

BGP ルート リフレクションと複数のクラスタ ID

目次

[概要](#)

[BGPルート反射の説明](#)

[ルート リフレクション 設定例](#)

[デフォルト設定との単一 クラスタ](#)

[クライアント ツー クライアントリフレクションがディセーブルの状態で単一 クラスタ](#)

[2 クラスタ、内部サイトおよびサイト間ルート リフレクション](#)

[2つのクラスタ、クライアント ツー クライアントリフレクション無し](#)

[クラスタ リストおよびループ防止](#)

[クライアントと非クライアント間のリフレクション](#)

[クラスタ内部リフレクション](#)

[クラスタ内部リフレクション](#)

[MCIDs およびループ防止](#)

[参考資料](#)

[Cisco サポート コミュニティ - 特集対話](#)

概要

この技術情報はボーダ ゲートウェイ プロトコル (BGP) ルート リフレクションの異なるシナリオおよび多重クラスタ ID の使用方法を記述します。 BGP 概念特にクラスタおよびルート リフレクションの前ナレッジは仮定されます。

BGPルート反射の説明

BGPスピーカーは BGP 使用可能なルータです。 デフォルトで BGPスピーカーは iBGP 同位に iBGP 学習プレフィックスをアドバタイズしませんループ防止を維持するために-これはされます。 RFC4456 は iBGP スピーカーの間でフル メッシュの必要性を取除くルート リフレクション 機能を導入します。 ルート リフレクタはプレフィックスを反映するとき、それへ自身のクラスタ ID を追加することによって CLUSTER_LIST と呼ばれるオプションの非他動アトリビュートを作成しましたり/修正します。 このアトリビュートはループ防止のために利用します: ルータが CLUSTER_LIST がルータの自身のクラスタ ID が含まれているアップデートを受信するとき、このアップデートは廃棄されます。

デフォルトでクラスタ ID は BGPルータID 値に設定 されましたり、任意 32ビット値に設定 することができます。 多重クラスタ ID (MCID) はネイバーごとのクラスタ ID を割り当てるために割り当てを特色にします。 従って、ルート リフレクション シナリオには 3 つの型があります。

1. クライアントと非クライアント間
2. 同じクラスタのクライアント間 (クラスタ内部)
3. 別の クラスタのクライアント間 (クラスタ内部)

