



FC NPV の構成

- [サポート対象ハードウェア \(1 ページ\)](#)
- [FC NPV の概要, on page 2](#)
- [FC NPV モード, on page 2](#)
- [サーバインターフェイス, on page 3](#)
- [NP アップリンク, on page 3](#)
- [SAN ポート チャンネル \(7 ページ\)](#)
- [FLOGI 動作, on page 12](#)
- [NPV トラフィック管理 \(13 ページ\)](#)
- [FC NPV トラフィック管理のガイドライン \(14 ページ\)](#)
- [FC NPV の注意事項と制約事項 \(15 ページ\)](#)
- [FC NPV のライセンス要件 \(18 ページ\)](#)
- [NPV の設定 \(19 ページ\)](#)
- [FC NPV の確認, on page 25](#)
- [FC NPV コア スイッチおよび FC NPV エッジ スイッチの設定例 \(29 ページ\)](#)

サポート対象ハードウェア

FC NPV は、N9K-C93180YC-FX、N9K-C9336C-FX2-E、およびN9K-C93360YC-FX2スイッチでサポートされます。

N9K-C93180YC-FX および N9K-C93360YC-FX2 は、次の FC SFP のみをサポートします。

- DS-SFP-FC8G-SW
- DS-SFP-FC16G-SW
- DS-SFP-FC32G-SW

N9K-C9336C-FX2-E は、次の FC SFP のみをサポートします。

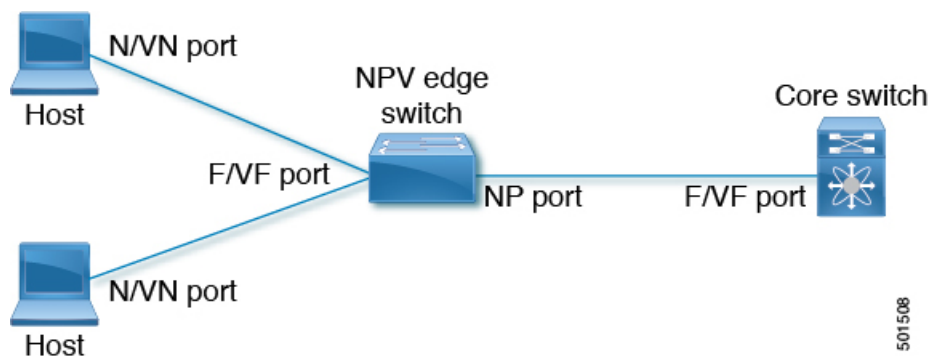
- DS-SFP-4x32G-SW

FC NPV の概要

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

次の図に、インターフェースレベルでの FC NPV 構成を示します。

Figure 1: FC NPV のインターフェースの構成



FC NPV の利点

FC NPV では次の機能を提供します。

- ファブリックのドメイン ID を追加することがなく、ファブリックに接続しているホスト数の増加する
- FC および FCoE ホストとターゲットの FC インターフェイスを使用した SAN ファブリックへの接続
- 自動トラフィック マッピング
- スタティック トラフィック マッピング

FC NPV モード

FCNPV モードでは、エッジスイッチはすべてのトラフィックをコアスイッチにリレーし、コアスイッチのドメイン ID を共有します。

FC NPV を有効にするには、**feature-set fcoe-npv** をインストールして有効にします。FC NPV モードは、インターフェイスごとに構成できません。FC NPV モードは、スイッチ全体に適用されます。

サーバインターフェイス

- Cisco Nexus 9000 シリーズスイッチでは、サーバ インターフェイスを FC または vFC インターフェイスにすることができます。
- サーバインターフェイスは、サーバに接続するエッジスイッチの F ポートです。N ポート識別子仮想化 (NPIV) 機能をイネーブルにすると、サーバインターフェイスは、複数のエンドデバイスをサポートできます。NPIV は複数の FC ID を単一の N ポートに割り当てる手段を提供します。これにより、サーバはさまざまなアプリケーションに一意的 FC ID を割り当てることができます。



Note NPIV を使用するには、NPIV 機能をイネーブルにし、複数のデバイスをサポートするサーバインターフェイスを再初期化します。

- FC サーバインターフェイスはトランク モードがオフになっている必要があります。トランク モードオンはサポートされていません。
- vFC サーバ インターフェイスはトランク モードがオンである必要があります。
- サーバインターフェイスが、コアスイッチまでの NP アップリンク間で自動的に配布されます。サーバインターフェイスに接続されたすべてのエンドデバイスは、同じ NP アップリンクにマッピングされます。
- Cisco Nexus 93360YC-FX および/または 93360YC-FX2 スイッチの 32G SFP ポートに 16G ホストアダプタを接続すると、速度が自動速度として設定されている場合にリンクが起動しないことがあります。または、デフォルトで 8G の速度に設定されることもあります。16G 速度を使用するには、**switchport speed 16000** コマンドを使用して手動でポートを設定する必要があります。
- 8G 速度はサーバおよびターゲットインターフェイスに対してサポートされていません。

NP アップリンク

- Cisco Nexus 9000 シリーズスイッチでは、NP アップリンク インターフェイスをネイティブファイバチャネルインターフェイス、仮想ファイバチャネルインターフェイス、SAN ポート チャネルインターフェイス、または仮想イーサネット ポートチャネルインターフェイスにすることができます。

- エッジスイッチからコアスイッチまでのすべてのインターフェイスは、プロキシNポート（NPポート）として設定されます。
- NPアップリンクは、エッジスイッチのNPポートからコアスイッチのFポートまでの接続です。NPアップリンクが確立されると、エッジスイッチは、コアスイッチにファブリックログインメッセージ（FLOGI）を送信し、FLOGIが正常に実行された場合は、エッジスイッチ自身をコアスイッチのネームサーバに登録します。このNPアップリンクに接続されたエンドデバイスからの後続のFLOGIはコアスイッチにそのまま転送されます。同じVSANからの後続のFLOGIは、fdiscとして転送されます。



Note スイッチのCLIコンフィギュレーションコマンドおよび出力表示では、NPアップリンクは外部インターフェイスと呼ばれます。

- NPリンクのデフォルト速度は auto に設定されています。
- コアスイッチで次の機能を有効にする必要があります。
 - **feature npiv**
 - **feature fport-channel-trunk**
- FCアップリンク速度が 8G の場合、コアスイッチでフィルパターンを IDLE として設定する必要があります。



Note Cisco MDS スイッチでの IDLE フィルパターンの設定例を次に示します。

```
Switch(config)# int fc2/3
Switch(config)# switchport fill-pattern IDLE speed 8000
Switch(config)# sh run int fc2/3
```

```
interface fc2/3
switchport speed 8000
switchport mode NP
switchport fill-pattern IDLE speed 8000
no shutdown
```



Note

- トランキングを有効にし、Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチの NP アップリンクからの FLOGI をコア スイッチで正常に実行するには、コアと Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチの両方を相互の OUI で設定する必要があります。

OUI 値がデフォルトで登録されていない場合にのみ、コアおよび Nexus 9000 スイッチで OUI を構成します。

OUI は次のように検出および構成されます。

```
N9K(config-if)# show wwn switch
Switch WWN is 20:00:2c:d0:2d:50:ea:64
N9K(config-if)#
```

