

# RGMP の使用 : 基礎とケーススタディ

## 目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[RGMP によるネットワークへの負荷の軽減](#)

[RGMP 詳細](#)

[ルータが RGMP パケットを送信する原因](#)

[スイッチにおける RGMP パケット受信時の動作](#)

[RGMP 設定と認証](#)

[Cisco IOS システム ソフトウェアを実行する Catalyst 6000 の RGMP](#)

[ケーススタディ](#)

[スイッチの RGMP の有効化](#)

[ルータの RGMP を有効にする](#)

[VLAN 2 における RGMP の動作](#)

[VLAN 3 における RGMP Join の動作](#)

[RGMP Leave の動作](#)

[RGMP Byの動作](#)

[関連情報](#)

## 概要

Router-Port Group Management Protocol ( RGMP ) は、IGMP スヌーピングと共に使用して、マルチキャストトラフィックを必要とされるレイヤに制限します。IGMP スヌーピングにより、マルチキャストトラフィックはすべてのルータポートに送られます。RGMP を使用すると、マルチキャストトラフィックはそれを受信する必要があるポートにのみ送られます。RGMP は、マルチキャストネットワークのバックボーンで動作するように設計されています。この文書を理解するには、マルチキャストイング ( IGMP、PIM、マルチキャストルーティング) に関する基礎知識が役立ちます。

ことに今存在する RGMP を取り替え、よりスケーラブルである新しい機能注目して下さい。この機能は Protocol Independent Multicast ( PIM ) スヌーピングと呼ばれ、RGMP と同じ目標を行います。PIM スヌーピングはこの資料の範囲外にあります。

詳細については、[PIM スヌーピングの設定を参照](#)して下さい。

## 前提条件

### 要件

このドキュメントを読む人はこれらのプロトコルの制限に気づく必要があります:

- RGMP は、ルータとスイッチの両方で実行する必要があります。
- スwitchの IGMP Snooping を有効にする必要があります。
- RGMP は PIM 希薄モードでの設定されたグループのためにはたきません。
- 直接 RGMP スwitchに接続されたマルチキャストトラフィックの送信元はサポートされません。
- 複数のルータの同一スイッチポートへの接続はサポートされません (たとえば、同じハブに2つのルータを接続するなど)。
- 複数のルータの同一非 RGMP スwitchへの接続はサポートされません。
- RGMP はだけ接続されたルータまたは接続されるルータの方のトラフィックを直接制限することを可能にしま非 RGMP 可能なスswitchです。RGMP は別の RGMP 可能なスswitchの後ろで接続されるマルチキャストルータにトラフィックを制限することができません。

これらの制限に従わなければ、マルチキャスト接続が失われる可能性があります。

## 使用するコンポーネント

RGMP は Catalyst スwitchとルータの間で実行されるプロトコルで、動作させるには双方が RGMP をサポートしている必要があります。次のスswitchは RGMP をサポートしています。

- Catalyst 6000: ソフトウェアバージョン 5.4 以来
- Cisco IOS® システム ソフトウェアを実行する Catalyst 6000: ソフトウェア 12.1(3a)E3 以来
- Catalyst 5000 : ソフトウェアバージョン 5.4 以来

RGMP は Cisco IOSルータソフトウェアの次のバージョンでサポートされます:

- 12.3 メインライン
- 12.3T
- 12.2 メインライン
- 12.2.S
- 12.2T
- 12.1E
- 12.1T (バージョン 12.1 ( 5 ) T1 より開始)
- 12.0S (バージョン 12.0 ( 10 ) S より開始)
- 12.0ST (バージョン 12.0 ( 11 ) ST より開始)

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。

## 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。

## RGMP によるネットワークへの負荷の軽減

RGMP の目的は、不要なマルチキャストトラフィックの排除です。このダイアグラムは有効になる RGMP なしで仮想ネットワークを示します:

R4 に接続される R1 および 1 レシーバに接続される 1 つのマルチキャストソースがあります。RP は R2 に接続されています。トラフィックは R1 によってスイッチに送られます ( スイッチ インターフェイスの背後にレシーバがあるため、PIM と mroute テーブルを経由します )。スイッチは IGMP Snooping のこのソースオンリー ネットワークを検出する、ためにすべてのルータを指す静的なコンテンツ アドレス可能メモリ ( CAM ) エントリを作成して下さい: R1、R2、R3 および R4。マルチキャストトラフィックは R3 を含むすべてのルータに送られますが、R3 はトラフィックを必要としません。マルチキャストトラフィックの量が多い場合は、ルータ 3 に対して不必要な負荷がかかることがあります。RGMP は、この問題を克服するために作成されたものです。

