Cisco Nexus 5500 シリーズ NX-OS Fibre Channel over Ethernet コンフィギュレーション ガイド リリース 6.0(2)N1(1)

初版：2013 年 01 月 29 日

最終更新：2012 年 12 月 07 日

シスコシステムズ合同会社
〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー
http://www.cisco.com/jp
お問い合わせ先：シスコ コンタクトセンター
0120-092-255 （フリーコール、携帯・PHS含む）
電話受付時間：平日 10:00～12:00、13:00～17:00
http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter/

Text Part Number: OL-27895-01-J

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

Cisco and the Cisco logo are trademarks or registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the U.S. and other countries. To view a list of Cisco trademarks, go to this URL: http://www.cisco.com/go/trademarks. Third-party trademarks mentioned 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. (1110R)

このマニュアルで使用している IP アドレスは、実際のアドレス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、および図は、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。

© 2013 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

目 次

はじめに v

対象読者 v

表記法 v

Cisco Nexus 5500 シリーズ NX-OS ソフトウェアの関連資料 vii

マニュアルに関するフィードバック ix

マニュアルの入手方法およびテクニカル サポート ix

このリリースの新規および変更情報 1

このリリースの新規情報および変更情報 1

概要 3

概要 3

FCoE 初期化プロトコル 4

FIP 仮想リンクのインスタンス化 4

FCoE フレームの形式 4

FCoE フレームの VLAN タギング 5

FIP イーサネット フレームの形式 5

Pre-FIP 仮想リンクのインスタンス化 6

Data Center Bridging Exchange プロトコル 6

DCBX 機能のネゴシエーション 7

ロスレス イーサネット 8

ローカル リンクのアップ/ダウン 8

統合型ネットワーク アダプタ 8

FCoE の設定 11

FCoE のトポロジ 12

直接接続された CNA のトポロジ 12

リモート接続された CNA のトポロジ 13

FCoE のベスト プラクティス 15

直接接続された CNA のベスト プラクティス 15
リモート接続された CNA のベスト プラクティス 17
注意事項および制約事項 18
FCoE の設定 19
FCoE の有効化 19
FCoE の無効化 20
FCoE リンクの LAN トラフィックの無効化 21
FC-Map の設定 22
ファブリック プライオリティの設定 22
アドバタイズメント間隔の設定 23
FCoE 設定の確認 23
FCoE の VLAN および仮想インターフェイスの設定 25
仮想インターフェイスの概要 25
FCoE VLAN および仮想インターフェイスに関する注意事項 26
仮想インターフェイスの設定 27
VSAN から VLAN へのマッピング 27
仮想ファイバ チャネル インターフェイスの作成 28
仮想ファイバ チャネル インターフェイスと VSAN との関連付け 30
仮想インターフェイスの確認 30
VSAN から VLAN へのマッピングの設定例 32
FCoE over Enhanced vPC 34
FCoE over Enhanced vPC の設定 35
vPC での SAN ブート 37
vPC での SAN ブートの設定例 37
Cisco Adapter FEX with FCoE の設定 39
概要 39
注意事項と制限 39
Cisco Adapter FEX with FCoE の設定 40

はじめに

ここでは、次の項について説明します。

- 対象読者，v ページ
- 表記法，v ページ
- Cisco Nexus 5500 シリーズ NX-OS ソフトウェアの関連資料，vii ページ
- マニュアルに関するフィードバック，ix ページ
- マニュアルの入手方法およびテクニカル サポート，ix ページ

対象読者

本書は、Cisco Nexus デバイスおよび Cisco Nexus 2000 シリーズ ファブリック エクステンダの設定と保守を行う、経験豊富なネットワーク管理者を対象としています。

表記法

コマンドの説明には、次のような表記法が使用されます。

表記法	説明
bold	太字の文字は、表示どおりにユーザが入力するコマンドおよびキーワードです。
italic	イタリック体の文字は、ユーザが値を入力する引数です。
[x]	角カッコで囲まれているものは、省略可能な要素（キーワードまたは引数）です。
[x | y]	いずれか 1 つを選択できる省略可能なキーワードや引数は、角カッコで囲み、縦棒で区切って示しています。

表記法	説明
{x | y}	必ずいずれか1つを選択しなければならない必須キーワードや引数は、波カッコで囲み、縦棒で区切って示しています。
[x {y | z}]	角カッコまたは波カッコが入れ子になっている箇所は、任意または必須の要素内の任意または必須の選択肢であることを表します。 角カッコ内の波カッコと縦棒は、省略可能な要素内で選択すべき必須の要素を示しています。
`variable`	ユーザが値を入力する変数であることを表します。イタリック体が使用できない場合に使用されます。
string	引用符を付けない一組の文字。 string の前後には引用符を使用しません。引用符を使用すると、その引用符も含めて string とみなされます。

例では、次の表記法を使用しています。

表記法	説明
`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。

注意 「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。

Cisco Nexus 5500 シリーズ NX-OS ソフトウェアの関連資料

完全な Cisco NX-OS 5500 シリーズ マニュアル セットは、次の URL で入手できます。
http://www.cisco.com/en/US/products/ps9670/tsd_products_support_series_home.html

リリース ノート

リリース ノートは、次の URL から入手できます。
http://www.cisco.com/en/US/products/ps9670/prod_release_notes_list.html

コンフィギュレーション ガイド

これらのマニュアルは、次の URL から入手できます。
http://www.cisco.com/en/US/products/ps9670/products_installation_and_configuration_guides_list.html
このカテゴリのマニュアルには、次が含まれます。

- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS Adapter-FEX Configuration Guide*』
- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS FabricPath Configuration Guide*』
- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS FCoE Configuration Guide*』
- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS Fundamentals Configuration Guide*』
- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS Interfaces Configuration Guide*』
- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS Layer 2 Switching Configuration Guide*』
- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS Multicast Routing Configuration Guide*』
- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS Quality of Service Configuration Guide*』
- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS SAN Switching Configuration Guide*』
- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS Security Configuration Guide*』
- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS System Management Configuration Guide*』
- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS Unicast Routing Configuration Guide*』

インストレーション ガイドおよびアップグレード ガイド

これらのマニュアルは、次の URL から入手できます。
http://www.cisco.com/en/US/products/ps9670/prod_installation_guides_list.html
このカテゴリのマニュアルには、次が含まれます。

- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS Software Upgrade and Downgrade Guides*』

ライセンス ガイド

『*License and Copyright Information for Cisco NX-OS Software*』は、http://www.cisco.com/en/US/docs/switches/datacenter/sw/4_0/nx-os/license_agreement/nx-ossw_lisns.html から入手できます。

コマンド リファレンス

これらのマニュアルは、次の URL から入手できます。

http://www.cisco.com/en/US/products/ps9670/prod_command_reference_list.html

このカテゴリのマニュアルには、次が含まれます。

- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS Fabric Extender Command Reference*』
- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS FabricPath Command Reference*』
- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS Fundamentals Command Reference*』
- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS Interfaces Command Reference*』
- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS Layer 2 Interfaces Command Reference*』
- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS Multicast Routing Command Reference*』
- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS Quality of Service Command Reference*』
- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS Security Command Reference*』
- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS System Management Command Reference*』
- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS TrustSec Command Reference*』
- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS Unicast Routing Command Reference*』
- 『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS Virtual Port Channel Command Reference*』

テクニカル リファレンス

『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS MIB Reference*』は http://www.cisco.com/en/US/docs/switches/datacenter/nexus5500/sw/mib/reference/NX5500_MIBRef.html から入手できます。

エラー メッセージおよびシステム メッセージ

『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS System Message Guide*』は、http://www.cisco.com/en/US/docs/switches/datacenter/nexus5500/sw/system_messages/reference/sl_nxos_book.html から入手できます。

トラブルシューティング ガイド

『*Cisco Nexus 5500 Series NX-OS Troubleshooting Guide*』は http://www.cisco.com/en/US/docs/switches/datacenter/nexus5500/sw/troubleshooting/guide/N5K_Troubleshooting_Guide.html から入手できます。

マニュアルに関するフィードバック

このマニュアルに関する技術的なフィードバック、または誤りや記載もれなどお気づきの点がございましたら、HTML ドキュメント内のフィードバックフォームよりご連絡ください。 ご協力をよろしくお願いいたします。

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 Really Simple Syndication（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。

第 1 章

このリリースの新規および変更情報

このリリースの新機能または変更された機能はありません。

- このリリースの新規情報および変更情報，1 ページ

このリリースの新規情報および変更情報

このリリースの新機能または変更された機能はありません。

このリリースの新規情報および変更情報

第 2 章

概要

この章の内容は、次のとおりです。

- 概要，3 ページ
- FCoE 初期化プロトコル，4 ページ
- Data Center Bridging Exchange プロトコル，6 ページ
- ロスレス イーサネット，8 ページ

概要

FCoE を使用すると、物理的なイーサネット リンクを介してファイバ チャネル トラフィックをカプセル化できます。 FCoE フレームでは固有のイーサタイプが使用されるため、FCoE トラフィックおよび標準イーサネット トラフィックを同一リンクで伝送できます。

従来のイーサネットはベストエフォート型プロトコルです。輻輳が発生した場合、イーサネットではパケットが廃棄され、再送信など信頼性を確保するための機能は上位プロトコルに委ねられます。 ファイバ チャネル トラフィックにはロスレス トランスポート層が必要です。データ ストレージ プロトコルでは、1 つのデータ パケットが単独で消失することは認められません。 ネイティブ ファイバ チャネルでは、バッファ間クレジット システムによりトランスポート層にロスレス サービスが実装されます。

FCoE トラフィックに対しては、イーサネット リンクによりロスレス サービスを実装する必要があります。 Cisco Nexus デバイスのイーサネット リンクでは、リンク レベル フロー制御（LL-FC）およびプライオリティ フロー制御（PFC）という 2 つのメカニズムにより、FCoE トラフィックのロスレス トランスポートが実現されます。

IEEE 802.3x リンク レベル フロー制御により、輻輳したレシーバは遠端に信号を発信し、データ送信を短時間一時停止させます。 この一時停止機能はリンク上のすべてのトラフィックに適用されます。

プライオリティ フロー制御機能は、イーサネット リンク上の特定のトラフィック クラスにポーズ機能を適用します。 これにより、たとえば FCoE トラフィックに対してはロスレス サービス、標準イーサネット トラフィックに対してはベストエフォート サービスを実現できます。 PFC は、

（IEEE 802.1p トラフィック クラスを使用して）特定のイーサネット トラフィック クラスに、さまざまなレベルのサービスを提供することができます。

Cisco Nexus スイッチでは、すべての 10 ギガビット イーサネット インターフェイス上で T11 準拠の FCoE がサポートされています。

FCoE 初期化プロトコル

スイッチでは、FCoE Initialization Protocol（FIP; FCoE 初期化プロトコル）により、イーサネット LAN に接続された FCoE 対応エンティティの検出および初期化を実行できます。2 種類のバージョンの FIP が Cisco Nexus デバイスでサポートされます。

