



## マルチキャスト

---

この章は、次の項で構成されています。

- [マルチキャストのプロパティ](#) (1 ページ)
- [MACグループアドレス](#) (3 ページ)
- [IPマルチキャストグループアドレス](#) (5 ページ)
- [IPv4マルチキャストコンフィギュレーション](#) (6 ページ)
- [IPv6マルチキャストコンフィギュレーション](#) (12 ページ)
- [IGMP/MLDスヌーピングIPマルチキャストグループ](#) (18 ページ)
- [マルチキャスト ルータ ポート](#) (19 ページ)
- [不在転送](#) (20 ページ)
- [登録解除済みマルチキャスト](#) (21 ページ)

## マルチキャストのプロパティ



---

(注) この設定とそのサブセットは、[Advanced View] モードで使用できます。

---

マルチキャスト転送により、1 対複数の情報伝達が可能になります。マルチキャストアプリケーションは、情報を多数のクライアントに配信する場合に役立ちます。各クライアントは、コンテンツ全体を受信する必要はありません。通常のアプリケーションは、クライアントが伝送の途中でチャンネルに参加し、伝送が終了する前にチャンネルから離れる、ケーブル TV のようなサービスです。

データは関連するポートのみに送信されます。関連するポートのみにデータを転送することにより、リンクの帯域幅とホストリソースが節約されます。デフォルトでは、すべてのマルチキャストフレームは、VLAN のすべてのポートにフラッドされます。このセクションでブリッジマルチキャストフィルタリングステータスを有効にすると、対象ポートにのみマルチキャストフレームを選択的に転送し、それ以外のポートへのマルチキャストはフィルタ処理（ドロップ）できます。

マルチキャストアドレスには次のプロパティがあります。

- 各 IPv4 マルチキャスト アドレスのアドレスの範囲は、224.0.0.0 ～ 239.255.255.255 です。
- IPv6 マルチキャスト アドレスは FF00:/8 です。
- IP マルチキャスト グループ アドレスをレイヤ 2 マルチキャスト アドレスにマッピングする方法は次のとおりです。

IPv4 の場合、IPv4 アドレスから下位 23 ビットを取得して、01:00:5e プレフィックスに追加することにより、マッピングします。標準規格では、IP アドレスの上位 9 ビットは無視され、これら上位ビットの値のみが異なる IP アドレスが同じレイヤ 2 アドレスにマッピングされます（使用される下位 23 ビットが同一であるため）。たとえば、234.129.2.3 は、MAC マルチキャスト グループ アドレス 01:00:5e:01:02:03 にマッピングされます。最大 32 個の IP マルチキャスト グループ アドレスが、同じレイヤ 2 アドレスにマッピングされます。

IPv6 の場合、マルチキャスト アドレスから下位 32 ビットを取得して、33:33 のプレフィックスに追加することにより、マッピングします。たとえば、IPv6 マルチキャスト アドレス FF00:1122:3344 はレイヤ 2 マルチキャスト アドレス 33:33:11:22:33:44 にマッピングされます。マルチキャスト フィルタリングを有効にし、転送方法を選択するには、次の手順を実行します。

## 手順

**ステップ 1** [Multicast] > [Properties] の順にクリックします。

**ステップ 2** パラメータを入力します。

ブリッジマルチキャスト フィルタリングステータス	フィルタリングを有効にする場合に [Enable] を選択します。
VLAN ID	転送方式を設定する VLAN ID を選択します。

IPv6用フォワーディング方式	<p>IPv6 アドレスには次のいずれかの転送方式を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [MAC Group Address] : MAC マルチキャスト グループアドレスに基づいてパケットを転送します。</li> <li>• [IP Group Address] : IPv6 マルチキャスト グループアドレスに基づいてパケットを転送します。</li> <li>• [Source-Specific IP Group Address] : 送信元 IPv6 アドレスおよび IPv6 マルチキャスト グループアドレスに従ってパケットを転送します。VLAN 上に IPv6 アドレスが設定されている場合、IPv6 マルチキャストの動作転送方式は IP グループアドレスになります。</li> </ul> <p>(注) IPv6 IP グループアドレスおよび送信元固有 IP グループアドレスモードの場合、デバイスは宛先マルチキャストアドレスの 4 バイトと送信元アドレスの一致のみをチェックします。宛先のマルチキャストアドレスでは、グループ ID の最後の 4 バイトが一致します。発信元アドレスでは、最後の 3 バイトと、最後のバイトから 5 番目のバイトが一致します。</p>
IPv4用フォワーディング方式	<p>IPv4 アドレスには次のいずれかの転送方式を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [MAC Group Address] : MAC マルチキャスト グループアドレスに基づいてパケットを転送します。</li> <li>• [IP Group Address] : IPv4 マルチキャスト グループアドレスに基づいてパケットを転送します。</li> <li>• [Source-Specific IP Group Address] : 送信元 IPv4 および IPv4 マルチキャスト グループアドレスに基づいてパケットを転送します。IPv4 アドレスが VLAN に設定されている場合、IPv4 マルチキャストの動作可能な転送方式は IP グループアドレスです。</li> </ul>

ステップ3 [Apply] をクリックします。実行コンフィギュレーションファイルが更新されます。

## MACグループアドレス

この設定は、[Advanced Mode] ビューでのみ表示されます。

[MAC Group Address] ページは次の機能を備えています。

- 特定の VLAN ID または特定の MAC アドレスグループに関連する、マルチキャストフォワーディングデータベース (MFDB) からの情報をクエリおよび表示する。このデータは、IGMP/MLD のスヌーピングによって動的に、または手動入力によって静的に取得されます。

