



## BGP フロー スペック クライアント

ボーダー ゲートウェイ プロトコル (BGP) のフロー スペック クライアント機能を使用すると、デバイスが BGP フロー スペック クライアントの役割を担い、BGP フロー スペック コントローラからフロー スペック ルールを受信できるようになります。フロー スペック ルールには、マッチング基準とアクション (フローとも呼ばれる) のセットが含まれます。フローは、クライアントデバイスまたはクライアント上の特定のインターフェイスにフローをアドバタイズするコントローラ (デバイス) で設定されます。



**注目** IOS XE ソフトウェアでは、BGP フロー スペック クライアント機能がサポートされていますが、BGP フロー スペック コントローラ機能はサポートされていません。

- [機能情報の確認 \(1 ページ\)](#)
- [BGP フロー スペック クライアントの前提条件 \(2 ページ\)](#)
- [BGP フロー スペック クライアントの制約事項 \(2 ページ\)](#)
- [BGP フロー スペック クライアントに関する情報 \(2 ページ\)](#)
- [BGP フロー スペック クライアントの設定方法 \(4 ページ\)](#)
- [BGP フロー スペック クライアントの設定例 \(10 ページ\)](#)
- [BGP フロー スペック クライアントに関する追加情報 \(11 ページ\)](#)
- [BGP フロー スペック クライアントの機能情報 \(12 ページ\)](#)

## 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。最新の機能情報および警告については、「[Bug Search Tool](#)」およびご使用のプラットフォームおよびソフトウェア リリースのリリース 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、機能情報の表を参照してください。

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

## BGP フロー スペック クライアントの前提条件

- コントローラでフロー スペック ルールを識別および設定します。



(注) フロー スペック クライアントが有効になっている場合、コントローラのフローのマッチング基準および対応するアクションがクライアントデバイスにリモートで挿入され、クライアントデバイスのプラットフォームハードウェアにフローがプログラムされます。

## BGP フロー スペック クライアントの制約事項

- Cisco IOS 15.5(S) リリースでは、BGP フロー スペック は BGP フロー スペック クライアントおよびルート リフレクタでのみサポートされます。
- アドレスファミリのマッチングとアクションの併用は、フロー スペック ルールではサポートされていません。たとえば、IPv4 のマッチングを IPv6 のアクションと組み合わせることはできず、その逆も同様です。

## BGP フロー スペック クライアントに関する情報

### BGP フロー スペック モデル

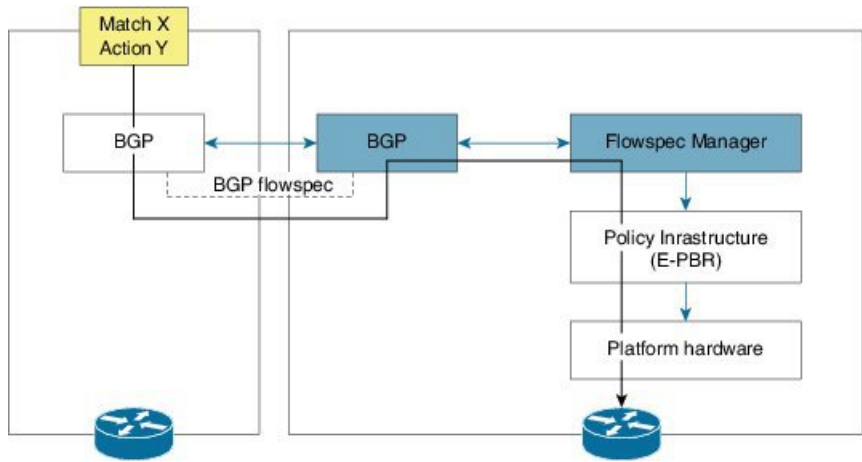
BGP プロトコルは、ほかにはないその利点から、フロー スペック に使用されています。BGP 対応デバイスによるフロー スペック のルーティングには、コントローラ、クライアント、ルートリフレクタ（オプション）という3つの要素が使用されます。このドキュメントはクライアント要素機能を対象としています。

