



## CE ルータでの OSPF マルチ VRF サポート

CE ルータでの OSPF マルチ VRF サポート機能は、OSPF と BGP プロトコルの間でパケットを相互に再配布する場合にループの防止に必要な、プロバイダー エッジ (PE) のチェックを抑制する機能を提供します。PE ではないルータ (BGP を実行していないルータ) で、VPN ルーティングおよび転送 (VRF) を使用する場合、チェックをオフにすると、VRF ルーティング テーブルに、IP プレフィクスへのルート情報を正常に書き込むことができます。

OSPF マルチ VRF では、ルータを複数の仮想ルータに分割し、各仮想ルータで固有のインターフェイスセット、ルーティング テーブル、およびフォワーディング テーブルを設定できます。

### CE ルータでの OSPF マルチ VRF サポート機能の仕様

#### 機能の履歴

リリース	変更点
12.0(21)ST	この機能が導入されました。
12.0(22)S	この機能は、Cisco IOS リリース 12.0(22)S に統合されました。
12.2(8)B	この機能は、Cisco IOS リリース 12.2(8)T に統合されました。
12.2(13)T	この機能は、Cisco IOS リリース 12.2(13)T に統合されました。
12.2(14)S	この機能は、Cisco IOS リリース 12.2(14)S に統合されました。

#### サポートされているプラットフォーム

Cisco IOS リリース 12.0(21)ST、12.0(22)S、12.2(13)T、および 12.2(14)S でサポートされるプラットフォームについては、Cisco Feature Navigator を参照してください。Cisco Feature Navigator は Cisco IOS リリース 12.2(8)B をサポートしていません。

### Cisco Feature Navigator を使用したプラットフォーム サポートの特定

Cisco IOS ソフトウェアは、特定のプラットフォームがサポートされている機能セットにパッケージされています。この機能のプラットフォーム サポートに関連した更新情報を取得するには、Cisco Feature Navigator にアクセスします。新しいプラットフォーム サポートが機能に追加されると、Cisco Feature Navigator によって、サポートされているプラットフォームのリストが自動的に更新されます。

Cisco Feature Navigator は Web ベースのツールであり、特定の機能セットがサポートされている Cisco IOS ソフトウェア イメージ、および、特定の Cisco IOS イメージ内でサポートされている機能を特定できます。機能またはリリースごとに検索できます。リリース セクションでは、各リリースを横に並べて比較し、各ソフトウェア リリースに固有の機能と共通機能の両方を表示できます。

Cisco Feature Navigator は定期的に更新されています (Cisco IOS ソフトウェアの主要なリリース時およびテクノロジー リリース時)。最新情報については、次の URL から Cisco Feature Navigator ホームページにアクセスしてください。

<http://www.cisco.com/go/fn>

### Cisco IOS ソフトウェア イメージの可用性

特定の Cisco IOS ソフトウェア リリースをサポートしているプラットフォームは、そのプラットフォーム用のソフトウェア イメージがあるかどうかによります。一部のプラットフォームのソフトウェア イメージは、事前の通知なしに延期、遅延、または変更される場合があります。各 Cisco IOS ソフトウェア リリースのプラットフォーム サポートおよび利用可能なソフトウェア イメージの更新情報は、オンライン リリース ノートまたは Cisco Feature Navigator (サポートされている場合) を参照してください。

## この章の構成

- 「CE ルータでの OSPF マルチ VRF サポートについて」 (P.2)
- 「CE ルータでの OSPF マルチ VRF サポートの設定方法」 (P.3)
- 「CE ルータでの OSPF マルチ VRF サポートの設定例」 (P.4)
- 「参考資料」 (P.6)
- 「コマンドリファレンス」 (P.7)
- 「用語集」 (P.8)

## CE ルータでの OSPF マルチ VRF サポートについて

CE ルータでマルチ VRF をサポートする OSPF 機能を設定するには、その前に次の概念について理解しておく必要があります。

- 「OSPF マルチ VRF サポートの利点」 (P.2)

## OSPF マルチ VRF サポートの利点

CE ルータでの OSPF マルチ VRF サポート機能は、OSPF と BGP プロトコルの間でパケットを相互に再配布する場合にループの防止に必要な、プロバイダー エッジ (PE) のチェックを抑制する機能を提供します。PE ではないルータ (BGP を実行していないルータ) で、VPN ルーティングおよび転送 (VRF) を使用する場合、チェックをオフにすると、VRF ルーティング テーブルに、IP プレフィクスへのルート情報を正常に書き込むことができます。

