



CHAPTER 41

IPv6 ユニキャスト ルーティングの設定

この章では、Catalyst 3750-E または 3560-E 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。

IPv4 ユニキャスト ルーティングの設定については、第 40 章「IP ユニキャスト ルーティングの設定」を参照してください。IPv6 Multicast Listener Discovery (MLD) スヌーピングの設定については、第 25 章「IPv6 MLD スヌーピングの設定」を参照してください。IPv6 Access Control List (ACL; アクセス コントロール リスト) の設定については、第 36 章「IPv6 ACL の設定」を参照してください。



(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 フィーチャー セットを実行しているスイッチは、IPv6 スタティック ルーティングと IPv6 の RIP のみをサポートします。

IPv6 ルーティングをイネーブルにするには、スイッチにデュアル IPv4 および IPv6 Switch Database Management (SDM) テンプレートを設定する必要があります。「デュアル IPv4 および IPv6 プロトコル スタック」(P.41-5) を参照してください。

特に明記しないかぎり、スイッチという用語は Catalyst 3750-E または 3560-E スタンドアロン スイッチおよび Catalyst 3750-E スイッチ スタックを意味します。



(注)

この章で説明するコマンドの構文および使用方法の詳細については、手順に記載された Cisco IOS のマニュアルを参照してください。

この章で説明する内容は、次のとおりです。

- 「IPv6 の概要」(P.41-1)
- 「IPv6 の設定」(P.41-11)
- 「IPv6 の表示」(P.41-27)

IPv6 の概要

IPv4 ユーザは IPv6 に移行すると、エンドツーエンドのセキュリティ、QoS (Quality of Service)、およびグローバルに一意的なアドレスなどのサービスを利用できます。IPv6 アドレス スペースにより、プライベート アドレス、およびネットワーク エッジの境界ルータでの Network Address Translation (NAT; ネットワーク アドレス変換) の必要性が減少します。

シスコシステムズの 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。

ここでは、スイッチへの IPv6 の実装について説明します。内容は次のとおりです。

- 「IPv6 アドレス」(P.41-2)
- 「サポート対象の IPv6 ユニキャストルーティング機能」(P.41-2)
- 「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」(P.41-9)
- 「制限事項」(P.41-9)
- 「IPv6 とスイッチ スタック」(P.41-10)

IPv6 アドレス

スイッチがサポートするのは、IPv6 ユニキャスト アドレスだけです。サイトローカルなユニキャスト アドレス、エニーキャスト アドレス、またはマルチキャスト アドレスをサポートしません。

