

Dell PowerEdge RAID  
コントローラ (PERC) S110  
ユーザーズガイド



## メモ、注意、警告



**メモ：** コンピュータを使いやすくするための重要な情報を説明しています。



**注意：** 注意は、手順に従わない場合は、ハードウェアの損傷やデータの損失の可能性があることを示しています。



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

---

**Copyright © 2014 Dell Inc. All rights reserved.** この製品は、米国 および国際著作権法、ならびに米国および国際知的財産法で保護されています。Dell™ および Dell のロゴは米国および / またはその他管轄区域における Dell Inc. の商標です。本書で使用されているその他すべての商標および名称は、各社の商標である場合があります。

2014 年 4 月 Rev.A03

# 目次

1	概要	3
	<b>関連マニュアル</b>	<b>5</b>
2	機能	7
	<b>RAID テクノロジ - ディスクアレイと仮想ディスクについて</b>	<b>8</b>
	<b>PERC S110 アダプタの RAID コントローラ 機能</b>	<b>8</b>
3	ドライバのインストール	17
	<b>12G システムでの Windows Server 2008、2008 R2、2012 および 2012 R2 のインストール手順の概要</b>	<b>17</b>
	<b>コントローラドライバのインストール前の要件</b>	<b>18</b>
	<b>Microsoft Windows ドライバのダウンロード</b>	<b>18</b>
	<b>コントローラドライバのインストール前の手順</b>	<b>19</b>
4	RAID 構成と RAID 管理	23
	<b>コントローラの設定 : PERC BIOS 設定ユーティリティの使用</b>	<b>23</b>

<b>コントローラの設定 : DELL PERC S110</b>	
<b>設定ユーティリティの使用</b> . . . . .	<b>37</b>
5 <b>トラブルシューティング</b> . . . . .	<b>41</b>
<b>システム起動時の問題</b> . . . . .	<b>41</b>
<b>警告メッセージ : Dell Inc. PERC S110</b>	
<b>アダプタ BIOS 画面</b> . . . . .	<b>43</b>
<b>仮想ディスク関連のエラー</b> . . . . .	<b>47</b>
<b>物理ディスク関連のエラー</b> . . . . .	<b>52</b>
6 <b>付録 A</b> . . . . .	<b>57</b>
<b>RAID について</b> . . . . .	<b>57</b>
<b>索引</b> . . . . .	<b>63</b>

## 概要

Dell PowerEdge RAID コントローラ (PERC) S110 は、低コストの RAID ソリューションとして Dell PowerEdge バリュースystemを対象としています。

PERC S110 ソリューションには次の特徴があります。

- SATA ハードディスクドライブ (HDD) および SATA ソリッドステートドライブ (SSD) 対応
- プラットフォームシステム基板上の I/O コントローラハブ (ICH) またはプラットフォームコントローラハブ (PCH) チップセットから実行され、追加ハードウェアが不要
- 最大 4 台の物理ドライブをサポート
- ソフトウェア RAID レベル 0、1、5、および 10 対応
- PERC S110 の管理用に Unified Extensible Firmware Interface (UEFI) および Human Interface Infrastructure (HII) をサポート
- 単一のコントローラ上での SATA HDD および SATA SSD の混在が可能
- 同じタイプ (SATA HDD、SATA SSD) で、容量が同じまたは異なる物理ディスクのサポート
- 同じコントローラ上で仮想ディスクを異なる RAID レベルにすることが可能 (ただし、同じ物理ディスクグループでは非対応)



**メモ:** PERC S110 は、システム基板の付属コンポーネントであり、個別に取り付ける必要はありません。

本書は、ストレージシステムのインストールおよび設定に精通しているシステム管理者および技術者を対象としています。

コントローラの設定および使用に関する前提条件には、次に関する知識を持っていることが含まれます。

- サーバおよびコンピュータネットワーク
- RAID テクノロジ
- SATA ストレージインタフェーステクノロジ

## PERC S110 コントローラのプラットフォーム要件

### プロセッサ

500 MHz 以上の x86、32 ビット互換プロセッサ

### メモリ

512 MB 以上

### 物理ディスク

少なくとも 1 台の SATA ハードディスクドライブ (HDD) または SATA ソリッドステートドライブ (SSD)。



**メモ：**PERC S110 コントローラは、SATA HDD 4 台または SATA SSD 4 台の物理ディスクのケーブル接続による構成をサポートします。

- SATA-II HDD 物理ディスクは、PERC S110 アダプタで使用できます。
- SATA-II SSD 物理ディスクは、PERC S110 アダプタで使用できます。

### オペレーティングシステム

- Microsoft Windows Server 2012 R2
- Microsoft Windows Server 2012
- Microsoft Windows Server 2008 R2 (64 ビット、Hyper-V 仮想化を含む)
- Microsoft Windows Server 2008(64 ビット、Hyper-V 仮想化を含む)
- Microsoft Windows Server 2008 (32 ビット)



**メモ：**サポートされているオペレーティングシステムの最新リストとドライバのインストール手順については、[dell.com/support/manuals](http://dell.com/support/manuals) に掲載されているシステムマニュアルを参照してください。特定のオペレーティングシステムのサービスパック要件については、[dell.com/support](http://dell.com/support) に掲載されているシステムマニュアルの **ドライバの取得およびダウンロード** のセクションを参照してください。

## サポートされているデバイス

PERC S110 アダプタは、デルがサポートする SATA ベースのテープデバイスおよび SATA オプティカルディスクデバイスに対応します。



**メモ**：PERC S110 アダプタは、内蔵 Dell RD1000 テープデバイスを使用したテープからのシステム起動に対応します。**BIOS Configuration Utility** (<CTRL><R>) 実行中に **Continue** (続行) を選択して、RD1000 を起動順序の先頭に維持します。<Ctrl><Alt><Del> が選択されていると、RD1000 オプションは起動順序リストの最後に移動し、RD1000 から起動することができなくなります。

## 関連マニュアル

- ストレージコントローラおよび PCIe SSD の全マニュアルについては、[dell.com/storagecontrollermanuals](https://www.dell.com/storagecontrollermanuals) にアクセスしてください。
- Dell OpenManage の全マニュアルについては、[dell.com/openmanagemanuals](https://www.dell.com/openmanagemanuals) にアクセスしてください。
- オペレーティングシステムの全マニュアルについては、[dell.com/operatingsystemmanuals](https://www.dell.com/operatingsystemmanuals) にアクセスしてください。
- PowerEdge の全マニュアルについては、[dell.com/poweredgemanuals](https://www.dell.com/poweredgemanuals) にアクセスしてください。
- PowerVault の全マニュアルについては、[dell.com/powervaultmanuals](https://www.dell.com/powervaultmanuals) にアクセスしてください。



## 機能

本項では、Dell PowerEdge PERC S110 RAID コントローラの機能について説明します。



**メモ：**バックグラウンドアレイスキャン (BAS)、仮想ディスクのバックグラウンド初期化 (BGI)、整合性チェック (CC)、およびオンライン容量拡張 / 再設定 (OCE/Reconfigure) は、オペレーティングシステム上でのみ動作します。

### 仮想ディスクの自動再構築

この機能にホットスペアが割り当てられていると、問題が検出されたときに冗長仮想ディスクが自動的に再構築されます。

### バックグラウンドアレイスキャン (BAS)

仮想ディスクのミラー、ボリューム、パリティデータについて、修正可能なメディアのエラーを検証、修正します。オペレーティングシステム内で、仮想ディスクが作成された時、BAS は、自動で開始されます。

### 仮想ディスクのバックグラウンド初期化 (BGI)

冗長仮想ディスクのバックグラウンド初期化は、パリティデータを作成します。このパリティデータにより、仮想ディスクは自身の冗長データを保持することができ、物理ディスクに障害が発生しても存続することが可能になります。

バックグラウンド初期化は、整合性チェックに似ており、コントローラが、後から冗長データで生じる可能性のある問題を識別し、修正するのに役立ちます。

バックグラウンド初期化を行うことにより、冗長仮想ディスクがすぐに使用できるようになります。BGI が完了する前に物理ディスクに障害が発生すると、データは失われます。



**メモ：**BGI は PERC S110 BIOS Configuration ユーティリティでソフトウェア起動されますが、BGI が起動する前に PERC S110 アダプタ ドライバがロードされている必要があります。

### RAID レベルの起動サポート

この機能はボリューム、RAID 0、RAID 1、RAID 5、および RAID 10 の起動サポートを可能にします。

# RAID テクノロジ - ディスクアレイと仮想ディスクについて

Dell PowerEdge PERC S110 RAID コントローラにより以下が可能になります。

- SATA HDD、および / または SATA SSD 物理ディスクを単一コントローラ上で共存させることができます。
- 同じ種類 (SATA HDD、SATA SSD) だが、容量の異なる物理ディスク。
- 仮想ディスクを、同じコントローラ上の異なる RAID レベルとするが、同じグループの物理ディスクでサポートされないようにする。

## PERC S110 アダプタの RAID コントローラ機能

### 劣化仮想ディスクの起動サポート

劣化状態の冗長仮想ディスク (RAID 1、RAID 5、または RAID 10) からのシステムの起動を可能にします。

### 仮想ディスクのキャッシュサポート

次のキャッシュオプションをサポートします：

- 読み取り先行 / ライトバック
- 読み取り先行なし / ライトバック
- 読み取り先行 / ライトスルー
- 読み取り先行なし / ライトスルー

PERC S110 では、システムメモリの一部がキャッシュに使用されます。

### チェックポイント

再起動後に最後のポイントに復帰するために、さまざまなタイプのチェックポイント (バックグラウンド初期化、整合性チェック、およびリビルド) を使用できます。

システムの再起動後、バックグラウンドチェックポイントにより、最新のチェックポイントに復帰します。

## コマンドキューイング

コマンドキューイングとは、SATA 物理ディスクによって使用されるコマンドプロトコルであり、PERC S110 によってサポートされています。コマンドキューイングにより、ホストは、複数の入力 / 出力要求をディスクに同時に発行できます。その場合、それらのコマンドを処理する順序は、最大のパフォーマンスが得られるようにディスクが決定します。

## 整合性チェック (CC)

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

デフォルトでは、整合性チェックによってミラーまたはパリティの不整合が修正されます。データが修正された後、ミラーセットのプライマリ物理ディスク上のデータは正しいデータであると見なされ、そのミラーセットのセカンダリ物理ディスクに書き込まれます。

整合性チェックは、PERC S110 アダプタ ユーティリティでユーザーが開始することはできません。しかし、Dell OpenManage Server Administrator Storage Management を使用した場合にはユーザーが整合性チェックを開始できます。

## ディスクの初期化

物理ディスクの場合、コントローラが物理ディスクを使用できるようにするために、初期化によってメタデータが物理ディスクに書き込まれます。

## フォールトトレランス

PERC S110 では、物理ディスクで障害が発生したときにデータが失われるのを防ぐために、次のフォールトトレランス機能を使用できます。

- 物理ディスクの障害検出（自動）
- ホットスペアを使用した仮想ディスクの再構築（この機能用にホットスペアが設定されている場合は自動）
- パリティの生成とチェック（RAID 5 のみ）
- システムを再起動せずに物理ディスクを手動で交換するホットスワップ（ホットスワップが可能なバックプレーンを持つシステムの場合のみ）

RAID 1（ミラー）の片側で障害が発生した場合、ミラーのもう一方の側の物理ディスクを使用してデータを再構築できます。

RAID 5 の 1 台の物理ディスクが故障した場合、パリティデータは残りの物理ディスク上に存在します。このデータを使用して、ホットスペアとして設定された新しい交換用の物理ディスクにデータを復元できます。

RAID 10 の場合、1 台の物理ディスクが故障しても、仮想ディスクの機能は失われず、故障していないミラーリングされた物理ディスクからデータが読み取られます。ミラーリングのセットごとに 1 台のディスクが故障したとしても、その故障の仕方によっては機能が維持されます。

## ミラーの再構築

RAID ミラー設定は、新しい物理ディスクが挿入され、その物理ディスクをホットスペアに指定した後に再構築できます。システムを再起動する必要はありません。

## オンライン容量拡張 / 再設定（OCE/ 再設定）

OCE/ 再設定とは、既存の仮想ディスクに対するストレージ容量の追加を可能にするプロセスです。ほとんどの場合、追加のストレージ容量は、システムをオフラインにしなくても追加できます。しかし、新たな物理ディスクを追加しなければならない場合、そのシステムがホットスワップに対応していなければ、システムの電源を切る必要があります。

OCE/ 再設定では、未使用のストレージを仮想ディスクに統合することで、仮想ディスクの総ストレージ容量を増やすことができます。

物理ディスクが追加される間（システムがホットスワップに対応している場合）、および仮想ディスク上のデータが再分配されている間、データにアクセスできます。

ボリュームと RAID 1 の場合、OCE/ 再設定は、すでに仮想ディスクに含まれている物理ディスクの空き領域を使用することで、仮想ディスクを拡張します。RAID 0、RAID 5、および RAID 10 の場合、物理ディスクを仮想ディスクに追加することで、追加の容量が得られます。

## 物理ディスク（一般）

PERC S110 は、SATA HDD または SSD の物理ディスクを 4 台までサポートしています。

 **メモ**：仮想ディスク内の物理ディスクは、インターフェースとドライブが同じ種類（HDD または SSD）でなければなりません。例えば、同じ仮想ディスク内に HDD および SSD 物理ディスクを混在させることはできません。

RAID 0 と RAID 5 には最大 4 台の物理ディスクを使用できます。RAID 1 には最大 2 台の物理ディスクを使用できます。RAID 10 には最大 4 台の物理ディスクを使用できます。

システム起動時に物理ディスクで障害が発生すると、障害の発生した物理ディスクがコントローラによって次のように識別されます。

- PERC S110 アダプタ ユーティリティによる、仮想ディスク内の障害が発生した物理ディスクの赤いハイライト表示。
- **Dell Inc. PERC S110 Controller BIOS** 画面での、**Degraded**（劣化）または **Failed**（障害あり）の仮想ディスクが検出されたという、短い警告。これにより、障害の発生した物理ディスクが存在することをユーザーは警告されます。
- Dell OpenManage Server Administrator Storage Management。
- 各物理ディスク上の 2 色のステータス LED。緑色のステータス LED はオフになり、橙色が点滅します。

 **メモ**：PERC S110 アダプタは容量が 2 TB 以上の HDD 物理ディスクをサポートしています。

## 物理ディスクのホットスワッピング（ホットスワップ機能）

ホットスワップ（ホットプラグ）機能は、ホストシステムの電源が入っている状態で、物理ディスクを他のものに手動で交換できます。

システムがホットスワップ対応である場合、コントローラの動作中、コントローラをリセットせずに物理ディスクをシステムのバックプレーンに接続できます。

 **注意**：システムからの物理ディスクのホットスワップは **PERC S110 アダプタ** およびホットスワップ対応のバックプレーンがシステムに装備されている場合にのみ可能です。

 **メモ**：システムのカバーを取り外さないとシステムの物理ディスクにアクセスできない場合は、物理ディスクをホットスワップできません。物理ディスクはバックプレーン上（取り外し可能な前面パネルの裏側）に配置し、外部からアクセスできなければなりません。

