



IPv6 の設定

この章では、Cisco NX-OS デバイス上でのインターネット プロトコル バージョン 6 (IPv6) (アドレス指定を含む) の設定方法について説明します。

この章は、次の項で構成されています。

- 「[About IPv6](#)」 (P.3-1)
- 「[IPv6 のライセンス要件](#)」 (P.3-13)
- 「[IPv6 の前提条件](#)」 (P.3-13)
- 「[IPv6 の注意事項および制約事項](#)」 (P.3-13)
- 「[IPv6 の設定](#)」 (P.3-13)
- 「[IPv6 コンフィギュレーションの確認](#)」 (P.3-15)
- 「[IPv6 の設定例](#)」 (P.3-15)

About IPv6

IPv6 は、IPv4 の後継として設計されており、ネットワーク アドレス ビット数が 32 ビット (IPv4 の場合) から 128 ビットに増やされています。IPv6 は IPv4 に基づいていますが、アドレス空間が大幅に拡大されており、メイン ヘッダーと拡張ヘッダーの簡素化など、その他の機能強化が含まれています。

拡大された IPv6 アドレス空間により、ネットワークのスケラビリティが可能となり、グローバルな到達可能性が提供されます。簡素化された IPv6 パケット ヘッダー形式により、パケットの処理効率が向上しています。柔軟性の高い IPv6 アドレス空間により、プライベートアドレスの必要性と、プライベート (グローバルに一意ではない) アドレスを限られた数のパブリック アドレスに変換するネットワーク アドレス変換 (NAT) の使用が削減されます。IPv6 を使用すると、ネットワークの境界にある境界ルータによる特別な処理を必要としない新しいアプリケーション プロトコルがイネーブルになります。

プレフィックス集約、簡易ネットワーク再番号割り当て、IPv6 サイト マルチホーミング機能などの IPv6 機能により、さらに効率的にルーティングが行われます。IPv6 は、Routing Information Protocol (RIP)、Integrated Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS)、IPv6 向け Open Shortest Path First (OSPF)、マルチプロトコル Border Gateway Protocol (BGP) をサポートしています。

この項では、次のトピックについて取り上げます。

- 「[IPv6 アドレス フォーマット](#)」 (P.3-2)
- 「[IPv6 ユニキャスト アドレス](#)」 (P.3-3)
- 「[IPv6 エニーキャスト アドレス](#)」 (P.3-6)
- 「[IPv6 マルチキャスト アドレス](#)」 (P.3-7)

- 「IPv4 パケット ヘッダー」 (P.3-8)
- 「簡易 IPv6 パケット ヘッダー」 (P.3-9)
- 「IPv6 の DNS」 (P.3-12)
- 「IPv6 のパス MTU 探索」 (P.3-12)
- 「CDP IPv6 アドレスのサポート」 (P.3-12)
- 「仮想化のサポート」 (P.3-12)

IPv6 アドレス フォーマット

IPv6 アドレスは 128 ビットつまり 16 バイトです。このアドレスは、x:x:x:x:x:x のように、コロン (:) で区切られた 16 ビット 16 進数のブロック 8 つに分かれています。次に、IPv6 アドレスの例を 2 つ示します。

```
2001:0DB8:7654:3210:FEDC:BA98:7654:3210
2001:0DB8:0:0:8:800:200C:417A
```

IPv6 アドレスの中には、連続するゼロが含まれます。IPv6 アドレスの先頭、中間、または末尾で、この連続するゼロの代わりに 2 つのコロン (::) を使用できます。表 3-1 は、圧縮された IPv6 アドレス フォーマットの一覧です。



(注)

IPv6 アドレスでは、アドレス中で最も長く連続するゼロの代わりに、2 つのコロン (::) を 1 度だけ使用できます。

連続する 16 ビット値がゼロで示されている場合は、2 つのコロンを IPv6 アドレスの一部として使用できます。インターフェイスごとに複数の IPv6 アドレスを設定できますが、設定できるリンクローカルアドレスは 1 つだけです。

IPv6 アドレス中の 16 進数の文字の大文字と小文字は区別されません。

表 3-1 圧縮された IPv6 アドレス フォーマット

IPv6 アドレス タイプ	優先形式	圧縮形式
ユニキャスト	2001:0:0:0:0DB8:800:200C:417A	2001::0DB8:800:200C:417A
マルチキャスト	FF01:0:0:0:0:0:101	FF01::101
ループバック	0:0:0:0:0:0:0:1	::1
未指定	0:0:0:0:0:0:0:0	::

ノードは、表 3-1 にあるループバック アドレスを使用して、IPv6 パケットを自分宛てに送信できます。IPv6 のループバック アドレスは、IPv4 のループバック アドレスと同じです。詳細については、第 1 章「概要」を参照してください。



(注)

IPv6 ループバック アドレスは、物理インターフェイスには割り当てられません。送信元または宛先のアドレスとして IPv6 ループバック アドレスを含むパケットは、そのパケットを作成したノードの外には転送できません。IPv6 ルータは、IPv6 ループバック アドレスを送信元アドレスまたは宛先アドレスとするパケットを転送しません。



(注) IPv6 未指定アドレスは、インターフェイスには割り当てられません。未指定 IPv6 アドレスは、IPv6 パケット内の宛先アドレスまたは IPv6 ルーティング ヘッダーとして使用しないでください。

IPv6 プレフィックスは、RFC 2373 で規定された形式です。この形式では、IPv6 アドレスが、コロンに囲まれた 16 ビット値を使用した 16 進数で指定されています。プレフィックス長は、アドレスの高次の連続ビットのうち、何個がプレフィックス（アドレスのネットワーク部分）を構成しているかを指定する 10 進数値です。たとえば、2001:0DB8:8086:6502::/32 は有効な IPv6 プレフィックスです。

