

カスタマー側で EIGRP を装備した MPLS/VPN の設定例

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[関連製品](#)

[表記法](#)

[背景説明](#)

[シナリオ 1：単一の EIGRP 自律システム \(AS \) の設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[確認](#)

[トラブルシューティング](#)

[シナリオ 2：複数の EIGRP 自律システム \(AS \) の設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[確認](#)

[関連情報](#)

概要

このドキュメントでは、EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) がカスタマー側で使用されている場合の、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) の設定例を紹介します。

この文書では、MPLS/VPN 環境におけるカスタマー側の EIGRP の設定例を紹介します。次のシナリオについて詳しく説明します。

- 同じ EIGRP 自律システム (AS) に属している接続エンドポイント (CE) が 2 つある場合。
- 異なる EIGRP 自律システムに属している CE が 2 つある場合。

両方のシナリオについて、設定手順と検証手順を示します。関連する両方のプロトコル、つまり Border Gateway Protocol (BGP) と EIGRP のルーティングの交換の例も提供されています。

VPN 機能を MPLS と組み合わせて使用すると、複数のサイトがサービス プロバイダー ネットワークを通じて透過的に相互接続できます。1 つのサービス プロバイダー ネットワークで複数の IP VPN をサポートできます。各 IP VPN は、そのユーザからは他のすべてのネットワークから切り離されたプライベート ネットワークとして見えます。1 つの VPN を通じて、各サイトは同じ VPN 内にある他のサイトに IP パケットを送信できます。

VPN はそれぞれ、1 つ以上の VPN ルーティング/転送 (VRF) インスタンスに関連付けられます。 VRF は、IP ルーティング テーブル、生成された Cisco Express Forwarding (CEF; Cisco 高速転送) テーブル、およびこの転送テーブルを使用するインターフェイスのセットから構成されません。

ルータは VRF ごとに異なるルーティング テーブルと CEF テーブルを保持します。 そのため、情報が VPN の外部に送信されることがなく、さらに IP アドレスの重複問題を気にせずに複数の VPN で同じサブネットを使用できます。

Multiprotocol BGP (MP-BGP) を使用するルータでは、MP-BGP 拡張コミュニティを使用して VPN ルーティング情報を配布します。

VPN を使用したアップデートの伝播の詳細については、次のドキュメントを参照してください。

- [MPLS バーチャルプライベート ネットワーク \(VPN \) の設定](#)
- [MPLS VPN 環境でのパケット フロー](#)
- [OSPF を使用した MPLS の基本設定](#)

前提条件

要件

このドキュメントに関する固有の要件はありません。

使用するコンポーネント

このドキュメントは、特定のソフトウェアやハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。

MPLS/VPN 環境での PE と CE の間の EIGRP 機能は、Cisco IOS® ソフトウェア リリース 12.0(22)S と 12.2(15)T で導入されました。

関連製品

この設定は、次のルータ シリーズにも使用できます。

- Cisco 7200
- Cisco 7500
- Cisco 10000
- Cisco 10700
- Cisco 12000
- Cisco 12000 シリーズのパフォーマンス ルート プロセッサ (PRP)

表記法

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコ テクニカル ティップスの表記法](#)』を参照してください。

背景説明

EIGRP ルートは、新しい EIGRP 独自の拡張コミュニティ アトリビュートによって、サービスプロバイダーのバックボーン上の BGP ルートに変換されます。プロバイダー エッジ (PE) ルータは、EIGRP 独自の拡張コミュニティ アトリビュートを使用した VPN のルーティング情報の配信に BGP を使用します。このアトリビュートは BGP ルートの最後に追加されています。BGP ルートは、宛先のカスタマー エッジ (CE) ルータに接続されている PE ルータに到達すると、EIGRP 独自の拡張コミュニティ アトリビュートによって、EIGRP に再変換されます。

次の表に、サービスプロバイダーのバックボーンを介して EIGRP 情報を伝送するために BGP ルートの最後に追加して使用される拡張コミュニティ アトリビュート (属性) の説明を示します。

EIGRP のアトリビュート	タイプ	用途	値
一般	0x8800	EIGRP の全般的なルート情報	ルート フラグおよびタグ
メトリック	0x8801	EIGRP ルートのメトリック情報および自律システム	自律システムおよび遅延
	0x8802	EIGRP ルートのメトリック情報	信頼性、ネクストホップ、および帯域幅
	0x8803	EIGRP ルートのメトリック情報	予約、ロードおよび Maximum Transmission Unit (MTU; 最大伝送ユニット)
外部	0x8804	EIGRP の外部ルート情報	リモート自律システム (AS) とリモート ID
	0x8805	EIGRP の外部ルート情報	リモート プロトコルとリモート メトリック

シナリオ 1：単一の EIGRP 自律システム (AS) の設定

この項では、このドキュメントで説明する機能の設定に必要な情報を提供します。

注: このセクションで使用されているコマンドの詳細を調べるには、[Command Lookup Tool](#) ([登録ユーザ専用](#)) を使用してください。

