



CHAPTER 28

IGMP スヌーピングおよび MVR の設定

機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、この章で説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報と注意事項については、ご使用のプラットフォームとソフトウェア リリースに対応したリリース ノートを参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェア イメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator には、<http://www.cisco.com/go/cfn> からアクセスします。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

IGMP スヌーピングおよび MVR の制約事項

- Multicast VLAN Registration (MVR) 機能を使用するには、スイッチが LAN Base イメージを実行している必要があります。
- 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には、**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。最大数をデフォルト設定（制限なし）に戻すには、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。このコマンドは、論理 EtherChannel インターフェイスでも使用できますが、EtherChannel ポート グループに属するポートでは使用できません。

IGMP スヌーピングおよび MVR に関する情報

この章では、ローカル インターネット グループ管理プロトコル (IGMP) スヌーピングのアプリケーションであるマルチキャスト VLAN レジストレーション (MVR) など、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たマルチキャスト グループ メンバーシップの制御と、IGMP スロットリング アクションの設定手順についても説明します。



(注)

IP Version 6 (IPv6) トラフィックでは、Multicast Listener Discovery (MLD) スヌーピングが IPv4 トラフィックに対する IGMP スヌーピングと同じ機能を実行します。MLD スヌーピングの詳細については、第 44 章「IPv6 MLD スヌーピングの設定」を参照してください。



(注) IGMP スヌーピング、MVR などの機能を使用して IP マルチキャスト グループ アドレスを管理することもできますし、スタティック IP アドレスを使用することもできます。

IGMP スヌーピング

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し、マルチキャストトラフィックが IP マルチキャスト デバイスと対応付けられたインターフェイスにだけ転送されるようにすることによって、マルチキャストトラフィックのフラッドを制限できます。名称が示すとおり、IGMP スヌーピングの場合は、LAN スイッチでホストとルータ間の 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。特定のマルチキャストグループについて、ホストから IGMP レポートを受信したスイッチは、ホストのポート番号を転送テーブルエントリに追加します。ホストから IGMP Leave Group メッセージを受信した場合は、テーブルエントリからホストポートを削除します。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かった場合にも、スイッチはエントリを定期的に削除します。



(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は、すべての VLAN に一般クエリーを定期的に送信します。このマルチキャストトラフィックに関心のあるホストはすべて Join 要求を送信し、転送テーブルのエントリに追加されます。スイッチは、IGMP Join 要求の送信元となる各グループの IGMP スヌーピング IP マルチキャスト転送テーブルで、VLAN ごとに 1 つずつエントリを作成します。

スイッチは、MAC アドレスに基づくグループではなく、IP マルチキャストグループに基づくブリッジングをサポートしています。マルチキャスト MAC アドレスに基づくグループの場合、設定されている IP アドレスを設定済みの MAC アドレス (エイリアス) または予約済みのマルチキャスト MAC アドレス (224.0.0.xxx の範囲内) に変換すると、コマンドがエラーになります。スイッチでは IP マルチキャストグループを使用するので、アドレスエイリアスの問題は発生しません。

IGMP スヌーピングによって、IP マルチキャストグループは動的に学習されます。ただし、**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 コマンドを使用すると、マルチキャストグループを静的に設定できます。グループメンバーシップをマルチキャストグループアドレスに静的に指定すると、その設定値は IGMP スヌーピングによる自動操作より優先されます。マルチキャストグループメンバーシップのリストは、ユーザが定義した設定値および IGMP スヌーピングによって学習された設定値の両方で構成できます。

マルチキャストトラフィックはルーティングする必要がないのでマルチキャストインターフェイスを使用せずに、サブネットの IGMP スヌーピングをサポートするよう IGMP スヌーピングクエリーを設定できます。IGMP スヌーピングクエリアの詳細については、「[IGMP スヌーピングクエリアの設定](#)」(P.28-17) を参照してください。

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。

IGMP 即時脱退をイネーブルに設定すると、スイッチはポート上で IGMP バージョン 2 の Leave メッセージを検出した場合、ただちにそのポートを削除します。即時脱退機能を使用するのは、VLAN の各ポート上にレシーバが 1 つだけ存在する場合に限定してください。

IGMP のバージョン

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 をサポートしています。これら 3 つのバージョンは、スイッチ上でそれぞれ相互運用できます。たとえば、IGMPv2 スイッチ上で IGMP スヌーピングがイネーブルの場合、このスイッチが IGMPv3 レポートをホストから受信すると、この 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 アドレスのみに基づいて IGMPv3 スヌーピングをサポートしています。送信元 MAC アドレスやプロキシ レポートに基づいてスヌーピングをサポートすることはありません。

IGMPv3 スイッチは、Basic IGMPv3 Snooping Support (BISS) をサポートしています。BISS は、IGMPv1 および IGMPv2 スイッチでのスヌーピング機能と、IGMPv3 メンバーシップ レポート メッセージをサポートしています。ネットワークに IGMPv3 ホストがある場合、BISS によりマルチキャストトラフィックのフラッドは抑制されます。トラフィックは、IGMPv2 または IGMPv1 ホストの IGMP スヌーピング機能の場合とほぼ同じポート セットに抑制されます。



(注)

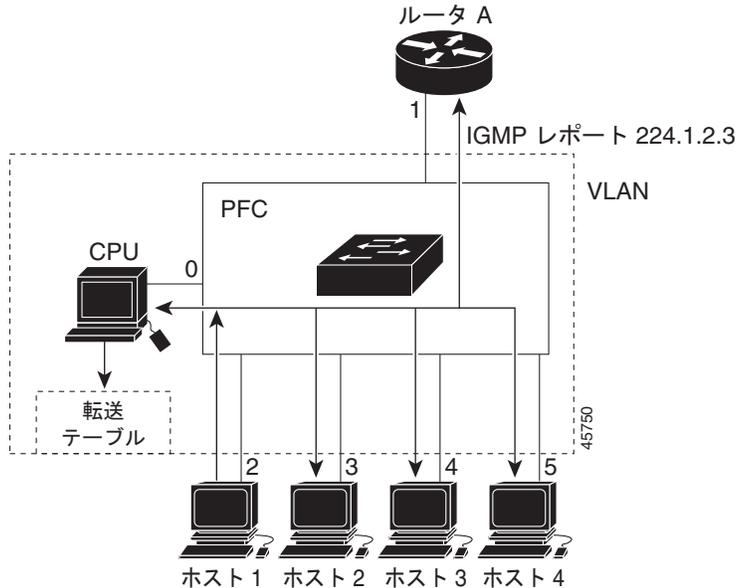
IGMP フィルタリングまたは MVR が実行されているスイッチは、IGMPv3 Join および Leave メッセージをサポートしていません。

