

ASA の Border Gateway Protocol の設定例

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[背景説明](#)

[ガイドラインと制限事項](#)

[BGP とメモリ使用量](#)

[BGP とフェールオーバー](#)

[再帰ルート解決](#)

[BGP 有限状態マシンの動作](#)

[設定](#)

[eBGP の設定](#)

[ネットワーク図](#)

[ASA-1 の設定](#)

[ASA-2 の設定](#)

[iBGP の設定](#)

[ネットワーク図](#)

[ASA-1 の設定](#)

[ASA-2 の設定](#)

[eBGP と iBGP の違い](#)

[eBGP マルチホップ](#)

[ASA-1 の設定](#)

[ASA-2 の設定](#)

[BGP ルート フィルタリング](#)

[マルチコンテキストでの ASA BGP の設定](#)

[確認](#)

[eBGP ネイバーシップの検証](#)

[BGP ルート](#)

[ASA-1 の設定](#)

[ASA-2 の設定](#)

[特定の eBGP ルートの詳細](#)

[BGP の概要](#)

[iBGP ネイバーシップの検証](#)

[特定の iBGP ルートの詳細](#)

[BGP パケットの TTL 値](#)

[再帰ルート解決プロセス](#)

[ASA BGP とグレースフル リスタート機能](#)

概要

このドキュメントでは、ボーダー ゲートウェイ プロトコル (BGP) (eBGP/iBGP) ルーティングの有効化、BGP ルーティング プロセスの確立、一般的な BGP パラメータの設定、適応型セキュリティ アプライアンス (ASA) 上でのルート フィルタリング、ネイバーシップ 関連の問題のトラブルシューティングを行うために必要な手順について説明します。この機能は、ASA ソフトウェア バージョン 9.2.1 で導入されました。

前提条件

要件

次の項目に関する知識があることが推奨されます。

- [ダイナミック ルーティング プロトコル](#)
- [Cisco BGP の実装](#)
- [基本的な BGP 設定タスクの一覧](#)
- [BGP ケース スタディ](#)

使用するコンポーネント

このドキュメントは、Cisco ASA ソフトウェア バージョン 9.2.1 を実行している Cisco ASA 5500-X シリーズ ファイアウォールに基づきます。

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな (デフォルト) 設定で作業を開始しています。ネットワークが稼働中の場合は、コマンドが及ぼす潜在的な影響を十分に理解しておく必要があります。

背景説明

ガイドラインと制限事項

- BGP IPv4 アドレス ファミリは、シングル モードとマルチ モードの両方でサポートされます。
- マルチ モードは、Cisco IOS[®] BGP VPNv4 (VPN ルーティングおよび転送 (VRF) アドレス ファミリ) に相当します。コンテキスト ルータ単位では、BGP は Cisco IOS の VRF IPv4 アドレス ファミリ単位と同様です。
- すべてのコンテキストに対してサポートされる自律システム (AS) 番号は 1 つだけです。これは、Cisco IOS のすべてのアドレス ファミリに対して 1 つのグローバル AS しかないのと

同様です。

- AS 番号は `router bgp <as_num>` コマンドを使用して設定する必要があります。このコマンドは、コンテキスト アドレス ファミリ単位で有効にするために使用できます。

- BGP はすべてのコンテキストをサポートする 6 つのプロセスで構成されます。詳細は `show process` コマンドで確認できます。これらのプロセスは、BGP タスク、BGP スケジューラ、BGP スキャナ、BGP ルータ、BGP I/O、および BGP イベントです。ASA-1(config)# `show proc | in BGP`

```
Mwe 0x00000000010120d0 0x00007ffecc8ca5c8 0x0000000006136380
```

```
0 0x00007ffecc8c27c0 29432/32768 BGP Task
```

```
Mwe 0x000000000fb3acd 0x00007ffecba47b48 0x0000000006136380
```

```
11 0x00007ffecba3fd00 31888/32768 BGP Scheduler
```

```
Lwe 0x000000000fd3e40 0x00007ffecd3373e8 0x0000000006136380
```

```
26 0x00007ffecd32f5f0 30024/32768 BGP Scanner
```

```
Mwe 0x000000000fd70b9 0x00007ffecd378cd8 0x0000000006136380
```

```
10 0x00007ffecd370eb0 28248/32768 BGP Router
```

```
Mwe 0x000000000fc9f84 0x00007ffecd32f3e8 0x0000000006136380
```

```
2 0x00007ffecd3275a0 30328/32768 BGP I/O
```

```
Mwe 0x000000000100c125 0x00007ffecd33f458 0x0000000006136380
```

```
0 0x00007ffecd337640 32032/32768 BGP Event
```

- システム コンテキストには、すべてのコンテキストに共通のグローバル コンフィギュレーションがあります。これは、Cisco IOS にすべてのアドレス ファミリ用のグローバル コンフィギュレーションがあるのと同様です。
- ベスト パスの計算、ネイバーのロギング、TCP パス Maximum Transition Unit (MTU) の検出、キープアライブ用のグローバル タイマー、ホールド時間などを制御する設定は、ルータ BGP コマンド モードのシステム コンテキストで使用できます。
- BGP ポリシー コマンドは、ユーザ コンテキスト単位のアドレス ファミリ モードでサポートされます。
- すべての標準のコミュニティとパス属性がサポートされます。
- Remotely Triggered Black Hole (RTBH) は、スタティック null0 ルート設定を使用してサポートされます。
- ネクストホップ情報がネットワーク プロセッサ (NP) の入力ルーティング テーブル自体に追加されました。以前は、これが出力ルーティング テーブルでしか使用できませんでした。この変更は、NP フォワーディング テーブルへの BGP ルートの追加をサポートするために行われたものです (BGP ルートには CP で識別される出カインターフェイスがないため、ネクストホップ情報の更新に使用する出力ルーティング テーブルを決定する手段がありません)。
- 再帰ルート ルックアップがサポートされます。
- コネクテッド、スタティック、Routing Information Protocol (RIP)、Open Shortest Path First (OSPF)、Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) などの他のプロトコルを使用した再配布がサポートされます。
- `no router bgp <as_no> [with confirmation prompt]` コマンドは、すべてのコンテキストの BGP 設定を削除します。
- ルート マップ、アクセス リスト、プレフィックス リスト、コミュニティ リスト、および AS パス アクセス リストなどのルート制御データベースは、コンテキスト単位で仮想化され、提供されます。
- NP フォワーディング テーブルに再帰的に解決された BGP ルートを表示するために、新しいコマンドの `show asp table routing address <addr> resolved` が導入されました。
- システム コンテキスト BGP 設定を表示するために、新しいコマンドの `show bgp system-config` がマルチ モードで導入されました。
- IPv6 を使用した BGP は ASA 上でまだサポートされていません。
- BGP はクラスタリングでサポートされません。

