



Nポートバーチャライゼーションの設定

この章では、Nポートの仮想化に関する情報と、Nポートの仮想化を構成する方法について説明します。

- [機能情報の確認 \(2 ページ\)](#)
- [Nポート識別子の仮想化の機能履歴 \(3 ページ\)](#)
- [Nポートの仮想化について, on page 4](#)
- [注意事項と制約事項, on page 15](#)
- [Nポートバーチャライゼーションの設定, on page 19](#)
- [NPV構成の確認, on page 23](#)

機能情報の確認

ご使用のソフトウェアリリースで、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の警告および機能情報については、<https://tools.cisco.com/bugsearch/>の Bug Search Tool およびご使用のソフトウェア リリースのリリース ノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、「新機能および変更された機能」の章、または以下の「機能の履歴」表を参照してください。

N ポート識別子の仮想化の機能履歴

この表には、新機能と変更された機能がリストされています。

表 1: 新機能および変更された機能

機能名	リリース	機能情報
N ポート仮想化 (NPV) ロードバランシング	8.5(1)	Cisco NPV ロードバランシング スキームが拡張され、スループット値に基づいて外部インターフェイスへのサーバーインターフェイスのマッピングが提案されて、トラフィックが外部インターフェイスに均等に分散されるようになりました。 次のコマンドが導入されました。 <ul style="list-style-type: none">• show npv traffic-map proposed• npv traffic-map analysis clear
N ポート ID 仮想化	8.4(2)	NPIV 機能はデフォルトで有効になっています。

N ポートの仮想化について

N ポート仮想化の概要

Cisco N ポート仮想化 (NPV) を使用すると、ファブリックにおけるファイバチャネルドメイン ID 数が減少します。Cisco NPV モードで動作するスイッチはファブリックに参加しないため、これらのスイッチのドメイン ID は必要ありません。このようなスイッチはエッジスイッチとして機能し、NPIV コアスイッチとエンドデバイス間でトラフィックを渡します。Cisco NPV スイッチは、多くのファブリック サービスを提供するためにアップストリームの NPIV 対応スイッチに依存しているため、スタンドアロンスイッチにすることはできません。

NPV は、Cisco MDS 9000 シリーズの次のスイッチだけでサポートされています。

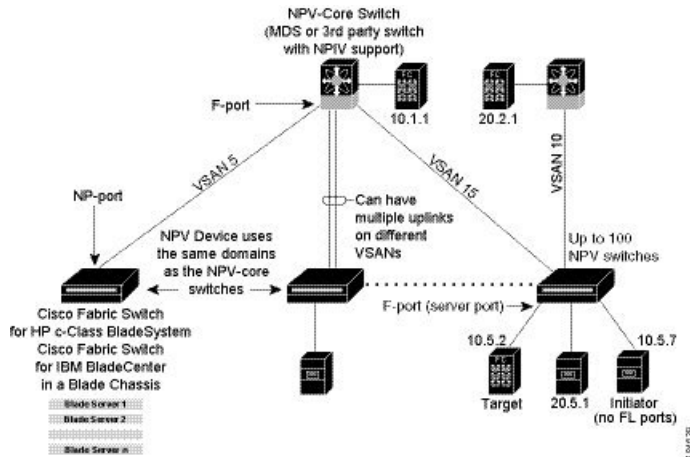
- Cisco MDS 9132T 32-Gbps 32-Port Fibre Channel Switch
- Cisco MDS 9148T 32-Gbps 48 ポート ファイバチャネル スイッチ
- Cisco MDS 9396T 32-Gbps 96 ポート ファイバチャネル スイッチ
- Cisco MDS 9148S 16G マルチレイヤ ファブリック スイッチ
- Cisco MDS 9396S 16G マルチレイヤ ファブリック スイッチ

一般的にファイバチャネルネットワークは、コアエッジモデルを使用して、多くのファブリック スイッチをエッジデバイスに接続して展開します。このようなモデルが費用有効性が高い理由は、ディレクタクラススイッチのポート別コストが、ファイバチャネルのコストよりもはるかに高いためです。しかし、ファブリックのポート数が増えると、展開するスイッチ数も増えて、ドメイン ID の数が大幅に増加することがあります。ファイバチャネルネットワークで多数のブレードシャーシを展開すると、この課題はさらに難しくなります。

NPV では、ファブリック スイッチまたはブレード スイッチをコア ファイバチャネル スイッチのホストのように見せ、ファブリック スイッチやブレード スイッチのサーバーのファイバチャネル スイッチのように見せることで、多くのポートの展開に必要なドメイン ID の数の増加に対処します。NPV では、複数のローカル接続 N ポートを 1 つ以上の外部 NP リンクに集約し、NPV デバイスの接続先であるコアスイッチのドメイン ID を共有します。NPV では、NPV デバイスの接続先であるコア スイッチの同一ポートに複数のデバイスを接続することもできるので、コアでの多くのポートの必要性を小さくします。

拡張性の制限の詳細については、[Cisco MDS NX-OS Configuration Limits](#) ガイドを参照してください。

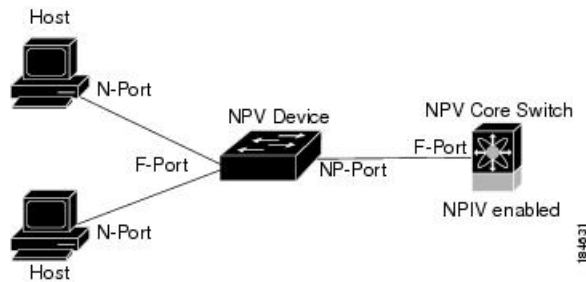
Figure 1: Cisco NPV ファブリック設定



NPV は N ポート ID バーチャライゼーション (NPIV) に似ていますが、同じ機能を提供するわけではありません。NPIV では、複数の FC ID を単一の N ポートに割り当てることができ、N ポートの複数のアプリケーションが別々の FCID を使用できます。NPIV では、アクセスコントロール、ゾーン分割、ポートセキュリティをアプリケーションレベルで実装することもできます。NPV では、コアスイッチの NPIV 機能を使用して、複数の FCID を NP ポートで割り当てることができます。

