



IPv6 ルーティング：スタティック ルーティング

この機能は、IPv6 のスタティック ルーティングを提供します。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。

- [機能情報の確認, 1 ページ](#)
- [IPv6 ルーティング：スタティック ルーティングの前提条件, 2 ページ](#)
- [IPv6 ルーティング：スタティック ルーティングの制約事項, 2 ページ](#)
- [IPv6 ルーティング：スタティック ルーティングに関する情報, 2 ページ](#)
- [IPv6 スタティック ルーティングの設定方法, 5 ページ](#)
- [IPv6 スタティック ルーティングの設定例, 9 ページ](#)
- [その他の関連資料, 12 ページ](#)
- [IPv6 ルーティング：スタティック ルーティングの機能情報, 13 ページ](#)

機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、プラットフォームおよびソフトウェア リリースの[不具合の検索ツール](#)とリリース ノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコソフトウェア イメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

IPv6 ルーティング：スタティック ルーティングの前提条件

スタティック IPv6 ルートでデバイスを設定する前に、**ipv6 unicast-routing** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用して IPv6 パケットの転送をイネーブルにし、1つ以上のインターフェイスで IPv6 をイネーブルにし、そのインターフェイスで IPv6 アドレスをイネーブルにする必要があります。

IPv6 ルーティング：スタティック ルーティングの制約事項

- IPv6 スタティック ルートは、IPv4 **ip route** コマンドのタグおよび永続キーワードをサポートしません。
- IPv6 は、仮想ルーティングおよび転送（VRF）テーブルへのスタティック ルートの挿入をサポートしていません。
- スタティック設定が、リブート時やユーザがデバイスを切断して再接続するときに失われるため、ダイナミック インターフェイス上でスタティック設定を設定しないでください。

IPv6 ルーティング：スタティック ルーティングに関する情報

スタティック ルート

ネットワークングデバイスでは、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 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。

直接接続されているスタティック ルート

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。次に、このような定義の例を示します。

```
ipv6 route 2001:DB8::/32 gigabitethernet1/0/0
```

この例では、アドレスプレフィックス 2001:DB8::/32 を持つすべての宛先がインターフェイス GigabitEthernet1/0/0 経由で直接到達可能であることを指定しています。

直接接続されたスタティックルートは、有効なIPv6インターフェイス（つまり、アップ状態にあり、かつ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、IPv6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。次に、このような定義の例を示します。

```
ipv6 route 2001:DB8::/32 2001:DB8:3000:1
```

この例では、アドレスプレフィックス 2001:DB8::/32 を持つすべての宛先が、アドレス 2001:DB8:3000:1 を持つホストを介して到着可能であることを指定しています。

再帰スタティックルートが有効である（つまり、IPv6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IPv6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。たとえば、IPv6ルーティングテーブルに次のルートがあるとします。

```
IPv6 Routing Table - 9 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
R   2001:DB8::/32 [130/0]
    via ::, Serial2/0
B   2001:DB8:3000:0/16 [200/45]
    via 2001:DB8::0104
```

次の例では、再帰 IPv6 スタティック ルートを定義します。

```
ipv6 route
2001:DB8::/32 2001:0BD8:3000:1
```

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:DB8:3000:1 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:DB8:3000:0/16 を介して解決されます。BGPルートのネクストホップ 2001:DB8::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、IPv6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変更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IPv6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IPv6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。

```
ipv6 route 2001:DB8::/32 gigabitethernet1/0/0 2001:DB8:3000:1
```

完全指定のルートが有効である（つまり、IPv6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IPv6インターフェイスがIPv6対応であり、かつアップ状態となっている場合です。

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。次に、フローティングスタティックルートを定義する例を示します。

```
ipv6 route 2001:DB8::/32 gigabitethernet1/0/0 2001:DB8:3000:1 210
```

3つのタイプのIPv6 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、スタティック ルートはダイナミック ルートよりも小さいアドミニストレーティブ ディスタンスを持っているため、スタティック ルートは、ダイナミック ルートよりも優先して使用されます。

IPv6 スタティック ルーティングの設定方法

スタティック IPv6 ルートの設定

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **ipv6 route** *ipv6-prefix / prefix-length ipv6-address | interface-type interface-number ipv6-address* }
[*administrative-distance*] [*administrative-multicast-distance* | **unicast**| **multicast**] [**tag tag**]

手順の詳細

	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 モードをイネーブルにします。 • 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	ipv6 route <i>ipv6-prefix / prefix-length ipv6-address interface-type interface-number ipv6-address</i> } [<i>administrative-distance</i>] [<i>administrative-multicast-distance</i> unicast multicast] [tag tag]	スタティック IPv6 ルートを設定します。 • デフォルトのスタティック IPv6 ルートは、シリアル インターフェイス上で設定されます。

	コマンドまたはアクション	目的
	例 : Device(config)# ipv6 route ::/0 serial 2/0	<ul style="list-style-type: none"> この表の直後の構文例で、スタティック ルートを設定するための ipv6 route コマンドの特別な使用法を参照してください。