IPv6 ユニキャスト アドレス

IPv6 ユニキャストアドレスは、1 つのノード上の 1 つのインターフェイスの ID です。ユニキャストアドレスに送信されたパケットは、そのアドレスが示すインターフェイスに配信されます。この項では、次のトピックについて取り上げます。

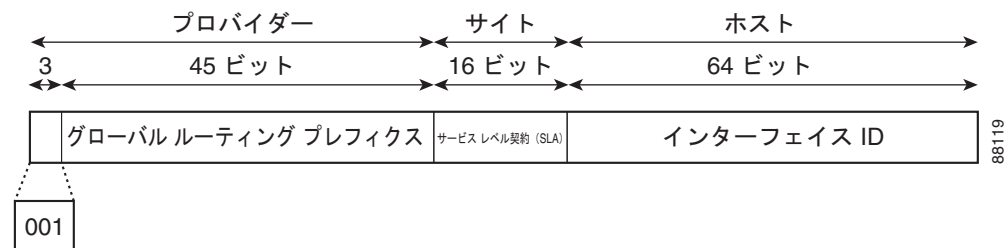
- 「集約可能グローバル アドレス」(P.3-3)
- 「リンクローカル アドレス」(P.3-5)
- 「IPv4 互換 IPv6 アドレス」(P.3-5)
- 「一意のローカル アドレス」(P.3-5)
- 「サイトローカル アドレス」(P.3-6)

集約可能グローバル アドレス

集約可能グローバル アドレスは、集約可能なグローバル ユニキャスト プレフィックスによる IPv6 アドレスです。集約可能グローバル ユニキャスト アドレスの構造により、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 エントリ数を制限するルーティング プレフィックスの厳密な集約が可能になります。集約可能グローバル アドレスは、組織を上に向かって、最終的にインターネット サービス プロバイダー (ISP) まで集約されるリンク上で使用されます。

集約可能なグローバル IPv6 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 により定義されます。バイナリ 000 で始まるアドレスを除き、グローバル ユニキャスト アドレスはすべて 64 ビット インターフェイス ID を持ちます。IPv6 グローバル ユニキャスト アドレスの割り当てには、バイナリ値 001 (2000::/3) から始まるアドレスの範囲が使用されます。図 3-1 に、集約可能グローバル アドレスの構造を示します。

図 3-1 集約可能グローバル アドレス形式



2000::/3 (001) ~ E000::/3 (111) のプレフィックスを持つアドレスには、Extended Universal Identifier (EUI) 64 形式の 64 ビット インターフェイス識別子が必要です。インターネット割り当て番号局 (IANA) は、2000::/16 の範囲の IPv6 アドレス空間を地域レジストリに割り当てます。

集約可能なグローバルアドレスは、48 ビット グローバル ルーティング プレフィックスと、16 ビット サブネット ID または Site-Level Aggregator (SLA) で構成されます。IPv6 集約可能なグローバルユニキャスト アドレス フォーマット 文書 (RFC 2374) では、グローバル ルーティング プレフィックスには、Top-Level Aggregator (TLA) および Next-Level Aggregator (NLA) という他の 2 つの階層構造のフィールドが含まれるとされていました。TLS フィールドおよび NLA フィールドはポリシーベースであるため、IETF は、これらのフィールドを RFC から削除することを決定しました。この変更以前に展開された既存の IPv6 ネットワークの中には、依然として、古いアーキテクチャ上のネットワークを使用しているものもあります。

個々の組織では、16 ビット サブネット フィールドであるサブネット ID を使用して、ローカル アドレス 指定階層構造を作成したり、サブネットを識別したりできます。サブネット ID は IPv4 でのサブネットに似ていますが、IPv6 サブネット ID を持つ組織では最大 65,535 個のサブネットをサポートできるという点が異なります。

インターフェイス ID で、リンク上のインターフェイスが識別されます。インターフェイス ID は、リンク上では一意です。多くの場合、インターフェイス ID は、インターフェイスのリンク層アドレスと同じか、リンク層アドレスに基づいています。集約可能なグローバルユニキャストやその他の IPv6 アドレス タイプで使用されるインターフェイス ID は 64 ビットであり、形式は変更済み EUI-64 フォーマットです。

インターフェイス ID は、次のいずれかに該当する変更済みの EUI-64 フォーマットです。

- すべての IEEE 802 インターフェイス タイプ (イーサネット、およびファイバ分散データ インターフェイスなど) の場合は、最初の 3 オクテット (24 ビット) がそのインターフェイスの 48 ビット リンク層アドレス (MAC アドレス) の Organizationally Unique Identifier (OUI)、4 番めと 5 番めのオクテット (16 ビット) が FFFE の固定 16 進数値、そして、最後の 3 オクテット (24 ビット) が MAC アドレスの最後の 3 オクテットです。最初のオクテットの 7 番めのビットである Universal/Local (U/L) ビットの値は 0 または 1 です。ゼロはローカルに管理されている ID を表し、1 はグローバルに一意の IPv6 インターフェイス ID を表します。
- その他のすべてのインターフェイス タイプ (シリアル、ループバック、ATM、フレーム リレー種別など) の場合、インターフェイス ID は IEEE 802 インターフェイス タイプのインターフェイス ID に似ていますが、ルータの MAC アドレス プールからの最初の MAC アドレスが ID として使用される点が異なります (インターフェイスが MAC アドレスを持たないため)。



