 仮想ディスクの完全初期化
- 仮想ディスクの高速初期化
- 仮想ディスクの整合性チェック

次の警告メッセージが表示されます。The virtual disk is undergoing a background initialization process. Would you like to stop the operation and proceed with the <full initialization/quick initialization/consistency check> instead?（仮想ディスクはバックグラウンド初期化の処理中です。この操作を中止して、代わりに <完全初期化 / クイック初期化 / 整合性チェック> を実行しますか？）

BGI を中止して要求された操作を開始する場合は **Yes**（はい）を、そのまま BGI を続行する場合は **No**（いいえ）をクリックします。

個別の物理ディスクの手動によるリビルドの実行

障害が発生した 1 台の物理ディスクを手動でリビルドするには、以下の手順を実行します。

- 1 <Ctrl><N> を押して **PD Mgmt**（物理ディスクの管理）画面にアクセスします。
物理ディスクのリストが表示されます。**State**（状態）の見出しの下に各ディスクのステータスが表示されます。
- 2 下矢印キーを押して、障害が発生している状態の物理ディスクをハイライト表示します。

- 3 <F2> を押して、使用可能なアクションのメニューを表示します。
メニューの一番上にある **Rebuild** (リビルド) オプションがハイライト表示されています。
- 4 右矢印キーを押してリビルドのオプションを表示し、**Start** (スタート) を選択します。
- 5 リビルドの開始後に前のメニューを表示するには、<Esc> を押します。



メモ : VD Mgmt (仮想ディスクの管理) 画面を使用して手動のリビルドを実行することもできます。矢印キーを使用してツリービューの物理ディスクをハイライト表示し、<F2> を押します。表示されたメニューから **Rebuild** (リビルド) オプションを選択します。



注意 : 物理ディスクが複数の仮想ディスクを含むディスクグループのメンバーであり、リビルド処理の進行中に仮想ディスクの 1 つが削除された場合、リビルド処理は停止します。その場合は、ストレージ管理アプリケーションを使用してリビルド処理を手動で再開できます。中断を避けるために、リビルドが完了するまで、どの仮想ディスクも削除されないようにしてください。

コントローラの管理

起動サポートの有効化



メモ : お使いのシステムのマニュアルを参照し、システム BIOS で正しい起動順序が選択されていることを確認してください。

複数のコントローラを使用する環境では、複数のコントローラで BIOS を有効にすることができます。ただし、特定のコントローラから起動する設定にする場合は、そのコントローラの BIOS を有効にし、他のコントローラの BIOS は無効にします。そうすれば、システムは BIOS が有効に設定されたコントローラから起動します。コントローラ BIOS を有効にするには、以下の手順を実行します。

- 1 <Ctrl><N> を押して **Ctrl Mgmt** (コントローラの管理) メニュー画面にアクセスします。
- 2 <Tab> を押してカーソルを **Settings** (設定) ボックスの **Enable Controller BIOS** (コントローラ BIOS の有効化) に移動します。
- 3 スペースバーを押して **Enable Controller BIOS** (コントローラ BIOS の有効化) を選択します。
Enable Controller BIOS (コントローラ BIOS の有効化) の横に **X** が表示されます。
- 4 <Tab> を押してカーソルを **Apply** (適用) ボタンに移動し、<Enter> を押して選択した設定を適用します。

コントローラ BIOS が有効になります。コントローラ BIOS を無効にするには、スペースバーを使って **Enable Controller BIOS** (コントローラ BIOS の有効化) コントロールの選択を解除し、**Apply** (適用) を選択して <Enter> を押します。

コントローラの BIOS を有効にしたら、以下の手順を実行してそのコントローラの起動サポートを有効にします。

- 1 <Ctrl><N> を押して **Ctrl Mgmt** (コントローラの管理) メニュー画面にアクセスします。
- 2 <Tab> を押して、カーソルを **Settings** (設定) ボックスの **Select Bootable VD** (起動可能な仮想ディスクの選択) に移動します。
- 3 下矢印キーを押して、仮想ディスクのリストを表示します。
- 4 下矢印キーを使って仮想ディスクをハイライト表示します。
- 5 <Enter> を押して仮想ディスクを選択します。
- 6 <Tab> を押してカーソルを **Apply** (適用) ボタンに移動し、<Enter> を押して選択した設定を適用します。
選択したコントローラの起動サポートが有効になります。

エラー時の BIOS 停止の有効化

BIOS Stop on Error (エラー時の BIOS 停止) オプションは、BIOS エラーが発生した場合にシステムの起動を停止するために使用します。**BIOS Stop on Error** (エラー時の BIOS 停止) を有効にするには、次の手順を実行します。

- 1 <Ctrl><N> を押して **Ctrl Mgmt** (コントローラの管理) メニュー画面にアクセスします。
- 2 <Tab> を押してカーソルを **Settings** (設定) ボックスの **Enable BIOS Stop on Error** (エラー時の BIOS 停止の有効化) に移動します。
- 3 スペースバーを押して **Enable BIOS Stop on Error** (エラー時の BIOS 停止の有効化) を選択します。
Enable BIOS Stop on Error (エラー時の BIOS 停止の有効化) の横に **X** が表示されます。
- 4 <Tab> を押してカーソルを **Apply** (適用) ボタンに移動し、<Enter> を押して選択した設定を適用します。

コントローラ BIOS が有効になります。**Enable BIOS Stop on Error** (エラー時の BIOS 停止の有効化) を無効にするには、スペースバーを押して **Enable BIOS Stop on Error** (エラー時の BIOS 停止の有効化) の選択を解除し、**Apply** (適用) を選択して <Enter> を押します。

工場出荷時のデフォルト設定の復元

Ctrl Mgmt（コントローラの管理）メニュー画面を使用して、**Settings**（設定）ボックスにあるオプションのデフォルト設定を復元できます。設定は、**Enable Controller BIOS**（コントローラ BIOS の有効化）、**Enable Alarm**（アラームの有効化）、および **Enable BIOS Stop on Error**（エラー時の BIOS 停止の有効化）です。デフォルト設定を復元するには、以下の手順を実行します。

- 1 <Ctrl><N> を押して **Ctrl Mgmt**（コントローラの管理）メニュー画面にアクセスします。
- 2 <Tab> を押してカーソルを **Settings**（設定）ボックスに移動します。
- 3 スペースバーを使用して、**Settings**（設定）ボックスにあるオプションの設定の選択を解除します。
- 4 <Tab> を押してカーソルを **Factory Default**（工場出荷時のデフォルト）ボックスに移動し、<Alt>、<Enter>、またはスペースバーを押します。
選択内容を確定するためのダイアログボックスが表示されます。
- 5 <OK> を選択し、<Enter> を押します。
コントローラの設定にデフォルトが自動的に選択され、**Settings**（設定）に表示されます。

トラブルシューティング

お使いの Dell™ PowerEdge™ Expandable RAID Controller (PERC) 6 コントローラおよび Dell Cost-Effective RAID Controller (CERC) 6/i コントローラについてのサポートが必要な場合は、Dell テクニカルサービス担当者にお問い合わせいただくか、またはデルサポートサイト support.jp.dell.com にアクセスしてください。

POST エラーメッセージ

コントローラの BIOS 読み取り専用メモリ (ROM) は、コントローラに接続された仮想ディスクに INT 13h 機能 (ディスク I/O) を提供するので、物理ディスクからの起動や物理ディスクへのアクセスにドライバは不要です。

表 6-1 では、BIOS について表示されるエラーメッセージおよび警告について説明しています。表 6-2 では、バッテリーバックアップユニット (BBU) について表示されるエラーメッセージおよび警告について説明しています。

表 6-1. BIOS エラーと警告

メッセージ	意味
BIOS Disabled.No Logical Drives Handled by BIOS	設定ユーティリティで ROM オプションを無効にすると、この警告メッセージが表示されます。 ROM オプションが無効になると、BIOS で Int13h を起動できず、仮想ディスクから起動することができません。 Int13h は、BIOS に送信され、次に物理ディスクに渡される膨大なコマンドをサポートする割り込み信号です。コマンドには、読み取り、書き込み、フォーマットなど、物理ディスクで実行できる操作が含まれています。
Press <Ctrl><R> to Enable BIOS	BIOS が無効になっている場合、設定ユーティリティを起動して BIOS を有効に設定するオプションが示されます。設定ユーティリティで設定を Enabled (有効) に変更することができます。

表 6-1. BIOS エラーと警告 (続き)

