



IGMP スヌーピングおよび MVR の設定

この章では、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 3550 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 メンバシップを制御する手順および IGMP スロットリング動作の設定手順についても説明します。



(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 \(p.20-14\)](#)
- [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スロットリングの設定 \(p.20-24\)](#)
- [IGMP フィルタリングおよびスロットリング設定の表示 \(p.20-30\)](#)



(注)

IP マルチキャスト グループにマッピングする MAC アドレスは、IGMP スヌーピングや MVR などの機能を使用して管理することも、スタティック MAC アドレスを使用することもできます。ただし、両方を同時に使用することはできません。したがって、IGMP スヌーピングや MVR を使用する前に、IP マルチキャスト グループにマッピングする、スタティックに設定されている MAC アドレスをすべて削除する必要があります。

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(ダイナミック)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づ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(拡張マルチレイヤソフトウェアイメージ搭載の Catalyst 3550 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。スイッチは、マルチキャストルータに対し、IP マルチキャストグループごとに 1 つだけ Join 要求を転送します。IGMP Join 要求の送信元である各 MAC グループについて、レイヤ 2 転送テーブルの VLAN ごとに 1 つのエントリを作成します。

IGMP スヌーピングを通じて学習するレイヤ 2 マルチキャストグループは、動的です。ただし、*ip igmp snooping vlan static* グローバルコンフィギュレーションコマンドを使用すると、MAC マルチキャストグループをスタティックに設定できます。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どの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、ユーザ側の定義した設定と 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。

ポートスパンニングツリー、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、スイッチの IGMP スヌーピングの特性について説明します。

- [IGMP バージョン \(p.20-2\)](#)
- [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 \(p.20-5\)](#)
- [送信専用ネットワーク \(p.20-6\)](#)

IGMP バージョン

スイッチは、IGMP バージョン 1、IGMP バージョン 2、および IGMP バージョン 3 をサポートします。これらのバージョンは、スイッチではインターオペラビリティがあります。たとえば、IGMPv2 スイッチで IGMP スヌーピングがイネーブルで、スイッチが IGMPv3 レポートをホストから受信する場合、スイッチは IGMPv3 レポートをマルチキャストルータへ転送できます。



(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いた IGMPv3 スヌーピングをサポートします。このスイッチは、送信元 MAC アドレスまたはプロキシレポートに基づいたスヌーピングはサポートしません。

IGMPv3 スイッチは、Basic IGMPv3 Snooping Support(BISS)をサポートします。BISS には、IGMPv1 および IGMPv2 スイッチのスヌーピング機能のサポートと、IGMPv3 メンバーシップ レポート メッセージのサポートが含まれます。ネットワークに IGMPv3 ホストが含まれる場合、BISS はマルチキャストトラフィックのフラ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一連のポートにまで、トラフィックを抑制します。



(注) IGMPv3 Join および Leave メッセージは、IGMP フィルタリングまたは MVR を稼働するスイッチではサポートされません。

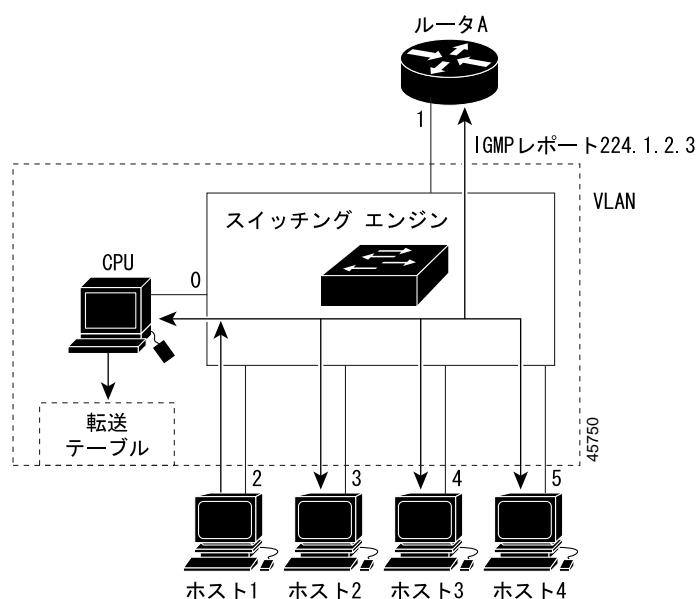
IGMPv3 スイッチは、Source Specific Multicast (SSM) 機能を実行するデバイスとの間でメッセージを受信したり、メッセージを転送したりします。詳細については、『*Catalyst 4500 Series Switch Cisco IOS Software Configuration Guide, Cisco IOS Release 12.1(12c)EW*』の Chapter 「Configuring IP Multicast Layer 3 Switching」を参照してください。URL は次のとおりです。