ルート リフレクション 設定例

Following はいくつかのルータ リフレクション シナリオでそれぞれ設定例です。

デフォルト設定との単一 クラスタ

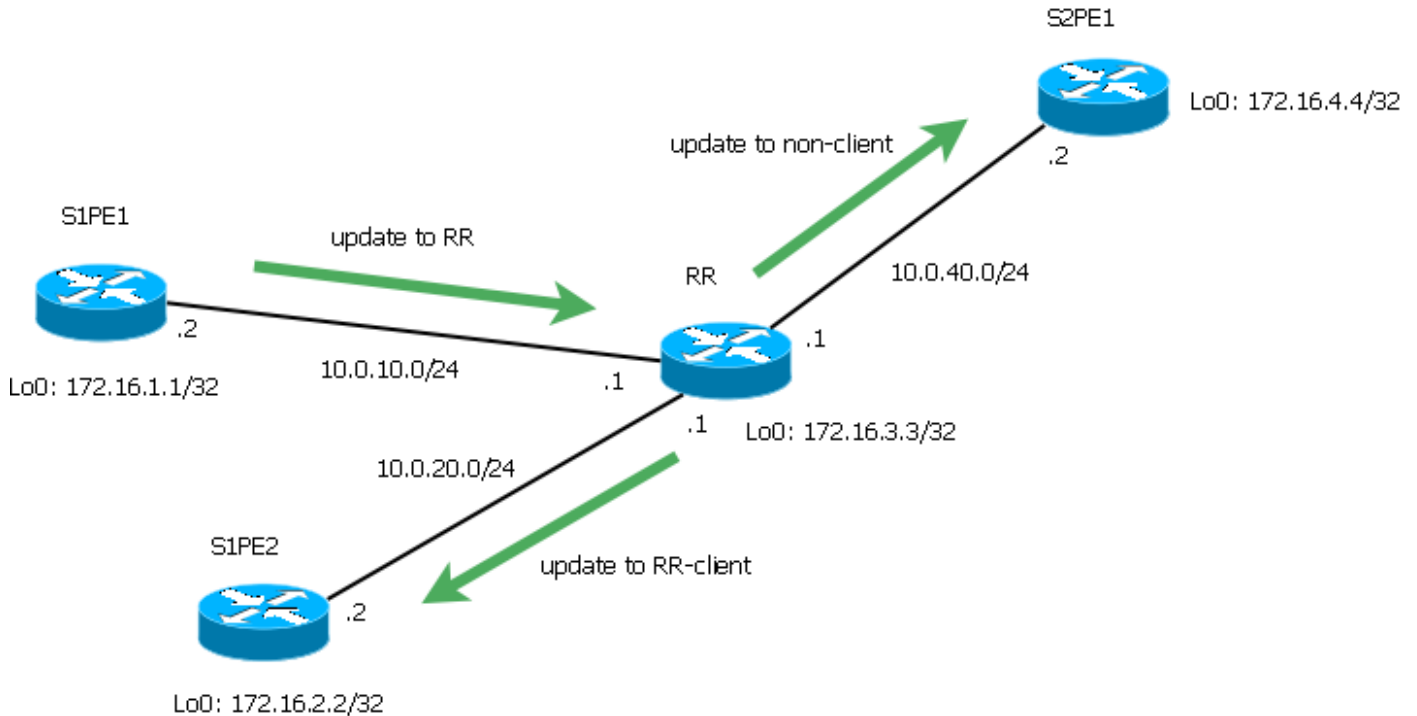


図 1

設定を以下はルート リフレクタとして機能するルータ RR でされました。

```
RR#show run | sec bgp
router bgp 1
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor 10.0.10.2 remote-as 1
  neighbor 10.0.10.2 route-reflector-client
  neighbor 10.0.20.2 remote-as 1
  neighbor 10.0.20.2 route-reflector-client
  neighbor 10.0.40.2 remote-as 1
```

この場合 S2PE1 が非クライアントの間、S1PE1 および S1PE2 は RR のクライアントです。慣習的な設計では、非クライアント ルータは次の階層レベルのルータのためのルート リフレクタですが、この例でありふれた PE は簡単にするために使用されます。

```
RR#show ip bgp cluster-ids
Global cluster-id: 172.16.3.3 (configured: 0.0.0.0)
BGP client-to-client reflection:          Configured    Used
  all (inter-cluster and intra-cluster): ENABLED
  intra-cluster:                          ENABLED      ENABLED
```

```
List of cluster-ids:
Cluster-id      #-neighbors C2C-rfl-CFG C2C-rfl-USE
```

```
RR#sh ip bgp 172.16.1.1
BGP routing table entry for 172.16.1.1/32, version 2
Paths: (1 available, best #1, table default)
  Advertised to update-groups:
```

```
1          2
Refresh Epoch 2
Local, (Received from a RR-client)
 10.0.10.2 from 10.0.10.2 (172.16.1.1)
  Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best
  rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

```
RR#show ip bgp update-group 1
BGP version 4 update-group 1, internal, Address Family: IPv4 Unicast
  BGP Update version : 4/0, messages 0
  Topology: global, highest version: 4, tail marker: 4
  Format state: Current working (OK, last not in list)
                Refresh blocked (not in list, last not in list)
  Update messages formatted 2, replicated 2, current 0, refresh 0, limit 1000
  Number of NLRIs in the update sent: max 1, min 0
  Minimum time between advertisement runs is 0 seconds
  Has 1 member:
    10.0.40.2
```

