



BGP : RT 制約ルート配布の設定

BGP: RT 制約ルート配布は、Route Reflector (RR; ルートリフレクタ) が RR および PE に送信する不要なルーティングアップデートを減らすためにサービスプロバイダがマルチプロトコルラベルスイッチング (MPLS) Layer 3 Virtual Private Networks (L3VPN; レイヤ 3 バーチャルプライベートネットワーク) で使用する機能です。ルーティングアップデートを減らすことにより、リソースを節約できます。RR、Autonomous System Boundary Router (ASBR; 自律システム境界ルータ)、PE が伝送するルートは少なくなります。ルーティングアップデートを制限するためにルートターゲットが使用されます。

機能情報の確認

ご使用のソフトウェアリリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報と注意事項については、ご使用のプラットフォームとソフトウェアリリースに対応したリリースノートを参照してください。このモジュールで説明される機能に関する情報、および各機能がサポートされるリリースの一覧については、「[BGP : RT 制約ルート配布の機能情報](#)」(P.19) を参照してください。

Cisco Feature Navigator を使用すると、プラットフォームおよびソフトウェアイメージのサポート情報を検索できます。Cisco Feature Navigator には、<http://www.cisco.com/go/cfn> からアクセスします。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

内容

- 「[BGP : RT 制約ルート配布の前提条件](#)」(P.2)
- 「[BGP : RT 制約ルート配布の制限事項](#)」(P.2)
- 「[BGP に関する情報 : RT 制約ルート配布](#)」(P.2)
- 「[RT 制約ルート配布の設定方法](#)」(P.6)
- 「[BGP : RT 制約ルート配布の設定例](#)」(P.15)
- 「[その他の参考資料](#)」(P.17)
- 「[BGP : RT 制約ルート配布の機能情報](#)」(P.19)

BGP : RT 制約ルート配布の前提条件

BGP : RT 制約ルート配布を設定する前に、次の項目を設定する方法を理解する必要があります。

- MPLS VPN
- Route Distinguisher (RD; ルート識別子)
- Route Target (RT; ルート ターゲット)
- Multiprotocol BGP (MBGP; マルチプロトコル BGP)

BGP : RT 制約ルート配布の制限事項

BGP : RT 制約ルート配布では VPNv4 と VPNv6 のルート アドバタイズメントのみが制限されます。

BGP に関する情報 : RT 制約ルート配布

- 「BGP : RT 制約ルート配布により解決できる問題」 (P.2)
- 「BGP の利点 : RT 制約ルート配布」 (P.3)
- 「BGP RT-Constrain SAFI」 (P.4)
- 「BGP : RT 制約ルート配布のしくみ」 (P.4)
- 「RT 制約 NLRI プレフィクス」 (P.5)
- 「RT 制約ルート配布のプロセスの例」 (P.5)
- 「デフォルトの RT フィルタ」 (P.6)

BGP : RT 制約ルート配布により解決できる問題

一部のサービス プロバイダーでは、RR から PE に大量のルーティング アップデートが送信され、その結果リソースが大量に消費されます。PE では、PE にはない VRF のルーティング アップデートは必要ではありません。そのため、PE は受信するルーティング アップデートの大部分を不要であると判断します。PE はこの不要なアップデートを除外します。

図 1 に、2 つの PE に不要なルーティング アップデートが送信される場合の例を示します。

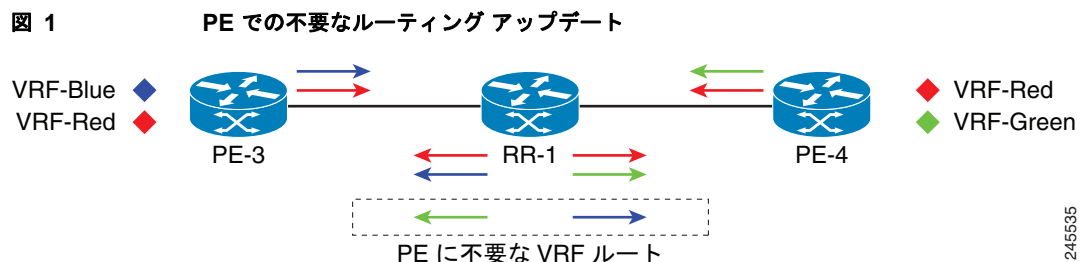


図 1 に示すとおり、PE は次のように不要なルートを受信しています。

1. PE-3 は VRF Blue および VRF Red ルートを RR-1 にアドバタイズします。PE-4 は VRF Red および VRF Green ルートを RR-1 にアドバタイズします。
2. RR-1 にすべての VRF (Blue、Red、Green) に対するすべてのルートが集まります。
3. ルートの更新または VRF プロビジョニングの実行時に、RR-1 はすべての VRF ルートを PE-3 と PE-4 の両方にアドバタイズします。
4. VRF Green のルートは PE-3 では不要です。VRF Blue のルートは PE-4 では不要です。