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、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づ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 を参照してください)。

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 に加入を希望し、相当する MAC 宛先アドレス 0x0100.5E01.0203 を持つグループに 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ます。CPU はホスト 1 による IGMP レポート マルチキャストを受け取ると、IGMP レポート内の情報を使用して転送テーブルのエントリを設定します (表 20-1 を参照)。このエントリには、ホスト 1 のポート番号、ルータ、およびスイッチ内蔵 CPU が含まれます。

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
0100.5exx.xxxx	IGMP	0
0100.5e01.0203	!!IGMP	1、2

スイッチのハードウェアが IGMP 情報パケットをマルチキャスト グループのその他のパケットと区別できることに注意してください。

- テーブルの最初のエントリでは、スイッチ CPU だけに IGMP パケットを送信するように、スイッチング エンジンに指示します。これにより、CPU がマルチキャスト フレームによって過負荷になることはありません。
- 2 番目のエントリは、0x0100.5E01.0203 マルチキャスト MAC アドレス宛の、IGMP パケットではない (!!IGMP) 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に、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送信請求の 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そ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

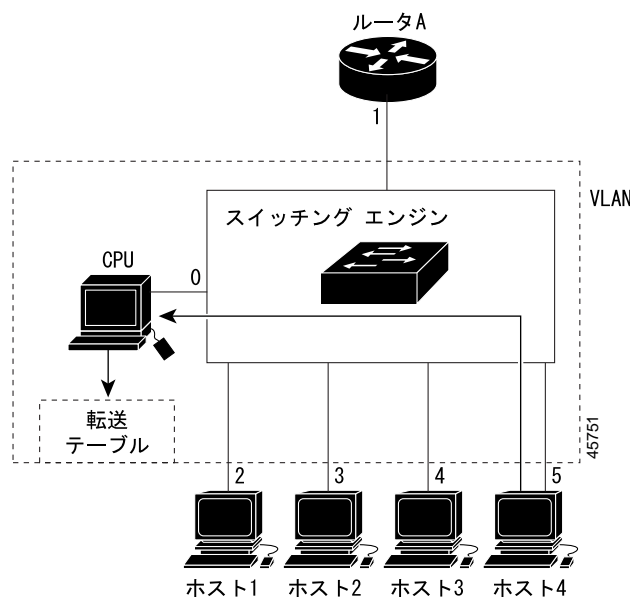


表 20-2 アップデートされた IGMP スヌーピング転送テーブル

宛先アドレス	パケット タイプ	ポート
0100.5exx.xxxx	IGMP	0
0100.5e01.0203	!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 つ以上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、そのレイヤ 2 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せん。

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 および IGMPv2 レポートがある場合にのみ、サポートされます。クエリに IGMPv3 レポートが含まれる場合、この機能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 ルータ クエリ単位で 1 つの IGMP レポートのみをマルチキャスト デバイスに転送します。IGMP ルータ抑制がイネーブルの場合 (デフォルト) スwitchは最初の IGMP レポートをグループのすべてのホストから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、グループの残りの IGMP レポートはマルチキャスト ルータに送信しません。この機能は、レポートが重複してマルチキャスト デバイスに送信されるのを防止します。

マルチキャスト ルータ クエリに IGMPv1 および IGMPv2 レポート専用の要求が含まれている場合、スイッチは最初に IGMPv1 または IGMPv2 レポートのみをグループのすべてのホストからすべてのマルチキャスト ルータに転送します。