BGP とメモリ使用量

`show route summary` コマンドを使用して、個々のルーティング プロトコルのメモリ使用量を取得します。

BGP とフェールオーバー

- BGP は、アクティブ/スタンバイおよびアクティブ/アクティブ HA 設定でサポートされます。
- アクティブ ユニットだけが、ピアからの BGP 接続を TCP ポート 179 上でリッスンします。
- スタンバイ ユニットは、BGP ピアリングに参加しないため、TCP ポート 179 上でリッスンせず、BGP テーブルを保持しません。
- BGP ルートの追加と削除がアクティブ ユニットからスタンバイ ユニットに複製されます。
- フェールオーバー時に、新しいアクティブ ユニットが TCP ポート 179 上でリッスンし、ピアとの BGP 隣接関係の確立を開始します。
- ノンストップ フォワーディング (NSF) を使用しない場合は、BGP ルートがピアから取得されないため、フェールオーバー後のピアとの隣接関係の再確立に時間がかかります。これは、ASA が復元 (RST) を使用して応答するピアからの次の BGP キープアライブ (デフォルトは 60 秒) に依存します。そのため、ピアでの古い接続の解除後に、次の新しい接続が確立されます。
- BGP 再コンバージェンス期間は、新しいアクティブ ユニットが、引き続き、以前複製されたルートを使用してトラフィックを転送します。
- BGP 再コンバージェンス タイマー期間は、現在、210 秒に設定されています (`show route failover` コマンドでタイマー値を表示できます)。これは、BGP がピアとの隣接関係を確認し、ルートを交換するのに十分な時間です。
- BGP 再コンバージェンス タイマーが切れると、すべての古い BGP ルートがルーティング情報ベース (RIB) からパージされます。
- BGP ルータ ID は、アクティブ ユニットからスタンバイ ユニットに同期されます。BGP ルータ ID の計算は、スタンバイ ユニット上では無効になっています。
- `write standby` コマンドはあまりお勧めできません。これは、一括同期が実行されず、スタンバイでダイナミック ルートが消失する可能性があるためです。

再帰ルート解決

- BGP ルートの出カインターフェイス情報が CP で入手できません (他のルーティング プロトコルとは異なり、BGP ネイバーが複数ホップ離れる可能性があることが直接の原因です)。
- ネクスト ホップ情報を含む BGP ルートが NP 入力ルーティング テーブルに追加されますが、ここでは解決されません。
- BGP ルート プレフィックスと一致するフローの最初のパケットが低速パスで ASA に入ると、NP 入力ルーティング テーブルを再帰的に調べることによって、ルートが解決され、出カインターフェイスが決定されます。
- ルーティング テーブル (CP からの) が変化するたびに、コンテキスト固有のルーティング テーブルのタイムスタンプがインクリメントされます。
- BGP ルートと一致するフローの次のパケットが高速パスで ASA に入ると、ASA がコンテキスト固有のルーティング テーブルのタイムスタンプとルート エントリのタイムスタンプを比較します。2 つのタイムスタンプが一致しなかった場合は、再帰ルート解決プロセスが再び

開始され、ルート エントリのタイムスタンプがルーティング テーブルのタイムスタンプと同じになるように更新されます。タイムスタンプは、`show asp table routing` コマンドで検証できます。`show asp table routing address <route>` コマンドは特定のルート エントリのタイムスタンプを表示し、`show asp table routing` コマンドはルーティング テーブルのタイムスタンプを表示します。

- `show asp table routing address <addr> resolved` コマンドを入力すると、宛先プレフィクスの再帰ルート解決プロセスを実行できます。
- 再帰ルート ルックアップの深さは現在 4 に制限されています。4 以降のルックアップが必要なパケットは、ドロップ理由の "No route to host (no-route)" でドロップされ、再帰ルックアップが失敗しても特にドロップ理由は表示されません。
- 再帰ルート解決は、BGP ルート (スタティック ルートではない) でのみサポートされます。

BGP 有限状態マシンの動作

BGP ピアはいくつかの状態を経て隣接ネイバーになり、ルーティング情報を交換します。各状態において、ピアは、次の状態に進む前に、メッセージの送受信、メッセージ データの処理、およびリソースの初期化を行う必要があります。このプロセスは、BGP 有限状態マシン (FSM) と呼ばれています。このプロセスが特定の時点で失敗すると、セッションが破棄され、ピアはアイドル状態に戻って再びプロセスを開始します。セッションが破棄されるたびに、アップしていないピアからのすべてのルートがテーブルから削除され、ダウンタイムが発生します。

1. **IDLE** : ASA は、ルーティング テーブルを検索して、ネイバーに到達するためのルートが存在するかどうかを判断します。
2. **CONNECT** : ASA は、ネイバーへのルートを見つけて、3 ウエイ TCP ハンドシェイクを完了しました。
3. **ACTIVE** : ASA は、確立のパラメータに対する同意を受信していません。
4. **OPEN SENT** : BGP セッション用のパラメータを含む OPEN メッセージが送信されます。
5. **OPEN CONFIRM** : ASA は、セッションを確立するためのパラメータに対する同意を受信しました。
6. **ESTABLISHED** : ピアリングが確立され、ルーティングが開始されます。

State	Listen for TCP?	Initiate TCP?	TCP Up?	Open Sent?	Open Received?	Neighbor Up?
Idle	No					
Connect	Yes					
Active	Yes	Yes				
Open sent	Yes	Yes	Yes	Yes		
Open confirm	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	
Established	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

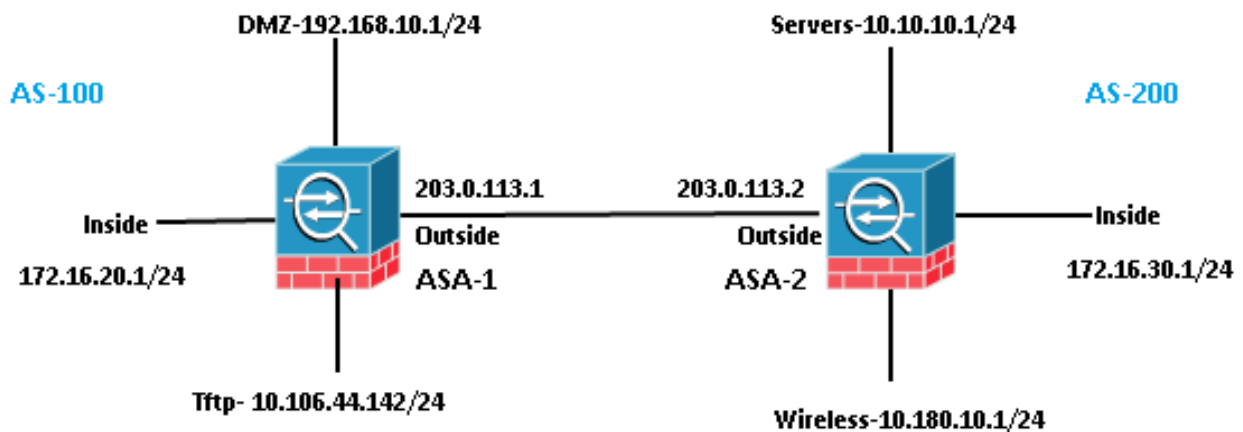
設定

eBGP の設定

BGP は別々の自律システム内のルータ間で動作します。デフォルトでは、eBGP (2つの異なる自律システム (AS) のピアリング) で IP TTL が 1 に設定されます。これは、ピアが直接接続されるように想定されていることを意味します。この場合は、パケットが1つのルータを通過すると、TTL が 0 になり、その後、パケットがドロップされます。2つのネイバーが直接接続されていない (ループバック インターフェイスとのピアリングやデバイスが複数ホップ離れている場合のピアリングなど) 場合は、`neighbor x.x.x.x ebgp-multihop <TTL>` コマンドを追加する必要があります。そうしなかった場合は、BGP ネイバーシップが確立されません。加えて、eBGP ピアは、認識しているまたはピア (eBGP ピアまたは iBGP ピア) から取得したすべての最善のルートを実行します。iBGP の場合とは異なります。