IGMPv3 スイッチは、Source Specific Multicast (SSM) 機能を実行しているデバイスとメッセージの送受信を行うことができます。

マルチキャスト グループへの加入

スイッチに接続したホストが IP マルチキャスト グループに加入し、なおかつそのホストが IGMP バージョン 2 クライアントの場合、ホストは加入する IP マルチキャスト グループを指定した非送信請求 IGMP Join メッセージを送信します。別の方法として、ルータから一般クエリーを受信したスイッチは、そのクエリーを VLAN 内のすべてのポートに転送します。IGMP バージョン 1 またはバージョン 2 のホストがマルチキャスト グループに加入する場合、ホストはスイッチに Join メッセージを送信することによって応答します。スイッチの CPU は、そのグループのマルチキャスト転送テーブル エントリがまだ存在していないのであれば、エントリを作成します。CPU はさらに、Join メッセージを受信したインターフェイスを転送テーブル エントリに追加します。そのインターフェイスと対応付けられたホストが、そのマルチキャスト グループ用のマルチキャスト トラフィックを受信します。図 28-1 を参照してください。

図 28-1 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ーを送り、スイッチはそのクエリーをポート 2 ~ 5、つまり同一 VLAN のすべてのメンバに転送します。ホスト 1 はマルチキャスト グループ 224.1.2.3 に加入するために、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。スイッチの CPU は IGMP レポートの情報を使用して、転送テーブルのエントリを設定します (表 28-1 を参照)。転送テーブルにはホスト 1 およびルータに接続しているポート番号が含まれます。

表 28-1 IGMP スヌーピング転送テーブル

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

スイッチのハードウェアは、マルチキャストグループの他のパケットと IGMP 情報パケットを区別できます。テーブルの情報は、224.1.2.3 マルチキャスト IP アドレス宛ての、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たホストに対して送信するように、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、同じグループ用に非送信請求 IGMP Join メッセージを送信する場合 (図 28-2 を参照)、CPU がそのメッセージを受け取り、ホスト 4 のポート番号を転送テーブルに追加します (表 28-2 を参照)。転送テーブルによって、CPU だけに IGMP メッセージが転送されるので、スイッチ上の他のポートにメッセージがフラッドされることはありません。認識されているマルチキャストトラフィックは、CPU 宛てではなくグループ宛てに転送されます。

図 28-2 2 番めのホストのマルチキャスト グループへの加入

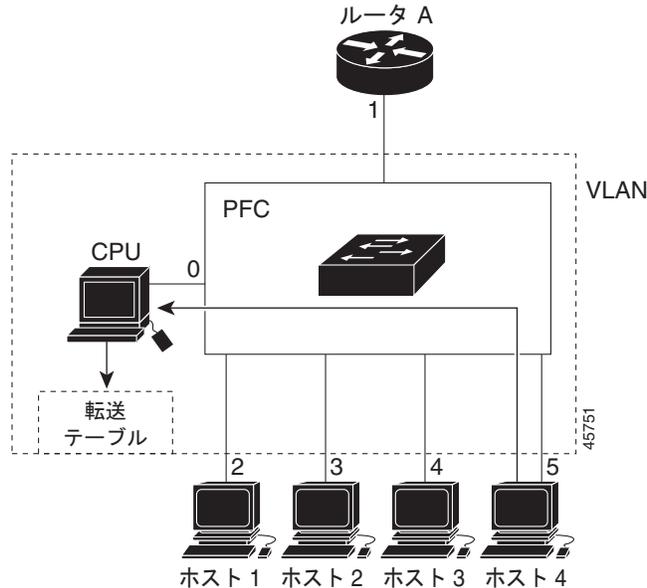


表 28-2 更新された IGMP スヌーピング転送テーブル

宛先アドレス	パケットのタイプ	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

ルータはマルチキャスト一般クエリーを定期的に送信し、スイッチはそれらのクエリーを VLAN のすべてのポートを通じて転送します。関心のあるホストがクエリーに応答します。VLAN 内の少なくとも 1 つのホストがマルチキャストトラフィックを受信しなければならない場合、ルータは VLAN に引き続き、マルチキャストトラフィックを転送します。スイッチは、その IGMP スヌーピングによって維持された IP マルチキャストグループの転送テーブルで指定されたホストに対してだけ、マルチキャストグループトラフィックを転送します。

ホストがマルチキャストグループから脱退する場合、何も通知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。ホストから Leave メッセージを受信したスイッチは、グループ固有のクエリーを送信して、そのインターフェイスに接続された他のデバイスが所定のマルチキャストグループのトラフィックに関与しているかどうかを学習します。スイッチはさらに、転送テーブルでその MAC グループの情報を更新し、そのグループのマルチキャストトラフィックの受信に関心のあるホストだけが、転送テーブルに指定されるようにします。ルータが VLAN からレポートを受信しなかった場合、その VLAN 用のグループは IGMP キャッシュから削除されます。

即時脱退

即時脱退機能をサポートするのは、IGMP バージョン 2 が稼働しているホストだけです。

スイッチは IGMP スヌーピングの即時脱退を使用して、先にスイッチからインターフェイスにグループ固有のクエリーを送信しなくても、Leave メッセージを送信するインターフェイスを転送テーブルから削除できるようにします。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 ツリーからプルーニングされます。即時脱退によって、複数のマルチキャスト グループが同時に使用されている場合でも、スイッチド ネットワークのすべてのホストに最適な帯域幅管理が保証されます。



(注) 即時脱退機能を使用するのは、各ポートに接続されているホストが 1 つだけの VLAN に限定してください。1 つのポートに複数のホストが接続されている VLAN で即時脱退機能をイネーブルにすると、一部のホストが誤って切断される可能性があります。

IGMP 即時脱退をイネーブルに設定すると、スイッチはポート上で IGMP バージョン 2 の Leave メッセージを検出した場合、ただちにそのポートを削除します。即時脱退機能を使用するのは、VLAN の各ポート上にレシーバが 1 つだけ存在する場合に限定してください。