- FIP：Converged Enhanced Ethernet Data Center Bridging Exchange（CEE-DCBX）プロトコルにより、T11 準拠の Gen-2 CNA がサポートされています。
- Pre-FIP：シスコ、Intel、Nuova の Data Center Bridging Exchange（CIN-DCBX）プロトコルにより、Gen-1 CNA がサポートされています。

Cisco Nexus デバイスは、接続されている CNA の機能を検出したうえで、適切な FIP モードに切り替わります。

FIP 仮想リンクのインスタンス化

Cisco NX-OS は、Cisco Nexus デバイスの T11 準拠 FIP をサポートします。

FIP は、デバイスの検出、初期化、およびリンクのメンテナンスを実行する際に使用されます。FIP により、次のプロトコルが実行されます。

- FIP 検出：FCoE デバイスがファブリックに接続されている場合、検出要求メッセージが送信されます。 このメッセージに対しては、Fibre Channel Forwarder（FCF; ファイバ チャネル フォワーダ）またはスイッチが、送信要求されたアドバタイズメントで応答します。このアドバタイズメントにより、それ以降のログインに使用する FCF MAC アドレスが取得されます。
- FCoE 仮想リンクのインスタンス化：FIP では、ファブリック ログイン（FLOGI）、ファブリック検出（FDISC）、ログアウト（LOGO）、および交換リンク パラメータ（ELP）の各フレーム、およびそれらに対応する応答フレームのカプセル化が定義されています。 FCoE デバイスでは、これらのメッセージに基づいて、ファブリック ログインが実行されます。
- FCoE 仮想リンクのメンテナンス：FIP では、接続が継続的に有効であることを確認するため、スイッチと CNA との間で定期的にメンテナンス メッセージが送信されます。

FCoE フレームの形式

FCoE は、固有のイーサタイプ 0x8906 を持つイーサネット パケットにファイバ チャネル フレームをカプセル化することによって実装されます。 このパケットには、4 ビットのバージョン フィー

ルドがあります。フレーム内のその他のフィールド（送信元 MAC アドレス、宛先 MAC アドレス、VLAN タグ、およびフレーム マーカー）はすべて、標準のイーサネット フィールドです。予備ビットの追加により、FCoE フレームの長さは IEEE 802.3 の最小パケット長である 64 バイトになります。

ファイバ チャネル フレームは、36 バイトのヘッダーと最大 2,112 バイトのデータで構成され、その合計サイズは最大で 2,148 バイトになります。 カプセル化されたファイバ チャネル フレームは、標準ヘッダーがすべて含まれているため、追加の修正を施すことなくストレージ ネットワークへ渡すことができます。 FCoE フレームで最大のファイバ チャネル フレームに対応するには、class-fcoe をデフォルト MTU（2240 バイト）で定義します。

FCoE フレームの VLAN タギング

スイッチによってアダプタに送信されるイーサネット フレームには、IEEE 802.1Q タグを付加できます。 このタグには、PFC で使用するサービス クラス（CoS）値用のフィールドが含まれます。 また、IEEE 802.1Q タグには VLAN フィールドも含まれます。

FIP の T11 準拠 CNA から送信されるフレームの場合、Cisco Nexus デバイスでは FCoE VLAN 用の VLAN タグが付加されているという前提で処理が行われます。 タグが正しく付加されていないフレームは廃棄されます。

pre-FIP CNA から送信されるフレームの場合、スイッチでは FCoE CoS 値を持つプライオリティ タグが付加されているという前提で処理が行われます。 ただし、この CNA から送信されるフレームは、タグが付加されていなくても廃棄されません。

FIP イーサネット フレームの形式

FIP は、固有のイーサタイプ 0x8914 を持つイーサネット パケットにカプセル化されます。 このパケットには、4 ビットのバージョン フィールドがあります。 また FIP パケットには、送信元 MAC アドレスおよび宛先 MAC アドレスのほか、FIP 動作コードや FIP 動作サブコードも含まれています。 次の表は、FIP 動作コードをまとめたものです。

表 *1*：*FIP* 動作コード

FIP 動作コード	FIP サブコード	FIP 動作
0x0001	0x01	検出要求
	0x02	検出アドバタイズメント
0x0002	0x01	仮想リンク インスタンス化要求
	0x02	仮想リンク インスタンス化応答

FIP 動作コード	FIP サブコード	FIP 動作
0x0003	0x01	FIP キープアライブ
	0x02	FIP クリア仮想リンク
0x0004	0x01	FIP VLAN 要求
	0x02	FIP VLAN 通知

Pre-FIP 仮想リンクのインスタンス化

Pre-FIP 仮想リンクのインスタンス化は、Data Center Bridging Exchange（DCBX）プロトコルによるリンクの検出、およびそれに続くファブリック ログインという 2 つのフェーズで構成されます。

Cisco Nexus デバイスには、pre-FIP モードで動作する Gen-1 CNA に対して下位互換性があります。

（注） Pre-FIP は、シスコ、Intel、Nuova の Data Center Bridging Exchange（CIN-DCBX）プロトコルとも呼ばれます。

Data Center Bridging Exchange プロトコル

Data Center Bridging Exchange（DCBX）プロトコルは、Link Layer Discovery Protocol（LLDP）を拡張したものです。 DCBX エンドポイントは、要求および Acknowledgment（ACK; 確認応答）メッセージを交換します。 柔軟性については、パラメータは TLV フォーマットで符号化されます。

Cisco Nexus デバイスは DCBX の 2 種類のバージョンをサポートします。

- CEE-DCBX：Converged Enhanced Ethernet DCBX は、すべての T11 準拠 Gen-2 CNA でサポートされています。
- CIN-DCBX：シスコ、Intel、Nuova の DCBX は、Gen-1 CNA でサポートされています。 CIN-DCBX を使用すると、リンク検出を始め、さまざまな機能を実行できます。

DCBX は、Cisco Nexus デバイスと CNA の間の物理イーサネット リンク上で実行されます。 デフォルトでは、DCBX はイーサネット インターフェイスでイネーブルです。 イーサネット インターフェイスがアップすると、スイッチでは CNA との通信が自動的に開始されます。

スイッチと CNA の間で FCoE が通常の動作をしている場合は、DCBX によりリンク エラーの検出が行われます。

また DCBX は、スイッチと CNA の間で機能についてのネゴシエーションを行い、CNA に設定値を送信する場合にも使用します。

Cisco Nexus デバイスに接続された CNA は、スイッチから送信された設定値が適用されるようにプログラミングされています。これにより、スイッチに接続されたすべての CNA に対してスイッチから設定値を配布することが可能で、設定エラーが生じる可能性が低くなるだけでなく、CNA の管理が容易になります。

DCBX 機能のネゴシエーション

スイッチと CNA の間では、機能情報および設定値が交換されます。 Cisco Nexus デバイスは次の機能をサポートします。

- FCoE：CNA が FCoE 機能をサポートしている場合は、FCoE パケットで使用する IEEE 802.1p CoS 値がスイッチにより送信されます。
- Priority Flow Control（PFC; プライオリティ フロー制御）：アダプタが PFC をサポートしている場合、PFC で使用できる IEEE 802.1p CoS 値がスイッチにより送信されます。
- プライオリティ グループの Type-Length-Value（TLV）
- イーサネット論理リンク アップおよびダウン信号
- pre-FIP CNA 用の FCoE 論理リンク アップ/ダウン信号

次のルールによって、ネゴシエーションの後に機能がイネーブルになるかどうか決定されます。

- スイッチと CNA との間で機能およびその設定値が一致する場合、その機能は有効になります。
- 機能は一致するがその設定値が一致しない場合は、次のようになります。
  - スイッチの設定値を受け入れるよう CNA が設定されている場合は、スイッチの値を使用して機能が有効になります。
  - スイッチの設定値を受け入れるよう CNA が設定されていない場合、機能は無効のままです。
- CNA が DCBX 機能をサポートしていない場合、その機能は無効のままです。
- CNA が DCBX を実装していない場合、すべての機能は無効のままです。

（注） Cisco Nexus デバイスでは、アダプタとの PFC ネゴシエーションの結果を手動で上書きする CLI コマンドを使用できます。 インターフェイス単位で、機能を強制的にイネーブルまたはディセーブルにできます。

ロスレス イーサネット

標準のイーサネットは、ベスト エフォート型のメディアであるため、どのような形のフロー制御も備えていません。輻輳や衝突が発生した場合、イーサネットではパケットが廃棄されます。失われたデータの検出および廃棄されたパケットの再送信は、上位プロトコルにより行われます。

ファイバ チャネルを適切にサポートできるよう、イーサネットには Priority Flow Control（PFC; プライオリティ フロー制御）メカニズムが追加されています。

ローカル リンクのアップ/ダウン

次の拡張モジュールを使用すると、ネイティブ ファイバ チャネル ポートを介して、Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチを他のファイバ チャネル デバイスに接続できます。

- N5K-M1404 Cisco Nexus 5000 1000 シリーズ モジュール 4x10GE 4xFC 4/2/1
- N5K-M1008 Cisco Nexus 5000 1000 シリーズ モジュール 8xFC 4/2/1
- N5K-M1060 Cisco Nexus 5000 1000 シリーズ モジュール 6xFC 8/4/2/1

ネイティブ ファイバ チャネル リンクでは、一部の設定アクション（VSAN の変更など）で、インターフェイス ステータスをリセットする必要があります。 インターフェイス ステータスをリセットすると、そのインターフェイスはスイッチによりいったん無効化され、その直後に再び有効化されます。

イーサネット リンクにより FCoE サービスが実装されている場合は、物理リンクをリセットしないでください。リセットすると、そのリンク上のすべてのトラフィックが中断されます。

論理リンク アップ/ダウン機能を使用すると、それぞれの仮想リンクを個別にリセットできます。論理リンク ダウンは、FIP クリア仮想リンク メッセージを受けて実行されます。

pre-FIP CNA の場合は、仮想ファイバ チャネル インターフェイスだけをリセットするように CNA へ要求するための DCBX メッセージがスイッチから送信されます。

（注） 論理リンク レベル アップ/ダウン機能をサポートしていない CNA では、物理リンクがリセットされます。 この場合、イーサネット インターフェイスのすべてのトラフィックが中断されます。

DCBX ベースの FC 論理リンク ステータス シグナリングは、pre-FIP CNA への FCoE セッションにだけ適用されます。

統合型ネットワーク アダプタ

使用できる CNA には、次のようなタイプがあります。

- ハードウェア アダプタ

- サーバ内で、既存のファイバ チャネル Host Bus Adapter（HBA; ホスト バス アダプタ）ドライバおよびイーサネット Network Interface Card（NIC; ネットワーク インターフェイス カード）ドライバとともに動作します。
- ネットワークのサーバ オペレーティング システム表示は変更されません。CNA はオペレーティング システムに SAN インターフェイスおよび LAN インターフェイスを提供します。