次に、2 つの RR と、もう 1 組の PE がある場合を見てみましょう。RR から PE に不要なルーティングアップデートが送信されるだけでなく、RR 間でも不要なルーティングアップデートが送信されています。図 2 に、RR に不要なルートが送信される場合の例を示します。

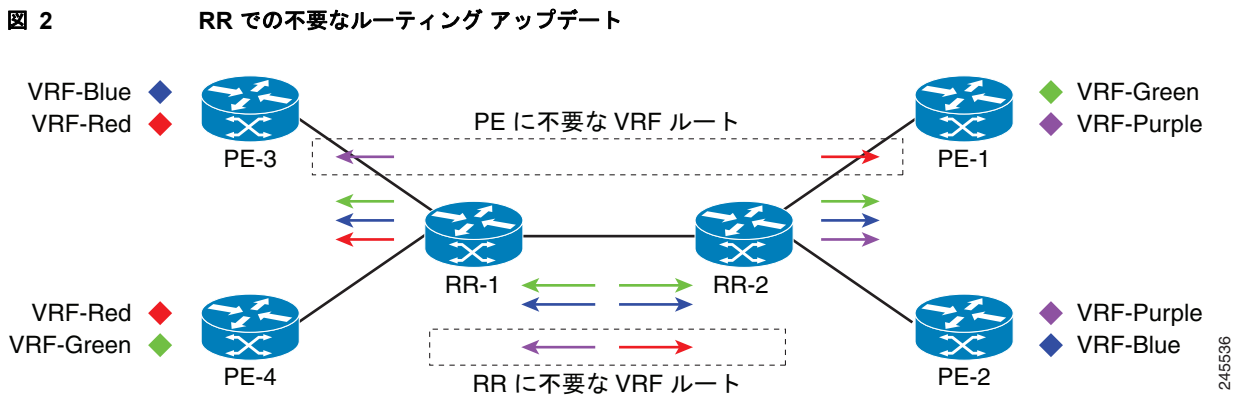


図 2 に示すとおり、RR-1 と RR-2 は次のように不要なルーティングアップデートを受信しています。

1. PE-3 と PE-4 は VRF Blue、VRF Red、VRF Green の各 VPN ルートを RR-1 にアドバタイズしています。
2. RR-1 はすべての VPN ルートを RR-2 に送信します。
3. PE-1 と PE-2 には VRF Red がないため、VRF Red ルートは RR-2 では不要です。
4. 同様に、PE-3 と PE-4 には VRF Purple がないため、VRF Purple ルートは RR-1 では不要です。

そのため、RR と PE の間で不要なルートが大量にアドバタイズされる可能性があります。BGP : RT 制約ルート配布機能を使用すると、不要なルーティングアップデートを除外することによりこの問題を解決できます。

BGP : RT 制約ルート配布を使用しない場合、アップデートのフィルタリングは PE が行います。この機能を使用すると、アップデートのフィルタリングは RR が行うようになります。

BGP の利点 : RT 制約ルート配布

MPLS L3VPN では、PE ルータが BGP と RT 拡張コミュニティを使用して VRF との間での VPN ルートの配布を制御し、VPN を隔離します。PE と Autonomous System Boundary Router (ASBR; 自律システム境界ルータ) は、受信した VPN ルートをフィルタリングして、不要な VPN ルートを除外します。

ただし、不要な VPN ルートの受信とフィルタリングの処理はリソースの浪費につながります。送信元が VPN ルーティングアップデートを生成および送信すると、受信側で不要なルートが除外されます。これによりリソースが節約され、そのような VPN ルートアップデートが最初から生成されないようになります。

ARTF は VPN Network Layer Reachability Information (NLRI; ネットワーク層到達可能性情報) が RR から VPN を必要としない PE に伝播されないようにするためのメカニズムです。この機能により、CPU サイクルと一時メモリの使用量が大幅に削減されます。RT 制約により、VPN ルートの数が制限され、VPN メンバーシップが規定されます。

BGP RT-Constrain SAFI

BGP : RT 制約ルート配布機能では、新しい Subsequent Address Family Identifier (SAFI) である BGP RT-Constrain SAFI が導入されています。アドレス ファミリを入力するためのコマンドは `address-family rtfiler unicast` コマンドです。

BGP : RT 制約ルート配布のしくみ

「BGP : RT 制約ルート配布により解決できる問題」(P.2) で説明したように不要なルートをフィルタリングにより除外するには、PE と RR に BGP : RT 制約ルート配布機能を設定する必要があります。

この機能により、PE は RT メンバーシップを伝播させ、その RT メンバーシップを使用して PE と RR で維持する VPN ルーティング情報を制限できるようになります。PE は MP-BGP UPDATE メッセージを使用してメンバーシップ情報を伝播させます。RR は受信した RT メンバーシップに基づいて VPN ルートのアドバタイズメントを制限します。

