

# F1 およびピア ゲートウェイでの vPC 3 層バックアップ ルーティング

## 目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[ピア ゲートウェイの概要](#)

[F1 およびピア ゲートウェイでの vPC L3 バックアップ ルーティング](#)

[VLAN を除くピア ゲートウェイ](#)

[確認](#)

[トラブルシューティング](#)

## 概要

このドキュメントでは、仮想 PortChannel ( vPC ) セットアップにおけるレイヤ 3 ( L3 ) バックアップ ルーティングについて説明します。ピア リンク上で F1 モジュールを使用する場合は、`peer-gateway exclude-vlan` コマンドを使用することを推奨します。

注: vPC ピア リンクが Cisco Nexus 32 ポート 1/10 ギガビット イーサネット ( F1 シリーズ ) モジュール ( N7K-F132XP-15 ) に設定されている場合は、`peer-gateway exclude-vlan` コマンドで指定する VLAN リストに L3 バックアップ ルーティング VLAN を含める必要があります。

『[Cisco Nexus 7000 シリーズ NX-OS リリース ノート、リリース 5.1 : 新しいソフトウェア機能 : レイヤ 3 バックアップ ルーティング VLAN](#)』で新しい `peer-gateway exclude-vlan` コマンドの詳細を参照してください。

## 前提条件

### 要件

このドキュメントに関しては個別の要件はありません。

## 使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づくものです。

- Cisco Nexus 7000 シリーズ スイッチ、Release 5.1(3) 以降
- M1 および F1 ラインカード搭載の混合シャーシ

本書の情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、初期（デフォルト）設定の状態から起動しています。稼働中のネットワークで作業を行う場合、コマンドの影響について十分に理解したうえで作業してください。

## 設定

注：

このセクションで使用されているコマンドの詳細を調べるには、[Command Lookup Tool](#)（[登録ユーザ専用](#)）を使用してください。

特定の show コマンドが[アウトプット インタープリタ ツール](#)（[登録ユーザ専用](#)）でサポートされています。show コマンド出力の分析を表示するには、アウトプット インタープリタ ツールを使用します。

## ネットワーク図

このドキュメントで使用されているトポロジは次のとおりです。

vPC ピア リンクは、F1 モジュールに組み込まれています。M1 モジュールはプロキシルーティング機能のために VDC に割り当てられています。M1 モジュールはコア レイヤへの L3 アップリンクを終了します。次の 2 つの Cisco Nexus 7000 スイッチがあります。

- n7k-agg1 ( MAC 0000.0000.00001 )
- n7k-agg2 ( MAC 0000.0000.00002 )

## ピア ゲートウェイの概要

ピア ゲートウェイは、vPC ピア デバイスがそれぞれのピアの MAC アドレス宛てのトラフィックのゲートウェイとして機能できるようにする vPC の機能です。この例では、VLAN 10 ( 10.1.1.100 ) のホストは、ノースバウンドにあるホスト 172.16.1.1 にフレームを送信します。VLAN 10 のホストのゲートウェイは、n7k-agg1 ( MAC 0000.0000.00001 ) です。

フレームの宛先 MAC アドレスは、n7k-agg1 MAC ( 0000.0000.0001 ) になります。レイヤ 2 ( L2 ) スイッチは、vPC を介して Cisco Nexus 7000 スイッチに接続します。その結果、このフレームを n7k-agg1 または n7k-agg2 に向けてハッシュできます。この例では、port-channel のロード バランシング アルゴリズムにより、n7k-agg2 に接続するリンクのフレームがハッシュされます。

n7k-agg1 は n7k-agg2 と同じ vPC ドメインに設定され、ピア ゲートウェイは有効になっています。

す。その結果、n7k-agg2 はピア リンク間で許可されたすべてのスイッチ仮想インターフェイス (SVI) 用の MAC テーブルにあるゲートウェイ (G) フラグを使用して、n7k-agg1 の MAC アドレスをプログラムします (その逆も同様)。

```
n7k-agg2# show mac address-table vlan 10 address 0000.0000.0001
```

Legend:

\* - primary entry, G - Gateway MAC, (R) - Routed MAC, O - Overlay MAC

age - seconds since last seen,+ - primary entry using vPC Peer-Link,

(T) - True, (F) - False

VLAN MAC Address Type age Secure NTFY Ports/SWID.SSID.LID

```
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
G 10          0000.0000.0001   static       -           F    F  sup-eth1(R)
```

MAC 0000.0000.0001 に対してゲートウェイ フラグが設定されるため、n7k-agg2 は L3 バックアップを実行して、n7k-agg1 の代わりにこのフレームをルーティングします。

```
n7k-agg2# show mac address-table vlan 10 address 0000.0000.0001
```

Legend:

\* - primary entry, G - Gateway MAC, (R) - Routed MAC, O - Overlay MAC

age - seconds since last seen,+ - primary entry using vPC Peer-Link,

(T) - True, (F) - False

VLAN MAC Address Type age Secure NTFY Ports/SWID.SSID.LID

```
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
G 10          0000.0000.0001   static       -           F    F  sup-eth1(R)
```

詳細については、『[Cisco Nexus 7000 シリーズ NX-OS インターフェイス構成ガイド、リリース 6.x : vPC の設定 : vPC ピア ゲートウェイ](#)』を参照してください。

## F1 およびピア ゲートウェイでの vPC L3 バックアップ ルーティング

vPC L3 バックアップ ルーティングとは、ピア リンクを介して vPC ピア間でルーティングされるトラフィックを指します。(前述の例の) n7k-agg2 の 2 つの L3 アップリンクがダウンしていると仮定した場合、いずれかの vPC VLAN にある 2 つの Cisco Nexus 7000 スイッチの間で実行中のルーティング プロトコル ( Open Shortest Path First ( OSPF ) や Enhanced Interior Gateway Routing Protocol ( EIGRP ) など ) が存在する場合、n7k-agg2 にはピア リンクにおける代替ルートがあります。

```
n7k-agg2# show ip route 172.16.1.1
```

(some output omitted)

```
172.16.1.0/30, ubest/mbest: 1/0
```

```
*via 10.99.1.1, Vlan99, [110/48], 00:00:04, ospf-1, intra
```

```
n7k-agg2# show ip arp 10.99.1.1
```

IP ARP Table

Total number of entries: 1

Address Age MAC Address Interface

```
10.99.1.1 00:13:02 0000.0000.0001 Vlan99
```

```
n7k-agg2# show mac address-table vlan 99 address 0000.0000.0001
```

Legend:

\* - primary entry, G - Gateway MAC, (R) - Routed MAC, O - Overlay MAC

age - seconds since last seen,+ - primary entry using vPC Peer-Link,

(T) - True, (F) - False

VLAN MAC Address Type age Secure NTFY Ports/SWID.SSID.LID

```
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
G 99          0000.0000.0001   static       -           F    F  sup-eth1(R)
```

172.16.1.1 の宛先への L3 ネクスト ホップは、VLAN 99 の n7k-agg1 MAC 0000.0000.0001 です。vPC ピア リンク上で許可されている VLAN はすべて、定義上 vPC 対応 VLAN です。VLAN 99 は vPC 対応 VLAN です。ピア ゲートウェイが有効になっているため、VLAN 99 は ゲートウェイ フラグ付きでプログラムされます。ピア リンクに F1 モジュールが使用されている場合、このトラフィック フローは 2 つの Cisco Nexus 7000 スイッチ間のソフトウェアでトンネリングされます。