On the core, we see the output below if the OUI (0x2cd02d) is already registered.

```
MDS9710(config-if)# sh wwn oui | i 2cd02d
0x2cd02d Cisco Default
MDS9710(config-if) #
```

If the OUI is not registered with the core, configure it manually.

```
MDS9710(config-if)# wwn oui 0x2cd02d
```

- Cisco NX-OS Release 7.3(0)D1(1) 以降では、Cisco MDS 9700 シリーズコアスイッチで OUI を構成できます。
- コア スイッチへのアップリンクが FCoE 対応の場合、FKA アドバタイズメント期間はコア スイッチの設定値から取得されます。コア スイッチへのアップリンクが FC 対応の場合、FKA はローカル NPV スイッチの構成値から取得されます。



Note 次の例は、FCoE アップリンクを示しています。スイッチには FCoE リンクがあるため、値は FCF から取得されます。

```
switch(config)# sh run fcoe_mgr | i i fka
fcoe fka-adv-period 12
```

```
switch(config)# sh fcoe
```

```
FCF details for interface vfc-po142
FCF-MAC is 54:7f:ee:ec:71:84
FC-MAP is 0e:fc:00
FCF Priority is 128
FKA Advertisement period for FCF is 8 seconds <<<
```

次に、FC アップリンクの例を示します。

```
switch(config)# sh run | i i fka
fcoe fka-adv-period 10
```

```
switch(config)# sh fcoe
FCF details for interface san-port-channel29
FCF-MAC is 2c:d0:2d:50:e4:29
FC-MAP is 0e:fc:00
FCF Priority is 129
FKA Advertisement period for FCF is 10 seconds
```

SAN ポート チャンネル

SAN ポート チャンネルについて

- SAN ポート チャンネルも、同じファイバチャンネル ノードに接続された FC インターフェイスのセットを組み合わせ、1つのリンクとして動作する論理インターフェイスです。
- SAN ポート チャンネルにより、帯域の利用率と可用性がサポートされます。
- Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチの SAN ポート チャンネルは、MDS コア スイッチに接続するため、そして VSAN のアップリンク間で最適な帯域幅利用と透過型のフェールオーバーを実現するために使用されます。

SAN ポート チャンネルの設定

SAN ポート チャンネルを設定すると、デフォルト値で作成されます。チャンネル モードを除くすべてのデフォルト値を変更できます。SAN ポート チャンネルのいずれか側の各スイッチが、同じ数のインターフェイスに接続されている必要があります。それ以外の場合は、SAN ポート チャンネル エラーが表示されます。

SAN ポート チャンネルのガイドラインと制限事項

- Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチでは、SAN ポート チャンネルと vFC ポート チャンネルの合計数は 8 になります。
- SAN ポート チャンネルに結合できる FC インターフェイスの最大数は 16 個に制限されます。
- SAN ポート チャンネルの Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチのデフォルト チャンネル モードは **アクティブ** です。これは変更できません。
- N9K-C9336C-FX2-E の `san-po` 制限に加えて動作速度とメンバーを [FC NPV の注意事項と制約事項 \(15 ページ\)](#) で追加できます。

SAN ポート チャンネルの作成

ここでは、SAN ポート チャンネルを作成する方法について説明します。

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 san-port-channel channel-number`

デフォルトのモード（オン）を使用して、指定された SAN ポート チャネルを作成します。SAN ポート チャネル番号の範囲は、1～256 です。

次の例では、SAN ポート チャネルを作成します。

```
switch(config)# interface san-port-channel 1
switch(config-if)#
```

SAN ポート チャネル モードについて

SAN ポート チャネルは、デフォルトではチャンネルモードがアクティブの状態を設定されています。アクティブの場合、ピアポートのチャンネルグループモードに関係なく、メンバーポートはピアポートとポートチャネルプロトコルネゴシエーションを始めます。チャンネルグループで設定されているピアポートがポートチャネルプロトコルをサポートしていない場合、またはネゴシエーション不可能なステータスを返す場合、ポートチャネルは無効になります。アクティブポートチャネルモードでは、各端でポートチャネルメンバーポートを明示的にイネーブルおよびディセーブルに設定することなく自動リカバリが可能です。

SAN ポート チャネルの削除の概要

SAN ポート チャネルを削除すると、関連するチャンネルメンバーシップも削除されます。

あるポートの SAN ポート チャネルを削除した場合、削除された SAN ポート チャネル内の各ポートは互換性パラメータの設定（速度、モード、ポート VSAN、許可 VSAN、およびポートセキュリティ）を維持します。これらの設定は、必要に応じて、明示的に変更できます。

SAN ポート チャネルの削除

ここでは、SAN ポート チャネルを削除する方法について説明します。

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)#no interface san-port-channel channel-number

指定されたポートチャネル、関連するインターフェイスマッピング、およびこの SAN ポートチャネルのハードウェアアソシエーションを削除します。

例

SAN ポートチャネルを削除する方法の例は、次のとおりです。

```
switch(config)# no interface san-port-channel 1
```

SAN ポートチャネル 1 が削除され、そのすべてのメンバーが無効になります。SAN ポートチャネルの反対側のスイッチで同じ操作を実行してください。

SAN ポート チャネルのインターフェイス

物理ファイバチャネルインターフェイス（またはインターフェイス範囲）を既存の SAN ポートチャネルに追加したり、そこから削除できます。互換性のあるコンフィギュレーションパラメータが、SAN ポートチャネルにマッピングされます。SAN ポートチャネルにインターフェイスを追加すると、SAN ポートチャネルのチャネルサイズと帯域幅が増加します。SAN ポートチャネルからインターフェイスを削除すると、SAN ポートチャネルのチャネルサイズと帯域幅が減少します。



(注) 仮想ファイバチャネルインターフェイスは、SAN ポートチャネルに追加できません。

SAN ポートチャネルへのインターフェイスの追加

ここでは、SAN ポートチャネルにインターフェイスを追加する方法について説明します。

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 type slot / port / BO port**

指定された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。

ステップ 3 switch(config-if)# **channel-group channel-number**

ファイバチャネルインターフェイスを指定されたチャネルグループに追加します。チャネルグループが存在しない場合は、作成されます。ポートがシャットダウンします。

ファイバチャネル (FC) インターフェイスのブレイクアウト (BO) ポートオプションは、Cisco Nexus N9K-C9336C-FX2-E プラットフォームスイッチにのみ必要です。

例

SAN ポートチャネルにインターフェイスを追加する手順は、次のとおりです。

```
switch(config)# interface fc9/10  
switch(config-if)# channel-group 15
```

fc9/10 が san-port-channel 15 に追加され、無効化されています。san-port-channel の他方の端のスイッチ上で同じ操作を行い、両端で「no shutdown」を実行して、それらを起動してください。

N9K-9336C-FX2-EスイッチのFCサポートは、ポート9～36でのみ使用できます。

インターフェイスの強制追加

`force` オプションを指定して、SAN ポート チャンネルがポート設定を上書きするように強制できます。この場合、インターフェイスは SAN ポート チャンネルに追加されます。



(注) SAN ポート チャンネルが 1 つのインターフェイス内で作成される場合、**force** オプションを使用できません。

ここでは、SAN ポート チャンネルにポートを強制的に追加する方法について説明します。

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 type slot / port / BO port`