ネットワーク図

EBGP Neighborhood



ASA-1 の設定

```
ASA-1(config)# show proc | in BGP
Mwe 0x00000000010120d0 0x00007ffecc8ca5c8 0x0000000006136380
0 0x00007ffecc8c27c0 29432/32768 BGP Task
Mwe 0x000000000fb3acd 0x00007ffecba47b48 0x0000000006136380
11 0x00007ffecba3fd00 31888/32768 BGP Scheduler
Lwe 0x000000000fd3e40 0x00007ffecd3373e8 0x0000000006136380
26 0x00007ffecd32f5f0 30024/32768 BGP Scanner
Mwe 0x000000000fd70b9 0x00007ffecd3378cd8 0x0000000006136380
10 0x00007ffecd370eb0 28248/32768 BGP Router
Mwe 0x000000000fc9f84 0x00007ffecd32f3e8 0x0000000006136380
2 0x00007ffecd3275a0 30328/32768 BGP I/O
Mwe 0x000000000100c125 0x00007ffecd33f458 0x0000000006136380
0 0x00007ffecd337640 32032/32768 BGP Event
```

ASA-2 の設定

```
ASA-1(config)# show proc | in BGP
Mwe 0x00000000010120d0 0x00007ffecc8ca5c8 0x0000000006136380
0 0x00007ffecc8c27c0 29432/32768 BGP Task
Mwe 0x000000000fb3acd 0x00007ffecba47b48 0x0000000006136380
11 0x00007ffecba3fd00 31888/32768 BGP Scheduler
Lwe 0x000000000fd3e40 0x00007ffecd3373e8 0x0000000006136380
```

```

26 0x00007ffecd32f5f0 30024/32768 BGP Scanner
Mwe 0x000000000fd70b9 0x00007ffecd378cd8 0x0000000006136380
10 0x00007ffecd370eb0 28248/32768 BGP Router
Mwe 0x000000000fc9f84 0x00007ffecd32f3e8 0x0000000006136380
2 0x00007ffecd3275a0 30328/32768 BGP I/O
Mwe 0x000000000100c125 0x00007ffecd33f458 0x0000000006136380
0 0x00007ffecd337640 32032/32768 BGP Event

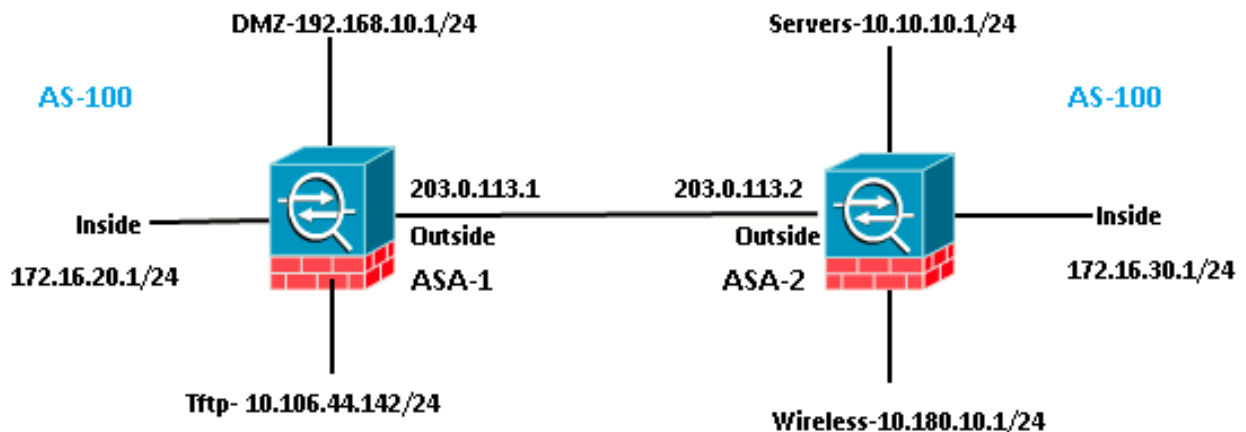
```

iBGP の設定

iBGP では、ネイバーを直接接続しなければならないという制限はありません。ただし、iBGP ピアは、ある iBGP ピアから取得したプレフィクスを別の iBGP ピアにアドバタイズしません。この制限は、同じ AS 内のループを回避するためのものです。つまり、ルートが eBGP ピアに渡されると、ローカル AS 番号が AS パス内のプレフィクスに追加されるため、AS パス内に自分たちの AS が記述された同じパケットを受信すると、それがループで、そのパケットがドロップされると判断します。ただし、ルートが iBGP ピアにアドバタイズされた場合は、ピアが同じ AS 内に存在するため、ローカル AS 番号が AS パスに追加されません。

ネットワーク図

IBGP Neighborhood



ASA-1 の設定

```

ASA-1(config)# show proc | in BGP
Mwe 0x00000000010120d0 0x00007ffecc8ca5c8 0x0000000006136380
0 0x00007ffecc8c27c0 29432/32768 BGP Task
Mwe 0x000000000fb3acd 0x00007ffecba47b48 0x0000000006136380
11 0x00007ffecba3fd00 31888/32768 BGP Scheduler
Lwe 0x000000000fd3e40 0x00007ffecd3373e8 0x0000000006136380
26 0x00007ffecd32f5f0 30024/32768 BGP Scanner
Mwe 0x000000000fd70b9 0x00007ffecd378cd8 0x0000000006136380
10 0x00007ffecd370eb0 28248/32768 BGP Router
Mwe 0x000000000fc9f84 0x00007ffecd32f3e8 0x0000000006136380
2 0x00007ffecd3275a0 30328/32768 BGP I/O
Mwe 0x000000000100c125 0x00007ffecd33f458 0x0000000006136380
0 0x00007ffecd337640 32032/32768 BGP Event

```

ASA-2 の設定

```

ASA-1(config)# show proc | in BGP
Mwe 0x00000000010120d0 0x00007ffecc8ca5c8 0x0000000006136380
0 0x00007ffecc8c27c0 29432/32768 BGP Task
Mwe 0x000000000fb3acd 0x00007ffecba47b48 0x0000000006136380
11 0x00007ffecba3fd00 31888/32768 BGP Scheduler
Lwe 0x000000000fd3e40 0x00007ffecd3373e8 0x0000000006136380
26 0x00007ffecd32f5f0 30024/32768 BGP Scanner
Mwe 0x000000000fd70b9 0x00007ffecd3378cd8 0x0000000006136380
10 0x00007ffecd370eb0 28248/32768 BGP Router
Mwe 0x000000000fc9f84 0x00007ffecd32f3e8 0x0000000006136380
2 0x00007ffecd3275a0 30328/32768 BGP I/O
Mwe 0x000000000100c125 0x00007ffecd33f458 0x0000000006136380
0 0x00007ffecd337640 32032/32768 BGP Event

```

eBGP と iBGP の違い

- eBGP ピアは別々の AS 間に存在するのに対して、iBGP は同じ AS 間に存在します。
- eBGP ピアから取得されたルートは、他のピア (eBGP または iBGP) にアドバタイズされま
す。ただし、iBGP ピアから取得されたルートは、他の iBGP ピアにアドバタイズされませ
ん。
- デフォルトで、eBGP ピアは TTL = 1 に設定されます。これは、iBGP の場合と違って、ネイ
バーが直接接続されるように想定されていることを意味します。eBGP のこの動作を変更す
るには、`neighbor x.x.x.x ebgp-multihop <TTL>` コマンドを入力します。マルチホップは
eBGP でのみ使用される用語です。
- eBGP ルートのアドミニストレーティブ ディスタンスは 20 ですが、iBGP ルートのそれは
200 です。
- ネクスト ホップは、ルートが iBGP ピアにアドバタイズされても変化しません。ただし、デ
フォルトで eBGP ピアにアドバタイズされた場合は変化します。

eBGP マルチホップ

1 ホップ離れた別の ASA との BGP ネイバーシップを伴う ASA。ネイバーシップでは、ネイバ
ー間の接続が確立されていることを確認する必要があります。ping して接続を確認します。
TCP ポート 179 が間にあるデバイス上で双方向で許可されていることを確認します。