IOS XE ソフトウェアを搭載したデバイス（ASR 1000 など）が担うことができる役割は BGP フロー スペック のコントローラではなくクライアントですが、以下では、より深く理解できるように、BGP フロー スペック プロセスの概要を簡単に示します。

BGP フロー スペック 機能を使用すると、多数の BGP ピア デバイス間でフィルタリングおよびポリシング機能を迅速に展開および伝播して、ネットワーク上で分散型サービス妨害（DDoS）攻撃の影響を軽減できます。

BGP フロー スペック モデルは、クライアントとコントローラで構成されます（ルートリフレクタの使用はオプションです）。コントローラは、フロー スペック の NRLI エントリの送信または挿入を行います。クライアント（BGP スピーカーとして機能）は、NRLI を受信し、コントローラからの命令に従って動作するようにハードウェア転送をプログラムします。このモデルの図を下に示します。

図 1: BGP フロースペック モデル



上のトポロジでは、左側にあるコントローラが、フロースペックの NLRI を右側のクライアントに挿入します。クライアントは、この情報を受信してフロースペック マネージャ コンポーネントに送信し、ePBR (Enhanced Policy Based Routing) インフラストラクチャを設定します。これにより、デバイスのプラットフォームハードウェアがプログラムされます。このようにして、ネットワーク上の DDoS 攻撃に対処するルールを作成できます。

## フロースペック クライアントの設定例

まず、デバイスを BGP 自律システムに関連付け、各種のアドレスファミリに対してフロースペック ポリシー マッピング 機能を有効にします。次に、IP アドレスを使用してネイバーを BGP ピアとして識別し、**neighbor activate** コマンドによって、デバイス間で情報を交換する機能を有効にします。このようにして、クライアント、コントローラ、およびその他のフロースペック クライアント デバイスの間でフロースペック情報を交換できるようにします。

```
!
router bgp 100
  address-family ipv4 flowspec
    neighbor 10.1.1.1 activate
!
```

## マッチング基準とアクション

フロースペック NLRI タイプは、オプションである複数のサブコンポーネントで構成されます。特定の packets がフロースペックと一致すると見なされるのは、そのスペック内に存在するすべてのコンポーネントの共通点 (AND) に合致する場合です。定義できるサポート対象コンポーネントのタイプまたはタプルを次に示します。

| BGP FlowSpec NLRI タイプ | QoS マッチングフィールド (IPv6) | QoS マッチングフィールド (IPv4) | 入力値             |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|
| タイプ 1                 | IPv6 宛先アドレス           | IPv4 宛先アドレス           | [Prefix length] |

| BGP FlowSpec NLRI タイプ | QoS マッチングフィールド (IPv6) | QoS マッチングフィールド (IPv4)         | 入力値             |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------|
| タイプ 2                 | IPv6 送信元アドレス          | IPv4 送信元アドレス                  | [Prefix length] |
| [Type 3]              | IPv6 次ヘッダー            | IPv4 プロトコル                    | 複数値の範囲          |
| [Type 4]              | IPv6 送信元ポートまたは宛て先ポート  | IPv4 送信元ポートまたは宛て先ポート          | 複数値の範囲          |
| [Type 5]              | IPv6 宛て先ポート           | IPv4 宛て先ポート                   | 複数値の範囲          |
| タイプ 6                 | IPv6 送信元ポート           | IPv4 送信元ポート                   | 複数値の範囲          |
| [Type 7]              | IPv6 ICMP タイプ         | IPv4 ICMP タイプ                 | 複数値の範囲          |
| タイプ 8                 | IPv6 ICMP コード         | IPv4 ICMP コード                 | 複数値の範囲          |
| タイプ 9                 | IPv6 TCP フラグ          | IPv4 TCP フラグ (2 バイトに予約ビットを含む) | ビット マスク         |
| タイプ 10                | IPv6 パケット長            | IPv4 パケット長                    | 複数値の範囲          |
| タイプ 11                | IPv6 トラフィック クラス       | IPv4 DSCP                     | 複数値の範囲          |
| タイプ 12                | 予約済み                  | IPv4 フラグメント ビット               | ビット マスク         |