```
RR#show ip bgp update-group 2
BGP version 4 update-group 2, internal, Address Family: IPv4 Unicast
  BGP Update version : 4/0, messages 0
  Route-Reflector Client
  Topology: global, highest version: 4, tail marker: 4
  Format state: Current working (OK, last not in list)
                Refresh blocked (not in list, last not in list)
  Update messages formatted 3, replicated 6, current 0, refresh 0, limit 1000
  Number of NLRIs in the update sent: max 1, min 0
  Minimum time between advertisement runs is 0 seconds
  Has 2 members:
    10.0.10.2      10.0.20.2
```

これらの出力は RR が S1PE1 から 172.16.1.1/32 プレフィクスを受け取り、クライアント S1PE2 および非クライアント S2PE1 にそれを反映することを示します。このような場合、アップデートはまた S1PE1 に送信されますが、従って S1PE1 におよび S1PE2 に同じルーティングポリシーがあり、同じアップデート グループを形成するので起こります。

クライアント ツー クライアントリフレクションがディセーブルの状態です

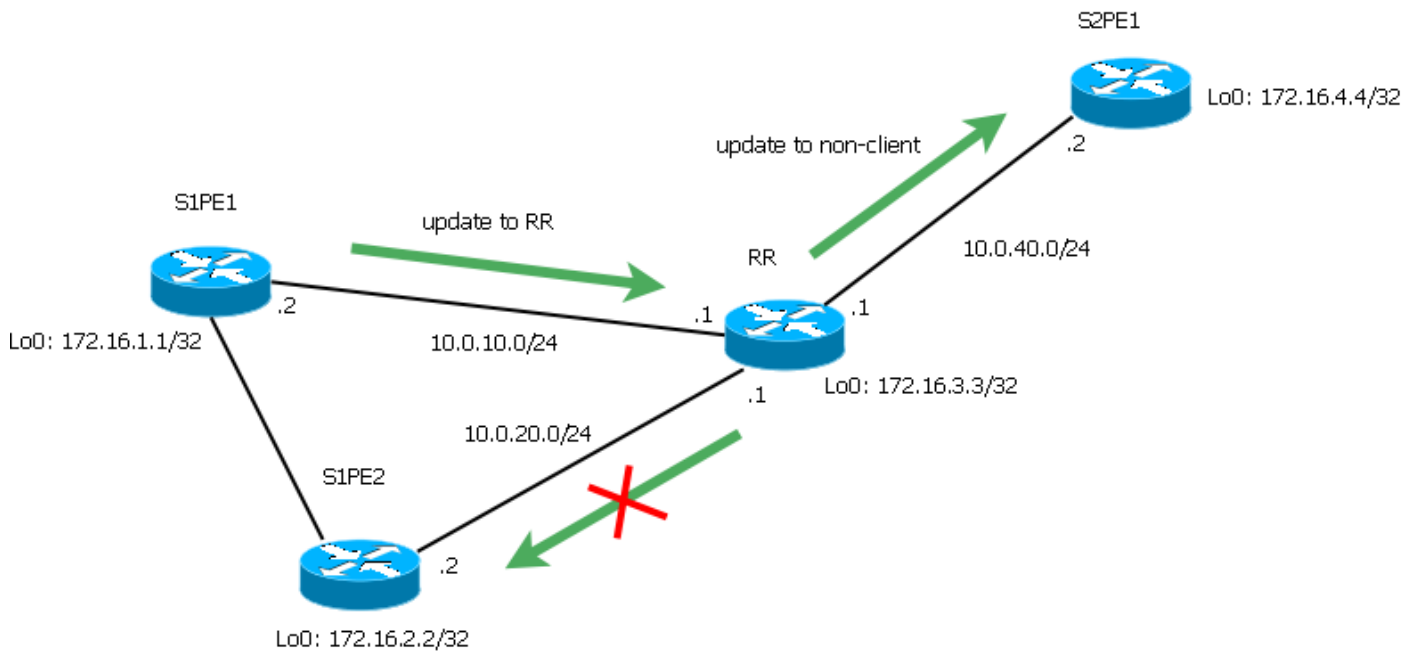


図 2

設定を以下はルート リフレクタとして機能するルータ RR でされました。