このダイアグラムは有効になる RGMP の同じネットワークを示しま ( ルータおよびスイッチが rgmp 可能であると ) 仮定します:

R2 と R4 により、そのマルチキャストグループの RGMP Join がスイッチに送られます。R3 からは RGMP Join は送られません。その結果、スイッチは R1 から受信したマルチキャストトラフィックを R2 と R4 にだけ転送し、R3 には送信しません。これにより、ネットワーク上のトラフィックが減少します。

## RGMP 詳細

RGMP は、CGMP のようなルータとスイッチの間で実行されるプロトコルです。ルータは RGMP パケットを送信し、スイッチは RGMP パケットを受信します。決してスイッチが RGMP パケットを送信することはなく、もしルータが RGMP パケットを受信してもそれを無視します。RGMP パケットは、IGMP タイプの IP パケットであり、予約されたグループアドレス 224.0.0.25 ( MAC アドレス 01-00-5e-00-00-19 ) に送られます。IGMP パケットとして、それらは 1. の Time To Live ( TTL ) と送信されます。アドレス 224.0.0.25 はすべてのスイッチ マルチキャストアドレスに相当して予約されたアドレスです。RGMP パケットは Type フィールド、グループアドレスフィールド、および チェックサムを含みます。

この表は RGMP パケットのために利用可能な異なる Type フィールドを示したものです:

説明	Action
Hello	ルータ上で RGMP が enable ( 有効 ) な場合、あるグループについて RGMP Join を送信しない限り、どんなマルチキャスト データトラフィックもスイッチによってルータに送信されません。
Bye	ルータ上で RGMP がディセーブルな場合、すべてのマルチキャスト データトラフィックがスイッチによってルータに送られます。
加入	レイヤ 3 グループ アドレス G からのマルチキャスト MAC アドレスに対するマルチキャスト データトラフィックがルータに送られます。これらのパケットでは、RGMP パケットのグループ アドレス フィールドがグループ G になっています。
脱退	グループ G のマルチキャスト データトラフィックはルータに送られません。これらのパケットでは、RGMP パケットのグループ アドレス フィールドがグループ G になっています。

Hello パケットと Bye パケットは、RGMP パケットのグループアドレスとして 0.0.0.0 を使用し

ます。Join および Leave は、( 参加または離脱するために ) ルータに関係するグループアドレスを使用します。

RGMP パケットは次のアドレスを使用します。

アドレスのタイプ	使用されるアドレス
すべての RGMP パケットの送信先 MAC アドレス	01-00-5e-00-00-19
すべての RGMP パケットの送信先 IP アドレス	224.0.0.25
RGMP の Hello と Bye で使用するグループアドレス	0.0.0.0
RGMP の Join と Leave で使用するグループアドレス	Join または Leave の送信先マルチキャストグループ

## ルータが RGMP パケットを送信する原因

### RGMP HELLO

RGMP がルータで有効になる時はいつでも、ルータはスイッチがこのルータにマルチキャストデータトラフィックを転送するべきではないことを示すスイッチに RGMP 加入がグループのために特別に送られなければ RGMP HELLO メッセージを送信します。この機能を動作させるためには、ルータにおいて PIM を設定する必要があります。RGMP Hello メッセージは、PIM Hello メッセージと同じ送信間隔 ( デフォルトは 30 秒 ) で送信されます。RGMP Hello メッセージは常に PIM Hello メッセージより先に送信されます。

### RGMP Bye

RGMP はルータでディセーブルにされる時はいつでも、ルータがもはや RGMP をしていないこと、そしてすべてのマルチキャストトラフィックがこのルータに再度転送する必要があることをスイッチに示すために RGMP Bye メッセージを送信します。

### RGMP 加入

ルータは PIM 加入を送信する時はいつでも、また RGMP 加入を組み立て、PIM 加入が送信される同じインターフェイスでそれを送信します。一例として前のダイアグラムを使用する、R4 は RP にグループ G. のためのレシーバから IGMP レポートを受け取るとき PIM 加入 メッセージを送信します。また R4 は、同じインターフェイスで RGMP Join も送信し、これはスイッチ S1 がキャプチャします。S1 はパケットを処理し、グループ G. のための静的なレイヤ2 エントリ ( 静的CAM エントリ ) にそのルータポートを追加します。これにより、このポートでグループ G へのトラフィックが伝送されます。

