

Dell™ PowerEdge™

クラスタシステム

**Dell PowerEdge 高可用性ク  
ラスタにおける Dell ブレー  
ドサーバーの使い方**

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



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

---

本書の内容は予告なく変更されることがあります。

© 2007 すべての著作権は Dell Inc. にあります。

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

本書に使用されている商標：Dell、DELL ロゴ、PowerEdge、PowerVault および OpenManage は Dell Inc. の商標です。Intel、Pentium および Celeron は Intel Corporation の登録商標です。Microsoft、Windows、および Windows Server は米国その他の国における Microsoft Corporation の商標または登録商標です。

本書では、必要に応じて上記以外の商標や会社名が使用されている場合がありますが、これらの商標や会社名は、一切 Dell Inc. に帰属するものではありません。

# 目次

1	はじめに	5
	<b>概要</b>	5
	<b>サポートされている PowerEdge ブレードサーバークラスタのコンポーネント</b>	6
	PowerEdge サーバーエンクロージャ	6
	<b>サポートされるクラスタ構成</b>	17
	直接接続クラスタ	17
	ネットワーク接続のクラスタ	18
	<b>ブレードサーバーの要件</b>	22
	クラスタノード	22
	クラスタストレージ	23
	<b>その他のマニュアル</b>	24
2	ブレードクラスタハードウェアのケーブル接続	27
	<b>パブリックネットワークとプライベートネットワーク用のクラスタのケーブル接続</b>	27
	プライベートネットワークのケーブル接続	29
	パブリックネットワークのケーブル接続	31
	<b>ストレージシステムのケーブル接続</b>	32
	直接接続クラスタ	32
	ネットワーク接続のクラスタ	35
	<b>OS のインストールとクラスタの構成</b>	47
	<b>クラスタのメンテナンス</b>	47



# はじめに

本書では、Dell PowerEdge クラスタシステムに Dell™ PowerEdge™ ブレードサーバーを取り付け、管理する方法、および、サポートされている Dell PowerVault™ および Dell|EMC ストレージシステムを使用して PowerEdge ブレードサーバーモジュールをクラスタ化する具体的な手順について説明します。サポートされている Dell PowerEdge クラスタソリューション用の『インストール & トラブルシューティング』と本書を併用してください。本書は、クラスタソリューションの構成作業を担当する熟練の IT 専門家と、アップグレードとメンテナンス作業を担当するサービス技術者向けのガイドです。


## 概要

クラスタリングは、特定のハードウェアやソフトウェアを使用して複数のシステムを接続し、あたかも 1 つのシステムであるかのように機能させることによって、ハードウェアやソフトウェア障害に対する自動的なフェイルオーバーを可能にします。クラスタノード（「ノード」とも呼ばれる）の 1 つに障害が発生すると、障害のあるシステム上で実行中のリソースは、Microsoft® Cluster Service (MSCS) ソフトウェアによって、同じクラスタ内の別の 1 つまたは複数のシステムに移動されます。この処理を「フェイルオーバー」といいます。MSCS は、特定のバージョンの Windows® OS のフェイルオーバー用ソフトウェアコンポーネントです。クラスタノードは外部ストレージシステムへのアクセスを共有しますが、複数のノードが同時に外部ストレージシステム内の仮想ディスクまたは論理ユニット番号 (LUN) を所有することはできません。共有ストレージシステムの各仮想ディスクへのノードのアクセスは MSCS がコントロールします。



**メモ：**本書では、「クラスタノード」と「サーバーモジュール」が同じ意味で使われています。

障害のあるシステムが修復されてオンラインに復帰すると、MSCS の設定に応じて、リソースは修復された元のシステムに自動的に再度転送（フェイルバック）されるか、フェイルオーバーシステムに留まります。MSCS の詳細については、『インストール & トラブルシューティング』を参照してください。

 **メモ**：本書で Microsoft Windows Server<sup>®</sup> 2003 という場合は、特に明示されていない限り、Windows Server 2003 Enterprise Edition、Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition、Windows Server 2003 Enterprise x64 Edition、および Windows Server 2003 R2 Enterprise x64 Edition を指します。

## サポートされている PowerEdge ブレード サーバークラスタのコンポーネント

以下の項では、PowerEdge ブレードサーバーの構成でサポートされているクラスタのさまざまなコンポーネントについて説明します。

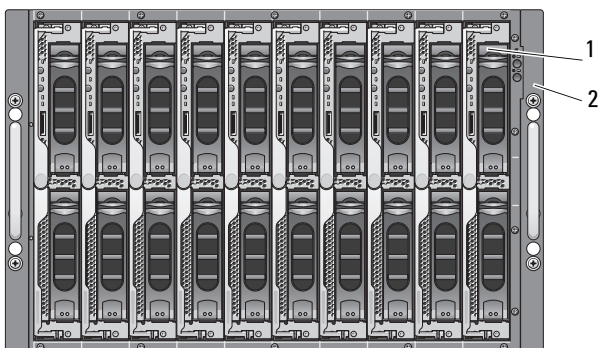
### PowerEdge サーバーエンクロージャ

Dell PowerEdge クラスタソリューションでは、Dell PowerEdge ブレードサーバーエンクロージャがサポートされています。これらのシステムは、複数のクラスタとして構成可能な複数の PowerEdge サーバーモジュール用のエンクロージャとして機能します。システムは内部の接続とホットプラグ対応ハードウェアコンポーネントで構成され、これらは、個々のサーバーモジュール（プライベートネットワーク）、クライアントネットワーク（パブリックネットワーク）、および追加の PowerEdge サーバーエンクロージャの間に必要な通信リンクを提供します。

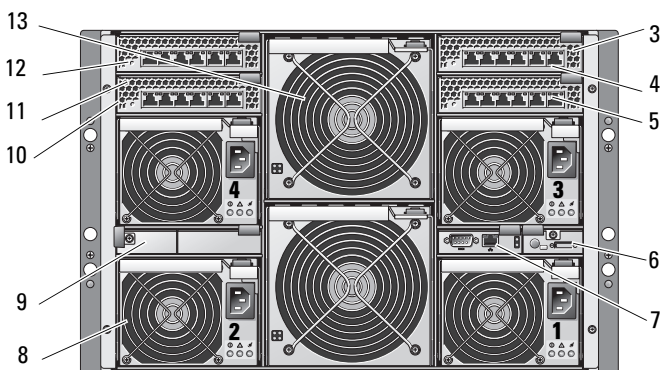
複数の PowerEdge サーバーエンクロージャをクラスタ構成で接続できます。サポートされているクラスタ構成については、27 ページの「ブレードクラスタハードウェアのケーブル接続」を参照してください。

- ☒ 1-1 は、PowerEdge 1855/1955 システムの正面および背面図です。
- ☒ 1-2 は、PowerEdge M1000e システムの正面および背面図です。

図 1-1. PowerEdge 1855/1955 サーバーエンクロージャの概要



正面図

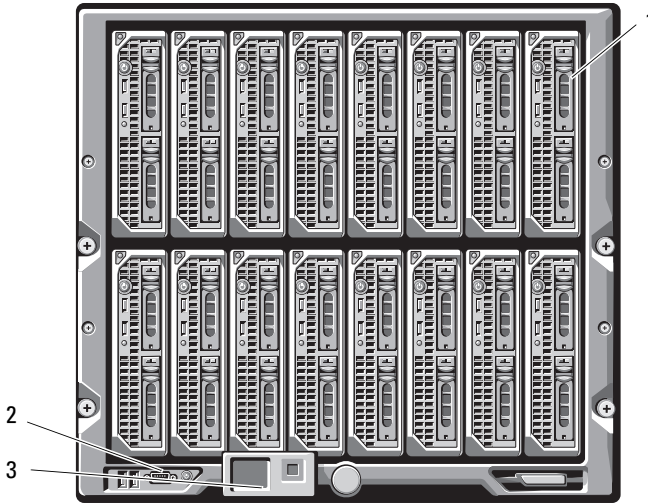


背面図

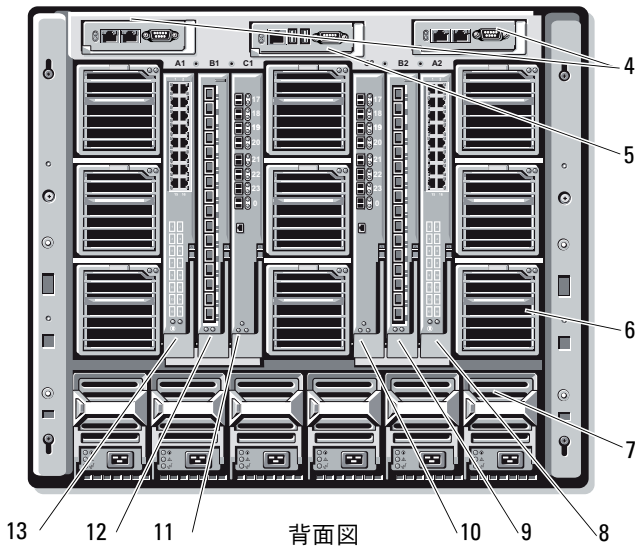
- |   |   |    |  |
|---|---|----|--|
| 1 | サーバーモジュール (10)                              | 8  | 電源ユニットモジュール (4)                                  |
| 2 | 前面パネルインジケータ                                 | 9  | ダミー (2)  |
| 3 | イーサネットスイッチモジュールまたはイーサネットパススルーモジュール (図外) (2) | 10 | イーサネットスイッチモジュール (2) またはイーサネットパススルーモジュール (図外) (2) |
| 4 | I/O ベイ 1                                    | 11 | I/O ベイ 4   |
| 5 | I/O ベイ 3                                    | 12 | I/O ベイ 2   |
| 6 | KVM モジュール                                   | 13 | ファンモジュール (2)                                     |
| 7 | DRAC/MC モジュール                               |    |  |



