

EIGRP名前付きモードでのEasy Virtual Networkの設定

内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[確認](#)

[EIGRP名前付きモードでの継承](#)

[EIGRPネームモードでのルートレプリケーション](#)

[ルーティングコンテキスト](#)

[拡張traceroute](#)

[結論](#)

[参考資料](#)

概要

このドキュメントの目的は、EIGRP(Enhanced Interior Gateway Routing Protocol)名前付きモードを使用したEVN(Easy Virtual Network)の設定を示すことです。これは、OSPF([Open Shortest Path First](#))の使用と、VNETトランクリストやルートレプリケーションなどの他の高度なトピックを示す『Easy Virtual Network Configuration』ドキュメントの補足です。EVN VNETは、複数のVRFを導入するためのMPLS(Multi Protocol Label Switching)VPN(Virtual Private Network)またはVRF-lite(Virtual Routing and Forwarding)よりも簡単なオプションをオペレータに提供することを目的としています。EVN VNETは、ルーティングプロトコルとVNETトランクインターフェイスに対する複製された設定の概念を使用して、オペレータの負担を軽減し、繰り返し行われるタスクの一部を保存します。EIGRP、ルーティング、またはCEF(Cisco Express Forwarding)のトラブルシューティングは、このドキュメントでは扱いません。特に断りのない限り、通常のトラブルシューティング手順に従ってください。

前提条件

要件

EIGRPに関する基本的な知識があることが推奨されます。

この機能は、IOSバージョン15.2以降の一部のリリースで使用できます。EVN VNETを使用したEIGRP名前付きモードがサポートされているかどうかを確認するには、**show ip eigrp plugins**の出力を確認します。Easy Virtual Network(EVN)バージョン1.00.00以降が存在する場合は、使用しているバージョンでこの機能がサポートされています。

```
R1#show eigrp plugins
EIGRP feature plugins:::
eigrp-release : 21.00.00 : Portable EIGRP Release
: 1.00.10 : Source Component Release(rel21)
parser : 2.02.00 : EIGRP Parser Support
igrp2 : 2.00.00 : Reliable Transport/Dual Database
bfd : 2.00.00 : BFD Platform Support
mtr : 1.00.01 : Multi-Topology Routing(MTR)
eigrp-pfr : 1.00.01 : Performance Routing Support
EVN/vNets : 1.00.00 : Easy Virtual Network (EVN/vNets)
ipv4-af : 2.01.01 : Routing Protocol Support
ipv4-sf : 1.02.00 : Service Distribution Support
vNets-parse : 1.00.00 : EIGRP vNets Parse Support
ipv6-af : 2.01.01 : Routing Protocol Support
ipv6-sf : 2.01.00 : Service Distribution Support
snmp-agent : 2.00.00 : SNMP/SNMPv2 Agent Support
```

注：EVN VNETを使用するEIGRP名前付きモードは、15.1SYではサポートされていません。このバージョンでは、利用可能なドキュメントですでに説明されているクラシックモードのEIGRP設定を使用する必要があります。

BFD(Bidirectional Forwarding Detection (BFD ; 双方向フォワーディング検出))は現在VNETグローバルでのみサポートされており、VNETトランク上の名前付きVNETサブインターフェイスでは機能しません。

