



マルチプロトコル BGP for IPv6 の実装

このモジュールでは、IPv6用のマルチプロトコルのボーダーゲートウェイプロトコル (BGP) を設定する手順について説明します。BGP は、独立したルーティング ポリシーを持つ個別のルーティング ドメイン (自律システム) を接続する場合に主に使用される外部ゲートウェイプロトコル (EGP) です。BGP の一般的な用途は、サービスプロバイダーに接続してインターネットにアクセスすることです。BGP は、自律システム内で使用することもできます。このタイプの BGP は、内部 BGP (iBGP) と呼ばれます。マルチプロトコル BGP は、複数のネットワーク層プロトコルアドレスファミリー (IPv6 アドレスファミリーなど)、および IP マルチキャストルートに関するルーティング情報を伝送する拡張 BGP です。すべての BGP コマンドおよびルーティング ポリシー機能をマルチプロトコル BGP で使用できます。

- [マルチプロトコル BGP for IPv6 の実装に関する情報 \(1 ページ\)](#)
- [マルチプロトコル BGP for IPv6 の設定方法 \(3 ページ\)](#)
- [IPv6 マルチプロトコル BGP の構成の確認 \(25 ページ\)](#)
- [マルチプロトコル BGP for IPv6 を導入するための設定例 \(27 ページ\)](#)
- [マルチプロトコル BGP for IPv6 の導入に関するその他の参考資料 \(30 ページ\)](#)
- [マルチプロトコル BGP for IPv6 の実装の機能情報 \(30 ページ\)](#)

マルチプロトコル BGP for IPv6 の実装に関する情報

Multiprotocol BGP Extensions for IPv6

マルチプロトコル BGP は、IPv6 でサポートされている外部ゲートウェイ プロトコル (EGP) です。マルチプロトコル BGP for IPv6 拡張では、IPv4 BGP と同じ機能および機能性の多くがサポートされています。マルチプロトコル BGP に対する IPv6 拡張には、IPv6 アドレスファミリー、ネットワーク層到達可能性情報 (NLRI)、および IPv6 アドレスを使用するネクストホップ (宛先パス内の次のデバイス) 属性のサポートが含まれています。

リンクローカルアドレスを使用した IPv6 マルチプロトコル BGP ピアリング

リンクローカルアドレスを使用して、2つの IPv6 デバイス (ピア) 間で IPv6 マルチプロトコル BGP を設定できます。この機能を動作させるには、**neighbor update-source** コマンドを使用

してネイバーのインターフェイスを識別する必要があり、IPv6 グローバル ネクスト ホップを設定するようにルート マップを設定する必要があります。

IPv6 マルチキャスト アドレス ファミリのマルチプロトコル BGP

IPv6 マルチキャスト アドレス ファミリのマルチプロトコル BGP 機能では、マルチプロトコル BGP for IPv6 拡張を提供し、IPv4 BGP と同じ機能と機能性をサポートします。マルチキャスト BGP に対する IPv6 拡張には、IPv6 マルチキャスト アドレス ファミリ、ネットワーク層到達可能性情報 (NLRI)、および IPv6 アドレスを使用するネクストホップ (宛先へのパス内の次のルータ) 属性のサポートが含まれています。

マルチキャスト BGP は、ドメイン間 IPv6 マルチキャストの配布を可能にする、拡張された BGP です。マルチプロトコル BGP では、複数のネットワーク層プロトコルアドレスファミリ (IPv6 アドレスファミリなど) および IPv6 マルチキャストルートに関するルーティング情報を伝送します。IPv6 マルチキャスト アドレス ファミリには、IPv6 PIM プロトコルによる RPF ルックアップに使用される複数のルートが含まれており、マルチキャスト BGP IPv6 は、同じドメイン間転送を提供します。ユニキャスト BGP が学習したルートは IPv6 マルチキャストには使用されないため、ユーザーは、BGP で IPv6 マルチキャストを使用する場合は、マルチプロトコル BGP for IPv6 マルチキャストを使用する必要があります。

マルチキャスト BGP 機能は、個別のアドレスファミリ コンテキストを介して提供されます。Subsequent Address Family Identifier (SAFI) では、属性で伝送されるネットワーク層到達可能性情報のタイプに関する情報を提供します。マルチプロトコル BGP ユニキャストでは SAFI 1 メッセージを使用し、マルチプロトコル BGP マルチキャストでは SAFI 2 メッセージを使用します。SAFI 1 メッセージは、ルートは IP ユニキャストだけに使用でき、IP マルチキャストには使用できないことを示します。この機能があるため、IPv6 ユニキャスト RIB 内の BGP ルートは、IPv6 マルチキャスト RPF ルックアップでは無視される必要があります。

IPv6 マルチキャスト RPF ルックアップを使用して、異なるポリシーおよびトポロジ (IPv6 ユニキャストとマルチキャストなど) を設定するために、個別の BGP ルーティング テーブルが維持されています。マルチキャスト RPF ルックアップは、IP ユニキャストルートルックアップと非常によく似ています。

IPv6 マルチキャスト BGP テーブルと関連付けられている MRIB はありません。ただし、必要な場合、IPv6 マルチキャスト BGP は、ユニキャスト IPv6 RIB で動作します。マルチキャスト BGP では、IPv6 ユニキャスト RIB へのルートの挿入や更新は行いません。

MP-BGP IPv6 アドレス ファミリのノンストップ フォワーディングおよびグレースフル リスタート

グレースフル リスタート機能は、IPv6 BGP ユニキャスト、IPv6 BGP マルチキャスト、および VPNv6 アドレス ファミリでサポートされており、BGP IPv6 用の Cisco ノンストップ フォワーディング (NSF) 機能をイネーブルにします。BGP グレースフル リスタート機能を使用すると、TCP 状態を維持することなく、BGP ルーティング テーブルをピアから回復できます。

NSF では、ルーティング プロトコルのコンバージェンス時にも引き続きパケットが転送されるため、スイッチオーバー時のルートフラップが回避されます。転送は、アクティブ RP とスタンバイ RP 間で FIB を同期することで維持されます。スイッチオーバー時、転送は FIB を使

用して維持されます。RIB の同期は維持されないため、RIB はスイッチオーバー時に空になります。RIB は、ルーティングプロトコルによって再入力され、次に、NSF_RIB_CONVERGED レジストリ コールを使用して RIB コンバージェンスに関する情報を FIB に伝えます。FIB テーブルは、RIB から更新され、古いエントリが削除されます。RIB は、ルーティングプロトコルが RIB のコンバージェンスの通知に失敗した場合、RP スwitchオーバー時にフェールセーフタイマーを開始します。

Cisco BGP Address Family Identifier (AFI) モデルは、モジュラ式でスケーラブルな設計となっており、複数の AFI 設定および Subsequent Address Family Identifier (SAFI) 設定をサポートするように設計されています。