### まとめ

- RGMP Join は、ルータが ( \*、G ) エントリを作成するとき必ず送信され、PIM Join メッセージが送信される同じインターフェイスで送られる。
- RGMP Join は、ルータが ( S、G ) エントリを作成するとき必ず送信される。ルータは PIM Join メッセージを S の方へ送信し、RGMP Join も同じインターフェイスで S の方へ送信する。

- RGMP Join は、PIM Join が送信されるとき必ず送信され、PIM Join を受信しても送信されない。
- グループ G に送信する複数の送信元があり、( \*, G ) エントリが 1 つの場合は、1 つの RGMP Join だけが送出される。

## RGMP Leave

ルータは a のための PIM Prune メッセージを送信する時はいつでも ( \*, G ) または ( S, G ) PIM Prune が送信された インターフェイスのこのグループのための少なくとも 1 つの他の mroute エントリがあるかどうか、また確認します。他にエントリがない場合は、RGMP Leave が同じインターフェイスで送信されます。

## スイッチにおける RGMP パケット受信時の動作

スイッチにおいて RGMP がディセーブル、IGMP スヌーピングが enable になっているとき、エントリを転送するスイッチ内の各マルチキャスト グループには出力ポートの一覧があり、これにはすべてのマルチキャスト ルータ ポートとマルチキャスト グループに参加しているホストのすべてのポートを含みます。RGMP が enable の場合、次のようになります。

- ルータが明確に要求しない限り、スイッチは RGMP 機能のあるルータにいかなるマルチキャスト グループも送信しない ( 224.0.0.x と 224.0.1.[39-40] の予約されたグループを除く )。
- スイッチはすべてのグループに対して RGMP 機能のないルータにマルチキャスト トラフィックを送信する。

## RGMP HELLO

RGMP Hello パケットをルータ ポートから受信すると、スイッチによりこのルータは RGMP 機能有りとマークされ、その後一般的なマルチキャスト トラフィックはそのマルチキャスト ルータ ポートに送信されません。

注: RGMP Hello パケットはシャーシから一般に転送されません。RGMP Hello パケットは最初の RGMP HELLO がポートが RGMP ポートとしてマークされる Hello パケットが別の rgmp 可能なマルチキャスト ルータ ポートに転送されればポートで受け取られればだけ転送され。

## RGMP Bye

RGMP Bye の受信で、unmark は RGMP ルータポートとしてルータポートその VLAN のすべての存在するグループにこのポートを追加し。

## RGMP 加入

あるグループについて RGMP Join パケットを受信すると、スイッチにより RGMP Join の送信元のルータ ポートがそのグループの宛先ポート一覧に追加されます。また、RGMP Join はすべての RGMP 機能のあるルータ ポートに送られます。

## RGMP Leave

あるグループについて RGMP Leave パケットを受信すると、スイッチによりそのグループを受信するポートのリストからそのルータ ポートが削除されます。

## RGMP 設定と認証

スイッチで RGMP を enable にします。

```
#set igmp enable
!--- If this has not been done previously. #set rgmp enable
```

設定について確認できます。

```
#sh rgmp group
#sh multi router
#sh rgmp stat
#sh multi group
```

ルータで RGMP を設定します。

```
#ip rgmp
!--- In interface mode.
```

未設定の場合、設定します。

```
#ip multicast-routing
!--- In global configuration mode. #ip pim sparse-mode
!--- In interface mode.
```

## Cisco IOS システム ソフトウェアを実行する Catalyst 6000 の RGMP

Cisco IOS システム ソフトウェアを実行する Catalyst 6000 の RGMP にこれらの特性があります:

- (スイッチポート) すべての L2 ポートでデフォルトで有効に されておよび無効である場合もありません
- あらゆる L3 の有効である必要は L3 マルチキャスト インターフェイスが RGMP ルータとして機能するために必要ならポートをマルチキャストします; これはインターフェイス モードの `ip rgmp` コマンドの発行によって実行されます (規則的な Cisco IOS ルータのように)。