```
RR#show run | sec bgp
router bgp 1
  no bgp client-to-client reflection
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor 10.0.10.2 remote-as 1
  neighbor 10.0.10.2 route-reflector-client
  neighbor 10.0.20.2 remote-as 1
  neighbor 10.0.20.2 route-reflector-client
  neighbor 10.0.40.2 remote-as 1
```

AS1 が部分的に一致することを仮定しよう: S1PE1 および S1PE2 形式 iBGP 隣接性 (たとえば、それらは同じサイトにあり、ネットワークが更新を処理する) 方法を最適化したいと思います。この場合 RR にディセーブルにされるクライアント ツークライアントリフレクションがあり、非クライアント S2PE1 にだけ S1PE1 から来る 172.16.1.1/32 を反映します。

```
RR#show ip bgp cluster-ids
Global cluster-id: 172.16.3.3 (configured: 0.0.0.0)
BGP client-to-client reflection:          Configured    Used
  all (inter-cluster and intra-cluster): DISABLED
  intra-cluster:                          ENABLED        DISABLED
```

```
List of cluster-ids:
Cluster-id      #-neighbors C2C-rfl-CFG C2C-rfl-USE
```

```
RR#show ip bgp 172.16.1.1
BGP routing table entry for 172.16.1.1/32, version 5
Paths: (1 available, best #1, table default, RIB-failure(17))
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 2
  Local, (Received from a RR-client)
    10.0.10.2 from 10.0.10.2 (172.16.1.1)
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

```
RR#show ip bgp update-group 1 BGP version 4 update-group 1, internal, Address Family: IPv4
Unicast BGP Update version : 7/0, messages 0 Topology: global, highest version: 7, tail marker:
```


List of cluster-ids:

Cluster-id	#-neighbors	C2C-rfl-CFG	C2C-rfl-USE
192.168.1.1	2	DISABLED	DISABLED
192.168.2.2	2	ENABLED	ENABLED

RR#show ip bgp 172.16.1.1

BGP routing table entry for 172.16.1.1/32, version 5

Paths: (1 available, best #1, table default, RIB-failure(17))

Advertised to update-groups:

3 5

Refresh Epoch 9

Local, (Received from a RR-client)

10.0.10.2 from 10.0.10.2 (172.16.1.1)

Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best

rx pathid: 0, tx pathid: 0x0

RR#show ip bgp update-group 3 BGP version 4 update-group 3, internal, Address Family: IPv4

Unicast BGP Update version : 11/0, messages 0 Topology: global, highest version: 11, tail marker: 11 Format state: Current working (OK, last not in list) Refresh blocked (not in list, last not in list) Update messages formatted 20, replicated 20, current 0, refresh 0, limit 1000 Number of NLRI in the update sent: max 1, min 0 Minimum time between advertisement runs is 0 seconds Has 1 member: 10.0.70.2

RR#show ip bgp update-group 5 BGP version 4 update-group 5, internal, Address Family: IPv4

Unicast BGP Update version : 11/0, messages 0 Route-Reflector Client Configured with cluster-id 192.168.2.2 Topology: global, highest version: 11, tail marker: 11 Format state: Current working (OK, last not in list) Refresh blocked (not in list, last not in list) Update messages formatted 22, replicated 34, current 0, refresh 0, limit 1000 Number of NLRI in the update sent: max 3, min 0 Minimum time between advertisement runs is 0 seconds Has 2 members: 10.0.40.2 10.0.50.2

S1PE1 から届くプレフィクス 172.16.1.1/32 はクラスター 192.168.2.2 のクライアントと非クライアントに反映されません。同時に、S2PE1 から届くプレフィクス 172.16.4.4/32 はすべてのクライアントおよび非クライアントに反映されません。

RR#show ip bgp cluster-ids

Global cluster-id: 172.16.3.3 (configured: 0.0.0.0)

BGP client-to-client reflection: Configured Used

all (inter-cluster and intra-cluster): **ENABLED**

intra-cluster: ENABLED ENABLED

List of cluster-ids:

Cluster-id	#-neighbors	C2C-rfl-CFG	C2C-rfl-USE
192.168.1.1	2	DISABLED	DISABLED
192.168.2.2	2	ENABLED	ENABLED

