



Cisco Fabric Manager インターフェイス コンフィ ギュレーション ガイド

Cisco Fabric Manager Interfaces Configuration Guide

Cisco Fabric Manager リリース 5.0(1a)
2010 年 2 月

【注意】シスコ製品をご使用になる前に、安全上の注意
(www.cisco.com/jp/go/safety_warning/)をご確認ください。

本書は、米国シスコシステムズ発行ドキュメントの参考和訳です。
リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップ
デートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合があ
りますことをご了承ください。
あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サ
イトのドキュメントを参照ください。

また、契約等の記述については、弊社販売パートナー、または、弊
社担当者にご確認ください。

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、すべてユーザ側の責任になります。

対象製品のソフトウェア ライセンスおよび限定保証は、製品に添付された『Information Packet』に記載されています。添付されていない場合には、代理店にご連絡ください。

The Cisco implementation of TCP header compression is an adaptation of a program developed by the University of California, Berkeley (UCB) as part of UCB's public domain version of the UNIX operating system. 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。シスコシステムズおよびこれら各社は、商品性の保証、特定目的への準拠の保証、および権利を侵害しないことに関する保証、あるいは取引過程、使用、取引慣行によって発生する保証をはじめとする、明示されたまたは黙示された一切の保証の責任を負わないものとします。

いかなる場合においても、シスコシステムズ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システムズ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。

CCDE, CCENT, CCSI, Cisco Eos, Cisco Explorer, Cisco HealthPresence, Cisco IronPort, the Cisco logo, Cisco Nurse Connect, Cisco Pulse, Cisco SensorBase, Cisco StackPower, Cisco StadiumVision, Cisco TelePresence, Cisco TrustSec, Cisco Unified Computing System, Cisco WebEx, DCE, Flip Channels, Flip for Good, Flip Mino, Flipshare (Design), Flip Ultra, Flip Video, Flip Video (Design), Instant Broadband, and Welcome to the Human Network are trademarks; Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn, Cisco Capital, Cisco Capital (Design), Cisco:Financed (Stylized), Cisco Store, Flip Gift Card, and One Million Acts of Green are service marks; and Access Registrar, Aironet, AllTouch, AsyncOS, Bringing the Meeting To You, Catalyst, CCDA, CCDP, CCIE, CCIP, CCNA, CCNP, CCSP, CCVP, Cisco, the Cisco Certified Internetwork Expert logo, Cisco IOS, Cisco Lumin, Cisco Nexus, Cisco Press, Cisco Systems, Cisco Systems Capital, the Cisco Systems logo, Cisco Unity, Collaboration Without Limitation, Continuum, EtherFast, EtherSwitch, Event Center, Explorer, Follow Me Browsing, GainMaker, iLynX, IOS, iPhone, IronPort, the IronPort logo, Laser Link, LightStream, Linksys, MeetingPlace, MeetingPlace Chime Sound, MGX, Networkers, Networking Academy, PCNow, PIX, PowerKEY, PowerPanels, PowerTV, PowerTV (Design), PowerVu, Prisma, ProConnect, ROSA, SenderBase, SMARTnet, Spectrum Expert, StackWise, WebEx, and the WebEx logo are registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the United States and certain other countries.

All other trademarks mentioned in this document or website are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1002R)

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。マニュアル内の例、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。

Cisco Fabric Manager インターフェイス コンフィギュレーション ガイド

© 2010 Cisco Systems, Inc.

All rights reserved.

Copyright © 2010, シスコシステムズ合同会社 .

All rights reserved.



CONTENTS

新しい情報および変更点	xi
はじめに	xiii
対象読者	xiii
マニュアルの構成	xiii
表記法	xiv
関連資料	xv
リリース ノート	xv
規制順守および安全に関する情報	xv
互換性に関する情報	xv
ハードウェアの設置	xv
ソフトウェアのインストールおよびアップグレード	xvi
Cisco NX-OS	xvi
Cisco Fabric Manager	xvi
コマンドライン インターフェイス	xvi
インテリジェント ストレージ ネットワーキング サービス コンフィギュレーション ガイド	xvii
トラブルシューティングおよび参考資料	xvii
マニュアルの入手方法およびテクニカル サポート	xvii
CHAPTER 1	
インターフェイスの概要	1-1
仮想インターフェイス	1-1
トランクとポートチャネル	1-1
ファイバ チャネル ポート レートの制限	1-2
拡張クレジット	1-2
N ポート バーチャライゼーション (NPV)	1-2
FlexAttach	1-3
CHAPTER 2	
インターフェイスの設定	2-1
インターフェイスの共通設定	2-2
ファイバ チャネル インターフェイス	2-2
第 1 世代インターフェイス設定の注意事項	2-3
インターフェイス モードの概要	2-4
E ポート	2-5

F ポート	2-5	
FL ポート	2-5	
NP ポート	2-5	
TL ポート	2-6	
TE ポート	2-6	
TF ポート	2-7	
TNP ポート	2-7	
SD ポート	2-7	
ST ポート	2-7	
Fx ポート	2-7	
B ポート	2-8	
auto モード	2-8	
インターフェイス ステートの概要	2-8	
管理ステート	2-8	
動作ステート	2-9	
原因コード	2-9	
ファイバチャネル インターフェイスの設定	2-11	
正常なシャットダウン	2-12	
インターフェイスの管理ステートの設定	2-12	
インターフェイス モードの設定	2-13	
ポート管理速度の設定	2-13	
自動検知	2-14	
インターフェイスの説明の設定	2-14	
ポート オーナーの指定	2-15	
所有ポートの表示	2-17	
フレームのカプセル化	2-17	
標識 LED の識別	2-18	
速度 LED の概要	2-18	
標識モードの設定	2-19	
ビット エラーしきい値の概要	2-19	
スイッチ ポート アトリビュートのデフォルト値	2-20	
SFP トランスミッタ タイプの概要	2-20	
SFP トランスミッタ タイプの表示	2-21	
インターフェイスの統計情報の収集	2-21	
プライベート ループの TL ポート	2-22	
TL ポートの概要	2-22	
TL ポートの設定	2-24	
TL ポート ALPA キャッシュの概要	2-24	
ポート ガードの設定	2-25	

	ポート モニタの設定	2-28	
	ポート グループの図示	2-28	
	管理インターフェイス	2-29	
	管理インターフェイスの概要	2-29	
	管理インターフェイスの設定	2-30	
	VSAN インターフェイス	2-30	
	VSAN インターフェイスの概要	2-30	
	VSAN インターフェイスの作成	2-31	
	デフォルト設定	2-32	
CHAPTER 3	イーサネット インターフェイスの設定	3-1	
	イーサネット インターフェイスの概要	3-1	
	インターフェイス情報の表示	3-1	
	Fabric Manager を使用したインターフェイス情報の表示	3-2	
	Device Manager を使用したインターフェイス情報の表示	3-3	
	デフォルト設定	3-3	
CHAPTER 4	仮想ファイバ チャネル インターフェイスの設定	4-1	
	仮想ファイバ チャネル インターフェイスの概要	4-1	
	注意事項と制限	4-2	
	仮想ファイバ チャネル インターフェイスの設定	4-2	
	Fabric Manager を使用した仮想ファイバ チャネル インターフェイスの設定	4-3	
	Device Manager を使用した仮想ファイバ チャネル インターフェイスの設定	4-4	
	VLAN から VSAN へのマッピング	4-5	
	Fabric Manager を使用した VLAN から VSAN へのマッピング	4-5	
	Device Manager を使用した VLAN から VSAN へのマッピング	4-7	
	ファイバ チャネル VSAN メンバシップの割り当て	4-8	
	仮想ファイバ チャネル インターフェイスの作成	4-9	
	FCoE Configuration Wizard の使用方法	4-9	
	Fabric Manager を使用した仮想ファイバ チャネル インターフェイスの作成	4-12	
	Device Manager を使用した仮想ファイバ チャネル インターフェイスの作成	4-13	
	仮想ファイバ チャネル インターフェイスの削除	4-14	
	デフォルト設定	4-15	
CHAPTER 5	ファイバ チャネル インターフェイスの設定	5-1	
	モジュールおよびスイッチの世代の概要	5-1	
	ポート グループおよびポート レート モード	5-3	
	ポート グループ	5-3	

ポート レート モード	5-5
専用レート モード	5-7
共有レート モード	5-8
8 Gbps モジュールの専用レート モード設定	5-9
8 Gbps モジュールの帯域幅を簡単に予約する方法	5-9
ダイナミック帯域幅管理	5-11
アウトオブサービス インターフェイス	5-11
第 1 世代、第 2 世代、および第 3 世代のモジュールの組み合わせ	5-12
ポート インデックス	5-12
ポートチャネル	5-14
モジュール インターフェイスの共有リソースの設定	5-16
48 ポート、24 ポート、および 4/44 ポートの 8 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュールの設定ガイドライン	5-17
共有モードから専用モードへの移行	5-17
専用モードから共有モードへの移行	5-18
48 ポートおよび 24 ポートの 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュールの設 定ガイドライン	5-18
共有モードから専用モードへの移行	5-19
専用モードから共有モードへの移行	5-19
12 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュール インターフェイスの設定ガイドライ ン	5-20
4 ポートの 10 Gbps スイッチング モジュール インターフェイスの設定ガイドライ ン	5-20
ポート速度の設定	5-21
レート モードの設定	5-22
オーバーサブスクライブ率の制限の設定	5-23
オーバーサブスクライブ比率の制限のディセーブル化	5-24
オーバーサブスクライブ比率の制限のイネーブル化	5-26
帯域幅の公平割り当ての設定	5-27
帯域幅の公平割り当てのイネーブル化	5-27
帯域幅の公平割り当てのディセーブル化	5-28
アップグレードまたはダウングレードのシナリオ	5-29
インターフェイスのアウトオブサービス化	5-29
ポート グループの共有リソースの解放	5-30
SFP 診断情報の表示	5-31
デフォルト設定	5-32

Buffer-to-Buffer credit の設定	6-2
パフォーマンス バッファの概要	6-2
パフォーマンス バッファの設定	6-3
バッファ プール	6-3
スイッチング モジュールの BB_credit バッファ	6-6
48 ポートの 8 Gbps ファイバ チャンネル モジュールの BB_credit バッファ	6-7
24 ポートの 8 Gbps ファイバ チャンネル モジュールの BB_credit バッファ	6-8
4/44 ポート、8 Gbps のホスト最適化ファイバ チャンネル モジュールの BB_credit バッファ	6-9
48 ポートの 4 Gbps ファイバ チャンネル モジュールの BB_credit バッファ	6-10
24 ポートの 4 Gbps ファイバ チャンネル モジュールの BB_credit バッファ	6-12
18 ポート ファイバ チャンネル/4 ポート ギガビットイーサネット マルチサービス モジュールの BB_credit バッファ	6-13
12 ポートの 4 Gbps スwitching モジュールの BB_credit バッファ	6-13
4 ポートの 10 Gbps スwitching モジュールの BB_credit バッファ	6-14
ファブリック スイッチの BB_credit バッファ	6-15
Cisco MDS 9148 ファブリック スイッチの BB_credit バッファ	6-15
Cisco MDS 9134 ファブリック スイッチの BB_credit バッファ	6-16
Cisco MDS 9124 ファブリック スイッチの BB_credit バッファ	6-16
Cisco MDS 9222i マルチサービス モジュラ スイッチの BB_credit バッファ	6-17
拡張 BB_credit の概要	6-17
第 1 世代スイッチング モジュールの拡張 BB_credit	6-18
第 2 世代および第 3 世代のスイッチング モジュールにおける拡張 BB_credits	6-19
拡張 BB_credit の設定	6-19
Buffer-to-Buffer credit の回復のイネーブル化	6-19
受信データ フィールド サイズの概要	6-20
受信データ フィールド サイズの設定	6-20

CHAPTER 7

トランキングの設定	7-1
トランキングの概要	7-1
E ポートのトランキング	7-2
F ポートのトランキング	7-2
重要な概念	7-3
トランキングの注意事項および制約事項	7-4
トランキング誤設定の例	7-4
アップグレードおよびダウングレードの制約事項	7-5
TE ポートと TF-TNP ポートの相違点	7-5
トランキング プロトコルのイネーブル化	7-6
トランキング プロトコルの概要	7-6

F ポートのトランキングおよびチャネリング プロトコルのイネーブル化	7-7
トランク モードおよび VSAN リストの設定	7-7
トランク モードの概要	7-7
トランク モードの設定	7-8
トランク許可 VSAN リストおよび VF_ID の概要	7-9
VSAN の許可アクティブ リストの設定	7-11
デフォルト設定	7-12

CHAPTER 8

ポートチャネルの設定 8-1

ポートチャネルの概要	8-1
E ポートチャネルの概要	8-2
F および TF ポートチャネルの概要	8-3
ポートチャネルとトランキングの概要	8-3
ロード バランシングの概要	8-4
ポートチャネル モードの概要	8-6
設定の注意事項および制約事項	8-7
第 1 世代ポートチャネルの制約事項	8-8
F ポートチャネルおよび TF ポートチャネルの制約事項	8-8
ポートチャネルの設定	8-9
ポートチャネルの設定の概要	8-11
ウィザードを使用したポートチャネルの設定	8-11
ポートチャネル モードの設定	8-16
ポートチャネルの削除の概要	8-16
ポートチャネルの削除	8-17
ポートチャネルのインターフェイス	8-17
ポートチャネルへのインターフェイス追加の概要	8-18
互換性チェック	8-18
一時停止状態および分離状態	8-18
ポートチャネルへのインターフェイスの追加	8-19
インターフェイスの強制追加	8-19
ポートチャネルからのインターフェイスの削除の概要	8-20
ポートチャネルからのインターフェイスの削除	8-20
ポートチャネル プロトコル	8-21
チャネル グループの作成の概要	8-21
自動作成の概要	8-23
自動作成のイネーブル化および設定	8-24
手動設定チャネル グループの概要	8-24
手動設定チャネル グループへの変換	8-24
ポートチャネル設定の確認	8-25

デフォルト設定 8-25

CHAPTER 9

N ポート バーチャライゼーションの設定	9-1
N ポート ID バーチャライゼーションの概要	9-2
N ポート ID バーチャライゼーションのイネーブル化	9-2
N ポート バーチャライゼーションの概要	9-2
NPV モード	9-4
NP ポート	9-4
NP リンク	9-4
内部 FLOGI パラメータ	9-5
デフォルト ポート番号	9-6
IP を介した NPV CFS 配信	9-6
NPV トラフィック管理	9-6
自動	9-6
トラフィック マップ	9-7
中断	9-7
複数の VSAN のサポート	9-7
NPV の注意事項および要件	9-7
NPV トラフィック管理の注意事項	9-8
NPV の設定	9-9
NPV トラフィック管理の設定	9-10
サーバインターフェイスごとの外部インターフェイス リストの設定	9-10
中断を伴うロード バランシング用グローバル ポリシーのイネーブル化	9-12
サーバインターフェイスに関する外部インターフェイスの使用状況の表示	9-14
NPV Setup ウィザードの使用方法	9-14
DPVM の設定	9-29
NPV およびポート セキュリティ	9-29

CHAPTER 10

FlexAttach 仮想 pWWN の設定	10-1
FlexAttach 仮想 pWWN の概要	10-1
FlexAttach 仮想 pWWN の注意事項および要件	10-2
FlexAttach 仮想 pWWN の設定	10-2
FlexAttach 仮想 pWWN のイネーブル化	10-2
FlexAttach 仮想 pWWN の自動でのイネーブル化	10-2
Fabric Manager での FlexAttach の起動	10-4
FlexAttach 仮想 pWWN の手動でのイネーブル化	10-5
pWWN から仮想 pWWN へのマッピング	10-7
FlexAttach 仮想 pWWN のデバッグ	10-9
FlexAttach 仮想 pWWN のセキュリティ設定	10-9

FlexAttach 仮想 pWWN の CFS 配信	10-10
Server Admin FlexAttach ウィザードの使用	10-10
新しいサーバのための FlexAttach の事前設定	10-10
FlexAttach のすべてのポートへの事前設定	10-11
FlexAttach の各ポートへの個別の事前設定	10-14
別のポートまたはスイッチへのサーバの移動	10-17
サーバと別のサーバの交換	10-21
同じポート上でのサーバの交換	10-22
同じスイッチの別のポートへのサーバの交換	10-24
別のスイッチのサーバへの交換	10-26
SAN デバイス バーチャライゼーションと FlexAttach ポート バーチャライゼーションの相違点	10-27



新しい情報および変更点

Cisco MDS NX-OS リリース 4.2(1) 以降、ソフトウェアの設定に関する情報は、新しい機能ごとのコンフィギュレーションガイドで参照できます。提供される情報は次のとおりです。

- システム管理
- インターフェイス
- ファブリック
- QoS (Quality Of Service)
- セキュリティ
- IP サービス
- ハイ アベイラビリティおよび冗長性

これらの新しいガイドの情報は、以前は『Cisco MDS 9000 Family CLI Configuration Guide』および『Cisco MDS 9000 Family Fabric Manager Configuration Guide』に記載されていました。これらのコンフィギュレーションガイドは、Cisco.com に用意されており、MDS NX-OS リリース 4.2 (1) 以前のすべてのソフトウェア リリース用に参照できます。各ガイドには、特定のリリースで導入された機能や使用可能な機能が記載されています。スイッチにインストールされているソフトウェアに関するコンフィギュレーションガイドを選択し、参照してください。

資料のタイトルの一覧表については、「はじめに」の「関連資料」を参照してください。

Cisco MDS NX-OS リリース 4.2(x) に関する詳細については、『Cisco MDS 9000 Family Release Notes』を次のシスコ Web サイトから入手して参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/ps5989/prod_release_notes_list.html

このマニュアルについて

新しい『Cisco Fabric Manager インターフェイス コンフィギュレーションガイド』の情報は、以前は『Cisco MDS 9000 Family Fabric Manager Configuration Guide』の「Part 3: Switch Configuration」に記載されていたものです。

表 1 に、このガイドで取り上げる MDS NX-OS リリース 5.0(1a) 以降の新機能および変更された機能を示します。

表 1 Cisco MDS Fabric Manager リリース 5.0(1a) の新機能および変更された機能

機能	GUI の変更	説明	変更されたリリース	参照先
FlexAttach	[Disable FlexAttach]	FlexAttach のディセーブル化に関する情報が追加されました。	5.0(1a)	第 10 章「FlexAttach 仮想 pWWN の設定」
ポート グループのモニタリングの強化	[Check Oversubscription] > [Monitor]	選択したポート グループのモニタリングに関する情報が追加されました。	5.0(1a)	第 2 章「インターフェイスの設定」



はじめに

ここでは、『Cisco Fabric Manager インターフェイス コンフィギュレーションガイド』の対象読者、構成、および表記法について説明します。さらに、関連資料の入手方法についても説明します。

対象読者

このマニュアルは、マルチレイヤ ディレクタおよびファブリック スイッチの Cisco MDS 9000 ファミリの設定および保守を担当する、経験豊富なネットワーク管理者を対象にしています。

マニュアルの構成

『Cisco Fabric Manager インターフェイス コンフィギュレーションガイド』は、次の章で構成されています。

章	タイトル	説明
第 1 章	「インターフェイスの概要」	このマニュアルで説明するすべての機能について概要を示します。
第 2 章	「インターフェイスの設定」	Cisco MDS 9000 ファミリー スイッチの第 1 世代および第 2 世代のモジュール ポートおよび動作ステートの概念について説明し、ポートおよびインターフェイスの設定について詳述します。
第 3 章	「イーサネット インターフェイスの設定」	Nexus 5000 シリーズ スイッチでのイーサネット インターフェイスの設定について説明します。
第 4 章	「仮想ファイバ チャネル インターフェイスの設定」	Nexus 5000 シリーズ スイッチでの仮想インターフェイスの設定について説明します。
第 5 章	「ファイバ チャネル インターフェイスの設定」	ファイバ チャネルのモジュール ポートおよびインターフェイスの設定概念について説明します。
第 6 章	「インターフェイス バッファの設定」	インターフェイス バッファの設定概念について説明します。
第 7 章	「トランキングの設定」	TE ポートとトランキングの概念について説明します。

章	タイトル	説明
第 8 章	「ポートチャネルの設定」	ポートチャネルおよびロード バランスの概念について説明し、ポートチャネルの設定方法、ポートチャネルにポートを追加する方法、およびポートチャネルからポートを削除する方法について詳細に説明します。
第 9 章	「N ポート バーチャライゼーションの設定」	N Port Virtualization の概要を示し、NPV を設定および確認するための注意事項と要件を説明します。
第 10 章	「FlexAttach 仮想 pWWN の設定」	FlexAttach 仮想 pWWN 機能を使用すると、サーバおよび設定の管理が容易になります。SAN 環境でサーバのインストールまたは交換を行うには、SAN 管理者とサーバ管理者の間での対話と調整が必要です。

表記法

コマンドの説明では、次の表記法を使用しています。

太字	コマンドおよびキーワードは太字で示しています。
イタリック体	ユーザが値を指定する引数は、イタリック体で示しています。
[]	角カッコの中の要素は、省略可能です。
[x y z]	どれか 1 つを選択できる省略可能なキーワードは、角カッコで囲み、縦棒で区切って示しています。

出力例では、次の表記法を使用しています。

screen フォント	スイッチが表示する端末セッションおよび情報は、screen フォントで示しています。
太字の screen フォント	ユーザが入力しなければならない情報は、太字の screen フォントで示しています。
イタリック体の screen フォント	ユーザが値を指定する引数は、イタリック体の screen フォントで示しています。
< >	パスワードのように出力されない文字は、山カッコ (<>) で囲んで示しています。
[]	システム プロンプトに対するデフォルトの応答は、角カッコで囲んで示しています。
!, #	コードの先頭に感嘆符 (!) またはポンド記号 (#) がある場合には、コメント行であることを示します。

このマニュアルでは、次の表記法を使用しています。



(注) 「注釈」です。役立つ情報や、このマニュアル以外の参照資料などを紹介しています。



「**要注意**」の意味です。機器の損傷またはデータ損失を予防するための注意事項が記述されています。

関連資料

Cisco MDS 9000 ファミリのマニュアルセットには次のマニュアルが含まれます。オンラインでドキュメントを検索するには、次の Web サイトにある Cisco MDS NX-OS Documentation Locator を使用してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/storage/san_switches/mds9000/roadmaps/doclocator.htm

リリース ノート

- 『Cisco MDS 9000 Family Release Notes for Cisco MDS NX-OS Releases』
- 『Cisco MDS 9000 Family Release Notes for MDS SAN-OS Releases』
- 『Cisco MDS 9000 Family Release Notes for Storage Services Interface Images』
- 『Cisco MDS 9000 Family Release Notes for Cisco MDS 9000 EPLD Images』
- 『Release Notes for Cisco MDS 9000 Family Fabric Manager』

規制順守および安全に関する情報

- 『Regulatory Compliance and Safety Information for the Cisco MDS 9000 Family』

互換性に関する情報

- 『Cisco Data Center Interoperability Support Matrix』
- 『Cisco MDS 9000 NX-OS Hardware and Software Compatibility Information and Feature Lists』
- 『Cisco MDS NX-OS Release Compatibility Matrix for Storage Service Interface Images』
- 『Cisco MDS 9000 Family Switch-to-Switch Interoperability Configuration Guide』
- 『Cisco MDS NX-OS Release Compatibility Matrix for IBM SAN Volume Controller Software for Cisco MDS 9000』
- 『Cisco MDS SAN-OS Release Compatibility Matrix for VERITAS Storage Foundation for Networks Software』

ハードウェアの設置

- 『Cisco MDS 9500 Series Hardware Installation Guide』
- 『Cisco MDS 9200 Series Hardware Installation Guide』
- 『Cisco MDS 9100 Series Hardware Installation Guide』
- 『Cisco MDS 9124 and Cisco MDS 9134 Multilayer Fabric Switch Quick Start Guide』

ソフトウェアのインストールおよびアップグレード

- 『Cisco MDS 9000 NX-OS Release 4.1(x) and SAN-OS 3(x) Software Upgrade and Downgrade Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family Storage Services Interface Image Install and Upgrade Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family Storage Services Module Software Installation and Upgrade Guide』

Cisco NX-OS

- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Fundamentals Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Licensing Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS System Management Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Interfaces Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Fabric Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Quality of Service Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Security Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS IP Services Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Intelligent Storage Services Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS High Availability and Redundancy Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Inter-VSAN Routing Configuration Guide』

Cisco Fabric Manager

- 『Cisco Fabric Manager Fundamentals Configuration Guide』
- 『Cisco Fabric Manager System Management Configuration Guide』
- 『Cisco Fabric Manager Interfaces Configuration Guide』
- 『Cisco Fabric Manager Fabric Configuration Guide』
- 『Cisco Fabric Manager Quality of Service Configuration Guide』
- 『Cisco Fabric Manager Security Configuration Guide』
- 『Cisco Fabric Manager IP Services Configuration Guide』
- 『Cisco Fabric Manager Intelligent Storage Services Configuration Guide』
- 『Cisco Fabric Manager High Availability and Redundancy Configuration Guide』
- 『Cisco Fabric Manager Inter-VSAN Routing Configuration Guide』
- 『Cisco Fabric Manager Online Help』
- 『Cisco Fabric Manager Web Services Online Help』

コマンドライン インターフェイス

- 『Cisco MDS 9000 Family Command Reference』

インテリジェントストレージ ネットワーキング サービス コンフィギュレーション ガイド

- 『Cisco MDS 9000 Family I/O Accelerator Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family SANTap Deployment Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family Data Mobility Manager Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family Storage Media Encryption Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family Secure Erase Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family Cookbook for Cisco MDS SAN-OS』

トラブルシューティングおよび参考資料

- 『Cisco NX-OS System Messages Reference』
- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Troubleshooting Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS MIB Quick Reference』
- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS SMI-S Programming Reference』
- 『Cisco MDS 9000 Family Fabric Manager Server Database Schema』

マニュアルの入手方法およびテクニカル サポート

マニュアルの入手方法、テクニカル サポート、その他の有用な情報について、次の URL で、毎月更新される『*What's New in Cisco Product Documentation*』を参照してください。シスコの新規および改訂版の技術マニュアルの一覧も示されています。

<http://www.cisco.com/en/US/docs/general/whatsnew/whatsnew.html>

『*What's New in Cisco Product Documentation*』は RSS フィードとして購読できます。また、リーダーアプリケーションを使用してコンテンツがデスクトップに直接配信されるように設定することもできます。RSS フィードは無料のサービスです。シスコは現在、RSS バージョン 2.0 をサポートしています。



CHAPTER 1

インターフェースの概要

この章では、Fabric Manager で使用される基本的なインターフェースについて説明します。たとえば、ギガビット イーサネット インターフェース、ファイバ チャネル インターフェース、Nexus ハードウェア上の仮想インターフェース、バッファ クレジット、管理インターフェース、VSAN インターフェース、共有インターフェース リソース、トランキング、ポートチャネル、N Port Virtualization (NPV; N ポートバーチャライゼーション)、FlexAttach 仮想 pWWN などのインターフェースについて説明します。

この章の内容は、次のとおりです。

- 「仮想インターフェース」 (P.1-1)
- 「トランクとポートチャネル」 (P.1-1)
- 「ファイバ チャネル ポート レートの制限」 (P.1-2)
- 「拡張クレジット」 (P.1-2)
- 「N ポート バーチャライゼーション (NPV)」 (P.1-2)
- 「FlexAttach」 (P.1-3)

仮想インターフェース

Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチは、Fibre Channel over Ethernet (FCoE) をサポートします。そのため、スイッチとサーバ間の同じ物理イーサネット接続で、ファイバ チャネルとイーサネット トラフィックを伝送できます。

FCoE のファイバ チャネル部分は、仮想ファイバ チャネル インターフェースとして設定されます。仮想ファイバ チャネル インターフェースでは、論理ファイバ チャネル機能 (インターフェース モードなど) を設定できます。

トランクとポートチャネル

トランキングは VSAN トランキングとも呼ばれ、Cisco MDS 9000 ファミリのスイッチに特有の機能です。トランキングでは、相互接続ポートが同一物理リンクによって複数の VSAN のフレームを送受信できます。トランキングは E ポートおよび F ポートでサポートされます。

ポートチャネルは、ファイバ チャネルと FICON トラフィックの両方について、複数の物理 ISL を帯域幅が大きく、またポートの耐障害性が高い 1 つの論理リンクに集約します。この機能を使用すると、最大 16 の拡張ポート (E ポート) またはトランキング E ポート (TE ポート) をポートチャネルにバンドルできます。ISL ポートは任意のスイッチング モジュールに配置できるため、特定のマスター ポートは必要ありません。ポートまたはスイッチング モジュールに障害が発生した場合、ファブリックを再設定しなくても、ポートチャネルは引き続き正常に機能します。

Cisco NX-OS ソフトウェアでは、隣接するスイッチ間でポートチャネル設定情報を交換するときにプロトコルを使用するので、ポートチャネル管理が簡易化されます。たとえば、誤設定の検出や、互換性のある ISL でのポートチャネルの自動作成などの管理機能です。自動設定モードでは、互換性のあるパラメータを使用する ISL によって、チャネル グループが自動的に構成されます。手動操作は必要ありません。

ポートチャネルでは、発信元 FC-ID と宛先 FC-ID のハッシュ、さらにオプションで交換 ID を使用して、ファイバチャネルトラフィックのロード バランスが実行されます。ポートチャネルを使用するロード バランシングは、ファイバチャネル リンクと FCIP リンクの両方で実行されます。また、Cisco NX-OS ソフトウェアを設定して、コストが同じ複数の FSPF ルート間でロード バランスを実行することもできます。

ファイバチャネル ポート レートの制限

Cisco MDS 9100 シリーズのファイバチャネル ポート レートの制限機能によって、4 つのホスト最適化ポートのグループ内で個々のファイバチャネル ポートに使用できる帯域幅サイズを制御します。1 つまたは複数のファイバチャネル ポートについて帯域幅を制限すると、使用率が高い状況でも、グループ内の他のポートが使用できる帯域幅を増やすことができます。ポート レートの制限は、発信元での WAN トラフィックを抑制して、ファイバチャネルと IP データ ネットワーク デバイスの過度なバッファリングを解消する場合にも有効です。

拡張クレジット

フル回線レートのファイバチャネル ポートには、255 以上のバッファ クレジットの標準があります。クレジットを追加することで、ファイバチャネル SAN 拡張の距離が長くなります。拡張クレジットを使用すると、必要に応じて、モジュールの 6000 を超えるバッファ クレジットのプールから最大 4095 のバッファ クレジットをポートに割り当て、ファイバチャネル SAN の距離を大幅に拡張することができます。

N ポート バーチャライゼーション (NPV)

Cisco NX-OS ソフトウェアは業界標準の N Port Identifier Virtualization (NPIV; N ポート ID バーチャライゼーション) をサポートします。NPIV を使用すると、単一の物理ファイバチャネル リンクで複数の N ポート ファブリックが同時にログインできます。NPIV をサポートする HBA では、ホスト上の各仮想マシン (OS パーティション) についてゾーン分割とポートセキュリティを個別に設定できるようにすることで、SAN セキュリティを改善できます。NPIV はサーバ接続に有効だけでなく、コアおよびエッジの SAN スイッチ間の接続にも有効です。

N Port Virtualizer (NPV; N ポート バーチャライザ) は、コアエッジ SAN のファイバチャネル ドメイン ID 数を減らすことができる補完的な機能です。NPV モードで動作する Cisco MDS 9000 ファミリ ファブリック スイッチはファブリックに参加せず、コア スイッチ リンクとエンドデバイス間でトラフィックを通過させるだけです。このため、スイッチのドメイン ID は不要です。NPIV は、NPV コア スイッチへのリンクを共有する複数のエンドデバイスにログインするために、NPV モードのエッジ スイッチで使用されます。この機能を使用できるのは、Cisco MDS ブレード スイッチ シリーズ、Cisco MDS 9124 マルチレイヤ ファブリック スイッチ、および Cisco MDS 9134 マルチレイヤ ファブリック スイッチだけです。

FlexAttach

Cisco NX-OS は FlexAttach 機能をサポートします。SAN 環境の主な問題の 1 つは、サーバのインストールと交換に必要な時間と労力です。これらのプロセスには SAN 管理者とサーバ管理者の両方が関係するため、管理者間の対話と調整に時間がかかる可能性があります。SAN 管理者とサーバ管理者間の対話を回避するには、新しいサーバをインストールするとき、または既存のサーバを交換するとき、SAN の設定を変更しないようにします。FlexAttach ではこのような問題に対処し、サーバのインストールや交換時の設定の変更と、SAN 管理者とサーバ管理者に必要な時間と調整を減らすことができます。この機能を使用できるのは、NPV モードをイネーブルにした、Cisco MDS 9000 ブレードスイッチ シリーズ、Cisco MDS 9124、および Cisco MDS 9134 だけです。



CHAPTER 2

インターフェイスの設定

スイッチの主要な機能は、1つのデータリンクから別のリンクへとフレームをリレーすることです。フレームリレーを行うには、フレームが送受信されるインターフェイスの特性を定義する必要があります。インターフェイスは、ファイバチャネルインターフェイス、ギガビットイーサネットインターフェイス、管理インターフェイス (mgmt0)、VSAN インターフェイスのうちいずれかに設定できます。

この章では、スイッチを起動し、稼働させるための基本的なインターフェイス設定について説明します。この章の内容は、次のとおりです。

- 「[インターフェイスの共通設定](#)」 (P.2-2)
- 「[ファイバチャネルインターフェイス](#)」 (P.2-2)
- 「[プライベートループの TL ポート](#)」 (P.2-22)
- 「[ポートガードの設定](#)」 (P.2-25)
- 「[管理インターフェイス](#)」 (P.2-29)
- 「[VSAN インターフェイス](#)」 (P.2-30)
- 「[デフォルト設定](#)」 (P.2-32)

mgmt0 インターフェイスの設定の詳細については、『*Cisco MDS 9000 Family NX-OS Fundamentals Configuration Guide*』および『*Cisco MDS 9000 Family NX-OS IP Services Configuration Guide*』を参照してください。

ギガビットイーサネットインターフェイスの設定の詳細については、『*Cisco MDS 9000 Family NX-OS IP Services Configuration Guide*』を参照してください。



ヒント

スイッチの設定を始める前に、シャーシのモジュールが設計どおりに機能していることを確認してください。『*Cisco MDS 9000 Family NX-OS Fundamentals Configuration Guide*』を参照してください。



ヒント

スイッチの設定を始める前に、シャーシのモジュールが設計どおりに機能していることを確認してください。モジュールステータスの確認については、『*Cisco NX-OS Fundamentals Configuration Guide*』を参照してください。

インターフェイスの共通設定

ファイバチャネルインターフェイス、管理インターフェイス、VSAN インターフェイスの一部の設定は同じです。Fabric Manager で [Switches] > [Interfaces] と展開し、[Physical Attributes] ペインからインターフェイスタイプを選択することにより、インターフェイスを設定できます。

図 2-1 は、ファイバチャネルインターフェイスの [Information] ペインの表示例です。

図 2-1 ファイバチャネルインターフェイスの設定

Switch	Interface	Mode Admin	Mode Oper	Port VSAN	Dynamic VSAN	Description	Speed Admin	Speed Oper	Rate Mode	Status Service	Status Admin	Status Oper	FailureCause	Was Enabled	LastChange
172.22.46.180	Fc1/1	auto	auto	1	n/a		auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	False	n/a
172.22.46.180	Fc1/2	auto	auto	1	n/a		auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	False	n/a
172.22.46.180	Fc1/3	auto	auto	1	n/a		auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	False	n/a
172.22.46.180	Fc1/4	auto	auto	1	n/a		auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	False	n/a
172.22.46.180	Fc1/5	auto	auto	1	n/a		auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	False	n/a
172.22.46.180	Fc1/6	auto	auto	1	n/a		auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	False	n/a
172.22.46.180	Fc1/7	auto	auto	1	n/a		auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	False	n/a
172.22.46.180	Fc1/8	auto	auto	1	n/a		auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	False	n/a
172.22.46.180	Fc1/9	auto	auto	1	n/a		auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	False	n/a
172.22.46.180	Fc1/10	auto	auto	1	n/a		auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	False	n/a
172.22.46.180	Fc1/11	auto	auto	1	n/a		auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	False	n/a
172.22.46.180	Fc1/12	auto	auto	1	n/a		auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	False	n/a
172.22.46.180	Fc1/13	auto	auto	1	n/a		auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	False	n/a
172.22.46.180	Fc1/14	auto	auto	1	n/a		auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	False	n/a
172.22.46.180	Fc3/1	Fix	auto	1	n/a		auto	n/a	shared	in	down	down	adminDown	False	n/a
172.22.46.180	Fc3/2	Fix	auto	1	n/a		auto	n/a	shared	in	down	down	adminDown	False	n/a

ファイバチャネルインターフェイス

ここでは、モード、フレームのカプセル化、ステート、SFP、速度を含む（がそれに限定されない）ファイバチャネルインターフェイスの特性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。

- 「第1世代インターフェイス設定の注意事項」(P.2-3)
- 「インターフェイスモードの概要」(P.2-4)
- 「インターフェイスステートの概要」(P.2-8)
- 「ファイバチャネルインターフェイスの設定」(P.2-11)
- 「正常なシャットダウン」(P.2-12)
- 「インターフェイスモードの設定」(P.2-13)
- 「ポート管理速度の設定」(P.2-13)
- 「ポートオーナーの指定」(P.2-15)
- 「ポートガードの設定」(P.2-25)
- 「フレームのカプセル化」(P.2-17)
- 「標識LEDの識別」(P.2-18)
- 「標識モードの設定」(P.2-19)
- 「ビットエラーしきい値の概要」(P.2-19)
- 「SFPトランスミッタタイプの概要」(P.2-20)
- 「SFPトランスミッタタイプの表示」(P.2-21)

第 1 世代インターフェイス設定の注意事項

32 ポート スイッチング モジュールに関する注意事項は、次のハードウェアに適用されます。

- 32 ポートの 2 Gbps または 1 Gbps スイッチング モジュール
- Cisco MDS 9124 および 9134 スイッチ



(注) MDS 9134 スイッチのハードウェア設計上、2 つの 10 ギガビット ポートのいずれでも、インターフェイスのアウトオブサービス アクションはサポートされません。これは、アウトオブサービス アクションがこれらの 10 ギガビット ポートで実行された場合、内部ポートのハードウェア リソースが解放されないためです。

これらのホスト最適化ポートを設定する場合は、ポート モードに関する次の注意事項が適用されます。

- 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 E ポートとして設定された場合は、各グループのその他の 3 つのポート (ポート 2 ~ 4、6 ~ 8 など) は使用できず、shutdown ステータスのままになります。
- 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。
- その他の 3 つのポートのいずれかがイネーブルである場合は、最初のポートを E ポートとして設定できません。その他の 3 つのポートは、引き続きイネーブル状態になります。
- auto モードは、Cisco 9100 シリーズの 32 ポート スイッチング モジュール、またはホスト最適化ポートで使用できません (Cisco MDS 9120 スイッチの 16 のホスト最適化ポートおよび Cisco MDS 9140 スイッチの 32 のホスト最適化ポート)。
- 32 ポート スイッチング モジュールのデフォルト ポート モードは Fx (Fx は、F または FL にネゴシエート) です。
- 32 ポート スイッチング モジュールでは FICON がサポートされません。



(注) 16 ポート スイッチング モジュールで E ポートを設定することを推奨します。32 ポート ホスト最適化 スイッチング モジュールで E ポートを設定する必要がある場合は、4 ポート グループのその他 3 つのポートを使用できません。

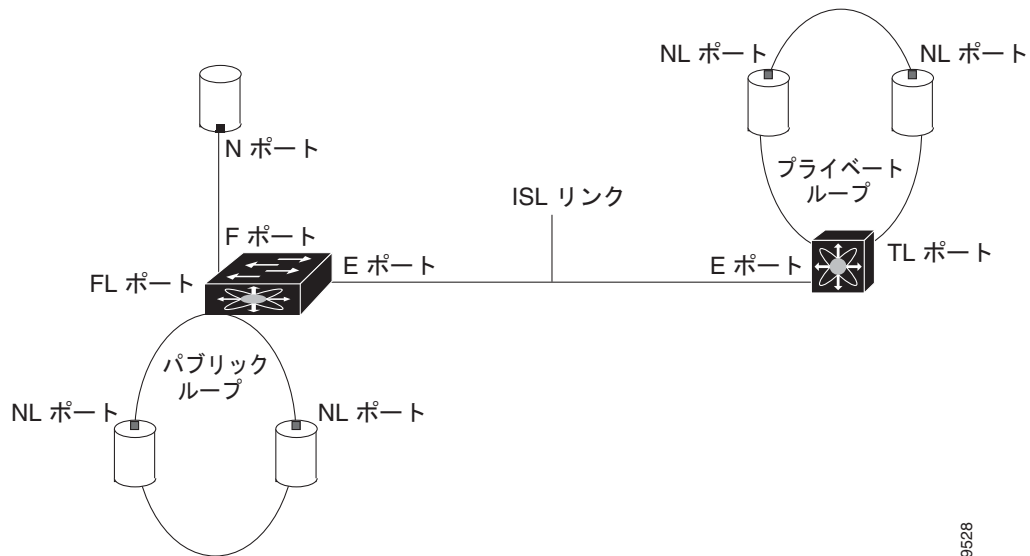


(注) Cisco MDS 9100 シリーズでは、左端の白抜きポート グループは、フル回線レートで動作します。その他のポートはホスト向けに最適化されます。4 つのホスト最適化ポートの各グループの機能は、32 ポート スイッチング モジュールの機能と同じです。

インターフェイス モードの概要

スイッチ内の物理ファイバチャネル インターフェイスはそれぞれ、複数あるポートモードのいずれかで動作できます。これらのモードは、E ポート、F ポート、FL ポート、TL ポート、TE ポート、SD ポート、ST ポート、および B ポートです (図 2-2 を参照)。これらのモードに加えて、各インターフェイスを auto ポートモードまたは Fx ポートモードに設定できます。これら 2 つのモードは、インターフェイスの初期化中にポートタイプを判別します。

図 2-2 Cisco MDS 9000 ファミリスイッチポートモード



79528



(注)

デフォルトでは、インターフェイスが VSAN 1 に作成されます。『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Fabric Configuration Guide』を参照してください。

各インターフェイスには、管理設定と動作ステータスが対応付けられています。

- 管理設定は、変更を加えないかぎり変更されません。この設定には、管理モードで設定できる各種の属性があります。
- 動作ステータスは、インターフェイス速度のような指定された属性の現在のステータスを表します。このステータスは変更できず、読み取り専用です。インターフェイスがダウンの状態のときは、値の一部が有効にならない場合があります (たとえば、動作速度)。



(注)

モジュールを取り外して同じタイプのモジュールで置き換えても、設定は保持されます。別のタイプのモジュールを挿入すると、元の設定は保持されなくなります。

各インターフェイスについて、後続のセクションで簡単に説明します。

E ポート

拡張ポート (E ポート) モードでは、インターフェイスがファブリック拡張ポートとして機能します。このポートを別の E ポートに接続し、2 つのスイッチ間で **Inter-Switch Link (ISL)** (スイッチ間リンク) を作成できます。E ポートはフレームをスイッチ間で伝送し、ファブリックを設定および管理できるようにします。リモート N ポートおよび NL ポート宛てフレームのスイッチ間コンジットとして機能します。E ポートは、クラス 2、クラス 3、およびクラス F サービスをサポートします。

別のスイッチに接続された E ポートも、ポートチャネルを形成するように設定できます (第 8 章「ポートチャネルの設定」を参照)。



(注)

16 ポート モジュールで E ポートを設定することを推奨します。32 ポート オーバーサブスクライブ モジュールで E ポートを設定する必要がある場合は、4 ポートのグループ (たとえばポート 1 から 4、5 から 8 など) で最初のポートだけを使用できます。その他の 3 つのポートは使用できません。

F ポート

ファブリック ポート (F ポート) モードでは、インターフェイスがファブリック ポートとして機能します。このポートは N ポートとして動作する周辺装置 (ホストまたはディスク) に接続できます。F ポートは、1 つの N ポートだけに接続できます。F ポートは、クラス 2 とクラス 3 サービスをサポートします。

FL ポート

ファブリック ループ ポート (FL ポート) モードでは、インターフェイスがファブリック ループ ポートとして機能します。このポートを 1 つまたは複数の NL ポート (他のスイッチの FL ポートを含む) に接続し、パブリック 調停ループを形成することができます。初期化の際に 2 つ以上の FL ポートが調停ループで検出されると、1 つの FL ポートだけが動作可能になり、その他の FL ポートが不参加モードになります。FL ポートは、クラス 2 とクラス 3 サービスをサポートします。



(注)

FL ポート モードは、4 ポートの 10 Gbps スイッチング モジュール インターフェイスでサポートされません。

NP ポート

NP ポートは、NPV モードになっているデバイスのポートであり、F ポートでコア スイッチに接続されます。NP ポートは N ポートのように機能しますが、N ポート動作を提供することに加えて、複数の物理 N ポートのプロキシとして動作します。



(注)

Cisco NX-OS リリース 4.2(1) 以降のリリースを実行する NPV モードの Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチは、NP ポートでのトランキング F ポート モードをサポートします。NP ポートでは、VSAN トランキング、F ポート、またはその両方をイネーブルにできます。

NP ポートおよび NPV の詳細については、第 9 章「N ポート バーチャライゼーションの設定」を参照してください。

TL ポート

トランスレーティブ ループ ポート (TL ポート) モードでは、インターフェイスがトランスレーティブ ループ ポートとして機能します。1 つまたは複数のプライベート ループ 装置 (NL ポート) に接続できます。TL ポートは Cisco MDS 9000 ファミリ スイッチに特有で、FL ポートとプロパティが似ています。TL ポートは、プライベート ループ 装置と次のいずれかの装置間の通信をイネーブルにします。

- ファブリックの任意のスイッチに接続された装置
- ファブリック内のパブリック ループにある装置
- ファブリック内の異なるプライベート ループにある装置
- 同一プライベート ループにある装置

TL ポートは、クラス 2 とクラス 3 サービスをサポートします。

プライベート ループ 装置は、調停ループに存在するレガシー装置を表します。これらの装置は同一の物理ループ上にある装置だけと通信するので、スイッチ ファブリックを認識しません（「[TL ポート ALPA キャッシュの概要](#)」(P.2-24) を参照）。



ヒント

TL ポートに接続された装置は、最大 64 のゾーン メンバーを含むゾーン内に設定することを推奨します。



(注)

TL ポート モードは、第 2 世代スイッチング モジュール インターフェイスでサポートされません。

TE ポート

トランキング E ポート (TE ポート) モードでは、インターフェイスがトランキング拡張ポートとして機能します。別の TE ポートに接続し、2 つのスイッチ間で Extended ISL (EISL) を作成できます。TE ポートは、Cisco MDS 9000 ファミリ スイッチに特有のポートです。E ポートの機能を拡張して、次をサポートします。

- VSAN トランッキング
- Quality of Service (QoS) パラメータの転送
- ファイバチャネルトレース (fctrace) 機能

TE ポート モードでは、すべてのフレームが、VSAN 情報を含む EISL フレーム フォーマットで送信されます。相互接続されたスイッチは VSAN ID を使用して、1 つまたは複数の VSAN からのトラフィックを同一の物理リンク上で多重化します。この機能は、Cisco MDS 9000 ファミリ スイッチではトランッキングと呼ばれます（第 7 章「[トランッキングの設定](#)」を参照）。TE ポートは、クラス 2、クラス 3、およびクラス F サービスをサポートします。

TF ポート

トランキング F ポート (TF ポート) モードでは、インターフェイスがトランキング拡張ポートとして機能します。トランキングした別の N ポート (TN ポート) または NP ポート (TNP ポート) に接続して、コアスイッチと NPV スイッチまたは HBA の間のリンクを作成し、タグ付きフレームを送送できます。TF ポートは、Cisco MDS 9000 ファミリー スイッチに特有のポートです。F ポートの機能を拡張して、VSAN トランキングをサポートします。

TF ポート モードでは、すべてのフレームが、VSAN 情報を含む EISL フレーム フォーマットで送信されます。相互接続されたスイッチは VSAN ID を使用して、1 つまたは複数の VSAN からのトラフィックを同一の物理リンク上で多重化します。この機能は、Cisco MDS 9000 ファミリーではトランキングと呼ばれます (第 7 章「トランキングの設定」を参照)。TF ポートは、クラス 2、クラス 3、およびクラス F サービスをサポートします。

TNP ポート

トランキング NP ポート (TNP ポート) モードでは、インターフェイスがトランキング拡張ポートとして機能します。トランキングした F ポート (TF ポート) に接続して、NPV スイッチからコア NPIV スイッチへのリンクを作成し、タグ付きフレームを送送できます。

SD ポート

SPAN 宛先ポート (SD ポート) モードでは、インターフェイスが Switched Port Analyzer (SPAN; スイッチドポートアナライザ) として機能します。SPAN 機能は、Cisco MDS 9000 ファミリー スイッチ特有のもので、ファイバチャネルインターフェイスを通過するネットワークトラフィックをモニタします。このモニタリングは、SD ポートに接続された標準ファイバチャネルアナライザ (または同様のスイッチプローブ) を使用して行われます。SD ポートはフレームを受信しません。送信元トラフィックのコピーを送信するだけです。SPAN 機能は他の機能に割り込むことなく、SPAN 発信元ポートのネットワークトラフィックのスイッチングに影響しません (『Cisco MDS 9000 Family NX-OS System Management Configuration Guide』を参照)。

ST ポート

SPAN トンネルポート (ST ポート) モードでは、インターフェイスが RSPAN ファイバチャネルトンネルの送信元スイッチ内の入口ポートとして機能します。ST ポートモードと Remote SPAN (RSPAN; リモート SPAN) 機能は、Cisco MDS 9000 ファミリー スイッチに特有の機能です。ST ポートモードに設定されている場合、インターフェイスを任意の装置に接続できないので、通常ファイバチャネルトラフィックに使用できません (『Cisco MDS 9000 Family NX-OS System Management Configuration Guide』を参照)。



(注)

Cisco MDS 9124 ファブリック スイッチ、HP c-Class BladeSystem 用 Cisco ファブリック スイッチ、IBM BladeCenter 用 Cisco ファブリック スイッチでは、ST ポートモードがサポートされません。

Fx ポート

Fx ポートとして設定されたインターフェイスは、F ポートまたは FL ポートモードのいずれかで動作します。Fx ポートモードは、インターフェイスの初期化中に、接続された N ポートまたは NL ポートに応じて判別されます。この管理設定は、インターフェイスがその他のモードで動作するのを禁止します。たとえば、別のスイッチにインターフェイスが接続されるのを防ぎます。

B ポート

E ポートが一般的にファイバチャネルスイッチを相互接続するのに対して、シスコ製の PA-FC-1G ファイバチャネルポートアダプタなど、一部の SAN 拡張装置は、ブリッジポート (B ポート) モデルを実装して地理的に分散したファブリックを接続します。このモデルは、T11 Standard FC-BB-2 に記載されたとおりに B ポートを使用します。

FCIP ピアがファイバチャネル B ポートだけをサポートする SAN 拡張装置の場合、FCIP リンクに対して B ポートモードをイネーブルにする必要があります。B ポートがイネーブルにされている場合、E ポート機能もイネーブルにされ、共存します。B ポートをディセーブルにしても、E ポート機能はイネーブルのままです (『Cisco MDS 9000 Family NX-OS IP Services Configuration Guide』を参照)。

auto モード

auto モードに設定されたインターフェイスは、F ポート、FL ポート、E ポート、TE ポート、または TF ポートのいずれかのモードで動作できます。ポートモードは、インターフェイスの初期化中に判別されます。たとえば、インターフェイスがノード (ホストまたはディスク) に接続されている場合、N ポートまたは NL ポートモードに応じて F ポートまたは FL ポートとして動作します。インターフェイスがサードパーティ製のスイッチに接続されている場合、E ポートモードで動作します。インターフェイスが Cisco MDS 9000 ファミリの別のスイッチに接続されている場合、TE ポートモードとして動作します (第 7 章「トランッキングの設定」を参照)。

TL ポートと SD ポートは初期化中に判別されず、管理上設定されます。



(注) Storage Services Module (SSM) のファイバチャネルインターフェイスは auto モードで設定できません。

インターフェイス ステートの概要

インターフェイスステートは、インターフェイスの管理設定および物理リンクのダイナミックステートによって異なります。

管理ステート

管理ステートは、インターフェイスの管理設定を表します (表 2-1 を参照)。

表 2-1 管理ステート

管理ステート	説明
up	インターフェイスはイネーブルです。
down	インターフェイスはディセーブルです。インターフェイスをシャットダウンして管理上のディセーブル状態にした場合は、物理リンク層ステートの変更が無視されます。

動作ステート

動作ステートは、インターフェイスの現在の動作ステートを示します（表 2-2 を参照）。

表 2-2 動作ステート

動作ステート	説明
up	インターフェイスは、期待どおりにトラフィックを送受信しています。このステートにするためには、インターフェイスが管理上アップの状態、インターフェイスリンクレイヤステートがアップの状態、インターフェイスの初期化が完了している必要があります。
down	インターフェイスが（データ）トラフィックを送信または受信できません。
trunking	インターフェイスが TE モードまたは TF モードで正常に動作しています。

原因コード

原因コードは、インターフェイスの動作ステートに左右されます（表 2-3 を参照）。

表 2-3 インターフェイスのステートの原因コード

管理設定	動作ステート	原因コード
up	up	なし。
down	down	管理上のダウン：管理のためにインターフェイスをダウンとして設定すると、インターフェイスはディセーブルになります。トラフィックは送受信されません。
up	down	表 2-4 を参照してください。



(注) 表 2-4 には一部の原因コードだけが記載されています。

管理ステートが up、動作ステートが down の場合、原因コードは、非動作原因コードに基づいて異なります（表 2-4 を参照）。

表 2-4 非動作ステートの原因コード

原因コード (長いバージョン)	説明	適用可能なモード
Link failure or not connected	物理層リンクが正常に動作していません。	すべて
SFP not present	Small Form-Factor Pluggable (SFP; 着脱可能小型フォーム ファクタ) ハードウェアが接続されていません。	
Initializing	物理層リンクが正常に動作しており、プロトコル初期化が進行中です。	
Reconfigure fabric in progress	ファブリックが現在再設定されています。	
Offline	Cisco NX-OS ソフトウェアは指定された R_A_TOV 時間だけ待機してから、初期化を再試行します。	
Inactive	インターフェイスの VSAN が削除されているか、suspended ステートです。 インターフェイスを正常に動作させるには、設定済みのアクティブな VSAN にポートを割り当てます。	
Hardware failure	ハードウェア障害が検出されました。	
Error disabled	エラー条件は、管理上の注意を必要とします。さまざまな理由でインターフェイスがエラーディセーブルになります。例： <ul style="list-style-type: none"> • 設定障害 • 互換性のない BB_credit 設定 インターフェイスを動作させるには、最初にこのステートの原因となるエラー条件を修正してから、インターフェイスを管理上のシャットダウン状態またはイネーブル状態にします。	
FC redirect failure	ファイバチャネルのリダイレクトがルートをプログラムできないので、ポートは分離されます。	
No port activation license available	ポートライセンスがないため、ポートはアクティブではありません。	
SDM failure	SDM がルートをプログラムできないので、ポートは分離されます。	

表 2-4 非動作ステータスの原因コード (続き)

原因コード (長いバージョン)	説明	適用可能なモード
Isolation due to ELP failure	ポートのネゴシエーションに失敗しました。	E ポートおよび TE ポートだけ
Isolation due to ESC failure	ポートのネゴシエーションに失敗しました。	
Isolation due to domain overlap	Fibre Channel Domain (fcdomain) が重複しています。	
Isolation due to domain ID assignment failure	割り当てられたドメイン ID が無効です。	
Isolation due to the other side of the link E port isolated	リンクの他端の E ポートが分離されています。	
Isolation due to invalid fabric reconfiguration	ファブリックの再設定によりポートが分離されました。	
Isolation due to domain manager disabled	fcdomain 機能がディセーブルです。	
Isolation due to zone merge failure	ゾーン結合に失敗しました。	
Isolation due to VSAN mismatch	ISL の両端で VSAN が異なります。	
Nonparticipating	FL ポートがグループ操作に参加できません。1 つのグループ内に複数の FL ポートが存在する場合に発生します。この場合、FL ポート 1 つを除くすべてが自動的に非参加モードになります。	FL ポートおよび TL ポートだけ
PortChannel administratively down	PortChannel に所属するインターフェイスがダウンの状態です。	PortChannel インターフェイスだけ
Suspended due to incompatible speed	PortChannel に所属するインターフェイスに互換性のない速度が存在します。	
Suspended due to incompatible mode	PortChannel に所属するインターフェイスに互換性のないモードが存在します。	
Suspended due to incompatible remote switch WWN	不適切な接続が検出されました。PortChannel のすべてのインターフェイスが同じスイッチ ペアに接続されている必要があります。	

ファイバチャネルインターフェイスの設定

HP c-Class BladeSystem 用 Cisco ファブリック スイッチおよび IBM BladeCenter 用 Cisco ファブリック スイッチの場合は、ある範囲のインターフェイスを内部ポート間または外部ポート間で設定できませんが、同一範囲内で両方のインターフェイス タイプを混在させることはできません。たとえば、「ベイ 1 ~ 10、ベイ 12」または「外部 0、外部 15 ~ 18」は有効な範囲ですが、「ベイ 1 ~ 5、外部 15 ~ 17」は有効な範囲ではありません。

正常なシャットダウン

ポートのインターフェイスはデフォルトでシャットダウンされます（初期設定を変更しないかぎり）。

Cisco NX-OS ソフトウェアは、E ポート モードで動作しているインターフェイスの次の操作に反応して正常にシャットダウンします。

- ユーザがインターフェイスをシャットダウンした場合。
- Cisco NX-OS ソフトウェア アプリケーションが、その機能の一部としてポートのシャットダウンを実行した場合。

正常なシャットダウンでは、インターフェイスがシャットダウンされたとき、フレームが失われません。ユーザまたは Cisco NX-OS ソフトウェアがシャットダウンを行うと、シャットダウンされるリンクに接続されているスイッチは相互に調整し、ポートのすべてのフレームをリンクで安全に送信してからシャットダウンします。この拡張機能により、フレーム損失の可能性が低くなります。

次の状況では、正常なシャットダウンを実行できません。

- スイッチからポートを物理的に取り外した場合。
- In-Order Delivery (IOD; 順序どおりの配信) がイネーブルの場合 (IOD の詳細については、『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Fabric Configuration Guide』を参照してください)。
- Min_LS_interval 間隔が 10 秒より長い場合。FSPF グローバル設定の詳細については、『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Fabric Configuration Guide』を参照してください。



(注)

この E ポート インターフェイスの両側にあるスイッチが MDS スイッチであり、Cisco SAN-OS リリース 2.0(1b) 以上または MDS NX-OS リリース 4.1(1a) 以上を実行している場合にかぎり、この機能は動作します。

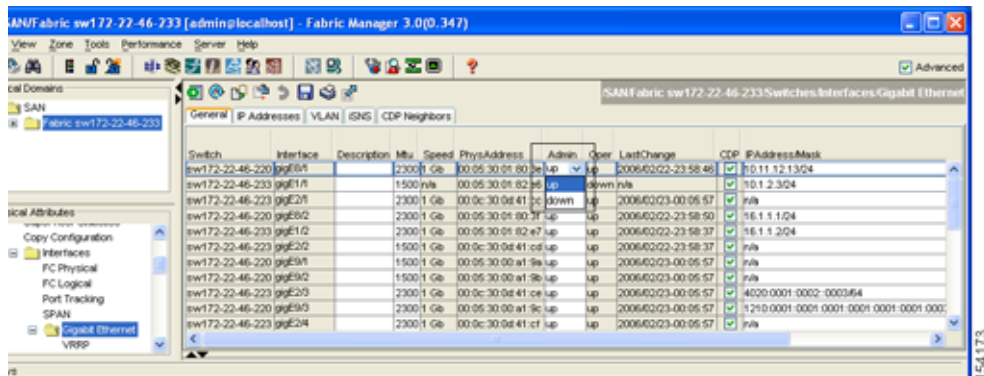
インターフェイスの管理ステータスの設定

Fabric Manager を使用してインターフェイスをディセーブルまたはイネーブルにする手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** [Switches] > [Interfaces] と展開してから [Gigabit Ethernet] を選択するか、[Switches] > [Interfaces] と展開してから [FC Physical] を選択します。[Information] ペインにインターフェイス設定が表示されます。
- ステップ 2** [General] タブをクリックします。
- ステップ 3** [Admin] をクリックします。

☒ 2-3 に示すドロップダウン ボックスが表示されます。

図 2-3 スイッチの管理ステータスの変更



- ステップ 4** ステータスを [down] (ディセーブル) または [up] (イネーブル) に設定します。
- ステップ 5** (任意) その他のタブを使用して、その他の設定パラメータを設定します。
- ステップ 6** [Apply Changes] をクリックします。

インターフェイス モードの設定

Fabric Manager を使用してインターフェイス モードを設定する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** [Switches] > [Interfaces] と展開し、[FC Physical] を選択します。
[Information] ペインにインターフェイス設定が表示されます。
- ステップ 2** [General] タブをクリックします。
- ステップ 3** [Mode Admin] をクリックします。目的のインターフェイス モードを [Admin] ドロップダウンメニューから設定します。
- ステップ 4** (任意) その他のタブを使用して、その他の設定パラメータを設定します。
- ステップ 5** [Apply Changes] アイコンをクリックします。

ポート管理速度の設定

デフォルトの場合、インターフェイスのポート管理速度はスイッチによって自動的に計算されます。



注意

ポート管理速度の変更は、中断を伴う操作です。

Fabric Manager を使用してインターフェイスの管理速度を設定する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** [Switches] > [Interfaces] と展開し、[FC Physical] を選択します。
[Information] ペインにインターフェイス設定が表示されます。
- ステップ 2** [General] タブをクリックします。

ステップ 3 [Speed Admin] をクリックします。目的の速度をドロップダウンメニューから設定します。

数値は、1 秒あたりのメガビット (Mbps) 単位の速度を示しています。速度は、1 Gbps、2 Gbps、4 Gbps、8 Gbps、**auto** (デフォルト) のうちいずれかに設定できます。



(注) Cisco NX-OS リリース 4.2(2) を実行する Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチでは、M1060 スイッチ モジュールでのみ 8 Gbps の管理速度を設定できます。Cisco NX-OS リリース 4.2(2) 以前のリリースを実行する Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチでは、すべてのスイッチ モジュールで速度を 1 Gbps、2 Gbps、または 4 Gbps に設定できます。

ステップ 4 [Apply Changes] をクリックします。

HP c-Class BladeSystem 用 Cisco ファブリック スイッチおよび IBM BladeCenter 用 Cisco ファブリック スイッチの内部ポートの場合、1 Gbps のポート速度はサポートされません。オートネゴシエーションは、2 ~ 4 Gbps だけでサポートされます。BladeCenter が T シャーシである場合、ポート速度は 2 Gbps に固定され、オートネゴシエーションはイネーブルになりません。

自動検知

速度の自動検知は、すべての 4 Gbps および 8 Gbps スイッチング モジュール インターフェイスにおいてデフォルトでイネーブルです。インターフェイスは、この設定により、4 Gbps のスイッチング モジュールにおいて、1 Gbps、2 Gbps、4 Gbps のいずれかの速度で動作し、8 Gbps のスイッチング モジュールにおいて、8 Gbps の速度で動作できるようになります。専用レート モードで動作するインターフェイスで自動検知をイネーブルにすると、ポートが 1 Gbps または 2 Gbps の動作速度でネゴシエーションしていても、4 Gbps の帯域幅が予約されます。

48 ポートおよび 24 ポートの 4 Gbps および 8 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュールで未使用帯域幅の無駄を防ぐには、デフォルトの 4 Gbps または 8 Gbps ではなく、必要な帯域幅の 2 Gbps だけを指定します。この機能では、ポートのレート制限設定を超えなければ、ポート グループ内で未使用帯域幅が共有されます。自動検知に設定されている共有レート ポートにも、この機能を使用できます。



ヒント

2 Gbps までのトラフィックをサポートする (つまり自動検知機能がある 4 Gbps ではない) ホストを 4 Gbps スイッチング モジュールに移行するときは、最大帯域幅を 2 Gbps にして自動検知を使用します。4 Gbps までのトラフィックをサポートする (つまり自動検知機能がある 8 Gbps ではない) ホストを 8 Gbps スイッチング モジュールに移行するときは、最大帯域幅を 4 Gbps にして自動検知を使用します。

インターフェイスの説明の設定

インターフェイスの説明により、トラフィック、またはインターフェイスの用途を識別できるようになります。インターフェイスの説明には、任意の英数字の文字列を使用できます。

ポート オーナーの指定

ポート オーナー機能を使用すると、ポートのオーナーおよびポートの使用目的を指定でき、他の管理者に通知できます。



(注)

ポート ガードおよびポート オーナーの機能は、動作モードに関係なくすべてのポートで使用できます。

Fabric Manager を使用してポート オーナーを指定または削除する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** [Switches] > [Interfaces] と展開し、[FC Physical] を選択します。
[Information] ペインにインターフェイス設定が表示されます。
- ステップ 2** [General] タブをクリックして (図 2-4 を参照)、ポートを選択します。

図 2-4 Fabric Manager のポート オーナー

Interface	Description	VSAN Id Port	VSAN Id Dynamic	Mode Admin	Mode Oper	Speed Admin	Speed Oper	Rate Mode	Status Service	Status Admin	Status Oper	Status FailureCause	Status WasEnabled	Status LastChange	Owner
fc1/1		1	n/a	auto	auto	auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	false	n/a	abcdef
fc1/2		1	n/a	auto	auto	auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	false	n/a	
fc1/3		1	n/a	auto	auto	auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	false	n/a	user1
fc1/4		1	n/a	auto	auto	auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	false	n/a	
fc1/9		1	n/a	auto	auto	auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	false	n/a	
fc1/12		1	n/a	auto	auto	auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	false	n/a	
fc1/15		1	n/a	auto	auto	auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	false	n/a	
fc1/16		1	n/a	auto	auto	auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	false	n/a	
fc1/17		1	n/a	auto	auto	auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	false	n/a	
fc1/18		1	n/a	auto	auto	auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	false	n/a	
fc1/19		1	n/a	auto	auto	auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	false	n/a	
fc1/20		1	n/a	auto	auto	auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	false	n/a	
fc1/21		1	n/a	auto	auto	auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	false	n/a	
fc1/22		1	n/a	auto	auto	auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	false	n/a	
fc1/23		1	n/a	auto	auto	auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	false	n/a	
fc1/24		1	n/a	auto	auto	auto	n/a	dedicated	in	down	down	adminDown	false	n/a	

16 row(s)

