



マルチポッド

この章は、次の項で構成されています。

- [マルチポッドについて \(1 ページ\)](#)
- [マルチポッドのプロビジョニング \(2 ページ\)](#)
- [マルチポッド ファブリックの設定に関するガイドライン \(4 ページ\)](#)
- [マルチポッド ファブリックの設定 \(7 ページ\)](#)
- [Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチでのマルチポッド IPN 設定の例 \(12 ページ\)](#)
- [APIC を 1 つのポッドから別のポッドに移動する \(14 ページ\)](#)
- [OSPF IPN アンダーレイから BGP IPN アンダーレイへの移行 \(15 ページ\)](#)
- [マルチポッド スパインバックツーバック について \(17 ページ\)](#)

マルチポッドについて

マルチポッドは、隔離されたコントロールプレーンプロトコルを持つ複数のポッドで構成された、障害耐性の高いファブリックのプロビジョニングを可能にします。また、マルチポッドでは、さらに柔軟にリーフとスパインスイッチ間のフルメッシュ配線を行うことができます。たとえば、リーフスイッチが異なるフロアや異なる建物にまたがって分散している場合、マルチポッドでは、フロアごと、または建物ごとに複数のポッドをプロビジョニングし、スパインスイッチを通じてポッド間を接続することができます。

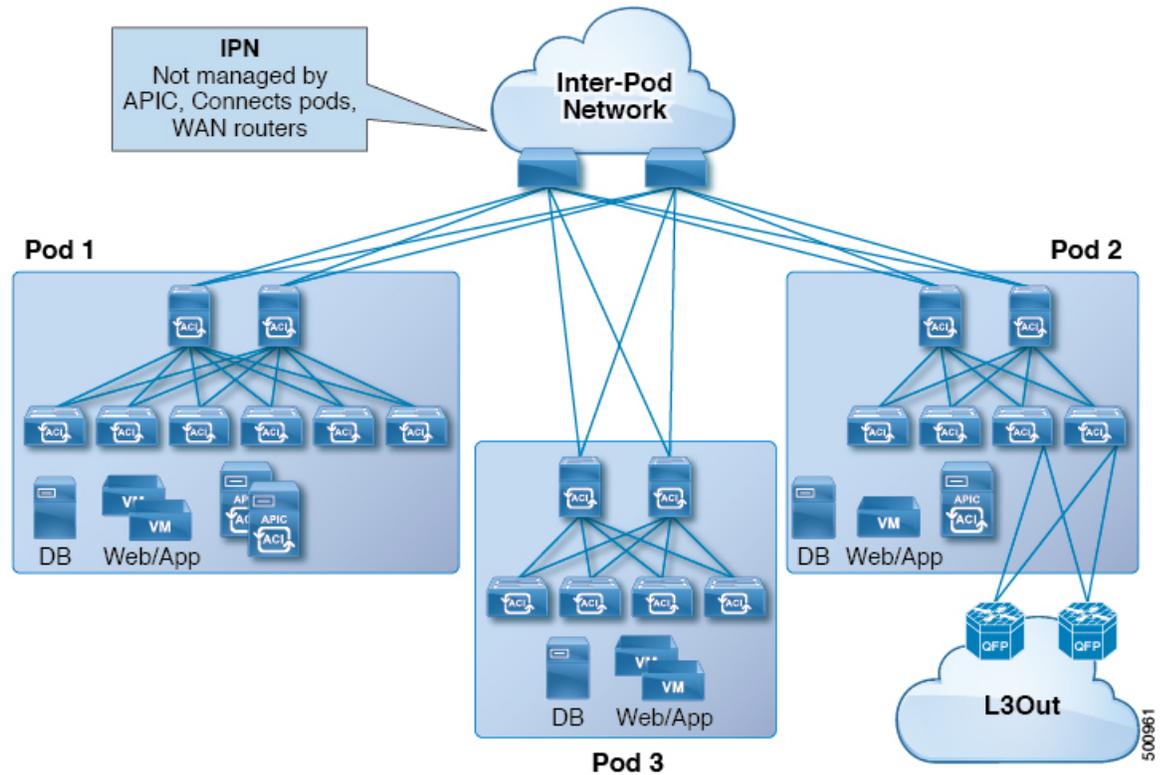
マルチポッドは、異なるポッドの ACI スパイン間のコントロールプレーン通信プロトコルとして MP-BGP EVPN を使用します。

Cisco APIC リリース 5.2(3) よりも前のリリースでは、物理スパインと IPN の間をピアリングするためにアンダーレイで OSPF が使用されます。Cisco APIC リリース 5.2(3) 以降、アンダーレイプロトコルは OSPF または BGP (eBGP のみ) または混合で、OSPF を使用するポッドと BGP を使用するポッドがあります。

WAN ルータは、ポッド間ネットワーク (IPN) でプロビジョニング可能で、スパインスイッチに直接接続されるか、境界リーフスイッチに接続されます。IPN に接続されるスパインスイッチは、ポッド内ので少なくとも 1 個のリーフスイッチに接続されます。

マルチポッドはすべてのポッドに単一の APIC クラスタを使用します。そのため、すべてのポッドが単一のファブリックとして機能します。ポッド全体にわたって個々の APIC コントローラが配置されますが、それらはすべて単一の APIC クラスタの一部です。

図 1: マルチポッドの概要



マルチポッドのプロビジョニング

IPN は APIC では管理されません。これは、次の情報が事前する必要があります。

- すべてのポッドの背表紙に接続されているインターフェイスを設定します。VLAN-4 でトラフィックをタグ付けするレイヤ 3 サブインターフェイスを使用し、MTU をサイト間コントロールプレーンおよびデータプレーントラフィックに必要な最大 MTU より 50 バイト以上増やします。

リモートリーフスイッチがいずれかのポッドに含まれている場合は、『Cisco ACI Remote Leaf Architecture White Paper』を参照してください。

リモートリーフスイッチ
<https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/data-center-virtualization/application-centric-infrastructure/white-paper-c11-740861.html>

