



# CHAPTER 31

## IPv6 ネイバー探索の設定

この章では、ASA で IPv6 ネイバー探索をイネーブルにし、設定する方法について説明します。次の項を取り上げます。

- 「IPv6 ネイバー探索について」 (P.31-1)
- 「IPv6 ネイバー探索のライセンス要件」 (P.31-4)
- 「IPv6 ネイバー探索の前提条件」 (P.31-4)
- 「ガイドラインと制限事項」 (P.31-4)
- 「IPv6 ネイバー探索のデフォルト設定」 (P.31-6)
- 「IPv6 ネイバー探索の設定」 (P.31-6)
- 「IPv6 ネイバー探索のモニタリング」 (P.31-14)
- 「その他の参考資料」 (P.31-14)
- 「IPv6 ネイバー探索の機能履歴」 (P.31-15)

## IPv6 ネイバー探索について

IPv6 ネイバー探索プロセスでは、ICMPv6 メッセージと送信要求ノード マルチキャスト アドレスを使用して、同一ネットワーク（ローカル リンク）上にあるネイバーのリンクレイヤ アドレスを判別し、ネイバーの到達可能性を検証して、隣接ルータの状態を追跡し続けます。

ノード（ホスト）はネイバー探索を使用して、添付されたリンクに常駐し、無効になったキャッシュ値を素早くページすることがわかっているネイバーのリンク層アドレスを判断します。また、ホストはネイバー探索を使用して、ホストに代わってパケットを転送しようとしている隣接ルータを検出します。さらに、ノードはプロトコルを使用して、どのネイバーに到達可能で、どのネイバーに到達できないかアクティブに記録し、変更されたリンク層アドレスを検出します。ルータまたはルータへのパスが失敗すると、ホストは機能している代替ルータまたは代替パスをアクティブに検索します。

この項は、次の内容で構成されています。

- 「ネイバー送信要求メッセージ」 (P.31-2)
- 「ネイバー到達可能時間」 (P.31-2)
- 「重複アドレス検出」 (P.31-2)
- 「ルータ アドバタイズメント メッセージ」 (P.31-3)
- 「スタティック IPv6 ネイバー」 (P.31-4)

## ネイバー送信要求メッセージ

ローカル リンク上にある他のノードのリンクレイヤ アドレスを検出するため、ノードからネイバー送信要求メッセージ (ICMPv6 Type 135) がローカル リンクに送信されます。ネイバー送信要求メッセージは送信要求ノード マルチキャストアドレスに送信されます。ネイバー送信要求メッセージ内の送信元アドレスは、ネイバー送信要求メッセージを送信したノードの IPv6 アドレスです。ネイバー送信要求メッセージには、送信元ノードのリンク層アドレスも含まれます。

ネイバー送信要求メッセージを受信すると、宛先ノードは、ネイバー アドバタイズメント メッセージ (ICMPv6 Type 136) をローカル リンク上に送信して応答します。ネイバー アドバタイズメント メッセージ内の送信元アドレスは、ネイバー アドバタイズメント メッセージを送信したノードの IPv6 アドレスです。宛先アドレスは、ネイバー送信要求メッセージを送信したノードの IPv6 アドレスです。ネイバー アドバタイズメント メッセージのデータ部分には、ネイバー アドバタイズメント メッセージを送信するノードのリンク層アドレスが含まれます。

送信元ノードと宛先ノードが通信できるのは、送信元ノードがネイバー アドバタイズメントを受信した後です。

ネイバー送信要求メッセージは、ネイバーのリンク層アドレスが識別された後に、ネイバーの到達可能性の確認にも使用されます。ノードがネイバーの到達可能性を確認するときに、ネイバー送信要求メッセージの宛先アドレスは、ネイバーのユニキャスト アドレスです。

ローカル リンク上のノードのリンク層アドレスに変更がある場合も、ネイバー アドバタイズメント メッセージが送信されます。そのような変更があった場合、ネイバー アドバタイズメントの宛先アドレスは All-Nodes マルチキャスト アドレスになります。

## ネイバー到達可能時間

ネイバー到達可能時間を設定すると、使用できないネイバーを検出できます。時間を短く設定すると、使用できないネイバーをより早く検出できます。ただし、時間を短くするほど、IPv6 ネットワーク帯域幅とすべての IPv6 ネットワーク デバイスの処理リソースの消費量が増えます。通常の IPv6 の運用では、あまり短い時間設定は推奨できません。