- FCoE ソフトウェア スタック
  - 既存の 10 ギガビット イーサネット アダプタで動作します。

2 つの世代の CNA が Cisco Nexus デバイスでサポートされます。

- FIP アダプタ：スイッチとの間で FIP を介して、使用可能な機能に関する情報を交換するほか、設定可能な値に関するネゴシエーションを行います。
- pre-FIP アダプタ：スイッチとの間で DCBX を介して、使用可能な機能に関する情報を交換するほか、設定可能な値に関するネゴシエーションを行います。

設定エラーを抑制し管理を容易にするため、スイッチから、接続されているすべてのアダプタへ設定データが配布されます。

第 3 章

FCoE の設定

この章の内容は、次のとおりです。

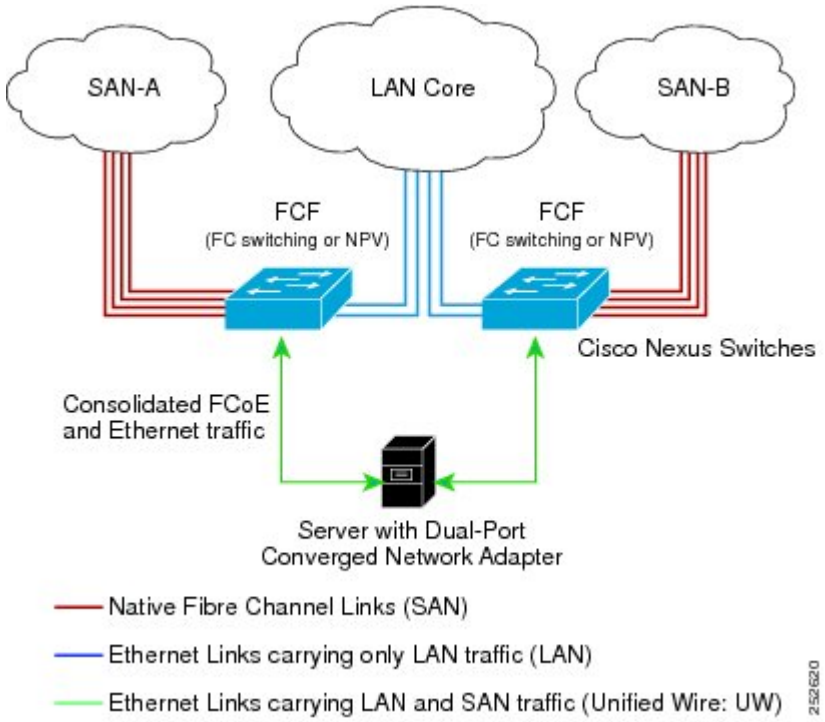
- FCoE のトポロジ，12 ページ
- FCoE のベスト プラクティス，15 ページ
- 注意事項および制約事項，18 ページ
- FCoE の設定，19 ページ
- FCoE 設定の確認，23 ページ

FCoE のトポロジ

直接接続された CNA のトポロジ

Cisco Nexus デバイスは、次の図のようにファイバチャネル フォワーダ（FCF）として配置できます。

図 *1*：直接接続された *FCF*



FCF が FCoE ノード（ENode）と他の FCF との間の中継に使用されないようにするため、FIP フレームは次のルールに従って処理されます。 この処理により、異なるファブリック内の ENode と FCF との間のログイン セッションも回避されます。

- CNA から受信された FIP の送信要求フレームおよびログイン フレームは FCF により処理され、転送されません。
- FCF が他の FCF からインターフェイスを介して送信要求およびアドバタイズメントを受信すると、次のような処理が実行されます。
  - フレーム内の FC-MAP 値が FCF の FC-MAP 値と一致する（FCF が同一のファブリック内にある）場合、これらのフレームは無視され、廃棄されます。
  - FIP フレーム内の FC-MAP 値が FCF の FC-MAP 値と一致しない（FCF が異なるファブリック内にある）場合、インターフェイスが「FCoE 孤立」状態になります。

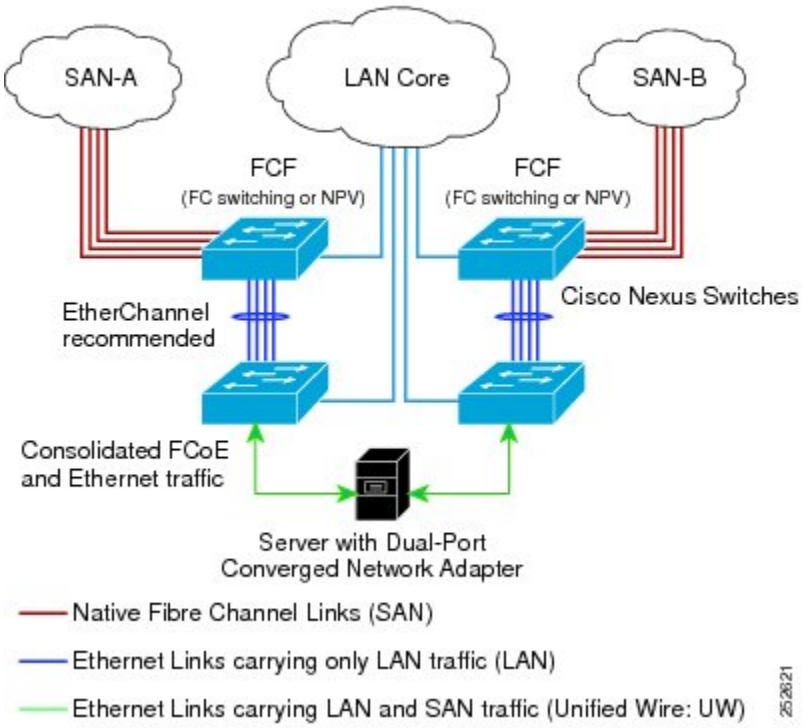
中継用の Cisco Nexus FCF を経由した場合に限って到達可能な FCF については、CNA から検出することもログインすることもできません。 ハードウェアの制約上、Cisco Nexus デバイスでは、CNA と他の FCF との間の FCoE 中継機能は実行できません。

Cisco Nexus FCF では FCoE 中継機能が実行できないため、FCoE VLAN のアクティブな STP パスが必ず CNA と FCF の間の直接接続されたリンクを経由するようにネットワーク トポロジを設計する必要があります。 FCoE VLAN は、直接接続されたリンクに対してだけ設定するようにしてください。

リモート接続された CNA のトポロジ

Cisco Nexus デバイスは、次の図のようにリモート接続された CNA に対する FCF としては配置できますが、FIP スヌーピング ブリッジとしては配置できません。

図 *2*：リモート接続された *FCF*



FCF が ENode と他の FCF との間の中継に使用されないようにするため、FIP フレームは次のルールに従って処理されます。 この処理により、異なるファブリック内の ENode と FCF との間のログイン セッションも回避されます。

- CNA から受信された FIP の送信要求フレームおよびログイン フレームは FCF により処理され、転送されません。

- FCF が他の FCF からインターフェイスを介して送信要求およびアドバタイズメントを受信すると、次のような処理が実行されます。
  - フレーム内の FC-MAP 値が FCF の FC-MAP 値と一致する（FCF が同一のファブリック内にある）場合、これらのフレームは無視され、廃棄されます。
  - FIP フレーム内の FC-MAP 値が FCF の FC-MAP 値と一致しない（FCF が異なるファブリック内にある）場合、インターフェイスが「FCoE 孤立」状態になります。

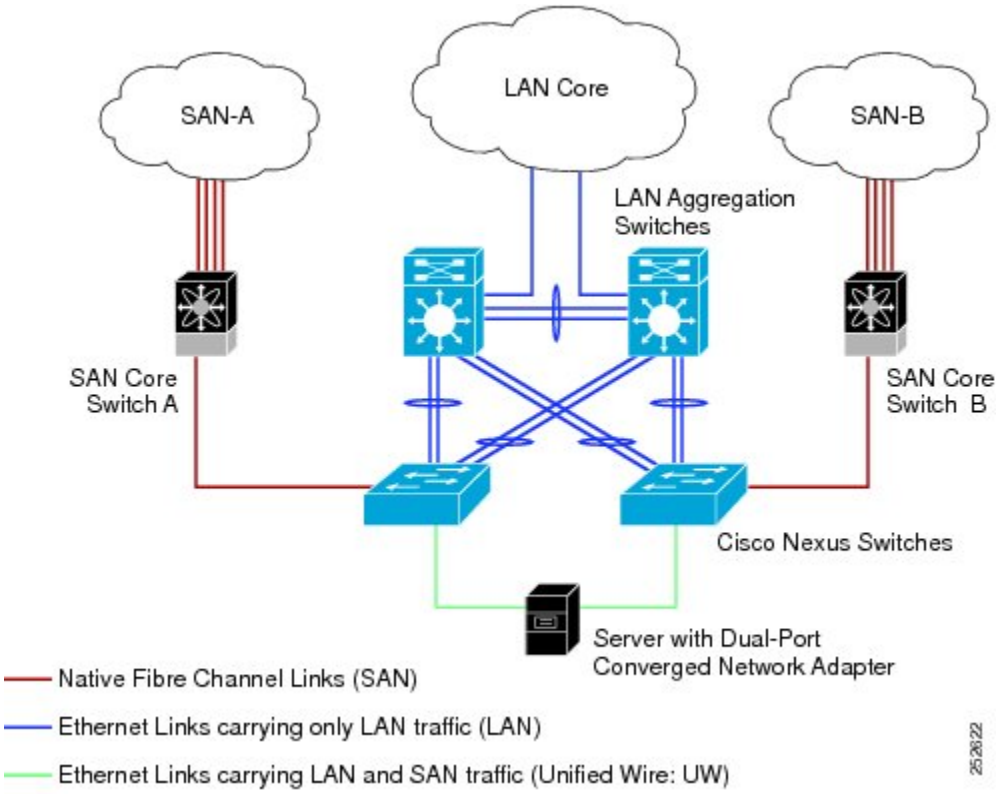
Cisco Nexus FCF では FCoE 中継機能が実行できないため、FCoE VLAN のアクティブな STP パスが必ず CNA と FCF の間の直接接続されたリンクを経由するようにネットワーク トポロジを設計する必要があります。 FCoE VLAN は、直接接続されたリンクに対してだけ設定するようにしてください。