## BGP フロー スペック クライアントの設定方法

### フロー スペック クライアントとしてのデバイスの設定およびネイバーとの BGP ピア関係の確立

次の作業では、BGP フロー スペック クライアントとしてのデバイスの設定について説明します。VRF インスタンス内のデバイスインターフェイスは、BGP フロー スペック クライアントの役割を担うこともできます。

#### 始める前に

デバイスをフロー スペック クライアントとして設定する前に、フロー スペック コントローラ デバイス（および必要に応じてルータリフレクタ）を識別して設定することをお勧めします。フロー スペック ルールがコントローラで設定されている場合、ルールはクライアントにリモー

トで挿入され、マッチング基準および対応するアクションがクライアントのプラットフォームハードウェアにプログラムされます。

## 手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **router bgp *as-number***
4. **address-family { *ipv4* | *ipv6* } flowspec**
5. **neighbor *ip-address* activate**
6. **exit**
7. **address-family { *ipv4* | *ipv6* } flowspec vrf *vrf-name***
8. **neighbor *ip-address* remote-as *as-number***
9. **neighbor *ip-address* activate**
10. **exit**

## 手順の詳細

|        | コマンドまたはアクション  | 目的  |
|--------|---|---|
| ステップ 1 | <b>enable</b><br>例：<br>Device> enable   | 特権 EXEC モードを有効にします。<br>• パスワードを入力します（要求された場合）。  |
| ステップ 2 | <b>configure terminal</b><br>例：<br>Device# configure terminal   | グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。  |
| ステップ 3 | <b>router bgp <i>as-number</i></b><br>例：<br>Device(config)# router bgp 100  | 自律システム番号を指定し、BGP コンフィギュレーションモードを開始します。このモードでは、BGP ルーティング プロセスを設定できます。   |
| ステップ 4 | <b>address-family { <i>ipv4</i>   <i>ipv6</i> } flowspec</b><br>例：<br>Device(config-bgp)# address-family <i>ipv4</i> flowspec | IPv4 アドレス ファミリまたは IPv6 アドレス ファミリを指定し、BGP 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て、フロー スペック ポリシーマッピングのグローバルアドレスファミリを初期化します。                 |
| ステップ 5 | <b>neighbor <i>ip-address</i> activate</b><br>例：<br>Device(config-bgp-af)# neighbor 10.1.1.1 activate                         | BGP ルーティングのためにデバイスをネイバー コンフィギュレーションモードにして、ネイバーの IP アドレスを BGP ピアとして設定します。デバイスからその BGP ネイバーに IP アドレスを含む情報をアドバタイズ（および受信）できるようにします。 |

|         | コマンドまたはアクション   | 目的  |
|---------|--|---|
| ステップ 6  | <b>exit</b><br>例：<br>Device(config-bgp-af)# exit   | BGP 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、BGP コンフィギュレーション モードを開始します。  |
| ステップ 7  | <b>address-family { ipv4   ipv6 } flowspec vrf vrf-name</b><br>例：<br>Device(config-bgp)# address-family ipv4 flowspec vrf vrf1 | VRF の IPv4 アドレス ファミリまたは IPv6 アドレス ファミリを指定し、BGP アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードを開始して、フロー スペック ポリシー マッピングのグローバル アドレス ファミリを初期化します。             |
| ステップ 8  | <b>neighbor ip-address remote-as as-number</b><br>例：<br>Device(config-bgp-af)# neighbor 2001:DB8:1::1 remote-as 100            | BGP ルーティングのためにデバイスをネイバー コンフィギュレーション モードにして、ネイバー (IP アドレス) を BGP ピアとして設定します。<br><b>remote-as</b> キーワードは、指定されたリモート自律システム番号をネイバーに割り当てます。 |
| ステップ 9  | <b>neighbor ip-address activate</b><br>例：<br>Device(config-bgp-af)# neighbor 2001:DB8:1::1 activate                            | デバイスからその BGP ネイバーに IP アドレスを含む情報をアドバタイズ (および受信) できるようにします。   |
| ステップ 10 | <b>exit</b><br>例：<br>Device(config-bgp-af)# exit   | BGP 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、BGP コンフィギュレーション モードを開始します。  |