この機能により、次の 2 種類の情報が交換されます。

- PE は RT 制約 Network Layer Reachability Information (NLRI; ネットワーク層到着可能性情報) を RR に送信します。
- RR はアウトバウンドルート フィルタをインストールします。

図 3 に、RT Constraint (RTC; RT 制約) NLRI とアウトバウンドルート フィルタの交換を示します。

図 3 PE と RR の間での RTC NLRI とフィルタの交換

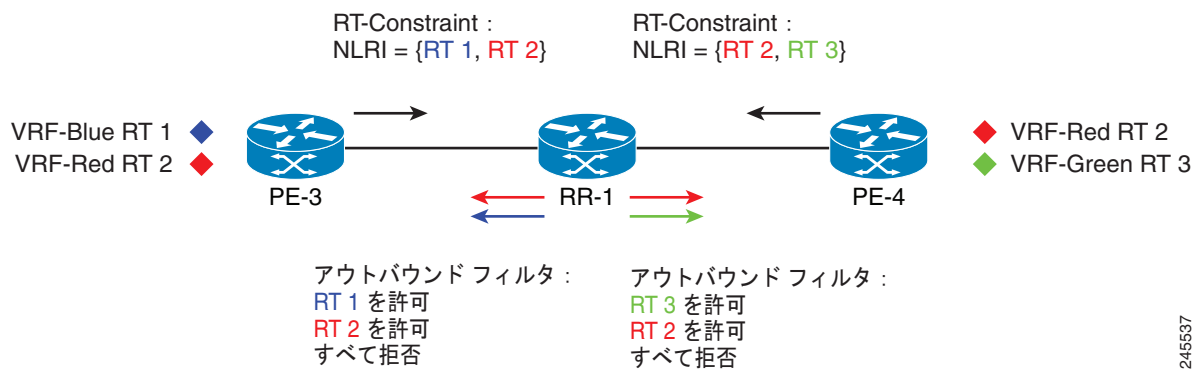


図 3 に示すとおり、PE と RR の間では次の情報交換が行われます。

1. PE-3 が RTC NLRI {RT 1, RT 2} を RR-1 に送信します。
2. PE-4 が RTC NLRI {RT 2, RT 3} を RR-1 に送信します。
3. RR-1 は NLRI をアウトバウンドルート フィルタに変換し、このフィルタ (Permit RT 1, RT 2) を PE-3 にインストールします。
4. RR-1 は NLRI をアウトバウンドルート フィルタに変換し、このフィルタ (Permit RT 2, RT 3) を PE-4 にインストールします。

RT 制約 NLRI プレフィクス

RT 制約 NLRI の形式は、長さが 12 バイトのプレフィクスで、次の項目で構成されています。

- 4 バイトの送信元自律システム
- 8 バイトの RT 拡張コミュニティ値

次に、RT 制約プレフィクスの例を示します。

- 65000:2:100:1
 - 送信元自律システム番号 : 65000
 - BGP 拡張コミュニティのタイプコード : 2
 - ルートターゲット : 100:1
- 65001:256:192.0.0.1:100
 - 送信元 ASN : 65001
 - BGP 拡張コミュニティのタイプコード : 256
 - ルートターゲット : 192.0.0.1:100
- 1.10:512:1.10:2
 - 送信元 ASN は 4 バイトで一意の 1.10
 - BGP 拡張コミュニティのタイプコード : 512
 - ルートターゲット : 1.10:2

BGP 拡張コミュニティのタイプコードの意味については、RFC 4360『*BGP Extended Communities Attribute*』を参照してください。最初の例では、2 は 16 進数の 0x002 に変換されます。RFC 4360 では、0x002 はタイプコードの後に続く値が 2 オクテットの AS 固有のルートターゲットであることを示します。

RT 制約ルート配布のプロセスの例

RT 制約ルート配布のプロセスを示すため、この例では PE1 に接続されている AS 100 に 2 つの CE ルータを設置してあります。PE1 は同様に CE ルータに接続されている PE2 と通信します。PE 間には Route Reflector (RR; ルートリフレクタ) があります。PE1 と PE2 は AS 65000 に属しています。

この機能の一般的なプロセスは次のとおりです。

1. ユーザは **address-family rtfilter unicast** コマンドを使用して、PE1 が BGP ピアをアクティブにするよう設定します。
2. たとえば、AS 65000 の PE1 に対して **route-target import 100:1** を設定します。
3. PE1 はこのコマンドを **65000:2:100:1** という RT プレフィクスに変換します。65000 はサービスプロバイダーの AS 番号、2 は BGP 拡張コミュニティのタイプコード、100:1 は CE の RT (AS 番号および別の番号) です。
4. PE1 は RT Constrain (RTC; RT 制約) プレフィクス **65000:2:100:1** を iBGP ピア RR にアドバタイズします。
5. RR は RTC **65000:2:100:1** を RTC RIB にインストールします。VRF にはそれぞれ独自の RIB があります。
6. また、RR は RTC **65000:2:100:1** をネイバー PE2 のアウトバウンドフィルタにインストールします。