FCoE のベスト プラクティス

直接接続された CNA のベスト プラクティス

次の図は、直接接続された CNA と Cisco Nexus デバイスを使用したアクセス ネットワークのベスト プラクティス トポロジを示したものです。

図 *3*：直接接続された *CNA*



上図の配置トポロジに対する設定のベスト プラクティスは次のとおりです。

1. SAN 内の仮想ファブリック（VSAN）ごとにトラフィックを伝送できるよう、それぞれの統合アクセス スイッチに一意の専用 VLAN を設定する必要があります（VSAN 1 用に VLAN 1002、VSAN 2 用に VLAN 1003 など）。 Multiple Spanning Tree（MST; 多重スパニングツリー）を有効にした場合は、FCoE VLAN に対して別個の MST インスタンスを使用する必要があります。
2. Unified Fabric（UF; ユニファイド ファブリック）リンクをトランク ポートとして設定する必要があります。 ネイティブ VLAN として FCoE VLAN を設定しないでください。 仮想ファイバ チャネル インターフェイスの VF_Port トランキングおよび VSAN 管理を拡張できるよう、すべての FCoE VLAN を UF リンクのメンバとして設定する必要があります。

（注） イーサネット トラフィックおよびFCoE トラフィックはどちらも、統合ワイヤにより伝送されます。

3 UF リンクをスパニングツリー エッジ ポートとして設定する必要があります。

4 FCoE トラフィックの伝送用として指定されていないイーサネット リンクのメンバとしてFCoE VLAN を設定しないでください。これは、FCoE VLAN に使用する STP のスコープを UF リンクに限定する必要があるためです。

5 LAN の代替パス用に（同一または別の SAN ファブリックにある）統合アクセス スイッチをイーサネット リンク経由で相互に接続する必要がある場合は、すべての FCoE VLAN をメンバーシップから除外することを、これらのリンクに対して明示的に設定する必要があります。この設定により、FCoE VLAN に使用する STP のスコープが UF リンクに限定されます。

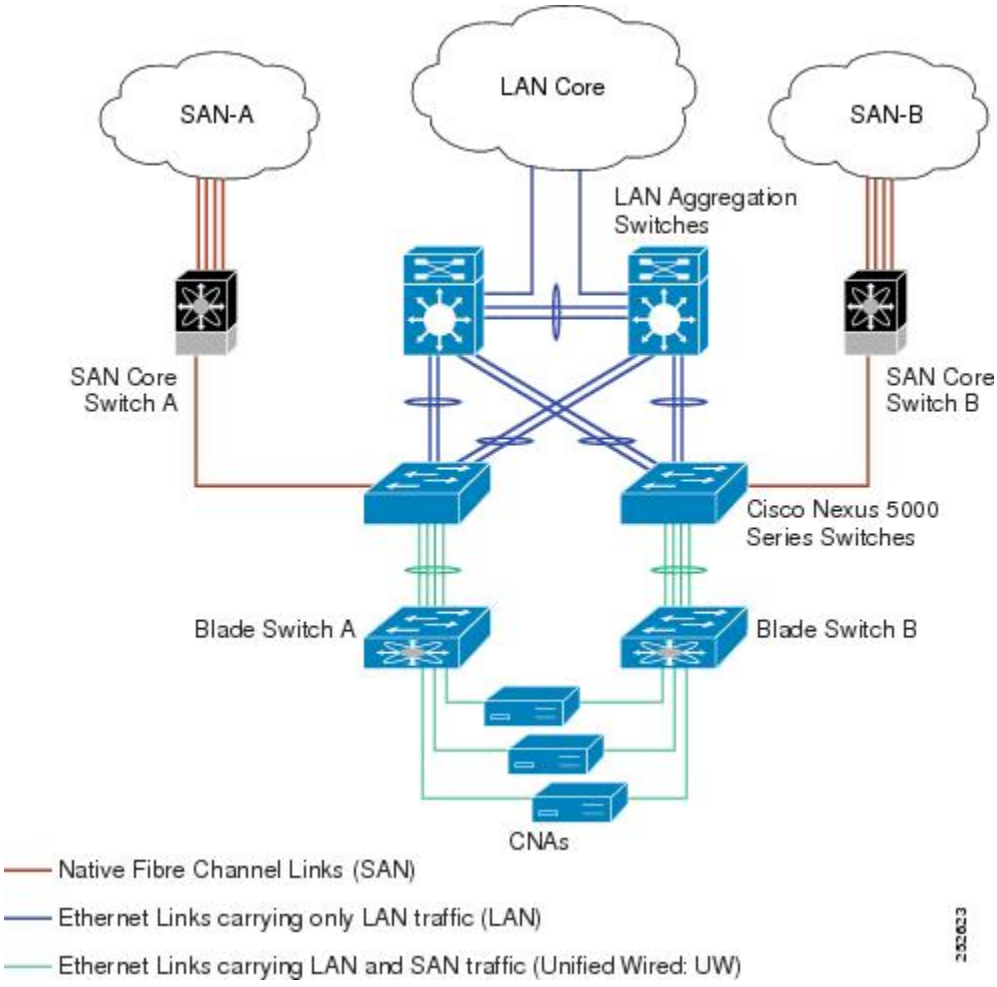
6 SAN-A および SAN-B の FCoE に対してはそれぞれ別々の FCoE VLAN を使用する必要があります。

（注） 直接接続されたトポロジでは、すべての Gen-1（pre-FIP）CNA および Gen-2（FIP）CNA がサポートされています。

リモート接続された CNA のベスト プラクティス

次の図は、リモート接続された CNA と Cisco Nexus デバイスを使用したアクセス ネットワークのベスト プラクティス トポロジを示したものです。

図 *4*：リモート接続された *CNA*



上図の配置トポロジに対する設定のベスト プラクティスは次のとおりです。

1. SAN 内の仮想ファブリック（VSAN）ごとにトラフィックを伝送できるよう、それぞれの統合アクセス スイッチに一意の専用 VLAN を設定する必要があります（VSAN 1 用に VLAN 1002、VSAN 2 用に VLAN 1003 など）。 MST を有効にした場合は、FCoE VLAN に対して別個の MST インスタンスを使用する必要があります。
2. Unified Fabric（UF; ユニファイド ファブリック）リンクをトランク ポートとして設定する必要があります。 ネイティブ VLAN として FCoE VLAN を設定しないでください。 仮想ファイバ

チャネル インターフェイスの VF_Port トランキングおよび VSAN 管理を拡張できるよう、すべての FCoE VLAN を UF リンクのメンバとして設定する必要があります。

（注） イーサネット トラフィックおよび FCoE トラフィックはどちらも、ユニファイド ファブリック リンクにより伝送されます。

3. CNA およびブレード スイッチを、スパニングツリー エッジ ポートとして設定する必要があります。
4. 新しいリンクやブレード スイッチのプロビジョニングなど、さまざまなイベントに伴って実行される STP の再コンバージェンスの際に障害が発生しないよう、各ブレード スイッチは、（できれば EtherChannel を介して）ただ 1 つの Cisco Nexus デバイス統合アクセス スイッチに接続される必要があります。
5. Cisco Nexus デバイス統合アクセス スイッチには、それに接続されているブレード スイッチよりも高い STP プライオリティを設定する必要があります。 そうすることで、統合アクセス スイッチがスパニングツリーのルートであり、かつそれに接続されているすべてのブレード スイッチがダウンストリーム ノードとなるような FCoE VLAN のアイランドを作成できます。
6. FCoE トラフィックの伝送用として指定されていないイーサネット リンクのメンバとして FCoE VLAN を設定しないでください。これは、FCoE VLAN に使用する STP のスコープを UF リンクに限定する必要があるためです。
7. LAN の代替パス用に、統合アクセス スイッチやブレード スイッチをイーサネット リンク経由で相互に接続する必要がある場合は、すべての FCoE VLAN をメンバーシップから除外することを、これらのリンクに対して明示的に設定する必要があります。 これにより、FCoE VLAN に使用する STP のスコープが UF リンクに限定されます。
8. SAN-A および SAN-B の FCoE に対してはそれぞれ別々の FCoE VLAN を使用する必要があります。

（注） リモート接続されたトポロジは、Gen-2（FIP）CNA に限ってサポートされます。

注意事項および制約事項

FCoE には、次の注意事項と制限事項があります。

- Cisco Nexus デバイスの FCoE は、Gen-1（pre-FIP）CNA および Gen-2（FIP）CNA 2 をサポートします。 Nexus 2232PP ファブリック エクステンダの FCoE では、Gen-2 CNA に限りサポートされています。
- VLAN 1 での FCoE のイネーブル化はサポートされていません。

- ファブリック エクステンダのアクティブ-アクティブ トポロジに属する 2 つのスイッチに接続されたファブリック エクステンダのインターフェイスおよびポート チャネル上では、FCoE はサポートされていません。
- 同一のファブリック エクステンダに対して、ストレート型とアクティブ-アクティブを組み合わせたトポロジはサポートされていません。
- Cisco Nexus デバイスのポート チャネル、および複数のインターフェイスが設定されたファブリック エクステンダのインターフェイス上では、直接接続 FCoE（つまりバインド インターフェイスを介して CNA に直接接続された FCoE）はサポートされていません。 単一リンクを持つポート チャネル上では、直接接続 FCoE がサポートされています。これにより、1 つの 10GB リンクを持つ Virtual Port Channels（vPC; 仮想ポート チャネル）を介して各アップストリーム スイッチ/ファブリック エクステンダに接続された CNA からの FCoE を実現できます。

（注） FCoE のデフォルトの Quality of Service（QoS）ポリシーの説明については、ご使用のデバイスの Quality of Service についてのガイドを参照してください。（使用している Nexus ソフトウェア リリース版）を参照してください。 このマニュアルの入手可能なバージョンは、次の URL からダウンロードできます。http://www.cisco.com/en/US/products/ps9670/products_installation_and_configuration_guides_list.html。

FCoE の設定

FCoE の有効化

スイッチ上で FCoE をイネーブルにできますが、VLAN 1 での FCoE のイネーブル化はサポートされていません。

（注） Cisco Nexus デバイスのファイバ チャネル機能はすべて、FC プラグインにパッケージ化されています。 FCoE を有効にすると、スイッチ ソフトウェアにより FC_FEATURES_PKG ライセンスのチェックが行われます。 ライセンスが検出されると、ソフトウェアによりプラグインがロードされます。ライセンスが検出されない場合は、180 日の猶予期間が設定されたプラグインがロードされます。

FC プラグインのロード後は、次の 2 つが使用可能となります。

- ファイバ チャネルおよび FCoE に関するすべての CLI。
- インストールされている拡張モジュールのファイバ チャネル インターフェイス。

180 日が経過すると、有効なライセンスが消失し、FC プラグインは無効となります。 スイッチの次回リブート時に、すべての FCoE コマンドが CLI から削除され、FCoE 設定が消去されます。

はじめる前に

FC_FEATURES_PKG（N5010SS または N5020SS）ライセンスがインストールされていることが必要です。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# **configure terminal**	コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# **feature fcoe**	FCoE 機能をイネーブルにします。

