



## Cisco ACI GOLF

---

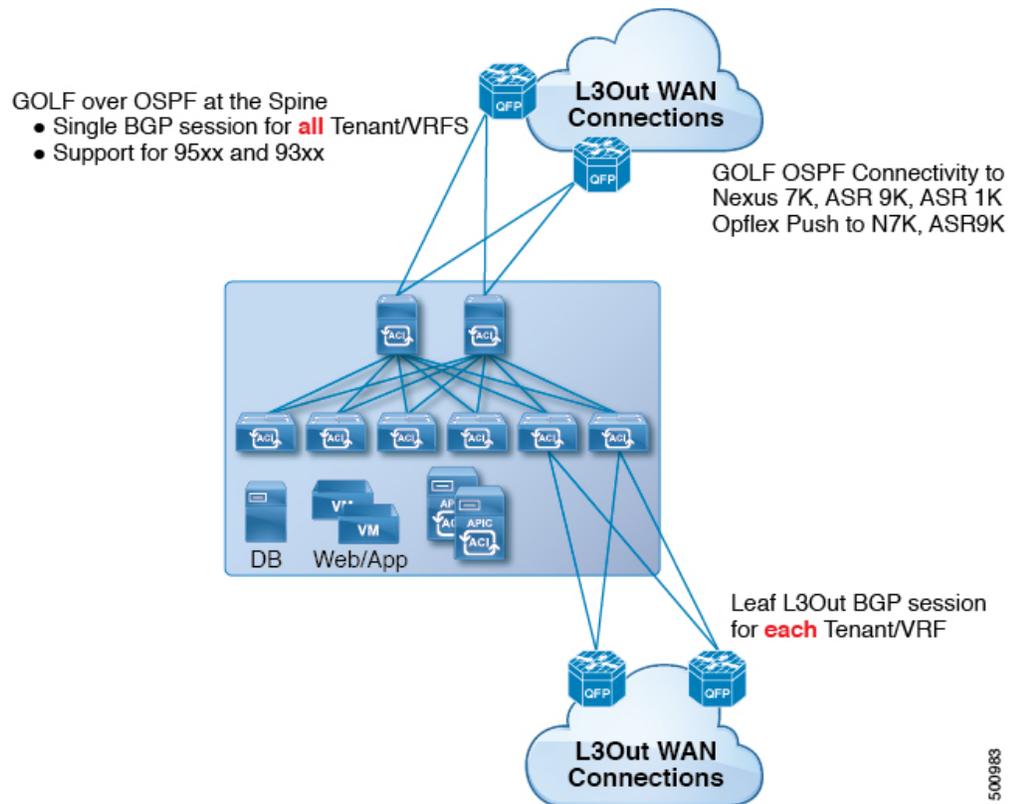
- [Cisco ACI GOLF, on page 1](#)
- [DCIG への BGP EVPN タイプ 2 ホスト ルートの分散化, on page 8](#)

## Cisco ACI GOLF

### Cisco ACI GOLF

Cisco ACI GOLF 機能 (ファブリック WAN のレイヤ 3 EVPN サービス機能とも呼ばれる) では、より効率的かつスケーラブルな ACI ファブリック WAN 接続が可能になります。スパインスイッチに接続されている WAN に OSPF 経由で BGP EVPN プロトコルが使用されます。

図 1: Cisco ACI GOLF のトポロジ



すべてのテナント WAN 接続が、WAN ルータが接続されたスパインスイッチ上で単一のセッションを使用します。データセンター相互接続ゲートウェイ (DCIG) へのテナント BGP セッションのこの集約では、テナント BGP セッションの数と、それらすべてに必要な設定の量を低減することによって、コントロールプレーンのスケールが向上します。ネットワークは、スパインファブリックポートに設定されたレイヤ3サブインターフェイスを使用して拡張されます。GOLFを使用した、共有サービスを伴うトランジットルーティングはサポートされていません。

スパインスイッチでの GOLF 物理接続のためのレイヤ3外部外側ネットワーク (L3extOut) は、infra テナントの下で指定され、次のものを含みます:

- LNodeP (infra テナントの L3Out では、L3extInstP は必要ありません)。
- infra テナントの GOLF 用の L3extOut のプロバイダラベル。
- OSPF プロトコルポリシー
- BGP プロトコルポリシー

すべての通常テナントが、上記で定義した物理接続を使用します。通常のテナントで定義した L3extOut では、次が必要です:

