



マルチキャスト VPN エクストラネットサポートの設定

- [mVPN エクストラネットサポートの設定に関する制限事項 \(1 ページ\)](#)
- [mVPN エクストラネットサポートについて \(1 ページ\)](#)
- [mVPN エクストラネットサポートの設定方法 \(7 ページ\)](#)
- [mVPN エクストラネットサポートの設定例 \(14 ページ\)](#)
- [その他の参考資料 \(31 ページ\)](#)
- [mVPN エクストラネットサポートの機能履歴 \(32 ページ\)](#)

mVPN エクストラネットサポートの設定に関する制限事項

- マルチネット VPN (MVPNv6) エクストラネットサポート機能は、Protocol Independent Multicast (PIM) スパースモード (PIM-SM) と Source Specific Multicast (SSM) トラフィックをサポートします。PIM デンスモード (PIM-DM) および双方向 PIM (Bidir-PIM) トラフィックはサポートされません。
- PIM-SM 環境で mVPN エクストラネットを設定する場合、送信元とランデブーポイント (RP) は、同じプロバイダエッジ (PE) ルータの背後にある mVPN の同じサイトに存在する必要があります。
- IPv6 ベースの mVPN エクストラネットはサポートされていません。

mVPN エクストラネットサポートについて

mVPN エクストラネットサポート機能は、ある企業サイトから他の企業サイトに送信された IP マルチキャストコンテンツをサービスプロバイダーが配信できるようにします。この機能により、サービスプロバイダーは、次世代の柔軟なエクストラネットサービスを提供でき、異なるエンタープライズ VPN カスタマー間でのビジネスパートナーシップの実現を支援します。サー

サービスプロバイダーは、短期契約、年次契約、ローリング契約など、さまざまなビジネスパートナーシップ要件を満たすマルチキャストエクストラネット契約を提供できます。

エクストラネットは、企業外部のユーザーに拡張された企業イントラネットの一部と見なすことができます。この機能では、カスタマーおよび企業に製品やコンテンツを販売する手段、また他の企業とビジネスを行う手段としてVPNが使用されます。エクストラネットは、企業などのサイトを外部のビジネスパートナーやサプライヤに繋げて、ビジネス情報や業務の一部を安全に共有するためのVPNです。mVPN エクストラネットサポート機能により、企業間およびサービスプロバイダーやコンテンツプロバイダーから別の企業VPN カスタマーへの効率的なコンテンツ配信が可能になります。

マルチプロトコルラベルスイッチング (MPLS) VPN は、本質的なセキュリティを提供し、ユーザーが適切な情報にのみアクセスできるようにします。MPLS VPN エクストラネットサービスは企業データの完全性に妥協することなく、エクストラネットユーザーに対してユニキャスト接続を提供します。mVPN エクストラネットサポート機能では、このユニキャスト接続が拡張され、興味に基づくコミュニティへのマルチキャスト接続も追加されます。

mVPN エクストラネットサポートの概要

ユニキャストの場合、ルーティングの観点からイントラネットとエクストラネットに違いはありません。つまり、VRFがプレフィックスをインポートすると、そのプレフィックスはラベルスイッチドパス (LSP) を介して到達可能になります。企業がプレフィックスを所有している場合、プレフィックスは企業イントラネットの一部と見なされます。プレフィックスを所有していない場合は、はエクストラネットの一部と見なされます。ただし、マルチキャストの場合、プレフィックスの到達可能性 (特にLSPを介した) は、マルチキャスト配信ツリー (MDT) を構築するには不十分です。

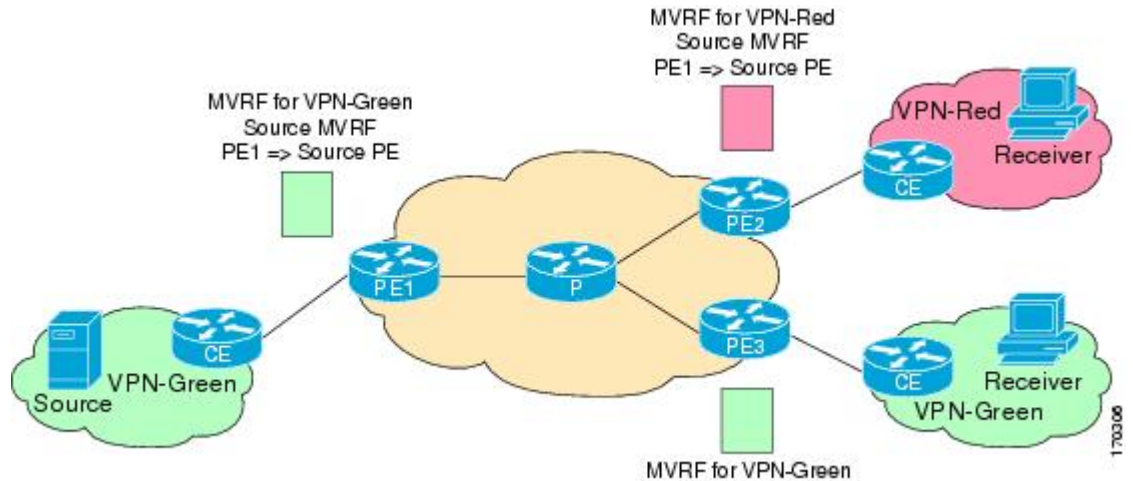
mVPN エクストラネットサービスのサポートを提供するには、送信元および受信先のマルチキャストVPNルーティングおよび転送 (MVRF) で同じデフォルトMDTグループを設定する必要があります。

mVPN エクストラネットサポート機能では、受信先および送信元のMVRFマルチキャストルート (mroute) エントリがリンクされています。リバースパスフォワーディング (RPF) チェック機能は、ユニキャストルーティング情報に基づいて、送信元に到達可能なインターフェイスを決定します。このインターフェイスは、RPF インターフェイスとして使用されます。

mVPN エクストラネットのコンポーネント

次の図に、mVPN エクストラネットを構成するコンポーネントを示します。

図 1: mVPN エキストラネットのコンポーネント



- MVRF : MVRF はマルチキャスト対応の VRF です。VRF は、IP ルーティングテーブル、取得されたルーティングテーブル、そのルーティングテーブルを使用する一連のインターフェイス、ルーティングテーブルに登録されるものを決定する一連のルールおよびルーティングプロトコルで構成されています。一般に、VRF には、プロバイダエッジ (PE) ルータに付加されるカスタマー VPN サイトが定義されたルーティング情報が格納されています。
- 送信元 MVRF : 直接接続されたカスタマーエッジ (CE) ルータを使用して送信元に到達できる MVRF。
- 受信 MVRF : 受信先が 1 つまたは複数の CE デバイスを介して接続される MVRF。
- 送信元 PE : 直接接続された CE ルータの背後にマルチキャスト送信元が存在する PE ルータ。
- 受信 PE : 直接接続された CE ルータの背後に 1 つ以上の該当する受信先を持つ PE ルータ。

mVPN エキストラネットサポートの設定

次の mVPN エキストラネットサービス設定オプションを使用できます。

- オプション 1 : 受信 PE ルータでの送信元 MVRF の設定。
- オプション 2 : 送信元 PE ルータでの受信側 MVRF の設定。

mVPN エキストラネットサポート設定 (オプション1)

受信側 PE ルータで送信元 MVRF を設定すると、エンタープライズ VPN カスタマーに mVPN エキストラネットサービスを提供できます。

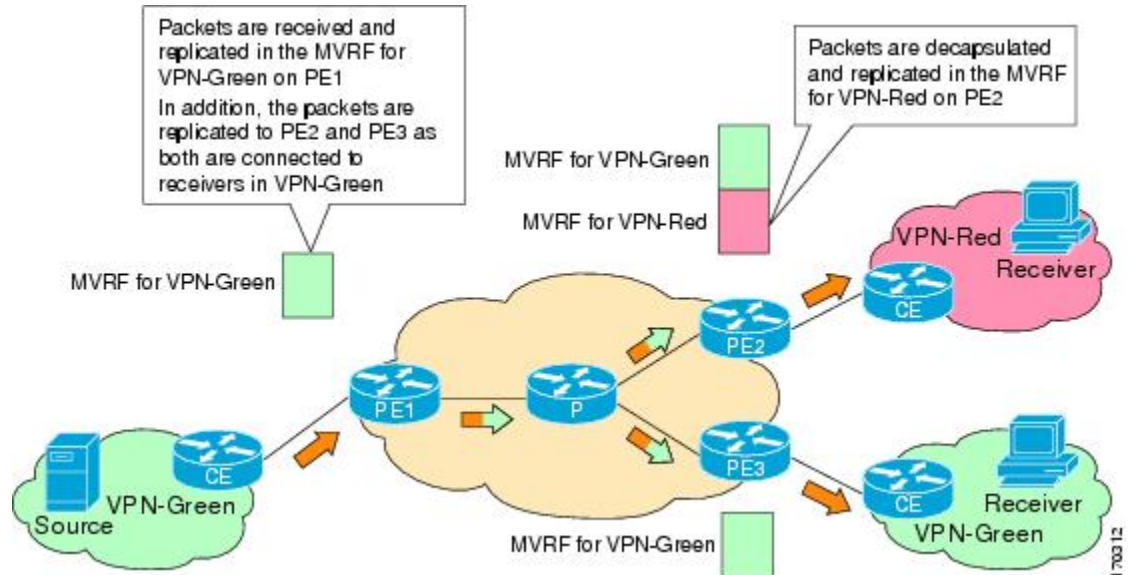
mVPN エクストラネットサポート設定 (オプション2)