次に、スイッチの FCoE をイネーブルにする例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# feature fcoe
```

FCoE の無効化

FCoE を無効にすると、すべての FCoE コマンドが CLI から削除され、FCoE 設定が消去されます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# **configure terminal**	コンフィギュレーションモードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	switch(config)# **no feature fcoe**	FCoE 機能を無効にします。

次の例は、スイッチの FCoE を無効にする方法を示したものです。

```
switch# configure terminal
switch(config)# no feature fcoe
```

FCoE リンクの LAN トラフィックの無効化

FCoE リンクの LAN トラフィックを無効にできます。

DCBX を使用すると、スイッチから、直接接続された CNA へ LAN Logical Link Status（LLS; 論理リンク ステータス）メッセージを送信できます。 LLS-Down メッセージを CNA に送信するには、**shutdown lan** コマンドを入力します。 このコマンドにより、インターフェイスの VLAN のうち、FCoE に対応していないすべての VLAN をダウンできます。 インターフェイスの VLAN のうち FCoE に対応している VLAN では、中断されることなくそのまま SAN トラフィックを伝送できます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# **configure terminal**	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# **interface ethernet** *slot/port*	設定するインターフェイスを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	switch(config-if)# **shutdown lan**	インターフェイス上のイーサネット トラフィックをシャットダウンします。 インターフェイスが FCoE VLAN の一部である場合は、シャットダウンを実行しても、その FCoE トラフィックに影響はありません。
ステップ 4	switch(config-if)# **no shutdown lan**	（任意） インターフェイス上のイーサネット トラフィックを再び有効にします。

FC-Map の設定

対象となる Cisco Nexus デバイスのファイバ チャネル ファブリックを識別するための FC-Map を設定することにより、ファブリック間の通信に伴うデータの破損を防ぐことができます。 FC-Map が設定されると、現在のファブリックの一部ではない MAC アドレスがスイッチによって廃棄されます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# **configure terminal**	コンフィギュレーションモードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# **fcoe fcmap** *fabric-map*	グローバル FC-Map を設定します。 デフォルト値は、0E.FC.00 です。 有効な範囲は、0E.FC.00 ～ 0E.FC.FF です。
ステップ 3	switch(config)# **no fcoe fcmap** *fabric-map*	（任意） グローバル FC-Map をデフォルト値の 0E.FC.00 にリセットします。

次に示すのは、グローバル FC-Map の設定例です。

```
switch# configure terminal
switch(config)# fcoe fcmap 0xe.fc.2a
```

ファブリック プライオリティの設定

Cisco Nexus デバイスはプライオリティをアドバタイズします。 ファブリック内の CNA では、このプライオリティを基に、接続先として最適なスイッチが決定されます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# **configure terminal**	コンフィギュレーションモードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# **fcoe fcf-priority** *fabric-priority*	グローバル ファブリック プライオリティを設定します。 デフォルト値は 128 です。 有効な範囲は、0（高い）～ 255（低い）です。
ステップ 3	switch(config)# **no fcoe fcf-priority** *fabric-priority*	（任意） グローバル ファブリック プライオリティをデフォルト値である 128 にリセットします。

次に示すのは、グローバル ファブリック プライオリティの設定例です。

```
switch# configure terminal
switch(config)# fcoe fcf-priority 42
```

アドバタイズメント間隔の設定

スイッチ上で、ファイバ チャネル ファブリックのアドバタイズメント間隔を設定できます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# **configure terminal**	コンフィギュレーションモードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# **fcoe fka-adv-period** *inverval*	ファブリックのアドバタイズメント間隔を設定します。 デフォルト値は 8 秒です。 有効な範囲は 4 ～ 60 秒です。
ステップ 3	switch(config)# **no fcoe fka-adv-period** *interval*	（任意） ファブリックのアドバタイズメント間隔を、デフォルト値の 8 秒にリセットします。

次の例は、ファブリックのアドバタイズメント間隔を設定する方法を示したものです。

```
switch# configure terminal
switch(config)# fcoe fka-adv-period 42
```

FCoE 設定の確認

FCoE の設定情報を確認するには、次のうちいずれかの作業を行います。

コマンド	目的
switch# **show fcoe**	FCoE がスイッチでイネーブルになっているかどうかを表示します。
switch# **show fcoe database**	FCoE データベースの内容を表示します。
switch# **show interface** [*interface number*] **fcoe**	個々のインターフェイスまたはすべてのインターフェイスに関するFCoE設定を表示します。

次の例は、FCoE 機能が有効になっているかどうかを確認する方法を示したものです。

```
switch# show fcoe
Global FCF details
        FCF-MAC is 00:0d:ec:6d:95:00
        FC-MAP is 0e:fc:00
        FCF Priority is 128
        FKA Advertisement period for FCF is 8 seconds
```

次に、FCoE データベースを表示する例を示します。

```
switch# show fcoe database
------------------------------------------------------------------------------
INTERFACE       FCID            PORT NAME               MAC ADDRESS
------------------------------------------------------------------------------
vfc3            0x490100        21:00:00:1b:32:0a:e7:b8 00:c0:dd:0e:5f:76
```

次の例は、あるインターフェイスの FCoE 設定を表示する方法を示したものです。

```
switch# show interface ethernet 1/37 fcoe
Ethernet1/37 is FCoE UP
    vfc3 is Up
        FCID is 0x490100
        PWWN is 21:00:00:1b:32:0a:e7:b8
        MAC addr is 00:c0:dd:0e:5f:76
```

第 4 章

FCoE の VLAN および仮想インターフェイスの設定

この章の内容は、次のとおりです。

- 仮想インターフェイスの概要，25 ページ
- FCoE VLAN および仮想インターフェイスに関する注意事項，26 ページ
- 仮想インターフェイスの設定，27 ページ
- 仮想インターフェイスの確認，30 ページ
- VSAN から VLAN へのマッピングの設定例，32 ページ
- FCoE over Enhanced vPC，34 ページ
- vPC での SAN ブート，37 ページ

仮想インターフェイスの概要

Cisco Nexus デバイスは、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。 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）は、仮想ファイバ チャネル インターフェイスで設定できます。

仮想ファイバチャネルインターフェイスは、いずれかのインターフェイスにバインドしたうえで使用する必要があります。 バインド先は、統合型ネットワーク アダプタ（CNA）が Cisco Nexus デバイスに直接接続されている場合は物理イーサネット インターフェイス、CNA がレイヤ 2 ブリッジにリモート接続されている場合は MAC アドレス、CNA が vPC を介してファイバ チャネル フォワーダ（FCF）に接続されている場合は EtherChannel となります。

FCoE VLAN および仮想インターフェイスに関する注意事項

FCoE VLAN と仮想ファイバチャネル（vFC）インターフェイスを設定する際は、次のガイドラインに従ってください。

- それぞれの vFC インターフェイスは、FCoE 対応イーサネット インターフェイス、EtherChannel インターフェイス、またはリモート接続されたアダプタの MAC アドレスにバインドする必要があります。 FCoE は、10 ギガビット イーサネット インターフェイスでサポートされます。

  vFC インターフェイスにバインドするイーサネット インターフェイスまたは EtherChannel インターフェイスは、次のように設定する必要があります。

  - イーサネットまたは EtherChannel 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）。
  - vFC の VSAN に対応する FCoE VLAN は、許可 VLAN リストに含まれている必要があります。
  - FCoE VLAN をトランク ポートのネイティブ VLAN として設定しないでください。

    （注） トランク上のデフォルトの VLAN はネイティブ VLAN です。 タグなしフレームはいずれも、ネイティブ VLAN トラフィックとしてトランクを通過します。

  - FCoE には FCoE VLAN だけを使用する必要があります。
  - デフォルト VLAN の VLAN1 を FCoE VLAN として使用しないでください。
  - 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 type edge trunk** コマンドを使用）。

    （注） スイッチインターフェイスのトランキングが有効に設定されている場合でも、サーバ インターフェイスにトランキングを設定する必要はありません。 サーバから送信される FCoE 以外のトラフィックはすべて、ネイティブ VLAN 上を通過します。

- vFC インターフェイスは、FIP スヌーピング ブリッジに接続された複数のメンバ ポートを持つイーサネット ポートチャネルにバインドできます。
- 各 vFC インターフェイスは、ただ 1 つの VSAN に対応付けられます。
- vFC インターフェイスに関連付けられた VSAN は、専用の FCoE 対応 VLAN にマッピングする必要があります。

- プライベート VLAN では、FCoE はサポートされません。
- LAN の代替パス用に（同一または別の SAN ファブリックにある）統合アクセス スイッチをイーサネット リンク経由で相互に接続する必要がある場合は、すべての FCoE VLAN をメンバーシップから除外することを、これらのリンクに対して明示的に設定する必要があります。
- SAN-A および SAN-B のファブリックにある FCoE に対してはそれぞれ別々の FCoE VLAN を使用する必要があります。
- vPC を介した pre-FIP CNA への FCoE 接続はサポートされていません。

（注） 仮想インターフェイスは、管理状態がダウンに設定された状態で作成されます。 仮想インターフェイスを動作させるためには、管理状態を明示的に設定する必要があります。

仮想インターフェイスの設定

VSAN から VLAN へのマッピング

SAN 内の仮想ファブリック（VSAN）ごとにトラフィックを伝送できるよう、それぞれの統合アクセス スイッチには一意の専用 VLAN を設定する必要があります（VSAN 1 用に VLAN 1002、VSAN 2 用に VLAN 1003 など）。 MST が有効に設定されている場合、FCoE VLAN には別個の MST インスタンスを使用する必要があります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# **configure terminal**	コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# **vlan** *vlan-id*	VLAN コンフィギュレーション モードを開始します。 VLAN 番号の有効範囲は 1 ～ 4,096 です。
ステップ 3	switch(config-vlan)# **fcoe** [**vsan** *vsan-id*]	指定された VLAN で FCoE をイネーブルにします。VSAN 番号を指定しない場合は、対象の VLAN から番号が同じ VSAN へマッピングが作成されます。 対象の VLAN から指定した VSAN へのマッピングを設定します。
ステップ 4	switch(config-vlan)# **exit**	VLAN コンフィギュレーション モードを終了します。 Cisco Nexus デバイスで設定されたコマンドを実行するには、このモードを終了する必要があります。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	switch(config-vlan)# **show vlan fcoe**	（任意） VLAN の FCoE 設定に関する情報を表示します。
ステップ 6	switch(config-if)# **copy running-config startup-config**	（任意） リブートおよびリスタート時に実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションにコピーして、変更を永続的に保存します。

次の例は、VLAN 200 を VSAN 2 にマッピングする方法を示したものです。