メッセージ	意味
<p>Adapter at Baseport xxxx is not responding</p> <p>where xxxx is the baseport of the controller</p>	<p>何らかの理由でコントローラが反応しないものの、BIOS によってコントローラが検出される場合にこの警告が表示され、続行されます。</p> <p>システムをシャットダウンし、コントローラを装着しなおしてください。それでもこのメッセージが表示される場合は、デルテクニカルサポートにご連絡ください。</p>
<p>There are offline or missing virtual drives with preserved cache.</p> <p>Please check the cables and ensure that all drives are present. Press any key to enter the configuration utility.</p>	<p>物理ディスクが検出されないために仮想ディスクがオフライン状態になるか、削除されると、仮想ディスクのダーティキャッシュが保存されます。</p> <p>この保存されたダーティキャッシュは固定キャッシュと呼ばれ、仮想ディスクをインポートするか、このキャッシュを破棄するまで保存されます。</p> <p>Ctrl+R コーティリリティを使用して、仮想ディスクをインポートするか、固定キャッシュを破棄するかを選択します。保存されたキャッシュの管理手順については、85 ページの「保持キャッシュの管理」を参照してください。</p>
<p>x Virtual Disk(s) Offline</p> <p>x は、障害が発生した仮想ディスクの数です。</p>	<p>BIOS でオフライン状態の仮想ディスクが検出されると、この警告が表示されます。仮想ディスクの障害の原因を調べて、問題を解決する必要があります。BIOS が何らかの処置をとることはありません。</p>
<p>x Virtual Disk(s) Degraded</p> <p>x は、劣化した仮想ディスクの数です。</p>	<p>BIOS で劣化状態の仮想ディスクが検出されると、この警告が表示されます。仮想ディスクの最適化を試みる必要があります。BIOS が何らかの処置をとることはありません。</p>
<p>x Virtual Disk(s) Partially Degraded</p>	<p>BIOS が RAID 6 または 60 のディスク 1 台に障害を検出すると、この警告が表示されます。このメンバーディスクが存在しない原因を調べて、問題を解決する必要があります。BIOS が何らかの処置をとることはありません。</p>

表 6-1. BIOS エラーと警告 (続き)

メッセージ	意味
Memory/Battery problems were detected.The adapter has recovered, but cached data was lost. Press any key to continue.	<p>このメッセージは、次の場合に表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • アダプタで、コントローラキャッシュ内のキャッシュがまだディスクサブシステムに書き込まれていないことが検出された場合。 • 初期化時のキャッシュの確認ルーチンを実行中に、コントローラでエラー訂正コード (ECC) エラーが検出された場合。 • コントローラはデータの整合性を保証できないため、キャッシュをディスクサブシステムに送信せずに破棄。 <p>この問題を解決するには、バッテリーを完全に充電してください。それでも問題が解決しない場合は、バッテリーまたはアダプタ DIMM の不具合が考えられます。その場合は、デルテクニカルサポートにご連絡ください。</p>
Firmware is in Fault State	デルテクニカルサポートにご連絡ください。
Firmware version inconsistency was detected.The adapter has recovered, but cached data was lost. Press any key to continue.	以前のバージョンと互換性のない新しいファームウェアがフラッシュされました。キャッシュには、物理ディスクに書き込まれていないデータが含まれており、そのデータは回復できません。データの整合性を確認してください。バックアップからのデータの復元が必要な場合があります。
Foreign configuration(s) found on adapter.Press any key to continue, or 'C' to load the configuration utility or 'F' to import foreign configuration(s) and continue.	<p>コントローラのファームウェアで既存の異種メタデータを持つ物理ディスクが検出されると、物理ディスクに foreign (異種) というフラグが立てられ、異種ディスクが検出されたことを示す警告が示されます。</p> <p>このプロンプトで <F> を押して、BIOS 設定ユーティリティをロードせずに設定をインポートします (仮想ディスクのすべてのメンバードライブが存在する場合)。または、<C> を押して BIOS 設定ユーティリティを起動し、異種設定をインポートするか、クリアします。</p>

表 6-1. BIOS エラーと警告 (続き)

メッセージ	意味
The foreign configuration message is always present during POST but no foreign configurations are present in the foreign view page in CTRL+R and all virtual disks are in an optimal state.	<p>CTRL+R または Dell OpenManage™ Server Administrator のストレージ管理を使用して異種設定をクリアします。</p> <p>メモ: 異種設定をクリアすると、物理ディスクは Ready (動作可能) 状態になりますが、これによってデータが損失する恐れがあります。</p> <p>以前に仮想ディスクのメンバーだった物理ディスクをシステムに挿入し、そのディスクの前の位置がリビルドによって交換用ディスクに使用される場合、以前にその仮想ディスクのメンバーであった新たに挿入したディスクの異種構成フラグを手動で削除する必要があります。</p>
Previous configuration(s) cleared or missing.Importing configuration created on XX/XX XX.XX.Press any key to continue, or 'C' to load the configuration utility.	<p>このメッセージは、コントローラと物理ディスクの構成が異なっていることを示します。BIOS 設定ユーティリティを使用して、異種構成をクリアすることができます。</p>
Invalid SAS topology detected.Please check your cable configurations, repair the problem, and restart your system.	<p>お使いのシステムの SAS ケーブルが正しく接続されていません。ケーブル接続を確認して問題があれば修復してください。システムを再起動します。</p>
Multibit ECC errors were detected on the RAID controller.If you continue, data corruption can occur.Contact technical support to resolve this issue.Press 'X' to continue or else power off the system, replace the controller and reboot.	<p>PERC 6/i コントローラ固有のエラーです。</p> <p>メモリーでマルチビット ECC エラー (MBE) が発生しました。キャッシュデータが破損し、破棄される可能性があります。</p> <p>注意: MBE エラーは、データの破損および損失の原因となるので、深刻です。MBE エラーが発生した場合は、デルテクニカルサポートにご連絡ください。</p> <p>メモ: 起動中にコントローラで複数のシングルビット ECC エラーが発生した場合にも、類似したメッセージが表示されます。</p>

表 6-1. BIOS エラーと警告 (続き)

メッセージ	意味
Multibit ECC errors were detected on the RAID controller.The DIMM on the controller needs replacement.If you continue, data corruption can occur.Press 'X' to continue or else power off the system and replace the DIMM module and reboot.If you have replaced the DIMM please press 'X' continue.	PERC 6/E コントローラ固有のエラーです。メモリーでマルチビット ECC エラー (MBE) が発生しました。キャッシュデータが破損し、破棄される可能性があります。
Some configured disks have been removed from your system, or are no longer accessible.Check your cables and ensure all disks are present.Press any key or 'C' to continue.	このメッセージは、一部の設定済みのディスクがシステムから取り外されているか、または取り外されていない場合は、別の理由でアクセス不能となっていることを示します。 お使いのシステムの SAS ケーブルが正しく接続されていない可能性があります。ケーブル接続を確認して問題があれば修復してください。システムを再起動します。 ケーブルに問題がない場合は、任意のキー、または <C> を押して続行します。
Physical disk removed: Physical Disk {x.x.x} Controller {x}, Connector {x}	これら 2 つのメッセージは、ドライブを取り外すとイベントログに表示されます。1 つ目のメッセージはディスクが取り外されたことを示し、2 つ目のメッセージはデバイスで障害が発生したことを示します。これは設計どおりの正常な動作です。
Device failed: Physical Disk {x.x.x} Controller {x}, Connector {x}".	物理ディスク、エンクロージャなどのストレージコンポーネントに障害が発生しました。障害の発生したコンポーネントは、再スキャン、整合性チェックなどのタスクの実行中に、コントローラによって識別されていた可能性があります。 障害の発生したコンポーネントを交換します。障害の発生したディスクは赤い X で示されるので識別できます。ディスクを交換した後に再スキャンを実行します。

表 6-1. BIOS エラーと警告 (続き)

メッセージ	意味
Battery is missing or the battery could be fully discharged.If battery is connected and has been allowed to charge for 30 minutes and this message continues to appear, then contact Technical Support for assistance.	<ul style="list-style-type: none"> • コントローラのバッテリーがないか、損傷しています。 • コントローラのバッテリーが完全に切れており、アクティブ化には充電が必要です。まずバッテリーを充電し、数分後にシステムで検出する必要があります。

表 6-2 では、BBU について表示されるエラーメッセージおよび警告について説明しています。

表 6-2. バックアップバッテリーユニットのエラーと警告

メッセージ	意味
Memory/Battery problems were detected.The adapter has recovered, but cached data was lost. Press any key to continue.	<p>このメッセージは、次の場合に表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • アダプタで、コントローラキャッシュ内のキャッシュがディスクサブシステムにまだ書き込まれていないことが検出された場合。 • 初期化時のキャッシュの確認ルーチンを実行中に、コントローラでエラー訂正コード (ECC) エラーが検出された場合。 • コントローラはデータの整合性を保証できないため、キャッシュをディスクサブシステムに送信せずに破棄。 <p>この問題を解決するには、バッテリーをフル充電してください。それでも問題が解決しない場合は、バッテリーまたはアダプタ DIMM の不具合が考えられます。その場合は、デルテクニカルサポートにご連絡ください。</p>

仮想ディスクの劣化

1 台または複数の物理ディスクで障害が発生している、またはアクセス不能の場合、冗長仮想ディスクは劣化状態です。たとえば、2 台の物理ディスクで構成される RAID 1 仮想ディスクは、1 台の物理ディスクが故障またはアクセス不能状態になっても持続することができますが、劣化した仮想ディスクとなります。

劣化した仮想ディスクを復旧するには、障害が発生した物理ディスクを交換し、リビルドします。リビルドの処理が正常に完了すると、仮想ディスクの状態が劣化から最適に変わります。リビルドの手順については、99 ページの「個別の物理ディスクの手動によるリビルドの実行」を参照してください。

メモリエラー

メモリエラーが発生するとキャッシュデータが破壊される場合があるため、コントローラはメモリエラーを検出して復旧を試みるように設計されています。シングルビットのメモリエラーはコントローラによって処理でき、通常の操作が妨げられることはありません。シングルビットエラーの数がしきい値を超えると、通知が送信されます。