マルチプロトコル BGP for IPv6 の設定方法

IPv6 BGP ルーティング プロセスおよび BGP ルータ ID の設定

IPv6 BGP ルーティング プロセスを設定し、オプションの BGP 対応デバイス用 BGP ルータ ID を設定するには、次の作業を実行します。

BGP では、ルータ ID を使用して、BGP スピーキング ピアを識別します。BGP ルータ ID は、32 ビット値であり、多くの場合、IPv4 アドレスで表されます。デフォルトでは、ルータ ID は、デバイスのループバック インターフェイスの IPv4 アドレスに設定されます。デバイス上でループバック インターフェイスが設定されていない場合は、BGP ルータ ID を表すためにデバイスの物理インターフェイスに設定されている最上位の IPv4 アドレスがソフトウェアによって選択されます。

IPv6 だけが有効になっているデバイス (IPv4 アドレスを持っていないデバイス) で BGP を設定する場合、そのデバイスの BGP ルータ ID を手動で設定する必要があります。IPv4 アドレス構文を使用して 32 ビット値で表される BGP ルータ ID は、デバイスの BGP ピアで一意である必要があります。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **router bgp *as-number***
4. **no bgp default ipv4-unicast**
5. **bgp router-id *ip-address***
6. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例 :	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します (要求された場合)。

2つのピア間での IPv6 マルチプロトコル BGP の設定

	コマンドまたはアクション	目的
	Device> enable	
ステップ 2	configure terminal 例： Device# 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 3	router bgp as-number 例： Device(config)# router bgp 65000	BGP ルーティングプロセスを設定し、指定したルーティングプロセスのルータ コンフィギュレーションモードを開始します。
ステップ 4	no bgp default ipv4-unicast 例： Device(config-router)# no bgp default ipv4-unicast	<p>前の手順で指定した BGP ルーティングプロセスの IPv4 ユニキャスト アドレス ファミリを無効にします。</p> <p>(注) IPv4 ユニキャスト アドレス ファミリのルーティング情報は、neighbor remote-as コマンドで設定された各 BGP ルーティングセッションに対して、デフォルトでアドバタイズされます。ただし、neighbor remote-as コマンドを設定する前に、no bgp default ipv4-unicast コマンドを設定した場合は例外です。</p>
ステップ 5	bgp router-id ip-address 例： Device(config-router)# bgp router-id 192.168.99.70	<p>(任意) 固定 32 ビット ルータ ID を、BGP を実行するローカル デバイスの ID として設定します。</p> <p>(注) bgp router-id コマンドを使用してルータ ID を設定すると、アクティブな BGP ピアリングセッションがすべてリセットされます。</p>
ステップ 6	end 例： Device(config-router)# end	ルータ コンフィギュレーションモードを終了して、特権 EXEC モードに戻ります。

2つのピア間での IPv6 マルチプロトコル BGP の設定

デフォルトでは、ルータ コンフィギュレーション モードで **neighbor remote-as** コマンドを使用して定義したネイバーは、IPv4 ユニキャスト アドレス プレフィックスだけを交換します。IPv6 プレフィックスなど、その他のアドレス プレフィックス タイプを交換するには、そのプレフィックスタイプについて、アドレスファミリ コンフィギュレーションモードで **neighbor activate** コマンドを使用してネイバーをアクティブ化する必要もあります。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **router bgp as-number**
4. **neighbor** {ip-address | ipv6-address [%] | peer-group-name} **remote-as** autonomous-system-number [alternate-as autonomous-system-number ...]
5. **address-family ipv6** [unicast | multicast]
6. **neighbor** {ip-address | peer-group-name | ipv6-address %} **activate**
7. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 例： Device# 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 3	router bgp as-number 例： Device(config)# router bgp 65000	指定したルーティング プロセスのルータ コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	neighbor {ip-address ipv6-address [%] peer-group-name} remote-as autonomous-system-number [alternate-as autonomous-system-number ...] 例： Device(config-router)# neighbor 2001:DB8:0:CC00::1 remote-as 64600	指定された自律システムのネイバーの IPv6 アドレスを、ローカルデバイスの IPv6 マルチプロトコル BGP ネイバー テーブルに追加します。
ステップ 5	address-family ipv6 [unicast multicast] 例： Device(config-router)# address-family ipv6	IPv6 アドレス ファミリを指定し、アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードを開始します。 • unicast キーワードは、IPv6 ユニキャスト アドレス ファミリを指定します。デフォルトでは、 address-family ipv6 コマンドにキーワードが指定されていない場合、デバイスは IPv6 ユニキャスト アドレス ファミリのコンフィギュレーション モードになります。

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> • multicast キーワードは、IPv6 マルチキャスト アドレス プレフィックスを指定します。
ステップ 6	neighbor { <i>ip-address</i> <i>peer-group-name</i> <i>ipv6-address</i> %} activate 例 : <pre>Device(config-router-af)# neighbor 2001:DB8:0:CC00::1 activate</pre>	ローカル デバイスとの間で IPv6 アドレス ファミリのプレフィックスを交換できるようにネイバーを設定します。
ステップ 7	end 例 : <pre>Device(config-router-af)# end</pre>	アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードを終了して、特権 EXEC モードに戻ります。

リンクローカルアドレスを使用した2つのピア間のIPv6 マルチプロトコル BGP の設定

デフォルトでは、ルータ コンフィギュレーション モードで **neighbor remote-as** コマンドを使用して定義したネイバーは、IPv4 ユニキャスト アドレス プレフィックスだけを交換します。IPv6 プレフィックスなど、その他のアドレス プレフィックス タイプを交換するには、そのプレフィックス タイプについて、アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードで **neighbor activate** コマンドを使用してネイバーをアクティブ化する必要もあります。

デフォルトでは、**neighbor route-map** コマンドを使用してルータ コンフィギュレーション モードで適用されるルート マップは、IPv4 ユニキャスト アドレス プレフィックスだけに適用されます。IPv6 アドレス ファミリなどのその他のアドレス ファミリのルート マップは、**neighbor route-map** コマンドを使用してアドレス ファミリ コンフィギュレーション モードで適用される必要があります。ルート マップは、指定したアドレス ファミリの下にあるネイバーの着信ルーティング ポリシーまたは発信ルーティング ポリシーとして適用されます。各アドレス ファミリ タイプで個別のルート マップを設定すると、各アドレス ファミリの複雑なポリシーまたはさまざまなポリシーを簡単に管理できるようになります。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **router bgp** *autonomous-system-number*
4. **neighbor** {*ip-address* | *ipv6-address* | *peer-group-name*} **remote-as** *as-number*
5. **neighbor** {*ip-address* | *ipv6-address* | *peer-group-name*} **update-source** *interface-type interface-number*
6. **address-family ipv6** [*vrf vrf-name*] [**unicast** | **multicast** | **vpn**]
7. **neighbor** {*ip-address* | *peer-group-name* | *ipv6-address*} **activate**
8. **neighbor** {*ip-address* | *peer-group-name* | *ipv6-address*} **route-map** *map-name* {**in** | **out**}

