



## Cisco BGP 概要

---

ボーダー ゲートウェイ プロトコル (BGP) は、独立したルーティング ポリシーを持つルーティング ドメイン (自律システム) の間に、ループのないルーティングを提供するように設計されたドメイン間ルーティング プロトコルです。Cisco IOS に実装された BGP バージョン 4 のソフトウェアでは、4 バイト自律システム番号およびマルチプロトコル拡張がサポートされており、IP version 4 (IPv4; IP バージョン 4)、IP version 6 (IPv6; IP バージョン 6)、Virtual Private Networks version 4 (VPNv4; バーチャルプライベート ネットワーク バージョン 4)、Connectionless Network Service (CLNS; コネクションレス型ネットワークサービス)、Layer 2 VPN (L2VPN; レイヤ 2 VPN) を含む Internet Protocol (IP; インターネット プロトコル) 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 ファミリのルーティング情報が BGP により伝送されるようになっています。このモジュールには、BGP がどのように Cisco IOS ソフトウェアに実装されているかの理解に役立つ概念図が含まれています。

## 機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報と注意事項については、ご使用のプラットフォームとソフトウェア リリースに対応したリリース ノートを参照してください。このモジュールで説明される機能に関する情報、および各機能がサポートされるリリースの一覧については、「[Cisco BGP 概要の機能情報](#)」(P.20) を参照してください。

プラットフォーム サポートと Cisco ソフトウェア イメージ サポートに関する情報を入手するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator には、<http://www.cisco.com/go/cfn> からアクセスします。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

## 内容

- 「[Cisco BGP の前提条件](#)」(P.2)
- 「[Cisco BGP の制約事項](#)」(P.2)
- 「[Cisco BGP に関する情報](#)」(P.2)
- 「[次の作業](#)」(P.17)

- 「その他の参考資料」 (P.18)
- 「Cisco BGP 概要の機能情報」 (P.20)

## Cisco BGP の前提条件

このマニュアルは、CLNS、IPv4、IPv6、マルチキャスト、VPNv4、および Interior Gateway Protocol (IGP; 内部ゲートウェイ プロトコル) の知識を前提としています。各テクノロジーについて必要とされる知識の量は、導入状況によって異なります。

## Cisco BGP の制約事項

Cisco IOS ソフトウェアを実行するルータは、1 つの BGP ルーティング プロセスだけを実行し、1 つの BGP 自律システムだけのメンバになるように設定できます。ただし、BGP ルーティング プロセスおよび自律システムは、同時に使用する複数の BGP アドレス ファミリおよびサブアドレス ファミリ コンフィギュレーションをサポートできます。

## Cisco BGP に関する情報

- 「BGP バージョン 4 機能の概要」 (P.3)
- 「BGP 自律システム」 (P.4)
- 「BGP 自律システム番号の形式」 (P.4)
- 「クラスレス ドメイン間ルーティング」 (P.7)
- 「マルチプロトコル BGP」 (P.7)
- 「BGP に対しマルチプロトコル BGP を使用する利点」 (P.7)
- 「IP マルチキャストのマルチプロトコル BGP 拡張」 (P.8)
- 「NLRI コンフィギュレーション CLI」 (P.10)
- 「Cisco BGP アドレス ファミリ モデル」 (P.11)
- 「IPv4 アドレス ファミリ」 (P.13)
- 「IPv6 アドレス ファミリ」 (P.13)
- 「CLNS アドレス ファミリ」 (P.14)
- 「VPNv4 アドレス ファミリ」 (P.14)
- 「L2VPN アドレス ファミリ」 (P.15)
- 「BGP CLI 削除の考慮事項」 (P.16)

## BGP バージョン 4 機能の概要

BGP は、組織間にループが発生しないルーティングリンクを実現することを目的としたドメイン間ルーティングプロトコルです。BGP は、信頼性の高いトランスポートプロトコル上で実行できるように設計されています。Transmission Control Protocol (TCP; 伝送制御プロトコル) はコネクション型プロトコルのため、BGP は TCP (ポート 179) をトランスポートプロトコルとして使用します。宛先 TCP ポートは 179 に割り当てられており、ローカルポートはランダムなポート番号に割り当てられています。Cisco IOS ソフトウェアは、BGP バージョン 4 をサポートしています。このバージョンは、インターネットサービスプロバイダーがインターネットを構築するために使用されています。RFC 1771 では、プロトコルをインターネット規模での使用に合わせるため、新機能の BGP への追加や検討が多数行われました。RFC 2858 により、IPv4、IPv6、CLNS を含む 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のルーティング情報を BGP で伝送できるようにする、マルチプロトコル拡張が導入されました。

BGP は主に、ローカルネットワークを外部ネットワークに接続して、インターネットにアクセスしたり、他の組織に接続したりするために使用されます。外部組織への接続時に、external BGP (eBGP; 外部 BGP) ピアリングセッションが作成されます。BGP は Exterior Gateway Protocol (EGP; 外部ゲートウェイプロトコル) と呼ばれますが、組織内のネットワークの多くが複雑になってきているため、BGP を使用して、組織内で使用される内部ネットワークを簡略化することができます。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。BGP ピアセッションの設定および基本的な BGP ネットワークを構築するその他の作業の詳細については、『[Configuring a Basic BGP Network](#)』モジュールを参照してください。

BGP は、パスベクタルーティングアルゴリズムを使用して他の BGP 対応ネットワークングデバイスとネットワーク到着可能性情報を交換します。ネットワーク到着可能性情報は、ルーティングアップデートにより BGP ピア間で交換されます。ネットワーク到着可能性情報には、ネットワーク番号、パス固有の属性、および宛先ネットワークに到達するためにルートが通過する必要がある自律システムの番号リストが含まれます。このリストは、Autonomous System (AS; 自律システム) 属性に含まれます。ルーティングアップデートにローカル自律システム番号が含まれている場合、ルートはその自律システムをすでに通過していることを意味しており、ループが作成される可能性があります。そのため、BGP はローカル自律システム番号を含むすべてのルーティングアップデートを拒否することで、ルーティングループを回避します。BGP パスベクタルーティングアルゴリズムは、ディスタンスベクタルーティングアルゴリズムと AS パスループ検出を組み合わせたものです。BGP ネイバーのピアセッションに関連するさまざまなオプションを設定する設定作業の詳細については、『[Configuring BGP Neighbor Session Options](#)』モジュールを参照してください。

BGP はデフォルトで、宛先ホストまたはネットワークへの最良パスとして、1 つだけパスを選択します。最良パス選択アルゴリズムによりパス属性が分析され、BGP ルーティングテーブル内でどのルートが最良パスとしてインストールされているかが判断されます。各パスでは、BGP 最良パス分析で使われるウェルノウンの必須の遷移属性、ウェルノウンの任意の遷移属性、およびオプションの遷移属性が伝送されます。Cisco IOS ソフトウェアには、Command-Line Interface (CLI; コマンドラインインターフェイス) を使用してこれらの属性の一部を変更し BGP パス選択に反映させる機能があります。BGP パス選択は、BGP 標準ポリシーの設定にも影響されます。BGP を使用してパス選択に影響を与えること、および BGP ポリシーを設定してトラフィックをフィルタリングすることの詳細については、『[Connecting to a Service Provider Using External BGP](#)』モジュールを参照してください。

BGP では、最良パス選択アルゴリズムを使用して、全体的に良好なルートのセットを検索します。このようなルートは、潜在的なマルチパスです。Cisco IOS Release 12.2(33)SRD 以降のリリースでは、許可される最大数よりも多くの全体的に良好なマルチパスが存在する場合、最も古いパスがマルチパスとして選択されます。

内部ゲートウェイプロトコル (IGP) とインターフェイスすることで、BGP を複雑な内部ネットワークの管理に役立てることができます。内部 BGP は、ネットワークの効率を維持しながら既存の IGP をトラフィックの要件にあわせてスケールアップするといった問題に役立ちます。iBGP ピアリングセッションの設定作業を含む BGP の拡張機能の設定に関する詳細については、『[Configuring Advanced BGP Features](#)』モジュールを参照してください。

