



レイヤ3アウトサイド接続のプロビジョニング

- [レイヤ3 Outside 接続 \(1 ページ\)](#)
- [レイヤ3 ルーティングとサブインターフェイス ポート チャネル \(9 ページ\)](#)
- [Cisco ACI GOLF \(14 ページ\)](#)
- [マルチポッド \(24 ページ\)](#)
- [エニーキャスト サービス \(29 ページ\)](#)
- [リモート リーフ スイッチ \(33 ページ\)](#)
- [HSRP \(41 ページ\)](#)
- [IP Multicast : IP マルチキャスト \(46 ページ\)](#)
- [拡散型ゲートウェイ \(51 ページ\)](#)
- [明示プレフィックス リスト \(53 ページ\)](#)
- [IP アドレス エージング トラッキング \(58 ページ\)](#)
- [ルート集約 \(59 ページ\)](#)
- [ルート制御 \(63 ページ\)](#)
- [レイヤ3 ~レイヤ3 アウト VRF 間リーク \(64 ページ\)](#)
- [概要 \(66 ページ\)](#)
- [REST API を使用した外部ルートの内部リークの設定 \(66 ページ\)](#)
- [SVI 外部カプセル化の範囲 \(67 ページ\)](#)
- [SVI 自動状態 \(71 ページ\)](#)
- [ルーティング プロトコル \(72 ページ\)](#)
- [ネイバー探索 \(93 ページ\)](#)

レイヤ3 Outside 接続

テナントのレイヤ3 Outside ネットワーク接続の設定の概要

このトピックでは、Cisco APIC 使用時にテナント ネットワークに対してレイヤ3 Outside を設定する方法の典型的な例を示します。



(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 multipod 接続を設定する場合は、MTU が両側で適切に設定されていることが重要です。ACI、Cisco NX-OS、Cisco IOS などの一部のプラットフォームでは、設定された MTU 値は IP ヘッダーを考慮に入れています（結果として、最大パケットサイズは、ACI で 9216 バイト、NX-OS および IOS で 9000 バイトに設定されます）。ただし、IOS XR などの他のプラットフォームは、パケットヘッダーのを除く MTU 値を設定します（結果として最大パケットサイズは 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。

REST API を使用したテナント ネットワークのレイヤ3 Outside の設定

例で設定されている外部ルーテッド ネットワークは、IPv4 および Ipv6 の両方をサポートするように拡張可能です。IPv4 と IPv6 両方のルートを外部ルーテッド ネットワークにアドバタイズし、外部ルーテッド ネットワークから学習することができます。テナント ネットワークの L3Out を設定するには、例のように XML で post を送信します。

この例は、わかりやすくするための手順に分割されます。マージされた例については、[REST API の例 : L3Out \(6 ページ\)](#) を参照してください。

始める前に

- ノード、ポート、AEP、機能プロファイル、レイヤ3 ドメインを設定します。
- 外部ルーテッド ドメインを作成し、L3Out のインターフェイスに関連付けます。
- ファブリック内でルートを伝播させるために、BGP ルートリフレクタ ポリシーを設定します。

これらの前提条件の XML の例については、[REST API の例: L3Out の前提条件 \(5 ページ\)](#) を参照してください。

手順

ステップ1 テナント、VRF、ブリッジ ドメインを設定します。

この例では VRF v1 を持つテナント t1 およびブリッジ ドメイン bd1 を設定します。テナント、VRF、および BD はまだ展開されていません。

例：

```
<fvTenant name="t1">
  <fvCtx name="v1"/>
  <fvBD name="bd1">
    <fvRsCtx tnFvCtxName="v1"/>
    <fvSubnet ip="44.44.44.1/24" scope="public"/>
    <fvRsBDToOut tnL3extOutName="l3out1"/>
  </fvBD>/>
</fvTenant>
```

ステップ2 アプリケーションプロファイルおよびアプリケーション EPG を設定します。

この例では、アプリケーションプロファイル app1（ノード 101 上）、EPG epg1 を設定し、コンシューマとして bd1 を持つ EPG とコントラクト httpCtrct を関連付けます。

例：

```
<fvAp name="app1">
  <fvAEPg name="epg1">
    <fvRsDomAtt instrImedcy="immediate" tDn="uni/phys-dom1"/>
    <fvRsBd tnFvBDName="bd1" />
    <fvRsPathAtt encap="vlan-2011" instrImedcy="immediate" mode="regular"
tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/3]"/>
    <fvRsCons tnVzBrCPName="httpCtrct"/>
  </fvAEPg>
</fvAp>
```

ステップ3 ノードおよびインターフェイスを設定します。

この例では、ノードプロファイル、nodep1、ルータ ID 11.11.11.103 を持つノード 103（境界リーフスイッチ）上で、VRF v1 を設定します。また、IP アドレス 12.12.12.1/24 およびレイヤ3 ドメイン dom1 で、ルーテッドインターフェイス（レイヤ3 ポート）としてインターフェイス eth1/3 を設定します。

例：

```
<l3extOut name="l3out1">
  <l3extRsEctx tnFvCtxName="v1"/>
  <l3extLNodeP name="nodep1">
    <l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="11.11.11.103" tDn="topology/pod-1/node-103"/>
    <l3extLIIfP name="ifp1"/>
    <l3extRsPathL3OutAtt addr="12.12.12.3/24" ifInstT="l3-port"
tDn="topology/pod-1/paths-103/pathep-[eth1/3]"/>
  </l3extLIIfP>
</l3extLNodeP>
  <l3extRsL3DomAtt tDn="uni/l3dom-dom1"/>
</l3extOut>
```

ステップ4 ルーティングプロトコルを設定します。

この例では、IP アドレス、15.15.15.2、ASN 100 を持つ BGP ピアで、プライマリ ルーティングプロトコルとして BGP を設定します。

例：

```
<l3extOut name="l3out1">
  <l3extLNodeP name="nodep1">
    <bgpPeerP addr="15.15.15.2">
      <bgpAsP asn="100"/>
    </bgpPeerP>
  </l3extLNodeP>
  <bgpExtP/>
</l3extOut>
```

ステップ5 接続ルーティング プロトコルを設定します。

この例では、定期的なエリア ID 0.0.0.0 に対して通信プロトコルとして OSPF を設定します。

例：

```
<l3extOut name="l3out1">
  <ospfExtP areaId="0.0.0.0" areaType="regular"/>
  <l3extLNodeP name="nodep1">
    <l3extLIIfP name="ifp1">
      <ospfIfP/>
    <l3extIfP/>
  </l3extLNodeP>
</l3extOut>
```

ステップ6 外部 EPG を設定します。

この例では、外部ネットワーク extnw1 としてネットワーク 20.20.20.0/24 を設定します。プロバイダとして、extnw1 とルート制御プロファイル rp1 およびコントラクト httpCtrct を関連付けます。

例：

```
<l3extOut name="l3out1">
  <l3extInstP name="extnw1">
    <l3extSubnet ip="20.20.20.0/24" scope="import-security"/>
    <fvRsProv tnVzBrCPName="httpCtrct"/>
  </l3extInstP>
</l3extOut>
```

ステップ7 オプション。ルート マップを設定します。

この例では、アウトバウンド方向に BGP ピアのルート マップを設定します。ルート マップがルートの宛先に一致するのに適用される 200.3.2.0/24 。また、正常な一致で (ルートには、この範囲が一致する) ルート AS パスアトリビュートが更新され、200 および 100 。

例：

```
<fvTenant name="t1">
  <rtctrlSubjP name="match-rule1">
    <rtctrlMatchRtDest ip="200.3.2.0/24"/>
  </rtctrlSubjP>
  <l3extOut name="l3out1">
    <rtctrlProfile name="rp1">
      <rtctrlCtxP name="ctxp1" action="permit" order="0">
        <rtctrlScope>
          <rtctrlRsScopeToAttrP tnRtctrlAttrPName="attrp1"/>
        </rtctrlScope>
        <rtctrlRsCtxPToSubjP tnRtctrlSubjPName="match-rule1"/>
      </rtctrlCtxP>
    </rtctrlProfile>
    <l3extInstP name="extnw1">
      <l3extSubnet ip="20.20.20.0/24" scope="import-security"/>
      <l3extRsInstPToProfile direction='export' tnRtctrlProfileName="rp1"/>
      <fvRsProv tnVzBrCPName="httpCtrct"/>
    </l3extInstP>
  </l3extOut>
</fvTenant>
```

ステップ8 この例では、フィルタおよびコントラクトを作成し、EPG の通信を可能にします。外部 EPG およびアプリケーション EPG は、プロバイダおよびコンシューマとして個別にコントラクト

httpCtct にすでに関連付けられています。コントラクトの範囲（適用される範囲）はアプリケーション、テナント、VRF 内か、グローバルを選択できます（ファブリック全体）。この例では、範囲は VRF（context）です。

例：

```
<vzFilter name="http-filter">
  <vzEntry name="http-e" etherT="ip" prot="tcp"/>
</vzFilter>
<vzBrCP name="httpCtct" scope="context">
  <vzSubj name="subj1">
    <vzRsSubjFiltAtt tnVzFilterName="http-filter"/>
  </vzSubj>
</vzBrCP>
```

REST API の例: L3out の前提条件

この例では、ノード、ポート、AEP、レイヤ3ドメインを設定します。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- api/policymgr/mo/.xml -->
<polUni>
  <infraInfra>
    <!-- Node profile -->
    <infraNodeP name="nodeP1">
      <infraLeafS name="leafS1" type="range">
        <infraNodeBlk name="NodeBlk1" from_="101" to_="103" />
      </infraLeafS>
      <infraRsAccPortP tDn="uni/infra/accportprof-PortP1" />
    </infraNodeP>
    <!-- Port profile -->
    <infraAccPortP name="PortP1">
      <!-- 12 regular ports -->
      <infraHPortS name="PortS1" type="range">
        <infraPortBlk name="portBlk1" fromCard="1" toCard="1" fromPort="3"
toPort="32"/>
        <infraRsAccBaseGrp tDn="uni/infra/funcprof/accportgrp-default" />
      </infraHPortS>
    </infraAccPortP>
    <!-- Functional profile -->
    <infraFuncP>
      <!-- Regular port group -->
      <infraAccPortGrp name="default">
        <infraRsAttEntP tDn="uni/infra/attentp-aeP1" />
      </infraAccPortGrp>
    </infraFuncP>
    <infraAttEntityP name="aeP1">
      <infraRsDomP tDn="uni/phys-dom1"/>
      <infraRsDomP tDn="uni/l3dom-dom1"/>
    </infraAttEntityP>
    <fvnsVlanInstP name="vlan-1024-2048" allocMode="static">
      <fvnsEncapBlk name="encap" from="vlan-1024" to="vlan-2048" status="created"/>
    </fvnsVlanInstP>
  </infraInfra>
  <physDomP dn="uni/phys-dom1" name="dom1">
    <infraRsVlanNs tDn="uni/infra/vlanns-[vlan-1024-2048]-static"/>
  </physDomP>
  <l3extDomP name="dom1">
```

```

        <infraRsVlanNs tDn="uni/infra/vlanns-[vlan-1024-2048]-static" />
    </l3extDomP>
</polUni>

```

次の例では、必要な BGP ルート リフレクタを設定します。

```

<!-- Spine switches 104 and 105 are configured as route reflectors -->
<?xml version="1.0" encoding="UTF8"?>
<!-- api/policymgr/mo/.xml -->
<polUni>
    <bgpInstPol name="default">
        <bgpAsP asn="100"/>
        <bgpRRP>
            <bgpRRNodePEp id="104"/>
            <bgpRRNodePEp id="105"/>
        </bgpRRP>
    </bgpInstPol>
    <fabricFuncP>
        <fabricPodPGrp name="bgpRRPodGrp1">
            <fabricRsPodPGrpBGPRRP tnBgpInstPolName="default"/>
        </fabricPodPGrp>
    </fabricFuncP>
    <fabricPodP name="default">
        <fabricPodS name="default" type="ALL">
            <fabricRsPodPGrp tDn="uni/fabric/funcprof/podpgrp-bgpRRPodGrp1"/>
        </fabricPodS>
    </fabricPodP>
</polUni>

```

REST API の例 : L3Out

次の例は、REST API を使用した L3Out を設定する手順のマージバージョンです。

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF8"?>
<!-- api/policymgr/mo/.xml -->
<polUni>
    <fvTenant name="t1">
        <fvCtx name="v1"/>
        <fvBD name="bd1">
            <fvRsCtx tnFvCtxName="v1"/>
            <fvSubnet ip="44.44.44.1/24" scope="public"/>
            <fvRsBDToOut tnL3extOutName="l3out1"/>
        </fvBD>
        <fvAp name="appl">
            <fvAEPg name="epg1">
                <fvRsDomAtt instrImedcy="immediate" tDn="uni/phys-dom1"/>
                <fvRsBd tnFvBDName="bd1" />
                <fvRsPathAtt encap="vlan-2011" instrImedcy="immediate" mode="regular"
tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/3]"/>
                <fvRsCons tnVzBrCPName="httpCtrct"/>
            </fvAEPg>
        </fvAp>
        <l3extOut name="l3out1">
            <l3extRsEctx tnFvCtxName="v1"/>
            <l3extLNodeP name="nodep1">
                <l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="11.11.11.103" tDn="topology/pod-1/node-103"/>

                <l3extLIfP name="ifp1">
                    <l3extRsPathL3OutAtt addr="12.12.12.3/24" ifInstT="l3-port"
tDn="topology/pod-1/paths-103/pathep-[eth1/3]"/>
                </l3extLIfP>
                <bgpPeerP addr="15.15.15.2">
                    <bgpAsP asn="100"/>
                </bgpPeerP>
            </l3extLNodeP>
        </l3extOut>
    </fvTenant>
</polUni>

```

```

        </bgpPeerP>
    </l3extLNodeP>
    <l3extRsL3DomAtt tDn="uni/l3dom-dom1"/>
    <bgpExtP/>
    <ospfExtP areaId="0.0.0.0" areaType="regular"/>
    <l3extInstP name="extnw1" >
        <l3extSubnet ip="20.20.20.0/24" scope="import-security"/>
        <l3extRsInstPToProfile direction="export" tnRtctrlProfileName="rp1"/>
        <fvRsProv tnVzBrCPName="httpCtrct"/>
    </l3extInstP>
    <rtctrlProfile name="rp1">
        <rtctrlCtxP name="ctxp1" action="permit" order="0">
            <rtctrlScope>
                <rtctrlRsScopeToAttrP tnRtctrlAttrPName="attrp1"/>
            </rtctrlScope>
            <rtctrlRsCtxPToSubjP tnRtctrlSubjPName="match-rule1"/>
        </rtctrlCtxP>
    </rtctrlProfile>
</l3extOut>
<rtctrlSubjP name="match-rule1">
    <rtctrlMatchRtDest ip="200.3.2.0/24"/>
</rtctrlSubjP>
<rtctrlAttrP name="attrp1">
    <rtctrlSetASPath criteria="prepend">
        <rtctrlSetASPathASN asn="100" order="2"/>
        <rtctrlSetASPathASN asn="200" order="1"/>
    </rtctrlSetASPath>
</rtctrlAttrP>
<vzFilter name='http-filter'>
    <vzEntry name="http-e" etherT="ip" prot="tcp"/>
</vzFilter>
<vzBrCP name="httpCtrct" scope="context">
    <vzSubj name="subj1">
        <vzRsSubjFiltAtt tnVzFilterName="http-filter"/>
    </vzSubj>
</vzBrCP>
</fvTenant>
</polUni>

```

REST API の例: テナント外部ネットワーク ポリシー

次の XML コードは、テナント レイヤ 3 の外部ネットワーク ポリシーの例です。

```

<polUni>

    <fvTenant name='t0'>
        <fvCtx name="o1">
            <fvRsOspfCtxPol tnOspfCtxPolName="ospfCtxPol"/>
        </fvCtx>
        <fvCtx name="o2">
        </fvCtx>

        <fvBD name="bd1">
            <fvRsBDToOut tnL3extOutName='T0-o1-L3OUT-1'/>
            <fvSubnet ip='10.16.1.1/24' scope='public'/>
            <fvRsCtx tnFvCtxName="o1"/>
        </fvBD>

        <fvAp name="AP1">
            <fvAEPg name="bd1-epg1">
                <fvRsCons tnVzBrCPName="vzBrCP-1">

```

```

    </fvRsCons>
    <fvRsProv tnVzBrCPName="vzBrCP-1">
    </fvRsProv>
    <fvSubnet ip='10.16.2.1/24' scope='private' />
    <fvSubnet ip='10.16.3.1/24' scope='private' />
    <fvRsBd tnFvBDName="bd1" />
    <fvRsDomAtt tDn="uni/phys-physDomP" />
    <fvRsPathAtt
      tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/40]"
      encaps='vlan-100'
      mode='regular'
      instrImedcy='immediate' />
  </fvAEPg>

  <fvAEPg name="bd1-epg2">
    <fvRsCons tnVzBrCPName="vzBrCP-1">
    </fvRsCons>
    <fvRsProv tnVzBrCPName="vzBrCP-1">
    </fvRsProv>
    <fvSubnet ip='10.16.4.1/24' scope='private' />
    <fvSubnet ip='10.16.5.1/24' scope='private' />
    <fvRsBd tnFvBDName="bd1" />
    <fvRsDomAtt tDn="uni/phys-physDomP" />
    <fvRsPathAtt
      tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/41]"
      encaps='vlan-200'
      mode='regular'
      instrImedcy='immediate' />
  </fvAEPg>
</fvAp>

<l3extOut name="T0-o1-L3OUT-1">

  <l3extRsEctx tnFvCtxName="o1" />
  <ospfExtP areaId='60' />
  <l3extInstP name="l3extInstP-1">
    <fvRsCons tnVzBrCPName="vzBrCP-1">
    </fvRsCons>
    <fvRsProv tnVzBrCPName="vzBrCP-1">
    </fvRsProv>
    <l3extSubnet ip="192.5.1.0/24" />
    <l3extSubnet ip="192.5.2.0/24" />
    <l3extSubnet ip="192.6.0.0/16" />
    <l3extSubnet ip="199.0.0.0/8" />
  </l3extInstP>

  <l3extLNodeP name="l3extLNodeP-1">
    <l3extRsNodeL3OutAtt
      tDn="topology/pod-1/node-101" rtrId="10.17.1.1">
      <ipRouteP ip="10.16.101.1/32">
        <ipNextHopP nhAddr="10.17.1.99" />
      </ipRouteP>
      <ipRouteP ip="10.16.102.1/32">
        <ipNextHopP nhAddr="10.17.1.99" />
      </ipRouteP>
      <ipRouteP ip="10.17.1.3/32">
        <ipNextHopP nhAddr="10.11.2.2" />
      </ipRouteP>
    </l3extRsNodeL3OutAtt >

    <l3extLIIfP name='l3extLIIfP-1'>
      <l3extRsPathL3OutAtt
        tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/25]"
        encaps='vlan-1001'

```



```

        ifInstT='sub-interface'
        addr="10.11.2.1/24"
        mtu="1500"/>
        <ospfIfP>
            <ospfRsIfPol tnOspfIfPolName='ospfIfPol' />
        </ospfIfP>
        </l3extLIIfP>
        </l3extLNodeP>
    </l3extOut>

    <ospfIfPol name="ospfIfPol" />
    <ospfCtxPol name="ospfCtxPol" />

    <vzFilter name="vzFilter-in-1">
        <vzEntry name="vzEntry-in-1"/>
    </vzFilter>
    <vzFilter name="vzFilter-out-1">
        <vzEntry name="vzEntry-out-1"/>
    </vzFilter>

    <vzBrCP name="vzBrCP-1">
        <vzSubj name="vzSubj-1">
            <vzInTerm>
                <vzRsFiltAtt tnVzFilterName="vzFilter-in-1"/>
            </vzInTerm>
            <vzOutTerm>
                <vzRsFiltAtt tnVzFilterName="vzFilter-out-1"/>
            </vzOutTerm>
        </vzSubj>
    </vzBrCP>
</fvTenant>
</polUni>

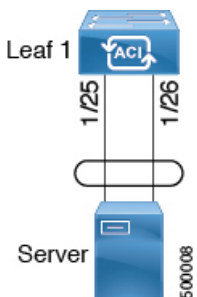
```

レイヤ3ルーティングとサブインターフェイスポートチャンネル

レイヤ3ポートチャンネルについて

以前、Cisco APICではレイヤ2ポートチャンネルのみサポートしていましたが、リリース3.2(1)より、Cisco APICではレイヤ3ポートチャンネルもサポートしています。

図1: スイッチポートチャンネル設定



REST API を使用したポート チャネルの設定

始める前に



(注) このセクションで説明する手順は、レイヤ3ルーテッドまたはサブインターフェイスポートチャネルを設定するための手順に対する前提条件として、特にポートチャネルを設定することを意図しています。一般的なリーフスイッチの設定手順については、「Cisco APIC 基本設定ガイド」または「Cisco APIC レイヤ2 ネットワーキング設定ガイド」を参照してください。

- ACI ファブリックが設置され、APIC コントローラがオンラインになっており、APIC クラスタが形成されて正常に動作していること。
- 必要なファブリック インフラストラクチャ設定を作成できる APIC ファブリック管理者アカウントが使用可能であること。
- ターゲット リーフ スイッチが ACI ファブリックに登録され、使用可能であること。



(注) 次の REST API 例では、長い 1 行のテキストは \ で分けて読みやすくします。

手順

REST API を使用してポート チャネルを設定するには、次のように XML で POST 送信します。

例：

```
<polUni>
<infraInfra dn="uni/infra">
  <infraNodeP name="test1">
    <infraLeafS name="leafs" type="range">
      <infraNodeBlk name="nblk" from_="101" to_="101"/>
    </infraLeafS>
    <infraRsAccPortP tDn="uni/infra/accportprof-test1"/>
  </infraNodeP>
  <infraAccPortP name="test1">
    <infraHPortS name="pselc" type="range">
      <infraPortBlk name="blk1" fromCard="1" toCard="1" fromPort="18" \
toPort="19"/>
      <infraRsAccBaseGrp tDn="uni/infra/funcprof/accbundle-po17_PolGrp"/>
    </infraHPortS>
  </infraAccPortP>

  <infraFuncP>
    <infraAccBndlGrp name="po17_PolGrp" lagT="link">
      <infraRsHIfPol tnFabricHIfPolName="default"/>
      <infraRsCdpIfPol tnCdpIfPolName="default"/>
      <infraRsLacpPol tnLacpLagPolName="default"/>
    </infraAccBndlGrp>
  </infraFuncP>
</infraInfra>
</polUni>
```

```
</infraInfra>  
</polUni>
```

次のタスク

REST API を使用してレイヤ3ルーテッドポートチャンネルまたはサブインターフェイスポートチャンネルを設定します。

REST API を使用したレイヤ3ルーテッドポートチャンネルの設定

始める前に

- ACI ファブリックが設置され、APIC コントローラがオンラインになっており、APIC クラスタが形成されて正常に動作していること。
- 必要なファブリック インフラストラクチャ設定を作成できる APIC ファブリック管理者アカウントが使用可能であること。
- ターゲットリーフスイッチが ACI ファブリックに登録され、使用可能であること。
- ポートチャンネルは、「REST API を使用したポートチャンネルの設定」の手順を使用して設定されます。



(注) 次の REST API 例では、1 つ以上の行のテキストはで区分するが、\読みやすさを改善する文字。

手順

REST API を使用して以前作成したポートチャンネルにレイヤ3ルートを設定するには、次のように XML で post を送信します。

例：

```
<polUni>  
<fvTenant name=pep9>  
  <l3extOut descr="" dn="uni/tn-pep9/out-routAccounting" enforceRtctrl="export" \  
    name="routAccounting" nameAlias="" ownerKey="" ownerTag="" \  
    targetDscp="unspecified">  
    <l3extRsL3DomAtt tDn="uni/l3dom-Dom1"/>  
    <l3extRsEctx tnFvCtxName="ctx9"/>  
    <l3extLNodeP configIssues="" descr="" name="node101" nameAlias="" ownerKey="" \  
      ownerTag="" tag="yellow-green" targetDscp="unspecified">  
      <l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="10.1.0.101" rtrIdLoopBack="yes" \  
        tDn="topology/pod-1/node-101">  
        <l3extInfraNodeP descr="" fabricExtCtrlPeering="no" \  
          fabricExtIntersiteCtrlPeering="no" name="" nameAlias="" spineRole="" />  
      </l3extRsNodeL3OutAtt>
```

```

<l3extLIIfP descr="" name="lifp17" nameAlias="" ownerKey="" ownerTag="" \
tag="yellow-green">
  <ospfIfP authKeyId="1" authType="none" descr="" name="" nameAlias="">
    <ospfRsIfPol tnOspfIfPolName=""/>
  </ospfIfP>
  <l3extRsPathL3OutAtt addr="10.1.5.3/24" autostate="disabled" descr="" \
encap="unknown" encapScope="local" ifInstT="l3-port" llAddr=":" \
mac="00:22:BD:F8:19:FF" mode="regular" mtu="inherit" \
tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[pol7_PolGrp]" \
targetDscp="unspecified"/>
  <l3extRsNdIfPol tnNdIfPolName=""/>
  <l3extRsIngressQosDppPol tnQosDppPolName=""/>
  <l3extRsEgressQosDppPol tnQosDppPolName=""/>
</l3extLIIfP>
</l3extLNodeP>
<l3extInstP descr="" floodOnEncap="disabled" matchT="AtleastOne" \
name="accountingInst" nameAlias="" prefGrMemb="exclude" prio="unspecified" \
targetDscp="unspecified">
  <fvRsProv matchT="AtleastOne" prio="unspecified" tnVzBrCPName="webCtrct"/>
  <l3extSubnet aggregate="export-rtctrl,import-rtctrl" descr="" ip="0.0.0.0/0" \
name="" nameAlias="" scope="export-rtctrl,import-rtctrl,import-security"/>
  <l3extSubnet aggregate="export-rtctrl,import-rtctrl" descr="" ip="::/0" \
name="" nameAlias="" scope="export-rtctrl,import-rtctrl,import-security"/>
  <fvRsCustQosPol tnQosCustomPolName=""/>
</l3extInstP>
<l3extConsLbl descr="" name="golf" nameAlias="" owner="infra" ownerKey="" \
ownerTag="" tag="yellow-green"/>
</l3extOut>
</fvTenant>
</polUni>

```

REST API を使用して、レイヤ3サブインターフェイス ポートチャネルの設定

始める前に

- ACI ファブリックが設置され、APIC コントローラがオンラインになっており、APIC クラスタが形成されて正常に動作していること。
- 必要なファブリック インフラストラクチャ設定を作成できる APIC ファブリック管理者アカウントが使用可能であること。
- ターゲット リーフ スイッチが ACI ファブリックに登録され、使用可能であること。
- ポートチャネルは、「REST API を使用したポートチャネルの設定」の手順を使用して設定されます。



(注) 次の REST API 例では、1 つ以上の行のテキストはで区分するが、\読みやすさを改善する文字。

手順

REST API を使用して、以前に作成したポートチャネルをレイヤ3サブインターフェイスルー
 トを設定するには、次のようには、XML で post を送信します。