(注) PPP (ポイントツーポイント プロトコル) を使用するインターフェイスの場合は、接続の両端のインターフェイスが同じ MAC アドレスを持つため、接続の両端のインターフェイス ID が、両方の ID が一意となるまでネゴシエートされます (ランダムに選択され、必要に応じて再構築されます)。ルータの最初の MAC アドレスが、PPP を使用するインターフェイスの ID として使用されます。

ルータに IEEE 802 インターフェイス タイプがない場合は、ルータのインターフェイスでリンクローカル IPv6 アドレスが次のシーケンスで生成されます。

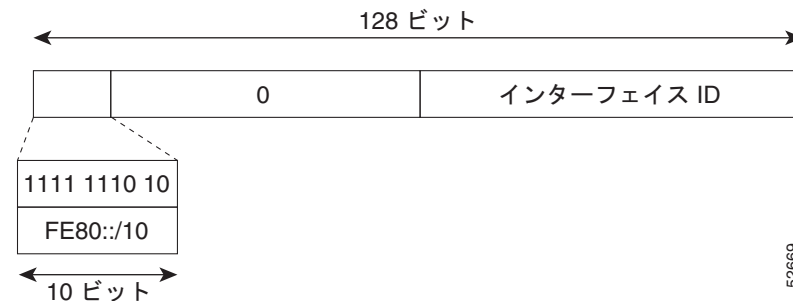
1. ルータに MAC アドレスが (ルータの MAC アドレス プールから) 照会されます。
2. 使用可能な MAC アドレスがルータにない場合は、ルータのシリアル番号を使用してリンクローカル アドレスが作成されます。
3. リンクローカル アドレスの作成にルータのシリアル番号を使用できない場合、ルータは MD5 ハッシュを使用して、ルータのホスト名からルータの MAC アドレスを決定します。

リンクローカル アドレス

リンクローカル アドレスは、リンクローカル プレフィックス FE80::<10 (1111 1110 10) と変更された EUI-64 形式のインターフェイス識別子を使用するすべてのインターフェイスを自動的に設定できる IPv6 ユニキャスト アドレスです。ネイバー探索プロトコル (NDP) およびステートレス自動設定プロセスでは、リンクローカル アドレスが使用されます。ローカル リンク上のノードは、リンクローカル アドレスを使用して通信できます。ノードの通信にグローバルに一意のアドレスは不要です。図 3-2 に、リンクローカル アドレスの構造を示します。

IPv6 ルータは、送信元または宛先がリンクローカル アドレスであるパケットを他のリンクに転送できません。

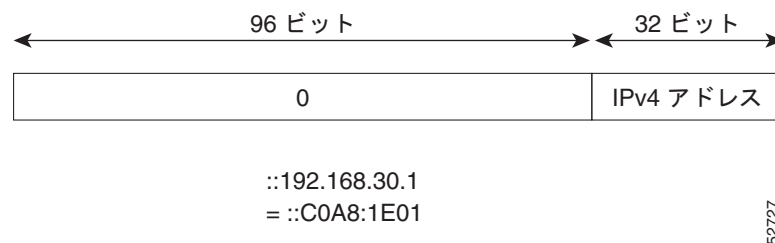
図 3-2 リンクローカル アドレス形式



IPv4 互換 IPv6 アドレス

IPv4 互換 IPv6 アドレスは、アドレスの上位 96 ビットがゼロであり、アドレスの下部 32 ビットが IPv4 アドレスである IPv6 ユニキャスト アドレスです。IPv4 互換 IPv6 アドレスの形式は、0:0:0:0:0:A.B.C.D または ::A.B.C.D です。IPv4 互換 IPv6 アドレスの 128 ビット全体はノードの IPv6 アドレスとして使用され、下部 32 ビットに埋め込まれた IPv4 アドレスはノードの IPv4 アドレスとして使用されます。IPv4 互換 IPv6 アドレスは、IPv4 と IPv6 の両方のプロトコル スタックをサポートするノードに割り当てられ、自動トンネルで使用されます。図 3-3 に、IPv4 互換 IPv6 アドレスの構造と、許容されるいくつかのアドレス形式を示します。

図 3-3 IPv4 互換 IPv6 アドレス形式



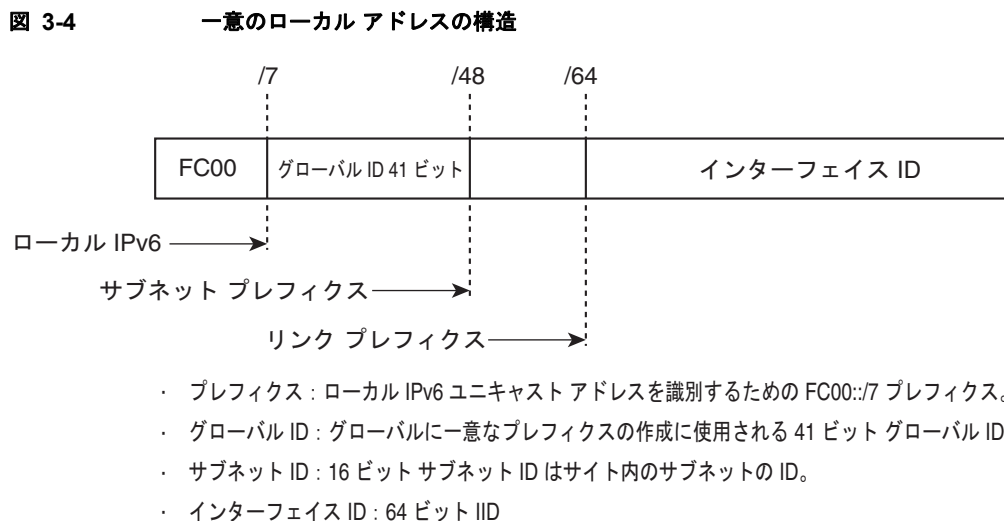
一意のローカル アドレス

一意のローカル アドレスは、グローバルに一意であり、ローカル通信を目的とした IPv6 ユニキャスト アドレスです。グローバルなインターネット上でのルーティングには対応しておらず、サイトなどの限られたエリア内だけでルーティング可能です。限られた複数のサイト間もルーティングできる場合があります。アプリケーションは、一意のローカル アドレスをグローバル スコープのアドレスのように扱うことができます。

