

Dell PowerEdge Expandable RAID Controller 4/Di/Si および 4e/Di/Si ユーザーガイド

[安全にお使いいただくために](#)

[概要](#)

[RAID について](#)

[機能](#)

[RAID の設定および管理](#)

[ドライバのインストール](#)

[トラブルの解決](#)

[付録 A: 認可機関の情報](#)

[用語集](#)

この文書の情報は、事前の通知なく変更されることがあります。
© 2003-2005 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写は、いかなる形態においても厳重に禁じられています。

本書で使用されている商標について: Dell, DELL のロゴ, PowerEdge, および Dell OpenManage は、Dell Inc. の商標です。MegaRAID は、LSI Logic Corporation の登録商標です。Microsoft, Windows NT, MS-DOS および Windows は、Microsoft Corporation の登録商標です。Intel は、Intel Corporation の登録商標です。Novell および NetWare は、Novell, Inc. の登録商標です。RedHat は、RedHat, Inc. の登録商標です。

本書では、上記記載以外の商標や会社名が使用されている場合があります。これらの商標や会社名は、一切 Dell Inc. に所属するものではありません。

モデル PERC 4/Di/Si および PERC 4e/Di/Si

2005 年 4 月
P/N HC865 Rev. A07

[目次に戻る](#)

付録 A: 認可機関の情報

Dell PowerEdge Expandable RAID Controller 4/Di/Si および 4e/Di/Si ユーザーズガイド

- [FCC 情報 \(米国のみ\)](#)
- [シールドケーブルに関する情報](#)
- [クラス B](#)
- [カナダ規格準拠 \(カナダ連邦産業省\)](#)
- [MIC 情報 \(韓国のみ\)](#)
- [VCCI クラス B ステートメント](#)

FCC 情報 (米国のみ)

Dell システムのほとんどは、連邦通信委員会 (FCC) のクラス B デジタル装置に分類されています。ただし、特定のオプションが含まれる一部の構成は、クラス A になります。ご使用のシステムに適用されている分類を判断するには、コンピュータの背面パネル、カード取り付けブラケット、カード自体に貼られている FCC 登録ラベルをすべて調べてください。いずれかのラベルにクラス A の記載がある場合、システム全体がクラス A デジタル装置と見なされます。すべてのラベルにクラス B または FCC ロゴ (FCC) の記載がある場合、システムはクラス B デジタル装置と見なされます。

ご使用のシステムの FCC 分類を確認したら、該当する FCC 情報をお読みください。なお、Dell Inc. によって書面に許可されていない限り、変更または修正をほどこした装置を使用することは、FCC 規則によって禁じられています。

シールドケーブルに関する情報

ラジオおよびテレビの受信との干渉を避けるため、Dell 装置に周辺機器を接続するときには、シールドケーブルを使用してください。シールドケーブルを使用すると、この製品の適切な FCC の無線周波放射への準拠 (クラス A 装置) または FCC 認定 (クラス B 装置) を維持できます。バラレルプリンタ用のケーブルは、Dell Inc. から入手できます。

クラス B

この装置は、無線周波エネルギーを生成および使用し、放射することがあります。そのため、製造元の指導マニュアルに従ってインストールおよび使用しないと、ラジオおよびテレビの受信と干渉する可能性があります。この装置は、FCC 規定のパート 15 に準ずるクラス B デジタル装置の制限を満たすことがテストされ、確認されています。クラス B デジタル装置の範囲は、家庭での設置における有害な障害に対し、適正な保護が提供されるように設計されたものです。

ただし、特定の設置では、障害が発生しないという保証はありません。この装置により、ラジオまたはテレビの受信との有害な干渉が発生する場合、次の基準に従って、干渉を補正することをお勧めします。干渉は、装置の電源を投入および切断することによって判断できます。

- 1 受信アンテナの向きを変える。
- 1 受信機に対するシステムの位置を変える。
- 1 システムを受信機から離す。
- 1 システムを別のコンセントにつないで、システムと受信機を別の分岐回路につなぐ。

これ以外の提案については、必要に応じて、Dell Inc. または経験のあるラジオ / テレビ技術者に問い合わせてください。また、米国政府印刷局 (Washington, DC 20402) より提供されている小冊子 [FCC Interference Handbook] (1986 年、Stock No. 004-000-00450-7) も役立ちます。この装置は、FCC 規則パート 15 に準拠しています。この装置における動作は、以下の 2 つの状況に影響されます。

- 1 この装置は、有害な干渉を引き起こしません。
- 1 この装置は、予期しない動作の原因となりうる干渉を含め、あらゆる干渉を受ける可能性があります。

FCC 規則に準拠し、本書で取り上げている装置に関して、次のような情報を提供します。

- 1 製品名: Dell PowerEdge 拡張 RAID コントローラ 4/Di コントローラ
- 1 会社名: Dell Inc.

Regulatory Department

One Dell Way

Round Rock, Texas 78682 USA

512-338-4400

カナダ規格準拠 (カナダ連邦産業省)

カナダ規制情報 (カナダのみ)

このデジタル装置は、カナダ通信省 (Canadian Department of Communications) の無線障害規制 (Radio Interference Regulations) に規定された、デジタル装置から放出される電波雑音のクラス B 規制に適合しています。カナダ通信省 (DOC) の規制では、Intel により明確に認可されない改造または改良を行うと、装置の操作権限を取り消される可能性があることを規定していま

す。このクラス B デジタル装置は、カナダ障害原因装置規制(Canadian Interference-Causing Equipment Regulations)のすべての要件に適合しています。

Cet appareil numerique de la classe B respecte toutes les exigences du Reglement sur la material brouilleur du Canada.

MIC 情報(韓国のみ)

B クラス装置

機種別	사용자 안내문
B급 기기 (가정용 정보통신기기)	이 기기는 가정용으로 전자파적합등록을 한 기기로서 주거지역에서는 물론 모든 지역에서 사용할 수 있습니다.

この装置は業務以外の目的に認可されており、住宅地域を含む、いずれの環境でも使用することができます。



기 기 의 명 칭 PCI Host Adapter
기 기 의 모 델 명 01037
성 명 또는 상 호 LSI LOGIC CORPORATION
제 조 자 및 제 조 국 가 SCI SYSTEMS(THAILAND) LTD./미국
인 중 년 월 일 2004년(Year) 08월(Month) 19일(Date)



기 기 의 명 칭 PCI Host Adapter
기 기 의 모 델 명 SERIES 518 and 520
성 명 또는 상 호 LSI LOGIC CORPORATION
제 조 자 및 제 조 국 가 SCI SYSTEMS(THAILAND) LTD./미국
인 중 년 월 일 2004년(Year) 08월(Month) 19일(Date)

VCCI 클래스 B ステートメント

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会(VCCI)の基準に基づくクラスB情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。
取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。

[目次に戻る](#)

[目次に戻る](#)

概要

Dell PowerEdge Expandable RAID Controller 4/Di/Si および 4e/Di/Si ユーザーズガイド

- [機能](#)
- [RAID モードと SCSI モード](#)
- [内蔵 RAID コントローラのモードを RAID/RAID から RAID/SCSI モードまたは RAID/SCSI から RAID/RAID モードに変更](#)

Dell™ PowerEdge™ Expandable RAID コントローラ(PERC) 4/Di/Si および 4e/Di/Si は、RAID 制御機能を提供する、マザーボード内蔵型のサブシステムです。RAID コントローラは、最大 320 MB/秒 (メガバイト/秒) のデータ転送速度で、Ultra320 および Wide SCSI チャネル上のすべての低電圧差動 (LVD) SCSI デバイスをサポートします。PERC 4/Si および 4e/Si は 1 つのチャネルをサポートし、PERC 4/Di および 4e/Di は 2 つのチャネルをサポートします。

RAID コントローラは、信頼性、高性能、およびフォールトトレラントなディスクサブシステム管理機能を提供します。このコントローラは、Dell PowerEdge システムで使用する理想的な RAID ソリューションです。この RAID コントローラを使用することにより、サーバーで経済的に RAID を構成でき、信頼性と高性能、そしてフォールトトレラントなディスクサブシステム管理を実現できます。

機能

RAID コントローラは、次のような機能を備えています。

- 1 最大 320 MB/秒の Wide Ultra320 LVD SCSI の性能
- 1 256 MB (DDR2) メモリをサポート
- 1 PERC 4/Di/Si 用 64 ビット /66 MHz の PCI ホストインタフェース
- 1 PERC 4e/Di/Si 用 PCI Express x8 ホストインタフェース
- 1 RAID レベル 0 (ストライピング)、1 (ミラーリング)、5 (分散パリティ)、10 (ストライピングとミラーリングの組み合わせ)、50 (ストライピングと分散パリティの組み合わせ)
- 1 高度なアレイの構成と管理ユーティリティ
- 1 任意のアレイから起動することが可能
- 1 1 つの電子バス: LVD バス

メモ: PERC 4/Di/Si および 4e/Di/Si RAID コントローラは、ハードディスクドライブのみをサポートしています。CD-ROM、テープドライブ、テープライブラリ、またはスキャナーはサポートしていません。

ハードウェアアーキテクチャ

PERC 4/Di/Si は (PCI) ホストインタフェースをサポートし、PERC 4e/Di/Si は PCI Express x8 ホストインタフェースをサポートします。PCI-Express は、CPU の性能に影響を及ぼさずデータ転送能力を高めるよう設計された高性能 I/O バスアーキテクチャです。PCI-Express は、デスクトップ、ワークステーション、モバイル、サーバー、通信、および組み込みデバイスといった多様なシステム用の I/O アーキテクチャを統一したものであるという点で、PCI の仕様を上回っています。

320 M SCSI の最大ケーブル長

LVD 320M SCSI 用に使用できるケーブルの最大長は 12 メートルで、デバイスの最大数は 15 台です。

オペレーティングシステムのサポート

RAID 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ます。

- 1 Microsoft Windows 2000: Server, AS
- 1 Windows Server 2003: スタンダードエディション (Standard Edition)、エンタープライズエディション (Enterprise Edition)、スモールビジネスエディション (Small Business Edition)
- 1 Novell NetWare
- 1 RedHat Linux

メモ: 最新のオペレーティングシステムのバージョンと、オペレーティングシステムに対するドライバのインストール手順については、「[ドライバのインストール](#)」を参照してください。

RAID モードと SCSI モード

RAID モードでは、コントローラ上のチャネルは RAID 機能をサポートし、SCSI モードでは、チャネルは SCSI チャネルとして動作します。SCSI チャネルに接続されたデバイスは、RAID ファームウェアからは制御されず、通常の SCSI コントローラに接続されているかのように機能します。サポートされる動作モードを調べるには、お使いのシステムのマニュアルを参照してください。

セットアップユーティリティを使用して RAID または SCSI モードを選択します。起動中に <F2> を押して、セットアップユーティリティを起動します。PERC 4/Si および 4e/Si RAID コントローラは、キャッシュメモリおよびカードキーと連動して 1 つのチャネルをサポートします。チャネルは、SCSI モードか RAID モードのどちらかになります。

PERC 4/Di および 4e/Di RAID コントローラは、キャッシュメモリおよびカードキーと連動して 2 つの SCSI チャンネルを提供し、内蔵チャンネルおよび外部エンクロージャチャンネルにわたる構成をサポートします。複数の利用可能な物理ドライブを使用して、1 つの論理ドライブ(ボリューム)を作成することができます。ドライブは、内部または外部ドライブなど異なるチャンネル上でも使用できます。

 **メモ:** 使用できるドライブの最大数は、システム構成によって異なります。

PERC 4/Di および 4e/Di に関して、[表 1-1](#) は、コントローラのチャンネル 0 および 1 に対して設定可能な SCSI および RAID モードの組み合わせを示します。

表 1-1. PERC 4/Di および 4e/Di RAID コントローラの SCSI モードと RAID モード

モード	チャンネル 0	チャンネル 1
RAID	RAID	RAID
RAID/SCSI(お使いのプラットフォームでサポートされている場合)	RAID	SCSI
SCSI	SCSI	SCSI

 **メモ:** チャンネル 1 を RAID に設定している場合、チャンネル 0 を SCSI に設定することはできません。

混合モード(チャンネル 0 を RAID、チャンネル 1 を SCSI に設定、[RAID/SCSI](#) モードと呼ばれます)が使用可能な場合、RAID チャンネルはハードドライブ用として、レガシー SCSI チャンネルはリムーバブルデバイスまたは、使用可能な場合は既存のハードドライブ用として設定してください。すべてのシステムが RAID/SCSI モードをサポートするとは限りません。

両方のチャンネルが SCSI モードの場合、チャンネル 0 を RAID に変更して RAID/SCSI モードにすることができます。その場合は、オペレーティングシステムを含む SCSI チャンネルを SCSI モードのままにしておくことをお勧めします。ただし、SCSI/RAID モードは使用できないので、チャンネル 0 を SCSI のままにして、チャンネル 1 を RAID に変更することはできません。

 **注意:** SCSI から RAID、RAID から SCSI、または RAID/RAID から RAID/SCSI へ設定を変更した場合、データは失われます。

 **メモ:** SCSI/SCSI は RAID 構成ではありません。システム BIOS で SCSI モードを選択して RAID を無効にした場合に限り、使用することができます(システム BIOS にアクセスするには、起動中に <F2> を押します)。システム BIOS で SCSI および RAID モードを選択する方法については、システム『ユーザーズガイド』を参照してください。

RAID モードおよび SCSI モードのドライブサイズ

報告されるハードドライブの容量は、ハードドライブが、PERC 4/Di または 4e/Di コントローラの SCSI チャンネル上で RAID/SCSI モードであるか、SCSI/SCSI モードであるかによって異なります。

SCSI モードのときにファームウェアから報告されるサイズは、実際のメガバイト単位のサイズになります。たとえば、ハードドライブサイズ 34734 MB は、36,422,000,000 バイトを 1048576 (1024 * 1024、1 MB の実際のバイト数)で割った値であり、2 MB 減少します。

RAID モードでは、強制サイズは 128 MB 単位に切り捨てられ、次いで 10 MB 単位に切り捨てられます。36 GB など、容量クラスは同じでもベンダーの異なるドライブの物理サイズは通常、正確には一致しません。ドライブの強制とともに、ファームウェアは、同じ容量クラスのすべてのドライブを強制的に同じサイズにします。このため、クラス内で大きめのドライブを、同じクラス内の小さめのドライブに交換することができます。

内蔵 RAID コントローラのモードを RAID/RAID から RAID/SCSI モードまたは RAID/SCSI から RAID/RAID モードに変更

システムの内蔵 RAID コントローラは、RAID/RAID および RAID/SCSI の 2 つの動作モードをサポートします。RAID/RAID モードの場合、システムは、両方の SCSI チャンネルを RAID のみの動作として使用することができます。RAID/SCSI モードの場合、システムは、内蔵 SCSI ディスクドライブ用として RAID を使用し、1 つの SCSI チャンネルを内蔵テープまたは外付け SCSI デバイスの接続用として確保することができます。設定上の問題を避けるため、RAID/RAID から RAID/SCSI(または RAID/SCSI から RAID/RAID)へ変更する前に RAID の設定を手動で消去する必要があります。

 **メモ:** デルでは、RAID 仮想ディスクがすでに作成されている状態で、RAID/RAID から RAID/SCSI、または RAID/SCSI から RAID/RAID への変更はサポートしていません。RAID の設定をクリアしないでモードを変更した場合、システム上で予期しない動作が発生したり、システムが不安定になることがあります。

内蔵 RAID コントローラを RAID/RAID モードから RAID/SCSI モード、または RAID/SCSI モードから RAID/RAID モードに変更する際には、次の手順を実行する必要があります。

 **注意:** これらの手順を実行すると、ハードドライブ上のデータはすべて削除されます。手順を実行する前に、すべてのデータをバックアップしてください。

コントローラの設定のクリア:

1. システムを再起動します。
2. RAID コントローラの初期化画面が表示されたら、<Ctrl><M> を押して RAID コントローラの設定ユーティリティに入ります。
内蔵 RAID コントローラ以外の RAID コントローラがシステムに追加されている場合は、[ステップ 3](#) へ進みます。内蔵 RAID コントローラだけの場合は、[ステップ 5](#) へ進みます。
3. Select Adapter(アダプタの選択)を選択します。
4. 内蔵 RAID コントローラを選択し、<Enter> を押します。
5. Configure(設定)を選択します。

6. **Clear Configuration** (設定の消去) を選択します。

 **注意:** この手順を実行すると、データはすべて失われます。この手順を実行する前に、すべてのデータをバックアップしてください。

7. **Yes** (はい) を選択して確認します。

8. 任意のキーを押してメニューに戻ります。

9. <ESC> を 2 回押してメニューを終了します。

10. 終了を確認するプロンプトが表示されたら、**Yes** (はい) を選択してメニューを終了します。

11. システムを再起動します。

RAID モードの変更

1. <F2> を押して、システムの BIOS 設定画面に入ります。

2. **Integrated devices** (オンボードデバイス) を選択し、<Enter> を押して **Integrated Devices** (オンボードデバイス) メニューに入ります。

3. **Embedded RAID controller** (内蔵 RAID コントローラ) で、**Channel B** (チャネル B) を選択します。

- RAID/RAID から RAID/SCSI モードに変更する場合は、この値を RAID から SCSI に変更します。
- RAID/SCSI から RAID/RAID モードに変更する場合は、この値を SCSI から RAID に変更します。

4. <ESC> を押して **Integrated Devices** (オンボードデバイス) メニューを終了します。

5. もう一度 <ESC> を押して BIOS 設定を終了したあと、システムを再起動します。

システムの起動中、モードの変更を確認するために、次の警告メッセージが表示されます。

Warning (警告) : Detected mode change from RAID to SCSI (or from SCSI to RAID) on channel B of the embedded RAID subsystem. (内蔵 RAID サブシステムのチャネル B で、RAID から SCSI (または SCSI から RAID) へのモード変更が検出されました。)

Data loss will occur! (データが失われます!)

6. <Y> を押して変更を確認します。

7. もう一度 <Y> を押して、変更を確定します。

RAID 設定の再作成:

1. RAID コントローラの初期化画面が表示されたら、<Ctrl><M> を押して RAID コントローラの設定ユーティリティに入ります。

2. 目的の構成に必要な RAID ボリュームを作成します。

 **メモ:** RAID コントローラの設定ユーティリティを使用して RAID ボリュームを作成する方法については、「[RAID の設定および管理](#)」を参照してください。

[目次に戻る](#)

[目次に戻る](#)

RAID について

Dell PowerEdge Expandable RAID Controller 4/Di/Si および 4e/Di/Si ユーザーズガイド

- [コンポーネントと機能](#)
- [RAID レベル](#)
- [RAID 設定計画](#)
- [RAID の可用性](#)
- [設定計画](#)

RAID は、高性能とフォールトトレランス(耐故障性)を提供する複数の独立したハードディスクドライブから成るアレイです。RAID アレイは、ホストコンピュータからは単独の記憶装置または複数の論理装置のように見えます。複数のディスクに同時にアクセスできるため、データの処理能力が速くなります。さらに、RAID システムによって、データ記憶装置の可用性とフォールトトレランスを高めることができます。ハードドライブの故障によるデータの損失は、残りのデータやパリティドライブから紛失データを再構築することによって回復することができます。

RAID の解説

RAID (独立ディスクの冗長アレイ)は、高い性能とフォールトトレランスを提供する複数の独立したハードドライブから成るアレイ、またはグループです。RAID ディスクサブシステムにより、I/O の性能と信頼性が高まります。RAID アレイは、ホストコンピュータからは単独の記憶装置または複数の論理装置のように見えます。複数のディスクに同時にアクセスできるため、I/O が速くなります。

RAID の利点

RAID システムは、シングルドライブのストレージシステムに比べて、データ記憶装置の信頼性とフォールトトレランスを向上させます。ハードドライブの故障によるデータの損失は、残りのハードドライブから紛失データを再構築することによって防止することができます。RAID により、I/O の性能が向上し、記憶装置サブシステムの信頼性が高まることから、RAID は広く使用されるようになりました。

RAID 機能

論理ドライブ (仮想ディスクとも呼ばれます)とは、オペレーティングシステムが使用できるアレイまたはスパンされたアレイのことです。論理ドライブ内の記憶領域は、そのアレイに含まれるすべての物理ドライブに分散されます。

 **メモ:** すべてのサポートされる RAID レベル(0、1、5、10、および 50)の最大論理ドライブサイズは 2 TB です。同じ物理ディスクに複数の論理ドライブを作成することができます。

SCSI ハードドライブは、アレイ内で論理ドライブを構成し、選択する RAID レベルをサポートしている必要があります。以下に、共通の RAID 機能を示します。

- 1 ホットスベアドライブを作成します。
- 1 物理アレイおよび論理ドライブを設定します。
- 1 1 つまたは複数の論理ドライブを初期化します。
- 1 コントローラ、論理ドライブ、および物理ドライブに個別にアクセスします。
- 1 故障したハードドライブを再構築します。
- 1 RAID レベル 1、5、10、または 50 を使用した論理ドライブの冗長データが適正かどうかを確認します。
- 1 RAID レベルを変更したあと、またはアレイにハードドライブを追加したあと、論理ドライブを再構成します。
- 1 有効にするホストコントローラを選択します。

コンポーネントと機能

RAID レベルは、大規模なディスクサブシステムに保存されたデータの可用性と冗長性を保証するためのシステムを表すものです。PERC 4/Di/Si および 4e/Di/Si は、RAID レベル 0、1、5、10 (1+0)、および 50 (5+0) をサポートしています。RAID レベルの詳細については、「[RAID レベル](#)」を参照してください。

物理アレイ

物理アレイとは、物理ディスクドライブのグループです。物理ディスクドライブは、論理ドライブとして知られるパーティションで管理されます。

論理ドライブ

論理ドライブとは、物理ディスク上の連続したデータセグメントから構成される、ディスクの物理アレイの各区画のことです。論理ドライブは、物理アレイ全体、複数の物理アレイ全体、アレイの一部、複数のアレイの一部、またはこれらの条件のいずれか 2 つから構成されます。

 **メモ:** すべてのサポートされる RAID レベル(0、1、5、10、および 50)の最大論理ドライブサイズは 2 TB です。同じ物理アレイ内に複数の論理ドライブを作成することができます。

RAID アレイ

RAID アレイとは、PERC によってコントロールされる 1 つまたは複数の論理ドライブのことです。

チャネル冗長論理ドライブ

論理ドライブを作成すると、別のチャネルに取り付けられたディスクを使用して、チャネルの冗長性を実現することができます。これは、チャネル冗長論理ドライブとして知られています。この設定は、過熱によるシャットダウンを受けやすいエンクロージャ内に存在するディスクに使用されることがあります。

詳細に関しては、<http://support.dell.com> から『Dell OpenManage Array Manager user guide (Dell OpenManage Array Manager ユーザーガイド)』または『Dell OpenManage Storage Management user guide (Dell OpenManage Storage Management ユーザーガイド)』を参照してください。

-  **メモ:** チャネル冗長性は、複数のチャネルを持ち、外部ディスクエンクロージャに取り付けられたコントローラにのみ適用されます。
-  **メモ:** 1 つのスパンに障害が発生してもアレイ全体が損なわれないように、スパンは異なるバックプレーンに存在するようにしてください。

フォールトトレランス

フォールトトレランスとは、スパン内の 1 つのドライブが故障しても、データの整合性および処理能力を損なうことなく動作を継続できるサブシステムの機能のことです。RAID コントローラは、RAID レベル 1、5、10、および 50 の冗長アレイによって、この機能をサポートしています。ディスクアレイに単独の障害が発生しても、パフォーマンスは多少低下しますが、システムは引き続き正常に動作することができます。

-  **メモ:** RAID レベル 0 は、フォールトトレランスを提供しません。RAID 0 アレイ内のドライブが故障すると、論理ドライブ全体 (論理ドライブに関連するすべての物理ドライブ) に障害が発生します。

フォールトトレランスは、障害発生時にシステムを使用できるようにするため、多くの場合、システムの可用性につながります。ただし、このためには、問題の復旧中にもシステムが使用できることが重要です。これを可能にするため、PERC 4/Di/Si および 4e/Di/Si では、ホットスベアディスクと自動再構築機能をサポートしています。

ホットスベアとは未使用の物理ディスクであり、冗長構成の RAID アレイでディスク障害が発生した場合に、データの再構築と冗長性の回復に使用されます。ホットスベアが自動的に RAID アレイに移動すると、データはホットスベアドライブ上で自動的に再構築されます。RAID アレイは、再構築が行われている間でも、引き続き要求を処理します。

自動再構築機能では、故障したドライブと同じドライブベイにあるドライブを「ホットスワッピング」することによって、故障したドライブを交換し、そのデータを自動的に再構築することができます。RAID アレイは、再構築が行われている間でも、引き続き要求を処理します。

整合性チェック

整合性チェックは、RAID レベル 1、5、10、および 50 を使用する論理ドライブ内のデータの正当性を検証する操作です (RAID 0 にはデータの冗長性はありません)。たとえば、パリティを備えたシステムの整合性の確認では、あるドライブのデータを計算して、その計算結果とパリティドライブの内容を比較します。

-  **メモ:** 少なくとも月に一度は整合性チェックを実行することをお勧めします。

バックグラウンドの初期化

バックグラウンドの初期化とは、論理ドライブの作成時に強制的に行われる整合性チェックのことです。バックグラウンドの初期化と整合性チェックとの違いは、バックグラウンドの初期化は新しい論理ドライブで強制的に実行されることです。この操作は、ドライブを作成してから 5 分経つと自動的に開始されます。

バックグラウンドの初期化は、物理ドライブのメディアエラーをチェックします。これにより、ストライピングされたデータセグメントが、アレイ内のすべての物理ドライブ上で同じであることが確認されます。バックグラウンドの初期化率は、BIOS 設定ユーティリティを使用して再構築率を設定することによりコントロールできます。デフォルトは 30 % で、これが推奨値です。再構築率の変更は、バックグラウンドの初期化を停止してから実行する必要があります。そうでない場合、再構築率の変更がバックグラウンドの初期化率に反映されません。バックグラウンドの初期化を停止したあとに再構築率を変更した場合、再構築率の変更は、バックグラウンドの初期化を再起動した際に有効になります。

巡回読取り

巡回読取りとは、ドライブの故障につながる、起こり得るハードドライブエラーに対してシステムを点検し、そのエラーを修正する処置を行うことです。物理ドライブの故障によってデータが損傷する前にその故障を検出することで、データの完全性を保持することを目的としています。対応処置は、アレイの設定とエラーのタイプによって異なります。

巡回読取りは、コントローラが定義された期間に使用されておらず、他のバックグラウンドタスクがアクティブでない場合に限り、開始されます。ただし、大量の I/O 処理中でも続行されることがあります。

BIOS 設定ユーティリティを使用して、巡回読取りのオプションを選択することができます。ここでは、操作を自動または手動に設定したり、巡回読取りを無効にしたりすることができます。巡回読取りのオプションを選択するには、次の手順を実行してください。

1. Management Menu (管理メニュー) から、Objects (オブジェクト) -> **アダプタ** を選択します。

アダプタ メニューが表示されます。

2. **アダプタ** メニューから、Patrol Read Options (巡回読取りオプション) を選択します。

次のオプションが表示されます。

- Patrol Read Mode (巡回読取りモード)
- Patrol Read Status (巡回読取りのステータス)

- Patrol Read Control (巡回読取りのコントロール)
3. Patrol Read Mode (巡回読取りモード) を選択すると、次の巡回読取りモードオプションが表示されます。
 - Manual (手動) - 手動モードでは、巡回読取りを開始する必要があります。
 - Auto (自動) - 自動モードでは、ファームウェアにより、巡回読取りが実行予定に基づいて開始されます。
 - Manual Halt (手動停止) - 自動操作を停止して、手動モードに切り替えるには、手動停止を使用します。
 - Disable (無効化) - 巡回読取りを無効にするには、このオプションを使用します。
 4. Manual (手動) モードを使用する場合、巡回読取りを開始するには、次の手順を実行してください。
 - a. Patrol Read Control (巡回読取りコントロール) を選択して、<Enter> を押します。
 - b. Start (開始) を選択して、<Enter> を押します。

 **メモ:** 巡回読取りが Manual (手動) モードに設定されている場合は、Pause/Resume (一時停止 / 再開) の操作は使用できません。

5. Patrol Read Status (巡回読取りステータス) を選択すると、巡回読取りの実行回数、現在のステータス (アクティブまたは停止)、および次の実行予定が表示されます。

ディスクストライピング

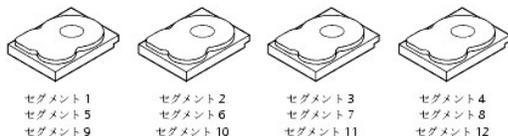
ディスクストライピングは、1 つの物理ディスクではなく、複数の物理ディスクにデータを書込みます。ディスクストライピングは、各ドライブの記憶領域を 8 KB ~ 128 KB までのサイズのストライプに分割します。これらのストライプは、繰り返し連続してインタリーブされます。結合された記憶領域は、各ドライブからのストライプで構成されます。PERC 4/Di/Si および 4e/Di/Si は、2 KB、4 KB、8 KB、16 KB、32 KB、64 KB、および 128 KB のストライプサイズをサポートしています。ストライプサイズは、RAID アレイ上で同じサイズにすることを勧めます。

 **メモ:** 2 KB または 4 KB のストライプサイズの使用は、性能の点からお勧めできません。使用するアプリケーションから要求された場合のみ、2 KB または 4 KB のストライプサイズを使用してください。デフォルトのストライプサイズは 64 KB です。ストライプサイズが 16 KB 未満の論理ドライブには、オペレーティングシステムをインストールしないでください。

たとえば、(RAID レベル 0 で) ディスクストライピングだけを使用する、4 つのディスクから成るシステムでは、セグメント 1 はディスク 1 に書込まれ、セグメント 2 はディスク 2 に書込まれ、以降も同様に処理されます。ディスクストライピングでは、複数のドライブが同時アクセスされるため、性能が向上します。しかし、ディスクストライピングはデータ冗長性を備えていません。

