



IGMP および MLD の設定

この章では、IPv4 ネットワークでの Internet Group Management Protocol (IGMP)、および IPv6 ネットワークでの Multicast Listener Discovery (MLD) の設定方法について説明します。

この章は、次の内容で構成されています。

- [IGMP \(p.2-2\)](#)
- [MLD \(p.2-15\)](#)
- [その他の関連資料 \(p.2-27\)](#)

IGMP

ここでは、IPv4 ネットワークで IGMP を設定する方法を説明します。

ここでは、次の内容について説明します。

- [IGMP の情報 \(p.2-2\)](#)
- [IGMP のライセンス要件 \(p.2-5\)](#)
- [IGMP の前提条件 \(p.2-5\)](#)
- [IGMP パラメータの設定 \(p.2-6\)](#)
- [IGMP の設定確認 \(p.2-13\)](#)
- [IGMP の設定例 \(p.2-13\)](#)
- [関連情報 \(p.2-14\)](#)
- [IGMP のデフォルト設定 \(p.2-14\)](#)

IGMP の情報

IGMP は、ホストが特定のグループにマルチキャスト データを要求するために使用する IPv4 プロトコルです。ソフトウェアは、IGMP を介して取得した情報を使用し、マルチキャスト グループまたはチャンネル メンバシップのリストをインターフェイス単位で保持します。これらの IGMP パケットを受信したシステムは、既知の受信者が含まれるネットワーク セグメントに、要求されたグループまたはチャンネルに関する受信データをマルチキャスト送信します。

IGMP プロセスはデフォルトで実行されています。インターフェイスでは IGMP を手動でイネーブルにすることはできません。IGMP は、インターフェイスで次のいずれかの設定作業を行うと、自動的にイネーブルになります。

- PIM のイネーブル化
- ローカル マルチキャスト グループの静的なバインディング
- リンクローカル グループ レポートのイネーブル化

ここでは、次の内容について説明します。

- [IGMP のバージョン \(p.2-2\)](#)
- [IGMP の基礎 \(p.2-3\)](#)
- [仮想化のサポート \(p.2-5\)](#)

IGMP のバージョン

デバイスでは、IGMPv1 のほかに、IGMPv2 と IGMPv3 のレポート受信もサポートされています。

デフォルトでは、ソフトウェアが IGMP プロセスを起動する際に、IGMPv2 がイネーブルになります。必要に応じて、各インターフェイスでは IGMPv3 をイネーブルにできます。

IGMPv3 には、次に示す IGMPv2 からの重要な変更点があります。

- Source Specific Multicast (SSM) をサポートし、各受信者から送信元までの Shortest Path Trees (SPT; 最短パス ツリー) を構築できるとともに、次の機能を備えています。
 - ホスト メッセージについてグループと送信元の両方を指定可能
 - IGMPv2 ではグループについてのみ保持できたマルチキャスト ステートを、グループおよび送信元について保持可能
- ホストによるレポート抑制が行われなくなり、IGMP クエリー メッセージを受信するたびに IGMP メンバシップ レポートが送信されるようになりました。

IGMPv2 の詳細については、[RFC 2236](#) を参照してください。

IGMPv3 の詳細については、[RFC 3376](#) を参照してください。

IGMP の基礎

図 2-1 に、ルータが IGMP を使用し、マルチキャスト ホストを検出する基本的なプロセスを示します。ホスト 1、2、および 3 は要求外の IGMP メンバシップ レポート メッセージを送信して、グループまたはチャンネルに関するマルチキャスト データの受信を開始します。

図 2-1 IGMPv1 および IGMPv2 クエリー応答プロセス

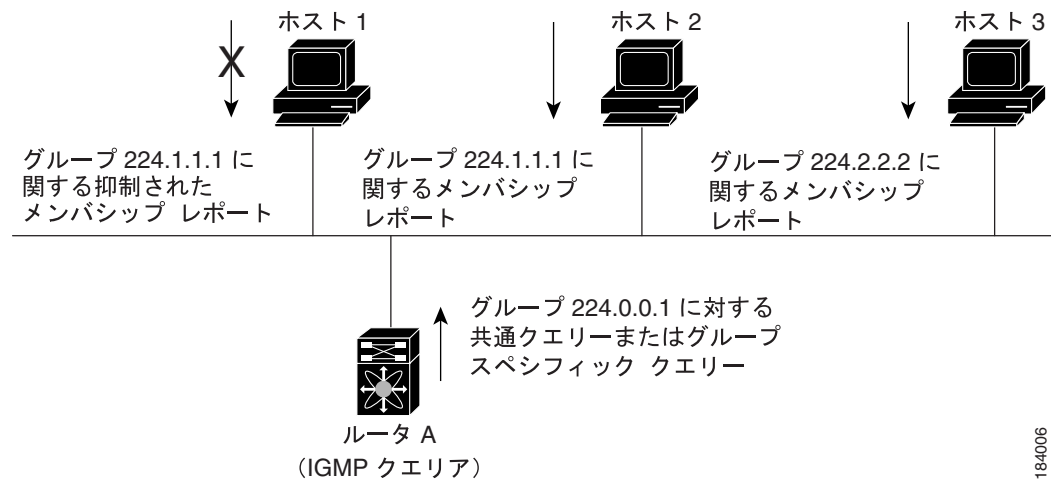


図 2-1 のルータ A (サブネットの代表 IGMP クエリア) は、すべてのホストが含まれる 224.0.0.1 ホスト マルチキャスト グループに定期的にクエリー メッセージを送信して、マルチキャスト データを要求しているホストを検出します。グループ メンバシップ タイムアウト値を設定し、指定したタイムアウト値が経過すると、ルータはサブネット上にグループのメンバーまたは送信元が存在しないとみなします。IGMP パラメータの設定方法については、「[IGMP インターフェイス パラメータの設定](#)」(p.2-6) を参照してください。

IP アドレスが最下位のルータが、サブネットの IGMP クエリアとして選出されます。ルータは、自身よりも下位の IP アドレスを持つルータからクエリー メッセージを継続的に受信している間、クエリア タイムアウト値をカウントするタイマーをリセットします。ルータのクエリア タイマーが期限切れになると、そのルータは代表クエリアになります。そのあとで、このルータが、自身よりも下位の IP アドレスを持つルータからのホストクエリー メッセージを受信すると、ルータは代表クエリアとしての役割を放棄してクエリア タイマーを再度設定します。

図 2-1 では、ホスト 1 からのメンバシップ レポートの送出手が止められており、最初にホスト 2 からグループ 224.1.1.1 に関するメンバシップ レポートが送信されます。ホスト 1 はホスト 2 からレポートを受信します。ルータに送信する必要があるメンバシップ レポートは、グループにつき 1 つのみであるため、その他のホストではレポートの送出手が止められ、ネットワーク トラフィックが削減されます。レポートの同時送信を防ぐため、各ホストではランダムなインターバルでレポート送信が保留されます。クエリーの最大応答時間パラメータを設定すると、ホストのランダムな応答インターバルを制御できます。

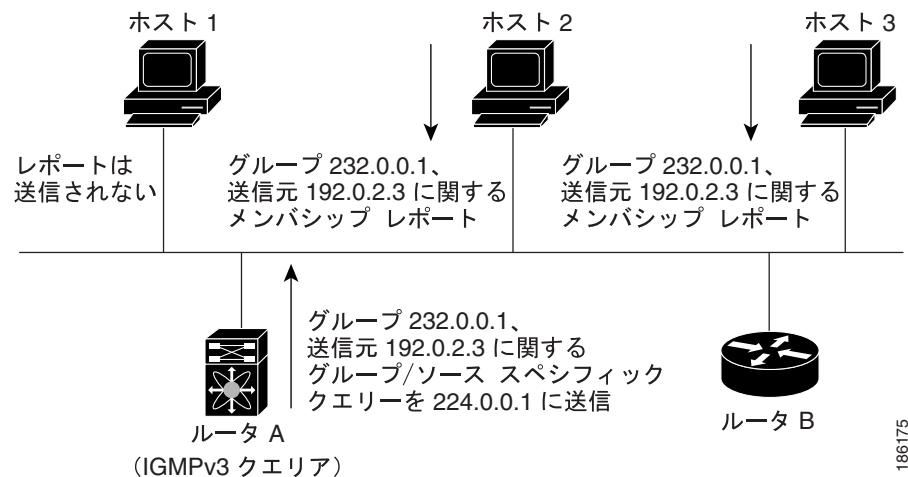


(注)

