



IGMP スヌーピングおよび MVR の設定

この章では、ローカル Internet Group Management Protocol (IGMP) スヌーピングのアプリケーションである Multicast VLAN Registration (MVR) など、Catalyst 3750 スイッチに IGMP スヌーピングを設定する方法について説明します。また、IGMP フィルタリングを使用して、マルチキャストグループメンバーシップを制御する手順、および IGMP スロットリングアクションを設定する手順についても説明します。特に明記しないかぎり、スイッチという用語はスタンドアロンスイッチおよびスイッチ スタックを意味します。



(注) この章で使用するコマンドの構文および使用方法の詳細については、このリリースに対応するスイッチのコマンドリファレンス、および『Cisco IOS Release Network Protocols Command Reference, Part 1』Release 12.1 を参照してください。

この章で説明する内容は、次のとおりです。

- [IGMP スヌーピングの概要 \(p.20-2\)](#)
- [IGMP スヌーピングの設定 \(p.20-7\)](#)
- [IGMP スヌーピング情報の表示 \(p.20-13\)](#)
- [MVR の概要 \(p.20-15\)](#)
- [MVR の設定 \(p.20-18\)](#)
- [MVR 情報の表示 \(p.20-22\)](#)
- [IGMP フィルタリングおよび IGMP スロットリングの設定 \(p.20-23\)](#)
- [IGMP フィルタリングおよび IGMP スロットリング設定の表示 \(p.20-29\)](#)



(注) IGMP スヌーピングや MVR などの機能を利用して IP マルチキャストグループアドレスを管理したり、スタティック IP アドレスを使用することができます。

IGMP スヌーピングの概要

レイヤ 2 スイッチは、IGMP スヌーピングを使用してレイヤ 2 インターフェイスを動的に設定することにより、マルチキャストトラフィックのフラッディングを抑制するため、マルチキャストトラフィックが IP マルチキャストデバイスに対応付けられたインターフェイスにだけ転送されます。名前が示すとおり、IGMP スヌーピングでは、LAN スイッチはホストとルータの間で IGMP 伝送をスヌーピングし、マルチキャストグループとメンバーポートを追跡する必要があります。スイッチは、特定のマルチキャストグループのホストから IGMP レポートを受け取ると、転送テーブルエントリにホストのポート番号を追加します。また、ホストから IGMP Leave Group メッセージを受け取ると、テーブルエントリからホストポートを削除します。また、マルチキャストクライアントから IGMP メンバーシップレポートを受信しない場合、定期的にエントリの削除も行います。



(注) IP マルチキャストおよび IGMP の詳細については、RFC 1112 および RFC 2236 を参照してください。

マルチキャストルータ（スタックマスターに拡張マルチレイヤイメージを搭載した Catalyst 3750 スイッチも含む）は、すべての VLAN（仮想 LAN）に定期的に一般クエリを送出します。このマルチキャストトラフィックを必要とするすべてのホストは、Join 要求を送信し、これによって転送テーブルのエントリに追加されます。IGMP Join 要求の送信元である各グループについて、IGMP スヌーピング IP マルチキャスト転送テーブルの VLAN ごとに 1 つのエントリが作成されます。

Catalyst 3750 スイッチは、MAC（メディアアクセス制御）アドレスベースグループでなく、IP マルチキャストグループベースのブリッジングをサポートします。マルチキャスト MAC アドレスベースグループが設定されている場合に、設定中の IP アドレスが設定済みの MAC アドレス、または予約済みマルチキャスト MAC アドレス（224.0.0.xxx の範囲）に変換されると（エイリアスが作成されると）、コマンドエラーになります。Catalyst 3750 スイッチでは IP マルチキャストグループが使用されるため、アドレスのエイリアスに関する問題は発生しません。

IGMP スヌーピングを通じて学習する IP マルチキャストグループは、動的ですが、**`ip igmp snooping vlan vlan-id static ip_address interface interface-id`** グローバルコンフィギュレーションコマンドを使用して、マルチキャストグループをスタティックに設定することができます。マルチキャストグループアドレスのグループメンバーシップをスタティックに設定すると、その設定は IGMP スヌーピングによる自動操作よりも優先されます。マルチキャストグループメンバーシップのリストは、ユーザ側で定義した設定と IGMP スヌーピングにより学習された設定の両方で構成されます。

ポートスパニングツリー、ポートグループ、または VLAN ID が変更された場合、VLAN 上のこのポートから IGMP スヌーピングで学習されたマルチキャストグループは削除されます。

ここでは、スイッチおよびスイッチスタックの IGMP スヌーピングに関する特性について説明します。

- [IGMP バージョン \(p.20-3\)](#)
- [マルチキャストグループへの加入 \(p.20-3\)](#)
- [マルチキャストグループからの脱退 \(p.20-5\)](#)
- [即時脱退処理 \(p.20-5\)](#)
- [IGMP レポート抑制 \(p.20-6\)](#)
- [IGMP スヌーピングおよびスイッチスタック \(p.20-6\)](#)

IGMP バージョン

スイッチは、IGMP バージョン 1、2、3 をサポートします。これらのバージョンは、スイッチ上で相互運用することができます。たとえば、IGMPv2 スイッチ上で IGMP スヌーピングがイネーブルで、スイッチがホストから IGMPv3 レポートを受信した場合、スイッチは IGMPv3 レポートをマルチキャスト ルータに転送できます。



(注) スイッチは、宛先マルチキャスト MAC アドレスにのみ基づく IGMPv3 スヌーピングをサポートします。送信元 MAC アドレスまたはプロキシ レポートに基づくスヌーピングは、サポートされません。

IGMPv3 スイッチは、IGMPv1 および IGMPv2 スイッチでのスヌーピング機能および IGMPv3 メンバシップ レポート メッセージのサポートを含む、Basic IGMPv3 Snooping Support (BISS) をサポートします。BISS は、ネットワークに IGMPv3 ホストが含まれる場合、マルチキャストトラフィックのフラッディングを抑制します。BISS は、IGMPv2 または IGMPv1 ホストの IGMP スヌーピング機能とほぼ同じポート セットへトラフィックを制限します。



(注) IGMP フィルタリングまたは MVR を実行しているスイッチは、IGMPv3 Join および Leave メッセージをサポートしません。

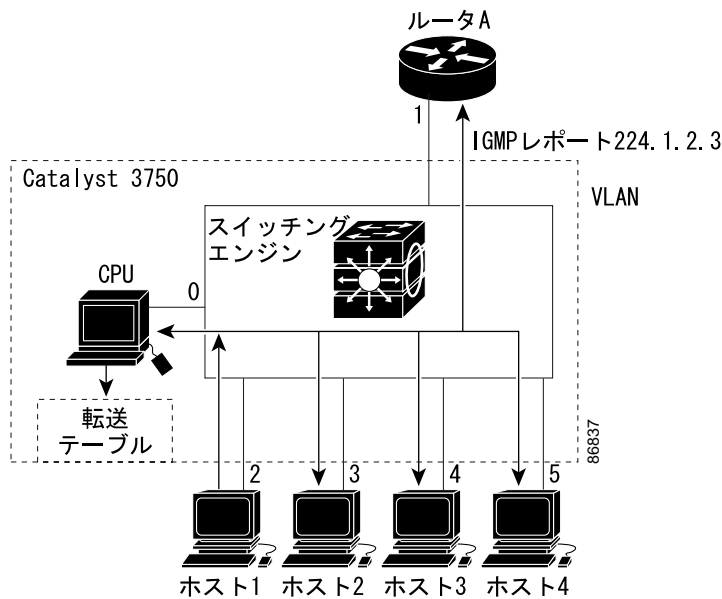
IGMPv3 スイッチは、Source Specific Multicast (SSM) 機能を実行しているデバイスとのメッセージの送受信を行うことができます。詳細については、『*Catalyst 4500 Series Switch Cisco IOS Software Configuration Guide*』 Release 12.1(12c)EW の「Configuring IP Multicast Layer 3 Switching」を参照してください。URL は次のとおりです。

http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/lan/cat4000/12_1_12/config/mcastmls.htm