一意のローカルアドレスには、次の特性があります。

- ・ グローバルに一意のプレフィックスを持っている（一意である可能性が大）。
- ・ 既知のプレフィックスがあるため、サイト境界で簡単にフィルタリングできる。
- ・ アドレス競合を発生させたり、これらのプレフィックスを使用するインターフェイスのリナンバリングを必要としたりすることなく、サイトを結合またはプライベートに相互接続できる。
- ・ ISP に依存せず、永続的または断続的なインターネット接続がなくてもサイト内での通信に使用できる。
- ・ ルーティングやドメイン ネーム サーバ（DNS）を通して誤ってサイト外に漏れても、他のどのアドレスとも競合しない。

図 3-4 に、一意のローカルアドレスの構造を示します。



サイトローカルアドレス

RFC 3879 によりサイトローカルアドレスの使用が廃止されたため、プライベート IPv6 アドレスの設定時には、RFC 4193 で推奨されるユニーク ローカルアドレス（UCA）を使用する必要があります。

IPv6 エニーキャストアドレス

エニーキャストアドレスとは、異なるノードに属するインターフェイス一に割り当てられたアドレスです。エニーキャストアドレスに送信されたパケットは、使用しているルーティングプロトコルの定義に従って、そのエニーキャストアドレスが示す最も近いインターフェイスに送信されます。エニーキャストアドレスは、ユニキャストアドレス空間から割り当てられるため、その構文ではユニキャストアドレスと区別できません。ユニキャストアドレスを複数のインターフェイスに割り当てると、ユニキャストアドレスがエニーキャストアドレスとなります。エニーキャストアドレスが割り当てられたノードは、アドレスがエニーキャストアドレスであることを認識できるよう、設定する必要があります。

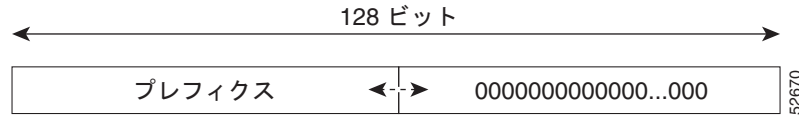


(注)

エニーキャストアドレスを使用できるのは、ルータだけです。ホストはエニーキャストアドレスを使用できません。エニーキャストアドレスは、IPv6 パケットの送信元アドレスには使用できません。

図 3-5 に、サブネット ルータ エニーキャスト アドレスの形式を示します。アドレスには、連続するゼロで連結されたプレフィックス（インターフェイス ID）があります。サブネット ルータ エニーキャスト アドレスを使用すると、サブネット ルータ エニーキャスト アドレスのプレフィックスが示すリンク上のルータに到達できます。

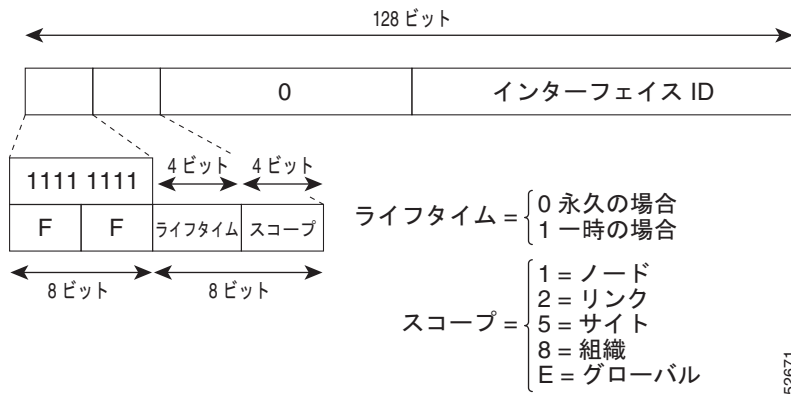
図 3-5 サブネット ルータ エニーキャスト アドレスのフォーマット



IPv6 マルチキャスト アドレス

IPv6 マルチキャスト アドレスは、FF00::/8 (1111 1111) というプレフィックスを持つ IPv6 アドレスです。IPv6 マルチキャスト アドレスは、異なるノードに属するインターフェイス一式の ID です。マルチキャスト アドレスに送信されたパケットは、マルチキャスト アドレスが示すすべてのインターフェイスに配信されます。プレフィックスに続く 2 番目のオクテットで、マルチキャスト アドレスのライフタイムとスコープが定義されます。永久マルチキャスト アドレスはライフタイム パラメータが 0 に等しく、一時マルチキャスト アドレスのライフタイム パラメータは 1 に等しくなっています。ノード、リンク、サイト、または組織のスコープ、またはグローバル スコープを持つマルチキャスト アドレスのスコープ パラメータはそれぞれ、1、2、5、8、または E です。たとえば、プレフィックスが FF02::/16 のマルチキャスト アドレスは、リンク スコープを持つ永続マルチキャスト アドレスです。図 3-6 に、IPv6 マルチキャスト アドレスの形式を示します。

