

SM ドメインでの他の RP 配分手法による PIM Auto-RP の動作の設定例

内容

[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](#)

[コンフィギュレーション](#)

[確認](#)

[トラブルシュート](#)

[回避策](#)

[R2 で IP PIM マルチキャスト境界を設定する](#)

[R2 と R3 で動的に学習した RP マッピングをオーバーライドするようにオーバーライド キーワードを使用してスタティック RP を設定する](#)

概要

このドキュメントでは、混合ランデブー ポイント (RP) 分散方式が自動 RP と一緒に使用される展開例と、発生する可能性のある一般的な問題とその回避策について説明します。スパースモード (SM) は、PIM (Protocol Independent Multicast) の動作モードの 1 つです。このモードでは、デンスモード (DM) PIM またはディスタンス ベクター マルチキャスト ルーティング プロトコル (DVMRP) のブロードキャストとプルーンング手法の代わりに、明示的な Join/Prune メッセージと RP を使用します。

各マルチキャスト グループには、レシーバが新しいソースをリッスンし、新しいレシーバがすべてのソースをリッスンする共有ツリーが含まれています。RP は、RP ツリーと呼ばれるこのグループごとの共有ツリーのルートです。

PIM SM は、共有ツリーのルートである RP を使用します。RP は、マルチキャスト データのソースとレシーバの接点として機能します。PIM SM ネットワークでは、ソースは、PIM 登録メッセージを介して RP にトラフィックを送信する必要があります。

SM で動作する PIM ルータに RP 情報を分散する方法は複数ある場合があります。

- スタティック RP
- Auto-RP
- ブートストラップ (BSR)

前提条件

要件

PIM モードと PIM RP の配信方法についてさまざまな知識があることが推奨されます。

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。

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、初期 (デフォルト) 設定の状態から起動しています。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのようなコマンドについても、その潜在的な影響について確実に理解しておく必要があります。

背景説明

Auto-RP と BSR は、すべてのルータでスタティック RP を設定する、スケーラブルなネットワークでは困難なタスクとは異なり、PIM SM ドメイン内の他のルータに RP 情報を配信する動的な方法です。

Auto-RP は、候補 RP とマッピング エージェントの 2 つの用語を使用します。各候補 RP は、この候補 RP を対象としたマルチキャスト グループとして、マッピング エージェントにそれ自体をアドバタイズします。マッピング エージェントは候補 RP から最適な RP をグループに選定し、PIM マルチキャスト ドメイン内の他のルータにこの情報をアドバタイズします。

Auto-RPによるメッセージの上記のアドバタイズメントは、224.0.1.39と224.0.1.40の2つのグループアドレスを使用して行われます。これらはAuto-RP用のInternet Assigned Numbers Authority (IANA)によって割り当てられます。

候補 RP は 224.0.1.39 グループで RP アナウンス メッセージを送信します。これらのメッセージには、デバイスで RP の対象とするマルチキャスト グループのリストが含まれます。マッピング エージェントは、RP 情報をすべての候補 RP から収集し、224.0.1.40 グループで RP ディスカバリ メッセージを送信するために 224.0.1.39 をリッスンします。224.0.1.40 宛ての RP ディスカバリ メッセージには、RPからグループへの最適なマッピング情報としてマッピング エージェントから選定された情報が含まれています。

最初の PIM 対応インターフェイスが起動すると、すべての PIM ルータがマルチキャスト グループ 224.0.1.40 に参加します。このインターフェイスがその PIM セグメントの代表ルータ (DR) の場合、このグループの発信インターフェイス リストに表示されます。

注：そのセグメントに複数の PIM ルータがある場合、共有ツリーにレシーバを接続するのは DR の役割です。

デフォルトでグループ 224.0.1.40 でリッスンする利点の 1 つは、Auto-RP を介して RP 情報を学習するために PIM ドメインのリーフ ルータを設定する必要がないことです。RP の宛先に変更が