例 :

```
<polUni>
<fvTenant name=pep9>
  <l3extOut descr="" dn="uni/tn-pep9/out-routAccounting" enforceRtctrl="export" \
    name="routAccounting" nameAlias="" ownerKey="" ownerTag="" targetDscp="unspecified">

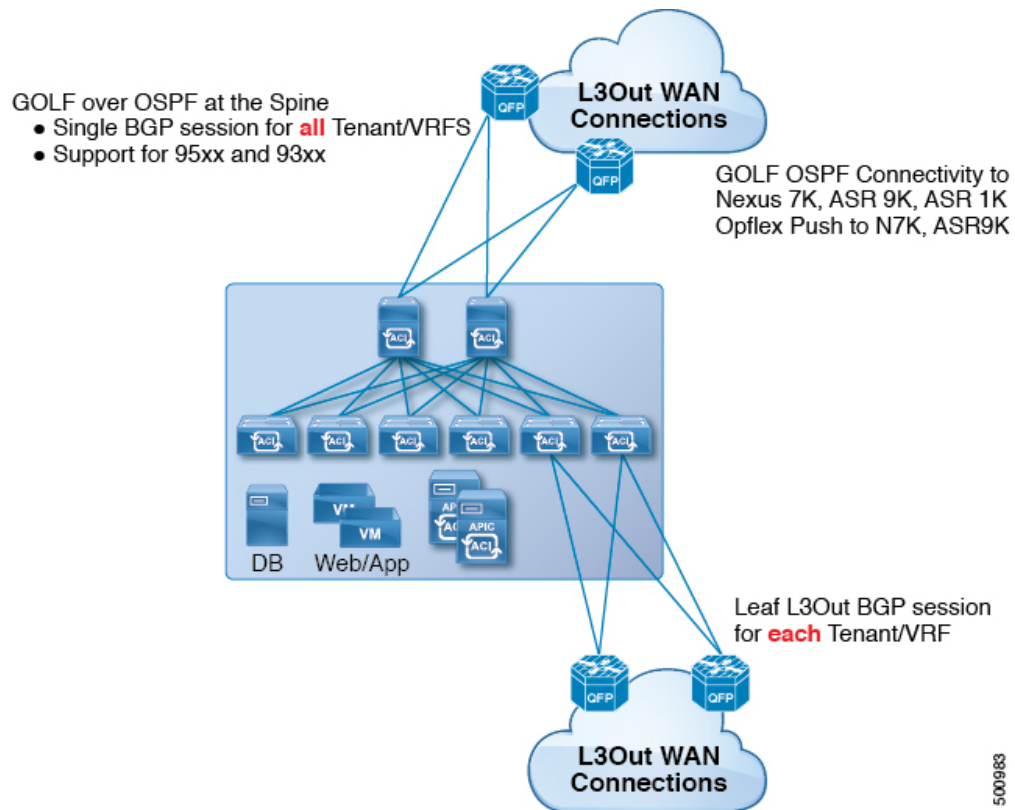
    <l3extRsL3DomAtt tDn="uni/l3dom-Dom1"/>
    <l3extRsEctx tnFvCtxName="ctx9"/>
    <l3extLNodeP configIssues="" descr="" name="node101" nameAlias="" ownerKey="" \
      ownerTag="" tag="yellow-green" targetDscp="unspecified">
      <l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="10.1.0.101" rtrIdLoopBack="yes" \
        tDn="topology/pod-1/node-101">
        <l3extInfraNodeP descr="" fabricExtCtrlPeering="no" \
          fabricExtIntersiteCtrlPeering="no" name="" nameAlias="" spineRole=""/>
      </l3extRsNodeL3OutAtt>
    <l3extLIfP descr="" name="lifp27" nameAlias="" ownerKey="" ownerTag="" \
      tag="yellow-green">
      <ospfIfP authKeyId="1" authType="none" descr="" name="" nameAlias="">
        <ospfRsIfPol tnOspfIfPolName=""/>
      </ospfIfP>
      <l3extRsPathL3OutAtt addr="11.1.5.3/24" autostate="disabled" descr="" \
        encap="vlan-2001" encapScope="local" ifInstT="sub-interface" \
        llAddr=":" mac="00:22:BD:F8:19:FF" mode="regular" mtu="inherit" \
        tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[po27_PolGrp]" \
        targetDscp="unspecified"/>
      <l3extRsNdIfPol tnNdIfPolName=""/>
      <l3extRsIngressQosDppPol tnQosDppPolName=""/>
      <l3extRsEgressQosDppPol tnQosDppPolName=""/>
    </l3extLIfP>
  </l3extLNodeP>
  <l3extInstP descr="" floodOnEncap="disabled" matchT="AtleastOne" \
    name="accountingInst" nameAlias="" prefGrMemb="exclude" prio="unspecified" \
    targetDscp="unspecified">
    <fvRsProv matchT="AtleastOne" prio="unspecified" tnVzBrCPName="webCtrct"/>
  <l3extSubnet aggregate="export-rtctrl,import-rtctrl" descr="" ip="0.0.0.0/0" \
    name="" nameAlias="" scope="export-rtctrl,import-rtctrl,import-security"/>
  <l3extSubnet aggregate="export-rtctrl,import-rtctrl" descr="" ip="::/0" \
    name="" nameAlias="" scope="export-rtctrl,import-rtctrl,import-security"/>
  <fvRsCustQosPol tnQosCustomPolName=""/>
</l3extInstP>
  <l3extConsLbl descr="" name="golf" nameAlias="" owner="infra" ownerKey="" \
    ownerTag="" tag="yellow-green"/>
</l3extOut>
</fvTenant>
</polUni>
```

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 2: 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。

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。

- 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せん。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 bgpPeerPfxPol 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 multipod 接続を設定する場合は、MTU が両側で適切に設定されていることが重要です。ACI、Cisco NX-OS、Cisco IOS などの一部のプラットフォームでは、設定された MTU 値は IP ヘッダーを考慮に入れています (結果として、最大パケットサイズは、ACI で 9216 バイト、NX-OS および IOS で 9000 バイトに設定されます)。ただし、IOS XR などの他のプラットフォームは、パケットヘッダーのを除く MTU 値を設定します (結果として最大パケットサイズは 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。

REST API を使用した GOLF の設定

手順

ステップ1 次の例では、REST API を使用して GOLF のノードおよびスパインスイッチインターフェイスを展開する方法を示しています。

例：

```
POST
https://192.0.20.123/api/mo/uni/golf.xml
```

ステップ2 次の XML で、スパインスイッチインターフェイスと GOLF サービスのインフラテナントプロバイダを設定します。次の XML 構造を POST メッセージの本文に含めます。

例：

```
<!-- 13extOut descr="" dn="uni/tn-infra/out-golf" enforceRtctrl="export,import"
name="golf"
ownerKey="" ownerTag="" targetDscp="unspecified">
  <!-- 13extRsEctx tnFvCtxName="overlay-1"/>
  <!-- 13extProvLbl descr="" name="golf"
ownerKey="" ownerTag="" tag="yellow-green"/>
  <!-- 13extLNodeP configIssues="" descr=""
name="bLeaf" ownerKey="" ownerTag=""
tag="yellow-green" targetDscp="unspecified">
    <!-- 13extRsNodeL3OutAtt rtrId="10.10.3.3" rtrIdLoopBack="no"
tDn="topology/pod-1/node-111">
      <!-- 13extInfraNodeP descr="" fabricExtCtrlPeering="yes" name=""/>
      <!-- 13extLoopBackIfP addr="10.10.3.3" descr="" name=""/>
    </13extRsNodeL3OutAtt>
    <!-- 13extRsNodeL3OutAtt rtrId="10.10.3.4" rtrIdLoopBack="no"
tDn="topology/pod-1/node-112">
      <!-- 13extInfraNodeP descr="" fabricExtCtrlPeering="yes" name=""/>
      <!-- 13extLoopBackIfP addr="10.10.3.4" descr="" name=""/>
    </13extRsNodeL3OutAtt>
    <!-- 13extLIfP descr="" name="portIf-spine1-3"
ownerKey="" ownerTag="" tag="yellow-green">
      <!-- ospfIfP authKeyId="1" authType="none" descr="" name="">
        <!-- ospfRsIfPol tnOspfIfPolName="ospfIfPol"/>
      </ospfIfP>
      <!-- 13extRsNdIfPol tnNdIfPolName=""/>
      <!-- 13extRsIngressQosDppPol tnQosDppPolName=""/>
      <!-- 13extRsEgressQosDppPol tnQosDppPolName=""/>
      <!-- 13extRsPathL3OutAtt addr="7.2.1.1/24" descr=""
encap="vlan-4"
encapScope="local"
ifInstT="sub-interface"
llAddr="::" mac="00:22:BD:F8:19:FF"
mode="regular"
mtu="1500"
tDn="topology/pod-1/paths-111/pathep-[eth1/12]"
targetDscp="unspecified"/>
    </13extLIfP>
    <!-- 13extLIfP descr="" name="portIf-spine2-1"
ownerKey=""
ownerTag=""
tag="yellow-green">
      <!-- ospfIfP authKeyId="1"
authType="none"
-->
```

```

        descr=""
        name="">
        <ospfRsIfPol tnOspfIfPolName="ospfIfPol"/>
    </ospfIfP>
    <l3extRsNdIfPol tnNdIfPolName=""/>
    <l3extRsIngressQosDppPol tnQosDppPolName=""/>
    <l3extRsEgressQosDppPol tnQosDppPolName=""/>
    <l3extRsPathL3OutAtt addr="7.1.0.1/24" descr=""
        encap="vlan-4"
        encapsScope="local"
        ifInstT="sub-interface"
        llAddr="::" mac="00:22:BD:F8:19:FF"
        mode="regular"
        mtu="9000"
        tDn="topology/pod-1/paths-112/pathep-[eth1/11]"
        targetDscp="unspecified"/>
</l3extLIIfP>
<l3extLIIfP descr="" name="portif-spine2-2"
    ownerKey=""
    ownerTag=""
    tag="yellow-green">
    <ospfIfP authKeyId="1"
        authType="none" descr=""
        name="">
        <ospfRsIfPol tnOspfIfPolName="ospfIfPol"/>
    </ospfIfP>
    <l3extRsNdIfPol tnNdIfPolName=""/>
    <l3extRsIngressQosDppPol tnQosDppPolName=""/>
    <l3extRsEgressQosDppPol tnQosDppPolName=""/>
    <l3extRsPathL3OutAtt addr="7.2.2.1/24" descr=""
        encap="vlan-4"
        encapsScope="local"
        ifInstT="sub-interface"
        llAddr="::" mac="00:22:BD:F8:19:FF"
        mode="regular"
        mtu="1500"
        tDn="topology/pod-1/paths-112/pathep-[eth1/12]"
        targetDscp="unspecified"/>
</l3extLIIfP>
<l3extLIIfP descr="" name="portIf-spine1-2"
    ownerKey="" ownerTag="" tag="yellow-green">
    <ospfIfP authKeyId="1" authType="none" descr="" name="">
        <ospfRsIfPol tnOspfIfPolName="ospfIfPol"/>
    </ospfIfP>
    <l3extRsNdIfPol tnNdIfPolName=""/>
    <l3extRsIngressQosDppPol tnQosDppPolName=""/>
    <l3extRsEgressQosDppPol tnQosDppPolName=""/>
    <l3extRsPathL3OutAtt addr="9.0.0.1/24" descr=""
        encap="vlan-4"
        encapsScope="local"
        ifInstT="sub-interface"
        llAddr="::" mac="00:22:BD:F8:19:FF"
        mode="regular"
        mtu="9000"
        tDn="topology/pod-1/paths-111/pathep-[eth1/11]"
        targetDscp="unspecified"/>
</l3extLIIfP>
<l3extLIIfP descr="" name="portIf-spine1-1"
    ownerKey="" ownerTag="" tag="yellow-green">
    <ospfIfP authKeyId="1" authType="none" descr="" name="">
        <ospfRsIfPol tnOspfIfPolName="ospfIfPol"/>
    </ospfIfP>
    <l3extRsNdIfPol tnNdIfPolName=""/>
    <l3extRsIngressQosDppPol tnQosDppPolName=""/>

```

```

<l3extRsEgressQosDppPol tnQosDppPolName=""/>
<l3extRsPathL3OutAtt addr="7.0.0.1/24" descr=""
  encap="vlan-4"
  encapsScope="local"
  ifInstT="sub-interface"
  llAddr="::" mac="00:22:BD:F8:19:FF"
  mode="regular"
  mtu="1500"
  tDn="topology/pod-1/paths-111/pathep-[eth1/10]"
  targetDscp="unspecified"/>
</l3extLIIfP>
<bgpInfraPeerP addr="10.10.3.2"
  allowedSelfAsCnt="3"
  ctrl="send-com,send-ext-com"
  descr="" name="" peerCtrl=""
  peerT="wan"
  privateASctrl="" ttl="2" weight="0">
  <bgpRsPeerPfxPol tnBgpPeerPfxPolName=""/>
  <bgpAsP asn="150" descr="" name="aspn"/>
</bgpInfraPeerP>
<bgpInfraPeerP addr="10.10.4.1"
  allowedSelfAsCnt="3"
  ctrl="send-com,send-ext-com" descr="" name="" peerCtrl=""
  peerT="wan"
  privateASctrl="" ttl="1" weight="0">
  <bgpRsPeerPfxPol tnBgpPeerPfxPolName=""/>
  <bgpAsP asn="100" descr="" name=""/>
</bgpInfraPeerP>
<bgpInfraPeerP addr="10.10.3.1"
  allowedSelfAsCnt="3"
  ctrl="send-com,send-ext-com" descr="" name="" peerCtrl=""
  peerT="wan"
  privateASctrl="" ttl="1" weight="0">
  <bgpRsPeerPfxPol tnBgpPeerPfxPolName=""/>
  <bgpAsP asn="100" descr="" name=""/>
</bgpInfraPeerP>
</l3extLNodeP>
<bgpRtTargetInstrP descr="" name="" ownerKey="" ownerTag="" rtTargetT="explicit"/>

<l3extRsL3DomAtt tDn="uni/l3dom-l3dom"/>
<l3extInstP descr="" matchT="AtleastOne" name="golfInstP"
  prio="unspecified"
  targetDscp="unspecified">
  <fvRsCustQosPol tnQosCustomPolName=""/>
</l3extInstP>
<bgpExtP descr=""/>
<ospfExtP areaCost="1"
  areaCtrl="redistribute,summary"
  areaId="0.0.0.1"
  areaType="regular" descr=""/>
</l3extOut>

```

ステップ3 次の XML で、GOLF サービスのインフラ部分のテナント コンシューマを設定します。次の XML 構造を POST メッセージの本文に含めます。

例：

```

<fvTenant descr="" dn="uni/tn-pep6" name="pep6" ownerKey="" ownerTag="">
  <vzBrCP descr="" name="webCtrct"
    ownerKey="" ownerTag="" prio="unspecified"
    scope="global" targetDscp="unspecified">
  <vzSubj consMatchT="AtleastOne" descr=""
    name="http" prio="unspecified" provMatchT="AtleastOne"

```

```

        revFltPorts="yes" targetDscp="unspecified">
        <vzRsSubjFiltAtt directives="" tnVzFilterName="default"/>
    </vzSubj>
</vzBrCP>
<vzBrCP descr="" name="webCtrct-pod2"
  ownerKey="" ownerTag="" prio="unspecified"
  scope="global" targetDscp="unspecified">
  <vzSubj consMatchT="AtleastOne" descr=""
    name="http" prio="unspecified"
    provMatchT="AtleastOne" revFltPorts="yes"
    targetDscp="unspecified">
    <vzRsSubjFiltAtt directives=""
      tnVzFilterName="default"/>
  </vzSubj>
</vzBrCP>
<fvCtx descr="" knwMcastAct="permit"
  name="ctx6" ownerKey="" ownerTag=""
  pcEnfDir="ingress" pcEnfPref="enforced">
  <bgpRtTargetP af="ipv6-ucast"
    descr="" name="" ownerKey="" ownerTag="">
    <bgpRtTarget descr="" name="" ownerKey="" ownerTag=""
      rt="route-target:as4-nn2:100:1256"
      type="export"/>
    <bgpRtTarget descr="" name="" ownerKey="" ownerTag=""
      rt="route-target:as4-nn2:100:1256"
      type="import"/>
  </bgpRtTargetP>
  <bgpRtTargetP af="ipv4-ucast"
    descr="" name="" ownerKey="" ownerTag="">
    <bgpRtTarget descr="" name="" ownerKey="" ownerTag=""
      rt="route-target:as4-nn2:100:1256"
      type="export"/>
    <bgpRtTarget descr="" name="" ownerKey="" ownerTag=""
      rt="route-target:as4-nn2:100:1256"
      type="import"/>
  </bgpRtTargetP>
  <fvRsCtxToExtRouteTagPol tnL3extRouteTagPolName=""/>
  <fvRsBgpCtxPol tnBgpCtxPolName=""/>
  <vzAny descr="" matchT="AtleastOne" name=""/>
  <fvRsOspfCtxPol tnOspfCtxPolName=""/>
  <fvRsCtxToEpRet tnFvEpRetPolName=""/>
  <l3extGlobalCtxName descr="" name="dci-pep6"/>
</fvCtx>
<fvBD arpFlood="no" descr="" epMoveDetectMode=""
  ipLearning="yes"
  limitIpLearnToSubnets="no"
  llAddr="::" mac="00:22:BD:F8:19:FF"
  mcastAllow="no"
  multiDstPktAct="bd-flood"
  name="bd107" ownerKey="" ownerTag="" type="regular"
  unicastRoute="yes"
  unkMacUcastAct="proxy"
  unkMcastAct="flood"
  vmac="not-applicable">
  <fvRsBDToNdP tnNdIfPolName=""/>
  <fvRsBDToOut tnL3extOutName="routAccounting-pod2"/>
  <fvRsCtx tnFvCtxName="ctx6"/>
  <fvRsIgmprsn tnIgmprsnPolName=""/>
  <fvSubnet ctrl="" descr="" ip="27.6.1.1/24"
    name="" preferred="no"
    scope="public"
    virtual="no"/>
  <fvSubnet ctrl="nd" descr="" ip="2001:27:6:1::1/64"
    name="" preferred="no"

```

```

        scope="public"
        virtual="no">
        <fvRsNdPfxPol tnNdPfxPolName=""/>
    </fvSubnet>
    <fvRsBdToEpRet resolveAct="resolve" tnFvEpRetPolName=""/>
</fvBD>
<fvBD arpFlood="no" descr="" epMoveDetectMode=""
ipLearning="yes"
limitIpLearnToSubnets="no"
llAddr=":" mac="00:22:BD:F8:19:FF"
mcastAllow="no"
multiDstPktAct="bd-flood"
name="bd103" ownerKey="" ownerTag="" type="regular"
unicastRoute="yes"
unkMacUcastAct="proxy"
unkMcastAct="flood"
vmac="not-applicable">
<fvRsBDToNdP tnNdIfPolName=""/>
<fvRsBDToOut tnL3extOutName="routAccounting"/>
<fvRsCtx tnFvCtxName="ctx6"/>
<fvRsIgmpsn tnIgmpSnoopPolName=""/>
<fvSubnet ctrl="" descr="" ip="23.6.1.1/24"
name="" preferred="no"
scope="public"
virtual="no"/>
<fvSubnet ctrl="nd" descr="" ip="2001:23:6:1::1/64"
name="" preferred="no"
scope="public" virtual="no">
    <fvRsNdPfxPol tnNdPfxPolName=""/>
</fvSubnet>
<fvRsBdToEpRet resolveAct="resolve" tnFvEpRetPolName=""/>
</fvBD>
<vnsSvcCont/>
<fvRsTenantMonPol tnMonEPGPolName=""/>
<fvAp descr="" name="AP1"
ownerKey="" ownerTag="" prio="unspecified">
<fvAEPg descr=""
isAttrBasedEPg="no"
matchT="AtleastOne"
name="epg107"
pcEnfPref="unenforced" prio="unspecified">
<fvRsCons prio="unspecified"
tnVzBrCPName="webCtrct-pod2"/>
<fvRsPathAtt descr=""
encap="vlan-1256"
instrImedcy="immediate"
mode="regular" primaryEncap="unknown"
tDn="topology/pod-2/paths-107/pathep-[eth1/48]"/>
<fvRsDomAtt classPref="encap" delimiter=""
encap="unknown"
instrImedcy="immediate"
primaryEncap="unknown"
resImedcy="lazy" tDn="uni/phys-phys"/>
<fvRsCustQosPol tnQosCustomPolName=""/>
<fvRsBd tnFvBDName="bd107"/>
<fvRsProv matchT="AtleastOne"
prio="unspecified"
tnVzBrCPName="default"/>
</fvAEPg>
<fvAEPg descr=""
isAttrBasedEPg="no"
matchT="AtleastOne"
name="epg103"
pcEnfPref="unenforced" prio="unspecified">

```

```

    <fvRsCons prio="unspecified" tnVzBrCPName="default"/>
    <fvRsCons prio="unspecified" tnVzBrCPName="webCtrct"/>
    <fvRsPathAtt descr="" encap="vlan-1256"
      instrImedcy="immediate"
      mode="regular" primaryEncap="unknown"
      tDn="topology/pod-1/paths-103/pathep-[eth1/48]"/>
    <fvRsDomAtt classPref="encap" delimiter=""
      encap="unknown"
      instrImedcy="immediate"
      primaryEncap="unknown"
      resImedcy="lazy" tDn="uni/phys-phys"/>
    <fvRsCustQosPol tnQosCustomPolName=""/>
    <fvRsBd tnFvBDName="bd103"/>
  </fvAEPg>
</fvAp>
<l3extOut descr=""
  enforceRtctrl="export"
  name="routAccounting-pod2"
  ownerKey="" ownerTag="" targetDscp="unspecified">
  <l3extRsEctx tnFvCtxName="ctx6"/>
  <l3extInstP descr=""
    matchT="AtleastOne"
    name="accountingInst-pod2"
    prio="unspecified" targetDscp="unspecified">
  <l3extSubnet aggregate="export-rtctrl,import-rtctrl"
    descr="" ip="::/0" name=""
    scope="export-rtctrl,import-rtctrl,import-security"/>
  <l3extSubnet aggregate="export-rtctrl,import-rtctrl"
    descr=""
    ip="0.0.0.0/0" name=""
    scope="export-rtctrl,import-rtctrl,import-security"/>
  <fvRsCustQosPol tnQosCustomPolName=""/>
  <fvRsProv matchT="AtleastOne"
    prio="unspecified" tnVzBrCPName="webCtrct-pod2"/>
  </l3extInstP>
  <l3extConsLbl descr=""
    name="golf2"
    owner="infra"
    ownerKey="" ownerTag="" tag="yellow-green"/>
</l3extOut>
<l3extOut descr=""
  enforceRtctrl="export"
  name="routAccounting"
  ownerKey="" ownerTag="" targetDscp="unspecified">
  <l3extRsEctx tnFvCtxName="ctx6"/>
  <l3extInstP descr=""
    matchT="AtleastOne"
    name="accountingInst"
    prio="unspecified" targetDscp="unspecified">
  <l3extSubnet aggregate="export-rtctrl,import-rtctrl" descr=""
    ip="0.0.0.0/0" name=""
    scope="export-rtctrl,import-rtctrl,import-security"/>
  <fvRsCustQosPol tnQosCustomPolName=""/>
  <fvRsProv matchT="AtleastOne" prio="unspecified" tnVzBrCPName="webCtrct"/>
  </l3extInstP>
  <l3extConsLbl descr=""
    name="golf"
    owner="infra"
    ownerKey="" ownerTag="" tag="yellow-green"/>
</l3extOut>
</fvTenant>

```

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 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。

REST API を使用した DCIG への BGP EVPN タイプ2ホスト ルート配信の有効化

次のように REST API を使用して、BGP EVPN タイプ 2 ホスト ルートの配信を有効にします。

始める前に

EVPN サービスを設定する必要があります。

手順

ステップ1 次の例のように、XML が含まれている POST で、ホスト ルート リーク ポリシーを設定します。

例：

```
<bgpCtxAfPol descr="" ctrl="host-rt-leak" name="bgpCtxPol_0 status=""/>
```

ステップ2 次の例のように、XML が含まれている POST を使用してアドレス ファミリの一方または両方の VRF BGP アドレス ファミリ コンテキスト ポリシーに、ポリシーを適用します。

例：

```
<fvCtx name="vni-10001">
<fvRsCtxToBgpCtxAfPol af="ipv4-ucast" tnBgpCtxAfPolName="bgpCtxPol_0"/>
<fvRsCtxToBgpCtxAfPol af="ipv6-ucast" tnBgpCtxAfPolName="bgpCtxPol_0"/>
</fvCtx>
```

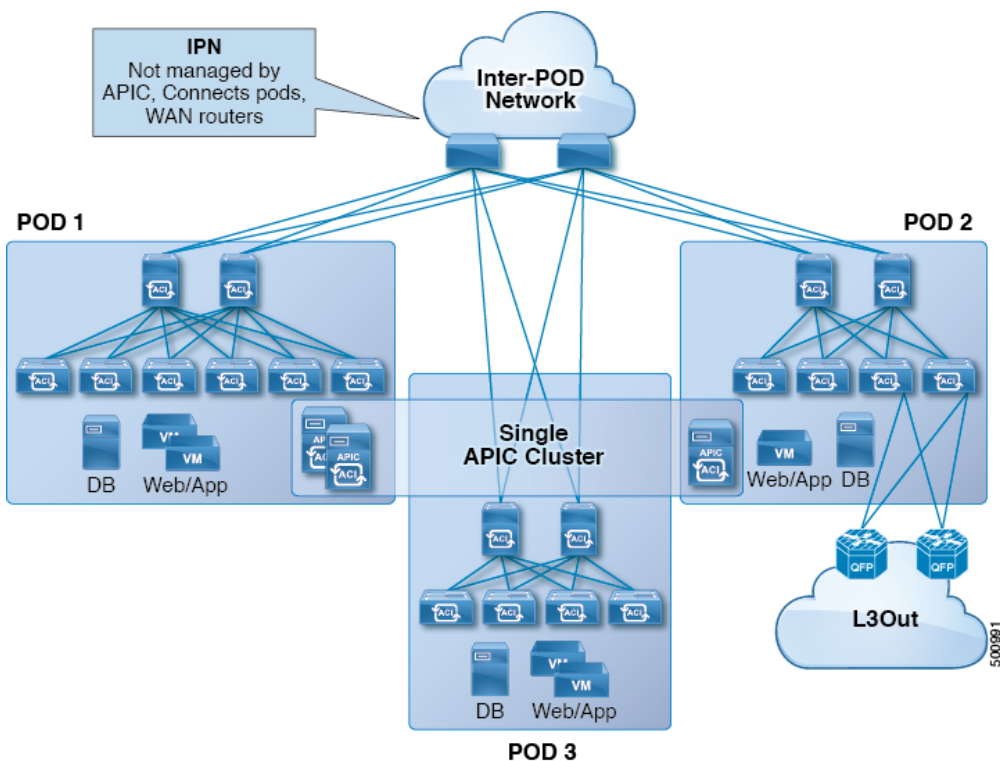
マルチポッド

マルチポッド

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。WAN ルータは 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、ボーダー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 3: マルチポッドの概要



コントロールプレーンの分離については、IS-IS と COOP がポッド全体で拡張されません。エンドポイントは、ポッド間の IPN で BGP EVPN を使用してポッド上で同期されます。各ポッドの2つのスパインは、他のポッドのスパインを持つ BGP EVPN セッションに設定されます。IPN に接続されているスパインはポッド内の COOP からエンドポイントおよびマルチキャストグループを取得しますが、ポッド間で IPN EVPN でアドバタイズします。受信側で、BGP により COOP にそれらを戻し、COOP はポッドのすべてのスパインで同期します。WAN ルートは、BGP VPNv4/VPNv6 アドレス ファミリーを使用してポッド間で交換されます。EVPN アドレスファミリーを使用しては交換されません。

ピアおよびルートリフレクタとして、ポッド間の通信にスパインスイッチを設定するには2つのモードがあります。

• 自動

- 自動モードは、相互にすべてのスパインピアで、フルメッシュをサポートしていないルートリフレクタベースのモードです。管理者は既存の BGP ルートリフレクタポリシーをポストし、IPN アウェア (EVPN) ルートリフレクタを選択する必要があります。すべてのピア/クライアント設定は、APIC で自動化されています。
- 管理者には、ファブリックに属していないルートリフレクタ (たとえば、IPN) を選択するオプションはありません。

• [手動 (Manual)]

- 管理者はすべてのスパインがルートリフレクタなしで相互にピアする場合、完全なメッシュを設定するオプションがあります。
- 手動モードで管理者は、既存の BGP ピア ポリシーをポストする必要があります。

次のマルチポッドと制限を確認します。

- ポッドを ACI ファブリックに追加するとき、別のポッドを追加する前にコントロールプレーンのコンバージを待機します。
- OSPF は ACI スパインスイッチと IPN スwitch に展開され、ポッド間の到達可能性を提供します。IPN スwitch に接続するスパインでレイヤ3サブインターフェイスが作成されます。これらのレイヤ3サブインターフェイスで OSPF が有効になっており、ポッド TEP プロキシごとに OSPF でアドバタイズされます。各外部スパインリンクで作成された1つのサブインターフェイスがあります。ポッド間の East-West トラフィックの量が多すぎる場合、各スパインにある多くの外部リンクをプロビジョニングします。現在、ACI スパインスイッチは各スパインで最大 64 個の外部リンクをサポートし、OSPF に各サブインターフェイスを設定することができます。スパインプロキシ TEP ドレスはすべてのサブインターフェイスの OSPF 上でアドバタイズされ、プロキシ TEP アドレスの IPN スwitch で最大 64 way ECMP になります。同様に、スパインは OSPF で IPN から他のプロキシ TEP アドレスを受信し、スパインはリモートポッドプロキシ TEP アドレスに最大 64 way ECMP を持つことができます。この方法で、これらすべての外部リンクの分散ポッド間のトラフィックは、希望の帯域幅を提供します。
- スパインスイッチのすべてのファブリックリンクがダウンした場合、OSPF は最大メトリックを持つ TEP ルートをアドバタイズします。これで、IPN スwitch でトラフィックをダウンスパインスイッチに転送する IPN を防ぐ ECMP からスパインスイッチを削除します。トラフィックは、ファブリックリンクを持つ他のスパインによって受信されます。
- APIC リリース 2.0(2) までマルチポッドは GOLF 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witch 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とともに展開できるようになりました。
- マルチポッドファブリックで、POD1 のスパインがインフラテナント L3extOut 1 を使用する場合、他のポッド (POD2、POD3) の TOR は同じインフラ L3extOut (L3extOut 1) をレイヤ3 EVPN コントロールプレーンの接続には使用できません。他のポッドの WAN 接続のトランジットとしてポッドを使用することはサポートされていないため、各ポッドは独自のスパインスイッチとインフラ L3extOut を使用する必要があります。
- ポッド間で交換されるルートを制限するためのフィルタリングは行われません。各ポッドのすべてのエンドポイントと WAN ルートは、他のポッドにエクスポートされます。
- ポッド全体のインバンド管理は、各スパインの自己トンネルで自動的に設定されます。
- ポッド間でサポートされている最大遅延は 10 ミリ秒 RTT で、最大 500 マイルまでの地理的な距離をおおよそ変換します。