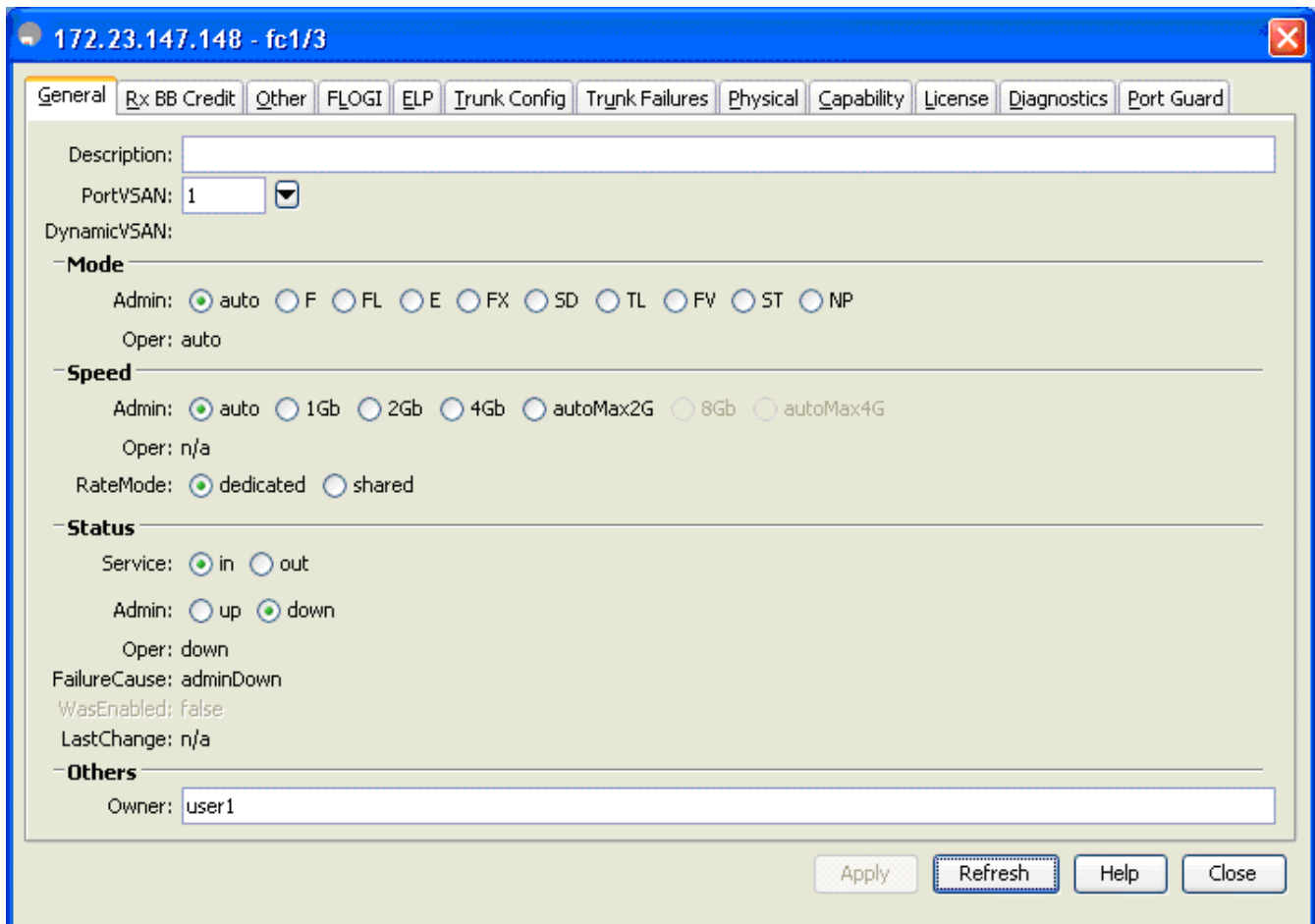
Buttons: Apply, Refresh, Help, Close

- ステップ 3** [Owner] テキストボックスに、ポート オーナーおよびポートの使用目的を入力します。

Device Manager を使用してポート オーナーを指定または削除する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** モジュール パネルのインターフェイスをダブルクリックします。
- ステップ 2** [General] タブをクリックします (図 2-5 を参照)。

図 2-5 Device Manager のポート オーナー



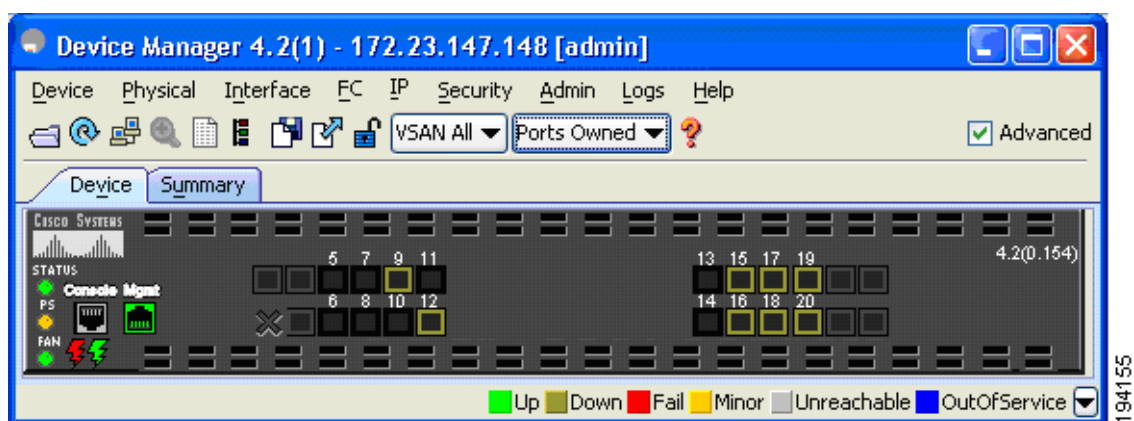
- ステップ 3** [Owner] テキストボックスに、ポート オーナーおよびポートの使用目的を入力します。
- ステップ 4** [Apply] をクリックします。

所有ポートの表示

Device Manager を使用して所有インターフェイスを表示する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** メニュー バーの [Ports All] ドロップダウン ボタンをクリックします。

図 2-6 Device Manager の所有ポート



- ステップ 2** ドロップダウン リストから [Ports Owned] を選択します (図 2-6 を参照)。

フレームのカプセル化

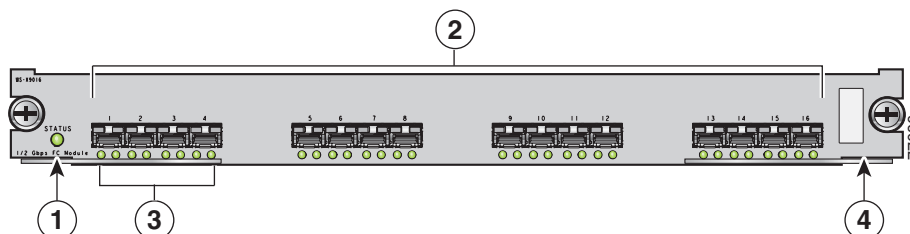
SD ポート モードのインターフェイスで送信されるすべてのフレームには、フレーム形式を EISL に設定できます。フレームのカプセル化を EISL に設定すると、すべての発信フレームは、SPAN ソースに関係なく EISL フレーム形式で送信されます。『Cisco MDS 9000 Family NX-OS System Management Configuration Guide』を参照してください。

インターフェイスにおけるフレームのカプセル化の設定については、『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Interfaces Configuration Guide』を参照してください。

標識 LED の識別

図 2-7 は、16 ポート スイッチング モジュールのステータス LED、リンク LED、速度 LED を示しています。

図 2-7 Cisco MDS 9000 ファミリ スイッチのインターフェイス モード



1	ステータス LED ¹	3	リンク LED ¹ および速度 LED ²
2	1/2 Gbps ファイバ チャネル ポート グループ	4	資産タグ ³

- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Fundamentals Configuration Guide』を参照してください。
- 「速度 LED の概要」(P.2-18) を参照してください。
- プラットフォームの Cisco MDS 9000 ファミリ ハードウェア インストレーション ガイドを参照してください。

速度 LED の概要

各ポートの左側にはリンク LED、右側には速度 LED があります。

速度 LED では、ポート インターフェイスの速度が次のように示されます。

- 消灯：そのポートに接続しているインターフェイスは 1000 Mbps で機能しています。
- 点灯（グリーン）：そのポートに接続しているインターフェイスは 2000 Mbps で機能しています（2 Gbps インターフェイスの場合）。

速度 LED は、標識モードがイネーブルであるかディセーブルであるかも示します。

- 消灯またはグリーンで点灯：標識モードはディセーブルです。
- グリーンで点滅：標識モードはイネーブルです。LED は 1 秒間隔で点滅します。



(注) 第 2 世代および第 3 世代のモジュールおよびファブリック スイッチには、速度 LED がありません。

標識モードの設定

デフォルトの場合、標識モードはすべてのスイッチでディセーブルです。標識モードはグリーンの点滅で示され、指定インターフェイスの物理的な場所を識別できます。標識モードを設定しても、インターフェイスの動作には影響しません。

Fabric Manager を使用して指定インターフェイス、またはある範囲のインターフェイスで標識モードをイネーブルにするには、次の手順を実行します。

-
- ステップ 1** [Switches] > [Interfaces] と展開し、[Gigabit Ethernet] を選択します。
[Information] ペインにインターフェイス設定が表示されます。
- ステップ 2** 選択したスイッチの Beacon Mode オプションをイネーブルにします。
- ステップ 3** [Apply Changes] をクリックします。
-



(注) インターフェイスの分離の原因となる外部ループバックが検出されると、グリーン点滅が自動的に始まります。グリーン点滅により、標識モード設定は無効になります。外部ループバックが削除されると、LED の状態は復元され、標識モード設定が反映されます。

ビット エラーしきい値の概要

スイッチはビット エラー レートしきい値を使用し、パフォーマンスの低下がトラフィックに深刻に影響する前に、エラー レートの上昇を検出します。

ビット エラーは、次の理由で発生することがあります。

- ケーブル不良。
- GBIC または SFP の不良。
- 1 Gbps で動作するように GBIC または SFP が指定されているが、2 Gbps で使用されている。
- 2 Gbps で動作するように GBIC または SFP が指定されているが、4 Gbps で使用されている。
- 長距離に短距離ケーブルが使用されているか、短距離に長距離ケーブルが使用されている。
- 一時的な同期の喪失。
- 片側または両側でケーブルの接続が緩んでいる。
- 片側または両側で GBIC または SFP の接続が不適切である。

5 分間に 15 のエラー バーストが発生すると、ビット エラー レートしきい値が検出されます。デフォルトの場合、しきい値に達すると、インターフェイスはスイッチによってディセーブルになります。インターフェイスを再びイネーブルにするには、**shutdown** および **no shutdown** コマンド シーケンスを入力します。

しきい値を超えてもインターフェイスをディセーブルにしないように、スイッチを設定できます。デフォルトの場合、しきい値によってインターフェイスはディセーブルになります。

インターフェイスのビット エラーしきい値をディセーブルにするには、『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Interfaces Configuration Guide』を参照してください。



(注)

インターフェイスのスイッチポート無視ビット エラーしきい値をディセーブルにしているかどうかに関係なく、スイッチはビット エラーしきい値イベントを検出すると、Syslog メッセージを生成します。

スイッチ ポート アトリビュートのデフォルト値

さまざまなスイッチ ポート アトリビュートにアトリビュートのデフォルト値を設定できます。このアトリビュートは、個別に指定しなくても、今後すべてのスイッチ ポート設定にグローバルに適用されます。

スイッチ ポート アトリビュートを設定するには、『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Interfaces Configuration Guide』を参照してください。

SFP トランスミッタ タイプの概要

Small Form-factor Pluggable (SFP) ハードウェア トランスミッタは略語で表示されます。表 2-5 は SFP に使用される略語です。

表 2-5 SFP トランスミッタの略語

定義	略語
GBIC 仕様で定義される標準トランスミッタ	
短波レーザー	swl
長波レーザー	lwl
コスト削減長波レーザー	lwcr
電氣的	elec
シスコがサポートする SFP に割り当てられた拡張トランスミッタ	
CWDM-1470	c1470
CWDM-1490	c1490
CWDM-1510	c1510
CWDM-1530	c1530
CWDM-1550	c1550
CWDM-1570	c1570
CWDM-1590	c1590
CWDM-1610	c1610

「SFP トランスミッタ タイプの表示」(P.2-21) を参照してください。

SFP トランスミッタ タイプの表示

Fabric Manager を使用してインターフェイスの SFP タイプを表示する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1 [Switches] > [Interfaces] と展開し、[FC Physical] を選択します。[Information] ペインにインターフェイス設定が表示されます。
- ステップ 2 [Physical] タブをクリックして、選択したインターフェイスのトランスミッタ タイプを表示します。

インターフェイスの統計情報の収集

Fabric Manager または Device Manager を使用し、任意のスイッチでインターフェイスの統計情報を収集できます。この統計情報を収集する間隔は設定可能です。

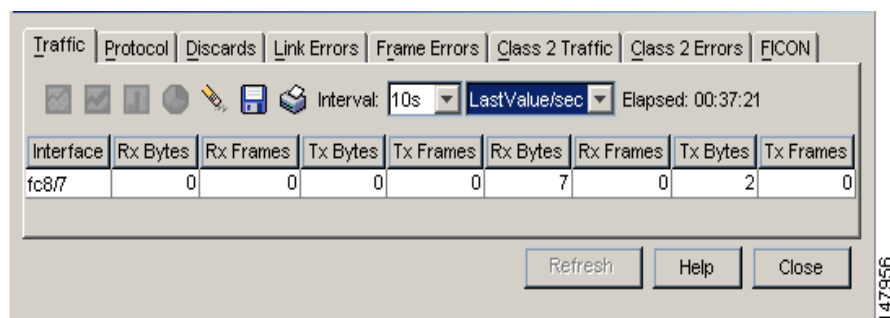


- (注) Fabric Manager では、[Physical Attributes] ペインから [Switches] > [ISLs] と展開して [Statistics] を選択し、インターフェイスの統計情報を収集できます。

Device Manager を使用してインターフェイス カウンタを収集して表示する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1 インターフェイスを右クリックし、[Monitor] を選択します。
[Interface Monitor] ダイアログボックスが表示されます。
- ステップ 2 インターフェイスの統計情報を収集する秒数、およびデータの表示方法を [Interval] ドロップダウンメニューで設定します。たとえば、[10s] と [LastValue/sec] をクリックします。
- ステップ 3 関連統計情報を表示するには、任意のタブ (図 2-8 を参照) を選択します。

図 2-8 Device Manager の [Interface Monitor] ダイアログボックス



- ステップ 4 (任意) 累積カウンタをリセットするには、[Pencil] アイコンをクリックします。
- ステップ 5 (任意) 収集された統計情報をファイルに保存するには、[Save] アイコンをクリックします。統計情報を印刷するには、[Print] アイコンを選択します。
- ステップ 6 統計情報の収集と表示が終わったら、[Close] をクリックします。

プライベートループの TL ポート

プライベートループでは、インターフェイスモードを TL に設定する必要があります。ここでは、TL ポートについて説明します。説明する内容は、次のとおりです。

- 「[TL ポートの概要](#)」(P.2-22)
- 「[TL ポートの設定](#)」(P.2-24)
- 「[TL ポート ALPA キャッシュの概要](#)」(P.2-24)

TL ポートの概要

プライベートループ装置は、調停ループに存在するレガシー装置を表します。これらの装置は同一の物理ループ上にある装置だけと通信するので、スイッチファブリックを認識しません。レガシー装置をファイバチャネルネットワークで使用し、ループ外のデバイスがレガシー装置とやり取りしなければならないことがあります。通信機能は TL ポートで提供されます。「[インターフェイスモードの概要](#)」(P.2-4) を参照してください。

次のハードウェアでは TL ポートモードがサポートされていません。

- 第 2 世代スイッチングモジュールインターフェイス
- Cisco MDS 9124 ファブリックスイッチ
- HP c-Class BladeSystem 用の Cisco ファブリックスイッチ
- IBM BladeCenter 用の Cisco ファブリックスイッチ

プライベートループを設定する場合、次の注意事項に従ってください。

- 最大 64 のファブリックデバイスをプライベートループにプロキシできます。
- ファブリックデバイスは、プライベートループデバイスと同じゾーンに存在しないと、プライベートループにプロキシされません。
- TL ポートの各プライベートデバイスは、別のゾーンに含めることができます。
- ループのすべてのデバイスはプライベートループとして扱われます。設定ポートモードが TL である場合は、プライベートおよびパブリックのデバイスをループで混在させることはできません。
- TL ポートでサポートされる FC4 タイプは SCSI (FCP) だけです。
- 同一プライベートループに存在するプライベートイニシエータからプライベートターゲットへのやり取りでは、TL ポートサービスが起動されません。

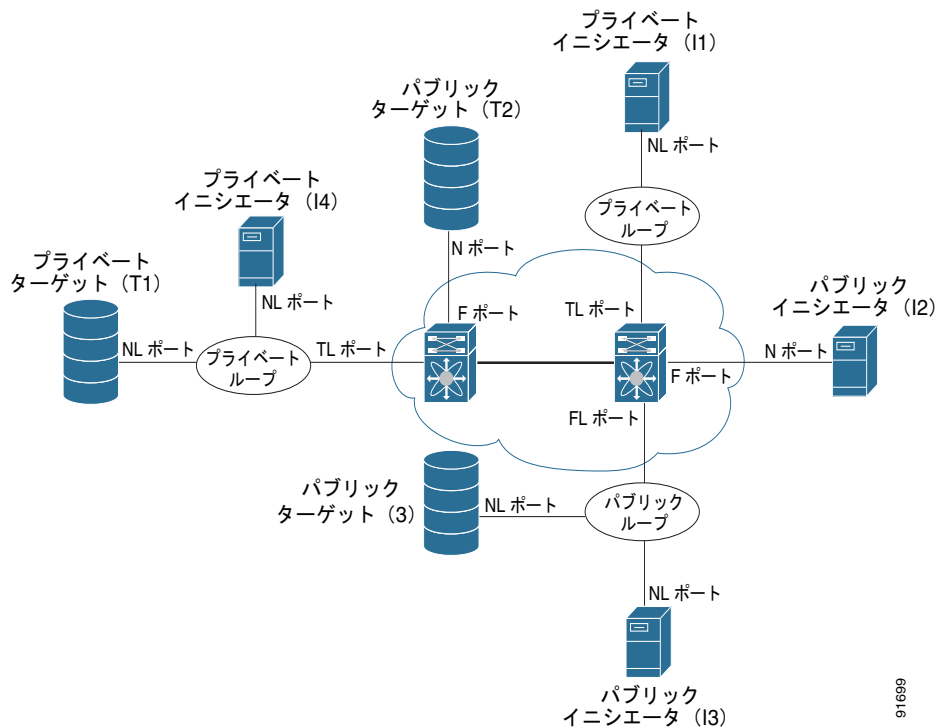
表 2-6 は、Cisco MDS 9000 ファミリー スイッチでサポートされている TL ポート変換を示しています。

表 2-6 サポートされている TL ポート変換

変換元	変換先	例
プライベート イニシエータ	プライベート ターゲット	I1 から T1 またはその反対
プライベート イニシエータ	パブリック ターゲット : N ポート	I1 から T2 またはその反対
プライベート イニシエータ	パブリック ターゲット : NL ポート	I4 から T3 またはその反対
パブリック イニシエータ : N ポート	プライベート ターゲット	I2 から T1 またはその反対
パブリック イニシエータ : NL ポート	プライベート ターゲット	I3 から T1 またはその反対

図 2-9 は、TL ポート変換のサポート例です。

図 2-9 TL ポート変換のサポート例



65916

TL ポートの設定

Fabric Manager を使用して TL インターフェイス モードを設定する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1 [Switches] > [Interfaces] と展開し、[FC Physical] を選択します。[Information] ペインにインターフェイス設定が表示されます。
- ステップ 2 [General] タブを選択し、[Mode Admin] をクリックします。
- ステップ 3 [Mode Admin] ドロップダウン メニューを [TL] に設定します。
- ステップ 4 (任意) その他のタブを使用して、その他の設定パラメータを設定します。
- ステップ 5 [Apply Changes] をクリックします。

TL ポート ALPA キャッシュの概要

TL ポートは自動的に設定できませんが、Arbitrated Loop Physical Address (ALPA) キャッシュにエントリを手動で設定できます。一般的には、ALPA をデバイスに割り当てると、ALPA キャッシュ エントリが自動的に入力されます。各デバイスは、Port World Wide Name (pWWN) によって識別します。デバイスに ALPA を割り当てると、そのデバイスのエントリが ALPA キャッシュで自動的に作成されます。

キャッシュには、最近割り当てられた ALPA 値のエントリが含まれます。このキャッシュはさまざまな TL ポートで維持されます。デバイスに ALPA がすでに存在する場合、Cisco NX-OS ソフトウェアは同じ ALPA をデバイスに毎回割り当てようとします。ALPA キャッシュは永続ストレージに維持され、スイッチをリブートしても情報は保存されます。最大キャッシュ サイズは 1000 エントリです。キャッシュがいっぱいになって新しい ALPA が割り当てられると、Cisco NX-OS ソフトウェアはアクティブでないキャッシュ エントリがある場合はそれを廃棄し、新しいエントリ用にスペースを作成します。TL ポートの詳細については、「[TL ポート](#)」(P.2-6) を参照してください。

TL ポート ALPA キャッシュを管理するには、『*Cisco MDS 9000 Family NX-OS Interfaces Configuration Guide*』を参照してください。

ポートガードの設定

ポートガード機能の使用の対象となるのは、ポートがダウンおよびバックアップになったり、ポートがアップとダウンを短時間で繰り返す場合に、システムおよびアプリケーション環境が迅速かつ効率的に適応できない状況で、この状況は障害モードで発生することがあります。たとえば、ポートがダウンしたあとにシステムが安定するまで5秒かかるとき、ポートが1秒に1回アップとダウンを行う場合、最終的にはファブリックの重大な障害の原因となることがあります。

ポートガード機能によって、SAN管理者はこれらの問題に対して脆弱な環境において、この問題の発生を避けることができます。ポートは最初の障害後にダウンしたままに設定するか、または指定された期間に指定された数の障害が発生したあとにダウンするように設定できます。これにより、SAN管理者が介入してリカバリを制御することによって、アップとダウンの繰り返しによる問題を回避できます。

ポートガード機能を使用すると、エラーレポートの数を制限したり、誤動作中のポートをダイナミックにダウン状態にしたりできます。特定のエラー時にエラーディセーブル状態になるようにポートを設定できます。

リンクダウンによる一般的なリンク障害は、その他すべての原因を含みます。その他すべての原因の数を合計すると、リンクダウンによるリンク障害の数と等しくなります。つまり、許容されているリンク障害の最大数または特定の原因の数に達すると、ポートはダウン状態になります。

次のようなリンク障害の原因が考えられます。

- ESP trustsec 違反
- ビットエラー
- 信号損失
- 同期の喪失
- リンクのリセット
- クレジット損失
- その他にも次の原因が考えられます。
 - 正常に動作していない (NOS)。
 - 中断が多すぎる。
 - ケーブルが切断されている。
 - ハードウェア回復可能エラー。
 - 接続されている装置の再起動 (F ポート限定)。
 - 接続されているラインカードの再起動 (ISL 限定)。

リンクダウンはその他すべての原因を含みます。他の原因の合計が許容されるリンクダウン障害の数と等しくなると、ポートはダウン状態になります。



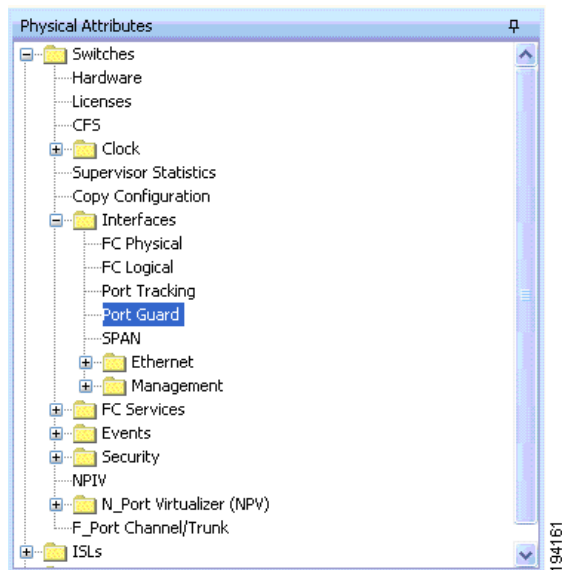
(注)

リンク障害によるリンクのフラップが発生せず、ポートガードがイネーブルでない場合であっても、無効な FLOGI 要求を同じホストから大量に受信する場合、ポートはダウン状態になります。

Fabric Manager を使用してポートガードをイネーブルにする手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** [Physical Attributes] ペインで [Switches] > [Interfaces] と展開し、[Port Guard] を選択します。
[Information] ペインにすべてのインターフェイスが一覧表示されます (図 2-10)。

図 2-10 Fabric Manager のポート ガード



ステップ 2 [Link Failure] タブをクリックし、ポートを選択します (図 2-11 を参照)。

図 2-11 Fabric Manager のポート ガード

Switch	Interface	Enable	Duration (sec)	Number of flaps	Oper Mode
172.23.147.144	fc1/1	<input checked="" type="checkbox"/>	50	50	auto
172.23.147.146	fc1/1	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.144	fc1/2	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.146	fc1/2	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.144	fc1/3	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.144	fc1/4	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.146	fc1/3	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.144	fc1/5	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.146	fc1/4	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.144	fc1/6	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.146	fc1/7	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.144	fc1/5	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.144	fc1/8	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.146	fc1/6	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.144	fc1/9	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.144	fc1/10	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.146	fc1/7	<input type="checkbox"/>	0	0	SD

ステップ 3 [Enable] カラムのチェックボックスをオンにします。

ステップ 4 (任意) 期間 (秒単位) とフラップ回数を入力します。値が 0 の場合、リンクのフラップが 1 回でも発生すると、ポートはダウン状態になります。それ以外の場合、指定した回数のフラップが期間内にリンクで発生すると、リンクはダウン状態になります。

ステップ 5 [Apply] をクリックして設定をアクティブにします。

ステップ 6 [ESP] タブをクリックし、ポートを選択します (図 2-12)。

図 2-12 Fabric Manager のポート ガード

Switch	Interface	Enable	Duration (sec)	Number of flaps	Oper Mode
172.23.147.144	fc1/1	<input checked="" type="checkbox"/>	40	40	auto
172.23.147.146	fc1/1	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.144	fc1/2	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.146	fc1/2	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.144	fc1/3	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.144	fc1/4	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.146	fc1/3	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.144	fc1/5	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.146	fc1/4	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.144	fc1/6	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.146	fc1/5	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.144	fc1/7	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.144	fc1/8	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.146	fc1/6	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.144	fc1/9	<input type="checkbox"/>	0	0	auto
172.23.147.146	fc1/7	<input type="checkbox"/>	0	0	SD
172.23.147.144	fc1/10	<input type="checkbox"/>	0	0	auto

ステップ 7 [Enable] カラムのチェックボックスをオンにします。

ステップ 8 (任意) 期間 (秒単位) とフラップ回数を入力します。値が 0 の場合、trustsec 違反が 1 回でも発生すると、ポートはダウン状態になります。それ以外の場合、指定した回数のフラップで trustsec 違反が期間内に発生すると、リンクはダウン状態になります。

ステップ 9 [Bit-error Rate]、[Signal Loss]、[Sync Loss]、[Link-reset]、および [Credit Loss] の各タブをクリックし、ポート ガード設定を完了します。

ステップ 10 [Apply] をクリックして設定をアクティブにします。

Device Manager を使用してポート ガードを 1 つまたは複数のインターフェイスでイネーブルにする手順は、次のとおりです。

ステップ 1 メニュー バーから、[Interface] > [Port Guard] を選択します。

すべての FC インターフェイスが一覧表示されます。

ステップ 2 [Link Failure] タブをクリックし、ポートを選択します。

ステップ 3 [Enable] カラムのチェックボックスをオンにします。

ステップ 4 (任意) 期間 (秒単位) とフラップ回数を入力します。値が 0 の場合、リンクのフラップが 1 回でも発生すると、ポートはダウン状態になります。それ以外の場合、指定した回数のフラップが期間内にリンクで発生すると、リンクはダウン状態になります。

- ステップ 5** [Apply] をクリックして設定をアクティブにします。
- ステップ 6** [ESP] タブをクリックし、ポートを選択します。
- ステップ 7** [Enable] カラムのチェックボックスをオンにします。
- ステップ 8** (任意) 期間 (秒単位) とフラップ回数を入力します。値が 0 の場合、trustsec 違反が 1 回でも発生すると、ポートはダウン状態になります。それ以外の場合、指定した回数のフラップで trustsec 違反が期間内に発生すると、リンクはダウン状態になります。
- ステップ 9** [Apply] をクリックして設定をアクティブにします。

ポート モニタの設定

ポート モニタを使用すると、ポートのパフォーマンスとステータスを監視し、問題が発生したときにアラートを生成できます。さまざまなカウンタについてしきい値を設定し、値がしきい値設定を超えた場合にイベントをトリガーできます。

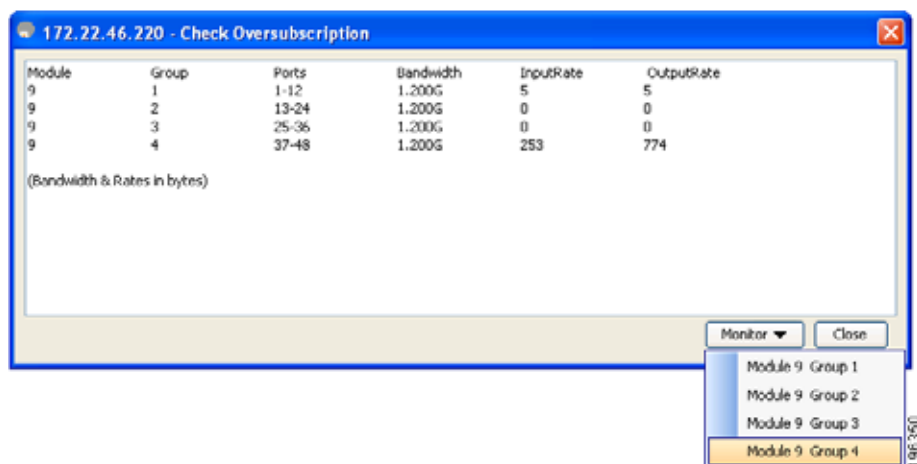
ポート モニタの設定の詳細については、『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Interfaces Configuration Guide』を参照してください。

ポート グループの図示

Device Manager を使用して特定のグループを監視する手順は、次のとおりです。

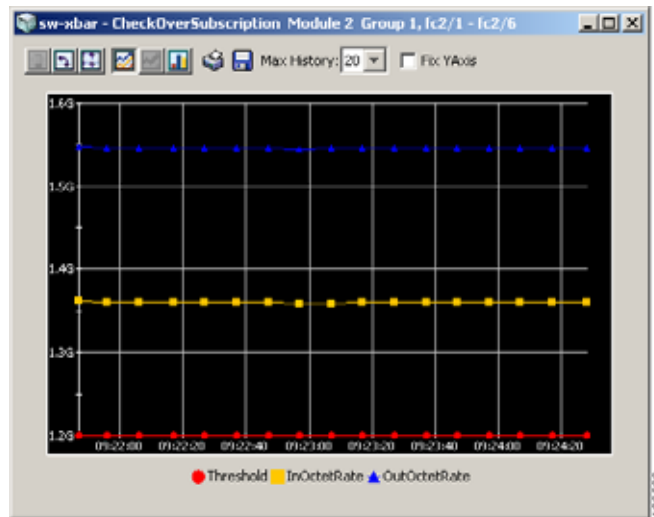
- ステップ 1** 任意のポート グループ モジュールを右クリックし、[Check Oversubscription] を選択します。
[Check Oversubscription] テーブルが表示されます。
- ステップ 2** [Monitor] ドロップダウン リストボックスから、監視対象のグループを 1 つ選択します (図 2-13)。

図 2-13 ポート グループの図示



Device Manager に、選択したグループのモニタリング テーブルとカウンタが期間ごとに表示されます。また、折れ線グラフが自動的に表示されます (図 2-14 を参照)。**[Monitoring]** テーブルから **[Bar chart]** アイコンを選択して、選択したグループの棒グラフを表示することもできます。

図 2-14 折れ線グラフの例



管理インターフェイス

管理インターフェイス (mgmt0) を使用し、スイッチをリモートで設定できます。mgmt0 インターフェイスで接続を設定するには、IP version 4 (IPv4; IP バージョン 4) パラメータ (IP アドレス、サブネット マスク、デフォルト ゲートウェイ)、または IP version 6 (IPv6; IP バージョン 6) パラメータを設定し、スイッチに到達できるようにする必要があります。

ここでは、管理インターフェイスについて説明します。説明する内容は、次のとおりです。

- 「管理インターフェイスの概要」 (P.2-29)
- 「管理インターフェイスの設定」 (P.2-30)

管理インターフェイスの概要

管理インターフェイスの手動設定を始める前に、スイッチの IPv4 アドレスとサブネット マスク、または IPv6 アドレスを取得してください。

管理ポート (mgmt0) は自動検知であり、10/100/1000 Mbps の速度によって全二重モードで動作します。自動検知では、この速度とデュプレックス モードがサポートされません。スーパーバイザ 1 モジュールの場合、デフォルトの速度は 100 Mbps、デフォルトのデュプレックス モードは自動です。スーパーバイザ 2 モジュールの場合、デフォルトの速度は自動、デフォルトのデュプレックス モードは自動です。



(注) スイッチに接続して IP パケットを送信するには、デフォルト ゲートウェイを明示的に設定するか、サブネットごとにルートを追加する必要があります。

管理インターフェイスの設定

Fabric Manager を使用して mgmt0 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 [Logical Domains] ペインで [VSAN] を選択します。
 - ステップ 2 [Switches] > [Interfaces] と展開し、[Management] を選択します。
[Information] ペインにインターフェイス設定が表示されます。
 - ステップ 3 [General] タブをクリックします。
 - ステップ 4 [IP Address/Mask] フィールドを設定します。
 - ステップ 5 [Admin] を [up] に設定します。
 - ステップ 6 (任意) その他のタブを使用して、その他の設定パラメータを設定します。
 - ステップ 7 [Apply Changes] をクリックします。
-

VSAN インターフェイス

VSAN はファイバチャネルファブリックに適用され、同一の物理インフラストラクチャで複数の分離 SAN トポロジの設定を可能にします。VSAN の上に IP インターフェイスを作成して、このインターフェイスを使用してこの VSAN にフレームを送信できます。この機能を使用するには、この VSAN の IP アドレスを設定する必要があります。存在しない VSAN の VSAN インターフェイスは作成できません。

ここでは、VSAN インターフェイス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。

- 「[VSAN インターフェイスの概要](#)」(P.2-30)
- 「[VSAN インターフェイスの作成](#)」(P.2-31)

VSAN インターフェイスの概要

VSAN インターフェイスを作成または削除するときは、次の注意事項に従ってください。

- 目的の VSAN のインターフェイスを作成する前に VSAN を作成します。VSAN が存在しない場合、インターフェイスを作成できません。
- インターフェイス VSAN を作成します。インターフェイス VSAN は自動作成されません。
- VSAN を削除すると、接続されたインターフェイスが自動的に削除されます。
- 各インターフェイスを 1 つの VSAN だけに設定します。



ヒント

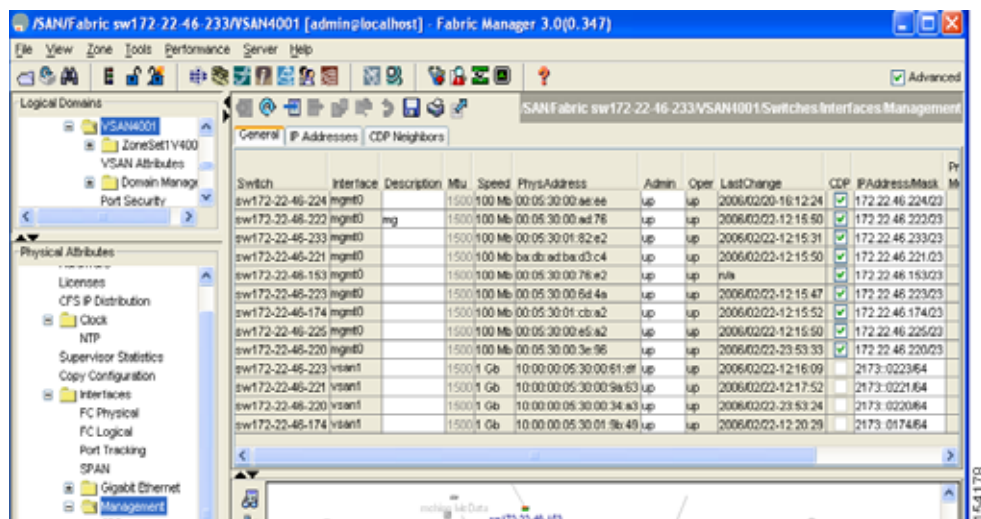
VSAN インターフェイスを設定したあと、IP アドレスまたは Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) 機能を設定できます。『*Cisco MDS 9000 Family NX-OS IP Services Configuration Guide*』を参照してください。

VSAN インターフェイスの作成

Fabric Manager を使用して VSAN インターフェイスを作成する手順は、次のとおりです。

ステップ 1 [Switches] > [Interfaces] と展開し、[Management] を選択します (図 2-15 を参照)。

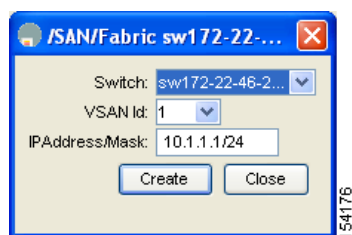
図 2-15 Management の [General] タブ



ステップ 2 [Create Row] をクリックします。

[Create Interface] ダイアログボックスが表示されます (図 2-16 を参照)。

図 2-16 [Create Interface] ダイアログボックス



ステップ 3 VSAN インターフェイスを設定するスイッチおよび VSAN ID を選択します。



(注) 既存の VSAN だけに VSAN インターフェイスを作成できます。VSAN が存在しない場合は、VSAN インターフェイスを作成できません。

ステップ 4 新しい VSAN 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 [IPAddress/Mask] に設定します。

ステップ 5 VSAN インターフェイスを作成するには、[Create] をクリックします。VSAN インターフェイスを作成しないでダイアログボックスを閉じるには、[Close] をクリックします。

デフォルト設定

表 2-7 に、インターフェイス パラメータのデフォルト設定を示します。

表 2-7 デフォルトのインターフェイス パラメータ

パラメータ	デフォルト
インターフェイス モード	自動
インターフェイス速度	自動
管理ステート	シャットダウン（初期設定中に変更しない場合）
トランク モード	非 NPV スイッチおよび NPIV コア スイッチの場合はオン（初期設定中に変更しない場合）。NPV スイッチの場合はオフ。
トランク許可 VSAN または VF-ID	1 ~ 4093
インターフェイス VSAN	デフォルト VSAN (1)
標識モード	オフ（ディセーブル）
EISL カプセル化	ディセーブル
データ フィールド サイズ	2112 バイト



CHAPTER 3

イーサネット インターフェイスの設定

Fabric Manager と Device Manager では、Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチの物理イーサネット インターフェイスに関する設定内容とステータスの情報が表示されます。ただし、Fabric Manager または Device Manager を使用して物理イーサネット インターフェイスの設定を変更できません。

この章の内容は、次のとおりです。

- 「イーサネット インターフェイスの概要」(P.3-1)
- 「インターフェイス情報の表示」(P.3-1)
- 「デフォルト設定」(P.3-3)

イーサネット インターフェイスの概要

イーサネット ポートは、サーバまたは LAN に接続する標準のイーサネット インターフェイスとして動作できます。また、イーサネット インターフェイスは Fibre Channel over Ethernet (FCoE) をサポートします。FCoE によって、物理イーサネット リンクがイーサネットおよびファイバ チャネルのトラフィックを伝送できます。

Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチでは、イーサネット インターフェイスがデフォルトでイネーブルになっています。

インターフェイス情報の表示

Fabric Manager と Device Manager では、Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチの物理イーサネット インターフェイスに関する設定内容とステータスの情報が表示されます。

ここでは、イーサネット インターフェイスのステータスの表示方法について説明します。説明する内容は、次のとおりです。

- 「Fabric Manager を使用したインターフェイス情報の表示」(P.3-2)
- 「Device Manager を使用したインターフェイス情報の表示」(P.3-3)

Fabric Manager を使用したインターフェイス情報の表示

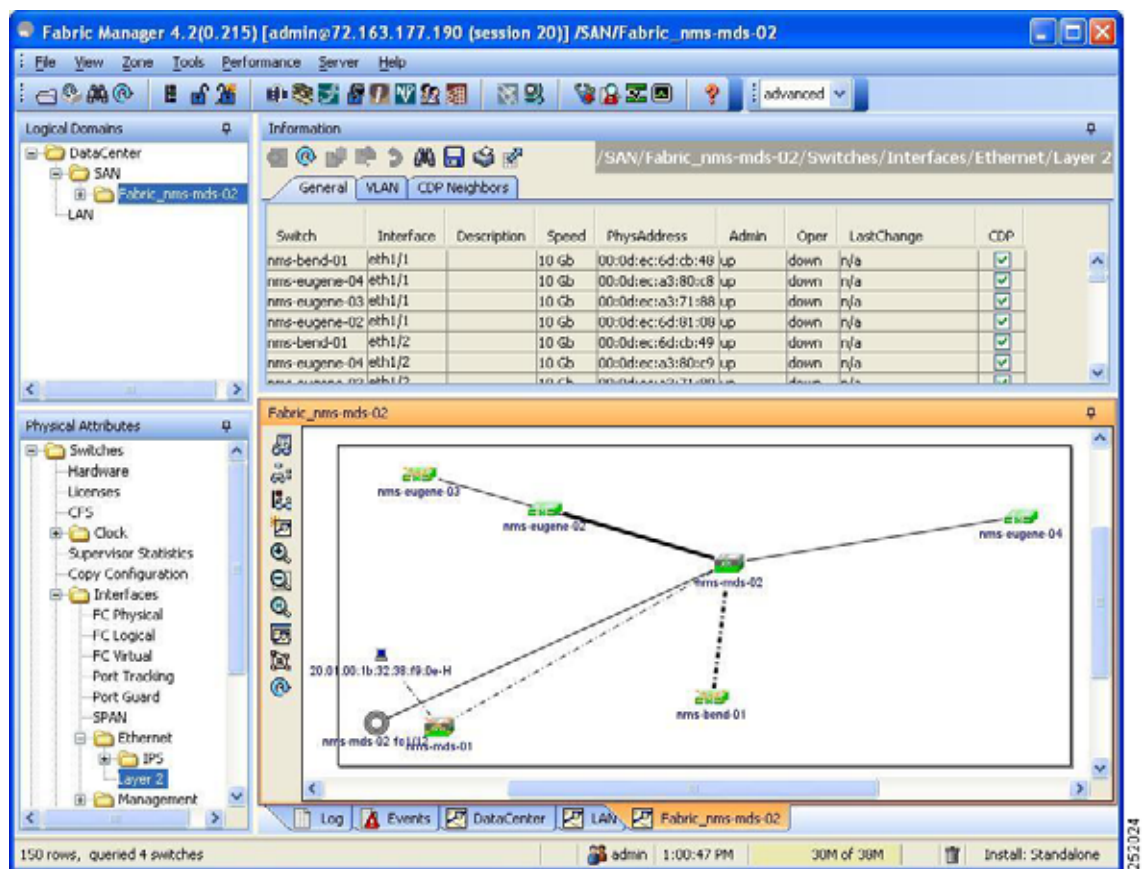
Fabric Manager を使用してイーサネット インターフェイスを表示する手順は、次のとおりです。

ステップ 1 [Physical Attributes] ペインで、[Switches] > [Interfaces] > [Ethernet] の順に展開し、[Layer2] を選択します。

イーサネット インターフェイスの [Information] ペインが表示されます (図 3-1 を参照)。

[General] タブには、各イーサネット インターフェイスの説明、速度、MAC アドレス、およびステータスが表示されます。

図 3-1 イーサネットの [Information] ペイン



ステップ 2 [VLAN] タブをクリックすると、各インターフェイスに割り当てられている VLAN が表示されます。

ステップ 3 [CDP Neighbors] タブをクリックすると、各インターフェイスに割り当てられている CDP ネイバーが表示されます。

Device Manager を使用したインターフェイス情報の表示

Device Manager を使用してイーサネット インターフェイスを表示する手順は、次のとおりです。

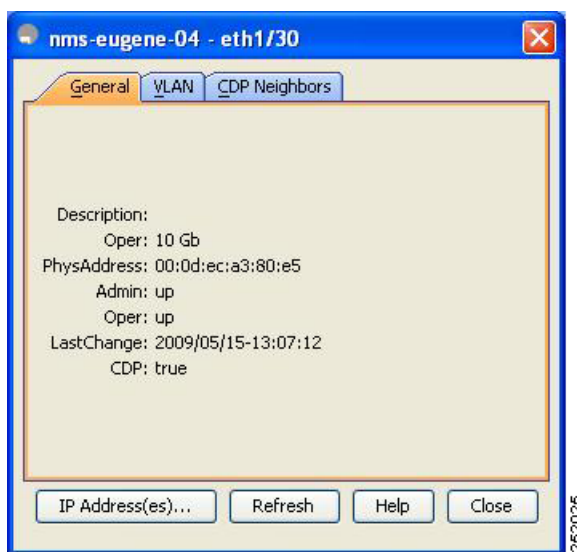
ステップ 1 Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチから Device Manager を起動します。

ステップ 2 [Interface] > [Ethernet] を選択します。

[Ethernet Interfaces] ダイアログボックスが表示されます (図 3-2 を参照)。

[General] タブには、各インターフェイスの説明、速度、MAC アドレス、およびステータスが表示されます。

図 3-2 [Ethernet Interfaces] ダイアログボックス



ステップ 3 [VLAN] タブをクリックすると、各インターフェイスに割り当てられている VLAN が表示されます。[CDP Neighbors] タブをクリックすると、各インターフェイスに割り当てられている CDP ネイバーが表示されます。

デフォルト設定

表 3-1 に、すべての物理イーサネット インターフェイスのデフォルト設定を示します。

表 3-1 イーサネット インターフェイスのデフォルト パラメータ

パラメータ	デフォルト
Oper スピード	10 GB
Admin ステータス	Up
CDP	True
VLAN Type	Static
VLAN List	1



CHAPTER 4

仮想ファイバチャネルインターフェイスの設定

この章では、Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチで仮想 Fibre Channel (FC; ファイバチャネル) インターフェイスを設定する方法について説明します。



(注)

Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチで仮想 FC インターフェイスを設定する前に、スイッチで FCoE をイネーブルにし、設定する必要があります。FCoE のイネーブル化と設定については、『*Cisco Fabric Manager Fabric Configuration Guide*』を参照してください。

この章の内容は、次のとおりです。

- 「仮想ファイバチャネルインターフェイスの概要」(P.4-1)
- 「注意事項と制限」(P.4-2)
- 「仮想ファイバチャネルインターフェイスの設定」(P.4-2)
- 「デフォルト設定」(P.4-15)

仮想ファイバチャネルインターフェイスの概要

Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチは、Fibre Channel over Ethernet (FCoE) をサポートします。そのため、スイッチとサーバ間の同じ物理イーサネット接続で、ファイバチャネルとイーサネットトラフィックを伝送できます。

FCoE のファイバチャネル部分は、仮想ファイバチャネルインターフェイスとして設定されます。仮想 FC インターフェイスでは、論理ファイバチャネル機能 (インターフェイス モードなど) を設定できます。仮想 FC インターフェイスを使用するには、インターフェイスにバインドする必要があります。



(注)

仮想 FC インターフェイスは、管理ステートがダウンに設定された状態で作成されます。仮想 FC インターフェイスを実際に運用するには、明示的に管理ステートを設定する必要があります。

注意事項と制限

仮想 FC インターフェイスを設定するときは、次の注意事項と制限に注意してください。

- 各仮想 FC インターフェイスは、次のインターフェイスのいずれかにバインドできます。
 - イーサネット インターフェイス
 - イーサネット ポートチャネル
 - 仮想 FC インターフェイスによって識別される FCoE Node (ENode) またはリモートの Fibre Channel Forwarder (FCF) の Media Access Control (MAC; メディア アクセス制御) アドレス
 - Cisco Nexus 2000 シリーズ Fabric Extender のイーサネット ホスト インターフェイス
- FCoE がサポートされるのは 10 ギガビット イーサネット インターフェイスだけです。
- FCoE は、プライベート VLAN 上ではサポートされません。

仮想ファイバチャネル インターフェイスの設定

ここでは、仮想 FC インターフェイスを設定する方法について説明します。内容は次のとおりです。

- 「[VLAN から VSAN へのマッピング](#)」 (P.4-5)
- 「[ファイバチャネル VSAN メンバシップの割り当て](#)」 (P.4-8)
- 「[仮想ファイバチャネル インターフェイスの作成](#)」 (P.4-9)
- 「[仮想ファイバチャネル インターフェイスの削除](#)」 (P.4-14)

Cisco NX-OS リリース 4.0(1a) 以降のリリースを実行する Cisco Nexus 5000 シリーズスイッチで仮想 FC インターフェイスを設定できます。仮想 FC インターフェイスは、物理イーサネット インターフェイス、イーサネット ポートチャネル、またはリモート MAC アドレスにバインドできます。

仮想 FC インターフェイスをバインドするイーサネット インターフェイスは、次のように設定します。

- イーサネット インターフェイスは、トランク ポートにする必要があります (**switchport mode trunk** コマンドを使用します)。
- 仮想ファイバチャネルの VSAN に対応する FCoE VLAN は、許可 VLAN リストに含まれる必要があります。
- FCoE VLAN は、トランク ポートのネイティブ VLAN として設定しないでください。
- イーサネット インターフェイスは PortFast として設定する必要があります (**spanning-tree port edge trunk** コマンドを使用します)。

以上の設定の注意事項に従うことで、将来的に T11 Fibre Channel Initialization Protocol (FIP) ベースの FCoE リリースへとスムーズにアップグレードできます。

ここでは、仮想 FC インターフェイスを設定する方法について説明します。内容は次のとおりです。

- 「[Fabric Manager を使用した仮想ファイバチャネル インターフェイスの設定](#)」 (P.4-3)
- 「[Device Manager を使用した仮想ファイバチャネル インターフェイスの設定](#)」 (P.4-4)

Fabric Manager を使用した仮想ファイバチャネル インターフェイスの設定

Fabric Manager を使用して仮想 FC 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** [Physical Attributes] ペインで、[Switches] > [Interfaces] の順に展開し、[VFC (FCoE)] を選択します。仮想 FC の [Information] ペインが表示されます（図 4-1 を参照）。

[Information] ペインの [General] タブには、各仮想 FC インターフェイスの説明、バインドタイプ、バインドインターフェイス、バインド MAC アドレス、FCF プライオリティ値、VSAN ポート、およびステータスが表示されます。

図 4-1 仮想 FC の [Information] ペイン

Switch	Interface	Description	Bind Type	Bind Interface	Bind MACAddress	FCF Priority	Port VSAN	Mode Admin	Mode Oper	Status Service	Status Admin	Status Oper	FailureCause	LastChange
nms-eugene-03	vfc1		interfaceIndex	eth1/1	00:00:00:00:00:00	0	1F	auto	in	down	down	adminDown	n/a	

- ステップ 2** [Information] ペインの仮想 FC のテーブルで、設定する仮想 FC インターフェイスの行をクリックし、次の手順を実行します。
- (任意) 選択した仮想 FC インターフェイスのバインドタイプを変更できます。その場合、[Bind Type] カラムをクリックします。ドロップダウンリストから [interfaceIndex] または [macAddress] を選択します。



(注) リリース 4.1(3) よりも前の Cisco NX-OS リリースを実行する Cisco Nexus 5000 シリーズスイッチでは、仮想 FC インターフェイスのバインドタイプ値を変更できません。このようなスイッチの場合、[Bind Type] カラムにはバインドタイプとして interfaceIndex と表示されます。

- (任意) 仮想 FC インターフェイスにバインドする物理イーサネット インターフェイスまたはイーサネット ポートチャネルを選択するには、[Bind Interface] カラムをダブルクリックします。Cisco NX-OS リリース 4.1(3) 以降のリリースを実行する Cisco Nexus 5000 シリーズスイッチでは、イーサネット ポートチャネルに仮想 FC インターフェイスをバインドできます。
[Bind Type] 値が macAddress の場合、このカラムは無効です。
- (任意) ENode またはリモート FCF の MAC アドレスを入力するには、[Bind MAC Address] カラムをダブルクリックします。
[Bind Type] 値が interfaceIndex の場合、このカラムは無効です。

- d. (任意) 仮想 FC インターフェイスの FCF プライオリティ値を入力するには、[FCF Priority] カラムをダブルクリックします。このフィールドに値を入力すると、FCoE の [Information] ペインで設定したデフォルトの FCF プライオリティ値よりも優先されます。FCoE の設定の詳細については、『Cisco Fabric Manager Fabric Configuration Guide』を参照してください。



(注) リリース 4.1(3) よりも前の Cisco NX-OS リリースを実行する Cisco Nexus 5000 シリーズスイッチでは、FCF プライオリティ値を変更できません。

- e. [Information] ペイン ツールバーの [Apply Changes] アイコンをクリックして設定を保存します。

ステップ 3 [Information] ペイン ツールバーの [Create Row] アイコンをクリックして、仮想 FC インターフェイスを作成します。詳細については、「Fabric Manager を使用した仮想ファイバチャネル インターフェイスの作成」(P.4-12) を参照してください。

ステップ 4 [Information] ペイン ツールバーの [Delete Row] アイコンをクリックして、仮想 FC インターフェイスを削除します。詳細については、「仮想ファイバチャネル インターフェイスの削除」(P.4-14) を参照してください。

Device Manager を使用した仮想ファイバチャネル インターフェイスの設定

Device Manager を使用して仮想 FC インターフェイスを設定する手順は、次のとおりです。

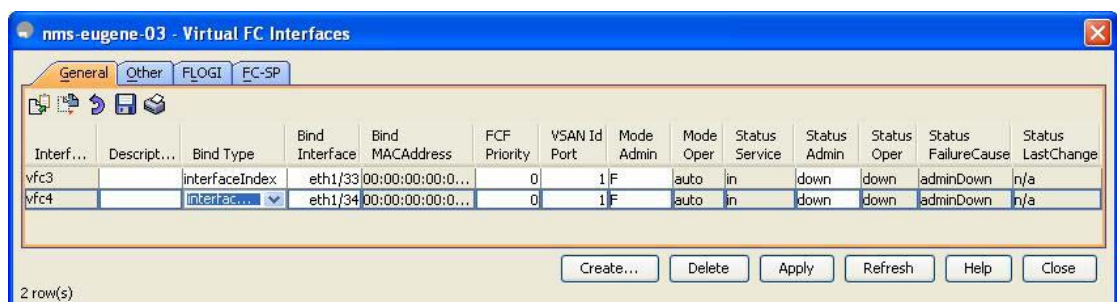
ステップ 1 Cisco Nexus 5000 シリーズスイッチから Device Manager を起動します。

ステップ 2 [Interface] > [Virtual Interfaces] > [Fibre Channel] を選択します。

図 4-2 に示す [Virtual FC Interfaces] ダイアログボックスが表示されます。

[General] タブには、各仮想 FC インターフェイスの説明、バインドタイプ、バインドインターフェイス、バインド MAC アドレス、FCF プライオリティ値、VSAN ポート、およびステータスが表示されます。

図 4-2 [Virtual FC Interfaces] ダイアログボックス



ステップ 3 設定する仮想 FC インターフェイスをクリックします。仮想 FC インターフェイスの値を変更します。



- (注) [Bind Interface] カラムでは、仮想 FC インターフェイスを次のいずれかにバインドできます。
- 10 ギガビット イーサネットの速度で実行される物理イーサネット インターフェイス。
 - Cisco NX-OS リリース 4.1(3) 以降を実行する Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチのイーサネット ポートチャネル。イーサネット ポートチャネルには、10 ギガビット イーサネット で実行される 1 つのインターフェイスだけが必要です。
 - Cisco Nexus 2000 シリーズ Fabric Extender 上のイーサネット ホスト インターフェイス。

詳細については、「[Fabric Manager を使用した仮想ファイバチャネル インターフェイスの設定](#) (P.4-3) を参照してください。

ステップ 4 [Apply] をクリックして、設定を保存します

ステップ 5 [Create] をクリックして、仮想 FC インターフェイスを作成します。詳細については、「[Device Manager を使用した仮想ファイバチャネル インターフェイスの作成](#)」(P.4-13) を参照してください。

ステップ 6 [Delete] をクリックして、仮想 FC インターフェイスを削除します。詳細については、「[仮想ファイバチャネル インターフェイスの削除](#)」(P.4-14) を参照してください。

VLAN から VSAN へのマッピング

VLAN-VSAN マッピングとは、特定 VSAN のファイバチャネルトラフィックを転送するために使用する VLAN を表します。各仮想 FC インターフェイスは、ただ 1 つの VSAN に対応付けられます。仮想 FC インターフェイスが対応付けられた VSAN は、専用の FCoE 対応 VLAN にマッピングする必要があります。FCoE は、プライベート VLAN 上ではサポートされません。

ここでは、VLAN から VSAN にマッピングする方法について説明します。内容は次のとおりです。

- 「[Fabric Manager を使用した VLAN から VSAN へのマッピング](#)」(P.4-5)
- 「[Device Manager を使用した VLAN から VSAN へのマッピング](#)」(P.4-7)

Fabric Manager を使用した VLAN から VSAN へのマッピング

Fabric Manager を使用して、VSAN とそれに対応付けられた VLAN のマッピングを作成する手順は、次のとおりです。

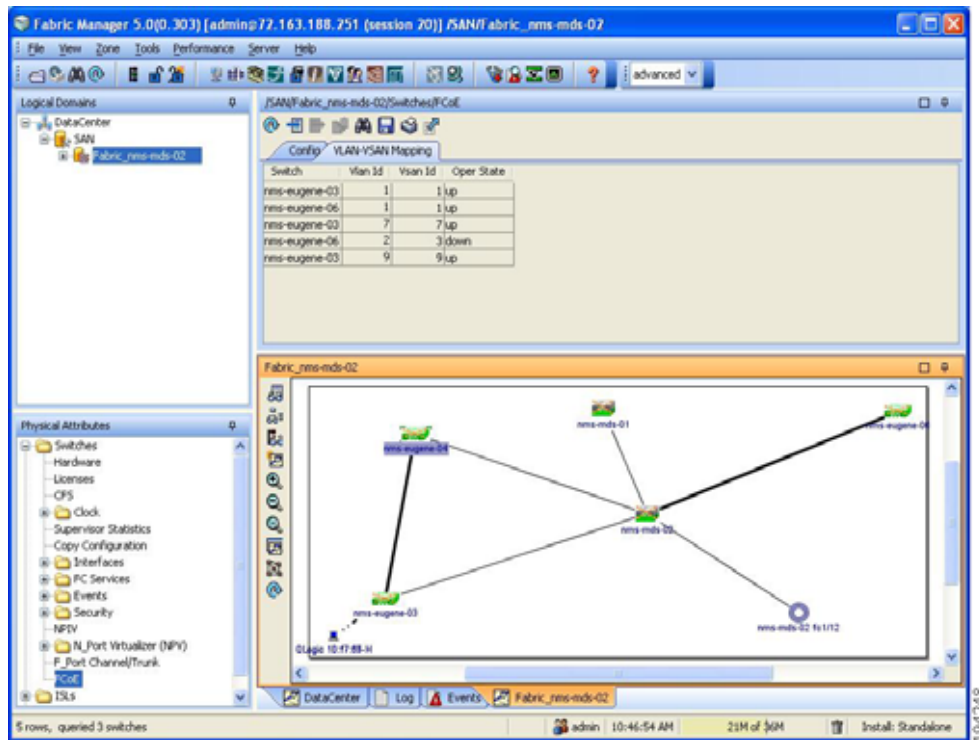
ステップ 1 [Physical Attributes] ペインで、[Switches] > [FCoE] の順に選択します。

ステップ 2 [Information] ペインで [VLAN-VSAN Mapping] タブをクリックします。

VLAN-VSAN マッピングの [Information] ペインが表示されます (図 4-3 を参照)。

[VLAN-VSAN Mapping] タブには、既存の VLAN-VSAN マッピングと、VLAN-VSAN 関連付けの動作ステータスが表示されます。既存の VLAN-VSAN マッピングは変更できません。

図 4-3 VLAN-VSAN マッピングの [Information] ペイン



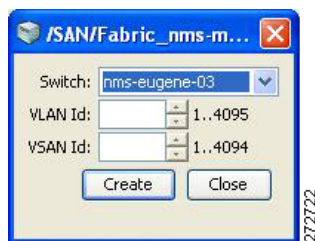
ステップ 3 [Information] ペイン ツールバーの [Create Row] アイコンをクリックして、新しいマッピングを作成します。



(注) VLAN を VSAN にマッピングするには、ファブリックに Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチが必要です。

図 4-4 に示す [Create] ダイアログボックスが表示されます。

図 4-4 VLAN-VSAN マッピングの作成



ステップ 4 [Switch] ドロップダウン リストで Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチを選択します。

ステップ 5 [VLAN Id] フィールドおよび [VSAN Id] フィールドに、マッピングする VLAN ID と VSAN ID を入力します。

ステップ 6 [Create] をクリックして、マッピングを作成します。

Device Manager を使用した VLAN から VSAN へのマッピング

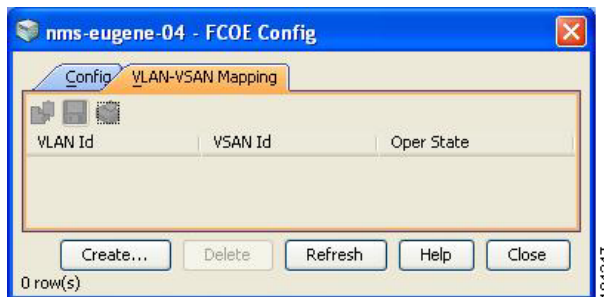
Device Manager を使用して、VSAN とそれに対応付けられた VLAN のマッピングを作成する手順は、次のとおりです。

ステップ 1 Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチから Device Manager を起動します。

ステップ 2 [FCoE] > [Config] を選択します。

図 4-5 に示す [FCoE Config] ダイアログボックスが表示されます。

図 4-5 [FCoE Config] ダイアログボックス



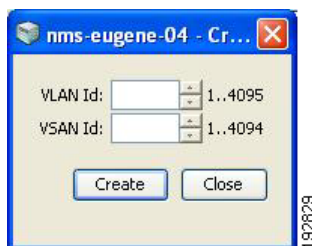
ステップ 3 [VLAN-VSAN Mapping] タブをクリックします。

[VLAN-VSAN Mapping] タブには、既存の VLAN-VSAN マッピングと、VLAN-VSAN 関連付けの動作ステータスが表示されます。既存の VLAN-VSAN マッピングは変更できません。

ステップ 4 [Create] をクリックして、新しいマッピングを作成します。

図 4-6 に示す [Create VLAN-VSAN Mapping] ダイアログボックスが表示されます。

図 4-6 VLAN-VSAN マッピングの作成



ステップ 5 [VLAN Id] フィールドおよび [VSAN Id] フィールドに、マッピングする VLAN ID と VSAN ID を入力します。

ステップ 6 [Create] をクリックして、マッピングを作成します。

ファイバチャネル VSAN メンバシップの割り当て

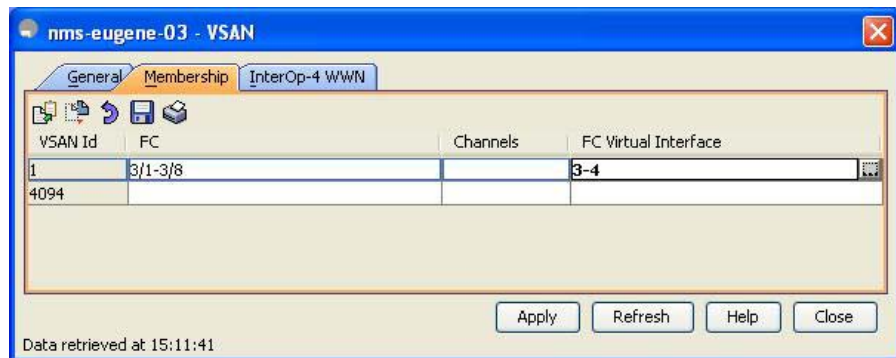
Device Manager を使用して仮想 FC インターフェイスを VSAN ポートに関連付ける手順は、次のとおりです。

ステップ 1 Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチから Device Manager を起動します。

ステップ 2 [FC] > [VSANs] を選択します。

図 4-7 に示す [VSAN] ダイアログボックスが表示されます。

図 4-7 [VSAN] ダイアログボックス



ステップ 3 [Membership] タブをクリックします。このタブには、VSAN ポートに関連付けられた仮想 FC インターフェイスが表示されます。

ステップ 4 テーブルの各 VSAN ポートについて、次の VSAN パラメータをダブルクリックし、値を選択して仮想 FC インターフェイスを VSAN に関連付けます。

- [FC] : VSAN のファイバチャネル ポート
- [Channels] : VSAN のイーサネット ポートチャンネル
- [FC Virtual Interface] : VSAN ポートに関連付けるファイバチャネル仮想インターフェイス

ステップ 5 [Apply] をクリックして、変更内容を保存します。

仮想ファイバチャネル インターフェイスの作成

ここでは、仮想 FC インターフェイスを作成する方法について説明します。内容は次のとおりです。

- 「FCoE Configuration Wizard の使用方法」 (P.4-9)
- 「Fabric Manager を使用した仮想ファイバチャネル インターフェイスの作成」 (P.4-12)
- 「Device Manager を使用した仮想ファイバチャネル インターフェイスの作成」 (P.4-13)

FCoE Configuration Wizard の使用方法

FCoE Configuration Wizard を使用して仮想ファイバチャネル インターフェイスを作成する手順は、次のとおりです。

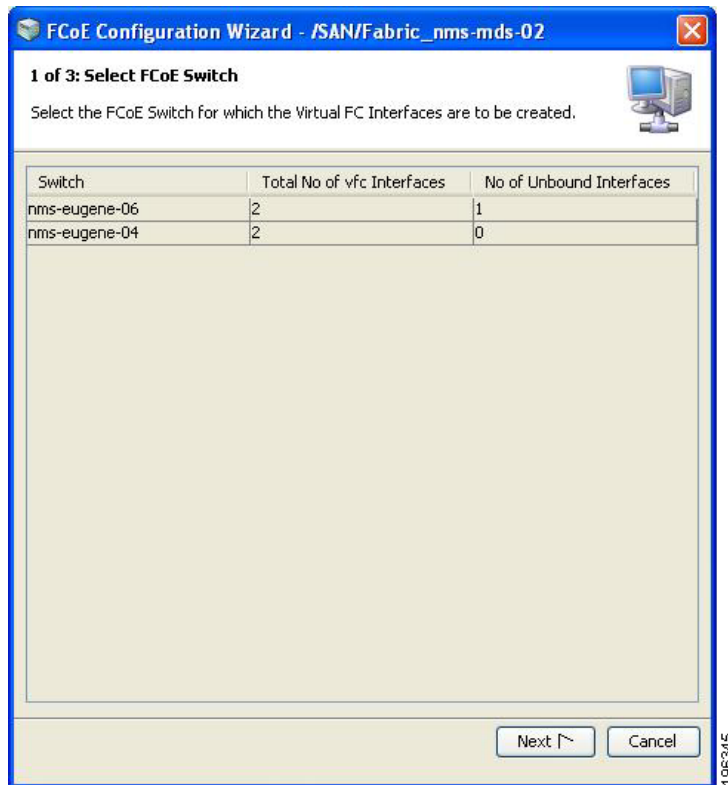
ステップ 1 Fabric Manager ツールバーの [FCoE] をクリックするか、[Tools] > [FCoE] を選択します。



(注) [FCoE] ボタンと [Tools] > [FCoE] メニューは、ファブリックに Cisco Nexus 5000 シリーズスイッチが含まれる場合にだけ有効です。Cisco Nexus 5000 シリーズスイッチがファブリックの一部として検出されるのは、スイッチの FCoE 機能がイネーブルの場合だけです。

FCoE Configuration Wizard のステップ 1 が表示されます (図 4-8 を参照)。このウィザードには、ファブリック内で FCoE がイネーブルのスイッチがすべて表示されます。