EBGP Multihop



ASA-1 の設定

```

ASA-1(config)# show proc | in BGP
Mwe 0x00000000010120d0 0x00007ffecc8ca5c8 0x0000000006136380
0 0x00007ffecc8c27c0 29432/32768 BGP Task
Mwe 0x000000000fb3acd 0x00007ffecba47b48 0x0000000006136380
11 0x00007ffecba3fd00 31888/32768 BGP Scheduler

```



```
Lwe 0x000000000fd3e40 0x00007ffecd3373e8 0x0000000006136380
26 0x00007ffecd32f5f0 30024/32768 BGP Scanner
Mwe 0x000000000fd70b9 0x00007ffecd378cd8 0x0000000006136380
10 0x00007ffecd370eb0 28248/32768 BGP Router
Mwe 0x000000000fc9f84 0x00007ffecd32f3e8 0x0000000006136380
2 0x00007ffecd3275a0 30328/32768 BGP I/O
Mwe 0x000000000100c125 0x00007ffecd33f458 0x0000000006136380
0 0x00007ffecd337640 32032/32768 BGP Event
```

ASA-2 の設定

```
ASA-1(config)# show proc | in BGP
Mwe 0x00000000010120d0 0x00007ffecc8ca5c8 0x0000000006136380
0 0x00007ffecc8c27c0 29432/32768 BGP Task
Mwe 0x000000000fb3acd 0x00007ffecba47b48 0x0000000006136380
11 0x00007ffecba3fd00 31888/32768 BGP Scheduler
Lwe 0x000000000fd3e40 0x00007ffecd3373e8 0x0000000006136380
26 0x00007ffecd32f5f0 30024/32768 BGP Scanner
Mwe 0x000000000fd70b9 0x00007ffecd378cd8 0x0000000006136380
10 0x00007ffecd370eb0 28248/32768 BGP Router
Mwe 0x000000000fc9f84 0x00007ffecd32f3e8 0x0000000006136380
2 0x00007ffecd3275a0 30328/32768 BGP I/O
Mwe 0x000000000100c125 0x00007ffecd33f458 0x0000000006136380
0 0x00007ffecd337640 32032/32768 BGP Event
```

BGP ルート フィルタリング

BGP を使用すれば、送受信するルーティング アップデートを制御できます。この例では、ルーティング アップデートが ASA-2 の背後にあるネットワーク プレフィクス 172.16.30.0/24 に対してブロックされます。ルート フィルタリングには、[STANDARD ACL] のみ使用できます。

```
ASA-1(config)# show proc | in BGP
Mwe 0x00000000010120d0 0x00007ffecc8ca5c8 0x0000000006136380
0 0x00007ffecc8c27c0 29432/32768 BGP Task
Mwe 0x000000000fb3acd 0x00007ffecba47b48 0x0000000006136380
11 0x00007ffecba3fd00 31888/32768 BGP Scheduler
Lwe 0x000000000fd3e40 0x00007ffecd3373e8 0x0000000006136380
26 0x00007ffecd32f5f0 30024/32768 BGP Scanner
Mwe 0x000000000fd70b9 0x00007ffecd378cd8 0x0000000006136380
10 0x00007ffecd370eb0 28248/32768 BGP Router
Mwe 0x000000000fc9f84 0x00007ffecd32f3e8 0x0000000006136380
2 0x00007ffecd3275a0 30328/32768 BGP I/O
Mwe 0x000000000100c125 0x00007ffecd33f458 0x0000000006136380
0 0x00007ffecd337640 32032/32768 BGP Event
```

ルーティング テーブルを検証する。

```
ASA-1(config)# show bgp cidr-only
```

```
BGP table version is 6, local router ID is 203.0.113.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
r RIB-failure, S Stale, m multipath
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path
*> 10.10.10.0/24 203.0.113.2 0 0 200 i
*> 10.106.44.0/24 0.0.0.0 0 32768 i
*> 10.180.10.0/24 203.0.113.2 0 0 200 i
*> 172.16.20.0/24 0.0.0.0 0 32768 i
*> 192.168.10.0/16 0.0.0.0 0 32768 i
```

アクセス コントロール リスト (ACL) のヒットカウントを検証します。

```
ASA-1(config)# show access-list bgp-in
access-list bgp-in; 2 elements; name hash: 0x3f99de19
access-list bgp-in line 1 standard deny 172.16.30.0 255.255.255.0 (hitcnt=1) 0xb5abad25
access-list bgp-in line 2 standard permit any4 (hitcnt=4) 0x59d08160
```

同様に、**distribute-list** コマンドで "out" を指定して送信されたものをフィルタリングするために ACL を使用することができます。

マルチコンテキストでの ASA BGP の設定

BGP はマルチコンテキストでサポートされます。マルチコンテキストの場合は、まずシステムコンテキストで BGP ルータ プロセスを定義する必要があります。システムコンテキストで定義せずに、BGP プロセスを作成しようとすると、次のエラーが表示されます。

```
ASA-1/admin(config)# router bgp 100
%BGP process cannot be created in non-system context
ERROR: Unable to create router process
```

First we Need to define it in system context.

```
ASA-1/admin(config)#changeto context system
ASA-1(config)# router bgp 100
ASA-1(config-router)#exit
```

Now create bgp process in admin context.

```
ASA-1(config)#changeto context admin
ASA-1/admin(config)# router bgp 100
ASA-1/admin(config-router)#
```

確認

eBGP ネイバーシップの検証

ポート 179 の TCP 接続を検証します。

```
ASA-1(config)# show asp table socket
```

Protocol	Socket	State	Local Address	Foreign Address
SSL	00001478	LISTEN	172.16.20.1:443	0.0.0.0:*
TCP	000035e8	LISTEN	203.0.113.1:179	0.0.0.0:*
TCP	00005cd8	ESTAB	203.0.113.1:44368	203.0.113.2:179
SSL	00006658	LISTEN	10.106.44.221:443	0.0.0.0:*

BGP ネイバーを表示します。

```
ASA-1(config)# show bgp neighbors
```

```
BGP neighbor is 203.0.113.2, context single_vf, remote AS 200, external link >> eBGP
BGP version 4, remote router ID 203.0.113.2
BGP state = Established, up for 00:04:42
Last read 00:00:13, last write 00:00:17, hold time is 180, keepalive interval is
60 seconds
Neighbor sessions:
  1 active, is not multiseession capable (disabled)
Neighbor capabilities:
  Route refresh: advertised and received(new)
```

```

Four-octets ASN Capability: advertised and received
Address family IPv4 Unicast: advertised and received
Multisession Capability:
Message statistics:
  InQ depth is 0
  OutQ depth is 0

          Sent      Rcvd
Opens:      1        1
Notifications: 0      0
Updates:    2        2
Keepalives: 5        5
Route Refresh: 0      0
Total:      8        8
Default minimum time between advertisement runs is 30 seconds

```

```

For address family: IPv4 Unicast
Session: 203.0.113.2
BGP table version 7, neighbor version 7/0
Output queue size : 0
Index 1
1 update-group member

```

```

          Sent      Rcvd
Prefix activity:  ----  ----
  Prefixes Current:  3      3      (Consumes 240 bytes)
  Prefixes Total:    3      3
  Implicit Withdraw:  0      0
  Explicit Withdraw:  0      0
  Used as bestpath:  n/a     3
  Used as multipath:  n/a     0