Figure 5: Cisco NPV の構成 - インターフェイス ビュー, on page 8 に、NPV 設定の詳細 (インターフェイス レベル) を示します。

Figure 2: Cisco NPV の構成 - インターフェイス ビュー



Cisco NPV ロードバランシング

Cisco NPV ロードバランシング スキームは、サーバーがファブリックにログインすると、各サーバーのトラフィックを論理外部インターフェイス (アップリンク) に自動的に割り当てます。これらの論理インターフェイスは通常 F/NP ポート チャンネルですが、個別のファイバチャネルポートである場合もあります。

Cisco NPV スイッチは、たとえば、単一のファブリックにデュアルコアスイッチがある場合、複数の論理外部インターフェイスを持つことができます。この場合、新しいサーバーインターフェイスが起動すると、割り当てられているサーバーインターフェイスの数が最も少ない外部インターフェイスが新しいサーバーインターフェイスとして選択されます。個々のサーバー

インターフェイスの負荷は異なる可能性があるため、ログインしているサーバーインターフェイスの数だけに基づいて外部インターフェイスを選択すると、送信、受信、または両方向で外部インターフェイスの使用率が不均一になる可能性があります。

また、追加の外部インターフェイスがアクティブ化されている場合、既存のログイン済みサーバーインターフェイスは、新しい外部インターフェイスを含むように自動的に再調整されません。新しい外部インターフェイスがアクティブ化された後に起動するサーバーインターフェイスのみが割り当てられます。

サーバーインターフェイスがログインして特定の外部インターフェイスに割り当てられた後は、別の外部インターフェイスに無停止で移動することはできません。まず、サーバーインターフェイスを介したトラフィックを停止するファブリックからログアウトしてから、他の外部インターフェイスにログインする必要があります。

複数の外部インターフェイスで使用する場合のこのロードバランシングスキームの課題は次のとおりです。

- 外部インターフェイスの帯域幅を最適に利用できないため、特定のリンクとスイッチでのみ帯域幅が飽和する可能性があります。
- 過負荷状態の外部インターフェイスに接続されているサーバーのパフォーマンスに影響が及びます。
- いずれかの外部インターフェイスで高負荷が持続すると、低速ドレイン状態がファブリック内の他のリンクに伝播する可能性があります。

ロードバランシングスキームのパフォーマンスを向上させるために、各論理外部インターフェイスに帯域幅を追加できます。たとえば、デュアルコアトポロジで、各コアスイッチへのF/NPポートチャネルがある場合、それぞれには、NPVスイッチ上のすべてのサーバーインターフェイスの負荷を処理するのに十分な帯域幅が必要です。これは、コアスイッチに障害が発生した場合に重要であり、単一の外部インターフェイスが過剰に使用されないようにすることもできます。

ユーザーは、従来のロードバランシングスキームを使用する代わりに、最小のログイン数に基づき、平均リンク使用率に基づいて新しいロードバランシングスキームを選択できるようになりました。**show npv traffic-map proposed** コマンドを使用すると、測定された負荷に基づいて、外部インターフェイスへのサーバーインターフェイスのマッピングを見つけることができます。これにより、サーバートラフィックが外部インターフェイスに均等に分散されるようになります。この情報は、5分ごとに計算され、更新されます。この情報を使用して、**npv traffic-map server-interface** コマンドを使用してサーバーインターフェイスを外部インターフェイスに手動でマッピングできます。**npv traffic-map analysis clear** コマンドを使用してリンクの負荷をリセットできますが、負荷を計算するためのタイマーはリセットされません。

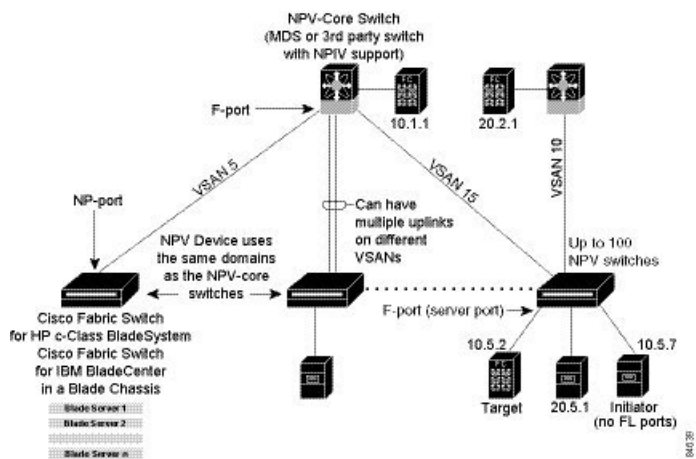
N ポート ID 仮想化

N ポート ID 仮想化 (NPIV) は単一 N ポートに複数の FC ID を割り当てる手段を提供します。この機能により、N ポート上の複数のアプリケーションが異なる FCID を使用することや、アクセスコントロール、ゾーニング、ポートセキュリティをアプリケーションレベルで実装す

ることが可能になります。Figure 3: NPIV の例, on page 7 は、NPIV を使用したアプリケーションの例を示しています。

Cisco MDS NX-OS リリース 8.4(2) 以降、NPIV 機能はデフォルトで有効になっています。

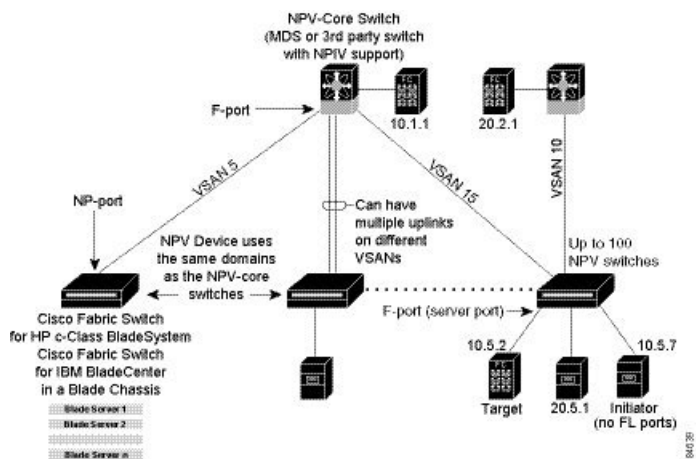
Figure 3: NPIV の例



N ポート仮想化

一般的にファイバチャネルネットワークは、コアエッジモデルを使用して、多くのファブリックスイッチをエッジデバイスに接続して展開します。このようなモデルが費用有効性が高い理由は、ディレクタクラススイッチのポート別コストが、ファイバチャネルのコストよりもはるかに高いためです。しかし、ファブリックのポート数が増えると、展開するスイッチ数も増えて、ドメインIDの数が大幅に増加することがあります。ファイバチャネルネットワークでブレードシャーシをさらに展開すると、この課題は難しくなります。

