

# BGPコミュニティ値を使用したアップストリームプロバイダーネットワークの設定

## 内容

---

[はじめに](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[背景説明](#)

[表記法](#)

[ルーティングポリシーの設定と制御](#)

[ネットワーク図](#)

[コンフィギュレーション](#)

[R3](#)

[R1](#)

[R2](#)

[検証](#)

[関連情報](#)

---

## はじめに

このドキュメントでは、BGPコミュニティ値を使用して、アップストリームプロバイダーネットワークのルーティングポリシーを制御する方法について説明します。

## 前提条件

### 要件

このドキュメントを読むには、ボーダーゲートウェイプロトコル(BGP)ルーティングプロトコルとその動作を理解している必要があります。

### 使用するコンポーネント

このドキュメントの内容は、特定のソフトウェアやハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。ただし、このドキュメントの情報は、次のソフトウェア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

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ました。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。本稼働中のネットワークでは、各コマンドによって起こる可能性がある影響を十分確認してください。

## 背景説明

コミュニティ自体は[BGPベストパス](#) ( BGPで定義 ) プロセスを変更しませんが、コミュニティは一連のルートマークするためのフラグとして使用できます。アップストリームサービスプロバイダルータは、これらのフラグを使用して、ネットワーク内の特定のルーティングポリシー ( ローカルプリファレンスなど ) を適用できます。

プロバイダーは、設定可能なコミュニティ値と対応するローカルプリファレンス値をプロバイダーネットワーク内でマッピングします。特定のポリシーを設定して、プロバイダーネットワークセット内のLOCAL\_PREFの変更と、ルーティング更新での対応するコミュニティ値を必要とすることができます。


コミュニティは、共通のプロパティを共有するプレフィックスのグループであり、BGP コミュニティ属性で設定できます。BGP コミュニティ属性は、可変長のオプション通過属性属性です。この属性は、コミュニティを指定する 4 つのオクテット値で構成されます。コミュニティアトリビュート値は、ASによって定義される他の2つのオクテットを使用して、最初の2つのオクテットで自律システム(AS)番号によってエンコードされます。プレフィックスには、複数のコミュニティ属性を設定できます。プレフィックス内の複数のコミュニティアトリビュートを認識するBGPスピーカは、1つ、一部、またはすべてのアトリビュートに基づいて動作できます。ルータは、他のピアに属性を渡す前に、コミュニティ属性を追加または変更することもできます。コミュニティ属性の詳細については、『BGP 導入事例』を参照してください。

local preference属性は、特定のネットワークに到達するために優先されるパスをASに示します。同じ宛先へのパスが複数ある場合は、優先順位の高いパスが選択されます ( local preference属性のデフォルト値は100 )。詳細は、『ケーススタディ』を参照してください。

## 表記法

表記法の詳細については、『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。

## ルーティングポリシーの設定と制御

 注：このドキュメントで使用されているコマンドの詳細を調べるには、Command Lookup Toolを使用してください。

単純化のため、コミュニティアトリビュートとローカルプリファレンスアトリビュートマッピングは、アップストリームサービスプロバイダー(AS 100)とデバイス(AS 30)の間で確立されるものと仮定します。

ローカル設定	コミュニティ値
--------	---------

130	100:300
125	100:250

プレフィクスが100:300に等しいコミュニティアトリビュートでアナウンスされる場合、アップストリームサービスプロバイダーは、これらのルートのローカルプリファレンスを130に設定します。コミュニティアトリビュートが100:250に等しい場合は、125に設定します。

これにより、サービスプロバイダーにアナウンスされたプレフィクスのコミュニティ値を変更した場合に、サービスプロバイダーネットワーク内のルーティングポリシーを制御できます。

次のネットワーク図では、AS 30はコミュニティ属性でこのルーティングポリシーを使用しようとしています。

- AS 100から着信するネットワーク10.0.10.0/24宛てのトラフィックは、R1-R3リンクを通過します。R1-R3リンクで障害が発生すると、すべてのトラフィックはR2-R3を通過します。
- AS 100から着信するネットワーク10.1.0.0/24宛てのトラフィックは、R2-R3リンクを通過します。R2-R3リンクで障害が発生すると、すべてのトラフィックはR1-R3を通過します。

