InterAS オプション B

この章では、さまざまな InterAS オプション B 構成オプションについて説明します。使用可能なオプションは、InterAS オプション B、InterAS オプション B（RFC 3107 による）、および InterAS オプション B ライトです。InterAS オプション B（RFC 3107 による）の実装により、データセンターと WAN 間の完全な IGP 分離が保証されます。BGP が特定のルートを ASBR にアドバタイズすると、そのルートにマップされたラベルも配布されます。

InterASに関する情報

自律システム（AS）とは、共通のシステム管理グループによって管理され、単一の明確に定義されたプロトコルを使用している単一のネットワークまたはネットワークのグループのことです。多くの場合、仮想プライベート ネットワーック（VPN）は異なる地理的領域の異なる AS に拡張されます。一部の VPN は、複数のサービスプロバイダにまたがって拡張する必要があり、それらはオーバーラッピング VPN と呼ばれます。VPN の複雑さや場所に関係なく、AS 間の接続はお客様に対してシームレスである必要があります。

InterAS と ASBR

異なるサービス プロバイダーの異なる AS は、VPN-IP アドレスの形式で情報を交換することによって通信できます。ASBR は、EBGP を使用してその情報を交換します。IBGP は、各 VPN および各 AS 内の IP プレフィックスのネットワーク層情報を配布します。ルーティング情報は、次のプロトコルを使用して共有されます。

- AS 内では、ルーティング情報は IBGP を使用して共有されます。

- AS 間では、ルーティング情報は EBGP を使用して共有されます。EBGP を使用することで、サービス プロバイダーは、別の AS 間でのルーティング情報のループフリー交換を保証するインタードメイン ルーティング システムをセットアップできます。

EBGP の主な機能は、AS ルートのリストに関する情報を含む、AS 間のネットワーク到達可能性情報を交換することです。AS は、EBGP ボーダー エッジ ルータを使用してラベルスイッチング情報を含むルートを配布します。各ボーダー エッジ ルータでは、ネクスト ホップおよび MPLS ラベルが書き換えられます。

この MPLS VPN における InterAS 設定には、プロバイダー間 VPN を含めることができます。これは、異なるボーダーエッジルータで接続されている 2 つ以上の AS を含む、MPLS VPNです。AS は EBGP を使用してルートを交換します。IBGP やルーティング情報は AS 間では交換されません。

VPN ルーティング情報の交換

AS は、接続を確立するために VPN ルーティング情報（ルートとラベル）を交換します。AS 間の接続を制御するために、PE ルータおよび EBGP ボーダー エッジ ルータはラベル転送情報ベース（LFIB）を保持します。LFIB では、VPN 情報の交換中に PE ルータおよび EBGP ボーダー エッジ ルータが受信するラベルとルートが管理されます。

ASでは、次の注意事項に基づいて VPN ルーティング情報を交換します。

- ルーティング情報に次の内容が含まれています。
  - 接続先ネットワーク。
  - 配布元ルータに関連付けられたネクストホップ フィールド。
  - ローカル MPLS ラベル
- ルート識別子（RD1）は、接続先ネットワーク アドレスの一部として含まれています。ルート識別子によって、VPN-IP ルートは VPN サービス プロバイダー環境内でグローバルに一意となります。

ASBR は、IBGP ネイバーに VPN-IPv4 NLRI を送信する場合に、ネクスト ホップを変更するように設定されています。したがって、ASBR では、IBGP ネイバーに NLRI を転送する場合に新しいラベルを割り当てる必要があります。

InterAS オプション

Nexus 9508 シリーズ スイッチは、次の InterAS オプションをサポートします。

- **InterAS オプション A** - Inter-AS オプション A ネットワークでは、自律システム境界ルータ（ASBR）ピアは複数のサブインターフェイスによって接続され、2 つの自律システムにまたがるインターフェイス VPN が少なくとも 1 つ設定されます。これらの ASBR では、各サブインターフェイスが、VPN ルーティングおよび転送（VRF ）インスタンスおよびラベル付けされていない IP プレフィックスのシグナリング用の BGP セッションに関連付

けられます。その結果、バックツーバック VRF 間のトラフィックは IP になります。このシナリオでは、各 VPN は相互に分離されます。また、トラフィックが IP であるため、IP トラフィック上で動作する Quality of Service（QoS）メカニズムを維持できます。この設定の欠点は、サブインターフェイスごとに 1 つの BGP セッションが必要となることです（VPN ごとに少なくとも 1 つのサブインターフェイスも必要となります）。このことは、ネットワークの規模が大きくなるにつれて、スケーラビリティに関する問題が発生する原因となります。

- **InterAS オプション B** - InterAS オプション B ネットワークでは、ASBR ポートは、MPLS トラフィックを受信できる 1 つ以上のインターフェイスによって接続されます。マルチプロトコル ボーダー ゲートウェイ プロトコル（MP-BGP）セッションは、ASBR 間でのラベル付き VPN プレフィックスを配布します。その結果、ASBR の間のトラフィック フローにはラベルが付きます。この設定の欠点は、トラフィックが MPLS であるため、IP トラフィックにのみ適用される QoS メカニズムを伝えることができず、VRF を分離することもできないことです。InterAS オプション B は、ASBR 間のすべての VPN プレフィックスを交換するために 1 つの BGP セッションしか必要としないため、オプション A よりも拡張性に優れています。また、この機能はノンストップ フォワーディング（NSF）とグレースフル リスタートを提供します。このオプションでは、ASBR を直接接続する必要があります。