NPV は、ファブリックスイッチまたはブレードスイッチを



コアファイバチャネルスイッチのホストおよびファブリックスイッチかブレードスイッチのサーバーのファイバチャネルスイッチのようにすることで、多くのポートの展開に必要なドメインIDの数の増加に対処します。NPVでは、複数のローカル接続Nポートを1つ以上

の外部 NP リンクに集約し、複数の NPV スイッチの間で、NPV デバイスの接続先であるコアスイッチのドメイン ID を共有します。NPV では、NPV デバイスの接続先であるコアスイッチの同一ポートに複数のデバイスを接続することもできるので、コアでの多くのポートの必要性を小さくします。

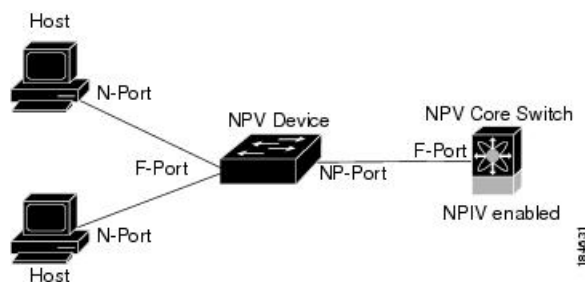
拡張性の制限の詳細については、[Cisco MDS NX-OS Configuration Limits](#) ガイドを参照してください。

Figure 4: Cisco NPV ファブリック設定

NPV は N ポート ID バーチャライゼーション (NPIV) に似ていますが、同じ機能を提供するわけではありません。NPIV では、複数の FC ID を単一の N ポートに割り当てることができ、N ポートの複数のアプリケーションが別々の FCID を使用できます。NPIV では、アクセスコントロール、ゾーン分割、ポートセキュリティをアプリケーションレベルで実装することもできます。NPV では、コアスイッチの NPIV 機能を使用して、複数の FCID を NP ポートで割り当てることができます。

Figure 5: Cisco NPV の構成 - インターフェイス ビュー, on page 8 に、NPV 設定の詳細 (インターフェイスレベル) を示します。

Figure 5: Cisco NPV の構成 - インターフェイス ビュー



NPV モード

ユーザが NPV をイネーブルにしてスイッチの再起動に成功すると、スイッチは NPV モードになります。NPV モードはスイッチ全体に適用されます。NPV モードのスイッチに接続するすべてのエンドデバイスは、N ポートとしてログインし、この機能を使用する必要があります (ループ接続デバイスはサポートされていません)。(NPV モードの) エッジスイッチから NPIV スイッチへのすべてのリンクは、(E ポートではなく) NP ポートとして確立されます。このポートは、通常のスイッチ間リンクに使用されます。NPIV は、NPV デバイスが接続しているコアスイッチへのリンクを共有する複数のエンドデバイスにログインするために、NPV モードのスイッチで使用されます。



Note 2つのエンドデバイス間におけるやり取りでは NPV デバイスからコアへの同じアップリンクが使用されるので、NPV モードでは順序どおりのデータ配信が必要ありません。NPV デバイスを超えるトラフィックの場合、NPIV スイッチは必要に応じて、または構成されている場合、あるいはその両方で順序どおりの配信を実行します。

NPV モードを開始した後は、次のコマンドだけを使用できます。

コマンド	説明
aaa	aaa 機能を構成します。
banner	バナーメッセージを構成します。
ブート	ブート変数を構成します。
callhome	Call Home 構成モードを開始します。
cfs	CFS 構成コマンド。
cli	CLI コマンドを構成。
clock	時刻クロックを構成。
crypto	暗号設定を設定します。
の例	イベント マネージャ コマンド。
fcanalyzer	Cisco ファブリック アナライザを構成します。
feature	機能を有効/無効にするコマンド。
fips	FIPS モードを有効/無効にします。
flex-attach	Flex アタッチを構成します。
在庫が必要	ハードウェア内部情報。
hw-module	OBFL 情報を有効/無効にします。
インターフェイス	インターフェイスを設定します。
ip	IP 機能を構成します。
ipv6	IPv6 機能を構成します。
ライセンス	ライセンス機能を変更します。
ライン	端末回線を構成します。
logging	メッセージロギング ファシリテの変更。
両側面)	モジュールの構成。
no	コマンドを無効にするか、またはデフォルト値を設定します。
npv	FC N ポート バーチャライザの構成コマンド。
ntp	NTP の構成。

コマンド	説明
パスワード	ユーザーのパスワード
port-group-monitor	ポート グループ モニターの構成。
port-monitor	ポート モニターの構成。
power	電源の構成。
poweroff	スイッチのモジュールの電源を切ります。
radius	RADIUS の構成。
radius-server	RADIUS 関連パラメータの構成。
rate-mode	レート モードのオーバーサブスクリプションの制限を構成。
rmon	Remote Monitoring (リモート モニタリング)。
役割	ロールを構成。
snmp	SNMP を構成。
snmp-server	SNMP サーバーを構成。
span	SPAN 構成モードを開始。
ssh	別のシステムに SSH 接続します。
switchname	システムのネットワーク名を構成。
システム	システム管理コマンド。
terminal	ターミナルの設定の構成。
ネットワーク	現在のオブジェクト (モードのインスタンス) に関する情報を表示。
ユーザー名	ユーザー情報を構成。
vsan	VSAN 構成モードを開始。
wwn	追加の WWN のセカンダリ ベース MAC アドレスおよび範囲を設定。

