



## フローティング L3Out を使用した外部ネットワーク接続の簡素化

最終更新：2025 年 4 月 1 日

### シスコシステムズ合同会社

〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー

<http://www.cisco.com/jp>

お問い合わせ先：シスコ コンタクトセンター  
0120-092-255 (フリーコール、携帯・PHS含む)

電話受付時間：平日 10:00～12:00、13:00～17:00

<http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter/>





## 目次

---

第 1 章	<b>新機能および変更された機能に関する情報 1</b>
	新機能および変更された機能に関する情報 1

---

第 2 章	<b>Cisco フローティング L3Out について 3</b>
	Cisco フローティング L3Out について 3
	仮想環境の L3Out の構成 3
	物理ドメインの L3Out の構成 4
	フローティング L3Out からベネフィットのシナリオ 5
	フローティング L3Out トポロジおよび用語 5

---

第 3 章	<b>Cisco ACI 内部エンドポイントからフローティング L3Out への最適ではないトラフィックの回避 13</b>
	Cisco ACI 内部エンドポイントからフローティング L3Out への最適ではないトラフィックの回避 13
	マルチプロトコル再帰ルート解決のサポート 17
	外部ルート アドバタイズメント専用デバイスを使用した代替導入モデル 21

---

第 4 章	<b>フローティング L3Outs の構成 25</b>
	フローティング L3Outs の構成 25
	フローティング L3Out を構成するためのワークフロー 26

---

第 5 章	<b>GUI を使用したドメインの構成 27</b>
	GUI を使用したドメインの構成 27
	GUI を使用したレイヤ 3 ドメインの作成 29

GUIを使用した既存の L3Out ドメイン VLAN プールの VLAN 範囲の構成	31
GUIを使用した物理ドメインの作成	31
GUIを使用した既存の物理ドメイン VLAN プールの VLAN 範囲の構成	32
GUIを使用した VMware VDS の VMM ドメインを作成する	33
GUIを使用した既存の VMM ドメイン VLAN プールの VLAN 範囲の構成	34

## 第 6 章

## フローティング L3Out の作成 37

フローティング L3Out の作成	37
VMM ドメインを使用した構成ステップ	40
セカンダリ IP の構成	41
GUIを使用した OSPF および BGP の異なる L3Outs の構成例	42

## 第 7 章

## Cisco APIC GUI を使用した ACI 内部エンドポイントからフローティング L3Out への最適ではないトラフィックの回避の構成 45

最適でないトラフィックを回避するフローティング L3Out を構成するためのワークフロー	45
L3Out のネクスト ホップ伝達の構成	48
L3Out の直接接続ホストルート アドバタイジングの構成	51
BGP アドレス ファミリ コンテキスト ポリシーのローカル最大 ECMP パスの増加	53
L3Out でのネクスト ホップ伝達とマルチパスの構成	54
L3Out 構成の検証	56
VMware vCenter のフローティング L3Out ポート グループの検証	56
Cisco APIC GUI を使用してリーフ ノードのフローティング L3Out の検証	57

## 第 8 章

## SVI での複数の L3Out のカプセル化のサポート 59

SVI での複数の L3Out のカプセル化のサポート	59
非アンカー ノードで設定される異なる VLAN カプセル化の単一フローティング SVI	61
SVI を使用した L3Outs の複数カプセル化の注意事項と制限事項	65
GUIを使用して SVI およびフローティング SVI で複数の L3Out のカプセル化を構成する	67
フローティング SVI の作成	68
通常の SVI を使用した複数カプセル化の手順	69

	フローティングと通常の SVI を使用した複数カプセル化の手順	71
	CLI を使用して SVI で複数の L3Out のカプセル化を設定する	72
	REST API を使用した複数の SVI 付き L3Out のカプセル化の設定	73
<hr/>		
第 9 章	<b>フローティング L3Out の考察事項と制限事項</b>	<b>75</b>
	フローティング L3Out の概要の考察事項と制限事項	75
<hr/>		
付録 A :	<b>最適でないトラフィックと ECMP を回避したトポロジ例</b>	<b>83</b>
	最適でないトラフィックと ECMP を回避したトポロジ例	83
<hr/>		
付録 B :	<b>CLI を使用したフローティング L3Out の構成</b>	<b>93</b>
	CLI を使用したフローティング L3Out に対する VLAN プールの作成	93
	CLI を使用した VMware VDS の VMM ドメイン プロファイルの構成	94
	CLI を使用したフローティング L3Out の構成	95
	CLI を使用したセカンダリ IP の構成	96
	CLI を使用した ACI 内部 EP からフローティング L3Out への最適でないトラフィックの回避 の設定	96
	CLI を使用したファブリックでルートを再配布するためのパスの最大数の構成	97
	CLI を使用した複数のネクストホップの構成	98
	CLI を使用したフローティング L3Out の検証	98
<hr/>		
付録 C :	<b>REST API を使用したフローティング L3Out の構成</b>	<b>101</b>
	REST API を使用したフローティング L3Out の VLAN プールの構成	101
	REST API を使用した VMware VDS の VMM ドメイン プロファイルの構成	102
	REST API を使用したレイヤ 3 ドメインの構成	103
	REST API を使用したフローティング L3Out の構成	103
	REST API を使用した セカンダリ IP の構成	104
	REST API を使用した IPv4 と IPv6 で同じ VLAN カプセル化の構成	104
	REST API を使用した ACI 内部エンドポイントからフローティング L3Out への最適でないト ラフィックの回避の構成	105
	REST API を使用したファブリックでルートを再配布するためのパスの最大数の構成	106
	REST API を使用した複数のネクストホップの構成	106





# 第 1 章

## 新機能および変更された機能に関する情報

- [新機能および変更された機能に関する情報 \(1 ページ\)](#)

## 新機能および変更された機能に関する情報

次の表は、この最新リリースまでの主な変更点の概要を示したものです。ただし、今リリースまでの変更点や新機能の一部は表に記載されていません。

表 1: フローティング L3Out の新機能と変更情報

Cisco APIC のリリースバージョン	特長	説明
5.2(4)	同じ L3Out の IPv4 および IPv6 フローティング SVI に同じカプセル化を使用するようサポートします。	同じ VMM ドメインを持つ IPv4 および IPv6 アドレスファミリに同じカプセル化を使用できます。VMM ドメインの展開中に、両方のアドレスファミリが使用可能な場合、両方が展開されます。
5.2(3)	さまざまな外部 VLAN カプセル化の使用のサポート。さまざまな外部カプセル化インスタンスのすべてが単一のレイヤ 2 ドメインの一部として扱われます。	単一の L3Out SVI/ブリッジドメインを異なるリーフスイッチに展開でき、各リーフスイッチが同じ SVI/ブリッジドメインに対して異なる VLAN カプセル化を使用するサポートが利用可能になりました。

Cisco APIC のリリースバージョン	特長	説明
5.2(1)	OSPF でサポートされるネクストホップ伝達と BGP で再配布される静的ルート	リリース 5.2(1) より前のリリースでは、ネクストホップ伝達は BGP でのみサポートされています。リリース 5.2(1) 以降のリリースでは、ネクストホップ伝達は、BGP で再配布される OSPF およびスタティックルートでもサポートされています。
	BGP で再配布されたルートの ACI ファブリックで伝達される複数のネクストホップのサポート	BGP で再配布されたルートの ACI ファブリックで伝達される複数のネクストホップのサポートが利用可能です。
5.0(1)	セカンダリ IP とフローティングセカンダリ IP	アンカーリーフノードの共通 IP としてセカンダリ IP を使用できます。フローティングセカンダリ IP は、同じフローティング SVI で追加のフローティング IP サブネットを有効にします。
	物理ドメイン	物理ドメインを使用すると、VMM ドメインを統合せずに仮想ルータでフローティング L3Out 機能を使用したり、L3Out 論理インターフェイスパス構成なしで物理ルータを使用したりできるようになります。
	ACI 内部エンドポイントからフローティング L3Out への最適ではないトラフィックの回避	Cisco ACI リリース 5.0(1) より前のリリースでは、外部ルータが非アンカーリーフノードに接続されている場合でも、ACI 内部エンドポイントからフローティング L3Out へのトラフィックは、アンカーリーフノードに送られた後、非アンカーリーフノードを通過して外部ルータに送られます。これは最適なトラフィックパスではありません。Cisco ACI リリース 5.0(1) 以降のリリースでは、ネクストホップ伝達と直接接続されたホストルートアドバタイジングを使用して、この最適ではないトラフィックパスを回避できます。
4.2(1)	VMware VDS Virtual Machine Manager (VMM) ドメインの外部ネットワーク接続のフローティングレイヤ 3 (L3Out)	新しいフローティング L3Out 機能を使用すると、論理インターフェイスを指定せずに L3Out を設定できます。これにより、ルーティングを必要とする仮想デバイス（たとえば、仮想ルータ）を 1 つのサーバーから別のサーバーに移動できます。その結果、仮想デバイスも 1 つのリーフスイッチから別のリーフスイッチに移動します。



## 第 2 章

# Cisco フローティング L3Out について

- [Cisco フローティング L3Out について \(3 ページ\)](#)
- [仮想環境の L3Out の構成 \(3 ページ\)](#)
- [物理ドメインの L3Out の構成 \(4 ページ\)](#)
- [フローティング L3Out からベネフィットのシナリオ \(5 ページ\)](#)
- [フローティング L3Out トポロジおよび用語 \(5 ページ\)](#)

## Cisco フローティング L3Out について

Cisco Application Centric Infrastructure (ACI) リリース 4.2(1) 以降では、外部ネットワークデバイスに接続するための複数のレイヤ 3 外部ネットワーク接続 (L3Out) 論理インターフェイスパスを指定する必要がなくなりました。

このフローティング L3Out 機能を使用すると、ローカルリーフで L3Out インターフェイスを指定せずに L3Out を構成できます。この機能により、仮想マシン (特定の仮想ネットワーク機能を実行する) がホスト間を移動する際に、ルーティングを維持するために複数の L3Out 論理インターフェイスを設定する必要がなくなります。フローティング L3Out は、VMware vSphere 分散スイッチ (VDS) を持つ VMM ドメインで Cisco ACI リリース 4.2(1) からサポートされています。

Cisco ACI リリース 5.0(1) 以降のリリースでは、物理ドメインもサポートされています。これは、同じ単純化された構成を物理ルータの展開や、VMM ドメインの一部ではない仮想ルータにも使用できることを意味します。

## 仮想環境の L3Out の構成

外部仮想ルータを接続する場合は、境界リーフスイッチから仮想デバイスが存在するハイパーバイザのアップリンクへの L3Out 論理インターフェイスパスを構成する必要があります。ただし、ハイパーバイザリソースがクラスタに集約される場合、仮想機能の仮想マシンが常に同じホストで実行されるという保証はありません。

Cisco Application Policy Infrastructure Controller (APIC) リリース 4.2(1) より前のリリースでは、仮想マシンが移動した場合にルーティング機能を維持するには、境界リーフスイッチから仮想

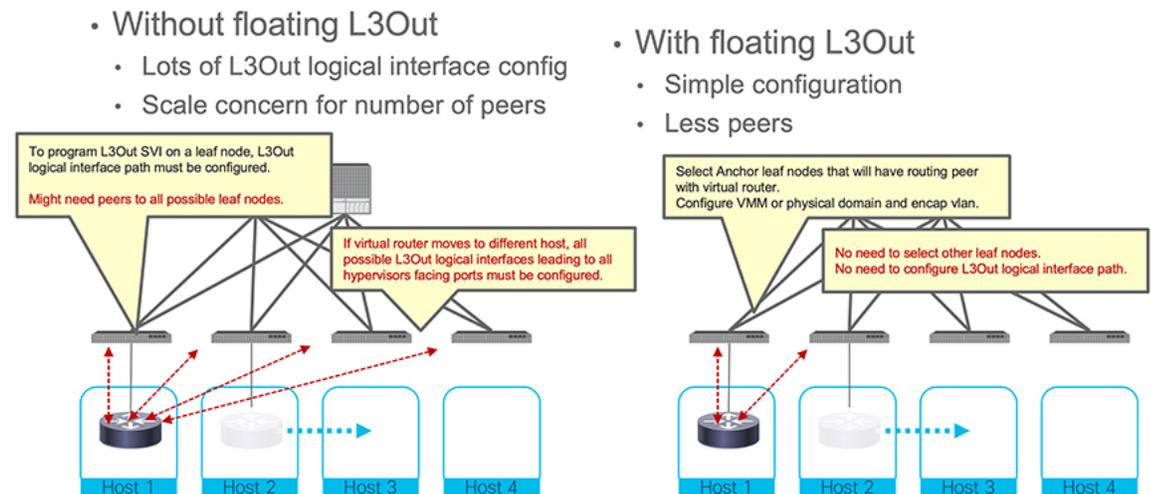
マシンをホストできるすべてのハイパーバイザに、可能な限り L3Out 論理インターフェイスを構成する必要がありました。L3Out スイッチ仮想インターフェイス (SVI) と VLAN プログラミングが自動で行われないため、このような追加設定が必要でした。

たとえば、12 個のリーフスイッチに拡張したハイパーバイザ クラスタがある場合、仮想マシンはその 12 個のリーフスイッチのすべてに移動する可能性があります。つまり、すべてのリーフノードインターフェイスから対応するすべてのサーバーに L3Out を展開するポリシーを作成する必要がありました。

しかしながら、フローティング L3Out を構成するとプロセス全体が簡素化されます。フローティング L3Out を構成すると、ハイパーバイザ クラスタが接続されている場合に各 L3Out 論理インターフェイスを構成する必要はありません。

フローティング L3Out のもう 1 つの利点は、特定のリーフ ノード（このドキュメントではアンカーリーフ ノードと呼ばれる）のみが外部ルータとのルーティング隣接関係を確立することです。このアプローチは、Cisco ACI リーフスイッチと外部ネットワークデバイスの両方のピアリングスケールに役立ちます。

図 1: フローティング L3Out 展開の利点



## 物理ドメインの L3Out の構成

Cisco Application Policy Infrastructure Controller (APIC) リリース 5.0(1) 以降では、フローティング L3Out 機能のサポートも物理ドメインに拡張されています。この機能拡張により、VMM ドメイン統合をせずに仮想ルータでフローティング L3Out 機能を使用したり、L3Out 論理インターフェイスパス構成なしで物理ルータを接続したりできます。

## フローティング L3Out からベネフィットのシナリオ

次のリストでは、フローティングレイヤ 3 外部ネットワーク接続 (L3Out) が有効なシナリオの例を示しています。フローティング L3Out の構成は、各シナリオで同じです。これらの使用例では、[仮想環境の L3Out の構成 \(3 ページ\)](#) で説明されている例に加えて、追加の例を示します。

- **物理ドメイン**：物理ルータが異なるリーフ ノード間を移動しなくても、フローティング L3Out を利用することで、外部物理ルータが接続されている可能性がある場合に、L3Out の論理インターフェイス構成がすべてのリーフスイッチ上で不要になるため、構成を簡素化できます。
- **ハイパーバイザクラスタでホストされている仮想ファイアウォールまたは仮想ルータ**：リソーススケジューリングと割り当ては動的に管理されます (たとえば、VMware Distributed Resource Scheduler (DRS) を使用)。仮想マシン (VM) のホスト境界は、単一のホストではなく、クラスタ自体になります。
- **高可用性 (HA) を持つ仮想ファイアウォールまたは仮想ルータ**：ハイパーバイザ HA メカニズムでは、ハイパーバイザ クラスタ内の使用可能なホストで失敗した VM を再起動できます。(たとえば、VMware HA はこのような機能の具体例です。この HA 機能は、アクティブ/アクティブまたはアクティブ/スタンバイなどのファイアウォールのネイティブ冗長性導入モデルに追加されることに注意してください)。
- **複数のルータへの ECMP ロードバランシング**：フローティング L3Out を使用すると、各スイッチの L3Out 論理インターフェイス構成を必要とせず、異なるリーフスイッチ上に複数のルータを接続できます。
- **メンテナンスモード**：ハイパーバイザをアップグレードする必要がある場合、VM 管理者はホストを退避します。つまり、ファイアウォールまたはルータ VM をハイパーバイザ クラスタの別のホストにライブ移行します。
- **ディザスタリカバリ**：ストレッチクラスタでは、一部のノードで停止することが予想されます。仮想ルータ、仮想ファイアウォール、その他の仮想デバイスなどの VM は、障害が発生することが予想されない別のホストに移行できます。

## フローティング L3Out トポロジおよび用語

このセクションでは、フローティングレイヤ 3 外部ネットワーク接続 (L3Out) 機能を使用するためのトポロジ例について説明します。この例では、VMM ドメインと仮想ポート チャネル (vPC) の展開を使用していますが、物理ドメインもサポートされており、vPC の使用は必須ではありません。

- **仮想ルータ**：仮想ルータは、ルータ、仮想ファイアウォール、または Cisco Application Centric Infrastructure (ACI) ファブリック上の静的ルートのネクストホップとして使用さ

れるか、ACI ファブリックとのルーティング隣接関係を確立するその他の仮想デバイスです。

- **アンカーリーフノード**：この例では、アンカーリーフノード (Leaf1 および Leaf2) として機能し、外部ルータとのレイヤ 3 隣接関係を確立する 2 つのリーフスイッチがあります。Cisco ACI リリース 6.0(1) の時点で、アンカーリーフノードの検証済み拡張性数は、L3Out ごとに 6 です。

アンカーリーフノードは、プライマリ IP アドレスとフローティング IP アドレスを使用します。必要に応じて、セカンダリ IP アドレスとフローティングセカンダリ IP アドレスを設定することもできます (これらの IP アドレスの目的については、このドキュメントの後半のセクションで明確にします)。

- **非アンカーリーフノード**：この例では、非アンカーリーフノードとして機能する 2 つのリーフスイッチがあります (Leaf3 および Leaf4)。非アンカーリーフノードは、外部ルータとの隣接関係を作成しません。これらは、直接接続された外部ルータとアンカーノードの間を流れるトラフィックの「パススルー」として機能します。ACI リリース 6.0(1) の時点で、非アンカーリーフノードの検証済みスケラビリティ数は、L3Out ごとに 32 です。

非アンカーリーフノードはフローティング IP アドレスを使用し、必要に応じてフローティングセカンダリ IP アドレスを持つことができます (これらの IP アドレスはすべての非アンカーリーフノードで共有されます)。VMware vDS VMM ドメインの場合、フローティング IP アドレスは、仮想ルータがリーフノードに接続されている場合にのみ展開されます。それが物理ドメインであり、リーフポートがフローティング L3Out に関連付けられた L3Out ドメインを持つ AEP を使用している場合、フローティング IP アドレスが展開されます。フローティング IP アドレスは、非アンカーリーフノードの一般的な IP アドレスです。

L3Out を設定すると、アンカーノードスイッチに L3Out ブリッジドメインが作成されます。この L3Out ブリッジドメインは、通常、「L3Out の SVI サブネット」と呼ばれます。VMM ドメインを使用したフローティング L3Out の場合、仮想ルータが非アンカースイッチに接続されているホストに移動すると、Cisco Application Policy Infrastructure Controller (APIC) は非アンカーリーフスイッチにも L3Out ブリッジドメインを展開します。また、非アンカーリーフスイッチにフローティング IP アドレス (および必要に応じてフローティングセカンダリ IP アドレス) をインストールします。L3Out の下の外部 EPG に別の EPG とのコントラクトがある場合、EPG へのルートとコントラクトのポリシー適用ルールは、非アンカーリーフスイッチにもインストールされます。仮想ルータの場所は変更されますが、アンカーリーフノードと非アンカーリーフノード間で L3Out ブリッジドメインの接続を拡張する ACI 機能により、アンカーリーフノードに展開された SVI インターフェイスとのルーティング隣接関係を維持できます。

図 2: フローティング L3Out トポロジの例 (外部ルータがアンカーリーフノードのペアに接続されています)

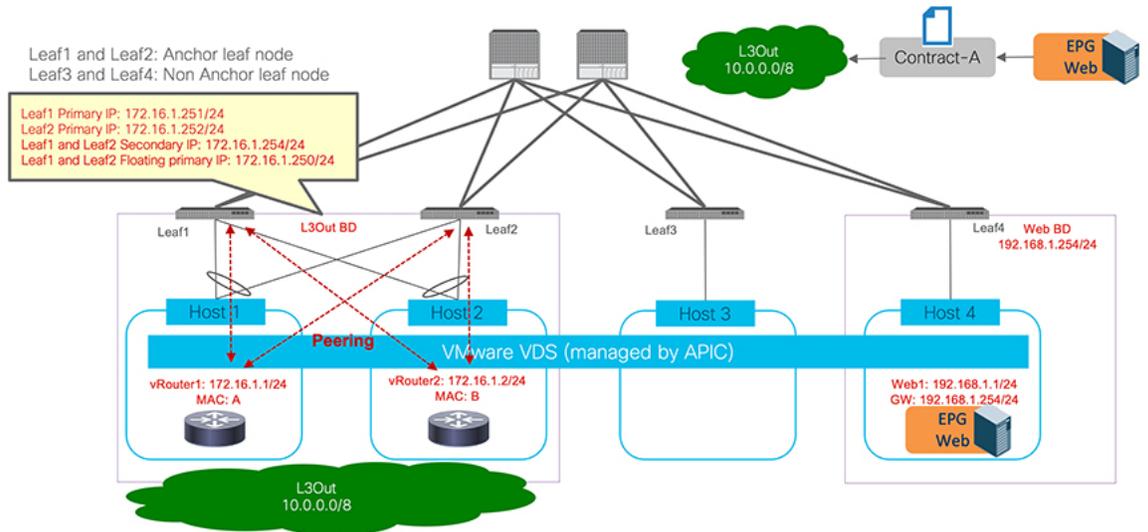
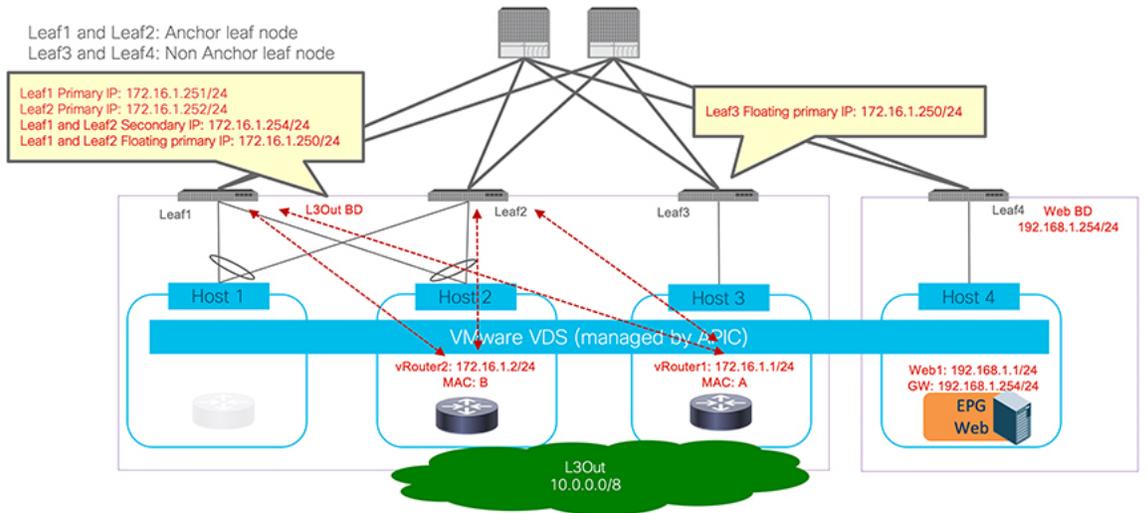


図 3: フローティング L3Out トポロジの例 (外部ルータが非アンカーリーフノードに移動されます)



前述のように、フローティング L3Out 構成の一部として定義されているアンカーリーフノードと非アンカーリーフノードは、次の IP アドレスを使用します。

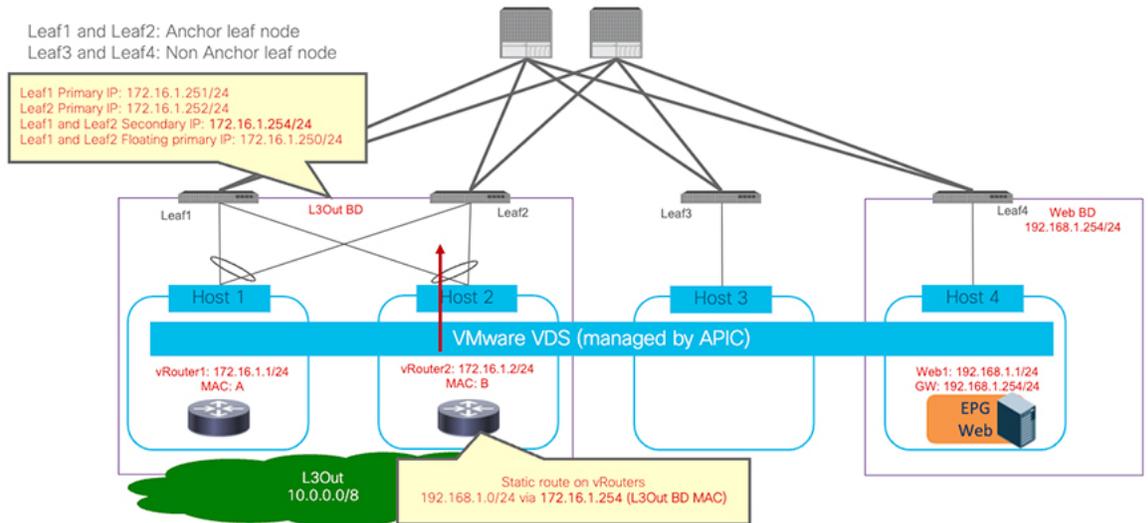
- **プライマリ IP アドレス** : L3Out の各リーフノード部分の SVI インターフェイスに割り当てられた一意の IP アドレス (リーフノードの実際の IP)。フローティング L3Out の場合、各アンカーリーフノードで一意のプライマリ IP アドレスを持つ SVI インターフェイスのプロビジョニングが必要であり、外部ルータとの L3Out ピアリング隣接関係を確立するために使用されます。
- **セカンダリ IP アドレス (オプション)** : アンカーリーフノードの SVI インターフェイスに割り当てられる追加の IP アドレス。次の使用例で使用できます。

- アンカーリーフノードによって共有される共通 IP アドレス。仮想 IP として機能し、外部ネットワークデバイスが静的ルーティングを使用して接続されている場合に使用されます。外部ネットワーク デバイスは、静的ルートのネクストホップ ゲートウェイをこの特定の IP に設定します。
- プライマリ IP サブネットに加えてプロビジョニングされたセカンダリ IP サブネットのアンカーリーフノードごとの一意の IP アドレス。
- セカンダリ IP サブネットのアンカーリーフノードによって共有される共通 IP アドレス（プライマリ IP サブネットについて前述したように、静的ルーティングに使用されます）。
- フローティング（プライマリ）IP アドレス：フローティング IP は、フローティング SVI のレイヤ 3 インターフェイスをプログラムするために、アンカーノードと非アンカーノードでプログラムされます。これにより、すべてのアンカースイッチと非アンカースイッチで同じ MAC アドレスがプログラムされ、スイッチが外部ルータから受信したトラフィックをファブリックに直接転送できるようになります。これは、アンカーリーフノードからの ARP 解像度に使用されます。
- フローティングセカンダリ IP アドレス（オプション）：アンカーリーフノードと非アンカーリーフノードでプロビジョニングされる共通の IP。同じ外部ブリッジドメイン（SVI）で複数のサブネットが使用されている場合にのみ使用されます。フローティングセカンダリ IP は、外部通信に使用することは想定されていません。

以下の図に例を示します。

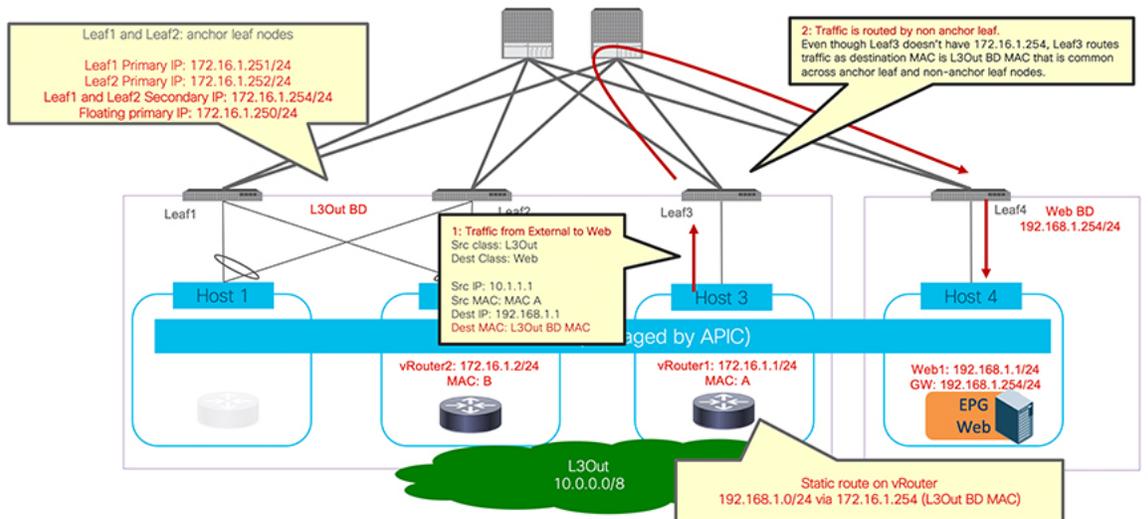
- プライマリ IP アドレス：172.16.1.251 は Leaf1 のプライマリ IP アドレスで、172.16.1.252 は Leaf2 のプライマリ IP アドレスです（これらはアンカーリーフノードです）。
- セカンダリ IP アドレス（オプション）：172.16.1.254 は Leaf1 と Leaf2 のセカンダリ IP アドレスです。172.16.1.254 は、ACI ファブリック内に展開された IP サブネット 192.168.1.0/24 に到達するために、外部デバイス上の静的ルートのネクストホップとして使用されます。
- フローティング（プライマリ）IP アドレス：172.16.1.250/24 は、ARP 解像度に使用されるフローティング IP アドレスです。
- 同じ SVI VLAN カプセル化を使用する別のサブネットが必要な場合は、追加のセカンダリ IP アドレスとフローティングセカンダリ IP アドレスを同じフローティング SVI に追加できます。たとえば、セカンダリ IP アドレスとして 172.16.2.254、フローティングセカンダリ IP アドレスとして 172.16.2.250 です。

図 4: IP アドレスの例: セカンダリ IP が静的ルートのネクストホップとして使用されます



非アンカーリーフノードは、外部ルーターが非アンカーリーフノード下で移動されている場合でも、静的ルートで使用されるネクストホップ IP（上記の例では 172.16.1.254）として同じ MAC アドレスを持つフローティング（プライマリ）をインスタンス化し、トラフィックは非アンカーリーフノードで直接ルーティングされます。

図 5: IP アドレスの例: 静的ルートのネクストホップにセカンダリ IP が使用されています（外部ルーターが非アンカーリーフノードに接続されています）



- **トラフィック フロー**: 外部ルーターとアンカーリーフノード間の動的ピアリングまたは静的ルーティングの使用に関係なく、仮想ルーターが移動する前に、アンカーノードを通過する外部から内部（L3Out-to-Web）トラフィックがスパインスイッチに移動し、次にを Host 4 の Web エンドポイントに移動します。リターントラフィック（Web-to-L3Out）は、アンカーリーフノードを介して仮想ルーターに戻ります。

図 5: IP アドレスの例: 静的ルートのネクストホップにセカンダリ IP が使用されています (外部ルータが非アンカーリーフノードに接続されています) (9 ページ) で説明されるように仮想ルータが非アンカーリーフノードの下のホスト 3 に移動する場合、external-to-internal (L3Out-to-Web) トラフィックは Leaf3 を介してファブリックに到着し、スパインスイッチを介してホスト 4 の Web エンドポイントに到達します。

リターントラフィック (Web-to-L3Out) は、アンカーリーフノードに戻り、次に非アンカーリーフノードを介して仮想ルータに戻ります (図 6: アンカーリーフノードに向けて誘導されるリターントラフィックフロー (10 ページ) および 図 7: アンカーリーフノードと非アンカーリーフノード間でのトラフィックフローのバウンス (10 ページ) を参照)。これは、アンカーリーフノードが仮想ルータをピアして外部ルートを学習し、他のリーフノードにルートを再配布するためです。

