



スタティック ルートの実装

このモジュールでは、スタティック ルートの実装方法について説明します。

スタティック ルートは、指定のパスを通るように発信元と宛先の間でパケットを移動させるユーザ定義のルートです。スタティック ルートは、Cisco IOS XR ソフトウェアが特定の宛先へのルートを確立できない場合に重要になることがあります。また、ルーティングできないすべてのパケットを送るラストリゾート ゲートウェイを指定する場合にも役立ちます。



(注) Cisco IOS XR ソフトウェアのスタティック ルートの詳細情報とこのモジュールに掲げられたスタティック ルート コマンドの詳細については、このモジュールの[関連資料 \(16 ページ\)](#)の項を参照してください。設定タスクを実行中に表示される他のコマンドのマニュアルを見つけるには、オンラインでを検索してください。Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List

スタティック ルート実装の機能履歴

リリース	変更内容
リリース 3.7.2	この機能が導入されました。
リリース 4.0.1	IGP プレフィックス向けダイナミック ECMP サポート機能が追加されました。
リリース 4.2.1	IP スタティック機能の拡張オブジェクトトラッキングが追加されました。

- [スタティック ルートの実装の前提条件 \(2 ページ\)](#)
- [スタティック ルートの実装に関する制約事項 \(2 ページ\)](#)
- [スタティック ルートの実装に関する情報 \(2 ページ\)](#)
- [スタティック ルートの実装方法 \(6 ページ\)](#)
- [設定例 \(13 ページ\)](#)
- [その他の参考資料 \(16 ページ\)](#)

スタティック ルートの実装の前提条件

適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。このコマンドリファレンスには、各コマンドに必要なタスク ID が含まれます。ユーザ グループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

スタティック ルートの実装に関する制約事項

次の制約事項は、スタティック ルートの実装時に適用されます。

- ローカル サブネットの一部である間接ネクスト ホップへのスタティック ルーティング (RIB によって学習されたプレフィックス。AIB ではより具体的である可能性がある) では、出力インターフェイスを示すグローバル テーブルで、スタティック ルートをネクスト ホップとして設定する必要があります。転送のドロップを避けるには、ネクスト ホップ IP アドレスを示すグローバル テーブルで、スタティック ルートがネクスト ホップになるように設定します。
- 通常、ルートは、グローバル テーブルの AIB から学習され、FIB にインストールされます。ただし、この動作はリークされたプレフィックスには繰り返されません。グローバル テーブルの AIB が VRF がないため、リークされた FIB エントリは、AIB に依存するグローバル テーブルと同じビューではなく、RIB から参照を取得します。これは、転送動作の不整合の原因となることがあります。

スタティック ルートの実装に関する情報

スタティック ルートを実装するには、次の概念を理解しておく必要があります。

スタティック ルート機能の概要

ネットワーク デバイスでは、手動で設定したルート情報、またはルーティング プロトコルを使用してダイナミックに学習したルート情報を使用して、パケットを転送します。スタティック ルートは、手動で設定され、2 つのネットワーク デバイス間の明示パスを定義します。ダイナミック ルーティング プロトコルとは異なり、スタティック ルートは動的に更新されず、ネットワーク トポロジが変更された場合は手動で再設定する必要があります。スタティック ルートを使用する利点は、セキュリティが高まり、リソースが効率化されることです。スタティック ルートでは、ダイナミック ルーティング プロトコルよりも少ない帯域幅を使用し、ルートの計算および通信に CPU サイクルが使用されません。スタティック ルートを使用する場合の主なデメリットは、ネットワーク トポロジが変更された場合に自動的に再設定されないことです。

スタティックルートはダイナミックルーティングプロトコルに再配布できますが、ダイナミックルーティングプロトコルによって生成されたルートは、スタティックルーティングテーブルに再配布できません。スタティックルートを使用するルーティンググループの設定を回避するアルゴリズムはありません。

スタティックルートは、外部ネットワークへのパスが1つしかない小規模ネットワークでは有用です。また、大規模ネットワークの場合は、より厳格な制御が必要な、他のネットワークへの特定のタイプのトラフィックやリンクにセキュリティを提供します。一般に、大半のネットワークでは、ダイナミックルーティングプロトコルを使用してネットワークングデバイス間の通信を行います。特殊なケース用として1つまたは2つのスタティックルートを設定している場合があります。

