



CHAPTER 6

IP ストレージの設定

Cisco MDS 9000 ファミリの IP Storage (IPS; IP ストレージ) サービスは、オープン規格の IP ベーステクノロジーを使用して、ファイバ チャンネル Storage Area Network (SAN; ストレージ エリア ネットワーク) の到達距離を延長します。スイッチは Fibre Channel over IP (FCIP) を使用して各 SAN アイランドを接続し、iSCSI プロトコルを使用して IP ホストからファイバ チャンネル ストレージにアクセスできるようにします。



(注) FCIP および iSCSI 機能は IPS モジュール固有であり、Cisco MDS 9200 スイッチまたは Cisco MDS 9500 ディレクタで使用できます。

Cisco MDS 9216I、スイッチおよび 14/2 Multiprotocol Services (MPS-14/2) モジュールを使用すると、ファイバ チャンネル、FCIP、および iSCSI 機能を使用できます。MPS-14/2 モジュールは、Cisco MDS 9200 シリーズまたは Cisco MDS 9500 シリーズのどのスイッチでも使用できます。

この章の内容は、次のとおりです。

- 「サービス モジュール」 (P.6-1)
- 「サポートされているハードウェア」 (P.6-3)
- 「IPv4 のギガビット イーサネット インターフェイスの設定」 (P.6-4)
- 「ギガビット イーサネットのハイ アベイラビリティの設定」 (P.6-8)
- 「Cisco Discovery Protocol (CDP) の設定」 (P.6-11)
- 「デフォルト設定」 (P.6-11)

サービス モジュール

IP ストレージ サービス モジュール (IPS モジュール) および MPS-14/2 モジュールを使用すると、FCIP および iSCSI 機能が使用可能になります。これらのモジュールは Cisco MDS 9000 ファミリーとシームレスに統合され、VSAN、セキュリティ、トラフィック管理など、他のスイッチング モジュールで使用可能な機能をすべてサポートします。現在、次のタイプのストレージ サービス モジュールが、Cisco MDS 9200 シリーズまたは Cisco MDS 9500 シリーズのすべてのスイッチで使用できます。

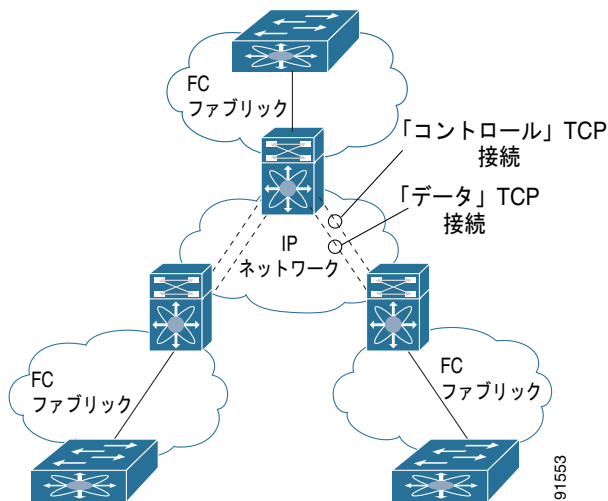
- 4 ポートのホットスワップ可能な IPS モジュール (IPS-4) : 4 つのギガビット イーサネット ポートを備えています。
- 8 ポートのホットスワップ可能な IPS モジュール (IPS-8) : 8 つのギガビット イーサネット ポートを備えています。

- MPS-14/2 モジュール：14 のファイバチャネルポート（ポート番号 1 ～ 14）と 2 つのギガビットイーサネットポート（ポート番号 1 および 2）を備えています。

これらのモジュールのギガビットイーサネットポートは、FCIP プロトコルまたは iSCSI プロトコルをサポートするように設定できます。また、FCIP と iSCSI の両方のプロトコルを同時にサポートするように設定することもできます。