デフォルトの IPv6 スタティック ルートを使用するための再帰 IPv6 スタティック ルートの設定

デフォルトでは、再帰 IPv6 スタティック ルートは、デフォルト ルート (::/0) を使用して解決されません。従来の動作に戻して、デフォルト ルートを使用して解決できるようにするには、次の作業を実行します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **ipv6 route static resolve default**

手順の詳細

	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 モードをイネーブルにします。 <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	ipv6 route static resolve default 例 : Device(config)# ipv6 route static resolve default	デフォルトの IPv6 スタティック ルートを使用して再帰 IPv6 スタティック ルートを解決できるようにします。

フローティング スタティック IPv6 ルートの設定

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **ipv6 route** *ipv6-prefix / prefix-length {ipv6-address | interface-type interface-number ipv6-address}* [*administrative-distance*] [*administrative-multicast-distance*] **unicast** | **multicast**] [**tag tag**]

手順の詳細

	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 モードをイネーブルにします。 <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	ipv6 route <i>ipv6-prefix / prefix-length {ipv6-address interface-type interface-number ipv6-address}</i> [<i>administrative-distance</i>] [<i>administrative-multicast-distance</i>] unicast multicast] [tag tag] 例 : Device(config)# ipv6 route 2001:DB8::/32 serial 2/0 201	スタティック IPv6 ルートを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • この例では、フローティング スタティック IPv6 ルートが設定されます。 • デフォルトのアドミニストレーティブ ディスタンスは、次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> • 接続されたインターフェイス : 0 • スタティック ルート : 1 • Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) サマリー ルート : 5 • 外部ボーダー ゲートウェイ プロトコル (eBGP) : 20 • 内部 Enhanced IGRP : 90 • IGRP : 100 • Open Shortest Path First (OSPF) : 110 • Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS) : 115 • ルーティング情報プロトコル (RIP) : 120

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> • 外部ゲートウェイ プロトコル (EGP) : 140 • EIGRP 外部ルート : 170 • 内部 BGP : 200 • 不明 : 255

スタティック IPv6 ルートの設定と動作の確認

手順の概要

1. **enable**
2. 次のいずれかを実行します。
 - **show ipv6 static** [*ipv6-address* | *ipv6-prefix / prefix-length*][**interface** *interface-type interface-number*] [**recursive**] [**detail**]
 - **show ipv6 route** [*ipv6-address* | *ipv6-prefix / prefix-length* | *protocol* | *interface-type interface-number*]
3. **debug ipv6 routing**

手順の詳細

	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 モードをイネーブルにします。 <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	次のいずれかを実行します。 <ul style="list-style-type: none"> • show ipv6 static [<i>ipv6-address</i> <i>ipv6-prefix / prefix-length</i>][interface <i>interface-type interface-number</i>] [recursive] [detail] • show ipv6 route [<i>ipv6-address</i> <i>ipv6-prefix / prefix-length</i> <i>protocol</i> <i>interface-type interface-number</i>] 	IPv6 ルーティング テーブルの現在の内容を表示します。 <ul style="list-style-type: none"> • これらの例は、IPv6 スタティック ルートを表示する 2 つの方法を示しています。

	コマンドまたはアクション	目的
	例 : Device# show ipv6 static 例 : Device# show ipv6 route static	
ステップ 3	debug ipv6 routing 例 : Device# debug ipv6 routing	IPv6 ルーティング テーブルの更新およびルート キャッシュの更新に関するデバッグ メッセージを表示します。

IPv6 スタティック ルーティングの設定例

スタティック ルートは、さまざまな目的に使用できます。一般的な使用法は、次のとおりです。

- 手動集約
- トラフィック廃棄
- デフォルトの固定ルート
- バックアップ ルート

多くの場合、シスコ ソフトウェアには、同一の目的を果たすための代替メカニズムが用意されています。スタティック ルートを使用するか、またはいずれかの代替メカニズムを使用するかは、ローカルの状況によって決まります。

手動集約の設定例

次に、RIP にアドバタイズされるローカル インターフェイス プレフィックスを集約するために使用するスタティック ルートの例を示します。スタティック ルートは、廃棄ルートとしても機能し、より具体的なインターフェイス プレフィックスの対象とならない 2001:DB8:1::/48 宛先に対する、ルータが受信したパケットを廃棄します。

```
Router> enable
Router# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)# interface gigabitethernet0/0/0
Router(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:2:1234/64
Router(config-if)# exit
```

