DHCPv6 リレー エージェントの実装

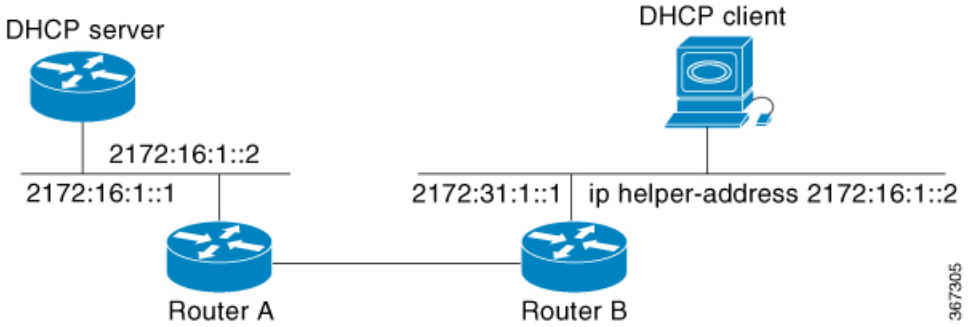
DHCPv6 リレーエージェントは、共有の物理サブネット上に存在しないクライアントとサーバの間で DHCPv6 パケットを転送するホストです。リレー エージェントの転送は、ネットワーク間で IP パケットが透過的に交換される通常の IP ルータの転送とは異なります。

DHCPv6 クライアントは、自身の所属先のネットワークに関する情報がないときに、ユーザ データグラム プロトコル（UDP）ブロードキャストを使用して DHCP DISCOVER メッセージを送信します。

サーバが含まれていないネットワーク セグメント上にクライアントがある場合、DHCPv6 パケットが別のネットワーク セグメント上のサーバに届くようにするには、そのネットワーク セグメントにリレー エージェントが必要です。ほとんどのルータはブロードキャスト トラフィックを転送するように設定されていないため、UDP ブロードキャスト パケットは転送されません。DHCPv6 リレープロファイルを設定することで、DHCPv6 パケットをリモート サーバに転送するように DHCPv6 リレー エージェントを設定し、そこに 1 つ以上のヘルパー アドレスを設定できます。プロファイルをインターフェイスまたは VRF に割り当てることができます。

次の図に、このプロセスを示します。DHCPv6 クライアントが、IPv6 アドレスの要求と追加設定パラメータをローカル LAN 上でブロードキャストしています。DHCPv6 リレー エージェントとして機能するルータ B は、ブロードキャストを取得して宛先アドレスを DHCPv6 サーバのアドレスに変更し、別のインターフェイスにメッセージを送信します。リレーエージェントは、DHCPv6 クライアントのパケットを受け取ったインターフェイスの IPv6 アドレスを DHCPv6 パケットのゲートウェイ アドレス（giaddr）フィールドに挿入します。これにより、DHCPv6 サーバは、どのサブネットがオファーを受信するかを判断し、適切な IPv6 アドレス範囲を特定できます。リレー エージェントは、リレー プロファイルのヘルパー アドレスによって指定されるサーバ アドレス（この場合は 2172:16:1::2）にメッセージをユニキャストします。

図 *1:* ヘルパー アドレスを使用した *UDP* ブロードキャストの *DHCPv6* サーバへの転送



- DHCPv6 リレー エージェントの設定の前提条件 （2 ページ）
- DHCPv6 リレー機能の制限事項 （2 ページ）
- DHCPv6 リレー エージェントを設定およびイネーブルにする方法 （3 ページ）
- 複数のヘルパー アドレスを使用した DHCPv6 リレー プロファイルの設定 （4 ページ）
- システム永続メモリへの DHCPv6 リレー バインディング データベースの書き込みの設定 （5 ページ）
- DHCPv6 サーバ （5 ページ）
- DHCPv6 サーバ プロファイルの設定 （6 ページ）
- プールを使用した複数のクラスの設定 （7 ページ）
- DHCPv6 クライアント （7 ページ）
- インターフェイスでの DHCPv6 クライアントのイネーブル化 （8 ページ）