[図 2-1](#) は、ディスクストライピングの例を示します。

図 2-1. ディスクストライピングの例 (RAID 0)



ストライプ幅

ストライプ幅とは、ストライピングが実装されるアレイ内に含まれるディスクの数です。たとえば、ディスクストライピングを使用する 4 ディスクアレイでは、4 というディスクストライプ幅になります。

ストライプサイズ

ストライプサイズは、RAID コントローラによって複数のドライブ上で書き込みが行われる、インタリーブされたデータセグメントの長さです。PERC 4/Di/Si および 4e/Di/Si は、2 KB、4 KB、8 KB、16 KB、32 KB、64 KB、および 128 KB のストライプサイズをサポートしています。

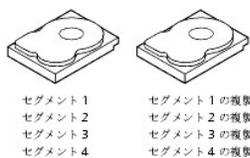
 **メモ:** 2 KB または 4 KB のストライプサイズの使用は、性能の点からお勧めできません。使用するアプリケーションから要求された場合のみ、2 KB または 4 KB のストライプサイズを使用してください。デフォルトのストライプサイズは 64 KB です。ストライプサイズが 16 KB 未満の論理ドライブには、オペレーティングシステムをインストールしないでください。

ディスクミラーリング

(RAID 1 で使用される)ミラーリングを使用すると、あるディスクに書込まれるデータが、同時に別のディスクにも書込まれます。一方のディスクが故障しても、他方のディスクの内容を使用してシステムを実行し、故障したディスクを再構成することができます。ディスクミラーリングの主要な利点は、100 % のデータ冗長性を提供するという点です。ディスクの内容は第 2 のディスクに完全に書込まれるため、一方のディスクが故障しても問題にはなりません。両方のディスクには常に同じデータが記憶されています。どちらかのドライブが操作ドライブとして機能します。

ディスクミラーリングは 100 % の冗長性を提供しますが、システム内の各ドライブを複製するため高価になります。[図 2-2](#) は、ディスクミラーリングの例を示します。

図 2-2. ディスクミラーリングの例 (RAID 1)



パリティ

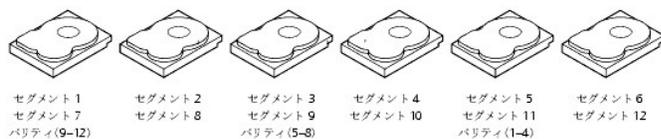
パリティは、2 つまたは 3 つ以上の親データセットから 1 つのパリティデータのセットを生成します。パリティデータは、親データセットの 1 つを再構築するために使用できます。パリティデータは、親データセットを完全には複製しません。RAID では、ドライブ全体、またはアレイ内のすべてのディスクドライブのストライプにこの方法が適用されます。表 2-1 にパリティのタイプを示します。

表 2-1. パリティのタイプ

パリティタイプ	説明
専用	2 つまたは 3 つ以上のディスクドライブのデータのパリティは、追加ディスクに記憶されます。
分散	パリティデータは、システム内の複数のドライブに分散されます。

単独のディスクドライブが故障した場合、残りのドライブのパリティおよびデータから再構築できます。RAID レベル 5 は、図 2-3 に示すように、分散パリティとディスクストライピングを組み合わせています。パリティは、ディスクドライブ全体の内容を複製することなく、単独のドライブの故障に対する冗長性を実現できますが、パリティの生成によって書き込み処理速度が低下することがあります。

図 2-3. 分散パリティの例 (RAID 5)



メモ：パリティは、アレイ内の複数のドライブにわたって分散されます。

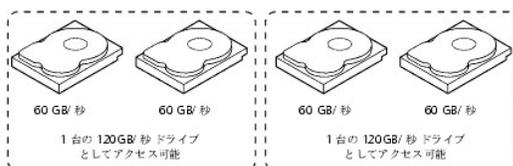
ディスクスパンニング

ディスクスパンニングを使用すると、複数の物理ドライブが、1 つの大容量ドライブのように機能します。スパンニングは、既存のリソースを結合するか、または比較的安価なリソースを追加することによって、ディスク容量不足を補い、記憶域管理を容易にします。たとえば、4 つの 20 GB ディスクドライブを結合して、一台の 80 GB ドライブとしてオペレーティングシステムに認識させることができます。

スパンニングだけでは、信頼性や性能を高めることはできません。スパンニングされた論理ドライブは、ストライプサイズが同じで、連続している必要があります。図 2-4 では、RAID 10 アレイが RAID 10 アレイに転向しています。

メモ： 1 つのスパンに障害が発生してもアレイ全体が損なわれないように、RAID 10 アレイのスパンは異なるバックプレーンに存在するようにしてください。

図 2-4. ディスクスパンニングの例



メモ： 連続した 2 つの RAID 0 論理ドライブをスパンニングしても、新規の RAID レベルは作成されず、フォールトトレランスも追加されません。このスパンニングではスピンドルの数が倍になるため、論理ボリュームのサイズが増し、性能が向上します。

RAID 10 または RAID 50 のスパンニング

表 2-2 は、スパンニングによって RAID 10 および RAID 50 を設定する方法を示します。PERC 4/DI/SI および 4e/DI/SI シリーズは、RAID 1 と RAID 5 のみのスパンニングをサポートしています。論理ドライブはストライプサイズが同じである必要があり、スパンされる論理ドライブの数は最大 8 です。論理ドライブをスパンする場合、ドライブの全容量が使用されます。それよりも少ないドライブサイズを指定することはできません。

アレイや論理ドライブの設定、およびドライブのスパンニングに関する詳細な手順は、「[RAID の設定および管理](#)」を参照してください。

表 2-2. RAID 10 および RAID 50 のスパンニング

レベル	説明
-----	----

10	2 つの連続した RAID 1 論理ドライブをスパンして、RAID 10 を構成します。各 RAID 1 論理ドライブは、ストライプサイズが同一でなければなりません。
50	2 つの連続した RAID 5 論理ドライブをスパンして、RAID 50 を構成します。各 RAID 5 論理ドライブは、ストライプサイズが同一でなければなりません。

ホットスベア

ホットスベアとは、ディスクサブシステムの一部である余分な未使用のディスクドライブのことです。ホットスベアは、通常はスタンバイモードで、ドライブが故障した場合にサービスを提供できる状態にあります。ホットスベアによって、ユーザーは、システムのシャットダウンやユーザー介入を行わずとも、故障したドライブを交換することができます。PERC 4/Di/Si および 4e/Di/Si は、ホットスベアドライブを使用して、故障したドライブの自動的かつ透過的な再構築を実行することにより、高レベルのフォールトトレランスを提供し、ダウン時間をゼロにします。

メモ: 同じ物理ドライブのセット(スライスされた構成)上で RAID 0 と RAID 5 の論理ドライブを実行すると、ドライブが故障した場合に、RAID 0 の論理ドライブが削除されるまで、ホットスベアへの再構築は行われません。

PERC 4/Di/Si および 4e/Di/Si RAID 管理ソフトウェアを使用することにより、物理ドライブをホットスベアとして指定できます。ホットスベアが必要な場合、RAID コントローラは、故障したドライブの容量に最も近い(少なくとも同等の)容量を備えたホットスベアを割り当て、故障したドライブの代わりとします。故障したドライブは論理ドライブから削除され、ホットスベアへの再構築が開始されると、削除待ちのドライブとしてマークされます。各 RAID コントローラの各 RAID レベルでサポートされるハードドライブの最小数と最大数の詳細に関しては、「[RAID レベルの割り当て](#)」の表 4-12 を参照してください。RAID 論理ドライブに使用されていない物理ドライブのホットスベアを作成することができます。

メモ: ホットスベアへの再構築が何らかの理由で失敗すると、ホットスベアドライブは「故障」としてマークされます。情報源のドライブが故障した場合は、情報源のドライブとホットスベアドライブの両方が「故障」とマークされます。

ホットスベアには、2 つのタイプがあります。

- 1 汎用ホットスベア
- 1 専用ホットスベア

汎用ホットスベア

汎用ホットスベアドライブは、容量が故障したドライブの容量と同等またはそれ以上である場合に限り、冗長アレイ内の故障ドライブの代わりとして使用できます。どのチャンネルに定義された汎用ホットスベアでも、両方のチャンネルの故障ドライブの代わりとして使用可能です。

専用ホットスベア

専用ホットスベアは、指定されたアレイ内のドライブが故障した場合のみ、故障ドライブの代わりとして使用できます。予備ドライブのプールとして、1 台または複数のドライブを指定できます。フェールオーバー時には、このプールから最適のドライブが選択されます。専用ホットスベアは、汎用ホットスベアプールのホットスベアよりも先に使用されます。

ホットスベアドライブは、任意の RAID チャンネルに置くことができます。(RAID アレイ内で使用されていない)スタンバイホットスベアは、最低 60 秒ごとにポーリングされ、そのステータスは、アレイ管理ソフトウェアで確認できます。PERC 4/Di/Si および 4e/Di/Si は、システム内のディスクを使用して再構築する機能を提供していますが、初期状態ではホットスベアとして設定されていません。

ホットスベアを使用する際には、次の点に注意してください。

- 1 ホットスベアは、たとえば RAID レベル 1、5、10、および 50 など、冗長性のあるアレイでのみ使用されます。
- 1 特定の RAID コントローラに接続されているホットスベアは、同じコントローラに接続されているドライブを再構築する場合に限り使用されます。
- 1 コントローラの BIOS を使用して、ホットスベアを 1 台または複数のドライブに割り当てるか、またはアレイ管理ソフトウェアを使用して、ホットスベアプール内のホットスベアを指定する必要があります。
- 1 ホットスベアは、交換されるドライブと同等またはそれ以上の空き容量を持っている必要があります。たとえば、18 GB のドライブを置き換えるには、ホットスベアは 18 GB 以上でなければなりません。

ディスクの再構築

RAID アレイ内の物理ドライブが故障した場合、故障前にドライブに保存されていたデータを再現して、ドライブを再構築することができます。RAID コントローラは、ホットスベアを使用して、自動的かつ透過的に故障したドライブをユーザー定義の再構築率で再構築します。ホットスベアを使用できる場合、ドライブの故障時に、自動的に再構築を開始させることができます。ホットスベアが使用できない場合、故障したドライブ上のデータが再構築できるように、故障したドライブを新しいドライブに交換する必要があります。再構築は、RAID 1、5、10、および 50 など、データ冗長性のあるアレイでのみ行うことができます。

故障した物理ドライブは論理ドライブから削除され、ホットスベアへの再構築が開始されると、削除待ちのドライブとしてマークされます。再構築中にシステムがダウンすると、RAID コントローラはシステムの再起動後に自動的に再構築を再開します。

メモ: ホットスベアへの再構築が開始されると、多くの場合、故障したドライブは管理アプリケーション(Dell OpenManage Array Manager, Dell OpenManage Storage Management など)によって検出される前に論理ドライブから削除されます。この場合、イベントログには、ドライブのホットスベアへの再構築が表示されるのみで、故障したドライブは表示されません。以前に故障したドライブは、ホットスベアへの再構築が開始されると、「実行可能」としてマークされます。

メモ: ホットスベアへの再構築が何らかの理由で失敗すると、ホットスベアドライブは「故障」としてマークされます。情報源のドライブが故障した場合は、情報源のドライブとホットスベアドライブの両方が「故障」とマークされます。

自動ドライブ再構築は、オンライン容量拡張中、または RAID レベルマイグレーション中にドライブを交換すると開始されません。拡張またはマイグレーション手順の終了後に、再構築を手動で開始させる必要があります。

再構築 CheckPoint

Dell PERC ファームウェアには、再構築処理の途中で突然停電した場合、またはサーバーが再起動した場合に、物理ドライブで再構築を再開させる機能があります。ただし、以下のいずれかの場合に

は、再構築は再開されません。

- 1 コントローラで構成の不一致が検出された場合。
- 1 再構成も同時進行中の場合。
- 1 論理ドライブが現在、同位ノードによって所有されている場合。

再構築率

再構築率とは、故障したドライブを再構築するための計算サイクルの割合です。再構築率が 100 %ということは、システムが故障したドライブの再構築を最優先することを意味します。

再構築率は、0 ~ 100 % に設定することができます。0 %では、システムが他に何も実行していない場合にのみ、再構築が実行されます。100 %では、再構築の優先順位は他のどのシステムアクティビティよりも高くなります。再構築率に 0 または 100 %を使用することは、お勧めできません。デフォルトの再構築率は 30 %です。

ホットスワップ

ホットスワップとは、コンピュータが作動している間に、欠陥のある物理ディスク装置を手動で交換することです。新しいドライブが取り付けられると、次の場合に、再構築が自動的に実行されます。

- 1 新しく取り付けられたドライブが故障したドライブと同じサイズか、それより大きいサイズの場合。
- 1 新しく取り付けられたドライブが、故障したドライブと同じドライブベイにその交換品として取り付けられた場合。

RAID コントローラは、新規のディスクを検出し、自動的にディスクドライブの内容を再構築するよう設定できます。

SCSI 物理ドライブの状態

[表 2-3](#) に SCSI 物理ドライブの状態を示します。

表 2-3. SCSI 物理ドライブの状態

状態	説明
オンライン	物理ドライブは正常に機能し、設定された論理ドライブの一部になります。
準備完了	物理ドライブは正常に動作していますが、設定された論理ドライブの一部ではありませんし、ホットスベアとして指定されてもいません。
ホットスベア	物理ドライブの電源が投入され、オンラインドライブ故障発生時にスベアとして使用される準備が完了しています。
故障	物理ドライブで障害が発生したため、サービスを休止します。
再構築	物理ドライブは、故障したドライブのデータを使用して再構築されています。

論理ドライブの状態

[表 2-4](#) に論理ドライブの状態を示します。

表 2-4. 論理ドライブの状態

状態	説明
最適	論理ドライブの動作状態は良好です。設定された物理ドライブはすべてオンラインになっています。
劣化	論理ドライブの動作状態は最適ではありません。設定された物理ドライブの 1 つが故障しているか、オフラインになっています。
故障	論理ドライブは故障しています。
オフライン	論理ドライブはこの RAID コントローラでは使用できません。

エンクロージャ管理

エンクロージャ管理は、ソフトウェアやハードウェア別にディスクサブシステムをモニターする優れた機能です。ディスクサブシステムは、ホストコンピュータの一部である場合と、外部ディスクエンクロージャに存在する場合があります。エンクロージャ管理によって、ドライブや電源の故障など、ディスクサブシステム内のイベントを常に把握することができます。エンクロージャ管理によって、ディスクサブシステムのフォールトトレランスが向上します。

RAID レベル

RAID コントローラは、RAID レベル 0、1、5、10、および 50 をサポートしています。サポートされている RAID レベルについては、次の項にまとめて記載します。さらに、(RAID 0 として設定された) 独立したドライブもサポートしています。次の項では、RAID レベルについて詳細に記載します。

RAID レベルのまとめ

RAID 0 は、ストライピングを使用して、高いデータ処理能力を提供します。特に、フォールトトレランスが要求されない環境で大容量ファイルを処理する場合に使用します。

RAID 1 はミラーリングを使用するため、あるディスクドライブに書込まれるデータが同時に別のディスクドライブにも書込まれます。このことは、大容量である必要はないけれども、完全なデータ冗長性を要件とする、小規模なデータベースまたはその他のアプリケーションに適しています。

RAID 5 は、すべてのドライブ上で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)を使用し、特に小規模なランダムアクセスに対して高いデータ処理能力を提供します。

RAID 10 は、RAID 0 と RAID 1 を組み合わせたもので、ミラーリングされたスパンに対してデータをストライピングします。高いデータ処理能力と完全なデータ冗長性を提供しますが、より多数のスパンを使用します。

RAID 50 は、RAID 0 と RAID 5 を組み合わせたもので、分散パリティとディスクストライピングを使用します。高い信頼性と要求率、高速なデータ転送、および中規模から大規模の容量を必要とするデータに対して最適に機能します。

 **メモ:** 同じ物理ディスクのセット(スライスされた構成)上で RAID 0 と RAID 5 の論理ドライブを実行することは、お勧めできません。あるディスクが故障した場合、RAID 0 の論理ドライブによって再構築の試行が妨げられます。

RAID レベルの選択

最高の性能を確保するには、システムドライブを作成するときに最適な RAID レベルを選択する必要があります。使用中のディスクアレイに最適な RAID レベルは、次に示す要素によって決まります。

- 1 ディスクアレイ内の物理ドライブ数
- 1 アレイ内の物理ドライブの容量
- 1 データ冗長性の必要性
- 1 ディスク性能の要件

RAID 0

RAID 0 は、RAID アレイのすべてのドライブにわたってディスクストライピングを提供します。RAID 0 は、データ冗長性は提供しませんが、すべての RAID レベルの最高の性能を提供します。RAID 0 は、データをさらに小さなブロックに分割してから、任意のブロックをアレイ内の各ドライブに書込みます。各ブロックのサイズは、RAID セットの作成中に設定されるストライプサイズパラメータによって決定されます。RAID 0 は、高速なデータ転送を実現します。

 **メモ:** RAID レベル 0 は、フォールトトレランスを提供しません。RAID 0 アレイ内のドライブが故障すると、論理ドライブ全体(論理ドライブに関連するすべての物理ドライブ)に障害が発生します。

RAID コントローラでは、大きなファイルを小さなブロックに分割することにより、複数のドライブを使用して、より高速にファイルの読み取りまたは書き込みを行うことができます。RAID 0 では、書き込み動作を複雑化するパリティ計算は必要ありません。このため、RAID 0 は、高速なデータ転送を必要とし、フォールトトレランスを必要としないアプリケーションには理想的です。また、RAID 0 は、「独立」、つまり単独ドライブであることを示すためにも使用されます。

[表 2-5](#) は、RAID 0 の概要を示します。

表 2-5. RAID 0 の概要

用途	特に大きなファイルに高いデータ処理能力を提供します。フォールトトレランスを必要としない環境で使用します。
長所	大きなファイルのデータ処理能力を向上させます。パリティのために容量を失うことはありません。
短所	フォールトトレランスまたは高速なデータ転送を提供しません。ドライブが故障すると、すべてのデータが失われます。
ドライブ	1 ~ 32

RAID 1

RAID 1 では、RAID コントローラによって、あるドライブから別のドライブにすべてのデータが複製されます。RAID 1 は、完全なデータ冗長性を提供しますが、その代わりに、必要なデータ記憶容量が 2 倍になります。[表 2-6](#) は、RAID 1 の概要を示します。

表 2-6. RAID 1 の概要

用途	RAID 1 は、小さなデータベースや、小さな容量でのフォールトトレランスを必要とする環境に適しています。
長所	完全なデータ冗長性を提供します。RAID 1 は、フォールトトレランスと最小限の容量を必要とするアプリケーションに適しています。

短所	2 倍のディスクドライブ数を必要とします。ドライブを再構築しているときは、性能が低下します。
ドライブ	2

RAID 5

RAID 5 は、ブロックレベルでのディスクストライピングとパリティを備えています。RAID 5 では、パリティ情報は複数のドライブに書込まれます。RAID 5 は、大量の小さな入出力(I/O)トランザクションを同時に処理するネットワークに最適です。

RAID 5 は、ランダムな I/O 動作のボトルネックに対処します。各ドライブにはデータとパリティの両方が記憶されるため、数多くの書き込みが並行して実行されます。さらに、堅牢なキャッシュアルゴリズムとハードウェアをベースにした排他的論理和補助により、RAID 5 は、さまざまな環境で優れた性能を発揮します。

表 2-7 は、RAID 5 の概要を示します。

表 2-7. RAID 5 の概要

用途	特に大きなファイルに高いデータ処理能力を提供します。各ドライブが独立して読み書き可能であるため、RAID 5 はトランザクション処理アプリケーションに使用します。ドライブが故障すると、RAID コントローラはパリティドライブを使用して、失われた情報をすべて再作成します。オフィスオートメーションとフォールトトレランスを必要とするオンラインカスタマサービスにも使用します。読み取り要求率が高いが、書き込み要求率が低いアプリケーションに使用します。
長所	ほとんどの環境で、データ冗長性、高い読み取り速度、および良好な性能を提供します。容量損失が最も低い冗長性を提供します。
短所	大量の書き込みを要求するタスクにはあまり適していません。キャッシュが使用(クラスターリング)されない場合は、より大きな影響を受けます。ドライブの再構築中は、ディスクドライブ性能が低下します。プロセスがほとんどない環境では、RAID のオーバーヘッドが同時プロセスを処理する際の性能の向上によって相殺されないため、あまり性能を発揮しません。
ドライブ	3 ~ 28

RAID 10

RAID 10 は、RAID 0 と RAID 1 を組み合わせたものです。RAID 10 は、ミラーリングされたドライブに対してストライピングを行います。RAID 10 では、データを小さなブロックに分割して、そのデータブロックを各 RAID 1 の RAID セットにミラーリングします。各 RAID 1 の RAID セットは、そのデータを他のドライブに複製します。各ブロックのサイズは、ストライプサイズパラメータによって決定されます。このパラメータは RAID セットの作成時に設定されます。RAID 10 では、最大 8 スパンまでサポートできます。

表 2-8 は、RAID 10 の概要を示します。

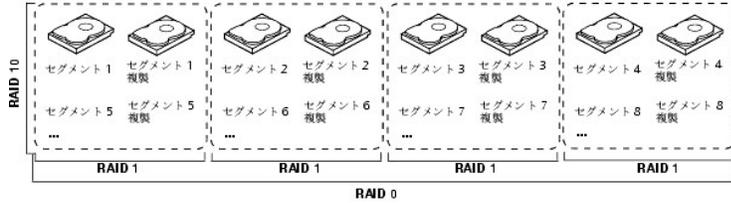
表 2-8. RAID 10 の概要

用途	ミラーリングされたアレイで 100 % の冗長性を必要とし、同時に RAID 0(ストライピングされたアレイ)で高い I/O 性能を必要とする、データ記憶装置に使用するのに適しています。RAID 10は、中規模のデータベースや、より高度なフォールトトレランスと適度の容量を必要とする環境にも適しています。
長所	高いデータ転送率と完全なデータ冗長性の両方を提供します。
短所	RAID 1 以外のすべての RAID レベルの 2 倍のドライブ数を必要とします。
ドライブ	2n(n は 1 より大きい数です。)

図 2-5 では、論理ドライブ 0 は 4 つのアレイ(アレイ 0~3)にデータを分配することで作成されています。1 つの論理ドライブが複数のアレイで構成されているため、スパンニングが使用されています。複数の RAID 1 レベルのアレイで構成された論理ドライブは、RAID レベル 10(1+0)と呼ばれます。性能を向上させるには、複数のアレイに同時にアクセスできるようにして、データを複数のアレイにストライピングします。

単なる RAID セットではなく、RAID レベル 10 を使用すると、使用可能なディスクドライブ容量は減少しますが、最大 8 つのスパンがサポートされ、最大 8 つのドライブの故障(各スパンにつき 1 つの故障)が許容されるようになります。複数のドライブの故障が許容されるようになりますが、各 RAID 1 レベルのアレイにつき許容されるドライブの故障は 1 つだけです。

図 2-5. RAID 10 レベルの論理ドライブ



RAID 50

RAID 50 は、RAID 0 と RAID 5 の両方の機能を備えています。RAID 50 には、パリティと、複数のアレイ上でのディスクストライピングが取り入れられています。RAID 50 は、2 つの RAID 5 ディスクアレイ上で最適に実装され、データは両方のディスクアレイ全体でストライピングされます。

RAID 50 は、データをより小さなブロックに分割して、そのデータブロックを各 RAID 5 ディスクセットにストライプします。RAID 5 は、データをより小さなブロックに分割し、ブロック上で排他的論理和演算を実行してパリティを計算し、データのブロックおよびパリティをアレイの各ドライブに書き込みます。各ブロックのサイズは、ストライプサイズパラメータによって決定されます。このパラメータは RAID セットの作成時に設定されます。

RAID レベル 50 は、最大 8 つのスパンをサポートでき、最大 8 つのドライブの故障(各スパンにつき 1 つの故障)を許容することができます。ただし、使用可能なディスクドライブ容量は減少します。複数のドライブの故障が許容されるようになりますが、各 RAID 1 レベルのアレイにつき許容されるドライブの故障は 1 つだけです。

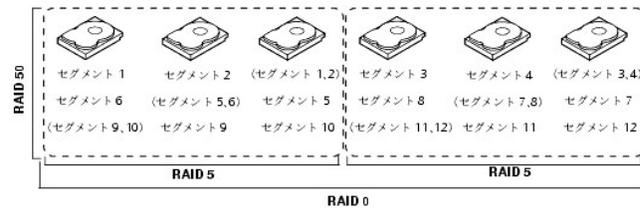
表 2-9 は、RAID 50 の概要を示します。

表 2-9. RAID 50 の概要

用途	高い信頼性と要求率、高速なデータ転送、および中規模から大規模の容量を必要とするデータを扱う環境で使用するのに適しています。
長所	高いデータ処理能力、データ冗長性、および非常に高い性能を提供します。
短所	RAID 5 の 2 ~ 8 倍のパリティドライブ数を必要とします。
ドライブ	6 ~ 28 Dell は、最大 14 の物理ドライブを備えたチャネルを 2 つまでサポートしています。

図 2-6 は、RAID 50 レベルの論理ドライブの例を示します。

図 2-6. RAID 50 レベルの論理ドライブ



RAID 設定計画

RAID アレイの設定において最も重要な要素は、次のとおりです。

- 1 論理ドライブの可用性(フォールトトレランス)
- 1 論理ドライブの性能
- 1 論理ドライブの容量

3 つの要素をすべて最適化した論理ドライブを設定することはできませんが、他の要素を犠牲にして 1 つの要素を最適化した論理ドライブの設定を選択することは、難しくありません。たとえば、RAID 1(ミラーリング)は強力なフォールトトレランスを実現しますが、冗長ドライブが必要になります。次の項では、RAID レベルを使用して、論理ドライブの可用性(フォールトトレランス)、論理ドライブの性能、および論理ドライブの容量を最大にする方法について記載します。

フォールトトレランスの最大化

フォールトトレランスは、ホットスベアドライブを使用して自動的かつ透過的に再構築を行う能力と、ホットスワップによって達成されます。ホットスベアドライブは、アクティブドライブの故障時に PERC 4/DI/SI および 4e/DI/SI によってシステムに一時的に差し込まれる、未使用のオンライン使用可能なドライブです。ホットスベアが自動的に RAID アレイに移動すると、故障したドライブはホットスベアドライブ上で自動的に再構築されます。RAID アレイは、再構築が行われている間でも、引き続き要求を処理します。

ホットスワップとは、ディスクサブシステム内で欠陥ユニットと交換用ユニットを手動で取り替えることです。交換は、サブシステムがホットスワップドライブを動作している間に行うことができます。BIOS 設定ユーティリティにある自動再構築機能では、故障したドライブと同じドライブベイトにあるドライブを「ホットスワッピング」することによって、故障したドライブを交換し、自動的に再構築することができます。RAID アレイは、再構築の実行中も引き続き要求を処理できるため、高レベルのフォールトトレランスとダウン時間ゼロを実現します。表 2-10 は、各 RAID レベルのフォールトトレランス機能について記載します。

表 2-10. RAID レベルとフォールトトレランス

RAID レベル	フォールトトレランス
0	フォールトトレランスを提供しません。ドライブが故障すると、すべてのデータが失われます。ディスクストライピングは、1 つのディスクドライブではなく複数のディスクドライブにデータを書込み、各ドライブの記憶領域をストライプ(サイズは異なっても構いません)に分割します。RAID 0 は、高い性能を必要とし、フォールトトレランスを必要としないアプリケーションに理想的です。
1	完全なデータ冗長性を提供します。一方のディスクドライブが故障した場合、他方のディスクドライブの内容を使用して、システムを実行し、故障したドライブを再構築することができます。ディスクミラーリングの主要な利点は、100 %のデータ冗長性を提供するという点です。ディスクドライブの内容は完全に第 2 のドライブに書込まれるため、一方のドライブが故障してもデータは失われません。両方のドライブには常に同じデータが記憶されています。RAID 1 は、フォールトトレランスと最小限の容量を必要とするアプリケーションに適しています。
5	分散パリティとディスクストライピングを組み合わせています。パリティは、ディスクドライブ全体の内容を複製することなく、単独のドライブの故障に対する冗長性を提供します。ドライブが故障すると、RAID コントローラはパリティデータを使用して、失われた情報をすべて再構築します。RAID 5 では、ドライブ全体、またはアレイ内のすべてのディスクドライブのストライプにこの方法が適用されます。RAID 5 は、分散パリティを使用して、オーバーヘッドを制限したフォールトトレランスを提供します。
10	スパンされた RAID 1 アレイ上でのストライピングを使用して、完全なデータ冗長性を提供します。RAID 10 は、ミラーリングされたアレイによって提供される 100 %の冗長性を必要とする環境に適しています。RAID 10 では、各ミラーリングされたアレイにつき 1 つのドライブの故障を許容でき、ドライブの整合性を保つことができます。
50	スパンされた RAID 5 アレイ上での分散パリティを使用して、データ冗長性を提供します。RAID 50 には、パリティと、複数のドライブ上でのディスクストライピングが取り入れられています。ドライブが故障すると、RAID コントローラはパリティデータを使用して、失われた情報をすべて再作成します。RAID 50 では、各 RAID 5 アレイにつき 1 つのドライブの故障を許容でき、データの整合性を保つことができます。

性能の最大化

RAID ディスクサブシステムは、I/O の性能を向上させます。RAID アレイは、ホストコンピュータからは単独の記憶装置または複数の論理装置のように見えます。複数のドライブに同時にアクセスできるため、I/O が速くなります。表 2-11 は、各 RAID レベルの性能について記載します。