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 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 回だけです。

```
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「Implementing IPv6 Addressing and Basic Connectivity」の章を参照してください。

『Information About Implementing Basic Connectivity for IPv6』の、次の項の内容がスイッチに適用されます。

- 「IPv6 Address Formats」
- 「IPv6 Address Type: Unicast」
- 「IPv6 Address Output Display」
- 「Simplified IPv6 Packet Header」

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。

- 「128 ビット幅のユニキャスト アドレス」(P.41-3)
- 「IPv6 の DNS」(P.41-4)
- 「IPv6 ユニキャストのパス MTU ディスカバリ」(P.41-4)

- 「ICMPv6」 (P.41-4)
- 「ネイバー探索」 (P.41-4)
- 「DRP」 (P.41-4)
- 「IPv6 のステートレス自動設定および重複アドレス検出」 (P.41-5)
- 「IPv6 アプリケーション」 (P.41-5)
- 「デュアル IPv4 および IPv6 プロトコル スタック」 (P.41-5)
- 「DHCP for IPv6 のアドレス割り当て」 (P.41-6)
- 「IPv6 のスタティック ルート」 (P.41-7)
- 「IPv6 の RIP」 (P.41-7)
- 「IPv6 の OSPF の設定」 (P.41-7)
- 「OSPFv3 グレースフル リスタート」 (P.41-7)
- 「EIGRP IPv6」 (P.41-7)
- 「IPv6 の HSRP」 (P.41-8)
- 「IPv6 上の SNMP および Syslog」 (P.41-8)
- 「IPv6 上の HTTP (S)」 (P.41-9)

スイッチでは、拡張アドレス機能、ヘッダー形式の単純化、拡張子およびオプションのサポートの改善、および拡張ヘッダーのハードウェア解析などがサポートされています。また、ホップバイホップの拡張ヘッダー パケットもサポートし、これらをソフトウェアでルーティングまたはブリッジングします。

スイッチは、ネイティブイーサネット Inter-Switch Link (ISL; スイッチ間リンク) または 802.1Q トランクポートによる IPv6 ルーティング機能 (スタティック ルートの場合)、IPv6 対応の Routing Information Protocol (RIP)、および Open Shortest Path First (OSPF) バージョン 3 プロトコルを提供します。等価コストルートは 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 形式の 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。Neighbor Discovery Protocol (NDP; ネイバー探索プロトコル) およびステートレ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 の『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ついての項を参照してください。

IPv6 の DNS

IPv6 では、Domain Name System (DNS; ドメイン ネーム システム) の名前/アドレスおよびアドレス/名前の検索プロセスの DNS レコードタイプがサポートされています。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 Maximum Transmission Unit (MTU; 最大伝送ユニット) 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。スイッチは、マルチキャストパケットのパス MTU ディスカバリをサポートしません。

ICMPv6

IPv6 の Internet Control Message Protocol (ICMP; インターネット制御メッセージプロトコル) 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、NDP 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 の NDP (ICMPv6 の最上部で稼動するプロトコル)、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 エントリもサポートします。IPv6 NDP は ICMP メッセージおよび送信要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レイヤアドレスを判別し、ネイバーに到達できるかどうかを確認し、隣接ルータを追跡します。

スイッチはマスク長が 64 ビット未満のルートについて、ICMPv6 リダイレクトをサポートします。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の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、スイッチによりアクティブに解決を試行されているのと同じネイバーである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 への余分な負荷からなくなります。

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 の NDP では、到達可能性が不明または信用できないルータより、到達可能または到達可能な可能性のあるルータが指定されま

す。NDP は、到達可能または到達可能の可能性があるルータとして、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がある 2 台のルータを差別化するように設定できます。

IPv6 の DRP の詳細については、次の URL にある『Cisco IOS IPv6 Configuration Library』の「Implementing IPv6 Addresses and Basic Connectivity」の章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

スイッチはステートレス自動設定を使用して、ホストやモバイル IP アドレスの管理など、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します。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要求を送信して、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 の『Cisco IOS IPv6 Configuration Library』の「Implementing IPv6 Addresses 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 Secure Shell (SSH ; セキュア シェル)
- 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 リゾルバ
- IPv6 アドレスの Cisco Discovery Protocol (CDP ; シスコ検出プロトコル) サポート

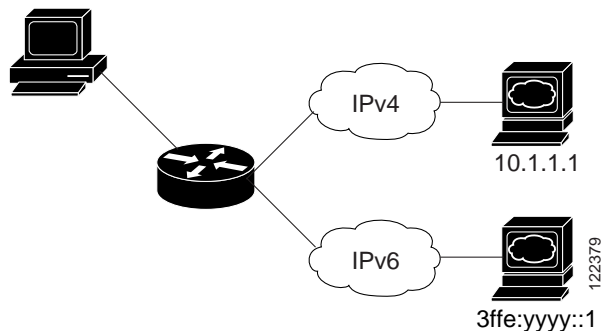
これらのアプリケーションを管理する詳細については、Cisco.com の『Cisco IOS IPv6 Configuration Library』の「Managing Cisco IOS Applications over IPv6」および「Implementing IPv6 Addressing and Basic Connectivity」の章を参照してください。

デュアル IPv4 および IPv6 プロトコル スタック

IPv4 および IPv6 プロトコルの両方でハードウェア メモリの使用を割り当てるには、デュアル IPv4 および IPv6 テンプレートを使用する必要があります。

図 41-1 に、IP パケットおよび宛先アドレスに基づいて、同じインターフェイスを介して IPv4 および IPv6 トラフィックを転送するルータを示します。

図 41-1 インターフェイス上でのデュアル IPv4 および IPv6 のサポート



デュアル IPv4 および IPv6 SDM テンプレートを使用して、IPv6 のルーティング デュアル スタック環境 (IPv4 および IPv6 の両方をサポートする) をイネーブルにします。デュアル IPv4 および IPv6 SDM テンプレートの詳細については、第 8 章「SDM テンプレートの設定」を参照してください。

デュアル IPv4 および IPv6 テンプレートを使用すると、デュアル スタック環境でスイッチを使用できるようになります。

- デュアル IPv4/IPv6 テンプレートを最初に選択しないで IPv6 を設定しようとする、警告メッセージが生成されます。
- IPv4 専用環境のスイッチは、IPv4 パケットをルーティングし、IPv4 の QoS および ACL をハードウェアで適用します。IPv6 パケットはサポートされません。
- デュアル IPv4 および IPv6 環境のスイッチは、IPv4 および IPv6 パケットを両方ルーティングし、ハードウェアで IPv4 QoS を適用します。
- スイッチは IPv4 および IPv6 の両方のトラフィックについて QoS をサポートします。
- デュアル スタック テンプレートを使用すると、各リソースのハードウェア メモリ容量が少なくなるため、IPv6 を使用する予定がない場合はこのテンプレートを使用しないでください。

IPv4 および IPv6 プロトコルスタックの詳細については、Cisco.com の『Cisco IOS IPv6 Configuration Library』の「Implementing IPv6 Addresses and Basic Connectivity」の章を参照してください。

DHCP for IPv6 のアドレス割り当て

DHCPv6 により、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クス プールから割り当てられます。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。

Cisco IOS Release 12.2(58)SE 以降のスイッチでは、次の機能がサポートされます。

- DHCPv6 バルクリリース クエリー

DHCPv6 バルクリリース クエリーでは、クライアントが、DHCPv6 バインディングに関する情報を要求できます。この機能により、新しいクエリー タイプが追加され、TCP を介した DHCPv6 バインディング データのバルク転送が可能になります。DHCPv6 バインディング データのバルク転送は、リレー サーバスイッチが再起動されて、リレー サーバにあるバインディング情報がすべて失われたときに役に立ちます。再起動後、リレー サーバは自動的にバルクリリース クエリーを生成して、DHCP サーバからバインディング情報を取得します。

