



ファブリック エクステンダの設定

この章の内容は、次のとおりです。

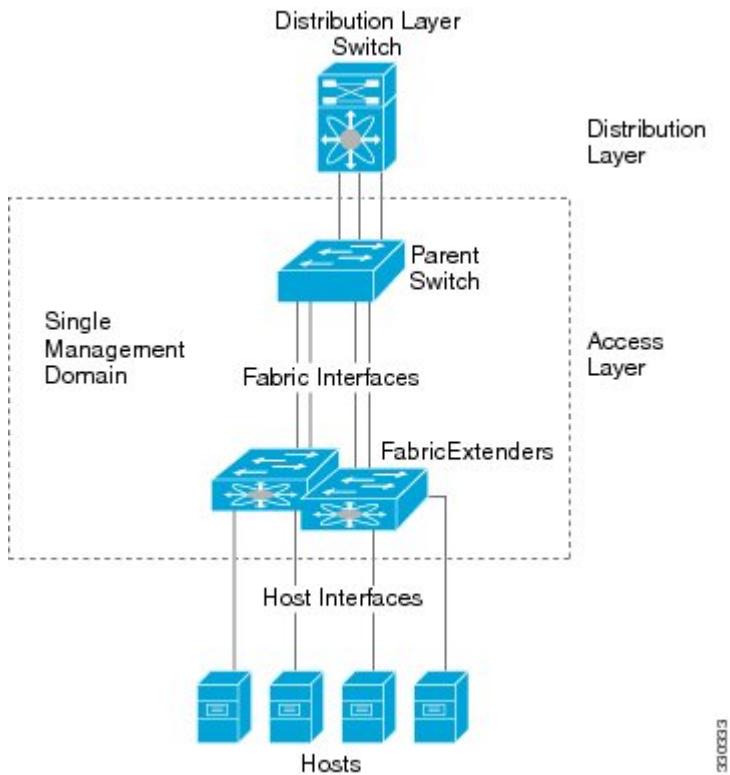
- Cisco Nexus 2000 シリーズ ファブリック エクステンダについて, 2 ページ
- ファブリック エクステンダの用語, 3 ページ
- ファブリック エクステンダの機能, 3 ページ
- オーバーサブスクリプション, 9 ページ
- 管理モデル, 10 ページ
- フォワーディング モデル, 11 ページ
- 接続モデル, 12 ページ
- ポート番号の表記法, 14 ページ
- ファブリック エクステンダイメージ管理, 15 ページ
- ファブリック エクステンダのハードウェア, 15 ページ
- ファブリック エクステンダのファブリック インターフェイスとのアソシエーションについて, 16 ページ
- ファブリック エクステンダのグローバル機能の設定, 21 ページ
- ファブリック エクステンダのロケータ LED のイネーブル化, 24 ページ
- リンクの再配布, 25 ページ
- ファブリック エクステンダ設定の確認, 27 ページ
- シャーシ管理情報の確認, 29 ページ
- Cisco Nexus N2248TP-E ファブリック エクステンダの設定, 34 ページ

Cisco Nexus 2000 シリーズ ファブリック エクステンダについて

FEXとも呼ばれるCisco Nexus 2000 シリーズ ファブリック エクステンダは、高度にスケーラブルで柔軟なサーバネットワーキングソリューションで、Cisco Nexus シリーズ デバイスと組み合わせることにより、サーバ集約のための高密度で低コストの接続を実現します。ファブリック エクステンダは、ギガビットイーサネット、10ギガビットイーサネット、ユニファイドアプライック、ラック、ブレードサーバなどの環境全体で拡張性を高め、データセンターのアーキテクチャと運用を簡素化するように設計されています。

ファブリック エクステンダは、親スイッチのCisco Nexus シリーズ デバイスに統合されることで、親デバイスから提供される設定情報を使用して、自動的にプロビジョニングおよび設定を行うことができます。この統合により、次の図に示されている単一管理ドメインで、多くのサーバやホストが、セキュリティやQoS (Quality Of Service) 設定パラメータを含め、親デバイスと同じファイチャセットを使用してサポートされます。ファブリック エクステンダと親スイッチを統合することにより、スパニングツリー プロトコル (STP) を使用することなく、大規模なマルチパス、ループフリー、およびアクティブ-アクティブのデータセンター トポロジが構築できます。

図 1： 単一管理ドメイン



Cisco Nexus 2000 シリーズ ファブリック エクステンダは、すべてのトラフィックを親の Cisco Nexus シリーズ デバイスに 10 ギガビットイーサネット ファブリック アップリンクを介して転送します。このため、すべてのトラフィックが Cisco Nexus シリーズ デバイスで確立されているポリシーにより検査されます。

ファブリック エクステンダに、ソフトウェアは同梱されません。ソフトウェアは、親デバイスから自動的にダウンロードおよびアップグレードされます。

ファブリック エクステンダの用語

このマニュアルでは、次の用語を使用しています。

- **ファブリック インターフェイス**：ファブリック エクステンダから親スイッチへの接続専用の 10 ギガビットイーサネットのアップリンク ポートです。ファブリック インターフェイスは他の目的には使用できません。親スイッチに直接接続する必要があります。



(注)

ファブリック インターフェイスに対応するインターフェイスが親スイッチにあります。このインターフェイスを有効にするには、**switchport mode fex-fabric** コマンドを入力します。

- **ポート チャネル ファブリック インターフェイス**：ファブリック エクステンダから親スイッチへのポート チャネルのアップリンク接続です。この接続は、単一論理チャネルにバンドルされているファブリック インターフェイスで構成されます。
- **ホスト インターフェイス**：サーバまたはホスト システムに接続するためのイーサネット ホスト インターフェイスです。



(注)

ブリッジまたはスイッチをホスト インターフェイスに接続しないでください。これらのインターフェイスは、エンド ホスト 接続またはエンド サーバ 接続を提供するように設計されています。

- **ポート チャネル ホスト インターフェイス**：サーバまたはホスト システムに接続するためのポート チャネル ホスト インターフェイスです。

ファブリック エクステンダの機能

Cisco Nexus 2000 シリーズ ファブリック エクステンダを使用すると、単一のスイッチ、および一貫性が維持された単一のスイッチ機能セットが、多くのホストおよびサーバ全体でサポートできます。単一の管理エンティティ下で大規模なサーバドメインをサポートすることにより、ポリシーが効率的に適用されます。

親スイッチの一部の機能は、ファブリック エクステンダに拡張できません。

レイヤ2ホストインターフェイス

ファブリック エクステンダは、ネットワーク ファブリックでコンピュータ ホストと他のエッジ デバイスの接続を提供します。デバイスをファブリック エクステンダ ホストインターフェイスに接続する際には、次の注意事項に従ってください。

- すべてのファブリック エクステンダ ホストインターフェイスは、BPDU ガードがイネーブルになったスパニングツリー エッジ ポートとして実行され、スパニングツリー ネットワーク ポートとして設定することはできません。
- アクティブ/スタンバイチーミング、802.3ad ポートチャネル、または他のホストベースのリンク冗長性メカニズムを利用しているサーバは、ファブリック エクステンダ ホストインターフェイスに接続できます。
- スパニングツリーを実行しているデバイスがファブリック エクステンダ ホストインターフェイスに接続されている場合に、BPDU を受信すると、そのホストインターフェイスは errdisable ステートになります。
- Cisco Flexlink、vPC（BPDUFilter がイネーブルになっている）などのスパニングツリーに依存しない、リンク冗長性メカニズムを使用するエッジスイッチは、ファブリック エクステンダ ホストインターフェイスに接続できます。スパニングツリーはループの排除に使用されないため、ファブリック エクステンダ ホストインターフェイスの下でループのないトポロジを保証することに注意する必要があります。

Cisco Discovery Protocol (CDP) パケットを受け入れるようにホストインターフェイスをイネーブルにできます。このプロトコルは、リンクの両端でイネーブルになっている場合にだけ機能します。



(注) ファブリック エクステンダが仮想ポートチャネル (vPC) トポロジで設定されているときは、ファブリック インターフェイスで CDP がサポートされません。

入力パケット数および出力パケット数は、ホストインターフェイスごとに提供されます。

BPDU ガードの詳細については、[BPDU ガードの概要](#)を参照してください。

ホストポートチャネル

Cisco Nexus 2248TP、Cisco Nexus 2232PP、および Cisco Nexus 2224PP では、ポートチャネル ホストインターフェイス設定をサポートします。ポートチャネルでは、最大 8 つのインターフェイスを組み合わせることができます。ポートチャネルは LACP ありでもなしでも設定できます。

VLAN およびプライベート VLAN

ファブリック エクステンダでは、レイヤ 2 VLAN トランクおよび IEEE 802.1Q VLAN カプセル化がサポートされます。ホストインターフェイスは、次の制限の下で、プライベート VLAN のメンバになれます。

- ホストインターフェイスは、独立ポートまたはコミュニティポートとしてだけ設定できます。
- ホストインターフェイスは、無差別ポートとして設定できません。
- ホストインターフェイスは、プライベート VLAN トランクポートとして設定できません。

