



CHAPTER 39

IPv4 マルチキャスト トラフィック用 MVR の設定

この章では、Cisco IOS Release 12.2SX で IPv4 マルチキャスト トラフィック用のマルチキャスト VLAN レジストレーション (MVR) を設定する方法について説明します。



(注)

- この章で使用しているコマンドの構文および使用方法の詳細については、次の URL の『Cisco IOS Master Command List, Release 12.2SX』を参照してください。
http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/mcl/122sxmcl/12_2sx_mcl_book.html
- IPv6 マルチキャスト トラフィックを抑制する場合は、第 36 章「IPv6 マルチキャスト トラフィック用の MLD スヌーピングの設定」を参照してください。



ヒント

Cisco Catalyst 6500 シリーズ スイッチの詳細 (設定例およびトラブルシューティング情報を含む) については、次のページに示されるドキュメントを参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps708/tsd_products_support_series_home.html

この章で説明する内容は、次のとおりです。

- 「MVR の概要」 (P.39-1)
- 「MVR の設定」 (P.39-4)
- 「MVR 情報の表示」 (P.39-8)

MVR の概要

マルチキャスト VLAN レジストレーション (MVR) は Release 12.2(33)SXH 以降のリリースでサポートされます。MVR は、イーサネット リングベースのサービス プロバイダー ネットワークでマルチキャスト トラフィックを広範囲に配信するアプリケーション (サービス プロバイダー ネットワークで複数の TV チャンネルのブロードキャストなど) 用に設計されています。MVR によってポート上の加入者は、ネットワークワイドなマルチキャスト VLAN 上のマルチキャスト ストリームに加入し、脱退できます。加入者は別個の VLAN 上にありながら、ネットワークで単一マルチキャスト VLAN を共有できます。MVR によって、マルチキャスト VLAN でマルチキャスト ストリームを連続送信する能力が得られますが、ストリームと加入者の VLAN は、帯域幅およびセキュリティ上の理由で分離されません。

MVR では、加入者ポートが IGMP Join および Leave メッセージを送信することによって、マルチキャストストリームへの加入および脱退 (Join および Leave) を行うことが前提です。これらのメッセージは、イーサネットで接続され、IGMP バージョン 2 に準拠しているホストから発信できます。MVR は IGMP スヌーピングの基本メカニズムで動作しますが、この 2 つの機能はそれぞれ単独で動作します。それぞれ、もう一方の機能の動作に影響を与えずにイネーブルまたはディセーブルに設定できます。ただし、IGMP スヌーピングと MVR が両方ともイネーブルの場合、MVR は MVR 環境で設定されたマルチキャストグループが送信した Join および Leave メッセージだけに反応します。他のマルチキャストグループから送信された Join および Leave メッセージはすべて、IGMP スヌーピングが管理します。

MVR には次の機能があります。

- MVR IP マルチキャストストリーム、および関連するレイヤ 2 転送テーブルの IP マルチキャストグループを識別します。
- IGMP メッセージを代行受信します。
- 受信者が送信元とは別の VLAN 内に存在する場合でも、レイヤ 2 転送テーブルで、マルチキャストストリームの受信者として加入者を含めるか、または削除するよう変更します。

