



# 拡張仮想ポート チャンネルの設定

---

この章の内容は、次のとおりです。

- [拡張 vPC について, 1 ページ](#)
- [拡張 vPC のライセンス要件, 4 ページ](#)
- [拡張 vPC の設定, 5 ページ](#)
- [拡張 vPC の確認, 6 ページ](#)
- [拡張 vPC の設定例, 10 ページ](#)

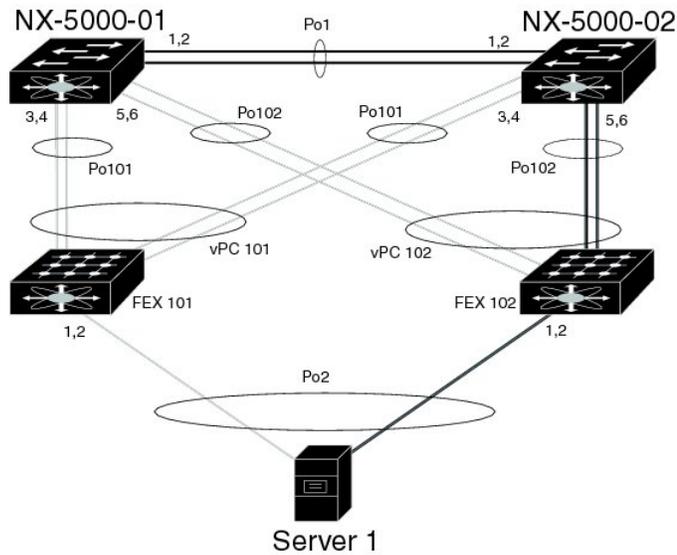
## 拡張 vPC について

### 拡張仮想ポート チャンネルの概要

仮想ポート チャンネル (vPC) 機能により、ホストから2つのファブリック エクステンダ (FEX) へのデュアルホーム接続または FEX から2つのスイッチへのデュアルホーム接続が可能になりま

す。拡張 vPC 機能、つまり、2 レイヤ vPC により、次の図のように 2 つのデュアル ホーミング トポロジを同時に組み合わせることができます。

図 1: デュアル ホーミング トポロジ



拡張 vPCs では、ホストから FEX、および FEX からスイッチへのパスがアクティブとなり、使用可能なすべてのパスがアクティブとなり、イーサネットトラフィックを伝送し、使用可能な帯域幅を最大限に活用し、両方のレベルで冗長性を提供します。

vPC については、[仮想ポートチャネルの設定](#)を参照してください。

## サポートされているプラットフォームとトポロジ

### サポートされるプラットフォーム

拡張 vPC は、Cisco Nexus デバイスでサポートされます。

すべての Cisco Nexus ファブリック エクステンダは、拡張 vPC と組み合わせて使用できます。

拡張 vPC は、スイッチでレイヤ 3 機能と互換性があります。

### サポートされているトポロジとサポートされていないトポロジ

拡張 vPC では、次のトポロジをサポートしています。

- 単一の FEX に接続されているシングルホーム接続サーバ
- ポートチャネルによって単一の FEX に接続されているデュアルホーム接続サーバ
- ポートチャネルによって FEX のペアに接続されているデュアルホーム接続サーバ

このトポロジにより、vPC ドメインで同一のスイッチ ペアに接続されている 2 つの FEX への接続が可能になります。スタティック ポート チャネルとリンク アグリゲーション制御プロトコル (LACP) ベースのポート チャネルがサポートされています。

- Fibre Channel over Ethernet (FCoE) とポートチャネルによって FEX のペアに接続されているデュアルホーム接続サーバ
- アクティブ/スタンバイ NIC チューニングによって FEX のペアに接続されているデュアルホーム接続サーバ

拡張 vPC は次のトポロジをサポートしていません。

- 1 つのスイッチに接続する FEX のペアに接続されているデュアルホーム接続サーバ  
このトポロジは 1 つのスイッチに障害が発生した場合に機能するシステムになりますが、これは通常の動作で推奨されません。
- ポートチャネルによって 2 つを超える FEX に接続されているマルチホーム接続サーバ  
このトポロジによって、複雑性が増し、利点がほとんどなくなります。