VLAN の詳細については、このマニュアルの「VLAN の設定」の章を参照してください。

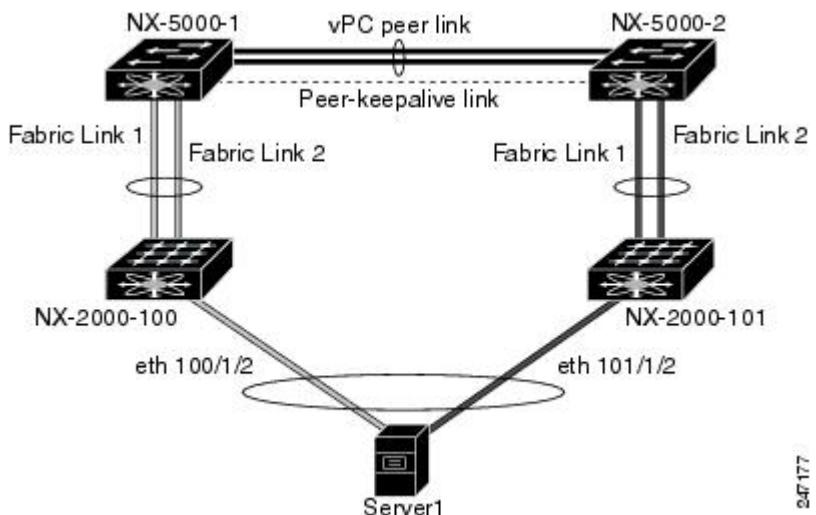
仮想ポート チャネル

仮想ポート チャネル (vPC) を使用して、Cisco Nexus 2000 シリーズ ファブリック エクステンダが親スイッチのペアに接続されているトポロジやファブリック エクステンダのペアが 1 つの親スイッチに接続されているトポロジを設定できます。vPC では、マルチパス接続を提供できます。この接続を使用すると、ネットワーク上のノード間に冗長性を作成できます。

ファブリック エクステンダでは、次の vPC トポロジが可能です。

- 親スイッチは、ファブリック エクステンダにシングルホーム接続されます。その後、ファブリック エクステンダは、デュアルインターフェイスを持つサーバに接続されます（次の図を参照）。

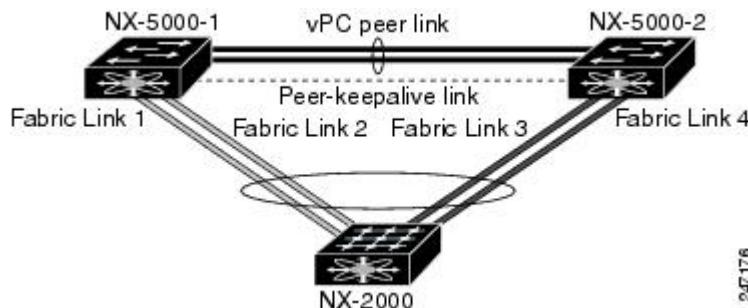
図 2: シングルホーム接続 ファブリック エクステンダ vPC トポロジ



Fibre Channel over Ethernet (FCoE) のサポート

- ファブリック エクステンダは、2つのアップストリームの親スイッチにデュアルホーム接続され、シングルホーム接続サーバのダウンストリームに接続されます（次の図を参照）。

図 3: デュアルホーム接続 ファブリック エクステンダ vPC トポロジ



25176

この設定は、アクティブ-アクティブ トポロジとも呼ばれます。

Fibre Channel over Ethernet (FCoE) のサポート

Cisco Nexus 2232PP では、Fibre Channel over Ethernet (FCoE) をサポートしますが、次の制限事項があります。

- ファブリック エクステンダでサポートされるのは、FCoE Initialization Protocol (FIP) 対応の統合ネットワーク アダプタ (CNA) だけです。
- ポート チャネルへのバインドは、ポート チャネルの 1 つのメンバのみに制限されます。

設定の詳細については、『Cisco Nexus 5000 Series NX-OS Fibre Channel over Ethernet Configuration Guide』（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

プロトコルオフロード

Cisco Nexus シリーズ デバイスのコントロール プレーンの負荷を低減するために、Cisco NX-OSにリンク レベルのプロトコル処理をファブリック エクステンダ CPU にオフロードする機能が導入されています。次のプロトコルがサポートされています。

- リンク層検出プロトコル (LLDP) と Data Center Bridging Exchange (DCBX)
- Cisco Discovery Protocol (CDP)
- Link Aggregation Control Protocol (LACP)

Quality of Service

ファブリック エクステンダには、QoS (Quality Of Service) をサポートするために 2 つのユーザ キューが用意されています。1 つはすべての no-drop クラス用で、他の 1 つはすべての drop クラス用です。親スイッチで設定されているクラスは、これら 2 つのキューのいずれかにマッピングされます。no-drop クラス用のトラフィックは 1 つのキューに、すべての drop クラス用のトラフィックは別のキューにマッピングされます。出力ポリシーも、これら 2 つのクラスに制限されます。

Cisco Nexus シリーズデバイスには、マッチングブロードキャスト用の class-all-flood とマルチキャスト トラフィック用の class-ip-multicast の 2 つの定義済みのクラス マップが用意されています。これらのクラスは、ファブリック エクステンダでは無視されます。

ファブリック エクステンダでは、IEEE 802.1p サービスクラス (CoS) 値を使用して、トラフィックを適切なクラスに関連付けます。ポートごとの QoS 設定と CoS ベースの出力キューイングもサポートされています。

ホストインターフェイスは、IEEE 802.3x リンクレベル フロー制御 (LLC) を使用して実装されているポーズ フレームをサポートします。すべてのホストインターフェイスにおいて、デフォルトでフロー制御送信はイネーブル、フロー制御受信はディセーブルです。自動ネゴシエーションは、ホストインターフェイスでイネーブルです。クラスごとのフロー制御は、QoS クラスに従って設定されます。

ホストインターフェイスはジャンボ フレーム（最大 9216 バイト）をサポートしますが、ホストインターフェイスごとの最大伝送単位 (MTU) はサポートされていません。代わりに、MTU は QoS クラスに従って設定されます。MTU を変更するには、親スイッチでポリシーとクラス マップを設定します。ファブリック エクステンダでは 2 つのユーザ キューしか用意されていないので、drop キューの MTU はすべての drop クラスの最大 MTU に、no-drop キューの MTU はすべての no-drop クラスの最大 MTU に設定されます。

LLC と QoS の詳細については、『Cisco Nexus 5000 Series NX-OS Quality of Service Configuration Guide』（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

アクセス コントロール リスト

ファブリック エクステンダでは、Cisco Nexus シリーズの親デバイスで利用可能なすべての入力アクセス コントロール リスト (ACL) がサポートされます。

ACL の詳細については、『Cisco Nexus 5000 Series NX-OS Security Configuration Guide』（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

IGMP スヌーピング

IGMP スヌーピングは、ファブリック エクステンダのすべてのホストインターフェイスでサポートされています。

ファブリック エクステンダとその親スイッチは、宛先マルチキャスト MAC アドレスのみに基づいた IGMPv3 スヌーピングをサポートしています。送信元 MAC アドレスやプロキシレポートに基づいてスヌーピングをサポートすることはありません。



(注)

IGMP スヌーピングの詳細については、<http://tools.ietf.org/wg/magma/draft-ietf-magma-snoop/rfc4541.txt> を参照してください。また、『Cisco Nexus 5000 Series NX-OS Multicast Routing Configuration Guide』（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

スイッチド ポート アナライザ

ファブリック エクステンダのホストインターフェイスは、スイッチド ポート アナライザ (SPAN) 送信元ポートとして設定できます。ファブリック エクステンダのポートは、SPAN 宛先として設定できません。同じファブリック エクステンダ上のすべてのホストインターフェイスでサポートされる SPAN セッションは1つだけです。入力送信元 (Rx) 、出力送信元 (Tx) 、または両方のモニタリングがサポートされています。



(注)

ファブリック エクステンダのホストインターフェイスが属する VLAN のセットのすべての IP マルチキャスト トラフィックは、SPAN セッションでキャプチャされます。IP マルチキャスト グループのメンバーシップでトラフィックは分離できません。

同じファブリック エクステンダのホストインターフェイスに対して入力および出力モニタリングが設定されていると、同じパケットが2回表示されます。設定されている Rx とのインターフェイスのパケット入力として1回表示され、さらに、設定されている Tx とのインターフェイスのパケット出力として再度表示されます。

SPAN の詳細については、『Cisco Nexus 5000 Series NX-OS System Management Configuration Guide』（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

ファブリックインターフェイスの機能

FEX ファブリックインターフェイスは、スタティック ポートチャネルとプライオリティ フロー制御 (PFC) をサポートします。PFCを使用すると、（インターフェイス上のすべてのトラフィック

クではなく) インターフェイス上の特定のトラフィッククラスにポーズ機能を適用できます。初期の検出および関連付けプロセスで、SFP+ 検証および Digital Optical Monitoring (DOM) が次のように実行されます。

- FEX で、アップリンク SFP+ トランシーバ上のローカルチェックが実行されます。セキュリティチェックに失敗すると LED が点灯しますが、リンクは引き続きアップ可能です。
- バックアップイメージで実行していると、FEX のローカルチェックはバイパスされます。
- ファブリック インターフェイスのアップ時に、親スイッチにより SFP 検証が再実行されます。SFP 検証に失敗すると、ファブリックインターフェイスはダウンしたままになります。