この転送動作により、異なる VLAN の間でトラフィックを選択して伝送できます。

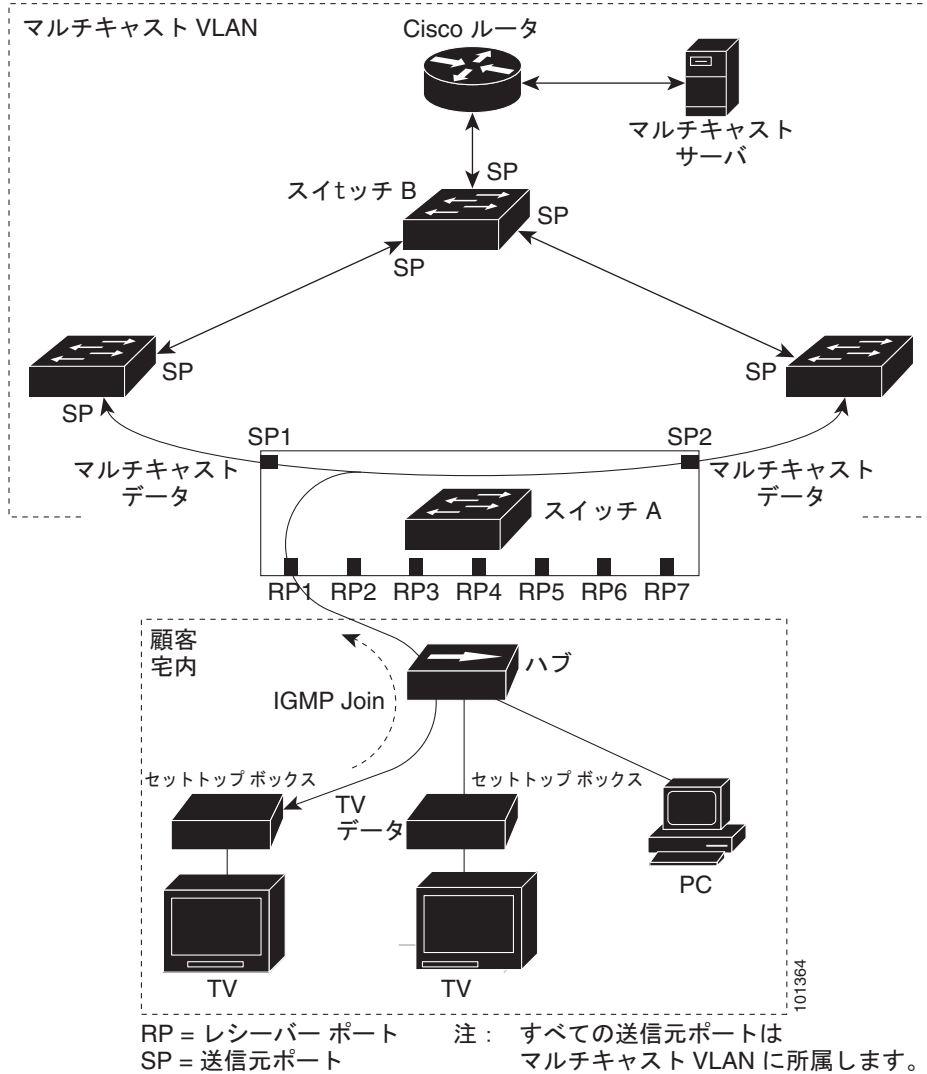
スイッチは、MVR IP マルチキャストストリームのマルチキャストデータを、IGMP レポートまたは MVR のスタティックコンフィギュレーションのいずれかを使用して、ホストが加入した MVR ポートに対してだけ転送します。スイッチは、MVR ホストから受信した IGMP レポートを送信元 (アップリンク) ポートに対してだけ転送します。これにより、MVR データポートリンク上で不要な帯域幅が使用されなくなります。

MVR に参加するのは、レイヤ 2 ポートだけです。ポートを MVR 受信ポートとして設定する必要があります。スイッチごとに 1 つの MVR マルチキャスト VLAN だけがサポートされます。

マルチキャスト TV アプリケーションで MVR を使用する場合

マルチキャスト TV アプリケーションでは、PC またはセットトップボックスを装備したテレビでマルチキャストストリームを受信できます。1 つの加入者ポートに複数のセットトップボックスまたは PC を接続できます。加入者ポートは、MVR 受信ポートとして設定されたスイッチポートです。図 39-1 に構成例を示します。DHCP によって、セットトップボックスまたは PC に IP アドレスが割り当てられます。加入者がチャンネルを選択すると、適切なマルチキャストに加入するために、セットトップボックスまたは PC からスイッチ A に IGMP レポートが送信されます。IGMP レポートが設定済みの IP マルチキャストグループアドレスのいずれかに一致する場合、SP CPU は、この受信ポートおよび VLAN が指定のマルチキャストストリームの転送先として含まれるように、マルチキャスト VLAN からマルチキャストストリームを受信した際に、ハードウェアアドレステーブルを変更します。マルチキャスト VLAN との間でマルチキャストデータを送受信するアップリンクポートを、MVR 送信元ポートと呼びます。