デフォルトのアドミニストレーティブ ディスタンス

スタティックルートのデフォルトのアドミニストレーティブディスタンスは1です。小さい数値は、優先ルートを示します。デフォルトでは、スタティックルートは、ルーティングプロトコルで学習したルートよりも優先されます。したがって、ダイナミックルートでスタティックルートを上書きさせる場合、スタティックルートとともにアドミニストレーティブディスタンスを設定できます。たとえば、Open Shortest Path First (OSPF) プロトコルで追加される、アドミニストレーティブディスタンスが120のルートを設定できます。OSPFダイナミックルートで上書きされるスタティックルートにするには、120よりも大きいアドミニストレーティブディスタンスを指定します。

直接接続されたルート

ルーティングテーブルは、インターフェイスを指すスタティックルートを「直接接続されている」と見なします。直接接続されたネットワークは、対応する `interface` コマンドがそのプロトコルのルータ設定のスタンザに含まれている場合、IGPルーティングプロトコルによってアドバタイズされます。

直接接続されたスタティックルートでは、出力インターフェイスだけが指定されます。宛先は、出力インターフェイスに直接接続されていると想定されるため、パケットの宛先はネクストホップアドレスとして使用されます。次の例に、アドレスプレフィックス `2001:0DB8::/32` を持つ宛先すべてをインターフェイス `GigabitEthernet 0/5/0/0` 経由で直接到達可能と指定する方法を示します。

```
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config)# router static  
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config-static)# address-family ipv6 unicast  
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config-static-afi)# 2001:0DB8::/32 gigabitethernet 0/5/0/0
```

直接接続されたスタティックルートは、有効なインターフェイス（つまり、アップ状態にあり、かつIPv4またはIPv6がイネーブルになっているインターフェイス）を示している場合にかぎり、ルーティングテーブルに挿入される候補となります。

再帰スタティック ルート

再帰スタティック ルートでは、ネクスト ホップだけが指定されます。出力インターフェイスはネクスト ホップから取得されます。次の例に、アドレスプレフィックス 2001:0DB8::/32 を持つ宛先すべてをアドレス 2001:0DB8:3000::1 のホスト経由で到達可能と指定する方法を示します。

```
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config)# router static
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config-static)# address-family ipv6 unicast
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config-static-afi)# 2001:0DB8::/32 2001:0DB8:3000::1
```

再帰スタティック ルートが有効である（つまり、ルーティング テーブルに挿入される候補である）のは、指定したネクストホップが直接的または間接的に有効な出力インターフェイスに解決され、ルートが自己再帰型ではなく、再帰深度が IPv6 転送の最大再帰深度を超えていない場合だけです。

自身のネクストホップ解決に使用されるのがそのルート自身である場合、ルートは自己再帰します。スタティック ルートが自己再帰型になった場合、RIB は再帰ルートを除外するようスタティック ルートに通知を送ります。

BGP ルート 2001:0DB8:3000::0/16 のネクスト ホップが 2001:0DB8::0104 と仮定すると、次のスタティック ルートは IPv6 RIB に挿入されません。BGP ルートネクストホップがそのスタティック ルートを介して解決される一方で、そのルートも BGP ルートを介して解決され、自己再帰型になるからです。

```
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config)# router static
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config-static)# address-family ipv6 unicast
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config-static-afi)# 001:0DB8::/32 2001:0DB8:3000::1
```

このスタティック ルートは、自己再帰型であるため、IPv6 ルーティング テーブルには挿入されません。スタティック ルートのネクストホップ 2001:0DB8:3000:1 は、自身が再帰ルートである（つまり、ネクストホップだけを指定する）BGP ルート 2001:0DB8:3000:0/16 を介して解決されます。BGP ルートのネクストホップ 2001:0DB8::0104 は、スタティック ルートを介して解決されます。したがって、スタティック ルートは、スタティック ルート自身のネクストホップを解決するために使用されることとなります。

一般に、自己再帰型スタティック ルートの手動設定は禁止されていませんが、有用ではありません。ただし、ルーティング テーブルに挿入された再帰スタティック ルートが、ダイナミック ルーティング プロトコルを介して学習された、ネットワークでの何らかの一時的变化の結果として自己再帰になる場合があります。このような状況が発生すると、スタティック ルートが自己再帰になった事実が検出され、そのスタティック ルートはルーティング テーブルから削除されます（設定からは削除されません）。以降のネットワーク変更によって、スタティック ルートが自己再帰でなくなる場合があります。この場合、そのスタティック ルートはルーティング テーブルに再挿入されます。