7. RR には RT を許可または拒否するフィルタがあります (iBGP は 1 つの AS で動作していて、AS 番号を追跡する必要はないため、AS 番号は無視されます)。
8. PE1 はアップデート パケットを RR に送信します。RR はフィルタを参照し、アウトバウンド パケットが許可されることを確認します。

デフォルトの RT フィルタ

デフォルトの RT フィルタは、値が 0、長さが 0 に設定されています。デフォルトの RT フィルタは次の場合に使用されます。

- RT 値にかかわらずすべての VPN ルートをピアに送信するようにピアで指定される
- PE がすべての VPN ルートを RR にアドバタイズするように RR で要求される

デフォルトの RT フィルタを作成するには、**address-family rfilter unicast** コマンドで **neighbor default-originate** コマンドを設定します。

RT 制約ルート配布の設定方法

BGP : RT 制約ルート配布を設定するには、次の作業を実行します。最初の 3 つの作業は MPLS 環境で一般的なものです。最後の作業は、指定した BGP ネイバーと自動 RT フィルタ情報を交換するためのものです。

- 「PE ルータおよびルート リフレクタでのマルチプロトコル BGP の設定」(P.6) (必須)
- 「MPLS VPN カスタマーの接続」(P.8) (必須)
- 「PE での RT 制約の設定」(P.12) (必須)
- 「RR での RT 制約の設定」(P.13) (必須)

PE ルータおよびルート リフレクタでのマルチプロトコル BGP の設定

PE ルータおよびルート リフレクタで Multiprotocol BGP (MP-BGP; マルチプロトコル BGP) 接続を設定するには、次の作業を実行します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **router bgp as-number**
4. **no bgp default ipv4-unicast**
5. **neighbor {ip-address | peer-group-name} remote-as as-number**
6. **neighbor {ip-address | peer-group-name} activate**
7. **address-family vpnv4 [unicast]**
8. **neighbor {ip-address | peer-group-name} send-community extended**
9. **neighbor {ip-address | peer-group-name} activate**
10. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ1	<code>enable</code> 例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none">プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ2	<code>configure terminal</code> 例： Router# configure terminal	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	<code>router bgp as-number</code> 例： Router(config)# router bgp 100	BGP ルーティング プロセスを設定し、ルータ コンフィギュレーション モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"><code>as-number</code> 引数は、ルータを他の BGP ルータに対して識別し、転送するルーティング情報にタグを設定する自律システムの番号を示します。有効な番号は 0 ~ 65535 です。内部ネットワークで使用できるプライベート自律システム番号の範囲は、64512 ~ 65535 です。
ステップ4	<code>no bgp default ipv4-unicast</code> 例： Router(config-router)# no bgp default ipv4-unicast	(任意) IPv4 ユニキャスト アドレス ファミリをすべてのネイバーでディセーブルにします。 <ul style="list-style-type: none">ネイバーを MPLS ルートだけに使用している場合は、bgp default ipv4-unicast コマンドを no 形式で使用します。
ステップ5	<code>neighbor {ip-address peer-group-name} remote-as as-number</code> 例： Router(config-router)# neighbor pp.0.0.1 remote-as 100	BGP ネイバー テーブル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ます。 <ul style="list-style-type: none"><code>ip-address</code> 引数には、ネイバーの IP アドレスを指定します。<code>peer-group-name</code> 引数には、BGP ピア グループの名前を指定します。<code>as-number</code> 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6	<code>neighbor {ip-address peer-group-name} activate</code> 例： Router(config-router)# neighbor pp.0.0.1 activate	ネイバー BGP ルータとの情報交換をイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"><code>ip-address</code> 引数には、ネイバーの IP アドレスを指定します。<code>peer-group-name</code> 引数には、BGP ピア グループの名前を指定します。
ステップ7	<code>address-family vpnv4 [unicast]</code> 例： Router(config-router)# address-family vpnv4	アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードを開始して、標準 VPNv4 アドレス プレフィクスを使用する、BGP などのルーティング セッションを設定します。 <ul style="list-style-type: none">unicast キーワード (任意) では、VPNv4 ユニキャスト アドレス プレフィクスを指定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	<pre>neighbor {ip-address peer-group-name} send-community extended</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config-router-af)# neighbor pp.0.0.1 send-community extended</pre>	<p>コミュニティ属性が BGP ネイバーに送信されるように指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <code>ip-address</code> 引数には、BGP 対応ネイバーの IP アドレスを指定します。 <code>peer-group-name</code> 引数には、BGP ピア グループの名前を指定します。
ステップ 9	<pre>neighbor {ip-address peer-group-name} activate</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config-router-af)# neighbor pp.0.0.1 activate</pre>	<p>ネイバー BGP ルータとの情報交換をイネーブルにします。</p> <ul style="list-style-type: none"> <code>ip-address</code> 引数には、ネイバーの IP アドレスを指定します。 <code>peer-group-name</code> 引数には、BGP ピア グループの名前を指定します。
ステップ 10	<pre>end</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config-router-af)# end</pre>	<p>(任意) 終了して、特権 EXEC モードに戻ります。</p>