図 39-1 MVR の例



加入者がチャンネルを切り替えた場合、またはテレビのスイッチを切った場合には、セットトップボックスからマルチキャストストリームに対する IGMP Leave メッセージが送信されます。SP CPU は、受信ポートの VLAN を介して MAC ベースの一般クエリーを送信します。VLAN に、このグループに加入している別のセットトップボックスがある場合、そのセットトップボックスはクエリーに指定された最大応答時間内に応答しなければなりません。応答を受信しなかった場合、CPU はこのグループの転送先としての受信ポートを除外します。

即時脱退機能がイネーブルでない場合、スイッチは受信ポートの加入者から IGMP Leave メッセージを受信すると、このポートに IGMP クエリーを送信し、IGMP グループメンバーシップレポートを待機します。設定された時間内にレポートを受信しなかった場合は、受信ポートがマルチキャストグループメンバーシップから削除されます。即時脱退機能がイネーブルの場合、IGMP Leave を受信した受信ポートから、IGMP クエリーは送信されません。Leave メッセージの受信後ただちに、マルチキャストグループメンバーシップからレシーバポートが削除されるので、脱退のための待ち時間が短縮されます。即時脱退機能をイネーブルにするのは、接続されているレシーバデバイスが 1 つだけのレシーバポートに限定してください。

MVR では、各 VLAN の加入者に TV チャンネルのマルチキャストトラフィックを重複して送信する必要がありません。すべてのチャンネル用のマルチキャストトラフィックは、マルチキャスト VLAN 上でのみ、VLAN トランクに 1 回だけ送信されます。IGMP Leave および Join メッセージは、加入者ポートが割り当てられている VLAN で送信されます。これらのメッセージにより、レイヤ 3 デバイス（スイッチ B）上でマルチキャスト VLAN のマルチキャストトラフィックストリームがダイナミックに登録されます。アクセスレイヤスイッチ（スイッチ A）は、マルチキャスト VLAN から別の VLAN 内の加入者ポートにトラフィックが転送されるよう転送動作を変更し、2 つの VLAN 間で選択的にトラフィックが送信されるようにします。

IGMP レポートは、マルチキャストデータと同じ IP マルチキャストグループアドレスに送信されます。スイッチ A の CPU は、受信ポートからのすべての IGMP Join および Leave メッセージを取り込んで、送信元（アップリンク）ポートのマルチキャスト VLAN に転送する必要があります。

MVR の設定

ここでは、次の設定について説明します。

- 「MVR のデフォルト設定」 (P.39-4)
- 「MVR 設定時の注意事項および制限事項」 (P.39-5)
- 「MVR グローバルパラメータの設定」 (P.39-5)
- 「MVR インターフェイスの設定」 (P.39-6)
- 「MVR 情報の表示」 (P.39-8)
- 「MVR カウンタの消去」 (P.39-10)

MVR のデフォルト設定

表 39-1 に、MVR のデフォルト設定を示します。

表 39-1 MVR のデフォルト設定

機能	デフォルト設定
MVR	グローバルおよびインターフェイス単位でディセーブル
マルチキャストアドレス	未設定
クエリーの応答時間	1 秒
マルチキャスト VLAN	VLAN 1
インターフェイスのデフォルト (ポート単位)	受信ポートでも送信元ポートでもない
即時脱退	すべてのポートでディセーブル