NP ポート

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

NP リンク

NP リンクは、基本的に特定エンドデバイスへの NPIV アップリンクです。NP リンクは、NPV デバイスの接続先であるコアスイッチへのアップリンクがアップしたときに確立します。アップリンクがダウンすると、NP リンクは終了します。アップリンクが確立すると、NPV スイッチは内部 FLOGI を NPV デバイスの接続先であるコアスイッチに対して実行し、FLOGI が正常に実行された場合は、NPV デバイスの接続先であるコアスイッチのネームサーバーに自分自身を登録します。この NP リンクにおけるエンドデバイスからのその後の FLOGI は FDISC に変換されます。詳細については、[内部 FLOGI パラメータ](#), on page 11 のセクションを参照してください。

サーバリンクは、NP リンク間で均等に分散されます。サーバリンクの背後にあるすべてのエンドデバイスは、1 つの NP リンクだけにマッピングされます。

内部 FLOGI パラメータ

NP ポートがアップすると、NPV デバイスがまず、NPV デバイスの接続先であるコアスイッチに自分自身をログインし、次のパラメータを含む FLOGI 要求を送信します。

- 内部ログインで pWWN として使用される NP ポートの fWWN (ファブリックポート WWN)
- 内部 FLOGI で nWWN (ノード WWN) として使用される NPV デバイスの VSAN ベース sWWN (スイッチ WWN)

NPV デバイスは、FLOGI 要求が完了すると、次のパラメータをさらに使用して、ファブリックネームサーバに自分自身を登録します。

- NPV デバイス自体のネームサーバ登録のシンボリックポート名に、NP ポートのスイッチ名とインターフェイス名 (fc1/4 など) が埋め込まれています。
- NPV デバイスの IP アドレスは、NPV デバイスのネームサーバ登録で IP アドレスとして登録されます。



Note NP ポートにおける内部 FLOGI の BB_SCN は、常にゼロに設定されます。BB_SCN は NPV デバイスの F ポートでサポートされます。

Figure 6: [内部 FLOGI フロー](#), on page 12 に、NPV デバイスの接続先であるコアスイッチと、NPV デバイスの間における、内部 FLOGI のフローを示します。

Figure 6: 内部 FLOGI フロー

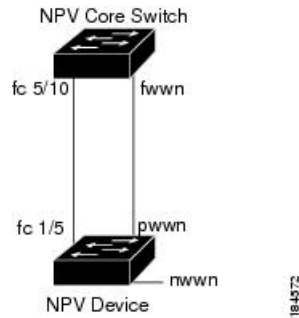


Table 2: 内部 FLOGI パラメータ, on page 12 に、に現れる内部 FLOGI パラメータを示します。

Table 2: 内部 FLOGI パラメータ

パラメータ	派生元
pWWN	NP ポートの fWWN。
nWWN	NPV デバイスの VSAN ベース sWWN。
fWWN	NPV デバイスが接続されているコア スイッチの F ポートの fWWN。
シンボリック ポート名	スイッチ名および NP ポート インターフェイス文字列。 Note スイッチ名が使用できない場合、「switch」と出力されます。たとえば、switch: fc1/5 です。
IP アドレス	NPV デバイスの IP アドレス。
シンボリック ノード名	NPV スイッチ名。

fWWN ベースのゾーン分割が NPV デバイスでサポートされますが、次のような理由のために推奨できません。

- ゾーン分割は NPV デバイスで実施されない（NPV デバイスの接続先であるコア スイッチで実施される）。
- NPV デバイスの背後にある複数のデバイスは、コアで同じ F ポートによってログインする（同じ fWWN が使用され、別々のゾーンに分割できない）。
- 使用する NPV リンクによっては同じデバイスがコア スイッチの異なる fWWN を使用してログインする可能性があり、異なる fWWN でゾーン分割する必要がある。

デフォルトポート番号

NPV 対応スイッチのポート番号はスイッチ モデルによって異なります。NPV 対応スイッチのポート番号の詳細については、[Cisco NX-OS Series Licensing Guide](#) を参照してください。

IP を介した NPV CFS 配信

NPV デバイスは、トランスポート メディアとして IP だけを使用します。CFS では、マルチキャスト フォワーディングを使用して CFS 配信を行います。NPV デバイスは ISL 接続を行わず、FC ドメインもありません。IP を介した CFS を使用するには、NPV スイッチに物理的に接続するネットワーク全体で、イーサネット IP スイッチ上のマルチキャスト フォワーディングがイネーブルである必要があります。NPV 対応スイッチで、IP を介した CFS 配信にスタティック IP ピアを手動で設定することもできます。詳細については、[Cisco MDS 9000 Series NX-OS System Management Configuration Guide](#)を参照してください。

NPV トラフィック管理

自動

Cisco MDS SAN-OS Release 3.3(1a) 以前では、NPV で外部リンクの自動選択がサポートされてきました。サーバインターフェイスが起動すると、使用可能なリンクから負荷が最も小さい外部インターフェイスが選択されます。外部リンクを使用するサーバインターフェイスでは、自動選択は行われません。また、さらに外部インターフェイスが起動した場合、既存の負荷は新たに起動した外部インターフェイスに自動的に分散されません。この最後に起動したインターフェイスを使用するのは、このインターフェイスよりあとに起動するサーバインターフェイスだけです。

トラフィック マップ

Cisco MDS SAN-OS Release 3.3(1a) および NX-OS Release 4.1(1a) では、NPV でトラフィック管理がサポートされており、サーバがコアスイッチへの接続に使用する外部インターフェイスを選択して設定できます。



Note NPV トラフィック管理を設定すると、サーバでは設定された外部インターフェイスだけが使用されます。使用可能な外部インターフェイスが他にあっても、そのインターフェイスは使用されません。