マルチキャスト ルータ クエリに IGMPv3 レポートの要求も含まれている場合、スイッチはグループの 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 レポート抑制をディセーブルにする場合、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。

送信専用ネットワーク

送信専用ネットワークでは、スイッチ ポートがマルチキャスト送信元ポートおよびマルチキャスト ルータ ポートに接続しています。スイッチ ポートは、IGMP Join または Leave メッセージを送信するホストには接続していません。

スイッチは、送信専用学習方式を使用して、IP マルチキャスト データストリームからの予約済み、宛先、マルチキャスト IP アドレス (224.0.0.x) によりエイリアスになる IP マルチキャスト グループについて学習します。スイッチは、これらのマルチキャスト アドレスのみでエイリアスになるトラフィックをマルチキャスト ルータ ポートに転送します。

予約済み、宛先、マルチキャスト IP アドレスでエイリアスになるトラフィックのデフォルトの学習方式は、IP マルチキャスト送信専用学習方式です。これらのマルチキャスト アドレスでエイリアスにならないトラフィックは、マルチキャスト送信元ポートおよびマルチキャスト ルータ ポートの両方に転送されます。予約済み、宛先、マルチキャスト IP アドレスによるトラフィックの IP マルチキャスト送信専用学習をディセーブルにすることはできません。

デフォルトでは、送信専用学習方式により学習されて、現在は使用されていない転送テーブル エントリでのスイッチの有効期限は切れています。エージング タイムが長すぎる、またはディセーブルの場合、スイッチが送信専用学習または IGMP Join メッセージで学習した未使用のエントリで転送テーブルがいっぱいになります。スイッチが新しい IP マルチキャスト グループのトラフィックを受信すると、同じ VLAN 内のすべてのポートにパケットをフラッドングさせます。この不必要なフラッドングによって、スイッチのパフォーマンスに影響を与える可能性があります。

エージングがディセーブルで、スイッチが送信専用学習を使用して学習したマルチキャスト アドレスを削除する場合は、転送テーブル エントリのエージングを再度イネーブルにします。送信専用学習方式により学習されて、現在は使用されていないマルチキャスト アドレスでのスイッチの有効期限は切れています。

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。スイッチで IGMP スヌーピングをイネーブルにして、外部マルチキャストルータを検出するには、VLAN 内のルータのレイヤ 3 インターフェイスがマルチキャストルーティング用に設定されている必要があります。詳細については、[第 34 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。

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 \(p.20-12\)](#)
- [エージングタイムの設定 \(p.20-12\)](#)

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
エージング転送テーブル エントリ (予約済み、宛先、マルチキャスト IP アドレスでエイリアスになるトラフィック用)	イネーブル。デフォルト値は 600 秒 (10 分) です。
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。マルチキャストルーティング用に VLAN インターフェイスを設定しておく、スイッチが IGMP スヌーピングを使用して、外部マルチキャストルータに動的にアクセスするための設定は必要ありません。

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。
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>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。

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	<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 vlan 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。
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>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。

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、および Distance Vector Multicast Routing Protocol (DVMRP) パケットに対するスヌーピング
- ほかのルータからの 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、ルータに動的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 34 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マルチキャスト ルータに動的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	<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 vlan vlan-id mrouter learn {cgmp pim-dvmrp}</i>	VLAN 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"> • <i>cgmp</i> 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。 • <i>pim-dvmrp</i> 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	<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>	設定を確認します。
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。

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な接続は、スイッチ ポートにのみサポートされます。

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、マルチキャスト ルータのインターフェイスを指定します。指定できる VLAN ID の範囲は 1 ~ 4094 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 gigabitethernet0/2
Switch(config)# end
Switch# show ip igmp snooping mrouter vlan 200
vlan                ports
-----+-----
200                  Gi0/2(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 グループに動的に加入しますが、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	<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 vlan vlan-id static mac-address interface 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>mac-address</i> は、グループ MAC アドレスです。 • <i>interface-id</i> は、メンバー ポートです。
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 mrouter vlan vlan-id</i> または <i>show mac address-table multicast vlan vlan-id</i>	メンバー ポートが VLAN マルチキャスト グループのメンバーになっていることを確認します。 メンバー ポートおよび MAC アドレスを確認します。
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。

