

SAN リンクの追加、リリース 12.2.1

目次

新規情報および変更情報	1
SAN リンク	2
ISL およびポートチャネル	3
FCIP の設定	3
ポート チャネル	4
ポートチャネルの概要	4
ポートチャネルおよびトランキング	5
ロード バランシング	6
ポートチャネルモード	8
ポートチャネルの削除	9
ポートチャネルのインターフェイス	10
ポートチャネルプロトコル	11
ポート チャネルの設定の前提条件	14
ポートチャネルの設定に関するガイドラインと制約事項	16
デフォルト設定	18
[ポート チャネル (Create Port Channel)] ウィザード	19
既知のポートチャネルの編集	20
NPV Links	22
NPV リンクの構成	22
著作権	26

新規情報および変更情報

次の表は、この最新リリースまでの主な変更点の概要を示したものです。ただし、今リリースまでの変更点または、新機能の一部は表に記載されていません。

リリースバージョン	特長	説明
以前のリリースからの大きな変更はありません。		

SAN リンク

Cisco SAN コントローラを使用すると、SAN ファブリックで FCIP、ポートチャネルを設定できます。Cisco Nexus Dashboard Fabric Controller Web UI から ISL トラフィックとエラーをモニタリングし、NPV リンクのパフォーマンスを表示することもできます。

ISL およびポートチャネル

ISL トラフィックとエラーウィンドウが表示されます。この表は、SAN ファブリック設定された ISL とポートチャネルを示しています。ドロップダウンを使用して、24 時間、週、月、および年でビューをフィルタ処理できます。

[名前 (Name)] 列のトレンドアイコンをクリックして、グラフィカルな表現を表示します。

[アクション (Actions)] ドロップダウンリストから、次の操作を実行できます。

FCIP の設定

FCIP を設定するには、次の手順を実行します。

1. [アクション (Actions)] ドロップダウン リストから [FCIP の構成 (Configure FCIP)] を選択します。

このページには、FCIP ウィザードを使用して FCIP を設定するためのタスクが表示されます。



FCIP は、Cisco MDS 9000 24/10-Port SAN 拡張モジュールではサポートされていません。

2. [スイッチペアの選択 (Select Switch Pair)] 画面で、FCIP 経由で接続する 2 つの MDS スイッチをドロップダウンリストから選択します。

各スイッチが正しく機能するには、IP ネットワークに接続されたイーサネットポートが必要です。フェデレーション セットアップの場合、両方のスイッチは、同じサーバによって検出または管理されるファブリックに属している必要があります。

3. [次へ (Next)] をクリックして、イーサネット ポートを選択します。
4. 選択したスイッチ間の FCIP ISL で使用する [イーサネット ポート (Ethernet ports)] を選択します。

正常に機能するには、ダウンポートを有効にする必要があります。未設定の 14+2、18+4、9250i、および SSN16 イーサネットポートにセキュリティを適用できます。

5. イーサネットポートの IP アドレスを入力し、ポートアドレスが別のサブネットにある場合は IP ルートを指定します。



[次へ (Next)] をクリックして、変更を IP アドレスと IP ルートに適用します。

6. [次へ (Next)] をクリックして、トンネルのプロパティを指定します。
 7. TCP 接続をトンネリングするには、次のパラメータを指定します。
 - [最大帯域幅 (Max Bandwidth)] : 1 ~ 10000 の数値を入力します。単位は [Mb] です。
 - [最小帯域幅 (Min Bandwidth)] : 最小帯域幅の値を入力します。単位は Mb です。
 - [推定 RTT (ラウンドトリップ時間)] : 0 ~ 300000 の数値を入力します。単位は us です。[保存 (Save)] を
- [測定 (Measure)] をクリックして、ラウンドトリップ時間を測定します。

- **[書き込みアクセラレーション (Write Acceleration)]** : チェックボックスをオンにして、書き込みアクセラレーションをイネーブルにします。



書き込みアクセラレーションが有効になっている場合は、フローが複数の ISL 間で負荷分散しないようにします。

- **[最適な圧縮を有効にする (Enable Optimum Compression)]** チェックボックスをオンにして、最適な圧縮を有効にします。
- **[XRC エミュレータを有効にする (Enable XRC Emulator)]** チェックボックスをオンにして、XRC エミュレータをイネーブルにします。
- **接続** : 接続数 0 ~ 100 を入力します。

8. **[次へ (Next)]** をクリックして、FCIP ISL を作成します。

9. スイッチペアの**[プロファイル ID (Profile ID)]** と **[トンネル ID (Tunnel ID)]** を入力し、リストから **[FICON ポート アドレス (FICON Port Address)]** を選択します。

FCIP ISL の FICON ポート番号を構成するには、ファブリック内の少なくとも 1 つの FICON 対応 VSAN で **active equals saved** コマンドが有効になっていることを確認します。**active equals save** コマンドは、FICON が VSAN で有効な場合、デフォルトで有効になります。そうでない場合でも、ISL を構成できます。ただし、後で FICON 固有の構成の詳細を手動で追加する必要があります。

10. **[設定の表示 (View Configured)]** をクリックして、**[プロファイル (Profiles)]** と **[トンネル (Tunnels)]** の情報を表示します。

11. トランク モードを **[非トランク (non-Trunk)]**、**[トランク (trunk)]**、**[自動 (auto)]** から選択します。**[ポート VSAN (Port VSAN)]** を **[非トランク (non-Trunk)]** および **[自動 (auto)]** に指定し、**[許可 VSAN リスト (VSAN List)]** をトランク トンネルに指定します。

12. **[次へ (Next)]** をクリックして最後の **[概要 (Summary)]** ページを表示します。

[概要 (Summary)] ビューには、前の手順で選択したものが表示されます。

13. **[終了 (Finish)]** をクリックして FCIP を構成します。

ポート チャネル

ポートチャネルの概要

ポートチャネルは、複数の物理インターフェイスを 1 つの論理インターフェイスに集約し、より精度の高い集約帯域幅、ロードバランシング、およびリンク冗長性を提供する機能です (下図を参照)。ポートチャネルはスイッチングモジュール間のインターフェイスに接続することができるため、スイッチングモジュールで障害が発生してもポートチャネルのリンクがダウンすることはありません。