- MVRF が設定されていない場合、直接接続された CE ルータの背後のエクストラネットサイトに 1 つ以上の受信先が存在する受信側 PE ルータで、マルチキャスト送信元に接続されたサイトと同じデフォルト MDT グループを持つ MVRF を追加設定します。
- 送信元 MVRF から受信側 MVRF へのルートをインポートするために同じユニキャストルーティングポリシーを設定します。

エクストラネット MVPN トポロジのマルチキャストトラフィックのフローを次の図に示します。送信元 MVRF は受信側 PE ルータで設定されています (オプション1)。このトポロジでは、MVRF は、PE2 (受信側 PE ルータ) 上で VPN-Green および VPN-Red 用に設定されています。PE1 の背後にあるマルチキャスト送信元 (送信元 PE ルータ) は、VPN-Green の MVRF にマルチキャストストリームを送信しています。該当する受信先は、PE2 (VPN-Red の受信側 PE ルータ) の背後および PE3 (VPN-Green の受信側 PE ルータ) の背後に存在します。PE1 は VPN-Green の MVRF の送信元からパケットを受信すると、パケットを複製して PE2 と PE3 に転送します。両方のルータが VPN-Green の受信先に接続されているためです。VPN-Green から発信されたパケットは、PE2 で複製され、VPN-Red の該当する受信先に転送されます。また、PE3 で複製され、VPN-Green の該当する受信先に転送されます。

受信側 PE ルータで送信元 MVRF を設定する際、送信元 MVRF の MDT グループ設定は、送信元と受信側 PE ルータの両方で同じにする必要があります。また、送信元 MVRF (VPN-Green の MVRF) から受信側 MVRF (VPN-Red の MVRF) にルートをインポートするためには、同じユニキャストルーティングポリシーを設定する必要があります。

図 2: mVPN エクストラネットサポート設定オプション1の packets フロー



mVPN エクストラネットサポート設定 (オプション2)

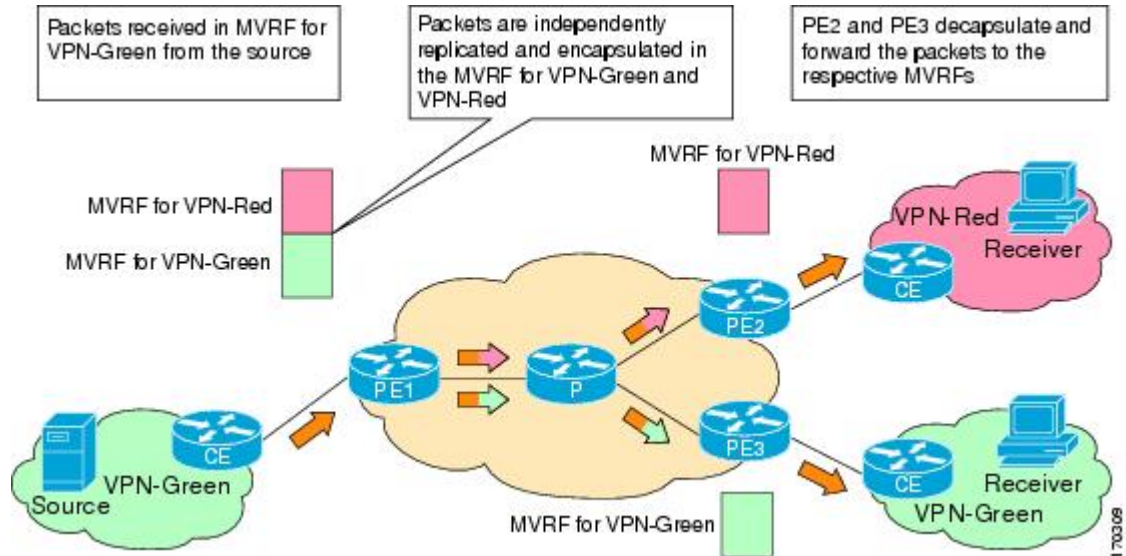
送信元 PE ルータで受信側 MVRF を設定すると、エンタープライズ VPN カスタマーに mVPN エクストラネットサービスを提供できます。

- 各エクストラネットサイトでは、MVRF が送信元 PE で設定されていない場合、受信側 MVRF と同じデフォルト MDT グループが割り当てられている送信元 PE ルータで、追加の MVRF を設定する必要があります。
- 送信元 MVRF から受信側 MVRF にルートをインポートするためには、受信側 MVRF の設定で送信元と受信側 PE ルータに同じユニキャストルーティングポリシーを設定する必要があります。

受信側 MVRF が送信元 PE ルータ上で設定されている（オプション 2）mVPN エクストラネットトポロジのマルチキャストトラフィックのフローを次の図に示します。このトポロジでは、MVRF は、PE1（送信元 PE ルータ）上で VPN-Green および VPN-Red 用に設定されています。PE1 の背後のマルチキャスト送信元は、PN-Green の MVRF にマルチキャストストリームを送信し、PE2 と PE3（それぞれ VPN-Red と VPN-Green の受信側 PE ルータ）の背後に対象となる受信先があります。PE1 は、VPN-Green の MVRF の送信元からパケットを受信すると、VPN-Green および VPN-Red の MVRF でパケットを個別に複製およびカプセル化してから転送します。この送信元からのパケットを受信すると、PE2 と PE3 はパケットのカプセル化を解除し、それぞれの MVRF に転送します。

送信元 PE ルータで受信側 MVRF を設定する際、受信側 MVRF の設定では、送信元と受信側 PE ルータの両方で、デフォルトの MDT グループを同じにする必要があります。また、送信元 MVRF（VPN-Green の MVRF）から受信側 MVRF（VPN-Red の MVRF）にルートをインポートするためには、同じユニキャストルーティングポリシーを設定する必要があります。

図 3: mVPN エクストラネットサポート設定オプション 2 のパケットフロー



インポートされたルートを使用した mVPN エクストラネットサポート向けの RPF

エクストラネットリンクを作成するには、送信元 PE ルータで受信 MVRF を設定するか（オプション 1）、受信 PE ルータで送信元 MVRF を設定する（オプション 2）必要があります。設

定が完了すると、RPFはユニキャストルーティング情報に基づいて、送信元に到達可能なインターフェイスを決定します。このインターフェイスは、RPFインターフェイスとして使用されます。RPF解決には追加設定は必要ありません。mVPNエクストラネットサポート機能は、任意のVRFから別のVRF、VRFからグローバルルーティングテーブル、およびグローバルルーティングテーブルからVRFへのRPFをサポートします。

静的 mroutes を使用した mVPN エクストラネットサポート向けの RPF

デフォルトでは、mVPN エクストラネットは RPF インターフェイスを決定する際にユニキャストルーティングポリシーに依存します。RPFルックアップが受信先のMVRFで開始され、RPFインターフェイスが同じMVRFにないことが判明した場合、ルータはボーダーゲートウェイプロトコル (BGP) のインポートルートの情報を使用して送信元MVRFを決定します。RPFルックアップは、引き続きソースMVRFで解決します。マルチキャストトポロジとユニキャストトポロジが一致しない場合、受信先MVRFに静的mrouteを設定してデフォルトの動作を無効にし、**fallback-lookup** キーワードおよび **vrf vrf-name** のキーワードと引数とともに **ip mroute** コマンドを使用して、ソースMVRFを明示的に指定します。