親スイッチの 1 つのインターフェイスが `fex-fabric` モードに設定されると、そのポートで設定されており、このモードに関連しない他のすべての機能は、非アクティブになります。インターフェイスが再設定されて `fex-fabric` モードが解除されると、以前の設定が再びアクティブになります。



(注)

ファブリックインターフェイスでは、クラスごとのフロー制御モードがデフォルトでイネーブルです。ファブリックインターフェイスが親スイッチで設定されると、PFC モードがデフォルトでイネーブルです。この設定は変更できません。

PFC の詳細については、『Cisco Nexus 5000 Series NX-OS Quality of Service Configuration Guide』(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

オーバーサブスクリプション

スイッチ環境におけるオーバーサブスクリプションとは、ポート使用を最適化するために、複数のデバイスを同じインターフェイスに接続することです。インターフェイスは最大速度で動作する接続をサポートします。ほとんどのインターフェイスは最大速度で動作しないため、ポートを共有することにより未使用の帯域幅を有効活用できます。Cisco Nexus 2000 シリーズ ファブリックエクステンダの場合、オーバーサブスクリプションは、アクティブなホストインターフェイスへの利用可能なファブリックインターフェイスの機能で、イーサネット環境にコスト効果の高い拡張性と柔軟性をもたらします。

Cisco Nexus 2148T ファブリックエクステンダには、4 つの 10 ギガビットイーサネットファブリックインターフェイスと 48 の 1000 Base-T (1 ギガビット) イーサネットホストインターフェイスが用意されています。このため、多くの種類の設定が可能です。たとえば次のように設定できます。

- オーバーサブスクリプションなし (4 つのファブリックインターフェイスに対して 40 のホストインターフェイス)
- 1.2:1 のオーバーサブスクリプション (4 つのファブリックインターフェイスに対して 48 のホストインターフェイス)

- 4.8:1 のオーバーサブスクリプション（1つのファブリック インターフェイスに対して 48 のホストインターフェイス）

Cisco Nexus 2248TP ファブリック エクステンダには、4つの 10 ギガビット イーサネット ファブリック インターフェイスと 48 の 100/1000 Base-T（100 メガビット/1 ギガビット）イーサネット ホストインターフェイスが用意されています。そのホストインターフェイスがギガビット イーサネット モードで動作している場合、同様の設定を Cisco Nexus 2148T に提供します。

Cisco Nexus 2248TP については、そのホストインターフェイスが 100 Mb で動作している場合、オーバーサブスクリプションなしで簡単に動作できます。

Cisco Nexus 2232PP ファブリック エクステンダには、8つの 10 ギガビット イーサネット ファブリック インターフェイスと 32 の 10 GBase-T イーサネット ホストインターフェイスが用意されています。すべてのホストインターフェイスでは、使用可能なすべてのファブリックインターフェイスを使用します。（静的ピン接続はサポートされていません。ポートチャネルモードは、ファブリックインターフェイスでのみサポートされます）。すべてのホストインターフェイスでトライフィックをすべてのファブリックインターフェイスに送信する場合、Cisco Nexus 2232PP の最大オーバーサブスクリプション比率は 4:1 です。

Cisco Nexus 2232TM ファブリック エクステンダには、8つの 10 ギガビット イーサネット ファブリック インターフェイスと 32 の 10 GBase-T イーサネット ホストインターフェイスが用意されています。このため、4:1（1つのファブリックインターフェイスに対して 4つのホストインターフェイス）以上のオーバーサブスクリプションを設定できます。

Cisco Nexus 2224PP ファブリック エクステンダには、2つの 10 ギガビット イーサネット ファブリック インターフェイスと 24 の 100/1000 Base-T（100 メガビット/1 ギガビット）イーサネット ホストインターフェイスが用意されています。このため、1.2:1（2つのファブリックインターフェイスに対して 24 のホストインターフェイス）以上のオーバーサブスクリプションを設定できます。

管理モデル

Cisco Nexus 2000 シリーズ ファブリック エクステンダは、親スイッチにより、ゼロタッチ設定モデルを使用してファブリックインターフェイスを介して管理されます。スイッチは、ファブリック エクステンダのファブリックインターフェイスを検出することにより、ファブリック エクステンダを検出します。

ファブリック エクステンダが検出され、親スイッチに正常に関連付けられていると、次の操作が実行されます。

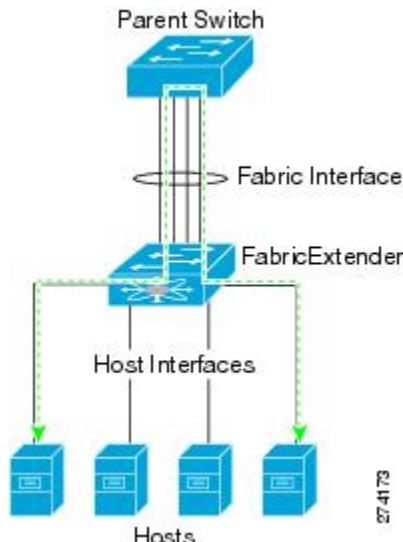
- 1 スイッチはソフトウェアイメージの互換性を確認し、必要に応じて、ファブリック エクステンダをアップグレードします。
- 2 スイッチとファブリック エクステンダは、相互にインバンド IP 接続を確立します。スイッチは、ネットワークで使用されている可能性のある IP アドレスとの競合を避けるために、ファブリック エクステンダにループバック アドレスの範囲（127.15.1.0/24）で IP アドレスを割り当てます。

- 3 スイッチは、設定データをファブリック エクステンダにプッシュします。ファブリック エクステンダは、設定をローカルに保存しません。
- 4 ファブリック エクステンダは、更新された動作ステータスをスイッチに通知します。ファブリック エクステンダのすべての情報は、スイッチの監視およびトラブルシューティングのためのコマンドを使用して表示されます。

フォワーディング モデル

Cisco Nexus 2000 シリーズ ファブリック エクステンダは、ローカルスイッチングを実行しません。すべてのトライフィックは、セントラルフォワーディングおよびポリシー適用を行う親スイッチに送信されます。このトライフィックには、次の図に示されているように、同じファブリック エクステンダに接続されている 2 つのシステム間でのホスト間通信も含まれます。

図 4: フォワーディング モデル



フォワーディング モデルにより、ファブリック エクステンダと Cisco Nexus シリーズ の親デバイス間の機能の一貫性が維持されます。

(注)

ファブリック エクステンダは、エンドホスト接続をネットワークファブリックに提供します。このため、BPDU ガードがすべてのホストインターフェイスでイネーブルになります。ブリッジまたはスイッチをホストインターフェイスに接続すると、そのインターフェイスは BPDU が受信された時点で、エラーディセーブル状態になります。

ファブリック エクステンダのホストインターフェイスで BPDU ガードはディセーブルにできません。

ファブリック エクステンダは、ネットワークからホストへの出力マルチキャスト プリケーションをサポートします。ファブリック エクステンダに接続されているマルチキャスト アドレスに対して親スイッチから送信されるパケットは、ファブリック エクステンダの ASIC により複製され、対応するホストに送信されます。

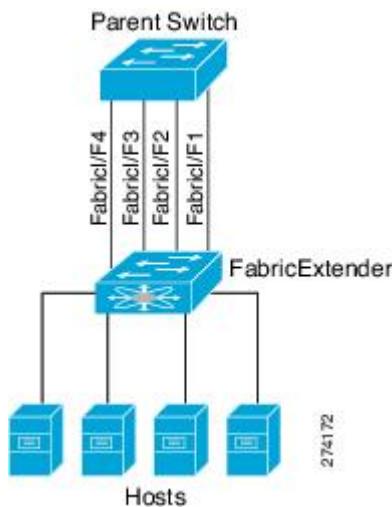
接続モデル

エンド ホストから親スイッチへのトラフィックが Cisco Nexus 2000 シリーズ ファブリック エクステンダを通過する際に配信されるようにするために、2 つの方法（静的ピン接続 ファブリック インターフェイス接続およびポート チャネル ファブリック インターフェイス接続）が用意されています。

静的ピン接続 ファブリック インターフェイス接続

ホストインターフェイスと親スイッチとの間の決定論的関係を提供するために、個々のファブリック インターフェイス接続を使用するようにファブリック エクステンダを設定できます。この設定では、次の図で示されるように、10 ギガビット イーサネット ファブリック インターフェイスが接続されます。ファブリック エクステンダのモデルで利用可能な最大数までの範囲で、任意の数のファブリック インターフェイスを利用できます。

図 5： 静的ピン接続 ファブリック インターフェイス接続



ファブリック エクステンダがアップすると、ホストインターフェイスは利用可能なファブリック インターフェイス間で均等に配布されます。このため、各エンド ホストから親スイッチへの接続に割り当てられている帯域幅はスイッチにより変更されません。常に指定された帯域幅が使用されます。



(注)

ファブリック インターフェイスに障害が発生すると、関連付けられているすべてのホスト インターフェイスもダウンし、ファブリック インターフェイスが復旧するまでダウンしたままとなります。

ピン接続ファブリック インターフェイス接続を作成し、親スイッチがホスト インターフェイスの配布を決定できるようにするために、**pinning max-links** コマンドを使用する必要があります。ホスト インターフェイスは max-links で指定した数で分割され、それに従って配布されます。max-links のデフォルト値は 1 です。