RGMP を実行するインターフェイスおよび IGMP Snooping によって検出する他のどの RGMP ルータも次のコマンドの発行によって確認することができます:

```
Boris#show ip igmp snooping mrouter
vlan          ports
```

```
-----+-----
 1   Po3,Router
10   Gi3/8,Router
11   Gi3/8,Router
100  Router
101  Router
198  Po3,Router
199  Po3,Router+
222  Router
'+'- RGMP capable router port
```

Boris#

先行する出力は VLAN 199 インターフェイスで設定される `ip rgmp` コマンドで Cisco IOS ソフトウェアを実行する Catalyst 6000 を示したものです。VLAN 199 で、ルータは可能な RGMP としてマークされます。Cisco IOS ソフトウェアのルータ自体は VLAN 199 の 6500 ルータを意味します。

## ケース スタディ



このダイアグラムは RGMP を使用して実際のネットワークを表します:

この場合、taras の fido およびマルチレイヤ スイッチ フィーチャカード (MSFC) だけ RGMP対応ルータです; ドナルド、daniella、および豚のよう RGMP非対応ルータです。224.1.1.1 ヘルムキャスト トラフィックを送信する送信元 4.4.4.1 が piggy の配下のシリアルにあります。Taras MSFC は VLAN 2 と VLAN 3.間の VLAN 間ルーティングをしています。VLAN 2 しかし VLAN 3 の 2 台のレシーバにレシーバがありません: fido の配下に 1 台、 donald の配下に 1 台

注: 次の セクションでは、特定のコマンドに先行されない出力はルータの debug ip rgmp およびスイッチの set trace mcast 5 からあると仮定されます。

## スイッチの RGMP の有効化

最初に、ルータのどれも RGMP のためにまだ設定されていないと仮定する taras ( Catalyst 6000 スイッチ ) のイネーブル RGMP。RGMP が有効になるとすぐ、スイッチはシステムCAM 表へのマルチキャストMACアドレス 01-00-5e-00-00-19 を追加します、つまりその MAC アドレスに送信されるすべてのパケットを受信し始めることを意味します。このアドレスは、RGMP が使用する 224.0.0.25 に対応するアドレスです。

```
taras (enable) set rgmp enable
RGMP enabled.
```

```
taras (enable) show cam sys
* = Static Entry. + = Permanent Entry. # = System Entry. R = Router Entry.
X = Port Security Entry $ = Dot1x Security Entry
VLAN  Dest MAC/Route Des      [CoS]  Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
----  -
1      00-d0-00-3f-8b-fc R#          15/1
1      00-d0-00-3f-8b-ff #           1/3
1      01-00-0c-cc-cc-cc #           1/3
1      01-00-0c-cc-cc-cd #           1/3
1      01-00-0c-dd-dd-dd #           1/3
1      01-00-5e-00-00-19 #           1/3
1      01-80-c2-00-00-00 #           1/3
1      01-80-c2-00-00-01 #           1/3
2      00-d0-00-3f-8b-fc R#          15/1
2      01-00-0c-cc-cc-cc #           1/3
2      01-00-0c-cc-cc-cd #           1/3
2      01-00-0c-dd-dd-dd #           1/3
2      01-00-5e-00-00-19 #           1/3
2      01-80-c2-00-00-00 #           1/3
2      01-80-c2-00-00-01 #           1/3
3      00-d0-00-3f-8b-fc R#          15/1
3      01-00-0c-cc-cc-cc #           1/3
3      01-00-0c-cc-cc-cd #           1/3
3      01-00-0c-dd-dd-dd #           1/3
3      01-00-5e-00-00-19 #           1/3
3      01-80-c2-00-00-00 #           1/3
3      01-80-c2-00-00-01 #           1/3
```

## ルータの RGMP を有効にする

taras MSFC および fido のこの場合イネーブル RGMP。ルータはインターフェイス モードで設定され、debug ip rgmp が動作していると同時にルータがインターフェイス 30 秒毎にその RGMP Helloパケットを送信し始めることがわかります。

```
taras(config-if)#ip rgmp
```

```
00:10:24: RGMP: Sending a Hello packet on Ethernet0
00:10:54: RGMP: Sending a Hello packet on Ethernet0
00:11:24: RGMP: Sending a Hello packet on Ethernet0
00:11:54: RGMP: Sending a Hello packet on Ethernet0
```

