



高度な BGP の設定

この章は、次の項で構成されています。

- [拡張 BGP について](#) (2 ページ)
- [拡張 BGP の前提条件](#) (13 ページ)
- [拡張 BGP に関する注意事項と制限事項](#) (13 ページ)
- [デフォルト設定](#) (14 ページ)
- [BGP セッション テンプレートの設定](#) (15 ページ)
- [BGP peer-policy テンプレートの設定](#) (17 ページ)
- [BGP peer テンプレートの設定](#) (20 ページ)
- [プレフィックス ピアリングの設定](#) (22 ページ)
- [BGP 認証の設定](#) (24 ページ)
- [BGP セッションのリセット](#) (24 ページ)
- [ネクストホップアドレスの変更](#) (25 ページ)
- [BGP ネクストホップアドレス トラッキングの設定](#) (25 ページ)
- [ネクストホップ フィルタリングの設定](#) (26 ページ)
- [デフォルト ルートによるネクストホップ解決の設定](#) (26 ページ)
- [ネクストホップセルフによるリフレクトルートの制御](#) (27 ページ)
- [セッションがダウンした場合のネクストホップ グループの縮小](#) (27 ページ)
- [機能ネゴシエーションのディセーブル化](#) (28 ページ)
- [ポリシーのバッチ処理の無効化](#) (28 ページ)
- [BGP 追加パスの設定](#) (29 ページ)
- [eBGP の設定](#) (33 ページ)
- [AS 連合の設定](#) (35 ページ)
- [ルート リフレクタの設定](#) (36 ページ)
- [アウトバウンドルート マップを使用した、反映されたルートのネクストホップの設定](#) (38 ページ)
- [ルート ダンプニングの設定](#) (40 ページ)
- [最大プレフィックス数の設定](#) (41 ページ)
- [DSCP の設定](#) (41 ページ)
- [ダイナミック機能の設定](#) (42 ページ)

- 集約アドレスの設定 (42 ページ)
- BGP ルートの抑制 (44 ページ)
- BGP 条件付きアドバタイズメントの設定 (44 ページ)
- ルートの再配布の設定 (47 ページ)
- デフォルト ルートのアドバタイズ (48 ページ)
- BGP 属性フィルタリングの設定とエラー処理 (49 ページ)
- BGP の調整 (52 ページ)
- ポリシーベースのアドミニストレーティブ ディスタンスの設定 (58 ページ)
- マルチプロトコル BGP の設定 (59 ページ)
- BMP の設定 (60 ページ)
- BGP グレース フル シャットダウンに関する情報 (62 ページ)
- グレースフル シャットダウンの認識とアクティブ化 (63 ページ)
- グレースフル シャットダウンのコンテキスト (64 ページ)
- ルート マップによるグレースフル シャットダウン (64 ページ)
- ガイドラインと制約事項 (66 ページ)
- グレースフル シャットダウン タスクの概要 (67 ページ)
- リンクのグレースフル シャットダウンの設定 (67 ページ)
- GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティに基づく BGP ルートのフィルタリングとローカル プリファレンスの設定 (68 ページ)
- すべての BGP ネイバーのグレースフル シャットダウンの設定 (70 ページ)
- GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティを使用したすべてのルートのプリファレンスの制御 (71 ページ)
- GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティのピアへの送信の防止 (72 ページ)
- グレースフル シャットダウン情報の表示 (73 ページ)
- グレースフル シャットダウンの設定例 (74 ページ)
- グレースフル リスタートの設定 (76 ページ)
- 拡張 BGP の設定の確認 (78 ページ)
- BGP 統計情報のモニタリング (80 ページ)
- 関連項目 (81 ページ)
- その他の参考資料 (81 ページ)

拡張 BGP について

BGP は、組織または自律システム間のループフリー ルーティングを実現する、インタードメインルーティング プロトコルです。Cisco NX-OS は BGP バージョン 4 をサポートしていません。BGP v4 に組み込まれているマルチプロトコル拡張機能を使用すると、IP マルチキャスト ルートおよび複数のレイヤ 3 プロトコル アドレス ファミリーに関するルーティング情報を BGP に伝送させることができます。BGP では、他の BGP 対応デバイス (BGP ピア) との間で TCP セッションを確立するために、信頼できるトランスポート プロトコルとして TCP を使用します。外部組織に接続するときには、ルータが外部 BGP (eBGP) ピアリングセッションを作成

します。同じ組織内の BGP ピアは、内部 BGP (iBGP) ピアリングセッションを通じて、ルーティング情報を交換します。

ピア テンプレート

BGP ピア テンプレートを使用すると、類似した BGP ピア間で再利用できる共通のコンフィギュレーションブロックを作成できます。各ブロックでは、ピアに継承させる一連の属性を定義できます。継承した属性の一部を上書きすることもできるので、非常に柔軟性のある方法で、繰り返しの多い BGP の設定を簡素化できます。

Cisco NX-OS は、3 種類のピア テンプレートを実装します。

- **peer-session** テンプレートでは、トランスポートの詳細、ピアのリモート自律システム番号、セッションタイマーなど、BGP セッション属性を定義します。peer-session テンプレートは、別の peer-session テンプレートから属性を継承することもできます (ローカル定義の属性によって、継承した peer-session 属性は上書きされます)。
- **peer-policy** テンプレートでは、着信ポリシー、発信ポリシー、フィルタリスト、プレフィックスリストを含め、アドレスファミリに依存する、ピアのポリシー要素を定義します。peer-policy テンプレートは、一連の peer-policy テンプレートからの継承が可能です。Cisco NX-OS は、継承設定のプリファレンス値で指定された順序で、これらの peer-policy テンプレート进行评估します。最小値が大きい値よりも優先されます。
- **peer** テンプレートは、peer-session および peer-policy テンプレートからの継承が可能であり、ピアの定義を簡素化できます。peer テンプレートの使用は必須ではありませんが、peer テンプレートによって再利用可能なコンフィギュレーションブロックが得られるので、BGP の設定を簡素化できます。

認証

BGP ネイバーセッションに認証を設定できます。この認証方式によって、ネイバーに送られる各 TCP セグメントに MD5 認証ダイジェストが追加され、不正なメッセージや TCP セキュリティアタックから BGP が保護されます。



(注) MD5 パスワードは、BGP ピア間で一致させる必要があります。

ルート ポリシーおよび BGP セッションのリセット

BGP ピアにルート ポリシーを関連付けることができます。ルート ポリシーではルート マップを使用して、BGP が認識するルートを制御または変更します。着信または発信ルートアップデートに関するルートポリシーを設定できます。ルートポリシーはプレフィックス、AS_path 属性など、さまざまな条件で一致が必要であり、ルートを選択して受け付けるかまたは拒否します。ルートポリシーでパス属性を変更することもできます。

BGP ピアに適用するルート ポリシーを変更する場合は、そのピアの BGP セッションをリセットする必要があります。Cisco NX-OS は、BGP セッションをリセットするため、次の 3 つのメカニズムをサポートしています。

- **ハードリセット**：ハードリセットでは、指定されたピアリングセッションが TCP 接続を含めて切断され、指定のピアからのルートが削除されます。このオプションを使用すると、BGP ネットワーク上のパケットフローが中断します。ハードリセットは、デフォルトでディセーブルです。
- **ソフト再構成着信**：ソフト再構成着信によって、セッションをリセットすることなく、指定されたピアのルーティングアップデートが開始されます。このオプションを使用できるのは、着信ルートポリシーを変更する場合です。ソフト再構成着信の場合、ピアから受け取ったすべてのルートのコピーを保存したあとで、着信ルートポリシーを介してルートが処理されます。着信ルートポリシーを変更する場合、Cisco NX-OS は変更された着信ルートポリシーを介して保存ルートを渡し、既存のピアリングセッションを切断することなく、ルートテーブルをアップデートします。ソフト再構成着信の場合、まだフィルタリングされていない BGP ルートの保存に、大量のメモリリソースを使用する可能性があります。ソフト再構成着信は、デフォルトでディセーブルです。
- **ルートリフレッシュ**：ルートリフレッシュでは、着信ルートポリシーの変更時に、サポートするピアにルートリフレッシュ要求を送信することによって、着信ルーティングテーブルがダイナミックにアップデートされます。リモート BGP ピアは新しいルートコピーで応答し、ローカル BGP スピーカが変更されたルートポリシーでそれを処理します。Cisco NX-OS は自動的に、プレフィックスのアウトバウンドルートの更新をピアに送信します。
- BGP ピアは、BGP ピアセッションの確立時に、BGP 機能ネゴシエーションの一部として、ルートリフレッシュ機能をアドバタイズします。ルートリフレッシュは優先オプションであり、デフォルトでイネーブルです。



(注) BGP はさらに、ルート再配布、ルート集約、ルートダンプニングなどの機能にルートマップを使用します。

eBGP

eBGP を使用すると、異なる AS からの BGP ピアを接続し、ルーティングアップデートを交換できます。外部ネットワークへの接続によって、自分のネットワークから他のネットワークへ、またインターネットを介して、トラフィックを転送できます。

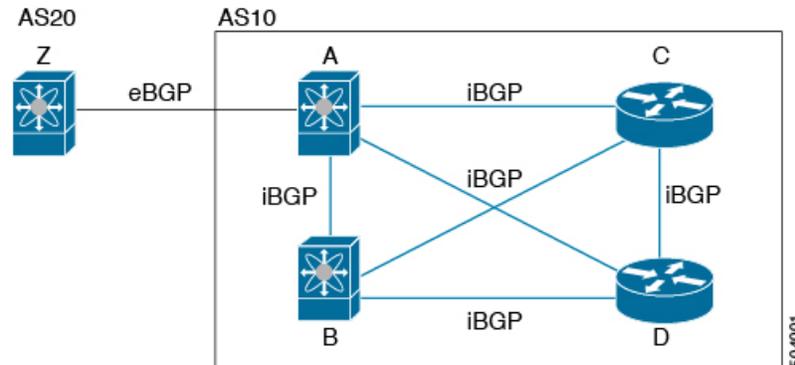
通常、eBGP ピアリングは、インターフェイスがダウンしたときにコンバージェンスが高速になるように、直接接続されたインターフェイス上で行う必要があります。

iBGP

iBGP を使用すると、同じ自律システム内の BGP ピアを接続できます。iBGP はマルチホーム BGP ネットワーク（同じ外部自律システムに対して複数の接続があるネットワーク）に使用できます。

図に、大きい BGP ネットワークの中の iBGP ネットワークを示します。

図 1: iBGP ネットワーク



iBGP ネットワークはフルメッシュです。各 iBGP ピアは、ネットワーク ループを防止するために、他のすべての iBGP ピアに対して直接接続されています。

ネイバー コンフィギュレーション モードで `update-source` が設定された単一ホップ iBGP ピアでは、ピアは高速外部フェールオーバーをサポートします。

iBGP ピアリングセッションの確立には、ループバック インターフェイスを使用します。ループバック インターフェイスは、インターフェイス フラップが発生する可能性が小さいからです。インターフェイスフラップが発生するのは、障害またはメンテナンスが原因で、インターフェイスが管理上アップまたはダウンになったときです。マルチホップ、高速外部フェールオーバー、AS パス属性のサイズ制限については、[eBGP の設定 \(33 ページ\)](#) セクションを参照してください。



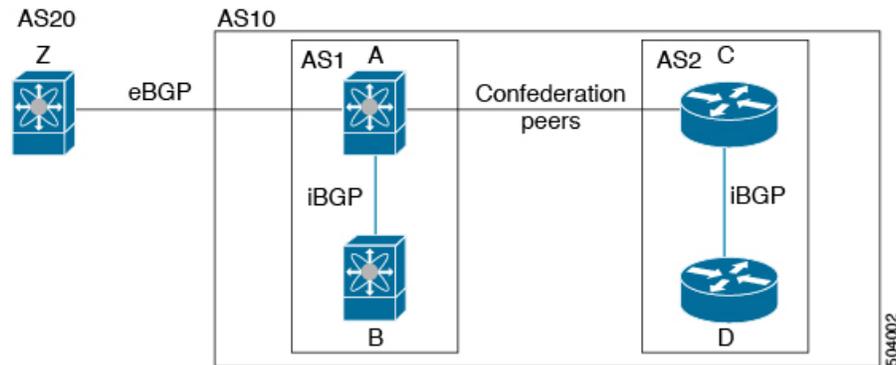
- (注) iBGP ネットワークでは別個のインテリアゲートウェイプロトコルを設定する必要があります。

AS 連合

フルメッシュの iBGP ネットワークは、iBGP ピア数が増えるにしたがって複雑になります。自律システムを複数のサブ自律システムに分割し、それを1つの連合としてまとめることによって、iBGP メッシュを緩和できます。連合は、同じ自律システム番号を使用して外部ネットワークと通信する、iBGP ピアからなるグループです。各サブ AS はその中ではフルメッシュであり、同じ連合内の他のサブ AS に対する少数の接続があります。

図に BGP ネットワークが 2 つのサブ AS と 1 つの連合に分けられて表示されます。

図 2: AS 連合



この例では、AS10 が2つの AS (AS1 および AS2) に分割されています。各サブ AS はフルメッシュですが、サブ AS 間のリンクは1つだけです。AS 連合を使用することによって、のフルメッシュ AS に比べて、リンク数を少なくできます。

ルートリフレクタ

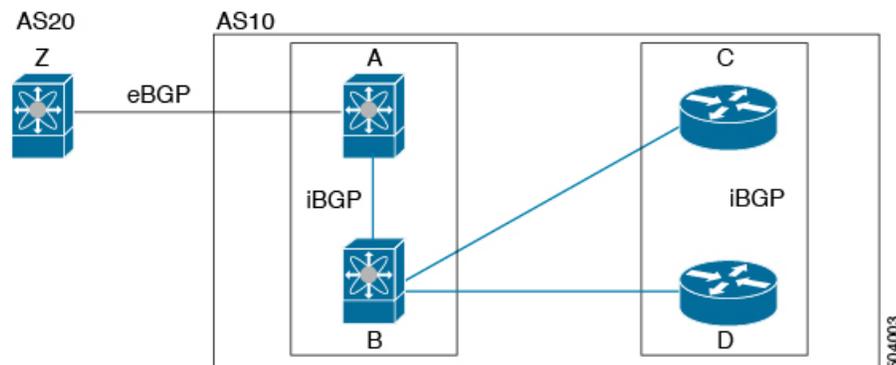
すべての iBGP ピアが完全に一致する必要がないように、ルートリフレクタが学習したルートをネイバーに渡すルートリフレクタ構成を使用することによって、iBGP メッシュを削減できます。

ある iBGP ピアをルートリフレクタとして設定すると、そのピアが iBGP で学習したルートを一連の iBGP ネイバーに渡す役割を担います。

図に、メッシュの iBGP スピーカを4つ (ルータ A、B、C、D) 使用する、単純な iBGP 構成を示します。ルートリフレクタを使用しなかった場合、外部ネイバーからルートを受け取ったルータ A は、3つの iBGP ネイバーのすべてにルートをアドバタイズします。

図では、ルータ B がルートリフレクタです。ルートリフレクタは、ルータ A からアドバタイズされたルートを受信すると、ルータ C と D へのルートをアドバタイズ (リフレクト) します。ルータ A は、ルータ C と D の両方にアドバタイズする必要がなくなります。

図 3: ルートリフレクタ



ルートリフレクタおよびそのクライアントピアは、クラスタを形成します。ルートリフレクタのクライアントピアとして動作するように、すべての iBGP ピアを設定する必要はありません。

ん。ただし、完全な BGP アップデートがすべてのピアに届くように、非クライアント ピアはフルメッシュとして設定する必要があります。

機能ネゴシエーション

BGP スピーカは機能ネゴシエーション機能を使用することによって、ピアでサポートされている BGP 拡張機能を学習できます。機能ネゴシエーションによって、リンクの両側の BGP ピアがサポートする機能セットだけを BGP に使用させることができます。

BGP ピアが機能ネゴシエーションをサポートしない場合で、なおかつアドレスファミリが IPv4 として設定されている場合、Cisco NX-OS は機能ネゴシエーションを行わずに、ピアとの新規セッションを試みます。

ルート ダンプニング

ルート ダンプニングは、インターネットワーク上でのフラッピング ルートの伝搬を最小限に抑える BGP 機能です。ルート フラップが発生するのは、使用可能ステートと使用不能ステートが短時間で次々切り替わる場合です。

AS1、AS2、および AS3 という 3 つの BGP 自律システムからなるネットワークの場合について考えてみます。AS1 のルートがフラップした（使用不能になった）とします。ルート ダンプニングを使用しない場合、AS1 は AS2 に回収メッセージを送信します。AS2 は AS3 にその回収メッセージを伝達します。フラッピング ルートが再び発生すると、AS1 から AS2 にアドバタイズメントメッセージを送信し、AS2 は AS3 にそのアドバタイズメントを送信します。ルートの使用不能と使用可能が繰り返されると、AS1 は多数の回収メッセージおよびアドバタイズメントメッセージを送信することになり、それが他の自律システムに伝播します。