注意

max-links の値を変更すると、中断が発生します。ファブリック エクステンダのすべてのホスト インターフェイスはダウンし、親スイッチが静的ピン接続を再割り当てすると再びアップします。

ホスト インターフェイスのピン接続順序は、最初、ファブリック インターフェイスが設定された順序で決定されます。親スイッチがリブートすると、設定されているファブリック インターフェイスは、ファブリック インターフェイスのポート番号の昇順でホスト インターフェイスにピン接続されます。

リブート後にも決定論的で固定的な関連付けを維持するために、ピン接続を手動で再配布できます。



(注)

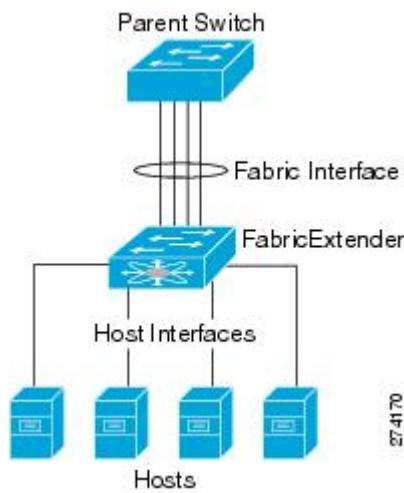
ホスト インターフェイスの再配布は、常に、ファブリック インターフェイスのポート番号の昇順になります。

ポート チャネル ファブリック インターフェイス接続

ホスト インターフェイスと親スイッチとの間のロード バランシングを提供するために、ポート チャネル ファブリック インターフェイス接続を使用するようにファブリック エクステンダを設

定できます。この接続は、次の図に示されているように、10ギガビットイーサネットファブリックインターフェイスを单一の論理チャネルにバンドルします。

図 6：ポートチャネルファブリックインターフェイス接続



親スイッチとの接続にポートチャネルファブリックインターフェイス接続を使用するようにファブリックエクステンダを設定すると、スイッチは、次のロードバランシング基準を使用してリンクを選択することで、ホストインターフェイスポートに接続されているホストからのトラフィックをロードバランシングします。

- ・レイヤ2フレームに対しては、スイッチは送信元および宛先のMACアドレスを使用します。
- ・レイヤ3フレームに対しては、スイッチは送信元および宛先のMACアドレスと送信元および宛先のIPアドレスを使用します。



(注)

ポートチャネルでファブリックインターフェイスに障害が発生しても、ホストインターフェイスは影響を受けません。トラフィックは、ポートチャネルファブリックインターフェイスの残りのリンク間で自動的に再配布されます。ファブリックポートチャネルのすべてのリンクがダウンすると、FEXのすべてのホストインターフェイスがダウン状態に設定されます。

ポート番号の表記法

ファブリックエクステンダで使用されるポート番号の表記法は、次のとおりです。

interface ethernet chassis/slot/port

ここで

- ・*chassis* は管理者により設定されます。ファブリックエクステンダは、個々のファブリックインターフェイスまたはポートチャネルファブリックインターフェイスを介して Cisco Nexus

シリーズの親デバイスに直接接続されている必要があります。シャーシ ID をスイッチの物理イーサネットインターフェイスまたはポートチャネルで設定して、それらのインターフェイスで検出されるファブリック エクステンダが識別されるようにします。

シャーシ ID の範囲は、100 ~ 199 です。



(注) シャーシ ID が必要になるのは、ファブリック エクステンダのホストインターフェイスにアクセスする場合だけです。100未満の値は、親スイッチのスロットであることを示します。スイッチのインターフェイスで使用されるポート番号の表記法は、次のとおりです。

interface ethernet slot/port

- *slot* は、ファブリック エクステンダでのスロット番号を識別します。
- *port* は、特定のスロットおよびシャーシ ID でのポート番号を識別します。

ファブリック エクステンダ イメージ管理

Cisco Nexus 2000 シリーズ ファブリック エクステンダにソフトウェアは同梱されません。ファブリック エクステンダのイメージは、親スイッチのシステム イメージにバンドルされています。イメージは、親スイッチとファブリック エクステンダとの間の関連付け処理時に自動的に検証され、必要に応じてアップデートされます。

install all コマンドを入力すると、親 Cisco Nexus シリーズ スイッチのソフトウェアがアップグレードされ、接続されているファブリック エクステンダのソフトウェアもアップグレードされます。ダウンタイムを最短にするために、インストールプロセスで新しいソフトウェア イメージがロードされている間、ファブリック エクステンダはオンラインに維持されます。ソフトウェア イメージが正常にロードされると、親スイッチとファブリック エクステンダは自動的にリブートします。

このプロセスは、親スイッチとファブリック エクステンダとの間のバージョンの互換性を維持するため必要になります。

ファブリック エクステンダのハードウェア

Cisco Nexus 2000 シリーズ ファブリック エクステンダのアーキテクチャでは、さまざまな数および速度のホストインターフェイスを備えたハードウェア構成を実現できます。

シャーシ

Cisco Nexus 2000 シリーズ ファブリック エクステンダは、ラック マウント用に設計された 1 RU シャーシです。シャーシでは、冗長ファンおよび電源装置がサポートされます。

イーサネットインターフェイス

Cisco Nexus 2000 シリーズ ファブリック エクステンダには 4 つのモデルがあります。

- Cisco Nexus 2148T には、サーバまたはホストへのダウンリンク接続用に 48 個の 1000 Base-T イーサネット ホストインターフェイスが搭載されています。また、親スイッチへのアップリンク接続用に SFP+ インターフェイス アダプタが付いた 10 ギガビット イーサネット ファブリック インターフェイスが 4 個搭載されています。
 - Cisco Nexus 2224PP には、サーバまたはホストへのダウンリンク接続用に 24 個の 100 Base-T/1000 Base-T イーサネット ホストインターフェイスが搭載されています。また、親スイッチへのアップリンク接続用に SFP+ インターフェイス アダプタが付いた 10 ギガビット イーサネット ファブリック インターフェイスが 2 個搭載されています。
 - Cisco Nexus 2232PP には、親スイッチへのアップリンク接続用に SFP+ インターフェイス アダプタが付いた 32 個の 10 ギガビット イーサネット ホストインターフェイス、および SFP+ インターフェイス アダプタを備えた 8 個の 10 ギガビット イーサネット ファブリック インターフェイスが搭載されています。
 - Cisco Nexus 2248TP には、サーバまたはホストへのダウンリンク接続用に 48 個の 100 Base-T/1000 Base-T イーサネット ホストインターフェイスが搭載されています。また、親スイッチへのアップリンク接続用に SFP+ インターフェイス アダプタが付いた 10 ギガビット イーサネット ファブリック インターフェイスが 4 個搭載されています。
- Cisco Nexus 2248TP-E は、次の機能を追加した Cisco Nexus 2248TP のすべての機能を備えています。
- 大きいバーストを緩和するための大きなバッファ。
 - ポートごとの入力および出力 queue-limit のサポート。
 - カウンタのデバッグのサポート。
 - ファブリック エクステンダとスイッチ間の 3000 m のケーブル長での no-drop 動作の一時停止のサポート。
 - ユーザが設定できる共有バッファのサポート。

ファブリックエクステンダのファブリックインターフェイスとのアソシエーションについて

Cisco Nexus 2000 シリーズ ファブリック エクステンダは、物理イーサネットまたはポートチャネルを介して親デバイスに接続されます。 ファブリック エクステンダは、デフォルトでは、FEX-number を割り当てるか、接続するインターフェイスに関連付けるまで、親デバイスに接続できません。



(注) ファブリック エクステンダは、複数の異なる物理イーサネットインターフェイスまたは1つのポートチャネルインターフェイスを介してスイッチに接続できます。



(注) 親スイッチに接続されるファブリック エクステンダを設定して使用する前に、**feature fex** コマンドを使用してファブリック エクステンダの機能をイネーブルにする必要があります。

ファブリック エクステンダのイーサネットインターフェイスとのアソシエーション

はじめる前に

ファブリック エクステンダ機能がイネーブルになっていることを確認します。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface ethernet slot/port**
3. **switchport mode fex-fabric**
4. **fex associate FEX-number**
5. (任意) **show interface ethernet port/slot fex-intf**

手順の詳細

	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	interface ethernet slot/port 例： switch(config)# interface ethernet 1/40 switch(config)#	設定するイーサネットインターフェイスを指定します。
ステップ3	switchport mode fex-fabric 例： switch(config-if)# switchport mode fex-fabric switch(config-if)#	外部ファブリック エクステンダをサポートするように、インターフェイスを設定します。

■ ファブリック エクステンダのポート チャネルとのアソシエーション

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ4	fex associate FEX-number 例： switch(config-if)# fex associate 101 switch#	インターフェイスに接続されているファブリック エクステンダ装置に、FEX-numberをアソシエートします。FEX-numberの範囲は100～199です。
ステップ5	show interface ethernet port/slot fex-intf 例： switch# show interface ethernet 1/40 fex-intf switch#	(任意) ファブリック エクステンダのイーサネットインターフェイスへのアソシエーションを表示します。

次に、ファブリック エクステンダをスイッチのイーサネットインターフェイスにアソシエートする例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface ethernet 1/40
switch(config-if)# switchport mode fex-fabric
switch(config-if)# fex associate 101
switch(config)#

```

次に、ファブリック エクステンダと親デバイスとのアソシエーションを表示する例を示します。