表 2-11. RAID レベルと性能

RAID レベル	性能
0	RAID 0(ストライピング)は、すべての RAID レベルの中で最も高い性能を提供します。RAID 0 は、データをさらに小さなブロックに分割してから、任意のブロックをアレイ内の各ドライブに書込みます。ディスクストライピングは、1 つのディスクドライブではなく複数のディスクドライブにデータを書込み、各ドライブの記憶領域を 8 KB ~ 128 KB までのサイズのストライプに分割します。これらのストライプは、繰り返し連続してインターリーブされます。ディスクストライピングでは、複数のドライブが同時にアクセスされるため、性能が向上します。
1	RAID 1(ミラーリング)では、システム内の各ドライブが複製されるため、ストライピングに比べて時間とリソースが余分に必要とされます。ドライブを再構築しているときは、性能が低下します。
5	RAID 5 は、特に大きなファイルに高いデータ処理能力を提供します。各ドライブが独立して書き込み処理と読み取り処理を行えるので、トランザクション処理アプリケーションなどの、読み取り要求率が高いが書き込み要求率は低いアプリケーションにこの RAID レベルを使用します。各ドライブにはデータとパリティの両方が記憶されるため、数多くの書き込みが並行して実行されます。さらに、堅牢なキャッシュアルゴリズムとハードウェアをベースにした排他的論理と補助により、RAID 5 は、さまざまな環境で優れた性能を発揮します。 パリティの作成によって書き込み処理が遅くなる可能性があるため、RAID 5 の書き込み性能は RAID 0 や RAID 1 に比べてかなり低くなります。ドライブの再構築中は、ディスクドライブの性能が低下します。クラスタリングもドライブの性能を低下させることがあります。プロセスがほとんどない環境では、RAID のオーバーヘッドが同時プロセスを処理する際の性能の向上によって相殺されないため、あまり性能を発揮しません。
10	RAID 10 は、RAID 0(ストライピングされたアレイ)の高い I/O 性能を必要とするデータ記憶装置で最適に機能します。この高い I/O 性能により、高いデータ転送率が提供されます。スパニングでは、スピンドルの数が倍になるため、論理ボリュームのサイズが増し、性能が向上します。システムパフォーマンスはスパン数の増加に応じて向上します。(スパンの最大数は 8 です。) スパン内の記憶領域が一杯になっていくにつれて、システムがデータをストライピングするスパンが少なくなり、RAID の性能は RAID 1 または RAID 5 アレイのレベルにまで低下します。
50	RAID 50 は、高い信頼性と要求率、および高速なデータ転送を必要とするデータを扱う環境で使用すると最適に機能します。高いデータ処理能力、データ冗長性、および非常に高い性能を提供します。スパニングでは、スピンドルの数が倍になるため、論理ボリュームのサイズが増し、性能が向上します。システムパフォーマンスはスパン数の増加に応じて向上します。(スパンの最大数は 8 です。) スパン内の記憶領域が一杯になっていくにつれて、システムがデータをストライピングするスパンが少なくなり、RAID の性能は RAID 1 または RAID 5 アレイのレベルにまで低下します。

記憶容量の最大化

RAID レベルを選択する際に、記憶容量は重要な要因です。考慮すべきいくつかの変動要素があります。ミラーリングされたデータとパリティデータは、ストライピングのみの場合(RAID 0)より多くの記憶容量を必要とします。パリティの作成では、アルゴリズムを使用して冗長性を得るため、必要な記憶容量はミラーリングより少なくなります。表 2-12 は、記憶容量に対する RAID レベルの影響について説明します。

表 2-12. RAID レベルと容量

RAID レベル	容量
0	RAID 0(ディスクストライピング)は、各ドライブの記憶領域をストライプ(サイズは異なっても構いません)に分割します。結合された記憶領域は、各ドライブからのストライプで構成されません。RAID 0 は、ある一定の物理ディスクのセットに対して最大の記憶容量を提供します。
1	RAID 1(ミラーリング)では、あるディスクドライブに書込まれたデータを同時に別のディスクドライブにも書込むため、必要なデータ記憶容量は 2 倍になります。ミラーリングは、システム内の各ドライブを複製するため高価になります。
5	RAID 5 は、ディスクドライブ全体の内容を複製することなく、単独のドライブの故障に対する冗長性を提供します。RAID 5 は、データをより小さなブロックに分割し、ブロック上で排他的論理と演算を実行してパリティを計算し、データのブロックおよびパリティをアレイの各ドライブに書込みます。各ブロックのサイズは、ストライプサイズパラメータによって決定されます。このパラメータは RAID セットの作成時に設定されます。
10	RAID 10 は、RAID 1 以外のすべての RAID レベルの 2 倍のドライブ数を必要とします。RAID 10 は、中規模のデータベースや、より高度なフォールトトレランスと適度の容量を必要とする環境に適しています。ディスクスパニングを使用すると、複数のディスクドライブが、1 つの大容量ドライブのように機能します。スパニングは、既存のリソースを結合するか、または

	比較的安価なリソースを追加することによって、ディスク容量不足を補い、記憶域管理を容易にします。
50	RAID 50 は、RAID 5 の 2 ~ 4 倍のパリティドライブ数を必要とします。この RAID レベルは、中規模から大規模の容量を必要とするデータを扱う環境で使用するのに最適です。

RAID の可用性

RAID の可用性の概念

データの可用性においてダウン時間がないということは、多くのタイプのデータ処理および記憶システムにとって大変重要です。ビジネスにおいては、サーバーのダウンに伴う財政的コストや顧客の不満を避けることが望まれます。RAID は、データの可用性を維持し、データを提供するサーバーのダウン時間をなくすことに役立ちます。RAID では、スペアドライブや再構築などのいくつかの機能を提供しています。これにより、サーバーの実行中にデータを使用可能な状態にたまま、ハードドライブの問題を解決することができます。次の項では、これらの機能について説明します。

スペアドライブ

スペアドライブを使用して、アレイ内の故障したドライブまたは欠陥があるドライブを交換することができます。交換用ドライブは、少なくとも交換されるドライブと同じ容量である必要があります。スペアドライブには、ホットスワップ、ホットスペア、およびコールドスワップが含まれます。

ホットスワップとは、ディスクサブシステム内で欠陥ユニットと交換用ユニットを手動で取り替えることです。交換は、サブシステムの動作中(通常機能を実行している間)に実行できます。この機能を動作させるためには、バックプレーンおよび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。

ホットスペアドライブとは、RAID ドライブと共に電源が入り、スタンバイ状態にある物理ドライブのことです。RAID 論理ドライブに使用されているハードドライブが故障した場合に、ホットスペアは自動的にその代用となり、故障したドライブ上のデータはホットスペア上で再構築されます。ホットスペアは、RAID レベル 1、5、10、および 50 で使用できます。

 **メモ:** ホットスペアへの再構築が何らかの理由で失敗すると、ホットスペアドライブは「故障」としてマークされます。情報源のドライブが故障した場合は、情報源のドライブとホットスペアドライブの両方が「故障」とマークされます。

コールドスワップでは、ディスクサブシステムで欠陥のあるハードドライブを交換する前に、システムの電源を切る必要があります。

セクターの再指定

メディアに障害が発生した場合は必ず、ドライブまたは RAID ファームウェアのどちらかによって自動的にセクターの再指定が行われます。

再構築中

RAID 1、5、10、または 50 の論理ドライブとして設定されたアレイでハードドライブが故障した場合には、ドライブを再構築することにより、失われたデータを回復することができます。ホットスペアを設定している場合、RAID コントローラは、故障したディスクを再構築するときに自動的にホットスペアを使用しようとします。故障したドライブを再構築するのに十分な容量のホットスペアが使用できない場合には、手動再構築が必要です。故障したドライブを再構築するには、十分な記憶領域を持つドライブをサブシステムに挿入する必要があります。

設定計画

設定を計画する際に考慮すべき要因には、RAID コントローラがサポート可能なハードディスクドライブの数、アレイの目的、およびスペアドライブの可用性があります。

ディスクサブシステム内に保存されるデータは、各タイプによって、読み取りと書き込みの使用頻度が異なります。データアクセス要件を理解すれば、ディスクサブシステムの容量、可用性、および性能を最適化するための計画を策定できます。

ビデオオンデマンドをサポートするサーバーは通常、データの読み取りは頻繁に行いますが、データの書き込みは頻繁ではありません。また、読み取り動作と書き込み動作の両方が長くなる傾向があります。汎用ファイルサーバーに保存されるデータは、比較的小さなファイルで、比較的短い読み取り動作と書き込み動作を伴います。

ハードディスクドライブの数

設定計画は、1 つには RAID アレイに使用するハードディスクドライブの数によって決まります。1 つのアレイ内のドライブ数によって、サポートされる RAID レベルが決まります。各 RAID コントローラの各 RAID レベルでサポートされるハードドライブの最小数と最大数の詳細に関しては、「[RAID レベルの割り当て](#)」の [表 4-12](#) を参照してください。

アレイの目的

RAID アレイを作成する際に考慮すべき重要な要因には、可用性、性能、および容量があります。これらの要因に関連した次のような質問に答えることによって、ディスクアレイの主な目的を定義することができます。質問に続いて、それぞれの状況で推奨される RAID レベルが記載されています。

- 1 このディスクアレイによって汎用ファイルサーバーとプリントサーバーのシステム記憶容量は増加しますか。RAID 5、10、または 50 を使用してください。
- 1 このディスクアレイは、24 時間の可用性を必要とするソフトウェアシステムをサポートしていますか。RAID 1、5、10、または 50 を使用してください。
- 1 このディスクアレイに保存された情報には、オンデマンドで使用される大きな音声ファイルやビデオファイルが含まれますか。RAID 0 を使用してください。
- 1 このディスクアレイには、イメージングシステムからのデータが含まれますか。RAID 0 または 10 を使用してください。

[表 2-13](#) の質問に回答して、アレイの設定を計画する際に活用してください。記憶領域やデータの冗長性といった、アレイに対する要件を重要度の順にランク付けしたあと、推奨される RAID レベルを検討します。各 RAID レベルでサポートされるドライブの最小数および最大数に関しては、[表 4-12](#)を参照してください。

表 2-13. アレイの設定についての考慮要因

要件	ランク	推奨される RAID レベル
記憶領域		RAID 0、RAID 5
データの冗長性		RAID 5、RAID 10、RAID 50
ハードドライブ性能および処理能力		RAID 0、RAID 10
ホットスベア(追加のハードドライブが必要です)		RAID 1、RAID 5、RAID 10、RAID 50

[目次に戻る](#)

[目次に戻る](#)

機能

Dell PowerEdge Expandable RAID Controller 4/Di/Si および 4e/Di/Si ユーザーズガイド

- [パススルー\(レガシー\)SCSI チャンネル](#)
- [RAID 設定情報](#)
- [RAID パフォーマンス機能](#)
- [RAID 管理ユーティリティ](#)
- [サポートされているオペレーティングシステムおよびドライバ](#)
- [フォールトトレランス機能](#)
- [RAID コントローラの仕様](#)

本項では、設定機能、アレイのパフォーマンス機能、ハードウェア仕様、RAID 管理ユーティリティ、オペレーティングシステムのソフトウェアドライバといった、RAID コントローラの機能について説明しません。

既存の RAID コントローラに作成されたアレイとの互換性

RAID コントローラは、既存の RAID コントローラに作成されたディスクアレイを認識し、データの損失、破壊、冗長性、または設定の失敗を伴うことなく使用できます。同様に、PERC 4/Di/Si および 4e/Di/Si コントローラで作成されたアレイは、他の PERC 4/Di/Si および 4e/Di/Si コントローラに転送できます。

 **メモ:** 互換性に関するご質問は、デルのサポート担当者にお問い合わせください。

SMART テクノロジ

Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology (SMART) は、予測可能なドライブの故障を検出します。SMART は、すべてのモーター、ヘッド、およびドライブの電子回路の内蔵性能をモニタします。

巡回読取り

巡回読取りとは、ドライブの故障につながる、起こり得るハードドライブエラーに対してシステムを点検し、そのエラーを修正する処置を行うことです。物理ドライブの故障によってデータが損傷する前にその故障を検出することで、データの完全性を保持することを目的としています。巡回読取りでは、未処理のディスク I/O に応じて、巡回読取り動作に専有される RAID コントローラのリソースの量を調整します。

巡回読取りは、コントローラが定義された期間に使用されておらず、他のバックグラウンドタスクがアクティブでない場合に限り、開始されます。ただし、大量の I/O 処理中でも続行されることがあります。

BIOS 設定ユーティリティを使用して、巡回読取りのオプションを選択することができます。ここでは、操作を自動または手動に設定したり、巡回読取りを無効にしたりすることができます。巡回読取りの詳細については、「[RAID の設定および管理](#)」の「[巡回読取り](#)」を参照してください。

 **メモ:** 巡回読取りが Manual (手動) モードに設定されている場合は、Pause/Resume (一時停止 / 再開) の操作は使用できません。

バックグラウンドの初期化

バックグラウンドの初期化とは、物理ドライブ上のメディアエラーを自動チェックする機能です。これにより、ストライピングされたデータセグメントが、アレイ内のすべての物理ドライブ上のものと同じであることが確認されます。

 **メモ:** バックグラウンドの初期化をキャンセルした場合、5 分以内に自動的にバックグラウンドの初期化が再起動されます。バックグラウンドの初期化を永続的にキャンセルすることはできません。

バックグラウンドの初期化率は、アレイ管理ソフトウェアを使用し、再構築率セットによって制御されます。デフォルトは 30 % で、これが推奨値です。再構築率の変更は、バックグラウンドの初期化を停止してから実行する必要があります。そうでない場合、再構築率の変更がバックグラウンドの初期化率に反映されません。バックグラウンドの初期化を停止したあとに再構築率を変更した場合、再構築率の変更は、バックグラウンドの初期化を再起動した際に有効になります。

 **メモ:** バックグラウンドの初期化は、論理ドライブの初期化とは異なり、ドライブからデータを消去することはありません。

LED の動作

ドライブキャリアの LED は、各ドライブの状態を表示します。内蔵ストレージエンクロージャの場合、点滅パターンの詳細に関しては、ストレージエンクロージャのユーザーズガイドを参照してください。

パススルー(レガシー)SCSI チャンネル

RAID コントローラでは、パススルー(レガシー)SCSI チャンネルを使用することができます。これは「RAID/SCSI モード」と呼ばれていて、1 つの RAID チャンネルをハードドライブ用として、レガシー SCSI チャンネルをリム-ハブデバイスまたは既存のハードドライブ用として使用します。このオプションはシステムセットアップインタフェースで選択できます。このオプションは、PERC 4/Di および 4e/Di のみに使用できます。

SCSI チャンネルに接続されたデバイスは、RAID ファームウェアからは制御されず、通常の SCSI コントローラに接続されているかのように機能します。

 **メモ:** バスルー SCSI チャネルは、一部のプラットフォームでのみ使用可能です。詳細に関しては、お使いのシステムのユーザーズガイドを参照してください。

SCSI チャネルでサポートされるデバイスおよび機能は、次のとおりです。

- 1 ハードドライブ
- 1 CDDライブ
- 1 テープドライブユニット
- 1 テープドライブライブラリ
- 1 ドメイン妥当性検証、データ CRC、ダブルクロッキング、およびパケット化のサポート

RAID 設定情報

表 3-1 は、RAID コントローラの構成機能を示します。

表 3-1. RAID 設定の機能

仕様	PERC 4/Di/Si	PERC 4e/Di/Si
サポートする論理ドライブ数およびアレイ数	コントローラあたり最大 40 の論理ドライブおよび 32 のアレイ	コントローラあたり最大 40 の論理ドライブおよび 32 のアレイ
8 GB(ギガバイト)以上の容量を備えたハードディスクドライブのサポート	あり	あり
オンライン RAID レベルマイグレーション	あり	あり
ドライブローミング	あり	あり
容量拡張後に再起動不要	あり	あり
再構築率のユーザー指定	あり	あり

RAID パフォーマンス機能

表 3-2 は、RAID コントローラのアレイのパフォーマンス機能を示します。

表 3-2. アレイのパフォーマンス機能

仕様	説明
スキヤット / ギャザー要素の最大数	64
ドライブのデータ転送率	最高 320 MB/ 秒
I/O 要求の最大サイズ	64 KB ストライプで 6.4 MB
ドライブあたりの未処理の最大 I/O 要求数	ドライブ機能のみに制限
ストライプサイズ	2 KB、4 KB、8 KB、16 KB、32 KB、64 KB、または 128 KB
並列コマンドの最大数	255(Linux では、サポートされる並列コマンドの最大数は 126 です。この 255 のコマンド最大数はファームウェアの場合です。ドライブでは最大数もっと小さくなります。)

RAID 管理ユーティリティ

ソフトウェアユーティリティは、RAID システムの管理および設定、複数のディスクアレイの作成および管理、複数の RAID サーバーのコントロールおよびモニタリング、エラー統計のロギング、およびオンラインメンテナンスを行うことができます。ユーティリティには以下のものが含まれます。

- 1 BIOS 設定ユーティリティ
- 1 Windows および Netware 用の Dell OpenManager Array Manager
- 1 Dell OpenManage Storage Management

BIOS 設定ユーティリティ

BIOS 設定ユーティリティは、RAID アレイを設定および保持し、ハードドライブをクリアし、RAID システムを管理します。このユーティリティは、オペレーティングシステムに依存しません。詳細については、「[RAID の設定および管理](#)」を参照してください。

Dell OpenManage Array Manager

Dell OpenManage Array Manager は、サーバーに接続されたストレージシステムを設定および管理するために使用されます。Array Manager は、Novell NetWare、Windows 2000 および Windows Server 2003 で起動します。詳細に関しては、Array Manager に添付のオンラインマニュアルまたはデルサポートのウェブサイト support.dell.com でマニュアルを参照してください。

 **メモ:** OpenManage Array Manager を実行してリモートから NetWare にアクセスできますが、ローカルアクセスはできません。

Dell OpenManage Storage Management

Storage Management は、システムにローカル接続された RAID および非 RAID ディスクストレージの設定を行うための拡張機能を提供します。Storage Management を使用すると、コントローラの BIOS ユーティリティを使用せずに、シングルグラフィカルまたはコマンドラインインタフェースから、すべてのサポートされている RAID および非 RAID コントローラとエンクロージャの機能を実行することができます。グラフィカルインタフェースでは、ウィザードに従って操作を行い、初級から上級までのユーザーに対応する機能と詳細なオンラインヘルプを備えています。コマンドラインインタフェースでは、全機能を備えており、スクリプトを作成することができます。

Storage Management を使用して、データの冗長性を設定したり、ホットスベアを指定したり、故障したドライブを再構築することによって、データを保護することができます。また、データ破壊タスクも実行することができます。Storage Management のユーザーは、いずれもストレージ環境とストレージ管理に精通している必要があります。

サポートされているオペレーティングシステムおよびドライバ

ドライバは、表 3-3 に示されているオペレーティングシステム用の各 PERC 4e/Di/Si RAID コントローラをサポートするために提供されています。ドライバのインストール手順については、「[ドライバのインストール](#)」を参照してください。

表 3-3. サポートされるオペレーティングシステム

オペレーティングシステム	PERC 4/Di	PERC 4e/Di	PERC 4e/Si
W2K Server SP4	あり	あり	あり
W2K Advanced Server SP4	あり	あり	あり
WS 2003 Standard Server	あり	あり	あり
WS 2003 Web Server	あり	あり	あり
2003 Small Business Server (SBS)	あり	あり	あり
WS 2003 Enterprise Server	あり	あり	あり
W2K3 EM64T	なし	あり	あり
RHEL v2.1 アップデート 3	あり	あり	あり
RHEL v3.0 アップデート 2 (EM64T)	なし	あり	あり
RHEL v3.0 GOLD	あり	あり	あり
RHEL v3.0 アップデート 3 (32 ビットおよび EM64T)	なし	あり	あり
RHEL 4.0 32 ビット	あり	あり	あり
RHEL 4.0 EM64T	なし	あり	あり
NetWare 5.1 SP8	あり	あり	あり
NetWare 6.5 SP3	あり	あり	あり

ファームウェアのアップグレード

 **注意:** バックグラウンドの初期化やデータの整合性チェックを実行している間は、RAID コントローラのファームウェアのフラッシュを実行しないでください。失敗の原因になる場合があります。

ファームウェアをデルのウェブサイトからダウンロードし、基板上のファームウェアにフラッシュすることができます。デルのウェブサイトでは、DOS 環境から実行可能、または Microsoft Windows や Linux オペレーティングシステム内から立ち上げ可能な、ファームウェアフラッシュを提供しています。RAID コントローラ上でファームウェアをアップグレードするには、次の手順を実行してください。

1. デルのウェブサイト (<http://support.dell.com>) から最新の RAID コントローラのファームウェアをダウンロードします。

 **メモ:** お使いのシステムにフロッピーディスクドライブがない場合は、Microsoft Windows または Linux 用のファームウェアアップデートユーティリティをダウンロードします。Novell Netware を稼働している、フロッピードライブのないシステムでは、別のシステムでファームウェアアップデートディスクセットを作成した後、フロッピーの内容を起動可能な USB キーまたは CD-ROM にコピーします。

2. デルのウェブサイトに記載されている各ファームウェアアップデートのバージョンごとの手順を使用して、ファームウェアアップデートプロセスを完了します。

 **メモ:** ファームウェアアップデートの終了後は、再起動を行う必要があります。

フォールトトレランス機能

表 3-4 は、ドライブが故障した場合のデータ損失を回避するためのフォールトトレランスを実現する機能を示します。

表 3-4. フォールトトレランス機能

仕様	機能
SMART のサポート	あり
巡回読取りのサポート	あり
ドライブの故障検出	自動
ホットスベアによるドライブの再構築	自動
パリティ生成とチェック	あり
NVRAM のバッテリーバックアップによる設定データの保護	あり
システムの停止を必要としないディスクユニットのホットスワップ手動交換	あり

ホットスワッピング

ホットスワッピングとは、ディスクサブシステム内で欠陥ユニットと交換用ユニットを手動で取り替えることです。交換は、サブシステムの動作中(通常機能を実行している間)に実行できます。この機能を動作させるためには、バックプレーンおよび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: RAID コントローラがホットスワッピングをサポートするためには、バックプレーンまたはエンクロージャがホットスワッピングをサポートしている必要があります。

故障ドライブの検出

ファームウェアは、故障したドライブを自動的に検出して、再構築します。これは、ホットスベアによって透過的に実行できます。

RAID コントローラの仕様

表 3-5 は、RAID コントローラの仕様を示します。

表 3-5. RAID コントローラの仕様

パラメーター	PERC 4/DI/Si	PERC 4e/DI/Si
プロセッサ	Intel i303 64 ビット RISC プロセッサ (100 MHz)	Intel IOP332 I/O プロセッサ (Intel XScale テクノロジ対応)
バスタイプ	PCI Rev. 2.2	PCI Express Rev 1.0a
PCI Express コントローラ	Intel i303	Intel i303
バスのデータ転送速度	最大 532 MB/ 秒 (64/66 MHz)	最大 4 GB/ 秒
キャッシュメモリサイズ	128 MB	256 MB (DDR2)
キャッシュ機能	Write-back (ライトバック)、Write-through (ライトスルー)、Adaptive Read Ahead (適応読取り先行)、Non Read Ahead (非読取り先行)、Read Ahead (読取り先行)	Write-back (ライトバック)、Write-through (ライトスルー)、Adaptive Read Ahead (適応読取り先行)、Non Read Ahead (非読取り先行)、Read Ahead (読取り先行)
フラッシュ可能ファームウェア	1MB x 8 フラッシュ ROM	4MB x 16 フラッシュ ROM
NVRAM (不揮発性 RAM)	32KB x 8 RAID 設定保存用	32KB x 8 RAID 設定保存用
SCSI データ転送速度	チャンネルあたり最高 320 MB/ 秒	チャンネルあたり最高 320 MB/ 秒
SCSI バス	LVD またはシングルエンド	LVD
SCSI ターミナータ	アクティブ	アクティブ
ターミナータの無効化	自動 (ケーブルとデバイスを検出)	自動 (ケーブルとデバイスを検出)
SCSI チャンネルあたりのデバイス数	最大 15 の Wide SCSI デバイスまたは最大 7 つの Narrow SCSI デバイス	最大 15 の Wide SCSI デバイスまたは最大 7 つの Narrow SCSI デバイス
SCSI デバイスのタイプ	同期または非同期	同期または非同期
サポートされる RAID レベル	0、1、5、10、および 50	0、1、5、10、および 50
コントローラあたりの論理ドライブ数 / アレイ数	コントローラあたり最大 40 個の論理ドライブ	コントローラあたり最大 40 個の論理ドライブ
オンライン容量拡張	あり	あり
専用ホットスベアとフルホットスベア	あり	あり
ホットスワップデバイスのサポート	あり	あり
非ディスクデバイスのサポート	あり	あり

メモ: PERC 4/DI/Si および 4e/DI/Si は、バ

バックプレーンを除き、ディスク以外のデバイスをサポートしません。		
混在容量ハードドライブ	あり	あり

SCSI バス

RAID アダプタコントローラは、Ultra320 SCSI バス (チャネル) を使用してハードドライブを制御します。システムは、このチャネルを介して Ultra320 SCSI モードでデータ転送を行います。PERC 4/Si および 4e/Si コントローラは 1 つの SCSI チャネルを制御し、PERC 4/Di および 4e/Di は 2 つのチャネルを制御します。SCSI チャネルは、最高 320 MB/秒で最大 15 の Wide SCSI デバイス、または最大 7 つの非 Wide SCSI デバイスをサポートします。

SCSIターミネータ

RAID コントローラは SCSI-3 および SCSI SPI-4 の仕様に基づいて SCSI バスでアクティブターミネータを使用します。ターミネータの有効化 / 無効化は、ケーブル検出によって自動で行われます。

SCSIファームウェア

RAID コントローラのファームウェアは、すべての RAID および SCSI コマンド処理を行い、さらに [表 3-6](#) に示された機能もサポートしています。

表 3-6. SCSI ファームウェア

機能	説明
切断 / 再接続	SCSI バスの使用率を最適化
タグ付きコマンドキューイング	ランダムアクセスを改善するための複数のタグ
スキヤッタ / ギャザー	1 つのコマンドが複数のメモリ位置にデータを転送可能
マルチスレッドイング	エレベーターソーティングと SCSI チャネルごとの要求の連結により最高 189 個の同時コマンド
ストライプサイズ	すべての論理ドライブで可変。2 KB、4 KB、8 KB、16 KB、32 KB、64 KB、または 128 KB。デフォルトは 64KB です。 メモ: 2 KB または 4 KB のストライプサイズの使用は、性能の点からお勧めできません。使用するアプリケーションから要求された場合のみ、2 KB または 4 KB のストライプサイズを使用してください。デフォルトのストライプサイズは 64 KB です。ストライプサイズが 16 KB 未満の論理ドライブには、オペレーティングシステムをインストールしないでください。
再構築	ユーザー定義可能な優先順位による複数の再構築と整合性チェック

ファームウェアのアップグレード

デルのウェブサイトから最新のファームウェアをダウンロードし、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。ファームウェアをアップグレードするには、次の手順を実行します。

1. ウェブサイト support.dell.com にアクセスします。
2. ディスクドライブを搭載したシステムに、最新のファームウェアおよびドライバをダウンロードします。

ダウンロードされたファイルは、ファームウェアをディスクにコピーするための実行ファイルです。

 **メモ:** システムにフロッピーディスクドライブが搭載されていない場合は、Windows、NetWare、および Linux に使用できるオンラインフラッシュを使用するか、ハードドライブにファイルをダウンロードして CD に焼き付け、その CD-ROM を使用してください。

3. RAID コントローラを内蔵したシステムにディスクを挿入し、システムを再起動してディスクから起動します。
4. pflash を実行してファームウェアをフラッシュします。

 **注意:** バックグラウンドの初期化あるいはデータの整合性検査を実行している間、ファームウェアのフラッシュを実行しないでください。失敗の原因になる場合があります。

デルでは、オペレーティングシステムレベルからのファームウェアアップデート用パッケージも提供しています。詳細なサポート情報については、ウェブサイト support.dell.com にアクセスしてください。

 **メモ:** ファームウェアのアップデート後は、再起動を行う必要があります。

RAID の管理

RAID の管理は、RAID システムおよび RAID コントローラの管理と設定、複数のディスクアレイの作成と管理、複数の RAID サーバーの制御とモニタ、エラー統計ログ、オンラインメンテナンスといった機能を提供するソフトウェアユーティリティによって行われます。ストレージ管理ソフトウェアは、お使いのシステムに含まれています。ストレージ管理ソフトウェアには、次のものがあります。

- 1 BIOS 設定ユーティリティ
- 1 Dell Server Assistant
- 1 Dell OpenManage Array Manager (Windows および Novell NetWare の場合)
- 1 Dell OpenManage Storage Management

アレイおよび論理ドライブを管理するための手順に関しては、「[RAID の設定および管理](#)」を参照してください。

[目次に戻る](#)

[目次に戻る](#)

RAID の設定および管理

Dell PowerEdge Expandable RAID Controller 4/Di/Si および 4e/Di/Si ユーザーズガイド

- [BIOS 設定ユーティリティの実行](#)
- [設定ユーティリティの終了](#)
- [RAID 設定機能](#)
- [設定ユーティリティのメニュー](#)
- [BIOS 設定ユーティリティのメニューオプション](#)
- [デバイス管理](#)
- [単一アレイのセットアップ](#)
- [詳細なアレイのセットアップ](#)
- [アレイの管理](#)
- [論理ドライブの削除](#)
- [巡回読取り](#)

本項では、BIOS 設定ユーティリティを使用して、アレイおよび論理ドライブに物理ドライブを設定する方法について説明します。お使いの PERC コントローラも Dell OpenManage Array または Dell OpenManage Storage Management アプリケーションを使用して設定することができます。OpenManage アプリケーションに関しては、「機能」の「[RAID 管理ユーティリティ](#)」を参照してください。