IGMPv1 および IGMPv2 メンバシップ レポートが抑制されるのは、同じポートに複数のホストが接続されている場合だけです。

図 2-2 のルータ A は、IGMPv3 グループ / ソース スペシフィック クエリーを LAN に送信します。ホスト 2 および 3 は、アドバタイズされたグループおよび送信元からデータを受信することを示すメンバシップ レポートを送信して、そのクエリーに応答します。この IGMPv3 機能では、SSM がサポートされます。IGMPv1 ホストおよび IGMPv2 ホストが SSM をサポートするよう、SSM を変換する方法については、「IGMP SSM 変換の設定」(p.2-11) を参照してください。

図 2-2 IGMPv3 グループ / ソース スペシフィック クエリー



(注) IGMPv3 ホストでは、IGMP メンバシップ レポートの抑制が行われません。

代表クエリアから送信されるメッセージの Time-To-Live (TTL; 存続可能時間) 値は 1 です。つまり、サブネット上の直接接続されたルータからは、メッセージは転送されません。IGMP の起動時に送信されるクエリー メッセージの頻度および回数を個別に設定したり、スタートアップクエリー インターバルを短く設定したりすることで、グループ ステートの確立時間を最小限に抑えることができます。通常は不要ですが、起動後のクエリー インターバルをチューニングすることで、ホスト グループ メンバシップ メッセージへの応答性と、ネットワーク上のトラフィック量のバランスを調整できます。



注意

クエリー インターバルを変更すると、マルチキャスト転送能力が著しく低下することがあります。

マルチキャスト ホストがグループを脱退する場合、IGMPv2 以上を実行するホストでは、IGMP Leave メッセージを送信します。このホストがグループを脱退する最後のホストであるかどうかを確認するために、IGMP クエリー メッセージが送信されます。これにより、最終メンバーのクエリー応答インターバルと呼ばれる、ユーザが設定可能なタイマーが起動されます。タイマーが切れる前にレポートが受信されない場合は、ソフトウェアによってグループ ステートが解除されます。ルータはグループ ステートが解除されないかぎり、このグループにマルチキャスト トラフィックを送信し続けます。

輻輳ネットワークでのパケット損失を緩和するには、ロバストネス値を設定します。ロバストネス値は、IGMP ソフトウェアがメッセージ送信回数を確認するために使用されます。

224.0.0.0/24 内に含まれるリンク ローカルアドレスは、Internet Assigned Numbers Authority (IANA) によって予約されています。ローカル ネットワーク セグメント上のネットワーク プロトコルでは、これらのアドレスが使用されます。これらのアドレスは TTL が 1 であるため、ルータからは転送されません。IGMP プロセスを実行すると、デフォルトでは、非リンク ローカルアドレスにのみメンバーシップ レポートが送信されます。ただし、リンク ローカルアドレスにレポートが送信されるよう、ソフトウェアの設定を変更できます。

IGMP パラメータの設定方法については、「[IGMP インターフェイス パラメータの設定](#)」(p.2-6) を参照してください。

仮想化のサポート

Virtual Device Context (VDC) は、一連のシステム リソースを論理的に表現する用語です。各 VDC 内では、複数の Virtual Routing and Forwarding (VRF) インスタンスを定義できます。VDC ごとに実行できる IGMP プロセスは 1 つです。IGMP プロセスは対象の VDC に含まれるすべての VRF をサポートし、その VDC 内で IGMP スヌーピング機能を実行します。IGMP スヌーピングの詳細については、[第4章「IGMP スヌーピングの設定」](#)を参照してください。

`show` コマンドに VRF 引数を指定して実行すると、表示される情報のコンテキストを確認できます。VRF 引数を指定しない場合は、デフォルト VRF が使用されます。

VDC の設定の詳細については、『*Cisco NX-OS Virtual Device Context Configuration Guide, Release 4.0*』を参照してください。

VRF の設定の詳細については、『*Cisco NX-OS Unicast Routing Configuration Guide, Release 4.0*』を参照してください。

IGMP のライセンス要件

次の表に、この機能のライセンス要件を示します。

製品	ライセンス要件
NX-OS	IGMP にはライセンスは不要です。ライセンス パッケージに含まれていない機能は、Cisco NX-OS システム イメージにバンドルされて提供されます。追加料金は発生しません。NX-OS ライセンス スキームの詳細については、『 <i>Cisco NX-OS Licensing Guide, Release 4.0</i> 』を参照してください。

IGMP の前提条件

IGMP の前提条件は、次のとおりです。

- スイッチにログオンしている。
- 現在の VDC が正しい。VDC は、一連のシステム リソースを論理的に表現する用語です。`switchto vdc` コマンドでは VDC 番号を指定できます。
- 現在の VRF モードが正しい (グローバル コンフィギュレーション コマンドの場合)。この章の例で示すデフォルトのコンフィギュレーション モードは、デフォルト VRF に適用されます。

IGMP パラメータの設定

IGMP グローバルパラメータおよびインターフェイスパラメータを設定すると、IGMP プロセスの動作を変更できます。

ここでは、次の内容について説明します。

- [IGMP インターフェイスパラメータの設定 \(p.2-6\)](#)
- [IGMP SSM 変換の設定 \(p.2-11\)](#)
- [IGMP プロセスの再起動 \(p.2-12\)](#)



(注) Cisco IOS CLI の詳しい知識がある場合は、この機能で使用する Cisco NX-OS コマンドが、よく使用される Cisco IOS コマンドとは異なる可能性があることに注意してください。

IGMP インターフェイスパラメータの設定

表 2-1 に、設定可能なオプションの IGMP インターフェイスパラメータを示します。

表 2-1 IGMP インターフェイスパラメータ




パラメータ	説明
IGMP のバージョン	インターフェイスでイネーブルにする IGMP のバージョン。有効な IGMP バージョンは 2 または 3 です。デフォルトは 2 です。
スタティック マルチキャスト グループ	<p>インターフェイスに静的にバインドされるマルチキャスト グループ。(*, G) というステートでインターフェイスの加入先グループを設定するか、グループに加入する送信元 IP を、(S, G) というステートで指定します。</p> <p> (注) (S, G) ステートで設定しても、送信元ツリーが構築されるのは IGMPv3 がイネーブルな場合だけです。SSM 変換の詳細については、「IGMP SSM 変換の設定 (p.2-11)」を参照してください。</p> <p>ネットワーク上の全マルチキャスト対応ルータを含むマルチキャスト グループを設定すると、このグループに ping 要求を送信することで、すべてのルータから応答を受け取ることができます。</p>
OIF 上のスタティック マルチキャスト グループ	<p>出力インターフェイスに静的にバインドされるマルチキャストグループ。(*, G) というステートで出力インターフェイスの加入先グループを設定するか、グループに加入する送信元 IP を、(S, G) というステートで指定します。</p> <p> (注) (S, G) ステートで設定しても、送信元ツリーが構築されるのは IGMPv3 がイネーブルな場合だけです。SSM 変換の詳細については、「IGMP SSM 変換の設定 (p.2-11)」を参照してください。</p>
スタートアップクエリー インターバル	起動時のクエリーインターバル。デフォルトでは、ソフトウェアができるだけ迅速にグループステートを確立できるように、このインターバルはクエリーインターバルより短く設定されています。有効範囲は 1 ~ 18,000 秒です。デフォルト値は 31 秒です。
スタートアップクエリーの回数	スタートアップクエリーインターバル中に送信される起動時のクエリー数。有効値の範囲は 1 ~ 10 です。デフォルト値は 2 です。