MVR 設定時の注意事項および制限事項

MVR を設定する場合は、次の注意事項に従ってください。

- スイッチ上に存在できる MVR VLAN は 1 つだけで、同一ネットワーク内のすべてのスイッチで MVR VLAN と同じ VLAN を設定する必要があります。
- 送信元ポートは、MVR VLAN 内に存在できません。
- スイッチの受信ポートは別の VLAN 内に存在できますが、MVR VLAN 内にある必要があります。
- 受信ポートはアクセス ポートでなければなりません。トランク ポートにはできません。
- プライベート VLAN を使用する場合、セカンダリ VLAN を MVR VLAN として設定できません。
- マルチキャスト ルータを受信ポートに接続しないでください。
- MVR VLAN を、マルチキャスト ルートの RPF インターフェイスにしないでください。
- MVR 受信ポートで受信した MVR データは、MVR 送信元ポートに転送されません。
- スイッチ上で設定可能なマルチキャスト エントリ (MVR グループ アドレス) の最大数 (つまり、受信可能な TV チャンネルの最大数) は、8000 です。
- MVR は、ネイティブ システムだけで使用できます。
- MVR VLAN の数が 1 ~ 1000 である場合は、VTP プルーニングをディセーブルにする必要があります。
- スイッチ上で、MVR は IGMP スヌーピングと共存できます。
- MVR は、IGMPv3 メッセージをサポートします。

MVR グローバル パラメータの設定

デフォルト値を使用する場合は、オプションの MVR パラメータを設定する必要はありません。デフォルトのパラメータ (MVR VLAN を除く) を変更する前に、まず MVR をイネーブルにする必要があります。



(注)

この項で使用しているコマンドの構文および使用方法の詳細については、『Cisco IOS Master Command List, Release 12.2SX』を参照してください。

MVR グローバル パラメータを設定するには、次の作業を行います。

	コマンド	目的
ステップ1	Router# <code>configure terminal</code>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ2	Router(config)# <code>mvr</code>	スイッチ上で MVR をイネーブルにします。
ステップ3	Router(config)# <code>mvr max-groups max-groups</code>	MVR グループの最大数を指定します。指定できる範囲は 1 ~ 8000 です。デフォルト値は 1000 です。

MVR の設定

	コマンド	目的
ステップ 4	Router(config)# mvr group ip-address [count]	スイッチ上で IP マルチキャストアドレスを設定するか、または <i>count</i> パラメータを使用して (<i>count</i> の範囲は 1 ~ 256 で、デフォルトは 1) 連続する MVR グループアドレスを設定します。このアドレスに送信されるすべてのマルチキャストデータは、スイッチ上の送信元ポートおよびこのマルチキャストアドレス上のデータを受信するよう選択されたすべての受信ポートに送信されます。マルチキャストアドレスとテレビチャンネルは 1 対 1 の対応です。
ステップ 5	Router(config)# mvr querytime value	(任意) マルチキャスト グループ メンバーシップからポートを削除する前に、受信ポート上で IGMP レポートメンバーシップを待機する最大時間を定義します。この値は 10 分の 1 秒単位で設定します。指定できる範囲は 1 ~ 100 で、デフォルトは 10/10、つまり 1 秒です。
ステップ 6	Router(config)# mvr vlan vlan-id	(任意) マルチキャスト データを受信する VLAN を指定します。すべての送信元ポートはこの VLAN に属する必要があります。VLAN の範囲は 1 ~ 1001 および 1006 ~ 4094 です。デフォルトは VLAN 1 です。
ステップ 7	Router(config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 8	Router# show mvr	設定を確認します。

スイッチをデフォルト設定に戻すには、**no mvr [group ip-address | querytime | vlan]** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

次に、MVR をイネーブルにし、グループアドレスを設定し、クエリー時間を 1 秒 (10/10) に設定し、MVR マルチキャスト VLAN を VLAN 22 に指定する例を示します。

```
Router(config)# mvr
Router(config)# mvr group 228.1.23.4
Router(config)# mvr querytime 10
Router(config)# mvr vlan 22
Router(config)# end
```