指定された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。

ステップ 3 `switch(config-if)# channel-group channel-number force`

指定されたチャンネル グループにインターフェイスを強制的に追加します。E ポートがシャットダウンします。

例

SAN ポート チャンネルにインターフェイスを追加する手順は、次のとおりです。

```
switch(config)# interface fc9/10
switch(config-if)# channel-group 15 force
```

`fc9/10` が `san-port-channel 15` に追加され、無効化されています。`san-port-channel` の他方の端のスイッチ上で同じ操作を行い、両端の **no shutdown** を実行して、それらを起動してください。

N9K-9336C-FX2-E スイッチの FC サポートは、ポート 9 から 36 のみ有効です。

SAN ポート チャンネルからのインターフェイスの削除について

物理インターフェイスが SAN ポート チャンネルから削除された場合は、チャンネルメンバーシップが自動更新されます。削除されたインターフェイスが最後の動作可能なインターフェイスである場合は、ポート チャンネルのステータスは、**down** ステートに変更されます。SAN ポート チャンネルからインターフェイスを削除すると、SAN ポート チャンネルのチャンネルサイズと帯域幅が減少します。

SAN ポート チャンネルからのインターフェイスの削除

ここでは、SAN ポート チャンネルから物理インターフェイス（または物理インターフェイス範囲）を削除する手順を説明します。

ステップ 1 `switch(config)# interface type slot /port / BO port`

指定された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。

ステップ 2 `switch(config)# shut`

指定したチャンネル グループを削除する前に、インターフェイスをシャットダウンします。

ステップ 3 `switch(config)#no channel-group channel-number`

物理ファイバ チャンネル インターフェイスを指定されたチャンネル グループから削除します。

ファイバ チャンネル (FC) インターフェイスのブレイク アウト (BO) ポート オプションは、Cisco Nexus N9K-C9336C-FX2-E プラットフォーム スイッチにのみ必要です。

例

SAN ポート チャンネルからインターフェイスを削除する手順は、次のとおりです。

```
switch(config)# interface fc9/10
switch(config-if)# shut
switch(config-if)# no channel-group 15
```

fc9/10 が SAN ポート チャンネル 15 から削除され、無効になります。

Please do the same operation on the switch at the other end of the san-port-channel

N9K-9336C-FX2-E スイッチの FC サポートは、ポート 9 から 36 のみ有効です。

SAN ポート チャンネル構成の確認

EXEC モードからいつでも既存の SAN ポート チャンネルの特定の情報を表示できます。次の **show** コマンドを実行すると、既存の SAN ポート チャンネルの詳細が表示されます。

show san-port-channel summary コマンドを実行すると、スイッチ内の SAN ポート チャンネルの概要が表示されます。各 SAN ポート チャンネルの 1 行ずつの概要には、管理ステート、動作可能ステート、接続されてアクティブな状態 (アップ) のインターフェイスの数、コントロールプレーントラフィック (ロードバランシングなし) を伝送するために SAN ポート チャンネルで選択された主要な動作可能インターフェイスである First Operational Port (FOP) を表示します。FOP は SAN ポート チャンネルで最初にアップするポートで、このポートがダウンした場合は変わることがあります。FOP はアスタリスク (*) でも識別できます。

VSAN の設定情報を表示するには、次のいずれかのタスクを実行します。

ステップ 1 switch# **show san-port-channel summary | database | consistency [details] | usage | compatibility-parameters**

SAN ポート チャンネルの情報を表示します。

ステップ 2 switch# **show san-port-channel database interface san-port-channel channel-number**

指定された SAN ポート チャンネルの情報を表示します。

ステップ 3 switch# **show interface type slot / port / BO port**

指定されたファイバチャンネル インターフェイスの VSAN 設定情報を表示します。

ファイバチャンネル (FC) インターフェイスのブレイク アウト (BO) ポート オプションは、Cisco Nexus N9K-C9336C-FX2-E プラットフォーム スイッチにのみ必要です。

例

次に、SAN ポート チャンネル情報の概要を表示する例を示します。

```
switch# show san-port-channel summary
-----
Interface      Total Ports Oper Ports First Oper Port-
-----
san-port-channel    7         2         0         -
san-port-channel    8         2         0         -
san-port-channel    9         2         2
```

次に、SAN ポート チャンネルの一貫性を表示する例を示します。

```
switch# show san-port-channel consistency
Database is consistent
```

次に、使用および未使用ポート チャンネル番号の詳細を表示する例を示します。

```
switch# show san-port-channel usage
Totally 3 port-channel numbers used
=====
Used : 77 - 79
Unused: 1 - 76, 80 - 256
```

FLOGI 動作

NP ポートが動作可能になると、スイッチは最初に (NP ポートのポート WWN を使用して) FLOGI 要求を送信し、コア スイッチにログインします。

FLOGI 要求が完了した後、スイッチは自身を (NP ポートおよびエッジスイッチの IP アドレスのシンボリックポート名を使用して) コア スイッチのファブリック ネーム サーバに登録します。

次の表に、FC NPV モードで使用されるエッジスイッチのポートおよびノード名を示します。

Table 1: エッジスイッチ FLOGI パラメータ

パラメータ	派生元
pWWN	エッジスイッチの NP ポートの fWWN
nWWN	エッジスイッチの VSAN ベースの sWWN
シンボリック ポート名	エッジスイッチ名および NP ポート インターフェイスの文字列 Note スイッチ名が使用できない場合、「switch」が出力されます。たとえば、switch: fc 1/5 のようになります。
IP アドレス	エッジスイッチの IP アドレス
シンボリック ノード名	エッジスイッチ名

NPV トラフィック管理

自動アップリンク選択

NPV は、NP アップリンクの自動選択をサポートしています。サーバインターフェイスがアップになると、サーバインターフェイスと同じ VSAN 内で利用可能な NP アップリンクから負荷が最も少ない NP アップリンク インターフェイスが選択されます。

新しい NP アップリンク インターフェイスが動作可能になっても、新たに利用可能になったアップリンクを含めるために既存の負荷は自動的に再分散されません。NP アップリンクが新しい NP アップリンクを選択できるようになってから、サーバインターフェイスが作動します。

トラフィック マップ

FCNPV は、トラフィック マップをサポートしています。トラフィック マップにより、サーバインターフェイスがコアスイッチに接続するために使用可能な NP アップリンクを指定できます。



Note FCNPV トラフィック マップがサーバインターフェイスに設定されると、サーバインターフェイスはそのトラフィック マップ内の NP アップリンクからだけ選択する必要があります。指定された NP アップリンクがいずれも動作していない場合、サーバは非動作状態のままになります。

FC NPV トラフィック マップ機能を使用すると、次のようなメリットが得られます。

- 特定のサーバインターフェイス（またはサーバインターフェイスの範囲）に NP アップリンクの事前設定された設定を割り当てることによって、トラフィックエンジニアリングが容易になります。
- インターフェイスの再初期化またはスイッチの再起動後に、サーバインターフェイスは常に同じ NP アップリンク（または指定された NP アップリンクのセットのいずれか）に接続するので、永続的な FC ID 機能の適切な動作が確保されます。