オプション B のいくつかの機能を以下に示します。

- AS 内の Nexus 9508 シリーズ スイッチ間で IBGP VPNv4/v6 セッションを持つことができ、データセンター エッジ ルータと WAN ルータの間で EBGP VPNv4/v6 セッションを持つことができます。
- ライト バージョンのように、データセンター エッジ ルータ間の VRF IBGP セッションごとの要件はありません。
- – LDP は ASBR 間で IGP ラベルを配布します。

- **InterAS オプション B（BGP-3107 または RFC 3107 実装）**
- AS 内の Nexus 9508 スイッチ間で IBGP VPNv4/v6 実装を持つことができ、データセンター エッジ ルータと WAN ルータの間で EBGP VPNv4/v6 セッションを持つことができます。
- BGP-3107 により、BGP パケットは ASBR 間で LDP を使用せずにラベル情報を伝送できます。
- 特定の 1 つのルートに対するラベル マッピング情報は、ルート自体の配布に使用される、同じ BGP アップデート メッセージにピギーバッグにより同梱されます。
- 特定のルートへの配布に BGP を使用する場合は、このルートにマッピングされている MPLS ラベルも配布されます。多くの ISP は、データ センター間の完全な IGP 分離が保証されるため、この構成方法を好みます。

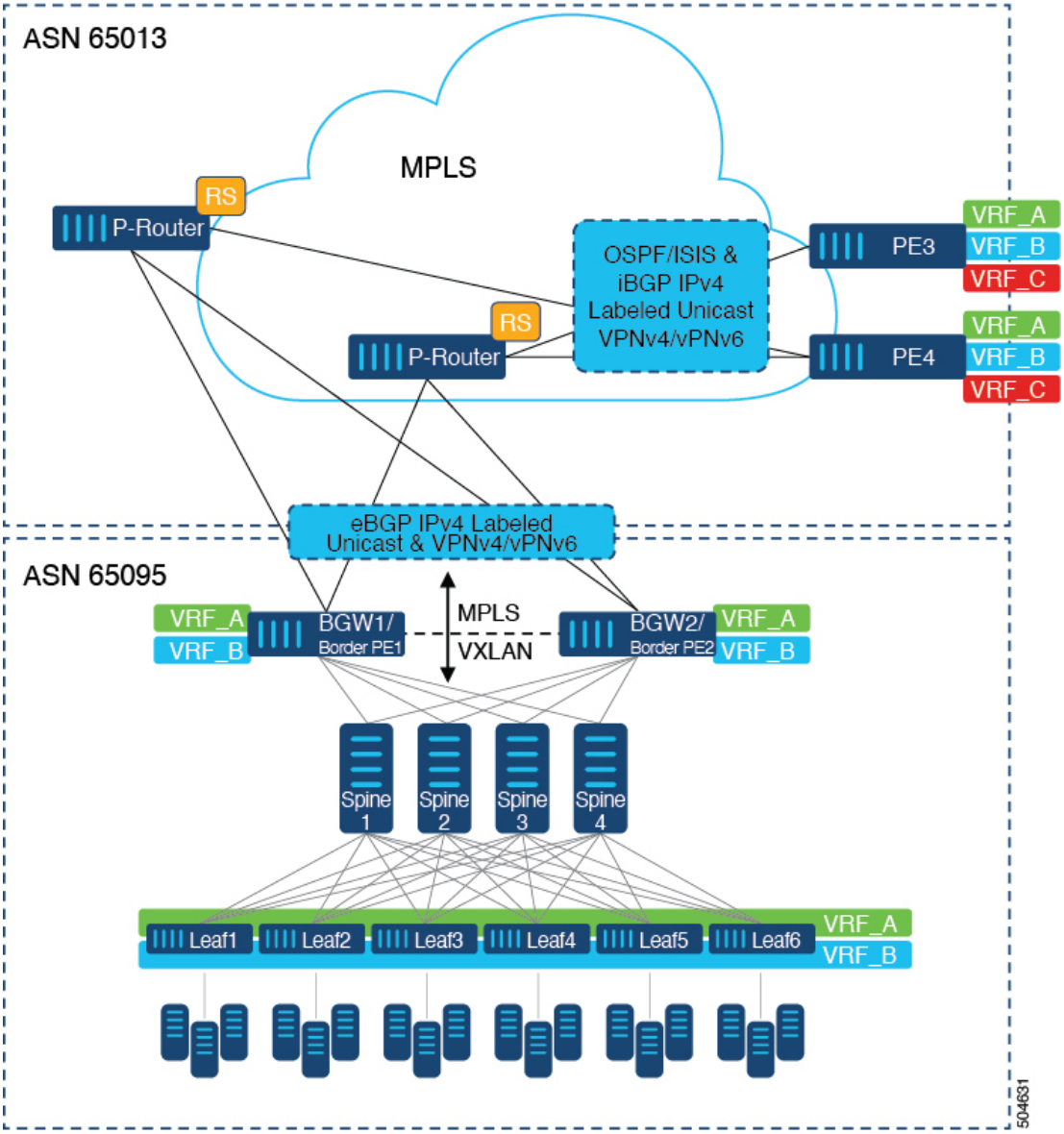
- **InterAS オプション B ライト** – InterAS オプション B 機能のサポートは、Cisco NX-OS 6.2(2) リリースでは制限されています。ライト詳細は、「InterAS オプション B（ライト バージョン）の構成」セクションに記載されています。