NPV トラフィック管理機能には、次のような利点があります。

- NPV に接続したサーバ専用の外部インターフェイスが提供され、トラフィック エンジニアリングが容易になる。
- サーバインターフェイスごとに外部インターフェイスを選択するので、最短パスが使用される。
- リンクの中断後、または NPV やコアスイッチの再起動後に同じトラフィックが提供され、永続的 FC ID 機能が使用される。
- 外部インターフェイス間で負荷を均等に分散できるので、負荷が分散される。

破壊する

中断を伴うロードバランスは、インターフェイスの自動選択および外部インターフェイスに設定されたトラフィックマップとは無関係に動作します。この機能によってサーバインターフェイスは強制的に再初期化され、この機能がイネーブルにされたとき、および新しい外部インターフェイスが起動するたびにロードバランスが行われます。サーバインターフェイスを何度も無用にフラップしないように、この機能を有効にして必要なロードバランスが実現されたら、この機能を必ず無効にしてください。

中断を伴うロードバランスをイネーブルにしない場合は、サーバインターフェイスを手動でフラップし、負荷の一部を新規の外部インターフェイスに移動する必要があります。

複数の VSAN のサポート

VSAN に基づいて別々の NPV セッションにデバイスをグループ化すると、複数の VSAN を NPV 対応スイッチでサポートできます。アップリンクが伝送している VSAN に基づいて、正しいアップリンクを選択する必要があります。

注意事項と制約事項

NPV の注意事項および要件

以下は、NPV 展開時の注意事項および要件です。

- NPV スイッチに接続された NPIV スイッチでは、NPIV 機能が有効になっている必要があります。
- NPIV スイッチあたりの NPV スイッチの数については、[Cisco MDS NX-OS Configuration Limits](#)の「Cisco MDS 9000 シリーズ スイッチのスイッチ レベルファイバチャネル設定の制限」を参照してください。
- FCNS 制限が 20,000 に達すると、Cisco NPV スイッチから送信されるログインが F ポートチャネルで切り替わります。
- NPIV スイッチ上で使用できるすべてのメンバータイプを使用して、NPV スイッチに接続されているエンドデバイスにゾーン分割を構成できます。ただし、NPV モードの任意のスイッチに接続されたサーバーのゾーン分割の推奨される方法は、pWWN、デバイスエイリアス、FC エイリアスを使用する方法です。スマートゾーン分割を使用する場合、複数のサーバーを同じゾーンにのみ配置する必要があります。スマートゾーニング機能は、すべての MDS スイッチで使用できます。Cisco MDS スイッチのスマートゾーン分割の詳細については、[Cisco MDS 9000 シリーズ ファブリック構成ガイド](#)の「ゾーンの設定と管理」の章を参照してください。
- NPV スイッチは、ポートチャネルの一部ではないリンクを使用して、アップストリーム NPIV スイッチに接続できます。この構成では、NPV はロードバランシングアルゴリズムを使用して、エンドデバイスがファブリックにログインするときに、エンドデバイスを NPIV スイッチリンクの 1 つに自動的かつ効率的に割り当てます。エンドデバイスと同じ VSAN 内のリンクのみがアルゴリズムによって考慮されます。そのエンドデバイスとの間のすべてのトラフィックは、割り当てられたリンクを使用します。VSAN ロードバランシングは、NPV-NPIV リンクのトラフィックには適用されません。NPV デバイスとアップストリーム NPIV スイッチの間に複数のリンクがある場合、デフォルトを無効にし、トラフィック マップを使用してエンドデバイスを特定のリンクに割り当てることができます。NPV スイッチと NPIV スイッチの間でリンクが確立された場合、動的ログイン再バランシングは行われません。エンドデバイスがログインして割り当てられるまで、リンクは使用されません。

NPV と NPIV スイッチ間のリンクの場合、動的ログイン再バランシングがあります。

NPV-NPIV リンクに障害が発生すると、それに割り当てられたエンドデバイスは NPV スイッチによってログアウトされるので、ファブリックに再ログインする必要があります。ログインは、残りの NPV-NPIV リンクを介して分散されます。

- NPV スイッチは、F ポートチャネルを介して NPIV スイッチに接続できます。この設定では、エンドデバイスのログインは、個々の F ポートチャネルメンバーではなく、F ポートチャネルインターフェイスに関連付けられます。メンバーインターフェイスに障害が

発生しても、リンクを使用しているエンドデバイスが強制的にログアウトされることはありません。リンク障害の性質によっては、エンドデバイスでフレーム損失が発生する場合があります。ただし、この状態から回復できる場合は、残りのFポートチャネルメンバーを使用して通常の動作を続行できます。同様に、新しいメンバーがFポートチャネルに追加された場合、それを使用するすべてのエンドデバイスは、増加した帯域幅をすぐに利用できます。Fポートチャネルは、トランッキング用に設定することもできます（1つまたは複数のVSANを伝送できます）。これらの理由から、NPVスイッチをNPIVスイッチに接続するときは、Fポートチャネルを使用することをお勧めします。

- サーバーおよびターゲットの両方をNPVデバイスに接続できます。ローカルスイッチングはサポートされません。すべてのトラフィックはNPIVコアスイッチを使用してスイッチングされます。
- NPVスイッチは、複数のNPIVスイッチに接続できます。つまり、異なるNPポートを異なるNPIVスイッチに接続できます。
- 一部のデバイスは、単一のインターフェイスで複数のFCIDを要求するファブリックに複数回ログインします。この複数のログインをサポートするには、**feature npiv** コマンドを有効にする必要があります。これは、NPVスイッチでもサポートされています。したがって、**feature npv** と **feature npiv** コマンドの両方を同じスイッチで有効にできます。
- サードパーティ製NPIVスイッチとの相互運用性に課題があるため、xNPポートを使用するNPVスイッチではBB_SCNを構成できません。
- NPVスイッチではスムーズアップグレードがサポートされます。
- NPIVスイッチでは、NPVでログインするデバイス用にポートセキュリティがサポートされます。
- NPVスイッチではF、NP、およびSDポートだけがサポートされます。