- サブネットとコントラクトを持つ `L3extInstP` (EPG)。サブネットの範囲を使用して、ルート制御ポリシーとセキュリティポリシーのインポートまたはエクスポートを制御します。ブリッジドメインサブネットは外部的にアドバタイズするように設定される必要があります。アプリケーション EPG および GOLF L3Out EPG と同じ VRF に存在する必要があります。
- アプリケーション EPG と GOLF L3Out EPG の間の通信は、(契約優先グループではなく) 明示的な契約によって制御されます。
- `L3extConsLbl` コンシューマ ラベル。これは `infra` テナントの GOLF 用の L3Out の同じプロバイダラベルと一致している必要があります。ラベルを一致させることにより、他のテナント内のアプリケーション EPG が `LNodeP` 外部 L3Out EPG を利用することが可能になります。
- `infra` テナント内のマッチングプロバイダ `L3extOut` の BGP EVPN セッションは、この L3Out で定義されたテナント ルートをアドバタイズします。

### 注意事項と制約事項

次に示す GOLF のガイドラインおよび制限事項に従ってください。

- GOLF ルータは、トラフィックを受け入れるために少なくとも 1 つのルートを Cisco ACI にアドバタイズする必要があります。Cisco ACI が外部ルータからルートを受信するまで、リーフスイッチと外部ルータの間にトンネルは作成されません。
- すべての Cisco Nexus 9000 シリーズ ACI モードのスイッチと、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 モジュールが GOLF をサポートします。Cisco APIC、リリース 3.1(x) 以降では、これに N9K-C9364C スイッチが含まれます。
- 現時点では、ファブリック全体のスパインスイッチインターフェイスに展開できるのは、単一の GOLF プロバイダ ポリシーだけです。
- APIC リリース 2.0(2) までは、GOLF はマルチポッドでサポートされていません。リリース 2.0 (2) では、同じファブリックでの 2 つの機能を、スイッチ名の末尾に「EX」のない Cisco Nexus N9000K スイッチ上でのみサポートしています。たとえば N9K-9312TX です。2.1(1) リリース以降では、2 つの機能を、マルチポッドおよび EVPN トポロジで使用されているすべてのスイッチでともに展開できるようになりました。
- スパインスイッチで GOLF を設定する場合、コントロールプレーンがコンバージするまでは、別のスパインスイッチで GOLF の設定を行わないでください。
- スパインスイッチは複数のプロバイダの GOLF 外側ネットワーク (GOLF L3Outs) に追加できますが、GOLF L3Out ごとのプロバイダ ラベルは異なっている必要があります。また、この例では、OSPF エリアも `L3extOut` ごとに異なっていて、異なるループバックアドレスを使用する必要があります。
- `infra` テナント内のマッチングプロバイダ `L3Out` の BGPEVPN セッションは、この `L3extOut` で定義されたテナント ルートをアドバタイズします。

- 3つの GOLF Outs を展開する場合、1つだけが GOLF, and 0/0 エクスポート集約のプロバイダ/コンシューマラベルを持っているなら、APICはすべてのルートをエクスポートします。これは、テナントのリーフスイッチ上の既存の L3extOut と同じです。
- スパインスイッチとデータセンター相互接続 (DCI) ルータ間に直接ピアリングがある場合、リーフスイッチから ASR へのトランジットルートには、リーフスイッチの PTEP として次のホップが存在することになります。この場合、その ACI ポッドの TEP 範囲に対して ASR の静的ルートを定義します。また、DCI が同じポッドにデュアルホーム接続されている場合は、静的ルートの優先順位 (管理距離) は、他のリンクを通じて受信するルートと同じである必要があります。
- デフォルトの bgpPeerPfxPol1 ポリシーは、ルートを 20,000 に制限します。ACI WAN インターコネクト ピアの場合には、必要に応じてこれを増やしてください。
- 1つのスパインスイッチ上に2つの L3extOut が存在し、そのうちの一方のプロバイダラベルが prov1 で DCI 1 とピアリングしており、もう一方の L3extOut のプロバイダラベルが prov2 で DCI 2 とピアリングしているという、展開シナリオを考えます。テナント VRF に、プロバイダラベルのいずれか一方 (prov1 または prov2) をポイントしているコンシューマラベルがある場合、テナントルートは DCI 1 と DCI 2 の両方に送信されます。
- GOLF OpFlex Vrf を集約する場合、ACI ファブリックまたは GOLF OpFlex VRF とシステム内のその他の VRF 間の GOLF デバイスでは、ルートのリーキングは発生しません。VRF リーキングのためには、(GOLF ルータではなく) 外部デバイスを使用する必要があります。