EVPN と L3VPN (MPLS) のシームレスな統合の構成に関する情報

データセンター（DC）展開では、EVPN コントロール プレーン ラーニング、マルチテマルチテナント、シームレスモビリティ、冗長性、水平スケーリングが容易になるなどの利点から、VXLAN EVPN を採用しています。同様に、コアネットワークはそれぞれの機能を持つさまざまなテクノロジーに移行します。ラベル配布プロトコル（LDP）およびレイヤ3 VPN（L3VPN）を備えたMPLSは、データセンターを相互接続する多くのコアネットワークに存在します。

VXLAN EVPNにデータセンター（DC）が確立され、マルチテナント対応のトランスポートを必要とするコアネットワークでは、シームレスな統合が自然に必要になります。さまざまなコントロールプレーンプロトコルとカプセル化（ここではVXLANからMPLSベースのコアネットワークまで）をシームレスに統合するために、Cisco Nexus 9000シリーズスイッチは、データセンターとコアルータ（プロバイダールータまたはプロバイダーエッジルータ）。

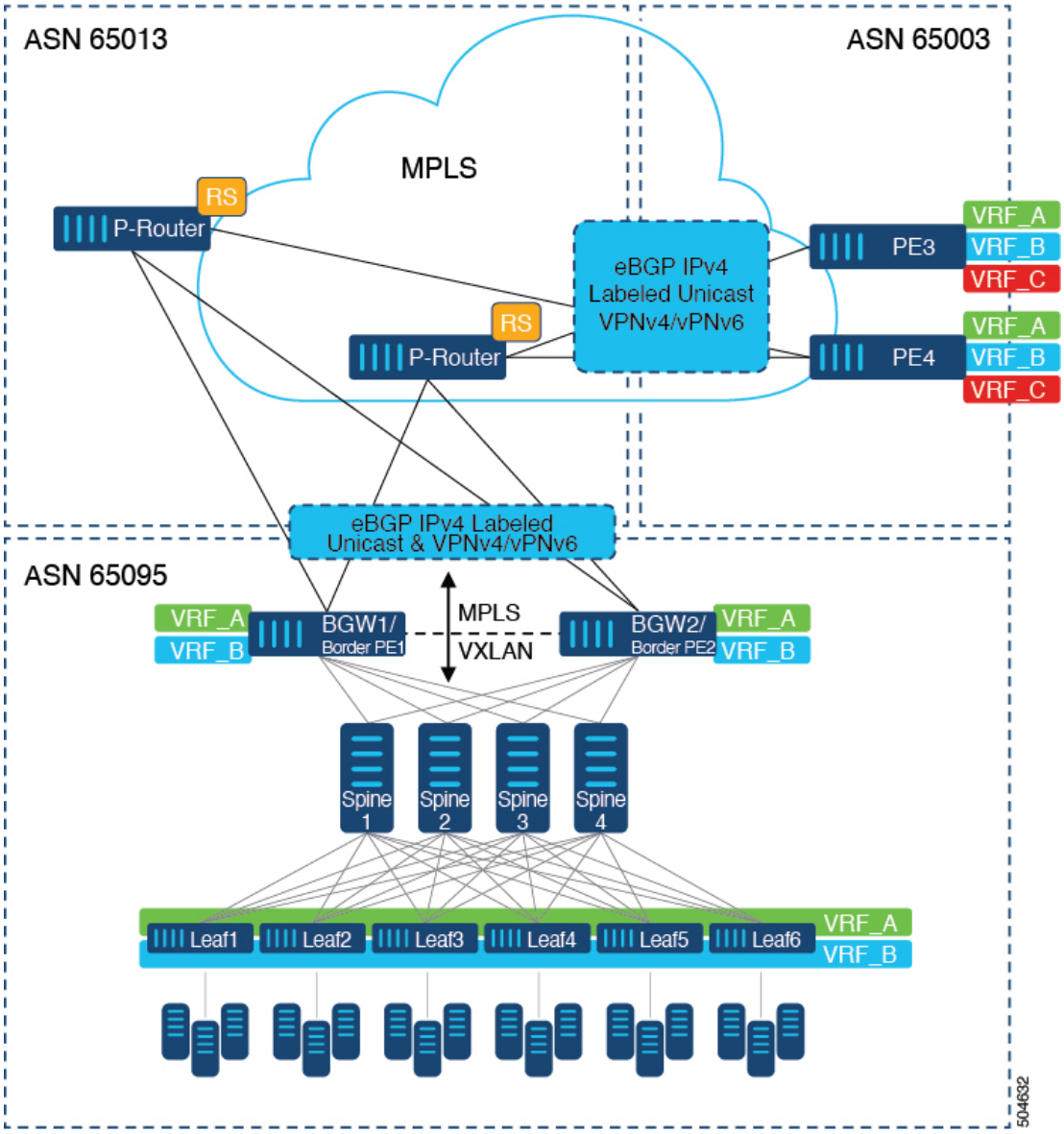
図 *1 : DC*からコアネットワークドメインへの分離を使用したトポロジ



上の図では、VXLAN EVPNを実行する単一のデータセンターファブリックが示されています。データセンターに存在する VRF（VRF_A、VRF_B）は、MPLS を実行する WAN /コア上で拡張する必要があります。データセンター ファブリック ボーダー スイッチは、L3VPN（VPNv4/VPNv6）を使用して VXLAN BGP EVPN と MPLS ネットワークを相互接続するボーダー ゲートウェイ/ボーダー プロバイダ エッジ（BGW1/ボーダー PE1、BGW2/ボーダー PE2）として機能します。BPE は、IPv4 ラベル付きユニキャストと VPNv4 / VPNv6 アドレス ファミリ（AF）を使用して、eBGPを介してプロバイダ ルータ（P-Router）と相互接続されます。P ルータは、前述の AFの BGP ルート リフレクタとして機能し、iBGP を介して MPLS プロバイダ エッジ（PE3、PE4）に必要なルートをリレーします。コントロール プレーンとしての BGP の使用に加えて、同じ自律システム（AS）内の MPLS ノード間では、ラベル配布に IGP（OSPF または ISIS）が使用されます。上の図に示すPE（PE3、PE4）から、Inter-ASオプションAを使

用して、データセンターまたはコアネットワークVRFを別の外部ネットワークに拡張できます。この図では 1 つのデータセンターのみを示していますが、MPLS ネットワークを使用して複数のデータセンター ファブリックを相互接続できます。

図 *2:* コア ネットワーク内の複数の管理ドメイン