9. **exit**
10. **exit**
11. **route-map** *map-tag* [**permit** | **deny**] [*sequence-number*]
12. **match ipv6 address** {**prefix-list** *prefix-list-name* | *access-list-name*}
13. **set ipv6 next-hop** *ipv6-address* [*link-local-address*] [**peer-address**]
14. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 例： Device# 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 3	router bgp <i>autonomous-system-number</i> 例： Device(config)# router bgp 65000	指定したルーティング プロセスのルータ コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	neighbor { <i>ip-address</i> <i>ipv6-address</i> <i>peer-group-name</i> } remote-as <i>as-number</i> 例： Device(config-router)# neighbor 2001:DB8:0000:0000:0000:0000:0111 remote-as 64600	指定したリモート自律システム内のネイバーのリンクローカル IPv6 アドレスをローカルルータの IPv6 マルチプロトコル BGP ネイバーテーブルに追加します。 • neighbor remote-as コマンドの <i>ipv6-address</i> 引数は、RFC 2373 に記述されている形式のリンクローカル IPv6 アドレス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。
ステップ 5	neighbor { <i>ip-address</i> <i>ipv6-address</i> <i>peer-group-name</i> } update-source <i>interface-type interface-number</i> 例： Device(config-router)# neighbor 2001:DB8:0000:0000:0000:0000:0111 update-source gigabitethernet 0/0/0	ピアリングが発生するリンクローカルアドレスを指定します。 • ネイバーへの接続が複数存在し、 neighbor update-source コマンドで <i>interface-type</i> 引数と <i>interface-number</i> 引数を使用してネイバー インターフェイスを指定していない場合は、リンクローカルアドレスを使用してネイバーとの TCP 接続を確立することはできません。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	address-family ipv6 [<i>vrf vrf-name</i>] [unicast multicast vpn vpn6] 例 : Device(config-router)# address-family ipv6	IPv6 アドレス ファミリーを指定し、アドレス ファミリー コンフィギュレーション モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> • unicast キーワードは、IPv6 ユニキャスト アドレスファミリーを指定します。デフォルトでは、address-family ipv6 コマンドに unicast キーワードが指定されていない場合、ルータは IPv6 ユニキャスト アドレス ファミリーのコンフィギュレーション モードになります。 • multicast キーワードは、IPv6 マルチキャスト アドレス プレフィックスを指定します。
ステップ 7	neighbor { <i>ip-address</i> <i>peer-group-name</i> <i>ipv6-address</i> } activate 例 : Device(config-router-af)# neighbor 2001:DB8:0000:0000:0000:0000:0111 activate	ネイバーが、指定したリンクローカルアドレスを使用して IPv6 アドレス ファミリーのプレフィックスをローカルルータと交換できるようにします。
ステップ 8	neighbor { <i>ip-address</i> <i>peer-group-name</i> <i>ipv6-address</i> } route-map <i>map-name</i> { in out } 例 : Device(config-router-af)# neighbor 2001:DB8:0000:0000:0000:0000:0111 route-map nh6 out	着信ルートまたは発信ルートにルート マップを適用します。
ステップ 9	exit 例 : Device(config-router-af)# exit	アドレスファミリー コンフィギュレーション モードを終了し、ルータ コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 10	exit 例 : Device(config-router)# exit	ルータ コンフィギュレーション モードを終了し、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 11	route-map <i>map-tag</i> [permit deny] [<i>sequence-number</i>] 例 : Device(config)# route-map nh6 permit 10	ルート マップを定義し、ルート マップ コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 12	match ipv6 address { prefix-list <i>prefix-list-name</i> <i>access-list-name</i> } 例 :	プレフィックス リストで許可されている宛先 IPv6 ネットワーク番号アドレスを持つすべてのルートを配布するか、パケットに対してポリシー ルーティングを実行します。

	コマンドまたはアクション	目的
	Device(config-route-map)# match ipv6 address prefix-list list1	
ステップ 13	set ipv6 next-hop ipv6-address [link-local-address] [peer-address] 例 : Device(config-route-map)# set ipv6 next-hop 2001:DB8::1	<p>ポリシー ルーティング用のルート マップの match 句を渡す IPv6 パケットのピアにアドバタイズされるネクスト ホップを上書きします。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>ipv6-address</i> 引数には、ネクストホップの IPv6 グローバルアドレスを指定します。隣接ルータである必要はありません。 • <i>link-local-address</i> 引数には、ネクストホップの IPv6 リンクローカルアドレスを指定します。隣接ルータである必要があります。 <p>(注) ルートマップによって、BGP アップデートに IPv6 ネクストホップアドレス (グローバルおよびリンクローカル) が設定されます。ルートマップが設定されていない場合、デフォルトでは、BGP アップデートのネクストホップアドレスは未指定の IPv6 アドレス (::) に設定され、ピアで拒否されます。手順5の neighbor update-source コマンドでネイバー インターフェイス (<i>interface-type</i> 引数) を指定した後に、set ipv6 next-hop コマンドでグローバル IPv6 ネクストホップアドレス (<i>ipv6-address</i> 引数) だけを指定した場合は、<i>interface-type</i> 引数で指定したインターフェイスのリンクローカルアドレスが BGP アップデートのネクストホップとして含まれます。したがって、リンクローカルアドレスを使用する複数の BGP ピアに必要となるのは、BGP アップデートにグローバル IPv6 ネクストホップアドレスを設定する1つのルートマップだけとなります。</p>
ステップ 14	end 例 : Device(config-route-map)# end	現在のルートマップ コンフィギュレーション モードを終了して、特権 EXEC モードに戻ります。

トラブルシューティングのヒント

このタスクを実行してもピアリングが確立されない場合は、ルートマップ **set ipv6 next-hop** コマンドが欠落している可能性があります。 **debug bgp ipv6 update** コマンドを使用して、アップデートに関するデバッグ情報を表示すると、ピアリング状態の確認に役立ちます。

