



IPv6 ユニキャスト ルーティングの設定

- [機能情報の確認, 1 ページ](#)
- [IPv6 ユニキャスト ルーティングの設定について, 1 ページ](#)
- [DHCP for IPv6 アドレス割り当ての設定, 30 ページ](#)
- [IPv6 ユニキャスト ルーティングの設定例, 35 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、使用するプラットフォームおよびソフトウェア リリースの [Bug Search Tool](#) およびリリース 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 には、<http://www.cisco.com/go/cfn> からアクセスします。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

IPv6 ユニキャスト ルーティングの設定について

この章では、スイッチに IPv6 ユニキャスト ルーティングを設定する方法について説明します。



(注)

この章のすべての IPv6 機能を使用するには、スイッチまたはスタック マスターが IP サービス フィーチャ セットを実行している必要があります。IP ベースのフィーチャ セットを実行しているスイッチは、IPv6 スタティック ルーティング、IPv6 の RIP、および OSPF をサポートします。LAN ベースのフィーチャ セットが稼働しているスイッチは、IPv6 ホスト機能だけをサポートします。

IPv6 の概要

IPv4 ユーザは IPv6 に移行することができ、エンドツーエンドのセキュリティ、Quality of Service (QoS)、およびグローバルに一意的なアドレスのようなサービスを利用できます。IPv6 アドレススペースによって、プライベートアドレスの必要性が低下し、ネットワークエッジの境界ルータで Network Address Translation (NAT; ネットワーク アドレス変換) 処理を行う必要性も低下します。

シスコの IPv6 の実装方法については、次の URL を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/ps6553/products_ios_technology_home.html

IPv6 およびこの章のその他の機能については、

- 『Cisco IOS IPv6 Configuration Library』を参照してください。
- Cisco.com の [Search] フィールドを使用して、Cisco IOS ソフトウェア マニュアルを特定します。たとえば、スタティック ルートについての情報が必要な場合は、[Search] フィールドで *Implementing Static Routes for IPv6* と入力すると、スタティック ルートについて調べられます。

IPv6 Addresses

スイッチがサポートするのは、IPv6 ユニキャストアドレスのみです。サイトローカルなユニキャストアドレスおよびマルチキャストアドレスはサポートされません。

IPv6 の 128 ビットアドレスは、コロンで区切られた一連の 8 つの 16 進フィールド (n:n:n:n:n:n:n:n の形式) で表されます。次に、IPv6 アドレスの例を示します。

2031:0000:130F:0000:0000:09C0:080F:130B

実装を容易にするために、各フィールドの先行ゼロは省略可能です。上記アドレスは、先行ゼロを省略した次のアドレスと同じです。

2031:0:130F:0:0:9C0:80F:130B

2つのコロン (::) を使用して、ゼロが連続する 16 進フィールドを表すことができます。ただし、この短縮形を使用できるのは、各アドレス内で 1 回のみです。

2031:0:130F::09C0:080F:130B

IPv6 アドレス形式、アドレスタイプ、および IPv6 パケットヘッダーの詳細については、Cisco.com で『Cisco IOS IPv6 Configuration Library』の http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/ipv6_basic/configuration/xe-3e/ip6b-xe-3e-book.html を参照してください。

「Information About Implementing Basic Connectivity for IPv6」の章では、次の項の内容がスイッチに適用されます。

- IPv6 アドレス形式
- IPv6 アドレスタイプ : ユニキャスト
- IPv6 アドレスタイプ : マルチキャスト

- 「IPv6 Address Output Display」
- 簡易 IPv6 パケット ヘッダー

サポート対象の IPv6 ユニキャスト ルーティング機能

ここでは、スイッチでサポートされている IPv6 プロトコル機能について説明します。

スイッチは、IPv6 の Routing Information Protocol (RIP)、および Open Shortest Path First (OSPF) バージョン 3 プロトコルによる IPv6 ルーティング機能を提供します。等コストルートは 16 個までサポートされ、IPv4 および IPv6 フレームを回線レートで同時に転送できます。

128 ビット幅のユニキャスト アドレス

スイッチは集約可能なグローバルユニキャストアドレスおよびリンクに対してローカルなユニキャストアドレスをサポートします。サイトに対してローカルなユニキャストアドレスはサポートされていません。

- 集約可能なグローバルユニキャストアドレスは、集約可能グローバルユニキャストプレフィックスの付いた IPv6 アドレスです。このアドレス構造を使用すると、ルーティングプレフィックスを厳格に集約することができ、グローバルルーティングテーブル内のルーティングテーブルエントリ数が制限されます。これらのアドレスは、組織を経由して最終的にインターネット サービス プロバイダーに至る集約リンク上で使用されます。

これらのアドレスはグローバルルーティングプレフィックス、サブネット ID、およびインターフェイス ID によって定義されます。現在のグローバルユニキャストアドレス割り当てには、バイナリ値 001 (2000::/3) で開始するアドレス範囲が使用されます。プレフィックスが 2000::/3 (001) ~ E000::/3 (111) のアドレスには、Extended Unique Identifier (EUI) 64 フォーマットの 64 ビットインターフェイス ID を設定する必要があります。

- リンクに対してローカルなユニキャストアドレスをすべてのインターフェイスに自動的に設定するには、修飾 EUI フォーマット内で、リンクに対してローカルなプレフィックス FE80::/10 (1111 1110 10) およびインターフェイス ID を使用します。ネイバー探索プロトコル (NDP) およびステータス自動設定プロセスでは、リンクに対してローカルなアドレスが使用されます。ローカルリンク上のノードは、リンクに対してローカルなアドレスを使用します。通信する場合に、グローバルに一意的なアドレスは不要です。IPv6 ルータは、リンクに対してローカルな送信元または宛先アドレスを持つパケットをその他のリンクに転送しません。

詳細については、Cisco.com で『Cisco IOS IPv6 Configuration Library』の「Implementing IPv6 Addressing and Basic Connectivity」の章にある IPv6 ユニキャスト アドレスに関する項を参照してください。

IPv6 の DNS

IPv6 は、ドメインネームシステム (DNS) のレコードタイプを、DNS 名前/アドレスおよびアドレス/名前の検索プロセスでサポートします。DNS AAAA リソースレコードタイプは IPv6 アドレ

スをサポートし、IPv4 の A アドレス レコードと同等です。スイッチは IPv4 および IPv6 の DNS 解決をサポートします。

IPv6 ユニキャストのパス MTU ディスカバリ

スイッチはシステム最大伝送単位 (MTU) の IPv6 ノードへのアドバタイズおよびパス MTU ディスカバリをサポートします。パス MTU ディスカバリを使用すると、ホストは指定されたデータパスを通るすべてのリンクの MTU サイズを動的に検出して、サイズに合わせて調整できます。IPv6 では、パスを通るリンクの MTU サイズが小さくてパケット サイズに対応できない場合、パケットの送信元がフラグメンテーションを処理します。

ICMPv6

IPv6 のインターネット制御メッセージプロトコル (ICMP) は、ICMP 宛先到達不能メッセージなどのエラー メッセージを生成して、処理中に発生したエラーや、その他の診断機能を報告します。IPv6 では、ネイバー探索プロトコルおよびパス MTU ディスカバリに ICMP パケットも使用されます。

ネイバー探索

スイッチは、IPv6 対応の NDP、ICMPv6 の最上部で稼働するプロトコル、および NDP をサポートしない IPv6 ステーション対応のスタティック ネイバー エントリをサポートします。IPv6 ネイバー探索プロセスは ICMP メッセージおよび送信請求ノードマルチキャストアドレスを使用して、同じネットワーク (ローカルリンク) 上のネイバーのリンク層アドレスを判別し、ネイバーに到達できるかどうかを確認し、近接ルータを追跡します。

スイッチは、マスク長が 64 未満のルートに対して ICMPv6 リダイレクトをサポートしています。マスク長が 64 ビットを超えるホストルートまたは集約ルートでは、ICMP リダイレクトがサポートされません。

ネイバー探索スロットリングにより、IPv6 パケットをルーティングするためにネクストホップ転送情報を取得するプロセス中に、スイッチ CPU に不必要な負荷がかかりません。IPv6 パケットのネクストホップがスイッチによってアクティブに解決しようとしている同じネイバーである場合は、そのようなパケットが追加されると、スイッチはそのパケットをドロップします。このドロップにより、CPU に余分な負荷がかからないようになります。