REST API を使用したマルチポッド ファブリックの設定

手順

ステップ1 Csico APIC へのログイン :

例 :

```
http://<apic-name/ip>:80/api/aaaLogin.xml  
data: <aaaUser name="admin" pwd="ins3965!"/>
```

ステップ2 TEP プールの設定 :

例 :

```
http://<apic-name/ip>:80/api/policymgr/mo/uni/controller.xml  
  
<fabricSetupPol status=''>  
  <fabricSetupP podId="1" tepPool="10.0.0.0/16" />  
  <fabricSetupP podId="2" tepPool="10.1.0.0/16" status='' />  
</fabricSetupPol>
```

ステップ3 ノード ID ポリシーの設定 :

例 :

```
http://<apic-name/ip>:80/api/node/mo/uni/controller.xml  
  
<fabricNodeIdentPol>  
<fabricNodeIdentP serial="SAL1819RXP4" name="ifav4-leaf1" nodeId="101" podId="1"/>  
<fabricNodeIdentP serial="SAL1803L25H" name="ifav4-leaf2" nodeId="102" podId="1"/>  
<fabricNodeIdentP serial="SAL1934MNY0" name="ifav4-leaf3" nodeId="103" podId="1"/>  
<fabricNodeIdentP serial="SAL1934MNY3" name="ifav4-leaf4" nodeId="104" podId="1"/>  
<fabricNodeIdentP serial="SAL1748H56D" name="ifav4-spine1" nodeId="201" podId="1"/>  
<fabricNodeIdentP serial="SAL1938P7A6" name="ifav4-spine3" nodeId="202" podId="1"/>  
<fabricNodeIdentP serial="SAL1938PHBB" name="ifav4-leaf5" nodeId="105" podId="2"/>  
<fabricNodeIdentP serial="SAL1942R857" name="ifav4-leaf6" nodeId="106" podId="2"/>  
<fabricNodeIdentP serial="SAL1931LA3B" name="ifav4-spine2" nodeId="203" podId="2"/>  
<fabricNodeIdentP serial="FGE173400A9" name="ifav4-spine4" nodeId="204" podId="2"/>  
</fabricNodeIdentPol>
```

ステップ4 インフラ L3Out および外部接続プロファイルの設定 :

例 :

```
http://<apic-name/ip>:80/api/node/mo/uni.xml  
  
<polUni>  
  
<fvTenant descr="" dn="uni/tn-infra" name="infra" ownerKey="" ownerTag="">  
  <l3extOut descr="" enforceRtctrl="export" name="multipod" ownerKey="" ownerTag=""  
targetDscp="unspecified" status=''>  
  <ospfExtP areaId='0' areaType='regular' status='' />  
  <bgpExtP status='' />  
  <l3extRsEctx tnFvCtxName="overlay-1"/>  
  <l3extProvLbl descr="" name="prov_mp1" ownerKey="" ownerTag="" tag="yellow-green"/>  
  
  <l3extLNodeP name="bSpine">
```

```

    <l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="201.201.201.201" rtrIdLoopBack="no"
tDn="topology/pod-1/node-201">
    <l3extInfraNodeP descr="" fabricExtCtrlPeering="yes" name=""/>
    <l3extLoopBackIfP addr="201::201/128" descr="" name=""/>
    <l3extLoopBackIfP addr="201.201.201.201/32" descr="" name=""/>
    </l3extRsNodeL3OutAtt>

    <l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="202.202.202.202" rtrIdLoopBack="no"
tDn="topology/pod-1/node-202">
    <l3extInfraNodeP descr="" fabricExtCtrlPeering="yes" name=""/>
    <l3extLoopBackIfP addr="202::202/128" descr="" name=""/>
    <l3extLoopBackIfP addr="202.202.202.202/32" descr="" name=""/>
    </l3extRsNodeL3OutAtt>

    <l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="203.203.203.203" rtrIdLoopBack="no"
tDn="topology/pod-2/node-203">
    <l3extInfraNodeP descr="" fabricExtCtrlPeering="yes" name=""/>
    <l3extLoopBackIfP addr="203::203/128" descr="" name=""/>
    <l3extLoopBackIfP addr="203.203.203.203/32" descr="" name=""/>
    </l3extRsNodeL3OutAtt>

    <l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="204.204.204.204" rtrIdLoopBack="no"
tDn="topology/pod-2/node-204">
    <l3extInfraNodeP descr="" fabricExtCtrlPeering="yes" name=""/>
    <l3extLoopBackIfP addr="204::204/128" descr="" name=""/>
    <l3extLoopBackIfP addr="204.204.204.204/32" descr="" name=""/>
    </l3extRsNodeL3OutAtt>

    <l3extLIfP name='portIf'>
    <l3extRsPathL3OutAtt descr='asr' tDn="topology/pod-1/paths-201/pathep-[eth1/1]"
encap='vlan-4' ifInstT='sub-interface' addr="201.1.1.1/30" />
    <l3extRsPathL3OutAtt descr='asr' tDn="topology/pod-1/paths-201/pathep-[eth1/2]"
encap='vlan-4' ifInstT='sub-interface' addr="201.2.1.1/30" />
    <l3extRsPathL3OutAtt descr='asr' tDn="topology/pod-1/paths-202/pathep-[eth1/2]"
encap='vlan-4' ifInstT='sub-interface' addr="202.1.1.1/30" />
    <l3extRsPathL3OutAtt descr='asr' tDn="topology/pod-2/paths-203/pathep-[eth1/1]"
encap='vlan-4' ifInstT='sub-interface' addr="203.1.1.1/30" />
    <l3extRsPathL3OutAtt descr='asr' tDn="topology/pod-2/paths-203/pathep-[eth1/2]"
encap='vlan-4' ifInstT='sub-interface' addr="203.2.1.1/30" />
    <l3extRsPathL3OutAtt descr='asr'
tDn="topology/pod-2/paths-204/pathep-[eth4/31]" encap='vlan-4' ifInstT='sub-interface'
addr="204.1.1.1/30" />

    <ospfIfP>
    <ospfRsIfPol tnOspfIfPolName='ospfIfPol' />
    </ospfIfP>

    </l3extLIfP>
  </l3extLNodeP>

  <l3extInstP descr="" matchT="AtleastOne" name="instpl1" prio="unspecified"
targetDscp="unspecified">
    <fvRsCustQosPol tnQosCustomPolName="" />
  </l3extInstP>
</l3extOut>

<fvFabricExtConnP descr="" id="1" name="Fabric_Ext_Conn_Poll1" rt="extended:as2-nn4:5:16"
status=''>
  <fvPodConnP descr="" id="1" name="">
    <fvIp addr="100.11.1.1/32" />
  </fvPodConnP>
  <fvPodConnP descr="" id="2" name="">
    <fvIp addr="200.11.1.1/32" />
  </fvPodConnP>

```

```
<fvPeeringP descr="" name="" ownerKey="" ownerTag=""
type="automatic_with_full_mesh"/>
<l3extFabricExtRoutingP descr="" name="ext_routing_prof_1" ownerKey="" ownerTag="">

  <l3extSubnet aggregate="" descr="" ip="100.0.0.0/8" name=""
scope="import-security"/>
  <l3extSubnet aggregate="" descr="" ip="200.0.0.0/8" name=""
scope="import-security"/>
  <l3extSubnet aggregate="" descr="" ip="201.1.0.0/16" name=""
scope="import-security"/>
  <l3extSubnet aggregate="" descr="" ip="201.2.0.0/16" name=""
scope="import-security"/>
  <l3extSubnet aggregate="" descr="" ip="202.1.0.0/16" name=""
scope="import-security"/>
  <l3extSubnet aggregate="" descr="" ip="203.1.0.0/16" name=""
scope="import-security"/>
  <l3extSubnet aggregate="" descr="" ip="203.2.0.0/16" name=""
scope="import-security"/>
  <l3extSubnet aggregate="" descr="" ip="204.1.0.0/16" name=""
scope="import-security"/>
</l3extFabricExtRoutingP>
</fvFabricExtConnP>
</fvTenant>
</polUni>
```

エニーキャスト サービス

エニーキャスト サービスについて

エニーキャストサービスは、Cisco ACI ファブリックでサポートされます。Typical use(典型的な事例、一般的な使用)ケースは、multipod ファブリックのポッドの Cisco 適応型セキュリティ アプライアンス (ASA) ファイアウォールをサポートするためでも、他の DNS サーバなどのサービスまたは印刷サービスを有効にするエニーキャストを使用することもできます。ASA で使用例、ポッドごとに、ファイアウォールがインストールされているおよびエニーキャストサービスとして、ファイアウォールを提供できるように、エニーキャストが有効にします。下方向にファイアウォールの1つのインスタンスでは、インスタンスが使用可能な最も近い、次に、要求がルーティングされるよう、クライアントは影響しません。エニーキャストを有効にする各ポッドで ASA ファイアウォールをインストールし、IP アドレスと使用される MAC アドレスを設定します。

エニーキャストは、(たとえば、N9K-C93180LC-EX) EX で終了する名前と Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチでサポートされている以降です。

エニーキャスト設定できますアプリケーション Epg でまたはレイヤ7サービスにレイヤ4(付きたまたはポリシー ベース リダイレクト (PBR) なし)。

最大 2000年エニーキャストサービスは、ファブリックあたりサポートされます。

サービス ノードは、ポリシーが適用される場所ポッドでエニーキャストサービスで使用されます。

APICは、VRFが展開されている、またはエニーキャスト EPGを許可する契約がリーフスイッチにエニーキャスト MAC および IP アドレスの設定を展開します。

最初に、各リーフスイッチは、スパインスイッチへのプロキシルートとしてエニーキャスト MAC および IP アドレスをインストールします。エニーキャスト サービスから最初のパケットを受信すると、サービスがインストールされているの背後にあるリーフスイッチで、サービスの接続先の情報がインストールされます。その他のすべてのリーフスイッチは、スパインプロキシを指すように進みます。学習すると、エニーキャスト サービスがされて、ポッドのリーフの背後にある COOP ポッドへのローカル サービスを指すスパインスイッチで、エントリをインストールします。

エニーキャスト サービスは、1つのポッドで実行されている、スパインは BGP EVPN を介してポッドに存在するエニーキャスト サービスのルート情報を受信します。エニーキャスト サービスがすでにある場合 COOP リモートポッドのエニーキャスト サービス情報のキャッシュをローカルに存在します。ローカル サービスのインスタンスがダウンすると、リモートポッドを介してこのルートはのみインストールされます。

エニーキャスト サービスは、次の機能とオプションではサポートされていません。

- Multi-Site management
- リモートのリーフスイッチ
- アクティブ/スタンバイ リレーションシップ内の2つのファイアウォール (このシナリオでは、エニーキャスト サービスがアクティブで1つだけのポッドとアクティブなサービスを使用して、すべてのトラフィックが送信される)
- 2つのポートチャネル (Pc) に導入されるファイアウォール
- 冗長リンクの1台のPCに導入されるファイアウォール
- ECMP
- 対称ポリシーベースのリダイレクト
- ポッドの ID 認識リダイレクション
- IP SLA Monitoring Policies
- リダイレクトヘルスグループ
- DAD エニーキャスト IPv6 アドレスを使用するの外部デバイスで有効になっています。
- リモート IP アドレス学習の IP アドレスを防ぐために、サービスのインスタンスを通過するエニーキャスト サービス MAC および IP アドレスのリモートの学習がオフです。
- L3Outs の背後にあるエニーキャスト サービス
- エニーキャスト アドレスと、既存の静的なエンドポイントの MAC および IP アドレスを使用します。



- (注) 既存の静的なエンドポイントのアドレスを使用して、エニーキャスト MAC および IP アドレスを設定すると設定は、スイッチに、APICからプッシュし、障害を生成できませんが、スイッチでは、ハードウェアにエニーキャストアドレスをインストールしません。スタティック エンドポイントを削除すると、問題が解決しないかもしれません。スタティックのエンドポイントとエニーキャスト設定の両方を削除し、エニーキャストアドレスを再設定する必要があります。

REST API を使用したエニーキャスト サービスの設定

次の例では、3つの方法でエニーキャスト サービスを設定する方法を示します。

- EPG の背後
- ポリシーベース リダイレクト (PBR) とレイヤ4～レイヤ7サービス グラフの一部
- PBR を使用しないレイヤ4～レイヤ7サービス グラフの一部

始める前に

- テナント、アプリケーションプロファイル、アプリケーション EPG が作成されています。
- ノードグループポリシーと L3Out ポリシーがすでに作成されています。
- Interpod Network (IPN) がすでに設定されています。
- マルチポッドが設定されています。
- 各ポッドで、IPN への接続に使用されるスパインスイッチは、少なくとも1個のリーフスイッチに接続します。
- ASA ファイアウォールは、各ポッドにインストールされます。

手順

- ステップ1** EPG の背後にあるエニーキャスト サービスを設定するには、次の例のように XML で POST を送信します。

例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- /api/policymgr/mo/.xml -->
<polUni>
  <fvTenant name="tn1" status="created,modified">
    <fvAp name="a0">
      <fvAEPg name="web">
        <fvSubnet ctrl="no-default-gateway" ip="200.50.3.4/32" scope="private">
          <fvEpAnycast mac="00:44:55:66:55:01"/>
        </fvSubnet>
        <fvRsDomAtt tDn="uni/phys-test"/>
        <fvRsBd tnFvBDName="lab"/>
      </fvAEPg>
    </fvAp>
  </fvTenant>
</polUni>
```

```

    </fvAp>
  </fvTenant>
</polUni>

```

ステップ2 PBR でレイヤ4～レイヤ7サービス グラフの一部としてエニーキャスト サービスを設定するには、次の例のように XML で POST を送信します。

例：

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- /api/policymgr/mo/.xml -->
<polUni>
  <fvTenant name="tn1" >
    <vnsSvcCont>
      <vnsSvcRedirectPol name="N1Ext" AnycastEnabled="yes">
        <vnsRedirectDest ip="2000::25/128" mac="00:00:00:00:00:07"/>
      </vnsSvcRedirectPol>
      <vnsSvcRedirectPol name="N1Int" AnycastEnabled="yes">
        <vnsRedirectDest ip="30.30.30.100/32" mac="00:00:00:00:00:08"/>
      </vnsSvcRedirectPol>
    </vnsSvcCont>
  </fvTenant>
</polUni>

```

ステップ3 PBR でレイヤ4～レイヤ7サービス グラフの一部としてエニーキャスト サービスを設定するには、次の例のように XML で POST を送信します。

例：

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- /api/policymgr/mo/.xml -->
<polUni>
  <fvTenant name="tn1" >
    <vnsLDevCtx ctrctNameOrLbl="webCtrct" graphNameOrLbl="WebGraph" nodeNameOrLbl="N1">
      <vnsRsLDevCtxToLDev tDn="uni/tn-tn1/lDevVip-N1"/>
      <vnsLIfCtx connNameOrLbl="provider">
        <fvSubnet ip="50.50.50.50/32" ctrl="no-default-gateway">
          <fvEpAnycast mac="00:00:00:00:00:50"/>
        </fvSubnet>
        <vnsRsLIfCtxToBD tDn="uni/tn-coke/BD-N1IntBD"/>
        <vnsRsLIfCtxToLIf tDn="uni/tn-coke/lDevVip-N1/lIf-internal"/>
      </vnsLIfCtx>
      <vnsLIfCtx connNameOrLbl="consumer">
        <fvSubnet ip="2000::25/128" ctrl="no-default-gateway">
          <fvEpAnycast mac="00:00:00:00:00:51"/>
        </fvSubnet>
        <vnsRsLIfCtxToBD tDn="uni/tn-coke/BD-N1ExtBD"/>
        <vnsRsLIfCtxToLIf tDn="uni/tn-coke/lDevVip-N1/lIf-external"/>
      </vnsLIfCtx>
    </vnsLDevCtx>
  </fvTenant>
</polUni>

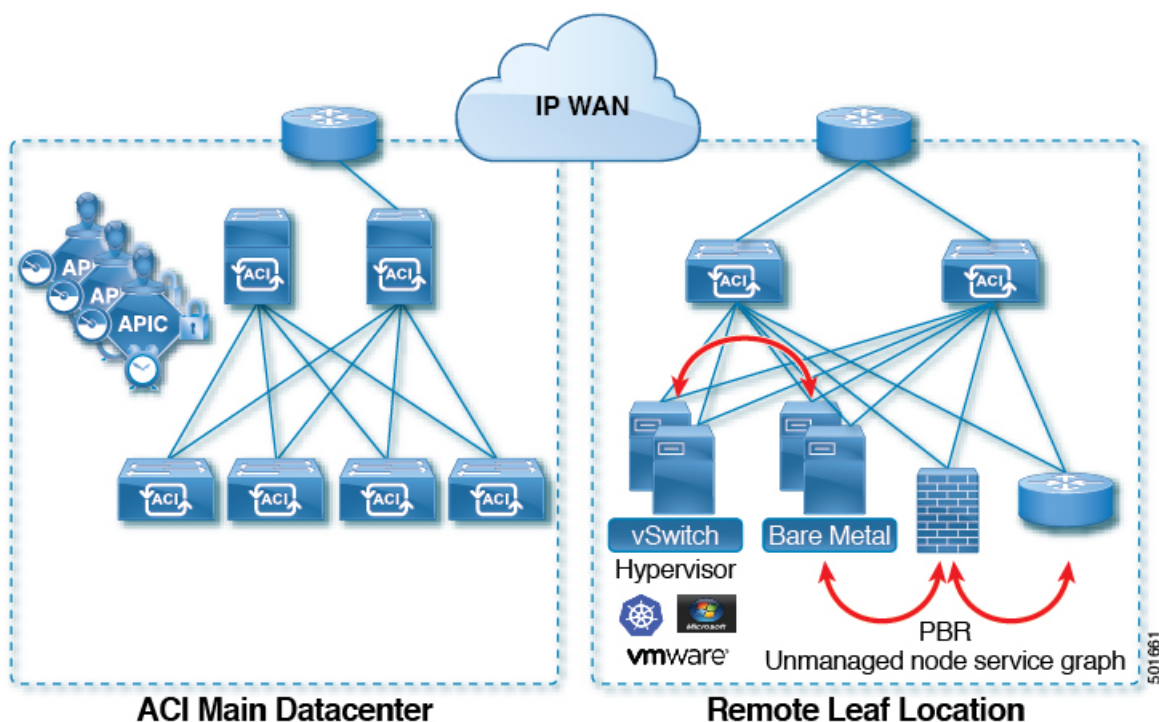
```


リモートリーフスイッチ

ACI ファブリックのリモートリーフスイッチについて

ACI ファブリックの展開では、ローカル スパインスイッチまたは APIC が接続されていない Cisco ACI リーフスイッチのリモートデータセンタに、ACI サービスと APIC 管理を拡張できます。

図 4: リモートリーフトポロジ



リモートリーフスイッチがファブリックの既存のポッドに追加されます。メインデータセンタに展開されるすべてのポリシーはリモートスイッチで展開され、ポッドに属するローカルリーフスイッチのように動作します。このトポロジでは、すべてのユニキャストトラフィックはレイヤ3上のVXLANを経由します。レイヤ2ブロードキャスト、不明なユニキャスト、マルチキャスト (BUM) メッセージは、マルチキャストを使用することなく、Head End Replication (HER) トンネルを使用して送信されます。リモートサイトのすべてのローカルトラフィックは、物理または仮想にかかわらずエンドポイント間で直接切り替えられます。スパインスイッチプロキシを使用する必要があるすべてのトラフィックは、メインデータセンタに転送されます。

APIC システムは、起動時にリモートリーフスイッチを検出します。その時点から、ファブリックの一部として APIC で管理できます。



- (注)
- VRF 間のすべてのトラフィックは、転送される前にスパイン スイッチに移動します。
 - リモート リーフを解除する前に、vPC を最初に削除する必要があります。

ウィザードを使用するか（使用しない場合も）、REST API または NX-OS スタイル CLI を使用して、APIC GUI のリモート リーフを設定できます。

リモートのリーフハードウェアの要件

リモートのリーフ スイッチの機能には、次のスイッチがサポートされています。

ファブリック スパイン スイッチ

WAN ルータに接続された ACI メイン データ センターにスパイン スイッチでの次のスパイン スイッチがサポートされています。

- 固定スパイン スイッチの Cisco Nexus 9000 シリーズ N9K C9364C
N9K-X9732C-EX または N9K-X9736C-FX ラインカードをモジュラ スパイン スイッチ
- 古い生成スパイン スイッチは、固定スパイン スイッチ N9K C9336PQ または N9K X9736PQ ラインカードでモジュラ スパイン スイッチなどのメイン データ センターではサポートが次世代のみのスパイン スイッチは、WAN への接続をサポートします。

リモート リーフ スイッチ

- リモートのリーフ スイッチ、後で (たとえば N9K-C93180LC-EX) EX で終了する名前と Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチのみがサポートされています。



- (注) Cisco Nexus 9000 N9K-C9336C-FX スイッチは、リモートのリーフ スイッチのサポートされていません。

- リモートのリーフ スイッチする必要がありますにイメージを実行する、スイッチ 13.1.x 以降 (aci n9000 dk9.13.1.x.x.bin) 検出できる前にします。これにより、リーフ スイッチでの手動アップグレードが必要があります。

制約事項と制限



- (注) Cisco APIC のリリースでは、以前にサポートされていませんでした 3.2(x) が、次の機能がサポートされます。
- リモートのリーフ スイッチに接続されている FEX デバイス
 - リモートのリーフ スイッチまたはリモートリーフ スイッチとローカルリーフ スイッチ間でという原子カウンタという
 - Cisco VXLAN での VLAN とシスコの AV で AV
 - VXLAN での VLAN と ACI の仮想エッジで Cisco ACI 仮想エッジ

リモートリーフ機能では、次の導入と設定がサポートされていません。

- APIC コントローラは、リモートのリーフ スイッチに直接接続
- VPC ドメインでのリモートリーフ スイッチで孤立ポート チャンネルまたは物理ポート
- コンシューマ、プロバイダー、およびサービス ノードがすべてスイッチ vPC モードでは、リモートのリーフに接続されている場合に、リモート ロケーション内で転送ローカルトラフィックがサポートのみとサービス ノードの統合がなければ、

このリリースでは、次の機能を除くで、リモートのリーフ スイッチでは、ファブリックおよびテナントの完全なポリシーがサポートされています。

- ACI マルチサイト
- レイヤ 2 (スタティック Epg) を除く接続外部
- 802.1 q トンネリング
- EPG のための Q-in-Q カプセル化マッピング
- VzAny 契約とサービスをコピーします。
- リモートのリーフ スイッチの FCoE 接続
- ブリッジ ドメインまたは Epg のカプセル化をフラッディングします。
- 高速リンク フェールオーバー ポリシー
- 遠隔地での管理対象のサービス グラフに接続されたデバイス
- NetFlow
- トラフィック ストーム制御
- クラウド秒および MacSec 暗号化
- ファーストホップセキュリティ

- PTP
- レイヤ3 マルチキャスト リモートリーフ スイッチ上のルーティング
- リモートのリーフ スイッチでの PBR トラッキング
- Openstack および Kubernetes VMM ドメイン
- メンテナンス モード
- ウィザードのトラブルシューティング
- 遠隔地での中継 L3Out
- 同じリモート データセンターで同じポッドおよびポッド全体の2つのリモートリーフ スイッチ間で直接トラフィックの転送

WAN ルータとリモートリーフ設定の注意事項

リモートリーフが検出され APIC 管理に組み込まれる前に、WAN ルータとリモートリーフ スイッチを設定する必要があります。

次の要件に従い、ファブリック スパイン スイッチの外部インターフェイスとリモートリーフ スイッチ ポートに接続する WAN ルータを接続します。

WAN ルータ

- エリア ID、タイプ、コストなど、同じ詳細を有するインターフェイスで OSPF を有効にします。
- メインファブリックの各 APIC の IP アドレスにつながるインターフェイスで DHCP リレーを設定します。
- スパイン スイッチで VLAN 5 インターフェイスに接続する WAN ルータのインターフェイスは、通常のマルチポッドネットワークに接続するインターフェイス以外に、異なる VRF に存在する必要があります。

リモートリーフ スイッチ

- ファブリック ポートの 1 つから直接接続して、アップストリーム ルータにリモートリーフ スイッチを接続します。アップストリーム ルータへの次の接続がサポートされています。
 - 40 Gbps 以上の接続
 - QSFP-SFP アダプタでは、1/10 G SFP がサポートされています

WAN の帯域幅は最小で 100 Mbps、最大。サポートされている遅延は 300 ミリ秒です。

- 上記が推奨されますが、vPC とリモートリーフ スイッチのペアを接続する必要はありません。vPC の両端にあるスイッチは、同じリモートデータセンターのリモートリーフ スイッチである必要があります。

- 一意の IP アドレスを持つ VLAN 4 でレイヤ 3 サブインターフェイスとしてノース バウンド インターフェイスを設定します。
リモートのリーフスイッチからルータに1個以上のインターフェイスを接続する場合、一意の IP アドレスで各インターフェイスを設定します。
- インターフェイスで OSPF を有効にします。
- リモートリーフスイッチ内の TEP プールサブネットの IP アドレスは、ポッド TEP サブネットプールと重複しないようにする必要があります。使用されるサブネットは/24 以下である必要があります。
- マルチポッドがサポートされますが、リモートリーフ機能は必要ありません。
- 単一ポッドファブリックのポッドをリモートリーフスイッチに接続するとき、スパインスイッチから WAN ルータへ、リモートリーフスイッチから WAN ルータへ L3Out を設定し、これは両方ともスイッチインターフェイスで VLAN-4 を使用します。
- マルチポッドファブリックのポッドをリモートリーフスイッチに接続するとき、スパインスイッチから WAN ルータへ、リモートリーフスイッチから WAN ルータへ L3Out を設定し、これは両方ともスイッチインターフェイスで VLAN-4 を使用します。また、VLAN-5 を使用してマルチポッド内部 L3Out を設定し、リモートリーフスイッチを宛先としてポッドを通過するトラフィックをサポートします。VLAN 4 および VLAN 5 を使用する限り、通常のマルチポッドおよびマルチポッド内部接続は、同じ物理インターフェイスで設定できます。
- マルチポッド内部 L3Out を設定している場合、通常のマルチポッド L3Out として同じルータ ID を使用しますが、ルータ ID の [ループバックアドレスとしてルータ ID を使用する] オプションを選択解除して、異なるループバック IP アドレスを設定します。これで ECMP が機能します。

REST API を使用したリモートリーフスイッチの設定

Cisco APIC を有効にして IPN ルータとリモートリーフスイッチを検出し接続するには、このトピックの手順を実行します。

この例では、マルチポッドトポロジで、ポッドにリモートリーフスイッチが接続されていることを前提としています。VRF オーバーレイ 1 とともに、インフラテナントに設定されている 2 個の L3Outs が含まれます。

- 1 個は VLAN 4 に設定され、リモートリーフスイッチとスパインスイッチ両方が WAN ルータに接続されている必要があります。
- 1 個はマルチポッド内部 L3Out が VLAN5 で設定されており、一緒に展開する場合はマルチポッドとリモートリーフ機能に必要です。

手順

ステップ1 ポッドに接続されるように2個のリモート リーフ スイッチに TEP プールを定義するには、次の例のように XML で POST を送信します。

例：

```
<fabricSetupPol>
  <fabricSetupP tepPool="10.0.0.0/16" podId="1" >
    <fabricExtSetupP tepPool="30.0.128.0/20" extPoolId="1"/>
  </fabricSetupP>
  <fabricSetupP tepPool="10.1.0.0/16" podId="2" >
    <fabricExtSetupP tepPool="30.1.128.0/20" extPoolId="1"/>
  </fabricSetupP>
</fabricSetupPol>
```

ステップ2 ノードのアイデンティティ ポリシーを定義するには、次の例のように XML で POST を送信します。

例：