```

```

          Outbound  Inbound
Local Policy Denied Prefixes:  -----  -----
  Bestpath from this peer:      3      n/a
  Total:                        3      0

```

Number of NLRIs in the update sent: max 3, min 0

Address tracking is enabled, the RIB does have a route to 203.0.113.2

```

Connections established 1; dropped 0
Last reset never
Transport(tcp) path-mtu-discovery is enabled
Graceful-Restart is disabled

```

BGP ルート

ASA-1 の設定

```
ASA-1(config)# show route bgp
```

```

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, + - replicated route

```

Gateway of last resort is 10.106.44.1 to network 0.0.0.0

```
B      10.10.10.0 255.255.255.0 [20/0] via 203.0.113.2, 00:05:48
```

```
B 10.180.10.0 255.255.255.0 [20/0] via 203.0.113.2, 00:05:48
B 172.16.30.0 255.255.255.0 [20/0] via 203.0.113.2, 00:05:48
```

ASA-2 の設定

```
ASA-2# show route bgp
```

```
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, + - replicated route
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
B 10.106.44.0 255.255.255.0 [20/0] via 203.0.113.1, 00:36:32
B 172.16.20.0 255.255.255.0 [20/0] via 203.0.113.1, 00:36:32
B 192.168.10.0 255.255.255.0 [20/0] via 203.0.113.1, 00:36:32
```

特定の ASA 用のルートを表示するには、**show route bgp <AS-No.>** コマンドを入力します。

```
ASA-1(config)# show route bgp ?
```

```
exec mode commands/options:
 100 Autonomous system number
 | Output modifiers
 <cr>
```

特定の eBGP ルートの詳細

```
ASA-1(config)# show route 172.16.30.0
```

```
Routing entry for 172.16.30.0 255.255.255.0
  Known via "bgp 100", distance 20, metric 0
  Tag 200, type external
  Last update from 203.0.113.2 0:09:43 ago
  Routing Descriptor Blocks:
 * 203.0.113.2, from 203.0.113.2, 0:09:43 ago
   Route metric is 0, traffic share count is 1
   AS Hops 1-----> ASA HOP is one
   Route tag 200
   MPLS label: no label string providedASA-1(config)# show bgp cidr-only
```

```
BGP table version is 7, local router ID is 203.0.113.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*> 10.10.10.0/24	203.0.113.2	0		0	200 i
*> 10.106.44.0/24	0.0.0.0	0		32768	i
*> 10.180.10.0/24	203.0.113.2	0		0	200 i
*> 172.16.20.0/24	0.0.0.0	0		32768	i
*> 172.16.30.0/24	203.0.113.2	0		0	200 i

BGP の概要

```
ASA-1(config)# show bgp summary
```

```
BGP router identifier 203.0.113.1, local AS number 100
```

```
BGP table version is 7, main routing table version 7
6 network entries using 1200 bytes of memory
6 path entries using 480 bytes of memory
2/2 BGP path/bestpath attribute entries using 416 bytes of memory
1 BGP AS-PATH entries using 24 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
BGP using 2120 total bytes of memory
BGP activity 6/0 prefixes, 6/0 paths, scan interval 60 secs
```

```
Neighbor      V          AS MsgRcvd MsgSent  TblVer  InQ OutQ Up/Down  State/PfxRcd
203.0.113.2   4          200 16      17       7    0    0 00:14:19  3
```

バージョン 9.2 で、新しいコマンドの **show route summary** が導入されました。

```
ASA-1(config)# show route summary
```

```
IP routing table maximum-paths is 3
Route Source      Networks      Subnets      Replicates    Overhead      Memory (bytes)
connected         0              8              0              704           2304
static            2              5              0              616           2016
ospf 1            0              0              0              0             0
  Intra-area: 0 Inter-area: 0 External-1: 0 External-2: 0
  NSSA External-1: 0 NSSA External-2: 0
bgp 100           0              3              0              264           864
  External: 3 Internal: 0 Local: 0
internal          7              0              0              0             3176
Total             9              16             0              1584          8360
```

IBGP ネイバーシップの検証

```
ASA-1(config)# show bgp neighbors
```

```
BGP neighbor is 203.0.113.2, context single_vf, remote AS 100, internal link >> iBGP
BGP version 4, remote router ID 203.0.113.2
BGP state = Established, up for 00:02:19
Last read 00:00:13, last write 00:00:17, hold time is 180, keepalive interval is
60 seconds
```

```
Neighbor sessions:
```

```
  1 active, is not multiseession capable (disabled)
```

```
Neighbor capabilities:
```

```
  Route refresh: advertised and received(new)
```

```
  Four-octets ASN Capability: advertised and received
```

```
  Address family IPv4 Unicast: advertised and received
```

```
  Multiseession Capability:
```

```
Message statistics:
```

```
  InQ depth is 0
```

```
  OutQ depth is 0
```

	Sent	Rcvd
Opens:	1	1
Notifications:	0	0
Updates:	2	2
Keepalives:	5	5
Route Refresh:	0	0
Total:	8	8

```
Default minimum time between advertisement runs is 30 seconds
```

```
For address family: IPv4 Unicast
```

```
Session: 203.0.113.2
```

```
BGP table version 7, neighbor version 7/0
```

```
Output queue size : 0
```

```
Index 1
```

```

1 update-group member
Sent Rcvd
Prefix activity: ----
Prefixes Current: 3 3 (Consumes 240 bytes)
Prefixes Total: 3 3
Implicit Withdraw: 0 0
Explicit Withdraw: 0 0
Used as bestpath: n/a 3
Used as multipath: n/a 0

```

```

Outbound Inbound
Local Policy Denied Prefixes: -----
Bestpath from this peer: 3 n/a
Total: 3 0
Number of NLRIs in the update sent: max 3, min 0

```

```

Address tracking is enabled, the RIB does have a route to 203.0.113.2
Connections established 1; dropped 0
Last reset never
Transport(tcp) path-mtu-discovery is enabled
Graceful-Restart is disabled

```

特定の iBGP ルートの詳細

```
ASA-1(config)# show route 172.16.30.0
```

```

Routing entry for 172.16.30.0 255.255.255.0
Known via "bgp 100", distance 20, metric 0, type internal
Last update from 203.0.113.2 0:07:05 ago
Routing Descriptor Blocks:
* 203.0.113.2, from 203.0.113.2, 0:07:05 ago
Route metric is 0, traffic share count is 1
AS Hops 0 ----->> ASA HOP is 0 as it's internal route
MPLS label: no label string provided

```

BGP パケットの TTL 値

デフォルトで、BGP ネイバーは直接接続される必要があります。これは、BGP パケットの TTL 値が常に 1 (デフォルト) であるためです。したがって、BGP ネイバーが直接接続されていない場合は、パス全体のホップ数に基づいて BGP マルチホップ値を定義する必要があります。

直接接続されている場合の TTL 値の例を以下に示します。

```
ASA-1(config)#show cap bgp detail
```

```

5: 06:30:19.789769 6c41.6a1f.25e3 a0cf.5b5c.5060 0x0800 Length: 70
203.0.113.1.44368 > 203.0.113.2.179: S [tcp sum ok] 3733850223:3733850223(0)
win 32768 <mss 1460,nop,nop,timestamp 15488246 0> (DF) [tos 0xc0] [ttl 1] (id 62822)

```

```

6: 06:30:19.792286 a0cf.5b5c.5060 6c41.6a1f.25e3 0x0800 Length: 58
203.0.113.22.179 > 203.0.113.1.44368: S [tcp sum ok] 1053711883:1053711883(0)
ack 3733850224 win 16384 <mss 1360> [tos 0xc0] [ttl 1] (id 44962)

```