ルート ダンプニングによって、フラッピングを最小限に抑えることができます。ルート フラップが発生したとします。（ルート ダンプニングがイネーブルの）AS2 がルートにペナルティとして 1000 を割り当てます。AS2 は引き続き、ネイバーにルートの状態をアドバタイズします。ルート フラップが発生するたびに、AS2 がペナルティ値を追加します。ルート フラップが頻繁に発生して、ペナルティが設定可能な抑制限度を超えると、AS2 はフラップ回数に関係なく、ルートのアドバタイズを中止します。その結果、ルートが減衰（ダンプニング）します。

ルートに与えられたペナルティは、再使用限度に達するまで減衰します。その時点で、AS2 は再びルートをアドバタイズします。再使用限度が 50% になると、AS2 はそのルートのダンプニング情報を削除します。



(注) ルート ダンプニングがイネーブルの場合は、ピアのリセットによってルートが回収されても、リセット中の BGP にはペナルティは適用されません。

BGP ベストパスの選択

BGP ベストパス アルゴリズムでは、次の属性が同じ場合に、等コストパスと見なされます。

- 重量
- ローカルプリファレンス
- AS_path
- オリジンコード
- Multi-Exit Discriminator (MED)
- BGP ネクストホップまでの IGP コスト

BGP はこれら複数のパスの中から、ベストパスとして1つだけ選択し、そのパスを BGP ピアにアドバタイズします。詳細については、[BGP の追加パス \(8 ページ\)](#) を参照してください。



(注) 異なる AS 連合から受け取ったパスは、外部 AS_path 値およびその他の属性が同じ場合に、等コストパスと見なされます。



(注) iBGP マルチパスに関してルートリフレクタを設定すると、ルートリフレクタが、選択されたベストパスをピアにアドバタイズします。そのパスのネクストホップは変更されません。

BGP の追加パス

1つの BGP 最良パスだけがアドバタイズされ、BGP スピーカは特定ピアからの特定プレフィックスの1パスだけを受け入れます。BGP スピーカが同じセッション内で同じプレフィックスの複数のパスを受信した場合、最新のアドバタイズメントを使用します。

BGP は、以前のパスに代わる新しいパスなしで、BGP スピーカが同じプレフィックスに対して複数のパスを伝播し、受け入れることを可能にする追加のパス機能をサポートします。この機能は、BGP スピーカのピアが、プレフィックスごとの複数パスのアドバタイズおよび受信をサポートし、また、そのパスのアドバタイズをサポートするかどうかネゴシエートすることを可能にします。特別な 4 バイトのパス ID は、ピアセッションを介して送信される同じプレフィックスに対して複数のパスを区別するため、ネットワーク層到達可能性情報 (NLRI) に追加されます。次の図に、追加の BGP パス機能を示します。

図 4: 追加パスの機能を持つ BGP ルートアドバタイズメント

BGP 追加パス設定の詳細については、[BGP 追加パスの設定 \(29 ページ\)](#) のセクションを参照してください。



(注) Cisco Nexus 3550-T ハードウェアは、ECMP ルートをインストールしません。

ルート集約

集約アドレスを設定できます。ルート集約を使用すると、固有性の強い一連のアドレスをすべての固有アドレスを代表する1つのアドレスに置き換えることによって、ルートテーブルを簡素化できます。たとえば、10.1.1.0/24、10.1.2.0/24、および10.1.3.0/24という固有性の強い3つのアドレスを1つの集約アドレス 10.1.0.0/16 に置き換えることができます。

アドバタイズされるルートが少なくなるように、BGP ルート テーブル内には集約プレフィックスが存在します。



(注) Cisco NX-OS は、自動ルート集約をサポートしません。

ルート集約はフォワーディンググループにつながる可能性があります。この問題を回避するために、集約アドレスのアドバタイズメントを生成するときに、BGPはローカルルーティングテーブルに、その集約アドレスに対応するサマリー廃棄ルートを自動的に組み込みます。BGPはサマリー廃棄のアドミニストレーティブ ディスタンスを 220 に設定し、ルート タイプを廃棄に設定します。BGP はネクストホップ解決に廃棄ルートを使用しません。

ユーザが **aggregate-address** コマンドを発行すると、BGP テーブルにサマリー エントリが作成されますが、サマリーエントリは、集約のサブセットがテーブルで見つかるまでアドバタイズできません。

BGP 条件付きアドバタイズメント

BGP 条件付きアドバタイズメントを使用すると、プレフィックスが BGP テーブルに存在するかどうかに基づいてルートをアドバタイズまたは撤回するように BGP を設定できます。この機能は、たとえば、BGP でいずれかのプロバイダーにプレフィックスをアドバタイズするようなマルチホームネットワーク（他のプロバイダーからの情報が存在しない場合のみ）で便利です。

AS1、AS2、および AS3 という 3つの BGP 自律システムからなるネットワークの例について考えてみます。この例で、AS1 と AS3 はインターネットと AS2 に接続しています。条件付きアドバタイズメントを使用しない場合、AS2 はすべてのルートを AS1 と AS3 の両方にプロパゲートします。条件付きアドバタイズメントを使用すれば、AS1 からのルートが存在しない場合のみ（たとえば AS1 へのリンクがダウンした場合）、特定のルートを AS3 にアドバタイズするように AS2 を設定できます。

BGP 条件付きアドバタイズメントでは、設定されたルート マップに一致する各ルートに、存在テストまたは非存在テストが追加されます。詳細については、[BGP 条件付きアドバタイズメントの設定（44 ページ）](#)を参照してください。

BGP ネクストホップアドレストラッキング

BGP は、インストールされているルートのネクストホップアドレスをモニタして、ネクストホップの到達可能性の確認、および BGP ベストパスの選択、インストール、検証を行います。BGP ネクストホップアドレスのトラッキングを行うと、ネクストホップの到達可能性に影響を及ぼす可能性のあるルート変更がルーティング情報ベース (RIB) で行われたときに確認プロセスをトリガーすることで、このようなネクストホップ到達可能性テストの速度が向上します。

ネクストホップ情報が変更されると、BGP は RIB から通知を受信します (イベント駆動型の通知)。BGP は、次のいずれかのイベントが発生したときに通知を受けます。

- ネクストホップが到達不能になった。
- ネクストホップが到達可能になった。
- ネクストホップへの完全再帰のインテリアゲートウェイプロトコル (IGP) メトリックが変更された。
- ファーストホップの IP アドレスまたはファーストホップのインターフェイスが変更された。
- ネクストホップが接続された。
- ネクストホップが接続解除された。
- ネクストホップがローカルアドレスになった。
- ネクストホップが非ローカルアドレスになった。



(注) 到達可能性および再帰メトリックイベントは、最適パスの再計算をトリガーします。

RIB からのイベント通知は、クリティカルおよび非クリティカルとして分類されます。クリティカルおよび非クリティカルイベントの通知は、別々のバッチで送信されます。ただし、非クリティカルイベントが保留中であり、クリティカルイベントを読み込む必要がある場合は、非クリティカルイベントがクリティカルイベントとともに送信されます。

- クリティカルなイベントとは、異なるパスに対してスイッチオーバーの原因となるネクストホップの消失など、ネクストホップの到達可能性に関連しています。異なるパスに対してスイッチオーバーの原因となるネクストホップの IGP メトリックの変更は、クリティカルなイベントと見なすことができます。
- 非クリティカルなイベントとは、最適パスに影響を与えたり、単一のネクストホップに IGP メトリックを変更したりせずに追加されるネクストホップに関連しています。

詳細については、[BGP ネクストホップアドレストラッキングの設定 \(25 ページ\)](#) を参照してください。

ルートの再配布

スタティック ルートまたは他のプロトコルからのルートを再配布するように、BGP を設定できます。再配布を指定したルート マップを設定して、どのルートが BGP に渡されるかを制御する必要があります。ルートマップを使用すると、宛先、送信元プロトコル、ルートタイプ、ルートタグなどの属性に基づいて、ルートをフィルタリングできます。詳細については、「ルート ポリシー マネージャの構成」のセクションを参照してください。

ルート マップを使用して両シナリオのデフォルト動作を無効にできますが、ルート マップの正しくない使用によってネットワークループが発生することがあるため、そうする場合は注意が必要です。次に、デフォルトの動作の変更にはルート マップを使用する例を示します。

ルート マップの変更によって、シナリオ 1 のデフォルトの動作を次のように変更できます。

```
route-map foo permit 10
  match route-type internal
router ospf 1
  redistribute bgp 100 route-map foo
```

同様に、ルートマップの変更によって、シナリオ 2 のデフォルトの動作を次のように変更できます。

```
route-map foo deny 10
  match route-type internal
router ospf 1
  vrf bar
  redistribute bgp 100 route-map foo
```

BGP の調整

BGP タイマーによって、さらにベストパス アルゴリズムの調整によって、BGP のデフォルト動作を変更できます。

BGP タイマー

BGP では、ネイバーセッションおよびグローバルプロトコルイベントにさまざまなタイプのタイマーを使用します。確立されたセッションごとに、最低限 2 つのタイマーがあります。定期的にキープアライブメッセージを送信するためのタイマー、さらに想定時間内にピアのキープアライブが届かなかった場合に、セッションをタイムアウトさせるためのタイマーです。また、個々の機能を処理するための、その他のタイマーがあります。これらのタイマーは通常、秒単位で設定します。タイマーには、異なる BGP ピアで同じタイマーが異なるタイミングでスタートするように、ランダム アジャストメントが組み込まれています。

ベストパス アルゴリズムの調整

オプションの設定パラメータによって、ベストパスアルゴリズムのデフォルト動作を変更できます。たとえば、アルゴリズムでの Multi-Exit Discriminator (MED) 属性およびルータ ID の扱い方を変更できます。

グレースフル リスタートおよびハイ アベイラビリティ

Cisco NX-OS は、BGP に対してノンストップ フォワーディングとグレースフル リスタートをサポートしています。

Cisco NX-OS ルータでコールドリブートが発生した場合、ネットワークはルータへのトラフィック転送を中止し、ネットワーク トポロジからルータを削除します。この状況では、BGP は非グレースフル リスタートになり、すべてのルートが削除されます。Cisco NX-OS がスタートアップコンフィギュレーションを適用すると、BGP はピアリングセッションを再び確立して、ルートを再学習します。

グレースフルリスタート動作中であることがルータで検出されると、両方のルータがそれぞれのトポロジテーブルを交換します。すべての BGP ピアからルート アップデートを受信したルータは、古いルートをすべて削除し、アップデートされたルートでベストパスアルゴリズムを実行します。

ネイバー コンフィギュレーション モードで `update-source` が設定された単一ホップ iBGP ピアでは、ピアは高速外部フェールオーバーをサポートします。

追加 BGP パス機能により、特定のプレフィックスにアダプタイズされるパス数が再起動の前後で同じ場合、パス ID の選択は古いパスの最終状態および削除を保証します。いくつかのパスが指定されたプレフィックスにアダプタイズされる場合、古いパスがグレースフルリスタート ヘルパー ピアに発生する可能性があります。

メモリ不足の処理

BGP は、次の条件でメモリ不足に対処します。

- **マイナーアラート**：BGP は新しい eBGP ピアを確立しません。BGP は新しい iBGP ピアおよび連合ピアの確立は続行します。ピアは存続しますが、リセットピアは再確立されません。
- **重大アラート**：BGP は、メモリアラートがマイナーになるまで、選択した確立済み eBGP ピアを 2 分おきにシャットダウンします。eBGP ピアごとに、受信したパスの合計数と最適パスとして選択されたパスの数の比率が計算されます。比率が最高のピアが、メモリ使用状況を削減するためのシャットダウン対象として選択されます。オシレーションを回避するために、シャットダウンされた eBGP ピアを復帰する前にその eBGP ピアをクリアする必要があります。



(注) 重要な eBGP ピアをこの選択プロセスから除外できます。

- **クリティカルアラート**：BGP は確立されたすべてのピアを正常にシャットダウンします。シャットダウンされた eBGP ピアを復帰する前にその eBGP ピアをクリアする必要があります。

メモリ不足状態によるシャットダウンから BGP ピアを除外する方法の詳細については、[BGP の調整 \(11 ページ\)](#) のセクションを参照してください。

拡張 BGP の前提条件

拡張 BGP の前提条件は次のとおりです。

- BGP を有効にする必要があります（「BGP の有効化」の項を参照）。
- システムに有効なルータ ID を設定しておく必要があります。
- Regional Internet Registry (RIR) によって割り当てられたか、またはローカル管理の AS 番号を取得しておく必要があります。
- ネイバー関係を作成しようとするピアに到達可能でなければなりません（Interior Gateway Protocol (IGP)、スタティックルート、直接接続など）。
- BGP セッションを確立するネイバー環境で、アドレス ファミリを明示的に設定する必要があります。

拡張 BGP に関する注意事項と制限事項



(注) **Cisco Nexus 3550-T-10.1(2t)** リリース、BGP はデフォルトの VRF のみをサポートします。

拡張 BGP 設定時の注意事項および制約事項は、次のとおりです。

- プレフィックス ピアリングは、パッシブ TCP モードでのみ動作します。ピアアドレスがプレフィックス内にある場合、リモートピアからの着信接続を受け入れます。
- **advertise-maps** コマンドを複数回設定することはサポートされていません。
- ダイナミック AS 番号プレフィックスピア設定は、BGP テンプレートから継承した個々の AS 番号の設定よりも優先します。
- AS 連合でプレフィックスピアにダイナミック AS 番号を設定した場合、BGP はローカル連合の AS 番号のみでセッションを確立します。
- ダイナミック AS 番号プレフィックスピアで作成された BGP セッションは、設定済みの eBGP マルチホップ存続可能時間 (TTL) 値や直接接続ピアに対するディセーブル済みのチェックを無視します。
- ルータ ID の自動変更およびセッションフラップを避けるために、BGP 用のルータ ID を設定します。
- ピアごとに最大プレフィックス設定オプションを使用し、受信するルート数および使用するシステムリソース数を制限してください。

- `update-source` を設定し、eBGP マルチホップ セッションでセッションを確立します。
- 再配布を設定する場合は、BGP ルート マップを指定します。
- VRF 内で BGP ルータ ID を設定します。



(注) Cisco Nexus 3550-T では、48 の BGP セッションのみが検証されます。

- キープアライブおよびホールドタイマーの値を小さくすると、ネットワークでセッションフラップが発生する可能性があります。
- BGP を IGP に再配布するとき、iBGP も再配布されます。この動作を無効にするには、ルートマップに追加 `deny` 文を挿入します。
- VLAN には、次の注意事項および制約事項が `remove-private-as` コマンドに適用されません。
 - これは、eBGP ピアにだけ適用されます。
 - ネイバー コンフィギュレーション モードだけで設定可能となり、ネイバー アドレス ファミリ モードでは設定できません。
 - AS パスにプライベートとパブリック AS 番号を含める場合、プライベート AS 番号は削除されません。
 - AS パスに eBGP ネイバーの AS 番号が含まれている場合、プライベート AS 番号は削除されません。
 - その AS パス内のすべての AS 番号がプライベート AS 番号範囲に属する場合のみ、プライベート AS 番号は削除されます。ピアの AS 番号または非プライベート AS 番号が AS パス セグメントに存在する場合、プライベート AS 番号は削除されません。
- ネイバー、テンプレート ピア、テンプレート ピアセッション、またはテンプレート ピア ポリシー コンフィギュレーション モードでコマンドを無効にした場合 (`inherit peer` または `inherit peer-session` コマンドが存在する場合)、`default` キーワードを使用してコマンドをデフォルトの状態に戻す必要があります。たとえば、実行コンフィギュレーションから `default update-source loopback 0` コマンドを無効にするには、`update-source loopback 0` コマンドを入力する必要があります。
- `route-reflector` クライアントに `next-hop-self` が設定されている場合、ルートリフレクタは自身をネクスト ホップとしてクライアントにルートをアドバタイズします。

デフォルト設定

高度な BGP パラメータのデフォルト設定値を表に示します。

パラメータ	デフォルト
BGP 機能	ディセーブル
BGP の追加パス	ディセーブル
キープアライブインターバル	60 秒
ホールド タイマー	180 秒
ダイナミック機能	有効 (Enabled)

BGP セッション テンプレートの設定

BGP セッション テンプレートを使用すると、類似した設定が必要な複数の BGP ピアで、BGP の設定を簡素化できます。BGP テンプレートによって、共通のコンフィギュレーション ブロックを再利用できます。先に BGP テンプレートを設定し、BGP ピアにテンプレートを適用します。

BGP セッション テンプレートでは、継承、パスワード、タイマー、セキュリティなどのセッション属性を設定できます。

peer-session テンプレートは、別の peer-session テンプレートからの継承が可能です。第 3 のテンプレートから継承するように第 2 テンプレートを設定できます。さらに最初のテンプレートもこの第 3 のテンプレートから継承させることができます。この間接継承を続けることができる peer-session テンプレートの数は、最大 7 つです。