```
switch# show interface ethernet 1/40 fex-intf
Fabric          FEX
Interface      Interfaces
-----
Eth1/40        Eth101/1/48   Eth101/1/47   Eth101/1/46   Eth101/1/45
                Eth101/1/44   Eth101/1/43   Eth101/1/42   Eth101/1/41
                Eth101/1/40   Eth101/1/39   Eth101/1/38   Eth101/1/37
                Eth101/1/36   Eth101/1/35   Eth101/1/34   Eth101/1/33
                Eth101/1/32   Eth101/1/31   Eth101/1/30   Eth101/1/29
                Eth101/1/28   Eth101/1/27   Eth101/1/26   Eth101/1/25
                Eth101/1/24   Eth101/1/23   Eth101/1/22   Eth101/1/21
                Eth101/1/20   Eth101/1/19   Eth101/1/18   Eth101/1/17
                Eth101/1/16   Eth101/1/15   Eth101/1/14   Eth101/1/13
                Eth101/1/12   Eth101/1/11   Eth101/1/10   Eth101/1/9
                Eth101/1/8    Eth101/1/7   Eth101/1/6   Eth101/1/5
                Eth101/1/4    Eth101/1/3   Eth101/1/2   Eth101/1/1
```

ファブリック エクステンダのポート チャネルとのアソシエーション

はじめる前に

ファブリック エクステンダ フィーチャが、イネーブルになっていることを確認します。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface port-channel *channel***
3. **switchport mode fex-fabric**
4. **fex associate *FEX-number***
5. (任意) **show interface port-channel *channel* fex-intf**

手順の詳細

	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)#	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	interface port-channel <i>channel</i> 例： switch(config)# interface port-channel 4 switch(config-if)#	設定するポート チャネルを指定します。
ステップ3	switchport mode fex-fabric 例： switch(config-if)# switchport mode fex-fabric	外部ファブリック エクステンダをサポートするよう に、ポート チャネルを設定します。
ステップ4	fex associate <i>FEX-number</i> 例： switch(config-if)# fex associate 101	インターフェイスに接続されているファブリック エクステンダ装置に、FEX-numberをアソシエートしま す。 FEX-number の範囲は 100 ~ 199 です。
ステップ5	show interface port-channel <i>channel</i> fex-intf 例： switch# show interface port-channel 4 fex-intf	(任意) ファブリック エクステンダのポート チャネルインターフェイスへのアソシエーションを表示します。

例

次に、ファブリック エクステンダを親デバイスのポート チャネルインターフェイスにアソシエー トする例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface ethernet 1/28
switch(config-if)# no shutdown
switch(config-if)# channel-group 4
switch(config-if)# exit
switch(config)# interface ethernet 1/29
```

■ インターフェイスからファブリック エクステンダのアソシエーションの解除

```

switch(config-if)# no shutdown
switch(config-if)# channel-group 4
switch(config-if)# exit
switch(config)# interface ethernet 1/30
switch(config-if)# no shutdown
switch(config-if)# channel-group 4
switch(config-if)# exit
switch(config)# interface ethernet 1/31
switch(config-if)# no shutdown
switch(config-if)# channel-group 4
switch(config-if)# exit
switch(config)# interface port-channel 4
switch(config-if)# switchport
switch(config-if)# switchport mode fex-fabric
switch(config-if)# fex associate 101

```



ヒント

シスコでは、物理インターフェイスからではなく、ポートチャネルインターフェイスのみから **fex associate** コマンドを発行することを推奨します。

物理ポートをポートチャネルに接続する前に、その物理ポートを FEX にアソシエートしようとすると、その物理ポートはエラーディセーブルステートに移行し、Cisco Nexus 7000 スイッチはそのリンク上の FEX と通信しません。エラーディセーブルステートをクリアし、そのリンクをアップ状態にするには、**shutdown** コマンドと **no shutdown** コマンドをイーサネットインターフェイス（ポートチャネルインターフェイスではなく）で発行する必要があります。これは、ケーブル接続の前に設定を実行する場合には当てはまりません。



(注)

物理インターフェイスをポートチャネルに追加する際には、ポートチャネルと物理インターフェイス上の設定が一致していなければなりません。

次に、ファブリック エクステンダと親デバイスとのアソシエーションを表示する例を示します。

```

switch# show interface port-channel 4 fex-intf
Fabric          FEX
Interface       Interfaces
-----
Po4            Eth101/1/48   Eth101/1/47   Eth101/1/46   Eth101/1/45
                Eth101/1/44   Eth101/1/43   Eth101/1/42   Eth101/1/41
                Eth101/1/40   Eth101/1/39   Eth101/1/38   Eth101/1/37
                Eth101/1/36   Eth101/1/35   Eth101/1/34   Eth101/1/33
                Eth101/1/32   Eth101/1/31   Eth101/1/30   Eth101/1/29
                Eth101/1/28   Eth101/1/27   Eth101/1/26   Eth101/1/25
                Eth101/1/24   Eth101/1/23   Eth101/1/22   Eth101/1/21
                Eth101/1/20   Eth101/1/19   Eth101/1/18   Eth101/1/17
                Eth101/1/16   Eth101/1/15   Eth101/1/14   Eth101/1/13
                Eth101/1/12   Eth101/1/11   Eth101/1/10   Eth101/1/9
                Eth101/1/8    Eth101/1/7   Eth101/1/6   Eth101/1/5
                Eth101/1/4    Eth101/1/3   Eth101/1/2   Eth101/1/1

```

■ インターフェイスからファブリックエクステンダのアソシエーションの解除

はじめる前に

ファブリック エクステンダ フィーチャが、イネーブルになっていることを確認します。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface {ethernet slot/port | port-channel channel}**
3. **no fex associate**

手順の詳細

	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)#	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	interface {ethernet slot/port port-channel channel} 例： switch(config)# interface port-channel 4 switch(config-if)#	設定するインターフェイスを指定します。インターフェイスは、イーサネットインターフェイスまたはポート チャネルにすることができます。
ステップ3	no fex associate 例： switch(config-if)# no fex associate	インターフェイスに接続されているファブリック エクステンダ装置の関連付けを解除します。

ファブリック エクステンダのグローバル機能の設定

はじめる前に

ファブリック エクステンダ機能がイネーブルになっていることを確認します。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **fex FEX-number**
3. (任意) **description desc**
4. (任意) **no description**
5. (任意) **type FEX-type**
6. (任意) **no type**
7. (任意) **pinning max-links uplinks**
8. (任意) **no pinning max-links**
9. (任意) **serial serial**
10. (任意) **no serial**

手順の詳細

	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)#	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	fex FEX-number 例： switch(config)# fex 101 switch(config-fex)#	指定されたファブリック エクステンダの設定モードを開始します。 FEX-number の範囲は 100 ~ 199 です。
ステップ3	description desc 例： switch(config-fex)# description Rack7A-N2K	(任意) 説明を指定します。デフォルトは、文字列FEXxxxx で、xxxxはFEX-number です。FEX-number が 123 の場合、説明は FEX0123 です。
ステップ4	no description 例： switch(config-fex)# no description	(任意) 説明を削除します。
ステップ5	type FEX-type 例： switch(config-fex)# type N2248T	(任意) ファブリック エクステンダのタイプを指定します。FEX-type は次のいずれかです。 <ul style="list-style-type: none">• N2148T : 48 個の 1000 Base-T イーサネット ホストインターフェイスと 4 個の 10 ギガビット SFP+ イーサネット ファブリックインターフェイス モジュール

コマンドまたはアクション	目的
	<ul style="list-style-type: none"> N2224TP : 24 個の 100 Base-T/1000Base-T イーサネット ホストインターフェイスと 2 個の 10 ギガビット SFP+ イーサネット ファブリック インターフェイス モジュール N2232P : 32 個の 10 ギガビット SFP+ イーサネット ホストインターフェイスと 8 個の 10 ギガビット SFP+ イーサネット ファブリック インターフェイス モジュール N2232TP : 32 個の 10 ギガビット Base-T+ イーサネット ホストインターフェイスと 8 個の 10 ギガビット SFP+ イーサネット ファブリック インターフェイス モジュール N2232TT : 32 個の 10 ギガビット Base-T+ イーサネット ホストインターフェイスと 8 個の 10 ギガビット Base-T イーサネット ファブリック インターフェイス モジュール N2248T および N2248TP-E : 48 個の 100 ギガビット Base-T/1000Base-T+ イーサネット ホストインターフェイスと 4 個の 10 ギガビット SFP+ イーサネット ファブリック インターフェイス モジュール <p>Cisco Nexus シリーズの親デバイスは、バイナリ コンフィギュレーションにあるファブリック エクステンダのタイプを記憶します。この機能が設定されると、ファブリック エクステンダがオンラインになるのは、そのタイプが設定済みの FEX-type と一致する場合だけです。</p>
ステップ 6 no type	(任意) FEX-type を削除します。この場合、ファブリック エクステンダがファブリックインターフェイスに接続されても、親スイッチのバイナリ コンフィギュレーションに以前保存された設定済みタイプと一致しないと、ファブリック エクステンダのすべてのインターフェイスのすべての設定が削除されます。 例： switch(config-fex)# no type
ステップ 7 pinning max-links uplinks	(任意) アップリンクの数を定義します。デフォルトは 1 です。指定できる範囲は 1 ~ 4 です。 このコマンドは、ファブリック エクステンダが 1 つまたは複数の静的にピン接続されたファブリックインターフェイスを使用して親スイッチに接続されている場合だけ、適用できます。ポート チャネル接続は 1 つだけ可能です。 注意 pinning max-links コマンドを使用してアップリンク数を変更すると、ファブリック エクステンダのすべてのホストインターフェイス ポートが中断されます。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	no pinning max-links 例： switch(config-fex) # no pinning max-links	(任意) アップリンクの数をデフォルトにリセットします。 注意 no pinning max-links コマンドを使用してアップリンク数を変更すると、ファブリック エクステンダのすべてのホストインターフェイス ポートが中断されます。
ステップ 9	serial serial 例： switch(config-fex) # serial JAF1339BDSK	(任意) シリアル番号文字列を定義します。このコマンドが設定され、ファブリック エクステンダが一致するシリアル番号文字列を報告する場合、スイッチでは、対応するシャーシ IDだけが関連付けることができます (fex associate コマンドを使用します)。 注意 指定したファブリック エクステンダのシリアル番号と一致しないシリアル番号を設定すると、ファブリック エクステンダは強制的にオフラインになります。
ステップ 10	no serial 例： switch(config-fex) # no serial	(任意) シリアル番号文字列を削除します。