DRP

スイッチは、ルータのアドバタイズメントメッセージの拡張機能である、IPv6 Default Router Preference (DRP) をサポートします。DRP では、特にホストがマルチホーム構成されていて、ルータが異なるリンク上にある場合に、ホストが適切なルータを選択する機能が向上しました。スイッチは、Route Information Option (RFC 4191) をサポートしません。

IPv6 ホストは、オフリンク宛先へのトラフィック用にルータを選択する、デフォルトルータリストを維持します。次に、宛先用に選択されたルータは、宛先キャッシュに格納されます。IPv6 NDP では、到達可能であるルータまたは到達可能性の高いルータが、到達可能性が不明または低いルータよりも優先されます。NDP は、到達可能または到達可能の可能性のあるルータとして、常に同

じルータを選択するか、またはルータリストから繰り返し使用できます。DRPを使用することにより、IPv6 ホストが、両方ともが到達可能または到達可能の可能性のある 2 台のルータを差別化するように設定できます。

DRP for IPv6 の詳細情報については、Cisco.com の『*Cisco IOS IPv6 Configuration Library*』を参照してください。

IPv6 のステートレス自動設定および重複アドレス検出

スイッチではステートレス自動設定が使用されているため、ホストやモバイル IP アドレスの管理のような、リンク、サブネット、およびサイトアドレス指定の変更を管理することができます。ホストはリンクに対してローカルな独自アドレスを自動的に設定します。起動元ノードはルータに送信請求を送信して、インターフェイス設定をアドバタイズするようルータに要求します。

自動設定および重複アドレス検出の詳細については、Cisco.com で『*Cisco IOS IPv6 Configuration Library*』の「Implementing IPv6 Addressing and Basic Connectivity」の章を参照してください。

IPv6 アプリケーション

スイッチは、次のアプリケーションについて IPv6 をサポートします。

- Ping、traceroute、Telnet、および TFTP
- IPv6 トランスポートによるセキュア シェル (SSH)
- IPv6 トランスポートによる HTTP サーバアクセス
- IPv4 トランスポートによる AAAA の DNS レゾルバ
- IPv6 アドレスの Cisco Discovery Protocol (CDP) サポート

これらのアプリケーションの管理に関する詳細については、Cisco.com の『*Cisco IOS IPv6 Configuration Library*』を参照してください。

DHCP for IPv6 アドレスの割り当て

DHCPv6 を使用すると、DHCP サーバは IPv6 ネットワーク アドレスなどの設定パラメータを IPv6 クライアントに渡すことができます。このアドレス割り当て機能により、ホストが接続するネットワークに基づいて、適切なプレフィックス内での重複しないアドレス割り当てが管理されます。アドレスは、1 つまたは複数のプレフィックス プールから割り当てることができます。デフォルトのドメインおよび DNS ネーム サーバ アドレスなど、その他のオプションは、クライアントに戻すことができます。アドレスプールは、特定のインターフェイス、複数のインターフェイス上で使用する場合に割り当てられます。または、サーバが自動的に適切なプールを検出できます。

これらの機能の詳細および設定方法については、『*Cisco IOS IPv6 Configuration Guide*』を参照してください。

このマニュアルでは、DHCPv6 のアドレス割り当てについてだけ説明します。DHCPv6 クライアント、サーバ、またはリレーエージェント機能の設定の詳細については、Cisco.com で『*Cisco IOS IPv6 Configuration Library*』の「Implementing DHCP for IPv6」の章を参照してください。

IPv6 のスタティック ルート

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 デバイス間のルートを明示的に定義します。スタティック ルートが有効なのは、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の場合、または大規模ネットワークで特定のトラフィック タイプにセキュリティを設定する場合です。

スタティック ルートの詳細については、Cisco.com で『*Cisco IOS IPv6 Configuration Library*』の「Implementing Static Routes for IPv6」の章を参照してください。

RIP for IPv6

IPv6 の Routing Information Protocol (RIP) は、ルーティング メトリックとしてホップ カウントを使用するディスタンスベクトル プロトコルです。IPv6 アドレスおよびプレフィックスのサポート、すべての RIP ルータを含むマルチキャスト グループ アドレス FF02::9 を RIP アップデート メッセージの宛先アドレスとして使用する機能などがあります。

IPv6 の RIP の詳細については、Cisco.com で『*Cisco IOS IPv6 Configuration Library*』の「Implementing RIP for IPv6」の章を参照してください。

『OSPF for IPv6』

IP Base フィーチャセットを実行しているスイッチは、IPv6 の Open Shortest Path First (OSPF) (IP のリンクステートプロトコル) をサポートします。詳細については、Cisco.com の『*Cisco IOS IPv6 Configuration Library*』を参照してください。

IPv6 の HSRP の設定

HSRP は、任意の単一のルータの可用性に依存せず、ルーティング IPv6 トラフィックにルーティング冗長性を提供します。IPv6 ホストは、IPv6 ネイバー探索ルータのアドバタイズメント メッセージによって使用可能なルータを学習します。これらのメッセージは定期的にマルチキャストされるか、ホストにより送信請求されます。

HSRP IPv6 グループには、HSRP グループ番号に基づく仮想 MAC アドレス、およびデフォルトで HSRP 仮想 MAC アドレスに基づく HSRP の仮想 IPv6 リンクローカルアドレスがあります。HSRP グループがアクティブな場合、定期的なメッセージが HSRP 仮想 IPv6 リンクローカルアドレスに送信されます。グループがアクティブ ステートでなくなった場合、これらのメッセージは最後のメッセージが送信されたあとで停止します。



(注) IPv6 の HSRP を設定する場合、インターフェイス上で HSRP version 2 (HSRPv2) をイネーブ
ルにする必要があります。

EIGRP IPv6

スイッチは、IPv6 の Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) をサポートしています。IPv6 の EIGRP は稼働するインターフェイス上で設定されるため、グローバルな IPv6 アドレスは不要です。IP Lite を実行しているスイッチは EIGRPv6 スタブルーティングをサポートします。

EIGRP IPv6 インスタンスでは、実行する前に暗示的または明示的なルータ ID が必要です。暗示的なルータ ID はローカルの IPv6 アドレスを基にして作成されるため、すべての IPv6 ノードには常に使用可能なルータ ID があります。ただし、EIGRP IPv6 は IPv6 ノードのみが含まれるネットワークで稼働するため、使用可能な IPv6 ルータ ID がない場合があります。

EIGRP for IPv6 の詳細については、Cisco.com で『Cisco IOS IPv6 Configuration Library』の「Implementing EIGRP for IPv6」の章を参照してください。

EIGRPv6 スタブルーティング

EIGRPv6 スタブルーティング機能は、エンドユーザの近くにルーテッドトラフィックを移動することでリソースの利用率を低減させます。

EIGRPv6 スタブルーティングを使用するネットワークでは、ユーザに対する IPv6 トラフィックの唯一の許容ルートは、EIGRPv6 スタブルーティングを設定しているスイッチ経由です。スイッチは、ユーザインターフェイスとして設定されているインターフェイスまたは他のデバイスに接続されているインターフェイスにルーテッドトラフィックを送信します。

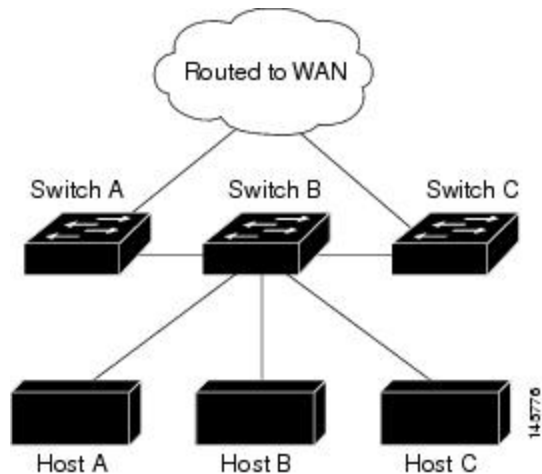
EIGRPv6 スタブルーティングを使用しているときは、EIGRPv6 を使用してスイッチだけをスタブとして設定するように、分散ルータおよびリモートルータを設定する必要があります。指定したルートだけがスイッチから伝播されます。スイッチは、サマリー、接続ルート、およびルーティングアップデートに対するすべてのクエリーに応答します。