- 宛先 MAC アドレスに基づいて、静的転送情報を提供する MFDB に静的エントリを追加または削除します。
- 各 VLAN ID と MAC アドレスグループのメンバーであるすべてのポートまたは LAG を表示する。

MAC マルチキャストグループを定義して表示するには、次の手順を実行します。

## 手順

- 
- ステップ 1** [Multicast] > [MAC Group Address] の順にクリックします。
- ステップ 2** フィルタのパラメータを入力します。
- [VLAN ID equals to] : 表示するグループの VLAN ID を設定します。
  - [MAC Group Address equals to] : 表示するマルチキャストグループの MAC アドレスを設定します。MAC グループアドレスが指定されていない場合、ページには、選択した VLAN からのすべての MAC グループアドレスが含まれます。
- ステップ 3** [Go] をクリックすると、MAC マルチキャストグループアドレスが下方のブロックに表示されます。
- ステップ 4** [Add] をクリックして、静的 MAC グループアドレスを追加します。
- ステップ 5** パラメータを入力します。
- [VLAN ID] : 新規に作成するマルチキャストグループの VLAN ID を指定します。
  - [MAC Group Address] : 新規に作成するマルチキャストグループの MAC アドレスを指定します。
- ステップ 6** [Apply] をクリックすると、MAC マルチキャストグループが実行コンフィギュレーションファイルに保存されます。
- グループ内のインターフェイスの登録を設定および表示するには、アドレスを選択して、[Details] をクリックします。
- ページには次の項目が表示されます。
- [VLAN ID] : マルチキャストグループの VLAN ID。
  - [MAC Group Address] : マルチキャストグループの MAC アドレス。
- ステップ 7** [Filter: Interface Type] メニューからポートと LAG のいずれかを選択します。
- ステップ 8** [Go] をクリックして、VLAN のポートまたは LAG のメンバーシップを表示します。
- ステップ 9** 各インターフェイスをマルチキャストグループに関連付ける方法を選択します。
- [Static] : このインターフェイスは、スタティックメンバとしてマルチキャストグループに関連付けられています。
  - [Dynamic] : このインターフェイスは、IGMP/MLD スヌーピングの結果、マルチキャストグループに追加されました。

- [Forbidden] : ポートが VLAN 上のマルチキャストグループに参加できないことを指定します。
- [None] : ポートが現在、VLAN 上のマルチキャストグループのメンバーでないことを指定します。

ステップ 10 [Apply] をクリックすると、実行コンフィギュレーションファイルが更新されます。

## IPマルチキャストグループアドレス



(注) この設定は、[Advanced Mode] ビューでのみ表示されます。



(注) [Multicast Properties] ページで [Bridge Multicast Filtering] を有効にしない限り、このページのすべてのオプションは無効になります。

[IP Multicast Group Address] ページは、マルチキャストグループが IP アドレスで識別される点を除いて、[MAC Group Address] ページとよく似ています。[IP Multicast Group Address] ページを使用して、IP マルチキャストグループのクエリと追加を有効にすることができます。

IP マルチキャストグループを定義して表示するには、次の手順を実行します。

### 手順

ステップ 1 [Multicast] > [IP Multicast Group Address] の順にクリックします。

このページには、スヌーピングで学習されたすべての IP マルチキャストグループアドレスが含まれます。

ステップ 2 フィルタリングに必要なパラメータを入力します。

- [VLAN ID equals to] : 表示するマルチキャストグループの VLAN ID を選択します。
- [IP Version equals to] : IPv6 または IPv4 を選択します。
- [IP Multicast Group Address equals to] : 表示するマルチキャストグループの IP アドレスを指定します。これは転送モードが (S,G) の場合にのみ該当します。
- [Source IP Address equals to] : 送信元デバイスの IP アドレスを指定します。モードが (S,G) の場合、送信者 S を入力します。この送信者と IP グループアドレスは、表示対象となるマルチキャストグループ ID (S,G) です。モードが (\*,G) の場合、マルチキャストグループが宛先のみで定義されていることを示す \* を入力します。

ステップ 3 [Go] をクリックします。下方のブロックに結果が表示されます。

ステップ 4 [Add] をクリックして、静的 IP マルチキャストグループアドレスを追加します。

**ステップ5** パラメータを入力します。

- [VLAN ID] : 追加するグループの VLAN ID を指定します。
- [IP Version] : IP アドレスのバージョンを選択します。
- [IP Multicast Group Address] : 新規に作成するマルチキャスト グループの IP アドレスを指定します。
- [Source Specific] : このフィールドを選択した場合、このエントリに特定の送信元 IP アドレスを設定すること、および、その送信元 IP アドレスを [送信元 IP アドレス] フィールドで指定することを意味します。このパラメータを指定しない場合、エントリは (\*, G) エントリ、つまり任意の IP 送信元からの IP グループアドレスとして追加されます。
- [Source IP Address] : 含められる発信元アドレスを定義します。

**ステップ6** [Apply] をクリックします。IP マルチキャスト グループが追加され、デバイスが更新されます。

**ステップ7** IP グループアドレスの登録を設定および表示するには、アドレスを選択して [Details] をクリックします。

VLAN ID、IP バージョン、IP マルチキャスト グループ アドレス、および発信元 IP アドレスが、読み取り専用としてウィンドウ上部に表示されます。次のフィルタ タイプのいずれかを選択できます。