## 重複アドレス検出

ステートレス自動設定プロセスにおいて、重複アドレス検出機能は、新規のユニキャスト IPv6 アドレスがインターフェイスに割り当てられる前に、その一意性を検証します (重複アドレス検出が実行されている間、新規アドレスは一時ステートのままです)。重複アドレス検出は、最初に新しいリンクローカル アドレスに対して行われます。リンクローカル アドレスが固有であることが検証されたら、次にインターフェイス上のその他すべての IPv6 ユニキャスト アドレスに対して重複アドレス検出が行われます。

重複アドレス検出は、管理上ダウンしているインターフェイスでは停止します。インターフェイスが管理上ダウンしている間、そのインターフェイスに割り当てられたユニキャスト IPv6 アドレスは保留状態に設定されます。管理上アップ状態に復帰したインターフェイスでは、重複アドレス検出がインターフェイス上のすべてのユニキャスト IPv6 アドレスに対して再開されます。

重複アドレスが検出されると、そのアドレスの状態は DUPLICATE に設定され、アドレスは使用対象外となり、次のエラー メッセージが生成されます。

```
%ASA-4-325002: Duplicate address ipv6_address/MAC_address on interface
```

重複アドレスがインターフェイスのリンクローカル アドレスであれば、インターフェイス上で IPv6 パケットの処理はディセーブルになります。重複アドレスがグローバル アドレスであれば、そのアドレスは使用されません。ただし、その重複アドレスに関連付けられたすべてのコンフィギュレーション コマンドは、アドレスの状態が **DUPLICATE** に設定されている間、設定されたままになります。

インターフェイスのリンクローカル アドレスが変更された場合、新しいリンクローカル アドレスで重複アドレス検出が実行され、インターフェイスに関連付けられた他のすべての IPv6 アドレスが再生成されます（重複アドレス検出は新規のリンクローカル アドレスでのみ実行されます）。

ASA は、ネイバー送信要求メッセージを使用して、重複アドレス検出を実行します。デフォルトでは、インターフェイスが重複アドレス検出を行う回数は 1 回です。

## ルータ アドバタイズメント メッセージ

ネイバー デバイスがデフォルトのルータ アドレスをダイナミックに把握できるように、ASA はルータ アドバタイズメントに参加できます。ルータ アドバタイズメント メッセージ (ICMPv6 Type 134) は、ASA の IPv6 が設定された各インターフェイスから定期的に送信されます。ルータ アドバタイズメント メッセージは All-Nodes マルチキャスト アドレスに送信されます。

ルータ アドバタイズメント メッセージには、通常、次の情報が含まれています。

- ローカル リンク上のノードが IPv6 アドレスを自動設定するために使用できる 1 つまたは複数の IPv6 プレフィックス。
- アドバタイズメントに含まれるプレフィックスごとのライフタイム情報。
- 実行できる自動設定のタイプを示すフラグのセット（ステートレスまたはステートフル）。
- デフォルト ルータ情報（アドバタイズメントを送信するルータをデフォルト ルータとして使用する必要があるかどうか、デフォルト ルータであれば、そのルータをデフォルト ルータとして使用する秒単位の時間）。
- ホストに関する追加情報。たとえば、ホストから発信するパケットで使用するホップ制限や MTU など。
- 特定のリンク上でのネイバー送信要求メッセージの再送信間隔。
- ノードがネイバーを到達可能と見なす時間。

ルータ アドバタイズメントもルータ送信要求メッセージに応答して送信されます (ICMPv6 Type 133)。ルータ送信要求メッセージは、ホストからシステムの起動時に送信されるため、ホストは、次にスケジュールされているルータ アドバタイズメント メッセージを待つことなくただちに自動設定を行うことができます。ルータ送信要求メッセージは、通常はシステムの起動時にホストから送信され、ホストには設定済みのユニキャスト アドレスがないため、ルータ送信要求メッセージ内の送信元アドレスは通常は未指定 IPv6 アドレスとなります (0:0:0:0:0:0)。ホストに設定済みのユニキャスト アドレスがある場合、ルータ送信要求メッセージを送信するインターフェイスのユニキャスト アドレスが、メッセージ内の送信元アドレスとして使用されます。ルータ送信要求メッセージの宛先アドレスは、スコープがリンクである全ルータ マルチキャスト アドレスです。ルータ送信要求に回答してルータ アドバタイズメントが送信される場合、ルータ アドバタイズメント メッセージ内の宛先アドレスはルータ送信要求メッセージの送信元のユニキャスト アドレスです。

