

BGP 条件付きアドバタイズメント機能の設定と確認

目次

[はじめに](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[背景理論](#)

[表記法](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[条件付きアドバタイズメント機能の設定](#)

[設定の確認](#)

[例 1](#)

[例 2](#)

[例 3](#)

[既知の問題](#)

[関連情報](#)

[はじめに](#)

ボーダー ゲートウェイ プロトコル (BGP) 条件付きアドバタイズメント機能を使用すると、BGP テーブルの中に別のプレフィックスが存在しているかどうかに応じて、ルート アドバタイズメントの新たな制御が可能になります。

[前提条件](#)

[要件](#)

この設定を試す前に、次の項目に関して精通していることを確認してください。

- [BGP ケース スタディ](#)

[使用するコンポーネント](#)

このドキュメントで説明する BGP 条件付きアドバタイズメント機能は、Cisco IOS® ソフトウェア リリース 11.1CC および 11.2 で導入され、以降のリリースで使用できるようになっています。

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づくものです。

- Cisco IOS® ソフトウェア リリース 12.2(13)T13
- Cisco 2500 シリーズ ルータ

本書の情報は、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、初期（デフォルト）設定の状態から起動しています。稼働中のネットワークで作業を行う場合、コマンドの影響について十分に理解したうえで作業してください。

[背景理論](#)

通常、ルートは異なるパスの有無にはかかわらず伝搬されます。BGP 条件付きアドバタイズメント機能では、[neighbor advertise-map](#) コマンドの `non-exist-map` および `advertise-map` キーワードを使用して、ルートプレフィックスごとにルートを追跡します。`non-exist-map` コマンドの出力に該当するルートプレフィックスがない場合、`advertise-map` コマンドで指定されたルートがアナウンスされます。この機能は、マルチホーム ネットワークで、いずれかのプロバイダーからアドバタイズされたプレフィックスを、他のプロバイダーからの情報が存在しない場合にのみ提供する場合に役立ちます。

条件付き BGP アナウンスは、BGP ルータがピアに送信する通常のアナウンスと併せて送信されます。

[表記法](#)

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコテクニカルティップスの表記法](#)』を参照してください。

[設定](#)