## デバイスのすべてのインターフェイスでのフロー スペック ポリシーの設定

次の設定作業では、IPv4 アドレス ファミリおよび IPv6 アドレス ファミリのデバイスのすべてのインターフェイスと VRF インスタンス内のインターフェイスでのフロー スペック ポリシーの設定について説明します。

### 手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **flowspec**
4. **address-family ipv4**
5. **local-install interface-all**
6. **exit**
7. **address-family ipv6**
8. **local-install interface-all**
9. **exit**

10. `vrf vrf-name`
11. `address-family ipv4`
12. `local-install interface-all`
13. `exit`
14. `address-family ipv6`
15. `local-install interface-all`
16. `exit`

## 手順の詳細

|        | コマンドまたはアクション   | 目的  |
|--------|--|---|
| ステップ 1 | <b>enable</b><br>例 :<br>Device> enable   | 特権 EXEC モードを有効にします。<br><br>• パスワードを入力します (要求された場合)。                 |
| ステップ 2 | <b>configure terminal</b><br>例 :<br>Device# configure terminal                                       | グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。  |
| ステップ 3 | <b>flowspec</b><br>例 :<br>Device(config)# flowspec   | flowspec 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 | <b>address-family ipv4</b><br>例 :<br>Device(config-flowspec)# address-family ipv4                    | IPv4 アドレス ファミリを指定し、フロー スペックのアドレスファミリ コンフィギュレーション モードを開始します。         |
| ステップ 5 | <b>local-install interface-all</b><br>例 :<br>Device(config-flowspec-af)# local-install interface-all | flowspec ポリシーをすべてのインターフェイスにインストールします。                               |
| ステップ 6 | <b>exit</b><br>例 :<br>Device(config-flowspec-af)# exit   | フロー スペックのアドレスファミリ コンフィギュレーションモードを終了し、flowspec コンフィギュレーションモードを開始します。 |
| ステップ 7 | <b>address-family ipv6</b><br>例 :<br>Device(config-flowspec)# address-family ipv6                    | IPv6 アドレス ファミリを指定し、フロー スペック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します。          |
| ステップ 8 | <b>local-install interface-all</b><br>例 :<br>Device(config-flowspec-af)# local-install interface-all | flowspec ポリシーをすべてのインターフェイスにインストールします。                               |