```
switch(config)# vlan 200
switch(config-vlan)# fcoe vsan 2
```

仮想ファイバ チャネル インターフェイスの作成

仮想ファイバ チャネル インターフェイスを作成できます。 仮想ファイバ チャネル インターフェイスは、いずれかの物理インターフェイスにバインドしたうえで使用する必要があります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# **configure terminal**	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# **interface vfc** *vfc-id*	仮想ファイバ チャネル インターフェイスがまだ存在していない場合、それを作成し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。 仮想ファイバ チャネル インターフェイス ID の有効範囲は、1 ～ 8192 です。
ステップ 3	switch(config-if)# **bind** {**interface** {**ethernet** *slot*/*port* | **port-channel** *channel-number*} | **mac-address** *MAC-address*}	指定されたインターフェイスに仮想ファイバ チャネル インターフェイスをバインドします。
ステップ 4	switch(config-if)# **no bind** {**interface** {**ethernet** *slot*/*port* | **port-channel** *channel-number*} | **mac-address** *MAC-address*}	（任意） 指定されたインターフェイスに対する仮想ファイバ チャネル インターフェイスのバインドを解除します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	switch(config)# **no interface vfc** *vfc-id*	（任意） 仮想ファイバ チャネル インターフェイスを削除します。

次の例は、イーサネット インターフェイスに仮想ファイバ チャネル インターフェイスをバインドする方法を示したものです。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface vfc 4
switch(config-if)# bind interface ethernet 1/4
```

次の例は、Nexus 2232PP ファブリック エクステンダ イーサネット インターフェイスに仮想ファイバ チャネル インターフェイスをバインドする方法を示したものです。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface vfc 1001
switch(config-if)# bind interface ethernet 100/1/1
```

次の例は、仮想ファイバ チャネル インターフェイスをバインドして vPC を作成する方法を示したものです。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface vfc 3
switch(config-if)# bind interface port-channel 1
```

次の例は、Nexus 2232PP ファブリック エクステンダ上の仮想ファイバ チャネル インターフェイスをバインドして vPC を作成する方法を示したものです。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface vfc 1001
switch(config-if)# bind interface ethernet 100/1/1
```

（注） FCoE をサポートしていない Nexus ファブリック エクステンダにインターフェイスをバインドしようとすると、エラー メッセージが表示されます。

次の例は、MAC アドレスに仮想ファイバ チャネル インターフェイスをバインドする方法を示したものです。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface vfc 2
switch(config-if)# bind mac-address 00:0a:00:00:00:36
```

次の例は、Nexus 2232PP ファブリック エクステンダの MAC アドレスに仮想ファイバ チャネル インターフェイスをバインドする方法を示したものです。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface vfc 1001
switch(config-if)# bind mac-address 00:01:0b:00:00:02
```

次の例は、仮想ファイバ チャネル インターフェイスを削除する方法を示したものです。

```
switch# configure terminal
switch(config)# no interface vfc 4
```

仮想ファイバ チャネル インターフェイスと VSAN との関連付け

SAN 内の仮想ファブリック（VSAN）ごとにトラフィックを伝送できるよう、それぞれの統合アクセス スイッチには一意の専用 VLAN を設定する必要があります（VSAN 1 用に VLAN 1002、VSAN 2 用に VLAN 1003 など）。 MST が有効に設定されている場合、FCoE VLAN には別個の MST インスタンスを使用する必要があります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# **configure terminal**	コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# **vsan database**	VSAN コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	switch(config-vsan)# **vsan** *vsan-id* **interface vfc** *vfc-id*	VSAN と仮想ファイバ チャネル インターフェイスの関連付けを設定します。 VSAN 番号は、仮想ファイバ チャネル インターフェイスにバインドされた物理イーサネット インターフェイスの上の VLAN にマッピングする必要があります。
ステップ 4	switch(config-vsan)# **no vsan** *vsan-id* **interface vfc** *vfc-id*	（任意） VSAN と仮想ファイバ チャネル インターフェイスの関連付けを解除します。

次の例は、仮想ファイバ チャネル インターフェイスを VSAN に関連付ける方法を示したものです。

```
switch# configure terminal
switch(config)# vsan database
switch(config-vsan)# vsan 2 interface vfc 4
```

仮想インターフェイスの確認

仮想インターフェイスに関する設定情報を表示するには、次の作業のいずれかを行います。

コマンド	目的
switch# **show interface vfc** *vfc-id*	指定されたファイバ チャネル インターフェイスの詳細な設定を表示します。
switch# **show interface brief**	すべてのインターフェイスのステータスが表示されます。

コマンド	目的
switch# **show vlan fcoe**	FCoE VLAN から VSAN へのマッピングを表示します。

次の例は、イーサネットインターフェイスにバインドされた仮想ファイバチャネルインターフェイスを表示する方法を示したものです。

```
switch# show interface vfc 3
vfc3 is up
    Bound interface is Ethernet1/37
    Hardware is Virtual Fibre Channel
    Port WWN is 20:02:00:0d:ec:6d:95:3f
    Admin port mode is F, trunk mode is on
    snmp link state traps are enabled
    Port mode is F, FCID is 0x490100
    Port vsan is 931
    1 minute input rate 0 bits/sec, 0 bytes/sec, 0 frames/sec
    1 minute output rate 0 bits/sec, 0 bytes/sec, 0 frames/sec
      0 frames input, 0 bytes
        0 discards, 0 errors
      0 frames output, 0 bytes
        0 discards, 0 errors
    Interface last changed at Thu May 21 04:44:42 2009
```

次の例は、MAC アドレスにバインドされた仮想ファイバ チャネル インターフェイスを表示する方法を示したものです。

```
switch# show interface vfc 1001
vfc1001 is down
    Bound MAC is 00:0a:00:00:00:01
    Hardware is Virtual Fibre Channel
    Port WWN is 23:e8:00:0d:ec:6d:95:3f
    Admin port mode is F, trunk mode is on
    snmp link state traps are enabled
    Port vsan is 901
    1 minute input rate 0 bits/sec, 0 bytes/sec, 0 frames/sec
    1 minute output rate 0 bits/sec, 0 bytes/sec, 0 frames/sec
      0 frames input, 0 bytes
        0 discards, 0 errors
      0 frames output, 0 bytes
        0 discards, 0 errors
```

次の例は、スイッチ上のすべてのインターフェイスのステータスを表示する方法を示したものです（簡略化のため、出力の一部は省略）。

```
switch# show interface brief
--------------------------------------------------------------------------------
Interface  Vsan   Admin  Admin   Status          SFP    Oper  Oper   Port
                  Mode   Trunk                         Mode  Speed  Channel
                         Mode                                (Gbps)
--------------------------------------------------------------------------------
fc3/1      1      auto   on      trunking         swl    TE      2    --
fc3/2      1      auto   on      sfpAbsent        --     --            --
...
fc3/8      1      auto   on      sfpAbsent        --     --            --
--------------------------------------------------------------------------------
Interface                Status     IP Address        Speed    MTU   Port
                                                                   Channel
--------------------------------------------------------------------------------
Ethernet1/1              hwFailure  --                --       1500  --
Ethernet1/2              hwFailure  --                --       1500  --
Ethernet1/3              up         --                10000    1500  --
...
Ethernet1/39             sfpIsAbsen --                --       1500  --
Ethernet1/40             sfpIsAbsen --                --       1500  --
--------------------------------------------------------------------------------
Interface                Status     IP Address        Speed    MTU
--------------------------------------------------------------------------------
mgmt0                    up         172.16.24.41      100      1500
--------------------------------------------------------------------------------


--------------------------------------------------------------------------------
Interface  Vsan   Admin  Admin   Status          SFP    Oper  Oper   Port
                  Mode   Trunk                         Mode  Speed  Channel
                         Mode                                (Gbps)
--------------------------------------------------------------------------------
vfc 1        1      F      --      down             --     --            --
...
```

次の例は、スイッチにおける VLAN と VSAN とのマッピングを表示する方法を示したものです。

```
switch# show vlan fcoe
VLAN      VSAN      Status
--------  --------  --------
15        15        Operational
20        20        Operational
25        25        Operational
30        30        Non-operational
```

VSAN から VLAN へのマッピングの設定例

次に示すのは、FCoE VLAN および仮想ファイバ チャネル インターフェイスの設定例です。

手順

ステップ 1 関連する VLAN を有効にし、その VLAN を VSAN へマッピングします。

```
switch(config)# vlan 200
switch(config-vlan)# fcoe vsan 2
switch(config-vlan)# exit
```

ステップ 2 物理イーサネット インターフェイス上で VLAN を設定します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface ethernet 1/4
switch(config-if)# spanning-tree port type edge trunk
switch(config-if)# switchport mode trunk
switch(config-if)# switchport trunk allowed vlan 1,200
switch(config-if)# exit
```

ステップ 3 仮想ファイバ チャネル インターフェイスを作成し、それを物理イーサネット インターフェイスにバインドします。

```
switch(config)# interface vfc 4
switch(config-if)# bind interface ethernet 1/4
switch(config-if)# exit
```

（注） デフォルトでは、仮想ファイバ チャネル インターフェイスはすべて VSAN 1 上に存在します。 VLAN から VSAN へのマッピングを VSAN 1 以外の VSAN に対して行う場合は、ステップ 4 へ進みます。

ステップ 4 仮想ファイバ チャネル インターフェイスを VSAN に関連付けます。

```
switch(config)# vsan database
switch(config-vsan)# vsan 2 interface vfc 4
switch(config-vsan)# exit
```

ステップ 5 （任意）VSAN のメンバーシップ情報を表示します。

```
switch# show vsan 2 membership
vsan 2 interfaces
           vfc 4
```

ステップ 6 （任意）仮想ファイバチャネルインターフェイスに関するインターフェイス情報を表示します。

```
switch# show interface vfc 4

vfc4 is up
Bound interface is Ethernet1/4
Hardware is Virtual Fibre Channel
Port WWN is 20:02:00:0d:ec:6d:95:3f
Port WWN is 20:02:00:0d:ec:6d:95:3f
snmp link state traps are enabled
Port WWN is 20:02:00:0d:ec:6d:95:3f
APort WWN is 20:02:00:0d:ec:6d:95:3f
snmp link state traps are enabled
Port mode is F, FCID is 0x490100
Port vsan is 931
1 minute input rate 0 bits/sec, 0 bytes/sec, 0 frames/sec
1 minute output rate 0 bits/sec, 0 bytes/sec, 0 frames/sec
0 frames input, 0 bytes 0 discards, 0 errors
0 frames output, 0 bytes 0 discards, 0 errors
Interface last changed at Thu Mar 11 04:44:42 2010
```