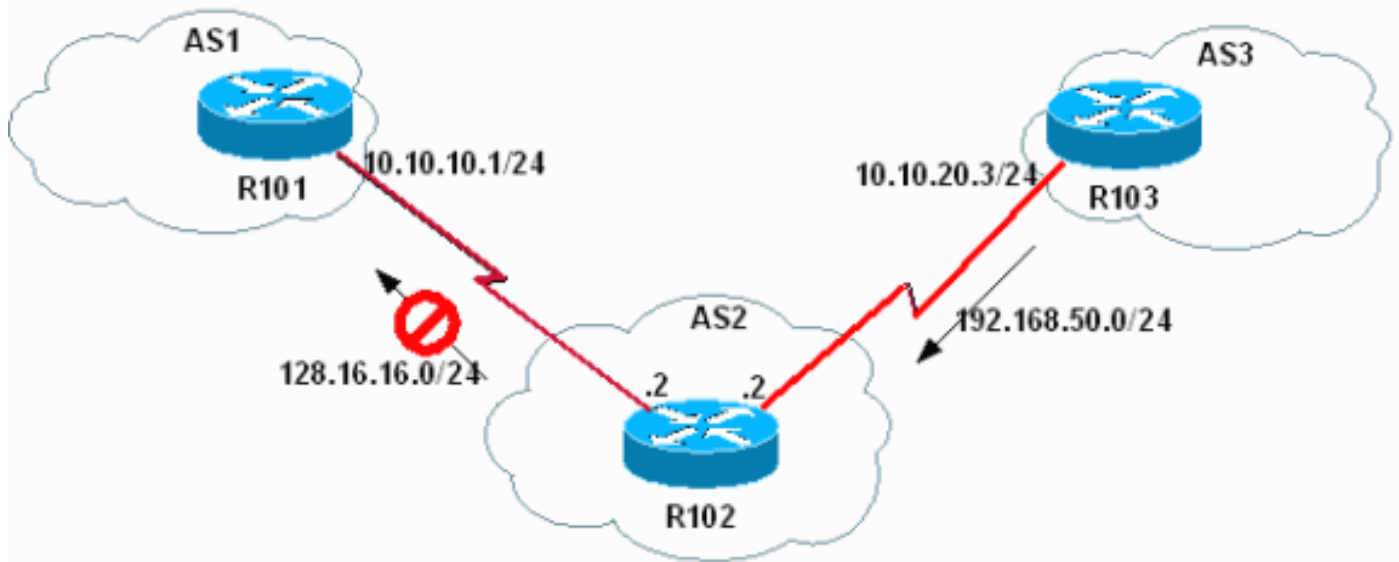
この項では、このドキュメントで説明する機能の設定に必要な情報を提供します。

注: このドキュメントで使用されているコマンドに関する詳細情報については、IOS Command Lookup ツールを使用してください。

[ネットワーク図](#)

このドキュメントでは、次の図で示されるネットワーク構成を使用しています。

ここでは、R103 のループバック インターフェイスを使用して 192.168.50.0/24 を R102 にアナウンスします。R102 の BGP ネットワーク 128.16.16.0/24 はデフォルトで、外部 BGP (eBGP) ピアである R101 と R103 の両方にアナウンスされます。



BGP 条件付きアドバタイズメント機能を使用することで、R102 で以下のタスクに対応できます。

- R102 の BGP テーブルに 192.168.50.0/24 が存在する場合は、R101 に 128.16.16.0/24 をアドバタイズしません。
- R102 の BGP テーブルに 192.168.50.0/24 が存在しない場合は、R101 に 128.16.16.0/24 をアドバタイズします。

Cisco IOS® 12.2T 以降のバージョンでは、**exist-map** キーワードを使用して以下のタスクに対応することもできます。

- 192.168.50.0/24 が R102 の BGP テーブルに存在する場合は、128.16.16.0/24 ネットワークを R101 にアドバタイズする
- 192.168.50.0/24 が R102 の BGP テーブルに存在しない場合は、128.16.16.0/24 ネットワークを R101 にアドバタイズしない。

条件付きアドバタイズメント機能の設定

このドキュメントでは、次の設定を使用します。

注: 以下の例は **non-exist-map** キーワードについて説明しています。 **exist-map** キーワードを使用する方法もこれと同様です。

R102

```
hostname R102
!
interface Loopback0
 ip address 128.16.16.1 255.255.255.0
!
interface Serial8/0
 ip address 10.10.10.2 255.255.255.0
!
interface Serial9/0
 ip address 10.10.20.2 255.255.255.0
!
router bgp 2
 bgp log-neighbor-changes
```

```
network 128.16.16.0 mask 255.255.255.0
network 130.130.0.0
neighbor 10.10.10.1 remote-as 1
neighbor 10.10.10.1 advertise-map ADVERTISE non-exist-
map NON-EXIST
!--- Advertises the routes matched in the route-map
ADVERTISE (128.16.16.0/24) !--- only if the routes
matched in route-map NON-EXIST (192.168.50.0/24) !--- do
not exist in the BGP table. neighbor 10.10.20.3 remote-
as 3 ! ip route 130.130.0.0 255.255.0.0 Null0 ! access-
list 60 permit 128.16.16.0 0.0.0.255 access-list 65
permit 192.168.50.0 0.0.0.255 ! route-map NON-EXIST
permit 10 match ip address 65 ! route-map ADVERTISE
permit 10 match ip address 60 !
```

R103

```
hostname R102
!
interface Loopback0
 ip address 128.16.16.1 255.255.255.0
!
interface Serial8/0
 ip address 10.10.10.2 255.255.255.0
!
interface Serial9/0
 ip address 10.10.20.2 255.255.255.0
!
router bgp 2
 bgp log-neighbor-changes
 network 128.16.16.0 mask 255.255.255.0
 network 130.130.0.0
 neighbor 10.10.10.1 remote-as 1
neighbor 10.10.10.1 advertise-map ADVERTISE non-exist-
map NON-EXIST
!--- Advertises the routes matched in the route-map
ADVERTISE (128.16.16.0/24) !--- only if the routes
matched in route-map NON-EXIST (192.168.50.0/24) !--- do
not exist in the BGP table. neighbor 10.10.20.3 remote-
as 3 ! ip route 130.130.0.0 255.255.0.0 Null0 ! access-
list 60 permit 128.16.16.0 0.0.0.255 access-list 65
permit 192.168.50.0 0.0.0.255 ! route-map NON-EXIST
permit 10 match ip address 65 ! route-map ADVERTISE
permit 10 match ip address 60 !
```