例 : トラフィック廃棄の設定

```

Router(config)#
Router(config)# interface gigabitethernet1/0/0
Router(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:3:1234/64
Router(config-if)# exit
Router(config)#
Router(config)# interface gigabitethernet2/0/0
Router(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:4:1234/64
Router(config-if)# exit
Router(config)#
Router(config)# interface gigabitethernet3/0/0
Router(config-if)# ipv6 address 2001:DB8::1234/64
Router(config-if)# ipv6 rip one enable
Router(config-if)# exit
Router(config)#
Router(config)# ipv6 router rip one
Router(config-rtr)# redistribute static
Router(config-rtr)# exit
Router(config)#
Router(config)# ipv6 route 2001:DB8:1:1/48 null0
Router(config)# end
Router#
00:01:30: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router# show ipv6 route static

IPv6 Routing Table - 3 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
S      2001:DB8:1::/48 [1/0]
       via ::, Null0

```

例 : トラフィック廃棄の設定

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:DB8:42:1/64 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せん。

```

Device> enable
Device# configure
terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Device(config)# ipv6 route 2001:DB8:42:1::/64 null0
Device(config)# end

```

例 : デフォルトの固定ルートの設定

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、ルータは、GigabitEthernet 0/0/0 を経由してローカル サイトに接続され、シリアル 2/0/0 とシリアル 3/0/0 を経由して企業のメイン ネットワークに接続されます。非ローカルトラフィックはすべて、2つのシリアルインターフェイスを介してルーティングされます。

```

Router(config)# interface gigabitethernet0/0/0
Router(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:17:1234/64
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial2/0/0
Router(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:1:1234/64

```

```

Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial3/0/0
Router(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:2:124/64
Router(config-if)# exit
Router(config)# ipv6 route ::/0 Serial2/0
Router(config)# ipv6 route ::/0 Serial3/0
Router(config)# end
Router#
00:06:30: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router# show ipv6 route static
IPv6 Routing Table - 7 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
S    ::/0 [1/0]
     via ::, Serial2/0
     via ::, Serial3/0

```

例 : フローティング スタティック ルートの設定

多くの場合、フローティングスタティックルートは、接続の問題が発生した場合にバックアップパスを提供するために使用されます。次の例では、ルータは、GigabitEthernet0/0/0 を介してネットワーク コアに接続されており、IS-IS を介してルート 2001:DB8:1:1/32 を学習します。

GigabitEthernet0/0/0 インターフェイスに障害が発生するか、またはルート 2001:DB8:1:1/32 が IS-IS を介して学習されなくなった（ネットワークのいずれかの箇所接続が失われていることを示します）場合、トラフィックはバックアップ ISDN インターフェイスを介してルーティングされません。

```

Router> enable
Router# configure
      terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)# interface gigabitethernet0/0/0
Router(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:17:1234/64
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface gigabitethernet0/0/0
Router(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:1:1234/64
Router(config-if)# ipv6
      router
      isis
Router(config-if)# exit
Router(config)# router isis
Router(config-router)# net 42.0000.0000.0000.0001.00
Router(config-router)# exit
Router(config)# interface BRI1/0
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# ipv6 enable
Router(config-if)# isdn switch-type basic-net3
Router(config-if)# ppp authentication chap optional
Router(config-if)# ppp multilink
Router(config-if)# exit
Router(config)# dialer-list 1 protocol ipv6 permit
Router(config)# ipv6 route 2001:DB8:1::/32 BRI1/0 200
Router(config)# end
Router#
00:03:07: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

その他の関連資料

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
IPv6 アドレッシングと接続	『 IPv6 Configuration Guide 』
Cisco IOS コマンド	『 Cisco IOS Master Commands List, All Releases 』
IPv6 コマンド	『 Cisco IOS IPv6 Command Reference 』
Cisco IOS IPv6 機能	『 Cisco IOS IPv6 Feature Mapping 』

標準および RFC

標準/RFC	タイトル
IPv6 に関する RFC	<i>IPv6 の RFC</i>

MIB

MIB	MIB のリンク
	<p>選択したプラットフォーム、Cisco IOS リリース、およびフィチャセットに関する MIB を探してダウンロードするには、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。</p> <p>http://www.cisco.com/go/mibs</p>

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのサポートおよびドキュメンテーション Web サイトでは、ダウンロード可能なマニュアル、ソフトウェア、ツールなどのオンラインリソースを提供しています。これらのリソースは、ソフトウェアをインストールして設定したり、シスコの製品やテクノロジーに関する技術的問題を解決したりするために使用してください。この Web サイト上のツールにアクセスする際は、Cisco.com のログイン ID およびパスワードが必要です。	http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html

IPv6 ルーティング : スタティック ルーティングの機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

プラットフォームのサポートおよびシスコソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表 1 : IPv6 ルーティング : スタティック ルーティングの機能情報

機能名	リリース	機能情報
IPv6 ルーティング : スタティック ルーティング	12.0(22)S	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。 次のコマンドが導入または変更されました。 ipv6 route 、 ipv6 route static resolve default 、 show ipv6 route 、 show ipv6 static 。
	12.2(2)T	
	12.2(14)S	
	12.2(17a)SX1	
	12.2(25)SG	
	12.2(28)SB	
	12.2(33)SRA	
	Cisco IOS XE Release 2.1	