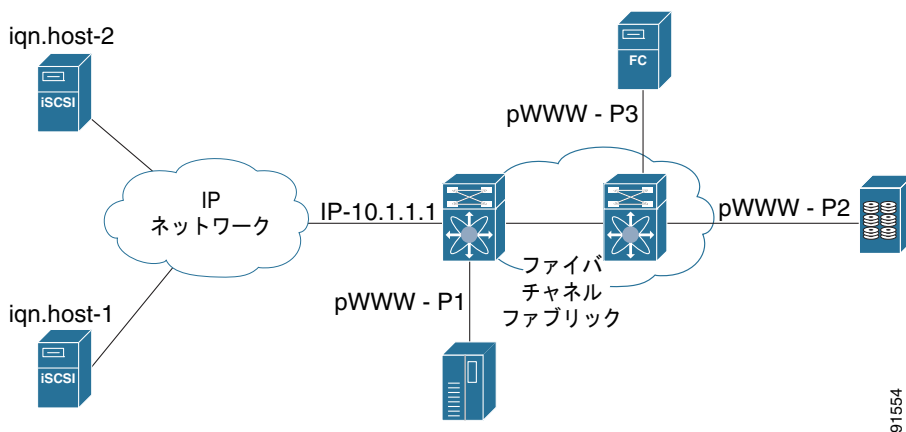
- FCIP：IP ネットワークを介して、2 台の Cisco MDS 9000 ファミリスイッチ間で、またはその他の FCIP 標準準拠のデバイス間で、ファイバチャネルフレームを透過的に転送します。図 6-1 に、IPS モジュールを使用する FCIP の例を示します。

図 6-1 FCIP の例



- iSCSI：IPS モジュールは、IP ホストからファイバチャネルストレージデバイスへのアクセスを可能にします。IP ホストは SCSI コマンドを iSCSI Protocol Data Unit (PDU; プロトコルデータユニット) にカプセル化し、TCP/IP 接続を介して Cisco MDS 9000 ファミリスイッチ IPS ポートに送信します。この時点で、コマンドは IP ネットワークからファイバチャネルネットワークにルーティングされて、宛先に転送されます。図 6-2 に、IPS モジュールが使用される iSCSI の例を示します。

図 6-2 iSCSI の例



モジュール ステータスの確認

Fabric Manager を使用してモジュールのステータスを確認する手順は、次のとおりです。

-
- ステップ 1** [Fabric] ペインでスイッチを選択します。
- ステップ 2** [Switches] フォルダを開き、[Physical Attributes] ペインで [Hardware] を選択します。
[Information] ペインに、スイッチのすべてのモジュールのステータスが表示されます。
-

IPS モジュールのアップグレード



注意

IPS モジュールのソフトウェア アップグレードは中断を伴います。NX-OS ソフトウェアでは、スイッチに搭載されたファイバ チャネル モジュールおよびスイッチ自体のソフトウェアの場合、アップグレードで中断は発生しません。

IPS モジュールはローリング アップグレード インストール メカニズムを使用するため、特定のスイッチ内の各モジュールは順にアップグレードする必要があります。安定した状態を確保するために、スイッチの IPS モジュールをアップグレードしてから次の IPS モジュールをアップグレードするまでに 5 分間の間隔が必要です。

MPS-14/2 モジュールのアップグレード



注意

MPS-14/2 モジュールのソフトウェア アップグレードは部分的な中断を伴います。NX-OS ソフトウェアでは、スイッチに搭載されたファイバ チャネル モジュールおよびスイッチ自体のソフトウェアの場合、アップグレードで中断は発生しません。

MPS-14/2 モジュールは、14 のファイバ チャネル ポート（アップグレード時に中断しない）と 2 つのギガビットイーサネット ポート（アップグレード時に中断する）を備えています。MPS-14/2 モジュールは、2 つのギガビットイーサネット ポートに対してローリング アップグレード インストール メカニズムを使用するため、特定のスイッチ内の各モジュールは順にアップグレードする必要があります。安定した状態を確保するために、スイッチの MPS-14/2 モジュールをアップグレードしてから次のモジュールをアップグレードするまでに 5 分間の間隔が必要です。

サポートされているハードウェア

次のハードウェアを 1 つ以上使用して、FCIP および iSCSI 機能を設定できます。

- IPS-4 または IPS-8 モジュール（詳細については、『Cisco MDS 9200 Series Hardware Installation Guide』または『Cisco MDS 9500 Series Hardware Installation Guide』を参照してください）
- MPS-14/2 モジュール（詳細については、『Cisco MDS 9200 Series Hardware Installation Guide』または『Cisco MDS 9500 Series Hardware Installation Guide』を参照してください）