R101

```
hostname R102
!
interface Loopback0
 ip address 128.16.16.1 255.255.255.0
!
interface Serial8/0
 ip address 10.10.10.2 255.255.255.0
!
interface Serial9/0
 ip address 10.10.20.2 255.255.255.0
!
router bgp 2
 bgp log-neighbor-changes
 network 128.16.16.0 mask 255.255.255.0
 network 130.130.0.0
 neighbor 10.10.10.1 remote-as 1
```

```

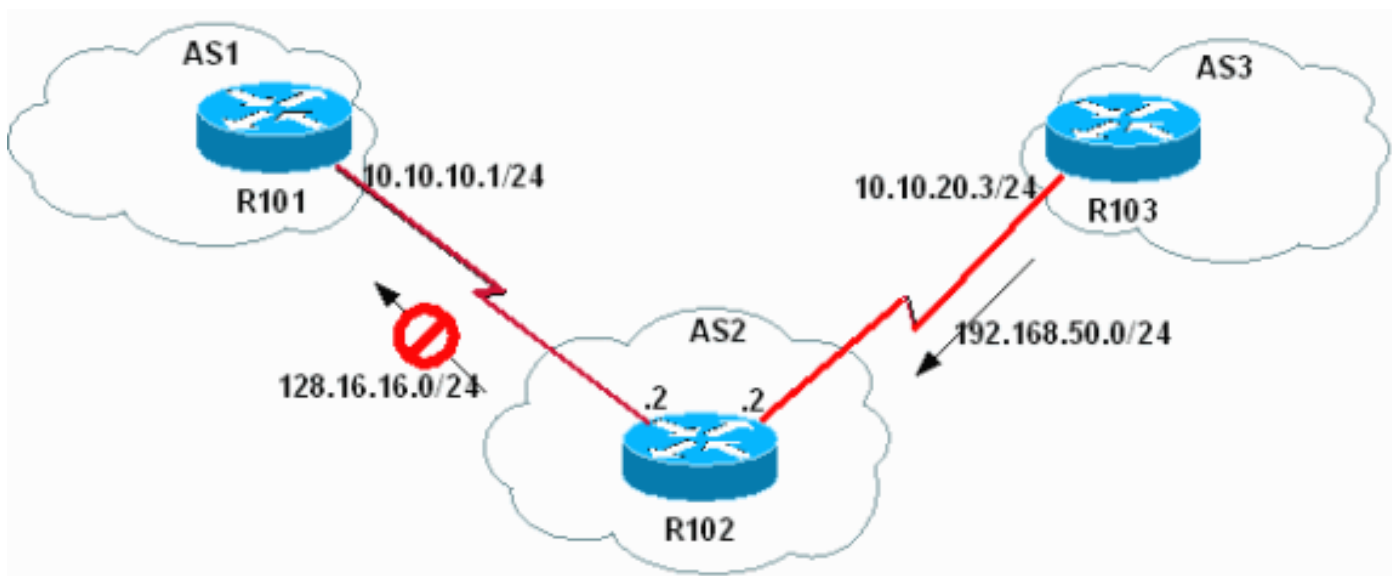
neighbor 10.10.10.1 advertise-map ADVERTISE non-exist-
map NON-EXIST
!--- Advertises the routes matched in the route-map
ADVERTISE (128.16.16.0/24) !--- only if the routes
matched in route-map NON-EXIST (192.168.50.0/24) !--- do
not exist in the BGP table. neighbor 10.10.20.3 remote-
as 3 ! ip route 130.130.0.0 255.255.0.0 Null0 ! access-
list 60 permit 128.16.16.0 0.0.0.255 access-list 65
permit 192.168.50.0 0.0.0.255 ! route-map NON-EXIST
permit 10 match ip address 65 ! route-map ADVERTISE
permit 10 match ip address 60 !