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、インターフェイス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 0100.5e00.0203 interface
gigabitethernet0/1
Switch(config)# end
Switch# show mac address-table multicast vlan 1
Vlan      Mac Address      Type      Ports
----      -
1         0100.5e00.0203  USER     Gi0/1
```

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 IGMPv2 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ーが 1 つ存在する場合だけにしてください。

即時脱退は、IGMPv2 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	<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 vlan vlan-id immediate-leave</i>	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	<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 vlan 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	<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。

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

デフォルトでは、IGMP レポート抑制はディセーブルです。IGMP レポート抑制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 クエリ単位で 1 つの IGMP レポートのみを転送します。レポート抑制をディセーブルにすると、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。



(注)

IGMP レポート抑制は、マルチキャスト クエリに IGMPv1 および IGMPv2 レポートがある場合にのみ、サポートされます。クエリに IGMPv3 レポートが含まれる場合、この機能はサポートされません。

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 レポート抑制を再度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。

エージング タイムの設定

スイッチが、マルチキャスト送信専用学習方式を使用して学習する転送テーブル エントリのエージング タイムを設定できます。

エージング タイムを設定するには、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>ip igmp snooping source-only learning age-timer time</i>	エージング タイムを設定します。指定できる範囲は 0 ~ 2880 秒です。デフォルト値は 600 秒 (10 分) です。
ステップ 3	<i>end</i>	イネーブル EXEC モードに戻ります。

	コマンド	説明
ステップ 4	<i>show running-config / include source-only-learning</i>	エージング タイムを確認します。
ステップ 5	<i>copy running-config startup-config</i>	(任意) 設定をコンフィギュレーション ファイルに保存します。


転送テーブル エントリのエージングをディセーブルにするには、***ip igmp snooping source-only-learning age-timer 0*** グローバル コンフィギュレーション コマンドを入力します。

IGMP スヌーピング情報の表示

動的に学習された、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 エントリの表示もできます。

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 group [vlan vlan-id]</code>	<p>IGMP マルチキャスト グループ、互換モード、および各グループと関連付けられたポートに関する情報を表示します。</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 mrouter [vlan vlan-id]</code>	<p>動的に学習された、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。これらは動的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>
<code>show ip igmp snooping querier [vlan vlan-id]</code>	<p>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。</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 mac address-table multicast [vlan vlan-id] [user / igmp-snooping] [count]</code>	<p>VLAN についてレイヤ 2 MAC アドレス テーブルのエントリを表示します。各キーワードはすべてオプションで、次のように表示が制限されません。</p> <ul style="list-style-type: none"> vlan vlan-id 指定されたマルチキャスト グループ VLAN のみを表示します。 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。 igmp-snooping IGMP スヌーピングで学習したエントリのみを表示します。 count 実際のエントリではなく、選択された条件に対応するエントリの合計数のみを表示します。

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。

たとえば、表 20-4 のコマンドからの出力例については、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、帯域幅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 IGMPv2 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 が共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 MAC アドレスを識別し、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。