完全指定のスタティック ルート

完全指定のスタティック ルートでは、出力インターフェイスとネクストホップの両方が指定されています。この形式のスタティック ルートは、出力インターフェイスがマルチアクセス

インターフェイスであり、ネクストホップを明示的に識別する必要がある場合に使用されます。ネクストホップは、指定した出力インターフェイスに直接接続されている必要があります。次の例に、完全指定のスタティックルートの定義を示します。

```
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config)# router static  
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config-static)# address-family ipv6 unicast  
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config-static-afi)# 2001:0DB8::/32 Gigetherne0/0/0/0  
2001:0DB8:3000::1
```

完全指定のルートが有効である（つまり、ルーティングテーブルに挿入される候補である）のは、指定されたIPv4またはIPv6インターフェイスがイネーブルで、アップ状態の場合です。

フローティングスタティックルート

フローティングスタティックルートは、設定されたルーティングプロトコルを介して学習されたダイナミックルートのバックアップに使用されるスタティックルートです。フローティングスタティックルートには、バックアップしているルーティングプロトコルよりも大きなアドミニストレーティブディスタンスが設定されています。このため、ルーティングプロトコルを介して学習されたダイナミックルートは、フローティングスタティックルートよりも常に優先して使用されます。ルーティングプロトコルを介して学習されたダイナミックルートが失われると、フローティングスタティックルートが代わりに使用されます。次の例に、フローティングスタティックルートの定義方法を示します。

```
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config)# router static  
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config-static)# address-family ipv6 unicast  
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config-static-afi)# 2001:0DB8::/32 2001:0DB8:3000::1 210
```

3つのタイプのスタティックルートのいずれも、フローティングスタティックルートとして使用できます。フローティングスタティックルートは、ダイナミックルーティングプロトコルよりも大きいアドミニストレーティブディスタンスを使用して設定する必要があります。これは、小さいアドミニストレーティブディスタンスが設定されたルートの方が優先されるためです。



(注) デフォルトでは、スタティックルートはダイナミックルートよりアドミニストレーティブディスタンスが小さいため、スタティックルートがダイナミックルートに優先されます。

デフォルトVRF

スタティックルートは常に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には、デフォルトVRFまたは指定のVRFを設定できます。**vrf vrf-name** コマンドを使用してVRFを指定することで、指定のVRFのVRFコンフィギュレーションモードに入り、スタティックルートを設定できます。VRFが指定されない場合、デフォルトのVRFスタティックルートが設定されます。

IPv4 および IPv6 スタティック VRF ルート

IPv4 または IPv6 スタティック VRF ルートは、デフォルト VRF 用に設定されたスタティック ルートと同じです。IPv4 および IPv6 アドレス ファミリがそれぞれの VRF でサポートされません。

ダイナミック ECMP

内部ゲートウェイ プロトコル (IGP) プレフィックスのダイナミック Equal-Cost Multi-Path (ECMP) 機能は、1～64 の IGP パスを範囲とする ECMP パスの動的選択をサポートします。非再帰的プレフィックスの ECMP はダイナミックです。ASR 9000 拡張イーサネットラインカードは、IGP プレフィックスの 64 ECMP パスをサポートしています。

この機能は、出力リンクの間でハードウェアのロードバランシングサポートを有効化します。



(注) BGP 再帰的プレフィックスでは、8～32 個の ECMP パスが使用できます。ASR 9000 拡張イーサネット ラインカードは、BGP プレフィックスの ECMP パスを 32 個サポートし、ASR 9000 イーサネット ラインカードは BGP プレフィックスの ECMP パスを 8 個サポートします。

スタティック ルートの実装方法

ここでは、次の手順について説明します。

スタティック ルートの設定

スタティック ルートは、すべてユーザが設定であり、ネクスト ホップ インターフェイス、ネクストホップ IP アドレス、またはその両方を指示できます。ソフトウェアでは、インターフェイスが指定された場合、そのインターフェイスが到達可能であれば、スタティック ルートがルーティング情報ベース (RIB) にインストールされます。インターフェイスが指定されていない場合、ネクストホップ アドレスが到達可能であれば、そのルートはインストールされます。このコンフィギュレーションの唯一の例外は、スタティック ルートに **permanent** 属性が設定されている場合です。このときは到達可能性にかかわらず RIB にインストールされます。