```

設定の確認

例 1

この例では、192.168.50.0/24 が R102 の BGP テーブルに存在する場合の BGP 情報の内容を確認します。



最初に、R102 の BGP テーブルに 192.168.50.0/24 が存在するかどうかをチェックします。

```

R102#
show ip bgp
BGP table version is 6, local router ID is 128.16.16.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*> 128.16.16.0/24	0.0.0.0	0		32768	i
*> 130.130.0.0	0.0.0.0	0		32768	i
*> 192.168.50.0	10.10.20.3	0		0 3	i
*> 200.200.200.0	10.10.10.1	0		0 1	i

192.168.50.0/24 が R102 の BGP テーブルに存在するため、R102 は 128.16.16/24 を R101 にアドバースできません。

```

R102# show ip bgp neighbors 10.10.10.1 advertised-routes

```

BGP table version is 6, local router ID is 128.16.16.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*> 130.130.0.0	0.0.0.0	0		32768	i
*> 192.168.50.0	10.10.20.3	0		0	3 i

!--- Note 128.16.16.0/24 is not advertised to neighbor 10.10.10.1. R102# **show ip bgp 128.16.16.0**

BGP routing table entry for 128.16.16.0/24, version 6
Paths: (1 available, best #1, table Default-IP-Routing-Table)

Advertised to non peer-group peers:
!--- This is not advertised to R101. 10.10.20.3 Local 0.0.0.0 from 0.0.0.0 (128.16.16.1) Origin IGP, metric 0, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
次に、R102 上で条件付きアドバタイズメントのステータスを調べます。

R102# **show ip bgp neighbors 10.10.10.1**

BGP neighbor is 10.10.10.1, remote AS 1, external link
BGP version 4, remote router ID 200.200.200.1
BGP state = Established, up for 02:27:07
Last read 00:00:07, hold time is 180, keepalive interval is 60 seconds

!--- Output suppressed. For address family: IPv4 Unicast BGP table version 6, neighbor version 6 Index 1, Offset 0, Mask 0x2 **Condition-map NON-EXIST, Advertise-map ADVERTISE, status: Withdraw**

1 accepted prefixes consume 36 bytes
Prefix advertised 3, suppressed 0, withdrawn 1
Number of NLRIs in the update sent: max 1, min 0

!--- Output suppressed.

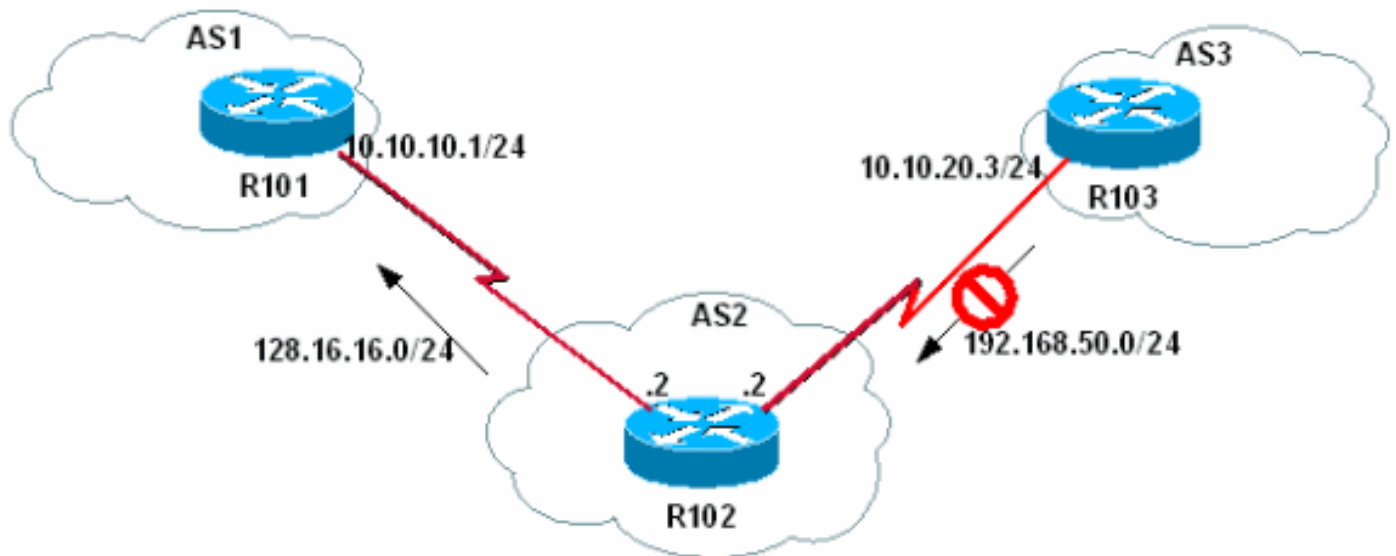
出力には、条件付きアドバタイズメントが「撤回」されたこと、ルート マップ「ADVERTISE」に一致するネットワークはピア 10.10.10.1 にアナウンスされていないことが示されます。

ルート マップ「ADVERTISE」に一致するネットワークが R101 にアナウンスされていないことを確認するには、R101 上の BGP テーブルを調べます。

R101# **show ip bgp 128.16.16.0**
% **Network not in table**

例 2

この例では、ネットワーク 192.168.50.0/24 が R102 の BGP テーブルに存在しない場合の BGP 情報の内容を確認します。



まず、R103 上のループバック インターフェイス 0 をシャットダウンして、R103 が 192.168.50.0/24 を R102 にアナウンスしないようにします。