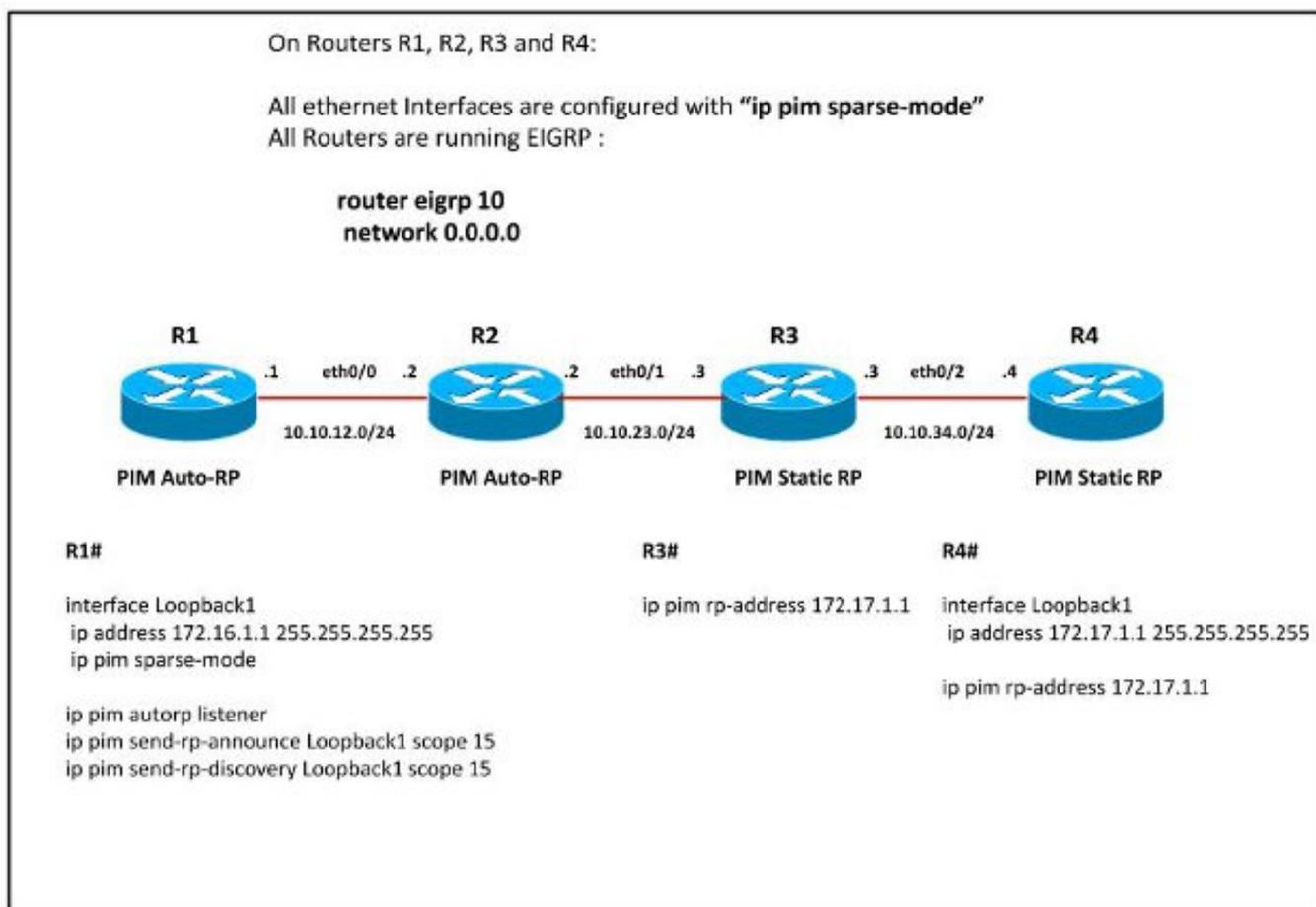
あった場合でも、RP であるルータで設定を変更するだけで済みます。

デフォルトでは、RP ディスカバリ メッセージは PIM SM 対応インターフェイスから送信できません。他の PIM 対応ルータにこの情報を送信する手段の 1 つは、`ip pim autorp listener` コマンドを入力することです。`ip pim autorp listener` コマンドを入力すると、2 つの Auto-RP グループ (224.0.1.39 と 224.0.1.40) に対して IP マルチキャスト トラフィックが発生し、PIM SM に設定したインターフェイス全体で PIM DM がフラッドされます。グループ 224.0.1.40 をリスンするルータはこの方法で Auto-RP 情報を認識し、RP アドレスを学習します。