 **メモ**：すでに作成された仮想ディスク内の物理ディスクを交換するときは、SATA HDD 物理ディスクは SATA HDD 物理ディスクと、SATA SSD 物理ディスクは SATA SSD 物理ディスクと交換するようにしてください。

 **メモ**：物理ディスクをホットスワッピングするとき、新しいディスクが、交換される物理ディスクと同等またはそれ以上の容量を持つことを確認してください。

## 物理ディスクのローミング

このコントローラは、同じコントローラ上のバックプレーンスロット間またはケーブル接続間での物理ディスクの移動をサポートしています。コントローラは、位置が変更された物理ディスクを自動的に認識し、適切な順序で論理的に配置します。

 **警告**：Storage Management で OCE/ 再設定を実行中にディスクローミングを行うと、仮想ディスクが失われます。

 **メモ**：システムを開けて部品を取り付ける方法の詳細については、『オーナーズマニュアル』を参照してください。このマニュアルは、[dell.com/support/manuals](http://dell.com/support/manuals) のデルサポートサイトから入手できます。

物理ディスクのローミングには、次の手順を実行します。

 **メモ**：これらの手順は、ホットスワップ機能に対応したバックプレーンを持つシステムには当てはまりません。

- 1 システム、物理ディスク、およびシステムコンポーネントの電源をオフにします。
- 2 電源ケーブルをシステムから外します。
- 3 物理ディスクをバックプレーン上の別のスロットまたは別のケーブル接続に移動します。
- 4 セーフティチェックを実行します。物理ディスクが適切に挿入されていることを確認します。
- 5 電源ケーブルを接続し、システムの電源を入れます。

 **メモ**：コントローラによって、物理ディスク上の設定データから RAID 構成が検出されます。

## ストレージポート (Storport) ドライバのサポート

Microsoft Windows Server 2008 およびそれ以降のバージョンでの **Storport** ドライバの使用は、スループットを向上させ、ミニポートドライバインタフェースを改善します。

## 仮想ディスク（一般）

仮想ディスクは 8 つまでサポートされています。

PERC S110 アダプタ により以下が可能になります。

- 単一のコントローラ上での異なる RAID レベルの仮想ディスクの作成。  
 **メモ**：同じ物理ディスクでの RAID レベルの混合は許可されません。
- アプリケーションごとに特性の異なるさまざまな仮想ディスクの構築。

PERC S110 アダプタ では次のことはできません。

- 異なる種類の物理ディスクが混在する仮想ディスクの作成。例えば、RAID 10 の仮想ディスクを、2 台の SATA-II HDD 物理ディスクと 1 台の SATA SSD 物理ディスクから作成することはできません。すべての物理ディスクは、同じドライブタイプ（HDD または SSD）である必要があります。
- 他の物理ディスクと異なる種類の物理ディスクを専用ホットスワップとして選択。

仮想ディスクとは、コントローラによって 1 台または複数台の物理ディスクから作成されるデータストレージのことです。仮想ディスクは複数台の物理ディスクから作成できますが、オペレーティングシステムからは単一のディスクとして認識されます。

仮想ディスクの容量は、いずれの RAID レベルでもオンライン状態で拡張でき、オペレーティングシステムを再起動する必要はありません。

## 仮想ディスクの移行

PERC S110 コントローラは、1 つの PERC S100 または PERC S110 アダプタから別の PERC S110 アダプタへの仮想ディスクの自動移行をサポートしています。

 **注意**：OCE / 再設定中に仮想ディスクの移行を実行すると、その仮想ディスクが失われます。

 **メモ**：仮想ディスクを移行する前に、仮想ディスクデータをバックアップしてください。

 **メモ**：仮想ディスクを構成するすべての物理ディスクが移行されたことを確認します。最適および劣化状態にある仮想ディスクは、自動的に移行されません。オフライン状態の仮想ディスクは移行されません。

 **メモ**：ブータブル仮想ディスクは、異なるシステムモデル間では移行できません。

## 仮想ディスクの移行

- 1 ソースコントローラが搭載されているシステムの電源を切ります。
- 2 ターゲットシステムが物理ディスクのホット挿入をサポートしない場合は、ターゲットシステムの電源を切ります。
- 3 適切な物理ディスクをソースコントローラからターゲットシステム内のターゲットコントローラに移します。物理ディスクは、ターゲットシステムの同じスロットに挿入する必要はありません。
- 4 ターゲットシステムの電源を切った場合は、電源を入れます。

△ **注意:** BIOS 設定ユーティリティ (<CTRL><R>) で「Pause if degraded」(劣化の場合は一時停止) オプションを選択した場合、BIOS 設定ユーティリティ (<CTRL><R>) が一時停止し、劣化仮想ディスクのための処置を求めるプロンプトが表示されます。

△ **注意:** 移行が行われた後、すべての物理ディスクが移行されており、適切な仮想ディスク内に設置されていることを確認します。

## 仮想ディスクの RAID レベル

異なる RAID レベルの仮想ディスクを作成することもできます。

## 仮想ディスクの変換

仮想ディスクの変換には、次のものがあります。

- OCE/ 再設定を使用した容量拡張 (元の物理ディスクに対して、または新たな物理ディスクが追加された後に、追加の仮想ディスク領域を割り当てるため)。
- リビルディング。仮想ディスク上のデータのリビルディングには、使用可能なホットスペアまたはバックアップ物理ディスクが使用されます。

## 読み取り、書き込み、およびキャッシュポリシー

表 2-1 は、PERC S110 アダプタ でサポートされる読み取り、書き込み、およびキャッシュポリシーを示します。

表 2-1. の読み取り、書き込み、およびキャッシュポリシー - PERC S110

カテゴリ	PERC S110 アダプタ対応
Cache Settings (キャッシュ設定)	あり
読み取り先行 / ライトバック	あり

表 2-1. の読み取り、書き込み、およびキャッシュポリシー - PERC S110

カテゴリ	PERC S110 アダプタ対応
読み取り先行なし / ライトバック	あり
読み取り先行 / ライトスルー	あり
読み取り先行なし / ライトスルー	あり

△ **注意：**書き込みキャッシュモード有効化の現在のデフォルトはライトスルー、読み取り先行なし (WT, NRA) です。ライトバック (WB) を有効にするには、UPS を推奨します。



## ドライバのインストール

Dell PowerEdge PERC S110 RAID コントローラ には、サポートされているオペレーティングシステムで動作するためにコントローラドライバが必要です。

PERC S110 カードドライバのインストール方法は、お使いのシステムのタイプおよびシステムにインストールしている Microsoft Windows オペレーティングシステムのタイプによって異なります。

### 12G システムでの Windows Server 2008、2008 R2、2012 および 2012 R2 のインストール手順の概要

- 1 PERC S110 カードドライバのダウンロード。18 ページの「Microsoft Windows ドライバのダウンロード」を参照してください。
- 2 SATA コントローラの RAID モードへの設定。19 ページの「SATA コントローラの RAID モードへの設定」を参照してください。
- 3 物理ディスクの初期化。19 ページの「物理ディスクの初期化（必要な場合）」を参照してください。
- 4 ブータブル仮想ディスクの作成。19 ページの「ブータブル仮想ディスクの作成」を参照してください。
- 5 コントローラオプションと起動リストの優先順位を確認。20 ページの「コントローラオプションと起動リストの優先順位を確認」を参照してください。
- 6 デバイスの起動優先順位リストの変更（該当する場合）。20 ページの「デバイスの起動優先順位リストの変更（該当する場合）」を参照してください。
- 7 オペレーティングシステムインストール中のコントローラドライバのインストール。21 ページの「オペレーティングシステムインストール中のコントローラドライバのインストール」を参照してください。

- 8 Microsoft Windows Server 2012 R 2 をサポートするデルの第 12 世代 (12G) のすべてのシステムには、手動で **bccfg3.sys** ドライバを追加インストールする必要があります。22 ページの「bccfg3.sys ドライバのインストール」を参照してください。



**メモ**：この手順は、Microsoft Windows Server 2012、Microsoft Windows Server 2012 R2、および Microsoft Windows Server 2008 R2 SP1 オペレーティングシステムをサポートする Dell PowerEdge R 220 システムにも適用されます。

## コントローラドライバのインストール前の要件

- お使いのシステムに搭載された BIOS、およびファームウェアが、**dell.com/support/manuals** のデルサポートサイトからの最新のアップデート版であることを確認してください。
- コントローラドライバとオペレーティングシステムをインストールする前に、インストール前の手順を実行してください。
- コントローラドライバとオペレーティングシステムをインストールする準備が整ったら、21 ページの「オペレーティングシステムインストール中のコントローラドライバのインストール」を参照してください。

## Microsoft Windows ドライバのダウンロード

- 1 **dell.com/support** にアクセスします。
- 2 システムの**サービスタグ**を入力し、**Submit** (送信) をクリックします。  
**Product Support** (製品サポート) ページが表示されます。
- 3 **Get drivers and downloads** (ドライバを取得してダウンロード) をクリックします。
- 4 **View All Drivers** (ドライバをすべて表示) タブをクリックします。  
**Drivers and Downloads** (ドライバとダウンロード) ウィンドウが表示されます。
- 5 該当するオペレーティングシステムを選択します。
- 6 **SAS RAID** カテゴリを展開します。

- 適切なコントローラドライバの **Download File**（ファイルをダウンロード）を選択します。

 **メモ**：システムに空の光学メディア（CD-ROM または DVD）をロードします。

- 空の光学メディアに ISO イメージを書き込みます。
- PERC S110 用のファイルを、CD-ROM、DVD、または USB フラッシュドライブにダウンロードします。

## コントローラドライバのインストール前の手順

### SATA コントローラの RAID モードへの設定

Dell PowerEdge システムウィンドウで設定を確認または変更する

- システムを起動します。**Dell Power-On Self-Test (POST)** 画面が表示されたら、<F2> を押します。
- Dell PowerEdge システム**ウィンドウが表示されたら、**SATA Settings**（SATA 設定）にスクロールし、<Enter> を押します。サブ画面で、**SATA Controller**（SATA コントローラ）が RAID モードに設定されていることを確認します。

 **メモ**：必要に応じて、スペースバーを使用して設定を変更します。

- <Esc> を押して終了します。
- 再び <Esc> を押します。次の動作が行われます。
  - 手順 2 で変更を行わなかった場合は、起動シーケンスが続行されます。
  - 手順 2 で変更を加えた場合は、ダイアログボックスが表示されます。**変更を保存して終了**を選択します。<Enter> を押します。起動シーケンスが続行されます。

### 物理ディスクの初期化（必要な場合）

26 ページの「物理ディスクの初期化」を参照してください。

### ブータブル仮想ディスクの作成

27 ページの「仮想ディスクの作成」を参照してください。

## コントローラオプションと起動リストの優先順位を確認

- 1 **Virtual Disks** (仮想ディスク) フィールドで、作成した起動可能な仮想ディスクが最初にリストされている仮想ディスクになっていることを確認します。

起動可能な仮想ディスクが最初にリストされていない場合、32 ページの「2 つの仮想ディスクの交換」を参照してください。

 **メモ**：非 RAID 仮想ディスクが使用されている (かつ **Virtual Disks** (仮想ディスク) リストに表示されている) 場合は、システムに RAID 対応物理ディスクが存在する場合にのみ、**Swap Two Virtual Disks** (2 つの仮想ディスクの交換) オプションが有効になります。

- 2 **Continue to Boot** (起動の続行) を選択して、<Enter> を押します。
- 3 21 ページの「オペレーティングシステムインストール中のコントローラドライバのインストール」に進みます。

## デバイスの起動優先順位リストの変更 (該当する場合)

デバイス (CD-ROM、光学 DVD など) の順序を変更するには、次の手順を実行します。

 **メモ**：PERC BIOS 設定ユーティリティが開いている場合は、**Continue to Boot** (起動の続行) を選択してから <Enter> を押します。<Ctrl><Alt><Delete> を押して、システムを再起動します。

- 1 システムを起動します。**POST** 画面が表示されたら、<F2> を押します。
- 2 **Dell PowerEdge システム** 画面で、矢印キーを使用して **Boot Sequence** (起動シーケンス) までスクロールします。<Enter> を押します。
- 3 **Hard drive c:** (ハードドライブ C:) がリストの先頭のデバイスであることを確認します。
- 4 他のデバイスの順序を変更するには、次の手順を実行します。
  - <+> キーを使用してデバイスを上に移動するか、<-> キーを使用してデバイスを下に移動します。
  - スペースバーを使用して、デバイスを有効または無効にします
- 5 <Esc> を押して終了します。
- 6 再び <Esc> を押します。**Save Changes and Exit** (変更を保存して終了) を選択し、<Enter> を押します。
- 7 21 ページの「オペレーティングシステムインストール中のコントローラドライバのインストール」に進みます。

## オペレーティングシステムインストール中のコントローラドライバのインストール

△ **注意：**コントローラソフトウェアのアップグレード時には、常に最新のファームウェア、ドライバ、およびアプリケーションをインストールする必要があります。前のバージョンのドライバは最新のコントローラソフトウェアでは機能せず、同様に前のバージョンのコントローラソフトウェアは最新のドライバでは機能しません。

- 1 システムを再起動します。**POST** 画面が表示されたら、<F11> を押します。
- 2 Windows オペレーティングシステムメディアをシステムの光学ドライブに挿入します。
- 3 BIOS 起動マネージャまたは起動デバイスメニューが表示されたら、Embedded SATA... (内蔵 SATA) で始まるテキストを選択して <Enter> を押します。
- 4 画面上の指示に従って、該当する Microsoft Windows オペレーティングシステムをインストールします。
- 5 **Select the driver to be installed** (インストールするドライバを選択してください) というウィンドウに、**Load Driver** (ドライバのロード) サブ画面が表示されます。次の手順を実行します。
  - a 18 ページの「Microsoft Windows ドライバのダウンロード」でコピーしたファイルが収録されている CD-ROM、DVD、または USB フラッシュドライブを挿入します。
  - b Browse (参照) をクリックします。
  - c **Browse to folder** (フォルダの参照) ウィンドウで、コントローラドライバファイルが保存されているディレクトリにアクセスします。ファイルを見つけて選択します。
  - d **OK** をクリックします。
- 6 次の **Select the driver to be installed** (インストールするドライバの選択) ウィンドウで、**Dell PERC S110** を選択します。**Next** (次へ) をクリックして、ドライバファイルをロードします。
- 7 **Select the operating system you want to install** (インストールするオペレーティングシステムの選択) ウィンドウのリストから、該当するオペレーティングシステムを選択します。**Next** (次へ) をクリックします。

- 8 オペレーティングシステムインストールの残りの手順を実行します。一部の Windows では、ユーザ固有のパスワードとシステム情報の入力が必要です。必要に応じて、IT 管理者にお問い合わせください。