- [Interface Type equals to] : インターフェイス タイプ (ポートまたはLAG) を選択します。

**ステップ8** インターフェイスごとに、関連付けのタイプを選択します。オプションは次のとおりです。

- [Static] : このインターフェイスは、スタティック メンバとしてマルチキャスト グループに関連付けられています。
- [Dynamic] : 動的メンバーとしてのマルチキャスト グループにインターフェイスを接続します。
- [Forbidden] : このポートは、この VLAN 上のこのグループに参加することを禁じられています。
- [None] : ポートが現在、VLAN 上のマルチキャストグループのメンバーではないことを示します。デフォルトでは、[Static] または [Forbidden] が選択されるまでは、これが選択されます。

**ステップ9** [Apply] をクリックします。実行コンフィギュレーション ファイルが更新されます。

## IPv4マルチキャストコンフィギュレーション

マルチキャストアドレスは、ネットワークホストグループを表す単一の IP データパケットセットです。マルチキャストアドレスは、指定されたネットワークサービスにマルチキャストすることを目的としたデータグラムまたはフレームを処理するために使用できます。マルチキャスト アドレッシングは、IP バージョン 4 (IPv4) および 6 (IPv6) のリンクレイヤ (OSI モデルのレイヤ 2) とインターネットレイヤ (OSI モデルのレイヤ 3) に適用されます。

IPv4 のマルチキャストアドレスは、このアドレスグループが Class D として指定された初期インターネットのクラスフルネットワーク設計から発信される、1110 の先頭アドレスビットを使用して定義されます。

IPv4 マルチキャストパケットは、イーサネット MAC アドレス範囲 (01:00:5e:00:00:00 ~ 01:00:5e:7f:ff:ff) を使用して配信されます。この範囲には、23 ビットの使用可能なアドレス空間があります。最初のオクテット (01) には、ブロードキャスト/マルチキャストビットが含まれています。28 ビットのマルチキャスト IP アドレスの下位 23 ビットは、使用可能なイーサネットアドレス空間の 23 ビットにマッピングされます。これは、パケットの配信にあいまいさがあることを意味します。同じサブネット上の 2 つのホストがそれぞれ異なるマルチキャストグループに登録し、それぞれのアドレスが最初の 5 ビットのみ異なっている場合、両方のマルチキャストグループのイーサネットパケットが両方のホストに配信されるため、ホスト内のネットワークソフトウェアが不要なパケットを破棄する必要があります。

このセクションでは、IPv4 マルチキャストの設定方法について説明します。

## IGMP スヌーピング

選択的な IPv4 マルチキャスト転送を可能にするには、(マルチキャストのプロパティ (1 ページ) で) ブリッジマルチキャストフィルタリングを有効にする必要があります。IGMP スヌーピングは、[IGMP Snooping] ページで、グローバルに、または関連する各 VLAN に対して有効にする必要があります。

IGMP スヌーピングを有効にし、このデバイスを VLAN での IGMP スヌーピングクエリアとして指定するには、次の手順を実行します。

### 手順

**ステップ 1** [Multicast] > [IPv4 Multicast Configuration] > [IGMP Snooping] の順にクリックします。

- [IGMP Snooping Status] : 選択すると、IGMP スヌーピングがすべてのインターフェイスでグローバルに有効になります。
- [IGMP Querier Status] : 選択すると、IGMP クエリアがすべてのインターフェイスでグローバルに有効になります。

**ステップ 2** IGMP スヌーピングは、ブリッジマルチキャストフィルタリングが有効になっている場合にのみ機能しません。これはマルチキャストのプロパティ (1 ページ) で有効にできます。

**ステップ 3** インターフェイスで IGMP を設定するには、静的 VLAN を選択して、[Edit] をクリックします。次のフィールドに入力します。

オプション	説明
VLAN ID	ドロップダウンリストから VLAN ID を選択します。
IGMPスヌーピングステータス	これを選択すると、VLAN で IGMP スヌーピングが有効になります。デバイスは、ネットワークトラフィックを監視して、どのホストがマルチキャストトラフィックの送信を求められたかを判断します。
マルチキャストルータポート自動学習	これを選択すると、マルチキャストルータの自動学習が有効になります。

オプション	説明
即時脱退	<p>これを選択すると、スイッチは、脱退メッセージを送信してきたインターフェイスを転送テーブルから削除する際、まず最初に MAC に基づく一般クエリをそのインターフェイスに送らなくても削除できるようになります。IGMP グループ脱退 (IGMP Leave Group) メッセージをホストから受信すると、システムは、テーブルエントリからホストポートを削除します。マルチキャストルータからの IGMP クエリを中継した後、マルチキャストクライアントから IGMP メンバーシップ報告を受け取らなければ、エントリを定期的に削除します。有効にすると、この機能は、デバイスポートに送信される不必要な IGMP トラフィックのブロックにかかる時間を短縮します。</p>
最終メンバクエリカウンタ	<p>このデバイスがクエリアとして選出されている場合に、グループメンバーがこれ以上存在しないとデバイスが判断する基準となる、MLD グループ固有のクエリの送信回数。この値に達すると、デバイスはグループメンバーがこれ以上存在しないと見なします。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [Use Query Robustness (x)] : 括弧内の数字は現在のクエリロバストネス値です。</li> <li>• [User Defined] : ユーザー定義値を入力します。</li> </ul>
IGMPクエリアステータス	<p>これを選択すると、この機能が有効になります。マルチキャストルータが存在しない場合には、この機能が必要です。</p>
IGMPクエリアバージョン	<p>[GMP Querier Election] : IGMP クエリア選択が有効または無効かを示します。IGMP クエリア選定メカニズムが有効になっている場合、IGMP スヌーピングクエリアは、RFC3810 で指定された標準の IGMP クエリア選定メカニズムをサポートします。</p> <p>IGMP クエリア選出メカニズムが無効になっている場合、IGMP スヌーピングクエリアは、有効化された後に一般クエリメッセージの送信を 60 秒間遅らせ、他のクエリアがなければ一般クエリメッセージを送信し始めます。別のクエリアが検出されると、一般的なクエリメッセージの送信を停止します。IGMP スヌーピングクエリアは、クエリパッシブ間隔の間に、別のクエリアが検出されなかった場合、一般的なクエリメッセージの送信を再開します。クエリパッシブ間隔は、堅牢性 * (クエリ間隔) + 0.5 * クエリの応答間隔に相当します。</p>
IGMPクエリアバージョン	<p>デバイスがクエリアとして選出された場合に使用する IGMP バージョンを選択します。送信元固有の IP マルチキャスト転送を行うスイッチやマルチキャストルータが VLAN 内に存在する場合は、IGMPv3 を選択してください。存在しない場合には、IGMPv2 を選択します。</p>
クエリアソースIPアドレス	<p>送信されるメッセージで使われるデバイス送信元インターフェイスの IP アドレス。MLD では、このアドレスはシステムによって自動的に選択されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [Auto] : システムは、発信インターフェイスで定義された IP アドレスからソース IP アドレスを取得します。</li> </ul>