図 6: アンカーリーフノードに向けて誘導されるリターントラフィックフロー

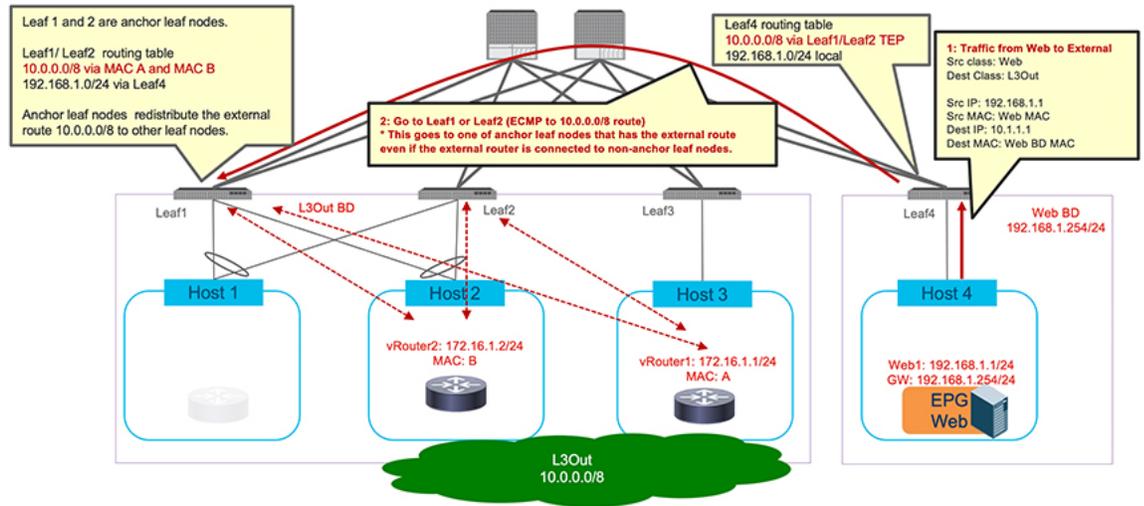
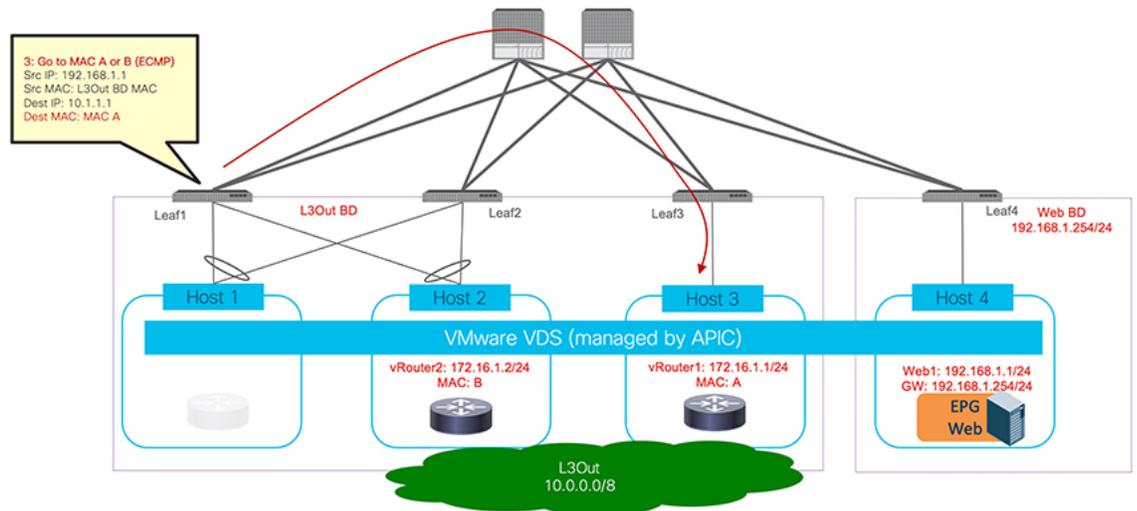


図 7: アンカーリーフノードと非アンカーリーフノード間でのトラフィックフローのバウンス





- 
- (注) Cisco ACI リリース 5.0 を使用すると、この最適ではないパスを回避できます。詳細については、「[Cisco ACI 内部エンドポイントからフローティング L3Out への最適ではないトラフィックの回避 \(13 ページ\)](#)」を参照してください。
-





## 第 3 章

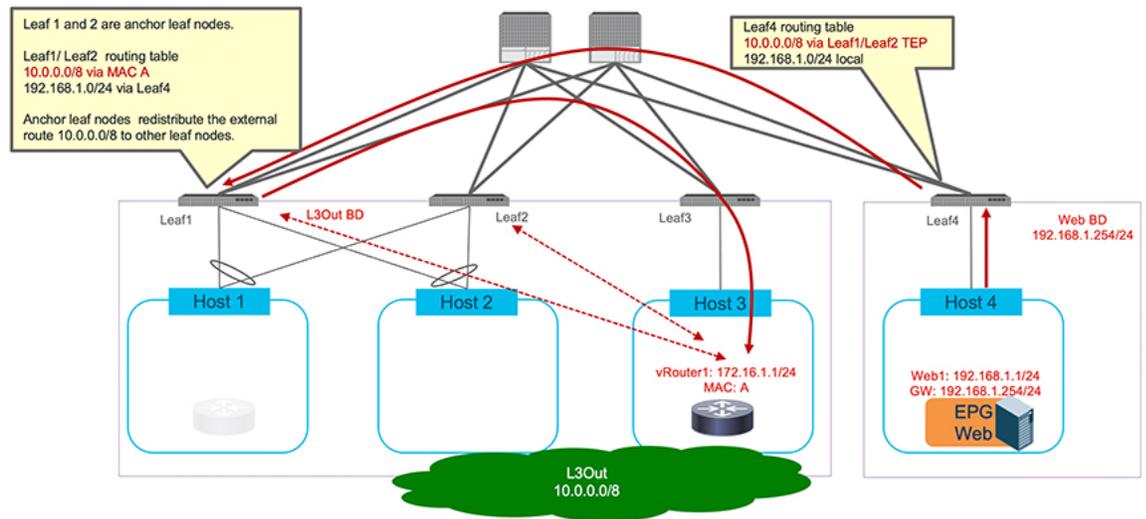
# Cisco ACI 内部エンドポイントからフローティング L3Out への最適ではないトラフィックの回避

- [Cisco ACI 内部エンドポイントからフローティング L3Out への最適ではないトラフィックの回避 \(13 ページ\)](#)
- [マルチプロトコル再帰ルート解決のサポート \(17 ページ\)](#)
- [外部ルートアダプタイズメント専用デバイスを使用した代替導入モデル \(21 ページ\)](#)

## Cisco ACI 内部エンドポイントからフローティング L3Out への最適ではないトラフィックの回避

Cisco Application Centric Infrastructure (ACI) リリース 5.0(1) 以前は、外部ルータが非アンカーリーフノードの下に接続されている場合でも、外部宛先に送信された Cisco ACI 内部エンドポイントからのトラフィックはアンカーリーフノードに移動し、非アンカーリーフノードを経由して外部ルータにリダイレクトされるため、トラフィックパスが最適化されていませんでした。

図 8: 内部 EPG と外部ネットワーク間の最適ではないトラフィック フローの例



Cisco ACI リリース 5.0(1) 以降では、次の 2 つの機能を構成することで、このアウトバウンドの最適ではないトラフィックパスの動作を回避できます。

- **ネクストホップ伝達**：この構成は、アンカーリーフノードにのみ適用され、これらの外部プレフィックスをアナウンスする外部ルータのネクストホップ IP アドレスを使用して、Cisco ACI ファブリック内の外部プレフィックスを再配布できるようにします。このようにして、コンピューティングリーフノード（[図 9: ネクストホップ伝播が有効な外部プレフィックスのアドバタイズメント \(15 ページ\)](#)）の例の Leaf4 は、外部ルータの IP アドレスをネクストホップとして外部プレフィックス（下の例では 172.16.1.1 を使用して到達可能な 10.0.0.0/8）を受信し、転送テーブルにインストールします。
- **直接ホストアドバタイズメントルート制御プロファイル**：この構成は、外部ルータが接続されているすべてのアンカーリーフノードと非アンカーリーフノードに適用されます。これにより、これらのリーフノードは、Cisco ACI ファブリック（次の例では Leaf3 TEP を使用する 172.16.1.1）内に直接接続されたホストルート（外部ルータの IP を表す）を再配布できます。これは、コンピューティングノードが再帰ルックアップを実行し、アンカーまたは非アンカーリーフノードに関係なく、外部ルータが接続されているリーフノードにアウトバウンドフローを直接送信できるようにするために重要です。



(注) 上記の機能は、VMM ドメインではなく、物理ドメインを持つフローティング L3Outs でのみサポートされます。

図 9: ネクストホップ伝播が有効な外部プレフィックスのアドバタイズメント

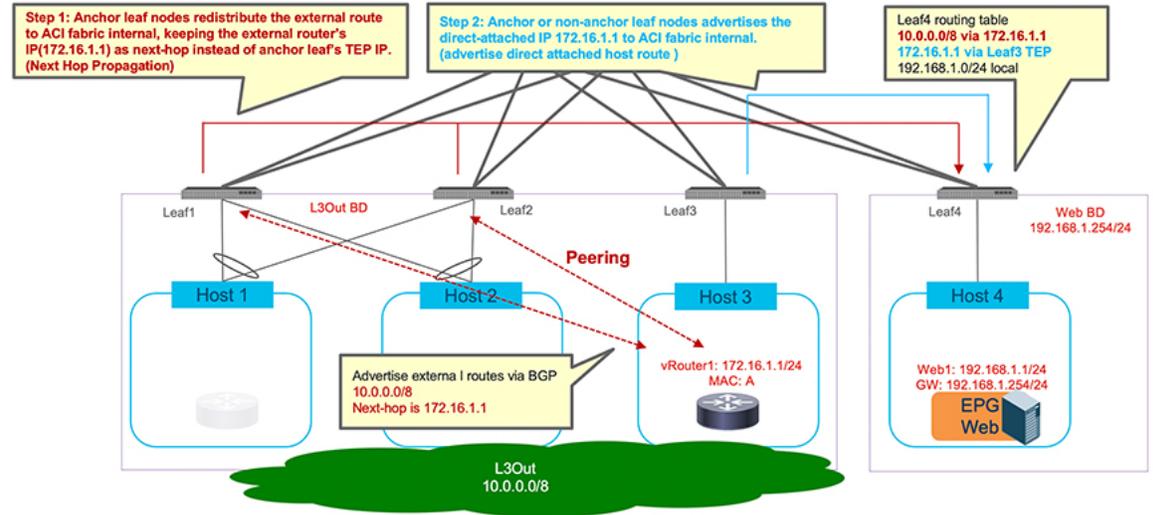
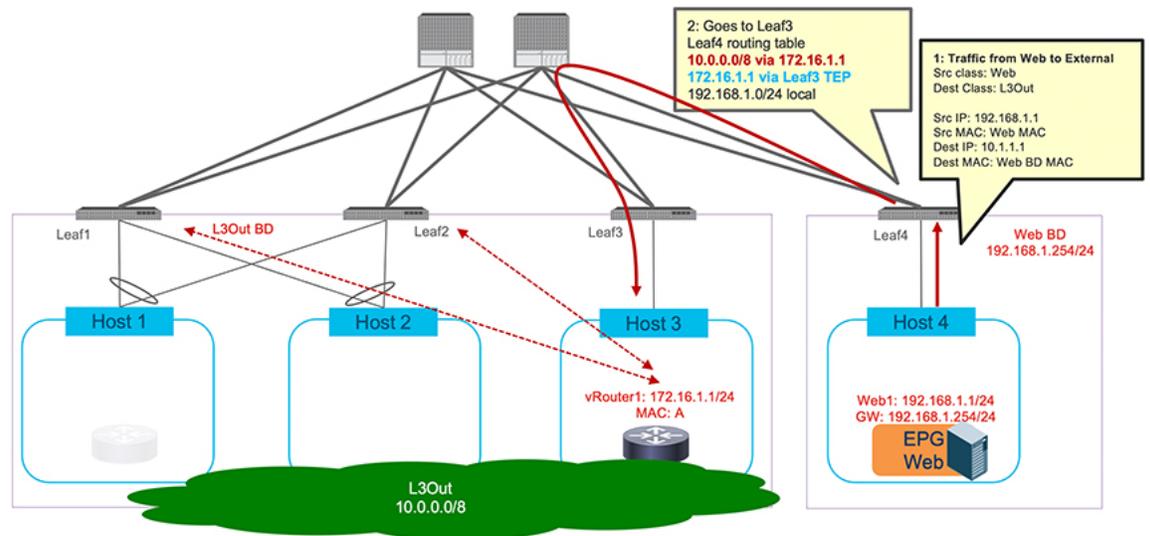


図 10: 内部 EPG と外部ネットワーク間の最適化されたトラフィック フロー



Cisco ACI リリース 5.0(1) から 5.2(1)の間では、上記の機能を使用して、外部デバイスとアンカーノード間のピアリングに eBGP を使用する場合に、この準最適パスを回避できます。Cisco ACI リリース 5.2(1) 以降、この準最適パスの回避は、ピアリングに OSPF を使用する場合、または静的ルーティングを使用する場合でもサポートされます。

Cisco ACI リリース 6.0(2) 以降、上記のアウトバウンドトラフィック最適化機能は、VRF 内トラフィックに対してのみサポートされます。コンシューマとプロバイダが異なる VRF にある VRF 間トラフィックはサポートされません。この考慮事項は、EPG から外部 EPG および外部 EPG から外部 EPG の両方のコントラクトに適用されます。

上記の例では、アンカーリーフノードとのピアリングと外部ネットワークドメインとの間でトラフィックを転送するために単一の外部デバイスを使用していますが、異なる外部デバイス

を使用することもできます。図 11: OSPF または静的ルートを使用して複数の外部ルータを展開する場合の外部プレフィックスの ECMP (16 ページ) は OSPF または静的ルートを使用した例を示し、図 12: BGP を使用して複数の外部ルータを展開する場合の外部プレフィックスの ECMP の欠如 (16 ページ) は BGP を使用した例を示しています。各外部デバイスは、アンカーリーフノードとのルーティングピアリングを確立して、外部プレフィックス情報をファブリックに伝播できます。

図 11: OSPF または静的ルートを使用して複数の外部ルータを展開する場合の外部プレフィックスの ECMP

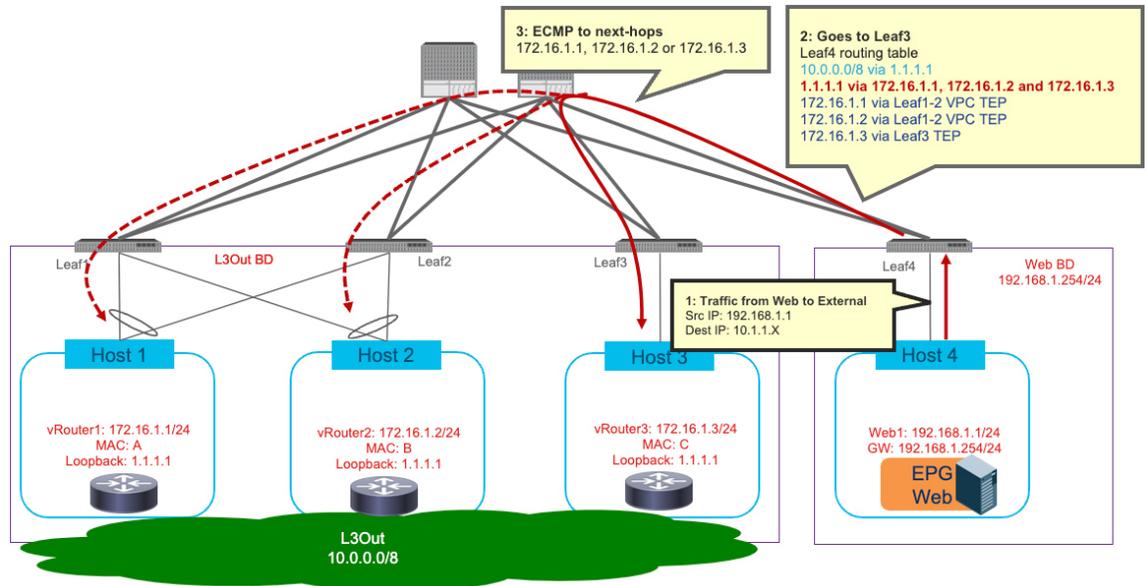
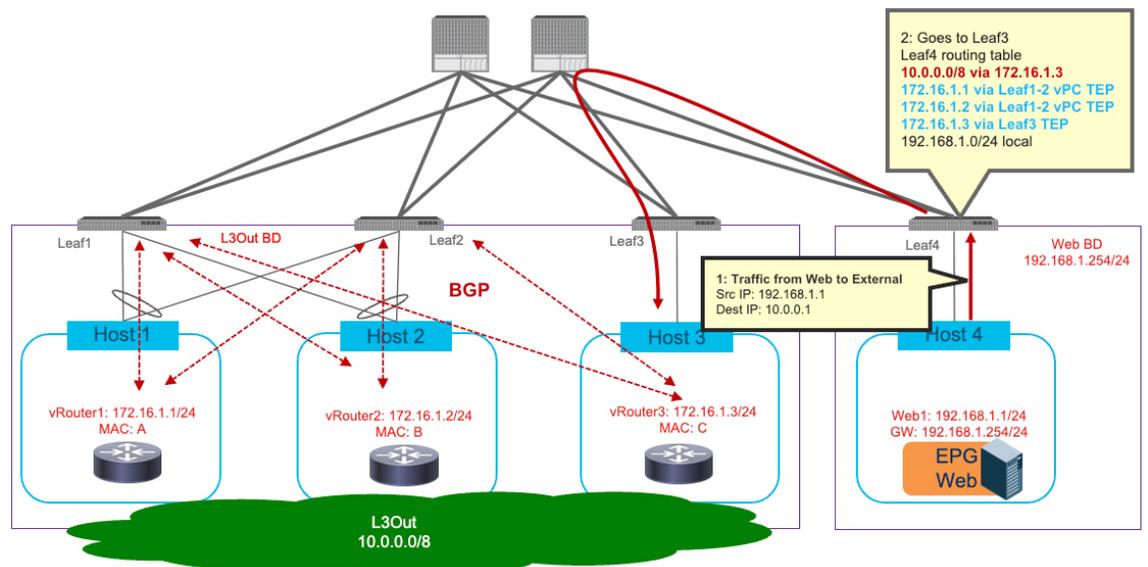


図 12: BGP を使用して複数の外部ルータを展開する場合の外部プレフィックスの ECMP の欠如



BGPを使用して同じ外部プレフィックスを学習する場合、各外部ルータが同じ外部プレフィックス（この例では 10.0.0.0/8）をアドバタイズしても、それらを受信するコンピューティングリーフノードはプレフィックスごとに1つのネクストホップのみをインストールします。つまり、同じ外部プレフィックスに到達するためにECMPを利用することはできません。この制限は、Cisco ACI リリース6.0(1) および Cisco ACI フローティング L3Out 展開の特定のケースでは、BGP を使用して学習されたプレフィックスに到達するための外部ネクストホップとして Cisco ACI リーフ ノードに 1つの IPアドレスのみをインストールできるためです。この考慮事項は、IPv4 と IPv6 の両方に適用されます。



(注) 上の図に示すように、外部プレフィックスへの単一の経路がコンピューティングリーフノードにインストールされます。これは、外部ルータが受信した外部プレフィックスへのすべてのパスを正常にインストールできるアンカーリーフノードには当てはまりません。

外部プレフィックスに到達するためにECMPを活用するためのソリューションは、次のことが発生するように、すべてのフォワーダノードに同じループバック IP アドレスを展開することです。

- すべての外部ルータは、プレフィックスのネクストホップとして同じアドレス（ループバックインターフェイスの IP アドレス）を使用して、BGP を介してアンカーリーフノードに特定の外部プレフィックスをアドバタイズすることができます。
- アンカーリーフノードは外部プレフィックスを受信し、次の2つの機能を実行します。
  1. 外部プレフィックス情報を ACI ファブリックに再配布します。各外部ルータで構成された共通のループバック IP アドレスで表される単一のネクストホップを使用します。
  2. 直接接続された L3Out SVI サブネットの外部ルータ部分の IP アドレスをネクストホップとして、共通ループバック IP アドレスを ACI ファブリックに再配布します。この情報は、外部ルータで確立された OSPF 隣接関係を介してアンカーノードで学習するか、静的ルートを構成する必要があります。

アンカーノードから上記のコントロールプレーン情報を受信するコンピューティングリーフノードは、Cisco ACI リリース5.2(1) で導入された「再帰ルート解決」機能を活用して、外部プレフィックスへのアウトバウンドフローの ECMP の利点を活用できます。この動作については、次のセクション [マルチプロトコル再帰ルート解決のサポート \(17 ページ\)](#) で詳しく説明します。

## マルチプロトコル再帰ルート解決のサポート

Cisco Application Centric Infrastructure (ACI) リリース5.2(1) 以降では、BGP を使用して受信され、ファブリックに再配布された外部プレフィックスの再帰ルート解像度を有効にするためのサポートを使用できます。これを実現するには、BGP を介してアンカーリーフノードで学習された外部プレフィックスのネクストホップとして使用されるループバック IP アドレスを外部ルータに定義する必要があります。

図 13: マルチパスが有効になっているネクストホップ伝達による外部プレフィックスのアドバタイズメント (18 ページ) では、このような構成の例を示します。外部ルート 10.0.0.0/8 は、外部ルータから BGP を使用してアドバタイズされます。外部プレフィックスのネクストホップは、L3Out SVI サブネット (172.16.1.1) に接続されている外部ルータの IP アドレスではなく、外部ルータで定義され、OSPF を使用して (または静的ルーティングを介して) アドバタイズされるループバックアドレスです。これにより、マルチレベルの再帰が発生し、BGP ルートのネクストホップが OSPF ルートを介して解決され、OSPF ルートが最終的に Cisco ACI ファブリック内で形成された直接的な隣接を介して解決されます。

このような場合、前のセクションで説明したネクストホップ伝達およびダイレクトホストアドバタイズメントルート制御プロファイルに加えて、追加の機能を有効にする必要があります。

- マルチパスを使用したネクストホップ伝達：これは、アンカーリーフノードが追加の再帰ルックアップに使用される、OSPF (または静的ルーティング) で学習した外部ルータのループバックアドレスをネクストホップ IP アドレスとして、外部プレフィックスをファブリックに再分配することを可能にします。コンピューティングリーフノード (次の例では Leaf4) は、外部ルータの直接接続された IP アドレスをネクストホップとして使用する外部ルータのループバック IP アドレス (次の例では 172.16.1.1 を介して 1.1.1.1/32) を受信します。これは、外部デバイスの背後にある外部ルート (次の例では 1.1.1.1 を介して 10.0.0.0/8) に到達します。

図 13: マルチパスが有効になっているネクストホップ伝達による外部プレフィックスのアドバタイズメント

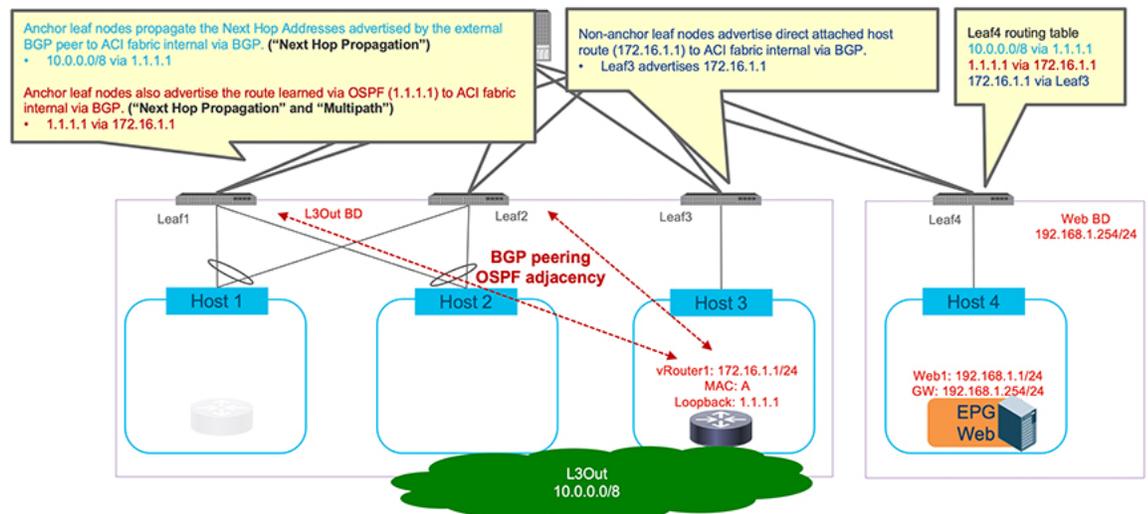
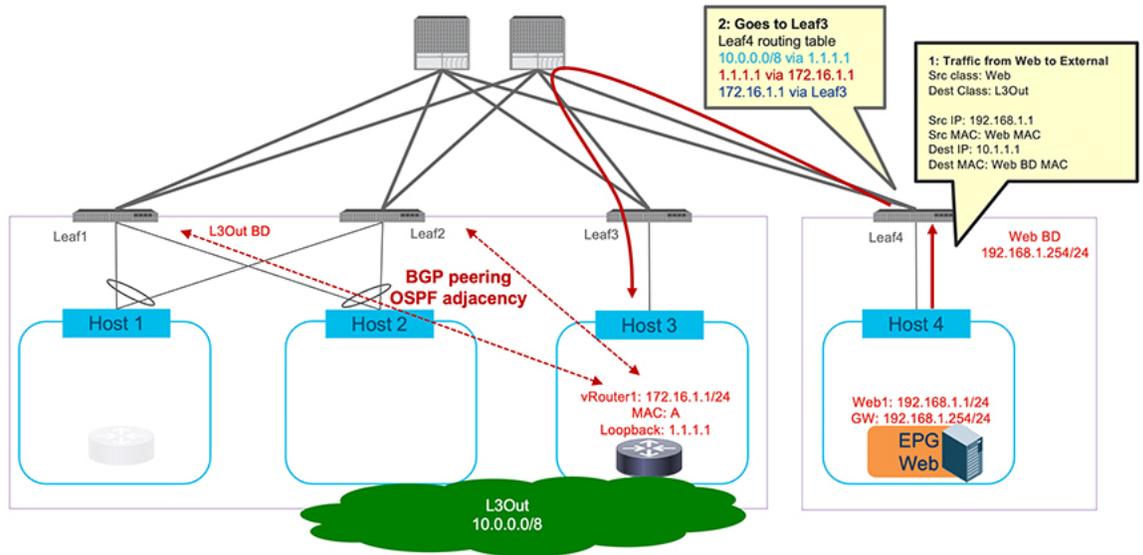


図 14: 内部 EPG と外部ネットワーク間のトラフィック フローの最適化



(注) 同じ外部デバイスを使用して、BGP を使用して外部プレフィックスをアドバタイズし、OSPF を使用してネクストホップ IP アドレスをアドバタイズできますが、異なるルーティングプロトコル (OSPF と BGP) が使用されるため、上記の設計には2つの L3Out が必要です。たとえば、L3Out-OSPF と L3Out-BGP は、「VRF」カプセル化範囲を使用して、同じ VLAN カプセル化を持つ同じフローティング SVI を持つことができます。適切な分類サブネット (たとえば、この特定の例では 10.0.0/8) を持つ外部 EPG は、2つの L3Out のいずれかに対してのみ構成する必要があります。「VRF」カプセル化範囲の詳細については、「[ACIファブリック L3Out ガイド](#)」を参照してください。

この例では OSPF を使用していますが、OSPF の代わりに静的ルートを使用することもできます。外部ルートの BGP とネクストホップループバック IP アドレスの静的ルートの組み合わせである場合は、同じ L3Out で構成できます。

外部プレフィックスに到達するためのネクストホップとしてループバック IP アドレスを使用することは、同じ外部ネットワークに接続する外部デバイスをさらに追加する可能性がある場合に、同じ外部プレフィックスに到達するために ECMP 機能を活用して転送規模を拡大できるため、有用となります。

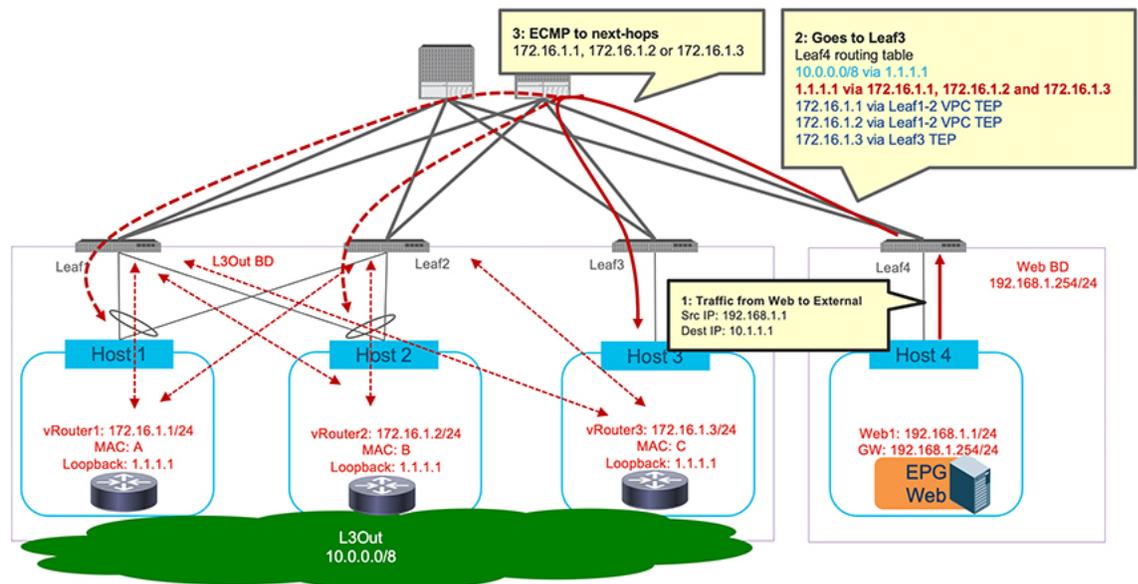
前述のように、この記事の執筆時点で利用可能な最新の Cisco ACI リリース 6.0(1) では、Cisco ACI コンピューティングリーフノードにインストールできるのは、BGP を介してフローティング L3Out で受信した外部プレフィックスのネクストホップ1つだけです。外部プレフィックスに到達するために ECMP が必要な場合は、次の操作を実行できます。

- BGP は、すべての外部ルータで構成されているのと同じループバック IP アドレスで表される、プレフィックスのプライマリネクストホップを1つ送信します。[図 15: 外部プレフィックスに到達するためのコンピューティングリーフノードでの複数の再帰ルックアップ](#)

プ (20 ページ) の例では、外部プレフィックス 10.0.0.0/8 は、ネクストホップ 1.1.1.1 を使用して BGP ビアで学習されます。

- 外部プレフィックスの 1.1.1.1 ネクストホップは、アンカーリーフ ノードが MP-BGP VPNv4 ファブリック コントロールプレーンでこの情報を再配布するときに保持されます。
- 同時に、アンカーリーフ ノードは、外部ルータと確立された OSPF 隣接関係を使用して 1.1.1.1 ループバックアドレスを学習します。各ルータは、このようなプレフィックスのネクストホップとして、L3Out の SVI サブネットに接続されているローカルインターフェイスの IP アドレス (172.16.1.1、172.16.1.2、および 172.16.1.3) をアドバタイズします。
- 一般的なコンピューティングリーフノード (次の図の例の Leaf4) のルーティングテーブルを見ると、最終的に複数の再帰ルーティングルックアップが使用されます。
  - 外部プレフィックス (10.0.0.0/8) に到達するために、単一のループバック ネクストホップ アドレス (1.1.1.1) がインストールされています。
  - BGP の代わりに OSPF または静的ルートがループバック ルートに使用されている場合、複数のパス (異なる外部ルータを識別する 172.16.1.1、172.16.1.2、および 172.16.1.3 アドレスを使用) を使用して、ループバック ネクストホップ アドレスに到達できます。
  - 異なるリーフ ノードの VTEP アドレスは、L3Out の SVI サブネットに直接接続されている外部ルータの IP アドレスに到達するために使用されます。