マルチビットエラーの場合はデータが破壊されたり失われたりすることから、より深刻です。マルチビットエラーの場合は、以下の処置が取られます。

- コントローラがダーティキャッシュで起動された時に、キャッシュメモリ内のデータにアクセスすることでマルチビットエラーが発生した場合、コントローラがキャッシュの内容を破棄します。コントローラがシステムコンソールに対してキャッシュが破棄されたことを知らせる警告メッセージを生成し、イベントを生成します。
- 実行時に、コード / データ内またはキャッシュ内のいずれかでマルチビットエラーが発生した場合、コントローラは停止します。
- コントローラはコントローラの内部イベントログにイベントを記録し、POST 時にマルチビットエラーの発生を示すメッセージを記録します。



メモ: マルチビットエラーが発生した場合は、デルテクニカルサポートにご連絡ください。

固定キャッシュの状態

物理ディスクが検出されないために仮想ディスクがオフライン状態になるか、削除されると、仮想ディスクのダーティキャッシュが保存されます。この保存されたダーティキャッシュは固定キャッシュと呼ばれ、仮想ディスクをインポートするか、このキャッシュを破棄するまで保存されます。

Ctrl+R ユーティリティを使用して、仮想ディスクをインポートするか、固定キャッシュを破棄するかを選択します。**VD Mgmt**（仮想ディスクの管理）メニューで **Manage Preserved Cache**（固定キャッシュの管理）を選択し、画面の手順に従います。

一般的な問題

表 6-3 には、発生する可能性のある一般的な問題と推奨される解決策が示されています。

表 6-3. 一般的な問題

問題	推奨される解決策
デバイスマネージャーにはデバイスが表示されるが、黄色の警告マーク（感嘆符）が付いている。	ドライバを再インストールします。55 ページの「ドライバのインストール」のドライバのインストール手順を参照してください。
デバイスマネージャにコントローラが表示されない。	システムの電源を切り、コントローラを装着しなおします。
Microsoft® Windows Server® 2003 または Windows XP を CD からインストールしている場合に、以下の原因により No Hard Drives Found（ハードディスクドライブが見つかりません）というメッセージが表示される。 1 オペレーティングシステムにおけるネイティブなドライバではない。 2 仮想ディスクが正しく設定されていない。 3 コントローラの BIOS が無効に設定されている。	メッセージの 3 つの原因に対応する解決策は、次のとおりです。 1 インストール中に <F6> を押して RAID デバイスドライバをインストールする。 2 BIOS 設定ユーティリティを起動して、仮想ディスクを設定する。仮想ディスクの設定手順については、69 ページの「RAID の設定と管理」を参照してください。 3 BIOS 設定ユーティリティを起動して BIOS を有効にする。仮想ディスクの設定手順については、35 ページの「ハードウェアの取り付けと構成」を参照してください。

物理ディスクに関連する問題

表 6-4 には、発生する可能性のある物理ディスクに関連する問題と推奨される解決策が示されています。

表 6-4. 物理ディスクの問題

問題	推奨される解決策
ディスクアレイ内の物理ディスクの 1 台が故障状態になっている。	以下の処置を行ってこの問題を解決します。 <ul style="list-style-type: none">• バックプレーンに損傷がないか確認する。• SAS ケーブルを確認する。• 物理ディスクを装着しなおす。• それでも問題が解決しない場合は、デルテクニカルサポートにご連絡ください。
フォールトトレランス仮想ディスクをリビルドできない。 メモ: 詳細に関しては、仮想ディスクのアラートログを参照してください。	この問題は、次のいずれかが原因であると考えられます。 <ul style="list-style-type: none">• 交換用ディスクが小さすぎるか、仮想ディスクとの互換性がありません。障害の発生したディスクを、容量が十分にあり状態の良い互換性のある物理ディスクと交換します。
仮想ディスクにアクセスすると、致命的なエラーまたはデータの破壊が報告される。	デルテクニカルサポートにご連絡ください。

物理ディスクの障害とリビルド

表 6-5 には、物理ディスクの障害とリビルドに関連する問題と推奨される解決策が示されています。

表 6-5. 物理ディスクの障害とリビルドに関連する問題

問題	推奨される解決策
複数の物理ディスクが同時にアクセス不能になった後、これらの物理ディスクをリビルドする。	<p>1 つのアレイ内で複数の物理ディスクにエラーが発生した場合、通常はケーブル配線または接続の不具合が原因であり、データが失われる恐れがあります。複数の物理ディスクが同時にアクセス不能になった場合でも、物理ディスクを回復することは可能です。仮想ディスクを回復するには、以下の手順を実行します。</p> <ol style="list-style-type: none">1 システムの電源を切ってケーブルの接続を確認し、物理ディスクを装着しなおします。2 静電気障害を防ぐために、安全上の注意に従ってください。3 すべてのドライブがエンクロージャ内にあることを確認します。4 システムの電源を入れ、CTRL-R ユーティリティを起動して異種構成をインポートします。プロンプトで <F> を押して設定をインポートするか、<C> を押して BIOS 設定ユーティリティを起動し、異種構成をインポートするかクリアします。仮想ディスクが冗長で、オフラインになる前に DEGRADED (劣化) 状態になると、構成がインポートされた後にリビルド処理が自動的に開始します。ケーブルが抜かれたり停電が発生したりしたために仮想ディスクが直接 OFFLINE (オフライン) 状態になった場合、仮想ディスクは OPTIMAL (最適) 状態でインポートされ、リビルド処理は行われません。 <p>BIOS 設定ユーティリティ または Dell OpenManage ストレージ管理アプリケーション を使用して、複数の物理ディスクを手動でリビルドすることができます。</p> <p>単一の物理ディスクのリビルド手順については、99 ページの「個別の物理ディスクの手動によるリビルドの実行」を参照してください。</p>

表 6-5. 物理ディスクの障害とリビルドに関連する問題（続き）

問題	推奨される解決策
物理ディスクの 1 台が故障状態になった後で、その物理ディスクをリビルドする。	<p>ホットスペアを設定してある場合、PERC 6 コントローラは自動的にホットスペアを使用して、故障状態の物理ディスクのリビルドを試みます。障害の発生した物理ディスクをリビルドするのに十分な容量を持つホットスペアがない場合は、手動によるリビルドが必要です。物理ディスクをリビルドする前に、十分な容量を持つ物理ディスクをサブシステムに挿入する必要があります。BIOS 設定ユーティリティ または Dell OpenManage ストレージ管理アプリケーション を使用して、個々の物理ディスクを手動でリビルドすることができます。</p> <p>単一の物理ディスクのリビルド手順については、99 ページの「個別の物理ディスクの手動によるリビルドの実行」を参照してください。</p>
グローバルホットスペアを使用してリビルドを行う途中で仮想ディスクに障害が発生する。	グローバルホットスペアが HOTSPARE （ホットスペア）状態に戻り、仮想ディスクが FAIL （障害）状態になります。
専用ホットスペアを使用してリビルドを行う途中で仮想ディスクに障害が発生する。	専用ホットスペアが READY （動作可能）状態に戻り、仮想ディスクが FAIL （障害）状態になります。
ホットスペアのある冗長仮想ディスクでの再構築プロセス中に、物理ディスクに障害が発生する。	再構築が完了すると、アクセス不能の物理ディスクのリビルド処理が自動的に開始されます。
物理ディスクのリビルドに予想以上に時間がかかる。	負荷が大きい状態では、物理ディスクのリビルドにかかる時間が長くなります。たとえば、ホストの I/O 操作 5 回ごとに、リビルドの入出力 (I/O) 操作が 1 回行われます。
ディスクグループ内の仮想ディスクのリビルド中に、このディスクグループに 2 台目の仮想ディスクを追加できない。	このファームウェアでは、ディスクグループ内の仮想ディスクの物理ディスクのリビルド操作中に、ディスクグループ内の空き容量を使用して仮想ディスクを作成することはできません。

SMART エラー

表 6-6 では、Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology (SMART) に関連する問題が示されています。SMART はすべてのモーター、ヘッド、および物理ディスクのエレクトロニクスの内部性能を監視し、予測可能な物理ディスクの障害を検出します。

 **メモ:** ハードウェアの障害を示す SMART エラーの報告が表示される場所については、Dell OpenManage ストレージ管理のマニュアルを参照してください。

表 6-6. SMART エラー

問題	推奨される解決策
冗長仮想ディスクの物理ディスクで SMART エラーが検出される。	以下の手順を実行します。 1 物理ディスクを強制的にオフラインにします。 メモ: ホットスペアがある場合は、ドライブを強制的にオフラインにすると、ホットスペアを使用してリビルドが開始されます。 2 同等以上の容量を持つ新しい物理ディスクと交換します。 3 Replace Member (メンバーの交換) 操作を実行します。 Replace Member (メンバーの交換) 操作では、仮想ディスクのソース物理ディスクのデータをこの仮想ディスクの一部ではないターゲット物理ディスクにコピーできます。 Replace Member (メンバーの交換) 機能については、21 ページの「SMART 機能の使い方」を参照してください。
非冗長仮想ディスクの物理ディスクで SMART エラーが検出される。	以下の手順を実行します。 1 データのバックアップを取ります。 2 Replace Member (メンバーの交換) を使用するか、グローバルホットスペアを設定して、ディスクを自動的に交換します。 Replace Member (メンバーの交換) 機能については、98 ページの「オンラインの物理ディスクの交換」を参照してください。 3 対象の物理ディスクを同等以上の容量を持つ新しい物理ディスクと交換します。 4 バックアップから復元します。