図 1-2. PowerEdge M1000e サーバークローゼットの概要



正面図




背面図

1	サーバーモジュール	8	I/O ベイ A2
2	電源スイッチと KVM ポート	9	I/O ベイ B2
3	コントロールパネル	10	I/O ベイ C2
4	DRAC/MC モジュール	11	I/O ベイ C1
5	KVM モジュール	12	I/O ベイ B1
6	ファンモジュール	13	I/O ベイ A1
7	電源ユニットモジュール		

電源ユニットモジュール、ファンモジュール、Dell Remote Access Controller/Modular Chassis (DRAC/MC)、および I/O モジュールは、シャーシ内のサーバーモジュールの共有リソースです。システムにはオプションで外付け USB ディスケットドライブや外付け USB CD ドライブを取り付けることも可能です。これらのドライブを使って、サーバーモジュールのセットアップや設定を行うことができます。

サポートされているクラスタ構成については、27 ページの「ブレードクラスタハードウェアのケーブル接続」を参照してください。サポートされているハードウェアおよびソフトウェアのコンポーネントについては、デルサポートサイト [support.dell.com](http://support.dell.com) で、お使いの PowerEdge クラスタソリューションの『プラットフォームガイド』に記載されているリストを参照してください。

 **メモ**：システムの正常な動作と冷却を助けるために、システムの電源を入れる前にすべてのベイにサーバーモジュールまたはダミーを装着しておく必要があります。

PowerEdge サーバーエンクロージャには、クラスタ構成用に以下のハードウェアコンポーネントが搭載されています。

- サーバーモジュール
- ギガビットイーサネットスイッチモジュール、またはギガビットイーサネットパススルーモジュール（どちらになるかは構成によります）
- ファイバーチャネルスイッチモジュールまたはファイバーチャネルパススルーモジュール（どちらになるかは構成によります）

## Dell Remote Access Controller/Modular Chassis (DRAC/MC)

DRAC/MC はブレードサーバーのシステムシャーシ背面にある管理モジュールで、シャーシの管理機能はすべてこのモジュールで処理されます。DRAC/MC には、シリアルおよび帯域外のイーサネット管理ポートがあり、シャーシおよび一部の基本的なブレードの機能を管理できます。

DRAC/MC は以下の機能を備えています。お使いのシステムに機能を追加するアップデートが入手可能な場合もあります。最新情報については、デルサポートサイト [support.dell.com](http://support.dell.com) で Dell Remote Access Controller/Modular Chassis の『ユーザーズガイド』を参照してください。

- DRAC/MC ウェブベース GUI、リアル接続、または telnet 接続によるシステムのリモート管理と監視
- シャーシのシステムイベントログ (SEL) および DRAC/MC のログへのアクセス
- Dell OpenManage™ IT Assistant から DRAC/MC インタフェースの統合起動
- DRAC/MC NIC 経由で E-メールメッセージまたは SNMP トラップを Management Station に送信することで、DRAC/MC で発生する可能性のある問題を警告する機能
- telnet セッション、Web ユーザーインタフェース、または端末のセッション (たとえばハイパーターミナルのようなプログラム) から DRAC/MC を設定して DRAC/MC ファームウェアをアップデートする機能
- コントローラの構成、I/O モジュールの構成と設定を管理し、シャットダウン、電源投入、およびリセットなどの電源管理操作を telnet セッションから実行する機能
- Web インタフェースのパスワードレベルのセキュリティ管理
- さまざまなシステム管理タスクの許可を割り当てられる役割ベースの権限

## サーバーモジュール

クラスタ用に選択する PowerEdge ブレードサーバーモジュールによって、使用可能な拡張ポートと DIMM の数は異なります。サポートされている PowerEdge サーバーモジュールと PowerEdge サーバーエンクロージャの詳細を 表 1-1 に示します。

表 1-1. PowerEdge ブレードサーバーの機能

サーバーエンクロージャ	1855/1955	M1000e
サポートされているブレードサーバーモジュール	PowerEdge 1855、1955	PowerEdge M600、M605
サーバーエンクロージャあたりのサーバーモジュールの最大台数	10	16
サーバーモジュールあたりのメザニンカードスロットの数	1	2

Dell PowerEdge 高可用性クラスタ構成では、各サーバーモジュールに少なくとも 1 枚の拡張カードが必要です。ファイバーチャネルまたはギガビットイーサネット (iSCSI) 用の拡張カードが使用でき、サーバーモジュールはクラスタ用の共有ストレージシステムと通信できます。拡張カード (別名ドーターカードまたはメザニンカード) がサーバーモジュールに取り付けられており、拡張カードには I/O ポートが 2 個備わっています。これらの I/O ポートは、サーバーエンクロージャ内の 2 個の別々の I/O モジュールに内部接続されています。2 個の別々の I/O モジュールを取り付けることで、拡張カードは冗長パスを提供し、サーバーモジュールから PowerEdge クラスタソリューションの共有ストレージシステムへの I/O の負荷分散を行うことができます。サポートされている各サーバーモジュールで使用可能な拡張カードの枚数を 表 1-1 に示します。

各サーバーモジュールには、クラスタ相互接続用の追加のイーサネットポートが2個備わっています。これらは、サーバーモジュールの2台の別々のギガビットイーサネットバススルーモジュールまたはギガビットイーサネットスイッチモジュールに内部接続されています。一部のサーバーモジュールでは、追加のイーサネットポートを設定して、クラスタパブリックネットワーク上でNICのチーム化を使用することも可能です。

サポートされているファイバーチャネルおよびiSCSIドーターカードについては、デルサポートサイト [support.dell.com](http://support.dell.com) で、お使いのPowerEdge クラスタソリューションの『プラットフォームガイド』に記載されているリストを参照してください。

### ギガビットイーサネット

ギガビットイーサネットは、構成に応じて以下のネットワーク接続を提供します。

- サーバーモジュールからパブリックネットワークへのパブリック接続
- プライベートネットワーク用のサーバーモジュール間のプライベートノード間接続
- サーバーモジュールとストレージシステムの間でのiSCSI接続 詳細については、17ページの「サポートされるクラスタ構成」を参照してください。

サーバーモジュールには、2枚の内蔵ギガビットイーサネットNICが搭載されています。各PowerEdge クラスタソリューションに少なくとも2つのネットワークを設定する必要があります。1つのクラスタネットワークはハートビート通信（プライベートネットワーク）用に設定され、クラスタ内のサーバーモジュールにのみアクセスできます。もう1つのクラスタネットワークはクライアントネットワーク（パブリックネットワーク）用に設定され、クライアントシステムにアクセスできます。クラスタ内の役割が同じである各ノードでは、同じネットワークインタフェースを設定することをお勧めします。たとえば、2枚の内蔵NICを使用して、プライベートおよびパブリックのクラスタネットワークを提供することができます。

この構成にすると、サーバーモジュール内の拡張カードは、クラスタ内の共有ストレージシステムに I/O インタフェースを提供することができます。iSCSI 共有ストレージシステムにはギガビットイーサネット拡張カードを、ファイバーチャネル共有ストレージシステムにはファイバーチャネル拡張カードを使用します。iSCSI およびファイバーチャネルクラスタの詳細については、17 ページの「サポートされるクラスタ構成」を参照してください。

### ギガビットイーサネットスイッチモジュール

ギガビットイーサネットスイッチモジュールは、各サーバーモジュールの内蔵 NIC にスイッチ接続を提供します。システムシャーシ内で内部接続を使用することで、ギガビットイーサネットスイッチモジュールを使用して次の構成が可能になります。

- クライアントネットワークへのスイッチ接続（パブリックネットワーク）
- クラスタ構成の 1 台または複数のサーバーモジュールへのネットワーク接続（プライベートネットワーク）
- サーバーモジュールとストレージシステムの間での iSCSI 接続 詳細については、17 ページの「サポートされるクラスタ構成」を参照してください。

### ギガビットイーサネットパススルーモジュール

ギガビットイーサネットパススルーモジュールは、サーバーモジュールと外付けギガビットイーサネットデバイスとの間に非スイッチ接続を提供します。



**メモ：**ギガビットイーサネットパススルーモジュールのポートは、1000 Mb で通信するようにプリセットされており、オートネゴシエーションによって遅い速度に合わせることはしません。このため、ギガビットイーサネットパススルーモジュールは 1000 Mb 接続のみをサポートします。

サポートされているイーサネットモジュールの構成を 表 1-2 にまとめます。

表 1-2. サポートされているイーサネットモジュール構成

iSCSI 用のイーサネットスイッチモジュール	iSCSI 用のイーサネットパススルーモジュール
サポートされている 4 台の Dell EMC iSCSI ストレージシステムに対するスイッチ接続構成	Dell EMC iSCSI ストレージシステムに対する直接接続構成
サポートされている 4 台までの Dell EMC iSCSI ストレージシステムを用いた外付け iSCSI ネットワークに対するスイッチ接続構成	サポートされている 4 台までの Dell EMC iSCSI ストレージシステムを用いた外付け iSCSI ネットワークに対するスイッチ接続構成