図 15: 外部プレフィックスに到達するためのコンピューティングリーフノードでの複数の再帰ルックアップ



## 外部ルートアドバタイズメント専用デバイスを使用した代替導入モデル

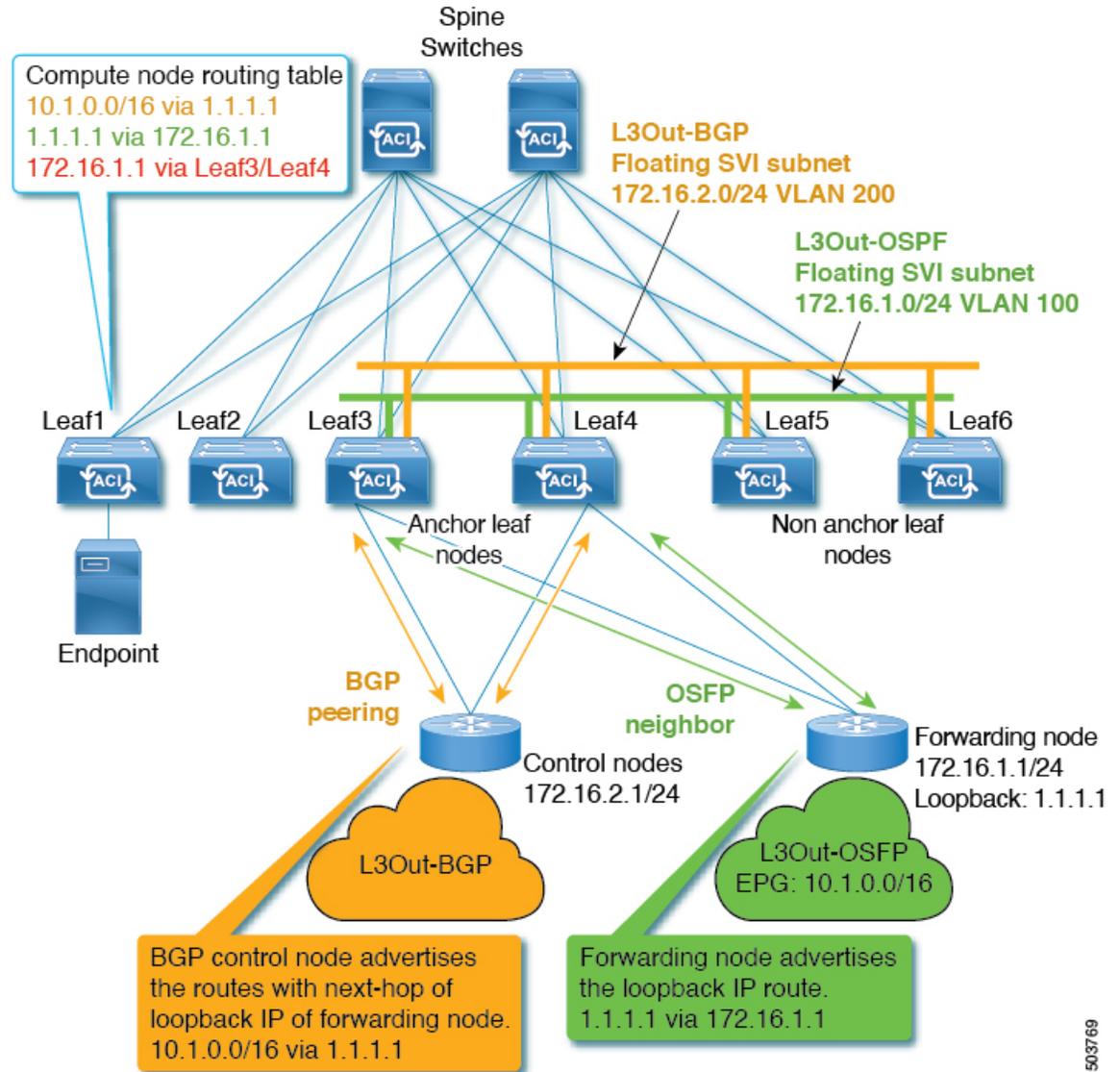
前の [図 15: 外部プレフィックスに到達するためのコンピューティング リーフノードでの複数の再帰ルックアップ \(20 ページ\)](#) に示したトポロジでは、外部デバイスを使用して、アンカー リーフ ノードとのコントロールプレーンの隣接関係を確立し、Cisco Application Centric Infrastructure (ACI) ファブリックと外部ネットワークの間でトラフィックを転送します。代替の展開モデルとして、Cisco ACI ファブリックに外部プレフィックスをアドバタイズするために専用の制御ノードデバイスを展開し (BGP ルーティング プロトコルを使用して)、実際のデータパス転送には個別の転送ノードを使用できます。この設計では、展開されている転送ノードの数に関係なく、外部プレフィックスの追加のコントロールプレーン ピアリング (この例では BGP) を確立することなく、ノードの数を増やして転送キャパシティをスケールアップできます。

[図 16: ループバック アドレスを使用して準最適トラフィックを回避するための個別の外部デバイスの例 \(第 1 段階\) \(22 ページ\)](#) および [図 17: ループバック アドレスを使用して準最適トラフィックを回避するための個別の外部デバイスの例 \(第 2 段階\) \(23 ページ\)](#) は、OSPF を使用してアドバタイズされるループバック ネクストホップアドレスの例を示しています。制御ノードは BGP ルートアドバタイズメント用で、転送ノードは OSPF ルートアドバタイズメント用であり、実際のデータパス転送に使用されます。

[図 16: ループバック アドレスを使用して準最適トラフィックを回避するための個別の外部デバイスの例 \(第 1 段階\) \(22 ページ\)](#) では、構成の準備段階が示されています。その場合、次のようになります。

- Leaf3 と Leaf4 は、L3Out-BGP と L3Out-OSPF の両方のアンカー リーフノードです。
- Leaf5 と Leaf6 は、非アンカー リーフノードです。
- 4 つのリーフ ノード (Leaf3 ~ Leaf6) すべてにまたがるオレンジと緑の線は、L3Outs の SVI サブネットの到達可能性を示します (つまり、各 L3Out に関連付けられた外部ブリッジドメインを表します)。
- BGP および OSPF セッションは、外部ルータ (コントロールおよび転送ノード) とアンカー リーフ ノード (Leaf3 および Leaf4) の間にあります。

図 16: ループバックアドレスを使用して準最適トラフィックを回避するための個別の外部デバイスの例 (第 1 段階)

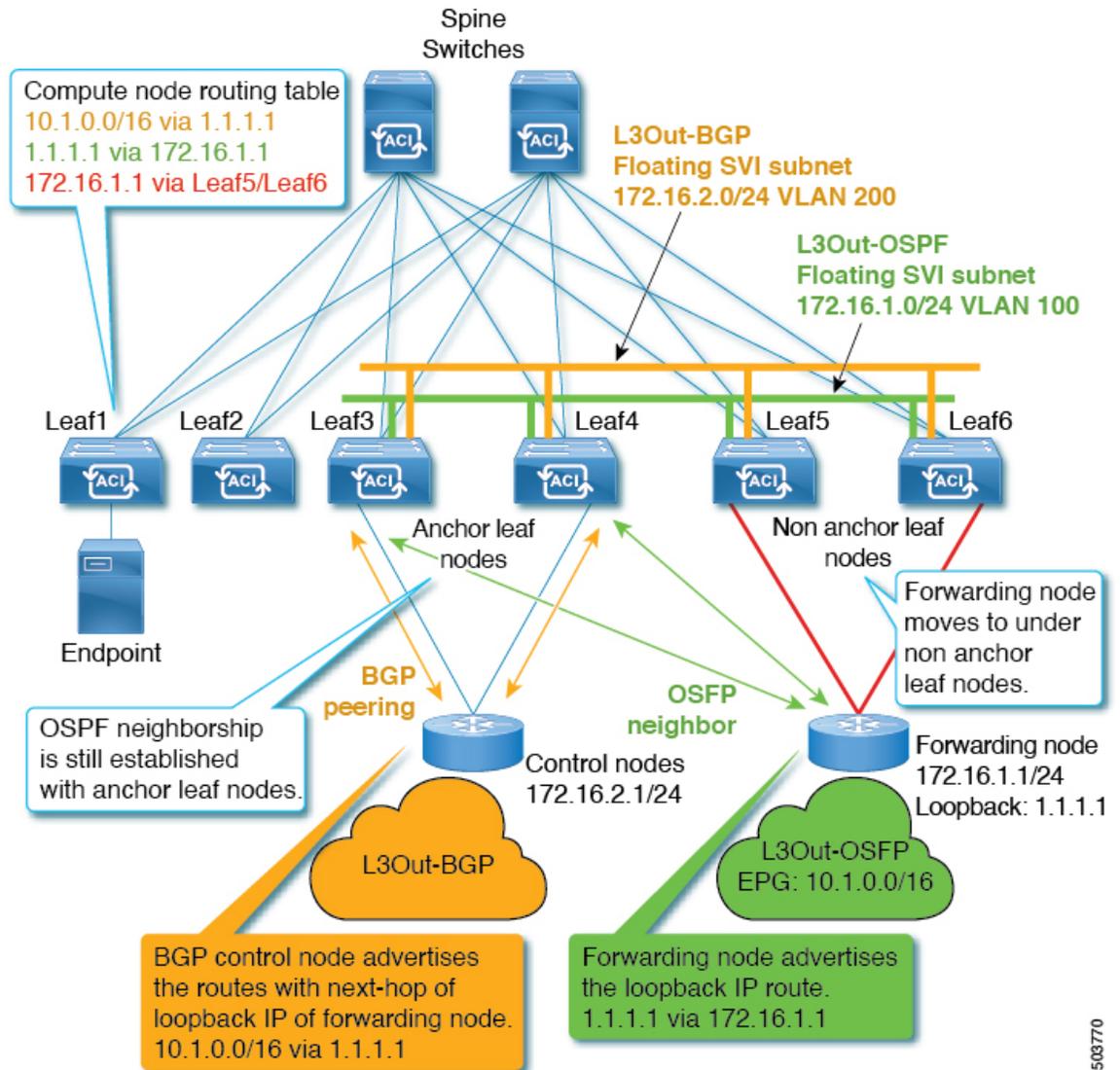


503769

次の 図 17: ループバックアドレスを使用して準最適トラフィックを回避するための個別の外部デバイスの例 (第 2 段階) (23 ページ) では、プロセスの次の段階が示されています。この段階のプロセス:

- 転送ノードは、フローティング SVI 動作を使用して、非アンカーリーフノードペア (Leaf5 と Leaf6) に移動しました。
- BGP および OSPF プロトコルセッションは、転送ノードの移動後も引き続き外部ルータとアンカーリーフノード (Leaf3 および Leaf4) の間で確立されます。
- コンピューティングリーフノードは、転送ノードが接続されている非アンカーリーフノードペア (Leaf5 と Leaf6) を使用して 172.16.1.1 アドレス (ループバックアドレス 1.1.1.1 に到達するネクストホップ) を指し示すようになりました。

図 17: ループバックアドレスを使用して準最適トラフィックを回避するための個別の外部デバイスの例 (第 2 段階)



503770

この設計には、次の考慮事項があります。

- 転送ノードは、転送ノード IP (つまり、L3Out の SVI サブネットに直接接続されている転送ノードの IP アドレス) をネクストホップとして、ループバック IP アドレスをアドバタイズします。上記の例では OSPF が使用されていますが、静的ルートを使用して、アンカーリーフノードにループバック IP アドレスのルートを追加できます。
- 制御ノードは、ネクストホップとしてループバック IP アドレスを使用して外部プレフィックスをアドバタイズするする必要があります。通常、eBGP はこのために使用されるオプションです。
- 制御ノードは、フローティング L3Out または通常の L3Out に接続できます。これらの制御ノードがファブリック内を移動しない物理デバイスである場合は、フローティング L3Out の代わりに通常の L3Out を使用できます。

- BGP と OSPF を使用する場合は、同じフローティング SVI サブネットが BGP ピアリング と OSPF ネイバーに使用されている場合でも、2つの異なる L3Out (1つは BGP 用、もう1つは OSPF 用) を構成する必要があります。これは、フローティング L3Outs に固有のものではなく、L3Outs の一般的な考慮事項です。
- Cisco ACI リリース 6.0(1) の時点で、Cisco ACI フローティング L3Out の場合、BGP を使用して学習したプレフィックスに到達するための外部ネクストホップとして Cisco ACI リーフ ノードに 1つの IP アドレスのみをインストールできます。この考慮事項は、IPv4 と IPv6 の両方に適用されます。すべての転送ノードに同じループバック IP アドレスを展開することで、外部プレフィックスに到達するために ECMP を活用できます。例：
  - 制御ノードで実行されている BGP は、外部プレフィックスの 1つのプライマリ ネクストホップをアンカー リーフ ノードに送信します (たとえば、1.1.1.1 を介して 10.1.0.0/16)。
  - アンカー リーフ ノードと非アンカー リーフ ノード (Leaf1、Leaf2、および Leaf3 など) は、そのループバック ネクストホップアドレスに到達するために使用できる直接ルートをファブリックに再配布します (たとえば、1.1.1.1 は 172.16.1.1, 172.16.1.2 および 172.16.1.3 を使用して到達可能です)。
- ネクストホップ伝達が有効になっている場合、同じ ECMP パスを持つ同じ外部プレフィックスをアドバタイズする複数の制御ノードの展開は、CSCwd28918 の影響を受けます。詳細は [フローティング L3Out の概要の考察事項と制限事項 \(75 ページ\)](#) を参照してください。



## 第 4 章

# フローティング L3Outs の構成

- [フローティング L3Outs の構成 \(25 ページ\)](#)
- [フローティング L3Out を構成するためのワークフロー \(26 ページ\)](#)

## フローティング L3Outs の構成

このセクションでは、フローティング L3Out 機能を活用するために必要な特定の構成ステップについて説明します。以下のさまざまなセクションでは、ソフトウェアとハードウェアの要件、VMM または物理ドメインの外部デバイス部分を使用したフローティング L3Out の展開、外部接続接続先への準最適なトラフィックパスを回避するために必要な特定の構成、およびこのタイプの通信のパスに対して複数の等コストを活用する方法について説明します。

### ソフトウェア要件

- VMM ドメインを使用したフローティング L3Out には、Cisco Application Policy Infrastructure Controller (APIC) リリース 4.2(1) 以降が必要です。
- 物理ドメインを使用したフローティング L3Out には、Cisco APIC リリース 5.0(1) 以降が必要です。
- 準最適パスを回避するには、次の Cisco APIC リリースが必要です。
  - 外部プレフィックスのネクストホップが直接接続された IP の場合：
    - BGP を使用したネクストホップ伝達には、Cisco APIC リリース 5.0(1) 以降が必要です。
    - OSPF およびスタティックルートを使用したネクストホップ伝達には、Cisco APIC リリース 5.2(1) 以降が必要です。
  - 外部プレフィックスのネクストホップが直接接続された IP ではなく、ループバックアドレス（マルチプロトコル再帰ルート解像度）の場合は、Cisco APIC リリース 5.2(1) 以降が必要です。

### ハードウェア要件

正しいリーフスイッチがあることを確認してください。フローティング L3Out は、次のトップオブブラックスイッチをサポートしていません。

- Cisco Nexus 9332PQ
- Cisco Nexus 9372PX
- Cisco Nexus 9372TX
- Cisco Nexus 9396PX
- Cisco Nexus 9396TX
- Cisco Nexus 93120TX
- Cisco Nexus 93128TX
- Cisco Nexus 9372PX-E
- Cisco Nexus 9372TX-E

フローティング L3Out では、アンカー ノードと非アンカー ノードとして第 2 世代リーフ スイッチを使用する必要があります。上記の第 1 世代スイッチは、アンカー ノードまたは非アンカー ノードとして構成できません。ただし、フローティング L3Out がプロビジョニングされていない場合、第 1 世代スイッチを非境界リーフ スイッチまたは計算リーフ スイッチとして使用できます。

## フローティング L3Out を構成するためのワークフロー

このセクションでは、VMware vSwitch 分散スイッチ (VDS) または物理ドメインを使用するときに、フローティングレイヤ 3 外部ネットワーク接続 (L3Out) を構成するために実行する必要があるタスクの概要について説明します。

- 注意事項と考慮事項を読んで理解してください。  
[フローティング L3Out の考察事項と制限事項 \(75 ページ\)](#) の項を参照してください。
- ソフトウェアおよびハードウェアの要件など、すべての前提条件を満たします。  
[フローティング L3Outs の構成 \(25 ページ\)](#) の項を参照してください。
- ドメインを構成します。  
[GUI を使用したドメインの構成 \(27 ページ\)](#) の項を参照してください。
- フローティング L3Out を構成します。  
手順「[フローティング L3Out の作成 \(37 ページ\)](#)」を参照してください。
- L3Out 構成が正しいことを確認します。  
[L3Out 構成の検証 \(56 ページ\)](#) の項を参照してください。



## 第 5 章

# GUI を使用したドメインの構成

- GUI を使用したドメインの構成 (27 ページ)
- GUI を使用したレイヤ 3 ドメインの作成 (29 ページ)
- GUI を使用した既存の L3Out ドメイン VLAN プールの VLAN 範囲の構成 (31 ページ)
- GUI を使用した物理ドメインの作成 (31 ページ)
- GUI を使用した既存の物理ドメイン VLAN プールの VLAN 範囲の構成 (32 ページ)
- GUI を使用した VMware VDS の VMM ドメインを作成する (33 ページ)
- GUI を使用した既存の VMM ドメイン VLAN プールの VLAN 範囲の構成 (34 ページ)

## GUI を使用したドメインの構成

このセクションでは、ドメインを構成するために必要な実行するタスクの概要を説明します。このドキュメントでは、インターフェイスアクセスポリシーと AEP (Attachable Entity Profile) の構成方法については説明しません。これについては、他のドキュメントを参照してください。外部ルータが接続されるインターフェイスのインターフェイスアクセスポリシーに AEP がすでに関連付けられていることを前提としています。AEP には、このセクションで構成または変更したドメインを含める必要があります。

- レイヤ 3 ドメインを作成し、フローティング L3Out に使用する静的 VLAN 範囲に VLAN プールを関連付けます。

手順「[GUI を使用したレイヤ 3 ドメインの作成 \(29 ページ\)](#)」を参照してください。



(注) 使用するレイヤ 3 ドメインをすでに作成しているが、フローティング L3Out 用に利用可能な静的 VLAN 範囲がない場合は、手順「[GUI を使用した既存の L3Out ドメイン VLAN プールの VLAN 範囲の構成 \(31 ページ\)](#)」を使用して静的 VLAN 範囲を持つ VLAN プールを追加します。

- 物理ドメインまたは VMware VDS Virtual Machine Manager (VMM) ドメインを作成し、フローティング L3Out 用に使用する静的カプセル化 VLAN 範囲を含む VLAN プールを指定します。物理ドメインまたは VMM ドメインの使用は、外部ルータの特定のフォームファ

クタによって異なります（物理外部ルータと仮想外部ルータを組み合わせることも可能です）。

物理ドメインの作成については、手順「[GUIを使用した物理ドメインの作成（31 ページ）](#)」を参照してください。

VMM ドメインの作成については、手順「[GUIを使用した VMware VDS の VMM ドメインを作成する（33 ページ）](#)」を参照してください。



(注) 使用する VMM ドメインまたは物理ドメインをすでに作成しているが、フローティング L3Out に利用可能な静的 VLAN 範囲がない場合は、手順「[GUIを使用した既存の VMM ドメイン VLAN プールの VLAN 範囲の構成（34 ページ）](#)」を使用して静的 VLAN 範囲を持つ VLAN プールを作成します。

ドメイン構成には、次の考慮事項があります。

- すべてのドメインに関連付けられた VLAN プールには、静的 VLAN 範囲が含まれている必要があります。ドメインごとに異なる VLAN プールを定義することも、すべてのドメインで使用される共通の VLAN プールを定義することもできます。また、VLAN 範囲は、VMM ドメインまたは物理ドメインの VLAN プールと同じである必要があります。たとえば、L3Out ドメインと Virtual Machine Manager (VMM) または物理ドメインの VLAN 範囲は、VLAN 200～209 を含む必要があります。
- 物理ドメインを使用したフローティング L3Out には、Cisco Application Policy Infrastructure Controller (APIC) リリース 5.0(1) 以降が必要です。
- それが物理ドメインであり、フローティング IP アドレスが、物理ドメインに加えてリーフポートがフローティング L3Out に関連付けられた L3Out ドメインを持つ AEP を使用する場合に展開されます。

図 18: フローティング L3Out の L3Out ドメインと VMM ドメインの使用（29 ページ）次に、フローティング L3Out の L3Out ドメインと VMM ドメインを持つ AEP の例を示します。

図 18: フローティング L3Out の L3Out ドメインと VMM ドメインの使用

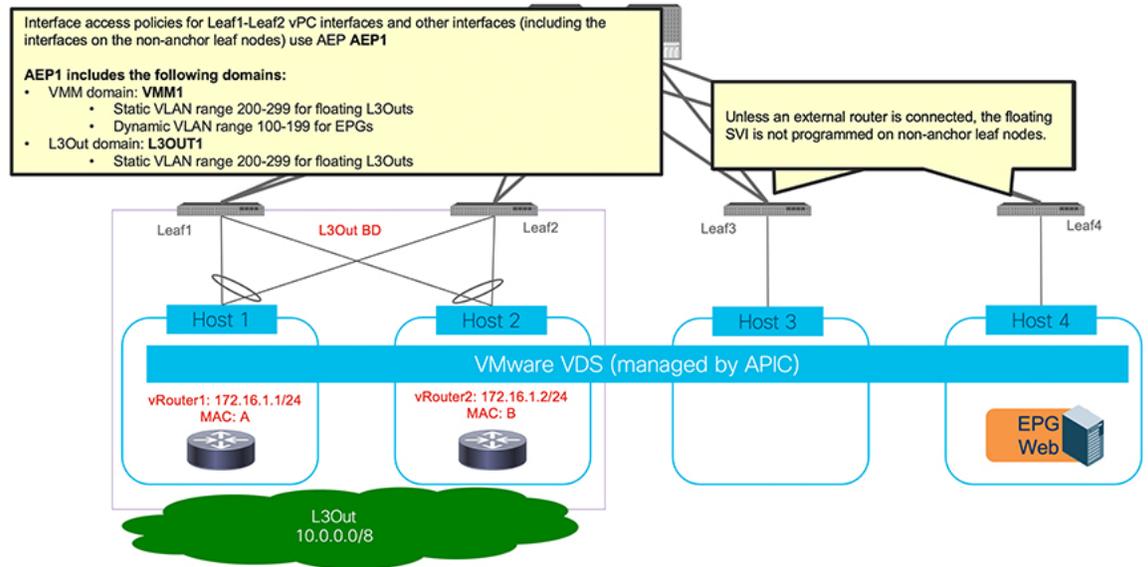
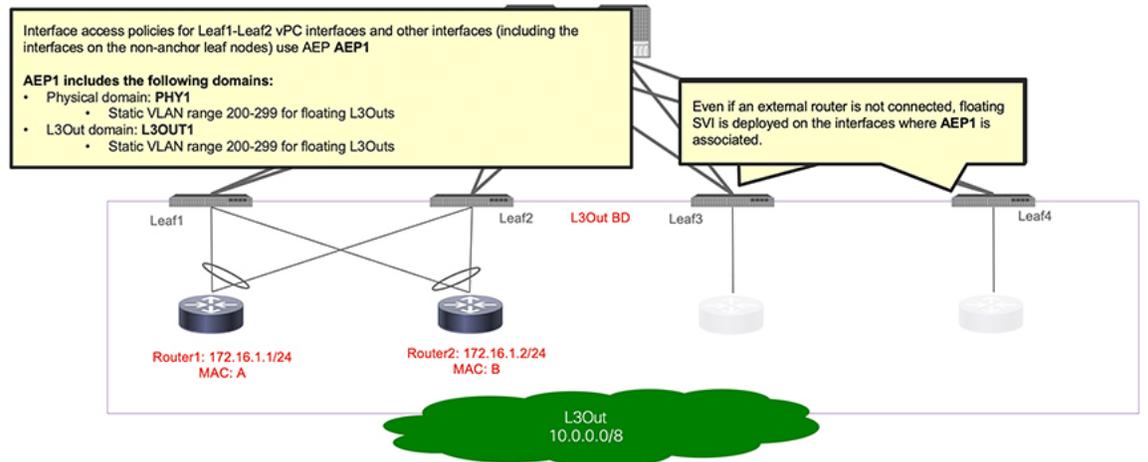


図 19: フローティング L3Out の L3Out ドメインと物理ドメインの使用 (29 ページ) 次に、フローティング L3Out の L3Out ドメインと物理ドメインを持つ AEP の例を示します。

図 19: フローティング L3Out の L3Out ドメインと物理ドメインの使用



## GUI を使用したレイヤ 3 ドメインの作成

レイヤ 3 外部ネットワーク接続 (L3Out) を作成する前に、レイヤ 3 ドメインを作成します。

## 手順

ステップ1 Cisco Application Policy Infrastructure Controller (APIC) にログインします。

ステップ2 [ファブリック (Fabric)] > [アクセス ポリシー (Access Policies)] > に移動します。

ステップ3 [ポリシー (Policies)] ナビゲーションウィンドウで、[物理ドメインと外部ドメイン (Physical and External Domains)] を展開し、[L3 ドメイン (L3 Domains)] フォルダを右クリックして、[L3 ドメインの作成 (Create L3 Domain)] をクリックします。

ステップ4 [vCenter ドメインの作成 (Create vCenter Domain)] ダイアログボックスで、次の手順を実行します。

- a) [名前 (Name)] フィールドに、プロファイルの名前を入力します。
- b) [関連付けられたアタッチ可能なエンティティプロファイル (Associated Attached Entity Profile)] ドロップダウンリストで、アタッチ可能なエンティティプロファイルを作成します。

適用可能なエンティティプロファイルを作成する場合は、[適用可能なエンティティプロファイルの作成 (Create Attachable Entity Profile)] ダイアログのフィールドに適切な値を入力します。? アイコンをクリックして、オンラインヘルプファイルの各フィールドの説明を表示します。

(注)

- VMM ドメインを使用したフローティング SVI 展開の場合、インターフェイス (アンカーおよび非アンカー) の AEP には、レイヤ3ドメインと VMM ドメインの両方が必要です。

- 物理ドメインを使用したフローティング SVI 展開の場合、アンカーノードインターフェイスの AEP には、レイヤ3ドメインと物理ドメインの両方が必要です。

- c) [VLAN Pool] ドロップダウン リストから、[Create VLAN Pool] を選択します。
- d) [VLAN プールの作成 (Create VLAN Pool)] ダイアログボックスで、[名前 (Name)] フィールドに名前を入力します。
- e) [割り当てモード (Allocation Mode)] フィールドで、モードを選択します。
- f) [Encap ブロック (Encap Blocks)] エリアで、[+] (プラス) アイコンをクリックします。
- g) [範囲の作成 (Create Ranges)] ダイアログボックスで、VLAN プールの範囲を入力します。

(注)

この手順の最初にある VLAN プール範囲の構成に関する注記を参照してください。

- h) [割り当てモード (Allocation Mode)] フィールドで、[静的割り当て (Static Allocation)] を選択します。
- i) [OK] をクリックします。
- j) [VLAN プールの作成 (Create VLAN Pool)] ダイアログボックスで、[OK] をクリックします。

ステップ5 [L3 ドメインの作成 (Create vCenter Domain)] ダイアログボックスで [送信 (Submit)] をクリックします。

# GUI を使用した既存の L3Out ドメイン VLAN プールの VLAN 範囲の構成

使用するレイヤ3 ドメインをすでに作成している場合は、この手順を使用して、既存のフローティングレイヤ3外部ネットワーク接続 (L3Out) の VLAN 範囲を構成します。フローティング L3Out を使用するには、正しい設定を持つレイヤ3 ドメインの VLAN プールを構成する必要があります。

はじめる前に

レイヤ3 ドメインを作成しておく必要があります。手順を参照してください。

## 手順

- ステップ 1 Cisco Application Policy Infrastructure Controller (APIC) にログインします。
- ステップ 2 [ファブリック (Fabric)] > [アクセス ポリシー (Access Policies)] に移動します。
- ステップ 3 [ポリシー (Policies)] ナビゲーションウィンドウで、[物理ドメインと外部ドメイン (Physical and External Domains)] と [L3 ドメイン (L3 Domains)] フォルダを展開し、[レイヤ3 ドメイン (Layer 3 domain)] をクリックします。
- ステップ 4 中央の [L3 ドメイン (L3 Domain)] 作業ペインで、[VLAN プール (VLAN Pool)] ドロップダウンリストから既存の VLAN プールを選択します。
- ステップ 5 [Encap ブロック (Encap Blocks)] エリアで、[+] (プラス) アイコンをクリックします。
- ステップ 6 [範囲の作成 (Create Ranges)] ダイアログボックスで、VLAN プールの範囲を入力します。
- ステップ 7 [割り当てモード (Allocation Mode)] フィールドで、[静的割り当て (Static Allocation)] を選択します。
- ステップ 8 [OK] をクリックします。
- ステップ 9 [Create VLAN Pool] ダイアログボックスで、[Submit] をクリックします。
- ステップ 10 中央の [ドメイン (Domain)] 作業ペインで、[送信 (Submit)] をクリックします。

## 次のタスク

[GUI を使用した既存の L3Out ドメイン VLAN プールの VLAN 範囲の構成 \(31 ページ\)](#) または [GUI を使用した既存の物理ドメイン VLAN プールの VLAN 範囲の構成 \(32 ページ\)](#)

# GUI を使用した物理ドメインの作成

このセクションでは、Cisco Application Centric Infrastructure (ACI) GUI を使用した物理ドメインの作成方法について説明します。

## 手順

- 
- ステップ 1 メニューバーで、[ファブリック (Fabric)] > [アクセスポリシー (Access Policies)] をクリックします。
- ステップ 2 ナビゲーションバーから、[物理ドメインと外部ドメイン (Physical and External Domains)] を展開します。
- ナビゲーションバーに [物理ドメイン (Physical Domains)] フォルダが表示されます。
- ステップ 3 ナビゲーションバーで、[物理ドメイン (Physical Domains)] フォルダを右クリックし、[物理ドメインの作成 (Create Physical Domain)] を選択します。
- [物理ドメインの作成 (Create Physical Domain)] ダイアログボックスが表示されます。
- ステップ 4 [物理ドメインの作成 (Create Physical Domain)] ダイアログの各フィールドに適切な値を入力します。
- (注)  
? をクリックして、オンラインヘルプファイルの各フィールドの説明を表示します。
- ステップ 5 完了したら、[送信 (Submit)] をクリックします。
- 

## 次のタスク

[GUI を使用した VMware VDS の VMM ドメインを作成する \(33 ページ\)](#)。

## GUI を使用した既存の物理ドメイン VLAN プールの VLAN 範囲の構成

物理ドメインの VLAN 範囲を構成するには、次の手順を活用します。正しい設定を持つドメインの VLAN プールを構成する必要があります。前述のように、L3Out ドメイン用に以前に作成した VLAN プールを再利用することもできます。

## 手順

- 
- ステップ 1 Cisco Application Policy Infrastructure Controller (APIC) にログインします。
- ステップ 2 [ファブリック (Fabric)] > [アクセス ポリシー (Access Policies)] に移動します。
- ステップ 3 [ポリシー (Policies)] ナビゲーションウィンドウで、[物理ドメインと外部ドメイン (Physical and External Domains)] と [物理ドメイン (Physical Domains)] フォルダを展開し、ドメインを選択します。
- ステップ 4 中央の [物理ドメイン (Physical Domains)] 作業ペインで、[VLAN プール (VLAN Pool)] ドロップダウンリストから既存の VLAN プールを選択します。
- ステップ 5 [Encap ブロック (Encap Blocks)] エリアで、[+] (プラス) アイコンをクリックします。

- ステップ 6 [範囲の作成 (Create Ranges)] ダイアログボックスで、VLAN プールの範囲を入力します。
- ステップ 7 [割り当てモード (Allocation Mode)] フィールドで、[静的割り当て (Static Allocation)] を選択します。
- ステップ 8 [OK] をクリックします。
- ステップ 9 [Create VLAN Pool] ダイアログボックスで、[Submit] をクリックします。
- ステップ 10 中央の [ドメイン (Domain)] 作業ペインで、[送信 (Submit)] をクリックします。

#### 次のタスク

[GUI を使用した既存の VMM ドメイン VLAN プールの VLAN 範囲の構成 \(34 ページ\)](#)。

## GUI を使用した VMware VDS の VMM ドメインを作成する

### 手順

- ステップ 1 Cisco Application Policy Infrastructure Controller (APIC) にログインします。
- ステップ 2 [仮想ネットワークング (Virtual Networking)] > [インベントリ (Inventory)] に移動します。
- ステップ 3 [インベントリ (Inventory)] ナビゲーションウィンドウで、[VMM ドメイン (VMM Domains)] を展開し、[VMware] を右クリックし、[vCenter ドメインの作成 (Create vCenter Domain)] を選択します。
- または、[インベントリ (Inventory)] ナビゲーションウィンドウで [クイックスタート (Quick Start)] を選択し、中央の作業ペインで [ (VMware ハイパーバイザ) vCenter ドメインプロファイルの作成 (VMware hypervisor) Create a vCenter Domain Profile) ] を選択することもできます。
- ステップ 4 **Create vCenter Domain** ダイアログボックスで、次の手順を実行します:
- Virtual Switch Name** フィールドに名前を入力します。
  - [仮想スイッチエリア (Virtual Switch Area)] で、[VMware vSphere 分配スイッチ (VMware vSphere Distributed Switch)] を選択します。
  - [関連付けられたアタッチ可能なエンティティプロファイル (Associated Attachable Entity Profile)] ドロップダウンリストで、新しい AEP を作成するか、以前に作成したプロファイルを選択します。  
手順については、『Cisco APIC 基本構成ガイド』の「グローバル接続可能なアクセスエンティティのプロファイルの作成」を参照してください。
  - VLAN Pool ドロップダウンリストで、VLAN プールを選択するか、作成します。
  - [vCenter クレデンシャル (vCenter Credentials)] エリアで [+] (プラス) アイコンをクリックし、[vCenter クレデンシャルの作成 (Create vCenter credential)] ダイアログボックスで次の手順に従います。[名前 (Name)] フィールドに VMware vCenter アカウントプロファイル名を入力し、[ユーザー名 (Username)] フィールドに VMware vCenter ユーザー名を入力し、VMware vCenter のパスワードの入力と確認入力を行ってから、[OK] をクリックします。
  - [vCenter] エリアで [+] (プラス) アイコンをクリックし、[vCenter コントローラの作成 (Create vCenter Controller)] ダイアログボックスで次の手順に従います。VMware vCenter コントローラ名、VMware vCenter のホスト名か IP アドレス、DVS のバージョン、データセンター名 (VMware vCenter で設定さ

れたデータセンター名と一致している必要があります) を入力し、前の手順で作成したログイン情報を選択して、**[OK]** をクリックします。

- g) 設定に応じて、残りのフィールドに入力します。
- h) **Create vCenter Domain** ダイアログボックスで **Submit** をクリックします。

VMware 作業ウィンドウには、新しく作成された VMM ドメインが表示されます。これは VMware vCenter にプッシュされます。

### 次のタスク

レイヤ 3 ドメインプロファイルをまだ作成していない場合は作成します。手順「[GUI を使用したレイヤ 3 ドメインの作成 \(29 ページ\)](#)」を参照してください。