DHCPv6 リレー エージェントの設定の前提条件

DHCPv6 リレー エージェントを設定する際の前提条件は次のとおりです。

- 適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。このコマンド リファレンスには、各コマンドに必要なタスク ID が含まれます。ユーザ グループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。
- DHCPv6 クライアントおよび DHCPv6 サーバが設定済みで動作している。
- リレー エージェントと DHCPv6 サーバが接続されている。

DHCPv6 リレー機能の制限事項

DHCPv6 リレー機能の実装に関する制限事項は次のとおりです。

- マルチキャスト アドレスはサポートされていません。DHCPv6 リレー プロファイル サブモードの **helper-address** コマンドは、ヘルパー アドレスとしてグローバル ユニキャスト IPv6 アドレスのみをサポートします。

- パケットを DHCPv6 サーバに転送するときにリレー エージェントによって追加される DHCPv6 オプション コードは、interface-id と remote-id のみです。

（注） DHCPv6 リレープロファイル サブモードでは、DHCPv6 オプション コードの設定はサポートされていません。

DHCPv6 リレー エージェントを設定およびイネーブルにする方法

ここでは、次のタスクについて説明します。

DHCPv6 リレー エージェントの設定およびイネーブル化

このタスクでは、DHCPv6 リレーエージェントを設定してイネーブルにする方法について説明します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# configure terminal
RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# dhcp ipv6
RP/0/RSP0/CPU0:router(config-dhcpv6)# commit
```

DHCPv6（ステートレス）リレー エージェントの設定

クライアント メッセージの転送先のアドレスを指定し、インターフェイスで IPv6 リレー サービス用にダイナミック ホスト コンフィギュレーション プロトコル（DHCP）をイネーブルにするには、このタスクを実行します。

```
RP/0/RP0/CPU0:router# configure terminal
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# dhcp ipv6
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6)# interface type interface-path-id relay
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-if)# destination ipv6-address
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-if)# commit
```

インターフェイスでの DHCPv6 リレー エージェントのイネーブル化

このタスクでは、インターフェイスで Cisco IOS XR DHCPv6 リレー エージェントをイネーブルにする方法について説明します。

（注） Cisco IOS XR ソフトウェアでは、DHCPv6 リレー エージェントがデフォルトでディセーブルになっています。

```
RP/0/RP0/CPU0:router# configure terminal
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# dhcp ipv6
```

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6)# interface type interface-instance relay profile
profile-name
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-if)# commit
```

インターフェイスでの DHCPv6 リレーのディセーブル化

このタスクでは、インターフェイスにプロファイルを割り当てないことにより、インターフェイスで DHCPv6 リレーをディセーブルにする方法について説明します。

```
RP/0/RP0/CPU0:router# configure terminal
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# dhcp ipv6
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6)# interface type name none
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-if)# commit
```

VRF での DHCPv6 リレーのイネーブル化

このタスクでは、VRF で DHCPv6 リレーをイネーブルにする方法について説明します。

```
RP/0/RP0/CPU0:router# configure terminal
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# dhcp ipv6
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6)# vrf vrf-name relay profile profile-name
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-if)# commit
```

複数のヘルパー アドレスを使用した DHCPv6 リレー プロファイルの設定

DHCPv6 リレー プロファイルには、最大 16 のヘルパー IPv6 アドレスを設定できます。

1. DHCPv6 コンフィギュレーション モードを開始します。

   ```
   RP/0/RP0/CPU0:router(config)# dhcp ipv6
   ```

2. DHCPv6 リレー プロファイルを設定します。

   ```
   RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6)# profile helper relay
   ```

3. ヘルパー アドレスを設定します。

（注） 最大 16 の IPv6 アドレスを設定できます。

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-relay-profile)# helper-address vrf default
2001:1:1::2
```

4. 設定を確認します。

   ```
   RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-relay-profile)# show configuration

   !! IOS XR Configuration 0.0.0
   dhcp ipv6
    profile helper relay
     helper-address vrf default 2001:1:1::2
   ```

```
 !
!
end
```

5. 設定をコミットします。

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-relay-profile)# commit
```