送信元がMVRFにあり、受信先がグローバルテーブルにある場合、静的mrouteを設定して、mVPNエクストラネットのRPFをサポートすることもできます。この場合、BGPはVPNv4ルートのIPv4ルーティングテーブルへのインポートを許可しないので、ユニキャストは、RPFルックアップを解決するために必要なソースMVRFの情報を取得できません。このような場合にRPFルックアップを解決できるようにするには、**fallback-lookup** キーワードと **global** キーワードを指定した **ip mroute** コマンドを使用して、送信元MVRFを明示的に指定するように静的mrouteを設定します。

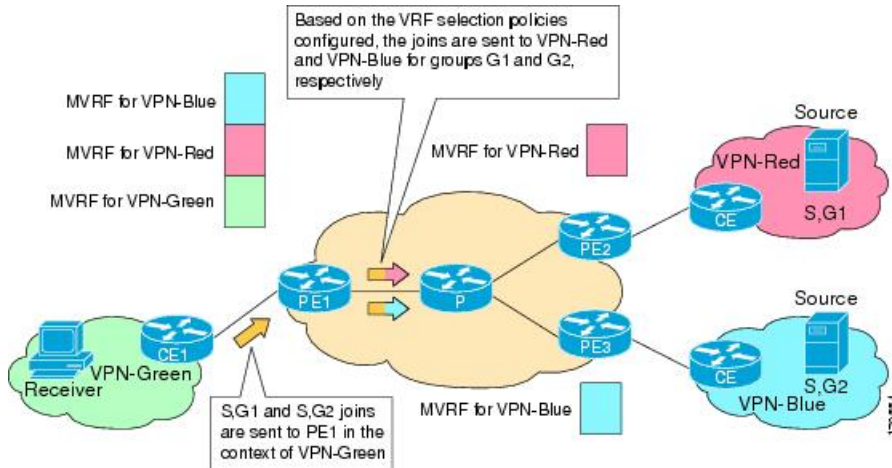
mVPN エクストラネットの VRF の選択

mVPN エクストラネットの VRF 選択機能は、VRF セレクタとしてグループアドレスを使用して、異なる VRF で同じソースアドレスに対して RPF ルックアップを実行するための機能を提供します。この機能は、異なる mVPN から入ってきたコンテンツストリームをサービスプロバイダーが再配布できるようにすることによって mVPN エクストラネットを強化します。

mVPN の VRF 選択機能は、グループベースの VRF 選択ポリシーを作成して設定します。グループベースの VRF 選択ポリシーは、**ip multicast rpf select** コマンドを使用して設定します。**ip multicast rpf select** コマンドを使用すると、受信側 MVRF またはグローバルルーティングテーブルで RPF ルックアップが開始された場合、グループアドレスに基づいて、送信元 MVRF またはグローバルルーティングテーブルで解決されるように設定できます。アクセスコントロールリスト (ACL) は、グループベースの VRF 選択ポリシーに適用するグループを定義するために使用します。

次の図は、mVPN VRF 選択機能が設定された mVPN エクストラネットトポロジを示しています。このトポロジでは、VPN-Green (受信側 VRF) から発信される (S, G1) および (S, G2) PIM 加入は、PE1 (受信側 PE) に転送されます。設定されたグループベースの VRF 選択ポリシーに基づいて、PE1 は、PIM 加入を G1 および G2 の各グループの VPN-Red と VPN-Blue に送信します。

図 4: グループベースの VRF 選択ポリシーを使用した RPF ルックアップ



mVPN エクストラネットサポートの設定方法

mVPN サポートの設定

IPv4 コアネットワークで mVPN エクストラネット機能を提供するには、次の作業のいずれかを実行します。

受信側 PE での送信元 MVRF の設定 (オプション 1)

受信側 PE ルータで送信元 MVRF を設定し (オプション 1)、mVPN エクストラネットサービスのサポートを提供するには、次の手順を行います。

始める前に

このタスクを実行する前に、送信元および受信側 VPN でイントラネット VPN を設定する必要があります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例 : Device> enable	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	configure terminal 例 :	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
	Device# configure terminal	
ステップ 3	vrf definition <i>vrf-name</i> 例 : Device(config)# vrf definition VPN-Red	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 <i>route-distinguisher</i> 例 : Device(config-vrf)# rd 55:1111	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 プレフィックスに追加され、VPN IPv4 プレフィッ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 ビット自律システム番号 : 101:3 などの 32 ビット数値 • 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 <i>route-target-ext-community</i> 例 : Device(config-vrf)# route-target import 55:1111	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、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。 • <i>route-target-ext-community</i> 引数により、route-target 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 route-target 拡張コミュニティの VRF リストに追加されます。

	コマンドまたはアクション	目的
		(注) ソース MVRF からレシーバ MVRF に配信するコンテンツの場合、ソースおよびレシーバ PE ルータに同じユニキャストルーティングポリシーを設定し、ソース VRF からレシーバ VRF へのルートを実ポートする必要があります。
ステップ 6	mdt default group-address 例 : <pre>Device(config-vrf)# mdt default 232.1.1.1</pre>	VRF に、データ MDT グループのマルチキャストグループアドレスの範囲を設定します。 <ul style="list-style-type: none"> このコマンドによって、トンネルインターフェイスが作成されます。 デフォルトでは、トンネルヘッダーの宛先アドレスは、<i>group-address</i> 引数です。
ステップ 7	end 例 : <pre>Device(config-vrf)# end</pre>	VRF 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 8	show ip mroute [vrf vrf-name] group-address 例 : <pre>Device# show ip mroute 232.1.1.1</pre>	(任意) 特定のグループアドレスの IP マルチキャスト mroute テーブルの内容を表示します。
ステップ 9	show platform software fed switch {switch-number active standby} ip multicast groups [vrf-id vrf-id vrf-name vrf-name] [group-address count summary] 例 : <pre>Device# show platform software fed switch active ip multicast groups 232.3.3.3/32</pre>	(任意) 特定のマルチキャストグループに関連する情報を表示します。

送信元 PE での受信側 MVRF の設定 (オプション 2)

送信元 PE ルータで受信側 MVRF を設定し (オプション 2)、mVPN エクストラネットサービスのサポートを提供するには、次の手順を行います。

始める前に

このタスクを実行する前に、送信元および受信側 VPN でイントラネット VPN を設定する必要があります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例 : <pre>Device> enable</pre>	特権 EXEC モードを有効にします。 <ul style="list-style-type: none"> パスワードを入力します (要求された場合)。
ステップ 2	configure terminal 例 : <pre>Device# configure terminal</pre>	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	vrf definition vrf-name 例 : <pre>Device(config)# vrf definition VPN-Red</pre>	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 : <pre>Device(config-vrf)# rd 55:2222</pre>	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"> VPN IPv4 プレフィックスを作成するために、<i>route-distinguisher</i> 引数を指定して、IPv4 プレフィックスに 8 バイト値を追加します。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 ビット自律システム番号 : 101:3 などの 32 ビット数値 32 ビットの IP アドレス:16 ビットの番号。192.168.122.15:1 など。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	route-target import <i>route-target-ext-community</i> 例 : <pre>Device(config-vrf)# route-target import 55:1111</pre>	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。 • <i>route-target-ext-community</i> 引数により、route-target 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 route-target 拡張コミュニティの VRF リストに追加されます。 (注) ソース MVRF からレシーバ MVRF に配信するコンテンツの場合、ソースおよびレシーバ PE ルータに同じユニキャストルーティングポリシーを設定し、ソース VRF からレシーバ VRF へのルートをインポートする必要があります。
ステップ 6	mdt default group-address 例 : <pre>Device(config-vrf)# mdt default 232.3.3.3</pre>	VRF に、データ MDT グループのマルチキャストグループアドレスの範囲を設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • このコマンドによって、トンネルインターフェイスが作成されます。 • デフォルトでは、トンネルヘッダーの宛先アドレスは、<i>group-address</i> 引数です。
ステップ 7	end 例 : <pre>Device(config-vrf)# end</pre>	VRF 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 8	show ip mroute [vrf vrf-name] <i>group-address</i> 例 :	(任意) 特定のグループアドレスの IP マルチキャスト mroute テーブルの内容を表示します。