設定

ネットワーク図

すべてのルータが Cisco IOS®リリース 15.2(4)S6 を実行する PIM Auto-RP とスタティック RP を使用した混在する RP 展開トポロジを検討します。



PIM SM はルータ R1 で「`ip pim autorp listener`」が設定されたすべてのルータでイネーブルになっています。したがって、PIM Auto-RP メッセージは R2 で受信されるため、RP 情報を学習します。

注：「`ip pim autorp listener`」は、PIM DM がフラッドされる 2 つの Auto-RP グループ

(224.0.1.39 と 224.0.1.40) に対するメッセージのフラッディングにのみ適用されます。これによる Auto-RP メッセージの受信側への影響はありません。

コンフィギュレーション

R2#

```
R2#show ip pim rp mapping
```

```
PIM Group-to-RP Mappings
```

```
Group(s) 224.0.0.0/4
```

```
RP 172.16.1.1 (?), v2v1
```

```
Info source: 172.16.1.1 (?), elected via Auto-RP>
```

```
Uptime: 01:14:22, expires: 00:02:32
```

```
R2#show ip pim neighbor
```

```
PIM Neighbor Table
```

```
Mode: B - Bidir Capable, DR - Designated Router, N - Default DR Priority,
```

```
P - Proxy Capable, S - State Refresh Capable, G - GenID Capable
```

Neighbor Address	Interface	Uptime/Expires	Ver	DR	Prio/Mode
10.10.12.1	Ethernet0/0	00:53:18/00:01:33	v2		1 / S P G
10.10.23.3	Ethernet0/1	00:56:31/00:01:44	v2		1 / DR S P G

```
R2#show ip mroute 224.0.1.40
```

```
(*, 224.0.1.40), 00:55:01/stopped, RP 0.0.0.0, flags: DCL
```

```
Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
```

```
Outgoing interface list:
```

```
Ethernet0/0, Forward/Sparse, 00:46:41/00:02:52
```

```
(172.16.1.1, 224.0.1.40), 00:47:20/00:02:17, flags: PLTX
```

```
Incoming interface: Ethernet0/0, RPF nbr 10.10.12.1
```

```
Outgoing interface list: Null
```

ルータ R3 には「ip pim autorp listener」が設定されていないため、スタティックRP が PIM RP として表示されるので、これらの Auto-RP メッセージはルータ R3 には転送されません。

```
R3#show ip pim rp mapp
```

```
PIM Group-to-RP Mappings
```

```
Group(s): 224.0.0.0/4, Static
```

```
RP: 172.17.1.1 (?)
```

確認

現在、この設定に使用できる確認手順はありません。

トラブルシューティング

ここでは、R2 を R2-R3 間のセグメントの DR として設定し、出力でその違いを確認します。

```
R2(config)#int eth0/1
R2(config-if)#ip pim dr-priority 100
R2(config-if)#end
R2#
*Sep 1 13:17:09.309: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 10.10.23.3 to 10.10.23.2
on interface Ethernet0/1
*Sep 1 13:17:09.938: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R2#show ip mroute 224.0.1.40
```

```
(* , 224.0.1.40), 01:02:12/stopped, RP 0.0.0.0, flags: DCL
Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
Outgoing interface list:
  Ethernet0/1, Forward/Sparse, 00:01:45/00:02:11
  Ethernet0/0, Forward/Sparse, 00:53:52/00:02:43
```

```
(172.16.1.1, 224.0.1.40), 00:54:31/00:02:05, flags: LT
Incoming interface: Ethernet0/0, RPF nbr 10.10.12.1
Outgoing interface list:
  Ethernet0/1, Forward/Sparse, 00:01:45/00:02:35
```

インターフェイス Eth0/1 がルータ R2 の 224.0.1.40 に対する発信インターフェイスにリストされているため、PIM SM がインターフェイスでイネーブルになっていて、「ip pim autorp listener」がイネーブルになっていない場合であっても、Auto-RP メッセージは R2 から R3 に送信されま