## 拡張 vPC のスケーラビリティ

拡張 vPC のスケーラビリティは、デュアルホーム接続 FEX トポロジのスケーラビリティと似ています。

各 Cisco Nexus デバイスは、最大 24 台の FEX (レイヤ 2 設定またはレイヤ 3 設定あり) をサポートしています。デュアルホーム接続 FEX トポロジでは、拡張 vPC の場合のように各 FEX は 2 つのスイッチによって管理されるため、ペアも同時に 24 台の FEX をサポートします。

## 拡張 vPC の失敗応答

拡張 vPC トポロジにより、次のシナリオで説明しているシステム コンポーネントおよびリンクの障害の高レベルの復元力が実現します。

- ポートチャネルの 1 つ以上のメンバリンクの障害  
ポートチャネルの 1 つのメンバリンクに障害が発生した場合、トラフィック フローはポートチャネルの残りのメンバリンクに移動されます。ポートチャネルのすべてのメンバリンクに障害が発生した場合、トラフィック フローは vPC の残りのポートチャネルにリダイレクトされます。
- 1 つの FEX の障害  
1 つの FEX に障害が発生した場合、すべてのデュアルホーム接続ホストからのトラフィック フローは残りの FEX に移動されます。
- 1 つのスイッチの障害

1つのスイッチに障害が発生した場合、すべてのデュアルホーム接続 FEX からのトラフィックフローは残りのスイッチに移動されます。ホストからのトラフィックは影響を受けません。

- 1つの FEX からの両方のアップリンクの障害

1つの FEX からの両方のアップリンクに障害が発生した場合、FEX はそのホストポートをシャットダウンし、すべてのデュアルホーム接続ホストからのトラフィックフローは他の FEX に移動されます。

- vPC ピアリンクの障害

vPC セカンダリスイッチでピアリンクの障害が検出される場合、ピアキープアライブリンクを介してプライマリスイッチのステータスを確認します。プライマリスイッチが応答しない場合には、セカンダリスイッチはすべてのトラフィックフローを元どおりに保持します。プライマリスイッチがアクティブな場合には、セカンダリスイッチはその FEX へのインターフェイスをシャットダウンし、すべてのデュアルホーム接続 FEX からのトラフィックフローはプライマリスイッチに移動されます。いずれの場合でも、ホストからのイーサネットトラフィックは影響を受けません。

セカンダリスイッチが FCoE トラフィックを伝送してその FEX へのインターフェイスをシャットダウンする場合、FEX ホストポートにバインドされるすべての仮想ファイバチャネル (vFC) インターフェイスもシャットダウンします。この場合、ホストでは、マルチパスを使用して SAN トラフィックを残りの vFC インターフェイスに移動する必要があります。

- vPC ピアキープアライブリンクの障害

vPC ピアキープアライブリンクの障害自体は、トラフィックフローに影響しません。

## 拡張 vPC のライセンス要件

次の表に、この機能のライセンス要件を示します。

製品	ライセンス要件
Cisco NX-OS	この機能にはライセンスは不要です。ライセンスパッケージに含まれていない機能はすべて Cisco NX-OS システムイメージにバンドルされており、追加費用は一切発生しません。NX-OS ライセンス方式の詳細については、『Cisco NX-OS Licensing Guide』を参照してください。

# 拡張 vPC の設定

## 拡張 vPC 設定手順の概要

拡張 vPC 設定は、2つの標準 vPC 設定（ホストから2つの FEX へのデュアルホーム接続と FEX から2つのスイッチへのデュアルホーム接続）の組み合わせで構成されています。ここでは、必要な設定作業について説明しますが、この2つの標準設定の詳細な手順については、このマニュアルの「仮想ポートチャネルの設定」に記述されています。

拡張 vPC を設定するには、次の手順を実行します。特に明記されていない限り、各ステップの手順は[仮想ポートチャネルの設定](#)に記載されています。



- (注) 両方のスイッチで設定を繰り返す必要がある手順では、設定の同期 (config-sync) 機能を使用すると、1つのスイッチを設定し、その設定が自動的にピアスイッチに同期されるようにすることができます。設定の同期の詳細については、デバイスの『*Operations Guide*』を参照してください。