次の設定値をルータ アドバタイズメント メッセージに対して設定できます。

- ルータ アドバタイズメント メッセージの定期的な時間間隔。
- ルータ ライフタイム値。これは IPv6 ノードが ASA をデフォルト ルータと見なす時間を示します。
- リンクで使用されている IPv6 ネットワークのプレフィックス。
- ルータ アドバタイズメント メッセージをインターフェイスが送信するかどうか。

特に指定のない限り、ルータ アドバタイズメント メッセージ設定はインターフェイス固有のものであり、インターフェイス コンフィギュレーション モードで入力されます。

## スタティック IPv6 ネイバー

ネイバーを手動で IPv6 ネイバー キャッシュに定義できます。IPv6 ネイバー探索プロセスによる学習を通して、指定された IPv6 アドレスのエントリがネイバー探索キャッシュにすでに存在する場合、エントリは自動的にスタティック エントリに変換されます。IPv6 ネイバー探索キャッシュ内のスタティック エントリがネイバー探索プロセスによって変更されることはありません。

## IPv6 ネイバー探索のライセンス要件

次の表に、この機能のライセンス要件を示します。

モデル	ライセンス要件
すべてのモデル	基本ライセンス

## IPv6 ネイバー探索の前提条件

「IPv6 アドレッシングの設定」(P.12-14) に従って、IPv6 アドレッシングを設定します。

## ガイドラインと制限事項

この項では、この機能のガイドラインと制限事項について説明します。

### コンテキスト モードのガイドライン

シングル コンテキスト モードとマルチ コンテキスト モードでサポートされています。

### ファイアウォール モードのガイドライン

ルーテッド モードでだけサポートされています。トランスペアレント モードはサポートされていません。

### その他のガイドラインと制限事項

- 送信間隔の値は、このインターフェイスから送信されるすべての IPv6 ルータ アドバタイズメントに含まれます。

- 時間を設定すると、使用不可能なネイバーの検出がイネーブルになります。設定時間を短くすると、使用不可能なネイバーをさらに迅速に検出できます。ただし、時間を短くすると、すべての IPv6 ネットワーク デバイスで IPv6 ネットワーク帯域幅および処理リソースの消費量が増えます。通常の IPv6 の運用では、あまり短い時間設定は推奨できません。
- **ipv6 nd ra-lifetime** コマンドを使用して ASA がデフォルト ルータとして設定されている場合、送信間隔は IPv6 ルータ アドバタイズメントのライフタイム以下にする必要があります。他の IPv6 ノードとの同期を防止するには、実際に使用される値を指定値の 20 % 以内でランダムに調整します。
- **ipv6 nd prefix** コマンドを使用すると、プレフィックスをアドバタイズするかどうかも含めて、プレフィックスごとに個々のパラメータを制御できます。
- デフォルトでは、**ipv6 address** コマンドを使用してインターフェイスにアドレスとして設定されるプレフィックスは、ルータ アドバタイズメントでアドバタイズされます。**ipv6 nd prefix** コマンドを使用してプレフィックスをアドバタイズメント用に設定すると、これらのプレフィックスだけがアドバタイズされます。
- **default** キーワードを使用すると、すべてのプレフィックスのデフォルト パラメータを設定できます。
- プレフィックスの有効期限を指定するための日付を設定できます。有効な推奨ライフタイムは、リアルタイムでカウントダウンされます。有効期限に達すると、プレフィックスはアドバタイズされなくなります。
- **onlink** が **on** (デフォルト) である場合、指定されたプレフィックスがそのリンクに割り当てられます。指定されたプレフィックスを含むそのようなアドレスにトラフィックを送信するノードは、宛先がリンク上でローカルに到達可能であると見なします。
- **autoconfig** が **on** (デフォルト) である場合、ローカル リンク上のホストに対して、指定されたプレフィックスが IPv6 自動設定に使用できることを示します。
- ステートレス自動設定が正しく機能するには、ルータ アドバタイズメント メッセージでアドバタイズされたプレフィックス長が常に 64 ビットでなければなりません。
- ルータ ライフタイム値は、このインターフェイスから送信されるすべての IPv6 ルータ アドバタイズメントに含まれます。値は、ASA がこのインターフェイス上でデフォルト ルータとして有効であることを示します。
- 値をゼロ以外の値に設定すると、ASA がこのインターフェイス上でデフォルト ルータであると見なされます。ルータ ライフタイム値として設定するゼロ以外の値は、ルータ アドバタイズメント間隔以上でなければなりません。