(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。

## Multi-Site サイト間の共有 GOLF 接続を使用する

### 複数のサイトで共有 APIC ゴルフ接続

トポロジでは、複数のサイト、APIC サイトの拡大 Vrf は、ゴルフ接続を共有している場合、リスクのクロス VRF トラフィックの問題を回避する次のガイドラインに従います。

#### スパインスイッチと、DCI の間でルートターゲットの設定

ゴルフ Vrf の EVPN ルート ターゲット (RTs) を設定する 2 つの方法があります: 手動 RT と自動 RT. ルート ターゲットは、ACI 背表紙と OpFlex を介して DCIs の間で同期されます。ゴルフ Vrf の自動 RT は、形式に組み込まれて Fabric ID: - ASN : [ FabricID ] VNID

2 つのサイトには、次の図のように導入の Vrf がある、Vrf 間のトラフィックを混在させることができます。

サイト 1	サイト 2
ASN: 100、ファブリック ID: 1	ASN: 100、ファブリック ID: 1
VRF A : VNID 1000 インポート/エクスポートルートターゲット : 100 : [1] 1000	VRF A : VNID 2000 インポート/エクスポートルートターゲット : 100 : [1] 2000
VRF B : VNID 2000 インポート/エクスポートルートターゲット : 100 : [1] 2000	VRF B : VNID 1000 インポート/エクスポートルートターゲット : 100 : [1] 1000

#### Dci のために必要なルート マップ

トンネルは、中継ルートは、[DCI を介してリークとサイト間では作成されません、ため、コントロールプレーンの手間をも削減する必要があります。もう 1 つのサイトでゴルフ スパインに、DCI への 1 つのサイトでゴルフ スパインから送信される EVPN タイプ 5 およびタイプ 2 ルートを送信できませんする必要があります。これが発生スパイン スイッチに dci のために次のタイプの BGP セッションが必要がある場合。

Site1: IBGP--DCI--EBGP--サイト 2

Site1: EBGP--DCI--IBGP--サイト 2

Site1:--DCI--EBGP EBGP--サイト 2

Site1: IBGP RR クライアント--DCI (RR)---IBGP サイト 2

Dci のためにこの問題を避けるためには、ルートマップは、インバウンドおよびアウトバウンドのピア ポリシーのさまざまな BGP コミュニティで使用されます。

ルートを 1 つのサイト、もう 1 つのサイト フィルタ着信ピア ポリシーでコミュニティに基づくルートでゴルフ スパインへのアウトバウンドピア ポリシー ゴルフ スパインから受信しま

す。別のアウトバウンドピアポリシーは、WANへコミュニティを取り除き。すべてのルートマップは、ピアのレベルでです。

## GUI を使用した ACI GOLF の設定

次に、任意のテナントネットワークが使用できるインフラ GOLF サービスを設定する手順について説明します。

**ステップ 1** メニューバーで、をクリックして **テナント**、] をクリックし、 **インフラ** を選択、テナントインフラ。

**ステップ 2** [ナビゲーション (Navigation)] ペインで、[ネットワーク キング (Networking)] オプションを展開し、次のアクションを行います。

- a) [L3Outs] を右クリックし、[L3Out の作成 (Create L3Out)] をクリックして、[L3Out の作成 (Create L3Out)] ウィザードを開きます。
- b) [名前 (Name)]、[VRF]、および [L3 ドメイン (L3 Domain)] フィールドに必要な情報を入力します。
- c) [用途 : (Use For :)] フィールドで、[Golf] を選択します。

[プロバイダラベル (Provider Label)] フィールドと [ルートターゲット (Route Target)] フィールドが表示されます。

- d) [プロバイダラベル (Provider Label)] フィールドに、プロバイダラベル (たとえば、golf) を入力します。
- e) **ルートターゲット** フィールドで、自動または明示的なポリシーを持つ BGP ルートターゲットをフィルタリングポリシーを使用するかどうかを選択します。

- **自動** -自動 BGP ルートターゲット Vrf でフィルタリングは、これに関連付けられている実装は、外部設定をルーティングします。
- **明示的な** -ルートターゲットの明示的にフィルタリングの実装では、この設定の外部ルーティングに関連付けられている Vrf に BGP ルートターゲットポリシーが設定されています。