 **メモ**：オペレーティングシステムのインストールプロセスが完了したら、手順 5 で挿入したインストールメディアを取り出します。

## bccfg3.sys ドライバのインストール

**bccfg3.sys** 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 S110 カードを搭載した Dell PowerEdge システムでオペレーティングシステムをインストールしてから、**Computer Management** (コンピュータ管理) ウィンドウに移動します。
- 2 **Other Devices** (その他のデバイス) を選択して、**RAIDCORE Configuration SCSI Processor Device** を右クリックします。  
オプションのリストが表示されます。
- 3 **Update Driver Software** (ドライバソフトウェアの更新) をクリックします。

**Update Driver Software** (ドライバの更新) -**RAIDCORE SCSI Processor Device Configuration** (RAIDCORE SCSI プロセッサデバイスの設定) ウィンドウが表示されます。

- 4 **Browse my computer for driver software** (ドライバソフトウェア用のコンピュータを参照) タブを選択します。
- 5 お使いのハードウェア用のドライバを含むフォルダを選択し、**OK** をクリックします。
- 6 **Next** (次へ) をクリックします。

 **メモ**：お使いのシステムが OpenManage v 7.4 以降をサポートしている場合は、**bccfg3.sys** ドライバが自動的にインストールされています。

## PERC S110 アダプタ管理セットアップ手順の実行

PERC S110 管理セットアップ手順については、Dell OpenManage Server Administrator Storage Management に説明があります。お使いのシステムへの PERC S110 のセットアップについては、[dell.com/support/manuals](http://dell.com/support/manuals) のデルサポートサイトにある Storage Management の手順を参照してください。

# RAID 構成と RAID 管理

Dell PowerEdge PERC S110 RAID コントローラは PERC S110 BIOS 設定ユーティリティを使って設定されます。このユーティリティには、システムの起動時に <Ctrl><R> を押すように求めるプロンプトが表示されたときにアクセスできます。

 **メモ**：PERC S110 を Dell OpenManage Server Administrator Storage Management で設定するには、[dell.com/support/manuals](http://dell.com/support/manuals) のデルサポートサイトを参照してください。

 **メモ**：PERC BIOS 設定ユーティリティは、オペレーティングシステムおよびコントローラドライバをインストールせずにアクセスおよび設定することができます。

## コントローラの設定：PERC BIOS 設定ユーティリティの使用

### PERC BIOS 設定ユーティリティの操作

- **ユーティリティへのアクセス PERC BIOS 設定**  
PERC Virtual Disk Management ユーティリティへのログオン方法を説明します。
- **ユーティリティのテキストの色について PERC BIOS 設定**  
色でハイライト表示されたテキストに基づいて、物理ディスクと仮想ディスクのステータスを説明します。
- **物理ディスクの初期化**  
データストレージ用の物理ディスクの初期化方法を説明します。
- **仮想ディスクの作成**  
接続されている物理ディスクからの仮想ディスクの作成方法を説明します。
- **仮想ディスクの削除**  
コントローラに設定された 1 つまたは複数のディスクを削除します。

- **2つの仮想ディスクの交換**  
任意の順序でロードできるように仮想ディスクを交換します。
- **ホットスペアの管理**  
グローバル、または専用ホットスペアの作成、または削除を可能にします。
- **物理ディスクの詳細の表示**  
接続されている物理ディスクの詳細情報を表示できるようにします。
- **仮想ディスクの詳細の表示**  
仮想ディスクの詳細情報を表示できるようにします。
- **ディスクの再スキャン**  
ディスクを再スキャンして、新しい、または削除された物理ディスクや仮想ディスクを検出します。
- **コントローラオプション**  
起動や仮想ディスクの警告など、選択されているコントローラオプションを変更します。
- **起動の続行**  
PERC BIOS 設定 ユーティリティの使用後に、システムが起動を続行できるようします。

## ユーティリティへのアクセス PERC BIOS 設定

- 1 システムを起動し、**Press <Ctrl><R> to Configure** (設定するには <Ctrl><R> を押してください)と表示されるまで待機します。
- 2 <Ctrl><R> を押します。  
<Ctrl><R> を押すまでに 3 秒間ありますが、それを過ぎるとシステムの起動プロセスが続行されます。

 **注意：**SATA コントローラが RAID Mode (RAID モード) に設定されていない場合は、データが破壊される恐れがあります。モードを変更する前に、必ずすべてのデータのバックアップを作成してください。

 **メモ**：システムで PERC S110 を使用しており、PERC BIOS 設定 ユーティリティが表示されない場合は、<F2> を押して Dell システム BIOS にアクセスします。**SATA Settings** (SATA の設定) フィールドで、**SATA Controller** (SATA コントローラ) が **RAID Mode** (RAID モード) に設定されていることを確認します。設定に誤りがなく、それでも PERC BIOS 設定 ユーティリティが表示されない場合は、[dell.com/support](http://dell.com/support) のデルサポートに問い合わせてください。

ユーティリティには、次のフィールドがあります。

- 情報フィールド (黄色または赤色のテキスト)：ウィンドウ名と現在のビルド番号の下にあります。
- **Virtual Disks** (仮想ディスク)：作成されている仮想ディスクと、それらの仮想ディスクに関する仮想ディスク番号、RAID レベル、仮想ディスクサイズ、仮想ディスクステータス、およびキャッシングモードステータスなどの情報を表示します。
- **Main Menu** (メインメニュー)：主な PERC BIOS 設定 ユーティリティ操作を示します。
- **Physical Disks** (物理ディスク)：物理ディスク、または Advanced Technology Attachment Packet Interface (ATAPI) デバイスに関する情報を表示します。
- **Available Keys** (使用可能なキー)：テキスト行の選択または操作の実行に使用するキーボードのキーを示します。

 **メモ**：仮想ディスクおよび物理ディスクの状態に関する詳細は、59 ページの「ディスクの状態 - 仮想ディスクと物理ディスク」を参照してください。

 **メモ**：**Virtual Disks** (仮想ディスク) にあるリストの先頭の仮想ディスクは、ブータブル仮想ディスクである必要があります。ブータブル仮想ディスクがリストの先頭である場合にのみ、システムを起動できます。

## ユーティリティのテキストの色について PERC BIOS 設定

PERC BIOS 設定 ユーティリティ内のテキストは、次のとおりに色分けされています。

- **白色テキスト**：使用可能なオプションまたは情報テキストを示します。
- **黒色テキストに黄色のハイライト**：処置を行うことが可能なオプションまたはデバイスを示します。
- **黄色テキスト**：黄色でハイライト表示されたオプションについての情報を示します。

- **緑色テキスト**：選択されているアイテムを示します。
- **水色テキスト**：そのアイテムが選択不可であることを示します。
- **赤紫色テキスト**：ホットスペアまたは起動オプションに関するアイテムを示します。
- **赤色テキスト**：障害の発生した仮想ディスクまたは物理ディスク、あるいは警告を示します。たとえば、オプションを使用できない場合は、情報テキストが赤色になります。

## 物理ディスクの初期化

新しい物理ディスクは、使用前に RAID 対応ディスクに変換する必要があります。ディスクを RAID 対応ディスクに変換すると、物理ディスクにコントローラの設定情報が書き込まれます。

次のステータスの物理ディスクは、初期化することができます。

- **Non-RAID** (非 RAID) — PERC S110 以外のもので設定された物理ディスク。
- **Ready** (準備完了) — 保存されたデータはないが、PERC S110 の設定情報が保存されている。

**Online** (オンライン) の物理ディスクは、非 RAID または RAID 対応ディスクのいずれにも変換できません。

- 1 システムの電源を入れて、起動を開始します。
- 2 プロンプトが表示されたら、<Ctrl><R> キーを押して PERC BIOS 設定ユーティリティにアクセスします。
- 3 **Main Menu** (メインメニュー) フィールドで、矢印キーを使用して **Initialize Physical Disk(s)** (物理ディスクの初期化) オプションを選択します。
- 4 <Enter> を押します。
- 5 矢印キーを使用して、**Convert to RAID Capable Disk** (RAID 対応ディスクに変換)、または **Convert to Non-RAID** (非 RAID に変換) を選択します。
- 6 <Enter> を押します。
- 7 矢印キーを使用して、物理ディスクを選択します。<Insert> を押して物理ディスクを選択するか、<A> キーを押して選択可能なすべての物理ディスクを選択します。

 **メモ**：複数の物理ディスクを選択し、初期化できます。物理ディスクは1つずつ初期化する必要はありません。

- 8 <Enter> を押して、選択した物理ディスクを非 RAID または RAID 対応ディスクに変換します。

 **メモ**：物理ディスクが Non-RAID（非 RAID）に変換されたら、そのディスクは PERC S110 BIOS 設定ユーティリティの **Physical Disks**（物理ディスク）フィールドに Non-RAID（非 RAID）として表示されます。非 RAID 仮想ディスクも作成され、**Virtual Disks**（仮想ディスク）フィールドに表示されます。

- 9 物理ディスクを初期化すると、物理ディスク上のデータが永久的に失われることを警告するダイアログボックスが表示されます。<C> キーを押して初期化を続けるか、<Esc> を押してキャンセルします。

初期化には、1つの物理ディスクごとに10～15秒かかります。ステータスインジケータによって、どの物理ディスクが初期化されているかがわかります。初期化が完了すると、ステータスインジケータが消え、すべてのチャンネルが自動的に再スキャンされます。

 **注意**：物理ディスクに仮想ディスクが存在する場合、その物理ディスクを初期化の対象として選択することはできません。その物理ディスクを初期化するには、必ず仮想ディスクを削除してください。物理ディスク上のすべてのデータ（PERC S110 の設定情報を含む）が削除されるため、本当に初期化するかを確認してください。

 **メモ**：非 RAID 物理ディスクをシステムに取り付けるときは、PERC S110 でその物理ディスクを使用するため、それらに関連付けられた非 RAID 仮想ディスクを削除する必要があります。非 RAID 仮想ディスクを削除すると、非 RAID 物理ディスクが RAID 対応ディスクに変換され、ディスクの状態が **Ready**（準備完了）に変更されます。

 **メモ**：次の手順 仮想ディスクの作成 に進みます。

## 仮想ディスクの作成

物理ディスクの RAID 対応ディスクへの変換後に、仮想ディスクを作成できます（特に仮想ディスクがお使いのシステムのブータブル仮想ディスクである場合）。使用する RAID レベルが決まっていない場合は、[dell.com/support/manuals](http://dell.com/support/manuals) のデルサポートサイトにある『**Raid Technology Guide**』を参照してください。

## 詳細

仮想ディスクを作成する場合、将来的に仮想ディスクの容量を増やす必要があるかどうかを検討してください。

Microsoft Windows オペレーティングシステムでは、New Technology File System (NTFS) で仮想ディスクをフォーマットします。Microsoft Corporation は、未使用の隣接容量ならどれでも NTFS ファイルシステムを動的に拡張できるユーティリティ (**diskpart.exe**) を提供しています。

仮想ディスクごとに 1 つのパーティションを使用することによって、非常に容易に拡張できることも重要です。

 **メモ**：diskpart.exe ユーティリティのバージョンは、動作している Windows オペレーティングシステムのバージョンによって異なります。

 **メモ**：Windows オペレーティングシステムの一部のバージョンでは、CD に diskpart.exe ユーティリティが収録されています。他のバージョンについては、Microsoft Corporation のウェブサイト ([microsoft.com](http://microsoft.com)) から入手してください。お使いのオペレーティングシステムに合った CD をご使用ください。

## 作業を開始する前に

- この手順の途中で前の状態に戻すには、<Esc> を押します。
  - PERC BIOS 設定 ユーティリティを使用して、最大 8 つの仮想ディスクを作成できます。
    -  **メモ**：同じ物理ディスクにおける RAID レベルの混合は行えません。
  -  **メモ**：物理ディスクに利用可能な容量がない場合には、Create Virtual Disk (仮想ディスクの作成) 操作は選択できません。
- 1 システムの電源を入れて、起動を開始します。
  - 2 プロンプトが表示されたら、<Ctrl><R> キーを押して PERC BIOS 設定 ユーティリティにアクセスします。
  - 3 **Main Menu** (メインメニュー) フィールドで、矢印キーを使用して **Create Virtual Disk** (仮想ディスクの作成) を選択します。<Enter> を押します。
  - 4 **Physical Disks** (物理ディスク) フィールドで、仮想ディスクを作成する物理ディスクを選択します。
    - a 物理ディスクごとに、<Insert> キーを押して物理ディスクを選択します (物理ディスクは任意の順序で挿入できます)。

- b 仮想ディスクに組み込む物理ディスクを選択したら、<Enter> を押します。
- 5 **User Input** (ユーザー入力) フィールドで、矢印キーを使用して仮想ディスクのタイプ (RAID レベル) を選択します。<Enter> を押します。(選択した物理ディスクで作成できる仮想ディスクのタイプだけが示され、白色のテキストでハイライト表示されます)。
- 6 ホットスペアが適用可能な場合は、次の手順を実行します。
- a **User Input** (ユーザー入力) フィールドで、矢印キーを使用して専用ホットスペアを選択します。<Enter> を押します。  
 **メモ:** ホットスペアは、仮想ディスクの作成後に Manage Hot Spare(s) (ホットスペアの管理) オプションを選択することによって割り当てることができます。
  - b **Physical Disks** (物理ディスク) フィールドで、ホットスペアとして使用する物理ディスクを選択します (適用する場合)。<Insert> を押して、物理ディスクを選択します。
  - c <Enter> を押して、ホットスペアを追加します。<C> キーを押して、変更を確認します。
- 7 物理ディスクの利用可能な空き領域に応じて、仮想ディスクのサイズを選択します。(仮想ディスクのサイズ変更は **Create Virtual Disk** (仮想ディスクの作成) および **User Input** (ユーザー入力) フィールドに表示されます)。  
 **メモ:** 仮想ディスクの最大サイズは、物理ディスクの利用可能な空き領域と選択した RAID レベルによって左右されます。
- 8 仮想ディスクのサイズを選択した後は、<Enter> を押します。
- 9 **User Input** (ユーザー入力) フィールドで、**Caching Mode** (キャッシングモード) を選択します。<Enter> を押します。
- 10 <C> キーを押して、仮想ディスクを作成することを確認します。
- 11 **Main Menu** (メインメニュー) フィールドでその他の操作を実行するか、**Continue to Boot** (起動の続行) を選択して <Enter> を押します。  
 **メモ:** ブータブル仮想ディスクは、**Virtual Disks** (仮想ディスク) フィールドにあるリストの先頭の仮想ディスクである必要があります。必要に応じて、**Swap Two Virtual Disks** (2 つの仮想ディスクを交換) オプションを使用して、ブータブル仮想ディスクを先頭に置きます。