表 2-1 IGMP インターフェイス パラメータ (続き)

パラメータ	説明
ロバストネス値	輻輳ネットワークでのパケット損失を許容範囲内に抑えるために使用される、調整可能なロバストネス変数。ロバストネス変数を大きくすることで、パケットの再送信回数を増やすことができます。有効値の範囲は 1～7 です。デフォルト値は 2 です。
クエリア タイムアウト	前クエリアがクエリーを停止してから、自身がクエリアとして処理を引き継ぐまで、ソフトウェアが待機する秒数。有効範囲は 1～65,535 秒です。デフォルト値は 255 秒です。
クエリーの最大応答時間	IGMP クエリーでアドバタイズされる最大応答時間。大きな値を設定すると、ホストの応答時間が延長されるため、ネットワークの IGMP メッセージのバースト性を調整できます。この値は、クエリー インターバルよりも短く設定する必要があります。有効範囲は 1～25 秒です。デフォルト値は 10 秒です。
クエリー インターバル	IGMP ホスト クエリー メッセージの送信頻度。大きな値を設定すると、ソフトウェアによる IGMP クエリーの送信頻度が低くなるため、ネットワーク上の IGMP メッセージ数を調整できます。有効範囲は 1～18,000 秒です。デフォルト値は 125 秒です。
最終メンバーのクエリー 応答インターバル	サブネット上の既知のアクティブ ホストから最後にホスト Leave メッセージを受信したあと、ソフトウェアが送信する IGMP クエリーへの応答に対するクエリー インターバル。このインターバル中に応答を受信されない場合、グループ ステートは解除されます。この値を使用すると、サブネット上でソフトウェアがトラフィックの送信を停止するタイミングを調整できます。この値を小さく設定すると、グループの最終メンバーまたは送信元が脱退したことを、より短時間で検出できます。有効範囲は 1～25 秒です。デフォルト値は 1 秒です。
最終メンバーのクエリー 回数	サブネット上の既知のアクティブ ホストから最後にホスト Leave メッセージを受信したあと、最終メンバーのクエリー応答インターバル中に、ソフトウェアが IGMP クエリーを送信する回数。有効値の範囲は 1～5 です。デフォルト値は 2 です。  注意 この値を 1 に設定すると、いずれかの方向でパケットが検出されなくなると、クエリー対象のグループまたはチャンネルのマルチキャスト ステートが解除されます。次のクエリー インターバルが開始されるまでは、グループを再度関連付けることができます。
グループ メンバシップ タイムアウト	ルータによって、ネットワーク上にグループのメンバーまたは送信元が存在しないとみなされるまでのグループ メンバシップ インターバル。有効範囲は 3～65,535 秒です。デフォルト値は 260 秒です。
リンク ローカル マルチキャスト グループの レポート	224.0.0.0/24 内のグループにレポートを送信できるようにするためのオプション。リンク ローカル アドレスは、ローカル ネットワーク プロトコルでのみ使用されます。非リンク ローカル グループには、常にレポートが送信されます。デフォルトではディセーブルになっています。
レポート ポリシー	ルーティング規則ポリシーに基づく、IGMP レポートのアクセス ポリシー ¹ 。
アクセス グループ	インターフェイスが接続されたサブネット上のホストについて、加入可能なマルチキャスト グループを制御するためのルーティング規則ポリシー ¹ を設定するオプション。




1. ルーティング規則ポリシーの設定方法については、『Cisco NX-OS Unicast Routing Configuration Guide, Release 4.0』を参照してください。

コマンドの一覧

1. `config t`
2. `interface interface`
3. `ip igmp version value`
`ip igmp join-group group-addr [source source-addr]`
`ip igmp static-oif group-addr [source source-addr]`
`ip igmp startup-query-interval seconds`
`ip igmp startup-query-count count`
`ip igmp robustness-variable value`
`ip igmp querier-timeout seconds`
`ip igmp query-timeout seconds`
`ip igmp query-max-response-time seconds`
`ip igmp query-interval interval`
`ip igmp last-member-query-response-time seconds`
`ip igmp last-member-query-count count`
`ip igmp group-timeout seconds`
`ip igmp report-link-local-groups`
`ip igmp report-policy policy`
`ip igmp access-group policy`
4. `show ip igmp interface [interface] [vrf vrf-name | all] [brief]`
5. `copy running-config startup-config`

詳細な手順

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>config t</code> 例： <code>switch# config t</code> <code>switch(config)#</code>	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</code> 例： <code>switch(config)# interface ethernet 2/1</code> <code>switch(config-if)#</code>	<code>ethernet slot/port</code> などのインターフェイス タイプおよび番号を入力して、インターフェイス モードを開始します。
ステップ 3	<code>ip igmp version value</code> 例： <code>switch(config-if)# ip igmp version 3</code>	IGMP バージョンを指定値に設定します。有効値は 2 または 3 です。デフォルトは 2 です。 このコマンドの <code>no</code> 形式を使用すると、バージョンは 2 に設定されます。

コマンド	目的
<pre>ip igmp join-group group-addr [source source-addr]</pre> <p>例： switch(config-if)# ip igmp join-group 230.0.0.0</p>	<p>マルチキャスト グループをインターフェイスに静的にバインドします。グループアドレスのみを指定した場合は、(*, G) というステートが作成されます。送信元アドレスを指定した場合は、(S, G) というステートが作成されます。</p> <p> (注) (S, G) ステートで送信元ツリーを構築するには、IGMPv3 をイネーブルにする必要があります。</p> <p> 注意 このコマンドを使用して生成されたトラフィックは、デバイス CPU で処理する必要があります。</p>
<pre>ip igmp static-oif group-addr [source source-addr]</pre> <p>例： switch(config-if)# ip igmp static-oif 230.0.0.0</p>	<p>マルチキャスト グループを出力インターフェイスに静的にバインドし、デバイスハードウェアで処理します。グループアドレスのみを指定した場合は、(*, G) というステートが作成されます。送信元アドレスを指定した場合は、(S, G) というステートが作成されます。</p> <p> (注) (S, G) ステートで送信元ツリーを構築するには、IGMPv3 をイネーブルにする必要があります。</p>
<pre>ip igmp startup-query-interval seconds</pre> <p>例： switch(config-if)# ip igmp startup-query-interval 25</p>	<p>ソフトウェアの起動時に使用されるクエリーインターバルを設定します。有効範囲は 1 ~ 18,000 秒です。デフォルト値は 31 秒です。</p>
<pre>ip igmp startup-query-count count</pre> <p>例： switch(config-if)# ip igmp startup-query-count 3</p>	<p>ソフトウェアの起動時に使用されるクエリー数を設定します。有効値の範囲は 1 ~ 10 です。デフォルト値は 2 です。</p>
<pre>ip igmp robustness-variable value</pre> <p>例： switch(config-if)# ip igmp robustness-variable 3</p>	<p>ロバストネス変数を設定します。ネットワークの packets 損失が多い場合は、この値を大きくします。有効値の範囲は 1 ~ 7 です。デフォルト値は 2 です。</p>
<pre>ip igmp querier-timeout seconds</pre> <p>例： switch(config-if)# ip igmp querier-timeout 300</p>	<p>クエリアとして処理を引き継ぐかどうかをソフトウェアが判断するための、クエリアタイムアウトを設定します。有効範囲は 1 ~ 65,535 秒です。デフォルト値は 255 秒です。</p>