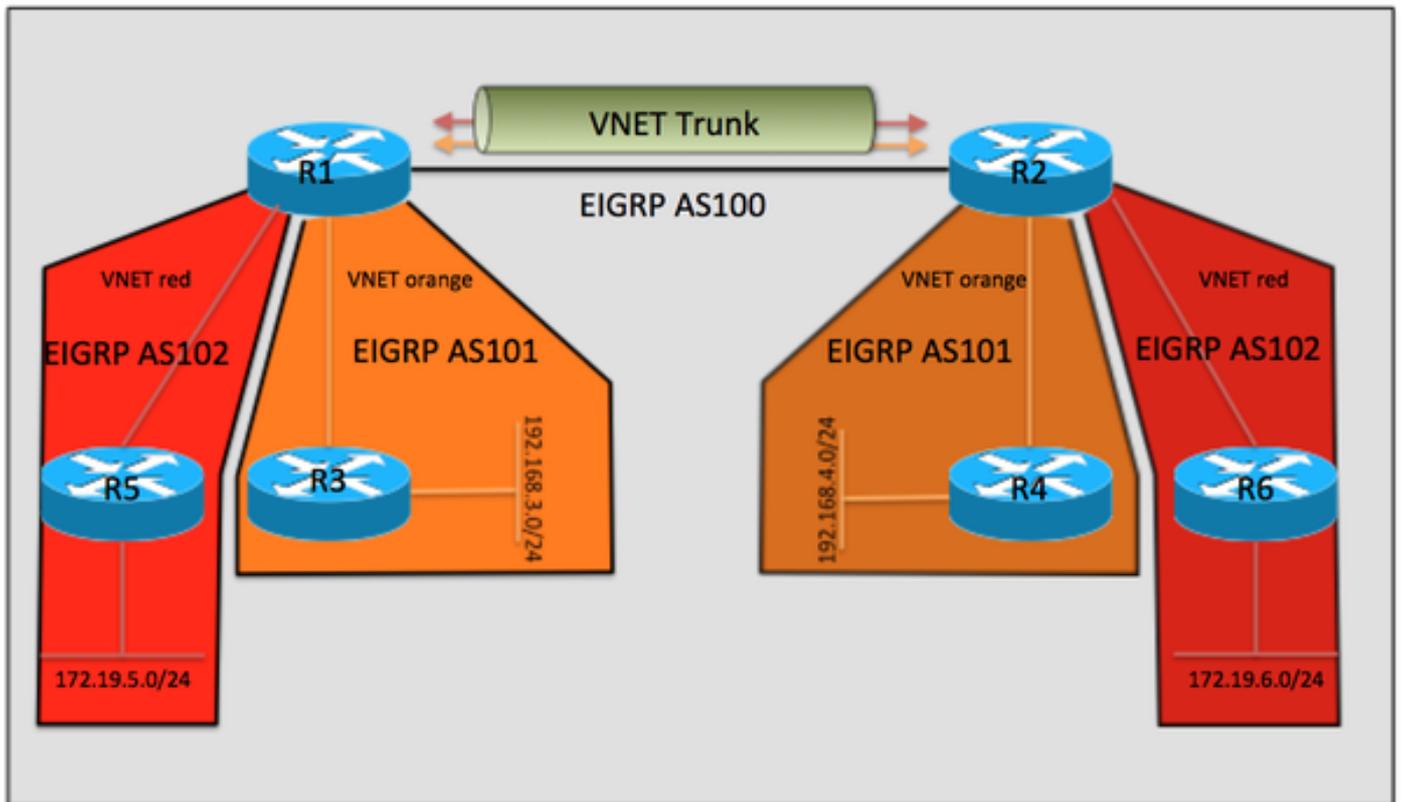
EVN VNETでEIGRP名前付きモードを使用する場合は、予測不能な継承が発生する可能性があるため、af-interface defaultを使用することは推奨されません。

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、Cisco IOSバージョン15.6(1)S2を実行する特定のラボ環境のデバイスから作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな(デフォルト)設定で開始しています。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのようなコマンドについても、その潜在的な影響について確実に理解しておく必要があります。

設定

ネットワーク図



設定

R3、R4、R5、およびR6の設定はすべて類似しているため、このドキュメントには記載されていません。これらはR1またはR2とのEIGRPネイバーを形成するように設定されているだけで、R1とR2の間で使用されるEVN VNETを認識しません。

R1からの関連する設定

```
vrf definition orange
vnet tag 101
!
address-family ipv4
exit-address-family
!
vrf definition red
vnet tag 102
!
address-family ipv4
exit-address-family
!
interface Ethernet0/0
vnet trunk
ip address 10.12.12.1 255.255.255.0
!
interface Ethernet1/0
vrf forwarding orange
ip address 192.168.13.1 255.255.255.0
!
interface Ethernet2/0
vrf forwarding red
ip address 192.168.15.1 255.255.255.0
!
!
```

```

router eigrp named
!
  address-family ipv4 unicast autonomous-system 100
!
af-interface Ethernet0/0
authentication mode hmac-sha-256 cisco
exit-af-interface
!
topology base
exit-af-topology
  network 10.0.0.0
exit-address-family
!
  address-family ipv4 unicast vrf orange autonomous-system 101
!
af-interface Ethernet1/0
authentication mode hmac-sha-256 cisco
exit-af-interface
!
topology base
exit-af-topology
network 10.0.0.0
  network 192.168.13.0
exit-address-family
!
  address-family ipv4 unicast vrf red autonomous-system 102
!
topology base
exit-af-topology
network 10.0.0.0
  network 192.168.15.0
exit-address-family