## 仮想ディスクサイズを選択

- **サイズが 2.199 TB 未満の仮想ディスクの作成**
  - a <Page Up> キーまたは <Page Down> キーを使用して、大きい間隔でサイズを選択します。  
または  
上矢印や下矢印を使用して、小さい間隔でサイズを選択します。
  - b 27 ページの「仮想ディスクの作成」に進みます。
- **サイズが 2.199 TB を超える仮想ディスクの作成**
  - a <Page Up> または上矢印キーを押して、仮想ディスクのサイズを大きくします。
  - b 最大サイズになると、**User Input**（ユーザー入力）フィールドにダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスで、仮想ディスクのサイズを制限するか、または通常の最大サイズを超過するかどうかを尋ねられます。
  - c 最大サイズを超過した仮想ディスクを作成するには、<Esc> を押します。
  - d 必要なサイズまたは最大可能サイズになるまで、<Page Up> または上矢印キーを押します。
  - e 27 ページの「仮想ディスクの作成」に進みます。



**メモ：**容量の異なる物理ディスクを使用する場合、仮想ディスクの最大サイズは、最小容量の物理ディスクのサイズによって制限されます。

## 仮想ディスクの削除



**注意：**Virtual Disks（仮想ディスク）フィールドの仮想ディスクは、フィールドのリストの先頭にある仮想ディスクも含めてすべて削除できますが、リストの先頭の仮想ディスクは削除しないでください。この仮想ディスクは、システムのブータブル仮想ディスクである可能性があります。ブータブル仮想ディスクを削除すると、オペレーティングシステムとコントローラドライバが消去されます。

△ 注意：物理ディスクがシステムから取り外されても、現在の PERC S110 アダプタ 設定情報（メタデータ）はディスク上に維持されます。物理ディスクを取り外したことによって仮想ディスクに障害が発生し、その仮想ディスクを削除して再スキャンを実行すると、物理ディスクを再挿入したときに、PERC S110 BIOS 設定ユーティリティによってその物理ディスクの設定情報と既存の設定情報がマージされます。以前に削除した仮想ディスクが PERC S110 BIOS 設定ユーティリティに再度表示されます。

△ 注意：仮想ディスクを削除する前に、仮想ディスクに属するすべての物理ディスクがシステムにあることを確認してください。

- 1 システムの電源を入れて、起動を開始します。
- 2 プロンプトが表示されたら、<Ctrl><R> キーを押して PERC BIOS 設定 ユーティリティにアクセスします。
- 3 Main Menu（メインメニュー）フィールドで、**Delete Virtual Disk(s)**（仮想ディスクの削除）を選択します。<Enter> を押します。
- 4 次のいずれかの手順を実行してください。

- **Virtual Disks**（仮想ディスク）フィールドで、削除する各仮想ディスクを選択します。<Insert> を押して、選択ごとに確認します。  
または
- <A> を押して、すべての仮想ディスクを削除対象として選択します。

 **メモ**：選択した仮想ディスクのテキストの色は、緑色に変わります。

- 5 <Enter> を押します。

△ 注意：選択した仮想ディスクの削除による影響を示す、ダイアログボックスが表示されます。仮想ディスクを永久的に削除すると、その仮想ディスク上のすべてのデータと仮想ディスク自体が破壊されます。この操作は取り消せません。

- 6 <C> キーを押して、削除を確認します。

## 2つの仮想ディスクの交換

PERC BIOS 設定 ユーティリティの **Swap Two Virtual Disks** (2つの仮想ディスクの交換) オプションを使用して、仮想ディスクを異なる順序に並び替えます。

△ **注意**： **Virtual Disks** (仮想ディスク) のリストの先頭にある仮想ディスクがシステムのブータブル仮想ディスクである場合、この仮想ディスクは交換しないでください。ブータブル仮想ディスクは常に、**Virtual Disks** (仮想ディスク) のリストの先頭にある仮想ディスクであることが必要です。

### 作業を開始する前に

- システム内に初期化された物理ディスクが1つ以上存在する場合のみ、**Swap Two Virtual Disks** (2つの仮想ディスクの交換) オプションが有効になります。たとえば、システム内のすべての物理ディスクが非 RAID である場合、**Swap Two Virtual Disks** (2つの仮想ディスクの交換) オプションは無効になります。
- 仮想ディスク内の物理ディスクに障害が発生した場合にデータを保存するため、ブータブル仮想ディスクは、RAID 1、RAID 5、または RAID 10 などの冗長な仮想ディスクタイプにすることをお勧めします。必要に応じて、仮想ディスクを **Virtual Disks** (仮想ディスク) の先頭と交換します (まだ仮想ディスク1になっていない場合)。以下に示す **Swap Two Virtual Disks** (2つの仮想ディスクの交換) オプションを参照してください。
- 起動デバイスと起動順序は、ユーザーが選択できます。
- 交換機能は、PERC BIOS 設定 ユーティリティでのみ利用できます。



**メモ**：一度に交換できる仮想ディスクは2つだけです。

- 1 システムの電源を入れて、起動を開始します。
- 2 プロンプトが表示されたら、<Ctrl><R> キーを押して PERC BIOS 設定 ユーティリティにアクセスします。
- 3 **Main Menu** (メインメニュー) フィールドで、**Swap Two Virtual Disks** (2つの仮想ディスクの交換) を選択します。<Enter> を押します。
- 4 矢印キーを使用して、**Virtual Disk** (仮想ディスク) フィールドの仮想ディスクをハイライト表示します。<Insert> を押します。
- 5 矢印キーを使用して、もう1つの仮想ディスクをハイライト表示します。<Insert> を押します。

- 6 <Enter> を押して、仮想ディスクを交換します。

## ホットスペアの管理

このオプションでは、選択した物理ディスクからホットスペアを作成したり、ホットスペアを削除したりすることができます。

 **メモ**：ホットスペアは、物理ディスクが **Physical Disks**（物理ディスク）フィールドで **Ready**（準備完了）ステータスまたは **Normal**（正常）ステータスである場合にのみ作成できます。物理ディスクが **Online**（オンライン）ステータスである場合には、仮想ディスクによって使用されており、ホットスペアとして選択することはできません。

## グローバルホットスペアの作成

- 1 システムの電源を入れて、起動を開始します。
- 2 プロンプトが表示されたら、<Ctrl><R> キーを押して PERC BIOS 設定ユーティリティにアクセスします。
- 3 **Main Menu**（メインメニュー）フィールドで、**Manage Hot Spare(s)**（ホットスペアの管理）を選択します。<Enter> を押します。
- 4 **Assign Global Hot Spare(s)**（グローバルホットスペアの割り当て）を選択します。<Enter> を押します。
- 5 上矢印キーまたは下矢印キーを使用して、グローバルホットスペアとして使用する物理ディスクを選択します。<Insert> を押します。
- 6 <Enter> を押して、グローバルホットスペアを追加します。
- 7 <C> キーを押して、操作を確認します。

## 専用ホットスペアの作成

- 1 システムの電源を入れて、起動を開始します。
- 2 プロンプトが表示されたら、<CTRL><R> キーを押して PERC S110 BIOS 設定ユーティリティにアクセスします。
- 3 **Main Menu**（メインメニュー）フィールドで、**Manage Hot Spare(s)**（ホットスペアの管理）を選択します。<Enter> を押します。
- 4 **Assign Dedicated Hot Spare(s)**（専用ホットスペアの割り当て）を選択します。<Enter> を押します。
- 5 上矢印キーまたは下矢印キーを使用して、専用ホットスペアを割り当てるための仮想ディスクを選択します。<Insert> を押します。

- 6 上矢印キーまたは下矢印キーを使用して、専用ホットスペアとして使用する物理ディスクを選択します。<Insert> を押します。
- 7 <Enter> を押して、専用ホットスペアを追加します。
- 8 <C> キーを押して、操作を確認します。

### ホットスペアの削除

- 1 システムの電源を入れて、起動を開始します。
- 2 プロンプトが表示されたら、<Ctrl><R> キーを押して PERC BIOS 設定ユーティリティにアクセスします。
- 3 **Main Menu** (メインメニュー) フィールドで、**Manage Hot Spare(s)** (ホットスペアの管理) を選択します。<Enter> を押します。
- 4 **Unassign Hot Spare(s)** (ホットスペアの割り当て解除) を選択します。<Enter> を押します。
- 5 上矢印キーまたは下矢印キーを使用して、ホットスペアの割り当てを解除する物理ディスクを選択します。<Insert> を押します。
- 6 <Enter> を押して、ホットスペアを削除します。
- 7 <C> キーを押して、操作を確認します。

### 物理ディスクの詳細の表示

- 1 システムの電源を入れて、起動を開始します。
- 2 プロンプトが表示されたら、<Ctrl><R> キーを押して PERC BIOS 設定ユーティリティにアクセスします。
- 3 **Main Menu** (メインメニュー) フィールドで、**View Physical Disk Details** (物理ディスクの詳細の表示) を選択します。<Enter> を押します。
- 4 矢印キーを使用して、物理ディスクを選択します。
- 5 次の物理ディスク情報が、ウィンドウの最上部に表示されます。
  - 物理ディスク番号
  - チャンネル番号
  - 物理ディスクのサイズ
  - 物理ディスクのステータス: **Non-RAID/Ready/Online** (非RAID / 準備完了 / オンライン)
  - 空き領域の容量

- 製造元とモデル番号
- ワールドワイドアドレス
- SATA キャッシュポリシー（有効または無効）
- S.M.A.R.T. 状態：エラー（S.M.A.R.T. エラーが発生したディスクが検出された場合）

6 終了したら、<Esc> を押してメインウィンドウに戻ります。

## 仮想ディスクの詳細の表示

- 1 システムの電源を入れて、起動を開始します。
- 2 プロンプトが表示されたら、<Ctrl><R> キーを押して PERC BIOS 設定 ユーティリティにアクセスします。
- 3 **Main Menu**（メインメニュー）フィールドで、**View Virtual Disk Details**（仮想ディスクの詳細の表示）を選択します。<Enter> を押します。
- 4 矢印キーを使用して、仮想ディスクを選択します。
- 5 ウィンドウの最上部と **Virtual Disks**（仮想ディスク）フィールドに、次の仮想ディスク情報が表示されます。
  - 仮想ディスク番号
  - RAID Level（RAID レベル）
  - サイズ
  - Status（ステータス）（読み取り先行 / ライトバック、読み取り先行なし / ライトバック、読み取り先行 / ライトスルー、読み取り先行なし / ライトスルー）
- 6 終了したら、<Esc> を押してメインウィンドウに戻ります。



**メモ：Physical Disks**（物理ディスク）フィールドには、仮想ディスクに含まれる物理ディスクが緑色にハイライト表示されたテキストで示されます。

## ディスクの再スキャン

このオプションでは、すべてのチャンネルを再スキャンして、新規または削除済みの物理ディスクまたは仮想ディスクを検出できます。

- 再スキャンを実行するには、**Main Menu**（メインメニュー）フィールドから **Rescan Disks**（ディスクの再スキャン）を選択して、<Enter> を押します。（ウィンドウの最上部にある情報フィールドのアクティビティインジケータは、物理ディスクのポーリング中にスピンドルします）。
- Rescan Disks**（ディスクの再スキャン）オプションでは、すべてのチャンネルが再スキャンされ、新規または削除済みの物理ディスクが検索され、各物理ディスクから設定情報が再び読み取られます。
  -  **メモ**：物理ディスクに障害が発生した場合には、再スキャンを通じてオンラインにすることができます。

## コントローラオプション

**Controller Options**（コントローラオプション）機能を利用すると、INT 13 起動サポートを選択し、エラーが発生したときに起動プロセスを一時停止するかどうかを選択することができます。**Pause if...**（... の場合は一時停止）を有効にしているときに、仮想ディスクのステータスが **Degraded**（劣化）または **Failed**（障害あり）になると、起動プロセスが一時停止します。起動を続行するには、<Enter> を押します。

ウィンドウにエラーメッセージが表示されます。**Pause...**（一時停止）が **OFF**（オフ）の場合、エラーメッセージが少しの間表示されますが、起動プロセスは続行します。

- Main Menu**（メインメニュー）フィールドで、矢印キーを使用して **Controller Options**（コントローラオプション）を選択します。<Enter> を押します。
- Controller Options**（コントローラオプション）フィールドで、上矢印キーまたは下矢印キーを使用して、必要なコントローラオプションまでスクロールします。
  - Pause if Degraded**（劣化の場合は一時停止）
    - ON** の場合は、劣化状態の仮想ディスクが検出されると BIOS は起動を停止します。
    - <Enter> を押して、**ON** と **OFF** を切り替えます。
  - Pause if Failed**（障害ありの場合は一時停止）
    - ON** の場合は、障害のある仮想ディスクが検出されると BIOS は起動を停止します。
    - <Enter> を押して、**ON** と **OFF** を切り替えます。

3 <Esc> を押してメインウィンドウに戻ります。

## 起動の続行

PERC BIOS 設定 ユーティリティ を使用した後は、**Mein Menu**（メインメニュー）フィールドの **Continue to Boot**（起動の続行）を選択して、<Enter> を押すことにより、システムが通常の起動プロセスに戻ります。

## コントローラの設定：DELL PERC S110 設定ユーティリティの使用

DELL PERC S110 設定ユーティリティは、UEFI Human Interface Infrastructure (HII) と呼ばれるテクノロジーを使用し、RAID コントローラおよびその他デバイスの設定および管理を可能にします。HII インタフェースはオペレーティングシステムに依存しません。

次の項では、DELL PERC S110 設定ユーティリティの使用について説明します。

DELL PERC S110 設定ユーティリティを起動するには：

- 1 システムの電源を入れます。
- 2 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。  
System Setup Main Menu（セットアップユーティリティメインメニュー）には、システム内の各 RAID コントローラ用に個別の設定ユーティリティエントリが表示されます。
- 3 矢印キー、またはマウスを使用して、S110 RAID コントローラを設定するための DELL PERC S110 Configuration Utility（DELL PERC S110 設定ユーティリティ）を選択します。<Enter> を押すか、マウスをクリックして、コントローラの管理メニューにアクセスします。



**メモ：**システム BIOS がアップデートされていることを確認して、設定タスク用の DELL PERC S110 設定ユーティリティを使用してください。

**DELL PERC S 110 設定ユーティリティ**を終了するには、**System Setup Main Menu**（セットアップユーティリティメインメニュー）に戻るまで <Esc> を押すかブラウザ画面の **Back**（戻る）をクリックします。

## 設定オプション

DELL PERC S110 設定ユーティリティでは、3 つの主要設定オプションメニューを使用できます。

- **Controller Management**（コントローラ管理）：コントローラのプロパティを管理し、物理ディスクの非 RAID または RAID 対応ディスクへの変換や物理ディスクと仮想ディスクの再スキャンなど、その他のハイレベルなコントローラ機能を実行します。
  - **Virtual Disk Management**（仮想ディスク管理）：仮想ディスクを作成または削除し、仮想ディスクのプロパティを管理します。
  - **Physical Disk Management**（物理ディスク管理）：物理ディスクのプロパティを表示し、ホットスペアの割り当てまたは割り当て解除、および物理ディスクの非 RAID または RAID 対応ディスクへの変換などの操作を行います。
-  **メモ**：オプションすべてに対するヘルプテキストは、ブラウザ画面の右上角にある **Help**（ヘルプ）をクリックすることによって表示できます。また、各オプションをスクロールダウンすることによって、個々のオプションメニューのヘルプテキストを表示することもできます。