```
<fabricNodeIdentPol>
  <fabricNodeIdentP serial="SAL17267Z7W" name="leaf1" nodeId="101" podId="1"
extPoolId="1" nodeType="remote-leaf-wan"/>
  <fabricNodeIdentP serial="SAL27267Z7W" name="leaf2" nodeId="102" podId="1"
extPoolId="1" nodeType="remote-leaf-wan"/>
  <fabricNodeIdentP serial="SAL17267Z7Z" name="leaf3" nodeId="201" podId="1"
extPoolId="1" nodeType="remote-leaf-wan"/>
  <fabricNodeIdentP serial="SAL17267Z7Z" name="leaf4" nodeId="201" podId="1"
extPoolId="1" nodeType="remote-leaf-wan"/>
</fabricNodeIdentPol>
```

ステップ3 ファブリック外部接続プロファイルを設定するには、次の例のように XML で POST を送信します。

例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<imdata totalCount="1">
  <fvFabricExtConnP dn="uni/tn-infra/fabricExtConnP-1" id="1"
name="Fabric_Ext_Conn_Pol1" rt="extended:as2-nn4:5:16" siteId="0">
    <l3extFabricExtRoutingP name="test">
      <l3extSubnet ip="150.1.0.0/16" scope="import-security"/>
    </l3extFabricExtRoutingP>
  <l3extFabricExtRoutingP name="ext_routing_prof_1">
    <l3extSubnet ip="204.1.0.0/16" scope="import-security"/>
    <l3extSubnet ip="209.2.0.0/16" scope="import-security"/>
    <l3extSubnet ip="202.1.0.0/16" scope="import-security"/>
    <l3extSubnet ip="207.1.0.0/16" scope="import-security"/>
    <l3extSubnet ip="200.0.0.0/8" scope="import-security"/>
    <l3extSubnet ip="201.2.0.0/16" scope="import-security"/>
    <l3extSubnet ip="210.2.0.0/16" scope="import-security"/>
    <l3extSubnet ip="209.1.0.0/16" scope="import-security"/>
    <l3extSubnet ip="203.2.0.0/16" scope="import-security"/>
    <l3extSubnet ip="208.1.0.0/16" scope="import-security"/>
    <l3extSubnet ip="207.2.0.0/16" scope="import-security"/>
    <l3extSubnet ip="100.0.0.0/8" scope="import-security"/>
    <l3extSubnet ip="201.1.0.0/16" scope="import-security"/>
    <l3extSubnet ip="210.1.0.0/16" scope="import-security"/>
    <l3extSubnet ip="203.1.0.0/16" scope="import-security"/>
    <l3extSubnet ip="208.2.0.0/16" scope="import-security"/>
  </l3extFabricExtRoutingP>
```

```

    <fvPodConnP id="1">
      <fvIp addr="100.11.1.1/32"/>
    </fvPodConnP>
    <fvPodConnP id="2">
      <fvIp addr="200.11.1.1/32"/>
    </fvPodConnP>
    <fvPeeringP type="automatic_with_full_mesh"/>
  </fvFabricExtConnP>
</imdata>

```

ステップ4 VLAN 4 で L3Out を設定するには、リモートリーフスイッチとスパインスイッチ両方が WAN ルータに接続され、次の例のように XML を入力する必要があります。

例：

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<polUni>

  <fvTenant name="infra" >
    <l3extOut name="ipn-multipodInternal">
      <ospfExtP areaCost="1" areaCtrl="inherit-ipsec, redistribute, summary"
areaId="0.0.0.5" areaType="nssa" multipodInternal="yes" />
      <l3extRsEctx tnFvCtxName="overlay-1" />
      <l3extLNodeP name="bLeaf">
        <l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="202.202.202.202" rtrIdLoopBack="no"
tDn="topology/pod-2/node-202">
          <l3extLoopBackIfP addr="202.202.202.212"/>
        </l3extRsNodeL3OutAtt>
        <l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="102.102.102.102" rtrIdLoopBack="no"
tDn="topology/pod-1/node-102">
          <l3extLoopBackIfP addr="102.102.102.112"/>
        </l3extRsNodeL3OutAtt>
        <l3extLIfP name="portIf">
          <ospfIfP authKeyId="1" authType="none">
            <ospfRsIfPol tnOspfIfPolName="ospfIfPol" />
          </ospfIfP>
          <l3extRsPathL3OutAtt addr="10.0.254.233/30" encap="vlan-5"
ifInstT="sub-interface" tDn="topology/pod-2/paths-202/pathep-[eth5/2]"/>
          <l3extRsPathL3OutAtt addr="10.0.255.229/30" encap="vlan-5"
ifInstT="sub-interface" tDn="topology/pod-1/paths-102/pathep-[eth5/2]"/>
        </l3extLIfP>
      </l3extLNodeP>
      <l3extInstP matchT="AtleastOne" name="ipnInstP" />
    </l3extOut>
  </fvTenant>
</polUni>

```

ステップ5 VLAN-5 で L3Out を設定するには、マルチポッドとリモートリーフトポロジの両方と、次の例のように XML を送信する必要があります。

例：

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<polUni>
<fvTenant name="infra">
  <l3extOut name="rleaf-wan-test">
    <ospfExtP areaId='57' multipodinternal='yes' />

    <bgpExtP />
    <l3extRsEctx tnFvCtxName="overlay-1" />
    <l3extRsL3DomAtt tDn="uni/l3dom-l3extDom1" />
    <l3extProvLbl descr="" name="prov_mpl" ownerKey="" ownerTag="" tag="yellow-green" />

    <l3extLNodeP name="rleaf-101">

```

```

<l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="202.202.202.202" tDn="topology/pod-1/node-101">
</l3extRsNodeL3OutAtt>
<l3extLIIfP name="portIf">
  <l3extRsPathL3OutAtt ifInstT="sub-interface"
tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/49]" addr="202.1.1.2/30" mac="AA:11:22:33:44:66"
  encaps='vlan-4'/>

  <ospfIfP>

    <ospfRsIfPol tnOspfIfPolName='ospfIfPol'/>

  </ospfIfP>

</l3extLIIfP>

</l3extLNodeP>
<l3extLNodeP name="rlSpine-201">
  <l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="201.201.201.201" rtrIdLoopBack="no"
tDn="topology/pod-1/node-201">
  <!--
  <l3extLoopBackIfP addr="201::201/128" descr="" name=""/>
  <l3extLoopBackIfP addr="201.201.201.201/32" descr="" name=""/>
  -->
  <l3extLoopBackIfP addr="::" />
</l3extRsNodeL3OutAtt>
<l3extLIIfP name="portIf">
  <l3extRsPathL3OutAtt ifInstT="sub-interface"
tDn="topology/pod-1/paths-201/pathep-[eth8/36]" addr="201.1.1.1/30" mac="00:11:22:33:77:55"
  encaps='vlan-4'/>
  <ospfIfP>
    <ospfRsIfPol tnOspfIfPolName='ospfIfPol'/>
  </ospfIfP>
</l3extLIIfP>
</l3extLNodeP>

  <l3extInstP descr="" matchT="AtleastOne" name="instp1" prio="unspecified"
targetDscp="unspecified">
  <fvRsCustQosPol tnQosCustomPolName=""/>
</l3extInstP>
</l3extOut>
  <ospfIfPol name="ospfIfPol" nwT="bcast"/>
</fvTenant>
</polUni>

```

リモートのリーフスイッチのダウングレードする前に必要な前提条件



- (注) リモートノードの使用停止し、リモートリーフに関連するポリシー(を削除する必要がありますがあれば導入で、リモートのリーフスイッチリリース 3.1 (1) から以降、リモートリーフ機能をサポートしていない以前のリリースには、APIC ソフトウェアのダウングレードする場合、というプールにある)を含む前にダウングレードします。スイッチの使用停止の詳細についてを参照してください。使用停止およびスイッチの再稼働で、Cisco APIC トラブルシューティングガイド。

リモートリーフスイッチをダウングレードする前に、いずれかのタスクが完了することを確認します。

- vPC ドメインを削除します。
- SCVMM を使用している場合は、vTEP - 仮想ネットワークアダプタを削除します。
- リモートリーフノードの使用停止および10を待機-15分を完了するタスクの使用停止後。
- 削除に WAN L3out にリモートリーフ、テナントインフラ。
- Multipod を使用している場合、インフラ-I3out VLAN 5 とを削除します。
- リモートというプールを削除します。

HSRP

HSRP について

HSRP はファーストホップ冗長プロトコル (FHRP) であり、ファーストホップ IP ルータの透過的なフェールオーバーを可能にします。HSRP は、デフォルトルータの IP アドレスを指定して設定された、イーサネットネットワーク上の IP ホストにファーストホップルーティングの冗長性を提供します。ルータグループでは HSRP を使用して、アクティブルータおよびスタンバイルータを選択します。ルータグループでは、アクティブルータはパケットをルーティングするルータであり、スタンバイルータはアクティブルータに障害が発生したときや、リセット条件に達したときに使用されるルータです。

大部分のホストの実装では、ダイナミックなルータディスカバリメカニズムをサポートしていませんが、デフォルトのルータを設定することはできます。すべてのホスト上でダイナミックなルータディスカバリメカニズムを実行するのは、管理上のオーバーヘッド、処理上のオーバーヘッド、セキュリティ上の問題など、さまざまな理由で現実的ではありません。HSRP は、そうしたホストにフェールオーバーサービスを提供します。

HSRP を使用するとき、ホストのデフォルトルータとして HSRP 仮想 IP アドレスを設定します (実際のルータ IP アドレスの代わりに)。仮想 IP アドレスは、HSRP が動作するルータのグループで共有される IPv4 または IPv6 アドレスです。

ネットワークセグメントに HSRP を設定する場合は、HSRP グループ用の仮想 MAC アドレスと仮想 IP アドレスを設定します。グループの各 HSRP 対応インターフェイス上で、同じ仮想アドレスを指定します。各インターフェイス上で、実アドレスとして機能する固有の IP アドレスおよび MAC アドレスも設定します。HSRP はこれらのインターフェイスのうちの 1 つをアクティブルータにするために選択します。アクティブルータは、グループの仮想 MAC アドレス宛てのパケットを受信してルーティングします。

指定されたアクティブルータで障害が発生すると、HSRP によって検出されます。その時点で、選択されたスタンバイルータが HSRP グループの MAC アドレスおよび IP アドレスの制御を行うこととなります。HSRP はこの時点で、新しいスタンバイルータの選択も行います。

HSRP ではプライオリティ指示子を使用して、デフォルトのアクティブルータにする HSRP 設定インターフェイスを決定します。アクティブルータとしてインターフェイスを設定するには、グループ内の他のすべての HSRP 設定インターフェイスよりも高いプライオリティを与えます。デフォルトのプライオリティは100なので、それよりもプライオリティが高いインターフェイスを1つ設定すると、そのインターフェイスがデフォルトのアクティブルータになります。

HSRP が動作するインターフェイスは、マルチキャストユーザデータグラムプロトコル (UDP) ベースの hello メッセージを送受信して、障害を検出し、アクティブおよびスタンバイルータを指定します。アクティブルータが設定された時間内に hello メッセージを送信できなかった場合は、最高のプライオリティのスタンバイルータがアクティブルータになります。アクティブルータとスタンバイルータ間のパケットフォワーディング機能の移動は、ネットワーク上のすべてのホストに対して完全に透過的です。

1 つのインターフェイス上で複数の HSRP グループを設定できます。仮想ルータは物理的には存在しませんが、相互にバックアップするように設定されたインターフェイスにとって、共通のデフォルトルータになります。アクティブルータの IP アドレスを使用して、LAN 上でホストを設定する必要はありません。代わりに、仮想ルータの IP アドレス (仮想 IP アドレス) をホストのデフォルトルータとして設定します。アクティブルータが設定時間内に hello メッセージを送信できなかった場合は、スタンバイルータが引き継いで仮想アドレスに応答し、アクティブルータになってアクティブルータの役割を引き受けます。ホストの観点からは、仮想ルータは同じままです。



- (注) ルーテッドポートで受信した HSRP 仮想 IP アドレス宛のパケットは、ローカルルータ上で終了します。そのルータがアクティブ HSRP ルータであるのかスタンバイ HSRP ルータであるのかは関係ありません。このプロセスには ping トラフィックと Telnet トラフィックが含まれます。レイヤ2 (VLAN) インターフェイスで受信した HSRP 仮想 IP アドレス宛のパケットは、アクティブルータ上で終了します。

注意事項と制約事項

次の注意事項と制約事項に従ってください。

- HSRP 状態は、HSRP IPv4 および IPv6 の両方で同じである必要があります。フェールオーバー後に同じ状態になるようにするには、プライオリティとプリエンブションを設定する必要があります。
- 現在、1 個の IPv4 と 1 個の IPv6 グループのみが Cisco ACI の同じサブインターフェイスでサポートされています。デュアルスタックが設定されている場合でも、仮想 MAC は IPv4 および IPv6 HSRP の設定で同じである必要があります。
- HSRP ピアに接続しているネットワークが純粋なレイヤ2 ネットワークである場合、BFD IPv4 および IPv6 がサポートされています。リーフスイッチでは、別のルータの MAC アドレスを設定する必要があります。BFD セッションは、リーフインターフェイスで異なる MAC アドレスを設定する場合にのみアクティブになります。

- ユーザーは、デュアルスタック設定の IPv4 および IPv6 HSRP グループに同じ MAC アドレスを設定する必要があります。
- HSRP VIP はインターフェイス IP と同じサブネット内にある必要があります。
- HSRP 設定のインターフェイス遅延を設定することをお勧めします。
- HSRP は、ルーテッドインターフェイスまたはサブインターフェイスでのみサポートされます。HSRP は、VLAN インターフェイスおよびスイッチ済み仮想インターフェイス (SVI) ではサポートされていません。したがって、HSRP の VPC サポートは使用できません。
- HSRP のオブジェクトトラッキングはサポートされていません。
- SNMP の HSRP 管理情報ベース (MIB) はサポートされません。
- HSRP では、複数グループの最適化 (MGO) はサポートされていません。
- ICMP IPv4 および IPv6 のリダイレクトはサポートされていません。
- Cold Standby および Non-Stop Forwarding (NSF) は、Cisco ACI 環境で再起動できないためサポートされていません。
- HSRP はリーフスイッチでのみサポートされているため、拡張ホールドダウンタイマーのサポートはありません。HSRP はスパインスイッチでサポートされていません。
- APIC 内では、HSRP のバージョン変更はサポートされていません。設定を削除し、新しいバージョンを再設定する必要があります。
- HSRP バージョン 2 は HSRP バージョン 1 と相互運用できません。どちらのバージョンも相互に排他的なので、インターフェイスはバージョン 1 およびバージョン 2 の両方を運用できません。しかし、同一ルータの異なる物理インターフェイス上であれば、異なるバージョンを実行できます。
- ルートセグメンテーションは、HSRP がインターフェイスでアクティブな場合、Cisco Nexus 93128TX、Cisco Nexus 9396PX、および Cisco Nexus 9396TX リーフスイッチでプログラムされています。したがって、インターフェイスでルートパケットに実施する DMAC=router MAC チェックはありません。この制限は、Cisco Nexus 93180LC EX、Cisco Nexus 93180YC-EX、Cisco Nexus 93108TC EX リーフスイッチには適用されません。
- HSRP 設定は、基本的な GUI モードではサポートされていません。APIC リリース 3.0 (1) 以降、基本的な GUI モードが廃止されました。
- ファブリックからレイヤ3アウトトラフィックは、状態に関係なく HSRP リーフスイッチ全体で常にロードバランスします。HSRP リーフスイッチが複数のポッドにわたる場合、ファブリックからアウトトラフィックは同じポッドで常にリーフスイッチを使用します。
- この制限は、以前の Cisco Nexus 93128TX、Cisco Nexus 9396PX と Cisco Nexus 9396TX スイッチの一部に適用されます。HSRP を使用すると、レイヤ2の外部デバイスのフラッピングを防ぐため、ルーテッドインターフェイスまたはルーテッドサブインターフェイスの MAC アドレスを1個変更する必要があります。これは、インターフェイス論理プロ

ファイルの下で論理インターフェイスごとに Cisco APIC が同じ MAC アドレス (00:22:BD:F8:19:FF) を割り当てるためです。

REST API を使用した APIC 内の HSRP の設定

リーフスイッチが設定されている場合、HSRP が有効になっています。

始める前に

- テナントおよび VRF を設定する必要があります。
- VLAN プールは、適切な VLAN 範囲が定義され、レイヤ 3 ドメインが作成されて VLAN プールに接続されている状態で設定される必要があります。
- エンティティプロファイルの接続も、レイヤ 3 ドメインに関連付けられている必要があります。
- リーフスイッチのインターフェイスプロファイルは必要に応じて設定する必要があります。

手順

ステップ 1 ポートセレクタを作成します。

例：

```
<polUni>
  <infraInfra dn="uni/infra">
    <infraNodeP name="TenantNode_101">
      <infraLeafS name="leafselector" type="range">
        <infraNodeBlk name="nodeblk" from_"101" to_"101">
          </infraNodeBlk>
        </infraLeafS>
      <infraRsAccPortP tDn="uni/infra/accportprof-TenantPorts_101"/>
    </infraNodeP>
    <infraAccPortP name="TenantPorts_101">
      <infraHPortS name="portselector" type="range">
        <infraPortBlk name="portblk" fromCard="1" toCard="1" fromPort="41" toPort="41">
          </infraPortBlk>
        <infraRsAccBaseGrp tDn="uni/infra/funcprof/accportgrp-TenantPortGrp_101"/>
      </infraHPortS>
    </infraAccPortP>
    <infraFuncP>
      <infraAccPortGrp name="TenantPortGrp_101">
        <infraRsAttEntP tDn="uni/infra/attentp-AttEntityProfTenant"/>
        <infraRsHIfPol tnFabricHIfPolName="default"/>
      </infraAccPortGrp>
    </infraFuncP>
  </infraInfra>
</polUni>
```

ステップ 2 テナント ポリシーを作成します。

例：

```
<polUni>
  <fvTenant name="t9" dn="uni/tn-t9" descr="">
    <fvCtx name="t9_ctx1" pcEnfPref="unenforced">
      </fvCtx>
    <fvBD name="t9_bd1" unkMacUcastAct="flood" arpFlood="yes">
      <fvRsCtx tnFvCtxName="t9_ctx1"/>
      <fvSubnet ip="101.9.1.1/24" scope="shared"/>
    </fvBD>
    <l3extOut dn="uni/tn-t9/out-l3extOut1" enforceRtctrl="export" name="l3extOut1">
      <l3extLNodeP name="Node101">
        <l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="210.210.121.121" rtrIdLoopBack="no"
tDn="topology/pod-1/node-101"/>
        </l3extLNodeP>
        <l3extRsEctx tnFvCtxName="t9_ctx1"/>
        <l3extRsL3DomAtt tDn="uni/l3dom-dom1"/>
        <l3extInstP matchT="AtleastOne" name="extEpg" prio="unspecified"
targetDscp="unspecified">
          <l3extSubnet aggregate="" descr="" ip="176.21.21.21/21" name=""
scope="import-security"/>
        </l3extInstP>
      </l3extOut>
    </fvTenant>
  </polUni>
```

ステップ3 LLDP インターフェイス ポリシーを作成します。

例：

```
<polUni>
  <fvTenant name="t9" dn="uni/tn-t9" descr="">
    <hsrpIfPol name="hsrpIfPol" ctrl="bfd" delay="4" reloadDelay="11"/>
  </fvTenant>
</polUni>
```

ステップ4 HSRP グループ ポリシーを作成します。

例：

```
<polUni>
  <fvTenant name="t9" dn="uni/tn-t9" descr="">
    <hsrpIfPol name="hsrpIfPol" ctrl="bfd" delay="4" reloadDelay="11"/>
  </fvTenant>
</polUni>
```

ステップ5 HSRP インターフェイス プロファイルおよび HSRP グループ プロファイルを作成します。

例：

```
<polUni>
  <fvTenant name="t9" dn="uni/tn-t9" descr="">
    <l3extOut dn="uni/tn-t9/out-l3extOut1" enforceRtctrl="export" name="l3extOut1">
      <l3extLNodeP name="Node101">
        <l3extLIIfP name="eth1-41-v6" ownerKey="" ownerTag="" tag="yellow-green">
          <hsrpIfP name="eth1-41-v6" version="v2">
            <hsrpRsIfPol tnHsrpIfPolName="hsrpIfPol"/>
            <hsrpGroupP descr="" name="HSRPV6-2" groupId="330" groupAf="ipv6" ip="fe80::3"
mac="00:00:0C:18:AC:01" ipObtainMode="admin">
              <hsrpRsGroupPol tnHsrpGroupPolName="G1"/>
            </hsrpGroupP>
          </hsrpIfP>
          <l3extRsPathL3OutAtt addr="2002::100/64" descr="" encap="unknown"
encapScope="local" ifInstT="l3-port" llAddr=":" mac="00:22:BD:F8:19:FF" mode="regular">
        </l3extLNodeP>
      </l3extOut>
    </fvTenant>
  </polUni>
```

```

mtu="inherit" tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/41]" targetDscp="unspecified">
    <l3extIp addr="2004::100/64"/>
    </l3extRsPathL3OutAtt>
</l3extLIfP>
<l3extLIfP name="eth1-41-v4" ownerKey="" ownerTag="" tag="yellow-green">
    <hsrpIfP name="eth1-41-v4" version="v1">
        <hsrpRsIfPol tnHsrpIfPolName="hsrpIfPol"/>
        <hsrpGroupP descr="" name="HSRPV4-2" groupId="51" groupAf="ipv4"
ip="177.21.21.21" mac="00:00:0C:18:AC:01" ipObtainMode="admin">
            <hsrpRsGroupPol tnHsrpGroupPolName="G1"/>
        </hsrpGroupP>
    </hsrpIfP>
    <l3extRsPathL3OutAtt addr="177.21.21.11/24" descr="" encap="unknown"
encapScope="local" ifInstT="l3-port" llAddr="::" mac="00:22:BD:F8:19:FF" mode="regular"
mtu="inherit" tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/41]" targetDscp="unspecified">
        <l3extIp addr="177.21.23.11/24"/>
        </l3extRsPathL3OutAtt>
    </l3extLIfP>
    </l3extLNodeP>
</l3extOut>
</fvTenant>
</polUni>

```

IP Multicast : IP マルチキャスト

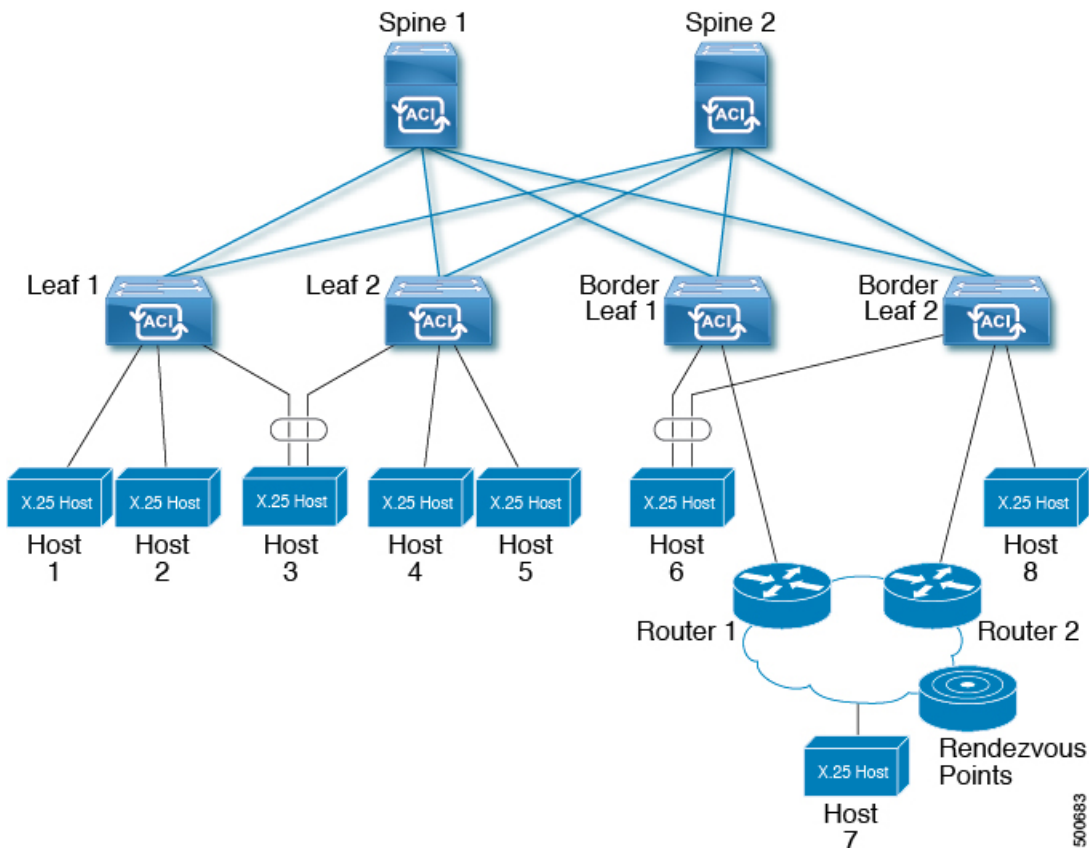
レイヤ3 マルチキャスト

ACI ファブリックでは、ほとんどのユニキャストとマルチキャストルーティングが同じ境界リーフスイッチで稼働しており、ユニキャストルーティングプロトコル上でマルチキャストプロトコルが稼働しています。

このアーキテクチャでは、ボーダーリーフスイッチのみが完全な Protocol Independent Multicast (PIM) プロトコルを実行します。非ボーダーリーフスイッチは、インターフェイス上でパッシブモードの PIM を実行します。これらは、その他の PIM ルータとピアリングしません。ボーダーリーフスイッチは、L3 Out を介してそれらの接続された他の PIM ルータとピアリングし、またそれら相互にもピアリングします。

次の図に、マルチキャストクラウド内のルータ (R1 と R2) に接続しているボーダーリーフ (BL) スイッチを示します。マルチキャストルーティングを必要とするファブリック内の各 Virtual Routing and Forwarding (VRF) は、それぞれ別に外部マルチキャストルータとピアリングします。

図 5: マルチキャストクラウドの概要



レイヤ3マルチキャストの設定に関するガイドライン

次のガイドラインを参照してください。

- レイヤ3マルチキャストの設定はVRFレベルで実行されます。そのため、VRF内とマルチキャスト内のプロトコル機能がVRFで有効になり、各マルチキャストVRFを個別にオンまたはオフにすることができます。
- マルチキャストでVRFが有効になると、有効になったVRFの個別のブリッジドメイン(BD)とL3Outを有効にしてマルチキャストを設定できます。デフォルトでは、マルチキャストはすべてのBDおよびレイヤ3Outで無効になっています。
- 現時点では、レイヤ3マルチキャストは、共有L3Outで設定されたVRFではサポートされていません。
- Any Source Multicast (ASM) と Source-Specific Multicast (SSM) はサポートされています。
- 現時点では、双方向PIM、ACIファブリック内のランデブーポイント(RP)、およびPIM IPv6はサポートされていません。

- IGMP スヌーピングは、マルチキャストルーティングが有効になっているパーペイシブブリッジドメインでは無効にできません。
- マルチキャストルータは、パーペイシブブリッジドメインではサポートされていません。
- 次の -EX でレイヤ3のマルチキャスト機能がサポートされているリーフスイッチのモデルします。
 - N9K-93180YC-EX
 - N9K-93108TC-EX
 - N9K-93180LC-EX
- レイヤ3ポートとサブインターフェイスはサポートされていますが、外部SVIはサポートされていません。外部SVIがサポートされていないため、PIMをL3-VPCで有効にできません。
- マルチポッドのレイヤ3マルチキャストサポートについて、イングレスリーフスイッチはマルチキャストルーティングに対応しているブリッジドメインに接続されたソースからパケットを受信するとき、イングレスリーフスイッチはファブリックにルート済みVRFコピーのみ送信します（ルート済みとはTTLが1に減少し、source-macが拡散型サブネットMACに再度書き込みされます）。また、出力リーフスイッチも、関連するすべてのブリッジドメイン内の受信者へパケットをルーティングします。そのため、受信者のブリッジドメインが送信元と同じで、リーフスイッチが送信元とは異なる場合、その受信者は同じブリッジドメイン内であっても、ルーティングされたコピーを受け取り続けます。

詳細については、次のリンクで、既存のレイヤ2設計を活用するmultipodサポートレイヤ3マルチキャストに関する詳細情報を参照してください。 [追加ポッド](#)。
- リリース 3.1(1x) で始まる、FEXにマルチキャストのレイヤ3はサポートされています。マルチキャストのソースまたはFEXポートに接続されているレシーバがサポートされます。詳細については、テスト環境でFEXを追加する方法について、設定、次のURLをアプリケーションセントリックインフラストラクチャとファブリックエクステンダを参照してください: <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/cloud-systems-management/application-policy-infrastructure-controller-apic/200529-Configure-a-Fabric-Extender-with-Applica.html>。リリース 3.1(1x) 以降のレイヤ3マルチキャストではFEXがサポートされていません。マルチキャストのソースまたはFEXポートに接続されているレシーバはサポートされていません。



(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 multipod 接続を設定する場合は、MTU が両側で適切に設定されていることが重要です。ACI、Cisco NX-OS、Cisco IOS などの一部のプラットフォームでは、設定された MTU 値は IP ヘッダーを考慮に入れています (結果として、最大パケットサイズは、ACI で 9216 バイト、NX-OS および IOS で 9000 バイトに設定されます)。ただし、IOS XR などの他のプラットフォームは、パケットヘッダーのを除く MTU 値を設定します (結果として最大パケットサイズは 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。

REST API を使用したレイヤ3 マルチキャストの設定

手順

ステップ1 テナント、VRF を設定し、VRF のマルチキャストを有効にします。

例 :

```
<fvTenant dn="uni/tn-PIM_Tenant" name="PIM_Tenant">
  <fvCtx knwMcastAct="permit" name="ctx1">
    <pimCtxP mtu="1500">
      </pimCtxP>
    </fvCtx>
  </fvTenant>
```