このルーティングポリシーを実現するために、R3は次の方法でプレフィクスをアナウンスします。

R1 に対して：

- 10.0.10.0/24 とコミュニティ属性 100:300
- 10.1.0.0/24 とコミュニティ属性 100:250

R2 に対して：

- 10.0.10.0/24 とコミュニティ属性 100:250
- 10.1.0.0/24 とコミュニティ属性 100:300

BGPネイバーのR1とR2がR3からプレフィックスを受信すると、R1とR2はコミュニティアトリビュートとローカルプリファレンスアトリビュート間のマッピングに基づいて設定されたポリシー（上記の表を参照）を適用し、指定されたルーティングポリシー(AS 30)を実現します。R1はBGPテーブルにプレフィックスをインストールします。

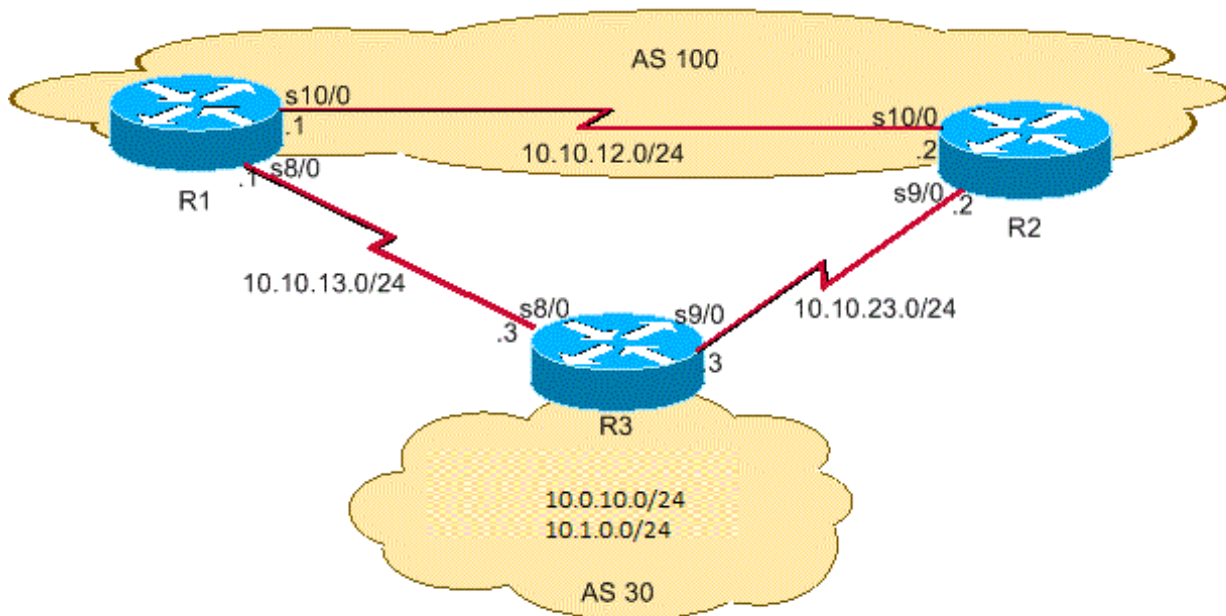
- 10.0.10.0/24 およびローカル設定 130
- 10.1.0.0/24 およびローカル設定 125

R2はBGPテーブルにプレフィックスをインストールします。

- 10.0.10.0/24 およびローカル設定 125
- 10.1.0.0/24 およびローカル設定 130

BGP パス選択条件では高いローカル設定が優先されるため、ローカル設定が 130 のパスが ( 130 は 125 より大きい ) AS 100 内のベスト パスとして選択され、R1 および R2 の IP ルーティング テーブルにインストールされます。BGP パスの選択基準の詳細については、『BGP でベスト パスを選択するアルゴリズム』を参照してください。

## ネットワーク図



BGPネットワークング

## コンフィギュレーション

このドキュメントでは、次のコンフィギュレーションを使用します。

- R3
- R1
- R2

### R3

```
hostname R3
!  
interface Loopback0  
ip address 10.0.10.0 255.255.255.0  
!  
interface Ethernet0/0  
ip address 10.1.0.0 255.255.255.1  
!  
interface Serial8/0  
ip address 10.10.13.3 255.255.255.0
```

!--- Interface connected to R1

```
!  
interface Serial9/0  
ip address 10.10.23.3 255.255.255.0
```

!--- Interface connected to R2

```
!  
router bgp 30  
network 10.0.10.0 mask 255.255.255.0  
network 10.1.0.0 mask 255.255.255.1
```

!--- Network commands announce prefix 10.0.10.0/24 and 10.1.0.0/24.

```
neighbor 10.10.13.1 remote-as 100
```