図 3-6 IPv6 マルチキャスト アドレス形式



IPv6 ノード（ホストとルータ）は、（受信パケットの宛先となる）次のマルチキャスト グループに加入する必要があります。

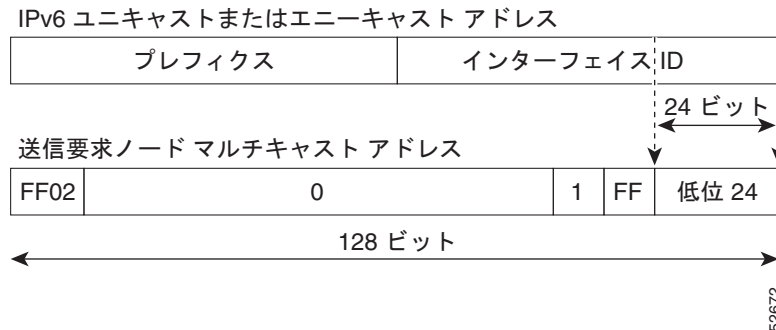
- 全ノード マルチキャスト グループ FF02:0:0:0:0:0:1（スコープはリンクローカル）
- 割り当てられたユニキャスト アドレスおよびエニーキャスト アドレスごとの送信要求ノード マルチキャスト グループ FF02:0:0:0:1:FF00:0000/104

IPv6 ルータは、全ルータ マルチキャスト グループ FF02:0:0:0:0:0:2（スコープはリンクローカル）にも加入する必要があります。

送信要求ノード マルチキャスト アドレスは、IPv6 ユニキャスト アドレスまたはエニーキャスト アドレスに対応するマルチキャスト グループです。IPv6 ノードは、割り当てられているユニキャスト アドレスおよびエニーキャスト アドレスごとに、関連付けられた送信要求ノード マルチキャスト グループ

に加入する必要があります。IPv6 送信要求ノード マルチキャストアドレスには、対応する IPv6 ユニキャストアドレスまたは IPv6 エニーキャストアドレスの下位 24 ビットに連結されたプレフィックス FF02:0:0:0:1:FF00:0000/104 があります (図 3-7 を参照)。たとえば、IPv6 アドレス 2037::01:800:200E:8C6C に対応する送信要求ノード マルチキャストアドレスは FF02::1:FF0E:8C6C です。送信要求ノードアドレスは、ネイバー送信要求メッセージで使用されます。

図 3-7 IPv6 送信要求ノード マルチキャスト アドレス形式

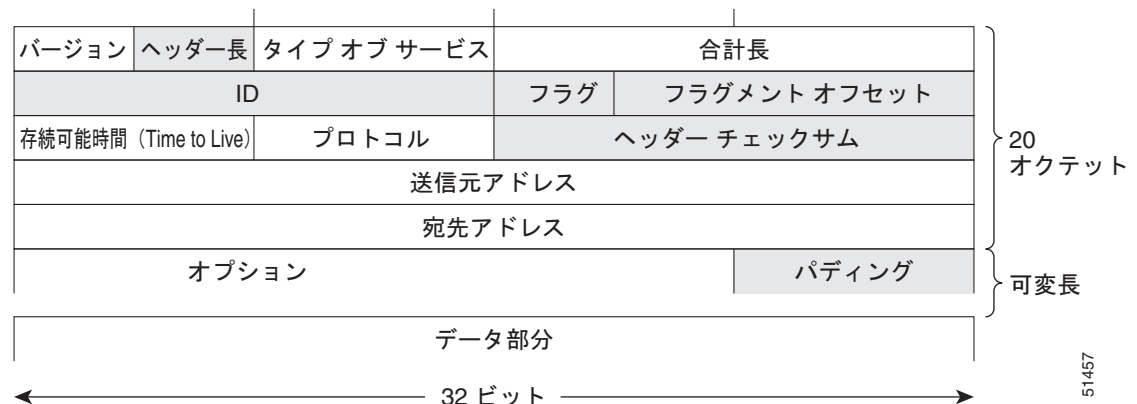


(注) IPv6 にはブロードキャストアドレスはありません。ブロードキャストアドレスの代わりに IPv6 マルチキャストアドレスが使用されます。

IPv4 パケット ヘッダー

基本 IPv4 パケットヘッダーには、合計サイズが 20 オクテット (160 ビット) の 12 のフィールドがあります (図 3-8 を参照)。この 12 個のフィールドのあとにはオプションフィールドが、さらにそのあとに、通常はトランスポート レイヤパケットであるデータ部分が続く場合があります。可変長のオプションフィールドは、IPv4 パケットヘッダーの合計サイズに加算されます。IPv4 パケットヘッダーのグレーの部分のフィールドは、IPv6 パケットヘッダーに含まれません