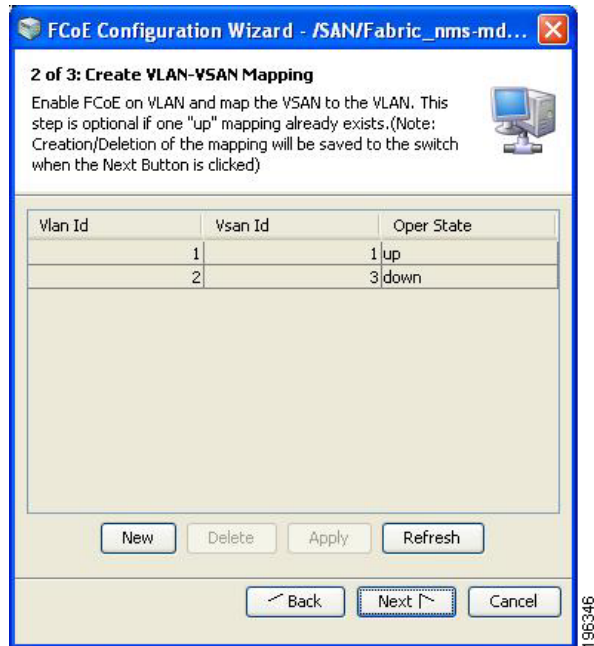
図 4-8 FCoE Configuration Wizard のステップ 1



ステップ 2 スイッチを選択し、[Next] をクリックします。

FCoE Configuration Wizard のステップ 2 が表示されます (図 4-9 を参照)。このウィザードには、既存の VLAN-VSAN マッピングと、VLAN-VSAN 関連付けの動作ステートが表示されます。既存の VLAN-VSAN マッピングは変更できません。

図 4-9 FCoE Configuration Wizard のステップ 2



ステップ 3 [Next] をクリックします。あるいは、任意で次のいずれかを実行できます。



(注) VLAN-VSAN マッピングを選択してから [Next] をクリックする場合、マッピングの動作ステートが「up」であることを確認します。「up」ではない場合、エラーメッセージが表示され、操作はウィザードのこのステップのままになります。

- (任意) インターフェイスの VLAN-VSAN マッピングを削除するには、既存の VLAN-VSAN マッピングを選択し、[Delete] をクリックし、[Next] をクリックしてスイッチの変更を保存します。
- (任意) インターフェイスの新しい VLAN-VSAN マッピングを作成する手順は、次のとおりです。
 - [New] をクリックします。
 新しい行が VLAN-VSAN マッピングのテーブルに追加されます。

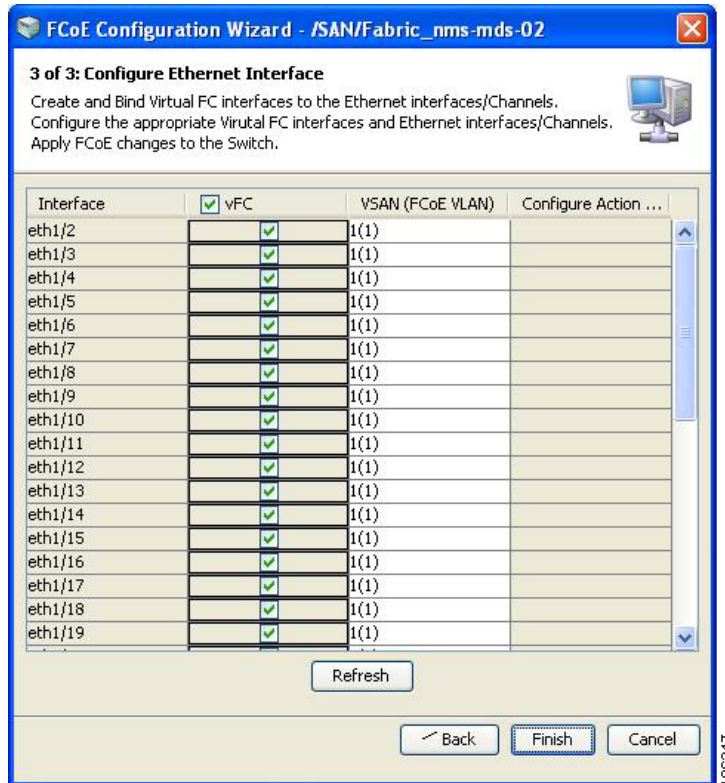


(注) VLAN-VSAN マッピングを作成するには、ファブリックに Cisco Nexus 5000 シリーズスイッチが必要です。

- [VLAN Id] カラムのドロップダウンリストから VLAN ID を選択するか、[VLAN Id] フィールドに VLAN ID を入力します。
- [VSAN Id] カラムのドロップダウンリストから VSAN ID を選択するか、[VSAN Id] フィールドに VSAN ID を入力します。
- [Next] をクリックして、スイッチの変更を保存します。

FCoE Configuration Wizard のステップ 3 が表示されます (図 4-10 を参照)。

図 4-10 FCoE Configuration Wizard のステップ 3



ステップ 4 仮想 FC インターフェイスを作成し、イーサネット インターフェイス、イーサネット ポートチャネル、または Cisco Nexus 2000 シリーズ Fabric Extender のイーサネット ホスト インターフェイスにバインドします。



(注) イーサネット インターフェイスがイーサネット ポートチャネルの一部である場合、仮想 FC インターフェイスはイーサネット ポートチャネルにバインドされます。

次の注意事項では、仮想 FC インターフェイスをバインドできる有効なインターフェイスについて定義しています。

- イーサネット インターフェイスに仮想インターフェイスを関連付けることはできません。
- イーサネット ポートチャネル インターフェイスには、単一の 10 ギガビット イーサネット インターフェイスだけを含める必要があります。
- イーサネット インターフェイスは、Cisco Nexus 2000 シリーズ Fabric Extender のアップリンク ポートに接続できません。
- イーサネット インターフェイスは 10 ギガビット イーサネット インターフェイスである必要があります。

ステップ 5 [Finish] をクリックして変更を確定し、配信します。

Fabric Manager を使用した仮想ファイバチャネル インターフェイスの作成

Fabric Manager を使用して仮想 FC インターフェイスを作成する手順は、次のとおりです。

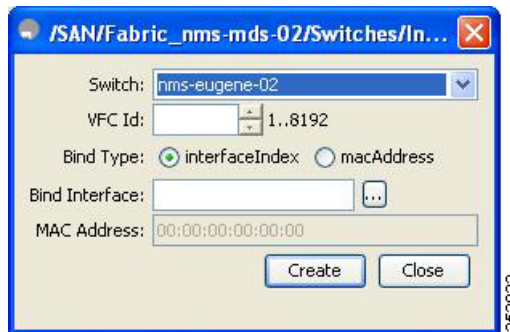
- ステップ 1** [Physical Attributes] ペインで、[Switches] > [Interfaces] の順に展開し、[VFC (FCoE)] を選択します。



(注) Cisco Fabric Manager 4.1(2) 以降のリリースでは、リリース 4.0(1a) よりも前の Cisco NX-OS リリースを実行する Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチでの仮想 FC インターフェイスの設定をサポートしません。リリース 4.0(1a) よりも前の Cisco NX-OS を実行する Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチで仮想 FC インターフェイスを設定しようとすると、Fabric Manager からエラーメッセージが発行されます。

- ステップ 2** [Information] ペイン ツールバーの [Create Row] アイコンをクリックします。
 図 4-11 に示す [Create Virtual Interface] ダイアログボックスが表示されます。

図 4-11 [Create Virtual Interface] ダイアログボックス



- ステップ 3** [Switch] ドロップダウン リストから、仮想 FC インターフェイスを作成するスイッチを選択します。
 次の利用可能な仮想 FC インターフェイス ID が自動選択されます。任意で、[VFC Id] フィールドに、この ID の値 (1 ~ 8192 の整数値) を入力します。
- ステップ 4** (任意) 仮想 FC インターフェイスをイーサネット インターフェイスまたはイーサネット ポートチャネルにバインドする手順は、次のとおりです。
- [interfaceIndex] オプションボタンが選択されていることを確認します。[interfaceIndex] オプションボタンはデフォルトで選択されています。
 - [Bind Interface] フィールドの横にあるボタンをクリックし、この仮想 FC インターフェイスにバインドする物理イーサネット インターフェイスまたはイーサネット ポートチャネルの番号を選択します。任意で、[Bind Interface] フィールドにイーサネット インターフェイスまたはイーサネット ポートチャネルの値を入力できます。
- ステップ 5** (任意) 仮想 FC インターフェイスを ENode またはリモート FCF の MAC アドレスにバインドする手順は、次のとおりです。
- [macAddress] オプションボタンをクリックします。
 - [MAC Address] フィールドに、仮想 FC インターフェイスによって識別される ENode またはリモート FCF の MAC アドレスを入力します。たとえば、00:15:60:0F:C1:D0 などです。
- ステップ 6** [Create] をクリックします。
- ステップ 7** (任意) 同じスイッチまたは別のスイッチに追加の仮想 FC インターフェイスを作成するには、ステップ 3 ~ ステップ 6 を繰り返します。

ステップ 8 完了したら、[Create Virtual Interface] ダイアログボックスの [Close] をクリックします。

仮想 FC の [Information] ペインには、スイッチの新規および既存の仮想 FC インターフェイスが表示されます。

Device Manager を使用した仮想ファイバチャネル インターフェイスの作成

Device Manager を使用して仮想 FC インターフェイスを作成する手順は、次のとおりです。

ステップ 1 Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチから Device Manager を起動します。

ステップ 2 [Interface] > [Virtual Interfaces] > [Fibre Channel] を選択します。

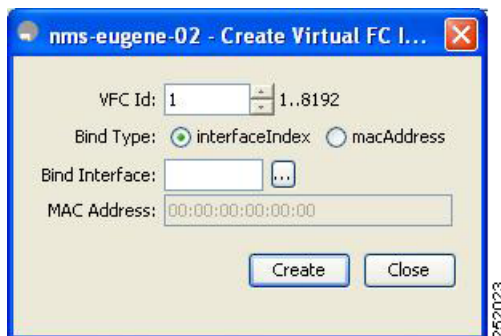
[Virtual FC Interfaces] ダイアログボックスが表示されます (図 4-2 を参照)。

[General] タブには、各仮想 FC インターフェイスの説明、バインドタイプ、バインドイーサネット インターフェイスまたはイーサネット ポートチャネル、バインド MAC アドレス、FCF プライオリティ値、VSAN ポート、およびステータスが表示されます。

ステップ 3 [Create] をクリックします。

図 4-12 に示す [Create Virtual FC Interfaces General] ダイアログボックスが表示されます。

図 4-12 [Create Virtual FC Interfaces] ダイアログボックス



ステップ 4 [VFC Id] フィールドに、仮想 FC インターフェイス ID (1 ~ 8192 の整数値) を入力します。[VFC Id] フィールドの値は 1 ずつ増分されます。

ステップ 5 (任意) 仮想 FC インターフェイスをイーサネット インターフェイス、イーサネット ポートチャネル、または Cisco Nexus 2000 シリーズ Fabric Extender のイーサネット ホスト インターフェイスにバインドする手順は、次のとおりです。

- a. [interfaceIndex] オプションボタンが選択されていることを確認します。[interfaceIndex] オプションボタンはデフォルトで選択されています。
- b. [Bind Interface] フィールドの横にあるボタンをクリックし、仮想 FC インターフェイスにバインドする物理イーサネット インターフェイス、イーサネット ポートチャネル、または Cisco Nexus 2000 シリーズ Fabric Extender のイーサネット ホスト インターフェイスを選択します。任意で、[Bind Interface] フィールドにイーサネット インターフェイス、イーサネット ポートチャネル、またはイーサネット ホスト インターフェイスの値を入力できます。



(注) 1 ギガビット イーサネットの速度で実行されるイーサネット インターフェイス、または Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチと Cisco Nexus 2000 シリーズ Fabric Extender を接続するポートに接続しているイーサネット インターフェイスに、仮想 FC インターフェイスはバインドできません。

- ステップ 6** (任意) 仮想 FC インターフェイスを ENode またはリモート FCF の MAC アドレスにバインドする手順は、次のとおりです。
- [macAddress] オプションボタンをクリックします。
 - [MAC Address] フィールドに、仮想 FC インターフェイスによって識別される ENode またはリモート FCF の MAC アドレスを入力します。たとえば、00:15:60:0F:C1:D0 などです。
- ステップ 7** [Create] をクリックします。
[Virtual FC Interfaces] ダイアログボックスに仮想 FC インターフェイスが表示されます。
- ステップ 8** (任意) 追加の仮想 FC インターフェイスを作成するには、ステップ 4 ～ステップ 7 を繰り返します。
- ステップ 9** 完了したら、[Create Virtual FC Interfaces General] ダイアログボックスの [Close] をクリックします。
[Virtual FC Interfaces] ダイアログボックスには、スイッチの新規および既存の仮想 FC インターフェイスが表示されます。
-

仮想ファイバチャネル インターフェイスの削除

Fabric Manager または Device Manager を使用して、仮想 FC インターフェイスを削除できます。仮想 FC インターフェイスを削除する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** 次のいずれかを実行します。
- Fabric Manager の [Physical Attributes] ペインで、[Switches] > [Interfaces] の順に展開し、[VFC (FCoE)] を選択します。
[Information] ペインに [Virtual Fibre Channel] テーブルが表示されます。
 - Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチから Device Manager を起動し、[Interface] > [Virtual Interfaces] > [Fibre Channel] を選択します。
[Virtual FC Interfaces] ダイアログボックスが表示されます。
- ステップ 2** 削除する仮想 FC インターフェイスを選択します。
- ステップ 3** 次のいずれかを実行します。
- Fabric Manager の [Information] ペイン ツールバーで、[Delete Row] アイコンをクリックします。
 - Device Manager の [Virtual FC Interfaces] ダイアログボックスで、[Delete] をクリックします。
- 確認のダイアログボックスが表示されたら、仮想 FC インターフェイスの削除を確定します。
-

デフォルト設定

表 4-1 に、すべての仮想 FC インターフェイスのデフォルト設定を示します。

表 4-1 仮想ファイバチャネル インターフェイスのデフォルト パラメータ

パラメータ	デフォルト
VSAN ID Port	1
Mode Admin	False
Mode Oper	Auto
Status Service	In
Status Admin	Down



CHAPTER 5

ファイバチャネル インターフェイスの設定

Cisco MDS 9000 ファミリのハードウェア モジュールおよびスイッチは、導入時期、機能、特性、および互換性に基づいて、次に示す世代に分類されます。

- 第 1 世代：ポートの最大速度が 2 Gbps のモジュールおよびスイッチ
- 第 2 世代：ポートの最大速度が 4 Gbps のモジュールおよびスイッチ
- 第 3 世代：ポートの最大速度が 8 Gbps のモジュールおよびスイッチ

この章では、これらのファイバチャネル インターフェイスの設定方法を説明します。説明する内容は、次のとおりです。

- 「モジュールおよびスイッチの世代の概要」 (P.5-1)
- 「ポート グループおよびポート レート モード」 (P.5-3)
- 「第 1 世代、第 2 世代、および第 3 世代のモジュールの組み合わせ」 (P.5-12)
- 「モジュール インターフェイスの共有リソースの設定」 (P.5-16)
- 「ポート速度の設定」 (P.5-21)
- 「レート モードの設定」 (P.5-22)
- 「オーバーサブスクライブ率の制限の設定」 (P.5-23)
- 「帯域幅の公平割り当ての設定」 (P.5-27)
- 「インターフェイスのアウトオブサービス化」 (P.5-29)
- 「ポート グループの共有リソースの解放」 (P.5-30)
- 「SFP 診断情報の表示」 (P.5-31)
- 「デフォルト設定」 (P.5-32)

モジュールおよびスイッチの世代の概要

Cisco MDS 9500 シリーズ スイッチ、Cisco MDS 9222i、Cisco MDS 9216A、および Cisco MDS 9216i スイッチは、第 2 世代モジュールと呼ばれる一連のモジュールをサポートしています。各モジュールまたはスイッチでは、ポート グループに 1 つまたは複数のポートが含まれることがあり、共通リソース（帯域幅やバッファ クレジットなど）が共有されます。

Cisco MDS 9500 シリーズ スイッチおよび Cisco MDS 9222i スイッチは、第 2 世代モジュールをサポートするだけでなく、第 3 世代モジュールと呼ばれる別のモジュール群もサポートします。第 2 世代と同様、第 3 世代の各モジュールでは、ポート グループに 1 つまたは複数のポートが含まれることがあり、共通リソース（帯域幅やバッファ クレジットなど）が共有されます。

第 3 世代ファイバチャネル モジュールは、Supervisor-2 モジュールを搭載した Cisco MDS 9506 および 9509 スイッチでサポートされます。MDS 9513 ディレクタは、ファブリック 1 またはファブリック 2 モジュールを搭載した 4/44 ポートのホスト最適化ファイバチャネル スイッチング モジュールをサポートしますが、48 ポートおよび 24 ポートの 8 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュールをサポートするには、ファブリック 2 モジュールが必要です。MDS 9222i スイッチは、4/44 ポートのホスト最適化ファイバチャネル スイッチング モジュールをサポートします。第 3 世代モジュールをサポートするには、MDS NX-OS リリース 4.1(1) が必要です。

表 5-1 に、第 2 世代と第 3 世代のモジュール、およびファブリック スイッチを示します。

表 5-1 ファイバチャネル モジュールおよびファブリック スイッチ

部品番号	製品名 / 説明
第 3 世代モジュール	
DS-X9248-96K9	48 ポートの 8 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュール
DS-X9224-96K9	24 ポートの 8 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュール
DS-X9248-48K9	4/44 ポートの 8 Gbps ホスト最適化ファイバチャネル スイッチング モジュール
DS-13SLT-FAB2	24 ポートおよび 48 ポートの 8 Gbps のファイバチャネル スイッチング モジュールが、フル 96 Gbps バックプレーン帯域幅を any-to-any 接続で使用できるファブリック 2 モジュール
第 3 世代ファブリック スイッチ	
DS-C9148-K9	Cisco MDS 9148 ファブリック スイッチ 48 ポートの 8 Gbps ファブリック スイッチ
第 2 世代モジュール	
DS-X9148	48 ポートの 4 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュール
DS-X9124	24 ポートの 4 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュール
DS-X9304-18K9	ギガビットイーサネット ポートを 4 個搭載した、18 ポートの 4 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュール
DS-X9112	12 ポートの 4 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュール
DS-X9704	4 ポートの 10 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュール
DS-X9530-SF2-K9	Cisco MDS 9500 シリーズ スイッチ用の Supervisor-2 モジュール
第 2 世代ファブリック スイッチ	
DS-C9134-K9	Cisco MDS 9134 ファブリック スイッチ 10 Gbps ポートをさらに 2 個搭載した、32 ポートの 4 Gbps ファブリック スイッチ
DS-C9124	Cisco MDS 9124 ファブリック スイッチ 24 ポートの 4 Gbps ファブリック スイッチ
DS-C9222i-K9	Cisco MDS 9222i マルチサービス モジュラ スイッチ 4 個のギガビットイーサネット IP ストレージ サービス ポート、および Cisco MDS 9000 ファミリー スイッチング モジュールとサービス モジュールをホストするモジュラ拡張スロットを搭載した、18 ポートの 4 Gbps スイッチ



(注) 第 2 世代ファイバチャネル スイッチング モジュールは Cisco MDS 9216 スイッチでサポートされませんが、Supervisor-1 モジュールおよび Supervisor-2 モジュールの両方でサポートされます。

このモジュールおよびスイッチの設置と仕様の詳細については、スイッチのハードウェア インストール レーション ガイドを参照してください。

ポート グループおよびポート レート モード

ここで説明する内容は、次のとおりです。

- 「ポート グループ」(P.5-3)
- 「ポート レート モード」(P.5-5)
- 「8 Gbps モジュールの専用レート モード設定」(P.5-9)
- 「8 Gbps モジュールの帯域幅を簡単に予約する方法」(P.5-9)
- 「ダイナミック帯域幅管理」(P.5-11)
- 「アウトオブサービス インターフェイス」(P.5-11)

ポート グループ

各モジュールまたはスイッチでは、ポート グループに 1 つまたは複数のポートが含まれることがあり、共通リソース（帯域幅やバッファ クレジットなど）が共有されます。ポート グループは、連続するポートから構成されるハードウェアで定義されます。たとえば、48 ポートの 4 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュールでは、ポート 1 ~ 12、ポート 13 ~ 24、ポート 25 ~ 36、ポート 37 ~ 48 がポート グループです。

表 5-2 は、第 2 世代および第 3 世代のファイバチャネル モジュールと、第 2 世代および第 3 世代のファブリック スイッチのポート グループを示しています。

表 5-2 ファイバチャネル モジュールおよびファブリック スイッチの帯域幅とポート グループ

部品番号	製品名 / 説明	ポート グループ ごとのポート数	ポート グループ ごとの帯域幅 (Gbps)	ポートごとの最大 帯域幅 (Gbps)
第 3 世代モジュール				
DS-X9248-96K9	48 ポートの 8 Gbps ファイバチャネル スイッチングモ ジュール	6	12.8	8 Gbps
DS-X9224-96K9	24 ポートの 8 Gbps ファイバチャネル スイッチングモ ジュール	3	12.8	8 Gbps

表 5-2 ファイバチャネル モジュールおよびファブリック スイッチの帯域幅とポートグループ (続き)

部品番号	製品名/説明	ポートグループごとのポート数	ポートグループごとの帯域幅 (Gbps)	ポートごとの最大帯域幅 (Gbps)
DS-X9248-48K9	4/44 ポートの 8 Gbps ホスト最適化ファイバチャネルスイッチングモジュール	12	12.8	8/4 Gbps ¹
第 3 世代ファブリック スイッチ				
DS-C9148-K9 (Cisco MDS 9148 ファブリック スイッチ)	48 ポートの 8 Gbps ファブリック スイッチ	4	32	8 Gbps
第 2 世代モジュール				
DS-X9148	48 ポートの 4 Gbps ファイバチャネルスイッチングモジュール	12	12.8	4 Gbps
DS-X9124	24 ポートの 4 Gbps ファイバチャネルスイッチングモジュール	6	12.8	4 Gbps
DS-X9304-18K9 (MSM-18/4 マルチサービスモジュール)	ギガビットイーサネットポートを 4 個搭載した、18 ポートの 4 Gbps ファイバチャネルスイッチングモジュール	6	12.8	4 Gbps
DS-X9112	12 ポートの 4 Gbps ファイバチャネルスイッチングモジュール	3	12.8	4 Gbps
DS-X9704	4 ポートの 10 Gbps ファイバチャネルスイッチングモジュール	1	10	10 Gbps
第 2 世代ファブリック スイッチ				
DS-C9134-K9 (Cisco MDS 9134 ファブリック スイッチ)	32 ポートの 4 Gbps ファブリック スイッチ	4	16	4 Gbps
	2 ポートの 10 Gbps ファブリック スイッチ	1	10	10 Gbps

表 5-2 ファイバ チャネル モジュールおよびファブリック スイッチの帯域幅とポート グループ (続き)

部品番号	製品名 / 説明	ポート グループ ごとのポート数	ポート グループ ごとの帯域幅 (Gbps)	ポートごとの最大 帯域幅 (Gbps)
DS-C9124K9 (Cisco MDS 9124 ファブリック ス イッチ)	24 ポートの 4 Gbps ファブリック ス イッチ	4	16	4 Gbps
DS-C9222i-K9 (Cisco MDS 9222i マルチサービス モ ジュラ スイッチ)	18 ポート 4 Gbps、 4 ギガビット イー サネット ポートお よびモジュラ拡張 スロット	6	12.8	4 Gbps

1. 4/44 ポートの 8 Gbps スイッチング モジュールでは最大 4 ポート (ポート グループあたり 1 ポート) が、専用モードまたは共有モードで 8 Gbps 帯域幅で動作できます。その他すべてのポートは、共有モードまたは専用モードで最大 4 Gbps で動作できます。

ポート レート モード

第 2 世代および第 3 世代のモジュールでは、ポート レート モードを設定できます。ポート グループのポートの帯域幅割り当てを決めるには、**ポート レート モード**設定を使用します。次の 2 つのポート レート モードがサポートされています。

- 専用レート モード：必要なファブリック帯域幅がポートに割り当てられ、そのポートに設定された最高動作速度で回線トラフィックが維持されます。詳細については、「**専用レート モード**」(P.5-7) を参照してください。
- 共有レート モード：ポート グループ内の複数のポートでスイッチ ファブリックへのデータ パスが共有され、帯域幅が共有されます。詳細については、「**共有レート モード**」(P.5-8) を参照してください。



(注) 第 1 世代のモジュールでは、ポート レート モードを設定できません。モードは、ポート モードおよびラインカード タイプに基づいて暗黙的に決められます。



(注) HP c-Class BladeSystem 用 Cisco ファブリック スイッチおよび IBM BladeCenter 用 Cisco ファブリック スイッチでは、ポート レート モードがサポートされません。

表 5-3 は、専用、共有、およびデフォルトのレートモードをサポートするモジュールを示しています。

表 5-3 第 2 世代および第 3 世代のモジュールおよびスイッチでのポートレートモードのサポート

部品番号	製品名 / 説明	専用レートモードのサポート	共有レートモードのサポート	すべてのポートでのデフォルトの速度モードおよびレートモード
第 3 世代モジュール				
DS-X9248-96K9	48 ポートの 8 Gbps ファイバチャネル スイッチングモジュール	○	○ ¹	自動、共有
DS-X9224-96K9	24 ポートの 8 Gbps ファイバチャネル スイッチングモジュール	○	○ ¹	自動、共有
DS-X9248-48K9	4/44 ポートの 8 Gbps ホスト最適化ファイバチャネル スイッチングモジュール	○	○ ¹	最大 4 Gbps の自動、共有
第 3 世代ファブリックスイッチ				
DS-C9148-K9 (Cisco MDS 9148 ファブリック スイッチ)	48 ポートの 8 Gbps ファブリックスイッチ	○	×	自動、専用
第 2 世代モジュール				
DS-X9148	48 ポートの 4 Gbps ファイバチャネル スイッチングモジュール ²	○	○	自動、共有
DS-X9124	24 ポートの 4 Gbps ファイバチャネル スイッチングモジュール	○	○	自動、共有
DS-X9304-18K9 (MSM-18/4 マルチサービスモジュール)	ギガビットイーサネットポートを 4 個搭載した、18 ポートの 4 Gbps ファイバチャネル スイッチングモジュール	○	○	自動、共有
DS-X9112	12 ポートの 4 Gbps ファイバチャネル スイッチングモジュール	○	×	自動、専用
DS-X9704	4 ポートの 10 Gbps ファイバチャネル スイッチングモジュール	○	×	自動、専用
第 2 世代ファブリックスイッチ				
DS-C9134-K9 (Cisco MDS 9134 ファブリック スイッチ)	32 ポートの 4 Gbps ファブリックスイッチ	○	○	自動、共有
	2 ポートの 10 Gbps ファブリックスイッチ	○	×	自動、専用

表 5-3 第 2 世代および第 3 世代のモジュールおよびスイッチでのポートレートモードのサポート (続き)

部品番号	製品名/説明	専用レートモードのサポート	共有レートモードのサポート	すべてのポートでのデフォルトの速度モードおよびレートモード
DS-C9124 (Cisco MDS 9124 ファブリック スイッチ)	24 ポートの 4 Gbps ファブリック スイッチ ³	○	×	自動、専用
DS-C9222i-K9 (Cisco MDS 9222i マルチサービス モジュラ スイッチ)	4 個のギガビットイーサネット IP ストレージサービス ポート、および Cisco MDS 9000 ファミリ スイッチング モジュールとサービス モジュールをホストする モジュラ拡張スロットを 搭載した、18 ポートの 4 Gbps ファイバ チャネル スイッチ	○	○	自動、共有

- 共有レートモードは Fx ポートでだけサポートされており、ISL ポートではサポートされていません。
- 48 ポートの 4 Gbps スwitchングモジュールのすべてのポートは、動作速度が 1 Gbps の専用レートモードで動作できます。ただし、2 Gbps または 4 Gbps の専用レートモードで動作するように 1 つまたは複数のポートを設定すると、そのポートグループのその他のポートは共有モードで動作することが必要となる場合があります。
- 24 ポートの 4 Gbps スwitchングモジュールのすべてのポートは、動作速度が 2 Gbps の専用レートモードで動作できます。ただし、4 Gbps の専用レートモードで動作するように 1 つまたは複数のポートを設定すると、そのポートグループのその他のポートは共有モードで動作することが必要となる場合があります。

専用レートモード

ポートレートモードを専用として設定すると、必要なファブリック帯域幅および関連リソースがポートに割り当てられて、そのポートに設定された最高動作速度で回線レートトラフィックが維持されます。このモードではローカルバッファリングがポートで使用されず、すべての受信バッファはグローバルバッファプールから割り当てられます(「[バッファプール](#)」(P.6-3)を参照)。

表 5-4 は、8 Gbps のファイバチャネルスイッチングモジュールでのさまざまなポート速度設定によって提供される帯域幅を示しています。

表 5-4 第 3 世代スイッチングモジュールでポート速度用に予約されている帯域幅

設定速度	予約帯域幅
自動	8 Gbps
8 Gbps	
最大 4 Gbps で自動	4 Gbps
4 Gbps	
最大 2 Gbps で自動	2 Gbps
2 Gbps	
1 Gbps	1 Gbps

表 5-5 は、4 Gbps スイッチング モジュールで設定されているポート速度用に予約されている帯域幅を示しています。

表 5-5 第 2 世代スイッチング モジュールでポート速度用に予約されている帯域幅

設定速度	予約帯域幅
自動	4 Gbps
4 Gbps	
最大 2 Gbps で自動	2 Gbps
2 Gbps	
1 Gbps	1 Gbps



(注)

自動モードの 4 ポートの 10 Gbps ファイバチャネル モジュール ポートでは、10 Gbps の自動速度モードだけがサポートされています。

共有レート モード

ポート レート モードを共有として設定すると、ポート グループ内の複数のポートでスイッチ ファブリックへのデータ パスが共有されるため、ファブリックの帯域幅と関連リソースが共有されます。多くの場合、スイッチ ファブリックで使用可能な帯域幅は、ポートのネゴシエーション済み動作速度よりも小さくなります。このモードのポートでは、BB_credit バッファのローカルバッファリングが使用されます。

帯域幅が共有される 4 Gbps のファイバチャネル スイッチング モジュールのすべてのポートでは、1 Gbps、2 Gbps、4 Gbps のトラフィックがサポートされます。ただし、動作速度を 1 Gbps、2 Gbps、4 Gbps のいずれかにした専用レート モードで動作するように、ポート グループの 1 つまたは複数のポートを設定できます。

帯域幅が共有される 48 ポートおよび 24 ポートの 8 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュールのすべてのポートでは、1 Gbps、2 Gbps、4 Gbps、8 Gbps のトラフィックがサポートされます。

4/44 ポートの 8 Gbps ホスト最適化ファイバチャネル スイッチング モジュールにおいて、帯域幅が共有されるすべてのポートでは、最大 44 ポートで 1 Gbps、2 Gbps、4 Gbps がサポートされ、最大 4 ポートで 8 Gbps がサポートされます。

8 Gbps モジュールの専用レートモード設定

表 5-6 は、第3世代ファイバチャネルモジュールに対して設定可能な最大の専用レートモードを示しています。

表 5-6 第3世代ファイバチャネルモジュールについての専用レートモード帯域幅予約

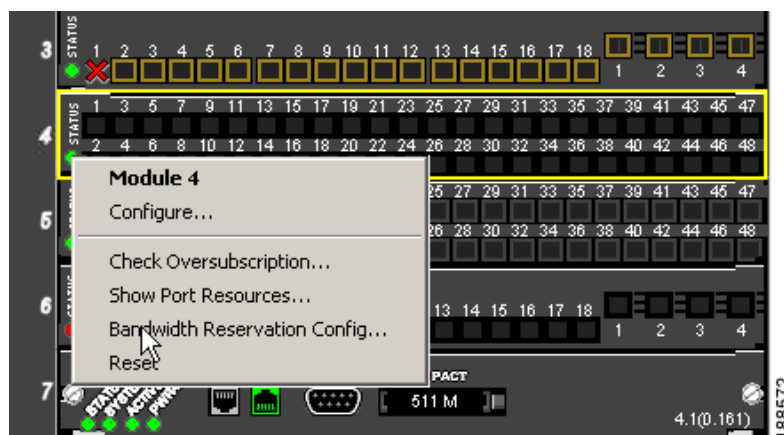
部品番号	製品名/説明	ポートあたりの専用帯域幅	起動可能なポートの最大数	共有モードのポート
DS-X9248-96K9	48ポートの8Gbpsファイバチャネルスイッチングモジュール	8 Gbps	8ポート	残りのすべてのポートでは8 Gbpsが共有されます。
		4 Gbps	24ポート	
		2 Gbps	48ポート	
DS-X9224-96K9	24ポートの8Gbpsファイバチャネルスイッチングモジュール	8 Gbps	8ポート	残りのすべてのポートでは8 Gbpsが共有されます。
		4 Gbps	24ポート	
DS-X9248-48K9	4/44ポートの8Gbpsホスト最適化ファイバチャネルスイッチングモジュール	8 Gbps	4ポート	残りのすべてのポートでは4 Gbpsが共有されます(8 Gbpsの帯域幅は、専用レートモードまたは共有レートモードでポートグループあたり1つのポートにだけ提供できます)。
		4 Gbps	12ポート	
		2 Gbps	24ポート	
		1 Gbps	48ポート	

8 Gbps モジュールの帯域幅を簡単に予約する方法

第3世代ファイバチャネルモジュールのポートグループ内のすべてのポートに対する帯域幅を、Device Managerを使用して簡単に予約する手順は、次のとおりです。

ステップ 1 [Device Manager] ウィンドウで、8 Gbps ファイバチャネルモジュールを右クリックします。

図 5-1 Device Manager での 8 Gbps モジュールのポップアップメニュー



ステップ 2 ポップアップメニューから、[Bandwidth Reservation Config...] を選択します。

ステップ 3 表示された [Bandwidth Reservation Configuration] ダイアログボックスで、帯域幅予約方式を選択します (図 5-2)。

図 5-2 [RateMode Configuration] ダイアログボックス

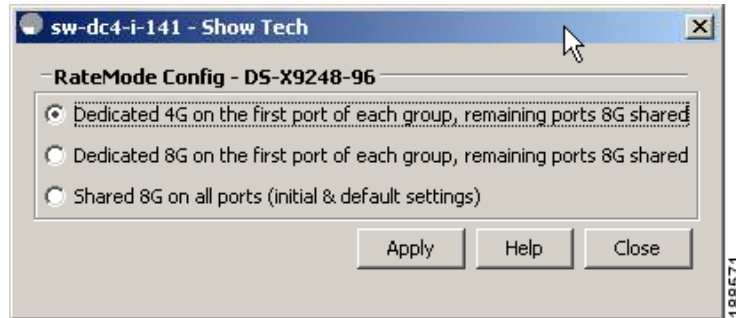


表 5-7 は、8 Gbps モジュールの [Bandwidth Reservation Configuration] ダイアログボックスで使用可能なデフォルトの RateMode 設定方式を示しています。

表 5-7 RateMode 設定方式

モジュール	使用可能な RateMode 設定方式
DS-X9248-96K9 48 ポートの 8 Gbps ファイバチャネルモジュール	<ul style="list-style-type: none"> 各グループの最初のポートは 4 Gbps 専用ポートで、残りのポートは 8 Gbps を共有 各グループの最初のポートは 8 Gbps 専用ポートで、残りのポートは 8 Gbps を共有 すべてのポートで 8 Gbps を共有 (初期設定およびデフォルト設定)
DS-X9224-96K9 24 ポートの 8 Gbps ファイバチャネルモジュール	<ul style="list-style-type: none"> 各グループの最初のポートは 8 Gbps 専用ポートで、残りのポートは 8 Gbps を共有 すべてのポートで自動¹ を共有 (初期設定およびデフォルト設定)
DS-X9248-48K9 4/44 ポートの 8 Gbps ホスト最適化ファイバチャネルモジュール	<ul style="list-style-type: none"> 各グループの最初のポートは 2 Gbps 専用ポートで、残りのポートは 4 Gbps を共有 各グループの最初のポートは 8 Gbps 専用ポートで、残りのポートは 4 Gbps を共有 すべてのポートで自動 (最大 4 Gbps) を共有 (初期設定およびデフォルト設定)

1. 自動は 8 Gbps。

ステップ 4 [Apply] をクリックします。

ダイナミック帯域幅管理

帯域幅が共有されるポートスイッチングモジュールでは、ポートレートモードおよび速度の設定に基づいて、ポートグループ内の各ポートで使用できる帯域幅を設定できます。ポートグループ内では、一部のポートを専用レートモードに設定でき、その他のポートは共有モードで動作します。

専用レートモードで設定されたポートには必要な帯域幅が割り当てられて、設定されている最高動作速度でトラフィックの回線レートが維持されます。共有モードで設定されているポートは、残りの使用可能帯域幅をポートグループ内で共有します。共有モードのポートにおける帯域幅割り当ては、ポートの動作速度に基づいて行われます。たとえば、1 Gbps、1 Gbps、2 Gbps、4 Gbps の速度で動作する4つのポートで8 Gbpsの帯域幅を共有する場合、割り当ての割合は1:1:2:4になります。

専用ポートの使用されていない帯域幅は、設定した動作速度の割合に従って、ポートグループの共有ポートでだけ共有されます。共有ポートのために予約した帯域幅が確保されていない限り、ポートを起動できません（表 5-10 を参照）。専用ポートの場合、そのポートグループに使用できる帯域幅が計算されますが、設定した帯域幅も考慮されます。帯域幅の公平割り当てを使用してこの動作を変更するには、**rate-mode bandwidth-fairness module number** コマンドを使用します。

たとえば、48ポートの8 Gbpsモジュールがあるとします。このモジュールには1つのポートグループごとに6ポートがあり、各グループの帯域幅は12.8 Gbpsです。ポート3～6は4 Gbpsに設定されています。ポート1が8 Gbpsの専用レートモードに設定され、ポート2が4 Gbpsの専用レートモードに設定されている場合、その他のポートは4 Gbpsまたは8 Gbpsに設定できません。残りの0.8 Gbps (12.8-(8+4)) では、その他4ポートに必要な0.96 Gbpsに足りないためです。残り4ポートには、0.24 Gbps以上の予約帯域幅が必要です。ただし、2つのポート（たとえば5と6など）をアウトオブサービスにした場合（シャットダウンと同じではありません）、2つのポート（3と4）に必要な予約帯域幅は0.48であり、ポート2は専用レートモードで4 Gbpsに設定できます。帯域幅の公平割り当てコマンドを使用してこの動作を無効にすると、予約帯域幅が適用されません。ポートが起動すると、ポート3と4は、ポート1と2で使用されていない帯域幅を共有できます。

アウトオブサービス インターフェイス

サポートされているモジュールおよびファブリックスイッチでは、1つまたは複数のインターフェイスのすべての共有リソースをポートグループまたはモジュールの別のインターフェイスに割り当てる必要がある場合があります。インターフェイスをアウトオブサービスにして、専用帯域幅に必要な共有リソースを解放できます。インターフェイスをアウトオブサービスにすると、すべての共有リソースは解放され、ポートグループまたはモジュールの別のインターフェイスで使用可能になります。これらの共有リソースには、共有モードポート、レートモード、BB_credit、および拡張BB_credit用の帯域幅が含まれます。インターフェイスをサービスに戻すと、すべての共有リソース設定はデフォルト値に戻ります。ポートをサービスに正常に戻すには、対応するリソースが使用可能である必要があります。



注意

インターフェイスをサービスに戻す必要がある場合、同一ポートグループの別のインターフェイスから共有リソースを解放する必要があると、トラフィックが中断することがあります。

第 1 世代、第 2 世代、および第 3 世代のモジュールの組み合わせ

Cisco MDS NX-OS リリース 4.1(1) 以降では、第 1 世代、第 2 世代、および第 3 世代のモジュールとスイッチの組み合わせがサポートされていますが、次の考慮事項が適用されます。

- MDS NX-OS リリース 4.1(1) 以降の機能は、第 1 世代のスイッチおよびモジュールではサポートされません。
- 第 3 世代のモジュールでは、次の第 1 世代のハードウェアがサポートされません。
 - Supervisor-1 モジュール
 - 4 ポート IP ストレージ サービス モジュール
 - 8 ポート IP ストレージ サービス モジュール
 - MDS 9216 スイッチ
 - MDS 9216A スイッチ
 - MDS 9020 スイッチ
 - MDS 9120 スイッチ
 - MDS 9140 スイッチ
- MDS 9506 および MDS 9509 ディレクタでは、Supervisor-1 モジュールは Supervisor-2 モジュールにアップグレードする必要があります。
- IPS-4 および IPS-8 モジュールは、MSM-18/4 マルチサービス モジュールにアップグレードする必要があります。
- 48 ポートまたは 24 ポートの 8 Gbps モジュールを使用する MDS 9513 ディレクタでは、ファブリック 1 モジュールをファブリック 2 モジュールにアップグレードする必要があります。
- MDS Fabric Manager リリース 4.x は、Interswitch Link (ISL; スイッチ間リンク) 接続を介して、MDS SAN-OS リリース 3.x および NX-OS 4.x を混合モードでサポートします。



(注)

シスコまたはその他のベンダー製スイッチのポートが第 1 世代モジュールのポートに接続される場合 (ISL 接続)、第 1 世代モジュールのポートに接続されるポートの受信 Buffer-to-Buffer credit は、255 を超えてはいけません。

ポート インデックス

Cisco MDS 9000 スイッチでは、モジュールのポートにインデックス識別子が割り当てられます。このポート インデックスは設定できません。第 1 世代、第 2 世代、および第 3 世代のスイッチング モジュールを Supervisor-1 モジュールまたは Supervisor-2 モジュールと組み合わせることができます。ただし、スイッチング モジュールとスーパーバイザ モジュールを組み合わせると、ポート インデックスが次のように制限されます。

- Supervisor-1 モジュールでは、スイッチング モジュールのタイプに関係なく、最大 252 のポート インデックスだけがサポートされます。
- Supervisor-2 モジュールでは、シャーシのすべてのスイッチング モジュールが第 2 世代または第 3 世代である場合、最大 1020 のポート インデックスがサポートされます。
- Supervisor-2 モジュールでは、第 1 世代スイッチング モジュールだけをシャーシにインストールしているか、または第 1 世代、第 2 世代、第 3 世代のスイッチング モジュールを組み合わせるシャーシにインストールしている場合は、最大 252 のポート インデックスだけがサポートされます。



(注) ポート インデックスの最大制限が 252 であるスイッチでは、この制限を超える新しいモジュールをインストールしても電源が入りません。

第 1 世代スイッチング モジュールには固有の番号要件があります。この要件を満たさないモジュールの電源は入りません。ポート インデックスの番号要件は次のとおりです。

- 256 ~ 1020 の範囲のポート インデックスが動作ポートに割り当てられている場合、第 1 世代スイッチング モジュールの電源は入りません。
- 連続ポート インデックスのブロックが使用可能です。ポート インデックスのこのブロックが使用可能でない場合、第 1 世代モジュールの電源は入りません。表 5-8 は、第 1 世代モジュールのポート インデックス要件を示しています。



(注) スイッチに Supervisor-1 モジュールがある場合は、32 の連続ポート インデックスのブロックがスロット境界で始まる必要があります。スロット 1 のスロット境界は 0、スロット 2 のスロット境界は 32 というようになっています。Supervisor-2 モジュールの場合、連続ブロックは任意の場所から開始できます。

表 5-8 第 1 世代モジュールのポート インデックス境界

第 1 世代モジュール	必要なポート インデックス数	
	Supervisor-1 モジュール	Supervisor-2 モジュール
16 ポートの 2 Gbps ファイバ チャネル モジュール	16	16
32 ポートの 2 Gbps ファイバ チャネル モジュール	32	32
8 ポート ギガビット イーサネット IP ストレージ サービス モジュール	32	32
4 ポート ギガビット イーサネット IP ストレージ サービス モジュール	32	16
32 ポートの 2 Gbps ファイバ チャネル ストレージ サービス モジュール (SSM)	32	32
14 ポート ファイバ チャネル/2 ポート ギガビット イーサネット マルチプロトコル サービス (MPS-14/2) モジュール	32	22

1 つのシャーシに第 1 世代と第 2 世代のスイッチング モジュールが混在できるかどうかは、ランタイム、つまりスイッチのブート時かモジュールのインストール時に決まります。場合によっては、スイッチング モジュールをシャーシに挿入する順序によって、1 つまたは複数のモジュールの電源が入るかどうかが決まります。

リソース制限のためにモジュールの電源が入らない場合は、[Information] ペインのモジュール情報を表示して理由を確認できます。

ポート インデックスが使用できないためにダウンしたモジュールの回復については、『Cisco MDS 9000 Family Troubleshooting Guide』を参照してください。



ヒント

第 1 世代と第 2 世代のモジュールが混在している環境の場合、第 1 世代モジュールの電源から投入します。スイッチ全体をリブートすると、第 1 世代モジュールの電源から投入されます (デフォルトの動作)。

ポートチャネル

ポートチャネルには次の制限があります。

- すべてのスイッチング モジュールが第 2 世代または第 3 世代あるいはその両方である場合に許容されるポートチャネルの最大数は 256 です。
- 第 1 世代スイッチング モジュールが第 2 世代または第 3 世代のスイッチング モジュールと一緒に使用されている場合は常に、許容されるポートチャネルの最大数は 128 です。
- ポートをポートチャネルで使用するには、ポートは第 2 世代および第 3 世代スイッチング モジュール インターフェイスにおいて専用レート モードに設定する必要があります。



(注)

スーパーバイザ モジュールのタイプによって、許容されるポートチャネル数が決まることはありません。ただし、第 3 世代モジュールは、MDS 9506 および 9509 スイッチでは Supervisor-2 モジュールが必要です。

第 1 世代、第 2 世代、および第 3 世代のモジュールには、ポートチャネル設定に関する次の制限があります。

- 第 1 世代スイッチング モジュール インターフェイスでは、最大 2 Gbps の自動速度がサポートされません。
- 第 1 世代および第 2 世代モジュール インターフェイスでは、最大 4 Gbps の自動速度がサポートされません。
- 十分なリソースが使用できない場合は、第 2 世代および第 3 世代スイッチング モジュール インターフェイスをポートチャネルに強制的に追加できません。

第 1 世代、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ポートチャネルを設定するときは、次のいずれかの手順に従ってください。

- ポートチャネルを設定したあと、第 2 世代と第 3 世代のインターフェイスを最大 2 Gbps の自動に設定します。
- 第 1 世代スイッチング モジュール、第 2 世代スイッチング モジュール、第 3 世代スイッチング モジュールの順に設定したあと、ポートチャネルを設定します。

第 2 世代および第 3 世代のスイッチング モジュールだけを含むスイッチでポートチャネルを設定するときは、次のいずれかの手順に従ってください。

- ポートチャネルを設定したあと、第 3 世代インターフェイスを最大 4 Gbps の自動に設定します。
- 第 2 世代スイッチング モジュール、第 3 世代スイッチング モジュールの順に設定したあと、ポートチャネルを設定します。

表 5-9 は、さまざまな設定でポートチャネルにメンバーを追加した場合の結果を示しています。

表 5-9 ポートチャネル設定および追加の結果

ポートチャネルのメンバー	設定速度		新しいメンバーのタイプ	追加のタイプ	結果
	ポートチャネル	新しいメンバー			
メンバーなし	任意	任意	第 1 世代、第 2 世代、または第 3 世代	強制	OK
	自動	自動	第 1 世代、第 2 世代、または第 3 世代	通常または強制	OK
	自動	最大 2000 の自動	第 2 世代または第 3 世代	通常 強制	NG OK または NG ¹
	自動	最大 4000 の自動	第 3 世代		
	最大 2000 の自動	自動	第 2 世代または第 3 世代	通常 強制	NG OK
	最大 2000 の自動	最大 4000 の自動	第 3 世代		
	最大 4000 の自動	自動	第 2 世代または第 3 世代		
	最大 4000 の自動	最大 2000 の自動	第 2 世代または第 3 世代		
第 1 世代インターフェイス	自動	自動	第 2 世代または第 3 世代	通常 強制	NG OK
	最大 2000 の自動	自動	世代 1	通常または強制	OK
	最大 2000 の自動	自動	第 2 世代または第 3 世代	通常 強制	NG OK または NG ¹
	最大 4000 の自動	自動	第 1 世代または第 2 世代		
	最大 4000 の自動	自動	第 3 世代		
第 2 世代インターフェイス	自動	自動	世代 1	通常または強制	NG
	最大 2000 の自動	自動	世代 1	通常または強制	OK
	最大 2000 の自動	自動	第 2 世代または第 3 世代	通常 強制	NG OK
	自動	最大 2000 の自動	第 2 世代または第 3 世代	通常 強制	NG OK

表 5-9 ポートチャネル設定および追加の結果 (続き)

ポートチャネルのメンバー	設定速度		新しいメンバーのタイプ	追加のタイプ	結果
	ポートチャネル	新しいメンバー			
第 3 世代インターフェイス	自動	自動	世代 1	通常または強制	NG
	最大 2000 の自動	自動	世代 1	通常または強制	OK
	最大 2000 の自動	自動	第 2 世代	通常	NG
				強制	OK
	自動	最大 2000 の自動	第 2 世代	通常	NG
				強制	OK
	最大 2000 の自動	自動	第 3 世代	通常	NG
				強制	OK
	自動	最大 2000 の自動	第 3 世代	通常	NG
				強制	OK

1. リソースが使用できない場合。

モジュール インターフェイスの共有リソースの設定

ここでは、第 2 世代および第 3 世代のモジュール インターフェイスの共有リソースの設定方法について説明します。説明する内容は、次のとおりです。

- 「48 ポート、24 ポート、および 4/44 ポートの 8 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュールの設定ガイドライン」(P.5-17)
- 「48 ポートおよび 24 ポートの 4 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュールの設定ガイドライン」(P.5-18)
- 「12 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュール インターフェイスの設定ガイドライン」(P.5-20)
- 「4 ポートの 10 Gbps スイッチング モジュール インターフェイスの設定ガイドライン」(P.5-20)
- 「ポート速度の設定」(P.5-21)
- 「レートモードの設定」(P.5-22)
- 「オーバーサブスクライブ率の制限の設定」(P.5-23)
- 「帯域幅の公平割り当ての設定」(P.5-27)
- 「インターフェイスのアウトオブサービス化」(P.5-29)
- 「ポート グループの共有リソースの解放」(P.5-30)

48 ポート、24 ポート、および 4/44 ポートの 8 Gbps ファイバ チャネル スイッチング モジュールの設定ガイドライン

48 ポート、24 ポート、および 4/44 ポートの 8 Gbps ファイバ チャネル スイッチング モジュールでは、次の機能がサポートされます。

- 1 Gbps、2 Gbps、4 Gbps、および 8 Gbps という速度のトラフィック
- 共有および専用のレート モード
- ISL および Fx のポート モード
- 拡張 BB_credit

共有モードから専用モードへの移行

デフォルト設定で開始するか、共有レート モードから専用レート モードに移行する、48 ポート、24 ポート、4/44 ポートの 8 Gbps ファイバ チャネル スイッチング モジュールを設定するには、次のガイドラインに従ってください。

1. 必要に応じて未使用インターフェイスをアウトオブサービスにして、その他のインターフェイス用にリソースを解放します。

「[インターフェイスのアウトオブサービス化](#)」(P.5-29) を参照してください。

2. 使用するトラフィック速度を設定します (1 Gbps、2 Gbps、4 Gbps、8 Gbps、または最大 2 Gbps か 4 Gbps の自動検知)。

「[ポート速度の設定](#)」(P.5-21) を参照してください。

3. レート モード (専用または共有) を設定します。

「[レート モードの設定](#)」(P.5-22) を参照してください。

4. ポート モードを設定します。

「[インターフェイス モードの概要](#)」(P.2-4) を参照してください。



(注) ISL ポートは共有レート モードで動作できません。

5. 必要に応じて、BB_credit および拡張 BB_credit を設定します。

「[拡張 BB_credit の概要](#)」(P.6-17) を参照してください。

専用モードから共有モードへの移行

専用レート モードから共有レート モードに移行する、48 ポート、24 ポート、4/44 ポートの 8 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュールを設定するには、次のガイドラインに従ってください。

1. 必要に応じて未使用インターフェイスをアウトオブサービスにして、その他のインターフェイス用にリソースを解放します。

「インターフェイスのアウトオブサービス化」(P.5-29) を参照してください。

2. 必要に応じて、BB_credit および拡張 BB_credit を設定します。

「スイッチング モジュールの BB_credit バッファ」(P.6-6)、「スイッチング モジュールの BB_credit バッファ」(P.6-6)、および「拡張 BB_credit の概要」(P.6-17) を参照してください。

3. ポート モードを設定します。

「インターフェイス モードの概要」(P.2-4) を参照してください。



(注) ISL ポートは共有レート モードで動作できません。

4. 使用するレート モード（専用または共有）を設定します。

「レート モードの設定」(P.5-22) を参照してください。

5. 使用するトラフィック速度を設定します（1 Gbps、2 Gbps、4 Gbps、8 Gbps、または最大 2 Gbps か 4 Gbps の自動検知）。

「ポート速度の設定」(P.5-21) を参照してください。

48 ポートおよび 24 ポートの 4 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュールの設定ガイドライン

48 ポートおよび 24 ポートの 4 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュールでは、次の機能がサポートされます。

- 1 Gbps、2 Gbps、4 Gbps という速度のトラフィック
- 共有および専用のレート モード
- ISL (E または TE) および Fx (F または FL) のポート モード
- 拡張 BB_credit

共有モードから専用モードへの移行

デフォルト設定で開始するか、共有レート モードから専用レート モードに移行する、48 ポートおよび 24 ポートの 4 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュールを設定するには、次のガイドラインに従ってください。

1. 必要に応じて未使用インターフェイスをアウトオブサービスにして、その他のインターフェイス用にリソースを解放します。

「[インターフェイスのアウトオブサービス化](#)」(P.5-29) を参照してください。

2. 使用するトラフィック速度を設定します (1 Gbps、2 Gbps、4 Gbps、または最大 2 Gbps か 4 Gbps の自動検知)。

「[ポート速度の設定](#)」(P.5-21) を参照してください。

3. 使用するレート モード (専用または共有) を設定します。

「[レート モードの設定](#)」(P.5-22) を参照してください。

4. ポート モードを設定します。



(注) ISL ポートは共有レート モードで動作できません。

5. 必要に応じて、BB_credit および拡張 BB_credit を設定します。

「[拡張 BB_credit の概要](#)」(P.6-17) を参照してください。

専用モードから共有モードへの移行

専用レート モードから共有レート モードに移行する、48 ポートおよび 24 ポートの 4 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュールを設定するには、次のガイドラインに従ってください。

1. 必要に応じて未使用インターフェイスをアウトオブサービスにして、その他のインターフェイス用にリソースを解放します。

「[インターフェイスのアウトオブサービス化](#)」(P.5-29) を参照してください。

2. 必要に応じて、BB_credit および拡張 BB_credit を設定します。

「[スイッチング モジュールの BB_credit バッファ](#)」(P.6-6)、[「ファブリック スイッチの BB_credit バッファ」](#)(P.6-15)、および「[拡張 BB_credit の概要](#)」(P.6-17) を参照してください。

3. ポート モードを設定します。

「[インターフェイス モードの概要](#)」(P.2-4) を参照してください。



(注) ISL ポートは共有レート モードで動作できません。

4. 使用するレート モード (専用または共有) を設定します。

「[レート モードの設定](#)」(P.5-22) を参照してください。

5. 使用するトラフィック速度を設定します (1 Gbps、2 Gbps、4 Gbps、または最大 2 Gbps か 4 Gbps の自動検知)。

「[ポート速度の設定](#)」(P.5-21) を参照してください。

12 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュール インターフェイスの設定ガイドライン

12 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュールでは、次の機能がサポートされます。

- 1 Gbps、2 Gbps、4 Gbps という速度のトラフィック
- 専用レート モードだけ
- ISL (E または TE) および Fx (F または FL) のポート モード
- 拡張 BB_credit
- パフォーマンス バッファ

デフォルト設定から開始して、4 ポートの 10 Gbps スイッチング モジュールを設定するには、次のガイドラインに従ってください。

1. 使用するトラフィック速度を設定します (1 Gbps、2 Gbps、4 Gbps、または最大 2 Gbps か 4 Gbps の自動検知)。
「ポート速度の設定」(P.5-21) を参照してください。
2. ポート モードを設定します。
3. 必要に応じて、BB_credit、パフォーマンス バッファ、拡張 BB_credit を設定します。
「スイッチング モジュールの BB_credit バッファ」(P.6-6)、「ファブリック スイッチの BB_credit バッファ」(P.6-15)、および「拡張 BB_credit の概要」(P.6-17) を参照してください。



(注)

48 ポート モジュールまたは 24 ポート モジュールでポート帯域幅予約パラメータを変更した場合、変更内容は変更したポートだけに影響します。ポート グループのその他のポートは影響されません。

4 ポートの 10 Gbps スイッチング モジュール インターフェイスの設定ガイドライン

4 ポートの 10 Gbps スイッチング モジュールでは、次の機能がサポートされます。

- 10 Gbps の速度のトラフィックだけ
- 専用レート モードだけ
- ISL (E または TE) および F ポート モード
- 拡張 BB_credit
- パフォーマンス バッファ

デフォルト設定から開始して、4 ポートの 10 Gbps スイッチング モジュールを設定するには、次のガイドラインに従ってください。

1. ポート モードを設定します。
「インターフェイス モードの概要」(P.2-4) を参照してください。
2. 必要に応じて、BB_credit、パフォーマンス バッファ、拡張 BB_credit を設定します。
「スイッチング モジュールの BB_credit バッファ」(P.6-6)、「ファブリック スイッチの BB_credit バッファ」(P.6-15)、および「拡張 BB_credit の概要」(P.6-17) を参照してください。

ポート速度の設定

インターフェイスのポート速度およびレートモードにより、48ポート、24ポートの4 Gbps（または任意の8 Gbps）のファイバチャネルスイッチングモジュールのポートグループに含まれるポートで使用可能な共有リソースの量が決まります。特に、専用レートモードの場合、ポートグループのリソースは、帯域幅が使用されなくても予約されます。たとえば、第2世代モジュールで、インターフェイスが自動検知（auto）と専用レートモードに設定されている場合は、最大動作速度が2 Gbpsでも、4 Gbpsの帯域幅が予約されます。このインターフェイスで2 Gbpsの最大速度の自動検知（auto max 2000）を設定すると、2 Gbpsの帯域幅だけが予約され、未使用の2 Gbpsはポートグループのその他のインターフェイスで共有されます。



- (注)
- 第2世代の4ポートの10 Gbpsスイッチングモジュールでは10 Gbpsトラフィックだけがサポートされます。
 - 第3世代の8 Gbpsモジュールで、ポート速度をautoに設定すると、自動検知がイネーブルになり、最大速度8 Gbpsでネゴシエーションします。
 - 第2世代の4 Gbpsモジュールで、ポート速度をautoに設定すると、自動検知がイネーブルになり、最大速度4 Gbpsでネゴシエーションします。



注意

ポート速度およびレートモードを変更すると、ポートでトラフィックが中断します。ポートグループのその他のポートにおけるトラフィックは影響されません。

Fabric Manager を使用してインターフェイスで専用帯域幅を設定する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** [Fabric] ペインからスイッチを選択するか、[Logical Domains] ペインからスイッチのグループ（SAN、ファブリック、VSAN）を選択します。
- ステップ 2** [Physical Attributes] ペインから [Switches]、[Interfaces] と展開し、[FC Physical] を選択します。[Interfaces] ペインに [FC Physical > General] タブが表示されます。
- ステップ 3** 設定するスイッチおよびポートを含む行が表示されるまでスクロールします。
- ステップ 4** [auto]、[1Gb]、[4Gb]、または [autoMax2G] のうちいずれかを [Speed Admin] カラムから選択します（[図 5-3](#) を参照）。



- (注) 第3世代の8 Gbpsファイバチャネルスイッチングモジュールでサポートされる速度設定は、**1G、2G、4G、8G、autoMax2G、autoMax4G**です。auto速度設定では、インターフェイスが自動検知に設定され、8 Gbpsの帯域幅が予約されます。

図 5-3 ポート設定の [Speed Admin] カラム

Switch	Interface	Admin	Oper	Mode	Port	Dynamic	Description	Speed Admin	Speed Rate	Status	Status	Status	FailureCause	
sw-isola-220	fc97	FX	auto	300	n/a			auto	n/a	shared	in	up	down	linkFailure
sw-isola-220	fc94	FX	auto	300	n/a			auto	n/a	shared	in	up	down	linkFailure
sw-isola-220	fc13n2	FX	auto	300	n/a			auto	n/a	shared	in	up	down	linkFailure
sw-isola-220	fc93	FX	auto	300	n/a			10g	n/a	shared	in	up	down	linkFailure
sw-isola-220	fc91	FX	auto	300	n/a			20g	n/a	shared	in	up	down	linkFailure
								40g	n/a	shared	in	up	down	linkFailure
								autoMax2G						

[auto] パラメータでは、インターフェイスで自動検知がイネーブルになります。[autoMax2G] パラメータでは、最大速度が 2 Gbps の自動検知がインターフェイスでイネーブルになります。



(注) 48 ポートまたは 24 ポートの 4 Gbps（または任意の 8 Gbps）のファイバチャネル スイッチング モジュールでポート帯域幅予約パラメータを変更した場合、変更内容は変更したポートにだけ影響します。ポート グループのその他のポートは影響されません。

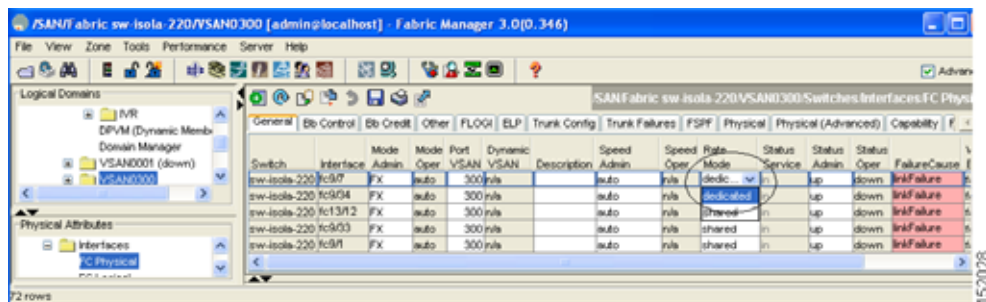
ステップ 5 [Apply Changes] アイコンをクリックします。

レートモードの設定

Fabric Manager を使用して、4 Gbps、または 8 Gbps のファイバチャネル スイッチング モジュールのインターフェイスでレートモード（専用または共有）を設定するには、次の手順を実行します。

- ステップ 1 [Fabric] ペインからスイッチを選択するか、[Logical Domains] ペインからスイッチのグループ（SAN、ファブリック、VSAN）を選択します。
- ステップ 2 [Physical Attributes] ペインで [Switches] > [Interfaces] と展開し、[FC Physical] を選択します。
[Interfaces] ペインに [FC Physical > General] タブが表示されます。
- ステップ 3 設定するスイッチおよびポートを含む行が表示されるまでスクロールします。
- ステップ 4 [dedicated] または [shared] を [Rate Mode] カラムから選択します（図 5-4 を参照）。

図 5-4 ポート レートモードの設定



ステップ 5 [Apply Changes] アイコンをクリックします。



注意

ポート速度およびレートモードを変更すると、ポートでトラフィックが中断します。

オーバーサブスクライプ率の制限の設定

48ポートおよび24ポートの4 Gbps、およびすべての8 Gbpsのファイバチャネルスイッチングモジュールでは、共有レートモード設定のスイッチでオーバーサブスクライプがサポートされます。デフォルトの場合、すべての48ポートおよび24ポートの4 Gbps、および8 Gbpsのファイバチャネルスイッチングモジュールでは、オーバーサブスクライプ比率の制限がイネーブルになっています。Cisco SAN-OS リリース 3.1(1) および NX-OS リリース 4.1(1) では、オーバーサブスクライプ比率の制限をディセーブルにできます。

表 5-10 は、4 Gbps および 8 Gbps モジュールにおいて共有モードで設定したオーバーサブスクライプインターフェイスの帯域幅割り当てを示しています。

表 5-10 オーバーサブスクライプ インターフェイスの帯域幅割り当て

スイッチングモジュール	設定速度	予約帯域幅 (Gbps)		最大帯域幅 (Gbps)
		イネーブル比率	ディセーブル比率	
48ポートの8 Gbps ファイバチャネルモジュール	8 Gbps の自動	0.36	0.2	8
	最大 4 Gbps の自動	0.24	0.1	4
	最大 2 Gbps の自動	0.12	0.05	2
24ポートの8 Gbps ファイバチャネルモジュール	8 Gbps の自動	0.8	0.8	8
	最大 4 Gbps の自動	0.4	0.4	4
	最大 2 Gbps の自動	0.2	0.2	2
4/44ポートの8 Gbps ホスト最適化ファイバチャネルモジュール	8 Gbps	0.87	0.16	8
	最大 4 Gbps の自動	0.436	0.08	4
	最大 2 Gbps の自動	0.218	0.04	2
	1 Gbps	0.109	0.02	1
48ポートの4 Gbps ファイバチャネルスイッチングモジュール	4 Gbps の自動	0.8	0.09	4
	最大 2 Gbps の自動	0.4	0.045	2
	1 Gbps	0.2	0.0225	1
24ポートの4 Gbps ファイバチャネルスイッチングモジュール	4 Gbps の自動	1	0.27	4
	最大 2 Gbps の自動	0.5	0.135	2
	1 Gbps	0.25	0.067	1

48ポートおよび24ポートの4 Gbps モジュールのすべてのポートは、ポートグループ内の他のポートが専用モードに設定されている場合であっても、使用可能な帯域幅に関係なく、4 Gbps の共有モードで動作するように設定できます。ただし、オーバーサブスクライプ比率の制限をイネーブルにしている場合は、共有されている4 Gbps モジュールポートの一部が4 Gbps で動作しないことがあります。

48ポートおよび24ポートの8 Gbps モジュールのすべてのポートは、ポートグループ内の他のポートが専用モードに設定されている場合であっても、使用可能な帯域幅に関係なく、8 Gbps の共有モードで動作するように設定できます。ただし、オーバーサブスクライプ比率の制限をイネーブルにしている場合は、共有されている8 Gbps モジュールポートの一部が8 Gbps で動作しないことがあります。

■ オーバーサブスクライプ率の制限の設定

48 ポートおよび 24 ポートの 8 Gbps モジュールにおいて、1 つのポート グループ内に 8 Gbps の専用ポートを 1 つ設定した場合、同じポート グループ内の他のポートを 8 Gbps の専用モードで動作するように設定できません。8 Gbps の共有ポートおよび 4 Gbps の専用ポートまたは共有ポートは、任意の数だけ設定できます。4/44 ポートの 8 Gbps モジュールでは、各ポート グループにつき 1 つのポートだけを、8 Gbps の専用モードまたは共有モードに設定できます。

次の例では、24 ポートの 4 Gbps モジュールでオーバーサブスクライプ比率がイネーブルになっており、1 つのポート グループ内の 3 つの専用ポートが 4 Gbps で動作しています。同じポート グループの他のポートは、4 Gbps で動作するように構成できません。

専用ポートの場合、オーバーサブスクライプ比率の制限は、ポート グループの共有プールに適用されません。オーバーサブスクライプ比率の制限をディセーブルにして、あるポート グループで 3 つの 4 Gbps 専用ポートを設定した場合、そのポート グループのその他すべてのポートを 4 Gbps の共有比率で動作するように設定できます。

オーバーサブスクライプ比率の制限をディセーブルにするときは、48 ポートおよび 24 ポートの 4 Gbps (または任意の 8 Gbps) のファイバチャネル スイッチング モジュールで共有モードになっているすべてのポートをシャットダウンする必要があります。オーバーサブスクライプ比率に制限を適用するときは、共有ポートをアウトオブサービスにする必要があります。



(注)

オーバーサブスクライプ比率の制限をディセーブルにすると、帯域幅は、設定速度に比例して共有ポート間で割り当てられます。第 2 世代モジュールにおいて設定速度が自動である場合、帯域幅は速度が 4 Gbps であると仮定して割り当てられます。たとえば 3 つの共有ポートを、1 Gbps、2 Gbps、4 Gbps に設定した場合、帯域幅の割り当て率は 1:2:4 です。