## GUI を使用した既存の VMM ドメイン VLAN プールの VLAN 範囲の構成

使用する Virtual Machine Manager (VMM) ドメインをすでに作成している場合は、この手順を使用して、既存のフローティングレイヤ 3 外部ネットワーク接続 (L3Out) の VLAN 範囲を構成します。フローティング L3Out を使用するには、正しい設定を持つ VMM ドメインの VLAN プールを構成する必要があります。

### 始める前に

VMM ドメインプロファイルを作成しておく必要があります。手順「[GUI を使用した VMware VDS の VMM ドメインを作成する \(33 ページ\)](#)」を参照してください。

### 手順

- ステップ 1 Cisco Application Policy Infrastructure Controller (APIC) にログインします。
  - ステップ 2 **[仮想ネットワーキング (Virtual Networking)]** > **[インベントリ (Inventory)]** に移動します。
  - ステップ 3 **[インベントリ (Inventory)]** ナビゲーションウィンドウで、**[VMM Domains]** および **[VMware]** フォルダを展開し、関連する VMM ドメインを選択します。
  - ステップ 4 中央の **[ドメイン (Domain)]** 作業ペインで、**[VLAN プール (VLAN Pool)]** ドロップダウンリストから既存の VLAN プールを選択します。
  - ステップ 5 **[Encap ブロック (Encap Blocks)]** エリアで、**[+]** (プラス) アイコンをクリックします。
  - ステップ 6 **[範囲の作成 (Create Ranges)]** ダイアログボックスで、VLAN プールの範囲を入力します。
- (注)  
この手順の最初にある VLAN プール範囲の構成に関する注記を参照してください。
- ステップ 7 **[割り当てモード (Allocation Mode)]** フィールドで、**[静的割り当て (Static Allocation)]** を選択します。

- ステップ 8 [OK] をクリックします。
- ステップ 9 [Create VLAN Pool] ダイアログボックスで、[Submit] をクリックします。
- ステップ 10 中央の [ドメイン (Domain)] 作業ペインで、[送信 (Submit)] をクリックします。
- 

#### 次のタスク

レイヤ 3 ドメインをまだ作成していない場合は作成します。[GUI を使用したレイヤ 3 ドメインの作成 \(29 ページ\)](#) の項を参照してください。





## 第 6 章

# フローティング L3Out の作成

- フローティング L3Out の作成 (37 ページ)
- VMM ドメインを使用した構成ステップ (40 ページ)
- セカンダリ IP の構成 (41 ページ)
- GUI を使用した OSPF および BGP の異なる L3Outs の構成例 (42 ページ)

## フローティング L3Out の作成

この手順の手順に従って、フローティング L3Out 機能を使用してレイヤ 3 外部ネットワーク接続 (L3Out) を作成します。VMM ドメインのフローティング L3Out を構成すると、構成により次の名前のポートグループが VMware VDS に作成されます。<Tenant>|<L3Out name>|[VLAN 番号 (VLAN Number)] を選択します。仮想ルータを管理者する管理者は、仮想ルータ vNIC をこのポートグループに接続します。

### 始める前に

L3Out を作成する前に、次のタスクを実行しておく必要があります。

- インターフェイス アクセス ポリシー、アクセス可能な接続エンティティのプロファイル (AEP)、およびレイヤ 3 ドメインを構成しておきます。
- VMM ドメインまたは物理ドメインを作成しておきます。

### 手順

#### 物理ドメインの構成ステップ：

ステップ 1 Cisco Application Policy Infrastructure Controller (APIC) にログインします。

ステップ 2 [テナント (Tenants)]> を選択します。

ステップ 3 テナントナビゲーションペインで [ネットワーキング (Networking)] を展開し、[L3Outs] を右クリックして [L3Out の作成 (Create L3Out)] を選択します。

**ステップ 4 [L3Out の作成]** ダイアログボックスの、**1. [アイデンティティ (Identity)]** ダイアログボックスで、次の手順を実行します。

- a) **Name** フィールドに、L3Out の名前を入力します。
- b) **[VRF]** ドロップダウンリストから仮想ルーティングおよびフォワーディング (VRF) のインスタンスを選択または作成します。
- c) **[L3 ドメイン (L3 Domain)]** ドロップダウンリストから、前に作成したレイヤ 3 ドメインを選択します。
- d) ダイアログボックスの右側で、1つまたは複数のルーティングプロトコルをクリックし、デフォルトを受け入れるか、セットアップに合わせてルーティングを構成します。

**[BGP]** または **[OSPF]** を選択できます。

- e) **[次へ (Next)]** をクリックします。

**ステップ 5 [L3Out の作成 (Create L3Out)]** ダイアログボックスの、**2. [ノードとインターフェイス (Nodes and Interfaces)]** ダイアログボックスで、次のステップを実行します。

- a) **[デフォルトの使用 (Use Defaults)]** チェックボックスで、デフォルトのインターフェイス名とノードポリシー名を受け入れる場合はオンのままにするか、カスタム名を作成する場合はオフにします。ユーザーは、デフォルトを選択するか、インターフェイスおよびノードポリシーのカスタム名を作成できます。
- b) **[インターフェイスタイプ (Interface Types)]** フィールドで、**[フローティング SVI (Floating SVI)]** を選択します。
- c) **[ドメインタイプ (Domain Type)]** オプションから、**[物理 (Physical)]** を選択します。
- d) **[Domain]** ドロップダウンリストで、ドメインを選択します。
- e) **[フローティングアドレス (Floating Address)]** フィールドに、フローティング IP アドレスを入力します。

フローティング IP アドレスは、非アンカーリーフノードの一般的な IP アドレスです。これは、ルータがデータパスを介して非アンカーのトップオブブラックスイッチに接続されている場合に、ルータを見つけるために使用されます。

- f) **[カプセル化 (Encap)]** エリアの **[整数値 (Integer Value)]** フィールドに、静的 VLAN 範囲から目的の VLAN を入力します。
- g) **[MTU]** フィールドで、外部ネットワークの最大伝送単位 (MTU) を入力します。  
範囲は 1500 ~ 9216 です。値継承を使用できます。これは、ファブリック L2 MTU ポリシーに構成された値を継承します。デフォルト値は 9000 です。値を継承するには、**[MTU]** フィールドに「継承」と入力します。
- h) **[ノード (Nodes)]** 領域で、**[ノード ID (Node ID)]** ドロップダウンリストからアンカーリーフスイッチのノードを選択します。
- i) **[ルータ ID]** フィールドに、OSPF または BGP に使用するルータのアドレスを追加します。
- j) **[ループバックアドレス (Loopback Address)]** フィールドで、ルータ ID と同じデフォルトを受け入れるか、別のループバックアドレスを追加します。
- k) **[IP アドレスプライマリ (IP Address Primary)]** フィールドに、アンカーリーフスイッチのプライマリ IP アドレスを入力します。

(注)

外部ルータが仮想ポートチャネル (vPC) リーフアンカーノードの背後に接続されている場合は、vPC ピア リーフを 2 番目のアンカーノードとして追加してください。

- l) (オプション) アンカーリーフノードを追加するには、[ループバックアドレス (Loopback Address)] フィールドの隣の [+] (プラス記号) をクリックします。

**ステップ 6 [L3Out の作成 (Create L3Out)]** ダイアログボックスの、**3. [プロトコル (Protocols)]** ダイアログボックスで、次の手順を実行します。

- a) [プロトコルの関連付け (Protocol Associations)] エリアで、必要に応じて項目を構成します。

たとえば、OSPF プロトコルを選択した場合は、OSPF ポリシーを選択します。

BGP プロトコルを選択した場合は、次の構成を使用できます。

- **ピア アドレス (Peer Address)** : ピア IP アドレスを入力します
- **EBGP Multihop TTL (EBGP マルチホップ TTL)** : 接続の存続可能時間 (TTL) を入力します。範囲は 1 ~ 255 ホップです。ゼロの場合、TTL は指定されません。デフォルトは 1 です。
- **リモート ASN (Remote ASN)** : ネイバー自律システムを固有に識別する番号を入力します。自律システム番号は、1 ~ 4294967295 のプレーン形式で 4 バイトにすることができます。

詳細については、『[レイヤ 3 構成ガイド](#)』を参照してください。

- b) [次へ (Next)] をクリックします。

**ステップ 7 [L3Out の作成 (Create L3Out)]** ダイアログボックスの、**4. [外部 EPG (External EPG)]** ダイアログボックスで、次の手順を実行します。

- a) [名前 (Name)] フィールドに、外部 EPG の名前を入力します。
- b) [提供されたコントラクト (Provided Contract)] ドロップダウンリストから、コントラクトを選択または作成します。
- c) [消費したコントラクト (Consumed Contract)] ドロップダウンリストから、コントラクトを選択または作成します。
- d) [すべての外部ネットワークのデフォルトの EPG (Default EPG for all external network)] チェックボックスで、オンのままにするか、オフにし、特定のサブネットを追加します。
- e) [Finish (完了)] をクリックします。

---

### 次のタスク

フローティング L3Out が Cisco APIC に存在すること、およびポートグループが VMware VDS に存在することを確認します。手順「[L3Out 構成の検証 \(56 ページ\)](#)」を参照してください。

# VMM ドメインを使用した構成ステップ

## 手順

- ステップ 1 Cisco APICにログインします。
- ステップ 2 [テナント (Tenants) ]> を選択します。
- ステップ 3 テナントナビゲーション ペインで[ネットワークング (Networking) ]を展開し、[L3Outs] を右クリックして [L3Out の作成または既存の L3Out の使用 (Create L3Out or use an existing L3Out) ]を選択します。
- ステップ 4 [論理インターフェイス プロファイル (Logical Interface Profiles) ]フォルダを選択し、[インターフェイス プロファイルの作成 (Create Interface Profile) ]を右クリックします。
- 名前を付けます。
  - [Floating L3Out SVI (Floating L3Out SVI) ]をセレクトし、[+] を選択します。
  - [フローティング L3Out の選択 (Select Floating L3Out) ]ダイアログ ボックスで、アンカー ノードを選択し、プライマリ IP アドレスを割り当てます。[IP アドレス プライマリ (IP Address Primary) ] フィールドに、アンカー リーフ スイッチのプライマリ IP アドレスを入力します。  
  
注：外部ルータが仮想ポートチャネル (vPC) リーフアンカーノードの背後に接続されている場合は、vPC ピア リーフをアンカーノードとして追加してください。フローティング L3Out の場合、各 vPC ピア リーフは個別のアンカー ノードとして個別に入力する必要があります。
  - [パス属性 (Path Attributes) ]を入力します。これは、フローティング L3Out を VMM ドメインに関連付ける構成です。
  - [ドメインタイプ (Domain Type) ]に [物理 (Physical) ] をセレクトします。
  - VMM ドメインを選択します。
  - ポートグループの [拡張 LAG ポリシー (Enhanced LAG Policy) ] を選択します。これは、仮想化ホストのポートグループの ELACP チューニング構成です。仮想化ホスト Vmnic が ELACP で構成され、[パス属性 (Path Attributes) ] 構成で正しい ELACP が選択されていない場合、vRouter と ACI リーフノード間のトラフィック転送は動作しません。
  - VLAN 範囲からカプセル化 VLAN を入力します (VMM ドメイン VLAN プールの静的範囲で定義された VLAN のみが許可されます)。
  - [フローティング アドレス (Floating Address) ] フィールドに、フローティング IP アドレスを入力します。フローティング IP アドレスは、非アンカーリーフノードの一般的な IP アドレスです。これは、ルータがデータパスを介して非アンカーのトップオブブラックスイッチに接続されている場合に、ルータを見つけるために使用されます。
- ステップ 5 [L3Out の作成 (Create L3Out) ] ダイアログボックスの、4. [外部 EPG (External EPG) ] ダイアログ ボックスで、次の手順を実行します。
- [名前 (Name) ] フィールドに、外部 EPG の名前を入力します。
  - [提供されたコントラクト (Provided Contract) ] ドロップダウン リストから、コントラクトを選択または作成します。

- c) [消費したコントラクト (Consumed Contract)] ドロップダウンリストから、コントラクトを選択または作成します。
- d) [すべての外部ネットワークのデフォルトの EPG (Default EPG for all external network)] チェックボックスで、オンのままにするか、オフにし、特定のサブネットを追加します。
- e) [Finish (完了)] をクリックします。

---

### 次のタスク

フローティング L3Out が Cisco APIC に存在すること、およびポートグループが VMware VDS に存在することを確認します。手順「[L3Out 構成の検証 \(56 ページ\)](#)」を参照してください。

## セカンダリ IP の構成

このセクションでは、フローティング SVI の論理インターフェイスプロファイルを作成して、オプションのセカンダリ IP を作成する方法について説明します。

### 手順

---

**ステップ 1** ナビゲーション ペインから、[テナント (Tenants)] > [tenant\_name] > [ネットワーク (Networking)] > [L3Outs] > [L3Out\_name] > [論理ノード プロファイル (Logical Node Profiles)] > [logical\_node\_profile\_name] > [論理インターフェイス プロファイル (Logical Interface Profiles)] > [logical\_interface\_profile\_name] の順に移動します。

[論理インターフェイス プロファイル (Logical Interface Profile)] 画面が作業ペインに表示されます。

**ステップ 2** 作業ペインで、[フローティング SVI] タブをクリックします。

**ステップ 3** [アンカーリーフノード (anchor leaf node)] をダブルクリックします。

[フローティング SVI] ダイアログが表示されます。

**ステップ 4** [IPv4 セカンダリ / IPv6 追加アドレス (IPv4 Secondary / IPv6 Additional Address)] フィールドを見つけ、[+] をクリックし、[アドレス (Address)] および [IPv6 DAD] フィールドを有効にして適切な値を入力します。

(注)

- Cisco Application Policy Infrastructure Controller (APIC) リリース 5.0(1) 以降のリリースでは、**IPv6 DAD** および **ND RA** プレフィックスはデフォルトで無効になっています。
- ? アイコンをクリックして、ヘルプファイルを開き、各フィールドの説明を確認してください。

**ステップ 5** 完了したら、[OK] をクリックします。

---

# GUI を使用した OSPF および BGP の異なる L3Outs の構成例

使用するレイヤ3ドメインをすでに作成している場合は、この手順を使用して、既存のフローティングレイヤ3外部ネットワーク接続(L3Out)のOSPFおよびBGPを構成します。OSPFとBGPの両方がルートをCisco Application Centric Infrastructure (ACI) ファブリックに再配布する必要がある場合は、次のように、2つの異なるL3OutでOSPFとBGPを構成する必要があります。



(注) このシナリオは、フローティングL3Outだけでなく、標準のL3Outにも適用できることに注意してください。

## 始める前に

レイヤ3ドメインを作成しておく必要があります。手順「[GUI を使用したレイヤ3ドメインの作成 \(29 ページ\)](#)」を参照してください。

## 手順

BGP プロトコルのみを有効にして (**l3out-bgp**)、次の設定で最初の L3Out を作成します。

## 例

1. **l3out-bgp** で、**Select SVI** または **Select Floating SVI** ページに移動します。

```
[テナント (Tenants) ]> [tenant_name]> [ネットワーキング (Networking) ]>
[L3Outs] > [l3out-bgp] > [論理ノード プロファイル (Logical Node Profiles) ]>
[log_node_prof_name] > [論理インターフェイス プロファイル (Logical Interface Profiles) ]> [log_int_prof_name]、その後 [SVI] または [フローティング SVI (Floating SVI) ] タブの [+] で、以下を構成します。
```

- **[Encap]** フィールドで、VLAN 設定を構成します。
  - BGP の L3Out と OSPF の L3Out がフローティングSVIに同じVLANカプセル化識別子を使用する場合は、**[範囲のカプセル化 (Encap Scope) ]** フィールドで **[VRF]** を選択します。
2. **[l3out-bgp]** ([テナント (Tenants) ]> [テナント名 (tenant\_name) ]> [ネットワーキング (Networking) ]> [L3Outs] > [l3out-bgp]> [論理ノードプロファイル (Logical

Node Profiles) ] > [論理ノードプロファイル名 (*log\_node\_prof\_name*) ] > [構成済みノード (Configured Nodes) ] の下でループバックを構成します。

3. **I3out-bgp** アンカー リーフ ノードと外部ルータの間に BGP ピアを作成します。この例では、ループバック IP アドレス間で BGP ピアリングを使用します。ループバック IP アドレスが BGP ピアリングに使用されている場合は、OSPF または静的ルートを使用して、ループバック IP アドレスへのルートがアンカー リーフ ノードと外部ルータで使用可能であることを確認します。
4. BGP ピア接続プロファイルエリアで、インポートルート制御プロファイルを構成します。

```
Tenants > tenant_name > Networking > L3Outs > BGP_L3Out > Logical Node Profiles >
logical_node_profile_name > Logical Interface Profiles > logical_interface_profile_name >
bgp_peer_connectivity_profile_name
```

このルートマップを使用して、外部ルータのループバック IP アドレスがインポートされていないことを確認します。

5. BGP ピア接続プロファイルエリアでエクスポートルート制御プロファイルを構成します。

```
Tenants > tenant_name > Networking > L3Outs > BGP_L3Out > Logical Node Profiles >
logical_node_profile_name > Logical Interface Profiles > logical_interface_profile_name >
bgp_peer_connectivity_profile_name
```

この外部ルート制御プロファイルには、ファブリックからエクスポートするために必要なすべてのルートを含める必要がありますが、このルートマップで **I3out-bgp** のループバック IP アドレスをエクスポートしないでください (**I3out-bgp** のループバック IP アドレスはエクスポートが一致ルールの一部ではないか、ルートマップに **I3out-bgp** のループバック IP アドレスを拒否する明示的な拒否エントリが必要です)。

6. OSPF プロトコルのみを有効にして (**I3out-ospf**)、次の設定で 2 番目の L3Out を作成します。

1. **I3out-ospf** で、**Select SVI** または **Select Floating SVI** ページに移動します。

```
Tenants > tenant_name > Networking > L3Outs > I3out-ospf > Logical Node
Profiles > log_node_prof_name > Logical Interface Profiles > log_int_prof_name、
その後、in the SVI または Floating SVI タブで+
```

次に、以下を構成します。

- **[Encap]** フィールドで、VLAN 設定を構成します。
- BGP の L3Out と OSPF の L3Out がフローティング SVI に同じ VLAN カプセル化識別子を使用する場合は、**[範囲のカプセル化 (EncapScope)]** フィールドで **[VRF]** を選択します。

2. **I3out-ospf** からの **I3out-bgp** のループバックを含む、必要なすべての直接ルートをエクスポートするエクスポートルートマップを作成します。

[テナント (Tenants) ]> [テナント名 (*tenant\_name*) ]> [ネットワーキング (Networking) ]> [L3Outs]> [l3out-ospf] で、右クリックして [ルート制御のインポートおよびエクスポートのルートマップの作成 (Create Route Map For Import and Export Route Control) ] を選択し、次に [デフォルトエクスポート (default-export) ] を選択します。

この **default-export** の一致条件は、必要なすべてのルートと **l3out-bgp** のループバック IP アドレスである必要があります。

3. [インポートルート制御の適用 (Import Route Control Enforcement) ] が L3Out で明示的に構成されていない限り、外部ノードのループバック IP アドレスは ACI ファブリックで学習されます。[インポート ルート制御の適用 (Import Route Control Enforcement) ] が L3Out で構成されている場合、このデフォルトインポートの一致条件には、必要なすべてのルートと外部ノードのループバック IP アドレスが含まれている必要があります。

[テナント (Tenants) ]> [テナント名 (*tenant\_name*) ]> [ネットワーキング (Networking) ]> [L3Outs]> [l3out-ospf]> [ルート制御のインポートおよびエクスポートのルートマップ (Route map for import and export route control) ]> [デフォルトインポート (default-import) ]> [コンテキスト (Contexts) ]> [コンテキスト名 (*context\_name*) ]> [関連付けられた一致ルール (Associated Matched Rules) ]



## 第 7 章

# Cisco APIC GUI を使用した ACI 内部エンドポイントからフローティング L3Out への最適ではないトラフィックの回避の構成

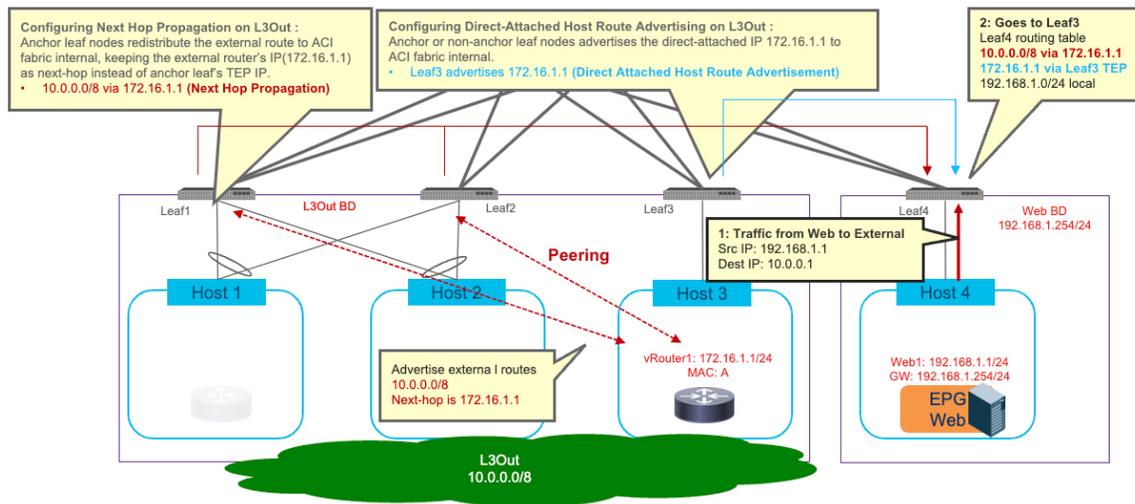
- 最適でないトラフィックを回避するフローティング L3Out を構成するためのワークフロー (45 ページ)
- L3Out のネクスト ホップ伝達の構成 (48 ページ)
- L3Out の直接接続ホスト ルート アドバタイジングの構成 (51 ページ)
- BGP アドレス ファミリ コンテキスト ポリシーのローカル最大 ECMP パスの増加 (53 ページ)
- L3Out でのネクスト ホップ伝達とマルチパスの構成 (54 ページ)
- L3Out 構成の検証 (56 ページ)

## 最適でないトラフィックを回避するフローティング L3Out を構成するためのワークフロー

このセクションでは、[図 20: ネクストホップが直接接続された準最適トラフィック フローを回避する構成例 \(46 ページ\)](#) および [図 21: 再帰ルックアップで準最適トラフィック フローを回避する構成例 \(47 ページ\)](#) に例として示されているトポロジを使用して、最適ではないトラフィックを回避するフローティング L3Out の高レベルな構成手順の概要について説明します。その他のトポロジの例については、「[最適でないトラフィックと ECMP を回避したトポロジ例 \(83 ページ\)](#)」を参照してください。

次の図は、直接接続されたネクストホップの例を示しています。外部プレフィックスがアンカー リーフの外部ルータから学習された場合でも、内部 EPG Web から発信されたアウトバウンドトラフィック フローは外部ルータが物理的に接続されているリーフに直接送信されていることを示しています。

図 20: ネクストホップが直接接続された準最適トラフィック フローを回避する構成例



上記の最適なトラフィック転送動作を実現するには、次の構成手順が必要です。

1. L3Out でのネクストホップ伝播の構成：アンカーリーフノードが、アンカーリーフノードの TEP アドレスではなく、ネクストホップ IP アドレス（この例では外部デバイスの IP アドレス）を使用して外部ルートを再配布できるようにします。したがって、コンピューティングリーフノード（上記の例では Leaf4）は、外部ルータの IP アドレスをネクストホップとして使用する外部ルート（この特定の例では 172.16.1.1 を介して 10.0.0.0/8）を受信します。

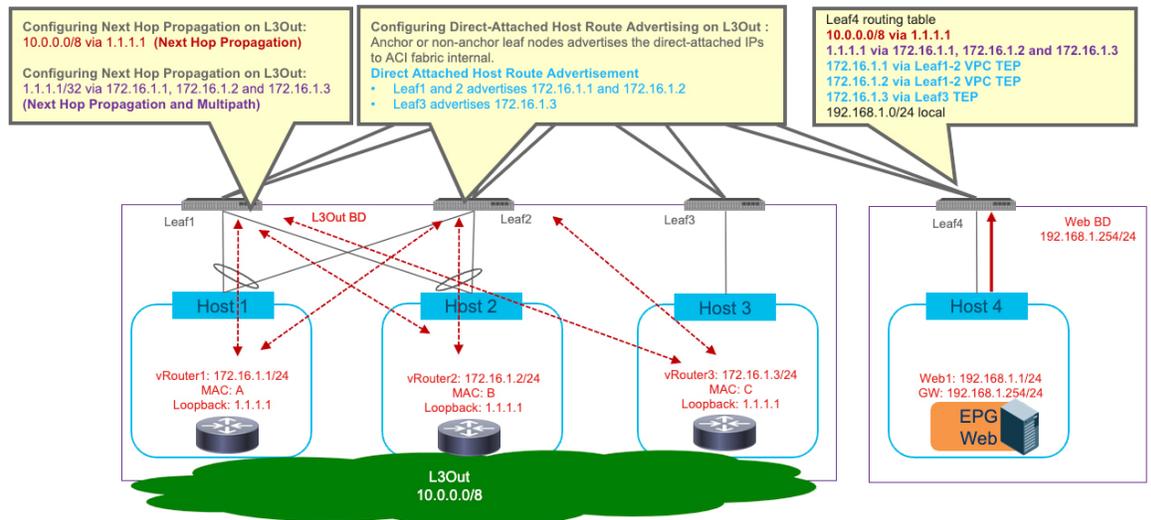
詳細については、セクション [L3Out のネクストホップ伝達の構成](#)（48 ページ）を参照してください。

2. ネクストホップ伝達を有効にする必要がある外部プレフィックス（上記の例では 10.0.0.0/8）と一致するルートマップの一致ルールを定義します。
3. 同じルートマップの設定ルールを定義して、外部プレフィックスのネクストホップ伝播を有効にします。
4. 一致ルールと設定ルールを参照するルート制御用のルートマップを作成して、外部プレフィックスのネクストホップ伝達を有効にします。
5. ルートマップを L3Out に適用します。これは、特定のピアリングメカニズム（BGP、OSPF、またはスタティックルーティング）に応じて、さまざまな方法で実行されます。
  - 外部プレフィックス（上記の例では 10.0.0.0/8）が BGP をピア学習される場合：外部ルートが BGP をピアで交換される L3Out の BGP ピア接続プロファイルのルート制御プロファイルでルートマップを選択します。
  - 外部プレフィックス（上記の例では 10.0.0.0/8）が OSPF をピア学習される場合：外部ルートが OSPF を介して交換される L3Out のインターリークの [ルートプロファイル (Route Profile)] でルートマップを選択します。

- 外部プレフィックス（上記の例では 10.0.0.0/8）が静的ルーティング構成で既知の場合：静的ルートが構成されている L3Out の再配布用のルート プロファイルでルート マップを選択します。
6. L3Outでの直接接続ホストルートアドバタイジングの構成：外部ルータが物理的に接続されているリーフノードが、Cisco Application Centric Infrastructure (ACI) ファブリック（この例では172.16.1.1、172.16.1.2、および172.16.1.3）に直接接続されたホストルートを再配布できるようにします。1.3）。L3Outの直接接続ホストルートアドバタイジングの構成（51 ページ）を参照してください。
- ルートマップの一致ルールを作成して、外部ルータが直接接続されている L3Out の SVI サブネットのプレフィックスを指定します（上記の例では 172.16.1.0/24）。
  - L3OutのSVIサブネットに直接接続されているルータのアドレスのホストルートアドバタイズメントを有効にするために、一致ルールを参照するルート制御用のルートマップを作成します。
  - 外部デバイスが接続されている L3Out の [再配布のルート プロファイル (Route Profile for Redistribution) ] ボックスでルートマップを選択します。

外部プレフィックスのネクストホップが L3Out の SVI サブネットに直接接続されていない場合（たとえば、外部ルータでループバックをネクストホップとして使用する場合）、追加の再帰ルックアップを有効にするために追加の構成が必要です。図 21：再帰ルックアップで準最適トラフィックフローを回避する構成例（47 ページ）に例を示します。BGP アドレスファミリー コンテキスト ポリシーのローカル最大 ECMP パスの増加（53 ページ）を参照してください。

図 21：再帰ルックアップで準最適トラフィックフローを回避する構成例



以下の構成手順は、この機能を有効にするために必要です。

- BGP アドレス ファミリ コンテキスト ポリシーの「ローカル最大 ECMP」を増やす：アンカーリーフノードからファブリックに外部ルートを再配布するときに、Cisco ACI ファブリックで最大パス数を増やすことができます。
- L3Out でネクストホップ伝播とマルチパスを構成します。
  - ルートマップの一致ルールを作成して、ネクストホップ伝達とマルチパスを有効にするプレフィックスを指定します（上記の例ではループバック アドレス 1.1.1.1/32）。
  - ネクストホップ伝播とマルチパスを有効にするルートマップの設定ルールを作成します。
  - 特定のループバック IP プレフィックスのネクストホップ伝達とマルチパスを有効にするために、一致ルールと設定ルールを参照するルート制御用のルートマップを作成します。
  - ネクストホップアドレス（上記の例では 1.1.1.1）が OSPF 経由で学習される場合：外部ルートが OSPF 経由で交換される L3Out の [インターリーク のルート プロファイル (Route Profile for Interleaf)] ボックスでルートマップを選択します。
  - ネクストホップアドレス（上記の例では 1.1.1.1）が静的ルートをピア学習される場合：静的ルートが構成されている L3Out の [再配布用ルート プロファイル (Route Profile for Redistribution)] ボックスでルートマップを選択します。

準最適フローを回避するために必要な機能の有効化には、次の考慮事項があります。

- Cisco ACI リリース 5.0(1) 以降が必要です。
- 外部プレフィックスのネクストホップが L3Out の SVI サブネットに直接接続されていないが、再帰ルックアップが必要な場合は、Cisco ACI リリース 5.2(1) 以降が必要です。
- ネクストホップ伝播を機能させるには、フローティング L3Out が VMM ドメインではなく、物理ドメインにある必要があります。
- OSPF と BGP の両方がルートを ACI ファブリックに再配布する必要がある場合は、2 つの異なる L3Out で OSPF と BGP を構成する必要があります。たとえば、OSPF L3Out はファブリックがネクストホップループバックアドレスを学習するために必要ですが、BGP L3Out はネクストホップアドレスをピアで到達可能な外部プレフィックスを受信するために使用されます。

## L3Out のネクスト ホップ伝達の構成

このセクションでは、ルートマップの一致ルールと設定ルールを作成し、ルートマップを作成し、BGP ピア接続プロファイルでルート制御プロファイルを構成し、再配布用のルートプロファイルを構成する方法について説明します。以下で説明している構成ステップは、[図 20: ネクストホップが直接接続された準最適トラフィックフローを回避する構成例 \(46 ページ\)](#) で示されるようにネットワーク トポロジおよび例を参照します。

## 始める前に

次を設定する必要があります。

- 物理ドメインを使用したフローティング L3Out（ネクストホップ伝播の場合、フローティング L3Out は VMM ドメインではなく、物理ドメインに存在する必要があります）。
- BD、EPG、および EPG と L3Out EPG 間のコントラクト

## 手順

**ステップ 1** ルートマップの一致ルールを作成するには：

- a) ナビゲーションウィンドウから [テナント (Tenants)] > [テナント名 (tenant\_name)] > [ポリシー (Policies)] > [プロトコル (Protocol)] に移動します。
- b) [一致ルール (Match Rules)] を右クリックし、[ルートマップの一致ルールの作成 (Create Match Rule for Route Map)] を選択します。

[一致ルールの作成 (Create Match Rule)] ダイアログボックスが表示されます。

- c) [名前 (Name)] フィールドに名前を入力します。
- d) [プレフィックスの一致 (Match Prefix)] サマリテーブルを見つけ、[+] をクリックして [IP]、[説明 (Description)]、[集計 (Aggregate)]、[マスクより大きい (Greater Than Mask)]、[マスク未満 (Less Than Mask)] フィールドにアクセスし、適切な値を入力します。

(注)

- IP サブネットには、外部ルータがアドバタイズするサブネットを含める必要があります（この例では 10.0.0.0/8）。
- ? アイコンをクリックして、ヘルプファイルを開き、各フィールドの説明を確認してください。

- e) 完了したら、[送信 (Submit)] をクリックします。

**ステップ 2** ルートマップの設定ルールを作成するには、次の手順を実行します。

- a) ナビゲーションウィンドウから [テナント (Tenants)] > [テナント名 (tenant\_name)] > [ポリシー (Policies)] > [プロトコル (Protocol)] に移動します。
- b) [設定ルール (Set Rules)] を右クリックし、[ルートマップの設定ルールの作成 (Create Set Rules for Route Map)] を選択します。

作業ペインに [ルートマップの設定ルールの作成] ダイアログが表示されます。

- c) [名前 (Name)] フィールドに名前を入力します。
- d) クリックして、[ネクストホップ伝達 (Next Hop Propagation)] チェックボックスをオンにします。
- e) 完了したら、[終了] をクリックします。

**ステップ 3** ルート制御のためのルートマップを作成するには：

- a) ナビゲーションウィンドウから [テナント (Tenants)] > [テナント名 (tenant\_name)] > [ポリシー (Policies)] > [プロトコル (Protocol)] に移動します。