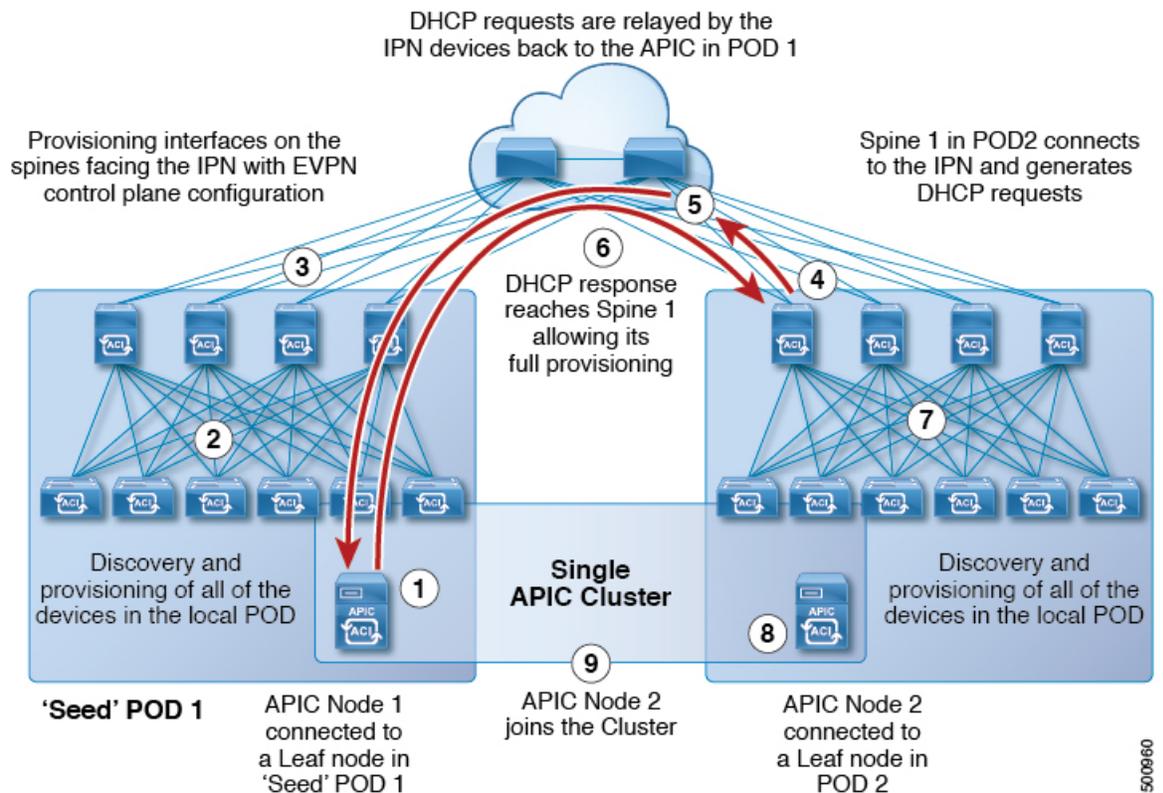
- IPN アンダーレイプロトコルが OSPF の場合は、正しいエリア ID を持つサブインターフェイスで OSPF を有効にします。Cisco APIC リリース 5.2(3) 以降、IPN アンダーレイプロトコルは OSPF または BGP になることが可能です。

- すべての背表紙に接続されている IPN インターフェイスで DHCP リレーを有効にします。
- PIM をイネーブルにします。
- PIM 双方向としてブリッジドメイン GIPO 範囲の追加 (**bidir**) の範囲をグループ化 (デフォルトでは 225.0.0.0/8)。
グループを **bidir** モードが機能の転送を共有ツリーのみ。
- PIM として 239.255.255.240/28 を追加 **bidir** 範囲をグループ化します。
- PIM およびすべての背表紙に接続されたインターフェイスで IGMP を有効にします。



(注) PIM **bidir** を展開する際には、どの時点であっても、特定のマルチキャストグループ範囲に対して、1つのアクティブな RP (ランデブーポイント) を設定することだけが可能です。RP の冗長性が活用することで実現そのための、**ファントム RP** 設定します。希薄モードの冗長性を提供するために使用するエニーキャストまたは MSDP メカニズムはオプションではありませんマルチキャストソースの情報は、Bidir で利用可能なは不要であるため **bidir** 。

図 2: マルチポッドのプロビジョニング



マルチポッドファブリックの設定に関するガイドライン

マルチポッドファブリックを設定するには、次のガイドラインに従います。

- マルチポッドは次でサポートされます。
 - すべての ACI モード スパイン スイッチ
 - すべての Cisco Nexus 9000 シリーズ ACI モード リーフ スイッチ
 - すべての Cisco Nexus 9500 プラットフォーム ACI モード スイッチ ライン カードおよびファブリック モジュール
- 関連付けられたノードグループおよびレイヤ3アウトポリシーを作成します。
- スパインスイッチを変更する前に、マルチポッドトポロジに参加している運用「アップ」外部リンクが少なくとも1個あることを確認します。失敗すると、マルチポッド接続がダウンする可能性があります。
- セットアップを単一のポッド（ポッド1のみを含む）に変換する必要がある場合は、使用停止になっているポッドに接続されている APIC コントローラを再初期化し、ポッド1のリーフスイッチに接続する必要があります。マルチポッドは、初期セットアップスクリプトの実行後にクラスタに再参加できるようにします。手順については、[APICを1つのポッドから別のポッドに移動する（14ページ）](#)を参照してください。TEPプール設定を削除する必要があります。
- （ファブリック WAN のレイヤ3 EVPN サービスとも呼ばれます）。Cisco ACI GOLFマルチポッドマルチポッド
GOLFの詳細については、[Cisco ACI GOLF](#)を参照してください。
- ファブリックでは、APICノードは常にPod 1 TEPプールからアドレス指定されるため、Pod 1設定（関連付けられているTEPプールを含む）は常にAPIC上に存在する必要があります。マルチポッドこれは、元の Pod 1 TEP プールがファブリックに追加される可能性のある他の Pod に再割り当てされないように、Pod 1 が物理的にデコミッションされるシナリオでも有効です。
- マルチポッドファブリック セットアップで、新しいスパインスイッチがポッドに追加される場合、最初にポッド内の少なくとも1個のリーフスイッチに接続する必要があります。これにより、APIC がスパインスイッチを検出し、ファブリックに参加できるようにします。
- ポッドが作成されポッドにノードが追加された後、ポッドを削除するとファブリック内でアクティブなポッドから古いエントリーになります。これは、APICがオープンソースDHCPを使用しており、ポッドが削除されると APIC が削除できない一部のリソースを作成するため発生します。
- 個別のポッドに属するスパインスイッチを直接バックツーバックリンクで接続すると、2つのスパインスイッチ間のピア インターフェイスで OSPF ネイバーシップが確立される