```
R103(config)# interface loopback 0
R103(config-if)# shutdown
R103(config-if)#
03:29:36: %LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to administratively down
```

次に、R102 が 192.168.50.0/24 を学習していないこと、そしてこのネットワークが R102 の BGP テーブルに含まれていないことを確認します。

```
R102# show ip bgp
BGP table version is 8, local router ID is 128.16.16.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

   Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
*> 128.16.16.0/24    0.0.0.0           0         32768 i
*> 130.130.0.0       0.0.0.0           0         32768 i
*> 200.200.200.0     10.10.10.1        0          0 1 i
!--- Note 192.168.50.0/24 is not present.
```

条件付きアドバタイズメントが起動するまでにどれくらいかかるのかを確認します。

```
R102#
debug ip bgp updates
*Mar  1 02:39:18.059: BGP(0): 10.10.20.3 rcv UPDATE about 192.168.50.0/24
-- withdrawn
*Mar  1 02:39:18.059: BGP(0): no valid path for 192.168.50.0/24
*Mar  1 02:39:18.079: BGP(0): nettable_walker 192.168.50.0/24 no best path
*Mar  1 02:39:18.219: BGP(0): 10.10.10.1 computing updates, afi 0, neighbor
version 10, table version 11, starting at 0.0.0.0
*Mar  1 02:39:18.219: BGP(0): 10.10.10.1 send unreachable 192.168.50.0/24
*Mar  1 02:39:18.219: BGP(0): 10.10.10.1 send UPDATE 192.168.50.0/24
-- unreachable
*Mar  1 02:39:18.219: BGP(0): 10.10.10.1 1 updates enqueued (average=27, maximum=27)
*Mar  1 02:39:18.219: BGP(0): 10.10.10.1 update run completed, afi 0, ran for 0ms,
neighbor version 10, start version 11, throttled to 11

*Mar  1 02:40:04.747: BPG(0): Condition NON-EXIST changes to Advertise
```

```

*Mar 1 02:40:04.747: BGP(0): net 128.16.16.0/24 matches ADV MAP ADVERTISE:
bump version to 12
*Mar 1 02:40:05.187: BGP(0): nettable_walker 128.16.16.0/24 route sourced
locally
*Mar 1 02:40:05.187: BGP(0): 10.10.10.1 computing updates, afi 0, neighbor
version 11, table version 12, starting at 0.0.0.0
*Mar 1 02:40:05.187: BGP(0): 10.10.10.1 128.16.16.0/24 matches advertise map
ADVERTISE, state: Advertise
*Mar 1 02:40:05.187: BGP(0): 10.10.10.1 send UPDATE (format) 128.16.16.0/24,
next 10.10.10.2, metric 0, path
*Mar 1 02:40:05.187: BGP(0): 10.10.10.1 1 updates enqueued (average=52, maximum=52)
*Mar 1 02:40:05.187: BGP(0): 10.10.10.1 update run completed, afi 0, ran for 0ms,
neighbor version 11, start version 12, throttled to 12

```

条件付きアドバタイズメントプロセスは、60 秒間隔で実行される BGP スキャナ プロセスによってトリガーされます。つまり、条件付きアドバタイズメントが有効になるまでには最大 60 秒かかります。追跡対象のルートが BGP テーブルから削除されたタイミングと BGP スキャナのインスタンスが実行されるタイミングによっては、条件付きアドバタイズメントがそれよりも短時間で有効になる場合もあります。ネイバー 10.10.10.1 に対する R102 上での条件付きアドバタイズメントの状態を確認するには、R102 で以下のコマンドを実行します。