スイッチには、ダイナミック モードと互換モードという 2 つの MVR 動作モードがあります。

- MVR ダイナミック モードで動作するときは、スイッチは標準 IGMP スヌーピングを実行します。IGMP 情報パケットはスイッチ CPU に送信されますが、マルチキャスト データ パケットは CPU に送信されません。ダイナミック モードでは、マルチキャスト ルータは正常に実行できます。これは、スイッチが IGMP Join メッセージをルータに送信し、ルータが、特定グループのインターフェイスから Join メッセージを受信した場合に限り、そのグループへのマルチキャスト ストリームをインターフェイスに転送するためです。受信ポートは、MVR マルチキャスト制御およびデータ トラフィックのマルチキャスト VLAN からのメンバーとして扱われます。MVR グループの IGMP レポートはマルチキャスト VLAN の送信元ポートから送出されます。
- MVR 互換モードでは、Catalyst 3550 スwitch の MVR は、Catalyst 3500 XL および Catalyst 2900 XL スwitch の MVR と連動します。すべてのマルチキャスト データ パケット、および IGMP クエリと脱退パケットについて、ダイナミック モードと同じ動作をします。ただし、受信された MVR グループの IGMP レポートパケットは、マルチキャスト VLAN の送信元ポートから送出されません。ダイナミック モードとは対照的に、スイッチはルータに Join メッセージを送信しません。ルータは、インターフェイスに対してマルチキャスト ストリームを受信するようスタティックに設定する必要があります。したがって、このモードでは、MVR は送信元ポートでのダイナミック メンバシップ加入をサポートしません。



(注) IGMPv3 Join および Leave メッセージは、MVR を稼働するスイッチではサポートされません。

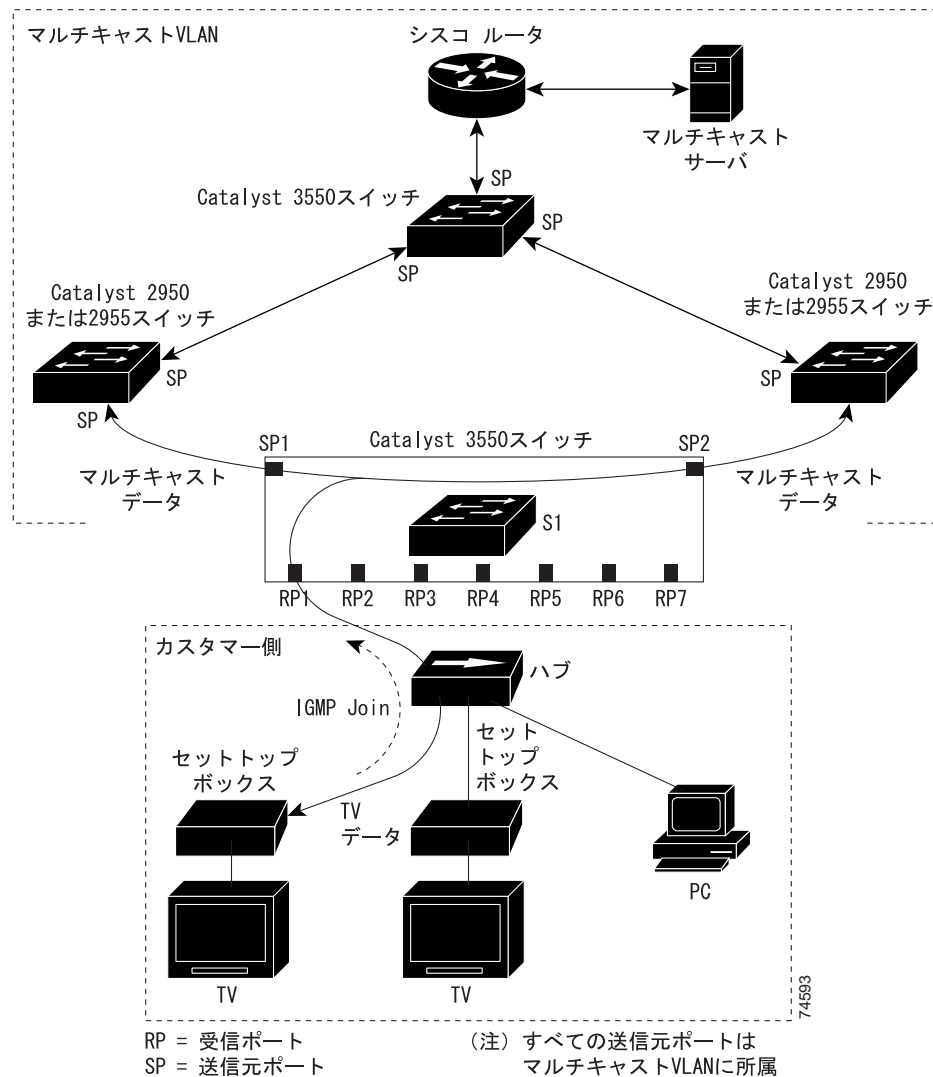
マルチキャスト TV アプリケーションでの MVR の使用方法

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 を参照してください)。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 S1 スイッチに対して IGMP レポートが送信されます。IGMP レポートが、設定済みのマルチキャスト MAC 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。

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、IGMP グループ別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ほかのセットトップ ボックスがある場合には、そのセットトップ ボックスは最大応答時間の範囲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。

図 20-3 MVR の例



MVR では、各 VLAN の複数の加入者に対して TV チャン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、動的に登録されます。アクセスレイヤスイッチ (S1 スイッチ) 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 MAC アドレス宛に送信されます。S1 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、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。

- 受信ポートをトランクポートにすることはできません。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。
- スイッチに設定できるマルチキャスト エントリの最大数 (受信できる TV チャンネルの最大数) は 256 です。
- 各チャンネルは、一意の IP マルチキャストアドレスに宛てられた 1 つのマルチキャストストリームになります。これらの IP アドレスは、IP アドレス間でも、または予約済み IP マルチキャストアドレス (224.0.0.xxx の範囲) でもエイリアスにできません。
- マルチキャスト ルーティングおよび MVR は、スイッチでは共存できません。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。
- MVR は、IGMPv3 メッセージをサポートしません。




(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 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。

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>	<p>スイッチに 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 チャンネルに対応づけられます。</p> <p> (注) 各 IP アドレスは、マルチキャスト 48 ビット MAC アドレスに変換されます。設定した IP アドレスが、以前に設定済みの MAC アドレスまたは予約済みマルチキャスト MAC アドレスに変換 (エイリアス) された場合、このコマンドは無効になります。</p>
ステップ 4	<i>mvr querytime value</i>	(任意) 受信ポートの IGMP レポート メンバーシップが、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の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。デフォルト値は VLAN 1 です。
ステップ 6	<i>mvr mode {dynamic compatible}</i>	<p>(任意) MVR モードを指定します。</p> <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 IGMP Join をサポートしません。 <p>デフォルト設定は、<i>compatible</i> モードです。</p>
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 dynamic に設定して、結果を確認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
Switch# show mvr
MVR Running: TRUE
MVR multicast vlan: 22
MVR Max Multicast Groups: 256
MVR Current multicast groups: 1
MVR Global query response time: 10 (tenths of sec)
MVR Mode: dynamic
```