トラブルシューティングのヒント

show ip bgp neighbor コマンドを入力すると、ネイバーが稼動中であることを確認できます。このコマンドが成功しなかった場合は、**debug ip bgp x.x.x.x events** コマンドを入力します。ここで、`x.x.x.x` はネイバーの IP アドレスです。

MPLS VPN カスタマーの接続

MPLS VPN カスタマーを VPN に接続するには、次の作業を実行します。

- 「[カスタマーの接続を可能にするための、PE ルータでの VRF の定義](#)」(P.8) (必須)
- 「[各 VPN カスタマー用の PE ルータでの VRF インスタンスの設定](#)」(P.10) (必須)
- 「[BGP を PE ルータと CE ルータ間のルーティングプロトコルに設定](#)」(P.10) (必須)

カスタマーの接続を可能にするための、PE ルータでの VRF の定義

Virtual Routing and Forwarding (VPN Routing and Forwarding; VPN ルーティング/転送) インスタンスを定義するには、次の作業を実行します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **ip vrf vrf-name**
4. **rd route-distinguisher**
5. **route-target {import | export | both} route-target-ext-community**
6. **import map route-map**
7. **exit**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ1	enable 例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ2	configure terminal 例： Router# configure terminal	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	ip vrf vrf-name 例： Router(config)# ip vrf vpn1	VRF 名を割り当て、VRF コンフィギュレーション モードを開始することにより、VPN ルーティング インスタンスを定義します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>vrf-name</i> 引数は、VRF に割り当てる名前です。
ステップ4	rd route-distinguisher 例： Router(config-vrf)# rd 100:1	ルーティング テーブルと転送テーブルを作成します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>route-distinguisher</i> 引数によって、8 バイトの値が IPv4 プレフィクスに追加され、VPN IPv4 プレフィクスが作成されます。RD は、次のいずれかの形式で入力できます。 <ul style="list-style-type: none"> – 16 ビットの AS 番号:32 ビットの番号。101:3 など。 – 32 ビットの IP アドレス:16 ビットの番号。192.168.122.15:1 など。
ステップ5	route-target {import export both} route-target-ext-community 例： Router(config-vrf)# route-target import 100:1	VRF 用にルート ターゲット拡張コミュニティを作成します。 <ul style="list-style-type: none"> • import キーワードを使用すると、ターゲット VPN 拡張コミュニティからルーティング情報がインポートされます。 • export キーワードを使用すると、ルーティング情報がターゲット VPN 拡張コミュニティにエクスポートされます。 • both キーワードを使用すると、ターゲット VPN 拡張コミュニティとの間でルーティング情報がインポートおよびエクスポートされます。 • <i>route-target-ext-community</i> 引数により、RT 拡張コミュニティ属性が、インポート、エクスポート、または両方（インポートとエクスポート）の RT 拡張コミュニティの VRF リストに追加されます。
ステップ6	import map route-map 例： Router(config-vrf)# import map vpn1-route-map	(任意) VRF のインポート ルート マップを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>route-map</i> 引数には、VRF のインポート ルート マップとして使用されるルート マップを指定します。
ステップ7	exit 例： Router(config-vrf)# exit	(任意) 終了して、グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。

各 VPN カスタマー用の PE ルータでの VRF インスタンスの設定

PE ルータ上のインターフェイスまたはサブインターフェイスに VRF を関連付けるには、次の作業を実行します。

手順の概要

1. `enable`
2. `configure terminal`
3. `interface type number`
4. `ip vrf forwarding vrf-name`
5. `end`

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<code>enable</code> 例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	<code>configure terminal</code> 例： Router# configure terminal	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	<code>interface type number</code> 例： Router(config)# interface Ethernet 5/0	設定するインターフェイスを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。 • <code>type</code> 引数で、設定するインターフェイスのタイプを指定します。 • <code>number</code> 引数には、ポート、コネクタ、またはインターフェイス カード番号を指定します。
ステップ 4	<code>ip vrf forwarding vrf-name</code> 例： Router(config-if)# ip vrf forwarding vpn1	指定したインターフェイスまたはサブインターフェイスに VRF を関連付けます。 • <code>vrf-name</code> 引数は、VRF に割り当てる名前です。
ステップ 5	<code>end</code> Router(config-if)# end	(任意) 終了して、特権 EXEC モードに戻ります。

BGP を PE ルータと CE ルータ間のルーティング プロトコルに設定

BGP を使用して PE と CE の間のルーティング セッションを設定するには、次の作業を実行します。

手順の概要

1. `enable`
2. `configure terminal`
3. `router bgp as-number`

4. `address-family ipv4 [multicast | unicast | vrf vrf-name]`
5. `neighbor {ip-address | peer-group-name} remote-as as-number`
6. `neighbor {ip-address | peer-group-name} activate`
7. `exit-address-family`
8. `end`

