



## eBGP および iBGP マルチパスの設定

- [MPLS-VPN における eBGP および iBGP に対する BGP マルチパス ロードシェアリング \(1 ページ\)](#)
- [MPLS-VPN における eBGP および iBGP の両方に対する BGP マルチパス ロードシェアリングについて \(2 ページ\)](#)
- [MPLS-VPN における eBGP および iBGP の両方に対する BGP マルチパス ロードシェアリングの設定方法 \(4 ページ\)](#)
- [MPLS-VPN における eBGP および iBGP の両方に対する BGP マルチパス ロードシェアリング機能の設定例 \(6 ページ\)](#)
- [MPLS-VPN における eBGP および iBGP の両方に対する BGP マルチパス ロードシェアリングの機能情報 \(7 ページ\)](#)

## MPLS-VPN における eBGP および iBGP に対する BGP マルチパス ロードシェアリング

eBGP および iBGP に対する BGP マルチパス ロードシェアリング機能によって、マルチプロトコル ラベル スイッチング (MPLS) バーチャルプライベート ネットワーク (VPN) を使用するように設定されたボーダー ゲートウェイ プロトコル (BGP) ネットワークで、外部 BGP (eBGP) パスおよび内部 BGP (iBGP) パスの両方を使用してマルチパス ロードバランシングを設定できます。この機能によって、ロードバランシングの配備能力およびサービス提供能力が向上します。また、この機能は、マルチホーム ネットワークおよびスタブ ネットワークから eBGP パスおよび iBGP パスの両方をインポートするマルチホーム自律システムおよびプロバイダー エッジ (PE) ルータのために役立ちます。

## MPLS-VPN における eBGP および iBGP の両方に対する BGP マルチパス ロードシェアリングの前提条件

Cisco Express Forwarding (CEF) または分散型 CEF (dCEF) が、参加するすべてのデバイスでイネーブルになっている必要があります。

## MPLS-VPN における eBGP および iBGP の両方に対する BGP マルチパス ロードシェアリングの制約事項

### アドレス ファミリのサポート

この機能は、VPN ルーティング/転送 (VRF) インスタンス単位で設定されます。この機能は IPv4 および IPv6 の VRF アドレス ファミリの両方で設定できます。

### メモリ消費の制約事項

各 BGP マルチパス ルーティング テーブル エントリでは、追加のメモリを使用します。使用できるメモリが少ないデバイスや、特にフル インターネット ルーティング テーブルを送受信するデバイスでは、この機能の使用はお勧めしません。

### パス数の制限

- サポートされるパスの数は、2 つの BGP マルチパスに限定されます。iBGP マルチパス 2 つか、または iBGP マルチパス 1 つと eBGP マルチパス 1 つのいずれかです。
- 等コストルーティングのペアリングが 64 を超える一意のパスである場合、ルートは学習されず、トラフィックはドロップされます。

### サポートされていないコマンド

`ip unnumbered` コマンドは MPLS 設定ではサポートされていません。

## MPLS-VPN における eBGP および iBGP の両方に対する BGP マルチパス ロードシェアリングについて

### eBGP と iBGP 間のマルチパス ロードシェアリング

BGP ルーティング プロセスではデフォルトで、1 つのパスをベストパスとしてルーティング情報ベース (RIB) にインストールします。 `maximum-paths` コマンドを使用すると、マルチパスロードシェアリングのために複数のパスを RIB にインストールするように BGP を設定できます。BGP は最良パス アルゴリズムを使用して 1 つのマルチパスを最良パスとして選択し、その最良パスを BGP ピアにアドバタイズします。



(注) 設定できるマルチパスのパス数は、`maximum-paths` コマンドリファレンスのページに記載されています。

マルチパス全体でのロードバランシングは CEF によって実行されます。CEF ロードバランシングは、パケット単位のラウンドロビンまたはセッション単位（送信元と宛先のペア）を基準として設定されます。CEF の設定の詳細については、Cisco IOS IP スイッチング コンフィギュレーションガイド [英語]、[IP スイッチング Cisco Express Forwarding コンフィギュレーションガイド \[英語\]](#) を参照してください。MPLS VPN における eBGP および iBGP に対する BGP マルチパス ロードシェアリング機能は、IPv4 VRF アドレスファミリおよび IPv6 VRF アドレスファミリ コンフィギュレーションモードで有効になります。この機能が有効にされると、VRF にインポートされた eBGP パスまたは iBGP パスあるいはその両方でロードバランシングを実行できます。マルチパスの数は VRF 単位で設定されます。別々の VRF マルチパス設定は、固有ルート識別子によって分離されます。