FCoE over Enhanced vPC

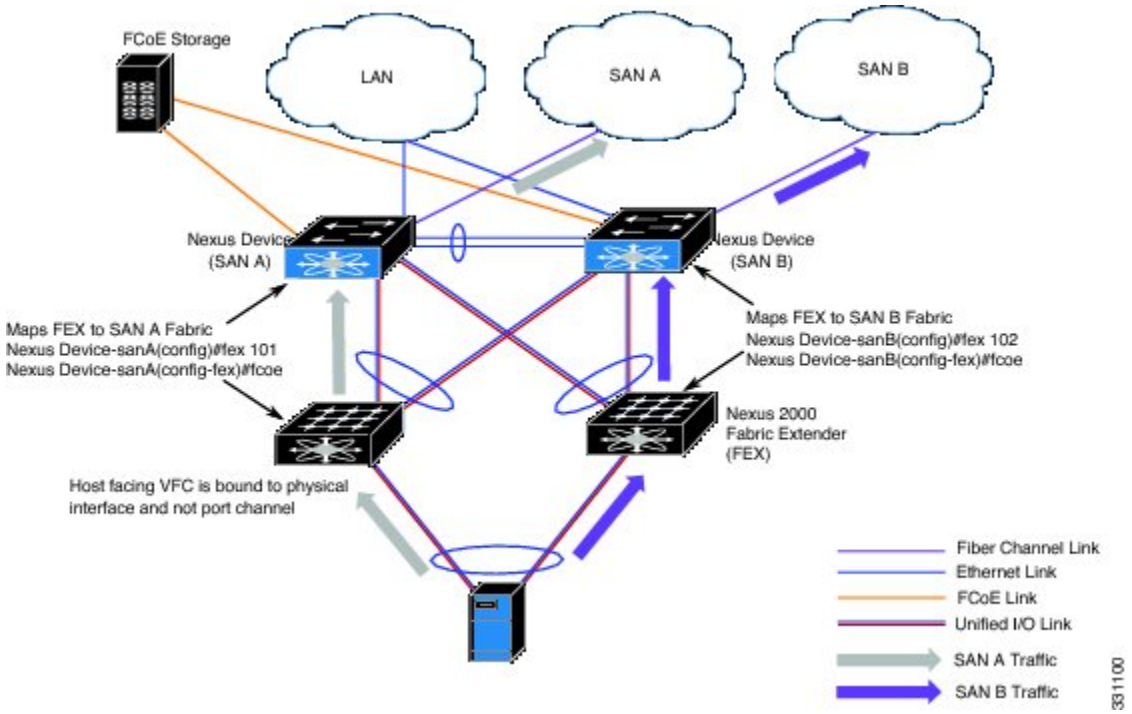
イーサネット トラフィックは拡張 vPC トポロジの FEX とスイッチ ペアの間のデュアル ホームですが、SAN 分離を維持するために FCoE トラフィックはシングル ホームである必要があります。したがって、拡張 vPC は FCoE をサポートしますが、シングル ホーム FEX トポロジは SAN 分離および高い FCoE 帯域幅が必要な場合に、より適しています。

シングル ホーム トポロジに対する拡張 vPC の次の欠点を考慮してください。

- 一般的な SAN ネットワークでは、トラフィックが分離された状態で 2 つのファブリック SAN A と SAN B が維持されます。 イーサネット トラフィックは各 FEX と両方のスイッチの間のデュアル ホームですが、拡張 vPC トポロジでは、1 つの FEX からの FCoE トラフィックが 1 つのスイッチだけに送信されるように、各スイッチを FEX と組み合わせる必要があります（シングル ホーム）。 イーサネット トラフィックは両方のスイッチを経由しますが、FEX からの FCoE トラフィックは 1 つのスイッチのみを経由するため、FEX アップリンクのトラフィック負荷は均等に分散されません。
- 8 つのアップリンク ポートの FEX ではイーサネット トラフィックは 8 つのすべてのポートを使用できますが、シングル ホーム FCoE トラフィックではこれらのポートの 4 つのみを使用するように、このトポロジにより制限されます。これにより、FCoE に使用できる最大帯域幅が制限されます。 さらに制限として、共有リンクのデフォルト QoS テンプレートは、リンク帯域幅の半分のみを FCoE トラフィックに、残りの半分をイーサネット トラフィックに割り当てます。
- FCoE の拡張 vPC トポロジでは、ホストの vPC は 2 つのポート、1 つのポートは各 FEX に制限されます。

次のネットワーク図は、それぞれ異なる Cisco Nexus デバイスに関連付けられた、2 つの Nexus 2000 ファブリック エクステンダを使用するシステムの FCoE トラフィック フローを示します。

図 5：***FCoE over Enhanced vPC***



FCoE over Enhanced vPC の設定

SAN 分離を維持するには、FCoE トラフィックはシングル ホームである必要があります。 最初に FEX を 1 つのスイッチにのみ関連付ける必要があります。 FEX とスイッチが関連付けられている場合、仮想ファイバ チャネル（vFC）インターフェイスを作成し、ポートにバインドできます。

最初のピアの FEX とスイッチを組み合わせた後、別のポート番号を使用して 2 番目のピアで設定を繰り返し、SAN トラフィック分離を確認します。 拡張 vPC 設定の FCoE 部分には vPC の整合性検査が適用されないため、別の設定により整合性のエラーは発生しません。

はじめる前に

制約事項を確認します（FCoE over Enhanced vPC, （34 ページ））。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# **configure terminal**	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	switch(config) # **fex** *fex-chassis_ID*	指定された FEX のコンフィギュレーション モードを開始します。 *fex-chassis_ID* の範囲は 100 ～ 199 です。
ステップ 3	switch(config-fex) # **fcoe**	このスイッチにのみ FCoE トラフィックを送信するように FEX を設定します。
ステップ 4	switch(config-fex) # **interface vfc** *vfc-id*	仮想ファイバチャネルインターフェイスのコンフィギュレーションモードを開始します。インターフェイスがまだ存在していない場合、このコマンドは、そのインターフェイスも作成します。 *vfc-id* の範囲は 1 ～ 8192 です。
ステップ 5	switch(config-if) # **bind interface ethernet** [*fex-chassis-ID*/]*slot*/*port*	指定された物理イーサネット インターフェイスに vFC インターフェイスをバインドします。 *fex-chassis_ID* の範囲は 100 ～ 199 です。*slot* は 1 にする必要があります。FCoE では、*port* の範囲は 1 ～ 32 です。
ステップ 6	switch(config-if) # **no shutdown**	デフォルトの動作ステートにインターフェイスを戻します。
ステップ 7	switch(config-if) # **end**	（任意） 特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 8	switch(config)# **copy running-config startup-config**	（任意） リブートおよびリスタート時に実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションにコピーして、変更を永続的に保存します。

次に、FCoE トラフィック用スイッチに各 FEX を組み合わせる例を示します。

```
nexus5000-sanA# configure terminal
nexus5000-sanA(config) # fex 101
nexus5000-sanA(config-fex) # fcoe
nexus5000-sanA(config-fex) # interface vfc 1
nexus5000-sanA(config-if) # bind interface ethernet 101/1/1
nexus5000-sanA(config-if) #no shutdown
nexus5000-sanA(config-if) # end
nexus5000-sanA# copy running-config startup-config
nexus5000-sanA#

nexus5000-sanB# configure terminal
```

```
nexus5000-sanB(config) # fex 102
nexus5000-sanB(config-fex) # fcoe
nexus5000-sanB(config-fex) # interface vfc 1
nexus5000-sanB(config-if) # bind interface ethernet 102/1/1
nexus5000-sanB(config-if) #no shutdown
nexus5000-sanB(config-if) # end
nexus5000-sanB# copy running-config startup-config
nexus5000-sanB#
nexus5500-sanA# configure terminal
nexus5500-sanA(config) # fex 101
nexus5500-sanA(config-fex) # fcoe
nexus5500-sanA(config-fex) # interface vfc 1
nexus5500-sanA(config-if) # bind interface ethernet 101/1/1
nexus5500-sanA(config-if) #no shutdown
nexus5500-sanA(config-if) # end
nexus5500-sanA# copy running-config startup-config
nexus5500-sanA#

nexus5500-sanB# configure terminal
nexus5500-sanB(config) # fex 102
nexus5500-sanB(config-fex) # fcoe
nexus5500-sanB(config-fex) # interface vfc 1
nexus5500-sanB(config-if) # bind interface ethernet 102/1/1
nexus5500-sanB(config-if) #no shutdown
nexus5500-sanB(config-if) # end
nexus5500-sanB# copy running-config startup-config
nexus5500-sanB#
```

vPC での SAN ブート

次の条件を満たせば、Cisco Nexus シリーズ スイッチで SAN ブートを使用できます。

- vPC に割り当てられたポートを含む Cisco Nexus 2000 シリーズ ファブリック エクステンダ（FEX）を Nexus スイッチと関連付ける必要があります。
- 1 つの VFC インターフェイスだけ vPC メンバにバインドされます。 複数のメンバに複数のインターフェイスをバインドすることはできません。

（注） 以前のすべての設定およびサポートされるトポロジの下位互換性を確保する場合は、vPC 拡張を使用しないストレート型 FEX トポロジで FEX を設定する必要があります。

vPC での SAN ブートの設定例

この例では、仮想ファイバチャネル インターフェイス 1 は、ファブリック A の物理イーサネット インターフェイス 101/1/1 およびファブリック B のインターフェイス 102/1/1 にバインドされます。 インターフェイスは、両方のファブリックの仮想ポート チャネル 1 にも関連付けられます。

```
nexus5000-sanA(config) # interface vfc 1
nexus5000-sanA(config-if) # bind interface eth 101/1/1
nexus5000-sanA(config) # interface eth 101/1/1
nexus5000-sanA(config-if) # channel-group 1 mode active
nexus5000-sanA(config-if) # interface port-channel 1
nexus5000-sanA(config-if) # vpc 1
nexus5000-sanA(config-if) #
```

```
nexus5000-sanB(config) # interface vfc 1
nexus5000-sanB(config-if) # bind interface eth 102/1/1
nexus5000-sanB(config) # interface eth 102/1/1
nexus5000-sanB(config-if) # channel-group 1 mode active
nexus5000-sanB(config-if) # interface port-channel 1
nexus5000-sanB(config-if) # vpc 1
nexus5000-sanB(config-if) #
nexus5500-sanA(config) # interface vfc 1
nexus5500-sanA(config-if) # bind interface eth 101/1/1
nexus5500-sanA(config) # interface eth 101/1/1
nexus5500-sanA(config-if) # channel-group 1 mode active
nexus5500-sanA(config-if) # interface port-channel 1
nexus5500-sanA(config-if) # vpc 1
nexus5500-sanA(config-if) #

nexus5500-sanB(config) # interface vfc 1
nexus5500-sanB(config-if) # bind interface eth 102/1/1
nexus5500-sanB(config) # interface eth 102/1/1
nexus5500-sanB(config-if) # channel-group 1 mode active
nexus5500-sanB(config-if) # interface port-channel 1
nexus5500-sanB(config-if) # vpc 1
nexus5500-sanB(config-if) #
```