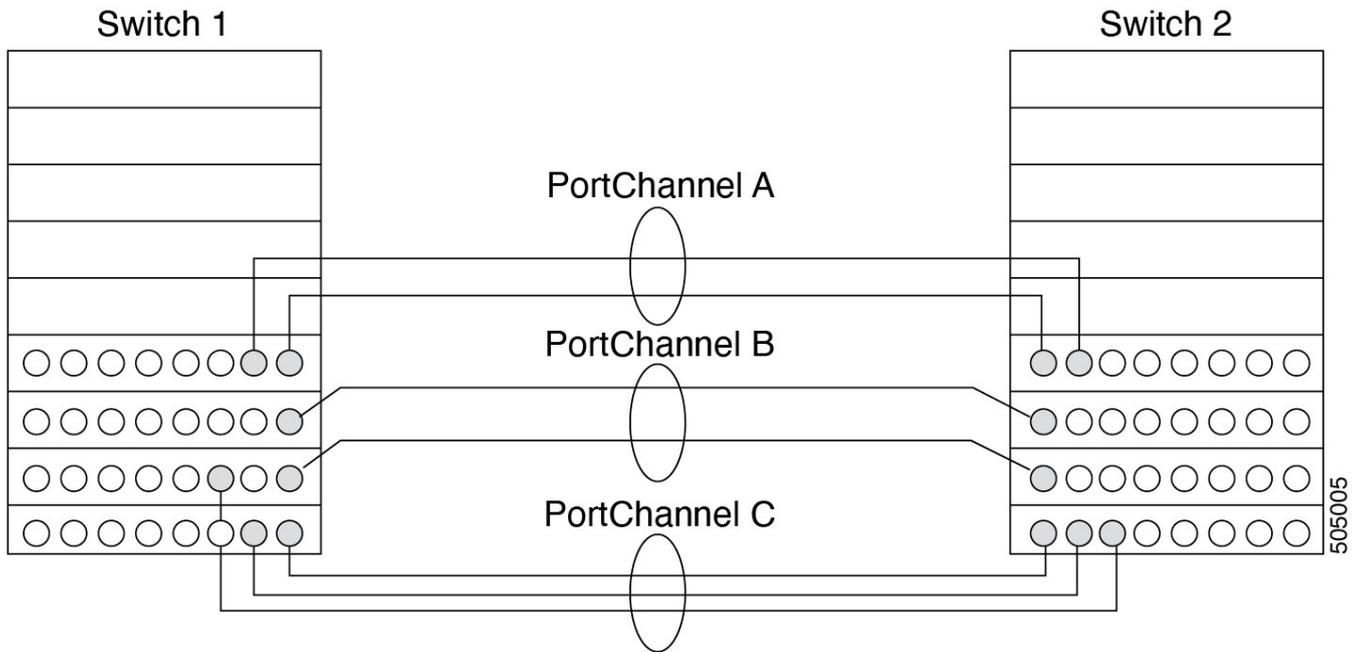


図 1. ポートチャネルの柔軟性

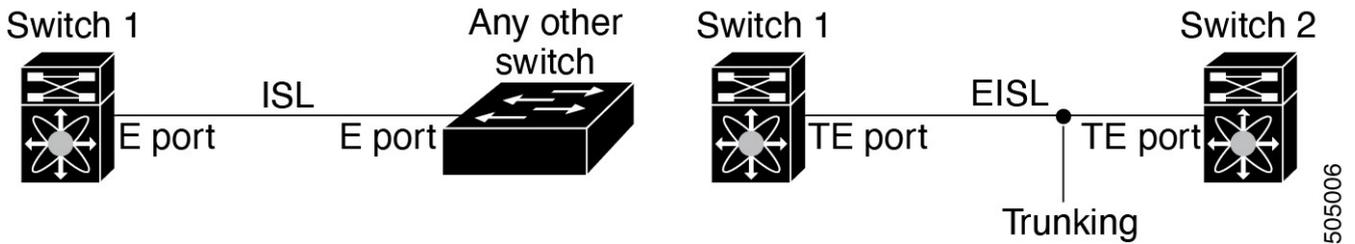
Cisco MDS 9000 ファミリスイッチのポートチャネルは柔軟に設定できます。これは、3 つの可能なポートチャネル設定を示しています。

- ・ ポートチャネル A は、接続の両端が同一のスイッチングモジュール上にある、2 つのインターフェースの 2 つのリンクを集約します。
- ・ ポートチャネル B も 2 つのリンクを集約しますが、各リンクは別々のスイッチングモジュールに接続されています。スイッチングモジュールがダウンしても、トラフィックは影響されません。
- ・ ポートチャネル C は 3 つのリンクを集約します。そのうち 2 つのリンクは両端が同一のスイッチングモジュール上にあり、1 つのリンクはスイッチ 1 で別々のスイッチングモジュールに接続されています。

ポートチャネルおよびトランキング

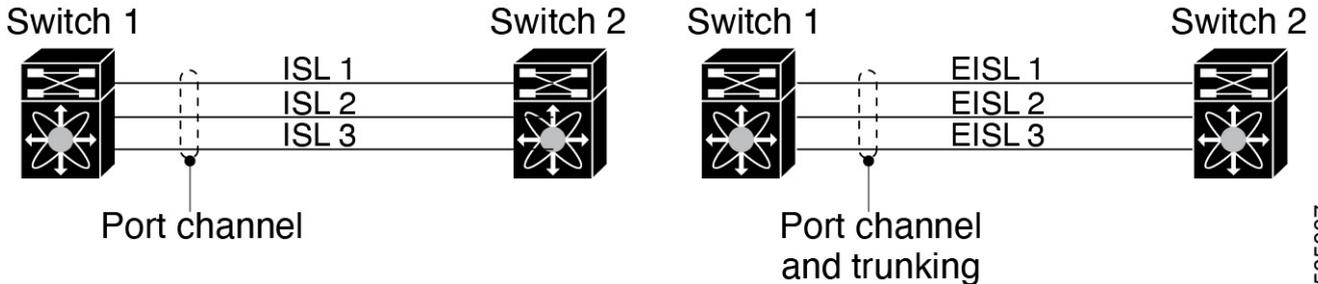
トランキングは、ストレージ業界で一般的に使用されている用語です。ただし、Cisco NX-OS ソフトウェアおよび Cisco MDS 9000 ファミリスイッチでは、トランキングとポートチャネルを次のように実装します。

- ・ ポートチャネルでは、複数の物理リンクを 1 つの集約論理リンクに組み合わせることができます。
- ・ トランキングでは、EISL 形式のフレームを送信しているリンクで複数の VSAN トラフィックを伝送（トランク）できます。たとえば、E ポートでトランキングを動作させると、その E ポートは TE ポートになります。TE ポートは、Cisco MDS 9000 ファミリスイッチ特有のもので、業界標準の E ポートは他のベンダーのスイッチにリンクでき、非トランキングインターフェイスと呼ばれます (!!!Dita2Adoc_MissingReference:!!! および !!!Dita2Adoc_MissingReference:!!! を参照)。



505006

図 2 トランキングだけ



505007

図 3. ポートチャネルおよびトランキング

ポートチャネルとトランキングは、ISL で別々に使用されます。

ポート チャネリング：次のポートの組み合わせの間でインターフェイスをチャネリングできます。

- ・ E ポートおよび TE ポート
- ・ F ポートおよび NP ポート
- ・ TF ポートおよび TNP ポート
 - トランキング：トランキングでは、スイッチ間で複数の VSAN のトラフィックが伝送されます。
 - TE ポート間では、EISL でポートチャネルとトランキングを使用できます。

ロード バランシング

次の 2 つの方法でロードバランシング機能がサポートされます。

- ・ フローベース：送信元と接続先間のすべてのフレームが所定のフローで同一のリンクをたどります。つまり、フローの最初のエクスチェンジで選択されたリンクが、後続のすべてのエクスチェンジで使用されます。
- ・ エクスチェンジ ベース：エクスチェンジの最初のフレームがリンクを選択し、エクスチェンジのその後のフレームは同じリンクを流れます。ただし、後続のエクスチェンジは、別のリンクを使用できます。これにより、やり取りごとにフレームの順序を維持しながら、より細かいロード バランシングが可能になります。

次の図に、送信元 ID 1 (SID1) と接続先 ID1 (DID1) を基準とするロードバランシングの動作を示します。フローの最初のフレームが転送のためにインターフェイスで受信されると、リンク 1 が選択されます。そのフローの各後続のフレームが、同一のリンク上に送信されます。SID1 および DID1 のフレームは、リンク 2 を使用しません。

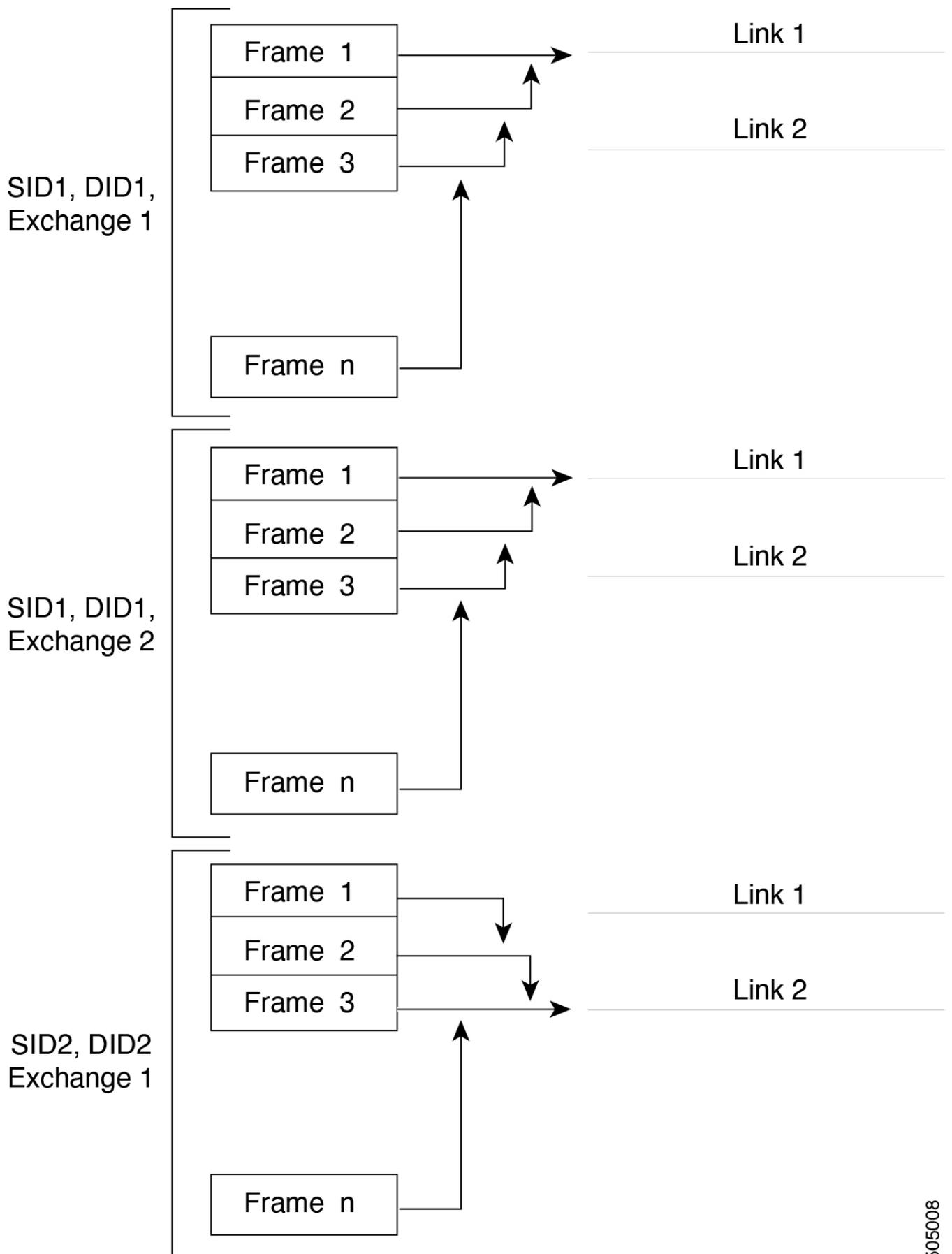


図 4 SID1 および DID1 を基準としたロードバランシング

次の図は、エクスチェンジベースのロードバランシングがどのように機能するかを示しています。エクスチェンジで最初のフレームが転送用にインターフェイスで受信されると、リンク 1 がハッシュアルゴリズムによって選択されます。その特定のエクスチェンジにある残りすべてのフレームが同一のリンクに送信されます。エクスチェンジ 1 では、リンク 2 を使用するフレームはありません。次のエクスチェンジでは、