- DHCPv6 リレー送信元設定

DHCPv6 サーバは、DHCP リレー エージェントの送信元アドレスに対して応答します。通常、DHCPv6 リレー エージェントからのメッセージには、それらの送信元インターフェイスが送信元アドレスとして示されます。DHCPv6 リレー送信元設定機能を使用して、より安定したアドレス (ループバック インターフェイスなど) をリレー エージェントからのメッセージの送信元アドレスとして設定できます。送信元アドレスは、スイッチに対してグローバルに、または特定のインターフェイスに設定できます。インターフェイスに設定されたアドレスは、グローバルに設定されたアドレスよりも優先されます。

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, Release 12.4』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 の『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 の『*Cisco IOS IPv6 Configuration Library*』の「Implementing Static Routes for IPv6」の章を参照してください。

IPv6 の RIP

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 の『*Cisco IOS IPv6 Configuration Library*』の「Implementing RIP for IPv6」の章を参照してください。

IPv6 の OSPF の設定

IP サービス フィーチャ セットを実行中のスイッチは、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*』の「Implementing OSPF for IPv6」の章を参照してください。

OSPFv3 グレースフル リスタート

Cisco IOS Release 12.2(58)SE 以降、IP サービス フィーチャ セットを実行中のスイッチは、OSPFv3 でのグレースフル リスタート機能をサポートします。この機能により、OSPFv3 ルーティング プロトコル情報が復元されている間も、既知のルート上でノンストップのデータの転送が可能になります。スイッチでは、グレースフル リスタートがリスタート モード (グレースフル リスタート対応スイッチの場合) とヘルパー モード (グレースフル リスタート認識スイッチの場合) のいずれかで使用されます。

グレースフル リスタート機能を使用するには、スイッチがハイアベイラビリティ **Stateful Switchover** (SSO; ステートフル スイッチオーバー) モードである必要があります (デュアル ルート プロセッサ)。グレースフル リスタートに対応したスイッチでは、次の障害が発生したときにグレースフル リスタートが使用されます。

- スタンバイ ルート プロセッサへの切り替えが起こるルート プロセッサ障害
- 計画されたスタンバイ ルート プロセッサへのルート プロセッサの切り替え

グレースフル リスタート機能では、隣接スイッチがグレースフル リスタート認識である必要があります。

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

EIGRP IPv6

IP サービス フィーチャ セットを実行中のスイッチは、IPv6 の Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) をサポートします。IPv6 の EIGRP は稼動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。



(注)

IP ベース フィーチャセットを実行中のスイッチでは、IPv6 EIGRP スタブ ルーティングを含め、IPv6 EIGRP 機能はすべてサポートされません。

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 IPv4 アドレスを基にして作成されるため、すべての IPv4 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 ノードだけが含まれるネットワークで稼動するため、使用可能な IPv4 ルータ ID がありません。

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

IPv6 の HSRP

IP サービス フィーチャセットを実行中のスイッチは、IPv6 の Hot Standby Router Protocol (HSRP; ホットスタンバイ ルータ プロトコル) をサポートします。HSRP は、任意の単一のルータのアベイラビリティに依存せず、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ダプタイズメント 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。

HSRP for IPv6 の詳細については、Cisco.com の『*Cisco IOS IPv6 Configuration Library*』の「Configuring First Hop Redundancy Protocols in IPv6」の章を参照してください。

IPv6 上の SNMP および Syslog

IPv4 および IPv6 の両方をサポートするには、IPv6 ネットワーク管理で IPv6 および IPv4 の両方のトランスポートが必要です。IPv6 上の Syslog では、これら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 上の SNMP および Syslog により、次の機能が提供されます。

- IPv4 と IPv6 の両方に対するサポート
- SNMP 用の IPv6 トランスポート、および SNMP エージェントを変更し、IPv6 ホストのトラップをサポートするための IPv6 トランスポート
- IPv6 アドレッシングをサポートするための SNMP および Syslog 関連の MIB
- トラップ レシーバーとしての IPv6 ホストの設定

IPv6 上でのサポートのため、SNMP は既存の IP トランスポート マッピングを IPv4 と IPv6 を同時にサポートするよう変更します。IPv6 トランスポート管理をサポートする SNMP 動作は、次のとおりです。

- デフォルト設定を持つ User Datagram Protocol (UDP; ユーザ データグラム プロトコル) SNMP ソケットをオープンする。
- 新しいトランスポート メカニズム (*SR_IPV6_TRANSPORT*) を提供する
- IPv6 トランスポート上で SNMP 通知を送信する
- IPv6 トランスポート用の SNMP 名前付きアクセス リストをサポートする
- IPv6 トランスポートを使用する SNMP プロキシ転送をサポートする

- SNMP マネージャ機能が IPv6 トランスポートと連動していることを確認する

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

IPv6 上の Syslog の詳細については、Cisco.com の『*Cisco IOS IPv6 Configuration Library*』の「Implementing IPv6 Addresses 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 IPv4 および IPv6 の両方の HTTP サーバに要求を送信し、HTTP サーバは IPv4 および IPv6 の両方の HTTP クライアントからの要求に応答します。自由な IPv6 アドレスを持つ URL は、コロン区切りの 16 ビット値を使用した 16 進表記で指定される必要があります。

受信ソケットコールは、IPv4 または IPv6 のアドレス ファミリを選択します。受信ソケットは、IPv4 または IPv6 ソケットのいずれかになります。リスニングソケットは、接続を伝える IPv4 および IPv6 の両方の信号を受信します。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ます。

基本的な TCP/IP スタックは、デュアルスタック環境をサポートしています。HTTP は、ネットワークレイヤの相互作用を処理するのに、TCP/IP スタックおよびソケットを使用します。

HTTP 接続が確立される前に、クライアントとサーバホスト間に基本的なネットワーク接続 (ping) が存在している必要があります。

詳細については、Cisco.com の『*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 ポリシーベース ルーティング
- IPv6 Virtual Private Network (VPN; パーチャルプライベートネットワーク) Routing And Forwarding (VRF; VPN ルーティングおよび転送) テーブルのサポート
- Multiprotocol Border Gateway Protocol (BGP; ボーダーゲートウェイプロトコル)、および Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS) ルーティングの IPv6 ルーティングプロトコルのサポート
- 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 ユニキャスト Reverse-Path Forwarding
- IPv6 の一般的なプレフィクス

制限事項

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。

- ICMPv6 リダイレクト機能は、IPv6 ホスト ルート（特定のホストに到達するのに使用されるルート）、またはマスク長が 64 ビットを超える IPv6 ルートではサポートされません。スイッチは、ホスト ルートまたはマスク長が 64 ビットを超えるルートを介して到達可能な特定の宛先へのより最適なファーストホップ ルータに、ホストをリダイレクトできません。
- マスク長が 64 ビットを超える IPv6 ホスト ルートまたは IPv6 ルートでは、等価コストおよび不等価コスト ルートを使用するロード バランシングはサポートされません。
- スイッチは、SNAP カプセル化 IPv6 パケットを転送できません。



(注) IPv4 SNAP カプセル化パケットにも同様の制限がありますが、パケットはスイッチでドロップされ、転送されません。

- スイッチは、IPv6/IPv4 および IPv4/IPv6 パケットをハードウェアでルーティングしますが、スイッチを IPv6/IPv4 または IPv4/IPv6 トンネル エンドポイントにはできません。
- ホップバイホップの拡張ヘッダーを持つブリッジング済みの IPv6 パケットは、ソフトウェアで転送されます。IPv4 の場合、これらのパケットはソフトウェアでルーティングされ、ハードウェアでブリッジングされます。
- ソフトウェア コンフィギュレーション ガイドで定義された標準の SPAN および RSPAN 制限のほかに、次のような IPv6 パケット固有の制限事項があります。
 - RSPAN IPv6 ルーテッドパケットを送信した場合、SPAN 出力パケット内の送信元 MAC アドレスが不正である場合があります。