次のガイドラインと制限事項は、スタティック IPv6 ネイバーの設定に適用されます。

- **ipv6 neighbor** コマンドは **arp** コマンドに似ています。IPv6 ネイバー探索プロセスによる学習を通して、指定された IPv6 アドレスのエントリがネイバー探索キャッシュにすでに存在する場合、エントリは自動的にスタティック エントリに変換されます。これらのエントリは、**copy** コマンドを使用してコンフィギュレーションを格納すると、コンフィギュレーションに格納されます。
- IPv6 ネイバー探索キャッシュのスタティック エントリを表示するには、**show ipv6 neighbor** コマンドを使用します。
- **clear ipv6 neighbor** コマンドにより、スタティック エントリを除く、IPv6 ネイバー探索キャッシュ内のすべてのエントリを削除します。**no ipv6 neighbor** コマンドは、指定したスタティック エントリをネイバー探索キャッシュから削除します。このコマンドは、IPv6 ネイバー探索プロセスから認識されるエントリであるダイナミック エントリはキャッシュから削除しません。**no ipv6 enable** コマンドを使用してインターフェイスで IPv6 をディセーブルにすると、スタティック エントリを除いて、そのインターフェイス用に設定されたすべての IPv6 ネイバー探索キャッシュ エントリが削除されます (エントリの状態が INCMP [Incomplete] に変更されます)。

- IPv6 ネイバー探索キャッシュ内のスタティック エントリがネイバー探索プロセスによって変更されることはありません。
- **clear ipv6 neighbor** コマンドは、スタティック エントリを IPv6 ネイバー探索キャッシュから削除しません。ダイナミック エントリをクリアするだけです。
- 生成された ICMP syslog は、IPv6 ネイバー エントリの定期的な更新に起因します。IPv6 ネイバー エントリの ASA デフォルト タイマーは 30 秒であるため、ASA は 30 秒おきに ICMPv6 ネイバー探索および応答パケットを生成します。ASA にフェールオーバー LAN および IPv6 アドレスで設定された状態インターフェイスの両方がある場合は、30 秒ごとに、ICMPv6 ネイバー探索および応答パケットが、設定済みのリンクローカル IPv6 アドレスの両方の ASA で生成されます。また、各パケットは複数の syslog (ICMP 接続およびローカル ホストの作成またはティアダウン) を生成するため、連続 ICMP syslog が生成されているように見ることがあります。IPv6 ネイバー エントリのリフレッシュ時間は、通常のデータ インターフェイスに設定可能ですが、フェールオーバー インターフェイスでは設定可能ではありません。ただし、この ICMP ネイバー探索トラフィックの CPU の影響はわずかです。

## IPv6 ネイバー探索のデフォルト設定

表 31-1 に、IPv6 ネイバー探索のデフォルト設定を示します。

表 31-1 デフォルトの IPv6 ネイバー探索パラメータ

パラメータ	デフォルト
<i>value</i> (ネイバー送信要求メッセージの送信間隔)	1000 秒 (ネイバー送信要求の送信間隔)。
<i>value</i> (ネイバー到達可能時間)	デフォルトは 0 です。
<i>value</i> (ルータ アドバタイズメントの送信間隔)	デフォルトは 200 秒です。
<i>value</i> (ルータの有効期間)	デフォルトは 1800 秒です。
<i>value</i> (DAD 中に連続して送信されるネイバー送信要求メッセージ)	デフォルトは 1 メッセージです。
prefix lifetime	デフォルトのライフタイムは 2592000 秒 (30 日間)、推奨ライフタイムは 604800 秒 (7 日間) です。
on-link フラグ	このフラグはデフォルトでオンになります。これは、インターフェイスのアドバタイズでプレフィックスが使用されることを意味します。
autoconfig フラグ	このフラグはデフォルトでオンになります。これは、プレフィックスが自動設定に使用されることを意味します。
スタティック IPv6 ネイバー	スタティック エントリは、IPv6 ネイバー探索キャッシュに設定されません。