ネットワーク図

このセクションでは、次のネットワーク設定を使用します。

設定

この項では、次の設定例を使用しています。

PE-1

```
PE-1#show run Building configuration... ip cef !--- vpn1
commands. ip vrf vpn1 !--- Enables the VPN routing and
forwarding (VRF) routing table. !--- This command can be
used in global or !--- router configuration mode. rd
100:1 !--- Route distinguisher creates routing and
forwarding !--- tables for a VRF. route-target export
100:1 !--- Creates lists of import and export route-
target extended !--- communities for the specified VRF.
route-target import 100:1 ! interface Loopback0 ip
address 7.0.0.1 255.255.255.255 no ip directed-broadcast
! interface Ethernet0/0 ip vrf forwarding vpn1 !---
Associates a VRF instance with an interface or
subinterface. ip address 9.0.1.1 255.255.255.0 no ip
directed-broadcast ! router eigrp 1 ! address-family
ipv4 vrf vpn1 !--- To enter address family configuration
mode !--- for configuring EIGRP routing sessions, !---
that use standard VPN version 4 address prefixes.
redistribute bgp 1 !--- Enables redistribution of bgp
into this specific instance of EIGRP. network 9.0.0.0
default-metric 10000 1 255 1 1500 no auto-summary
autonomous-system 10 !--- Defines the autonomous system
number for this specific instance of EIGRP. exit-
address-family ! router bgp 1 no bgp default ipv4-
unicast bgp log-neighbor-changes neighbor 7.0.0.4
remote-as 1 !--- Adds an entry to the BGP or
multiprotocol BGP neighbor table. neighbor 7.0.0.4
update-source Loopback0 !--- Enables BGP sessions to use
a specific operational !--- interface for TCP
connections. ! address-family vpnv4 !--- To enter
address family configuration mode !--- for configuring
routing sessions, such as BGP, !--- that use standard
VPN version 4 address prefixes. neighbor 7.0.0.4
activate neighbor 7.0.0.4 send-community both !--- Sends
the community attribute to a BGP neighbor. no auto-
summary exit-address-family ! address-family ipv4
neighbor 7.0.0.4 activate exit-address-family ! address-
family ipv4 vrf vpn1 redistribute eigrp 10 !--- Enables
redistribution of EIGRP AS 10 into BGP. no auto-summary
no synchronization exit-address-family ! end
```

PE-4

```
PE-4#show running-config Building configuration...
Current configuration : 2439 bytes ! ip cef ip vrf vpn1
rd 100:1 route-target export 100:1 route-target import
100:1 ! ! interface Loopback0 ip address 7.0.0.4
255.255.255.255 no ip directed-broadcast ! interface
Ethernet0/0 ip address 6.0.2.3 255.255.255.0 no ip
directed-broadcast tag-switching ip ! ! interface
Serial2/0 ip vrf forwarding vpn1 ip address 10.1.2.1
255.255.255.252 no ip directed-broadcast ! router eigrp
1 ! address-family ipv4 vrf vpn1 redistribute bgp 1
network 10.0.0.0 default-metric 10000 1 255 1 1500 no
auto-summary autonomous-system 10 exit-address-family !
router bgp 1 no bgp default ipv4-unicast bgp log-
neighbor-changes neighbor 7.0.0.1 remote-as 1 neighbor
7.0.0.1 update-source Loopback0 no auto-summary !
address-family vpnv4 neighbor 7.0.0.1 activate neighbor
7.0.0.1 send-community extended no auto-summary exit-
address-family ! address-family ipv4 redistribute
connected neighbor 7.0.0.1 activate no auto-summary no
```

```
synchronization exit-address-family ! address-family
ipv4 vrf vpn1 redistribute eigrp 10 no auto-summary no
synchronization network 13.0.0.1 mask 255.255.255.255
exit-address-family ! end
```

確認

設定を検証するには、段階的なアプローチを使用して次の点を順番に確認します。次の手順を実行します。

1. EIGRP インスタンスが必要なインターフェイスに設定されていることを確認します。つまり、正しい address-family の下の vrf コマンドと eigrp ネットワーク コマンドを確認します。次の例では、VRF は vpn1 と呼ばれています。PE-1#

```
show ip vrf vpn1 Name Default RD
Interfaces vpn1 100:1 Ethernet0/0 PE-1#show ip eigrp vrf vpn1 interfaces IP-EIGRP
interfaces for process 10 Xmit Queue Mean Pacing Time Multicast Pending Interface Peers
Un/Reliable SRTT Un/Reliable Flow Timer Routes Et0/0 1 0/0 103 0/10 416 0 PE-1#
```
2. EIGRP のネイバー関係が確立されていることを確認します。次の例では、9.0.1.2 (CE-1) がネイバーであることがわかります。PE-1#

```
show ip eigrp vrf vpn1 neighbors IP-EIGRP
neighbors for process 10 H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq Type (sec) (ms) Cnt
Num 0 9.0.1.2 Et0/0 13 00:30:19 103 618 0 9 PE-1#
```
3. EIGRP によって学習されたローカル サブネット (9.0.0.2/32) が、EIGRP のトポロジ テーブルに含まれていることを確認します。次の例では、EIGRP トポロジ テーブルに MPLS/VPN バックボーンを介して学習されたサブネット (10.1.2.0/30) も含まれていることがわかります。再配布によって学習された (via Redistributed) と表示されているサブネットの報告距離は 0 になります。PE-1#

```
show ip eigrp vrf vpn1 topology IP-EIGRP Topology
Table for AS(10)/ID(9.0.0.1) Routing Table: vpn1 Codes: P - Passive, A - Active, U -
Update, Q - Query, R - Reply, r - Reply status P 10.1.3.0/24, 1 successors, FD is 2195456
via Redistributed (2195456/0) P 9.0.1.0/24, 1 successors, FD is 281600 via Connected,
Ethernet0/0 P 9.0.0.1/32, 1 successors, FD is 128256 via Connected, Loopback1 P
10.1.2.0/30, 1 successors, FD is 2169856 via Redistributed (2169856/0) P 9.1.0.2/32, 1
successors, FD is 45867776 via 9.0.1.2 (45867776/45842176), Ethernet0/0 P 9.0.0.2/32, 1
successors, FD is 409600 via 9.0.1.2 (409600/128256), Ethernet0/0 P 10.0.0.6/32, 1
successors, FD is 2297856 via Redistributed (2297856/0) P 13.0.0.1/32, 1 successors, FD is
256256 via Redistributed (256256/0) PE-1#
```
4. サブネットが表示されない場合は、1 つの特定の VRF に対して次の show コマンドを使用して、サブネットが BGP テーブルにあることを確認します。BGP と EIRGP の間の再配布が正しく設定されていない場合、一方のテーブルにサブネットが表示され、もう一方のテーブルにサブネットが表示されない場合があります。PE-1#

```
show ip bgp vpnv4 vrf vpn1 BGP
table version is 45, local router ID is 7.0.0.1 Status codes: s suppressed, d damped, h
history, * valid, > best, i - internal, S Stale Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? -
incomplete Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path Route Distinguisher: 100:1 (default
for vrf vpn1) *> 9.0.0.1/32 0.0.0.0 0 32768 ? *> 9.0.0.2/32 9.0.1.2 409600 32768 ? *>
9.0.1.0/24 0.0.0.0 0 32768 ? *> 9.1.0.2/32 9.0.1.2 45867776 32768 ? *>i10.0.0.6/32 7.0.0.4
2297856 100 0 ? *>i10.1.2.0/30 7.0.0.4 0 100 0 ? *>i10.1.3.0/24 7.0.0.4 2195456 100 0 ?
*>i13.0.0.1/32 7.0.0.4 0 100 0 i PE-1# PE-1#show ip bgp vpnv4 vrf vpn1 9.0.0.1
255.255.255.255 BGP routing table entry for 100:1:9.0.0.1/32, version 12 Paths: (1
available, best #1, table vpn1) Advertised to update-groups: 1 Local 0.0.0.0 (via vpn1)
from 0.0.0.0 (7.0.0.1) Origin incomplete, metric 0, localpref 100, weight 32768, valid,
sourced, best Extended Community: RT:100:1 0x8800:32768:0 0x8801:10:128000 0x8802:65280:256
0x8803:65281:1514 PE-1# PE-1# show ip bgp vpnv4 vrf vpn1 10.1.2.0 255.255.255.252 BGP
routing table entry for 100:1:10.1.2.0/30, version 40 Paths: (1 available, best #1, table
vpn1) Not advertised to any peer Local 7.0.0.4 (metric 139) from 7.0.0.4 (7.0.0.4) Origin
incomplete, metric 0, localpref 100, valid, internal, best Extended Community: RT:100:1
0x8800:32768:0 0x8801:10:512000 0x8802:65280:1657856 0x8803:65281:1500 同じ show コマンド
をリモート PE でも使用する必要があります。次の例では、リモート PE は PE-4 です。PE-
4#