- b) [ルート制御のルートマップ (Route Maps for Route Control)] を右クリックし、[ルート制御のルートマップの作成 (Create Route Maps for Route Control)] を選択します。

作業ペインに [ルート制御のルートマップの作成 (Create Route Maps for Route Control)] ダイアログが表示されます。

- c) [名前 (Name)] フィールドに名前を入力します。
- d) [ルート制御のルートマップの作成 (Create Route Maps for Route Control)] ダイアログの [コンテキスト (Contexts)] サマリテーブルから [+] をクリックして、[ルート制御コンテキストの作成 (Create Route Control Context)] ダイアログにアクセスします。
- e) [ルート制御コンテキストの作成 (Create Route Control Context)] ダイアログで、[関連付けられた一致ルール (Associated Match Rules)] の [+] 記号をクリックして [ルール名 (Rule Name)] フィールドにアクセスし、手順 1 で作成した [一致ルール (Match Rule)] を選択します。
- f) [ルート制御コンテキストの作成 (Create Route Control Context)] ダイアログで、[設定ルール (Set Rule)] ドロップダウンメニューをクリックし、手順 2 で作成した [設定ルール (Set Rule)] を選択します。
- g) 完了したら、[送信 (Submit)] をクリックします。

外部プレフィックスのネクストホップが BGP をピア学習された場合は、ステップ 4 に進みます。外部プレフィックスのネクストホップが OSPF をピア学習された場合は、ステップ 5 に進みます。外部プレフィックスのネクストホップがスタティック ルートをピア学習された場合は、ステップ 6 に進みます。

#### ステップ 4 BGP ピア接続プロファイルでルート制御プロファイルを構成するには：

(注)

ネクストホップ伝達ポリシーは、BGP の L3Out で BGP ピア接続ポリシーに適用する必要があります。

- a) ナビゲーションウィンドウから、[テナント (Tenants)] > [テナント名 (tenant\_name)] > [ネットワーキング (Networking)] > [L3Outs] > [L3Out\_name] > [論理ノードプロファイル (Logical Node Profiles)] > [論理ノードプロファイル名 (logical\_node\_profile\_name)] > [論理インターフェイス プロファイル (Logical Interface Profiles)] > [論理インターフェイス プロファイル名 (logical\_interface\_profile\_name)] > [bgp\_peer\_connectivity\_profile\_name] に移動します。

[BGP ピア接続プロファイル (BGP Peer Connectivity Profile)] のプロパティが作業ペインに表示されます。

- b) [BGP ピア接続プロファイル (BGP Peer Connectivity Profile)] ウィンドウの [ルート制御プロファイル (Route Control Profile)] オプションから、[+] をクリックします。  
[名前 (Name)] および [方向 (Direction)] オプションが有効になっています。
- c) [名前 (Name)] ドロップダウンメニューをクリックして、手順 3 で作成したルートマップを指定します。
- d) [方向 (Direction)] ドロップダウンメニューをクリックし、[ルートインポートポリシー (Route Import Policy)] を選択します。
- e) 完了したら、[更新 (Update)] をクリックします。

#### ステップ 5 OSPF ルートが学習される L3Out でインターリークのルート プロファイルを構成するには：

- a) ナビゲーションペインから、[テナント (Tenants)] > [tenant name] > [ネットワーキング (Networking)] > [L3Outs] > [L3Out name] に移動します。

- b) [ポリシー (Policy)] タブをクリックし、次に [メイン (Main)] サブタブをクリックします。
- c) [インターリーク の ルート プロファイル (Route Profile for Interleak)] フィールドを見つけ、ステップ 3 の [ルートマップ (route-map)] を選択します。
- d) [送信 (Submit)] をクリックします。

**ステップ 6** 静的ルートが構成されている場合 L3Out で再配布用のルート プロファイルを構成するには：

- a) ナビゲーションペインから、[テナント (Tenants)] > [tenant name] > [ネットワークング (Networking)] > [L3Outs] > [L3Out\_name] に移動します。
- b) [ポリシー (Policy)] タブをクリックし、次に [メイン (Main)] サブタブをクリックします。
- c) [再配布用のルートプロファイル (Route Profile for Redistribution)] のサマリテーブルから、[+] をクリックします。ソースマップとルートマップのオプションが有効になっています。
- d) [ソース (Source)] ドロップダウンメニューをクリックして、スタティックを指定します。
- e) [ルートマップ (Route Map)] ドロップダウンメニューをクリックして、ステップ 3 で作成したルートマップを指定します。
- f) 完了したら、[更新 (Update)] をクリックします。

#### 次のタスク

[L3Out の直接接続ホスト ルート アドバタイジングの構成 \(51 ページ\)](#)

## L3Out の直接接続ホスト ルート アドバタイジングの構成

セクションでは、SVIL3Out ネットワークへの接続用に外部ルータで定義された特定の IP アドレスをファブリック内でアドバタイズするために、ルートマップの一致ルールと設定ルールを作成し、ルートマップを作成し、再配布用のルート制御プロファイルを構成する方法について説明します。以下で説明している構成ステップは、[図 20: ネクストホップが直接接続された準最適トラフィックフローを回避する構成例 \(46 ページ\)](#) で示されるようにネットワーク トポロジおよび例を参照します。

#### 始める前に

次を設定する必要があります。

- 物理ドメインを使用したフローティング L3Out (直接接続ホスト ルート アドバタイズメントの場合、フローティング L3Out は VMM ドメインではなく、物理ドメインに存在する必要があります)。
- BD、EPG、および EPG と L3Out EPG 間のコントラクト

#### 手順

**ステップ 1** ルートマップの一致ルールを作成するには：

- a) ナビゲーションウィンドウから [テナント (Tenants)] > [テナント名 (tenant\_name)] > [ポリシー (Policies)] > [プロトコル (Protocol)] に移動します。
- b) [一致ルール (Match Rules)] を右クリックし、[ルートマップの一致ルールの作成 (Create Match Rule for Route Map)] を選択します。  
[一致ルールの作成 (Create Match Rule)] ダイアログボックスが表示されます。
- c) [名前 (Name)] フィールドに名前を入力します。
- d) [プレフィックスの一致 (Match Prefix)] サマリテーブルを見つけ、[+] をクリックして [IP]、[説明 (Description)]、[集計 (Aggregate)]、[マスクより大きい (Greater Than Mask)]、[マスク未満 (Less Than Mask)] フィールドにアクセスし、適切な値を入力して、外部ルータ IP を構成します。この例では、IP アドレスは 172.16.1.1 です。  
(注)  
? アイコンをクリックして、ヘルプファイルを開き、各フィールドの説明を確認してください。
- e) 完了したら、[送信 (Submit)] をクリックします。

**ステップ 2** ルート制御のためのルート マップを作成するには：

- a) ナビゲーションウィンドウから [テナント (Tenants)] > [テナント名 (tenant\_name)] > [ポリシー (Policies)] > [プロトコル (Protocol)] に移動します。
- b) [ルート制御のルートマップ (Route Maps for Route Control)] を右クリックし、[ルート制御のルートマップの作成 (Create Route Maps for Route Control)] を選択します。  
作業ペインに [ルート制御のルートマップの作成 (Create Route Maps for Route Control)] ダイアログが表示されます。
- c) [名前 (Name)] フィールドに名前を入力します。
- d) [ルート制御のルートマップの作成 (Create Route Maps for Route Control)] ダイアログの [コンテキスト (Contexts)] サマリテーブルから [+] をクリックして、[ルート制御コンテキストの作成 (Create Route Control Context)] ダイアログにアクセスします。
- e) [ルート制御コンテキストの作成 (Create Route Control Context)] ダイアログで、[関連付けられた一致ルール (Associated Match Rules)] の [+] 記号をクリックして [ルール名 (Rule Name)] フィールドにアクセスし、手順 1 で作成した 一致ルール (Match Rule) を選択します。
- f) 完了したら、[送信 (Submit)] をクリックします。

**ステップ 3** L3Out での再配布用のルート制御プロファイルを設定するには、次の手順を実行します。

- a) ナビゲーション ペインから、[テナント (Tenants)] > [tenant\_name] > [ネットワーキング (Networking)] > [L3Outs] > [l3out\_name] に移動します。  
作業ペインに l3\_outside\_name ウィンドウが表示されます。
- b) [再配布用のルートプロファイル (Route Profile for Redistribution)] のサマリテーブルから、[+] をクリックします。  
ソースマップとルートマップのオプションが有効になっています。
- c) [ソース (Source)] ドロップダウンメニューをクリックして、接続されたホストを指定します。
- d) [ルート マップ (Route Map)] ドロップダウンメニューをクリックして、ステップ 2 で作成したルートマップを指定します。

- e) 完了したら、[更新 (Update)] をクリックします。

## BGP アドレス ファミリ コンテキスト ポリシーのローカル最大 ECMP パスの増加

この手順は、Cisco Application Centric Infrastructure (ACI) ファブリックでルートを再配布するためのパスの最大数を構成します。外部プレフィックスのネクストホップが直接接続されたホストではなく、再帰ルックアップが必要な場合は、この手順を実行します。以下で説明している構成ステップは、[図 21: 再帰ルックアップで準最適トラフィックフローを回避する構成例 \(47 ページ\)](#) で示されるようにネットワーク トポロジおよび例を参照します。

### 手順

- ステップ 1** Cisco ACI ファブリックでルートを再配布するためのパスの最大数を構成します。これは、[マルチパス (Multipath)] フィールドを構成する前に必要な手順です。L3Out でのネクストホップ伝達とマルチパスの構成 (54 ページ) のステップ 3 を参照してください。
- ステップ 2** [テナント (Tenants)] > [tenant\_name] > [ポリシー (Policies)] > [プロトコル (Protocol)] > [BGP] > [BGP アドレスファミリ コンテキスト (BGP Address Family Context)] に移動します。
- ステップ 3** [BGP アドレス ファミリ コンテキスト ポリシーの作成 (Create BGP Address Family Context Policy)] ダイアログボックスで、次のタスクを実行します。
- [Name] フィールドにポリシーの名前を入力します。  
たとえば、**redistr-mpath**と入力します。
  - [ローカルの最大 ECMP (Local Max ECMP)] フィールドを見つけて、境界リーフスイッチで学習した静的ルートまたは OSPF プロトコルルートを MP-BGP ファブリックに再配布する際に選択する必要があるパス (ECMP ネクストホップ) の最大数を設定します。  
  
このフィールドのデフォルト値は 0 で、**Local Max ECMP** 設定が無効であることを示します。この設定を有効にするには、0 より大きい値を入力します。有効範囲は 1 ~ 16 です。  
  
(注)  
このシナリオでは、[ホストルートリークを有効にする (Enable Host Route Leak)] オプションを選択しないでください。これは、マルチプロトコルの再帰ネクストホップ伝達を構成する場合はサポートされません。
  - エントリを更新した後、[Submit] をクリックします。
- ステップ 4** [テナント (Tenants)] > [tenant\_name] > [ネットワーキング (Networking)] > [VRF] > > [vrf\_name] に移動します。
- ステップ 5** 対象の VRF の設定の詳細を確認します。

- ステップ 6** [アドレス ファミリごとの BGP コンテキスト (BGP Context Per Address Family)] フィールドを見つけ、[BGP アドレス ファミリ タイプ (BGP Address Family Type)] 領域で、IPv4 unicast address family または IPv6 unicast address family を選択します。
- ステップ 7** [BGP アドレス ファミリ コンテキスト (BGP Address Family Context)] ドロップダウン リストで作成した [BGP アドレス ファミリ コンテキスト (BGP Address Family Context)] に関連付け、それをサブジェクト VRF に関連付けます。
- ステップ 8** [送信 (Submit)] をクリックします。

## L3Out でのネクスト ホップ伝達とマルチパスの構成

この手順では、ルート マップ の一致ルールと設定ルールを作成し、ルート マップを作成し、外部プレフィックスのネクストホップが学習される (または到達可能) L3Out のルート制御プロファイルを構成します (OSPF または静的ルーティングを使用)。この手順は、外部プレフィックスのネクストホップが直接接続されたホストではなく、再帰ルックアップが必要な場合に必要です。以下で説明している構成ステップは、[図 21 : 再帰ルックアップで準最適トラフィック フローを回避する構成例 \(47 ページ\)](#) で示されるようにネットワーク トポロジおよび例を参照します。

### 始める前に

次の項目を構成します。

- 物理ドメインを使用したフローティング L3Out。ネクストホップ伝達の場合、フローティング L3Out は VMM ドメインではなく、物理ドメインに存在する必要があります。
- OSPF と BGP の両方がルート を Cisco Application Centric Infrastructure (ACI) ファブリック に再配布する必要がある場合は、2 つの異なる L3Out で OSPF と BGP を構成します。
- 外部プレフィックスの BD、EPG および EPG と L3Out EPG 間のコントラクト。

### 手順

**ステップ 1** ルートマップの一致ルールを作成するには：

- ナビゲーション ウィンドウから [テナント (Tenants)] > [tenant\_name] > [ポリシー (Policies)] > [プロトコル (Protocol)] に移動します。
- [一致ルール (Match Rules)] を右クリックし、[ルート マップの一致ルールの作成 (Create Match Rule for Route Map)] を選択します。  
[一致ルールの作成 (Create Match Rule)] ダイアログボックスが表示されます。
- [名前 (Name)] フィールドに名前を入力します。
- [プレフィックスの一致 (Match Prefix)] 概要テーブルを見つけ、[+] をクリックして [IP]、[説明 (Description)]、[集計 (Aggregate)]、[マスクより大きい (Greater Than Mask)]、[マスク未満 (Less

**Than Mask** ] フィールドにアクセスし、外部プレフィックスに到達するためにネクストホップとして利用可能な、外部ルータのループバック IP アドレスに一致する値を入力します。

- e) [送信 (Submit) ] をクリックします。`

**ステップ 2** ルートマップの設定ルールを作成するには、次の手順を実行します。

- a) ナビゲーション ウィンドウから [テナント (Tenants) ] > [tenant\_name] > [ポリシー (Policies) ] > [プロトコル (Protocol) ] に移動します。
- b) [設定ルール (Set Rules) ] を右クリックし、[ルート マップの設定ルールの作成 (Create Set Rules for Route Map) ] を選択します。

作業ペインに [ルートマップの設定ルールの作成] ダイアログが表示されます。

- c) [名前 (Name) ] フィールドに名前を入力します。
- d) クリックして、[ネクスト ホップ伝達 (Next Hop Propagation) ] および [マルチパス (Multipath) ] チェックボックスをオンにします。

- **ネクストホップ伝達** : このオプションを選択して、外部 BGP ピアによってアドバタイズされたネクストホップアドレスをファブリックに伝達します。このオプションを有効にしない場合、境界リーフスイッチのトンネルエンドポイント (TEP) が他のリーフスイッチのネクストホップとして使用されます。

- **マルチパス** : このオプションを選択して、ネクストホップの変更されていない再配布を実行する場合に、特定のルートの再配布のために複数のパス (ECMP ネクストホップ) を選択する必要があるかどうかを指定します。使用されるパスの数は、[BGP アドレス ファミリ コンテキスト ポリシーのローカル最大 ECMP を増やす (Increase Local Max ECMP in BGP Address Family Context Policy) ] で構成した [ローカル最大 ECMP (Local Max ECMP) ] フィールドに入力した値に基づきます。

- e) 完了したら、[終了] をクリックします。

**ステップ 3** ルート制御のためのルート マップを作成するには :

- a) ナビゲーション ウィンドウから [テナント (Tenants) ] > [tenant\_name] > [ポリシー (Policies) ] > [プロトコル (Protocol) ] に移動します。
- b) [ルート制御のルートマップ (Route Maps for Route Control) ] を右クリックし、[ルート制御のルートマップの作成 (Create Route Maps for Route Control) ] を選択します。

作業ペインに [ルート制御のルートマップの作成 (Create Route Maps for Route Control) ] ダイアログが表示されます。

- c) [Name] フィールドに名前を入力します。
- d) [ルート制御のルート マップの作成 (Create Route Maps for Route Control) ] ダイアログの [コンテキスト (Contexts) ] 概要テーブルから [+] をクリックして、[ルート制御コンテキストの作成 (Create Route Control Context) ] ダイアログにアクセスします。
- e) [ルート制御コンテキストの作成 (Create Route Control Context) ] ダイアログで、[関連付けられたマップルール (Associate Map Rules) ] の [+] 記号をクリックして [ルール名 (Rule Name) ] フィールドにアクセスし、ステップ 1 で作成した [一致ルール (Match Rule) ] を選択します。

- f) [ルート制御コンテキストの作成 (Create Route Control Context)] ダイアログで、[設定ルール (Set Rule)] ドロップダウンメニューをクリックし、手順 2 で作成した [設定ルール (Set Rule)] を選択します。
- g) 完了したら、[送信 (Submit)] をクリックします。

外部プレフィックスのネクスト ホップが OSPF から学習された場合は、ステップ 4 に進みます。外部プレフィックスのネクスト ホップが静的ルートから学習された場合は、ステップ 5 に進みます。

**ステップ 4** OSPF ルートが学習される L3Out でインターリークのルートプロファイルを構成するには、次の手順を実行します。

- a) ナビゲーション ペインから、[テナント (Tenants)] > [tenant\_name] > [ネットワーク (Networking)] > [L3Outs] > [L3Out 名 (L3Out name)] に移動します。
- b) [ポリシー (Policy)] タブをクリックし、次に [メイン (Main)] サブタブをクリックします。
- c) [インターリークのルート プロファイル (Route Profile for Interleak)] フィールドを見つけ、ステップ 3 の [ルートマップ (route map)] を選択します。
- d) [送信 (Submit)] をクリックします。

**ステップ 5** 静的ルートが構成されている L3Out で再配布用のルート プロファイルを構成するには、次の手順を実行します。

- a) ナビゲーション ペインから、[テナント (Tenants)] > [tenant\_name] > [ネットワーク (Networking)] > [L3Outs] > [L3Out 名 (L3Out name)] に移動します。
- b) [ポリシー (Policy)] タブをクリックし、次に [メイン (Main)] サブタブをクリックします。
- c) [再配布用のルート プロファイル (Route Profile for Redistribution)] のサマリテーブルから、[+] をクリックします。

ソースマップとルートマップのオプションが有効になっています。

- d) [ソース (Source)] ドロップダウン メニューをクリックして、静的を指定します。
- e) [ルート マップ (Route Map)] ドロップダウン メニューをクリックして、ステップ 3 で作成したルートマップを指定します。
- f) 完了したら、[更新 (Update)] をクリックします。

## L3Out 構成の検証

フローティングレイヤ 3 外部ネットワーク接続 (L3Out) を構成したら、VMware vCenter でのポートグループの作成と Cisco Application Policy Infrastructure Controller (APIC) でのリーフノード構成を確認します。

## VMware vCenter のフローティング L3Out ポート グループの検証

VMM ドメインを持つフローティング L3Out である場合は、VMware vCenter のレイヤ 3 外部接続 (L3Out) 用にポートグループが生成されていることを確認します。

### 始める前に

VMM ドメインでフローティング L3Out を構成しておく必要があります。

### 手順

**ステップ 1** VMware vCenter にログインします。

**ステップ 2** データセンターと VMware VDS に移動し、VMware VDS を展開してポートグループを表示します。

**ステップ 3** 左側のナビゲーションウィンドウで、L3Out 用に生成されたポートグループを見つけます。

ポートグループの名前は、Tenant\_name|L3Out\_name|VLAN-number の形式です。

たとえば、テナント名が Floating、L3Out 名が ExtConnect1、VLAN 番号が 205 の場合、ポートグループ名は Floating|ExtConnect1|205 です。

**ステップ 4** [サマリ (Summary)] タブで、VLAN ID が VLAN 範囲の最後の番号と同じであること、および分散ポートグループの詳細の情報が正しいことを確認します。

### 次のタスク

[Cisco APIC GUI を使用してリーフノードのフローティング L3Out の検証 \(57 ページ\)](#)

## Cisco APIC GUI を使用してリーフノードのフローティング L3Out の検証

リーフノードに正しい IP アドレスがあることを確認します。

### 始める前に

フローティング L3Out を構成しておく必要があります。

### 手順

**ステップ 1** Cisco Application Policy Infrastructure Controller (APIC) にログインします。

**ステップ 2** [ファブリック (Fabric)] > [インベントリ (Inventory)] に移動します。

**ステップ 3** [インベントリ (Inventory)] ナビゲーションウィンドウで、[pod]、[anchor\_leaf\_node]、[インターフェイス (Interfaces)] フォルダ、[外部 SVI インターフェイス (External SVI Interfaces)] フォルダを展開します。

**ステップ 4** フローティング L3Out のインターフェイスをクリックします。

名前の形式は vlan-VLAN\_ID にする必要があります。たとえば、レイヤ 3 および VMM ドメイン用に設定した VLAN が 205 の場合、インターフェイスの名前は vlan-205 です。

- ステップ 5 [ルーテッド VLAN インターフェイス (Routed Vlan Interface)] の中央の作業ペインで、IP アドレスがプライマリ IP アドレスであり、インターフェイスが稼働中であることを確認します。
- ステップ 6 リーフスイッチの実際の VLAN に属するインターフェイス VLAN ID に注意してください。  
VLAN ID は、中央の作業ペインの [プロパティ (Properties)] リストの上部に表示されます。
- ステップ 7 [インベントリ (Inventory)] ナビゲーションウィンドウの [インターフェイス (Interfaces)] フォルダで、[物理インターフェイス (Physical Interfaces)] フォルダを選択します。
- ステップ 8 [インターフェイス (Interfaces)] 中央の作業ペインで、[物理インターフェイス (Physical Interfaces)] タブを選択します。
- ステップ 9 [物理インターフェイス (Physical Interfaces)] を選択します (たとえば、eth 1/8 および eth 1/9)。  
**Oper Vlans** 列を展開し、メモした VLAN ID がリストにあることを確認します。
- ステップ 10 手順 3 で非アンカーリーフノードを選択して、非アンカーリーフノードに対してこの手順を繰り返します。
-



## 第 8 章

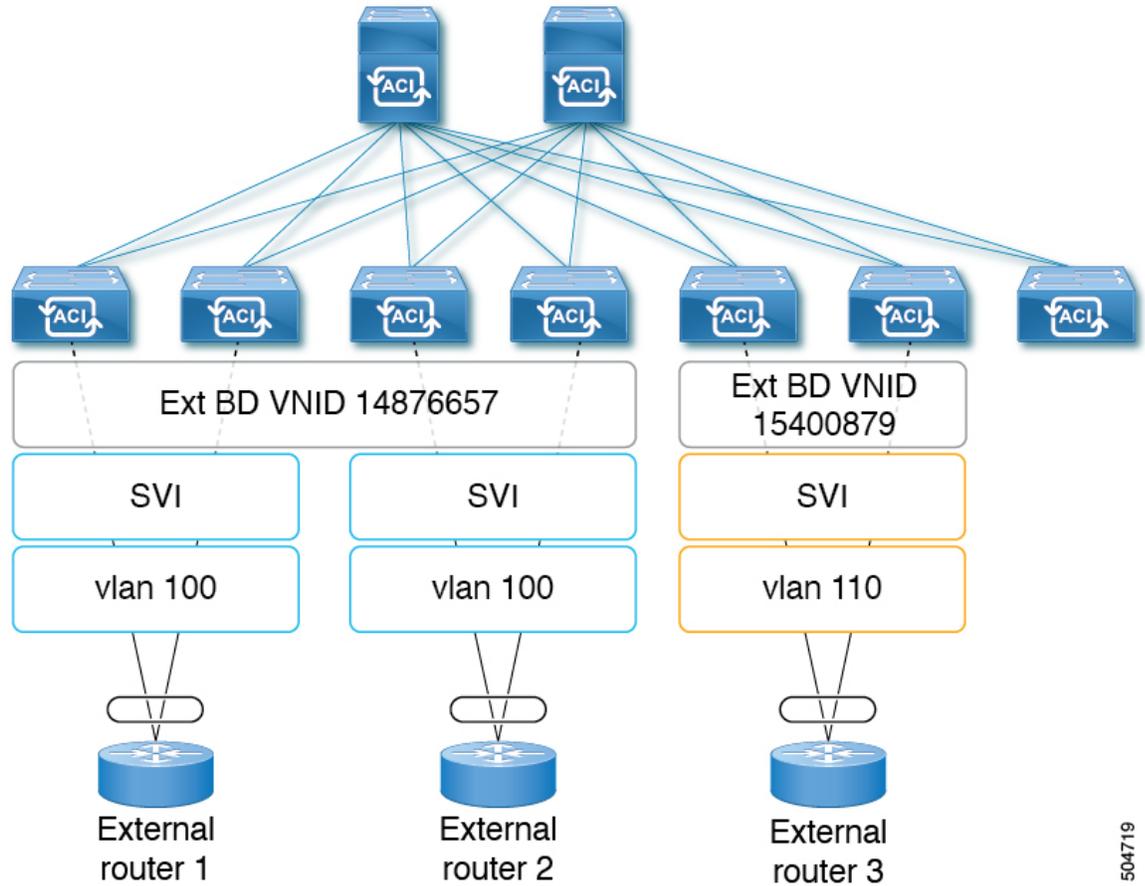
# SVIでの複数のL3Outのカプセル化のサポート

- SVIでの複数のL3Outのカプセル化のサポート (59 ページ)
- 非アンカー ノードで設定される異なる VLAN カプセル化の単一フローティング SVI (61 ページ)
- SVIを使用したL3Outsの複数カプセル化の注意事項と制限事項 (65 ページ)
- GUIを使用してSVIおよびフローティングSVIで複数のL3Outのカプセル化を構成する (67 ページ)
- CLIを使用してSVIで複数のL3Outのカプセル化を設定する (72 ページ)
- REST APIを使用した複数のSVI付きL3Outのカプセル化の設定 (73 ページ)

## SVIでの複数のL3Outのカプセル化のサポート

同じカプセル化 VLAN を使用する異なるリーフ スイッチ上の SVI インターフェイスで L3Out が設定されている場合、SVI VLAN は同じ VXLAN ネットワーク識別子 (VNID) にマッピングされます。これにより、ファブリック全体に単一のブリッジ ドメイン (外部ブリッジ ドメイン) とブロードキャスト ドメインが形成されます。次の図に示すように、異なる VLAN で設定された SVI インターフェイスは、別個の外部ブリッジ ドメインを形成します。Cisco Application Centric Infrastructure (ACI) リリース 5.2(3) より前は、異なるスイッチ上に異なるカプセル化 VLAN を持つ単一の外部ブリッジ ドメインを作成することはできませんでした。

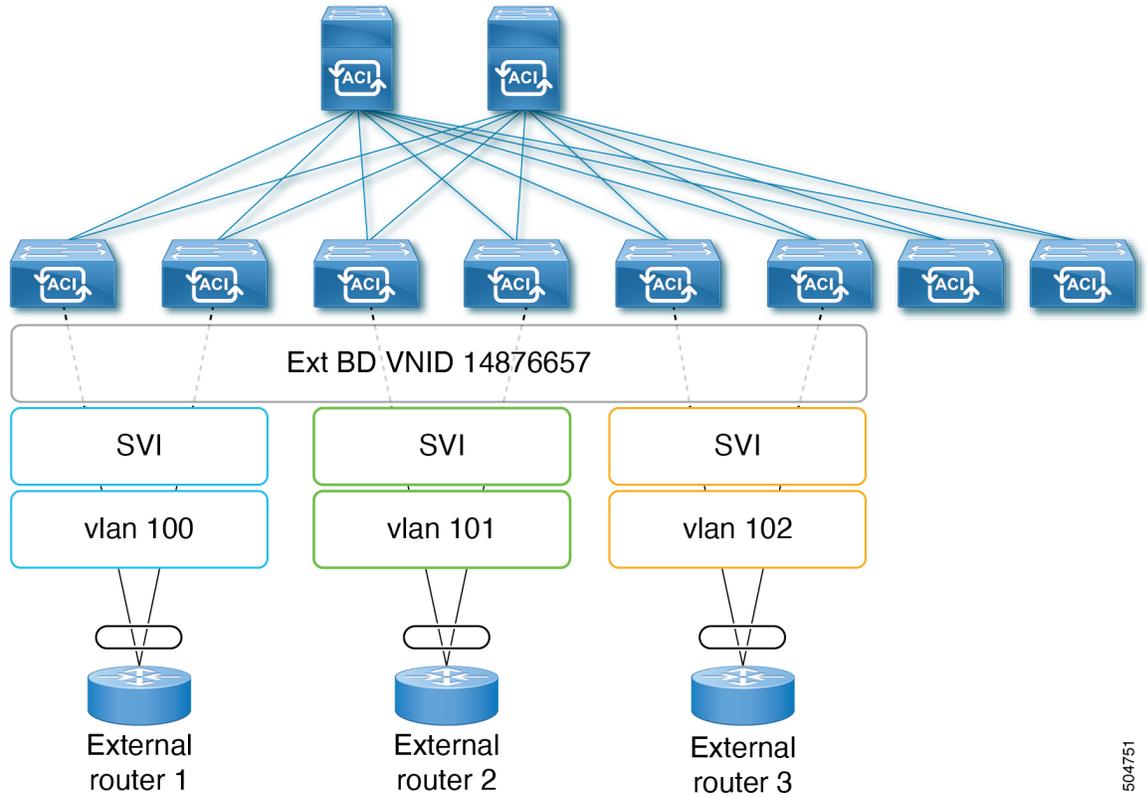
図 22:カプセル化が異なる外部ブリッジドメインに関連付けられた個別の VNID (ACI 5.2(3)より前のリリース)



Cisco ACI リリース 5.2(3) では、異なるリーフ スイッチ上の異なるカプセル化 VLAN で構成できる単一の外部ブリッジを構成するためのサポートが追加されました。複数カプセル化のサポート機能では、フローティング SVI オブジェクトを使用して、フローティング L3Out の外部ブリッジ ドメインを定義するか、または外部ブリッジ グループ プロファイルを使用して、通常の L3Out の外部ブリッジ ドメインを定義します。この機能の使用例としては、同じ VLAN がすでに使用されている可能性があるため、異なるリーフ スイッチで同じ VLAN を使用できない場合があります。

504719

図 23: カプセル化が異なる外部ブリッジドメインに関連付けられた個別の VNID (ACI 5.2(3) より前のリリース)



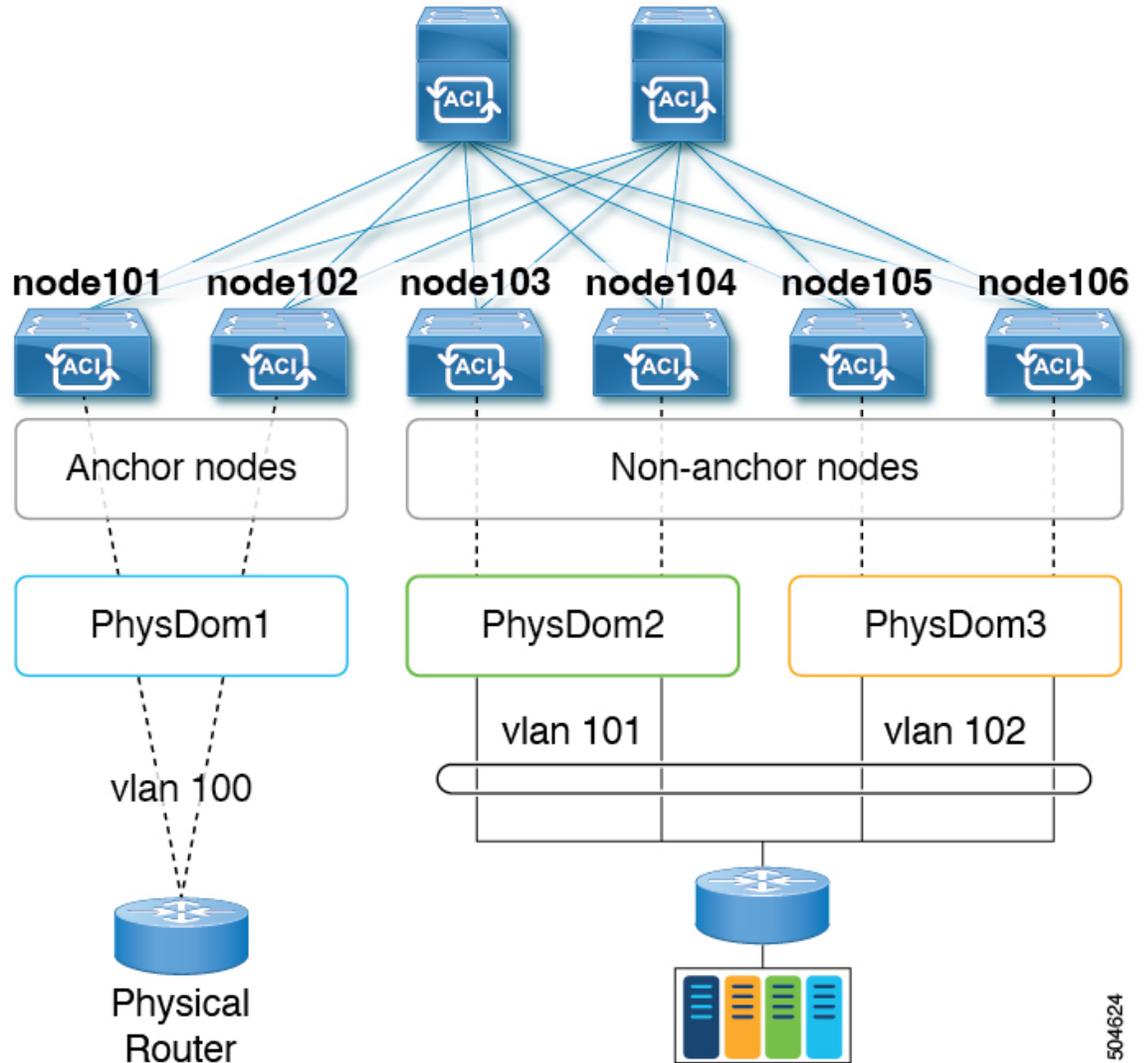
504751

Cisco ACI リリース 6.0(1) の時点で、この機能は物理ドメイン L3Out に対してのみサポートされ、VMM ドメイン L3Out に対してはサポートされません。