```

R102# show ip bgp neighbors 10.10.10.1
BGP neighbor is 10.10.10.1, remote AS 1, external link
  BGP version 4, remote router ID 200.200.200.1
  BGP state = Established, up for 02:45:27
  Last read 00:00:27, hold time is 180, keepalive interval is 60 seconds
  !--- Output suppressed. For address family: IPv4 Unicast BGP table version 12, neighbor
version 12 Index 1, Offset 0, Mask 0x2  Condition-map NON-EXIST, Advertise-map ADVERTISE,
status: Advertise
  1 accepted prefixes consume 36 bytes
  Prefix advertised 6, suppressed 0, withdrawn 4
  Number of NLRI in the update sent: max 1, min 0
  !--- Output suppressed.

```

R101 の BGP テーブルおよびルーティング テーブルには、以下に示されているように 128.16.16.0/24 が存在します。

注: この出力例では、BGP ルータがピアに送信する通常の BGP アナウンス (ネットワーク 130.130.0.0/16) と併せて、条件付き BGP アナウンス (ネットワーク 128.16.16.0/24) が送信されています。

```

R101# show ip bgp
BGP table version is 18, local router ID is 200.200.200.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*> 128.16.16.0/24	10.10.10.2	0		0	2 i
*> 130.130.0.0	10.10.10.2	0		0	2 i
*> 200.200.200.0	0.0.0.0	0		32768	i

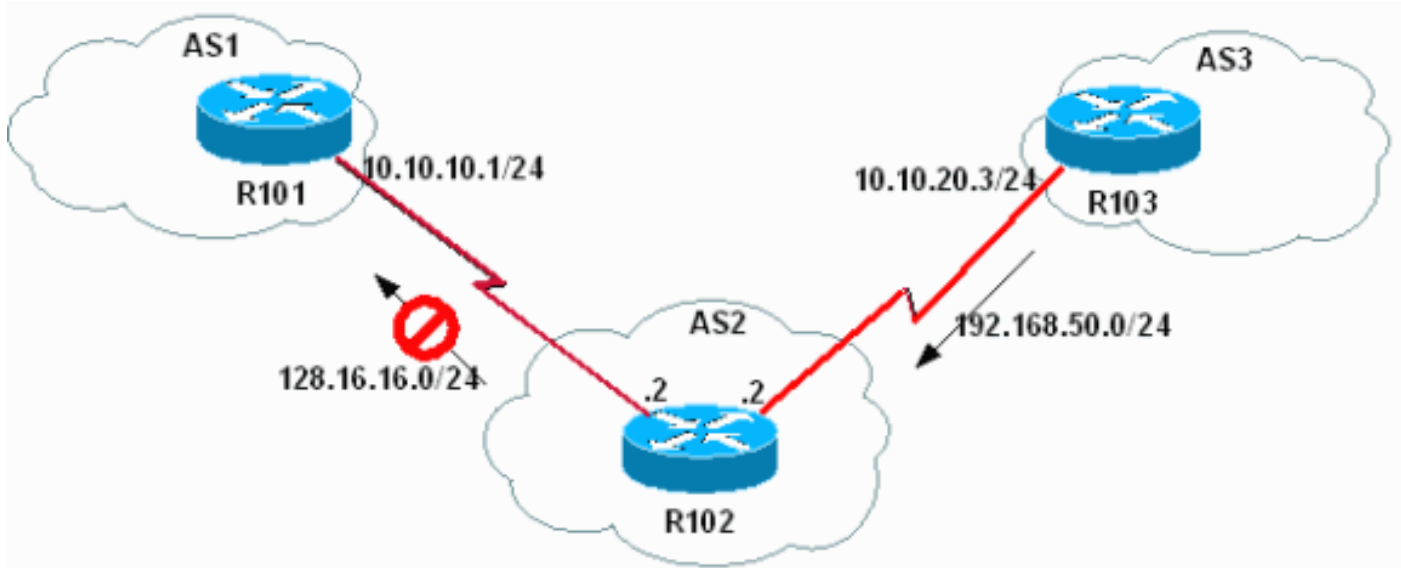
```

R101# show ip route bgp
  128.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
B    128.16.16.0 [20/0] via 10.10.10.2, 00:09:32
B    130.130.0.0/16 [20/0] via 10.10.10.2, 02:48:46