 - RSPAN IPv6 ルーテッドパケットを送信した場合、宛先 MAC アドレスが不正である場合があります。標準トラフィックは影響を受けません。
- スイッチはソースルート IPv6 パケットに関する QoS 分類または PBR をハードウェアで適用できません。
- スイッチはマルチキャストパケットに対して ICMPv6 *Packet Too Big* メッセージを生成できません。

IPv6 とスイッチ スタック

スイッチは、スタック全体にわたる IPv6 転送、およびスタック マスターでの IPv6 ホスト機能をサポートします。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。Distributed CEF (dCEF; 分散 CEF) を使用して、スタック マスターはルーティング テーブルをスタック メンバー スイッチにダウンロードします。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) IPv6 パケットをスタック内で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 サービス 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 マスターが選択されてリセットしている間、スイッチ スタックは IPv6 パケットを転送しません。スタック MAC アドレスが変更され、IPv6 アドレスも変更されます。スタックの IPv6 アドレスが、**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 EUI で指定される場合、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および IPv6 ルーティングのイネーブル化」(P.41-12) を参照してください。

固定 MAC アドレス機能をスタックに設定していて、スタック マスターを変更した場合、スタック MAC アドレスは約 4 分間変更されません。詳細については、第 5 章「スイッチ スタックの管理」の「固定 MAC アドレスのイネーブル化」(P.5-25) を参照してください。

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 CEFv6 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 (IPv6Options) 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 の設定

- 「IPv6 のデフォルト設定」(P.41-12)
- 「IPv6 アドレッシングの設定および IPv6 ルーティングのイネーブル化」(P.41-12)
- 「DRP の設定」(P.41-14)
- 「IPv4 および IPv6 プロトコル スタックの設定」(P.41-15)
- 「DHCP for IPv6 のアドレス割り当ての設定」(P.41-16)
- 「IPv6 ICMP レート制限の設定」(P.41-20)
- 「IPv6 の CEF および dCEF の設定」(P.41-20)
- 「IPv6 のスタティック ルーティングの設定」(P.41-21)
- 「IPv6 RIP の設定」(P.41-22)
- 「IPv6 OSPF の設定」(P.41-23)
- 「IPv6 の EIGRP の設定」(P.41-25)
- 「IPv6 の HSRP の設定」(P.41-25)

IPv6 のデフォルト設定

表 41-1 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	デフォルト デスクトップ
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および IPv6 ルーティングのイネーブル化

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に転送する手順について説明します。

スイッチ上で IPv6 を設定する場合は、次の注意事項に従ってください。

- デュアル IPv4 および IPv6 SDM テンプレートを選択してください。
- 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」(P.41-9) 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、*ipv6-address* および *ipv6-prefix* 変数を、16 ビット値を使用したコロン区切りの 16 進表記でアドレスを指定して入力する必要があります。*prefix-length* 変数 (先頭にスラッシュ (/) を付加) は、プレフィクス (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な IPv6 アドレスを設定する必要があります。インターフェイスに IPv6 アドレスを自動的に設定すると、リンクローカルなアドレスが自動的に設定され、そのインターフェイスで IPv6 が有効になります。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 FF02:0:0:0:1:ff00::/104 (このアドレスはネイバー探索プロセスに使用される)
- すべてのノードを含む、リンクローカルな マルチキャスト グループ FF02::1
- すべてのルータを含む、リンクローカルな マルチキャスト グループ FF02::2

IPv6 ルーティングの設定の詳細については、Cisco.com の『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は、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>configure terminal</code>	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	<code>sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6</code> { <code>default</code> <code>routing</code> <code>vlan</code> }	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。 <ul style="list-style-type: none"> default : 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。 routing : IPv4 PBR などの IPv4 および IPv6 ルーティングをサポートするためにスイッチをルーティング テンプレートに設定します。 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 設定を最適化します。
ステップ 3	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 4	<code>reload</code>	OS (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	<code>configure terminal</code>	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 (スイッチのリロード後)。
ステップ 6	<code>interface interface-id</code>	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、Switch Virtual Interface (SVI; スイッチ仮想インターフェイス)、またはレイヤ 3 EtherChannel に設定できます。
ステップ 7	<code>no switchport</code>	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	<code>ipv6 address ipv6-prefix/prefix length</code> <code>eui-64</code> または <code>ipv6 address ipv6-address/prefix</code> <code>length</code> または <code>ipv6 address ipv6-address link-local</code> または <code>ipv6 enable</code>	IPv6 アドレスの下位 64 ビットの 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。 インターフェイスに 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、リンクに対してローカルなアドレスでなく、インターフェイス上の特定の、リンクに対して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。 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に限定されます。
ステップ 9	<code>exit</code>	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	<code>ip routing</code>	スイッチ上で IP ルーティングをイネーブルに設定します。
ステップ 11	<code>ipv6 unicast-routing</code>	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	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 13	<code>show ipv6 interface interface-id</code>	設定を確認します。
ステップ 14	<code>copy running-config startup-config</code>	(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。

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 eui-64** 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。手動で設定したすべての IPv6 アドレスをインターフェイスから削除するには、**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。

次に、IPv6 プレフィクス 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。両方のアドレスの下位 64 ビットでは、EUI-64 インターフェイス ID が使用されます。**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)# sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default
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:FE2F: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.
```