```

7: 06:30:19.792302 6c41.6a1f.25e3 a0cf.5b5c.5060 0x0800 Length: 54
203.0.113.1.44368 > 203.0.113.22.179: . [tcp sum ok] 3733850224:3733850224(0)
ack 1053711884 win 32768 (DF) [tos 0xc0] [ttl 1] (id 52918)

```

ネイバーが直接接続されていない場合は、**bgp multihop** コマンドを入力して、ネイバーが IP ヘッダー内の TTL 値を増やすためのホップ数を定義する必要があります。

マルチホップの場合の TTL 値の例を以下に示します (この場合は、BGP ネイバーが 1 ホップ離れています)。

```
ASA-1(config)#show cap bgp detail
```

```
5: 13:10:04.059963 6c41.6a1f.25e3 a0cf.5b5c.5060 0x0800 Length: 70
    203.0.113.1.63136 > 198.51.100.1.179: S [tcp sum ok] 979449598:979449598(0)
win 32768 <mss 1460,nop,nop,timestamp 8799571 0> (DF) [tos 0xc0] (ttl 2, id 62012)

6: 13:10:04.060681 a0cf.5b5c.5060 6c41.6a1f.25e3 0x0800 Length: 70 198.51.100.1.179 >
203.0.113.1.63136: S [tcp sum ok] 0:0(0) ack 979449599 win 32768 <mss 1460,nop,nop,
timestamp 6839704 8799571> (DF) [tos 0xac] [ttl 1] (id 60372)

7: 13:10:04.060696 6c41.6a1f.25e3 a0cf.5b5c.5060 0x0800 Length: 66
    203.0.113.1.63136 >198.51.100.1.179: . [tcp sum ok] 979449599:979449599(0) ack 1
win 32768 <nop,nop,timestamp 8799571 6839704> (DF) [tos 0xc0] (ttl 2, id 53699)
```

再帰ルート解決プロセス

```
ASA-1(config)# show asp table routing
route table timestamp: 66
in 255.255.255.255 255.255.255.255 identity
in 203.0.113.1 255.255.255.255 identity
in 203.47.198.254 255.255.255.255 via 12.13.14.4, outside
in 106.10.199.78 255.255.255.255 via 15.16.17.4, DMZ
in 192.168.0.1 255.255.255.255 identity
in 172.16.20.1 255.255.255.255 identity
in 10.106.44.190 255.255.255.255 identity
in 10.10.10.0 255.255.255.0 via 203.0.113.2, outside (resolved, timestamp: 66)
in 172.16.30.0 255.255.255.0 via 203.0.113.2, outside (resolved, timestamp: 64)
in 10.180.10.0 255.255.255.0 via 203.0.113.2, outside (resolved, timestamp: 65)
in 203.0.113.0 255.255.255.0 outside
in 172.16.10.0 255.255.255.0 via 12.13.14.4, outside
in 192.168.10.0 255.255.255.0 via 12.13.14.20, outside
in 192.168.20.0 255.255.255.0 via 15.16.17.4, DMZ
in 172.16.20.0 255.255.255.0 inside
in 10.106.44.0 255.255.255.0 management
in 192.168.0.0 255.255.0.0 DMZ
```

ASA BGP とグレースフル リスタート機能

ASA バージョン 9.2.1 の BGP 機能は、BGP OPEN メッセージでネゴシエートされるグレースフル リスタート オプションをサポートしません。ピア デバイスが BGP OPEN メッセージを送信すると、ASA はアップデート パケットをドロップし、BGP NOTIFICATION メッセージを送信します。次の syslog メッセージが ASA に表示されます。

```
ASA-1(config)# show asp table routing
route table timestamp: 66
in 255.255.255.255 255.255.255.255 identity
in 203.0.113.1 255.255.255.255 identity
in 203.47.198.254 255.255.255.255 via 12.13.14.4, outside
in 106.10.199.78 255.255.255.255 via 15.16.17.4, DMZ
in 192.168.0.1 255.255.255.255 identity
in 172.16.20.1 255.255.255.255 identity
in 10.106.44.190 255.255.255.255 identity
in 10.10.10.0 255.255.255.0 via 203.0.113.2, outside (resolved, timestamp: 66)
in 172.16.30.0 255.255.255.0 via 203.0.113.2, outside (resolved, timestamp: 64)
in 10.180.10.0 255.255.255.0 via 203.0.113.2, outside (resolved, timestamp: 65)
```

```

in 203.0.113.0 255.255.255.0 outside
in 172.16.10.0 255.255.255.0 via 12.13.14.4, outside
in 192.168.10.0 255.255.255.0 via 12.13.14.20, outside
in 192.168.20.0 255.255.255.0 via 15.16.17.4, DMZ
in 172.16.20.0 255.255.255.0 inside
in 10.106.44.0 255.255.255.0 management
in 192.168.0.0 255.255.0.0 DMZ

```

AS_PATH 属性で間違っている部分はありません。これは、ASA がバージョン 9.2.1 のグレースフル リスタート機能をサポートしていないためです。この動作は、デフォルトでグレースフル リスタート機能をネゴシエートする Nexus デバイスで観察されました。この問題の解決策は、ピア デバイスのグレースフル リスタート機能を無効にすることです。次の例を参照してください。Nexus 5000 で、次のコマンドを入力します。

```

inside-N5K(config)# router bgp 64520
inside-N5K(config-router)# no graceful-restart

```

トラブルシューティング

特定の show コマンドが [アウトプット インタープリタ ツール \(登録ユーザ専用\)](#) でサポートされています。show コマンド出力の分析を表示するには、アウトプット インタープリタ ツールを使用します。

- 設定後に、両方のデバイスが接続されていることを確認する必要があります。ICMP および TCP ポート 179 の接続を検証します。
- BGP ピアが直接接続されていない場合は、eBGP マルチホップが設定されていることを確認します。
- 接続が正しければ、**show asp table socket** コマンド出力で TCP ソケットが ESTAB 状態になります。ASA-1(config)# **show asp table socket**

```

Protocol Socket State Local Address Foreign Address
SSL 00001478 LISTEN 172.16.20.1:443 0.0.0.0:*
TCP 000035e8 LISTEN 203.0.113.1:179 0.0.0.0:*
TCP 00005cd8 ESTAB 203.0.113.1:44368 203.0.113.2:179
SSL 00006658 LISTEN 10.106.44.221:443 0.0.0.0:*

```

- 3 ウェイ ハンドシェイク後に、両方のピアが BGP OPEN メッセージを交換して、パラメータをネゴシエートします。

```

No. Time Source Destination Protocol Length Identification Info
B 0.335386 203.0.113.1 203.0.113.2 BGP 107 0xd96a (35658) OPEN Message
10 0.340940 203.0.113.2 203.0.113.1 BGP 107 0x71ff (29183) OPEN Message

```

```

Frame 8: 107 bytes on wire (856 bits), 107 bytes captured (856 bits)
Ethernet II, Src: cisco_1f:25:e3 (8c:41:8a:1f:25:e3), Dst: cisco_5c:50:60 (a0:cf:5b:5c:50:60)
Internet Protocol Version 4, Src: 203.0.113.1 (203.0.113.1), Dst: 203.0.113.2 (203.0.113.2)
Transmission Control Protocol, Src Port: 44368 (44368), Dst Port: bgp (179), Seq: 3971945606, Ack: 2568998044, Len: 53
Border Gateway Protocol - OPEN Message
Marker: ffffffff
Length: 53
Type: OPEN Message (1)
Version: 4
My AS: 100
Hold Time: 180
BGP Identifier: 203.0.113.1 (203.0.113.1)
Optional Parameters Length: 24
Optional Parameters
Optional Parameter: Capability
Optional Parameter: Capability
Optional Parameter: Capability
Optional Parameter: Capability

```

- パラメータ交換後に、両方のピアが BGP UPDATE メッセージでルーティング情報を交換します。