**メモ：**サポートされている iSCSI クラスタ構成のケーブル接続は、ファイバーチャネルクラスタ構成のケーブル接続に似ています。各サーバーモジュールは、RJ45 コネクタ付きの CAT5e または CAT6 LAN ケーブルを使用して、ストレージシステムに接続します。このケーブルは、サーバーモジュール内のギガビットイーサネットドーターカードと、クラスタ共有ストレージシステム上のギガビット iSCSI ポートに接続します。

### ファイバーチャネルモジュール

PowerEdge 1855/1955 システムにホットプラグ対応ファイバーチャネルスイッチモジュール 2 台を取り付けるか、または PowerEdge M1000e システムに最大 4 台のホットプラグ対応ファイバーチャネルスイッチ / パススルーモジュールを取り付けてサーバーモジュールとストレージシステムの間ファイバーチャネル接続を提供し、PowerEdge ブレードクラスタを構成することができます。

ファイバーチャネルモジュールの詳細については、Dell PowerEdge システムのマニュアルを参照してください。

### ファイバーチャネルスイッチモジュール

ファイバーチャネルスイッチモジュールにより、サーバーモジュール内のファイバーチャネルドーターカードとサポートされているファイバーチャネルデバイスの間にスイッチ接続が与えられます。スイッチモジュールはディレクタとして機能し、相互接続されたデバイス間で要求と応答のマッピングを行います。

さらに、ファイバーチャネルスイッチモジュールには、DRAC/MC モジュールと通信する内蔵シリアルポートが付いています。

ファイバーチャネルスイッチモジュールは、以下の構成をサポートしています。

- 2 台までのサポートされている Dell|EMC ストレージシステムを使用したネットワーク接続構成
- サポートされている 4 台までの Dell|EMC ストレージシステムを用いた外付けストレージエリアネットワーク (SAN) に対するネットワーク接続

### ファイバーチャネルパススルーモジュール

ファイバーチャネルパススルーモジュールにより、サーバーモジュール内のファイバーチャネルドーターカードとサポートされているファイバーチャネルデバイス間に直接接続が与えられます。パススルーモジュールは、サーバーモジュールとパススルーモジュール上の特定のポートの間の専用リンクとして機能します。

パススルーモジュールは、以下の構成をサポートしています。

- サポートされている Dell|EMC ストレージシステムに対する直接接続構成
- サポートされている 4 台までの Dell|EMC ストレージシステムを用いた外付け SAN に対するネットワーク接続

サポートされているファイバーチャネルモジュールの構成を表 1-3 にまとめます。

表 1-3. サポートされているファイバーチャネルモジュールの構成

ファイバーチャネルスイッチモジュール	ファイバーチャネルパススルーモジュール
内蔵ファイバーチャネルスイッチモジュールを使用した 1 台または 2 台のサポートされている Dell EMC ファイバーチャネルストレージシステムに対するネットワーク接続構成	Dell EMC ファイバーチャネルストレージシステムに対する直接接続構成
サポートされている 4 台までの Dell EMC ファイバーチャネルストレージシステムを用いた外付け SAN に対するネットワーク接続構成	サポートされている 4 台までの Dell EMC ファイバーチャネルストレージシステムを用いた外付け SAN に対するネットワーク接続構成



## サポートされるクラスタ構成

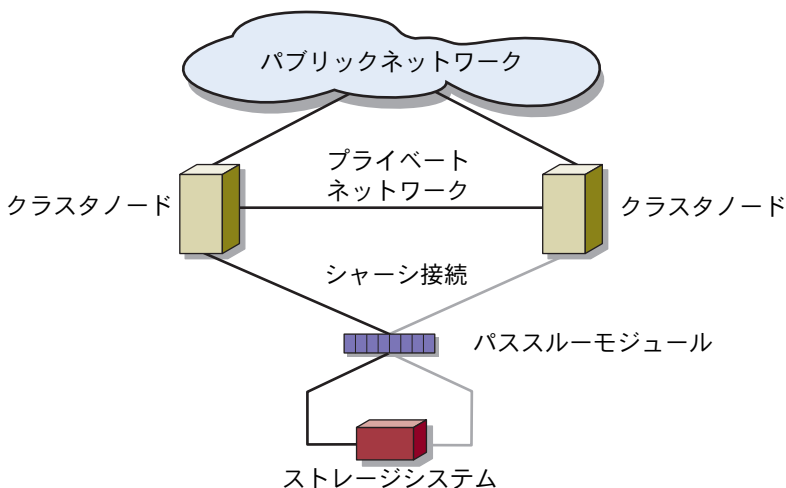
PowerEdge ブレードサーバーは、ファイバーチャネルメザニンカードまたはギガビットイーサネットメザニンカードのどちらかを使用し、直接接続またはネットワーク接続環境のいずれかにおいて対応する共有ストレージシステムに接続して、ファイバーチャネルクラスタ構成および iSCSI クラスタ構成の両方をサポートします。

### 直接接続クラスタ

直接接続のクラスタ構成では、クラスタノードが単一のストレージシステムにダイレクトに接続しています。ノード内の HBA（メザニンカード/ドーターカード）は、パススルーモジュールに内部接続されています。パススルーモジュールは、ストレージシステム上の RAID コントローラ（またはストレージプロセッサ）に直接ケーブルで接続されています。

直接接続クラスタ構成の論理コンポーネントを 図 1-3 に示します。

図 1-3. 直接接続クラスタ



## ネットワーク接続のクラスタ

ネットワーク接続のクラスタは、構成の柔軟性、拡張性、およびパフォーマンスに優れています。ネットワーク接続のクラスタでは、ノード（サーバーモジュール）のすべてが冗長スイッチファブリックに接続されています。ネットワーク接続のクラスタは、以下の構成をサポートしています。