	コマンドまたはアクション	目的
	Device# show ip mroute 232.3.3.3	

静的 Mroute を使用した MVPN エクストラネットサポート向けの RPF の設定

始める前に

このタスクを実行する前に、mVPNエクストラネットサービスのサポートを設定する必要があります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 <ul style="list-style-type: none">パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 例： Device# 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 mroute vrf vrf-name source-address mask fallback-lookup {global vrf vrf-name} [distance] 例： Device(config)# ip mroute vrf VPN-Red 224.100.0.5 255.255.255.255 fallback-lookup vrf VPN-Green	スタティック mroute を使用して、レシーバ MVRF で発生する RPF ルックアップがソース MVRF またはグローバルルーティング テーブルで継続され、解決されるように設定します。 <ul style="list-style-type: none">global キーワードを使用すると、送信元 MVRF がグローバル ルーティング テーブルにあることを定義できます。VRF を送信元 MVRF として明示的に定義するには、vrf キーワードと vrf-name 引数を使用します。
ステップ 4	end 例： Device(config)# end	グローバル コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC 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 5	show ip mroute [vrf vrf-name] group-address 例 : Device# show ip mroute 224.100.0.5	(任意) 特定のグループアドレスの IP マルチキャスト mroute テーブルの内容を表示します。

mVPN エクストラネットにおけるグループベースの VRF 選択ポリシーの設定

mVPN でグループベースの VRF 選択ポリシーを設定するには、次の作業を実行します。

この作業を実行すると、VRF セレクタとしてグループアドレスを使用して、異なる VRF にある同じソースアドレスに対して、RPF ルックアップを実行できます。

始める前に

- このタスクを実行する前に、mVPN エクストラネットサービスのサポートを設定する必要があります。
- グループベースの VRF 選択ポリシーに適用する ACL を設定する必要があります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例 : Device> enable	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	configure terminal 例 : Device# 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 multicast [vrf receiver-vrf-name] rpf select {global vrf source-vrf-name} group-list access-list 例 : Device(config)# ip multicast vrf VPN-Green rpf select vrf VPN-Red group-list 1	• レシーバ MVRF またはグローバルルーティングテーブルで発生する RPF ルックアップが、ソース MVRF またはグループアドレスベースのグローバルルーティングテーブルで解決されるように設定します。

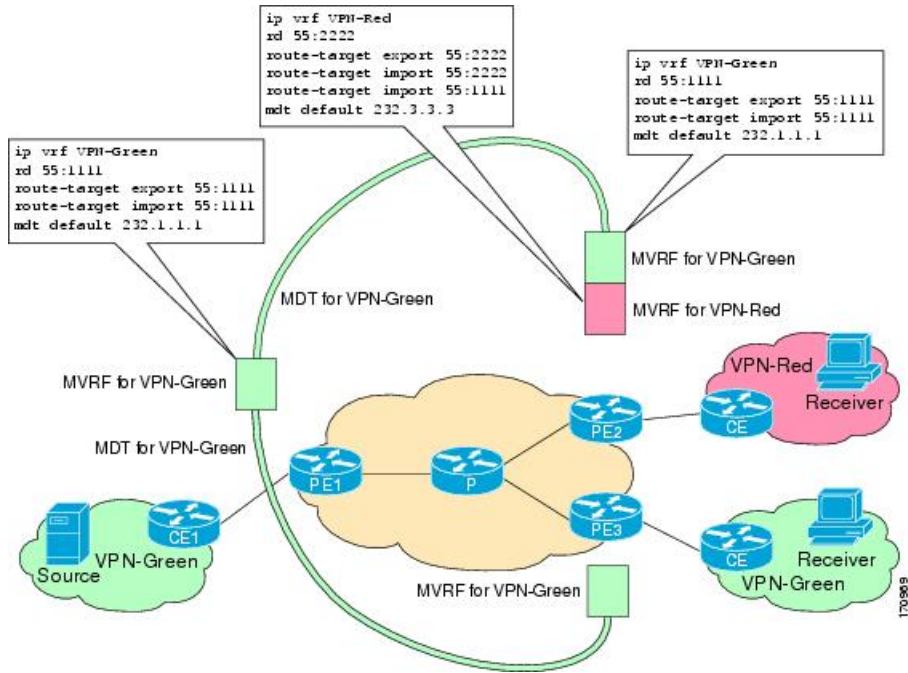
	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	追加のグループベースの VRF 選択ポリシーを作成するには、ステップ 3 を繰り返します。	--
ステップ 5	end 例： Device(config)# end	グローバル コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードを開始します。
ステップ 6	show ip} rpf [vrf vrf-name] select 例： Device# show ip rpf select	グループから VRF へのマッピング情報を表示します。
ステップ 7	show ip rpf [vrf vrf-name] source-address [group-address] 例： Device# show ip rpf 172.16.10.13	IP マルチキャスト ルーティングで RPF を行う方法に関する情報を表示します。 <ul style="list-style-type: none"> グループアドレスに基づいて RPF ルックアップが実行されていることを確認し、RPF ルックアップが実行されている VRF を表示するには、グループベースの VRF 選択ポリシーを設定した後に、このコマンドを使用します。

mVPN エクストラネットサポートの設定例

例：受信側 PE ルータでの送信元 VRF の設定（オプション 1）

次の設定例は、図に示す mVPN エクストラネットトポロジに基づいています。この例は、PE2（受信側 PE ルータ）および PE1（送信元 PE ルータ）の設定を示します。この例では、mVPN エクストラネットサービスは、PE2 の VPN-Green に送信元 MVRF を設定することによって、VPN-Green と VPN-Red の間でサポートされます。同じユニキャストルーティングポリシーは、VPN-Green から VPN-Red へのルートをインポートするように設定されます。

図 5: mVPN エクストラネットサポート オプション1 設定例のトポロジ



PE2 の設定

```

ip cef
!
vrf definition VPN-Red
 rd 55:2222
  route-target export 55:2222
  route-target import 55:2222
  route-target import 55:1111
  mdt default 232.3.3.3
!
vrf definition VPN-Green
 rd 55:1111
  route-target export 55:1111
  route-target import 55:1111
  mdt default 232.1.1.1
!
ip multicast-routing
ip multicast-routing vrf VPN-Red
ip multicast-routing vrf VPN-Green
!
interface Loopback0
 ip address 10.2.0.2 255.255.255.0
 ip pim sparse-dense-mode
!
.
.
!
router bgp 55
 no synchronization
 bgp log-neighbor-changes
 neighbor 10.1.0.1 remote-as 55
    
```

例：受信側 PE ルータでの送信元 VRF の設定（オプション1）

```
neighbor 10.1.0.1 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mdt
neighbor 10.1.0.1 activate
neighbor 10.1.0.1 send-community extended
!
address-family vpnv4
neighbor 10.1.0.1 activate
neighbor 10.1.0.1 send-community extended
!
```

PE1 の設定

```
ip cef
!
vrf definition VPN-Green
 rd 55:1111
 route-target export 55:1111
 route-target import 55:1111
 mdt default 232.1.1.1
!
ip multicast-routing
ip multicast-routing vrf VPN-Green
!
interface Loopback0
 ip address 10.1.0.1 255.255.255.0
 ip pim sparse-dense-mode
!
.
.
.
!
router bgp 55
 no synchronization
 bgp log-neighbor-changes
 neighbor 10.2.0.2 remote-as 55
 neighbor 10.2.0.2 update-source Loopback0
!
 address-family ipv4 mdt
 neighbor 10.2.0.2 activate
 neighbor 10.2.0.2 send-community extended
!
 address-family vpnv4
 neighbor 10.2.0.2 activate
 neighbor 10.2.0.2 send-community extended
!
```

MDT デフォルトグループ 232.1.1.1 の PE1 および PE2 のグローバルテーブルでの状態

PE1 および PE2 で **show ip mroute** コマンドを実行した場合の出力例を以下に示します。サンプル出力は、PE1 と PE2 での MDT デフォルトグループ 232.1.1.1 のグローバルテーブルを示しています。

```
Device# show ip mroute 232.1.1.1
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
       T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
       X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
       U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
```



```

    Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
    Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
    V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(10.2.0.2, 232.1.1.1), 00:01:19/00:02:42, flags: sTIZ
Incoming interface: Ethernet0/0, RPF nbr 10.0.1.4
Outgoing interface list:
    MVRF VPN-Green, Forward/Sparse-Dense, 00:01:19/00:02:07
(10.1.0.1, 232.1.1.1), 00:02:19/00:03:11, flags: sT
Incoming interface: Loopback0, RPF nbr 0.0.0.0
Outgoing interface list:
    Ethernet0/0, Forward/Sparse-Dense, 00:02:00/00:02:36
Device# show ip mroute 232.1.1.1
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
    L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
    T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
    X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
    U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
    Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
    Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
    V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(10.1.0.1, 232.1.1.1), 00:02:04/00:02:38, flags: sTIZ
Incoming interface: Ethernet1/0, RPF nbr 10.0.2.4
Outgoing interface list:
    MVRF VPN-Green, Forward/Sparse-Dense, 00:02:04/00:02:09
(10.2.0.2, 232.1.1.1), 00:02:04/00:03:09, flags: sT
Incoming interface: Loopback0, RPF nbr 0.0.0.0
Outgoing interface list:
    Ethernet1/0, Forward/Sparse-Dense, 00:01:22/00:03:09