(注) MPS-14/2 モジュールおよび Cisco MDS 9216i 統合型スーパーバイザ モジュールでは、ファイバチャネルポートとギガビットイーサネットポートでポート番号が異なります。ファイバチャネルポートはポート番号 1 ~ 14 で、ギガビットイーサネットポートはポート番号 1 および 2 です。

- Cisco MDS 9216i スイッチ (詳細については、『Cisco MDS 9200 Series Hardware Installation Guide』を参照してください)

IPv4 のギガビットイーサネットインターフェイスの設定

FCIP および iSCSI はいずれもネットワーク接続に TCP/IP を使用します。各 IPS モジュールまたは MPS-14/2 モジュールでは、接続は、適切に設定されたギガビットイーサネットインターフェイスの形式で提供されます。ここでは、FCIP および iSCSI で使用できるように IP を設定する手順について説明します。



(注) FCIP の設定については、第 2 章「FCIP の設定」を参照してください。iSCSI の設定については、第 4 章「iSCSI の設定」を参照してください。

新しいポートモード (IPS) は、各 IPS モジュールまたは MPS-14/2 モジュールのギガビットイーサネットポートに定義されています。IP ストレージポートは、暗黙的に IPS モードに設定されるため、iSCSI および FCIP ストレージ機能を実行するためだけに使用できます。IP ストレージポートは、イーサネットフレームのブリッジまたは他の IP パケットのルートは実行しません。

各 IPS ポートは、ファイバチャネル SAN のシングル仮想ファイバチャネルホストを表します。この IPS ポートに接続されるすべての iSCSI ホストは、シングルファイバチャネルホストを介して結合および多重化されます。

ファイバチャネルストレージサブシステムですべてのホストデバイスの明示的な LUN アクセスコントロールを必要とする大規模な iSCSI 導入では、プロキシイニシエータモードを使用すると設定が簡単になります。



(注) MPS-14/2 モジュールでのギガビットイーサネットインターフェイスは EtherChannel をサポートしていません。



(注) ギガビットイーサネットインターフェイスで IPv6 を設定するには、『Cisco Fabric Manager Security Configuration Guide』を参照してください。



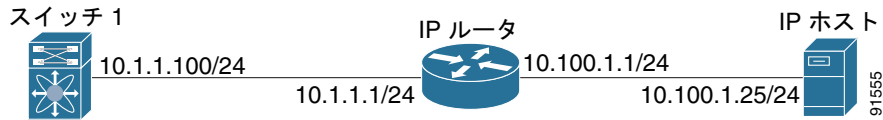
ヒント

IPS モジュールまたは MPS-14/2 モジュールのギガビットイーサネットポートは、管理イーサネットポートと同じイーサネットブロードキャストドメイン内に設定しないでください。異なるスタンドアロンハブまたはスイッチを使用するか、または異なる VLAN を使用して、異なるブロードキャストドメインに設定する必要があります。

ギガビットイーサネットの基本設定

図 6-3 に、基本的なギガビットイーサネット IP バージョン 4 (IPv4) 設定の例を示します。

図 6-3 ギガビットイーサネット IPv4 の設定例



(注)

ギガビットイーサネットインターフェイスが接続されているイーサネットスイッチ上のポートは、スイッチポートの代わりにホストポート（アクセスポートともいう）として設定する必要があります。（イーサネットスイッチ上の）そのポートのスパニングツリー設定はディセーブルにしてください。これにより、スパニングツリー設定がイネーブルの場合にイーサネットスイッチが実行するイーサネットスパニングツリー処理の待ち時間のために発生する管理ポートの起動待ち時間を回避できます。シスコイーサネットスイッチで、Cisco IOS の **switchport host** コマンドまたは Catalyst OS の **set port host** コマンドのいずれかを使用します。