- 内蔵スイッチファブリックを使用した 1 台または 2 台のストレージシステム
- 外付けファブリックを使用した 4 台までのストレージシステム

内蔵スイッチモジュールを使用して外付け SAN に接続したネットワーク接続のクラスタを 図 1-4 に示します。

内蔵パススルーモジュールを使用して外付け SAN に接続したネットワーク接続のクラスタを 図 1-5 に示します。

内蔵スイッチモジュールを使用して外付け SAN に接続したネットワーク接続のクラスタを 図 1-6 に示します。



**メモ：** 図 1-4 から 図 1-6 は接続の関係を示しただけの図です。クラスタ接続の一部（下図）は、PowerEdge サーバーエンクロージャを通じて内部配線がなされています。

図 1-4. 内蔵パススルーモジュールを使用して外付け SAN に接続したネットワーク接続のクラスタ

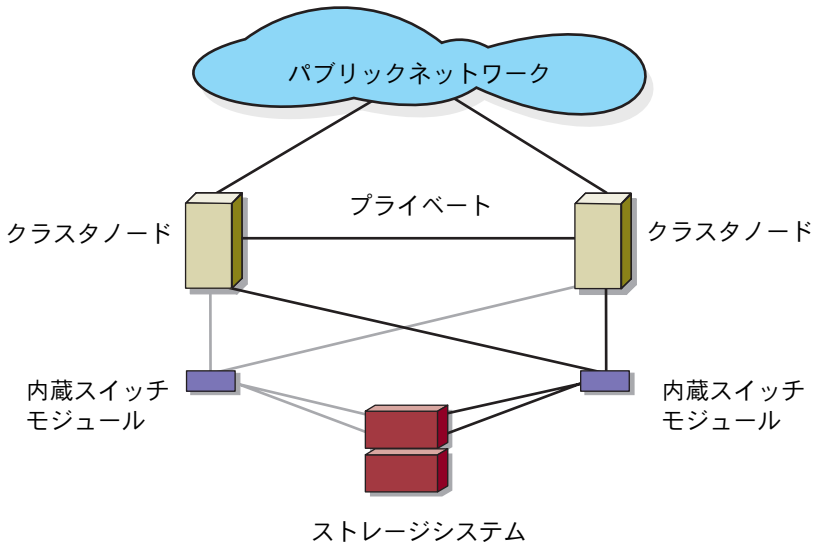


図 1-5. 内蔵スイッチモジュールを使用して外付け SAN に接続したネットワーク接続のクラスタ

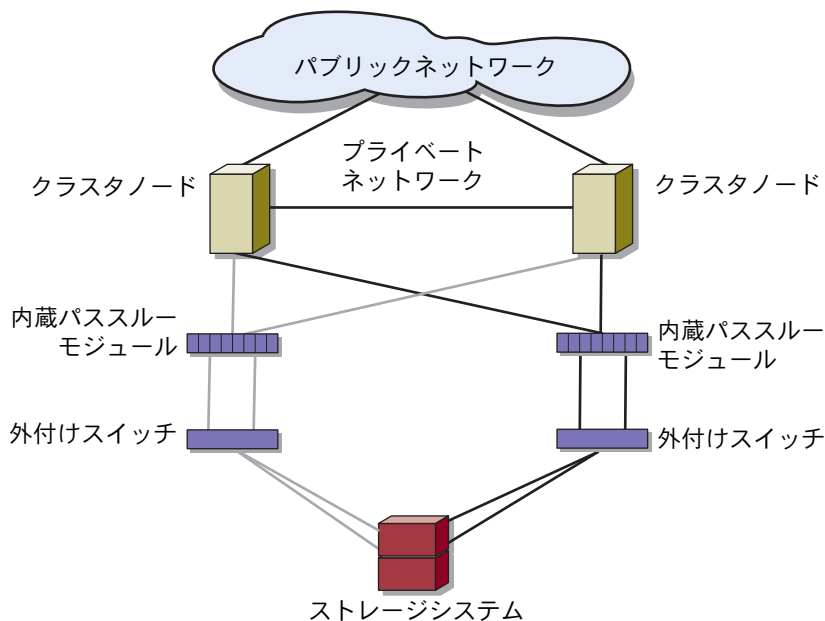
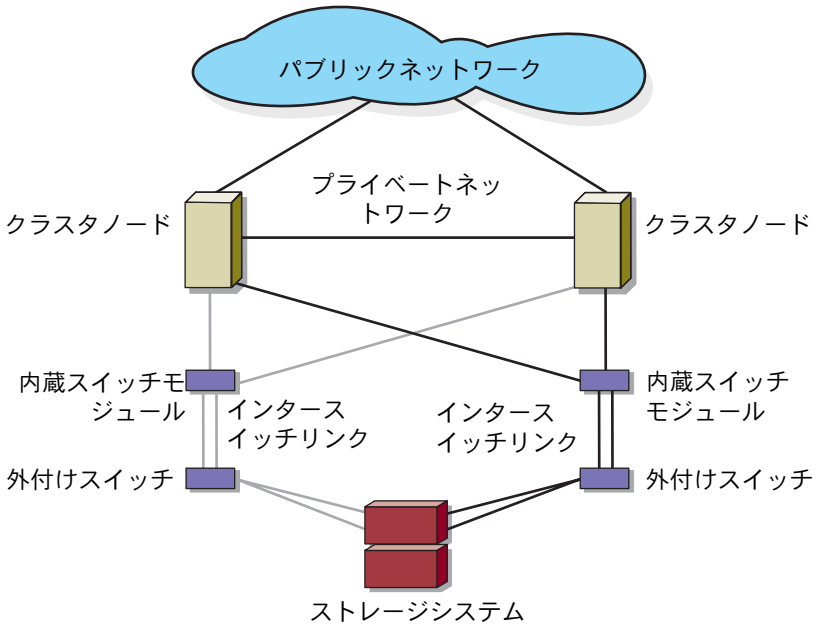


図 1-6. 内蔵パススルーモジュールを使用して外付け SAN に接続したネットワーク接続のクラスタ



**メモ：**ファイバーチャネルストレージシステムを使用したクラスタの場合は、図 1-6 に示すようにペアのインタースイッチリンク (ISL) を設定することをお勧めします。iSCSI クラスタ構成では、イーサネットスイッチの機能によっては、内蔵スイッチモジュールと外付けスイッチの間に複数の接続を行うことは実用的ではありません。

# ブレードサーバーの要件

使用するクラスタには次のコンポーネントが必要です。

- サーバーモジュール（クラスタノード）
- ファイバーチャネルまたは iSCSI ストレージサブシステムの相互接続
- クラスタ相互接続（プライベートネットワーク）
- クライアントネットワーク接続（パブリックネットワーク）
- OS およびストレージ管理ソフトウェア

## クラスタノード

PowerEdge サーバーエンクロージャ内のサーバーモジュールのハードウェア要件を表 1-4 に示します。

表 1-4. クラスタノードの要件

コンポーネント	最小要件
クラスタノード	表 1-1 に示した適切なエディションの Windows Server 2003 が実行されている 2 ～ 8 台の PowerEdge サーバーモジュール
RAM	各サーバーモジュールに最小 512 MB の RAM
ファイバーチャネルメザニンカード	クラスタがファイバーチャネル共有ストレージシステムで構成されている場合は、各サーバーモジュールに少なくとも 1 枚のデュアルポートファイバーチャネルメザニンカード
iSCSI メザニンカード	クラスタが iSCSI 共有ストレージシステムで構成されている場合は、各サーバーモジュールに少なくとも 1 枚のデュアルポートギガビットイーサネットメザニンカード
ギガビットイーサネット（クラスタネットワーク）	各サーバーモジュールに少なくとも 2 個のギガビットイーサネットインタフェース
RAID コントローラ（オプション）	RAID 1 構成の各サーバーモジュールには、2 台の内蔵ハードドライブに 1 個のコントローラを接続 <b>メモ：</b> 内蔵ドライブにはハードウェアベースの RAID またはソフトウェアベースのディスクフォールトトレランスの使用を強くお勧めします。


## クラスタストレージ

サポートされているストレージシステムと、ストレージシステムに接続するクラスタノードおよびスタンドアロンのシステム構成の要件を表 1-5 に示します。

表 1-5. クラスタストレージの要件


ストレージ構成	要件
サポートされるストレージ	デルサポートサイト <a href="http://support.dell.com">support.dell.com</a> でお使いの PowerEdge クラスタソリューションの『プラットフォームガイド』を参照してください。
クラスタ共有ストレージ	<p>SAN または IP SAN 構成の外付けスイッチに取り付けられているネットワークストレージデバイスに接続するために、スイッチモジュールまたはパススルーモジュールを使用する場合は、デルサポートサイト <a href="http://support.dell.com">support.dell.com</a> でお使いの PowerEdge クラスタソリューション用の『プラットフォームガイド』を参照して、サポートされているストレージシステムの最大数を判断してください。</p> <p>内蔵 SAN または IP SAN 構成のネットワークストレージデバイスに接続するために、外付けスイッチを使用せずにスイッチモジュールを使用する場合は、サポートされているストレージシステムを 2 台まで使用できます。</p> <p>直接接続構成のストレージデバイスに接続するためにパススルーモジュールを使用する場合は、サポートされているストレージシステムを 1 台使用できます。</p>
複数のクラスタとスタンドアロンシステム	LUN マスキングまたは割り当て機能を提供するネットワークストレージシステムは、複数のクラスタ間またはクラスタサーバーとスタンドアロンサーバーの間で共有できます。構成がサポートされているかどうかを判断するには、デルサポートサイト <a href="http://support.dell.com">support.dell.com</a> で、お使いの PowerEdge クラスタソリューションの『プラットフォームガイド』を参照してください。

## その他のマニュアル

 **警告：**『製品情報ガイド』には、安全および認可機関に関する情報が記載されています。保証情報に関しては、『サービス & サポートのご案内』を参照してください。


- 『プラットフォームガイド』では、お使いのクラスタ構成をサポートするプラットフォームについて説明しています。
- ラックソリューションに付属の『ラック取り付けガイド』では、システムをラックに取り付ける方法について説明しています。
- 『はじめに』では、最初にシステムをセットアップする場合の概要を説明しています。
- Dell PowerEdge システムのマニュアルでは、システムの機能、仕様、PowerEdge サーバーエンクロージャのトラブルシューティング、システムコンポーネントの取り付けと取り外しについて説明しています。
- 『Dell Remote Access Controller/Modular Chassis ユーザーズガイド』では、システムのリモート管理機能の使い方を詳しく説明しています。
- 『Dell PowerConnect 5316M ユーザーズガイド』では、イーサネットスイッチモジュールの機能および基本操作について説明しています。
- システム管理ソフトウェアのマニュアルでは、システム管理ソフトウェアの機能、動作要件、インストール、および基本操作について説明しています。
- OSのマニュアルでは、OSソフトウェアのインストール手順（必要な場合）や設定方法、および使い方について説明しています。
- 『Dell PowerEdge Expandable RAID Controller 4/iM (PERC 4/iM) Integrated Mirroring Guide』（Dell PowerEdge Expandable RAID Controller 4/iM (PERC 4/iM) 内蔵ミラーリングガイド）では、内蔵ミラーリング機能について説明しています。
- Dell™ PowerEdge™ Expandable RAID Controller 5/i および 5/E の『ユーザーズガイド』では、PERC 5/i および PERC 5/E の取り付け、設定、およびトラブルシューティングの手順を説明しています。
- システムとは別に購入されたコンポーネントのマニュアルでは、購入されたオプション装置の取り付けや設定について説明しています。



- Dell PowerVault™ のテープライブラリのマニュアルでは、テープライブラリのインストール、トラブルシューティング、およびアップグレードについて説明しています。
- 各ストレージシステムに付属のマニュアル。
- ファイバーチャネルモジュールキットに付属の EMC PowerPath のマニュアル。
- システム、ソフトウェア、またはマニュアルの変更に関して記載されたアップデート情報がシステムに付属していることがあります。  
 **メモ：**アップデート情報には他の文書の内容を差し替える情報が含まれている場合がよくありますので、デルサポートサイト [support.dell.com](http://support.dell.com) でアップデートがないかどうかを常に確認し、初めにお読みください。
- リリースノートまたは readme ファイルには、システムやマニュアルの最新のアップデート情報や、専門知識をお持ちのユーザーや技術者向けの高度な技術上の参考資料が含まれている場合があります。



# ブレードクラスタハードウェア のケーブル接続

 **メモ：** クラスタノードは、Dell™ PowerEdge™ サーバーエンクロージャ内の個々のサーバーモジュールを指します。図中のノード 1 およびノード 2、およびサーバーエンクロージャは例示に過ぎません。お使いのクラスタ構成内のシステムとストレージコンポーネントは、図とは異なる場合があります。