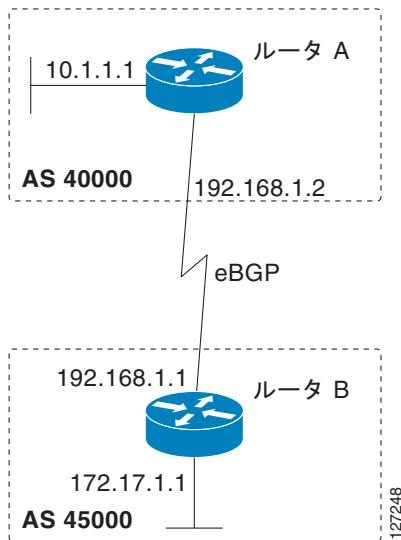
## BGP 自律システム

自律システムとは、単一の技術的管理エンティティにより制御されるネットワークです。BGP 自律システムは、グローバルな外部ネットワークをローカル ルーティング ポリシーが適用できる個別のルーティング ドメインに分割する場合に使用されます。この構成により、ルーティング ドメインの管理と一貫したポリシー設定が簡素化されます。一貫したポリシー設定は、BGP により宛先ネットワークへのルートが効率的に処理されるようにするために重要です。

各ルーティング ドメインで、複数のルーティング プロトコルをサポートできます。ただし、各ルーティング プロトコルは別々に管理されます。その他のルーティング プロトコルでは、再配布により動的にルーティング情報を BGP と交換できます。別々の BGP 自律システムでは、eBGP ピアリング セッションを通じてルーティング情報が動的に交換されます。同一の自律システム内の BGP ピアでは、iBGP ピアリング セッションを通じてルーティング情報が交換されます。

図 1 に、BGP で接続できる別々の自律システム内にある 2 つのルータを示します。ルータ A およびルータ B は、公共自律システム番号を使用する別々のルーティング ドメインにある、Internet Service Provider (ISP; インターネット サービス プロバイダー) のルータです。トラフィックは、これらのルータによりインターネット全体に伝送されます。ルータ A およびルータ B は、eBGP ピアリング セッション経由で接続されます。

図 1 2 つの自律システムを持つ BGP トポロジ



インターネットに直接接続する各公共自律システムには、BGP ルーティング プロセスおよび自律システムの両方を識別する一意の番号が割り当てられています。

## BGP 自律システム番号の形式

2009 年 1 月まで、企業に割り当てられていた BGP 自律システム番号は、RFC 4271『*A Border Gateway Protocol 4 (BGP-4)*』に記述された、1 ~ 65535 の範囲の 2 オクテットの数値でした。自律システム番号の要求の増加に伴い、Internet Assigned Number Authority (IANA; インターネット割り当て番号局)により割り当てられる自律システム番号は 2009 年 1 月から 65536 ~ 4294967295 の範囲の 4 オクテットの番号になります。RFC 5396『*Textual Representation of Autonomous System (AS) Numbers*』には、自律システム番号を表す 3 つの方式が記述されています。シスコでは、次の 2 つの方式を実装しています。

- **asplain** : 10 進表記方式。2 バイトおよび 4 バイト自律システム番号をその 10 進数値で表します。たとえば、65526 は 2 バイト自律システム番号、234567 は 4 バイト自律システム番号になります。
- **asdot** : 自律システム ドット付き表記。2 バイト自律システム番号は 10 進数で、4 バイト自律システム番号はドット付き表記で表されます。たとえば、65526 は 2 バイト自律システム番号、1.169031 (10 進表記の 234567 をドット付き表記にしたもの) は 4 バイト自律システム番号になります。

自律システム番号を表す 3 つ目の方法については、RFC 5396 を参照してください。

### asdot だけを使用する自律システム番号形式

Cisco IOS Release 12.0(32)S12、12.4(24)T、およびそれ以降のリリースでは、4 オクテット (4 バイト) の自律システム番号は **asdot** 表記法だけで入力および表示されます。たとえば、1.10 または 45000.64000 です。4 バイト自律システム番号を正規表現一致する場合、正規表現では特殊文字であるピリオドが **asdot** 形式で使用されます。正規表現でのマッチングに失敗しないよう、1\.14 のようにピリオドの前にバックスラッシュを入力する必要があります。表 1 は、**asdot** 形式だけが使用できる Cisco IOS イメージで、2 バイトおよび 4 バイト自律システム番号の設定、正規表現とのマッチング、および **show** コマンド出力での表示に使用される形式をまとめたものです。

表 1 asdot だけを使用する 4 バイト自律システム番号形式

形式	設定形式	show コマンド出力および正規表現のマッチング形式
asdot	2 バイト : 1 ~ 65535 4 バイト : 1.0 ~ 65535.65535	2 バイト : 1 ~ 65535 4 バイト : 1.0 ~ 65535.65535

### asplain をデフォルトとする自律システム番号形式

Cisco IOS Release 12.0(32)SY8、12.0(33)S3、12.2(33)SRE、12.2(33)XNE、12.2(33)SX11、およびそれ以降のリリースでは、シスコ実装の 4 バイト自律システム番号で **asplain** がデフォルトの自律システム番号表示形式として使用されていますが、4 バイト自律システム番号は **asplain** および **asdot** 形式のどちらにも設定できます。また、正規表現で 4 バイト自律システム番号とマッチングするためのデフォルト形式は **asplain** であるため、4 バイト自律システム番号とマッチングする正規表現はすべて、**asplain** 形式で記述する必要があります。デフォルトの **show** コマンド出力で、4 バイト自律システム番号が **asdot** 形式で表示されるように変更する場合は、ルータ コンフィギュレーション モードで **bgp asnotation dot** コマンドを使用します。デフォルトで **asdot** 形式がイネーブルにされている場合、正規表現の 4 バイト自律システム番号のマッチングには、すべて **asdot** 形式を使用する必要があります。使用しない場合正規表現によるマッチングは失敗します。表 2 および表 3 に示すように、4 バイト自律システム番号は **asplain** と **asdot** のどちらにも設定できるとはいえ、**show** コマンド出力と正規表現を用いた 4 バイト自律システム番号のマッチング制御には 1 つの形式だけが使用されます。デフォルトは **asplain** 形式です。**show** コマンド出力の表示と正規表現のマッチング制御で **asdot** 形式の 4 バイト自律システム番号を使用する場合、**bgp asnotation dot** コマンドを設定する必要があります。**bgp asnotation dot** コマンドをイネーブルにした後で、**clear ip bgp \*** コマンドを入力し、すべての BGP セッションについて、ハードリセットを開始する必要があります。



(注)

4 バイト自律システム番号をサポートしているイメージにアップグレードしている場合でも、2 バイト自律システム番号を使用できます。4 バイト自律システム番号に設定された形式にかかわらず、2 バイト自律システムの **show** コマンド出力と正規表現のマッチングは変更されず、**asplain** (10 進数) 形式のままになります。

表 2 asplain をデフォルトとする 4 バイト自律システム番号形式

形式	設定形式	show コマンド出力および正規表現のマッチング形式
asplain	2 バイト : 1 ~ 65535	2 バイト : 1 ~ 65535
	4 バイト : 65536 ~ 4294967295	4 バイト : 65536 ~ 4294967295
asdot	2 バイト : 1 ~ 65535	2 バイト : 1 ~ 65535
	4 バイト : 1.0 ~ 65535.65535	4 バイト : 65536 ~ 4294967295

表 3 asdot を使用する 4 バイト自律システム番号形式

形式	設定形式	show コマンド出力および正規表現のマッチング形式
asplain	2 バイト : 1 ~ 65535	2 バイト : 1 ~ 65535
	4 バイト : 65536 ~ 4294967295	4 バイト : 1.0 ~ 65535.65535
asdot	2 バイト : 1 ~ 65535	2 バイト : 1 ~ 65535
	4 バイト : 1.0 ~ 65535.65535	4 バイト : 1.0 ~ 65535.65535