複数の NP リンクにまたがるサーバログインの破壊的自動ロード バランシング

FCNPVは、サーバログインの中断的ロードバランシングをサポートしています。中断的ロードバランシングが有効の場合、新しいNPアップリンクが動作すると、FCNPVによって、サーバインターフェイスがすべての利用可能なNPアップリンクにわたって再分配されます。サーバインターフェイスを一方のNPアップリンクからの他方のNPアップリンクに移動するために、FCNPVはサーバインターフェイスを強制的に再初期化して、サーバがコアスイッチへのログインを新たに実行するようにします。

リリース 7.0(3)I7(2)以降のソフトウェアリリースでは、FC NPV はディスラプティブロードバランシングをサポートします。中断的ロードバランシングが有効の場合、新しいNPアップリンクが動作すると、FC NPV によって、サーバインターフェイスがすべての利用可能なNPアップリンクにわたって再分配されます。サーバインターフェイスを一方のNPアップリンクからの他方のNPアップリンクに移動するために、FC NPV はサーバインターフェイスを強制的に再初期化して、サーバがコアスイッチへのログインを新たに実行するようにします。

別のアップリンクに移されたサーバインターフェイスだけが再初期化されます。移されたサーバインターフェイスごとにシステムメッセージが生成されます。



Note サーバインターフェイスを再配布すると、接続されたエンドデバイスへのトラフィックが中断されます。既存のポートチャンネルにメンバーを追加しても、中断的自動ロードバランシングはトリガーされません。

サーバトラフィックの中断を避けるために、新しいNPアップリンクを追加してから、この機能をイネーブルし、サーバインターフェイスが再配布されてからこの機能を再度ディセーブルにしてください。

ディスラプティブロードバランシングがイネーブルでない場合、サーバインターフェイスの一部またはすべてを手動で再初期化して、新しいNPアップリンクインターフェイスにサーバトラフィックを分散することができます。

FC NPV トラフィック管理のガイドライン

FC NPV トラフィック管理を導入するには、次の注意事項に従ってください。

- NPV トラフィック管理は、自動トラフィック エンジニアリングがネットワーク要件を満たさない場合にだけ使用してください。
- すべてのサーバインターフェイスにトラフィック マップを設定する必要はありません。FC NPV はデフォルトで自動トラフィック管理を使用します。
- NP アップリンク インターフェイスのセットを使用するように設定されたサーバインターフェイスは、利用可能なNP アップリンク インターフェイスがなくても、他の利用可能な NP アップリンク インターフェイスを使用できません。
- ディスラプティブ ロード バランシングがイネーブルになると、サーバインターフェイスは 1 つの NP アップリンクから別の NP アップリンクに移動される場合があります。NP アップリンク インターフェイス間を移動する場合、FC NPV ではコア スイッチに再度ログインする必要があり、トラフィックの中断が生じます。
- サーバのセットを特定のコア スイッチにリンクするには、サーバインターフェイスを NP アップリンク インターフェイスのセット（すべてこのコア スイッチに接続されている）に関連付けてください。
- コア スイッチに永続的な FC ID を設定し、トラフィック マップ機能を使用してサーバインターフェイスのトラフィックを NP アップリンク（すべて関連付けられたコア スイッチに接続している）上に誘導します。

FC NPV の注意事項と制約事項

FC NPV を設定する場合、次の注意事項および制限事項に注意してください。

- ファイバチャネル N ポート仮想化 (NPV) は、異なるファブリック アップリンク上の VXLAN と共存できますが、Cisco Nexus 93180YC-FX、N9K-C9336C-FX2-E、および N9K-C93360YC-FX2 スイッチの同じまたは異なる前面パネルポート上にあります。VXLAN は、イーサネット前面パネルポートにのみ存在し、FC 前面パネルポートには存在しません。
- FC NPV モードでは、2 つのエンドデバイス間のやり取りに、エッジスイッチからコアへの同じアップリンクが使用されるため、順序どおりのデータ配信を行う必要はありません。エッジスイッチのアップストリームのコア スイッチが設定されている場合は、順序どおりの配信を実行します。
- コア スイッチ上で使用できるすべてのメンバタイプを使用して、エッジスイッチに接続されているエンドデバイスのゾーン分割を設定できます。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にのみ、複数のサーバを同じゾーンに配置する必要があります。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。
- FC NPV モードでは、ポートトラッキングはサポートされません。
- FC NPV スイッチを介してログインするデバイスには、コア スイッチでポートセキュリティがサポートされます。ポートセキュリティは、コア スイッチでインターフェイスご

とにイネーブルにされます。FC NPV スイッチを介してログインするデバイスのコア スイッチでセキュリティポートをイネーブルにするには、次の要件に従う必要があります。

- 内部 FLOGI 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。
- エッジ スイッチは複数のコア スイッチに接続できます。つまり、異なる NP ポートを異なるコア スイッチに接続できます。
- サーバインターフェイスがダウンしてから使用可能状態に戻った場合、インターフェイスは同じ NP アップリンクに割り当てられるとはかぎりません。
- 割り当てられた NP アップリンクが動作可能になると、サーバインターフェイスだけが使用できます。
- FC NPV モードならば、サーバとターゲットの両方をスイッチに接続できます。
- ファイバチャネル スイッチングは、エッジ スイッチで実行されません。すべてのトラフィックはコア スイッチでスイッチングされます。
- FC NPV は、NPIV 対応サーバをサポートしています。この機能は階層型 NPIV と呼ばれません。
- 2 つの Cisco FC NPV スイッチの同時接続はサポートされていません。
- FC NPV モードでは F、および SD ポートだけがサポートされます。
- 速度の自動ネゴシエーションは、Cisco Nexus 93180YC-FX および N9k-C93360YC-FX2 スイッチでのみサポートされます。デフォルトの速度は auto です。
- 速度の自動ネゴシエーションは N9K-C9336C-FX2-E スイッチではサポートされておらず、デフォルトの速度は 32G に設定されています。
- 8G 速度はサーバおよびターゲットインターフェイスに対してサポートされていません。
- IDLE は、8G NP リンクに使用されるフィル パターンです。すべての NPIV コア スイッチで、fill-pattern IDLE を設定する必要があります。IDLE は、**switchport fill-pattern** コマンドを使用して Cisco Nexus スイッチおよび Cisco MDS スイッチに設定されます。
- Cisco Nexus N9k-C93180YC-FX および N9k-C93360YC-FX2 スイッチのすべての FC インターフェイスのデフォルト ポート速度は auto です。
- Cisco Nexus N9K-C9336C-FX2-E スイッチの場合、すべての FC ポートのデフォルトのポート速度は 32G です。
- 受信 B2B クレジット値は、N9K-C93180YC-FX では 64、N9K-C93360YC-FX2 および N9K-C9336C-FX2-E では 32 です。ユーザがこれを設定することはできません。
- san-port チャネルが作成されると、デフォルトで **アクティブなチャネル モード** で作成されます。 **チャンネルモード on** は、NPV スイッチではサポートされていません。

