

# IPv6 BGP で IPV6 Remote Triggered Black Hole を設定する

## 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](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[関連コンフィギュレーション](#)

[確認](#)

[テスト ケース 1](#)

[テスト ケース 2](#)

[テスト ケース 3](#)

[トラブルシューティング](#)

## 概要

この資料は IPV6 リモートによって引き起こされる ブラック ホール ( RTBH ) と見られる動作を記述したものです。 ルート マップを使用して IPV6 トラフィックを意図的に廃棄するシナリオを示します。

## 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。

- IPv6
- (BGP)

### 使用するコンポーネント

この文書に記載されている情報は基づいた on Cisco IOS ソフトウェア リリース 15.4 バージョンです。

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

RTBH フィルタリングは、サービス妨害 ( DoS ) 攻撃を防ぐために一般的に採用される技術です。 DoS 攻撃に見られる一般的な問題は、ネットワークが膨大な量の不要な/悪意のあるトラフィックでいっぱいになることです。 これにより、リンクが反応しなくなったり、CPU 使用率が高まったりするなどの問題が発生します。 これは、正当なトラフィックを妨害し、ネットワークに重大な影響を及ぼします。

RFC 2545 によって、リンク ローカル アドレスはネクスト ホップ フィールドに BGP スピーカーが共有するときだけグローバル な IPv6 アドレスによって識別されたエンティティとのよくあるサブネットがネクスト ホップ フィールドのネットワーク アドレスを送った、ピアがルートにアドバタイズされれば場合含まれ。 他のいずれの場合も BGP スピーカーはネットワーク アドレス フィールドのピアにネクスト ホップのグローバル な IPv6 アドレスだけアドバタイズします。

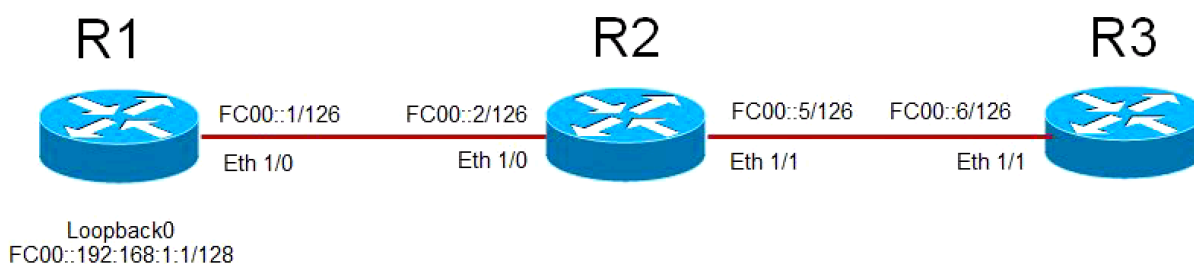
接続されたサブネットの IPv6 EBGP 隣接関係が直接ある場合ことを基本的に意味します、ネクスト ホップとしてリンク ローカル IP、またグローバル な IPv6 アドレスを運びます。 ただし、コマンド ( RFC ) のための要求は好む必要があるどれが規定しません。 Cisco はパケットを送信する間、それが最も短い距離常にあるのでリンク ローカル アドレスを好みます。 RTBH を使用するとき、それは問題である可能性があり、この資料にそれを取扱う方法を説明されています。

## 設定

この資料は RTBH 作業を得るのに使用される動作およびコマンドを説明するために使用例を奪取します。

## ネットワーク図

このイメージはこの資料の他のためによりサンプルトポロジー使用されます。



- R1 には、R2 との EBGP ネイバー関係があります。 R2 には、R3 との EBGP ネイバー関係があります。
- ルータ R1 は、BGP を介してループバック 0 ( FC00::192:168:1:1/128 ) を R2 にアドバタイズし、R2 はそれを R3 にアドバタイズします。
- R3 はルート マップを使用して、R1 のループバックプレフィックスのネクスト ホップを、ルーティング テーブルで「NULL 0」を指すダミーの IPv6 アドレスに設定します。

## 関連コンフィギュレーション

異なるルータでこの設定が RTBH が使用される状況を模倣するのに使用されています:

R1

```
interface Ethernet1/0
  no ip address
  ipv6 address FC00::1/126
end
```

```
!
interface Loopback0
  ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
  ipv6 address FC00::192:168:1:1/128
  !
  router bgp 65500
  bgp router-id 192.168.1.1
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor FC00::2 remote-as 65501
  !
  address-family ipv6
network FC00::/126
  network FC00::192:168:1:1/128
  neighbor FC00::2 activateR2
```

```
interface Ethernet1/0
  no ip address
  ipv6 address FC00::2/126
end
```

```
!
interface Ethernet1/1
  no ip address
  ipv6 address FC00::5/126
  !
router bgp 65501
  bgp router-id 192.168.1.2
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor FC00::1 remote-as 65500
  neighbor FC00::6 remote-as 65502
  !
  address-family ipv6
  network FC00::/126
  network FC00::4/126
  neighbor FC00::1 activate
  neighbor FC00::6 activateR3
```

```
interface Ethernet1/1
  no ip address
  ipv6 address FC00::6/126
end
!
ipv6 prefix-list BLACKHOLE-PREFIX seq 5 permit FC00::192:168:1:1/128
!
route-map BLACKHOLE-PBR permit 10
  match ipv6 address prefix-list BLACKHOLE-PREFIX
  set ipv6 next-hop FC00::192:168:1:3
route-map BLACKHOLE-PBR permit 20
!
router bgp 65502
  bgp router-id 192.168.1.3
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor FC00::5 remote-as 65501
  !
  address-family ipv6
  network FC00::4/126
  neighbor FC00::5 activate
  neighbor FC00::5 route-map BLACKHOLE-PBR in
```

# 確認

## テスト ケース 1

R3 に設定されたポリシーベース ルーティング ( PBR ) がない場合、ルーティング テーブルで、R3 での R1 のループバックへのルートは、R2 のリンク ローカル アドレス FE80::A8BB:CCFF:FE00:A211 を指します。

BGP Configuration

```
router bgp 65502
  bgp router-id 192.168.1.3
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor FC00::5 remote-as 65501
  !
  address-family ipv6
    network FC00::4/126
    neighbor FC00::5 activate
```

BGP has both next-hops.

```
R3#show bgp ipv6 unicast FC00::192:168:1:1/128
BGP routing table entry for FC00::192:168:1:1/128, version 4
Paths: (1 available, best #1, table default)
  Not advertised to any peer
  Refresh Epoch 1
  65501 65500
    FC00::5 (FE80::A8BB:CCFF:FE00:A211) from FC00::5 (192.168.1.2)
      Origin IGP, localpref 100, valid, external, best
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

Routing Table has Link Local address as the next-hop.

```
R3#show ipv6 route FC00::192:168:1:1
Routing entry for FC00::192:168:1:1/128
  Known via "bgp 65502", distance 20, metric 0, type external
  Route count is 1/1, share count 0
  Routing paths:
    FE80::A8BB:CCFF:FE00:A211, Ethernet1/1
      MPLS label: nolabel
      Last updated 00:02:45 ago
```

Destination is reachable

```
R3#ping ipv6 FC00::192:168:1:1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to FC00::192:168:1:1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
```

## テスト ケース 2

R3 のルート マップ BLACKHOLE-PBR を使用して設定される PBR があるとき  
FC00::192:168:1:1/128 ( R1 ループバック ) のために、ルーティング テーブルのネクスト・ホッ

プラグまだ R2 リンク ローカル アドレス FE80::A8BB:CCFF:FE00:A211 を指すことが観察されま  
す。従って、トラフィックは決して黒い穴をあけられてリンク ローカル アドレスを使用して代  
りにルーティングされてし。

BGP Configuration

```
ipv6 prefix-list BLACKHOLE-PREFIX seq 5 permit FC00::192:168:1:1/128
!
route-map BLACKHOLE-PBR permit 10
  match ipv6 address prefix-list BLACKHOLE-PREFIX
  set ipv6 next-hop FC00::192:168:1:3
!
route-map BLACKHOLE-PBR permit 20
!
router bgp 65502
  bgp router-id 192.168.1.3
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor FC00::5 remote-as 65501
  !
  address-family ipv4
  no neighbor FC00::5 activate
  exit-address-family
  !
  address-family ipv6
  network FC00::4/126
  neighbor FC00::5 activate
  neighbor FC00::5 route-map BLACKHOLE-PBR in
```

Next-hop in BGP changes to the one defined in route-map.