show mvr members イネーブル EXEC コマンドを使用すると、スイッチの 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、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。たとえば、ギガビット イーサネット ポート 1 では、 gi0/1 または gigabitethernet 0/1 となります。
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>

	コマンド	説明
ステップ 5	mvr vlan <i>vlan-id</i> group <i>ip-address</i>	<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) compatible 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。dynamic 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 グループに動的に加入することもできます。</p>
ステップ 6	mvr immediate	<p>(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。</p> <p> (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。</p>
ステップ 7	end	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 8	show mvr show mvr interface または show mvr members	設定を確認します。
ステップ 9	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 GigabitEthernet 0/2 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設定し、インターフェイス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 gigabitethernet0/2
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 gigabitethernet0/2
Type: RECEIVER Status: ACTIVE Immediate Leave: ENABLED
```

次に、**member** キーワードが使用された場合の **show mvr interface** イネーブル EXEC コマンドの出力例を示します。

```
Switch# show mvr interface gigabitethernet0/6 members
239.255.0.0    DYNAMIC ACTIVE
239.255.0.1    DYNAMIC ACTIVE
239.255.0.2    DYNAMIC ACTIVE
239.255.0.3    DYNAMIC ACTIVE
239.255.0.4    DYNAMIC ACTIVE
239.255.0.5    DYNAMIC ACTIVE
239.255.0.6    DYNAMIC ACTIVE
239.255.0.7    DYNAMIC ACTIVE
239.255.0.8    DYNAMIC ACTIVE
239.255.0.9    DYNAMIC ACTIVE
```

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

show mvr	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。
show mvr interface [interface-id] members [vlan vlan-id]]	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。 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。 <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 イネーブルまたはディセーブル 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。
show mvr members [ip-address]	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。

次に、**show mvr** イネーブル EXEC コマンドの出力例を示します。