スタブルータの状態を通知するパケットを受信した隣接ルータは、ルートについてはスタブルータに照会しません。また、スタブピアを持つルータは、そのピアについては照会しません。スタブルータは、ディストリビューションルータを使用して適切なアップデートをすべてのピアに送信します。

次の図では、スイッチ B は EIGRPv6 スタブルータとして設定されています。スイッチ A および C は残りの WAN に接続されています。スイッチ B は、接続ルート、スタティックルート、再配

信ルート、およびサマリールートをスイッチ A と C にアドバタイズします。スイッチ B は、スイッチ A から学習したルートをアドバタイズしません（逆の場合も同様です）。

図 1: EIGRP スタブルータ設定



EIGRPv6 スタブルータ設定の詳細については、『Cisco IOS IP Configuration Guide, Volume 2 of 3: Routing Protocols, Release 12.4』の「Implementing EIGRP for IPv6」を参照してください。

SNMP と Syslog、IPv6 による

IPv4 と IPv6 の両方をサポートするには、IPv6 のネットワーク管理で IPv4 および IPv6 のトランスポートが必要になります。IPv6 による Syslog は、このトランスポートのアドレス データ タイプをサポートします。

IPv6 による SNMP および Syslog は、次の機能を提供します。

- IPv4 と IPv6 両方のサポート
- SNMP に対する IPv6 トランスポート、および SNMP 変更による IPv6 ホストのトラップのサポート
- IPv6 アドレス指定をサポートするための SNMP および Syslog に関連する MIB
- IPv6 ホストをトラップ レシーバとして設定

IPv6 に関連するサポートでは、SNMP は既存の IP トランスポート マッピングを変更して、IPv4 と IPv6 を同時にサポートします。次の SNMP 動作は、IPv6 トランスポート管理をサポートします。

- デフォルト設定のユーザ データグラム プロトコル (UDP) SNMP ソケットを開く
- `SR_IPV6_TRANSPORT` と呼ばれる新しいトランスポート メカニズムを提供
- IPv6 トランスポートによる SNMP 通知の送信
- IPv6 トランスポートの SNMP 名のアクセス リストのサポート

- IPv6 トランスポートを使用した SNMP プロキシ転送のサポート
- SNMP マネージャ機能と IPv6 トランスポートの連動確認

設定手順を含む、IPv6 による SNMP については、Cisco.com で『*Cisco IOS IPv6 Configuration Library*』の「Managing Cisco IOS Applications over IPv6」の章を参照してください。

設定手順を含む、IPv6 による Syslog については、Cisco.com で『*Cisco IOS IPv6 Configuration Library*』の「Implementing IPv6 Addressing and Basic Connectivity」の章を参照してください。

IPv6 上の HTTP (S)

HTTP クライアントは要求を IPv4 HTTP サーバと IPv6 HTTP サーバの両方に送信し、これらのサーバは IPv4 HTTP クライアントと IPv6 HTTP クライアントの両方からの要求に応答します。IPv6 アドレスを含む URL は、16 ビット値をコロンで区切った 16 進数で指定する必要があります。

受信ソケットコールは、IPv4 アドレスファミリまたは IPv6 アドレスファミリを選択します。受信ソケットは、IPv4 ソケットまたは IPv6 ソケットのいずれかです。リスニングソケットは、接続を示す IPv4 と IPv6 の両方の信号を待ち受け続けます。IPv6 リスニングソケットは、IPv6 ワイルドカードアドレスにバインドされています。

基本 TCP/IP スタックは、デュアルスタック環境をサポートします。HTTP には、TCP/IP スタック、およびネットワーク層相互作用を処理するためのソケットが必要です。

HTTP 接続を確立するには、基本ネットワーク接続 (**ping**) がクライアントとサーバホストとの間に存在する必要があります。

詳細については、Cisco.com で『*Cisco IOS IPv6 Configuration Library*』の「Managing Cisco IOS Applications over IPv6」の章を参照してください。

サポートされていない IPv6 ユニキャスト ルーティング機能

スイッチは、次の IPv6 機能をサポートしません。

- IPv6 バーチャルプライベートネットワーク (VPN) ルーティングおよび転送 (VRF) テーブルのサポート
- サイトローカルなアドレス宛ての IPv6 パケット
- IPv4/IPv6 や IPv6/IPv4 などのトンネリングプロトコル
- IPv4/IPv6 または IPv6/IPv4 トンネリングプロトコルをサポートするトンネルエンドポイントとしてのスイッチ
- IPv6 Web Cache Communication Protocol (WCCP)

IPv6 機能の制限

スイッチでは IPv6 はハードウェアに実装されるため、ハードウェア メモリ内の IPv6 圧縮アドレスによる制限がいくつか発生します。これらのハードウェア制限により、機能の一部が失われて、制限されます。

機能の制限は次のとおりです。

- スイッチはハードウェアで SNAP カプセル化 IPv6 パケットを転送できません。これらはソフトウェアで転送されます。
- スイッチはソースルート IPv6 パケットに関する QoS 分類をハードウェアで適用できません。

IPv6 とスイッチ スタック

スイッチにより、スタック全体で IPv6 転送がサポートされ、スタック マスターで IPv6 ホスト機能がサポートされます。スタック マスターは IPv6 ユニキャストルーティングプロトコルを実行してルーティングテーブルを計算します。スタック メンバー スイッチはテーブルを受信して、転送用にハードウェア IPv6 ルートを作成します。スタック マスターも、すべての IPv6 アプリケーションを実行します。



(注) スタック内で IPv6 パケットをルーティングするには、スタック内のすべてのスイッチで IP Base フィーチャ セットが稼動している必要があります。

新しいスイッチがスタック マスターになる場合、新しいマスターは IPv6 ルーティングテーブルを再計算してこれをメンバースイッチに配布します。新しいスタック マスターが選択中およびリセットの間には、スイッチスタックによる IPv6 パケットの転送は行われません。スタック MAC アドレスが変更され、これによって IPv6 アドレスが変更されます。 `ipv6 address ipv6-prefix/prefix length eui-64` インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用して、拡張固有識別子 (EUI) でスタック IPv6 アドレスを指定する場合、アドレスは、インターフェイス MAC アドレスに基づきます。 [IPv6 アドレッシングの設定と IPv6 ルーティングのイネーブル化 \(CLI\)](#)、(11 ページ) を参照してください。

スタック上で永続的な MAC アドレスを設定し、スタック マスターが変更された場合、スタック MAC アドレスは、約 4 分間、変更されません。

IPv6 スタック マスターおよびメンバーの機能は次のとおりです。

- スタック マスター
 - IPv6 ルーティングプロトコルの実行
 - ルーティング テーブルの生成
 - dCEFv6 を使用するスタック メンバーへのルーティング テーブルの配布
 - IPv6 ホスト機能および IPv6 アプリケーションの実行

- スタック メンバー (IP サービス フィーチャ セットを実行している必要があります)
 - スタック マスターからの CEFv6 ルーティング テーブルの受信
 - ハードウェアへのルートのプログラミング



(注) IPv6 パケットに例外 (IPv6 オプション) がなく、スタック内のスイッチでハードウェア リソースが不足していない場合、IPv6 パケットがスタック全体にわたってハードウェアでルーティングされます。

- マスターの再選択での CEFv6 テーブルのフラッシュ

IPv6 のデフォルト設定

表 1: IPv6 のデフォルト設定

機能	デフォルト設定
SDM テンプレート	アドバンス デスクトップ。デフォルトは拡張テンプレートです
IPv6 ルーティング	すべてのインターフェイスでグローバルにディセーブル
CEFv6 または dCEFv6	ディセーブル (IPv4 CEF および dCEF はデフォルトでイネーブル) (注) IPv6 ルーティングがイネーブルの場合、CEFv6 および dCEF6 は自動的にイネーブル
IPv6 アドレス	未設定

IPv6 アドレッシングの設定と IPv6 ルーティングのイネーブル化 (CLI)

ここでは、IPv6 アドレスを各レイヤ 3 インターフェイスに割り当てて、IPv6 トラフィックをスイッチ上でグローバル転送する方法を説明します。

スイッチ上の IPv6 を設定する前に、次の注意事項に従ってください。

- スイッチでは、この章で説明されたすべての機能がサポートされるわけではありません。サポートされていない IPv6 ユニキャスト ルーティング機能、(9 ページ) を参照してください。