ネイバーに設定した属性は、ネイバーが BGP テンプレートから継承した属性よりも優先されます。

始める前に

BGP を有効にする必要があります（「BGP の有効化」の項を参照）。



- (注) テンプレートを編集するときには、ピアまたはテンプレートのレベルで **no** 形式のコマンドを使用すると、テンプレートの設定を明示的に上書きできます。属性をデフォルトの状態にリセットするには、**default** 形式のコマンドを使用する必要があります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： <pre>switch# configure terminal switch(config)#</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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	router bgp <i>autonomous-system-number</i> 例： switch(config)# router bgp 65535 switch(config-router)#	BGP を有効にして、ローカル BGP スピーカに自律システム番号を割り当てます。
ステップ 3	template peer-session <i>template-name</i> 例： switch(config-router)# template peer-session BaseSession switch(config-router-stmp)#	peer-session テンプレート 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	(任意) password <i>number password</i> 例： switch(config-router-stmp)# password 0 test	ネイバーにクリアテキストのパスワード「test」を追加します。パスワードは 3DES (タイプ 3 暗号形式) で保存および表示されます。
ステップ 5	(任意) timers <i>keepalive hold</i> 例： switch(config-router-stmp)# timers 30 90	peer-session テンプレートに BGP キープアライブおよびホールドタイマー値を追加します。 デフォルトのキープアライブインターバルは 60 です。デフォルトのホールドタイムは 180 です。
ステップ 6	exit 例： switch(config-router-stmp)# exit switch(config-router)#	peer-session テンプレート コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 7	neighbor <i>ip-address remote-as as-number</i> 例： switch(config-router)# neighbor 192.168.1.2 remote-as 65535 switch(config-router-neighbor)#	BGP ルーティング用のネイバー コンフィギュレーションモードを開始し、ネイバー IP アドレスを設定します。
ステップ 8	inherit peer-session <i>template-name</i> 例： switch(config-router-neighbor)# inherit peer-session BaseSession switch(config-router-neighbor)#	ピアに peer-session テンプレートを適用します。
ステップ 9	(任意) description <i>text</i> 例： switch(config-router-neighbor)# description Peer Router A switch(config-router-neighbor)#	ネイバーの説明を追加します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 10	(任意) show bgp peer-session <i>template-name</i> 例： switch(config-router-neighbor)# show bgp peer-session BaseSession	peer-policy テンプレートを表示します。
ステップ 11	(任意) copy running-config startup-config 例： switch(config-router-neighbor)# copy running-config startup-config	この設定変更を保存します。 show bgp neighbor コマンドを使用し、 コマンドを実行して、適用されたテン プレートを確認します。

例

BGP peer-session テンプレートを設定して、BGP ピアに適用する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# router bgp 65536
switch(config-router)# template peer-session BaseSession
switch(config-router-stmp)# timers 30 90
switch(config-router-stmp)# exit
switch(config-router)# neighbor 192.168.1.2 remote-as 65536
switch(config-router-neighbor)# inherit peer-session BaseSession
switch(config-router-neighbor)# description Peer Router A
switch(config-router-neighbor)# address-family ipv4 unicast
switch(config-router-neighbor-af)# copy running-config startup-config
```

BGP peer-policy テンプレートの設定

peer-policy テンプレートを設定すると、特定のアドレスファミリーに対応する属性を定義できます。各 peer-policy テンプレートにプリファレンスを割り当て、指定した順序でテンプレートが継承されるようにします。ネイバーアドレスファミリーでは最大 5 つの peer-policy テンプレートを使用できます。

Cisco NX-OS は、プリファレンス値を使用して、アドレスファミリーの複数のピアポリシーを評価します。プリファレンス値が最小のものが最初に評価されます。ネイバーに設定した属性は、ネイバーが BGP テンプレートから継承した属性よりも優先されます。

peer-policy テンプレートでは、AS-path フィルタリスト、プレフィックスリスト、ルートリフレクション、ソフト再構成など、アドレスファミリー固有の属性を設定できます。



(注) **show bgp neighbor** コマンドを使用し、コマンドを実行して、適用されたテンプレートを確認します。

始める前に

BGP を有効にする必要があります（「BGP の有効化」の項を参照）。



- (注) テンプレートを編集するときには、ピアまたはテンプレートのレベルで **no** 形式のコマンドを使用すると、テンプレートの設定を明示的に上書きできます。属性をデフォルトの状態にリセットするには、**default** 形式のコマンドを使用する必要があります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： switch# configure terminal	コンフィギュレーションモードに入ります。
ステップ 2	router bgp <i>autonomous-system-number</i> 例： switch(config)# router bgp 65535 switch(config-router)#	BGP を有効にして、ローカル BGP スピーカに自律システム番号を割り当てます。
ステップ 3	template peer-session <i>template-name</i> 例： switch(config-router)# template peer-policy BasePolicy switch(config-router-ptmp)#	peer-policy テンプレートを作成します。
ステップ 4	(任意) advertise-active-only 例： switch(config-router-ptmp)# advertise-active-only	アクティブルートのみをピアにアドバタイズします。
ステップ 5	(任意) maximum-prefix <i>number</i> 例： switch(config-router-ptmp)# maximum-prefix 20	このピアに認めるプレフィックスの最大数を設定します。
ステップ 6	exit 例： switch(config-router-ptmp)# exit switch(config-router)#	peer-policy テンプレート コンフィギュレーション モードを終了します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 7	neighbor ip-address remote-as as-number 例： switch(config-router)# neighbor 192.168.1.2 remote-as 65535 switch(config-router-neighbor)#	BGP ルーティング用のネイバー コンフィギュレーションモードを開始し、ネイバー IP アドレスを設定します。
ステップ 8	address-family {ipv4} {unicast} 例： switch(config-router-neighbor)# address-family ipv4 unicast switch(config-router-neighbor-af)#	指定のアドレスファミリーに対しグローバルアドレスファミリー設定モードを開始します。
ステップ 9	inherit peer-policy template-name preference 例： switch(config-router-neighbor-af)# inherit peer-policy BasePolicy 1	ピア アドレス ファミリー設定に peer-policy テンプレートを適用し、このピアポリシーのプリファレンス値を割り当てます。
ステップ 10	(任意) show bgp peer-policy template-name 例： switch(config-router-neighbor-af)# show bgp peer-policy BasePolicy	peer-policy テンプレートを表示します。
ステップ 11	(任意) copy running-config startup-config 例： switch(config-router-neighbor-af)# copy running-config startup-config	この設定変更を保存します。 show bgp neighbor コマンドを使用し、コマンドを実行して、適用されたテンプレートを確認します。

例

BGP peer-policy テンプレートを設定して、BGP ピアに適用する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# router bgp 65536
switch(config-router)# template peer-session BasePolicy
switch(config-router-ptmp)# maximum-prefix 20
switch(config-router-ptmp)# exit
switch(config-router)# neighbor 192.168.1.1 remote-as 65536
switch(config-router-neighbor)# address-family ipv4 unicast
switch(config-router-neighbor-af)# inherit peer-policy BasePolicy
switch(config-router-neighbor-af)# copy running-config startup-config
```

BGP peer テンプレートの設定

BGP peer テンプレートを設定すると、1つの再利用可能なコンフィギュレーションブロックで、セッション属性とポリシー属性を結合することができます。peer テンプレートも、peer-session または peer-policy テンプレートを継承できます。ネイバーに設定した属性は、ネイバーが BGP テンプレートから継承した属性よりも優先されます。ネイバーに設定できる peer テンプレートは1つだけですが、peer テンプレートは peer-session および peer-policy テンプレートを継承できます。

peer テンプレートは、eBGP マルチホップ TTL、最大プレフィックス数、ネクストホップセルフ、タイマーなど、セッション属性およびアドレスファミリー属性をサポートします。

始める前に

BGP を有効にする必要があります（「BGP の有効化」の項を参照）。



- (注) テンプレートを編集するときには、ピアまたはテンプレートのレベルで **no** 形式のコマンドを使用すると、テンプレートの設定を明示的に上書きできます。属性をデフォルトの状態にリセットするには、**default** 形式のコマンドを使用する必要があります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： switch# 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	router bgp autonomous-system-number 例： switch(config)# router bgp 65535	BGP モードを開始し、ローカル BGP スピーカに自律システム番号を割り当てます。
ステップ 3	template peer template-name 例： switch(config-router)# template peer BasePeer	peer テンプレート 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	(任意) inherit peer-session template-name 例： switch(config-router-neighbor)# inherit peer-session BaseSession	ピア テンプレートに peer-session テンプレートを適用します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	(任意) address-family {ipv4} {unicast} 例 : <pre>switch(config-router-neighbor) # address-family ipv4 unicast switch(config-router-neighbor-af)</pre>	指定のアドレスファミリーに対しグローバルアドレスファミリー コンフィギュレーションモードを設定します。
ステップ 6	(任意) inherit peer-policy <i>template-name</i> 例 : <pre>switch(config-router-neighbor-af) # inherit peer-policy BasePolicy 1</pre>	ネイバー アドレス ファミリ設定に peer-policy テンプレートを適用します。
ステップ 7	exit 例 : <pre>switch(config-router-neighbor-af) # exit</pre>	BGP ネイバー 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ます。
ステップ 8	(任意) timers keepalive hold 例 : <pre>switch(config-router-neighbor) # timers 45 100</pre>	ピアに BGP タイマー値を追加します。 これらの値によって、peer-session テンプレート、BaseSession のタイマー値が上書きされます。
ステップ 9	exit 例 : <pre>switch(config-router-neighbor) # exit</pre>	BGP ネイバー コンフィギュレーションモードを終了します。
ステップ 10	neighbor ip-address remote-as as-number 例 : <pre>switch(config-router) # neighbor 192.168.1.2 remote-as 65535 switch(config-router-neighbor) #</pre>	BGP ルーティング用のネイバー設定モードを開始し、ネイバー IP アドレスを設定します。
ステップ 11	inherit peer <i>template-name</i> 例 : <pre>switch(config-router-neighbor) # inherit peer BasePeer</pre>	peer テンプレートを継承します。
ステップ 12	(任意) timers keepalive hold 例 : <pre>switch(config-router-neighbor) # timers 60 120</pre>	このネイバーに BGP タイマー値を追加します。 これらの値によって、peer テンプレートおよび peer-session テンプレートのタイマー値が上書きされます。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 13	(任意) show bgp peer-template <i>template-name</i> 例： switch(config-router-neighbor)# show bgp peer-template BasePeer	peer テンプレートを表示します。
ステップ 14	(任意) copy running-config startup-config 例： switch(config-router-neighbor)# copy running-config startup-config	この設定変更を保存します。 show bgp neighbor コマンドを使用し、 コマンドを実行して、適用されたテン プレートを確認します。

例

BGP peer テンプレートを設定して、BGP ピアに適用する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# router bgp 65536
switch(config-router)# template peer BasePeer
switch(config-router-neighbor)# inherit peer-session BaseSession
switch(config-router-neighbor)# address-family ipv4 unicast
switch(config-router-neighbor-af)# inherit peer-policy BasePolicy 1
switch(config-router-neighbor-af)# exit
switch(config-router-neighbor)# exit
switch(config-router)# neighbor 192.168.1.2 remote-as 65536
switch(config-router-neighbor)# inherit peer BasePeer
switch(config-router-neighbor)# copy running-config startup-config
```

プレフィックス ピアリングの設定

BGP では IPv4 の両方のプレフィックスを使用して、ピアセットを定義できます。この機能を使用すると、各ネイバーを設定に追加する必要がありません。

プレフィックスピアリングを定義する場合は、プレフィックスとともにリモート AS 番号を指定する必要があります。プレフィックスピアリングが設定されている許容最大ピア数を超えない場合、BGP はプレフィックスおよび自律システムから接続するピアを受け付けます。

プレフィックスピアリングに含まれている BGP ピアが切断されると、Cisco NX-OS は定義されているプレフィックスピアタイムアウト値まで、ピア構造を維持します。この場合、そのプレフィックスピアリングのすべてのスロットを他のピアが使い果たした結果、ブロックされるという危険性を伴わずに、確立されたピアのリセットまたは再接続が可能になります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	timers prefix-peer-timeout value 例 : <pre>switch(config-router-neighbor)# timers prefix-peer-timeout 120</pre>	ルータ コンフィギュレーション モードで BGP プレフィックス ピアリングのタイムアウト値を設定します。有効な範囲は 0 ~ 1200 秒です。デフォルト値は 30 秒です。 (注) プレフィックス ピアの場合は、プレフィックスピアタイムアウトを、設定されたグレースフルリスタートタイマーよりも大きく設定します。プレフィックスピアタイムアウトがグレースフルリスタートタイマーよりも大きければ、ピアのルートは再起動中に保持されます。プレフィックスピアタイムアウトがグレースフルリスタートタイマーよりも小さいと、ピアのルートはプレフィックスピアタイムアウトによって消去されます。これは、再起動が完了する前に発生する可能性があります。
ステップ 2	maximum-peers value 例 : <pre>switch(config-router-neighbor)# maximum-peers 120</pre>	ネイバー設定モードのこのプレフィックスピアリングの最大ピア数を設定します。範囲は 1 ~ 1000 です。

例

最大 10 のピアを受け付けるプレフィックスピアリングの設定例を示します。