```
Switch# show mvr
MVR Running: TRUE
MVR multicast vlan: 1
MVR Max Multicast Groups: 256
MVR Current multicast groups: 256
MVR Global query response time: 5 (tenths of sec)
MVR Mode: compatible
```

次に、**show mvr interface** イネーブル EXEC コマンドの出力例を示します。

```
Switch# show mvr interface
Port      Type      Status      Immediate Leave
----      -
Fa0/1     SOURCE    ACTIVE/UP    DISABLED
Fa0/2     SOURCE    ACTIVE/UP    DISABLED
Fa0/3     SOURCE    ACTIVE/DOWN  DISABLED
Fa0/5     SOURCE    ACTIVE/DOWN  DISABLED
```

次に、指定したインターフェイスに対する **show mvr interface** イネーブル EXEC コマンドの出力例を示します。

```
Switch# show mvr interface fastethernet0/2
224.0.1.1      DYNAMIC ACTIVE
```

次に、**members** キーワードを使用した場合の **show mvr interface** イネーブル EXEC コマンドの出力例を示します。

```
Switch# show mvr interface gigabitethernet0/6 members
239.255.0.0    DYNAMIC ACTIVE
239.255.0.1    DYNAMIC ACTIVE
239.255.0.2    DYNAMIC ACTIVE
239.255.0.3    DYNAMIC ACTIVE
239.255.0.4    DYNAMIC ACTIVE
239.255.0.5    DYNAMIC ACTIVE
239.255.0.6    DYNAMIC ACTIVE
239.255.0.7    DYNAMIC ACTIVE
239.255.0.8    DYNAMIC ACTIVE
239.255.0.9    DYNAMIC ACTIVE
```

次に、**show mvr members** イネーブル EXEC コマンドの出力例を示します。

```
Switch# show mvr members
MVR Group IP      Status      Members
-----
224.0.1.1         ACTIVE     Fa0/1(s), Fa0/2(d)
224.0.1.2         ACTIVE     Fa0/1(s)
224.0.1.3         ACTIVE     Fa0/1(s)
224.0.1.4         ACTIVE     Fa0/1(s)
224.0.1.5         ACTIVE     Fa0/1(s)
```

(テキスト出力は省略)

IGMP フィルタリングおよび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) では、スイッチ ポート上のユーザが所属するマルチキャスト グループを管理する必要があります。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属するマルチキャスト グループの数も制限できます。

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 ポートに対応づけることにより、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。



(注) IGMPv3 Join および Leave メッセージは、IGMP フィルタリングを稼働するスイッチではサポートされません。

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することもできます。IGMP グループの最大数を設定し、IGMP スヌーピング転送テーブルにエントリの最大数が含まれ、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、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、それからレポートの IGMP グループをテーブルに追加するようインターフェイスを設定できます。

ここでは、IGMP フィルタリングおよび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 \(p.20-25\)](#) (任意)
- [IGMP プロファイルの適用 \(p.20-26\)](#) (任意)
- [IGMP グループの最大数の設定 \(p.20-27\)](#) (任意)
- [IGMP スロットリング動作の設定 \(p.20-28\)](#) (任意)

IGMP フィルタリングおよび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	最大値の設定なし
IGMP プロファイル	定義なし
IGMP プロファイル動作	範囲アドレスを拒否

グループの最大数が転送テーブルにある場合、デフォルト IGMP スロットリング動作は 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 スロットリング動作の設定](#)」(p.20-28)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 モードにある場合は、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	<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	<code>ip igmp profile profile number</code>	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	<code>permit / deny</code>	(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動作を設定します。動作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。
ステップ 4	<code>range ip multicast address</code>	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、および最大値の 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。

	コマンド	説明
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。動作が deny (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 プロファイルに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(例: fastethernet0/3)。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。
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 configuration interface <i>interface-id</i>	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、インターフェイスに IGMP プロファイル 4 を適用し、設定を確認する例を示します。

```
Switch(config)# interface fastethernet0/12
Switch(config-if)# ip igmp filter 4
Switch(config-if)# end
Switch# show running-config interface fastethernet0/12
Building configuration...