(注) 明示的なルートターゲットポリシーが設定されている、**BGP ルートターゲットプロファイル** テーブルで、**BGP ページ** の **VRF ウィザードの作成** します。選択した場合、**自動** オプションで **ルートターゲット** ] フィールドで明示ルートターゲットポリシーの設定、**VRF ウィザードの作成** BGP ルーティングの中断を引き起こす可能性があります。

- f) 残りのフィールドはそのままにして (BGP を選択するなど)、[次へ (Next)] をクリックします。

[ノードとインターフェイス (Nodes and Interfaces)] ウィンドウが表示されます。

**ステップ 3** [L3Out の作成 (Create L3Out)] ウィザードの [ノードとインターフェイス (Nodes and Interfaces)] ウィンドウに必要な情報を入力します。

- a) [ノード ID] ドロップダウンリストで、スパインスイッチノード ID を選択します。
- b) [Router ID] フィールドに、ルータ ID を入力します。
- c) (任意) 必要に応じて、ループバックアドレスに別の IP アドレスを設定できます。

[ルータ ID (Router ID)] フィールドに入力したエントリと同じ内容が [ループバックアドレス (Loopback Address)] フィールドに自動で入力されます。これは以前のビルドでの [ループバックアドレスのルータ ID の使用 (Use Router ID for Loopback Address)] と同等です。ループバックアドレスにルータ ID を使用しない場合は、ループバックアドレスに別の IP アドレスを入力します。ループバックアドレスにルータ ID を使用しない場合は、このフィールドを空のままにします。

- d) [外部コントロールピア (External Control Peering)] フィールドはオンのままにします。
- e) [ノードとインターフェイス (Nodes and Interfaces)] ウィンドウに追加の必要な情報を入力します。  
このウィンドウに表示されるフィールドは、[レイヤ 3 (Layer 3)] および [レイヤ 2 (Layer 2)] 領域で選択したオプションによって異なります。
- f) [ノードとインターフェイス (Nodes and Interfaces)] ウィンドウで残りの追加の情報を入力したら、[次 (Next)] をクリックします。

[プロトコル (Protocols)] ウィンドウが表示されます。

**ステップ 4** [L3Out の作成 (Create L3Out)] ウィザードの [プロトコル (Protocols)] ウィンドウに必要な情報を入力します。

- a) [BGP ループバック ポリシー (BGP Loopback Policies)] および [BGP インターフェイス ポリシー (BGP Interface Policies)] 領域で、次の情報を入力します。
  - **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 0 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、プレーン形式の 1 - 4294967295 の 4 バイトにすることができます。  
(注) ACI は asdot または asdot+ 形式の自律システム番号をサポートしません。
- b) [OSPF] 領域で、デフォルト OSPF ポリシー、以前に作成した OSPF ポリシー、または [OSPF インターフェイス ポリシーの作成 (Create OSPF Interface Policy)] を選択します。
- c) [次へ (Next)] をクリックします。

[外部 EPG (External EPG)] ウィンドウが表示されます。

**ステップ 5** [L3Out の作成 (Create L3Out)] ウィザードで [外部 EPG (External EPG)] ウィンドウに必要な情報を入力します。

- a) **Name** フィールドに、外部ネットワークの名前を入力します。
- b) [提供済みコントラクト (Provided Contract)] フィールドで、提供済みコントラクトの名前を入力します。
- c) [消費済みコントラクト (Consumed Contract)] フィールドで、消費済みコントラクトの名前を入力します。
- d) [すべてのサブネットを許可 (Allow All Subnet)] フィールドで、この L3Out 接続からのすべての中継ルートをアドバタイズしない場合はオフにします。

このボックスをオフにすると、[Subnets] 領域が表示されます。次の手順に従って、必要なサブネットとコントロールを指定します。

- e) [完了 (Finish)] をクリックして、[L3Out の作成 (Create L3Out)] ウィザードに必要な設定の入力を完了させます。

**ステップ 6** テナントの [ナビゲーション (Navigation)] ペインで、*tenant\_name* > [ネットワーキング (Networking)] > **L3Outs** を展開し、次のアクションを行います。

- a) [L3Outs] を右クリックし、[L3Out の作成 (Create L3Out)] をクリックしてウィザードを開きます。
- b) [名前 (Name)]、[VRF]、および [L3 ドメイン (L3 Domain)] フィールドに必要な情報を入力します。
- c) [GOLF の使用 (Use for GOLF)] フィールドの横にあるボックスをオンにします。
- d) [ラベル (Label)] フィールドで、[コンシューマ (Consumer)] を選択します。
- e) [コンシューマ ラベル] を割り当てます。この例では、(以前に作成した) *golf* を使用します。
- f) [次へ (Next)] をクリックし、[完了 (Finish)] をクリックします。