今スイッチを検知する場合、ポート 4/6 および 15/1 が RGMP 対応 ルータポートとしてマークされることがわかります。スイッチが PIM Hello の直前にいつも RGMP Hello を受信していることに注意してください。

```
MCAST-IGMPQ:recvd an RGMP Hello on the port 15/1 vlanNo 3 GDA 0.0.0.0
MCAST-RGMP: Received RGMP Hello in vlanNo 3 on port 15/1
MCAST-IGMPQ:recvd a PIM V2 packet of type HELLO on the port 15/1 vlanNo 3
```

```
taras (debug-eng) show multi ro
```

```
Port      Vlan
-----  -
4/3       3
4/4       2
4/5       3
4/6       + 3
15/1      + 2-3
```

```
Total Number of Entries = 5
```

```
'*' - Configured
'+' - RGMP-capable
```

## [VLAN 2 における RGMP の動作](#)

ドナルドの後ろにアクティブなレシーバが ( まだ fido の後ろにレシーバがありません ) あるので、VLAN 2 のマルチキャストトラフィックは VLAN 3 に転送される必要があります。従って VLAN 2 のトラフィックを得る taras 必要の MSFC。ただし、RGMP が有効になるので、スイッチは MSFC にもはやマルチキャストトラフィックを転送しません。MSFC はそのグループを受信するためのリクエストとして、VLAN 2 において RGMP Join をスイッチに送らなければなりません。

ルータは次のように送信します。

```
MCAST-IGMPQ:recvd an RGMP Hello on the port 15/1 vlanNo 3 GDA 0.0.0.0
MCAST-RGMP: Received RGMP Hello in vlanNo 3 on port 15/1
MCAST-IGMPQ:recvd a PIM V2 packet of type HELLO on the port 15/1 vlanNo 3
```

```
taras (debug-eng) show multi ro
```

```
Port      Vlan
-----  -
4/3       3
4/4       2
4/5       3
4/6       + 3
15/1      + 2-3
```

```
Total Number of Entries = 5
```

```
'*' - Configured
'+' - RGMP-capable
```

スイッチのスーパーバイザは次のようにこれを受信します。

```
MCAST-IGMPQ:recvd an RGMP Hello on the port 15/1 vlanNo 3 GDA 0.0.0.0
MCAST-RGMP: Received RGMP Hello in vlanNo 3 on port 15/1
MCAST-IGMPQ:recvd a PIM V2 packet of type HELLO on the port 15/1 vlanNo 3
```

```
taras (debug-eng) show multi ro
```

```
Port      Vlan
```



```

-----
4/3      3
4/4      2
4/5      3
4/6      + 3
15/1     + 2-3

```

Total Number of Entries = 5

'\*' - Configured  
'+' - RGMP-capable

**提示 rgmp グループ**を使用すると、ポート 15/1 が VLAN 2 のグループ 01-00-5e-01-01-01 に加入したことがわかります。それらのルータが rgmp 可能で、VLAN の RGMP 加入を 3 ) 送信しなかったため VLAN 3 に、静的CAM エントリがあるが、ポートリストに含まれている唯一のルータポートは RGMP非対応ルータのそれですことに注意して下さい ( すなわち、15/1 および 4/6 は VLAN 3 のエントリのためのポートリストにありません。スタティック CAM テーブルでは、auto-rp によって使用される 224.0.1.[39,40] に対応するグループ 01-00-5 e-00-01-[27, 28] は RGMPの影響を受けないことにも注意してください。これらのグループのトラフィックはすべて、RGMP 機能の有無にかかわらずすべてのマルチキャスト ルータに向かいます。

taras (enable) **show cam sta**

\* = Static Entry. + = Permanent Entry. # = System Entry. R = Router Entry.  
X = Port Security Entry \$ = Dot1x Security Entry

VLAN	Dest MAC/Route Des	[CoS]	Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
2	01-00-5e-01-01-01		4/4,15/1
2	01-00-5e-00-01-27		4/4,15/1
2	01-00-5e-00-01-28		4/4,15/1
3	01-00-5e-01-01-01		4/5,4/3
3	01-00-5e-00-01-27		4/3,4/5-6,15/1
3	01-00-5e-00-01-28		4/3,4/5-6,15/1

taras (enable) **show rgmp group 01-00-5e-01-01-01**

RGMP enabled

VLAN	Dest MAC/Route Des	[CoS]	RGMP Joined Router Ports
2	01-00-5e-01-01-01		15/1

Total Number of Entries = 1

VLAN 2 のための RGMP 統計のこの場合外観。スイッチは定期的に RGMP HELLO および RGMP 加入パケット受け取っています。taras-msfc から 30 秒ごとに 1 つの RGMP Hello を受信し、taras-msfc はそのグループの PIM Join を送信するたびに 224.1.1.1 の RGMP Join を送信します。

taras (enable) **show rgmp stat 2**

RGMP enabled

RGMP statistics for vlan 2:

```

Receive :
  Valid pkts:          67
  Hellos:              40
  Joins:               27
  Leaves:              0
  Join Alls:           0
  Leave Alls:          0
  Byes:                0
  Discarded:           0
Transmit :
  Total pkts:          0
  Failures:            0