!--- Establishes peering with R1

```
neighbor 10.10.13.1 send-community
```

!--- Without this command, the community attributes are not sent to the neighbor

```
neighbor 10.10.13.1 route-map Peer-R1 out
```

!--- Configures outbound policy as defined by route-map "Peer-R1" when peering with R1

```
neighbor 10.10.23.2 remote-as 100
```

!--- Establishes peering with R2

```
neighbor 10.10.23.2 send-community
```

!--- Configures to send community attribute to R2

```
neighbor 10.10.23.2 route-map Peer-R2 out
```

!--- Configures outbound policy as defined by  
!--- route-map "Peer-R2" when peering with R2.

```
no auto-summary  
!  
ip classless  
ip bgp-community new-format
```

!--- Allows you to configure the BGP community  
!--- attribute in AA:NN format.

```
!  
access-list 101 permit ip host 10.0.10.0 host 255.255.255.0  
access-list 102 permit ip host 10.1.0.0 host 255.255.255.1  
!
```

```
!  
route-map Peer-R1 permit 10  
match ip address 101  
set community 100:300
```

!--- Sets community 100:300 for routes matching access-list 101

```
!  
route-map Peer-R1 permit 20  
  match ip address 102  
  set community 100:250  
  
!-- Sets community 100:250 for routes matching access-list 102  
  
!  
route-map Peer-R2 permit 10  
  match ip address 101  
  set community 100:250  
  
!-- Sets community 100:250 for routes matching access-list 101  
  
!  
route-map Peer-R2 permit 20  
  match ip address 102  
  set community 100:300  
  
!-- Sets community 100:300 for routes matching access-list 102  
  
!  
end
```

## R1

```
hostname R1  
!  
interface Loopback0  
  ip address 10.200.10.1 255.255.255.0  
!  
interface Serial8/0  
  ip address 10.10.13.1 255.255.255.1  
  
!-- Connected to R3  
  
!  
interface Serial10/0  
  ip address 10.10.12.1 255.255.255.0  
  
!-- Connected to R2  
  
!  
router bgp 100  
  no synchronization  
  bgp log-neighbor-changes  
  neighbor 10.10.12.2 remote-as 100  
  
!-- Establishes peering with R2  
  
  neighbor 10.10.12.2 next-hop-self  
  neighbor 10.10.13.3 remote-as 30  
  
!-- Establishes peering with R3
```

```
neighbor 10.10.13.3 route-map Peer-R3 in
```

```
!-- Configures the inbound policy as defined by route-map "Peer-R3" when peering with R3.
```

```
no auto-summary  
!  
ip bgp-community new-format
```

```
!-- Allows you to configure the BGP community attribute in AA:NN format.
```

```
ip community-list 1 permit 100:300  
ip community-list 2 permit 100:250
```

```
!-- Defines community list 1 and 2.
```

```
!  
route-map Peer-R3 permit 10  
match community 1  
set local-preference 130
```

```
!-- Sets local preference 130 for all routes matching community list 1.
```

```
!  
route-map Peer-R3 permit 20  
match community 2  
set local-preference 125
```

```
!-- Sets local preference 125 for all routes matching community list 2.
```

```
!  
route-map Peer-R3 permit 30
```

```
!-- Without this permit 30 statement, updates that do not match the permit 10 or permit 20 statements are dropped.
```

```
!  
end
```

## R2

```
hostname R2  
!  
interface Loopback0  
ip address 10.0.10.0 255.255.255.0  
!  
interface Serial9/0  
ip address 10.10.23.2 255.255.255.1
```

```
!-- Connected to R3
```

```
!  
interface Serial10/0  
ip address 10.10.12.2 255.255.255.0
```

```
!--- Connected to R1

!
router bgp 100
no synchronization
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.10.12.1 remote-as 100

!--- Establishes iBGP peering with R1

neighbor 10.10.12.1 next-hop-self
neighbor 10.10.23.3 remote-as 30

!--- Establishes peering with R3

neighbor 10.10.23.3 route-map Peer-R3 in

!--- Configures inbound policy as defined by route-map "Peer-R3" when peering with R3.

no auto-summary
!
ip bgp-community new-format

!--- Allows you to configure the BGP community attribute in AA:NN format.

!
ip community-list 1 permit 100:300
ip community-list 2 permit 100:250

!--- Defines community list 1 and 2.

!
route-map Peer-R3 permit 10
match community 1
set local-preference 130

!--- Sets local preference 130 for all routes matching community list 1.

!
route-map Peer-R3 permit 20
match community 2
set local-preference 125

!--- Sets local preference 125 for all routes matching community list 2.

!
route-map Peer-R3 permit 30

!--- Without this permit 30 statement, updates that do not match the permit 10 or permit 20 statements are dropped.


!
end
```