場合があります。ピアインターフェイス間で不一致が発生し、いずれかのピアでダイレクトフラグが無効になっている場合、セッションは起動せず、転送は行われません。マルチポッドこの状況ではシステムが障害をスローしますが、これは予期された動作です。

- APIC リリース 2.2(2) 以前では、前方誤り訂正 (FEC) は、すべての 100G トランシーバがデフォルトで、デフォルトで有効です。QSFP-100G-LR4-S/QSFP-100G-LR4 トランシーバを設定に使用しないでください。マルチポッド ACI は、100G-LR4 光ファイバの FEC モードをデフォルトで有効にします。スパインが FEC モードを有効にできない IPN デバイスに接続する場合は、これらの光ファイバを使用するスパインスイッチを使用しないでください。マルチポッド
- Cisco APIC リリース 5.2(3) 以降では、IPN アンダーレイ プロトコルを外部 BGP (eBGP) にすることができます。内部 BGP (iBGP) は、アンダーレイ プロトコルとしてサポートされていません。
- IPN アンダーレイとして BGP を使用するマルチポッドファブリックを設定する場合 (Cisco APIC リリース 5.2(3) 以降)、同じ論理インターフェイスプロファイル (l3ext : LIFP) 内で BGP インターフェイスと OSPF インターフェイスを混在させないでください。1 つの論理インターフェイスプロファイルに両方のインターフェイスタイプが存在する場合、OSPF アンダーレイから BGP アンダーレイへの移行、またはその逆の移行は実行できません。
- Cisco APIC リリース 5.2(1) で導入されたレイヤ 3 ネットワーク経由でファブリックに APIC クラスタ接続を導入する場合、IPN ネットワークはアンダーレイ プロトコルとして OSPF を使用する必要があります。BGP アンダーレイは、このアプリケーションではサポートされていません。
- 次は、ポッド上で Active/Standby Firewalls (FW) のペアを展開するときに必要です。

シナリオ 1 : FW を通過するトラフィックをリダイレクトするため PBR を使用します。

- サービス グラフの使用を委任し、ACI ファブリックに FW 内部/外部インターフェイスを接続できるようにします。この機能は、2.1(1) リリースから完全にサポートされます。
- すべてのコンピューティング リーフ ノードからのフローは、アクティブな FW に接続されているリーフ スイッチに常に送信されます。

シナリオ 2 : 境界リーフ スイッチと FW 間の各ポッドで個別の L3Out 接続を使用します。

- この機能は、2.0(1) リリースから完全にサポートされます。
- ダイナミックルーティング (スタティックルーティングではない) および Cisco ASA (VRRP を使用した FW ではない) でのみサポートされます。
- アクティブな FW はローカルポッドの BL ノードとのみピアリングします。リーフはファブリックに外部ルーティング情報を挿入します。
- ダイナミック ピアリング セッションは、FW のフェールオーバー後に長期的なトラフィックの停止のため、新しいポッドが再確立されている必要があります。

シナリオ 3 : ポッド上で単一の L3Out を使用します。

- 物理リンク（またはローカルポートチャネル）を持つ単一のリーフノードへ接続している Active および Standby FW は、すべての ACI リーフノード（E、EX、FX）のリリース 2.1(2e) および 2.2(2e) でサポートされています。
- リーフノードのペアに対して、各ポッドの vPC モードに接続されている Active および Standby FW は、リリース 2.3(1) から EX、FX、それ以降の ACI リーフでのみサポートされます。
- ポリシーの名前を変更するなど、マルチポッド L3out を削除し再作成する場合、ファブリックのスパインスイッチの一部でクリーンリロードを実行する必要があります。マルチポッド L3Out を削除することで、ファブリック内の 1 個以上のスパインスイッチが APIC への接続を失う可能性があり、これらのスパインスイッチが APIC から更新されたポリシーをダウンロードできなくなります。どのスパインスイッチがそのような状態になるかは、展開されているトポロジによって異なります。この状態から回復するには、これらスパインスイッチでクリーンリロードを実行する必要があります。スパインスイッチでコマンドをリロードしたら、**setup-clean-config.sh** コマンドを使用してリロードを実行します。



(注) Cisco ACI は IP フラグメンテーションをサポートしていません。したがって、外部ルータへのレイヤ 3 Outside (L3Out) 接続、または Inter-Pod Network (IPN) を介したマルチポッド接続を設定する場合は、インターフェイス MTU がリンクの両端で適切に設定されていることが推奨されます。Cisco ACI、Cisco NX-OS、Cisco IOS などの一部のプラットフォームでは、設定可能な MTU 値はイーサネットヘッダー（一致する IP MTU、14-18 イーサネットヘッダーサイズを除く）を考慮していません。また、IOS XR などの他のプラットフォームには、設定された MTU 値にイーサネットヘッダーが含まれています。設定された値が 9000 の場合、Cisco ACI、Cisco NX-OS Cisco IOS の最大 IP パケットサイズは 9000 バイトになりますが、IOS-XR のタグなしインターフェイスの最大 IP パケットサイズは 8986 バイトになります。