### 予約済みおよびプライベートの自律システム番号

Cisco IOS Release 12.0(32)S12、12.0(32)SY8、12.0(33)S3、12.2(33)SRE、12.2(33)XNE、12.2(33)SX11、12.4(24)T、およびそれ以降のリリースでは、RFC 4893 がシスコの BGP 実装でサポートされています。RFC 4893 は、2 バイト自律システム番号から 4 バイト自律システム番号への段階的移行を BGP がサポートできるように開発されました。新しい予約済み（プライベート）自律システム番号（23456）は RFC 4893 により作成された番号で、Cisco IOS CLI ではこの番号を自律システム番号として設定できません。

RFC 5398『*Autonomous System (AS) Number Reservation for Documentation Use*』では、文書化を目的として新たに予約された自律システム番号について説明されています。予約済み番号を使用することで、設定例を正確に文書化しつつ、その設定がそのままコピーされた場合でも製品ネットワークに競合が発生することを防止できます。予約済み番号は IANA 自律システム番号レジストリに記載されています。予約済み 2 バイト自律システム番号は 64496 ~ 64511 の連続したブロック、予約済み 4 バイト自律システム番号は 65536 ~ 65551 をその範囲としています。

64512 ~ 65534 を範囲とするプライベートの 2 バイト自律システム番号は依然有効で、65535 は特殊な目的のために予約されています。プライベート自律システム番号は内部ルーティング ドメインで使用できますが、インターネットにルーティングされるトラフィックについては変換が必要です。プライベート自律システム番号を外部ネットワークへアドバタイズするように BGP を設定しないでください。Cisco IOS ソフトウェアは、デフォルトではルーティング アップデートからプライベート自律システム番号を削除しません。ISP がプライベート自律システム番号をフィルタリングすることを推奨します。



(注)

パブリック ネットワークおよびプライベート ネットワークに対する自律システム番号の割り当ては、IANA が管理しています。予約済み番号の割り当てや自律システム番号の登録申込など、自律システム番号についての情報については、<http://www.iana.org/> を参照してください。



## クラスレス ドメイン間ルーティング

BGP バージョン 4 では、クラスレス ドメイン間ルーティング (CIDR) がサポートされています。CIDR により、クラスフル ネットワーク境界が排除され IPv4 アドレス スペースをより効率的に使用できるようになります。CIDR では、集約ルート (スーパーネット) を設定することでルーティング テーブルのサイズを縮小できます。CIDR では、プレフィクスが IP アドレスおよびビット マスク (ビットは左から右へ処理される) として処理され、各ネットワークが定義されます。プレフィクスはネットワーク、サブネットワーク、スーパーネット、または単一のホスト ルートを表すことができます。たとえば、クラスフル IP アドレッシングを使用して、IP アドレス 192.168.2.1 はクラス C ネットワーク 192.168.2.0 内の単一のホストと定義されます。CIDR を使用すると、IP アドレスは 192.168.2.1/16 のように表示されます。これにより、192.168.0.0 のネットワーク (またはスーパーネット) が定義されます。Cisco IOS ソフトウェアのすべてのルーティング プロトコルでは、CIDR はデフォルトでイネーブルになっています。CIDR をイネーブルにするとパケットの転送方法に影響がありますが、BGP の動作は変更されません。

## マルチプロトコル BGP

Cisco IOS ソフトウェアは、RFC 2858 『Multiprotocol Extensions for BGP-4』で定義されているマルチプロトコル BGP 拡張をサポートしています。この RFC で導入された拡張により、BGP は CLNS、IPv4、IPv6、および VPNv4 を含む複数のネットワーク層プロトコルのルーティング情報を伝送できるようになりました。これらの拡張は下位互換性となっており、マルチプロトコル拡張をサポートしていないルータが、マルチプロトコル拡張をサポートしているルータと通信できるようになっています。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します。プロトコルに応じて、さまざまなルートのセットが BGP により伝送されます。たとえば、IPv4 ユニキャスト ルーティング用に 1 セットのルート、IPv4 マルチキャスト ルーティング用に 1 セットのルート、MPLS VPNv4 ルート用に 1 セットのルートを BGP で伝送することが可能です。



(注)

マルチプロトコル BGP ネットワークは BGP ネットワークと下位互換ですが、マルチプロトコル拡張をサポートしていない BGP ピアはマルチプロトコル拡張が伝送するアドレス ファミリ識別情報などのルーティング情報を転送できません。

## BGP に対しマルチプロトコル BGP を使用する利点

複数のネットワーク層プロトコルを持つ複雑なネットワークでは、マルチプロトコル BGP を使用する必要があります。あまり複雑ではないネットワークでは、次の利点があるためマルチプロトコル BGP を使用することを推奨します。

- すべての BGP コマンドおよび BGP のルーティング ポリシー機能はマルチプロトコル BGP に適用できる。
- RFC 1700 『Assigned Numbers』で指定されているように、複数のネットワーク層プロトコル アドレス ファミリ (たとえば IP バージョン 4 または VPN バージョン 4) のルーティング情報をネットワークで伝送できる。
- 不一致のユニキャストおよびマルチキャスト トポロジをネットワークでサポートできる。
- マルチプロトコル BGP ネットワークは下位互換性となっており、マルチプロトコル拡張をサポートするルータと拡張をサポートしていないルータとの相互運用が可能。

つまり、複数のネットワーク層プロトコルアドレス ファミリに対する BGP のマルチプロトコル サポートにより、独立したポリシーおよびピアリング コンフィギュレーションをアドレス ファミリ単位で定義できる、柔軟でスケラブルなインフラストラクチャが実現できます。

## IP マルチキャストのマルチプロトコル BGP 拡張

マルチキャスト ルーティングと関連付けられたルートは、Protocol Independent Multicast (PIM; プロトコル独立型マルチキャスト) 機能で使用され、データ分散ツリーが構築されます。マルチプロトコル BGP は、トラフィックの種類別に使用するリソースを制限するなどの目的で、マルチキャスト トラフィックへの専用リンクが必要な場合に役立ちます。たとえば、すべてのマルチキャスト トラフィックを 1 つの Network Access Point (NAP; ネットワーク アクセス ポイント) で交換する場合です。マルチプロトコル BGP を使用すると、マルチキャスト ルーティング トポロジとは異なるユニキャスト ルーティング トポロジによって、ネットワークおよびリソースをより良く制御できるようになります。

BGP でドメイン間マルチキャスト ルーティングを実行する唯一の方法は、ユニキャスト ルーティングに対応できる BGP インフラストラクチャを使用することです。ルータがマルチキャスト対応でない場合、またはマルチキャスト トラフィック フローが必要な箇所に対して異なるポリシーがある場合は、マルチキャスト ルーティングはマルチプロトコル BGP なしではサポートされません。

PIM などのマルチキャスト ルーティング プロトコルは、マルチキャストおよびユニキャスト BGP データベースの両方を使用して、ルートの調達、Reverse Path Forwarding (RPF; リバース パス フォワーディング) によるマルチキャスト対応ソースの検索、および Multicast Distribution Tree (MDT; マルチキャスト分散ツリー) の構築を実行します。マルチキャスト テーブルは、ルータのプライマリソースですが、マルチキャスト テーブルでルートが見つからない場合はユニキャスト テーブルが検索されます。マルチキャストはユニキャスト BGP で実行できますが、マルチキャスト BGP ルートには RPF に使用する代替トポロジが許可されています。

マルチプロトコル BGP ルートが BGP に再配布される、ユニキャストおよびマルチキャスト両方の Network Layer Reachability Information (NLRI; ネットワーク層到着可能性情報) を交換する BGP ピアを設定できます。ただし、マルチプロトコル拡張はマルチプロトコル BGP をサポートしていないピアのすべてにおいて無視されます。PIM によりユニキャスト BGP ネットワークを通過するマルチキャスト分散ツリーを構築する場合 (ユニキャスト ネットワークを通過するルートが最も魅力的なため)、RPF チェックが失敗し、MDT が構築されない場合があります。マルチプロトコル BGP がユニキャスト ネットワークによって実行される場合、適切なマルチキャスト アドレス ファミリを使用してピアリングを設定できます。マルチキャスト アドレス ファミリ構成では、マルチプロトコル BGP によりマルチキャスト情報が伝送でき、RPF 検索が成功します。