別の導入シナリオは、コアネットワークが複数の管理ドメインまたは自律システム（AS）に分かれている場合です。上の図では、VXLAN EVPNを実行する単一のデータセンターファブリックが示されています。データセンターに存在する VRF（VRF_A、VRF_B）は、MPLS を実行する WAN /コア上で拡張する必要があります。データセンター ファブリック ボーダー スイッチは、L3VPN（VPNv4/VPNv6）を使用して VXLAN BGP EVPN と MPLS ネットワークを相互接続するボーダー ゲートウェイ/ボーダープロバイダエッジ（BGW1/ボーダー PE1、BGW2/ボーダー PE2）として機能します。BPE は、IPv4 ラベル付きユニキャストと VPNv4 / VPNv6

アドレス ファミリ（AF）を使用して、eBGPを介してプロバイダ ルータ（P-Router）と相互接続されます。P ルータは前述の AF の BGP ルート サーバとして機能し、eBGP を介して MPLS プロバイダ エッジ（PE3、PE4）に必要なルートをリレーします。 MPLS ノード間では、他のコントロールプレーンプロトコルは使用されません。前のシナリオと同様に、PE（PE3、PE4）は Inter-AS オプション A で動作して、データセンターまたはコア ネットワーク VRF を外部ネットワークに拡張できます。この図では1つのデータセンターのみを示していますが、MPLS ネットワークを使用して複数のデータセンター ファブリックを相互接続できます。

InterASオプションBの設定に関する注意事項と制限事項

InterAS オプション B には、次の注意事項と制限事項があります。

- InterAS オプション B は、BGP コンフェデレーション AS ではサポートされていません。
- InterAS オプション B は、-R ライン カード搭載の Cisco Nexus 9500 プラットフォーム スイッチでサポートされます。
- Cisco NX-OS リリース 10.3(2)F 以降、InterAS オプション B（BGP-3107 または RFC 3107 の実装）は、-FX または -GX ライン カードで Nexus 9300-FX/FX2/FX3/GX/GX2 および Cisco 9500 プラットフォーム スイッチでサポートされますが、次の制限があります。
  - PUSH 操作の InterAS ラベルのインポジション（IP から MPLS または VxLAN へのカプセル化解除、および InterAS ラベルの MPLS カプセル化）のみがサポートされます。
  - InterAS ラベルの MPLS ラベル SWAP 動作はサポートされず、MPLS スイッチングは行われません。

InterAS オプション B の BGP の設定

次の手順で、IBGP および EBGP VPNv4/v6 を使用して DC エッジ スイッチを構成します。

始める前に

InterAS オプション B の BGP を構成するには、IBGP 側と EBGP 側の両方でこの構成を有効にする必要があります。参考図 1 を参照してください。