```

```
Hellos: 0
Joins: 0
Leaves: 0
Join Alls: 0
Leave Alls: 0
Byes: 0
```

この時点では、VLAN 3 では taras-msfc と fido は Hello パケットを送信しただけです。

```
taras (enable) show rgmp stat 3
RGMP enabled
RGMP statistics for vlan 3:
```

```
Receive :
  Valid pkts: 468
  Hellos: 468
  Joins: 0
  Leaves: 0
  Join Alls: 0
  Leave Alls: 0
  Byes: 0
  Discarded: 0
Transmit :
  Total pkts: 0
  Failures: 0
  Hellos: 0
  Joins: 0
  Leaves: 0
  Join Alls: 0
  Leave Alls: 0
  Byes: 0
```

## VLAN 3 における RGMP Join の動作

今 fido の後ろのレシーバ B を開始する場合、RGMP対応ルータはグループ 224.1.1.1 のためのスイッチに RGMP 加入を送信します。スイッチはそれを受信すると、ポート 4/6 ( fido ) を VLAN 3 のそのグループを受信するレシーバ一覧に追加します。

ルータで、見ます:

```
taras (enable) show rgmp stat 3
RGMP enabled
RGMP statistics for vlan 3:
```

```
Receive :
  Valid pkts: 468
  Hellos: 468
  Joins: 0
  Leaves: 0
  Join Alls: 0
  Leave Alls: 0
  Byes: 0
  Discarded: 0
Transmit :
  Total pkts: 0
  Failures: 0
  Hellos: 0
  Joins: 0
  Leaves: 0
  Join Alls: 0
  Leave Alls: 0
  Byes: 0
```

スイッチは RGMP Join を受信し、ルータ ポート 4/6 をスタティック エントリに追加します。さまざまな show コマンドの結果を次のように表示できます:

```
MCAST-IGMPQ:rcvd an RGMP Join on the port 4/6 vlanNo 3 GDA 224.1.1.1
MCAST-RGMP: Received RGMP Join for 224.1.1.1 in vlanNo 3 on port 4/6
EARL-MCAST: SetRGMPPortInGDA: RGMP port 4/6 in vlanNo 3 joining for the first time
for this group 224.1.1.1
```

```
MCAST-RELAY:Relaying packet on port 15/1 vlanNo 3
MCAST-SEND: Inband Transmit Succeeded for IGMP RELAY msg on port 15/1 vlanNo 3
```

```
taras (enable) show rgmp group
RGMP enabled
```

VLAN	Dest MAC/Route Des	[CoS]	RGMP Joined Router Ports
2	01-00-5e-01-01-01		15/1
3	01-00-5e-01-01-01		4/6

Total Number of Entries = 2

```
taras (enable) show cam sta 01-00-5e-01-01-01
```

\* = Static Entry. + = Permanent Entry. # = System Entry. R = Router Entry.  
X = Port Security Entry \$ = Dot1x Security Entry

VLAN	Dest MAC/Route Des	[CoS]	Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
2	01-00-5e-01-01-01		4/4,15/1
3	01-00-5e-01-01-01		4/3,4/5-6

```
taras (enable) show rgmp stat 3
```

RGMP enabled

RGMP statistics for vlan 3:

Receive :

Valid pkts:	542
Hellos:	532
Joins:	10
Leaves:	0
Join Alls:	0
Leave Alls:	0
Byes:	0
Discarded:	0

Transmit :

Total pkts:	0
Failures:	0
Hellos:	0
Joins:	0
Leaves:	0
Join Alls:	0
Leave Alls:	0
Byes:	0

## [RGMP Leave の動作](#)

そう fido がもはやそのグループのためのマルチキャストトラフィックを必要としないし、インターフェイスのグループのための PIM Prune を送信 することをとレシーバ B もう興味を起こさせられない仮定して下さい。ルータはまたスイッチにそのグループにもう興味がないことを知らせるようにグループのための RGMP Leave を送信 します。