BIOS 設定ユーティリティの実行

BIOS 設定ユーティリティはディスクアレイと論理ドライブを設定します。このユーティリティは RAID コントローラの BIOS に常駐するので、ユーティリティの操作はコンピュータのオペレーティングシステムの動作には依存しません。

BIOS 設定ユーティリティの起動

ホストコンピュータの起動時に、以下に記載するような BIOS バナーが表示されたら、<Ctrl> キーを押したまま <M> キーを押します (BIOS バナーのテキストはコントローラと BIOS バージョン間で多少異なることがあります)。

```
HA -0 (Bus X Dev X) Type: PERC 4e/Di Standard FWx.xx SDRAM=xxx MB
```

Battery Module is Present on Adapter (バッテリーモジュールがアダプタ上に存在します)

1 Logical Drive found on the Host Adapter (ホストアダプタに 1 つの論理ドライブが見つかりました)

Adapter BIOS Disabled, No Logical Drives handled by BIOS (アダプタ BIOS が無効です。BIOS により処理された論理ドライブはありません)

0 Logical Drive(s) handled by BIOS (BIOS により処理された論理ドライブは 0 です)

Press <Ctrl><M> to Enable BIOS (BIOS を有効にするには、<Ctrl><M> を押してください。)

ホストシステムの各コントローラについて、ファームウェアバージョン、ダイナミックランダムアクセスメモリ (DRAM) サイズ、コントローラの論理ドライブのステータスが表示されます。キーを押して続行すると、Management Menu (管理メニュー) 画面が表示されます。

 **メモ:** BIOS 設定ユーティリティでは、<Ctrl> <M> の押下は <Enter> の押下と同じ効力があります。

 **メモ:** BIOS 設定ユーティリティからは複数のコントローラにアクセスすることができます。現在どのコントローラを編集しようとしているか確認してください。

設定ユーティリティの終了

1. Management Menu (管理メニュー) が表示されているときに、<Esc> を押します。
2. 指示メッセージに対して Yes (はい) を選択します。
3. システムを再起動します。

RAID 設定機能

 **メモ:** OpenManage Array Manager および Dell OpenManage Storage Management では、BIOS 設定ユーティリティと同じタスクの多くを実行できます。

すべての物理ドライブを接続したら、設定ユーティリティを使用して論理ドライブを作成します。SCSI ハードドライブは、アレイ内で論理ドライブを構成し、選択する RAID レベルをサポートしている必要があります。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。オペレーティングシステムがインストールされている場合は、OpenManage Array Manager (Windows および NetWare 用) または Dell OpenManage Storage Management を使用することができます。

設定ユーティリティを使用して、次の手順を実行します。

- 1 物理アレイおよび論理ドライブを設定します。
- 1 ホットスペアドライブを作成します。
- 1 1 つまたは複数の論理ドライブを初期化します。
- 1 コントローラ、論理ドライブ、および物理ドライブに個別にアクセスします。
- 1 故障したハードドライブを再構築します。
- 1 RAID レベル 1、5、10、または 50 を使用した論理ドライブの冗長データが適正かどうかを確認します。
- 1 RAID レベルを変更したあと、またはアレイにハードドライブを追加したあとに、論理ドライブを再構成します。
- 1 有効にするホストコントローラを選択します。

次の項では、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。以下は、アレイおよび論理ドライブにハードディスクドライブを設定するための手順の一覧です。これらの手順は、BIOS 設定ユーティリティ、OpenManage Array Manager、および Dell OpenManage Storage Management に適用されます。設定手順の一覧は、次のとおりです。

1. ホットスペアを指定します(オプション)。

詳細に関しては、本項の「[ドライブをホットスペアとして指定](#)」を参照してください。
2. 設定方法を選択します。

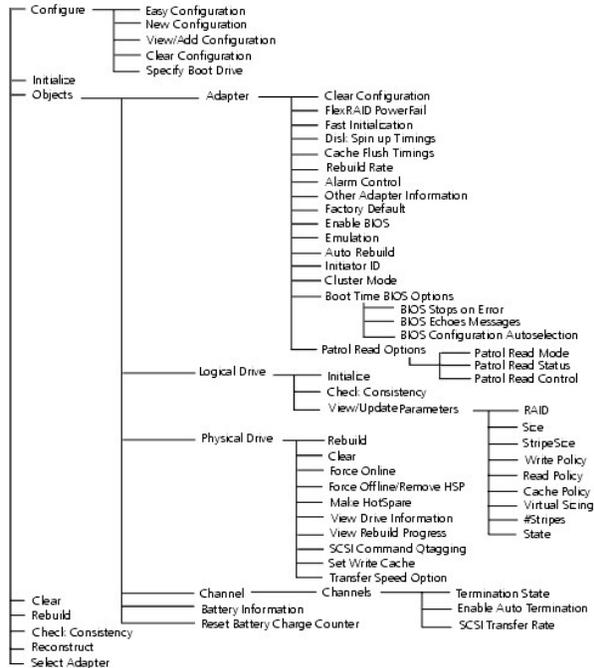
詳細については、「[設定メニュー](#)」を参照してください。
3. 使用可能な物理ドライブを使用してアレイを作成します。
4. アレイを使用して論理ドライブを定義します。
5. 設定情報を保存します。
6. 論理ドライブを初期化します。

詳細な設定手順に関しては、「[単一アレイのセットアップ](#)」および「[詳細なアレイのセットアップ](#)」を参照してください。

設定ユーティリティのメニュー

図 4-1 は、BIOS 設定ユーティリティのメニューツリーを示します。各メニュー項目については、次の項で説明します。

図 4-1. BIOS 設定ユーティリティのメニューツリー



BIOS 設定ユーティリティのメニューオプション

表 4-1 は、BIOS 設定ユーティリティの Management Menu (管理メニュー) のオプションを示します。メニューとサブメニューのオプションについては、以下の項で説明します。

表 4-1. BIOS 設定ユーティリティのメニューオプション

オプション	説明
Configure (設定)	アレイおよび論理ドライブにハードディスクドライブを設定するには、このオプションを選択します。
Initialize (初期化)	1 つ、または複数の論理ドライブを初期化するには、このオプションを選択します。
Objects (オブジェクト)	コントローラ、論理ドライブ、物理ドライブに別々にアクセスするには、このオプションを選択します。
Clear (クリア)	SCSI ドライブからデータをクリアするには、このオプションを選択します。
再構築	故障したハードディスクドライブを再構築するには、このオプションを選択します。
Check Consistency (整合性チェック)	RAID レベル 1、5、10、または 50 を使用する論理ドライブの冗長データが正しいことを検証するには、このオプションを選択します。
Reconstruct (再構成)	RAID レベルマイグレーションまたはオンライン容量拡張を実行するには、このオプションを選択します。
Select Adapter (アダプタの選択)	アダプタをリストアップして設定したいアダプタを選択するには、このオプションを選択します。選択したアダプタの数とモデル情報が表示されます。

設定メニュー

アレイと論理ドライブの設定方法を選択するには、Configure (設定) を選択します。表 4-2 は、設定方法、設定の消去のオプション、およびブートドライブのオプションを示します。

表 4-2. 設定メニューのオプション

オプション	説明
Easy Configuration (簡易設定)	論理ドライブの設定を行うには、この方法を選択します。ここでは、定義する物理アレイはそれぞれただ 1 つの論理ドライブと自動的に関連付けられます。
New Configuration (新規設定)	既存の設定情報を廃棄し、新規にアレイと論理ドライブを設定するには、この方法を選択します。基本的な論理ドライブの設定機能を提供する以外にも、New Configuration (新規設定) では、論理ドライブを複数のアレイに関連付けることができます (スパンニング)。
View/Add Configuration (設定の表示 / 追加)	既存の設定を調べる場合、または追加のアレイと論理ドライブを指定する場合、あるいはその両方を行う場合には、この方法を選択します。View/Add Configuration (設定の表示 / 追加) では、New Configuration (新規設定) と同じ機能を提供します。
Clear Configuration (設定の消去)	RAID コントローラの揮発性メモリから現在の設定情報を消去するには、このオプションを選択します。
Specify Boot Drive (ブートドライブの指定)	本アダプタのブートドライブとして論理ドライブを指定するには、このオプションを選択します。

初期化メニュー

 **メモ:** 論理ドライブを初期化する手順に関しては、「[単一アレイのセットアップ](#)」または「[詳細なアレイのセットアップ](#)」を参照してください。

1 つまたは複数の論理ドライブを初期化するには、Management Menu (管理メニュー) から Initialize (初期化) を選択します。1 つのドライブを初期化するにはスペースバー、すべてのドライブを初期化するには <F2> キーを押します。このアクションは、通常、新規論理ドライブの設定のあとに行います。

 **注意:** 論理ドライブを初期化すると、論理ドライブのすべてのデータが破棄されます。

オブジェクトメニュー

アダプタ、論理ドライブ、物理ドライブ、および SCSI チャネルに個別にアクセスするには、Management Menu (管理メニュー) から Objects (オブジェクト) を選択します。また、各オブジェクトの設定を変更することもできます。以下の項に Objects (オブジェクト) メニューのオプションを記載します。

Adapter (アダプタ)

コントローラを選択して (コンピュータに複数のコントローラがある場合)、パラメータを変更するには、Objects (オブジェクト) → Adapter (アダプタ) を選択します。表 4-3 は、Adapter (アダプタ) メニューのオプションを示します。

表 4-3. アダプタメニューのオプション

オプション	説明
Clear Configuration (設定の消去)	コントローラの揮発性メモリから現在の設定を消去するには、このオプションを選択します。

FlexRAID PowerFail(停電時ドライブ再構築)	FlexRAID PowerFail(停電時ドライブ再構築)機能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。このオプションを使用すれば、停電、リセット、またはハードブートによってシステムを再起動する場合に、ドライブの再設定、再構築、および整合性の確認をして続行することができます。
Fast Initialization(高速初期化)	初期化が 2、3 秒以内に行われるように、論理ドライブの最初のセクタにゼロを書込むには、このオプションを選択します。 このオプションをDisabled(無効)に設定すると、論理ドライブ全体で完全な初期化が行われます。アレイが多数(6以上)の場合には、高速初期化をDisabled(無効)に設定してから初期化を行うのが最善の方法です。この設定を行わないと、コントローラは再起動または RAID 5 作成後 5 分以内にバックグラウンドで整合性チェックを実行します。
Disk Spin up Timings(ディスクスピンアップのタイミング)	ハードドライブをスピンアップする方法とタイミングを設定するには、このオプションを選択します。
Cache Flush Timings(キャッシュフラッシュのタイミング)	キャッシュフラッシュの間隔を 2 秒おき、4 秒おき、6 秒おき、8 秒おき、または 10 秒おきに設定するには、このオプションを選択します。デフォルトは 4 秒おきです。
再構築率	選択したアダプタに接続するドライブの再構築率を選択するには、このオプションを使用します。 再構築率とは、故障したドライブの再構築のために稼動するシステムリソースの割合のことです。再構築率が 100 パーセントということは、故障したドライブを再構築するために、システム全体を割り当てることを意味します。デフォルトは 30 パーセントです。
Alarm Control(警告音コントロール)	オンボード警告トーンジェネレータを有効、無効、または消音にするには、このオプションを選択します。ドライブが故障した場合、または再構築が完了した場合など、ドライブの状態が変化したときに警告音が鳴ります。
Other Adapter Information(その他のアダプタ情報)	ファームウェアバージョン、BIOS バージョンなどのアダプタに関する一般情報を提供します。
Factory Default(出荷時デフォルト)	BIOS 設定ユーティリティのデフォルト設定をロードするには、このオプションを選択します。
Enable BIOS(BIOS の有効化)	アダプタの BIOS 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。起動デバイスが RAID コントローラにある場合、BIOS を有効にする必要があります。有効にしないと、BIOS は使用できないか、あるいは他の場所にある起動デバイスを使用できない可能性があります。
Emulation(エミュレーション)	I20 モードまたは大容量記憶モードで操作することができます。大容量記憶モードのみ、Dell ドライバのみの使用を推奨します。
Auto Rebuild(自動再構築)	Enabled(有効)に設定すると、ドライブが故障したとき自動的に再構築を行います。
Initiator ID(イニシエータ ID)	クラスターカードのイニシエータ ID を表示します。他のノードと同じ ID を持つことはできません。デフォルトは 7 です。
Boot Time BIOS Options(起動時の BIOS オプション)	次の起動時の BIOS 動作のオプションを選択するには、このオプションを選択します。 BIOS Stops on Error (エラー時の BIOS の停止) :On (オン) を設定すると、設定に問題がある場合に BIOS が停止します。この設定により、問題解決のために設定ユーティリティを開始するオプションが提供されます。デフォルトは、On (オン) です。 BIOS Echoes Messages (BIOS のメッセージ表示) :On (オン) (デフォルト)を設定すると、起動時にコントローラの BIOS メッセージがすべて表示されます。 BIOS Configuration Autoselection (BIOS 設定の自動選択) :ドライブと NVRAM(不揮発性 RAM)の設定データに不一致がある場合は、このオプションを使用して不一致を解決する方法を選択できます。オプションには、NVRAM(不揮発性 RAM)、Disk(ディスク)、User(ユーザー)があります。デフォルトは User(ユーザー)です。
Patrol Read Options(巡回読取りのオプション)	巡回読取りとは、ドライブの故障につながる、起こり得るハードドライブエラーに対してシステムを点検し、そのエラーを修正する処置を行うことです。物理ドライブの故障によってデータが損傷する前にその故障を検出することで、データの完全性を保持することを目的としています。巡回読取りは、コントローラが定義された期間に使用されおらず、他のバックグラウンドタスクがアクティブでない場合に限り、実行されます。 巡回読取りのオプションを使用して、巡回読取りの開始と停止、巡回読取りのステータスの表示、巡回読取りモードの設定を行うことができます。巡回読取りの詳細に関しては、「巡回読取り」を参照してください。

Patrol Read Options(巡回読取りのオプション)

表 4-4 は、Patrol Read Options(巡回読取りのオプション)のサブメニューを示します。巡回読取りの詳細に関しては、「巡回読取り」を参照してください。

表 4-4. 巡回読取りのオプションのメニュー

オプション	説明
Patrol Read Mode(巡回読取りモード)	巡回読取りを手動操作(ユーザーが開始)または自動操作に設定したり、巡回読取りを無効にするには、このオプションを使用します。
Patrol Read Status(巡回読取りのステータス)	巡回読取りの実行回数、現在のステータス(アクティブまたは停止)、および次回の実行予定を表示します。
Patrol Read Control(巡回読取りのコントロール)	巡回読取りを開始または停止するには、このオプションを使用します。

論理ドライブ

論理ドライブを選択して、表 4-5 に示す操作を実行するには、Objects(オブジェクト)→ Logical Drive(論理ドライブ) を選択します。

表 4-5. 論理ドライブメニューのオプション

オプション	説明
Initialize(初期化)	選択した論理ドライブを初期化します。設定された論理ドライブごとに実行します。
Check Consistency(整合性チェック)	選択した論理ドライブ内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、10、または 50 を使用している場合のみ使用可能です。RAID コントローラは、発見されたデータの不一致をすべて自動的に修正します。
View/Update Parameters(パラメータの)	選択された論理ドライブのプロパティを表示します。このメニューから、キャッシュの書き込みポリシー、読取りポリシー、および入出力(I/O)ポリシーを

表示 / アップデート)

変更することができます。

Physical Drive(物理ドライブ)

物理デバイスを選択して、下記の表に示す操作を実行するには、Objects(オブジェクト)→Physical Drive(物理ドライブ)を選択します。コンピュータ内の物理ドライブのリストが表示されます。使用したいデバイスをカーソルで選択し、<Enter> を押して、画面を表示します。

表 4-6 は、物理ドライブで実行可能な操作を示します。

表 4-6. 物理ドライブメニューのオプション

オプション	説明
再構築	選択した物理ドライブを再構築します。
再構築	故障したハードディスクドライブを再構築するには、このオプションを選択します。
Clear(クリア)	SCSI ドライブからデータをクリアするには、このオプションを選択します。
Force Online(強制オンライン)	選択したハードドライブの状態をオンラインに変更します。
Force Offline/Remove HSP(強制オフライン / HSP 取外し)	選択したハードドライブの状態をオフラインに変更します。
Make HotSpare(ホットスペアの作成)	選択したハードドライブをホットスペアとして指定します。
View Drive Information(ドライブ情報の表示)	選択した物理デバイスのドライブプロパティを表示します。
View Rebuild Progress(再構築進行状況の表示)	再構築の進行状況を示します。
Set Write Cache(書き込みキャッシュの設定)	このデバイスの書き込みキャッシュ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。書き込みキャッシュポリシーの詳細に関しては、本項の「 論理ドライブのパラメータおよび説明 」を参照してください。
Transfer Speed Option(転送速度オプション)	データが転送される速度を選択します。Negotiation(ネゴシエーション)=WideおよびSet Transfer Speed(転送速度の設定)のオプションを含むメニューを表示します。最大転送速度は 320 M です。

チャネル

現在選択されているコントローラの SCSI チャネルを選択するには、Objects(オブジェクト)→Channel(チャネル)を選択します。チャネルを選択した後、<Enter> を押して、選択したチャネルのオプションを表示します。表 4-7 は、SCSI チャネルメニューのオプションを示します。

表 4-7. SCSI チャネルメニューのオプション

オプション	説明
Termination State(ターミネータの状態)	このオプションを有効に設定すると、RAID コントローラがターミネートされます。無効に設定すると、コントローラはターミネートされません。通常、この設定を変更する必要はありません。RAID コントローラが自動的にこのオプションを設定します。
Enable Auto Termination(自動ターミネータの有効化)	SCSI バスの自動ターミネータ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。
SCSI Transfer Rate(SCSI 転送速度)	このオプションは、SCSI 転送速度を選択する場合に使用します。オプションには、Fast、Ultra、Ultra-2、および160M があります。 メモ: ディスク転送速度は各ディスクごとに設定します。一方、SCSI チャネル転送速度はバス速度をコントロールしています。ディスク転送速度を高速に設定しても、転送速度は SCSI チャネル転送速度に依存します。

クリアメニュー

設定ユーティリティを使用して、SCSI ドライブのデータをクリアすることができます。データをクリアする手順とその詳細に関しては、「[物理ドライブのクリア](#)」を参照してください。

再構築メニュー

1 つ、または複数の故障した物理ドライブを再構築するには、Management Menu(管理メニュー)から Rebuild(再構築)を選択します。ドライブ再構築の実行手順とその詳細に関しては、「[故障したハードドライブの再構築](#)」を参照してください。

整合性の確認メニュー

RAID レベル 1、5、10、および 50 を使用する論理ドライブの冗長データを検証するには、Check Consistency(整合性の確認)を選択します。整合性の確認の実行手順と詳細に関しては、「[データの整合性の確認](#)」を参照してください。

再構成メニュー

アレイの RAID レベルを変更したり、既存のアレイに物理ドライブを追加するには、**Reconstruct** (再構成) を選択します。RAID レベルマイグレーションは、アレイのある RAID レベルから別の RAID レベルに変更します。オンライン容量拡張は、ハードディスクドライブを追加して、記憶容量を増やします。

デバイス管理

デバイス管理機能

本項では、デバイス管理、つまり物理デバイスの管理について説明します。これには、物理ドライブ、ホットスペア、ドライブマイグレーション、およびドライブローミングが含まれます。これらの詳細な手順については、「[ドライブローミング](#)」および「[ドライブマイグレーション](#)」を参照してください。

物理ドライブの選択メニュー

設定ユーティリティでは、ドライブの再構築、ホットスペアのオンラインまたはオフライン設定など、アレイ内の物理ドライブでアクションを実行するために使用可能な **Physical Drive Selection Menu** (物理ドライブの選択メニュー) を提供しています。これらのアクションのいくつかは、本章の別の項で詳細に説明します。選択可能なアクションを表示するには、次の手順を実行します。

1. **Management Menu** (管理メニュー) から **Objects** (オブジェクト) -> **Physical Drive** (物理ドライブ) を選択します。

物理ドライブ選択画面が表示されます。

2. **READY** (実行可能) 状態のハードドライブを選択したあと、<Enter> を押して、物理ドライブに対するアクションメニューを表示します。

メニュー項目は、次のとおりです。

- 1 Rebuild (再構築)
- 1 Clear (クリア)
- 1 Force Online (強制オンライン)
- 1 Force Offline/Remove HSP (強制オフライン / HSP 取外し)
- 1 Make HotSpare (ホットスペアの作成)
- 1 View Drive Information (ドライブ情報の表示)
- 1 View Rebuild Progress (再構築進行状況の表示)
- 1 SCSI Command Otagging (SCSI コマンドのキュータグ)
- 1 Set Write Cache (書き込みキャッシュの設定)
- 1 Transfer Speed Option (転送速度オプション)

デバイスの構成

以下の表を使用して、チャンネル 1 に割り当てるデバイスのリストを作成することができます。PERC 4/Si および 4e/Si コントローラには 1 つのチャンネル、PERC 4/Di および 4e/Di には 2 つのチャンネルがあります。

[表 4-8](#) を使って、SCSI チャンネル 1 の各 SCSI ID に割り当てるデバイスを記入してください。

表 4-8. SCSI チャンネル 1 の構成

SCSI チャンネル 1	
SCSI ID	デバイスの説明
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	ホストコントローラ用に予約
8	
9	
10	
11	

12	
13	
14	
15	

単一アレイのセットアップ

本項は、Easy Configuration (簡易設定) を使用して、単一のアレイをセットアップし、論理ドライブを作成する手順について説明します。Easy Configuration (簡易設定) では、作成する物理アレイはそれぞれただ 1 つの論理ドライブに関連付けられるため、アレイをスパンすることはできません。また、Easy Configuration (簡易設定) では、論理ドライブのサイズも変更できません。

以下の論理ドライブのパラメータは変更することができます。これらのパラメータについて、表 4-9 で説明します。表 4-9 にはスパンニングのオプションも記載されていますが、Easy Configuration (簡易設定) を使用してアレイをスパンすることはできません。

- 1 RAID レベル
- 1 ストライプサイズ
- 1 書き込みポリシー
- 1 読み取りポリシー
- 1 キャッシュポリシー

表 4-9. 論理ドライブのパラメータおよび説明

パラメータ	説明
RAID レベル	アレイ内の物理ドライブの数によって、アレイに実装可能な RAID レベルが決まります。
ストライプサイズ	Stripe Size (ストライプサイズ) は、RAID 1、5、または 10 の論理ドライブにおいて、各ドライブに書かれたセグメントのサイズを指定します。ストライプサイズは、2 KB、4 KB、8 KB、16 KB、32 KB、64 KB、または 128 KB に設定できます。デフォルトは 64 KB です。このサイズの使用をお勧めします。  メモ: 2 KB または 4 KB のストライプサイズの使用は、性能の点からお勧めできません。使用するアプリケーションから要求された場合のみ、2 KB または 4 KB のストライプサイズを使用してください。デフォルトのストライプサイズは 64 KB です。ストライプサイズが 16 KB 未満の論理ドライブには、オペレーティングシステムをインストールしないでください。 特にコンピュータが主に連続読み取りを実行する場合には、ストライプサイズが大きい方が、さらに優れた読み取り性能を発揮します。ただし、コンピュータがランダムな読み取り要求を頻繁に実行することがはっきりしている場合には、小さなストライプサイズを選択してください。
Write Policy (書き込みポリシー)	Write Policy (書き込みポリシー) は、キャッシュ書き込みポリシーを指定します。書き込みポリシーは Write-back (ライトバック) または Write-through (ライトスルー) に設定できます。 Write-back (ライトバック) キャッシュでは、コントローラキャッシュがトランザクションのデータすべてを受け取ると、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。標準モード時には、この設定をお勧めします。 注意: ライトバックを有効にした場合、システムをすばやく電源オフ / 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 RAID 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、デフォルトのライトバックキャッシュになります。 Write-through (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データすべてを受け取ると、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。 ライトスルー キャッシュには、ライトバックキャッシュより優れたデータ機密保護性があります。 ライトバック キャッシュには、ライトスルーキャッシュを上回る性能利点があります。  メモ: クラスタリングを有効にすると、書き込みキャッシュは消えます。
Read Policy (読み取りポリシー)	Read-ahead (読み取り先行) は、論理ドライブの読み取り先行機能を有効にします。このパラメータは、 Read-ahead (読み取り先行)、 No-Read-ahead (非読み取り先行)、または Adaptive (適応) に設定できます。デフォルトは Adaptive (適応) です。 Read-ahead (読み取り先行) は、コントローラが現在の論理ドライブに Read-ahead (読み取り先行) を使用するよう指定します。 Read-ahead (読み取り先行) 機能により、アダプタは、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。 Read-ahead (読み取り先行) は、連続データでは高速になりますが、ランダムデータにアクセスする場合には、それほど効果的ではありません。 No-Read-Ahead (非読み取り先行) は、コントローラが現在の論理ドライブに読み取り先行を使用しないよう指定します。 Adaptive (適応) 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、コントローラが Read-ahead (読み取り先行) を開始するよう指定します。読み取り要求がすべてランダムである場合、アルゴリズムは No-Read-ahead (非読み取り先行) に反転しますが、すべての要求は考えられる連続動作として評価されます。
Cache Policy (キャッシュポリシー)	Cache Policy (キャッシュポリシー) は、特定の論理ドライブでの読み取りに適用されます。これは、 Read-ahead (読み取り先行) キャッシュには影響を及ぼしません。デフォルトは Direct I/O (ダイレクト I/O) です。 Cached I/O (キャッシュ I/O) は、すべての読み取りがキャッシュメモリにバッファされるように指定します。 Direct I/O (ダイレクト I/O) は、読み取りがキャッシュメモリにバッファされないように指定します。 Direct I/O (ダイレクト I/O) は、キャッシュポリシーの設定をオーバーライドしません。データはキャッシュとホストに同時に転送されます。同じデータブロックが再度読み取られる際には、キャッシュメモリから読み取られます。
Span (スパン)	次の選択肢があります。 Yes (はい) - 現在の論理ドライブで、アレイスパンニングを有効にします。論理ドライブは、複数のアレイ中で領域を占有できます。 No (いいえ) - 現在の論理ドライブで、アレイスパンニングを無効にします。論理ドライブは、1 つのアレイ中だけで領域を占有できます。

RAID コントローラは、RAID 1 および RAID 5 アレイのスパンニングをサポートしています。2 つ以上の RAID 1 アレイをスパンして、RAID 10 アレイを構成することができます。また、2 つ以上の RAID 5 アレイをスパンして、RAID 50 アレイを構成することができます。スパンの最大数は 8 です。

2 つのアレイがスパンニングされるためには、アレイに同じストライプ幅が設定されなければなりません(同じ数の物理ドライブを含む必要があります)。

Easy Configuration (簡易設定) を選択したときに既に論理ドライブが設定されている場合は、設定情報は破棄されません。Easy Configuration (簡易設定) を使用してアレイおよび論理ドライブを作成するには、次の手順を実行します。

1. Management Menu (管理メニュー) から、Configure (設定) -> Easy Configuration (簡易設定) を選択します。

ホットキー情報は、画面の下部に表示されます。

2. 矢印キーを押して、特定の物理ドライブをハイライト表示します。

3. スペースバーを押して、選択した物理ドライブを現在のアレイに関連付けます。

選択したドライブが、READY (実行可能) から ONLIN A [アレイ番号]-[ドライブ番号] に変わります。たとえば、ONLIN A02-03 は、アレイ 2 のハードドライブ 3 を意味します。

4. 必要に応じて、現在のアレイに物理ドライブを追加します。

1 つのアレイでは同じ容量のドライブを使用してください。アレイ内で異なる容量のドライブを使用すると、アレイ内のすべてのドライブが、アレイ内で最小のドライブ容量であるかのように取り扱われます。

 **メモ:** 論理ドライブの作成時に、2 TB 以上の物理ハードドライブ領域を選択することができますが、作成可能な最大論理ドライブは 2 TB です。物理ドライブを選択すると、2 TB の論理ドライブサイズを承認するには <Enter> を押すように求めるプロンプトが表示されます。続いて、次の論理ドライブを承認するように求めるプロンプトが表示されます。この論理ドライブのサイズは、残りの物理ハードドライブ領域になります。

5. 現在のアレイを作成し終えたら、<Enter> を押します。

Select Configurable Array(s) (設定可能なアレイの選択) ウィンドウが表示されます。ここには、アレイとアレイ番号 (A-00 など) が表示されています。