```
show ip eigrp vrf vpn1 interfaces IP-EIGRP interfaces for process 10 Xmit Queue Mean
```


```

```

Pacing Time Multicast Pending Interface Peers Un/Reliable SRTT Un/Reliable Flow Timer
Routes Se1/0 0 0/0 0 0/10 0 0 Se2/0 1 0/0 100 0/15 415 0 PE-4#show ip eigrp vrf vpn1
neighbors IP-EIGRP neighbors for process 10 H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
Type (sec) (ms) Cnt Num 0 10.1.2.2 Se2/0 10 00:18:57 100 600 0 2 PE-4#show ip eigrp vrf
vpn1 topology IP-EIGRP Topology Table for AS(10)/ID(13.0.0.1) Routing Table: vpn1 Codes: P
- Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply, r - Reply status P 10.1.3.0/24, 1
successors, FD is 2195456 via 10.1.2.2 (2195456/281600), Serial2/0 P 9.0.0.1/32, 1
successors, FD is 128256 via Redistributed (128256/0) P 9.0.1.0/24, 1 successors, FD is
281600 via Redistributed (281600/0) P 10.1.2.0/30, 1 successors, FD is 2169856 via
Connected, Serial2/0 P 9.1.0.2/32, 1 successors, FD is 45867776 via Redistributed
(45867776/0) P 9.0.0.2/32, 1 successors, FD is 409600 via Redistributed (409600/0) P
10.0.0.6/32, 1 successors, FD is 2297856 via 10.1.2.2 (2297856/128256), Serial2/0 P
13.0.0.1/32, 1 successors, FD is 256256 via Redistributed (256256/0) PE-4#show ip bgp vpnv4
vrf vpn1 BGP table version is 61, local router ID is 7.0.0.4 Status codes: s suppressed, d
damped, h history, * valid, > best, i - internal, S Stale Origin codes: i - IGP, e - EGP, ?
- incomplete Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path Route Distinguisher: 100:1 (default
for vrf vpn1) *>i9.0.0.1/32 7.0.0.1 0 100 0 ? *>i9.0.0.2/32 7.0.0.1 409600 100 0 ?
*>i9.0.1.0/24 7.0.0.1 0 100 0 ? *>i9.1.0.2/32 7.0.0.1 45867776 100 0 ? *> 10.0.0.6/32
10.1.2.2 2297856 32768 ? *> 10.1.2.0/30 0.0.0.0 0 32768 ? *> 10.1.3.0/24 10.1.2.2 2195456
32768 ? *> 13.0.0.1/32 0.0.0.0 0 32768 i PE-4#show ip bgp vpnv4 vrf vpn1 9.0.0.1
255.255.255.255 BGP routing table entry for 100:1:9.0.0.1/32, version 45 Paths: (1
available, best #1, table vpn1) Not advertised to any peer Local 7.0.0.1 (metric 139) from
7.0.0.1 (7.0.0.1) Origin incomplete, metric 0, localpref 100, valid, internal, best
Extended Community: RT:100:1 0x8800:32768:0 0x8801:10:128000 0x8802:65280: 256
0x8803:65281:1514 PE-4#show ip bgp vpnv4 vrf vpn1 10.1.2.0 255.255.255.252 BGP routing
table entry for 100:1:10.1.2.0/30, version 56 Paths: (1 available, best #1, table vpn1)
Advertised to update-groups: 1 Local 0.0.0.0 (via vpn1) from 0.0.0.0 (7.0.0.4) Origin
incomplete, metric 0, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, best Extended Community:
RT:100:1 0x8800:32768:0 0x8801:10:512000 0x8802:65280: 1657856 0x8803:65281:1500 PE-4# CE-
1#show ip route Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP D
- EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area N1 - OSPF NSSA external type
1, N2 - OSPF NSSA external type 2 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E -
EGP i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area * - candidate
default, U - per-user static route, o - ODR Gateway of last resort is not set 9.0.0.0/8 is
variably subnetted, 4 subnets, 2 masks C 9.0.1.0/24 is directly connected, Ethernet0/0 D
9.0.0.1/32 [90/409600] via 9.0.1.1, 1d02h, Ethernet0/0 C 9.1.0.2/32 is directly connected,
Loopback1 C 9.0.0.2/32 is directly connected, Loopback0 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3
subnets, 3 masks D 10.1.3.0/24 [90/2221056] via 9.0.1.1, 1d02h, Ethernet0/0 D 10.1.2.0/30
[90/2195456] via 9.0.1.1, 1d02h, Ethernet0/0 D 10.0.0.6/32 [90/2323456] via 9.0.1.1, 1d02h,
Ethernet0/0 13.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets D EX 13.0.0.1 [170/281856] via 9.0.1.1,
1d02h, Ethernet0/0