第 5 章

Cisco Adapter FEX with FCoE の設定

この章の内容は、次のとおりです。

- 概要，39 ページ
- 注意事項と制限，39 ページ
- Cisco Adapter FEX with FCoE の設定，40 ページ

概要

Cisco Adapter FEX with FCoE 機能を使用すると、Cisco Nexus 2000 シリーズ ファブリック エクステンダ（FEX）への FCoE 接続を作成し、仮想インターフェイス カード（VIC）アダプタによってサーバへの FCoE 接続を確立できます。

たとえば、この機能を使用して Cisco UCS P81E 仮想インターフェイス カードを含む Cisco UCS C シリーズ ラックマウント サーバに Nexus スイッチを接続したり、Broadcom BCM57712 コンバージェンスのネットワーク インターフェイス カード（C-NIC）がインストールされているサードパーティ製サーバに接続したりすることができます。

スイッチは仮想ポート チャネル（vPC）経由で FEX に接続し、FEX は FEX と VIC アダプタ間の標準 FCoE リンクを使用してサーバに接続します。

注意事項と制限

Enhanced vPC を使用する場合、FEX は FCoE 転送を行うために 1 つの Cisco Nexus ファブリックにのみ関連付けます。

FabricPath を使用する場合は、FCoE トラフィックの専用リンクを使用する必要があります。

Cisco UCS P81E 仮想インターフェイス カード（VIC）付きの Cisco UCS C シリーズ ラックマウント サーバを使用する場合は、次のとおりです。

- VIC をネットワーク インターフェイス仮想化（NIV）モードで設定する必要があります。これにより、2 つの統合ポートが仮想ホスト バス アダプタ（vHBA）としてシステムに表示されます。
- VNP ポートを介して VIC を FEX に接続することはできません。 このタイプの接続を使用する場合は、NIV モードを VIC でイネーブルにすることはできません。
- Cisco UCS C シリーズ ラックマウント サーバ上の NIC モードは、active-standby に設定する必要があります。

Cisco Adapter FEX with FCoE の設定

手順

	コマンドまたはアクション	目的

ステップ 1	**configure terminal**
	
	例：
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 2	**install feature-set virtualization**
	
	例：
	`switch(config) # install feature-set virtualization`
	`switch(config) #`
		仮想化機能セットをインストールします。

ステップ 3	**feature-set virtualization**
	
	例：
	`switch(config) # feature-set virtualization`
	`switch(config)#`
		仮想化機能を有効にします。

ステップ 4	**fex** *fex-chassis-ID*
	
	例：
	`switch(config) # fex 101`
	`switch(config-fex) #`
		指定された FEX のコンフィギュレーション モードを開始します。
		
		fex-chassis_ID の範囲は 100 ～ 199 です。

ステップ 5	**fcoe**
	
	例：
	`switch(config-fex) # fcoe`
	`switch(config-fex) #`
		FEX の Fibre Channel over Ethernet トラフィックをイネーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的

ステップ 6	**interface ethernet** [*fex-chassis-ID*/*slot*/*port*]
	
	例：
	`switch(config-fex)# interface ethernet 101/1/1`
	`switch(config-if)#`
		指定されたイーサネット インターフェイスのコンフィギュレーションモードを開始します。
		
		fex-chassis-ID に指定できる範囲は 100 ～ 199 です。 FCoE の *slot* の場合、*port* の範囲は 1 ～ 32 です。

ステップ 7	**switchport mode vntag**
	
	例：
	`switch(config-if) # switchport mode vntag`
	`switch(config-if) #`
		ポート モードでインターフェイスを設定します。

ステップ 8	**interface vethernet** *veth-id*
	
	例：
	`switch(config-if) # interface vethernet 2`
	`switch(config-if) #`
		仮想イーサネットインターフェイスを作成し、そのインターフェイスのコンフィギュレーション モードを開始します。
		
		veth-id の範囲は 1 ～ 1,048,575 です。
		
		（注） 2 台の Cisco Nexus シリーズ スイッチが冗長設定されている場合は、仮想イーサネット インターフェイス ID が各スイッチで一意である必要があります。

ステップ 9	**bind interface ethernet** [*fex-chassis-ID*/]*slot*/*port* **channel** *channel-no*
	
	例：
	`switch(config-if) # bind interface ethernet 101/1/1 channel 1`
	`switch(config-if) #`
		指定したポートチャネルに指定したイーサネット インターフェイスをバインドします。
		
		fex-chassis-ID に指定できる範囲は 100 ～ 199 です。 *slot* は 1 にする必要があります。 FCoE の場合、*port* の範囲は 1 ～ 32 です。 *channel-no* の範囲は 1 ～ 4096 です。

ステップ 10	**switchport mode {trunk|access}**
	
	例：
	`switch(config-if) # switchport mode trunk`
	`switch(config-if) #`
		インターフェイスをトランク ポートまたはアクセス ポートとして設定します。

ステップ 11	**switchport trunk allowed vlan** *vlan-ID*
	
	例：
	`switch(config-if) # switchport trunk allowed vlan 33`
	`switch(config-if) #`
		（任意）
		インターフェイスをトランク ポートとして設定する場合は、このコマンドを使用して FCoE トラフィックの VLAN を指定します。
		
		内部使用のために予約された VLAN を除いて、*vlan-ID* の範囲は 1 ～ 4094 です。

	コマンドまたはアクション	目的

ステップ 12	**switchport access vlan** *vlan-ID*
	
	例：
	`switch(config-if) # switchport access vlan 33`
	`switch(config-if) #`
		（任意）
		インターフェイスをアクセス ポートとして設定する場合は、このコマンドを使用して FCoE トラフィックの VLAN を指定します。

ステップ 13	**interface vfc** *vfc-id*
	
	例：
	`switch(config-if) # interface vfc 4`
	`switch(config-if) #`
		スイッチ上で仮想ファイバ チャネル インターフェイスを作成し、コンフィギュレーション モードを開始します。
		vfc-id の範囲は 1 ～ 8192 です。

ステップ 14	**bind interface vethernet** *veth-num*
	
	例：
	`switch(config-if) # bind interface veth 2`
	`switch(config-if) #`
		仮想ファイバ チャネル インターフェイスを、指定した仮想イーサネット インターフェイスにバインドします。
		veth-num の範囲は 1 ～ 1048575 です。

ステップ 15	**no shutdown**
	
	例：
	`switch(config-if) # no shutdown`
	`switch(config-if) #`
		デフォルトの動作ステートにインターフェイスを戻します。

次に、トランク ポートとして設定されたチャネル 1 の FEX 101 およびイーサネット インターフェイスを使用して、SAN ファブリック A の Cisco Adapter FEX with FCoE を設定する例を示します。

```
nexus5000-sanA(config)#configure terminal
nexus5000-sanA(config)#install feature-set virtualization
nexus5000-sanA(config)#feature-set virtualization
nexus5000-sanA(config)#fex 101
nexus5000-sanA(config-fex)#fcoe
nexus5000-sanA(config-fex)#interface ethernet 101/1/1
nexus5000-sanA(config-if)#switchport mode vntag
nexus5000-sanA(config-if)#interface veth 2
nexus5000-sanA(config-if)#bind interface eth 101/1/1 channel 1
nexus5000-sanA(config-if)#switchport mode trunk
nexus5000-sanA(config-if)#switchport trunk allowed vlan 33
nexus5000-sanA(config-if)#interface vfc 4
nexus5000-sanA(config-if)#bind interface veth 2
nexus5000-sanA(config-if)#no shutdown

nexus5500-sanA(config)#configure terminal
nexus5500-sanA(config)#install feature-set virtualization
nexus5500-sanA(config)#feature-set virtualization
nexus5500-sanA(config)#fex 101
nexus5500-sanA(config-fex)#fcoe
nexus5500-sanA(config-fex)#interface ethernet 101/1/1
nexus5500-sanA(config-if)#switchport mode vntag
nexus5500-sanA(config-if)#interface veth 2
nexus5500-sanA(config-if)#bind interface eth 101/1/1 channel 1
nexus5500-sanA(config-if)#switchport mode trunk
nexus5500-sanA(config-if)#switchport trunk allowed vlan 33
nexus5500-sanA(config-if)#interface vfc 4
nexus5500-sanA(config-if)#bind interface veth 2
nexus5500-sanA(config-if)#no shutdown
```

次に、アクセス ポートとして設定されたチャネル 2 の FEX 102 およびイーサネット インターフェイスを使用して、SAN ファブリック B の Cisco Adapter FEX with FCoE を設定する例を示します。

```
nexus5000-sanB(config)#configure terminal
nexus5000-sanB(config)#install feature-set virtualization
nexus5000-sanB(config)#feature-set virtualization
nexus5000-sanB(config)#fex 102
nexus5000-sanB(config-fex)#fcoe
nexus5000-sanB(config-fex)#interface ethernet 102/1/1
nexus5000-sanB(config-if)#switchport mode vntag
nexus5000-sanB(config-if)#interface veth 5
nexus5000-sanB(config-if)#bind interface eth 102/1/1 channel 2
nexus5000-sanB(config-if)#switchport mode access
nexus5000-sanB(config-if)#switchport access vlan 40
nexus5000-sanB(config-if)#interface vfc 6
nexus5000-sanB(config-if)#bind interface veth 5
nexus5000-sanB(config-if)#no shutdown
nexus5500-sanB(config)#configure terminal
nexus5500-sanB(config)#install feature-set virtualization
nexus5500-sanB(config)#feature-set virtualization
nexus5500-sanB(config)#fex 102
nexus5500-sanB(config-fex)#fcoe
nexus5500-sanB(config-fex)#interface ethernet 102/1/1
nexus5500-sanB(config-if)#switchport mode vntag
nexus5500-sanB(config-if)#interface veth 5
nexus5500-sanB(config-if)#bind interface eth 102/1/1 channel 2
nexus5500-sanB(config-if)#switchport mode access
nexus5500-sanB(config-if)#switchport access vlan 40
nexus5500-sanB(config-if)#interface vfc 6
nexus5500-sanB(config-if)#bind interface veth 5
nexus5500-sanB(config-if)#no shutdown
```

Cisco Adapter FEX with FCoE の設定

索 引

F

FCoE 21, 34
　LAN トラフィックの無効化 21
　拡張 vPC 用 34

S

SAN ブート 37
　vPC による 37
　設定の例 37

V

vPC 37
　SAN ブート 37
　SAN ブートの例 37

あ

アダプタ FEX を介した FCoE 39, 40
　スイッチの設定 40
　注意事項 39

か

拡張 vPC 34, 35
　FCoE の設定 35
拡張 vPC *(続き)*
　over FCoE 34

さ

作成 28
　仮想ファイバ チャネル インターフェイス 28

せ

制限事項 39
　アダプタ FEX を介した FCoE 39
設定 35, 40
　FCoE over enhanced vPC 35
　アダプタ FEX を介した FCoE 40

ち

注意事項 39
　アダプタ FEX を介した FCoE 39

れ

レイヤ 2 スイッチング 3
　イーサネット スイッチング 3