オプション	説明
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [User Defined] : ユーザー定義の IP アドレスを入力します。</li> </ul>

ステップ 4 [Apply] をクリックします。実行コンフィギュレーション ファイルが更新されます。



(注) クエリの堅牢性、クエリ間隔など、IGMP スヌーピングタイマーの設定を変更しても、すでに作成済みのタイマーには影響を及ぼしません。

## IGMP インターフェイス設定

マルチキャストルータポートとして定義されたインターフェイスは、すべての IGMP パケット（レポートとクエリ）およびすべてのマルチキャストデータを受信します。

インターフェイス上で IGMP を定義するには、次の手順を実行します。

### 手順

ステップ 1 [Multicast] > [IPv4 Multicast Configuration] > [IGMP Interface Settings] の順にクリックします。

IGMP が有効になっている各インターフェイスには、次のフィールドが表示されます。

- [Interface Name] : IGMP スヌーピングが定義されるインターフェイス。
- [Router IGMP Version] : IGMP バージョン。
- [Query Robustness] : リンクで予想されるパケット損失の数を入力します。
- [Query Interval (sec)] : このデバイスが選択したクエリアである場合に使用される一般的なクエリ間隔。
- [Query Max Response Interval (sec)] : 定期的な一般的クエリに挿入される最大応答コードを計算するために使用される遅延。
- [Last Member Query Interval (msec)] : 選出されたクエリアから送られたグループ固有のクエリの最大応答時間値をデバイスが読み込めない場合に使用される最大応答遅延。
- [Multicast TTL Threshold] : インターフェイスで転送されるパケットの存続可能時間 (TTL) のしきい値を入力します。

しきい値より小さい TTL 値を持つマルチキャストパケットは、インターフェイスで転送されません。デフォルト値は 0 で、すべてのマルチキャストパケットがインターフェイスで転送されることを意味します。

256 の値は、インターフェイスでマルチキャストパケットが転送されないことを意味します。

TTL しきい値は、ボーダルータだけで設定します。逆に、ルータ TTL しきい値を設定するルータは、自動的にボーダルータになります。

**ステップ 2** インターフェイスを選択して、[Edit] をクリックします。上記のフィールドの値を入力します。

**ステップ 3** [Apply] をクリックします。実行コンフィギュレーションファイルが更新されます。

## IGMP VLAN 設定



(注) この設定は、[Advanced View] モードでのみ使用できます。

特定の VLAN における IGMP を設定するには、次の手順を実行します。

### 手順

**ステップ 1** [Multicast] > [IPv4 Multicast Configuration] > [IGMP VLAN Settings] をクリックします。

IGMP が有効になっている各 VLAN には、次のフィールドが表示されます。

- [Interface Name] : IGMP スヌーピングが定義される VLAN。
- [Router IGMP Version] : IGMP スヌーピングのバージョン。
- [Query Robustness] : リンクで予想されるパケット損失の数を入力します。
- [Query Interval (sec)] : このデバイスが選択したクエリアである場合に使用される一般的なクエリ間隔。
- [Query Max Response Interval (sec)] : 定期的な一般的なクエリに挿入される最大応答コードを計算するために使用される遅延。
- [Last Member Query Interval (msec)] : 選出されたクエリアから送られたグループ固有のクエリの最大応答時間値をデバイスが読み込めない場合に使用される最大応答遅延を入力します。
- [Multicast TTL Threshold] : インターフェイスで転送されるパケットの存続可能時間 (TTL) のしきい値を入力します。

しきい値より小さい TTL 値を持つマルチキャストパケットは、インターフェイスで転送されません。デフォルト値は 0 で、すべてのマルチキャストパケットがインターフェイスで転送されることを意味します。

256 の値は、インターフェイスでマルチキャストパケットが転送されないことを意味します。

TTL しきい値は、ボーダルータだけで設定します。逆に、ルータ TTL しきい値を設定するルータは、自動的にボーダルータになります。

**ステップ 2** インターフェイスを選択して、[Edit] をクリックします。上記のフィールドの値を入力します。

ステップ3 [Apply] をクリックします。実行コンフィギュレーション ファイルが更新されます。

## IGMP プロキシ

Internet Group Management Protocol (IGMP) は、IP ネットワーク上のホストおよびルータがマルチキャスト グループ メンバーシップを作成するために使用します。IGMP は Web のリソースに使用でき、ビデオやゲームのオンラインストリーミングなどのアプリケーションをサポートします。IGMP プロキシにより、デバイスは背後のクライアントに代わって IGMP メッセージを発行できます。