ファブリック エクステンダのロケータ LED のイネーブル化

ファブリック エクステンダのロケータ ビーコン LED の点灯により、特定のファブリック エクステンダをラック内で見つけることができます。

手順の概要

1. **locator-led fex FEX-number**
2. (任意) **no locator-led fex FEX-number**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	locator-led fex FEX-number 例： switch# locator-led fex 101	特定のファブリック エクステンダのロケータ ビーコン LED を点灯します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ2	no locator-led fex FEX-number 例： switch# no locator-led fex 101	(任意) 特定のファブリック エクステンダのロケータ ビーコン LED を消灯します。

リンクの再配布

静的にピン接続されたインターフェイスを使用してファブリック エクステンダをプロビジョニングすると、ファブリック エクステンダのダウンリンク ホストインターフェイスは、最初に設定された順序でファブリックインターフェイスにピン接続されます。ファブリックインターフェイスへのホストインターフェイスの特別な関係がリブートしても維持されるようにするには、リンクを再びピン接続する必要があります。

この機能は、次の2つの状況で行うことができます。

- max-links 設定を変更する必要がある場合。
- ファブリックインターフェイスへのホストインターフェイスのピン接続順序を維持する必要がある場合。

リンク数の変更

最初に親スイッチの特定のポート（たとえば、ポート33）を唯一のファブリックインターフェイスとして設定すると、48のすべてのホストインターフェイスがこのポートにピン接続されます。35などの他のポートをプロビジョニングするには、**pinning max-links 2** コマンドを使用してホストインターフェイスを再配布します。これにより、すべてのホストインターフェイスがダウンし、ホストインターフェイス1～24はファブリックインターフェイス33に、ホストインターフェイス25～48はファブリックインターフェイス35にピン接続されます。

ピン接続順序の維持

ホストインターフェイスのピン接続順序は、最初、ファブリックインターフェイスが設定された順序で決定されます。この例では、4つのファブリックインターフェイスが次の順序で設定されます。

```
switch# show interface ethernet 1/35 fex-intf
Fabric      FEX
Interface   Interfaces
-----
Eth1/35     Eth101/1/12  Eth101/1/11  Eth101/1/10  Eth101/1/9
              Eth101/1/8  Eth101/1/7   Eth101/1/6   Eth101/1/5
              Eth101/1/4  Eth101/1/3   Eth101/1/2   Eth101/1/1

switch# show interface ethernet 1/33 fex-intf
```

■ ピン接続順序の維持

```

Fabric          FEX
Interface      Interfaces
-----
Eth1/33        Eth101/1/24  Eth101/1/23  Eth101/1/22  Eth101/1/21
                Eth101/1/20  Eth101/1/19  Eth101/1/18  Eth101/1/17
                Eth101/1/16  Eth101/1/15  Eth101/1/14  Eth101/1/13

switch# show interface ethernet 1/38 fex-intf
Fabric          FEX
Interface      Interfaces
-----
Eth1/38        Eth101/1/36  Eth101/1/35  Eth101/1/34  Eth101/1/33
                Eth101/1/32  Eth101/1/31  Eth101/1/30  Eth101/1/29
                Eth101/1/28  Eth101/1/27  Eth101/1/26  Eth101/1/25

switch# show interface ethernet 1/40 fex-intf
Fabric          FEX
Interface      Interfaces
-----
Eth1/40        Eth101/1/48  Eth101/1/47  Eth101/1/46  Eth101/1/45
                Eth101/1/44  Eth101/1/43  Eth101/1/42  Eth101/1/41
                Eth101/1/40  Eth101/1/39  Eth101/1/38  Eth101/1/37

```

ファブリック エクステンダを次回リブートすると、設定されたファブリック インターフェイスは、ファブリックインターフェイスのポート番号の昇順でホストインターフェイスにピン接続されます。ファブリック エクステンダを再起動せずに同じ固定配布でホストインターフェイスを設定するには、**fex pinning redistribute** コマンドを入力します。

ホストインターフェイスの再配布



注意

このコマンドにより、ファブリック エクステンダのすべてのホストインターフェイスポートが中断されます。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **fex pinning redistribute FEX-number**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ1	configure terminal 例 : <pre>switch# configure terminal switch(config) #</pre>	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	fex pinning redistribute FEX-number 例 : <pre>switch(config) # fex pinning redistribute 101 switch(config) #</pre>	ホスト接続を再配布します。FEX-number の範囲は 100 ~ 199 です。

ファブリック エクステンダ設定の確認

ファブリック エクステンダで定義されているインターフェイスの設定情報を表示するには、次のいずれかの作業を実行します。

コマンドまたはアクション	目的
show fex [FEX-number] [detail]	特定のファブリック エクステンダまたは接続されているすべての装置の情報を表示します。
show interface type number fex-intf	特定のスイッチインターフェイスにピン接続されているファブリック エクステンダのポートを表示します。
show interface fex-fabric	ファブリック エクステンダのアップリンクを検出しているスイッチインターフェイスを表示します。
show interface ethernet number transceiver [fex-fabric]	ファブリック エクステンダのアップリンクの SFP+ トランシーバおよび Diagnostic Optical Monitoring (DOM) の情報を表示します。
show feature-set	デバイスフィーチャセットのステータスを表示します。

ファブリック エクステンダの設定例

次に、接続されているすべてのファブリック エクステンダ装置を表示する例を示します。

```
switch# show fex
      FEX          FEX          FEX          FEX
Number    Description     State       Model     Serial
-----+
100      FEX0100        Online      N2K-C2248TP-1GE  JAF1339BDSK
101      FEX0101        Online      N2K-C2232P-10GE JAF1333ADDD
102      FEX0102        Online      N2K-C2232P-10GE JAS12334ABC
```

次に、特定のファブリック エクステンダの詳細なステータスを表示する例を示します。

```
switch# show fex 100 detail
FEX: 100 Description: FEX0100 state: Online
      FEX version: 5.0(2)N1(1) [Switch version: 5.0(2)N1(1)]
      FEX Interim version: 5.0(2)N1(0.205)
      Switch Interim version: 5.0(2)N1(0.205)
      Extender Model: N2K-C2224TP-1GE, Extender Serial: JAF1427BQLG
      Part No: 73-13373-01
      Card Id: 132, Mac Addr: 68:ef:bd:62:2a:42, Num Macs: 64
      Module Sw Gen: 21 [Switch Sw Gen: 21]
      post level: complete
      pinning-mode: static Max-links: 1
```

■ ファブリック エクステンダ設定の確認

```

Fabric port for control traffic: Eth1/29
Fabric interface state:
  Po100 - Interface Up. State: Active
  Eth1/29 - Interface Up. State: Active
  Eth1/30 - Interface Up. State: Active
Fex Port      State   Fabric Port Primary Fabric
  Eth100/1/1    Up     Po100      Po100
  Eth100/1/2    Up     Po100      Po100
  Eth100/1/3    Up     Po100      Po100
  Eth100/1/4    Up     Po100      Po100
  Eth100/1/5    Up     Po100      Po100
  Eth100/1/6    Up     Po100      Po100
  Eth100/1/7    Up     Po100      Po100
  Eth100/1/8    Up     Po100      Po100
  Eth100/1/9    Up     Po100      Po100
  Eth100/1/10   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/11   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/12   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/13   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/14   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/15   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/16   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/17   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/18   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/19   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/20   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/21   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/22   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/23   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/24   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/25   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/26   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/27   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/28   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/29   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/30   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/31   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/32   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/33   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/34   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/35   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/36   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/37   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/38   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/39   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/40   Down   Po100      Po100
  Eth100/1/41   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/42   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/43   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/44   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/45   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/46   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/47   Up     Po100      Po100
  Eth100/1/48   Up     Po100      Po100

Logs:
02/05/2010 20:12:17.764153: Module register received
02/05/2010 20:12:17.765408: Registration response sent
02/05/2010 20:12:17.845853: Module Online Sequence
02/05/2010 20:12:23.447218: Module Online