## パブリックネットワークとプライベートネットワーク用のクラスタのケーブル接続

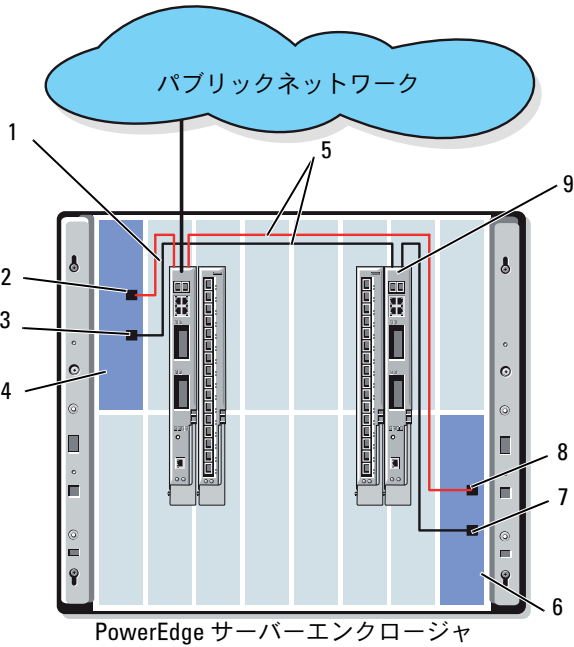
クラスタノード内のネットワークインタフェースカード（NIC）は、表 2-1 の説明どおり、各ノードに対して少なくとも 2 つのネットワーク接続を提供します。

表 2-1. ネットワーク接続

ネットワーク接続	説明
パブリックネットワーク	<ul style="list-style-type: none"> <li>クライアント LAN へのすべての接続。</li> <li>プライベートネットワークのフェイルオーバー用に、パブリックネットワークを混在モードに設定する必要があります。</li> </ul>
プライベートネットワーク	クラスタノード間でクラスタの稼動状況の情報だけを共有するための専用接続。

図 2-1 は、PowerEdge M1000e サーバーエンクロージャのネットワークケーブル接続の例です。各サーバーモジュール内の専用 NIC は（プライベートネットワーク用に）ギガビットイーサネットスイッチモジュールを介して相互に内部接続され、残りの NIC はパブリックネットワークに接続されています。


**図 2-1. PowerEdge M1000e サーバーエンクロージャ用のネットワークケーブル接続**



- |   |                                     |   |                                      |
|---|-------------------------------------|---|--------------------------------------|
| 1 | パブリックネットワークのイーサネットスイッチまたはバススルーモジュール | 6 | ノード 2                                |
| 2 | パブリック NIC ポート                       | 7 | プライベート NIC ポート                       |
| 3 | プライベート NIC ポート                      | 8 | パブリック NIC ポート                        |
| 4 | ノード 1                               | 9 | プライベートネットワークのイーサネットスイッチまたはバススルーモジュール |
| 5 | 内部接続                                |   |                                      |

## プライベートネットワークのケーブル接続

プライベート（ハートビート）ネットワークは、クラスタノード間でクラスタの稼動状況の情報を共有するために使用されます。各クラスタノードは、サーバーモジュールのシステム基板上の 2 番目の内蔵 NIC ポートを通じてプライベートネットワークに接続します。2 番目の NIC ポートは、システムシャーシ内の 2 番目のイーサネットスイッチモジュールに対する内部接続箇所、または対応するギガビットパススルーモジュール内の関連するポートに取り付けます。ギガビットイーサネットスイッチモジュールまたはギガビットパススルーモジュールは、プライベートネットワーク内のプライベートネットワークで構成されたギガビットイーサネットスイッチモジュールに、または、対応するギガビットイーサネットパススルーモジュール上の対応するポートに内部接続します。

 **メモ:** 各サーバーモジュールの 2 番目の NIC をプライベートネットワーク用に設定することをお勧めします。

ギガビットイーサネットパススルーモジュールのコネクタは、サーバーモジュール番号に直接対応します。たとえば、サーバーモジュール 2 はギガビットイーサネットパススルーモジュールのポート 2 に接続します。ギガビットパススルーモジュールを使用してサーバーモジュール 2 とサーバーモジュール 4 の間にプライベートネットワークを構築するには（図 1-1 を参照）、ギガビットイーサネットパススルーモジュール上のポート 2 およびポート 4 に標準イーサネットケーブルを接続します。

PowerEdge サーバーモジュール内の Dell PowerConnect™ イーサネットスイッチまたはギガビットイーサネットパススルーモジュールを使用してプライベートネットワークを構成するためのケーブル接続マトリクスを表 2-2 にまとめます。

表 2-2. プライベートネットワークのケーブル接続

モジュールタイプ	クラスタ構成	プライベートネットワーク構成
イーサネットスイッチモジュール	1 台の PowerEdge サーバーエンクロージャ内に 2 つ以上のノードを接続。	プライベートネットワークは、システムシャーシ内部の接続を使用して確立されます。
	2 台の PowerEdge サーバーエンクロージャ内に 2 つ以上のノードを接続。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 各サーバーモジュール上で、プライベートネットワークで構成されたアダプタに接続された各 PowerEdge サーバーエンクロージャ上のイーサネットスイッチモジュールを確認します。</li> <li>2 システム 1 の適切なスイッチからの標準イーサネットケーブルを、システム 2 の適切なスイッチに接続します。</li> </ol>
ギガビットイーサネットパススルーモジュール	1 台または 2 台の PowerEdge サーバーエンクロージャ内に 2 つのノードを接続。	<p>標準イーサネットケーブルを、イーサネットパススルーモジュール上の対応するクラスタノードポートに接続します。</p> <p>または</p> <p>標準イーサネットケーブルを、各イーサネットパススルーモジュール上の対応するクラスタノードポートから外付けスイッチへ接続します。</p>
	1 台または 2 台の PowerEdge サーバーエンクロージャ内に 3 つ以上のノードを接続。	標準イーサネットケーブルを、イーサネットパススルーモジュール上の対応するクラスタノードポートから外付けスイッチに接続します。

## パブリックネットワークのケーブル接続


パブリック（クライアント）ネットワークは、クライアントアクセスとプライベートネットワークのフェイルオーバー用に使われます。各クラスタノードは、サーバーモジュールのシステム基板上の 1 番目の内蔵 NIC ポートを通じてパブリックネットワークに接続します。1 番目の NIC ポートは、対応するギガビットパススルーモジュール内の 1 番目のイーサネットスイッチモジュールまたは関連するポートに対する、システムシャーシ内部の接続箇所に取り付けます。イーサネットスイッチまたはギガビットパススルーモジュールは、パブリックネットワーク内の外付けスイッチに接続して、サーバーモジュールに対するクライアントアクセスを提供します。



**メモ：**各サーバーモジュールの 1 番目の NIC をパブリックネットワーク用に設定することをお勧めします。お使いのサーバーモジュールで追加の NIC ポートが使用できる場合は、NIC のチーム化によって複数のポートをパブリックネットワーク用に集約することができます。

## ストレージシステムのケーブル接続

本項では、クラスタを直接接続構成でストレージシステムに、またはネットワーク接続構成で 1 台または複数のストレージシステムに接続する方法を説明します。

 **メモ**：クラスタノードは、PowerEdge サーバーエンクロージャ内の個々のサーバーモジュールを指します。図中のノード 1 およびノード 2、およびサーバーエンクロージャは例示に過ぎません。お使いのクラスタ構成内のシステムとストレージコンポーネントは、図とは異なる場合があります。

### 直接接続クラスタ

直接接続のクラスタ構成では、パススルーモジュールを使用して、冗長ファイバーチャネル/iSCSI HBA ポートをサポートされているストレージシステムに接続します。直接接続構成の 2 つのクラスタノードを、1 台の PowerEdge サーバーエンクロージャ内、または 2 台の PowerEdge サーバーエンクロージャ間で構成できます。直接接続構成は独立型で、クラスタ外の他のサーバーやストレージシステムと物理的リソースを共有しません。

各サーバーモジュールには、PowerEdge サーバーエンクロージャ正面の各モジュールの上に識別 (ID) 番号が付いています。この番号は、パススルーモジュール上にある同一のポート番号に対応します。たとえば、サーバーモジュール 4 はパススルーモジュール上のポート 4 に接続します。

サーバーモジュールを直接接続構成でストレージシステムに接続するには、以下の手順を実行します。

- 1 直接接続構成にするサーバーモジュールを確認します。
- 2 手順 1 で選択した各サーバーモジュールの識別番号を確認します。
- 3 サーバーモジュールの識別番号をパススルーモジュールの対応するポート番号に合わせます。
- 4 選択したポートとサポートされているストレージシステム内の該当する SP をケーブルで接続します。


 **メモ**：図 2-2 は、Dell|EMC CX3-10c ストレージエンクロージャで構成された PowerEdge 1855/1955 サーバーエンクロージャを示したものです。サポートされている他のサーバーモジュール、サーバーエンクロージャ、およびストレージアレイに類似の構成モデルを使用できます。