## IPv6 ネイバー探索の設定

- 「インターフェイス コンフィギュレーション モードの開始」 (P.31-7)
- 「ネイバー送信要求メッセージの送信間隔の設定」 (P.31-7)
- 「ネイバー到達可能時間の設定」 (P.31-8)

- 「ルータ アドバタイズメントの送信間隔の設定」 (P.31-8)
- 「ルータ ライフタイム値の設定」 (P.31-9)
- 「DAD 設定の指定」 (P.31-9)
- 「ルータ アドバタイズメント メッセージの抑止」 (P.31-10)
- 「IPv6 DHCP リレーのアドレス設定フラグの設定」 (P.31-11)
- 「ルータ アドバタイズメントの IPv6 プレフィックスの設定」 (P.31-12)
- 「スタティック IPv6 ネイバーの設定」 (P.31-13)

## インターフェイス コンフィギュレーション モードの開始

インターフェイスごとのネイバー探索設定を行います。インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始するには、次の手順を実行します。

### 手順の詳細

コマンド	目的
<code>interface name</code>	インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
例： <code>hostname(config)# interface gigabitethernet 0/0 hostname(config-if)#</code>	

## ネイバー送信要求メッセージの送信間隔の設定

インターフェイスに IPv6 ネイバー送信要求メッセージを再送信する間隔を設定するには、次のコマンドを入力します。

### 手順の詳細

コマンド	目的
<code>ipv6 nd ns-interval value</code>	インターフェイスに IPv6 ネイバー送信要求の再送信する間隔を設定します。
例： <code>hostname (config-if)# ipv6 nd ns-interval 9000</code>	value 引数の有効な値は、1000 ~ 3600000 ミリ秒です。 この情報は、ルータ アドバタイズメント メッセージでも送信されます。

### 例

次の例では、GigabitEthernet 0/0 での IPv6 ネイバー送信要求の送信間隔を 9000 ミリ秒に設定します。

```
hostname (config)# interface gigabitethernet 0/0
hostname (config-if)# ipv6 nd ns-interval 9000
```

## ネイバー到達可能時間の設定

到達可能性確認イベントが発生した後でリモートの IPv6 ノードを到達可能と見なす時間を設定するには、次のコマンドを入力します。

### 手順の詳細

コマンド	目的
<pre>ipv6 nd reachable-time value</pre> <p>例:</p> <pre>hostname (config-if)# ipv6 nd reachable-time 1700000</pre>	<p>リモートの IPv6 ノードに到達可能な時間を設定します。</p> <p><i>value</i> 引数の有効な値は、0 ~ 3600000 ミリ秒です。</p> <p><i>value</i> に 0 を使用すると、到達可能時間が未定のまま送信されます。到達可能時間の値を設定し、追跡するのは、受信デバイスの役割です。</p>

### 例

次の例では、選択したインターフェイス、GigabitEthernet 0/0 で 1700000 ミリ秒の IPv6 到達可能時間を設定します。

```
hostname (config)# interface gigabitethernet 0/0
hostname (config-if)# ipv6 nd reachable-time 1700000
```

## ルータ アドバタイズメントの送信間隔の設定

インターフェイスでの IPv6 ルータ アドバタイズメントの送信間隔を設定するには、次のコマンドを入力します。

### 手順の詳細

コマンド	目的
<pre>ipv6 nd ra-interval [msec] value</pre> <p>例:</p> <pre>hostname (config-if)# ipv6 nd ra-interval 201</pre>	<p>IPv6 ルータ アドバタイズメントの送信間隔を設定します。</p> <p>オプションの <b>msec</b> キーワードは、この値がミリ秒単位で指定されることを示します。このキーワードが存在しない場合、値は秒単位で指定されません。</p> <p><i>value</i> 引数の有効な値の範囲は 3 ~ 1800 秒、<b>msec</b> キーワードが指定されている場合は 500 ~ 1800000 ミリ秒です。</p> <p>ASA がデフォルト ルータとして設定されている場合、送信間隔は IPv6 ルータ アドバタイズメント ライフタイム以下にする必要があります。詳細については、「<a href="#">ルータ ライフタイム値の設定</a>」(P.31-9) を参照してください。他の IPv6 ノードと同期しないようにするには、使用する実際値を必要値の 20 % 以内にランダムに調整します。</p>