### 手順

- ステップ 1 各スイッチで vPC 機能と LACP 機能をイネーブルにします。
- ステップ 2 各スイッチで必要な VLAN を作成します。
- ステップ 3 vPC ドメイン ID を割り当てて、各スイッチで vPC ピアキーブアライブ リンクを設定します。
- ステップ 4 各スイッチで vPC ピア リンクを設定します。
- ステップ 5 最初の FEX から各スイッチへのポートチャネルを設定します。
- ステップ 6 2 番目の FEX から各スイッチへのポートチャネルを設定します。
- ステップ 7 拡張 vPC が FCoE トラフィックに対応する必要がある場合、最初の FEX を1つのスイッチに関連付け、2 番目の FEX をもう一方のスイッチに関連付けます。  
デバイスの『*Fibre Channel over Ethernet Configuration Guide*』の「Configuring FCoE over Enhanced vPC」を参照してください。
- ステップ 8 各 FEX でホストポートチャネルを設定します。

## 拡張 vPC の確認

### 拡張 vPC 設定の確認

vPC を使用し始める前に、同じ vPC ドメインの 2 つのピア スイッチでは、両方のスイッチで vPC トポロジの設定に互換性があるかについて確認するため、設定情報がやり取りされます。設定不一致の場合の影響の重大度によって、一部の設定パラメータはタイプ 1 整合性検査パラメータと見なされ、一部はタイプ 2 と見なされます。

タイプ 1 パラメータで不一致が見つかり、両方のピア スイッチで vPC ポート上の VLAN が停止されます。タイプ 2 パラメータで不一致が見つかり、警告の Syslog メッセージが生成されますが、vPC はアップ状態で実行中のままです。



(注) 拡張 vPCs では、グレースフル整合性検査はサポートされていません。

拡張 vPCs のグローバルコンフィギュレーションパラメータに対する整合性検査は、デュアルホーム接続 FEX トポロジに対するものと同じであり、デュアルホーム接続 FEX のマニュアルに記載されています。グローバル整合性検査に加え、拡張 vPCs では、ここで説明されている作業によるインターフェイス レベルの検査が必要です。

次のコマンドを使用して、拡張 vPC の設定と整合性を確認します。

コマンド	目的
switch# <b>show feature</b>	vPC がイネーブルになっているかどうかを表示します。
switch# <b>show running-config vpc</b>	vPC の実行コンフィギュレーションの情報を表示します。
switch# <b>show vpc brief</b>	vPC に関する簡単な情報を表示します。
switch(config)# <b>show vpc consistency-parameters global</b>	すべての vPC インターフェイス全体で一貫している必要がある vPC グローバル パラメータのステータスを表示します。
switch(config)# <b>show vpc consistency-parameters interface port-channel channel-number</b>	vPC デバイス全体で一貫している必要がある特定のポートチャネルのステータスを表示します。

これらのコマンドからの出力フィールドの詳細については、デバイスの『Command Reference』を参照してください。

## ポートチャネル番号の整合性の確認

拡張vPCの両方のスイッチでは、FEXへのデュアルホーム接続の同じポートチャネル番号を使用する必要があります。異なるポートチャネル番号を使用すると、両方のスイッチでポートチャネルとそのメンバポートが停止されます。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>show running-config interface</b> <i>type/slot[, type/slot[, ...]]</i>  例： switch-1# show running-config interface Ethernet110/1/1, Ethernet111/1/1	ポートチャネルメンバポートの指定されたリストの設定を表示します。  両方のピアスイッチでこのコマンドを入力し、報告された <b>channel-group</b> 番号を比較して、スイッチ間でそれらの番号が一致していることを確認します。
ステップ 2	<b>show interface type/slot</b>  例： switch-1# show interface Ethernet110/1/1	指定されたポートチャネルメンバポートのステータスと設定を表示します。  両方のピアスイッチでこのコマンドを入力し、ポートのステータスを確認します。

次の例は、2つのスイッチ間でポートチャネル番号設定の整合性を確認する方法を示しています。次の例では、ポートチャネル番号設定が不整合であるため、メンバポートは停止されます。

```
switch-1# show running-config interface Ethernet110/1/1, Ethernet111/1/1

!Command: show running-config interface Ethernet110/1/1, Ethernet111/1/1
!Time: Sun Aug 28 03:38:23 2011

version 5.1(3)N1(1)

interface Ethernet110/1/1
channel-group 102

interface Ethernet111/1/1
channel-group 102

switch-2# show running-config interface Ethernet110/1/1, Ethernet111/1/1

!Command: show running-config interface Ethernet110/1/1, Ethernet111/1/1
!Time: Sun Aug 28 03:38:23 2011

version 5.1(3)N1(1)

interface Ethernet110/1/1
channel-group 101

interface Ethernet111/1/1
channel-group 101

switch-1# show interface Ethernet110/1/1
Ethernet110/1/1 is down (suspended by vpc)
Hardware: 100/1000 Ethernet, address: 7081.0500.2402 (bia 7081.0500.2402)
```

```

MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec
[...]

switch-2# show interface Ethernet110/1/1
Ethernet110/1/1 is down (suspended by vpc)
Hardware: 100/1000 Ethernet, address: 7081.0500.2402 (bia 7081.0500.2402)
MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec
[...]