マルチキャスト グループへの加入

スイッチに接続されたホストが IP マルチキャスト グループに加入しようとする場合、このホストが IGMP バージョン 2 クライアントであれば、加入したい IGMP マルチキャスト グループを指定して、非請求の IGMP Join メッセージを送信します。また、スイッチはルータから一般クエリを受信すると、VLAN 内のすべてのポートにそのクエリを転送します。マルチキャスト グループに加入しようとする IGMP バージョン 1 またはバージョン 2 ホストは、スイッチに Join メッセージを送信して応答します。スイッチの CPU は、グループのマルチキャスト転送テーブル エントリがまだ作成されていないと、これを作成します。また、Join メッセージを受信したインターフェイスの転送テーブル エントリへの追加も行います。そのインターフェイスに関連付けられているホストは、マルチキャスト グループのマルチキャストトラフィックを受信します (図 20-1 を参照)。

図 20-1 最初の IGMP Join メッセージ



ルータ A がスイッチに一般クエリを送信し、スイッチがそのクエリを同じ VLAN のすべてのメンバーであるポート 2 ~ 5 に転送します。ホスト 1 はマルチキャスト グループ 224.1.2.3 に加入して、このグループに IGMP メンバーシップ レポート (IGMP Join メッセージ) をマルチキャストしようとしています。CPU は、ホスト 1 からマルチキャストされた IGMP レポートを受信すると、IGMP レポート内のその情報を使用して、ホスト 1 およびルータに接続されたポート番号を含む転送テーブル エントリを設定します (表 20-1 を参照)。

表 20-1 IGMP スヌーピング転送テーブル

宛先アドレス	パケット タイプ	ポート
224.1.2.3	IGMP	1、2

スイッチのハードウェアは、IGMP 情報パケットをマルチキャスト グループの他のパケットと区別できません。テーブル内の情報は、224.1.2.3 マルチキャスト IP アドレス宛の、IGMP パケットではないフレームを、ルータおよびグループに加入しているホストに送信するよう、スイッチング エンジンに指示します。

別のホスト (たとえばホスト 4) が同じグループに非請求の IGMP Join メッセージを送信する場合 (図 20-2 を参照) CPU はメッセージを受信して、転送テーブルにホスト 4 のポート番号を追加します (表 20-2 を参照)。転送テーブルは CPU にだけ向けて IGMP メッセージを送るため、メッセージはスイッチの他のポートにはフラッディングしないことに注意してください。既知のマルチキャストトラフィックはグループには転送されますが、CPU には転送されません。

図 20-2 2 番目のホストのマルチキャスト グループへの加入

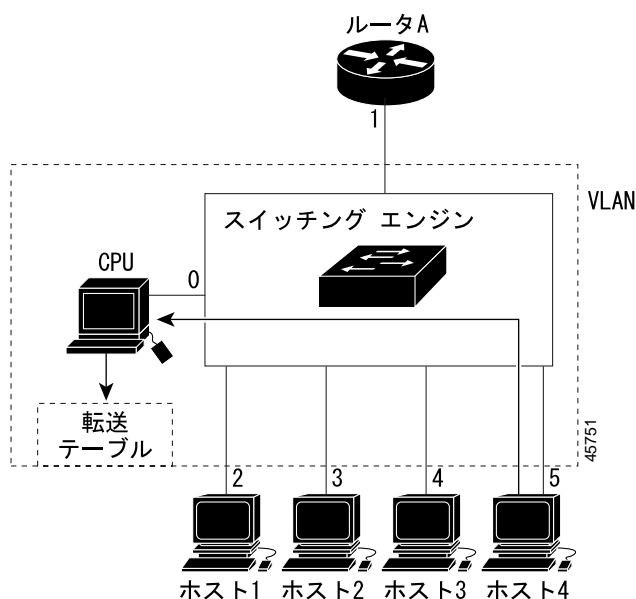


表 20-2 アップデートされた IGMP スヌーピング転送テーブル

宛先アドレス	パケット タイプ	ポート
224.1.2.3	IGMP	1、2、5

マルチキャスト グループからの脱退

ルータは定期的にマルチキャスト一般クエリを送信し、スイッチはこのクエリを VLAN のすべてのポートを通じて転送します。このクエリを必要とするホストがこれに応答します。VLAN の 1 つまたは複数のホストがマルチキャスト トラフィックを必要とする場合は、ルータは VLAN にマルチキャスト トラフィックを転送し続けます。スイッチがマルチキャスト グループ トラフィックを転送するのは、IGMP スヌーピングによって維持されている、IP マルチキャスト グループの転送テーブルにリストされているホストに限られます。

ホストは、マルチキャスト グループを脱退する場合、メッセージを送信せずに脱退することも、Leave メッセージを送信することもできます。スイッチは、ホストから Leave メッセージを受信すると、MAC ベースの一般クエリを送出して、そのインターフェイスに接続しているその他のデバイスが、特定のマルチキャスト グループのトラフィックを必要としているかどうかを調べます。次に、その MAC グループの転送テーブルをアップデートして、そのグループのマルチキャスト トラフィックを必要とするホストだけが転送テーブルにリストされるようにします。ルータは、VLAN からのレポートを受信しなかった場合は、IGMP キャッシュからその VLAN のグループを削除します。

即時脱退処理

即時脱退は、IGMP バージョン 2 のホストについてのみサポートされます。

IGMP スヌーピングの即時脱退 (immediate-leave) 処理を使用すると、スイッチは、MAC ベースの一般クエリをインターフェイスに送信することなく、転送テーブルから Leave メッセージを送信したインターフェイスを削除できます。VLAN インターフェイスは、最初の Leave メッセージで指定されたマルチキャスト グループのマルチキャスト ツリーから削除されます。即時脱退処理によって、複数のマルチキャスト グループを同時に使用する場合でも、スイッチド ネットワーク上のすべてのホストに対して最適な帯域幅管理を行うことができます。



- (注) 即時脱退処理機能は、ポートに 1 つのホストしか接続されていない VLAN 上でのみ使用してください。ポートに複数のホストが接続されている VLAN 上で即時脱退をイネーブルにすると、一部のホストが誤って廃棄される可能性があります。

IGMP レポート抑制



- (注) IGMP レポート抑制は、マルチキャストクエリに IGMPv1 レポートおよび IGMPv2 レポートが含まれている場合にのみサポートされます。クエリに IGMPv3 レポートが含まれる場合には、サポートされません。

スイッチは、IGMP レポート抑制を使用して、マルチキャスト デバイスにマルチキャスト ルータクエリごとに 1 つの IGMP レポートだけを転送します。IGMP レポート抑制がイネーブル (デフォルト) の場合、スイッチはグループに関するすべてのホストからの最初の IGMP レポートを、すべてのマルチキャスト ルータに送信します。スイッチは、グループに関する残りの IGMP レポートをマルチキャスト ルータに送信しません。この機能は、マルチキャスト デバイスに送信されるレポートの重複を防止します。

マルチキャスト ルータクエリに、IGMPv1 レポートおよび IGMPv2 レポートのみに関する要求が含まれている場合、スイッチはグループに関するすべてのホストからの最初の IGMPv1 レポートまたは IGMPv2 レポートだけを、マルチキャスト ルータに転送します。

マルチキャスト ルータクエリに IGMPv3 レポートに関する要求も含まれる場合は、スイッチはグループに関する IGMPv1、IGMPv2、および IGMPv3 レポートすべてをマルチキャスト デバイスに転送します。

IGMP レポート抑制がディセーブルの場合は、すべての IGMP レポートがマルチキャスト ルータに転送されます。

IGMP スヌーピングおよびスイッチ スタック

IGMP スヌーピングはスイッチ スタックに対して機能します。つまり、1 つのスイッチから取得された IGMP 制御情報は、スタック内のすべてのスイッチに配信されます (スイッチ スタックの詳細については、第 5 章「[スイッチ スタックの管理](#)」を参照)。IGMP マルチキャスト データがスタックに入るときに経由するスタック メンバーに関係なく、データはそのグループに登録されたホストに到達します。