```
switch(config)# router bgp 65536
switch(config-router)# timers prefix-peer-timeout 120
switch(config-router)# neighbor 10.100.200.0/24 remote-as 65536
switch(config-router-neighbor)# maximum-peers 10
switch(config-router-neighbor)# address-family ipv4 unicast
switch(config-router-neighbor-af)#
```

show bgp ipv4 unicast neighbors コマンドを使用し、すると、所定のプレフィックスピアリングの設定の詳細とともに、現在受け付けられているインスタンスのリスト、アクティブピア数、最大同時ピア数、および受け付けたピアの合計数を表示できます。

BGP 認証の設定

MD5 ダイジェストを使用してピアからのルート更新を認証するように、BGP を設定できます。

MD5 ダイジェストを使用するように BGP を設定するには、ネイバー コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	password {0 3 7} string 例 : <pre>switch(config-router-neighbor) # password BGPpassword</pre>	MGP ネイバー セッションの MD5 パスワードを設定します。

BGP セッションのリセット

BGP のルート ポリシーを変更した場合は、関連付けられた BGP ピアセッションをリセットする必要があります。BGP ピアがルート リフレッシュをサポートしない場合は、着信ポリシー変更に関するソフト再構成を設定できます。Cisco NX-OS は自動的に、セッションのソフトリセットを試みます。

ソフト再構成着信を設定するには、ネイバー アドレス ファミリ設定モードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	soft-reconfiguration inbound 例 : <pre>switch(config-router-neighbor-af) # soft-reconfiguration inbound</pre>	着信 BGP ルートアップデートを格納するために、ソフト再構成をイネーブルにします。このコマンドによって、BGP ネイバー セッションの自動ソフトクリアまたはリフレッシュが開始されます。
ステップ 2	(任意) clear bgp {ipv4} {unicast ip-address soft {in out}} 例 : <pre>switch# clear bgp ip unicast 192.0.2.1 soft in</pre>	TCP セッションを切断しないで、BGP セッションをリセットします。

ネクストホップアドレスの変更

次の方法で、ルートアドバタイズメントで使用するネクストホップアドレスを変更できます。

- ネクストホップ計算をディセーブルにして、ローカル BGP スピーカ アドレスをネクストホップアドレスとして使用します。
- ネクストホップアドレスをサードパーティアドレスとして設定します。この機能は、元のネクストホップアドレスがルートの送り先のピアと同じサブネット上にある場合に使用します。この機能を使用すると、フォワーディング時に余分なホップを節約できます。

ネクストホップアドレストラッキングを変更するには、アドレスファミリ コンフィギュレーションモードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	next-hop-self 例 : <pre>switch(config-router-neighbor-af) # next-hop-self</pre>	ルートアップデートのネクストホップアドレスとして、ローカル BGP スピーカアドレスを使用します。このコマンドによって、BGP ネイバーセッションの自動ソフトクリアまたはリフレッシュが開始されます。
ステップ 2	next-hop-third-party 例 : <pre>switch(config-router-neighbor-af) # next-hop-third-party</pre>	ネクストホップアドレスをサードパーティアドレスとして設定します。このコマンドは、 next-hop-self が設定されていないシングルホップの EBGp ピアに使用します。 <code>configured</code> .

BGP ネクストホップアドレストラッキングの設定

BGP ネクストホップアドレストラッキングはデフォルトで有効であり、無効にすることができません。

BGP ネクストホップトラッキングのパフォーマンスを向上するために、RIB チェック間の遅延インターバルを変更できます。

BGP ネクストホップアドレストラッキングを変更するには、アドレスファミリ設定モードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	nexthop trigger-delay {critical non-critical} milliseconds 例 : <pre>switch(config-router-af)# nexthop trigger-delay critical 5000</pre>	クリティカルなネクスト ホップの到達可能性ルートおよび非クリティカルなルートについて、ネクスト ホップアドレストラッキングの遅延タイマーを指定します。指定できる範囲は 1 ~ 4294967295 ミリ秒です。クリティカルタイマーのデフォルトは 3000 です。非クリティカルタイマーのデフォルトは 10000 です。

ネクスト ホップ フィルタリング の設定

BGP ネクストホップ フィルタリングを使用すると、RIB でネクストホップ アドレスがチェックされるときにそのネクストホップ アドレスの基盤となるルートがルート マップを経由します。ルート マップでそのルートが拒否されると、ネクストホップ アドレスは到達不能として扱われます。

BGP は、ルート ポリシーによって拒否されたすべてのネクストホップを無効であるとマークし、無効なネクストホップ アドレスを使用するルートについてベストパスを計算しません。

BGP ネクストホップ フィルタリングを設定するには、アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	nexthop route-map name 例 : <pre>switch(config-router-af)# nexthop route-map nextHopLimits</pre>	BGP ネクストホップ ルートが一致するルート マップを指定します。63 文字以内の英数字のストリング（大文字と小文字を区別）で指定します。

デフォルト ルートによるネクストホップ解決の設定

BGP ネクストホップ解決では、IP デフォルト ルートを BGP ネクストホップ解決に使用するかどうかを指定できます。

BGP ネクストホップ解決を設定するには、ルータ設定モードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p>[no] nexthop suppress-default-resolution</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-router)# nexthop suppress-default-resolution</pre>	<p>IP デフォルト ルートを介した BGP ネクストホップの解決を防止します。</p> <p>このコマンドを有効にすると、以下のようになります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • show bgp process detail コマンドの出力には、次の行が含まれます。 Use default route for nexthop Resolution : No • show routing clients bgp コマンドの出力には、次の行が含まれます。 Owned rnh will never resolve to 0.0.0.0/0

ネクストホップセルフによるリフレクトルートの制御

NX-OS では、**next-hop-self [all]** 引数を使用して特定のピアに送信する際の iBGP ルートを制御できます。これらの引数を使用すると、ルートのリフレクトが実施されている場合でも、ルートのネクストホップを選択的に変更できます。

コマンド	目的
<p>next-hop-self [all]</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-router-af)# next-hop-self all</pre>	<p>ルートアップデートのネクストホップアドレスとして、ローカル BGP スピーカアドレスを使用します。</p> <p>all キーワードはオプションです。all を指定すると、すべてのルートが next-hop-self を使用するピアに送信されます。all を指定しなかった場合、リフレクトしたルートのネクストホップは変更されません。</p>

セッションがダウンした場合のネクストホップグループの縮小

この機能は、次の BGP パス障害イベントに適用されます。

- 1 つまたは複数のレイヤ 3 リンクの障害

- ラインカード障害
- BGP ネイバーの管理上のシャットダウン (shutdown コマンドを使用)

最初の2つのイベント (レイヤ3リンク障害とラインカード障害) の迅速な処理はデフォルトでイネーブルになっており、イネーブルにするための設定コマンドは必要ありません。

最後の2つのイベントの迅速な処理を設定するには、ルータ設定モードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	neighbor-down fib-accelerate 例 : <pre>switch(config-router)# neighbor-down fib-accelerate</pre>	BGP セッションがダウンするたびに、すべてのネクストホップグループ (単一のネクストホップルート) から対応する次のネクストホップを取り消します。 (注) このコマンドは、IPv4 ルートの両方に適用されます。

機能ネゴシエーションのディセーブル化

機能ネゴシエーションをディセーブルにすると、機能ネゴシエーションをサポートしない古い BGP ピアとの相互運用が可能です。

機能ネゴシエーションをディセーブルにするには、ネイバー コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	dont-capability-negotiate 例 : <pre>switch(config-router-neighbor)# dont-capability-negotiate</pre>	機能ネゴシエーションをディセーブルにします。このコマンドの設定後、BGP セッションを手動でリセットする必要があります。

ポリシーのバッチ処理の無効化

プレフィックスに一意の属性がある BGP 展開では、BGP は、同じ BGP アップデートメッセージでバンドルする類似の属性を持つルートを識別しようとします。この追加の BGP 処理のオーバーヘッドを回避するには、バッチ処理をディセーブルにします。

固有のネクスト ホップを持つ多数のルートがある BGP 展開では、ポリシーバッチ処理を無効にすることを推奨します。

ポリシー バッチ処理を無効にするには、ルータ設定モードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	disable-policy-batching 例： <pre>switch(config-router)# disable-policy-batching</pre>	すべてのピアへのプレフィックスアドバタイズメントのバッチ評価をディセーブルにします。

BGP 追加パスの設定

BGP は、プレフィックスごとの複数パスの送受信と、このパスのアドバタイジングをサポートします。

追加パスの送受信機能のアドバタイズ

BGP ピア間の追加パスの送受信機能をアドバタイズするように BGP を設定できます。これを行うには、ネイバー アドレス ファミリ設定モードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	[no] capability additional-paths send [disable] 例： <pre>switch(config-router-neighbor-af)# capability additional-paths send</pre>	BGP ピアに追加パスを送信する機能をアドバタイズします。 disable オプションは、追加パス送信機能のアドバタイズをディセーブルにします。 このコマンドの no 形式を使用すると、追加パスの送信機能がディセーブルになります。
ステップ 2	[no] capability additional-paths receive [disable] 例： <pre>switch(config-router-neighbor-af)# capability additional-paths receive</pre>	BGP ピアから追加パスを受信する機能をアドバタイズします。 disable オプションは、追加パス受信機能のアドバタイズをディセーブルにします。 このコマンドの no 形式は、追加パスの受信機能をディセーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	show bgp neighbor 例： switch(config-router-neighbor-af)# show bgp neighbor	ローカル ピアがリモート ピアへの追加パス送受信機能をアドバタイズしたかを表示します。

例

BGP ピアに追加のパスを送受信する機能をアドバタイズする BGP の設定例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# router bgp 100
switch(config-router)# neighbor 10.131.31.2 remote-as 100
switch(config-router-neighbor)# address-family ipv4 unicast
switch(config-router-neighbor-af)# capability additional-paths send
switch(config-router-neighbor-af)# capability additional-paths receive
```

追加パスの送受信の設定

BGP ピア間の追加パスの送受信機能を設定できます。これを行うには、アドレス ファミリ設定モードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	[no] additional-paths send 例： switch(config-router-af)# additional-paths send	機能が無効になっていないこのアドレスファミリで、すべてのネイバーの追加パスの送信機能を有効にします。 このコマンドの no 形式を使用すると、送信機能が無効になります。
ステップ 2	[no] additional-paths receive 例： switch(config-router-af)# additional-paths receive	機能が無効になっていないこのアドレスファミリで、すべてのネイバーの追加パスの受信機能を有効にします。 このコマンドの no 形式を使用すると、受信機能が無効になります。
ステップ 3	show bgp neighbor 例： switch(config-router-af)# show bgp neighbor	ローカル ピアがリモート ピアへの追加パス送受信機能をアドバタイズしたものと表示します。

例

機能が無効になっていない指定されたアドレスファミリで、すべてのネイバーの追加パスの受信機能を有効にする例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# router bgp 100
switch(config-router)# address-family ipv4 unicast
switch(config-router-af)# additional-paths send
switch(config-router-af)# additional-paths receive
```

アドバタイズされるパスの設定

BGPにアドバタイズされたパスを指定できます。これを行うには、ルートマップコンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p>[no] set ip next-hop unchanged</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-route-map)# set ip next-hop unchanged</pre>	不変のネクストホップ IP アドレスを指定します。
ステップ 2	<p>[no] set path-selection { all backup best2 } advertise</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-route-map)# set path-selection all advertise</pre>	<p>すべてのパスが指定されたプレフィックスにアドバタイズされるように指定します。次のいずれかのオプションを選択できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • all : 使用可能なすべての有効なパスをアドバタイズします。 • backup : バックアップパスとしてマークされたパスをアドバタイズします。このオプションでは、additional-path install backup コマンドを使用してバックアップパスを有効にする必要があります。 • best2 : 2番目に最適なパスをアドバタイズします。これは、すでに計算されているベストパスを除き、残りの使用可能なパスのベストパスです。

	コマンドまたはアクション	目的
		このコマンドの no 形式は、最適パスだけがアドバタイズされるように指定します。
ステップ 3	show bgp {ipv4 } unicast [ip-address] 例： <pre>switch(config-route-map)# show bgp ipv4 unicast</pre>	プレフィックスの追加パスのパス ID とこれらのパスのアドバタイズメント情報を表示します。

例

すべてのパスがプレフィックス リスト p1 にアドバタイズされるよう指定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# route-map PATH_SELECTION_RMAP
switch(config-route-map)# match ip address prefix-list p1
switch(config-route-map)# set path-selection all advertise
```

追加パス選択の設定

プレフィックスに追加のパスを選択する機能を設定できます。これを行うには、アドレスファミリ コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	[no] additional-paths selection route-map map-name 例： <pre>switch(config-router-af)# additional-paths selection route-map map1</pre>	プレフィックスに追加のパスを選択する機能を設定します。 このコマンドの no 形式は、追加パス選択機能をディセーブルにします。
ステップ 2	show bgp {ipv4 } unicast [ip-address] 例： <pre>switch(config-route-af)# show bgp ipv4 unicast</pre>	プレフィックスの追加パスのパス ID とこれらのパスのアドバタイズメント情報を表示します。

例

指定されたアドレス ファミリで追加パス選択を設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# router bgp 100
```

```
switch(config-router)# address-family ipv4 unicast
switch(config-router-af)# additional-paths selection route-map PATH_SELECTION_RMAP
```

eBGP の設定

eBGP シングルホップ チェックの無効化

シングルホップ eBGP ピアがローカルルータに直接接続されているかどうかのチェック機能を無効にするように、eBGP を設定できます。このオプションは、直接接続されたスイッチ間のシングルホップ ループバック eBGP セッションの設定に使用します。

シングルホップ eBGP ピアが直接接続されているかどうかのチェックを無効にするには、ネイバー設定モードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	disable-connected-check 例： switch(config-router-neighbor)# disable-connected-check	シングルホップ eBGP ピアが直接接続されているかどうかのチェックを無効にします。このコマンドの使用後、BGP セッションを手動でリセットする必要があります。

eBGP マルチホップの設定

eBGP マルチホップをサポートする eBGP 存続可能時間 (TTL) 値を設定できます。eBGP ピアは状況によって、別の eBGP ピアに直接接続されず、リモート eBGP ピアに到達するために複数のホップを必要とします。ネイバーセッションに eBGP TTL 値を設定すると、このようなマルチホップセッションが可能になります。



(注) この設定は、BGP インターフェイス ピ어링ではサポートされません。

eBGP マルチホップを設定するには、ネイバーコンフィギュレーションモードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	ebgp-multihop ttl-value 例：	eBGP マルチホップの eBGP TTL を設定します。有効な範囲は 2～255 です。こ

	コマンドまたはアクション	目的
	<code>switch(config-router-neighbor)# ebgp-multihop 5</code>	のコマンドの使用後、BGP セッションを手動でリセットする必要があります。

高速外部フォールオーバーの無効化

Cisco NX-OS デバイスは、すべての VRF のネイバーおよびアドレス ファミリ (IPv4) の高速外部フォールオーバーをデフォルトでサポートします。通常、BGP ルータと直接接続 eBGP ピア間の接続が失われると、ピアとの eBGP セッションをリセットすることによって、BGP が高速外部フォールオーバーを開始します。この高速外部フォールオーバーをディセーブルにすると、リンク フラップが原因の不安定さを制限できます。

高速外部フォールオーバーをディセーブルにするには、ルータ コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	no fast-external-fallover 例： <code>switch(config-router)# no fast-external-fallover</code>	eBGP ピアの高速外部フォールオーバーをディセーブルにします。このコマンドは、デフォルトでイネーブルになっています。

AS パス属性の制限

AS パス属性で自律システム番号が高いルートを廃棄するように eBGP を設定できます。

AS パス属性で AS 番号の多いルートを廃棄するには、ルータ コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	maxas-limit number 例： <code>switch(config-router)# maxas-limit 50</code>	AS パスセグメントの番号が指定された上限を超えている eBGP ルートを廃棄します。指定できる範囲は 1 ~ 2000 です。

ローカル AS サポートの設定

ローカル AS 機能では、ルータが実際の AS に加えて、2 番目の自律システム (AS) のメンバーであるように見せることができます。ローカル AS を使用すると、ピアリングの調整を変更せ

ずに 2 つの ISP をマージできます。マージされた ISP 内のルータは、新しい自律システムのメンバになりますが、使用者に対しては古い自律システム番号を使用し続けます。

この機能は、正しい eBGP ピアにしか使用できません。別のコンフェデレーションのサブ自律システムのメンバである 2 ピアに対しては、この機能は使用できません。

eBGP ローカル AS のサポートを設定するには、ネイバー コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	local-as number [no-prepend [replace-as [dual-as]]] 例 : <pre>switch(config-router-neighbor)# local-as 1.1</pre>	AS_PATH 属性にローカル AS の <i>number</i> を付加するよう eBGP を設定します。AS 番号は 16 ビット整数または 32 ビット整数にできます。上位 16 ビット 10 進数と下位 16 ビット 10 進数による xx.xx という形式です。

例

次に、VRF のローカル AS サポートを設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# router bgp 1
switch(config-router)# neighbor 10.1.1.1
switch(config-router-neighbor)# local-as 1
switch(config-router-neighbor)# show running-config bgp
```

AS 連合の設定

AS 連合を設定するには、連合識別情報を指定する必要があります。AS 連合内の自律システムグループは、自律システム番号として連合 ID を持つ、1 つの自律システムとして外部で認識されます。

BGP 連合 ID を設定するには、ルータ設定モードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	confederation identifier as-number 例 : <pre>switch(config-router)# confederation identifier 4000</pre>	ルータ設定モードで、このコマンドは BGP 連合 ID を設定します。 このコマンドによって、BGP ネイバーセッションの自動通知およびセッションリセットが開始されます。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	bgp confederation peers as-number [as-number2...] 例 : <pre>switch(config-router)# bgp confederation peers 5 33 44</pre>	ルータ設定モードで、このコマンドは AS 連合に属する自律システムを設定します。 このコマンドは、連合に属する自律システムのリストを指定し、BGP ネイバーセッションの自動通知とセッションリセットをトリガーします。

ルートリフレクタの設定

ルートリフレクタとして動作するローカル BGP スピーカに対するルートリフレクタクライアントとして、iBGP ピアを設定できます。ルートリフレクタとそのクライアントがともにクラスタを形成します。クライアントからなるクラスタには通常、ルートリフレクタが1つ存在します。このような状況では、ルートリフレクタのルータ ID でクラスタを識別します。ネットワークの冗長性を高め、シングルポイント障害を回避するために、複数のルートリフレクタからなるクラスタを設定できます。クラスタ内のすべてのルートリフレクタは、同じ4バイトクラスタ ID で設定する必要があります。これは、ルートリフレクタが同じクラスタ内のルートリフレクタからのアップデートを認識できるようにするためです。

始める前に

BGPをイネーブルにする必要があります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例 : <pre>switch# 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	router bgp as-number 例 : <pre>switch(config)# router bgp 65535 switch(config-router)#</pre>	BGP モードを開始し、ローカル BGP スピーカに自律システム番号を割り当てます。
ステップ 3	cluster-id cluster-id 例 : <pre>switch(config-router)# cluster-id 192.0.2.1</pre>	クラスタに対応するルートリフレクタの1つとして、ローカルルータを設定します。クラスタを識別するクラスタ ID を指定します。このコマンドによって、BGP ネイバーセッションの自動ソフトクリアまたはリフレッシュが開始されます。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	address-family {ipv4} {unicast} 例： switch(config-router)# address-family ipv4 unicast switch(config-router-af)#	指定のアドレスファミリーに対応するグローバル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。
ステップ 5	(任意) client-to-client reflection 例： switch(config-router-af)# client-to-client reflection	クライアント間のルートリフレクションを設定します。この機能は、デフォルトでイネーブルになっています。このコマンドによって、BGP ネイバーセッションの自動ソフトクリアまたはリフレッシュが開始されます。
ステップ 6	exit 例： switch(config-router-af)# exit switch(config-router)#	ルータアドレスコンフィギュレーションモードを終了します。
ステップ 7	neighbor ip-address remote-as as-number 例： switch(config-router)# neighbor 192.0.2.10 remote-as 65535 switch(config-router-neighbor)#	リモート BGP ピアの IP アドレスおよび AS 番号を設定します。
ステップ 8	address-family {ipv4} {unicast} 例： switch(config-router-neighbor)# address-family ipv4 unicast switch(config-router-neighbor-af)#	ユニキャスト IPv4 アドレスファミリーに対応するネイバー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。
ステップ 9	route-reflector-client 例： switch(config-router-neighbor-af)# route-reflector-client	BGP ルートリフレクタとしてデバイスを設定し、そのクライアントとしてネイバーを設定します。このコマンドによって、BGP ネイバーセッションの自動通知およびセッションリセットが開始されます。
ステップ 10	(任意) show bgp {ipv4} {unicast} neighbors 例： switch(config-router-neighbor-af)# show bgp ipv4 unicast neighbors	BGP ピアを表示します。
ステップ 11	(任意) copy running-config startup-config 例：	この設定変更を保存します。

	コマンドまたはアクション	目的
	switch(config-router-neighbor-af) # copy running-config startup-config	

例

次に、ルートリフレクタとしてルータを設定し、クライアントとしてネイバーを1つ追加する例を示します。

```
switch(config)# router bgp 65536
switch(config-router)# neighbor 192.0.2.10 remote-as 65536
switch(config-router-neighbor)# address-family ip unicast
switch(config-router-neighbor-af)# route-reflector-client
switch(config-router-neighbor-af)# copy running-config startup-config
```

アウトバウンドルートマップを使用した、反映されたルートのネクストホップの設定

アウトバウンドルートマップを使用して、BGP ルートリフレクタの反映されたルートのネクストホップを変更できます。ネクストホップアドレスとしてピアのローカルアドレスを指定するため、アウトバウンドルートマップを設定できます。