RR#show ip bgp 172.16.1.1

BGP routing table entry for 172.16.1.1/32, version 5

Paths: (1 available, best #1, table default, RIB-failure(17))

Advertised to update-groups:

3 5

Refresh Epoch 9

Local, (Received from a RR-client)

10.0.10.2 from 10.0.10.2 (172.16.1.1)

Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best

rx pathid: 0, tx pathid: 0x0

RR#show ip bgp update-group 3 BGP version 4 update-group 3, internal, Address Family: IPv4

Unicast BGP Update version : 11/0, messages 0 Topology: global, highest version: 11, tail marker: 11 Format state: Current working (OK, last not in list) Refresh blocked (not in list, last not in list) Update messages formatted 20, replicated 20, current 0, refresh 0, limit 1000 Number of NLRI in the update sent: max 1, min 0 Minimum time between advertisement runs is 0 seconds Has 1 member: 10.0.70.2

```
RR#show ip bgp update-group 5 BGP version 4 update-group 5, internal, Address Family: IPv4
Unicast BGP Update version : 11/0, messages 0 Route-Reflector Client Configured with cluster-id
192.168.2.2 Topology: global, highest version: 11, tail marker: 11 Format state: Current working
(OK, last not in list) Refresh blocked (not in list, last not in list) Update messages formatted
22, replicated 34, current 0, refresh 0, limit 1000 Number of NLRI's in the update sent: max 3,
min 0 Minimum time between advertisement runs is 0 seconds Has 2 members: 10.0.40.2 10.0.50.2
クラスタ 192.168.2.2 のための内部サイト ルート リフレクションを同様にディセーブルにすること
ができますこの場合そのクラスタのクライアントは iBGP セッションのフル メッシュがあるは
ずです:
```

```
RR(config-router)#no bgp client-to-client reflection intra-cluster cluster-id 192.168.2.2
```

```
RR#sh ip bgp cluster-ids
Global cluster-id: 172.16.3.3 (configured: 0.0.0.0)
BGP client-to-client reflection:          Configured    Used
all (inter-cluster and intra-cluster):  ENABLED
intra-cluster:                           ENABLED        ENABLED
```

```
List of cluster-ids:
Cluster-id    #-neighbors  C2C-rfl-CFG  C2C-rfl-USE
192.168.1.1   2  DISABLED    DISABLED
192.168.2.2   2  DISABLED    DISABLED
```

内部サイト リフレクションはまたすべてのクラスタのためにディセーブルにすることができます:

```
RR(config-router)#no bgp client-to-client reflection intra-cluster cluster-id 192.168.2.2
```

```
RR#sh ip bgp cluster-ids
Global cluster-id: 172.16.3.3 (configured: 0.0.0.0)
BGP client-to-client reflection:          Configured    Used
all (inter-cluster and intra-cluster):  ENABLED
intra-cluster:                           ENABLED        ENABLED
```

```
List of cluster-ids:
Cluster-id    #-neighbors  C2C-rfl-CFG  C2C-rfl-USE
192.168.1.1   2  DISABLED    DISABLED
192.168.2.2   2  DISABLED    DISABLED
```