スタック内のスイッチに障害が発生するか、またはスイッチがスタックから削除された場合は、そのスイッチ上のマルチキャスト グループのメンバーのみがマルチキャスト データを受信しなくなります。スタック内の他のスイッチ上のその他のマルチキャスト グループ メンバーはすべて、マルチキャスト データ ストリームを引き続き受信します。ただし、スタック マスターが削除された場合は、レイヤ 2 とレイヤ 3 (IP マルチキャスト ルーティング) の両方に共通するマルチキャスト グループのコンバージ時間が長くなる可能性があります。

IGMP スヌーピングの設定

IGMP スヌーピングを使用すると、スイッチは、IGMP パケットを調べたり、その内容に基づいて転送を判断できるようになります。

ここでは、IGMP スヌーピングを設定する方法について説明します。

- IGMP スヌーピングのデフォルト設定 (p.20-7)
- IGMP スヌーピングのイネーブル化またはディセーブル化 (p.20-7)
- スヌーピング方式の設定 (p.20-8)
- マルチキャスト ルータ ポートの設定 (p.20-10)
- グループに加入するホストのスタティックな設定 (p.20-10)
- IGMP 即時脱退処理のイネーブル化 (p.20-11)
- IGMP レポート抑制のディセーブル化 (p.20-12)

IGMP スヌーピングのデフォルト設定

表 20-3 に、IGMP スヌーピングのデフォルト設定を示します。

表 20-3 IGMP スヌーピングのデフォルト設定

機能	デフォルト設定
IGMP スヌーピング	グローバルおよび VLAN 単位でイネーブル
マルチキャスト ルータ	設定なし
マルチキャスト ルータの学習 (スヌーピング) 方式	PIM-DVMRP
IGMP スヌーピング即時脱退	ディセーブル
スタティック グループ	設定なし
IGMP レポート抑制	イネーブル

IGMP スヌーピングのイネーブル化またはディセーブル化

デフォルトでは、IGMP スヌーピングはスイッチ上でグローバルにイネーブルです。グローバルにイネーブルまたはディセーブルに設定されていると、既存のすべての VLAN インターフェイスでもイネーブルまたはディセーブルになっています。IGMP スヌーピングは、デフォルトですべての VLAN でイネーブルになっていますが、VLAN 単位でイネーブルおよびディセーブルに設定することもできます。

グローバル IGMP スヌーピングは、VLAN IGMP スヌーピングに優先します。グローバルスヌーピングがディセーブルになっている場合は、VLAN スヌーピングをイネーブルにできません。グローバルスヌーピングがイネーブルの場合、VLAN スヌーピングはイネーブルまたはディセーブルのどちらにも設定できます。


スイッチ上で IGMP スヌーピングをグローバルにイネーブルにするには、イネーブル EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	説明
ステップ 1	<i>configure terminal</i>	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	<i>ip igmp snooping</i>	既存のすべての VLAN インターフェイスで IGMP スヌーピングをグローバルにイネーブルにします。

	コマンド	説明
ステップ 3	end	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 4	copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

すべての VLAN インターフェイスで IGMP スヌーピングをグローバルにディセーブルにするには、**no ip igmp snooping** 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。

VLAN インターフェイスで IGMP スヌーピングをイネーブルにするには、イネーブル EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	説明
ステップ 1	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	ip igmp snooping vlan <i>vlan-id</i>	VLAN インターフェイスで IGMP スヌーピングをイネーブルにします。指定できる VLAN ID の範囲は 1 ~ 4094 です。  (注) VLAN スヌーピングをイネーブルにする前に、IGMP スヌーピングをグローバルにイネーブルにする必要があります。
ステップ 3	end	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 4	copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

VLAN インターフェイスで IGMP スヌーピングをディセーブルにするには、指定された VLAN 番号について **no ip igmp snooping vlan *vlan-id*** 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。

スヌーピング方式の設定

マルチキャスト対応ルータ ポートは、すべてのレイヤ 2 マルチキャスト エントリごとに転送テーブルに追加されます。スイッチは、次のいずれか 1 つの方式でそれらのポートを学習します。

- IGMP クエリ、Protocol-Independent Multicast (PIM) パケット、Distance Vector Multicast Routing Protocol (DVMRP) パケットに対するスヌーピング
- 他のルータからの Cisco Group Management Protocol (CGMP) パケットの待ち受け
- **ip igmp snooping mrouter** グローバル コンフィギュレーション コマンドによるマルチキャスト ルータ ポートへのスタティックな接続

IGMP クエリおよび PIM/DVMRP パケットをスヌーピングするように、あるいは CGMP self-join または proxy-join パケットの待ち受けを行うようにスイッチを設定できます。デフォルトでは、スイッチはすべての VLAN の PIM/DVMRP パケットをスヌーピングします。CGMP パケットからのみマルチキャスト ルータ ポートを学習させるには、**ip igmp snooping vlan *vlan-id* mrouter learn cgmp** 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。このコマンドを入力すると、ルータは CGMP self-join または proxy-join パケットのみを待ち受け、その他の CGMP パケットは待ち受けません。PIM/DVMRP パケットからのみマルチキャスト ルータ ポートを学習させるには、**ip igmp snooping vlan *vlan-id* mrouter learn pim-dvmrp** 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。



(注) 学習方式として CGMP を使用し、VLAN 内のマルチキャスト ルータを CGMP プロキシ対応にしない場合、動的にルータにアクセスするには **ip cgmp router-only** コマンドを実行する必要があります。詳細については、第 33 章「IP マルチキャスト ルーティングの設定」を参照してください。

VLAN インターフェイスが動的にマルチキャスト ルータにアクセスする方法を変更するには、イネーブル EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	説明
ステップ 1	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	ip igmp snooping vlan <i>vlan-id</i> mrouter learn {<i>cgmp</i> <i>pim-dvmrp</i>}	VLAN 上で IGMP スヌーピングをイネーブルにします。指定できる VLAN ID の範囲は 1 ~ 4094 です。 マルチキャスト ルータの学習方式を指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • cgmp CGMP パケットを待ち受けます。この方式は制御トラフィックの削減に便利です。 • pim-dvmrp IGMP クエリおよび PIM-DVMRP パケットをスヌーピングします。これはデフォルト設定です。
ステップ 3	end	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 4	show ip igmp snooping	設定を確認します。
ステップ 5	copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

次に、学習方式として CGMP パケットを使用するように IGMP スヌーピングを設定し、設定を確認する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip igmp snooping vlan 1 mrouter learn cgmp
Switch(config)# end
Switch# show ip igmp snooping vlan 1
Global IGMP Snooping configuration:
-----
IGMP snooping                :Enabled
IGMPv3 snooping (minimal)    :Enabled
Report suppression           :Enabled
TCN solicit query            :Disabled
TCN flood query count        :2

Vlan 1:
-----
IGMP snooping                :Enabled
Immediate leave               :Disabled
Multicast router learning mode :pim-dvmrp
Source only learning age timer :10
CGMP interoperability mode    :IGMP_ONLY
```

デフォルトの学習方式に戻すには、**no ip igmp snooping vlan *vlan-id* mrouter learn cgmp** 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。

マルチキャスト ルータ ポートの設定

マルチキャスト ルータ ポートを追加する(マルチキャスト ルータにスタティック接続を追加する)には、スイッチ上で **ip igmp snooping vlan mrouter** 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。



(注) マルチキャスト ルータへのスタティック接続は、スイッチ ポートに限りサポートされます。

マルチキャスト ルータへのスタティック接続をイネーブルに設定するには、イネーブル EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	説明
ステップ 1	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	ip igmp snooping vlan <i>vlan-id</i> mrouter interface <i>interface-id</i>	マルチキャスト ルータの VLAN ID を指定し、そのマルチキャスト ルータに対するインターフェイスを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> 指定できる VLAN ID の範囲は 1 ~ 4094 です。 インターフェイスは物理インターフェイスまたはポート チャンネルに設定できます。指定できるポート チャンネルは 1 ~ 12 です。
ステップ 3	end	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 4	show ip igmp snooping mrouter [<i>vlan</i> <i>vlan-id</i>]	VLAN インターフェイスで IGMP スヌーピングがイネーブルになっていることを確認します。
ステップ 5	copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

VLAN からマルチキャスト ルータ ポートを削除するには、**no ip igmp snooping vlan *vlan-id* mrouter interface *interface-id*** 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、マルチキャスト ルータへのスタティック接続をイネーブルに設定し、その設定を確認する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip igmp snooping vlan 200 mrouter interface gigabitethernet1/0/2
Switch(config)# end
Switch# show ip igmp snooping mrouter vlan 200
Vlan                ports
-----+-----
200                  Gi1/0/2(static)
```