ハッシュ アルゴリズムによってリンク 2 が選択されます。ここではエクスチェンジ 2 のすべてのフレームが、リンク 2 を使用します。

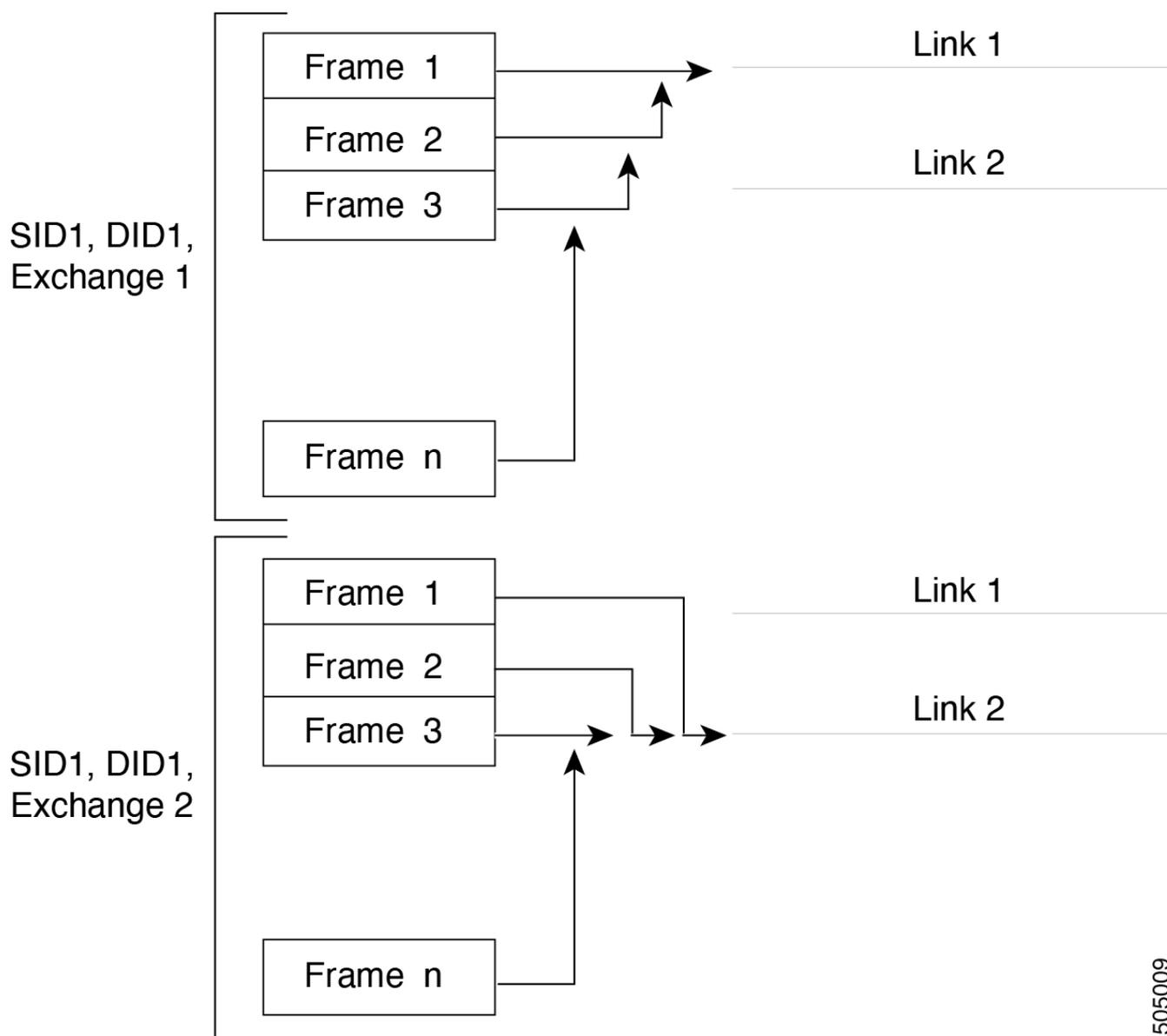


図 5 SID1、DID1、およびエクスチェンジベースのロードバランシング

ポートチャネルモード

チャンネルグループのモードパラメータで各ポートチャネルを設定し、このチャンネルグループのすべてのメンバーポートでポートチャネルプロトコル動作を決めることができます。チャンネルグループモードに指定できる値は、次のとおりです。

- ・ ON (デフォルト) : メンバー ポートはポート チャネルの一部として動作するか、非アクティブのままになります。このモードでは、ポートチャネルプロトコルは起動されません。ただし、ポート チャネル プロトコル フレームをピアポートから受信した場合、ソフトウェアはネゴシエーション不能ステータスを示します。このモードには、チャンネルグループモードが暗黙的に ON になっている Release 2.0(1b) 以前で、既存のポートチャネルの実装と下位互換性があります。4763 Cisco MDS SAN-OS リリース1.3 以前で使用可能なポートチャネルモードは ON モードだけです。オンモードで設定されたポートチャネルでは、ポートチャネルの設定に対してポートの追加または削除を行う場合、各端のポートチャネル メンバー ポートを明示的にイネーブルおよびディセーブルに設定する必要があります。また、ローカル ポートおよびリモート ポートが相互に接続されていることを物理的に確認する必要があります。

- ・ アクティブ：ピア ポートのチャンネル グループ モードに関係なく、メンバ ポートはピア ポートとのポート チャンネル プロトコル ネゴシエーションを開始します。チャンネルグループで設定されているピア ポートがポートチャンネルプロトコルをサポートしていない場合、またはネゴシエーション不可能なステータスを返す場合、デフォルトでオンモードの動作に設定されます。ACTIVE ポートチャンネルモードでは、片側でポートチャンネルメンバーのポートの有効化および無効化を明示的に行わなくても、自動回復が可能です。

次の表は、ON モードと ACTIVE モードを比較したものです。

表 1. チャンネルグループ設定の相違点

ON モード	ACTIVE モード
プロトコルは交換されません。	ピアポートとポート チャンネル プロトコル ネゴシエーションを行います。
動作値にポートチャンネルとの互換性がない場合、インターフェイスは中断状態になります。	動作値にポートチャンネルとの互換性がない場合、インターフェイスは分離状態になります。
ポート チャンネル メンバ ポート設定の追加または変更を行うとき、片側のポート チャンネル メンバ ポートのディセーブル化 (shut) およびイネーブル化 (no shut) を明示的に行う必要があります。	ポート チャンネル インターフェイスを追加または変更すると、SAN ポート チャンネルは自動的に復旧します。
ポートの起動は同期化されません。	すべてのピア スイッチで、チャンネル内のすべてのポートの起動が同時に行われます。
プロトコルが交換されないため、すべての誤構成が検出される訳ではありません。	ポートチャンネルプロトコルが使用され、誤設定が確実に検出されます。
誤設定ポートを中断ステートに移行します。各端でメンバ ポートを明示的にディセーブル (shut) およびイネーブル (no shut) に設定する必要があります。	誤設定を修正するために、誤設定ポートを隔離ステートに移行します。誤設定を修正すれば、プロトコルによって自動的に復旧されます。

ポートチャンネルの削除

ポートチャンネルを削除すると、対応するチャンネルメンバーシップも削除されます。削除したポートチャンネルのすべてのインターフェイスは、個別の物理リンクに変換されます。ポートチャンネルの削除後、使用するモード (ACTIVE および ON) に関係なく、片側のポートは正常にダウンします。これは、インターフェイスがダウンしてもフレームが失われないことを示します。

あるポートのポートチャンネルを削除すると、削除したポートチャンネル内の各ポートは互換性のあるパラメータ設定 (速度、モード、ポート VSAN、許可されている VSAN、ポートセキュリティ) を維持します。これらの設定は、必要に応じて、明示的に変更できます。