DRP の設定

Router Advertisement (RA; ルータ アドバタイズメント) 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、等価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。

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。

	コマンド	目的
ステップ 1	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	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入力します。

	コマンド	目的
ステップ 3	<code>ipv6 nd router-preference {high medium low}</code>	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	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	<code>show ipv6 interface</code>	設定を確認します。
ステップ 6	<code>copy running-config startup-config</code>	(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 DRP をディセーブルにするには、`no ipv6 nd router-preference` インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。

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
```

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

IPv4 および IPv6 プロトコル スタックの設定

IPv6 ルーティングを設定する前に、IPv4 および IPv6 をサポートする SDM テンプレートを選択する必要があります。まだ設定していない場合、`sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 {default | routing | vlan} [desktop]` 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 をサポートするテンプレートを設定します。新規テンプレートを選択する場合は、`reload` 特権 EXEC コマンドを使用してスイッチをリロードし、テンプレートを有効にする必要があります。

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。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>configure terminal</code>	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	<code>ip routing</code>	スイッチ上でルーティングをイネーブルに設定します。
ステップ 3	<code>ipv6 unicast-routing</code>	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	<code>interface interface-id</code>	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	<code>no switchport</code>	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	<code>ip address ip-address mask [secondary]</code>	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。

	コマンド	目的
ステップ 7	<code>ipv6 address ipv6-prefix/prefix length eui-64</code> または <code>ipv6 address ipv6-address link-local</code> または <code>ipv6 enable</code>	グローバルな IPv6 アドレスを指定します。ネットワーク プレフィ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。 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に限定されます。
ステップ 8	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 9	<code>show interface interface-id</code> <code>show ip interface interface-id</code> <code>show ipv6 interface interface-id</code>	設定を確認します。
ステップ 10	<code>copy running-config startup-config</code>	(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 ルーティングをディセーブルにするには、**no ip routing** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。IPv6 ルーティングを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。インターフェイスから IPv4 アドレスを削除するには、**no ip address ip-address mask** 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 IPv6 アドレスを削除するには、**no ipv6 address ipv6-prefix/prefix length eui-64** 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。手動で設定したすべての IPv6 アドレスをインターフェイスから削除するには、**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。

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)# sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default
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 192.168.99.1 244.244.244.0
Switch(config-if)# ipv6 address 2001:0DB8:c18:1::/64 eui 64
Switch(config-if)# end
```

DHCP for IPv6 の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」 (P.41-16)
- 「DHCPv6 アドレス割り当ての設定時の注意事項」 (P.41-17)
- 「DHCPv6 サーバ機能のイネーブル化」 (P.41-17)
- 「DHCPv6 クライアント機能のイネーブル化」 (P.41-19)

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。
- DHCPv6 を設定する場合は、事前に IPv4 および IPv6 をサポートする SDM テンプレートをを選択する必要があります。
- 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す。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