図 3-8 IPv4 パケット ヘッダー形式



簡易 IPv6 パケット ヘッダー

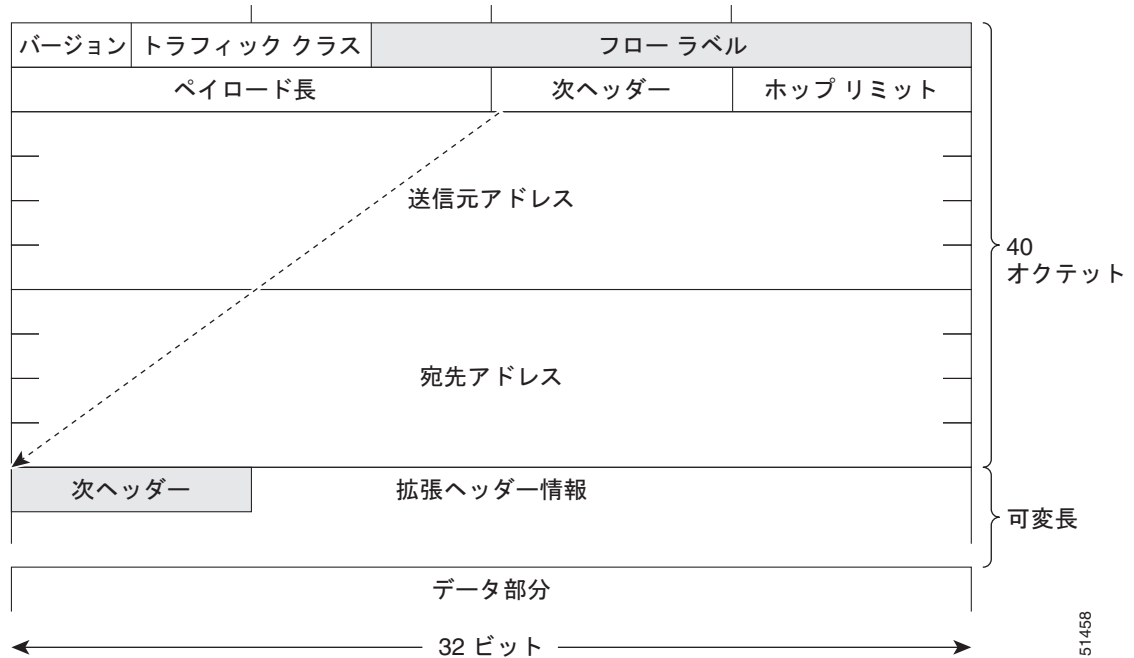
基本 IPv6 パケット ヘッダーには、合計サイズが 40 オクテット (320 ビット) の 8 つのフィールドがあります (図 3-9 を参照)。フラグメンテーションはパケットの送信元により処理され、データリンク層のチェックサムとトランスポート層が使用されます。ユーザ データグラム プロトコル (UDP) チェックサムにより、内部パケットと基本 IPv6 パケット ヘッダーの整合性がチェックされ、オプションフィールドが 64 ビットに揃えられるため、IPv6 パケットの処理が容易になります。

表 3-2 は、基本 IPv6 パケット ヘッダー内のフィールドの一覧です。

表 3-2 基本 IPv6 パケット ヘッダー フィールド

フィールド	説明
バージョン	IPv4 パケット ヘッダーのバージョン フィールドに該当しますが、IPv4 で示される数字 4 の代わりに、IPv6 では数字 6 が示されます。
トラフィック クラス	IPv4 パケット ヘッダーのタイプ オブ サービス フィールドと同様です。トラフィック クラス フィールドは、差別化されたサービスで使用されるトラフィック クラスのタグをパケットに付けます。
フロー ラベル	IPv6 パケット ヘッダーの新規フィールドです。フロー ラベル フィールドは、ネットワーク層でパケットを差別化する特定のフローのタグをパケットに付けます。
ペイロード長	IPv4 パケット ヘッダーの合計長フィールドと同様です。ペイロード長フィールドは、パケットのデータ部分の合計長を示します。
次ヘッダー	IPv4 パケット ヘッダーのプロトコル フィールドと同様です。次ヘッダー フィールドの値により、基本 IPv6 ヘッダーに続く情報のタイプが決まります。基本 IPv6 ヘッダーに続く情報のタイプは、図 3-9 に示すように、TCP パケット、UDP パケット、または拡張ヘッダーなどのトランスポート層パケットです。
ホップ リミット	IPv4 パケット ヘッダーの存続可能時間フィールドと同様です。ホップ リミット フィールドの値は、IPv6 パケットが無効と見なされる前に通過できるルータの最大数です。各ルータを通過するたびに、この値が 1 つずつ減少します。IPv6 ヘッダーにはチェックサムがないため、ルータは値を減らすたびにチェックサムを再計算する必要がなく、処理リソースが節約されます。
送信元アドレス	IPv4 パケット ヘッダーの送信元アドレス フィールドと同様ですが、IPv4 の 32 ビット送信元アドレスの代わりに、IPv6 では 128 ビットの送信元アドレスが含まれます。
宛先アドレス	IPv4 パケット ヘッダーの宛先アドレス フィールドと同様ですが、IPv4 の 32 ビット宛先アドレスの代わりに、IPv6 では 128 ビットの宛先アドレスが含まれます。

図 3-9 IPv6 パケット ヘッダー形式



任意に使用できる拡張ヘッダーおよびパケットのデータ部分は、基本 IPv6 パケット ヘッダーの 8 つのフィールドのあとに続きます。存在する場合は、各拡張ヘッダーが 64 ビットに揃えられます。IPv6 パケットの拡張ヘッダーの数は固定されていません。各拡張ヘッダーは、前のヘッダーの次ヘッダーフィールドによって識別されます。通常は、最後の拡張ヘッダーに、TCP や UDP などのトランスポートレイヤプロトコルの次ヘッダーフィールドがあります。図 3-10 に、IPv6 拡張ヘッダー形式を示します。