グループに加入するホストのスタティックな設定

ホストまたはレイヤ 2 ポートは、通常はマルチキャスト グループにダイナミックに加入しますが、インターフェイスでホストをスタティックに設定することもできます。

マルチキャスト グループのメンバーとしてレイヤ 2 ポートを追加するには、イネーブル EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	説明
ステップ 1	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	ip igmp snooping vlan <i>vlan-id</i> static <i>ip_address</i> interface <i>interface-id</i>	マルチキャスト グループのメンバーとしてレイヤ 2 ポートをスタティックに設定します。 <ul style="list-style-type: none"> <i>vlan-id</i> は、マルチキャスト グループ VLAN ID です。 <i>ip-address</i> は、グループ IP アドレスです。 <i>interface-id</i> は、メンバー ポートです。物理インターフェイスまたはポート チャネル(1 ~ 12)に設定できます。
ステップ 3	end	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 4	show ip igmp snooping multicast	メンバー ポートおよび IP アドレスを確認します。
ステップ 5	copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

マルチキャスト グループからレイヤ 2 ポートを削除するには、**no ip igmp snooping vlan** *vlan-id* **static** *mac-address* **interface** *interface-id* 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、ポートにスタティックにホストを設定し、その設定を確認する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip igmp snooping vlan 1 static 224.1.2.3 interface
gigabitethernet1/0/1
Switch(config)# end
```

```
Switch# show ip igmp snooping multicast
```

Vlan	Group Address	Type	Ports
1	224.1.2.3	USER	Gi1/0/1

IGMP 即時脱退処理のイネーブル化

IGMP 即時脱退処理をイネーブルにすると、スイッチは、ポートで IGMP バージョン 2 leave メッセージを検出してそのポートを削除します。即時脱退処理機能を使用するのは、VLAN の各ポートごとにレシーバが 1 つ存在する場合だけにしてください。



(注) 即時脱退は、IGMP バージョン 2 のホストについてのみサポートされます。

IGMP 即時脱退処理をイネーブルにするには、イネーブル EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	説明
ステップ 1	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	ip igmp snooping vlan <i>vlan-id</i> immediate-leave	VLAN インターフェイス上で IGMP 即時脱退処理をイネーブルにします。
ステップ 3	end	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 4	show ip igmp snooping vlan <i>vlan-id</i>	VLAN 上で IGMP 即時脱退がイネーブルになっていることを確認します。
ステップ 5	copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

VLAN 上で IGMP 即時脱退をディセーブルにするには、***no ip igmp snooping vlan vlan-id immediate-leave*** 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、VLAN 130 で IGMP 即時脱退処理をイネーブルにする例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip igmp snooping vlan 130 immediate-leave
Switch(config)# end
```

IGMP レポート抑制のディセーブル化



(注) IGMP レポート抑制は、マルチキャスト クエリに IGMPv1 レポートおよび IGMPv2 レポートが含まれている場合にのみサポートされます。クエリに IGMPv3 レポートが含まれる場合には、サポートされません。

IGMP レポート抑制は、デフォルトでイネーブルに設定されています。この機能がイネーブルになると、スイッチはマルチキャスト ルータ クエリごとに 1 つの IGMP レポートのみを転送します。レポート抑制がディセーブルの場合は、すべての IGMP レポートがマルチキャスト ルータに転送されます。

IGMP レポート抑制をディセーブルにするには、イネーブル EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	説明
ステップ 1	<i>configure terminal</i>	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	<i>no ip igmp snooping report-suppression</i>	IGMP レポート抑制をディセーブルにします。
ステップ 3	<i>end</i>	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 4	<i>show ip igmp snooping</i>	IGMP レポート抑制がディセーブルであることを確認します。
ステップ 5	<i>copy running-config startup-config</i>	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

IGMP レポート抑制を再びイネーブルにするには、***ip igmp snooping report-suppression*** 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。

IGMP スヌーピング情報の表示

ダイナミックに学習された、あるいはスタティックに設定されたルータ ポートおよび VLAN インターフェイスの IGMP スヌーピング情報を表示できます。IGMP スヌーピング用に設定した VLAN の MAC アドレス マルチキャスト エントリも表示できます。

IGMP スヌーピング情報を表示するには、表 20-4 に示す、1 つまたは複数のイネーブル EXEC コマンドを使用します。

表 20-4 IGMP スヌーピング情報表示用のコマンド


コマンド	説明
<code>show ip igmp snooping [vlan vlan-id]</code>	<p>スイッチのすべての VLAN または指定された VLAN のスヌーピング設定情報を表示します。</p> <p>(任意) 単一の VLAN に関する情報を表示するには、vlan vlan-id を使用します。</p>
<code>show ip igmp snooping multicast [count dynamic [count group ip_address] group ip_address user [count group ip_address]]</code>	<p>スイッチまたは特定のパラメータに関するマルチキャスト テーブル情報を表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • count 実際のエントリではなく、指定されたコマンド オプションに対するエントリの総数を表示します。 • dynamic IGMP スヌーピングを通して学習されたエントリを表示します。 • group ip_address 指定されたグループ IP アドレスを持つマルチキャスト グループの特性を表示します。 • user ユーザが設定したマルチキャスト エントリのみを表示します。
<code>show ip igmp snooping multicast vlan vlan-id [count dynamic [count group ip_address] group ip_address user [count group ip_address]]</code>	<p>マルチキャスト VLAN または VLAN の特定のパラメータに関するマルチキャスト テーブル情報を表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • count 実際のエントリではなく、指定されたコマンド オプションに対するエントリの総数を表示します。 • dynamic IGMP スヌーピングを通して学習されたエントリを表示します。 • group ip_address 指定されたグループ IP アドレスを持つマルチキャスト グループの特性を表示します。 • user ユーザが設定したマルチキャスト エントリのみを表示します。
<code>show ip igmp snooping mrouter [vlan vlan-id]</code>	<p>ダイナミックに学習された、または手動で設定されたマルチキャスト ルータ インターフェイスに関する情報を表示します。</p> <p> (注) IGMP スヌーピングをイネーブルにすると、スイッチはマルチキャスト ルータの接続先であるインターフェイスを自動的に学習します。これらはダイナミックに学習されるインターフェイスです。</p> <p>(任意) 単一の VLAN に関する情報を表示するには、vlan vlan-id を使用します。</p>

表 20-4 IGMP スヌーピング情報表示用のコマンド (続き)

コマンド	説明
<code>show ip igmp snooping querier [vlan vlan-id]</code>	インターフェイスがサポートする IGMP バージョンに関する情報を表示します。 (任意) 単一の VLAN に関する情報を表示するには、 <code>vlan vlan-id</code> を使用します。

これらのコマンドのキーワードおよびオプションの詳細については、このリリースのコマンドリファレンスを参照してください。

MVR の概要

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 ネットワークでの複数の TV チャンネルのブロードキャストなど）用に設計された機能です。MVR により、ポート上の加入者は、ネットワーク全般のマルチキャスト VLAN のマルチキャスト ストリームに対して、加入または非加入を設定することができます。ネットワーク上で 1 つのマルチキャスト VLAN を共有しながら、加入者は異なる VLAN に存続できます。MVR を使用すると、マルチキャスト VLAN 内でマルチキャスト ストリームを継続的に送信しながら、帯域およびセキュリティを確保するために、加入者 VLAN からストリームを隔離することができます。