図 2 に、不一致のユニキャストおよびマルチキャスト トポロジの簡単な例を示します。これらのトポロジ間では、マルチプロトコル BGP を実装しない場合は情報を交換できません。自律システム 100、200、および 300 は、FDDI リングである 2 つの NAP にそれぞれ接続しています。1 つはユニキャストピアリング (ユニキャスト トラフィックの交換) に使用されます。Multicast Friendly Interconnect (MFI) リングは、マルチキャストピアリング (マルチキャスト トラフィックの交換) に使用されません。各ルータは、ユニキャストおよびマルチキャスト対応です。



図 2 不一致のユニキャストルートおよびマルチキャストルート

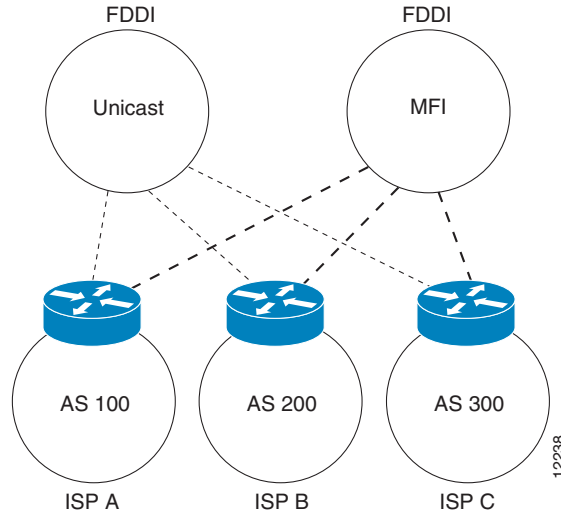
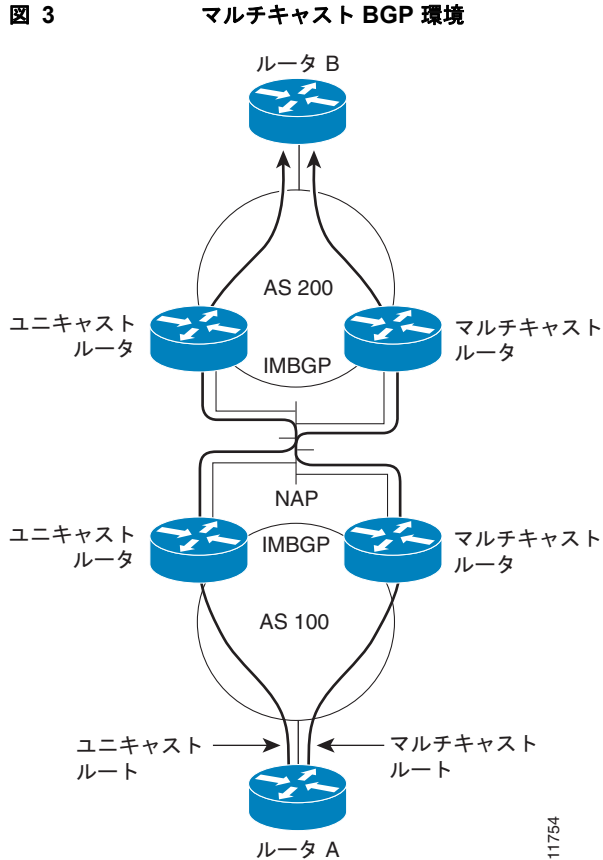


図 3 は、ユニキャストだけに対応したルータおよびマルチキャストだけに対応したルータのトポロジです。左側にある 2 つのルータはユニキャストだけに対応しています（マルチキャストルーティングをサポートしていないか、マルチキャストルーティングを実行するよう設定されていない）。右側にある 2 つのルータはマルチキャストだけに対応したルータです。ルータ A および B は、ユニキャストおよびマルチキャストルーティングの両方をサポートしています。ユニキャストだけに対応したルータおよびマルチキャストだけに対応したルータは、1 つの NAP に接続されています。

図 3 では、ユニキャストトラフィックだけがルータ A からユニキャストルータを経由してルータ B に移動し、その逆の経路で戻ります。このパスでは、マルチキャストトラフィックはフローされません。マルチキャストルーティングがユニキャストルータで設定されておらず、そのため BGP ルーティングテーブルにマルチキャストルートがまったく含まれていないためです。マルチキャストルータでは、マルチキャストルートがイネーブル化され、マルチキャストルートを保持する個別のルーティングテーブルが BGP により構築されます。マルチキャストトラフィックには、ルータ A からマルチキャストルータを経由しルータ B に移動し、その逆の経路で戻るパスが使用されます。

図 3 に、ルータ A からルータ B へユニキャストルートおよびマルチキャストルートを別々に持つマルチプロトコル BGP 環境を示します。マルチプロトコル BGP では、これらのルートが不一致であることが許可されています。この図では、両方の自律システムに内部マルチプロトコル BGP が設定されている必要があります。



IP マルチキャストの詳細については、『[Configuring Basic IP Multicast](#)』モジュールを参照してください。

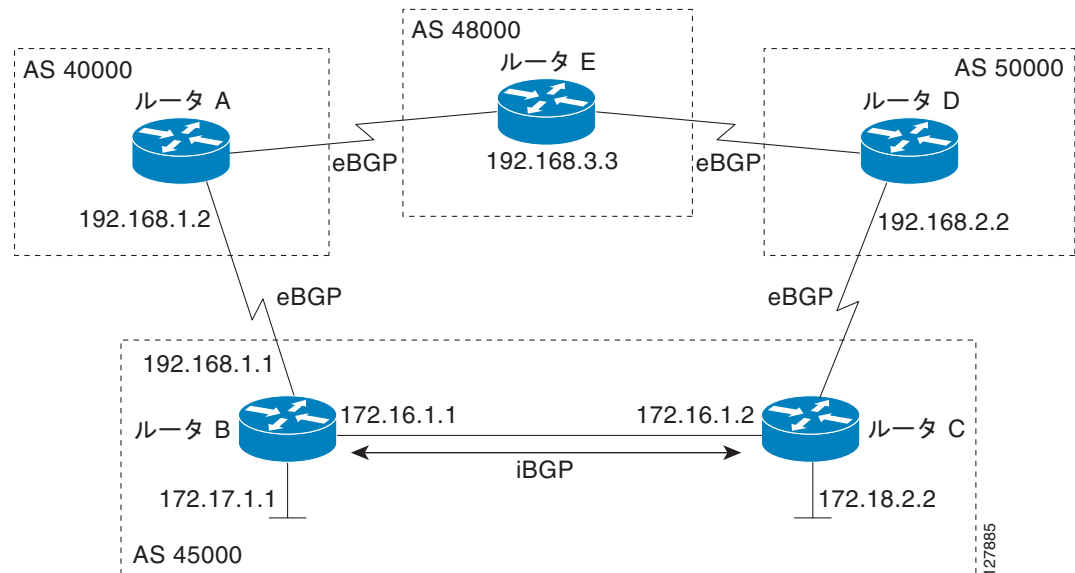
## NLRI コンフィギュレーション CLI

BGP は、ユニキャストの IPv4 ルーティング情報だけを伝送するように設計されました。Cisco IOS ソフトウェアの BGP 設定では、ネットワーク層到着可能性情報 (NLRI) 形式 CLI が使用されました。NLRI 形式では、マルチキャストルーティング情報のサポートは限られており、複数のネットワーク層プロトコルはサポートされません。BGP 設定に NLRI 形式 CLI を使用することは推奨できません。BGP ハイブリッド CLI 機能を使用すれば、アドレス ファミリ VPNv4 形式でコマンドを設定し、既存の NLRI でフォーマットされた構成を変更することなく、これらのコマンドコンフィギュレーションを保存できます。IPv4 ユニキャストまたはマルチキャストなどのその他のアドレス ファミリ コンフィギュレーションを使用する場合は、`bgp upgrade-cli` コマンドを使用して、設定をアップグレードする必要があります。BGP ハイブリッド CLI コマンド使用の詳細については、『[Configuring a Basic BGP Network](#)』モジュールを参照してください。アドレス ファミリ設定形式について、および NLRI CLI 形式の制限についての詳細は、『[マルチプロトコル BGP](#)』および『[Cisco BGP アドレス ファミリ モデル](#)』の概念を参照してください。