```

17 0.349988 203.0.113.2 203.0.113.1 BGP 139 0x7202 (29186) UPDATE Message, UPDATE Message
22 15.623174 203.0.113.1 203.0.113.2 BGP 119 0x9fba (40890) UPDATE Message

```

Frame 17: 139 bytes on wire (1112 bits), 139 bytes captured (1112 bits)

Ethernet II, Src: Cisco_Sc:50:60 (a0:cf:5b:5c:50:60), Dst: Cisco_Lf:25:e3 (6c:41:6a:1f:25:e3)

Internet Protocol version 4, src: 203.0.113.2 (203.0.113.2), dst: 203.0.113.1 (203.0.113.1)

Transmission Control Protocol, Src Port: bgp (179), Dst Port: 44368 (44368), Seq: 2568998135, Ack: 3971945678, Len: 85

Border Gateway Protocol - UPDATE Message

Marker: ffffffffffffffffffffffffffffffff

Length: 62

Type: UPDATE Message (2)

unfeasible routes length: 0 bytes

Total path attribute length: 27 bytes

Path attributes

- ORIGIN: IGP (4 bytes)
- AS_PATH: 200 (9 bytes)
- NEXT_HOP: 203.0.113.2 (7 bytes)
- MULTI_EXIT_DISC: 0 (7 bytes)
- Network layer reachability information: 12 bytes
 - 10.10.10.0/24
 - 172.16.30.0/24
 - 10.180.10.0/24

Border Gateway Protocol - UPDATE Message

ASA-1(config)# show asp table socket

Protocol	Socket	State	Local Address	Foreign Address
SSL	00001478	LISTEN	172.16.20.1:443	0.0.0.0:*
TCP	000035e8	LISTEN	203.0.113.1:179	0.0.0.0:*
TCP	00005cd8	ESTAB	203.0.113.1:44368	203.0.113.2:179
SSL	00006658	LISTEN	10.106.44.221:443	0.0.0.0:*

TCP 3 ウェイ ハンドシェイクが正常に行われた後もネイバーシップが形成されない場合は、BGP FSM に問題があります。ASA からパケット キャプチャと syslog を収集し、問題が発生した状態を検証します。

デバッグ

注: [debug](#) コマンドを使用する前に、『[debug コマンドの重要な情報](#)』を参照してください。

ネイバーシップとルーティング アップデートに関連する問題をトラブルシューティングするには、`debug ip bgp` コマンドを入力します。

ASA-1(config)# debug ip bgp ?

```

exec mode commands/options:
A.B.C.D BGP neighbor address
events BGP events
in BGP Inbound information
ipv4 Address family
keepalives BGP keepalives
out BGP Outbound information
range BGP dynamic range
rib-filter Next hop route watch filter events
updates BGP updates
<cr>

```

ネイバーシップに関連する問題をトラブルシューティングするには、`debug ip bgp event` コマンドを入力します。

```

BGP: 203.0.113.2 active went from Idle to Active
BGP: 203.0.113.2 open active, local address 203.0.113.1
BGP: ses global 203.0.113.2 (0x00007ffec085c590:0) act Adding topology IPv4 Unicast:base
BGP: ses global 203.0.113.2 (0x00007ffec085c590:0) act Send OPEN
BGP: 203.0.113.2 active went from Active to OpenSent
BGP: 203.0.113.2 active sending OPEN, version 4, my as: 100, holdtime 180 seconds,
ID cb007101

```

```
BGP: 203.0.113.2 active rcv message type 1, length (excl. header) 34
BGP: ses global 203.0.113.2 (0x00007ffec085c590:0) act Receive OPEN
BGP: 203.0.113.2 active rcv OPEN, version 4, holdtime 180 seconds
BGP: 203.0.113.2 active rcv OPEN w/ OPTION parameter len: 24
BGP: 203.0.113.2 active rcvd OPEN w/ optional parameter type 2 (Capability) len 6
BGP: 203.0.113.2 active OPEN has CAPABILITY code: 1, length 4
BGP: 203.0.113.2 active OPEN has MP_EXT CAP for afi/safi: 1/1
BGP: 203.0.113.2 active rcvd OPEN w/ optional parameter type 2 (Capability) len 2
BGP: 203.0.113.2 active OPEN has CAPABILITY code: 128, length 0
BGP: 203.0.113.2 active OPEN has ROUTE-REFRESH capability(old) for all address-families
BGP: 203.0.113.2 active rcvd OPEN w/ optional parameter type 2 (Capability) len 2
BGP: 203.0.113.2 active OPEN has CAPABILITY code: 2, length 0
BGP: 203.0.113.2 active OPEN has ROUTE-REFRESH capability(new) for all address-families
BGP: 203.0.113.2 active rcvd OPEN w/ optional parameter type 2 (Capability) len 6
BGP: 203.0.113.2 active OPEN has CAPABILITY code: 65, length 4
BGP: 203.0.113.2 active OPEN has 4-byte ASN CAP for: 200
BGP: 203.0.113.2 active rcvd OPEN w/ remote AS 200, 4-byte remote AS 200
BGP: 203.0.113.2 active went from OpenSent to OpenConfirm
BGP: 203.0.113.2 active went from OpenConfirm to Established
```

ルーティング アップデートに関連する問題をトラブルシューティングするには、**debug ip bgp updates** コマンドを入力します。