図 3-10 IPv6 拡張ヘッダー形式

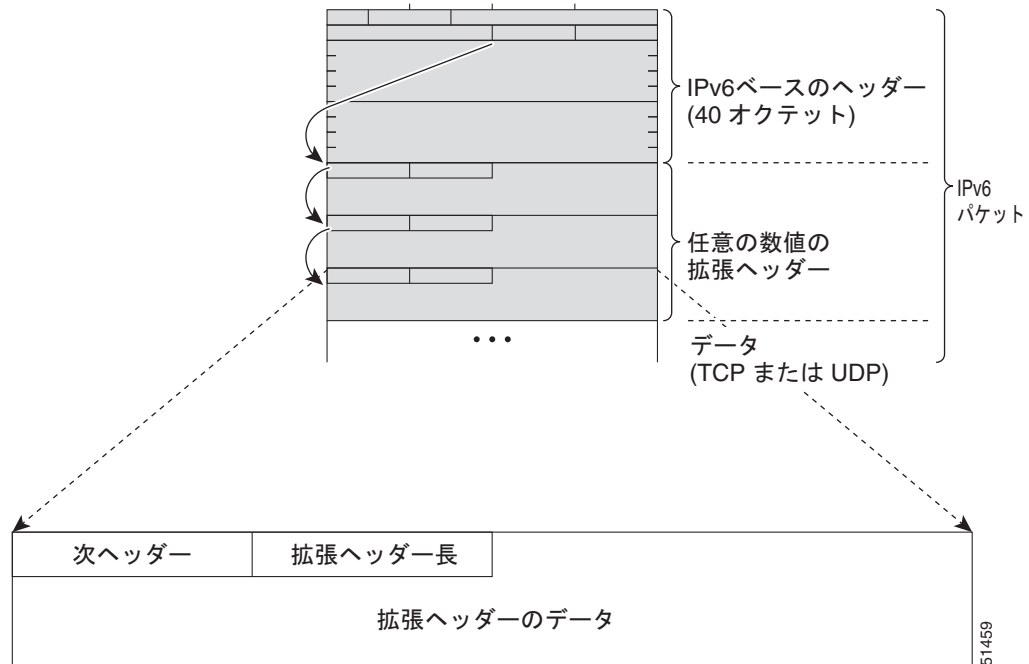


表 3-3 に、拡張ヘッダー タイプとその次ヘッダー フィールド値をリストします。

表 3-3 IPv6 拡張ヘッダーのタイプ

ヘッダー タイプ	次ヘッダーの値	説明
ホップバイホップ オプションヘッダー	0	パケットのパス上のすべてのホップで処理されるヘッダー。存在する場合、ホップバイホップ オプションヘッダーは、常に基本 IPv6 パケットヘッダーの直後に続きます。
宛先オプションヘッダー	60	任意のホップバイホップ オプションヘッダーのあとに続くことのあるヘッダー。このヘッダーは、最終の宛先、およびルーティングヘッダーで指定された各通過アドレスで処理されます。
ルーティングヘッダー	43	送信元のルーティングに使用されるヘッダー。
フラグメントヘッダー	44	送信元が、送信元と宛先の間のパスの最大伝送単位 (MTU) より大きいパケットをフラグメント化するときに使用されるヘッダー。フラグメントヘッダーは、フラグメント化された各パケットで使用されます。
上位層ヘッダー	6 (TCP) 17 (UDP)	データ転送のためにパケット内で使用されるヘッダー。2つの主要なトランスポート プロトコルは TCP と UDP です。

IPv6 の DNS

IPv6 では、DNS の名前からアドレスおよびアドレスから名前のルックアップ プロセスでサポートされる DNS レコード タイプがサポートされます。DNS レコード タイプは IPv6 アドレスをサポートしています (表 3-4 を参照)。



(注) IPv6 では、IPv6 アドレスから DNS 名への逆マッピングもサポートされます。

表 3-4 IPv6 DNS レコード タイプ

レコード タイプ	説明	書式
AAAA	ホスト名を IPv6 アドレスにマッピングします (IPv4 の A レコードと同等)。	www.abc.test AAAA 3FFE:YYYY:C18:1::2
PTR	IPv6 アドレスをホスト名にマッピングします (IPv4 の PTR レコードと同等)。	2.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.1.0.0.0.8.1.c.0.y.y.y.e.f.f.3.ip6.int PTR www.abc.test

IPv6 のパス MTU 探索

IPv4 の場合と同様に、ホストがダイナミックに、データ パス上のすべてのリンクの MTU サイズの差を検出し、それに合わせて調整できるよう、IPv6 でパス MTU ディスカバリを使用できます。ただし、IPv6 では、特定のデータ パス上の 1 つのリンクのパス MTU がパケットのサイズに十分に対応できる大きさでない場合に、フラグメンテーションはパケットの送信元によって処理されます。IPv6 ホストにパケットのフラグメンテーションを処理させると、ルータの処理リソースが節約され、IPv6 ネットワークの効率が向上します。ICMP の Too Big メッセージの到着によってパス MTU が削減されると、Cisco NX-OS はその低い値を保持します。この接続では、スループットを測定するためにセグメントサイズが増加することはありません。



(注) IPv6 では、最小リンク MTU は 1280 オクテットです。IPv6 リンクには、1500 オクテットの MTU 値の使用を推奨します。

CDP IPv6 アドレスのサポート

ネイバー情報機能向けの Cisco Discovery Protocol (CDP) IPv6 アドレスのサポートを使用して、2 台のシスコ デバイス間で IPv6 アドレス指定情報を転送できます。IPv6 アドレス向け Cisco Discovery Protocol サポートは、ネットワーク管理製品およびトラブルシューティング ツールに IPv6 情報を提供します。

仮想化のサポート

IPv6 は、仮想ルーティング/転送 (VRF) インスタンスをサポートします。

IPv6 のライセンス要件

次の表に、この機能のライセンス要件を示します。

製品	ライセンス要件
Cisco NX-OS	IPv6 にはライセンスは不要です。ライセンス パッケージに含まれていない機能は NX-OS イメージにバンドルされており、無料で提供されます。Cisco NX-OS のライセンス スキームの詳細については、『 <i>Cisco NX-OS Licensing Guide</i> 』を参照してください。