```


例 3

この例では、R102 で 192.168.50.0/24 ネットワークを再インストールして、BGP が「アドバタイズ」から「撤回」に変わる仕組みを確認します。



192.168.50.0/24 を再インストールするには、no shutdown コマンドを実行して R103 上のループバック インターフェイス 0 を「アップ」状態にします。

```
R103(config)# interface loopback 0
R103(config-if)# no shutdown
R103(config-if)#
03:49:06: %LINK-3-UPDOWN: Interface Loopback0,
changed state to up
03:49:07: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface Loopback0, changed state to up
!--- R102 kicks in conditional advertisement the moment the !--- conditional network is received
again. *Mar 1 02:51:42.227: BGP(0): 10.10.20.3 rcvd UPDATE w/ attr: nexthop 10.10.20.3, origin
i, metric 0, path 3 *Mar 1 02:51:42.227: BGP(0): 10.10.20.3 rcvd 192.168.50.0/24
*Mar 1 02:51:42.247: BGP(0): Revise route installing 192.168.50.0/24 ->
10.10.20.3 to main IP table
*Mar 1 02:51:42.379: BGP(0): 10.10.10.1 computing updates, afi 0,
neighbor version 12, table version 13, starting at 0.0.0.0
*Mar 1 02:51:42.379: BGP(0): 10.10.10.1 send UPDATE (format)
192.168.50.0/24, next 10.10.10.2, metric 0, path 3
*Mar 1 02:51:42.379: BGP(0): 10.10.10.1 1 updates enqueued
(average=47, maximum=47)
*Mar 1 02:51:42.379: BGP(0): 10.10.10.1 update run completed, afi 0,
ran for 0ms, neighbor version 12, start version 13, throttled to 13

*Mar 1 02:52:09.159: BGP(0): Condition NON-EXIST changes to Withdraw
*Mar 1 02:52:09.159: BGP(0): net 128.16.16.0/24 matches ADV MAP
ADVVERTISE: bump version to 14
*Mar 1 02:52:09.499: BGP(0): nettable_walker 128.16.16.0/24 route
sourced locally
*Mar 1 02:52:11.559: BGP(0): 10.10.10.1 computing updates, afi 0,
neighbor version 13, table version 14, starting at 0.0.0.0
*Mar 1 02:52:11.559: BGP(0): 10.10.10.1 128.16.16.0/24 matches advertise
map ADVVERTISE, state: Withdraw
*Mar 1 02:52:11.559: BGP(0): 10.10.10.1 send unreachable 128.16.16.0/24
*Mar 1 02:52:11.559: BGP(0): 10.10.10.1 send UPDATE 128.16.16.0/24 -- unreachable
```

```
*Mar 1 02:52:11.559: BGP(0): 10.10.10.1 1 updates enqueued (average=27, maximum=27)
*Mar 1 02:52:11.559: BGP(0): 10.10.10.1 update run completed, afi 0, ran for 0ms,
neighbor version 13, start version 14, throttled to 14
```

R102 は 128.16.16.0/24 を R101 にアドバタイズしなくなります。

```
R102# show ip bgp neighbors 10.10.10.1 advertised-routes
BGP table version is 14, local router ID is 128.16.16.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

   Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
*> 130.130.0.0      0.0.0.0           0         32768 i
*> 192.168.50.0     10.10.20.3        0          0 3 i
!--- Note 128.16.16.0/24 is not advertised. R102# show ip bgp neighbors 10.10.10.1
BGP neighbor is 10.10.10.1, remote AS 1, external link
  BGP version 4, remote router ID 200.200.200.1
  BGP state = Established, up for 03:01:32
  Last read 00:00:31, hold time is 180, keepalive interval is 60 seconds
  Neighbor capabilities:!--- Output suppressed. For address family: IPv4 Unicast BGP table
version 14, neighbor version 14 Index 1, Offset 0, Mask 0x2  Condition-map NON-EXIST,
Advertise-map ADVERTISE, status: Withdraw
  1 accepted prefixes consume 36 bytes
  Prefix advertised 7, suppressed 0, withdrawn 5
  Number of NLRI in the update sent: max 1, min 0
!--- Output suppressed.
```