```

R2からの関連する設定

```

vrf definition orange
  vnet tag 101
!
  address-family ipv4
  exit-address-family
!
vrf definition red
  vnet tag 102
!
  address-family ipv4
  exit-address-family
!
interface Ethernet0/0
  vnet trunk
ip address 10.12.12.2 255.255.255.0
!
interface Ethernet1/0
  vrf forwarding orange
  ip address 192.168.24.2 255.255.255.0
!
interface Ethernet2/0
  vrf forwarding red
  ip address 192.168.26.2 255.255.255.0
!
!
router eigrp named
!
  address-family ipv4 unicast autonomous-system 100

```

```

!
af-interface Ethernet0/0
authentication mode hmac-sha-256 cisco
exit-af-interface
!
topology base
exit-af-topology
  network 10.0.0.0
exit-address-family
!
  address-family ipv4 unicast vrf orange autonomous-system 101
!
af-interface Ethernet1/0
authentication mode hmac-sha-256 cisco
exit-af-interface
!
topology base
exit-af-topology
network 10.0.0.0
  network 192.168.24.0
exit-address-family
!
  address-family ipv4 unicast vrf red autonomous-system 102
!
topology base
exit-af-topology
network 10.0.0.0
  network 192.168.26.0
exit-address-family

```

確認

Easy Virtual Networkの利点の1つは、設定の簡素化です。これは、各VNETタグのVNETトランクを自動的に設定することによって実現されます。EVNをVRF-liteと比較すると、各サブインターフェイスを手動で設定する必要があります。Ethernet0/0はR1とR2を接続するVNETトランクであり、dot1Q VNETタグを付けたフレームを追加することで、EVNのトラフィック分離要件を満たすために、VNETサブインターフェイスが各VNETに自動的に作成されます。これらのサブインターフェイスは、show running-configurationの出力には表示されませんが、show derived-configでは表示できます。

```

R1#show derived-config | sec Ethernet0/0
interface Ethernet0/0
  vnet trunk
ip address 10.12.12.1 255.255.255.0
no ip redirects
no ip proxy-arp
interface Ethernet0/0.101
  description Subinterface for VNET orange
  encapsulation dot1Q 101
  vrf forwarding orange
  ip address 10.12.12.1 255.255.255.0
  no ip proxy-arp
interface Ethernet0/0.102
  description Subinterface for VNET red
  encapsulation dot1Q 102
  vrf forwarding red
  ip address 10.12.12.1 255.255.255.0
  no ip proxy-arp