MVR では、加入者ポートが、IGMP Join または 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または非加入（Join または Leave）を実行することを前提としています。このメッセージは、イーサネット接続の IGMP バージョン 2 互換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、2 つの機能は相互に独立して動作します。それぞれ、もう一方の動作に影響を与えることなくイネーブルまたはディセーブルにできます。ただし、IGMP スヌーピングと MVR がともにイネーブルの場合は、MVR は、MVR 上で設定されたマルチキャスト グループからの Join および Leave メッセージに対してのみ反応します。残りすべてのマルチキャスト グループからの Join および Leave メッセージは、IGMP スヌーピングによって管理されます。

スイッチの CPU は、MVR IP マルチキャスト ストリームおよびスイッチ転送テーブル上の関連 IP マルチキャスト グループを識別し、IGMP メッセージを代行受信します。また、受信側が送信元とは別の VLAN にいる場合でも、マルチキャスト ストリームの受信側として加入者をテーブルに追加したりテーブルから削除したりするように転送テーブルを書き換えます。この転送動作は、さまざまな VLAN 間で通信されるトラフィックを選択的に許可します。

スイッチの MVR 動作は、互換モードまたはダイナミック モードに設定できます。

- 互換モードの場合、MVR ホストによって受信されたマルチキャスト データは、ポートの MVR ホスト メンバーシップに関係なく、すべての MVR データ ポートに転送されます。マルチキャスト データは、IGMP レポートまたは MVR スタティック設定を使用して、MVR ホストが明示的に加入した受信ポートにのみ転送されます。また、MVR ホストから受信された IGMP レポートは、スイッチに設定された MVP データ ポートからは転送されません。
- ダイナミック モードの場合、スイッチ上の MVR ホストで受信されたマルチキャスト データは、IGMP レポートまたは MVR スタティック設定を使用して、MVR ホストが明示的に加入した MVR データ ポートおよびクライアント ポートからのみ転送されます。MVR ホストから着信した IGMP レポートは、スイッチ内のすべての MVR データ ポートからも転送されます。これにより、スイッチが互換モードで動作している場合と異なり、MVR データ ポートリンク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 ポートのみです。ポートは MVR 受信ポートとして設定する必要があります。各スイッチ スタックでサポートされる MVR マルチキャスト VLAN は、1 つのみです。

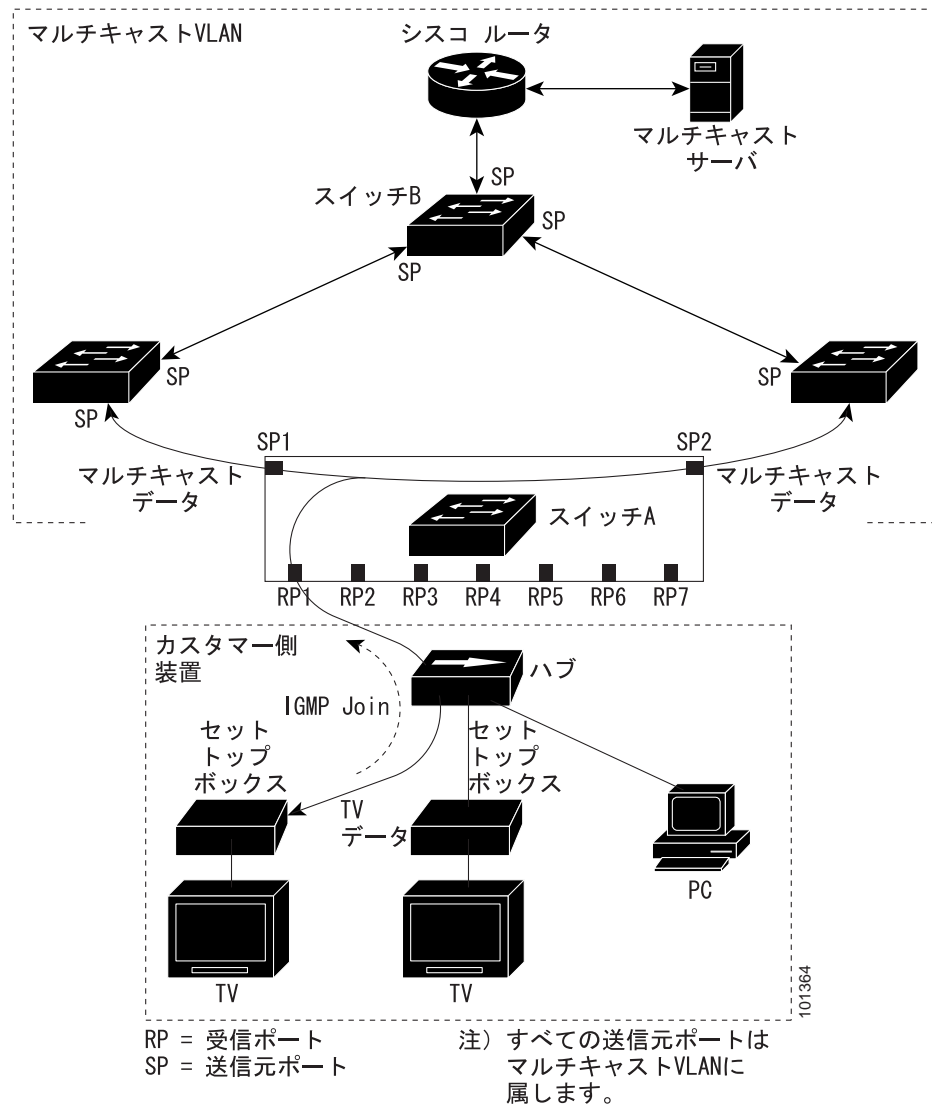
受信ポートおよび送信元ポートは、スイッチ スタック内のそれぞれ別のスイッチに設定できます。マルチキャスト VLAN 上で送信されたマルチキャスト データは、スタック全体の MVR 受信ポートすべてに転送されます。新たなスイッチがスタックに追加されると、デフォルトでこのスイッチには受信ポートがありません。

スイッチに障害が発生するか、スタックから削除されると、このスイッチに属する受信ポートのみがマルチキャスト データを受信しなくなります。その他のスイッチのその他のすべての受信ポートは、引き続きマルチキャスト データを受信します。

マルチキャスト TV アプリケーションでの MVR の使用方法

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 TV で、マルチキャストストリームを受信することができます。複数のセットトップボックスまたは複数の PC は、MVR の受信ポートとして設定されたスイッチポートである、1 つの加入者ポートに接続できます。図 20-3 に設定例を示します。セットトップボックスまたは PC には、DHCP によって 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、対応する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 に対して 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 1 つと一致すると、スイッチの CPU は、ハードウェアのアドレステーブルを変更し、指定されたマルチキャストストリームをマルチキャスト VLAN から受信した場合にそのマルチキャストストリームを転送する宛先として、この受信ポートと VLAN をアドレステーブルに追加します。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 20-3 MVR の例



加入者がチャンネルを変更するか、TV をオフにすると、セットトップボックスからマルチキャストストリームの IGMP Leave メッセージが送信されます。スイッチの CPU は、受信ポートの VLAN を介して、MAC ベースの一般クエリを送信します。VLAN 内に、このグループに加入している他のセットトップボックスがある場合には、そのセットトップボックスはクエリで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。応答を受信しない場合、CPU はこのグループの転送宛先から受信ポートを除外します。

即時脱退機能が受信ポートでイネーブルになっている場合は、ポートはより迅速にマルチキャストグループを脱退します。即時脱退機能がイネーブルになっていない場合、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、そのポートに IGMP クエリを送信して IGMP グループメンバーシップレポートを待ちます。設定された時間内にレポートを受信しなかった場合は、マルチキャストグループメンバーシップから受信ポートが削除されます。即時脱退機能を使用する場合、IGMP クエリは、IGMP Leave メッセージを受信した受信ポートから送信されません。Leave メッセージを受信するとただちに、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るため、脱退遅延時間が短縮されます。即時脱退機能は、1 つの受信デバイスを接続した受信ポートでだけイネーブルにしてください。