IGMP 脱退タイマーの設定

まだ指定のマルチキャスト グループに関心があるかどうかを確認するために、グループ固有のクエリーを送信した後のスイッチの待機時間を設定できます。IGMP 脱退応答時間は、100 ~ 5000 ミリ秒の間で設定できます。デフォルトの脱退時間は 1000 ミリ秒です。タイマーはグローバルにまたは VLAN 単位で設定できますが、VLAN に脱退時間を設定すると、グローバルに設定した脱退時間は上書きされます。

ネットワークで実際の脱退にかかる待ち時間は、通常、設定した脱退時間どおりになります。ただし、脱退時間は、リアルタイムの CPU の負荷の状態、およびネットワークの遅延状態、インターフェイスから送信されたトラフィック量によって、設定された時間を前後することがあります。



(注) IGMP の脱退時間の設定は、IGMP バージョン 2 が稼働しているホストでのみサポートされます。

IGMP レポート抑制



(注) IGMP レポート抑制は、マルチキャスト クエリーに IGMPv1 レポートと IGMPv2 レポートがある場合にだけサポートされます。この機能は、クエリーに IGMPv3 レポートが含まれている場合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、1 つのマルチキャスト ルータ クエリーごとに IGMP レポートを 1 つだけマルチキャスト デバイスに転送します。IGMP ルータ抑制がイネーブル (デフォルト) である場合、スイッチは最初の IGMP レポートをグループのすべてのポー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 レポートをマルチキャスト ルータに送信しません。この機能により、マルチキャスト デバイスにレポートが重複して送信されることを防ぎます。

マルチキャスト ルータ クエリーに IGMPv1 および IGMPv2 レポートに対する要求だけが含まれている場合、スイッチは最初の IGMPv1 レポートまたは IGMPv2 レポートだけを、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。

マルチキャスト ルータ クエリーに IGMPv3 レポートの要求も含まれる場合は、スイッチはグループのすべての IGMPv1、IGMPv2、および IGMPv3 レポートをマルチキャスト 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と、すべての IGMP レポートはマルチキャスト ルータに転送されます。設定手順については、「[IGMP レポート抑制のディセーブル化](#)」(P.28-18) を参照してください。

IGMP スヌーピングのデフォルト設定

表 28-3 に、IGMP スヌーピングのデフォルト設定を示します。

表 28-3 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	未設定
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	未設定
TCN ¹ フラッドクエリー カウント	2
TCN クエリー送信要求	ディセーブル
IGMP スヌーピング クエリア	ディセーブル
IGMP レポート抑制	イネーブル

1. TCN = Topology Change Notification (トポロジ変更通知)

スヌーピング方式

マルチキャスト対応のルータ ポートは、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、次のいずれかの方法でポートを学習します。

- IGMP クエリー、Protocol Independent Multicast (PIM) パケット、および Distance Vector Multicast Routing Protocol (DVMRP) パケットのスヌーピング
- 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 ポートへの静的な接続

IGMP クエリーおよび PIM パケットと DVMRP パケットのスヌーピング、または CGMP self-join パケットまたは proxy-join パケットのいずれか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 上の PIM パケットと DVMRP パケットをスヌーピングします。CGMP パケットだけでマルチキャスト ルータ ポートを学習するには、**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 パケットおよび CGMP proxy-join パケットだけを待ち受け、その他の CGMP パケットは待ち受けません。PIM パケットと DVMRP パケットだけでマルチキャスト ルータ ポートを学習するには、**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)

学習方法として CGMP を使用する場合で、なおかつ VLAN に CGMP プロキシ対応のマルチキャスト ルータがない場合は、**ip cgmp router-only** コマンドを入力し、ルータに動的にアクセスする必要があります。

TCN イベント後のマルチキャスト フラッディング時間

ip igmp snooping tcn flood query count 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、トポロジ変更通知 (TCN) イベント後にフラッディングするマルチキャスト トラフィックの時間を制御できます。このコマンドは、TCN イベント後にフラッディングするマルチキャスト データのトラフィックに対し、一般クエリー数を設定します。クライアントが場所を変更することで同ポートの受信者がブロックされた後、現在転送中の場合、またはポートが Leave メッセージを送信せずにダウンした場合などが、TCN イベントに該当します。

ip igmp snooping tcn flood query count コマンドを使用して TCN フラッドクエリー カウントを 1 に設定した場合、1 つの一般的クエリーの受信後にフラッディングが停止します。カウントを 7 に設定した場合、一般クエリーを 7 つ受信するまでフラッディングが続きます。グループは、TCN イベント中に受信した一般的クエリーに基づいて学習されます。

TCN のフラッディング モード

トポロジの変更が発生した場合、スパニングツリーのルートは特別な IGMP Leave メッセージ (グローバル Leave メッセージ) をグループ マルチキャスト アドレス 0.0.0.0. に送信します。ただし、**ip igmp snooping tcn query solicit** グローバル コンフィギュレーション コマンドをイネーブルにしている場合、スイッチはスパニングツリーのルートであるかどうかにかかわらず、グローバル Leave メッセージを送信します。ルータはこの特別な Leave メッセージを受信した場合、即座に一般クエリーを送信して、TCN 中のフラッディング モードからできるだけ早く回復するようにします。スイッチがスパニングツリーのルートであれば、このコンフィギュレーション コマンドに関係なく、Leave メッセージが常に送信されます。デフォルトでは、クエリー送信要求はディセーブルに設定されています。

TCN イベント中のマルチキャスト フラッディング

スイッチは TCN を受信すると、一般クエリーを 2 つ受信するまで、すべてのポートに対してマルチキャスト トラフィックをフラッディングします。異なるマルチキャスト グループのホストに接続しているポートが複数ある場合、リンク範囲を超えてスイッチによるフラッディングが行われ、パケット損失が発生する可能性があります。その場合、**ip igmp snooping tcn flood** 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、この状態を制御できます。