(注) この項で説明している **next-hop-self** コマンドは、ルートリフレクタによってクライアントに反映されるルートに対してこの機能を有効にしません。この機能は、アウトバウンドルートマップを使用した場合にだけ有効にできます。

始める前に

BGP を有効にする必要があります（「BGP の有効化」の項を参照）。

set next-hop を入力する必要があります。コマンドを入力して、アドレスファミリー固有のネクストホップアドレスを設定する必要があります。

- ルートマップを使用して IPv4 ネクストホップを設定する場合：**set ip next-hop peer-address** がルートマップと一致する場合、ネクストホップはピアのローカルアドレスに設定されます。ネクストホップがルートマップで設定されていない場合、ネクストホップはパスに保存されているネクストホップに設定されます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： switch# configure terminal 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	router bgp as-number 例： switch(config)# router bgp 200 switch(config-router)#	BGP モードを開始し、ローカル BGP スピーカに自律システム番号を割り当てます。
ステップ 3	neighbor ip-address remote-as as-number 例： switch(config-router)# neighbor 192.0.2.12 remote-as 200 switch(config-router-neighbor)#	リモート BGP ピアの IP アドレスおよび AS 番号を設定します。
ステップ 4	(任意) update-source interface number 例： switch(config-router-neighbor)# update-source loopback 300	BGP セッションの送信元を指定し、更新します。
ステップ 5	address-family {ipv4} {unicast} 例： switch(config-router-neighbor)# address-family ipv4 unicast switch(config-router-neighbor-af)#	指定のアドレス ファミリに対応するグローバル 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。
ステップ 6	route-reflector-client 例： switch(config-router-neighbor-af)# route-reflector-client	BGP ルートリフレクタとしてデバイスを設定し、そのクライアントとしてネイバーを設定します。このコマンドによって、BGP ネイバーセッションの自動通知およびセッションリセットが開始されます。
ステップ 7	route-map map-name out 例： switch(config-router-neighbor-af)# route-map setrrnh out	発信ルートに設定された BGP ポリシーを適用します。
ステップ 8	(任意) show bgp {ipv4} {unicast} [ip-address] route-map map-name] 例： switch(config-router-neighbor-af)# show bgp ipv4 unicast route-map setrrnh	ルートマップと一致する BGP ルートを表示します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 9	(任意) copy running-config startup-config 例 : <pre>switch(config-router-neighbor-af)# copy running-config startup-config</pre>	この設定変更を保存します。

例

アウトバウンドルートマップを使用して、BGP ルート リフレクタの反映されたルートのネクストホップを設定する例を示します。

```
switch(config)# interface loopback 300
switch(config-if)# ip address 192.0.2.11/32
switch(config-if)# ip router ospf 1 area 0.0.0.0
switch(config-if)# exit
switch(config)# route-map setrrnh permit 10
switch(config-route-map)# set ip next-hop peer-address
switch(config-route-map)# exit
switch(config)# router bgp 200
switch(config-router)# neighbor 192.0.2.12 remote-as 200
switch(config-router-neighbor)# update-source loopback 300
switch(config-router-neighbor)# address-family ipv4 unicast
switch(config-router-neighbor-af)# route-reflector-client
switch(config-router-neighbor-af)# route-map setrrnh out
switch(config-router-neighbor-af)# exit
```

ルート ダンプニングの設定

iBGP ネットワーク上でのルートフラップの伝播を最小限に抑えるために、ルートダンプニングを設定できます。

ルートダンプニングを構成するには、アドレスファミリ構成モードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	dampening [{ <i>half-life reuse-limit suppress-limit max-suppress-time</i> <i>route-map map-name</i> }] 例 : <pre>switch(config-router-af)# dampening route-map bgpDamp</pre>	機能ネゴシエーションをディセーブルにします。パラメータ値は次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>half-life</i> : 指定できる範囲は 1 ~ 45 です。 • <i>reuse-limit</i> 指定できる範囲は 1 ~ 20000 です。

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> • <i>suppress-limit</i> : 指定できる範囲は 1 ~ 20000 です。 • <i>max-suppress-time</i> : 指定できる範囲は 1 ~ 20000 です。

最大プレフィックス数の設定

BGP が BGP ピアから受け取ることのできるプレフィックスの最大数を設定できます。任意で、プレフィックス数がこの値を超えた場合に、BGP に警告メッセージを生成させる、またはピアとの BGP セッションを切断させることを設定できます。

BGP ピアに認めるプレフィックスの最大数を設定するには、ネイバーアドレスファミリ コンフィギュレーションモードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	maximum-prefix maximum [threshold] [restart time warning-only] 例 : <pre>switch(config-router-neighbor-af)# maximum-prefix 12</pre>	ピアからのプレフィックスの最大数を設定します。パラメータの範囲は次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>maximum</i> : 指定できる範囲は 1 ~ 300000 です。 • <i>threshold</i> : 指定できる範囲は 1 ~ 100 % です。デフォルトは 75% です。 • <i>time</i> : 指定できる範囲は 1 ~ 65535 分です。 このコマンドによって、プレフィックス限度を超えた場合に、BGP ネイバーセッションの自動通知およびセッションリセットが開始されます。

DSCP の設定

ネイバーの differentiated services code point (DSCP) を設定します。IPv4 のローカル発信パケットの DSCP 値を指定できます。

DSCP 値を設定するには、ネイバーコンフィギュレーションモードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	dscp dscp_value 例： <pre>switch(config-router-neighbor)# dscp 63</pre> 次に、対応する show コマンドの例を示します。 <pre>show ipv4 bgp neighbors BGP neighbor is 10.1.1.1, remote AS 0, unknown link, Peer index 4 BGP version 4, remote router ID 0.0.0.0 BGP state = Idle, down for 00:13:34, retry in 0.000000 DSCP (DiffServ CodePoint): 0 Last read never, hold time = 180, keepalive interval is 60 seconds</pre>	ネイバーの Differentiated Services Code Point (DSCP) の値を設定します。DSCP 値には、0 ~ 63 の数字、または、 ef 、 af11 、 af12 、 af13 、 af21 、 af22 、 af23 、 af31 、 af32 、 af33 、 af41 、 af42 、 af43 、 cs1 、 cs2 、 cs3 、 cs4 、 cs5 、 cs6 、または cs7 のいずれかのキーワードを指定できます。 デフォルト値は cs6 です。 (注) Cisco Nexus 3550-T ハードウェアは、パケット内の DSCP 値を確認しません。

ダイナミック機能の設定

BGP ピアのダイナミック機能を設定できます。

ダイナミック機能を設定するには、ネイバーコンフィギュレーションモードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	dynamic-capability 例： <pre>switch(config-router-neighbor)# dynamic-capability</pre>	ダイナミック機能をイネーブルにします。このコマンドによって、BGP ネイバーセッションの自動通知およびセッションリセットが開始されます。

集約アドレスの設定

BGP ルートテーブルの集約アドレスエントリを設定できます。

集約アドレスを設定するには、ルータアドレスファミリーコンフィギュレーションモードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p>aggregate-address <i>ip-prefix/length</i> [as-set] [summary-only] [advertise-map <i>map-name</i>] [attribute-map <i>map-name</i>] [suppress-map <i>map-name</i>]</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-router-af)# aggregate-address 192.0.2.0/8 as-set</pre>	<p>集約アドレスを作成します。このルートに関してアドバタイズされるパスは、集約されているすべてのパスに含まれるすべての要素からなる、自律システムセットです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • as-set キーワードは、関係するパスから自律システムセットパス情報およびコミュニティ情報を生成します。 • summary-only キーワードは、アップデートから具体的なルートをすべてフィルタリングします。 • advertise-map キーワードおよび引数では、選択されたルートから属性情報を選択するためのルートマップを指定します。 • attribute-map キーワードおよび引数では、集約から属性情報を選択するためのルートマップを指定します。 • suppress-map キーワードおよび引数によって、固有性の強いルートを条件付きでフィルタリングします。BGPルート集約の実行中に suppress-map オプションを指定すると、特定のより具体的なルートがピアにアドバタイズされないように抑制したり、suppress-map route-map 設定に応じて、いくつかのコミュニティ属性が設定されたより具体的なルートをアドバタイズしたりすることができます。match 句だけで設定されたルートマップは、一致基準を満たすより具体的なルートを抑制します。ただし、ルートマップが match および set 句で設定されている場合、一致基準を満たすルートは、ルートマップによって変更された適切な属性でアドバタイズされま

	コマンドまたはアクション	目的
		す。2番目のオプションでは、より具体的なルートにコミュニティ属性を設定できます。

BGP ルートの抑制

新しく学習された BGP ルートが転送情報ベース (FIB) により確認され、ハードウェアでプログラミングされた後にのみ、これらのルートをアドバタイズするように Cisco NX-OS を設定できます。ルートがプログラミングされた後は、これらのルートに対する以降の変更にはこのハードウェアプログラミングのチェックは必要ありません。

BGP ルートを抑制するには、ルータ コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	suppress-fib-pending 例： switch(config-router)# suppress-fib-pending	新しく学習された BGP ルート (IPv4) がハードウェアでプログラミングされるまで、ダウンストリームの BGP ネイバーにアドバタイズされることを抑制します。

BGP 条件付きアドバタイズメントの設定

BGP がプロパゲートするルートを制限するように BGP 条件付きアドバタイズメントを設定できます。次の 2 つのルート マップを定義します。

- アドバタイズ マップ：BGP が条件付きアドバタイズメントを考慮する前にルートが一致する必要がある条件を指定します。このルートマップには、適切な match 文を含めることができます。
- 存在マップまたは非存在マップ：BGP がアドバタイズ マップに一致するルートをプロパゲートする前に BGP テーブルに存在する必要があるプレフィックスを定義します。非存在マップは、BGP がアドバタイズ マップに一致するルートをプロパゲートする前に BGP テーブルに存在してはならないプレフィックスを定義します。BGP は、これらのルートマップでプレフィックス リストの match 文内にある permit 文のみを処理します。

ルートが条件を渡さない場合、そのルートが BGP テーブルにあれば BGP によってルートが取り消されます。

始める前に

BGP を有効にする必要があります（「BGP の有効化」の項を参照）。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： <pre>switch# configure terminal switch(config)#</pre>	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ 2	router bgp as-number 例： <pre>switch(config)# router bgp 65535 switch(config-router)#</pre>	BGP モードを開始し、ローカル BGP スピーカに自律システム番号を割り当てます。
ステップ 3	neighbor ip-address remote-as as-number 例： <pre>switch(config-router)# neighbor 192.168.1.2 remote-as 65534 switch(config-router-neighbor)#</pre>	BGP ルーティング用のネイバー設定モードを開始し、ネイバー IP アドレスを設定します。
ステップ 4	address-family {ipv4} {unicast} 例： <pre>switch(config-router-neighbor)# address-family ipv4 unicast switch(config-router-neighbor-af)#</pre>	アドレス ファミリ設定モードを開始します。
ステップ 5	advertise-map adv-map {exist-map exist-rmap non-exist-map nonexist-rmap} 例： <pre>switch(config-router-neighbor-af)# advertise-map advertise exist-map exist</pre>	2 つの設定済みルート マップに従い、ルートを条件付きでアドバタイズするように BGP を設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>adv-map</i> : BGP がルートを次のルート マップに渡す前に、そのルートが渡す必要のある match 文を含むルート マップを指定します。 <i>adv-map</i> には最大 63 文字の英数字を使用できます。大文字と小文字は区別されます。 • <i>exist-rmap</i> : プレフィックス リストの match ステートメントを使用してルート マップを指定します。BGP テーブル内のプレフィックスは、BGP がルートをアドバタイズする前に、プレフィックス リスト内のプレフィックスと一致する必要があります。

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>ります。<i>exist-rmap</i>には最大63文字の英数字を使用できます。大文字と小文字は区別されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>nonexist-rmap</i> : プレフィックスリストの <i>match</i> ステートメントを使用してルートマップを指定します。BGP テーブル内のプレフィックスは、BGP がルートをアドバタイズする前に、プレフィックスリスト内のプレフィックスと一致してはいけません。<i>nonexist-rmap</i>には最大63文字の英数字を使用できます。大文字と小文字は区別されます。
ステップ6	<p>(任意) show bgp {ipv4} {unicast} neighbors</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-router-neighbor-af)# show ip bgp neighbor</pre>	BGP に関する情報、および設定した条件付きアドバタイズメントのルートマップに関する情報を表示します。
ステップ7	<p>(任意) copy running-config startup-config</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-router-neighbor-af)# copy running-config startup-config</pre>	この設定変更を保存します。

例

次に、BGP 条件付きアドバタイズメントを設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# router bgp 65536
switch(config-router)# neighbor 192.0.2.2 remote-as 65537
switch(config-router-neighbor)# address-family ipv4 unicast
switch(config-router-neighbor-af)# advertise-map advertise exist-map exist
switch(config-router-neighbor-af)# exit
switch(config-router-neighbor)# exit
switch(config-router)# exit
switch(config)# route-map advertise
switch(config-route-map)# match as-path pathList
switch(config-route-map)# exit
switch(config)# route-map exit
switch(config-route-map)# match ip address prefix-list plist
switch(config-route-map)# exit
switch(config)# ip prefix-list plist permit 209.165.201.0/27
```

ルートの再配布の設定

別のルーティング プロトコルからのルーティング情報を受け入れて、BGP ネットワークを通じてその情報を再配布するように、BGP を設定できます。任意で、再配布ルートのためのデフォルト ルートを割り当てることができます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例 : switch# configure terminal 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	router bgp as-number 例 : switch(config)# router bgp 65535 switch(config-router)#	BGP モードを開始し、ローカル BGP スピーカに自律システム番号を割り当てます。
ステップ 3	address-family ipv4 {unicast} 例 : switch(config-router)# address-family ipv4 unicast switch(config-router-af)#	アドレス ファミリ設定モードを開始します。
ステップ 4	redistribute {direct {ospf} instance-tag static} route-map map-name 例 : switch(config-router-af)# redistribute ospf 201 route-map Ospfmap	他のプロトコルからのルートを BGP に再配布します。
ステップ 5	(任意) default-metric value 例 : switch(config-router-af)# default-metric 33	BGP へのデフォルト ルートを生成します。
ステップ 6	(任意) copy running-config startup-config 例 : switch(config-router-af)# copy running-config startup-config	この設定変更を保存します。

例

次に、EIGRP を BGP に再配布する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# router bgp 65536
switch(config-router)# address-family ipv4 unicast
switch(config-router-af)# redistribute ospf 201 route-map Ospfmap
switch(config-router-af)# copy running-config startup-config
```

デフォルトルートのアドバタイズ

デフォルトのルート（ネットワーク 0.0.0.0）をアドバタイズするように BGP を設定できます。

始める前に

BGP をイネーブルにする必要があります（「BGP のイネーブル化」の項を参照）。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： switch# configure terminal switch(config)#	グローバル設定モードを開始します。
ステップ 2	route-map allow permit 例： switch(config)# route-map allow permit switch(config-route-map)#	ルータのマップ コンフィギュレーションモードを開始し、ルートを再配布する条件を定義します。。
ステップ 3	exit 例： switch(config-route-map)# exit switch(config)#	ルータのマップ設定モードを終了します。
ステップ 4	ip route ip-address network-mask null null-interface-number 例： switch(config)# ip route 192.0.2.1 255.255.255.0 null 0	IP アドレスを設定します。
ステップ 5	router bgp as-number 例： switch(config)# router bgp 65535 switch(config-router)#	BGP モードを開始し、AS 番号をローカルの BGP スピーカに割り当てます。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	address-family {ipv4} unicast 例： <pre>switch(config-router)# address-family ipv4 unicast switch(config-router-af)#</pre>	アドレスファミリー設定モードに入ります。
ステップ 7	default-information originate 例： <pre>switch(config-router-af)# default-information originate</pre>	デフォルトのルートをアドバタイズします。
ステップ 8	redistribute static route-map allow 例： <pre>switch(config-router-af)# redistribute static route-map allow</pre>	デフォルトのルートを再配布します。
ステップ 9	(任意) copy running-config startup-config 例： <pre>switch(config-router-af)# copy running-config startup-config</pre>	この設定変更を保存します。

BGP 属性フィルタリングの設定とエラー処理

BGP属性フィルタリングとエラー処理を構成して、セキュリティレベルを向上させることができます。次の機能を利用でき、次の順序で実装されます。

- **パス属性 treat-as-withdraw:** アップデートに指定した属性タイプが含まれている場合に、指定したネイバーから受け取った BGP アップデートを **treat-as-withdraw** とすることを許可します。アップデートに含まれるプレフィックスは、ルーティングテーブルから削除されます。
- **パス属性 discard:** BGP アップデートの特定のパス属性を特定のネイバーから削除できます。
- **拡張属性エラー処理:** 形式が誤っているアップデートに起因するピアセッションのフラッピングを防止します。

属性タイプ 1、2、3、4、8、14、15、16 は、パス属性 **treat-as-withdraw** とパス属性 **discard** に対して設定できません。属性タイプ 9 (Originator)、タイプ 10 (Cluster-id) は、eBGP ネイバーでのみ設定できます。