ステップ2 L3 アウト設定し、L3 アウト上のマルチキャスト (PIM、IGMP) を有効にします。

例 :

```
<l3extOut enforceRtctrl="export" name="l3out-pim_l3out1">
  <l3extRsEctx tnFvCtxName="ctx1"/>
  <l3extLNodeP configIssues="" name="bLeaf-CTX1-101">
    <l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="200.0.0.1" rtrIdLoopBack="yes"
tDn="topology/pod-1/node-101"/>
    <l3extLIIfP name="if-PIM_Tenant-CTX1" tag="yellow-green">
      <igmpIfP/>
      <pimIfP>
        <pimRsIfPol tDn="uni/tn-PIM_Tenant/pimifpol-pim_pol1"/>
      </pimIfP>
      <l3extRsPathL3OutAtt addr="131.1.1.1/24" ifInstT="l3-port" mode="regular"
mtu="1500" tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/46]"/>
    </l3extLIIfP>
  </l3extLNodeP>
  <l3extRsL3DomAtt tDn="uni/l3dom-l3outDom"/>
  <l3extInstP name="l3out-PIM_Tenant-CTX1-1topo" >
  </l3extInstP>
```

```
<pimExtP enabledAf="ipv4-mcast" name="pim"/>
</l3extOut>
```

ステップ3 テナントと **enable** マルチキャストおよび IGMP BD で BD を設定します。

例：

```
<fvTenant dn="uni/tn-PIM_Tenant" name="PIM_Tenant">
  <fvBD arpFlood="yes" mcastAllow="yes" multiDstPktAct="bd-flood" name="bd2"
  type="regular" unicastRoute="yes" unkMacUcastAct="flood" unkMcastAct="flood">
    <igmpIfP/>
    <fvRsBDToOut tnL3extOutName="l3out-pim_l3out1"/>
    <fvRsCtx tnFvCtxName="ctx1"/>
    <fvRsIgmpsn/>
    <fvSubnet ctrl="" ip="41.1.1.254/24" preferred="no" scope="private" virtual="no"/>
  </fvBD>
</fvTenant>
```

ステップ4 IGMP ポリシーを設定し、BD に割り当てます。

例：

```
<fvTenant dn="uni/tn-PIM_Tenant" name="PIM_Tenant">
  <igmpIfPol grpTimeout="260" lastMbrCnt="2" lastMbrRespTime="1" name="igmp_pol"
  querierTimeout="255" queryIntvl="125" robustFac="2" rspIntvl="10" startQueryCnt="2"
  startQueryIntvl="125" ver="v2">
    </igmpIfPol>
    <fvBD arpFlood="yes" mcastAllow="yes" name="bd2">
      <igmpIfP>
        <igmpRsIfPol tDn="uni/tn-PIM_Tenant/igmpIfPol-igmp_pol"/>
      </igmpIfP>
    </fvBD>
  </fvTenant>
```

ステップ5 ルート マップ、PIM、および RP 設定 VRF のポリシー。

例：

```
<fvTenant dn="uni/tn-PIM_Tenant" name="PIM_Tenant">
  <pimRouteMapPol name="rootMap">
    <pimRouteMapEntry action="permit" grp="224.0.0.0/4" order="10" rp="0.0.0.0"
    src="0.0.0.0/0"/>
  </pimRouteMapPol>
  <fvCtx knwMcastAct="permit" name="ctx1">
    <pimCtxP ctrl="" mtu="1500">
      <pimStaticRPPol>
        <pimStaticRPEntryPol rpIp="131.1.1.2">
          <pimRPGrpRangePol>
            <rtDmcsFilterToRtMapPol tDn="uni/tn-PIM_Tenant/rtmap-rootMap"/>
          </pimRPGrpRangePol>
        </pimStaticRPEntryPol>
      </pimStaticRPPol>
    </pimCtxP>
  </fvCtx>
</fvTenant>
```

ステップ6 PIM インターフェイス ポリシーを設定し、L3 アウトを適用します。

例：

```
<fvTenant dn="uni/tn-PIM_Tenant" name="PIM_Tenant">
  <pimIfPol authKey="" authT="none" ctrl="" drDelay="60" drPrio="1" helloItvl="30000"
  itvl="60" name="pim_poll"/>
  <l3extOut enforceRtctrl="export" name="l3out-pim_l3out1" targetDscp="unspecified">
```

```

<l3extRsEctx tnFvCtxName="ctx1"/>
<l3extLNodeP name="bLeaf-CTX1-101">
  <l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="200.0.0.1" rtrIdLoopBack="yes"
tDn="topology/pod-1/node-101"/>
  <l3extLIIfP name="if-SIRI_VPC_src_rcv-CTX1" tag="yellow-green">
    <pimIfP>
      <pimRsIfPol tDn="uni/tn-tn-PIM_Tenant/pimifpol-pim_pol1"/>
    </pimIfP>
  </l3extLIIfP>
</l3extLNodeP>
</l3extOut>
</fvTenant>

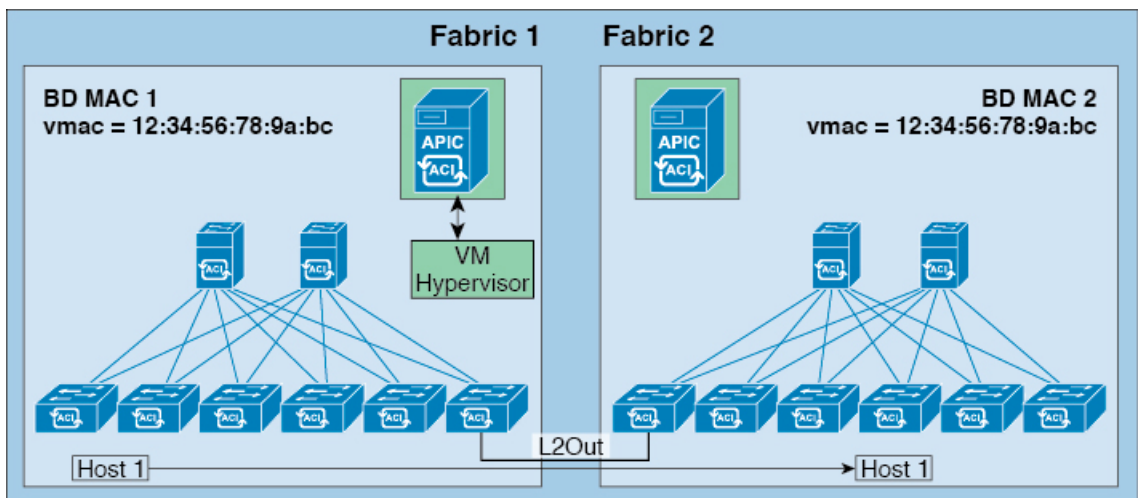
```

拡散型ゲートウェイ

共通パーベイシブゲートウェイ

ブリッジドメインごとに IPv4 共通ゲートウェイを使用して複数の ACI ファブリックを設定できます。これにより、1つ以上の仮想マシン (VM) または従来のホストを、ホストがその IP アドレスを保持したままファブリック間で移動できます。ファブリック間の VM ホストの移動は、VM ハイパーバイザによって自動的に行うことができます。ACI ファブリックは、同じ場所に配置することも、複数のサイト間でプロビジョニングすることもできます。ACI ファブリック間のレイヤ2接続は、ローカルリンクか、ルーテッド WAN リンクになります。次の図は、基本的な共通パーベイシブゲートウェイトポロジを示しています。

図 6: ACI 複数ファブリック共通パーベイシブゲートウェイ



ブリッジドメインごとの共通パーベイシブゲートウェイの設定要件は、次のとおりです。

- 各ファブリックのブリッジドメイン MAC (*mac*) 値は一意である必要があります。



(注) デフォルトのブリッジドメインMAC (*mac*) アドレス値はすべてのACIファブリックで同じです。共通パーベイシブゲートウェイでは、管理者は、ブリッジドメインMAC (*mac*) 値が各ACIファブリックで一意になるように設定する必要があります。

- ブリッジドメインの仮想MAC (*vmac*) アドレスとサブネットの仮想IPアドレスは、ブリッジドメインのすべてのACIファブリックで同じにする必要があります。複数のブリッジドメインを、接続されているACIファブリック間で通信するように設定できます。仮想MACアドレスと仮想IPアドレスは、ブリッジドメイン間で共有できます。

REST API を使用した共通パーベイシブゲートウェイの設定

始める前に

- テナント、VRF、およびブリッジドメインが作成されていること。

手順

共通パーベイシブゲートウェイを設定します。

例：

```
<!--Things that are bolded only matters-->
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- api/policymgr/mo/.xml -->
<polUni>
  <fvTenant name="test">
    <fvCtx name="test"/>

    <fvBD name="test" vmac="12:34:56:78:9a:bc">
      <fvRsCtx tnFvCtxName="test"/>
      <!-- Primary address -->
      <fvSubnet ip="192.168.15.254/24" preferred="yes"/>
      <!-- Virtual address -->
      <fvSubnet ip="192.168.15.1/24" virtual="yes">
    </fvBD>

    <fvAp name="test">
      <fvAEPg name="web">
        <fvRsBd tnFvBDName="test"/>
        <fvRsPathAtt tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/3]" encap="vlan-1002"/>
      </fvAEPg>
    </fvAp>
  </fvTenant>
</polUni>
```

明示プレフィックスリスト

ルートマップ/プロファイルの明示的なプレフィックスリストのサポートについて

Cisco APIC では、公開ブリッジドメイン (BD) サブネットと外部の中継ネットワークのインバウンドおよびアウトバウンドルート コントロールは、明示的なプレフィックスリストを通して提供されます。レイヤ3アウトのインバウンドおよびアウトバウンドルート コントロールは、ルートマップ/プロファイル (rtctrlProfile) によって管理されます。ルートマップ/プロファイル ポリシーは、Cisco ACI ファブリックでレイヤ3アウトを完全に管理するプレフィックスリストをサポートしています。

プレフィックスリストのサブネットは、ブリッジドメイン公開サブネットまたは外部のネットワークを表すことがあります。明示的なプレフィックスリストは別の方法を示し、次の代わりに使用できます。

- BD を介して BD サブネットをレイヤ3アウト関係にアドバタイズします。

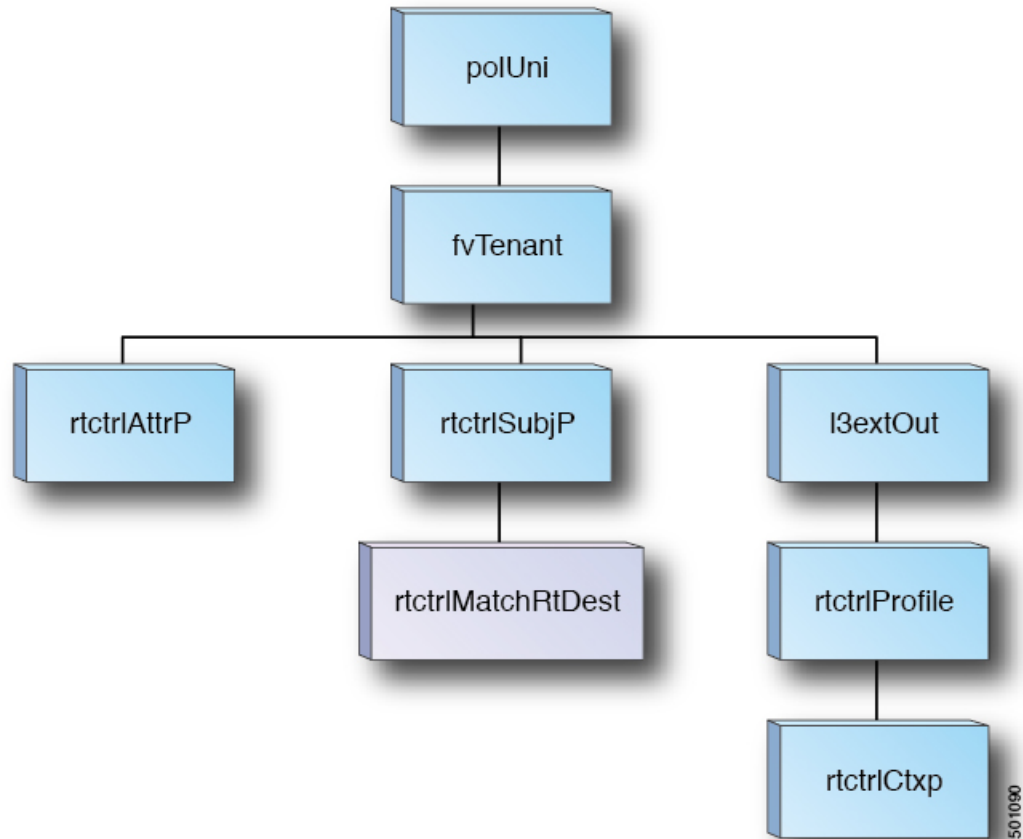


(注) BD のサブネットは、アドバタイズされるサブネットに公開としてマークする必要があります。

- 中継トラフィックと外部ネットワークをアドバタイジングするため、エクスポート/インポート ルート コントロールにより l3extInstP でサブネットを指定します。

明示的なプレフィックスリストは一致ルートの宛先 (rtctrlMatchRtDest) と呼ばれる新しい一致タイプで定義されます。使用例は次の API の例で説明します。

図 7: API の外部ポリシー モデル



明示的なプレフィックスリストを使用する場合の一致ルール、ルール設定に関する追加情報は次の通りです。

一致ルール

- テナント (fvTenant) で、ルートマップフィルタリングの一致プロファイル (rtctrlSubjP) を作成できます。各一致プロファイルは1個以上の一致ルールを含めることができます。一致ルールでは、複数の一致タイプをサポートしています。Cisco APIC リリース 2.1(x) 以前、サポートされていた一致タイプは明示的なプレフィックスリストおよびコミュニティリストでした。

Cisco APIC リリース 2.1(x) より、明示的なプレフィック一致または一致ルートの宛先 (rtctrlMatchRtDest) がサポートされています。

一致プレフィックスリスト (rtctrlMatchRtDest) は、オプションの集約フラグで1つまたは複数のサブネットがサポートされています。集約フラグは、設定で言及されているマスクから始めて、プレフィックスのアドレスファミリで許可されている最大数のマスクに達するまで、プレフィックスが複数のマスクと一致できるようにするために使用されます。これは、NX-OS ソフトウェアのプレフィックスリストの「le」オプションに相当します (たとえば 10.0.0.0/8 le 32)。

プレフィクス リストは、次のケースに対応するために使用できます。

- すべてを許可する (0.0.0.0/0 集約フラグ。「0.0.0.0/0 le 32」と同等)
 - 1つ以上の特定のプレフィクス (たとえば 10.1.1.0/24)
 - 1つ以上の集約フラグを伴うプレフィクス (たとえば 10.1.1.0/24 le 32 と同等)。
- 明示的なプレフィクス一致ルールには、1個以上のサブネットを含むことが可能で、これらのサブネットはブリッジドメインの公開サブネットまたは外部ネットワークに指定できます。またサブネットは、最大サブネットマスクまで集約することもできます (IPv4 では /32、IPv6 では /128)。
 - さまざまなタイプの複数の一致ルールが存在する場合 (一致コミュニティや明示的なプレフィクスの一致など)、一致ルールは、個々の一致タイプすべての一致ステートメントが一致する場合だけを許可します。これは AND フィルタと等価です。明示的なプレフィクス一致はサブジェクトプロファイル (rtctrlSubjP) に含められ、サブジェクトプロファイル下に他の一致ルールが存在する場合には論理 AND を形成します。
 - 特定の一致タイプ (一致プレフィクス リスト) 内では、少なくとも1つの一致ルールステートメントが一致する必要があります。複数の明示的なプレフィクス一致 (rtctrlMatchRtDest) は、論理 OR を形成する同じサブジェクトプロファイル (rtctrlSubjP) 下で定義することができます。

設定ルール

- 設定ポリシー - は、設定コミュニティ、設定タグなど明示的なプレフィクスで実施される設定ルールを定義するために作成する必要があります。

注意事項と制約事項

- 次の2つの方法のいずれかを選択し、ルートマップの設定を行う必要があります。両方の方法を使用する場合は、二重エントリになり定義されていないルートマップになります。
 - レイヤ3アウトサイド関係にブリッジドメイン (BD) でルートを追加し、BDを設定します。
 - rtctrlSubjP マッチプロファイルで、マッチプレフィクスを構成します。
- 2.3(x) 以降、[deny-static] 暗黙エントリはエクスポート ルート マップから削除されています。ユーザ-は、静的ルートのエクスポートを制御するために必要な許可と拒否を暗黙で設定する必要があります。

ルート マップ/プロファイルについて

ルートプロファイルは、関連付けられているセットアクションルールと一致する論理アクションルールの順序付きのセット (rtctrlCtxP) を定義する論理ポリシーです。ルートプロファイルでは、ルートマップの論理抽象です。複数のルートプロファイルは、1個のルートマップに

マージすることができます。ルートプロファイルには、以下のいずれかのタイプを指定できます。

- プレフィックスとルーティング ポリシーと一致: 普及サブネット (fvSubnet) と外部のサブネット (l3extSubnet) がルートプロファイルと組み合わせるし、マージされ、1つのルートマップ (またはルート マップ エントリ) になります。一致するプレフィックスとルーティング ポリシーは、デフォルト値です。
- 一致ルーティング ポリシーのみ: は、ルートプロファイルは、ルートマップを生成する情報の唯一のソースと、その他のポリシー属性が上書きされます。



(注) 明示的なプレフィックス リストを使用すると、「ルーティング ポリシーのみを一致」にルートプロファイルのタイプを設定する必要があります。

一致後の設定プロファイルが定義されていると、レイヤ3 Out でルートマップを作成する必要があります。ルートマップは以下のいずれかの方法で作成できます。

- エクスポート ルート コントロールでは、「デフォルト エクスポート」 ルートマップとインポート ルート制御の「デフォルト インポート」 ルートマップを作成します。
- (デフォルト エクスポート または デフォルト インポート しない という 名前) 他のルートマップを作成し、l3extInstPs または サブネット、l3extInstP の下の 1 つ または 複数の関係を設定します。
- いずれにしても、ルートマップ内で rtctrlSubjP を指しているによって明示的なプレフィックス リストでルートマップに一致します。

エクスポートとインポート ルート マップの設定と一致ルールはグループ化されている相対的なシーケンスとともにグループ (rtctrlCtxP) 間で。一致の各グループの下でさらに、いずれかに関係ステートメント (rtctrlCtxP) を設定し、または一致プロファイルの詳細については、使用可能な (rtctrlSubjP)。

(たとえばBGPプロトコル)は、アウトのレイヤ3で有効になっているすべてのプロトコルは、エクスポートを使用し、ルート フィルタ リングのマップをインポート ルート。

明示プレフィックス リストの集約サポート

一致するプレフィックスリストの各プレフィックス (rtctrlMatchRtDest) は、1つのプレフィックス リスト エントリに一致する複数のサブネットをサポートするように集約できます。

集約されたプレフィックスとBDプライベートサブネット: 集約または完全一致を使用して明示プレフィックス一致リスト内のサブネットがBDプライベートサブネットと一致していても、明示プレフィックス リストを使用してルーティング プロトコルからプライベートサブネットはアドバタイズされません。BD サブネットの範囲は、BD サブネットをアドバタイズするため明示プレフィックス リスト機能に対して「public」に設定する必要があります。

REST API を使用して、明示的なプレフィックス リストでルート マップ/プロファイルの設定

始める前に

- テナントと VRF を設定する必要があります。

手順

明示的なプレフィックス リストを使用してルート マップ/プロファイルを設定します。

例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<fvTenant name="PM" status="">
  <rtctrlAttrP name="set_dest">
    <rtctrlSetComm community="regular:as2-nn2:5:24" />
  </rtctrlAttrP>
  <rtctrlSubjP name="allow_dest">
    <rtctrlMatchRtDest ip="192.169.0.0/24" />
    <rtctrlMatchCommTerm name="term1">
      <rtctrlMatchCommFactor community="regular:as2-nn2:5:24" status="" />
      <rtctrlMatchCommFactor community="regular:as2-nn2:5:25" status="" />
    </rtctrlMatchCommTerm>
    <rtctrlMatchCommRegexTerm commType="regular" regex="200:*" status="" />
  </rtctrlSubjP>
  <rtctrlSubjP name="deny_dest">
    <rtctrlMatchRtDest ip="192.168.0.0/24" />
  </rtctrlSubjP>
  <fvCtx name="ctx" />
  <l3extOut name="L3Out_1" enforceRtctrl="import,export" status="">
    <l3extRsEctx tnFvCtxName="ctx" />
    <l3extLNodeP name="bLeaf">
      <l3extRsNodeL3OutAtt tDn="topology/pod-1/node-101" rtrId="1.2.3.4" />
      <l3extLIIfP name="portIf">
        <l3extRsPathL3OutAtt tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/25]"
ifInstT="sub-interface" encap="vlan-1503" addr="10.11.12.11/24" />
        <ospfIfP />
      </l3extLIIfP>
      <bgpPeerP addr="5.16.57.18/32" ctrl="send-com" />
      <bgpPeerP addr="6.16.57.18/32" ctrl="send-com" />
    </l3extLNodeP>
    <bgpExtP />
    <ospfExtP areaId="0.0.0.59" areaType="nssa" status="" />
    <l3extInstP name="l3extInstP_1" status="">
      <l3extSubnet ip="17.11.1.11/24" scope="import-security" />
    </l3extInstP>
    <rtctrlProfile name="default-export" type="global" status="">
      <rtctrlCtxP name="ctx_deny" action="deny" order="1">
        <rtctrlRsCtxPToSubjP tnRtctrlSubjPName="deny_dest" status="" />
      </rtctrlCtxP>
      <rtctrlCtxP name="ctx_allow" order="2">
        <rtctrlRsCtxPToSubjP tnRtctrlSubjPName="allow_dest" status="" />
      </rtctrlCtxP>
      <rtctrlScope name="scope" status="">
        <rtctrlRsScopeToAttrP tnRtctrlAttrPName="set_dest" status="" />
      </rtctrlScope>
    </rtctrlProfile>
  </l3extOut>
</fvTenant>
```

```

</l3extOut>
<fvBD name="testBD">
  <fvRsBDToOut tnL3extOutName="L3Out_1" />
  <fvRsCtx tnFvCtxName="ctx" />
  <fvSubnet ip="40.1.1.12/24" scope="public" />
  <fvSubnet ip="40.1.1.2/24" scope="private" />
  <fvSubnet ip="2003::4/64" scope="public" />
</fvBD>
</fvTenant>

```

IP アドレス エージング トラッキング

概要

IP エージング ポリシーは、エンドポイントの未使用の IP アドレスを追跡しエージングが行われます。トラッキングはブリッジドメインに設定されたエンドポイント保持ポリシーを使用して実行され、ローカルエンドポイント エージング間隔の 75% で、ARP 要求 (IPv4) やネイバー要求 (IPv6) を送信します。IP アドレスから応答を受信しなかった場合、その IP アドレスはエージングアウトします。

このドキュメントでは、IP エージング ポリシーを設定する方法について説明します。

REST API を使用した IP エージングの設定

このセクションでは、REST API を使用した IP エージング ポリシーを有効および無効にする方法を説明します。

手順

ステップ1 IP エージング ポリシーを有効にするには：

例：

```

<epIpAgingP adminSt="enabled" descr="" dn="uni/infra/ipAgingP-default" name="default"
ownerKey="" ownerTag="" />

```

ステップ2 IP エージング ポリシーを無効にするには：

例：

```

<epIpAgingP adminSt="disabled" descr="" dn="uni/infra/ipAgingP-default" name="default"
ownerKey="" ownerTag="" />

```

次のタスク

エンドポイントの IP アドレスをトラッキングするために使用される間隔を指定するには、次の例のように XML で post を送信することによって、エンドポイント保持ポリシーを作成します。

```
<fvEpRetPol bounceAgeIntvl="630" bounceTrig="protocol"
holdIntvl="350" lcOwn="local" localEpAgeIntvl="900" moveFreq="256"
name="EndpointPoll1" remoteEpAgeIntvl="350"/>
```

ルート集約

BGP、OSPF、および REST API を使用して EIGRP のルート集約の設定

手順

ステップ1 次のように、REST API を使用して BGP ルート集約を設定します。

例：

```
<fvTenant name="common">
  <fvCtx name="vrf1"/>
  <bgpRtSummPol name="bgp_rt_summ" cntrl='as-set'/>
  <l3extOut name="l3_ext_pol" >
    <l3extLNodeP name="bLeaf">
      <l3extRsNodeL3OutAtt tDn="topology/pod-1/node-101" rtrId="20.10.1.1"/>
      <l3extLIIfP name='portIf'>
        <l3extRsPathL3OutAtt tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/31]"
ifInstT='l3-port' addr="10.20.1.3/24"/>
      </l3extLIIfP>
    </l3extLNodeP>
  <bgpExtP />
  <l3extInstP name="InstP" >
    <l3extSubnet ip="10.0.0.0/8" scope="export-rtctrl">
      <l3extRsSubnetToRtSumm tDn="uni/tn-common/bgpsum-bgp_rt_summ"/>
      <l3extRsSubnetToProfile tnRtctrlProfileName="rtprof"/>
    </l3extSubnet>
  </l3extInstP>
  <l3extRsEctx tnFvCtxName="vrf1"/>
</l3extOut>
</fvTenant>
```

ステップ2 次の REST API を使用して、OSPF のエリア間および外部の集約を設定します。

例：

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<fvTenant name="t20">
  <!--Ospf Inter External route summarization Policy-->
  <ospfRtSummPol cost="unspecified" interAreaEnabled="no" name="ospfext"/>
  <!--Ospf Inter Area route summarization Policy-->
  <ospfRtSummPol cost="16777215" interAreaEnabled="yes" name="interArea"/>
  <fvCtx name="ctx0" pcEnfDir="ingress" pcEnfPref="enforced"/>
</fvTenant>
```

```

<!-- L3OUT backbone Area-->
<l3extOut enforceRtctrl="export" name="l3_1" ownerKey="" ownerTag=""
targetDscp="unspecified">
  <l3extRsEctx tnFvCtxName="ctx0"/>
  <l3extLNodeP name="node-101">
    <l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="20.1.3.2" rtrIdLoopBack="no"
tDn="topology/pod-1/node-101"/>
    <l3extLIIfP name="intf-1">
      <l3extRsPathL3OutAtt addr="20.1.5.2/24" encap="vlan-1001" ifInstT="sub-interface"
tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/33]"/>
    </l3extLIIfP>
  </l3extLNodeP>
  <l3extInstP name="l3InstP1">
    <fvRsProv tnVzBrCPName="default"/>
    <!--Ospf External Area route summarization-->
    <l3extSubnet aggregate="" ip="193.0.0.0/8" name="" scope="export-rtctrl">
      <l3extRsSubnetToRtSumm tDn="uni/tn-t20/ospfrtsumm-ospfext"/>
    </l3extSubnet>
  </l3extInstP>
  <ospfExtP areaCost="1" areaCtrl="redistribute,summary" areaId="backbone"
areaType="regular"/>
</l3extOut>
<!-- L3OUT Regular Area-->
<l3extOut enforceRtctrl="export" name="l3_2">
  <l3extRsEctx tnFvCtxName="ctx0"/>
  <l3extLNodeP name="node-101">
    <l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="20.1.3.2" rtrIdLoopBack="no"
tDn="topology/pod-1/node-101"/>
    <l3extLIIfP name="intf-2">
      <l3extRsPathL3OutAtt addr="20.1.2.2/24" encap="vlan-1014" ifInstT="sub-interface"
tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/11]"/>
    </l3extLIIfP>
  </l3extLNodeP>
  <l3extInstP matchT="AtleastOne" name="l3InstP2">
    <fvRsCons tnVzBrCPName="default"/>
    <!--Ospf Inter Area route summarization-->
    <l3extSubnet aggregate="" ip="197.0.0.0/8" name="" scope="export-rtctrl">
      <l3extRsSubnetToRtSumm tDn="uni/tn-t20/ospfrtsumm-interArea"/>
    </l3extSubnet>
  </l3extInstP>
  <ospfExtP areaCost="1" areaCtrl="redistribute,summary" areaId="0.0.0.57"
areaType="regular"/>
</l3extOut>
</fvTenant>

```

ステップ 3 次の REST API を使用して EIGRP の集約を設定します。

例：

```

<fvTenant name="exampleCorp">
  <l3extOut name="out1">
    <l3extInstP name="eigrpSummInstp" >
      <l3extSubnet aggregate="" descr="" ip="197.0.0.0/8" name="" scope="export-rtctrl">

        <l3extRsSubnetToRtSumm/>
      </l3extSubnet>
    </l3extInstP>
  </l3extOut>
  <eigrpRtSummPol name="pol1" />