図 6-3 のシナリオのギガビットイーサネットインターフェイスを設定する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** Fabric Manager から、[Physical Attributes] ペインで [Switches] > [Interfaces] > [Gigabit Ethernet] を選択します。[Information] ペインにギガビットイーサネットの設定が表示されます。
Device Manager で、設定するギガビットイーサネットポートを右クリックして、[Configure...] を選択します。ギガビットイーサネットの設定ダイアログボックスが表示されます。
- ステップ 2** Fabric Manager の場合、[General] タブをクリックします。または、Device Manager の場合、[GigE] タブをクリックして、インターフェイスの通常の設定オプションを表示します。
- ステップ 3** インターフェイスの説明および Maximum Transmission Unit (MTU; 最大伝送ユニット) 値を設定します。[MTU] フィールドの有効な値は 576 ~ 9000 です。
- ステップ 4** このインターフェイスを CDP に参加させる場合は、[Admin] を [up] または [down] に設定し、[CDP] チェックボックスをオンにします。
- ステップ 5** [IpAddress/Mask] にこのインターフェイスの IP アドレスおよびサブネットマスクを設定します。
- ステップ 6** Fabric Manager で、これらの変更を保存する場合は、[Apply Changes] をクリックします。変更を廃棄する場合は、[Undo Changes] をクリックします。
Device Manager で、これらの変更を保存する場合は、[Apply] をクリックします。変更を保存せずにギガビットイーサネットの設定ダイアログボックスを閉じる場合は、[Close] をクリックします。

インターフェイスの説明の設定

任意のインターフェイスのスイッチポートの説明の設定の詳細については、『Cisco Fabric Manager Interfaces Configuration Guide』を参照してください。

ビーコン モードの設定

任意のインターフェイスのビーコン モードの設定の詳細については、『Cisco Fabric Manager Interfaces Configuration Guide』を参照してください。

自動ネゴシエーションの設定

デフォルトでは、自動ネゴシエーションはすべてのギガビットイーサネットインターフェイスでイネーブルにされています。特定のギガビットイーサネットインターフェイスの自動ネゴシエーションをイネーブルまたはディセーブルにすることができます。自動ネゴシエーションがイネーブルの場合、ポートはスピードまたはポーズ方式、およびリンク パートナーに基づいた受信信号のデュプレックスを自動的に検出します。自動ネゴシエーション機能を使用して、リンク アップ状態を検出することもできます。

MTU フレーム サイズの設定

ポートで大規模な（またはジャンボ）フレームを転送するようにスイッチのインターフェイスを設定できます。デフォルトの IP 最大伝送ユニット（MTU）フレーム サイズは、すべてのイーサネットポートで 1500 バイトです。ポートのジャンボフレームを設定することで、MTU サイズを 9000 バイトまで増加できます。



(注)

最小 MTU サイズは 576 バイトです。



ヒント

MTU を変更すると中断が生じます。ソフトウェアで MTU サイズの変更が検出されると、すべての FCIP リンクおよび iSCSI セッションはフラップします。

無差別モードの設定

特定のギガビットイーサネットインターフェイスの無差別モードをイネーブルまたはディセーブルにすることができます。無差別モードをイネーブルに設定すると、ギガビットイーサネットインターフェイスはすべてのパケットを受信します。その後、ソフトウェアによってギガビットイーサネットインターフェイス宛てではないパケットがフィルタリングされて廃棄されます。

ギガビットイーサネットの VLAN について

仮想 LAN (VLAN) は、物理 LAN ネットワークに複数の仮想レイヤ 2 ネットワークを作成します。VLAN は、トラフィックの分離、セキュリティ、ブロードキャスト コントロールを提供します。

ギガビットイーサネットポートは、IEEE 802.1Q VLAN カプセル化でイーサネットフレームを自動的に認識します。複数の VLAN からのトラフィックを 1 つのギガビットイーサネットポートで受信する必要がある場合、各 VLAN に 1 つずつ、サブインターフェイスを設定します。

IPS モジュールまたは MPS-14/2 モジュールがシスコイーサネットスイッチに接続されていて、複数の VLAN からのトラフィックを 1 つの IPS ポートで受信する必要がある場合、イーサネットスイッチで次の要件を満たしている必要があります。

- IPS モジュールまたは MPS-14/2 モジュールに接続されるイーサネットスイッチポートがトランキングポートとして設定されている。

- カプセル化がデフォルトの ISL ではなく 802.1Q に設定されている。

VLAN ID をギガビットイーサネット インターフェイス名のサブスクリプションとして使用して、サブインターフェイス名 (*slot-number / port-number*VLAN-ID) を作成します。