2つのクラスタ、クライアント ツー クライアントリフレクション無し

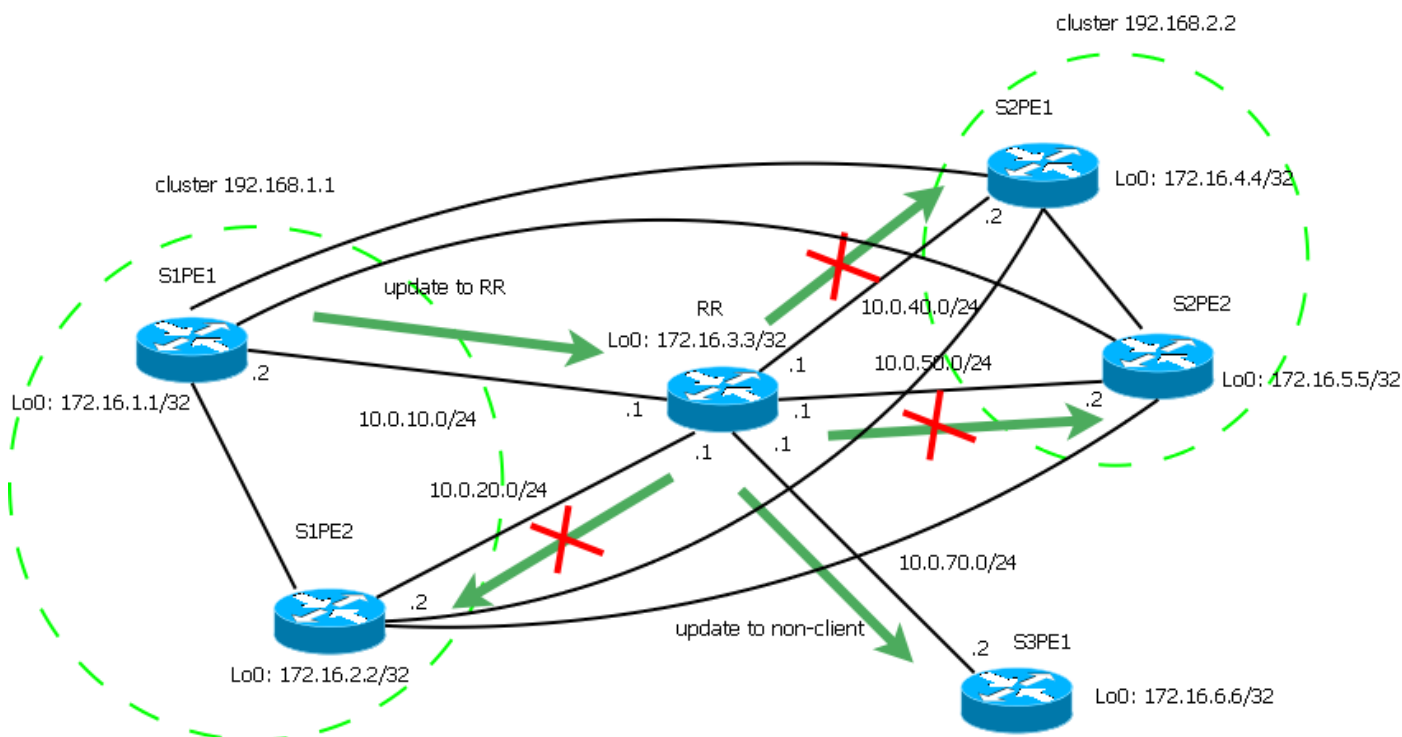


図 4

設定を以下はルート リフレクタとして機能するルータ RR でされました。

```
RR#show run | sec bgp
router bgp 1
  no bgp client-to-client reflection
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor 10.0.10.2 remote-as 1
  neighbor 10.0.10.2 cluster-id 192.168.1.1
  neighbor 10.0.10.2 route-reflector-client
  neighbor 10.0.20.2 remote-as 1
  neighbor 10.0.20.2 cluster-id 192.168.1.1
  neighbor 10.0.20.2 route-reflector-client
  neighbor 10.0.40.2 remote-as 1
  neighbor 10.0.40.2 cluster-id 192.168.2.2
  neighbor 10.0.40.2 route-reflector-client
  neighbor 10.0.50.2 remote-as 1
  neighbor 10.0.50.2 cluster-id 192.168.2.2
  neighbor 10.0.50.2 route-reflector-client
  neighbor 10.0.70.2 remote-as 1
```