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。

	コマンド	目的
ステップ 1	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 <i>poolname</i>	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、シンボリック文字列 (Engineering など) または整数 (0 など) を使用できます。
ステップ 3	address prefix <i>IPv6-prefix</i> lifetime {<i>tl</i> infinite}	(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 ビット値を使用したコロン区切りの 16 進表記である必要があります。 lifetime <i>tl tl</i> : IPv6 アドレス プレフィックスが有効ステートを維持するタイム 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。タイム インターバルなしの場合は、 infinite を指定します。
ステップ 4	link-address <i>IPv6-prefix</i>	(任意) リンクアドレスの 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 ビット値を使用したコロン区切りの 16 進表記である必要があります。
ステップ 5	vendor-specific <i>vendor-id</i>	(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 番号を入力します。この数は、ベンダーの IANA 民間企業番号です。指定できる範囲は 1 ~ 4294967295 です。

	コマンド	目的
ステップ 6	suboption <i>number</i> { <i>address</i> <i>IPv6-address</i> ascii <i>ASCII-string</i> hex <i>hex-string</i> }	(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、またはサブオプションパラメータで定義されたとおりの 16 進表記を入力します。
ステップ 7	exit	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	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>	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	ipv6 dhcp server [<i>poolname</i> automatic] [rapid-commit] [preference value] [allow-hint]	インターフェイスで 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、シンボリック文字列 (Engineering など) または整数 (0 など) を使用できます。 • automatic : (任意) システムが、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 つのメッセージの交換方法を許可します。 • preference value : (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 オプションで指定されるプリファレンス値。指定できる範囲は 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 メッセージ内のクライアントからの指示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	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 12	show ipv6 dhcp pool または show ipv6 dhcp interface	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	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 プールを削除するには、**no ipv6 dhcp pool** *poolname* 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。DHCPv6 プールの特性を変更するには、DHCP プール コンフィギュレーション モード コマンドの **no** 形式を使用します。インターフェイス上の 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。

次に、IPv6 アドレス プレフィクスを持つ *engineering* 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 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
```

次に、ベンダー固有のオプションを持つ、350 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 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

インターフェイスで DHCPv6 クライアント機能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。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>configure terminal</code>	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	<code>interface interface-id</code>	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	<code>ipv6 address dhcp [rapid-commit]</code>	インターフェイスで、DHCPv6 サーバから IPv6 アドレスを取得するようにします。 rapid-commit : (任意) アドレス割り当てで、2 つのメッセージの交換方法を許可します。
ステップ 4	<code>ipv6 dhcp client request [vendor-specific]</code>	(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するようにします。
ステップ 5	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	<code>show ipv6 dhcp interface</code>	DHCPv6 クライアント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。

DHCPv6 クライアント機能をディセーブルにするには、`no ipv6 address dhcp` 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。DHCPv6 クライアント要求を削除するには、`no ipv6 address dhcp client request` 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。

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
```

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 の『*Cisco IOS IPv6 Configuration Library*』の「Implementing DHCP for IPv6」の章を参照してください。

IPv6 ICMP レート制限の設定

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、EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	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]	IPv6 ICMP エラー メッセージの間隔およびバケット 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) バケットにストア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	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 4	show ipv6 interface [interface-id]	設定を確認します。
ステップ 5	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。

デフォルト設定に戻すには、**no ipv6 icmp error-interval** 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。

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 CEF および dCEF の設定

Cisco Express Forwarding (CEF; シスコ エクスプレス フォワーディング) 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。高速スイッチング 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。Catalyst 3750-E スイッチ スタックでは、ハードウェアがスタック内で dCEF を使用します。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 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。

IPv6 CEF または dCEF をディセーブルにするには、**no ipv6 cef** または **no ipv6 cef distributed** 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 CEF または dCEF がディセーブルになっている場合に再びイネーブルにするには、**ipv6 cef** または **ipv6 cef distributed** 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 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。

CEF または dCEF の設定の詳細については、Cisco.com の『Cisco IOS IPv6 Configuration Library』の「Implementing IPv6 Addresses and Basic Connectivity」の章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

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。

IPv6 スタティック ルートを設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	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 <i>ipv6-prefix/prefix length</i> { <i>ipv6-address</i> <i>interface-id</i> [<i>ipv6-address</i>]} [<i>administrative distance</i>]	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 進値の前にスラッシュを付加する必要があります。 • <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> : 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は、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) 管理ディスタンス。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管理ディスタンスを使用します。
ステップ 3	end	特権 EXEC モードに戻ります。

	コマンド	目的
ステップ 4	<pre>show ipv6 static [ipv6-address ipv6-prefix/prefix length] [interface interface-id] [recursive] [detail]</pre> <p>または</p> <pre>show ipv6 route static [updated]</pre>	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> • interface interface-id : (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 ルートだけを表示します。 • recursive : (任意) 再帰スタティック ルートだけを表示します。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 プレフィクスが指定されているかどうかに関係なく、使用できます。 • detail : (任意) 次に示す追加情報を表示します。 <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	<pre>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。

設定されたスタティック ルートを削除するには、**no ipv6 route ipv6-prefix/prefix length {ipv6-address | interface-id [ipv6-address]}** [administrative distance] 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。