```
BGP: TX IPv4 Unicast Mem global 203.0.113.2 Changing state from DOWN to WAIT
(pending advertised bit allocation).
BGP: TX IPv4 Unicast Grp global 4 Created.
BGP: TX IPv4 Unicast Wkr global 4 Cur Blocked (not in list).
BGP: TX IPv4 Unicast Wkr global 4 Ref Blocked (not in list).
BGP: TX IPv4 Unicast Rpl global 4 1 Created.
BGP: TX IPv4 Unicast Rpl global 4 1 Net bitfield index 0 allocated.
BGP: TX IPv4 Unicast Mem global 4 1 203.0.113.2 Added to group (now has 1 members).
BGP: TX IPv4 Unicast Mem global 4 1 203.0.113.2 Staying in WAIT state
(current walker waiting for net prepend).
BGP: TX IPv4 Unicast Top global Start net prepend.
BGP: TX IPv4 Unicast Top global Inserting initial marker.
BGP: TX IPv4 Unicast Top global Done net prepend (0 attrs).
BGP: TX IPv4 Unicast Grp global 4 Starting refresh after prepend completion.
BGP: TX IPv4 Unicast Wkr global 4 Cur Start at marker 1.
BGP: TX IPv4 Unicast Grp global 4 Message limit changed from 100 to 1000 (used 0 + 0).
BGP: TX IPv4 Unicast Wkr global 4 Cur Unblocked
BGP: TX IPv4 Unicast Mem global 4 1 203.0.113.2 Changing state from WAIT to ACTIVE
(ready).
BGP: TX IPv4 Unicast Mem global 4 1 203.0.113.2 No refresh required.
BGP: TX IPv4 Unicast Top global Collection done on marker 1 after 0 net(s).
BGP(0): 203.0.113.2 rcvd UPDATE w/ attr: nexthop 203.0.113.2, origin i, metric 0,
merged path 200, AS_PATH
BGP(0): 203.0.113.2 rcvd 10.10.10.0/24
BGP(0): 203.0.113.2 rcvd 172.16.30.0/24
BGP(0): 203.0.113.2 rcvd 10.180.10.0/24-----> Routes rcvd from peer
BGP: TX IPv4 Unicast Net global 10.10.10.1/32 Changed.
BGP: TX IPv4 Unicast Net global 172.16.30.0/24 Changed.
BGP: TX IPv4 Unicast Net global 10.180.10.0/24 Changed.
BGP(0): Revise route installing 1 of 1 routes for 10.10.10.0 255.255.255.0 ->
203.0.113.2(global) to main IP table
BGP: TX IPv4 Unicast Net global 10.10.10.0/24 RIB done.
BGP(0): Revise route installing 1 of 1 routes for 172.16.30.0 255.255.255.0 ->
203.0.113.2(global) to main IP table
BGP: TX IPv4 Unicast Net global 172.16.30.0/24 RIB done.
BGP(0): Revise route installing 1 of 1 routes for 10.180.10.0 255.255.255.0 ->
203.0.113.2(global) to main IP table
BGP: TX IPv4 Unicast Net global 10.180.10.0/24 RIB done.
BGP: TX IPv4 Unicast Tab RIB walk done version 4, added 1 topologies.
BGP: TX IPv4 Unicast Tab Ready in READ-WRITE.
BGP: TX IPv4 Unicast Tab RIB walk done version 4, added 1 topologies.
```

BGP: TX IPv4 Unicast Tab All topologies are EOR ready.
BGP: TX IPv4 Unicast Tab RIB walk done version 4, added 1 topologies.
BGP: TX IPv4 Unicast Tab Executing.
BGP: TX IPv4 Unicast Wkr global 4 Cur Processing.
BGP: TX IPv4 Unicast Wkr global 4 Cur Reached marker with version 1.
BGP: TX IPv4 Unicast Top global Appending nets from attr 0x00007ffecc9b7b88.
BGP: TX IPv4 Unicast Wkr global 4 Cur Attr change from 0x0000000000000000 to 0x00007ffecc9b7b88.
BGP: TX IPv4 Unicast Wkr global 4 Cur Net 10.10.10.0/24 Skipped.
BGP: TX IPv4 Unicast Wkr global 4 Cur Net 172.16.30.0/24 Skipped.
BGP: TX IPv4 Unicast Wkr global 4 Cur Net 10.180.10.0/24 Skipped.
BGP: TX IPv4 Unicast Top global No attributes with modified nets.
BGP: TX IPv4 Unicast Top global Added tail marker with version 4.
BGP: TX IPv4 Unicast Wkr global 4 Cur Reached marker with version 4.
BGP: TX IPv4 Unicast Top global No attributes with modified nets.
BGP: TX IPv4 Unicast Wkr global 4 Cur Done (end of list), processed 1 attr(s), 0/3 net(s), 0 pos.
BGP: TX IPv4 Unicast Grp global 4 Checking EORs (0/1).
BGP: TX IPv4 Unicast Mem global 4 1 203.0.113.2 Send EOR.
BGP: TX IPv4 Unicast Grp global 4 Converged.
BGP: TX IPv4 Unicast Tab Processed 1 walker(s).
BGP: TX IPv4 Unicast Tab Generation completed.
BGP: TX IPv4 Unicast Top global Deleting first marker with version 1.
BGP: TX IPv4 Unicast Top global Collection reached marker 1 after 0 net(s).
BGP: TX IPv4 Unicast Top global First convergence done.
BGP: TX IPv4 Unicast Top global Deleting first marker with version 1.
BGP: TX IPv4 Unicast Top global Collection reached marker 1 after 0 net(s).
BGP: TX IPv4 Unicast Top global Collection done on marker 4 after 3 net(s).
BGP: TX IPv4 Unicast Top global Collection done on marker 4 after 0 net(s).
BGP: TX IPv4 Unicast Net global 192.168.10.0/24 Changed.
BGP: TX IPv4 Unicast Net global 172.16.20.0/24 Changed.
BGP: TX IPv4 Unicast Net global 10.106.44.0/24 Changed.
BGP(0): nettable_walker 10.106.44.0/24 route sourced locally
BGP: topo global:IPv4 Unicast:base Remove_fwdroute for 10.106.44.0/24
BGP: TX IPv4 Unicast Net global 10.106.44.0/24 RIB done.
BGP(0): nettable_walker 172.16.20.0/24 route sourced locally
BGP: topo global:IPv4 Unicast:base Remove_fwdroute for 172.16.20.0/24
BGP: TX IPv4 Unicast Net global 172.16.20.0/24 RIB done.
BGP(0): nettable_walker 192.168.10.0/24 route sourced locally-----> Routes advertised
BGP: topo global:IPv4 Unicast:base Remove_fwdroute for 192.168.10.0/24
BGP: TX IPv4 Unicast Net global 192.168.10.0/24 RIB done.
BGP: TX IPv4 Unicast Tab RIB walk done version 8, added 1 topologies.
BGP: TX IPv4 Unicast Tab Executing.
BGP: TX IPv4 Unicast Wkr global 4 Cur Processing.
BGP: TX IPv4 Unicast Top global Appending nets from attr 0x00007ffecc9b7c70.
BGP: TX IPv4 Unicast Wkr global 4 Cur Attr change from 0x0000000000000000 to 0x00007ffecc9b7c70.
BGP: TX IPv4 Unicast Rpl global 4 1 Net 10.106.44.0/24 Set advertised bit (total 1).
BGP: TX IPv4 Unicast Wkr global 4 Cur Net 10.106.44.0/24 Formatted.
BGP: TX IPv4 Unicast Rpl global 4 1 Net 172.16.20.0/24 Set advertised bit (total 2).
BGP: TX IPv4 Unicast Wkr global 4 Cur Net 172.16.20.0/24 Formatted.
BGP: TX IPv4 Unicast Rpl global 4 1 Net 192.168.10.0/24 Set advertised bit (total 4).
BGP: TX IPv4 Unicast Wkr global 4 Cur Net 192.168.10.0/24 Formatted.
BGP: TX IPv4 Unicast Top global No attributes with modified nets.
BGP: TX IPv4 Unicast Top global Added tail marker with version 8.
BGP: TX IPv4 Unicast Wkr global 4 Cur Reached marker with version 8.
BGP: TX IPv4 Unicast Top global No attributes with modified nets.
BGP: TX IPv4 Unicast Wkr global 4 Cur Replicating.
BGP: TX IPv4 Unicast Wkr global 4 Cur Done (end of list), processed 1 attr(s), 4/4 net(s), 0 pos.
BGP: TX IPv4 Unicast Grp global 4 Start minimum advertisement timer (30 secs).
BGP: TX IPv4 Unicast Wkr global 4 Cur Blocked (minimum advertisement interval).
BGP: TX IPv4 Unicast Grp global 4 Converged.

BGP: TX IPv4 Unicast Tab Processed 1 walker(s).
BGP: TX IPv4 Unicast Tab Generation completed.
BGP: TX IPv4 Unicast Top global Deleting first marker with version 4.
BGP: TX IPv4 Unicast Top global Collection reached marker 4 after 0 net(s).
BGP: TX IPv4 Unicast Top global Collection done on marker 8 after 4 net(s).
BGP: TX IPv4 Unicast Top global Collection done on marker 8 after 0 net(s).
BGP: TX Member message pool under period (60 < 600).
BGP: TX IPv4 Unicast Tab RIB walk done version 8, added 1 topologies.

この機能をトラブルシューティングするには、以下のコマンドを入力します。

- show asp table socket
- show bgp neighbor
- show bgp Summary
- show route bgp
- show bgp cidr-only
- show route summary