Cisco SAN-OS リリース 3.0 および NX-OS リリース 4.1(1) では (またはオーバーサブスクライプ比率の制限がイネーブルである場合)、ポート帯域幅はポート速度に関係なく均等割合で割り当てられるため、この例の 3 つのポートには 1:1:1 で帯域幅が割り当てられます。

オーバーサブスクライプ比率の制限のディセーブル化

オーバーサブスクライプ比率の制限をディセーブルにする前に、共有ポートを明示的にシャットダウンしてください。

Fabric Manager を使用し、48 ポートまたは 24 ポートの複数の 4 Gbps (または任意の 8 Gbps) のファイバチャネル スイッチング モジュールでオーバーサブスクライプ比率の制限をディセーブルにするには、次の手順を実行します。

ステップ 1 [Physical] > [Modules] と選択します。

[Module] ダイアログボックスが表示されます (図 5-5 を参照)。

図 5-5 [Module] ダイアログボックス

Module	Name	Model	Oper Status	Reset?	RateModeOverSubsc...	Bandwidth/Fairness...	Power Admin	Power Oper	Status	Last Change Time	Admin Status	Oper Status	Current
1	2x10E IPS, 1x10Gbps FC Module	DS-99302-1489	ok	<input type="checkbox"/>	enabled	enable	enable	Unknown	2007/01/26-07:37:27	on	ok	25229.4W / 600.7A	
2	1/24 Gbps FC Module	DS-09148	ok	<input type="checkbox"/>	enable	enable	enable	Unknown	2007/01/26-07:37:27	on	ok	194.8W / 4.4A	
3	3P Storage Services Module	DS-09308-SHP	ok	<input type="checkbox"/>	enable	enable	enable	Unknown	2007/01/26-07:37:27	on	ok	200.34W / 4.77A	
4	3P Storage Services Module	DS-09304-SHP	ok	<input type="checkbox"/>	enable	enable	enable	Unknown	2007/01/26-07:37:27	on	ok	160.02W / 3.81A	
7	Supervisor Fabric 2	DS-09530-SF2-473	not standby	<input type="checkbox"/>	enable	enable	enable	Reset triggered due	2007/01/26-07:39:13	on	ok	126.0W / 3.0A	
8	Supervisor Fabric 3	DS-09530-SF2-473	active	<input type="checkbox"/>	enable	enable	enable	Unknown	2007/01/26-07:39:53	on	ok	128.0W / 3.0A	
11	1/24 Gbps FC Module	DS-09124	ok	<input type="checkbox"/>	enable	enable	enable	Unknown	2007/01/26-07:37:27	on	ok	168.0W / 4.0A	
13	1/2 Gbps FC Module	DS-09014	ok	<input type="checkbox"/>	enable	enable	enable	Unknown	2007/01/26-07:37:27	on	ok	210.0W / 5.0A	
14	Fabric card module	DS-135L1-FAB1	ok	<input type="checkbox"/>	enable	enable	enable	Unknown	2007/01/26-07:37:27	on	ok	84.0W / 2.5A	
15	Fabric card module	DS-135L1-FAB1	ok	<input type="checkbox"/>	enable	enable	enable	Unknown	2007/01/26-07:37:27	on	ok	84.0W / 2.5A	

**注意**

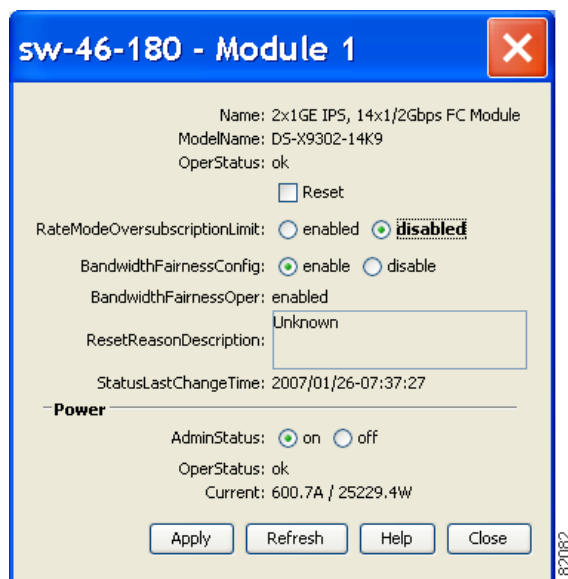
この機能は、48 ポートおよび 24 ポートの 4 Gbps（および任意の 8 Gbps）のファイバチャネルスイッチングモジュールだけでサポートされています。

- ステップ 2** オーバーサブスクリプション率の制限をディセーブルにするモジュールごとに、[RateModeOversubscriptionLimit] ドロップダウンリストから [disabled] を選択します。
- ステップ 3** [Apply] をクリックして、変更内容を保存します。

Device Manager を使用し、48 ポートまたは 24 ポートの単一の 4 Gbps（または任意の 8 Gbps）のファイバチャネルスイッチングモジュールでオーバーサブスクリプション率の制限をディセーブルにするには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** モジュールを右クリックし、[Configure] を選択します。
[Module] ダイアログボックスが表示されます（[図 5-6](#) を参照）。

図 5-6 [Module] ダイアログボックス



- ステップ 2** オーバーサブスクリプション率の制限をディセーブルにするには、[disabled] オプションボタンをクリックします。
- ステップ 3** [Apply] をクリックして、変更内容を保存します。

オーバーサブスクリプション率の制限のイネーブル化

**注意**

前リリースにモジュールをダウングレードする前に、オーバーサブスクリプション率の制限をイネーブルにする必要があります。

オーバーサブスクリプション率の制限をイネーブルにする前に、共有ポートを明示的にアウトオブサービスモードに設定してください。

Device Manager を使用し、48 ポートまたは 24 ポートの複数の 4 Gbps（または任意の 8 Gbps）のファイバチャネル スイッチング モジュールでオーバーサブスクリプション率の制限をイネーブルにするには、次の手順を実行します。

-
- ステップ 1** [Physical] > [Modules] と選択します。
[Module] ダイアログボックスが表示されます（図 5-5 を参照）。
- ステップ 2** オーバーサブスクリプション率の制限をイネーブルにするモジュールごとに、
[RateModeOversubscriptionLimit] ドロップダウン リストから [enabled] を選択します。
- ステップ 3** [Apply] をクリックして、変更内容を保存します。
-

Device Manager を使用し、48 ポートまたは 24 ポートの単一の 4 Gbps（または任意の 8 Gbps）のファイバチャネル スイッチング モジュールでオーバーサブスクリプション率の制限をイネーブルにするには、次の手順を実行します。

-
- ステップ 1** モジュールを右クリックし、[Configure] を選択します。
[Module] ダイアログボックスが表示されます（図 5-6 を参照）。
- ステップ 2** オーバーサブスクリプション率の制限をイネーブルにするには、[enabled] オプションボタンをクリックします。
- ステップ 3** [Apply] をクリックして、変更内容を保存します。
-

帯域幅の公平割り当ての設定

この機能により、すべてのポート間で帯域幅が公平に割り当てられて、それぞれのデータストリームの平均スループットが改善されます。帯域幅の公平割り当てはモジュールごとに設定できます。

Cisco SAN-OS リリース 3.1(2) では、すべての 48 ポートおよび 24 ポートの 4 Gbps ファイバチャネルスイッチングモジュール、および 18 ポートファイバチャネル/4 ポートギガビットイーサネットマルチサービスモジュールでは帯域幅の公平割り当てがデフォルトでイネーブルになっています。Cisco NX-OS リリース 4.1(1) では、すべての 8 Gbps ファイバチャネルスイッチングモジュールで、帯域幅の公平割り当てがデフォルトでイネーブルになっています。



注意

帯域幅の公平割り当てのディセーブル化またはイネーブル化を行っても、モジュールをリロードするまで変更内容は有効になりません。

ここで説明する内容は、次のとおりです。

- 「帯域幅の公平割り当てのイネーブル化」 (P.5-27)
- 「帯域幅の公平割り当てのディセーブル化」 (P.5-28)
- 「アップグレードまたはダウングレードのシナリオ」 (P.5-29)



(注)

この機能は、48 ポートおよび 24 ポートの 4 Gbps モジュール、8 Gbps モジュール、および 18/4 ポートマルチサービスモジュール (MSM) だけでサポートされています。

帯域幅の公平割り当てのイネーブル化

Fabric Manager を使用し、48 ポートまたは 24 ポートの複数の 4 Gbps (または任意の 8 Gbps) のファイバチャネルスイッチングモジュールで帯域幅の公平割り当てをイネーブルにするには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** [Physical] > [Modules] と選択します。
[Module] ダイアログボックスが表示されます (図 5-7 を参照)。

図 5-7 [Module] ダイアログボックス

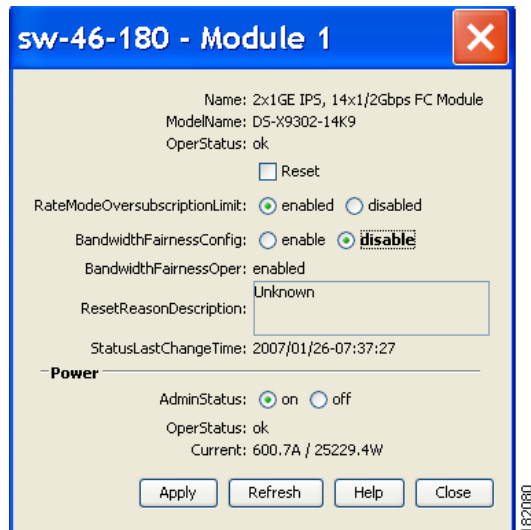
Module	Name	Model	Oper Status	Reset?	RateNodeOverSubic...	BandwidthFairness...	Power Admin	Power Oper	Status	LastChangeTime	AdminStatus	OperStatus	Current
1	2x10G SFPs, 1x410Gbps FC Module	D5-19302-1469	ok	<input type="checkbox"/>	enabled	enable	enabled	Unknown	2007/01/26-07:37:27	on	ok	25229.4w / 680.7A	
3	1/24 Gbps FC Module	D5-09149	ok	<input type="checkbox"/>	enabled	enable	enabled	Unknown	2007/01/26-07:37:27	on	ok	194.9w / 4.4A	
5	SP Storage Services Module	D5-09309-5949	ok	<input type="checkbox"/>	enabled	enable	enabled	Unknown	2007/01/26-07:37:27	on	ok	200.34w / 4.77A	
6	SP Storage Services Module	D5-09304-5949	ok	<input type="checkbox"/>	enabled	enable	enabled	Unknown	2007/01/26-07:37:27	on	ok	160.02w / 3.81A	
7	Supervisor Fabric-2	D5-09530-59243	standby	<input type="checkbox"/>	enabled	enable	enabled	Reset triggered due	2007/01/26-07:38:13	on	ok	126.0w / 3.0A	
8	Supervisor Fabric-2	D5-09530-59243	active	<input type="checkbox"/>	enabled	enable	enabled	Unknown	2007/01/26-07:38:57	on	ok	126.0w / 3.0A	
11	1/24 Gbps FC Module	D5-09124	ok	<input type="checkbox"/>	enabled	enable	enabled	Unknown	2007/01/26-07:37:27	on	ok	168.0w / 4.0A	
13	1/2 Gbps FC Module	D5-09016	ok	<input type="checkbox"/>	enabled	enable	enabled	Unknown	2007/01/26-07:37:27	on	ok	210.0w / 5.0A	
14	Fabric card module	D5-13321-F481	ok	<input type="checkbox"/>	enabled	enable	enabled	Unknown	2007/01/26-07:37:27	on	ok	94.0w / 2.0A	
15	Fabric card module	D5-13321-F481	ok	<input type="checkbox"/>	enabled	enable	enabled	Unknown	2007/01/26-07:37:27	on	ok	94.0w / 2.0A	

- ステップ 2** 帯域幅の公平割り当てをイネーブルにするモジュールごとに、[BandwidthFairnessConfig] ドロップダウンリストから [enable] を選択します。
- ステップ 3** [Apply] をクリックして、変更内容を保存します。

Device Manager を使用し、48 ポートまたは 24 ポートの単一の 4 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュールで帯域幅の公平割り当てをイネーブルにするには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** モジュールを右クリックし、[Configure] を選択します。
[Module] ダイアログボックスが表示されます (図 5-8 を参照)。

図 5-8 [Module] ダイアログボックス



- ステップ 2** 帯域幅の公平割り当てをイネーブルにするには、[enable] オプションボタンをクリックします。
ステップ 3 [Apply] をクリックして、変更内容を保存します。

帯域幅の公平割り当てのディセーブル化



- (注) 帯域幅の公平割り当てをディセーブルにすると、ポートグループごとに内部帯域幅割り当てが最大 20% 上昇しますが、同一ポートグループに共有ポートとフルレートポートが混在する場合、帯域幅の公平な割り当ては保証されません。

Fabric Manager を使用し、48 ポートまたは 24 ポートの複数の 4 Gbps (または任意の 8 Gbps) のファイバチャネル スイッチング モジュールで帯域幅の公平割り当てをディセーブルにするには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** [Physical] > [Modules] と選択します。
[Module] ダイアログボックスが表示されます (図 5-7 を参照)。
ステップ 2 帯域幅の公平割り当てをディセーブルにするモジュールごとに、[BandwidthFairnessConfig] ドロップダウンリストから [disable] を選択します。
ステップ 3 [Apply] をクリックして、変更内容を保存します。

Device Manager を使用し、48 ポートまたは 24 ポートの単一の 4 Gbps（または任意の 8 Gbps）ファイバチャネルスイッチング モジュールで帯域幅の公平割り当てをディセーブルにするには、次の手順を実行します。

-
- ステップ 1** モジュールを右クリックし、[Configure] を選択します。
[Module] ダイアログボックスが表示されます（[図 5-8](#) を参照）。
- ステップ 2** 帯域幅の公平割り当てをディセーブルにするには、[disable] オプションボタンをクリックします。
- ステップ 3** [Apply] をクリックして、変更内容を保存します。
-

アップグレードまたはダウングレードのシナリオ

Cisco SAN-OS リリース 3.1(2) よりも前のリリースからアップグレードした場合、モジュールを次回リロードするまで、すべてのモジュールは帯域幅の公平割り当てがディセーブルになった状態で動作します。アップグレード後、挿入された新しいモジュールでは帯域幅の公平割り当てがイネーブルになっています。

Cisco SAN-OS リリース 3.1(2) よりも前のリリースにダウングレードした場合、すべてのモジュールはダウングレード前と同じ帯域幅の公平割り当て設定で動作します。ダウングレード後、挿入された新しいモジュールでは帯域幅の公平割り当てがディセーブルになっています。



(注)

ダウングレード後に、モジュールの挿入またはモジュールのリロードを実行すると、帯域幅の公平割り当てはディセーブルになります。

インターフェイスのアウトオブサービス化

第 2 世代および第 3 世代のスイッチング モジュールでは、インターフェイスをアウトオブサービスにできます。インターフェイスをアウトオブサービスにすると、そのインターフェイスのすべての共有リソース、およびそのリソースに関連する設定は解放されます。



(注)

インターフェイスは、アウトオブサービスにする前にディセーブルにする必要があります。



注意

インターフェイスをアウトオブサービスにすると、すべての共有リソースが解放され、その他のインターフェイスで使用可能になります。インターフェイスをサービスに戻すと、共有リソースの設定はデフォルトに戻ります。ポートのデフォルト共有リソースが使用可能でない場合、インターフェイスをサービスに戻すことはできません。別のポートから共有リソースを解放すると、中断が生じます。



(注)

インターフェイスをポートチャネルのメンバーにできません。

■ ポート グループの共有リソースの解放

Fabric Manager を使用してインターフェイスをアウトオブサービスにする手順は、次のとおりです。

- ステップ 1 [Fabric] ペインからスイッチを選択するか、[Logical Domains] ペインからスイッチのグループ (SAN、ファブリック、VSAN) を選択します。
- ステップ 2 [Physical Attributes] ペインから [Switches]、[Interfaces] と展開し、[FC Physical] を選択します。
[Information] ペインに [FC Physical > General] タブが表示されます。
- ステップ 3 設定するスイッチおよびポートを含む行が表示されるまで下にスクロールします。
- ステップ 4 [Status Service] カラムが表示されるまで、必要に応じて右にスクロールします。
- ステップ 5 [Status Service] カラムから [in] または [out] を選択します。
- ステップ 6 [Apply Changes] アイコンをクリックします。

ポート グループの共有リソースの解放

第 2 世代および第 3 世代のモジュールのポート グループのインターフェイスを再設定する場合は、ポート グループをデフォルト設定に戻すことによって、共有リソースの割り当ての問題を回避できます。



(注)

インターフェイスをポートチャネルのメンバーにできません。



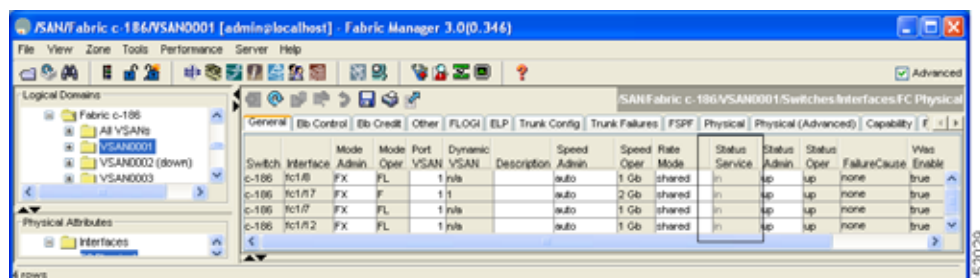
注意

共有リソースを解放すると、ポートのトラフィックは中断します。ポート グループのその他のポートにおけるトラフィックは影響されません。

Fabric Manager を使用してポート グループの共有リソースを解放する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1 [Fabric] ペインからスイッチを選択するか、[Logical Domains] ペインからスイッチのグループ (SAN、ファブリック、VSAN) を選択します。
- ステップ 2 [Physical Attributes] ペインで [Switches] > [Interfaces] と展開し、[FC Physical] を選択します。
[Information] ペインに [FC Physical > General] タブが表示されます。
- ステップ 3 設定するスイッチおよびポートを含む行が表示されるまで下にスクロールします。
- ステップ 4 [Status Service] カラムが表示されるまで、必要に応じて右にスクロールします (図 5-9 を参照)。

図 5-9 物理 FC の [Status Service] カラム



- ステップ 5 [Status Service] カラムから [out] ステータスを選択します。
- ステップ 6 [Apply Changes] アイコンをクリックします。
- ステップ 7 [Status Service] カラムから [in] ステータスを選択します。
- ステップ 8 [Apply Changes] アイコンをクリックします。

SFP 診断情報の表示

Device Manager を使用して複数のポートの診断情報を表示する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1 [Interface] > [FC All] と選択して [Diagnostics] タブをクリックするか、**Ctrl** キーを押したまま、診断情報を表示する各ポートをクリックします。
- ステップ 2 選択したポートを右クリックして [Configure] を選択し、[Diagnostics] タブをクリックします。
[FC Interfaces] ダイアログボックスが表示されます (図 5-10 を参照)。

図 5-10 [FC Interfaces] ダイアログボックス

Interface, Sensor	Value/Units	High Alarm	Low Alarm	High Warning	Low Warning
fc1/13, Voltage	3.2819 V	3.63	2.97	3.58	3.02
fc1/13, Current	7.118 mA	16	2	15	3
fc1/13, Temperature	29.347 C	95	-5	90	0
fc1/13, Rx Power	-2.873 dBm	1	0.05	0.794	0.063
fc1/13, Tx Power	-3.788 dBm	0.794	0.112	0.631	0.125
fc1/14, Voltage	3.2816 V	3.63	2.97	3.58	3.02
fc1/14, Current	7.336 mA	16	2	15	3
fc1/14, Temperature	29.375 C	95	-5	90	0
fc1/14, Rx Power	-3.089 dBm	1	0.05	0.794	0.063
fc1/14, Tx Power	-3.496 dBm	0.794	0.112	0.631	0.125
fc1/20, Voltage	3.2816 V	3.63	2.97	3.58	3.02
fc1/20, Current	5.548 mA	16	2	15	3
fc1/20, Temperature	29.406 C	95	-5	90	0
fc1/20, Rx Power	-3.269 dBm	1	0.05	0.794	0.063
fc1/20, Tx Power	-3.695 dBm	0.794	0.112	0.631	0.125
fc1/22, Voltage	3.2887 V	3.9	2.7	3.7	2.9
fc1/22, Current	8.08 mA	17	1	14	2
fc1/22, Temperature	27.671 C	95	-25	90	-20
fc1/22, Rx Power	-4.659 dBm	1.259	0.01	0.794	0.015
fc1/22, Tx Power	-4.236 dBm	0.631	0.067	0.631	0.079

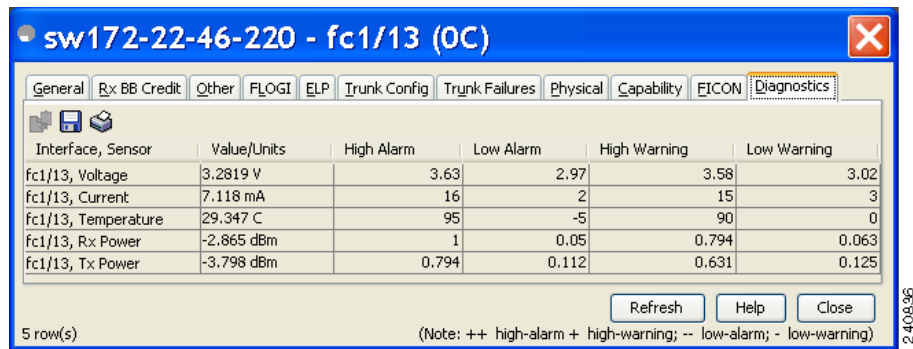
20 row(s) (Note: ++ high-alarm + high-warning; -- low-alarm; - low-warning)

- ステップ 3 最新診断情報を表示するには、[Refresh] をクリックします。

Device Manager を使用して単一のポートの診断情報を表示する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** ポートを右クリックして [Configure] を選択し、[Diagnostics] タブをクリックします。
 選択したポートのポート ライセンス オプションが表示されます (図 5-11 を参照)。

図 5-11 選択したポートの [Diagnostics] タブ



- ステップ 2** 最新診断情報を表示するには、[Refresh] をクリックします。

デフォルト設定

表 5-11 は、第 2 世代インターフェイス パラメータのデフォルト設定です。

表 5-11 第 2 世代インターフェイスのデフォルト パラメータ

パラメータ	デフォルト			
	48 ポートの 4 Gbps スイッチ ング モジュール	24 ポートの 4 Gbps スイッチ ング モジュール	12 ポートの 4 Gbps スイッチ ング モジュール	4 ポートの 10 Gbps スイッチ ング モジュール
速度モード	自動 ¹	自動 ¹	自動 ¹	自動 ²
レート モード	共有	共有	専用	専用
ポート モード	Fx	Fx	自動 ³	自動 ⁴
BB_credit バッファ	16	16	250	250
パフォーマンス バッファ	-	-	145 ⁵	145 ⁵

- 4 Gbps スイッチング モジュールの自動速度モードでは自動検知がイネーブルになり、最大速度 4 Gbps でネゴシエーションされます。
- 4 ポートの 10 Gbps スイッチング モジュールでは 10 Gbps トラフィックだけがサポートされています。
- 12 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュール インターフェイスの自動ポート モードは、E ポート モード、TE ポート モード、Fx ポート モードで動作できます。
- 4 ポートの 10 Gbps スイッチング モジュール インターフェイスの自動ポート モードは、E ポート モード、TE ポート モード、F ポート モードで動作できます。
- パフォーマンス バッファはモジュールのすべてのポート間で共有されます。

表 5-12 は、第 3 世代インターフェイス パラメータのデフォルト設定です。

表 5-12 第 3 世代インターフェイスのデフォルト パラメータ

パラメータ	デフォルト		
	48 ポートの 8 Gbps スイッチ ング モジュール	24 ポートの 8 Gbps スイッチ ング モジュール	4/44 ポートの 8 Gbps ホス ト最適化スイッチング モ ジュール
速度モード	自動 ¹	自動 ¹	auto_max_4G ²
レート モード	共有	共有	共有
ポート モード	Fx	Fx	Fx
BB_credit バッファ	32	32	32

1. 8 Gbps スイッチング モジュールの自動速度モードでは自動検知がイネーブルになり、最大速度 8 Gbps でネゴシエーションされます。
2. 4/44 ポートの 8 Gbps スイッチング モジュールの Auto_max_4G 速度モードでは、最大速度 4 Gbps でネゴシエーションされます。



CHAPTER 6

インターフェイス バッファの設定

ファイバ チャネル インターフェイスでは、すべてのパケットを送信先に確実に配信するために、バッファ クレジットが使用されます。ここでは、Cisco MDS 9000 ファミリー スイッチおよびモジュールで使用可能なさまざまなバッファ クレジットについて説明します。説明する内容は次のとおりです。

- 「Buffer-to-Buffer credit の概要」 (P.6-1)
- 「Buffer-to-Buffer credit の設定」 (P.6-2)
- 「パフォーマンス バッファの概要」 (P.6-2)
- 「パフォーマンス バッファの設定」 (P.6-3)
- 「バッファ プール」 (P.6-3)
- 「スイッチング モジュールの BB_credit バッファ」 (P.6-6)
- 「ファブリック スイッチの BB_credit バッファ」 (P.6-15)
- 「拡張 BB_credit の概要」 (P.6-17)
- 「拡張 BB_credit の設定」 (P.6-19)
- 「Buffer-to-Buffer credit の回復のイネーブル化」 (P.6-19)
- 「受信データ フィールド サイズの概要」 (P.6-20)
- 「受信データ フィールド サイズの設定」 (P.6-20)

Buffer-to-Buffer credit の概要

Buffer-to-Buffer credit (BB_credit) はフロー制御メカニズムであり、スイッチでフレームが廃棄されないよう、ファイバ チャネル スイッチがバッファ不足にならないようにします。BB_credit は、ホップごとにネゴシエーションします。

受信 BB_credit (fcrxbbcredit) 値を各ファイバ チャネル インターフェイスに設定できます。ほとんどの場合、デフォルト設定を変更する必要はありません。

受信 BB_credit 値は、モジュール タイプおよびポート モードによって次のように決まります。

- 16 ポート スwitching モジュールおよびフル レート ポートの場合、デフォルト値は、FX モードで 16、E モードまたは TE モードで 255 です。最大値は、すべてのモードで 255 です。この値は必要に応じて変更できます。
- 32 ポート スwitching モジュールおよびホスト最適化ポートの場合、デフォルト値は、FX モード、E モード、TE モードで 12 です。この値は変更できません。
- 第 2 世代および第 3 世代のスイッチング モジュールについては、「バッファ プール」 (P.6-3) を参照してください。



(注)

Cisco MDS 9100 シリーズ スイッチでは、左端の白抜きポート グループは、専用レート モードで動作します。その他のポートはホスト向けに最適化されます。4 つのホスト最適化ポートの各グループの機能は、32 ポート スイッチング モジュールの機能と同じです。

Buffer-to-Buffer credit の設定

Fabric Manager を使用してファイバ チャネル インターフェイス用に BB_credit を設定する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1 [Switches] > [Interfaces] と展開し、[FC Physical] を選択します。[Information] ペインにインターフェイス設定が表示されます。
- ステップ 2 [BB Credit] タブをクリックします。
バッファ クレジットが表示されます。
- ステップ 3 インターフェイスに Buffer-to-Buffer credit を設定します。
- ステップ 4 [Apply Changes] をクリックします。

パフォーマンス バッファの概要

設定された受信 BB_credit 値に関係なく、パフォーマンス バッファと呼ばれるもう 1 つのバッファがスイッチ ポート パフォーマンスを改善します。組み込み型のスイッチ アルゴリズムを利用するのではなく、特定のアプリケーションにパフォーマンス バッファ値を手動で設定できます（たとえば、FCIP インターフェイス上でフレームを転送する場合など）。



(注)

パフォーマンス バッファは、Cisco MDS 9148 ファブリック スイッチ、Cisco MDS 9124 ファブリック スイッチ、HP c-Class BladeSystem 用 Cisco ファブリック スイッチ、IBM BladeCenter 用 Cisco ファブリック スイッチではサポートされません。

任意の Cisco MDS 9000 ファミリー スイッチの各物理ファイバ チャネル インターフェイスに、設定された rxbbcredit 値に加えて、割り当てるパフォーマンス バッファ サイズを指定できます。

デフォルトのパフォーマンス バッファ値は 0 です。パフォーマンス バッファ値を 0 に設定した場合は、組み込み型のアルゴリズムが使用されます。パフォーマンス バッファ値を指定しない場合は、0 が自動的に使用されます。

パフォーマンス バッファの設定

Fabric Manager を使用してファイバ チャンネル インターフェイス用にパフォーマンス バッファを設定する手順は、次のとおりです。

-
- ステップ 1** [Switches] > [Interfaces] と展開し、[FC Physical] を選択します。
[Information] ペインにインターフェイス設定が表示されます。
 - ステップ 2** [BB Credit] タブをクリックします。
[Perf Bufs Admin] カラムおよび [Perf Bufs Oper] カラムにパフォーマンス バッファ情報が表示されます。
 - ステップ 3** インターフェイスのパフォーマンス バッファを設定します。
 - ステップ 4** [Apply Changes] をクリックします。
-

バッファ プール

第 2 世代および第 3 世代のモジュールのアーキテクチャでは、一連のポートで共有される受信バッファをバッファ グループと呼びます。受信バッファ グループは、グローバルバッファ プールおよびローカルバッファ プールに編成されています。

グローバル バッファ プールから割り当てられてポート グループで共有される受信バッファは、グローバル受信バッファ プールと呼ばれます。グローバル受信バッファ プールには次のバッファ グループが含まれます。

- 予約済み内部バッファ
- ファイバ チャンネル インターフェイスごとに割り当てられた BB_credit バッファ (ユーザ定義またはデフォルト割り当て)
- 必要に応じて別の BB_credit に使用される、BB_credit 用の共通未割り当てバッファ プール (存在する場合)
- パフォーマンス バッファ (12 ポートの 4 Gbps および 4 ポートの 10 Gbps のスイッチング モジュールだけで使用)



(注) 48 ポートおよび 24 ポートの 8 Gbps モジュールには、デュアル グローバル バッファ プールがあります。48 ポート モジュールの各バッファ プールは 24 ポートをサポートし、24 ポート モジュールの各バッファ プールは 12 ポートをサポートします。

図 6-1 は、ラインカード (24 ポートおよび 48 ポートの 4 Gbps ラインカード) の BB_credit バッファの割り当てを示しています。

図 6-1 グローバル バッファ プールにおけるファイバチャネル ポートの受信バッファ

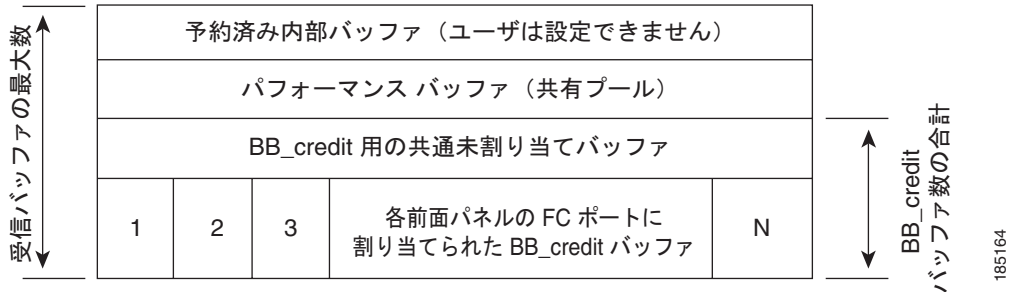


図 6-2 は、48 ポートの 8 Gbps スイッチング モジュールのデフォルト BB_credit バッファ割り当てモデルを示しています。ポートをアップさせるために必要となる最低 BB_credit は 2 バッファです。

図 6-2 48 ポートの 8 Gbps スイッチング モジュールの BB_credit バッファ割り当て

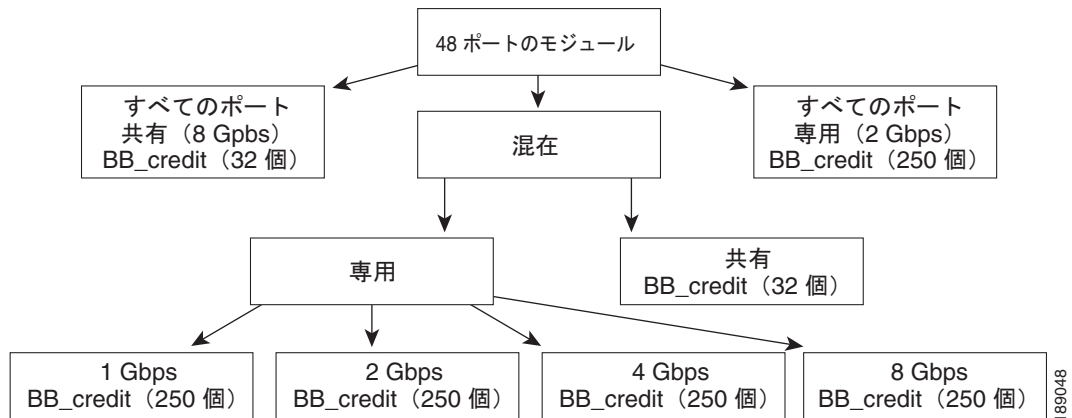


図 6-3 は、24 ポートの 8 Gbps スイッチング モジュールのデフォルト BB_credit バッファ割り当てモデルを示しています。ポートをアップさせるために必要となる最低 BB_credit は 2 バッファです。

図 6-3 24 ポートの 8 Gbps スイッチング モジュールの BB_credit バッファ割り当て

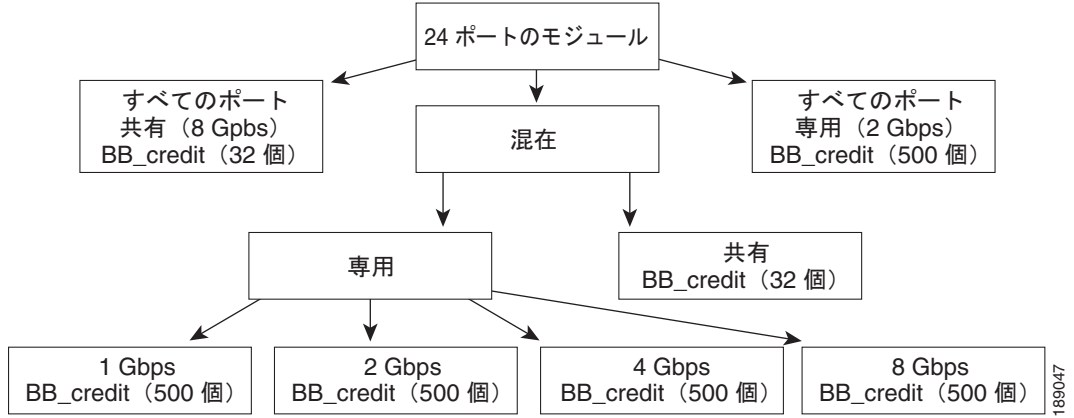


図 6-4 は、4/44 ポート、8 Gbps のホスト最適化スイッチング モジュールのデフォルト BB_credit バッファ割り当てモデルを示しています。ポートをアップさせるために必要となる最低 BB_credit は 2 バッファです。

図 6-4 4/44 ポートの 8 Gbps スイッチング モジュールの BB_credit バッファ割り当て

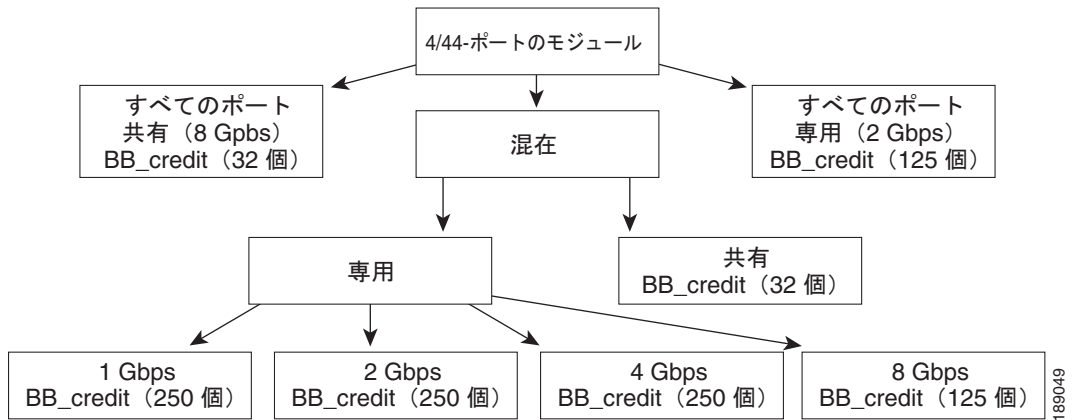
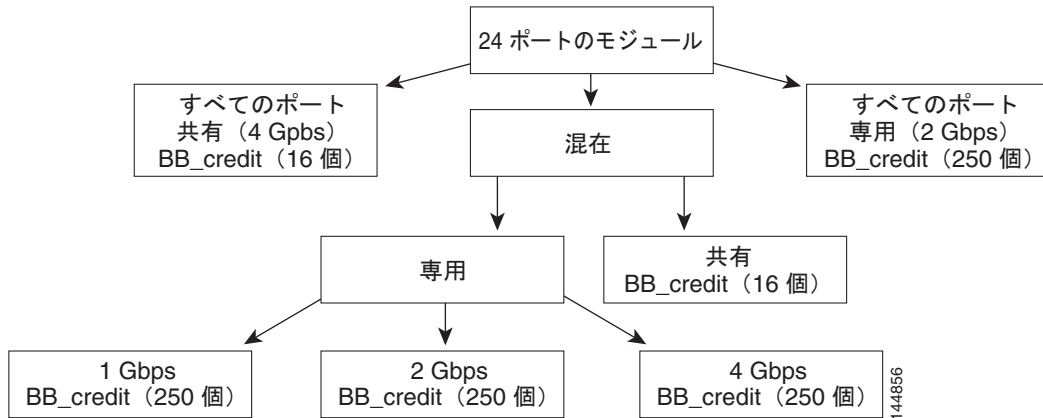


図 6-5 は、24 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュールのデフォルト BB_credit バッファ割り当てモデルを示しています。ポートをアップさせるために必要となる最低 BB_credit は 2 バッファです。

図 6-5 24 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュールの BB_credit バッファ割り当て



(注) デフォルトの BB_credit バッファ割り当ては、すべてのポート速度で同じです。

スイッチング モジュールの BB_credit バッファ

ここでは、バッファ クレジットを Cisco MDS 9000 スイッチング モジュールに割り当てる方法について説明します。説明する内容は次のとおりです。

- 「48 ポートの 8 Gbps ファイバチャネル モジュールの BB_credit バッファ」 (P.6-7)
- 「24 ポートの 8 Gbps ファイバチャネル モジュールの BB_credit バッファ」 (P.6-8)
- 「4/44 ポート、8 Gbps のホスト最適化ファイバチャネル モジュールの BB_credit バッファ」 (P.6-9)
- 「48 ポートの 4 Gbps ファイバチャネル モジュールの BB_credit バッファ」 (P.6-10)
- 「24 ポートの 4 Gbps ファイバチャネル モジュールの BB_credit バッファ」 (P.6-12)
- 「18 ポート ファイバチャネル/4 ポート ギガビットイーサネット マルチサービス モジュールの BB_credit バッファ」 (P.6-13)
- 「4 ポートの 10 Gbps スイッチング モジュールの BB_credit バッファ」 (P.6-14)

48 ポートの 8 Gbps ファイバ チャンネル モジュールの BB_credit バッファ

表 6-1 は、48 ポートの 8 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュールの BB_credit バッファ割り当てを示しています。

表 6-1 48 ポートの 8 Gbps スイッチング モジュールの BB_credit バッファ割り当て

BB_credit バッファ割り当て	ポートごとの BB_credit バッファ		
	専用レート モード 8 Gbps の速度		共有レート モード 8 Gbps の速度
	ISL	Fx ポート	Fx ポート
デフォルト BB_credit バッファ	250	32	32
最大 BB_credit バッファ	500	500	32
モジュールあたりの BB_credit バッファの総数			
ポート 1 から 24	6000		
ポート 25 から 48	6000		

48 ポートの 8 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュールの BB_credit バッファには、次のガイドラインが適用されます。

- ポート 1 から 24 およびポート 25 から 48 に割り当てられる BB_credit バッファをそれぞれ最大 6000 にして、負荷を分散できます。
- ISL 接続の BB_credit バッファは、専用レート モードの場合、最低 2 バッファから最大 500 バッファで設定できます。
- Fx ポート モード接続の BB_credit バッファを設定できます。専用レート モードの場合は、最低 2 バッファ、最大 500 バッファ、共有レート モードの場合は 32 バッファです。
- このモジュールではパフォーマンス バッファがサポートされません。

48 ポートの 8 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュールの各ポートグループは、6 ポートから構成されます。ポートグループの共有レートモードのポートでは、各ポートグループの帯域幅が 12.8 Gbps であることを考慮すると、最大帯域幅オーバーサブスクライブが 10:1 になっていることがあります。

48 ポートの 8 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュールでは、次の設定例がサポートされます。

- 共有レートモードで速度が 8 Gbps であるポート × 6 (4:1 のオーバーサブスクライブ)
(デフォルト)
- 専用レートモードで速度が 8 Gbps であるポート × 1
共有レートモードで速度が 8 Gbps であるポート × 5 (10:1 のオーバーサブスクライブ)
- 専用レートモードで速度が 4 Gbps であるポート × 2
共有レートモードで速度が 4 Gbps であるポート × 4 (4:1 のオーバーサブスクライブ)
- 専用レートモードで速度が 4 Gbps であるポート × 1
専用レートモードで速度が 2 Gbps であるポート × 3
共有レートモードで速度が 4 Gbps であるポート × 2 (4:1 のオーバーサブスクライブ)
- 専用レートモードで速度が 2 Gbps であるポート × 6

24 ポートの 8 Gbps ファイバ チャネル モジュールの BB_credit バッファ

表 6-2 は、24 ポートの 8 Gbps ファイバ チャネル スイッチング モジュールの BB_credit バッファ割り当てを示しています。

表 6-2 24 ポートの 8 Gbps スイッチング モジュールの BB_credit バッファ割り当て

BB_credit バッファ割り当て	ポートごとの BB_credit バッファ		
	専用レート モード 8 Gbps の速度		共有レート モード 8 Gbps の速度
	ISL	Fx ポート	Fx ポート
デフォルト BB_credit バッファ	500	32	32
最大 BB_credit バッファ	500 ¹	500 ¹	32
モジュールあたりの BB_credit バッファの総数			
ポート 1 から 12	6000		
ポート 13 から 24	6000		

1. 第 1 世代モジュールに接続した場合、最大の BB_credit 割り当ては 250 に削減されます。

24 ポートの 8 Gbps ファイバ チャネル スイッチング モジュールの BB_credit バッファには、次のガイドラインが適用されます。

- ポート 1 から 12 およびポート 13 から 24 に割り当てられる BB_credit バッファをそれぞれ最大 6000 にして、負荷を分散できます。
- ISL 接続の BB_credit バッファは、専用レート モードの場合、最低 2 バッファから最大 500 バッファで設定できます。
- Fx ポート モード接続の BB_credit バッファを設定できます。専用レート モードの場合は、最低 2 バッファ、最大 500 バッファ、共有レート モードの場合は 32 バッファです。
- このモジュールではパフォーマンス バッファがサポートされません。

24 ポートの 8 Gbps ファイバ チャネル スイッチング モジュールの各ポート グループは、3 ポートから構成されます。ポート グループの共有レート モードのポートでは、各ポート グループの帯域幅が 12.8 Gbps であることを考慮すると、最大帯域幅オーバーサブスクリプションが 10:1 になっていることがあります。

24 ポートの 8 Gbps ファイバ チャネル スイッチング モジュールでは、次の設定例がサポートされます。

- 共有レート モードで速度が 8 Gbps であるポート × 3 (2:1 のオーバーサブスクリプション) (デフォルト)
- 専用レート モードで速度が 8 Gbps であるポート × 1
共有レート モードで速度が 8 Gbps であるポート × 2 (4:1 のオーバーサブスクリプション)
- 専用レート モードで速度が 8 Gbps であるポート × 1
専用レート モードで速度が 4 Gbps であるポート × 1
共有レート モードで速度が 8 Gbps であるポート × 1 (10:1 のオーバーサブスクリプション)
- 専用レート モードで速度が 4 Gbps であるポート × 2
共有レート モードで速度が 8 Gbps であるポート × 4 (2:1 のオーバーサブスクリプション)
- 専用レート モードで速度が 4 Gbps であるポート × 3

4/44 ポート、8 Gbps のホスト最適化ファイバチャネル モジュールの BB_credit バッファ

表 6-3 は、4/44 ポートの 8 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュールの BB_credit バッファ割り当てを示しています。

表 6-3 4/44 ポートの 8 Gbps スイッチング モジュールの BB_credit バッファ割り当て

BB_credit バッファ割り当て	ポートごとの BB_credit バッファ		
	専用レート モード 8 Gbps の速度		共有レート モード 8 Gbps の速度
	ISL	Fx ポート	Fx ポート
デフォルト BB_credit バッファ	125	32	32
最大 BB_credit バッファ	250	250	32
モジュールあたりの BB_credit バッファの総数	6000		

4/44 ポートの 8 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュールの BB_credit バッファには、次のガイドラインが適用されます。

- ISL 接続の BB_credit バッファは、専用レート モードの場合、最低 2 バッファから最大 500 バッファで設定できます。
- Fx ポートモード接続の BB_credit バッファを設定できます。専用レート モードの場合は、最低 2 バッファ、最大 250 バッファ、共有レート モードの場合は 32 バッファです。
- このモジュールではパフォーマンス バッファがサポートされません。

24 ポートの 8 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュールの各ポート グループは、12 ポートから構成されます。ポート グループの共有レート モードのポートでは、各ポート グループの帯域幅が 12.8 Gbps であることを考慮すると、最大帯域幅オーバーサブスクリプションが 10:1 になっていることがあります。

4/44 ポートの 8 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュールでは、次の設定例がサポートされます。

- 共有レート モードで速度が 4 Gbps であるポート × 12 (5:1 のオーバーサブスクリプション) (デフォルト)
- 専用レート モードで速度が 8 Gbps であるポート × 1
共有レート モードで速度が 4 Gbps であるポート × 11 (10:1 のオーバーサブスクリプション)
- 専用レート モードで速度が 4 Gbps であるポート × 1
専用レート モードで速度が 3 Gbps であるポート × 3
共有レート モードで速度が 4 Gbps であるポート × 8 (2:1 のオーバーサブスクリプション)
- 専用レート モードで速度が 1 Gbps であるポート × 12

48 ポートの 4 Gbps ファイバ チャネル モジュールの BB_credit バッファ

表 6-4 は、48 ポートの 4 Gbps ファイバ チャネル スイッチング モジュールの BB_credit バッファ割り当てを示しています。

表 6-4 48 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュールの BB_credit バッファ割り当て

BB_credit バッファ割り当て	ポートごとの BB_credit バッファ		
	専用レート モード 4 Gbps の速度		共有レート モード 4 Gbps の速度
	ISL ¹	Fx ポート	Fx ポート
デフォルト BB_credit バッファ	125	16	16
最大 BB_credit バッファ	250	250	16
モジュールあたりの BB_credit バッファの総数	6000		

1. ISL = E ポートまたは TE ポート。

48 ポートの 4 Gbps ファイバ チャネル スイッチング モジュールの BB_credit バッファには、次の考慮事項が適用されます。

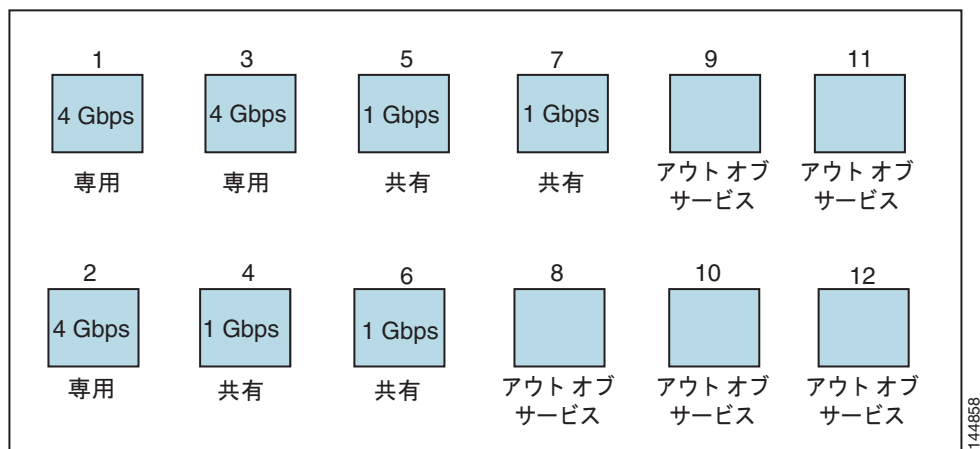
- ISL 接続の BB_credit バッファは、専用レート モードの場合、最低 2 バッファから最大 250 バッファで、共有レート モードの場合、16 バッファで設定できます。
- Fx ポート モード接続の BB_credit バッファを設定できます。専用レート モードの場合は、最低 2 バッファ、最大 250 バッファ、共有レート モードの場合は 16 バッファです。
- このモジュールではパフォーマンス バッファがサポートされません。

48 ポートの 4 Gbps ファイバ チャネル スイッチング モジュールの各ポート グループは、12 ポートから構成されます。共有レート モードのポートの帯域幅オーバーサブスクリプションは、デフォルトで 2:1 です。ただし、ポート グループの共有ポートの設定では、最大帯域幅オーバーサブスクリプションが 4:1 になっていることがあります（各ポート グループの帯域幅が 12.8 Gbps であることを考慮）。

48 ポートの 4 Gbps ファイバ チャネル スイッチング モジュールでは、次の設定例がサポートされます。

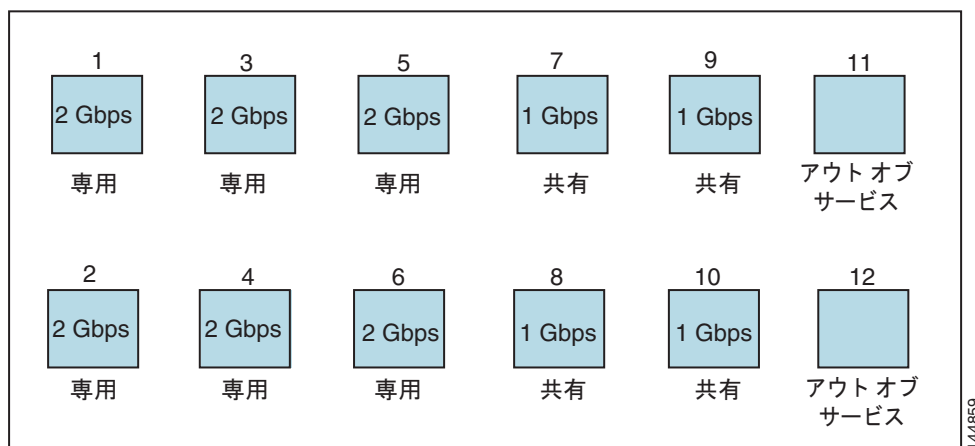
- 共有レート モードで速度が 4 Gbps であるポート × 12 (4:1 のオーバーサブスクリプション) (デフォルト)
- 専用レート モードで速度が 4 Gbps であるポート × 1
共有レート モードで速度が 4 Gbps であるポート × 11 (5:1 のオーバーサブスクリプション)
- 専用レート モードで速度が 4 Gbps であるポート × 1
共有レート モードで速度が 2 Gbps であるポート × 11 (2.5:1 のオーバーサブスクリプション)
- 専用レート モードで速度が 2 Gbps であるポート × 2
共有レート モードで速度が 4 Gbps であるポート × 10 (5:1 のオーバーサブスクリプション)
- 専用レート モードで速度が 2 Gbps であるポート × 2
共有レート モードで速度が 2 Gbps であるポート × 10 (2.5:1 のオーバーサブスクリプション)
- 専用レート モードで速度が 1 Gbps であるポート × 12
- 専用レート モードで速度が 4 Gbps であるポート × 3
共有レート モードで速度が 1 Gbps であるポート × 4
アウトオブサービスであるポート × 5 (図 6-6 を参照)

図 6-6 48 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュールにおける速度とレートの設定例



- 専用レート モードで速度が 2 Gbps であるポート × 6
共有レート モードで速度が 1 Gbps であるポート × 4
アウトオブサービスであるポート × 2 (図 6-7 を参照)

図 6-7 48 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュールにおける速度とレートの設定例



24 ポートの 4 Gbps ファイバ チャンネル モジュールの BB_credit バッファ

表 6-5 は、24 ポートの 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュールの BB_credit バッファ割り当てを示しています。

表 6-5 24 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュールの BB_credit バッファ割り当て

BB_credit バッファ割り当て	ポートごとの BB_credit バッファ		
	専用レート モード 4 Gbps の速度		共有レート モード 4 Gbps の速度
	ISL ¹	Fx ポート	Fx ポート
デフォルト BB_credit バッファ	250	16	16
最大 BB_credit バッファ	250	250	16
モジュールあたりの BB_credit バッファの総数	6000		

1. ISL = E ポートまたは TE ポート。

24 ポートの 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュールの BB_credit バッファには、次の考慮事項が適用されます。

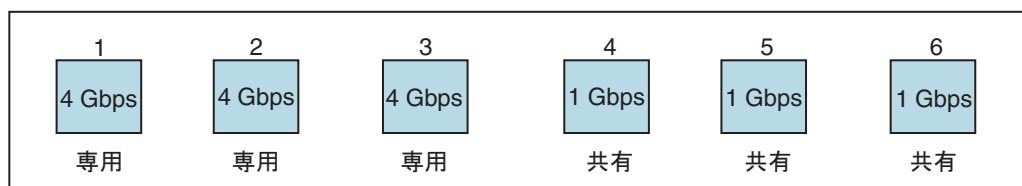
- ISL 接続の BB_credit バッファは、専用レート モードの場合、最低 2 バッファから最大 250 バッファで、共有レート モードの場合、16 バッファで設定できます。
- Fx ポート モード接続の BB_credit バッファを設定できます。専用レート モードの場合、最低 2 バッファ、最大 250 バッファ、共有レート モードの場合は 16 バッファです。
- このモジュールではパフォーマンス バッファがサポートされません。

24 ポートの 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュールの各ポート グループは、6 ポートから構成されます。共有レート モードのポートの帯域幅オーバーサブスクリプションは、デフォルトで 2:1 です。ただし、ポート グループの共有ポートの設定では、最大帯域幅オーバーサブスクリプションが 4:1 になっていることがあります（各ポート グループの帯域幅が 12.8 Gbps であることを考慮）。

24 ポートの 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュールでは、次の設定例がサポートされます。

- 共有レート モードで速度が 4 Gbps であるポート × 6 (2:1 のオーバーサブスクリプション) (デフォルト)
- 専用レート モードで速度が 4 Gbps であるポート × 2
共有レート モードで速度が 4 Gbps であるポート × 4 (4:1 のオーバーサブスクリプション)
- 専用レート モードで速度が 4 Gbps であるポート × 1
専用レート モードで速度が 2 Gbps であるポート × 3
共有レート モードで速度が 4 Gbps であるポート × 2 (4:1 のオーバーサブスクリプション)
- 専用レート モードで速度が 2 Gbps であるポート × 6
- 専用レート モードで速度が 4 Gbps であるポート × 3
共有レート モードで速度が 1 Gbps であるポート × 3 (図 6-8 を参照)

図 6-8 24 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュールにおける速度とレートの設定例



144857

18 ポート ファイバチャネル/4 ポート ギガビットイーサネット マルチサービス モジュールの BB_credit バッファ

表 6-5 は、18 ポートの 4 Gbps マルチサービス モジュールの BB_credit バッファ割り当てを示しています。

表 6-6 18 ポートの 4 Gbps マルチサービス モジュールの BB_credit バッファ割り当て

BB_credit バッファ割り当て	ポートごとの BB_credit バッファ			
	専用レート モード 4 Gbps の速度		共有レート モード 4 Gbps の速度	
	ISL ¹	Fx ポート	ISL ¹	Fx ポート
デフォルト BB_credit バッファ	250	16	16	16
最大 BB_credit バッファ	250	250	16	16
モジュールあたりの BB_credit バッファの総数	4509			

1. ISL = E ポートまたは TE ポート。

18 ポートの 4 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュールの BB_credit バッファには、次の考慮事項が適用されます。

- ISL 接続の BB_credit バッファは、専用レート モードの場合、最低 2 バッファから最大 250 バッファで、共有レート モードの場合、16 バッファで設定できます。
- Fx ポート モード接続の BB_credit バッファを設定できます。専用レート モードの場合は、最低 2 バッファ、最大 250 バッファ、共有レート モードの場合は 16 バッファです。
- このモジュールではパフォーマンス バッファがサポートされません。

12 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュールの BB_credit バッファ

表 6-7 は、12 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュールの BB_credit バッファ割り当てを示しています。

表 6-7 12 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュールの BB_credit バッファ割り当て

BB_credit バッファの割り当てタイプ	ポートごとの BB_credit バッファ	
	専用レート モード 4 Gbps の速度	
	ISL ¹	Fx ポート
デフォルト BB_credit バッファ	250	16
最大 BB_credit バッファ	250	16
デフォルト パフォーマンス バッファ	145	12
モジュールあたりの BB_credit バッファの総数	5488	
モジュールあたりのパフォーマンス バッファの総数	512 (共有)	

1. ISL = E ポートまたは TE ポート。

12 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュールの BB_credit バッファには、次の考慮事項が適用されます。

- ISL 接続の BB_credit バッファは、最低 2 バッファから最大 250 バッファで設定できます。
- Fx ポート モード接続の BB_credit バッファは、最低 2 バッファから最大 250 バッファで設定できます。
- デフォルトでは 512 のパフォーマンス バッファが事前に割り当てられ、すべてのポートで共有されます。このバッファは設定可能であり、バッファは共有プールでのバッファの可用性に基づいてポートに割り当てられます。
- ISL モードのすべてのポートにすべてのデフォルト BB_credit バッファを割り当てたあと、拡張 BB_credit バッファとして 2488 のバッファがさらに使用可能です (5488 - (250 * 12))。



(注) 拡張 BB_credit はスイッチのすべてのポートに割り当てられます。つまり、ポート グループごとには割り当てられません。



(注) デフォルトの場合、12 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュールのポートは 4 Gbps 専用レート モードになりますが、1 Gbps および 2 Gbps の専用レート モードとして設定できます。共有モードはサポートされません。

4 ポートの 10 Gbps スイッチング モジュールの BB_credit バッファ

表 6-8 は、4 ポートの 10 Gbps スイッチング モジュールの BB_credit バッファ割り当てを示しています。

表 6-8 4 ポートの 10 Gbps スイッチング モジュールの BB_credit バッファ割り当て

BB_credit バッファの割り当てタイプ	ポートごとの BB_credit バッファ	
	専用レート モード 10 Gbps の速度	
	ISL ¹	F ポート ²
デフォルト BB_credit バッファ	250	16
最大 BB_credit バッファ	750	16
Enterprise ライセンスを持ついずれかのポートでの最大 BB_credit バッファ	4095	
モジュールあたりの BB_credit バッファの総数	5488	
デフォルト パフォーマンス バッファ	145	12
モジュールあたりのパフォーマンス バッファの総数	512 (共有)	

1. ISL = E ポートまたは TE ポート。
2. 4 ポートの 10 Gbps のポートは FL ポート モードで動作できません。



(注) 4 ポートの 10 Gbps スイッチング モジュールのポートでは、10 Gbps 専用レート モードだけがサポートされています。FL ポート モードおよび共有レート モードはサポートされていません。

4 ポートの 10 Gbps スイッチング モジュールの BB_credit バッファには、次の考慮事項が適用されます。

- ISL 接続の BB_credit バッファは、最低 2 バッファから最大 750 バッファで設定できます。
- Fx ポート モード接続の BB_credit バッファは、最低 2 バッファから最大 750 バッファで設定できます。
- デフォルトでは 512 のパフォーマンス バッファが事前に割り当てられ、すべてのポートで共有されます。このバッファは設定可能であり、バッファは共有プールでのバッファの可用性に基づいてポートに割り当てられます。
- ISL モードのすべてのポートにすべてのデフォルト BB_credit バッファを割り当てたあと、拡張 BB_credit として 2488 のバッファがさらに使用可能です (5488 - (750 * 4))。



(注) 拡張 BB_credit はスイッチのすべてのポートに割り当てられます。つまり、ポートグループごとには割り当てられません。

ファブリック スイッチの BB_credit バッファ

ここでは、バッファクレジットを Cisco MDS 9000 ファブリック スイッチに割り当てる方法について説明します。説明する内容は次のとおりです。

- 「Cisco MDS 9148 ファブリック スイッチの BB_credit バッファ」 (P.6-15)
- 「Cisco MDS 9148 ファブリック スイッチの BB_credit バッファ」 (P.6-15)
- 「Cisco MDS 9124 ファブリック スイッチの BB_credit バッファ」 (P.6-16)
- 「Cisco MDS 9222i マルチサービス モジュラ スイッチの BB_credit バッファ」 (P.6-17)

Cisco MDS 9148 ファブリック スイッチの BB_credit バッファ

表 6-9 は、48 ポートの 8 Gbps ファイバ チャネル スイッチの BB_credit バッファ割り当てを示しています。

表 6-9 48 ポートの 8 Gbps ファブリック スイッチの BB_credit バッファ割り当て

BB_credit バッファの割り当てタイプ	ポートグループごとの BB_credit バッファ	ポートごとの BB_credit バッファ	
		ISL ¹	Fx ポート
デフォルト BB_credit バッファ	128	32	32
8 Gbps モードにおける設定可能な最大 BB_credit バッファ	128	125	125

1. ISL = E ポートまたは TE ポート。

48 ポートの 8 Gbps ファブリック スイッチの BB_credit バッファには、次の考慮事項が適用されます。

- ポートが F モードまたは FL モードのとき、BB_credit バッファは、ポートごとに最低 1 バッファから最大 32 バッファで設定できます。
- ポートが E モードまたは TE モードのとき、BB_credit バッファは、ポートごとに最低 2 バッファから最大 32 バッファで設定できます。

Cisco MDS 9134 ファブリック スイッチの BB_credit バッファ

表 6-10 は、32 ポートの 4 Gbps ファイバ チャネル スイッチの BB_credit バッファ割り当てを示しています。

表 6-10 32 ポートの 4 Gbps ファブリック スイッチの BB_credit バッファ割り当て

BB_credit バッファの割り当てタイプ	ポート グループごとの BB_credit バッファ	ポートごとの BB_credit バッファ	
		ISL ¹	Fx ポート
ユーザ設定可能 BB_credit バッファ	64	64	64
10 Gbps モードにおけるデフォルト BB_credit バッファ	64	64	64
4 Gbps モードにおけるデフォルト BB_credit バッファ	64	16	16

1. ISL = E ポートまたは TE ポート。

32 ポートの 4 Gbps スイッチの BB_credit バッファには、次の考慮事項が適用されます。

- ポートが F モードで、4 Gbps スピード モードのとき、BB_credit バッファは、ポートごとに最低 1 バッファから最大 61 バッファで設定できます。
- ポートが自動または E モードで、4 Gbps スピード モードのとき、BB_credit バッファは、ポートごとに最低 2 バッファから最大 64 バッファで設定できます。
- ポートが 10 Gbps スピード モードのとき、BB_credit バッファは、ポートごとに最低 64 バッファから最大 64 バッファで設定できます。10 Gbps モードでは、ポート グループあたり 1 ポートだけを設定できます。残りの 3 ポートはダウン状態である必要があります。
- Fx ポート モード接続の BB_credit バッファは、最低 2 バッファから最大 64 バッファで設定できます。

Cisco MDS 9124 ファブリック スイッチの BB_credit バッファ

表 6-11 は、24 ポートの 4 Gbps ファイバ チャネル スイッチの BB_credit バッファ割り当てを示しています。

表 6-11 24 ポートの 4 Gbps ファブリック スイッチの BB_credit バッファ割り当てのデフォルト

BB_credit バッファの割り当てタイプ	ポート グループごとの BB_credit バッファ	ポートごとの BB_credit バッファのデフォルト	
		ISL ¹	Fx ポート
ユーザ設定可能 BB_credit バッファ	64	16	16

1. ISL = E ポートまたは TE ポート。

Cisco MDS 9222i マルチサービス モジュラ スイッチの BB_credit バッファ

表 6-12 は、18 ポートの 4 Gbps マルチサービス モジュラ スイッチの BB_credit バッファ割り当てを示しています。

表 6-12 18 ポートの 4 Gbps ファブリック スイッチの BB_credit バッファ割り当てのデフォルト

BB_credit バッファの割り当てタイプ	ポート グループごとの BB_credit バッファ	ポートごとの BB_credit バッファのデフォルト	
		ISL ¹	Fx ポート
ユーザ設定可能 BB_credit バッファ	4509	250	16

1. ISL = E ポートまたは TE ポート。

拡張 BB_credit の概要

長距離リンクの BB_credit を容易にするため、ユーザは拡張 BB_credit 機能により、すべての第 2 世代と第 3 世代のスイッチング モジュールで最大値を超えて受信バッファを設定できます。必要な場合は、あるポートでバッファを減らし、デフォルトの最大値を超えて別のポートにそのバッファを割り当てることができます。ポートごとの最低拡張 BB_credit は 256、最大は 4095 です。



(注)

Cisco MDS 9148 ファブリック スイッチ、Cisco MDS 9134 ファブリック スイッチ、Cisco MDS 9124 ファブリック スイッチ、HP c-Class BladeSystem 用 Cisco ファブリック スイッチ、IBM BladeCenter 用 Cisco ファブリック スイッチでは、拡張 BB_credit がサポートされません。

一般的にユーザは、ポート グループのどのポートでも専用レート モードに設定できます。専用レート モードに設定するには、別のポートからバッファを解放してから、より大きい拡張 BB_credit をポート用に設定する必要があります。



(注)

第 2 世代および第 3 世代のスイッチング モジュールで拡張 BB_credit を使用するには、ENTERPRISE_PKG ライセンスが必要です。共有レート モードのポートでは、拡張 BB_credit がサポートされません。

第 2 世代および第 3 世代のスイッチング モジュールのすべてのポートでは、拡張 BB_credit がサポートされます。ポートに割り当てることができる拡張 BB_credit の数に制限はありません（最低と最大の制限を除く）。必要な場合は、インターフェイスをアウトオブサービスにして、より多くの拡張 BB_credit をその他のポートで使用可能にできます。

長距離リンクには、BB_credit に加えて拡張 BB_credit フロー制御メカニズムを使用できます。

ここで説明する内容は、次のとおりです。

- 「第 1 世代スイッチング モジュールの拡張 BB_credit」 (P.6-18)
- 「第 2 世代および第 3 世代のスイッチング モジュールにおける拡張 BB_credits」 (P.6-19)

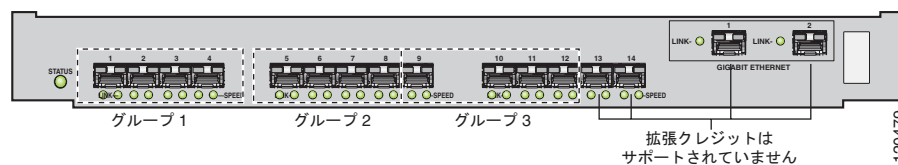
第 1 世代スイッチング モジュールの拡張 BB_credit

BB_credit 機能では、第 1 世代スイッチング モジュールに最大 255 の受信バッファを設定できます。長距離リンクの BB_credit を容易にするため、第 1 世代スイッチング モジュールのファイバチャネルポートで最大 3,500 の受信 BB_credit を設定できます。