- **ipv6 address** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドでは、16 ビット値を使用したコロン区切りの 16 進形式で指定したアドレスで *ipv6-address* 変数および *ipv6-prefix* 変数を入力する必要があります。*prefix-length* 変数 (スラッシュ (/) で始まる) は、プレフィックス (アドレスのネットワーク部分) を構成するアドレスの上位連続ビット数を示す 10 進値です。

インターフェイス上の IPv6 トラフィックを転送するには、そのインターフェイス上でグローバル IPv6 アドレスを設定する必要があります。インターフェイス上で IPv6 アドレスを設定すると、リンクに対してローカルなアドレスの設定、およびそのインターフェイスに対する IPv6 のアクティブ化が自動的に行われます。設定されたインターフェイスは、次に示す、該当リンクの必須マルチキャスト グループに自動的に参加します。

- インターフェイスに割り当てられた各ユニキャスト アドレスの送信要求ノード マルチキャスト グループ FF02:0:0:0:0:1:ff00::/104 (このアドレスはネイバー探索プロセスで使用される)
- すべてのノードを含む、ルータリンクに対してローカルなマルチキャスト グループ FF02::1
- すべてのルータを含む、リンクに対してローカルなマルチキャスト グループ FF02::2

インターフェイスから IPv6 アドレスを削除するには、**no ipv6 address ipv6-prefix/prefix length** または **no ipv6 address ipv6-address link-local** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。インターフェイスから手動で設定したすべての IPv6 アドレスを削除するには、**no ipv6 address** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを引数なしで使用します。IPv6 アドレスで明示的に設定されていないインターフェイスで IPv6 処理をディセーブルにするには、**no ipv6 enable** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。IPv6 ルーティングをグローバルにディセーブルにするには、**no ipv6 unicast-routing** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

IPv6 ルーティングの設定の詳細については、Cisco.com で『Cisco IOS IPv6 Configuration Library』の「Implementing Addressing and Basic Connectivity for IPv6」の章を参照してください。

レイヤ 3 インターフェイスに IPv6 アドレスを割り当てて、IPv6 ルーティングをイネーブルにするには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： Switch# 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 2	sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 { advanced vlan } 例： Switch(config)# sdm prefer	IPv4 および IPv6 をサポートする SDM テンプレートを選択します。 • advanced : スイッチをデフォルト テンプレートに設定して、システム リソースを均衡化します。

	コマンドまたはアクション	目的
	<code>dual-ipv4-and-ipv6 default</code>	<ul style="list-style-type: none"> • vlan : ハードウェアでのルーティングをサポートしないスイッチでの VLAN 設定を最大化します。 <p>(注) advanced はすべてのライセンス レベルで使用できます。VLAN テンプレートは LAN Base ライセンスでのみ使用できます。</p>
ステップ 3	end 例 : Switch(config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 4	reload 例 : Switch# reload	オペレーティング システムをリロードします。
ステップ 5	configureterminal 例 : Switch# configure terminal	スイッチのリロード後、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 6	interface interface-id 例 : Switch(config)# interface gigabitethernet 1/0/1	インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始し、設定するレイヤ 3 インターフェイスを指定します。インターフェイスは物理インターフェイス、スイッチ仮想インターフェイス (SVI)、またはレイヤ 3 EtherChannel に設定できます。
ステップ 7	noswitchport 例 : Switch(config-if)# no switchport	レイヤ 2 コンフィギュレーション モードからインターフェイスを削除します (物理インターフェイスの場合)。
ステップ 8	次のいずれかを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> • ipv6 address ipv6-prefix/prefix length eui-64 • ipv6 address ipv6-address/prefix length • ipv6 address ipv6-address link-local • ipv6 enable • ipv6 address WORD 	<ul style="list-style-type: none"> • IPv6 アドレスの下位 64 ビットの拡張固有識別子 (EUI) を使用して、グローバル IPv6 アドレスを指定します。ネットワーク プレフィックスだけを指定します。最終の 64 ビットは、スイッチの MAC アドレスから自動的に計算されます。これにより、インターフェイス上で IPv6 処理がイネーブルになります。 • インターフェイスの IPv6 アドレスを手動で設定します。 • インターフェイスで IPv6 がイネーブルな場合に自動設定されるリンクローカルなアドレスでなく、インター

	コマンドまたはアクション	目的
	<ul style="list-style-type: none"> • <code>ipv6 address autoconfig</code> • <code>ipv6 address dhcp</code> <p>例 :</p> <pre>Switch(config-if)# ipv6 address 2001:0DB8:c18:1::/64 eui 64 Switch(config-if)# ipv6 address 2001:0DB8:c18:1::/64 Switch(config-if)# ipv6 address 2001:0DB8:c18:1:: link-local Switch(config-if)# ipv6 enable</pre>	<p>フェイス上の特定のリンクローカルなアドレスを使用するように指定します。このコマンドにより、インターフェイス上で IPv6 処理がイネーブルになります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • インターフェイスに IPv6 リンクローカルなアドレスを自動設定し、インターフェイスでの IPv6 処理をイネーブルにします。リンクに対してローカルなアドレスを使用できるのは、同じリンク上のノードと通信する場合だけです。
ステップ 9	<p><code>exit</code></p> <p>例 :</p> <pre>Switch(config-if)# exit</pre>	グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 10	<p><code>ip routing</code></p> <p>例 :</p> <pre>Switch(config)# ip routing</pre>	スイッチ上で IP ルーティングをイネーブルにします。
ステップ 11	<p><code>ipv6 unicast-routing</code></p> <p>例 :</p> <pre>Switch(config)# ipv6 unicast-routing</pre>	IPv6 ユニキャスト データ パケットの転送をイネーブルにします。
ステップ 12	<p><code>end</code></p> <p>例 :</p> <pre>Switch(config)# end</pre>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 13	<p><code>show ipv6 interface interface-id</code></p> <p>例 :</p> <pre>Switch# show ipv6 interface gigabitethernet 1/0/1</pre>	入力を確認します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 14	copy running-config startup-config 例： Switch# copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

IPv4 および IPv6 プロトコルスタックの設定 (CLI)

IPv4 および IPv6 を両方サポートし、IPv6 ルーティングがイネーブルになるようにレイヤ 3 インターフェイスを設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。



(注) IPv6 アドレスが設定されていないインターフェイスで IPv6 処理をディセーブルにするには、**no ipv6 enable** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。

手順の概要

1. **configureterminal**
2. **ip routing**
3. **ipv6 unicast-routing**
4. **interface** *interface-id*
5. **no switchport**
6. **ip address** *ip-address mask* [**secondary**]
7. 次のいずれかを使用します。
 - **ipv6 address** *ipv6-prefix/prefix length eui-64*
 - **ipv6 address** *ipv6-address/prefix length*
 - **ipv6 address** *ipv6-address link-local*
 - **ipv6 enable**
 - **ipv6 address** *WORD*
 - **ipv6 address** *autoconfig*
 - **ipv6 address** *dhcp*
8. **end**
9. 次のいずれかを使用します。
 - **show interface** *interface-id*
 - **show ip interface** *interface-id*
 - **show ipv6 interface** *interface-id*
10. **copyrunning-configstartup-config**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configureterminal 例 : Switch# 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 2	ip routing 例 : Switch(config)# ip routing	スイッチ上でルーティングをイネーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	ipv6 unicast-routing 例 : Switch(config)# ipv6 unicast-routing	スイッチ上で IPv6 データ パケットの転送をイネーブルにします。
ステップ 4	interface interface-id 例 : Switch(config)# interface gigabitethernet 1/0/1	インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始し、設定するレイヤ 3 インターフェイスを指定します。
ステップ 5	no switchport 例 : Switch(config-if)# no switchport	レイヤ 2 コンフィギュレーションモードからインターフェイスを削除します (物理インターフェイスの場合)。
ステップ 6	ip address ip-address mask [secondary] 例 : Switch(config-if)# ip address 10.1.2.3 255.255.255	インターフェイスのプライマリまたはセカンダリ IPv4 アドレスを指定します。
ステップ 7	次のいずれかを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> • ipv6 address ipv6-prefix/prefix length eui-64 • ipv6 address ipv6-address/prefix length • ipv6 address ipv6-address link-local • ipv6 enable • ipv6 address WORD • ipv6 address autoconfig • ipv6 address dhcp 	<ul style="list-style-type: none"> • グローバル IPv6 アドレスを指定します。ネットワークプレフィックスだけを指定します。最終の 64 ビットは、スイッチの MAC アドレスから自動的に計算されます。 • インターフェイスで IPv6 がイネーブルな場合に自動設定されるリンクローカルなアドレスでなく、インターフェイス上のリンクローカルなアドレスを使用するように指定します。 • インターフェイスに IPv6 リンクローカルなアドレスを自動設定し、インターフェイスでの IPv6 処理をイネーブルにします。リンクに対してローカルなアドレスを使用できるのは、同じリンク上のノードと通信する場合だけです。 <p>(注) インターフェイスから手動で設定したすべての IPv6 アドレスを削除するには、no ipv6 address インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを引数なしで使用します。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	end 例： Switch(config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 9	次のいずれかを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> • show interface interface-id • show ip interface interface-id • show ipv6 interface interface-id 	入力を確認します。
ステップ 10	copyrunning-configstartup-config 例： Switch# copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