IGMP スヌーピング クエリアの注意事項

- VLAN をグローバル コンフィギュレーション モードに設定してください。
- IP アドレスおよび VLAN インターフェイスを設定してください。IGMP スヌーピング クエリアは、イネーブルの場合この IP アドレスをクエリーの送信元アドレスとして使用します。
- VLAN インターフェイス上で IP アドレスが設定されていない場合、IGMP スヌーピング クエリアは IGMP クエリア用に設定されたグローバル IP アドレスを使用しようとします。グローバル IP アドレスが指定されていない場合、IGMP クエリアは VLAN スイッチ仮想インターフェイス (SVI) IP アドレス (存在する場合) を使用しようとします。SVI IP アドレスが存在しない場合、スイッチはスイッチ上で設定された利用可能な最初の IP アドレスを使用します。利用可能な最初の IP アドレスは、**show ip interface** 特権 EXEC コマンドの出力に表示されます。IGMP スヌーピング クエリアはスイッチ上で利用可能な IP アドレスを検出できない場合、IGMP 一般クエリーを生成しません。
- IGMP スヌーピング クエリアは IGMP バージョン 1 および 2 をサポートします。
- 管理上イネーブルである場合、IGMP スヌーピング クエリアはネットワークにマルチキャスト ルータの存在を検出すると、非クエリア ステートになります。

- 管理上イネーブルである場合、IGMP スヌーピング クエリアは操作上、次の状況でディセーブル状態になります。
 - IGMP スヌーピングが VLAN でディセーブルの場合
 - PIM が、VLAN に対応する SVI でイネーブルの場合

IGMP レポート抑制

IGMP レポート抑制はデフォルトでイネーブルです。IGMP レポート抑制がイネーブルの場合、スイッチは、マルチキャスト ルータ クエリーごとに IGMP レポートを 1 つだけ転送します。IGMP レポート抑制がディセーブルの場合、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。

マルチキャスト VLAN レジストレーション



(注)

この機能を使用するには、スイッチが LAN Base イメージを実行している必要があります。

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 ネットワークにおいて、マルチキャスト トラフィックを大規模展開する用途（サービス プロバイダー ネットワークによる複数のテレビ チャネルのブロードキャストなど）を想定して開発されました。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す。

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。それぞれ他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。

スイッチの CPU は、MVR IP マルチキャスト ストリームとそれに対応するスイッチ転送テーブル内の 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、転送テーブルを変更して、マルチキャスト ストリームの受信側としての加入者を追加または削除します。受信側が送信元と異なる VLAN 上に存在している場合でも同じです。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。

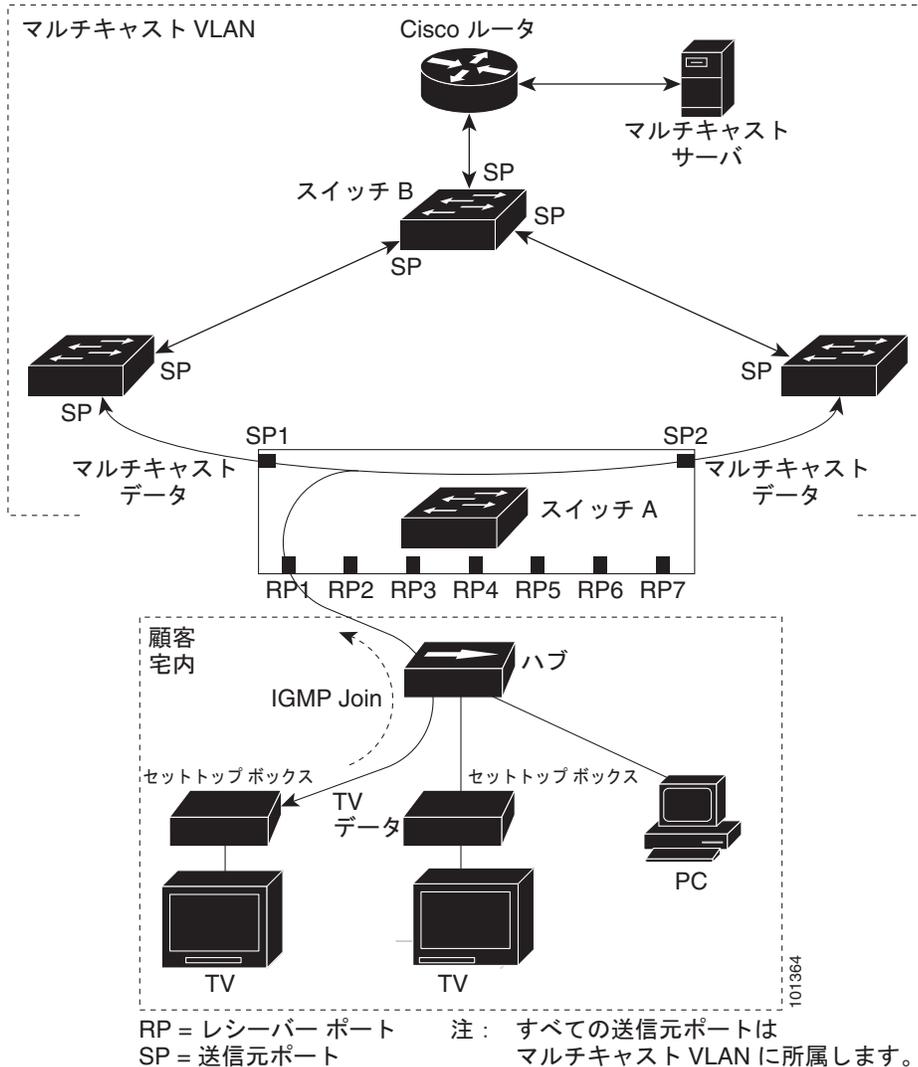
- 互換モードの場合、MVR ホストが受信したマルチキャスト データはすべての MVR データ ポートに転送されます。MVR データ ポートの MVR ホスト メンバーシップは無関係です。マルチキャスト データは、IGMP レポートまたは静的な MVR 設定のどちらかによって、MVR ホストが加入しているレシーバ ポートだけに転送されます。MVR ホストから受信した IGMP レポートが、スイッチに設定された MVR データ ポートから転送されることはありません。
- ダイナミック モードの場合、スイッチ上の MVR ホストが受信したマルチキャスト データは、IGMP レポートまたは静的な MVR 設定のどちらかによって、MVR ホストが加入している MVR データおよびクライアント ポートから転送されます。それ以外のポートからは転送されません。MVR ホストから受信した IGMP レポートも、スイッチのすべての MVR データ ポートから転送されます。したがって、互換モードでスイッチを稼働させた場合と異なり、MVR データ ポート リンクで不要な帯域幅を使用しなくて済みます。