表 6-6. SMART エラー（続き）

問題	推奨される解決策
整合性チェック（CC）中に SMART エラーが発生する。	SMART エラーが発生した場合の Consistency Check（整合性チェック）操作の実行方法を指定します。 設定は、 Yes （はい）と No （いいえ）の 2 種類です。 No （いいえ）はデフォルトの設定です。最初のエラーが発生しても、CC を続行できます。 Yes （はい）の設定では、最初のエラーが発生すると CC が停止します。 CC 中にエラーが発生すると、 イベントログ にイベントが生成されます。

Replace Member（メンバーの交換）のエラー

表 6-7 では、**Replace Member**（メンバーの交換）機能に関連する問題が示されています。



メモ : **Replace Member**（メンバーの交換）機能については、98 ページの「オンラインの物理ディスクの交換」を参照してください。

表 6-7. **Replace Member**（メンバーの交換）操作のエラー

問題	推奨される解決策
Replace Member （メンバーの交換）操作中にソースドライブで障害が発生する。	仮想ディスク内の他のドライブからソースデータを使用できる場合、他のドライブからデータを使用して、ターゲットドライブで自動的にリビルドが開始され、データが生成されます。
ターゲットドライブに障害が発生する。	ターゲットドライブに障害が発生すると、 Replace Member （メンバーの交換）操作が停止します。
他のドライブに障害が発生する。	ターゲットドライブに障害が発生し、 Replace Member （メンバーの交換）操作が停止してもソースデータを使用できる場合、 Replace Member （メンバーの交換）操作は Replace Member （メンバーの交換）として続行します。

Linux オペレーティング システムのエラー

表 6-8 では、Linux オペレーティングシステムに関連する問題が示されています。

表 6-8. Linux オペレーティング システムエラー

エラーメッセージ	推奨される解決策
<pre><Date:Time> <HostName> kernel: sdb: asking for cache data failed (< 日時 > < ホスト名 > カーネル: sdb: キャッシュデータを要求に失敗 しました。)</pre>	<p>このエラーメッセージは、Linux Small Computer System Interface (SCSI) 中間レイヤが物理ディスクのキャッシュ設定を要求するときに表示されます。コントローラのファームウェアでは、コントローラごとおよび仮想ディスクごとに仮想ディスクのキャッシュ設定を管理するため、ファームウェアはこのコマンドに反応しません。したがって、Linux SCSI 中間レイヤは、仮想ディスクのキャッシュポリシーがライトスルーであることを前提としています。SDB は仮想ディスク用のデバイスノードです。この値は、それぞれの仮想ディスクで異なります。</p> <p>ライトスルーキャッシュの詳細については、96 ページの「物理ディスクの管理」を参照してください。</p> <p>このメッセージが表示されること以外に、この動作による影響はありません。仮想ディスクのキャッシュポリシーと I/O スループットが、このメッセージの影響を受けることはありません。PERC6 SAS RAID システムのキャッシュポリシー設定は、先だって選択した設定のままとなります。</p>
<pre><Date:Time> <HostName> kernel: sdb: assuming drive cache: write through (< 日時 > < ホスト名 > カーネル: sdb: ド ライブキャッシュ前提: ライト スルー)</pre>	

表 6-8. Linux オペレーティング システムエラー（続き）

エラーメッセージ	推奨される解決策
<p>Driver does not auto-build into new kernel after customer updates. (ユーザーがアップデートを行った後でドライバが新しいカーネル内に自動ビルドされません。)</p>	<p>このエラーは DKMS の一般的な問題であり、DKMS が有効に設定されたすべてのドライバパッケージにあてはまります。この問題は、次の手順を実行すると発生します。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 DKMS- が有効に設定されたドライバパッケージをインストール。 2 up2date または同様のツールを実行して、カーネルを最新バージョンにアップデート。 3 新しいカーネルから再起動。 <p>新しいカーネル内で実行されているドライバは、新しいカーネル内のネイティブドライバです。新しいカーネルに以前インストールしたドライバパッケージは、新しいカーネル内で有効になりません。</p> <p>ドライバを新しいカーネル内にオートビルドするには、次の手順を実行します。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 次のように入力します。 <pre>dkms build -m <モジュール名> -v <モジュールのバージョン> -k <カーネルのバージョン></pre> 2 次のように入力します。 <pre>dkms install -m <モジュール名> -v <モジュールのバージョン> -k <カーネルのバージョン></pre> 3 新しいカーネルにドライバが正しくインストールされているかどうかを確認するには、次のように入力します。 <pre>DKMS</pre> <p>次の詳細が表示されます。</p> <pre><ドライバ名>, <ドライバのバージョン>,<新しいカーネルのバージョン>: installed (インストール済み)</pre>

表 6-8. Linux オペレーティング システムエラー（続き）

エラーメッセージ	推奨される解決策
smartd[smartd[2338] Device: /dev/sda, Bad IEC (SMART) mode page, err=-5, skip device	これは既知の問題です。サポートされていないコマンドが、ユーザーアプリケーションから入力されました。ユーザーアプリケーションが CDB (Command Descriptor Block) を RAID ボリュームにダイレクトしようとしていました。このエラーメッセージが機能に影響を及ぼすことはありません。
smartd[2338] Unable to register SCSI device /dev/sda at line 1 of file /etc/smartd.conf	Mode Sense/Select コマンドはコントローラのファームウェアによってサポートされています。ただし、Linux のカーネル daemon はドライバ IOCTL ノードではなく仮想ディスクに対してコマンドを発行します。この操作はサポートされていません。

コントローラの LED インジケータ

PERC 6/E アダプタの外部 SAS ポートでは、x4 SAS ポートごとにポートステータス LED があります。この 2 色の LED は、外部 SAS ポートのステータスを表示します。LED は、すべてのリンクが機能しているのか、または一部のリンクしか機能していないのかを示します。

表 6-9 では、PERC 6/E アダプタのポートステータスのパターンが示されています。

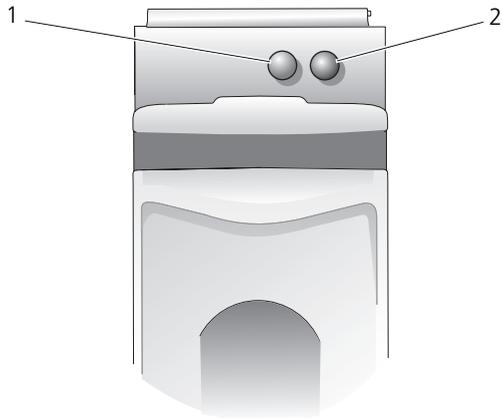
表 6-9. LED の動作パターン

ポートの状態	LED の状態
電源がオンの状態	消灯
リセット状態	消灯
ポートのすべてのリンクが接続されている	緑のライトが点灯
1 つまたは複数のリンクが接続されていない（ワイドポート構成にのみ該当）	橙色のライトが点灯
ポートのすべてのリンクが切断されているか、またはケーブルが外されている	消灯

ドライブキャリア LED インジケータ

物理ディスクキャリア上の LED は、各物理ディスクの状態を示します。エンクロージャ内の各ドライブキャリアには、アクティビティ LED（緑色）と 2 色（緑色 / 橙色）のステータス LED という 2 つの LED があります（Figure 6-1 を参照）。アクティビティ LED はドライブへのアクセス中に点滅します。

図 6-1. ドライブキャリア LED インジケータ



1 アクティビティ LED

2 ステータス LED

ステータス LED の点滅パターンのリストを表 6-10 に示します。

表 6-10. ドライブキャリアステータス LED

LED	説明
消灯	スロットが空、ドライブは未検出
緑色の点灯	ドライブがオンライン状態
緑色の点滅（250 ミリ秒 [ms]）	ドライブの識別中または取り外し準備中
緑色の点滅 400 ms オン 100 ms オフ	ドライブのリビルド中または Replace Member （メンバーの交換）操作中
黄色の点滅（125 ms）	ドライブに障害発生

表 6-10. ドライブキャリアステータス LED (続き)

LED	説明
緑色 / 黄色の点滅 緑色が 500 ms オン 黄色が 500 ms オン 1000 ms オフ	ドライブによる障害予測の報告
緑色の点滅 緑色が 3000 ms オン 3000 ms オフ 黄色が 3000 ms オン 3000 ms オフ	ユーザーの操作またはその他の障害以外の状況で、ドライブがスピンドアウン

法規制情報

法規制に関する更に詳しい情報は、www.dell.com の www.dell.com/regulatory_compliance にある Regulatory Compliance（法規制の遵守）ホームページを参照してください。

連絡先の詳細（台湾のみ）

商品検査法（Commodity Inspection Act）第 11 条に従って、本書に記載される製品の台湾における認定企業の連絡先の詳細を以下に記します。

Dell B.V.Taiwan Branch

20/F, No.218, Sec.2, Tung Hwa S.Road,

Taipei, Taiwan

用語集

B

BIOS

基本入出力システム（**Basic Input/Output System**）の頭字語。コンピュータの BIOS には、フラッシュメモリチップに格納された複数のプログラムが含まれています。BIOS は、マイクロプロセッサとキーボードやビデオアダプタなどの周辺機器間の通信や、システムメッセージなどの様々な機能を制御します。