- ・ スイッチ間の不整合な状態を防ぐため、およびスイッチ間の整合性を維持するためにデフォルトの ON モードを使用した場合、ポートはシャットダウンします。これらのポートは再度明示的にイネーブルにする必要があります。
- ・ アクティブ モードを使用する場合、ポート チャンネル ポートは削除から自動的に回復します。

ポートチャネルのインターフェイス

既存ポートチャネルで物理インターフェイス（またはある範囲のインターフェイス）の追加または削除を行うことができます。設定で互換性があるパラメータはポートチャネルにマッピングされます。ポートチャネルにインターフェイスを

追加すると、ポートチャネルのチャネルサイズおよび帯域幅が増加します。ポートチャネルからインターフェイスを削除すると、ポートチャネルのチャネルサイズおよび帯域幅が減少します。

ここでは、ポートチャネルのインターフェイス設定について説明します。ここで説明する内容は、次のとおりです。

ポートチャネルへのインターフェイスの追加

既存ポートチャネルに物理インターフェイス（またはある範囲のインターフェイス）を追加できます。設定で互換性があるパラメータはポートチャネルにマッピングされます。ポートチャネルにインターフェイスを追加すると、ポートチャネルのチャネルサイズおよび帯域幅が増加します。

ポートとポートチャネルで次の構成が同じ場合にのみ、ポートを静的ポートチャネルのメンバーとして構成できます。

- ・ スピード
- ・ モード
- ・ レート モード
- ・ ポート VSAN
- ・ トランキング モード
- ・ 許可 VSAN リストまたは VF-ID リスト

メンバーの追加後、使用するモード（ACTIVE および ON）に関係なく、片側のポートは正常にダウンします。これは、インターフェイスがダウンしてもフレームが失われないことを示します（12 ページの「第 1 世代ポートチャネルの制限事項」セクションを参照）。

互換性チェック

互換性チェックでは、チャネルのすべての物理ポートで同一のパラメータ設定が確実に使用されるようにします。そうでない場合、ポートがポートチャネルに所属できません。互換性チェックは、ポートをポートチャネルに追加する前に実施します。

互換性チェックでは、ポートチャネルの両側で次のパラメータと設定が一致していることを確認します。

- ・ 機能パラメータ（インターフェイスのタイプ、両端のギガビットイーサネット、両端のファイバチャネル）。
- ・ 管理上の互換性パラメータ（速度、モード、レートモード、ポート VSAN、許可 VSAN リスト、およびポートセキュリティ）



共有レートモードのポートではポートチャネルやトランキングポートチャネルを形成できません。

- ・ 動作パラメータ（リモートスイッチ WWN およびトランキングモード）

リモート スイッチの機能パラメータと管理パラメータおよびローカル スイッチの機能パラメータと管理パラメータに互換性がない場合、ポートは追加できません。互換性チェックが正常であれば、インターフェイスは正常に動作し、対応する互換性パラメータ設定がこれらのインターフェイスに適用されます。

中断および隔離ステート

動作パラメータに互換性がない場合、互換性チェックは失敗し、インターフェイスは設定されたモードに基づいて中断ステートまたは隔離ステートになります。

- ・ インターフェイスは、ON モードに設定されている場合、一時停止状態になります。
- ・ インターフェイスは、ACTIVE モードに設定されている場合、分離状態になります。

インターフェイスの強制追加

ポートチャネルにより、ポート設定の上書きを強制することができます。この場合、インターフェイスはポートチャネルに追加されます。

- ・ スイッチ間の不整合な状態を防ぐため、およびスイッチ間の整合性を維持するためにデフォルトの ON モードを使用した場合、ポートはシャットダウンします。これらのポートは再度明示的にイネーブルにする必要があります。
- ・ ACTIVE モードを使用する場合、ポートチャネルポートは追加から自動的に回復します。



インターフェイス内からポートチャネルを作成するときは、force オプションを使用できません。メンバーの強制追加後、使用するモード (ACTIVE および ON) に関係なく、片側のポートは正常にダウンします。これは、インターフェイスがダウンしてもフレームが失われないことを示します。

ポートチャネルからのインターフェイスの削除

物理インターフェイスをポートチャネルから削除すると、チャネルメンバーシップは自動的に更新されます。削除されたインターフェイスが最後の動作可能なインターフェイスである場合は、ポートチャネルのステータスは、ダウン状態に変更されます。ポートチャネルからインターフェイスを削除すると、ポートチャネルのチャネルサイズおよび帯域幅は減少します。

- ・ スイッチ間の不整合な状態を防ぐため、およびスイッチ間の整合性を維持するためにデフォルトの ON モードを使用した場合、ポートはシャットダウンします。これらのポートは再度明示的にイネーブルにする必要があります。
- ・ アクティブ モードを使用する場合、ポート チャネル ポートは削除から自動的に回復します。

メンバーを削除すると、使用されているモード (アクティブおよびオン) に関係なく、各端のポートが正常にシャットダウンされます。これは、インターフェイスのシャットダウン時にフレームが失われないことを意味します。

ポートチャネルプロトコル

Cisco SAN-OS の前バージョンでは、ポートチャネルで同期をサポートするために管理作業がさらに必要となっていました。Cisco NX-OS ソフトウェアには、強力なエラー検出機能および同期機能があります。チャネル グループを手動で設定できますが、自動的に作成することもできます。どちらの場合でも、チャネルグループの機能および設定可能なパラメータは同じです。対応付けられたポート チャネル インターフェイスに適用される設定の変更は、チャネルグループ内のすべてのメンバーに伝播されます。

ポートチャンネル設定をやり取りするプロトコルは、すべての Cisco MDS スイッチで使用できます。この追加機能により、非互換 ISL でのポートチャンネル管理が簡単になります。追加された自動作成モードでは、互換性のあるパラメータを持つ ISL でチャンネル グループを自動的に作成でき、手動での作業は必要ありません。

デフォルトではポートチャンネルプロトコルがイネーブルになっています。

ポートチャンネルプロトコルにより、Cisco MDS スイッチにおけるポートチャンネル機能モデルが拡張されます。ポート チャンネル プロトコルは、Exchange Peer Parameters (EPP) サービスを使用して、ISL のピア ポート間の通信を行います。各スイッチは、ピアポートから受信した情報、およびローカル設定と動作値を使用し、それがポートチャンネルの一部であるかどうかを判断します。このプロトコルでは、一連のポートが確実に同一ポートチャンネルの一部になります。すべてのポートが互換性のあるパートナーを持つ場合だけ、ポート一式が同一のポートチャンネルに属せます。

ポートチャンネルプロトコルでは、次の 2 つのプロトコルが使用されます。

- ・ 起動プロトコル：自動的に誤まった構成を検出するため、これらを修正できます。このプロトコルでは両側でポートチャンネルが同期されるので、特定フローのすべてのフレーム（送信元 FC ID、宛先 FC ID、OX_ID によって識別）は両方向で同一の物理リンクによって伝送されます。これにより、書き込みアクセラレーションのようなアプリケーションが、FCIP リンクでポートチャンネル用に動作するようになります。
- ・ 自動作成プロトコル：互換性があるポートがポートチャンネルに自動的に集約されます。

ここでは、ポートチャンネルプロトコルの構成方法について説明します。ここで説明する内容は、次のセクションを含みます。

チャンネルグループの作成



HP c-Class BladeSystem 用シスコ ファブリック スイッチおよび IBM BladeSystem 用シスコ ファブリック スイッチの内部ポートでは、チャンネルグループがサポートされません。

リンク A1-B1 が最初にアップすると仮定すると (図 1-9 を参照)、そのリンクは個別のリンクとして動作します。次のリンク (たとえば A2-B2) がアップすると、ポートチャンネルプロトコルは、このリンクがリンク A1-B1 と互換性があるかどうかを識別し、それぞれのスイッチでチャンネルグループ 10 および 20 を自動的に作成します。リンク A3-B3 がチャンネル グループ (ポートチャンネル) に参加できるということは、それぞれのポートに互換性の設定があるということです。リンク A4-B4 が個別リンクとして動作することは、このチャンネル グループのその他のメンバー ポートとの互換性が、2 つのエンド ポート設定にないということです。

チャンネル グループ番号は動的に選択され、片側でチャンネル グループを形成するポートの管理上の設定は、新しく作成されるチャンネル グループに適用可能となります。動的に選択されるチャンネルグループ番号は、スイッチでポートが初期化される順序に基づくので、同一セットのポートチャンネルでも、リポートすると異なることがあります。