MVR では、各 VLAN の複数の加入者に対して 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に対するマルチキャストトラフィックが、VLAN トランクで 1 回だけ送信されます (マルチキャスト VLAN 上のみ)。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 内で送信されます。これらのメッセージによって、レイヤ 3 デバイス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 上の加入者ポートにトラフィックが転送されるように転送動作を変更し、2 つの VLAN 間で伝送されるトラフィックを選択的に許可します。

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み、MVR モードに基づいて、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、基本的な MVR の設定情報について説明します。

- [MVR のデフォルト設定 \(p.20-18\)](#)
- [MVR 設定時の注意事項および制限事項 \(p.20-18\)](#)
- [MVR グローバル パラメータの設定 \(p.20-19\)](#)
- [MVR インターフェイスの設定 \(p.20-20\)](#)

MVR のデフォルト設定

表 20-5 に、MVR のデフォルト設定を示します。

表 20-5 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	設定なし
クエリ応答時間	0.5 秒
マルチキャスト VLAN	VLAN 1
モード	互換
インターフェイス (ポート単位) のデフォルト	受信および送信元のどちらのポートでもない
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 の設定時は、次の注意事項に従ってください。

- 受信ポートにすることができるのは、アクセス ポートのみです。トランク ポートは受信ポートに設定できません。スイッチの受信ポートは別の VLAN に属していてもかまいませんが、マルチキャスト VLAN に属することはできません。
- スイッチ上に設定できるマルチキャスト エントリ (MVR グループ アドレス) の最大数 (受信できる TV チャンネルの最大数) は 256 です。
- 送信元 VLAN で受信され受信ポートから送信される MVR マルチキャスト データの Time To Live (TTL) は、Catalyst 3750 スイッチを通過するたびに値が 1 ずつ小さくなります。
- Catalyst 3750 スイッチの MVR では、MAC マルチキャスト アドレスでなく IP マルチキャスト アドレスが使用されるため、エイリアスが設定された IP マルチキャスト アドレスを使用できます。ただし、スイッチが Catalyst 3550 または Catalyst 3500 XL スイッチと相互作用している場合は、IP アドレス間で、または予約済みの IP マルチキャスト アドレス (224.0.0.xxx の範囲) に対して、エイリアスを持つ IP アドレスを設定しないでください。
- スイッチ上でマルチキャスト ルーティングがイネーブルの場合、MVR はサポートされません。MVR がイネーブルの場合に、マルチキャスト ルーティングおよびマルチキャスト ルーティング プロトコルをイネーブルにすると、MVR がディセーブルになり、警告メッセージが表示されます。マルチキャスト ルーティングおよびマルチキャスト ルーティング プロトコルがイネーブルの場合に、MVR をイネーブルにしようとする、MVR をイネーブルにする操作が取り消され、エラーメッセージが表示されます。
- スイッチ上で、MVR と IGMP スヌーピングを共存できます。
- MVR 受信ポートで受信された MVR データは、MVR 送信元ポートに転送されません。
- MVR は、IGMPv3 メッセージをサポートしません。

MVR グローバルパラメータの設定

デフォルト設定を使用する場合には、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値を変更する場合 (MVR VLAN を除く) には、先に MVR をイネーブルにする必要があります。



(注) ここで使用されるコマンドの構文および使用方法の詳細については、このリリースのコマンド リファレンスを参照してください。

MVR パラメータを設定するには、イネーブル EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	説明
ステップ 1	<i>configure terminal</i>	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	<i>mvr</i>	スイッチ上で MVR をイネーブルに設定します。
ステップ 3	<i>mvr group ip-address [count]</i>	スイッチ上に IP マルチキャスト アドレスを設定します。または、 <i>count</i> パラメータを使用して、連続する MVR グループ アドレスを設定します (<i>count</i> の範囲は 1 ~ 256 で、デフォルトは 1 です)。このアドレス宛のマルチキャスト データは、スイッチ上のすべての送信元ポート、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に設定されているすべての受信ポートに送信されます。各マルチキャスト アドレスは、1 つの TV チャンネルに対応付けられます。
ステップ 4	<i>mvr querytime value</i>	(任意) マルチキャスト グループ メンバーシップから受信ポートを削除するまでに、受信ポートで IGMP レポート メンバーシップを待機する最大待機時間を指定します。値は、1/10 秒単位で指定します。指定できる範囲は 1 ~ 100 で、デフォルトは 5/10、つまり 0.5 秒です。
ステップ 5	<i>mvr vlan vlan-id</i>	(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。指定できる VLAN ID の範囲は 1 ~ 4094 です。デフォルトは VLAN 1 です。
ステップ 6	<i>mvr mode {dynamic compatible}</i>	(任意) MVR モードを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> <i>dynamic</i> 送信元ポートでのダイナミック MVR メンバーシップを可能にします。 <i>compatible</i> Catalyst 3500 XL および Catalyst 2900 XL スイッチと互換性があり、送信元ポートでのダイナミックな IGMP Join をサポートしません。 デフォルト設定は、 <i>compatible</i> モードです。
ステップ 7	<i>end</i>	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 8	<i>show mvr</i> または <i>show mvr members</i>	設定を確認します。
ステップ 9	<i>copy running-config startup-config</i>	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

スイッチをデフォルト設定に戻すには、***no mvr [mode | 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 をイネーブルにして、MVR グループアドレスを設定し、クエリ時間を 1 秒(10 × 1/10) に設定し、MVR マルチキャスト VLAN を VLAN 22 として指定し、MVR モードをダイナミックに設定する方法を示します。


```
Switch(config)# mvr
Switch(config)# mvr group 228.1.23.4
Switch(config)# mvr querytime 10
Switch(config)# mvr vlan 22
Switch(config)# mvr mode dynamic
Switch(config)# end
```

show mvr members イネーブル 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することができます。

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、イネーブル EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	説明
ステップ 1	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	mvr	スイッチ上で MVR をイネーブルに設定します。
ステップ 3	interface interface-id	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、設定するレイヤ 2 ポートのタイプおよび番号を入力します。
ステップ 4	mvr type {source receiver}	<p>MVR ポートを次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。加入者は、直接送信元ポートに接続できません。スイッチ上の送信元ポートは、すべて 1 つのマルチキャスト VLAN に属します。 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、受信ポートとして設定します。受信ポートは、スタティックな設定、または IGMP Join および Leave メッセージによって、マルチキャストグループのメンバーになるまでは、データを受信しません。受信ポートは、マルチキャスト VLAN に属することはできません。 <p>デフォルト設定は非 MVR ポートです。MVR 特性で非 MVR ポートを設定しようとする、操作は無効になります。</p>
ステップ 5	mvr vlan vlan-id group [ip-address]	<p>(任意)マルチキャスト VLAN および IP マルチキャストアドレスに送信されたマルチキャストトラフィックを受信するように、ポートをスタティックに設定します。グループのメンバーとしてスタティックに設定されたポートは、スタティックに削除されるまではグループメンバーのままです。</p> <p> (注) 互換モードでは、このコマンドは受信ポートのみに対して適用されます。ダイナミックモードでは、受信ポートおよび送信元ポートに適用されます。</p> <p>受信ポートは、IGMP Join および Leave メッセージによって、マルチキャストグループにダイナミックに加入することもできます。</p>

	コマンド	説明
ステップ 6	<i>mvr immediate</i>	(任意) ポート上の MVR の即時脱退機能をイネーブルにします。  (注) このコマンドは受信ポートだけに適用します。この機能は単一の受信デバイスが接続されている受信ポート上でのみイネーブルにしてください。
ステップ 7	<i>end</i>	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 8	<i>show mvr</i> <i>show mvr interface</i> または <i>show mvr members</i>	設定を確認します。
ステップ 9	<i>copy running-config startup-config</i>	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