BIOS 設定ユーティリティ

RAID ディスクグループと仮想ディスクを設定し、保持します。また、RAID システムを管理します。これはコントローラ BIOS 内にあるので、その動作はお使いのシステムのオペレーティングシステムに依存しません。Ctrl+R とも呼ばれる BIOS 設定ユーティリティは、コントロールと呼ばれる要素に基づいて構築されています。各コントロールが 1 つの機能を実行します。物理ディスクと仮想ディスクの設定に使用できる手順もこの機能の 1 つです。

D

DDR SDRAM

Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory の略語。コンベンショナル SDRAM の 2 倍のレートでデータスループットを提供する SDRAM の一種です。バースティング技術を使用して、アクセスされる次のメモリロケーションのアドレスを予測し、各クロックサイクルで 2 件のデータ転送を可能にします。

DKMS

Dynamic Kernel Module Support の略語。デルによって設計された DKMS は、カーネルのアップグレード時にモジュールのリビルドが容易にできるように、カーネルに依存するモジュールソースを格納できるフレームワークを作成します。DKMS は、Red Hat[®] Linux および SUSE[®] Linux Enterprise Server 用のドライバのアップグレード処理に使用されます。

DUD

Driver Update Diskette の略語。DUD は通常のファイルとして格納されるディスクットのイメージです。これを使用するには、このファイルから本物のディスクットを作成する必要があります。ディスクットの作成手順は、イメージがどのように提供されるかによって異なります。

E

ECC エラー

Error Correcting Code の略語。ECC エラーはメモリ内で発生し、キャッシュデータを破壊する場合があります。破壊されたキャッシュデータは破棄しなければなりません。シングルビットの ECC エラーはファームウェアによって処理でき、通常の操作が妨げられることはありません。シングルビットエラーの数がしきい値を超えると、通知が送信されます。ECC ダブルビットエラーの場合はデータが破壊されたり失われたりすることから、より深刻です。

F

Foreign Configuration (異種構成)

システムに取り付ける交換用物理ディスク上に既に存在する RAID 構成。既存の構成を RAID コントローラにインポートすることも、それをクリアして新しい構成を作成することも可能です。

G

GB

gigabyte (ギガバイト) の略語。1 ギガバイトは 1,024 メガバイトまたは 1,073,741,824 バイト (2^{30} バイト) に相当します。

I

Inter-IC

I²C と呼ばれる Inter-IC は、マルチマスターバス、つまり、複数のチップを同一のバスに接続できるバス。各チップがマスターとして機能し、データ転送を開始します。

M

MB

megabyte (メガバイト) の略語。1 メガバイトは 1,048,576 バイト (2^{20} バイト) です。ただし、ハードディスクドライブの容量を表すときには多くの場合、概数にして 100 万バイトを意味します。

N

Ns

nanosecond (ナノ秒) の略語。1 ナノ秒は、10 億分の 1 秒です。

NVRAM

non-volatile random access memory の略語。電源を切っても保存されているデータが失われないストレージシステム。NVRAM は、RAID コントローラ上の設定データの格納に使用されます。

P

PHY

シリアルバスを介して転送されるデータパケットの送受信に必要なインタフェース。各 PHY は、デル認定の別の SATA デバイス上の PHY と接続することで、物理リンクの片側を形成できます。物理リンクには 4 本のワイヤがあり、このワイヤが 2 組の差分信号のペアを形成します。1 つの差分ペアが信号を送信し、他方の差分ペアが信号を受信します。両方の差分ペアは同時に動作し、送受信の双方向でデータの同時転送を可能にします。

R

RAID

Redundant Array of Independent Disks（従来は **Redundant Array of Inexpensive Disks**）。複数の独立した物理ディスクによるアレイで、組み合わせることで管理することにより、1 台の物理ディスクを使用した場合を上回る信頼性 / パフォーマンスが実現できます。仮想ディスクは、オペレーティングシステムでは 1 台のストレージユニットとして認識されます。同時に複数のディスクにアクセスできるため、I/O が高速化されます。冗長 RAID レベルには RAID レベル 1、5、6、10、50、および 60 があり、各レベルでデータを保護します。

RAID 管理ユーティリティ

RAID 管理ユーティリティは、物理ディスクでディスクグループや仮想ディスクを構成するために使用します。BIOS 設定ユーティリティは **Ctrl-R** とも呼ばれます。コントローラにオペレーティングシステムがまだインストールされていない場合は、BIOS 設定ユーティリティを使用します。BIOS 設定ユーティリティは、コントロールと呼ばれる要素に基づいて構築されています。各コントロールが 1 つの機能を実行します。物理ディスクと仮想ディスクの設定に使用できる手順もこの機能の 1 つです。

Dell OpenManage™ ストレージ管理によるディスクの設定は、オペレーティングシステムのインストール後に行われます。対応するすべての RAID および RAID 以外のコントローラとエンクロージャについて、コントローラ BIOS ユティリティを使用せず、単一のグラフィカルインタフェースまたはコマンドラインインタフェースから、コントローラおよびエンクロージャ機能を実行できます。

SAS RAID Storage Manager は、PERC 6 コントローラ、バッテリバックアップユニット、およびシステム上で実行されているその他のデバイスの設定、監視、メンテナンスに使用できます。

RAID レベルの移行

RAID レベルの移行（RLM）により、RAID レベルが変更されます。RLM は、最適な RAID レベルに切り替えるために行います。RLM はシステムの実行中に行うことができ、再起動も不要です。そのため、ダウンタイムも発生せず、データは常に利用可能です。

RAID レベル

ホスト環境にデータの高可用性と高いパフォーマンス特性を実現するためにディスクグループに適用される一連の技術。各仮想ディスクにいずれかの RAID レベルを割り当てる必要があります。

Replace Member（メンバーの交換）

仮想ディスクのソース物理ディスクのデータを、その仮想ディスクの一部ではないターゲット物理ディスクにコピーする際に使用する手順。多くの場合、

Replace Member（メンバーの交換）操作は、アレイの特定の物理的構成（たとえば、デバイス I/O バス上でのアレイメンバーの特定の配置など）の作成または復元に使用されます。**Replace Member**（メンバーの交換）操作は、自動的に実行することも、手動で実行することもできます。

通常、物理ディスクで障害が発生するか、障害の発生が予測されると、ホットスペアにデータがリビルドされます。障害の発生したディスクは、新しいディスクに交換されます。ホットスペアから新しい物理ディスクにデータがコピーされ、ホットスペアは、リビルドドライブから元のホットスペアステータスに戻ります。**Replace Member**（メンバーの交換）操作はバックグラウンドアクティビティとして実行されるので、仮想ディスクはホストに対してオンラインで使用できます。

RPM

Red Hat Package Manager の略語。RPM は、システムにソフトウェアをインストールしたり、そのソフトウェアの削除、クエリ、検証を行うのに使用するソフトウェアマネージャです。RPM は、Red Hat Enterprise Linux および SUSE LINUX Enterprise Server (SLES) のドライバアップデート手順に使用します。

S

SAS

Serial Attached SCSI の略語。**SAS** は検証済みの **SCSI** プロトコルセットを利用するシリアルデバイス、ポイントツーポイントデバイス、およびエンタープライズレベルデバイスのデバイスインタフェースです。**SAS** インタフェースは、パラレル **SCSI** と比較してパフォーマンスに優れ、簡素化されたケーブル接続、小さなコネクタ、ピン数が少なく、所要電力も抑えられています。**PERC 6** コントローラは、シリアル **SATA** テクノロジーと互換性のある共通電源および物理的接続インタフェースを利用します。

SATA

Serial Advanced Technology Attachment の略語です。物理ストレージインタフェースの標準。デバイス間のポイントツーポイント接続を提供するシリアルリンクです。シリアルケーブルが薄くなっているため、システム内の空気循環も向上し、シャーシの小型化が可能になります。

SCSIport

SCSIport ドライバは、Microsoft® Windows® ストレージアーキテクチャの機能で、SCSI コマンドをストレージターゲットに渡します。SCSIport ドライバは、パラレル SCSI を使用するストレージに使うと性能を発揮します。

SMART

Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology。SMART 機能により、すべてのモーター、ヘッド、ドライブエレクトロニクスの内部パフォーマンスが監視され、予測可能なドライブの障害が検出されます。この機能はドライブのパフォーマンスと信頼性のモニタに役立ち、ドライブ上のデータを保護します。ドライブに問題が検出された場合は、データを失わずにドライブの交換または修理が可能です。

SMART 対応のディスクは、データ（値）を監視し、値の変化を識別して、値がしきい値の範囲内かどうかを判定する特性を備えています。多くの機械的な障害と一部の電気的な障害では、障害が発生する前にパフォーマンスの低下が見られます。

SMP

Serial Management Protocol の略語。接続されている SAS エキスパンダデバイスとの間でトポロジ管理情報を直接通信します。コントローラ上の各 PHY は、SMP イニシエータとして使用できます。

SSP

Serial SCSI Protocol の略語。SSP により、他の SAS デバイスとの通信が可能になります。SAS コントローラ上の各 PHY は、SSP イニシエータまたは SSP ターゲットとして使用できます。