## コントローラ管理

Controller Management（コントローラ管理）メニューは、次のコントローラレベルの機能の実行に使用できます。これらの機能には、それぞれ独自の選択可能なメニューオプションがあります。

- **View Controller Information**（コントローラ情報の表示）：コントローラに関する情報を表示します。
- **Change Controller Properties**（コントローラプロパティの変更）：コントローラプロパティのアップデート、およびコントローラの工場出荷時デフォルトの復元を行います。
  - a ブータブルデバイスの設定
  - b Enable BIOS Stop On Error（エラー時の BIOS 中止の有効化）
- **Convert to Non-RAID Disk**（非 RAID ディスクへの変換）：RAID 対応物理ディスクを非 RAID 物理ディスクに変換します。
- **Convert to RAID Capable Disk**（RAID 対応ディスクへの変換）：物理ディスクを RAID 対応物理ディスクに変換します。
- **Rescan Disks**（ディスクの再スキャン）：新規、または取り外された物理ディスクまたは削除された仮想ディスクを検知するために、物理ディスクを再スキャンします。



**メモ**：オプションすべてに対するヘルプテキストは、ブラウザ画面の右上角にある **Help** (ヘルプ) をクリックすることによって表示できます。また、各オプションをスクロールダウンすることによって、個々のオプションメニューのヘルプテキストを表示することもできます。

## 仮想ディスク管理

Virtual Disk Management (仮想ディスク管理) メニューは、コントローラ上での仮想ディスクの作成および管理に使用できます。Virtual Disk Management (仮想ディスク管理) で実行できる機能は次のとおりです。これらの機能には、それぞれ独自の選択可能なメニューオプションがあります。

- **Create Virtual Disk** (仮想ディスクの作成)：RAID レベル、物理ディスク、および仮想ディスクパラメータを選択して仮想ディスクを作成します。
- **Manage Virtual Disk Properties** (管理ディスクプロパティの管理)：仮想ディスクプロパティの表示と管理、関連する物理ディスクの表示、および専用ホットスペアの管理を行います。
- **Select Virtual Disk Operations** (仮想ディスク操作の選択)：仮想ディスクの削除操作を選択および実行します。
- **View Virtual Disk Properties** (仮想ディスクプロパティの表示)：選択された仮想ディスクのキャッシュポリシーを含む仮想ディスクプロパティの表示、および関連する物理ディスクの一覧表示を行います。



**メモ**：コントローラが機能をサポートしていない場合、または機能はサポートされているが、特定の設定で使用できない場合、ほとんどの仮想ディスク管理メニューオプションは無効です。



**メモ**：オプションすべてに対するヘルプテキストは、ブラウザ画面の右上角にある **Help** (ヘルプ) をクリックすることによって表示できます。また、各オプションをスクロールダウンすることによって、個々のオプションメニューのヘルプテキストを表示することもできます。

## 物理ディスク管理

Physical Disk Management (物理ディスク管理) メニューは、コントローラ上の物理ディスクの表示および管理に使用できます。物理ディスク管理では、次の機能を実行できます。これらの機能には、それぞれ独自の選択可能なメニューオプションがあります。

- **View Physical Disk Properties**（物理ディスクプロパティの表示）：物理ディスクの状態を含む物理ディスクに関する情報を表示します。
- **Select Physical Disk Operations**（物理ディスク操作の選択）：ホットスペアの割り当て / 割り当て解除、および物理ディスクの非 RAID / RAID 対応ディスクへの変換を含む、物理ディスク操作を選択および実行します。
- **View Global Hot Spares**（グローバルホットスペアの表示）：コントローラ上の割り当て済みグローバルホットスペアを表示します。



**メモ**：コントローラが機能をサポートしていない場合、または機能はサポートされているが、特定の設定で使用できない場合、ほとんどの物理ディスク管理メニューオプションは無効です。



**メモ**：オプションすべてに対するヘルプテキストは、ブラウザ画面の右上角にある **Help**（ヘルプ）をクリックすることによって表示できます。また、各オプションをスクロールダウンすることによって、個々のオプションメニューのヘルプテキストを表示することもできます。



**メモ**：PERC S110 アダプタは Dell 対応 SATA ベースのテープデバイスをサポートします。S110 コントローラでは、内部 Dell RD1000 テープデバイスを使用して、システムをテープデバイスから起動することができます。テープデバイスから起動するように設定したら、**System Setup Main Menu**（セットアップユーティリティメインメニュー）に戻るまで <Esc> を押すかブラウザ画面の Back（戻る）をクリックし、通常通りに終了して、テープデバイスからの起動を続行します。<Ctrl><Alt><Del> が選択されていると、RD1000 オプションは起動順序リストの最後に移動し、RD1000 から起動することができなくなります。

# トラブルシューティング

お使いの Dell PowerEdge PERC S110 RAID コントローラ についてサポートが必要なときは、デルテクニカルサービス代理店にお問い合わせいただくか、または **dell.com/support** のデルサポートサイトにアクセスしてください。

本章では、トラブルシューティングを次の 4 つの主要なカテゴリに分けて説明します。

- システム起動時に実行できない通常タスク
- **Dell Inc. PERC S110 BIOS Controller** 画面に表示される場合がある警告メッセージ
- 仮想ディスクで実行できない機能
- 物理ディスクで実行できない機能

## システム起動時の問題

次の手順を実行して、システム起動時の問題に対して考えられる PERC S110 関連の原因をトラブルシューティングします。

### システムが起動しない

コントローラのモードが **セットアップユーティリティ** で正しく設定されていない。

- 1 システム起動時、**Dell Power-On Self-Test (POST)** 画面が表示されたときに、<F2> を押して **Dell Inc. PowerEdge BIOS** 画面を表示します。
- 2 **SATA Settings** (SATA 設定) までスクロールします。<Enter> を押して、**SATA Controller** (SATA コントローラ) が RAID モードに設定されていることを確認します。



**メモ**：RAID Mode (RAID モード) から **ATA Mode** (ATA モード) または **AHCI Mode** (ACHI モード) に切り替えると、データが失われる可能性があります。

## 起動モード、起動シーケンス、または起動シーケンスの再試行が誤って設定されている

- 1 システム起動時、Dell **POST** 画面が表示されたときに、<F2> を押し、<Enter> を押し、**Dell Inc. PowerEdge BIOS** 画面を表示します。
- 2 **Boot Settings** (起動設定) までスクロールします。<Enter> を押し、**Boot Mode** (起動モード) の設定が **BIOS** になっていることを確認します。
- 3 **Boot Sequence** (起動シーケンス) までスクロールします。<Enter> を押し、**Hard drive C: (\* PERC S110)** が最初にリストされているデバイスであることを確認します。  
\* ここに表示される変数テキストには、**Embedded SATA 1** (内蔵 SATA 1)、**Slot 1** (スロット 1)、または **Integrated SAS** (内蔵 SAS) などがあります。
- 4 **Boot Sequence Retry** (起動シーケンスの再試行) までスクロールします。設定が **Enabled** (有効) になっていることを確認します。
- 5 <Esc> を押し、終了し、起動を続行します。



**メモ**：変更が **Dell Inc. PowerEdge BIOS** 画面で行われた場合、ダイアログボックスが表示され、変更を保存してから終了するかどうかを確認されます。

## ブータブル仮想ディスクが障害発生状態になっている

- 1 <Ctrl><Alt><Del> を押し、再起動します。
- 2 システムが再起動した後、<Ctrl><R> を押し、**Virtual Disk** (仮想ディスク) フィールドでブータブル仮想ディスクのステータスを確認するか、**View Virtual Disks Details** (仮想ディスクの詳細表示) をハイライト表示して <Enter> を押すことにより確認します。
- 3 欠落した物理ディスクまたはオフラインの物理ディスクがないか確認します。

## ブータブル仮想ディスクの起動順序が誤っている

- 1 システム起動時にプロンプトが表示されたら、<Ctrl><R> を押し、PERC BIOS 設定ユーティリティにアクセスします。
- 2 **Virtual Disks** (仮想ディスク) をチェックし、ブータブル仮想ディスクが一覧の最初の仮想ディスクになっていることを確認します。

- 必要に応じて、**Swap Two Virtual Disks**（2つの仮想ディスクの交換）オプションを使用して、仮想ディスクの位置を変更します。

### 再起動時の非 RAID 仮想ディスクの起動順序

システムの再起動後、PERC BIOS 設定ユーティリティに最初にリストされる非 RAID 仮想ディスクではなくなった。

 **メモ**：非 RAID 仮想ディスクから起動した場合、Dell OpenManage Server Administrator Storage Management で仮想ディスクを作成すると、仮想ディスクの順序が変化し、起動可能な仮想ディスクがリストの最初から移動されます。その場合、PERC S110 は、最初の仮想ディスクから起動することを試みます。

 **メモ**：非 RAID 仮想ディスクは非 RAID 物理ディスク（PERC S110 以外で初期化された物理ディスク）から作成することが可能です。

- システム起動時にプロンプトが表示されたら、<Ctrl><R> を押して PERC BIOS 設定 ユーティリティにアクセスします。
- Virtual Disks**（仮想ディスク）をチェックし、起動可能な非 RAID 仮想ディスクがリストの最初に来ていないことを確認します。
- Swap Two Virtual Disks**（2つの仮想ディスクの交換）オプションを使用して仮想ディスクを入れ替え、ブータブル非 RAID 仮想ディスクを **Virtual Disks**（仮想ディスク）フィールドの先頭に配置します。

## PERC BIOS 設定のオプションが表示されない

### PERC S110 モードがシステム BIOS で正しく設定されていない

正しい **SATA Setting**（SATA 設定）については、41 ページの「コントローラのモードが セットアップユーティリティ で正しく設定されていない。」を参照してください。

## 警告メッセージ：Dell Inc. PERC S110 アダプタ BIOS 画面

**Dell Inc. PERC S110 コントローラ BIOS** 画面は、システムの起動順序のなかで最初に表示される画面の 1 つです。システム起動前のシステムの仮想ディスクのステータスが **Normal**（正常）または **Ready**（準備完了）だった場合、起動シーケンスは Microsoft Windows Server 2008 オペレーティングシステムに正常に継続されます。

ただし、仮想ディスクのステータスが **Degraded** (劣化) または **Failed** (障害あり) の場合、または **Controller Options** (コントローラオプション) フィールド の特定のオプションが PERC BIOS 設定 ユーティリティで以前変更されたことがある場合、起動シーケンス中に次の警告メッセージが表示されます。その他の問題については、46 ページの「BIOS に表示されるその他のエラー」を参照してください。

### 警告：劣化状態の仮想ディスクの検知

この警告メッセージは、少なくとも 1 つの仮想ディスクが **Degraded** (劣化) 状態で、**Pause if Degraded** (劣化の場合は一時停止) が PERC BIOS 設定 ユーティリティで **ON** (オン) に設定されている場合に表示されます。

この警告が表示された後に次のメッセージが表示されます。

--- Press <Enter> to continue, or <CTRL><R> to enter setup --- (<Enter> を押して続行するか、<CTRL> と <R> を押してセッ  
トアップを起動します)

<Enter> を押してオペレーティングシステムを起動順序で続行するか、<CTRL><R> を押して PERC BIOS 設定ユーティリティを起動し、**Degraded** (劣化) 仮想ディスクの原因を調べます。

原因を調べるには、次を確認します。

- 仮想ディスク内の物理ディスクが故障、またはオフラインになっているか。**Physical Disks** (物理ディスク) フィールドでステータスを確認します。**Degraded** (劣化) ステータスは、仮想ディスクの RAID レベルと故障した物理ディスクの数に依存します。
  - RAID 1 または RAID 5 の仮想ディスクの場合、1 台の物理ディスクが故障すると **Degraded** (劣化) ステータスになります。
  - RAID 10 の仮想ディスクの場合、各ミラーセットで 1 台の物理ディスクが故障すると、RAID 10 は **Degraded** (劣化) ステータスになります。同じミラーセット内で 2 台の物理ディスクが故障すると、RAID 10 は **Failed** (障害あり) ステータスになります。
- コントローラで障害が発生していないか (ファームウェアの障害またはコンポーネントの故障)。故障したコントローラは、仮想ディスクが起動しない原因になります。

仮想ディスクが **Degraded**（劣化）ステータスから回復するには、障害の発生した物理ディスクを交換した後、Dell OpenManage Server Administrator Storage Management を使用して仮想ディスクをリビルドしなければなりません。再構築が完了すると、仮想ディスクのステータスは **Degraded**（劣化）から **Ready**（準備完了）に変わります。再構築機能の詳細については、[dell.com/support/manuals](http://dell.com/support/manuals) のデルサポートサイトにある『Storage Management』を参照してください。

### 警告：障害発生状態の仮想ディスクの検知

この警告メッセージは、少なくとも 1 つの仮想ディスクが **Failed**（障害あり）状態で、**Pause if Failed**（障害ありの場合は一時停止）が PERC BIOS 設定ユーティリティで **ON**（オン）に設定されている場合に表示されます。

この警告が表示された後に次のメッセージが表示されます。

--- Press <Enter> to continue, or <Ctrl><R> to enter setup ---（<Enter> を押して続行するか、<CTRL> と <R> を押してセトアップを起動します）

<Enter> を押してオペレーティングシステムの起動を続行するか、<Ctrl><R> を押して PERC BIOS 設定ユーティリティを起動し、**Failed**（障害あり）仮想ディスクの原因を調べます。

 **メモ：**起動仮想ディスクが **Failed**（障害あり）状態の場合、オペレーティングシステムは起動しません。

原因を調べるには、次を確認します。

- 冗長仮想ディスク内の 1 台または複数台の物理ディスクが故障していないか確認します。故障している場合、データは損失しています。失われたデータをバックアップのストレージソースから復元します。
- 冗長仮想ディスク内の 2 台以上の物理ディスクが故障していないか確認します。故障している場合、データは損失しています。失われたデータをバックアップのストレージソースから復元します。

 **メモ：**RAID 10 の場合、各ミラーセット内で 1 台の物理ディスクが故障すると、冗長仮想ディスクは **Degraded**（劣化）ステータスになりますが、データは失われません。ミラーセットのひとつで 2 台の物理ディスクが故障すると、冗長仮想ディスクは **Failed**（障害あり）ステータスになり、データが失われます。

## 警告：劣化および障害発生状態の仮想ディスクの検知

この警告メッセージは、複数の仮想ディスクが **Degraded**（劣化）および **Failed**（障害あり）の状態、**Pause if Degraded**（劣化の場合は一時停止）または **Pause if Failed**（障害ありの場合は一時停止）が PERC BIOS 設定ユーティリティで **ON**（オン）に設定されている場合に表示されます。

この警告が表示された後に次のメッセージが表示されます。

--- Press <Enter> to continue, or <Ctrl><R> to enter setup --- (<Enter> を押して続行するか、<CTRL> と <R> を押してセットアップを起動します)