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 | vlan vlan-id | group]*** 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、ポートを受信ポートとして設定し、マルチキャスト グループ アドレスに送信されたマルチキャストトラフィックを受信するようにポートをスタティックに設定し、ポートに即時脱退機能を設定して、結果を確認する方法を示します。

```
Switch(config)# mvr
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/2
Switch(config-if)# mvr type receiver
Switch(config-if)# mvr vlan 22 group 228.1.23.4
Switch(config-if)# mvr immediate
Switch(config)# end
Switch# show mvr interface
Port      Type      Status      Immediate Leave
----      -
Gi1/0/2  RECEIVER  ACTIVE/DOWN  ENABLED
```

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 情報を表示するには、イネーブル EXEC モードで表 20-6 のコマンドを実行します。

表 20-6 MVR 情報表示用のコマンド

コマンド	説明
<code>show mvr</code>	スイッチの MVR ステータスと値を表示します。これには、MVR がイネーブルまたはディセーブルであるかの判別、マルチキャスト VLAN、マルチキャストグループの最大数 (256) および現在の数 (0 ~ 256)、クエリ応答時間、および MVR モードがあります。
<code>show mvr interface [interface-id] [members [vlan vlan-id]]</code>	<p>すべての MVR インターフェイスおよびそれぞれの MVR コンフィギュレーションを表示します。</p> <p>特定のインターフェイスを入力すると、次の情報が表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • Type 受信 (RECEIVER) または送信元 (SOURCE) • Status 次のいずれか 1 つ <ul style="list-style-type: none"> - ACTIVE はポートが VLAN に含まれていることを意味します。 - UP/DOWN はポートが転送中か非転送中のどちらかであるという意味です。 - INACTIVE はポートがどの VLAN にも属していないことを意味します。 • Immediate Leave イネーブル (ENABLED) またはディセーブル (DISABLED) <p>members キーワードを指定すると、このポートのすべてのマルチキャストグループメンバーが表示されます。また、VLAN 識別子を指定すると、VLAN のすべてのマルチキャストグループメンバーが表示されます。指定できる VLAN ID の範囲は 1 ~ 4094 です。先頭の 0 は入力しないでください。</p>
<code>show mvr members [ip-address]</code>	任意の IP マルチキャストグループまたは指定された IP マルチキャストグループ IP アドレスのメンバーであるすべての受信ポートおよび送信元ポートを表示します。

IGMP フィルタリングおよび IGMP スロットリングの設定

一部の環境（たとえば、メトロポリタンまたは Multiple-Dwelling Unit [MDU; 集合住宅] インストールレーション）では、スイッチポート上のユーザが所属する複数のマルチキャストグループを管理する必要があります。この機能により、契約やサービス計画のタイプに基づいて IP/TV などのマルチキャストサービスの配信を制御できます。また、スイッチポート上のユーザが所属できるマルチキャストグループ数を制限する必要もあります。

IGMP フィルタリング機能を使用すると、IP マルチキャストプロファイルを設定して個々のスイッチポートに対応付けることにより、ポート単位でマルチキャスト加入をフィルタリングできます。IGMP プロファイルには 1 つまたは複数のマルチキャストグループを格納できます。また、IGMP プロファイルによって、このグループへのアクセスを許可するか拒否するかを指定できます。マルチキャストグループへのアクセスを拒否する IGMP プロファイルがスイッチポートに適用された場合、IP マルチキャストトラフィックのストリームを要求する IGMP 加入レポートは廃棄され、ポートはそのグループから IP マルチキャストトラフィックを受信できません。フィルタリングアクションによってマルチキャストグループへのアクセスが許可された場合、ポートからの IGMP レポートが転送され、通常の処理が行われます。

IGMP フィルタリングが制御するのは、Join および Leave レポートなど、グループ固有のクエリやメンバーシップレポートだけです。一般的な IGMP クエリは制御しません。IGMP フィルタリングは、IP マルチキャストトラフィックの転送指示機能には関係しません。フィルタリング機能は、マルチキャストトラフィックの転送に、CGMP または MVR のどちらを使用しても同様に動作します。

IGMP フィルタリングを適用できるのは、IP マルチキャストグループアドレスをスタティックに設定する場合でなく、ダイナミックに学習する場合のみです。

レイヤ 2 インターフェイスが加入できる IGMP グループの最大数を設定することもできます。

IGMP スロットリング機能により、レイヤ 2 インターフェイスが加入できる IGMP グループの最大数を設定することもできます。IGMP グループの最大数が設定されていて、IGMP スヌーピング転送テーブルに最大数のエントリが含まれていて、さらにインターフェイスが IGMP Join レポートを受信する場合、IGMP レポートを廃棄するか、または転送テーブルでランダムに選択されたマルチキャストエントリを削除してから、レポート内の IGMP グループをテーブルに追加するようにインターフェイスを設定することができます。



(注) IGMP フィルタリングを実行しているスイッチでは、IGMPv3 Join および Leave メッセージはサポートされません。

ここでは、IGMP フィルタリングおよび IGMP スロットリングを設定する方法について説明します。

- [IGMP フィルタリングおよび IGMP スロットリングのデフォルト設定 \(p.20-24\)](#)
- [IGMP プロファイルの設定 \(p.20-24\)](#) (任意)
- [IGMP プロファイルの適用 \(p.20-25\)](#) (任意)
- [IGMP グループの最大数の設定 \(p.20-26\)](#) (任意)
- [IGMP スロットリングアクションの設定 \(p.20-27\)](#) (任意)

IGMP フィルタリングおよび IGMP スロットリングのデフォルト設定

表 20-7 に、IGMP フィルタリングのデフォルト設定を示します。

表 20-7 IGMP フィルタリングのデフォルト設定

機能	デフォルト設定
IGMP フィルタリング	適用なし
IGMP グループの IGMP 最大数	最大値は設定なし
IGMP プロファイル	定義なし
IGMP プロファイル アクション	範囲アドレスを拒否

転送テーブルにグループの最大数がある場合、IGMP スロットリング アクションは、デフォルトで IGMP レポートを拒否します。設定時の注意事項については、「[IGMP スロットリング アクションの設定](#)」(p.20-27) を参照してください。

IGMP プロファイルの設定

IGMP プロファイルを設定するには、プロファイル番号を指定して **ip igmp profile** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用し、IGMP プロファイル コンフィギュレーション モードを開始して、IGMP プロファイルを作成します。このモードでは、ポートからの IGMP Join 要求をフィルタリングするのに使用する、IGMP プロファイルのパラメータを指定できます。IGMP プロファイル コンフィギュレーション モードの場合は、次のコマンドでプロファイルを作成できます。

- **deny** : 一致アドレスを拒否するように指定します。これがデフォルトです。
- **exit** : IGMP プロファイル コンフィギュレーション モードを終了します。
- **no** : コマンドを無効にするか、そのデフォルトを設定します。
- **permit** : 一致アドレスを許可するよう指定します。
- **range** : そのプロファイルの IP アドレスの範囲を指定します。1 つの IP アドレスまたは、開始アドレスおよび終了アドレスで指定した範囲を設定することもできます。

デフォルトでは、IGMP プロファイルが未設定です。プロファイルの設定時に、**permit** または **deny** のどちらのキーワードも指定されていない場合は、デフォルトで IP アドレスの範囲へのアクセスが拒否されます。

IGMP プロファイルを作成するには、イネーブル EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	説明
ステップ 1	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	ip igmp profile profile number	IGMP プロファイル コンフィギュレーション モードを開始し、設定するプロファイルに番号を割り当てます。指定できる範囲は 1 ~ 4294967295 です。
ステップ 3	permit / deny	(任意) IP マルチキャスト アドレスへのアクセスを許可または拒否するアクションを設定します。アクションが設定されていない場合は、プロファイルのデフォルト設定によってアクセスが拒否されます。

	コマンド	説明
ステップ 4	range <i>ip multicast address</i>	アクセスが制御される IP マルチキャスト アドレスまたは IP マルチキャスト アドレスの範囲を入力します。範囲を入力する場合は、最小値の IP マルチキャスト アドレス、スペース、最大値の IP マルチキャスト アドレスの順で入力します。 range コマンドを複数回使用すると、複数のアドレスまたはアドレス範囲を入力できます。
ステップ 5	end	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	show ip igmp profile <i>profile number</i>	プロファイル設定を確認します。
ステップ 7	copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