## 例

次の例では、選択したインターフェイス、GigabitEthernet 0/0 で 201 秒の IPv6 ルータ アドバタイズメント間隔を設定します。

```
hostname (config)# interface gigabitethernet 0/0
hostname (config-if)# ipv6 nd ra-interval 201
```

## ルータ ライフタイム値の設定

インターフェイス上の IPv6 ルータ アドバタイズメントのルータ ライフタイム値を設定するには、次のコマンドを入力します。

## 手順の詳細

コマンド	目的
<code>ipv6 nd ra-lifetime [msec] value</code>	ローカルリンク上のノードが、ASA をリンク上のデフォルト ルータと見なす時間の長さを指定します。
例： <code>hostname (config-if)# ipv6 nd ra-lifetime 2000</code>	オプションの <b>msec</b> キーワードは、この値がミリ秒単位で指定されることを示します。このキーワードが存在しない場合、値は秒単位で指定されません。  <i>value</i> 引数の有効な値は 0 ～ 9000 秒です。  0 を入力すると、ASA は選択したインターフェイスのデフォルト ルータと見なされません。

## 例

次の例では、選択したインターフェイス GigabitEthernet 0/0 で 2000 秒の IPv6 ルータ ライフタイム値を設定します。

```
hostname (config)# interface gigabitethernet 0/0
hostname (config-if)# ipv6 nd ra-lifetime 2000
```

## DAD 設定の指定

インターフェイスで DAD 設定を指定するには、次のコマンドを入力します。

## 手順の詳細

コマンド	目的
<code>ipv6 nd dad attempts value</code>	割り当てられる前に、新しいユニキャスト IPv6 アドレスの一意性を指定し、ネットワークに重複する IPv6 アドレスが検出されていないかをリンクベースで確認します。
例： <code>hostname (config-if)# ipv6 nd dad attempts 20</code>	<i>value</i> 引数の有効な値の範囲は 0 ～ 600 です。この値がゼロの場合、指定されたインターフェイスでの DAD 処理がディセーブルになります。

## 例

次の例では、選択したインターフェイス GigabitEthernet 0/0 で DAD の試行の値を 20 に設定します。

```
hostname (config)# interface gigabitethernet 0/0
hostname (config-if)# ipv6 nd dad attempts 20
```

## ルータ アドバタイズメント メッセージの抑止

ルータ アドバタイズメント メッセージは、ルータ送信要求メッセージへの応答として自動的に送信されます。ASA で IPv6 プレフィックスを提供する必要がないインターフェイス（外部インターフェイスなど）では、これらのメッセージをディセーブルにできます。

インターフェイス上の IPv6 ルータ アドバタイズメントのルータ ライフタイム値を抑制するには、次のコマンドを入力します。

## 手順の詳細

コマンド	目的
<pre>ipv6 nd suppress-ra seconds</pre> <p>例 :</p> <pre>hostname (config-if)# ipv6 nd suppress-ra 900</pre>	<p>ルータ ライフタイム値を抑制します。</p> <p><i>seconds</i> 引数は、ASA の有効性をこのインターフェイスのデフォルトのルータとして指定します。有効な値の範囲は、0 ~ 9000 秒です。0 を入力すると、ASA は指定したインターフェイス上のデフォルト ルータと見なされません。</p> <p>このコマンドを入力すると、ASA がリンク上では IPv6 ルータではなく、通常の IPv6 ネイバーのように見えるようになります。</p>

## 例

次の例では、指定したインターフェイス GigabitEthernet 0/0 で、IPv6 ルータ アドバタイズメントの送信を抑制します。

```
hostname (config)# interface gigabitethernet 0/0
hostname (config-if)# ipv6 nd suppress-ra 900
```

## IPv6 DHCP リレーのアドレス設定フラグの設定

IPv6 ルータ アドバタイズメントにフラグを追加して、IPv6 アドレスや DNS サーバアドレスなどの追加情報を取得するために DHCPv6 を使用するよう IPv6 自動設定クライアントに通知できます。