OSPF マルチ VRF では、ルータを複数の仮想ルータに分割し、各仮想ルータで固有のインターフェイス セット、ルーティング テーブル、およびフォワーディング テーブルを設定できます。また、OSPF マルチ VRF によって、ネットワークをセグメントに分割し、各セグメントで、正しいルーティング情報を維持しながら特定の機能を実行するように設定できます。

# CE ルータでの OSPF マルチ VRF サポートの設定方法

ここでは、次の各手順について説明します。

- 「OSPF ルーティングのためのマルチ VRF 機能の設定」(P.3)
- 「OSPF マルチ VRF 設定の確認」(P.4)

## OSPF ルーティングのためのマルチ VRF 機能の設定

ここでは、OSPF ルーティングを行うようにマルチ VRF 機能を設定する方法について説明します。このタスクは、VRF がすでに設定されていることを前提としています。VRF の設定例については、「マルチ VRF 機能の設定例」(P.5) を参照してください。

### 前提条件

CEF がネットワークで実行されている必要があります。

### 手順の概要

1. `enable`
2. `show ip ospf [process-id]`
3. `configure terminal`
4. `router ospf process-id [vrf vpn-name]`
5. `capability vrf-lite`

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<code>enable</code>  例: Router> enable	特権 EXEC モードなど、高位の権限レベルをイネーブルにします。  • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	<code>show ip ospf [process-id]</code>  例: Router> show ip ospf 1	ルータのステータスを表示します。この表示に、PE ルータが VPN バックボーンに接続していることが示された場合は、 <code>capability vrf-lite</code> コマンドを使用して、PE ルータを VPN バックボーンから切り離します。
ステップ 3	<code>configure terminal</code>  例: Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	<b>router ospf process-id [vrf vpn-name]</b>  例: Router(config)# router ospf 1 vrf grc	OSPF ルーティングをイネーブルにして、ルータ コンフィギュレーション モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>process-id</i> 引数は OSPF プロセスを示します。</li> <li>• <b>vrf</b> キーワードと <i>vpn-name</i> 引数を使用して VPN を指定します。</li> </ul>
ステップ 5	<b>capability vrf-lite</b>  例: Router(config)# capability vrf-lite	OSPF プロセスにマルチ VRF 機能を適用します。

## OSPF マルチ VRF 設定の確認

この機能に関連付けられた、特定の **debug** または **show** コマンドはありません。OSPF マルチ VRF 設定が正常に行われたことを確認するには、**show ip ospf [process-id]** コマンドを使用して、ルータが VPN バックボーンに接続していないことを確認します。

**show ip ospf process** コマンドの出力から、現在 PE ルータがバックボーンに接続しているかどうかわかります。

```
Router# show ip ospf 12
```

```
Routing Process "ospf 12" with ID 151.1.1.1 and Domain ID 0.0.0.12
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
Connected to MPLS VPN Superbackbone
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x0
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x0
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 0. 0 normal 0 stub 0 nssa
External flood list length 0
```

**router ospf** コマンドに続いて、**capability vrf-lite** コマンドで OSPF VRF プロセスを設定すると、「Connected to MPLS VPN Superbackbone」が表示されなくなります。

## CE ルータでの OSPF マルチ VRF サポートの設定例

ここでは、次の設定例について説明します。

- 「マルチ VRF 機能の設定例」(P.5)
- 「OSPF マルチ VRF 設定例の確認」(P.6)

## マルチ VRF 機能の設定例

この例では、OSPF 基本ネットワークに **grc** という名前の VRF を設定します。**capability vrf-lite** コマンドを実行して、PE チェックを抑制します。

```
!  
ip cef  
ip vrf grc  
  rd 1:1  
  
interface Serial2/0  
  ip vrf forwarding grc  
  ip address 192.168.1.1 255.255.255.252  
!  
interface Serial3/0  
  ip vrf forwarding grc  
  ip address 192.168.2.1 255.255.255.252  
...  
  
!  
router ospf 9000 vrf grc  
  log-adjacency-changes  
  capability vrf-lite  
  redistribute rip metric 1 subnets  
  network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0  
!  
router rip  
  address-family ipv4 vrf grc  
  redistribute ospf 9000 vrf grc  
  network network 192.168.2.0  
  no auto-summary  
end
```