インターフェイスのサブネットの要件

ギガビットイーサネット インターフェイス (メジャー)、サブインターフェイス (VLAN ID) および管理インターフェイス (mgmt 0) は、設定に応じて同じサブネットまたは異なるサブネットに設定できます (表 6-1 を参照してください)。

表 6-1 インターフェイスのサブネットの要件

インターフェイス 1	インターフェイス 2	同じサブネットの設定	注
ギガビットイーサネット 1/1	ギガビットイーサネット 1/2	可	2つのメジャー インターフェイスを同じサブネットまたは異なるサブネットに設定できます。
ギガビットイーサネット 1/1.100	ギガビットイーサネット 1/2.100	可	同じ VLAN ID の 2つのサブインターフェイスを同じサブネットまたは異なるサブネットに設定できます。
ギガビットイーサネット 1/1.100	ギガビットイーサネット 1/2.200	不可	異なる VLAN ID の 2つのサブインターフェイスを同じサブネットに設定することはできません。
ギガビットイーサネット 1/1	ギガビットイーサネット 1/1.100	不可	サブインターフェイスをメジャー インターフェイスと同じサブネットに設定することはできません。
mgmt0	ギガビットイーサネット 1/1.100	不可	mgmt0 インターフェイスをギガビットイーサネット インターフェイスまたはサブインターフェイスと同じサブネットに設定することはできません。
mgmt0	ギガビットイーサネット 1/1	不可	



(注) 表 6-1 の設定要件はイーサネット PortChannel にも適用されます。

ギガビットイーサネット接続の確認

有効な IP アドレスを使用してギガビットイーサネット インターフェイスを接続したら、各スイッチのインターフェイス接続を確認します。IP ホストの IP アドレスを使用してこのホストに対して PING を実行し、スタティック IP ルートが正しく設定されていることを確認します。



(注) 接続に失敗した場合は、次の点を確認し、IP ホストに対して再度 PING を実行してください。

- 宛先 (IP ホスト) の IP アドレスが正しく設定されている
- ホストがアクティブである (電源が投入されている)
- IP ルートが正しく設定されている
- IP ホストからギガビットイーサネット インターフェイス サブネットに至るルートが存在する
- ギガビットイーサネット インターフェイスが up 状態である

ギガビットイーサネットの IPv4-ACL に関する注意事項



ヒント

IPv4-ACL がギガビットイーサネットインターフェイスにすでに含まれている場合、このインターフェイスをイーサネット PortChannel グループに追加することはできません。

ギガビットイーサネットインターフェイスの IPv4-ACL を設定する場合、次の注意事項に従ってください。

- Transmission Control Protocol (TCP; 伝送制御プロトコル) または Internet Control Message Protocol (ICMP; インターネット制御メッセージプロトコル) だけを使用します。



(注) User Datagram Protocol (UDP; ユーザデータグラムプロトコル) および HTTP などのその他のプロトコルは、ギガビットイーサネットインターフェイスではサポートされていません。これらのプロトコルのルールを含む ACL をギガビットイーサネットインターフェイスに適用することはできますが、そのルールの効果はありません。

- インターフェイスをイネーブルにする前に IPv4-ACL をインターフェイスに適用します。これにより、トラフィックフローが開始される前に、フィルタが正常であることを確認できます。
- 次の条件に注意してください。
 - **log-deny** オプションを使用する場合、毎秒最大 50 のメッセージが記録されます。
 - ギガビットイーサネットインターフェイスに **established**、**precedence** および **fragments** オプションを含む IPv4-ACL を適用すると、これらのオプションは無視されます。
 - IPv4-ACL ルールが既存の TCP 接続に適用される場合、ルールは無視されます。たとえば、A と B の間に既存の TCP 接続があり、発信元を A、宛先を B とするすべてのパケットの削除を指定する IPv4-ACL がその後で適用された場合、このルールの効果はありません。