レシーバ B がそれでもアクティブなとき、show ip mroute は示します ( S は、G ) 告げる a.c.フラグのエントリそこに興味を起こさせられる接続された レシーバあります:

```
fido#show ip mroute 224.1.1.1
```

```
IP Multicast Routing Table
```

```
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,  
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,  
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,  
X - Proxy Join Timer Running, A - Advertised via MSDP, U - URD,  
I - Received Source Specific Host Report
```

```
Outgoing interface flags: H - Hardware switched
```

```
Timers: Uptime/Expires
```

```
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
```

```
(* , 224.1.1.1), 00:01:18/00:00:00, RP 10.10.10.1, flags: SJCL
```

```
Incoming interface: Ethernet0, RPF nbr 33.3.3.1
```

```
Outgoing interface list:
```

```
Serial0, Forward/Sparse-Dense, 00:01:18/00:01:41
```

```
(4.4.4.1, 224.1.1.1), 00:01:16/00:02:59, flags: CLJT
```

```
Incoming interface: Ethernet0, RPF nbr 33.3.3.1
```

```
Outgoing interface list:
```

```
Serial0, Forward/Sparse-Dense, 00:01:16/00:01:43
```

レシーバ B がグループから離脱したときは、PIM prune メッセージが送信されますが、( S、G ) エントリはすぐには削除されません。タイマー ( 赤で表示 ) によってエントリがタイムアウトするまでがカウントされます。ここで、エントリは存在しているが、P フラグがあり prune によりタイムアウトになることがわかります。

```
01:15:25: PIM: Send v2 Prune on Ethernet0 to 33.3.3.1 for (10.10.10.1/32, 224.1.1.1), WC-bit,  
RPT-bit, S-bit
```

```
01:15:25: PIM: Received v2 Join/Prune on Ethernet0 from 33.3.3.4, not to us
```

```
01:15:28: RGMP: Sending a Hello packet on Ethernet0
```

```
01:15:29: PIM: Received v2 Join/Prune on Ethernet0 from 33.3.3.3, not to us
```

```
01:15:29: PIM: Join-list: (* , 224.1.1.1) RP 10.10.10.1, RPT-bit set, WC-bit set, S-bit set
```

```
01:15:29: PIM: Join-list: (4.4.4.1/32, 224.1.1.1), S-bit set
```

```
IP Multicast Routing Table
```

```
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,  
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,  
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,  
X - Proxy Join Timer Running, A - Advertised via MSDP, U - URD,  
I - Received Source Specific Host Report
```

```
Outgoing interface flags: H - Hardware switched
```

```
Timers: Uptime/Expires
```

```
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
```

```
(* , 224.1.1.1), 00:08:31/00:02:39, RP 10.10.10.1, flags: SJP
```

```
Incoming interface: Ethernet0, RPF nbr 33.3.3.1
```

```
Outgoing interface list: Null
```

```
(4.4.4.1, 224.1.1.1), 00:08:29/00:02:29, flags: PJT
```

```
Incoming interface: Ethernet0, RPF nbr 33.3.3.1
```

```
Outgoing interface list: Null
```

最終的に ( S、G ) エントリがタイムアウトした後、fido はグループ 224.1.1.1 についてスイッチに RGMP Leave を送信します。

```
01:15:25: PIM: Send v2 Prune on Ethernet0 to 33.3.3.1 for (10.10.10.1/32, 224.1.1.1), WC-bit,  
RPT-bit, S-bit
```

```
01:15:25: PIM: Received v2 Join/Prune on Ethernet0 from 33.3.3.4, not to us
```

```
01:15:28: RGMP: Sending a Hello packet on Ethernet0
```

```
01:15:29: PIM: Received v2 Join/Prune on Ethernet0 from 33.3.3.3, not to us
```

```
01:15:29: PIM: Join-list: (* , 224.1.1.1) RP 10.10.10.1, RPT-bit set, WC-bit set, S-bit set
```

```
01:15:29: PIM: Join-list: (4.4.4.1/32, 224.1.1.1), S-bit set
```

```
IP Multicast Routing Table
```

Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,  
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,  
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,  
X - Proxy Join Timer Running, A - Advertised via MSDP, U - URD,  
I - Received Source Specific Host Report