Storport

Storport ドライバは、SCSIport の代わりに Windows 2003 以降のオペレーティングシステムで使用できるように設計されています。また、RAID コントローラの新しいプロトコル（SAS など）のパフォーマンス、I/O スループットレートを高め、管理を容易にし、ミニポートインタフェースをアップグレードします。たとえば、SCSIport では 1 つのコントローラで処理できるコマンドは最大 254 ですが、Storport では 1 つの LUN (logical unit number) で 254 のコマンドが処理できます。

STP

Serial Tunneling Protocol の略語。接続されているエキスパンダを経由して、デル認定の SATA デバイスとの通信を可能にします。SAS コントローラ上の各 PHY は、STP イニシエータとして使用できます。

あ

アダプタ

1つのバスまたはインタフェースのプロトコルを別のプロトコルに変換することで、コンピュータシステムが周辺機器にアクセスできるようにします。特別な機能を提供する場合もあります。たとえば、RAID コントローラは RAID 機能を提供するアダプタの一種です。アダプタは、システム基板上に取り付けられている場合と、アドインカードになっている場合とがあります。アダプタの他の例として、ネットワークアダプタや SCSI アダプタがあります。

アレイ

物理ディスクのグループ化。物理ディスク上のストレージスペースを単一の連続したストレージスペースに結合します。RAID コントローラは、1つまたは複数のチャネル上の物理ディスクを1つのアレイにグループ化することができます。ホットスペアドライブは、アレイに参加しません。

え

エンクロージャ

グループ化して仮想ディスクを構成する物理ディスクが格納されたシステムなどの構造体。

エンクロージャの管理

ソフトウェアおよび/またはハードウェアによるディスクサブシステムのインテリジェントなモニタリング。ディスクサブシステムは、ホストシステムの一部である場合と、外付けディスクエンクロージャに格納されている場合があります。エンクロージャ管理により、物理ディスクや電源の障害など、ディスクサブシステムのイベントを常に知ることができます。エンクロージャ管理により、ディスクサブシステムのフォールトトレランスを向上させることができます。

お

オフライン

物理ディスクが仮想ディスクの一部であるものの、そのデータが仮想ディスクに対してアクセス不能である場合、その物理ディスクはオフラインです。

オンライン

オンラインのデバイスとは、アクセス可能なデバイスのことです。

オンライン容量拡張

ホストシステムがアクティブな状態で物理ディスクを追加することで、データの可用性を妨げずに既存の仮想ディスクの容量を増す操作。

か

仮想ディスク

仮想ディスクとは、RAID コントローラが 1 つまたは複数の物理ディスクから作成するストレージのことです。仮想ディスクは複数の物理ディスクから作成できますが、オペレーティングシステムからは単一のディスクとして認識されます。使用する RAID レベルに応じて、仮想ディスクには、ディスクでの障害発生に備えて冗長データを保持します。

き

キャッシュ

最近アクセスしたデータが格納されている高速メモリです。キャッシュを使うことで、再度同じデータにアクセスする時の反応が速くなります。最も多くの場合、プロセッサからのメモリアクセスに使用されますが、ネットワーク経由でアクセスできるデータのコピーを格納しておく事にも使用できます。メインメモリとの間でデータの読み書きが行われると、そのコピーも関連するメインメモリアドレスと共にキャッシュメモリに保存されます。キャッシュメモリソフトウェアは、要求されたデータがすでにキャッシュメモリ内に格納されているかどうかを確認するために、それ以降の読み取りのアドレスをモニタします。データがキャッシュメモリに既に存在する場合（「キャッシュヒット」と言います）、キャッシュメモリからの読み取りがただちに実行され、メインメモリの読み取りは中止されます（または読み取りが開始されません）。データがキャッシュされていなかった場合（「キャッシュミス」と言います）は、メインメモリから取り出され、キャッシュメモリに保存されます。

キャッシング

総合的な読み書きのパフォーマンスを高速化するために、高速メモリバッファ（「キャッシュ」と呼ばれます）を活用するプロセス。このキャッシュには、ディスクサブシステムよりも高速でアクセスできます。読み取りのパフォーマンスを改善するために、キャッシュには通常、直近にアクセスしたデータと隣接するディスクセクターからのデータが含まれています。書き込みのパフォーマンスを改善するために、キャッシュのライトバックポリシーに従ってデータがキャッシュに一時的に格納される場合があります。詳細については、「**ライトバック**」の説明を参照してください。

こ

交換用ディスク

仮想ディスク内で障害が発生したメンバーディスクに取って代わる物理ディスク。

交換用ユニット

システムまたはサブシステム内の部品または部品の集合体で、集合体のいずれかの部分に障害が発生した場合に常にユニットとして交換されるもの。ディスクサブシステム内の典型的な交換用ユニットには、ディスク、コントローラのロジックボード、電源ユニット、およびケーブルがあります。

コントローラ

マイクロプロセッサとメモリの間、またはマイクロプロセッサと周辺機器（物理ディスクやキーボードなど）の間のデータ転送を制御するチップ。ストレージ管理では、ストレージデバイスとやり取りしてデータの書き込みと取り出しを行いストレージ管理を行うハードウェアまたはロジックです。**RAID** コントローラは、ストライピングやミラーリングなどの **RAID** 機能を実行してデータを保護します。

さ

再構築

RAID レベルを変更したり、既存の仮想ディスクに物理ディスクを追加した後に仮想ディスクを作りなおす操作。

先読み

一部のコントローラにおけるメモリキャッシュ機能で、要求されたデータよりも先に順次読み取りを行い、データがまもなく必要になると予測して追加データをキャッシュメモリに格納することができます。**先読み**（Read-Ahead）により順次データの供給が速くなりますが、ランダムデータにアクセスする場合にはほとんど効果がありません。

し

障害の発生した物理ディスク

機能しなくなった、常に異常に機能する、またはアクセスできない物理ディスク。

初期化

仮想ディスクのデータフィールドにゼロを書き込む処理。フォールトトレランス RAID レベルでは、仮想ディスクを **Ready**（動作可能）状態にするために対応するパリティを生成する処理のこと。初期化によって以前のデータは消去され、仮想ディスクが整合性チェックに合格するようにパリティを生成します。仮想ディスクは初期化を行わなくても動作しますが、パリティフィールドが生成されていないため、整合性チェックに合格しない場合があります。

巡回読み取り

ドライブ障害やデータの整合性の損傷の原因となり得る物理ディスクのエラーに備えてシステムを検討する機能。**巡回読み取り** 操作は、ホストアクセスの前に物理ディスクの潜在的な問題を検出し、場合によっては解決することができます。これにより、システム全体のパフォーマンスが向上します。通常の I/O 動作中のエラーリカバリが不要になる場合があるからです。

冗長性

障害やエラーに対処する目的で、1 つの機能を実行するのに複数の交換可能なコンポーネントを用意すること。ハードウェア冗長性の一般的な形式には、ディスクミラーリング、パリティディスクまたは分散パリティの実装があります。

冗長仮想ディスク

ディスクグループ内の物理ディスクに関する冗長データを持つ仮想ディスクで、このデータは障害の発生した物理ディスクのリビルドに使用されます。仮想ディスクでは、冗長性を実現するため、複数の物理ディスクにわたるディスクストライプ、ディスクミラーリングまたはパリティが使用できます。これは、物理ディスクの障害が生じた際のデータ保護を提供します。

シングルビット ECC エラー

ECC は、**Error Correcting Code** の略語です。**ECC** エラーはメモリ内で発生するエラーで、キャッシュデータを破壊する場合があります。破壊されたキャッシュデータは破棄しなければなりません。シングルビットの **ECC** エラーはファームウェアによって処理でき、通常の操作が妨げられることはありません。シングルビットエラーの数がしきい値を超えると、通知が送信されます。

す

ストライピング

ディスクストライピングでは、仮想ディスク内のすべての物理ディスクにまたがってデータが書き込まれます。各ストライプは、連続パターンを使用して、固定サイズのユニットで仮想ディスク内の各物理ディスクにマッピングされる連続した仮想ディスクデータのアドレスで構成されています。たとえば、仮想ディスクに 5 台の物理ディスクが含まれている場合、ストライプは、どの物理ディスクにも一度だけアクセスして、物理ディスク 1～5 にデータを書き込みます。ストライプに使用される物理ディスク内の容量は、各ディスクとも同じです。物理ディスク上のストライプの部分が、ストライプエレメントです。ストライピングは、それだけではデータの冗長性を実現できません。ストライピングとパリティを組み合わせることでデータの冗長性が実現されます。

ストライプエレメント

単一の物理ディスク上にあるストライプの部分。「ストライピング」も参照してください。

ストライプエレメントのサイズ

パリティディスクを除くストライプによって使用されている総ディスクスペース。たとえば、たとえば、**64 KB** のディスクスペースを持ち、各ディスクに **16 KB** のデータを格納しているストライプの場合、ストライプエレメントのサイズは **16 KB** で、ストライプのサイズは **64 KB** です。

スパン

ネストされた RAID レベル (RAID 10、50、60 など) を、基本的な RAID レベル、または単一の RAID レベルの複数の組み合わせから構成する方法です。たとえば、RAID 10 は複数の RAID 1 アレイの組み合わせで構成され、各 RAID 1 の組み合わせがスパンと見なされます。データは、RAID 1 スパンにまたがってストライプされ (RAID 0)、RAID 10 仮想ディスクが作成されます。RAID 5 または RAID 6 の複数の組み合わせをストライピングによって結合できる RAID 50 および 60 についても同様です。通常、スパンニングは、これらのネストされた 3 つの RAID レベルを参照する場合に使用されます。