|         | コマンドまたはアクション  | 目的  |
|---------|---|---|
| ステップ 9  | <b>exit</b><br>例：<br>Device(config-flowspec-af)# exit   | フロー スペックのアドレス ファミリ コンフィギュレーションモードを終了し、flowspec コンフィギュレーション モードを開始します。         |
| ステップ 10 | <b>vrf vrf-name</b><br>例：<br>Device(config-flowspec)# vrf vrf10   | VRF インスタンスを設定し、フロー スペックの VRF コンフィギュレーションモードを開始します。                            |
| ステップ 11 | <b>address-family ipv4</b><br>例：<br>Device(config-flowspec-vrf)# address-family ipv4                    | IPv4 アドレス ファミリを指定し、フロー スペックの VRF 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 12 | <b>local-install interface-all</b><br>例：<br>Device(config-flowspec-vrf-af)# local-install interface-all | flowspec ポリシーをすべてのインターフェイスにインストールします。   |
| ステップ 13 | <b>exit</b><br>例：<br>Device(config-flowspec-vrf-af)# exit   | フロー スペックの VRF 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、フロー スペックの VRF コンフィギュレーションモードを開始します。 |
| ステップ 14 | <b>address-family ipv6</b><br>例：<br>Device(config-flowspec-vrf)# address-family ipv6                    | IPv6 アドレス ファミリを指定し、フロー スペックの VRF 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 15 | <b>local-install interface-all</b><br>例：<br>Device(config-flowspec-vrf-af)# local-install interface-all | flowspec ポリシーをすべてのインターフェイスにインストールします。   |
| ステップ 16 | <b>exit</b><br>例：<br>Device(config-flowspec-vrf-af)# exit   | フロー スペックの VRF 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、フロー スペックの VRF コンフィギュレーションモードを開始します。 |

## BGP フロー スペック クライアントの確認

以下のコマンドは、フロー スペック設定の詳細を表示します。

### 手順の概要

#### 1. show flowspec summary



2. **show bgp ipv4 flowspec**
3. **show flowspec vrf vrf-name afi-all**

## 手順の詳細

### ステップ 1 show flowspec summary

例 :

```
Device # show flowspec summary

FlowSpec Manager Summary:
Tables: 2
Flows: 1
```

ノード上に存在するフロー スペック ルールの概要を示します。

この例では、[Tables] フィールドは、フロー スペック ポリシー マッピング機能が IPv4 アドレス ファミリおよび IPv6 アドレス ファミリに対して有効になっていることを示しています。

[Flows] フィールドは、テーブル全体で単一のフローが定義されていることを示しています。

### ステップ 2 show bgp ipv4 flowspec

例 :

```
Device # show bgp ipv4 flowspec

Dest:192.0.2.0/24, Source:10.1.1.0/24, DPort:>=120&<=130,SPort:>=25&<=30,DSCP:=30/208
BGP routing table entry for Dest:192.0.2.0/24,
Source:10.1.1.0/24,Proto:=47,DPort:>=120&<=130,SPort:>=25&<=30,DSCP:=30/208 <snip>
Paths: (1 available, best #1)
  Advertised to update-groups (with more than one peer):
    0.3
  Path #1: Received by speaker 0
  Advertised to update-groups (with more than one peer):
    0.3 Local
    0.0.0.0 from 0.0.0.0 (3.3.3.3)
  Origin IGP, localpref 100, valid, redistributed, best, group-best
  Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 42
  Extended community: FLOWSPEC Traffic-rate:100,0
```

フロー スペック コントローラ (デバイス) で設定されているフロー スペック ルールが BGP 側で使用可能かどうかを確認するには、このコマンドを使用します。この例では、[redistributed] は、フロー スペック ルールが内部では発信されていないが、フロー スペック プロセスから BGP に再配布されていることを示しています。設定されている拡張コミュニティ (マッチング基準およびアクションをピアデバイスに送信するために使用される BGP 属性) も表示されています。

この例では、定義されたアクションはトラフィックのレート制限です。

### ステップ 3 show flowspec vrf vrf-name afi-all

例 :

```
Device # show flowspec vrf vrf100 afi-all
```

```
VRF: vrf100      AFI: IPv4
Flow            :DPort:=101,SPort:=101,TCPFlags:~0xFF,Length:>=100&<=1500,DSCP:=63
Actions        :Redirect: VRF vrf200 Route-target: ASN2-200:2 (bgp.1)
Flow            :DPort:=102,SPort:=102,TCPFlags:~0xFF,Length:>=100&<=1500,DSCP:=63
Actions        :Redirect: VRF vrf200 Route-target: ASN2-200:2 (bgp.1)
```

フロー スペック クライアント (デバイス) に関連付けられた特定の VRF 内にフロー スペック ルールがあるかどうかを確認するには、このコマンドを使用します。