```

## 共通のポートチャネル番号の確認

2つのスイッチ間に共通のポートチャネルメンバが少なくとも1つあれば、FEXからスイッチペアへのポートチャネルはアップし、動作します。1つのスイッチでのみポートチャネルが割り当てられているFEXインターフェイスは停止されます。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>show port-channel summary</b>  例： switch-1# show port-channel summary	ポートチャネルインターフェイスの概要を表示します。
ステップ 2	<b>show interface type/slot</b>  例： switch-1# show interface ethernet 111/1/3	(任意) 指定されたインターフェイスのステータスと設定を表示します。  (注) これが 10G ブレークアウトポートの場合、 <i>slot/port</i> 構文は <i>slot/QSFP-module/port</i> になります。

次の例は、vPCの共通のメンバポートを確認する方法を示しています。次の例では、vPCは両方のスイッチに共通していない1つのチャネルメンバを使用して設定されています。そのメンバポートはシャットダウンとして示され、詳細な検査でメンバがvPCによって停止されていることが示されます。このセッション部分では、各スイッチでポートチャネルが設定され、最初のスイッチに追加ポートがあります。

```

switch-1(config)# interface ethernet 110/1/3, ethernet 111/1/3
switch-1(config-if)# channel-group 101
switch-1(config-if)# interface port-channel 101
switch-1(config-if)# switchport access vlan 20

switch-2(config)# interface ethernet 110/1/3
switch-2(config-if)# channel-group 101
switch-2(config-if)# interface port-channel 101
switch-2(config-if)# switchport access vlan 20

```

このセッション部分では、追加ポートはダウン状態であると示され、ポート詳細の表示にポートがvPCによって停止されていることが示されます。

```

switch-1# show port-channel summary
Flags: D - Down          P - Up in port-channel (members)

```

```

I - Individual      H - Hot-standby (LACP only)
s - Suspended      r - Module-removed
S - Switched       R - Routed
U - Up (port-channel)
M - Not in use. Min-links not met
-----
Group Port-      Type      Protocol  Member Ports
Channel
-----
1      Po1(SU)      Eth       LACP      Eth1/1(P)  Eth1/2(P)
[...]
101    Po101(SU)    Eth       NONE      Eth110/1/3(P)  Eth111/1/3(D)

switch-1# show interface ethernet 111/1/3
Ethernet111/1/3 is down (suspended by vpc)
Hardware: 100/1000 Ethernet, address: 7081.0500.2582 (bia 7081.0500.2582)
MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
    
```

## 拡張 vPC のインターフェイス レベルの整合性の確認

vPC の場合、ポートチャネルインターフェイス設定でポートモードおよび共有 VLAN の整合性をとるようにする必要があります。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>show vpc consistency-parameters port-channel channel-number</b>  例 : switch# show vpc consistency-parameters interface port-channel 101 switch(config)#	指定したポートチャネルの場合、vPC デバイス全体で一貫している必要があるステータス情報を表示します。

次の例は、vPC の 2 つのピア間でのインターフェイス設定も比較を表示する方法を示しています。この場合、VLAN 10 が両方のピアで許可されていますが、ポートモードが一致しないため、VLAN は停止されます。

```

switch-1# show vpc consistency-parameters interface port-channel 101

Legend:
Type 1 : vPC will be suspended in case of mismatch

Name                               Type  Local Value      Peer Value
-----
mode                                1     on                on
Speed                               1     1000 Mb/s        1000 Mb/s
Duplex                               1     full             full
Port Mode                            1     access           trunk
MTU                                  1     1500             1500
Admin port mode                      1
Shut Lan                             1     No               No
vPC+ Switch-id                      1     3000             3000
Allowed VLANs                        -     10               1-57, 61-3967, 4048-4093
Local suspended VLANs                -     10               -
    
```

## 拡張 vPC の設定例

次の例は、この章の拡張 vPC 図のトポロジを使用した完全な設定手順を示しています。トポロジ図では、各ポートチャネルリンクの横にある番号ペアは、インターフェイスポート番号を表します。たとえば、番号「3、4」というラベルが付いたスイッチリンクは、スイッチ上のインターフェイス eth1/3 および eth1/4 を表します。