デフォルトルータプリファレンスの設定 (CLI)

ルータアドバタイズメント (RA) メッセージは、**ipv6 nd router-preference** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドによって設定される DRP とともに送信されます。DRP が設定されていない場合は、RA は中小規模のプリファレンスとともに送信されます。

リンク上の 2 つのルータが等価ではあっても、等コストではないルーティングを提供する可能性がある場合、およびポリシーでホストがいずれかのルータを選択するよう指示された場合は、DRP が有効です。

IPv6 の DRP の設定の詳細については、Cisco.com で『*Cisco IOS IPv6 Configuration Library*』の「Implementing IPv6 Addresses and Basic Connectivity」の章を参照してください。

インターフェイス上のルータに DRP を設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： Switch# 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 2	interface interface-id 例： Switch(config)# interface gigabitethernet 1/0/1	インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始して、DRP を指定するレイヤ3 インターフェイスを特定します。
ステップ 3	ipv6 nd router-preference {high medium low} 例： Switch(config-if)# ipv6 nd router-preference medium	スイッチ インターフェイス上のルータに DRP を指定します。
ステップ 4	end 例： Switch(config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	show ipv6 interface 例： Switch# show ipv6 interface	設定を確認します。
ステップ 6	copy running-config startup-config 例： Switch# copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

IPv6 ICMP レート制限の設定 (CLI)

ICMP レート制限はデフォルトでイネーブルです。エラー メッセージのデフォルト間隔は 100 ミリ秒、デフォルト バケット サイズ (バケットに格納される最大トークン数) は 10 です。

ICMP レート制限パラメータを変更するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configureterminal 例： Switch# 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 2	ipv6 icmp error-interval interval [bucketsize] 例： Switch(config)# ipv6 icmp error-interval 50 20	IPv6 ICMP エラーメッセージの間隔とバケットサイズを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>interval</i> : バケットに追加されるトークンの間隔 (ミリ秒)。指定できる範囲は 0 ~ 2147483647 ミリ秒です。 • <i>bucketsize</i> : (任意) バケットに格納される最大トークン数。指定できる範囲は 1 ~ 200 です。
ステップ 3	end 例： Switch(config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 4	show ipv6 interface [interface-id] 例： Switch# show ipv6 interface gigabitethernet 1/0/1	入力を確認します。
ステップ 5	copyrunning-configstartup-config 例： Switch# copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーションファイルに設定を保存します。

IPv6 の CEF および dCEF の設定

シスコエクスプレスフォワーディング (CEF) は、ネットワークパフォーマンスを最適化するためのレイヤ 3 IP スイッチングテクノロジーです。CEF には高度な IP 検索および転送アルゴリズムが実装されているため、レイヤ 3 スイッチングのパフォーマンスを最大化できます。高速スイ

チングルート キャッシュよりも CPU にかかる負担が少ないため、CEF はより多くの CPU 処理能力をパケット転送に振り分けることができます。スイッチ スタックでは、ハードウェアによって distributed CEF (dCEF) が使用されます。IPv4 CEF および dCEF はデフォルトでイネーブルです。IPv6 CEF および dCEF はデフォルトでディセーブルですが、IPv6 ルーティングを設定すると自動的にイネーブルになります。

IPv6 ルーティングが設定されていない場合は、IPv6 CEF および dCEF は自動的にディセーブルになります。IPv6 CEF および dCEF は、設定中にディセーブルにできません。IPv6 ステータスを確認するには、**show ipv6 cef** 特権 EXEC コマンドを入力します。

IPv6 ユニキャスト パケットをルーティングするには、最初に **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 ユニキャスト パケットの転送をグローバルに設定してから、**ipv6 address** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用して、特定のインターフェイスに IPv6 アドレスおよび IPv6 処理を設定する必要があります。

CEF および dCEF の設定に関する詳細情報については、Cisco.com の『*Cisco IOS IPv6 Configuration Library*』を参照してください。

IPv6 のスタティック ルーティングの設定 (CLI)

スタティック IPv6 ルートを設定する前に、**ip 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ルーティングをイネーブルにし、**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、インターフェイスに IPv6 アドレスを設定して少なくとも 1 つのレイヤ 3 インターフェイス上で IPv6 をイネーブルにする必要があります。

スタティック IPv6 ルーティングの設定の詳細については、Cisco.com で『*Cisco IOS IPv6 Configuration Library*』の「Implementing Static Routes for IPv6」の章を参照してください。

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： Switch# 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 2	ipv6 route ipv6-prefix/prefix length {ipv6-address interface-id [ipv6-address]} [administrative distance] 例： Switch(config)# ipv6 route 2001:0DB8::/32 gigabitethernet2/0/1 130	スタティック IPv6 ルートを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>ipv6-prefix</i> : スタティック ルートの宛先となる IPv6 ネットワーク。スタティック ホスト ルートを設定する場合は、ホスト名も設定できます。 • <i>/prefix length</i> : IPv6 プレフィックスの長さ。プレフィックス (アドレスのネットワーク部分) を構成するアドレスの上位連続ビット数を示す 10 進値です。10 進数値の前にスラッシュ記号が必要です。

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> • <i>ipv6-address</i> : 指定したネットワークに到達するために使用可能なネクストホップの IPv6 アドレス。ネクストホップの IPv6 アドレスを直接接続する必要はありません。再帰処理が実行されて、直接接続されたネクストホップの IPv6 アドレスが検出されます。このアドレスは RFC 2373 に記載された形式 (16 ビット値を使用したコロン区切りの 16 進表記で指定) で設定する必要があります。 • <i>interface-id</i> : Point-To-Point (ポイントツーポイント) インターフェイスおよびブロードキャストインターフェイスからのダイレクトスタティックルートを指定します。ポイントツーポイントインターフェイスの場合、ネクストホップの IPv6 アドレスを指定する必要はありません。ブロードキャストインターフェイスの場合、常にネクストホップの IPv6 アドレスを指定するか、または指定したプレフィックスをリンクに割り当てて、リンクに対してローカルなアドレスをネクストホップとして指定する必要があります。パケットの送信先となるネクストホップの IPv6 アドレスを指定することもできます。 <p>(注) リンクに対してローカルなアドレスをネクストホップとして使用する場合は、<i>interface-id</i> を指定する必要があります (リンクに対してローカルなネクストホップを隣接ルータに設定する必要もあります)。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>administrative distance</i> : (任意) アドミニストレーティブディスタンス。指定できる範囲は 1 ~ 254 です。デフォルト値は 1 で、この場合、接続されたルートを除くその他のどのルートタイプよりも、スタティックルートが優先します。フローティングスタティックルートを設定する場合は、ダイナミック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を使用します。
ステップ 3	end 例 : Switch(config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 4	次のいずれかを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> • show ipv6 static [<i>ipv6-address</i> <i>ipv6-prefix/prefix length</i>] [interface <i>interface-id</i>] [detail][recursive] [detail] • show ipv6 route static [<i>updated</i>] 	IPv6 ルーティングテーブルの内容を表示して、設定を確認します。 <ul style="list-style-type: none"> • interface <i>interface-id</i> : (任意) 出力インターフェイスとして指定されたインターフェイスを含むスタティックルートのみを表示します。 • recursive : (任意) 再帰スタティックルートのみを表示します。 recursive キーワードは interface キーワードと相互に排他的です。ただし、コマンド構文に IPv6 プレフィックスが指定されているかどうかに関係なく、使用することができます。 • detail : (任意) 次に示す追加情報を表示します。