BGP 更新メッセージからのパス属性の取り消しとしての処理

特定のパス属性を含むBGP更新を「扱うように」処理するには、ルータネイバーコンフィギュレーションモードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p>[no] path-attribute treat-as-withdraw [value range start end] in</p> <p>例 :</p> <pre>switch#(config-router)# neighbor 10.20.30.40 switch(config-router-neighbor)# path-attribute treat-as-withdraw 100 in</pre> <p>例 :</p> <pre>switch#(config-router)# neighbor 10.20.30.40 switch(config-router-neighbor)# path-attribute treat-as-withdraw range 21 255 in</pre>	<p>指定されたパス属性またはパス属性の範囲を含む着信BGP更新メッセージをすべて取り消すものとして扱い、ルーティングテーブルが最新であることを確認するために着信ルータリフレッシュをトリガーします。treat-as-withdraw である BGP 更新のプレフィックスは、BGP ルーティング テーブルから削除されます。</p> <p>このコマンドは、BGP テンプレート ピアおよび BGP テンプレート ピアセッションでもサポートされます。</p>

BGP 更新メッセージからのパス属性の破棄

特定のパス属性を含む BGP アップデートを廃棄するには、ルータ ネイバー コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p>[no] path-attribute discard [value range start end] in</p> <p>例 :</p> <pre>switch#(config-router)# neighbor 10.20.30.40 switch(config-router-neighbor)# path-attribute discard 100 in</pre> <p>例 :</p> <pre>switch#(config-router)# neighbor 10.20.30.40 switch(config-router-neighbor)# path-attribute discard range 100 255 in</pre>	<p>指定されたネイバーの BGP アップデートメッセージ内の指定されたパス属性をドロップし、ルーティング テーブルが最新であることを確認するために着信ルータリフレッシュをトリガーします。特定の属性または不要な属性の範囲全体を設定できます。</p> <p>このコマンドは、BGP テンプレート ピアおよび BGP テンプレート ピアセッションでもサポートされます。</p> <p>(注) discard と treat-as-withdraw の両方に同じパス属性が設定されている場合、treat-as-withdraw の優先順位が高くなります。</p>

拡張属性エラー処理のイネーブル化またはディセーブル化

BGP 拡張属性エラー処理はデフォルトで有効になっていますが、無効にすることもできます。この機能は、RFC 7606 に準拠しており、不正な更新によるピアセッションのフラッピングを防止します。デフォルトの動作は、eBGP ピアと iBGP ピアの両方に適用されます。

拡張エラー処理を無効または再度有効にするには、ルータ設定モードで次のコマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	[no] enhanced-error 例 : <pre>switch(config)# router bgp 1000 switch(config-router)# enhanced-error</pre>	BGP 拡張属性エラー処理をイネーブルまたはディセーブルにします。

取り消されたパス属性または破棄されたパス属性の表示

廃棄または不明なパス属性に関する情報を表示するには、次のいずれかのタスクを実行します。

コマンド	目的
show bgp {ipv4 } unicast path-attribute discard]	属性が破棄されたすべてのプレフィックスを表示します。
show bgp {ipv4 } unicast path-attribute unknown]	不明な属性を持つすべてのプレフィックスを表示します。
show bgp {ipv4 } unicast ip-address	プレフィックスに関連付けられている不明な属性および破棄された属性を表示します。

次の例は、属性が廃棄されたプレフィックスを示しています。

```
switch# show bgp ipv4 unicast path-attribute discard
Network          Next Hop
1.1.1.1/32       20.1.1.1
1.1.1.2/32       20.1.1.1
1.1.1.3/32       20.1.1.1
```

次の例は、不明な属性を持つプレフィックスを示しています。

```
switch# show bgp ipv4 unicast path-attribute unknown
Network          Next Hop
2.2.2.2/32       20.1.1.1
2.2.2.3/32       20.1.1.1
```

次の例は、プレフィックスに関連付けられている不明な属性および破棄された属性を表示します。

```
switch# show bgp ipv4 unicast 2.2.2.2
BGP routing table entry for 2.2.2.2/32, version 6241
Paths: (1 available, best #1, table default)
  Not advertised to any peer
  Refresh Epoch 1
  1000
  20.1.1.1 from 20.1.1.1 (20.1.1.1)
    Origin IGP, localpref 100, valid, external, best
    unknown transitive attribute: flag 0xE0 type 0x62 length 0x64
      value 0000 0000 0100 0000 0200 0000 0300 0000
            0400 0000 0500 0000 0600 0000 0700 0000
            0800 0000 0900 0000 0A00 0000 0B00 0000
            0C00 0000 0D00 0000 0E00 0000 0F00 0000
            1000 0000 1100 0000 1200 0000 1300 0000
            1400 0000 1500 0000 1600 0000 1700 0000
            1800 0000
    rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
    Updated on Jul 20 2019 07:50:43 PST
```

BGP の調整

一連のオプションパラメータを使用することによって、BGP 特性を調整できます。

BGP を調整するには、ルータ コンフィギュレーションモードで次のオプションコマンドを使用します。

コマンド	目的
<p>bestpath [always-compare-med as-path multipath-relax compare-routerid cost-community ignore igp-metric ignore med {confed missing-as-worst non-deterministic}]</p> <p>例:</p> <pre>switch(config-router)# bestpath always-compare-med</pre> <p>(注) BGP が ECMP ルートを計算する場合、次の場所にインストールされます。</p> <p>ユニパスとしての Cisco Nexus 3550-T ハードウェアと、「ECMP のインストールに失敗しました」という警告システム ログが生成されます。</p>	<p>ベストパス アルゴリズムを変更します。オプションパラメータは次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • always-compare-med : 異なる自律システム (AS) からのパスの MED を比較します。 • as-path multipath-relax : 異なる (ただし長さが等しい) AS パスを持つプロバイダー間でのロードシェアリングを許可します。このオプションを指定しないと、AS パスはロードシェアリングの場合に同一である必要があります。 • compare-routerid : 同一の eBGP パスのルータ ID を比較します。 • cost-community ignore : BGP ベストパス計算のコストコミュニティを無視します。 • igp-metric ignore : ベストパス選択時に内部ゲートウェイプロトコル (IGP) メトリックを無視します。 • med confed : コンフェデレーション内からのパス間のみで MED を比較するように最適なパスを強制します。 • med missing-as-worst : 消失 MED を最高の MED と見なします。 • med non-deterministic : 同じ自律システムからのパスの中から最適な MED パスを決して選択しません。
<p>enforce-first-as</p> <p>例:</p> <pre>switch(config-router)# enforce-first-as</pre>	<p>ネイバー自律システムを eBGP の AS_path 属性で指定する最初の AS 番号にします。</p>

コマンド	目的
<p>log-neighbor-changes</p> <p>例:</p> <pre>switch(config-router)# log-neighbor-changes</pre>	<p>ネイバーでステータスに変化したときに、システムメッセージを生成します。</p> <p>(注) 特定のネイバーのネイバーステータス変化に関するメッセージを抑制するには、ルータアドレスファミリーコンフィギュレーションモードで log-neighbor-changes disable コマンドを使用できます。</p>
<p>router-id id</p> <p>例:</p> <pre>switch(config-router)# router-id 10.165.20.1</pre>	<p>この BGP スピーカのルータ ID を手動で設定します。</p>
<p>timers [bestpath-delay delay bgpkeepalive holdtime prefix-peer-timeout timeout]</p> <p>例:</p> <pre>switch(config-router)# timers bgp 90 270</pre>	<p>BGP タイマー値を設定します。オプションパラメータは次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>delay</i> : 再起動後の初期最適パスタイムアウト値。有効な範囲は 0 ~ 3600 秒です。デフォルト値は 300 です。 • <i>keepalive</i> : BGP セッション キープアライブタイム。有効な範囲は 0 ~ 3600 秒です。デフォルト値は 60 です。 • <i>holdtime</i> : BGP セッションの保持時間。指定できる範囲は 0 ~ 3600 秒です。デフォルト値は 180 です。 • <i>timeout</i> : プレフィックスピアタイムアウト値。有効な範囲は 0 ~ 1200 秒です。デフォルト値は 30 です。 <p>このコマンドの設定後、BGP セッションを手動でリセットする必要があります。</p>

BGP を調整するには、ルータ アドレス ファミリ設定モードで次のオプションコマンドを使用します。

コマンド	目的
<p>distance <i>ebgp-distance ibgp-distance local-distance</i></p> <p>例:</p> <pre>switch(config-router-af)# distance 20 100 200</pre>	<p>BGP のアドミニストレーティブディスタンスを設定します。範囲は 1 ～ 255 です。デフォルトの設定は次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>ebgp-distance</i> —20 • <i>ibgp-distance</i> —200 • <i>local-distance</i> —220 ローカル ディスタンスは、集約廃棄ルートが RIB に組み込まれている場合に、集約廃棄ルートに使用するアドミニストレーティブディスタンスです。 <p>外部アドミニストレーティブディスタンスの値を入力したら、要件に応じて内部ルートのアドミニストレーティブディスタンスの値またはローカルルートのアドミニストレーティブディスタンスの値を入力する必要があります。内部/ローカルルートもルート管理で考慮されます。</p>
<p>log-neighbor-changes [disable]</p> <p>例:</p> <pre>switch(config-router-af)# log-neighbor-changes disable</pre>	<p>この特定のネイバーの状態が変化すると、システム メッセージを生成します。</p> <p>disable オプションを使用すると、この特定のネイバーのネイバー ステータス変化に関するメッセージが抑制されます。</p>

BGP を調整するには、ネイバー コンフィギュレーション モードで次のオプション コマンドを使用します。

コマンド	目的
<p>description <i>string</i></p> <p>例:</p> <pre>switch(config-router-neighbor)# description main site</pre>	<p>この BGP ピアを説明するストリングを設定します。ストリングには最大 80 の英数字を使用できます。</p>
<p>low-memory exempt</p> <p>例:</p> <pre>switch(config-router-neighbor)# low-memory exempt</pre>	<p>メモリ不足状態によるシャットダウンからこの BGP ネイバーを除外します。</p>

コマンド	目的
transport connection-mode passive 例: <pre>switch(config-router-neighbor)# transport connection-mode passive</pre>	受動接続の確立だけが可能です。この BGP スピーカは BGP ピアへの TCP 接続を開始しません。このコマンドの設定後、BGP セッションを手動でリセットする必要があります。
[no default] remove-private-as [all replace-as] 例: <pre>switch(config-router-neighbor)# remove-private-as</pre>	eBGP ピアへの発信ルートアップデートからプライベート AS 番号を削除します。このコマンドによって、BGP ネイバーセッションの自動ソフトクリアまたはリフレッシュが開始されます。 オプションパラメータは次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> • no : コマンドをディセーブルにします。 • default : デフォルトモードにコマンドを移動します。 • all : AS パスからすべてのプライベート AS 番号を削除します。 • replace-as : すべてのプライベート AS 番号を replace-as AS-path 値に置き換えます。 このコマンドの詳細については、 拡張 BGP に関する注意事項と制限事項 (13 ページ) を参照してください。
update-source interface-type number 例: <pre>switch(config-router-neighbor)# update-source ethernet 1/1</pre>	ピアとの BGP セッション用に設定されたインターフェイスの送信元 IP アドレスを使用するように、BGP スピーカを設定します。このコマンドによって、BGP ネイバーセッションの自動通知およびセッションリセットが開始されます。単一ホップ iBGP ピアでは、 update-source が設定されている場合に、高速外部フォールオーバーをサポートします。

BGP を調整するには、ネイバーアドレスファミリ コンフィギュレーションモードで次のオプション コマンドを使用します。

コマンド	目的
allowas in 例: <pre>switch(config-router-neighbor-af)# allowas in</pre>	BRIP にインストールする AS パスにルート自体の AS を持つことを可能にします。

コマンド	目的
default-originate [route-map <i>map-name</i>] 例: <pre>switch(config-router-neighbor-af) # default-originate</pre>	BGP ピアへのデフォルト ルートを作成します。
disable-peer-as-check 例: <pre>switch(config-router-neighbor-af) # disable-peer-as-check</pre>	デバイスが同じ AS パスで一方のノードからもう一方のノードに学習されたルートをアドバタイズすると同時に、ピア AS 番号のチェックをディセーブルにします。
filter-list <i>list-name</i> { in out } 例: <pre>switch(config-router-neighbor-af) # filter-list BGPFilter in</pre>	着信または発信ルートアップデートに関して、この BGP ピアに AS_path フィルタ リストを適用します。このコマンドによって、BGP ネイバーセッションの自動ソフトクリアまたはリフレッシュが開始されます。
prefix-list <i>list-name</i> { in out } 例: <pre>switch(config-router-neighbor-af) # prefix-list PrefixFilter in</pre>	着信または発信ルートアップデートに関して、この BGP ピアにプレフィックスリストを適用します。このコマンドによって、BGP ネイバーセッションの自動ソフトクリアまたはリフレッシュが開始されます。
send-community 例: <pre>switch(config-router-neighbor-af) # send-community</pre>	この BGP ピアにコミュニティ属性を送信します。このコマンドによって、BGP ネイバーセッションの自動ソフトクリアまたはリフレッシュが開始されます。
send-community extended 例: <pre>switch(config-router-neighbor-af) # send-community extended</pre>	この BGP ピアに拡張コミュニティ属性を送信します。このコマンドによって、BGP ネイバーセッションの自動ソフトクリアまたはリフレッシュが開始されます。
suppress-inactive 例: <pre>switch(config-router-neighbor-af) # suppress-inactive</pre>	ベスト (アクティブ) ルートだけを BGP ピアにアドバタイズします。このコマンドによって、BGP ネイバーセッションの自動ソフトクリアまたはリフレッシュが開始されます。
[no default] as-override 例: <pre>switch(config-router-neighbor-af) # as-override</pre>	no- (オプション) コマンドを無効にします。 default : (オプション) デフォルト モードにコマンドを移動します。 as-override : eBGP ピアに更新を送信する際に、パス属性内のピアの AS 番号をすべてローカル AS 番号に置き換えます。

ポリシーベースのアドミニストレーティブディスタンスの設定

設定されたルートマップで説明されているポリシーに一致する外部 BGP (eBGP) と内部 BGP (iBGP) の距離を設定できます。ルートマップで設定された距離は、一致するルートとともにユニキャスト RIB にダウンロードされます。BGP は最適パスを使用して、ユニキャスト RIB テーブルのネクストホップをダウンロードするときのアドミニストレーティブディスタンスを決定します。ポリシーに `match` 句または `deny` 句がない場合、BGP は `distance` コマンドで設定された距離またはルートのデフォルトの距離を使用します。

ポリシーベースのアドミニストレーティブディスタンス機能は、2つの異なるルーティングプロトコルから同じ宛先に2つ以上のルートが存在する場合に役立ちます。

始める前に

BGP を有効にする必要があります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<code>switch# 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>switch(config)# ip prefix-list name seq number permit prefix-length</code>	<code>permit</code> キーワードを使用して、IP パケットまたはルートを照合するためのプレフィクスリストを作成します。
ステップ 3	<code>switch(config)# route-map map-tag permit sequence-number</code>	<code>permit</code> キーワードを使用してルートマップを作成し、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。ルートの一致基準がポリシー内で満たされると、パケットはポリシーでルーティングされます。
ステップ 4	<code>switch(config-route-map)# match ip address prefix-list prefix-list-name</code>	プレフィクスリストに基づいて IPv4 ネットワークルートを照合します。プレフィクスリスト名には最大 63 文字の英数字を使用できます。
ステップ 5	<code>switch(config-route-map)# set distance value1 value2 value3</code>	ローカル自律システムから発信される内部 BGP (iBGP) または外部 BGP (eBGP) ルートおよび 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します。範囲は 1 ~ 255 です。

	コマンドまたはアクション	目的
		外部アドミニストレーティブディスタンスの値を入力したら、要件に応じて内部ルートのアドミニストレーティブディスタンスの値またはローカルルートのアドミニストレーティブディスタンスの値を入力する必要があります。内部/ローカルルートもルート管理で考慮されます。
ステップ 6	switch(config-route-map)# exit	ルート マップ設定モードを終了します。
ステップ 7	switch(config)# router bgp as-number	BGP モードを開始し、AS 番号をローカルの BGP スピーカに割り当てます。
ステップ 8	switch(config-router)# address-family {ipv4 vpnv4} unicast	アドレスファミリー設定モードを開始します。
ステップ 9	switch(config-router-af)# table-map map-name	BGP ルートを RIB テーブルに転送する前にそのルートのルートマップの選択的アドミニストレーティブディスタンスを設定します。テーブルマップ名には最大 63 文字の英数字を使用できます。 (注) VRF アドレスファミリー設定モードで table-map コマンドを設定することもできます。
ステップ 10	(任意) switch(config-router-af)# show forwarding distribution	フォワーディング情報の配布を表示します。
ステップ 11	(任意) switch(config)# copy running-config startup-config	リブートおよびリスタート時に実行コンフィギュレーションをスタートアップコンフィギュレーションにコピーして、変更を継続的に保存します。

マルチプロトコル BGP の設定

複数のアドレスファミリー (IPv4 のユニキャストおよびマルチキャストルートを含む) をサポートするように MP-BGP を設定できます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： switch# configure terminal 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	router bgp as-number 例： switch(config)# router bgp 65535 switch(config-router)#	BGP モードを開始し、ローカル BGP スピーカに自律システム番号を割り当てます。
ステップ 3	neighbor ip-address remote-as as-number 例： switch(config-router)# neighbor 192.168.1.2 remote-as 65534 switch(config-router-neighbor)#	BGP ルーティング用のネイバー設定モードを開始し、ネイバー IP アドレスを設定します。
ステップ 4	(任意) copy running-config startup-config 例： switch(config-router-neighbor-af)# copy running-config startup-config	この設定変更を保存します。