IPv6 マルチプロトコル BGP ピア グループの設定

- デフォルトでは、ルータ コンフィギュレーション モードで **neighbor remote-as** コマンドを使用して定義したネイバーは、IPv4 ユニキャスト アドレス プレフィックスだけを交換します。IPv6 プレフィックスなど、その他のアドレス プレフィックス タイプを交換するには、そのプレフィックス タイプについて、アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードで **neighbor activate** コマンドを使用してネイバーをアクティブ化する必要もありません。
- デフォルトでは、**neighbor peer-group** コマンドを使用してルータ コンフィギュレーション モードで定義されたピアグループは、IPv4 ユニキャスト アドレス プレフィックスだけを交換します。IPv6 プレフィックスなど、その他のアドレス プレフィックス タイプを交換するには、そのプレフィックスタイプについて、アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードで **neighbor activate** コマンドを使用して、ピアグループをアクティブ化する必要があります。
- ピア グループのメンバは、そのピア グループのアドレス プレフィックス設定を自動的に継承します。
- アクティブな IPv4 ネイバーは、アクティブな IPv6 ネイバーと同じピア グループに存在することはできません。IPv4 ピアと IPv6 ピア用に個別のピア グループを作成します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **router bgp as-number**
4. **neighbor peer-group-name peer-group**
5. **neighbor {ip-address | ipv6-address[%] | peer-group-name} remote-as autonomous-system-number [alternate-as autonomous-system-number ...]**
6. **address-family ipv6 [vrf vrf-name] [unicast | multicast | vpnv6**
7. **neighbor {ip-address | peer-group-name | ipv6-address %} activate**
8. **neighbor ip-address | ipv6-address} send-label**
9. **neighbor {ip-address | ipv6-address} peer-group peer-group-name**
10. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 例： Device# 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 3	router bgp as-number 例： Device(config)# router bgp 65000	指定した BGP ルーティングプロセスのルータ コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	neighbor peer-group-name peer-group 例： Device(config-router)# neighbor group1 peer-group	マルチプロトコル BGP ピア グループを作成します。
ステップ 5	neighbor {ip-address ipv6-address[%] peer-group-name} remote-as autonomous-system-number [alternate-as autonomous-system-number ...] 例： Device(config-router)# neighbor 2001:DB8:0:CC00::1 remote-as 64600	指定した自律システム内のネイバーの IPv6 アドレスを、ローカル ルータの IPv6 マルチプロトコル BGP ネイバーテーブルに追加します。
ステップ 6	address-family ipv6 [vrf vrf-name] [unicast multicast vpnv6] 例： Device(config-router)# address-family ipv6 unicast	IPv6 アドレス ファミリーを指定し、アドレスファミリー コンフィギュレーション モードを開始します。 • unicast キーワードは、IPv6 ユニキャスト アドレスファミリーを指定します。デフォルトでは、 address-family ipv6 コマンドに unicast キーワードが指定されていない場合、デバイスは IPv6 ユニキャスト アドレスファミリーのコンフィギュレーション モードになります。 • multicast キーワードは、IPv6 マルチキャスト アドレスプレフィックスを指定します。
ステップ 7	neighbor {ip-address peer-group-name ipv6-address %} activate 例：	ネイバーが、指定したファミリータイプのプレフィックスをネイバーおよびローカル ルータと交換できるようにします。

	コマンドまたはアクション	目的
	<pre>Device(config-router-af)# neighbor 2001:DB8:0:CC00::1 activate</pre>	<ul style="list-style-type: none"> 各ネイバーでの追加の設定手順を回避するために、この手順の代替として、<i>peer-group-name</i> 引数を指定して neighbor activate コマンドを使用します。
ステップ 8	<p>neighbor ip-address ipv6-address} send-label</p> <p>例 :</p> <pre>Device(config-router-af)# neighbor 192.168.99.70 send-label</pre>	<p>BGP ルートとともに MPLS ラベルを送信するデバイスの機能をアドバタイズします。</p> <ul style="list-style-type: none"> IPv6 アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードでは、このコマンドによって、BGP の IPv6 プレフィックスのアドバタイズ時に集約ラベルをバインドおよびアドバタイズできるようになります。
ステップ 9	<p>neighbor {ip-address ipv6-address} peer-group peer-group-name</p> <p>例 :</p> <pre>Device(config-router-af)# neighbor 2001:DB8:0:CC00::1 peer-group group1</pre>	<p>BGP ネイバーの IPv6 アドレスをピア グループに割り当てます。</p>
ステップ 10	<p>end</p> <p>例 :</p> <pre>Device(config-router-af)# end</pre>	<p>アドレスファミリ コンフィギュレーション モードを終了して、特権 EXEC モードに戻ります。</p>

IPv6 マルチプロトコル BGP プレフィックスのルートマップの設定

- デフォルトでは、ルータ コンフィギュレーション モードで **neighbor remote-as** コマンドを使用して定義したネイバーは、IPv4 ユニキャスト アドレス プレフィックスだけを交換します。IPv6 プレフィックスなど、その他のアドレス プレフィックス タイプを交換するには、そのプレフィックス タイプについて、アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードで **neighbor activate** コマンドを使用してネイバーをアクティブ化する必要もありません。
- デフォルトでは、**neighbor route-map** コマンドを使用してルータ コンフィギュレーション モードで適用されるルート マップは、IPv4 ユニキャスト アドレス プレフィックスだけに適用されます。IPv6 アドレス ファミリなどのその他のアドレス ファミリのルート マップは、**neighbor route-map** コマンドを使用してアドレス ファミリ コンフィギュレーション モードで適用される必要があります。ルート マップは、指定したアドレス ファミリの下にあるネイバーの着信ルーティング ポリシーまたは発信ルーティング ポリシーとして適用されます。各アドレス ファミリ タイプで個別のルート マップを設定すると、各アドレス ファミリの複雑なポリシーまたはさまざまなポリシーを簡単に管理できるようになります。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **router bgp** *as-number*
4. **neighbor** {*ip-address* | *ipv6-address*[%] | *peer-group-name*} **remote-as** *autonomous-system-number* [**alternate-as** *autonomous-system-number* ...]
5. **address-family ipv6** [**vrf** *vrf-name*] [**unicast** | **multicast** | **vpn6**]
6. **neighbor** {*ip-address* | *peer-group-name* | *ipv6-address* %} **activate**
7. **neighbor** {*ip-address* | *peer-group-name* | *ipv6-address* [%]} **route-map** *map-name* {**in** | **out**}
8. **exit**
9. **exit**
10. **route-map** *map-tag* [**permit** | **deny**] [*sequence-number*]
11. **match ipv6 address** {**prefix-list** *prefix-list-name* | *access-list-name*}
12. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 <ul style="list-style-type: none">パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 例： Device# 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 3	router bgp <i>as-number</i> 例： Device(config)# router bgp 65000	指定したルーティング プロセスのルータ コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	neighbor { <i>ip-address</i> <i>ipv6-address</i> [%] <i>peer-group-name</i> } remote-as <i>autonomous-system-number</i> [alternate-as <i>autonomous-system-number</i> ...] 例： Device(config-router)# neighbor 2001:DB8:0:cc00::1 remote-as 64600	指定したリモート自律システム内のネイバーのリンクローカル IPv6 アドレスをローカルデバイスの IPv6 マルチプロトコル BGP ネイバーテーブルに追加します。
ステップ 5	address-family ipv6 [vrf <i>vrf-name</i>] [unicast multicast vpn6] 例： Device(config-router)# address-family ipv6	IPv6 アドレスファミリを指定し、アドレスファミリ コンフィギュレーション モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none">unicast キーワードは、IPv6 ユニキャストアドレスファミリを指定します。デフォルトでは、address-family ipv6 コマンドに unicast キーワー