	コマンドまたはアクション	目的
	例 : <pre>Switch# show ipv6 static 2001:0DB8::/32 interface gigabitethernet2/0/1</pre> または <pre>Switch# show ipv6 route static</pre>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 有効な再帰ルートの場合、出力パス セットおよび最大分解深度 ◦ 無効なルートの場合、ルートが無効な理由
ステップ 5	copyrunning-configstartup-config 例 : <pre>Switch# copy running-config startup-config</pre>	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

RIP for IPv6 の設定 (CLI)

IPv6 RIP を実行するようにスイッチを設定する前に、**ip 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ルーティングをイネーブルにし、**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て、IPv6 RIP をイネーブルにするレイヤ 3 インターフェイス上で IPv6 をイネーブルにする必要があります。

IPv6 の RIP ルーティングの設定の詳細については、Cisco.com で『*Cisco IOS IPv6 Configuration Library*』の「Implementing RIP for IPv6」の章を参照してください。

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configureterminal 例 : <pre>Switch# configure terminal</pre>	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 2	ipv6 router rip name 例 : <pre>Switch(config)# ipv6 router rip cisco</pre>	IPv6 RIP ルーティング プロセスを設定し、このプロセスに対してルータ コンフィギュレーションモードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	maximum-paths <i>number-paths</i> 例 : Switch(config-router)# maximum-paths 6	(任意) IPv6 RIP がサポートできる等コストルートの最大数を定義します。指定できる範囲は 1 ~ 32 で、デフォルトは 16 ルートです。
ステップ 4	exit 例 : Switch(config-router)# exit	グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 5	interface <i>interface-id</i> 例 : Switch(config)# interface gigabitethernet 1/0/1	インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始し、設定するレイヤ 3 インターフェイスを指定します。
ステップ 6	ipv6 rip <i>nameenable</i> 例 : Switch(config-if)# ipv6 rip cisco enable	指定された IPv6 RIP ルーティング プロセスをインターフェイス上でイネーブルにします。
ステップ 7	ipv6 rip <i>namedefault-information {only originate}</i> 例 : Switch(config-if)# ipv6 rip cisco default-information only	(任意) IPv6 デフォルトルート (::/0) を RIP ルーティング プロセス アップデートに格納して、指定インターフェイスから送信します。 (注) 任意のインターフェイスから IPv6 デフォルトルート (::/0) を送信したあとに、ルーティンググループが発生しないようにするために、ルーティングプロセスは任意のインターフェイスで受信したすべてのデフォルトルートを無視します。 <ul style="list-style-type: none"> • only : このインターフェイスから送信するアップデートに、デフォルトルートを格納し、その他のすべてのルートを含まない場合に選択します。 • originate : このインターフェイスから送信するアップデートに、デフォルトルートおよびその他のすべてのルートを格納する場合に選択します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	<p>end</p> <p>例 :</p> <pre>Switch(config)# end</pre>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 9	<p>次のいずれかを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • show ipv6 rip [<i>name</i>] [interface<i>interface-id</i>] [database] [next-hops] • show ipv6 rip <p>例 :</p> <pre>Switch# show ipv6 rip cisco interface gigabitethernet2/0/1</pre> <p>または</p> <pre>Switch# show ipv6 rip</pre>	<ul style="list-style-type: none"> • 現在の IPv6 RIP プロセスに関する情報を表示します。 • IPv6 ルーティング テーブルの現在の内容を表示します。
ステップ 10	<p>copy running-config startup-config</p> <p>例 :</p> <pre>Switch# copy running-config startup-config</pre>	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

OSPF for IPv6 の設定 (CLI)

ネットワークでは、IPv6 の OSPF をカスタマイズできます。ただし、IPv6 の OSPF のデフォルト設定は、ほとんどのカスタマーおよび機能の要件を満たします。

次の注意事項に従ってください。

- IPv6 コマンドのデフォルト設定を変更する場合は注意してください。デフォルト設定を変更すると、IPv6 ネットワークの OSPF に悪影響が及ぶことがあります。
- インターフェイスで IPv6 OSPF をイネーブルにする前に、**ip 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ルーティングをイネーブルにし、**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、IPv6 OSPF をイネーブルにするレイヤ 3 インターフェイスで IPv6 をイネーブルにする必要があります。

IPv6 の OSPF ルーティングの設定の詳細については、Cisco.com で『Cisco IOS IPv6 Configuration Library』の「Implementing OSPF for IPv6」の章を参照してください。

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configureterminal 例： Switch# 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 2	ipv6 router ospf process-id 例： Switch(config)# ipv6 router ospf 21	プロセスに対して OSPF ルータ コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。プロセス ID は、IPv6 OSPF ルーティングプロセスをイネーブルにする場合に管理上割り当てられる番号です。この ID はローカルに割り当てられ、1～65535 の正の整数を指定できます。
ステップ 3	area area-idrange {ipv6-prefix/prefix length} [advertise not-advertise] [cost cost] 例： Switch(config)# area .3 range 2001:0DB8::/32 not-advertise	(任意) エリア境界でルートを統合および集約します。 <ul style="list-style-type: none"> • area-id : ルートをサマライズするエリアの ID。10 進数または IPv6 プレフィックスのどちらかを指定できます。 • ipv6-prefix/prefix length : 宛先 IPv6 ネットワーク、およびプレフィックス (アドレスのネットワーク部分) を構成するアドレスの上位連続ビット数を示す 10 進数。10 進値の前にスラッシュ (/) を付加する必要があります。 • advertise : (任意) アドバタイズするアドレス範囲ステータスを設定し、タイプ 3 のサマリーリンクステートアドバタイズメント (LSA) を生成します。 • not-advertise : (任意) アドレス範囲ステータスを DoNotAdvertise に設定します。Type3 サマリー LSA は抑制され、コンポーネント ネットワークは他のネットワークから隠された状態のままです。 • cost cost : (任意) 現在のサマリールートのもトリックまたはコストを設定します。宛先への最短パスを判別する場合に、OSPF SPF 計算で使用します。指定できる値は 0～16777215 です。
ステップ 4	maximum paths number-paths 例： Switch(config)# maximum paths 16	(任意) IPv6 OSPF がルーティングテーブルに入力する必要がある、同じ宛先への等コストルートの最大数を定義します。指定できる範囲は 1～32 で、デフォルトは 16 です。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	exit 例： Switch(config-if)# exit	グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 6	interface interface-id 例： Switch(config)# interface gigabitethernet 1/0/1	インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始し、設定するレイヤ 3 インターフェイスを指定します。
ステップ 7	ipv6 ospf process-id area area-id [instance instance-id] 例： Switch(config-if)# ipv6 ospf 21 area .3	インターフェイスで IPv6 の OSPF をイネーブルにします。 • instance instance-id : (任意) インスタンス ID。
ステップ 8	end 例： Switch(config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 9	次のいずれかを使用します。 • show ipv6 ospf [process-id] [area-id] interface [interface-id] • show ipv6 ospf [process-id] [area-id] 例： Switch# show ipv6 ospf 21 interface gigabitethernet2/0/1 または Switch# show ipv6 ospf 21	• OSPF インターフェイスに関する情報を表示します。 • OSPF ルーティングプロセスに関する一般情報を表示します。
ステップ 10	copy running-config startup-config 例： Switch# copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

IPv6 の EIGRP の設定

IPv6 EIGRP を実行するようにスイッチを設定する前に、**ip routing global configuration** グローバルコンフィギュレーションコマンドを入力してルーティングをイネーブルにし、**ipv6 unicast-routing global** グローバルコンフィギュレーションコマンドを入力して IPv6 パケットの転送をイネーブルにして、IPv6 EIGRP をイネーブルにするレイヤ3 インターフェイス上で IPv6 をイネーブルにします。

明示的なルータ ID を設定するには、**show ipv6 eigrp** コマンドを使用して設定済みのルータ ID を確認してから、**router-id** コマンドを使用します。