### 手順の詳細

コマンド	目的
<b>ipv6 nd managed-config-flag</b>  <b>例 :</b> hostname (config-if)# ipv6 nd managed-config-flag	IPv6 ルータ アドバタイズメント パケットの管理対象アドレス設定フラグを設定します。このフラグは、取得されるステータス自動設定のアドレス以外のアドレスの取得に DHCPv6 を使用する必要があることを IPv6 自動設定クライアントに通知します。
<b>ipv6 nd other-config-flag</b>  <b>例 :</b> hostname (config-if)# ipv6 nd other-config-flag	IPv6 ルータ アドバタイズメント パケットのその他のアドレス設定フラグを設定します。このフラグは、DHCPv6 から DNS サーバアドレスなどの追加情報の取得に DHCPv6 を使用する必要があることを IPv6 自動設定クライアントに通知します。

## ルータ アドバタイズメントの IPv6 プレフィックスの設定

IPv6 ルータ アドバタイズメントに含める IPv6 プレフィックスを設定するには、次のコマンドを入力します。

### 手順の詳細

コマンド	目的
<pre>ipv6 nd prefix ipv6-prefix/prefix-length   default [[valid-lifetime preferred-lifetime]   [at valid-date preferred-date]   infinite   no-advertise   off-link   no-autoconfig]</pre> <p>例 :</p> <pre>hostname (config-if)# ipv6 nd prefix 2001:DB8::/32 1000 900</pre>	<p>IPv6 ルータ アドバタイズメントに含める IPv6 プレフィックスを設定します。ネイバー デバイスは、プレフィックス アドバタイズメントを使用して、そのインターフェイス アドレスを自動設定できます。ステートレス 自動設定では、ルータ アドバタイズメント メッセージで提供される IPv6 プレフィックスを使用して、リンクローカル アドレスからグローバル ユニキャスト アドレスを作成します。</p> <p><b>at valid-date preferred-date</b> 構文は、ライフタイムとプリファレンスが期限切れになる日付と時刻を示します。プレフィックスは、この指定された日付と時刻に達するまで有効です。日付は <i>date-valid-expire month-valid-expire hh:mm-valid-expire date-prefer-expire month-prefer-expire hh:mm-prefer-expire</i> の形式で表されます。</p> <p><b>default</b> キーワードは、デフォルト値が使用されることを示します。</p> <p>オプションの <b>infinite</b> キーワードは、有効なライフタイムが期限切れにならないように指定します。</p> <p><i>ipv6-prefix</i> 引数には、IPv6 ネットワーク番号にルータ アドバタイズメントが含まれることを指定します。この引数は、RFC 2373 に記述されている形式にする必要があります。コロン区切りの 16 ビット値を使用して、アドレスを 16 進数で指定します。</p> <p>オプションの <b>no-advertise</b> キーワードは、指定したプレフィックスを IPv6 の自動設定に使用しないことをローカル リンク上のホストに示します。</p> <p>オプションの <b>no-autoconfig</b> キーワードは、指定したプレフィックスを IPv6 の自動設定に使用できないことをローカル リンク上のホストに示します。</p> <p>オプションの <b>off-link</b> キーワードは、指定したプレフィックスをオンリンクの指定に使用しないことを示します。</p> <p><i>preferred-lifetime</i> 引数には、指定した IPv6 プレフィックスを推奨するものとしてアドバタイズする時間を (秒単位で) 指定します。有効値の範囲は 0 ~ 4294967295 秒です。最大値は無限ですが、これは <b>infinite</b> を使用して指定もできます。デフォルトは 604800 (7 日間) です。</p> <p><i>prefix-length</i> 引数には IPv6 プレフィックスの長さを指定します。この値は、アドレスの高次の連続ビットのうち、プレフィックスのネットワーク部分を構成しているビットの数を示します。プレフィックス長の前にスラッシュ (/) を使用する必要があります。</p> <p><i>valid-lifetime</i> 引数には、指定した IPv6 プレフィックスを有効なものとしてアドバタイズする時間を指定します。有効値の範囲は 0 ~ 4294967295 秒です。最大値は無限ですが、これは <b>infinite</b> を使用して指定もできます。デフォルトは、2592000 (30 日) です。</p>

## 例

次の例では、指定したインターフェイス GigabitEthernet 0/0 で送信されるルータ アドバタイズメントの、有効ライフタイムが 1000 秒、推奨ライフタイムが 900 秒の IPv6 プレフィックス 2001:DB8::/32 を示します。

```
hostname (config)# interface gigabitethernet 0/0
hostname (config-if)# ipv6 nd prefix 2001:DB8::/32 1000 900
```