```

トラブルシューティング

このセクションでは、PE で受信された eigrp クエリと、MPLS/VPN クラウド経路で送信された対応する BGP アップデートについて説明します。この処理は、この図の右側のルータ CE-4 に直接接続されているサブネット 10.0.0.6/32 に対して実行されます。適切な debug コマンドとともに、CE-4 のループバック インターフェイスで「shut」と「no shut」を実行すれば、このトリガーを理解するために役立ちます。

単一の自律システム (AS) 内のアップデートの伝播

サブネット 10.0.0.6/32 (CE-4 のループバック アドレス) のアップデートを追跡するために、次の debug コマンドを使用します。

- debug eigrp fsm
- debug eigrp packets query reply request update
- debug ip eigrp 10 10.0.0.6 255.255.255.255

- debug ip bgp vpnv4
- debug ip bgp update

次の例は、CE-4 の loopback0 インターフェイスで shut コマンドを実行した後に EIGRP エントリが取り消されたことを示しています。

```
PE-4
*Apr 30 08:36:59.913: DUAL: dual_rcvquery():10.0.0.6/32 via 10.1.2.2 metric
4294967295/4294967295, RD is 2297856 *Apr 30 08:36:59.913: DUAL: Find FS for dest 10.0.0.6/32.
FD is 2297856, RD is 2297856 *Apr 30 08:36:59.913: DUAL: 10.1.2.2 metric 4294967295/4294967295
not found Dmin is 4294967295 *Apr 30 08:36:59.913: DUAL: Dest 10.0.0.6/32 (Split Horizon) not
entering active state. *Apr 30 08:36:59.913: DUAL: Send reply about 10.0.0.6/32 to 10.1.2.2 *Apr
30 08:36:59.965: vpn: bgp_router, vpn ipv4 redistQ len = 1 *Apr 30 08:36:59.965: BGP(2): route
100:1:10.0.0.6/32 down *Apr 30 08:36:59.965: BGP(2): no valid path for 100:1:10.0.0.6/32 *Apr 30
08:36:59.965: BGP(2): nettable_walker 100:1:10.0.0.6/32 no best path *Apr 30 08:37:00.085: DUAL:
Removing dest 10.0.0.6/32, nexthop 10.1.2.2 *Apr 30 08:37:00.085: DUAL: No routes. Flushing dest
10.0.0.6/32 *Apr 30 08:37:00.961: vpn: bgp_router, vpn ipv4 redistQ len = 1 *Apr 30
08:37:00.961: BGP(2): route 100:1:10.0.0.6/32 down *Apr 30 08:37:01.993: BGP(2): 7.0.0.1
computing updates, afi 2, neighbor version 73, table version 74, starting at 0.0.0.0 *Apr 30
08:37:01.993: BGP(2): 7.0.0.1 send unreachable 100:1:10.0.0.6/32 *Apr 30 08:37:01.993: BGP(2):
7.0.0.1 send UPDATE 100:1:10.0.0.6/32 -- unreachable *Apr 30 08:37:01.993: BGP(2): 1 updates
(average = 45, maximum = 45) *Apr 30 08:37:01.993: BGP(2): 7.0.0.1 updates replicated for
neighbors: *Apr 30 08:37:01.993: BGP(2): 7.0.0.1 update run completed, afi 2, ran for 0ms,
neighbor version 74, start version 74, throttled to 74 *Apr 30 08:37:05.925: BGP: Import walker
start version 73, end version 74 *Apr 30 08:37:05.925: BGP: ...start import cfg version = 0 PE-1
*Apr 30 08:35:04.069: BGP(2): 7.0.0.4 rcv UPDATE about 100:1:10.0.0.6/32 -- withdrawn *Apr 30
08:35:04.069: BGP: Withdraw path from 7.0.0.4 *Apr 30 08:35:04.069: BGP(2): no valid path for
100:1:10.0.0.6/32 *Apr 30 08:35:04.089: BGP(2): nettable_walker 100:1:10.0.0.6/32 no best path
*Apr 30 08:35:04.109: DUAL: dual_rcvupdate(): 10.0.0.6/32 via Redistributed metric
4294967295/4294967295 *Apr 30 08:35:04.109: DUAL: Find FS for dest 10.0.0.6/32. FD is 2297856,
RD is 2297856 *Apr 30 08:35:04.109: DUAL: 0.0.0.0 metric 4294967295/4294967295 not found Dmin is
4294967295 *Apr 30 08:35:04.109: DUAL: Dest 10.0.0.6/32 entering active state. *Apr 30
08:35:04.109: DUAL: Set reply-status table. Count is 1. *Apr 30 08:35:04.109: DUAL: Not doing
split horizon *Apr 30 08:35:04.137: EIGRP: Enqueueing QUERY on Ethernet0/0 iidbQ un/rely 0/1
serno 35-35 *Apr 30 08:35:04.169: EIGRP: Sending QUERY on Ethernet0/0 *Apr 30 08:35:04.169: AS
10, Flags 0x0, Seq 17/0 idbQ 0/0 iidbQ un/rely 0/0 serno 35-35 *Apr 30 08:35:04.349: EIGRP:
Received REPLY on Ethernet0/0 nbr 9.0.1.2 *Apr 30 08:35:04.349: AS 10, Flags 0x0, Seq 16/17 idbQ
0/0 iidbQ un/rely 0/0 peerQ un/rely 0/0 *Apr 30 08:35:04.349: DUAL: dest(10.0.0.6/32) active
*Apr 30 08:35:04.349: DUAL: dual_rcvreply(): 10.0.0.6/32 via 9.0.1.2 metric
4294967295/4294967295 *Apr 30 08:35:04.349: DUAL: Count is 1 *Apr 30 08:35:04.349: DUAL: Clearing
handle 0, count is now 0 *Apr 30 08:35:04.349: DUAL: Freeing reply status table *Apr 30
08:35:04.349: DUAL: Find FS for dest 10.0.0.6/32. FD is 4294967295, RD is 4294967295 found *Apr
30 08:35:04.349: DUAL: Removing dest 10.0.0.6/32, nexthop 0.0.0.0 *Apr 30 08:35:04.349: DUAL:
Removing dest 10.0.0.6/32, nexthop 9.0.1.2 *Apr 30 08:35:04.349: DUAL: No routes. Flushing dest
10.0.0.6/32 PE-1# CE-1 *Apr 30 08:26:30.813: EIGRP: Received QUERY on Ethernet0/0 nbr 9.0.1.1
*Apr 30 08:26:30.813: AS 10, Flags 0x0, Seq 13/0 idbQ 0/0 iidbQ un/rely 0/0 peerQ un/rely 0/0
*Apr 30 08:26:30.813: DUAL: dual_rcvquery():10.0.0.6/32 via 9.0.1.1 metric
4294967295/4294967295, RD is 2323456 *Apr 30 08:26:30.813: DUAL: Find FS for dest 10.0.0.6/32.
FD is 2323456, RD is 2323456 *Apr 30 08:26:30.813: DUAL: 9.0.1.1 metric 4294967295/4294967295
not found Dmin is 4294967295 *Apr 30 08:26:30.813: DUAL: Dest 10.0.0.6/32 (Split Horizon) not
entering active state. *Apr 30 08:26:30.813: DUAL: Send reply about 10.0.0.6/32 to 9.0.1.1 *Apr
30 08:26:30.849: EIGRP: Enqueueing REPLY on Ethernet0/0 nbr 9.0.1.1 iidbQ un/rely 0/1 peerQ
un/rely 0/0 serno 31-31 *Apr 30 08:26:30.877: EIGRP: Sending REPLY on Ethernet0/0 nbr 9.0.1.1
*Apr 30 08:26:30.877: AS 10, Flags 0x0, Seq 12/13 idbQ 0/0 iidbQ un/rely 0/0 peerQ un/rely 0/1
serno 31-31 *Apr 30 08:26:30.989: DUAL: Removing dest 10.0.0.6/32, nexthop 9.0.1.1 *Apr 30
08:26:30.989: DUAL: No routes. Flushing dest 10.0.0.6/32
```