図 2-2 は、サーバーモジュール 5 および 6 への冗長接続による 2 ノードの直接接続クラスタ構成の例を示したものです。

ファイバーチャネル/イーサネットパススルーモジュールの詳細については、Dell PowerEdge システムのマニュアルを参照してください。

### 1つの PowerEdge クラスタから Dell|EMC CX3-10c ストレージシステムへのケーブル接続

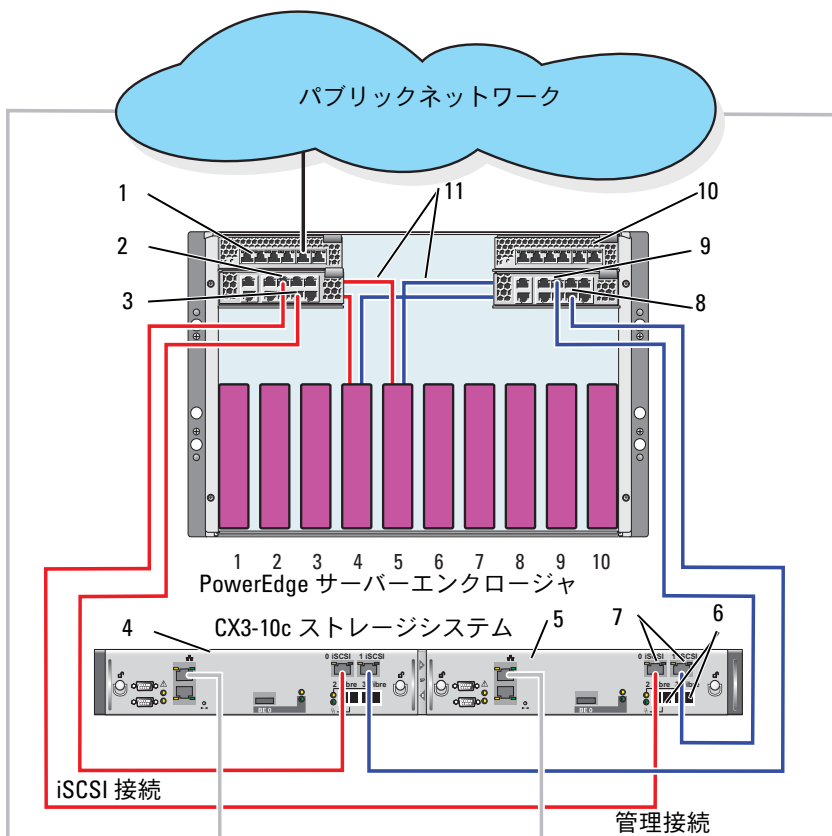
この構成では、各サーバーモジュールは、RJ45 コネクタ付きの CAT5e または CAT6 LAN ケーブルを使用して、ストレージシステムに接続します。このケーブルは、サーバーモジュール内のギガビットイーサネットドーターカードと、Dell|EMC ストレージシステム内のギガビット iSCSI SP ポートに接続します。

2 台のサーバーモジュール（たとえば、モジュール 4 と 5）を直接接続構成でストレージシステムに接続するには、次の手順に従います。

- 1 直接接続構成にするサーバーモジュールを確認します。
- 2 手順 1 で選択した各サーバーモジュールの識別番号を確認します。
- 3 サーバーモジュールの識別番号をイーサネットパススルーモジュールの対応するポート番号に合わせます。
- 4 サーバーモジュール 4 をストレージシステムに接続します。
  - a パススルーモジュール 1 のポート 4 と SP-A ポート 1 iSCSI を LAN ケーブルで接続します。
  - b パススルーモジュール 2 のポート 4 と SP-B ポート 0 iSCSI を LAN ケーブルで接続します。
- 5 サーバーモジュール 5 をストレージシステムに接続します。
  - a パススルーモジュール 1 のポート 5 と SP-B ポート 1 iSCSI を LAN ケーブルで接続します。
  - b パススルーモジュール 2 のポート 5 と SP-A ポート 0 iSCSI を LAN ケーブルで接続します。

図 2-2 は、Dell|EMC iSCSI ストレージシステムに接続された PowerEdge 1855/1955 サーバーエンクロージャにおけるサーバーモジュール 5 および 6 への冗長接続を使用した 2 ノードの直接接続 iSCSI クラスタ構成の例を示したものです。

図 2-2. CX3-10c ストレージシステムを使用した直接接続クラスタ構成



- |   |                    |    |                    |
|---|--------------------|----|--------------------|
| 1 | イーサネットパススルーモジュール 2 | 7  | iSCSI ポート          |
| 2 | ポート 5              | 8  | ポート 4              |
| 3 | ポート 4              | 9  | ポート 5              |
| 4 | SP-B               | 10 | イーサネットパススルーモジュール 1 |
| 5 | SP-A               | 11 | 内部接続               |
| 6 | ファイバーチャネルポート       |    |                    |

## ネットワーク接続のクラスタ

ネットワーク接続のクラスタは、冗長性のあるスイッチファブリックを使用して、ネットワーク経由ですべてのクラスタノードを 1 台または複数のストレージシステムに接続するクラスタ構成です。ネットワーク接続のクラスタ構成は、iSCSI またはファイバーチャネルストレージレイのいずれかにより、優れた柔軟性、拡張性、およびパフォーマンスを提供します。

### 内蔵ファブリックで構成されたネットワーク接続のクラスタ

内蔵ファブリックには、外付けスイッチに接続できないスイッチモジュールが組み込まれます。各サーバーモジュールの I/O ポートは、スイッチモジュール上のポートに内部接続します。内蔵ファブリックを備えたスイッチモジュールの出力ポートには、ストレージシステムを 2 台まで接続できます。

### PowerEdge サーバーエンクロージャ 1 台とストレージシステム 1 台のケーブル接続

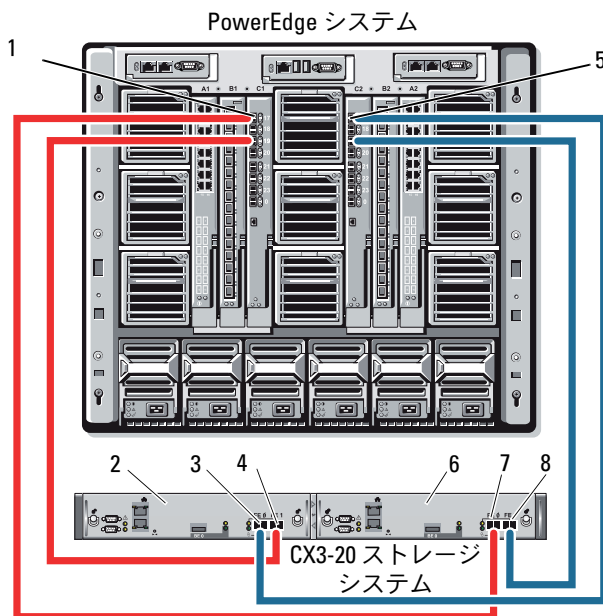
この構成では、PowerEdge M1000e サーバーエンクロージャが Dell|EMC CX3-20 ストレージシステムに接続されています。お使いの構成内のサーバーとストレージコンポーネントは、図とは異なる場合があります。

PowerEdge サーバーエンクロージャ 1 台と Dell|EMC CX3-20 ストレージシステムのケーブル接続は、次の手順で行います。

- 1 ファイバーチャネルスイッチモジュール 1 から SP-A ファイバーポート 0 (1 番目のファイバーポート) へケーブルを接続します。
- 2 ファイバーチャネルスイッチモジュール 1 から SP-B ファイバーポート 1 (2 番目のファイバーポート) へケーブルを接続します。
- 3 ファイバーチャネルスイッチモジュール 2 から SP-A ファイバーポート 1 (2 番目のファイバーポート) へケーブルを接続します。
- 4 ファイバーチャネルスイッチモジュール 2 から SP-B ファイバーポート 0 (1 番目のファイバーポート) へケーブルを接続します。

図 2-3 に、PowerEdge M1000e サーバーエンクロージャ 1 台と CX3-20 ストレージシステムのケーブル接続の方法を示します。サーバーモジュールのデュアルポートファイバーチャネルドーターカードとファイバーチャネルスイッチモジュールは、システムシャーシで内部接続されます。

図 2-3. PowerEdge M1000e サーバーエンクロージャ 1 台と CX3-20 ストレージ  
 ロセッサエンクロージャ (SPE) のケーブル接続



- |   |                                   |   |                                   |
|---|-----------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | I/O ベイ C1 のファイバーチャネル<br>スイッチモジュール | 5 | I/O ベイ C2 のファイバーチャネル<br>スイッチモジュール |
| 2 | SP-B                              | 6 | SP-A                              |
| 3 | 0Fibre                            | 7 | 0Fibre                            |
| 4 | 1Fibre                            | 8 | 1Fibre                            |

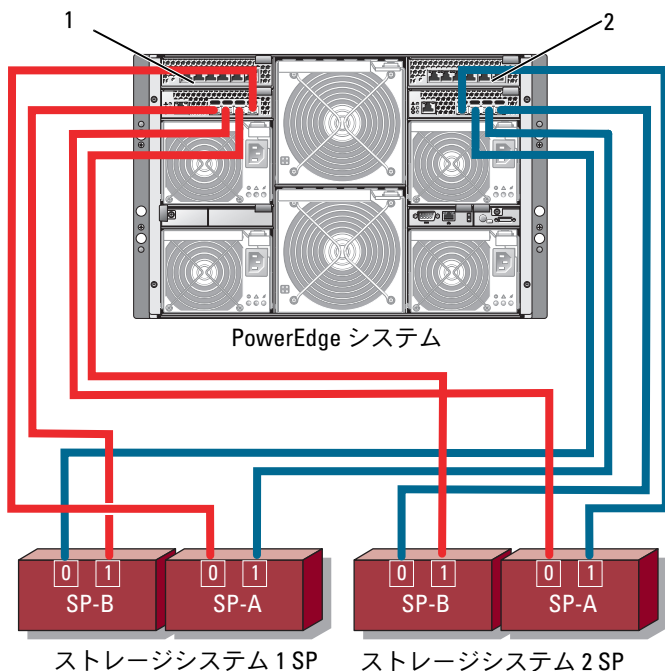
### PowerEdge サーバーエンクロージャ 1 台と複数のストレージシステムのケーブル接続