ギガビットイーサネットのハイアベイラビリティの設定

Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP; 仮想ルータ冗長プロトコル) およびイーサネット PortChannel は、iSCSI および FCIP サービスにハイアベイラビリティを提供するギガビットイーサネット機能です。

iSCSI および FCIP サービスの VRRP

VRRP は iSCSI および FCIP サービスに対して、ギガビットイーサネットポートへの冗長代替パスを提供します。VRRP を利用すると、IP アドレスを代替ギガビットイーサネットインターフェイスにフェールオーバーして保護できます。これにより、IP アドレスが常に使用可能な状態になります (図 6-4 を参照してください)。

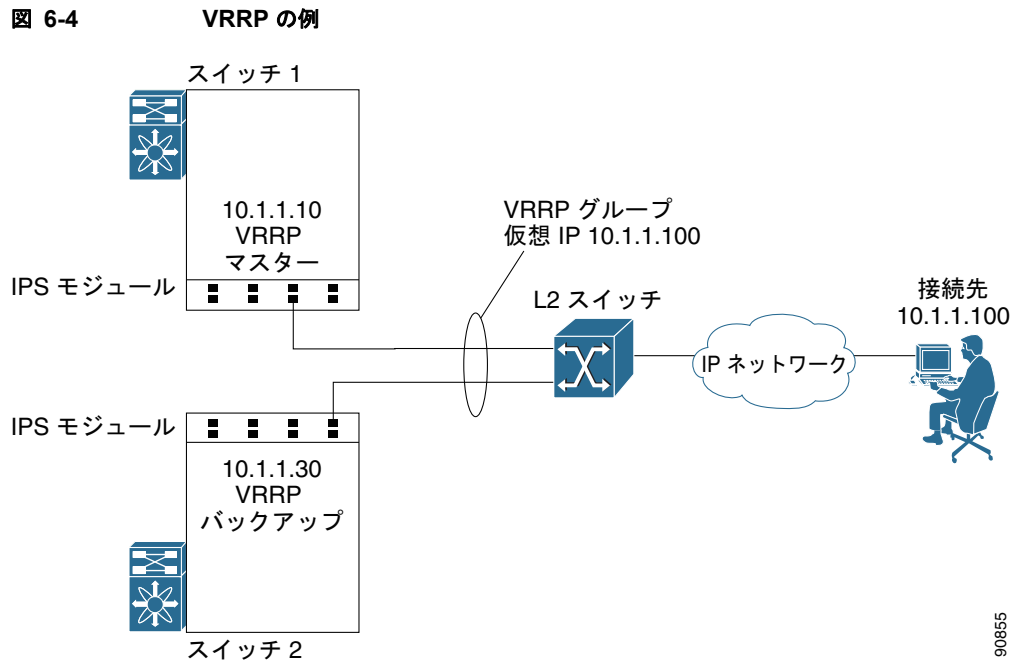


図 6-4 では、VRRP グループのメンバーは、すべて IP ストレージ ギガビットイーサネットポートでなければなりません。VRRP グループメンバーには、次のインターフェイスを 1 つ以上設定できます。

- 同じ IPS モジュールまたは MPS-14/2 モジュールの 1 つ以上のインターフェイス
- 1 台のスイッチの IPS モジュールまたは MPS-14/2 モジュールのインターフェイス
- 複数のスイッチの IPS モジュールまたは MPS-14/2 モジュールのインターフェイス
- ギガビットイーサネットサブインターフェイス
- イーサネット PortChannel および PortChannel サブインターフェイス

ギガビットイーサネットインターフェイスに対する VRRP の設定



(注)

VRRP の **preempt** オプションは、IPS のギガビットイーサネットインターフェイスではサポートされません。ただし、仮想 IPv4 アドレスがインターフェイスの IPv4 アドレスでもある場合、プリエンプトは暗黙的に適用されます。



(注)

IPFC VSAN インターフェイスにセカンダリ VRRP IPv6 アドレスを設定する場合、Cisco リリース 3.0(1) 以前のリリースにダウングレードする前に、セカンダリ VRRP IPv6 アドレスを削除する必要があります。これは IPv6 アドレスを設定する場合にだけ必要です。

イーサネット PortChannel の集約の概要

イーサネット PortChannel は、複数の物理ギガビットイーサネットインターフェイスを単一の論理イーサネットインターフェイスに集約したものです。これにより、リンク冗長性が確保され、場合によっては集約帯域幅およびロードバランシング効率が高まります。