```

(注) EIGRP を設定するルート集約ポリシーはありません。EIGRP の集約を有効にするために必要なだけの設定では、サマリーサブネット、InstP です。

BGP、OSPF、および REST API を使用して EIGRP のルート集約の設定

手順

ステップ1 次のように、REST API を使用して BGP ルート集約を設定します。

例：

```
<fvTenant name="common">
  <fvCtx name="vrf1"/>
  <bgpRtSummPol name="bgp_rt_summ" cntrl='as-set'/>
  <l3extOut name="l3_ext_pol" >
    <l3extLNodeP name="bLeaf">
      <l3extRsNodeL3OutAtt tDn="topology/pod-1/node-101" rtrId="20.10.1.1"/>
      <l3extLIIfP name='portIf'>
        <l3extRsPathL3OutAtt tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/31]"
ifInstT='l3-port' addr="10.20.1.3/24"/>
      </l3extLIIfP>
    </l3extLNodeP>
  <bgpExtP />
  <l3extInstP name="InstP" >
  <l3extSubnet ip="10.0.0.0/8" scope="export-rtctrl">
    <l3extRsSubnetToRtSumm tDn="uni/tn-common/bgpsum-bgp_rt_summ"/>
    <l3extRsSubnetToProfile tnRtctrlProfileName="rtprof"/>
  </l3extSubnet>
  </l3extInstP>
  <l3extRsEctx tnFvCtxName="vrf1"/>
</l3extOut>
</fvTenant>
```

ステップ2 次の REST API を使用して、OSPF のエリア間および外部の集約を設定します。

例：

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<fvTenant name="t20">
  <!--Ospf Inter External route summarization Policy-->
  <ospfRtSummPol cost="unspecified" interAreaEnabled="no" name="ospfext"/>
  <!--Ospf Inter Area route summarization Policy-->
  <ospfRtSummPol cost="16777215" interAreaEnabled="yes" name="interArea"/>
  <fvCtx name="ctx0" pcEnfDir="ingress" pcEnfPref="enforced"/>
  <!-- L3OUT backbone Area-->
  <l3extOut enforceRtctrl="export" name="l3_1" ownerKey="" ownerTag=""
targetDscp="unspecified">
    <l3extRsEctx tnFvCtxName="ctx0"/>
    <l3extLNodeP name="node-101">
      <l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="20.1.3.2" rtrIdLoopBack="no"
tDn="topology/pod-1/node-101"/>
      <l3extLIIfP name="intf-1">
        <l3extRsPathL3OutAtt addr="20.1.5.2/24" encap="vlan-1001" ifInstT="sub-interface"
```

```

tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/33]"/>
  </l3extLIIfP>
</l3extLNodeP>
<l3extInstP name="l3InstP1">
  <fvRsProv tnVzBrCPName="default"/>
  <!--Ospf External Area route summarization-->
  <l3extSubnet aggregate="" ip="193.0.0.0/8" name="" scope="export-rtctrl">
    <l3extRsSubnetToRtSumm tDn="uni/tn-t20/ospfrtsumm-ospfext"/>
  </l3extSubnet>
</l3extInstP>
<ospfExtP areaCost="1" areaCtrl="redistribute,summary" areaId="backbone"
areaType="regular"/>
</l3extOut>
<!-- L3OUT Regular Area-->
<l3extOut enforceRtctrl="export" name="l3_2">
  <l3extRsEctx tnFvCtxName="ctx0"/>
  <l3extLNodeP name="node-101">
    <l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="20.1.3.2" rtrIdLoopBack="no"
tDn="topology/pod-1/node-101"/>
  <l3extLIIfP name="intf-2">
    <l3extRsPathL3OutAtt addr="20.1.2.2/24" encap="vlan-1014" ifInstT="sub-interface"
tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/11]"/>
  </l3extLIIfP>
</l3extLNodeP>
<l3extInstP matchT="AtleastOne" name="l3InstP2">
  <fvRsCons tnVzBrCPName="default"/>
  <!--Ospf Inter Area route summarization-->
  <l3extSubnet aggregate="" ip="197.0.0.0/8" name="" scope="export-rtctrl">
    <l3extRsSubnetToRtSumm tDn="uni/tn-t20/ospfrtsumm-interArea"/>
  </l3extSubnet>
</l3extInstP>
<ospfExtP areaCost="1" areaCtrl="redistribute,summary" areaId="0.0.0.57"
areaType="regular"/>
</l3extOut>
</fvTenant>

```

ステップ3 次の REST API を使用して EIGRP の集約を設定します。

例：

```

<fvTenant name="exampleCorp">
  <l3extOut name="out1">
    <l3extInstP name="eigrpSummInstp" >
      <l3extSubnet aggregate="" descr="" ip="197.0.0.0/8" name="" scope="export-rtctrl">

        <l3extRsSubnetToRtSumm/>
      </l3extSubnet>
    </l3extInstP>
  </l3extOut>
  <eigrpRtSummPol name="pol1" />

```

(注) EIGRP を設定するルート集約ポリシーはありません。EIGRP の集約を有効にするために必要なだけの設定では、サマリーサブネット、InstP です。

ルート制御

インポート制御とエクスポート制御を使用するルーティング制御プロトコルの設定について

このトピックでは、インポート制御とエクスポート制御を使用するルーティング制御プロトコルを設定する方法の典型的な例を示します。これは、外部 BGP を使用したネットワーク接続のレイヤ3が設定されていると仮定します。OSPF で設定されたネットワークの外部レイヤ3の次のタスクを実行することもできます。



(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 multipod 接続を設定する場合は、MTU が両側で適切に設定されていることが重要です。ACI、Cisco NX-OS、Cisco IOS などの一部のプラットフォームでは、設定された MTU 値は IP ヘッダーを考慮に入れています（結果として、最大パケットサイズは、ACI で 9216 バイト、NX-OS および IOS で 9000 バイトに設定されます）。ただし、IOS XR などの他のプラットフォームは、パケットヘッダーのを除く MTU 値を設定します（結果として最大パケットサイズは 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。

REST API を使用した、インポート制御とエクスポート制御によるルーティング制御プロトコルの設定

この例では、ネットワーク接続 BGP を使用して外部レイヤ3が設定されていることを前提としています。OSPF を使用してネットワークを次のタスクを実行することもできます。

始める前に

- テナント、プライベートネットワーク、およびブリッジドメインが作成されていること。
- レイヤ3 Outside テナント ネットワークが設定されていること。

手順

インポート制御とエクスポート制御を使用するルート制御プロトコルを設定します。

例：

```
<l3extOut descr="" dn="uni/tn-Ten_ND/out-L3Out1" enforceRtctrl="export" name="L3Out1"
ownerKey="" ownerTag="" targetDscp="unspecified">
  <l3extLNodeP descr="" name="LNodeP1" ownerKey="" ownerTag="" tag="yellow-green"
targetDscp="unspecified">
    <l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="1.2.3.4" rtrIdLoopBack="yes"
tDn="topology/pod-1/node-101">
      <l3extLoopBackIfP addr="2000::3" descr="" name=""/>
    </l3extRsNodeL3OutAtt>
    <l3extLIIfP descr="" name="IFP1" ownerKey="" ownerTag="" tag="yellow-green">
      <ospfIfP authKeyId="1" authType="none" descr="" name="">
        <ospfRsIfPol tnOspfIfPolName=""/>
      </ospfIfP>
      <l3extRsNdIfPol tnNdIfPolName=""/>
      <l3extRsPathL3OutAtt addr="10.11.12.10/24" descr="" encap="unknown"
ifInstT="l3-port"
l1Addr="::" mac="00:22:BD:F8:19:FF" mtu="1500"
tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/17]" targetDscp="unspecified"/>
    </l3extLIIfP>
    </l3extLNodeP>
    <l3extRsEctx tnFvCtxName="PVN1"/>
    <l3extInstP descr="" matchT="AtleastOne" name="InstP1" prio="unspecified"
targetDscp="unspecified">
      <fvRsCustQosPol tnQosCustomPolName=""/>
      <l3extSubnet aggregate="" descr="" ip="192.168.1.0/24" name="" scope=""/>
    </l3extInstP>
    <ospfExtP areaCost="1" areaCtrl="redistribute,summary" areaId="0.0.0.1"
areaType="nssa" descr=""/>
    <rtctrlProfile descr="" name="default-export" ownerKey="" ownerTag="">
      <rtctrlCtxP descr="" name="routecontrolpvtnw" order="3">
        <rtctrlScope descr="" name="">
          <rtctrlRsScopeToAttrP tnRtctrlAttrPName="actionruleprofile2"/>
        </rtctrlScope>
      </rtctrlCtxP>
    </rtctrlProfile>
  </l3extOut>
```

レイヤ3～レイヤ3アウトVRF間リーク

レイヤ3アウトからレイヤ3アウト内部VRFへの漏洩

Cisco APIC リリース 2.2(2e) から、2つの異なる VRF に 2 個のレイヤ3アウトがある場合、VRF 内部の漏洩がサポートされています。

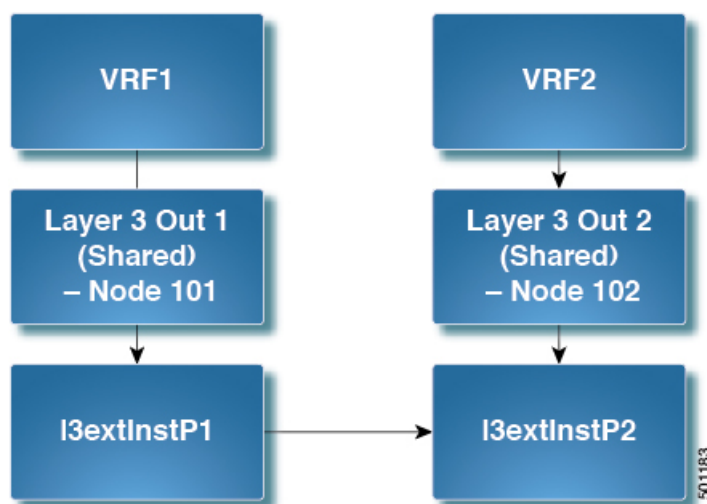
この機能を稼働するには、次の条件を満たす必要があります。

- 2 個のレイヤ3アウト間にはコントラクトが必要です。
- レイヤ3アウトの接続したり移行したりするサブネットのルートは、コントラクトを適用し（L3Out-L3OutおよびL3Out-EPG）、VRF間の動的または静的ルートを漏洩させることなく漏洩します。

- 動的または静的ルートは、コントラクトを適用し（L3Out-L3Out および L3Out-EPG）、VRF間で直接接続したり移行したりするルートをアドバタイズすることなく漏洩します。
- 異なる VRF の共有のレイヤ3アウトは相互に通信できます。
- 2個のレイヤ3アウトは異なる2個のVRFに存在し、正常にルートを交換できます。
- この強化は、アプリケーション EPG およびレイヤ3アウト内部 VRF 間の通信と同じです。唯一の違いは、アプリケーション EPG ではなく別のレイヤ3アウトが存在します。したがってこの状況では、コントラクトは2個のレイヤ3アウト間で記録されます。

次の図では、共有サブネットによる2個のレイヤ3アウトが存在します。両方のVRFでレイヤ3外部インスタンスプロファイル (l3extInstP) 間のコントラクトがあります。この場合、VRF1の共有レイヤ3アウトはVRF2の共有レイヤ3と通信できます。

図 8: 2個の VRF間で通信する共有レイヤ3アウト



共有設定の2つのレイヤ REST API を使用して2つの Vrf に3が記録されます。

2つの方法が表示されますが、2つの Vrf にレイヤ3が記録されるを共有する次の REST API の設定例は次の通りです。

手順

ステップ1 プロバイダーレイヤ3を設定します。

例：

```

<tenant name="t1_provider">
<fvCtx name="VRF1">
<l3extOut name="T0-o1-L3OUT-1">
    <l3extRsEctx tnFvCtxName="o1"/>
  
```

```

        <ospfExtP areaId='60' />
        <l3extInstP name="l3extInstP-1">
        <fvRsProv tnVzBrCPName="vzBrCP-1">
        </fvRsProv>
        <l3extSubnet ip="192.168.2.0/24" scope="shared-rtctrl, shared-security"
        aggregate="" />
        </l3extInstP>
    </l3extOut>
</tenant>

```

ステップ2 レイヤ3 Out コンシューマを設定します。

例：

```

<tenant name="t1_consumer">
<fvCtx name="VRF2">
<l3extOut name="T0-o1-L3OUT-1">
    <l3extRsEctx tnFvCtxName="o1" />
    <ospfExtP areaId='70' />
    <l3extInstP name="l3extInstP-2">
    <fvRsCons tnVzBrCPName="vzBrCP-1">
    </fvRsCons>
    <l3extSubnet ip="199.16.2.0/24" scope="shared-rtctrl, shared-security"
    aggregate="" />
    </l3extInstP>
</l3extOut>
</tenant>

```

概要

このトピックでは、Cisco APIC を使用する場合、OSPF など外部ルートの内部リークを設定する方法の一般的な例を説明します。

OSPF からの内部リークは、以前のリリースで使用できるようになりました。この機能により、OSPF から BGP ヘルートをリーキングするコミュニティ、基本設定、メトリックなどユーザーが属性を設定できるようになりました。

REST API を使用した外部ルートの内部リークの設定

始める前に

- テナント、VRF、およびブリッジ ドメインが作成されていること。
- 外部ルーテッド ドメインが作成されていること。

手順

外部ルートのインターリークを設定します。

例：

```
<l3extOut descr="" enforceRtctrl="export" name="out1" ownerKey="" ownerTag=""
targetDscp="unspecified">
  <l3extLNodeP configIssues="" descr="" name="Lnodep1" ownerKey="" ownerTag=""
tag="yellow-green" targetDscp="unspecified">
    <l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="1.2.3.4" rtrIdLoopBack="yes"
tDn="topology/pod-1/node-101"/>
    <l3extLIfP descr="" name="lifp1" ownerKey="" ownerTag="" tag="yellow-green">
      <ospfIfP authKeyId="1" authType="none" descr="" name="">
        <ospfRsIfPol tnOspfIfPolName=""/>
      </ospfIfP>
      <l3extRsNdIfPol tnNdIfPolName=""/>
      <l3extRsIngressQosDppPol tnQosDppPolName=""/>
      <l3extRsEgressQosDppPol tnQosDppPolName=""/>
      <l3extRsPathL3OutAtt addr="12.12.7.16/24" descr="" encaps="unknown"
encapScope="local" ifInstT="l3-port" llAddr="::" mac="00:22:BD:F8:19:FF" mode="regular"
mtu="inherit" tDn="topology/pod-1/paths-101/pthep-[eth1/11]" targetDscp="unspecified"/>

    </l3extLIfP>
  </l3extLNodeP>
  <l3extRsEctx tnFvCtxName="ctx1"/>
  <l3extRsInterleakPol tnRtctrlProfileName="interleak"/>
  <l3extRsL3DomAtt tDn="uni/l3dom-Domain"/>
  <l3extInstP descr="" matchT="AtleastOne" name="InstP1" prio="unspecified"
targetDscp="unspecified">
    <fvRsCustQosPol tnQosCustomPolName=""/>
    <l3extSubnet aggregate="" descr="" ip="14.15.16.0/24" name=""
scope="export-rtctrl,import-security"/>
  </l3extInstP>
  <ospfExtP areaCost="1" areaCtrl="redistribute,summary" areaId="0.0.0.1"
areaType="nssa" descr=""/>
</l3extOut>
```

SVI 外部カプセル化の範囲

SVI 外部カプセル化の範囲について

レイヤ3アウト設定のコンテキストでは、スイッチ仮想インターフェイス (SVI) は ACI リーフスイッチとルータ間に接続性を提供するように設定されます。

デフォルトで単一のレイヤ3アウトが SVI インターフェイスで設定されている場合、VLAN のカプセル化はファブリック内の複数のノードに範囲が及びます。これは、図で示されるように SVI インターフェイスが同じ外部カプセル化 (SVI) を使用する限り、レイヤ3アウト SVI が展開されているファブリックで、ACI ファブリックがすべてのノード上に同じブリッジドメイン (VXLAN VN) を設定するため発生します。

ただし、異なるレイヤ3アウトが展開されている場合、同じ外部カプセル化 (SVI) を使用している場合でも ACI ファブリックは異なるブリッジドメインを使用します。

図 9: ローカル範囲のカプセル化と 1 個のレイヤ3アウト

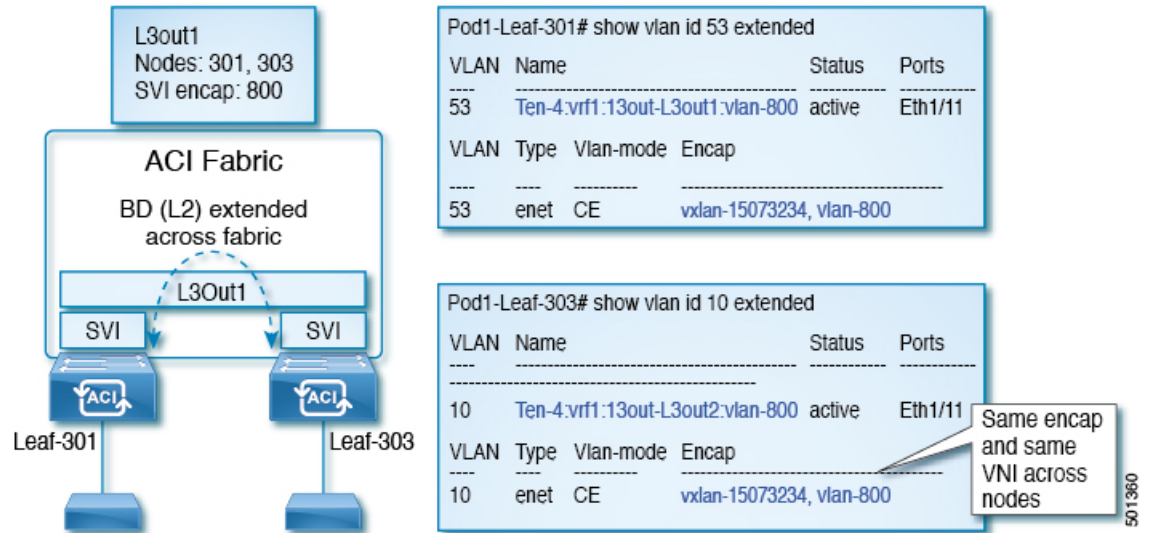
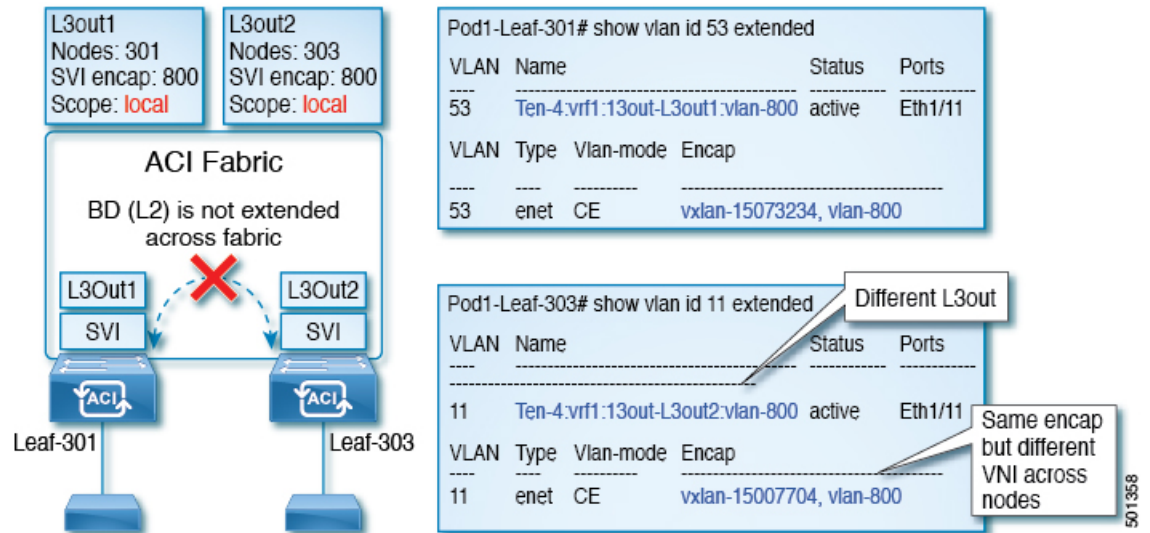


図 10: ローカル範囲のカプセル化と 2 個のレイヤ3アウト

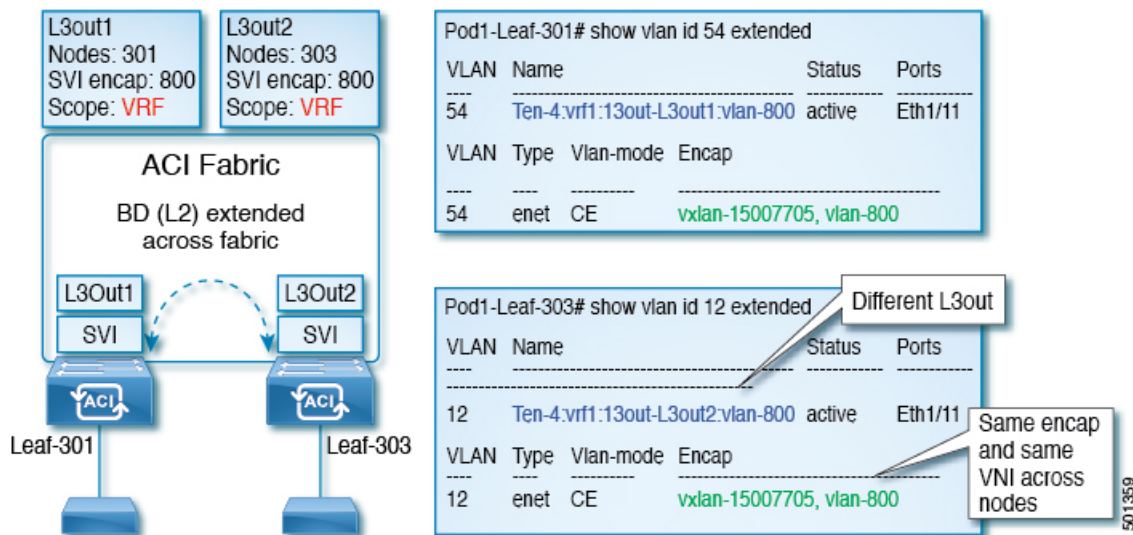


Cisco APIC リリース 2.3 以降、同じ外部カプセル化 (SVI) を使用して、2 個以上のレイヤ3アウトを展開する場合の動作を選択できるようになりました。

カプセル化の範囲は、ローカルまたは VRF として設定できます。

- ローカル範囲 (デフォルト) : 例の動作が「ローカル範囲のカプセル化および2個のレイヤ3アウト」というタイトルの図に表示されます。
- VRF 範囲 : ACI ファブリックが、同じ外部カプセル化 (SVI) が展開されているすべてのノードとレイヤ3アウト上で同じブリッジドメイン (VXLAN VNI) を設定します。「VRF 範囲のカプセル化および2個のレイヤ3アウト」というタイトルの図の例を参照してください。

図 11: VRF 範囲のカプセル化および 2 個のレイヤ 3 アウト



カプセル化スコープ構文

レイヤ 3 Out プロファイルで使用されるカプセル化の範囲を設定するためのオプションは次のとおりです。

- **Ctx]:** 特定の VLAN のカプセル化の同じ VRF に、すべてのレイヤ 3 が記録されるで同じ外部 SVI。これはグローバル値です。
- **ローカル :** レイヤ 3 Out ごとの一意の外部 SVI。これはデフォルト値です。

CLI、API、および GUI 構文間のマッピングは次のとおりです。

表 1: カプセル化スコープ構文

| CLI | API | GUI |
|-------|-------|-------|
| l3out | local | local |
| vrf | ctx | VRF |



(注) カプセル化の範囲を設定する CLI コマンドでは、名前付きのレイヤ 3 アウト設定、VRF が設定されている場合のみサポートされます。

REST API を使用して、SVI インターフェイスのカプセル化スコープの設定

始める前に

インターフェイス セレクタが設定されます。

手順

SVI インターフェイスのカプセル化の範囲を設定します。

例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- /api/node/mo/.xml -->
<polUni>
  <fvTenant name="coke">
    <l3extOut descr="" dn="uni/tn-coke/out-l3out1" enforceRtctrl="export" name="l3out1"
nameAlias="" ownerKey="" ownerTag="" targetDscp="unspecified">
      <l3extRsL3DomAtt tDn="uni/l3dom-Dom1"/>
      <l3extRsEctx tnFvCtxName="vrf0"/>
      <l3extLNodeP configIssues="" descr="" name="__ui_node_101" nameAlias="" ownerKey=""
ownerTag="" tag="yellow-green" targetDscp="unspecified">
        <l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="1.1.1.1" rtrIdLoopBack="no" tDn="topology/pod-1/node-101"/>

        <l3extLIIfP descr="" name="int1_11" nameAlias="" ownerKey="" ownerTag=""
tag="yellow-green">
          <l3extRsPathL3OutAtt addr="1.2.3.4/24" descr="" encap="vlan-2001" encapScope="ctx"
ifInstT="ext-svi" llAddr="0.0.0.0" mac="00:22:BD:F8:19:FF" mode="regular" mtu="inherit"
tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/5]" targetDscp="unspecified"/>
          <l3extRsNdIfPol tnNdIfPolName=""/>
          <l3extRsIngressQosDppPol tnQosDppPolName=""/>
          <l3extRsEgressQosDppPol tnQosDppPolName=""/>
        </l3extLIIfP>
      </l3extLNodeP>
      <l3extInstP descr="" matchT="AtleastOne" name="epg1" nameAlias="" prefGrMemb="exclude"
prio="unspecified" targetDscp="unspecified">
        <l3extSubnet aggregate="" descr="" ip="101.10.10.1/24" name="" nameAlias=""
scope="import-security"/>
        <fvRsCustQosPol tnQosCustomPolName=""/>
      </l3extInstP>
    </l3extOut>
  </fvTenant>
</polUni>
```

SVI 自動状態

SVI 自動状態について



(注) この機能は、APIC リリース 2.2(3x) リリースおよび APIC リリース 3.1 (1) で使用できます。APIC リリース 3.0(x) ではサポートされていません。

スイッチ仮想インターフェイス (SVI) は、デバイスの VLAN のブリッジング機能とルーティング機能間の論理インターフェイスを表します。SVI は、物理ポート、直接ポートチャネル、仮想ポートチャネルのメンバーを有することができます。SVI 論理インターフェイスは VLAN に関連付けられ、VLAN ポート メンバーシップを有します。

SVI の状態はメンバーに依存しません。Cisco APIC の SVI のデフォルトの自動状態動作は、自動状態の値が無効になっているときに最新の状態になっていることを意味します。これは、インターフェイスが対応する VLAN で動作していない場合、SVI がアクティブであることを意味します。

SVI 自動状態の値を有効に変更する場合、関連する VLAN のポート メンバーに依存します。VLAN インターフェイスが VLAN で複数のポートを有する場合、SVI は VLAN のすべてのポートがダウンするとダウン状態になります。

表 2: SVI 自動状態

| SVI 自動状態 | SVI 状態の説明 |
|----------|--|
| ディセーブル | インターフェイスが対応する VLAN で動作していない場合、SVI がアップ状態であることを意味します。 無効がデフォルトの SVI 自動状態の値です。 |
| イネーブル | SVI は、関連付けられている VLAN のポート メンバによって異なります。VLAN インターフェイスに複数のポートを含む場合、SVI は VLAN のすべてのポートがダウンするとダウン状態になります。 |

SVI 自動状態の動作のガイドラインと制限事項

次のガイドラインをお読みください。

- SVI の自動状態の動作を有効化または無効化にすると、SVI あたりの自動状態の動作を設定します。これらはグローバル コマンドではありません。

REST API を使用した SVI 自動状態の設定

始める前に

- テナントと VRF が設定されています。
- レイヤ3アウトが設定されており、レイヤ3アウトの論理ノードプロファイルと論理インターフェイスプロファイルが設定されています。

手順

SVI の自動状態の値を有効にします。

例：

```
<fvTenant name="t1" >
  <l3extOut name="out1">
    <l3extLNodeP name="__ui_node_101" >
      <l3extLIfP descr="" name="__ui_eth1_10_vlan_99_af_ipv4" >
        <l3extRsPathL3OutAtt addr="19.1.1.1/24" autostate="enabled" descr=""
encap="vlan-100" encapScope="local" ifInstT="ext-svi" l1Addr=":" mac="00:22:BD:F8:19:FF"
mode="regular" mtu="inherit" tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/10]"
targetDscp="unspecified" />
      </l3extLIfP>
    </l3extLNodeP>
  </l3extOut>
</fvTenant>
```

自動状態を無効にするには、上記の例では無効に値を変更する必要があります。例：
autostate="disabled".。

ルーティング プロトコル

BGP および BFD

BGP レイヤ3外部ネットワーク接続設定のガイドライン

BGP外部ルーテッドネットワークを設定するときは、以下のガイドラインに従ってください。

- リーフスイッチにルータIDを作成すると、必ず内部ループバックアドレスが作成されます。リーフスイッチにBGP接続をセットアップする場合、ルートIDをインターフェイスのIPアドレスと同じにすることはできません。これは、その設定がACIリーフスイッチではサポートされていないためです。ルータIDは、別のサブネット内の別のアドレスである必要があります。外部レイヤ3デバイスでは、ルータIDはループバックアドレスまたはインターフェイスアドレスです。スタティックルートまたはOSPF設定のいずれか