冗長スイッチファブリックを使用して、クラスタに 2 台のストレージシステムを接続し、クラスタストレージの容量を増やすことができます。PowerEdge クラスタシステムは、クラスタサーバーに 2 台のストレージユニットが接続された構成をサポートします。この場合、


Microsoft® クラスタサービス (MSCS) ソフトウェアでは、クラスタに接続されたクラスタノード間の共有ストレージレイ内でディスクドライブのフェイルオーバーを行うことができます。

図 2-4 では、PowerEdge 1855/1955 サーバーエンクロージャが Dell|EMC iSCSI ストレージシステムに接続されています。お使いの構成内のサーバーとストレージコンポーネントは、図とは異なる場合があります。

図 2-4. PowerEdge 1855/1955 サーバーエンクロージャ 1 台とストレージシステム 2 台のケーブル接続



- 1 ギガビットイーサネットスイッチモジュール 1
- 2 ギガビットイーサネットスイッチモジュール 2

 **メモ**：図 2-4 の構成に CX3-20c または CX3-40c ストレージシステムを使用する場合は、要求される冗長性のレベルに応じて、残りの iSCSI ポート 2 iSCSI および 3 iSCSI（図外）も接続できます。

### **PowerEdge サーバーエンクロージャ 1 台とテープライブラリのケーブル接続**

クラスタ構成にテープバックアップデバイスを増設して、クラスタに追加のバックアップを提供できます。Dell PowerVault™ テープライブラリには、内蔵ファイバーチャネルブリッジまたはストレージネットワークコントローラ（SNC）が含まれており、Dell|EMC ファイバーチャネルスイッチに直接接続できます。

図 2-5 は、冗長ファイバーチャネルスイッチとテープライブラリを使用してサポートされる PowerEdge クラスタ構成を示したものです。この構成では、各クラスタノードは、テープライブラリにアクセスして、クラスタディスクリソースだけでなくローカルディスクリソースにもバックアップを提供できます。


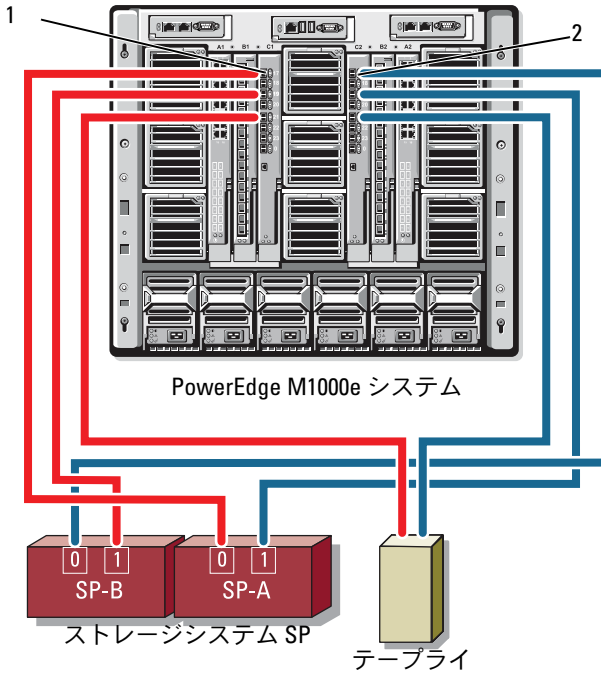
 **メモ**：テープライブラリは複数のファブリックに接続できますが、パスフェイルオーバーは提供されません。

図 2-5. ストレージシステムとテープライブラリのケーブル接続



- 1 I/O ベイ C1 のファイバーチャネルスイッチモジュール
- 2 I/O ベイ C2 のファイバーチャネルスイッチモジュール

テープとストレージコンポーネントの設定に関する詳細は、ストレージとテープバックアップのマニュアルを参照してください。

## PowerEdge サーバーエンクロージャ 2 台と Dell|EMC ストレージシステム 1 台または 2 台のケーブル接続

PowerEdge ブレードクラスタは、PowerEdge サーバーエンクロージャを 2 台まで、Dell|EMC ストレージシステムを 2 台までサポートします。この構成では、ファイバーチャネルスイッチモジュールの各ペアを PowerEdge サーバーエンクロージャの間に接続するために、インタースイッチリンク (ISL) が 2 つ必要です。

可用性を高めるためには、各 PowerEdge サーバーエンクロージャには取り付けられたストレージシステムへのダイレクトパスが必要です。この構成により、PowerEdge サーバーエンクロージャの 1 台をメンテナンスの目的でシャットダウンする必要がある場合でも、実行中のアプリケーションすべてが確実に利用できます。

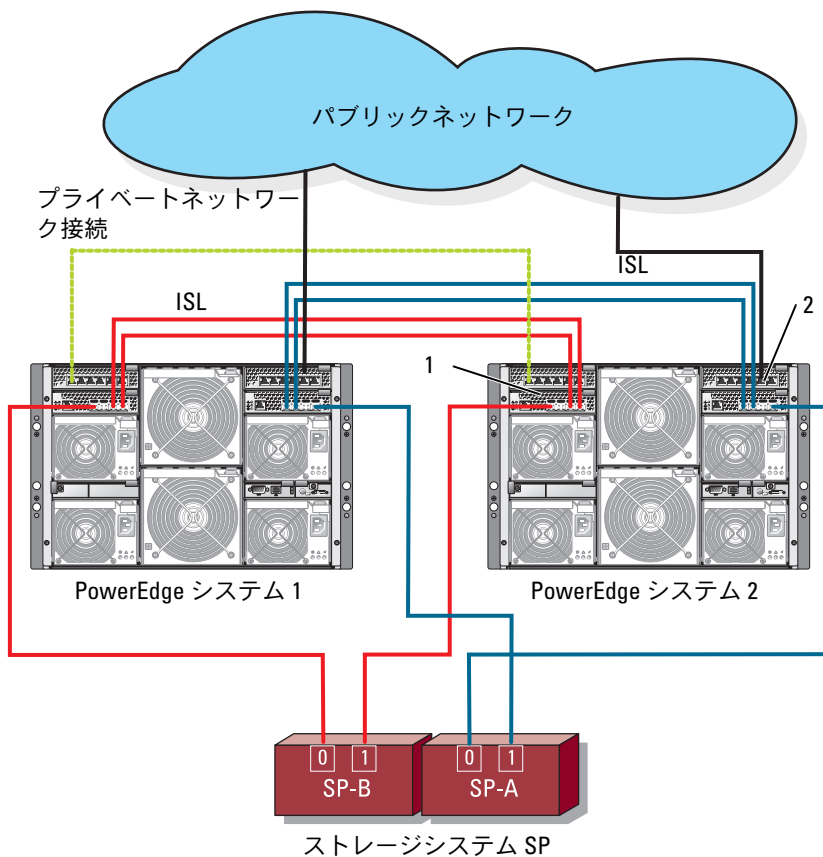
サポートされている Dell|EMC ストレージシステム 1 台に PowerEdge 1855/1955 サーバーエンクロージャ 2 台を iSCSI 構成でケーブル接続した状態を図 2-6 に示します。

図 2-7 には、サポートされている Dell|EMC ストレージシステム 2 台に PowerEdge M1000e サーバーエンクロージャ 2 台をファイバーチャネル構成で接続した状態を示します。

どちらの図でも、サーバーモジュールのデュアルポートファイバーチャネルドーターカードとファイバーチャネルモジュールは、システムシャーシ内で内部接続されています。サポートされている他のサーバーモジュール、サーバーエンクロージャ、およびストレージアレイに類似の構成モデルを使用できます。

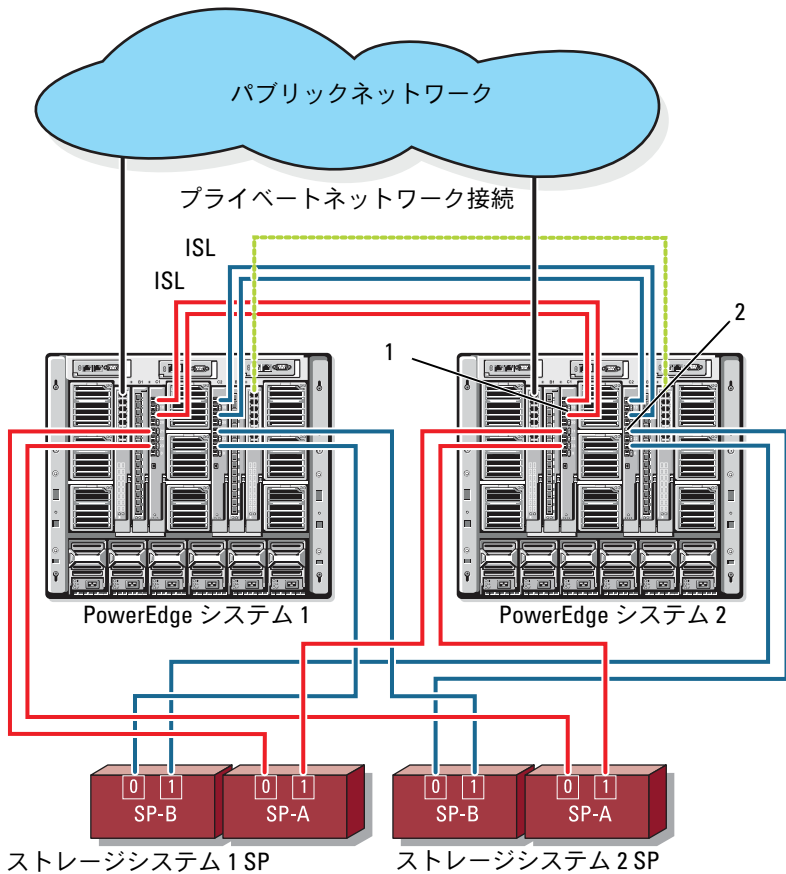


図 2-6. PowerEdge サーバーエンクロージャ 2 台とストレージシステム 1 台を使用したクラスタ構成



- |  |  |
|--|--|
| <p>1 iSCSI トラフィック用のイーサネットスイッチモジュール (2)</p> | <p>2 クラスタネットワーク用のイーサネットスイッチモジュール (2)</p> |
|--|--|