MVR に関与するのはレイヤ 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。各スイッチでサポートされる MVR マルチキャスト VLAN は、1 つだけです。

マルチキャスト TV アプリケーションでの MVR

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 28-3 に構成例を示します。Dynamic Host Configuration Protocol (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、設定されている 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 がハードウェア アドレス テーブルを変更して、指定のマルチキャスト ストリームをマルチキャスト VLAN から受信したときの転送先として、レシーバ ポートと VLAN を追加します。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 28-3 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。スイッチの CPU は、レシーバポートの VLAN 経由で MAC ベースの一般クエリを送信します。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。

即時脱退機能を使用しない場合、レシーバポートの加入者から IGMP Leave メッセージを受信したスイッチは、そのポートに IGMP クエリを送信し、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、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 を受信したレシーバポートから IGMP クエリが送信されません。Leave メッセージの受信後ただちに、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ので、脱退遅延時間が短縮されます。即時脱退機能は、1 つの受信デバイスが接続された受信ポートでのみイネーブルにしてください。

MVR を使用すると、各 VLAN の加入者に対してテレビ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なくなります。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は、レイヤ 3 デバイス上のマルチキャスト VLAN のマルチキャストトラフィックストリームに対して動的に登録されます。スイッチ B アクセス レイヤ スイッチ (スイッチ A) は、2 つの VLAN 間でのトラフィック伝送を選択的に許可し、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、レシーバポートから送られたすべての 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 に転送しなければなりません。

デフォルトの MVR 設定

表 28-4 デフォルトの MVR 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	0.5 秒
マルチキャスト VLAN	VLAN 1
モード	互換性
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

- 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。スイッチのレシーバポートは異なる 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。
- スイッチ上で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 (受信できるテレビチャンネルの最大数) は 256 です。
- 送信元 VLAN で受信され、レシーバポートから脱退する MVR マルチキャストデータは、スイッチで存続可能時間 (TTL) が 1 だけ少なくなります。
- スイッチ上の MVR は、MAC マルチキャストアドレスではなく IP マルチキャストアドレスを使用するので、スイッチ上でエイリアスの 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 スイッチと連携動作している場合は、それらの間でエイリアスとして使用される IP アドレスや予約済みの IP マルチキャストアドレス (224.0.0.xxx 範囲内) を設定する必要はありません。
- プライベート VLAN ポートに MVR 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。

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 はスイッチで IGMP スヌーピングと共存できます。
- 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。
- MVR は IGMPv3 メッセージをサポートしていません。

IGMP フィルタリングおよび IGMP スロットリング

都市部や Multiple-Dwelling Unit (MDU) などの環境では、スイッチポート上のユーザが属する一連のマルチキャストグループを制御する必要があります。この機能を使用することにより、IP/TV などのマルチキャストサービスの配信を、特定タイプの契約またはサービス計画に基づいて制御できます。また、マルチキャストグループの数を、スイッチポート上でユーザが所属できる数に制限することもできます。

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、それらを各スイッチポートに関連付けて、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 プロファイルにはマルチキャストグループを 1 つまたは複数格納して、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ると、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 Join レポートが廃棄され、ポートはそのグループからの IP マルチキャストトラフィックを受信できなくなります。マルチキャストグループへのアクセスがフィルタリングアクションで許可されている場合は、ポートからの IGMP レポートが転送されて、通常の処理が行われます。レイヤ 2 インターフェイスが加入できる IGMP グループの最大数も設定できます。

IGMP フィルタリングで制御されるのは、グループ固有のクエリーおよびメンバーシップレポート (Join および Leave レポートを含む) だけです。一般 IGMP クエリーは制御されません。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を指示する機能とは無関係です。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 が使用されているか、または MVR が使用されているかに関係なく、同じように動作します。

IGMP フィルタリングが適用されるのは、IP マルチキャストグループアドレスを動的に学習する場合だけです。静的な設定には適用されません。

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できます。IGMP グループの最大数が設定され、IGMP スヌーピング転送テーブルに最大数のエントリが登録されていて、インターフェイスで IGMP Join レポートを受信する場合、インターフェイスを設定することにより、IGMP レポートを廃棄するか、あるいは受信した IGMP レポートでランダムに選択されたマルチキャストエントリを上書きします。



(注)

IGMP フィルタリングが実行されているスイッチは、IGMPv3 Join および Leave メッセージをサポートしていません。

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 28-5 に、IGMP フィルタリングのデフォルト設定を示します。

表 28-5 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	適用されない
IGMP グループの最大数	最大数は設定されない
IGMP プロファイル	未設定
IGMP プロファイル アクション	範囲で示されたアドレスを拒否

転送テーブルに登録されているグループが最大数に達している場合、デフォルトの IGMP スロットリング アクションは IGMP レポートを拒否します。

IGMP プロファイル

IGMP プロファイルを設定するには、**ip igmp profile** グローバル コンフィギュレーション コマンドおよびプロファイル番号を使用して、IGMP プロファイルを作成し、IGMP プロファイル コンフィギュレーション モードを開始します。ポートから送信される IGMP Join 要求をフィルタリングするために使用される IGMP プロファイルのパラメータは、このモードから指定できます。IGMP プロファイル コンフィギュレーション モードでは、次のコマンドを使用することでプロファイルを作成できます。

- **deny** : 一致するアドレスを拒否します。デフォルトで設定されています。
- **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** : コマンドを否定するか、または設定をデフォルトに戻します。
- **permit** : 一致するアドレスを許可します。
- **range** : プロファイルに対する IP アドレスの範囲を指定します。単一の IP アドレス、または開始アドレスと終了アドレスで指定された IP アドレス範囲を入力できます。

デフォルトでは、スイッチには IGMP プロファイルが設定されていません。プロファイルが設定されており、**permit** および **deny** キーワードがいずれも指定されていない場合、デフォルトでは、IP アドレス範囲へのアクセスが拒否されます。

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、プロファイルを該当するインターフェイスに適用します。IGMP プロファイルを適用できるのは、レイヤ 2 アクセス 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。EtherChannel ポートグループに所属するポートに、プロファイルを適用することはできません。1 つのプロファイルを複数のインターフェイスに適用できますが、1 つの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。

IGMP スロットリング アクション

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後、**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受信した IGMP レポートの新しいグループで、既存のグループを上書きします。IGMP Join レポートを廃棄する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には、次の注意事項に従ってください。