```

次に、特定のスイッチインターフェイスにピン接続されているファブリックエクステンダのインターフェイスを表示する例を示します。

```

switch# show interface port-channel 100 fex-intf
Fabric          FEX
Interface       Interfaces
-----
Po100          Eth100/1/48  Eth100/1/47  Eth100/1/46  Eth100/1/45
                Eth100/1/44  Eth100/1/43  Eth100/1/42  Eth100/1/41
                Eth100/1/40  Eth100/1/39  Eth100/1/38  Eth100/1/37
                Eth100/1/36  Eth100/1/35  Eth100/1/34  Eth100/1/33
                Eth100/1/32  Eth100/1/31  Eth100/1/30  Eth100/1/29

```

Eth100/1/28	Eth100/1/27	Eth100/1/26	Eth100/1/25
Eth100/1/24	Eth100/1/22	Eth100/1/20	Eth100/1/19
Eth100/1/18	Eth100/1/17	Eth100/1/16	Eth100/1/15
Eth100/1/14	Eth100/1/13	Eth100/1/12	Eth100/1/11
Eth100/1/10	Eth100/1/9	Eth100/1/8	Eth100/1/7
Eth100/1/6	Eth100/1/5	Eth100/1/4	Eth100/1/3
Eth100/1/2	Eth100/1/1		

次に、ファブリックエクステンダのアップリンクに接続されているスイッチインターフェイスを表示する例を示します。

```
switch# show interface fex-fabric
      Fabric      Fabric      Fex          FEX
      Fex  Port    Port State   Uplink   Model       Serial
-----
100   Eth1/29     Active      3  N2K-C2248TP-1GE  JAF1339BDSK
100   Eth1/30     Active      4  N2K-C2248TP-1GE  JAF1339BDSK
102   Eth1/33     Active      1  N2K-C2232P-10GE JAS12334ABC
102   Eth1/34     Active      2  N2K-C2232P-10GE JAS12334ABC
102   Eth1/35     Active      3  N2K-C2232P-10GE JAS12334ABC
102   Eth1/36     Active      4  N2K-C2232P-10GE JAS12334ABC
101   Eth1/37     Active      5  N2K-C2232P-10GE JAF1333ADDD
101   Eth1/38     Active      6  N2K-C2232P-10GE JAF1333ADDD
101   Eth1/39     Active      7  N2K-C2232P-10GE JAF1333ADDD
101   Eth1/40     Active      8  N2K-C2232P-10GE JAF1333ADDD
```

次に、親スイッチインターフェイスに接続されている SPF+ トランシーバのファブリック エクステンダのアップリンクの SFP+ トランシーバおよび Diagnostic Optical Monitoring (DOM) 情報を表示する例を示します。

```
switch# show interface ethernet 1/40 transceiver
Ethernet1/40
  sfp is present
  name is CISCO-MOLEX INC
  part number is 74752-9026
  revision is A0
  serial number is MOC13321057
  nominal bitrate is 12000 MBits/sec
  Link length supported for copper is 3 m(s)
  cisco id is --
  cisco extended id number is 4
```

次に、ファブリック エクステンダのアップリンク ポートに接続されている SPF+ トランシーバのファブリック エクステンダのアップリンクの SFP+ トランシーバおよび DOM 情報を表示する例を示します。

```
switch# show interface ethernet 1/40 transceiver fex-fabric
Ethernet1/40
  sfp is present
  name is CISCO-MOLEX INC
  part number is 74752-9026
  revision is A0
  serial number is MOC13321057
  nominal bitrate is 12000 MBits/sec
  Link length supported for 50/125mm fiber is 0 m(s)
  Link length supported for 62.5/125mm fiber is 0 m(s)
  cisco id is --
  cisco extended id number is 4
```

シャーシ管理情報の確認

ファブリック エクステンダを管理するためにスイッチスーパーバイザで使用される設定情報を表示するには、次のいずれかの作業を実行します。

コマンドまたはアクション	目的
show diagnostic result fex FEX-number	ファブリック エクステンダの診断テストの結果を表示します。
show environment fex {all FEX-number} [temperature power fan]	環境センサーのステータスを表示します。
show inventory fex FEX-number	ファブリック エクステンダのコンポーネント情報を表示します。
show module fex [FEX-number]	ファブリック エクステンダのモジュール情報を表示します。
show sprom fex FEX-number {all backplane powersupply ps-num} all	ファブリック エクステンダのシリアル PROM (SPROM) の内容を表示します。

シャーシ管理の設定例

次に、接続されているすべてのファブリック エクステンダ装置のモジュール情報を表示する例を示します。

```
switch# show module fex
FEX Mod Ports Card Type Model Status.
----- -----
100 1 48 Fabric Extender 48x1GE + 4x10G Mod N2K-C2248TP-1GE present
101 1 32 Fabric Extender 32x10GE + 8x10G Mo N2K-C2232P-10GE present
102 1 32 Fabric Extender 32x10GE + 8x10G Mo N2K-C2232P-10GE present

FEX Mod Sw Hw World-Wide-Name(s) (WWN)
----- -----
100 1 4.2(1)N1(1) 0.103 --
101 1 4.2(1)N1(1) 1.0 --
102 1 4.2(1)N1(1) 1.0 --

FEX Mod MAC-Address(es) Serial-Num
----- -----
100 1 000d.ece3.2800 to 000d.ece3.282f JAF1339BDSK
101 1 000d.ecca.73c0 to 000d.ecca.73df JAF1333ADDD
102 1 000d.ecd6.bec0 to 000d.ecd6.bedf JAS12334ABC
```

次に、特定のファブリック エクステンダのモジュール情報を表示する例を示します。

```
switch# show module fex 100
FEX Mod Ports Card Type Model Status.
----- -----
100 1 48 Fabric Extender 48x1GE + 4x10G Mod N2K-C2248TP-1GE present

FEX Mod Sw Hw World-Wide-Name(s) (WWN)
----- -----
100 1 4.2(1)N1(1) 0.103 --

FEX Mod MAC-Address(es) Serial-Num
----- -----
100 1 000d.ece3.2800 to 000d.ece3.282f JAF1339BDSK
```

次に、特定のファブリック エクステンダのコンポーネント情報を表示する例を示します。

```
switch# show inventory fex 101
NAME: "FEX 101 CHASSIS", DESCRIPTOR: "N2K-C2248TP-1GE CHASSIS"
```

```
PID: N2K-C2248TP-1GE      , VID: V00 , SN: SSI13380FSM  
  
NAME: "FEX 101 Module 1", DESCRIPTOR: "Fabric Extender Module: 48x1GE, 4x10GE Supervisor"  
PID: N2K-C2248TP-1GE      , VID: V00 , SN: JAF1339BDSK  
  
NAME: "FEX 101 Fan 1", DESCRIPTOR: "Fabric Extender Fan module"  
PID: N2K-C2248-FAN       , VID: N/A , SN: N/A  
  
NAME: "FEX 101 Power Supply 2", DESCRIPTOR: "Fabric Extender AC power supply"  
PID: NXK-PAC-400W        , VID: 000, SN: LIT13370QD6
```

次に、特定のファブリック エクステンダの診断テストの結果を表示する例を示します。

```
switch# show diagnostic result fex 101
FEX-101: 48x1GE/Supervisor SerialNo      : JAF1339BDSK
Overall Diagnostic Result for FEX-101 : OK

Test results: (. = Pass, F = Fail, U = Untested)
TestPlatform:
0)          SPROM: -----> .
1) Inband interface: -----> .
2)          Fan: -----> .
3) Power Supply: -----> .
4) Temperature Sensor: -----> .

TestForwardingPorts:
Eth   1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Port -----
.
.
.
.
.

Eth   25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
Port -----
.
.
.
.
.

TestFabricPorts:
Fabric 1 2 3 4
Port -----
```

次に、特定のファブリック エクステンダの環境ステータスの結果を表示する例を示します。

```
switch# show environment fex 101
```

Temperature Fex 101:

Module	Sensor	MajorThresh (Celsius)	MinorThres (Celsius)	CurTemp (Celsius)	Status
1	Outlet-1	60	50	33	ok
1	Outlet-2	60	50	38	ok
1	Inlet-1	50	40	35	ok
1	Die-1	100	90	44	ok

Fan Fex: 101:

Fan	Model	Hw	Status
Chassis	N2K-C2148-FAN	--	failure
PS-1	--	--	absent
PS-2	NXK-PAC-400W	--	ok

Power Supply Fex 101:

Voltage: 12 Volts

PS	Model	Power (Watts)	Power (Amp)	Status
----	-------	------------------	----------------	--------

シャーシ管理情報の確認

```

1   --          --          --          --
2   NXK-PAC-400W      4.32      0.36      ok

Mod Model           Power     Power     Power     Power     Status
                   Requested  Requested  Allocated  Allocated
                   (Watts)    (Amp)     (Watts)    (Amp)
----- ----- ----- ----- ----- -----
1   N2K-C2248TP-1GE  0.00      0.00      0.00      0.00      powered-up

Power Usage Summary:
-----
Power Supply redundancy mode: redundant

Total Power Capacity           4.32 W
Power reserved for Supervisor(s) 0.00 W
Power currently used by Modules  0.00 W
----- ----- -----
Total Power Available           4.32 W
----- -----