IGMP プロキシを有効にするには、次の手順を実行します。

### 手順

ステップ1 [Multicast] > [IPv4 Multicast Configuration] > [IGMP Proxy] の順にクリックします。

ステップ2 次のグローバル フィールドに入力します。

IGMP Multicast Routing	IPv4 マルチキャストルーティングを有効にする場合に選択します。
Downstream Protection	デバイスに不要なダウンストリームパケットを廃棄する場合に選択します。
Source Specific Multicast	次のフィールドで定義された特定の送信元アドレスから発信されるマルチキャストパケットを配信する場合に選択します。
SSM IPv4 Access List	マルチキャストパケットの配信元の送信元アドレスを含むリストを定義します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• [Default list] : SSM 範囲アクセス リストを 232.0.0.0/8 に定義します。</li> <li>• [User-defined access list] : SSM 範囲を定義する標準の IPv4 アクセスリスト名を選択します。</li> </ul>

ステップ3 [Apply] をクリックします。実行コンフィギュレーション ファイルが更新されます。

ステップ4 VLAN に保護を追加するには、[Add] をクリックして次のフィールドに入力します。

アップストリームインターフェイス	アップストリームインターフェイスを選択します。アップストリームインターフェイスは1つだけであるため、すでに選択済みの場合、このフィールドはグレー表示されます。
ダウンストリームインターフェイス	ダウンストリーム インターフェイスを選択します。複数のダウンストリーム インターフェイスを指定できます。

ダウンストリーム保護	次のオプションのいずれかを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• [Use global] : グローバルブロックで設定されたステータスを使用します。</li> <li>• [Disable] : ダウンストリーム インターフェイスからの IPv4 マルチキャスト トラフィックの転送が可能になります。</li> <li>• [Enable] : ダウンストリーム インターフェイスからの転送が不可になります。</li> </ul>
------------	--

ステップ5 [Apply] をクリックします。実行コンフィギュレーションファイルが更新されます。

各 IPv4 マルチキャスト ルートには、次のフィールドが表示されます。

送信元アドレス	ユニキャスト送信元 IPv4 アドレス。
Group Address	マルチキャスト宛先 IPv4 アドレス。
Incoming Interface	送信元からのマルチキャストパケット用のインターフェイスです。このインターフェイス以外で受信したパケットは、破棄されます。
Outgoing Interfaces	パケットが転送される際に通過したインターフェイス。
Uptime	エントリが IP マルチキャスト ルーティング テーブルに保存されている時間の長さ (時間、分、秒)。
Expiry Time	エントリが IP マルチキャスト ルーティング テーブルから削除されるまでの時間の長さ (時間、分、秒)。

## IPv6マルチキャストコンフィギュレーション



(注) この設定とそのサブセットは、[Advanced View] モードで使用できます。

IP マルチキャストは、インターネットプロトコル (IP) データグラムを対象の受信者のグループに 1 回の伝送で送信する方式です。これは IP 固有のマルチキャスト形式であり、ストリーミングメディアやその他のネットワーク アプリケーションに使用されます。この方式では、IPv4 および IPv6 で特別に予約されたマルチキャストアドレスブロックが使用されます。

ユニキャストパケットは、イーサネットパケットアドレスに特定のレイヤ 2 MAC アドレスを設定することにより、イーサネットまたは IEEE 802.3 サブネット上の特定の受信者に配信されます。ブロードキャストパケットは、ブロードキャスト MAC アドレス (FF:FF:FF:FF:FF:FF) を使用します。IPv6 マルチキャストアドレスの場合、イーサネット MAC は、MAC 33:33:00:00:00:00 と OR 演算された 4 つの下位オクテットによって導出されます。

このセクションでは、IPv6 マルチキャストの設定方法について説明します。

## MLD スヌーピング



(注) この設定は、[Advanced Mode] ビューでのみ表示されます。

選択的な IPv6 マルチキャスト転送を可能にするには、(マルチキャストのプロパティ (1 ページ) で) ブリッジマルチキャストフィルタリング機能を有効にするとともに、MLD スヌーピングページでグローバルおよび該当する VLAN ごとに MLD スヌーピングを有効にする必要があります。

MLD スヌーピングを有効にして VLAN でそれを設定するには、次の手順を実行します。

### 手順

**ステップ 1** [Multicast] > [IPv6 Multicast Configuration] > [MLD Snooping] の順にクリックします。

(注)

MLD スヌーピングは、ブリッジマルチキャストフィルタリングが有効になっている場合にのみ機能し、マルチキャストのプロパティ (1 ページ) で有効にできます。

**ステップ 2** 次の機能をイネーブルまたはディセーブルにします。

- [MLD Snooping Status] : 選択すると、MLD スヌーピングがすべてのインターフェイスでグローバルに有効になります。
- [MLD Querier Status] : 選択すると、MLD クエリアがすべてのインターフェイスでグローバルに有効になります。

**ステップ 3** インターフェイスで MLD プロキシを設定するには、静的 VLAN を選択して、[Edit] をクリックします。次のフィールドに入力します。

オプション	説明
VLAN ID	ドロップダウンリストから VLAN ID を選択します。
MLDスヌーピングステータス	これを選択すると、VLAN で MLD スヌーピングが有効になります。デバイスは、ネットワークトラフィックを監視して、どのホストがマルチキャストトラフィックの送信を求められたかを判断します。デバイスは、MLD スヌーピングおよびブリッジマルチキャストフィルタリングの両方が有効になっている場合にのみ、MLD スヌーピングを実行します。
マルチキャストルータポート自動学習	これを選択すると、マルチキャストルータの自動学習が有効になります。