```

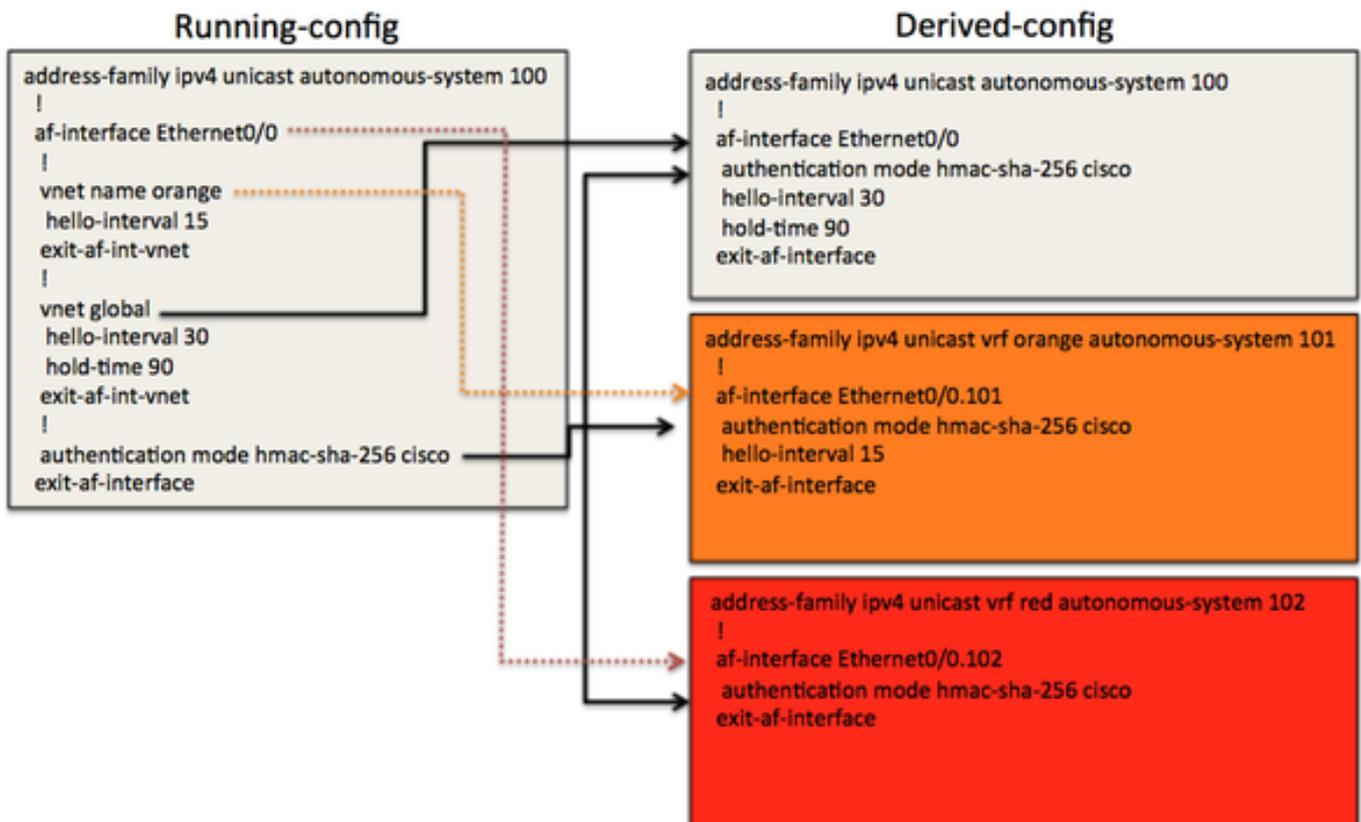
同様に、EIGRP設定も自動的に作成されていることがわかります。

```
R1#show derived-config | sec router eigrp
router eigrp named
!
address-family ipv4 unicast autonomous-system 100
!
af-interface Ethernet0/0
authentication mode hmac-sha-256 cisco
exit-af-interface
!
topology base
exit-af-topology
network 10.0.0.0
exit-address-family
!
address-family ipv4 unicast vrf orange autonomous-system 101
!
af-interface Ethernet0/0.101
authentication mode hmac-sha-256 cisco
exit-af-interface
!
af-interface Ethernet1/0
authentication mode hmac-sha-256 cisco
exit-af-interface
!
topology base
exit-af-topology
network 10.0.0.0
network 192.168.13.0
exit-address-family
!
address-family ipv4 unicast vrf red autonomous-system 102
!
af-interface Ethernet0/0.102
authentication mode hmac-sha-256 cisco
exit-af-interface
!
topology base
exit-af-topology
network 10.0.0.0
network 192.168.15.0
exit-address-family
R1#
```

上記の出力で興味深い点は、グローバルvrf autonomous-system 100のaf-interface ethernet0/0からのVNETサブインターフェイスのaf-interface継承です。次の項では、この点について詳しく説明します。

EIGRP名前付きモードでの継承

次の図は、EVN VNETでEIGRP名前付きモードを使用する場合の継承ルールの視覚化に役立ちます。



上記の例では、VNETトランクaf-interface ethernet0/0があり、そこからVNETサブインターフェイスが派生コンフィギュレーションを受信します。hello-interval、hold-time、authenticationなどのデフォルト以外の値の設定は、継承を実証するために行われました。グローバルEIGRPプロセスのaf-interfaceの下のVNETサブモードにも注目してください。これは、EIGRP VRF設定内の各VNET用に動的に作成されたaf-interfaceに複製される設定オプションを制御する方法です。