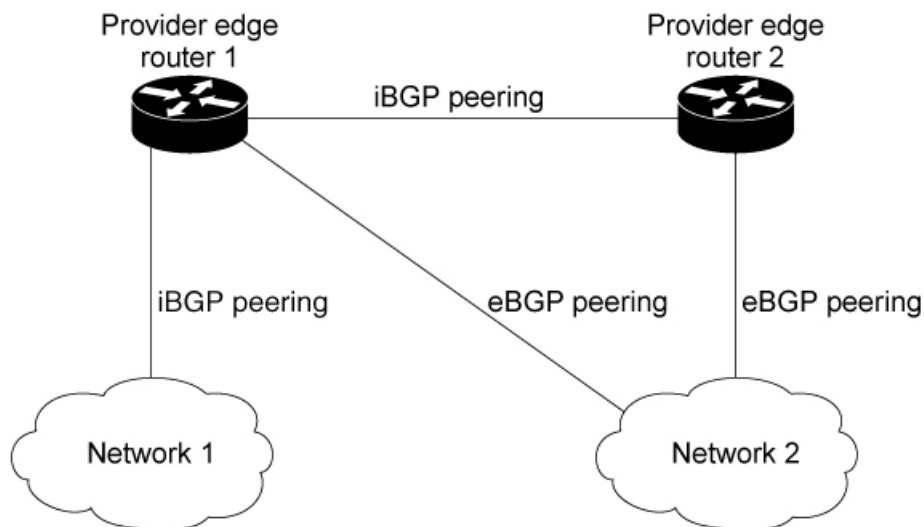


- (注) MPLS VPN における eBGP および iBGP に対する BGP マルチパス ロードシェアリング機能は、設定されたアウトバウンドルーティング ポリシーのパラメータの範囲内で動作します。

## BGP MPLS ネットワークにおける eBGP および iBGP のマルチパス ロードシェアリング

次の図に、2つのリモートネットワークを PE ルータ 1 および PE ルータ 2 に接続したサービスプロバイダー BGP MPLS ネットワークを示します。PE ルータ 1 および PE ルータ 2 には、いずれも VPNv4 ユニキャスト iBGP ピアリングが設定されています。ネットワーク 2 は、PE ルータ 1 および PE ルータ 2 に接続されているマルチホーム ネットワークです。またネットワーク 2 は、ネットワーク 1 とのエクストラネット VPN サービスが設定されています。ネットワーク 1 とネットワーク 2 は両方とも、PE ルータを使用した eBGP ピアリングが設定されています。

図 1: サービスプロバイダー BGP MPLS ネットワーク



355611

PE ルータ 1 には、MPLS VPN における eBGP および iBGP の両方に BGP マルチパス ロードシェアリング機能が設定でき、これによって、iBGP パスと eBGP パスの両方をマルチパスとして選択し、VRF にインポートできます。マルチパスは CEF によって使用され、ロードバランシングが実行されます。ネットワーク 1 からネットワーク 2 に送信される IP トラフィックでは、PE ルータ 1 が eBGP パスを使用してロードシェアリングします。これは、IP トラフィックと iBGP パスが MPLS トラフィックとして送信されるためです。



- (注)
- ローカル CE とローカル PE 間の eBGP セッションはサポートされていません。
  - ローカル PE からリモート CE への eBGP セッションはサポートされています。
  - eiBGP マルチパスは、プレフィックス単位のラベル割り当てモードでのみサポートされません。他のラベル割り当てモードではサポートされません。

## eBGP および iBGP の両方に対するマルチパス ロードシェアリングの利点

MPLS VPN における eBGP および iBGP に対する BGP マルチパス ロードシェアリング機能を使用すると、マルチホーム自律システムおよび PE ルータで、eBGP パスおよび iBGP パスの両方を經由してトラフィックを配信するように設定できます。

## MPLS-VPN における eBGP および iBGP の両方に対する BGP マルチパス ロードシェアリングの設定方法

ここでは、次の手順について説明します。

## eBGP および iBGP の両方に対するマルチパス ロードシェアリングの設定

### 手順の概要

1. **enable**
2. **configure { terminal | memory | network }**
3. **router bgp as-number**
4. **neighbor { ip-address | ipv6-address | peer-group-name }**
5. **address-family ipv4 vrfvrf-name**
6. **address-family ipv6 vrfvrf-name**
7. **neighbor { ip-address | ipv6-address | peer-group-name } update-source interface-type interface-name**
8. **neighbor { ip-address | ipv6-address | peer-group-name } activate**