オプション	説明
即時脱退	これを選択すると、スイッチは、脱退メッセージを送信してきたインターフェイスを転送テーブルから削除する際、まず最初に MAC に基づく一般クエリをそのインターフェイスに送らなくても削除できるようになります。MLD 脱退グループメッセージをホストから受信すると、システムはテーブルエントリからホストポートを削除します。マルチキャストルータからの IGMP クエリを中継後は、マルチキャストクライアントから MLD メンバーシップ レポートを受信しない限り、定期的にエントリを削除します。有効にすると、この機能は、デバイスポートに送信される不必要な MLD トラフィックをブロックする所要時間を削減します。
最終メンバクエリカウンタ	このデバイスがクエリアとして選出されている場合に、グループメンバーがこれ以上存在しないとデバイスが判断する基準となる、MLD グループ固有のクエリの送信回数。この値に達すると、デバイスはグループメンバーがこれ以上存在しないと見なします。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• [Use Query Robustness (x)] : 括弧内の数字は現在のクエリロバストネス値です。</li> <li>• [User Defined] : ユーザー定義値を入力します。</li> </ul>
MLDクエリアステータス	これを選択すると、この機能が有効になります。この機能は、マルチキャストルータがない場合に必要です。
MLDクエリア選出	MLD クエリアの選出を有効にするか、無効にするか。MLD クエリア選定メカニズムが有効になっている場合、MLD スヌーピング クエリアは RFC3810 で指定した標準 MLD クエリア選定メカニズムをサポートします。  MLD クエリア選定メカニズムが無効な場合、MLD スヌーピング クエリアは、有効化された後で一般的なクエリメッセージの送信を 60 秒間遅らせ、他にクエリアがなければ、一般的なクエリメッセージの送信を開始します。別のクエリアが検出されると、一般的なクエリメッセージの送信を停止します。MLD スヌーピング クエリアは、クエリパッシブ間隔の間に、別のクエリアが検出されなかった場合、一般的なクエリメッセージの送信を再開します。クエリパッシブ間隔は、堅牢性 * (クエリ間隔) + 0.5 * クエリの応答間隔に相当します。
MLDクエリアバージョン	デバイスがクエリアとして選出された場合に使用する MLD バージョンを選択します。送信元固有の IP マルチキャスト転送を行うスイッチやマルチキャストルータが VLAN 内に存在する場合は、MLDv2 を選択してください。存在しない場合には、MLDv1 を選択します。

ステップ 4 [Apply] をクリックします。実行コンフィギュレーションファイルが更新されます。



(注) クエリの堅牢性、クエリ間隔など、MLD スヌーピング タイマーの設定を変更しても、すでに作成済みのタイマーには影響を及ぼしません。

## MLDインターフェイス設定

マルチキャストルータポートとして定義されたインターフェイスは、すべての MLD パケット（レポートとクエリ）およびすべてのマルチキャストデータを受信します。

インターフェイスをマルチキャストルータインターフェイスとして設定するには、次の手順を実行します。

### 手順

**ステップ 1** [Multicast] > [IPv6 Multicast Configuration] > [MLD Interface Settings] の順にクリックします。

MLD が有効になっている各インターフェイスには、次のフィールドが表示されます。

- [Router MLD Version] : マルチキャストルータの MLD バージョン。
- [Query Robustness] : リンクで予想されるパケット損失の数を入力します。
- [Query Interval (sec)] : このデバイスが選択したクエリアである場合に使用される一般的なクエリ間隔。
- [Query Max Response Interval (sec)] : 定期的な一般のクエリに挿入される最大応答コードを計算するために使用される遅延。
- [Last Member Query Interval (msec)] : 選出されたクエリアから送られたグループ固有のクエリの最大応答時間値をデバイスが読み込めない場合に使用される最大応答遅延。
- [Multicast TTL Threshold] : インターフェイスで転送されるパケットの存続可能時間 (TTL) のしきい値を入力します。

しきい値より小さい TTL 値を持つマルチキャストパケットは、インターフェイスで転送されません。デフォルト値は 0 で、すべてのマルチキャストパケットがインターフェイスで転送されることを意味します。

256 の値は、インターフェイスでマルチキャストパケットが転送されないことを意味します。

TTL しきい値は、ボーダルータだけで設定します。逆に、ルータ TTL しきい値を設定するルータは、自動的にボーダルータになります。

**ステップ 2** インターフェイスを設定するには、インターフェイスを選択して [Edit] をクリックします。前述のフィールドに入力します。

**ステップ 3** [Apply] をクリックします。実行コンフィギュレーションファイルが更新されます。

## MLD VLAN設定



(注) この設定は、[Advanced Mode] ビューでのみ表示されます。

特定の VLAN における MLD を設定するには、次の手順を実行します。

### 手順

**ステップ 1** [Multicast] > [IPv6 Multicast Configuration] > [MLD VLAN Settings] の順にクリックします。

MLD が有効になっている各 VLAN には、次のフィールドが表示されます。

- [Interface Name] : MLD 情報が表示される VLAN。
- [Router MLD Version] : MLD ルータのバージョン。
- [Query Robustness] : リンクで予想されるパケット損失の数を入力します。
- [Query Interval (sec)] : このデバイスが選択したクエリアである場合に使用される一般的なクエリ間隔。
- [Query Max Response Interval (sec)] : 定期的な一般的なクエリに挿入される最大応答コードを計算するために使用される遅延。
- [Last Member Query Interval (msec)] : 選出されたクエリアから送られたグループ固有のクエリの最大応答時間値をデバイスが読み込めない場合に使用される最大応答遅延を入力します。
- [Multicast TTL Threshold] : インターフェイスで転送されるパケットの存続可能時間 (TTL) のしきい値を入力します。