Router# **show ip route vrf grc**

```
Routing Table: grc  
Codes: 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
```

Gateway of last resort is not set

```
O IA 192.168.192.0/24 [110/138] via 192.168.1.13, 00:06:08, Serial2/0  
    [110/138] via 192.168.1.9, 00:06:08, Serial3/0  
O IA 192.168.242.0/24 [110/74] via 192.168.1.13, 00:06:08, Serial2/0  
O IA 192.168.193.0/24 [110/148] via 192.168.1.13, 00:06:08, Serial2/0  
    [110/148] via 192.168.1.9, 00:06:08, Serial3/0  
O IA 192.168.128.0/24 [110/74] via 192.168.1.9, 00:06:08, Serial3/0  
O IA 192.168.129.0/24 [110/84] via 192.168.1.9, 00:06:08, Serial3/0  
O IA 192.168.130.0/24 [110/84] via 192.168.1.9, 00:06:08, Serial3/0  
    172.16.0.0/24 is subnetted, 2 subnets  
O E2   172.16.9.0 [110/5] via 192.168.1.13, 00:06:08, Serial2/0  
O E2   172.16.10.0 [110/5] via 192.168.1.13, 00:06:08, Serial2/0  
O IA 192.168.131.0/24 [110/94] via 192.168.1.9, 00:06:20, Serial3/0  
    192.168.1.0/30 is subnetted, 4 subnets  
C     192.168.1.8 is directly connected, Serial3/0  
C     192.168.1.12 is directly connected, Serial2/0  
O     192.168.1.0 [110/128] via 192.168.1.9, 00:06:20, Serial3/0  
O     192.168.1.4 [110/128] via 192.168.1.13, 00:06:20, Serial2/0
```

## OSPF マルチ VRF 設定例の確認

ここでは、例を使用して、ルータに OSPF マルチ VRF を設定した後の `show ip ospf process` コマンドの出力表示について説明します。

```
Router# show ip ospf database external 172.16.0.0 self

      OSPF Router with ID (10.0.0.1) (Process ID 100)

          Type-5 AS External Link States

LS age: 175
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 172.16.0.0 (External Network Number )
Advertising Router: 10.0.0.1
LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0xEA9E
Length: 36
Network Mask: /8
    Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
    MTID: 0
    Metric: 20
    Forward Address: 0.0.0.0
    External Route Tag: 0
```

## 参考資料

CE ルータでの OSPF マルチ VRF サポートに関する詳細情報については、次の参考資料を参照してください。

## 関連資料

関連項目	参照先
OSPF の設定	<a href="#">「Configuring OSPF」</a>
マルチプロトコル ラベル スイッチング (MPLS)	<a href="#">『MPLS Multi-VRF (VRF Lite) Support』</a>

## 規格

規格 <sup>1</sup>	タイトル
この機能によってサポートされる新しい規格または変更された規格はありません。またこの機能による既存規格のサポートに変更はありません。	—

1. サポートされている規格がすべて記載されているわけではありません。

## MIB

MIB <sup>1</sup>	MIB リンク
この機能によってサポートされる新しい MIB または変更された MIB はありません。またこの機能による既存 MIB のサポートに変更はありません。	プラットフォームおよび Cisco IOS ソフトウェア リリースによりサポートされている MIB のリストを入手し、MIB モジュールをダウンロードするには、Cisco.com の次のシスコ MIB Web サイトの URL にアクセスしてください。 <a href="http://www.cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml">http://www.cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml</a>

1. サポートされている MIB がすべて記載されているわけではありません。

選択したプラットフォーム、Cisco IOS リリース、および機能セットの MIB を検索してダウンロードする場合は、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。

<http://tools.cisco.com/ITDIT/MIBS/servlet/index>

Cisco MIB Locator で必要な MIB 情報がサポートされていない場合、次の URL にある Cisco MIB ページから、サポートされる MIB のリストを取得し、MIB をダウンロードすることもできます。

<http://www.cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml>

## RFC

RFC <sup>1</sup>	タイトル
この機能によってサポートされる新しい RFC または変更された RFC はありません。またこの機能による既存 RFC のサポートに変更はありません。	—

1. サポートされている RFC がすべて記載されているわけではありません。

## シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
TAC のホームページには、3 万ページに及ぶ検索可能な技術情報があります。製品、テクノロジー、ソリューション、技術的なヒント、ツール等へのリンクもあります。Cisco.com に登録済みのユーザは、このページから詳細情報にアクセスできます。	<a href="http://www.cisco.com/public/support/tac/home.shtml">http://www.cisco.com/public/support/tac/home.shtml</a>