- この制限事項は、レイヤ 2 ポートにだけ適用されます。このコマンドは、論理 EtherChannel インターフェイスでは使用できますが、EtherChannel ポート グループに属するポートでは使用できません。
- グループの最大数に関する制限がデフォルト（制限なし）に設定されている場合、**ip igmp max-groups action {deny | replace}** コマンドを入力しても効果はありません。
- インターフェイスによりマルチキャスト エントリが転送テーブルに追加されてから、スロットリング アクションを設定し、グループの最大数の制限を設定すると、転送テーブルのエントリは、スロットリング アクションに応じて期限切れになるか削除されます。
 - スロットリング アクションを **deny** に設定すると、すでに転送テーブルに登録されていたエントリは、削除されることはありませんが期限切れになります。エントリが期限切れになり、最大数のエントリが転送テーブルに登録されていると、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 アクションを **replace** に設定すると、すでに転送テーブルに登録されていたエントリは削除されます。転送テーブルのエントリが最大数まで達したら、スイッチはランダムに選択したエントリを受信した IGMP レポートで上書きします。

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、インターフェイスにより転送テーブルにエントリが追加される前に、IGMP スロットリング アクションを設定します。

IGMP スヌーピングおよび MVR の設定方法

IGMP スヌーピングの設定

IGMP スヌーピングのイネーブル化およびディセーブル化

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場合、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です。デフォルトでは、IGMP スヌーピングはすべての VLAN でイネーブルですが、VLAN 単位で IGMP スヌーピングをイネーブルおよびディセーブルに設定できます。

	コマンド	目的
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 または ip igmp snooping vlan <i>vlan-id</i>	既存のすべての VLAN インターフェイスでグローバルに IGMP スヌーピングを有効にします。 または VLAN インターフェイス上で 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 ~ 1001 および 1006 ~ 4096 です。 VLAN スヌーピングをイネーブルにするには、IGMP スヌーピングをグローバルにイネーブルに設定しておく必要があります。
ステップ3	end	特権 EXEC モードに戻ります。

IGMP スヌーピング パラメータの設定

	コマンド	目的
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 snooping vlan <i>vlan-id</i> mrouter learn {<i>cgmp</i> <i>pim-dvmrp</i>}</code>	(任意) 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 ~ 1001 および 1006 ~ 4096 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。この方法は、制御トラフィックを減らす場合に有用です。 • pim-dvmrp : IGMP クエリーおよび PIM パケットと DVMRP パケットをスヌーピングします。これはデフォルトです。
ステップ 3	<code>ip igmp snooping vlan <i>vlan-id</i> mrouter interface <i>interface-id</i></code>	マルチキャスト ルータ ポートを追加します (マルチキャスト ルータにスタティック接続を追加します)。 (任意) マルチキャスト ルータの VLAN ID を指定して、マルチキャスト ルータに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 ~ 1001 および 1006 ~ 4096 です。 • このインターフェイスには物理インターフェイスまたはポートチャネルを指定できます。ポートチャネルの範囲は 1 ~ 6 です。 • 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。
ステップ 4	<code>ip igmp snooping vlan <i>vlan-id</i> static <i>ip_address</i> interface <i>interface-id</i></code>	(任意) マルチキャスト グループのメンバとしてレイヤ 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> : マルチキャスト グループの VLAN ID。指定できる範囲は 1 ~ 1001 または 1006 ~ 4096 です。 • <i>ip-address</i> : グループの IP アドレス。 • <i>interface-id</i> : メンバ ポート。物理インターフェイスまたはポートチャネル (1 ~ 6) に設定できます。
ステップ 5	<code>ip igmp snooping vlan <i>vlan-id</i> immediate-leave</code>	(任意) VLAN インターフェイス上で、IGMP 即時脱退をイネーブルにします。 (注) 即時脱退機能をサポートするのは、IGMP バージョン 2 が稼働しているホストだけです。
ステップ 6	<code>ip igmp snooping last-member-query-interval <i>time</i></code>	(任意) IGMP 脱退タイマーをグローバルに設定します。指定できる範囲は 100 ~ 32768 ミリ秒です。デフォルト値は 1000 秒です。
ステップ 7	<code>ip igmp snooping vlan <i>vlan-id</i> last-member-query-interval <i>time</i></code>	(任意) VLAN インターフェイス上で IGMP 脱退時間を設定します。指定できる範囲は 100 ~ 32768 ミリ秒です。 (注) VLAN 上に脱退時間を設定すると、グローバルに設定された内容は上書きされます。
ステップ 8	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。

TCN の設定

	コマンド	目的
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 snooping tcn flood query count count</code>	マルチキャスト トラフィックがフラッディングする IGMP の一般的クエリー数を指定します。指定できる範囲は 1 ~ 10 です。デフォルトのフラッディングクエリー カウントは 2 です。
ステップ 3	<code>ip igmp snooping tcn query solicit</code>	TCN イベント中に発生したフラッド モードから回復するプロセスの速度を上げるために、IGMP Leave メッセージ (グローバル脱退) を送信します。デフォルトでは、クエリー送信要求はディセーブルに設定されています。 (注) スイッチがスパニングツリーのルートであるかどうかにかかわらず、グローバル脱退メッセージを送信できるようにします。
ステップ 4	<code>interface interface-id</code>	設定するインターフェイスを指定し、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。
ステップ 5	<code>no ip igmp snooping tcn flood</code>	スパニングツリーの TCN イベント中に発生するマルチキャスト トラフィックのフラッディングをディセーブルにします。 デフォルトでは、インターフェイス上のマルチキャスト フラッディングはイネーブルです。
ステップ 6	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。

IGMP スヌーピング クエリアの設定

	コマンド	目的
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 snooping querier</code>	IGMP スヌーピング クエリアをイネーブルにします。
ステップ 3	<code>ip igmp snooping querier address ip_address</code>	(任意) IGMP スヌーピング クエリアの IP アドレスを指定します。IP アドレスを指定しない場合、クエリアは IGMP クエリアに設定されたグローバル IP アドレスを使用します。 (注) IGMP スヌーピング クエリアはスイッチ上で IP アドレスを検出できない場合、IGMP 一般クエリーを生成しません。
ステップ 4	<code>ip igmp snooping querier query-interval interval-count</code>	(任意) IGMP クエリアの間隔を設定します。指定できる範囲は 1 ~ 18000 秒です。
ステップ 5	<code>ip igmp snooping querier tcn query [count count interval interval]</code>	(任意) トポロジ変更通知 (TCN) クエリーの間隔を設定します。指定できる count の範囲は 1 ~ 10 です。指定できる interval の範囲は 1 ~ 255 秒です。
ステップ 6	<code>ip igmp snooping querier timer expiry timeout</code>	(任意) IGMP クエリアが期限切れになる時間を設定します。指定できる範囲は 60 ~ 300 秒です。
ステップ 7	<code>ip igmp snooping querier version version</code>	(任意) クエリア機能が使用する IGMP バージョン番号を選択します。選択できる番号は 1 または 2 です。
ステップ 8	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。