スベア

物理ディスクに障害が発生した場合、その物理ディスクに取って代わることのできる物理ディスク。

せ

整合性チェック

冗長 RAID レベルが設定された仮想ディスク内のすべてのストライプが一貫していて、エラーが発生した場合に自動的に修正が行われることを確認する操作です。RAID 5、6、50、および 60 のアレイの場合、整合性チェックによって各ストライプについて正しいパリティデータが確認されます。RAID 1 および 10 のアレイの場合は、この操作によって各ストライプについて正しいミラーデータが確認されます。

て

ディスク

不揮発性、ランダムなアドレッシングが可能で、書き換え可能な大容量ストレージデバイス。回転式の磁気 / 光学式ストレージデバイスとソリッドステートストレージデバイスの両方、または不揮発性の電気ストレージエレメントが含まれます。

ディスクアレイ

設定ユーティリティを使用して結合された、1 つまたは複数のディスクサブシステムのディスクの集まりのこと。このユーティリティによってこれらのディスクが制御され、1 つまたは複数の論理ドライブとしてアレイ動作環境が示されます。

ディスクグループ

RAID コントローラに接続されているディスクの論理的なグループです。そこに 1 つまたは複数の仮想ディスクを作成でき、ディスクグループ内のすべての仮想ディスクがディスクグループ内のすべての物理ディスクを使用します。

ディスクサブシステム

ディスクとハードウェアを制御し、1 つまたは複数のコントローラに接続するディスクとハードウェアの集まりです。ハードウェアにはインテリジェントコントローラを含めることができます。または、ディスクをシステムの I/O パソコントローラに直接取り付けることができます。

ディスクの移行

物理ディスクを取り外し、新しいコントローラに取り付けなおすことによって、1 つのコントローラから別のコントローラに仮想ディスクまたはホットスペアを移動すること。

ディスクのローミング

ディスクをコントローラの 1 つのスロットから別のスロットに移動すること。

適応先読み

直近の 2 回のディスクアクセスが連続セクターで発生した場合に、コントローラが **先読み** キャッシングを使用し始めるように指定する読み取りポリシーです。すべての読み取り要求がランダムである場合、アルゴリズムは 非先読みに戻ります。ただし、すべての要求は引き続き順次処理が可能かどうか評価されます。

と

動作環境

動作環境には、物理ディスクが接続されているホストシステム、I/O バスやコントローラ、ホストのオペレーティングシステム、および仮想ディスクの管理に必要な追加のソフトウェアが含まれます。ホストベースのアレイの場合は、動作環境にはメンバーディスク用の I/O ドライバソフトウェアが含まれますが、アレイ管理ソフトウェアは含まれません。アレイ管理ソフトウェアはアレイそのものの一部と見なされます。

は

排他的論理和 (Exclusive-OR)

ファイルの損傷または物理ディスクの障害の影響を受けたデータの復元に使うパリティビットの作成に使用されるブール演算。管理ユーティリティは 2 台の物理ディスクのデータを比較し、パリティビットを作成して、それを 3 台目の物理ディスクに格納します。この操作は、分散パリティを使用する RAID 5 など、パリティビットを使用する RAID レベルに使われます。X-OR とも呼ばれます。

バックグラウンド初期化

バックグラウンド初期化は、物理ディスク上のメディアエラーを検出するための自動チェックです。これは、ストライプされるデータセグメントが仮想ディスク内のすべての物理ディスク上で同じになることを確実にします。バックグラウンド初期化と整合性チェックの違いは、バックグラウンド初期化の場合は新しい仮想ディスクに対して自動的に実行されることです。ディスクの作成後、5 分以内に動作が開始されます。

バッテリバックアップユニット (BBU)

AC 電源の完全な停止や短時間の停電が発生した場合に、バックアップ電源を供給してコントローラ上のキャッシュデータの整合性を保護します。

パーティション

オペレーティングシステムによって認識されている物理ディスクまたは仮想ディスク上の連続するストレージセグメントの論理構造。

パリティ

ストレージ（RAM またはディスク）または送信におけるエラーを明らかにするために、1 バイトまたは 1 ワードに追加されるエキストラビット。パリティは、複数の親データセットから冗長データセットを生成するために使用されます。冗長データは、いずれかの親データセットをリビルドするために使用することができますが、パリティデータは、親データセットの完全な複製ではありません。RAID では、この方法はすべての物理ディスク、または仮想ディスク内のすべての物理ディスクにわたるストライプエレメントに適用されます。パリティは、専用パリティ（2 台以上の物理ディスクのデータのパリティが追加の物理ディスクに保存されている）と分散パリティ（パリティデータはシステム内のすべての物理ディスクに分散されている）で構成されています。あるディスクに障害が発生しても、残りのディスク上の対応するデータのパリティからリビルドすることができます。

ひ

非先読み

キャッシュ読み取りポリシーの 1 つ。BIOS 設定ユーティリティで非先読みを選択すると、コントローラは要求されたデータよりも先に順次読み取りを行わず、データがまもなく必要になると予測して追加データをキャッシュメモリに格納する動作を行いません。非先読みは、ランダムデータにアクセスする際に最も有効です。

非冗長仮想ディスク

障害の発生した物理ディスクのリビルドに使用できる冗長データが物理ディスク上に格納されていない仮想ディスクです。RAID 0 の仮想ディスクは、複数の物理ディスクにまたがってストライプされたデータで構成されており、ディスクミラーリングやパリティによって冗長性が提供されていません。この構成では高いデータスループットが実現する一方で、物理ディスクに障害が発生した場合にデータが保護されません。

ふ

ファームウェア

ROM（read-only memory）または PROM（Programmable ROM）に格納されたソフトウェア。多くの場合、最初にシステムの電源が投入された時のシステムの動作はファームウェアが担います。その典型例は、システム内のモニタプログラムです。モニタプログラムは、ディスクまたはネットワークからオペレーティングシステム全体をロードし、次にオペレーティングシステムに制御を渡します。

フォーマット

特定の値を物理ディスク上のすべてのデータフィールドに書き込み、読み取り不能または不良のセクターをマップアウトする処理。ほとんどの物理ディスクは製造時にフォーマット済みであるため、フォーマットの実行は通常、物理ディスクにメディアエラーが多数発生した場合に限られます。

フォールトトレランス

1つのディスクグループに対して1台のドライブに障害が発生しても、データの整合性を保全し、処理機能を守るディスクサブシステムの機能。PERC 6 コントローラは、RAID レベル 1、5、6、10、50、および 60 の冗長仮想ディスクでこの機能をサポートします。

フォールトトレランスは、ドライブの障害発生時にシステムを利用可能な状態に保つため、システムの可用性と関連の深い機能です。ディスクに障害が発生した場合に備えて、PERC 6 コントローラはホットスペアディスクとオートリビルド機能をサポートしています。

負荷バランシング

負荷バランシングは、複数のコンピュータ間、ネットワークリンク間、CPU 間、物理ドライブ間、または他のリソース間で作業を分散させる方法です。負荷バランシングは、リソースの使用、スループット、又は応答時間を最大化するために使用します。PERC 6 コントローラでは、負荷バランシングサービスは、ファームウェアによって実行されます。

負荷バランシング用の単一パスか、「ラウンドロビン」負荷バランシングスキームを選択できます。単一パスの場合、ファームウェアはデバイスへの複数のパスを検出できますが、そのデバイスへの I/O 処理には単一のパスのみを使用します。プライマリパスで障害が検出された場合、セカンダリパスが使用されます。

シンプルなラウンドロビンスキームでは、コントローラの負荷バランシングを有効にすると、ファームウェアによってラウンドロビンスキームが実装され、冗長パスのデバイスに対して I/O が発行されます。ラウンドロビンスキームでは、1つの I/O を1つのパスに、別の I/O を第2のパスにといったように I/O を発行します。ファームウェアには、最初に選択するパスに関する制限はありません。負荷バランシングを無効にした場合、ファームウェアは使用可能ないずれかのパスを使用して I/O を発行し、以降のすべての I/O 処理で同一のパスをそのまま使用します。再起動時またはパスでの障害発生時には、ファームウェアは使用可能なパスのいずれかを再度選択します。

復帰可能なホットスペア

Replace Member（メンバーの交換）手順を使用してホットスペアから新しい物理ディスクにデータをコピーすると、ホットスペアがリビルドドライブから元のホットスペアステータスに復帰します。