<Enter> を押してオペレーティングシステムの起動を続行するか、<Ctrl><R> を押して PERC BIOS 設定ユーティリティを起動し、**Degraded**（劣化）および **Failed**（障害あり）の仮想ディスクの原因を調べます。

 **メモ**：起動仮想ディスクが **Failed**（障害あり）状態の場合、オペレーティングシステムは起動しません。

原因を調べるには、次を確認します。

- RAID 1 または RAID 5 仮想ディスクの物理ディスクのうち 1 台、あるいは RAID 10 仮想ディスクの物理ディスクのうち 1 台の故障が原因で、仮想ディスクが **Degraded**（劣化）ステータスになっているかどうか。  
<Ctrl><R> を押し、オフラインになっているまたは欠落している物理ディスクがあるかどうか検証します。故障した物理ディスクを取り外して交換します。2 台目の物理ディスクが故障すると、**Degraded**（劣化）仮想ディスクは **Failed**（障害あり）ステータスに変化する可能性があります。
- 1 台、または複数の物理ディスクの故障が原因で、仮想ディスクが **Failed**（障害あり）ステータスになっているかどうか。  
<Ctrl><R> を押し、オフラインになっているまたは欠落している物理ディスクがあるかどうか検証します。故障した物理ディスクを取り外して交換します。

## BIOS に表示されるその他のエラー

**S110 が 8 を超える仮想ディスクを BIOS 設定ユーティリティ (<CTRL><R>) に表示しない**

**推定原因**：機能がサポートされていません。

**対応処置：**最後に追加したもの（複数）を除く、すべての物理ディスクを取り外します。続いて、不要な仮想ディスクを削除します。現在使用中の仮想ディスクを考慮することも忘れないようにしてください。

**システム内に 8 を超える仮想ディスクが存在する場合、仮想ディスクを削除できない。**

**推定原因：**機能がサポートされていません。

**対応処置：**最後に追加したもの（複数）を除く、すべての物理ディスクを取り外します。続いて、不要な仮想ディスクを削除します。現在使用中の仮想ディスクを考慮することも忘れないようにしてください。

### **BIOS 設定ユーティリティ (<CTRL><R>) 内での仮想ディスク再構築ステータス**

**推定原因：**BIOS 設定ユーティリティ (<CTRL><R>) で再構築がサポートされていません。

**対応処置：**サポートされているオペレーティングシステムを起動します。再構築が開始されます。再構築のステータスを表示するには、サポートされているストレージアプリケーションをインストールします。

## **仮想ディスク関連のエラー**

### **障害の状態**

仮想ディスクが **Failed**（障害あり）となるか、**Degraded**（劣化）となるかは、仮想ディスクの RAID レベル、そして障害が発生した仮想ディスクの物理ディスクの台数によって決まります。

物理ディスクを取り外したあとですべてのチャンネルの再スキャンを実行した場合、取り外した物理ディスクを使用していた各仮想ディスクの状態が **Ready**（準備完了）状態から **Failed**（障害あり）または **Degraded**（劣化）のいずれかの状態に変わります。どちらの状態になるかは、仮想ディスクの RAID レベルによって異なります。

ストレージ構成の変更をアップデートするための再スキャンの詳細については、[dell.com/support/manuals](http://dell.com/support/manuals) のデルサポートサイトにある OpenManage に関するマニュアルを参照してください。

## 仮想ディスクの RAID レベルによる障害の状態

### RAID 1、RAID 5

- 劣化：1 台の物理ディスクが故障。

### RAID 10

- 劣化：1 つ、または複数のミラーリングセットで 1 台の物理ディスクが故障。

### ボリューム、RAID 0

- 障害あり：1 台の物理ディスクが故障。

### RAID 1 または RAID 5

- 障害あり：2 台以上の物理ディスクが故障。

### RAID 10

- 障害あり：1 つのミラーリングセットで 2 台の物理ディスクが故障。

次の情報をガイドラインとして使用し、コントローラのトラブルシューティングを行います。

## 仮想ディスクの作成の失敗

次の理由で、ユーザーが仮想ディスクを作成できない可能性があり、**物理ディスクが表示されないエラーメッセージが表示される場合があります。**

- コントローラが物理ディスクと通信できない。
- ケーブルが緩んでいるか、損傷している。
- 物理ディスクが SAS ドライブである可能性がある。

バックプレーンの物理ディスクを装着しなおし、それらのケーブルをチェックします。

### 選択された物理ディスクの空き領域が不十分である。

仮想ディスクによって使用される物理ディスクには、十分な空き容量が存在する必要があります。

### 目的の RAID レベルに対して選択された物理ディスクの台数が正しくない。

RAID レベルの詳細、および各 RAID レベルで使用可能な物理ディスクの台数については、デルサポートサイト ([dell.com/support/manuals](http://dell.com/support/manuals)) にある『RAID Technology Guide』の「Understanding RAID Levels」を参照してください。

**目的の物理ディスクが使用不可能である。**

物理ディスクが次の状態になっていないか確認します。

- 専用スペアになっていて、他の仮想ディスクに使用できない。
- 一杯になっているか、使用可能な容量が不十分である。

**システム内の仮想ディスクの数がすでに上限の 8 つに達している。**

使用されていない仮想ディスクを削除します。

△ **注意：仮想ディスクを削除すると、その仮想ディスク上のすべてのデータが破壊されます。**

## **仮想ディスクが Failed（障害あり）状態**

**仮想ディスクが 1 台以上の物理ディスクを失った。**

障害の発生した物理ディスクを交換し、データをバックアップのストレージソースから復元します。

**仮想ディスク内の物理ディスクに障害が発生しているか、取り外されている。**

- 物理ディスクが誤って取り外されていた場合は、元の物理ディスクを再度取り付けます。再スキャンを実行します。
- 仮想ディスク内の物理ディスクのステータスを確認します。必要に応じて、障害の発生したディスクを交換します。データをバックアップのストレージソースから復元します。

すべての変更を行った後、再スキャンを実行して、ディスクが **Failed**（障害あり）状態から回復したかどうかを検証します。

**仮想ディスクが、RAID レベルごとの物理ディスクの最大許容台数を失った。**

1 台以上の物理ディスクで障害が発生しました。

- 仮想ディスクが非冗長の場合、1 台の物理ディスクの故障によって、仮想ディスクが障害あり状態になる可能性があります。
- 仮想ディスクが冗長の場合、2 台以上の物理ディスクが故障したため、仮想ディスクを再構築できません。

新しい仮想ディスクを作成します。データをバックアップのストレージソースから復元します。

## 仮想ディスクが劣化状態

### 物理ディスクが取り外された。

- 元の物理ディスクを取り付けるか（物理ディスクが誤って取り外されていた場合）、新品または中古の物理ディスクと交換します。
- 新しい物理ディスクを初期化します。交換されたすべての物理ディスクに **Rescan**（再スキャン）を実行します。
- 物理ディスクが取り外されていなかった場合は、ケーブルが正しく取り付けられていることを確認します。

### 物理ディスクに関する物理的または機械的な問題

- 仮想ディスク内の物理ディスクで障害が発生していないかどうかを確認します。
- 物理ディスクが最近取り外されたか、交換されていた場合、その物理ディスクがバックプレーンに正しく配置されていることを確認します。物理ディスクとマザーボードでのケーブル接続を確認します。再スキャンを実行します。

### 仮想ディスクの冗長性が失われている。

- 仮想ディスク内の 1 台以上の物理ディスクで障害が発生しています。故障した物理ディスクがあるため、仮想ディスクは冗長（ミラーまたはパリティ）データを維持しなくなっています。さらに他の物理ディスクが故障すると、データが損失されます。
- 故障した物理ディスクを交換します。**Storage Management** を使用して物理ディスクをリビルドします。**dell.com/support/manuals** のデルサポートサイトで該当する **Storage Management** 画面を参照してください。

### 仮想ディスク内のメタデータの破損

- 1 破損したメタデータのある仮想ディスクを削除する。
- 2 物理ディスクをホットスペアとして割り当て、冗長仮想ディスクを再構築する。
- 3 非冗長仮想ディスクを作成するには、仮想ディスク上のデータ削除して再構築し、バックアップ記憶域からデータを復元する。

## 専用ホットスペアを仮想ディスクに割り当てられない

専用ホットスペアを作成できない RAID レベルを使用している。

ボリュームまたは RAID 0 の仮想ディスクでは、ホットスペアを作成できません。

指定された物理ディスクに、専用ホットスペアになるための十分な容量がない。

専用ホットスペア用に選択される物理ディスクの容量は、仮想ディスク内で最も小さい物理ディスクの容量と同じかそれ以上にする必要があります。

たとえば、専用ホットスペア用に選択された物理ディスクが 160 GB で、仮想ディスク内の物理ディスクが 80 GB、160 GB、および 500 GB の場合は、専用ホットスペアを割り当てることができます。これは、専用ホットスペア用に選択されている物理ディスクが、仮想ディスク内の最少（80 GB）物理ディスクより大きいからです。

対象の物理ディスクがすでに仮想ディスクに含まれている。

専用ホットスペアは、別の仮想ディスクに割り当ててはできません。

物理ディスクの種類が同じでない。

専用ホットスペアとして使用される物理ディスクは、すでに仮想ディスクの一部である物理ディスクと同じタイプである必要があります。たとえば、仮想ディスクが SATA-II 物理ディスクで構成されている場合、専用ホットスペアは SATA-II 物理ディスクである必要があります。

## グローバルホットスペアを作成できない

空の物理ディスクがない、または物理ディスクが RAID 対応ディスクに変換されていない

追加の物理ディスクを取り付け、それらを RAID 対応ディスクに変換します。既存の物理ディスクが **Non-RAID**（非 RAID）である場合、それらのディスクを RAID 対応ディスクに変換する必要があります。

 **警告：**物理ディスクが RAID 対応ディスクに変換されると、物理ディスク上の全データが失われます。

 **メモ：**Non-RAID（非 RAID）ステータスの物理ディスクは、必要に応じて RAID 対応ディスクに変換できますが、**Non-RAID**（非 RAID）ではなくなります（RAID 対応ディスクへの変換により、PERC S110 設定情報が物理ディスクに追加されます）。

対象の物理ディスクがすでに仮想ディスクに含まれている。

すでに既存仮想ディスクの一部である物理ディスクは、ホットスペアに選択できません。

グローバルホットスペアに割り当てられた物理ディスクで障害が発生している。

システム起動時にプロンプトが表示されたら、<Ctrl><R> を押して PERC BIOS 設定 ユーティリティにアクセスします。

PERC BIOS 設定 ユーティリティで、**View Virtual Disk Details** (仮想ディスクの詳細の表示) を選択し、<Enter> を押します。グローバルホットスペアに指定された物理ディスクのステータスが **Failed** (障害あり) かどうか確認します。

- 物理ディスクが故障したり、物理的な接続が外されていないか確認します。
- 別の物理ディスクをグローバルホットスペアに割り当てます。

グローバルホットスペアに割り当てられた物理ディスクが見つからない。

- 物理ディスクがバックプレーンやケーブル接続から取り外されていないか、コントローラから物理ディスクまでのケーブルが切断されていないか、ケーブルに欠陥がないかを確認します。
- 再スキャンを実行して、物理ディスクがまだ見つからないか検証します。

## 物理ディスク関連のエラー

### 物理ディスクが故障した

物理ディスクが PERC BIOS 設定ユーティリティで認識されないかオフラインになっている。

- ケーブルが正しく接続されているか確認します。
- 物理ディスクがシステムのバックプレーンに正しく取り付けられているか確認します。
- バックプレーンに損傷がないか確認します。
- 物理ディスクを取り付けなおして、システムのバックプレーンに正しく装着されていることを確実にします。

- 物理ディスクが SAS ドライブである可能性がないかチェックします。
- **Rescan**（再スキャン）を実行して、(a) コントローラに接続されているストレージデバイスのステータスを更新するか、(b) 仮想ディスクの削除または初期化により発生したエラーを修正します。
- **PERC BIOS** 設定ユーティリティで物理ディスクが赤色にハイライト表示される。
- 物理ディスクを交換します。仮想ディスクの RAID レベルによっては、データが失われる可能性があります。
- 再スキャンを実行して、新しいディスクが検出されたことを確認します。

## 専用ホットスペアが故障した

### コントローラがホットスペアと通信できない。

- コントローラから物理ディスクまでのケーブルが正しく接続されているか確認します。
- 物理ディスクがグローバルまたは専用ホットスペアとしてまだ割り当てられていることを確認します。
- ホットスペアに割り当てられた物理ディスクが故障していないか確認します。

専用スペアが PERC BIOS 設定ユーティリティで認識されないか、オフラインになっている。

## 誤った物理ディスクの取り外し

### 物理ディスクが仮想ディスクから削除されている。

仮想ディスクから物理ディスクを 1 台削除すると、次のことが起こります。

- ボリュームまたは RAID 0 の仮想ディスクは、**Failed**（障害あり）ステータスに変化します。
- RAID 1 と RAID 5 の仮想ディスクは、**Degraded**（劣化）ステータスに変化します。
- RAID 10 仮想ディスクは、**Degraded**（劣化）ステータスに変化します（物理ディスクがいずれかのミラーセットから削除された場合）。

削除された物理ディスクを挿入しなおし、仮想ディスクの **Rescan**（再スキャン）を実行します。

## 物理ディスクを初期化できない

初期化できない物理ディスクである。

物理ディスクが次に該当するかどうか確認します。

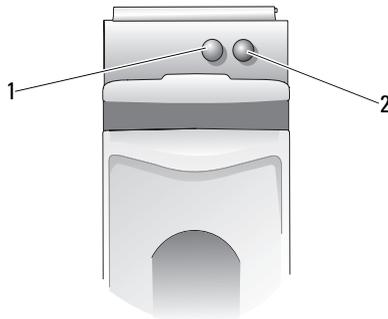
- すでに仮想ディスクに含まれている。
- 現在、グローバルまたは専用のホットスペアである。
- **Offline**（オフライン）状態である。

初期化できるのは、**Ready**（準備完了）状態の物理ディスクのみです。

## ディスクキャリア LED インジケータ

物理ディスクキャリア上の LED は、各物理ディスクの状態を示します。エンクロージャ内の各ディスクキャリアには、アクティビティ LED（緑色）とステータス LED（緑色 / 橙色の 2 色）という 2 つの LED があります（図 5-1 を参照）。アクティビティ LED はディスクへのアクセスが行われている時は常にアクティブになり、ステータス LED はディスクがスピニングまたは再構築されている、または故障状態であることを示します。

図 5-1. ディスクキャリア LED インジケータ



1 アクティビティ LED

2 ステータス LED



**メモ：**ステータス LED を有効化するには、システムにオペレーティングシステムと OpenManage 7.0（またはそれ以降）管理ユーティリティがインストールおよび実行されている必要があります。ステータス LED は、オペレーティングシステムがインストールされるまではサポートされません。

## **仮想ディスクの作成、または仮想ディスクでのオンライン容量拡張 / 再設定に失敗**

### **選択した物理ディスクに仮想ディスクを作成できない**

これらの物理 / 仮想ディスクが、RAID レベルが混在したレガシーコントローラから移行されたものかどうかをチェックします。そうである場合、これらの物理ディスクでの追加仮想ディスクの作成は許可されません。