```

次に、特定のファブリック エクステンダの SPROM を表示する例を示します。

```

switch# show sprom fex 101 all
DISPLAY FEX 101 SUP sprom contents
Common block:
  Block Signature : 0xabab
  Block Version   : 3
  Block Length    : 160
  Block Checksum  : 0x1ale
  EEPROM Size    : 65535
  Block Count     : 3
  FRU Major Type : 0x6002
  FRU Minor Type : 0x0
  OEM String      : Cisco Systems, Inc.
  Product Number  : N2K-C2248TP-1GE
  Serial Number   : JAF1339BDSK
  Part Number     : 73-12748-01
  Part Revision   : 11
  Mfg Deviation   : 0
  H/W Version     : 0.103
  Mfg Bits        : 0
  Engineer Use   : 0
  snmpOID         : 9.12.3.1.9.78.3.0
  Power Consump   : 1666
  RMA Code        : 0-0-0-0
  CLEI Code       : XXXXXXXXXTBDV00
  VID             : V00
Supervisor Module specific block:
  Block Signature : 0x6002
  Block Version   : 2
  Block Length    : 103
  Block Checksum  : 0x2686
  Feature Bits    : 0x0
  HW Changes Bits: 0x0
  Card Index      : 11016
  MAC Addresses   : 00-00-00-00-00-00
  Number of MCAs  : 0
  Number of EPLD   : 0
  Port Type-Num   : 1-48;2-4
  Sensor #1       : 60,50
  Sensor #2       : 60,50
  Sensor #3       : -128,-128
  Sensor #4       : -128,-128
  Sensor #5       : 50,40
  Sensor #6       : -128,-128
  Sensor #7       : -128,-128
  Sensor #8       : -128,-128
  Max Connector Power: 4000
  Cooling Requirement: 65

```


Cisco Nexus N2248TP-E ファブリック エクステンダの設定

```

00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00
License software-module specific block:
Block Signature : 0x6006
Block Version   : 1
Block Length    : 16
Block Checksum  : 0x86f
lic usage bits:
ff ff ff ff ff ff ff ff

DISPLAY FEX 101 power-supply 2 sprom contents:
Common block:
Block Signature : 0xabab
Block Version   : 3
Block Length    : 160
Block Checksum  : 0x1673
EEPROM Size    : 65535
Block Count     : 2
FRU Major Type : 0xab01
FRU Minor Type : 0x0
OEM String      : Cisco Systems Inc    NXK-PAC-400W
Product Number  : NXK-PAC-400W
Serial Number   : LIT13370QD6
Part Number     : 341
Part Revision   : -037
CLEI Code       : 5-01    01 000
VID             : 000
snmpOID         : 12336.12336.12336.12336.12336.12336.12374.12336
H/W Version     : 43777.2
Current          : 36
RMA Code        : 200-32-32-32
Power supply specific block:
Block Signature : 0x0
Block Version   : 0
Block Length    : 0
Block Checksum  : 0x0
Feature Bits    : 0x0
Current 110v    : 36
Current 220v    : 36
Stackmib OID    : 0

```

Cisco Nexus N2248TP-E ファブリック エクステンダの設定

Cisco Nexus 2248TP-E ファブリック エクステンダは、次のものを設定するための追加コマンドを含む、Cisco Nexus 2248TP ファブリック エクステンダのすべての CLI コマンドをサポートします。

- ・共有バッファ (FEX グローバル レベル)
- ・入力方向の Queue-Limit (FEX グローバル レベルおよびインターフェイス レベル)
- ・出力方向の Queue-Limit (FEX グローバル レベルおよびインターフェイス レベル)
- ・FEX とスイッチ間の 3000 m の距離での非ドロップ クラス (FEX グローバル レベル)

共有バッファの設定

共有バッファを設定する際の注意事項を次に示します。

- ・共有バッファの設定は、FEX グローバル レベルで行われます。

- ・使用可能バッファの合計サイズは 32MB であり、入力と出力の両方向で共有されます。

- ・共有バッファのデフォルト サイズは、2539 2KB です。

ただし、イーサネットベースの pause no-drop クラスを設定した場合、共有バッファのサイズは 10800 KB に変更されます。この変更は、pause no-drop クラスをサポートする専用バッファを拡大するために必要です。 pause no-drop クラスでは、共有プールからのバッファスペースは使用されません。



(注) これらのコマンドを実行すると、すべてのポートでトラフィックの中止が発生する可能性があります。

手順の概要

- 1. configure terminal**
- 2. fex chassis_id**
- 3. hardware N2248TP-E shared-buffer-size buffer-size**

手順の詳細

	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	fex chassis_id 例： switch(config)# fex 100 switch(config-fex)#	指定された FEX の設定モードを開始します。 chassis_id 値の範囲は 100 ~ 199 です。
ステップ3	hardware N2248TP-E shared-buffer-size buffer-size 例： switch(config-fex)# hardware N2248TP-E shared-buffer-size 25000	共有バッファ サイズ (KB) を指定します。 buffer-size 値の範囲は 10800 KB ~ 2539 KB です。 (注) hardware N2248TP-E shared-buffer-size コマンドでは、デフォルトの共有バッファ サイズ 25392 KB を指定します。

例：

```

switch# configure terminal
switch(config)# fex 100
switch(config-fex)# hardware N2248TP-E shared-buffer-size 25000
switch(config-fex)#

```

グローバル レベルでの Queue-Limit の設定

Queue-Limit を設定する際の注意事項を次に示します。

- tx キュー制限は、出力 (n2h) 方向で各キューに使用されるバッファ サイズを指定します。
- rx キュー制限は、入力 (h2n) 方向で各キューに使用されるバッファ サイズを指定します。
- FEX アップリンクで一時的な輻輳が発生した場合、入力キュー制限を調整できます。
- バースト吸収を改善するために、あるいは多対1のトラフィック パターンがある場合、出力 キュー制限を調整できます。
- tx queue-limit をディセーブルにすると、出力ポートで共有バッファ 全体を使用できます。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **fex chassis_id**
3. **hardware N2248TP-E queue-limit queue-limit tx|rx**

手順の詳細

	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	fex chassis_id 例： switch(config)# fex 100 switch(config)#	指定された FEX の設定 モードを開始します。 <i>chassis_id</i> 値の範囲は 100 ~ 199 です。
ステップ3	hardware N2248TP-E queue-limit queue-limit tx rx 例： switch(config-fex)# hardware N2248TP-E queue-limit 83000 tx	FEX で出力 (tx) または入力 (rx) のキュー テール ドロップしきい値 レベルを制御します。 <ul style="list-style-type: none"> • tx (出力) のデフォルトの queue-limit は 4 MB です。 (注) hardware N2248TP-E queue-limit コマンドでは、デフォルトの tx queue-limit を指定します。 • rx (入力) のデフォルトの queue-limit は 1 MB です。 (注) hardware N2248TP-E queue-limit rx コマンドでは、デフォルトの rx queue-limit を指定します。

例 :

```
switch# configure terminal
switch(config)# fex 100
switch(config-fex)# hardware N2248TP-E queue-limit 83000 tx
switch(config-fex)#{
```

ポート レベルでの Queue-Limit の設定

ポート レベルで queue-limit を設定することで、グローバル レベル設定を上書きできます。

また、ポート レベルで queue-limit をディセーブルにすることもできます。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface ethernet *chassis_id / slot/port***
3. **hardware N2248TP-E queue-limit *queue-limit tx|rx***

手順の詳細

	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	interface ethernet <i>chassis_id / slot/port</i> 例 : switch(config)#{ interface ethernet 100/1/1	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	hardware N2248TP-E queue-limit <i>queue-limit tx rx</i> 例 : switch(config-if)#{ hardware N2248TP-E queue-limit 83000 tx	FEX で出力 (tx) または入力 (rx) のキュー テール ドロップしきい値 レベルを制御します。 <ul style="list-style-type: none"> • tx (出力) のデフォルトの queue-limit は 4 MB です。 • rx (入力) のデフォルトの queue-limit は 1 MB です。

例 :

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface ethernet 100/1/1
switch(config-if)# hardware N2248TP-E queue-limit 83000 tx
switch(config-if)#{
```

アップリンク距離の設定

Cisco Nexus N2248TP-E FEX は、FEX とスイッチ間で最大 3000 m まで pause no-drop クラスをサポートします。

FEX とスイッチ間のデフォルトのケーブル長は 300 m です。



(注) pause no-drop クラスを設定しない場合、アップリンク距離の設定は無効です。

手順の概要

1. **configure terminal**
 2. **fex *chassis_id***
 3. **hardware N2248TP-E uplink-pause-no-drop distance *distance-value***

手順の詳細

	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	fex chassis_id 例： switch(config)# fex 100 switch(config-fex)#+	指定された FEX の設定モードを開始します。 <i>chassis_id</i> 値の範囲は 100 ~ 199 です。
ステップ3	hardware N2248TP-E uplink-pause-no-drop distance distance-value 例： switch(config-fex) # hardware N2248TP-E uplink-pause-no-drop distance 3000	FEX とスイッチ間の no-drop 距離を指定します。 最大距離は 3000 m です。 (注) hardware N2248TP-E uplink-pause-no-drop distance コマンドでは、デフォルトのケーブル長 300 m を指定します。

例：

```
switch# configure terminal
switch(config)# fex 100
switch(config-fex)# hardware N2248TP-E uplink-pause-no-drop distance 3000
switch(config-fex)#

```