各プラットフォームの適切な MTU 値については、それぞれの設定ガイドを参照してください。

CLI ベースのコマンドを使用して MTU をテストすることを強く推奨します。たとえば、Cisco NX-OS CLI で `ping 1.1.1.1 df-bit packet-size 9000 source-interface ethernet 1/1` などのコマンドを使用します。

[システム (System)] > [システム設定 (System Settings)] > [コントロールプレーン MTU (Control Plane MTU)] のファブリックのノード (APIC およびスイッチ) により送信された、コントロールプレーン (CP) のグローバル MTU を設定できます。

マルチポッドトポロジでは、ファブリック外部ポートの MTU 設定は CP MTU 値セット以上にする必要があります。そうしないと、ファブリックの外部ポートが CP MTU パケットをドロップする可能性があります。

IPN または CP MTU を変更する場合、CP MTU 値を変更し、次にリモートポッドのスパイン上の MTU 値を変更することをお勧めします。これで、MTU の不一致によりポッド間の接続が失われるリスクが減少します。これは、ポッド間の IPN デバイスのすべてのインターフェイスの MTU が、常にコントロールプレーンと VXLAN データプレーンの両方のトラフィックに十分

な大きさであることを保証するためです。データトラフィックの場合、VXLANによる余分な 50 バイトに注意してください。

ポッドをデコミッションするには、ポッドのすべてのノードをデコミッションします。詳細については、「Cisco APIC トラブルシューティングガイド」の「ポッドのデコミッションと再コミッション」を参照してください。

マルチポッドファブリックの設定

Cisco Application Policy Infrastructure Controller (APIC) 4.0(1)以降、GUIにウィザードが追加され、マルチポッド設定がシンプルになりました。GUIを使用してマルチポッドを設定するには、このセクションの手順に従います。

2つの物理ポッドの間にマルチポッドを設定する手順には、既存の物理ポッドが新しいポッドとインターポッドネットワーク (IPN) 経由で通信するための準備が含まれます。その後物理ポッドを追加したら、シスコ Cisco APIC がマルチポッドファブリックを作成します。

NX-OS スタイルの CLI と REST API を使用してマルチポッドを設定することもできます。手順については、このガイドの「[NX-OS CLI を使用したマルチポッドファブリックのセットアップ](#)」および「[REST API を使用したマルチポッドファブリックのセットアップ](#)」のセクションを参照してください。



- (注) GUI ウィザードを使用して、ファブリックのCisco Application Centric Infrastructure (ACI) 仮想ポッド (vPod) リモート内線番号としてCisco ACI追加することもできます。Cisco ACI vPodの詳細については、[Cisco ACI vPodマニュアル](#)を参照してください。

IPN 接続のためのポッドの準備

新しいポッドを作成する前に、最初に、既存の物理ポッドから通信できることを確認する必要があります。

手順

- ステップ 1** Cisco 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** [Quick Start] を展開し、[Add Pod] をクリックします。
- ステップ 4** 作業ペインで、[Add Pod] をクリックします。
- ステップ 5** [Configure Interpod Connectivity STEP 1 > Overview] パネルで、ポッド間ネットワーク (IPN) 接続の設定に必要なタスクを確認し、[Get Started] をクリックします。
- ステップ 6** [Configure Interpod Connectivity STEP 2 > IP Connectivity] ダイアログボックスで、次の手順を実行します。

- a) [L3 Outside 設定 (L3 Outside Configuration)] 領域の [名前 (Name)] フィールドがある場合、[名前 (Name)] ドロップダウン リストから既存のファブリック外部ルーティング プロファイルを選択します。
- b) [Spine ID] セレクタを使用して、スパインを選択します。
さらにスパインの ID を追加するには [+] (プラス記号) をクリックします。
- c) [Interfaces] 領域の [Interface] フィールドで、IPN への接続に使用されるスパイン スイッチ インターフェイス (スロットおよびポート) を入力します。
さらにインターフェイスを追加するには [+] (プラス記号) をクリックします。
- d) [IPv4 Address] フィールドに、インターフェイスの IPv4 ゲートウェイ アドレスと ネットワーク マスクを入力します。
- e) [MTU (bytes)] ドロップダウン リストで、外部ネットワークの最大伝送ユニットの値を選択します。
範囲は 1500 ~ 9216 です。
- f) [次へ] をクリックします。

ステップ 7 ポッド間接続の設定 **STEP 3 > ルーティング プロトコル** ダイアログ ボックスで、物理スパインと IPN の間でピアリングするアンダーレイ プロトコルを設定します。Cisco APIC リリース 5.2(3) よりも前のリリースでは、OSPF が唯一サポートされているアンダーレイです。これらの以前のリリース、または [アンダーレイ (Underlay)] として [OSPF] を選択した場合の以降のリリースでは、[OSPF] エリアで次のサブステップを実行します。

- a) [Use Defaults] をオンのままにするか、オフにします。
[Use Defaults] チェックボックスをオンにすると、Open Shortest Path (OSPF) を設定するための GUI のオプション フィールドが非表示になります。オフにした場合は、すべてのフィールドが表示されます。デフォルトでは、このチェックボックスはオフになっています。
- b) [Area ID] フィールドに OSPF エリア ID を入力します。
- c) [Area Type] 領域で、OSPF エリア タイプを選択します。
[NSSA エリア (NSSA area)]、[通常のエリア (Regular area)]、または [スタブエリア (Stub area)] から選択できます。
- d) (オプション) [Area Cost] セレクタで、適切な OSPF エリア コスト値を選択します。このフィールドは、[デフォルトの使用 (Use Defaults)] チェックボックスがオフの場合にのみ表示されます。
- e) [Interface Policy] ドロップダウン リストで、OSPF インターフェイス ポリシーを選択するか設定します。
既存のポリシーを選択するか、[Create OSPF Interface Policy] ダイアログ ボックスでポリシーを作成できます。