6. スペースバーを押して、アレイを選択します。

 **メモ:** <F2> を押すと、アレイ内のドライブ数、チャンネル、および ID を表示することができます。<F3> を押すと、ストライプ、スロット、空き領域などのアレイ情報を表示することができます。

7. 必要に応じて、<F4> を押してホットスベアを追加します。プロンプトが表示されたら Yes (はい) を選択します。

詳細については、「[ドライブをホットスベアとして指定](#)」を参照してください。

8. <F10> を押して、論理ドライブを設定します。

画面上部のウィンドウには、現在設定中の論理ドライブが表示されます。

9. RAID をハイライト表示したあと <Enter> を押して、論理ドライブの RAID レベルを設定します。

現在の論理ドライブで利用可能な RAID レベルが表示されます。

10. RAID レベルを選択し、<Enter> を押して確定します。

11. Advanced Menu (アドバンスメニュー) をクリックして、論理ドライブの設定メニューを開きます。

12. Stripe Size (ストライプサイズ) を設定します。

13. Write Policy (書き込みポリシー) を設定します。

14. Read Policy (読み取りポリシー) を設定します。

15. Cache Policy (キャッシュポリシー) を設定します。

16. <Esc> を押して、Advanced Menu (アドバンスメニュー) を終了します。

17. 現在の論理ドライブを定義し終えたら、Accept (了解) を選択し、<Enter> を押します。

設定されていないハードドライブが残っている場合には、アレイ選択画面が表示されます。

18. 別のアレイと論理ドライブを設定する場合は、[ステップ 2](#) から [ステップ 17](#) を繰り返します。

RAID コントローラでは、コントローラ 1 つにつき論理ドライブを 40 までサポートしています。

19. 論理ドライブの設定が終了したら、<Esc>を押して Easy Configuration(簡易設定)を終了します。
現在設定されている論理ドライブのリストが表示されます。
20. Save(保存)の指示メッセージに応答します。
指示メッセージに応答すると、Configure(設定)メニューが表示されます。
21. <Esc>を押して、Management Menu(管理メニュー)に戻ります。
設定した論理ドライブを初期化して、使用できるようにする必要があります。
22. Management Menu(管理メニュー)で Initialize(初期化)を選択します。
設定した論理ドライブが表示されます。
 **メモ:** Objects(オブジェクト)→ Adapter(アダプタ)メニューで Fast Initialization(高速初期化)オプションを Disabled(無効)に設定すると、論理ドライブ全体で全面的な初期化が実行されます。アレイが多数(6以上)の場合には、高速初期化をDisabled(無効)に設定してから初期化を行うのが最善の方法です。この設定を行わないと、コントローラは再起動または RAID 5 作成後 5 分以内にバックグラウンドで整合性チェックを実行します。
 **メモ:** 停電すると全面的な初期化は途中からは再開されません。もう一度始めから開始されます。
23. 論理ドライブを個別に選択するには、矢印キーを使用して論理ドライブをハイライト表示した後、スペースバーを押します。すべての論理ドライブを選択するには、<F2>を押します。
24. 選択した論理ドライブを初期化するには <F10> を押し、プロンプトが表示されたら Yes(はい)を選択します。
プログレスバーが表示されます。
25. 初期化が終了したら、<Esc>を押して Management Menu(管理メニュー)に戻ります。

詳細なアレイのセットアップ

次の手順では、より詳細なアレイと論理ドライブのセットアップについて説明します。単一セットアップと詳細セットアップとの違いは、詳細セットアップではドライブサイズとスパンするアレイを選択できることです。設定ユーティリティでは、New Configuration(新規設定)と View/Add Configuration(設定の表示 / 追加)オプションを提供しています。これらのオプションについて、以下に手順を説明します。

新規設定の使い方

New Configuration(新規設定)を選択した場合に、選択したコントローラの既存の設定情報は、**新規の設定を保存すると同時に破棄されます**。New Configuration(新規設定)では、次の論理ドライブパラメーターを修正できます。

- 1 RAIDレベル
- 1 論理ドライブサイズ
- 1 ストライプサイズ
- 1 書き込みポリシー
- 1 読み取りポリシー
- 1 キャッシュポリシー
- 1 アレイのスパンニング

 **注意:** New Configuration(新規設定)を選択すると、選択したコントローラの既存の設定情報が消去されます。既存の設定を使用するには、View/Add Configuration(設定の表示 / 追加)を使用します。

1. Management Menu(管理メニュー)から、Configure(設定)-> New Configuration(新規設定)を選択します。
ホットキー情報は、画面の下部に表示されます。
2. 矢印キーを押して、特定の物理ドライブをハイライト表示します。
3. スペースバーを押して、選択した物理ドライブを現在のアレイに関連付けます。
選択したドライブが、READY(実行可能)から ONLINE A [アレイ番号]-[ドライブ番号] に変わります。たとえば、ONLIN A02-03 は、アレイ 2 のハードドライブ 3 を意味します。
4. 必要に応じて、現在のアレイに物理ドライブを追加します。
1つのアレイでは同じ容量のドライブを使用してください。アレイ内で異なる容量のドライブを使用すると、アレイ内のすべてのドライブが、アレイ内で最小のドライブ容量であるかのように取り扱わ

れます。

 **メモ:** 論理ドライブの作成時に、2 TB 以上の物理ハードドライブ領域を選択することができますが、作成可能な最大論理ドライブは 2 TB です。物理ドライブを選択すると、2 TB の論理ドライブサイズを承認するには <Enter> を押すように求めるプロンプトが表示されます。続いて、次の論理ドライブを承認するように求めるプロンプトが表示されます。この論理ドライブのサイズは、残りの物理ハードドライブ領域になります。

- 現在のアレイを作成し終わったら、<Enter> を 2 回押します。

Select Configurable Array(s) (設定可能なアレイの選択) ウィンドウが表示されます。ここには、アレイとアレイ番号 (A-00 など) が表示されています。

- スペースバーを押して、アレイを選択します。

アレイボックスにスパン情報が表示されます。複数のアレイを作成したあと、それらのアレイを選択してスパンすることができます。

 **メモ:** <F2> を押すと、アレイ内のドライブ数、チャンネル、および ID を表示することができます。<F3> を押すと、ストライプ、スロット、空き領域などのアレイ情報を表示することができます。

- [ステップ 2](#) から [ステップ 6](#) を繰り返して別のアレイを作成するか、[ステップ 8](#) に進んで論理ドライブを設定します。

- <F10> を押して、論理ドライブを設定します。

論理ドライブ設定画面が表示されます。複数のアレイを選択してスパンする場合には、この画面に Span=Yes が表示されます。

画面上部のウィンドウに、既存の論理ドライブに加えて、現在設定中の論理ドライブも表示されます。

- RAID をハイライト表示したあと <Enter> を押して、論理ドライブの RAID レベルを設定します。

現在の論理ドライブで利用可能な RAID レベルのリストが表示されます。

- RAID レベルを選択し、<Enter> を押して確定します。

- Span (スパン) をハイライト表示し、<Enter> を押します。

 **メモ:** 1 つのスパンに障害が発生してもアレイ全体が損なわれないように、スパンは異なるバックプレーンに存在するようにしてください。

- スパニングオプションを強調表示し、<Enter> を押します。

- カーソルを Size (サイズ) に移動し、<Enter> を押して論理ドライブのサイズを設定します。

デフォルトでは、論理ドライブサイズは、Span (スパン) の設定に応じて、現在の論理ドライブに関連付けられているアレイ内の使用可能なすべての領域に設定されます。

- Advanced Menu (アドバンスメニュー) をクリックして、論理ドライブの設定メニューを開きます。

- Stripe Size (ストライプサイズ) を設定します。

- Write Policy (書き込みポリシー) を設定します。

- Read Policy (読み取りポリシー) を設定します。

- Cache Policy (キャッシュポリシー) を設定します。

- <Esc> を押して、Advanced Menu (アドバンスメニュー) を終了します。

- 現在の論理ドライブを定義し終わったら、Accept (了解) を選択し、<Enter> を押します。

アレイ中に領域が残っている場合には、設定される次の論理ドライブが表示されます。アレイの領域が使用されている場合には、既存の論理ドライブのリストが表示されます。

- いずれかのキーを押して操作を続け、Save (保存) の指示メッセージに応答します。

- <Esc> を押して、Management Menu (管理メニュー) に戻ります。

設定した論理ドライブを初期化して、使用できるようにする必要があります。

- Management Menu (管理メニュー) で Initialize (初期化) を選択します。

設定した論理ドライブが表示されます。

 **メモ:** 全面的な初期化は停電すると途中からは再開されません。もう一度始めから開始されます。

24. 論理ドライブを個別に選択するには、矢印キーを使用して論理ドライブをハイライト表示した後、スペースバーを押します。すべての論理ドライブを選択するには、<F2> を押します。
25. 選択した論理ドライブを初期化するには <F10> を押し、プロンプトが表示されたら Yes(はい)を選択します。
プログレスバーが表示されます。
26. 初期化が終了したら、<Esc> を押して Management Menu(管理メニュー)に戻ります。

設定の表示 / 追加の使用

View/Add Configuration(設定の表示 / 追加)では、既存の設定情報を破壊することなく、New Configuration(新規設定)と同じ論理ドライブパラメーターを制御できます。さらに、Configuration on Disk(ディスク上の設定)機能を有効にすることができます。

1. Management Menu(管理メニュー)から、Configure(設定)-> View/Add Configuration(設定の表示 / 追加)を選択します。

ホットキー情報は、画面の下部に表示されます。

2. 矢印キーを押して、特定の物理ドライブをハイライト表示します。

3. スペースバーを押して、選択した物理ドライブを現在のアレイに関連付けます。

選択したドライブが、READY(実行可能)から ONLIN A [アレイ番号]-[ドライブ番号] に変わります。たとえば、ONLIN A02-03 は、アレイ 2 のハードドライブ 3 を意味します。

4. 必要に応じて、現在のアレイに物理ドライブを追加します。

1つのアレイでは同じ容量のドライブを使用してください。アレイ内で異なる容量のドライブを使用すると、アレイ内のすべてのドライブが、アレイ内で最小のドライブ容量であるかのように取り扱われます。

 **メモ:** 論理ドライブの作成時に、2 TB 以上の物理ハードドライブ領域を選択することができますが、作成可能な最大論理ドライブは 2 TB です。物理ドライブを選択すると、2 TB の論理ドライブサイズを承認するには <Enter> を押すように求めるプロンプトが表示されます。続いて、次の論理ドライブを承認するように求めるプロンプトが表示されます。この論理ドライブのサイズは、残りの物理ハードドライブ領域になります。

5. 現在のアレイを作成し終えたら、<Enter> を 2 回押します。

Select Configurable Array(s)(設定可能なアレイの選択)ウィンドウが表示されます。ここには、アレイとアレイ番号(A-00など)が表示されています。

6. スペースバーを押して、アレイを選択します。

アレイボックスにスパン情報(Span-1など)が表示されます。複数のアレイを作成したあと、それらのアレイを選択してスパンすることができます。

 **メモ:** <F2> を押すと、アレイ内のドライブ数、チャンネル、および ID を表示することができます。<F3> を押すと、ストライプ、スロット、空き領域などのアレイ情報を表示することができます。

7. <F10> を押して、論理ドライブを設定します。

論理ドライブ設定画面が表示されます。複数のアレイを選択してスパンする場合には、この画面に Span=Yes が表示されます。

8. RAID をハイライト表示したあと <Enter> を押して、論理ドライブの RAID レベルを設定します。

現在の論理ドライブの使用可能な RAID レベルが表示されます。

9. RAIDレベルを選択し、<Enter>を押して確定します。

10. Span(スパン)をハイライト表示し、<Enter> を押します。

11. スパニングオプションを強調表示し、<Enter>を押します。

スパンの最大数は 8 です。

12. カーソルを Size(サイズ)に移動し、<Enter> を押して論理ドライブのサイズを設定します。

デフォルトでは、論理ドライブサイズは、Span(スパン)の設定に応じて、現在の論理ドライブに関連付けられているアレイ内の使用可能なすべての領域に設定されます。

13. Span(スパン)をハイライト表示し、<Enter> を押します。

14. スパニングオプションを強調表示し、<Enter>を押します。

 **メモ:** 論理ドライブをスパンする場合、ドライブの全容量が使用されます。それよりも少ないドライブサイズを指定することはできません。

15. **Advanced Menu**(アドバンスメニュー)をクリックして、論理ドライブの設定メニューを開きます。
16. **Stripe Size**(ストライプサイズ)を設定します。
17. **Write Policy**(書き込みポリシー)を設定します。
18. **Read Policy**(読み取りポリシー)を設定します。
19. **Cache Policy**(キャッシュポリシー)を設定します。
20. <Esc> を押して、**Advanced Menu**(アドバンスメニュー)を終了します。
21. 現在の論理ドライブを定義し終えたら、**Accept**(了解)を選択し、<Enter> を押します。
アレイ中に領域が残っている場合には、設定される次の論理ドライブが表示されます。
22. 別のアレイと論理ドライブを設定する場合は、[ステップ 2](#) から [ステップ 21](#) を繰り返します。
アレイの領域がすべて使用されている場合には、既存の論理ドライブのリストが表示されます。
23. いずれかのキーを押して操作を続け、**Save**(保存)の指示メッセージに応答します。
24. <Esc> を押して、**Management Menu**(管理メニュー)に戻ります。
設定した論理ドライブを初期化して、使用できるようにする必要があります。
25. **Management Menu**(管理メニュー)で **Initialize**(初期化)を選択します。
設定した論理ドライブが表示されます。
 **メモ:** 全般的な初期化は停電すると途中からは再開されません。もう一度始めから開始されます。
26. 論理ドライブを個別に選択するには、矢印キーを使用して論理ドライブをハイライト表示した後、スペースバーを押します。すべての論理ドライブを選択するには、<F2> を押します。
27. 選択した論理ドライブを初期化するには <F10> を押し、プロンプトが表示されたら **Yes**(はい)を選択します。
プログレスバーが表示されます。
28. 初期化が終了したら、<Esc> を押して **Management Menu**(管理メニュー)に戻ります。

アレイの管理

SCSI ハードドライブは、アレイ内で論理ドライブを構成し、選択する RAID レベルをサポートしている必要があります。本項では、次の項目について説明します。

- 1 RAID アレイに SCSI デバイスを接続および設定するためのガイドライン
- 1 異なるサイズのハードディスクドライブで構成される RAID 1 および RAID 5 アレイの記憶領域
- 1 各 RAID レベルで使用可能なハードディスクドライブの最大数
- 1 アレイの設定
- 1 論理ドライブのプロパティ
- 1 物理ドライブのクリア
- 1 物理ドライブをホットスベアとして指定
- 1 故障した物理ドライブの再構築
- 1 データの整合性の確認
- 1 論理ドライブの再構成
- 1 オンライン容量拡張の実行
- 1 ドライブローミングまたはドライブマイグレーションの実行

RAID アレイ内の SCSI デバイスのガイドライン

RAID アレイに SCSI デバイスを接続および設定する場合は、次のガイドラインに従ってください。

- 1 使用する RAID レベルを決定する際は、アレイ内のハードディスクドライブ数を考慮してください。各アレイレベルでサポートされるドライブ数については、「[RAID レベル](#)」を参照してください。
- 1 コントローラの効率を最大化するために、同じサイズおよびスピードのドライブを使用してください。
- 1 冗長アレイの故障ドライブを交換する場合、交換ドライブは、アレイ (RAID 1、5、10、および 50) 内の最小ドライブと同等またはそれ以上の容量を備えていることを確認してください。

RAID 1 または RAID 5 を実装する場合、ストライプおよびミラーを構成するために、ディスク領域がスパンされます。スパンサイズは変更可能であり、異なるサイズのディスクを接続できます。ただし、アレイ内で最大のディスクの一部が使用できず、ディスク領域の無駄が生じる可能性もあります。例として、[表 4-10](#) に示されるディスク構成の RAID 1 アレイについて検討します。

表 4-10. RAID 1 アレイの記憶領域

ディスク	ディスクサイズ	RAID 1 アレイ用の論理ドライブで使用される記憶領域	未使用のままの記憶領域
A	20 GB	20 GB	0
B	30 GB	20 GB	10 GB

RAID 1 の例では、ディスク A とディスク B の 20 GB 分が完全に一杯になるまで、2 台のディスクにデータがミラーリングされます。これで、ディスク B に 10 GB のディスク領域が残ることになります。アレイには、このディスク領域に対応する冗長データ用のディスク領域がないので、このディスクの空き領域にデータを書込むことはできません。

[表 4-11](#) は、RAID 5 アレイの例を示します。

表 4-11. RAID 5 アレイの記憶領域

ディスク	ディスクサイズ	RAID 5 アレイ用の論理ドライブで使用される記憶領域	未使用のままの記憶領域
A	40 GB	40 GB	0 GB
B	40 GB	40 GB	0 GB
C	60 GB	40 GB	20 GB

RAID 5 の例では、ディスク A、B、および C の各 40 GB 分が完全に一杯になるまで、3 台のディスクにデータがストライピングされます。これで、ディスク C に 20 GB のディスク領域が残ることになります。アレイには、このディスク領域に対応する冗長データ用のディスク領域がないので、このディスクの空き領域にデータを書込むことはできません。

RAID レベル 10 および 50 は、RAID 1 および RAID 5 アレイをそれぞれスパンしています。1 つのアレイで使用可能な記憶領域が一杯になっても、他のアレイにある残りの記憶領域を使用することができ、大きなアレイの残りの使用可能な領域が一杯になるまで使用することができます。大きなアレイには余分の記憶領域がありますが、未使用の記憶領域を残すことなく、異なるサイズのアレイを使用することができます。RAID 10 および 50 アレイの記憶領域の詳細に関しては、「[RAID 10 および RAID 50 アレイの記憶領域](#)」を参照してください。

RAID レベルの割り当て

各論理ドライブに割り当てることができるのは、1 つの RAID レベルだけです。[表 4-12](#) は、各 RAID レベルに必要なドライブの最小数および最大数を示します。

表 4-12. 各 RAID レベルに必要な物理ドライブ

RAID レベル	物理ドライブの最小数	論理ドライブの最大数 (PERC 4//si および 4e/Si の場合)	論理ドライブの最大数 (PERC 4/Di および 4e/Di の場合)
0	1	14	28
1	2	2	2
5	3	14	28
10	4	14	28
50	6	14	28

アレイの設定

ハードドライブの設定および初期化が終わったら、アレイの設定を実行することができます。1 つのアレイ内のドライブ数によって、サポートされる RAID レベルが決まります。各 RAID レベルに必要なドライブ数に関しては、「[RAID レベルの割り当て](#)」の [表 4-12](#) を参照してください。

論理ドライブ

論理ドライブ (仮想ディスクとも呼ばれます) とは、オペレーティングシステムが使用できるアレイまたはスパンされたアレイのことです。論理ドライブ内の記憶領域は、そのアレイまたはスパンされたアレイに含まれるすべての物理ドライブに分散されます。

各アレイに対して 1 つ、または複数の論理ドライブを作成する必要があります。また、論理ドライブの容量は、アレイ内の全ドライブ領域を含む必要があります。アレイをスパンすることによって、論理ドライブの容量をさらに大きくすることができます。異なるサイズのドライブでアレイを構成した場合、最小の共通ドライブサイズが使用され、大きなドライブの容量は使用されません。RAID コントローラでは、最大 40 個の論理ドライブをサポートします。

論理ドライブの設定

すべての物理ドライブを接続したら、次の手順を実行して論理ドライブを作成します。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。

1. システムを起動します。
2. お使いの阵列管理ソフトウェアを実行します。
3. RAID 阵列をカスタマイズするオプションを選択します。

BIOS 設定ユーティリティで、Easy Configuration(簡易設定)または New Configuration(新規設定)のいずれかを使用して、RAID 阵列をカスタマイズします。

警告: New Configuration(新規設定)を選択した場合、以前の設定情報はすべて削除されます。

4. 1 つまたは複数のシステムドライブ(論理ドライブ)を作成し、設定します。
5. RAID レベル、キャッシュポリシー、読み取りポリシー、および書き込みポリシーを選択します。

メモ: RAID レベルの説明については、「[RAID レベルのまとめ](#)」、ポリシーの設定については、[表 4-9](#) を参照してください。

6. 設定を保存します。
7. システムのドライブを初期化します。

初期化後にオペレーティングシステムをインストールできます。

メモ: 全面的な初期化は停電すると途中からは再開されません。もう一度始めから開始されます。

詳細な設定手順に関しては、「[単一阵列のセットアップ](#)」および「[詳細な阵列のセットアップ](#)」を参照してください。

スパンドライブ

同じ数のドライブで構成された阵列を連続的に配置することによって、違う阵列にあるドライブをスパンすることができます。スパンされたドライブは、1 つの大きなドライブとして扱うことができます。また、複数の阵列を 1 つの論理ドライブとして、データをストライピングすることができます。スパンの最大数は 8 です。

お使いの阵列管理ソフトウェア(つまり、BIOS 設定ユーティリティ)を使用して、スパンドライブを作成することができます。

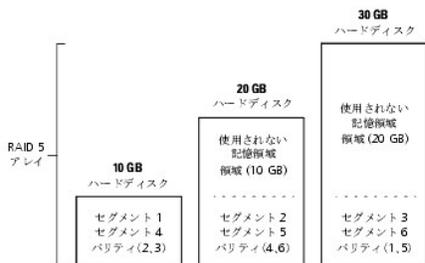
異なるサイズのドライブで構成される阵列の記憶領域

RAID レベル 0、および 5 では、データはディスク全体にわたってストライピングされます。阵列内のハードドライブが同じサイズでない場合、1 つまたは複数のドライブが一杯になるまでデータがストライピングされます。1 つまたは複数のドライブが一杯になったら、その他のディスクに残った空き領域は使用できません。他のドライブには対応するディスク領域がないので、このディスクの空き領域にデータを保存することはできません。

[図 4-2](#) は、RAID 5 阵列における記憶領域の割り当ての例を示します。データは、最小ドライブが一杯になるまで、3 つのドライブにわたりバリエーション付きでストライピングされます。最小ドライブが一杯になると、すべてのドライブに冗長データのディスク領域を確保できないため、他のハードドライブに残った記憶領域は使用できなくなります。

メモ: 異なるサイズのハードディスクドライブを使用することは、お勧めできません。

図 4-2. RAID 5 阵列の記憶領域

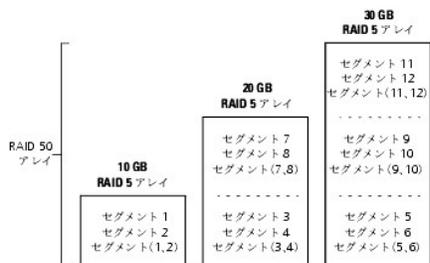


RAID 10 および RAID 50 阵列の記憶領域

RAID 1 および RAID 5 阵列をスパニングすることで、それぞれ RAID 10 および RAID 50 阵列を作成できます。RAID レベル 10 および 50 では、他の阵列よりも記憶容量の大きい阵列を持つことができます。小さいほうの阵列の記憶領域が一杯になっても、大きいほうの阵列の残り領域を使用することが可能です。

図 4-3 は、サイズの異なる 3 つの RAID 5 アレイをスパンした RAID 50 の例を示します (各アレイは、3 ~ 14 個のハードディスクで構成できます)。最小のアレイが一杯になるまでは、データは 3 つの RAID 5 アレイにわたってストライピングされます。次に、残り 2 つの RAID 5 アレイの小さいほう一杯になるまで、データはその 2 つのアレイにストライピングされます。最後は、最大の RAID 5 アレイの余分の領域にデータが保存されます。

図 4-3. RAID 50 アレイの記憶領域



性能上の考慮事項

システムパフォーマンスはスパン数の増加に応じて向上します。スパン内の記憶領域が一杯になっていくにつれて、システムがデータをストライピングするスパンが少なくなり、RAID の性能は RAID 1 または RAID 5 アレイのレベルにまで低下します。

物理ドライブのクリア

設定ユーティリティを使用して、SCSI ドライブのデータをクリアすることができます。ドライブをクリアするには、次の手順を実行します。

1. BIOS 設定ユーティリティで、Management Menu (管理メニュー) -> Objects (オブジェクト) -> Physical Drives (物理ドライブ) を選択します。

現在のコントローラに接続されるデバイスがデバイス選択ウィンドウに表示されます。

2. 矢印キーを押して、クリアする物理ドライブを選択したあと、<Enter> を押します。
3. Clear (クリア) を選択します。
4. クリアが終了したら、任意のキーを押して前のメニューを表示させます。

注意: ドライブが使用できなくなりますので、クリア処理を中止しないでください。処理を中止した場合、ドライブを使用できるようにするために、ドライブを再度クリアしなければなりません。

メディアエラーの表示

View Drive Information (ドライブ情報の表示) 画面を表示して、ドライブがフォーマットされたことを確認します。メディアエラーを示す画面を表示するには、次の手順を実行します。

1. Management Menu (管理メニュー) から Objects (オブジェクト) -> Physical Drives (物理ドライブ) を選択します。
2. デバイスを選択します。
3. <F2> を押します。

エラーが発生すると、プロパティ画面の下部にエラー回数が表示されます。エラー回数が非常に多い場合は、ハードドライブをクリアする必要があります。DOS パーティションのような、SCSI ディスク上の既存情報を消去する場合は、Clear (クリア) を選択する必要はありません。論理ドライブを初期化すると、情報が消去されます。

ドライブをホットスベアとして指定

ホットスベアとは、RAID ドライブと共に電源が入り、スタンバイ状態にある物理ドライブのことです。RAID 論理ドライブに使用されているハードドライブが故障した場合に、ホットスベアは自動的にその代用となり、故障したドライブ上のデータはホットスベア上で復元されます。ホットスベアは、RAID レベル 1、5、10、および 50 で使用できます。各コントローラは、最大 8 台のホットスベアをサポートします。

メモ: BIOS 設定ユーティリティで設定できるのは、グローバルホットスベアだけです。専用ホットスベアを割り当てることはできません。

物理ドライブをホットスベアとして指定するには、次の方法があります。

1. Easy Configuration (簡易設定)、New Configuration (新規設定)、または View/Add Configuration (設定の表示 / 追加) モードでアレイを作成するときに <F4> を押します。
1. Objects (オブジェクト) -> Physical Drive (物理ドライブ) メニューを使用します。

<F4>キーを使用する場合

いずれかの設定オプションを選択すると、現在のコントローラに接続したすべての物理ドライブが表示されます。ドライブをホットスベアとして指定するには、次の手順を実行します。

1. Management Menu(管理メニュー)から Configure(設定)を選択し、次に設定オプションを選択します。
2. 矢印キーを押して、READY(実行可能)と表示されているハードドライブをハイライト表示します。
3. <F4>を押して、ドライブをホットスベアとして指定します。
4. YES(はい)をクリックしてホットスベアを作成します。
このドライブは HOTSP として表示されます。
5. 設定を保存します。

Objects(オブジェクト)メニューを使用する場合

1. Management Menu(管理メニュー)から Objects(オブジェクト)-> Physical Drive(物理ドライブ)を選択します。
物理ドライブ選択画面が表示されます。
2. READY(実行可能)状態のハードドライブを選択したあと、<Enter> を押して、ドライブに対するアクションメニューを表示します。
3. 矢印キーを押して Make Hot Spare(ホットスベアの作成)を選択し、<Enter> を押します。
選択したドライブは HOTSP として表示されます。

故障したハードドライブの再構築

RAID 1、5、10、または 50 の論理ドライブとして設定されたアレイでハードドライブが故障した場合は、別の 1 つまたは複数のドライブを使用してドライブを再構築することにより、失われたデータを回復することができます。本項の手動再構築の手順を使用して、1 つのドライブ、またはドライブのグループを手動で再構築することができます。

再構築の動作中にシステムが再起動しても、再構築は 0 パーセントから再開することができます。

-  **メモ:** 負荷の高い環境(例えば、5 つのホスト I/O 動作に対して 1 つの再構築 I/O 動作がある場合)では、アレイの再構築に時間がかかることがあります。
-  **メモ:** クラスタリング環境で再構築中にノードに障害が発生すると、別のノードで再構築が再開されます。2 番目のノードでの再構築は、ゼロパーセントから始まります。

再構築のタイプ

表 4-13 は、自動再構築と手動再構築を示します。

表 4-13. 再構築のタイプ

タイプ	説明
Automatic Rebuild(自動再構築)	ホットスベアを設定している場合、RAID コントローラは、故障したディスクを再構築するときに自動的にホットスベアを使用しようとします。再構築中に、Objects(オブジェクト)-> Physical Drive(物理ドライブ)を選択して物理ドライブのリストを表示してください。ホットスベアドライブが REBLD(再構築)A [アレイ番号]-[ドライブ番号] に変わり、ハードドライブがホットスベアによって置換されていることを示します。たとえば、REBLD A01-02 は、アレイ 1 のハードドライブ 2 でデータが再構築されていることを示します。
Manual Rebuild(手動再構築)	故障ドライブの再構築に必要な容量を備えたホットスベアがない場合は、手動再構築を行う必要があります。故障ドライブを再構築する前に、十分な容量を備えたドライブをサブシステムに挿入してください。

-  **メモ:** ホットスベアの再構築が何らかの理由で失敗した場合は、ホットスベアドライブが「faild(失敗)」としてマークされます。

1 つの故障したドライブを個別モードで手動で再構築する、あるいは複数のドライブを一括モードで再構築するには、次の手順を使用します。

手動再構築 - 個別ドライブの再構築

1. Management Menu(管理メニュー)から Objects(オブジェクト)-> Physical Drive(物理ドライブ)を選択します。
現在のコントローラに接続されるデバイスがデバイス選択ウィンドウに表示されます。
2. ホットスベアとして使用可能なドライブを指定してから、再構築を開始します。

ホットスベアを指定する手順に関しては、「[ドライブをホットスベアとして指定](#)」を参照してください。

3. 矢印キーを使用して再構築する故障物理ドライブを選択したあと、<Enter> を押します。
4. アクションメニューから **Rebuild** (再構築) を選択し、確認の指示メッセージに回答します。

ドライブの容量によっては、再構築に時間がかかる場合があります。

5. 再構築が完了したら、任意のキーを押して前のメニューを表示します。

手動再構築 - 一括モード

1. **Management Menu** (管理メニュー) から、**Rebuild** (再構築) を選択します。

現在のコントローラに接続されるデバイスがデバイス選択ウィンドウに表示されます。故障したドライブは、**FAIL** (故障) として表示されます。

2. 矢印キーを押して、再構築する故障ドライブをすべてハイライト表示します。
3. スペースバーを押して、再構築する物理ドライブを選択します。
4. 物理ドライブを選択したら、<F10> を押して、指示メッセージに対して **Yes** (はい) を選択します。

選択したドライブが **REBLD** (再構築) に変わります。選択されたドライブの数とドライブの容量によっては、再構築に時間がかかることがあります。

5. 再構築が完了したら、いずれかのキーを押して続行します。
6. <Esc> を押して、**Management Menu** (管理メニュー) を表示します。

データの整合性の確認

設定ユーティリティで整合性の確認オプションを選択し、RAID レベル 1、5、10、および 50 を使用する論理ドライブの冗長データを検証します (RAID 0 にはデータの冗長性はありません)。既存の論理ドライブのパラメータが表示され、データが正しい場合は不一致が自動的に修正されます。ただし、故障がデータドライブ上の読み取りエラーである場合、不良データブロックは再割り当てされ、データは再作成されます。