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>ドが指定されていない場合、デバイスは IPv6 ユニキャストアドレスファミリーのコンフィギュレーションモードになります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • multicast キーワードは、IPv6 マルチキャストアドレスプレフィックスを指定します。
ステップ 6	<p>neighbor {<i>ip-address</i> <i>peer-group-name</i> <i>ipv6-address</i> %} activate</p> <p>例 :</p> <pre>Device(config-router-af)# neighbor 2001:DB8:0:cc00::1 activate</pre>	<p>ネイバーが、指定したリンクローカルアドレスを使用して IPv6 アドレスファミリーのプレフィックスをローカルデバイスと交換できるようにします。</p>
ステップ 7	<p>neighbor {<i>ip-address</i> <i>peer-group-name</i> <i>ipv6-address</i> [%]} route-map <i>map-name</i> {in out}</p> <p>例 :</p> <pre>Device(config-router-af)# neighbor 2001:DB8:0:cc00::1 route-map rtp in</pre>	<p>着信ルートまたは発信ルートにルートマップを適用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • ルートマップへの変更は、ピアリングがリセットされるまで、またはソフトリセットが実行されるまで、現在のピアでは有効になりません。soft キーワードと in キーワードを指定して clear bgp ipv6 コマンドを使用すると、ソフトリセットが実行されます。
ステップ 8	<p>exit</p> <p>例 :</p> <pre>Device(config-router-af)# exit</pre>	<p>アドレスファミリーコンフィギュレーションモードを終了し、ルータコンフィギュレーションモードに戻ります。</p>
ステップ 9	<p>exit</p> <p>例 :</p> <pre>Device(config-router)# exit</pre>	<p>ルータコンフィギュレーションモードを終了し、グローバルコンフィギュレーションモードに戻ります。</p>
ステップ 10	<p>route-map <i>map-tag</i> [permit deny] [<i>sequence-number</i>]</p> <p>例 :</p> <pre>Device(config)# route-map rtp permit 10</pre>	<p>ルートマップを定義し、ルートマップコンフィギュレーションモードを開始します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • match コマンドを使用して、この手順を実行します。
ステップ 11	<p>match ipv6 address {prefix-list <i>prefix-list-name</i> <i>access-list-name</i>}</p> <p>例 :</p> <pre>Device(config-route-map)# match ipv6 address prefix-list list1</pre>	<p>プレフィックスリストで許可されている宛先 IPv6 ネットワーク番号アドレスを持つすべてのルートを配布するか、パケットに対してポリシールーティングを実行します。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 12	end 例 : Device (config-route-map) # end	現在のルートマップコンフィギュレーションモードを終了して、特権 EXEC モードに戻ります。

IPv6 マルチプロトコル BGP へのプレフィックスの再配布

再配布とは、あるルーティングプロトコルから別のルーティングプロトコルにプレフィックスを再配布、つまり挿入するプロセスです。ここでは、あるルーティングプロトコルのプレフィックスを IPv6 マルチプロトコル BGP に挿入する方法について説明します。具体的には、**redistribute** ルータコンフィギュレーションコマンドを使用して IPv6 マルチプロトコル BGP に再配布されたプレフィックスは、IPv6 ユニキャストデータベースに挿入されます。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **router bgp as-number**
4. **address-family ipv6 [vrf vrf-name] [unicast | multicast | vpnv6]**
5. **redistribute bgp [process-id] [metric metric-value] [route-map map-name]**
6. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例 : Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 <ul style="list-style-type: none"> • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 例 : Device# 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 3	router bgp as-number 例 : Device(config)# router bgp 65000	指定した BGP ルーティングプロセスの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 4	address-family ipv6 [vrf vrf-name] [unicast multicast vpnv6] 例 :	IPv6 アドレスファミリーを指定し、アドレスファミリーコンフィギュレーションモードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
	Device(config-router)# address-family ipv6	<ul style="list-style-type: none"> • unicast キーワードは、IPv6 ユニキャストアドレスファミリーを指定します。デフォルトでは、address-family ipv6 コマンドにキーワードが指定されていない場合、デバイスはIPv6ユニキャストアドレスファミリーのコンフィギュレーションモードになります。 • multicast キーワードは、IPv6 マルチキャストアドレスプレフィックスを指定します。
ステップ 5	redistribute bgp [<i>process-id</i>] [metric <i>metric-value</i>] [route-map <i>map-name</i>] 例 : Device(config-router-af)# redistribute bgp 64500 metric 5	あるルーティング ドメインから別のルーティング ドメインへ IPv6 ルートを再配布します。
ステップ 6	end 例 : Device(config-router-af)# end	アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードを終了して、特権 EXEC モードに戻ります。

IPv6 マルチプロトコル BGP へのルートのアドバタイズ

デフォルトでは、**network** コマンドを使用してルータ コンフィギュレーション モードで定義されたネットワークは、IPv4ユニキャストデータベースに挿入されます。IPv6 BGP データベースなど、別のデータベースにネットワークを挿入するには、IPv6 BGP データベースの場合と同様に、そのデータベースについて、アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードで **network** コマンドを使用してネットワークを定義する必要があります。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **router bgp** *as-number*
4. **address-family ipv6** [*vrf vrf-name*] [**unicast** | **multicast** | **vpn6**]
5. **network** {*network-number* [**mask** *network-mask*] | *nsap-prefix*} [**route-map** *map-tag*]
6. **exit**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例 :	特権 EXEC モードを有効にします。 <ul style="list-style-type: none"> • パスワードを入力します（要求された場合）。

	コマンドまたはアクション	目的
	Device> enable	
ステップ 2	configure terminal 例： Device# 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 3	router bgp as-number 例： Device(config)# router bgp 65000	指定した BGP ルーティング プロセスのルータ コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	address-family ipv6 [vrf vrf-name] [unicast multicast vpnv6] 例： Device(config-router)# address-family ipv6 unicast	IPv6 アドレス ファミリを指定し、アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> • unicast キーワードは、IPv6 ユニキャスト アドレスファミリを指定します。デフォルトでは、address-family ipv6 コマンドにキーワードが指定されていない場合、デバイスは IPv6 ユニキャスト アドレスファミリのコンフィギュレーション モードになります。 • multicast キーワードは、IPv6 マルチキャスト アドレスプレフィックスを指定します。
ステップ 5	network {network-number [mask network-mask] nsap-prefix} [route-map map-tag] 例： Device(config-router-af)# network 2001:DB8::/24	指定したプレフィックスを IPv6 BGP データベースにアドバタイズ (挿入) します (まず、IPv6 ユニキャスト ルーティング テーブルでルートを見つける必要があります)。 <ul style="list-style-type: none"> • 前の手順で指定したアドレスファミリのデータベースにプレフィックスが挿入されます。 • ルートには指定したプレフィックスによって「local origin」のタグが付けられます。 • network コマンドの <i>ipv6-prefix</i> 引数には、RFC 2373 に記載されている形式を使用する必要があります。その場合、16 ビット値を使用した 16 進数でアドレスを指定し、コロンで区切ります。 • <i>prefix-length</i> 引数は、アドレスのうち連続する上位何ビットがプレフィックス (アドレスのネットワーク部) を構成するかを示す 10 進数値です。10 進数値の前にスラッシュ記号が必要です。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	exit 例： <pre>Device(config-router-af)# exit</pre>	アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードを終了し、デバイスをルータ コンフィギュレーション モードに戻します。 <ul style="list-style-type: none"> この手順を繰り返して、ルータ コンフィギュレーション モードを終了し、デバイスをグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。