ステップ 8 Cisco APIC リリース 5.2(3) 以降、アンダーレイ プロトコルは OSPF または BGP になることが可能です。Cisco APIC リリース 5.2(3) より前のリリースの場合、または前の手順で [アンダーレイ (Underlay)] として [OSPF] を選択した場合は、この手順をスキップします。[ポッド間接

続の設定STEP3>ルーティングプロトコル]ダイアログボックスで[アンダーレイ (Underlay)]として[BGP]を選択した場合、[BGP]領域で、次の手順を実行します。

[MP-BGP]領域で、[デフォルトの使用 (Use Defaults)]チェックボックスをオンにすると、Multiprotocol Border Gateway Protocol (MP-BGP)を設定するためのGUIのフィールドが非表示になります。オフにした場合は、すべてのフィールドが表示されます。デフォルトでは、このチェックボックスはオフになっています。このチェックボックスをオンにした場合は、次のサブステップを実行してMP-BGPを設定します。

a) [Use Defaults]をオンのままにするか、オフにします。

b) **Community** フィールドには、コミュニティ名を入力します。

デフォルトのコミュニティ名を使用することをお勧めします。別の名前を使用する場合は、デフォルトと同じ形式に従ってください。

c) [Peering Type] フィールドで、ルートピアリングタイプとして[Full Mesh]または[Route Reflector]のいずれかを選択します。

[Peering Type] フィールドで[Route Reflector]を選択し、後でコントローラからスパインスイッチを削除する必要がある場合は、事前に必ず[BGP Route Reflector]ページで[Route Reflector]を無効にしてください。そうしないとエラーになります。

ルートリフレクタを無効にするには、[BGP Route Reflector]ページの[Route Reflector Nodes]領域で、該当するルートリフレクタを右クリックし、[Delete]を選択します。『Cisco APIC レイヤ3 ネットワーク コンフィギュレーションガイド』で、「MP-BGP ルートリフレクタ」の「GUIを使用したMP-BGP ルートリフレクタの設定」の項を参照してください。

d) [ピアパスワード (Peer Password)] フィールドに、BGPピアパスワードを入力します。

e) [Confirm Password] フィールドに、パスワードを再入力します。

f) [External Route Reflector Nodes]領域で、[+] (プラス記号) アイコンをクリックしてノードを追加します。

冗長性を図るため、複数のスパインがルートリフレクタノードとして設定されます (1つのプライマリリフレクタと1つのセカンダリリフレクタ)。冗長性を確保するために、ポッドごとに少なくとも1つの外部ルートリフレクタを導入することをお勧めします。

[External Route Reflector Nodes] フィールドは、ピアリングタイプとして[Route Reflector]を選択した場合にのみ表示されます。

[BGP]領域で、次のサブステップを実行してBGPアンダーレイを設定します。

a) [スパインID (Spine ID)]、[インターフェイス (Interface)]、および[IPv4アドレス (IPv4 Address)] フィールドでは値は設定不可であることに注意してください。

b) [ピアアドレス (Peer Address)] フィールドで、BGPネイバーのIPアドレスを入力します。

c) **Remote AS** フィールドで、BGPネイバーの自動システム (AS) 番号を入力します。

d) [次へ]をクリックします。

ステップ9 [Configure Interpod Connectivity STEP 4 > External TEP] ダイアログボックスで、次の手順を実行します。

- a) [Use Defaults] をオンのままにするか、オフにします。
- [Use Defaults] チェックボックスをオンにすると、外部 TEP プールを設定するための GUI のオプションフィールドが非表示になります。オフにした場合は、すべてのフィールドが表示されます。デフォルトでは、このチェックボックスはオフになっています。
- b) [Pod] および [Internal TEP Pool] フィールドの設定できない値に注意してください。
- c) [External TEP Pool] フィールドに、物理ポッドの外部 TEP プールを入力します。
- 外部 TEP プールは、内部 TEP プール、または他のポッドに属する外部 TEP プールと重複しないようにする必要があります。
- d) [データプレーン TEP IP (Data Plane TEP IP)] フィールドに、ポッド間のトラフィックのルーティングに使用されるアドレスを入力します。このアドレスには、/32 サブネットマスクが必要です。
- [外部 TEP プール (External TEP Pool)] を設定するときに生成されるデフォルトアドレスを受け入れることができます。別のアドレスを入力することもできますが、外部 TEP プールの外部にある必要があります。
- e) [ルータ ID (Router ID)] フィールドに、IPN ルータ IP アドレスを入力します。
- f) (オプション) [Loopback Address] フィールドに、IPN ルータ ループバック IP アドレスを入力します。
- [Use Defaults] をオフにすると、Cisco APIC によって、[Unicast TEP IP] フィールドと [Spine ID] フィールドが設定できない状態で表示されます。
- g) [Finish] をクリックします。
- [Summary] パネルが表示され、IPN 設定の詳細が表示されます。[View JSON] をクリックすると、REST API の設定を表示することもできます。REST API を保存して後で使用することができます。

次のタスク

次のいずれかを実行します。

- このまま直接ポッドの追加に進み、このガイドの「[マルチポッドファブリックを作成するポッドの追加 \(10 ページ\)](#)」の手順を続けることができます。
- [Configure Interpod Connectivity] ダイアログボックスを閉じてポッドを後で追加し、このガイドの「[マルチポッドファブリックを作成するポッドの追加 \(10 ページ\)](#)」の手順に戻ります。

マルチポッドファブリックを作成するポッドの追加

[物理ポッドの追加 (Add Physical Pod)] ダイアログを使用すると、マルチポッド環境を設定できます。新しい物理ポッド ID とトンネルエンドポイント (TEP) プールを定義します。また、新しいポッドネットワーク設定を行い、物理スパインのサブインターフェイスを設定します。