次の表に、ユーザー設定のチャンネルグループと自動設定のチャンネルグループの相違点を示します。

ユーザー設定のチャンネルグループ	自動設定のチャンネルグループ
ユーザーが手動で設定します。	2つの互換性のあるスイッチ間で互換性のあるリンクがアップしたときに自動的に作成されます（両端のすべてのポートでチャンネルグループの自動作成がイネーブルになっている場合）。
メンバーポートはチャンネルグループの自動作成には参加できません。自動作成機能は設定できません。	これらのポートは、ユーザー構成のチャンネルグループのメンバーにはなりません。
チャンネルグループのポートのサブセットでポートチャンネルを形成できます。互換性がないポートは、ONモード構成またはACTIVEモード構成により、一時停止状態か分離状態になります。	チャンネルグループに組み込まれるすべてのポートがポートチャンネルに参加します。メンバーポートが分離状態や一時停止状態になることはありません。リンクに互換性がない場合、そのメンバーポートはチャンネルグループから削除されます。
ポートチャンネルで行った管理上の設定はチャンネルグループのすべてのポートに適用され、ポートチャンネルインターフェイスの設定は保存できます。	ポートチャンネルで行った管理上の設定はチャンネルグループのすべてのポートに適用されますが、メンバーポートの設定は保存され、ポートチャンネルインターフェイスの設定は保存されません。このチャンネルグループは、必要に応じて明示的に変更できます。
任意のチャンネルグループの削除およびチャンネルグループへのメンバーの追加が可能です。	チャンネルグループは削除できません、メンバーの追加や削除もできません。メンバーポートが存在しない場合、チャンネルグループは削除されます。

自動作成

自動作成プロトコルには次の機能があります。

- ・自動作成機能をイネーブルにした場合、ポートはポートチャンネルの一部として設定できません。これらの2つの設定を同時に使用できません。
- ・自動作成は、ポートチャンネルをネゴシエーションするため、ローカルポートとピアポートの両方でイネーブルにする必要があります。
- ・集約は、次の2通りの方法で実行されます。
 - 互換性のある自動作成ポートチャンネルにポートが集約されます。
 - 互換性がある別のポートにポートが集約され、新しいポートチャンネルが形成されます。
- ・新しく作成されたポートチャンネルは、可用性に基づいて大きいものから順に最大のポートチャンネル（第1世代スイッチまたは第1世代スイッチと第2世代スイッチの組み合わせの場合は128、第2世代スイッチの場合は256）から割り当てられます。128または256の番号すべてが使用されている場合、集約は行われません。
- ・メンバーシップの変更または自動作成されたポートチャンネルの削除はできません。
- ・自動作成を無効化すると、すべてのメンバーポートは自動作成ポートチャンネルから削除されます。
- ・最後のメンバーが自動作成ポートチャンネルから削除されると、チャンネルは自動的に削除され、番号は解放されて再利用されます。

- ・ 自動作成ポートチャンネルは、リブート後に維持されません。自動作成されたポートチャンネルは、手動で設定することにより、永続的なポートチャンネルと同じように表示させることができます。ポートチャンネルを持続させた場合、自動作成機能はすべてのメンバーポートでディセーブルになります。
- ・ 自動作成機能は、ポート単位またはスイッチ内のすべてのポートに対して、イネーブルまたはディセーブルに設定できます。この設定がイネーブルの場合、チャンネル グループ モードはアクティブと見なされます。このタスクのデフォルトはディセーブルです。
- ・ インターフェイスに対してチャンネル グループの自動作成がイネーブルになっている場合、最初に自動作成をディセーブルにしてから、以前のソフトウェア バージョンにダウングレードするか、または手動設定されたチャンネル グループでインターフェイスを設定する必要があります。



Cisco MDS 9000 ファミリのいずれかのスイッチで自動作成を有効にすると、自動作成構成を使用せずに、スイッチ間で少なくとも 1 つのポートを相互接続しておくことを推奨します。2 つのスイッチ間のすべてのポートを自動作成機能で同時に設定すると、自動作成ポートチャンネルにポートが追加されるとき、ポートが自動的にディセーブルになって再度イネーブルになるので、この 2 つのスイッチ間でトラフィックが混乱することがあります。

手動設定チャンネルグループ

ユーザによって設定されたチャンネル グループを自動作成チャンネル グループに変更できません。ただし、自動作成されたチャンネル グループから手動チャンネル グループへの変更は可能です。このタスクは、実行すると元に戻すことはできません。チャンネル グループ番号は変化しませんが、メンバー ポートは手動設定チャンネル グループのプロパティに従って動作し、チャンネル グループの自動作成はすべてのメンバー ポートで暗黙的にディセーブルになります。



持続を有効にする場合は、ポート チャンネルの両側で有効にしてください。

ポート チャンネルの設定の前提条件

ポートチャンネルを設定する前に、次の注意事項を守ってください。

- ・ スイッチングモジュール間でポートチャンネルを設定し、スイッチングモジュールのリブートまたはアップグレードの際の冗長性を実装してください。
- ・ 1 つのポート チャンネルをさまざまなセットのスイッチに接続しないでください。ポートチャンネルでは、同一セットのスイッチ間におけるポイントツーポイント接続が必要です。

第 1 世代スイッチングモジュールを含むか、第 1 世代および第 2 世代のスイッチング モジュールを含むスイッチでは、最大で 128 のポートチャンネルを設定できます。第 2 世代スイッチングモジュールを含むか、第 2 世代および第 3 世代のスイッチング モジュールを含むスイッチでは、最大で 256 のポートチャンネルを設定できます。

ポートチャンネルの設定を誤った場合は、誤設定メッセージを受信することがあります。このメッセージを受信した場合、エラーが検出されたため、ポートチャンネルの物理リンクはディセーブルになります。

ポートチャンネルのエラーは、次の要件を満たしていない場合に検出されます。

- ・ ポート チャンネルの両端のスイッチが、同じ数のインターフェイスに接続されている必要があります。

- ・各インターフェイスは、対応する反対側のインターフェイスに接続される必要があります（無効な設定例については、図 1-11 を参照してください）。
- ・ポートチャネルの設定後に、ポートチャネルのリンクは変更できません。ポートチャネルの設定後にリンクを変更する場合は、ポートチャネル内のインターフェイスにリンクを再接続してリンクを再びイネーブルにします。

3 つすべての条件が満たされていない場合、そのリンクはディセーブルになっています。

そのインターフェイスに `show interface` コマンドを入力して、ポートチャネルが設定どおりに機能していることを確認します。

ポートチャネルの設定に関するガイドラインと制約事項

この項では、この機能のガイドラインと制限事項について説明します。

Cisco MDS 9000 シリーズスイッチの一般的なガイドライン

Cisco MDS 9000 ファミリスイッチは、スイッチごとに次の数のポートチャネルをサポートします。

- ・ 第 1 世代のスイッチングモジュールのみを含むスイッチは、F ポートチャネルおよび TF ポートチャネルをサポートしません。
- ・ 第 1 世代スイッチングモジュールを含むか、第 1 世代および第 2 世代のスイッチングモジュールを含むスイッチでは、最大で 128 のポートチャネルがサポートされます。第 2 世代のポートのみをポートチャネルに組み込むことができます。
- ・ 第 2 世代のスイッチングモジュールを含むか、第 2 世代および第 3 世代のスイッチングモジュールを含むスイッチでは、ポートチャネルごとに最大で 16 インターフェイスで 256 のポートチャネルがサポートされます。
- ・ ポートチャネル番号は、各チャネルグループの一意の識別番号です。この番号の範囲は 1 ~ 256 です。

第 1 世代ポートチャネルの制限事項

ここでは、次の第 1 世代ハードウェアのポートチャネルにポートチャネルメンバーを作成および追加する場合の制約事項について説明します。

- ・ 32 ポートの 2 Gbps または 1 Gbps スイッチングモジュール
- ・ MDS 9140 および 9120 スイッチ。

第 1 世代ハードウェアのホスト最適化ポートを設定する場合は、ポートチャネルに関する次の注意事項が適用されます。

- ・ 32 ポート スイッチングモジュールで write erase コマンドを実行し、no system default switchport shutdown コマンドを含むテキストファイルからスイッチに保存済み設定をコピーする場合、手動設定せずに E ポートをアップさせるには、テキストファイルをスイッチに再度コピーする必要があります。
- ・ Cisco MDS 9100 シリーズの任意の（またはすべての）フル回線レートポートをポートチャネルに組み込むことができます。
- ・ Cisco MDS 9100 シリーズのホスト最適化ポートは、32 ポート スイッチング モジュールと同じポートチャネルのルールに従います。各 4 ポートグループの最初のポートだけがポートチャネルに組み込まれます。
 - 各 4 ポートのグループの最初のポートだけを E ポートとして設定できます（ポート 1 ~ 4 の最初のポート、ポート 5 ~ 8 の 5 のポートなど）。そのグループの最初のポートがポートチャネルとして設定された場合は、各グループのその他 3 つのポート（ポート 2 ~ 4、6 ~ 8 など）は使用できず、シャットダウンステートのままになります。
 - その他 3 つのポートのいずれかがシャットダウンステート以外で設定されている場合は、最初のポートをポートチャネルとして設定できません。その他 3 つのポートは、引き続きシャットダウンステート以外になります。