IPv6 BGP ピア間での IPv4 ルートのアドバタイズ

IPv6 ネットワークによって 2 つの別々の IPv4 ネットワークが接続されている場合は、IPv6 を使用して IPv4 ルートをアドバタイズできます。IPv4 アドレス ファミリ内の IPv6 アドレスを使用して、ピアリングを設定します。アドバタイズされるネクストホップは、通常、到着不能であるため、スタティック ルートまたはインバウンド ルート マップを使用してネクストホップを設定します。2 つの IPv4 ピア間での IPv6 ルートのアドバタイズも同じモデルを使用して実行できます。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **router bgp as-number**
4. **neighbor peer-group-name peer-group**
5. **neighbor {ip-address | ipv6-address [%] | peer-group-name} remote-as autonomous-system-number [alternate-as autonomous-system-number ...]**
6. **address-family ipv4 [mdt | multicast | tunnel | unicast [vrf vrf-name] | vrf vrf-name]**
7. **neighbor ipv6-address peer-group peer-group-name**
8. **neighbor {ip-address | peer-group-name | ipv6-address [%]} route-map map-name {in | out}**
9. **exit**
10. **exit**
11. **route-map map-tag [permit | deny] [sequence-number]**
12. **set ip next-hop ip-address [...ip-address] [peer-address]**
13. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： <pre>Device> enable</pre>	特権 EXEC モードを有効にします。 <ul style="list-style-type: none"> パスワードを入力します（要求された場合）。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	configure terminal 例 : Device# 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 3	router bgp as-number 例 : Device(config)# router bgp 65000	指定したルーティング プロセスのルータ コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	neighbor peer-group-name peer-group 例 : Device(config-router)# neighbor 6peers peer-group	マルチプロトコル BGP ピア グループを作成します。
ステップ 5	neighbor {ip-address ipv6-address[%] peer-group-name} remote-as autonomous-system-number [alternate-as autonomous-system-number ...] 例 : Device(config-router)# neighbor 6peers remote-as 65002	指定された自律システムのネイバーの IPv6 アドレスを、ローカル デバイスの IPv6 マルチプロトコル BGP ネイバー テーブルに追加します。
ステップ 6	address-family ipv4 [mdt multicast tunnel unicast [vrf vrf-name] vrf vrf-name] 例 : Device(config-router)# address-family ipv4	アドレスファミリ コンフィギュレーション モードを開始し、標準 IPv4 アドレスプレフィックスを使用するルーティング セッションを設定します。
ステップ 7	neighbor ipv6-address peer-group peer-group-name 例 : Device(config-router-af)# neighbor 2001:DB8:1234::2 peer-group 6peers	BGP ネイバーの IPv6 アドレスをピア グループに割り当てます。
ステップ 8	neighbor {ip-address peer-group-name ipv6-address [%]} route-map map-name {in out} 例 : Device(config-router-af)# neighbor 6peers route-map rmap out	着信ルートまたは発信ルートにルート マップを適用します。 <ul style="list-style-type: none"> ルートマップへの変更は、ピアリングがリセットされるまで、またはソフトリセットが実行されるまで、現在のピアでは有効になりません。 soft キーワードと in キーワードを指定して clear bgp ipv6 コマンドを使用すると、ソフトリセットが実行されます。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 9	exit 例： Device(config-router-af)# exit	アドレスファミリー コンフィギュレーション モードを終了し、デバイスをルータ コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 10	exit 例： Device(config-router)# exit	ルータ コンフィギュレーション モードを終了し、デバイスをグローバルコンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 11	route-map map-tag [permit deny] [sequence-number] 例： Device(config)# route-map rmap permit 10	ルート マップを定義し、ルート マップ コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 12	set ip next-hop ip-address [...ip-address] [peer-address] 例： Device(config-route-map)# set ip next-hop 10.21.8.10	IPv4 パケットのピアにアドバタイズされるネクスト ホップをオーバーライドします。
ステップ 13	end 例： Device(config-router-af)# end	アドレスファミリー コンフィギュレーション モードを終了して、特権 EXEC モードに戻ります。

マルチキャスト BGP ルートの BGP アドミニストレーティブ ディスタンスの割り当て

RPF ルックアップでユニキャストルートとの比較に使用されるマルチキャスト BGP ルートのアドミニストレーティブ ディスタンスを指定するには、次の作業を実行します。



注意 BGP 内部ルートのアドミニストレーティブ ディスタンスの変更は推奨されません。発生する可能性のある 1 つの問題は、ルーティング テーブルの不整合が累積され、それによってルーティングが中断する可能性があることです。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **router bgp as-number**
4. **address-family ipv6 [vrf vrf-name] [unicast | multicast | vpnv6]**

5. **distance bgp** *external-distance internal-distance local-distance*
6. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 例： Device# 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 3	router bgp as-number 例： Device(config)# router bgp 65000	指定したルーティング プロセスのルータ コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	address-family ipv6 [vrf vrf-name] [unicast multicast vpnv6] 例： Device(config-router)# address-family ipv6	IPv6 アドレス ファミリを指定し、アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードを開始します。 • unicast キーワードは、IPv6 ユニキャスト アドレス ファミリを指定します。デフォルトでは、 address-family ipv6 コマンドに unicast キーワードが指定されていない場合、ルータは IPv6 ユニキャスト アドレス ファミリの コンフィギュレーション モードになります。 • multicast キーワードは、IPv6 マルチキャスト アドレス プレフィックスを指定します。
ステップ 5	distance bgp external-distance internal-distance local-distance 例： Device(config-router-af)# distance bgp 10 50 100	BGP ルートのアドミニストレーティブ ディスタンスを設定します。
ステップ 6	end 例： Device(config-router-af)# end	アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードを終了して、特権 EXEC モードに戻ります。

IPv6 マルチキャスト BGP アップデートの生成

ピアから受信したユニキャスト IPv6 アップデートに対応する IPv6 マルチキャスト BGP アップデートを生成するには、次の作業を実行します。

MBGP 変換アップデート機能は、一般に、BGP 対応ルータだけを持つカスタマー サイト（つまり、ルータを MBGP 対応イメージにアップグレードしていない、またはアップグレードできないカスタマー サイト）とピアリングする MBGP 対応ルータで使用されます。そのカスタマー サイトでは MBGP アドバタイズメントを発信できないため、カスタマー サイトがピアリングするルータは、BGP プレフィックスを、マルチキャストソース Reverse Path Forwarding (RPF) ルックアップに使用される MBGP プレフィックスに変換します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **router bgp *as-number***
4. **address-family ipv6 [*vrf vrf-name*] [unicast | multicast | vpnv6]**
5. **neighbor *ipv6-address* translate-update ipv6 multicast [unicast]**
6. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 例： Device# 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 3	router bgp <i>as-number</i> 例： Device(config)# router bgp 65000	指定したルーティング プロセスのルータ コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	address-family ipv6 [<i>vrf vrf-name</i>] [unicast multicast vpnv6] 例： Device(config-router)# address-family ipv6	IPv6 アドレス ファミリーを指定し、アドレス ファミリー コンフィギュレーション モードを開始します。 • unicast キーワードは、IPv6 ユニキャスト アドレスファミリーを指定します。デフォルトでは、 address-family ipv6 コマンドに unicast キーワードが指定されていない場合、ルータは IPv6 ユニ