 **メモ:** 少なくとも月に一度は、冗長アレイでデータの整合性チェックを実行することをお勧めします。これにより、不良ブロックの検出および自動交換が可能になります。システムはデータを回復するための冗長性を持たないため、故障ドライブの再構築中に不良ブロックを発見することは重大な問題です。

 **メモ:** データの整合性チェックを実行した後は、システムの再起動に時間がかかります。

Check Consistency (整合性の確認) を実行するには、次の手順を実行します。

1. **Management Menu** (管理メニュー) にアクセスします。
2. **Check Consistency** (整合性の確認) を選択します。
3. 矢印キーを押して、目的の論理ドライブを強調表示します。
4. 整合性チェック用のドライブを選択または選択解除するには、スペースバーを押します。
5. すべての論理ドライブを選択または選択解除するには、<F2> を押します。
6. 整合性チェックを開始する場合は、<F10> を押します。
選択した各論理ドライブについて、進行状況のグラフが表示されます。
7. チェックが終了したら、任意のキーを押して、進行状況の表示をクリアします。
8. <Esc> を押して、**Management Menu** (管理メニュー) を表示します。

(個別のドライブをチェックする場合は、**Management Menu** (管理メニュー) から **Objects** (オブジェクト) -> **Logical Drives** (論理ドライブ) を選択し、目的の論理ドライブを選択したあと、アクションメニューの **Check Consistency** (整合性の確認) を選択します。)

 **メモ:** 確認が完了するまで、**Check Consistency** (整合性の確認) メニューから移動しないでください。

論理ドライブの再構成: RAID レベルマイグレーションおよびオンライン容量拡張

再構成は、アレイの RAID レベルを変更したあと、または既存アレイに物理ドライブを追加したあとに行われます。RAID レベルマイグレーションは、アレイをある RAID レベルから別の RAID レベルに変更します。オンライン容量拡張は、ハードディスクドライブを追加して、記憶容量を増やします。再構成は、システムの実行中に、システムを再起動する必要なく、実行することができます。これにより、ダウン時間が必要なく、ユーザーはデータを続けて使用することができます。

 **メモ:** 再構成の処理の開始後は、処理が完了するまで待つ必要があります。再構成が完了するまで、再起動、キャンセル、または終了を行わないでください。

 **メモ:** RAID レベルマイグレーションまたはオンライン容量拡張の実行中、プロセスが完了する前にシステムを再起動すると、Windows ディスク管理、Dell OpenManage Array Manager、または Dell OpenManage Storage Services アプリケーションに架空のディスクが表示されることがあります。このディスクは無視することができます。RAID レベルマイグレーションまたはオンライン容量拡張が完了すると、表示は消えます。

クラスタ化されたシステムで RAID レベルマイグレーションを実行すると、システムが非クラスタ化モードに変更されるため、システムの再起動時にクラスタの不一致によるエラーが発生します。

 **メモ:** 自動ドライブ再構築は、RAID レベルマイグレーション中、またはオンライン容量拡張中にドライブを交換すると開始されません。拡張またはマイグレーション手順の終了後に、再構築を手動で開始させる必要があります。

ドライブを再構成するには、次の手順を実行します。

1. 矢印キーを使用して、Management Menu(管理メニュー)の **Reconstruct** (再構成) をハイライト表示します。
2. <Enter> を押します。

Reconstructables (再構成可能) というタイトルのウィンドウが表示されます。このウィンドウには、再構成可能な論理ドライブが含まれています。ここでは、<F2> を押して論理ドライブの情報を表示したり、<Enter> を押して再構成オプションを選択したりできます。

3. <Enter> を押します。

次の再構成ウィンドウが表示されます。このウィンドウのオプションとして、ドライブを選択または選択解除するには <spacebar>、再構成メニューを開くには <Enter>、論理ドライブ情報を表示するには <F3> を押します。

4. 再構成メニューを開くには、<Enter> を押します。

メニューアイテムには、RAID レベル、ストライプサイズ、および再構成があります。

5. RAID レベルを変更する場合は、矢印キーで **RAID** を選択し、<Enter> を押したあと、表示されたリストから RAID レベルを選択します。

6. 論理ドライブを再構築する場合は、**Reconstruct** (再構成) を選択して <Enter> を押します。

再構成を開始するよう、プロンプトが表示されます。再構成のプログレスバーが表示されます。

ドライブローミング

ドライブローミングは、ハードドライブを同一コントローラ上の別のターゲット ID、または別のチャネルに移動した場合に起こります。ドライブが別のチャネルに取り付けられると、コントローラはドライブ上の設定情報から RAID の設定を検出します。

 **メモ:** クラスタリングの環境では、ドライブローミングは同一のチャネル内でのみサポートされます。

設定データは、RAID コントローラ上の NVRAM(不揮発性 RAM)、およびコントローラに接続されたハードドライブの両方に保存されます。これにより、ドライブがターゲット ID を変更していた場合でも、各ドライブ上でデータの整合性が保持されます。

 **メモ:** 現在再構築中のドライブを移動する場合、再構築動作は再開ではなく、再スタートされます。

ドライブローミングを使用するには、次の手順を実行します。

1. サーバーおよびすべてのハードドライブ、エンクロージャ、およびシステム部品の電源を切り、システムの電源ケーブルを外します。
2. ホストシステムの技術マニュアルに記載された手順に従って、ホストシステムを開けます。
3. ドライブをバックプレーンの別の位置に移動し、SCSI ID を変更します。
4. SCSI ID および SCSI ターミネータの要件を決定します。

 **メモ:** SCSI ターミネータについては、デフォルトでオンボードの SCSI ターミネータが有効に設定されています。

5. 安全点検を行います。
 - 1 ドライブが正しく取り付けられているか確認します。
 - 1 ホストシステムのケースを開めます。
 - 1 安全点検を完了後、電源を入れます。

6. システムの電源を入れます。

コントローラがドライブの設定データから RAID 設定を検出します。

ドライブマイグレーション

ドライブマイグレーションとは、既存の構成内の一連のハードドライブをあるコントローラから別のコントローラへ移動することです。ドライブは同一チャネル上になくならず、元の構成と同じ順番で再インストールされる必要があります。既存の構成が設定されたコントローラをドライブのマイグレーション先とすることはできません。

 **メモ:** マイグレーションは、完全な構成に対してのみ行うことができます。個々の仮想ディスクのマイグレーションを行うことはできません。

 **メモ:** ドライブローミングとドライブマイグレーションは、同時にサポートされません。

ドライブマイグレーションを実行するには、次の手順を実行します。

1. ハードドライブと NVRAM (不揮発性 RAM) の設定データに不一致が生じないように、ドライブをマイグレーションするシステムの設定を必ずクリアしてください。

 **メモ:** ドライブマイグレーションを実行する場合、(アレイ内のすべての物理ディスクではなく)論理ドライブを構成しているディスクのみを移動します。そうすれば、NVRAM の不一致によるエラーは発生しません(設定が移動先のコントローラにある場合)。NVRAM の不一致によるエラーは、すべての物理ドライブが別のコントローラに移動された場合にのみ発生します。

2. サーバーおよびすべてのハードドライブ、エンクロージャ、およびシステム部品の電源を切り、システムの電源ケーブルを外します。
3. ホストシステムの技術マニュアルに記載された手順に従って、ホストシステムを開けます。
4. マイグレーションを行うドライブが内蔵ドライブの場合は非シールド型ツイストペアの SCSI リボンケーブルコネクタを、外付けドライブの場合はシールド型のケーブルを取り外します。
 - 1 ケーブルのピン 1 がコントローラのピン 1 に一致していることを確認します。
 - 1 SCSI ケーブルがすべての SCSI 仕様準拠していることを確認します。
5. ハードドライブを元のシステムから取り外し、移動先のシステムのドライブベイに取り付けます。
6. SCSI ケーブルを移動先のシステムのハードドライブに接続します。
7. SCSI ID および SCSI ターミネータの要件を決定します。

 **メモ:** SCSI ターミネータについては、デフォルトでオンボードの SCSI ターミネータが有効に設定されています。

8. 安全点検を行います。
 - 1 すべてのケーブルが正しく接続されていることを確認します。
 - 1 RAID コントローラが正しく取り付けられていることを確認します。
 - 1 ホストシステムのケースを閉めます。
 - 1 安全点検を完了後、電源を入れます。

9. システムの電源を入れます。

コントローラがドライブの設定データから RAID 設定を検出します。

論理ドライブの削除

本 RAID コントローラは、不要な任意の論理ドライブを削除して、その領域を新しい論理ドライブのために使用できる機能をサポートしています。アレイには複数の論理ドライブを含めることが可能で、アレイ全体を削除することなく1つの論理ドライブを削除できます。

論理ドライブを削除したら、新しい論理ドライブを作成することができます。フリースペース(「ホール」)や新規に作成したアレイから次の論理ドライブを作成する場合は、設定ユーティリティを使用できます。設定ユーティリティは、設定する領域がある設定可能なアレイのリストを提供します。BIOS 設定ユーティリティでは、ディスクの残り部分を使用して論理ドライブを作成する前に、ホールに論理ドライブを作成する必要があります。

 **メモ:** アレイの削除を実行するか尋ねる警告メッセージが表示されます。アレイの削除を完了するには、2 つの警告ステートメントを承認する必要があります。

 **注意:** ある条件のもとでは、論理ドライブの削除ができない場合があります。それは、再構築、初期化、または論理ドライブの整合性チェックを実行している場合です。

論理ドライブを削除するには、BIOS 設定ユーティリティで次の手順を実行します。

1. Management Menu (管理メニュー) から、Objects (オブジェクト) -> Logical Drive (論理ドライブ) を選択します。

論理ドライブが表示されます。

2. 矢印キーを使用して、削除したい論理ドライブを強調表示します。
3. 論理ドライブを削除するには を押します。

これで、論理ドライブが削除され、ドライブが占有していたスペースを別の論理ドライブの作成に利用できるようになります。

巡回読取り

巡回読取り機能は、ドライブの故障によってデータが破壊される前に、ハードドライブのエラーを検出する予防策として用意されています。巡回読取りは、ホストがアクセスする前に、物理ドライブに起こり得る問題を検出し、場合によっては解決することができます。これにより、通常の I/O 動作時のエラーリカバリが不要になり、システムパフォーマンス全体が向上する可能性があります。

巡回読取り動作

巡回読取り動作の概要は、次のとおりです。

1. 巡回読取りは、ホットスベアを含む、アレイの一部として構成されたアダプタのすべてのディスクで実行されます。巡回読取りは、未構成のドライブ、つまりアレイの一部でないか、実行可能状態にあるドライブでは実行されません。
2. 巡回読取りでは、未処理のディスク I/O に応じて、巡回読取り動作に専有される RAID コントローラのリソースの量を調整します。例えば、サーバーが I/O 動作処理中の場合、I/O 動作が優先されるように、巡回読取りでは使用するリソースを減らします。
3. 巡回読取りは、コントローラのすべての構成物理ドライブで動作します。これらのドライブを巡回読取り動作の対象から外すことはできません。
4. 巡回読取りの動作中にサーバーが再起動した場合、巡回読取りが **Auto Mode** (自動モード) であれば、巡回読取りは 0 パーセントから再スタートされます。巡回読取りが **Manual Mode** (手動モード) の場合、再起動時に再スタートされません。**Manual Mode** (手動モード) では、巡回読取り実行専用の時間ウィンドウが選択されていると見なされるため、その時間中はサーバーが使用可能になります。

設定

BIOS 設定ユーティリティを使用して、巡回読取りを設定することができます。Dell OpenManage Array Manager および OpenManage System Storage Management では、巡回読取りを設定できません。巡回読取りは、Window および Linux 内から MegaPR を使用して開始および停止させることができます。

動作のブロック

次のいずれかの状態にある場合、巡回読取りはすべての対象ディスクで実行されません。

- 1 未構成ディスク(ディスクは READY(実行可能)状態にあります)
- 1 再構成を実行中の論理ドライブの構成ディスク
- 1 現在、クラスタ設定で同位アダプタに所有されている論理ドライブの構成ディスク
- 1 バックグラウンドの初期化または整合性の確認を実行中の論理ドライブの構成ディスク

巡回読取りの詳細な計画

巡回読取りの詳細な計画について、以下に説明します。

1. PERC コントローラのデフォルト設定では、巡回読取りは **自動** モードに設定されています。巡回読取りモードは、BIOS 設定ユーティリティで **自動** または **手動** に設定することができます。
2. **Auto** (自動) モードでは、巡回読取りはシステムで連続的に実行され、前の巡回読取りの終了 4 時間後に次の巡回読取りが開始されるように計画されます。
3. **Patrol Read Mode** (巡回読取りモード) を **Auto** (自動) から **Manual** (手動)、**Manual Halt** (手動停止)、または **Disabled** (無効) に変更すると、**Next execution will start at:** (次回開始時刻:) フィールドが **N/A** (適用なし) に設定されます。

巡回読取りの設定

巡回読取りは、**Manual** (手動) または **Automatic** (自動) モードに設定することができます。**Manual** (手動) モードでは、BIOS 設定ユーティリティによって 1 回の巡回読取りを開始および停止させることができます。また、MegaPR を使用して Linux または Windows から 1 回の巡回読取りを開始および停止させることができます。

BIOS 設定ユーティリティには、コントローラの巡回読取りを設定するオプションがあります。**Objects** (オブジェクト) → **Adapter** (アダプタ) → **Patrol Read Options** (巡回読取りのオプション) メニューにアクセスします。<Enter> を押して、巡回読取りのサブメニューを開きます。次の項目が表示されます。

- 1 Patrol Read Mode(巡回読取りモード)
- 1 Patrol Read Status(巡回読取りのステータス)

1. Patrol Read Control(巡回読取りのコントロール)

Patrol Read Mode(巡回読取りモード)

現在の設定が **Manual/Auto/Disabled**(手動 / 自動 / 無効)として表示されます。このオプションを選択すると、ウィンドウが開き、次のオプションが表示されます(現在の設定がハイライト表示されています)。

1. Manual(手動)
2. Auto(自動)
3. Manual Halt(手動停止)
4. 無効

別の設定を選択して確定すると、設定を変更することができます。

Patrol Read Status(巡回読取りのステータス)

Patrol Read Status(巡回読取りのステータス)を選択して <Enter> を押すと、ウィンドウが開き、次のオプションが表示されます。

1. Number of Iterations Completed =(反復完了回数 =)
2. State = Active/Stopped(状態 = アクティブ / 停止)
3. Next Execution will Start at(次回開始時刻)

現在の状態は 2 番目のオプションで表示されます。巡回読取りの状態が **Active**(アクティブ)の場合、<Enter> キーを押して完了パーセンテージを表示させることができます。1 番目と 3 番目のオプションは、読み取り専用です。

Patrol Read Control(巡回読取りのコントロール)

このオプションを選択すると、ウィンドウが開き、次のオプションが表示されます。

1. Start(開始)
2. Stop(停止)

 **メモ:** 開始または停止のオプションは、手動モードでのみ使用できます。

詳細な動作

巡回読取りの詳細な動作は、次のとおりです。

1. 巡回読取りを **Manual** (手動) モードに設定すると、巡回読取りは開始されません。手動モードでは、巡回読取りを実行したいときに **Start** (開始) を選択できるようにモードが設定されています。一旦モードを **MANUAL** (手動) に設定すると、次に変更するまでモードは手動のままです。
2. モードを **AUTOMATIC** (自動) に設定すると、巡回読取り操作の終了時に、次の実行が 4 時間後に設定され、巡回読取りが開始されます。

MegaPR ユーティリティ

MegaPR は、オペレーティングシステムから巡回読取りのステータスを管理、報告するためのユーティリティです。このユーティリティには 2 つのバージョンがあります。1 つは Windows 2000/2003 用、もう 1 つは Linux(RHEL 2.1、3、および 4)用です。

使用可能なオプションは、次のとおりです(各オプションのヘルプは、`cmd -[option] ?` と入力すると表示されます)。

1. `-dispPR`: 巡回読取りのステータスを表示します。
1. `-startPR`: 巡回読取りを開始します。
1. `-stopPR`: 巡回読取りを停止します。

[目次に戻る](#)

[目次に戻る](#)

ドライバのインストール

Dell PowerEdge Expandable RAID Controller 4/Di/Si および 4e/Di/Si ユーザーズガイド

- [ドライバの取得](#)
- [Dell OpenManage Installation and Server Management CD または Server Assistant CD を使用したオペレーティングシステムのインストール](#)
- [Microsoft オペレーティングシステム CD とドライバディスクを使用した Windows 2000 または 2003 のインストール](#)
- [新しい RAID コントローラ用の Windows 2000 または 2003 ドライバのインストール](#)
- [既存の Windows 2000 または 2003 ドライバのアップデート](#)
- [Linux RedHat ドライバのインストール](#)
- [Novell NetWare ドライバのインストール](#)
- [コントローラ用の PCI スロット番号を変更する](#)

Dell PowerEdge Expandable RAID Controller (PERC) 4/Di/Si および 4e/Di/Si コントローラには、Microsoft Windows、RedHat Linux、および Novell NetWare 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。

ドライバのサポート対象は以下のとおりです。

- 1 RAID コントローラ当たり 40 個の論理ドライブ
- 1 システムを再起動せずにディスクアドミニストレータで新規設定された論理ドライブを検出する機能 (Windows オペレーティングシステムのみに対応しています)
- 1 設定ユーティリティを使用して作成した最新の論理ドライブを削除する機能 (詳細に関しては、RAID コントローラのユーザーズガイドを参照してください)
- 1 Dell OpenManage Array Manager または Dell OpenManage Storage Management (装備されている場合) を使用して、アレイの残りの容量を使用する機能

本章では、次のオペレーティングシステム用のドライバのインストール手順について説明します。

- 1 Microsoft Windows 2000/2003 Server
- 1 Red Hat Linux
- 1 Novell NetWare

ドライバをインストールするには、次の 3 とおりの方法があります。

- 1 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。
- 1 新しい RAID コントローラを追加したあと。既にオペレーティングシステムがインストール済みで、RAID コントローラもインストールされており、これからデバイスドライバを追加する場合は、この方法を使用します。
- 1 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 RAID コントローラが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。

ドライバの取得

 **メモ:** アップデート情報については、ドライバに付属している readme ファイルを参照してください。

Dell OpenManage Installation and Server Management または Server Assistant を使用して、サポート対象の各オペレーティングシステムにドライバディスクを作成することができます。最新版のドライバを確実に使用するためには、Dell Support のウェブサイト (<http://support.jp.dell.com>) から、アップデート済みのドライバをダウンロードする必要があります。

Dell OpenManage Installation and Server Management CD または Server Assistant CD を使用したオペレーティングシステムのインストール

『Dell Installation and Server Management CD』または『Dell Server Assistant CD』は、新しい Dell PowerEdge システム部品やソフトウェアのセットアップと設定に必要なツールを提供する起動可能なスタンドアロン CD-ROM です。この中には、Dell PowerEdge サーバーでの使用が最適化された最新の入手可能ドライバが含まれています。

『Dell Installation and Server Management CD』または『Dell Server Assistant CD』は、PowerEdge サーバーでオペレーティングシステムのインストールを簡素化する有効な拡張機能を提供します。『Dell Installation and Server Management CD』または『Dell Server Assistant CD』は、各 Dell PowerEdge サーバーに付属しています。この実績あるツールとマニュアルのセットは、簡単に順を追ったセットアップとオペレーティングシステムのインストール手順を提供して、お客様の即応能力を大幅に向上させます。

『Dell Installation and Server Management CD』または『Dell Server Assistant CD』を使用してオペレーティングシステムをインストールする際に、次の手順を実行してドライバをインストールしてください。

- 1 システムの電源を切ります。
- 2 システムの電源を入れます。
- 3 起動中に、CERC BIOS パナーが表示されます。パナーが表示されない場合は、システムの電源を切り、「[トラブルの解決](#)」を参照してください。
- 4 論理ドライブを設定します。論理ドライブの設定の詳細に関しては、「[RAID の設定および管理](#)」を参照してください。

 **メモ:** このコントローラがプライマリコントローラでない場合は、手順 5 を飛ばして、オペレーティングシステムのインストール後に Dell OpenManage Array Manager または Dell OpenManage Storage Management (装備されている場合) を使用して論理ドライブを設定することができます。

5. 『Dell Installation and Server Management CD』または『Dell Server Assistant CD』を CD ドライブに挿入し、サーバーを再起動します。
6. プロンプトが表示されたら、使用する言語を選択します。
7. ソフトウェアの使用許諾契約書を読んで合意し、作業を続行します。
8. Systems Management (システム管理) のメインページから、Click here for Server Setup (サーバーを設定するにはここをクリック) を選択します。
9. 画面の指示に従って、オペレーティングシステムの設定を完了します。
10. Systems Management は、システム上のデバイスを検出したあと、RAID コントローラを含むすべてのデバイス用のドライバを自動的にインストールします。
11. プロンプトが表示されたら、『オペレーティングシステム CD』を挿入し、画面の指示に従ってインストールを完了します。オペレーティングシステムのインストールの完了についての詳細は、オペレーティングシステムのマニュアルを参照してください。

Microsoft オペレーティングシステム CD とドライバディスクを使用した Windows 2000 または 2003 のインストール

ドライバディスクの作成

次の 2 つの方法のいずれかにより、ドライバディスクを作成することができます。

1. 『Dell OpenManage Systems Management CD』または『Support CD』からドライバを取得する方法。
1. デルサポートサイト <http://support.dell.com> から最新のドライバを取得する方法。

『Dell OpenManage Systems Management CD』または『Support CD』を使用してドライバディスクを作成するには、次の手順を実行します。

1. 起動したシステムの CD ドライブに『Dell OpenManage Systems Management CD』または『Support CD』を挿入し、ディスクドライブにディスクを挿入します。
2. CD が自動起動したら、Copy Drivers (ドライバのコピー) をクリックします。
3. [Select Server (サーバーの選択)] ドロップダウンメニューからサーバーを選択したあと、[Select Drivers/Utilities Set (ドライバ / ユーティリティの選択)] からオペレーティングシステムを選択します。
4. Continue (続行) をクリックします。
5. [Utilities and Drivers (ユーティリティとドライバ)] ページで、サーバーのオペレーティングシステム用のボックスが表示されるまでスクロールしたあと、お使いの RAID コントローラのタイプに合ったドライバをクリックします。
6. 画面の指示に従ってファイルを解凍 (unzip) し、ディスクに保存します。

デルサポートサイトを使用してドライバディスクを作成するには、次の手順を実行します。

1. <http://support.dell.com> でサーバー用のダウンロードセクションを参照します。
2. 最新の RAID ドライバを検索して、システムにダウンロードします。ドライバには、サポートサイトでディスク用にパッケージされたものとラベル表示されます。
3. サポートサイトの手順に従って、ドライバをディスクに解凍します。

オペレーティングシステムのインストール時のドライバのインストール

1. 『Microsoft Windows Server 2000/2003 CD』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必要がある場合は、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> キーを押します。
数分以内に、システムに追加するコントローラを要求する画面が表示されます。
3. <S> キーを押します。

ドライバディスクを挿入するように求めるプロンプトが表示されます。

4. ドライバディスクをフロッピードライブに挿入し、<Enter> キーを押します。

PERC コントローラのリストが表示されます。

5. 取り付けたコントローラに合ったドライバを選択し、<Enter> キーを押して、ドライバをロードします。

 **メモ:** Windows 2003 では、提供されたドライバが Windows ドライバより古い、または新しいというメッセージが表示されることがあります。フロッピーディスクにあるドライバを使用するには、<S> キーを押します。

6. もう一度 <Enter> キーを押して、通常のインストール手順を続けます。

新しい RAID コントローラ用の Windows 2000 または 2003 ドライバのインストール

Windows がインストール済みのシステムに RAID コントローラを追加する際に、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. 新しい RAID コントローラをシステムに取り付けます。

RAID コントローラのシステムへの取り付けとケーブルの接続についての詳細手順は、「[RAID の設定および管理](#)」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によって新しいコントローラが検出され、ユーザーに知らせるメッセージが表示されます。

4. 新しいハードウェアの検索ウィザード画面が表示され、検出されたハードウェアデバイスが表示されます。

5. **次へ** をクリックします。

6. **デバイスドライバの検索** 画面で **一覧または特定の場所からインストールする(詳細)** を選択し、**次へ** をクリックします。

7. 適切なドライバディスクを挿入し、**ドライバファイルの検索** 画面で **フロッピーディスクドライブ** を選択します。

8. **次へ** をクリックします。

9. ウィザードによって新しい RAID コントローラに合っ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. **完了** をクリックしてインストールを完了します。

11. サーバーを再起動します。

既存の Windows 2000 または 2003 ドライバのアップデート

次の手順を実行して、既にシステムに取り付け済みの RAID コントローラ用の Windows ドライバをアップデートします。

 **メモ:** ドライバをアップデートする前に、システムをアイドル状態にしておくことが重要です。

1. **スタート -> 設定 -> コントロールパネル -> システム** と選択していきます。

システムのプロパティ 画面が表示されます。

 **メモ:** Windows 2003 では、**スタート -> コントロールパネル -> システム** と選択していきます。

2. **ハードウェア** タブをクリックします。

3. **デバイスマネージャ** をクリックすると、**デバイスマネージャ** 画面が表示されます。

4. **SCSI および RAID コントローラ** をクリックします。

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. **ドライバ** タブをクリックして、**ドライバの更新** をクリックします。
デバイスドライバのアップグレード ウィザードが表示されます。
7. 適切なドライバディスクセットを挿入します。
8. **次へ** をクリックします。
9. ウィザードの手順に従って、ドライバ用のディスクセットを検索します。
10. ディスクセットから INF ファイルを選択します。
 **メモ:** Windows 2003 では、INF ファイルではなく、ドライバの名前を選択します。
11. **次へ** をクリックし、ウィザードのインストール手順を続行します。
12. **終了** 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、変更内容を有効にします。

Linux RedHat ドライバのインストール

本項の手順を使用して、Red Hat Linux 8.1、9.0、AS 2.1、3.0、および ES 2.1、3.0 に対応する Red Hat Linux ドライバをインストールします。ドライバは、頻りにアップデートされます。最新バージョンのドライバを確実にインストールするには、Dell Support のウェブサイト (support.dell.com) からアップデート済みの RedHat Linux ドライバをダウンロードできます。

 **メモ:** Linux 8.0 システムの場合、X Windows 上の Gnome-terminal から Cerc Manager (v. 5.23) を実行すると、論理ドライブを作成するために <F10> キーを使用することができなくなります。その代わりに、代替キー <Shift><0> が使用できます。(これは Xterm を使用して cercmgr を呼び出す場合には問題になりません。) 次に、<F1> から <F6> まで、および <F10> キーで問題が発生する場合に使用できる代替キーを示します。

- n <F1> の代わりに <Shift><1>
- n <F2> の代わりに <Shift><2>
- n <F3> の代わりに <Shift><3>
- n <F4> の代わりに <Shift><4>
- n <F5> の代わりに <Shift><5>
- n <F6> の代わりに <Shift><6>
- n <F10> の代わりに <Shift><0>

『RedHat CD』上のドライバより新しい RedHat Linux ドライバをインストールするには、オペレーティングシステムのインストール時に、ドライバディスクセットを使用する必要があります。この手順の詳細については、「[ドライバのインストール](#)」を参照してください。オペレーティングシステムのインストールを開始する前に、ファイルをダウンロードする必要があります。

Red Hat Linux 9.0 以降のインストールの詳細な手順に関しては、デルサポートサイト support.dell.com でオペレーティングシステムのインストールガイドを参照してください。

ドライバディスクセットの作成

インストールを始める前に、support.dell.com から一時ディレクトリへ、お使いのバージョン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 RPM および 5 つのドライバディスクファイルが含まれています。RedHat Linux システムから以下のコマンドを入力し、個々のドライバファイルを tar アーカイブファイルから分離します。

```
mount /dev/fd0 /mnt/floppy
```

```
tar xvzf -C /mnt/floppy /tmp/filename.tar.gz
```

 **メモ:** 『Dell OpenManage Systems Management CD』または『Server Support CD』を使用して、ドライバディスクセットを作成することもできます。詳細に関しては、「[Microsoft オペレーティングシステム CD とドライバディスクセットを使用した Windows 2000 または 2003 のインストール](#)」にある「[ドライバディスクセットの作成](#)」を参照してください。

ドライバのインストール

Red Hat Linux 9.0 以降および適切な RAID 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. 『RedHat Linux installation CD』から通常どおりに起動します。
2. コマンドプロンプトに次のように入力します。

```
expert noprobe dd
```
3. ドライバディスクセットを要求されたら、ディスクセットを挿入して <Enter> を押します。
ドライバディスクセットの作成については、「[ドライバディスクセットの作成](#)」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。

アップデート RPM を使用したドライバのインストール

次の手順では、DKMS サポートのある、または DKMS サポートのないアップデート RPM を使用して、RedHat Linux 9.0 以降および適切な RAID ドライバをインストールする方法について説明します。

DKMS サポートのない RPM パッケージのインストール

次の手順を実行して、DKMS サポートのない RPM パッケージをインストールします。

1. ドライバ rpm パッケージを support.dell.com からダウンロードします。
2. ドライバ rpm パッケージを適切な場所にコピーします。
3. ドライバ rpm パッケージをインストールします。

```
rpm -Uvh <driver_package_file_name>
```
4. システムを再起動して、新しいドライバをロードします。

DKMS サポートのある RPM パッケージのインストール

次の手順を実行して、DKMS サポートのない RPM パッケージをインストールします。

1. DKMS 有効ドライバパッケージの圧縮ファイルを解凍します。
2. 解凍ファイルを含むディレクトリに、次のシェルコマンドを入力します。

```
sh install.sh
```
3. システムを再起動して、新しいドライバをロードします。
4. DKMS を使用してドライバディスクイメージを作成します。