EIGRP IPv4 の場合と同様に、EIGRPv6 を使用して EIGRP IPv6 インターフェイスを指定し、これらのサブセットを受動インターフェイスとして選択できます。**passive-interface** コマンドを使用してインターフェイスをパッシブに設定してから、選択したインターフェイスで **no passive-interface** コマンドを使用してこれらのインターフェイスをアクティブにします。受動インターフェイスでは、EIGRP IPv6 を設定する必要がありません。

設定手順の詳細については、Cisco.com で『Cisco IOS IPv6 Configuration Library』の「Implementing EIGRP for IPv6」の章を参照してください。

IPv6 ユニキャスト リバース パス転送の設定

ユニキャスト リバース パス転送 (ユニキャスト RPF) 機能は、検証可能な送信元 IP アドレスが不足している IP パケットを廃棄することで、間違っただけまたは偽造 (スプーフィングされた) 送信元 IP アドレスがネットワークに流れて発生する問題を軽減するのに役立ちます。たとえば、Smurf や Tribal Flood Network (TFN) など、多くの一般的なタイプの DoS 攻撃は、偽造された、または次々に変わる送信元 IP アドレスを使用して、攻撃を突き止めたりフィルタすることを攻撃者が阻止できるようにします。パブリックアクセスを提供するインターネット サービス プロバイダー (ISP) の場合、uRPF が IP ルーティングテーブルと整合性の取れた有効な送信元アドレスを持つパケットだけを転送することによって、そのような攻撃をそらします。この処理により、ISP のネットワーク、その顧客、および残りのインターネットが保護されます。



(注)

- ユニキャスト RPF は、IP サービスでのみサポートされます。
- スイッチが複数のスイッチタイプが混在する混合ハードウェア スタック内にある場合は、ユニキャスト RPF を設定しないでください。

IP ユニキャスト RPF 設定の詳細については、『Cisco IOS Security Configuration Guide, Release 12.4』の「Other Security Features」の章を参照してください。

IPv6 の表示

次のコマンドの構文および使用方法の詳細については、Cisco IOS のコマンドリファレンスを参照してください。

表 2: IPv6 をモニタリングするコマンド

コマンド	目的
show ipv6 access-list	アクセス リストのサマリーを表示します。
show ipv6 cef	IPv6 の Cisco エクスプレス フォワーディングを表示します。
show ipv6 interface <i>interface-id</i>	IPv6 インターフェイスのステータスと設定を表示します。
show ipv6 mtu	宛先キャッシュごとに IPv6 MTU を表示します。
show ipv6 neighbors	IPv6 ネイバー キャッシュ エントリを表示します。
show ipv6 ospf	IPv6 OSPF 情報を表示します。
show ipv6 prefix-list	IPv6 プレフィックス リストを表示します。
show ipv6 protocols	スイッチの IPv6 ルーティング プロトコルのリストを表示します。
show ipv6 rip	IPv6 RIP ルーティング プロトコル ステータスを表示します。
show ipv6 rip	IPv6 RIP ルーティング プロトコル ステータスを表示します。
show ipv6 route	IPv6 ルート テーブル エントリを表示します。
show ipv6 routers	ローカル IPv6 ルータを表示します。
show ipv6 static	IPv6 スタティック ルートを表示します。
show ipv6 traffic	IPv6 トラフィックの統計情報を表示します。

表 3: EIGRP IPv6 情報を表示するためのコマンド

コマンド	目的
<code>show ipv6 eigrp [as-number] interface</code>	EIGRP IPv6 用に設定されたインターフェイスの情報を表示します。
<code>show ipv6 eigrp [as-number] neighbor</code>	EIGRP IPv6 で検出されたネイバーを表示します。
<code>show ipv6 interface[as-number] traffic</code>	送受信される EIGRP IPv6 パケット数を表示します。
<code>show ipv6 eigrptopology [as-number ipv6-address] [active all-links detail-links pending summary zero-successors Base]</code>	IPv6 トポロジ テーブルの EIGRP エントリを表示します。

DHCP for IPv6 アドレス割り当ての設定

DHCPv6 アドレス割り当てのデフォルト設定

デフォルトで、DHCPv6 機能はスイッチに設定されています。

DHCPv6 アドレス割り当ての設定時の注意事項

DHCPv6 アドレス割り当てを設定する場合は、次の注意事項に従ってください。

- 以下の手順では、次に示すレイヤ 3 インターフェイスの 1 つを指定する必要があります。
 - DHCPv6 IPv6 ルーティングは、レイヤ 3 インターフェイス上でイネーブルである必要があります。
 - SVI : `interface vlan vlan_id` コマンドを使用して作成された VLAN インターフェイスです。
 - レイヤ 3 モードの EtherChannel ポート チャンネル : `interface port-channel port-channel-number` コマンドを使用して作成されたポートチャンネル論理インターフェイス。
- スイッチは、DHCPv6 クライアント、サーバ、またはリレーエージェントとして動作できません。DHCPv6 クライアント、サーバ、およびリレー機能は、インターフェイスで相互に排他的です。

- DHCPv6 クライアント、サーバ、またはリレーエージェントは、マスタースイッチ上でだけ稼働します。スタックマスターの再選出があった場合、新しいマスタースイッチはDHCPv6 設定を維持します。ただし、DHCP サーバデータベース リース情報のローカルの RAM コピーは、維持されません。

DHCPv6 サーバ機能のイネーブル化 (CLI)

DHCPv6 プールの特性を変更するには、**no** 形式の DHCP プール コンフィギュレーション モード コマンドを使用します。インターフェイスに対して DHCPv6 サーバ機能をディセーブルにするには、**no ipv6 dhcp server** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。

インターフェイスで DHCPv6 サーバをイネーブルにするには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configureterminal 例： Switch# 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 2	ipv6 dhcp pool poolname 例： Switch(config)# ipv6 dhcp pool 7	DHCP プール コンフィギュレーション モードを開始して、IPv6 DHCP プールの名前を定義します。プール名は、記号文字列 (Engineering など) または整数 (0 など) です。
ステップ 3	address prefix IPv6-prefix {lifetime} {tl tl infinite} 例： Switch(config-dhcpv6)# address prefix 2001:1000::0/64 lifetime 3600	(任意) アドレス割り当て用のアドレス プレフィックスを指定します。 このアドレスは、16 ビット値をコロンで区切った 16 進数で指定する必要があります。 lifetime tl tl : IPv6 アドレスプレフィックスが有効な状態を維持するタイムインターバル (秒) を指定します。指定できる範囲は 5 ~ 4294967295 秒です。間隔を指定しない場合は、 infinite を指定します。
ステップ 4	link-address IPv6-prefix 例： Switch(config-dhcpv6)# link-address 2001:1002::0/64	(任意) link-address IPv6 プレフィックスを指定します。 着信インターフェイス上のアドレスまたはパケットのリンクアドレスが指定した IPv6 プレフィックスに一致する場合、サーバは設定情報プールを使用します。 このアドレスは、16 ビット値をコロンで区切った 16 進数で指定する必要があります。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	vendor-specific <i>vendor-id</i> 例： <pre>Switch(config-dhcpv6)# vendor-specific 9</pre>	(任意) ベンダー固有のコンフィギュレーション モードを開始して、ベンダー固有の ID 番号を指定します。この番号は、ベンダーの IANA プライベート エンタープライズ番号です。指定できる範囲は 1 ~ 4294967295 です。
ステップ 6	suboption number { address <i>IPv6-address</i> ascii <i>ASCII-string</i> hex <i>hex-string</i> } 例： <pre>Switch(config-dhcpv6-vs)# suboption 1 address 1000:235D::</pre>	(任意) ベンダー固有のサブオプション番号を入力します。指定できる範囲は 1 ~ 65535 です。IPv6 アドレス、ASCII テキスト、または 16 進文字列をサブオプションパラメータで定義されているように入力します。
ステップ 7	exit 例： <pre>Switch(config-dhcpv6-vs)# exit</pre>	DHCP プール コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 8	exit 例： <pre>Switch(config-dhcpv6)# exit</pre>	グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 9	interface <i>interface-id</i> 例： <pre>Switch(config)# interface gigabitethernet 1/0/1</pre>	インターフェイス コンフィギュレーションモードを開始し、設定するインターフェイスを指定します。
ステップ 10	ipv6dhcpserver [<i>poolname</i> automatic] [rapid-commit] [preference value] [allow-hint] 例： <pre>Switch(config-if)# ipv6 dhcp server automatic</pre>	インターフェイスに対して DHCPv6 サーバ機能をイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> • poolname : (任意) IPv6 DHCP プールのユーザ定義の名前。プール名は、記号文字列 (Engineering など) または整数 (0 など) です。 • automatic : (任意) サーバが、クライアントにアドレスを割り当てるときに使用するプールを自動的に決定できるようにします。 • rapid-commit : (任意) 2つのメッセージを交換する方式を許可します。