IPv6 の前提条件

IPv6 には、次の前提条件があります。

- IPv6 アドレッシングおよび IPv6 ヘッダー情報などの IPv6 の基本に関する詳しい知識が必要です。
- デバイスをデュアルスタック デバイス (IPv4/IPv6) にする場合は、必ずメモリ / 処理の注意事項に従ってください。

IPv6 の注意事項および制約事項

IPv6 の設定時の注意事項および制約事項は、次のとおりです。

- インターフェイスの同じプレフィックス内に複数の IPv6 グローバル アドレスを設定できます。ただし、1 つのインターフェイス上での複数の IPv6 リンクローカル アドレスはサポートされません。
- RFC 3879 によりサイトローカルアドレスの使用が廃止されたため、RFC 4193 のユニーク ローカル アドレス (UCA) の推奨に従って、プライベート IPv6 アドレスを設定する必要があります。

IPv6 の設定

この項では、次のトピックについて取り上げます。

- 「IPv6 アドレッシングの設定」(P.3-13)



(注)

Cisco IOS の CLI に慣れている場合、この機能に対応する Cisco NX-OS コマンドは通常使用する Cisco IOS コマンドと異なる場合があるので注意してください。

IPv6 アドレッシングの設定

インターフェイスで IPv6 トラフィックを転送できるように、インターフェイス上で IPv6 アドレスを設定する必要があります。インターフェイスでグローバル IPv6 アドレスを設定すると、リンクローカル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 が有効となります。

手順の概要

1. configure terminal

2. `interface ethernet number`
3. `ipv6 address {addr [eui64] [route-preference preference] [secondary] tag tag-id]}`
 または
`ipv6 address ipv6-address use-link-local-only`
4. (任意) `show ipv6 interface`
5. (任意) `copy running-config startup-config`

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ1	<code>configure terminal</code> Example: switch# <code>configure terminal</code> switch(config)#	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 ethernet number</code> Example: switch(config)# <code>interface ethernet 2/3</code> switch(config-if)#	インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ3	<code>ipv6 address {addr [eui64] [route-preference preference] [secondary] tag tag-id}</code> or <code>ipv6 address ipv6-address use-link-local-only</code> Example: switch(config-if)# <code>ipv6 address 2001:0DB8::1/10</code> or switch(config-if)# <code>ipv6 address use-link-local-only</code>	インターフェイスに割り当てられている IPv6 アドレスを指定し、そのインターフェイスで IPv6 処理をイネーブルにします。 ipv6 address コマンドを入力すると、IPv6 アドレスの下位 64 ビットにインターフェイス ID を含むグローバル IPv6 アドレスが設定されます。指定する必要があるのはアドレスの 64 ビットネットワークプレフィックスだけです。最後の 64 ビットはインターフェイス ID から自動的に計算されます。 ipv6 address use-link-local-only コマンドを入力すると、インターフェイス上で IPv6 がイネーブルになったときに自動的に設定されるリンクローカルアドレスの代わりに使用されるリンクローカルアドレスがインターフェイス上に設定されます。 このコマンドは、IPv6 アドレスを設定せずに、インターフェイス上で IPv6 処理をイネーブルにします。
ステップ4	<code>show ipv6 interface</code> Example: switch(config-if)# <code>show ipv6 interface</code>	(任意) IPv6 に設定されたインターフェイスを表示します。
ステップ5	<code>copy running-config startup-config</code> Example: switch(config-if)# <code>copy running-config startup-config</code>	(任意) この設定の変更を保存します。

次に、IPv6 アドレスを設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface ethernet 3/1
```

```
switch(config-if)# ipv6 address ?
A::C:D/LEN IPv6 prefix format: xxxx:xxxx/ml, xxxx:xxxx::/ml,
xxxx::xx/128
use-link-local-only Enable IPv6 on interface using only a single link-local
address
switch(config-if)# ipv6 address 2001:db8::/64 eui64
```

次に、IPv6 インターフェイスを表示する例を示します。

```
switch(config-if)# show ipv6 interface ethernet 3/1
Ethernet3/1, Interface status: protocol-down/link-down/admin-down, iod: 36
IPv6 address: 0dc3:0dc3:0000:0000:0218:baff:fed8:239d
IPv6 subnet: 0dc3:0dc3:0000:0000:0000:0000:0000/64
IPv6 link-local address: fe80::0218:baff:fed8:239d (default)
IPv6 multicast routing: disabled
IPv6 multicast groups locally joined:
    ff02::0001:ffd8:239d ff02::0002 ff02::0001 ff02::0001:ffd8:239d
IPv6 multicast (S,G) entries joined: none
IPv6 MTU: 1500 (using link MTU)
IPv6 RP inbound packet-filtering policy: none
IPv6 RP outbound packet-filtering policy: none
IPv6 inbound packet-filtering policy: none
IPv6 outbound packet-filtering policy: none
IPv6 interface statistics last reset: never
IPv6 interface RP-traffic statistics: (forwarded/originated/consumed)
    Unicast packets: 0/0/0
    Unicast bytes: 0/0/0
    Multicast packets: 0/0/0
    Multicast bytes: 0/0/0
```

IPv6 コンフィギュレーションの確認

IPv6 設定を表示するには、次のいずれかの作業を行います。

コマンド	目的
<code>show ipv6 interface</code>	IPv6 関連のインターフェイス情報を表示します。
<code>show ipv6 adjacency</code>	隣接関係テーブルを表示します。

IPv6 の設定例

次に、IPv6 を設定する例を示します。

```
configure terminal
interface ethernet 3/1
  ipv6 address 2001:db8::/64 eui64
  ipv6 nd reachable-time 10
```