手順

	コマンドまたはアクション	目的

ステップ 1	**configure terminal**
	例：
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	**router bgp** *as-number* 例： `switch(config)# router bgp 100`	ルータ BGP コンフィギュレーション モードを開始し、ローカル BGP スピーカデバイスに自律システム番号（AS）を割り当てます。
ステップ 3	**neighbor** *ip-address* 例： `switch(config-router)# neighbor 10.0.0.2`	BGP またはマルチプロトコル BGP ネイバーテーブルにエントリを追加し、ルータ BGP コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	**remote-as** *as-number* 例： `switch(config-router-neighbor)# remote-as 200`	as-number 引数には、ネイバーが属している自律システムを指定します。
ステップ 5	**address-family {vpnv4 | vpnv6} unicast** 例： `switch(config-router-neighbor)# address-family vpnv4 unicast`	IP VPN セッションを設定するために、アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ 6	**send-community {both | extended}** 例： `switch(config-router-neighbor-af)# send-community both`	コミュニティ属性が両方の BGP ネイバーに送信されるように指定します。
ステップ 7	**retain route-target all** 例： `switch(config-router-neighbor-af)# retain route-target all`	(オプション)。VRF 設定なしで ASBR で VPNv4/v6 アドレス設定を保持します。 （注） ASBR に VRF 設定がある場合、このコマンドは必要ありません。
ステップ 8	**import l2vpn evpn reoriginate** 例： `switch(config-router-neighbor-af)# import l2vpn evpn reoriginate`	標準のルートターゲット識別子と一致するルートターゲット識別子を持つレイヤ 3 BGP EVPN NLRI からのルーティング情報のインポートを構成し、このルーティング情報を、スティッチング ルートターゲット識別子に割り当てる再発信の後に、BGP EVPN ネイバーへエクスポートします。
ステップ 9	**vrf** *vrf-name* 例： `switch(config-router-neighbor-af)# vrf VPN1`	BGP プロセスを VRF に関連付けます。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 10	**address-family {ipv4 | ipv6} unicast** 例： `switch(config-router-vrf)# address-family ipv4 unicast`	IPv4 または IPv6 アドレス ファミリを指定し、アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 11	**exit** 例： `switch(config-vrf-af)# exit`	IPv4 アドレス ファミリを終了します。
ステップ 12	**copy running-config startup-config** 例： `switch(config-router-vrf)# copy running-config startup-config`	（任意）実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。

EVPN と L3VPN (MPLS) のシームレスな統合の構成

Border Provider Edge (Border PE) の次の手順では、VXLAN ドメインから MPLS ドメインへのルートをインポートして、他の方向へのルートを再開始します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**configure terminal** 例： `switch# configure terminal`	グローバル設定モードを開始します。
ステップ 2	**feature-set mpls** 例： `switch(config)# feature-set mpls`	MPLS フィーチャ セットをイネーブルにします。
ステップ 3	**nv overlay evpn** 例： `switch(config)# nv overlay evpn`	VXLAN を有効にします。
ステップ 4	**feature bgp** 例： `switch(config)# feature bgp`	BGP を有効にします。
ステップ 5	**feature mpls l3vpn** 例： `switch(config)# feature mpls l3vpn`	レイヤ 3 VPN を有効にします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	**feature interface-vlan** 例： `switch(config)# feature interface-vlan`	VLAN インターフェイスを有効にします。
ステップ 7	**feature vn-segment-vlan-based** 例： `switch(config)# feature vn-segment-vlan-based`	VLAN ベースの VN セグメントを有効にします
ステップ 8	**feature nv overlay** 例： `switch(config)# feature nv overlay`	VXLAN を有効にします。
ステップ 9	**router bgp** *autonomous-system-number* 例： `switch(config)# router bgp 65095`	BGP を設定します。 *autonomous-system-number* の値は 1ー4294967295 です。
ステップ 10	**address-family ipv4 unicast** 例： `switch(config-router)# address-family ipv4 unicast`	IPv4 のアドレス ファミリを設定します。
ステップ 11	**network** *address* 例： `switch(config-router-af)# network 10.51.0.51/32`	MPLS-SR ドメイン向けに BGP にプレフィックスを挿入します。 （注） Border PE での MPLS-SR トンネルデポジションのすべての実行可能なネクスト ホップは、network ステートメントを介してアドバタイズする必要があります（/32 のみ）。
ステップ 12	**allocate-label all** 例： `switch(config-router-af)# allocate-label all`	network ステートメントによって挿入されたすべてのプレフィックスのラベル割り当てを設定します。
ステップ 13	**exit** 例： `switch(config-router-af)# exit`	コマンド モードを終了します。
ステップ 14	**neighbor** *address* **remote-as** *number* 例：	ルート リフレクターに対して iBGP ネイバーの IPv4 アドレスおよびリモート自律システム（AS）番号を定義します。