```

PE1 および PE2 が mVPN エクストラネットサポート用に設定されている場合の MDT デフォルトグループ 232.1.1.1 の PE1 および PE2 のグローバルテーブルの状態

```

Device# show ip mroute 232.1.1.1
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
    L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
    T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
    X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
    U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
    Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
    Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
    V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(10.2.0.2, 232.1.1.1), 00:01:19/00:02:42, flags: sTIZ
Incoming interface: GigabitEthernet2/16, RPF nbr 10.0.1.4, RPF-MFD
Outgoing interface list:
    MVRF VPN-Green, Forward/Sparse-Dense, 00:01:19/00:02:07, H
(10.1.0.1, 232.1.1.1), 00:02:19/00:03:11, flags: sT
Incoming interface: Loopback0, RPF nbr 0.0.0.0, RPF-MFD
Outgoing interface list:
    GigabitEthernet2/16, Forward/Sparse-Dense, 00:02:00/00:02:36, H
Device# show ip mroute 232.1.1.1
IP Multicast Routing Table

```

例：受信側 PE ルータでの送信元 VRF の設定（オプション1）

```

Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
       T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
       X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
       U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
       Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
       Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
       V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(10.1.0.1, 232.1.1.1), 00:02:04/00:02:38, flags: sTIZ
  Incoming interface: GigabitEthernet4/1, RPF nbr 10.0.2.4, RPF-MFD
  Outgoing interface list:
    MVRP VPN-Green, Forward/Sparse-Dense, 00:02:04/00:02:09, H
(10.2.0.2, 232.1.1.1), 00:02:04/00:03:09, flags: sT
  Incoming interface: Loopback0, RPF nbr 0.0.0.0, RPF-MFD
  Outgoing interface list:
    GigabitEthernet4/1, Forward/Sparse-Dense, 00:01:22/00:03:09, H

```

VPN-Red の受信先がマルチキャストグループ **228.8.8.8** に加入した後の **PE1** の **VPN-Green** に設定された **VRF** テーブルの状態

PE1 で **show ip mroute** コマンドを実行した場合の出力例を以下に示します。サンプル出力は、レシーバがマルチキャストグループ **228.8.8.8** に加入したときの **PE1** の **VPN-Green** の **VRF** テーブルの状態を示しています。

```

Device# show ip mroute vrf VPN-Green 228.8.8.8
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
       T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
       X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
       U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
       Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
       Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
       V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(*, 228.8.8.8), 00:01:43/00:02:52, RP 10.100.0.5, flags: S
  Incoming interface: Ethernet3/0, RPF nbr 10.1.1.5
  Outgoing interface list:
    Tunnel0, Forward/Sparse-Dense, 00:01:43/00:02:52
(10.1.1.200, 228.8.8.8), 00:01:15/00:03:26, flags: T
  Incoming interface: Ethernet3/0, RPF nbr 10.1.1.5
  Outgoing interface list:
    Tunnel0, Forward/Sparse-Dense, 00:01:15/00:03:19

```

VPN-Red の受信先がマルチキャストグループ **228.8.8.8** に加入した後の **PE1** の **VPN-Green** に設定された **VRF** テーブルの状態（**PE1** が **mVPN** エクストラネットサポート向けに設定されたスイッチの場合）

```

Device# show ip mroute vrf VPN-Green 228.8.8.8
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
       T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
       X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,

```

```

U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(*, 228.8.8.8), 00:01:43/00:02:52, RP 10.100.0.5, flags: S
  Incoming interface: GigabitEthernet3/1, RPF nbr 10.1.1.5, RPF-MFD
  Outgoing interface list:
    Tunnel0, Forward/Sparse-Dense, 00:01:43/00:02:52, H
(10.1.1.200, 228.8.8.8), 00:01:15/00:03:26, flags: T
  Incoming interface: GigabitEthernet3/1, RPF nbr 10.1.1.5, RPF-MFD
  Outgoing interface list:
    Tunnel0, Forward/Sparse-Dense, 00:01:15/00:03:19, H

```

VPN-Red のレシーバのマルチキャスト グループ 228.8.8.8 への加入後の PE2 の VPN-Green の VRF テーブルにおける状態

PE2 で **show ip mroute** コマンドを実行した場合の出力例を以下に示します。この出力は、受信先がマルチキャストグループ 228.8.8.8 に加入したときの PE1 上にある VPN-Green の VRF テーブルの状態を示しています。この出力は、VPN-Red のエクストラネット受信先が、VPN-Green の送信元からコンテンツを受信していることを示しています。VPN-Green がマルチキャストグループ 228.8.8.8 にコンテンツを送信しています。「E」フラグは、VRF ルーティングテーブル内の (*, G) や (S, G) エントリが送信元 VRF エントリで、エクストラネット受信先 MVRF mroute エントリがリンクされていることを示しています。

```

Device# show ip mroute vrf VPN-Green 228.8.8.8
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(*, 228.8.8.8), 00:01:59/stopped, RP 10.100.0.5, flags: SE
  Incoming interface: Tunnel0, RPF nbr 10.1.0.1
  Outgoing interface list: Null
  Extranet receivers in vrf VPN-Red:
(*, 228.8.8.8), 00:01:59/stopped, RP 10.100.0.5, OIF count: 1, flags: S
(10.1.1.200, 228.8.8.8), 00:01:31/00:02:59, flags: TE
  Incoming interface: Tunnel0, RPF nbr 10.1.0.1
  Outgoing interface list: Null
  Extranet receivers in vrf VPN-Red:
(10.1.1.200, 228.8.8.8), 00:01:31/00:03:29, OIF count: 1, flags:

```

VPN-Red の受信先がマルチキャストグループ 228.8.8.8 に加入した後の PE2 の VPN-Green に設定された VRF テーブルの状態（PE2 が mVPN エクストラネットサポート向けに設定されたスイッチの場合）

```

Device# show ip mroute vrf VPN-Green 228.8.8.8
IP Multicast Routing Table

```

例：受信側 PE ルータでの送信元 VRF の設定（オプション1）

```

Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
       T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
       X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
       U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
       Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
       Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
       V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(*, 228.8.8.8), 00:01:59/stopped, RP 10.100.0.5, flags: SE
  Incoming interface: Tunnel0, RPF nbr 10.1.0.1, RPF-MFD
  Outgoing interface list: Null
  Extranet receivers in vrf VPN-Red:
(*, 228.8.8.8), 00:01:59/stopped, RP 10.100.0.5, OIF count: 1, flags: S
(10.1.1.200, 228.8.8.8), 00:01:31/00:02:59, flags: TE
  Incoming interface: Tunnel0, RPF nbr 10.1.0.1, RPF-MFD
  Outgoing interface list: Null
  Extranet receivers in vrf VPN-Red:
(10.1.1.200, 228.8.8.8), 00:01:31/00:03:29, OIF count: 1, flags:

```

VPN-Red の受信先がマルチキャストグループ 228.8.8.8 に加入した後の PE2 の VPN-Red に設定された VRF テーブルの状態

PE 2 で **show ip mroute** コマンドを実行した場合の出力例を以下に示します。この出力例は、受信先がマルチキャストグループ 228.8.8.8 に加入したときの PE2 上にある VPN-Red の VRF テーブルの状態を示しています。「using vrf VPN-Green」フィールドは、送信元が到達可能な RPF インターフェイスを決定するために、VPN-Red が VPN-Green からのユニキャストルーティング情報を使用していることを示しています。

```

Device# show ip mroute vrf VPN-Red 228.8.8.8

IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
       T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
       X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
       U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
       Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
       Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
       V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(*, 228.8.8.8), 00:02:00/stopped, RP 10.100.0.5, flags: S
  Incoming interface: Tunnel0, RPF nbr 10.1.0.1, using vrf VPN-Green
  Outgoing interface list:
    Ethernet9/0, Forward/Sparse-Dense, 00:02:00/00:02:34
(10.1.1.200, 228.8.8.8), 00:01:32/00:03:28, flags:
  Incoming interface: Tunnel0, RPF nbr 10.1.0.1, using vrf VPN-Green
  Outgoing interface list:
    Ethernet9/0, Forward/Sparse-Dense, 00:01:32/00:03:01