- FCoE FC マップの変更後に N ポート vFC インターフェイスを起動するには、vFC フラップが必要な場合があります。
- FC-NPV (最大 32G) およびFCoE-NPV は、N9K-C93180YC-FX、N9K-C9336C-FX2-E、および N9K-C93360YC-FX2 スイッチの両方で NP アップリンクおよびFホストポートとしてサポートされます。
- Cisco NX-OS リリース 10.2(2)F 以降では、Cisco Nexus N9K-C9336C-FX2-E スイッチで FC-NPV がサポートされています。
- N9K-C9336C-FX2-E の san-po 制限への動作速度とメンバーの追加：

1. fc-breakout の速度変更

- デフォルトの速度は 32G です
- 速度変更は、単一の fc-breakout インターフェイス レベルでは実行できません。
- fc-breakout の速度変更は、fc-breakout インターフェイス レベルの範囲で行われます。
 - 範囲には、前面パネルのポートに対応する fc-breakout のフルセットが含まれている必要があります。部分的な範囲の場合、速度設定で ERR_01 エラーがスローされます。
 - 範囲に san-po の一部である fc-breakout を含めることはできません。範囲に san-po メンバーがある場合、speed config は ERR_02 エラーをスローします。
 - 範囲には、複数の前面パネルポートに対応する fc-breakout ポートを設定できます。

2. san-po の速度変更

- デフォルトの速度は 32G です。
- san-po の速度変更は、そのメンバーに前面パネルポートに対応するすべての fc-breakout ポートが含まれる場合のみ許可されます。san-po に部分的な fc-breakout ポートが前面パネルポートに対応する場合、速度変更は ERR_03 エラーをスローします。
- san-po の速度を変更するには、san-po インターフェイスの範囲を指定します。

3. 実行中の構成の速度設定

- 速度設定 (デフォルトではない) が fc-breakout インターフェイスの範囲レベルで表示されます。「sh runn」コマンドの個々の fc-breakout インターフェイスの下には表示されません。速度設定 (デフォルトではない) が「show interface fc<int no>」コマンド。

4. san-po (channel-group x) へのメンバーの追加

- インターフェイスの範囲には、前面パネルのポートに対応する fc-breakout のフルセットが含まれている必要があります。チャンネルの追加が成功しても、warningWARN_01 メッセージがスローされます。
- 範囲には、複数の前面パネルポートに対応する fc-breakout ポートを設定できません。

• エラーおよび警告メッセージ :

• ERR_01:

if-range には fc 1/18/1-4 fc-breakout ポートの部分セットが含まれます。

• ERR_02:

if-range には fc1/21/1-4 ポートが含まれます。一部は sanpo です

• ERR_03:

san-port-channel21 に fc1/22/1-4 fc-breakout ポートのフルセットが含まれていない

• WARN_01:

警告 : if-range には fc1/22/1-4 fc-breakout ポートの部分セットが含まれています

FC NPV のライセンス要件

次の表に、FC NPV のライセンス要件を示します。

製品	製品 ID	ライセンス要件
Cisco NX-OS	<ul style="list-style-type: none"> • N93-16Y-SSK9 • N93-48Y-SSK9 • ACI-STRG 	<p>FC NPV には、次の両方のライセンスが必要です。</p> <ul style="list-style-type: none"> • SAN_ENTERPRISE_PKG : FC および FCoE NPV をアクティブ化する機能ライセンス。 • FC_PORT_ACTIVATION_PKG : FC 用にアクティブ化するポートの数。これには2つのバリエーション (16 ポートと 48 ポート) があります。 <p>(注) Cisco NX-OS ライセンス方式の詳細と、ライセンスの取得および適用の方法については、『Cisco NX-OS Licensing Guide』を参照してください。</p>

NPV の設定

ファイバチャネル ポート ライセンスのインストール

ここでは、FC NPVのライセンスをインストールする方法について説明します。

始める前に

ポートライセンスを有効にするには、ファイバチャネル (FC) ポートが必要です。

ライセンス キー ファイルのインストール :

例 :

```
switch# install license bootflash:license_file.lic
Installing license ..done
```

FC NPV の有効化

FC NPVは、**feature-set fcoe-npv** がインストールされ、有効になっている場合に有効になります。

fcoe-npv を有効にする手順は、次のとおりです。



Note

これにより、FC と FCoE の両方の NPV モードが有効になります。

SUMMARY STEPS

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **install feature-set fcoe-npv**
3. switch(config-npv)# **feature-set fcoe-npv**

DETAILED STEPS

	Command or Action	Purpose
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)# install feature-set fcoe-npv	FC および FCoE NPV フィーチャセットをインストールします。
ステップ 3	switch(config-npv)# feature-set fcoe-npv	FC および FCoE NPV を有効にします。

イーサネットポートのファイバチャネルへの変換

ここでは、イーサネットポートをファイバチャネルポートに変換する方法について説明します。

始める前に

このタスクでは、ポートライセンスをインストールして有効にする必要があります。詳細については、[ファイバチャネルポートライセンスのインストール \(19 ページ\)](#) を参照してください。

ステップ 1 TCAM カービングを実行します。

例：

```
Switch(config)# hardware access-list tcam region ing-racl 1536
Switch(config)# hardware access-list tcam region ing-ifacl 256
Switch(config)# hardware access-list tcam region ing-redirect 256
```

ステップ 2 **feature-set fcoe-npv** がインストールされ、有効になっていることを確認します。

例：

```
Switch(config)# install feature-set fcoe-npv
Switch(config)# feature-set fcoe-npv
```

ステップ 3 ポートを FC に変換します。

例：

この例では、イーサネットインターフェイスが Cisco Nexus 9300-FX スイッチの FC インターフェイスに変換されます。

```
Switch(config)# slot 1
Switch(config)# port 1-4,45-48 type fc
Port type is changed. ACTION REQUIRED: Please save configurations and reload the switch
```

(注) カラム内の 4 つの前面パネルポートすべてをまとめて FC/イーサネットに変換する必要があります。

この例では、イーサネットインターフェイスが Cisco Nexus N9K-93360YC-FX2 スイッチで FC インターフェイスに変換されます。このスイッチでは、4 つのポートがポートグループを形成します。たとえば、最初のポートグループは、1、2、49、50 です。2 番目のポートグループは、3、4、51、52 です。

```
Switch(config)# slot 1
Switch(config)# port 1-2, 49-50 type fc
Switch(config)# port 3-4, 51-52 type fc
Port type is changed. ACTION REQUIRED: Please save configurations and reload the switch
```

この例では、イーサネットインターフェイスは Cisco Nexus N9K-9336C-FX2-E スイッチで FC インターフェイスに変換されます。

```
Switch(config)# slot 1
Switch(config)# port 9,12,33 type fc breakout
Port type is changed. ACTION REQUIRED: Please save configurations and reload the switch
```

ステップ4 FC インターフェイスをイーサネットポートに戻します。

例：

この例では、FC インターフェイスが Cisco Nexus 9300-FX スイッチのイーサネット インターフェイスに変換されます。

```
Switch(config)# slot 1
Switch(config)# port 1-4,45-48 type eth
Port type is changed. ACTION REQUIRED: Please save configurations and reload the switch
```

この例では、FC インターフェイスが Cisco Nexus N9K-93360YC-FX2 スイッチのイーサネット インターフェイスに変換されます。

```
Switch(config)# slot 1
Switch(config)# port 1-2, 49-50 type eth
Port type is changed. ACTION REQUIRED: Please save configurations and reload the switch
```