次に、管理ディスタンスが 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
```

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

IPv6 RIP の設定

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 RIP を設定するには、特権 EXEC モードで次の必須手順または任意の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	<pre>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	<pre>ipv6 router rip name</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。
ステップ 3	<pre>maximum-paths number-paths</pre>	(任意) IPv6 RIP がサポートできる等価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 ~ 64 で、デフォルトは 4 ルートです。
ステップ 4	<pre>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 5	<pre>interface interface-id</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、設定するレイヤ 3 インターフェイスを指定します。
ステップ 6	<pre>ipv6 rip name enable</pre>	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。

	コマンド	目的
ステップ 7	<code>ipv6 rip name default-information {only originate}</code>	(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 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 : デフォルトルートを送信し、現在のインターフェイスで送信されたアップデート内のその他のすべてのルートを抑制するように選択します。 • originate : デフォルトルート、および現在のインターフェイスで送信されたアップデート内のその他のすべてのルートを送信するように選択します。
ステップ 8	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 9	<code>show ipv6 rip [name] [interface interface-id] [database] [next-hops]</code> または <code>show ipv6 route rip [updated]</code>	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	<code>copy running-config startup-config</code>	(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 ルーティング プロセスをディセーブルにするには、**no ipv6 router rip name** 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。特定のインターフェイスに対して RIP ルーティング プロセスをディセーブルにするには、**no ipv6 rip name** 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。

次に、最大 8 の等価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 RIP ルーティングの設定の詳細については、Cisco.com の『Cisco IOS IPv6 Configuration Library』の「Implementing RIP for IPv6」の章を参照してください。

IPv6 OSPF の設定

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 OSPF を設定するには、特権 EXEC モードで次の必須手順または任意の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>configure terminal</code>	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	<code>ipv6 router ospf process-id</code>	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	<code>area area-id range {ipv6-prefix/prefix length} [advertise not-advertise] [cost cost]</code>	(任意) エリア境界でルートを統合し、サマライズします。 <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) Type 3 サマリー LSA をアドバタイズおよび生成するように、アドレス範囲ステータスを設定します。 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 ルートのメトリックまたはコスト。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	<code>maximum paths number-paths</code>	(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、同じ宛先への等価コスト ルートの最大数を定義します。指定できる範囲は 1 ~ 64 で、デフォルトは 16 です。
ステップ 5	<code>exit</code>	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	<code>interface interface-id</code>	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	<code>ipv6 ospf process-id area area-id [instance instance-id]</code>	インターフェイス上で IPv6 OSPF をイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> instance instance-id : (任意) インスタンス ID
ステップ 8	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 9	<code>show ipv6 ospf [process-id] [area-id] interface [interface-id]</code> または <code>show ipv6 ospf [process-id] [area-id]</code>	OSPF インターフェイスの情報を表示します。 OSPF ルーティング プロセスに関する一般的な情報を表示します。
ステップ 10	<code>copy running-config startup-config</code>	(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 ルーティング プロセスをディセーブルするには、`no ipv6 router ospf process-id` 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。特定のインターフェイスに対して OSPF ルーティング プロセスをディセーブルにするには、`no ipv6 ospf process-id area area-id` 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 の OSPF ルーティングの設定の詳細については、Cisco.com の『Cisco IOS IPv6 Configuration Library』の「Implementing OSPF for IPv6」の章を参照してください。

IPv6 の EIGRP の設定

デフォルトで、IPv6 の EIGRP はディセーブルです。IPv6 の EIGRP は、インターフェイスで設定できます。EIGRP 用にルータおよびインターフェイスを設定したあとで、**no shutdown** 特権 EXEC コマンドを入力して、EIGRP を開始します。



(注)

IPv6 の EIGRP がシャットダウン モードでない場合、EIGRP ルータモード コマンドを入力してルータおよびインターフェイスを設定する前に、EIGRP が稼働を開始する場合があります。

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 IPv4 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 default** コマンドを使用して、すべてのインターフェイスをパッシブに設定してから、選択されたインターフェイスで **no passive-interface** コマンドを使用し、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 の『Cisco IOS IPv6 Configuration Library』の「Implementing EIGRP for IPv6」の章を参照してください。

IPv6 の HSRP の設定

IPv6 の 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。

スイッチで IPv6 の HSRP がイネーブルである場合、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 メッセージから使用可能な IPv6 ルータを学習します。HSRP IPv6 グループには、HSRP グループ番号に基づいて作成される仮想 MAC アドレスがあります。グループには、デフォルトで、HSRP 仮想 MAC アドレスに基づいて作成される仮想 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。

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。

HSRPv1 および HSRPv2 を使用して IPv6 の HSRP を設定する場合の設定に関する注意事項については、「HSRP のデフォルト設定」(P.42-5) および「Catalyst 3750-X、3750-E、および 3750 スイッチが混在したスタックの HSRP のトラブルシューティング」(P.42-13) を参照してください。

IPv6 の HSRP および HSRPv2 の詳細については、第 42 章「HSRP および VRRP の設定」を参照してください。



(注)

IPv6 の HSRP グループを設定する前に、**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、IPv6 の HSRP グループを設定する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。

HSRP バージョン 2 のイネーブル化

レイヤ 3 インターフェイス上で HSRPv2 をイネーブルにする場合は、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>configure terminal</code>	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	<code>interface interface-id</code>	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、スタンバイ バージョンを指定するレイヤ 3 インターフェイスを入力します。
ステップ 3	<code>standby version {1 2}</code>	HSRP バージョンを変更するには、 2 を入力します。デフォルト値は 1 です。
ステップ 4	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	<code>show standby</code>	設定を確認します。
ステップ 6	<code>copy running-config startup-config</code>	(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 HSRP グループのイネーブル化

レイヤ 3 インターフェイス上で IPv6 の HSRP を作成する場合、またはイネーブルにする場合は、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>configure terminal</code>	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	<code>interface interface-id</code>	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、IPv6 の HSRP をイネーブルにするレイヤ 3 インターフェイスを入力します。
ステップ 3	<code>standby [group-number] ipv6 {link-local-address autoconfig}</code>	IPv6 の HSRP グループを作成、(またはイネーブルに) する <ul style="list-style-type: none"> (任意) <code>group-number</code> : HSRP をイネーブルにするインターフェイスのグループ番号を指定します。指定できる範囲は 0 ~ 4095 です。デフォルト値は 0 です。HSRP グループが 1 つしかない場合は、グループ番号を入力する必要はありません。 ホットスタンバイ ルータ インターフェイスのリンクローカルアドレスを入力するか、リンクローカルプレフィクスおよび変更された EUI-64 形式のインターフェイス ID から自動的に生成されるリンクローカルアドレスをイネーブルにします。この場合、EUI-64 インターフェイス ID は、関連する HSRP 仮想 MAC アドレスから作成されます。
ステップ 4	<code>standby [group-number] preempt [delay {minimum seconds reload seconds sync seconds}]</code>	ルータを <code>preempt</code> に設定し、ローカルルータのプライオリティがアクティブルータよりも高い場合は、アクティブルータとして制御を行います。 <ul style="list-style-type: none"> (任意) <code>group-number</code> : コマンドが適用されるグループ番号です。 (任意) <code>delay</code> : ローカルルータがアクティブルータの役割を引き継ぐまでの時間を、指定された秒数だけ延期します。指定できる範囲は 0 ~ 3600 秒です (1 時間)。デフォルトは 0 です (引き継ぐまで遅延がない)。 (任意) <code>reload</code> : リロード後のプリエンプション遅延 (秒) を設定します。遅延時間は、ルータのリロード後の最初のインターフェイスアップ イベントに対してだけ適用されます。 (任意) <code>sync</code> : IP 冗長クライアントの最大同期化時間 (秒) を設定します。 デフォルト値に戻すには、このコマンドの <code>no</code> 形式を使用します。

	コマンド	目的
ステップ 5	<code>standby [group-number] priority priority</code>	アクティブ ルータを選択するときに使用される priority 値を設定します。指定できる範囲は 1 ~ 255 です。デフォルト プライオリティは 100 です。最大の値が、最高のプライオリティを表します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの no 形式を使用します。
ステップ 6	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	<code>show standby [interface-id [group-number]]</code>	設定を確認します。
ステップ 8	<code>copy running-config startup-config</code>	(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 HSRP をディセーブルにするには、**no standby [group-number] ipv6** 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。

次に、ポートのグループ 1 で IPv6 の HSRP をアクティブにする例を示します。ホットスタンバイグループで使用される IP アドレスは、IPv6 の HSRP を使用して学習されます。



(注) これは、IPv6 の HSRP をイネーブルにするために必要な最小限の手順です。その他の設定は任意です。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/1
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# standby 1 ipv6 autoconfig
Switch(config-if)# end
Switch# show standby
```