を使用して、レイヤ3 デバイスのルーティングテーブルにリーフ ルータ ID へのルートが存在することを確認してください。また、レイヤ3 デバイスにBGP ネイバーをセットアップする場合、使用するピア IP アドレスはリーフ スイッチのルータ ID である必要があります。

- BGP を使用する2つの外部レイヤ3 ネットワークを同じノードに設定する際、ループバック アドレスを明示的に定義する必要があります。このガイドラインに従わないと、BGP を確立できない可能性があります。
- 定義上、ルータ ID はループバック インターフェイスです。ルータ ID を変更してループバックに別のアドレスを割り当てるには、ループバック インターフェイス ポリシーを作成する必要があります（ループバック ポリシーは、アドレスファミリ、IPv4、およびIPv6 ごとに1つずつ設定できます）。ループバック ポリシーを作成しない場合は、ルータ ID ループバック（デフォルトで有効）を有効にすることができます。ルータ ID ループバックが無効である場合、導入先の特定のレイヤ3 Outside に対するループバックは作成されません。
- この設定作業は iBGP および eBGP に適用されます。BGP 設定がループバック アドレスに対するものである場合、iBGP セッションまたはマルチホップ eBGP セッションです。ピア IP アドレスが BGP ピアが定義されている物理インターフェイスに対するものである場合、物理インターフェイスが使用されます。
- IPv6 を使用したループバックを介したピアリングを有効にするには、ユーザが IPv6 アドレスを設定する必要があります。
- 自律システム機能は eBGP ピアでしか使用できません。この機能では、ルータが実際の ASに加えて、2番めの自律システム (AS) のメンバであるように見せることができます。ローカル ASを使用すると、ピアリングの調整を変更せずに2つの ISP をマージできます。マージされた ISP 内のルータは、新しい自律システムのメンバになりますが、使用者に対しては古い自律システム番号を使用し続けます。
- リリース 1.2 (1x) 以降、BGP 13extOut 接続のテナント ネットワーキング プロトコル ポリシーは、最大プレフィックス制限を使用して設定できます。これにより、ピアから受信されるルートプレフィックスの数をモニタし、制限することができます。最大プレフィックス制限を超えると、ログエントリの記録、それ以降のプレフィックスの拒否、固定期間中にカウントがしきい値未満になった場合の接続の再起動、または接続のシャットダウンを行うことができます。一度に1つのオプションだけを使用できます。デフォルト設定では20,000プレフィックスに制限され、その後は新しいプレフィックスは拒否されます。拒否オプションが導入されると、BGP は設定されている制限よりも1つ多くプレフィックスを受け入れ、APIC でエラーが発生します。



(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 multipod 接続を設定する場合は、MTU が両側で適切に設定されていることが重要です。ACI、Cisco NX-OS、Cisco IOS などの一部のプラットフォームでは、設定された MTU 値は IP ヘッダーを考慮に入れています（結果として、最大パケットサイズは、ACI で 9216 バイト、NX-OS および IOS で 9000 バイトに設定されます）。ただし、IOS XR などの他のプラットフォームは、パケットヘッダーを除く MTU 値を設定します（結果として最大パケットサイズは 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。

BGP の接続タイプとループバックのガイドライン

ACI では次の BGP 接続の種類をサポートし、それらのループバックのガイドラインをまとめています。

| BGP 接続タイプ | ループバックが必要 | ルータ ID と同じループバック | スタティックルートまたは OSPF ルートが必要 |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| 直接 iBGP | いいえ (No) | 該当なし | いいえ |
| iBGP ループバック ピアリング | はい (BGP ピアごとに個別のループバック) | いいえ (同じノードに複数のレイヤ 3 Out がある場合) | はい |
| 直接 eBGP | いいえ (No) | 該当なし | いいえ |
| eBGP ループバック ピアリング (マルチホップ) | はい (BGP ピアごとに個別のループバック) | いいえ (同じノードに複数のレイヤ 3 Out がある場合) | ○ |

ノード BGP タイマー値ごとの各 VRF

この機能を紹介する前に、特定の VRF について、すべてのノードには同じ BGP タイマーの値が使用されます。

ノード BGP タイマー値ごとの各 VRF 機能の導入により、BGP タイマーを定義し、各ノードベースの VRF ごとに関連付けることが可能です。ノードでは複数の VRF を所持することが可能で、それぞれ、fvCtx に対応しています。ノード設定 (l3extLNodeP) には、BGP プロトコルプロファイル (bgpProtP) の設定が含まれており、希望の BGP コンテキスト ポリシーを参照します (bgpCtxPol)。これにより、同じ VRF 内のさまざまなノードが異なる BGP タイマーの値を含めることが可能になります。

各 VRF ではノードに bgpDom の具体的な MO を含みます。その名前 (プライマリ キー) は、VRF<fvTenant>:<fvCtx> です。属性として BGP タイマーの値が含まれています (例: holdIntvl、kaIntvl、maxAsLimit)。

有効なレイヤ 3 アウト設定を作成するために必要なすべての手順は、ノード BGP タイマーごとの各 VRF に正常に適用する必要があります。たとえば、次のような MO は必須です:

fvTenant、fvCtx、l3extOut、l3extInstP、LNodeP、bgpRR。

ノードでは、BGP タイマー ポリシーは次のアルゴリズムに基づいて選択されます。

- BgpProtP が指定されると、bgpProtP の下で参照される bgpCtxPol を使用します。
- それ以外の場合、指定されると対応する fvCtx の下で参照される bgpCtxPol を使用します。
- それ以外の場合、指定されるとテナントでデフォルト ポリシーを使用します。例:
uni/tn-<tenant>/bgpCtxP-default。
- それ以外の場合、テナント common の下の default ポリシーを使用します。例:
uni/tn-common/bgpCtxP-default。これはプログラム済みです。

REST API を使用した MP-BGP ルート リフレクタの設定

手順

ステップ 1 スパイン スイッチをルート リフレクタとしてマークします。

例:

```
POST https://apic-ip-address/api/policymgr/mo/uni/fabric.xml

<bgpInstPol name="default">
  <bgpAsP asn="1" />
  <bgpRRP>
    <bgpRRNodePEp id="<spine_id1"/>
    <bgpRRNodePEp id="<spine_id2"/>
  </bgpRRP>
</bgpInstPol>
```

ステップ 2 次のポストを使用してポッドセレクタをセットアップします。

例：

FuncP セットアップの場合：

```
POST https://apic-ip-address/api/policymgr/mo/uni.xml

<fabricFuncP>
  <fabricPodPGrp name="bgpRRPodGrp">
    <fabricRsPodPGrpBGPRRP tnBgpInstPolName="default" />
  </fabricPodPGrp>
</fabricFuncP>
```

例：

PodP セットアップの場合：

```
POST https://apic-ip-address/api/policymgr/mo/uni.xml

<fabricPodP name="default">
  <fabricPodS name="default" type="ALL">
    <fabricRsPodPGrp tDn="uni/fabric/funcprof/podpgrp-bgpRRPodGrp"/>
  </fabricPodS>
</fabricPodP>
```

REST API を使用した BGP 外部ルーテッド ネットワークの設定

始める前に

外部ルーテッド ネットワークを設定するテナントがすでに作成されていること。

ここでは、REST API を使用して BGP 外部ルーテッド ネットワークを設定する方法を示します。

例：

手順

例：

```
<l3extOut descr="" dn="uni/tn-t1/out-l3out-bgp" enforceRtctrl="export" name="l3out-bgp"
  ownerKey="" ownerTag="" targetDscp="unspecified">
<l3extRsEctx tnFvCtxName="ctx3"/>
<l3extLNodeP configIssues="" descr="" name="l3extLNodeP_1" ownerKey="" ownerTag=""
  tag="yellow-green" targetDscp="unspecified">
<l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="1.1.1.1" rtrIdLoopBack="no" tDn="topology/pod-1/node-101"/>
<l3extLIfP descr="" name="l3extLIfP_2" ownerKey="" ownerTag="" tag="yellow-green">
<l3extRsNdIfPol tnNdIfPolName="" />
<l3extRsIngressQosDppPol tnQosDppPolName="" />
<l3extRsEgressQosDppPol tnQosDppPolName="" />
<l3extRsPathL3OutAtt addr="3001::31:0:1:2/120" descr="" encap="vlan-3001"
  encapScope="local" ifInstT="sub-interface" llAddr="::" mac="00:22:BD:F8:19:FF"
  mode="regular" mtu="inherit" tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/8]"
  targetDscp="unspecified">
<bgpPeerP addr="3001::31:0:1:0/120" allowedSelfAsCnt="3" ctrl="send-com,send-ext-com"
  descr="" name="" peerCtrl="bfd" privateASctrl="remove-all,remove-exclusive,replace-as"
  ttl="1" weight="1000">
<bgpRsPeerPfxPol tnBgpPeerPfxPolName="" />
```

```

<bgpAsP asn="3001" descr="" name="" />
</bgpPeerP>
</l3extRsPathL3OutAtt>
</l3extLIfP>
<l3extLIfP descr="" name="l3extLIfP_1" ownerKey="" ownerTag="" tag="yellow-green">
<l3extRsNdIfPol tnNdIfPolName="" />
<l3extRsIngressQosDppPol tnQosDppPolName="" />
<l3extRsEgressQosDppPol tnQosDppPolName="" />
<l3extRsPathL3OutAtt addr="31.0.1.2/24" descr="" encap="vlan-3001" encapScope="local"
ifInstT="sub-interface" llAddr="::" mac="00:22:BD:F8:19:FF" mode="regular" mtu="inherit"
tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/8]" targetDscp="unspecified">
<bgpPeerP addr="31.0.1.0/24" allowedSelfAsCnt="3" ctrl="send-com,send-ext-com" descr=""
name="" peerCtrl="" privateASctrl="remove-all,remove-exclusive,replace-as" ttl="1"
weight="100">
<bgpRsPeerPfxPol tnBgpPeerPfxPolName="" />
<bgpLocalAsnP asnPropagate="none" descr="" localAsn="200" name="" />
<bgpAsP asn="3001" descr="" name="" />
</bgpPeerP>
</l3extRsPathL3OutAtt>
</l3extLIfP>
</l3extLNodeP>
<l3extRsL3DomAtt tDn="uni/l3dom-l3-dom"/>
<l3extRsDampeningPol af="ipv6-ucast" tnRtctrlProfileName="damp_rp"/>
<l3extRsDampeningPol af="ipv4-ucast" tnRtctrlProfileName="damp_rp"/>
<l3extInstP descr="" matchT="AtleastOne" name="l3extInstP_1" prio="unspecified"
targetDscp="unspecified">
<l3extSubnet aggregate="" descr="" ip="130.130.130.0/24" name="" scope="import-rtctrl">
</l3extSubnet>
<l3extSubnet aggregate="" descr="" ip="130.130.131.0/24" name="" scope="import-rtctrl"/>
<l3extSubnet aggregate="" descr="" ip="120.120.120.120/32" name=""
scope="export-rtctrl,import-security"/>
<l3extSubnet aggregate="" descr="" ip="3001::130:130:130:100/120" name=""
scope="import-rtctrl"/>
</l3extInstP>
<bgpExtP descr="" />
</l3extOut>
<rtctrlProfile descr="" dn="uni/tn-t1/prof-damp_rp" name="damp_rp" ownerKey="" ownerTag=""
type="combinable">
<rtctrlCtxP descr="" name="ipv4_rpc" order="0">
<rtctrlScope descr="" name="">
<rtctrlRsScopeToAttrP tnRtctrlAttrPName="act_rule"/>
</rtctrlScope>
</rtctrlCtxP>
</rtctrlProfile>
<rtctrlAttrP descr="" dn="uni/tn-t1/attr-act_rule" name="act_rule">
<rtctrlSetDamp descr="" halfLife="15" maxSuppresTime="60" name="" reuse="750"
suppress="2000" type="dampening-pol"/>
</rtctrlAttrP>

```

REST API を使用した BFD コンシューマ プロトコルの設定

手順

ステップ 1 次の例では、双方向の転送検出（BFD）のインターフェイス設定を示します。

例：

```

<fvTenant name="ExampleCorp">
  <bfdIfPol name="bfdIfPol" minTxIntvl="400" minRxIntvl="400" detectMult="5"
echoRxIntvl="400" echoAdminSt="disabled"/>
  <l3extOut name="l3-out">
    <l3extLNodeP name="leaf1">
      <l3extRsNodeL3OutAtt tDn="topology/pod-1/node-101" rtrId="2.2.2"/>

      <l3extLIIfP name='portIpv4'>
        <l3extRsPathL3OutAtt tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/11]"
ifInstT='l3-port' addr="10.0.0.1/24" mtu="1500"/>
        <bfdIfP type="sha1" key="password">
          <bfdRsIfPol tnBfdIfPolName='bfdIfPol'/>
        </bfdIfP>
      </l3extLIIfP>

    </l3extLNodeP>
  </l3extOut>
</fvTenant>

```

ステップ2 次の例では、OSPF および EIGRP で BFD を有効にするためのインターフェイス設定を示します。

例：

リーフ スイッチ上の BFD

```

<fvTenant name="ExampleCorp">
  <ospfIfPol name="ospf_intf_pol" cost="10" ctrl="bfd"/>
  <eigrpIfPol ctrl="nh-self,split-horizon,bfd"
dn="uni/tn-Coke/eigrpIfPol-eigrp_if_default"
</fvTenant>

```

例：

スパイン スイッチ上の BFD

```

<l3extLNodeP name="bSpine">

  <l3extRsNodeL3OutAtt tDn="topology/pod-1/node-103" rtrId="192.3.1.8">
    <l3extLoopBackIfP addr="10.10.3.1" />
    <l3extInfraNodeP fabricExtCtrlPeering="false" />
  </l3extRsNodeL3OutAtt>

  <l3extLIIfP name='portIf'>
    <l3extRsPathL3OutAtt tDn="topology/pod-1/paths-103/pathep-[eth5/10]"
encap='vlan-4' ifInstT='sub-interface' addr="20.3.10.1/24"/>
    <ospfIfP>
      <ospfRsIfPol tnOspfIfPolName='ospf_intf_pol'/>
    </ospfIfP>
    <bfdIfP name="test" type="sha1" key="hello" status="created,modified">
      <bfdRsIfPol tnBfdIfPolName='default' status="created,modified"/>
    </bfdIfP>
  </l3extLIIfP>

</l3extLNodeP>

```

ステップ3 次の例では、BGP 上の BFD を有効にするためのインターフェイス設定を示します。

例：

```

<fvTenant name="ExampleCorp">
  <l3extOut name="l3-out">
    <l3extLNodeP name="leaf1">
      <l3extRsNodeL3OutAtt tDn="topology/pod-1/node-101" rtrId="2.2.2.2"/>

      <l3extLIfP name='portIpv4'>
        <l3extRsPathL3OutAtt tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/11]"
ifInstT='l3-port' addr="10.0.0.1/24" mtu="1500">
          <bgpPeerP addr="4.4.4.4/24" allowedSelfAsCnt="3" ctrl="bfd" descr=""
name="" peerCtrl="" ttl="1">
            <bgpRsPeerPfxPol tnBgpPeerPfxPolName=""/>
            <bgpAsP asn="3" descr="" name=""/>
          </bgpPeerP>
        </l3extRsPathL3OutAtt>
      </l3extLIfP>

    </l3extLNodeP>
  </l3extOut>
</fvTenant>

```

ステップ 4 次の例では、スタティック ルートで BFD を有効にするためのインターフェイス設定を示します。

例：

リーフ スイッチ上の BFD

```

<fvTenant name="ExampleCorp">
  <l3extOut name="l3-out">
    <l3extLNodeP name="leaf1">
      <l3extRsNodeL3OutAtt tDn="topology/pod-1/node-101" rtrId="2.2.2.2">
        <ipRouteP ip="192.168.3.4" rtCtrl="bfd">
          <ipNexthopP nhAddr="192.168.62.2"/>
        </ipRouteP>
      </l3extRsNodeL3OutAtt>
      <l3extLIfP name='portIpv4'>
        <l3extRsPathL3OutAtt tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/3]"
ifInstT='l3-port' addr="10.10.10.2/24" mtu="1500" status="created,modified" />
      </l3extLIfP>

    </l3extLNodeP>

  </l3extOut>
</fvTenant>

```

例：

スパイン スイッチ上の BFD

```

<l3extLNodeP name="bSpine">

  <l3extRsNodeL3OutAtt tDn="topology/pod-1/node-103" rtrId="192.3.1.8">
    <ipRouteP ip="0.0.0.0" rtCtrl="bfd">
      <ipNexthopP nhAddr="192.168.62.2"/>
    </ipRouteP>
  </l3extRsNodeL3OutAtt>

  <l3extLIfP name='portIf'>
    <l3extRsPathL3OutAtt tDn="topology/pod-1/paths-103/pathep-[eth5/10]"
encap='vlan-4' ifInstT='sub-interface' addr="20.3.10.1/24"/>
  </l3extLIfP>

```

```

        <bfdIfP name="test" type="shal" key="hello" status="created,modified">
          <bfdRsIfPol tnBfdIfPolName='default' status="created,modified"/>
        </bfdIfP>
      </l3extLIfP>

    </l3extLNodeP>

```

ステップ5 次の例では、IS-IS で BFD を有効にするためのインターフェイス設定を示します。

例：

```

<fabricInst>
  <l3IfPol name="testL3IfPol" bfdIisis="enabled"/>
  <fabricLeafP name="LeNode" >
    <fabricRsLePortP tDn="uni/fabric/leportp-leaf_profile" />
    <fabricLeafS name="spsw" type="range">
      <fabricNodeBlk name="node101" to_"102" from_"101" />
    </fabricLeafS>
  </fabricLeafP>

  <fabricSpineP name="SpNode" >
    <fabricRsSpPortP tDn="uni/fabric/spportp-spine_profile" />
    <fabricSpineS name="spsw" type="range">
      <fabricNodeBlk name="node103" to_"103" from_"103" />
    </fabricSpineS>
  </fabricSpineP>

  <fabricLePortP name="leaf_profile">
    <fabricLFPortS name="leafIf" type="range">
      <fabricPortBlk name="spBlk" fromCard="1" fromPort="49" toCard="1" toPort="49" />
      <fabricRsLePortPGrp tDn="uni/fabric/funcprof/leportgrp-LeTestPGrp" />
    </fabricLFPortS>
  </fabricLePortP>

  <fabricSpPortP name="spine_profile">
    <fabricSFPortS name="spineIf" type="range">
      <fabricPortBlk name="spBlk" fromCard="5" fromPort="1" toCard="5" toPort="2" />
      <fabricRsSpPortPGrp tDn="uni/fabric/funcprof/spportgrp-SpTestPGrp" />
    </fabricSFPortS>
  </fabricSpPortP>

  <fabricFuncP>
    <fabricLePortPGrp name = "LeTestPGrp">
      <fabricRsL3IfPol tnL3IfPolName="testL3IfPol"/>
    </fabricLePortPGrp>

    <fabricSpPortPGrp name = "SpTestPGrp">
      <fabricRsL3IfPol tnL3IfPolName="testL3IfPol"/>
    </fabricSpPortPGrp>

  </fabricFuncP>
</fabricInst>

```


グローバル REST API を使用して BFD の設定

手順

次の REST API は、(BFD) を双方向フォワーディング検出のグローバル コンフィギュレーションを示します。

例：

```
<polUni>
  <infraInfra>
    <bfdIpv4InstPol name="default" echoSrcAddr="1.2.3.4" slowIntvl="1000" minTxIntvl="150"
minRxIntvl="250" detectMult="5" echoRxIntvl="200"/>
    <bfdIpv6InstPol name="default" echoSrcAddr="34::1/64" slowIntvl="1000" minTxIntvl="150"
minRxIntvl="250" detectMult="5" echoRxIntvl="200"/>
  </infraInfra>
</polUni>
```

REST API を使用した BFD インターフェイスのオーバーライドの設定

手順

次の REST API は、(BFD) を双方向フォワーディング検出のインターフェイスのオーバーライド コンフィギュレーションを示します。

例：

```
<fvTenant name="ExampleCorp">
  <bfdIfPol name="bfdIfPol" minTxIntvl="400" minRxIntvl="400" detectMult="5"
echoRxIntvl="400" echoAdminSt="disabled"/>
  <l3extOut name="l3-out">
    <l3extLNodeP name="leaf1">
      <l3extRsNodeL3OutAtt tDn="topology/pod-1/node-101" rtrId="2.2.2.2"/>

      <l3extLIIfP name='portIpv4'>
        <l3extRsPathL3OutAtt tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/11]"
ifInstT='l3-port' addr="10.0.0.1/24" mtu="1500"/>
        <bfdIfP type="sha1" key="password">
          <bfdRsIfPol tnBfdIfPolName='bfdIfPol'/>
        </bfdIfP>
      </l3extLIIfP>

    </l3extLNodeP>
  </l3extOut>
</fvTenant>
```

REST API を使用した VRF ごと、ノード BGP ごとのタイマーの設定

次の例では、ノード内の VRF ごと、ノード BGP ごとのタイマーの設定方法を示します。bgpProtP (l3extLNodeP の下) を設定します。bgpProtP の下で、目的とする関係 (bgpRsBgpNodeCtxPol) を設定します。これは、BGP コンテキスト ポリシー (bgpCtxPol) に対するものです。

手順

node1 でノード固有の BGP タイマー ポリシーを設定し、node2 を、ノード固有ではない BGP タイマー ポリシーで設定します。

例：

POST https://apic-ip-address/mo.xml

```
<fvTenant name="tn1" >
  <bgpCtxPol name="pol1" staleIntvl="25" />
  <bgpCtxPol name="pol2" staleIntvl="35" />
  <fvCtx name="ctx1" >
    <fvRsBgpCtxPol tnBgpCtxPolName="pol1"/>
  </fvCtx>
  <l3extout name="out1" >
    <l3extRsEctx toFvCtxName="ctx1" />
    <l3extLNodeP name="node1" >
      <bgpProtP name="protpl" >
        <bgpRsBgpNodeCtxPol tnBgpCtxPolName="pol2" />
      </bgpProtP>
    </l3extLNodeP>
    <l3extLNodeP name="node2" >
    </l3extLNodeP>
```

この例では、node1 は BGP タイマー値をポリシー pol2 から取得し、node2 は BGP タイマー値を pol1 から取得します。タイマー値は bgpDom に適用されますが、これは VRF tn1:ctx1 に対応しています。これは、「VRF ごと、ノード BGP ごとのタイマーの値」のセクションで説明したアルゴリズムに従って選択された、BGP タイマー ポリシーに基づきます。

削除するノード BGP タイマーが REST API を使用してごとの VRF あたり

次の例では、ノード内で既存の VRF ごとの各ノード BGP タイマーを削除する方法を示します。

手順

node1 で特定の BGP タイマー ポリシーのノードを削除します。

例：

POST https://apic-ip-address/mo.xml

```
<fvTenant name="tn1" >
  <bgpCtxPol name="pol1" staleIntvl="25" />
```

```

<bgpCtxPol name="pol2" staleIntvl="35" />
<fvCtx name="ctx1" >
  <fvRsBgpCtxPol tnBgpCtxPolName="pol1"/>
</fvCtx>
<l3extout name="out1" >
  <l3extRsEctx toFvCtxName="ctx1" />
  <l3extLNodeP name="node1" >
    <bgpProtP name="protpl" status="deleted" >
      <bgpRsBgpNodeCtxPol tnBgpCtxPolName="pol2" />
    </bgpProtP>
  </l3extLNodeP>
  <l3extLNodeP name="node2" >
  </l3extLNodeP>

```

上の例のコードフレーズ `<bgpProtP name="protpl" status="deleted" >` は、BGP タイマー ポリシーを削除します。削除後、`node1` が `node1` が関連付けられている VRF の BGP タイマー ポリシーのデフォルト設定になります。上の例では `pol1` です。

BGP Max Path の設定

次の機能を使用すると、等コスト マルチパスのロード バランシングを有効にするルート テーブルへのパスの最大数を追加できます。

REST API を使用した BGP パスの設定

この例では、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。

```

<fvTenant descr="" dn="uni/tn-t1" name="t1">
  <fvCtx name="v1">
    <fvRsCtxToBgpCtxAfPol af="ipv4-ucast" tnBgpCtxAfPolName="bgpCtxPol1"/>
  </fvCtx>
  <bgpCtxAfPol name="bgpCtxPol1" maxEcmp="8" maxEcmpIbgp="4"/>
</fvTenant>

```

AS パス プリペンドの設定

BGP ピアは、AS パス アトリビュートの長さを増やすことで、リモートピアでベストパス選択の影響を与えることができます。番号として指定桁の前に付加して AS パス アトリビュートの長さを向上するために使用するメカニズムを提供する AS パス Prepend。

AS パス前に付加は、ルートマップを使用してアウトバウンド方向にのみ適用できます。パスとして前に付加が機能しない iBGP セッションで。

AS パス Prepend 機能は、次のように変更を有効に。

| | |
|----------------|---|
| プリペンド | ルートマップと一致するルートの AS パスに、指定した AS 番号を付加します。 (注) <ul style="list-style-type: none"> • 1 個以上の AS 番号を設定できます。 • 4 バイト番号がサポートされています。 • 合計を prepend は 32 の AS 番号。AS 番号は、AS パスアトリビュートに挿入されます順序を指定する必要があります。 |
| Prepend-最後-として | 最後の前に付加 AS パス 1 から 10 までの範囲に番号として。 |

次の表では、AS パス Prepend の実装の選択基準について説明します。

| | | |
|----------------|------------|-------------------------|
| プリペンド | 1 | 指定された AS 番号を追加します。 |
| Prepend-最後-として | 2 | 最後の AS 番号を AS パスに付加します。 |
| デフォルト | Prepend(1) | 指定された AS 番号を追加します。 |

REST API を使用した AS パス プリペンドの設定

次の例では、REST API を使用した AS パス プリペンド機能を設定する方法の情報を提供します。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<fvTenant name="coke">
  <rtctrlAttrP name="attrp1">
    <rtctrlSetASPath criteria="prepend">
      <rtctrlSetASPathASN asn="100" order="1"/>
      <rtctrlSetASPathASN asn="200" order="10"/>
      <rtctrlSetASPathASN asn="300" order="5"/>
    </rtctrlSetASPath/>
    <rtctrlSetASPath criteria="prepend-last-as" lastnum="9" />
  </rtctrlAttrP>

  <l3extOut name="out1">
    <rtctrlProfile name="rp1">
      <rtctrlCtxP name="ctxp1" order="1">
        <rtctrlScope>
          <rtctrlRsScopeToAttrP tnRtctrlAttrPName="attrp1"/>
        </rtctrlScope>
      </rtctrlCtxP>
    </rtctrlProfile>
  </l3extOut>
</fvTenant>
```

BGP 自律システムのオーバーライドについて

BGP のループ防止は、自律システムパスの自律システム番号を確認することで行われます。受信側のルータが受信した BGP パケットの自律システムパスで独自の自律システム番号が表示される場合、パケットは廃棄されます。受信側のルータでは、パケットが独自の自律システム

ムから発信され、最初に発信元から同じ場所に達したことが想定されます。この設定では、ルーティングループが発生しないようにするためのデフォルトです。

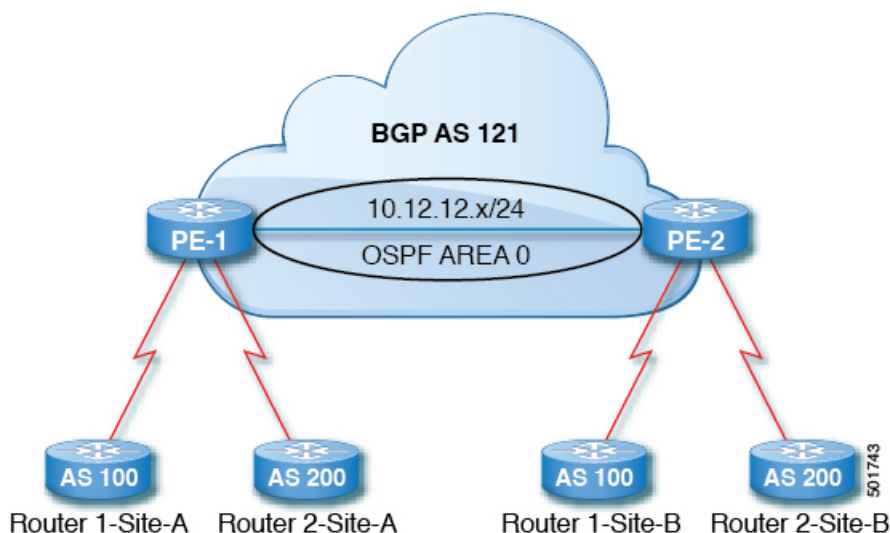
別の自立システム番号によりリンクする同一の自律システム番号を持つさまざまなサイトや禁止ユーザーのサイトを使用する場合、デフォルトルートのループが発生しないようにする設定によって問題が発生する可能性があります。このようなシナリオでは、その他のサイトが受信した場合1つのサイトからのルーティング更新は廃棄されます。

そのような状況が発生しないようにするには、BGP 自律システム オーバーライド機能を有効にしてデフォルト設定を上書きします。同時に、ピア AS チェックの無効化も有効にする必要があります。

自律システム オーバーライド機能では、発信元のルータからの自律システム番号を、アウトバウンドルートの AS パスの BGP ルータ送信の自律システム番号に置き換えます。アドレスファミリーごとにこの機能を有効にできます (IPv4 または IPv6)。

自律システム オーバーライド機能は、GOLF レイヤ3 設定および非 GOLF レイヤ3 の設定でサポートされています。

図 12: 自律システム オーバーライド機能を説明するトポロジ例



ルータ 1 およびルータ 2 は、複数のサイトを持つ 2 つの顧客です (サイト A とサイト B)。顧客ルータ 1 は AS 100 で動作し、顧客ルータ 2 は AS 200 で動作します。

上の図は、次のような自律システム (AS) オーバーライドプロセスを示しています。

1. ルータ A サイト 1 では、AS100 でルート 10.3.3.3 をアドバタイズします。
2. ルータ PE-1 は、AS100 として PE2 へ内部ルートとして反映します。
3. ルータ PE-2 は AS121 で 10.3.3.3 をプリペンドし (AS パスの 100 を 121 に置き換えます)、プレフィックスをプロパゲートします。
4. ルータ 2 サイト B は 10.3.3.3 更新プログラムを承認します。

REST API を使用した自律システム オーバーライド対応のネットワークのルーティング BGP 外部の設定

手順

自律型オーバーライドを有効にして、BGP 外部ルーテッド ネットワークを設定します。

例：