ドライバアップデートディスク(DUD)の作成に必要なファイルおよびディレクトリ

DUD を作成する前に、次のファイルが必要です。

 **メモ:** megaraid2 ドライバパッケージでは、これらのファイルがインストールされます。この時点では何もする必要はありません。

1. ドライバソースコード、dkms.conf、およびドライバのスペックファイルを含む、/usr/src/megaraid2-<driver_version> というディレクトリがあります。
2. このディレクトリに、DUD の作成に必要なファイルを含む redhat_driver_disk というサブディレクトリがあります。必要なファイルは、disk_info、modinfo、modules.dep、および pctable です。
3. 事前配布版の RedHat4 で DUD イメージを作成するには、ドライバをコンパイルするために、カーネルソースパッケージをインストールする必要があります。RedHat4 配布版では、カーネルソースは必要ありません。

DUD 作成手順

DKMS ツールを使用して DUD を作成するには、次の手順を実行します。

1. DKMS 有効 megaraid2 ドライバ rpm パッケージを RedHat システムにインストールします。
2. いずれかのディレクトリに次のコマンドを入力します。

```
dkms mkdriverdisk -d redhat -m megaraid2 -v <driver version> -k <kernel version>
```

これにより、megaraid2 DUD イメージを作成するプロセスが開始されます。

3. 複数のカーネルバージョンに DUD イメージを構築する場合は、次のコマンドを使用します。

```
dkms mkdriverdisk -d redhat -m megaraid2 -v <driver version> -k <kernel_version_1>, <kernel_version_2>, ...
```

4. DUD イメージが構築されると、DUD イメージは megaraid2 ドライバの DKMS ツリーに格納されます。



メモ: 現時点では、DKMS パッケージは RedHat 配布版のみ DUD の作成をサポートしています。DUD は RedHat でのみ作成できます。

Novell NetWare ドライバのインストール

Novell NetWare ドライバをインストールする場合、次の方法を使用することができます。

1. オペレーティングシステムのインストール時

Dell Systems Management を使用して新たに Novell NetWare のインストールを実行中に、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。詳細に関しては、[「Microsoft オペレーティングシステム CD とドライバ ディスクセットを使用した Windows 2000 または 2003 のインストール」](#)の「[オペレーティングシステムのインストール時のドライバのインストール](#)」を参照してください。



メモ: 『NetWare CD』を使用してオペレーティングシステムをインストールする場合、ドライバのインストールについての詳細は、Novell のマニュアルを参照してください。

1. 新しい RAID コントローラを追加したあと

既に Novell NetWare がインストール済みで、RAID コントローラをインストールしたあとにデバイスドライバを追加する場合は、この方法を使用します。

1. NetWare 5.1SBE、6.0、および 6.5 の標準モードインストールを実行する

標準モードのインストールでは、インストールするコンポーネントはデフォルトにします。

1. 既存のドライバのアップデート

Novell NetWare と RAID コントローラが既にインストール済みで、コントローラ用の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。

新しいコントローラ用の NetWare ドライバのインストール

NetWare 5.1、6.0、6.5、またはそれ以降のドライバを既存のインストールに追加するには、以下の手順を実行します。

1. ルートプロンプトで、以下の手順を実行します。

- a. NetWare 5.1 および 6.0 の場合は、次のように入力します。

```
nwconfig
```

<Enter> を押します。

インストールオプション 画面が表示されます。

- b. NetWare 6.5 の場合は、次のように入力します。

```
hdetect
```

次に、最初のメニューで **Continue** (続行) を押してストレージドライバに移動し、指示に従ってドライバをアップデートします。NetWare 6.5 の場合は、<F3> を押すとドライバが自動検出されます。

2. **Configure Disk** (ディスクの設定) と **Storage Device Options** (記憶装置オプション) を選択して <Enter> を押します。

3. 表示されるオプションの 1 つを選択します。

1. 追加するドライバを見つけてロードします。

Discover and load an additional driver (追加するドライバの検索とロード) を選択すると、その他のユニットが検出されます。[ステップ 4](#) を実行して手順を完了します。

4. リストからドライバを選択する指示メッセージが表示されたら、<Insert> を押してドライバを挿入し、手順を終了します。

Select an additional driver (追加するドライバの選択) オプションを選択した場合は、手順 5 から 8 までを実行します。

5. **Select an additional driver** (追加するドライバの選択) オプションを選択すると、**Select a Driver** (ドライバの選択) 画面が表示されます。

6. <Insert> を押し、表示される指示を読みます。

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。

- その後、ドライバが検出されインストールされます。

コントローラ用の PCI スロット番号を変更する

コントローラ用の PCI スロット番号を変更するには、以下の手順を実行します。

- コマンドプロンプトに次のように入力します。

```
C:\NWSERVER>
```

<Enter> を押します。

- タイプ

```
server -nss
```

(ストレージサービス /modules.NLM はロードしません)

- プロンプト(システムコンソール)に次のように入力します。

```
load pedge3.ham
```

<Enter> を押します。

サポートされるスロット選択オプションが次のように表示されます。

- 1 No Selection
- 1 PCI Slot_2.1 (HIN 202)
- 1 PCI EMBEDDED (HIN 10017)



メモ: 「HIN」の後ろの番号を書き留めます。手順 3 では、この番号は 10017 です。

- オプションの下に、次のように入力します。

```
0
```

これによって、選択しないことを示します。

- コマンドプロンプト(システムコンソール)に次のように入力します。

```
Edit Startup.ncf
```

CDM ドライバのリストが表示されます。

- LOAD PEDGE3.HAM SLOT=XXXX を選択します。

- CDM ドライバのリストを終了する前に、<Alt><V> を押してアップデートを保存します。

- <Alt><X> を押して、C:\NWSERVER に移動します。

- C:\NWSERVER プロンプトに次のように入力し、オペレーティングシステムを起動します。

```
server
```

オペレーティングシステムが起動します。

NetWare 5.1SBE、6.0、および 6.5 の標準モードインストールを実行する

標準モードとは、インストールするコンポーネントをデフォルトにするということです。NetWare 5.1SBE、6.0、および 6.5 の標準モードインストールを行うには、次の手順を実行します。

- Server Settings (サーバーの設定) で Continue (続行) を選択し、<Enter> を押してデフォルトを受け入れます。
- 地域と言語のオプション で Continue (続行) を選択し、<Enter> を押してデフォルトを受け入れます。
- Mouse type (マウスの種類) とビデオモード で Continue (続行) を選択し、<Enter> を押してデフォルトを受け入れます。

数分でファイルがロードされ、アダプタをサポートするデバイスドライバが検出されます。

4. ドライバディスクをフロッピードライブ (A:/)に挿入します。
5. デバイスタイプとドライバ名に対して、**Modify**(変更)を選択し、<Enter> を押します。
6. **Storage Adapters**(ストレージアダプタ)を強調表示し、<Enter> を押します。
7. **Add, Edit or Delete Storage Drivers**(ストレージドライバを追加、編集、または削除する)オプションで、<Insert> を押してドライバを追加します。
8. **Select a Driver for each Storage Adapter**(各ストレージアダプタのドライバを選択する)オプションで、<Insert> を押してリストにないドライバを追加します。
A:/ドライブのバスをシステムがスキャンします。ドライバディスクはすでに A:/ドライブにあります。**Return to Driver Summary**(ドライバサマリに戻る)オプションが表示されます。
9. **Return to Driver Summary**(ドライバサマリに戻る)を選択し、<Enter> を押します。
10. **Continue**(続行)を選択し、<Enter> を押します。

 **メモ:** コントローラごとにドライバをロードする必要があります。たとえば、4 つのアダプタがある場合、ドライバは 4 回表示されます。

NetWare 5.1 または 6.0 で既存のドライバをアップデートする

NetWare 5.1 または 6.0 で既存のドライバをアップデートするには、以下の手順を実行します。

1. ドライバディスクを作成します。

詳細に関しては、「[Microsoft オペレーティングシステム CD とドライバ ディスクセットを使用した Windows 2000 または 2003 の インストール](#)」の「[ドライバディスクの作成](#)」を参照してください。(ドライバディスクの作成手順は、すべてのオペレーティングシステムで共通です)。

2. NetWare サーバーを起動したら、次のように入力します。

```
nwconfig
```

3. <Enter>を押して、NetWare設定ユーティリティにアクセスします。
4. **Configuration Options**(設定オプション)画面で**Driver Options**(ドライバオプション)を選択し、<Enter>を押します。
5. **Driver Options**(ドライバオプション)で、**Configure Disk and Storage Drivers**(ディスクドライバおよびストレージドライバの設定)を選択し、<Enter> を押します。
6. **Additional Driver Actions**(追加ドライバのアクション)メニューで、下矢印キーを押して **Additional Driver**(追加ドライバ)オプションを選択し、<Enter> を押します。
7. <Insert> を押して、リストに表示されていないドライバをインストールします。
8. ディスクセットを使用する場合は再び <Insert> を押し、使用しない場合は <F3> を押して別の位置を指定します。
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。

pedge3.ham ファイルが **Select a Driver to Install**(インストールするドライバを選択する)オプションの下に表示されます。

10. **pedge3.ham**を強調表示し、<Enter> を押します。
11. **Yes** を選択し、**pedge3.ham** ファイルを C:\NWSERVER にコピーします。
12. **No** を選択し、既存のファイルメッセージを C:\NWSERVER に保存します。
13. **pedge3 Parameters**(pedge3 パラメータ)で以下の手順を実行してスロット番号を入力します。
14. <Alt> <Esc> を押して、**System Console**(システムコンソール)にアクセスします。
15. **System Console**(システムコンソール)に次のように入力します。

```
load pedge3
```

16. <Enter> を押します。

サポートされるスロット選択オプションが次のように表示されます。

```
1 No Selection
```

1 PCI Slot_2.1 (HIN 203)

1 「HIN」の後ろの番号を書き留めます。

[ステップ 16](#) の例では、この番号は 203 です。

18. **Choice** (選択) に次のように入力します。

0

これで、**No Selection** (選択なし) オプションが選択されます。

19. `pedge3.ham` をダウンロードします。

20. システムコンソールが終了するまで `<Alt><Esc>` を押し、NetWare 設定ユーティリティの **pedge3 Parameters** (pedge3/パラメータ) 画面に戻ります。

21. **Slot Number** (スロット番号) に、システムコンソールを見て書き留めたスロット番号を入力して `<Enter>` を押します。

22. `<F10>` を押して **pedge3** パラメータを保存します。

23. **Driver pedge3 Parameters Actions** (ドライバ pedge3 パラメータのアクション) で **Save Parameters and Load Driver** (パラメータを保存してドライバをロードする) を選択し、`<Enter>` を押します。

24. 他のドライバのロードを要求するメッセージが表示されたら、**No** を選択します。

pedge3 が **Selected Disk Driver** (選択したディスクドライバ) 画面のリストに表示されます。

25. Netware インストールユーティリティを終了します。

26. サーバーコンソールから、次のように入力します。

```
reset server
```

サーバーが再起動され、変更内容が有効になります。

NetWare 6.5 で既存のドライバをアップデートする

NetWare 6.5 で既存のドライバをアップデートするには、以下の手順を実行します。

1. ドライバディスクを作成します。

詳細に関しては、「[Microsoft オペレーティングシステム CD とドライバ ディスクセットを使用した Windows 2000 または 2003 のインストール](#)」の「[ドライバディスクの作成](#)」を参照してください。

2. NetWare が起動を開始すると、`Press ESC to abort OS boot` (OS の起動を中止するには、ESC を押してください) というメッセージが表示されます。

3. `<Esc>` を押します。

4. コマンドプロンプトに次のように入力します。

```
C:\NWSERVER>
```

`<Enter>` を押します。

5. `C:\NWSERVER>` で、ドライバディスクをフロッピードライブに挿入します。

6. 次のように入力します。

```
cd A:\
```

`<Enter>` を押します。

7. `A:\` プロンプトに次のように入力します。

```
copy A:\*. * C:\NWSERVER\DRIVERS
```

その後、コピー処置が完了するまで待機します。

8. 次のように入力して、ディレクトリを変更します。

cd C:

「C:\NWSERVER」というパスが表示されます。

9. C:\NWSERVER プロンプトに次のように入力します。

```
server
```

オペレーティングシステムの起動が開始します。

10. ドライバのバージョンを確認するには、システムコンソール(1)に次のように入力します。

```
modules Pedge3*
```

ドライバのバージョンが表示されます。

[目次に戻る](#)

[目次に戻る](#)

トラブルの解決

Dell PowerEdge Expandable RAID Controller 4/Di/Si および 4e/Di/Si ユーザーズガイド

- [論理ドライブの劣化](#)
- [システムの CMOS 起動命令](#)
- [一般的な問題](#)
- [ハードディスクドライブ関連の問題](#)
- [ドライブの不具合と再構築](#)
- [SMART エラー](#)
- [BIOS エラーメッセージ](#)

RAID コントローラの問題についてサポートが必要なときは、デルのサービス要員に相談するか、Dell サポートウェブサイト(support.dell.com)にアクセスしてください。

論理ドライブの劣化

スパン内の 1 つのハードドライブが故障したり、オフラインになったりすると、論理ドライブは劣化状態に陥ります。たとえば、2 つのドライブからなる 2 つのスパンで構成された RAID 10 論理ドライブは、各スパン内のドライブの障害に耐えることはできますが、論理ドライブとして劣化する恐れがあります。RAID コントローラには、各スパン内で単独の障害が発生しても、データの整合性や処理能力を損なうことなく動作を継続できるフォールトトレランス機能が備わっています。

RAID コントローラは、RAID レベル 1、5、10、および 50 の冗長アレイによって、この機能をサポートしています。ディスクアレイに単独の障害が発生しても、パフォーマンスは多少低下しますが、システムは引き続き正常に動作することができます。

劣化状態の論理ドライブを回復するには、各アレイ内で障害のあるドライブを再構築してください。再構築の処理が正常に完了すると、論理ドライブの状態が劣化から最適に変わります。再構築の手順については、「[RAID の設定および管理](#)」の「[故障したハードドライブの再構築](#)」を参照してください。

システムの CMOS 起動命令

コントローラを起動する場合は、システムの CMOS 起動命令で適切に設定されていることを確認してください。ローカルシステムのシステムマニュアルを参照してください。

 **メモ:** 起動可能なデバイスとして使用できるのは、最初の 8 つの論理ドライブのみです。

一般的な問題

[表 6-1](#) は、発生する可能性のある一般的な問題と対策を示します。

表 6-1. 一般的な問題

問題	対策
デバイスがデバイスマネージャには表示されるが、黄色い感嘆符が付く。	ドライブを再インストールしてください。ドライブのインストール手順については、「 ドライブのインストール 」を参照してください。
Windows ドライブが、デバイスマネージャに表示されない。	システムの電源を切り、カードをリセットしてください。
Windows 2000 または Windows 2003 を CD-ROM からインストール中に、次の理由によって "No Hard Drives Found" (ハード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. ドライブがオペレーティングシステムのネイティブではない。 2. 論理ドライブが適切に設定されていない。 3. コントローラ BIOS が無効になっている。	メッセージの 3 つの原因に対するソリューションは、それぞれ次のとおりです。 1. <F6> を押して、インストール時に RAID デバイスドライブをインストールします。 2. BIOS 設定ユーティリティを実行して、論理ドライブを設定します。論理ドライブの設定手順については、「 RAID の設定および管理 」を参照してください。 3. BIOS 設定ユーティリティを実行して、BIOS を有効にします。論理ドライブの設定手順については、「 RAID の設定および管理 」を参照してください。
BIOS 設定ユーティリティが、RAID 1 アレイの物理ドライブが交換されたことを検出せず、再構築を開始するオプションが表示される。 ドライブを交換したあと、ユーティリティに、最適な状態が報告されるすべてのオンラインドライブおよびすべての論理ドライブが表示される。その結果、故障ドライブが見つからないため、再構築ができない。	これは、ドライブをデータが格納されたドライブと交換した場合に発生します。新しいドライブが空であれば、この問題は発生しません。 この問題を解決するには、次の手順を実行します。 1. BIOS 設定ユーティリティにアクセスし、Objects (オブジェクト) -> Physical Drive (物理ドライブ) を選択して物理ドライブのリストを表示します。 1. 矢印キーを使用して新しく挿入したドライブを選択し、<Enter> を押します。 そのドライブ用のメニューが表示されます。 1. Force Offline (オフラインの強制実行) を選択し、<Enter> を押します。 これで、物理ドライブが Online (オンライン) から Failed (故障) に変わります。 1. Rebuild (再構築) を選択し、<Enter> を押します。

	再構築が完了すると、この問題は解決され、オペレーティングシステムが起動します。
RAID レベルマイグレーションまたは整合性の確認の動作中は、システムの起動に時間が掛かる。	RAID レベルマイグレーションまたは整合性チェックの動作中としては、通常の動作です。

ハードディスクドライブ関連の問題

表 6-2 は、発生する可能性のあるハードドライブ関連の問題と対策を示します。

表 6-2. ハードディスクドライブの問題

問題	対策
RAID コントローラからシステムが起動しない。	システムがコントローラから起動しない場合は、BIOS で起動命令をチェックしてください。
アレイ内のハードドライブの 1 つが頻繁にエラーになる。	これは、1 つまたは 2 つの問題が原因と考えられます。 <ul style="list-style-type: none"> 1 同じドライブに障害が発生する場合は、次のことを行ってください。 <ul style="list-style-type: none"> o ドライブをフォーマットします。 o エンクロージャまたはバックプレーンに損傷がないかチェックします。 o SCSI ケーブルをチェックします。 o ハードドライブを交換します。 1 同じスロットのドライブが何度も故障する場合は、次の手順を実行します。 <ul style="list-style-type: none"> o エンクロージャまたはバックプレーンに損傷がないかチェックします。 o SCSI ケーブルをチェックします。 o ケーブルまたはバックプレーンを交換します。
起動時に、重大なアレイステータスエラーが報告される。	1 つまたは複数の論理ドライブが劣化しています。劣化状態の論理ドライブを回復するには、各アレイ内で障害のあるドライブを再構築してください。再構築の処理が正常に完了すると、論理ドライブの状態が劣化から最適に変わります。詳細に関しては、本項の「 論理ドライブの劣化 」を参照してください。障害のあるドライブの再構築については、「 RAID の設定および管理 」の「 故障したハードドライブの再構築 」を参照してください。
FDISK から報告される論理ドライブ内のドライブ容量が少なすぎる。	FDISK の一部のバージョン(DOS 6.2など)では、大容量のディスクドライブをサポートしていません。大きいディスクサイズをサポートするバージョンを使用するか、オペレーティングシステムのディスクユーティリティを使ってディスクを分割してください。
フォールトトレラントアレイを再構築できない。	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"> 1 交換ディスクが小さすぎるか、障害があります。障害のないディスクに交換してください。 1 エンクロージャまたはバックプレーンに損傷があることが考えられます。エンクロージャまたはバックプレーンをチェックしてください。 1 SCSI ケーブルに障害があることが考えられます。SCSI ケーブルをチェックします。
アレイにアクセスすると、致命的なエラーまたはデータの破壊が報告される。	Dell テクニカルサポートに問い合わせてください。

ドライブの不具合と再構築

表 6-3 では、ドライブの不具合と再構築に関する問題について説明します。

表 6-3. ドライブの不具合と再構築に関する問題

問題	対策
1 つのドライブの障害発生後にハードディスクドライブを再構築する	ホットスベアを設定している場合、RAID コントローラは、故障したディスクを再構築するときに自動的にホットスベアを使用しようとします。故障ドライブの再構築に必要な容量を備えたホットスベアがない場合は、手動再構築を行う必要があります。故障ドライブを再構築する前に、十分な容量を備えたドライブをサブシステムに挿入してください。個々のドライブの手動再構築には、BIOS 設定ユーティリティまたは Dell OpenManage Array Manager を使用できます。 <p>1 つのハードディスクドライブの再構築手順については、「RAID の設定および管理」の「故障したハードドライブの再構築」を参照してください。</p>
複数のドライブの障害発生後にハードディスクドライブを再構築する	1 つのアレイ内の複数のドライブのエラーは通常、ケーブリングまたは接続の不具合を示し、データ損失を招く恐れがあります。複数のドライブの障害から論理ドライブを回復することは可能です。論理ドライブを回復するには、次の手順を実行します。 <ol style="list-style-type: none"> 1. システムをシャットダウンしてケーブル接続をチェックし、ハードドライブをリセットします。 <p>静電気放出を防ぐため、安全上の注意に従っていることを確認します。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. システムログが使用可能な場合は、複数ドライブの障害のシナリオにおいてドライブの障害が発生した順番を識別します。 3. 最初のドライブ、2 番目のドライブと順に強制的にオンラインにして、最後のディスクに達するまで続けます。 4. 最後のディスクで再構築を実行します。 <p>複数のドライブの手動再構築には、BIOS 設定ユーティリティまたは Dell OpenManage Array Manager を使用できます。</p> <p>1 つのハードディスクドライブの再構築手順については、「RAID の設定および管理」の「故障したハードドライブの再構築」を参照してください。</p>
ドライブの再構築に、予想以上に時間が掛かる。	5 つのホスト I/O 動作ごとに 1 つの再構築 I/O 動作が存在する場合など、ストレスの高い状態では、アレイの再構築に時間が掛かる場合があります。
再構築中にクラスタリング	クラスタリング環境で再構築中にノードに障害が発生すると、別のノードで再構築が再開されます。2 番目のノードでの再構築は、ゼロパーセントから始まります。

グ環境内のノードに障害が発生する。

SMART エラー

表 6-4 では、Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology (SMART) に関する問題について説明します。SMART は、すべてのモーター、ヘッド、およびハードドライブの内部パフォーマンスを監視し、予想できるハードドライブ障害を検出します。

表 6-4. SMART エラー

問題	対策
フォールトトレラントな RAID アレイで SMART エラーが検出された。	<p>次の手順を実行します。</p> <ol style="list-style-type: none"> ハードディスクドライブを強制的にオフラインにします。 このドライブを新しいドライブに交換します。 再構築を実行します。 <p>再構築手順については、「RAID の設定および管理」の「故障したハードドライブの再構築」を参照してください。</p>
フォールトトレラントでない RAID アレイで SMART エラーが検出された。	<p>次の手順を実行します。</p> <ol style="list-style-type: none"> データのバックアップを取ります。 論理ドライブを削除します。 <p>論理ドライブの削除手順については、「RAID の設定および管理」の「論理ドライブの削除」を参照してください。</p> <ol style="list-style-type: none"> 影響のあるハードディスクドライブを新しいドライブに交換します。 論理ドライブを再作成します。 <p>論理ドライブの作成手順については、「RAID の設定および管理」の「単一アレイのセットアップ」または「詳細なアレイのセットアップ」を参照してください。</p> <ol style="list-style-type: none"> バックアップを復元します。

BIOS エラーメッセージ

PERC RAID コントローラの BIOS (オプション ROM) には、コントローラに接続された論理ドライブ用に INT 13h 機能 (ディスク I/O) が用意されているので、ドライブからの起動やドライブへのアクセスにドライブは不要です。表 6-5 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ます。

表 6-5. BIOS のエラーと警告

メッセージ	意味
BIOS Disabled. (BIOS が無効になっています。) No Logical Drives Handled by BIOS (BIOS は論理ドライブの処理を行いません。)	この警告は、設定ユーティリティでオプション ROM を無効にしたことで、BIOS が Int13h をフックせず、論理ドライブに I/O 機能が提供されない場合に表示されます。
Press <Ctrl><M> to Enable BIOS (BIOS を有効にするには、<Ctrl><M> を押してください。)	BIOS が無効になっていると、設定ユーティリティを実行して BIOS を有効にするオプションが表示されます。設定ユーティリティで、BIOS の設定を有効にすることができます。
Configuration of NVRAM and drives mismatch. (NVRAM およびドライブの設定が一致しません。)	起動時の BIOS オプションで BIOS 設定の自動選択が自動モードに設定されていると、BIOS は、NVRAM とディスクの設定データの不一致を検出し、この警告を表示します。続行する前に、設定ユーティリティを実行して不一致を解決する必要があります。
Run View/Add Configuration option of Configuration Utility. (設定ユーティリティの View/Add Configuration (設定の表示・追加) オプションを実行してください。)	不一致を解決するには、次の手順を実行します。
Press a key to enter Configuration Utility (任意のキーを押して、設定ユーティリティを実行してください。)	<ol style="list-style-type: none"> <Ctrl><M> を押して、BIOS 設定ユーティリティを実行します。 Management Menu (管理メニュー) から、Configure (設定) -> View/Add Configuration (設定の表示 / 追加) を選択します。 <p>ディスク または NVRAM オプションが表示されます。</p> <ol style="list-style-type: none"> ハードディスク上の設定データを使用するには ディスク を選択し、NVRAM の設定を使用するには NVRAM を選択します。 <p>注意: 1 つのノードが稼働状態にないときに、クラスタリング環境の論理ディスク設定に変更を加えると、このメッセージが表示されます。ディスク上の設定を受け入れてください。</p>
Adapter at Baseport xxxx Not Responding (Baseport xxxx のアダプタが応答していません。)	アダプタが何らかの理由で応答しない場合に、BIOS がそのアダプタを検知すると、この警告が表示されて続行されます。
xxxx は、アダプタのベースポートです。	システムをシャットダウンして、カードをリセットしてください。このメッセージがまだ表示される場合は、Dell テクニカルサポートに問い合わせてください。
Insufficient memory to run BIOS. (BIOS を実行するのにメモリが足りません。)	BIOS では、適切に実行するために POST 時にある程度のメモリを必要とします。BIOS は PMM または別の方法を使って、このメモリを割り当てます。それでもメモリを割り当てることができず、

	ない場合、BIOS は実行を停止し、この警告を表示してから続行します。この警告は、減多に表示されません。
Insufficient Memory on the Adapter for the Current Configuration (現在の設定に対して、アダプタのメモリが不十分です。)	アダプタに取り付けられたメモリが不十分である場合は、この警告が表示され、別のアダプタを使って続行されます。十分なメモリが適切に取り付けられていることを確認してください。 システムをシャットダウンして、カードをリセットしてください。このメッセージがまだ表示される場合は、Dell テクニカルサポートに問い合わせてください。
Memory/Battery problems were detected. (メモリまたはバッテリーの問題が検出されました。) The adapter has recovered, but cached data was lost. (アダプタは回復しましたが、キャッシュされたデータは失われました。) いずれかのキーを押して操作を続けます。	このメッセージは、次の場合に表示されます。 <ul style="list-style-type: none"> 1 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を、アダプタが検出した場合。 1 初期化時のキャッシュの確認ルーチンを実行中に、ブートブロックが ECC エラーを検出した場合。 1 データの整合性を保証できないため、コントローラがキャッシュをディスクサブシステムに送信せずに破棄した場合。 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。問題が続く場合は、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、Dell テクニカルサポートに問い合わせてください。
x Logical Drive(s) Failed (x 個の論理ドライブで障害が発生しました。) x は、障害が発生した論理ドライブの数です。	BIOS で障害状態の論理ドライブが検出されると、この警告が表示されます。論理ドライブの障害の原因を調べて、問題を修正する必要があります。BIOS が何らかの処置を取ることはありません。
X Logical Drives Degraded (x 個の論理ドライブが劣化状態になっています。) X は、劣化している論理ドライブの数です。	BIOS で劣化状態の論理ドライブが検出されると、この警告が表示されます。論理ドライブを最適化する必要があります。BIOS が何らかの処置を取ることはありません。
Following SCSI ID's are not responding (次の SCSI ID は応答していません。) Channel- ch1: id1, id2, /// (チャンネル- ch1: id1, id2, ///) Channel- ch2: id1, id2, /// (チャンネル- ch2: id1, id2, ///) chx はチャンネル番号であり、id1 は障害が発生した最初の ID、id2 は 2 番目の ID、というように続きます。	以前に設定した物理ドライブがアダプタに接続されていないことが BIOS で検出されると、この警告が表示されます。デバイスを接続するか、その他の対応処置を取ることができます。システムは起動を続けます。
Adapter(s) Swap detected for Cluster/Non-Cluster mismatch (アダプタのスワップで、クラスタと非クラスタの不一致が検出されました。)	BIOS によってクラスタ環境におけるクラスタと非クラスタの不一致が検出されると、この警告が表示されます。
Warning: (警告:) Battery voltage low (バッテリー電圧が低くなっています。)	バッテリー電圧が低いと、BIOS からこのメッセージが表示されます。バッテリーをチェックしてください。
Warning: (警告:) Battery temperature high (バッテリーの温度が高くなっています。)	バッテリーの温度が高いと、BIOS からこのメッセージが表示されます。システムが熱くなり過ぎています。気温をチェックし、通気を妨げているものがあれば取り除いてください。リンクの下のメッセージを参照してください。
Warning: (警告:) Battery life low (バッテリーが残り少なくなりました。)	RAID バッテリーでは、充電と放電の最大サイクル数が決まっています。バッテリーが最大サイクル数に達すると、BIOS からこの警告が表示されます。バッテリーを交換してください。
Following SCSI ID's have same data (次の SCSI ID は、同じデータを所有しています。) Channel- ch1: id1, id2, (チャンネル- ch1: id1, id2,) Channel- ch2: id1, id2, (チャンネル- ch2: id1, id2,) chx はチャンネル番号であり、id1 は同じデータを所有する最初の ID、id2 は 2 番目の ID、というように続きます。	ドライブローミングを実行したときに、複数の SCSI ID に同じデータが存在すると、このメッセージが表示されます。
ERROR (エラー) : Following SCSI disk not found and no empty slot available for mapping it (以下の SCSI ディスクが見つかりません。また、ディスクのマッピングに使用できる空きスロットがありません。) No mapping done by firmware (ファームウェアによるマッピングは行われませんでした。) Channel- ch1: id1, id2, (チャンネル- ch1: id1, id2,) Channel- ch2: id1, id2, (チャンネル- ch2: id1, id2,) chx はチャンネル番号であり、id1 は見つからなかった最初の ID、id2 は 2 番目の ID、というように続きます。	ドライブローミングを実行したときに、ドライブに使用できる空きスロットがないと、このメッセージが表示されます。