クラスタ内部およびクラスタ内部リフレクションをディセーブルにすることは可能性のあるです。この場合、クライアント間のリフレクションおよび非クライアントだけ実行された。

```
RR#show ip bgp cluster-ids
Global cluster-id: 172.16.3.3 (configured: 0.0.0.0)
BGP client-to-client reflection:           Configured   Used
  all (inter-cluster and intra-cluster): DISABLED
  intra-cluster:                          ENABLED       DISABLED
```

```
List of cluster-ids:
Cluster-id    #-neighbors  C2C-rfl-CFG  C2C-rfl-USE
192.168.1.1   2           ENABLED      DISABLED
192.168.2.2   2           ENABLED      DISABLED
```

```
RR#show ip bgp 172.16.1.1
BGP routing table entry for 172.16.1.1/32, version 5
Paths: (1 available, best #1, table default, RIB-failure(17))
  Advertised to update-groups:
    3
  Refresh Epoch 9
  Local, (Received from a RR-client)
    10.0.10.2 from 10.0.10.2 (172.16.1.1)
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

```
RR#show ip bgp 172.16.4.4
BGP routing table entry for 172.16.4.4/32, version 9
Paths: (1 available, best #1, table default, RIB-failure(17))
  Advertised to update-groups:
    3
  Refresh Epoch 6
  Local, (Received from a RR-client)
    10.0.40.2 from 10.0.40.2 (172.16.4.4)
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

```
RR#show ip bgp update-group 3
BGP version 4 update-group 3, internal, Address Family: IPv4 Unicast
```



```
BGP Update version : 11/0, messages 0
Topology: global, highest version: 11, tail marker: 11
Format state: Current working (OK, last not in list)
                Refresh blocked (not in list, last not in list)
Update messages formatted 20, replicated 20, current 0, refresh 0, limit 1000
Number of NLRIs in the update sent: max 1, min 0
Minimum time between advertisement runs is 0 seconds
Has 1 member:
    10.0.70.2
```

プレフィックス 172.16.1.1/32 および 172.16.4.4/32 はクラスタ 192.168.1.1 および 192.168.2.2 によって、それぞれ起きます。これらのプレフィックスは両方とも非クライアント S3PE1 にだけ反映されます。この場合、すべてのクライアントは十分に一致させる必要があります。通常、この特定のシナリオで MCIDs は実際に（同じ動作は単一 クラスタと実現できます）理にかなっていません、異なる相手からのルーティングのための別の クラスタ リストがありたいと思う場合彼らはまだ使用することができます。

注: クラスタ内部リフレクションが無効の間、クラスタ内部リフレクションを有効にすることはできません（の特定のクラスタまたはすべてのクラスタ）。

クラスタ リストおよびループ防止

RR はプレフィックスを反映するとき、オプションの非他動アトリビュート CLUSTER_LIST にクラスタ ID を追加します。またそれは RR にピアの Router ID にオプションの非他動アトリビュート ORIGINATOR_ID を、それアドバタイズしましたプレフィックスを設定します。

MCIDs は使用され、RR はプレフィックスを反映するとき、RR にそのプレフィックスをアドバタイズしたピアのために設定されるクラスタ ID を使用します。そのピアに設定される特定のクラスタ ID がない場合グローバルな クラスタ ID は使用されます。

いくつかの例を参照しよう。RR に有効になる ルート リフレクションのすべてのフォームがあります。グローバルな クラスタ ID は 172.16.3.3 です、クラスタ ID 192.168.1.1 および 192.168.2.2 はサイト 1 およびサイト 2 の PE にそれぞれ設定されます（上記のトポロジーダイアグラムを参照して下さい）。

```
RR#show ip bgp cluster-ids
Global cluster-id: 172.16.3.3 (configured: 0.0.0.0)
BGP client-to-client reflection:          Configured    Used
  all (inter-cluster and intra-cluster):  ENABLED
  intra-cluster:                          ENABLED        ENABLED
```

```
List of cluster-ids:
Cluster-id      #-neighbors  C2C-rfl-CFG  C2C-rfl-USE
192.168.1.1      2  ENABLED     ENABLED
192.168.2.2      2  ENABLED     ENABLED
```

クライアントと非クライアント間のリフレクション

```
S2PE3#show ip bgp 172.16.1.1
BGP routing table entry for 172.16.1.1/32, version 2
Paths: (1 available, best #1, table default, RIB-failure(17))
  Not advertised to any peer
  Refresh Epoch 1
  Local
    10.0.10.2 (metric 20) from 10.0.70.1 (172.16.3.3)
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best
      Originator: 172.16.1.1, Cluster list: 192.168.1.1
```

```
rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