(注) 現在は、デフォルトの VRF のみがサポートされています。VPNv4、VPNv6 および VPN ルーティング/転送 (VRF) のアドレス ファミリは、今後のリリースでサポートされる予定です。

ここでは、スタティック ルートを設定する方法について説明します。

手順の概要

1. configure

2. **router static**
3. **vrf** *vrf-name*
4. **address-family** { **ipv4** | **ipv6** } { **unicast** | **multicast** }
5. *prefix mask* [**vrf** *vrf-name*] { *ip-address* | *interface-type interface-instance* } [*distance*] [**description** *text*] [**tag** *tag*] [**permanent**]
6. **commit**

手順の詳細

ステップ 1 **configure**

ステップ 2 **router static**

例 :

```
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config)# router static
```

スタティック ルート 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** *vrf-name*

例 :

```
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config-static)# vrf vrf_A
```

(任意) VRF コンフィギュレーション モードを開始します。

VRF が指定されていない場合、スタティック ルートはデフォルトの VRF で設定されます。

ステップ 4 **address-family** { **ipv4** | **ipv6** } { **unicast** | **multicast** }

例 :

```
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config-static-vrf)# address family ipv4 unicast
```

アドレス ファミリ モードを開始します。

ステップ 5 *prefix mask* [**vrf** *vrf-name*] { *ip-address* | *interface-type interface-instance* } [*distance*] [**description** *text*] [**tag** *tag*] [**permanent**]

例 :

```
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config-static-vrf-afi)# 10.0.0.0/8 172.20.16.6 110
```

アドミニストレーティブ ディスタンス 110 を設定します。

- 次に、アドミニストレーティブ ディスタンスが 110 より小さいダイナミック情報が使用できない場合、172.20.16.6 のネクスト ホップを介してネットワーク 10.0.0.0 のパケットをルーティングする方法の例を示します。

ステップ 6 commit

デフォルトのスタティック ルートは、多くの場合、単純なルータ トポロジで使用されます。次の例では、アドミニストレーティブ ディスタンス 110 でルートが設定されます。

```
configure
router static
address-family ipv4 unicast
0.0.0.0/0 2.6.0.1 110
end
```

フローティング スタティック ルートの設定

ここでは、フローティング スタティック ルートを設定する方法について説明します。

手順の概要

1. **configure**
2. **router static**
3. **vrf vrf-name**
4. **address-family { ipv4 | ipv6 } { unicast | multicast }**
5. **prefix mask [vrf vrf-name] { ip-address | interface-type interface-instance } [distance] [description text] [tag tag] [permanent]**
6. **commit**

手順の詳細

ステップ 1 configure

ステップ 2 router static

例：

```
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config)# router static
```

スタティック ルート 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 vrf-name

例：

```
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config-static)# vrf vrf_A
```

(任意) VRF コンフィギュレーション モードを開始します。

VRF が指定されていない場合、スタティック ルートはデフォルトの VRF で設定されます。

ステップ 4 `address-family { ipv4 | ipv6 } { unicast | multicast }`

例：

```
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config-static-vrf)# address family ipv6 unicast
```

アドレスファミリモードを開始します。

ステップ 5 `prefix mask [vrf vrf-name] { ip-address | interface-type interface-instance } [distance] [description text] [tag tag] [permanent]`

例：

```
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config-static-vrf-afi)# 2001:0DB8::/32 2001:0DB8:3000::1 201
```

アドミニストレーティブディスタンス 201 を設定します。

ステップ 6 `commit`

フローティングスタティックルートは、しばしば接続失敗時のバックアップパスの準備として使用されます。次の例では、アドミニストレーティブディスタンス 201 でルートが設定されます。

```
configure
router static
address-family ipv6 unicast
2001:0DB8::/32 2001:0DB8:3000::1 201
end
```

PE-CE ルータ間でのスタティックルートの設定

このタスクでは、PE-CE ルータ間でのスタティックルーティングの設定方法について説明します。



(注) 6VPE (IPv6 VPN Provider Edge) では、VRF フォールバックはサポートされていません。

手順の概要

1. `configure`
2. `router static`
3. `vrf vrf-name`
4. `address-family { ipv4 | ipv6 } { unicast | multicast }`
5. `prefix mask [vrf vrf-name] { ip-address | interface-type interface-path-id } [distance] [description text] [tag tag] [permanent]`
6. `commit`