F および TF ポートチャネルの制限事項

F ポートチャネルおよび TF ポートチャネルには、次の注意事項と制約事項が適用されます。

- ・ ポートを F モードとしておく必要があります。
- ・ 自動作成はサポートされません。
- ・ 複数の FCIP インターフェイスを WA でグループ化する場合は、ポートチャネル インターフェイスが ACTIVE モードである必要があります。
- ・ ON モードはサポートされません。サポートされるのは ACTIVE-ACTIVE モードだけです。デフォルトでは、NPV スイッチのモードは ACTIVE です。
- ・ MDS スイッチの F ポートチャネル経由でログインしたデバイスは、IVR の非 NAT 設定でサポートされません。このデバイスをサポートするのは IVR NAT 設定だけです。
- ・ ポートセキュリティルールは、物理 pWWN だけで単一リンクレベルで実行されます。
- ・ FC-SP では、ポートチャネルのメンバーごとに最初の物理 FLOGI だけを認証します。
- ・ FLOGI ペイロードは VF ビットだけを伝送して FLOGI 交換後にプロトコルの使用をトリガーするため、このビットは上書きされます。NPV スイッチの場合は、コアに Cisco WWN が設定されているので PCP プロトコルの開始を試行します。
- ・ F ポートチャネル経由でログインする N ポートのネームサーバー登録では、ポート チャネル インターフェイスの fWWN を使用します。
- ・ DPVM 設定はサポートされません。
- ・ ポートチャネルのポート VSAN は DPVM を使用して設定できません。
- ・ Dynamic Port VSAN Management (DPVM) データベースの問い合わせは各メンバーの最初の物理 FLOGI についてだけ行われるため、ポート VSAN は自動的に設定されます。
- ・ DPVM では FC_ID を VSAN にバインドしませんが、pWWN を VSAN にバインドします。問い合わせが行われるのは物理 FLOGI についてだけです。

有効なポートチャネルと無効なポートチャネルの例

ポートチャネルは、デフォルト値で作成されます。その他の物理インターフェイスと同じように、このデフォルト設定を変更できます。次の図は、有効なポートチャネルの設定例を示しています。

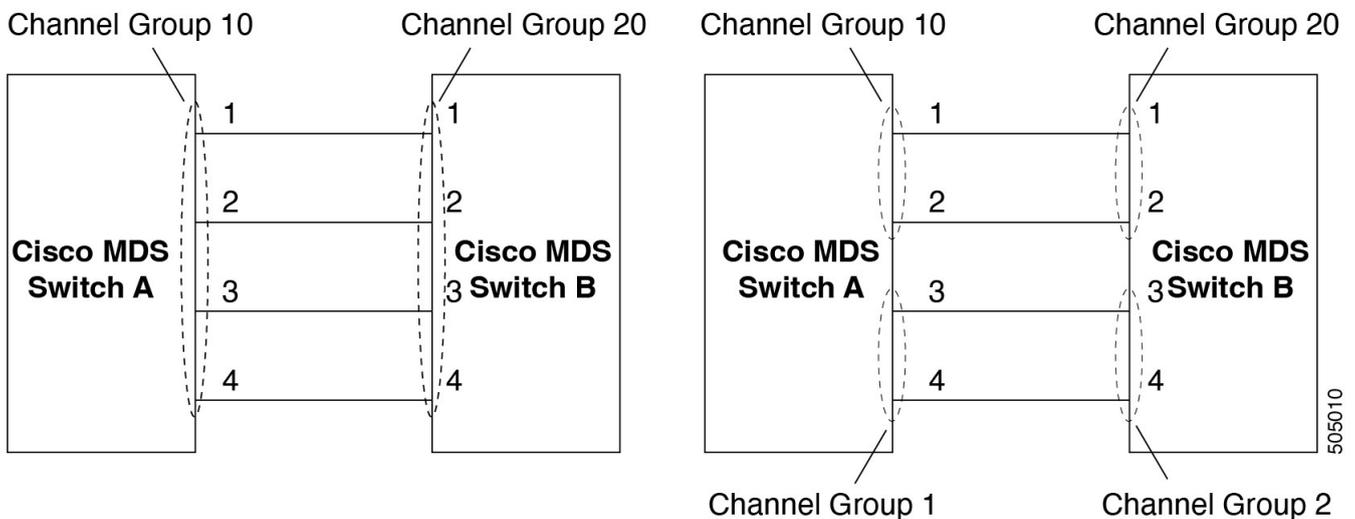


図 6 有効なポートチャネルの設定

次の図は、有効な設定例を示しています。リンクが 1、2、3、4 の順番でアップした場合、ファブリックの設定が誤っているため、リンク 3 および 4 は動作上ダウンします。

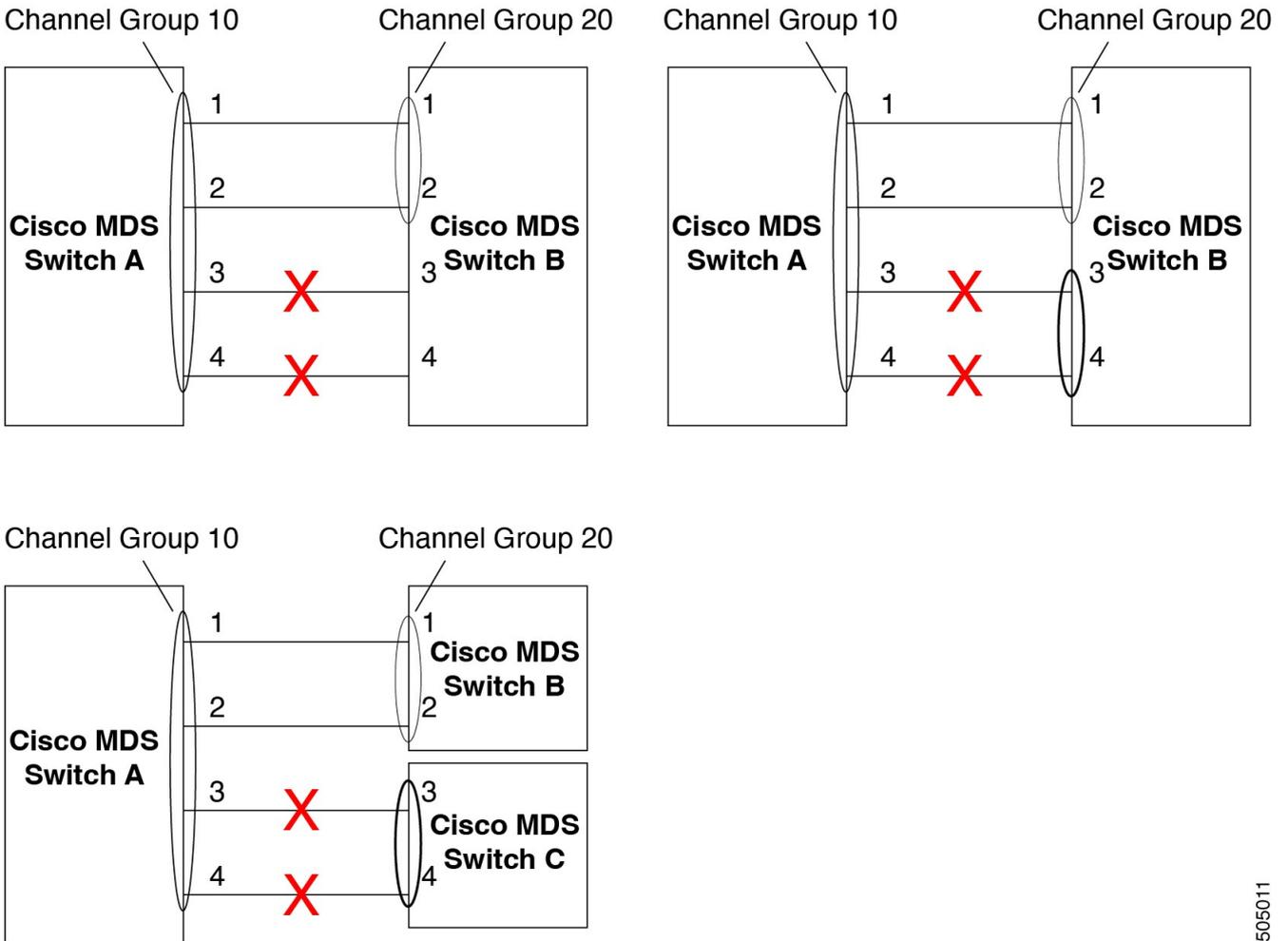


図 7 誤った設定

デフォルト設定

次の表に、ポートチャネルのデフォルト設定を示します。

表 2. デフォルト SAN ポートチャネルパラメータ

パラメータ	デフォルト
ポート チャネル	FSPF はデフォルトでイネーブルになっています。
ポート チャネルの作成	管理上のアップ状態。
デフォルト ポート チャネル モード	ON モード (非 NPV スイッチおよび NPV コア スイッチ)。NPV スイッチの ACTIVE モード。
自動作成	ディセーブル

[ポート チャネル (Create Port Channel)] ウィザード

Nexus Dashboard Fabric Controller Web UI で新しいポート チャネルの作成ウィザードを使用してポート チャネルを作成するには、次の手順を実行します。

1. [管理 (Manage)] > [インベントリ (Inventory)] > [リンク (Links)] に移動します。
2. [ISLs] タブで、[アクション (Actions)] > [新しいポート チャネルの作成 (Create new port channel)] の順に選択します。