IGMP レポート抑制のディセーブル化

はじめる前に

IGMP レポート抑制は、マルチキャスト クエリーに IGMPv1 レポートと IGMPv2 レポートがある場合にだけサポートされます。この機能は、クエリーに IGMPv3 レポートが含まれている場合はサポートされません。

	コマンド	目的
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>no ip igmp snooping report-suppression</code>	IGMP レポート抑制をディセーブルにします。
ステップ 3	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。

MVR の設定

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を変更する場合には (MVR VLAN 以外)、最初に MVR をイネーブルにする必要があります。

	コマンド	目的
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>mvr</code>	スイッチ上で MVR をイネーブルにします。
ステップ 3	<code>mvr group ip-address [count]</code>	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、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、デフォルトは 1)。このアドレスに送信されたマルチキャスト データは、スイッチ上のすべての送信元ポートおよびそのマルチキャスト アドレスのデータを受信するために選ばれた、すべてのレシーバ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 4	<code>mvr querytime value</code>	(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。範囲は 1 ~ 100、デフォルトは 10 分の 5 秒、つまり 0.5 秒です。
ステップ 5	<code>mvr vlan vlan-id</code>	(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 ~ 4096 です。デフォルトは VLAN 1 です。

	コマンド	目的
ステップ6	<code>mvr mode {dynamic compatible}</code>	(任意) MVR の動作モードを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> dynamic : 送信元ポートでダイナミック MVR メンバーシップを使用できます。 compatible : Catalyst 3500 XL スイッチおよび Catalyst 2900 XL スイッチとの互換性が得られます。送信元ポートでのダイナミック IGMP Join はサポートされません。 デフォルトは compatible モードです。
ステップ7	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。

MVR インターフェイスの設定

	コマンド	目的
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>mvr</code>	スイッチ上で MVR をイネーブルにします。
ステップ3	<code>interface interface-id</code>	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。
ステップ4	<code>mvr type {source receiver}</code>	MVR ポートを次のいずれかに設定します。 <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。スイッチ上のすべての送信元ポートは、単一マルチキャスト VLAN に所属します。 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、ポートを受信ポートとして設定します。受信ポートは、スタティックな設定、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 グループのメンバーになるまでは、データを受信しません。受信ポートをマルチキャスト VLAN に所属させることはできません。 デフォルトでは、非 MVR ポートとして設定されます。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。
ステップ5	<code>mvr vlan vlan-id group [ip-address]</code>	(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ポートを静的に設定します。グループ メンバとして静的に設定されたポートは、静的に削除されない限り、グループ メンバのままです。 (注) 互換モードでは、このコマンドが適用されるのはレシーバ ポートだけです。ダイナミック モードでは、レシーバ ポートおよび送信元ポートに適用されます。 レシーバ ポートは、IGMP Join および Leave メッセージを使用することによって、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。
ステップ6	<code>mvr immediate</code>	(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。 (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。
ステップ7	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。

IGMP の設定

IGMP プロファイルの設定

	コマンド	目的
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>	設定するプロファイルに番号を割り当て、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 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アクションを設定します。アクションを設定しないと、プロファイルのデフォルト設定はアクセス拒否になります。
ステップ 4	<code>range ip multicast address</code>	アクセスを制御する 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、IP マルチキャスト アドレスの下限値、スペースを 1 つ、IP マルチキャスト アドレスの上限値を入力します。 range コマンドを複数回入力すると、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	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。

IGMP インターフェイスの設定

	コマンド	目的
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>interface interface-id</code>	物理インターフェイスを指定し、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。インターフェイスは、EtherChannel ポート グループに所属していないレイヤ 2 ポートでなければなりません。
ステップ 3	<code>ip igmp filter profile number</code>	インターフェイスに指定された IGMP プロファイルを適用します。指定できる範囲は 1 ~ 4294967295 です。
ステップ 4	<code>ip igmp max-groups number</code>	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 です。デフォルトでは最大数は設定されません。
ステップ 5	<code>ip igmp max-groups action {deny replace}</code>	インターフェイスが IGMP レポートを受信したときに、転送テーブルに最大数のエントリが登録されている場合は、次のいずれかのアクションをインターフェイスに指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • deny : レポートを廃棄します。 • replace : 既存のグループを、IGMP レポートを受信した新しいグループで上書きします。
ステップ 6	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。