```

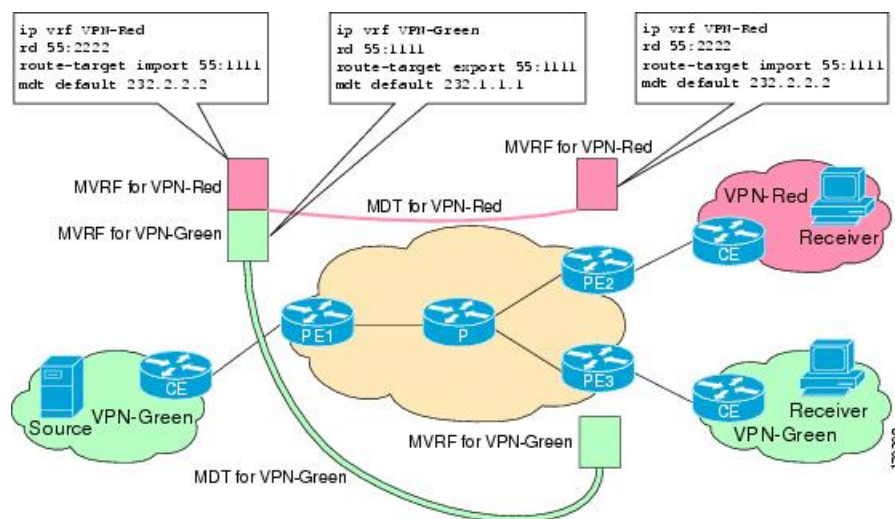
VPN-Red の受信先がマルチキャストグループ 228.8.8.8 に加入した後の PE2 の VPN-Red に設定された VRF テーブルの状態（PE2 が mVPN エクストラネットサポート向けに設定されたスイッチの場合）

```
Device# show ip mroute vrf VPN-Red 228.8.8.8
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(*, 228.8.8.8), 00:02:00/stopped, RP 10.100.0.5, flags: S
  Incoming interface: Tunnel0, RPF nbr 10.1.0.1, using vrf VPN-Green, RPF-MFD
  Outgoing interface list:
    GigabitEthernet9/1, Forward/Sparse-Dense, 00:02:00/00:02:34, H
(10.1.1.200, 228.8.8.8), 00:01:32/00:03:28, flags:
  Incoming interface: Tunnel0, RPF nbr 10.1.0.1, using vrf VPN-Green, RPF-MFD
  Outgoing interface list:
    GigabitEthernet9/1, Forward/Sparse-Dense, 00:01:32/00:03:01, H
```

例：送信元 PE ルータでの受信側 VRF の設定（オプション 2）

次の図は、PE1（送信元 PE ルータ）と PE2（受信側 PE ルータ）の設定例を示しています。この例では、mVPN エクストラネットサービスは、送信元 PE ルータである PE1 の VPN-Red に受信側 MVRF を設定することによって、VPN-Green と VPN-Red の間でサポートされます。VPN-Red の MVRF を設定すると、VPN-Green の MVRF から VPN-Red の MVRF にルートをインポートするように設定されます。

図 6: mVPN エクストラネットサポート オプション 2 設定例のトポロジ



PE1 の設定

```

ip cef
!
vrf definition VPN-Green
 rd 55:1111
 route-target export 55:1111
 route-target import 55:1111
 mdt default 232.1.1.1
!
vrf definition VPN-Red
 rd 55:2222
 route-target export 55:2222
 route-target import 55:2222
 route-target import 55:1111
 mdt default 232.3.3.3
!
ip multicast-routing
ip multicast-routing vrf VPN-Green
ip multicast-routing vrf VPN-Red
!
interface Loopback0
 ip address 10.1.0.1 255.255.255.0
 ip pim sparse-dense-mode
!
.
.
.
!
router bgp 55
 no synchronization
 bgp log-neighbor-changes
 neighbor 10.2.0.2 remote-as 55
 neighbor 10.2.0.2 update-source Loopback0
!
 address-family ipv4 mdt
 neighbor 10.2.0.2 activate
 neighbor 10.2.0.2 send-community extended
!
 address-family vpnv4
 neighbor 10.2.0.2 activate
 neighbor 10.2.0.2 send-community extended
!

```

PE2 の設定

```

!
vrf definition VPN-Red
 rd 55:2222
 route-target export 55:2222
 route-target import 55:2222
 route-target import 55:1111
 mdt default 232.3.3.3
!
ip multicast-routing
ip multicast-routing vrf VPN-Red
!
interface Loopback0
 ip address 10.2.0.2 255.255.255.0
 ip pim sparse-dense-mode
!
.

```

```

.
.
!
router bgp 55
no synchronization
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.1.0.1 remote-as 55
neighbor 10.1.0.1 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mdt
neighbor 10.1.0.1 activate
neighbor 10.1.0.1 send-community extended
!
address-family vpnv4
neighbor 10.1.0.1 activate
neighbor 10.1.0.1 send-community extended
!

```

MDT デフォルトグループ 232.3.3.3 の PE1 および PE2 のグローバルテーブルでの状態

PE1 および PE2 で **show ip mroute** コマンドを実行した場合の出力例を以下に示します。サンプル出力は、PE1 と PE2 での MDT デフォルト グループ 232.3.3.3 のグローバル テーブルを示しています。

```

PE1# show ip mroute 232.3.3.3
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
       T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,
       X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
       U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
       Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
       Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group
       V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(10.1.0.1, 232.3.3.3), 00:46:27/00:03:27, flags: sT
  Incoming interface: Loopback0, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list:
    Ethernet0/0, Forward/Sparse-Dense, 00:45:17/00:02:44
(10.2.0.2, 232.3.3.3), 00:45:17/00:02:57, flags: sTIZ
  Incoming interface: Ethernet0/0, RPF nbr 224.0.1.4
  Outgoing interface list:
    MVRF VPN-Red, Forward/Sparse-Dense, 00:45:17/00:01:09
PE2# show ip mroute 232.3.3.3
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
       T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,
       X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
       U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
       Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
       Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group
       V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(10.1.0.1, 232.3.3.3), 00:45:08/00:02:37, flags: sTIZ
  Incoming interface: Ethernet1/0, RPF nbr 224.0.2.4
  Outgoing interface list:

```

例：送信元 PE ルータでの受信側 VRF の設定（オプション2）

```

MVRF VPN-Red, Forward/Sparse-Dense, 00:45:08/00:01:27
(10.2.0.2, 232.3.3.3), 00:46:19/00:03:07, flags: sT
Incoming interface: Loopback0, RPF nbr 0.0.0.0
Outgoing interface list:
Ethernet1/0, Forward/Sparse-Dense, 00:45:08/00:02:49

```

PE1 および PE2 が mVPN エクストラネットサポート用に設定されている場合の MDT デフォルトグループ 232.3.3.3 の PE1 および PE2 のグローバルテーブルの状態

PE1 と PE2 が mVPN エクストラネットサービスをサポートするように設定されているスイッチの場合に、PE1 および PE2 で **show ip mroute** を実行したときの出力例を以下に示します。**show ip mroute** コマンドからの出力例は、PE1 と PE2 における MDT デフォルトグループ 232.3.3.3 のグローバルテーブルを示しています。この出力で、「RPF-MFD」フラグはマルチキャストフローが完全にハードウェアでスイッチングされることを示し、「H」フラグはフローが発信インターフェイスのハードウェアでスイッチングされることを示しています。

```

Device# show ip mroute 232.3.3.3
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group
V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(10.1.0.1, 232.3.3.3), 00:46:27/00:03:27, flags: sT
Incoming interface: Loopback0, RPF nbr 0.0.0.0, RPF-MFD
Outgoing interface list:
GigabitEthernet2/16, Forward/Sparse-Dense, 00:45:17/00:02:44, H
(10.2.0.2, 232.3.3.3), 00:45:17/00:02:57, flags: sTIZ
Incoming interface: GigabitEthernet2/16, RPF nbr 224.0.1.4, RPF-MFD
Outgoing interface list:
MVRF VPN-Red, Forward/Sparse-Dense, 00:45:17/00:01:09, H

```

```

Device# show ip mroute 232.3.3.3
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group
V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(10.1.0.1, 232.3.3.3), 00:45:08/00:02:37, flags: sTIZ
Incoming interface: GigabitEthernet4/1, RPF nbr 224.0.2.4, RPF-MFD
Outgoing interface list:
MVRF VPN-Red, Forward/Sparse-Dense, 00:45:08/00:01:27, H
(10.2.0.2, 232.3.3.3), 00:46:19/00:03:07, flags: sT
Incoming interface: Loopback0, RPF nbr 0.0.0.0, RPF-MFD
Outgoing interface list:
GigabitEthernet4/1, Forward/Sparse-Dense, 00:45:08/00:02:49, H