手順の詳細

ステップ1 **configure**ステップ2 **router static**

例：

```
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config)# router static
```

スタティック ルート 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 vrf-name**

例：

```
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config-static)# vrf vrf_A
```

(任意) VRF コンフィギュレーション モードを開始します。

VRF が指定されていない場合、スタティック ルートはデフォルトの VRF で設定されます。

ステップ4 **address-family { ipv4 | ipv6 } { unicast | multicast }**

例：

```
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config-static-vrf)# address family ipv6 unicast
```

アドレス ファミリ モードを開始します。

ステップ5 **prefix mask [vrf vrf-name] { ip-address | interface-type interface-path-id } [distance] [description text] [tag tag] [permanent]**

例：

```
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config-static-vrf-afi)# 2001:0DB8::/32 2001:0DB8:3000::1 201
```

アドミニストレーティブ ディスタンス 201 を設定します。

ステップ6 **commit**

次の例では、PE ルータと CE ルータ間のスタティック ルートが設定され、VRF がスタティック ルートに関連付けられます。

```
configure
router static
vrf vrf_A
address-family ipv4 unicast
0.0.0.0/0 2.6.0.2 120
end
```

許可できるスタティック ルートの最大数の変更

このタスクでは、スタティック ルートの許容される最大数の変更方法について説明します。

始める前に



- (注) あるルータ上で特定のアドレス ファミリに設定できるスタティック ルートの数は、デフォルトで 4000 に制限されています。 **maximum path** コマンドを使用して、この上限を増大または減少させることが可能です。 **maximum path** コマンドを使用して、指定されたアドレスファミリの静的ルートの設定済み最大許容数を、現在設定されている静的ルートの数よりも少なくした場合、この変更は拒否されることに注意してください。さらに、グループ化されている場合にルートのバッチをコミットした結果、設定される静的ルートの数が許可された最大数を超えたときは、バッチ内の最初の n 個のルートが受け入れられる、という動作も理解しておく必要があります。以前に設定されていた数が受け入れられ、残りは拒否されます。引数 n は、最大許容数と以前設定された数との差です。

手順の概要

1. **configure**
2. **router static**
3. **maximum path { ipv4 | ipv6 } value**
4. **commit**

手順の詳細

ステップ 1 **configure**

ステップ 2 **router static**

例 :

```
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config)# router static
```

スタティック ルート 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 **maximum path { ipv4 | ipv6 } value**

例 :

```
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config-static)# maximum path ipv4 10000
```

許可できるスタティック ルートの最大数を変更します。

- IPv4 または IPv6 アドレス プレフィックスを指定します。
- 指定したアドレス ファミリのスタティック ルートの最大数を指定します。範囲は 1 ~ 140000 です。
- この例では、スタティック IPv4 ルートの最大数を 10000 に設定します。

ステップ4 commit

インターフェイス `null0` をポイントするようにスタティック ルートを設定することで、特定のプレフィックスへのトラフィックを廃棄できます。たとえば、プレフィックス `2001:0DB8:42:1/64` へのすべてのトラフィックを廃棄する必要がある場合は、次のスタティック ルートが定義されます。

```
configure
router static
address-family ipv6 unicast
2001:0DB8:42:1::/64 null 0
end
```

スタティック ルートを使用した VRF の関連付け

ここでは、VRF をスタティック ルートと関連付ける方法について説明します。

手順の概要

1. **configure**
2. **router static**
3. **vrf *vrf-name***
4. **address-family { ipv4 | ipv6 } { unicast | multicast }**
5. **prefix mask [vrf *vrf-name*] {next-hop *ip-address* | *interface-name*} {*path-id*} [*distance*] [*description text*] [tag *tag*] [permanent]**
6. **commit**

手順の詳細

ステップ1 configure

ステップ2 router static

例 :

```
RP/0/RSP0
/CPU0:router(config)# router static
```

スタティック ルート 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 *vrf-name*

例 :

```
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config-static)# vrf vrf_A
```

VRF コンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 4 `address-family { ipv4 | ipv6 } { unicast | multicast }`

例：

```
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config-static-vrf)# address family ipv6 unicast
```