図 2-7. PowerEdge サーバーエンクロージャ 2 台とストレージシステム 2 台の接続



- 1 ファイバーチャネルスイッチモジュール (2)
- 2 ファイバーチャネルスイッチモジュール (2)

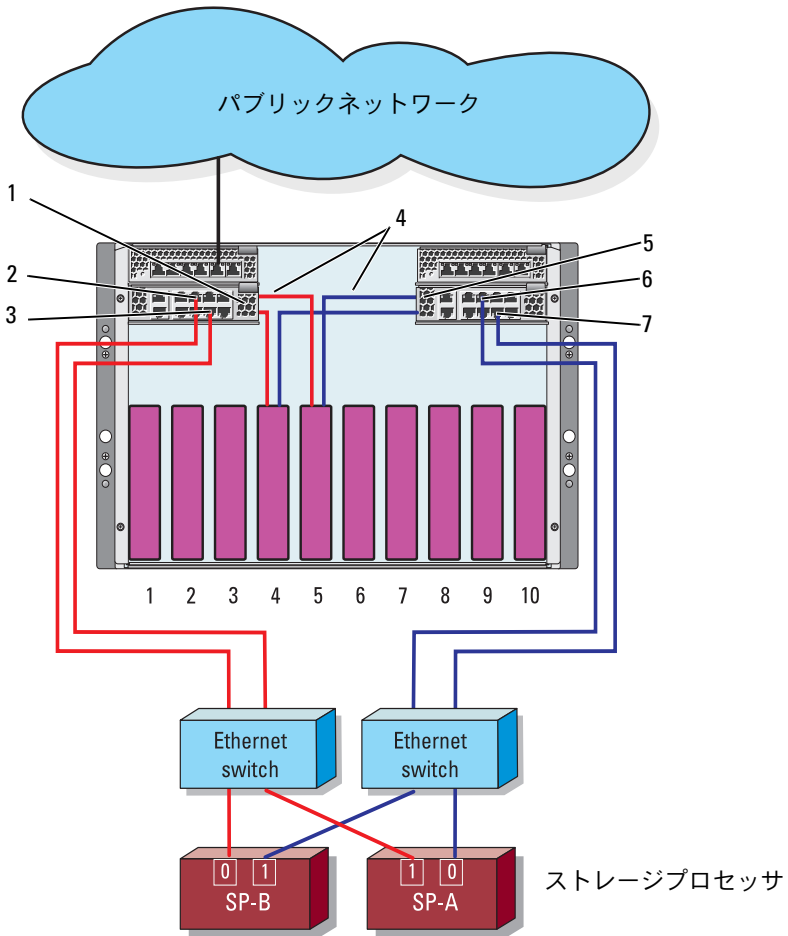
## 外付けファブリックに接続されたネットワーク接続のクラスタ

外付けスイッチには、パススルーモジュールまたはスイッチモジュールを経由して PowerEdge エンクロージャに接続された外付けスイッチネットワークまたは SAN を組み込みます。これらの構成では、ストレージシステムを増設して、ファイバーチャネル/iSCSI ネットワークを拡張することができます。以下の項には、これらの構成の例を示します。


### パススルーモジュールを使用した PowerEdge サーバーエンクロージャと外付けファブリックのケーブル接続

外付けイーサネットスイッチ（iSCSI 専用）に接続されている内蔵イーサネットパススルーモジュールを使用したスイッチ接続の iSCSI クラスターの例を図 2-8 に示します。図 2-8 は、iSCSI ストレージアレイで構成された PowerEdge 1855/1955 サーバーエンクロージャを示したものです。サポートされている他のサーバーモジュール、サーバーエンクロージャ、およびストレージアレイに類似の構成モデルを使用できます。

図 2-8. 内蔵イーサネットパススルーモジュールを使用した外付けネットワーク接続の iSCSI クラスタ



- |   |                  |   |                  |
|---|------------------|---|------------------|
| 1 | イーサネットパススルーモジュール | 5 | イーサネットパススルーモジュール |
| 2 | ポート 5            | 6 | ポート 5            |
| 3 | ポート 4            | 7 | ポート 4            |
| 4 | 内部接続             |   |                  |

 **メモ：**図 2-8 は接続の関係を示しただけの図です。クラスタ接続の一部は、PowerEdge サーバーエンクロージャを通じて内部配線がなされています。お使いのクラスタ構成内のサーバーとストレージコンポーネントは、図とは異なる場合があります。

### 内蔵スイッチモジュールを使用した PowerEdge サーバーエンクロージャと外付けファブリックのケーブル接続

図 2-9 は、内蔵ファイバーチャネルスイッチモジュールを外付け SAN 接続のファブリックに接続した PowerEdge M1000e システムクラスタの例を示したものです。


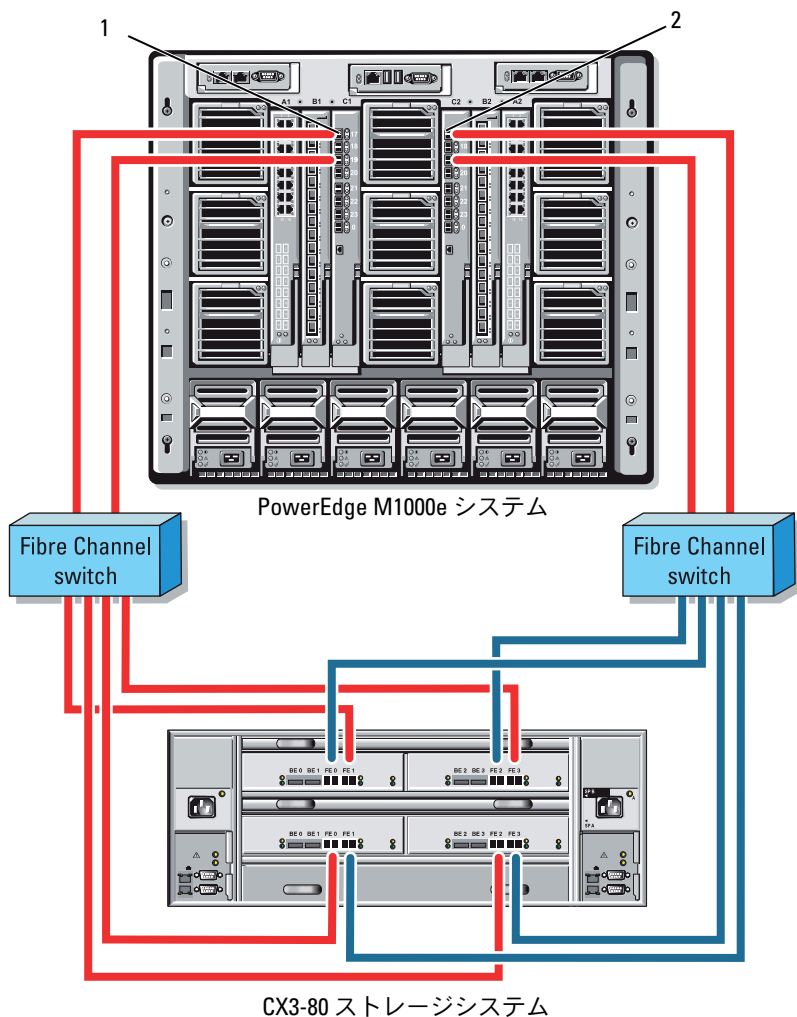
 **メモ：**図 2-9 は接続の関係を示しただけの図です。クラスタ接続の一部は、PowerEdge サーバーエンクロージャを通じて内部配線がなされています。お使いのクラスタ構成内のサーバーとストレージコンポーネントは、図とは異なる場合があります。

図 2-9. 内蔵ファイバーチャンネルスイッチモジュールを備えた外付けネットワーク接続のクラスタ



- 1 I/O ベイ C1 のファイバーチャネルスイッチモジュール      2 I/O ベイ C2 のファイバーチャネルスイッチモジュール

## OS のインストールとクラスタの構成

OS のインストール、Microsoft クラスタサービス、およびクラスタの構成については、デルサポートサイト [support.dell.com](http://support.dell.com) でお使いのクラスタシステムの『インストール & トラブルシューティング』を参照してください。

## クラスタのメンテナンス

クラスタのメンテナンスについては、デルサポートサイト [support.dell.com](http://support.dell.com) でお使いのクラスタシステムの『インストール & トラブルシューティング』を参照してください。

