



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 \(4 ページ\)](#)
- [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 \(11 ページ\)](#)
- [IGMP/MLDスヌーピングIPマルチキャストグループ \(16 ページ\)](#)
- [マルチキャスト ルータ ポート \(17 ページ\)](#)
- [不在転送 \(18 ページ\)](#)
- [登録解除済みマルチキャスト \(19 ページ\)](#)

マルチキャストのプロパティ

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、クライアントがコンテンツ全体の受信を必要としないときに、複数のクライアントに情報伝達する場合に役立ちます。通常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ディングされます。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。

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"> • [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。 • [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。 • [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。 <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"> • [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。 • [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。 • [Source-Specific IP Group Address] : 送信元 IPv4 アドレスおよび IPv4 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 IPv4 アドレスが設定されている場合、IPv4 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。
-----------------	--

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

[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。

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が次に等しい] : 表示するグループの VLAN ID を設定します。
- [MACグループアドレスが次に等しい] : 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 グループアドレス] : 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 グループアドレス] : 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。

- [スタティック] : 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。
- [ダイナミック] : 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

[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。

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 が次に等しい] : 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バージョンが次に等しい] : IPv6 または IPv4 を選択します。
- [IP マルチキャストグループアドレスが次に等しい] : 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。
- [送信元 IP アドレスが次に等しい] : 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 バージョン] : IP アドレスのバージョンを選択します。
- [IP マルチキャストグループアドレス] : 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。
- [送信元固有] : 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] : 含ま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。

- [インターフェイスタイプが次に等しい] : 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。

- [スタティック] : 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。
- [禁止] : 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。

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す。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。
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ー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 クエリーを中継した後、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。
最終メンバクエリーカウンタ	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ーの送信回数。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"> • [Use Query Robustness (x)] : 括弧内の数字は現在のクエリーロバストネス値です。 • [User Defined] : ユーザー定義値を入力します。
IGMP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。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。
IGMPクエリアバージョン	[IGMP 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。 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ー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ー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、一般的なクエリー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

オプション	説明
	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。
IGMP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 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。
クエリアソースIPアドレス	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。 <ul style="list-style-type: none"> • [自動]: 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。 • [ユーザー定義]: ユーザー定義の IP アドレスを入力します。

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、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 (レポートとクエリー) 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。

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。

- [インターフェイス名]: IGMP スヌーピングが定義されるインターフェイス。
- [ルータIGMPバージョン]: 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ー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

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。

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。

- [インターフェイス名] : IGMP スヌーピングが定義される VLAN。
- [ルータ IGMP バージョン] : 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ー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



(注) IGMP プロキシは、IPv4 インターフェイスで IPv4 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。

IGMP プロキシを設定するには、次の手順を実行します。

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 マルチキャストルーティング	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。
ダウンストリーム保護	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 アクセスリスト	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"> [デフォルトリスト] : SSM 範囲アクセスリストを 232.0.0.0/8 に定義します。 [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。

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"> • [グローバルの使用]：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。 • [無効]：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。 • [有効]：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 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。
出力インターフェイス	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

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、下位 4 オクテットと MAC アドレス 33:33:00:00:00:00 の OR 演算によって導出されます。たとえば、IPv6 アドレス FF02:DEAD:BEEF::1:3 はイーサネット MAC アドレス 33:33:00:01:00:03 にマッピングされます。

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

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。

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
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。
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ー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 クエリーを中継後は、マルチキャストクライアントから MLD メンバシップ 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。
最終メンバクエリーカウンタ	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ーの送

オプション	説明
	<p>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"> • [Use Query Robustness (x)] : 括弧内の数字は現在のクエリーロバストネス値です。 • [User Defined] : ユーザー定義値を入力します。
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	<p>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。</p> <p>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。</p>
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 (レポートとクエリー) 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。

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ー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

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。

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

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。
- [ルータ MLD バージョン] : 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ー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。

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。
- ダウンストリームの保護 (Downstream Protection) : 次のいずれかのオプションを選択できます。
 - [グローバルの使用] : 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。
 - [無効] : 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。
 - [有効] : 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。
- 着信インターフェイス (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。
- 発信インターフェイス (Outgoing interface) : パケット転送時に使用されるインターフェイス。
- 稼働時間 (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。
- 期限 (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

[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。

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。

- [グループアドレスが次に等しい] : 照会するマルチキャスト グループの MAC アドレスまたは IP アドレスを指定します。
- [送信元アドレスが次に等しい] : 照会する送信元アドレスを指定します。
- [VLAN ID が次に等しい] : 照会する VLAN ID を指定します。

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。
- [グループアドレス] : 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。
- [送信元アドレス] : 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。
- [含まれるポート] : マルチキャスト ストリームの宛先ポートのリスト。
- [除外ポート] : 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。

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 が次に等しい] : ルータ ポートの VLAN ID を選択します。
- [IP バージョンが次に等しい] : 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。

- [インターフェイスタイプが次に等しい]：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。

- [スタティック]：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。
- [ダイナミック]：（表示のみ）このポートは、IGMP/MLD クエリー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（16 ページ）](#) を使用します。
- [Forbidden]：このポートで IGMP/MLD クエリー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。

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 が次に等しい]：表示するポート / LAG がメンバになっている VLAN の ID。

- [インターフェイスタイプが次に等しい] : 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。

- [スタティック] : 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

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。

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] : 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。

- [ポート]/[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。
 - [フォワーディング] : 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。
 - [フィルタリング] : 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。