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ1	<pre>enable</pre> <p>例 :</p> <pre>Router> enable</pre>	<p>特権 EXEC モードをイネーブルにします。</p> <ul style="list-style-type: none"> プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ2	<pre>configure terminal</pre> <p>例 :</p> <pre>Router# configure terminal</pre>	<p>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。</p>
ステップ3	<pre>router bgp as-number</pre> <p>例 :</p> <pre>Router(config)# router bgp 100</pre>	<p>BGP ルーティング プロセスを設定し、ルータ コンフィギュレーション モードを開始します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <code>as-number</code> 引数は、ルータを他の BGP ルータに対して識別し、転送するルーティング情報にタグを設定する自律システムの番号を示します。有効な番号は 0 ~ 65535 です。内部ネットワークで使用できるプライベート自律システム番号の範囲は、64512 ~ 65535 です。
ステップ4	<pre>address-family ipv4 [multicast unicast vrf vrf-name]</pre> <p>例 :</p> <pre>Router(config-router)# address-family ipv4 vrf vpn1</pre>	<p>IPv4 アドレス ファミリ タイプを指定し、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。</p> <ul style="list-style-type: none"> multicast キーワードは、IPv4 マルチキャスト アドレス プレフィックスを指定します。 unicast キーワードでは、IPv4 ユニキャスト アドレス プレフィックスを指定します。 vrf vrf-name キーワードおよび引数では、後続の IPv4 アドレス ファミリ コンフィギュレーション モード コマンドに関連付ける VRF の名前を指定します。
ステップ5	<pre>neighbor {ip-address peer-group-name} remote-as as-number</pre> <p>例 :</p> <pre>Router(config-router-af)# neighbor pp.0.0.1 remote-as 200</pre>	<p>BGP ネイバー テーブルまたはマルチプロトコル BGP ネイバー テーブルにエンTRIESを追加します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <code>ip-address</code> 引数には、ネイバーの IP アドレスを指定します。 <code>peer-group-name</code> 引数には、BGP ピア グループの名前を指定します。 <code>as-number</code> 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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ6	neighbor {ip-address peer-group-name} activate 例 : Router(config-router-af)# neighbor pp.0.0.1 activate	ネイバー BGP ルータとの情報交換をイネーブにします。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>ip-address</i> 引数には、ネイバーの IP アドレスを指定します。 • <i>peer-group-name</i> 引数には、BGP ピア グループの名前を指定します。
ステップ7	exit-address-family 例 : Router(config-router-af)# exit-address-family	アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ8	end 例 : Router(config-router)# end	(任意) 終了して、特権 EXEC モードに戻ります。

PE での RT 制約の設定

この作業を PE で行うと、指定したネイバーで BGP : RT 制約ルート配布が設定されます。また、RT フィルタリングが発生しているかどうかを確認することもできます (任意)。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **router bgp as-number**
4. **address-family rtfiler unicast**
5. **neighbor {ip-address | peer-group-name} activate**
6. **end**
7. **show ip bgp rtfiler all**
8. **show ip bgp rtfiler all summary**
9. **show ip bgp vpv4 all**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ1	enable 例 : Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブにします。 <ul style="list-style-type: none"> • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ2	configure terminal 例 : Router# configure terminal	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3	<code>router bgp as-number</code> 例： Router(config)# router bgp 1	BGP ルーティング プロセスを設定し、ルータ 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	<code>address-family rtfilter unicast</code> 例： Router(config-router)# address-family rtfilter unicast	RT フィルタ アドレス ファミリ タイプを指定し、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5	<code>neighbor {ip-address peer-group-name} activate</code> 例： Router(config-router-af)# neighbor 10.0.0.1 activate	指定した BGP ネイバーとの自動 RT フィルタ情報を交換できるようにします。
ステップ6	<code>end</code> 例： Router(config-router-af)# end	コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ7	<code>show ip bgp rtfilter all</code> 例： Router# show ip bgp rtfilter all	(任意) すべての BGP RT フィルタ情報を表示します。
ステップ8	<code>show ip bgp rtfilter all summary</code> 例： Router# show ip bgp rtfilter all summary	(任意) BGP RT フィルタのサマリー情報を表示します。
ステップ9	<code>show ip bgp vpnv4 all</code> 例： Router# show ip bgp vpnv4 all	(任意) BGP VPNv4 フィルタのサマリー情報を表示します。

RR での RT 制約の設定

この作業を RR で行うと、指定したネイバーで BGP : RT 制約ルート配布が設定されます。また、RT フィルタリングが発生しているか確認することもできます (任意)。

手順の概要

1. `enable`
2. `configure terminal`
3. `router bgp as-number`
4. `address-family rtfilter unicast`
5. `neighbor {ip-address | peer-group-name} send-community extended`