```


VPN-Red の受信先がマルチキャストグループ 228.8.8.8 に加入した後の PE1 の VPN-Green に設定された VRF テーブルの状態

PE1 で **show ip mroute** コマンドを実行した場合の出力例を以下に示します。サンプル出力は、レシーバがマルチキャストグループ 228.8.8.8 に加入したときの PE1 の VPN-Green の VRF テーブルの状態を示しています。この出力は、VPN-Red のエクストラネット受信先が、VPN-Green の送信元からコンテンツを受信していることを示しています。VPN-Green がマルチキャストグループ 228.8.8.8 にコンテンツを送信しています。出力の「E」フラグは、VRF ルーティングテーブル内の (*, G) や (S, G) エントリが送信元 VRF エントリで、エクストラネット受信先 MVRF mroute エントリがリンクされていることを示しています。

```
Device# show ip mroute vrf VPN-Green 228.8.8.8
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(*, 228.8.8.8), 00:01:38/stopped, RP 10.100.0.5, flags: SE
  Incoming interface: Ethernet3/0, RPF nbr 10.1.1.5
  Outgoing interface list: Null
  Extranet receivers in vrf VPN-Red:
(*, 228.8.8.8), 00:01:38/stopped, RP 10.100.0.5, OIF count: 1, flags: S
(10.1.1.200, 228.8.8.8), 00:00:05/00:02:54, flags: TE
  Incoming interface: Ethernet3/0, RPF nbr 10.1.1.5
  Outgoing interface list: Null
  Extranet receivers in vrf VPN-Red:
(10.1.1.200, 228.8.8.8), 00:00:05/stopped, OIF count: 1, flags:
```

VPN-Red の受信先がマルチキャストグループ 228.8.8.8 に加入した後の PE1 の VPN-Green に設定された VRF テーブルの状態（PE1 が mVPN エクストラネットサポート向けに設定されたスイッチの場合）

PE1 がエクストラネット MVPN サービスをサポートするように設定された Catalyst 6500 シリーズスイッチである場合に、PE1 で **show ip mroute** コマンドを実行したときの出力例を以下に示します。**show ip mroute** コマンドの出力例は、受信先がマルチキャストグループ 228.8.8.8 に加入したときの PE1 上にある VPN-Green の VRF テーブルの状態を示しています。この出力例は、VPN-Red のエクストラネット受信先が、VPN-Green の送信元からコンテンツを受信していることを示しています。VPN-Green がマルチキャストグループ 228.8.8.8 にコンテンツを送信しています。

```
Device# show ip mroute vrf VPN-Green 228.8.8.8
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
```

例：送信元 PE ルータでの受信側 VRF の設定（オプション2）

```

        Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
        V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(*, 228.8.8.8), 00:01:38/stopped, RP 10.100.0.5, flags: SE
  Incoming interface: GigabitEthernet3/1, RPF nbr 10.1.1.5, RPF-MFD
  Outgoing interface list: Null
  Extranet receivers in vrf VPN-Red:
(*, 228.8.8.8), 00:01:38/stopped, RP 10.100.0.5, OIF count: 1, flags: S
(10.1.1.200, 228.8.8.8), 00:00:05/00:02:54, flags: TE
  Incoming interface: GigabitEthernet3/1, RPF nbr 10.1.1.5, RPF-MFD
  Outgoing interface list: Null
  Extranet receivers in vrf VPN-Red:
(10.1.1.200, 228.8.8.8), 00:00:05/stopped, OIF count: 1, flags:

```

VPN-Red の受信先がマルチキャストグループ 228.8.8.8 に加入後の PE1 上にある VPN-Red の VRF テーブルの状態

PE1 で **show ip mroute** コマンドを実行した場合の出力例を以下に示します。この出力例は、受信先がマルチキャストグループ 228.8.8.8 に加入したときの PE1 上にある VPN-Red の VRF テーブルの状態を示しています。「using vrf VPN-Green」フィールドは、送信元が到達可能な RPF インターフェイスを決定するために、VPN-Red が VPN-Green からのユニキャストルーティング情報を使用していることを示しています。

```

Device# show ip mroute vrf VPN-Red 228.8.8.8
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
       T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
       X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
       U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
       Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
       Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
       V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(*, 228.8.8.8), 00:01:45/stopped, RP 10.100.0.5, flags: S
  Incoming interface: Ethernet3/0, RPF nbr 10.1.1.5, using vrf VPN-Green
  Outgoing interface list:
    Tunnel2, Forward/Sparse-Dense, 00:01:45/00:02:49
(10.1.1.200, 228.8.8.8), 00:00:12/00:03:27, flags:
  Incoming interface: Ethernet3/0, RPF nbr 10.1.1.5, using vrf VPN-Green
  Outgoing interface list:
    Tunnel2, Forward/Sparse-Dense, 00:00:12/00:03:18

```

VPN-Red の受信先がマルチキャストグループ 228.8.8.8 に加入した後の PE1 の VPN-Red に設定された VRF テーブルの状態（PE1 が mVPN エクストラネットサポート向けに設定されたスイッチの場合）

```

Device# show ip mroute vrf VPN-Red 228.8.8.8
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
       T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
       X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
       U - URD, I - Received Source Specific Host Report,

```

```

    Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
    Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
    V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(*, 228.8.8.8), 00:01:45/stopped, RP 10.100.0.5, flags: S
  Incoming interface: GigabitEthernet3/1, RPF nbr 10.1.1.5, using vrf VPN-Green, RPF-MFD

Outgoing interface list:
  Tunnel2, Forward/Sparse-Dense, 00:01:45/00:02:49, H
(10.1.1.200, 228.8.8.8), 00:00:12/00:03:27, flags:
  Incoming interface: GigabitEthernet3/1, RPF nbr 10.1.1.5, using vrf VPN-Green, RPF-MFD

Outgoing interface list:
  Tunnel2, Forward/Sparse-Dense, 00:00:12/00:03:18, H

```

VPN-Red の受信先がマルチキャストグループ 228.8.8.8 に加入した後の PE2 の VPN-Red に設定された VRF テーブルの状態

PE2 で **show ip mroute** コマンドを実行した場合の出力例を以下に示します。この出力例は、受信先がマルチキャストグループ 228.8.8.8 に加入したときの PE2 上にある VPN-Red の VRF テーブルを示しています。

```

PE2# show ip mroute vrf VPN-Red 228.8.8.8
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
V - RD & Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(*, 228.8.8.8), 00:00:28/stopped, RP 10.100.0.5, flags: S
  Incoming interface: Tunnell, RPF nbr 10.1.0.1
  Outgoing interface list:
    Ethernet9/0, Forward/Sparse-Dense, 00:00:28/00:03:02
(10.1.1.200, 228.8.8.8), 00:00:00/00:03:29, flags:
  Incoming interface: Tunnell, RPF nbr 10.1.0.1
  Outgoing interface list:
    Ethernet9/0, Forward/Sparse-Dense, 00:00:00/00:03:29

```

VPN-Red の受信先がマルチキャストグループ 228.8.8.8 に加入した後の PE2 の VPN-Red に設定された VRF テーブルの状態（PE2 が mVPN エクストラネットサポート向けに設定されたスイッチの場合）

```

PE2# show ip mroute vrf VPN-Red 228.8.8.8
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,

```

例：mVPN エクストラネットサポートの統計情報の表示

```

V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(*, 228.8.8.8), 00:00:28/stopped, RP 10.100.0.5, flags: S
Incoming interface: Tunnell, RPF nbr 10.1.0.1, RPF-MFD
Outgoing interface list:
GigabitEthernet9/1, Forward/Sparse-Dense, 00:00:28/00:03:02, H
(10.1.1.200, 228.8.8.8), 00:00:00/00:03:29, flags:
Incoming interface: Tunnell, RPF nbr 10.1.0.1, RPF-MFD
Outgoing interface list:
GigabitEthernet9/1, Forward/Sparse-Dense, 00:00:00/00:03:29, H

```

例：mVPN エクストラネットサポートの統計情報の表示

この例はスタンドアロンの場合の例であり、他のテクノロジーにはふれていません。

MFIB ベースの IP マルチキャストを実装すると、mVPN エクストラネットの送信元 MVRF mroute エントリのカウンタが更新されます。送信元 MVRF のカウンタは、Cisco IOS コマンドを使用して表示できます。受信側の MVRF mroute エントリのカウンタはゼロのままです。