## スタティック IPv6 ネイバーの設定

IPv6 ネイバー探索キャッシュにスタティック エントリを設定するには、次のコマンドを入力します。

## 手順の詳細

コマンド	目的
<pre>ipv6 neighbor ipv6_address if_name mac_address</pre> <p><b>例 :</b></p> <pre>hostname(config-if)# ipv6 neighbor 3001:1::45A inside 002.7D1A.9472</pre>	<p>IPv6 ネイバー探索キャッシュのスタティック エントリを設定します。</p> <p><i>ipv6_address</i> 引数にはネイバーのリンクローカル IPv6 アドレス、<i>if_name</i> 引数にはネイバーを使用可能にするためのインターフェイス、<i>mac_address</i> 引数にはネイバー インターフェイスの MAC アドレスを指定します。</p>

## 例

次の例では、IPv6 アドレスが 3001:1::45A、MAC アドレスが 002.7D1a.9472 の内部ホストのスタティック エントリをネイバー探索キャッシュに追加します。

```
hostname (config-if)# ipv6 neighbor 3001:1::45A inside 002.7D1A.9472
```

## IPv6 ネイバー探索のモニタリング

IPv6 ネイバー探索パラメータをモニタするには、次のコマンドを入力します。

コマンド	目的
<code>show ipv6 interface</code>	<p>IPv6 向けに設定されたインターフェイスの使用状況を表示します。「outside」などのインターフェイス名を含めると、指定したインターフェイスの設定が表示されます。コマンドに名前を含めないと、IPv6 がイネーブルになっているすべてのインターフェイスの設定が表示されま す。コマンドの出力では、次の項目が表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• インターフェイスの名前とステータス</li> <li>• リンクローカルおよびグローバルなユニキャスト アドレス</li> <li>• インターフェイスが属するマルチキャスト グループ</li> <li>• ICMP リダイレクトおよびエラー メッセージの設定</li> <li>• ネイバー探索の設定</li> <li>• コマンドが 0 に設定されているときの実際の時間</li> <li>• 使用されているネイバー探索の到達可能時間</li> </ul>

## その他の参考資料

IPv6 プレフィックスの実装に関連する詳細情報については、次の項を参照してください。

- 「IPv6 プレフィックスの関連資料」(P.31-15)
- 「IPv6 プレフィックスの RFC およびドキュメント」(P.31-15)

## IPv6 プレフィックスの関連資料

関連項目	ドキュメント名
ipv6 コマンド	コマンドリファレンス

## IPv6 プレフィックスの RFC およびドキュメント

RFC	タイトル
RFC 2373 には、ルータ アドバタイズメントに IPv6 ネットワーク アドレス番号を表示する方法に関するすべてのドキュメントが含まれます。コマンド引数 <i>ipv6-prefix</i> はこのネットワーク番号を示します。コロンの区切りの 16 ビット値を使用して、アドレスを 16 進数で指定する必要があります。	『IP Version 6 Addressing Architecture』
RFC 3849 では、IPv6 アドレス プレフィックスを使用するための要件をドキュメントで指定しています。ドキュメントで使用するために予約された IPv6 ユニキャストアドレス プレフィックスは 2001:DB8::/32 です。	『IPv6 Address Prefix Reserved for Documentation』

## IPv6 ネイバー探索の機能履歴

表 31-2 に、各機能変更と、それが実装されたプラットフォーム リリースを示します。

表 31-2 IPv6 ネイバー探索の機能履歴

機能名	リリース	機能情報
IPv6 ネイバー探索	7.0(1)	この機能が導入されました。 <b>ipv6 nd ns-interval</b> 、 <b>ipv6 nd ra-lifetime</b> 、 <b>ipv6 nd suppress-ra</b> 、 <b>ipv6 neighbor</b> 、 <b>ipv6 nd prefix</b> 、 <b>ipv6 nd dad-attempts</b> 、 <b>ipv6 nd reachable-time</b> 、 <b>ipv6 address</b> 、および <b>ipv6 enforce-eui64</b> コマンドが導入されました。
IPv6 DHCP リレーのアドレス設定フラグ	9.0(1)	コマンド <b>ipv6 nd managed-config-flag</b> 、 <b>ipv6 nd other-config-flag</b> が導入されました。