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>キャストアドレスファミリのコンフィギュレーションモードになります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • multicast キーワードは、IPv6 マルチキャストアドレスプレフィックスを指定します。
ステップ 5	neighbor ipv6-address translate-update ipv6 multicast [unicast 例： <pre>Device(config-router-af)# neighbor 2001:DB8::2 translate-update ipv6 multicast</pre>	ピアから受信したユニキャスト IPv6 アップデートに対応するマルチプロトコル IPv6 BGP アップデートを生成します。
ステップ 6	end 例： <pre>Device(config-router-af)# end</pre>	アドレスファミリ コンフィギュレーションモードを終了して、特権 EXEC モードに戻ります。

IPv6 BGP グレースフル リスタート機能の設定

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **router bgp as-number**
4. **bgp graceful-restart [restart-time seconds | stalepath-time seconds] [all]**
5. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： <pre>Device> enable</pre>	<p>特権 EXEC モードを有効にします。</p> <ul style="list-style-type: none"> • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 例： <pre>Device# 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 3	router bgp as-number 例：	指定したルーティングプロセスのルータ コンフィギュレーションモードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
	Device(config)# router bgp 65000	
ステップ 4	bgp graceful-restart [<i>restart-time seconds</i> <i>stalepath-time seconds</i>] [all] 例： Device(config-router)# bgp graceful-restart	BGP グレースフルリスタート機能をイネーブルにします。
ステップ 5	end 例： Device(config-router)# end	ルータ コンフィギュレーションモードを終了して、特権 EXEC モードに戻ります。

IPv6 BGP セッションのリセット

手順の概要

1. **enable**
2. **clear bgp ipv6** {unicast | multicast} {*** | *autonomous-system-number* | *ip-address* | *ipv6-address* | *peer-group peer-group-name*} [**soft**] [**in** | **out**]
3. **clear bgp ipv6** {unicast | multicast} **external** [**soft**] [**in** | **out**]
4. **clear bgp ipv6** {unicast | multicast} **peer-group** *name*
5. **clear bgp ipv6** {unicast | multicast} **dampening** [*ipv6-prefix/prefix-length*]
6. **clear bgp ipv6** {unicast | multicast} **flap-statistics** [*ipv6-prefix/prefix-length* | **regexp** *regexp* | **filter-list** *list*]

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	clear bgp ipv6 {unicast multicast} { <i>*</i> <i>autonomous-system-number</i> <i>ip-address</i> <i>ipv6-address</i> <i>peer-group peer-group-name</i> } [soft] [in out] 例： Device# clear bgp ipv6 unicast peer-group marketing soft out	IPv6 BGP セッションをリセットします。
ステップ 3	clear bgp ipv6 {unicast multicast} external [soft] [in out]	外部 IPv6 BGP ピアをクリアします。

	コマンドまたはアクション	目的
	例 : Device# clear bgp ipv6 unicast external soft in	
ステップ 4	clear bgp ipv6 {unicast multicast} peer-group name 例 : Device# clear bgp ipv6 unicast peer-group marketing	IPv6 BGP ピア グループのすべてのメンバをクリアします。
ステップ 5	clear bgp ipv6 {unicast multicast} dampening [ipv6-prefix/prefix-length] 例 : Device# clear bgp ipv6 unicast dampening 2001:DB8::/64	IPv6 BGP ルート ダンプニング情報をクリアし、抑制されたルートの抑制を解除します。
ステップ 6	clear bgp ipv6 {unicast multicast} flap-statistics [ipv6-prefix/prefix-length regexp regexp filter-list list] 例 : Device# clear bgp ipv6 unicast flap-statistics filter-list 3	IPv6 BGP フラップ統計情報をクリアします。

IPv6 マルチプロトコル BGP の構成の確認

手順の概要

1. **enable**
2. **show bgp ipv6 unicast | multicast** [ipv6-prefix/prefix-length] [longer-prefixes] [labels]
3. **show bgp ipv6 {unicast | multicast} summary**
4. **show bgp ipv6 {unicast | multicast} dampening dampened-paths**
5. **debug bgp ipv6 {unicast | multicast} dampening**[prefix-list prefix-list-name]
6. **debug bgp ipv6 unicast | multicast** updates[ipv6-address] [prefix-list prefix-list-name] [in|out]

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例 : Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	show bgp ipv6 unicast multicast <i>[ipv6-prefix/prefix-length] [longer-prefixes] [labels]</i> 例： Device> show bgp ipv6 unicast	(任意) IPv6 BGP ルーティング テーブルのエントリを表示します。
ステップ 3	show bgp ipv6 {unicast multicast} summary 例： Device> show bgp ipv6 unicast summary	(任意) すべての IPv6 BGP 接続のステータスを表示します。
ステップ 4	show bgp ipv6 {unicast multicast} dampening dampened-paths 例： Device> show bgp ipv6 unicast dampening dampened-paths	(任意) IPv6 BGP ダンプされたルートを表示します。
ステップ 5	debug bgp ipv6 {unicast multicast} dampening <i>[prefix-list prefix-list-name]</i> 例： Device# debug bgp ipv6 unicast dampening	(任意) IPv6 BGP ダンプニングパケットのデバッグ情報を表示します。 <ul style="list-style-type: none"> • プレフィックスリストが指定されていない場合は、すべての IPv6 BGP 減衰パケットのデバッグメッセージが表示されます。
ステップ 6	debug bgp ipv6 unicast multicast updates <i>[ipv6-address] [prefix-list prefix-list-name] [in out]</i> 例： Device# debug bgp ipv6 unicast updates	(任意) IPv6 BGP アップデートパケットのデバッグ情報を表示します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>ipv6-address</i> 引数が指定されている場合は、指定したネイバーへの IPv6 BGP アップデートのデバッグメッセージが表示されます。 • in キーワードを使用して、インバウンドアップデートのデバッグメッセージだけを表示するようにします。 • out キーワードを使用して、アウトバウンドアップデートのデバッグメッセージだけを表示するようにします。

マルチプロトコル BGP for IPv6 を導入するための設定例

例：BGP プロセス、BGP ルータ ID、IPv6 マルチプロトコル BGP ピアの設定

次の例では、IPv6 をグローバルに有効にし、BGP プロセスを設定して、BGP ルータ ID を確立します。また、IPv6 マルチプロトコル BGP ピア 2001:DB8:0:CC00::1 を設定してアクティブ化します。

```
Device> enable
Device# configure terminal
Device(config)# ipv6 unicast-routing
Device(config)# router bgp 65000
Device(config-router)# no bgp default ipv4-unicast
Device(config-router)# bgp router-id 192.168.99.70
Device(config-router)# neighbor 2001:DB8:0:CC00::1 remote-as 64600
Device(config-router)# address-family ipv6 unicast
Device(config-router-af)# neighbor 2001:DB8:0:CC00::1 activate
Device(config-router-af)# end
```