HSRP for IPv6 の詳細については、Cisco.com の『*Cisco IOS IPv6 Configuration Library*』の「Configuring First Hop Redundancy Protocols in IPv6」の章を参照してください。

IPv6 の表示

これら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 コマンドリファレンスを参照してください。

表 41-2 IPv6 のモニタ用コマンド

コマンド	目的
<code>show ipv6 access-list</code>	アクセス リストのサマリーを表示します。
<code>show ipv6 cef</code>	IPv6 CEF を表示します。
<code>show ipv6 interface interface-id</code>	IPv6 インターフェイスのステータスおよび設定を表示します。
<code>show ipv6 mtu</code>	宛先キャッシュごとに IPv6 MTU を表示します。
<code>show ipv6 neighbors</code>	IPv6 ネイバー キャッシュ エントリを表示します。
<code>show ipv6 ospf</code>	IPv6 OSPF 情報を表示します。
<code>show ipv6 prefix-list</code>	IPv6 プレフィクス リストを表示します。
<code>show ipv6 protocols</code>	スイッチ上の IPv6 ルーティング プロトコルを表示します。
<code>show ipv6 rip</code>	IPv6 RIP ルーティング プロトコル ステータスを表示します。
<code>show ipv6 route</code>	IPv6 ルート テーブル エントリを表示します。

表 41-2 IPv6 のモニタ用コマンド (続き)

コマンド	目的
<code>show ipv6 routers</code>	ローカル IPv6 ルータを表示します。
<code>show ipv6 static</code>	IPv6 スタティック ルートを表示します。
<code>show ipv6 traffic</code>	IPv6 トラフィックの統計情報を表示します。

表 41-3 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 eigrp [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 eigrp topology [as-number ipv6-address] [active all-links detail-links pending summary zero-successors]</code>	IPv6 トポロジ テーブルの EIGRP エントリを表示します。

表 41-4 IPv4 および IPv6 アドレス タイプを表示するコマンド

コマンド	目的
<code>show ip http server history</code>	HTTP サーバとの最新の 20 の接続 (アクセスされた IP アドレスおよび接続がクローズされた時間を含む) を表示します。
<code>show ip http server connection</code>	HTTP サーバとの現在の接続 (アクセスされているローカル アドレスおよびリモート IP アドレスを含む) を表示します。
<code>show ip http client connection</code>	HTTP サーバとの HTTP クライアント接続の設定値を表示します。
<code>show ip http client history</code>	HTTP クライアントからサーバへの最新の 20 の要求を表示します。

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>
```