## Cisco BGP アドレス ファミリ モデル

Cisco BGP の Address Family Identifier (AFI) モデルは、マルチプロトコル BGP と一緒に導入され、モジュラ式かつスケーラブルで、複数の AFI および Subsequent Address Family Identifier (SAFI) コンフィギュレーションをサポートするように設計されています。ネットワークの複雑性は更に増しており、現在多くの企業では、多くの自律システムに接続する際に図 4 のネットワーク トポロジに示されているように BGP を使用しています。図 4 に示されている個別の各自律システムでは、マルチプロトコル ラベル スイッチング (MPLS) および IPv6 などのいくつかのルーティング プロトコルを実行されている場合があり、ユニキャストおよびマルチキャスト両方のルートが BGP 経由で転送されることを必要とする場合があります。

図 4 複数のアドレス ファミリ用の BGP ネットワーク トポロジ



Cisco BGP AFI モデルでは、新しい内部構造でサポートされた、新しいコマンドライン インターフェイス (CLI) コマンドが導入されています。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します。このルーティング情報は、AFI モデルではアペンドされた BGP 属性 (マルチプロトコル拡張) として伝送されます。各アドレス ファミリでは別々の BGP データベースが保持されています。このため、BGP ポリシーをアドレス ファミリごとに設定できます。SAFI コンフィギュレーションは、親 AFI のサブセットです。SAFI は、BGP ポリシー コンフィギュレーションの再取得に使用できます。

AFI モデルは、NLRI 形式ではスケーラビリティに制限があるために作成されました。NLRI 形式で設定されたルータは、IPv4 ユニキャスト機能を備えていますが、マルチキャスト機能は限られています。NLRI 形式で設定されたネットワークには、次の制限事項があります。

- AFI および SAFI 設定情報がサポートされていない。多くの新しい BGP (および MPLS などのその他のプロトコル) 機能は AFI および SAFI コンフィギュレーション モードだけでサポートされており、NLRI コンフィギュレーション モードでは設定できません。
- IPv6 がサポートされていない。NLRI 形式で設定されたルータは、IPv6 ネイバーとピアリングを構築できません。

- マルチキャスト ドメイン間ルーティングおよび不一致のマルチキャストおよびユニキャスト トポロジに対するサポートが限られている。NLRI 形式では、すべての設定オプションが使用可能というわけではなく、VPNv4 はサポートされていません。NLRI 形式コンフィギュレーションは、AFI モデルをサポートするコンフィギュレーションよりも複雑になる場合があります。インフラストラクチャ内のルータにマルチキャスト機能が備わっていない場合、またはマルチキャスト トラフィックがどのようにフローするかについての設定に関してポリシーが異なっている場合は、マルチキャスト ルーティングはサポートされません。

マルチプロトコル BGP における AFI モデルは、複数の AFI および SAFI、すべての NLRI に基づくコマンドおよびポリシー コンフィギュレーションをサポートしており、NLRI 形式だけをサポートするルータに対し下位互換性があります。AFI モデルを使用して設定されたルータには、次の機能が備わっています。

- AFI および SAFI 情報およびコンフィギュレーションがサポートされている。AFI モデルを使用して設定されたルータは、複数のネットワーク層プロトコル アドレス ファミリ（たとえば IPv4 および IPv6）のルーティング情報を伝送できます。
- AFI コンフィギュレーションはすべてのアドレス ファミリで同様であり、NLRI 形式構文よりも CLI 構文を使いやすくしている。
- すべての BGP ルーティング ポリシー機能およびコマンドがサポートされている。
- 不一致のマルチキャストおよびユニキャスト トポロジがサポートされているのと同様に、異なるポリシーを持つ一致するユニキャストおよびマルチキャスト トポロジ (BGP フィルタリング コンフィギュレーション) がサポートされている。
- CLNS がサポートされている。
- NLRI 形式だけをサポートするルータ間の相互運用がサポートされている (AFI に基づくネットワークは下位互換性)。これには、IPv4 ユニキャストおよびマルチキャスト NLRI ピアの両方が含まれています。
- バーチャル プライベート ネットワーク (VPN) および VPN Routing and Forwarding (VRF; VPN ルーティング/転送) インスタンスがサポートされている。VRF のユニキャスト IPv4 は特定のアドレス ファミリ IPv4 VRF から設定できます。このコンフィギュレーション アップデートは BGP VPNv4 データベースに統合されています。

特定のアドレス ファミリ コンフィギュレーション モードでは、疑問符 (?) によるオンライン ヘルプ機能を使用して、サポートされているコマンドを表示できます。アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードでサポートされている BGP コマンドとルータ コンフィギュレーション モードでサポートされている BGP コマンドでは同じ機能が設定されますが、ルータ コンフィギュレーション モードの BGP コマンドで設定されるのは IPv4 ユニキャスト アドレス プレフィックスの機能だけです。その他のアドレス ファミリ プレフィックス (たとえば、IPv4 マルチキャストまたは IPv6 ユニキャスト アドレス プレフィックス) の BGP コマンドおよび機能を設定するには、それらのアドレス プレフィックスのアドレス ファミリ コンフィギュレーション モードを開始する必要があります。

Cisco IOS ソフトウェアの BGP アドレス ファミリ モデルは、IPv4、IPv6、CLNS、および VPNv4 の 4 つのアドレス ファミリで構成されています。Cisco IOS Release 12.2(33)SRB 以降のリリースでは、L2VPN アドレス ファミリに対するサポートが追加されました。また、L2VPN アドレス ファミリ内で Virtual Private LAN Service (VPLS; バーチャル プライベート LAN サービス) SAFI がサポートされています。IPv4 および IPv6 アドレス ファミリには、マルチキャスト分散ツリー (MDT)、トンネル、および VRF などの SAFI が存在します。表 4 に、Cisco IOS ソフトウェアでサポートされている SAFI のリストを示します。すべてのタイプの AFI および SAFI コンフィギュレーションを実行するネットワーク間における互換性を確保するには、マルチプロトコル BGP アドレス ファミリ モデルを使用して Cisco IOS デバイスに BGP を設定することを推奨します。

表 4 Cisco IOS ソフトウェアでサポートされる SAFI

SAFI フィールド 値	説明	参照
1	ユニキャスト フォワーディングに使用される NLRI	RFC 2858
2	マルチキャスト フォワーディングに使用される NLRI	RFC 2858
3	ユニキャストおよびマルチキャスト フォワーディングの両方に使用される NLRI	RFC 2858
4	MPLS ラベル付き NLRI	RFC 3107
64	トンネル SAFI	draft-nalawade-kapoor-tunnel-safi -01.txt
65	バーチャルプライベート LAN サービス (VPLS)	—
66	BGP MDT SAFI	draft-nalawade-idr-mdt-safi-00.txt
128	MPLS ラベル付き VPN アドレス	RFC-ietf-l3vpn-rfc2547bis-03.txt

## IPv4 アドレス ファミリ

IPv4 アドレス ファミリは、標準 IP バージョン 4 アドレス プレフィクスを使用する BGP などのプロトコルのルーティング セッションを識別する場合に使用されます。ユニキャストまたはマルチキャスト アドレス プレフィクスは、IPv4 アドレス ファミリ内で指定できます。デフォルトでは、アドレス ファミリ IPv4 ユニキャストのルーティング情報は、ユニキャスト IPv4 情報のアドバタイズメントが明示的にオフにされていない限り、BGP ピアが設定されたときにアドバタイズされます。