始める前に

ここまで次のタスクを実行しました。

- ノードグループおよび L3Out ポリシーが作成されました。
- ポッド間ネットワーク (IPN) を設定しました。設定の例については、このガイドの「[Cisco Nexus 9000 シリーズスイッチでのマルチポッド IPN 設定の例 \(12 ページ\)](#)」を参照してください。
- 新しいポッドと IPN 経由で通信できるように既存のポッドを準備しました。このガイドの手順[IPN 接続のためのポッドの準備 \(7 ページ\)](#)を参照してください。
- IPN に接続するスパインスイッチが、ポッド内にある少なくとも 1 個のリーフスイッチにも接続することを確認しました。
- トンネルエンドポイント (TEP) プールを作成しました。このガイドの手順[IPN 接続のためのポッドの準備 \(7 ページ\)](#)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 次のいずれかを実行します。

- 手順「[IPN 接続のためのポッドの準備 \(7 ページ\)](#)」を完了して、まだ [Configure Interpod Connectivity] ダイアログボックスを閉じていない場合は、ステップ 3～5 を省略し、この手順のステップ 6 から再開します。
- 手順「[IPN 接続のためのポッドの準備 \(7 ページ\)](#)」を完了して、すでに [Configure Interpod Connectivity] ダイアログボックスを閉じた場合は、この手順のステップ 3 に進みます。

ステップ 3 [Fabric] > [Inventory] を選択します。

ステップ 4 [Quick Start] をクリックし、[Add Pod] をクリックします。

ステップ 5 作業ペインで、[Add Pod] をクリックします。

ステップ 6 [Add Physical Pod STEP 2 > Pod Fabric] ダイアログボックスで、次の手順を実行します。

a) [ポッド ID (Pod ID)] フィールドで、ポッド ID を選択します。

ポッド ID には任意の正の整数を指定できます。ただし、Cisco ACI ファブリック内で一意である必要があります。

b) [Pod TEP Pool] フィールドで、プールアドレスとサブネットを入力します。

ポッド TEP プールは、トラフィックのカプセル化識別子の範囲を表します。共有リソースであり、複数のドメインが使用できます。

c) [Spine ID] セレクタを使用して、スパイン ID を選択します。

複数のスパイン ID を選択するには [+] (プラス記号) アイコンをクリックします。

- d) [Interfaces] 領域の [Interface] フィールドで、IPN への接続に使用されるスパインスイッチ インターフェイス（スロットおよびポート）を入力します。
 - e) [IPv4 Address] フィールドに、インターフェイスの IPv4 ゲートウェイアドレスとネットワーク マスクを入力します。
 - f) [MTU (bytes)] フィールドで、外部ネットワークの最大伝送ユニット（MTU）の値を選択します。
- [+]（プラス記号）アイコンをクリックすると、もう1つのインターフェイスを設定できます。

ステップ 7 [Add Physical Pod STEP 3 > External TEP] ダイアログボックスで、次の手順を実行します。

- a) [Use Defaults] チェックボックスをオンまたはオフのままにして、外部 TEP プールを設定するためのオプション フィールドを表示します。
- b) [Pod] フィールドと [Internal TEP Pool] フィールドの値はすでに設定済みであることがわかります。
- c) [External TEP Pool] フィールドに、物理ポッドの外部 TEP プールを入力します。
外部 TEP プールは内部 TEP プールと重ならないようにする必要があります。
- d) [Dataplane TEP IP] フィールドに、ポッド間のトラフィックのルーティングに使用されるアドレスを入力します。
- e) （オプション）[Unicast TEP IP] フィールドに、ユニキャスト TEP IP アドレスを入力します。
Cisco APIC によって、データプレーン TEP IP アドレスを入力するときにユニキャスト TEP IP アドレスが自動的に設定されます。
- f) （オプション）[Node] フィールドの値は設定できないことに注意してください。
- g) （オプション）[Router ID] フィールドに、IPN ルータ IP アドレスを入力します。
Cisco APIC によって、データプレーン TEP アドレスを入力するときにルータ IP アドレスが自動的に設定されます。
- h) [Loopback Address] フィールドに、ルータ ループバック IP アドレスを入力します。
ルータ IP アドレスを使用する場合は、[Loopback Address] は空白のままにします。
- i) [終了] をクリックします。

Cisco Nexus 9000 シリーズスイッチでのマルチポッド IPN 設定の例

Cisco APIC リリース 5.2(3) よりも前のリリースでは、IPN アンダーレイ プロトコルは OSPF です。Cisco APIC リリース 5.2(3) 以降、IPN アンダーレイ プロトコルは OSPF または BGP になることが可能です。



- (注)
- ポッド間接続用の IPN での専用 VRF の展開はオプションですが、ベストプラクティスとして推奨されます。代わりにグローバルルーティングドメインを使用することもできます。
 - ip dhcp relay address 10.0.0.1 を示す設定例の領域では、この設定は Pod 1 の TEP プールが 10.0.0.0/x であるという前提に基づいています。

OSPF アンダーレイ プロトコルを使用した IPN の設定例

```
(pod1-spine1)-----2/7[ IPN-N9K ]2/9-----(pod2-spine1)

feature dhcp
feature pim

service dhcp
ip dhcp relay
ip pim ssm range 232.0.0.0/8

# Create a new VRF for Multipod.
vrf context fabric-mpod
  ip pim rp-address 12.1.1.1 group-list 225.0.0.0/8 bidir
  ip pim rp-address 12.1.1.1 group-list 239.255.255.240/28 bidir
  ip pim ssm range 232.0.0.0/8

interface Ethernet2/7
  no switchport
  mtu 9150
  no shutdown

interface Ethernet2/7.4
  description pod1-spine1
  mtu 9150
  encapsulation dot1q 4
  vrf member fabric-mpod
  ip address 201.1.2.2/30
  ip router ospf al area 0.0.0.0
  ip pim sparse-mode
  ip dhcp relay address 10.0.0.1
  ip dhcp relay address 10.0.0.2
  ip dhcp relay address 10.0.0.3
  no shutdown

interface Ethernet2/9
  no switchport
  mtu 9150
  no shutdown

interface Ethernet2/9.4
  description to pod2-spine1
  mtu 9150
  encapsulation dot1q 4
  vrf member fabric-mpod
  ip address 203.1.2.2/30
  ip router ospf al area 0.0.0.0
```

```

ip pim sparse-mode
ip dhcp relay address 10.0.0.1
ip dhcp relay address 10.0.0.2
ip dhcp relay address 10.0.0.3
no shutdown

interface loopback29
vrf member fabric-mpod
ip address 12.1.1.1/32

router ospf a1
vrf fabric-mpod
router-id 29.29.29.29