Outgoing interface flags: H - Hardware switched

Timers: Uptime/Expires

Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

```
(* , 224.1.1.1), 00:08:31/00:02:39, RP 10.10.10.1, flags: SJP
Incoming interface: Ethernet0, RPF nbr 33.3.3.1
Outgoing interface list: Null
```

```
(4.4.4.1, 224.1.1.1), 00:08:29/00:02:29, flags: PJT
Incoming interface: Ethernet0, RPF nbr 33.3.3.1
Outgoing interface list: Null
```

スイッチが RGMP Leave を受け取った後、もはや VLAN 3 のためのエントリがないことが RGMP グループでわかります:

```
MCAST-IGMPQ:rcvd an RGMP Leave on the port 4/6 vlanNo 3 GDA 224.1.1.1
MCAST-RGMP: Received RGMP Leave for 224.1.1.1 in vlanNo 3 on port 4/6
EARL-MCAST: ClearRGMPPortInGDA last RGMP port going away for all groups - delete rgmp_info
too for GDA 01-00-5e-01-01-01 vlanNo 3
MCAST-RELAY:Relaying packet on port 15/1 vlanNo 3
MCAST-SEND: Inband Transmit Succeeded for IGMP RELAY msg on port 15/1 vlanNo 3
```

```
taras (debug-eng) show rgmp group
RGMP enabled
```

VLAN	Dest MAC/Route Des	[CoS]	RGMP Joined Router Ports
2	01-00-5e-01-01-01		15/1

```
taras (debug-eng) show rgmp stat 3
RGMP enabled
RGMP statistics for vlan 3:
```

```
Receive :
Valid pkts:          588
Hellos:              574
Joins:               11
Leaves:              3
Join Alls:           0
Leave Alls:           0
Byes:                0
Discarded:           0
```

## [RGMP Byeの動作](#)

fido の RGMP をディセーブルにする場合、RGMP Bye を送信し、スイッチは RGMP ルータポートから正常なルータポートに 4/6 を変更します:

fido には次のように表示されます。

```
MCAST-IGMPQ:rcvd an RGMP Leave on the port 4/6 vlanNo 3 GDA 224.1.1.1
MCAST-RGMP: Received RGMP Leave for 224.1.1.1 in vlanNo 3 on port 4/6
EARL-MCAST: ClearRGMPPortInGDA last RGMP port going away for all groups - delete rgmp_info
too for GDA 01-00-5e-01-01-01 vlanNo 3
MCAST-RELAY:Relaying packet on port 15/1 vlanNo 3
MCAST-SEND: Inband Transmit Succeeded for IGMP RELAY msg on port 15/1 vlanNo 3
```

```
taras (debug-eng) show rgmp group
```

RGMP enabled

VLAN	Dest MAC/Route Des	[CoS]	RGMP Joined Router Ports
2	01-00-5e-01-01-01		15/1

taras (debug-eng) **show rgmp stat 3**

RGMP enabled

RGMP statistics for vlan 3:

Receive :

Valid pkts:	588
Hellos:	574
Joins:	11
Leaves:	3
Join Alls:	0
Leave Alls:	0
Byes:	0
Discarded:	0

スイッチ側 :

MCAST-IGMPQ:recvd an RGMP Bye on the port 4/6 vlanNo 3 GDA 0.0.0.0

MCAST-RGMP: Received RGMP Bye in vlanNo 3 on port 4/6

MCAST-RELAY:Relaying packet on port 15/1 vlanNo 3

MCAST-SEND: Inband Transmit Succeeded for IGMP RELAY msg on port 15/1 vlanNo 3

taras (debug-eng) **show rgmp stat 3**

RGMP enabled

RGMP statistics for vlan 3:

Receive :

Valid pkts:	603
Hellos:	588
Joins:	11
Leaves:	3
Join Alls:	0
Leave Alls:	0
Byes:	1
Discarded:	0

Transmit :

Total pkts:	0
Failures:	0
Hellos:	0
Joins:	0
Leaves:	0
Join Alls:	0
Leave Alls:	0
Byes:	0

taras (enable) **show multi router**

Port	Vlan
4/3	3
4/4	2
4/5	3
4/6	3
4/48	1
15/1	+ 2-3

## [関連情報](#)

- [LAN 製品に関するサポート ページ](#)



- [LAN スイッチングに関するサポート ページ](#)
- [テクニカルサポートとドキュメント - Cisco Systems](#)