## 9. maximum-paths eibgp [import-number]

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例： Device> <b>enable</b>	特権 EXEC モードを有効にします。  • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	<b>configure {terminal   memory   network}</b> 例： Device# <b>configure terminal</b>	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 3	<b>router bgp as-number</b> 例： Device(config)# <b>router bgp 40000</b>	ルータ コンフィギュレーション モードを開始して、BGP ルーティング プロセスを作成または設定します。
ステップ 4	<b>neighbor {ip-address   ipv6-address   peer-group-name}</b> 例： Device(config-router)# <b>neighbor group192</b>	直接接続されていないネットワーク上の外部ピアからの BGP 接続を受け入れ、またそのピアへの BGP 接続を試みます。
ステップ 5	<b>address-family ipv4 vrfvrf-name</b> 例： Device(config-router)# <b>address-family ipv4 vrf RED</b>	ルータをアドレス ファミリ コンフィギュレーション モードにします。  • 別々の VRF マルチパス設定は、固有ルート識別子によって分離されます。
ステップ 6	<b>address-family ipv6 vrfvrf-name</b> 例： Device(config-router)# <b>address-family ipv6 vrf RED</b>	ルータをアドレス ファミリ コンフィギュレーション モードにします。  • 別々の VRF マルチパス設定は、固有ルート識別子によって分離されます。
ステップ 7	<b>neighbor {ip-address   ipv6-address   peer-group-name} update-source interface-type interface-name</b> 例： Device(config-router)# <b>neighbor FE80::1234:BFF:FE0E:A471 update-source GigabitEthernet 1/0/0</b>	ピアリングが発生するリンクローカルアドレスを指定します。
ステップ 8	<b>neighbor {ip-address   ipv6-address   peer-group-name} activate</b> 例： (config-router)# <b>neighbor group192 activate</b>	設定されたアドレスファミリに対してネイバーまたは受信範囲ピア グループをアクティブにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 9	<b>maximum-paths eibgp</b> [ <i>import-number</i> ] 例： (config-router-af) # <b>maximum-paths eibgp 2</b>	ルーティングテーブルにインストールできる平行の iBGP ルートおよび eBGP ルートの数を設定します。

## eBGP および iBGP の両方に対するマルチパス ロードシェアリングの設定の確認

### 手順の概要

1. **enable**
2. **show ip bgp neighbors**
3. **show ip bgp vpnv4 vrfvrf name**
4. **show ip route vrfvrf-name**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例： Device> <b>enable</b>	特権 EXEC モードを有効にします。  • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	<b>show ip bgp neighbors</b> 例： Device# <b>show ip bgp neighbors</b>	ネイバーへの TCP 接続および BGP 接続に関する情報を表示します。
ステップ 3	<b>show ip bgp vpnv4 vrfvrf name</b> 例： Device# <b>show ip bgp vpnv4 vrf RED</b>	VPN アドレス情報を BGP テーブルから表示します。このコマンドは、VRF が BGP によって受信されたことを確認するために使用します。
ステップ 4	<b>show ip route vrfvrf-name</b> 例： Device# <b>show ip route vrf RED</b>	VRF インスタンスに関連する IP ルーティングテーブルを表示します。show ip route vrf コマンドは、該当する VRF がルーティングテーブルにあることを確認するために使用します。

## MPLS-VPN における eBGP および iBGP の両方に対する BGP マルチパス ロードシェアリング機能の設定例

次に、この機能の設定方法および確認方法の例を示します。

## eBGP および iBGP のマルチパス ロード シェアリングの設定例

次の設定例では、ルータを IPv4 アドレスファミリーモードで設定して、2つの BGP ルート（eBGP または iBGP）をマルチパスとして選択します。

```
Device(config)# router bgp 40000
Device(config-router)# address-family ipv4 vrf RED
Device(config-router-af)# maximum-paths eibgp 2
Device(config-router-af)# end
```

次の設定例では、ルータを IPv6 アドレスファミリーモードで設定して、2つの BGP ルート（eBGP または iBGP）をマルチパスとして選択します。

```
Device(config)#router bgp 40000
Device(config-router)# address-family ipv6 vrf RED
Device(config-router-af)# maximum-paths eibgp 2
Device(config-router-af)# end
```

## MPLS-VPN における eBGP および iBGP の両方に対する BGP マルチパス ロード シェアリングの機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

表 1: MPLS-VPN における eBGP および iBGP の両方に対する BGP マルチパス ロードシェアリングの機能情報

機能名	リリース	機能情報
MPLS-VPN における eBGP および iBGP に対する BGP マルチパス ロードシェアリング	Cisco IOS XE Everest 16.6.1	eBGP および iBGP に対する BGP マルチパスロードシェアリング機能によって、マルチプロトコルラベルスイッチング (MPLS) バーチャルプライベートネットワーク (VPN) を使用するように設定されたボーダーゲートウェイプロトコル (BGP) ネットワークで、外部 BGP (eBGP) パスおよび内部 BGP (iBGP) パスの両方を使用してマルチパスロードバランシングを設定できます。この機能によって、ロードバランシングの配備能力およびサービス提供能力が向上します。また、この機能は、マルチホームネットワークおよびスタブネットワークから eBGP パスおよび iBGP パスの両方をインポートするマルチホーム自律システムおよびプロバイダーエッジ (PE) ルータのために役立ちます。



## 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。