たとえば、グローバルルーティングテーブルのEth0/0の派生コンフィギュレーションは、vnet global(hello-interval 30、hold-time 90)から継承されます。Eth0/0のauthentication-mode hmac-sha-256は、running-configのこのaf-interfaceに直接設定されており、派生したconfig出力は、Eth0/0がコマンドを継承したことを示しています。認証モードはVNETトランクaf-interfaceに設定されているため、すべてのVNETインターフェイスに継承されます。

vrf orangeの場合、VNET orangeはrunning-configでhello-interval 15に設定されています。派生した設定では、自律システム101のVRFオレンジが確認できます。15のhello間隔は、グローバルプロセスのaf-interface eth0/0の下のVNETサブモードから取得されています。ホールドタイムは変更されず、デフォルト値を使用しているaf-interface eth0/0からクローンが作成されました。

VNET redにはaf-interface Eth0/0との設定の違いがないため、デフォルトのタイマー値と認証モードが継承されます。

これらの設定オプションにより、オペレータはVNETトランクサブインターフェイスごとに異なるパラメータを使用できます。たとえば、異なるタイマー値、認証モード、パッシブインターフェイスなどです。継承ルールを集約するために、すべてのVNETがVNETトランクaf-interfaceから設定を継承します。VNETサブモードのVNET固有の設定は、VNETトランクサブインターフェイスにも継承され、afインターフェイスからのパラメータよりも優先されます。

次に、設定の継承を確認するための追加出力を示します。

```
R1#show eigrp address-family ipv4 interface detail e0/0
```

```
EIGRP-IPv4 VR(named) Address-Family Interfaces for AS(100)
Xmit Queue PeerQ Mean Pacing Time Multicast Pending
Interface Peers Un/Reliable Un/Reliable SRTT Un/Reliable Flow Timer Routes
Et0/0 1 0/0 0/0 6 0/2 50 0
Hello-interval is 30, Hold-time is 90
Split-horizon is enabled
Next xmit serial <none>
Packetized sent/expedited: 3/1
Hello's sent/expedited: 2959/3
Un/reliable mcasts: 0/4 Un/reliable ucasts: 5/5
Mcast exceptions: 0 CR packets: 0 ACKs suppressed: 0
Retransmissions sent: 3 Out-of-sequence rcvd: 1
Topology-ids on interface - 0
Authentication mode is HMAC-SHA-256, key-chain is not set
Topologies advertised on this interface: base
Topologies not advertised on this interface:
```

```
R1#show eigrp address-family ipv4 vrf orange interface detail e0/0.101
```

```
EIGRP-IPv4 VR(named) Address-Family Interfaces for AS(101)
VRF(orange)
Xmit Queue PeerQ Mean Pacing Time Multicast Pending
Interface Peers Un/Reliable Un/Reliable SRTT Un/Reliable Flow Timer Routes
Et0/0.101 1 0/0 0/0 5 0/2 50 0
Hello-interval is 15, Hold-time is 15
Split-horizon is enabled
Next xmit serial <none>
Packetized sent/expedited: 4/1
Hello's sent/expedited: 2371/3
Un/reliable mcasts: 0/4 Un/reliable ucasts: 6/5
Mcast exceptions: 0 CR packets: 0 ACKs suppressed: 0
Retransmissions sent: 3 Out-of-sequence rcvd: 1
Topology-ids on interface - 0
Authentication mode is HMAC-SHA-256, key-chain is not set
Topologies advertised on this interface: base
Topologies not advertised on this interface:
```

```
R1#show eigrp address-family ipv4 vrf red interface detail e0/0.102
```

```
EIGRP-IPv4 VR(named) Address-Family Interfaces for AS(102)
VRF(red)
Xmit Queue PeerQ Mean Pacing Time Multicast Pending
Interface Peers Un/Reliable Un/Reliable SRTT Un/Reliable Flow Timer Routes
Et0/0.102 1 0/0 0/0 4 0/2 50 0
Hello-interval is 5, Hold-time is 15
Split-horizon is enabled
Next xmit serial <none>
Packetized sent/expedited: 6/1
Hello's sent/expedited: 2676/3
Un/reliable mcasts: 0/6 Un/reliable ucasts: 7/5
Mcast exceptions: 0 CR packets: 0 ACKs suppressed: 0
Retransmissions sent: 3 Out-of-sequence rcvd: 1
Topology-ids on interface - 0
Authentication mode is HMAC-SHA-256, key-chain is not set
Topologies advertised on this interface: base
Topologies not advertised on this interface:
```