送信元と受信側の MVRF を特定するには、**show ip mroute** コマンドを使用します。次の出力例は、VRF blue が送信元 MVRF であり、VRF red が受信側 MVRF であることを示しています。

```

Device# show ip mroute vrf blue 228.1.1.1

IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(*, 228.1.1.1), 00:05:48/stopped, RP 202.100.0.5, flags: SE
Incoming interface: Ethernet3/0, RPF nbr 200.1.1.5
Outgoing interface list: Null
Extranet receivers in vrf red:
(*, 228.1.1.1), 00:05:48/stopped, RP 202.100.0.5, OIF count: 1, flags: S
(220.1.1.200, 228.1.1.1), 00:02:42/00:02:09, flags: TE
Incoming interface: Ethernet3/0, RPF nbr 200.1.1.5
Outgoing interface list: Null
Extranet receivers in vrf red:
(220.1.1.200, 228.1.1.1), 00:02:42/stopped, OIF count: 1, flags: T

```

```

Device# show ip mroute vrf red 228.1.1.1

IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
U - URD, I - Received Source Specific Host Report,

```

```

      Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
      Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
      V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
(*, 228.1.1.1), 00:05:55/stopped, RP 202.100.0.5, flags: S
  Incoming interface: Ethernet3/0, RPF nbr 200.1.1.5, using vrf blue
  Outgoing interface list:
    Tunnel16, Forward/Sparse-Dense, 00:05:55/00:03:26
(220.1.1.200, 228.1.1.1), 00:02:49/stopped, flags: T
  Incoming interface: Ethernet3/0, RPF nbr 200.1.1.5, using vrf blue
  Outgoing interface list:
    Tunnel16, Forward/Sparse-Dense, 00:02:49/00:03:26

```

vrf-name 引数に送信元 MVRF を指定して **show ip mfib vrf vrf-name** コマンドを使用すると、統計情報が表示されます。

送信元 MVRF blue の統計情報の例を以下に示します。出力を精査して、送信元 MVRF MFIB の転送統計情報が正しく、送信元 MVRF で A および F フラグが設定されていることを確認します。MFIB にエクストラネット転送の痕跡がないか注意してください。

```

Device# show ip mfib vrf blue 228.1.1.1

Entry Flags:      C - Directly Connected, S - Signal, IA - Inherit A
flag,
                  ET - Data Rate Exceeds Threshold, K - Keepalive
                  DDE - Data Driven Event, HW - Hardware Installed
I/O Item Flags:  IC - Internal Copy, NP - Not platform switched,
                  NS - Negate Signalling, SP - Signal Present,
                  A - Accept, F - Forward, RA - MRIB Accept, RF - MRIB

Forward,
                  MA - MFIB Accept
Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kbits per
second
Other counts:      Total/RPF failed/Other drops
I/O Item Counts:   FS Pkt Count/PS Pkt Count
VRF blue
(*,228.1.1.1) Flags: C
  SW Forwarding: 1/0/100/0, Other: 0/0/0
  Ethernet3/0 Flags: A
  Tunnel16, MDT/239.3.3.3 Flags: F
    Pkts: 1/0
(220.1.1.200,228.1.1.1) Flags:
  SW Forwarding: 37/0/100/0, Other: 0/0/0
  Ethernet3/0 Flags: A NS
  Tunnel16, MDT/239.3.3.3 Flags: F
    Pkts: 37/0

```

以下の例は、受信先 MVRF red に関する次の情報を示します。

- これらの統計情報は送信元 MVRF で収集されるため、受信側 MVRF MFIB に転送統計情報はありません。
- A および F フラグは設定されていません。これらのフラグは、mVPN エクストラネットの送信元 MVRF でのみ設定されます。
- MFIB にエクストラネット転送の痕跡はありません。



(注) 出力の NS フラグは、受信側 MVRF で PIM 制御トラフィックを受信するために存在します。

```
Device# show ip mfib vrf red 228.1.1.1

Entry Flags:      C - Directly Connected, S - Signal, IA - Inherit A
flag,
                  ET - Data Rate Exceeds Threshold, K - Keepalive
                  DDE - Data Driven Event, HW - Hardware Installed
I/O Item Flags:  IC - Internal Copy, NP - Not platform switched,
                  NS - Negate Signalling, SP - Signal Present,
                  A - Accept, F - Forward, RA - MRIB Accept, RF - MRIB
Forward,
                  MA - MFIB Accept
Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kbits per
second
Other counts:      Total/RPF failed/Other drops
I/O Item Counts:   FS Pkt Count/PS Pkt Count
VRF red
(*,228.1.1.1) Flags: C
  SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
  Tunnell16, MDT/239.3.3.3 Flags: NS
(220.1.1.200,228.1.1.1) Flags:
  SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
  Tunnell16, MDT/239.3.3.3 Flags: NS
```

また、**show ip mroute count** コマンドを使用して、mVPN エクストラネットの統計情報を表示することもできます。ただし、**show ip mfib** コマンドを代わりに使用することを推奨します。**show ip mroute count** コマンドを使用して統計情報を表示する場合は、出力を精査して、送信元 MVRF の転送統計情報が正しいこと、および受信側 MVRF に転送統計情報がないことを確認します。

次の **show ip mroute count** コマンドの出力例は、送信元 MVRF blue の統計情報を示しています。

```
Device# show ip mroute vrf blue 228.1.1.1 count

Use "show ip mfib count" to get better response time for a large number of
mroutes.

IP Multicast Statistics
3 routes using 1354 bytes of memory
2 groups, 0.50 average sources per group
Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kilobits per second
Other counts: Total/RPF failed/Other drops(OIF-null, rate-limit etc)
Group: 228.1.1.1, Source count: 1, Packets forwarded: 38, Packets received: 38
  RP-tree: Forwarding: 1/0/100/0, Other: 1/0/0
  Source: 220.1.1.200/32, Forwarding: 37/0/100/0, Other: 37/0/0
```

次の **show ip mroute count** コマンドの出力例は、受信側 MVRF red を対象にしています。

```
Device# show ip mroute vrf red 228.1.1.1 count

Use "show ip mfib count" to get better response time for a large number of
mroutes.
```

```

IP Multicast Statistics
3 routes using 1672 bytes of memory
2 groups, 0.50 average sources per group
Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kilobits per second
Other counts: Total/RPF failed/Other drops(OIF-null, rate-limit etc)
Group: 228.1.1.1, Source count: 1, Packets forwarded: 0, Packets received: 0
  RP-tree: Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
    Source: 220.1.1.200/32, Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

```

例：静的 Mroute を使用した mVPN エクストラネットサポート向けの RPF の設定

次の例は、スタティック mroute 192.168.1.1 を使用して、VPN-Red で発生する RPF ルックアップが VPN-Green で解決されるように設定する方法を示します。

```
ip mroute vrf VPN-Red 192.168.1.1 255.255.255.255 fallback-lookup vrf VPN-Green
```

例：mVPN エクストラネットサポートにおけるグループベースの VRF 選択ポリシーの設定

グループベースの VRF 選択ポリシーを使用した例を以下に示します。VPN-Green で RPF ルックアップが発信された場合、グループアドレスが ACL 1 に一致する場合は VPN-Red で実行し、ACL 2 に一致する場合は VPN-Blue で実行するように設定します。

```

ip multicast vrf VPN-Green rpf select vrf VPN-Red group-list 1
ip multicast vrf VPN-Green rpf select vrf VPN-Blue group-list 2
!
.
.
.
!
access-list 1 permit 239.0.0.0 0.255.255.255
access-list 2 permit 238.0.0.0 0.255.255.255
!

```

その他の参考資料

関連資料

関連項目	マニュアルタイトル
基本的な IP マルチキャストの概念、設定作業、および例	「基本的な IP マルチキャストルーティングの設定」モジュール
IP マルチキャストの概要	「IP マルチキャストルーティングテクノロジー」モジュール

関連項目	マニュアルタイトル
MPLS レイヤ 3 VPN の概念および設定作業	「MPLS レイヤ 3 VPN の設定」モジュール
マルチキャストVPNの概念、設定作業、および例	「マルチキャストVPN の設定」モジュール

mVPN エクストラネットサポートの機能履歴

次の表に、このモジュールで説明する機能のリリースおよび関連情報を示します。

これらの機能は、特に明記されていない限り、導入されたリリース以降のすべてのリリースで使用できます。

リリース	機能	機能情報
Cisco IOS XE Amsterdam 17.1.1	mVPN エクストラネットサポート	mVPN エクストラネットサポート機能は、ある企業サイトから他の企業サイトに送信された IP マルチキャストコンテンツをサービスプロバイダが配信できるようにします。この機能により、サービスプロバイダは、次世代の柔軟なエクストラネットサービスを提供でき、異なるエンタープライズ VPN カスタマー間でのビジネス パートナーシップの実現を支援します。

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 にアクセスするには、<https://cfng.cisco.com/> にアクセスします。

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。