## 検証



次の show ip bgp コマンドの出力結果に示すように、R1はプレフィックス10.0.10.0/24および10.1.0.0/24とコミュニティ 100:300および100:250を受信します。

---

 注：設定したポリシーに基づいた BGP テーブルにこれらのルートがインストールされると、コミュニティ 100:300 のプレフィックスはローカルプリファレンス 130 に割り当てられ、コミュニティ 100:250 のプレフィックスはローカルプリファレンス 125 に割り当てられます。

---

<#root>

R1#

```
show ip bgp 10.0.10.0
```

```
BGP routing table entry for 10.0.10.0/24, version 2
Paths: (1 available, best #1, table Default-IP-Routing-Table)
  Advertised to non peer-group peers:
    10.10.12.2
    30
    10.10.13.3 from 10.10.13.3 (10.0.10.0)
      Origin IGP, metric 0, localpref 130, valid, external, best
      Community: 100:300
```

```
!--- Prefix 10.0.10.0/24 with community 100:300 received from 10.10.13.3 (R3) is assigned local preferen
```

<#root>

R1#

```
show ip bgp 10.1.0.0
```

```
BGP routing table entry for 10.1.0.0/24, version 4
Paths: (2 available, best #1, table Default-IP-Routing-Table)
  Advertised to non peer-group peers:
    10.10.13.3
    30
```

```
10.10.12.2 from 10.10.12.2 (10.1.0.0)
  Origin IGP, metric 0, localpref 130, valid, internal, best
```

```
!--- Received prefix 10.1.0.0/24 over iBGP from 10.10.12.2 (R2) with local preference 130
```

```
30 10.10.13.3 from 10.10.13.3 (198.51.100.1) Origin IGP, metric 0, localpref 125, valid, external Community: 100:250 !--- Prefix 10.1.0.0/24 with commu
```

```
<#root>
```

```
R1#
```


```
show ip bgp
```

```
BGP table version is 4, local router ID is 10.200.10.1
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
*> 10.0.10.0/24	10.10.13.3	0	130	0 30	i
*>i 10.1.0.0/24	10.10.12.2	0	130	0 30	i
*	10.10.13.3	0	125	0 30	i

R1で show ip bgp コマンドを実行すると、R1で選択された最適パスには、ローカルプリファレンス(LocPrf)= 130が設定されていることが確認されます。同様に、R2はこの show ip bgp コマンド出力に太字で示されているように、コミュニティ100:250および100:300でプレフィクス10.0.10.0/24および10.1.0.0/24を受信します。

---

 注：設定したポリシーに基づいた BGP テーブルにこれらのルートがインストールされると、コミュニティ **100:300** のプレフィクスはローカルプリファレンス 130 に割り当てられ、コミュニティ **100:250** のプレフィクスはローカルプリファレンス 125 に割り当てられます。

---

```
<#root>
```

```
R2#
```

```
show ip bgp 10.0.10.0
```

```
BGP routing table entry for 10.0.10.0/24, version 2
Paths: (2 available, best #2, table Default-IP-Routing-Table)
  Advertised to non peer-group peers:
    10.10.23.3
    30
      10.10.23.3 from 10.10.23.3 (10.0.10.0)
        Origin IGP, metric 0, localpref 125, valid, external
        Community: 100:250
```

```
!--- Prefix 10.0.10.0/24 with community 100:250 received from 10.10.23.3 (R3) is assigned local preferen
```

```
30 10.10.12.1 from 10.10.12.1 (10.200.10.1) Origin IGP, metric 0, localpref 130, valid, internal, best !--- Received prefix 10.0.10.0/24 over iBGP from 10
```

```
<#root>
```

```
R2#
```

```
show ip bgp 10.1.0.0
```

```
BGP routing table entry for 10.1.0.0/24, version 3
Paths: (1 available, best #1, table Default-IP-Routing-Table)
  Advertised to non peer-group peers:
    10.10.12.1
    30
      10.10.23.3 from 10.10.23.3 (10.1.0.0)
        Origin IGP, metric 0, localpref 130, valid, external, best
        Community: 100:300
```

```
!--- Prefix 10.1.0.0/24 with community 100:300 received from 10.10.23.3 (R3) is assigned local preferen
```