コマンド	目的
<pre>ip igmp query-timeout seconds</pre> <p>例： switch(config-if)# ip igmp query-timeout 300</p>	<p>クエリアとして処理を引き継ぐかどうかをソフトウェアが判断するための、クエリータイムアウトを設定します。有効範囲は 1 ~ 65,535 秒です。デフォルト値は 255 秒です。</p> <p> (注) このコマンドの機能は、ip igmp querier-timeout コマンドと同じです。</p>
<pre>ip igmp query-max-response-time seconds</pre> <p>例： switch(config-if)# ip igmp query-max-response-time 15</p>	<p>IGMP クエリーでアドバタイズされる応答時間を設定します。有効範囲は 1 ~ 25 秒です。デフォルト値は 10 秒です。</p>
<pre>ip igmp query-interval interval</pre> <p>例： switch(config-if)# ip igmp query-interval 100</p>	<p>IGMP ホストクエリーメッセージの送信頻度を設定します。有効範囲は 1 ~ 18,000 秒です。デフォルト値は 125 秒です。</p>
<pre>ip igmp last-member-query-response-time seconds</pre> <p>例： switch(config-if)# ip igmp last-member-query-response-time 3</p>	<p>メンバシップレポートを送信してから、ソフトウェアがグループステートを解除するまでのクエリーインターバルを設定します。有効範囲は 1 ~ 25 秒です。デフォルト値は 1 秒です。</p>
<pre>ip igmp last-member-query-count count</pre> <p>例： switch(config-if)# ip igmp last-member-query-count 3</p>	<p>ホストの Leave メッセージを受信してから、IGMP クエリーが送信される回数を設定します。有効値の範囲は 1 ~ 5 です。デフォルト値は 2 です。</p>
<pre>ip igmp group-timeout seconds</pre> <p>例： switch(config-if)# ip igmp group-timeout 300</p>	<p>IGMPv2 のグループメンバシップタイムアウトを設定します。有効範囲は 3 ~ 65,535 秒です。デフォルト値は 260 秒です。</p>
<pre>ip igmp report-link-local-groups</pre> <p>例： switch(config-if)# ip igmp report-link-local-groups</p>	<p>224.0.0.0/24 に含まれるグループに対して、レポート送信をイネブルにします。非リンクローカルグループには、常にレポートが送信されます。デフォルトでは、リンクローカルグループにレポートは送信されません。</p>
<pre>ip igmp report-policy policy</pre> <p>例： switch(config-if)# ip igmp report-policy my_report_policy</p>	<p>ルーティング規則ポリシーに基づく、IGMP レポートのアクセスポリシーを設定します。</p>
<pre>ip igmp access-group policy</pre> <p>例： switch(config-if)# ip igmp access-group my_access_policy</p>	<p>インターフェイスが接続されたサブネット上のホストについて、加入可能なマルチキャストグループを制御するためのルーティング規則ポリシーを設定します。</p>
<p>ステップ 4</p> <pre>show ip igmp interface [interface] [vrf vrf-name all] [brief]</pre> <p>例： switch(config)# show ip igmp interface</p>	<p>(任意) インターフェイスの IGMP 情報を表示します。</p>
<p>ステップ 5</p> <pre>copy running-config startup-config</pre> <p>例： switch(config)# copy running-config startup-config</p>	<p>(任意) コンフィギュレーションの変更を保存します。</p>

IGMP SSM 変換の設定

SSM 変換を設定すると、IGMPv1 または IGMPv2 によるメンバシップ レポートを受信したルータで、SSM がサポートされるようになります。メンバシップ レポートでグループおよび送信元アドレスを指定する機能を備えているのは、IGMPv3 のみです。グループプレフィックスのデフォルト範囲は、232.0.0.0/8 です。PIM SSM 範囲の変更方法については、「SSM の設定」(p.3-30) を参照してください。

表 2-2 に、SSM 変換の例を示します。

表 2-2 SSM 変換の例

グループプレフィックス	送信元アドレス
232.0.0.0/8	10.1.1.1
232.0.0.0/8	10.2.2.2
232.1.0.0/16	10.3.3.3
232.1.1.0/24	10.4.4.4

表 2-3 に、IGMP メンバシップ レポートに SSM 変換を適用した場合に、IGMP プロセスによって作成される MRIB ルートを示します。複数の変換を行う場合は、各変換内容に対して (S, G) ステートが作成されます。

表 2-3 SSM 変換適用後の例

IGMPv2 メンバシップ レポート	作成される MRIB ルート
232.1.1.1	(10.4.4.4, 232.1.1.1)
232.2.2.2	(10.1.1.1, 232.2.2.2) (10.2.2.2, 232.2.2.2)



(注) これは、一部の Cisco IOS ソフトウェアに組み込まれている SSM マッピングと類似した機能です。

コマンドの一覧

1. `config t`
2. `ip igmp ssm-translate group-prefix source-addr`
3. `show running-config | include ssm-translate`
4. `copy running-config startup-config`

詳細な手順

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>config t</code> 例： switch# config t switch(config)#	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 ssm-translate group-prefix source-addr</code> 例： switch(config)# ip igmp ssm-translate 232.0.0.0/8 10.1.1.1	ルータが IGMPv3 メンバシップ レポートを受信したときと同様に、(S,G) ステートが作成されるよう、IGMP プロセスによる IGMPv1 または IGMPv2 メンバシップ レポートの変換を設定します。
ステップ 3	<code>show running-config include ssm-translate</code> 例： switch(config)# show running-config include ssm-translate	(任意) 実行コンフィギュレーションの ssm-translate 設定行を表示します。
ステップ 4	<code>copy running-config startup-config</code> 例： switch(config)# copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーションの変更を保存します。

IGMP プロセスの再起動

IGMP プロセスを再起動し、オプションとして、すべてのルートをフラッシュすることができます。

コマンドの一覧

1. `restart igmp`
2. `config t`
3. `ip igmp flush-routes`
4. `show running-config | include flush-routes`
5. `copy running-config startup-config`

詳細な手順

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>restart igmp</code> 例： switch# restart igmp	IGMP プロセスを再起動します。
ステップ 2	<code>config t</code> 例： switch# config t switch(config)#	コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	<code>ip igmp flush-routes</code> 例： switch(config)# ip igmp flush-routes	IGMP プロセスの再起動時に、ルートを削除します。デフォルトでは、ルートはフラッシュされません。

	コマンド	目的
ステップ 4	<code>show running-config include flush-routes</code> 例： switch(config)# show running-config include flush-routes	(任意) 実行コンフィギュレーションの flush-routes 設定行を表示します。
ステップ 5	<code>copy running-config startup-config</code> 例： switch(config)# copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーションの変更を保存します。

IGMP の設定確認

IGMP の設定情報を表示するには、次の作業のいずれかを行います。

コマンド	目的
<code>show ip igmp interface [interface] [vrf vrf-name all] [brief]</code>	すべてのインターフェイスまたは選択されたインターフェイス、デフォルト VRF、選択された VRF、またはすべての VRF について、IGMP 情報を表示します。
<code>show ip igmp {groups route} [group interface] [vrf vrf-name all]</code>	グループまたはインターフェイス、デフォルト VRF、選択された VRF、またはすべての VRF について、IGMP で接続されたグループのメンバシップを表示します。
<code>show ip igmp local-groups</code>	IGMP ローカル グループ メンバシップを表示します。

これらのコマンド出力のフィールドの詳細については、『Cisco NX-OS Multicast Routing Command Reference, Release 4.0』を参照してください。