次の例は、CE-4 の loopback0 インターフェイスで no shut コマンドを実行した後に、EIGRP エントリが作成されたことを示しています。

```
PE-4
*Apr 30 08:38:53.685: DUAL: dest(10.0.0.6/32) not active
*Apr 30 08:38:53.685: DUAL: dual_rcvupdate(): 10.0.0.6/32 via 10.1.2.2
```

metric 2297856/128256
*Apr 30 08:38:53.685: DUAL: Find FS for dest 10.0.0.6/32. FD is 4294967295,
RD is 4294967295 found
*Apr 30 08:38:53.685: **vpn: tag_vpn_find_route_tags: 100:1:10.0.0.6** *Apr 30 08:38:53.685: **DUAL:**
RT installed 10.0.0.6/32 via 10.1.2.2 *Apr 30 08:38:53.685: DUAL: Send update about 10.0.0.6/32.
Reason: metric chg *Apr 30 08:38:53.685: DUAL: Send update about 10.0.0.6/32. Reason: new if
*Apr 30 08:38:53.745: vpn: bgp_router, vpn ipv4 redistQ len = 1 *Apr 30 08:38:53.745: **BGP(2):**
route 100:1:10.0.0.6/32 up *Apr 30 08:38:53.745: **vpn: bgp allocate label: route_tag_change for**
vpn1:10.0.0.6/255.255.255.255 *Apr 30 08:38:53.745: vpn: tag_vpn_find_route_tags: 100:1:10.0.0.6
*Apr 30 08:38:53.745: vpn: intag=21, outtag=unknown, outtag owner=BGP *Apr 30 08:38:53.745:
BGP(2): nettable_walker 100:1:10.0.0.6/32 route sourced locally *Apr 30 08:38:55.813: BGP(2):
7.0.0.1 computing updates, afi 2, neighbor version 77, table version 78, starting at 0.0.0.0
*Apr 30 08:38:55.813: **BGP(2): 7.0.0.1 send UPDATE (format) 100:1:10.0.0.6/32, next 7.0.0.4,**
metric 2297856, path , extended community RT:100:1 0x8800:32768:0 0x8801:10:640000
0x8802:65281:1657856 0x8803:65281:1500 *Apr 30 08:38:55.813: BGP(2): 1 updates (average = 123,
maximum = 123) *Apr 30 08:38:55.813: BGP(2): 7.0.0.1 updates replicated for neighbors: *Apr 30
08:38:55.813: BGP(2): 7.0.0.1 update run completed, afi 2, ran for 0ms, neighbor version 78,
start version 78, throttled to 78 *Apr 30 08:39:07.053: BGP: Import walker start version 77, end
version 78 *Apr 30 08:39:07.053: BGP: ... start import cfg version = 0 *Apr 30 08:39:07.053:
vpn: vpn1 same RD import, do best path *Apr 30 08:39:07.053: vpn: bgp allocate label:
route_tag_change for vpn1:10.0.0.6/255.255.255.255 *Apr 30 08:39:07.053: vpn:
tag_vpn_find_route_tags: 100:1:10.0.0.6 *Apr 30 08:39:07.053: vpn: intag=21, outtag=unknown,
outtag owner=BGP *Apr 30 08:39:07.305: BGP(2): nettable_walker 100:1:10.0.0.6/32 route sourced
locally *Apr 30 08:39:09.413: BGP(2): 7.0.0.1 computing updates, afi 2, neighbor version 78,
table version 79, starting at 0.0.0.0 *Apr 30 08:39:09.413: BGP(2): 7.0.0.1 send UPDATE (format)
100:1:10.0.0.6/32, next 7.0.0.4, metric 2297856, path , extended community RT:100:1
0x8800:32768:0 0x8801:10:640000 0x8802:65281:1657856 0x8803:65281:1500 *Apr 30 08:39:09.413:
BGP(2): 1 updates (average = 123, maximum = 123) *Apr 30 08:39:09.413: BGP(2): 7.0.0.1 updates
replicated for neighbors: *Apr 30 08:39:09.413: BGP(2): 7.0.0.1 update run completed, afi 2, ran
for 0ms, neighbor version 79, start version 79, throttled to 79 PE-1 *Apr 30 08:35:36.409: BGP:
7.0.0.3 multihop open delayed 15100ms (no route) *Apr 30 08:35:37.981: BGP: Incoming path from