インバンド上でこのフローを確認するには、Ethanalyzer を使用します。Ethanalyzer は、ソフトウェア処理のために CPU に送信されるトラフィックのみキャプチャするため、ハードウェアに正常に転送されているトラフィックは表示されません。

```
n7k-agg2# ethanalyzer local interface inband capture-filter "host 10.1.1.100 and host 172.16.1.1"
```

```
Capturing on inband
```

```
2013-10-29 17:30:00.638106 10.1.1.100 -> 172.16.1.1 ICMP Echo (ping) request
2013-10-29 17:30:00.647949 10.1.1.100 -> 172.16.1.1 ICMP Echo (ping) request
2013-10-29 17:30:00.657941 10.1.1.100 -> 172.16.1.1 ICMP Echo (ping) request
2013-10-29 17:30:00.667943 10.1.1.100 -> 172.16.1.1 ICMP Echo (ping) request
2013-10-29 17:30:00.678179 10.1.1.100 -> 172.16.1.1 ICMP Echo (ping) request
2013-10-29 17:30:00.687948 10.1.1.100 -> 172.16.1.1 ICMP Echo (ping) request
2013-10-29 17:30:00.697948 10.1.1.100 -> 172.16.1.1 ICMP Echo (ping) request
2013-10-29 17:30:00.707944 10.1.1.100 -> 172.16.1.1 ICMP Echo (ping) request
2013-10-29 17:30:00.717947 10.1.1.100 -> 172.16.1.1 ICMP Echo (ping) request
2013-10-29 17:30:00.728246 10.1.1.100 -> 172.16.1.1 ICMP Echo (ping) request
```

```
10 packets captured
```

ソフトウェアでスイッチされるトラフィックでは、コントロールプレーン ポリシング (CoPP) およびハードウェアのレート制限が原因で、遅延および大量のパケット損失が発生することがあります。全体的なパフォーマンスは、ソフトウェア転送の方がハードウェア転送よりも劣ります。

要約すると、F1 へのハードウェアのプロキシ転送を導入することで、以下の要件を満たしているトラフィックはソフトウェアでトンネリングされます。

1. vPC デバイスの L3 ネクスト ホップが、vPC 対応 VLAN の vPC ピアである。
2. ゲートウェイ フラグが、ネクスト ホップの MAC アドレスに設定されている。
3. ピア リンクで F1 インターフェイスが使用されている。

## VLAN を除くピア ゲートウェイ

ピア リンク上で F1 モジュールが搭載されたハードウェアによる L3 バックアップ ルーティングの実行を許可するには、`peer-gateway exclude-vlan vlan-number` コマンドを使用します。この例では、2 つの Cisco Nexus 7000 スイッチが VLAN 99 の OSPF 内部ゲートウェイ プロトコル (IGP) で実行されています。したがって、このトラフィック フローをハードウェアに転送するためには、VLAN 99 のピア ゲートウェイのみ除外する必要があります。

```
n7k-agg2(config)# vpc domain 102
n7k-agg2(config-vpc-domain)# peer-gateway exclude-vlan 99
Warning:
```

```
!! Previous peer-gateway config has been overwritten!!
```

除外内容は、`show vpc` コマンドで検証できます。

```
n7k-agg2(config)# vpc domain 102
```

```
n7k-agg2(config-vpc-domain)# peer-gateway exclude-vlan 99
```

Warning:

```
!! Previous peer-gateway config has been overwritten!!
```

n7k-agg2 では、VLAN 99 上の n7k-agg1 MAC ( 0000.0000.0001 ) に対するゲートウェイ フラグは設定されなくなります。

```
n7k-agg2# show ip route 172.16.1.1
```

(some output omitted)

```
172.16.1.0/30, ubest/mbest: 1/0
```

```
*via 10.99.1.1, Vlan99, [110/48], 00:00:04, ospf-1, intra
```

```
n7k-agg2# show ip arp 10.99.1.1
```

IP ARP Table

Total number of entries: 1

Address Age MAC Address Interface

```
10.99.1.1 00:13:02 0000.0000.0001 Vlan99
```

```
n7k-agg2# show mac address-table vlan 99 address 0000.0000.0001
```

Legend:

\* - primary entry, G - Gateway MAC, (R) - Routed MAC, O - Overlay MAC

age - seconds since last seen,+ - primary entry using vPC Peer-Link,

(T) - True, (F) - False

VLAN MAC Address Type age Secure NTFY Ports/SWID.SSID.LID

```
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
```

```
* 99      0000.0000.0001      static      -      F      F      vPC Peer-Link
```

その結果、宛先の MAC が 0000.0000.0001 の VLAN 99 にルーティングされるトラフィックは、ハードウェア内のピア リンク経由で L2 切り替え可能になります。

## 確認

検証手順は、設定手順に含まれています。

## トラブルシューティング

現在のところ、この設定に関する特定のトラブルシューティング情報はありません。