アドレスファミリ モードを開始します。

ステップ 5 `prefix mask [vrf vrf-name] {next-hop ip-address | interface-name} {path-id} [distance] [description text] [tag tag] [permanent]`

例：

```
RP/0/RSP0/cpu 0: router(config-static-vrf-afi)# 2001:0DB8::/32 2001:0DB8:3000::1 201
```

アドミニストレーティブ ディスタンス 201 を設定します。

ステップ 6 `commit`

設定例

ここでは、次の設定例について説明します。

トラフィック廃棄の設定：例

インターフェイス `null 0` をポイントするようにスタティック ルートを設定することで、特定のプレフィックスへのトラフィックを廃棄できます。たとえば、プレフィックス `2001:0DB8:42:1/64` へのすべてのトラフィックを廃棄する必要がある場合は、次のスタティックルートが定義されます。

```
configure
router static
address-family ipv6 unicast
2001:0DB8:42:1::/64 null 0
end
```

デフォルトの固定ルートの設定：例

デフォルトのスタティック ルートは、多くの場合、単純なルータ トポロジで使用されます。次の例では、アドミニストレーティブ ディスタンス 110 でルートが設定されます。

```
configure
router static
address-family ipv4 unicast
0.0.0.0/0 2.6.0.1 110
end
```

フローティングスタティック ルートの設定 : 例

フローティングスタティック ルートは、しばしば接続失敗時のバックアップパスの準備として使用されます。次の例では、アドミニストレーティブディスタンス 201 でルートが設定されます。

```
configure
router static
address-family ipv6 unicast
2001:0DB8::/32 2001:0DB8:3000::1 201
end
```

スタティックルーティング向けネイティブ UCMP の設定

トラフィックが2つ以上のリンクで負荷分散されているネットワークでは、リンク上で等価メトリックを設定すると、Equal Cost Multipath (ECMP; 等コストマルチパス) ネクストホップが作成されます。ロードバランシング中にリンクの帯域幅が考慮されないため、より高い帯域幅のリンクが十分に活用されません。この問題を回避するには、より高い帯域幅のリンクがリンクの容量に比例してトラフィックを伝送するように、不等コストマルチパス (UCMP) をローカル (ローカル UCMP) またはネイティブ (ネイティブ UCMP) で設定できます。UCMP は、IPv4 および IPv6 のスタティック VRF ルートをサポートしています。

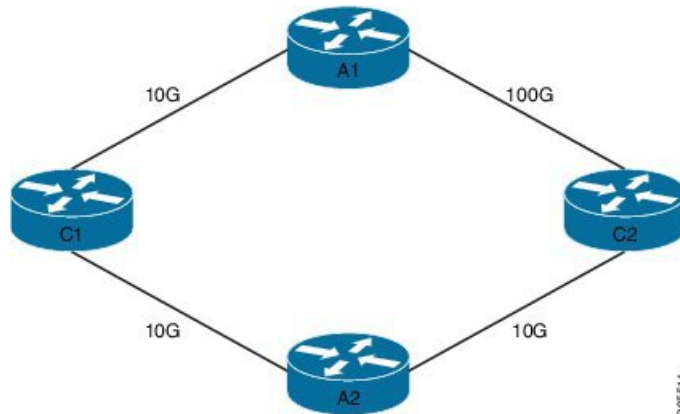
ローカル UCMP : すべてのスタティック ルートは同じリンクメトリックで設定されます。スタティック IGP は、リンクの帯域幅に基づいて負荷メトリックを計算し、リンク上のトラフィックを負荷分散します。ただし、ローカル UCMP では、(複数ホップ離れた) 宛先に近いリンク間のロードバランシング時に帯域幅を考慮しません。

ネイティブ UCMP : より高い帯域幅のリンク上のスタティック ルートは、より低い帯域幅のリンク上のルートに優先されるように、より低いリンクメトリックで構成されます。スタティック IGP は、リンクの帯域幅に基づいて負荷メトリックを計算し、より高い帯域幅のリンクおよびより低い帯域幅のリンクから出るトラフィックの割合を決定します。設定されたリンクメトリックとエンドツーエンドの使用可能な帯域幅を照合することで、ネイティブ UCMP は、(複数ホップ離れた) 宛先に近いリンク間でトラフィックを効果的に負荷分散できます。