```
<#root>
```

```
R2#
```

```
show ip bgp
```

```
BGP table version is 3, local router ID is 192.168.50.1
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
* 10.0.10.0/24	10.10.23.3	0	125	0 30	i
*>i	10.10.12.1	0	130	0 30	i
*> 10.1.0.0/24	10.10.23.3	0	130	0 30	i

R2のこの show ip bgp コマンド出力は、R2で選択されたベストパスがローカルプリファレンス(locPrf)= 130であることを確認します。プレフィクス10.0.10.0/24へのIPルートでは、AS 100を出てAS 30に向かうR1-R3リンクが優先されます。R1とR2の show ip route コマンドにより、この設定が確認されます。

<#root>

R1#

```
show ip route 10.0.10.0
```

```
Routing entry for 10.0.10.0/24 Known via "bgp 100", distance 20, metric 0 Tag 30, type external Last u
```

<#root>

R2#

```
show ip route 10.1.0.0
```

```
Routing entry for 10.1.0.0/24 Known via "bgp 100", distance 200, metric 0 Tag 30, type internal Last u
```

プレフィクス10.1.0.0/24へのIPルートでは、AS 100を出てAS 30に向かうR2-R3リンクが優先されます。R1とR2の show ip route コマンドにより、この設定が確認されます。

<#root>

R2#

show ip route 10.1.0.0

Routing entry for 10.1.0.0/24 Known via "bgp 100", distance 20, metric 0 Tag 30, type external Last up

<#root>

R1#

show ip route 10.1.0.0

Routing entry for 10.1.0.0/24 Known via "bgp 100", distance 200, metric 0 Tag 30, type internal Last up

1つのリンク ( R1-R3リンクなど ) に障害が発生した場合、すべてのトラフィックがR2-R3リンクを追跡する必要があります。R1-R3間のリンクをシャットダウンすると、このトラフィックをシミュレートできます。

<#root>

R1#

configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#

```
interface serial8/0
```

```
R1(config-if)#
```

```
shut
```

```
R1(config-if)# 3d22h: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 10.10.13.3 Down Interface flap 3d22h: %LINK-5-CHANGED
```

R1とR2のプレフィクス10.0.10.0/24および10.1.0.0/24のIPルーティングテーブルに注目してください。AS 100 から出るために R2-R3 リンクを使用します。

```
<#root>
```

```
R1#
```

```
show ip route 10.0.10.0
```

```
Routing entry for 10.0.10.0/24 Known via "bgp 100", distance 200, metric 0 Tag 30, type internal Last
```

```
<#root>
```

```
R1#
```

```
show ip route 10.1.0.0
```

```
Routing entry for 10.1.0.0/24 Known via "bgp 100", distance 200, metric 0 Tag 30, type internal Last up
```

この show コマンドの出力では、プレフィックス10.0.10.0/24および10.1.0.0/24へのルートがネクストホップ10.10.12.2(R2)を指しており、これは予想どおりの結果です。次に、R2のIPルーティングテーブルを調べて、プレフィックス10.0.10.0/24と10.1.0.0/24のネクストホップを確認します。設定されたポリシーが正常に動作するには、ネクストホップが R3 になっている必要があります。

```
<#root>
```

```
R2#
```

```
show ip route 10.0.10.0
```

```
Routing entry for 10.0.10.0/24 Known via "bgp 100", distance 20, metric 0 Tag 30, type external Last up
```

```
<#root>
```

```
R2#
```

```
show ip route 10.1.0.0
```

```
Routing entry for 10.1.0.0/24 Known via "bgp 100", distance 20, metric 0 Tag 30, type external Last up
```

ネクストホップ 10.10.23.3 は、R2-R3 リンクの R3 シリアル 9/0 インターフェイスです。これにより、設定されたポリシーが正常に動作していることが確認されます。

関連情報

- [RFC 1998](#)
- [BGP のトラブルシューティング](#)
- [BGP : FAQ](#)
- [BGPによるロードシェアリング](#)
- [シスコのテクニカルサポートとダウンロード](#)



## 翻訳について

シスコは世界中のユーザにそれぞれの言語でサポート コンテンツを提供するために、機械と人による翻訳を組み合わせて、本ドキュメントを翻訳しています。ただし、最高度の機械翻訳であっても、専門家による翻訳のような正確性は確保されません。シスコは、これら翻訳の正確性について法的責任を負いません。原典である英語版（リンクからアクセス可能）もあわせて参照することを推奨します。