仮想ディスクでオンライン容量拡張を実行できません。これらの物理 / 仮想ディスクが、RAID レベルが混在したレガシーコントローラから移行されたものかどうかをチェックします。そうである場合、そのような物理ディスクセットへの物理ディスクの追加によるオンライン容量拡張 / 再設定は許可されません。

## **ステータス LED**

### **ステータス LED が動作しない**

システムがオペレーティングシステムで起動していることを確認してください。Dell Open Manage Server Administrator 管理ユーティリティバージョン 7.0（またはそれ以降）をインストールします。



# 付録 A

## RAID について

RAID ディスクアレイとは複数の独立した物理ディスクによるグループで、データの保存やデータへのアクセスに使用するドライブの数を増やすことでパフォーマンスを高めます。RAID ディスクのサブシステムは、I/O パフォーマンスとデータの可用性を高めます。この物理ディスクは、ホストシステムからは、単一のストレージユニットまたは複数の論理ユニットとして認識されます。複数のディスクに同時にアクセスできるため、データスループットが向上します。RAID システムを使用することで、データストレージの可用性とフォールトトレランスも向上します。物理ディスクに障害が発生してデータが失われても、失われたデータをデータまたはパリティが保存されている残りの物理ディスクから再構築することで復旧が可能です。



**メモ**：RAID 0 仮想ディスクの物理ディスクが故障した場合、この RAID レベルには冗長性がないので、データは失われます。ただし、RAID 1、RAID 5 または RAID 10 内の物理ディスクが故障した場合、これらの RAID レベルには冗長性があるため、データは保存されます。

### RAID レベルと特性

ボリューム（PERC S110 BIOS 設定ユーティリティを使用してのみ作成できます。Dell OpenManage Server Administrator Storage Management はボリュームを管理できますが、作成できません）。

単一の物理ディスク上の使用可能なスペースを連結して、データを保存する単一の論理ボリュームを形成する仮想ディスクの種類。

- 連結によって、単一の物理ディスクにアクセスできるようになります。
- 連結によって、パフォーマンス上の利点またはデータの冗長性がもたらされることはありません。
- 連結された仮想ディスク内の物理ディスクで障害が発生すると、データはその仮想ディスクから失われます。冗長性がないため、データはバックアップからのみ復元できます。

## RAID レベルについて

PERC S110 アダプタ は、次の RAID レベルをサポートします。

### RAID 0 (ストライピング)

最高のパフォーマンスを提供しますが、データの冗長性は提供しません。仮想ディスク内のデータは、2 台以上の物理ディスクにまたがってストライピング（分散）されます。

RAID 0 仮想ディスクは、パフォーマンスが非常に重要視されるものの、冗長性は重要視されない情報（オペレーティングシステムのページングファイルなど）を保持する際に役立ちます。

### RAID 1 (ミラーリング)

1 台の物理ディスク上のデータを別のディスクにミラーリングし、基本的な冗長性を提供します。

1 台の物理ディスクが故障した場合でも、データの 2 番目のコピーが存在します。このコピーを使用して、新しい交換用の物理ディスクにデータを復元することができます。

2 台の物理ディスクしか使用できず、データの整合性がストレージ容量よりも重要な場合に役立ちます。

### RAID 10 (ストライピングされたミラーセット)

ミラーリングセットとストライピングセットを組み合わせます。つまりデータは、物理ディスクのミラーセットにまたがってストライピングされます。

RAID 10 では、複数の物理ディスクの故障（ストライピングされた各ミラーで最大 1 台の物理ディスクの故障）が許容されます。

1 台（ミラーセットあたり）の物理ディスクが故障した場合でも、データの 2 番目のコピーが存在します。このコピーを使用して、新しい交換用の物理ディスクにデータを復元することができます。

- 追加の物理ディスクがあるため、単純なミラーよりも優れたパフォーマンスを提供します。
- 冗長性を提供するために、RAID 0 の 2 倍のディスクスペースが必要です。

- RAID 10 仮想ディスクの物理ディスクで障害が発生した場合でも、仮想ディスクは動作を続けます。データは、動作しているミラーリングディスクから読み取ります。

### RAID 5 (パリティ付きストライピング)

仮想ディスク内のすべての物理ディスクにわたってデータおよびパリティをストライピングします。パリティ情報は、仮想ディスクわたって組み入れられます。

1 台の物理ディスクが故障した場合でも、パリティデータが残りの物理ディスクに存在しています。このデータを使用して、新しい交換用の物理ディスクにデータを復元することができます。

- 優れた読み取りパフォーマンスおよび冗長性を提供します。
- 冗長性を提供するために必要となる追加の物理ディスクは、1 台のみです。
- 3 台以上の物理ディスクを備えるシステムのほとんどは、RAID 5 が最適な RAID レベルです。

### サポートされる RAID レベル

表 6-1 に、PERC S110 アダプタでサポートされる RAID レベルを示します。

**表 6-1. PERC S110 アダプタ でサポートされる RAID レベル**

RAID Level (RAID レベル)	PERC S110 アダプタ 対応
ボリューム	はい (PERC Virtual Disk Management ユーティリティを使用する場合のみ)
RAID 0	あり
RAID 1	あり
RAID 5	あり
RAID 10	あり

### ディスクの状態 - 仮想ディスクと物理ディスク

次のディスクの状態は PERC BIOS 設定ユーティリティに表示されるステータスに関する情報を提供します。

## 物理ディスクの状態

- **ATAPI**：物理ディスクではない周辺機器（CD-ROM、DVD、またはテープドライブ）を示します。ATAPI デバイスを初期化したり、仮想ディスクに追加することはできません。
- **Online**（オンライン）：物理ディスクが RAID 対応に変換されており、仮想ディスクの一部になっています。
- **Ready**（準備完了）：物理ディスクは RAID 対応に変換されていますが、現在仮想ディスクでは使用されていません。
- **Failed**（障害あり）：障害の発生した物理ディスクは、(a) **View Virtual Disk Details**（仮想ディスク詳細の表示）が選択されており、かつ (b) その物理ディスクが属する仮想ディスクが選択されている場合のみ、**Failed**（障害あり）と表示されます。**Failed**（障害あり）ステータスは、物理ディスクが仮想ディスクの一部である場合のみ報告されます。
- **Hot Spare**（ホットスペア）：専用またはグローバルホットスペアとして割り当てられた物理ディスクです。

## 仮想ディスクの状態

- **Degraded**（劣化）：冗長仮想ディスク内の物理ディスクが故障しました。他の障害が発生した場合、データが損失する恐れがあります。
- **Failed**（障害あり）：1 台、または複数の物理ディスクが故障しました。仮想ディスクがオフラインになりました。仮想ディスクがデータを復元できません。
- **Non-RAID**（非 RAID）：非 RAID 物理ディスクは、PERC S110 アダプタ で使用するために非 RAID 仮想ディスクに自動的に連結されます。
- **Normal**（正常）：仮想ディスクが作成され、その準備プロセスが完了しました。
- **Ready**（準備完了）：冗長仮想ディスクが作成され、追加の準備を待っています。

## 物理ディスクについて

### 物理ディスクの状態

管理アプリケーション内では、物理ディスクは 1 台または複数の仮想ディスクの一部となり、次の状態で存在することができます。

表 6-2. 物理ディスクの最小構成と最大構成

RAID Level (RAID レベル)	物理ディスクの最小数	物理ディスクの最大数
RAID 0	2	4
RAID 1	2	2
RAID 10	4	4
RAID 5	3	4

### 状態の変化を反映するための物理ディスクの再スキャン

PERC BIOS 設定 ユーティリティに表示される物理ディスクの情報は、物理ディスクが最後にスキャンされたときの状態です。再スキャンが実行されていない場合、表示されている情報は、起動時の物理ディスクの状態です。

オンライン中に物理ディスクが接続されるか、取り外されるたびに、再スキャンが実行されます。再スキャンは、物理ディスクが追加されたり、取り外されたりしたことが Dell OpenManage Server Administrator Storage Management によって検出されると、自動的に実行されます。

### 専用ホットスペア

専用ホットスペアは、バックアップ物理ディスクが割り当てられる冗長仮想ディスクのための、バックアップ物理ディスクです。専用ホットスペアとして使用される物理ディスクは、既存の仮想ディスクのメンバーになることはできません。ホットスペアが有効になると、ボリュームの障害が発生した物理ディスクメンバーからのデータの受け手となります。システムの停止やユーザーの操作は不要です。

専用ホットスペアは、任意の冗長仮想ディスクに割り当てることができ、最大 4 個のホットスペアを仮想ディスクに割り当てることができます。しかし仮想ディスクでのタスクの実行中には、専用ホットスペアを割り当てることができません。

グローバルホットスペアは、仮想ディスクが **PERC BIOS** 設定ユーティリティで作成されているときに割り当てることができます。グローバルホットスペアは、**Storage Management** が使用されているときにはいつでも追加できます。

専用ホットスペアに十分なスペースがあり、ディスク障害が発生した場合、仮想ディスクのリビルドプロセスが自動的に開始されます。

専用ホットスペアの割り当ては、非冗長仮想ディスクには適用されません。

 **メモ**：物理ディスクが **Failed**（障害あり）状態を報告する場合、または物理ディスクに接続された SAS/SATA ケーブルまたは電源ケーブルが外された場合、仮想ディスクは **Failed**（障害あり）または **Degraded**（劣化）です。

多くの場合、専用ホットスペアはグローバルホットスペアよりも好まれます。特に重要データでは、専用ホットスペアが好まれます。これは障害が発生した場合、専用ホットスペアでは、仮想ディスク専用に割り当てられたバックアップ物理ディスクを仮想ディスクが持つことが保証されるからです。

詳細については、33 ページの「ホットスペアの管理」参照してください。

## グローバルホットスペア

グローバルホットスペアは、すべての冗長仮想ディスクが使用できるバックアップ物理ディスクです。特定の仮想ディスクに割り当てられる（専用となる）ことはありません。

仮想ディスクは、グローバルホットスペアがまだ仮想ディスクの一部になっておらず、十分な使用可能容量を持っている限り、グローバルスペアディスクを使用してリビルドできるのが普通です。専用ホットスペアとは違い、グローバルホットスペアはいつでも割り当てることができます。タスクが仮想ディスクで実行されているときも例外ではありません。

グローバルホットスペアに十分なスペースがあり、ディスク障害が発生した場合、仮想ディスクのリビルドプロセスが自動的に開始されます。

# 索引

## B

BIOS 設定ユーティリティ使用  
後のシステムの起動, 37

BIOS、主要機能, 23

## D

Dell システム BIOS  
チップセットの設定, 19

## P

PERC BIOS 設定ユーティリティ  
主要機能, 23

PERC S110 BIOS 設定ユーティ  
リティ  
アクセス, 24

PERC S110 アダプタの機能, 7

PERC S110 コントローラ、管理  
セットアップ, 22

PERC S110 でサポートされる  
RAID レベル, 59

## R

RAID テクノロジ, 8

RAID の構成と管理, 23

RAID レベルのサポート, 7

## え

エラー、仮想ディスク  
障害ありステータス, 49

## お

オプション  
コントローラオプションの  
変更, 36

オプション、コントローラ, 36

オペレーティングシステムとド  
ライバのインストール、  
PERC S110 アダプタ, 21

## か

書き込みポリシー, 14

仮想ディスク  
2 台のディスクの順番の  
交換, 32

PERC S110 BIOS 設定ユーティ  
リティ, 24

移行, 13

エラー, 47

概要, 12

キャッシュサポート, 8

詳細の表示, 35

トラブルシューティング, 47

バックグラウンド初期化, 7

変換, 14  
劣化状態の仮想ディスクのブートサポート, 8  
仮想ディスク、仮想ディスクについて, 8  
管理セットアップ, 22

## き

起動優先順位リスト  
    コントローラオプションの  
    チェック, 20  
    変更, 20  
キャッシュポリシー, 14

## く

グローバルホットスペア, 62  
グローバルホットスペア,  
    管理, 33

## け

警告メッセージ  
    PERC S110 コントローラ BIOS  
    画面  
    警告メッセージ, 43  
劣化状態の仮想ディスクが検出  
    された, 44

## こ

コマンドキューイング, 9

コントローラオプション、それ  
    らを変更, 36

コントローラオプション、  
    変更, 36

コントローラドライバ、インス  
    トール前の要件, 18

コントローラドライバのインス  
    トール、PERC S110 アダプ  
    タ, 21

コントローラの設定  
    PERC S110 BIOS 設定ユーティ  
    リティの使用, 23

## さ

再スキャン  
    状態の変化を反映, 61  
サポート、ドライバの  
    サポート, 12

## し

システムの起動の続行, 37  
初期化、物理ディスク, 9

## せ

整合性チェック, 9  
専用ホットスペア, 61

## ち

- チェックポイント, 8
- チップセット、Dell システム BIOS での設定, 19

## て

- テキストの色
  - PERC S110 BIOS 設定ユーティリティ, 25
- ディスクアレイ、ディスクアレイについて, 8
- デバイスドライバのインストール手順, 17
- ディスクのローミング, 12
- ディスクの再スキャン, 35

## と

- トラブルシューティング、PERC S110 アダプタ, 41
- ドライバ
  - インストール, 21

## は

- バックグラウンド初期化, 7

## ふ

- フォールトトレランス, 9

- ブートサポート、RAID レベル, 7

- 物理ディスク
  - エラー, 52
  - 自動再構築, 7
  - トラブルシューティング, 52
- 物理ディスク、概要, 10
- 物理ディスク、ディスクの詳細の表示, 34
- 物理ディスクの初期化, 9
- 物理ディスクのホットスワップ, 11
- 物理ディスクのローミング, 12

## へ

- 変換、仮想ディスク, 14

## ほ

- ホットスペア
  - グローバル, 62
  - 専用, 61
- ホットスペア、グローバル、管理, 33
- ホットスワップ, 11

## み

- ミラーの再構築, 10

## よ

読み取りポリシー, 14

## れ

劣化状態の仮想ディスク、警告  
メッセージ, 44

# 用語集

**AHCI** — シリアル ATA ホストコントローラ（ホストバスアダプタとも呼ばれます）の動作を非実装時固有の方法で定義するプログラミング仕様。この仕様は、コンピュータのハードウェアベンダーがホストシステムメモリと取り付けられているストレージデバイスとの間でデータを交換するためのシステムメモリ構造を示しています。

**ATA (ADVANCED TECHNOLOGY ATTACHMENT)** — CD-ROM およびハードディスクドライブなどシステムのストレージデバイスを接続するための標準インタフェース。

**ATAPI (ATA PACKET INTERFACE)** — システムとその内蔵ストレージ周辺機器（CD-ROM、DVD、またはテープドライブなど）の間のパケットプロトコルを定義するインタフェース標準。ATAPI は、IDE インタフェースを介してデバイスを制御するためのコマンドセットを提供します。