show mvr groups 特権 EXEC コマンドを使用すると、スイッチ上の MVR マルチキャストグループアドレスを確認できます。

MVR インターフェイスの設定

レイヤ 2 MVR インターフェイスを設定するには、次の作業を行います。

	コマンド	目的
ステップ 1	Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	Router(config)# mvr	スイッチ上で MVR をイネーブルにします。
ステップ 3	Router(config)# interface interface-id	設定するレイヤ 2 ポートを指定して、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンド	目的
ステップ 4	Router(config-if)# mvr type {source receiver}	<p>MVR ポートを、次のポートタイプのいずれかに設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • source : マルチキャスト データを送受信するアップリンク ポートを送信元ポートとして設定します。加入者が送信元ポートに直接接続することはできません。スイッチ上の送信元ポートはいずれも、1 つのマルチキャスト VLAN に属する必要があります。 • receiver : ポートが加入者ポートで、マルチキャスト データの受信だけを行う場合には、ポートを受信ポートとして設定します。受信ポートは、スタンディックな設定、または IGMP Leave および Join メッセージによってマルチキャスト グループのメンバになるまでは、データを受信しません。レシーバポートはマルチキャスト VLAN に属することはできません。 <p>非 MVR ポートに MVR 特性を設定しようとしても、エラーになります。デフォルトでは、非 MVR ポートとして設定されます。</p>
ステップ 5	Router(config-if)# mvr immediate	<p>(任意) ポート上で MVR の即時脱退機能をイネーブルにします。この機能は、デフォルトでディセーブルです。</p> <p>(注) このコマンドが適用されるのは、受信ポートだけです。また、イネーブルにするのは、単一の受信デバイスが接続されている受信ポートに限定してください。</p>
ステップ 6	Router(config-if)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	Router# show mvr	設定を確認します。

インターフェイスをデフォルト設定に戻すには、**no mvr [type | immediate]** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。

次に、送信元ポートおよび受信ポートを設定し、受信ポート上で即時脱退機能を設定する例を示します。

```
Router(config)# mvr
Router(config)# interface gigabitethernet 3/48
Router(config-if)# switchport
Router(config-if)# switchport access vlan 22
Router(config-if)# mvr type source
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface gigabitethernet 3/47
Router(config-if)# switchport
Router(config-if)# switchport access vlan 30
Router(config-if)# mvr type receiver
Router(config-if)# mvr immediate
Router(config-if)# exit
Router(config)#
```

MVR 情報の表示

スイッチまたは指定されたインターフェイスの MVR 情報を表示できます。MVR 設定を表示するには、次の作業の 1 つ以上を実行します。

コマンド	目的
Router# show mvr	スイッチの MVR ステータスおよび値を表示します。MVR がイネーブルまたはディセーブルであるか、マルチキャスト VLAN、設定済みのマルチキャスト グループの最大数および現在の数、およびクエリー応答時間が表示されます。
Router# show mvr groups	MVR グループの設定を表示します。
Router# show mvr interface [type module/port]	すべての MVR インターフェイスおよびその MVR 設定を表示します。 特定のインターフェイスを指定すると、次の情報が表示されます。 <ul style="list-style-type: none"> • Type : Receiver または Source • Status : 次のいずれか <ul style="list-style-type: none"> – Active : ポート上の MVR グループに対して、少なくとも 1 つの IGMP Join が受信されている。 – Inactive : ポートはいずれの MVR グループにも参加していない。 – UP/Down : ポートはフォワーディング (アップ) または非フォワーディング (ダウン) である。 • Immediate Leave : イネーブルまたはディセーブル
Router# show mvr members [[vlan vlan-id] [type module/port]]	すべての MVR メンバまたは指定された VLAN またはポートの MVR メンバの詳細を表示します。
Router# show mvr members [[vlan vlan-id] [type module/port]] count	すべてのアクティブな MVR グループ、または指定された VLAN もしくはポートの MVR メンバーの数を表示します。
Router# show mvr {receiver-ports source-ports} [type module/port]	いずれかの IP マルチキャスト グループのメンバであるか、指定されたインターフェイス ポート上にある受信ポートまたは送信元ポートをすべて表示します。