6. **neighbor** {*ip-address* | *peer-group-name*} **activate**
7. **neighbor** {*ip-address* | *peer-group-name*} **route-reflector-client**
8. **end**
9. **show ip bgp rtfiler all**
10. **show ip bgp rtfiler all summary**
11. **show ip bgp vpnv4 all**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ1	enable 例: Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ2	configure terminal 例: Router# configure terminal	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	router bgp as-number 例: Router(config)# router bgp 1	BGP ルーティング プロセスを設定し、ルータ 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	address-family rtfiler unicast 例: Router(config-router)# address-family rtfiler unicast	RT フィルタ アドレス ファミリ タイプを指定し、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5	neighbor { <i>ip-address</i> <i>peer-group-name</i> } send-community extended 例: Router(config-router-af)# neighbor pp.0.0.1 send-community extended	コミュニティ属性が BGP ネイバーに送信されるように指定します。 • <i>ip-address</i> 引数には、BGP 対応ネイバーの IP アドレスを指定します。 • <i>peer-group-name</i> 引数には、BGP ピア グループの名前を指定します。
ステップ6	neighbor { <i>ip-address</i> <i>peer-group-name</i> } activate 例: Router(config-router-af)# neighbor 10.0.0.2 activate	指定した BGP ネイバーでの RT 制約をイネーブルにします。
ステップ7	neighbor { <i>ip-address</i> <i>peer-group-name</i> } route-reflector-client 例: Router(config-router-af)# neighbor 10.0.0.2 route-reflector-client	指定した BGP ネイバーでの RT 制約をイネーブルにします。 • neighbor route-reflector-client コマンドを設定すると、ルータは自動的にデフォルトの RT フィルタを送信し、PE がすべての VPN ルートを RR に送信するように要求します (「デフォルトの RT フィルタ」(P.6) を参照してください)。そのため、 neighbor default-originate コマンドを設定する必要はありません。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	<code>end</code> 例： Router(config-router-af)# end	コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 9	<code>show ip bgp rtfilter all</code> 例： Router# show ip bgp rtfilter all	(任意) すべての BGP RT フィルタ情報を表示します。
ステップ 10	<code>show ip bgp rtfilter all summary</code> 例： Router# show ip bgp rtfilter all summary	(任意) BGP RT フィルタのサマリー情報を表示します。
ステップ 11	<code>show ip bgp vpnv4 all</code> 例： Router# show ip bgp vpnv4 all	(任意) BGP VPNv4 フィルタのサマリー情報を表示します。

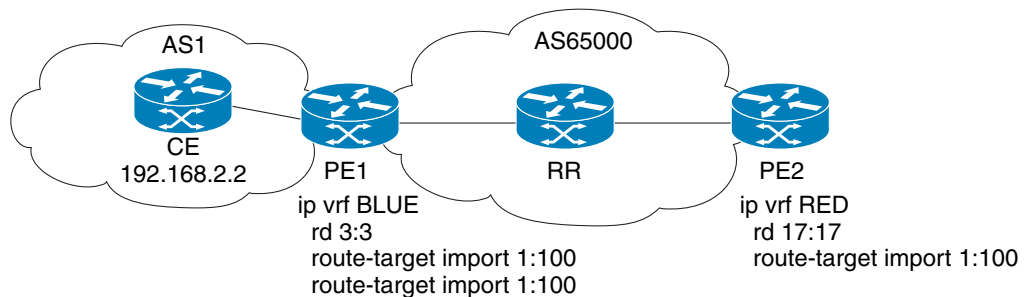
BGP : RT 制約ルート配布の設定例

- 「例 : PE と RR の間での BGP : RT 制約ルート配布」 (P.15)

例 : PE と RR の間での BGP : RT 制約ルート配布

次の例は、[図 4](#) のルータの設定を示しています。PE1 と PE2 はいずれも RR に接続されていて、AS 65000 に属しています。

図 4 PE と RR の間での BGP : RT 制約ルート配布



245737

```

router bgp 65000
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor 192.168.2.2 remote-as 1
  neighbor 192.168.2.2 update-source Loopback0
  no auto-summary
  !
  address-family vpnv4
    neighbor 192.168.2.2 activate
    neighbor 192.168.2.2 send-community extended
  exit-address-family
  !
  address-family rtfilter unicast
    neighbor 192.168.2.2 activate
    neighbor 192.168.2.2 send-community extended
  exit-address-family
  !
  address-family ipv4 vrf BLUE
    redistribute static
  exit-address-family
  !
ip route vrf BLUE 51.51.51.51 255.255.255.255 Null0
!
```