7.0.0.4 *Apr 30 08:35:37.981: **BGP(2): 7.0.0.4 rcvd UPDATE w/ attr: nexthop 7.0.0.4, origin ?,**
localpref 100, metric 2297856, extended community RT:100:1 0x8800:32768:0 0x8801:10:640000
0x8802:65281:1657856 0x8803:65281:1500 *Apr 30 08:35:37.981: BGP(2): 7.0.0.4 rcvd
100:1:10.0.0.6/32 *Apr 30 08:35:37.981: vpn: bgp_vpnv4_bnetinit: 100:1:10.0.0.6/32 *Apr 30
08:35:37.981: BGP: Accepted path from 7.0.0.4 *Apr 30 08:35:38.001: BGP(2): nettable_walker
100:1:10.0.0.6/32 no RIB *Apr 30 08:35:38.189: BGP(2): 7.0.0.4 computing updates, afi 2,
neighbor version 55, table version 56, starting at 0.0.0.0 *Apr 30 08:35:38.189: BGP(2): 7.0.0.4
update run completed, afi 2, ran for 0ms, neighbor version 56, start version 56, throttled to 56
*Apr 30 08:35:39.081: BGP: 7.0.0.2 multihop open delayed 16412ms (no route) *Apr 30
08:35:50.437: BGP: Import walker start version 55, end version 56 *Apr 30 08:35:50.437: BGP: ...
start import cfg version = 0 *Apr 30 08:35:50.437: vpn: vpn1 same RD import, do best path *Apr
30 08:35:50.869: BGP(2): Revise route installing 1 of 1 route for 10.0.0.6/32 -> 7.0.0.4(main) to
vpn1 IP table *Apr 30 08:35:50.889: DUAL: dest(10.0.0.6/32) not active *Apr 30 08:35:50.889:
DUAL: dual_rcvupdate(): 10.0.0.6/32 via Redistributed metric 2297856/0 *Apr 30 08:35:50.889:
DUAL: Find FS for dest 10.0.0.6/32. FD is 4294967295, RD is 4294967295 found *Apr 30
08:35:50.889: DUAL: RT installed 10.0.0.6/32 via 0.0.0.0 *Apr 30 08:35:50.889: DUAL: Send update
about 10.0.0.6/32. Reason: metric chg *Apr 30 08:35:50.889: DUAL: Send update about 10.0.0.6/32.
Reason: new if *Apr 30 08:35:50.929: EIGRP: Enqueueing UPDATE on Ethernet0/0 iidbQ un/rely 0/1
serno 36-36 *Apr 30 08:35:50.957: **EIGRP: Sending UPDATE on Ethernet0/0** *Apr 30 08:35:50.957: **AS**
10, Flags 0x0, Seq 18/0 iidbQ 0/0 iidbQ un/rely 0/0 serno 36-36 *Apr 30 08:35:51.149: EIGRP:
Received UPDATE on Ethernet0/0 nbr 9.0.1.2 *Apr 30 08:35:51.149: AS 10, Flags 0x0, Seq 17/0 iidbQ
0/0 iidbQ un/rely 0/0 peerQ un/rely 0/0 *Apr 30 08:35:51.417: vpn: tag_vpn_find_route_tags:
100:1:10.0.0.6 *Apr 30 08:35:51.417: vpn: intag=vpn-route, outtag=20, outtag owner=BGPCE-1 *Apr
30 08:28:17.669: EIGRP: Received UPDATE on Ethernet0/0 nbr 9.0.1.1 *Apr 30 08:28:17.669: AS 10,
Flags 0x0, Seq 14/0 iidbQ 0/0 iidbQ un/rely 0/0 peerQ un/rely 0/0 *Apr 30 08:28:17.669: DUAL:
dest(10.0.0.6/32) not active *Apr 30 08:28:17.669: DUAL: dual_rcvupdate(): 10.0.0.6/32 via
9.0.1.1 metric 2323456/2297856 *Apr 30 08:28:17.669: DUAL: Find FS for dest 10.0.0.6/32. FD is
4294967295, RD is 4294967295 found *Apr 30 08:28:17.669: **DUAL: RT installed 10.0.0.6/32 via**
9.0.1.1 *Apr 30 08:28:17.669: DUAL: Send update about 10.0.0.6/32. Reason: metric chg *Apr 30
08:28:17.669: DUAL: Send update about 10.0.0.6/32. Reason: new if *Apr 30 08:28:17.709: EIGRP:
Enqueueing UPDATE on Ethernet0/0 iidbQ un/rely 0/1 serno 32-32 *Apr 30 08:28:17.737: EIGRP:
Sending UPDATE on Ethernet0/0 *Apr 30 08:28:17.737: AS 10, Flags 0x0, Seq 13/0 iidbQ 0/0 iidbQ
un/rely 0/0 serno 32-32