## BGP フロー スペック クライアントの設定例

例：フロー スペック クライアントとしてのデバイスの設定およびネイバーとの BGP ピア関係の確立

```
Device> enable
Device# configure terminal
Device (config)# router bgp 100
Device (config-bgp)# address-family ipv4 flowspec
Device (config-bgp-af)# neighbor 10.1.1.1 activate
Device (config-bgp-af)# exit
Device (config-bgp)# address-family ipv4 flowspec vrf vrf1
Device (config-bgp-af)# neighbor 2001:DB8:1::1 remote as 100
Device (config-bgp-af)# neighbor 2001:DB8:1::1 activate
Device (config-bgp-af)# exit
```

例：デバイスのすべてのインターフェイスでのフロー スペック ポリシーの設定

```
Device> enable
Device# configure terminal
Device (config)# flowspec
Device (config-flowspec)# address-family ipv4
Device (config-flowspec-af)# local-install interface-all
Device (config-flowspec-af)# exit
Device (config-flowspec)# address-family ipv6
Device (config-flowspec-af)# local-install interface-all
Device (config-flowspec-af)# exit
Device (config-flowspec)# vrf vrf10
Device (config-flowspec-vrf)# address-family ipv4
Device (config-flowspec-vrf-af)# local-install interface-all
Device (config-flowspec-vrf-af)# exit
Device (config-flowspec-vrf)# address-family ipv6
```

```
Device(config-flowspec-vrf-af)# local-install interface-all
Device(config-flowspec-vrf-af)# exit
```

## BGP フロー スペック クライアントに関する追加情報

### 関連資料

| 関連項目                       | マニュアル タイトル   |
|----------------------------|--|
| Cisco IOS コマンド             | 『 <a href="#">Cisco IOS Master Commands List, All Releases</a> 』 |
| BGP コマンド                   | 『 <a href="#">Cisco IOS IP Routing: BGP Command Reference</a> 』  |
| BGP FlowSpec ルートリフレクタのサポート | 『 <a href="#">IP Routing: BGP Configuration Guide</a> 』          |

### 標準および RFC

| 標準/RFC   | タイトル  |
|----------|---|
| RFC 5575 | 『 <a href="#">Dissemination of Flow Specification Rules</a> 』 |

### MIB

| MIB           | MIB のリンク   |
|---------------|--|
| • <b>CCMB</b> | <p>選択したプラットフォーム、Cisco IOS リリース、およびフィーチャ セットに関する MIB を探してダウンロードするには、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> |

## シスコのテクニカル サポート

| 説明   | リンク   |
|--|---|
| <p>シスコのサポート Web サイトでは、シスコの製品やテクノロジーに関するトラブルシューティングにお役立ていただけるように、マニュアルやツールをはじめとする豊富なオンラインリソースを提供しています。</p> <p>お使いの製品のセキュリティ情報や技術情報を入手するために、Cisco Notification Service (Field Notice からアクセス)、Cisco Technical Services Newsletter、Really Simple Syndication (RSS) フィードなどの各種サービスに加入できます。</p> <p>シスコのサポート Web サイトのツールにアクセスする際は、Cisco.com のユーザ ID およびパスワードが必要です。</p> | <a href="http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html">http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html</a> |

## BGP フロースペック クライアントの機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレー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。

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

表 1: BGP フロースペック クライアントの機能情報

| 機能名                | リリース               | 機能情報   |
|--------------------|--------------------|--|
| BGP フロースペック クライアント | Cisco IOS XE 3.15S | <p>BGP フロースペック クライアント機能を使用すると、デバイスが BGP フロースペック クライアントの役割を担い、BGP フロースペック コントローラからフロー スペック ルールを受信できるようになります。</p> <p>次のコマンドが導入または変更されました。 <b>flowspec</b>、<b>local-install interface-all</b></p> |