## 非アンカーノードで設定される異なる VLAN カプセル化の単一フローティング SVI

以下の図では、複数のドメインと異なる VLAN カプセル化を使用する単一のフローティング SVI を使用した構成を示します。

図 24: 複数の物理ドメインと異なる VLAN カプセル化を使用した単一のフローティング SVI



504624

この使用ケースでは：

- 以下の SVI vlif-100 では、リーフ スイッチ node101 および node102 がアンカー ノードであり、リーフ スイッチ node103、node104、node105、および node106 が非アンカー ノードです。
- 次のリーフ スイッチは vPC ペアであるため、同じ VLAN カプセル化を使用する必要があります。
  - node101 および node102
- 異なるリーフ スイッチのセットで同じフローティング SVI に異なる VLAN カプセル化をプロビジョニングするには、異なる物理ドメインを使用する必要があります。これは、さ

さまざまなリーフスイッチのセットのパス属性で構成された物理ドメインに基づいて VLAN がプロビジョニングされるためです。この例では、3つの物理ドメインが必要です。

- physDom1 : リーフノード101 およびノード 102 の VLAN 100。
- physDom2 : リーフノード103 およびノード 104 の VLAN 101。
- physDom3 : リーフノード105 およびノード 106 の VLAN 102。

上記のユースケースを構成するには :

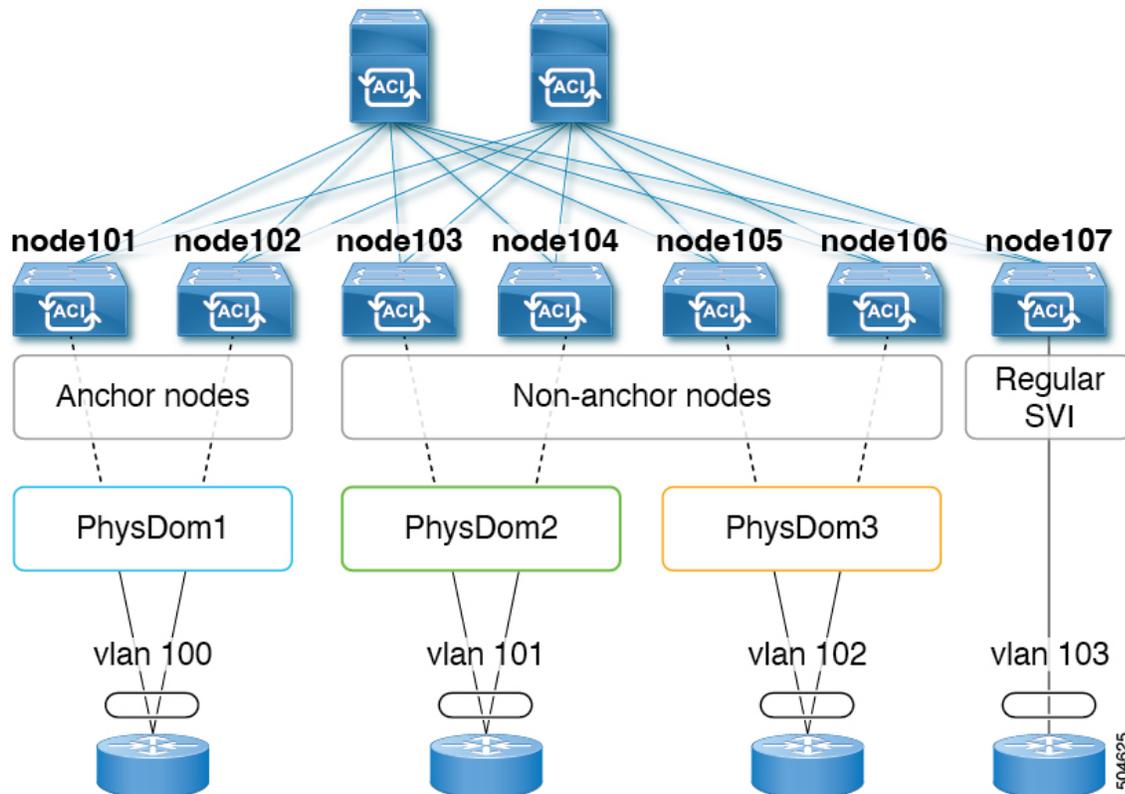
1. アンカーノードとして、リーフスイッチ **node101** および **node102** に関連付けられた接続可能なエンティティプロファイル(AEP)アンカーノードを使用して、物理ドメイン **physDom1** を作成します。
2. 必要なアクセスカプセル化セットごとに追加の物理ドメインを作成します。
3. リーフスイッチ **node103** および **node104** に関連付けられた AEP **floating-set1** を使用して、物理ドメイン **physDom2** を作成します。
4. リーフスイッチ **node105** および **node106** に関連付けられた AEP **floating-set2** を使用して、物理ドメイン **physDom3** を作成します。
5. **node101**をアンカーノードとしてカプセル化 **vlan100** を使用してフローティングSVI **vlif-100** を作成します。
6. **node102**をアンカーノードとしてカプセル化 **vlan100** を使用してフローティングSVI **vlif-100** を作成します。
7. フローティング SVI に物理ドメインパス属性を追加します。
  - アクセスカプセル化 **vlan101** で追加された物理ドメイン **physDom2**
  - アクセスカプセル化 **vlan102** で追加された物理ドメイン **physDom3**



- (注) アンカーリーフノードは、フローティング SVI 用に構成された VLAN カプセル化を使用しません。したがって、フローティング SVI **vlif-100** と同じ物理ドメイン **physDom1** **vlan100** を使用してリーフノードをアンカーします。

次の図は、フローティング SVI と通常の SVI が異なる VLAN カプセル化でグループ化された構成を示しています。通常の L3Out の場合、外部ブリッジグループプロファイルと呼ばれる新しいオブジェクトを構成して、異なる VLAN を持つ L3Out の下の SVI をグループ化して、同じ外部ブリッジドメインの一部にする必要があります。

図 25: フローティング SVI と通常の SVI による異なる VLAN カプセル化



この使用ケースでは：

- 以下の SVI **vlif-100** では、リーフ スイッチ node101 および node102 がアンカー ノードであり、リーフ スイッチ node103、node104、node105、および node106 が非アンカー ノードです。
- リーフ スイッチ node107 には通常の SVI **vlif-103** があります
- 次のリーフ スイッチ ペアは、VPC ペアであるため、同じ VLANカプセル化を使用する必要があります。
  - node101 および node102
  - node103 および node104
  - node105 および node106
- 異なるリーフ スイッチのセットで同じフローティング SVI に異なる VLAN カプセル化をプロビジョニングするには、異なる物理ドメインを使用する必要があります。これは、さまざまなリーフ スイッチのセットのパス属性で構成された物理ドメインに基づいて VLAN がプロビジョニングされるためです。この例では、3つの物理ドメインが必要です。
  - physDom1：リーフノード101 およびノード 102 の VLAN 100。

- physDom2 : リーフノード103 およびノード 104 の VLAN 101。
- physDom3 : リーフノード105 およびノード 106 の VLAN 102。
- VLAN 103 を使用した通常の SVI の場合、この考慮事項は適用されません。

複数の SVI を外部ブリッジ ドメインにグループ化する上記の使用例を構成するには :

1. encapsulation vlan100 でフローティング SVI vlif-100 を作成します。
2. VLAN カプセル化 **vlan100** (**vlif-100** アンカー カプセル化と同じ VLAN カプセル化) を使用して、アンカー リーフ スイッチ **node101** および **node102** を構成します。
3. 残りのリーフ スイッチに異なる VLAN カプセル化を構成します。
  - アクセス カプセル化 **vlan101** でリーフ スイッチ **node103** および **node104** を設定します。
  - アクセス カプセル化 **vlan102** を使用してリーフ スイッチ **node105** および **node106** を設定します。
4. リーフ スイッチ **node107** で、カプセル化 **vlan103** を使用して通常の SVI **svi-103** を作成します。
5. フローティング SVI **vlif-100** と通常の SVI **svi-103** をグループ化して、単一の外部ブリッジ ドメインの一部として動作させます。
  1. 外部ブリッジ グループ プロファイルを作成します。  
外部ブリッジ グループ プロファイルは、新しい MO *l3extBdProfile* で表されます。
  2. 外部ブリッジ グループ プロファイルの一意の名前文字列を指定します。
  3. 同じ外部ブリッジ ドメインにグループ化する必要がある通常およびフローティング SVI のそれぞれを関連付けます。
  4. SVI を外部ブリッジ グループ プロファイルに関連付けます。  
この関連付けには、*l3extBdProfileCont* と *l3extRsBdProfile* の 2 つの新しい MO を使用できます。

## SVI を使用した L3Outs の複数カプセル化の注意事項と制限事項

- この機能は物理ドメイン L3Out に対してのみサポートされ、VMM ドメイン L3Out に対してはサポートされません。
- この機能の使用例は、外部ルータへの接続です。レイヤ 2 ループは、外部デバイス/ハイパーバイザによってブロックされることとなります。ループを防止するためにスパニング

ツリープロトコルに依存する外部スイッチでこの機能を使用すると、ループが発生する可能性があります。

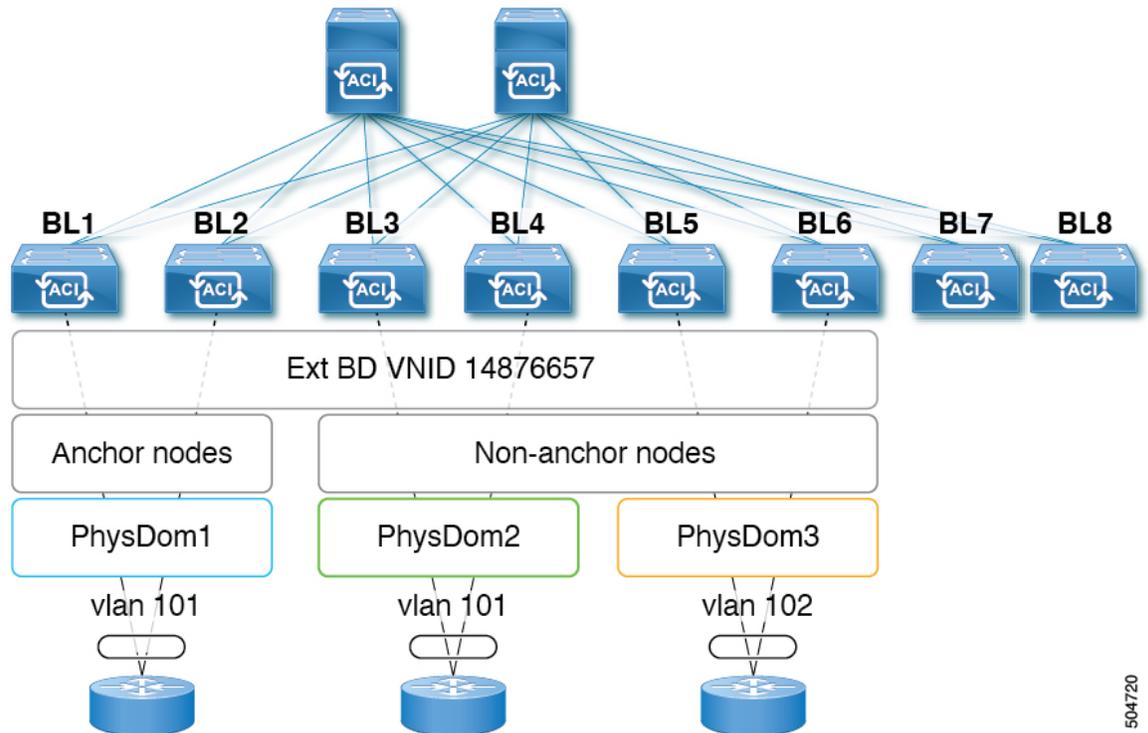
- SVI またはフローティング SVI で外部ブリッジグループプロファイルを構成すると、VLAN がリーフスイッチで再プログラムされ、トラフィックの中断が発生します。
- 展開するアクセスカプセル化ごとに個別の物理ドメインと AEP を作成します。
- これらの各 AEP の一部であるノードは、オーバーラップしないようにする必要があります。たとえば、VLAN 101 と VLAN102 が同じフローティング SVI に使用されている場合、AEP1 と AEP2 を同じリーフノードで使用することはできません。
  - AEP1 には VLAN 101 の物理domain1 がある
  - AEP2 には VLAN 102 の物理domain1 がある
- VLAN カプセル化が異なる同じ外部ブリッジグループ内の SVI は、同じリーフでプログラムできません。たとえば、SVI1 と SVI2 を同じリーフノードでプログラムすることはできません。
  - VLAN 101 を使用した node101 上の SVI1
  - VLAN 102 を使用した node101 の SVI2
- アンカーノードとこれらのアンカーノードのVPCペアは、単一の物理ドメインと AEP の一部である必要があります。
- フローティング SVI でのパス属性構成 (*l3extRsDynPathAtt*) には、次の考慮事項があります。
  - アンカーリーフノードで使用される VLAN の物理ドメイン：[カプセル化にアクセス (Access Encap)] は空白にする必要があります
  - 他の VLAN の物理ドメイン：[カプセル化にアクセス (Access Encap)] で特定の VLAN を構成する必要があります。
- 同じフローティング SVI または外部ブリッジプロファイルグループの下で、異なる VLAN プセル化を使用して同じ物理ドメインを構成しないでください。
- [SVI カプセル化範囲 (SVI Encap Scope)] を [ローカル (Local)] に設定する必要があります。[VRF カプセル化 (VRF Encap)] 範囲はサポートされていません。
- リリース Cisco Application Centric Infrastructure (ACI) 5.2(3) から SVI による L3Out の複数のカプセル化がサポートされていない以前のリリースにダウングレードする場合、複数の VLAN カプセル化や外部ブリッジグループプロファイルで構成された L3Out で次のアクションが実行されます。
  - 複数のカプセル化サポートに使用される新しいアロケータ (*l3extBdProfileEncapAllocator*) が削除されます。
  - すべての外部ブリッジグループプロファイル (新しい *l3extBdProfile MO*) が削除されます。

- すべての新しい *l3extBdProfileCont* MO が削除されます。
- すべての新しい *l3extRsBdProfile* MO が削除されます。
- 明示的なカプセル化設定を持つすべての L3Out ダイナミック接続 (*l3extRsDynPathAtt* MO) が削除されます。

## GUI を使用して SVI およびフローティング SVI で複数の L3Out のカプセル化を構成する

SVI を使用した複数のカプセル化は、通常の SVI とフローティング SVI の両方でサポートされますが、異なる構成を使用します。フローティング SVI は、フローティング SVI のパス属性設定を使用して、フローティング SVI を物理ドメインにマッピングすることをサポートします。フローティング SVI で複数のカプセル化を使用するには、それぞれ異なる VLAN カプセル化を持つ異なるドメインにフローティング SVI をマッピングします。次の図では、このセクションで使用される例を説明します。

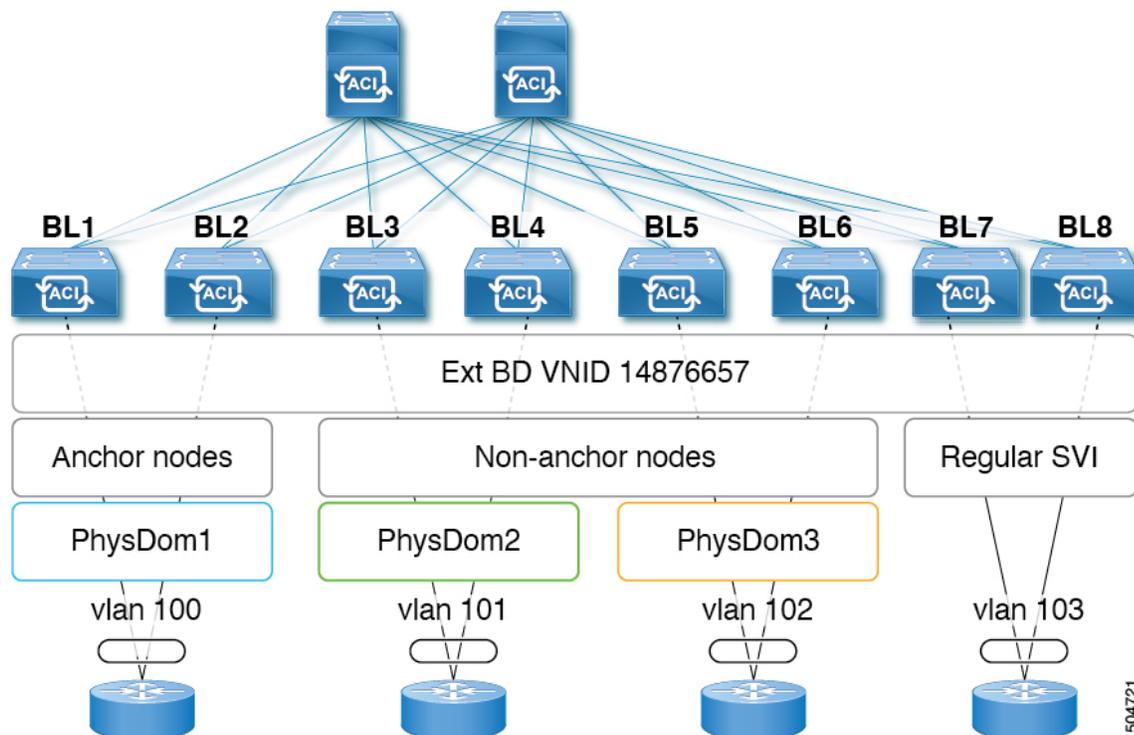
図 26:異なるドメインを使用した複数のカプセル化で構成されたフローティング SVI



通常の SVI は、物理ドメインを使用した SVI の自動構成をサポートしていません。通常の SVI では、SVI を展開する必要があるリーフ ノードまたはリーフ ノード ペアごとに個別の SVI を作成する必要があります。通常の SVI を使用した複数のカプセル化のサポートは、L3Out で複数の SVI を構成し、それぞれ異なるカプセル化を構成し、ブリッジ グループを使用してすべ

での SVI をグループ化することによって行われます。このセクションでは、フローティング SVI と通常の SVI の両方の構成ステップについて説明します。

図 27: ブリッジグループを使用して複数のカプセル化が構成された通常の SVI



504721

## フローティング SVI の作成

### 手順

ステップ 1 フローティング SVI を作成するには、次の手順を実行します。

- a) [テナント (Tenants)] > [tenant-name] > [ネットワーク (Networking)] > [L3Outs] > [L3Out name] > [論理ノード プロファイル (Logical Node Profile)] > [log-node-profile-name] > [論理インターフェイス プロファイル (Logical Interface Profile)] > [log-int-profile-name] に移動します。  
この論理インターフェイス プロファイルの [全般 (General)] ページが表示されます。
- b) [フローティング SVI (Floating SVI)] タブをクリックします。
- c) [+] をクリックして、フローティング SVI を追加します。
- d) [アンカーノード (Anchor Node)] ドロップダウンリストで、アンカーノードのスイッチノードを選択します。
- e) [IPv4 プライマリ/IPv6 優先アドレス (IPv4 Primary/IPv6 Preferred Address)] フィールドに、IPv4 または IPv6 アドレスとマスクを入力します。
- f) [カプセル化 (Encap)] フィールドに、アンカーノードの VLAN 番号を入力します。

- g) [パス属性 (Path Attributes)] 領域で [+] をクリックします。  
[フローティング パス属性の作成 (Create Floating Path Attributes)] ウィンドウが表示されます。
- h) [ドメイン (Domain)] ドロップダウンリストで、アンカーノードに関連付けられている物理ドメインと、アンカーノードと同じ VLAN を使用してフローティング SVI が展開される他のノードを選択します。
- i) [フローティング プライマリ IPv4 / IPv6 アドレス (Floating Primary IPv4 / IPv6 Address)] フィールドに、フローティング ノードの IP アドレスおよびマスクを入力します。
- j) [VLAN カプセル化にアクセス (Access Encap VLAN)] フィールドは空白のままにします。
- k) [OK] をクリックします。
- l) [送信 (Submit)] をクリックします。

**ステップ 2** 別の VLAN カプセル化を使用するノードのフローティング SVI にパス属性を追加します。

- a) [テナント (Tenants)] > [tenant-name] > [ネットワーク (Networking)] > [L3Outs] > [L3Out-name] > [論理ノード プロファイル (Logical Node Profile)] > [log-node-profile-name] > [論理インターフェイス プロファイル (Logical Interface Profile)] > [log-int-profile-name] に移動します。  
この論理インターフェイス プロファイルの [全般 (General)] ページが表示されます。
- b) [フローティング SVI (Floating SVI)] タブをクリックします。  
すでに設定されているフローティング スイッチ仮想インターフェイスを示すページが表示されます。
- c) 個別のカプセル化を指定するフローティング スイッチ仮想インターフェイスをダブルクリックします。
- d) [パス属性 (Path Attributes)] 領域で [+] をクリックします。  
[フローティング パス属性の作成 (Create Floating Path Attributes)] ウィンドウが表示されます。
- e) [ドメイン (Domain)] ドロップダウンリストで、異なるカプセル化を使用するノードに関連付けられた物理ドメインを選択します。
- f) [フローティング プライマリ IPv4 / IPv6 アドレス (Floating Address)] フィールドに、フローティング ノードの IP アドレスおよびマスクを入力します。
- g) [カプセル化にアクセス (Access Encap)] フィールドに、このドメインに関連付けられたスイッチで使用される VLAN ID を入力します。
- h) [OK] をクリックします。
- i) [Submit] をクリックします。

## 通常の SVI を使用した複数カプセル化の手順

### 手順

**ステップ 1** SVI グループ化に使用される外部ブリッジグループを作成するには、次の手順を実行します。

- a) [テナント (Tenants)] > [tenant-name] > [ポリシー (Policies)] > [プロトコル (Protocol)] > [外部ブリッジグループ プロファイル (External Bridge Group Profiles)] に移動します。

- b) [外部ブリッジグループ プロファイル (External Bridge Group Profiles)] を右クリックし、[外部ブリッジグループ プロファイルの作成 (Create External Bridge Group Profile)] を選択します。
- c) 外部ブリッジグループ プロファイルの名前を入力し、[送信 (Submit)] をクリックします。

すでに設定されている外部ブリッジグループ プロファイルを示すページが、新しい外部ブリッジグループ プロファイルで更新されます。

**ステップ 2** 通常の SVI を外部ブリッジグループ プロファイルに関連付けます。

- a) [テナント (Tenants)] > [tenant-name] > [ネットワーキング (Networking)] > [L3Outs] > [L3Out-name] > [論理ノード プロファイル (Logical Node Profile)] > [log-node-profile-name] > [論理インターフェイス プロファイル (Logical Interface Profile)] > [log-int-profile-name] に移動します。

この論理インターフェイス プロファイルの [全般 (General)] ページが表示されます。

- b) [SVI] タブをクリックします。

すでに設定されているフローティング スイッチ仮想インターフェイスを示すページが表示されます。

- c) 外部ブリッジグループ プロファイルに関連付けるスイッチ仮想インターフェイスをダブルクリックします。

このスイッチ仮想インターフェイスの一般情報が表示されます。

- d) [外部ブリッジグループ プロファイル (External Bridge Group Profile)] フィールドで、このスイッチ仮想インターフェイスに関連付ける外部ブリッジグループ プロファイルを選択します。

- e) [送信 (Submit)] をクリックします。

**ステップ 3** 同じブリッジへの異なるカプセル化を使用して、同じ L3Out で別の通常の SVI を関連付けるには、次の手順を実行します。

- a) [テナント (Tenants)] > [tenant-name] > [ネットワーキング (Networking)] > [L3Outs] > [L3Out-name] > [論理ノード プロファイル (Logical Node Profile)] > [log-node-profile-name] > [論理インターフェイス プロファイル (Logical Interface Profile)] > [log-int-profile-name] に移動します。

この論理インターフェイス プロファイルの [全般 (General)] ページが表示されます。

- b) [SVI] タブをクリックします。

設定済みのスイッチ仮想インターフェイスを示すページが表示されます。

- c) 外部ブリッジグループ プロファイルに関連付けるスイッチ仮想インターフェイスをダブルクリックします。

このスイッチ仮想インターフェイスの一般情報が表示されます。

- d) [外部ブリッジグループ プロファイル (External Bridge Group Profile)] フィールドで、このスイッチ仮想インターフェイスに関連付ける外部ブリッジグループ プロファイルを選択します。

- e) [Submit] をクリックします。

## フローティングと通常の SVI を使用した複数カプセル化の手順

### 手順

**ステップ 1** SVI グループ化に使用される外部ブリッジグループプロファイルを作成するには、次の手順を実行します。

- a) [テナント (Tenants)] > [tenant-name] > [ポリシー (Policies)] > [プロトコル (Protocol)] > [外部ブリッジグループプロファイル (External Bridge Group Profiles)] に移動します。

設定済みの外部ブリッジグループプロファイルを示すページが表示されます。

- b) [外部ブリッジグループプロファイル (External Bridge Group Profiles)] を右クリックし、[外部ブリッジグループプロファイルの作成 (Create External Bridge Group Profile)] を選択します。

[外部ブリッジグループプロファイルの作成 (Create External Bridge Group Profile)] ページが表示されます。

- c) 外部ブリッジグループプロファイルの名前を入力し、[送信 (Submit)] をクリックします。

すでに設定されている外部ブリッジグループプロファイルを示すページが、新しい外部ブリッジグループプロファイルで更新されます。

**ステップ 2** フローティング SVI を外部ブリッジグループプロファイルに関連付けるには、次の手順を実行します。

- a) [テナント (Tenants)] > [tenant-name] > [ネットワークング (Networking)] > [L3Outs] > [L3Out-name] > [論理ノードプロファイル (Logical Node Profile)] > [log-node-profile-name] > [論理インターフェイスプロファイル (Logical Interface Profile)] > [log-int-profile-name] に移動します。

この論理インターフェイスプロファイルの [全般 (General)] ページが表示されます。

- b) [フローティング SVI (Floating SVI)] タブをクリックします。

設定済みのスイッチ仮想インターフェイスを示すページが表示されます。

- c) 外部ブリッジグループプロファイルに関連付けるスイッチ仮想インターフェイスをダブルクリックします。

このスイッチ仮想インターフェイスの一般情報が表示されます。

- d) [外部ブリッジグループプロファイル (External Bridge Group Profile)] フィールドで、このスイッチ仮想インターフェイスに関連付ける外部ブリッジグループプロファイルを選択します。

- e) [送信 (Submit)] をクリックします。

**ステップ 3** 通常の SVI を外部ブリッジグループプロファイルの下に関連付けます。

- a) [テナント (Tenants)] > [tenant-name] > [ネットワークング (Networking)] > [L3Outs] > [L3Out-name] > [論理ノードプロファイル (Logical Node Profile)] > [log-node-profile-name] > [論理インターフェイスプロファイル (Logical Interface Profile)] > [log-int-profile-name] に移動します。

この論理インターフェイスプロファイルの [全般 (General)] ページが表示されます。

- b) [SVI] タブをクリックします。

設定済みのスイッチ仮想インターフェイスを示すページが表示されます。

- c) 外部ブリッジグループプロファイルに関連付けるスイッチ仮想インターフェイスをダブルクリックします。

このスイッチ仮想インターフェイスの一般情報が表示されます。

- d) **[外部ブリッジグループ プロファイル (External Bridge Group Profile)]** フィールドで、このスイッチ仮想インターフェイスに関連付ける外部ブリッジグループプロファイルを選択します。
- e) **[送信 (Submit)]** をクリックします。

**ステップ 4** 非アンカー（フローティング）ノードの個別のカプセル化を指定するには、次の手順を実行します。

- a) **[テナント (Tenants)]** > **[tenant-name]** > **[ネットワーキング (Networking)]** > **[L3Outs]** > **[L3Out-name]** > **[論理ノード プロファイル (Logical Node Profile)]** > **[log-node-profile-name]** > **[論理インターフェイス プロファイル (Logical Interface Profile)]** > **[log-int-profile-name]** に移動します。

この論理インターフェイスプロファイルの **[全般 (General)]** ページが表示されます。

- b) **[フローティング SVI (Floating SVI)]** タブをクリックします。

すでに設定されているフローティングスイッチ仮想インターフェイスを示すページが表示されます。

- c) 個別のカプセル化を指定するフローティングスイッチ仮想インターフェイスをダブルクリックします。

このフローティングスイッチ仮想インターフェイスの一般情報が表示されます。

- d) **[パス属性 (Path Attributes)]** 領域で **[+]** をクリックします。

**[フローティング パス属性の作成 (Create Floating Path Attributes)]** ウィンドウが表示されます。

- e) **[Encap のアクセス (Access Encap)]** フィールドに、非アンカー（フローティング）ノードのアクセスカプセル化を入力します。

- f) **[送信 (Submit)]** をクリックします。

**[フローティング SVI (Floating SVI)]** ページに戻ります。

- g) **[Submit]** をクリックします。

## CLI を使用して SVI で複数の L3Out のカプセル化を設定する

### 手順

- ステップ 1** CLI を使用して Cisco Application Policy Infrastructure Controller (APIC) にログインし、コンフィギュレーションモードとテナントコンフィギュレーションモードを開始します。

```

apicl#
apicl# configuration
apicl(config)# tenant <tenant-name>
apicl(config-tenant)#

```

**ステップ 2** 次のコマンドを入力して、SVI グループ化に使用する外部ブリッジプロファイルを作成します。

```

apicl(config-tenant)# external-bridge-profile <bridge-profile-name>
apicl(config-tenant-external-bridge-profile)# ?