VRF インスタンスも、IPv4 AFI コンフィギュレーション モード コマンドと関連付けできます。

Cisco IOS Release 12.0(28)S では、マルチポイント トンネリング IPv4 ルーティング セッションをサポートするためにトンネル SAFI が追加されました。トンネル SAFI は、トンネル タイプとトンネル機能を含む SAFI 固有属性およびトンネル エンドポイントをアドバタイズするために使用されます。トンネル アドレス ファミリが設定されたときに、トンネル エンドポイントが BGP IPv4 トンネル SAFI テーブルへ自動的に再配布されます。ただし、トンネル情報がセッションで交換されるようにするには、トンネル アドレス ファミリでピアをアクティブ化する必要があります。

Cisco IOS Release 12.0(29)S では、マルチキャスト VPN アーキテクチャをサポートするためにマルチキャスト分散ツリー (MDT) SAFI が追加されました。MDT SAFI はマルチキャスト対応遷移コネクタ属性で、BGP では IPv4 アドレス ファミリとして定義されています。MDT アドレス ファミリ セッションは、IPv4 マルチキャスト アドレス ファミリで SAFI として動作し、プロバイダー エッジ (PE) ルータで設定されて AS 間マルチキャスト VPN ピアリング セッションをサポートする Customer Edge (CE; カスタマーエッジ) ルータと VPN ピアリング セッションを確立します。

## IPv6 アドレス ファミリ

IPv6 アドレス ファミリは、標準 IPv6 アドレス プレフィクスを使用する BGP などのプロトコルのルーティング セッションを識別する場合に使用されます。ユニキャストまたはマルチキャスト アドレス プレフィクスは、IPv6 アドレス ファミリ内で指定できます。



(注)

デフォルトでは、アドレス ファミリ IPv4 ユニキャストのルーティング情報は、ユニキャスト IPv4 情報のアドバタイズメントを明示的にオフにしない限り、BGP ピアを設定したときにアドバタイズされます。

## CLNS アドレス ファミリ

CLNS アドレス ファミリは、標準 Network Service Access Point (NSAP; ネットワーク サービス アクセス ポイント) アドレス プレフィクスを使用する BGP などのプロトコルのルーティング セッションを識別する場合に使用されます。NSAP アドレス プレフィクスが設定されたとき、ユニキャスト アドレス プレフィクスがデフォルトとなります。

CLNS ルートは、CLNS アドレスが設定されたネットワークで使用されます。これはテレコミュニケーション Data Communications Network (DCN; データ通信ネットワーク) の典型です。ピアリングは IP アドレスを使用して確立されますが、アップデート メッセージには CLNS ルートが含まれます。

CLNS ネットワークのスケーリング機能を提供する、CLNS に対する BGP サポートの設定の詳細については、『[Configuring Multiprotocol BGP \(MP-BGP\) support for CLNS](#)』モジュールを参照してください。

## VPNv4 アドレス ファミリ

VPNv4 マルチキャスト アドレス ファミリは、標準 VPN バージョン 4 アドレス プレフィクスを使用する BGP などのプロトコルのルーティング セッションを識別する場合に使用されます。VPNv4 アドレス プレフィクスが設定されたとき、ユニキャスト アドレス プレフィクスがデフォルトとなります。

VPNv4 ルートは IPv4 ルートと同様ですが、VPNv4 ルートにはプレフィクスのレプリケーションを許可するルート ディスクリプタ (RD) が追加されています。異なる各 RD を異なる VPN に関連付けることが可能です。各 VPN には、独自のプレフィクス セットが必要です。

企業は、アプリケーションおよびデータ ホスティング、ネットワーク 商取引、電話サービスといったビジネス カスタマーへの付加価値サービスを展開および管理する基盤として IP VPN を使用します。

プライベート LAN では、IP をベースとしたイントラネットにより、企業のビジネス実践のあり方が根本的に変化しました。企業は、イントラネットのビジネス アプリケーションを WAN で拡大することに移行しつつあります。また、企業はエクストラネット (複数のビジネスを包含するイントラネット) を使用してカスタマー、サプライヤ、およびパートナーのニーズに取り組んでいます。エクストラネットにより、企業はサプライチェーンの自動化、Electronic Data Interchange (EDI; 電子データ交換)、およびその他のネットワーク 商取引の形態を簡易化することで、ビジネス プロセスのコストを削減します。このビジネス チャンスを活かすには、サービス プロバイダーはパブリック インフラストラクチャを通じてビジネスにプライベート ネットワーク サービスを提供する IP VPN インフラストラクチャを持つ必要があります。

MPLS とあわせて VPN を使用した場合、サービス プロバイダーのネットワークを通じて複数の拠点同士を透過的に相互接続することが可能になります。1 つのサービス プロバイダー ネットワークで、複数の異なる IP VPN のサポートが可能で、これらはそれぞれ、そのユーザにとってはその他すべてのネットワークとは隔離されたプライベート ネットワークとして現れます。1 つの VPN 内では、各拠点は同一 VPN 内のいずれの拠点にも IP パケットを送信できます。各 VPN は 1 つ以上の VPN VRF に関連付けられます。VPNv4 ルートは、すべての VRF のルートのスーパーセットであり、特定の VRF アドレス ファミリにおいて VRF ごとにルート挿入が行われます。ルータは、各 VRF に対し別々のルーティングおよび Cisco Express Forwarding (CEF) テーブルを保持します。これにより、情報が VPN 外に送信されることが回避でき、重複 IP アドレスの問題を起こすことなく同一のサブネットが複数の VPN で使用可能になります。BGP を使用しているルータは、BGP 拡張コミュニティを使用して VPN のルーティング情報を配布します。

VPN アドレス スペースは、設計によりグローバル アドレス スペースから隔離されます。ある VPN のルートはその VPN のその他のメンバだけが学習できるように、VPN-IPv4 プレフィクスの到着可能性情報は BGP により VPNv4 マルチプロトコル拡張を使用して各 VPN に配布されます。これにより VPN のメンバが相互に通信できるようになります。



RFC 3107 に、SAFI を使用してマルチプロトコル BGP アドレス ファミリにラベル情報を追加する方法が指定されています。Cisco IOS 実装の MPLS では、IPv4 ルートをラベルと一緒に送信するサポートの提供に RFC 3107 が使用されています。VPNv4 には、暗黙的に各ルートに関連付けられたラベルが備わっています。

## L2VPN アドレス ファミリ

Cisco IOS Release 12.2(33)SRB およびそれ以降のリリースでは、L2VPN アドレス ファミリに対するサポートが追加されました。L2VPN は、IP Security (IPsec; IP セキュリティ) または総称ルーティング カプセル化 (GRE) などの暗号化テクノロジーを使用して、セキュアでないネットワーク内で運用されるセキュアなネットワークと定義されています。L2VPN アドレス ファミリは BGP ルーティング コンフィギュレーション モードで設定され、L2VPN アドレス ファミリ内では VPLS Subsequent Address Family Identifier (SAFI) がサポートされています。

L2VPN アドレス ファミリに対する BGP サポートでは、L2VPN エンドポイントプロビジョニング情報を配布する BGP をベースとしたオートディスカバリ メカニズムが導入されています。BGP では、エンドポイントプロビジョニング情報を保存する際に個別の L2VPN Routing Information Base (RIB; ルーティング情報ベース) が使用されます。これは、レイヤ 2 Virtual Forwarding Instance (VFI) が設定されたときに毎回アップデートされます。プレフィクスおよびパス情報は L2VPN データベースに保存され、最良パスが BGP により決定されるようになります。BGP により、アップデートメッセージですべての BGP ネイバーにエンドポイントプロビジョニング情報が配布される時、L2VPN ベースのサービスをサポートするために、エンドポイント情報を使用して Pseudowire メッシュがセットアップされます。