この例では、FC インターフェイスは Cisco Nexus N9K-9336CFX2-E スイッチのイーサネット インターフェイスに変換されます。

(注) N1K-C9336C-FX2-E では、ポート 1~8 を FC に変換できません。

```
Switch(config)# slot 1
Switch(config)# port 9,12,33 type eth
Port type is changed. ACTION REQUIRED: Please save configurations and reload the switch
```

設定を保存し、スイッチをリロードします。

(注) Cisco Nexus 93180YC-FX では、ポートは 4 のグループ (シーケンシャル) (4 の倍数) でのみ変換できます。

ファイバチャネル ポート ライセンスの有効化

ここでは、FC NPV のライセンスを有効にする方法について説明します。

始める前に

ポート ライセンスを有効にするには、ファイバチャネル (FC) ポートをシャットダウンする必要があります。

ポート ライセンスを有効にします。

例：

```
Switch(config)# int fc1/1
Switch(config-if)# port-license acquire
```

FC NPV インターフェイスの構成

FCNPV をイネーブルにしたら、NP アップリンク インターフェイスおよびサーバインターフェイスを設定する必要があります。

FC NP インターフェイスの構成

NP アップリンク インターフェイスを設定する手順は、次のとおりです。

SUMMARY STEPS

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **interface** { **fc slot/port/BO port** | **san-port-channel** <number> }
3. switch(config-if)# **switchport speed** *speed*
4. switch(config-if)# **switchport mode NP**
5. switch(config-if)# **no shutdown**

DETAILED STEPS

	Command or Action	Purpose
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 { fc slot/port/BO port san-port-channel <number> }	コア FC NPV スイッチに接続されるインターフェイス (ファイバチャネルまたは SAN ポートチャネル) を選択します。
ステップ 3	switch(config-if)# switchport speed <i>speed</i>	<p>速度を設定します。速度は4G、8G、16G、32Gまたは auto です。</p> <p>Note 8G NP リンクの場合、コア スイッチで、fill-pattern を IDLE に設定する必要があります。</p> <p>4G および自動速度は、Cisco N9K-C9336C-FX2-E スイッチではサポートされていません。</p> <p>Cisco MDS スイッチでの IDLE フィルパターンの構成例を次に示します。</p> <pre>Switch(config)# int fc2/3 Switch(config)# switchport fill-pattern IDLE speed 8000</pre>

	Command or Action	Purpose
		Switch(config)# sh run int fc2/3 interface fc2/3 switchport speed 8000 switchport mode NP switchport fill-pattern IDLE speed 8000 no shutdown
ステップ 4	switch(config-if)# switchport mode NP	このインターフェイスを NP ポートとして設定します。
ステップ 5	switch(config-if)# no shutdown	インターフェイスをアップにします。

サーバインターフェイスの設定

サーバインターフェイスを設定する手順は、次のとおりです。

SUMMARY STEPS

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **interface fc slot/port**
3. switch(config-if)# **switchport speed speed**
4. switch(config-if)# **switchport mode F**
5. switch(config-if)# **no shutdown**

DETAILED STEPS

	Command or Action	Purpose
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 fc slot/port	サーバを NPV スイッチに接続するインターフェイスを作成します。
ステップ 3	switch(config-if)# switchport speed speed	速度を 4G、8G、16G、32G、または自動に設定します。 Note 8G 速度は、サーバおよびターゲット インターフェイスではサポートされません。
ステップ 4	switch(config-if)# switchport mode F	このインターフェイスを F ポートとして設定します。
ステップ 5	switch(config-if)# no shutdown	インターフェイスをアップにします。

NPV トラフィック管理の設定

NPV トラフィック マップの設定

NPV トラフィック マップにより、1 つ以上の NP アップリンク インターフェイスがサーバインターフェイスに関連付けられます。スイッチは、サーバインターフェイスをこれらの NP アップリンクのいずれかに関連付けます。



Note サーバインターフェイスを別のアップリンクにマッピングするには、トラフィック マップを設定する前にサーバインターフェイスをシャットダウンする必要があります。

トラフィック マップを設定する手順は、次のとおりです。

SUMMARY STEPS

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **npv traffic-map server-interface {fc slot/port | vfc vfc-id} external-interface {fc slot/port | san-port-channel <number> | vfc vfc-id | vfc-port-channel vfc-port-channel-id }**
3. switch(config)# **no npv traffic-map server-interface {fc slot/port | vfc vfc-id} external-interface {fc slot/port | san-port-channel <number> | vfc vfc-id | vfc-port-channel vfc-port-channel-id }**

DETAILED STEPS

	Command or Action	Purpose
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)# npv traffic-map server-interface {fc slot/port vfc vfc-id} external-interface {fc slot/port san-port-channel <number> vfc vfc-id vfc-port-channel vfc-port-channel-id }	サーバインターフェイス（またはサーバインターフェイスの範囲）と NP アップリンク インターフェイス（または NP アップリンク インターフェイスの範囲）の間にマッピングを設定します。 Note サーバインターフェイスを別のアップリンクにマッピングするには、トラフィック マップを設定する前にサーバインターフェイスをシャットダウンする必要があります。
ステップ 3	switch(config)# no npv traffic-map server-interface {fc slot/port vfc vfc-id} external-interface {fc slot/port san-port-channel <number> vfc vfc-id vfc-port-channel vfc-port-channel-id }	指定されたサーバインターフェイスと NP アップリンク インターフェイスの間のマッピングを削除します。

ディスラプティブ ロード バランシングのイネーブル化

追加の NP アップリンクを設定すると、ディスラプティブ ロード バランシング機能をイネーブルにして、サーバのトラフィック負荷をすべての NP アップリンクに均等に分散することができます。

ディスラプティブ ロード バランシングをイネーブルにする手順は、次のとおりです。

SUMMARY STEPS

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **npv auto-load-balance disruptive**
3. switch (config)# **no npv auto-load-balance disruptive**

DETAILED STEPS

	Command or Action	Purpose
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	スイッチのディスラプティブ ロード バランシングをイネーブルにします。
ステップ 3	switch (config)# no npv auto-load-balance disruptive	スイッチのディスラプティブ ロード バランシングをディセーブルにします。

FC NPV の確認

FC NPV に関する情報を表示する手順は、次のとおりです。

SUMMARY STEPS

1. switch# **show feature-set | i fcoe**
2. switch# **show npv flogi-table [all]**

DETAILED STEPS

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	switch# show feature-set i fcoe Example: switch# show feature-set i fcoe fcoe-npv 8 enabled	
ステップ 2	switch# show npv flogi-table [all]	FC NPV 設定を表示します。

FC NPV の確認例

サーバインターフェイスのデバイスおよび割り当てられた NP アップリンクのリストを表示するには、Cisco Nexus 9000 Series スイッチで **show npv flogi-table** コマンドを次のように入力します。

```
switch# show npv flogi-table
-----
SERVER
INTERFACE VSAN FCID                PORT NAME                NODE NAME                EXTERNAL
-----
vfc1/x    1    0xee0008 10:00:00:00:c9:60:e4:9a 20:00:00:00:c9:60:e4:9a fcl/x
vfc1/x    1    0xee0009 20:00:00:00:0a:00:00:01 20:00:00:00:c9:60:e4:9a fcl/x
vfc1/x    1    0xee000a 20:00:00:00:0a:00:00:02 20:00:00:00:c9:60:e4:9a fcl/x
vfc1/x    1    0xee000b 33:33:33:33:33:33:33:33 20:00:00:00:c9:60:e4:9a fcl/x

Total number of flogi = 4
```