```

BGP アンダーレイ プロトコルを使用した IPN の設定例

Cisco APIC リリース 5.2(3) 以降、IPN アンダーレイ プロトコルは OSPF ではなく BGP になることが可能です。次の設定を前の例に追加し、OSPF 設定を削除できます。

```

router bgp 200
router-id 29.29.29.29
vrf fabric-mpod
address-family ipv4 unicast
neighbor 201.1.2.3
remote-as 65000
address-family ipv4 unicast
disable-peer-as-check
neighbor 203.1.2.3
remote-as 65000
address-family ipv4 unicast
disable-peer-as-check

```

APIC を 1 つのポッドから別のポッドに移動する

マルチポッドのセットアップにおいて、APIC をあるポッドから別のポッドに移動するには、次の手順に従います。

手順

ステップ 1 クラスタ内の APIC をデコミッションします。

- a) メニューバーで、**System > Controllers** を選択します。
- b) **Navigation** ウィンドウで、**Controllers > apic_controller_name > Cluster as Seen by Node** を展開します。
- c) **Navigation** ウィンドウで、**apic_controller_name** をクリックします。これは、クラスタ内のものですが、デコミッションしているコントローラではありません。
- d) 継続する前に、**Work** ウィンドウで、クラスタの **Health State (Active Controllers サマリテーブルに示されているもの)** が **Fully Fit** になっていることを確認します。
- e) **Work** ウィンドウで、**Actions > Decommission** をクリックします。

- f) **Yes** をクリックします。
解放されたコントローラは [Operational State] 列に [Unregistered] と表示されます。コントローラは稼働対象外になり、**Work** ウィンドウには表示されなくなります。

ステップ 2 デコミッションされた APIC を目的のポッドに移動します。

ステップ 3 次のコマンドを入力して、APIC をリブートします。

```
apic1# acidiag touch setup
apic1# acidiag reboot
```

ステップ 4 APIC セットアップスクリプトで、APIC ノードが移動されたポッド ID を指定します。

- Cisco Integrated Management Controller (CIMC) にログインします。
- ポッド ID のプロンプトで、ポッド ID を入力します。

(注) **TEP Pool** のアドレス情報は変更しないでください。

ステップ 5 APIC をリコミッションします。

- メニューバーで、**SYSTEM > Controllers** を選択します。
- Navigation** ウィンドウで、**Controllers > apic_controller_name > Cluster as Seen by Node** を展開します。
- 継続する前に、**Work** ウィンドウで、**Active Controllers** サマリ テーブルのクラスタの **Health State** が **Fully Fit** になっていることを確認します。
- Work** ウィンドウで、**Unregistered** と **Operational State** カラムに表示されている、デコミッションされたコントローラをクリックします。
- Work** ウィンドウで、**Actions > Commission** をクリックします。
- Confirmation** ダイアログボックスで **Yes** をクリックします。
- コミッションされた Cisco APIC コントローラが動作状態であり、ヘルス ステータスが、**Fully Fit** であることを確認します。

OSPF IPN アンダーレイから BGP IPN アンダーレイへの移行

Cisco APIC リリース 5.2(3) 以降、IPN アンダーレイ プロトコルは OSPF または BGP になることが可能です。ポッドを OSPF アンダーレイの使用から BGP アンダーレイに移行するには、既存の IPN 接続 L3Out の下の論理インターフェイス プロファイルに BGP インターフェイスを追加します。そのインターフェイスが実行中の BGP ピアに正常に接続されたら、OSPF インターフェイス プロファイルを削除できます。



- (注) BGP インターフェイスを追加してマルチポッド ファブリックのアンダーレイを移行する場合は、同じ論理インターフェイスプロファイル (l3ext:LifP) 内で BGP インターフェイスと OSPF インターフェイスを混在させないでください。1つの論理インターフェイスプロファイルの下に両方のインターフェイス タイプが存在する場合、OSPF アンダーレイから BGP アンダーレイへの移行、またはその逆の移行は実行できません。

GOLF およびマルチポッドに追加されたスパインスイッチは、1つのみのタイプのアンダーレイで設定される必要があります (OSPF または BGP)。このスパインに OSPF および BGP アンダーレイの両方を設定すると、ルーティングがループすることで GOLF トラフィック損失が生じる可能性があります。



- (注) アンダーレイプロトコルの移行は中断を伴うアクションであり、メンテナンス期間中にのみ実行する必要があります。

手順

- ステップ 1** APIC メニューバーから、[テナント (Tenants) > [インフラ (infra) > [ネットワークング (Networking)]> [L3Outs]> [使用する IPN L3Out (your IPN L3Out)]に移動します。ここで、[使用する IPN L3Out (your IPN L3Out)]は IPN に接続する L3Out です。
- ステップ 2** [Navigation] ペインで、[使用する IPN L3Out (your IPN L3Out)]を展開し [論理ノード プロファイル (Logical Node Profiles)]> [使用する IPN ノード プロファイル (your IPN node profile)]> [論理インターフェイス プロファイル (Logical Interface Profiles)]> [使用する IPN インターフェイス (your IPN interface)]に移動します。ここで [使用する IPN インターフェイス (your IPN interface)]は現在の IPN 接続の論理インターフェイスプロファイルです。
- [論理インターフェイスプロファイル (Logical Interface Profile)]テーブルが作業ペインに表示されます。
- ステップ 3** 作業ウィンドウで、[ポリシー (Policy)]タブをクリックし、[ポリシー (Policy)]タブの下にある [ルーテッドサブインターフェイス (Routed Sub-Interfaces)]タブをクリックします。
- ステップ 4** [ルーテッドサブインターフェイス (Routed Sub-Interfaces)]テーブルで、現在の IPN 接続のインターフェイスをダブルクリックします。
- [ルーテッドサブインターフェイス (Routed Sub-Interface)]ダイアログボックスが開きます。
- ステップ 5** [ルーテッドサブインターフェイス (Routed Sub-Interface)]ダイアログボックスで、次の操作を実行します:
- [BGPピア接続プロファイル (BGP Peer Connectivity Profiles)]バーの [+] アイコンをクリックして、BGP ピア接続を追加します。
- [ピア接続プロファイルの作成 (Create Peer Connectivity Profiles)]ダイアログボックスが開きます。