プロファイルを削除するには、**no ip igmp profile** *profile number* 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。

IP マルチキャスト アドレスまたは IP マルチキャスト アドレス範囲を削除するには、**no range ip multicast address** IGMP プロファイル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

次に、1 つの IP マルチキャスト アドレスへのアクセスを許可する IGMP プロファイル 4 を作成して、その設定を確認する例を示します。アクションが拒否 (デフォルト) である場合は、**show ip igmp profile** の出力には表示されません。

```
Switch(config)# ip igmp profile 4
Switch(config-igmp-profile)# permit
Switch(config-igmp-profile)# range 229.9.9.0
Switch(config-igmp-profile)# end
Switch# show ip igmp profile 4
IGMP Profile 4
    permit
    range 229.9.9.0 229.9.9.0
```

IGMP プロファイルの適用

IGMP プロファイルの定義に従ってアクセスを制御するには、**ip igmp filter** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用して該当するインターフェイスにプロファイルを適用します。IGMP プロファイルを適用できるのは、レイヤ 2 ポートだけです。ルーテッド ポートや SVI には適用できません。また、EtherChannel ポート グループに属するポートにはプロファイルを適用できません。1 つのプロファイルを複数のインターフェイスに適用することができますが、各インターフェイスに適用できるプロファイルは 1 つだけです。

スイッチ ポートに IGMP プロファイルを適用するには、イネーブル EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	説明
ステップ 1	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	interface <i>interface-id</i>	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、設定する物理インターフェイスを入力します。このインターフェイスには、EtherChannel ポート グループに属していないレイヤ 2 ポートを指定しなければなりません。
ステップ 3	ip igmp filter <i>profile number</i>	指定した IGMP プロファイルをこのインターフェイスに適用します。指定できるプロファイル番号の範囲は 1 ~ 4294967295 です。

■ IGMP フィルタリングおよび IGMP スロットリングの設定

	コマンド	説明
ステップ 4	end	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	show running-config interface interface-id	設定を確認します。
ステップ 6	copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

インターフェイスからプロファイルを削除するには、**no ip igmp filter profile number** 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、ポートに IGMP プロファイル 4 を提供する例を示します。

```
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/2
Switch(config-if)# ip igmp filter 4
Switch(config-if)# end
```

IGMP グループの最大数の設定

ip igmp max-groups インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用すると、レイヤ 2 インターフェイスが加入できる IGMP グループの最大数を設定できます。最大数をデフォルト (制限なし) に戻す場合は、このコマンドの **no** 形式を使用します。

この制限が適用されるのはレイヤ 2 ポートだけです。ルーテッド ポートや SVI には IGMP グループの最大数を設定できません。また、このコマンドを論理 EtherChannel インターフェイスでも使用することはできますが、EtherChannel ポート グループに属するポート上では、使用できません。

転送テーブルの IGMP グループの最大数を設定するには、イネーブル EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	説明
ステップ 1	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	interface interface-id	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、設定するインターフェイスを入力します。このインターフェイスには、EtherChannel グループまたは EtherChannel インターフェイスに属していないレイヤ 2 ポートを指定することができます。
ステップ 3	ip igmp max-groups number	インターフェイスが加入できる IGMP グループの最大数を設定します。指定できる範囲は 0 ~ 4294967294 で、デフォルトは最大値の設定なしです。
ステップ 4	end	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	show running-config interface interface-id	設定を確認します。
ステップ 6	copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

最大グループ数の制限を削除して、最大値なしのデフォルトに戻すには、**no ip igmp max-groups** 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、ポートが加入できる IGMP グループ数を 25 に制限する例を示します。

```
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/2
Switch(config-if)# ip igmp max-groups 25
Switch(config-if)# end
```

IGMP スロットリング アクションの設定

レイヤ 2 インターフェイスが加入可能な IGMP グループの最大数を設定したあとで、**ip igmp max-groups action replace** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用して、転送テーブルでランダムに選択されたマルチキャスト エントリを削除して、次の IGMP グループをテーブルに追加するよう設定できます。IGMP Join レポートを廃棄するというデフォルトの設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

IGMP スロットリング アクションを設定する場合は、次の注意事項に従ってください。

- この制限が適用されるのは、レイヤ 2 ポートだけです。このコマンドは、論理 EtherChannel インターフェイスで使用できます。ただし、EtherChannel ポート グループに属するポートでは使用できません。
- 最大グループ制限が、デフォルトに設定されている場合（最大値の設定なし）は、**ip igmp max-groups action {deny / replace}** コマンドを入力しても、影響しません。
- インターフェイスが転送テーブルにマルチキャスト エントリを追加したあとで、スロットリング アクションおよび最大グループ制限を設定すると、スロットリング アクションに応じて、転送テーブルのエントリは無効になるかまたは削除されます。
 - スロットリング アクションを **deny** に設定する場合は、すでに転送テーブルにあったエントリは、削除されず無効になります。これらのエントリが無効になり、エントリの最大数が転送テーブルある場合、スイッチはインターフェイスで次に受信した IGMP レポートを廃棄します。
 - スロットリング アクションを **replace** に設定する場合は、すでに転送テーブルにあったエントリは、削除されます。最大数のエントリが転送テーブルにあると、スイッチはランダムに選択されたエントリを削除して、インターフェイスで次に受信した IGMP レポートに関するエントリを追加します。

スイッチが転送テーブルのエントリを削除しないようにするには、インターフェイスがエントリを転送テーブルに追加する前に、IGMP スロットリング アクションを設定します。

転送テーブルに最大数のエントリがあるときに、スロットリング アクションを設定するには、イネーブル EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	説明
ステップ 1	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	interface interface-id	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、設定する物理インターフェイスを入力します。このインターフェイスには、EtherChannel グループまたは EtherChannel インターフェイスに属していないレイヤ 2 ポートを指定することができます。インターフェイスは、トランク ポートになることはできません。
ステップ 3	ip igmp max-groups action {deny / replace}	インターフェイスが IGMP レポートを受信して、最大数のエントリが転送テーブルにある場合に、インターフェイスが実行するアクションを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • deny レポートを廃棄します。 • replace 転送テーブルのマルチキャスト エントリをランダムに選択して削除し、レポートの IGMP グループを追加します。
ステップ 4	end	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	show running-config interface interface-id	設定を確認します。
ステップ 6	copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

レポートを廃棄するというデフォルトのアクションに戻るには、*no ip igmp max-groups action* 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、最大数のエントリが転送テーブルにある場合に、転送テーブルでランダムに選択されたマルチキャスト エントリを削除して、IGMP グループを転送テーブルに追加するようポートに設定する例を示します。

```
Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/1
Switch(config-if)# ip igmp max-groups action replace
Switch(config-if)# end
```

IGMP フィルタリングおよび IGMP スロットリング設定の表示

IGMP プロファイルの特性を表示できます。また、スイッチのすべてのインターフェイスまたは指定したインターフェイスの IGMP プロファイルと最大グループ数設定を表示できます。また、スイッチ上のすべてのインターフェイスおよび特定のインターフェイスの IGMP スロットリング設定を表示することもできます。

IGMP フィルタリングおよびスロットリングの設定を表示するには、表 20-8 に記載されたイネーブル EXEC コマンドを使用します。

表 20-8 IGMP フィルタリングおよびスロットリング設定表示用のコマンド

コマンド	説明
<code>show ip igmp profile [profile number]</code>	指定されている IGMP プロファイル、またはスイッチ上で定義されているすべての IGMP プロファイルを表示します。
<code>show running-config [interface interface-id]</code>	指定されたインターフェイスまたはスイッチ上のすべてのインターフェイスの設定を表示します。インターフェイスが加入できる IGMP グループの最大数（設定されている場合）やインターフェイスに適用されている IGMP プロファイルなどがこれに含まれます。