MDS スイッチのギガビットイーサネットポートに接続されたイーサネットスイッチでは、IP アドレス、IP アドレスと UDP/TCP ポート番号、または MAC アドレスに基づいてロードバランシングを実行できます。このロードバランシング方式では、1 つの TCP 接続からのデータトラフィックは、必ずイーサネット PortChannel の同じ物理ギガビットイーサネットポート上で伝送されます。MDS に着信するトラフィックに対して、イーサネットスイッチは、IP アドレス、送信元/宛先 MAC アドレス、または IP アドレスとポートに基づいてロードバランシングを実行できます。1 つの TCP 接続からのデータトラフィックは、常に同じ物理リンク上で伝送されます。両方のポートを発信方向で使用するには、複数の TCP 接続が必要です。

1 つの FCIP リンクのすべての FCIP データトラフィックは、1 つの TCP 接続上で伝送されます。したがって、この FCIP リンクの集約帯域幅は 1 Gbps になります。



(注)

シスコイーサネットスイッチの PortChannel は、デフォルトの 802.3ad プロトコルとしてではなく、スタティック PortChannel として設定する必要があります。

イーサネット PortChannel が集約できるのは、指定された IPS モジュール上で相互に隣接する 2 つの物理インターフェイスだけです (図 6-5 を参照してください)。



(注)

PortChannel メンバーは、ポート 1 と 2、ポート 3 と 4、ポート 5 と 6、またはポート 7 と 8 のいずれかの組み合わせでなければなりません。

図 6-5 イーサネット PortChannel の例

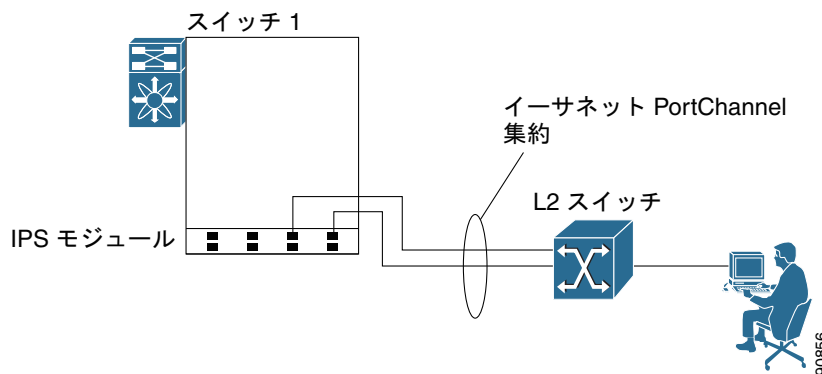


図 6-5 で、スロット 9 のギガビットイーサネットポート 3 および 4 は、イーサネット PortChannel に集約されます。イーサネット PortChannel は、MPS-14/2 モジュールおよび 9216i IPS モジュールではサポートされていません。



(注)

PortChannel インターフェイスは、ギガビットイーサネットおよびファイバチャネル用に設定することができます。ただし、PortChannel メンバシップに基づいて、ギガビットイーサネットパラメータまたはファイバチャネルパラメータだけが適用できます。

イーサネット PortChannel の設定

『Cisco Fabric Manager Interfaces Configuration Guid』で指定された PortChannel 設定は、イーサネット PortChannel 設定にも適用されます。



(注)

次のいずれかの場合は、ギガビットイーサネットインターフェイスを PortChannel に追加できません。

- インターフェイスにすでに IP アドレスが割り当てられている場合
- このインターフェイスにサブインターフェイスが設定されている場合
- インターフェイスに IPv4-ACL ルールが適用されていて、PortChannel には IPv4-ACL ルールが適用されていない場合

Cisco Discovery Protocol (CDP) の設定

Cisco Discovery Protocol (CDP) はスーパーバイザ モジュールの管理イーサネットインターフェイス、および IPS モジュールまたは MPS-14/2 モジュールのギガビットイーサネットインターフェイスでサポートされています。

『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Fundamentals Configuration Guide』を参照してください。

デフォルト設定

表 6-2 に、IP ストレージ サービス パラメータのデフォルト設定を示します。

表 6-2 ギガビットイーサネットのデフォルトパラメータ

パラメータ	デフォルト
IPS コア サイズ	部分