例

BMP の設定

Cisco Nexus® 3550-T デバイスで BMP を構成できます。

始める前に

BGP をイネーブルにする必要があります（「BGP のイネーブル化」の項を参照）。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： switch# configure terminal 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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	router bgp as-number 例 : <pre>switch(config)# router bgp 200 switch(config-router)#</pre>	BGP モードを開始し、ローカル BGP スピーカに自律システム番号を割り当てます。
ステップ 3	bmp server server-number 例 : <pre>switch(config-router)# bmp server 1</pre>	BGP が情報を送信する BMP サーバを設定します。サーバ番号がキーとして使用されます。 (注) 最大 2 つの BMP サーバを設定できます。
ステップ 4	address ip-address port-number port-number 例 : <pre>switch(config-router)# address 10.1.1.1 port-number 2000</pre>	ホストの IPv4 アドレスと、BMP スピーカーが BMP サーバに接続するポート番号を構成します。
ステップ 5	description string 例 : <pre>switch(config-router)# description BMPserver1</pre>	BMP サーバの説明を設定します。最大 256 文字の英数字を入力できます。
ステップ 6	initial-refresh { skip delay time } 例 : <pre>switch(config-router)# initial-refresh delay 100</pre>	BGP がコンバージされ、後で BMP サーバ接続が確立されたときにルートリフレッシュを送信するオプションを設定します。 skip オプションは、BMP サーバ接続が後でアップした場合にルートリフレッシュを送信しないことを指定します。 delay オプションは、ルート更新を送信するまでの時間を秒単位で指定します。有効範囲は 30 ~ 720 秒で、デフォルトは 30 秒です。
ステップ 7	initial-delay time 例 : <pre>switch(config-router)# initial-delay 120</pre>	BMP サーバへの接続が試行されるまでの遅延を設定します。有効範囲は 30 ~ 720 秒で、デフォルトは 45 秒です。
ステップ 8	stats-reporting-period time 例 : <pre>switch(config-router)# stats-reporting-period 50</pre>	BMP サーバが BGP ネイバーから統計レポートを受信する時間間隔を設定します。有効範囲は 30 ~ 720 秒で、デフォルトはディスエーブルです。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 9	shutdown 例： switch(config-router)# shutdown	BMP サーバへの接続を無効にします。
ステップ 10	neighbor ip-address 例： switch(config-router)# neighbor 192.168.1.2 switch(config-router-neighbor)#	BGP ルーティング用のネイバー コンフィギュレーションモードを開始し、ネイバー IP アドレスを設定します。
ステップ 11	remote-as as-number 例： switch(config-router-neighbor)# remote-as 65535	リモート BGP ピアの AS 番号を設定します。
ステップ 12	bmp-activate-server server-number 例： switch(config-router-neighbor)# bmp-activate-server 1	ネイバーの情報の送信先となる BMP サーバを設定します。
ステップ 13	(任意) show bgp bmp server <i>[server-number] [detail]</i> 例： switch(config-router-neighbor)# show bgp bmp server	BMP サーバ情報を表示します。
ステップ 14	(任意) copy running-config startup-config 例： switch(config-router-neighbor)# copy running-config startup-config	この設定変更を保存します。

BGP グレース フル シャットダウンに関する情報

BGP はグレースフル シャットダウン機能をサポートしています。この BGP 機能は、BGP **shutdown** コマンドと連携して次のことを行います。

- ルータまたはリンクがオフラインになったときのネットワーク コンバージェンス時間を大幅に短縮します。
- ルータまたはリンクがオフラインになったときに、転送中のドロップされたパケットを削減または排除します。

名前にかかわらず、BGP グレースフル シャットダウンは実際にはシャットダウンを引き起こしません。代わりに、ルータまたはリンクが間もなくダウンすることを、接続されているルータに通知します。

グレースフル シャットダウン機能は、GRACEFUL_SHUTDOWN ウェルノウン コミュニティ (0xFFFF0000 または 65535:0) を使用します。これは、IANA および IETF によって RFC 8326 によって識別されます。この既知のコミュニティは任意のルートにアタッチでき、ルートの他の属性と同様に処理されます。

この機能は、ルータまたはリンクがダウンすることを通知するため、メンテナンス時間帯または計画停止の準備に役立ちます。トラフィックへの影響を制限するには、BGP をシャットダウンする前にこの機能を使用します。

グレースフル シャットダウンの認識とアクティブ化

BGP ルータは、すべてのルートの優先事項を、GRACEFUL SHUTDOWN 対応というコンセプトを通し、GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティによって制御できます。グレースフルシャットダウン対応は、デフォルトでイネーブルになっています。これにより、受信側ピアは、GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティを伝える着信ルートを優先しなくなります。一般的な使用例ではありませんが、**graceful-shutdown aware** コマンドを使用して、グレースフルシャットダウン対応を無効にしてから再度有効にすることもできます。

グレースフル シャットダウン対応は、BGP グローバル コンテキストでのみ適用されます。コンテキストの詳細については、[グレースフル シャットダウンのコンテキスト \(64 ページ\)](#) を参照してください。対応のためのオプションは、**activate** という別のオプションと一緒に動作します。このオプションをルートマップに割り当てると、グレースフルシャットダウンのルートをより詳細に制御できます。

グレースフル シャットダウン対応オプションとアクティブ化オプションの協同作用

グレースフル シャットダウンがアクティブな場合、**activate** キーワードを指定した場合のみ、GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティがルート更新に追加されます。この時点で、コミュニティを含む新しいルート更新が生成され、送信されます。**graceful-shutdown aware** コマンドが設定されると、コミュニティを受信するすべてのルータは、アップデート内のルートの優先を解除します（そのルート優先度を下げます）。**graceful-shutdown aware** コマンドを使用しなかった場合、BGP は GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティの設定されたルートの優先度を下げません。

この機能がアクティブになり、ルータがグレースフルシャットダウンの対応状態になった場合でも、BGP は引き続き、GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティが有効だとしてルートを考慮します。ただし、これらのルートには、最適パスの計算で最低の優先度が与えられます。代替パスが使用可能な場合は、新しい最適パスが選択され、まもなくダウンするルータまたはリンクに対応するためのコンバージェンスが行われます。

グレースフル シャットダウンのコンテキスト

BGPのグレースフルシャットダウン機能には、機能の影響と使用可能な機能を決定する2つのコンテキストがあります。

コンテキスト	影響	コマンド
グローバル	スイッチ全体と、スイッチによって処理されるすべてのルート。たとえば、GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティを持つすべてのルートを再アドバタイズします。	graceful-shutdown activate [route-map ルート マップ] graceful-shutdown aware
Peer	BGP ピアまたはネイバー間のリンク。たとえば、ピア間のリンクを1つだけ GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティでアドバタイズします。	graceful-shutdown activate [route-map ルート マップ]

ルート マップによるグレースフル シャットダウン

グレースフル シャットダウンは、ルート ポリシー マネージャ (RPM) 機能と連携して、スイッチの BGP ルータが GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティを使用してルートを送受信する方法を制御します。ルート マップは、インバウンドおよびアウトバウンド方向でコミュニティとのルート更新を処理できます。通常、ルートマップは必要ありません。ただし、必要に応じて、グレースフルシャットダウンルートの制御をカスタマイズするために使用できます。

通常のインバウンドルート マップ

通常のインバウンドルート マップは、BGP ルータに着信するルートに影響します。ルータはデフォルトでグレースフル シャットダウンを認識するため、通常のインバウンドルート マップはグレースフル シャットダウン機能では一般的に使用されません。

Cisco Nexus® スイッチでは、グレースフル シャットダウン機能のインバウンドルート マップは必要ありません。Cisco NX-OS スイッチには、BGPルータがグレースフルシャットダウン対応である場合にGRACEFUL_SHUTDOWNコミュニティを持つすべてのルートを自動的に非優先にする、暗黙のインバウンドルート マップがあります。

通常のインバウンドルート マップは、既知の GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティと一致するように設定できます。これらの着信ルートマップは一般的ではありませんが、使用される場合があります。

- スイッチが暗黙のインバウンドルート マップを持たない Cisco NX-OS リリースを実行している場合、グレースフル シャットダウン インバウンドルート マップは、これらのスイッチでグレースフル シャットダウン機能を使用します。ルート マップは、既知の GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティを持つインバウンドルートと一致し、それらを許可し、それらを非優先にする必要があります。インバウンドルート マップが必要な場合は、互換性があるバージョンの NX-OS を実行中で、グレースフル シャットダウン ルートを受信している BGP ピアで作成します。
- グレースフル シャットダウン認識をディセーブルにし、一部の BGP ネイバーからの GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティを持つ着信ルートでルータを動作させる場合は、それぞれのピアでインバウンドルート マップを設定できます。

通常のアウトバウンドルート マップ

通常のアウトバウンドルート マップは、BGP ルータが送信するルートの転送を制御します。通常のアウトバウンドルート マップは、グレースフル シャットダウン機能に影響を与える可能性があります。たとえば、GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティで一致するようにアウトバウンドルート マップを設定し、属性を設定できます。これは、グレースフル シャットダウン アウトバウンドルート マップよりも優先されます。

グレースフル シャットダウン アウトバウンドルート マップ

アウトバウンドグレースフルシャットダウンルートマップは、グレースフルシャットダウン機能のアウトバウンドルート マップの特定のタイプです。これらはオプションですが、ルート マップに関連付けられているコミュニティ リストがすでにある場合に役立ちます。通常のグレースフルシャットダウンアウトバウンドルート マップには、特定の属性を設定または変更するための `set` 句のみが含まれています。

アウトバウンドルート マップは、次の方法で使用できます。

- 既存のアウトバウンドルート マップをすでに持っている顧客の場合は、より大きいシーケンス番号を持つ新しいエントリを追加し、GRACEFUL_SHUTDOWN ウェルノウンコミュニティで照合し、必要な属性を追加できます。
- **graceful-shutdown activate route-map name** オプションを使用してグレースフルシャットダウン アウトバウンドルート マップを使用することもできます。これが一般的な使用例です。

このルート マップには `match` 句が必要ないため、ルート マップはネイバーに送信されるすべてのルートで一致します。

ルート マップの優先順位

同じルータ上に複数のルートマップが存在する場合は、次の優先順位が適用されて、コミュニティとのルートの処理方法が決定されます。次の例を考慮してください。60 のローカル設定を設定する標準の発信ルートマップ名 Red があるとします。また、Blue という名前のピアグレースフルシャットダウンルートマップがあり、`local-pref` が 30 に設定されているとします。ルー

ト更新が処理されると、Red は Blue を上書きするため、ローカルプリファレンスは 60 に設定されます。

- 通常の発信ルートマップは、ピア グレースフルシャットダウンマップよりも優先されません。
- ピア グレースフルシャットダウンマップは、グローバル グレースフルシャットダウンマップよりも優先されます。

ガイドラインと制約事項

BGP グローバル シャットダウンの制限事項と注意事項は、次のとおりです。

- グレースフルシャットダウン機能は、影響を受けるルータの代替ルートがネットワークに存在する場合にのみ、トラフィック損失を回避するのに役立ちます。ルータに代替ルートがない場合は、GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティを伝送するルートが使用可能な唯一のルートであるため、最適パスの計算に使用されます。この状況では、機能の目的が失われます。
- GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティを送信するには、BGP 送信コミュニティの設定が必要です。
- ルートマップの場合:
 - グローバルルートマップとネイバールートマップが設定されている場合、ネイバールートのルートマップが優先されます。
 - 発信ルートマップは、グレースフルシャットダウン用に設定されたグローバルルートマップよりも優先されます。
 - 発信ルートマップは、グレースフルシャットダウン用に設定されたピアルートマップよりも優先されます。
- レガシー（既存の）インバウンドルートマップにグレースフルシャットダウン機能を追加するには、次の手順を実行します。
 1. graceful shutdown match 句をルートマップの先頭に追加します。これには、句に低いシーケンス番号（たとえば、シーケンス番号 0）を設定します。
 2. graceful shutdown 句の後に continue ステートメントを追加します。continue ステートメントを省略すると、graceful shutdown 句と一致するルートマップ処理が停止します。シーケンス番号が大きい他の句（たとえば、1 以上）は処理されません。

グレースフル シャットダウン タスクの概要

グレースフル シャットダウン機能を使用するには、通常、すべての Cisco Nexus スイッチでグレースフル シャットダウン対応をイネーブルにし、機能をイネーブルのままにします。BGP ルータをオフラインにする必要がある場合は、`graceful-shutdown activate` を設定します。

次の詳細に、グレースフル シャットダウン機能を使用するためのベスト プラクティスを示します。

ルータまたはリンクをダウンさせるには、次の手順を実行します。

1. グレースフル シャットダウン機能を設定します。
2. ネイバーでベストパスを確認します。
3. 最適パスが再計算されたら、BGP を無効にする `shutdown` コマンドを発行します。
4. ルータまたはリンクをシャットダウンする必要がある作業を実行します。

ルータまたはリンクをオンラインに戻すには、次の手順を実行します。

1. シャットダウンが必要な作業が完了したら、BGP を再度イネーブルにします (`no shutdown`)。
2. グレースフル シャットダウン機能を無効にします (config モードの `no graceful-shutdown activate`)。

リンクのグレースフル シャットダウンの設定

この作業では、2つの BGP ルータ間の特定のリンクでグレースフル シャットダウンを設定できます。

始める前に

BGP をまだ有効にしていない場合は、ここで有効にします (`feature bgp`)。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	config terminal 例 : <pre>switch-1# configure terminal switch-1(config)#</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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	router bgp <i>autonomous-system-number</i> 例 : <pre>switch-1(config)# router bgp 110 switch-1(config-router)#</pre>	ルータ コンフィギュレーション モードを開始して、BGP ルーティング プロセスを作成または設定します。
ステップ 3	neighbor { <i>ipv4-address</i> } remote-as <i>as-number</i> 例 : <pre>switch-1(config-router)# neighbor 10.0.0.3 remote-as 200 switch-1(config-router-neighbor)#</pre>	ネイバーが属する自律システム (AS) を設定します。
ステップ 4	graceful-shutdown activate [<i>route-map map-name</i>] 例 : <pre>switch-1(config-router-neighbor)# graceful-shutdown activate route-map gshutPeer out switch-1(config-router-neighbor)#</pre>	<p>ネイバーへのリンクでグレースフルシャットダウンを設定します。また、既知の GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティを使用してルートをアドバタイズし、アウトバウンドルート更新にルートマップを適用します。</p> <p>ルートは、デフォルトでグレースフルシャットダウン コミュニティでアドバタイズされます。この例では、ルートは gshutPeer という名前のルート マップを使用して、グレースフルシャットダウン コミュニティを持つネイバーにアドバタイズされます。</p> <p>gshut コミュニティを受信したデバイスは、ルートのコミュニティを確認し、オプションでコミュニティを使用してルーティング ポリシーを適用します。</p>

GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティに基づく BGP ルートのフィルタリングとローカルプリファレンスの設定

スイッチには、GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティ名と一致するインバウンドルートマップがありません。したがって、正しいルートを識別して先送りする方法はありません。

NX-OS のリリースを実行しているスイッチでは、グレースフルシャットダウン (65535:0) のコミュニティ値と一致するインバウンドルート マップを構成し、ルートを非優先にする必要があります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： switch-1# configure terminal switch-1(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	ip community list standard <i>community-list-name seq sequence-number</i> { permit deny } value 例： switch-1(config)# ip community-list standard GSHUT seq 10 permit 65535:0 switch-1(config)#	コミュニティリストを設定し、よく知られたグレースフルシャットダウンコミュニティ値を持つルートを許可または拒否します。
ステップ 3	route map map-tag {deny permit} <i>sequence-number</i> 例： switch-1(config)# route-map RM_GSHUT permit 10 switch-1(config-route-map)#	ルートマップをシーケンス 10 として設定し、GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティを持つルートを許可します。
ステップ 4	match community community-list-name 例： switch-1(config-route-map)# match community GSHUT switch-1(config-route-map)#	IP コミュニティリスト GSHUT に一致するルートがルート ポリシー マネージャ (RPM) により処理されるように設定します。
ステップ 5	set local-preference local-pref-value 例： switch-1(config-route-map)# set local-preference 10 switch-1(config-route-map)#	IP コミュニティリスト GSHUT に一致するルートに、指定されたローカルプリファレンスが与えられるように設定します。
ステップ 6	exit 例： switch-1(config-route-map)# exit switch-1(config)#	ルートマップ設定モードを終了し、グローバル設定モードに戻ります。
ステップ 7	router bgp community-list-name 例： switch-1(config)# router bgp 100 switch-1(config-router)#	ルータ設定モードを開始し、BGP インスタンスを作成します。
ステップ 8	neighbor { ipv4-address } 例：	指定したネイバーのルート BGP ネイバー モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
	switch-1(config-router)# neighbor 10.0.0.3 switch-1(config-router-neighbor)#	
ステップ 9	address-family { <i>address-family sub family</i> } 例 : nxosv2(config-router-neighbor)# address-family ipv4 unicast nxosv2(config-router-neighbor-af)#	ネイバーをアドレスファミリー (AF) 設定モードにします。
ステップ 10	send community 例 : nxosv2(config-router-neighbor-af)# send-community nxosv2(config-router-neighbor-af)#	ネイバーとの BGP コミュニティ交換を可能にします。
ステップ 11	route map map-tag in 例 : nxosv2(config-router-neighbor-af)# route-map RM_GSHUT in nxosv2(config-router-neighbor-af)#	ネイバーからの着信ルートにルートマップを適用します。この例では、RM_GSHUT という名前のルートマップは、ネイバーからの GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティを持つルートを許可します。