## DCIG への BGP EVPN タイプ 2 ホスト ルートの分散化

### DCIG への BGP EVPN タイプ 2 のホスト ルートの配信

APIC ではリリース 2.0(1f) まで、ファブリック コントロールプレーンは EVPN ホスト ルートを直接送信してはいませんでしたが、Data Center Interconnect Gateway (DCIG) にルーティングしている BGP EVPN タイプ 5 (IP プレフィックス) 形式のパブリック ドメイン (BD) サブ ネットをアダプタイズしていました。これにより、最適ではないトラフィックの転送となる可能性があります。転送を改善するため APIC リリース 2.1 x では、ファブリック スパインを有効にして、パブリック BD サブ ネットとともに DCIG に EVPN タイプ 2 (MAC-IP) ホスト ルートを使用してホスト ルートをアダプタイズできます。

そのためには、次の手順を実行する必要があります。

1. BGP アドレス ファミリ コンテキスト ポリシーを設定する際に、ホスト ルート リークを有効にします。
2. GOLF セットアップで BGP EVPN へのホスト ルートをリークする場合：
  1. GOLF が有効になっている場合にホスト ルートを有効にするには、インフラストラクチャ テナント以外に、BGP アドレス ファミリ コンテキスト ポリシーがアプリケーション テナント (アプリケーション テナントはコンシューマ テナントであり、エンドポイントを BGP EVPN にリークします) で設定されている必要があります。
  2. 単一ポッド ファブリックについては、ホスト ルート機能は必要ありません。ホスト ルート機能は、マルチポッド ファブリック セットアップで最適ではない転送を避けるために必要です。ただし、単一ポッド ファブリック がセットアップされる場合、エンドポイントから BGP EVPN にリークするため、ファブリック 外部接続 ポリシーを設定

し ETEP IP アドレスを提供する必要があります。そうしないと、ホスト ルートは、BGP EVPN にはリークされません。

3. VRF のプロパティを設定する場合：
  1. IPv4 および IPv6 の各アドレス ファミリの BGP コンテキストに BGP アドレス ファミリー コンテキスト ポリシーを追加します。
  2. VRF からインポートまたはエクスポート可能なルートを特定する BGP ルート ターゲット プロファイルを設定します。

## GUI を使用して DCIG への BGP EVPN タイプ 2 のホスト ルートを分散する

次の手順で BGP EVPN タイプ 2 のホスト ルートの分散を有効にします。

### 始める前に

インフラ テナントでの ACI の WAN 相互接続サービスをすでに設定しており、サービスを使用するテナントを設定している

- 
- ステップ 1 メニュー バーで [テナント (Tenants)] > [インフラ (infra)] をクリックします。
  - ステップ 2 [ナビゲーション (Navigation)] ペインで、[ポリシー (Policies)] > [プロトコル (Protocol)] > [BGP] をクリックします。
  - ステップ 3 **BGP Address Family Context** を右クリックし、**Create BGP Address Family Context Policy** を選択し、次の手順を実行します:
    - a) ポリシーの名前を入力し、必要に応じて説明を追加します。
    - b) **Enable Host Route Leak** チェック ボックスをクリックします。
    - c) **Submit** をクリックします。
  - ステップ 4 [テナント (Tenants)] > [tenant-name] (BGP アドレス ファミリー コンテキスト ポリシーを使用するテナント) をクリックし、[ネットワーキング (Networking)] を展開します。
  - ステップ 5 **VRF** を展開し、分散するホスト ルートを含む VRF をクリックします。
  - ステップ 6 VRF のプロパティを設定するときには、**BGP Address Family Context Policy** を IPv4 と IPv6 の **BGP Context Per Address Families** に追加します。
  - ステップ 7 [送信 (Submit)] をクリックします。
-

GUI を使用して DCIG への BGP EVPN タイプ 2 のホスト ルートを分散する

## 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。