## コマンド リファレンス

次に示すコマンドは、この章に記載されている機能に導入、または変更されたものです。これらのコマンドの詳細については、『Cisco IOS IP Routing: OSPF Command Reference』を参照してください。Cisco IOS の全コマンドの詳細については、<http://tools.cisco.com/Support/CLILookup> にあるコマンド検索ツールを使用するか、または『Cisco IOS Master Command List』を参照してください。

- `capability vrf-lite`

# 用語集

**C ネットワーク** : カスタマー (企業またはサービス プロバイダー) のネットワーク。

**C ルータ** : カスタマー ルータ。C ネットワーク内のルータです。

**CE ルータ** : カスタマー エッジルータ。C ネットワーク内のエッジルータで、P ルータに直接接続される C ルータとして定義されます。

**LSA** : Link-state Advertisement (LSA; リンクステート アドバタイズメント)。リンクステート プロトコルで使用されるブロードキャスト パケット。ネイバーおよびパス コストの情報が含まれています。受信側ルータは、LSA を使用してルーティング テーブルのメンテナンスを行います。

**P ネットワーク** : MPLS 対応のサービス プロバイダーのコア ネットワーク。P ルータが MPLS を実行します。

**P ルータ** : プロバイダー ルータ。P ネットワーク内のルータです。

**PE ルータ** : プロバイダー エッジルータ。P ネットワーク内のエッジルータで、C ルータに直接接続される P ルータとして定義されます。

**SPF** : Shortest Path First。最短パス スパニング ツリーを決定するためにパス長計算を繰り返すルーティング アルゴリズムです。

**VPN** : Virtual Private Network (VPN; バーチャル プライベート ネットワーク)。ネットワーク間のトラフィックをすべて暗号化することにより、パブリック TCP/IP ネットワーク経由でも IP トラフィックをセキュアに転送できます。

**VRF** : VPN Routing and Forwarding (VRF; VPN ルーティングおよび転送)。

CCDE, CCENT, CCSI, Cisco Eos, Cisco Explorer, Cisco HealthPresence, Cisco IronPort, the Cisco logo, Cisco Nurse Connect, Cisco Pulse, Cisco SensorBase, Cisco StackPower, Cisco StadiumVision, Cisco TelePresence, Cisco TrustSec, Cisco Unified Computing System, Cisco WebEx, DCE, Flip Channels, Flip for Good, Flip Mino, Flipshare (Design), Flip Ultra, Flip Video, Flip Video (Design), Instant Broadband, and Welcome to the Human Network are trademarks; Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn, Cisco Capital, Cisco Capital (Design), Cisco:Financed (Stylized), Cisco Store, Flip Gift Card, and One Million Acts of Green are service marks; and Access Registrar, Aironet, AllTouch, AsyncOS, Bringing the Meeting To You, Catalyst, CCDA, CCDP, CCIE, CCIP, CCNA, CCNP, CCSP, CCVP, Cisco, the Cisco Certified Internetwork Expert logo, Cisco IOS, Cisco Lumin, Cisco Nexus, Cisco Press, Cisco Systems, Cisco Systems Capital, the Cisco Systems logo, Cisco Unity, Collaboration Without Limitation, Continuum, EtherFast, EtherSwitch, Event Center, Explorer, Follow Me Browsing, GainMaker, iLYNX, IOS, iPhone, IronPort, the IronPort logo, Laser Link, LightStream, Linksys, MeetingPlace, MeetingPlace Chime Sound, MGX, Networkers, Networking Academy, PCNow, PIX, PowerKEY, PowerPanels, PowerTV, PowerTV (Design), PowerVu, Prisma, ProConnect, ROSA, SenderBase, SMARTnet, Spectrum Expert, StackWise, WebEx, and the WebEx logo are registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the United States and certain other countries.

All other trademarks mentioned in this document or website are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1002R)

このマニュアルで使用している IP アドレスは、実際のアドレスを示すものではありません。マニュアル内の例、コマンド出力、および図は、説明のみを目的として使用されています。説明の中に実際のアドレスが使用されていたとしても、それは意図的なものではなく、偶然の一致によるものです。

© 2008 Cisco Systems, Inc.  
All rights reserved.

Copyright © 2008–2010, シスコシステムズ合同会社.  
All rights reserved.