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> • preference 値：（任意）サーバによって送信されるアドバタイズメントメッセージ内のプリファレンスオプションで指定するプリファレンス値を設定します。有効な範囲は 0 ~ 255 です。デフォルトのプリファレンス値は 0 です。 • allow-hint：（任意）サーバが SOLICIT メッセージに含まれるクライアントの提案を考慮するかどうかを指定します。デフォルトでは、サーバはクライアントのヒントを無視します。
ステップ 11	end 例： Switch(config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 12	次のいずれかを実行します。 <ul style="list-style-type: none"> • show ipv6 dhcp pool • show ipv6 dhcp interface 例： Switch# show ipv6 dhcp pool または Switch# show ipv6 dhcp interface	<ul style="list-style-type: none"> • DHCPv6 プール設定を確認します。 • DHCPv6 サーバ機能がインターフェイス上でイネーブルであることを確認します。
ステップ 13	copyrunning-configstartup-config 例： Switch# copy running-config startup-config	（任意）コンフィギュレーションファイルに設定を保存します。

DHCPv6 クライアント機能のイネーブル化 (CLI)

このタスクでは、インターフェイスに対して DHCPv6 クライアントをイネーブルにする方法を説明します。

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configureterminal 例： Switch# 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 2	interface interface-id 例： Switch(config)# interface gigabitethernet 1/0/1	インターフェイスコンフィギュレーションモードを開始し、設定するインターフェイスを指定します。
ステップ 3	ipv6 address dhcp [rapid-commit] 例： Switch(config-if)# ipv6 address dhcp rapid-commit	インターフェイスでDHCPv6サーバからIPv6アドレスを取得できるようにします。 rapid-commit ：（任意）アドレス割り当てに2つのメッセージを交換する方式を許可します。
ステップ 4	ipv6 dhcp client request [vendor-specific] 例： Switch(config-if)# ipv6 dhcp client request vendor-specific	（任意）インターフェイスでベンダー固有のオプションを要求できるようにします。
ステップ 5	end 例： Switch(config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	showipv6dhcpinterface 例： Switch# show ipv6 dhcp interface	DHCPv6 クライアントがインターフェイスでイネーブルになっていることを確認します。

IPv6 ユニキャスト ルーティングの設定例

IPv6 アドレッシングの設定と IPv6 ルーティングのイネーブル化：例

次に、IPv6 プレフィックス 2001:0DB8:c18:1::/64 に基づく、リンクに対してローカルなアドレスおよびグローバルアドレスを使用して、IPv6 をイネーブルにする例を示します。EUI-64 インターフェイス ID が、両方のアドレスの下位 64 ビットで使用されます。**show ipv6 interface EXEC** コマンドの出力は、インターフェイスのリンクに対してローカルなプレフィックス FE80::/64 にインターフェイス ID (20B:46FF:FE2F:D940) を付加する方法を示すために追加されています。

```
Switch(config)# ipv6 unicast-routing
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/11
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# ipv6 address 2001:0DB8:c18:1::/64 eui 64
Switch(config-if)# end
Switch# show ipv6 interface gigabitethernet1/0/11
GigabitEthernet1/0/11 is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::20B:46FF:FE2F:D940
Global unicast address(es):
2001:0DB8:c18:1:20B:46FF:FE2F:D940, subnet is 2001:0DB8:c18:1::/64 [EUI]
Joined group address(es):
FF02::1
FF02::2
FF02::1:FF2F:D940
MTU is 1500 bytes
ICMP error messages limited to one every 100 milliseconds
ICMP redirects are enabled
ND DAD is enabled, number of DAD attempts: 1
ND reachable time is 30000 milliseconds
ND advertised reachable time is 0 milliseconds
ND advertised retransmit interval is 0 milliseconds
ND router advertisements are sent every 200 seconds
ND router advertisements live for 1800 seconds
Hosts use stateless autoconfig for addresses.
```

デフォルト ルータ プリファレンスの設定：例

次に、インターフェイス上のルータに高い DRP を設定する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/1
Switch(config-if)# ipv6 nd router-preference high
Switch(config-if)# end
```

IPv4 および IPv6 プロトコルスタックの設定：例

次に、インターフェイス上で IPv4 および IPv6 ルーティングをイネーブルにする例を示します。

```
Switch(config)# ip routing
Switch(config)# ipv6 unicast-routing
```

```
Switch(config)# interface fastethernet1/0/11
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
Switch(config-if)# ipv6 address 2001:0DB8:c18:1::/64 eui 64
Switch(config-if)# end
```

DHCPv6 サーバ機能のイネーブル化 : 例

次の例では、*engineering* という IPv6 アドレスプレフィックスを持つプールを設定する方法を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 dhcp pool engineering
Switch(config-dhcpv6)# address prefix 2001:1000::0/64
Switch(config-dhcpv6)# end
```

次に、3 リンクアドレスおよび IPv6 アドレスプレフィックスを持つ *testgroup* と呼ばれるプールを設定する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 dhcp pool testgroup
Switch(config-dhcpv6)# link-address 2001:1001::0/64
Switch(config-dhcpv6)# link-address 2001:1002::0/64
Switch(config-dhcpv6)# link-address 2001:2000::0/48
Switch(config-dhcpv6)# address prefix 2001:1003::0/64
Switch(config-dhcpv6)# end
```

次の例では、*350* というベンダー固有オプションを持つプールを設定する方法を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 dhcp pool 350
Switch(config-dhcpv6)# address prefix 2001:1005::0/48
Switch(config-dhcpv6)# vendor-specific 9
Switch(config-dhcpv6-vs)# suboption 1 address 1000:235D::1
Switch(config-dhcpv6-vs)# suboption 2 ascii "IP-Phone"
Switch(config-dhcpv6-vs)# end
```

DHCPv6 クライアント機能のイネーブル化 : 例

次に、IPv6 アドレスを取得して、*rapid-commit* オプションをイネーブルにする例を示します。

```
Switch(config)# interface gigabitethernet2/0/1
Switch(config-if)# ipv6 address dhcp rapid-commit
```

IPv6 ICMP レート制限の設定 : 例

次に、IPv6 ICMP エラーメッセージ間隔を 50 ミリ秒に、バケットサイズを 20 トークンに設定する例を示します。

```
Switch(config)# ipv6 icmp error-interval 50 20
```

IPv6 のスタティック ルーティングの設定 : 例

次に、アドミニストレーティブディスタンスが 130 のフローティングスタティックルートをインターフェイスに設定する例を示します。

```
Switch(config)# ipv6 route 2001:0DB8::/32 gigabitethernet2/0/1 130
```

IPv6 の RIP の設定 : 例

次に、最大 8 の等コストルートにより RIP ルーティングプロセス *cisco* をイネーブルにし、インターフェイス上でこれをイネーブルにする例を示します。

```
Switch(config)# ipv6 router rip cisco
Switch(config-router)# maximum-paths 8
Switch(config)# exit
Switch(config)# interface gigabitethernet2/0/11
Switch(config-if)# ipv6 rip cisco enable
```

IPv6 の表示 : 例

次に、**show ipv6 interface** 特権 EXEC コマンドの出力例を示します。

```
Switch# show ipv6 interface
Vlan1 is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::20B:46FF:FE2F:D940
Global unicast address(es):
  3FFE:C000:0:1:20B:46FF:FE2F:D940, subnet is 3FFE:C000:0:1::/64 [EUI]
Joined group address(es):
  FF02::1
  FF02::2
  FF02::1:FF2F:D940
MTU is 1500 bytes
ICMP error messages limited to one every 100 milliseconds
ICMP redirects are enabled
ND DAD is enabled, number of DAD attempts: 1
ND reachable time is 30000 milliseconds
ND advertised reachable time is 0 milliseconds
ND advertised retransmit interval is 0 milliseconds
ND router advertisements are sent every 200 seconds
ND router advertisements live for 1800 seconds
<output truncated>
```