[目次に戻る](#)

[目次に戻る](#)

用語集

Dell PowerEdge Expandable RAID Controller 4/Di/Si および 4e/Di/Si ユーザーズガイド

B・E・G・L・M・N・P・R・S・W・あ・か・さ・た・は・ま・や・ら

BIOS

(基本入出力システム)IBM PC 互換システムのオペレーティングシステムの一部で、周辺機器に対する最も基本的なインタフェースを提供します。BIOSは、すべての IBM または IBM互換 PC の ROM に格納されています。BIOS はさらに、RAID コントローラといったその他の「インテリジェントな」デバイスの基本入出力システムを指すこともあります。

Fast SCSI

SCSI-2 バス的一种です。元の SCSI-1 と同じ 8 ビットバスを使用しますが、最大 10MB/秒(SCSI-1 の 2 倍の速度)で動作します。

GB

ギガバイト。1,000,000,000(10の9乗)バイトです。

I/O ドライバ

ホストシステムに接続されている周辺機器アダプタの動作を制御するホストシステムソフトウェア(通常はオペレーティングシステムに含まれる)です。I/O ドライバは、アプリケーションと I/O 装置間で通信し、場合によってはデータ転送にも参加します。

MB

メガバイト。1,000,000(10の6乗)バイトです。

Ns

ナノ秒。10⁻⁹秒です。

PERC 4e/Di

Dell™ PERC 4e/Di は、マザーボードに搭載された LSI 1030 チップにより、RAID コントロール機能を提供します。PERC 4e/Di は、最大 320 MB/秒(メガバイト / 秒)のデータ転送速度で、Ultra320 および Wide SCSI チャンネル上のすべてのデュアルエンドおよび低電圧差動(LVD)SCSIデバイスをサポートします。

PERC 4e/Di は、信頼性と高性能、そしてフォールトトレラントディスクサブシステム管理機能を提供します。PERC 4/Di は、Dell のワークグループ、部門、およびエンタープライズシステムの内部記憶装置に最適な RAID ソリューションです。PERC 4e/Di を使用すれば、サーバーで経済的に RAID を構成でき、信頼性と高性能、そしてフォールトトレラントディスクサブシステム管理を実現できます。

RAID

独立ディスク冗長アレイ(Redundant Array of Independent Disks、元はRedundant Array of Inexpensive Disks)は、複数の小さい独立したハードドライブのアレイで、SLED(Single Large Expensive Disk)を超える性能を実現します。RAID ディスクサブシステムでは、単独のドライブだけを使用して、コンピュータの I/O の性能を高めることができます。RAID アレイは、コントローラからは単独の記憶装置のように見えます。複数のディスクに同時にアクセスできるため、I/O が速くなります。冗長 RAID レベル(RAID レベル 1、5、10、および 50)では、データ保護が提供されます。

RAIDレベル

アレイに適用される冗長性の方式です。論理ドライブの性能を向上させることができますが、使用可能な容量を減少することがあります。各論理アレイには、RAIDレベルが割り当てられていなければなりません。

RAID レベルマイグレーション

RAID レベルマイグレーション(RLM)は、アレイをある RAID レベルから別の RAID レベルに変更します。最適な RAID レベル間で移動するために使用されます。RLM は、システムの実行中に、システムを再起動する必要なく、実行することができます。これにより、ダウン時間が不要なく、ユーザーはデータを続けて使用することができます。

READY(実行可能)状態

動作可能なハードドライブがオンラインでもホットスベアでもなく、アレイに追加またはホットスベアに指定できる状態です。

SCSI

(Small Computer System Interface)システムと、ハードディスク、フロッピーディスク、CD-ROM、プリンタ、スキャナーなどのインテリジェント装置間のシステムレベルでの対話を表す、プロセッサに依存しない規格です。SCSIは、最大 15 台までの装置を、システムのバス上にある単独のアダプタ(またはホストアダプタ)に接続できます。SCSI は、パラレルで 8、16、または 32 ビットを転送し、非同期モードまたは同期モードで動作できます。同期転送速度は、最大 320 MB/秒です。

元来の規格は、SCSI-2 やSCSI-3 と区別するために SCSI-1 と呼ばれ、Wide SCSI (16ビットバス)や Fast SCSI (10 MB/ 秒転送)の仕様が含まれています。Ultra 160M SCSI は、Ultra320 SCSI のサブセットで、これにより、Wide Ultra2 SCSI の 2 倍高速となる、160 MB/秒という最高スループットを実現できます。Ultra320 は、320 MB/ 秒という最高スループットを実現できます。

SCSI ID

RAID コントローラ上の各 SCSI デバイスは、0 ~ 15 までの異なる SCSI アドレス番号(ターゲット ID または TID)を保持していなければなりません。1 つの ID は SCSI コントローラが使用します(通常は ID 7)。各ディスクドライブの SCSI ID スイッチを適切な SCSI アドレスに設定してください。適切なスイッチの設定については、RAID コントローラのマニュアル、シャーシのラベル、またはディスクエンクロージャのマニュアルを参照してください。

SCSI チャンネル

RAID コントローラ は、320M SCSI バス(チャンネル)を介してハードドライブを制御します。システムは、このチャンネルを使用して LVD または 320M SCSI モードでデータ転送を行います。各アダプタは、2 つの SCSI チャンネルを制御します。

SCSI ディスクステータス

SCSI ディスクドライブ(物理ドライブ)は、次の 4 つの状態を取ることができます。

- 1 **オンライン**: 電源が投入され、動作可能なディスクです。
- 1 **ホットスベア**: 別のディスクが故障したときに直ちに使用できる、電源が投入されているスタンバイディスクです。
- 1 **応答なし**: ディスクが存在しないか、電源が投入されていないか、故障しています。
- 1 **再構築**: 1 つ以上の論理ドライブがデータを復元するディスクです。

Wide SCSI

SCSI-2インタフェースの一種です。Wide SCSI は 16 ビットバスを使用し、元の SCSI-1 の幅を 2 倍にします。

アダプタの取り替え

アダプタが故障した場合、交換用アダプタを挿入して、一連の既存ドライブに接続することができます。デルでは、取り付けられたすべてのディスクを、明確に設定された新規アダプタに移行する場合のみ、アダプタの取り替えをサポートしています。

アレイ

ディスクドライブアレイとは、複数のディスクドライブの記憶領域を組み合わせることで、単一の記憶領域セグメントです。RAID コントローラは、1 つ、または複数の SCSI チャンネル上のディスクドライブをグループ化して、1 つのアレイを構成することができます。ホットスベアドライブは通常は非アクティブであり、アレイに参加していません。

アレイスパニング

論理ドライブによるアレイスパニングとは、2 つのディスクドライブアレイの記憶領域を組み合わせ、1 つの論理ドライブ内に単一の連続した記憶領域を構成することです。論理ドライブは、それぞれが同数のディスクドライブで構成された連続番号を持つアレイをスパニングできます。アレイスパニングは、RAID レベル 1 および 5 を、それぞれ RAID レベル 10 および 50 に拡張します。

オンライン

オンラインデバイスは、アクセス可能なデバイスです。

オンライン拡張

ホストシステムがアクセス可能またはアクティブな状態で、ボリュームまたはハードドライブを追加して容量を拡張することです。

キャッシュ I/O

読取りデータをキャッシュメモリにバッファリングするよう指定します。ただし、読取り先行または書込みといったその他のキャッシュポリシーより優先されることはありません。

キャッシング

全体的な読取り性能または書込み性能を高速化するため、「キャッシュ」と呼ばれる高速メモリバッファを利用する処理です。このキャッシュへのアクセスは、ディスクサブシステムより高速です。読取り性能を改善するため、通常、キャッシュには最後にアクセスされたデータのほか、隣接するディスクセクタのデータが格納されます。また、書込み性能を改善するため、キャッシュは、ライトバックポリシーに従って一時的にデータを格納します。詳細については、ライトバックの定義を参照してください。

クリア

BIOS 設定ユーティリティで、物理ドライブからデータを削除するために使用するオプションです。

コールドスワップ

システムの電源を切ってから、システムに接続されたデバイスを交換することです。ディスクサブシステムの場合、コールドスワップでは、欠陥のあるハードドライブを交換する前に、電源を切る必要があります。

交換装置

コンポーネントが故障した場合に、常に装置として交換されるシステムまたはサブシステム内のコンポーネントまたはコンポーネントの集まりです。ディスクサブシステムの典型的な交換ユニットには、ディスク、アダプタロジックボード、電源およびケーブルがあります。

交換ディスク

RAID アレイ内の故障したメンバーディスクと交換するハードドライブです。

故障ドライブ

機能が停止、常に不適切に機能、またはアクセスできないドライブのことです。

再構成

RAID レベルの変更、または物理ドライブの既存アレイへの追加後に行われる論理ドライブの再作成です。

再構築

RAID レベル 1、5、10、または 50 のアレイを持つ論理ドライブ内の故障したディスクから、すべてのデータを交換ディスクに再生成することです。ディスクの再構築は、通常、ディスクサブシステムの性能が多少劣化することがありますが、影響を受けた論理ドライブの通常動作を中断せずに行われます。

再構築率

再構築に割り当てられる CPU リソースの割合です。

初期化

論理ドライブのデータフィールドにゼロを書込む処理で、フォールトトレラントの RAID レベルでは、対応したパリティを生成して論理ドライブを READY (実行可能) 状態にします。初期化によって、以前のデータが消去され、論理ドライブが整合性チェックに合格できるようにパリティが生成されます。アレイは、初期化を行わなくても機能しますが、パリティフィールドが生成されていないため、整合性チェックで不合格になることがあります。

冗長性

故障およびエラーに対処するため、複数の交換可能なコンポーネントが単独の機能を実行する機能です。一般的なハードウェア冗長性は、パリティディスクまたは分散パリティを実装したディスクミラーリングです。

ストライピング

セグメントをラウンドロビン形式で複数の物理デバイスに書込めるように、論理的に連続するデータを区分化することです。この手法は、プロセッサが単独のディスクよりも高速にデータを読取りまたは書込みできる場合に便利です。最初のディスクからデータが転送される間に、2 つ目のディスクが次のセグメントを見つけていることができます。データストライピングは、一部の最新データベースおよび特定の RAID デバイスで使用されます。

ストライプサイズ

各ディスクに書込まれるデータの量です。「ストライプ深さ」とも呼ばれます。各論理ドライブには、2 KB、4 KB、8 KB、16 KB、32 KB、64 KB、および 128 KB のストライプサイズを指定できます。大きいストライプサイズを指定すると、特に読取りのほとんどが連続している場合に、読取りの性能が向上します。ほとんどがランダムな読取りの場合は、小さいストライプサイズを選択してください。

ストライプ幅

データがストライピングされるディスクドライブの数です。

スペア

その他のドライブのデータのバックアップに使用できるハードドライブです。

整合性チェック

指定された設定 (パリティなど) のすべての状態が有効かを判断するディスクシステムの検査です。

ターミネータ

たとえば、SCSI ケーブルの終端で信号線全体に接続される抵抗など、インピーダンスマッチングを行って反射を回避するためにバスまたはネットワークの信号線に接続される抵抗です。

ダイレクト I/O

読取りデータをキャッシュメモリにバッファリングしないよう指定します。ただし、読取り先行または書き込みといったその他のキャッシュポリシーより優先されることはありません。

ダブルバッファリング

常に隣接するデータ用に 2 つの I/O 要求を送ることによって、データ転送の帯域幅を最大化する手法です。ソフトウェアコンポーネントは、立て続けに 2 つの要求を発行することによって、ダブルバッファリングされた I/O ストリームを開始します。その後、I/O 要求が完了するたびに、次の要求が直ちに発行されます。ディスクサブシステムが十分高速に要求を処理できる場合、ダブルバッファリングによって、データを最大限の転送速度で転送できます。

チャネル

データを転送し、ディスクとディスクアダプタ間の情報を制御する電気的な経路です。チャネルは、SCSI バスなど、「バス」と呼ばれることもあります。

データ転送容量

チャネルを通じて移動する単位時間あたりのデータ容量です。ディスク I/O の場合、帯域幅はメガバイト / 秒 (MB/s) で表されます。

ディスク

ランダムアドレス可能で、再書き込み可能な不揮発性の大容量記憶装置です。回転磁気および光記憶装置と固体素子記憶装置の両方、または不揮発性電気記憶要素が含まれます。

ディスクアレイ

アレイ管理ソフトウェアにより制御される 1 つ、または複数のディスクサブシステムの集まりです。アレイ管理ソフトウェアは、ディスクを制御し、これらを仮想ディスクとしてアレイ動作環境に提示します。

ディスクサブシステム

ディスクと、ディスクを制御して 1 つ以上のコントローラに接続するハードウェアの集まりです。ハードウェアにインテリジェントアダプタを組み込むか、またはディスクを直接システム I/O バスアダプタに接続することができます。

ディスクストライピング

ディスクアレイマッピングのタイプです。連続したデータのストライプは、連続したアレイメンバーにラウンドロビン方式でマップされます。ストライピングされたアレイ (RAID レベル 0) により、低コストで高い I/O 性能が実現しますが、メンバーディスクよりデータの信頼性が低くなります。

ディスクスパニング

複数のアレイで構成された 1 つの論理ドライブを作成する処理です。スパニングは、RAID レベル 10 および 50 などの複雑な RAID の作成に使用されます。スパニングは、ストライピングを活用して、すべてのメンバーディスクドライブにわたってデータを分散させます。

ディスクデュプレキシング

2 枚目のディスクアダプタまたはホストアダプタと冗長ディスクドライブが存在する、ディスクミラーリングの一種です。

ディスクミラーリング

複数 (通常は 2 つ) のハードディスクに重複データを書込み、デバイスが故障した場合のデータの損失から保護します。ディスクミラーリングは、RAID システムの一般的な機能です。

動作環境

動作環境には、アレイが接続されているホストシステム、I/O バスおよびアダプタ、ホストオペレーティングシステム、およびアレイの動作に必要な他のソフトウェアを組み込むことができます。ホストベースのアレイの場合、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。これは、アレイ自体の一部とみなされます。

ドライブローミング

ドライブローミングは、ハードドライブを同一コントローラ上の別のターゲット ID、または別のチャネルに移動した場合に起こります (シングルチャネルアダプタはドライブローミングを実行できません)。ドライブが別のチャネルまたはターゲット ID に付け替えられると、コントローラは、ドライブ上の設定情報から RAID の設定を検出します。設定データは、RAID コントローラ上の NVRAM と、コントローラに接続されたハードドライブの両方に保存されます。これにより、ドライブがターゲット ID を変更していた場合でも、各ドライブ上でデータの整合性が保持されます。

パーティション

完全または部分的な論理ドライブを表し、通常、オペレーティングシステムはユーザーに対し物理ディスクとして表します。論理ボリュームとも呼ばれます。

パリティ

記憶装置 (RAM またはディスク内) または伝送のエラーを明確にするため、バイトまたはワードに追加される特別なビットです。パリティは、2 つ以上の親データセットから 1 つの冗長データのセットを生成するときに使用されます。パリティデータは、親データセットの 1 つを再構築するために使用できます。ただし、パリティデータは、親データセットを完全には複製しません。RAID では、ドライブ全体またはアレイ内のすべてのディスクドライブのストライプにこの方法が適用されます。パリティは、2 つ以上のドライブ上のデータが追加ドライブに格納される専用パリティ、およびパリティデータがシステム内のすべてのドライブに分散される分散パリティで構成されます。単独ディスクドライブが故障した場合、残りのドライブの該当するデータのパリティから再構築できます。

非同期動作

相互に時間的な関係を持たず、オーバーラップが可能な操作です。非同期 I/O 動作は、スループット重視のアプリケーションにおいて、アレイへの独立アクセスの中核となる概念です。

ファームウェア

読み取り専用メモリ (ROM) またはプログラム可能 ROM (PROM) に格納されているソフトウェアです。多くの場合、ファームウェアは、電源投入時に最初にシステムを動作させます。ディスクまたはネットワークから完全なオペレーティングシステムをロードし、制御をオペレーティングシステムに引き渡すシステムの監視プログラムが、典型的な例です。

フォーマット

特定の値を物理ドライブ (ハードドライブ) のすべてのデータフィールドに書き込み、読み取り不可能または不良セクタをマップから除外する処理です。ほとんどのハードドライブは、製造時にフォーマットされているため、通常、フォーマットは、ハードディスクが多数のメディアエラーを生成する場合にのみ行います。

物理ディスク

ハードディスクドライブのことです。ハードドライブは、中心軸を中心に回転する 1 つ以上の固定された磁気ディスクで構成され、読み取り / 書き込みヘッドとエレクトロニクスが付随します。物理ディスクは、情報を不揮発性のランダムにアクセス可能なメモリ空間に格納するときに使用されます。

物理ディスクローミング

アダプタの機能で、ハードディスクドライブがストレージエンクロージャの別のスロットに移動されたこと (ホットスワップ後など) を検出できる機能です。

プロトコル

通常はネットワーク経由、または記憶サブシステムと通信するときのデータの転送方法を記述する一連の正式な規則です。低レベルのプロトコルは、ビットおよびバイト順序、およびビットストリームの

伝送、エラー検出、および修正など、監視する電気および物理標準を定義します。高レベルのプロトコルは、メッセージのシンタックス、システムダイアログへのターミナル、文字セット、メッセージの順序など、データのフォーマットを処理します。

ホストシステム

ディスクが直接接続されている(リモート接続ではない)システムです。メインフレーム、ワークステーション、およびパーソナルコンピュータは、すべてホストシステムとみなすことができます。

ホットスベア

ディスクが故障した場合に直ちに使用できる状態にある、アイドル状態の電源が投入されているスタンバイドライブです。ホットスベアには、ユーザーデータは保持されません。アダプタあたり、最大 8 台のディスクドライブをホットスベアとして割り当てることができます。単独の冗長アレイ専用割り当てすることも、アダプタで制御されるすべてのアレイに対する汎用ホットスベアの一部として割り当てすることもできます。

ディスクが故障すると、コントローラのファームウェアは、故障したドライブからデータを再構築し、これをホットスベアに交換します。データを再構築できるのは、冗長性を持つ論理ドライブ(RAIDレベル 1、5、10、または 50 です。RAID 0は含まれません)からのみで、ホットスベアには十分な容量が必要になります。システム管理者は、故障したディスクドライブを交換し、交換したディスクドライブを新規のホットスベアとして指定できます。

ホットスワップ

故障したドライブの手操作による交換で、ディスクサブシステムを実行(通常の機能を実行)しながら交換を実行できます。

ホットスワップディスクドライブ

ホットスワップドライブでは、システム管理者は、システムの電源を切ってサービスを一時停止せずに、システムの故障したディスクドライブを交換できます。ホットスワップドライブは、ドライブケースのスロットから引き抜きます。すべての電源およびケーブル接続は、ドライブエンクロージャのバックプレーンに統合されています。交換用ホットスワップドライブは、スロットに挿入できます。ホットスワップは、RAID 1、5、および 10 の構成で機能します。

マッピング

複数のデータアドレス指定スキーム間の関係です。特に、メンバーディスクブロックアドレスと、アレイ管理ソフトウェアにより動作環境に提供された仮想ディスクのブロックアドレス間の変換です。

マルチスレッド

複数の並行または擬似並行実行シーケンスを持つことです。マルチスレッドプロセスでは、処理能力の影響を受けるアプリケーションが効率良くリソースを使用して、I/O 性能を高めることができます。

ミラーリング

2 つのディスクドライブを使用して、一方のディスクドライブの正確なコピーを他方のディスクドライブに維持することによって、完全な冗長性を提供する処理です。一方の装置が故障しても、他方のディスクドライブの内容を使用できるため、システムの整合性を保ち、故障した装置を再構成できます。

読み取り先行

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、追加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できる一部アダプタのメモリキャッシング機能です。読み取り先行は、連続データは高速になりますが、ランダムデータにアクセスする場合には、それほど効果的ではありません。

ライトスルー

ライトスルーキャッシングモードでは、ディスクサブシステムがトランザクションのデータすべてを受け取ると、コントローラがデータ伝送転送完了信号をホストに送信します。コントローラキャッシュは使用されません。

ライトバック

ライトバックキャッシングモードでは、コントローラキャッシュがディスク書き込みトランザクションのデータをすべて受け取ると、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。

劣化ドライブ

機能しなくなった、または性能的に劣化したディスクドライブのことです。

論理ドライブ

完全または部分的な論理アレイを表します。論理ドライブ内の記憶領域は、そのアレイまたはスパニングされたアレイに含まれるすべての物理ドライブに分散されます。各 RAID コントローラは、サイズが任意に組み合わせられた最大 40 個の論理ドライブで構成できます。アレイごとに、少なくとも 1 つの論理ドライブを設定してください。論理ドライブは、次の 3 つのいずれかの状態になります。

- 1 **オンライン:** 参加しているすべてのディスクドライブがオンラインになっています。
- 1 **劣化:** (または「クリティカル」)冗長アレイ内(RAID 0ではない)の 1 つのドライブがオンラインになっていません。2 番目のディスクドライブが故障すると、データが失われる可能性があります。
- 1 **オフライン:** 冗長アレイ内(RAID 0ではない)の 2 つ以上のドライブ、またはRAID 0 アレイ内の 1 つ以上のドライブが、オンラインになっていません。

I/O 動作は、オンラインまたは劣化した論理ドライブでのみ実行できます。

転送完了信号をホストに送信します。データは、コントローラで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込まれます。これらのポリシーには、ダーティ / クリーンキャッシュラインの量、使用可能なキャッシュラインの数、最後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。

[目次に戻る](#)

[目次に戻る](#)

Dell PowerEdge Expandable RAID Controller 4/Di/Si および 4e/Di/Si ユーザーズガイド

- [安全にお使いいただくために](#)

安全にお使いいただくために

警告: 安全にお使いいただくために

以下の安全ガイドラインは、ユーザー個人の安全を確保し、損傷の危険からコンピュータおよび作業環境を保護するために役立ちます。

一般注意事項

- 1 トレーニングを受けたサービス技術者である場合を除き、自分でコンピュータを修理しないでください。必ず、取り付け手順に忠実に従ってください。
- 1 感電を避けるため、正しく接地されたコンセントにコンピュータやデバイスの電源ケーブルを差し込んでください。これらのケーブルは、正しく接地できるように、3 ピンプラグが装備されています。アダプタプラグを使用したり、ケーブルから接地ピンを外したりしないでください。延長ケーブルを使用する必要がある場合は、プラグが正しく接地されている 3 線ケーブルを使用してください。
- 1 感電による事故を回避するため、雷雨の際にはコンピュータを使用しないでください。
- 1 感電による事故の危険を回避するため、雷雨の際には、ケーブルの接続や取り外し、製品のメンテナンスおよび再設定を行わないでください。
- 1 コンピュータにモデムが取り付けられている場合、モデムのケーブルは、26AWG (American Wire Gauge) という最低限のワイヤサイズおよび FCC 準拠の RJ-11 モジュラープラグ付きで製造されたケーブルを使用してください。
- 1 コンピュータのクリーニングを行う前には、コンピュータの電源を切り、コンセントを抜いてください。コンピュータのクリーニングには、水で湿らせた柔らかい布を使用してください。可燃性物質を含んでいる可能性のある液体洗剤やエアゾール洗剤は使用しないでください。
- 1 システム基板損傷の危険を避けるため、コンピュータからデバイスを取り外す場合は、コンピュータの電源を切ってから 5 秒間待機してください。
- 1 ネットワークケーブルを取り外す際にコンピュータがショートするのを避けるため、まずケーブルをコンピュータ背面のネットワークアダプタから外し、次にネットワークジャックから外します。ネットワークケーブルをコンピュータに再び接続する場合は、まずケーブルをネットワークジャックに差し込み、次にネットワークアダプタに差し込みます。
- 1 コンピュータの電力が一時的に急上昇または急下降しないように、サージサプレッサ、回線制御器または無停電電源装置 (UPS) を使用してください。
- 1 コンピュータのケーブルの上に何ものっていないこと、またケーブルが踏まれたり引っ掛かったりしない場所にあることを確認してください。
- 1 コンピュータの開閉口には物を入れてください。物を入れると、内部コンポーネントがショートし、火事や感電の原因となります。
- 1 コンピュータは、放射源や熱源に近づけないでください。また、冷却口を塞がないでください。コンピュータの下に書類をちらかして置いたり、コンピュータを壁に密接した場所や、ベッド、ソファ、敷物の上に置かないでください。

コンピュータ使用時における注意事項

コンピュータを使用する場合、以下の安全取り扱いガイドラインに注意してください。

警告: カバー(コンピュータカバー、ベゼル、フィルターブラケット、フロントパネル挿入部など)を付けたままコンピュータを動作させないでください。

お使いのコンピュータには、次のいずれかが装備されています。

- 1 固定電圧電源-固定電圧電源を備えたコンピュータには、背面パネルに電圧選択スイッチは装備されておらず、1 種類の電圧のみで動作します(動作電圧については、コンピュータ外側の規制ラベルを参照してください)。
- 1 電圧自動感知回路-電圧自動感知回路を備えたコンピュータには、背面パネルに電圧選択スイッチは装備されておらず、適切な電圧を自動的に検出します。
- 1 手動の電圧選択スイッチ-背面パネルに電圧選択スイッチを備えたコンピュータでは、適切な電圧を手動で設定する必要があります。

手動の電圧選択スイッチを備えたコンピュータの損傷を避けるため、電圧選択スイッチが、コンピュータの作業地域で使用できる AC 電源に一致するように設定されていることを確認します。

- 1 北南米諸国のほとんど、および韓国、台湾などの一部の極東の国では、115 V/60 Hz です。

メモ: 日本で使用可能な AC 電源は 100 V ですが、電圧選択スイッチは 115-V の位置に設定してください。

- 1 東日本では 100 V/50 Hz、西日本では 100 V/60 Hz です。
- 1 西インド諸島の一部の地域、南米諸国、ほとんどの欧州、中東および極東諸国では、230 V/50 Hz です。

モニターおよびその接続デバイスが、作業地域で使用できる AC 電源で動作するように電氣的に評価されていることを確認してください。

- 1 感電またはシステム基板の損傷を避けるために、コンピュータ内部の作業をする前にコンピュータのプラグを抜いてください。システム基板のコンポーネントの一部は、コンピュータが AC 電源に接続されている間は常に電力を受け続けています。

コンピュータ内部の作業時における注意事項

コンピュータのカバーを外す前に、以下に示す手順どおりに実行します。

警告: オンラインの Dell マニュアル、または Dell からその他の方法で入手した手順書の説明に従う場合を除いて、自分でコンピュータを修理しないでください。必ず、インストールおよび修理手順に忠実に従ってください。

注意: システム基板損傷の危険を避けるため、システム基板のコンポーネントやコンピュータのデバイスを取り外す場合は、コンピュータの電源を切ってから 5 秒間待機してください。

- オペレーティングシステムのメニューを使用して、コンピュータのシャットダウンを正しく実行してください。
- コンピュータおよびすべての接続デバイスの電源を切ってください。
- コンピュータ内部に触れる前に、コンピュータ後部のカードスロット差込口周辺の金属部など、シャーシの非塗装金属面に触れて体から静電気を放電してください。
作業中は、コンピュータシャーシの非塗装金属面に定期的に触り、内部コンポーネントを傷つける恐れのある静電気を放電してください。
- モニタを含め、コンピュータおよびデバイスのプラグをコンセントから外してください。さらに、コンピュータからすべての電話線および通信ケーブルを外してください。
このようにしておくことで、人身事故や感電の危険を軽減できます。

また、次のような場合、これらの安全ガイドラインに留意してください。

- ケーブルを取り外す場合、ケーブルそのものではなくコネクタまたは引き抜き用ループを引っ張ってください。ケーブルによっては、コネクタにロックタブが付いています。このようなケーブルを取り外す場合、ロックタブを中に押し込んでから取り外してください。コネクタを取り外す場合、コネクタピンが曲がらないように水平にして取り外してください。また、ケーブルをつなぐ前に、両方のコネクタの向きを正しい方向に合わせているか確認してください。
- コンポーネントおよびカードは慎重に扱ってください。カードのコンポーネントや端子に触らないでください。カードを持つ場合、カードの端か取り付け金属部を持ってください。マイクロプロセッサチップなどのコンポーネントを持つ場合、ピンではなく、端を持ってください。

警告: 新たなバッテリーは正しく取り付けないと、爆発する危険性があります。メーカーが推奨する同タイプまたは同等タイプのバッテリーだけを取り付けてください。バッテリーは家庭ごと一緒に廃棄しないでください。地域のゴミ処理機関に、最寄のバッテリー回収施設を問い合わせてください。

静電放電の防止

静電気により、コンピュータ内部の繊細なコンポーネントが損傷することがあります。静電気による損傷を防ぐため、マイクロプロセッサなどのコンピュータの電子コンポーネントに触る前に、体の静電気を放電してください。コンピュータシャーシの非塗装金属面に触ると、静電気を放電できます。

コンピュータ内部の作業を続ける場合、非塗装金属面に頻繁に触れ、体に蓄積されている可能性のある静電気を放電してください。

静電放電(ESD)による損傷を避けるため、次の手順に従ってください。

- コンポーネントは、コンピュータに取り付けるまで帯電防止用パッキング材料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ける直前に、体から静電気を放電してください。
- 静電感度の高いコンポーネントを運ぶ場合、まず静電防止容器またはパッケージに入れてください。
- 静電感度の高いコンポーネントは、必ず静電気が発生しない場所で扱ってください。できれば、静電防止フロアパッドおよびワークベンチパッドを使用してください。

快適な使い方

警告: キーボードを正しく使用しなかったり、長時間使用したりすると、障害の原因となります。

警告: モニタ画面を長時間見続けると、眼精疲労の原因となります。

バッテリーの廃棄

バッテリーは家庭ごと一緒に廃棄しないでください。地域のゴミ処理機関に、最寄のバッテリー回収施設を問い合わせてください。

[目次に戻る](#)