```
<fvTenant name="coke">
  <fvCtx name="coke" status="">
    <bgpRtTargetP af="ipv4-ucast">
      <bgpRtTarget type="import" rt="route-target:as4-nn2:1234:1300" />
      <bgpRtTarget type="export" rt="route-target:as4-nn2:1234:1300" />
    </bgpRtTargetP>
    <bgpRtTargetP af="ipv6-ucast">
      <bgpRtTarget type="import" rt="route-target:as4-nn2:1234:1300" />
      <bgpRtTarget type="export" rt="route-target:as4-nn2:1234:1300" />
    </bgpRtTargetP>
  </fvCtx>

  <fvBD name="cokeBD">
    <!-- Association from Bridge Doamin to Private Network -->
    <fvRsCtx tnFvCtxName="coke" />
    <fvRsBDToOut tnL3extOutName="routAccounting" />
    <!-- Subnet behind the bridge domain-->
    <fvSubnet ip="20.1.1.1/16" scope="public"/>
    <fvSubnet ip="2000:1::1/64" scope="public"/>
  </fvBD>

  <fvBD name="cokeBD2">
    <!-- Association from Bridge Doamin to Private Network -->
    <fvRsCtx tnFvCtxName="coke" />
    <fvRsBDToOut tnL3extOutName="routAccounting" />
    <!-- Subnet behind the bridge domain-->
    <fvSubnet ip="30.1.1.1/16" scope="public"/>
  </fvBD>

  <vzBrCP name="webCtrct" scope="global">
    <vzSubj name="http">
      <vzRsSubjFiltAtt tnVzFilterName="default"/>
    </vzSubj>
  </vzBrCP>

  <!-- GOLF L3Out -->
  <l3extOut name="routAccounting">
    <l3extConsLbl name="golf_transit" owner="infra" status="" />
    <bgpExtP />
    <l3extInstP name="accountingInst">
      <!--
      <l3extSubnet ip="192.2.2.0/24" scope="import-security,import-rtctrl" />
      <l3extSubnet ip="192.3.2.0/24" scope="export-rtctrl" />
      <l3extSubnet ip="192.5.2.0/24" scope="export-rtctrl" />
      <l3extSubnet ip="64:ff9b::c007:200/120" scope="export-rtctrl" />
      -->
      <l3extSubnet ip="0.0.0.0/0"
        scope="export-rtctrl,import-security"
        aggregate="export-rtctrl" />
    </l3extInstP>
  </l3extOut>
</fvTenant>
```

```

    />
    <fvRsProv tnVzBrCPName="webCtrct"/>
  </l3extInstP>

  <l3extRsEctx tnFvCtxName="coke"/>
</l3extOut>

  <fvAp name="cokeAp">
    <fvAEPg name="cokeEPg" >
      <fvRsBd tnFvBDName="cokeBD" />
      <fvRsPathAtt tDn="topology/pod-1/paths-103/pathep-[eth1/20]" encap="vlan-100"
instrImedcy="immediate" mode="regular"/>
      <fvRsCons tnVzBrCPName="webCtrct"/>
    </fvAEPg>
    <fvAEPg name="cokeEPg2" >
      <fvRsBd tnFvBDName="cokeBD2" />
      <fvRsPathAtt tDn="topology/pod-1/paths-103/pathep-[eth1/20]" encap="vlan-110"
instrImedcy="immediate" mode="regular"/>
      <fvRsCons tnVzBrCPName="webCtrct"/>
    </fvAEPg>
  </fvAp>

  <!-- Non GOLF L3Out-->
  <l3extOut name="NonGolfOut">
    <bgpExtP/>
    <l3extLNodeP name="bLeaf">
      <!--
      <l3extRsNodeL3OutAtt tDn="topology/pod-1/node-101" rtrId="20.1.13.1"/>
      -->
      <l3extRsNodeL3OutAtt tDn="topology/pod-1/node-101" rtrId="20.1.13.1">
      <l3extLoopBackIfP addr="1.1.1.1"/>

      <ipRouteP ip="2.2.2.2/32" >
        <ipNexthopP nhAddr="20.1.12.3"/>
    </ipRouteP>

    </l3extRsNodeL3OutAtt>
    <l3extLIfP name='portIfV4'>
      <l3extRsPathL3OutAtt tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/17]"
encap='vlan-1010' ifInstT='sub-interface' addr="20.1.12.2/24">

      </l3extRsPathL3OutAtt>
    </l3extLIfP>
    <l3extLIfP name='portIfV6'>
      <l3extRsPathL3OutAtt tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/17]"
encap='vlan-1010' ifInstT='sub-interface' addr="64:ff9b::1401:302/120">
      <bgpPeerP addr="64:ff9b::1401:d03" ctrl="send-com,send-ext-com" />
    </l3extRsPathL3OutAtt>
    </l3extLIfP>
    <bgpPeerP addr="2.2.2.2" ctrl="as-override,disable-peer-as-check,
send-com,send-ext-com" status="" />
  </l3extLNodeP>
  <!--
  <bgpPeerP addr="2.2.2.2" ctrl="send-com,send-ext-com" status="" />
  -->
  <l3extInstP name="accountingInst">
    <l3extSubnet ip="192.10.0.0/16" scope="import-security,import-rtctrl" />
    <l3extSubnet ip="192.3.3.0/24" scope="import-security,import-rtctrl" />
    <l3extSubnet ip="192.4.2.0/24" scope="import-security,import-rtctrl" />
    <l3extSubnet ip="64:ff9b::c007:200/120" scope="import-security,import-rtctrl"
/>

    <l3extSubnet ip="192.2.2.0/24" scope="export-rtctrl" />

```

```

        <13extSubnet ip="0.0.0.0/0"
            scope="export-rtctrl,import-rtctrl,import-security"
            aggregate="export-rtctrl,import-rtctrl"

        />
    </13extInstP>
    <13extRsEctx tnFvCtxName="coke"/>
</13extOut>

</fvTenant>

```

(注) 太字の例では、コードの行に設定の BGP AS オーバーライド部分が表示されます。

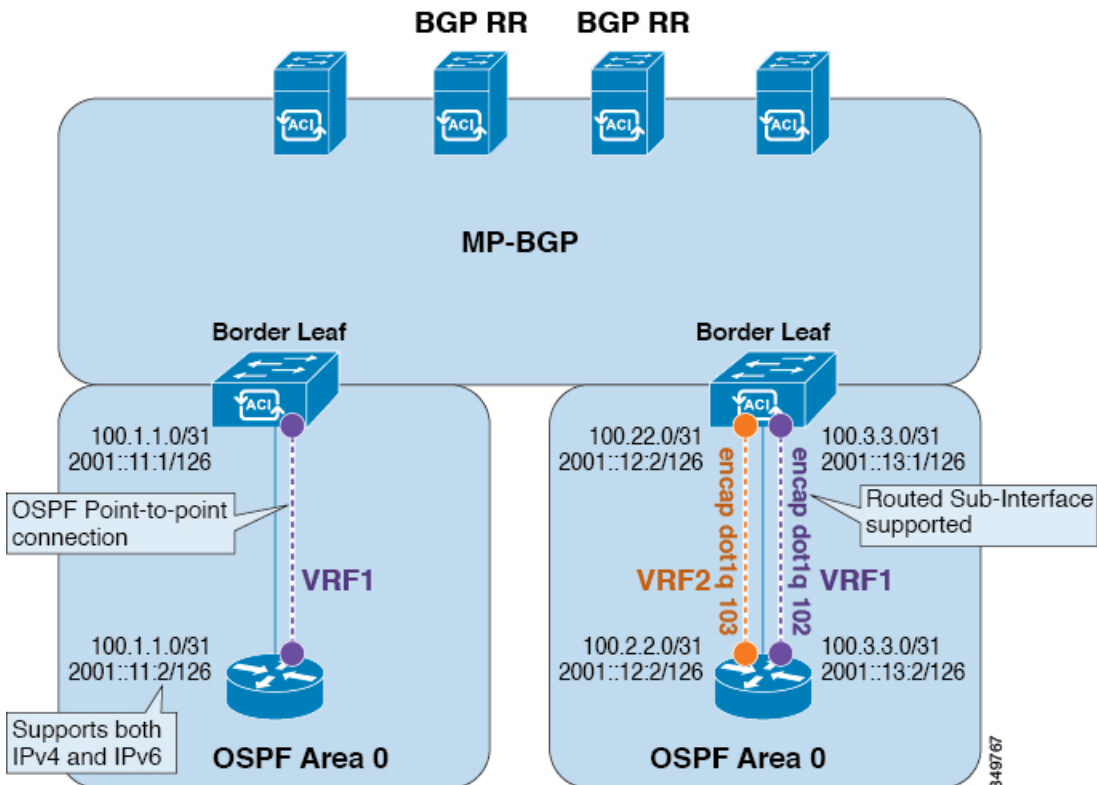
OSPF

OSPF レイヤ 3 Outside 接続

OSPF レイヤ 3 Outside 接続は、標準または NSSA エリアです。バックボーン (エリア 0) エリアも、OSPF レイヤ 3 Outside 接続エリアとしてサポートされます。ACI は、IPv4 の OSPFv2 と IPv6 の OSPFv3 の両方をサポートします。OSPF レイヤ 3 Outside を作成するときに、OSPF バージョンを設定する必要はありません。インターフェイス プロファイル設定 (IPv4 または IPv6 アドレッシング) に基づいて、正しい OSPF プロセスが自動的に作成されます。IPv4 と IPv6 の両方のプロトコルが同じインターフェイス (デュアル スタック) でサポートされますが、2 つの個別インターフェイス プロファイルを作成する必要があります。

レイヤ 3 Outside 接続は、ルーテッドインターフェイス、ルーテッドサブインターフェイス、および SVI でサポートされます。SVI は、L2 と L3 両方のトラフィックで物理接続を共有する必要がある場合に使用されます。SVI は、ポート、ポートチャネル、VPC ポートチャネルでサポートされます。

図 13: OSPF レイヤ 3 Out 接続



SVI がレイヤ 3 Outside 接続に使用されると、外部ブリッジドメインが境界リーフスイッチに作成されます。外部ブリッジドメインは、ACI ファブリック上の 2 つの VPC スイッチ間の接続を可能にします。これにより、両方の VPC スイッチが、相互の、および外部 OSPF デバイスとの OSPF 隣接関係を確立できます。

ブロードキャストネットワークで OSPF を実行する場合、障害が発生したネイバーを検出する時間は dead 間隔（デフォルトは 40 秒）です。障害が発生した後でネイバー隣接関係を再確立する場合にも、代表ルータ（DR）の選定が原因で時間がかかる可能性があります。



- (注) 1 つの VPC ノードへのリンクまたはポートチャネルに障害が発生しても、OSPF 隣接関係がダウンすることはありません。OSPF 隣接関係は、その他の VPC ノードを介してアクセスできる外部 BD によりアップ状態を維持することができます。

REST API を使用した管理テナントの OSPF 外部ルーテッドネットワークの作成

- ルータ ID と論理インターフェイスプロファイルの IP アドレスが異なっていて重複していないことを確認します。
- 次の手順は、管理テナントの OSPF 外部ルーテッドネットワークを作成するためのものです。テナントの OSPF 外部ルーテッドネットワークを作成するには、テナントを選択し、テナント用の VRF を作成する必要があります。

- 詳細については、『Cisco APIC and Transit Routing』を参照してください。

手順

管理テナントの OSPF 外部ルーテッド ネットワークを作成します。

例：

POST: <https://apic-ip-address/api/mo/uni/tn-mgmt.xml>

```
<fvTenant name="mgmt">
  <fvBD name="bd1">
    <fvRsBDToOut tnL3extOutName="RtdOut" />
    <fvSubnet ip="1.1.1.1/16" />
    <fvSubnet ip="1.2.1.1/16" />
    <fvSubnet ip="40.1.1.1/24" scope="public" />
    <fvRsCtx tnFvCtxName="inb" />
  </fvBD>
  <fvCtx name="inb" />

  <l3extOut name="RtdOut">
    <l3extRsL3DomAtt tDn="uni/l3dom-extdom"/>
    <l3extInstP name="extMgmt">
      </l3extInstP>
    <l3extLNodeP name="borderLeaf">
      <l3extRsNodeL3OutAtt tDn="topology/pod-1/node-101" rtrId="10.10.10.10"/>

      <l3extRsNodeL3OutAtt tDn="topology/pod-1/node-102" rtrId="10.10.10.11"/>

      <l3extLIIfP name='portProfile'>
        <l3extRsPathL3OutAtt tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/40]"
ifInstT='l3-port' addr="192.168.62.1/24"/>
        <l3extRsPathL3OutAtt tDn="topology/pod-1/paths-102/pathep-[eth1/40]"
ifInstT='l3-port' addr="192.168.62.5/24"/>
        <ospfIfP/>
      </l3extLIIfP>
    </l3extLNodeP>
    <l3extRsEctx tnFvCtxName="inb"/>
    <ospfExtP areaId="57" />
  </l3extOut>
</fvTenant>
```

EIGRP

概要

この記事は、Cisco APIC を使用する場合、Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) を設定する方法の一般的な例を説明しています。次の情報は、EIGRP を設定するときに適用されます：

- テナント、VRF、およびブリッジ ドメインがすでに作成されている必要があります。
- レイヤ3 外部テナント ネットワークがすでに設定されている必要があります。

- 外部ルーテッドのルート制御プロファイルがすでに設定されている必要があります。
- EIGRP VRF ポリシーは EIGRP ファミリ コンテキスト ポリシーと同じです。
- EIGRP はエクスポート ルート制御プロファイルをサポートしています。ルート制御に関する設定はすべてのプロトコルで共通です。

サブネット ルートをネットワーク レベルのルートへ自動的に要約するよう（ルート要約）、EIGRP を設定できます。たとえば、192.31.7.0 のサブネットが設定されているインターフェイス上で、サブネット 131.108.1.0 が 131.108.0.0 としてアドバタイズされるように設定することができます。自動集約は、EIGRP プロセスに設定されているネットワーク ルータ設定コマンドが 2 つまたはそれ以上ある場合に実行されます。デフォルトでは、この機能は有効です。

ルート集約方法の詳細については、『*Cisco Application Centric Infrastructure Fundamentals Guide*』を参照してください。

REST API を使用した EIGRP の設定

手順

ステップ 1 EIGRP コンテキスト ポリシーを設定します。

例：

```
<polUni>
  <fvTenant name="cisco_6">
    <eigrpCtxAfPol actIntvl="3" descr=""
dn="uni/tn-cisco_6/eigrpCtxAfPol-eigrp_default_pol" extDist="170"
intDist="90" maxPaths="8" metricStyle="narrow" name="eigrp_default_pol"
ownerKey="" ownerTag=""/>
  </fvTenant>
</polUni>
```

ステップ 2 EIGRP インターフェイス ポリシーを設定します。

例：

```
<polUni>
  <fvTenant name="cisco_6">
    <eigrpIfPol bw="10" ctrl="nh-self,split-horizon" delay="10"
delayUnit="tens-of-micro" descr="" dn="uni/tn-cisco_6/eigrpIfPol-eigrp_if_default"
helloIntvl="5" holdIntvl="15" name="eigrp_if_default" ownerKey="" ownerTag=""/>
  </fvTenant>
</polUni>
```

ステップ 3 EIGRP VRF を設定します。

例：

IPv4：

```
<polUni>
  <fvTenant name="cisco_6">
    <fvCtx name="dev">
      <fvRsCtxToEigrpCtxAfPol tnEigrpCtxAfPolName="eigrp_ctx_pol_v4" af="1"/>
    </fvCtx>
  </fvTenant>
</polUni>
```

```

    </fvTenant>
  </polUni>

```

IPv6 :

```

<polUni>
  <fvTenant name="cisco_6">
    <fvCtx name="dev">
      <fvRsCtxToEigrpCtxAfPol tnEigrpCtxAfPolName="eigrp_ctx_pol_v6" af="ipv6-ucast"/>
    </fvCtx>
  </fvTenant>
</polUni>

```

ステップ4 外部の EIGRP Layer3 を設定します。

例 :**IPv4**

```

<polUni>
  <fvTenant name="cisco_6">
    <l3extOut name="ext">
      <eigrpExtP asn="4001"/>
      <l3extLNodeP name="node1">
        <l3extLIIfP name="intf_v4">
          <l3extRsPathL3OutAtt addr="201.1.1.1/24" ifInstT="l3-port"
            tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/4]"/>
          <eigrpIfP name="eigrp_ifp_v4">
            <eigrpRsIfPol tnEigrpIfPolName="eigrp_if_pol_v4"/>
          </eigrpIfP>
        </l3extLIIfP>
      </l3extLNodeP>
    </l3extOut>
  </fvTenant>
</polUni>

```

IPv6

```

<polUni>
  <fvTenant name="cisco_6">
    <l3extOut name="ext">
      <eigrpExtP asn="4001"/>
      <l3extLNodeP name="node1">
        <l3extLIIfP name="intf_v6">
          <l3extRsPathL3OutAtt addr="2001::1/64" ifInstT="l3-port"
            tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/4]"/>
          <eigrpIfP name="eigrp_ifp_v6">
            <eigrpRsIfPol tnEigrpIfPolName="eigrp_if_pol_v6"/>
          </eigrpIfP>
        </l3extLIIfP>
      </l3extLNodeP>
    </l3extOut>
  </fvTenant>
</polUni>

```

IPv4 および IPv6

```

<polUni>
  <fvTenant name="cisco_6">
    <l3extOut name="ext">
      <eigrpExtP asn="4001"/>
      <l3extLNodeP name="node1">
        <l3extLIIfP name="intf_v4">
          <l3extRsPathL3OutAtt addr="201.1.1.1/24" ifInstT="l3-port"
            tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/4]"/>
        </l3extLIIfP>
      </l3extLNodeP>
    </l3extOut>
  </fvTenant>
</polUni>

```

```

    <eigrpIfP name="eigrp_ifp_v4">
      <eigrpRsIfPol tnEigrpIfPolName="eigrp_if_pol_v4"/>
    </eigrpIfP>
  </l3extLIfP>

  <l3extLIfP name="intf_v6">
    <l3extRsPathL3OutAtt addr="2001::1/64" ifInstT="l3-port"
      tDn="topology/pod-1/paths-101/pathep-[eth1/4]"/>
    <eigrpIfP name="eigrp_ifp_v6">
      <eigrpRsIfPol tnEigrpIfPolName="eigrp_if_pol_v6"/>
    </eigrpIfP>
  </l3extLIfP>
</l3extLNodeP>
</l3extOut>
</fvTenant>
</polUni>

```

ステップ5 (任意) インターフェイス ポリシー ノブを設定します。

例:

```

<polUni>
  <fvTenant name="cisco_6">
    <eigrpIfPol bw="1000000" ctrl="nh-self,split-horizon" delay="10"
      delayUnit="tens-of-micro" helloIntvl="5" holdIntvl="15" name="default"/>
  </fvTenant>
</polUni>

```

Bandwidth (bw) 属性は (bw) 属性は kbps で定義されています。DelayUnit 属性は、「1万マイクロ」または「ピコ」です。

ネイバー探索

ネイバー探索

IPv6 ネイバー探索 (ND) は、ノードのアドレスの自動設定、リンク上の他のノードの探索、他のノードのリンク層アドレスの判別、重複アドレスの検出、使用可能なルータと DNS サーバの検出、アドレスプレフィックスの探索、および他のアクティブなネイバー ノードへのパスに関する到達可能性情報の維持を担当します。

ND 固有のネイバー要求/ネイバーアドバタイズメント (NS/NA) およびルータ要求/ルータアドバタイズメント (RS/RA) パケットタイプは、物理、層3サブインターフェイス、および SVI (外部およびパーベイシブ) を含むすべての ACI ファブリックのレイヤ3 インターフェイスでサポートされます。APIC リリース 3.1(1x) まで、RS/RA パケットはすべてのレイヤ3 インターフェイスの自動設定のために使用されますが、拡散型 SVI の設定のみ可能です。

APIC リリース 3.1(2x) より、RS/RA パケットは自動設定のため使用され、ルーテッドインターフェイス、レイヤ3サブインターフェイス、SVI (外部および拡散) を含むレイヤ3 インターフェイスで設定できます。

ACI のブリッジドメイン ND は常にフラッドモードで動作します。ユニキャストモードはサポートされません。

ACI ファブリック ND サポートに含まれるもの :

- インターフェイス ポリシー (nd:IfPol) は、NS/NA メッセージに関する ND タイマーと動作を制御します。
- ND プレフィックス ポリシー (nd:PrefPol) コントロール RA メッセージ。
- ND の IPv6 サブネット (fv:Subnet) の設定。
- 外部ネットワークの ND インターフェイス ポリシー。
- 外部ネットワークの設定可能 ND サブネットおよびパーベイシブ ブリッジ ドメインの任意サブネット設定はサポートされません。

設定可能なオプションは次のとおりです。

- 隣接関係
 - 設定可能な静的 Adjacencies : (<vrf、L3Iface < ipv6 address> --> mac address)
 - 動的 Adjacencies : NS/NA パケットの交換経由で学習
- インターフェイス単位
 - ND パケットの制御 (NS/NA)
 - ネイバー要求間隔
 - ネイバー要求再試行回数
 - RA パケットの制御
 - RA の抑制
 - RA MTU の抑制
 - RA 間隔、RA 最小間隔、再送信時間
- プレフィックス単位 (RA でアドバタイズ) の制御
 - ライフタイム、優先ライフタイム
 - プレフィックス コントロール (自動設定、リンク上)
- ネイバー検索重複アドレスの検出 (DAD)

REST API を使用したブリッジドメインの IPv6 ネイバー探索対応のテナント、VRF、およびブリッジドメインの作成

手順

ネイバー探索インターフェイス ポリシーとネイバー探索プレフィックス ポリシーが適用された、テナント、VRF、ブリッジドメインを作成します。

例：

```
<fvTenant descr="" dn="uni/tn-ExampleCorp" name="ExampleCorp" ownerKey="" ownerTag="">
  <ndIfPol name="NDPol001" ctrl="managed-cfg" descr="" hopLimit="64" mtu="1500"
nsIntvl="1000" nsRetries="3" ownerKey="" ownerTag="" raIntvl="600" raLifetime="1800"
reachableTime="0" retransTimer="0"/>
  <fvCtx descr="" knwMcastAct="permit" name="pvnl" ownerKey="" ownerTag=""
pcEnfPref="enforced">
    </fvCtx>
  <fvBD arpFlood="no" descr="" mac="00:22:BD:F8:19:FF" multiDstPktAct="bd-flood"
name="bd1" ownerKey="" ownerTag="" unicastRoute="yes" unkMacUcastAct="proxy"
unkMcastAct="flood">
    <fvRsBDToNdP tnNdIfPolName="NDPol001"/>
    <fvRsCtx tnFvCtxName="pvnl"/>
    <fvSubnet ctrl="nd" descr="" ip="34::1/64" name="" preferred="no" scope="private">

      <fvRsNdPfxPol tnNdPfxPolName="NDPfxPol001"/>
    </fvSubnet>
    <fvSubnet ctrl="nd" descr="" ip="33::1/64" name="" preferred="no" scope="private">

      <fvRsNdPfxPol tnNdPfxPolName="NDPfxPol002"/>
    </fvSubnet>
  </fvBD>
  <ndPfxPol ctrl="auto-cfg,on-link" descr="" lifetime="1000" name="NDPfxPol001"
ownerKey="" ownerTag="" prefLifetime="1000"/>
  <ndPfxPol ctrl="auto-cfg,on-link" descr="" lifetime="4294967295" name="NDPfxPol002"
ownerKey="" ownerTag="" prefLifetime="4294967295"/>
</fvTenant>
```

(注) 外部ルーテッドを設定するときにパブリックサブネットがある場合は、ブリッジドメインを外部設定と関連付ける必要があります。

注意事項と制約事項

次のガイドラインと制限事項に適用ネイバー探索ルータ アドバタイズメント (ND RA) のプレフィックスのレイヤ3インターフェイス。

- NDRA 設定は、IPv6 プレフィックスにのみ適用されます。IPv4 プレフィックスで ND ポリシーを設定しようとするは適用に失敗します。

REST API を使用したレイヤ3インターフェイス上のRAによるIPv6ネイバー探索インターフェイスポリシーの設定

手順

IPv6 ネイバー検索インターフェイス ポリシーを設定し、レイヤ3インターフェイスに関連付けます。

次の例では、非 VPC セットアップの設定が表示されます。

例：

```
<fvTenant dn="/uni/tn-ExampleCorp" name="ExampleCorp">
  <ndIfPol name="NDPol001" ctrl="managed-cfg" hopLimit="64" mtu="1500" nsIntvl="1000"
  nsRetries="3" raIntvl="600" raLifetime="1800" reachableTime="0" retransTimer="0"/>
  <fvCtx name="pvnl1" pcEnfPref="enforced">
    </fvCtx>
    <l3extOut enforceRtctrl="export" name="l3extOut001">
      <l3extRsEctx tnFvCtxName="pvnl1"/>
      <l3extLNodeP name="lnodeP001">
        <l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="11.11.205.1" rtrIdLoopBack="yes"
        tDn="topology/pod-2/node-2011"/>
        <l3extLIIfP name="lifP001">
          <l3extRsPathL3OutAtt addr="2001:20:21:22::2/64" ifInstT="l3-port" llAddr="::"
          mac="00:22:BD:F8:19:FF" mode="regular" mtu="inherit"
          tDn="topology/pod-2/paths-2011/pathep-[eth1/1]">
            <ndPfxP>
              <ndRsPfxPToNdPfxPol tnNdPfxPolName="NDPfxPol001"/>
            </ndPfxP>
          </l3extRsPathL3OutAtt>
          <l3extRsNdIfPol tnNdIfPolName="NDPol001"/>
        </l3extLIIfP>
      </l3extLNodeP>
      <l3extInstP name="instp"/>
    </l3extOut>
    <ndPfxPol ctrl="auto-cfg,on-link" descr="" lifetime="1000" name="NDPfxPol001" ownerKey=""
    ownerTag="" prefLifetime="1000"/>
  </fvTenant>
```


- (注) VPC ポートについては、ndPfxP が l3extRsNodeL3OutAtt ではなく l3extMember の子である必要があります。次のコード スニペットは、VPC のセットアップでの設定を示します。

```
<l3extLNodeP name="lnodeP001">
<l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="11.11.205.1" rtrIdLoopBack="yes"
tDn="topology/pod-2/node-2011"/>
<l3extRsNodeL3OutAtt rtrId="12.12.205.1" rtrIdLoopBack="yes"
tDn="topology/pod-2/node-2012"/>
  <l3extLIfP name="lifP002">
    <l3extRsPathL3OutAtt addr="0.0.0.0" encap="vlan-205" ifInstT="ext-svi"
l1Addr="::" mac="00:22:BD:F8:19:FF" mode="regular" mtu="inherit"
tDn="topology/pod-2/protopaths-2011-2012/pathep-[vpc7]" >
      <l3extMember addr="2001:20:25:1::1/64" descr="" l1Addr="::" name=""
nameAlias="" side="A">
        <ndPfxP >
          <ndRsPfxPToNdPfxPol tnNdPfxPolName="NDPfxPol001"/>
        </ndPfxP>
      </l3extMember>
      <l3extMember addr="2001:20:25:1::2/64" descr="" l1Addr="::" name=""
nameAlias="" side="B">
        <ndPfxP >
          <ndRsPfxPToNdPfxPol tnNdPfxPolName="NDPfxPol001"/>
        </ndPfxP>
      </l3extMember>
    </l3extRsPathL3OutAtt>
  </l3extLIfP>
</l3extLNodeP>
```