IGMP の設定例

次に、IGMP パラメータの設定例を示します。

```
config t
ip igmp ssm-translate 232.0.0.0/8 10.1.1.1
interface ethernet 2/1
ip igmp version 3
ip igmp join-group 230.0.0.0
ip igmp startup-query-interval 25
ip igmp startup-query-count 3
ip igmp robustness-variable 3
ip igmp querier-timeout 300
ip igmp query-timeout 300
ip igmp query-max-response-time 15
ip igmp query-interval 100
ip igmp last-member-query-response-time 3
ip igmp last-member-query-count 3
ip igmp group-timeout 300
ip igmp report-link-local-groups
ip igmp report-policy my_report_policy
ip igmp access-group my_access_policy
```

関連情報

PIM および IGMP の関連機能をイネーブルにするには、次の章を参照してください。

- 第 4 章「IGMP スヌーピングの設定」
- 第 5 章「MSDP の設定」

IGMP のデフォルト設定

表 2-4 に、IGMP パラメータのデフォルト設定を示します。

表 2-4 IGMP パラメータのデフォルト設定

パラメータ	デフォルト
IGMP のバージョン	2
スタートアップ クエリー インターバル	30 秒
スタートアップ クエリーの回数	2
ロバストネス値	2
クエリア タイムアウト	255 秒
クエリー タイムアウト	255 秒
クエリーの最大応答時間	10 秒
クエリー インターバル	125 秒
最終メンバーのクエリー応答インターバル	1 秒
最終メンバーのクエリー回数	2
グループ メンバシップ タイムアウト	260 秒
リンク ローカル マルチキャスト グループのレポート	ディセーブル

MLD

ここでは、IPv6 ネットワークに MLD を設定する方法を説明します。

ここでは、次の内容について説明します。

- [MLD の情報 \(p.2-15\)](#)
- [MLD のライセンス要件 \(p.2-18\)](#)
- [MLD の前提条件 \(p.2-18\)](#)
- [MLD パラメータの設定 \(p.2-19\)](#)
- [MLD の設定確認 \(p.2-25\)](#)
- [MLD の設定例 \(p.2-26\)](#)
- [関連情報 \(p.2-26\)](#)
- [MLD のデフォルト設定 \(p.2-26\)](#)

MLD の情報

MLD は、ホストが特定のグループにマルチキャストデータを要求するために使用する IPv6 プロトコルです。ソフトウェアは、MLD を介して取得した情報を使用し、マルチキャストグループまたはチャンネルメンバシップのリストをインターフェイス単位で保持します。MLD パケットを受信したデバイスは、既知の受信者が含まれるネットワークセグメントに、要求されたグループまたはチャンネルに関する受信データをマルチキャスト送信します。

MLDv1 は IGMPv2 から、MLDv2 は IGMPv3 から派生したプロトコルです。IGMP は IP Protocol 2 メッセージタイプを使用しますが、MLD は ICMPv6 メッセージのサブセットである IP Protocol 58 メッセージタイプを使用します。

MLD プロセスはデバイス上で自動的に起動されます。インターフェイスでは MLD を手動でイネーブルにすることはできません。MDL は、インターフェイスで次のいずれかの設定作業を行うと、自動的にイネーブルになります。

- PIM6 のイネーブル化
- ローカルマルチキャストグループの静的なバインディング
- リンクローカルグループレポートのイネーブル化

ここでは、次の内容について説明します。

- [MLD のバージョン \(p.2-15\)](#)
- [MLD の基礎 \(p.2-16\)](#)
- [仮想化のサポート \(p.2-18\)](#)

MLD のバージョン

デバイスでは MLDv1 および MLDv2 がサポートされています。MLDv2 は MLDv1 リスナーレポートをサポートしています。

デフォルトでは、ソフトウェアが MLD プロセスを起動する際に、MLDv2 がイネーブルになります。必要に応じて、各インターフェイスでは MLDv1 をイネーブルにできます。

MLDv2 には、次に示す MLDv1 からの重要な変更点があります。

- 次の機能を提供し、各受信者から送信元までの SPT を構築可能な SSM をサポートします。
 - グループおよび送信元を両方指定できるホストメッセージ
 - MLDv1 ではグループについてのみ保持できたマルチキャストステートを、グループおよび送信元について保持可能

- ホストによるレポート抑制が行われなくなり、MLD クエリー メッセージを受信するたびに MLD リスナー レポートが送信されるようになりました。

MLDv1 の詳細については、[RFC 2710](#) を参照してください。MLDv2 の詳細については、[RFC 3810](#) を参照してください。

MLD の基礎

図 2-3 に、ルータが MLD を使用し、マルチキャスト ホストを検出する基本的なプロセスを示します。ホスト 1、2、および 3 は要求外の MLD リスナー レポート メッセージを送信して、グループ またはチャンネルに関するマルチキャスト データの受信を開始します。

図 2-3 MLD クエリー応答プロセス

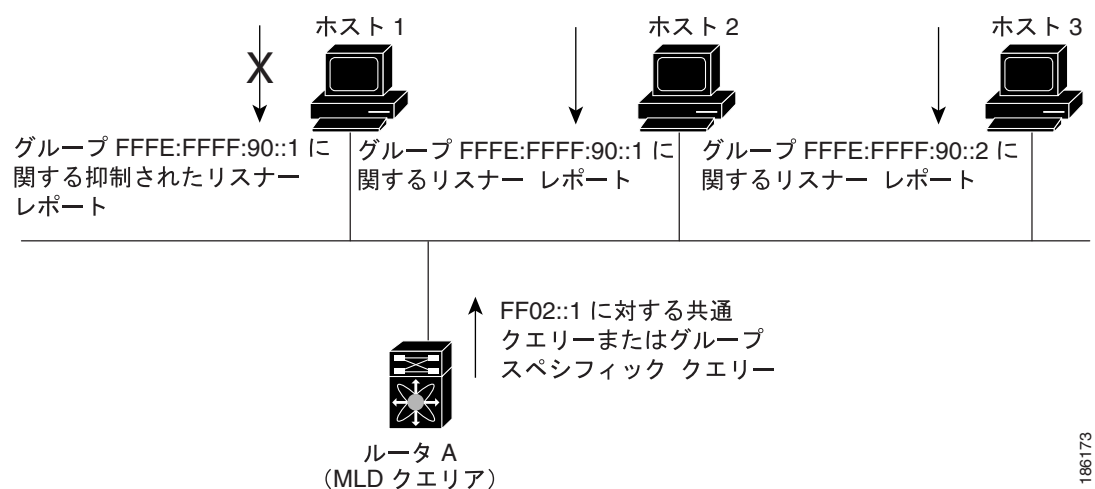


図 2-3 のルータ A (サブネットの代表 MLD クエリア) は、リンクスコープの全ノードを対象として、マルチキャストアドレス FF02::1 に定期的に共通のクエリー メッセージを送信し、マルチキャスト グループに対する各ホストの受信要求を検出します。グループ スペシフィック クエリーは、特定のグループの情報を要求するホストを検出する場合に使用されます。グループ メンバシップ タイムアウト値を設定し、指定したタイムアウト値が経過すると、ルータはサブネット上にグループのメンバーまたは送信元が存在しないとみなします。MLD パラメータの設定方法については、「[MLD インターフェイスパラメータの設定](#)」(p.2-19) を参照してください。

図 2-3 では、ホスト 1 からのリスナー レポートの送出が止められており、最初にホスト 2 からグループ FFFE:FFFF:90::1 に関するリスナー レポートが送信されます。ホスト 1 はホスト 2 からレポートを受信します。ルータに送信する必要があるリスナー レポートは、グループにつき 1 つのみであるため、その他のホストではレポートの送出が止められ、ネットワーク トラフィックが削減されます。レポートの同時送信を防ぐため、各ホストではランダムな時間だけレポート送信が保留されます。クエリーの最大応答時間パラメータを設定すると、ホストのランダムな応答間隔を制御できます。