しきい値より小さい TTL 値を持つマルチキャストパケットは、インターフェイスで転送されません。

デフォルト値は 0 で、すべてのマルチキャストパケットがインターフェイスで転送されることを意味します。

256 の値は、インターフェイスでマルチキャストパケットが転送されないことを意味します。

TTL しきい値は、ボーダルータだけで設定します。逆に、ルータ TTL しきい値を設定するルータは、自動的にボーダルータになります。

**ステップ 2** VLAN を設定するには、VLAN を選択して [Edit] をクリックします。前述のフィールドに入力します。

**ステップ 3** [Apply] をクリックします。実行コンフィギュレーションファイルが更新されます。

## MLD プロキシ



(注) MLD プロキシは、[IPv6グローバルコンフィギュレーション](#)でIPv6ルーティングが有効になっている場合にのみ動作します。

MLD プロキシを設定するには、次の手順を実行します。

### 手順

**ステップ 1** [Multicast] > [IPv6 Multicast Configuration] > [MLD Proxy] の順にクリックします。

**ステップ 2** 次のフィールドに入力します。

- [IGMP Multicast Routing] : 選択すると、IPv6 マルチキャスト ルーティングが有効になります。
- [Downstream Protection] : 選択すると、デバイスに必要なないダウンストリームのパケットを破棄します。
- [Source Specific Multicast] : 選択すると、次のフィールドに定義された特定の発信元アドレスから発信されたマルチキャスト パケットの配信が有効になります。
- [SSM IPv6 Access List] : マルチキャスト パケットを配信する発信元アドレスを含むリストを定義します。
  - [Default List] : SSM 範囲 FF3E::/32 のアクセス リストを定義します。
  - [User-defined access list] : SSM 範囲を定義する標準の IPv6 アクセスリスト名を選択します。これらのアクセス リストは [IPv6 アクセス リスト](#) で定義されています。

**ステップ 3** [Apply] をクリックします。実行コンフィギュレーション ファイルが更新されます。

**ステップ 4** VLAN に保護を追加するには、[Add] をクリックして次のフィールドに入力します。

- [Upstream Interface] : 発信インターフェイスを選択します。
- [Downstream Interface] : 着信インターフェイスを選択します。
- [Downstream Protection] : 次のいずれかのオプションを選択できます。
  - [Use global] : グローバル ブロックで設定されたステータスを使用します。
  - [Disable] : ダウンストリーム インターフェイスからの IPv6 マルチキャスト トラフィックの転送が可能になります。
  - [Enable] : ダウンストリーム インターフェイスからの転送が不可になります。

**ステップ 5** [Apply] をクリックします。実行コンフィギュレーション ファイルが更新されます。

各 IPv6 マルチキャスト ルートには、次のフィールドが表示されます。

- [Source Address] : ユニキャスト送信元 IPv4 アドレス。
- [Group Address] : マルチキャスト宛先 Ipv4 アドレス。
- [Incoming interface] : 送信元からのマルチキャストパケットが着信する予定のインターフェイス。このインターフェイス以外で受信したパケットは、破棄されます。
- [Outgoing interface] : パケット転送時に使用されるインターフェイス。
- [Uptime] : IP マルチキャストルーティングテーブル内にエントリが存在する時間 (時間、分、秒) です。
- [Expiry Time] : IP マルチキャストルーティングテーブルからエントリが削除されるまでの時間 (時間、分、秒) です。

---

## IGMP/MLDスヌーピングIPマルチキャストグループ



(注) この設定は、[Advanced View] モードでのみ使用できます。

[IGMP/MLD Snooping IP Multicast Group] ページには、IGMP/MLD メッセージから学習された IPv4 および IPv6 グループアドレスが表示されます。

このページの情報と [MAC Group Address] ページの情報は異なっている場合があります。たとえば、システムが MAC ベースのグループに従ってフィルタ処理され、マルチキャストグループ 224.1.1.1 と 225.1.1.1 に参加するように要求されたポートがあるとします。どちらも、同じ MAC マルチキャストアドレス 01:00:5e:01:01:01 にマッピングされます。この場合、[MAC Multicast] ページにはエントリが1つありますが、このページにはエントリが2つあります。

IP マルチキャストグループをクエリするには、次の手順を実行します。

### 手順

**ステップ1** [Multicast] > [IGMP/MLD Snooping IP Multicast Group] をクリックします。

**ステップ2** 検索対象となるスヌーピンググループのタイプを IGMP または MLD のいずれかに設定します。

**ステップ3** 次のクエリフィルタ条件の一部またはすべてに入力します。

- [Group Address equals to] : マルチキャストグループの MAC アドレスまたは IP アドレスをクエリに定義します。
- [Source Address equals to] : 送信者アドレスをクエリに定義します。
- [VLAN ID equals to] : VLAN ID をクエリに定義します。

**ステップ 4** [Go] をクリックします。各マルチキャスト グループには、次のフィールドが表示されます。

- [VLAN] : VLAN ID。
- [Group Address] : マルチキャスト グループの MAC アドレスまたは IP アドレス。
- [Source Address] : 指定したすべてのグループ ポートに対する送信元アドレス。
- [Included Ports] : マルチキャスト ストリームの宛先ポートのリスト。
- [Excluded Ports] : このグループに含まれないポートのリスト。
- [Compatibility Mode] : デバイスが IP グループ アドレスで受信する、ホストからの登録の最も古い IGMP/MLD バージョン。