す。

この設定では、ダイナミック RP 情報がスタティック RP よりも優先されるため、R3 はそのスタティック RP を使用しません。代わりに、Auto-RP を介して RP マッピングを使用します。

```
R3#show ip pim autorp
```

```
AutoRP is enabled.
RP Discovery packet MTU is 0.
224.0.1.40 is joined on Ethernet0/1.
```

```
PIM AutoRP Statistics: Sent/Received
RP Announce: 0/0, RP Discovery: 0/187
```

```
R3#show ip pim rp mapping
```

```
PIM Group-to-RP Mappings
```

```
Group(s) 224.0.0.0/4
  RP 172.16.1.1 (?), v2v1
    Info source: 172.16.1.1 (?), elected via Auto-RP
    Uptime: 00:03:38, expires: 00:02:18
```

```
Group(s): 224.0.0.0/4, Static
  RP: 172.17.1.1 (?)
```

さらに、R3 が R3-R4 間のセグメントの DR になるように R3 の設定を変更する場合、次のようにします。

```
R3(config)#interface Ethernet0/2
R3(config-if)#ip pim dr-priority 100
R3(config-if)#end
```

```
*Sep 1 13:32:43.224: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 10.10.34.3 to 10.10.34.4 on
interface Ethernet0/2
```

```
R3#show ip mroute 224.0.1.40
```

```
(* , 224.0.1.40), 01:37:33/stopped, RP 172.17.1.1, flags: SJPCL  
Incoming interface: Ethernet0/2, RPF nbr 10.10.34.4  
Outgoing interface list: Null
```

```
(172.16.1.1, 224.0.1.40), 00:17:00/00:02:49, flags: LT  
Incoming interface: Ethernet0/1, RPF nbr 10.10.23.2  
Outgoing interface list:
```

```
    Ethernet0/2, Forward/Sparse, 00:11:38/00:02:22
```

これにより、PIM Auto-RP メッセージが R3 から R4 に送信されるようになります。

```
R4#show ip pim autorp
```

```
AutoRP Information:
```

```
AutoRP is enabled.
```

```
RP Discovery packet MTU is 0.
```

```
224.0.1.40 is joined on Ethernet0/2.
```

```
PIM AutoRP Statistics: Sent/Received
```

```
RP Announce: 0/0, RP Discovery: 0/10
```

```
R4#show ip pim rp map
```

```
PIM Group-to-RP Mappings
```

```
Group(s) 224.0.0.0/4
```

```
    RP 172.16.1.1 (?), v2v1
```

```
        Info source: 172.16.1.1 (?), elected via Auto-RP
```

```
        Uptime: 00:09:42, expires: 00:02:10
```

```
Group(s): 224.0.0.0/4, Static
```

```
    RP: 172.17.1.1 (?)
```

これで、ルータ R4 も Auto-RP メッセージを学習し、スタティック RP よりも Auto-RP を介して動的に学習した RP を優先するようになります。

回避策

R2 で IP PIM マルチキャスト境界を設定する

```
R2#
```

```
access-list 10 deny 224.0.1.40>
```

```
access-list 10 permit any
```

```
interface Ethernet0/1
```

```
  ip multicast boundary 10 out
```

```
R3#
```

```
R3#show ip pim rp map
```

```
PIM Group-to-RP Mappings
```

```
Group(s): 224.0.0.0/4, Static
```

```
    RP: 172.17.1.1 (?)
```

```
*Sep 1 13:45:47.254: Auto-RP(0): Mapping (224.0.0.0/4, RP:172.16.1.1) expired,
```

```
*Sep 1 13:45:47.255: Auto-RP(0): Mapping for (224.0.0.0/4) deleted
```

R2 と R3 で動的に学習した RP マッピングをオーバーライドするようにオーバーライド キーワードを使用してスタティック RP を設定する

```
R3(config)#ip pim rp-address 172.17.1.1 override
```

PIM Auto-RP を無効にするには、no ip pim autorp コマンドを入力します。

```
R3(config)#no ip pim autorp
```

```
R3#show ip pim autorp
```

```
AutoRP Information:
```

```
AutoRP is disabled.
```

このコマンドはインターフェイスに設定された PIM で 224.0.1.40 の参加を拒否します。

注：このノブを実装する前に、Mcast コア設計を詳細に評価する必要があります。あらゆる異常動作を回避するためには、この評価がすべての Mcast 対応ルータで一貫している必要があります。