```

**ステップ 3** 次のコマンドを入力して、フローティング SVI を外部ブリッジグループプロファイルに関連付けます。

```

apicl(config)# leaf <leaf-ID>
apicl(config-leaf)# virtual-interface-profile <ipv4/ipv6> vlan <vlan-num> tenant <tenant-name> vrf
<VRF-name> l3out <L3Out-name>
apicl(virtual-interface-profile)# ip address <IP-address>
apicl(virtual-interface-profile)# physical-domain <phy-dom-name> floating-addr <IP-address>
apicl(physical-domain)# vlan <vlan-num>
apicl(physical-domain)# exit
apicl(config-tenant)# external-bridge-profile <bridge-profile-name>
apicl(config-tenant-external-bridge-profile)#

```

**ステップ 4** 次のコマンドを入力して、通常の SVI を外部ブリッジグループプロファイルに関連付けます。

```

apicl(config)# leaf <leaf-ID>
apicl(config-leaf)# interface vlan <vlan-num>
apicl(config-leaf-if)# vrf member tenant <tenant-name> vrf <VRF-name>
apicl(config-leaf-if)# ip address <IP-address>
apicl(config-leaf-if)# external-bridge-profile <bridge-profile-name>

```

## REST API を使用した複数の SVI 付き L3Out のカプセル化の設定

### 手順

**ステップ 1** 次の例のような投稿を入力して、SVI グループ化に使用する外部ブリッジプロファイルを作成します。

```

<fvTenant name="t1" dn="uni/tn-t1" >
  <l3extBdProfile name="bd100" status=""/>
</fvTenant>

```

**ステップ 2** 次の例のような投稿を入力して、フローティング SVI を外部ブリッジグループプロファイルに関連付けます。

```

<fvTenant name="t1">
  <l3extOut name="l1">

```

## REST API を使用した複数の SVI 付き L3Out のカプセル化の設定

```

    <l3extLNodeP name="n1">
      <l3extLIIfP name="i1">
        <l3extVirtualLIIfP addr="10.1.0.1/24"
          encap="vlan-100"
          nodeDn="topology/pod-1/node-101"
          ifInstT="ext-svi">
          <l3extBdProfileCont>
            <l3extRsBdProfile tDn="uni/tn-t1/bdprofile-bd100"/>
          </l3extBdProfileCont>
        </l3extVirtualLIIfP>
      </l3extLIIfP>
    </l3extLNodeP>
  </l3extOut>
</fvTenant>

```

**ステップ 3** 次の例のような投稿を入力して、通常の SVI を外部ブリッジグループ プロファイルに関連付けます。

```

<fvTenant name="t1">
  <l3extOut name="l1">
    <l3extLNodeP name="n1">
      <l3extLIIfP name="i1">
        <l3extRsPathL3OutAtt encap="vlan-108"
          tDn="topology/pod-1/paths-108/pathep-[eth1/10]"
          ifInstT="ext-svi">
        <l3extBdProfileCont>
          <l3extRsBdProfile tDn="uni/tn-t1/bdprofile-bd100" status=""/>
        </l3extBdProfileCont>
      </l3extRsPathL3OutAtt>
    </l3extLIIfP>
  </l3extLNodeP>
</l3extOut>
</fvTenant>

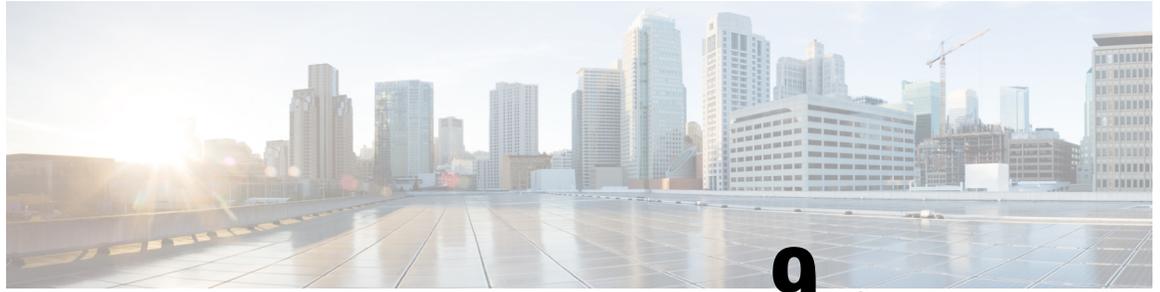
```

**ステップ 4** フローティング ノードの個別のカプセル化を指定するには、次の例のような投稿を入力します。

```

<fvTenant name="t1">
  <l3extOut name="l1">
    <l3extLNodeP name="n1">
      <l3extLIIfP name="i1">
        <l3extVirtualLIIfP addr="10.1.0.1/24"
          encap="vlan-100"
          nodeDn="topology/pod-1/node-101"
          ifInstT="ext-svi">
        <l3extRsDynPathAtt floatingAddr="10.1.0.100/24"
          encap="vlan-104"
          tDn="uni/phys-phyDom"/>
      </l3extVirtualLIIfP>
    </l3extLIIfP>
  </l3extLNodeP>
</l3extOut>
</fvTenant>

```



## 第 9 章

# フローティング L3Out の考察事項と制限事項

- [フローティング L3Out の概要の考察事項と制限事項 \(75 ページ\)](#)

## フローティング L3Out の概要の考察事項と制限事項

次のリストは、フローティングレイヤ 3 外部ネットワーク接続 (L3Out) 機能の要件と制限の一部をまとめたものです。

- VMware vDS VMM ドメインでのフローティング L3Out の考慮事項には、次のものがあります。
  - フローティング L3Out を展開する場合は、VMM ドメインによって作成されたポートグループに仮想ルータを接続する必要があります。
  - 作成されたポートグループに接続されている少なくとも 1 つの仮想ルータがローカルに接続されているハイパーバイザの 1 つに存在しない場合、フローティング L3Out スイッチ仮想インターフェイス (SVI) はリーフ ノードでプログラムされません。
  - 仮想ルータが移動してポートグループに接続されると、リーフ ノードに SVI がプログラムされます。これは、即時オンデマンド解決を持つ Virtual Machine Manager (VMM) ドメインの通常のエンドポイントグループ (EPG) と同じで、即時展開は即時です。
  - VMM ドメインを持つセカンダリ フローティング IP は、Cisco Application Policy Infrastructure Controller (APIC) リリース 5.0(1) でのみサポートされています。前のリリースにダウングレードする前に、セカンダリアドレス設定を削除する必要があります。
- 物理ドメインを使用したフローティング L3Out には、Cisco APIC リリース 5.0(1) 以降が必要です。
- ネクスト ホップ伝達を必要とする準最適パスを回避する機能は、VRF 内トラフィックでのみサポートされます。コンシューマとプロバイダが異なる VRF にある VRF 間トラフィック

クはサポートされません。この考慮事項は、EPG から外部 EPG および外部 EPG から外部 EPG の両方のコントラクトに適用されます。



(注) この機能は、物理ドメインでのみサポートされます。

- Cisco APIC は、Cisco Application Centric Infrastructure (ACI) マルチポッドファブリックの一部であるポッド間でのフローティング L3Out の展開をサポートしますが、ACI 内部エンドポイントからフローティング L3Out へのトラフィックには次の考慮事項があります。
  - 最適でないフロー（ネクストホップ伝達とマルチパス）の回避は、ACI マルチポッドファブリックの一部であるポッド間のフローティング L3Out ではサポートされていません。この考慮事項は、フローティング L3Out がポッド間で展開されていない場合は適用されません。
    - たとえば、アンカーリーフノードと非アンカーリーフノードが同じポッドにあるため、これは問題ありません。
      - pod1 のアンカーリーフノード。
      - pod1 の非アンカーリーフノード。
      - いずれかのポッドの内部エンドポイント
    - たとえば、アンカーリーフノードと非アンカーリーフノードが異なるポッドにあるため、これはサポートされていません。
      - pod1 のアンカーリーフノード
      - pod2 の非アンカーリーフノード。
      - いずれかのポッドの内部エンドポイント。
  - Cisco APIC は、リモートリーフダイレクトが有効になっている場合でも、リモートリーフスイッチによるフローティング L3Out をサポートしていません。リモートリーフスイッチは、フローティング L3Out のアンカーリーフまたは非アンカーリーフとして展開することはできません。
  - 非アンカーノードは、論理ノードプロファイルの下で構成しないでください。
  - ポート単位の VLAN 機能は、フローティング L3Out の一部であるポートではサポートされません。
  - 仮想ポートチャネル (vPC) インターフェイスが外部ルータ接続に使用され、vPC ペアの 1 つのリーフスイッチがアンカーリーフノードである場合、同じ vPC ペアの他のリーフスイッチもアンカーリーフノードである必要があります。同じ VLAN カプセル化の同じ vPC ペア内のアンカーリーフノードと非アンカーリーフノードの混合はサポートされていません。

- 静的ルートの場合、外部ルータは、アンカーリーフスイッチのプライマリまたはセカンダリ IP アドレスをネクストホップとして使用する必要があります。
- プライマリ IP アドレスとフローティングプライマリ IP アドレスが同じサブネットの一部であることを確認してください。
- 場合によっては、単一の L3Out を使用して目的の結果を達成できない場合があります、その結果を得るには、代わりに 2 つの異なる L3Out を構成する必要があります（たとえば、BGP と OSPF の両方にファブリックへのルートを再配布する場合など）。

たとえば、次の構成が必要な状況を考えてみます。

- 境界リーフスイッチのループバック IP アドレスと外部ルータのループバック IP アドレスの間で確立される eBGP セッション
- 境界リーフスイッチと外部ルータのループバック IP アドレスのルートを交換するように構成された OSPF
- OSPF は、外部ノードから学習した追加ルートを Cisco ACI ファブリックに再配布するようにも設定されています

その構成を取得するには、OSPF と BGP の両方を使用してルートをファブリックに再配布する必要があるため、既存の L3Out 制限のため、単一の L3Out を使用してその構成を持つことはできません。

- フローティング L3Out で、推奨される Bidirectional Forwarding Detection (BFD) タイマーを選択してください。仮想ルータがクラスタ内のあるホストから別のホストに移動すると、1～2 秒のトラフィック損失が生じる可能性があります。BFD TX/RX 間隔は 700 ミリ秒以上にすることをお勧めします。
- フローティング L3Out SVI と非フローティング L3Out SVI は、同じプライマリ IP アドレスを使用している限り、同じ VLAN カプセル化を使用して同じリーフスイッチ上に存在できます。
- フローティング L3Out には、第 2 世代のリーフスイッチが必要です。第 1 世代スイッチは、アンカースイッチまたは非アンカースイッチとして構成できません。ただし、第 1 世代スイッチを非境界リーフスイッチまたは計算リーフスイッチとして使用できます。
- 外部デバイスの IP の ARP エントリが非アンカーリーフノードで手動でクリアされた場合、内部から外部へのトラフィックパスは、準最適経路を回避するために直接ホストアドバタイズメントが有効になっている場合でも準最適になります。これは、リーフノードが外部デバイスの IP のアドバタイジングを停止するのに対し、アンカーリーフノードにはまだトラフィックが転送されている ARP エントリがあるためです。準最適なフローを回避するには、すべてのアンカーリーフノードと非アンカーリーフノードの ARP エントリをクリアして、外部 IP が接続されているリーフノードで ARP エントリを再作成することをお勧めします。内部から外部へのトラフィックパスが最適な転送に戻ります。この考慮事項は、IPv6 隣接関係にも適用されます。
- ネクストホップ伝播させるには、フローティング L3Out が VMM ドメインではなく、物理ドメインにある必要があります。

- Cisco Nexus Dashboard Orchestrator (NDO) リリース 4.1(1) 以前では、L3Out 下の他の論理インターフェースと同様に、フローティング SVI の構成は NDO レベルではなく Cisco APIC レベルです。ただし、Cisco NDO は、フローティング SVI を含む L3Out を参照できます。

NDO リリース 4.1(1) 以降、フローティング L3Out を含む完全な L3Out 構成を NDO で使用できます。ただし、フローティング L3Out 機能（ネクストホップ伝達など）は各ファブリック内で使用できます。

- ファブリック インターコネクットの背後にある UCS B シリーズ ブレード スイッチで ESXi を実行する場合は、[ファブリック フェールオーバー (Fabric Failover)] を無効のままにして、ESXi で実行されている DVS が障害発生時に冗長性を実現できるようにすることを推奨します。有効にすると、展開に使用する LLDP/CDP パケットがアクティブおよびスタンバイ仮想スイッチポート (vEth) で表示され、フラッピングと展開の問題が継続的に発生する可能性があります。Cisco ACI
- IPv4 および IPv6 アドレスファミリーを使用するフローティング L3Out には、次のルールが適用されます。

- 同じリーフノード上の同じ L3Out の IPv4 および IPv6 アドレスファミリーの場合、異なる L3Out 論理インターフェイスプロファイルが必要です。
- 物理ドメイン：同じ VLAN カプセル化の場合、IPv4 および IPv6 アドレスファミリーに同じアンカーリーフノードを使用する必要があります。リーフノードの異なるセットを IPv4 および IPv6 アドレスファミリーのアンカーにすることはできません。
- VMM ドメイン：Cisco APIC リリース 5.2(4) より前のリリースでは、IPv4 および IPv6 アドレスファミリーに異なる VLAN カプセル化を使用する必要があります。IPv4 および IPv6 フローティング SVI インターフェイスには、異なるポートグループが作成されます。

Cisco APIC リリース 5.2(4) 以降のリリースでは、同じカプセル化を使用できます。VMM ドメインと同じ L3Out の IPv4 および IPv6 アドレスファミリー用に 1 つのポートグループが作成されます。フローティング SVI の展開中に、両方のアドレスファミリーが L3Out で設定されている場合、IPv4 と IPv6 の両方のフローティング SVI がリーフノードに展開されます。

- Cisco APIC リリース 5.2(4) から前のリリースにダウングレードすると、同じ SVI カプセル化を使用するが、異なるアドレスファミリーを持つフローティング L3Out の下にある VMM ドメインの動的アタッチメントが削除されます。
- 5.2(4) より前から 5.2(4) にアップグレードし、IPv4 または IPv6 の異なるカプセル化から IPv4 または IPv6 の同じカプセル化に移行する場合は、既存の論理インターフェイスプロファイルを削除し、IPv4 または IPv6 アドレスファミリーの両方で同じ VLAN カプセル化を使用して追加する必要があります。
- リリース 5.0(1) で導入された、Cisco ACI 内部エンドポイントからフローティング L3Out への最適ではないトラフィックを回避するためのサポートの一部として、「Cisco ACI 内部エンドポイントからフローティング L3Out への最適ではないトラフィックの回避 (13 ページ)」 および 「L3Out の直接接続ホストルート アドバタイジングの構成 (51 ページ)」

ジ) 」で説明されているように、アンカーおよび非アンカー リーフ スイッチで直接接続されたホストルート (L3Out SVI サブネットの外部ルータ IP) を学習し、それらを ACI ファブリックに再配布するためにもサポートを利用できました。

リリース 5.2(1) より前のリリースでは、ACI ファブリックから接続されたホストルートを明示的にアドバタイズするようにエクスポートルールを構成した場合、これらの接続されたホストルートは ACI ファブリックからアドバタイズされていました。

リリース 5.2(1) 以降のリリースでは、この動作は変更されており、接続されたホストルートは ACI ファブリックから移動することが暗黙的に拒否されます。

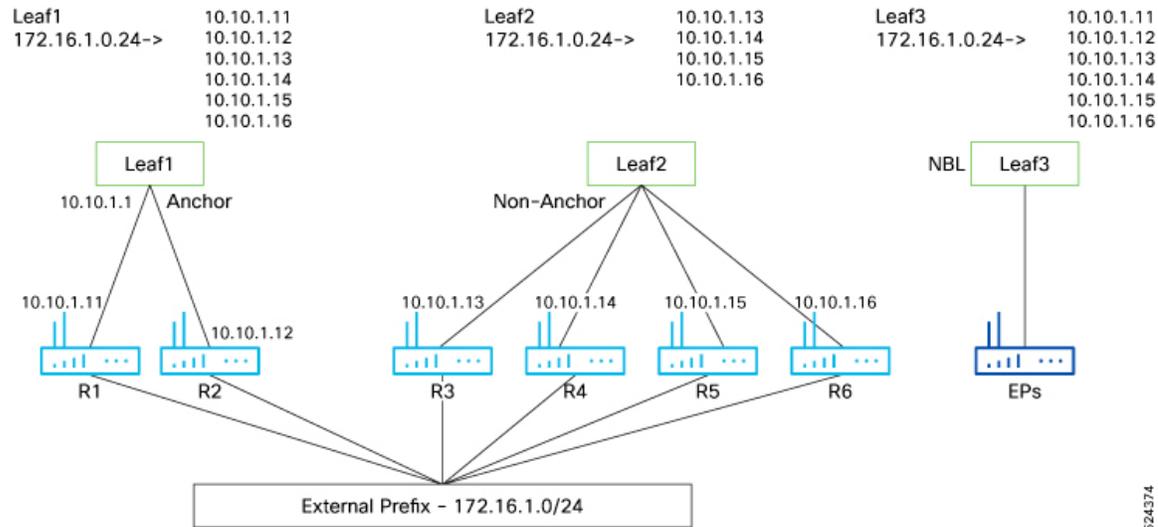
- リリース 5.2(1) で導入されたマルチプロトコル再帰ネクストホップ伝達機能には、次の考慮事項と制限事項が適用されます。
  - Cisco ACI リリース 6.0(1) の時点で、ネクストホップ伝達が有効になっている ACI フローティング L3Out の場合、BGP を介して学習されたプレフィックスの 1 つのネクストホップのみがの転送に使用されます。プレフィックスに ECMP が必要な場合は、次のネクストホップへの ECMP を使用することで実現できます。この考慮事項は、IPv4 と IPv6 の両方に適用されます。
    - BGP は、プレフィックスのプライマリ ネクストホップを 1 つ送信します。たとえば、1.1.1.1 経由の 10.1.0.0/16 などです。
    - アンカー リーフ ノードは、ネクストホップのマルチパスを再配布します。たとえば、172.16.1.1 および 172.16.1.2 経由の 1.1.1.1 などです。
  - ネクストホップ伝達が有効になっている場合、CSCwd28918 が原因で、同じ ECMP パスを持つ同じ外部プレフィックスをアドバタイジングする制御ノードの冗長性のために、複数の外部ルータを使用することは推奨されません。
    - たとえば、これは異なるネクストホップ IP アドレスを使用するため、問題ありません。
      - 外部ルータ 1。BGP を介した 172.16.1.1 を通してピア 10.1.0.0/16 をアドバタイズします。
      - 外部ルータ 2。BGP を介した 172.16.1.2 を通してピア 10.1.0.0/16 をアドバタイズします。
    - たとえば、ECMP ではなく、ネクストホップ IP アドレスが 1 つしかないため、これは推奨されません。
      - 外部ルータ 1。BGP を介した 1.1.1.1 を通してピア 10.1.0.0/16 をアドバタイズします。
      - 外部ルータ 2。BGP を介した 1.1.1.1 を通してピア 10.1.0.0/16 をアドバタイズします。

- 再帰ルートのネクストホップ伝達を構成する場合、IPv6 リンクローカルアドレスはサポートされません。この状況では、IPv6 のグローバルアドレスを使用する必要があります。
- Not-So-Stubby Area (NSSA) への再配布により、Type 7 として知られている特別なタイプのリンクステートアドバタイズメント (LSA) が作成されます。Type 7 は、NSSA エリア内でのみ存在できます。ルートは、グローバルアドレスとしてネクストホップを持つこのタイプ 7 LSA として学習する必要があります。つまり、OSPF プロトコル (I3out-ospf) のみが有効になっている転送ノードの L3Out は、OSPF エリアフィールドで NSSA エリアオプションを使用する必要があります。
- 静的ルートに複数のネクストホップが使用されている場合、ネクストホップの 1 つがダウンしていると、ルートは最適ではない可能性があります。詳細については、[CSCvy10946](#) を参照してください。
- CLI を介してマルチプロトコル再帰ネクストホップ伝達機能を設定する場合、次の制限があります。
  - ネクストホップの変更されていないルートマップは、BGP ピアではサポートされていません。
  - ルートプロファイルテンプレートは一致ルールをサポートしていません。
- マルチキャストルーティング (PIM、PIM6) は、フローティング SVI ではサポートされません。
- ネクストホップ伝達を伴う等コスト マルチパス (ECMP) を持つ外部プレフィックスでは、トラフィック流通が不均一になる可能性があります。これは、ECMP パスのピアデバイスがアンカーノードと非アンカーノードにまたがって接続されている場合に発生します。アンカーノードの背後にあるピアデバイスは、受信するトラフィックが少なくなる可能性があります。
 

詳細については、[最適でないトラフィックと ECMP を回避したトポロジ例 \(83 ページ\)](#) で説明されているトポロジを参照してください。
- ネクストホップ伝達を伴う等コスト マルチパス (ECMP) を持つ外部プレフィックスでは、トラフィック流通が不均一になる可能性があります。これは、ECMP パスのピアデバイスがアンカーノードと非アンカーノードにまたがって接続されている場合に発生します。アンカーノードの背後にあるピアデバイスは、受信するトラフィックが少なくなる可能性があります。
 

たとえば、次のトポロジプレフィックス 172.16.1.0/24 には 6 個のネクストホップがあります。ネクストホップ伝達では、6 個のパスすべてが Leaf3 で使用可能になります。Leaf3 の背後にある EP からプレフィックス 172.168.1.0 へのトラフィックは、6 つのパスすべてで Leaf3 でロード バランシングされます。Leaf3 から Leaf2 に流れるパケットは、4 つのローカルパスにハッシュされ、R3 から R6 に到達します。

Leaf3 から Leaf1 へのトラフィックは、Leaf1 で 6 つのパスに再ハッシュされます。これにより、Leaf1 から Leaf2 へのトラフィックのヘアピンが発生します。また、R1 と R2 は、R3 から R6 と比較して受信するトラフィックが少なくなります。



524374





## 付録 **A**

# 最適でないトラフィックと ECMP を回避したトポロジ例

- [最適でないトラフィックと ECMP を回避したトポロジ例 \(83 ページ\)](#)

## 最適でないトラフィックと ECMP を回避したトポロジ例

このセクションでは、最適ではないトラフィックと ECMP を回避するフローティング L3Out の構成要件の概要を示します。構成ステップと各構成オプションについては、「[Cisco APIC GUI を使用した ACI 内部エンドポイントからフローティング L3Out への最適ではないトラフィックの回避の構成 \(45 ページ\)](#)」を参照してください。

このセクションでは、次の例について説明します。

- 外部プレフィックスは BGP をピア学習されます。BGP をピア学習されたルートのネクストホップは1つしか構成できないため、ループバックを使用した再帰ルックアップが必要です。例：
  - 10.0.0.0/8 は、外部ルータのループバック IP アドレス 1.1.1.1 であるネクストホップを使用して BGP をピア学習された外部プレフィックスです。このループバックアドレスは、OSPF をピア学習されるか、静的ルーティングを介して構成されます。
  - 172.16.1.1 および 172.16.1.3 経由で 01.1.1.1/32。OSPF または静的ルート経由で学習されます。
- 外部プレフィックスは、OSPF または静的ルートを介して学習されます。例：
  - 10.0.0.0/8 は、外部ルータの接続 IP アドレス 172.16.1.1 であるネクストホップを使用して、OSPF をピア学習された（または静的ルーティングをピアで構成された）外部プレフィックスです。172.16.1.2 および 172.16.1.3。
- 外部プレフィックスは、複数のネクストホップを使用して BGP を介して学習されます。このオプションには、Cisco Application Centric Infrastructure (ACI) リリース 6.0(2)以降が必要です。
  - BGP をピアで学習される 1.1.1.1、1.1.1.2、および 1.1.1.3 を介した 10.0.0.0/8

- 172.16.1.1 経由の 1.1.1.1、172.16.1.2 経由の 1.1.1.2、および 172.16.1.3 経由の 1.1.1.3。OSPF または静的ルートを介して学習されます。

### 例 1：外部プレフィックスが BGP をピア学習される

このオプションには、Cisco ACI リリース 5.2 以降が必要です。次の図に例を示します。外部ルート 10.0.0.0/8 は、外部ルータから BGP を使用してアドバタイズされます。外部プレフィックスのネクストホップは、L3Out SVI サブネット (172.16.1.1、172.16.1.2、および 172.16.1.3) に接続されている外部ルータの IP アドレスではなく、外部ルータで定義され、OSPF を使用して (または静的ルーティングを介して) アドバタイズされるループバックアドレスです。これにより、マルチレベルの再帰が発生し、BGP ルートのネクストホップが OSPF ルートを介して解決され、OSPF ルートが最終的に Cisco ACI ファブリック内で形成された直接的な隣接を介して解決されます。

必要な構成は次のとおりです。

- BGP アドレス ファミリ コンテキスト ポリシーの「Local Max ECMP」を増やす。
- BGP の L3Out で次のオプションを使用してルートマップを構成します。
  - 外部プレフィックスのネクストホップ伝播 (10.0.0.0/8)。
- OSPF の L3Out で次のオプションを使用してルートマップを構成します。
  - ループバック IP (1.1.1.1) のネクストホップ伝播とマルチパス。
  - 直接接続されたネクストホップ IP (172.16.1.1、172.16.1.2、および 172.16.1.3) の直接接続ホストをアドバタイズします

OSPF の代わりに静的ルートを使用する場合は、BGP の L3Out と OSPF の L3Out を 1 つの L3Out に結合できます。

図 28: 外部プレフィックスは BGP をピア学習されます。

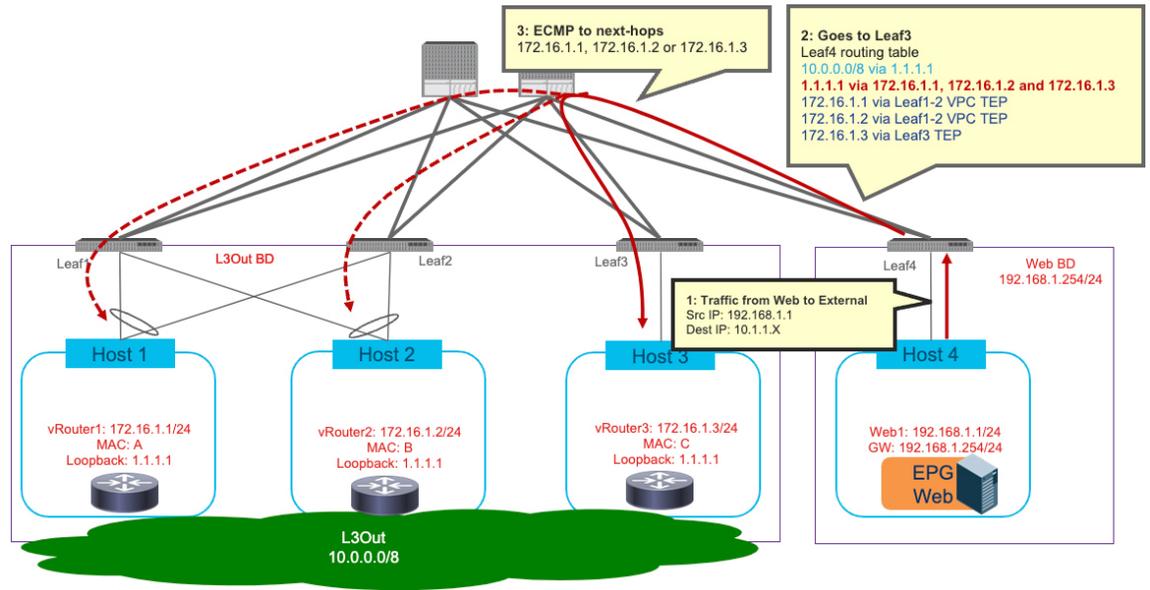
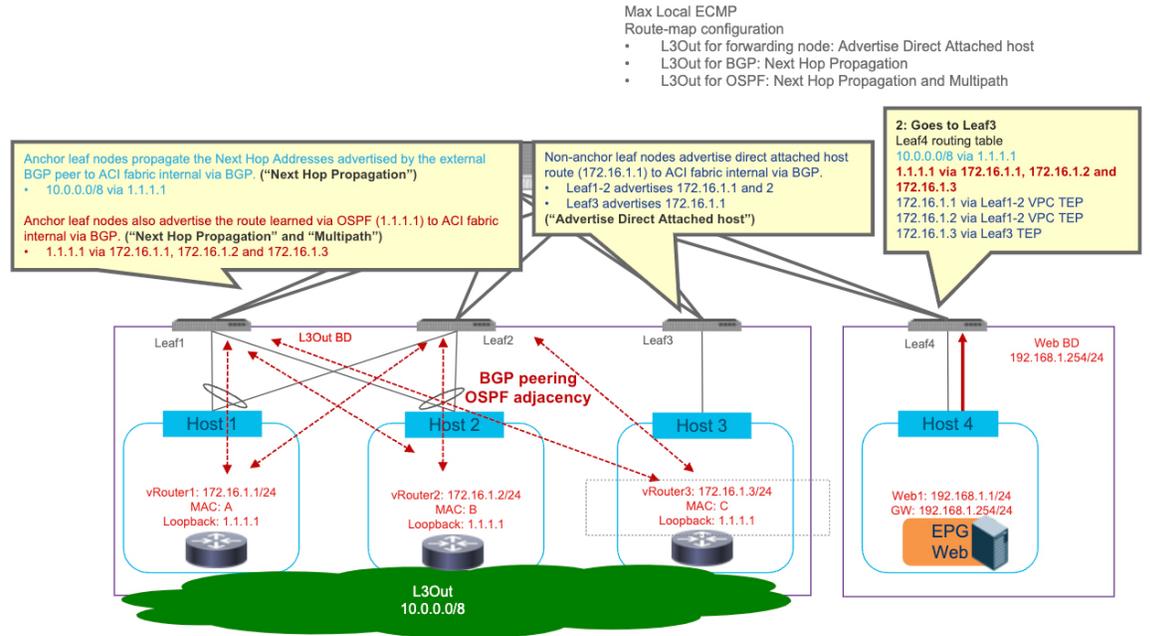


図 29: 外部プレフィックスは BGP をピア学習されます (ルートマップ構成)



例 2 : 外部プレフィックスが OSPF または静的ルートを介して学習されます

このオプションには、Cisco ACI リリース 5.2 以降が必要です。次の図に例を示します。外部ルート 10.0.0.0/8 は、外部ルータから OSPF を使用して（または静的ルーティングを介して）アドバタイズされます。外部プレフィックスのネクストホップは、L3Out SVI サブネットに接続されている外部ルータの IP アドレスです（172.16.1.1、172.16.1.2、および 172.16.1.3）。

必要な構成は次のとおりです。

- BGP アドレス ファミリ コンテキスト ポリシーの「Local Max ECMP」を増やす。
- OSPF の L3Out で次のオプションを使用してルートマップを構成します。
  - 外部プレフィックス (10.0.0/8) のネクストホップ伝播とマルチパス。
  - 直接接続されたネクストホップ IP (172.16.1.1、172.16.1.2、および 172.16.1.3) の直接接続ホストをアドバタイズします。

図 30: 外部プレフィックスは、**OSPF** または静的ルートをピア学習されます。

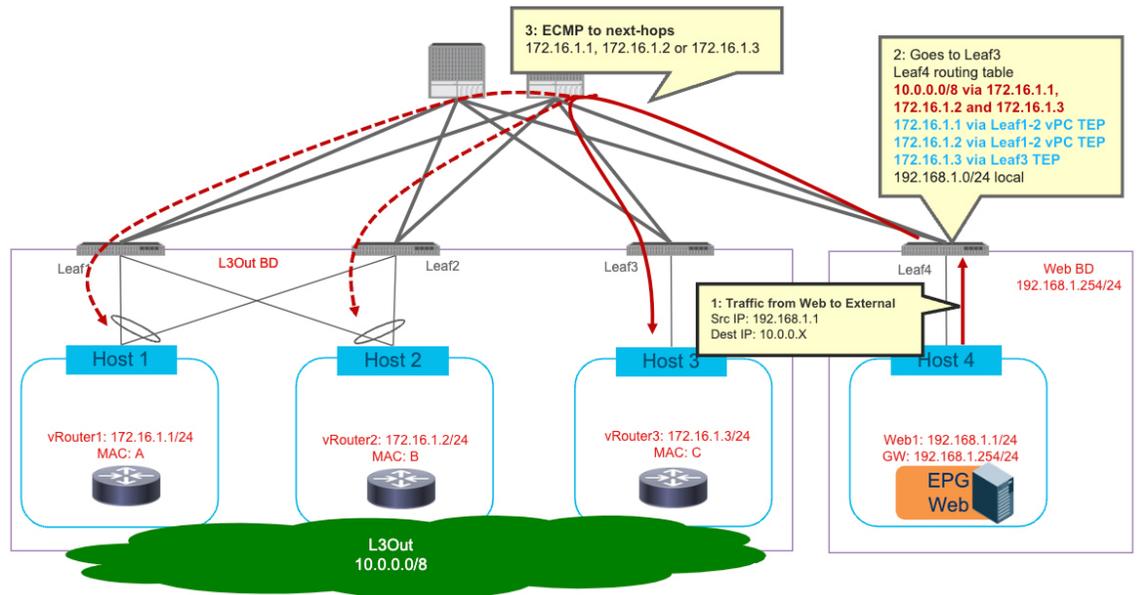
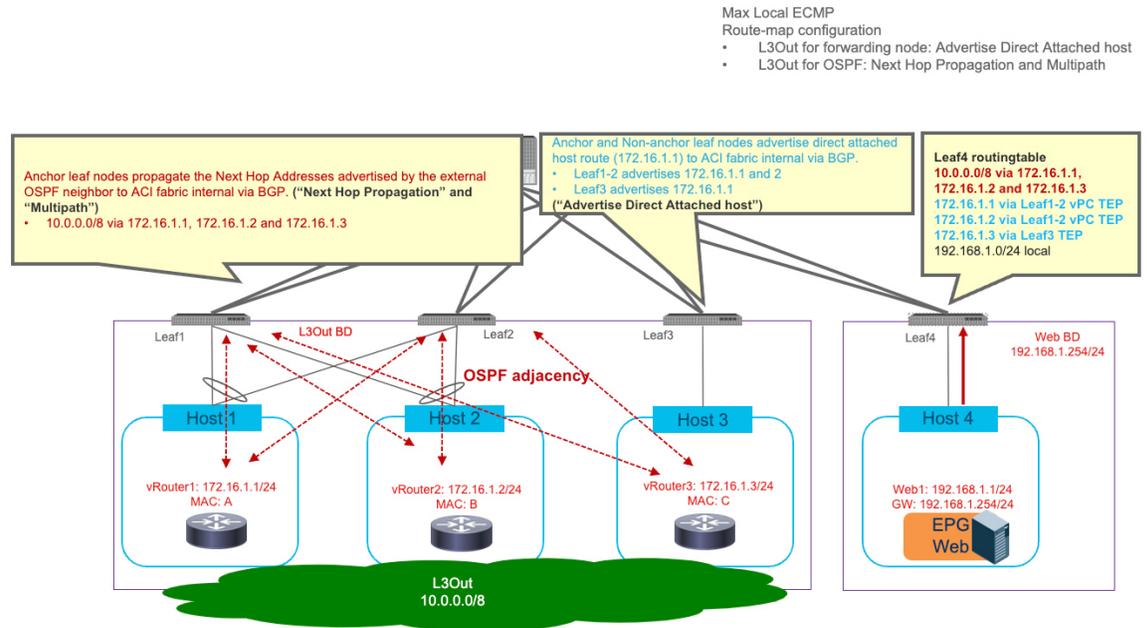


図 31: 外部プレフィックスは、OSPF または静的ルート（ルートマップ構成）を介して学習されます。



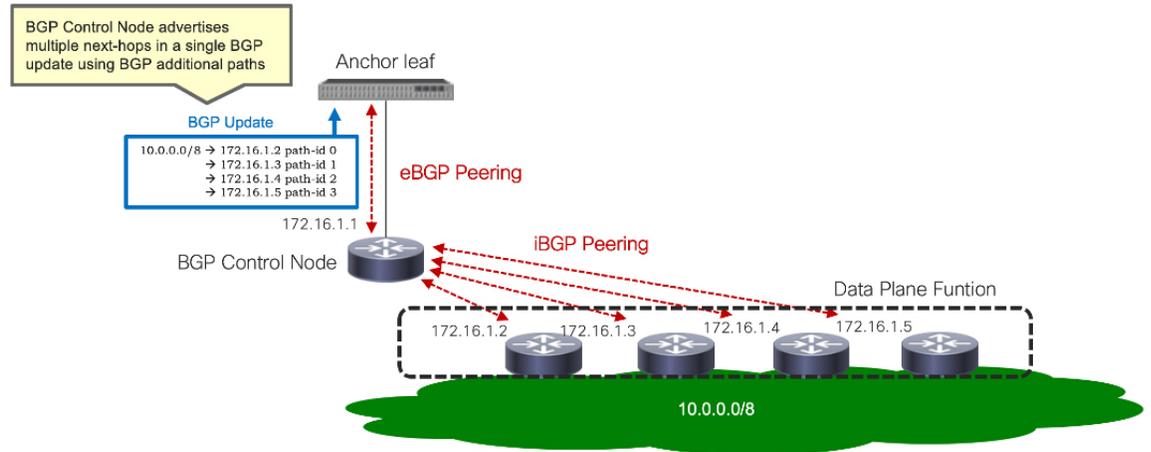
### 例 3 : BGP 追加パス機能と直接接続されたネクストホップを使用して BGP をピア学習された外部プレフィックス