```
R3#show bgp ipv6 unicast FC00::192:168:1:1/128
BGP routing table entry for FC00::192:168:1:1/128, version 4
Paths: (1 available, best #1, table default)
Not advertised to any peer
Refresh Epoch 1
65501 65500
  FC00::192:168:1:3 (FE80::A8BB:CCFF:FE00:A211) from FC00::5 (192.168.1.2)
    Origin IGP, localpref 100, valid, external, best
    rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

**New next-hop is not reachable and points to Null 0**

```
R3#show ipv6 route FC00::192:168:1:3
Routing entry for FC00::192:168:1:3/128
Known via "static", distance 1, metric 0
Route count is 1/1, share count 0
Routing paths:
  directly connected via Null0
  Last updated 00:19:23 ago
```

Routing table still uses Link Local address as next-hop.

```
R3#show ipv6 route FC00::192:168:1:1
Routing entry for FC00::192:168:1:1/128
Known via "bgp 65502", distance 20, metric 0, type external
Route count is 1/1, share count 0
Routing paths:
FE80::A8BB:CCFF:FE00:A211, Ethernet1/1
  MPLS label: nolabel
```

Last updated 00:00:41 ago

Destination is still reachable.

```
R3#ping ipv6 FC00::192:168:1:1
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to FC00::192:168:1:1, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
```

## テスト ケース 3

この動作を克服するために、R3 の BGP 隣接 設定コマンド **ディセーブル接続チェック** を使用して下さい。ネイバーの IPv6 アドレスが唯一のホップ方法であると想定される場合に、**disable-connected-check** を使用します。このコマンドが使用される最も一般的なシナリオは、直接接続されたルータのループバックに EBGP ネイバー関係が確立されている場合です。この場合、コマンドはルータが EBGP 隣接関係を構築して、よくあるサブネットにないこと印象を与えたものです。隣接性はループバックを渡ってリンク ローカル アドレス グローバル な IPv6 アドレスだけ運ばないプレフィクスをアドバタイズする間、それ故に、ルータあり。

このコマンドを追加すると、R3 のルーティング テーブルにおける R1 のループバック 192:168:1:1/128 のルートは、FC00::192:168:1:3 であるルート マップに従ってネクスト ホップを指すようになります。FC00::192:168:1:3 に 0 を無効にするために指すルートが従っているのでこの場合、穴があくトラフィックは黒いです。

BGP Configuration

```
ipv6 prefix-list BLACKHOLE-PREFIX seq 5 permit FC00::192:168:1:1/128
!
route-map BLACKHOLE-PBR permit 10
  match ipv6 address prefix-list BLACKHOLE-PREFIX
  set ipv6 next-hop FC00::192:168:1:3
!
route-map BLACKHOLE-PBR permit 20
!
router bgp 65502
  bgp router-id 192.168.1.3
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor FC00::5 remote-as 65501
  neighbor FC00::5 disable-connected-check
!
  address-family ipv4
  no neighbor FC00::5 activate
  exit-address-family
!
  address-family ipv6
  network FC00::4/126
  neighbor FC00::5 activate
  neighbor FC00::5 route-map BLACKHOLE-PBR in
```

Next-hop in BGP changes to the one defined in route-map. There is no Link Local Address.

```
R3#show bgp ipv6 unicast FC00::192:168:1:1/128
```

```
BGP routing table entry for FC00::192:168:1:1/128, version 4
```

```
Paths: (1 available, best #1, table default)
Not advertised to any peer
Refresh Epoch 1
65501 65500
  FC00::192:168:1:3 from FC00::5 (192.168.1.2)
    Origin IGP, localpref 100, valid, external, best
    rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

Routing table uses the new next-hop.

```
R3#show ipv6 route FC00::192:168:1:1
Routing entry for FC00::192:168:1:1/128
  Known via "bgp 65502", distance 20, metric 0, type external
  Route count is 1/1, share count 0
  Routing paths:
FC00::192:168:1:3
  MPLS label: nolabel
  Last updated 00:00:37 ago
```

New next-hop is pointed to Null 0. Traffic will be dropped.

```
R3#show ipv6 route FC00::192:168:1:3
Routing entry for FC00::192:168:1:3/128
  Known via "static", distance 1, metric 0
  Route count is 1/1, share count 0
  Routing paths:
    directly connected via Null 0
    Last updated 02:18:03 ago
```

Destination is not reachable

```
R3#ping ipv6 FC00::192:168:1:1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to FC00::192:168:1:1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
```

注: [CSCuv60686](#)

## トラブルシューティング

現在のところ、このドキュメントに関する特定のトラブルシューティング情報はありません。