RR の設定

```

!
router bgp 65000
  bgp log-neighbor-changes
  bgp graceful-restart restart-time 120
  bgp graceful-restart stalepath-time 360
  bgp graceful-restart
  neighbor 192.168.6.6 remote-as 1
  neighbor 192.168.6.6 update-source Loopback0
  neighbor 192.168.7.7 remote-as 1
  neighbor 192.168.7.7 update-source Loopback0
  !
  address-family vpnv4
    neighbor 192.168.6.6 activate
    neighbor 192.168.6.6 send-community extended
    neighbor 192.168.6.6 route-reflector-client
    neighbor 192.168.7.7 activate
    neighbor 192.168.7.7 send-community extended
    neighbor 192.168.7.7 route-reflector-client
  exit-address-family
  !
  address-family rtfilter unicast
    neighbor 192.168.6.6 activate
    neighbor 192.168.6.6 send-community extended
    neighbor 192.168.6.6 route-reflector-client
    neighbor 192.168.7.7 activate
    neighbor 192.168.7.7 send-community extended
    neighbor 192.168.7.7 route-reflector-client
  exit-address-family
  !
!
```

PE2 の設定

```

!
ip vrf RED
  rd 17:17
  route-target export 150:15
  route-target import 150:1
  route-target import 1:100
!
```



```

router bgp 65000
  bgp log-neighbor-changes
  bgp graceful-restart restart-time 120
  bgp graceful-restart stalepath-time 360
  bgp graceful-restart
  neighbor 192.168.2.2 remote-as 1
  neighbor 192.168.2.2 update-source Loopback0
  neighbor 192.168.2.2 weight 333
  no auto-summary
  !
  address-family vpnv4
    neighbor 192.168.2.2 activate
    neighbor 192.168.2.2 send-community extended
  exit-address-family
  !
  address-family rtfilerter unicast
    neighbor 192.168.2.2 activate
    neighbor 192.168.2.2 send-community extended
  exit-address-family
  !

```

その他の参考資料

関連資料

関連項目	参照先
Cisco IOS コマンド	『 <i>Cisco IOS Master Commands List, All Releases</i> 』
BGP コマンド	『 <i>Cisco IOS IP Routing: BGP Command Reference</i> 』
L3VPNs とルート ターゲット	『 <i>Cisco IOS MPLS Configuration Guide</i> 』の「 Configuring MPLS Layer 3 VPNs 」
MPLS コマンド	『 <i>Cisco IOS Multiprotocol Label Switching Command Reference</i> 』

MIB

MIB	MIB リンク
—	<p>選択したプラットフォーム、Cisco ソフトウェア リリース、およびフィーチャセットの MIB を検索してダウンロードする場合は、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。</p> <p>http://www.cisco.com/go/mibs</p>

RFC

RFC	タイトル
RFC 4360	『 <i>BGP Extended Communities Attribute</i> 』

RFC	タイトル
RFC 4684	『Constrained Route Distribution for Border Gateway Protocol/MultiProtocol Label Switching (BGP/MPLS) Internet Protocol (IP) Virtual Private Networks』
RFC 5291	『Outbound Route Filtering Capability for BGP-4』

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
<p>右の URL にアクセスして、シスコのテクニカル サポートを最大限に活用してください。これらのリソースは、ソフトウェアをインストールして設定したり、シスコの製品やテクノロジーに関する技術的問題を解決したりするために使用してください。この Web サイト上のツールにアクセスする際は、Cisco.com のログイン ID およびパスワードが必要です。</p>	<p>http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html</p>

BGP : RT 制約ルート配布の機能情報

表 1 に、この機能のリリース履歴を示します。

プラットフォームのサポートおよびソフトウェア イメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator を使用すると、ソフトウェア イメージがサポートする特定のソフトウェア リリース、フィチャセット、またはプラットフォームを確認できます。Cisco Feature Navigator には、<http://www.cisco.com/go/cfn> からアクセスします。Cisco.com のアカウントは必要ありません。



(注) 表 1 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 BGP : RT 制約ルート配布の機能情報

機能名	リリース	機能情報
BGP : RT 制約ルート配布	15.1(1)S	<p>BGP : ルート ターゲット (RT) 制約ルート配布は、RR が PE に送信する不要なルーティング アップデートを減らすことによりリソースを節約するためにサービス プロバイダが MPLS L3VPN で使用する機能です。</p> <p>次のコマンドが導入されました。</p> <ul style="list-style-type: none"> • address-family rtfilter unicast • show ip bgp rtfilter

Cisco and the Cisco logo are trademarks or registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the U.S. and other countries. To view a list of Cisco trademarks, go to this URL: www.cisco.com/go/trademarks. Third-party trademarks mentioned are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1110R)

このマニュアルで使用している IP アドレスおよび電話番号は、実際のアドレスおよび電話番号を示すものではありません。マニュアル内の例、コマンド出力、ネットワーク トポロジ図、およびその他の図は、説明のみを目的として使用されています。説明の中に実際のアドレスおよび電話番号が使用されていたとしても、それは意図的なものではなく、偶然の一致によるものです。

© 2010 Cisco Systems, Inc.
All rights reserved.

Copyright © 2010–2012, シスコシステムズ合同会社.
All rights reserved.