	コマンドまたはアクション	目的
	`switch(config-router)# neighbor 10.95.0.95 remote-as 65095`	
ステップ 15	**update-source** *type/id* 例： `switch(config-router)# update-source loopback0`	eBGP ピアリングのインターフェイスを定義します。
ステップ 16	**address-family l2vpn evpn** 例： `switch(config-router)# address-family l2vpn evpn`	L2VPN EVPN キャスト アドレス ファミリを設定します。
ステップ 17	**send-community both** 例： `switch(config-router-af)# send-community both`	BGP ネイバーのコミュニティを設定します。
ステップ 18	**import vpn unicast reoriginate** 例： `switch(config-router-af)# import vpn unicast reoriginate`	新しい Route-Target でルートを再発信します。オプションのルートマップを使用するように拡張できます。
ステップ 19	**exit** 例： `switch(config-router-af)# exit`	コマンド モードを終了します。
ステップ 20	**neighbor** *address* **remote-as** *number* 例： `switch(config-router)# neighbor 10.51.131.131 remote-as 65013`	P ルーター—に対して eBGP ネイバーの IPv4 アドレスおよびリモート自律システム（AS）番号を定義します。
ステップ 21	**update-source** *type/id* 例： `switch(config-router)# update-source Ethernet1/1`	eBGP ピアリングのインターフェイスを定義します。
ステップ 22	**address-family ipv4 labeled-unicast** 例： `switch(config-router)# address-family ipv4 labeled-unicast`	IPv4 ラベル付きユニキャストのアドレス ファミリを設定します。
ステップ 23	**send-community both** 例： `switch(config-router-af)# send-community both`	BGP ネイバーのコミュニティを設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 24	**exit** 例： `switch(config-router-af)# exit`	コマンド モードを終了します。
ステップ 25	**neighbor** *address* **remote-as** *number* 例： `switch(config-router)# neighbor 10.131.0.131 remote-as 65013`	eBGP ネイバーの IPv4 アドレスおよびリモート自律システム（AS）番号を定義します。
ステップ 26	**update-source** *type/id* 例： `switch(config-router)# update-source loopback0`	eBGP ピアリングのインターフェイスを定義します。
ステップ 27	**ebgp-multihop** *number* 例： `switch(config-router)# ebgp-multihop 5`	リモート ピアにマルチホップ TTL を指定します。*number* の範囲は 2 ～ 255 です。
ステップ 28	**address-family vpnv4 unicast** 例： `switch(config-router)# address-family vpnv4 unicast`	VPNv4 または VPNv6 のアドレス ファミリを設定します。
ステップ 29	**send-community both** 例： `switch(config-router-af)# send-community both`	BGP ネイバーのコミュニティを設定します。
ステップ 30	**import l2vpn evpn reoriginate** 例： `switch(config-router-af)# import l2vpn evpn reoriginate`	新しい Route-Target でルートを再発信します。オプションのルートマップを使用するように拡張できます。
ステップ 31	**exit** 例： `switch(config-router-af)# exit`	コマンド モードを終了します。

InterAS オプション B の BGP の設定（RFC 3107 実装による）

次の手順で、IBGP および EBGP VPNv4/v6 と BGP ラベル付きユニキャスト ファミリを使用して DC エッジ スイッチを構成します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的

ステップ 1	**configure terminal**
	例：
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 2	**router bgp** *as-number* 例： `switch(config)# router bgp 100`	ルータ BGP コンフィギュレーション モードを開始し、ローカル BGP スピーカ デバイスに自律システム番号（AS）を割り当てます。
ステップ 3	**address-family {vpnv4 | vpnv6} unicast** 例： `switch(config-router-neighbor)# address-family vpnv4 unicast`	IP VPN セッションを設定するために、アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ 4	**redistribute direct route-map** *tag* 例： `switch(config-router-af)# redistribute direct route-map loopback`	ボーダー ゲートウェイ プロトコルを使用して、接続されたルートを直接再配布します。
ステップ 5	**allocate-label all** 例： `switch(config-router-af)# allocate-label all`	接続されたインターフェイスのラベルをアドバタイズするために、BGP ラベル付きユニキャスト アドレス ファミリを持つ ASBR を設定します。
ステップ 6	**exit** 例： `switch(config-router-af)# exit`	アドレス ファミリ ルータ コンフィギュレーション モードを終了して、ルータ BGP コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 7	**neighbor** *ip-address* 例： `switch(config-router)# neighbor 10.1.1.1`	BGP ネイバーの IP アドレスを設定し、ルータ BGP ネイバー コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	**remote-as** *as-number* 例： `switch(config-router-neighbor)# remote-as 100`	BGP ネイバーの AS 番号を指定します。
ステップ 9	**address-family {ipv4|ipv6} labeled-unicast** 例： `switch(config-router-neighbor)# address-family ipv4 labeled-unicast`	接続されたインターフェイスのラベルをアドバタイズするために、BGP ラベル付きユニキャストアドレスファミリを持つ ASBR を設定します。 （注） これは、RFC 3107 を実装するコマンドです。
ステップ 10	**retain route-target all** 例： `switch(config-router-neighbor-af)# retain route-target all`	(オプション)。VRF 設定なしで ASBR で VPNv4/v6 アドレス設定を保持します。 （注） ASBR に VRF 設定がある場合、このコマンドは必要ありません。
ステップ 11	**exit** 例： `Switch(config-router-neighbor-af)# exit`	ルータ BGP ネイバー アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードを終了し、BGP コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 12	**neighbor** *ip-address* 例： `switch(config-router)# neighbor 10.1.1.1`	ループバック IP アドレスを設定し、ルータ BGP ネイバー コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 13	**remote-as** *as-number* 例： `switch(config-router-neighbor)# remote-as 100`	BGP ネイバーの AS 番号を指定します。
ステップ 14	**address-family {vpnv4|vpnv6} unicast** 例： `switch(config-router-vrf)# address-family ipv4 unicast`	BGP VPNv4 ユニキャスト アドレス ファミリで ASBR を設定します。
ステップ 15	**exit** 例： `switch(config-vrf-af)# exit`	IPv4 アドレス ファミリを終了します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 16	**address-family {vpnv4|vpnv6} unicast** 例： `switch(config-router-vrf)# address-family ipv4 unicast`	BGP VPNv4 ユニキャストアドレス ファミリで ASBR を設定します。
ステップ 17	**Repeat the process with ASBR2**	オプション B（RFC 3107）設定で ASBR2 を設定し、2 箇所のデータセンター DC1 と DC2 間の完全な IGP 分離を実装します。
ステップ 18	**copy running-config startup-config** 例： `switch(config-router-vrf)# copy running-config startup-config`	（任意）実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。