(注)

MLDv1 メンバシップ レポートが抑制されるのは、同じポートに複数のホストが接続されている場合だけです。

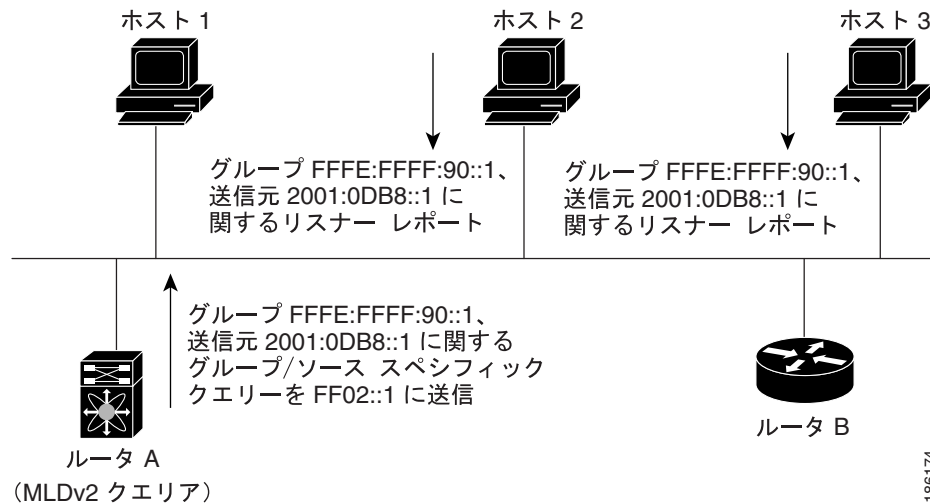
図 2-4 のルータ A は、MLDv2 グループ/ソース スペシフィック クエリーを LAN に送信します。ホスト 2 および 3 は、アドバタイズされたグループおよび送信元からデータを受信することを示すリスナー レポートを送信して、そのクエリーに回答します。この MLDv2 機能では、SSM がサポートされます。MLDv1 ホストが SSM をサポートするよう、SSM を変換する方法については、「MLD SSM 変換の設定」(p.2-24) を参照してください。



(注)

MLDv2 では、すべてのホストがクエリーに回答します。

図 2-4 MLDv2 グループ/ソース スペシフィック クエリー



IP アドレスが最下位のルータが、サブネットの MLD クエリアとして選出されます。ルータは、自身よりも下位の IP アドレスを持つルータからクエリー メッセージを継続的に受信している間、非クエリアとして動作して、クエリア タイムアウト値をカウントするタイマーをリセットします。ルータのクエリア タイマーが期限切れになると、そのルータは代表クエリアになります。そのあとで、このルータが、自身よりも下位の IP アドレスを持つルータからのホスト クエリー メッセージを受信すると、ルータは代表クエリアとしての役割を放棄してクエリア タイマーを再度設定します。

代表クエリアから送信されるメッセージの TTL 値は 1 です。つまり、サブネット上の直接接続されたルータからは、メッセージは転送されません。また、MLD の起動中に送信されるクエリー メッセージの頻度および回数を個別に設定することもできます。起動時のクエリー インターバルを短く設定することで、グループ ステートの確立時間を最小限に抑えることができます。通常は不要ですが、起動後のクエリー インターバルをチューニングすることで、ホスト グループ メンバシップへの応答性と、ネットワーク上のトラフィック量のバランスを調整できます。



注意

クエリー インターバルを変更すると、ネットワークのマルチキャスト転送能力が著しく低下することがあります。

グループを脱退するマルチキャスト ホストは、MLDv1 に対して脱退を知らせるメッセージを送信するか、または対象のグループを除外したリスナー レポートを、リンクスコープ内の全ルータを含むマルチキャスト アドレス FF02::2 に送信する必要があります。このホストがグループを脱退する

最後のホストであるかどうかを確認するために、MLD クエリー メッセージが送信されます。これにより、最終メンバーのクエリー応答インターバルと呼ばれる、ユーザが設定可能なタイマーが起動されます。タイマーが切れる前にレポートが受信されない場合は、ソフトウェアによってグループ ステートが解除されます。ルータはグループ ステートが解除されないかぎり、このグループにマルチキャスト トラフィックを送信し続けます。

輻輳ネットワークでのパケット損失を緩和するには、ロバストネス値を設定します。ロバストネス値は、MLD ソフトウェアがメッセージ送信回数を確認するために使用されます。

FF02::0/16 内に含まれるリンク ローカルアドレスには、IANA が定義したリンク スcopeが設定されています。ローカル ネットワーク セグメント上のネットワーク プロトコルでは、これらのアドレスが使用されます。これらのアドレスは TTL が 1 であるため、ルータからは転送されません。MLD プロセスを実行すると、デフォルトでは、非リンク ローカルアドレスにのみリスナー レポートが送信されます。ただし、リンク ローカルアドレスにレポートが送信されるよう、ソフトウェアの設定を変更できます。

MLD パラメータの設定方法については、「[MLD インターフェイス パラメータの設定](#)」(p.2-19) を参照してください。

仮想化のサポート

VDC は、一連のシステム リソースを論理的に表現する用語です。各 VDC 内では、複数の VRF インスタンスを定義できます。VDC ごとに実行できる MLD プロセスは 1 つです。MLD プロセスは、対象の VDC に含まれるすべての VRF をサポートします。

show コマンドに VRF 引数を指定して実行すると、表示される情報のコンテキストを確認できます。VRF 引数を指定しない場合は、デフォルト VRF が使用されます。

VDC の設定の詳細については、『*Cisco NX-OS Virtual Device Context Configuration Guide, Release 4.0*』を参照してください。

VRF の設定の詳細については、『*Cisco NX-OS Unicast Routing Configuration Guide, Release 4.0*』を参照してください。

MLD のライセンス要件

次の表に、この機能のライセンス要件を示します。

製品	ライセンス要件
NX-OS	MLD にはライセンスは不要です。ライセンス パッケージに含まれていない機能は、Cisco NX-OS システム イメージにバンドルされて提供されます。追加料金は発生しません。NX-OS ライセンス スキームの詳細については、『 <i>Cisco NX-OS Licensing Guide, Release 4.0</i> 』を参照してください。

MLD の前提条件

MLD の前提条件は、次のとおりです。

- スイッチにログオンしている。
- 現在の VDC が正しい。VDC は、一連のシステム リソースを論理的に表現する用語です。**switchto vdc** コマンドでは VDC 番号を指定できます。
- 現在の VRF モードが正しい (グローバル コンフィギュレーション コマンドの場合)。この章の例で示すデフォルトのコンフィギュレーション モードは、デフォルト VRF に適用されます。

MLD パラメータの設定

MLD グローバル パラメータおよびインターフェイス パラメータを設定すると、MLD プロセスの動作を変更できます。



(注) MLD コマンドにアクセスするには、MLD 機能をイネーブルにしておく必要があります。

ここでは、次の内容について説明します。

- [MLD インターフェイス パラメータの設定 \(p.2-19\)](#)
- [MLD SSM 変換の設定 \(p.2-24\)](#)



(注) Cisco IOS CLI の詳しい知識がある場合は、この機能で使用する Cisco NX-OS コマンドが、よく使用される Cisco IOS コマンドとは異なる可能性があることに注意してください。