Note サーバインターフェイスごとに、外部インターフェイス値は割り当てられた NP アップリンクを表示します。

サーバインターフェイスおよび NP アップリンク インターフェイスのステータスを表示するには、**show npv status** コマンドを次のように入力します。

```
switch# show npv status

npiv is enabled

disruptive load balancing is disabled

External Interfaces:
=====
Interface: fcl/47, State: Down
Interface: san-port-channel 200, State: Trunking
  VSAN: 1, State: Up
  VSAN: 200, State: Up
  VSAN: 201, State: Up
  VSAN: 202, State: Up, FCID: 0xea0020
  VSAN: 100, State: Up
  VSAN: 55, State: Up
Interface: vfc-pol149, State: Trunking
  VSAN: 201, State: Up
  VSAN: 202, State: Up, FCID: 0xea0260
  VSAN: 100, State: Up
Interface: vfc-po4090, State: Trunking
  VSAN: 201, State: Up
  VSAN: 202, State: Up, FCID: 0xea0220
  VSAN: 100, State: Up
Interface: vfc1/9, State: Trunking
  VSAN: 201, State: Up
  VSAN: 202, State: Up, FCID: 0xea0240
  VSAN: 100, State: Up

Number of External Interfaces: 5

Server Interfaces:
=====
```

```

Interface: fc1/38, VSAN: 100, State: Up
Interface: fc1/39, VSAN: 202, State: Up
Interface: fc1/40, VSAN: 4094, State: Down
Interface: vfc100, VSAN: 4094, State: Down
Interface: vfc151, VSAN: 4094, State: Down
Interface: vfc1/14, VSAN: 100, State: Up

```

```
Number of Server Interfaces: 6
```



Note FC NPV エッジスイッチの **fcns** データベース エントリを表示するには、コアスイッチで **show fcns database** コマンドを入力する必要があります。

すべての FC NPV エッジスイッチを表示するには、コアスイッチで **show fcns database** コマンドを次のように入力します。

```
core-switch# show fcns database
```

show fcns database 出力に表示される FC NPV エッジスイッチについてさらに詳しい情報（IP アドレス、スイッチ名、インターフェイス名など）については、コアスイッチで **show fcns database detail** コマンドを次のように入力します。

```
core-switch# show fcns database detail
```

```

=====
-----
VSAN:100   FCID:0xe101c0
-----
port-wwn (vendor)      :50:0a:09:82:ad:0d:86:37 (NetApp)
node-wwn               :50:0a:09:80:8d:0d:86:37
class                  :3
node-ip-addr           :0.0.0.0
ipa                    :00 00 00 00 1e 22 a0 00
fc4-types:fc4_features :scsi-fcp:target
symbolic-port-name     :NetApp FC Target Adapter (8112) lab-D-netapp01:3b
symbolic-node-name     :NetApp FAS3240 (lab-D-netapp01)
port-type              :N
port-ip-addr           :0.0.0.0
fabric-port-wwn        :21:61:00:2a:6a:5b:da:00
hard-addr              :0x000000
permanent-port-wwn (vendor) :50:0a:09:82:ad:0d:86:37 (NetApp)
connected interface    :vfc6/33
switch name (IP address) :MDS9706 (10.105.188.173)
-----
VSAN:100   FCID:0xe101ef
-----
port-wwn (vendor)      :50:06:01:6b:08:60:7c:71 (Clariion)
node-wwn               :50:06:01:60:88:60:7c:71
class                  :3
node-ip-addr           :0.0.0.0
ipa                    :ff ff ff ff ff ff ff ff
fc4-types:fc4_features :scsi-fcp:both
symbolic-port-name     :CLARiION:::SPB23::FC:::
symbolic-node-name     :CLARiION:::SPB::FC:::
port-type              :N
port-ip-addr           :0.0.0.0
fabric-port-wwn        :20:19:00:2a:6a:5b:da:00
hard-addr              :0x000000
permanent-port-wwn (vendor) :50:06:01:6b:08:60:7c:71 (Clariion)
connected interface    :fc1/25
switch name (IP address) :MDS9706 (10.105.188.173)

```

```

core-switch# show interface fc 1/1
fc1/1 is trunking
  Hardware is Fibre Channel, SFP is short wave laser w/o OFC (SN)
  Port WWN is 20:01:2c:d0:2d:50:d2:a0
  Admin port mode is NP, trunk mode is on
  snmp link state traps are enabled
  Port mode is TNP
  Port vsan is 201
  Speed is 16 Gbps
  Transmit B2B Credit is 500
  Receive B2B Credit is 64
  Receive data field Size is 2112
  Beacon is turned off
  Belongs to san-port-channel 200
  Trunk vsans (admin allowed and active) (1,55,100,200-202,204)
  Trunk vsans (up) (100,202)
  Trunk vsans (isolated) (204)
  Trunk vsans (initializing) (1,55,200-201)
  5 minutes input rate 0 bits/sec,0 bytes/sec, 0 frames/sec
  5 minutes output rate 0 bits/sec,0 bytes/sec, 0 frames/sec
  406 frames input,40164 bytes
    0 discards,0 errors
    0 invalid CRC/FCS,0 unknown class
    0 too long,0 too short
  192 frames output,14364 bytes
    0 discards,0 errors
  1 input OLS,1 LRR,5 NOS,0 loop inits
  3 output OLS,1 LRR, 4 NOS, 0 loop inits
  500 transmit B2B credit remaining
  0 low priority transmit B2B credit remaining
  Last clearing of "show interface" counters :never

```

FC 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)
-----
fc1/3          fc1/10,fc1/11
fc1/5          fc1/1,fc1/2
-----

```

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。

ディスラプティブ ロード バランシングの確認

ディスラプティブ ロード バランシングのステータスを表示するには、**show npv status** コマンドを次のように入力します。

```

switch# show npv status
npiv is enabled
disruptive load balancing is enabled
External Interfaces:
=====
  Interface: fc1/1, VSAN: 2, FCID: 0x1c0000, State: Up
  ...

```

FC NPV コア スイッチおよび FC NPV エッジスイッチの設定例

始める前に

ここでは、FC NPV コアおよびエッジスイッチの設定方法について説明します。

- ステップ 1** SAN_ENTERPRISE_PKG および PORT_ACTIVATION_PKG ライセンスを取得してインストールします。
- (注) ライセンス ファイルは .lic 形式で、次のコマンドを使用してスイッチにコピーしてインストールする必要があります。

```
Switch# install license bootflash:Switch_port_lic_48.lic
```

- ステップ 2** ライセンスを確認します。

```
Switch(config)# install feature-set fcoe-npv  
Switch(config-vdc)# feature-set fcoe-npv
```

- ステップ 3** NPV で必要な機能を設定します。