EVPN と L3VPN（MPLS）のシームレスな統合の構成例

シナリオ：DC から コア ネットワーク ドメイン分離および MPLS ネットワーク内 IGP

次に示すのは、VXLAN ドメインから MPLS ドメインへ、および逆方向にルートをインポートおよび再発信するために必要な CLI 設定の例です。サンプルCLI設定は、それぞれのロールに必要な設定のみを示しています。

ボーダー PE

```
hostname BL51-N9336FX2
install feature-set mpls

feature-set mpls

feature bgp
feature mpls l3vpn
feature ospf
feature interface-vlan
feature vn-segment-vlan-based
feature nv overlay

nv overlay evpn

mpls label range 16000 23999 static 6000 8000

vlan 2000
  vn-segment 50000

vrf context VRF_A
  vni 50000
  rd auto
  address-family ipv4 unicast
    route-target both auto
    route-target both auto evpn
```

```
    route-target import 50000:50000
    route-target export 50000:50000
  address-family ipv6 unicast
    route-target both auto
    route-target both auto evpn
    route-target import 50000:50000
    route-target export 50000:50000

interface Vlan2000
  no shutdown
  vrf member VRF_A
  no ip redirects
  ip forward
  ipv6 address use-link-local-only
  no ipv6 redirects

interface nve1
  no shutdown
  host-reachability protocol bgp
  source-interface loopback1
  member vni 50000 associate-vrf

interface Ethernet1/1
  description TO_P-ROUTER
  ip address 10.51.131.51/24
  mpls ip forwarding
  no shutdown

interface Ethernet1/36
  description TO_SPINE
  ip address 10.95.51.51/24
  ip router ospf 10 area 0.0.0.0
  no shutdown

interface loopback0
  description ROUTER-ID
  ip address 10.51.0.51/32
  ip router ospf UNDERLAY area 0.0.0.0

interface loopback1
  description NVE-LOOPBACK
  ip address 10.51.1.51/32
  ip router ospf UNDERLAY area 0.0.0.0

router ospf UNDERLAY
  router-id 10.51.0.51

router bgp 65095
  address-family ipv4 unicast
    network 10.51.0.51/32
    allocate-label all
!
  neighbor 10.95.0.95
    remote-as 65095
    update-source loopback0
    address-family l2vpn evpn
      send-community
      send-community extended
      import vpn unicast reoriginate
!
  neighbor 10.51.131.131
    remote-as 65013
    update-source Ethernet1/1
    address-family ipv4 labeled-unicast
```

```
      send-community
      send-community extended
!
  neighbor 10.131.0.131
    remote-as 65013
    update-source loopback0
    ebgp-multihop 5
    address-family vpnv4 unicast
      send-community
      send-community extended
      import l2vpn evpn reoriginate
    address-family vpnv6 unicast
      send-community
      send-community extended
      import l2vpn evpn reoriginate

!
  vrf VRF_A
    address-family ipv4 unicast
      redistribute direct route-map fabric-rmap-redist-subnet
```

P ルーター

```
hostname P131-N9336FX2
install feature-set mpls

feature-set mpls

feature bgp
feature isis
feature mpls l3vpn

mpls label range 16000 23999 static 6000 8000

route-map RM_NH_UNCH permit 10
  set ip next-hop unchanged

interface Ethernet1/1
  description TO_BORDER-PE
  ip address 10.51.131.131/24
  ip router isis 10
  mpls ip forwarding
  no shutdown

interface Ethernet1/11
  description TO_PE
  ip address 10.52.131.131/24
  ip router isis 10
  mpls ip forwarding
  no shutdown

interface loopback0
  description ROUTER-ID
  ip address 10.131.0.131/32
  ip router isis 10

router isis 10
  net 49.0000.0000.0131.00
  is-type level-2
  address-family ipv4 unicast
    segment-routing mpls

router bgp 65013
  event-history detail
  address-family ipv4 unicast
```

```
    allocate-label all
!
  neighbor 10.51.131.51
    remote-as 65095
    update-source Ethernet1/1
    address-family ipv4 labeled-unicast
      send-community
      send-community extended
!
  neighbor 10.51.0.51
    remote-as 65095
    update-source loopback0
    ebgp-multihop 5
    address-family vpnv4 unicast
      send-community
      send-community extended
      route-map RM_NH_UNCH out
    address-family vpnv6 unicast
      send-community
      send-community extended
      route-map RM_NH_UNCH out
!
  neighbor 10.52.131.52
    remote-as 65013
    update-source Ethernet1/11
    address-family ipv4 labeled-unicast
      send-community
      send-community extended
!
  neighbor 10.52.0.52
    remote-as 65013
    update-source loopback0
    address-family vpnv4 unicast
      send-community
      send-community extended
      route-reflector-client
      route-map RM_NH_UNCH out
    address-family vpnv6 unicast
      send-community
      send-community extended
      route-reflector-client
      route-map RM_NH_UNCH out
```