BGP オートディスカバリ メカニズムにより、Cisco IOS バーチャルプライベート LAN サービス (VPLS) 機能に必要な L2VPN サービスのセットアップが簡易化されます。VPLS は、高速イーサネットを使用した堅牢でスケーラブルな IP MPLS ネットワークによる大規模な LAN として、地理的に分散した拠点間を接続することで柔軟なサービスの展開を実現します。VPLS の詳細については、『[VPLS Autodiscovery: BGP Based](#)』機能を参照してください。

L2VPN アドレス ファミリでは、次の BGP コマンドライン インターフェイス (CLI) コマンドがサポートされています。

- **bgp scan-time**
- **bgp nexthop**
- **neighbor activate**
- **neighbor advertisement-interval**
- **neighbor allowas-in**
- **neighbor capability**
- **neighbor inherit**
- **neighbor peer-group**
- **neighbor maximum-prefix**
- **neighbor next-hop-self**
- **neighbor next-hop-unchanged**
- **neighbor remove-private-as**
- **neighbor route-map**
- **neighbor route-reflector-client**
- **neighbor send-community**

- **neighbor soft-reconfiguration**
- **neighbor soo**
- **neighbor weight**



(注)

L2VPN を使用したルートリフレクタでは、**neighbor next-hop-self** コマンドおよび **neighbor next-hop-unchanged** コマンドはサポートされていません。

L2VPN アドレスファミリ コンフィギュレーションで使用された場合、BGP 内で使用されるルートマップでは、プレフィクス処理、タグ処理、および自動タグ処理に関連するすべてのコマンドは無視されます。その他すべてのルートマップ コマンドはサポートされています。

L2VPN アドレスファミリでは、BGP マルチパスおよびコンフェデレーションはサポートされていません。

L2VPN アドレスファミリでの BGP 設定の詳細については、Cisco IOS Release 12.2(33)SRB の『[BGP Support for the L2VPN Address Family](#)』機能を参照してください。

## BGP CLI 削除の考慮事項

小規模な BGP ネットワークであっても、BGP CLI コンフィギュレーションは非常に複雑になることがあります。すべての CLI コンフィギュレーションを削除する必要がある場合は、CLI を削除することで生じるあらゆる影響を考慮する必要があります。現在の実行コンフィギュレーションを分析し、現在の BGP ネイバー関係、アドレスファミリの考慮事項、その他の設定済みルーティングプロトコルを判断します。BGP CLI コマンドの多くは、CLI コンフィギュレーションのその他の部分に影響を与えています。たとえば次のコンフィギュレーションでは、ルートマップは BGP 自律システム番号の一致に使用され、その後一致したルートを Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP; 拡張内部ゲートウェイルーティングプロトコル) のその他の自律システム番号にセットする際に使用されます。

```
route-map bgp-to-eigrp permit 10
  match tag 50000
  set tag 65000
```

3 つの異なる自律システムにある BGP ネイバーが設定およびアクティブ化されます。

```
router bgp 45000
  bgp log-neighbor-changes
  address-family ipv4
    neighbor 172.16.1.2 remote-as 45000
    neighbor 192.168.1.2 remote-as 40000
    neighbor 192.168.3.2 remote-as 50000
    neighbor 172.16.1.2 activate
    neighbor 192.168.1.2 activate
    neighbor 192.168.3.2 activate
    network 172.17.1.0 mask 255.255.255.0
  exit-address-family
```

その後、EIGRP ルーティングプロセスが設定され、ルートマップによりルートがフィルタリングされて BGP ルートが EIGRP に再配布されます。

```
router eigrp 100
  redistribute bgp 45000 metric 10000 100 255 1 1500 route-map bgp-to-eigrp
  no auto-summary
  exit
```

後でルートマップを削除する場合は、**route-map** コマンドの **no** 形式を使用します。ほぼすべてのコンフィギュレーション コマンドには **no** 形式があります。通常、**no** 形式は機能をディセーブルにします。しかし、この CLI コンフィギュレーションの例では、単にルートマップをディセーブルにただけではルート再配布は停止しません。フィルタリングまたはルートマップからの一致が行われなくなるだけです。ルートマップを使用しないで再配布を行うと、ご使用のネットワークに予期しない結果が生じるおそれがあります。アクセスリストまたはルートマップなどの他のコマンドタイプが含まれたコンフィギュレーション コマンドは、組み込まれているコマンドの削除により生じる影響を軽減するために、コンフィギュレーション コマンド自体も削除または変更する必要があるか検討する必要があります。

次の CLI コンフィギュレーションでは、ルートマップおよび再配布の両方が削除されます。

```
configure terminal
no route-map bgp-to-eigrp
router eigrp 100
no redistribute bgp 45000
end
```

BGP CLI コンフィギュレーションを削除する設定の詳細については、『[Configuring a Basic BGP Network](#)』モジュールを参照してください。

## 次の作業

『[Configuring a Basic BGP Network](#)』モジュールに進みます。

## その他の参考資料

### 関連資料

関連項目	参照先
Cisco IOS コマンド	『Cisco IOS Master Commands List, All Releases』
BGP コマンド	『Cisco IOS IP Routing: BGP Command Reference』
BGP 基本作業の設定	『Configuring a Basic BGP Network』 モジュール
BGP ネイバー セッション オプションの設定	『Configuring BGP Neighbor Session Options』 モジュール
サービス プロバイダー接続の BGP 設定	『Connecting to a Service Provider Using External BGP』モジュール
内部 BGP (iBGP) 設定作業	『Configuring Internal BGP Features』 モジュール
BGP の拡張機能の設定	『Configuring Advanced BGP Features』 モジュール
マルチプロトコル BGP と CLNS の設定	『Configuring Multiprotocol BGP (MP-BGP) Support for CLNS』モジュール
基本 IP マルチキャスト設定作業	『Configuring Basic IP Multicast』 モジュール

### 標準

標準	タイトル
MDT SAFI	『MDT SAFI』

### MIB

MIB	MIB リンク
CISCO-BGP4-MIB	<p>選択したプラットフォーム、Cisco ソフトウェア リリース、およびフィーチャ セットの MIB を検索してダウンロードする場合は、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。</p> <p><a href="http://www.cisco.com/go/mibs">http://www.cisco.com/go/mibs</a></p>

### RFC

RFC	タイトル
RFC 1700	『Assigned Numbers』
RFC 2858	『Multiprotocol Extensions for BGP-4』
RFC 3107	『Carrying Label Information in BGP-4』
RFC 4271	『A Border Gateway Protocol 4 (BGP-4)』
RFC 4893	『BGP Support for Four-Octet AS Number Space』
RFC 5396	『Textual Representation of Autonomous System (AS) Numbers』
RFC 5398	『Autonomous System (AS) Number Reservation for Documentation Use』

## シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
<p>右の URL にアクセスして、シスコのテクニカル サポートを最大限に活用してください。</p> <p>以下を含むさまざまな作業にこの Web サイトが役立ちます。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・テクニカル サポートを受ける</li><li>・ソフトウェアをダウンロードする</li><li>・セキュリティの脆弱性を報告する、またはシスコ製品のセキュリティ問題に対する支援を受ける</li><li>・ツールおよびリソースへアクセスする<ul style="list-style-type: none"><li>- Product Alert の受信登録</li><li>- Field Notice の受信登録</li><li>- Bug Toolkit を使用した既知の問題の検索</li></ul></li><li>・Networking Professionals (NetPro) コミュニティで、技術関連のディスカッションに参加する</li><li>・トレーニング リソースへアクセスする</li><li>・TAC Case Collection ツールを使用して、ハードウェアや設定、パフォーマンスに関する一般的な問題をインタラクティブに特定および解決する</li></ul> <p>この Web サイト上のツールにアクセスする際は、Cisco.com のログイン ID およびパスワードが必要です。</p>	<p><a href="http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html">http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html</a></p>