すべての BGP ネイバーのグレースフルシャットダウンの設定

グレースフルシャットダウン イニシエータのすべてのネイバーに GRACEFUL_SHUTDOWN ウェルノウン コミュニティを手動で適用できます。

すべての BGP ネイバーに対して、グローバル レベルでグレースフルシャットダウンを設定できます。

始める前に

BGP をまだ有効にしていない場合は、ここで有効にします (**feature bgp**)。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例 : switch-1# configure terminal switch-1(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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	router bgp <i>autonomous-system-number</i> 例 : <pre>switch-1 (config) # router bgp 110 switch-1 (config-router) #</pre>	ルータ コンフィギュレーション モードを開始して、BGP ルーティング プロセスを作成または設定します。
ステップ 3	graceful-shutdown activate [route-map <i>map-name</i>] 例 : <pre>switch-1 (config-router-neighbor) # graceful-shutdown activate route-map gshutPeer switch-1 (config-router-neighbor) #</pre>	<p>すべてのネイバーへのリンクのグレースフルシャットダウンルートマップを設定します。また、既知の GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティを持つすべてのルートをアドバタイズし、ルートマップをアウトバウンドルートアップデートに適用します。</p> <p>ルートはデフォルトで GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティでアドバタイズされます。この例では、ルートが gshutPeer という名前のルートマップを持つコミュニティを持つすべてのネイバーにアドバタイズされます。ルートマップには set 句のみを含める必要があります。</p> <p>GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティを受信したデバイスは、ルートのコミュニティを確認し、オプションでコミュニティを使用してルーティング ポリシーを適用します。</p>

GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティを使用したすべてのルートのプリファレンスの制御

Cisco NX-OS では、GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティを持つ着信ルートの優先順位を下げるすることができます。 **graceful shutdown aware** が有効になっている場合、最適パス計算時に、BGP はコミュニティを伝送するルートを最も低い優先順位と見なします。デフォルトでは、プリファレンスの引き下げが有効になっていますが、このオプションを選択的に無効にすることもできます。

このオプションをイネーブルまたはディセーブルにするたびに、BGP のベストパス計算がトリガーされます。このオプションを使用すると、グレースフルシャットダウンのウェルノウンコミュニティにおける BGP のベストパス計算の動作を柔軟に制御できます。

始める前に

BGP を有効にしていない場合は、ここで有効にします (**feature bgp**)。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： switch-1(config)# config terminal switch-1(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	router bgp autonoums-system 例： switch-1(config)# router bgp 100 switch-1(config-router)#	ルータ コンフィギュレーション モードを開始し、BGP ルーティング プロセスを設定します。
ステップ 3	(任意) no graceful-shutdown aware 例： switch-1(config-router)# no graceful-shutdown aware switch-1(config-router)#	この BGP ルータでは、GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティを持つすべてのルートに低い優先順位を指定しないという意味です。グレースフル シャットダウン 認識機能がディセーブルになっている場合、デフォルトアクションはルートを非優先にします。そのため、コマンドには no 形式というオプションが存在しており、これを使用すると、グレースフル シャットダウン ルートは非優先になりません。

GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティのピアへの送信の防止

発信ルート更新にルート属性として追加された GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティが不要になった場合は、コミュニティを削除して、指定されたネイバーに送信しなくなります。1つの使用例は、ルータが自律システム境界にあり、グレースフルシャットダウン機能が自律システム境界の外部に伝播しないようにする場合です。

GRACEFUL_SHUTDOWN がピアに送信されないようにするには、**send community** オプションを無効にするか、コミュニティを発信ルート マップから削除します。

次の方法の中から 1 つを選択してください。

- 実行コンフィギュレーションで **send-community** を無効にします。

例：

```
nxosv2(config-router-neighbor-af)# no send-community standard
nxosv2(config-router-neighbor-af)#
```

このオプションを使用すると、スイッチは GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティを受信しますが、発信ルート マップを介してダウンストリーム ネイバーに送信されません。すべての標準コミュニティも送信されません。

- 次の手順に従って、発信ルートマップを介して GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティを削除します。
 1. GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティと一致する IP コミュニティリストを作成します。
 2. GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティと照合する発信ルート マップを作成します。
 3. **set community-list delete** 句を使用して GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティを削除します。

このオプションを使用すると、コミュニティリストは GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティと一致し、許可されます。その後、発信ルートマップはコミュニティと照合され、発信ルート マップから削除されます。他のすべてのコミュニティは、問題なく発信ルートマップを通過します。

グレースフル シャットダウン情報の表示

グレースフル シャットダウン機能に関する情報は、次の **show** コマンドで確認できます。

コマンド	アクション
show ip bgp community-list graceful-shutdown	GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティを持つ BGP ルーティングテーブル内のすべてのエントリを表示します。
show running-config bgp	実行中の BGP のデフォルト設定を示します。
show running-config bgp all	グレースフル シャットダウン機能に関する情報など、実行中の BGP 設定のすべての情報を表示します。
show bgp address-family neighbors neighbor-address (注) 入力 Cisco Nexus 3550-T BGP は、IPv4 ユニキャストアドレスファミリーのみをサポートします。	機能がピアに設定されている場合、次のように表示されます。 <ul style="list-style-type: none"> • 指定されたネイバーの graceful-shutdown-activate 機能の状態 • 指定されたネイバーに設定されたグレースフルシャットダウンルートマップの名前

コマンド	アクション
<code>show bgp process</code>	<p>コンテキストに応じて異なる情報を表示します。</p> <p><code>graceful-shutdown-activate</code> オプションがピア コンテキストで設定されている場合、<code>graceful-shutdown-active</code> を介して機能の有効または無効状態を示します。</p> <p><code>graceful-shutdown-activate</code> オプションがグローバル コンテキストで設定され、<code>graceful-shutdown</code> ルートマップがある場合は、次のように機能の有効状態が表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <code>graceful-shutdown-active</code> • <code>graceful-shutdown-aware</code> • <code>graceful-shutdown route-map</code>
<code>show ip bgp address</code>	<p>指定されたアドレスについて、次を含む BGP ルーティング テーブル情報を表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 最適パスとして指定されたアドレスの状態 • 指定されたアドレスが <code>GRACEFUL_SHUTDOWN</code> コミュニティの一部であるかどうか

グレースフル シャットダウンの設定例

次に、グレースフル シャットダウン機能を使用するための設定例を示します。

BGP リンクのグレースフル シャットダウンの設定

次に、ローカルプリファレンスとコミュニティを設定しながらグレースフル シャットダウンを設定する例を示します。

- 指定されたネイバーへのリンクのグレースフル シャットダウン アクティブ化の設定
- ルートへの `GRACEFUL_SHUTDOWN` コミュニティの追加
- コミュニティとのアウトバウンドルートに対して `set` 句のみを使用して `gshutPeer` という名前のルートマップを設定します。

```
router bgp 100
  neighbor 20.0.0.3 remote-as 200
  graceful-shutdown activate route-map gshutPeer
  address-family ipv4 unicast
```

```
send-community

route-map gshutPeer permit 10
  set local-preference 0
  set community 200:30
```

All-Neighbor BGP リンクのグレースフル シャットダウンの設定

次に例を示します。

- ローカル ルータとそのすべてのネイバーを接続するすべてのリンクに対してグレースフル シャットダウン アクティブ化を設定します。
- GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティをルートに追加しています。
- すべての発信ルートに対して set 句のみを使用して gshutAall という名前のルートマップを設定します。

```
router bgp 200
  graceful-shutdown activate route-map gshutAll

route-map gshutAll permit 10
  set as-path prepend 10 100 110
  set community 100:80

route-map Red permit 10
  set local-pref 20

router bgp 100
  graceful-shutdown activate route-map gshutAll
  router-id 2.2.2.2
  address-family ipv4 unicast
  network 2.2.2.2/32
  neighbor 1.1.1.1 remote-as 100
  update-source loopback0
  address-family ipv4 unicast
  send-community
  neighbor 20.0.0.3 remote-as 200
  address-family ipv4 unicast
  send-community
  route-map Red out
```

この例では、ネイバー 1.1.1.1 に対して gshutAll ルート マップが有効になりますが、ネイバー 20.0.0.3 で設定された発信ルートマップ Red が優先されるため、ネイバー 20.0.0.3 に対しては有効になりません。

ピアテンプレートでのグレースフル シャットダウンの設定

この例では、ピアセッションテンプレートでグレースフルシャットダウン機能を設定します。これはネイバーによって継承されます。

```
router bgp 200
  template peer-session p1
  graceful-shutdown activate route-map gshut_out
  neighbor 1.1.1.1 remote-as 100
  inherit peer-session p1
  address-family ipv4 unicast
  send-community
```

GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティの使用およびインバウンドルートマップに基づく BGP ルートのフィルタリングとローカル プリファレンスの設定

次に、コミュニティ リストを使用して、GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティを持つ着信ルートをフィルタリングする例を示します。この設定は、Cisco NX-OS 9.3(1) を最小バージョンとして実行していないレガシー スイッチに役立ちます。

次に例を示します。

- GRACEFUL_SHUTDOWN コミュニティを持つルートを許可する IP コミュニティ リスト。
- RM_GSHUT という名前のルート マップは、GSHUT という名前の標準コミュニティ リストに基づいてルートを許可します。
- また、ルート マップは、処理するルートの優先順位を 0 に設定します。これにより、ルータがオフラインになったときに、それらのルートに最適パス計算の優先順位が低くなります。ネイバー (20.0.0.2) からの着信 IPv4 ルートにルート マップが適用されます。

```
ip community-list standard GSHUT permit 65535:0

route-map RM_GSHUT permit 10
  match community GSHUT
  set local-preference 0

router bgp 200
  neighbor 20.0.0.2 remote-as 100
  address-family ipv4 unicast
    send-community
    route-map RM_GSHUT in
```

グレースフル リスタートの設定

グレースフル リスタートを設定し、BGP に対してグレースフル リスタート ヘルパー機能をイネーブルにできます。

始める前に

BGP を有効にする必要があります（「BGP の有効化」の項を参照）。

VRF を作成します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： switch# configure terminal switch(config)#	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ 2	router bgp as-number 例：	自律システム番号を設定して、新しい BGP プロセスを作成します。

	コマンドまたはアクション	目的
	switch(config)# router bgp 65535 switch(config-router)#	
ステップ 3	(任意) timers prefix-peer-timeout <i>timeout</i> 例： switch(config-router)# timers prefix-peer-timeout 20	BGP プレフィックス ピアのタイムアウト値を設定します (秒単位)。デフォルト値は 90 秒です。
ステップ 4	graceful-restart 例： switch(config-router)# graceful-restart	グレースフル リスタートおよびグレースフル リスタート ヘルパー機能をイネーブルにします。このコマンドは、デフォルトでイネーブルになっています。 このコマンドによって、BGP ネイバーセッションの自動通知およびセッションリセットが開始されます。
ステップ 5	graceful-restart {restart-time <i>time</i> { <i>stalepath-time time</i> }	グレースフル リスタート タイマーを設定します。 オプション パラメータは次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> • restart-time : BGP ピアに送信されたリスタートの最大時間。有効な範囲は 1 ~ 3600 秒です。デフォルトは 120 です。 • stalepath-time : BGP が再起動中の BGP ピアからの古いルートを維持する最大時間有効な範囲は 1 ~ 3600 秒です。デフォルトは 300 です。 このコマンドによって、BGP ネイバーセッションの自動通知およびセッションリセットが開始されます。
ステップ 6	graceful-restart-helper 例： switch(config-router)# graceful-restart restart-time 300	グレースフル リスタート ヘルパー機能をイネーブルにします。このコマンドは、グレースフルリスタートをディセーブルにしていながら、グレースフルリスタート ヘルパー機能はイネーブルにする必要がある場合に使用します。このコマンドによって、BGP ネイバーセッションの自動通知およびセッションリセットが開始されます。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 7	(任意) show running-config bgp 例： switch(config-router)# show running-config bgp	BGP の設定を表示します。
ステップ 8	(任意) copy running-config startup-config 例： switch(config-router)# copy running-config startup-config	この設定変更を保存します。

例

次に、グレースフル リスタートを有効にする例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# router bgp 65536
switch(config-router)# graceful-restart
switch(config-router)# graceful-restart restart-time 300
switch(config-router)# copy running-config startup-config
```

拡張 BGP の設定の確認

BGP の設定を表示するには、次のいずれかの作業を行います。



- (注) *Cisco Nexus 3550-T - 10.1(2t)* リリースでは、デフォルトの VRF と管理 VRF のみがサポートされます。

コマンド	目的
show bgp all [summary]	すべてのアドレス ファミリについて、BGP 情報を表示します。
show bgp convergence	すべてのアドレス ファミリについて、BGP 情報を表示します。
show bgp {ipv4} {unicast} [ip-address] community {regex expression} [community] [no-advertise] [no-export] [no-export-subconfd]}	BGP コミュニティと一致する BGP ルートを表示します。

コマンド	目的
<code>show bgp {ipv4} {unicast} [ip-address] community-list list-name</code>	BGP コミュニティリストと一致する BGP ルートを表示します。
<code>show bgp {ipv4} {unicast} [ip-address] extcommunity {regex expression generic [non-transitive transitive] aa4:nn [exact-match]}</code>	BGP 拡張コミュニティと一致する BGP ルートを表示します。
<code>show bgp {ipv4} {unicast} [ip-address] extcommunity-list list-name [exact-match]}</code>	BGP 拡張コミュニティリストと一致する BGP ルートを表示します。
<code>show bgp {ipv4} {unicast} [ip-address] extcommunity-list list-name [exact-match]}</code>	BGP ルート ダンプニングの情報を表示します。ルートフラップ ダンプニング情報を消去するには、 clear bgp dampening コマンドを使用します。
<code>show bgp {ipv4} {unicast} [ip-address] {dampening dampened-paths [regex expression]}</code>	BGP ルートヒストリパスを表示します。
<code>show bgp {ipv4 vpnv4} {unicast} [ip-address] filter-list list-name</code>	BGP フィルタリストの情報を表示します。
<code>show bgp {ipv4 vpnv4} {unicast} [ip-address] neighbors [ip-address]</code>	BGP ピアの情報を表示します。これらのネイバーを消去するには、 clear bgp neighbors コマンドを使用します。
<code>show bgp {ipv4} {unicast} [ip-address] {nexthop nexthop-database}</code>	BGP ルートネクストホップの情報を表示します。
<code>show bgp paths</code>	BGP パス情報を表示します。
<code>show bgp {ipv4} {unicast} [ip-address] policy name</code>	BGP ポリシー情報を表示します。ポリシー情報を消去するには、 clear bgp policy コマンドを使用します。
<code>show bgp {ipv4} {unicast} [ip-address] prefix-list list-name</code>	プレフィックスリストと一致する BGP ルートを表示します。
<code>show bgp {ipv4} {unicast} [ip-address] received-paths</code>	ソフト再構成用に保管されている BGP パスを表示します。

コマンド	目的
<code>show bgp {ipv4} {unicast} [ip-address] regexp expression</code>	AS_path 正規表現と一致する BGP ルートを表示します。
<code>show bgp {ipv4} {unicast} [ip-address] route-map map-name</code>	ルートマップと一致する BGP ルートを表示します。
<code>show bgp peer-policy name</code>	BGP ピア ポリシー情報を表示します。
<code>show bgp peer-session name</code>	BGP ピア セッション情報を表示します。
<code>show bgp peer-template name</code>	BGP ピア テンプレート情報を表示します。ピア テンプレートのすべてのネイバーを消去するには、 clear bgp peer-template コマンドを使用します。
<code>show bgp process</code>	BGP プロセス情報を表示します。
<code>show ip route ip-address detail vrf all i bw</code>	リンク帯域幅の EXTCOMM フィールドを表示します。出力の <code>bw : xx</code> (<code>bw : 40</code> など) は、BGP ピアが帯域幅付きの BGP 拡張属性を送信していることを示します。
<code>show {ipv4} bgp options</code>	BGP のステータスと構成情報を表示します。
<code>show running-configuration bgp</code>	現在実行中の BGP コンフィギュレーションを表示します。

BGP 統計情報のモニタリング

BGP の統計情報を表示するには、次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
	BGP ルート フラップの統計情報を表示します。これらの統計情報をクリアするには、 clear bgp flap-statistics コマンドを使用します。

	ルーティング テーブルに挿入されたルートを表示します。
show bgp sessions	すべてのピアの BGP セッションを表示します。これらの統計情報をクリアするには、 clear bgp sessions コマンドを使用します。
show bgp statistics	BGP 統計情報を表示します。

関連項目

BGP の詳細については、次の項目を参照してください。

- [基本的 BGP の設定](#)

その他の参考資料

BGP 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。

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。