MLD インターフェイス パラメータの設定

表 2-5 に、設定可能なオプションの MLD インターフェイス パラメータを示します。

表 2-5 MLD インターフェイス パラメータ



パラメータ	説明
MLD のバージョン	インターフェイスでイネーブルにする MLD のバージョン。MLDv2 は MLDv1 をサポートしています。有効な MLD バージョンは 1 または 2 です。デフォルトは 2 です。
スタティック マルチキャスト グループ	<p>インターフェイスに静的にバインドされるマルチキャスト グループ。(*, G) というステートでインターフェイスの加入先グループを設定するか、グループに加入する送信元 IP を、(S, G) というステートで指定します。</p> <p> (注) (S, G) ステートで設定しても、送信元ツリーが構築されるのは MLDv2 がイネーブルな場合だけです。SSM 変換の詳細については、「MLD SSM 変換の設定 (p.2-24)」を参照してください。</p> <p>ネットワーク上の全マルチキャスト対応ルータを含むマルチキャストグループを設定すると、このグループに ping 要求を送信することで、すべてのルータから応答を受け取ることができます。</p>
OIF 上のスタティック マルチキャスト グループ	<p>出力インターフェイスに静的にバインドされるマルチキャストグループ。(*, G) というステートで出力インターフェイスの加入先グループを設定するか、グループに加入する送信元 IP を、(S, G) というステートで指定します。</p> <p> (注) (S, G) ステートで設定しても、送信元ツリーが構築されるのは MLDv2 がイネーブルな場合だけです。SSM 変換の詳細については、「MLD SSM 変換の設定 (p.2-24)」を参照してください。</p>

表 2-5 MLD インターフェイス パラメータ (続き)


パラメータ	説明
スタートアップ クエリー インターバル	起動時のクエリーインターバル。デフォルトでは、ソフトウェアができるだけ迅速にグループ ステートを確立できるように、このインターバルはクエリー インターバルより短く設定されています。有効範囲は 1 ~ 18,000 秒です。デフォルト値は 30 秒です。
スタートアップ クエリーの回数	スタートアップ クエリー インターバル中に送信される起動時のクエリー数。有効値の範囲は 1 ~ 10 です。デフォルト値は 2 です。
ロバストネス値	輻輳ネットワークでのパケット損失を許容範囲内に抑えるために使用される、調整可能なロバストネス変数。ロバストネス変数を大きくすることで、パケットの再送信回数を増やすことができます。有効値の範囲は 1 ~ 7 です。デフォルト値は 2 です。
クエリア タイムアウト	前クエリアがクエリーを停止してから、自身がクエリアとして処理を引き継ぐまで、ソフトウェアが待機する秒数。有効範囲は 1 ~ 65,535 秒です。デフォルト値は 255 秒です。
クエリーの最大応答時間	MLD クエリーでアドバタイズされる最大応答時間。大きな値を設定すると、ホストの応答時間が延長され、ネットワークの MLD メッセージのバースト性を調整できます。この値は、クエリー インターバルよりも短く設定する必要があります。有効範囲は 1 ~ 25 秒です。デフォルト値は 10 秒です。
クエリー インターバル	MLD ホストクエリー メッセージの送信頻度。大きな値を設定すると、ソフトウェアによる MLD クエリーの送信頻度が低くなるため、ネットワーク上の MLD メッセージ数を調整できます。有効範囲は 1 ~ 18,000 秒です。デフォルト値は 125 秒です。
最終メンバーのクエリー 応答インターバル	サブネット上の既知のアクティブ ホストから最後にホスト Leave メッセージを受信したあと、ソフトウェアが送信する MLD クエリーへの応答に対するクエリー インターバル。このインターバル中に応答を受信されない場合、グループ ステートは解除されます。この値を使用すると、サブネット上でソフトウェアがトラフィックの送信を停止するタイミングを調整できます。この値を小さく設定すると、グループの最終メンバーまたは送信元が脱退したことを、より短時間で検出できます。有効範囲は 1 ~ 25 秒です。デフォルト値は 1 秒です。
最終メンバーのクエリー 回数	サブネット上の既知のアクティブ ホストから最後にホスト Leave メッセージを受信したあと、最終メンバーのクエリー応答インターバル中に、ソフトウェアが MLD クエリーを送信する回数。有効値の範囲は 1 ~ 5 です。デフォルト値は 2 です。
	 <p>注意 この値を 1 に設定すると、いずれかの方向でパケットが検出されなくなると、クエリー対象のグループまたはチャンネルのマルチキャスト ステートが解除されます。次のクエリー インターバルが開始されるまでは、グループを再度関連付けることができます。</p>
グループ メンバシップ タイムアウト	ルータによって、ネットワーク上にグループのメンバーまたは送信元が存在しないとみなされるまでのグループ メンバシップ インターバル。有効範囲は 3 ~ 65,535 秒です。デフォルト値は 260 秒です。

表 2-5 MLD インターフェイス パラメータ (続き)

パラメータ	説明
リンク ローカル マルチキャスト グループのレポート	FF02::0/16 内のグループにレポートを送信できるようにするためのオプション。リンク ローカル アドレスは、ローカル ネットワーク プロトコルでのみ使用されます。非リンク ローカル グループには、常にレポートが送信されます。デフォルトではディセーブルになっています。
レポート ポリシー	ルーティング規則ポリシーに基づく、MLD レポートのアクセス ポリシー ¹ 。
アクセス グループ	インターフェイスが接続されたサブネット上のホストについて、加入可能なマルチキャスト グループを制御するためのルーティング規則ポリシー ¹ を設定するオプション。

1. ルーティング規則ポリシーの設定方法については、『Cisco NX-OS Unicast Routing Configuration Guide, Release 4.0』を参照してください。

コマンドの一覧

1. `config t`
2. `interface interface`
3. `ipv6 mld version value`
`ipv6 mld join-group group-addr [source source-addr]`
`ipv6 mld static-oif group-addr [source source-addr]`
`ipv6 mld startup-query-interval seconds`
`ipv6 mld startup-query-count count`
`ipv6 mld robustness-variable value`
`ipv6 mld querier-timeout seconds`
`ipv6 mld query-timeout seconds`
`ipv6 mld query-max-response-time seconds`
`ipv6 mld query-interval interval`
`ipv6 mld last-member-query-response-time seconds`
`ipv6 mld last-member-query-count count`
`ipv6 mld group-timeout seconds`
`ipv6 mld report-link-local-groups`
`ipv6 mld report-policy policy`
`ipv6 mld access-group policy`
4. `show ipv6 mld interface [interface] [vrf vrf-name | all] [brief]`
5. `copy running-config startup-config`

詳細な手順

	コマンド	目的
ステップ 1	config t 例： switch# config t switch(config)#	コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	interface interface 例： switch(config)# interface ethernet 2/1 switch(config-if)#	ethernet slot/port などのインターフェイス タイプおよび番号を入力して、インターフェイス モードを開始します。
ステップ 3	ipv6 mld version value 例： switch(config-if)# ipv6 mld version 3	MLD バージョンを指定値に設定します。有効値は 1 または 2 です。デフォルトは 2 です。 このコマンドの no 形式を使用すると、バージョンは 2 に設定されます。
	ipv6 mld join-group group-addr [source source-addr] 例： switch(config-if)# ipv6 mld join-group FFFE::1	マルチキャスト グループをインターフェイスに静的にバインドします。グループアドレスのみを指定した場合は、(*, G) というステートが作成されます。送信元アドレスを指定した場合は、(S, G) というステートが作成されます。  <p>(注) (S, G) ステートで送信元ツリーを構築するには、MLDv2 をイネーブルにする必要があります。</p>  <p>注意 このコマンドを使用して生成されたトラフィックは、デバイス CPU で処理する必要があります。</p>
	ipv6 mld static-oif group-addr [source source-addr] 例： switch(config-if)# ipv6 mld static-oif FFFE::1	マルチキャスト グループを出カインターフェイスに静的にバインドし、デバイス ハードウェアで処理します。グループアドレスのみを指定した場合は、(*, G) というステートが作成されます。送信元アドレスを指定した場合は、(S, G) というステートが作成されます。  <p>(注) (S, G) ステートで送信元ツリーを構築するには、MLDv2 をイネーブルにする必要があります。</p>
	ipv6 mld startup-query-interval seconds 例： switch(config-if)# ipv6 mld startup-query-interval 25	ソフトウェアの起動時に使用されるクエリー インターバルを設定します。有効範囲は 1 ~ 18,000 秒です。デフォルト値は 31 秒です。
	ipv6 mld startup-query-count count 例： switch(config-if)# ipv6 mld startup-query-count 3	ソフトウェアの起動時に使用されるクエリー数を設定します。有効値の範囲は 1 ~ 10 です。デフォルト値は 2 です。