NPV トラフィック管理の注意事項：

- NPV トラフィック管理は、NPV スwitchによるデフォルトのログイン バランシングが十分でない場合にのみ使用してください。
- すべてのサーバーに対してトラフィック マップを設定しないでください。構成されていないサーバーの場合、NPV はデフォルトのログイン バランシングを使用します。
- アップストリーム NPIV スwitchで永続的 FCID 機能が無効になっていないことを確認します。トラフィック エンジニアリングによって、関連付けられたサーバー インターフェイスが同じ NPIV スwitchにつながる外部インターフェイスに転送されます。
- トラフィック マップは、サーバー インターフェイスが指定された一連の外部インターフェイスを使用するように制限します。サーバー インターフェイスは、指定された外部インターフェイスが全て利用できない場合でも、指定されたもの以外の外部インターフェイスを使用することはできません。
- 中断を伴うロードバランシングは設定しないでください。この機能を設定すると、デバイスが外部インターフェイス間を移動する必要があります。外部インターフェイス間でデバ

イスを移動するには、NPV が F ポートで NPIV スイッチに再ログインする必要があり、このときにトラフィックが中断します。

- NPV スイッチが複数のアップストリーム NPIV スイッチに接続されている場合、トラフィック マップで NPV スイッチと目的の NPIV スイッチ間の外部インターフェイスのセットを指定することにより、サーバーインターフェイストラフィックがアップストリーム NPIV スイッチのサブセットのみを使用するように強制できます。

NPIV の注意事項と制限事項

- **feature npiv** コマンドの使用により NPIV 機能が有効になっている状態で、Cisco MDS NX-OS リリース 8.4(2) 以降のリリースにアップグレードした場合、NPIV 機能は有効のままになります。
- **feature npiv** コマンドを使用して NPIV 機能を有効にしていない状態で、Cisco MDS NX-OS リリース 8.4(2) 以降のリリースにアップグレードした場合、NPIV 機能は無効のままになります。
- Cisco MDS NX-OS リリース 8.4(2) 以降、NPIV 機能はデフォルトで有効になっています。したがって、この機能が有効になっている場合、**feature npiv** コマンドは実行構成に表示されません。この機能が無効になっている場合、**no feature npiv** コマンドは実行構成に表示されます。
- MDS を Cisco MDS NX-OS リリース 8.4(2) 以降のリリースから Cisco MDS NX-OS リリース 8.4(2) より前のリリースに移行する場合、NPIV 機能の動作は、その構成方法と移行の実行方法によって異なります。移行前に NPIV 機能が有効になっていて（デフォルト構成）、移行を ISSD ダウングレードを介して実行した場合、移行が完了しても NPIV は有効のままです（これらのリリースのデフォルト構成ではありません）。移行前に NPIV 機能が有効になっていても（デフォルト構成）、再起動によって移行を行った場合、移行の完了後に NPIV は無効になります（これらのリリースのデフォルト構成）。
- NPIV 機能が無効になっているスイッチを Cisco MDS NX-OS リリース 8.4(2) 以降のリリースにアップグレードする場合、および、NPIV 機能がファブリックに対してデフォルトで有効になった Cisco MDS NX-OS リリース 8.4(2) 以降のリリースを実行している新しいスイッチを追加する場合は、新しいスイッチ側で NPIV 機能を無効にするか、既存のスイッチ側で NPIV 機能を有効にしてください。

DPVM 構成時の注意事項

NPV が有効の場合は、次の要件を満たしてから DPVM を NPV デバイスの接続先であるコアスイッチで構成する必要があります。

- 内部 FLOGI の WWN を DPVM で明示的に設定する必要があります。NPV デバイスに接続されているエンドデバイス用に NPV デバイスの接続先であるコアスイッチで DPVM を構成する場合は、同一 VSAN に含まれるようにそのエンドデバイスを設定する必要があります。別の VSAN に含まれるようにデバイスを設定すると、NPV デバイスに接続され

ているデバイスからのログインはエラーになります。VSAN の不一致を防ぐには、内部 FLOGI VSAN を NP ポートのポート VSAN と一致させます。

- NP ポートからの最初のログインにより、そのポートの VSAN が決まります。この最初のログイン、つまり NPV デバイスの内部ログイン用に DPVM を構成すると、NPV デバイスの接続先であるコアスイッチの VSAN F ポートがその VSAN で特定されます。DPVM を設定しない場合、ポート VSAN は変更されません。

DPVM 構成の詳細については、[Cisco MDS 9000 Series NX-OS Fabric Configuration Guide](#) を参照してください。

NPV およびポートセキュリティ構成時の注意事項

NPIV スイッチでは、ポートセキュリティがインターフェイスごとに有効になります。NPV でログインするデバイス用に NPV デバイスの接続先であるコアスイッチでポートセキュリティを有効にするには、次の要件に従う必要があります。

- 内部 FLOGI がポートセキュリティデータベースに存在している必要があります。これにより NPV デバイスの接続先であるコアスイッチのポートで通信やリンクが許可されます。
- すべてのエンドデバイスの pWWN もポートセキュリティデータベースに存在する必要があります。

この要件を満たしたら、その他のコンテキストと同じようにポートセキュリティをイネーブルにすることができます。ポートセキュリティの有効化の詳細については、[Cisco MDS 9000 Series NX-OS Security Configuration Guide](#) を参照してください。

NPIV 対応 Cisco MDS ファブリックスイッチの接続

このトピックでは、NPIV 対応の Cisco MDS 9396T マルチレイヤファブリックスイッチを、Cisco MDS NX-OS リリース 6.2(13) 以前を実行している NPV スイッチに接続する方法について説明します。

Cisco MDS NX-OS リリース 6.2(13) 以前で動作する MDS スイッチ（Cisco MDS 9396T マルチレイヤファブリックスイッチより前にリリースされた）の NPV ポートでトランキングが有効になっていて、NPIV が有効な Cisco MDS 9396T マルチレイヤを接続している場合、ファブリックスイッチ、ポート fc1/1 から fc1/63 を使用します。



Note トランキングの失敗は、非ポートチャネル（個々の物理 NP アップリンク）とポートチャネル NP アップリンクの両方で発生する可能性があります。トランキングの失敗を回避するには、NPV スイッチを Cisco MDS NX-OS リリース 6.2(13) 以降にアップグレードしてください。