IGMP スヌーピングおよび MVR のモニタリングおよびメンテナンス

コマンド	目的
<code>show ip igmp snooping [vlan <i>vlan-id</i>]</code>	<p>スイッチ上のすべての VLAN または特定の VLAN のスヌーピング設定情報を表示します。</p> <p>(任意) 個々の VLAN に関する情報を表示するには、vlan <i>vlan-id</i> を入力します。指定できる VLAN ID の範囲は 1 ~ 1001 および 1006 ~ 4096 です。</p>
<code>show ip igmp snooping groups [count dynamic [count] user [count]]</code>	<p>スイッチまたは特定のパラメータに関して、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、特定のコマンド オプションに対応するエントリの総数を表示します。 • dynamic : IGMP スヌーピングによって学習されたエントリを表示します。 • user : ユーザによって設定されたマルチキャスト エントリだけを表示します。
<code>show ip igmp snooping groups vlan <i>vlan-id</i> [<i>ip_address</i> count dynamic [count] user[count]]</code>	<p>マルチキャスト VLAN またはその VLAN の特定のパラメータについて、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"> • vlan-id : VLAN ID の範囲は 1 ~ 1001 および 1006 ~ 4096 です。 • count : 実際のエントリではなく、特定のコマンド オプションに対応するエントリの総数を表示します。 • dynamic : IGMP スヌーピングによって学習されたエントリを表示します。 • ip_address : 指定のグループ IP アドレスのマルチキャスト グループについて、特性を表示します。 • user : ユーザによって設定されたマルチキャスト エントリだけを表示します。
<code>show ip igmp snooping mrouter [vlan <i>vlan-id</i>]</code>	<p>動的に学習された、あるいは手動で設定されたマルチキャスト ルータ インターフェイスの情報を表示します。</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 ルータの接続先インターフェイスを自動的に学習します。これらのインターフェイスは動的に学習されます。</p> <p>(任意) 個々の VLAN に関する情報を表示するには、vlan <i>vlan-id</i> を入力します。</p>
<code>show ip igmp snooping querier [vlan <i>vlan-id</i>]</code>	<p>IP アドレス、および VLAN で受信した最新の IGMP クエリー メッセージの受信ポートに関する情報を表示します。</p> <p>(任意) 個々の VLAN に関する情報を表示するには、vlan <i>vlan-id</i> を入力します。</p>
<code>show ip igmp snooping querier [vlan <i>vlan-id</i>] detail</code>	<p>IP アドレスおよび VLAN で受信した最新の IGMP クエリー メッセージの受信ポートに関する情報、VLAN の IGMP スヌーピング クエリアの設定および動作ステートに関する情報を表示します。</p>

■ IGMP スヌーピングの設定例

コマンド	目的
<code>show ip igmp profile [profile number]</code>	特定の 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 mvr</code>	スイッチの MVR ステータスおよび値を表示します。これは、MVR の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)、クエリーの応答時間、および MVR モードです。
<code>show mvr interface [interface-id] [members [vlan vlan-id]]</code>	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 は、ポートが VLAN に含まれていることを意味します。 - UP/DOWN は、ポートが転送中または転送中ではないことを示します。 - INACTIVE は、ポートが VLAN に含まれていないことを意味します。 • Immediate Leave : Enabled または Disabled members キーワードを入力すると、そのポート上のすべてのマルチキャスト グループ メンバが表示されます。VLAN ID を入力した場合は、VLAN 上のすべてのマルチキャスト グループ メンバが表示されません。指定できる VLAN ID の範囲は 1 ~ 1001 および 1006 ~ 4096 です。
<code>show mvr members [ip-address]</code>	すべての IP マルチキャスト グループまたは指定した IP マルチキャスト グループ IP アドレスに含まれているレシーバ ポートおよび送信元ポートがすべて表示されます。
<code>show ip igmp profile profile number</code>	プロファイルの設定を確認します。
<code>show ip igmp snooping mrouter [vlan vlan-id]</code>	VLAN インターフェイス上で 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。

IGMP スヌーピングの設定例

IGMP スヌーピングの設定 : 例

次に、CGMP パケットを学習方式として使用するよう 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
```

マルチキャスト ルータ ポートのディセーブル化 : 例

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 ルータへの静的な接続をイネーブルにする例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip igmp snooping vlan 200 mrouter interface gigabitethernet1/2
Switch(config)# end
```

ポート上のホストの静的な設定：例

次に、ポート上のホストを静的に設定する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip igmp snooping vlan 105 static 224.2.4.12 interface gigabitethernet1/1
Switch(config)# end
```

IGMP 即時脱退のイネーブル化：例

次に、VLAN 130 上で IGMP 即時脱退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 スヌーピング クエリアのパラメータ設定：例

次に、IGMP スヌーピング クエリアの送信元アドレスを 10.0.0.64 に設定する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip igmp snooping querier 10.0.0.64
Switch(config)# end
```

次の例では、IGMP スヌーピング クエリアの最大応答時間を 25 秒に設定する方法を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip igmp snooping querier query-interval 25
Switch(config)# end
```

次の例では、IGMP スヌーピング クエリアのタイムアウトを 60 秒に設定する方法を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip igmp snooping querier timeout expiry 60
Switch(config)# end
```

次の例では、IGMP スヌーピング クエリア機能をバージョン 2 に設定する方法を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# no ip igmp snooping querier version 2
Switch(config)# end
```

MVR のイネーブル化：例

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、クエリー タイムを 1 秒（10 分の 10 秒）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例を示します。

```
Switch(config)# mvr
Switch(config)# mvr group 228.1.23.4
Switch(config)# mvr querytime 10
```

■ IGMP スヌーピングの設定例

```
Switch(config)# mvr vlan 22
Switch(config)# mvr mode dynamic
Switch(config)# end
```

show mvr members 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。

次に、ポートをレシーバ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静的に設定し、ポートに即時脱退機能を設定し、結果を確認する例を示します。

```
Switch(config)# mvr
Switch(config)# interface gigabitethernet1/2
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
----      -
Gi1/2    RECEIVER     ACTIVE/DOWN     ENABLED
```

IGMP プロファイルの作成：例

次に、単一の 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、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：例

次に、ポートに IGMP プロファイル 4 を適用する例を示します。

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

IGMP グループの制限：例

次の例では、ポートが加入できる IGMP グループ数を 25 に制限する方法を示します。

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

その他の関連資料

ここでは、スイッチ管理に関する参考資料について説明します。

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
Cisco IE 2000 コマンド	『Cisco IE 2000 Switch Command Reference, Release 15.0(1)EY』
Cisco IOS 基本コマンド	『Cisco IOS Configuration Fundamentals Command Reference』
Cisco IOS マルチキャスト コマンド	『Cisco IOS IP Command Reference, Volume 3 of 3: Multicast』

標準

標準	タイトル
この機能でサポートされる新規の標準または変更された標準はありません。また、既存の標準のサポートは変更されていません。	—

MIB

MIB	MIB のリンク
—	Cisco IOS XR ソフトウェアを使用して MIB を検索およびダウンロードするには、 http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml にある Cisco MIB Locator を使用し、[Cisco Access Products] メニューからプラットフォームを選択します。

RFC

RFC	タイトル
この機能によりサポートされた新規 RFC または改訂 RFC はありません。またこの機能による既存 RFC のサポートに変更はありません。	—

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのテクニカル サポート Web サイトでは、製品、テクノロジー、ソリューション、技術的なヒント、およびツールへのリンクなどの、数千ページに及ぶ技術情報が検索可能です。Cisco.com に登録済みのユーザは、このページから詳細情報にアクセスできます。	http://www.cisco.com/en/US/support/index.html