シナリオ 2 : 複数の EIGRP 自律システム (AS) の設定

ネットワーク図

このセクションでは、次のネットワーク設定を使用します。

設定

この項では、次の設定例を使用しています。

PE-1

```
PE-1#show run Building configuration... ip cef ip vrf
vpn1 rd 100:1 route-target export 100:1 route-target
import 100:1 ! interface Loopback0 ip address 7.0.0.1
255.255.255.255 no ip directed-broadcast ! interface
Ethernet0/0 ip vrf forwarding vpn1 ip address 9.0.1.1
255.255.255.0 no ip directed-broadcast ! router eigrp 1
! address-family ipv4 vrf vpn1 redistribute bgp 1
network 9.0.0.0 default-metric 10000 1 255 1 1500 no
auto-summary autonomous-system 10 exit-address-family !
router bgp 1 no bgp default ipv4-unicast bgp log-
neighbor-changes neighbor 7.0.0.4 remote-as 1 neighbor
7.0.0.4 update-source Loopback0 ! address-family vpnv4
neighbor 7.0.0.4 activate neighbor 7.0.0.4 send-
community both no auto-summary exit-address-family !
address-family ipv4 neighbor 7.0.0.4 activate exit-
address-family ! address-family ipv4 vrf vpn1
redistribute eigrp 10 no auto-summary no synchronization
exit-address-family ! end
```

PE-4

```
PE-4#show running-config Building configuration...
Current configuration : 2439 bytes ! ip cef ip vrf vpn1
rd 100:1 route-target export 100:1 route-target import
100:1 ! ! interface Loopback0 ip address 7.0.0.4
255.255.255.255 no ip directed-broadcast ! interface
Ethernet0/0 ip address 6.0.2.3 255.255.255.0 no ip
directed-broadcast tag-switching ip ! ! interface
Serial2/0 ip vrf forwarding vpn1 ip address 10.1.2.1
255.255.255.252 no ip directed-broadcast ! router eigrp
1 ! address-family ipv4 vrf vpn1 redistribute bgp 1
network 10.0.0.0 default-metric 10000 1 255 1 1500 no
auto-summary autonomous-system 20 !--- The autonomous
system is different from Scenario 1. exit-address-family
! router bgp 1 no bgp default ipv4-unicast bgp log-
neighbor-changes neighbor 7.0.0.1 remote-as 1 neighbor
7.0.0.1 update-source Loopback0 no auto-summary !
address-family vpnv4 neighbor 7.0.0.1 activate neighbor
7.0.0.1 send-community extended no auto-summary exit-
address-family ! address-family ipv4 redistribute
connected neighbor 7.0.0.1 activate no auto-summary no
synchronization exit-address-family ! address-family
ipv4 vrf vpn1 redistribute eigrp 20 !--- The autonomous
system is different from Scenario 1. no auto-summary no
synchronization network 13.0.0.1 mask 255.255.255.255
exit-address-family ! end
```