EIGRPネームモードでのルートレプリケーション

EVNの利点の1つは、VNET間でルートを複製できることです。たとえば、VRF redのR4は、VRF orangeの一部である192.168.13.0/24のサービスに到達する必要があります。これは、次の設定を使用して実現できます。

```

R2#show run
vrf definition orange
vnet tag 101
!
address-family ipv4
exit-address-family
!
vrf definition red
vnet tag 102
!
address-family ipv4
route-replicate from vrf orange unicast eigrp 101 route-map filter
exit-address-family
!
<output removed>
!
ip prefix-list filter seq 5 permit 192.168.13.0/24
!
route-map filter permit 10
  match ip address prefix-list filter
!

```

現在、192.168.13.0/24プレフィクスはVRF redに含まれていますが、送信元アドレスがVNET orangeにルート複製されないため、pingは機能しません。

```
R2#show ip route vrf red
```

```

Routing Table: red
Codes: L - local, C - connected, S - static, 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
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override, p - overrides from Pfr

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
D 10.5.5.5/32 [90/1536640] via 10.12.12.1, 03:48:46, Ethernet0/0.102
D 10.6.6.6/32 [90/1024640] via 192.168.26.6, 03:48:37, Ethernet2/0
C 10.12.12.0/24 is directly connected, Ethernet0/0.102
L 10.12.12.2/32 is directly connected, Ethernet0/0.102
D + 192.168.13.0/24
[90/1536000] via 10.12.12.1 (orange), 03:48:46, Ethernet0/0.101
D 192.168.15.0/24 [90/1536000] via 10.12.12.1, 03:48:46, Ethernet0/0.102
192.168.26.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 192.168.26.0/24 is directly connected, Ethernet2/0
L 192.168.26.2/32 is directly connected, Ethernet2/0
R2#
R2#
R2#ping vrf red 192.168.13.1 source e2/0
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.13.1, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 192.168.26.2
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

```

R1上のVRF赤からVRFオレンジに複製されたすべてのルートの後、次のような設定を使用します

。

```
R2#ping vrf red 192.168.13.1 source e2/0
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.13.1, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 192.168.26.2
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
R2#
```

注：接続、BGP、EIGRPなどのルート複製が可能です。その他の例については、参考資料を参照してください。

ルーティングコンテキスト

EVNのもう1つの優れた機能は、ルーティングコンテキストの概念です。これにより、各CLIに「vrf red」を含めなくても、VRF red内でコマンドを実行できます。たとえば、ルーティングコンテキストを使用して上記と同じpingを次に示します。

```
R2#routing-context vrf red
R2%red#ping 192.168.13.1 source e2/0
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.13.1, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 192.168.26.2
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
R2%red#
```

拡張traceroute

tracerouteコマンドの出力には、VNET VRF名も表示されます。これは、特にルートの複製が関与する場合にトラブルシューティングに役立ちます。

```
R6#traceroute 192.168.13.3
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.13.3
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
 1 192.168.26.2 (red,orange/101) 1 msec 0 msec 0 msec
 2 10.12.12.1 (orange/101,orange) 2 msec 1 msec 1 msec
 3 192.168.13.3 0 msec * 1 msec
```

R2からの同じトレース

```
R2#trace vrf red 192.168.13.3 source 192.168.26.2
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.13.3
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
 1 10.12.12.1 (orange/101,orange) 1 msec 1 msec 0 msec
 2 192.168.13.3 1 msec * 1 msec
```

この出力では、R2から192.168.13.0/24に到達するためにVRF orangeのネクストホップが直接取得されていることがわかります。

結論

EIGRP名前付きモードを使用したEVN VNET設定は、仮想化ネットワーク環境を導入し、従来のMPLS VPN(VRF-lite)に関連する複雑さを軽減する方法を提供します。この機能を正常に導入し、ネットワークが意図したとおりに動作していることを確認するには、継承ルールを理解することが重要です。

参考資料

Easy Virtual Networksホワイトペーパー

http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/ios-nx-os-software/layer-3-vpns-l3vpn/whitepaper_c11-638769.html

設定ガイド

<http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/evn/configuration/xs-3s/evn-xs-3s-book/evn-overview.html>