- b) [ピア IPv4 アドレス (Peer IPv4 Address)] フィールドで、BGP ピアの IP アドレスを入力します。
- c) BGP ピア接続に必要なその他の設定を行います。
 - (注) 移行を設定しているが、実際には移行していない場合は、[管理状態 (Admin State)] を [無効化 (Disabled)] に設定し、移行の準備ができたならこの手順に戻ります。移行はメンテナンス期間中に行う必要があります。
- d) [送信 (Submit)] をクリックして、[ルーテッドサブインターフェイス (Routed Sub-Interface)] ダイアログボックスに戻ります。

ステップ 6 [ルーテッドサブインターフェイス (Routed Sub-Interface)] ダイアログボックスで、[送信 (Submit)] をクリックします。

ステップ 7 [ナビゲーション (Navigation)] ペインで、[論理ノードプロファイル (Logical Node Profiles)] > [使用する IPN ノードプロファイル (your IPN node profile)] > [設定済みノード (Configured Nodes)] > [使用する IPN ノード (your IPN node)] に移動します。次の手順に従って、BGP ネイバーが UP であることを確認します。

- a) [使用する IPN ノード (your IPN node)] を展開し、[VRF-overlay-1 の BGP (BGP for VRF-overlay-1)] などの BGP エントリを見つけます。
- b) [BGP] エントリを展開し、[ネイバー (Neighbors)] をクリックします。
- c) [ネイバー (Neighbors)] テーブルで、[ピア IPv4 アドレス (Peer IPv4 Address)] で設定したピア IP アドレスを検索し、[状態 (State)] が「established」であることを確認します。

ステップ 8 [ナビゲーション (Navigation)] ペインで、[論理インターフェイスプロファイル (Logical Interface Profile)] の下で現在の OSPF Interface Profile を右クリックして [削除 (Delete)] を選択します。

(注) OSPF インターフェイスプロファイルを削除する前に、BGP ネイバーが UP であることを確認します。

ステップ 9 [ナビゲーション (Navigation)] ペインで、[テナント (Tenants)] > [インフラ (infra)] > [ネットワーク (Networking)] > [L3Outs] > [使用する IPN L3Out (your IPN L3Out)] に移動します。

ステップ 10 作業ウィンドウで、[ポリシー (Policy)] タブをクリックし、[ポリシー (Policy)] タブの下の [メイン (Main)] タブをクリックします。

ステップ 11 作業ウィンドウの [BGP/EIGRP/OSPF の有効化 (Enable BGP/EIGRP/OSPF)] セクションで、[OSPF] をオフにし、[BGP] をオンのままにします。

ステップ 12 [送信 (Submit)] をクリックします。

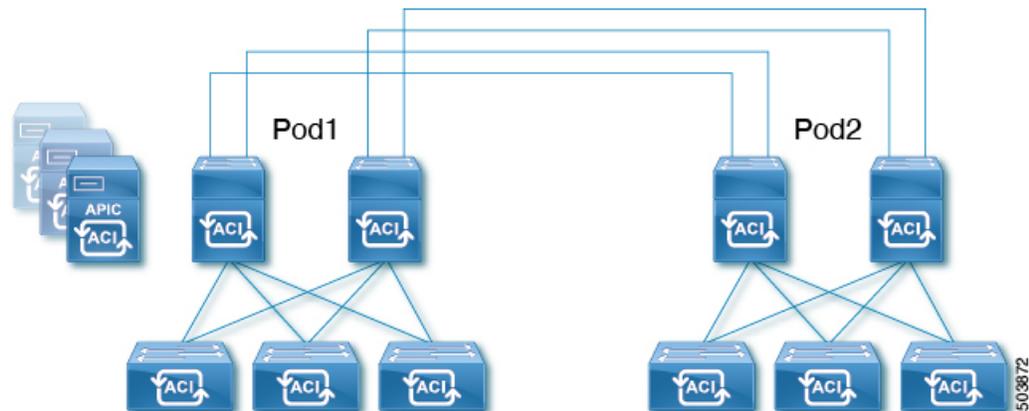
マルチポッドスパインバックツールについて

Cisco APIC リリース 5.2(3) 以降、ACI マルチポッドアーキテクチャが拡張され、2つのポッドのスパインをバックツールバック (「B2B」) リンクで直接接続できるようになりました。このソリューションを呼び出すと、小規模な ACI マルチポッドの導入で IPN 要件を削除できます。

また、設定が必要な外部デバイスがないため、運用の簡素化とエンドツーエンドのファブリックの可視性も実現します。マルチポッドスパインバックツーマックマルチポッドスパインバックツーマック

トポロジでは、バックツーマックスパインリンクインターフェイスがインフラテナントのL3Outとして実装されます。マルチポッドスパインバックツーマックこれらのリンクは通常、ポッド間の直接ケーブル接続またはダークファイバ接続で伝送されます。は、異なるポッドに属するスパインスイッチ間のOpen Shortest Path First (OSPF) 接続のみをサポートします。マルチポッドスパインバックツーマック

次の図は、Pod1とPod2の間にバックツーマックスパインが接続されたトポロジを示しています。マルチポッドスパインバックツーマック



詳細については、シスコのナレッジベース記事「Cisco ACI Multi-Podスパインバックツーマック」を参照してください。マルチポッドスパインバックツーマック