N ポートバーチャライゼーションの設定

N ポート識別子仮想化のイネーブル化

NPIV 対応アプリケーションで複数の N ポート FCID を使用できるようにするには、MDS スイッチ上のすべての VSAN で NPIV をグローバルにイネーブルにする必要があります。



Note すべての N ポート ID は同じ VSAN 内で割り当てられます。

スイッチの NPIV をイネーブルまたはディセーブルにする手順は、次のとおりです。

ステップ 1 switch# **configure terminal**

コンフィギュレーション モードに入ります。

ステップ 2 switch(config)# **feature npiv**

スイッチ上のすべての VSAN の NPIV をイネーブルにします。

switch(config)# **no feature npiv**

(オプション) スイッチ上の NPIV をディセーブルにします (デフォルト)。

NPV の設定

NPV をイネーブルにすると、システム設定は消去され、システムは NPV モードがイネーブルの状態ではリポートします。



Note NPV をイネーブルにする前に、現在の設定をブートフラッシュまたは TFTP サーバのいずれかに保存することを推奨します (あとで設定を使用する必要がある場合)。NPV 以外、または NPV の構成を保存するには、次のコマンドを使用します。

switch# **copy running bootflash:filename**

構成を後で再度適用するには、次のコマンドを使用します。

switch# **copy bootflash:filename running-config**



Note NPV は、ASCII 構成ファイルから有効または無効にすることはできません。コマンドラインからのみ有効または無効にできます。

CLI を使用して NPV を構成するには、次の作業を実行します。

-
- ステップ 1** `switch# configure terminal`
NPIV コア スイッチで構成モードを開始します。
- ステップ 2** `switch(config)# feature npiv`
NPIV コア スイッチで NPIV モードを有効にします。
`switch(config)# no feature npiv`
(オプション) NPIV コア スイッチで NPIV モードを無効にします。
- ステップ 3** `switch(config)# interface fc 2/1`
NPIV コア スイッチのポートを F ポートとして構成します。
`switch(config-if)# switchport mode F`
`switch(config-if)# no shutdown`
インターフェイスがアップするように管理ステータスを変更します。
- ステップ 4** `switch(config)# vsan database`
`switch(config-vsan-db)# vsan 8 interface fc 2/1`
NPIV コア スイッチの F ポートのポート VSAN を構成します。
- ステップ 5** `switch(config)# npv enable`
NPV デバイスで NPV モードを有効にします。モジュールまたはスイッチがリブートし、アップ状態に戻ると、NPV モードになります。
Note リブート時に `write-erase` 操作が実行されます。
- ステップ 6** `switch(config)# interface fc 1/1`
NPV デバイスで、アグリゲータ スイッチに接続されるインターフェイスを選択し、それらを NP ポートとして構成します。
`switch(config-if)# switchport mode NP`
`switch(config-if)# no shutdown`
インターフェイスがアップするように管理ステータスを変更します。
- ステップ 7** `switch(config-if)# exit`
ポートのインターフェイス モードを終了します。
- ステップ 8** `switch(config)# vsan database`
`switch(config-vsan-db)# vsan 9 interface fc 1/1`
NPV デバイスの NP ポートのポート VSAN を構成します。
- ステップ 9** `switch(config)# interface fc 1/2 - 6`

NPV 対応デバイス上の残りのインターフェイス (2 ~ 6) を選択し、F ポートとして構成します。

```
switch(config-if)# switchport mode F
```

```
switch(config-if)# no shutdown
```

インターフェイスがアップするように管理ステータスを変更します。

ステップ 10 switch(config)# vsan database

```
switch(config-vsan-db)# vsan 12 interface fc 1/1 - 6
```

NPV デバイスの F ポートのポート VSAN を構成します。

ステップ 11 switch(config-npv)# no npv enable

セッションを終了し、NPV モードを無効にします。これにより、NPV デバイスがリロードされます。

NPV トラフィック管理の設定

NPV トラフィック管理機能は、NPV の設定後にイネーブルになります。NPV トラフィック管理の設定では、サーバに対して外部インターフェイスのリストを設定し、中断を伴うロードバランシングをイネーブルまたはディセーブルにします。

サーバインターフェイスごとの外部インターフェイス リストの設定

外部インターフェイスのリストは、サーバインターフェイスがダウンしているとき、または指定した外部インターフェイスリストにすでに使用中の外部インターフェイスが含まれている場合に、サーバインターフェイスにリンクされます。

サーバインターフェイスごとの外部インターフェイスのリストを構成するには、次の作業を実行します。

ステップ 1 switch# configure terminal

NPV の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)# npv traffic-map server-interface *svr-if-range* external-interface fc *ext-fc-if-range*

svr-if-range に外部インターフェイスを指定することにより、サーバ インターフェイスごとの外部 FC インターフェイスのリストを設定できます。リンクするサーバは *ext-fc-if-range* で指定します。

ステップ 3 switch(config)# npv traffic-map server-interface *svr-if-range* external-interface port-channel *ext-pc-if-range*

svr-if-range で外部インターフェイスを指定することにより、サーバ インターフェイスごとの外部ポートチャンネルインターフェイスのリストを構成できます。リンクするサーバは *ext-pc-if-range* で指定します。

Note 非ポート チャンネル インターフェイスとポート チャンネル インターフェイスをサーバ インターフェイスにマッピングする際には、2 つの手順でそれらを個別に組み込みます。

ステップ 4 switch(config)# **no npv traffic-map server-interface** *svr-if-range* **external-interface** *ext-if-range*

Cisco NPV で Cisco NPV トラフィック管理機能を無効にします。

中断を伴うロードバランシング用グローバルポリシーのイネーブル化

中断を伴うロードバランシングを使用すると、すべての外部インターフェイスの負荷を確認し、中断を伴ってその負荷を分散できます。このロードバランシングでは、高負荷の外部インターフェイスを使用するサーバが、低負荷で動作している外部インターフェイスに移されます。

中断を伴うロードバランシングのグローバルポリシーを有効または無効にするには、以下の作業を実行します。

ステップ 1 switch# **configure terminal**

NPV の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)# **npv auto-load-balance disruptive**