設定例

次の図のトポロジについて考えます。ルータ A1 からのトラフィックのロードバランシングでは、ローカル UCMP が使用されている場合、10G と 100G の両方のリンクには等しいリンクメトリックが設定されます。負荷メトリックが高いため、スタティック IGP は 100G リンクからより多くのトラフィックを送信することを決定します。ただし、ルータ A2 からのトラフィックのロードバランシングでは、ローカル UCMP はルータ C1 および C2 へのリンク上でのみ機能します。ルータ C1 からルータ A1 およびルータ C2 からルータ A1 へのトラフィックのロードバランシングでは、ネイティブ UCMP が推奨されます。その結果、ローカル UCMP はシングルホップの宛先でのみ使用され、ネイティブ UCMP はマルチホップの宛先で使用されます。

図 1:スタティックルーティングのための不等コストマルチパス



スタティックルーティング用に UCMP を設定するには、次の手順を実行します。

1. 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。

```
RP/0/0/CPU0:Router# configure
```

2. スタティックルーティングモードを開始します。

```
RP/0/0/CPU0:Router(config)# router static
```

3. IPv4 または IPv6 アドレスファミリ用に負荷メトリックを使用して UCMP を設定します。

```
RP/0/0/CPU0:Router(config-static)# address-family ipv4 unicast
RP/0/0/CPU0:Router(config-static-afi)# 10.10.10.1/32 GigabitEthernet 0/0/0/1 metric
10
```

この例では、IPv4 アドレスファミリ用に UCMP を設定しました。IPv6 アドレスファミリ用に UCMP を設定するには、次の設定例を使用します。

```
RP/0/0/CPU0:Router(config-static)# address-family ipv6 unicast
RP/0/0/CPU0:Router(config-static-afi)# 10:10::1/64 GigabitEthernet 0/0/0/1 metric 10
```

4. スタティック設定モードを終了し、設定をコミットします。

```
RP/0/0/CPU0:Router(config-static-afi)# exit
RP/0/0/CPU0:Router(config-static)# exit
RP/0/0/CPU0:Router(config)# commit
Fri Feb 19 06:16:33.164 IST
RP/0/0/CPU0:Feb 19 06:16:34.273 : ipv4_static[1044]:
%ROUTING-IP_STATIC-4-CONFIG_NEXTHOP_ETHER_INTERFACE :
Route for 10.10.10.1 is configured via ethernet interface
```

UCMP を使用して設定する必要があるすべてのルータで、この手順を繰り返します。

PE-CE ルータ間のスタティックルートの設定：例

次の例では、PE ルータと CE ルータ間のスタティックルートが設定され、VRF がスタティックルートに関連付けられます。

```
configure
router static
```

```

vrf vrf_A
address-family ipv4 unicast
0.0.0.0/0 2.6.0.2 120
end

```

その他の参考資料

ここでは、スタティック ルートの実装に関する関連資料について説明します。

関連資料

関連項目	マニュアルタイトル
スタティック ルート管理コマンド：コマンド構文の詳細、コマンドモード、コマンド履歴、デフォルト設定、使用上の注意事項、および例	<i>Routing Command Reference for Cisco ASR 9000 Series Routers</i> の「 <i>Static Routing Commands</i> 」
MPLS レイヤ3 VPN コンフィギュレーション：コンフィギュレーションの概念、設定作業、および例	<i>MPLS Configuration Guide for Cisco ASR 9000 Series Routers</i> <i>MPLS Configuration Guide for Cisco NCS 560 Series Routers</i>

標準

標準	タイトル
この機能でサポートされる新規の標準または変更された標準はありません。また、既存の標準のサポートは変更されていません。	—

MIB

MB	MIB のリンク
—	Cisco IOS XR ソフトウェアを使用して MIB の場所を特定してダウンロードするには、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用して、[Cisco Access Products] メニューからプラットフォームを選択します。 https://mibs.cloudapps.cisco.com/ITDIT/MIBS/servlet/index

RFC

RFC	タイトル
この機能によりサポートされた新規 RFC または改訂 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。	—

シスコのテクニカルサポート

説明	リンク
シスコのテクニカルサポート Web サイトでは、製品、テクノロジー、ソリューション、技術的なヒント、およびツールへのリンクなどの、数千ページに及ぶ技術情報が検索可能です。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。	http://www.cisco.com/techsupport