## Cisco BGP 概要の機能情報

表 5 に、このモジュールで説明した機能をリストし、特定の設定情報へのリンクを示します。

プラットフォームのサポートおよびソフトウェア 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 を使用すると、ソフトウェア イメージがサポートする特定のソフトウェア リリース、フィチャセット、またはプラットフォームを確認できます。Cisco Feature Navigator には、<http://www.cisco.com/go/cfn> からアクセスします。Cisco.com のアカウントは必要ありません。



(注)

表 5 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、特に断りがない限り、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。



表 5 Cisco BGP 概要の機能情報

機能名	リリース	機能情報
4 バイト ASN に対する BGP サポート	12.0(32)S12 12.0(32)SY8 12.0(33)S3 12.2(33)SRE 12.2(33)XNE 12.2(33)SX11 12.4(24)T 15.0(1)S Cisco IOS XE 3.1.0SG	<p>4 バイト ASN に対する BGP サポート機能により、4 バイト自律システム番号がサポートされるようになりました。自律システム番号の要求の増加に伴い、Internet Assigned Number Authority (IANA; インターネット割り当て番号局) は 2009 年 1 月から 65536 ~ 4294967295 の範囲の 4 バイト自律システム番号の割り当てを開始します。</p> <p>Cisco IOS Release 12.0(32)SY8、12.0(33)S3、12.2(33)SRE、12.2(33)XNE、および 12.2(33)SX11 では、シスコは 4 バイト自律システム番号の実装時に、<code>asplain</code> 形式を正規表現マッチングのデフォルト、また自律システム番号の出力表示形式として使用しています。しかし、RFC 5396 が記述する <code>asplain</code> と <code>asdot</code> 形式のどちらでも、4 バイト自律システム番号を設定できます。4 バイト自律システム番号の正規表現マッチングと出力表示のデフォルトを <code>asdot</code> 形式に変更するには、<code>bgp asnotation dot</code> コマンドを使用します。</p> <p>Cisco IOS Release 12.0(32)S12 および 12.4(24)T では、4 バイト自律システム番号の設定形式、正規表現マッチング、出力表示の実装として、シスコは <code>asdot</code> だけを使用しており、<code>asplain</code> はサポートされていません。</p> <p>この機能に関する詳細については、次の各項を参照してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 「BGP 自律システム番号の形式」(P.4)</li> </ul> <p>この機能により、次の各コマンドが追加または変更されています。<code>bgp asnotation dot</code>、<code>bgp confederation identifier</code>、<code>bgp confederation peers</code>、自律システム番号を設定するすべての <code>clear ip bgp</code> コマンド、<code>ip as-path access-list</code>、<code>ip extcommunity-list</code>、<code>match source-protocol</code>、<code>neighbor local-as</code>、<code>neighbor remote-as</code>、<code>neighbor soo</code>、<code>redistribute (IP)</code>、<code>router bgp</code>、<code>route-target</code>、<code>set as-path</code>、<code>set extcommunity</code>、<code>set origin</code>、<code>soo</code>、自律システム番号を表示するすべての <code>show ip bgp</code> コマンド、および <code>show ip extcommunity-list</code>。</p>

表 5 Cisco BGP 概要の機能情報 (続き)

機能名	リリース	機能情報
L2VPN アドレス ファミリに対する BGP サポート	12.2(33)SRB	<p>L2VPN アドレス ファミリに対する BGP サポートでは、L2VPN エンドポイントプロビジョニング情報を配布する BGP をベースとしたオートディスカバリ メカニズムが導入されました。BGP では、エンドポイントプロビジョニング情報を保存する際に個別の L2VPN ルーティング情報ベース (RIB) が使用されます。これは、レイヤ 2 Virtual Forwarding Instance (VFI) が設定されたときに毎回アップデートされます。BGP により、アップデートメッセージですべての BGP ネイバーにエンドポイントプロビジョニング情報が配布される時、L2VPN ベースのサービスをサポートするために、エンドポイント情報を使用して Pseudowire メッシュがセットアップされます。</p> <p>この機能に関する詳細については、次の項を参照してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「Cisco BGP アドレス ファミリ モデル」 (P.11)</li> <li>「L2VPN アドレス ファミリ」 (P.15)</li> </ul> <p>この機能により、次の各コマンドが追加または変更されています。 <b>address-family l2vpn</b>、 <b>show ip bgp l2vpn</b>。</p>
CLNS に対するマルチプロトコル BGP サポート設定	12.2(33)SRB	<p>CLNS に対するマルチプロトコル BGP (MP-BGP) サポート機能により、コネクションレス型ネットワーク サービス (CLNS) ネットワークをスケーリングする機能が提供されます。ボーダー ゲートウェイ プロトコル (BGP) のマルチプロトコル拡張は、ルーティング ドメインをマージせずに個別の開放型システム間相互接続 (OSI) ルーティング ドメインを相互接続する機能を追加することによって、大規模な OSI ネットワークを確立する機能を実現します。</p> <p>この機能に関する詳細については、次の項を参照してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「Cisco BGP アドレス ファミリ モデル」 (P.11)</li> <li>「CLNS アドレス ファミリ」 (P.14)</li> </ul> <p>この機能により、次のコマンドが導入または変更されています。 <b>clear bgp nsap</b>、 <b>clear bgp nsap dampening</b>、 <b>clear bgp nsap external</b>、 <b>clear bgp nsap flap-statistics</b>、 <b>clear bgp nsap peer-group</b>、 <b>debug bgp nsap</b>、 <b>debug bgp nsap dampening</b>、 <b>debug bgp nsap updates</b>、 <b>neighbor prefix-list</b>、 <b>network (BGP およびマルチプロトコル BGP)</b>、 <b>redistribute (BGP から ISO ISIS)</b>、 <b>redistribute (ISO ISIS から BGP)</b>、 <b>show bgp nsap</b>、 <b>show bgp nsap community</b>、 <b>show bgp nsap community-list</b>、 <b>show bgp nsap dampened-paths</b>、 <b>show bgp nsap filter-list</b>、 <b>show bgp nsap flap-statistics</b>、 <b>show bgp nsap inconsistent-as</b>、 <b>show bgp nsap neighbors</b>、 <b>show bgp nsap paths</b>、 <b>show bgp nsap quote-regexp</b>、 <b>show bgp nsap regexp</b>、 <b>show bgp nsap summary</b>。</p>

表 5 Cisco BGP 概要の機能情報 (続き)

機能名	リリース	機能情報
マルチプロトコル BGP	Cisco IOS XE 3.1.0SG	<p>Cisco IOS ソフトウェアは、RFC 2858 『<i>Multiprotocol Extensions for BGP-4</i>』 で定義されているマルチプロトコル BGP 拡張をサポートしています。この RFC で導入された拡張により、BGP は CLNS、IPv4、IPv6、および VPNv4 を含む複数のネットワーク層プロトコルのルーティング情報を伝送できるようになりました。これらの拡張は下位互換性となっており、マルチプロトコル拡張をサポートしていないルータが、マルチプロトコル拡張をサポートしているルータと通信できるようになっています。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します。</p> <p>この機能に関する詳細については、次の各項を参照してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「マルチプロトコル BGP」 (P.7)</li> <li>「BGP に対しマルチプロトコル BGP を使用する利点」 (P.7)</li> <li>「IP マルチキャストのマルチプロトコル BGP 拡張」 (P.8)</li> </ul>

Cisco and the Cisco logo are trademarks or registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the U.S. and other countries. To view a list of Cisco trademarks, go to this URL: [www.cisco.com/go/trademarks](http://www.cisco.com/go/trademarks). Third-party trademarks mentioned are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1110R)

このマニュアルで使用している IP アドレスおよび電話番号は、実際のアドレスおよび電話番号を示すものではありません。マニュアル内の例、コマンド出力、ネットワークトポロジ図、およびその他の図は、説明のみを目的として使用されています。説明の中に実際のアドレスおよび電話番号が使用されていたとしても、それは意図的なものではなく、偶然の一致によるものです。

© 2005–2010 Cisco Systems, Inc.  
All rights reserved.

Copyright © 2005–2012, シスコシステムズ合同会社.  
All rights reserved.