プロバイダー エッジ（PE）

```
hostname L52-N93240FX2
install feature-set mpls

feature-set mpls

feature bgp
feature isis
feature mpls l3vpn

mpls label range 16000 23999 static 6000 8000

vrf context VRF_A
  rd auto
  address-family ipv4 unicast
    route-target import 50000:50000
    route-target export 50000:50000
  address-family ipv6 unicast
    route-target import 50000:50000
    route-target export 50000:50000
```

```
interface Ethernet1/49
  description TO_P-ROUTER
  ip address 10.52.131.52/24
  ip router isis 10
  mpls ip forwarding
  no shutdown

interface loopback0
  description ROUTER-ID
  ip address 10.52.0.52/32
  ip router isis 10

router isis 10
  net 49.0000.0000.0052.00
  is-type level-2
  address-family ipv4 unicast
    segment-routing mpls

router bgp 65013
  address-family ipv4 unicast
    network 10.52.0.52/32
    allocate-label all
!
  neighbor 10.52.131.131
    remote-as 65013
    update-source Ethernet1/49
    address-family ipv4 labeled-unicast
      send-community
      send-community extended
!
  neighbor 10.131.0.131
    remote-as 65013
    update-source loopback0
    address-family vpnv4 unicast
      send-community
      send-community extended
    address-family vpnv6 unicast
      send-community
      send-community extended
!
  vrf VRF_A
    address-family ipv4 unicast
      redistribute direct route-map fabric-rmap-redist-subnet
```

シナリオ：DC からコアへ、およびコア ネットワーク ドメイン分離内（MPLS ネットワーク内の eBGP）

次に示すのは、VXLAN ドメインから MPLS ドメインへ、および逆方向にルートをインポートおよび再発信するために必要な CLI 設定の例です。サンプル CLI 構成は、シナリオ 1 とは異なるノード（P-Router ロールと Provider Edg（PE）ロール）のみを示しています。ボーダーPEは両方のシナリオで同じままです。

P ルーター

```
hostname P131-N9336FX2
install feature-set mpls

feature-set mpls

feature bgp
feature mpls l3vpn
```

```
mpls label range 16000 23999 static 6000 8000

route-map RM_NH_UNCH permit 10
  set ip next-hop unchanged

interface Ethernet1/1
  description TO_BORDER-PE
  ip address 10.51.131.131/24
  mpls ip forwarding
  no shutdown

interface Ethernet1/11
  description TO_PE
  ip address 10.52.131.131/24
  mpls ip forwarding
  no shutdown

interface loopback0
  description ROUTER-ID
  ip address 10.131.0.131/32
  ip router isis 10

router bgp 65013
  event-history detail
  address-family ipv4 unicast
    network 10.131.0.131/32
    allocate-label all
!
  address-family vpnv4 unicast
    retain route-target all
  address-family vpnv6 unicast
    retain route-target all
!
  neighbor 10.51.131.51
    remote-as 65095
    update-source Ethernet1/1
    address-family ipv4 labeled-unicast
      send-community
      send-community extended
!
  neighbor 10.51.0.51
    remote-as 65095
    update-source loopback0
    ebgp-multihop 5
    address-family vpnv4 unicast
      send-community
      send-community extended
      route-map RM_NH_UNCH out
    address-family vpnv6 unicast
      send-community
      send-community extended
      route-map RM_NH_UNCH out
!
  neighbor 10.52.131.52
    remote-as 65003
    update-source Ethernet1/11
    address-family ipv4 labeled-unicast
      send-community
      send-community extended
!
  neighbor 10.52.0.52
    remote-as 65003
    update-source loopback0
    ebgp-multihop 5
```

```
    address-family vpnv4 unicast
      send-community
      send-community extended
      route-map RM_NH_UNCH out
    address-family vpnv6 unicast
      send-community
      send-community extended
      route-map RM_NH_UNCH out
```

プロバイダー エッジ（PE）

```
hostname L52-N93240FX2
install feature-set mpls

feature-set mpls

feature bgp
feature mpls l3vpn

mpls label range 16000 23999 static 6000 8000

vrf context VRF_A
  rd auto
  address-family ipv4 unicast
    route-target import 50000:50000
    route-target export 50000:50000
  address-family ipv6 unicast
    route-target import 50000:50000
    route-target export 50000:50000

interface Ethernet1/49
  description TO_P-ROUTER
  ip address 10.52.131.52/24
  mpls ip forwarding
  no shutdown

interface loopback0
  description ROUTER-ID
  ip address 10.52.0.52/32
  ip router isis 10

router bgp 65003
  address-family ipv4 unicast
    network 10.52.0.52/32
    allocate-label all
!
  neighbor 10.52.131.131
    remote-as 65013
    update-source Ethernet1/49
    address-family ipv4 labeled-unicast
      send-community
      send-community extended
!
  neighbor 10.131.0.131
    remote-as 65013
    update-source loopback0
    ebgp-multihop 5
    address-family vpnv4 unicast
      send-community
      send-community extended
    address-family vpnv6 unicast
      send-community
      send-community extended
!
  vrf VRF_A
```

```
address-family ipv4 unicast
  redistribute direct route-map fabric-rmap-redist-subnet
```

翻訳について
このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。