第 1 世代スイッチング モジュールでこの機能を使用するには、次の要件を満たす必要があります。

- ENTERPRISE_PKG ライセンスを取得する。『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Licensing Guide』を参照してください。
- Cisco MDS 9216i スイッチまたは MPS-14/2 モジュールにおいて、フルレートの 4 ポート グループに含まれる任意のポートでこの機能を設定する (図 6-9 を参照)。

図 6-9 拡張 BB_credit 機能のポート グループ サポート



拡張クレジット設定をサポートするポート グループは次のとおりです。

- ポート 1 から 4 (グループ 1) のうちいずれかのポート
- ポート 5 から 8 (グループ 2) のうちいずれかのポート
- ポート 9 から 12 (グループ 3) のうちいずれかのポート



(注) 最後の 2 つのファイバチャネルポート (ポート 13 およびポート 14) および 2 つのギガビットイーサネットポートでは、拡張 BB_credit 機能がサポートされません。

- 必要な Cisco MDS スイッチでこの機能を明示的にイネーブルにする。
- 2,400 より多い BB_credit をポート グループの最初のポートに割り当てる必要がある場合は、4 ポート グループの残り 3 つのポートをディセーブルにする。
 - 2,400 より少ない拡張 BB_credit をポート グループの 1 つのポートに割り当てる場合、そのポート グループの残り 3 つのポートでは、ポート モードに基づいて最大 255 の BB_credit をポート モードで保持できます。



(注) 残り 3 つのポートの受信 BB_credit 値は、ポート モードによって決まります。デフォルト値は、Fx モードでは 16、E モードまたは TE モードでは 255 です。最大値は、すべてのモードで 255 です。この値は、最大値の 255 の BB_credit を超えなければ、必要に応じて変更できます。

- 2,400 より多い (最大 3,500) 拡張 BB_credit をポート グループのポートに割り当てる場合は、その他 3 つのポートをディセーブルにする必要があります。
- BB_credit 値を変更すると、ポートがディセーブルになってから再びイネーブルになることに注意する。
- 中断を伴わずに Cisco SAN-OS リリース 1.3 以下にダウングレードする必要がある場合は、この機能を (明示的に) ディセーブルにする。この機能をディセーブルにすると、既存の拡張 BB_credit 設定は消去されます。



(注) 拡張 BB_credit 設定は、受信 BB_credit およびパフォーマンス バッファの設定より優先されます。

第2世代および第3世代のスイッチング モジュールにおける拡張 BB_credits

第2世代および第3世代のスイッチング モジュールでこの機能を使用するには、次の要件を満たす必要があります。

- [Information] ペインにインターフェイス設定が表示されます。
- エンタープライズ パッケージ (ENTERPRISE_PKG) ライセンスを取得する (『*NX-OS Family Licensing Guide*』を参照)。
- 第2世代スイッチ モジュールの任意のポートでこの機能を設定する。第2世代スイッチング モジュールにおける拡張 BB_credit の詳細については、「[拡張 BB_credit の概要](#)」(P.6-17) を参照してください。



(注) 拡張 BB_credits は、Cisco MDS 9124 ファブリック スイッチ、Cisco MDS 9134 ファブリック スイッチ、HP c-Class BladeSystem 用 Cisco ファブリック スイッチ、IBM BladeCenter 用 Cisco ファブリック スイッチではサポートされません。

拡張 BB_credit の設定

Fabric Manager を使用して、MDS-14/2 インターフェイス、第2世代スイッチング モジュール インターフェイス、Cisco MDS 9216i スイッチのインターフェイスに拡張 BB_credit を設定する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** [Switches] > [Interfaces] と展開し、[FC Physical] を選択します。[Information] ペインにインターフェイス設定が表示されます。
- ステップ 2** [BB Credit] タブをクリックします。
- ステップ 3** [Extended] カラムにおいて、選択したインターフェイスの拡張 BB_credit を設定します。
- ステップ 4** [Apply Changes] をクリックします。

Buffer-to-Buffer credit の回復のイネーブル化

ファイバチャネルの標準規格では低いビット誤り率を必須としていますが、ビットエラーは発生します。長期にわたって receiver-ready メッセージ (R_RDY プリミティブと呼ばれます) の破損が発生すると、クレジットの損失につながる可能性があります。その結果、リンクの1方向の送信が停止することがあります。ファイバチャネルの標準規格には、2つの接続ポートでこの状況を検出および修正できる機能があります。この機能は Buffer-to-Buffer credit の回復と呼ばれます。

Buffer-to-Buffer credit の回復の機能では、まず、リンクの起動時から、送信側と受信側がチェックポイントプリミティブを互いに送信します。送信側は、指定した数のフレームを送信するたびにチェックポイントを送信します。受信側は、指定した数の R_RDY プリミティブを送信するたびにチェックポイントを送信します。受信側は、クレジットの損失を検出した場合、クレジットを再送信し、送信側のクレジットカウントを復元できます。

Buffer-to-Buffer credit の回復機能は、任意の非調停ループ リンクに使用できます。この機能が最も有効なのは、MAN や WAN などの信頼できないリンクの場合ですが、ファイバ接続に障害があるリンクなどの短く、損失率が高いリンクの場合にも役立ちます。



(注)

Buffer-to-Buffer credit の回復機能は、Distance Extension (DE) 機能 (Buffer-to-Buffer credit のスプーフィングとも呼ばれます) と互換性がありません。DE を使用するスイッチ間の ISL で、DWDM トランシーバやファイバ チャネル ブリッジなどの光関連装置を中間に使用する場合、ISL の両側で Buffer-to-Buffer credit の回復機能をディセーブルにする必要があります。

デフォルトでは、ISL (E または TE ポート) の Buffer-to-Buffer credit 機能はイネーブルです。

受信データ フィールド サイズの概要

ファイバチャネル インターフェイスの受信データ フィールド サイズも設定できます。デフォルトデータ フィールド サイズが 2112 バイトである場合、フレームの長さは 2148 バイトになります。

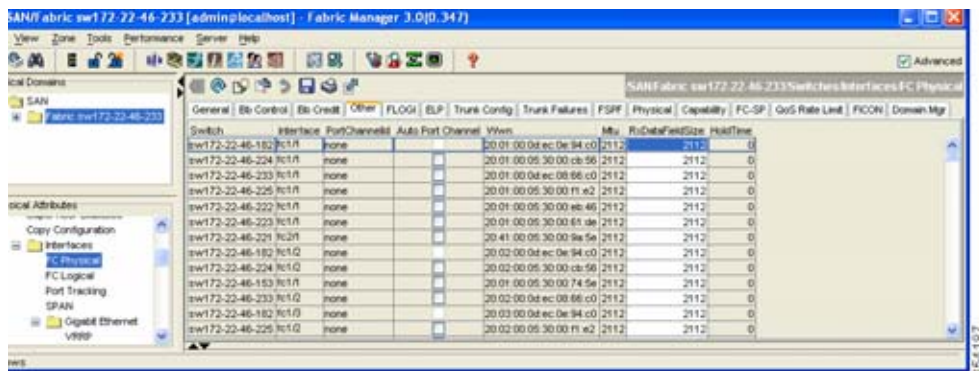
受信データ フィールド サイズの設定

ファイバチャネル インターフェイスの受信データ フィールド サイズも設定できます。デフォルトデータ フィールド サイズが 2112 バイトである場合、フレームの長さは 2148 バイトになります。

Fabric Manager を使用して受信データ フィールド サイズを設定する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1 [Switches] > [Interfaces] と展開し、[FC Physical] を選択します。
[Information] ペインにインターフェイス設定が表示されます。
- ステップ 2 [Other] タブをクリックし、[RxDataFieldSize] フィールドを設定します (図 6-10 を参照)。

図 6-10 Rx データ サイズの変更



- ステップ 3 (任意) その他のタブを使用して、その他の設定パラメータを設定します。
- ステップ 4 [Apply Changes] をクリックします。



CHAPTER 7

トランキングの設定

この章では、Cisco MDS 9000 スイッチが提供するトランキング機能について説明します。この章の内容は、次のとおりです。

- 「トランキングの概要」 (P.7-1)
- 「トランキングの注意事項および制約事項」 (P.7-4)
- 「トランク モードおよび VSAN リストの設定」 (P.7-7)
- 「デフォルト設定」 (P.7-12)

トランキングの概要

トランキングは VSAN トランキングとも呼ばれ、Cisco MDS 9000 ファミリのスイッチに特有の機能です。トランキングでは、相互接続ポートが同一物理リンクによって複数の VSAN のフレームを送受信できます。トランキングは E ポートおよび F ポートでサポートされます (図 7-1 および図 7-2 を参照)。

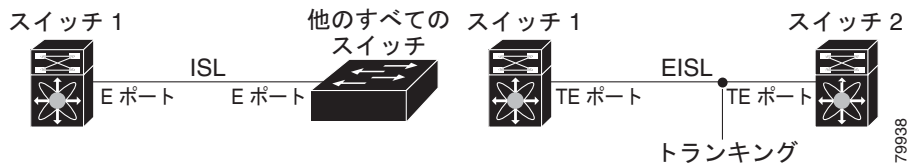
ここで説明する内容は、次のとおりです。

- 「E ポートのトランキング」 (P.7-2)
- 「F ポートのトランキング」 (P.7-2)
- 「重要な概念」 (P.7-3)
- 「トランキング誤設定の例」 (P.7-4)
- 「アップグレードおよびダウングレードの制約事項」 (P.7-5)
- 「TE ポートと TF-TNP ポートの相違点」 (P.7-5)

E ポートのトランキング

E ポートをトランキングすると、相互接続ポートが Enhanced ISL (EISL; 拡張 ISL) フレーム形式を使用して、同一物理リンクによって複数の VSAN のフレームを送受信できます。

図 7-1 E ポートのトランキング



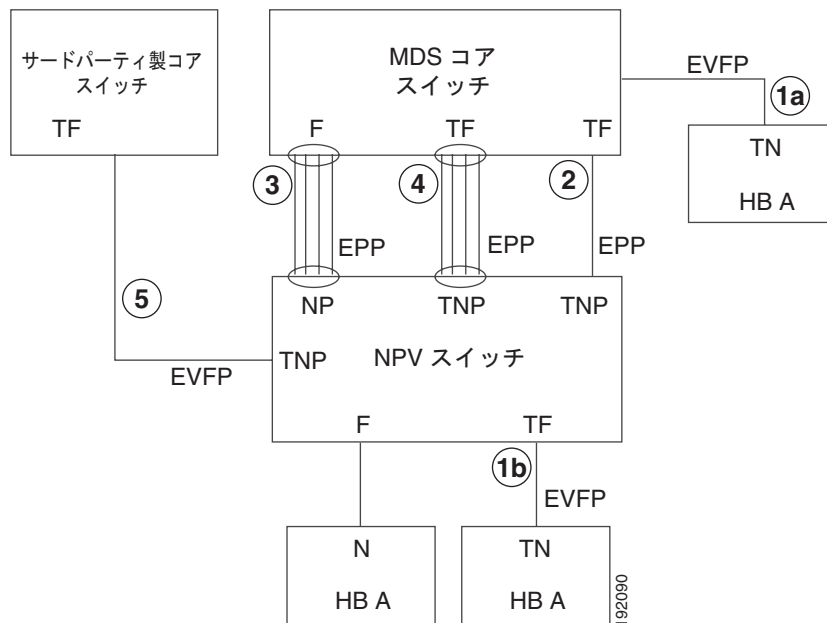
(注)

HP c-Class BladeSystem 用 Cisco ファブリック スイッチおよび IBM BladeCenter 用 Cisco ファブリック スイッチの両方の内部ポートでは、トランキングがサポートされません。

F ポートのトランキング

F ポートをトランキングすると、相互接続ポートが同一物理リンクによって、複数の VSAN のタグ付きフレームを送受信できます。図 7-2 に、MDS コア スイッチ、NPV スイッチ、サードパーティ製コア スイッチ、および HBA が含まれる SAN で想定されるトランキングのシナリオを示します。

図 7-2 F ポートのトランキング



リンク番号	リンクの説明
1a および 1b	F ポートと N ポートのトランク ¹
2	F ポートと NP ポートのトランク
3	NP ポートとの F ポートチャネル
4	NP ポートとトランキングされた F ポートチャネル
5	サードパーティ製コア スイッチの F ポートと NP ポートのトランキング ¹

1. この機能は現在サポートされていません。

重要な概念

トランキング機能には、次の重要な概念があります。

- **TE ポート** : E ポートでトランク モードをイネーブルにして、このポートをトランキング E ポートとして動作させる場合、そのポートは TE ポートと呼ばれます。
- **TF ポート** : F ポートでトランク モードをイネーブルにして (図 7-2 のリンク 2 を参照)、このポートをトランキング F ポートとして動作させる場合、そのポートは TF ポートと呼ばれます。
- **TN ポート** : N ポートでトランク モードをイネーブル (現在は未サポート) にして (図 7-2 のリンク 1b を参照)、このポートをトランキング N ポートとして動作させる場合、そのポートは TN ポートと呼ばれます。
- **TNP ポート** : NP ポートでトランク モードをイネーブルにして (図 7-2 のリンク 2 を参照)、このポートをトランキング NP ポートとして動作させる場合、そのポートは TNP ポートと呼ばれます。
- **TF ポートチャネル** : F ポートチャネルでトランク モードをイネーブルにして (図 7-2 のリンク 4 を参照)、このポートチャネルをトランキング F ポートチャネルとして動作させる場合、そのポートチャネルは TF ポートチャネルと呼ばれます。Cisco Port Trunking Protocol (PTP) を使用して、タグ付きフレームが伝送されます。
- **TF-TN ポートリンク** : Exchange Virtual Fabrics Protocol (EVFP) を使用して、F ポートを HBA に接続する単一のリンクを確立し、タグ付きフレームを伝送できます (図 7-2 のリンク 1a および 1b を参照)。サーバは、Inter-VSAN Routing (IVR) を使用せずに、TF ポートを使用して複数の VSAN に到達できます。
- **TF-TNP ポートリンク** : PTP プロトコルを使用して、TF ポートを TNP ポートに接続する単一のリンクを確立し、タグ付きフレームを伝送できます (図 7-2 のリンク 2 を参照)。PTP もトランキング ポートチャネルをサポートしているため、このプロトコルが使用されます。



(注) サードパーティ製 NPV コア スイッチと Cisco NPV スイッチ間の TF-TNP ポート リンクは、EVFP プロトコルを使用して確立されます。

- ファイバチャネル VSAN は仮想ファブリックと呼ばれ、VSAN ID の代わりに VF_ID を使用します。デフォルトでは、すべてのポートで VF_ID は 1 です。N ポートがトランキングをサポートしている場合は各 VSAN に対して pWWN が定義されます。これは論理 pWWN と呼ばれます。MDS コア スイッチの場合、N ポートが追加の FC_ID を要求する pWWN は、仮想 pWWN と呼ばれます。

トランキングの注意事項および制約事項

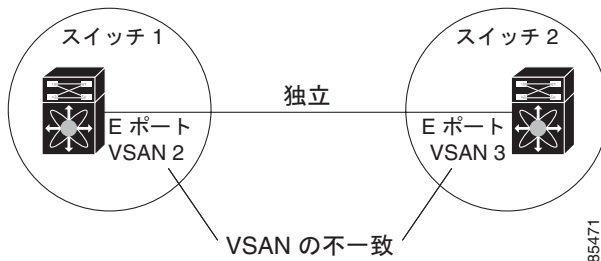
トランキング機能には次の注意事項および制約事項があります。

- F ポートは Fx モードでトランキングをサポートします。
- TE、TF、および TNP の各リンク用に設定したトランク許可 VSAN はトランキング プロトコルによって使用され、フレームの送受信ができる許可アクティブ VSAN が判断されます。
- トランキングがイネーブルの E ポートをサードパーティ製スイッチに接続すると、トランキング プロトコルによって E ポートとしてのシームレスな動作が保証されます。
- 次のハードウェアでは、F ポートおよび F ポートチャネルのトランキングがサポートされていません。
 - 91x4 スイッチ (NPIV がイネーブルで、NPIV コア スイッチとして使用する場合)
 - 第 1 世代の 2 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュール
- コア スイッチでは、物理 pWWN からの物理 FLOGI に対してだけ FC-SP 認証がサポートされます。
- NPV スイッチはサーバ F ポートで FC-SP 認証をサポートしません。
- MDS は VSAN 全体で論理 pWWN が一意であることを強制しません。
- トランキングされた F ポート ログインで DPVM はサポートされません。
- DPVM 機能はポート VSAN の制御だけに限定されています。これは、EVFP プロトコルでは論理 pWWN で FLOGI を実行した VSAN を変更できないためです。
- ポート セキュリティ設定は、最初の物理 FLOGI および VSAN ごとの FLOGI の両方に適用されます。
- FlexAttach がイネーブルにされている F ポートでは、トランキングをサポートしません。
- MDS 91x4 コア スイッチでハードゾーン分割を実行できるのは、NPIV またはトランキングのいずれかを実行している F ポートだけです。ただし、NPV モードではゾーン分割がコア F ポートで実行されるため、この制限が適用されません。

トランキング誤設定の例

VSAN を正しく設定していないと、接続に問題が発生する場合があります。たとえば、2 つの VSAN のトラフィックをマージする場合に、両方の VSAN の不一致が発生します。トランキング プロトコルではリンクの両側で VSAN インターフェイスが確認され、VSAN のマージが回避されます (図 7-3 を参照)。

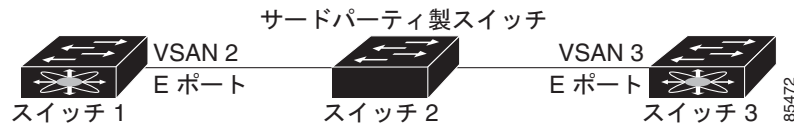
図 7-3 VSAN の不一致



トランキング プロトコルが潜在的な VSAN のマージを検出し、関連ポートを分離します (図 7-3 を参照)。

2 つの Cisco MDS 9000 ファミリー スイッチの間にサードパーティ製スイッチが配置されている場合、トランキング プロトコルは VSAN のマージを検出できません (図 7-4 を参照)。

図 7-4 サードパーティ製スイッチの VSAN 不一致



VSAN 2 および VSAN 3 は、ネーム サーバおよびゾーン アプリケーションにおいて重複エントリで事実上マージされます。Cisco MDS 9000 ファブリック マネージャでは、このようなトポロジを検出できません。

アップグレードおよびダウングレードの制約事項

トランキングおよびチャネリング機能には、次のようなアップグレードとダウングレードに関する制約事項があります。

- リンク上に F ポートのトランキングまたはチャネリングが設定されている場合は、Cisco MDS SAN-OS リリース 3.x および NX-OS リリース 4.1(1b)、またはそれ以前のリリースにスイッチをダウングレードできません。
- SAN-OS リリース 3.x から NX-OS リリース 5.0(1) にアップグレードするときに VSAN 4079 を作成していない場合は、NX-OS ソフトウェアによって VSAN 4079 が自動的に作成され、EVFP を使用するために予約されます。

VSAN 4079 を作成してある場合、NX-OS リリース 5.0(1) へのアップグレードは VSAN 4079 に影響しません。

NX-OS リリース 5.0(1) によって VSAN 4079 が作成され、EVFP を使用するために予約が行われたあとにダウングレードを行うと、この VSAN の予約は無効になります。

TE ポートと TF-TNP ポートの相違点

TE ポートの場合、そのインターフェイスで VSAN が起動してピアがネゴシエーションフェーズにあるとき、VSAN は初期状態にあります。ハンドシェイクが完了すると、成功した場合はアップの状態に、失敗した場合は分離状態に移行します。Device Manager では、初期化状態ではポート ステータスが黄色で表示され、VSAN がアップすると緑色で表示されます。

TF ポートの場合、ハンドシェイク後に許可 VSAN のいずれかがアップ状態に移行します。ピアとのハンドシェイクが完了し、それが成功した場合でも、他の VSAN はすべて初期状態となります。対応する VSAN にある、トランキングされた F または NP ポートを使用してサーバまたはターゲットがログインしたとき、各 VSAN は、初期化状態からアップ状態に移行します。



(注)

TF ポートまたは TNP ポートの場合、ポートがアップしていてエラーがない場合でも、Device Manager ではポート ステータスが黄色で表示されます。このステータスは、すべての VSAN のログインが成功すると緑色に変化します。

トランキング プロトコルのイネーブル化

ここでは、[図 7-2](#) で示した必須のトランキング プロトコルおよびチャネリング プロトコルをイネーブルまたはディセーブルにする方法について説明します。説明する内容は、次のとおりです。

- 「トランキング プロトコルの概要」 (P.7-6)
- 「F ポートのトランキングおよびチャネリング プロトコルのイネーブル化」 (P.7-7)

トランキング プロトコルの概要

トランキング プロトコルは、ポートでトランキング処理を行う場合に重要です。このプロトコルでは、次のような処理を実行します。

- 動作トランク モードの動的ネゴシエーション
- トランク許可 VSAN の共通セットの選択
- 1 つの ISL 全体にわたる VSAN 不一致の検出

[表 7-1](#) に、トランキングおよびチャネリングに使用するプロトコルを示します。

表 7-1 サポートされているトランキング プロトコル

トランク リンク	デフォルト
TE-TE ポート リンク	Cisco EPP (PTP)
TF-TN ポート リンク ¹	FC-LS Rev 1.62 EVFP
TF-TNP ポート リンク	Cisco EPP (PTP)
E または F ポートチャネル	Cisco EPP (PCP)
TF ポートチャネル	Cisco EPP (PTP および PCP)
サードパーティ製 TF-TNP ポート リンク ¹	FC-LS Rev 1.62 EVFP

1. この機能は現在サポートされていません。

デフォルトでは、トランキング プロトコルは E ポートでイネーブル、F ポートではディセーブルです。トランキング プロトコルをスイッチでディセーブルにすると、そのスイッチのポートには新しいトランク設定を適用できません。既存のトランク設定は影響されません。TE ポートは引き続きトランクモードで機能しますが、以前（トランキング プロトコルがイネーブルだったときに）ネゴシエーションした VSAN だけでトラフィックをサポートします。このスイッチに直接接続されているその他のスイッチは、接続インターフェイスで同じように影響されます。トランキング以外の ISL 間で、さまざまなポート VSAN からのトラフィックをマージしなければならないことがあります。そのような場合は、トランキング プロトコルをディセーブルにします。



(注)

トランキング リンクの両側が同じポート VSAN に属することを推奨します。ポート VSAN が異なる特定スイッチまたはファブリック スイッチでは、片側がエラーを返し、反対側が接続されません。



ヒント

矛盾した設定を避けるには、すべてのポートをシャットダウンしてからトランキング プロトコルのイネーブル化またはディセーブル化を行います。

F ポートのトランキングおよびチャネリング プロトコルのイネーブル化



(注)

トランキング プロトコルをイネーブルにしてトランキングをサポートし、コア スイッチ上で NPIV をイネーブルにして TF-TNP リンクをアクティブ化する必要があります。NPIV をイネーブルにするには、**feature npiv** コマンドを使用します。

F ポートのトランキング プロトコルおよびチャネリング プロトコルをイネーブルまたはディセーブルにする手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** [Physical Interfaces] パネルで [Switches] を展開し、[F_Port_Channel/Trunk] を選択します。
F ポートのトランキングおよびチャネリングがイネーブルなスイッチのリストが、[Fabric] に表示されます。
- ステップ 2** [Status] カラムで [enable] または [disable] を選択します。

トランク モードおよび VSAN リストの設定

ここで説明する内容は、次のとおりです。

- 「トランク モードの概要」(P.7-7)
- 「トランク モードの設定」(P.7-8)
- 「トランク 許可 VSAN リストおよび VF_ID の概要」(P.7-9)
- 「VSAN の許可アクティブ リストの設定」(P.7-11)

トランク モードの概要

デフォルトでは、非 NPV スイッチのすべてのファイバ チャンネル インターフェイス (モード: E、F、FL、Fx、ST、および SD) でトランク モードがイネーブルです。NPV スイッチのデフォルトでは、トランク モードはディセーブルです。トランク モードは、on (イネーブル)、off (ディセーブル)、auto (自動) のうちいずれかに設定できます。2 つのスイッチ間での ISL の両端のトランク モード設定により、リンクのトランキング状態および両端のポート モードが決まります (表 7-2 を参照)。

表 7-2 スイッチ間のトランク モード ステータス

トランク モード設定			設定結果の状態およびポート モード	
ポート タイプ	スイッチ 1	スイッチ 2	トランキング状態	ポート モード
E ポート	on	auto または on	トランキング (EISL)	TE ポート
	off	auto、on、off のいずれか	トランキングなし (ISL)	E ポート
	auto	auto	トランキングなし (ISL)	E ポート

表 7-2 スイッチ間のトランク モード ステータス (続き)

トランク モード設定			設定結果の状態およびポート モード	
ポート タイプ	コア スイッチ	NPV スイッチ	トランキング状態	リンク モード
F ポートおよび NP ポート	on	auto または on	トランキング	TF-TNP リンク
	auto	on	トランキング	TF-TNP リンク
	off	auto、on、off のいずれか	トランキングなし	F-NP リンク



ヒント

Cisco MDS 9000 ファミリースイッチでの推奨設定は、トランクの片側が auto、反対側が on です。



(注)

サードパーティ製スイッチに接続した場合、E ポートのトランク モード設定は有効になりません。ISL は常にトランキングがディセーブルの状態です。F ポートの場合、EVFP ビットを使用する、サードパーティ製コア スイッチ ACC の物理 FLOGI が設定されていると、EVFP プロトコルによってリンクのトランキングがイネーブルになります。

トランク モードの設定

Fabric Manager を使用してトランク モードを設定する手順は、次のとおりです。


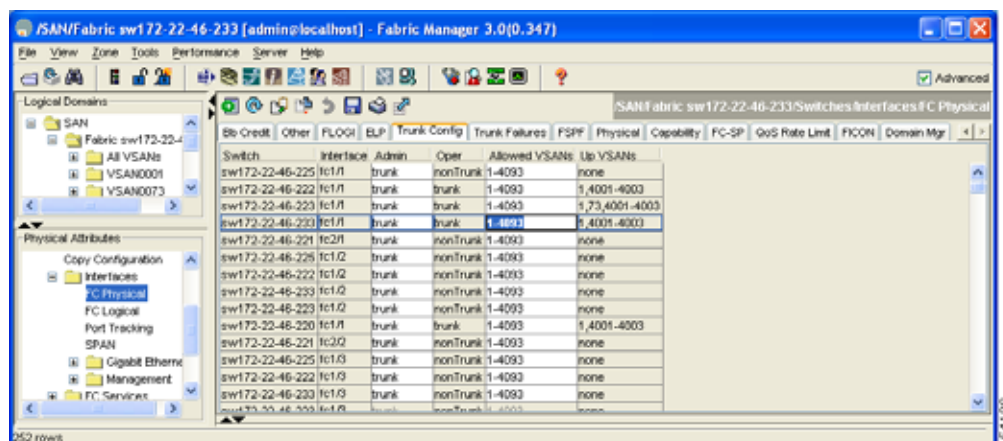
- ステップ 1** [Interfaces] を展開し、[FC Physical] を選択します。[Information] ペインにインターフェイス設定が表示されます。
- ステップ 2** [Trunk Config] タブをクリックして、選択したインターフェイスのトランキング モードを変更します。
 図 7-5 に示す情報が表示されます。

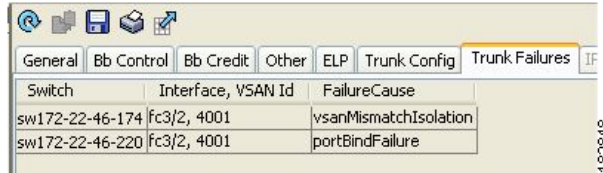
図 7-5 トランキングの設定



- ステップ 3** [Admin] および [Allowed VSANs] の値を変更します。

ステップ 4 [Trunk Failures] タブをクリックし、リンクがアップしなかったかどうかをチェックします。
[FailureCause] カラムには理由が表示されます (図 7-6 を参照)。

図 7-6 [Trunk Failures] タブ



ステップ 5 [Apply Changes] アイコンをクリックします。

トランク許可 VSAN リストおよび VF_ID の概要

それぞれのファイバチャネルインターフェイスには、トランク許可 VSAN リストが関連しています。TE ポート モードの場合、フレームはこのリストで指定されている 1 つ以上の VSAN で送受信されます。デフォルトの場合、VSAN 範囲 (1 ~ 4093) がトランク許可リストに組み込まれています。

スイッチで設定されてアクティブになっている VSAN の共通セットは、インターフェイスのトランク許可 VSAN リストに組み込まれ、これは許可アクティブ VSAN と呼ばれます。トランキングプロトコルでは許可アクティブ VSAN のリストが ISL の 2 つの端で使用され、トラフィックが許可される動作 VSAN のリストが判断されます。

トランク許可 VSAN のデフォルト設定で、スイッチ 1 (図 7-7 を参照) に VSAN 1 ~ 5、スイッチ 2 に VSAN 1 ~ 3、スイッチ 3 に VSAN 1、2、4、5 が含まれています。3 つのすべてのスイッチで設定されているすべての VSAN は許可アクティブです。ただし、ISL の端で許可アクティブ VSAN の共通セットだけが動作状態になります (図 7-7 を参照)。

すべての F ポート、N ポート、および NP ポートについて、VF_ID が設定されていない場合のデフォルト VF_ID は 1 です。ポートのトランク許可 VF_ID リストは、トランク許可 VSAN のリストと同一です。VF_ID 4094 は制御 VF_ID と呼ばれ、リンクでトランキングがイネーブルな場合にトランク許可 VF-ID のリストを定義するために使用されます。

F ポートのトランキングおよびチャネリングがイネーブルな場合、任意のインターフェイスの NPV モードで **switchport trunk mode on** が設定されている場合、または NP ポートチャネルが設定されている場合、設定に使用できる VSAN および VF-ID の範囲は表 7-3 のとおりです。

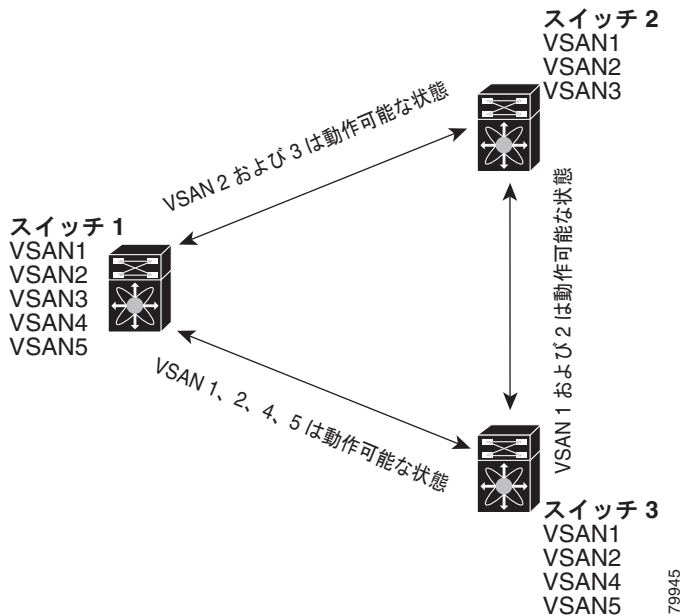
表 7-3 VSAN および VF-ID の予約

VSAN または VF-ID	説明
000h	Virtual Fabric Identifier としては使用できません。
001h (1) ~ EFFh (3839)	この VSAN 範囲はユーザ設定に使用できます。
F00h (3840) ~ FEEh (4078)	予約済み VSAN。ユーザ設定には使用できません。
FEFh (4079)	EVFP で分離された VSAN。
FF0h (4080) ~ FFEh (4094)	ベンダー固有の VSAN に使用します。
FFFh	Virtual Fabric Identifier としては使用できません。



(注) F ポートと N ポートの VF_ID が一致しない場合、タグ付きフレームは交換できません。

図 7-7 デフォルトの許可アクティブ VSAN 設定



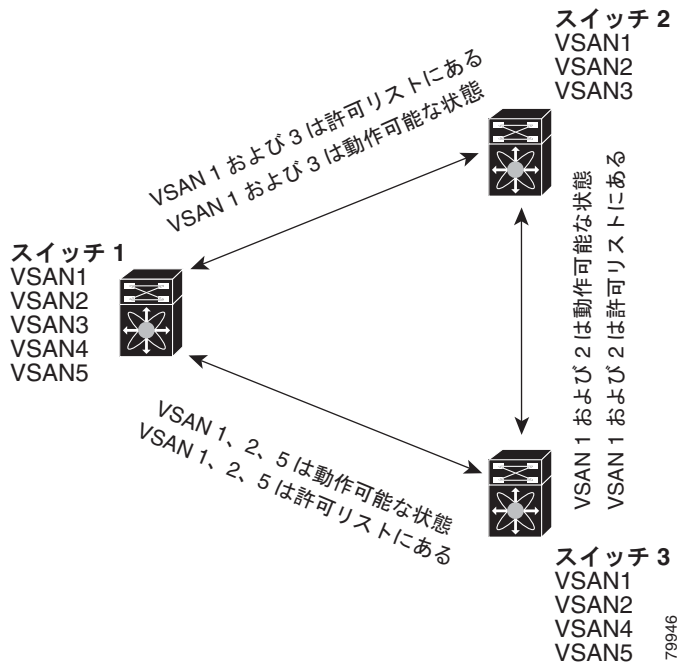
許可アクティブリストから VSAN の選択セットを設定し、トランキング ISL で指定されている VSAN へのアクセスを制御できます。

図 7-7 を例として使用し、インターフェイスごとに許可 VSAN のリストを設定できます (図 7-8 を参照)。たとえば、スイッチ 1 に接続されている ISL の許可 VSAN リストから VSAN 2 および 4 を削除すると、ISL ごとの VSAN の動作許可リストは次のようになります。

- スイッチ 1 およびスイッチ 2 の間の ISL には、VSAN 1 および VSAN 3 が含まれます。
- スイッチ 2 およびスイッチ 3 の間の ISL には、VSAN 1 および VSAN 2 が含まれます。
- スイッチ 3 およびスイッチ 1 の間の ISL には、VSAN 1、2、5 が含まれます。

その結果、VSAN 2 は、スイッチ 1 からスイッチ 3 を通ってスイッチ 2 にルーティングされます。

図 7-8 動作および許可の VSAN 設定



VSAN の許可アクティブ リストの設定

Fabric Manager を使用して VSAN の許可アクティブ リストをインターフェイスに設定する手順は、次のとおりです。

-
- ステップ 1** [Interfaces] を展開し、[FC Physical] を選択します。
[Information] ペインにインターフェイス設定が表示されます。
- ステップ 2** [Trunk Config] タブをクリックします。
現在のトランク設定が表示されます。
- ステップ 3** 設定するインターフェイスごとに、[Allowed VSANs] を許可 VSAN のリストに設定します。
- ステップ 4** これらの変更を保存する場合は [Apply Changes] をクリックします。保存されていない変更を廃棄する場合は [Undo Changes] をクリックします。
-

デフォルト設定

表 7-4 に、トランキング パラメータのデフォルト設定を示します。

表 7-4 デフォルトのトランク設定パラメータ

パラメータ	デフォルト
スイッチ ポートのトランク モード	ON (非 NPV スイッチおよび MDS コア スイッチの場合) OFF (NPV スイッチの場合)
許可 VSAN リスト	1 ~ 4093 のユーザ定義 VSAN ID
許可 VF-ID リスト	1 ~ 4093 のユーザ定義 VF-ID
E ポートのトランキング プロトコル	イネーブル
F ポートのトランキング プロトコル	ディセーブル



CHAPTER 8

ポートチャネルの設定

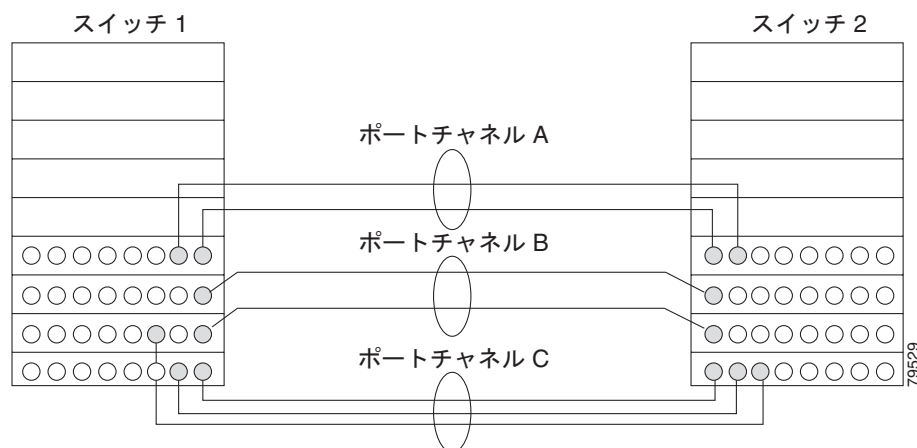
この章では、スイッチで提供されるポートチャネル機能について説明します。説明する内容は次のとおりです。

- 「ポートチャネルの概要」(P.8-1)
- 「ポートチャネルの設定」(P.8-9)
- 「ポートチャネルのインターフェイス」(P.8-17)
- 「ポートチャネル プロトコル」(P.8-21)
- 「ポートチャネル設定の確認」(P.8-25)
- 「デフォルト設定」(P.8-25)

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(図 8-1 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 8-1 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。上記は、3 つの構成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 つのインターフェイスの 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 2 で別のスイッチング モジュールに接続されています。

ここでは、次の内容について説明します。

- 「E ポートチャネルの概要」 (P.8-2)
- 「F および TF ポートチャネルの概要」 (P.8-3)
- 「ポートチャネルとトランッキングの概要」 (P.8-3)
- 「ロード バランシングの概要」 (P.8-4)
- 「ポートチャネル モードの概要」 (P.8-6)
- 「設定の注意事項および制約事項」 (P.8-7)

E ポートチャネルの概要

E ポートチャネルは、複数の E ポートを 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。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。

ポートチャネルには次の機能および制約事項があります。

- ISL (E ポート) または EISL (TE ポート) を介したポイントツーポイント接続を行う。複数のリンクを 1 つのポートチャネルに結合できます。
- チャネル内で機能するすべてのリンクにトラフィックを分散し、ISL 上の集約帯域幅を増加させる。
- 複数のリンクでロード バランスを行い、最適な帯域利用率を維持する。ロード バランシングは、送信元 ID、宛先 ID、および Exchange ID (OX ID) に基づきます。
- ISL でのハイ アベイラビリティを実現する。1 つのリンクに障害が発生した場合、そのリンクで伝送されていたトラフィックは残りのリンクに切り替えられます。ポートチャネルでリンクが 1 つダウンしても、上位プロトコルはこのことを認識しません。上位プロトコルから見ると、帯域幅は低下していますがリンクは引き続き存在しています。ルーティング テーブルはリンク障害の影響を受けません。ポートチャネルには、最大 16 の物理リンクを加えることができます。また、複数のモジュールにポートチャネルを分散して、アベイラビリティを高めることができます。



(注)

ポートチャネルと FSPF リンクのフェールオーバーのシナリオについては、『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Fabric Configuration Guide』を参照してください。

F および TF ポートチャネルの概要

F ポートチャネルも、同じファイバチャネルノードに接続された F ポートのセットを組み合わせ、F ポートと NP ポート間で 1 つのリンクとして動作する論理インターフェイスです。F ポートチャネルでは、E ポートチャネルと同様の帯域利用率およびアベイラビリティをサポートします。F ポートチャネルは主に MDS コアと NPV スイッチの接続に使用され、最適な帯域利用率および VSAN のアップリンク間での透過型フェールオーバーを実現します。

F ポートチャネルのトランクでは、TF ポートと F ポートチャネルの機能性および利点が組み合わせられます。この論理リンクは Cisco EPP (ELS) 上で Cisco PTP および PCP の各プロトコルを使用します。



(注)

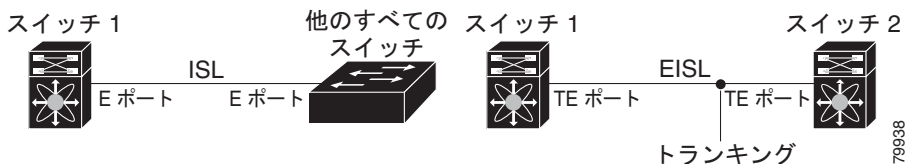
Cisco MDS 9124 スイッチまたは 9134 スイッチをコアスイッチとして使用する場合は、非トランキング F ポートチャネルだけがサポートされます。NPIV がイネーブルの場合、このプラットフォームではトランキングがサポートされません。

ポートチャネルとトランキングの概要

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 ファミリースイッチでは、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。

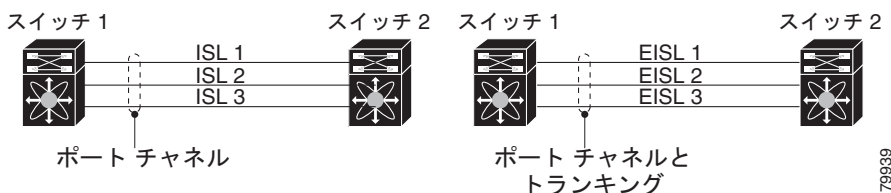
- ポートチャネルでは、複数の物理リンクを 1 つの集約論理リンクに組み合わせることができます。
- トランキングでは、EISL 形式のフレームを送信しているリンクで複数の VSAN トラフィックを送送 (トランク) できます。たとえば、E ポートでトランキングを動作させると、その E ポートは TE ポートになります。TE ポートは、Cisco MDS 9000 ファミリースイッチ特有のもので、業界標準の E ポートは他のベンダーのスイッチにリンクでき、非トランキングインターフェイスと呼ばれます (図 8-2 および図 8-3 を参照)。トランキングしたインターフェイスの詳細については、第 7 章「トランキングの設定」を参照してください。

図 8-2 トランキングだけ



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。

図 8-3 ポートチャネルとトランキング



- ポートチャネル：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。『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Fabric Configuration Guide』を参照してください。
- 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。

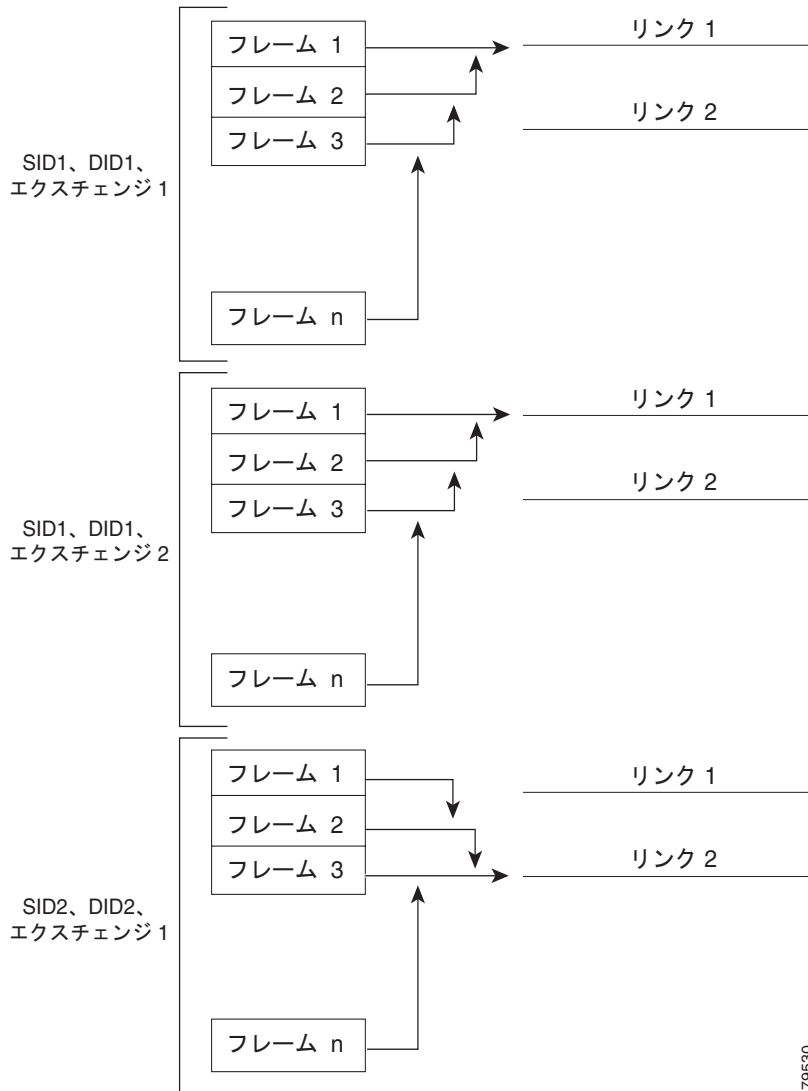
ロード バランシングの概要

次の 2 つのメカニズムでロード バランシング機能がサポートされます。

- フロー ベース：送信元から宛先へのすべてのフレームが、特定フロー用の同一リンクを流れます。つまり、最初のフローのやり取りに選択されたリンクが、その後すべてのやり取りに使用されます。
- やり取りベース：やり取りの最初のフレームがリンクを選択し、やり取りのその後のフレームは同じリンクを流れます。しかし後続のやり取りでは別のリンクが使用されることがあります。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。

図 8-4 に、送信元 ID 1 (SID1) と宛先 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。インターフェイスでフローの最初のフレームを受信してそのフレームを転送するときは、リンク 1 が選択されます。そのフローの各後続フレームは同一リンクで送信されます。SID1 および DID1 のフレームではリンク 2 が使用されません。

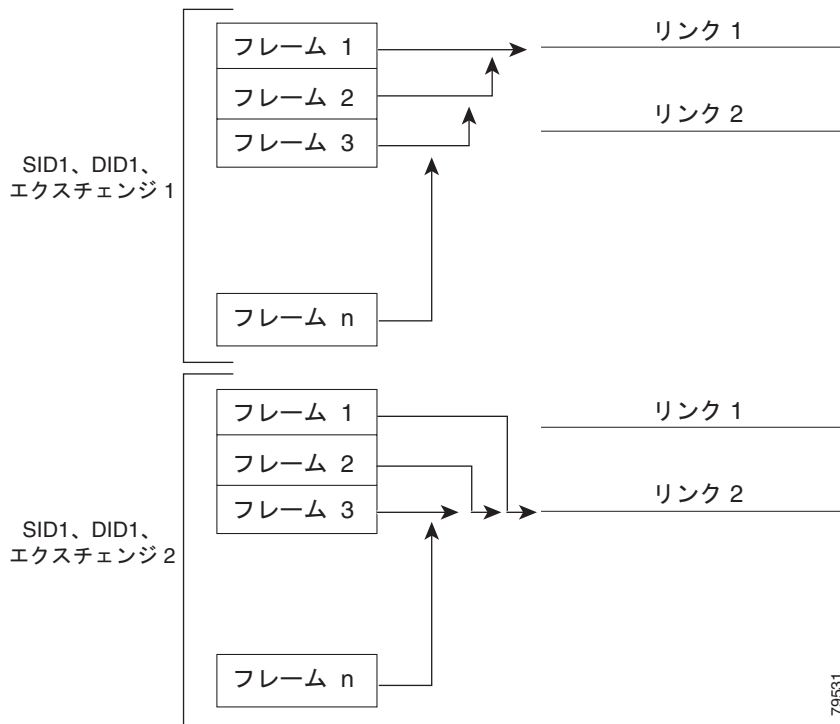
図 8-4 SID1 および DID1 を基準としたロード バランシング



79530

図 8-5 に、やり取りベースのロード バランシングの動作を示します。インターフェイスでやり取りの最初のフレームを受信してそのフレームを転送するときは、ハッシュ アルゴリズムによってリンク 1 が選択されます。そのやり取りの残りすべてのフレームは、同じリンクで送信されます。やり取り 1 の場合、フレームでリンク 2 が使用されることはありません。次のやり取りの場合は、リンク 2 がハッシュ アルゴリズムで選択されます。やり取り 2 のすべてのフレームではリンク 2 が使用されます。

図 8-5 SID1、DID1、やり取りを基準としたロード バランシング



ロード バランシング機能と順序どおりの配信機能の詳細については、『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Fabric Configuration Guide』を参照してください。

ポートチャネル モードの概要

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 モードに設定可能な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、非アクティブになります。このモードでは、ポートチャネル プロトコルが始まりません。しかし、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 になっているリリース 2.0(1b) よりも前のリリースで、既存のポートチャネルの実装と下位互換性があります。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。ON モードで設定されたポートチャネルでは、ポートチャネル設定でポートの追加または削除を行う場合、片側のポートチャネル メンバー ポートのイネーブル化およびディセーブル化を明示的に行う必要があります。ローカルとリモートのポートが相互に接続されていることを物理的に確認します。
- ACTIVE :** ピア ポートのチャンネル グループ モードに関係なく、メンバー ポートはピア ポートとポートチャネル プロトコル ネゴシエーションを始めます。ピア ポートがチャンネル グループ内で設定されていて、ポートチャネル プロトコルをサポートしないか、ネゴシエーション不能ステータスで応答した場合は、デフォルトで ON モードの動作となります。ACTIVE ポートチャネル モードでは、片側でポートチャネル メンバー ポートのイネーブル化およびディセーブル化を明示的に行わなくても、自動回復が可能です。

表 8-1 に、ON モードと ACTIVE モードの比較を示します。

表 8-1 チャネル グループ設定の違い

ON モード	ACTIVE モード
プロトコルのやり取りをしません。	ピア ポートとポートチャネル 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ネルとの互換性がない場合、インターフェイスは一時停止状態になります。	動作値にポートチャ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。
ポートチャネル メンバー ポート設定の追加または変更を行うとき、片側のポートチャネル メンバー 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。	ポートチャネル インターフェイスの追加または変更を行うと、ポートチャネルは自動的に回復します。
ポートの初期化は同期されません。	ピア スイッチ間でチャネルのすべてのポートの起動が同期されます。
プロトコルがやり取りされないため、誤設定が検出されないことがあります。	ポートチャネル プロトコルが使用され、誤設定が確実に検出されます。
設定を誤ったポートは一時停止状態に移行します。片側でメンバー 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。	誤設定の訂正のため、設定を誤ったポートは分離状態に移行します。設定の誤りを訂正したら、プロトコルによって自動的に回復されます。
これは、デフォルトのモードです。	このモードは明示的に設定する必要があります。

設定の注意事項および制約事項

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 モジュールだけを含まるスイッチは、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 モジュールを含まるか、第 1 世代および第 2 世代のスイッチング モジュールを含まるスイッチでは、最大で 128 のポートチャネルがサポートされます。第 2 世代のポートだけ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 モジュールを含まるか、第 2 世代および第 3 世代のスイッチング モジュールを含まるスイッチでは、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約事項

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 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 ステータスのままになります。
 - その他 3 つのポートのいずれかがシャットダウン ステータス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 ステータス以外になります。

F ポートチャネルおよび TF ポートチャネルの制約事項

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。

ポートチャネルの設定

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。

図 8-6 に、有効なポートチャネル設定の例を示します。

図 8-6 有効なポートチャネルの設定

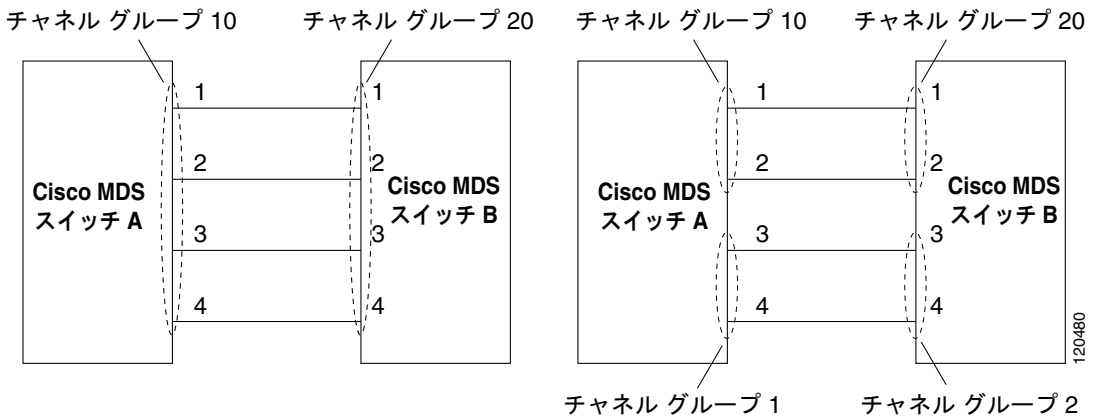
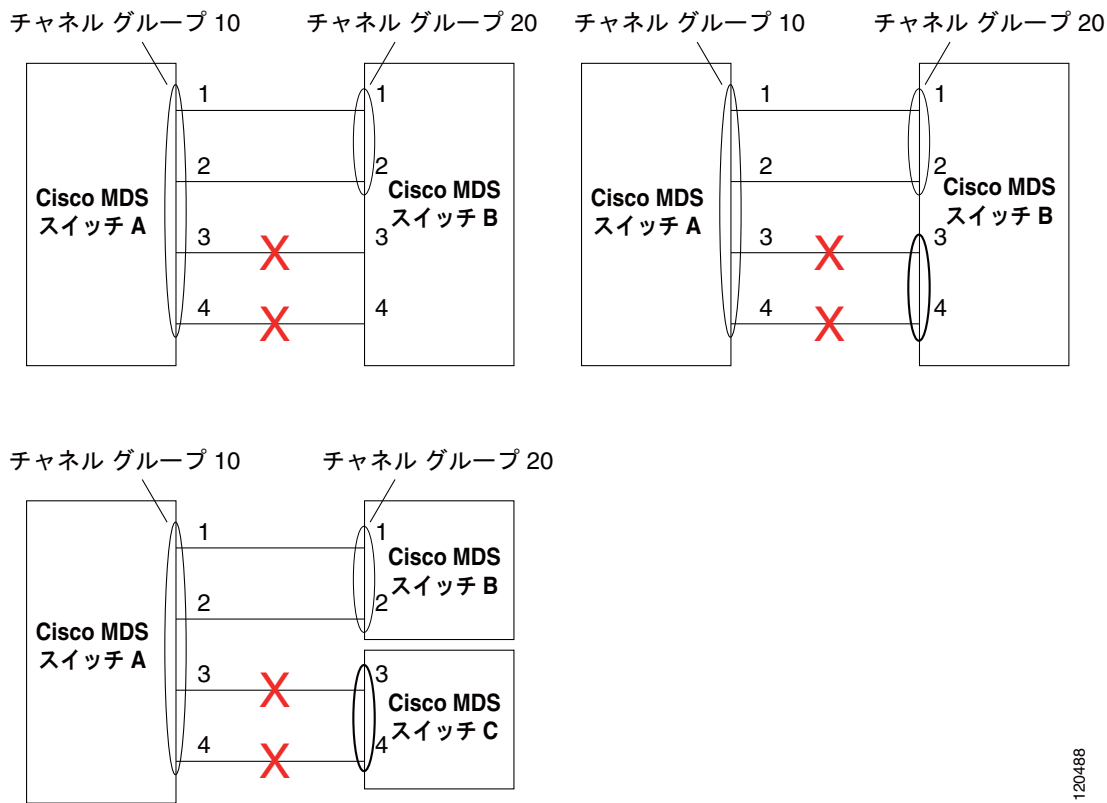


図 8-7 に、無効な設定例を示します。1、2、3、4 の順序でリンクがアップする場合、ファブリックの設定が誤っているので、リンク 3 および 4 は動作上のダウンになります。

図 8-7 誤った設定



120488

ここでは、ポートチャネルの設定方法および変更方法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。

- 「ポートチャネルの設定の概要」 (P.8-11)
- 「ウィザードを使用したポートチャネルの設定」 (P.8-11)
- 「ポートチャネル モードの概要」 (P.8-6)
- 「ポートチャネルの削除の概要」 (P.8-16)
- 「ポートチャネルの削除」 (P.8-17)

ポートチャネルの設定の概要

ポートチャネルを設定する場合は、次の点に注意してください。

- スイッチング モジュール間でポートチャネルを設定し、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。



(注)

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 のポートチャネルを設定できます。

ポートチャ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。
- 各インターフェイスが、反対側で対応するインターフェイスに接続されている（無効な設定の例については、[図 8-7](#) を参照してください）。
- ポートチャネルの設定後、ポートチャネルのリンクを変更することはできない。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 つの条件をすべて満たしていない場合、エラー リンクはディセーブルになります。

ウィザードを使用したポートチャネルの設定

Fabric Manager で PortChannel ウィザードを使用してポートチャネルを作成する手順は、次のとおりです。

ステップ 1 ツールバーで [PortChannel Wizard] アイコンをクリックします ([図 8-8](#) を参照)。

図 8-8 [PortChannel Wizard] アイコン



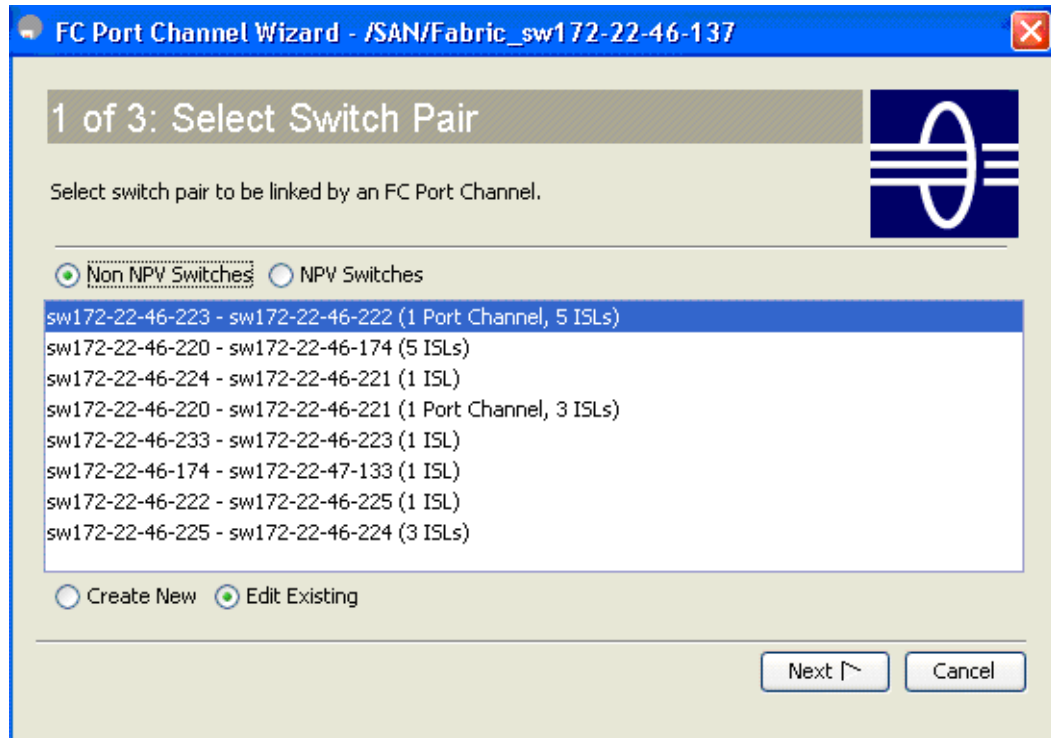
Port Channel Wizard

144891

PortChannel ウィザードの最初の画面が表示されます。

ステップ 2 スイッチのペアを選択します。図 8-9 に、スイッチ ペア のリストを示します。

図 8-9 スイッチ ペア の選択

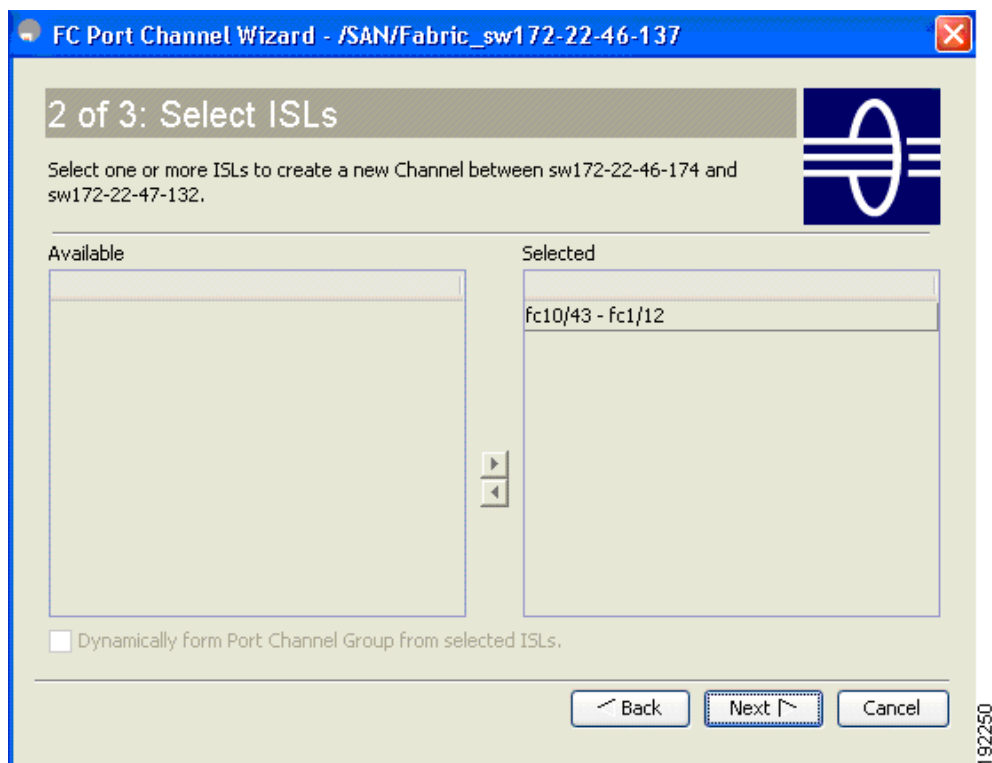


192249

ステップ 3 [Next] をクリックします。

ステップ 4 ISL を選択します。図 8-10 に ISL のリストを示します。

図 8-10 ISL の選択



ステップ 5 (任意) ポートチャネルを動的に作成し、ISL プロパティの Admin、Trunk、Speed、および VSAN アトリビュートを同一にする場合は、[Dynamically form Port Channel Group from selected ISLs] チェックボックスをオンにします。

ステップ 6 [Next] をクリックします。

- ステップ 7** 選択した ISL からポートチャネルを動的に形成した場合は、Port Channel ウィザードの最後の画面が表示されます (図 8-11 を参照)。**[VSAN List]**、**[Trunk Mode]**、**[Speed]** を設定して、**ステップ 11** に進みます。

図 8-11 ポートチャネルの動的形成

3 of 3: Create Port Channel

Specify the attributes which will be assigned to selected ISL ports of sw172-22-46-220 (fcip3, fcip5) and sw172-22-46-233 (fcip3, fcip5) to ensure automatic Port Channel creation. NOTE: the Channel may take time to appear in map.