## マルチキャスト ルータ ポート

マルチキャスト ルータ (Mrouter) ポートは、マルチキャスト ルータに接続されたポートです。マルチキャスト ストリームおよび IGMP/MLD 登録メッセージを転送するときに、デバイスは 1 つ以上のマルチキャスト ルータ ポート番号を含めます。マルチキャスト ルータが、マルチキャスト ストリームを転送し、登録メッセージを他のサブネットに伝達するには、マルチキャスト ルータ ポートを設定する必要があります。

マルチキャスト ルータに接続されるポートを静的に設定したり、動的に検出されるそれらのポートを確認するには、次の手順を実行します。

### 手順

**ステップ 1** [Multicast] > [Multicast Router Port] をクリックします。

**ステップ 2** 次のクエリ フィルタ条件の一部またはすべてに入力します。

- [VLAN ID equals to] : ルータ ポートの VLAN ID を選択します。
- [IP Version equals to] : マルチキャスト ルータでサポートされている IP バージョンを選択します。
- [Interface Type equals to] : インターフェイス タイプ (ポートまたはLAG) を選択します。

**ステップ 3** [Go] をクリックします。クエリ条件に一致するインターフェイスが表示されます。

**ステップ 4** ポートまたは LAG ごとに、関連付けのタイプを選択します。オプションは次のとおりです。

- [Static] : このポートをマルチキャスト ルータ ポートとして静的に設定します。
- [Dynamic] : (表示のみ) このポートは、IGMP/MLD クエリメッセージによって、マルチキャスト ルータ ポートとして動的に設定されています。マルチキャスト ルータ ポートの動的学習を有効にするには、[IGMP/MLD スヌーピング IP マルチキャスト グループ \(18 ページ\)](#) を使用します。

- [Forbidden] : このポートで IGMP/MLD クエリが受信された場合でも、このポートをマルチキャストルータポートとして設定しません。ポートで [Forbidden] が有効になっている場合、このポートでのマルチキャストルータの学習は行われません（つまり、このポートでのマルチキャストルータポート自動学習が無効になります）。
- [None] : このポートは現在、マルチキャストルータポートではありません。

ステップ 5 [Apply] をクリックして、デバイスを更新します。

## 不在転送

ブリッジマルチキャストフィルタリングが有効になっている場合、登録されたマルチキャストパケットは、IGMP および MLD のスヌーピングに基づいてポートに転送されます。ブリッジマルチキャストフィルタリングが無効になっている場合、すべてのマルチキャストパケットが対応する VLAN にフラッディングされます。

[Forward All] ページでは、特定の VLAN からのマルチキャストストリームを受信するポートや LAG を設定します。この機能を利用するには、[マルチキャストのプロパティ \(1 ページ\)](#) でブリッジマルチキャストフィルタリングを有効にする必要があります。無効にすると、すべてのマルチキャストトラフィックがデバイスのポートにフラッディングされます。ポートに接続されているデバイスで IGMP または MLD がサポートされていない場合、そのポートに対して [Forward All] を静的に（手動で）設定できます。IGMP および MLD メッセージを除くマルチキャストパケットは、常時、[Forward All] に設定されているポートに転送されます。この設定は、選択した VLAN のメンバーであるポートのみに影響します。

[Forward All Multicast] を定義するには、次の手順を実行します。

### 手順

ステップ 1 [Multicast] > [Forward All] をクリックします。

ステップ 2 次のパラメータを定義します。

- [VLAN ID equals to] : 表示するポート / LAG がメンバになっている VLAN の ID。
- [Interface Type equals to] : インターフェイスタイプ（ポートまたはLAG）を選択します。

ステップ 3 [Go] をクリックします。すべてのポート / LAG のステータスが表示されます。

ステップ 4 次の方法を使用して、[Forward All] に設定するポート / LAG を選択します。

- [Static] : このポートではすべてのマルチキャストストリームが受信されます。
- [Forbidden] : IGMP/MLD スヌーピングにより、マルチキャストグループに参加するポートとして指定されている場合でも、このポートはマルチキャストストリームを受信できません。
- [None] : このポートは現在、[Forward All] ポートとして設定されていません。

ステップ5 [Apply] をクリックします。実行コンフィギュレーション ファイルが更新されます。

## 登録解除済みマルチキャスト



(注) この設定は、[Advanced View] モードでのみ使用できます。

この機能は、要求された（登録済み）マルチキャストグループのみをお客様が受信できるようにするために使用します。

未登録マルチキャストフレームは、VLAN上のすべてのポートに転送されます。未登録マルチキャストストリームをフィルタ処理するポートを選択できます。この設定は、ポートがメンバーであるすべてのVLANに対して有効です。

未登録マルチキャスト設定を定義するには、次の手順を実行します。

### 手順

ステップ1 [Multicast] > [Unregistered Multicast] をクリックします。

ステップ2 [Interface Type equals to] を選択して、ポートとLAGのいずれかを表示します。

ステップ3 [Go] をクリックします。

ステップ4 次のパラメータを定義します。

- [Port/LAG] : ポート ID または LAG ID を表示します。
- 選択したインターフェイスの転送のステータスを表示します。次の値が可能です。
  - [Forwarding] : 選択したインターフェイスで、未登録マルチキャストフレームのフォワーディングを有効にします。
  - [Filtering] : 選択したインターフェイスで、未登録マルチキャストフレームのフィルタリング（拒否）を有効にします。

ステップ5 [Apply] をクリックします。設定が保存され、実行コンフィギュレーション ファイルが更新されます。



## 翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。