[新しいポート チャネルの作成 (Create new port channel)] ウィザードが開きます。

3. [スイッチ ペアの選択 (Select Switch Pair)] 画面で、次の手順を実行します。

- a. [ファブリックの選択 (Select a fabric)] ドロップダウンから適切なファブリックを選択します。

このリストには、ポートチャネルにまだ存在しない、間に ISL があるファブリック内のスイッチペアが含まれています。

- b. FC ポート チャネルでリンクするスイッチペアを選択します。

NPIV コアと NPV スイッチの間に NPV リンクがある場合、スイッチ ペアと NPV リンクの数を表示するには、NPIV スイッチで `feature fport-channel-trunk` コマンドを使用して F ポート トランキングとチャネリング プロトコルを有効にする必要があります

- c. [次へ (Next)] をクリックします。

4. [ISL の選択 (Select ISLs)] 画面で、1 つ以上の ISL またはリンクを選択して、スイッチ ペア間に新しいチャネルを作成し、[次へ (Next)] ます。

5. [チャネルの構成 (Configure Channel)] 画面で、チャネル属性を定義または編集します。

- a. [チャネル ID (Channel ID)] フィールドには、次の未使用のチャネル ID が入力されます。チャネル ID または必要に応じて、各スイッチの説明を変更します。

チャネル ID の範囲は 1 ~ 256 です。

- b. **FICON ポート アドレス**は、スイッチで FICON が有効になっている場合にのみ有効です。ドロップダウンリストから、スイッチの適切な FICON ポートアドレスを選択します。ポートチャネルポートに割り当てるポートアドレスを選択します。

ポート チャネルの FICON ポート番号を構成するには、ファブリック内の少なくとも 1 つの FICON 対応 VSAN で **active equals save** コマンドが有効になっていることを確認します。 **active equalssaved** コマンドはデフォルトで有効になっています。そうでない場合でも、ポート チャネルを構成できます。ただし、後で FICON 固有の構成の詳細を手動で追加する必要があります。

- c. [チャネル属性 (Channel Attributes)] エリアで、速度を構成するには、適切なラジオ ボタンをクリックします。

- d. 適切な [トランク モード (Trunk Mode)] ラジオ ボタンを選択して、ポート チャネルのリンクで トランキングを有効にします。

- TE ポート間にリンクが存在する場合は、**[トランク (trunk)]** を選択します。
- TE ポート間にリンクが存在する場合は、**[非トランク (Non Trunk)]** を選択します。
- 不明な場合は、**[自動 (auto)]** を選択します。

e. **[ポート VSAN (Port VSAN)]** フィールドに、トランキングが有効になっていない場合に使用する必要があるポート VSAN のインターフェイス ID を入力します。

トランキングが有効になっている場合でも、すべてのインターフェイスにはポート VSAN が必要です。トランキングが有効になっている場合、このポート VSAN は使用されません。ただし、トランキングが無効になっている場合に、ネットワークがデフォルトで使用する VSAN を認識できるように、スイッチはポートを設定する必要があります。

f. **VSAN リスト** フィールドには、ポート チャンネルがトランキングに使用できるようにする VSAN のリストが表示されます。

トランク モードが**[非トランク (nonTrunk)]**または**[自動 (auto)]**に設定されている場合、このフィールドは無効になります。

g. **[コア スイッチ帯域幅 (Core Switch Bandwidth)]** フィールドで、**専用**または**共有**オプション ボタンを選択して、スイッチの帯域幅を割り当てます。

この帯域幅は、NPIV スイッチと NPV スイッチ間のポートチャンネルにのみ適用されます。

h. **[管理の強制 (Force Admin)]**、**[トランク (Trunk)]**、**[速度 (Speed)]**、および**[VSAN 属性を一致させる (VSAN attributes to be identical)]** チェックボックスをオンにして、チャンネルのすべての物理ポートで同じパラメータ設定が使用されるようにします。これらの設定が同じでない場合、ポートはポート チャンネルに属することができません。

6. **[前へ (Previous)]** をクリックして前の画面に戻り、設定を編集します。

7. **[新しいポート チャンネルの作成 (Create New Port Channel)]** をクリックして、ポート チャンネルを設定します。

処理が正常に完了したことを知らせるメッセージが表示されます。

既知のポートチャンネルの編集

Nexus Dashboard Fabric Controller Web UI でポートチャンネルの編集ウィザードを使用してポート チャンネルを編集するには、次の手順を実行します。

1. **[ポート チャンネルの編集 (Edit Port Channel)]** を**[アクション (Actions)]** ドロップダウン リストから選択します。

[ポート チャンネルの編集 (Edit Port Channel)] をクリックして、ポート チャンネルの作成ウィザードを起動します。

2. **[スイッチペアの選択 (Select Switch Pair)]** 画面で、次の作業を実行します。

a. **[ファブリック (Fabric)]** ドロップダウンリストから適切なファブリックを選択します。

間にポートチャンネルがあるスイッチペアは、以下のエリアにリストされています。

- b. ポートチャンネルを編集するスイッチペアを選択します。
 - c. **[次へ (Next)]** をクリックします。
3. **[ポートチャンネルの選択 (Select Port Channel)]** 画面で、編集するポートチャンネルを選択します。**[次へ (Next)]** をクリックします。
4. **[ポートチャンネルの編集 (Edit Port Channel)]** 画面で、目的の ISL を選択します。
- a. 左右の矢印をクリックして、使用可能な ISL を選択します。



変更を保存すると、選択した ISL がポートチャンネルに変わります。選択した ISL リストが空の場合、**[ポート チャンネルの削除が空です (Delete Port Channel is Empty)]** チェックボックスが有効になります。

- b. ISL を選択しない場合は、**[ポート チャンネルが空の場合、削除する (Delete Port Channel If Empty)]** チェックボックスをオンにして、ポートチャンネルを削除します。
 - c. **[管理の強制 (Force admin)]**、**[トランク (Trunk)]**、**[速度 (speed)]**、**[VSAN 属性を同一にする (VSAN attributes to be identical)]** チェックボックスをオンにして、管理、トランク、速度、および VSAN 属性に同一の値を選択します。
 - d. **[次へ (Next)]** をクリックします。
5. **[ポート チャンネルの保存 (Save port channel)]** をクリックして変更を適用します。

NPV Links

システム内の NPV (N_Port Virtualization) および NPIV (N_Port ID Virtualization) リンクを表示するには、**[SAN リンク (SAN Links)]** ページに移動します。

[管理 (Manage)] > [インベントリ (Inventory)] > [リンク (Links)]

[NPV リンク (NPV Links)] タブをクリックします。設定された NPV リンクが表示されます。

この表は、SAN ファブリック上の NPV リンクのパフォーマンスを示しています。**[最終日の表示 (Show last day)]** ドロップダウンを使用して、日 (24 時間)、週、月、および年でビューをフィルタ処理できます。

[名前 (Name)] 列の **[チャート (chart)]** アイコンをクリックし、過去 24 時間のトラフィックのリストを表示します。

他にもいくつかの方法で情報を表示できます。これらの基本的な手順以外に、次の手順を実行して NPV リンクの詳細情報を表示することもできます。

- ・ この情報の時間範囲を変更するには、右上の隅のドロップダウンリストから選択します。
- ・ 期間を指定して詳細情報を表示するには、スライダコントロールをドラッグして、表示する期間を指定します。
- ・ チャートアイコンを使用して、さまざまなビューでトラフィックチャートを表示します。アイコンを使用して、**データの追加、予測、および補間データ**を行います。
- ・ スプレッドシートにデータをエクスポートするには、右上の隅の **[エクスポート (Export)]** アイコンをクリックしてから **[保存 (Save)]** をクリックします。
- ・ リアルタイム情報を表示するには、**[チャート (Chart)]** メニューの **[リアルタイム (Real Time)]** を選択します。

NPV リンクの構成

NDFC リリース 12.1.3 以降では、新しい NPV 構成ウィザードを使用できます。

NPV 構成ウィザードでは、すでに NPV が有効になっている NPV デバイスのみが表示され、選択できます。NPV が無効なスイッチは、NPV 構成ウィザードに表示されません。

スイッチで NPV を有効にするには、次の場所に移動します。

[管理 (Manage)] > [インベントリ (Inventory)] > [スイッチ (Switches)]

をクリックし、NPV を有効にするスイッチをダブルクリックします。**[有効な機能 (Enabled features)]** をクリックし、**npiv** の横にあるトグルスイッチをクリックして、このスイッチで NPV を有効にします。

適切なスイッチで **npiv** 機能を有効にすると、NPV 構成ウィザードを使用できるようになります。

新しい NPV 構成ウィザードを使用して NPV リンクを構成するには、次の手順を実行します。

1. [NPV リンク (NPV Links)] ページに 移動します。

[管理 (Manage)]、[インベントリ (Inventory)]、

[リンク (Links)] の順に選択し、[NPV リンク (NPV Links)] タブ をクリックし ます。

2. [アクション (Actions)] > [NPV の設定 (Configure NPV)] をクリックします。

[NPV 構成の構成 (Configure NPV configuration)] ウィザードが表示され、**ステップ 1** が表示されま す。[NPV デバイスの選択 (NPV Devices selected)] を選択します。