Port Attributes

VSAN List: (1-4093) e.g. 1-22,29-45

Trunk Mode: nonTrunk trunk auto

Speed: auto 1Gb 2Gb 4Gb autoMax2G

Back Finish Cancel

144889

ステップ 8 ポートチャネルを動的に形成しなかった場合は、Port Channel ウィザードの 3 番目の画面が表示されま
す (図 8-12 を参照)。



(注) 動的な VSAN の作成は NPV スイッチではサポートされません。

図 8-12 ポートチャネルの作成

FC Port Channel Wizard - /SAN/Fabric_q148

3 of 3: Create Port Channel

Please review the Channel attributes before pressing Finish to create. Converting all ISL(s) simultaneously into a port channel may be disruptive.
NOTE: the Channel may take time to appear in map. For NPV Port Channel the Trunking will be enabled

Between Switch v-32 (fc8/10, fc8/14, fc8/13)

Channel Id: 1 1..256

Description: To npv1

And Switch npv1 ((NPV) fc1/3, fc1/6, fc1/7)

Channel Id: 1 1..256

Description: To v-32

Channel Attributes

Port VSAN: 1 1..4093

VSAN List: 1-4093 (1-4093) e.g. 1-22,29-45

Force Admin, Trunk, Speed, and VSAN attributes to be Identical

Speed: auto 1Gb 2Gb 4Gb autoMax2G

Back Finish Cancel

192252

ステップ 9 必要に応じて、各スイッチのチャンネル ID または説明を変更します。

ステップ 10 画面下部に表示されるアトリビュートを確認し、必要に応じて設定します。

図 8-12 には次の属性が示されています。

- VSAN List : ISL が属する VSAN のリスト。
- Trunk Mode : ポートチャネル内のリンク上でトランキングをイネーブルにすることができます。TE ポート間にリンクが存在する場合は、[trunking] を選択します。E ポート間にリンクが存在する場合は、[nontrunking] を選択します。不明な場合は、[auto] を選択します。
- Force Admin, Trunk, Speed, and VSAN attributes to be identical : チャンネル内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ネルに属することができません。
- Speed : ポートの速度値は [auto]、[1Gb]、[2Gb]、[4Gb]、[8Gb]、[autoMax2G]、および [autoMax4G] のいずれかです。

ステップ 11 [OK] をクリックします。

ポートチャネルが作成されます。[Fabric] ペインに新しいポートチャネルが表示されるまでに、数分間かかることがあります。

ポートチャネル モードの設定

CLI および Device Manager のデフォルトでは、NPIV コア スイッチには ON モードのポートチャネルが作成され、NPV スイッチには ACTIVE モードのポートチャネルが作成されます。Fabric Manager ではすべてのポートチャネルが ACTIVE モードで作成されます。ポートチャネルは ACTIVE モードで作成することを推奨します。F ポートチャネルは ACTIVE モードだけでサポートされます。

Fabric Manager を使用して ACTIVE モードを設定する手順は、次のとおりです。

ステップ 1 [ISL] を展開して、[Physical Attributes] ペインで [Port Channels] を選択します。

[Information] ペインに設定済みのポートチャネルが表示されます。

ステップ 2 [Protocols] タブをクリックし、[Mode] ドロップダウン メニューからポートチャネルに適したモードを選択します。

ステップ 3 [Apply Changes] アイコンをクリックし、変更内容を保存します。

ポートチャネルの削除の概要

ポートチャネルを削除すると、対応するチャネル メンバシップも削除されます。削除したポートチャ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 ([「正常なシャットダウン」\(P.2-12\)](#) を参照)。

あるポートのポートチャネルを削除すると、削除したポートチャ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。この設定は必要に応じて明示的に変更できます。

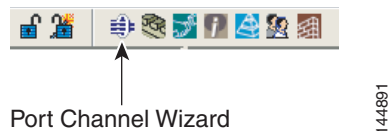
- デフォルトの ON モードを使用してスイッチ間で状態の矛盾を避けて、スイッチ間の一貫性を維持する場合、ポートはシャットダウンします。このポートは明示的に再びイネーブルにする必要があります。
- ACTIVE モードを使用する場合、ポートチャネル ポートは削除から自動的に回復します。

ポートチャネルの削除

Fabric Manager で PortChannel ウィザードを使用してポートチャネルを削除する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** ツールバーで [PortChannel Wizard] アイコンをクリックします (図 8-13 を参照)。

図 8-13 [PortChannel Wizard] アイコン



PortChannel ウィザードの最初の画面が表示されます。

- ステップ 2** 削除する既存のポートチャネルを選択して、[Next] を選択します。このポートチャネルに現在関連している ISL のリストが表示されます。
- ステップ 3** [Next] をクリックします。関連 ISL およびこのポートチャネルに使用可能な ISL の編集可能リストが表示されます。
- ステップ 4** 各関連 ISL をクリックして左矢印をクリックします。ポートチャネルからすべての ISL が削除されます。
- ステップ 5** このポートチャネルを削除するには、[Delete Port Channel If Empty] チェックボックスをオンにします。
- ステップ 6** この変更を保存する場合は、[Finish] をクリックします。変更を廃棄する場合は、[Cancel] をクリックします。

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ンネル 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ンネル サイズおよび帯域幅は減少します。

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。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追加の概要」 (P.8-18)
- 「ポートチャネルへのインターフェイスの追加」 (P.8-19)
- 「インターフェイスの強制追加」 (P.8-19)
- 「ポートチャネルの削除の概要」 (P.8-16)
- 「ポートチャネルからのインターフェイスの削除」 (P.8-20)



(注)

第 2 世代スイッチング モジュールでのポートチャネルのサポートについては、「ポートチャネル」 (P.5-14) を参照してください。

ポートチャネルへのインターフェイス追加の概要

既存の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。

次の設定がポートとポートチャネルで同じ場合にかぎり、スタティックなポートチャネルのメンバーとしてポートを設定できます。

- 速度
- 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（「[第 1 世代ポートチャネルの制約事項](#)」(P.8-8) および「[正常なシャットダウン](#)」(P.2-12) を参照）。

互換性チェック

互換性チェックにより、チャ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ていることを確認します。同じパラメータ設定が使用されていないと、ポートチャネルの一部にはなれません。互換性チェックは、ポートチャネルにポートを追加する前に実行します。

このチェックにより、次のパラメータおよび設定がポートチャネルの両端で一致す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）。



(注) 共有レート モードのポートでもポートチャネルまたはトランキング ポートチャネルを形成できます。

- 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および管理上のパラメータに、ローカル スイッチの機能パラメータと管理パラメータとの互換性がない場合、ポートを追加する手順はエラーになります。互換性チェックに問題がない場合、インターフェイスは動作し、対応する互換性パラメータ設定がこのインターフェイスに適用されます。

一時停止状態および分離状態

動作パラメータに互換性がない場合、互換性チェックはエラーになり、インターフェイスは設定モードに基づいて一時停止状態か分離状態になります。

- 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。

ポートチャネルへのインターフェイスの追加



(注) デフォルトでは、通常、CLI を使用してポートチャネルにインターフェイスを追加しますが、Fabric Manager では特に指定されないかぎり、インターフェイスを強制的に追加します。

Fabric Manager を使用して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ポートチャネルに追加する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** [ISL] を展開して、[Physical Attributes] ペインで [Port Channels] を選択します。
[Information] ペインに設定済みのポートチャネルが表示されます (図 8-14 を参照)。

図 8-14 ポートチャネル

Switch	Channel	Force	Members Admin	Members Oper	Last Status	Last FailureCause	Last Time
sw172-22-46-223	channel1	<input type="checkbox"/>	fcip4	fcip4	successful		2008/02/23-12:15:31
sw172-22-46-220	channel1	<input type="checkbox"/>	fcip5,fcip7,fcip0,fcip9,fcip11	fcip5,fcip7,fcip0,fcip9,fcip11	successful		2008/02/23-12:33:51
sw172-22-46-233	channel10	<input type="checkbox"/>			successful		2008/02/23-12:15:31
sw172-22-46-174	channel1	<input type="checkbox"/>	fcip5,fcip7,fcip0,fcip9,fcip11	fcip5,fcip7,fcip0,fcip9,fcip11	successful		2008/02/23-12:15:31
sw172-22-46-223	channel10	<input type="checkbox"/>	gigE2/1	gigE2/1	successful		2008/02/23-12:15:31
sw172-22-46-220	channel2	<input type="checkbox"/>	fcip6	fcip6	successful		2008/02/23-12:33:51
sw172-22-46-220	channel3	<input type="checkbox"/>	fcip4	fcip4	successful		2008/02/23-12:33:51
sw172-22-46-220	channel4	<input type="checkbox"/>	fcip4	fcip4	successful		2008/02/23-12:33:51
sw172-22-46-220	channel5	<input type="checkbox"/>	gigE9/5	gigE9/5	successful		2008/02/23-12:33:51
sw172-22-46-220	channel10	<input type="checkbox"/>	gigE9/5	gigE9/5	successful		2008/02/23-12:15:11

- ステップ 2** [Channels] タブをクリックし、編集するスイッチおよびポートチャネルを探します。
- ステップ 3** [Members Admin] をポートチャネルに追加するインターフェイスまたはインターフェイスのリストに設定します。
- ステップ 4** 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。

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。

- デフォルトの ON モードを使用してスイッチ間で状態の矛盾を避けて、スイッチ間の一貫性を維持する場合、ポートはシャットダウンします。このポートは明示的に再び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。



(注) 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 (「第 1 世代ポートチャネルの制約事項」(P.8-8) を参照)。

Fabric Manager を使用してポートチャネルにポートを強制追加する手順は、次のとおりです。

-
- ステップ 1** [ISL] を展開して、[Physical Attributes] ペインで [Port Channels] を選択します。[Information] ペインに設定済みのポートチャネルが表示されます。
 - ステップ 2** [Channels] タブをクリックし、編集するスイッチおよびポートチャネルを探します。
 - ステップ 3** [Members Admin] をポートチャネルに追加するインターフェイスまたはインターフェイスのリストに設定します。
 - ステップ 4** このインターフェイスの追加を強制するには、[Force] チェックボックスをオンにします。
 - ステップ 5** [Apply Changes] アイコンをクリックし、変更内容を保存します。
-

ポートチャネルからのインターフェイスの削除の概要

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、チャネルのメンバシップは自動的に更新されます。削除したインターフェイスが最後の動作インターフェイスである場合、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。

- デフォルトの ON モードを使用してスイッチ間で状態の矛盾を避けて、スイッチ間の一貫性を維持する場合、ポートはシャットダウンします。このポートは明示的に再び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 ポートは削除から自動的に回復します。

メンバーの削除後、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 (「第 1 世代ポートチャネルの制約事項」(P.8-8) および「正常なシャットダウン」(P.2-12) を参照)。

ポートチャネルからのインターフェイスの削除

Fabric Manager を使用して物理インターフェイスまたはある範囲の物理インターフェイスをポートチャネルから削除する手順は、次のとおりです。

-
- ステップ 1** [ISL] を展開して、[Physical Attributes] ペインで [Port Channels] を選択します。
[Information] ペインに設定済みのポートチャネルが表示されます。
 - ステップ 2** [Channels] タブをクリックし、編集するスイッチおよびポートチャネルを探します。
 - ステップ 3** [Members the Admin] カラムで、削除するインターフェイスまたはインターフェイスのリストを削除します。
 - ステップ 4** [Apply Changes] アイコンをクリックし、変更内容を保存します。
-

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。チャンネル 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、チャンネル グループの機能と設定パラメータは同じです。関連ポートチャネル インターフェイスに適用される設定を変更すると、その変更はチャンネル グループのすべてのメンバーに伝わります。

ポートチャ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 でのポートチャネル管理が簡単になります。さらに自動作成モードでは、互換性があるパラメータを含む ISL により、手動操作なしでチャンネル グループが自動的に作成されます。

ポートチャネル プロトコルは、デフォルトでイネーブルです。

ポートチャネル プロトコルにより、Cisco MDS スイッチにおけるポートチャネル機能モデルが拡張されます。Exchange Peer Parameter (EPP) サービスが使用されて、ISL のピア ポート間でやり取りが行われます。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ネルの一部になります。一連のポートが同一ポートチャネルの一部となるのは、互換性があるパートナーがすべてのポートに存在する場合だけです。

ポートチャネル プロトコルでは、次の 2 つのプロトコルが使用されます。

- 始動プロトコル：誤った設定が自動的に検出され、訂正できるようになります。このプロトコルでは両側でポートチャ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ネルに自動的に集約されます。

ここでは、ポートチャネル プロトコルの設定方法について説明します。説明する内容は、次のとおりです。

- 「チャンネル グループの作成の概要」(P.8-21)
- 「自動作成の概要」(P.8-23)
- 「自動作成のイネーブル化および設定」(P.8-24)
- 「手動設定チャンネル グループの概要」(P.8-24)
- 「手動設定チャンネル グループへの変換」(P.8-24)

チャンネル グループの作成の概要

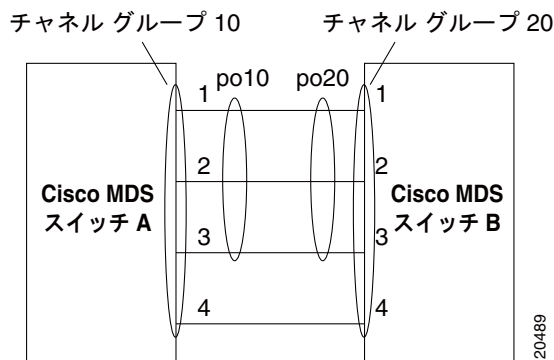


(注)

HP c-Class BladeSystem 用 Cisco ファブリック スイッチおよび IBM BladeSystem 用 Cisco 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 8-15 を参照）、そのリンクは個別リンクとして動作します。次のリンク A2-B2 がアップすると、ポートチャネル プロトコルはこのリンクにリンク A1-B1 との互換性があるかどうかを識別し、それぞれのスイッチにチャンネル 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ということは、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。

図 8-15 チャンネル グループの自動作成



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ネルでも、リブートすると異なることがあります。

表 8-2 に、ユーザ設定チャンネル グループと自動設定チャンネル グループの違いを示します。

表 8-2 チャンネル グループ設定の違い

ユーザ設定チャンネル グループ	自動作成チャンネル グループ
ユーザが手動で設定します。	チャンネル グループの自動作成が両側のすべてのポートでイネーブルである場合、互換性のある 2 つのスイッチ間で、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。
メンバー ポートは、チャンネル グループの自動作成に参加できません。自動作成機能は設定できません。	どのポートも、ユーザ設定チャンネル グループのメンバーになりません。
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ネルを形成できます。互換性がないポートは、ON モード設定または ACTIVE モード設定により、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換できます。
任意のチャンネル グループを削除でき、チャンネル グループにメンバーを追加できます。	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。チャンネル グループは、メンバー ポートが存在なくなると削除されます。



(注) MDS NX-OS リリース 4.1(1b) 以降では自動作成がサポートされていません。

自動作成の概要

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ネルの一部として設定できません。この 2 つの設定は相互に排他的です。
- 自動作成は、ポートチャ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 つのいずれかの方法で行われます。
 - 互換性のある自動作成ポートチャ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、新しいポートチャネルが形成されます。
- 新しく作成されたポートチャネルは、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。
- メンバシップの変更または自動作成されたポートチャネルの削除はできません。
- 自動作成をディセーブルにすると、すべてのメンバー ポートは自動作成ポートチャ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ネルから削除されると、チャ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ネルは、リブート後に維持されません。自動作成ポートチャネルは、持続ポートチャネルと同一になるように手動で設定できます。ポートチャ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。
- 自動作成機能のイネーブル化とディセーブル化は、ポートごとに、またはスイッチのすべてのポートで実行できます。この設定をイネーブルにすると、チャネル グループ モードはアクティブになります。このタスクのデフォルトはディセーブルです。
- チャネル グループの自動作成がインターフェイスでイネーブルになっている場合は、自動作成をディセーブルにしてから、ソフトウェアの前バージョンにダウングレードしたり、手動設定チャネル グループでインターフェイスを設定したりする必要があります。



ヒント

Cisco MDS 9000 ファミリの任意のスイッチで自動作成をイネーブルにする場合は、スイッチ間の最低 1 つの相互接続ポートで自動作成を設定しないことを推奨します。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ネルにポートが追加される時、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中断することがあります。

自動作成のイネーブル化および設定

ポートチャネルの自動作成を設定するには、PortChannel ウィザードで [Dynamically form Port Channel Group from selected ISLs] オプションをオンにします。詳細については、「[ウィザードを使用したポートチャネルの設定](#)」(P.8-11) を参照してください。

手動設定チャネル グループの概要

ユーザ設定チャネル グループは、自動作成チャネル グループに変換できません。しかし、自動作成チャネル グループを手動チャネル グループに変換することはできます。このタスクは、実行すると戻すことはできません。チャネル 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ネル グループのプロパティに従って動作し、チャネル 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。



ヒント

持続をイネーブルにする場合は、ポートチャネルの両側でイネーブルにしてください。

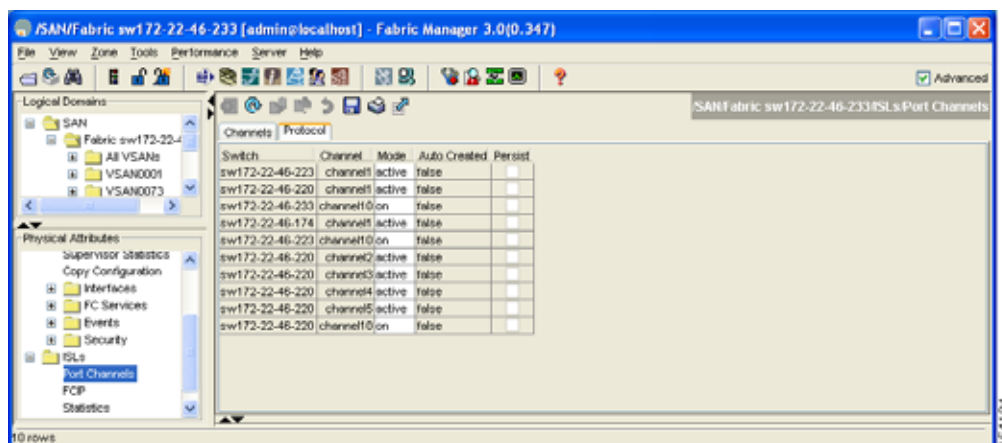
手動設定チャネル グループへの変換

Fabric Manager を使用して自動作成チャネル グループをユーザ設定チャネル グループに変換する手順は、次のとおりです。

ステップ 1 [ISL] を展開して、[Physical Attributes] ペインで [Port Channels] を選択します。[Protocol] タブをクリックします。

図 8-16 に示すスイッチ プロトコルが表示されます。

図 8-16 スイッチ プロトコル



ステップ 2 手動設定チャネル グループに変換するチャネルごとに、[Persist] チェックボックスをオンにします。

ステップ 3 [Apply Changes] アイコンをクリックし、変更内容を保存します。

ポートチャネル設定の確認

ポートチャネル設定を確認するには、Fabric Manager の [Information] ペインを使用します (図 8-17 を参照)。

図 8-17 Fabric Manager のポートチャネルの概要

Switch	Channel	Force	Members Admin	Members Oper	Last Status	Last FailureCause	Last Time	CreationTime
sw172-22-46-220	channel1	<input type="checkbox"/>	fcp0	fcp0	successful		2007/04/17-21:05:20	2007/04/17-21:05:20
sw172-22-46-223	channel1	<input type="checkbox"/>	fci/1	fci/1	successful		2007/04/17-13:57:37	2007/04/17-13:57:37
sw172-22-46-221	channel1	<input checked="" type="checkbox"/>	fc2/25	fc2/25	successful		2007/04/17-14:50:03	2007/04/17-14:50:03
sw172-22-46-174	channel1	<input checked="" type="checkbox"/>	fcp0	fcp0	successful		2007/04/19-11:24:16	2007/04/19-11:24:16
sw172-22-46-220	channel2	<input type="checkbox"/>	fc2/15	fc2/15	successful		2007/04/17-21:05:20	2007/04/17-21:05:20
sw172-22-46-223	channel10	<input type="checkbox"/>	gpc2/1	gpc2/1	successful		2007/04/17-13:57:37	2007/04/17-13:57:37
sw172-22-46-174	channel2	<input checked="" type="checkbox"/>	fcp4	fcp4	successful		2007/04/19-11:24:16	2007/04/19-11:24:16
sw172-22-46-220	channel3	<input type="checkbox"/>	fcp1	fcp1	successful		2007/04/17-21:05:20	2007/04/17-21:05:20
sw172-22-46-220	channel1	<input type="checkbox"/>	fc2/16	fc2/16	successful		2007/04/17-21:05:20	2007/04/17-21:05:20
sw172-22-46-220	channel0	<input type="checkbox"/>	gpc3/5	gpc3/5	successful		2007/04/17-21:05:20	2007/04/17-21:05:20

デフォルト設定

表 8-3 に、ポートチャネルのデフォルト設定を示します。

表 8-3 デフォルトのポートチャネル パラメータ

パラメータ	デフォルト
ポートチャネル	デフォルトで FSPF がイネーブルです。
ポートチャネルの作成	管理上のアップ。
デフォルトのポートチャネル モード	ON モード (非 NPV スイッチおよび NPIV コア スイッチ)。 ACTIVE モード (NPV スイッチ)。
自動作成	ディセーブル。



CHAPTER 9

N ポート バーチャライゼーションの設定

N Port Virtualization (NPV; N ポート バーチャライゼーション) を使用すると、SAN におけるファイバチャネル ドメイン ID 数を削減できます。NPV モードで動作するスイッチはファブリックに参加せず、NPV コア スイッチ リンクとエンドデバイスの間でトラフィックを通過させます。このため、これらのエッジスイッチのドメイン ID が不要になります。

NPV は、次の Cisco MDS 9000 スイッチおよび Cisco Nexus 5000 シリーズ だけでサポートされています。

- Cisco MDS 9124 マルチレイヤ ファブリック スイッチ
- Cisco MDS 9134 ファブリック スイッチ
- HP c-Class BladeSystem 用の Cisco ファブリック スイッチ
- IBM BladeCenter 用の Cisco ファブリック スイッチ
- Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチ



(注) これらのスイッチでは、NPV モードの場合にかぎって NPV を使用できます。スイッチ モードの場合は NPV を使用できません。

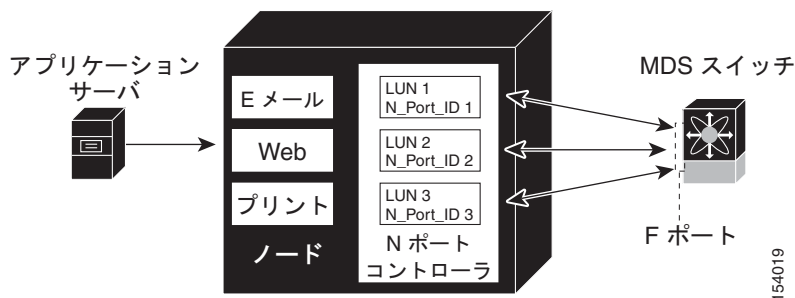
この章の内容は、次のとおりです。

- 「N ポート ID バーチャライゼーションの概要」(P.9-2)
- 「N ポート バーチャライゼーションの概要」(P.9-2)
- 「NPV の注意事項および要件」(P.9-7)
- 「NPV の設定」(P.9-9)
- 「NPV Setup ウィザードの使用法」(P.9-14)

N ポート ID バーチャライゼーションの概要

N Port Identifier Virtualization (NPIV; N ポート ID バーチャライゼーション) によって、単一の N ポートに複数の FC ID を割り当てることができます。この機能を使用すると、N ポート上の複数アプリケーションに異なる ID を使用できます。また、アプリケーション レベルでアクセス コントロール、ゾーン分割、およびポート セキュリティを実装できます。図 9-1 に、NPIV の使用例を示します。

図 9-1 NPIV の例



NPIV 対応アプリケーションで複数の N ポート ID を使用できるようにするには、MDS スイッチ上のすべての VSAN で NPIV をグローバルにイネーブルにする必要があります。



(注) すべての N ポート ID は同じ VSAN で割り当てられます。

N ポート ID バーチャライゼーションのイネーブル化

NPIV 対応アプリケーションで複数の N ポート ID を使用できるようにするには、MDS スイッチ上のすべての VSAN で NPIV をグローバルにイネーブルにする必要があります。



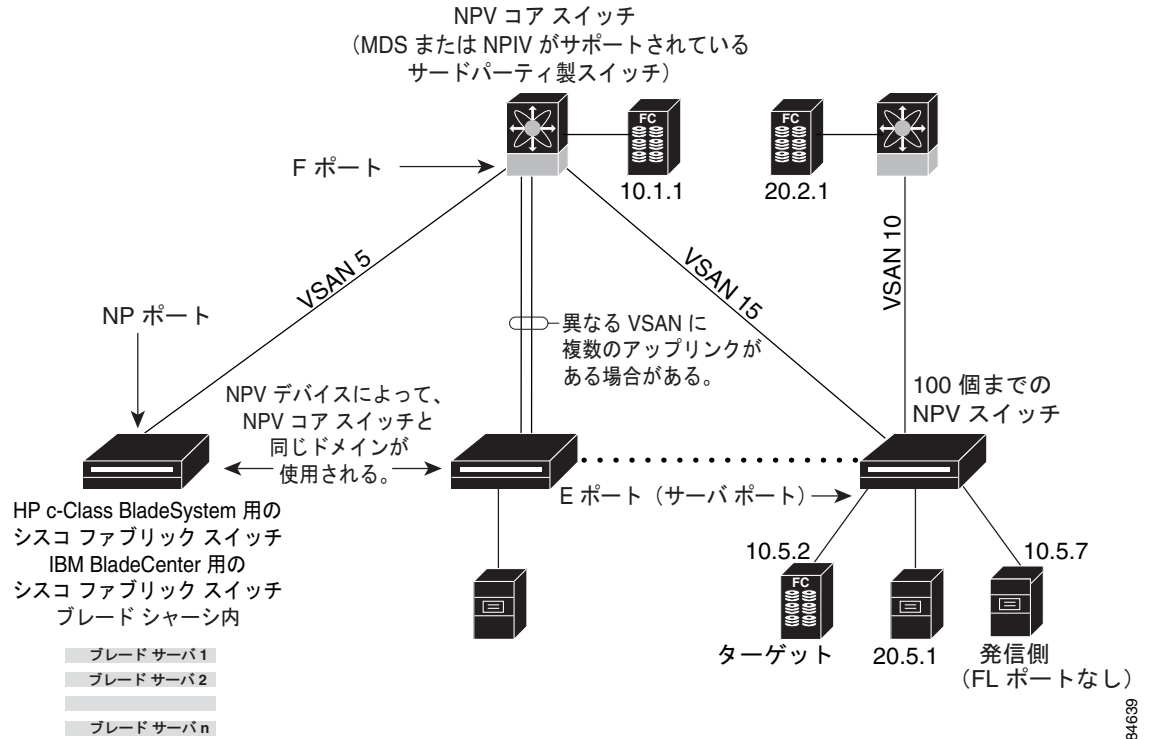
(注) すべての N ポート ID は同じ VSAN で割り当てられます。

N ポート バーチャライゼーションの概要

一般的にファイバチャネル ネットワークは、コアエッジ モデルを使用して、多くのファブリック スイッチをエッジデバイスに接続して展開します。このようなモデルが費用有効性が高い理由は、ディレクタクラス スイッチのポート別コストが、ファイバチャネルのコストよりもはるかに高いためです。しかし、ファブリックのポート数が増えると、展開するスイッチ数も増えて、ドメイン ID の数が大幅に増加することがあります (サポートされている最大数は 239)。ファイバチャネル ネットワークでブレード シャーシをさらに展開すると、この課題は難しくなります。

NPV では、ファブリック スイッチまたはブレード スイッチをコア ファイバチャネル スイッチのホストおよびファブリック スイッチかブレード スイッチのサーバのファイバチャネル スイッチのようすることで、多くのポートの展開に必要なドメイン ID の数の増加に対処します。NPV では、複数のローカル接続 N ポートを 1 つ以上の外部 NP リンクに集約し、NPV コア スイッチのドメイン ID を複数の NPV スイッチ間で共有します。NPV では、NPV コア スイッチの同一ポートに複数のデバイスを接続することもできるので、コアでより多くのポートが必要になることがなくなります。

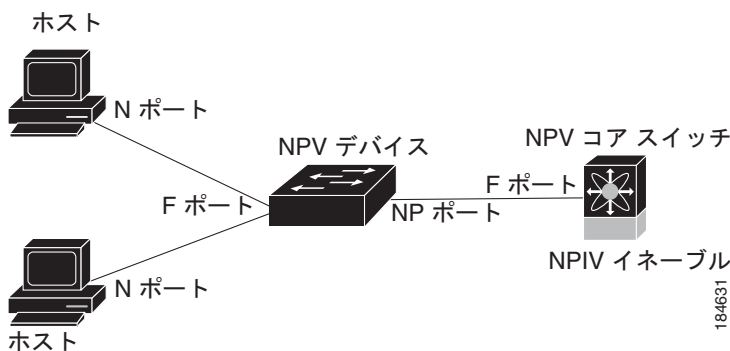
図 9-2 Cisco NPV ファブリック設定



NPV は N Port Identifier Virtualization (NPIV; Nポート ID バーチャライゼーション) に似ていますが、同じ機能を提供するわけではありません。NPIV では複数の FC ID を単一の N ポートに割り当てることができ、N ポートの複数のアプリケーションが別々の ID を使用できます。NPIV では、アクセスコントロール、ゾーン分割、ポートセキュリティをアプリケーションレベルで実装することもできます。NPV では NPIV が使用され、コアスイッチから複数の FCID を NP ポートで割り当てるができます。

図 9-3 に、NPV 設定の詳細 (インターフェイスレベル) を示します。

図 9-3 インターフェイスレベルの Cisco NPV 設定



NPVモード

ユーザが NPV をイネーブルにしてスイッチの再起動に成功すると、スイッチは NPV モードになります。NPV モードはスイッチ全体に適用されます。NPV モードのスイッチに接続するすべてのエンドデバイスは、Nポートとしてログインし、この機能を使用する必要があります（ループ接続デバイスはサポートされていません）。（NPV モードの）エッジスイッチから NPV コアスイッチへのすべてのリンクは、（Eポートではなく）NPポートとして確立されます。このポートは、通常のスイッチ間リンクに使用されます。NPIV は、NPV コアスイッチへのリンクを共有する複数のエンドデバイスにログインするために、NPV モードのスイッチで使用されます。



(注)

2つのエンドデバイス間におけるやり取りでは NPV デバイスからコアへの同じアップリンクが使用されるので、NPV モードでは順序どおりのデータ配信が必要ありません。NPV デバイスを越えるトラフィックの場合、コアスイッチは必要に応じて、または設定されている場合、あるいはその両方で順序どおりの配信を実行します。

NPポート

NPポート（プロキシNポート）は、NPVモードになっているデバイスのポートであり、Fポートで NPV コアスイッチに接続されます。NPポートはNポートのように動作しますが、Nポートの動作を提供することに加えて、複数の物理Nポートのプロキシとして機能します。



(注)

Cisco NX-OS リリース 4.2(1) 以降のリリースを実行する NPV モードの Cisco Nexus 5000 シリーズスイッチは、NPポートでのトランキング Fポートモードをサポートします。NPポートでは、VSAN トランキング、Fポート、またはその両方をイネーブルにできます。

NPリンク

NPリンクは、基本的に特定エンドデバイスへの NPIV アップリンクです。NPリンクは、NPV コアスイッチへのアップリンクがアップしたときに確立します。アップリンクがダウンすると、NPリンクは終了します。アップリンクが確立すると、NPV スイッチは内部 FLOGI を NPV コアスイッチに対して実行し、FLOGI が正常に実行された場合は、NPV コアスイッチのネームサーバに自分自身を登録します。この NPリンクにおけるエンドデバイスからのその後の FLOGI は FDISC に変換されます。詳細については、「内部 FLOGI パラメータ」(P.9-5) を参照してください。

サーバリンクは、NPリンク間で均等に分散されます。サーバリンクの背後にあるすべてのエンドデバイスは、1つの NPリンクだけにマッピングされます。

fWWN ベースのゾーン分割が NPV デバイスでサポートされますが、次のような理由のために推奨できません。

- ゾーン分割は NPV デバイスで実施されない (NPV コア スイッチで実施される)。
- NPV デバイスの背後にある複数のデバイスは、コアで同じ F ポートによってログインする (同じ fWWN が使用され、別々のゾーンに分割できない)。
- 同一デバイスが、コア スイッチで (使用する NPV リンクによって) 別の fWWN を使用してログインすることがあり、別々の fWWN を使用したゾーン分割が必要となることがある。

デフォルト ポート番号

NPV 対応スイッチのポート番号はスイッチ モデルによって異なります。NPV 対応スイッチのポート番号の詳細については、『Cisco NX-OS Family Licensing Guide』を参照してください。

IP を介した NPV CFS 配信

NPV デバイスは、トランスポート メディアとして IP だけを使用します。CFS では、マルチキャスト フォワーディングを使用して CFS 配信を行います。NPV デバイスは ISL 接続を行わず、FC ドメインもありません。IP を介した CFS を使用するには、NPV スイッチに物理的に接続するネットワーク全体で、イーサネット IP スイッチ上のマルチキャスト フォワーディングがイネーブルである必要があります。NPV 対応スイッチで、IP を介した CFS 配信にスタティック IP ピアを手動で設定することもできます。詳細については、『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Interoperability Configuration Guide』を参照してください。

NPV トラフィック管理

ここでは、ロード バランシングの次の側面について説明します。

- 「自動」(P.9-6)
- 「トラフィック マップ」(P.9-7)
- 「中断」(P.9-7)

自動

Cisco MDS SAN-OS リリース 3.3(1a) よりも前では、NPV で外部リンクの自動選択がサポートされていました。サーバ インターフェイスが起動すると、使用可能なリンクから負荷が最も小さい外部インターフェイスが選択されます。外部リンクを使用するサーバ インターフェイスでは、手動選択は行われません。また、さらに外部インターフェイスが起動した場合、既存の負荷は新たに起動した外部インターフェイスに自動的に分散されません。この最後に起動したインターフェイスを使用するのは、このインターフェイスよりあとに起動するサーバ インターフェイスだけです。

トラフィック マップ

Cisco MDS SAN-OS リリース 3.3(1a) および NX-OS リリース 4.1(1a) では、NPV でトラフィック管理がサポートされており、サーバがコア スイッチへの接続に使用する外部インターフェイスを選択して設定できます。



(注)

NPV トラフィック管理を設定すると、サーバでは設定された外部インターフェイスだけが使用されます。使用可能な外部インターフェイスが他にあっても、そのインターフェイスは使用されません。

NPV トラフィック管理機能には、次のような利点があります。

- NPV に接続したサーバ専用の外部インターフェイスが提供され、トラフィック エンジニアリングが容易になる。
- サーバ インターフェイスごとに外部インターフェイスを選択するので、最短パスが使用される。
- リンクの中断後、または NPV やコア スイッチの再起動後に同じトラフィックが提供され、永続的 FC ID 機能が使用される。
- 外部インターフェイス間で負荷を均等に分散できるので、負荷が分散される。

中断

中断を伴うロード バランスは、インターフェイスの自動選択および外部インターフェイスに設定されたトラフィック マップとは無関係に動作します。この機能によってサーバ インターフェイスは強制的に再初期化され、この機能がイネーブルにされたとき、および新しい外部インターフェイスが起動するたびにロード バランスが行われます。サーバ インターフェイスを何度も無用にフラップしないように、この機能をイネーブルにして必要なロード バランスが実現されたら、この機能を毎回ディセーブルにしてください。

中断を伴うロード バランスをイネーブルにしない場合は、サーバ インターフェイスを手動でフラップし、負荷の一部を新規の外部インターフェイスに移動する必要があります。

複数の VSAN のサポート

VSAN に基づいて別々の NPV セッションにデバイスをグループ化すると、複数の VSAN を NPV 対応スイッチでサポートできます。アップリンクが伝送している VSAN に基づいて、正しいアップリンクを選択する必要があります。

NPV の注意事項および要件

次は、NPV 展開時の注意事項および要件です。

- NPV コア スイッチでは NPIV がサポートされている必要があります。
- 100 までの NPV デバイスを設定できます。
- 中断のないアップグレードがサポートされます。『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Fundamentals Configuration Guide』を参照してください。
- ポート トラッキングがサポートされます。『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Security Configuration Guide』を参照してください。

- NPV コア スイッチで使用可能なすべてのメンバー タイプを使用し、NPV デバイスに接続されているエンド デバイスにゾーン分割を設定できます。fWWN、sWWN、ドメイン、ポートベースのうちいずれかのゾーン分割を使用する場合は、NPV コア スイッチの fWWN、sWWN、またはドメイン/ポートを使用する必要があります。
- NPV コア スイッチでは、NPV でログインするデバイス用にポート セキュリティがサポートされます。
- NPV ではロード バランシング アルゴリズムが使用され、VSAN のエンド デバイスが最初のログイン時にいずれかの NPV コア スイッチ リンク (同一 VSAN) に自動的に割り当てられます。同一 VSAN に複数の NPV コア スイッチ リンクがある場合は、エンド デバイスに特定の NPV コア スイッチ リンクを割り当てることはできません。
- サーバおよびターゲットを両方とも NPV デバイスに接続できます。
- リモート SPAN はサポートされません。
- ローカル スイッチングはサポートされません。すべてのトラフィックは NPV コア スイッチを使用してスイッチングされます。
- NPV デバイスは複数の NPV コア スイッチに接続できます。つまり、さまざまな NPV ポートをさまざまな NPV コア スイッチに接続できます。
- NPV では NPIV 対応モジュール サーバ (ネスト NPIV) がサポートされます。
- F ポート、NP ポート、SD ポートだけが NPV モードでサポートされます。
- NPV を使用する SAN 上で起動されたサーバの場合、NPV リンクのフェールオーバーが発生すると、サーバは一時的にブート LUN にアクセスできなくなります。
- サードパーティ製コア スイッチとの相互運用性に課題があるため、NPV スイッチでは xNPV ポート上の BB_SCN 設定が認識されません。

NPV トラフィック管理の注意事項

NPV トラフィック管理を展開する場合は、次の注意事項に従ってください。

- NPV トラフィック管理は、NPV デバイスによる自動トラフィック エンジニアリングがネットワーク要件を満たさない場合にだけ使用します。
- すべてのサーバに対してトラフィック マップを設定しないでください。未設定のサーバに対しては、NPV によって自動トラフィック エンジニアリングが使用されます。
- コア スイッチで永続的 FC ID を設定します。トラフィック エンジニアリングによって、関連付けられたサーバ インターフェイスが同じコア スイッチにつながる外部インターフェイスに転送されます。サーバには、ログインのたびに同じ FC ID が割り当てられます。91x4 スイッチをコア スイッチとして使用している場合、この注意事項は該当しません。
- 外部インターフェイス セットに設定されたサーバ インターフェイスは、設定されているインターフェイスを使用できない場合に、使用できる外部インターフェイスが他にあったとしてもそのインターフェイスを使用できません。
- 中断を伴うロード バランシングは設定しないでください。この機能を設定すると、デバイスが外部インターフェイス間を移動する必要があります。外部インターフェイス間でデバイスを移動するには、NPV が F ポートでコア スイッチに再ログインする必要があり、このときにトラフィックが中断します。
- コア スイッチにリンクした外部インターフェイス セットにサーバを設定して、サーバ セットをコア スイッチにリンクします。

NPV の設定

NPV をイネーブルにすると、システム設定は消去され、システムは NPV モードがイネーブルの状態でもリブートします。



(注)

NPV をイネーブルにする前に、現在の設定をブートフラッシュまたは TFTP サーバのいずれかに保存することを推奨します（あとで設定を使用する必要がある場合）。NPV 以外の設定または NPV の設定を保存するには、次のコマンドを使用します。

```
switch# copy running bootflash:filename
```

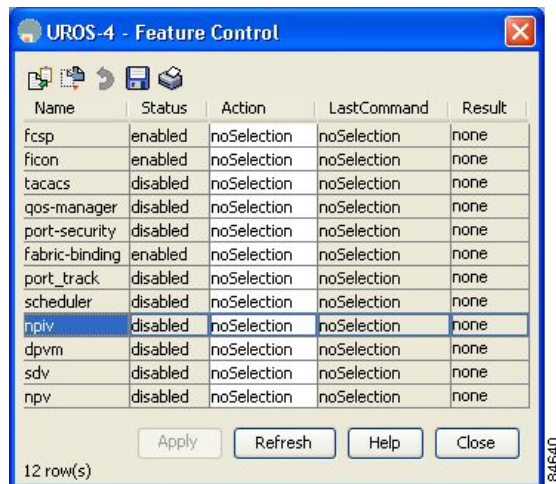
次のコマンドを使用すると、後で設定を再適用できます。

```
switch# copy bootflash:filename running-config
```

Fabric Manager および Device Manager を使用して NPV を設定する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** コア NPV スイッチで NPIV をイネーブルにするには、コア NPV スイッチから Device Manager を起動します。[Admin] ドロップダウンメニューから [Feature Control] を選択します。NPIV 機能に [enable] を選択します（図 9-5 を参照）。

図 9-5 NPIV および NPV のイネーブル化



- ステップ 2** [Apply] をクリックします。
- ステップ 3** NPIV コア スイッチ ポートを F ポートとして設定するには、[Interface] ドロップダウンメニューから [FC All] を選択します。
- ステップ 4** [Mode Admin] カラムで [F] ポート モードを選択し、[Apply] をクリックします。
- ステップ 5** NPV デバイスで NPV をイネーブルにするには、NPV デバイスから Device Manager を起動します。[Admin] ドロップダウンメニューから [Feature Control] を選択します。NPV 機能に [enable] を選択し、[Apply] をクリックします。
- ステップ 6** NPV デバイスで外部インターフェイスを設定するには、[Interface] ドロップダウンメニューから [FC All] を選択します。
- ステップ 7** [Mode Admin] カラムで [NP] ポート モードを選択し、[Apply] をクリックします。

- ステップ 8** NPV デバイスでサーバ インターフェイスを設定するには、[Interface] ドロップダウン メニューから [FC All] を選択します。
- ステップ 9** [Mode Admin] カラムで [F] ポート モードを選択し、[Apply] をクリックします。
- ステップ 10** デフォルトの [Admin] ステータスはダウンです。ポート モードの設定後、[Admin] ステータスにアップを選択し、リンクをアップにする必要があります。
-

NPV トラフィック管理の設定

NPV トラフィック管理機能は、NPV の設定後にイネーブルになります。NPV トラフィック管理の設定では、サーバに対して外部インターフェイスのリストを設定し、中断を伴うロード バランシングをイネーブルまたはディセーブルにします。

サーバ インターフェイスごとの外部インターフェイス リストの設定

外部インターフェイスのリストは、サーバ インターフェイスがダウンしているとき、または指定した外部インターフェイス リストにすでに使用中の外部インターフェイスが含まれている場合に、サーバ インターフェイスにリンクされます。

Fabric Manager を使用して、サーバ インターフェイスごとに外部インターフェイスのリストを設定する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** [Physical Attributes] > [Switches] > [N_Port Virtualizer (NPV)] を選択します (図 9-6 を参照)。


図 9-6 NPV の [Traffic Map] タブ

The screenshot shows the Cisco Fabric Manager 3.4(1) interface. The title bar indicates the session is for 'Fabric Manager 3.4(1) [admin@localhost (session 2)] /SAN/Fabric_sw2'. The interface is divided into several sections:

- Logical Domains:** A tree view showing the hierarchy: SAN > Fabric_sw2 > All VSANs, VSAN0001, VSAN0002 (down), VSAN4000, and Groups.
- Physical Attributes:** A tree view showing various attributes: Switches, Hardware, Licenses, CFS, Clock, Supervisor Statistics, Copy Configuration, Interfaces, FC Services, Events, Security, NPIV, N_Port Virtualizer (NPV) (highlighted), Flex Attach, NP Link Statistics, ISLs, and End Devices.
- Traffic Map Table:** A table with columns 'Switch', 'Server Interface', and 'External Interface List'. It lists configurations for switches sw1 through sw4.
- Network Diagram:** A visual representation of the switch network. It shows three switches: sw1, sw2, and sw3. sw3 is centrally located and connected to sw1 and sw2. Each switch is associated with a MAC address: sw1 (20:00:00:1b:32:07:13:e9-H), sw2 (20:00:00:1b:32:09:6e:e0-H), and sw3 (20:00:00:1b:32:09:89:df-H). Dashed lines represent connections between the switches.

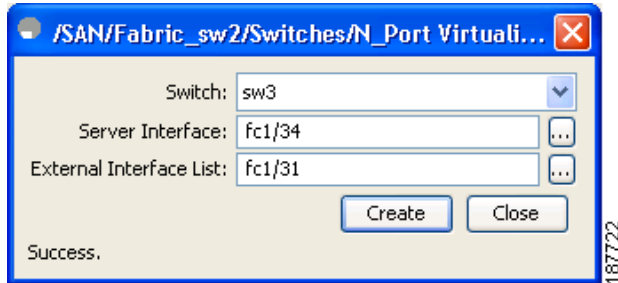
At the bottom of the interface, it states '10 rows, queried 2 switches'.

ステップ 2 [Traffic Map] タブをクリックします。

ステップ 3 ツールバーで  アイコンをクリックするか、または右クリックしてから [Create Row...] を選択します。

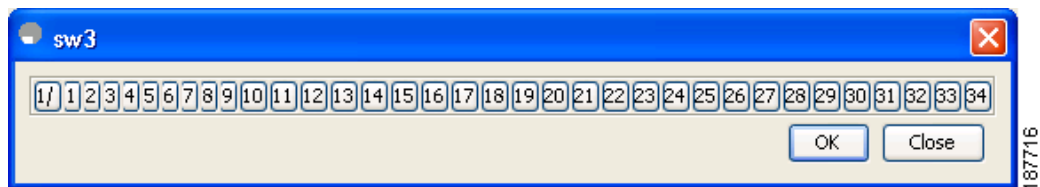
ステップ 4 ドロップダウンリストで [Switch] を選択します (図 9-7 を参照)。

図 9-7 [Map Entry] ダイアログボックス



ステップ 5 ポート番号を入力するか、または [...] ボタン (ブレード サーバ スイッチでは使用不可) をクリックしてポート選択ダイアログボックスから [Server Interface] および [External Interfaces] を選択します (図 9-8 を参照)。

図 9-8 ポート選択ダイアログボックス



(注) 選択できるサーバインターフェイスは1つだけですが、複数の外部インターフェイスを選択したサーバインターフェイスにマップできます。すでに選択されたポートはディセーブルとなり、選択できません。

マップ エントリを削除するには、[Traffic Map] タブの行を選択してから、ツールバーで  アイコンをクリックするか、または右クリックして [Delete Row] を選択します。

中断を伴うロード バランシング用グローバル ポリシーのイネーブル化

中断を伴うロード バランシングを使用すると、すべての外部インターフェイスの負荷を確認し、中断を伴ってその負荷を分散できます。このロード バランシングでは、高負荷の外部インターフェイスを使用するサーバが、低負荷で動作している外部インターフェイスに移されます。

Fabric Manager を使用して中断を伴うロード バランシングをイネーブルにする手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** [Physical Attributes] > [Switches] > [N_Port Virtualizer (NPV)] を選択します (図 9-9 を参照)。
- ステップ 2** [Load Balance] タブをクリックします。
- ステップ 3** [Enable] チェックボックスをオンにして、中断を伴うロード バランシングをスイッチでイネーブルにします。

すべてのスイッチで中断を伴うロードバランシングをイネーブルにするには、[Enable All] チェックボックスをオンにします (図 9-9 を参照)。

図 9-9 NPV の [Load Balance] タブ

Fabric Manager 3.4(1) [admin@localhost (session 2)] /SAN/Fabric_sw2

File View Zone Tools Performance Server Help

Logical Domains

- SAN
 - Fabric_sw2
 - All VSANs
 - VSAN0001
 - VSAN0002 (down)
 - VSAN4000
 - Groups

Physical Attributes

- Switches
 - Hardware
 - Licenses
 - CFS
 - Clock
 - Supervisor Statistics
 - Copy Configuration
 - Interfaces
 - FC Services
 - Events
 - Security
 - NPIV
 - N_Port Virtualizer (NPV)
 - Flex Attach
 - NP Link Statistics
 - ISLs
 - End Devices

Control Traffic Map Load Balance NP Link

Enable All

Switch	Enable
sw4	<input checked="" type="checkbox"/>
sw3	<input checked="" type="checkbox"/>

20:00:00:1b:32:09:e8:df-H

20:00:00:1b:32:09:6e:e0-H

20:00:00:1b:32:09:89:df-H

sw3

sw2

sw1

sw4

20:00:00:1b:32:07:13:e9-H

Fabric_sw2 Log Events

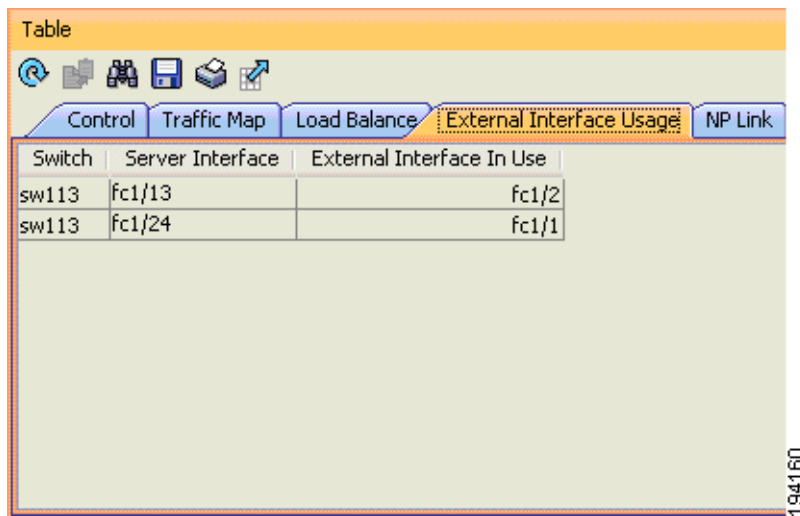
2 rows, queried 2 switches

サーバインターフェイスに関する外部インターフェイスの使用状況の表示

サーバインターフェイスに関する外部インターフェイスの使用状況を表示するには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** [Physical Attributes] > [Switches] > [N_Port Virtualizer (NPV)] を選択します (図 9-10 を参照)。
ステップ 2 [External Interface Usage] タブをクリックします。

図 9-10 外部インターフェイスの使用状況



Switch	Server Interface	External Interface In Use
sw113	fc1/13	fc1/2
sw113	fc1/24	fc1/1

NPV Setup ウィザードの使用方法



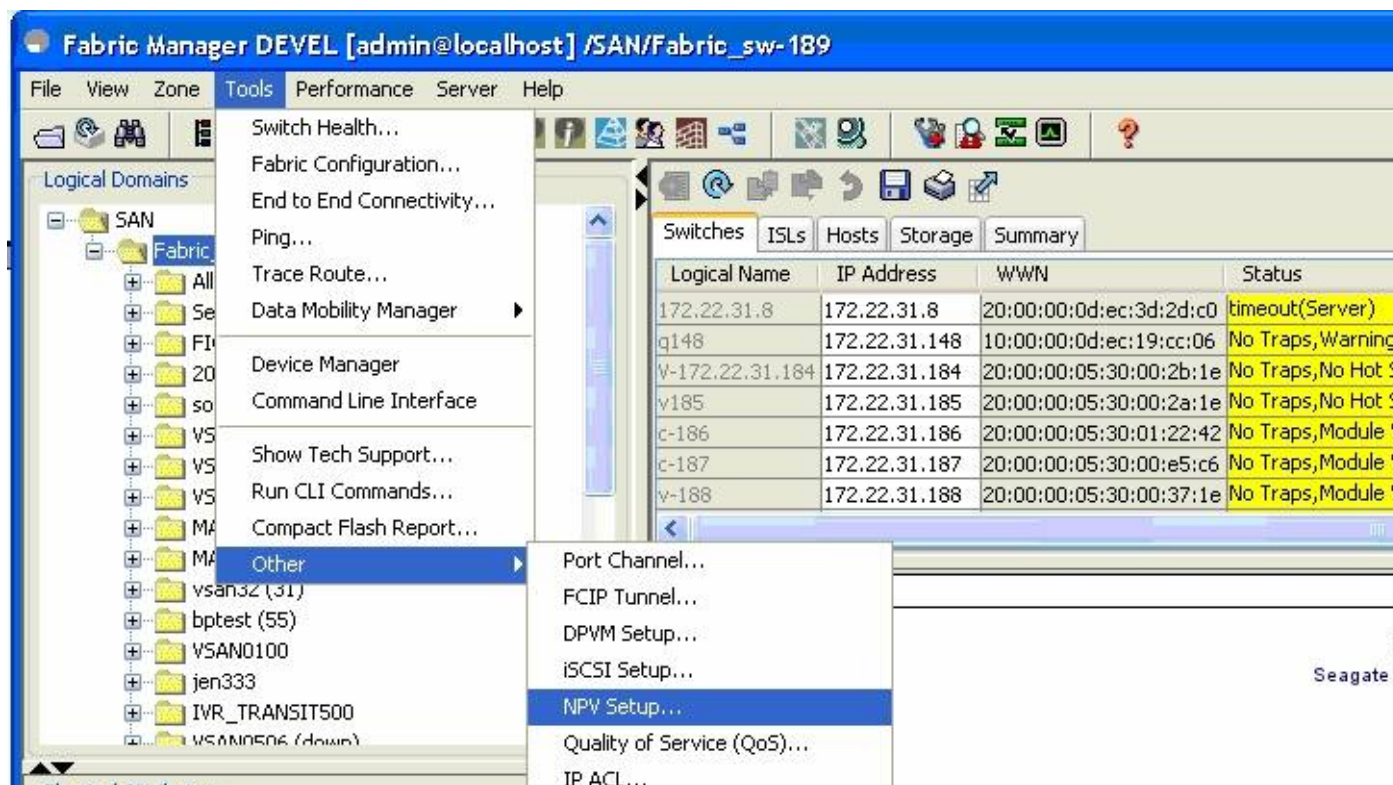
(注)

Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチの場合は、[Physical Attributes] ペインで [Switches] > [N_Port Virtualization (NPV)] を選択し、最初にスイッチの NPV モードをイネーブルにしたあと、NPV ウィザードを使用してスイッチの他の NPV 関連の設定を行う必要があります。

ウィザードを使用して NPV を設定する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** [Tools] > [NPV] > [NPV Setup...] を選択して、Fabric Manager から NPV Setup ウィザードを起動します (図 9-11 を参照)。

図 9-11 NPV Setup ウィザードの起動



Fabric Manager は、ウィザードが起動する前に、クライアントの SAN から NPV 対応スイッチおよび NPIV 対応スイッチが存在するかどうかをチェックします。NPV 対応スイッチは、SAN-OS リリース 3.2.2 以降がインストールされた Cisco MDS 9124、9134、Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチ、HP Blade Server、または IBM Blade Server です。NPIV 対応スイッチは、SAN-OS リリース 3.0.1 以降がインストールされた Cisco スイッチです。NPV 対応スイッチが存在しない場合は、Fabric Manager にエラーメッセージが表示されます (図 9-12 を参照)。

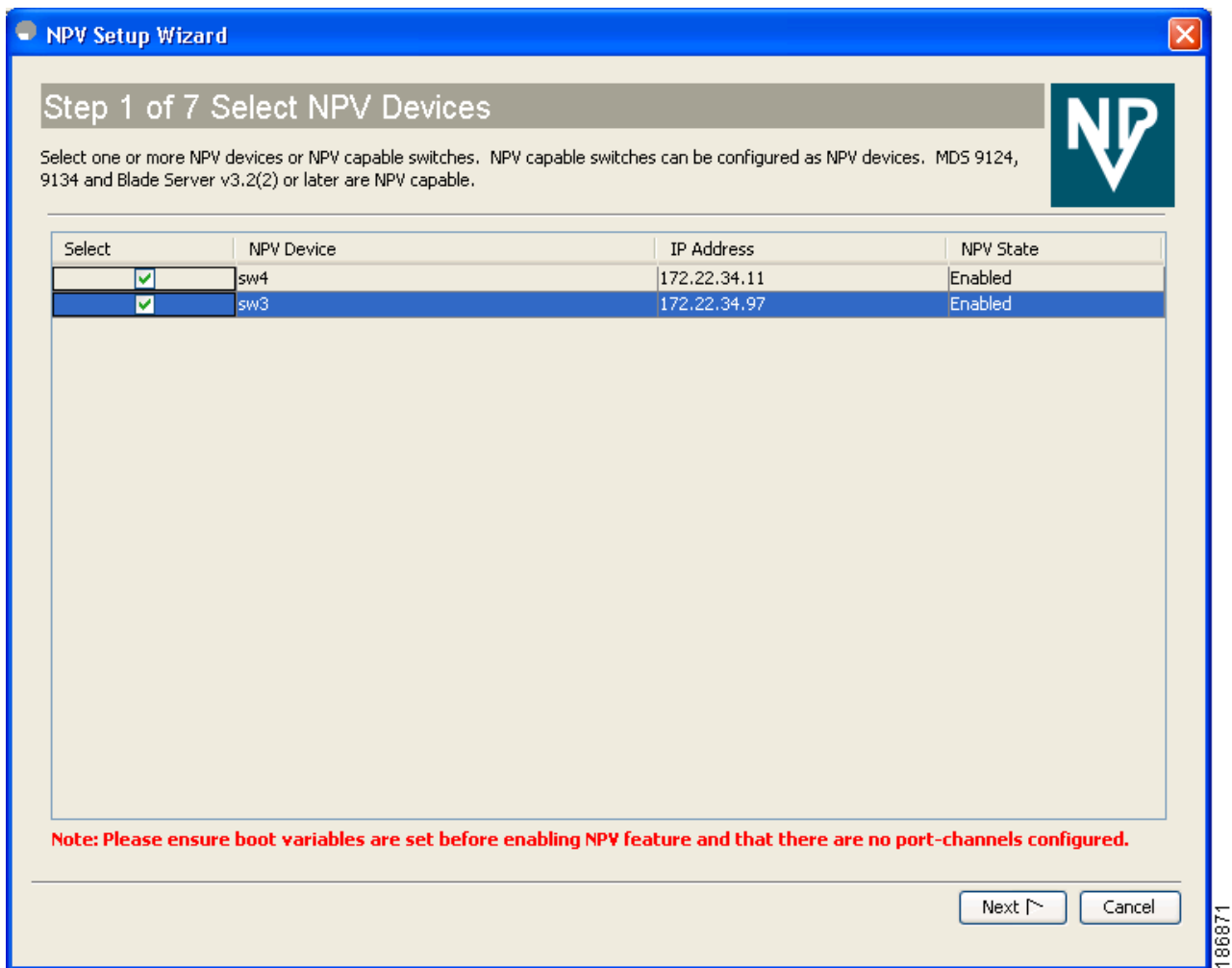
図 9-12 起動時のエラー



NPV の設定

ステップ 2 NPV デバイスを選択します (図 9-13 を参照)。

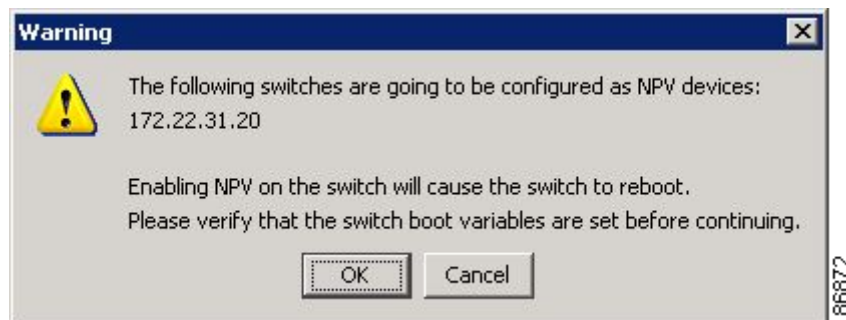
図 9-13 NPV デバイスの選択



テーブルには、使用可能な NPV 対応スイッチおよび NPV がまだイネーブルでないスイッチがすべて表示されます。チェックボックスをオンにして、必要な NPV デバイスを選択してください。NPV がイネーブルでないデバイスについては、このウィザードの最後のステップでそのデバイスの NPV をイネーブルにします。

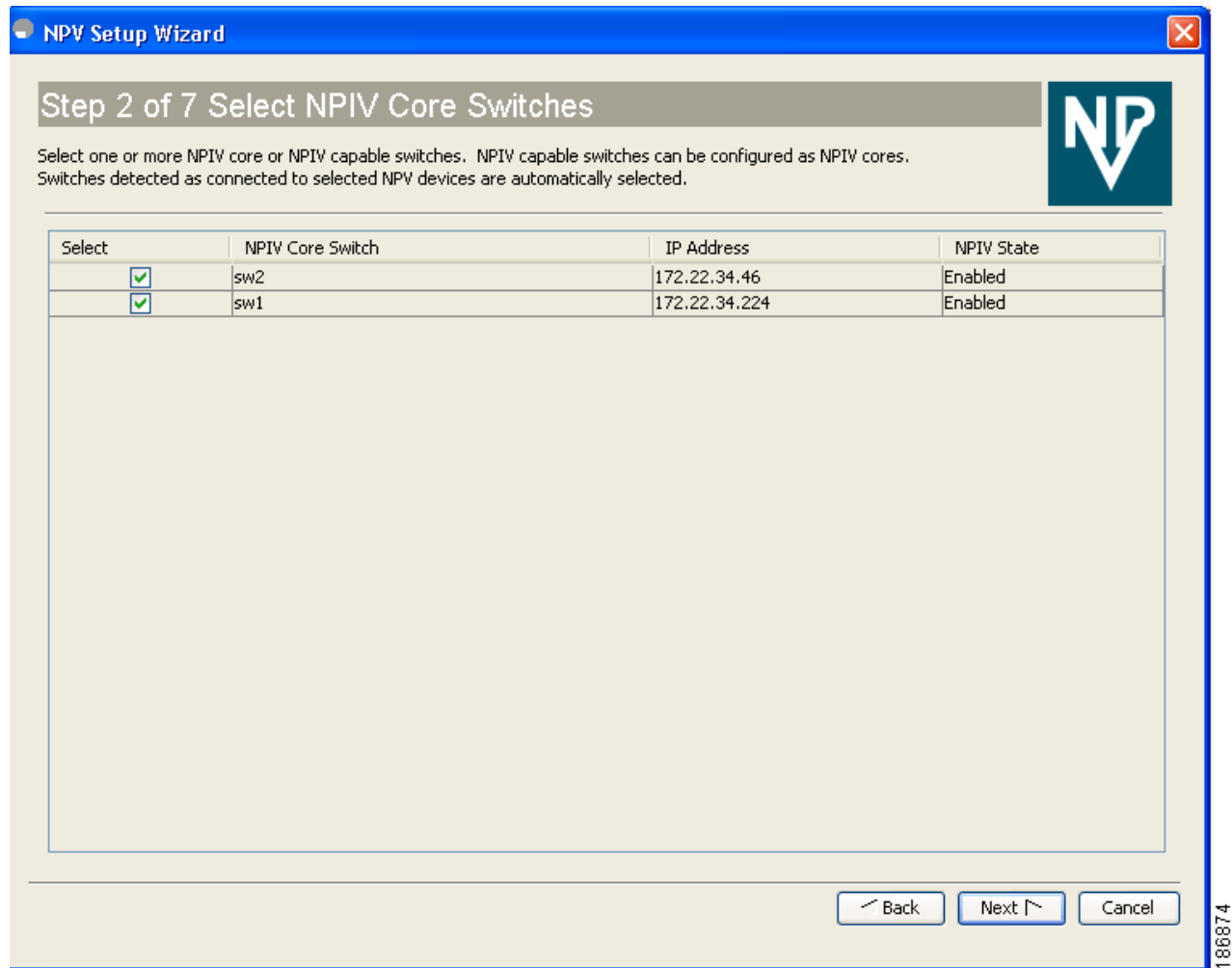
NPV がディセーブルなスイッチを選択して [Next] をクリックすると、警告メッセージが表示されて NPV がイネーブルな NPV デバイスの IP アドレス リストが表示されます。スイッチで NPV をイネーブルにすると、そのスイッチは再起動します。このウィザードを使用してスイッチで NPV をイネーブルにする場合は、スイッチのブート変数が設定されている必要があります (図 9-14 を参照)。

図 9-14 NPV 対応スイッチで NPV 機能をイネーブルにした場合の警告



ステップ 3 NPIV コア スイッチを選択します (図 9-15 を参照)。

図 9-15 NPIV コア スイッチの選択

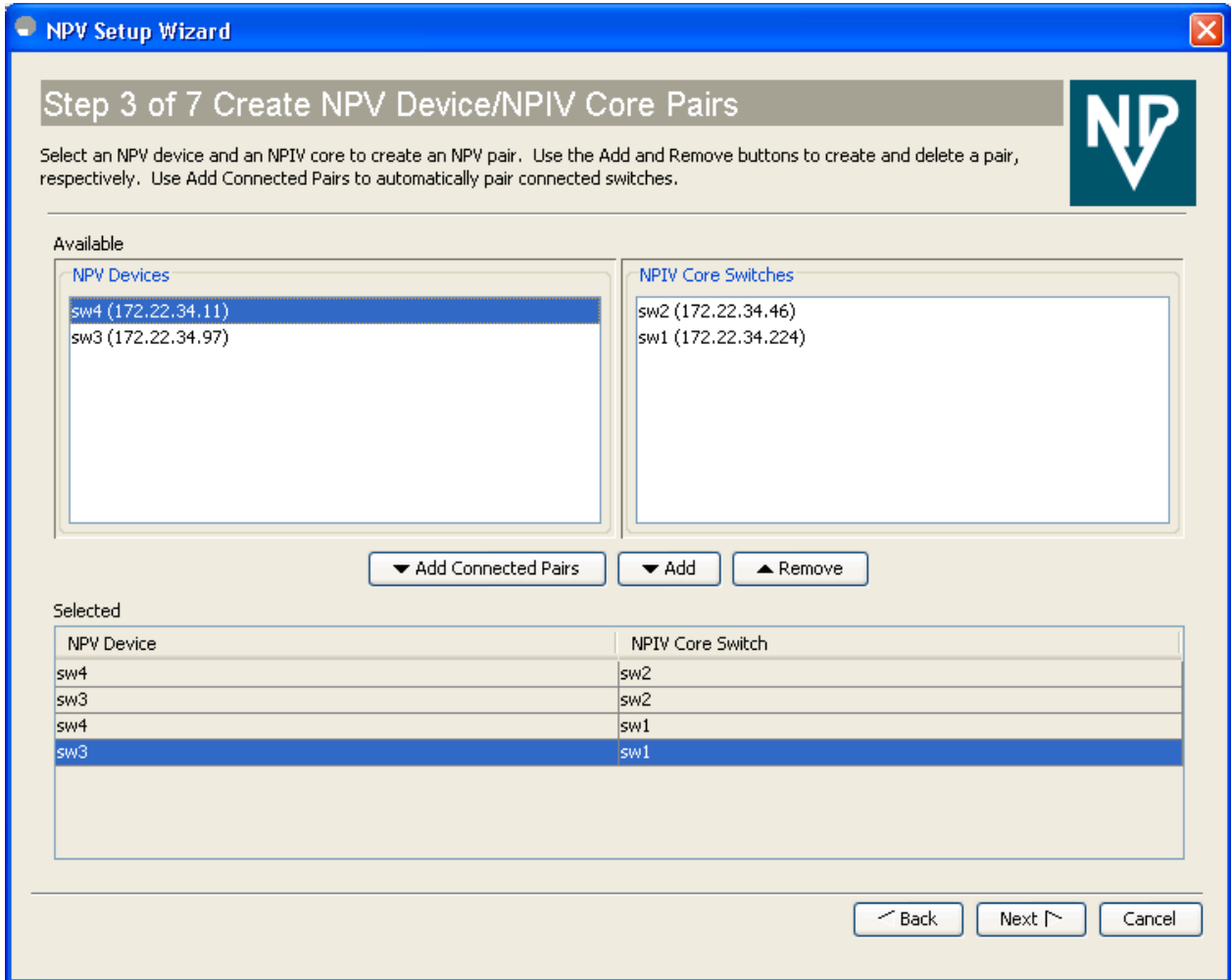


チェックボックスをオンにして、必要な NPIV コア スイッチを選択します。テーブルには、使用可能な NPIV コア スイッチおよび NPIV 機能がまだイネーブルでないコア スイッチがすべて表示されます。NPIV 対応ではない NPIV コア スイッチについては、このウィザードの最後のステップでそのコア スイッチの NPIV をイネーブルにします。

NPVの設定

ステップ 4 必要に応じて、新しい NPV デバイスと NPIV コア スイッチのペアを作成します (図 9-16 を参照)。

図 9-16 NPV デバイスと NPIV コア スイッチ ペアの作成



これまでのステップで選択した内容に基づいて、ウィザードには使用可能な NPV デバイスと NPIV コア スイッチが別々のリストにすべて表示されます。それぞれのリストから 1 つずつ選択し、[Add] ボタンまたは [Remove] ボタンをクリックすると、新しい NPV デバイスと NPIV コア スイッチの組み合わせまたはペアを作成できます。

NPV ウィザードは、前のステップで選択した NPV デバイスに接続済みの NPIV コア スイッチが存在するかどうかをチェックします。[Add Connected Pairs] ボタンをクリックすると、相互接続した既存ペアのリストがすべて [Selected] テーブルに追加されます。

その後、既存のペアおよび目的のペアが [Selected] テーブルに入力されます。各 NPIV コア スイッチは、複数の NPV デバイスとペアにすることができます。

ステップ 6 が終わると、まだ接続されていない新規ペアを物理的に接続するためのプロンプトが表示されます。

ペアになっていないスイッチでは、NPV ウィザードによって NPV モードおよび NPIV モードがイネーブルになります。ただし、このようなペアになっていないスイッチは分割され、ファブリック上に存在しなくなる可能性があります。

3/6 ステップで [Next] ボタンをクリックすると、すべての接続済みペアが選択されているかどうか判定されます。警告メッセージが表示されて (図 9-19 を参照)、このメッセージに未選択の接続済みペアがすべて表示され、これらのペアが NPV セットアップ後に分割されることを示す警告が表示されます。



(注)

- NPV ウィザードは、チャンネルグループ内にあるポートおよび ISL によって接続されていないポートは検出しません。ポートチャンネルグループ内のポートはコアスイッチの F ポートには設定されません。ポートチャンネルのグループ化は NPV デバイスには適用できません (図 9-17 を参照)。
- セットアップ中にポートチャンネルグループの特定のポートを F ポートとして選択する必要がある場合は、ポートチャンネルグループを削除します。詳細については、『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Security Configuration Guide』を参照してください。

図 9-17 検出されたポートチャンネルグループ

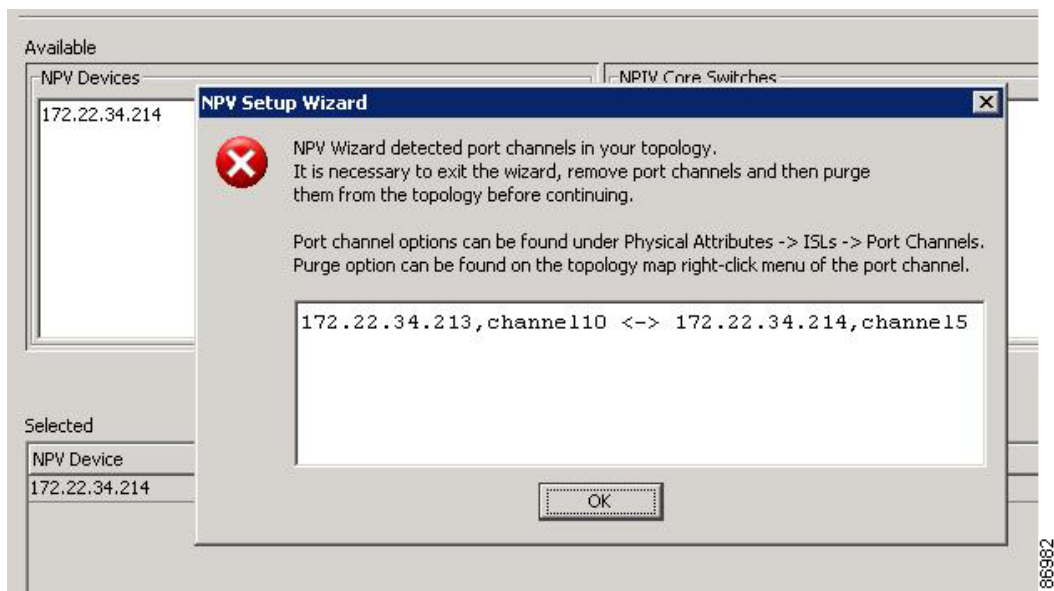


図 9-18 警告 (NPV Setup ウィザード)