(注) 両方のスイッチで設定を繰り返す必要がある手順では、設定の同期 (config-sync) 機能を使用すると、1つのスイッチを設定し、その設定が自動的にピアスイッチに同期されるようにすることができます。設定の同期の詳細については、デバイスの『Operations Guide』を参照してください。

### はじめる前に

Cisco Nexus ファブリック エクステンダ FEX101 および FEX102 が接続され、オンラインであることを確認してください。

### 手順

**ステップ 1** 各スイッチで vPC 機能と LACP 機能をイネーブルにします。

例 :

```
switch-1(config)# feature vpc
switch-1(config)# feature lacp

switch-2(config)# feature vpc
switch-2(config)# feature lacp
```

**ステップ 2** 各スイッチで必要な VLAN を作成します。

例 :

```
switch-1(config)# vlan 10-20

switch-2(config)# vlan 10-20
```

**ステップ 3** vPC ドメイン ID を割り当てて、各スイッチで vPC ピアキープアライブリンクを設定します。

例 :

```
switch-1(config)# vpc domain 123
switch-1(config-vpc)# peer-keepalive destination 172.25.182.100

switch-2(config)# vpc domain 123
switch-2(config-vpc)# peer-keepalive destination 172.25.182.99
```

(注) 各スイッチを設定する際に、ピアスイッチの IP アドレスをピアキープアライブの宛先として使用します。

**ステップ 4** 各スイッチで vPC ピアリンクを設定します。

例：

```
switch-1(config)# interface eth1/1-2
switch-1(config-if)# channel-group 1 mode active
switch-1(config-if)# interface Po1
switch-1(config-if)# switchport mode trunk
switch-1(config-if)# switchport trunk allowed vlan 1, 10-20
switch-1(config-if)# vpc peer-link

switch-2(config)# interface eth1/1-2
switch-2(config-if)# channel-group 1 mode active
switch-2(config-if)# interface Po1
switch-2(config-if)# switchport mode trunk
switch-2(config-if)# switchport trunk allowed vlan 1, 10-20
switch-2(config-if)# vpc peer-link
```

**ステップ 5** 最初の FEX から各スイッチへのポートチャネルを設定します。

例：

```
switch-1(config)# fex 101
switch-1(config-fex)# interface eth1/3-4
switch-1(config-if)# channel-group 101
switch-1(config-if)# interface po101
switch-1(config-if)# switchport mode fex-fabric
switch-1(config-if)# vpc 101
switch-1(config-if)# fex associate 101

switch-2(config)# fex 101
switch-2(config-fex)# interface eth1/3-4
switch-2(config-if)# channel-group 101
switch-2(config-if)# interface po101
switch-2(config-if)# switchport mode fex-fabric
switch-2(config-if)# vpc 101
switch-2(config-if)# fex associate 101
```

**ステップ 6** 2 番めの FEX から各スイッチへのポートチャネルを設定します。

例：

```
switch-1(config)# fex 102
switch-1(config-fex)# interface eth1/5-6
switch-1(config-if)# channel-group 102
switch-1(config-if)# interface po102
switch-1(config-if)# switchport mode fex-fabric
switch-1(config-if)# vpc 102
switch-1(config-if)# fex associate 102

switch-2(config)# fex 102
switch-2(config-fex)# interface eth1/5-6
switch-2(config-if)# channel-group 102
switch-2(config-if)# interface po102
switch-2(config-if)# switchport mode fex-fabric
switch-2(config-if)# vpc 102
switch-2(config-if)# fex associate 102
```

**ステップ 7** 各 FEX でホストポートチャネルを設定します。

例：

```
switch-1(config)# interface eth101/1/1, eth101/1/2
switch-1(config-if)# channel-group 2 mode active
switch-1(config-if)# interface eth102/1/1, eth102/1/2
switch-1(config-if)# channel-group 2 mode active
switch-1(config-if)# int po2
switch-1(config-if)# switchport access vlan 10
```

```
switch-2(config)# interface eth101/1/1, eth101/1/2
switch-2(config-if)# channel-group 2 mode active
switch-2(config-if)# interface eth102/1/1, eth102/1/2
switch-2(config-if)# channel-group 2 mode active
switch-2(config-if)# int po2
switch-2(config-if)# switchport access vlan 10
```

---