物理ディスク

データを格納するための非揮発性ランダムアクセス可能デバイス。物理ディスクは書き換え可能で、一般にディスクドライブと呼ばれています。

物理ディスクの状態

物理ディスクの状態は次のいずれかです。

- **Un-configured Good**（非設定良好）：RAID コントローラにアクセス可能だが、仮想ディスクの一部としてもホットスペアとしても設定されていないディスク。
- **Hot Spare**（ホットスペア）：ホットスペアとして設定されている物理ディスク。
- **Online**（オンライン）：RAID コントローラによるアクセスが可能で、仮想ディスクの一部となる物理ディスク。
- **Rebuild**（リビルド）：仮想ディスクの完全な冗長性を回復するためにデータの書き込み処理が実行されている物理ディスク。
- **Failed**（故障）：**Online**（オンライン）または **Hot Spare**（ホットスペア）として設定されていたが、ファームウェアによって回復不能なエラーが検出された物理ディスク。
- **Un-configured Bad**（非設定不良）：ファームウェアによって回復不能なエラーが検出された物理ディスク。物理ディスクは **Un-configured Good**（非設定良好）であったか、または初期化に失敗した。
- **Missing**（欠落）：**Online**（オンライン）であったが、その場所から取り外された物理ディスク。
- **Offline**（オフライン）：仮想ディスクの一部であるが、RAID 構成に関するデータが無効になっている物理ディスク。
- **None**（なし）：サポートされていないフラグセットを持つ物理ディスク。削除の準備動作が完了した **Un-configured Good**（非設定良好）または **Offline**（オフライン）の物理ディスク。

分散パリティ

パリティでは、ストレージ（RAM またはディスク）または送信におけるエラーを明らかにするために、1 バイトまたは 1 ワードにエキストラビットが追加されます。パリティは、複数の親データセットから冗長データセットを生成するために使用されます。冗長データは、いずれかの親データセットをリビルドするために使用することができます。分散パリティでは、パリティデータがシステム内のすべての物理ディスクに分散されます。ひとつのディスクに障害が発生しても、残りのディスク上の対応するデータのパリティからリビルドすることができます。

プロトコル

一連の正式なルールで、データの送信方法（通常はネットワーク経由）を示したり、ストレージサブシステムとの通信時に使用されたりします。下位プロトコルは、守るべき電気的および物理的な基準、ビットとバイトの順序、送信とエラーの検出、およびビットストリームの訂正を定義します。上位プロトコルは、メッセージ構文、端末とシステムのダイアログ、文字セット、メッセージの順序付けなどを含むデータの書式設定を処理します。

へ

ベースポート

ホストによって提供されるメモリアドレス範囲のベースレジスタです。

ほ

ホストシステム

RAID コントローラが取り付けられているシステム。メインフレーム、ワークステーション、およびクライアントシステムは、すべてホストシステムと見なすことができます。

ホットスベア

アイドル状態で電源がオンのスタンバイ物理ディスクで、ディスクに障害が発生するとただちに代用できます。ユーザーデータは含まれていません。ホットスベアは単一の冗長仮想ディスク専用にすることも、コントローラによって制御されるすべての仮想ディスクのグローバルホットスベアプールの一部とすることもできます。

ディスクに障害が発生すると、コントローラのファームウェアが、障害の発生した物理ディスクのデータを自動的に引き継ぎ、データをホットスベアにリビルドします。データのリビルドは、冗長性を持つ仮想ディスク（RAID レベル 1、5、10、または 50、RAID 0 は不可）からのみ行うことができ、ホットスベアには十分な容量が必要です。

ホットスベアがエンクローージャアフィニティを持つように指定されている場合は、他のバックプレーン上の他の故障ディスクをリビルドする前に、そのホットスベアが属しているバックプレーン上の故障ディスクのリビルドを試みます。

ホットスワップ

システムの通常の動作中に、障害の発生した部品を交換すること。

ま

マルチパス

PERC 6 ファームウェアは、RAID コントローラからエンクローチャ内の SAS デバイスへのマルチパスの検出および使用をサポートします。エンクローチャに接続されているデバイスは、エンクローチャへのマルチパスを持っています。デバイスの同一のポートへの冗長パスが存在する場合、1つのパスで障害が発生しても、別のパスを使用してコントローラとデバイス間の通信を実行できます。

マルチビット ECC エラー

ECC エラーはメモリ内で発生するエラーで、キャッシュデータを破壊する場合があります。破壊されたキャッシュデータは破棄しなければなりません。ECC ダブルビットエラーの場合はデータが破壊されたり失われたりするので、深刻です。ダブルビット ECC エラーが発生した場合は、デルテクニカルサポートにご連絡ください。

み

ミラーリング

2 台の物理ディスクを使用し、1 台の物理ディスクに格納されているデータの完全なコピーを 2 台目の物理ディスクに維持することで、完全な冗長性を実現するプロセスです。1 台の物理ディスクに障害が発生しても、もう 1 台の物理ディスクを使用してシステムの整合性を保全し、障害の発生した物理ディスクをリビルドすることができます。

ら

ライトスルー

ライトスルーキャッシュモードでは、ディスクサブシステムがすべてのデータを受信し、ディスクへの書き込みトランザクションを完了した時に、コントローラがデータ転送完了信号をホストに送信します。

ライトバック

ライトバック キャッシングモードでは、コントローラのキャッシュがディスク書き込みトランザクションですべてのデータを受信した時に、コントローラがデータ転送完了信号をホストに送信します。データは、コントローラによって設定されたポリシーに従って、ディスクサブシステムに書き込まれます。これらのポリシーには、ダーティー/クリーンキャッシュラインの量、利用可能なキャッシュラインの数、前回のキャッシュフラッシュからの経過時間などが含まれます。

リ

リビルド

物理ディスクに障害が発生した後に、冗長仮想ディスク（RAID レベル 1、5、10、50、または 60）内の交換用ディスクに全データを再生成する操作。通常、ディスクのリビルドは、対象となる仮想ディスクの通常の動作を妨げずに行われますが、ディスクサブシステムでパフォーマンスがやや低下する場合があります。

リビルド率

リビルドに割り当てられている中央演算処理装置（CPU）リソースのパーセンテージ。

ろ

論理ディスク

物理ディスク上の連続したチャンクのセット。論理ディスクは、アレイの実装時に論理ボリュームまたはパーティションの構成要素として使用されます。論理ディスクは、論理ディスクを含むアレイの設定時を除き、一般にホスト環境に透過的です。

索引

B

BIOS, 95, 125

BIOS 設定ユーティリティ, 71,
93-95, 125
 コントローラの管理, 94
 メニュー, 88
 メニューオプション, 88
 メニューナビゲーション
 コントロール, 72
 リビルドメニュー, 94
 異種表示メニュー, 95
 仮想ディスクの管理, 89
 起動, 71
 物理ディスクの管理, 93

C

controller, 126, 129

E

ESD, 10

L

LED

 動作, 23
 動作パターン, 118

N

NetWare ドライバのインストール,
66

Novell NetWare, 55
 ドライバ, 55

P

PCI

 アーキテクチャ, 14

PERC

 概要, 13
 機能, 19

PERC 6

 コントローラの説明, 13

POST エラーメッセージ, 103

R

RAID, 134, 141

 パリティ, 138
 レベル, 15, 92, 128
 レベルのサマリ, 15
 レベルの移行, 128
 管理, 69
 構成, 69
 構成と RAID 管理, 69
 設定機能, 75
 設定情報, 29
 説明, 15
 定義, 15, 128

RAID レベル , 76
Red Hat Enterprise Linux, 55
 ドライバアップデート
 ディスクと共に
 インストール, 62
 ドライバディスクの作成, 61

S

SAS, 129
 ケーブル, 111
 コントローラの説明, 13
 デバイス, 13
 概要, 13
SATA, 129
SCSIport, 130
SMART テクノロジー, 21
Storport, 130

W

Windows, 55
 ドライバ, 55
 ドライバのアップデート, 59
Windows XP ドライバ
 既存のシステムへのインストール,
 67

あ

安全にお使いいただくための注意
 ESD の防止, 10
異種構成, 95
異種構成表示, 95

オペレーティングシステム, 14
オペレーティングシステムの
 サポート, 14

か

書き込みポリシー, 76
仮想ディスク
 セットアップ, 94, 96
 パラメーター, 76
 メニューオプション, 92, 95
 管理, 89
 削除, 87
 劣化, 109
キャッシュ, 132
ケーブル
 SAS, 111
交換用ディスク, 133
コントローラ
 説明, 13
コントローラの管理, 94
互換性
 既存の RAID コントローラとの,
 21

さ

再構成, 94
手動でのリビルド, 99
初期化, 134
巡回読み取り, 33
 モード, 34
 設定, 34
 動作, 33
 動作の詳細, 34

ストライプエレメントのサイズ,
76
スペア, 135
整合性チェック, 80, 92, 136
静電気放電, 10

た

ディスクのストライピング, 16
ディスクのローミング, 23
ディスクの移行, 24
ディスクグループ
削除, 87
ディスクミラーリング, 16
トラブルシューティング, 103
POST エラーメッセージ, 103
SMART エラー, 114-115
一般的な問題, 110
物理ディスクの問題, 111
ドライバ
Microsoft オペレーティング
システムのインストール, 57
インストール, 55
ドライバのインストール, 55
NetWare, 66
ドライバディスク, 56

は

バックグラウンド初期化, 22, 125
停止, 99
バッテリー
PERC 5/E アダプタからの
取り外し, 46
可搬式バッテリーバックアップの
取り付け, 39
管理, 26
パラメータの表示 / アップデート,
92
パリティ, 17, 31, 127
分散, 140
フォールトトレランス, 30
機能, 30
物理ディスク
管理, 93
処置, 93
分散パリティ, 140
ベースポート, 141
ホットスワップ, 31, 141

や

読み取りポリシー, 77

ら

リビルド
手動, 99

Printed in China.
Printed on Recycled Paper.

www.dell.com | support.dell.com



OR343JA00

Printed in Malaysia.

www.dell.com | support.dell.com



OR343JA00