**BAS (BACKGROUND ARRAY SCAN)** — バックグラウンドアレイスキャンは、100 ミリ秒間隔でバックグラウンドで実行される操作で、仮想ディスクのミラー、ボリューム、パリティデータを検証および修正します。BAS は、仮想ディスクの作成後に自動で開始されます。

**BIOS (BASIC INPUT/OUTPUT SYSTEM) 設定ユーティリティ** —

PERC S110 BIOS 設定ユーティリティの別名。このユーティリティは、システムの起動時に <Ctrl> と <R> を押すと表示されます。

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

**GB** — gigabyte（ギガバイト）の略語。1 ギガバイトは 1,024 メガバイトまたは 1,073,741,824 バイト（2<sup>30</sup> バイト）に相当します。

**GPT - GUID PARTITION TABLE (GUID パーティションテーブル)** — 物理ハードディスク上のパーティションテーブルのレイアウトの標準。

**HBA (HOST BUS ADAPTOR)** — I/O ロジック、ソフトウェア、および処理を含み、ホストシステムとそのホストシステムに接続されるデバイスとの間の情報の転送を管理する、アダプタカード。

**INT 13h** — シーク機能、読み取り機能、書き込み機能、およびディスクのフォーマット機能を有効にするための DOS 割り込み。Int 13h インタフェースは、最大ディスク容量約 8.45 GB までを備える物理ディスクをサポートします。

**JBOD (JUST A BUNCH OF DISKS (DRIVES))** — 単一または複数の独立したディスクドライブを使用するストレージサブシステム。

**LED (LIGHT EMITTING DIODE)** — 電源を入れると点灯する電子部品。

**MB** — megabyte (メガバイト) の略語。1 メガバイトは 1,048,576 バイト (2<sup>20</sup> バイト) です。ただし、ハードドライブの容量を表すときには多くの場合、概数にして 100 万バイトを意味します。

**NAS (NETWORK ATTACHED STORAGE)** — ファイルを処理するためにオペレーティングシステムを実行するサーバ。このサーバには、TCP/IP などのプロトコルを使用して、LAN で直接アクセスできます。

**NCQ (NATIVE COMMAND QUEUING)** — シリアル ATA のコマンドプロトコル。複数の未処理コマンドを、ドライブで同時にアクティブ化できます。

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

**NTFS (NEW TECHNOLOGY FILE SYSTEM)** — Microsoft Windows オペレーティングシステムで使用されるファイルシステム。

**OCE/RECONFIGURE (オンライン容量拡張 / 再設定)** — ホストシステムがアクティブな状態で物理ディスクを追加することで、データの可用性を妨げずに既存の仮想ディスクの容量を増す操作。

**ONLINE (オンライン)** — オンラインのデバイスとは、アクセス可能なデバイスのことです。

**PARTITION** — オペレーティングシステムが認識可能な物理ディスクまたは仮想ディスク上にある連続するストレージセグメントの論理構造。

**PCIe (PERIPHERAL COMPONENT INTERCONNECT EXPRESS)** — ギガビットのチップ間転送に対応できる、高速の周辺機器用インターコネクト。

**PERC S110 BIOS 設定** — PERC S110 BIOS 設定は RAID 仮想ディスクの設定とメンテナンスを行い、RAID システムを管理します。このユーティリティはコントローラ BIOS 内にあるため、その動作はオペレーティングシステムに依存しません。起動時に <Ctrl> と <R> を押すとアクセスできる PERC S110 BIOS 設定ユーティリティは、コントロールと呼ばれる要素で構成されています。各コントロールが 1 つの機能を実行します。物理ディスクと仮想ディスクの設定に使う手順も、このユーティリティの機能の 1 つです。PERC S110 BIOS 設定ユーティリティは Dell Inc. システム BIOS と異なります。後者には、各 Dell プラットフォームの BIOS 設定が含まれており、システムの起動中に <F2> を押すとアクセスできます。

**PNP (PLUG AND PLAY)** — インタフェースカードおよびデバイスを PC に挿入すると、自動的に認識されるテクノロジー。

**RAID レベル** — 仮想ディスク内の物理ディスクに適用され、より優れたデータの可用性 / パフォーマンス特性をホスト環境に提供する一連の技術。各仮想ディスクにいずれかの RAID レベルを割り当てる必要があります。

**RAID 管理ユーティリティ** — RAID 管理ユーティリティ (PERC S110 BIOS 設定 ユーティリティ) は、物理ディスクや仮想ディスクを構成するために使用されます。コントローラにオペレーティングシステムがインストールされていない場合、PERC S110 BIOS 設定 ユーティリティを使用します。

**RAID (REDUNDANT ARRAY OF INDEPENDENT DISKS)** — 複数の独立した物理ディスクによるアレイで、組み合わせで管理することにより、1 台の物理ディスクを使用した場合を上回る信頼性 / パフォーマンスが実現できます。仮想ディスクは、オペレーティングシステムでは 1 台のストレージユニットとして認識されます。同時に複数のディスクにアクセスできるため、入出力が高速化されます。冗長 RAID レベル (RAID レベル 1、5、および 10) は、データ保護機能を提供します。

**SAN (STORAGE AREA NETWORK)** — ディスクストレージサブシステムをサーバーに接続する、高性能ネットワーク。通常は、エンタープライズレベルのネットワークです。ストレージデバイスは、同時に複数のホストにアクセスできます。

**SAS (SERIAL ATTACHED SCSI)** — 検証済みの SCSI プロトコルセットを利用する、シリアルでポイントツーポイントの、エンタープライズレベルのデバイスインタフェースです。SAS インタフェースは、パラレル SCSI と比較してパフォーマンスに優れ、ケーブル接続が単純化され、コネクタが小さく、ピンカウントが低く、所要電力も抑えられています。

**SATA (SERIAL ADVANCED TECHNOLOGY ATTACHMENT)** — 物理ストレージインタフェースの標準。デバイス間のポイントツーポイント接続を提供するシリアルリンクです。シリアルケーブルが薄くなっているため、システム内の空気循環も向上し、シャーシの小型化が可能になります。PERC S110 アダプタは、シリアル SATA テクノロジーと互換性のある共通電源および物理的接続インタフェースを利用します。

**SCSI (SMALL COMPUTER SYSTEM INTERFACE)** — 複数のデバイスをディジーチェーン形式で接続できる標準。最も高速なハードディスクドライブは、IDE ベースではなく、SCSI ベースです。

**SSD (SOLID STATE DISK)** — 可動部を持たない、高性能ストレージメディア。メモリボード、メモリボードバス、CPU、およびバッテリーカードを含みます。

**STORPORT** — Storport ドライバは、SCSIport に取って代わり、Windows 2003 以降の OS で使用できるように設計されています。また、RAID コントローラの新しいプロトコル (SAS など) のパフォーマンス、I/O スループットを高め、管理を容易にし、アップグレードされたミニポートインタフェースを含みます。たとえば、SCSIport では 1 つのコントローラで処理できるコマンドは最大 254 ですが、Storport では 1 つの論理ユニット番号 (LUN) で 254 のコマンドが処理できます。

**TB (TERABYTE)** — 1,000 ギガバイト (約 1 兆バイト)。

**WHQL (WINDOWS HARDWARE QUALITY LABS)** — Microsoft 社製以外のハードウェアおよびデバイスドライバに対してテストサービスを提供し、Microsoft オペレーティングシステムとの整合性および互換性を確保する Microsoft Corporation の施設。

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

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

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

**書き込みキャッシュ有効** — 書き込みキャッシュ有効モードでは、コントローラのキャッシュがディスク書き込みトランザクションですべてのデータを受信した時に、コントローラがデータ転送完了信号をホストに送信します。VD キャッシュはデフォルトで無効になっていますが、ユーザーがユーザーインタフェースから有効にすることができます。書き込みキャッシュを有効化する際のリスクは、ストレージデバイスにキャッシュデータが書き込まれる前に停電が発生すると、キャッシュデータが失われるおそれがあることです。このリスクは、PERC S110 システムで無停電電源装置 (UPS) を使用することで低減できます。キャッシュが有効な場合は、UPS の使用を推奨します。

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

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

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

**グローバルに一意の識別子（GUID：GLOBALLY UNIQUE IDENTIFIER）** — ソフトウェアアプリケーションで使用される固有の参照番号の識別子。

**交換用ディスク** — 仮想ディスク内で障害の発生した物理ディスクに代わる、物理ディスク。

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

**障害の発生した物理ディスク** — 機能しなくなった、常に異常に機能する、またはアクセスできない物理ディスクです。

**初期化** — 仮想ディスクのデータフィールドにゼロを書き込む処理。フォールトトレラント RAID レベルでは、仮想ディスクを **Ready**（準備完了）状態にするために対応するパリティを生成する処理のことです。初期化によってパリティ情報が生成され、仮想ディスクが冗長化されます。仮想ディスクは、初期化を実行しなくても機能しますが、初期化を実行して初めて本当の意味で冗長化されます。

**冗長仮想ディスク** — 物理ディスク上に、障害の発生した物理ディスクの再構築に使用できる冗長データを持つ仮想ディスク。仮想ディスクでは、複数の物理ディスクにまたがるディスクストライプ、または冗長性を実現するディスクミラーリングもしくはパリティを使用できます。後者では、物理ディスクに障害が発生した場合にもデータが保護されます。

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

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

**ストレージアレイ** — ストレージ管理ソフトウェアで全体が管理されるストレージエンティティ。ストレージアレイは、物理コンポーネント（ドライブ、コントローラ、ファン、および電源装置）および論理コンポーネント（仮想ディスクなど）の集合体で構成されます。ストレージアレイは、複数の物理エンクロージャにわたってスパンすることができます。

**スパニング** — 基本的な RAID タイプ、または単一の RAID タイプの複数の組み合わせからネストされた RAID レベル（RAID 10 など）を構成する方法。たとえば、RAID 10 は複数の RAID 1 アレイの組み合わせで構成され、各 RAID 1 の組み合わせがスパンと見なされます。データは、RAID 1 スパンにまたがってストライプされ（RAID 0）、RAID 10 仮想ディスクが作成されます。通常、スパニングは、これらのネストされた RAID レベルを参照する場合に使用されます。

**スペア** — 物理ディスクに障害が発生した場合に代わりに使用できる物理ディスクです。

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

**チャンネル** — ポイントツーポイントでデータを転送するリンク。

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

**ディスクアレイ** — RAID コントローラに接続されている物理ディスクの集合。RAID コントローラは、1 つまたは複数のチャネル上の物理ディスクを1つのアレイにグループ化することができます。

**ディスクグループ** — 1 台または複数台の仮想ディスクを作成できる RAID コントローラに接続しているディスクの論理グループ。

**ディスクのローミング** — ディスクをコントローラの1つのスロットから別のスロットに移動することです。

**ディスクの移行** — 物理ディスクを取り外し、新しいコントローラに取り付けることによって、仮想ディスクまたはホットスペアを別のコントローラに移動すること。

**バックグラウンド初期化** — バックグラウンド初期化は、物理ディスク上のメディアエラーを検出するための自動チェックです。これにより、ストライプされるデータセグメントが仮想ディスク内のすべての物理ディスク上で必ず同じになります。バックグラウンド初期化と整合性チェックの違いは、バックグラウンド初期化の場合は新しい仮想ディスクに対して自動的に実行されることです。この動作は、ディスクの作成後に自動的に開始されます。

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

**非 RAID 構成** — 非 RAID データは、交換用物理ディスク上にすでに存在しているデータです。非 RAID 物理ディスクを初期化しないで、PERC S110 アダプタで使用することはできません。

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

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

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

**フォールトトレランス** — フォールトトレランスは、仮想ディスク内の物理ディスクで単一のドライブ障害が発生しても、データの整合性まおよび処理機能を損うことのない、ディスクサブシステムの機能です。PERC S110 アダプタは、RAID レベル 1、5 および 10 の冗長仮想ディスクによってこのサポートを提供します。フォールトトレランスは、ドライブの障害発生時にシステムを利用可能な状態に保つため、システムの可用性と関連の深い機能です。ディスクに障害が発生した場合に備えて、PERC S110 アダプタはホットスペアディスクとオートリビルド機能をサポートしています。

**負荷バランシング** — 負荷バランシングは、複数のコンピュータ間、ネットワークリンク間、CPU 間、物理ドライブ間、または他のリソース間で作業を分散させる方法です。負荷バランシングは、リソースの使用、スループット、又は応答時間を最大化するために使用します。コントローラでは、バランシングサービスは、ファームウェアによって実行されます。負荷バランシング用の単一パスか、「ラウンドロビン」負荷バランシングスキームを選択できます。単一パスの場合、ファームウェアはデバイスへの複数のパスを検出できますが、そのデバイスへの I/O 処理には単一のパスのみを使用します。プライマリパスで障害が検出された場合、セカンダリパスが使用されます。コントローラの負荷バランシングを有効にすると、ファームウェアによってラウンドロビンスキームが実装され、冗長パスのデバイスに対して I/O が発行されます。ラウンドロビンスキームでは、1 つの I/O を 1 つのパスに、別の I/O を第 2 のパスにといったように I/O を発行します。ファームウェアには、最初に選択するパスに関する制限はありません。負荷バランシングを無効にした場合、ファームウェアは使用可能ないずれかのパスを使用して I/O を発行し、以降のすべての I/O 処理で同一のパスをそのまま使用します。再起動時またはパスでの障害発生時には、ファームウェアは使用可能なパスのいずれかを再度選択します。

**物理ディスク** — データを格納するための非揮発性のランダムアドレッシング可能なデバイス。物理ディスクは書き換え可能で、一般にディスクドライブと呼ばれています。

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

**変換** — 変換とは、(1) OCE/再設定 を使用した容量拡張（物理ディスクを仮想ディスクに追加して、1 つまたは複数の仮想ディスクのストレージ容量を増加させること）、または (2) 再構築（冗長仮想ディスクから、またはホットスペアもしくはバックアップ物理ディスクから、仮想ディスク上にデータを再構築すること）を意味します。

**ポート** — RAID コントローラ、ディスクドライブ、エンクロージャ、または別のデバイスへの接続ポイント。

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

**ホットスペア** — アイドル状態で電源がオンのスタンバイ物理ディスクで、ディスクに障害が発生するとただちに代用できます。ユーザーデータは含まれていません。ホットスペアは単一の冗長仮想ディスク専用にすることも、コントローラによって制御されるすべての仮想ディスクのグローバルホットスペアプールの一部とすることもできます。ディスクに障害が発生すると、PERC S110 アダプタが障害の発生した物理ディスクのデータを自動的に引き継ぎ、データをホットスペアに再構築します。データの再構築は、冗長性を持つ仮想ディスク（RAID レベル 1、5、または 10、RAID 0 は不可）からのみ行うことができ、ホットスペアには十分な容量が必要です。ホットスペアがエンクロージャアフィニティを持つように指定されている場合は、他のバックプレーン上の他の故障ディスクを再構築する前に、そのホットスペアが属しているバックプレーン上の故障ディスクの再構築を試みます。

**ホットスワップ** — システムの通常の動作中に、障害の発生した部品を交換することです。

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