確認

設定を確認するために、次のコマンドを使用します。

- **show ip eigrp vrf vpn1 interfaces**
- **show ip eigrp vrf vpn1 neighbors**
- **show ip eigrp vrf vpn1 topology**

```
IP-EIGRP Topology Table for AS(10)/ID(9.0.0.1) Routing Table: vpn1
Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
       r - Reply status
P 10.1.3.0/24, 1 successors, FD is 256256
   via Redistributed (256256/0)
P 9.0.1.0/24, 1 successors, FD is 281600
   via Connected, Ethernet0/0
P 9.0.0.1/32, 1 successors, FD is 128256
   via Connected, Loopback1
P 10.1.2.0/30, 1 successors, FD is 256256
   via Redistributed (256256/0)
P 9.1.0.2/32, 1 successors, FD is 45867776
   via 9.0.1.2 (45867776/45842176), Ethernet0/0
P 9.0.0.2/32, 1 successors, FD is 409600
   via 9.0.1.2 (409600/128256), Ethernet0/0
P 13.0.0.1/32, 1 successors, FD is 256256
   via Redistributed (256256/0)
P 10.0.0.6/32, 1 successors, FD is 256256
   via Redistributed (256256/0)
P 10.0.0.7/32, 1 successors, FD is 256256
   via Redistributed (256256/0)
```

```
PE-1#show ip bgp vpnv4 vrf vpn1 BGP table version is 99, local router ID is 7.0.0.1 Status
codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal, S Stale Origin codes: i
- IGP, e - EGP, ? - incomplete Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path Route Distinguisher:
100:1 (default for vrf vpn1) *> 9.0.0.1/32 0.0.0.0 0 32768 ? *> 9.0.0.2/32 9.0.1.2 409600 32768
? *> 9.0.1.0/24 0.0.0.0 0 32768 ? *> 9.1.0.2/32 9.0.1.2 45867776 32768 ? *>i10.0.0.6/32 7.0.0.4
2297856 100 0 ? *>i10.0.0.7/32 7.0.0.4 2323456 100 0 ? *>i10.1.2.0/30 7.0.0.4 0 100 0 ?
*>i10.1.3.0/24 7.0.0.4 2195456 100 0 ? *>i13.0.0.1/32 7.0.0.4 0 100 0 i PE-1#show ip bgp vpnv4
vrf vpn1 9.0.0.1 255.255.255.255 BGP routing table entry for 100:1:9.0.0.1/32, version 12 Paths:
(1 available, best #1, table vpn1) Advertised to update-groups: 1 Local 0.0.0.0 (via vpn1) from
0.0.0.0 (7.0.0.1) Origin incomplete, metric 0, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, best
Extended Community: RT:100:1 0x8800:32768:0 0x8801:10:128000 0x8802:65280:256 0x8803:65281:1514
PE-1#show ip bgp vpnv4 vrf vpn1 10.1.2.0 255.255.255.252 BGP routing table entry for
100:1:10.1.2.0/30, version 95 Paths: (1 available, best #1, table vpn1) Not advertised to any
peer Local 7.0.0.4 (metric 139) from 7.0.0.4 (7.0.0.4) Origin incomplete, metric 0, localpref
100, valid, internal, best Extended Community: RT:100:1 0x8800:32768:0 0x8801:20:512000
0x8802:65280:1657856 0x8803:65281:1500 PE-1# PE-4#show ip eigrp vrf vpn1 interfaces <output
removed> PE-4#show ip eigrp vrf vpn1 neighbors <output removed> PE-4#show ip eigrp vrf vpn1
topology IP-EIGRP Topology Table for AS(20)/ID(13.0.0.1) Routing Table: vpn1 Codes: P - Passive,
A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply, r - Reply status P 9.0.1.0/24, 1 successors, FD is
256256 via Redistributed (256256/0) P 9.0.0.1/32, 1 successors, FD is 256256 via Redistributed
(256256/0) P 10.1.3.0/24, 1 successors, FD is 2195456 via 10.1.2.2 (2195456/281600), Serial2/0 P
10.1.2.0/30, 1 successors, FD is 2169856 via Connected, Serial2/0 P 9.1.0.2/32, 1 successors, FD
is 256256 via Redistributed (256256/0) P 9.0.0.2/32, 1 successors, FD is 256256 via
Redistributed (256256/0) P 13.0.0.1/32, 1 successors, FD is 256256 via Redistributed (256256/0)
P 10.0.0.6/32, 1 successors, FD is 2297856 via 10.1.2.2 (2297856/128256), Serial2/0 P
10.0.0.7/32, 1 successors, FD is 2323456 via 10.1.2.2 (2323456/409600), Serial2/0 PE-4#show ip
bgp vpnv4 vrf vpn1 BGP table version is 23, local router ID is 7.0.0.4 Status codes: s
suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal, S Stale Origin codes: i - IGP, e
- EGP, ? - incomplete Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path Route Distinguisher: 100:1
(default for vrf vpn1) *>i9.0.0.1/32 7.0.0.1 0 100 0 ? *>i9.0.0.2/32 7.0.0.1 409600 100 0 ?
*>i9.0.1.0/24 7.0.0.1 0 100 0 ? *>i9.1.0.2/32 7.0.0.1 45867776 100 0 ? *> 10.0.0.6/32 10.1.2.2
2297856 32768 ? *> 10.0.0.7/32 10.1.2.2 2323456 32768 ? *> 10.1.2.0/30 0.0.0.0 0 32768 ? *>
10.1.3.0/24 10.1.2.2 2195456 32768 ? *> 13.0.0.1/32 0.0.0.0 0 32768 i PE-4#show ip bgp vpnv4 vrf
vpn1 9.0.0.1 255.255.255.255 BGP routing table entry for 100:1:9.0.0.1/32, version 13 Paths: (1
```

available, best #1, table vpn1) Not advertised to any peer Local 7.0.0.1 (metric 139) from 7.0.0.1 (7.0.0.1) Origin incomplete, metric 0, localpref 100, valid, internal, best Extended Community: RT:100:1 0x8800:32768:0 0x8801:10:128000 0x8802:65280:256 0x8803:65281:1514 PE-4#**show ip bgp vpnv4 vrf vpn1 10.1.2.0 255.255.255.252** BGP routing table entry for 100:1:10.1.2.0/30, version 19 Paths: (1 available, best #1, table vpn1) Advertised to update-groups: 1 Local 0.0.0.0 (via vpn1) from 0.0.0.0 (7.0.0.4) Origin incomplete, metric 0, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, best Extended Community: RT:100:1 0x8800:32768:0 0x8801:20:512000 0x8802:65280:1657856 0x8803:65281:1500 PE-4# **show ip route** Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR Gateway of last resort is not set 9.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks C 9.0.1.0/24 is directly connected, Ethernet0/0 D 9.0.0.1/32 [90/409600] via 9.0.1.1, 1d06h, Ethernet0/0 C 9.1.0.2/32 is directly connected, Loopback1 C 9.0.0.2/32 is directly connected, Loopback0 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks D EX 10.1.3.0/24 [170/281856] via 9.0.1.1, 00:27:15, Ethernet0/0 D **EX 10.1.2.0/30 [170/281856] via 9.0.1.1, 00:27:15, Ethernet0/0 D EX 10.0.0.6/32 [170/281856] via 9.0.1.1, 00:27:15, Ethernet0/0 D EX 10.0.0.7/32 [170/281856] via 9.0.1.1, 00:27:15, Ethernet0/0 13.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets D EX 13.0.0.1 [170/281856] via 9.0.1.1, 00:27:15, Ethernet0/0 CE-1#**show ip eigrp topology 10 10.1.2.0 255.255.255.252** IP-EIGRP topology entry for 10.1.2.0/30 State is Passive, Query origin flag is 1, 1 Successor(s), FD is 281856 Routing Descriptor Blocks: 9.0.1.1 (Ethernet0/0), from 9.0.1.1, Send flag is 0x0 Composite metric is (281856/256256), **Route is External** Vector metric: Minimum bandwidth is 10000 Kbit Total delay is 1010 microseconds Reliability is 255/255 Load is 1/255 Minimum MTU is 1500 Hop count is 1 External data: Originating router is 9.0.0.1 AS number of route is 1 **External protocol is BGP, external metric is 0** Administrator tag is 0 (0x00000000) CE-1#**

関連情報

- [EIGRP に関するサポートページ](#)
- [MPLS に関するサポートページ](#)
- [テクニカルサポートとドキュメント - Cisco Systems](#)