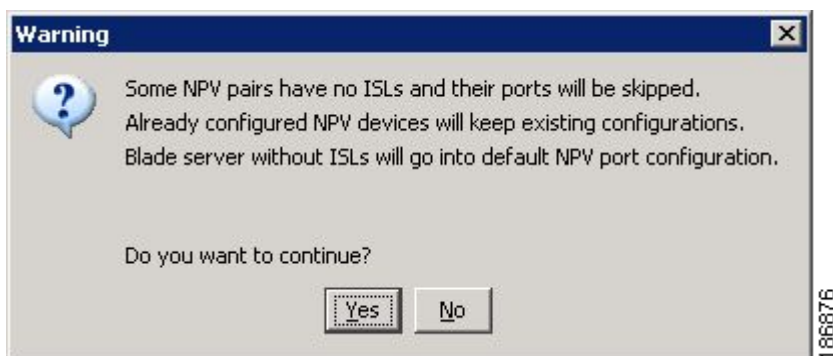
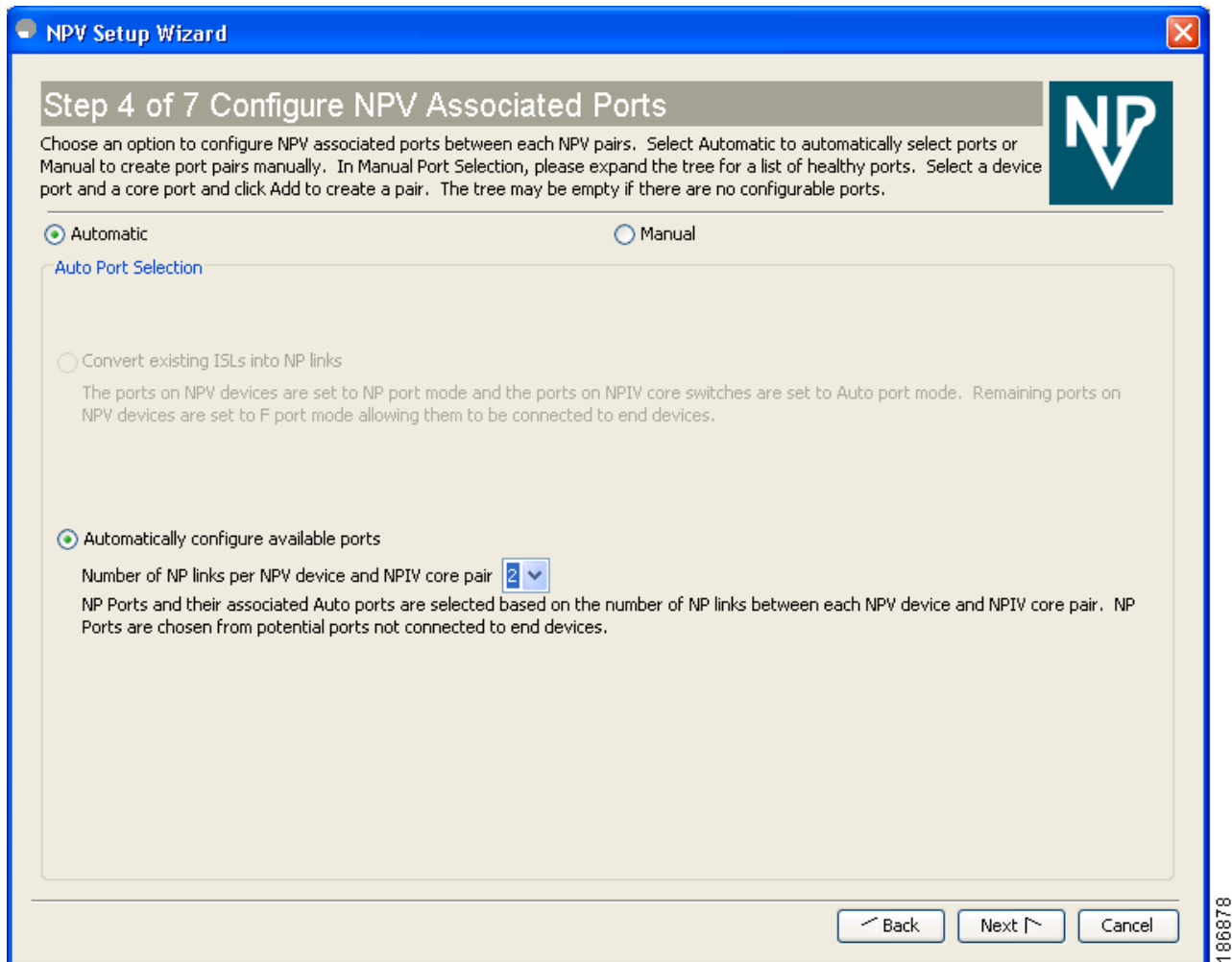


図 9-19 警告 (NPV Setup ウィザードの続き)



ステップ 5 NPV 関連のポートは、自動方式または手動方式のいずれかで設定できます (図 9-20 を参照)。

図 9-20 自動方式による NPV 関連ポートの設定



自動ポート選択には2つのオプションがあります。

- 1つめのオプションを選択すると、既存の ISL を変換して NPV リンクとして実行できます。ISL を優先する場合は、[Convert existing ISLs] オプションを選択します。

ウィザードによって、ウィザードの起動時に使用可能な、選択されたスイッチ間の ISL（アップまたはダウン）が検出されます。

- 2つめのオプションを選択すると、NPV ウィザードで空きポートを自動的に設定し、NPV に使用できます。2つめのオプションでは、NPV デバイスとコアスイッチのペアごとに、最大で6つまでの追加 NPV リンクを選択できます。

NPV スイッチでの自動ポート選択時には、ポートは「Operational status」が Auto で「Status Cause」が none(2)、offline(8)、または sfp not present(29) および「Operational Status」が TE または E のライセンス済み FC ポートとして定義されます。

NPV スイッチのポートは次のように選択されます。

ISL は2つめの方式で考慮されます。選択アルゴリズムによって空きポートの選択が拡大され、4ポートごとに最初のポートが選択されます（1番め、5番め、9番めなど）。4ポートごとに最初のポートをすべて処理しても、十分なポートが選択されていない場合は（推奨されたポートが空いていないため）、次に4つのポートごとに2つめのポートに移ります（2番め、6番め、10番めなど）。スイッチが異なるとポート設定も異なります。

NPIV スイッチ上のポートは、次の方法で選択されます。

NPIV スイッチでの自動ポート選択時には、空きポートがライセンス済み FC ポートおよび「Operational status」が Auto、「Status Cause」が none(2)、offline(8)、または sfp not present(29) のポートとして定義されます。ポートが他の動作ステート（F、NP、E、TE など）にあることが検出されると、そのポートは使用中と見なされます。ただし、このウィザードのセッションで NPV モードをイネーブルにする NPV デバイス スイッチに接続された ISL に含まれる E ポートおよび TE ポートは例外で、これらのポートは空いていると見なされます。ただし、これらの ISL ポートの扱いには他の空きポートの扱いと違いがないため、必ずしも自動ポート選択アルゴリズムによって選択されたポートである必要はありません。このような使用中の ISL ポートを変換する場合は、まず [Convert existing ISLs] オプションを選択してから2回目のウィザードを実行し、[Automatic] ポート選択（オプション2）を選択してさらにリンクを追加してください。

使用可能なポートからポートを設定するように選択すると、まだ NP リンク設定に参加していないポートがウィザードによって検索されます。すべてのポートが NP ポート設定に参加することも可能です。この場合は、警告メッセージが表示されます（図 9-21 を参照）。



(注) NPV 関連ポート設定の手動方式および自動方式では、正常でないポートまたは adminDown ステートのポートはポート選択時に考慮されません。

図 9-21 警告（ポート数の不足）

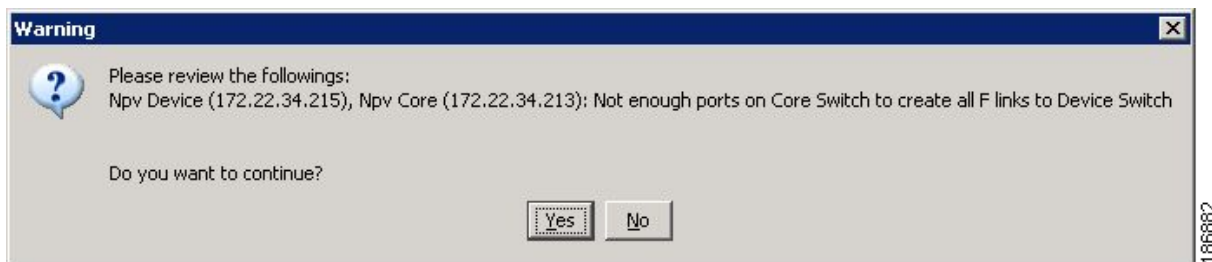
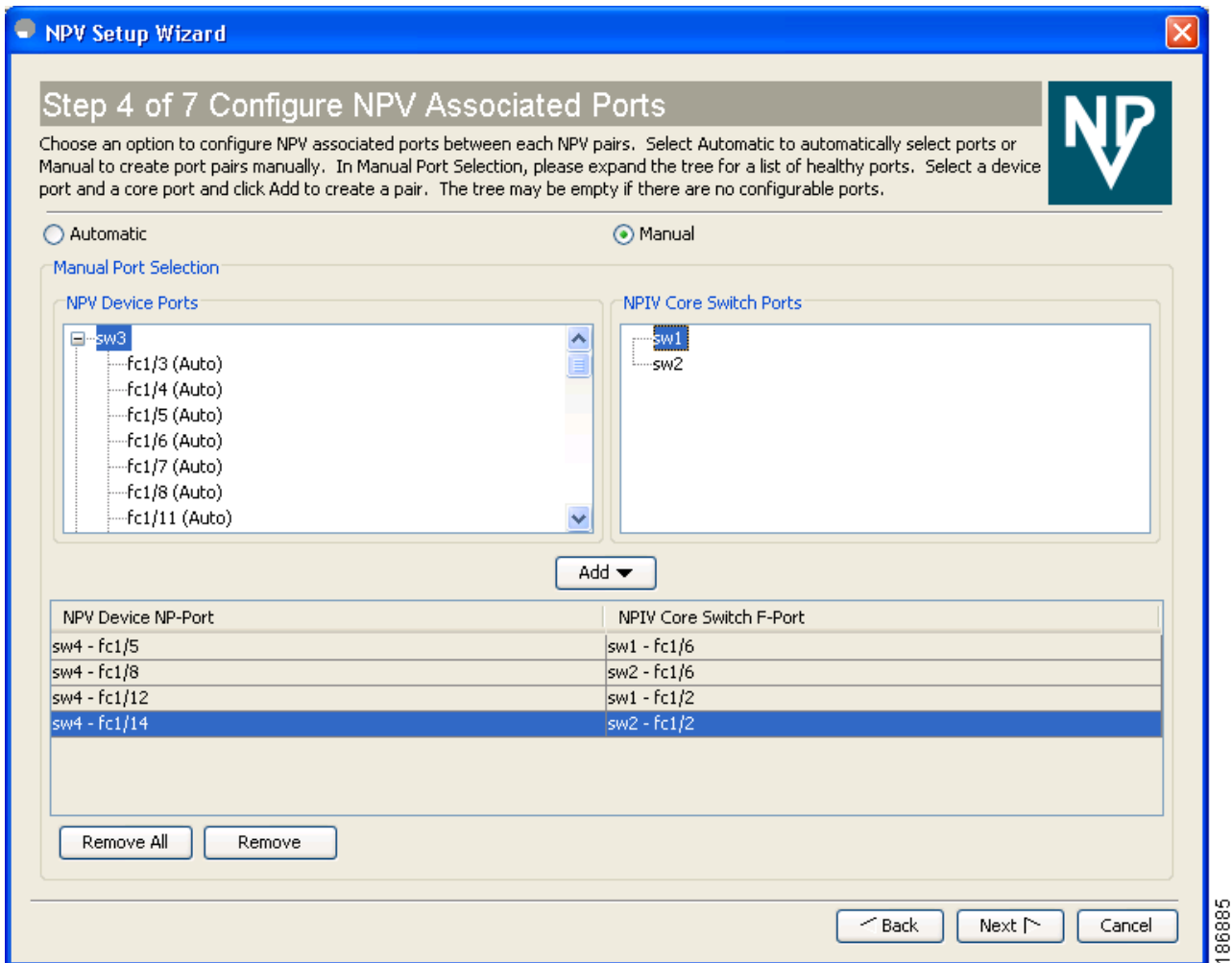


図 9-22 手動方式による NPV 関連ポートの設定



ポートのペアを手動で作成するには、[Manual] 方式を選択します（図 9-22 を参照）。サテライト スイッチをクリックし、表示された各 NPV スイッチの下に展開された NP デバイス ポートを選択します。次に、NPIV コア スイッチで必要な F ポートを選択し、[Add] をクリックしてポートのペアを作成します。

NPV と NPIV のリストから手動で選択するときは、ポートが「Operational status」が Auto、「Status Cause」が none(2)、offline(8)、または sfp not present(29) で「Operational Status」が TE または E のライセンス済み FC ポートとして定義されます。



(注) 動作ステートが Auto で、障害の発生したポートは表示されません。動作ステートが E で、障害の発生したポートは表示され、NPV 設定に使用できます。

ウィザードは、ユーザの選択に基づいて NPV デバイス側の NP ポートに設定されたポートおよびコア スイッチ側の F ポートを判断し、NPV 接続を行います。



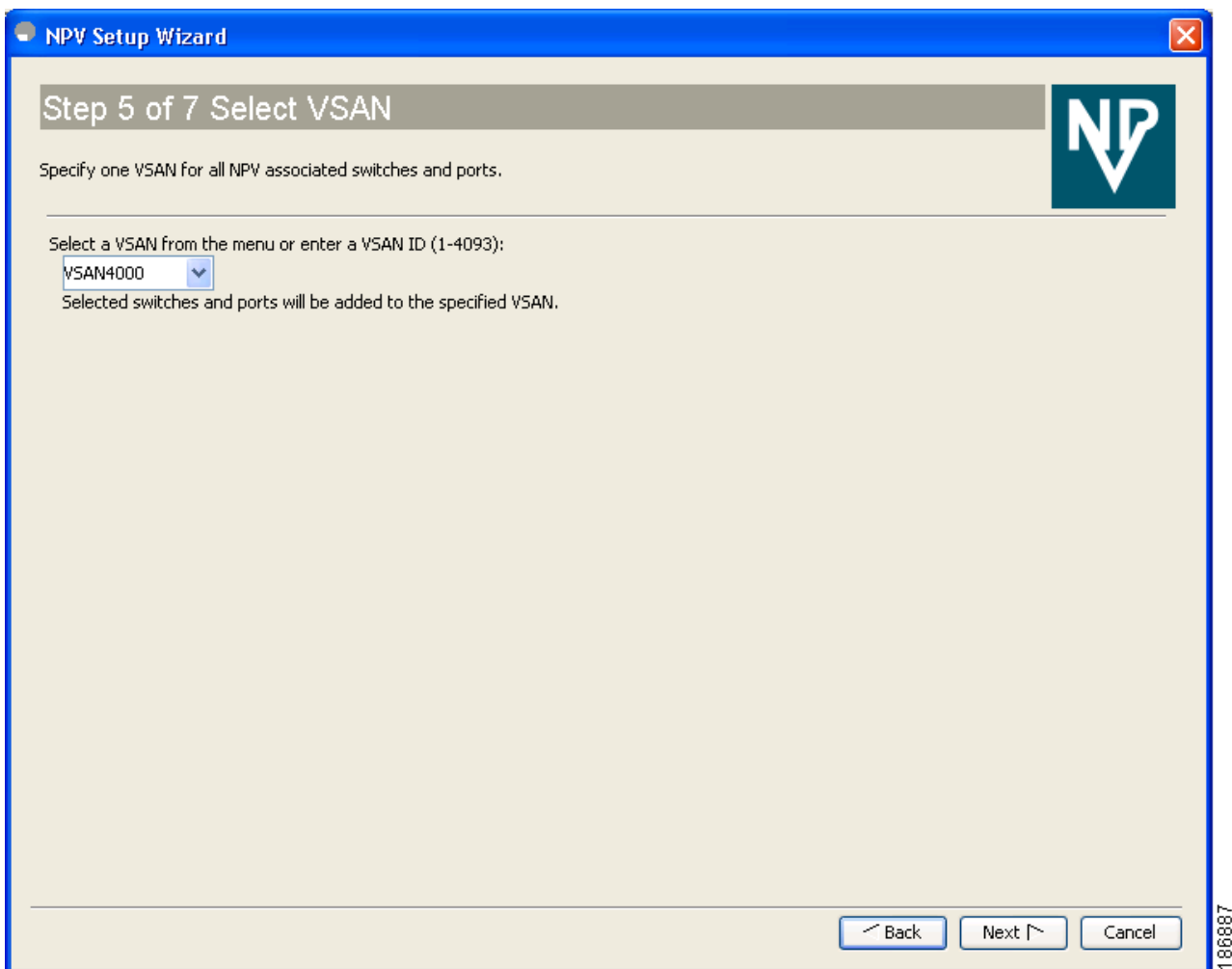
(注) NPV ウィザードによって障害ステートまたはダウンステートのポートが除外されるため、ステップ4の [Manual] 選択で NPV スイッチ ツリーを展開したときに、ポートが表示されないことがあります。NPV スイッチのツリーでは正常なポートだけが表示されます。ポート設定を確認してください。

図 9-23 ポート ペア接続時の警告メッセージ



ステップ 6 VSAN を選択します (図 9-24 を参照)。

図 9-24 VSAN の選択

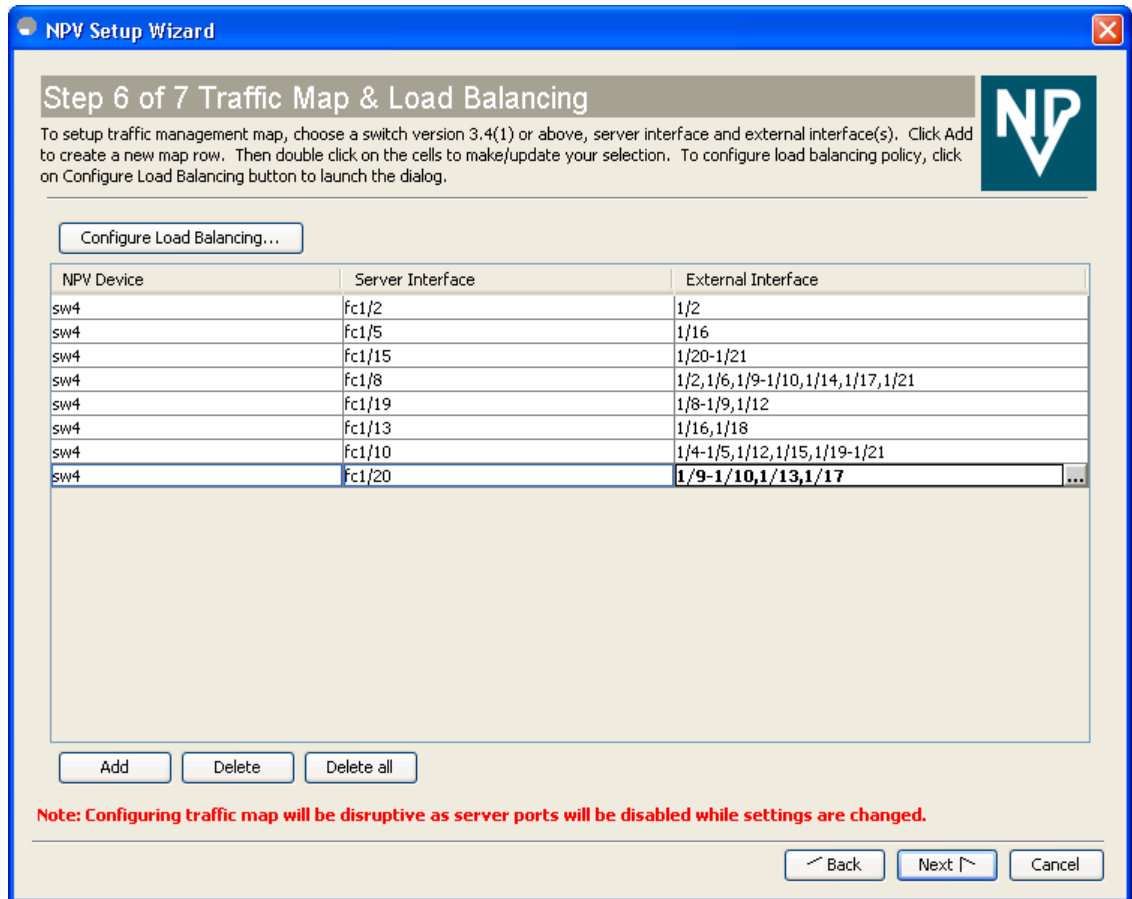


ドロップダウン リストから VSAN を選択するか、または VSAN ID を入力して VSAN を指定します。選択されたすべての NPV デバイスと NPIV コア スイッチが、指定された VSAN に追加されます。選択された NPV デバイスのポートおよび NPIV コア スイッチの関連ポートが、VSAN に追加されます。

VSAN 設定は最後のステップで適用されます。

- ステップ 7** サーバ インターフェイスを外部インターフェイスにマッピングし、中断を伴うロード バランシングを設定します (図 9-25 を参照)。

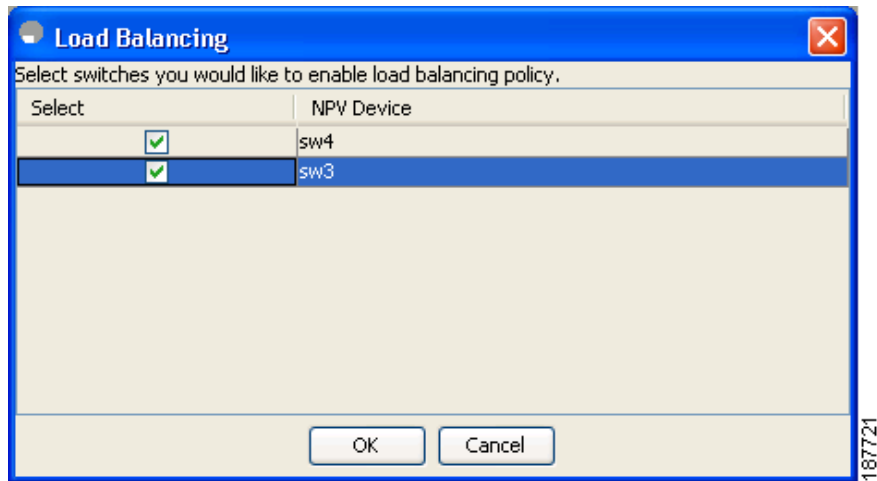
図 9-25 サーバ インターフェイスと外部インターフェイスのマッピングによるロード バランシングの設定



187720

ロード バランシングが必要な NPV デバイスを選択するには、[Configure Load Balancing] をクリックしてから、中断を伴うロード バランシングを行う NPV デバイスを選択します (図 9-26 を参照)。

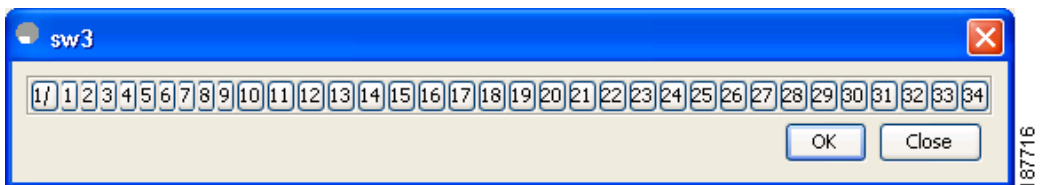
図 9-26 ロード バランシングを行う NPV デバイスの選択



トラフィック管理マップを設定するには、バージョン 4.1(1a) 以降のスイッチを少なくとも 1 つ、サーバインターフェイス、および外部インターフェイスを選択します。マップ エントリを追加する手順は、次のとおりです。

- a. [Add] をクリックして新しいマップ行を作成します。
- b. [NPV Device] セルをダブルクリックし、ドロップダウン リストからスイッチを選択します。
- c. [Server Interface] セルをダブルクリックしてからポート番号を入力するか、またはセルの [...] ボタン (ブレード サーバスイッチでは使用不可) をクリックしてポート選択ダイアログボックスを表示します。ポート選択ダイアログボックスで番号付きのボタンをクリックし、ポートを選択します (図 9-27 を参照)。

図 9-27 インターフェイスの選択



(注) 行から選択できるサーバインターフェイス ポートは 1 つだけですが、複数の外部インターフェイス ポートをそのポートにマップできます。すでに選択されたポートはディセーブルとなり、選択できません。

- d. [External Interfaces] セルをダブルクリックしてポート番号を入力するか、またはセルの [...] ボタン (ブレード サーバスイッチでは使用不可) をクリックしてポート選択ダイアログボックスを表示します。ポート選択ダイアログボックスで番号付きのボタンをクリックし、ポートを選択します (図 9-27 を参照)。

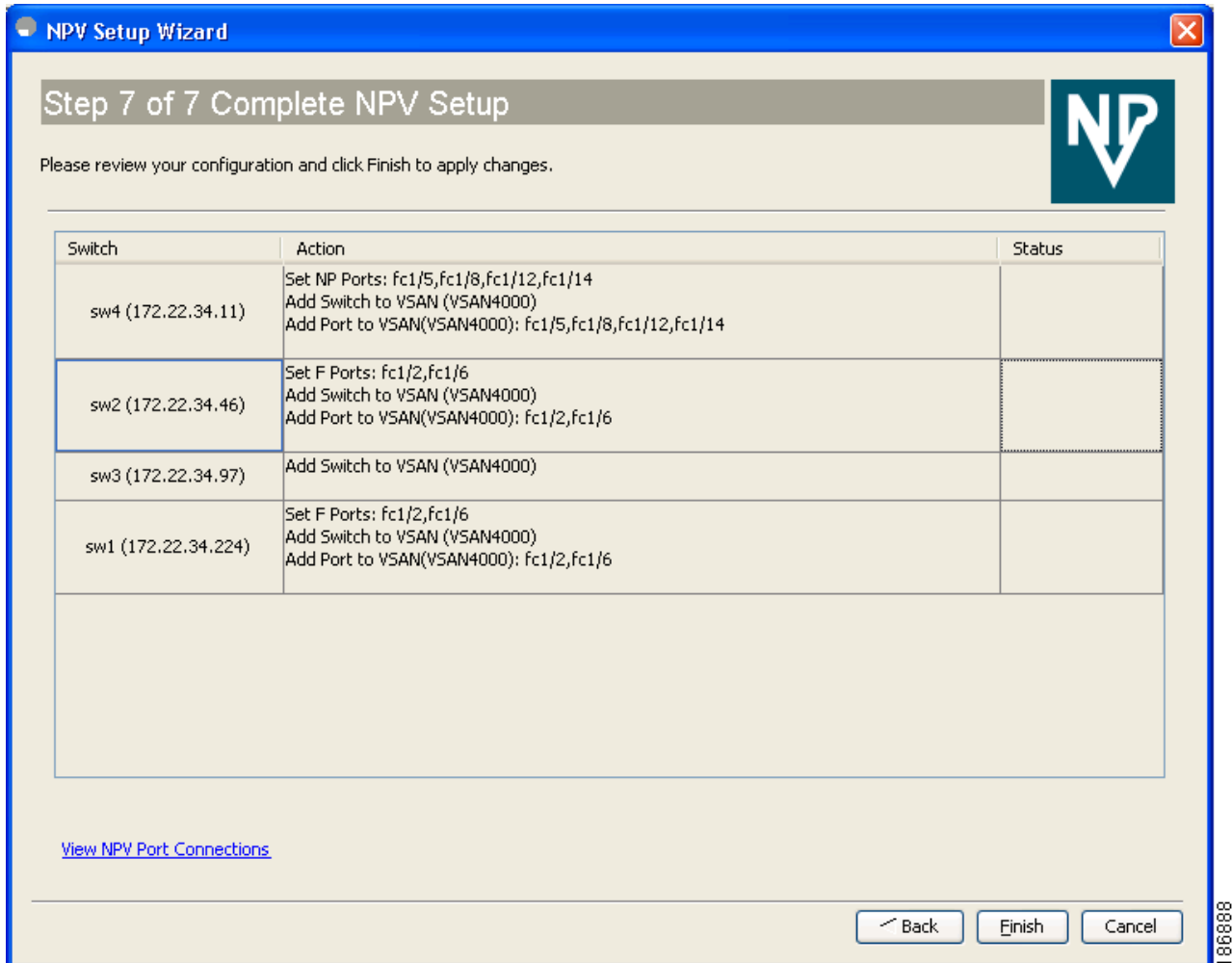
既存のマップ エントリを削除するには、行を選択してから [Delete] をクリックします。

既存のマップ エントリをすべて削除するには、[Delete All] をクリックします。

NPV の設定

ステップ 8 これまでのステップで入力したすべての NPV Setup 設定を確認し、[Finish] をクリックしてセットアップを完了します (図 9-28 を参照)。

図 9-28 NPV Setup の完了



[Enable Switch Feature] には、スイッチ、機能に関してスイッチで実行されるアクション、および結果のステータスが表示されます。

[Set Port Type] には、スイッチ、および NPV 関連ポートを設定するためにスイッチに設定されるポートが表示されます。

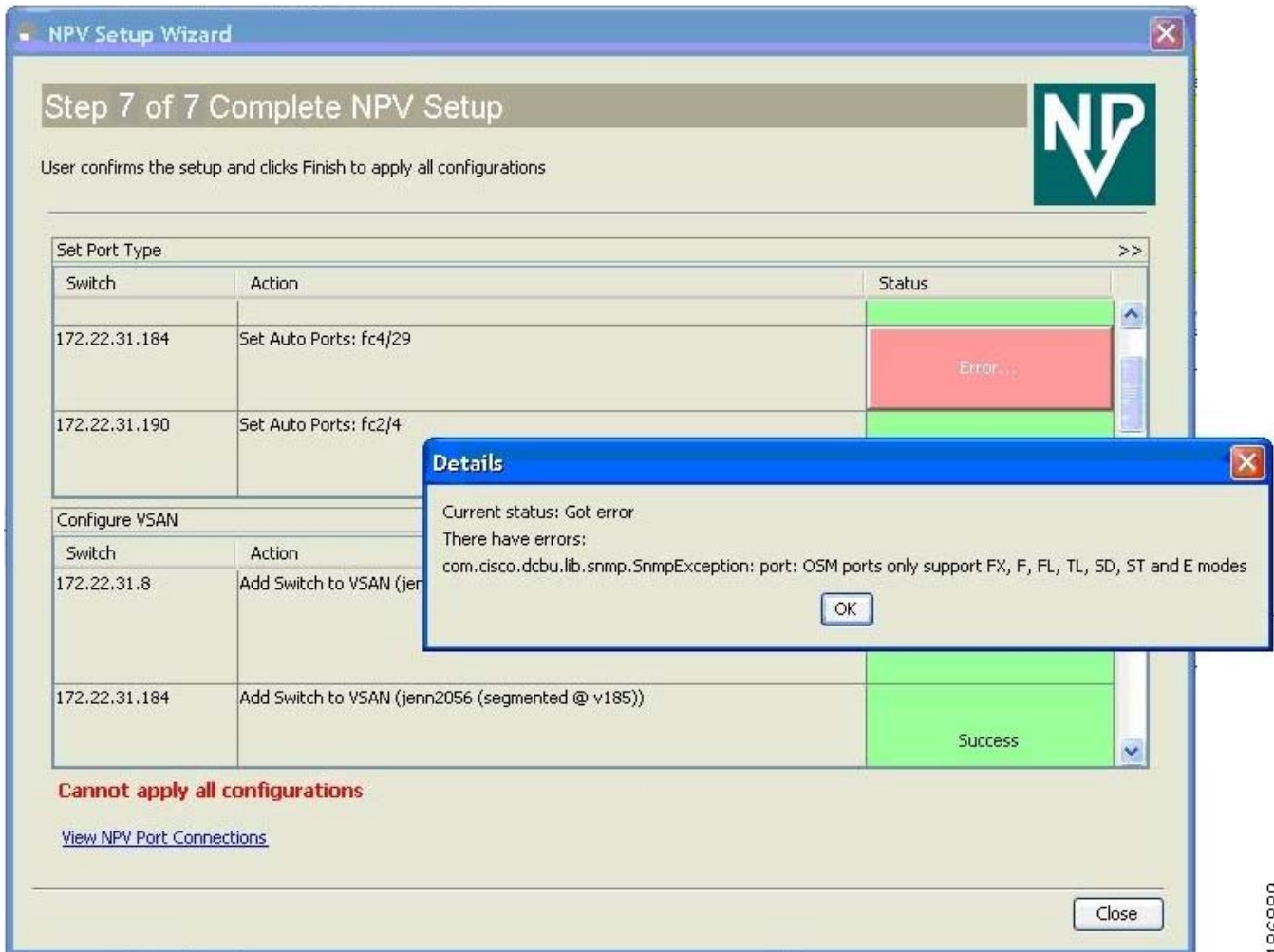
[Configure VSAN] には、指定された VSAN に追加されるスイッチおよびポートが表示されます。

[>>] をクリックするとペインが展開されて表示されます。[<<] をクリックするとペインが折りたたまれます。

ウィンドウの下部にある経過表示バーは、設定作業全体の進行状況を示しています。経過表示バーの下に表示されるテキストメッセージは、現在進行中のタスクを示します。

各項目に対する [Status] セルには、[In progress]、[Success]、および [Error] の各ステータスが表示されます。設定を適用できない場合は、タスクの [Status] セルが [Error] に変更されます。[Error] をクリックすると [Details] が表示されます。経過表示バーが開始される代わりに、「Cannot apply all configurations」というメッセージが表示されます（図 9-29 を参照）。

図 9-29 設定適用時のエラーおよび [Details]



すべてのタスクが完了すると、経過表示バーの代わりに [View NPV Port Connections] リンクが表示されます（図 9-29 を参照）。

[View NPV Port Connections] をクリックすると、テーブルに NPV ポート接続が表示されます（図 9-31 を参照）。このリストを参照して、NPV デバイス上の NP ポートと NPIV コア スイッチ上の Auto ポート間の物理接続を確認してください。ISL の場合は物理接続がすでに存在するので、その接続を確認する必要があります。場合によっては物理接続が存在しないことがあるので、その場合は物理接続を手動で確立する必要があります。

図 9-30 新規 NPV ポート ペア

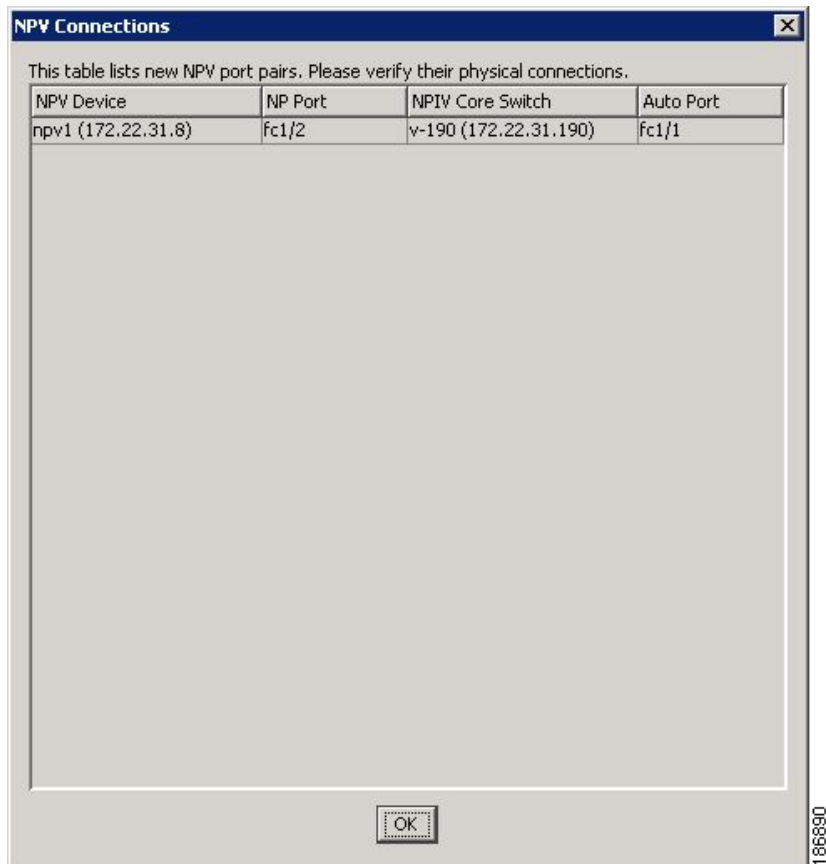
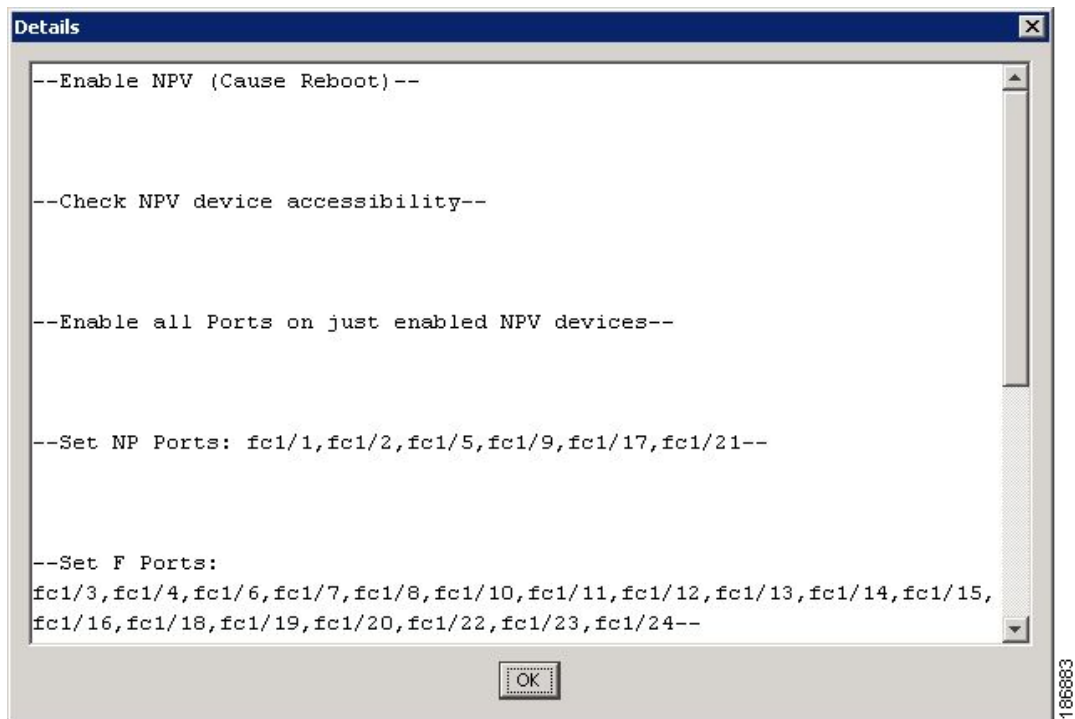


図 9-31 新規 NPV ポート ペア ([Details])



DPVM の設定

NPV をイネーブルにするときは、次の要件を満たしてから DPVM を NPV コア スイッチで設定する必要があります。

- 内部 FLOGI の WWN を DPVM で明示的に設定する必要があります。NPV デバイスに接続されているエンド デバイス用に NPV コア スイッチで DPVM を設定する場合は、同一 VSAN に含まれるようにそのエンド デバイスを設定する必要があります。別の VSAN に含まれるようにデバイスを設定すると、NPV デバイスに接続されているデバイスからのログインはエラーになります。VSAN の不一致を防ぐには、内部 FLOGI VSAN を NP ポートのポート VSAN と一致させます。
- NP ポートからの最初のログインにより、そのポートの VSAN が決まります。この最初のログイン、つまり NPV デバイスの内部ログイン用に DPVM を設定すると、NPV コア スイッチの VSAN F ポートがその VSAN で特定されます。DPVM を設定しない場合、ポート VSAN は変更されません。

DPVM 設定の詳細については、『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Fabric Configuration Guide』を参照してください。

NPV およびポート セキュリティ

NPV コア スイッチでは、ポート セキュリティがインターフェイスごとにイネーブルになります。NPV でログインするデバイス用に NPV コア スイッチでポート セキュリティをイネーブルにするには、次の要件に従う必要があります。

- 内部 FLOGI をポート セキュリティ データベースに含める必要があります。これにより、NPV コア スイッチのポートで通信やリンクが許可されます。
- すべてのエンド デバイスの pWWN も、ポート セキュリティ データベースに含める必要があります。

この要件を満たしたら、その他のコンテキストと同じようにポート セキュリティをイネーブルにすることができます。ポート セキュリティのイネーブル化の詳細については、『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Security Configuration Guide』を参照してください。



CHAPTER 10

FlexAttach 仮想 pWWN の設定

この章では、FlexAttach 仮想 Port World Wide Name (pWWN) 機能について説明します。説明する内容は、次のとおりです。

- 「FlexAttach 仮想 pWWN の概要」 (P.10-1)
- 「FlexAttach 仮想 pWWN の注意事項および要件」 (P.10-2)
- 「FlexAttach 仮想 pWWN の設定」 (P.10-2)
- 「Server Admin FlexAttach ウィザードの使用」 (P.10-10)
- 「SAN デバイス バーチャライゼーションと FlexAttach ポート バーチャライゼーションの相違点」 (P.10-27)

FlexAttach 仮想 pWWN の概要

FlexAttach 仮想 pWWN 機能を使用すると、サーバおよび設定の管理が容易になります。SAN 環境でサーバのインストールまたは交換を行うには、SAN 管理者とサーバ管理者の間での対話と調整が必要です。調整を行う場合、新しいサーバをインストールしたり、既存のサーバを交換したりするときに、SAN 設定が変更されないことが重要です。FlexAttach 仮想 pWWN では、仮想 pWWN を使用して実 pWWN を抽象化することによって、サーバ管理者と SAN 管理者との対話を最小限に抑えます。

FlexAttach 仮想 pWWN がインターフェイスでイネーブルになると、サーバインターフェイスに仮想 pWWN が割り当てられます。実 pWWN は仮想 pWWN で置き換えられ、仮想 pWWN がゾーン分割などの SAN 設定に使用されます。

サーバ管理者は次のシナリオで、FlexAttach を使用することの利点を得ることができます。

- 事前設定：物理的にまだ利用できない新しいサーバに、SAN を事前設定します。たとえば、注文中の場合があります。新しいサーバ用に指定されたポートで FlexAttach をイネーブルにして、SAN の構成用に割り当てられた仮想 WWN を使用できます。あとで新しいサーバをファブリックに接続するときに、SAN への変更は必要ありません。
- 同じポートでの交換：サーバに障害が発生した場合、SAN を変更しないで同じポート上でサーバを交換できます。ポートに仮想 pWWN が割り当てられているため、新しいサーバは障害が発生したサーバと同じ pWWN を取得します。
- (スペアへの) 交換：(同じ NPV デバイスまたは別の NPV デバイス上の) スペアサーバを、SAN を変更しないでオンラインにすることができます。この操作は、仮想ポート WWN を現在のサーバポートからスペアポートに移動して行います。
- サーバの移動：SAN を変更することなく、サーバを同じ NPV デバイスの別のポートまたは別の NPV デバイスに移動できます。この操作は、仮想 pWWN を新しいポートに移動して行います。サーバの物理ポート WWN から仮想ポート WWN へのマッピングを使用して FlexAttach が設定されている場合、変更は不要です。

FlexAttach 仮想 pWWN の注意事項および要件

次に、FlexAttach 仮想 pWWN 展開時の注意事項および要件を示します。

- FlexAttach 設定は、NPV スイッチでだけサポートされます。
- Cisco Fabric Services (CFS) IP version 4 (IPv4; IP バージョン 4) 配信をイネーブルにする必要があります。
- 仮想 WWN はファブリック全体で一意である必要があります。

FlexAttach 仮想 pWWN の設定

ここでは、FlexAttach 仮想 pWWN を設定する方法について説明します。内容は次のとおりです。

- 「FlexAttach 仮想 pWWN のイネーブル化」(P.10-2)
- 「FlexAttach 仮想 pWWN のデバッグ」(P.10-9)
- 「FlexAttach 仮想 pWWN のセキュリティ設定」(P.10-9)
- 「FlexAttach 仮想 pWWN の CFS 配信」(P.10-10)

FlexAttach 仮想 pWWN のイネーブル化

FlexAttach 仮想 pWWN 機能は、自動、手動、または pWWN から仮想 pWWN へマッピングすることでイネーブルにできます。図 10-1 に、FlexAttach 仮想 pWWN 機能をイネーブルにする方法を示します。

FlexAttach 仮想 pWWN の自動でのイネーブル化

仮想 pWWN は、すべての NPV スイッチ上で、または NPV ボックスのポートごとに、自動的にイネーブルになります。自動的にイネーブルになると、デバイス スイッチの WWN から仮想 WWN が生成されます。この WWN が仮想 pWWN として使用されます。仮想 pWWN は、ローカル スイッチの WWN を使用して生成されます。



(注)

仮想 pWWN をイネーブルにするときに、ポートは shut 状態である必要があります。

すべてのインターフェイスについて仮想 pWWN を自動的にイネーブルにする手順は、次のとおりです。

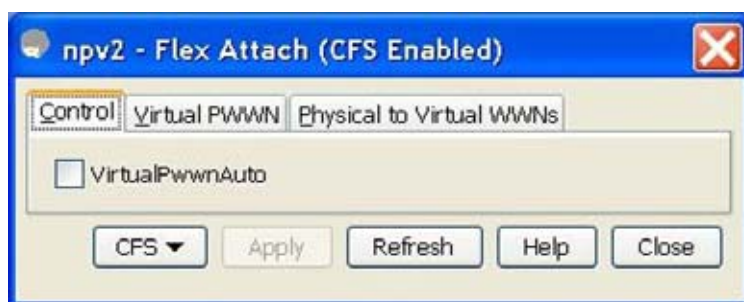
ステップ 1 Device Manager メニューバーで、[FC] > [FlexAttach] を選択します (図 10-1)。

図 10-1 Device Manager での FlexAttach



[FlexAttach] ウィンドウが表示されます (図 10-2)。

図 10-2 Device Manager での [FlexAttach] ウィンドウ



ステップ 2 [VirtualPwwnAuto] チェックボックスをオンにして、すべてのファブリック ポート インターフェイス上での仮想 WWN の自動生成をイネーブルにします。



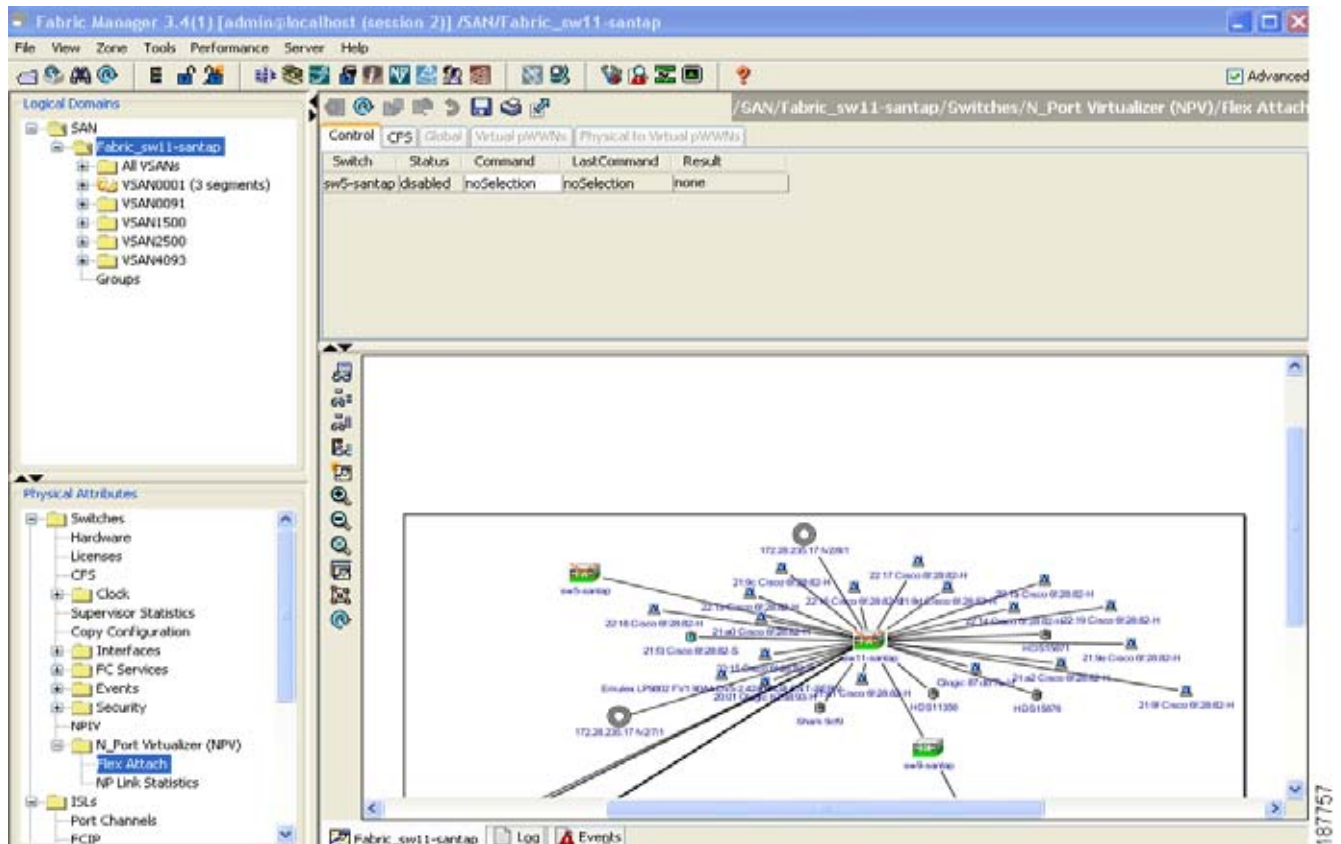
- (注)
- *interface-list* の値がコマンドに含まれていない場合、仮想 pWWN はグローバルにイネーブルになります。
 - *interface-list* の値で示すすべてのインターフェイスは、`shut` 状態である必要があります。

Fabric Manager での FlexAttach の起動

Fabric Manager で FlexAttach を起動する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1 [Logical Domains] ペインで、スイッチを選択します。
- ステップ 2 [Physical Attributes] ペインで、[Switches] > [NPIV] と展開します。
- ステップ 3 [NPIV] > [N_Port Virtualizer (NPV)] > [FlexAttach] を選択します。
[FlexAttach] 設定ペインが右側に表示されます (図 10-3)。

図 10-3 FlexAttach メニュー



FlexAttach 仮想 pWWN の手動でのイネーブル化

スイッチを使用して WWN を生成するのではなく、WWN を手動でインターフェイスに割り当てることができます。仮想 pWWN がスイッチ内で他と重複しないようにするために、NPV コアによっていくつかのチェックが実行されます。重複した仮想 pWWN が設定されると、NPV コア スイッチによって、以降のログインが拒否されます。



(注)

- 自動モードや手動モードのポートもあり、仮想 pWWN を割り当てる必要はありません。
- 仮想 pWWN をイネーブルにするとき、ポートは shut 状態である必要があります。

各インターフェイスの仮想 pWWN を手動でイネーブルにする手順は、次のとおりです。

ステップ 1 [Virtual PWWN] タブをクリックします。

インターフェイスのリストが表示されます (図 10-4)。

図 10-4 Device Manager の [Virtual PWWN] タブ ビュー

VSAN Id, Interface	virtual pWWN	Auto	LastChange
1, fc1/1	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
1, fc1/2	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
1, fc1/3	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
1, fc1/4	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
1, fc1/5	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
1, fc1/6	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
1, fc1/7	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
1, fc1/8	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
1, fc1/9	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
1, fc1/10	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
1, fc1/11	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
1, fc1/12	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
1, fc1/13	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
1, fc1/14	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
1, fc1/15	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
1, fc1/16	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
1, fc1/17	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
1, fc1/18	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
1, fc1/19	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
1, fc1/20	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
1, fc1/21	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
1, fc1/22	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
1, fc1/23	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
1, fc1/24	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a

[Virtual pWWN] タブ ビューに、インターフェイスのリストが表示されます。

FlexAttach 仮想 pWWN の設定

ステップ 2 [Auto] チェックボックスをオンにして、選択したインターフェイスの仮想 pWWN の値を自動的に生成します。



(注) interface の値で示すインターフェイスは、shut 状態である必要があります。

Fabric Manager 内で選択したインターフェイスの仮想ポート WWN の値が自動的に生成されます (図 10-5)。

図 10-5 Fabric Manager の [Virtual pWWN] タブ ビュー

Switch	VSAN Id, Interface	Virtual pWWN	Auto	LastChange
npv2	all, fc1/1	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	2008/06/06-03:11:25
npv1	all, fc1/1	21:01:00:0d:ec:3d:2d:c2	<input type="checkbox"/>	2008/06/07-03:25:18
npv2	all, fc1/2	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
npv1	all, fc1/2	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	2008/06/05-05:59:21
npv2	all, fc1/3	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a
npv1	all, fc1/3	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	2008/06/05-05:59:21
npv2	all, fc1/4	20:02:00:0d:ec:2f:a1:c2	<input type="checkbox"/>	2008/06/06-03:05:20
npv1	all, fc1/4	21:04:00:0d:ec:3d:2d:c2	<input checked="" type="checkbox"/>	2008/06/05-07:08:38
npv2	all, fc1/5	00:00:00:00:00:00:00:00	<input type="checkbox"/>	n/a



(注) interface の値で示すインターフェイスは、shut 状態である必要があります。

pWWN から仮想 pWWN へのマッピング

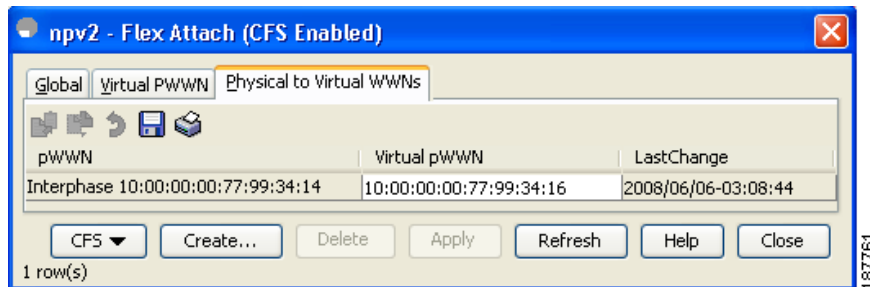
仮想 pWWN は実 pWWN を使用して設定できます。このプロセスは、NPIV ホストに複数の pWWN が含まれており、その中で FLOGI だけが仮想 pWWN にマッピングされている場合に必要です。以降の FDSID のマッピングは異なります。

NPV スイッチ全体にわたってスイッチ内で仮想 pWWN が他と重複しないようにするために、NPV コアによっていくつかのチェックが実行されます。重複した仮想 pWWN が設定されると、NPV コア スイッチによって、以降のログインが拒否されます。

pWWN を仮想 pWWN にマッピングする手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** [FlexAttach] ウィンドウで、[Physical to Virtual WWNs] タブを選択します。
[Physical to Virtual WWNs] タブが表示されます (図 10-6 を参照)。

図 10-6 Device Manager の [Physical to Virtual WWNs] タブビュー



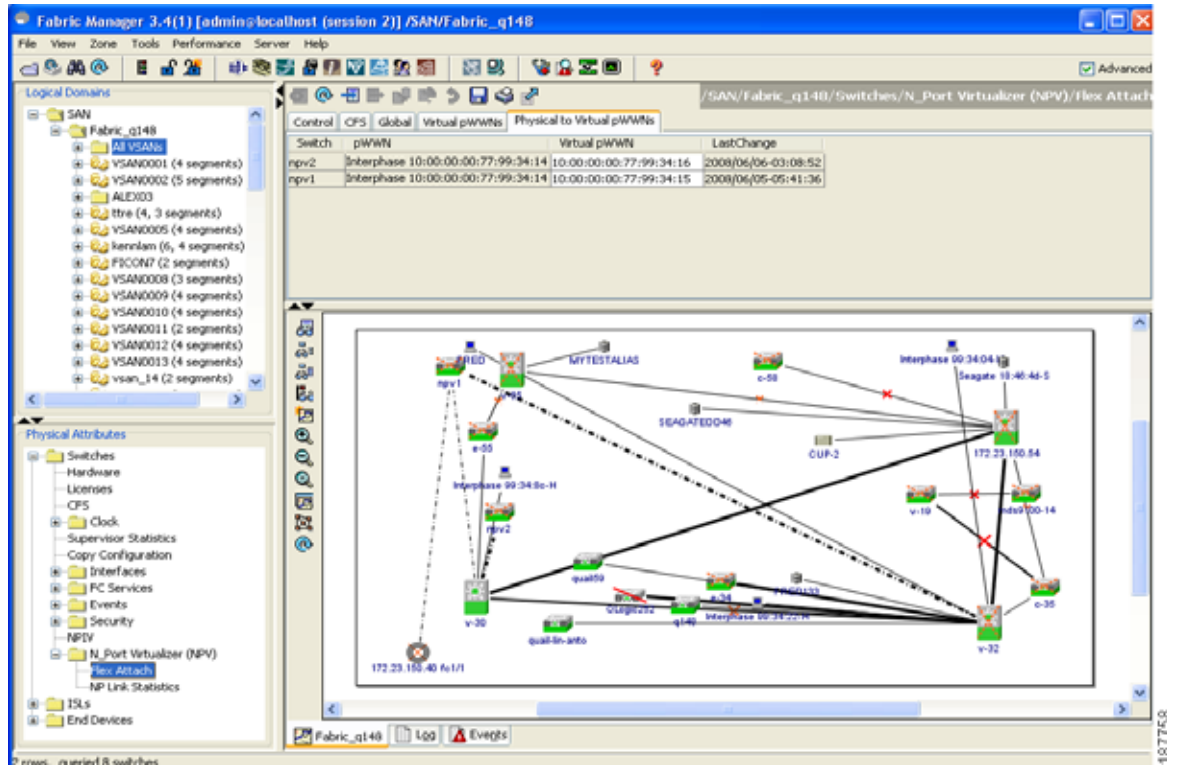
[LastChange] フィールドに、仮想 pWWN が変更された時刻が表示されます。



- (注) インターフェイスは shut 状態である必要があります。また、指定された仮想 pWWN にログインしないでください。

図 10-7 に、Fabric Manager の [Physical to Virtual pWWNs] タブ ビューを示します。

図 10-7 Fabric Manager の [Physical to Virtual pWWNs] タブ ビュー



(注) 指定された仮想 pWWN と実 pWWN にログインしないでください。

FlexAttach 仮想 pWWN のデバッグ

表 10-1 に、表示されることがあるエラーと対処方法の一覧を示します。

表 10-1 FlexAttach のエラーと対処方法

エラー	説明	対処方法 :
fc1/1 : インターフェイスが停止していない	動作ステータスが up のアクティブ インターフェイスについて FlexAttach 設定がイネーブルにされたため、設定に失敗しました。	ポートを shut 状態にするには、FlexAttach 設定をイネーブルにして、ポートを no shut 状態にします。
FlexAttach 設定がピアに配信されない	1 つのピア NPV 上の FlexAttach 設定が別のピア NPV で利用できません。	cfs ipv4 distribute または cfs ipv6 distribute がディセーブルの場合、FlexAttach 設定は配信されません。 cfs ipv4 distribute または cfs ipv6 distribute をイネーブルにしてください。
CFS 配信がイネーブルになっているが、Inagua が別の NPV のピアにならない	IP を介した CFS がイネーブルになっており、1 つの BladeCenter 内の Inagua が別の NPV のピア NPV ではありません。	IP を介した CFS は IP マルチキャストを使用して、ネットワーク内で NPV ピアを検出します。IBM MM ではマルチキャストがサポートされていないため、NPV によるピアとして動作できません。このため、FlexAttach 設定がネットワーク内の他のピア NPV に配信されません。
NP ポートが物理 pWWN を使用し、FlexAttach を通じて設定した仮想 pWWN を使用しない	この状況は、NP ポートが物理 pWWN を使用し、FlexAttach を通じて設定した仮想 pWWN を使用しないときに発生します。	FlexAttach は F ポートのようなサーバインターフェイスでサポートされ、NP ポートなどの外部インターフェイスでサポートされません。
実ポート WWN と仮想 WWN を同じにできない	この状況は、pWWN と仮想 pWWN に同様の値を使用して FlexAttach を設定しようとしたときに発生します。	pWWN と仮想 pWWN を同様の値にすることはできないため、pWWN と仮想 pWWN には異なる値を使用します。
仮想ポート WWN がすでに存在する	この状況は、すでに定義されている pWWN を別のインターフェイスに設定しようとしたときに発生します。	新しいインターフェイスには、定義されていない仮想 pWWN を使用します。

FlexAttach 仮想 pWWN のセキュリティ設定

FlexAttach 仮想 pWWN 機能のセキュリティ設定は、NPV コアのポートセキュリティによって行われます。エンドデバイスのノード WWN を使用して物理セキュリティが提供されます。

ポートセキュリティのイネーブル化の詳細については、『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Security Configuration Guide』を参照してください。

FlexAttach 仮想 pWWN の CFS 配信

FlexAttach 仮想 pWWN 設定は IPv4 を介して CFS 用に配信され、デフォルトでイネーブルになります。FlexAttach 仮想 pWWN 配信は、デフォルトで CFS リージョン 201 で行われます。CFS リージョン 201 は、NPV 対応スイッチにだけリンクされます。syslog などの他の CFS 機能はリージョン 0 です。リージョン 0 は、同じ物理ファブリック上のすべての NPV スイッチに IPv4 を介してリンクされます。CFS が IPv4 または ISL のいずれかでリンクできる場合、CFS によって ISL パスが選択されます。



(注) NPV スイッチは ISL (E または TE ポート) を持たないため、IPv4 を介してリンクされます。

Server Admin FlexAttach ウィザードの使用

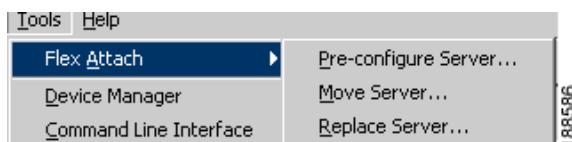
Fabric Manager リリース 4.1(1) 以降では、Fabric Manager GUI の [Server Admin] 透視図には次のような FlexAttach ウィザードがあり、server-admin ロールを持つ Fabric Manager ユーザはこのウィザードを使用して FlexAttach を設定できます。

- 「新しいサーバのための FlexAttach の事前設定」(P.10-10)
- 「別のポートまたはスイッチへのサーバの移動」(P.10-17)
- 「サーバと別のサーバの交換」(P.10-21)

FlexAttach ウィザードにアクセスする手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** server-admin ロールが割り当てられているユーザ名とパスワードで Fabric Manager にログインします。
- ステップ 2** FlexAttach を設定するファブリックを検出して開きます。
- ステップ 3** 表示される [Fabric Manager] ウィンドウで、[Tools] > [FlexAttach] を選択して、ウィザードのリストを表示します (図 10-8)。

図 10-8 FlexAttach ウィザードのメニューバー



新しいサーバのための FlexAttach の事前設定

Pre-configure Server ウィザードを使用すると、現在物理的に使用できないサーバに対して FlexAttach を設定できます。新しいサーバ用に指定されたポートで FlexAttach をイネーブルにして、SAN の構成用に割り当てられた仮想 WWN を使用できます。新しいサーバが使用できるようになると、サーバをファブリックに接続できます。SAN の変更は必要ありません。

Pre-Configure Server ウィザードを使用すると、次の作業を実行できます。

- 「FlexAttach のすべてのポートへの事前設定」(P.10-11)
- 「FlexAttach の各ポートへの個別の事前設定」(P.10-14)

FlexAttach のすべてのポートへの事前設定

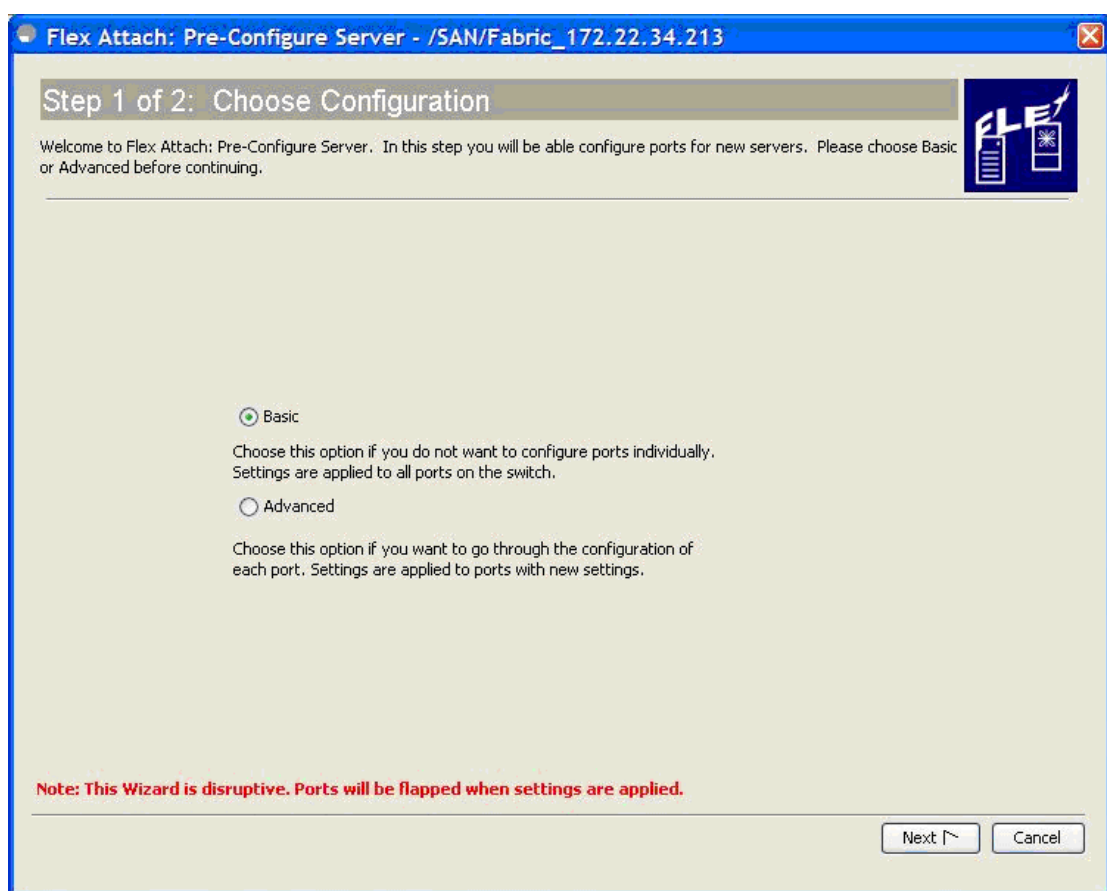
Pre-Configure Server Basic Configuration ウィザードを使用すると、1 つまたは複数のスイッチのすべてのポートに次のポート設定を同様に設定できます。

- すべてのポートで FlexAttach Auto をイネーブルまたはディセーブルにする
- すべてのポートのデフォルト VSAN ID を設定する
- すべてのポートのインターフェイス ステータスを設定する

1 つまたは複数のスイッチのすべてのポートに共通する設定を事前設定する手順は、次のとおりです。

ステップ 1 [Fabric Manager] ウィンドウで、[Tools] > [FlexAttach] > [Pre-configure Server] を選択します。Pre-Configure Server ウィザードが表示されます (図 10-9)。