6. コンフィギュレーション モードを終了し、設定されているヘルパー アドレスを確認します。

```
RP/0/RP0/CPU0:router# show dhcp ipv6 relay profile name helper
...
Profile: helper
Helper Addresses:
        2001:1:1::2, vrf default
Information Option: Disabled
Information Option Allow Untrusted: Disabled
Information Option VPN: Disabled
Information Option VPN Mode: RFC
Information Option Policy: Replace
Information Option Check: Disabled
GIADDR Policy: Keep
Broadcast-flag Policy: Ignore
VRF References:
Interface References:
```

DHCPv6 リレー ヘルパー アドレスが正常に設定されています。

システム永続メモリへの DHCPv6 リレー バインディング データベースの書き込みの設定

システム永続メモリへの DHCPv6 リレー バインディング データベースの書き込みを設定するには、次のタスクを実行します。これは、システムのリロード後に DHCPv6 リレーバインディングテーブルを回復するのに役立ちます。完全な永続ファイルの書き込みに使用されるファイル名は、dhcpv6_srpb_{nodeid}_odd および dhcpv6_srpb_{nodeid}_even です。nodeid は、ファイルが書き込まれるノードの実際のノード ID です。増分ファイルは完全なファイルと同じ方法で命名され、_inc が付加されます。

```
RP/0/RP0/CPU0:router# configure
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# dhcp ipv6
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6)# database [relay] [full-write-interval
full-write-interval] [incremental-write-interval incremental-write-interval]
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6)# commit
```

DHCPv6 サーバ

DHCPv6 サーバはアドレス割り当て要求と更新を受け取り、分散アドレス プール（DAPS）内にある定義済みアドレス グループから IP アドレスを割り当てます。サブネット マスク、ドメイン名、DNS サーバの IP アドレス、デフォルト ルータ、その他の設定パラメータなどの詳細情報を要求元クライアントに提供するように DHCPv6 サーバを設定することもできます。

DHCPv6サーバは、ローカル接続されているLANセグメントからのブロードキャストや、ネットワークにある他のDHCPv6リレーエージェントから転送されたDHCPv6要求のブロードキャストを受け入れることができます。

DHCPv6プロキシはすべてのリレー機能を実行し、さらにいくつかの追加機能も提供します。DHCPv6プロキシにより、DHCPv6クライアントはDHCPv6サーバの詳細を確認できません。DHCPv6プロキシは、クライアントがプロキシをサーバと見なすようにDHCPv6応答を変更します。この状態では、クライアントはDHCPv6サーバに対するようにプロキシと相互作用します。

DHCP IPv6 サービスベース モードの選択

DHCP IPv6サービスベース モードの選択機能の一部として、DHCPベースという新しいモードが導入されました。DHCPベース モードでインターフェイスが設定されている場合、DHCPはクライアント要求のオプション 60（class-identifier）値を DHCP ベース プロファイルで設定された値と照合することによって、DHCPv6 プロキシまたは DHCPv6 サーバ モードのいずれかを選択してクライアント要求を処理します。

プールは、サーバプロファイル モードおよびサーバプロファイルクラス サブモードで設定されます。クラスベースのプールの選択は、常にプロファイル プールの選択よりも優先されます。

DHCPv6 サーバプロファイルクラス サブモードは、一部（0、12、50、52、53、54、58、59、61、82、および 255）を除く DHCPv6 オプションの設定をサポートします。

```
dhcp ipv6
profile DHCP_BASE base
  match option 60 41424344 profile DHCPv6_PROXY proxy
  match option 60 41424355 profile DHCPv6_SERVER server
  default profile DEFAULT_PROFILE server
  relay information authenticate inserted
   !
profile DHCPv6_PROXY proxy
  helper-address vrf default 10.10.10.1 giaddr 0.0.0.0
!
profile DHCPv6_SERVER server
  lease 1 0 0
  pool IP_POOL
!
profile DEFAULT_PROFILE server
  lease 1 0 0
  pool IP_POOL
!
!
interface TenGigE 0/11/0/0 base profile DHCP_BASE
```