注: 実際のシナリオでは、AS1 と AS3 がインターネットに接続されます (グローバル BGP) 。そのため、ネットワーク 192.168.50.0/24 は **global bgp mesh** によって AS3 から AS1 (R101) の BGP テーブルに伝播される場合があります。その場合、(AS1 と AS2 との間で同意しているポリシーによっては) AS1 がプレフィックス 192.168.50.0 を R102 に伝播することもあります。R101 がグローバル BGP メッシュから学習した AS3 ルートを R102 に伝播した場合、追加のチェックが **non-exist map** に設定されていなければ、条件付きアドバタイズが失敗する可能性があります。

条件付きアドバタイズが失敗する理由を理解するために、次のシナリオを考えてみましょう。このシナリオでは、AS1 が **global bgp mesh** によって 192.168.50.0/24 を学習し、192.168.50.0/24 を AS2 (R102) にアナウンスします。R102 はその直接のピアからも (R102 から R103 へのリンクで) プレフィックス 192.168.50.0/24 を学習します。R102 と R103 間の直接リンクで障害が発生した場合、プレフィックス 192.168.50.0/24 は R102 の BGP テーブルに存在しなくなるため、条件付きアドバタイズメントが起動してプレフィックス 128.16.16.0/24 を R101 にアナウンスするはずですが、ただし、**non-exist map** のプレフィックス 192.168.50.0/24 が R102 の BGP テーブルに存在しているため、このプレフィックス (R101 から学習したもの) は R102 の BGP テーブルに存在し続けます。プレフィックス 192.168.50.0/24 が AS3 との直接接続 (R102 から R103) のみから学習されて、条件付きアドバタイズメントが起動するようにするには、直接接続 (この例では AS3 との直接接続) から学習したプレフィックス 192.168.50.0/24 の AS_PATH と一致する **non-exist map** の下に、**match as_path** ステートメントを追加します。この例での正規表現は **^3** です。正規表現の詳細については、[BGP での正規表現の使用方法](#) を参照してください。プレフィックスと一致させるのではなく、as-path とだけ一致させることはできないことに注意してください。**match as-path** は、一致対象のプレフィックスの一致基準を補足することしかできません。つまり、特定の AS 番号からのプレフィックスが存在しなければ、プレフィックスをネイバーにアドバタイズすることはできません。

以下に、R102 での新しい設定を示します。追加部分は太字で示されています。

R101

```
hostname R102
!
interface Loopback0
 ip address 128.16.16.1 255.255.255.0
!
interface Serial8/0
 ip address 10.10.10.2 255.255.255.0
!
interface Serial9/0
 ip address 10.10.20.2 255.255.255.0
!
router bgp 2
  bgp log-neighbor-changes
  network 128.16.16.0 mask 255.255.255.0
  network 130.130.0.0
  neighbor 10.10.10.1 remote-as 1
  neighbor 10.10.10.1 advertise-map ADVERTISE non-exist-
map NON-EXIST
  neighbor 10.10.20.3 remote-as 3
!
ip route 130.130.0.0 255.255.0.0 Null0
!
ip as-path access-list 1 permit ^3
!
access-list 60 permit 128.16.16.0 0.0.0.255
access-list 65 permit 192.168.50.0 0.0.0.255
!
route-map NON-EXIST permit 10
  match ip address 65
  match as-path 1
!
route-map ADVERTISE permit 10
  match ip address 60
!
```

既知の問題

BGP および条件付きアドバタイズメントに関連するいくつかの既知のバグがあります。詳細については、バグ ツールキットのバグ [CSCdp18563](#) ([登録ユーザ専用](#)) および [CSCdp20320](#) ([登録ユーザ専用](#)) を参照してください。

関連情報

- [BGP Conditional Route Injection](#)
- [「BGP : よく寄せられる質問 \(FAQ \)](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)