```
S2PE3#show ip bgp 172.16.4.4 BGP routing table entry for 172.16.4.4/32, version 4 Paths: (1 available, best #1, table default, RIB-failure(17)) Not advertised to any peer Refresh Epoch 1 Local 10.0.40.2 (metric 20) from 10.0.70.1 (172.16.3.3) Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best Originator: 172.16.4.4, Cluster list: 192.168.2.2
```

```
rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

クラスタ 192.168.1.1 によって起きる非クライアント S2PE3 receives プレフィクス 172.16.1.1/32 -クラスタ ID 192.168.1.1 はクラスタ リストに追加されます。それはまたクラスタ 192.168.2.2 によって起きるプレフィクス 172.16.4.4/32 を受け取ります-クラスタ ID 192.168.2.2 はクラスタ リストに追加されます。

```
S1PE1#show ip bgp 172.16.6.6 BGP routing table entry for 172.16.6.6/32, version 5 Paths: (1 available, best #1, table default, RIB-failure(17)) Not advertised to any peer Refresh Epoch 1 Local 10.0.70.2 (metric 20) from 10.0.10.1 (172.16.3.3) Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best Originator: 172.16.6.6, Cluster list: 172.16.3.3 rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

クライアント S1PE1 は非クライアントによって起きるプレフィクス 172.16.6.6/32 を受け取ります-グローバル な クラスタ ID 172.16.3.3 はクラスタ リストに追加されます。

クラスタ内部リフレクション

```
S1PE1#show ip bgp 172.16.6.6 BGP routing table entry for 172.16.6.6/32, version 5 Paths: (1 available, best #1, table default, RIB-failure(17)) Not advertised to any peer Refresh Epoch 1 Local 10.0.70.2 (metric 20) from 10.0.10.1 (172.16.3.3) Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best Originator: 172.16.6.6, Cluster list: 172.16.3.3 rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

S1PE2 はクラスタ 192.168.1.1 に属し、またクラスタ 192.168.1.1 に属する S1PE1 によって起きるプレフィクス 172.16.1.1/32 を受け取ります。クラスタ ID 192.168.1.1 はクラスタ リストに追加されます。

クラスタ内部リフレクション

```
S2PE1#show ip bgp 172.16.1.1/32 BGP routing table entry for 172.16.1.1/32, version 4 Paths: (1 available, best #1, table default, RIB-failure(17)) Not advertised to any peer Refresh Epoch 1 Local 10.0.10.2 (metric 20) from 10.0.40.1 (172.16.3.3) Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best Originator: 172.16.1.1, Cluster list: 192.168.1.1 rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

```
S1PE1#sh ip bgp 172.16.4.4/32 BGP routing table entry for 172.16.4.4/32, version 4 Paths: (1 available, best #1, table default, RIB-failure(17)) Not advertised to any peer
```

Refresh Epoch 1

Local

10.0.40.2 (metric 20) from 10.0.10.1 (172.16.3.3)

Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best

Originator: 172.16.4.4, Cluster list: **192.168.2.2**

rx pathid: 0, tx pathid: 0x0

S2PE1 はクラスタ 192.168.2.2 に属し、クラスタ 192.168.1.1 によって起きるプレフィクス 172.16.1.1/32 を受け取りません-クラスタ ID は 192.168.1.1 に設定されます。

S1PE1 はクラスタ 192.168.1.1 に属し、クラスタ 192.168.2.2 によって起きるプレフィクス 172.16.4.4/32 を受け取りません-クラスタ ID は 192.168.2.2 に設定されます。

MCIDs およびループ防止

ルータが受信すればプレフィクスのためのアップデートはリストをクラスタ化するルータの自身のクラスタ ID が、アップデート廃棄されず含まれています。 の設定されたクラスタ ID (グローバルか隣接ごと) 廃棄される含まれている MCIDs が使用される場合、アップデートして下さい。

参考資料

[RFC 4456](#)

[BGP 多重クラスタ ID](#)