例：リンクローカルアドレスを使用した IPv6 マルチプロトコル BGP ピアの設定

次の例では、ギガビットイーサネットインターフェイス 0/0/0 上で IPv6 マルチプロトコル BGP ピア FE80::XXXX:BFF:FE0E:A471 を設定し、ギガビットイーサネットインターフェイス 0/0/0 の IPv6 ネクストホップグローバルアドレスを BGP アップデートに含めるために nh6 という名前のルートマップを設定します。IPv6 ネクストホップリンクローカルアドレスは、nh6 ルートマップ（次の例には記載なし）によって、または **neighbor update-source** コマンド（次の例を参照）で指定したインターフェイスから設定できます。

```
Device> enable
Device# configure terminal
Device(config)# router bgp 65000
Device(config-router)# neighbor 2001:DB8:0000:0000:0000:0000:0000:0111 remote-as 64600
Device(config-router)# neighbor 2001:DB8:0000:0000:0000:0000:0000:0111 update-source
gigabitethernet 0/0/0
Device(config-router)# address-family ipv6
Device(config-router-af)# neighbor 2001:DB8:0000:0000:0000:0000:0000:0111 activate
Device(config-router-af)# neighbor 2001:DB8:0000:0000:0000:0000:0000:0111 route-map nh6
out
Device(config-router-af)# exit
Device(config-router)# exit
Device(config)# route-map nh6 permit 10
Device(config-route-map)# match ipv6 address prefix-list list1
Device(config-route-map)# set ipv6 next-hop 2001:DB8:5y6::1
Device(config-route-map)# exit
Device(config)# ipv6 prefix-list list1 permit 2001:DB8:2Fy2::/48 le 128
Device(config)# ipv6 prefix-list list1 deny ::/0
```

例：IPv6 マルチプロトコル BGP ピアグループの設定

```
Device(config)# end
```



(注) **neighbor update-source** コマンドでネイバーインターフェイス (*interface-type* 引数) を指定した後に、**set ipv6 next-hop** コマンドでグローバル IPv6 ネクストホップアドレス (*ipv6-address* 引数) だけを指定した場合は、*interface-type* 引数で指定したインターフェイスのリンクローカルアドレスが BGP アップデートのネクストホップとして含まれます。したがって、リンクローカルアドレスを使用する複数の BGP ピアに必要なのは、BGP アップデートにグローバル IPv6 ネクストホップアドレスを設定する 1 つのルートマップだけとなります。

例：IPv6 マルチプロトコル BGP ピアグループの設定

次に、group1 という名前の IPv6 マルチプロトコル BGP ピアグループを設定する例を示します。

```
Device> enable
Device# configure terminal
Device(config)# router bgp 65000
Device(config-router)# no bgp default ipv4-unicast
Device(config-router)# neighbor group1 peer-group
Device(config-router)# neighbor group1 remote-as 100
Device(config-router)# neighbor group1 update-source Loopback0
Device(config-router)# neighbor 2001:DB8::1 peer-group group1
Device(config-router)# neighbor 2001:DB8:2:2 peer-group group1
Device(config-router)# address-family ipv6 multicast
Device(config-router-af)# neighbor 2001:DB8::1 activate
Device(config-router-af)# neighbor 2001:DB8:2:2 activate
Device(config-router-af)# exit-address-family
Device(config-router)# end
```

例：IPv6 マルチプロトコル BGP プレフィックスのルートマップの設定

次に、rtp という名前のルートマップを設定して、ネットワーク 2001:DB8::/24 からの IPv6 ユニキャストルートが list1 という名前のプレフィックスリストに一致する場合は、その IPv6 ユニキャストルートを許可する例を示します。

```
Device> enable
Device# configure terminal
Device(config)# router bgp 64900
Device(config-router)# no bgp default ipv4-unicast
Device(config-router)# neighbor 2001:DB8:0:CC00::1 remote-as 64700
Device(config-router)# address-family ipv6 unicast
Device(config-router-af)# neighbor 2001:DB8:0:CC00::1 activate
Device(config-router-af)# neighbor 2001:DB8:0:CC00::1 route-map rtp in
Device(config-router-af)# exit
Device(config)# ipv6 prefix-list cisco seq 10 permit 2001:DB8::/24
Device(config)# route-map rtp permit 10
Device(config-route-map)# match ipv6 address prefix-list list1
Device(config-route-map)# end
```

例：IPv6 マルチプロトコル BGP へのプレフィックスの再配布

次に、ローカルルータの IPv6 マルチキャスト データベースに BGP ルートを再配布する例を示します。

```
router bgp 64900
 no bgp default ipv4-unicast
 address-family ipv6 multicast
 redistribute BGP
```

例：IPv6 マルチプロトコル BGP へのルートのアドバタイズ

次に、ローカルデバイスの IPv6 ユニキャストデータベースに IPv6 ネットワーク 2001:DB8::/24 を挿入する例を示します（BGP は、ネットワークをアドバタイズする前に、ネットワークのルートがローカルデバイスの IPv6 ユニキャストデータベースに存在することを確認します）。

```
Device> enable
Device# configure terminal
Device(config)# router bgp 65000
Device(config-router)# no bgp default ipv4-unicast
Device(config-router)# address-family ipv6 unicast
Device(config-router-af)# network 2001:DB8::/24
Device(config-router-af)# end
```

例：IPv6 ピア間での IPv4 ルートのアドバタイズ

次の例では、IPv6 ネットワークが 2 つの個別 IPv4 ネットワークに接続している場合に、IPv6 ピア間で IPv4 ルートをアドバタイズしています。ピアリングは、IPv4 アドレスファミリ コンフィギュレーションモードで IPv6 アドレスを使用して設定されています。アドバタイズされたネクスト ホップは到達不能である可能性があるため、rmap という名前のインバウンドルートマップによってネクスト ホップが設定されます。

```
Device> enable
Device# configure terminal
Device(config)# router bgp 65000
Device(config-router)# neighbor 6peers peer-group
Device(config-router)# neighbor 2001:DB8:1234::2 remote-as 65002
Device(config-router)# address-family ipv4
Device(config-router)# neighbor 6peers activate
Device(config-router)# neighbor 6peers soft-reconfiguration inbound
Device(config-router)# neighbor 2001:DB8:1234::2 peer-group 6peers
Device(config-router)# neighbor 2001:DB8:1234::2 route-map rmap in
Device(config-router)# exit
Device(config)# route-map rmap permit 10
Device(config-route-map)# set ip next-hop 10.21.8.10
Device(config-route-map)# end
```

マルチプロトコル BGP for IPv6 の導入に関するその他の参考資料

標準および RFC

RFC	タイトル
RFC 2545	『Use of BGP-4 Multiprotocol Extensions for IPv6 Inter-Domain Routing』
RFC 2858	『Multiprotocol Extensions for BGP-4』
RFC 4007	『IPv6 Scoped Address Architecture』
RFC 4364	『BGP MPLS/IP Virtual Private Networks (VPNs)』
RFC 4382	『MPLS/BGP Layer 3 Virtual Private Network (VPN) Management Information Base』
RFC 4659	『BGP-MPLS IP Virtual Private Network (VPN) Extension for IPv6 VPN』
RFC 4724	『Graceful Restart Mechanism for BGP』

マルチプロトコル BGP for IPv6 の実装の機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りが無い限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェア イメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表 1: マルチプロトコル BGP for IPv6 の実装の機能情報

機能名	リリース	機能情報
IPv6 のマルチプロトコル BGP	Cisco IOS XE Everest 16.5.1a	マルチプロトコル BGP for IPv6 拡張では、IPv4 BGP と同じ機能および機能性がサポートされています。

翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。