NPV デバイスが接続されているコアスイッチで、中断を伴うロードバランシングを有効にします。

ステップ 3 switch (config)# **no npv auto-load-balance disruptive**

NPV デバイスが接続されているコアスイッチで、中断を伴うロードバランシングを無効にします。

NPV 構成の確認

NPV 構成情報を表示するには、次のいずれかを行います。

コマンド	目的
show fcns database	アグリゲータ スイッチが属するすべての VSAN のすべての NPV デバイスを表示します。
show fcns database detail	NPV デバイスについて、IP アドレス、スイッチ名、インターフェイス名などの詳細を表示します。
show npv flogi-table	ログインしている NPV デバイスのリストとともに、VSAN、送信元情報、pWWN、および FCID を表示します。
show npv status	さまざまなサーバーおよび外部インターフェイスのステータスを表示します。
show npv traffic-map	NPV トラフィック マップを表示します。
show npv internal info traffic-map	NPV 内部トラフィックの詳細を表示します。

これらのコマンドの出力に表示される各フィールドの詳細については、[Cisco MDS 9000 NX-OS Command Reference](#) を参照してください。

NPV の確認

アグリゲータ スイッチが属するすべての VSAN のすべての NPV デバイスを表示するには、**show fcns database** コマンドを入力します。

```
switch# show fcns database
```

```
VSAN 1:
```

```
-----  
FCID TYPE PWWN (VENDOR) FC4-TYPE:FEATURE  
-----
```

```
0x010000 N 20:01:00:0d:ec:2f:c1:40 (Cisco) npv  
0x010001 N 20:02:00:0d:ec:2f:c1:40 (Cisco) npv  
0x010200 N 21:00:00:e0:8b:83:01:a1 (Qlogic) scsi-fcp:init  
0x010300 N 21:01:00:e0:8b:32:1a:8b (Qlogic) scsi-fcp:init  
Total number of entries = 4
```

show fcns database の出力に表示される NPV デバイスについてのさらに詳しい情報（IP アドレス、スイッチ名、インターフェイス名など）を得るには、**show fcns database detail** コマンドを入力します。

```
switch# show fcns database detail
```

```

-----
VSAN:1 FCID:0x010000
-----
port-wnn (vendor) :20:01:00:0d:ec:2f:c1:40 (Cisco)
node-wnn :20:00:00:0d:ec:2f:c1:40
class :2,3
node-ip-addr :172.20.150.38
ipa :ff ff ff ff ff ff ff ff
fc4-types:fc4_features :npv
symbolic-port-name :para-3:fc1/1
symbolic-node-name :para-3
port-type :N
port-ip-addr :0.0.0.0
fabric-port-wnn :20:01:00:0d:ec:04:99:40
hard-addr :0x000000
permanent-port-wnn (vendor) :20:01:00:0d:ec:2f:c1:40 (Cisco)
connected interface :port-channel6
switch name (IP address) :switch (192.0.2.1)
-----
VSAN:1 FCID:0x010001
-----
port-wnn (vendor) :20:02:00:0d:ec:2f:c1:40 (Cisco)
node-wnn :20:00:00:0d:ec:2f:c1:40
class :2,3
node-ip-addr :172.20.150.38
ipa :ff ff ff ff ff ff ff ff
fc4-types:fc4_features :npv
symbolic-port-name :para-3:fc1/2
symbolic-node-name :para-3
port-type :N
port-ip-addr :0.0.0.0
fabric-port-wnn :20:02:00:0d:ec:04:99:40
hard-addr :0x000000
permanent-port-wnn (vendor) :20:02:00:0d:ec:2f:c1:40 (Cisco)
connected interface :port-channel6
switch name (IP address) :switch (192.0.2.1)

```

サポートに連絡する必要があるときは、**show tech-support NPV** コマンドを入力して、その出力を保存しておいてください。必要な場合、サポート担当者が問題の解決で使用できるようにするためです。

ログインしている NPV デバイスのリストとともに、VSAN、送信元情報、pWWN、および FCID を表示するには、**show npv flogi-table** コマンドを入力します。

```

switch# show npv flogi-table
-----
SERVER
INTERFACE VSAN FCID PORT NAME NODE NAME EXTERNAL
INTERFACE
-----
fc1/19 1 0xee0008 10:00:00:00:c9:60:e4:9a 20:00:00:00:c9:60:e4:9a fc1/9
fc1/19 1 0xee0009 20:00:00:00:0a:00:00:01 20:00:00:00:c9:60:e4:9a fc1/1
fc1/19 1 0xee000a 20:00:00:00:0a:00:00:02 20:00:00:00:c9:60:e4:9a fc1/9
fc1/19 1 0xee000b 33:33:33:33:33:33:33:33 20:00:00:00:c9:60:e4:9a fc1/1
Total number of flogi = 4.

```

さまざまなサーバーおよび外部インターフェイスのステータスを表示するには、**show npv status** コマンドを入力します。

```

switch# show npv status

```



```
npiv is enabled

External Interfaces:
=====
Interface: fc1/1, VSAN: 2, FCID: 0x1c0000, State: Up
Interface: fc1/2, VSAN: 3, FCID: 0x040000, State: Up

Number of External Interfaces: 2

Server Interfaces:
=====
Interface: fc1/7, VSAN: 2, NPIV: No, State: Up
Interface: fc1/8, VSAN: 3, NPIV: No, State: Up

Number of Server Interfaces: 2
```

NPV トラフィック管理の確認

FC NPV トラフィック マップを表示するには、**show npv traffic-map** コマンドを入力します。

```
switch# show npv traffic-map

NPV Traffic Map Information:
-----
Server-If      External-If(s)
-----
fc1/1          fc1/5
-----
```

FC NPV 内部のトラフィックの詳細を表示するには、**show npv internal info traffic-map** コマンドを入力します。

```
switch# show npv internal info traffic-map

NPV Traffic Map Information:
-----
Server-If      Last Change Time          External-If(s)
-----
fc1/1          2015-01-15 03:24:16.247856  fc1/5
-----
```


翻訳について

このドキュメントは、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。