Current configuration : 123 bytes
!
interface FastEthernet0/12
 no ip address
 shutdown
 snmp trap link-status
 ip igmp max-groups 25
 ip igmp filter 4
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。このコマンドを論理 EtherChannel インターフェイス上で使用することもできますが、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。

IGMP グループの最大数を転送テ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	<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>interface 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（例： <i>gigabitethernet0/1</i> ）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 ポートを指定できます。
ステップ 3	<i>ip igmp max-groups number</i>	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	<i>end</i>	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	<i>show running-configuration interface interface-id</i>	設定を確認します。
ステップ 6	<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。

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、インターフェイスが加入できる IGMP グループ数を 25 に制限する例を示します。

```
Switch(config)# interface fastethernet0/12
Switch(config-if)# ip igmp max-groups 25
Switch(config-if)# end
Switch# show running-config interface fastethernet0/12
Building configuration...

Current configuration : 123 bytes
!
interface FastEthernet0/12
 no ip address
 shutdown
 snmp trap link-status
 ip igmp max-groups 25
 ip igmp filter 4
end
```

IGMP スロットリング動作の設定

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したあと、**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、次の IGMP グループをテーブルに追加するようインターフェイスを設定できます。デフォルトに戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。デフォルトでは IGMP Join レポートを廃棄します。

スロットリング動作の設定時は、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。このコマンドを論理 EtherChannel インターフェイス上で使用することもできますが、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。
- 最大グループ数の制限をデフォルト（最大値の設定なし）に設定するとき、**ip igmp max-groups action {deny/replace}** コマンドは機能しません。
- インターフェイスがマルチキャスト エントリを転送テーブルに追加した後に、スロットリング動作を設定し、最大グループ数の制限を設定した場合、転送テーブル エントリはスロットリング動作によって、期限切れになるかまたは削除されます。
 - スロットリング動作を **deny** として設定した場合、転送テーブル内の以前のエンタリは削除されませんが、期限切れになります。これらのエンタリが期限切れになり、エンタリの最大数が転送テーブルに存在する場合、スイッチはインターフェイスで受信した次の IGMP レポートを廃棄します。
 - スロットリング動作を **replace** として設定した場合、転送テーブル内の以前のエンタリは削除されます。エンタリの最大数が転送テーブルに存在すると、スイッチはランダムに選択されたエンタリを削除し、インターフェイスで受信した次の IGMP レポートのエンタリを追加します。

スイッチが転送テーブル 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転送テーブルにエンタリを追加する前に、IGMP スロットリング動作を設定できます。

エンタリの最大数が転送テーブルに存在するときにスロットリング動作を設定するには、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>interface 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開始します。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 ポートを指定できます。このインターフェイスは、トランク ポートにはなれません。
ステップ 3	<i>ip igmp max-groups action {deny / replace}</i>	インターフェイスが IGMP レポートを受信し、エントリの最大数が転送テーブルに存在する場合に、インターフェイスが取る動作を指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>deny</i> レポートを廃棄します。 • <i>replace</i> 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、レポートに IGMP グループを追加します。
ステップ 4	<i>end</i>	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	<i>show running-config interface interface-id</i>	設定を確認します。
ステップ 6	<i>copy running-config startup-config</i>	(任意) 設定をコンフィギュレーション ファイルに保存します。

レポート廃棄のデフォルト動作に戻すには、***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、エントリの最大数がテーブルに存在する場合に、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、転送テーブルに IGMP グループを追加するようインターフェイスを設定する例を示します。

```
Switch(config)# interface gigabitethernet0/1
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の設定を表示できます。スイッチのすべてのインターフェイス、または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

<i>show ip igmp profile</i> [profile number]	指定されている IGMP プロファイル、またはすべての定義されている IGMP プロファイルを表示します。
<i>show running-configuration</i> [interface interface-id]	指定されたインターフェイスまたは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。