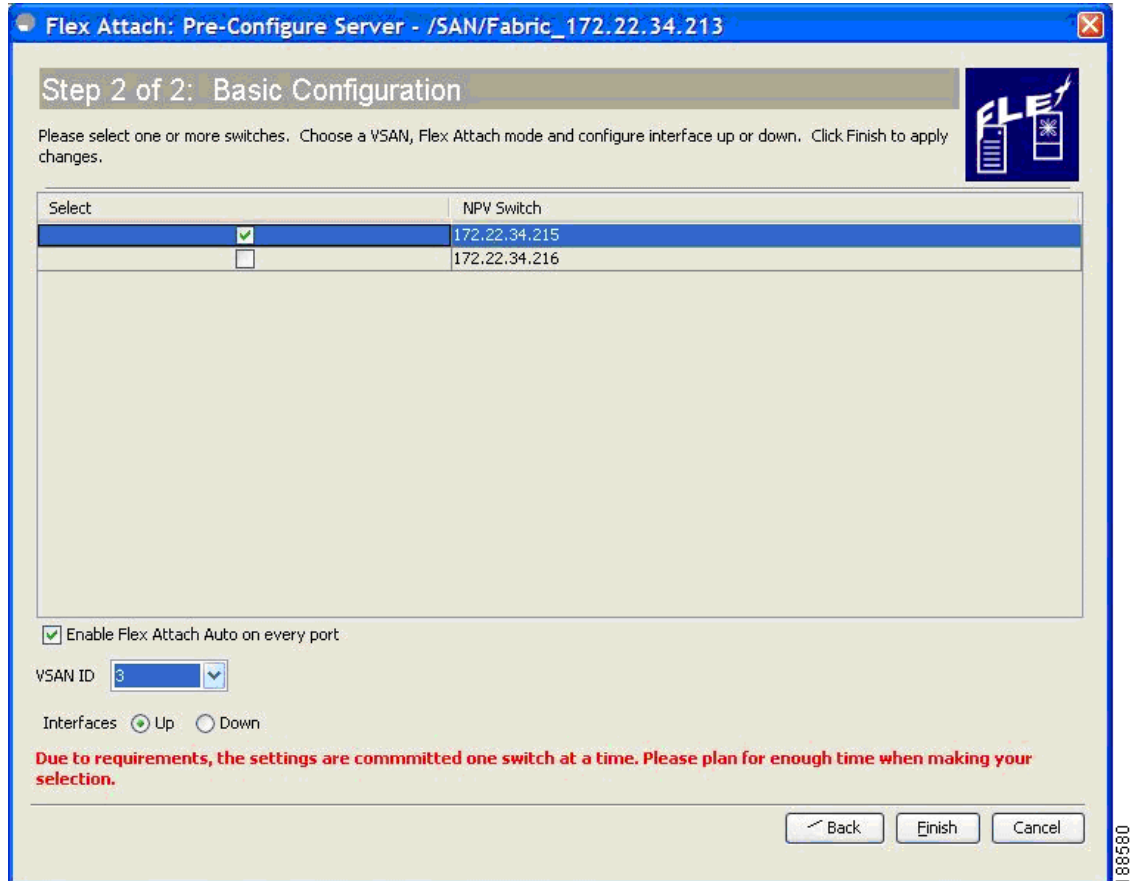
図 10-9 Pre-Configure Server ウィザード



ステップ 2 [Pre-Configure Server] ウィンドウで、1 つまたは複数のスイッチのすべてのポートに共通の設定を設定するために、[Basic] オプションボタンをクリックします。

[Basic Configuration] ウィンドウが表示されます (図 10-10)。

図 10-10 Pre-Configure Server ウィザードの [Basic Configuration] ウィンドウ



ステップ 3 [Basic Configuration] ウィンドウで、ファブリック内の NPV スイッチのリストから 1 つまたは複数のスイッチを選択してチェックボックスをオンにします。

ステップ 4 [Enable FlexAttach Auto on every port] チェックボックスをオンにして、選択したすべてのスイッチのすべてのポートで FlexAttach をイネーブルにします。

ステップ 5 (任意) [VSAN ID] ドロップダウン リストから VSAN ID を選択して、選択した VSAN ID をすべてのポートに割り当てます。



(注) 選択したすべてのスイッチが属する VSAN セットだけが表示されます。VSAN ID を選択しない場合、既存の VSAN 設定が保持されます。

ステップ 6 [Up] または [Down] オプションボタンをクリックして、選択したインターフェイス ステータスを割り当てます。

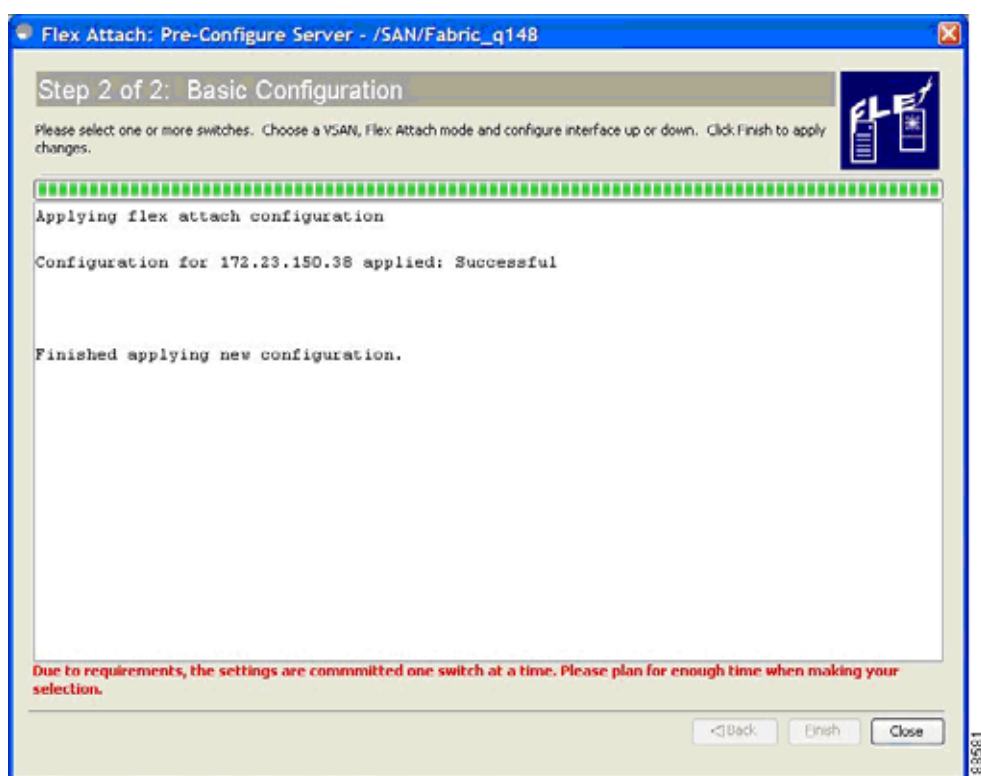


(注) 選択したスイッチの F ポートのステータスだけが up または down 状態になります。

ステップ 7 [Finish] をクリックして、選択した設定を、選択したすべてのスイッチのすべてのポートに事前設定します。

[Configuration] ウィンドウに完了メッセージが表示されます (図 10-11)。

図 10-11 Pre-Configure Server の [Finish]



FlexAttach の各ポートへの個別の事前設定

Pre-Configure Server Advanced Configuration ウィザードを使用すると、1 つまたは複数のスイッチの各ポートに次のポート設定を個別に設定できます。

- すべてのポートで FlexAttach Auto をイネーブルにする
- 個々のポートで FlexAttach Auto または Manual をイネーブルにする
- FlexAttach を手動でイネーブルにしたポートに仮想 pWWN を設定する
- pWWN から vPWWN へのマッピングを設定する
- 各ポートのデフォルト VSAN ID を設定する
- 各ポートのインターフェイス ステータスを設定する

FlexAttach を各ポートに個別に事前設定する手順は、次のとおりです。

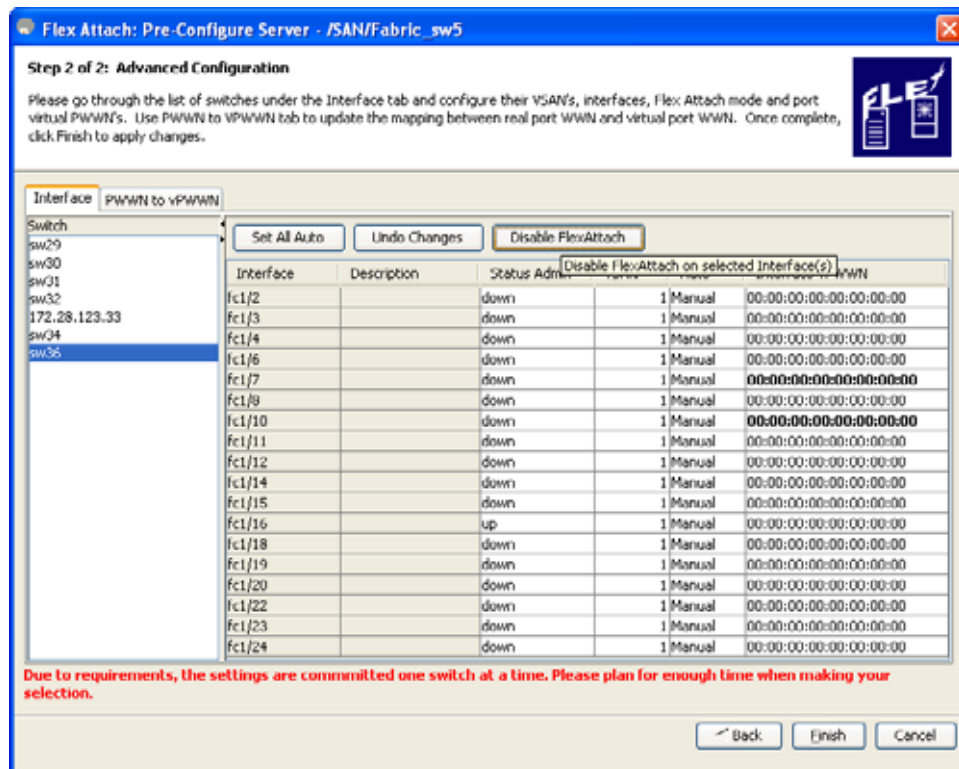
ステップ 1 [Fabric Manager] ウィンドウで、[Tools] > [FlexAttach] > [Pre-configure Server] を選択します。

[Pre-Configure Server] ウィンドウが表示されます (図 10-9)。

ステップ 2 [Pre-Configure Server] ウィンドウで、FlexAttach を各ポートに個別に設定するために、[Advanced] オプションボタンをクリックします。

[Pre-Configure Server] の [Advanced Configuration] ウィンドウが表示されます (図 10-12)。

図 10-12 Pre-Configure Server ウィザードの [Advanced Configuration] ウィンドウ



(注) [Interface] タブで、左側ペインに表示されているスイッチのリストからスイッチを選択し、[Disable FlexAttach] をクリックしてスイッチを手動設定に変更できます。前の設定に戻すには、[Undo Changes] を選択します。

ステップ 3 [Interface] タブで、左側ペインに表示されているスイッチのリストからスイッチをクリックして選択します。スイッチの詳細設定が、タブおよびカラムの付いた右側ペインに表示されます。

ステップ 4 各インターフェイスについて、次の設定を行います。

- インターフェイスに対応する [Status] カラムをダブルクリックして、ドロップダウン リストから [up] または [down] を選択します。
- インターフェイスに対応する [VSAN] カラムをダブルクリックして、既存の VSAN ID のドロップダウン リストから VSAN ID を選択します。
- インターフェイスに対応する [Auto] カラムをダブルクリックして、FlexAttach を自動的にイネーブルにするには [Auto] を、FlexAttach をあとで手動でイネーブルにするには [Manual] を選択します。
 - FlexAttach の [Auto] 設定セルで [Manual] が選択されている場合、[Interface vPWWN] セルに vPWWN を入力します。

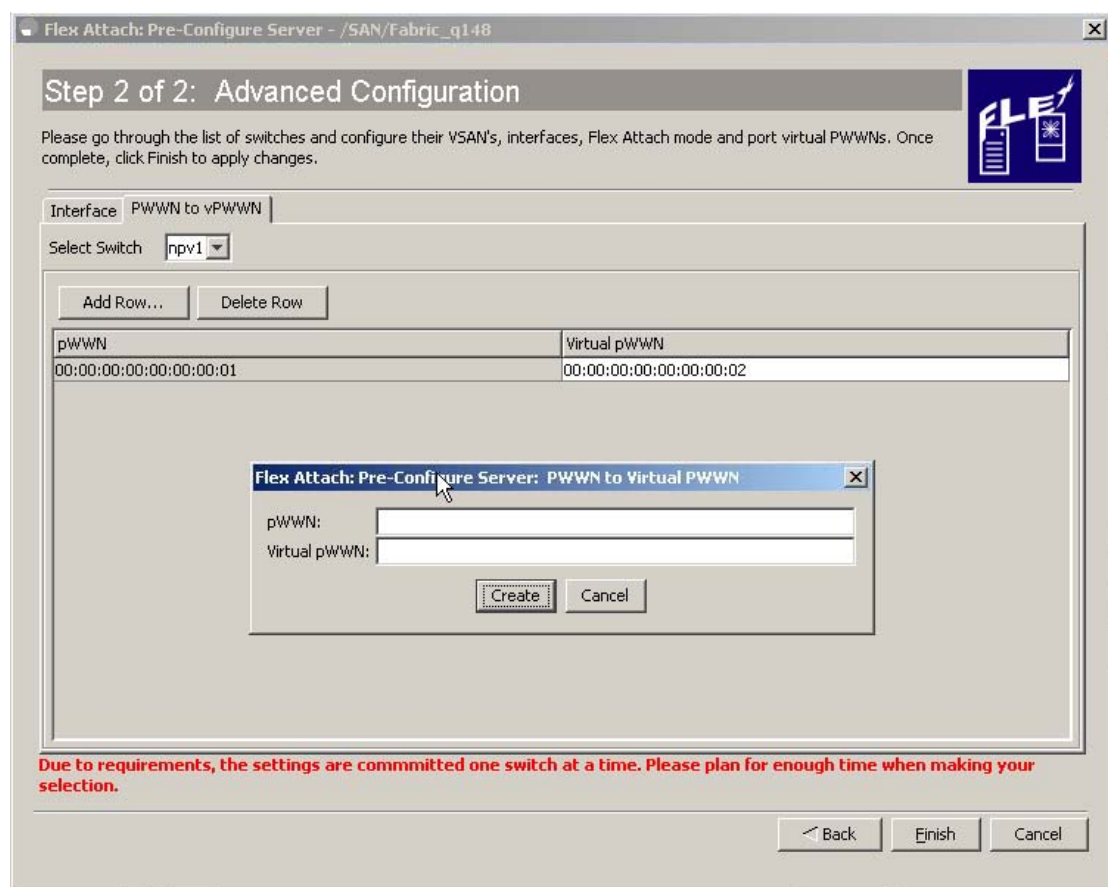


(注) [Set All Auto] をクリックすると、選択したスイッチ上で、手動の FlexAttach 設定のすべてのインターフェイスを [Auto] に変更できます。ただし、有効な vPWWN 値がすでに設定されている場合、設定を [Auto] に変更しても、設定は変更されません。[Manual] から [Auto] に変更する前に、[Interface vPWWN] カラムを値 00:00:00:00:00:00:00:00 で更新します。

ステップ 5 各スイッチについてステップ 3 からステップ 4 までを繰り返します。

ステップ 6 [PWWN to vPWWN] タブをクリックして、pWWN から vPWWN へのマッピングを設定します。[Advanced Configuration] ウィンドウが表示されます (図 10-13)。

図 10-13 Pre-Configure Server ウィザードの [PWWN to vPWWN] 設定タブ



ステップ 7 [Select Switch] ドロップダウン リストからスイッチを選択して、スイッチが属する CFS リージョンのための、pWWN から仮想 PWWN への既存のマッピング テーブルを表示したあと、次の手順を実行して、PWWN から vPWWN への自動マッピング エントリを追加します。

- a. [Add Row] をクリックして、[PWWN to Virtual PWWN] ダイアログボックスを表示します。
- b. pWWN と、対応する仮想 pWWN を入力します。
- c. [Create] をクリックして、マッピング リストを追加します。



(注) 既存のマッピングを削除するには、行を選択して、[Delete Row] をクリックします。pWWN から vPWWN への対応テーブルは、一度に 1 つずつ更新できます。各 CFS リージョンのテーブルを更新するには、各 CFS リージョンのスイッチについてステップ 6 からステップ 8 を実行します。

ステップ 8 [Finish] をクリックして、各ポートの設定を完了します。

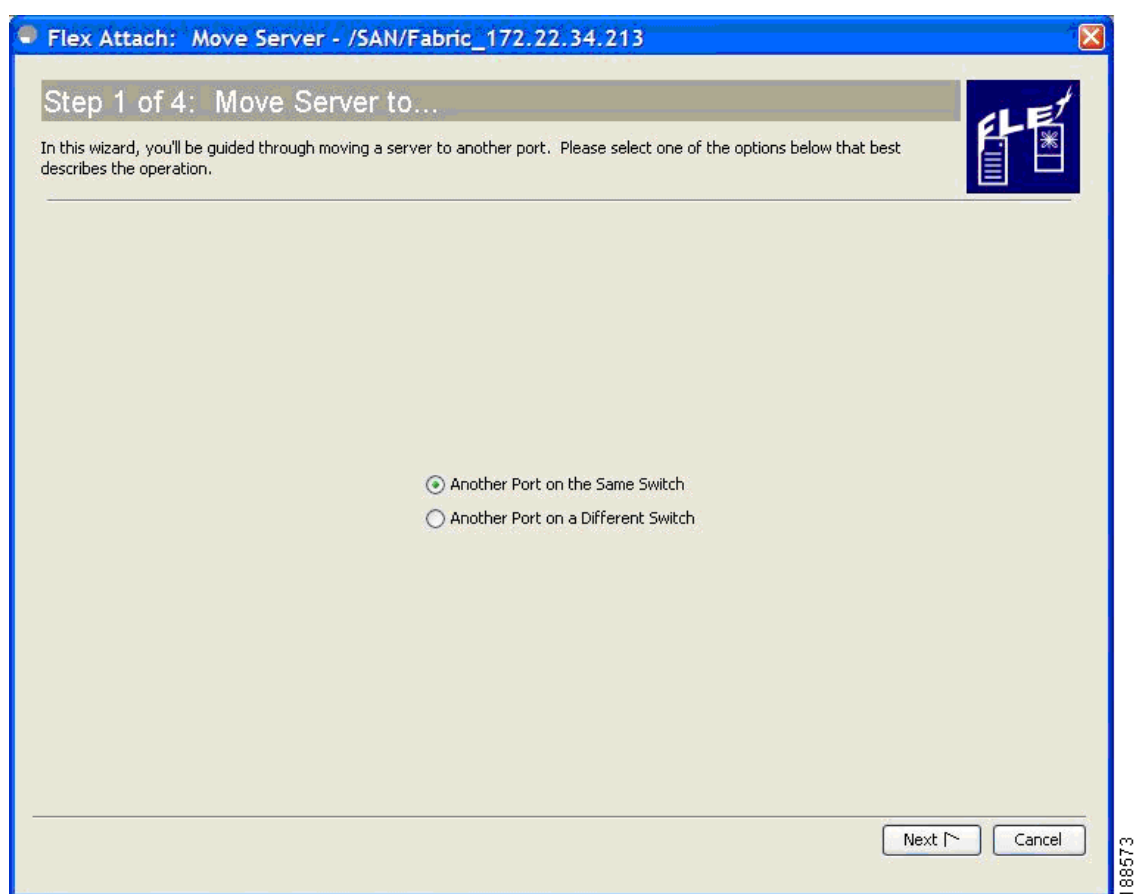
別のポートまたはスイッチへのサーバの移動

Move Server ウィザードを使用すると、SAN を変更することなく、サーバを同じ NPV デバイスの別のポートまたは別の NPV デバイスに移動できます。この操作は、仮想 pWWN を新しいポートに移動して行います。サーバの物理ポート WWN から仮想ポート WWN へのマッピングを使用して FlexAttach が設定されている場合、変更は不要です。

サーバを同じスイッチの別のポートに、または別のスイッチに移動する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** Fabric Manager ウィンドウで、[Tools] > [FlexAttach] > [Move Server] を選択します。Move Server ウィザードが表示されます (図 10-14)。

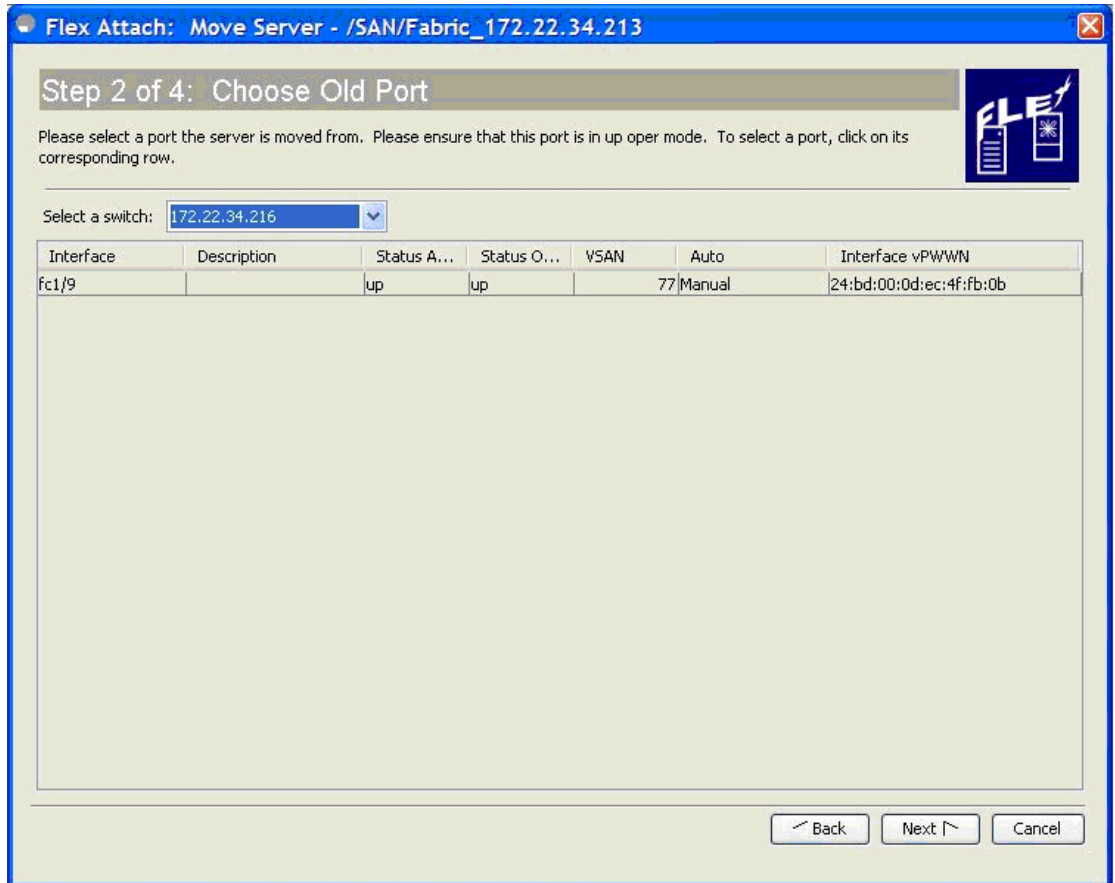
図 10-14 Move Server ウィザード



- ステップ 2** [Move Server] ウィンドウで、[Another Port on the Same Switch] オプションボタンをクリックするか、[Another Port on a Different Switch] オプション ボタンをクリックします。

- ステップ 3** [Next] をクリックします。
 [Choose Old Port] ウィンドウが表示されます (図 10-15)。

図 10-15 移動ポートの選択

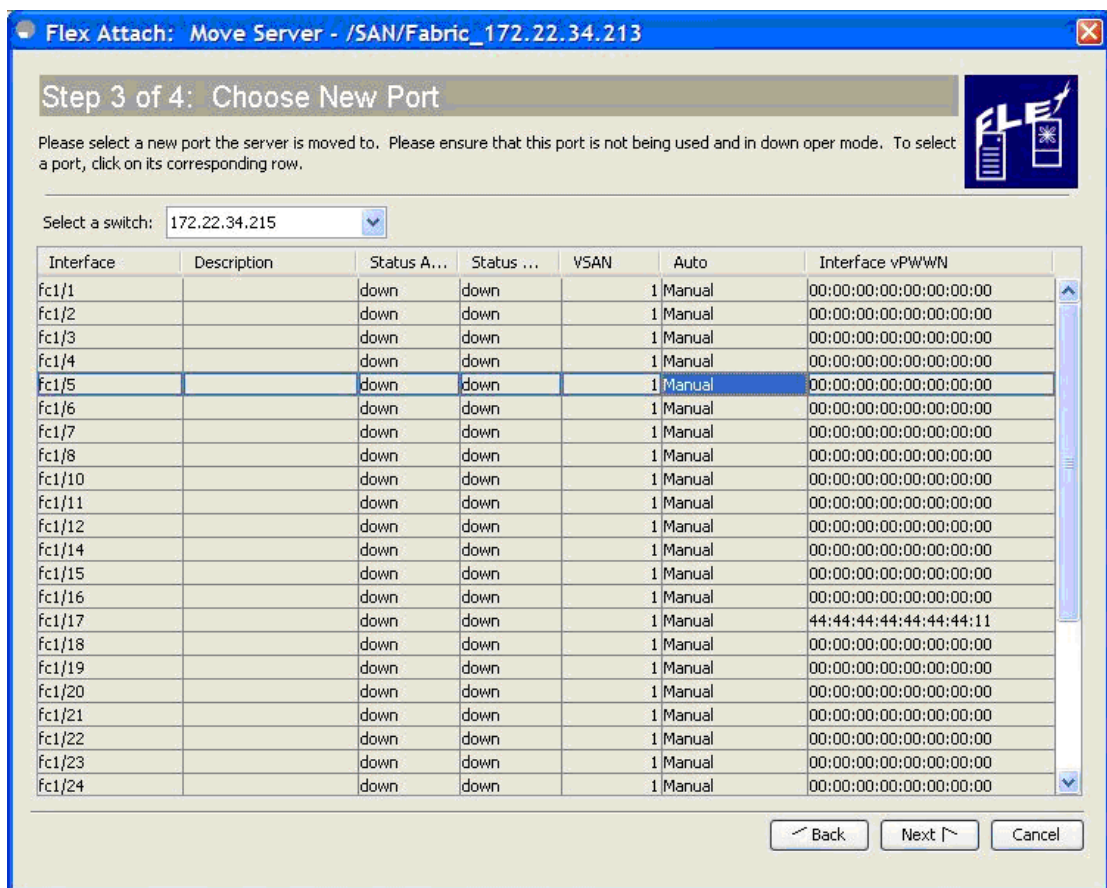


188574

- ステップ 4** [Select a Switch] ドロップダウン リストで、スイッチを選択します。
 スイッチ ポートが一覧表示されます。障害が発生したダウン状態のポートからのサーバの移動をサポートするために、ダウン状態のポートも一覧表示されます。
- ステップ 5** インターフェイスのリストから、サーバの移動元ポートを選択します。

- ステップ 6** [Next] をクリックします。
 [Choose New Port] ウィンドウが表示されます (図 10-16)。

図 10-16 新しいポートの選択



- ステップ 7** [Select a Switch] ドロップダウン リストボックスで、スイッチを選択します。

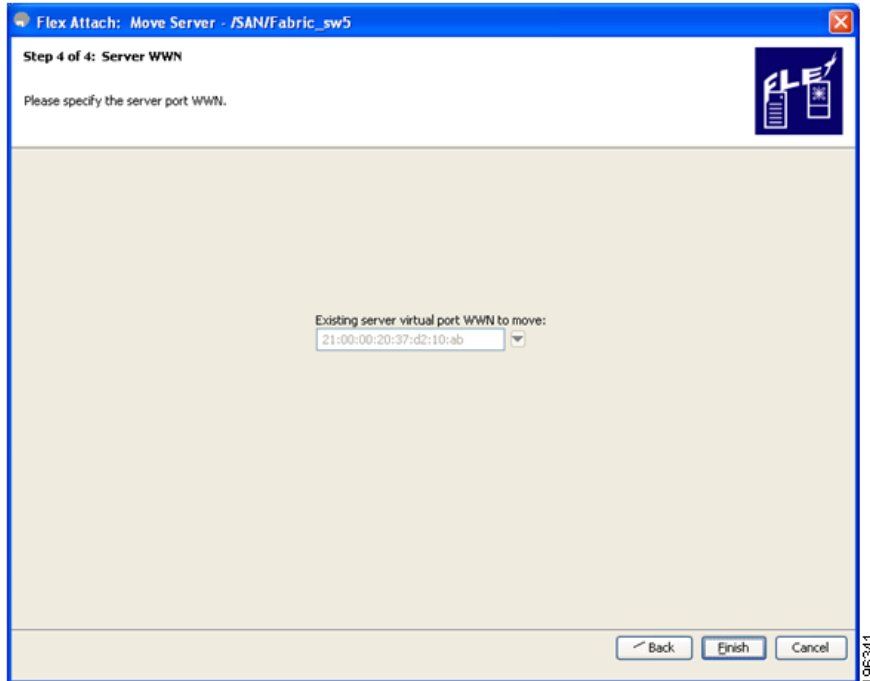


(注) [Another Port on the Same Switch] オプションボタンを選択した場合、[Select Switch] ドロップダウン リストはディセーブルになります。

- ステップ 8** インターフェイスのリストから、サーバの移動先ポートを選択します。

- ステップ 9** [Next] をクリックします。
 [Server WWN] ウィンドウが表示されます (図 10-17)。

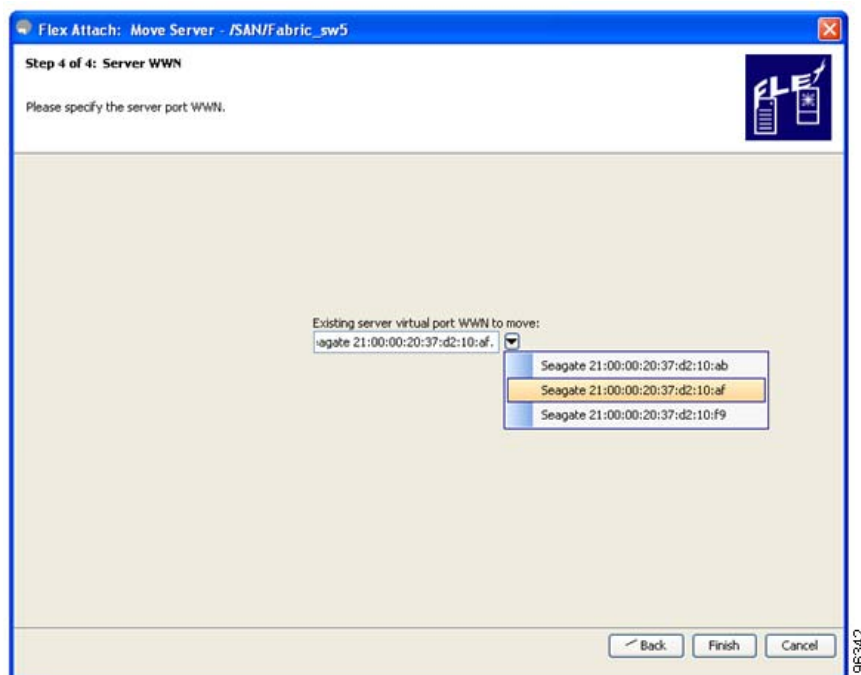
図 10-17 既存のサーバ仮想ポート WWN エントリ



[Server WWN] ウィンドウでは、FlexAttach グローバル マッピング テーブルが空の場合、ソース ポートのインターフェイスの仮想 VPWWN でドロップダウン テーブルが事前に自動設定され、VPWWN フィールドは編集できません。

FlexAttach グローバル マッピング テーブルが空ではない場合、VPWWN フィールドは空で編集可能です。グローバル マッピング テーブルの既存エントリすべてが表示されたドロップダウン リストボックスから、VPWWN エントリを選択するか、必要なエントリを入力します (図 10-18)。

図 10-18 サーバ仮想ポート WWN エントリの選択



ステップ 10 [Finish] をクリックします。

サーバと別のサーバの交換

Replace Server ウィザードを使用すると、次の作業を実行できます。

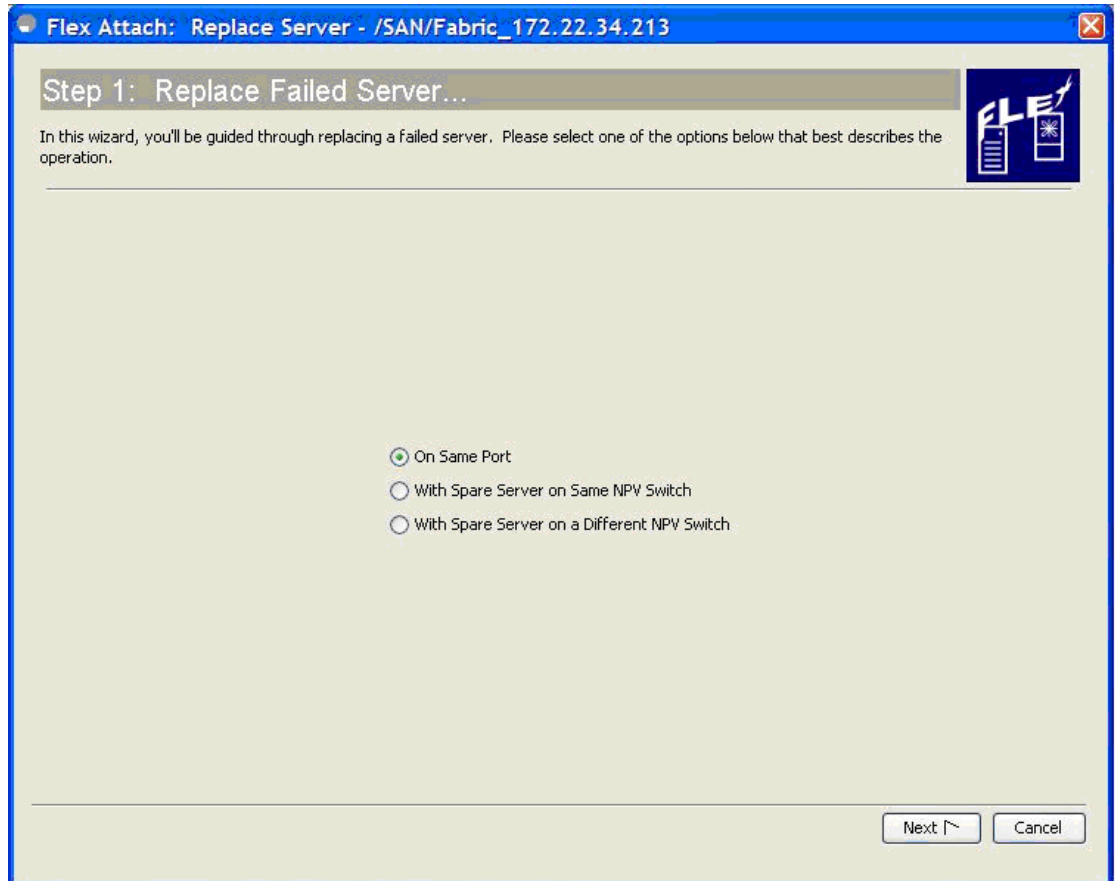
- SAN を変更せずに、障害が発生したサーバを同じポート上で新しいサーバに交換します。ポートに仮想 pWWN が割り当てられているため、新しいサーバは障害が発生したサーバと同じ仮想 pWWN を受け取ります。
- 同じ NPV デバイスまたは別の NPV デバイス上で、サーバをスペアサーバに交換します。スペアサーバは、SAN を変更しないでオンラインにすることができます。この操作は、仮想ポート WWN を現在のサーバポートからスペアポートに移動して行います。

同じポート上でのサーバの交換

障害が発生したサーバを同じポート上で新しいサーバに交換する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** [Fabric Manager] ウィンドウで、[Tools] > [FlexAttach] > [Replace Server] を選択します。
[Replace Failed Server] ウィンドウが表示されます (図 10-19)。

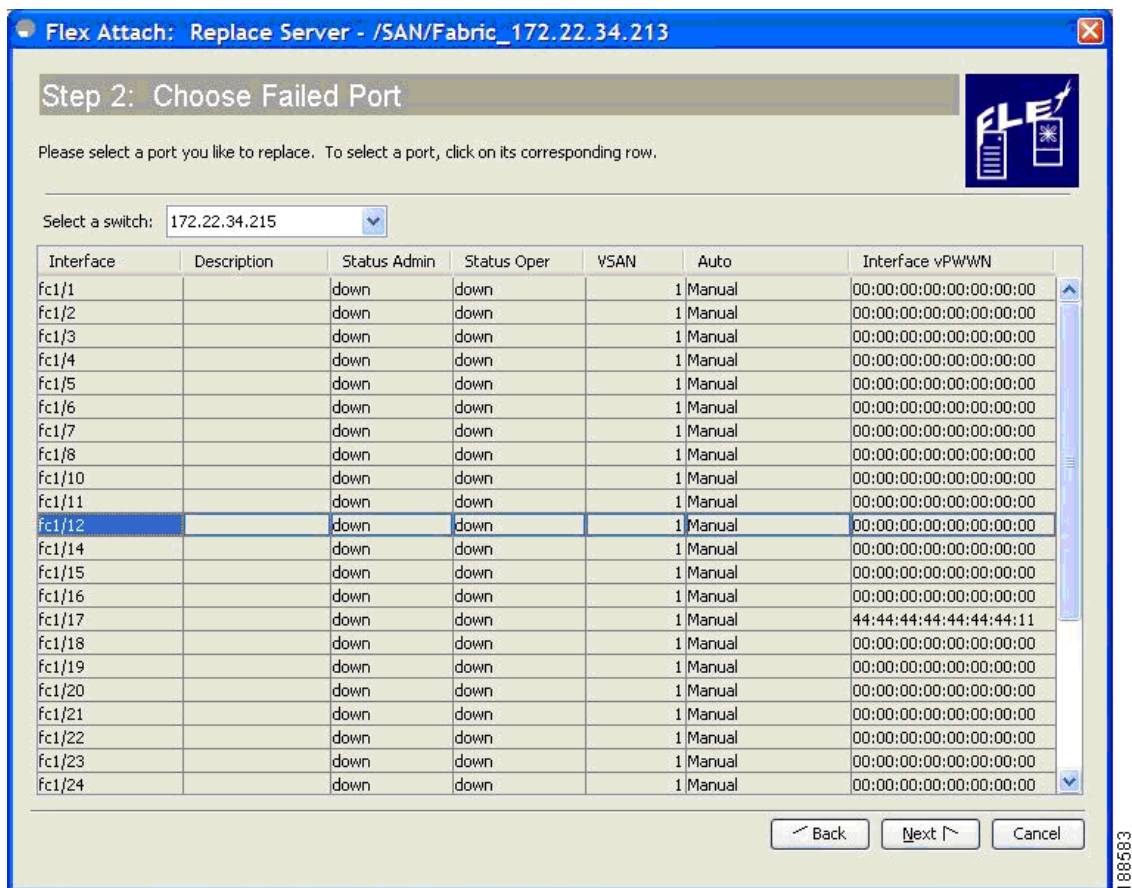
図 10-19 Replace Server ウィザード



- ステップ 2** Replace Server ウィザードで、[On Same Port] オプションボタンをクリックします。

- ステップ 3** [Next] をクリックします。
[Failed Port] ウィンドウが表示されます (図 10-20)。

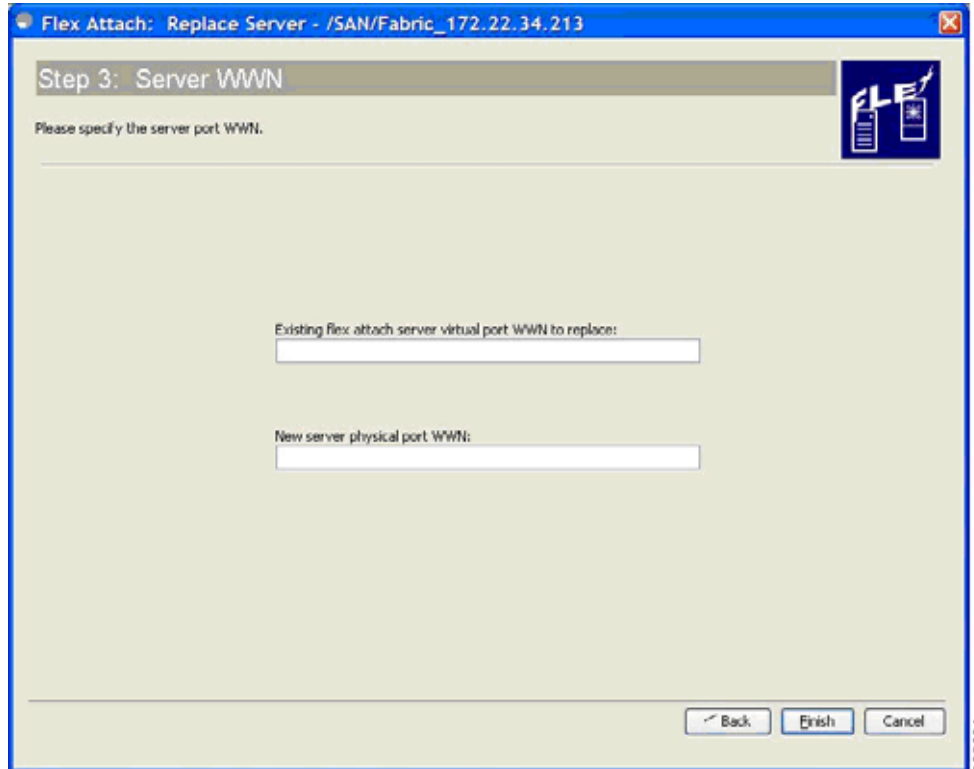
図 10-20 [Failed Port] ウィンドウ



- ステップ 4** [Failed Port] ウィンドウの [Select a Switch] ドロップダウン リストで、スイッチを選択します。
ステップ 5 表示されているインターフェイスのリストから、サーバを交換する必要があるポートを選択します。

- ステップ 6** [Next] をクリックします。
[Server WWN] ウィンドウが表示されます (図 10-21)。

図 10-21 [Server WWN] エントリ



- ステップ 7** [Server WWN] ウィンドウから、交換する必要がある既存の FlexAttach サーバの仮想ポート WWN と、新しいサーバの物理ポート WWN を入力します。
- ステップ 8** [Finish] をクリックして、新しいサーバ用の FlexAttach 設定を完了します。

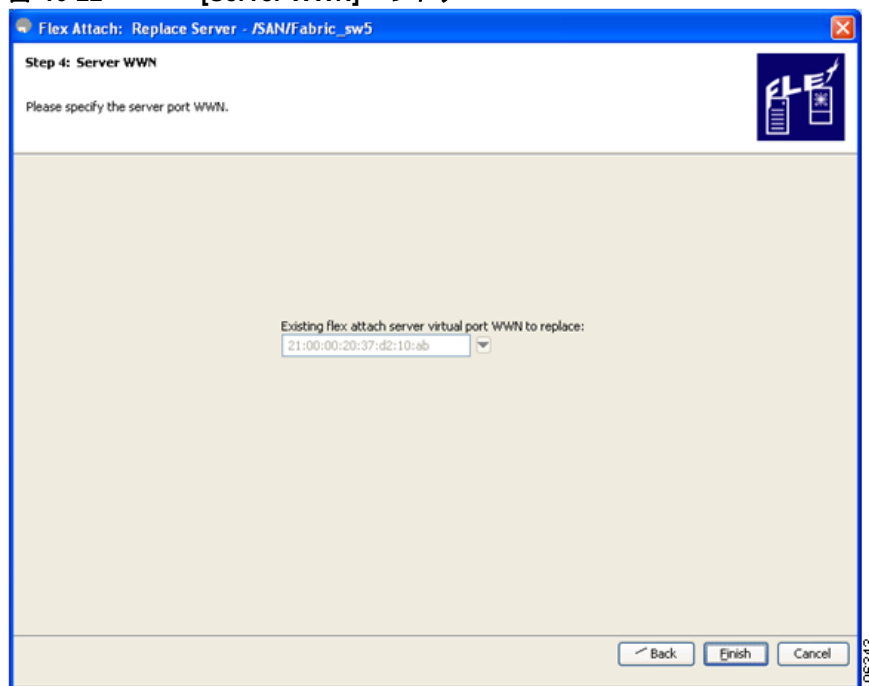
同じスイッチの別のポートへのサーバの交換

サーバを同じスイッチの別のポート上にあるスペア サーバに交換する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** [Fabric Manager] ウィンドウで、[Tools] > [FlexAttach] > [Replace Server] を選択します。
Replace Server ウィザードの [Replace Failed Server] 画面が表示されます (図 10-19)。
- ステップ 2** [Replace Failed Server] 画面で、[With Spare Server on Same NPV Switch] オプションボタンをクリックします。
- ステップ 3** [Next] をクリックします。
[Choose Failed Port] ウィンドウが表示されます (図 10-20)。
- ステップ 4** [Choose Failed Port] ウィンドウの [Select a Switch] ドロップダウンリストで、スイッチを選択します。
- ステップ 5** 表示されているインターフェイスのリストから、サーバを切り離す必要があるポートを選択します。

- ステップ 6** [Next] をクリックします。
[Choose New Port] ウィンドウが表示されます (図 10-16)。
- ステップ 7** [Choose New Port] 選択ウィンドウで、スペア サーバが接続されているポートを選択します。
- ステップ 8** [Next] をクリックします。
[Server WWN] ウィンドウが表示されます (図 10-22)。

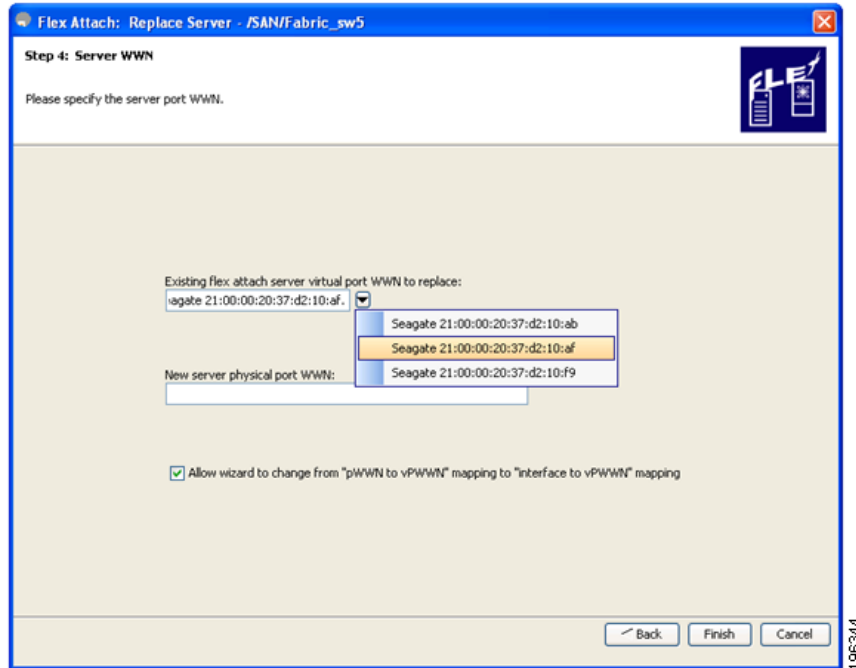
図 10-22 [Server WWN] エントリ



[Server WWN] ウィンドウでは、FlexAttach グローバル マッピング テーブルが空の場合、交換するソース ポートのインターフェイスの仮想 VPWWN でドロップダウン テーブルが事前に自動設定され、VPWWN フィールドは編集できません。この場合、[Allow wizard to change from "pWWN to vPWWN" mapping to "interface to vPWWN" mapping] は true と扱われます。

FlexAttach グローバル マッピング テーブルが空ではない場合、VPWWN フィールドは空で編集可能です。グローバル マッピング テーブルの既存エントリすべてが表示されたドロップダウン リストボックスから、VPWWN エントリを選択するか、必要なエントリおよび新しいサーバ物理ポート WWN を入力します (図 10-23)。

図 10-23 サーバ WWN エントリの選択



[Allow wizard to change from "pWWN to vPWWN" mapping to "interface to vPWWN" mapping] チェックボックスをオンにして、pWWN から vPWWN へのエントリを CFS リージョン マッピングテーブルから削除し、マッピングをインターフェイスでだけ設定します。

ステップ 9 [Finish] をクリックして、スペア サーバ用の FlexAttach 設定を完了します。

別のスイッチのサーバへの交換

サーバを別のスイッチのスペア サーバと交換する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** [Fabric Manager] ウィンドウで、[Tools] > [FlexAttach] > [Replace Server] を選択します。
Replace Server ウィザードが表示されます (図 10-19)。
- ステップ 2** Replace Server ウィザードで、[With Spare Server on a Different NPV switch] オプションボタンをクリックします。
- ステップ 3** [Next] をクリックします。
[Failed Server Port] ウィンドウが表示されます (図 10-20)。
- ステップ 4** [Choose Failed Port] ウィンドウの [Select a Switch] ドロップダウンリストからスイッチを選択します。
- ステップ 5** 表示されているインターフェイスのリストから、サーバを切り離す必要があるポートを選択します。
- ステップ 6** [Next] をクリックします。
[Choose New Port] ウィンドウが表示されます (図 10-16)。
- ステップ 7** [Choose New Port] ウィンドウで、スペア サーバを接続しているスイッチとポートを選択します。
- ステップ 8** [Next] をクリックします。
[Server WWN] ウィンドウが表示されます (図 10-22)。

[Server WWN] ウィンドウでは、FlexAttach グローバル マッピング テーブルが空の場合、交換するソース ポートのインターフェイスの仮想 VPWWN でテーブルが事前に自動設定され、VPWWN フィールドは編集できません。この場合、[Allow wizard to change from "pWWN to vPWWN" mapping to "interface to vPWWN" mapping] は true と扱われます。

FlexAttach グローバル マッピング テーブルが空ではない場合、VPWWN フィールドは空で編集可能です。グローバル マッピング テーブルの既存エントリすべてが表示されたドロップダウン リストボックスから、VPWWN エントリを選択するか、必要なエントリおよび新しいサーバ物理ポート WWN を入力します (図 10-23)。

[Allow wizard to change from "pWWN to vPWWN" mapping to "interface to vPWWN" mapping] チェックボックスをオンにして、pWWN から vPWWN へのエントリを CFS リージョン マッピング テーブルから削除し、マッピングをインターフェイスでだけ設定します。

ステップ 9 [Finish] をクリックして、スベア サーバ用の FlexAttach 設定を完了します。

SAN デバイス バーチャライゼーションと FlexAttach ポート バーチャライゼーションの相違点

表 10-2 に、SAN Device Virtualization (SDV; SAN デバイス バーチャライゼーション) と FlexAttach ポート バーチャライゼーションの相違点を示します。

表 10-2 SDV と FlexAttach バーチャライゼーションの相違点

SAN Device Virtualization (SDV; SAN デバイス バーチャライゼーション)	FlexAttach バーチャライゼーション
ターゲットおよびディスク管理を容易にし、ディスクおよびデータ マイグレーションだけを容易にします。	サーバ管理を容易にし、使用されるエンド デバイスに制限はありません。
WWN NAT と Fibre Channel ID (FC-ID) は仮想デバイスに割り当てられます (プライマリとセカンダリの両方)。	WWN と Network Address Translation (NAT; ネットワーク アドレス変換) は Host Bus Adapter (HBA; ホスト バス アダプタ) に割り当てられます。
スイッチへの FC-ID の再書き込みは、パス上のスイッチが再書き込みに対応していることを示します。	再書き込みの要件はありません。
設定が配信されます。これにより、プログラムの再書き込みと任意の場所での接続が可能です。	インターフェイスベースの設定では、設定の配信は必要ありません。
設定はデバイス エイリアスに対して保護されます。	仮想 pWWN のデバイス エイリアスは必要ありません。
セカンダリ デバイスへの自動マッピングは許可されません。	新しい HBA への自動マッピングが許可されます。NPIV の場合、マッピング プロセスは手動です。

■ SAN デバイス パーチャライゼーションと FlexAttach ポート パーチャライゼーションの相違点



INDEX

数字

12 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュール

BB_credit バッファ [6-13](#)

設定ガイドライン [5-20](#)

デフォルト設定 [5-32](#)

「スイッチング モジュール」も参照

16 ポートの スイッチング モジュール

BB_credit の設定 [6-1](#)

LED [2-18](#)

「スイッチング モジュール」も参照

24 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュール

オーバーサブスクライブ [5-23](#)

共有リソース [5-11](#)

設定ガイドライン [5-18](#)

設定例 [6-12](#)

帯域幅の公平割り当て [5-27](#)

デフォルト設定 [5-32](#)

「スイッチング モジュール」も参照

24 ポートの 8 Gbps スイッチング モジュール

設定例 [6-8](#)

デフォルト設定 [5-33](#)

32 ポートの スイッチング モジュール

BB_credit の設定 [6-1](#)

「スイッチング モジュール」も参照

4/44 ポートの 8 Gbps スイッチング モジュール

設定例 [6-9](#)

デフォルト設定 [5-33](#)

48 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュール

オーバーサブスクライブ [5-23](#)

共有リソース [5-11](#)

設定ガイドライン [5-18](#)

設定例 [6-10](#)

帯域幅の公平割り当て [5-27](#)

デフォルト設定 [5-32](#)

「スイッチング モジュール」も参照

48 ポートの 8 Gbps スイッチング モジュール

設定例 [6-7](#)

デフォルト設定 [5-33](#)

「スイッチング モジュール」も参照

4 ポートの 10 Gbps スイッチング モジュール

BB_credit バッファ [6-14](#)

設定ガイドライン [5-20](#)

デフォルト設定 [5-32](#)

「スイッチング モジュール」も参照

A

ALPA キャッシュ

説明 [2-24](#)

B

BB_credit

原因コード [2-10](#)

設定 [6-2](#)

説明 [6-1](#)

BB_credit バッファ

12 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュールの考慮事項 [6-14](#)

12 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュールの割り当て [6-13](#)

24 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュールの考慮事項 [6-12, 6-13](#)

24 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュールの割り当て [6-12](#)

- 24 ポートの 8 Gbps スイッチング モジュールの考慮事項 [6-8](#)
- 4/44 ポートの 8 Gbps スイッチング モジュールの考慮事項 [6-9](#)
- 48 ポートの 4 Gbps スイッチング モジュールの考慮事項 [6-10](#)
- 48 ポートの 8 Gbps スイッチング モジュールの考慮事項 [6-7](#)
- 4 ポートの 10 Gbps スイッチング モジュールの考慮事項 [6-15](#), [6-16](#)
- 4 ポートの 10 Gbps スイッチング モジュールの割り当て [6-14](#)
- 割り当てのデフォルト (テーブル) [6-7](#), [6-8](#), [6-9](#), [6-10](#)

BB_SC

- イネーブル化 [6-19](#)

Buffer-to-Buffer credit。「BB_credit」を参照

Buffer-to-Buffer 起動の変更。「BB_SC」を参照

B ポート モード

- インターフェイス モード [2-8](#)
- 説明 [2-8](#)

C

Cisco MDS 9216i スイッチ

- 拡張 BB_credit の設定 [6-18](#)

D

Domain Manager

- 分離 [2-11](#)

E

EISL

- ポートチャネル リンク [8-2](#)

Exchange Link Parameter。「ELP」を参照

E ポート

- 32 ポートのスイッチング モジュール設定の注意事項 [8-8](#)
- 32 ポートの注意事項 [2-3](#)

- 設定 [2-13](#)

- 分離 [2-11](#)

E ポート モード

- サービスのクラス [2-5](#)
- 説明 [2-5](#)

F

fcdomain

- オーバーラップの分離 [2-11](#)

FCoE Configuration Wizard [4-9](#)

FL ポート

- 設定 [2-13](#)
- 説明 [2-5](#)
- 非参加コード [2-11](#)

「Fx ポート」も参照

FL ポート モード

- サービスのクラス [2-5](#)
- 説明 [2-5](#)

Fx ポート

- 32 ポートのデフォルト [2-3](#)
- インターフェイス モード [2-7](#)
- 設定 [2-13](#)
- 説明 [2-7](#)
- 「F ポート」、「FL ポート」も参照 [2-7](#)

F ポート

- 設定 [2-13](#)
- 説明 [2-5](#)
- 「Fx ポート」も参照

F ポート モード

- サービスのクラス [2-5](#)
- 説明 [2-5](#)

I

IPv4 デフォルト ゲートウェイ

- mgmt0 インターフェイスの設定 [2-29](#)

ISL

- ポートチャネル リンク [8-2](#)

L

LED

- 速度 [2-18](#)
- 標識モードの状態 [2-18](#)

M

mgmt0 インターフェイス

- 機能 [2-29](#)
- 設定 [2-29, 2-30](#)
- デフォルト設定 [2-32](#)

MPS-14/2 モジュール

- 拡張 BB_credit の設定 [6-18](#)

N

NL ポート

- インターフェイス モード [2-8](#)
- 「Nx ポート」も参照

NPIV

- イネーブル化 [9-2](#)
- 説明 [9-2](#)

NPV、設定 [9-9](#)NPV の設定 [9-9](#)NPV モード [9-4](#)NP ポート [9-4](#)NP リンク [9-4](#)

N ポート ID バーチャライゼーション。「NPIV」を参照

S

SD ポート

- 設定 [2-13](#)

SD ポート モード

- インターフェイス モード [2-7](#)
- 説明 [2-7](#)

SFP

- トランスミッタ タイプ [2-20](#)

- トランスミッタ タイプの表示 [2-21](#)

SPAN 宛先ポート モード。「SD ポート モード」を参照

SPAN トンネル ポート モード。「ST ポート モード」を参照

ST ポート

- インターフェイス モード [2-7](#)

ST ポート モード

- インターフェイス モード [2-7](#)

- 制限 [2-7](#)

- 説明 [2-7](#)

T

TE ポート

- トランッキングの制限 [7-3](#)

TE ポート モード

- サービスのクラス [2-6](#)
- 説明 [2-6](#)

TF ポート モード

- サービスのクラス [2-7](#)
- 説明 [2-7](#)

TL ポート

- ALPA キャッシュ [2-24](#)

- 設定 [2-13, 2-24](#)

- 説明 [2-22](#)

TL ポート モード

- サービスのクラス [2-6](#)
- 説明 [2-6](#)

V

VLAN

- VSAN へのマッピング [4-5](#)

- Device Manager の使用 [4-7](#)

- Fabric Manager の使用 [4-5](#)

VSAN

- TE ポート モード [2-6](#)

- TF ポート モード [2-7](#)

- 許可アクティブ [7-4](#)

許可アクティブ リストの設定 [7-11](#)
 トランク許可 [7-4](#)
 トランク許可リストの設定 [7-9 ~ 7-11](#)
 不一致 [2-11](#)

VSAN ID

許可リスト [7-12](#)
 トラフィックの多重化 [2-6, 2-7](#)

VSAN インターフェイス

作成 [2-31](#)
 設定 [2-30](#)
 説明 [2-30](#)

VSAN トランキング。「トランキング」を参照

W

WWN

一時停止の接続 [2-11](#)

あ

アウトオブサービス インターフェイス

説明 [5-11](#)

宛先 ID

フロー ベース [8-4](#)
 やり取りベース [8-5](#)

い

イーサネット インターフェイス

インターフェイス情報 [3-1](#)
 Device Manager [3-3](#)
 Fabric Manager [3-2](#)

概要 [3-1](#)
 設定 [3-1](#)

デフォルト設定 [3-3](#)

インターフェイス

SFP タイプ [2-21](#)
 一時停止状態 [8-18](#)

説明の設定 [2-14](#)
 データ フィールド サイズの設定 [6-20](#)
 デフォルト設定 [2-32](#)
 分離状態 [8-18](#)
 ポートチャネルからの削除 [8-20](#)
 ポートチャネルへの強制追加 [8-19](#)
 ポートチャネルへの追加 [8-18, 8-19](#)
 インターフェイスの統計情報
 収集 [2-21](#)

お

オーバーサブスクライブ

制限のイネーブル化 [5-26](#)
 制限のディセーブル化 [5-24](#)
 第 2 世代スイッチング モジュール
 比率 [5-23](#)

か

回復

電源切断ステートからの [5-13](#)

拡張 BB_credit

設定 [6-19](#)
 第 2 世代スイッチング モジュール
 ライセンス [6-17](#)

拡張 ISL。「EISL」を参照

拡張ポート モード。「E ポート モード」を参照

仮想 FC インターフェイス

VSAN への割り当て [4-8](#)

概要 [4-1](#)
 削除 [4-14](#)

作成

Device Manager [4-13](#)
 Fabric Manager [4-12](#)

制限 [4-2](#)
 設定 [4-2](#)

Device Manager [4-4](#)
 Fabric Manager [4-3](#)

デフォルト設定 [4-15](#)

仮想インターフェイス
設定
FCoE Configuration Wizard [4-9](#)

管理インターフェイス
機能 [2-29](#)
設定 [2-29, 2-30](#)
デフォルト設定 [2-32](#)

管理ステータス
設定 [2-12](#)
説明 [2-8](#)

管理速度
設定 [2-13](#)

き

共有レート モード
オーバーサブスクライブ [5-23](#)
説明 [5-8](#)
専用レート モードからの移行 [5-18, 5-19](#)
専用レート モードへの移行 [5-17, 5-19](#)

け

原因コード
説明 [2-9](#)

さ

サブネット マスク
mgmt0 インターフェイスの設定 [2-29](#)

し

自動ポート モード
インターフェイスの設定 [2-4](#)
説明 [2-8](#)

受信データ フィールド サイズ

設定 [6-20](#)

す

スイッチ ポート
アトリビュートのデフォルト値の設定 [2-20](#)

せ

専用レート モード
共有レート モードからの移行 [5-17, 5-19](#)
共有レート モードへの移行 [5-18, 5-19](#)
説明 [5-7](#)

そ

送信元 ID
フロー ベース [8-4](#)
やり取りベース [8-5](#)

ゾーン
マージ障害 [2-11](#)

速度の自動検知
第 2 世代スイッチング モジュール [2-14](#)

た

第 1 世代スイッチング モジュール
拡張 BB_credit [6-18](#)
ポート インデックスの割り当て [5-12](#)

第 2 世代スイッチング モジュール
アウトオブサービス インターフェイス [5-11](#)
インターフェイスのアウトオブサービス化 [5-29](#)
拡張 BB_credit [6-17, 6-19](#)
共有リソースの解放 [5-30](#)
設定 [5-16 ~ 6-19](#)
説明 [5-1 ~ 5-3](#)
ダイナミック帯域幅管理 [5-11](#)
デフォルト設定 [5-32](#)

電源切断ステートからの回復	5-13
バッファ グループ	6-3 ~ 6-15
ポート インデックスの割り当て	5-12
ポート グループ	5-3
ポート速度の設定	5-21
ポート レート モード	5-5
レート モードの設定	5-22
第 3 世代スイッチング モジュール	
デフォルト設定	5-33
帯域幅の公平割り当て	
イネーブル化	5-27
第 2 世代スイッチング モジュール	5-27
ディセーブル化	5-28
ダイナミック帯域幅管理	
説明	5-11

と

動作ステート	
説明	2-9
ファイバチャネルインターフェイスでの設定	2-13
ドメイン ID	
割り当て障害	2-11
トランキンク	
制限	7-3, 7-4
設定の注意事項	7-4
説明	7-1
デフォルト設定	7-12
トラフィックのマージ	7-4
ポートチャネルとの比較	8-3
モードの設定	7-7
リンク ステート	7-7
トランキンク E ポート モード。「TE ポート モード」を参照	
トランキンク F ポート モード。「TF ポート モード」を参照	
トランキンク プロトコル	
イネーブル化	7-7
説明	7-6

ディセーブル化	7-7
デフォルト ステート	7-6
デフォルト設定	7-12
ポート分離の検出	7-5
トランク許可 VSAN リスト	
説明	7-9 ~ 7-11
トランク モード	
ステータス	7-7
設定	7-7, 7-8
デフォルト設定	7-12
トランスレーティブ ループ ポート モード。「TL ポートモード」を参照	

は

バッファ グループの受信。「バッファ グループ」を参照	
バッファ プール	
第 2 世代スイッチング モジュール	6-3
パフォーマンス バッファ	
設定	6-3
説明	6-2

ひ

ビット エラー	
理由	2-19
ビット エラーしきい値	
設定	2-19
説明	2-19
標識モード	
LED の識別	2-18
設定	2-19

ふ

ファイバチャネル インターフェイス	
BB_credit	6-1
イネーブル化	2-12
管理ステート	2-8

- 原因コード [2-9](#)
 - 受信データ フィールド サイズの設定 [6-20](#)
 - ステート [2-8](#)
 - 正常なシャットダウン [2-12](#)
 - 設定 [2-11](#)
 - 説明の設定 [2-14](#)
 - 速度の設定 [2-13](#)
 - 第 2 世代スイッチング モジュールのアウトオブサービス化 [5-29](#)
 - ディセーブル化 [2-12](#)
 - デフォルト設定 [2-32](#)
 - 動作ステート [2-9](#)
 - 動作ステートのトラブルシューティング [2-10](#)
 - 特性 [2-2 ~ 2-12](#)
 - パフォーマンス バッファ [6-2](#)
 - ビット エラーしきい値の設定 [2-19](#)
 - 標識モードの設定 [2-19](#)
 - フレームのカプセル化の設定 [2-17](#)
 - ポートチャンネルからの削除 [8-20](#)
 - ポート モードの設定 [2-13](#)
 - モード [2-4 ~ 2-8](#)
 - 「インターフェイス」も参照 [2-8](#)
 - ファブリック ポート モード。「F ポート モード」を参照
 - ファブリック ループ ポート モード。「FL ポート モード」を参照
 - 不参加コード
 - 説明 [2-11](#)
 - ブリッジ ポート モード。「B ポート モード」を参照
 - フレームのカプセル化
 - 設定 [2-17](#)
-
- ほ**
- ポート インデックス
 - 説明 [5-12](#)
 - ポート グループ
 - 拡張 BB_credit の割り当て [6-18](#)
 - 説明 [5-3](#)
 - 第 2 世代ファイバ チャンネル スwitching モジュール [5-3](#)
 - 第 3 世代ファイバ チャンネル スwitching モジュール [5-9](#)
 - ポート速度
 - 設定 [2-13](#)
 - 第 2 世代スイッチング モジュール インターフェイスの設定 [5-21](#)
 - ポートチャンネル
 - インターフェイス ステート [8-18](#)
 - インターフェイスの強制追加 [8-19](#)
 - インターフェイスの削除 [8-20](#)
 - インターフェイスの追加 [8-18, 8-19](#)
 - 管理上のダウン [2-11](#)
 - 互換性チェック [8-18](#)
 - 誤設定エラーの検出 [8-11](#)
 - 削除 [8-16](#)
 - 作成 [8-16](#)
 - 設定の確認 [8-25](#)
 - 設定の注意事項 [8-11](#)
 - 説明 [8-1](#)
 - 第 2 世代スイッチング モジュール インターフェイス [5-14](#)
 - デフォルト設定 [8-25](#)
 - トランキングとの比較 [8-3](#)
 - 例 [8-2](#)
 - ロード バランシング [8-4](#)
 - ポートチャンネル プロトコル
 - 自動作成 [8-23](#)
 - 自動作成されたグループから手動設定への変換 [8-24](#)
 - 自動作成のイネーブル化 [8-24](#)
 - 自動作成の設定 [8-24](#)
 - 説明 [8-21](#)
 - チャンネル グループの作成 [8-21](#)
 - ポートチャンネル モード
 - 説明 [8-6](#)
 - ポート モード
 - auto [2-8](#)
 - 説明 [2-4 ~ 2-8](#)
 - ポート レート モード
 - オーバーサブスクライブ [5-8](#)

共有 [5-8](#)
設定 [5-22](#)
説明 [5-5](#)
専用 [5-7](#)

「レート モード」も参照

ら

ライセンス

拡張 BB_credit [6-17, 6-18](#)

れ

レート モード

第2世代スイッチング モジュール インターフェイス
の設定 [5-22](#)

「ポート レート モード」も参照

ろ

ロード バランシング

説明 [8-4](#)

ポートチャネル [8-2](#)