```
Switch(config)# feature telnet  
Switch(config)# feature lacp  
Switch(config)# feature lldp
```

- ステップ 4** FC ポートを変換します。

```
Switch(config)# slot 1  
Switch(config-slot)# port 13-36 type fc  
Port type is changed. ACTION REQUIRED: Please save configurations and reload the switch
```

- ステップ 5** サービス ポリシーの構成 :

```
Switch(config)# system qos  
Switch(config-sys-qos)# service-policy type network-qos default-fcoe-8q-nq-policy  
Switch(config-sys-qos)# service-policy type queuing output default-fcoe-8q-out-policy
```

- ステップ 6** TCAM カービングの構成 :

```
Switch(config-vrf)# hardware access-list tcam region ing-racl 1536  
Warning: Please save config and reload the system for the configuration to take effect  
Switch(config)# hardware access-list tcam region ing-redirect 256  
Warning: Please save config and reload the system for the configuration to take effect
```

- ステップ 7** 実行中の構成の起動設定へのコピー :

```
Switch(config)# copy running-config startup-config
[#####] 100%
```

ステップ 8 (必須) スイッチをリロードして、ポート変換が適用され、TCAM が正しく切り分けられるようにします。

```
Switch(config)# reload
This command will reboot the system. (y/n)? [n] y
2017 Sep 14 10:12:19 Switch %PLATFORM-2-PFM_SYSTEM_RESET: Manual system restart from Command Line
Interface
```

ステップ 9 VLAN-VSAN マッピングの構成 :

```
Switch(config)# vlan 1,20,30,40,1000,1002,1010
Switch(config-vlan)# vlan 20
Switch(config-vlan)# fcoe vsan 200
Switch(config-vlan)# vlan 30
Switch(config-vlan)# fcoe vsan 300
Switch(config-vlan)# vlan 40
Switch(config-vlan)# fcoe vsan 300
Switch(config)# vsan database
Switch(config-vsan-db)# vsan 40
Switch(config-vsan-db)# vsan 200
Switch(config-vsan-db)# vsan 300
```

ステップ 10 FC ポートのポート ライセンスの構成 :

```
Switch(config)# interface fc1/6
Switch(config-if)# port-license acquire
```

(注) FC ポートのポート ライセンスをチェックアウトします。

ステップ 11 FC NP インターフェイスに面するコアを設定します (これと同じ設定を、スイッチポート モード F または FC インターフェイスの **auto** を使用してコア スイッチに適用する必要があります)。

```
Switch(config-if)# interface fc1/6
Switch(config-if)# switchport mode NP
Switch(config-if)# no shutdown
```

ステップ 12 仮想 FC NP インターフェイスに面するコアを設定します (これと同じ設定を、スイッチポート モード F または仮想 FC インターフェイスの **auto** を使用してコア スイッチに適用する必要があります)。

a) 物理イーサネット インターフェイスの構成 :

```
Switch(config-if)# interface Ethernet1/7
Switch(config-if)# switchport
Switch(config-if)# switchport mode trunk
Switch(config-if)# service-policy type qos input default-fcoe-in-policy
Switch(config-if)# mtu 9216
Switch(config-if)# no shutdown
```

(注) ステップ MTU およびサービス ポリシーは、Cisco Nexus N9K-C93180YC-F、N9K-C9336C-FX2-E、または N9K-C93360YC-FX2 スイッチをコア スイッチとして使用する場合にのみ必要です。

- b) 仮想 FC インターフェイスの構成 :

```
Switch(config-if)# interface vfc17
Switch(config-if)# bind interface ethernet1/7
Switch(config-if)# switchport mode NP
Switch(config-if)# no shutdown
```

ステップ 13 SAN ポート チャンネル インターフェイス側のコアを設定します（この設定は、ポート チャンネル インターフェイスの **スイッチ ポート モード F** または **auto** のコア スイッチに適用する必要があります）。SAN ポート チャンネル番号は異なる場合があります）。

- a) SAN ポート チャンネルの構成 :

```
Switch(config)# interface san-port-channel 250
Switch(config-if)# channel mode active
Switch(config-if)# switchport mode NP
Switch(config-if)# switchport trunk mode on
```

- b) SAN ポート チャンネルにメンバーを追加します。

```
Switch(config-if)# interface fcl/13
Switch(config-if)# port-license acquire (this checks out the port license for FC ports)
Switch(config-if)# switchport trunk mode on
Switch(config-if)# channel-group 250 force
fcl/13 added to port-channel 250 and disabled
Please do the same operation on the switch at the other end of the port-channel,
then do "no shutdown" at both ends to bring it up
Switch(config-if)# no shutdown
```

ステップ 14 vFC ポート チャンネル インターフェイス側のコアを設定します（この設定は、仮想 FC ポート チャンネル インターフェイスの **スイッチ ポート モード F** または **auto** のコア スイッチに適用する必要があります）。vFC ポート チャンネル番号は異なる場合があります）。

- a) イーサネット ポート チャンネル インターフェイスの構成 :

```
Switch(config)# interface port-channel500
Switch(config-if)# switchport
Switch(config-if)# switchport mode trunk
Switch(config-if)# mtu 9216
Switch(config-if)# service-policy type qos input default-fcoe-in-policy
```

(注) ステップ *MTU* およびサービス ポリシーは、Cisco Nexus N9K-C93180YC-FX、N9K-C9336C-FX2-E、または N9K-C93360YC-FX2 スイッチをコア スイッチとして使用する場合にのみ必要です。

- b) イーサネット ポート チャンネルにメンバーを追加します。

```
Switch(config-if)# interface Ethernet1/4
Switch(config-if)# channel-group 500 mode active
Switch(config-if)# no shutdown
```

- c) 仮想 FC ポート チャンネル インターフェイスを作成します。

```
Switch(config)# interface vfc-po500 (this creates a vFC)
Switch(config-if)# bind interface port-channel500
```

```
Switch(config-if)# switchport mode NP  
Switch(config-if)# switchport trunk mode on
```

ステップ 15 FCoE サーバのインターフェイス側のサーバを設定します。

a) 物理イーサネット インターフェイスの構成 :

```
Switch(config-if)# interface Ethernet1/6  
Switch(config-if)# switchport  
Switch(config-if)# switchport mode trunk  
Switch(config-if)# service-policy type qos input default-fcoe-in-policy  
Switch(config-if)# mtu 9216  
Switch(config-if)# no shutdown
```

b) 仮想 FC インターフェイスの構成 :

```
Switch(config-if)# interface vfc6  
Switch(config-if)# bind interface ethernet1/6  
Switch(config-if)# switchport trunk mode on  
Switch(config-if)# no shutdown
```

c) 仮想 FC インターフェイスのポート VSAN の割り当て :

```
Switch(config-if)# vsan database (this assigns the port vsan) (config-vsan-db)  
Switch(config-vsan-db)# vsan 40 interface vfc6
```

ステップ 16 FC サーバ インターフェイスの構成

a) FC インターフェイスの F モードでの構成 :

```
Switch(config)# interface fc1/39  
Switch(config-if)# switchport mode F
```

b) FC インターフェイスのポート vsan の適用 :

```
Switch(config)# vsan database  
Switch(config-if)# vsan 100 interface fc1/39
```