次に、スイッチの MVR ステータスおよび値を表示する例を示します。

```
Router# show mvr
MVR Running: TRUE
MVR multicast vlan: 22
MVR Max Multicast Groups: 1000
MVR Current multicast groups: 256
MVR Global query response time: 10 (tenths of sec)
```

次に、MVR グループの設定を表示する例を示します。

```
Router# show mvr groups
MVR max Multicast Groups allowed: 8000
MVR current multicast groups: 8000
MVR groups:
      Group start      Group end      Type  Count/Mask
      -----
      225.0.7.226      225.0.7.226   count 1
```



```

225.0.7.227      225.0.7.227      count 1
225.0.7.228      225.0.7.228      count 1
225.0.7.229      225.0.7.229      count 1
225.0.7.230      225.0.7.230      count 1
225.0.7.231      225.0.7.231      count 1
236.8.7.0        236.8.7.255     mask 255.255.255.0
237.8.7.0        237.8.7.255     mask 255.255.255.0
237.8.8.0        237.8.8.255     mask 255.255.255.0

```

次に、すべての MVR インターフェイスおよびその MVR 設定を表示する例を示します。

```

Router# show mvr interface
Port      VLAN  Type      Status      Immediate Leave
-----
Gi1/20    2    RECEIVER ACTIVE/UP   DISABLED
Gi1/21    2    SOURCE   ACTIVE/UP   DISABLED

```

次に、VLAN 2 上のすべての MVR メンバを表示する例を示します。

```

Router# show mvr members vlan 2
MVR Group IP      Status  Members
-----
224.000.001.001 ACTIVE  Gi1/20(u),Gi1/21(u)
224.000.001.002 ACTIVE  Fa3/2(d),Gi1/12(u)

```

次に、すべての MVR VLAN 上の MVR メンバ数を表示する例を示します。

```

Router# show mvr members count

Count of active MVR groups:
  Vlan 490: 400
  Vlan 600: 400
  Vlan 700: 0
  Vlan 950: 0

```

次に、いずれかの IP マルチキャスト グループのメンバである受信ポートすべてを表示する例を示します。

```

Router# show mvr receiver-ports
Joins: v1,v2,v3 counter shows total IGMP joins
       v3 counter shows IGMP joins received with both MVR and non-MVR groups
Port  VLAN Status      Immediate  Joins
      Leave      (v1,v2,v3) (v3)
-----
Gi1/7  202 INACTIVE/UP  ENABLED    305336    0
Gi1/8  202 ACTIVE/UP    DISABLED   4005      0
Gi1/9  203 INACTIVE/DOWN DISABLED   53007     0
Gi1/10 203 ACTIVE/UP  DISABLED   6204      0
Gi1/11 204 ACTIVE/UP  DISABLED    0         940
Gi1/12 205 INACTIVE/UP  ENABLED   8623      0

```

MVR カウンタの消去

スイッチ、送信元ポートまたは受信ポート、あるいは指定されたインターフェイスの MVR Join カウンタをクリアできます。

MVR カウンタをクリアするには、次の作業を行います。

コマンド	目的
Router# clear mvr counters [[receiver-ports source-ports] [<i>type module/port</i>]]	すべての MVR ポート、送信元ポートまたは受信ポート、あるいは指定された MVR インターフェイス ポートの Join カウンタをクリアします。

次に、ポート GigabitEthernet 1/7 上の受信ポートの Join カウンタをクリアする例を示します。

```
Router# clear mvr receiver-ports GigabitEthernet 1/7
Router# show mvr receiver-ports GigabitEthernet 1/7
Joins: v1,v2,v3 counter shows total IGMP joins
       v3 counter shows IGMP joins received with both MVR and non-MVR groups
Port   VLAN Status           Immediate           Joins
      Leave           (v1,v2,v3)         (v3)
-----
Gi1/7  202 INACTIVE/UP   ENABLED              0              0
```



ヒント Cisco Catalyst 6500 シリーズ スイッチの詳細（設定例およびトラブルシューティング情報を含む）については、次のページに示されるドキュメントを参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps708/tsd_products_support_series_home.html