3. [ファブリックの選択 (Select a fabric)] フィールドで、ドロップダウン メニューからファブリックを 選択します。そのファブリック内の NPV デバイスがテーブルに表示されます。

4. テーブルで、ペアリングする 1 つ以上の NPV デバイスまたは NPV 対応スイッチを選択し、[次へ (Next)] をクリックします。NPV 構成ウィザードが**ステップ 2** に移動します。[NPV コア スイッチ (NPV Core Switches)] を選択します。

5. 必要に応じて、テーブルから 1 つ以上の NPIV コアまたは NPIV 対応スイッチを選択し ます。

NPIV 対応スイッチは、NPIV コアとして構成できます。

NPV 構成ウィザードは、選択した NPV デバイ스에接続されていると検出された NPIV デバイスを自動 的に選択します。自動的に選択されたデバイスを変更して、ペアリングするデバイスをいくつでも選 択できます。

6. [次へ (Next)] をクリックします。

NPV 設定ウィザードが**ステップ 3** に移動します。NPV デバイスと NPIV コア スイッチ ペアの作成。

7. NPV ペアを作成します。

ステップ 3 に進みます。NPV 構成ウィザードの [NPV デバイス/NPIV コア スイッチ ペア (NPV Device/NPIV Core Switch Pairs)] の部分には、プロセスの前の 2 つの手順で選択したデバイスが表 示されます。

- 接続されたスイッチを自動的にペアリングするには、[すべての接続ペアの追加 (Add All Connected Pairs)] をクリックします。

- NPV ペアを手動で作成するには、左側のテーブルから NPV デバイスを選択し、右側のテーブルから NPIV コア スイッチを選択し、[選択したペアの追加 (Add Selected Pair)] をクリックします。

ページの下部に追加された NPV ペアが表示されます。ページの下部にあるテーブルから 1 つ以上のペ アを削除するには、[すべてのペアを削除 (Remove All Pairs)] をクリックします。

8. [次へ (Next)] をクリックします。

NPV 構成ウィザードが**ステップ 4** に移動します。NPV に関連付けられたポートを構成します。

9. 各 NPV ペア間の NPV 関連ポートを構成します。

各 NPV ペア間で NPV 関連ポートを構成する方法を選択します。

- **[自動 (Automatic)]** : 各 NPV デバイスと NPIV コアペア間の NP リンクの数に基づいて、NDFC が NP ポートとそれに関連付けられた F ポートを自動的に選択するには、このオプションを選択します。NP ポートは、エンドデバイスに接続されていない可能性のあるポートから選択されます。

自動オプションを選択した場合は、必要な接続数 (NPV デバイスと NPIV コア ペアごとの NP リンクの数) も選択する必要があります。この選択は、**[自動 (Automatic)]** オプション ボックス の下のドロップダウン メニューで行います。

- 選択に基づいて十分なポートがある場合、それらは自動的にペアリングされ、**[次へ (Next)]** をクリックすると、プロセスの次のステップに進むことができます。
 - 選択に基づいて十分なポートがない場合は、**[手動 (Manual)]** オプション (後述) を使用して、各 NPV ペア間に NPV 関連ポートを構成できます。
- **[手動 (Manual)]** : NPV デバイスと NPIV コア スイッチからポートを手動で選択してペアを作成するには、このオプションを選択します。構成可能なポートがない場合、ポートがリストされない可能性があることに注意してください。

- a. ドロップダウン メニューから NPV スイッチを選択します。

ドロップダウン メニューの下のテーブルには、そのデバイスの適切なポートと、ペアリングされる NPIV デバイスが表示されます。

- b. 左側の表から NPV デバイスとポートを選択し、右側の表から NPIV コア スイッチとポートを選択してペアを作成します。

- c. **[選択したペアの追加 (Add Selected Pair)]** をクリックします。

ページの下部のテーブルにペアが表示されます。

10. **[次へ (Next)]** をクリックします。

NPV 構成ウィザードが**ステップ 5**に移動します。**[VSAN]**を選択します。

11. NPV に関連付けられたすべてのスイッチおよびポートの VSAN を選択します。

- **[既存の VSAN の選択 (Select Existing VSAN)]** をクリックして、使用可能な VSAN のリストから既存の VSAN を選択します。または、
- **[新しいVSAN IDの入力 (Input New VSAN ID)]** をクリックして、VSAN ID を手動で入力します。VSAN ID は 1 ~ 4093 の数値である必要があります。

すでに使用されている VSAN ID を入力すると、既存の VSAN リストから最初に一致したものを使用するかどうか、または新しい VSAN ID を手動で再度入力するかどうかを確認するメッセージが表示されます。

- **[確認 (Confirm)]** をクリックして、代わりに既存の VSAN リストから最初に使用可能な一致を使用します。または、

- **[キャンセル (Cancel)]** をクリックして **[VSAN の選択 (Select VSAN)]** 画面に戻り、新しい VSAN ID を手動で再度入力できるようにします。

12. **[次へ (Next)]** をクリックします。

NPV 設定ウィザードが**ステップ 6 に移動します。NPV セットアップを完了します。**

13. 構成の選択内容を確認します。

- **[スイッチ アクション (Switch Actions)]** タブをクリックして、各デバイスで実行される手順を確認します。
- **[NPV ポート ペア (NPV Port Pairs)]** タブをクリックして、物理的に接続するポートのリストを表示します。これは、ステップ 4 の下部で **[手動 (Manual)]** タブをクリックした場合に表示される情報と同じです。

14. **[終了 (Finish)]** をクリックして、変更を適用します。

[アクションの切り替え (Switch Actions)] タブを選択している場合は、リアルタイムで **[アクション (Action)]** 列からアクションの進捗を表示できます。**[ステータス (Status)]** 列のエントリをクリックすると、詳細がサイドバーに表示されます。

15. NP ポートと F ポートの各ペアを物理的に接続します。

著作権

このマニュアルに記載されている仕様および製品に関する情報は、予告なしに変更されることがあります。このマニュアルに記載されている表現、情報、および推奨事項は、すべて正確であると考えていますが、明示的であれ黙示的であれ、一切の保証の責任を負わないものとします。このマニュアルに記載されている製品の使用は、すべてユーザー側の責任となります。

対象製品のソフトウェア ライセンスと限定保証は、製品に添付された『INFORMATION PACKET』に記載されており、この参照により本マニュアルに組み込まれるものとします。添付されていない場合には、代理店にご連絡ください。

シスコが採用している TCP ヘッダー圧縮機能は、UNIX オペレーティング システムの UCB (University of California, Berkeley) のパブリック ドメイン バージョンとして、UCB が開発したプログラムを採用したものです。All rights reserved. Copyright © 1981, Regents of the University of California.

ここに記載されている他のいかなる保証にもよらず、各社のすべてのマニュアルおよびソフトウェアは、障害も含めて「現状のまま」として提供されます。シスコおよび上記代理店は、商品性、特定目的適合、および非侵害の保証、もしくは取り引き、使用、または商慣行から発生する保証を含み、これらに限定することなく、明示または黙示のすべての保証を放棄します。

いかなる場合においても、シスコおよびその供給者は、このマニュアルの使用または使用できないことによって発生する利益の損失やデータの損傷をはじめとする、間接的、派生的、偶発的、あるいは特殊な損害について、あらゆる可能性がシスコまたはその供給者に知らされていても、それらに対する責任を一切負わないものとします。

このマニュアルで使用している IP アドレスおよび電話番号は、実際のアドレスおよび電話番号を示すものではありません。マニュアルの中の例、コマンド出力、ネットワーク トポロジ図、およびその他の図は、説明のみを目的として使用されています。説明の中に実際の IP アドレスおよび電話番号が使用されていたとしても、それは意図的なものではなく、偶然の一致によるものです。

この製品のマニュアルセットは、偏向のない言語を使用するように配慮されています。このドキュメントセットでの偏向のない言語とは、年齢、障害、性別、人種的アイデンティティ、民族的アイデンティティ、性的指向、社会経済的地位、およびインターセクショナルリティに基づく差別を意味しない言語として定義されています。製品ソフトウェアのユーザインターフェイスにハードコードされている言語、RFP のドキュメントに基づいて使用されている言語、または参照されているサードパーティ製品で使用されている言語によりドキュメントに例外が存在する場合があります。

Cisco および Cisco のロゴは、Cisco またはその関連会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。商標または登録商標です。シスコの商標の一覧は、<http://www.cisco.com/go/trademarks> でご確認いただけます。記載されているサードパーティの商標は、それぞれの所有者に帰属します。「パートナー」という言葉が使用されていても、シスコと他社の間にパートナー関係が存在することを意味するものではありません。(1110R)。

© 2017–2024 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.