このオプションには、Cisco ACI リリース 6.0(2) と、BGP 追加パス受信機能構成の使用が必要です。

BGP 追加パス機能は、BGP スピーカーが単一の BGP 更新で複数のパス（ネクストホップ）を送信できるようにする BGP 拡張機能です。この機能がない場合、同じピアからの異なるパスを持つプレフィックスのアドバタイズメントは、そのプレフィックスの以前のパスを置き換えます。BGP スピーカーは、追加パスの送信、受信、または送受信の両方を行うように構成できます。Cisco ACI 6.0(2) は受信機能のみをサポートします。

BGP 追加パス機能は、コントロールプレーンとデータプレーンの機能が異なるノードまたは仮想ルータで実行されるトポロジで役立ちます。制御ノードは、ネクストホップアドレスがデータプレーン機能を実行する別の仮想ルータであるプレフィックスをアドバタイズする BGP スピーカーです。BGP 追加パスを使用すると、BGP 制御ノードは、単一の BGP 更新で単一のプレフィックスの複数のネクストホップをアドバタイズできます。これには、制御ノードで BGP 追加パス送信機能が必要です。BGP 追加パスを使用すると、パスごとに個別の BGP セッションを必要とせず、複数の ECMP パスでデータプレーントラフィックのロードバランシングが可能になります。次の図に、BGP 追加パス機能を使用できるトポロジの例を示します。BGP 制御ノードは、追加パス機能を使用して、単一の BGP 更新で内部 BGP ピアから学習したルートアドバタイズするように構成されます。

図 32: BGP 追加パス機能を使用して複数のパスをアドバタイジングする BGP 制御ノード。



次の図は、この機能がフローティング L3Out で使用され、ネクストホップを伝播する例を示しています。外部ルート 10.0.0.0/8 は、それぞれが異なるネクストホップアドレスを持つ 3 つのパス ID を使用して制御ノードによってアドバタイズされます。外部プレフィックスのネクストホップアドレスは、L3Out SVI サブネットに接続されている外部ルータの IP アドレスです (172.16.1.2、172.16.1.3、および 172.16.1.4)。プレフィックス 10.0.0.0/8 の ECMP パスは、3 つのネクストホップすべてを使用して、アンカーノード (Leaf1 および Leaf2) のルーティングテーブルにインストールされます。この ECMP パスは、BGP を介して非境界リーフスイッチにも伝播され、3 つの伝播されたネクストホップすべてを使用して ECMP パスがインストールされます。



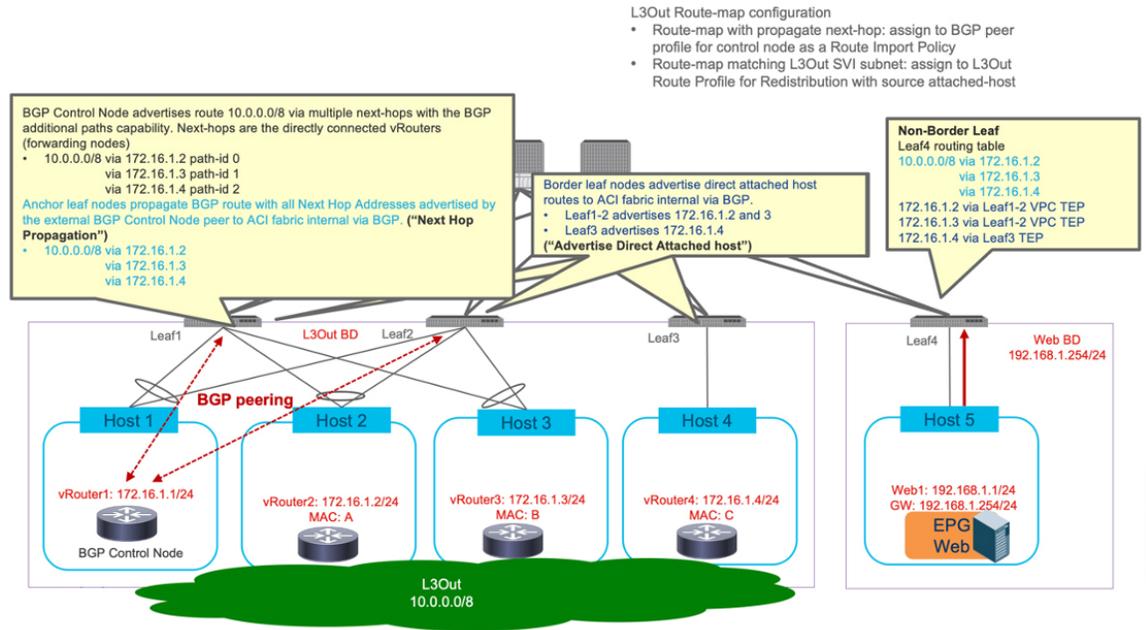
- (注) アンカーリーフから非境界リーフスイッチへの ECMP パスの伝達には、BGP 追加パス機能は必要ありません。Cisco ACI リリース 6.0.2 より前では、アンカーリーフに BGP をピア学習された ECMP パスがある場合、アンカーリーフは非境界リーフスイッチに単一のパスのみをアドバタイズします。この動作は、Cisco ACI リリース 6.0(2) で変更され、新しく導入された追加パス機能を最大限に活用できるようになりました。アンカーリーフは、BGP で学習されたルートの ECMP パスをアドバタイズします。アンカーリーフの ECMP パスは、BGP 追加パス機能を使用するか、直接接続された BGP ピアからの個々の更新から学習できます。

必要な構成は次のとおりです (この構成例では、1 つの L3Out のみが必要です)。

- 外部 BGP スピーカー (制御ノード) は、BGP 追加パス送信機能を使用して構成されており (これは Cisco ACI ファブリックでは構成されていません)、アンカーノード (Leaf1 および Leaf2) との BGP 隣接関係を作成しています。
- Cisco ACI で BGP 追加パス受信機能を有効にします。これは、BGP ピア プロファイル レベルまたは VRF レベルで有効にできます。
- 次のオプションを使用してルートマップを構成し、ルートインポートポリシーとして制御ノードの BGP ピアに適用します。

- 外部プレフィックスのネクスト ホップ伝播 (10.0.0.0/8)。
- 直接接続されたネクストホップの次のオプションを使用してルートマップを構成します。
  - 直接接続されたネクストホップ IP (172.16.1.2、172.16.1.3、および172.16.1.4) の直接接続ホストをアドバタイズします

図 33: 追加パス機能を備えた BGP 制御ノードをピア学習された外部プレフィックス ECMP パス

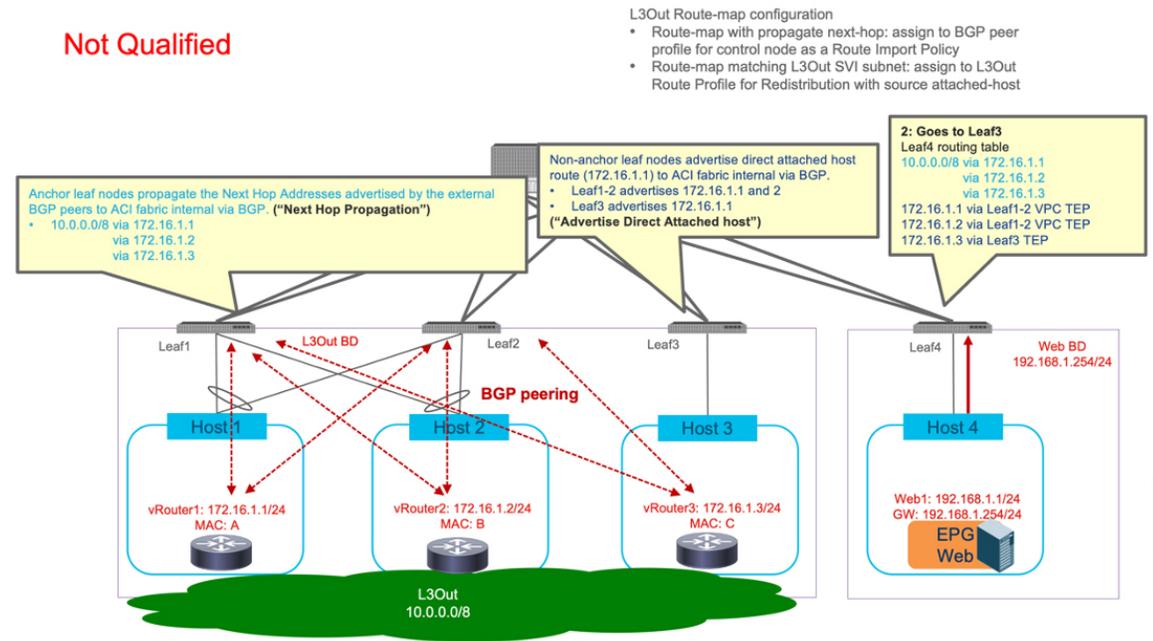


次の図は、制御ノードを使用せずに、直接接続された BGP ピアを ECMP パスが学習される例を示しています。このトポロジでは、BGP 追加パス機能は必要ありません。



(注) この構成は現時点では認定されていません。

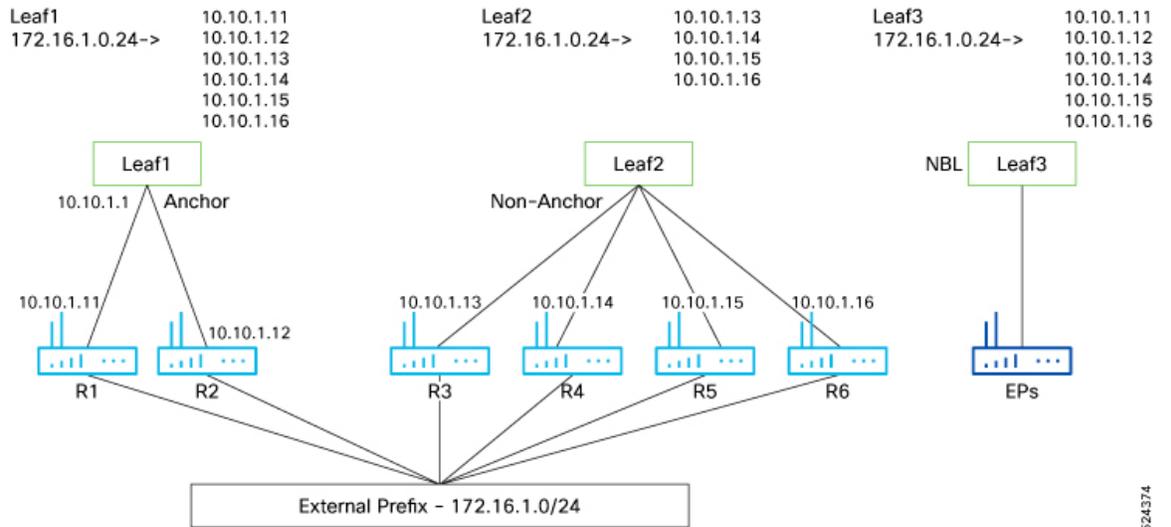
図 34: 直接接続された BGP スピーカーをピア学習された外部プレフィックス ECMP パス



ネクストホップ伝達を伴う等コストマルチパス（ECMP）を持つ外部プレフィックスでは、トラフィック流通が不均一になる可能性があります。これは、ECMP パスのピアデバイスがアンカーノードと非アンカーノードにまたがって接続されている場合に発生します。アンカーノードの背後にあるピアデバイスは、受信するトラフィックが少なくなる可能性があります。

たとえば、次のトポロジプレフィックス 172.16.1.0/24 には6個のネクストホップがあります。ネクストホップ伝達では、6個のパスすべてが Leaf3 で使用可能になります。Leaf3 の背後にある EP からプレフィックス 172.168.1.0 へのトラフィックは、6つのパスすべてで Leaf3 でロードバランシングされます。Leaf3 から Leaf2 に流れるパケットは、4つのローカルパスにハッシュされ、R3 から R6 に到達します。

Leaf3 から Leaf1 へのトラフィックは、Leaf1 で6つのパスに再ハッシュされます。これにより、Leaf1 から Leaf2 へのトラフィックのヘアピンが発生します。また、R1 と R2 は、R3 から R6 と比較して受信するトラフィックが少なくなります。



524374





## 付録 **B**

# CLI を使用したフローティング L3Out の構成

- CLI を使用したフローティング L3Out に対する VLAN プールの作成 (93 ページ)
- CLI を使用した VMware VDS の VMM ドメインプロファイルの構成 (94 ページ)
- CLI を使用したフローティング L3Out の構成 (95 ページ)
- CLI を使用したセカンダリ IP の構成 (96 ページ)
- CLI を使用した ACI 内部 EP からフローティング L3Out への最適でないトラフィックの回避の設定 (96 ページ)
- CLI を使用したファブリックでルートを再配布するためのパスの最大数の構成 (97 ページ)
- CLI を使用した複数のネクストホップの構成 (98 ページ)
- CLI を使用したフローティング L3Out の検証 (98 ページ)

## CLI を使用したフローティング L3Out に対する VLAN プールの作成

このセクションでは、外部ネットワーク接続のフローティングレイヤ 3 (L3Out) で使用する VLAN プールを特別に構成する方法を示します。



- (注) L3Out の VLAN プールには、静的 VLAN 範囲がなければなりません。また、VMware vSphere Distributed Switch (VDS) Virtual Machine Manager (VMM) ドメインとレイヤ 3 ドメインについても同じである必要があります。VLAN プールを構成した後で、VMM およびレイヤ 3 ドメインを構成し、各ドメインに同じ VLAN プールを追加します。

## 手順

---

フローティング L3Out の VLAN プールを構成するには、次の手順を実行します。

例 :

```
vlan-domain dom1
  vlan 300-400
  exit
```

---

## 次のタスク

VMware VDS の VMM ドメイン プロファイルを作成します。手順「[CLI を使用した VMware VDS の VMM ドメイン プロファイルの構成 \(94 ページ\)](#)」を参照してください。

## CLI を使用した VMware VDS の VMM ドメイン プロファイルの構成

VMware vSphere Distributed Switch (VDS) の Virtual Machine Manager (VMM) プロファイルをまだ作成しておらず、フローティングレイヤ 3 外部ネットワーク通信 (L3Out) を使用する場合は、この手順を使用します。



- 
- (注) フローティングレイヤ 3 外部ネットワーク接続 (L3Out) を使用する場合は、VMM ドメインの静的 VLAN 範囲を持つ VLAN プールを構成する必要があります。また、VLAN プールは L3Out ドメインの VLAN プールと同じである必要があります。たとえば、L3Out ドメインと Virtual Machine Manager (VMM) ドメインの範囲は、いずれも 200 ~ 209 にする必要があります。
- 

## 手順

---

VMware VDS の VMM ドメイン プロファイルを構成するには :

例 :

```
vmware-domain vmmdom1
  vlan-domain member dom1
  vcenter 192.168.66.2 datacenter prodDC
  username administrator password *****
  configure-dvs
```

```
exit
exit
```

### 次のタスク

フローティング L3Out を構成します。[CLI を使用したフローティング L3Out の構成 \(95 ページ\)](#) の手順を参照してください。

## CLI を使用したフローティング L3Out の構成

このセクションでは、フローティング L3Out を作成する方法を示します。

### 始める前に

次のものを作成しておく必要があります。

- フローティング L3Out 用の VLAN プール
- VMware VDS 用の VMM ドメインプロファイル

### 手順

フローティング L3Out を構成するには：

例：

```
tenant t1
  vrf context vrf1
  exit
  l3out l3out
  vrf member vrf1
  exit
  external-l3 epg instp l3out l3out
  vrf member vrf1
  exit
  exit
leaf 101
  vrf context tenant t1 vrf vrf1 l3out l3out
  exit
leaf 101
  virtual-interface-profile ipv4 vlan 680 tenant Floating vrf Floating l3out CLI
  ip address 1.68.0.3/16
  physical-domain Floating-CP-L3out floating-addr 1.68.0.9/16
  exit
  vlan-domain member CP-L3
  exit
  virtual-interface-profile ipv6 vlan 680 tenant Floating vrf Floating l3out CLI
  ipv6 address 2000:68::2/64 preferred
  physical-domain Floating-CP-L3out floating-addr 2000:68::9/16
```

```
vlan-domain member CP-L3
exit
```

### 次のタスク

- (オプション) CLI を使用したセカンダリ IP の構成 (96 ページ)。
- CLI を使用したフローティング L3Out の検証 (98 ページ) ポート グループが VMware VDS に存在することを確認します。

## CLI を使用したセカンダリ IP の構成

このセクションでは、CLI を使用してセカンダリ IP およびフローティングセカンダリ IP を構成する方法を示します。

### 手順

セカンダリおよびフローティングセカンダリ IP を構成するには、次の手順を実行します。

```
leaf 101
  virtual-interface-profile vlan 100 tenant t1 vrf v1
  ip address 10.1.1.1/24
  ip address 10.1.1.3/24 secondary
  ip address 11.1.1.1/24 secondary
  ip address 11.1.1.3/24 secondary
  vmm-domain mininet floating-addr 10.1.1.100/24
  ip address 11.1.1.100/24 secondary
  exit
exit
exit
```

## CLI を使用した ACI 内部 EP からフローティング L3Out への最適でないトラフィックの回避の設定

このセクションでは、CLI を使用してネクスト ホップの伝達と直接接続されたホスト ルート アドバタイジングを構成する方法を示します。

### 始める前に

次を設定する必要があります。

- ネクストホップ伝播させるには、フローティング L3Out が VMM ドメインではなく、物理ドメインにある必要があります。
- BD、EPG、および EPG と L3Out EPG 間のコントラクト

## 手順

**ステップ 1** ネクストホップ伝達を構成するには：

例：

```
tenant t1 vrf v1 route-map sap match
prefix-list pl
leaf 101
  vrf context tenant t1 vrf v1
  route-map sap
  match prefix-list pl
  set next-hop-unchanged
  exit
  exit
  exit
  exit
```

**ステップ 2** 直接接続ホストルートアドバタイジングの構成：

例：

```
leaf 101
  router bgp 100
  vrf member tenant t1 vrf v1
  redistribute static route-map r2
  redistribute attached-host route-map r1
  exit
  exit
  exit
```

# CLI を使用したファブリックでルートを再配布するためのパスの最大数の構成

次の例では、CLI を使用して BGP 最大パス機能を設定する方法の情報を提供します。

## 始める前に

次のフィールドの許容値については、Cisco APIC ドキュメンテーション ページの『Verified Scalability Guide for Cisco APIC』を参照してください。<https://www.cisco.com/c/en/us/support/cloud-systems-management/application-policy-infrastructure-controller-apic/tsd-products-support-series-home.html>

## 手順

---

次のコマンドを入力します。ここで、`maximum-paths local` コマンドは、CLI を使用してファブリック内のルートを再配布するためのパスの最大数を設定するために特に使用されます。

```
apic1(config)# leaf 101
apic1(config-leaf)# template bgp address-family newAf tenant t1
apic1(config-bgp-af)# maximum-paths local 12
apic1(config-bgp-af)# exit
apic1(config-leaf)# exit
apic1#
```

---

## CLI を使用した複数のネクストホップの構成

次の例では、CLI を使用して複数のネクストホップを構成する方法に関する情報を説明します。

## 手順

---

次のコマンドを入力します。特に、`set next-hop-unchanged` および `set redist-multipath` コマンドは、CLI を使用して複数のネクストホップを設定するために使用されます。

```
apic1(config)# leaf 101
apic1(config-leaf)# template route-profile test_rp tenant t1
apic1(config-leaf-template-route-profile)# set next-hop-unchanged
apic1(config-leaf-template-route-profile)# set redist-multipath
apic1(config-leaf-template-route-profile)# exit
apic1(config-leaf)# exit
apic1#
```

---

## CLI を使用したフローティング L3Out の検証

このセクションでは、フローティング L3Out 構成を検証する方法を示します。

## 手順

---

**ステップ 1** リーフノード（アンカーリーフ）のフローティング L3Out を確認するには：

この例では、アンカーリーフにはプライマリ IP、セカンダリ IP、およびフローティングプライマリ IP があります。

例：

```
Switch# show ip interface brief vrf floating:vrf1
IP Interface Status for VRF "floating:vrf1"(9)
Interface Address   Interface Status
vlan14             192.168.1.254/24   protocol-up/link-up/admin-up
vlan17             192.168.2.254/24   protocol-up/link-up/admin-up
vlan49             172.16.1.251/24    protocol-up/link-up/admin-up
lo2                11.11.11.11/32     protocol-up/link-up/admin-up

Switch# show ip interface vlan49
IP Interface Status for VRF "floating:vrf1"
vlan49, Interface status: protocol-up/link-up/admin-up, iod: 110, mode: external
  IP address: 172.16.1.251, IP subnet: 172.16.1.0/24
  IP address: 172.16.1.250, IP subnet: 172.16.1.0/24 secondary anchor-floating-ip
  IP address: 172.16.1.254, IP subnet: 172.16.1.0/24 secondary
  IP broadcast address: 255.255.255.255
  IP primary address route-preference: 0, tag:

Switch# # show vlan id 49 extended

VLAN Name          Encap          Ports
-----
49 floating:vrf1:l3out- vxlan-14876650, Eth1/5, Eth1/6, Po1, Po2
   L3Out:vlan-208      vlan-208
```

**ステップ 2** 非アンカーリーフノードでフローティング L3Out を確認するには：

VMM ドメインを使用する場合、外部 VM が接続されていない場合は、非アンカーリーフにはフローティング IP がありません。物理ドメインを使用する場合、フローティング IP と VLAN は AEP に基づいてプロビジョニングされます。リーフにフローティング L3Out の L3Out ドメインを含む AEP がある場合、フローティング IP がプロビジョニングされます。

例：

```
Switch# show ip interface brief vrf floating:vrf1
IP Interface Status for VRF "floating:vrf1"(6)
Interface Address   Interface Status
```





## 付録 C

# REST API を使用したフローティング L3Out の構成

---

- REST API を使用したフローティング L3Out の VLAN プールの構成 (101 ページ)
- REST API を使用した VMware VDS の VMM ドメインプロファイルの構成 (102 ページ)
- REST API を使用したレイヤ 3 ドメインの構成 (103 ページ)
- REST API を使用したフローティング L3Out の構成 (103 ページ)
- REST API を使用した セカンダリ IP の構成 (104 ページ)
- REST API を使用した IPv4 と IPv6 で同じ VLAN カプセル化の構成 (104 ページ)
- REST API を使用した ACI 内部エンドポイントからフローティング L3Out への最適でないトラフィックの回避の構成 (105 ページ)
- REST API を使用したファブリックでルートを再配布するためのパスの最大数の構成 (106 ページ)
- REST API を使用した複数のネクストホップの構成 (106 ページ)

## REST API を使用したフローティング L3Out の VLAN プールの 構成

このセクションでは、外部ネットワーク接続のフローティングレイヤ 3 (L3Out) で使用する VLAN プールを特別に構成する方法を示します。

### 手順

---

フローティング L3Out の VLAN プールを構成するには

例 :

```
<fvnsVlanInstP name="vlanPool1" allocMode="dynamic">
```

---

### 次のタスク

VMware VDS の VMM ドメインプロファイルを構成する [REST API を使用した VMware VDS の VMM ドメイン プロファイルの構成 \(102 ページ\)](#) の手順を参照してください。

## REST API を使用した VMware VDS の VMM ドメイン プロファイルの構成

VMware vSphere Distributed Switch (VDS) の Virtual Machine Manager (VMM) プロファイルをまだ作成しておらず、フローティングレイヤ 3 外部ネットワーク通信 (L3Out) を使用する場合は、この手順を使用します。



- (注) フローティングレイヤ 3 外部ネットワーク接続 (L3Out) を使用する場合は、VMM ドメインの静的 VLAN 範囲を持つ VLAN プールを構成する必要があります。また、VLAN プールは L3Out ドメインの VLAN プールと同じである必要があります。たとえば、L3Out ドメインと Virtual Machine Manager (VMM) ドメインの範囲は、いずれも 200 ~ 209 にする必要があります。

### 手順

VMware VDS の VMM ドメインプロファイルを構成するには：

例：

```
<polUni>
  <vmmProvP vendor="VMware">
    <vmmDomP name="FTD">
      <infraRsVlanNs tDn="uni/infra/vlanns-[vlanPool1]-dynamic" />
      <vmmUsrAccP name="creds" usr="administrator@vsphere.local" pwd="N1k@12345" />
      <vmmCtrlrP name="vcenter" rootContName="Datacenter" hostOrIp="10.197.145.212"
status="created,modified">
        <vmmRsAcc tDn="uni/vmmp-VMware/dom-FTD/usracc-creds" />
      </vmmCtrlrP>
    </vmmDomP>
  </vmmProvP>
</polUni>
```

### 次のタスク

レイヤ 3 ドメインを構成します。 [REST API を使用したレイヤ 3 ドメインの構成 \(103 ページ\)](#) の手順を参照してください。

## REST API を使用したレイヤ 3 ドメインの構成

レイヤ 3 外部ネットワーク接続 (L3Out) を作成する前に、レイヤ 3 ドメインを作成します。

### 手順

レイヤ 3 ドメインを設定するには、次の手順を実行します。

例：

```
<l3extDomP name="L3Dom">
  <infraRsVlanNs tDn="uni/infra/vlanns-[vlanPool1]-dynamic" status=""/>
</l3extDomP>
```

### 次のタスク

フローティング L3Out を構成します。手順「[REST API を使用したフローティング L3Out の構成 \(103 ページ\)](#)」を参照してください。

## REST API を使用したフローティング L3Out の構成

このセクションでは、REST API を使用してフローティング L3Out を構成する方法を示します。

### 手順

フローティング L3Out を構成するには：

例：

```
<fvTenant name="t1" status="">
  <fvCtx name="inb"/>
  <l3extOut name="l3out" status="">
    <l3extRsL3DomAtt tDn="uni/l3dom-L3Dom"/>
    <l3extInstP name="instPP">
      <fvRsCons tnVzBrCPName="inb-mgmt-allow-all-contract"/>
    </l3extInstP>
    <l3extLNodeP name="borderLeaf">
      <l3extRsNodeL3OutAtt tDn="topology/pod-1/node-101" rtrId="10.10.10.11" status=""/>
      <l3extRsNodeL3OutAtt tDn="topology/pod-1/node-102" rtrId="10.10.10.12" status=""/>
      <l3extRsNodeL3OutAtt tDn="topology/pod-1/node-103" rtrId="10.10.10.13" status=""/>
      <l3extLIIfP name="phyDom">
        <l3extVirtualLIIfP descr="" encap="vlan-638" nodeDn="topology/pod-1/node-101" mode="regular"
          addr="11.11.11.11/24" ifInstT='ext-svi' status="">
          <l3extRsDynPathAtt tDn="uni/phys-Floating-L3out" floatingAddr="11.11.11.12/24" status="">
          <l3extIp addr="12.12.12.100/24" status=""/>
        </l3extRsDynPathAtt>
        <l3extIp addr="12.12.12.14/24" status=""/>
      </l3extLIIfP>
    </l3extLNodeP>
  </l3extOut>
</fvTenant>
```

```

</l3extVirtualLIIfP>
</l3extLIIfP>
</l3extLNodeP>
<l3extRsEctx tnFvCtxName="inb"/>
</l3extOut>
</fvTenant>

```

### 次のタスク

フローティング L3Out 構成を確認します。

## REST API を使用した セカンダリ IP の構成

このセクションでは、REST API を使用してセカンダリおよびフローティングセカンダリ IP を構成する方法を示します。

### 手順

セカンダリおよびフローティングセカンダリ IP を構成するには、次の手順を実行します。

```

<l3extVirtualLIIfP mtu="9000" addr="20.20.20.21/24" encap="vlan-1030" nodeDn="topology/pod-1/node-101"
  ifInstT="ext-svi" status="">
  <l3extIp addr="11.11.11.1/24"/>
  <l3extRsDynPathAtt tDn="uni/phys-physDom1" floatingAddr ="20.20.20.1/24">
  <l3extIp addr="11.11.11.2/24"/>
  </l3extRsDynPathAtt>
</l3extVirtualLIIfP>.

```

## REST API を使用した IPv4 と IPv6 で同じ VLAN カプセル化の構成

このセクションでは、同じ VMM ドメインを使用して、IPv4 と IPv6 の両方のアドレスファミリーに同じ VLAN カプセル化を構成する方法を示します。

### 手順

IPv4 と IPv6 に同じ VLAN カプセル化を構成するには：

```

<l3extOut enforceRtctrl="export" mplsEnabled="no" name="l3out1">
  <l3extLNodeP name="l3out1_nodeProfile">
  <l3extLIIfP name="l3out1_interfaceProfile">

```

```

<l3extVirtualLIfP addr="60.60.60.1/24" encap="vlan-100" nodeDn="topology/pod-1/node-101">
  <l3extRsDynPathAtt floatingAddr="60.60.60.100/24" tDn="uni/vmmp-VMware/dom-vmmDom1"/>
</l3extVirtualLIfP>
</l3extLIfP>

<l3extLIfP name="l3out1_interfaceProfile2">
  <l3extVirtualLIfP addr="2021::1/64" encap="vlan-100" nodeDn="topology/pod-1/node-101">
    <l3extRsDynPathAtt floatingAddr="2021::100/64" tDn="uni/vmmp-VMware/dom-vmmDom1"/>
  </l3extVirtualLIfP>
</l3extLIfP>
</l3extLNodeP>
</l3extOut>

```

上記の構成で使用されるアドレスの例は、IPv4 の場合は 60.60.60.1、IPv6 の場合は 2021::1 です。VLAN カプセル化は両方とも 100 です。

## REST API を使用した ACI 内部エンドポイントからフローティング L3Out への最適でないトラフィックの回避の構成

このセクションでは、REST API を使用してネクストホップ伝達と直接接続されたホストルートアドバタイジングを構成する方法を示します。

### 始める前に

次を設定する必要があります。

- ネクストホップ伝播させるには、フローティング L3Out が VMM ドメインではなく、物理ドメインにある必要があります。
- BD、EPG、および EPG と L3Out EPG 間のコントラクト

### 手順

**ステップ 1** ネクストホップ伝達を構成するには：

例：

```

<rtctrlSetNhUnchanged annotation="" childAction="" descr="" extMngdBy="" lcOwn="local" modTs="never"
name="" nameAlias="" rn="nhunchanged" status="created" type="nh-unchanged" uid="0"/>

```

**ステップ 2** 直接接続ホストルートアドバタイジングの構成：

例：

```

<l3extRsRedistributePol annotation="" childAction=""
dn="uni/tn-neo/out-neoL3Out/rsredistributePol-[sap-rtmap]-am" extMngdBy="" forceResolve="yes"

```

```
lcOwn="local" modTs="never"monPolDn="" rType="mo" rn="" src="am" state="unformed" stateQual="none"
status="created"tCl="rtctrlProfile" tContextDn="" tDn="" tRn="" tType="name"
tnRtctrlProfileName="sap-rtmap" uid="0"/>
```

## REST API を使用したファブリックでルートを再配布するためのパスの最大数の構成

さらに多くのパスを設定できるようにする 2 つのプロパティは、bgpCtxAfPol オブジェクトの maxEcmp と maxEcmpIbgp です。これら 2 つのプロパティを設定した後、実装の残り部分に反映されます。ECMP ポリシーは VRF レベルで適用されます。

次の例では、REST API を使用して BGP 最長パス機能を設定する方法の情報を提供します。

### 始める前に

次のフィールドの許容値については、Cisco APIC ドキュメンテーションページの『Verified Scalability Guide for Cisco APIC』を参照してください。<https://www.cisco.com/c/en/us/support/cloud-systems-management/application-policy-infrastructure-controller-apic/tsd-products-support-series-home.html>

### 手順

ファブリックでルートを再配布するためのパスの最大数を設定するには、以下のように登録します。

```
<fvTenant descr="" dn="uni/tn-t1" name="t1">
  <fvCtx name="v1">
    <fvRsCtxToBgpCtxAfPol af="ipv4-ucast" tnBgpCtxAfPolName="bgpCtxPol1"/>
  </fvCtx>
  <bgpCtxAfPol name="bgpCtxPol1" maxLocalEcmp="16"/>
</fvTenant>
```

## REST API を使用した複数のネクストホップの構成

### 手順

複数のネクストホップを構成するには、次を送信します。

```
<fvTenant dn="uni/tn-t1">
  <rtctrlAttrP name="s1">
    <rtctrlSetRedistMultipath/>
  </rtctrlAttrP>
</fvTenant>
```

```
</rtctrlAttrP>  
</fvTenant>
```

---



## 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。