DHCPv6 サーバ プロファイルの設定

DHCPv6 サーバ プロファイルを設定するには、次のタスクを実行します。

```
RP/0/RP0/CPU0:router# configure
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# dhcp ipv6
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6)# profile profile-name server
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-server-profile)# bootfile boot-file-name
```

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-server-profile)# broadcast-flag policy unicast-always
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-server-profile)# class class-name
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-server-profile-class)# exit
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-server-profile)# default-router address1 address2 ...
 address8
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-server-profile)# lease {infinite | days minutes seconds
 }
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-server-profile)# limit lease {per-circuit-id |
per-interface| per-remote-id} value
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-server-profile)# netbios-name server address1 address2
 ... address8
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-server-profile)# netbios-node-type {number
|b-node|h-node |m-node |p-node}
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-server-profile)# option option-code {ascii string |
hex string |ip address}
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-server-profile)# pool pool-name
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-server-profile)# requested-ip-address-check disable
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-server-profile)# commit
```

プールを使用した複数のクラスの設定

複数のクラスにプールを設定するには、次のタスクを実行します。

```
RP/0/RP0/CPU0:router# configure
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# dhcp ipv6
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6)# profile profile-name server
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-server-profile)# pool pool-name
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-server-profile)# class class-name
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-server-class)# pool pool-name
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-server-class)# match option option [ sub-option
sub-option] [ ascii asciiString | hex hexString ]
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-server-class)# exit
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-server-profile)# class class-name
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-server-class)# pool pool-name
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-server-class)# match vrf vrf-name
RP/0/RP0/CPU0:router(config-dhcpv6-server-class)# commit
```

DHCPv6 クライアント

Dynamic Host Configuration Protocol（DHCP）クライアント機能を使用すると、ルータ インターフェイスで DHCP を使用して IPv6 アドレスを動的に取得できるようになります。

DHCP はインターネット ホストに設定パラメータを提供します。DHCP は 2 つのコンポーネントで構成されています。

- ホスト固有の設定パラメータを DHCP サーバからホストに伝送するプロトコル。
- ホストにネットワーク アドレスを割り当てるメカニズム。

DHCP はクライアント/サーバ モデルに基づいています。指定された DHCP サーバ ホストは、動的に設定されたホストにネットワーク アドレスを割り当て、設定パラメータを提供します。

クライアントとサーバが同じレイヤ 2 ネットワーク上にない場合は、リレー エージェントが必要です。通常、リレー エージェントはルータ上で実行されます。クライアント デバイスが最

初は自身の IP アドレスを認識していないため、リレー エージェントが必要です。エージェントは、この情報を持つサーバを見つけるためにレイヤ2ブロードキャストを送信します。ルータはこれらのブロードキャストをDHCPv6サーバにリレーし、正しいレイヤ2アドレスに応答を転送して、適切なデバイスが正確な設定情報を取得できるようにします。

DHCP は、リース期間と呼ばれる設定可能な期間にのみ IP アドレスを割り当てることができます。クライアントがこの IP アドレスをリース期間を超えて保持する必要がある場合は、IP アドレスが期限切れになる前にリース期間を更新する必要があります。クライアントは、サーバから送信された設定に基づいてリースを更新します。クライアントは、サーバの IP アドレスを使用して REQUEST メッセージをユニキャストします。サーバは REQUEST メッセージを受信すると、ACK メッセージで応答します。クライアントのリース期間が、ACK メッセージに設定されたリース時間で延長されます。

制約事項と制限

- DHCPv6 クライアントは、管理インターフェイスでのみイネーブルにできます。
- インターフェイスで DHCPv6 またはスタティック IPv6 のいずれかを設定できます。

インターフェイスでの DHCPv6 クライアントのイネーブル化

DHCPv6 クライアントは、インターフェイス レベルでイネーブルにできます。インターフェイスでDHCPv6がイネーブル化またはディセーブル化されると、DHCP コンポーネントが通知を受信します。

```
RP/0/RP0/CPU0:router# configure
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface MgmtEth rack/slot/CPU0/port
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface interface_name ipv6 address dhcp
```