コマンド	目的
<pre>ipv6 mld robustness-variable value</pre> <p>例： switch(config-if)# ipv6 mld robustness-variable 3</p>	<p>ロバストネス変数を設定します。ネットワークのパケット損失が多い場合は、この値を大きくします。有効値の範囲は 1～7 です。デフォルト値は 2 です。</p>
<pre>ipv6 mld querier-timeout seconds</pre> <p>例： switch(config-if)# ipv6 mld querier-timeout 300</p>	<p>クエリアとして処理を引き継ぐかどうかをソフトウェアが判断するための、クエリア タイムアウトを設定します。有効範囲は 1～65,535 秒です。デフォルト値は 255 秒です。</p>
<pre>ipv6 mld query-timeout seconds</pre> <p>例： switch(config-if)# ipv6 mld query-timeout 300</p>	<p>クエリアとして処理を引き継ぐかどうかをソフトウェアが判断するための、クエリー タイムアウトを設定します。有効範囲は 1～65,535 秒です。デフォルト値は 255 秒です。</p>
	<p> (注) このコマンドの機能は、ipv6 mld querier-timeout コマンドと同じです。</p>
<pre>ipv6 mld query-max-response-time seconds</pre> <p>例： switch(config-if)# ipv6 mld query-max-response-time 15</p>	<p>MLD クエリーでアドバタイズされる応答時間を設定します。有効範囲は 1～25 秒です。デフォルト値は 10 秒です。</p>
<pre>ipv6 mld query-interval interval</pre> <p>例： switch(config-if)# ipv6 mld query-interval 100</p>	<p>MLD ホスト クエリー メッセージの送信頻度を設定します。有効範囲は 1～18,000 秒です。デフォルト値は 125 秒です。</p>
<pre>ipv6 mld last-member-query-response-time seconds</pre> <p>例： switch(config-if)# ipv6 mld last-member-query-response-time 3</p>	<p>メンバシップ レポートを送信してから、ソフトウェアがグループ ステートを解除するまでのクエリー インターバルを設定します。有効範囲は 1～25 秒です。デフォルト値は 1 秒です。</p>
<pre>ipv6 mld last-member-query-count count</pre> <p>例： switch(config-if)# ipv6 mld last-member-query-count 3</p>	<p>ホストの Leave メッセージを受信してから、MLD クエリーが送信される回数を設定します。有効値の範囲は 1～5 です。デフォルト値は 2 です。</p>
<pre>ipv6 mld group-timeout seconds</pre> <p>例： switch(config-if)# ipv6 mld group-timeout 300</p>	<p>MLDv2 のグループ メンバシップ タイムアウトを設定します。有効範囲は 3～65,535 秒です。デフォルト値は 260 秒です。</p>
<pre>ipv6 mld report-link-local-groups</pre> <p>例： switch(config-if)# ipv6 mld report-link-local-groups</p>	<p>224.0.0.0/24 に含まれるグループに対して、レポート送信をイネーブルにします。非リンク ローカル グループには、常にレポートが送信されます。デフォルトでは、リンク ローカル グループにレポートは送信されません。</p>
<pre>ipv6 mld report-policy policy</pre> <p>例： switch(config-if)# ipv6 mld report-policy my_report_policy</p>	<p>ルーティング規則ポリシーに基づく、MLD レポートのアクセス ポリシーを設定します。</p>
<pre>ipv6 mld access-group policy</pre> <p>例： switch(config-if)# ipv6 mld access-group my_access_policy</p>	<p>インターフェイスが接続されたサブネット上のホストについて、加入可能なマルチキャスト グループを制御するためのルーティング規則ポリシーを設定します。</p>

	コマンド	目的
ステップ 4	<pre>show ipv6 mld interface [interface] [vrf vrf-name all] [brief]</pre> <p>例： switch(config)# show ipv6 mld interface</p>	(任意) インターフェイスの MLD 情報を表示します。
ステップ 5	<pre>copy running-config startup-config</pre> <p>例： switch(config)# copy running-config startup-config</p>	(任意) コンフィギュレーションの変更を保存します。

MLD SSM 変換の設定

SSM 変換を設定すると、MLDv1 リスナー レポートを受信したルータで、SSM がサポートされるようになります。リスナー レポートでグループおよび送信元アドレスを指定する機能を備えているのは、MLDv2 のみです。グループプレフィックスのデフォルト範囲は、FF3x/96 です。PIM SSM 範囲の変更方法については、「SSM の設定」(p.3-30) を参照してください。

表 2-6 に、SSM 変換の例を示します。

表 2-6 SSM 変換の例

グループプレフィックス	送信元アドレス
FF30::0/16	2001:0DB8:0:ABCD::1
FF30::0/16	2001:0DB8:0:ABCD::2
FF30:30::0/24	2001:0DB8:0:ABCD::3
FF32:40::0/24	2001:0DB8:0:ABCD::4

表 2-7 に、MLDv1 リスナー レポートに SSM 変換を適用した場合に、MLD プロセスによって作成される M6RIB ルートを示します。複数の変換を行う場合は、各変換内容に対して (S, G) ステートが作成されます。

表 2-7 SSM 変換適用後の例

MLDv1 リスナー レポート	作成される M6RIB ルート
FF32:40::40	(2001:0DB8:0:ABCD::4, FF32:40::40)
FF30:10::10	(2001:0DB8:0:ABCD::1, FF30:10::10) (2001:0DB8:0:ABCD::2, FF30:10::10)

コマンドの一覧

1. `config t`
2. `ipv6 [icmp] mld ssm-translate group-prefix source-addr`
3. `show running-config ssm-translate`
4. `copy running-config startup-config`

詳細な手順

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>config t</code> 例： switch# config t switch(config)#	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>ipv6 [icmp] mld ssm-translate group-prefix source-addr</code> 例： switch(config)# ipv6 mld ssm-translate FF30::0/16 2001:0DB8:0:ABCD::1	ルータが MLDv2 リスナー レポートを受信したときと同様に、(S,G) ステートが作成されるよう、MLD プロセスによる MLDv1 リスナー レポートの変換を設定します。
ステップ 3	<code>show running-config ssm-translate</code> 例： switch(config)# show running-config ssm-translate	(任意) 実行コンフィギュレーションの ssm-translate 設定行を表示します。
ステップ 4	<code>copy running-config startup-config</code> 例： switch(config)# copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーションの変更を保存します。

MLD の設定確認

MLD の設定情報を表示するには、次の作業のいずれかを行います。

コマンド	目的
<code>show ipv6 mld interface [interface] [vrf vrf-name all] [brief]</code>	すべてのインターフェイスまたは選択されたインターフェイス、デフォルト VRF、選択された VRF、またはすべての VRF について、MLD 情報を表示します。
<code>show ipv6 mld {groups route} [group interface] [vrf vrf-name all]</code>	グループまたはインターフェイス、デフォルト VRF、選択された VRF、またはすべての VRF について、MLD で接続されたグループのメンバシップを表示します。
<code>show ipv6 mld local-groups</code>	MLD ローカル グループ メンバシップを表示します。

これらのコマンド出力のフィールドの詳細については、『Cisco NX-OS Multicast Routing Command Reference, Release 4.0』を参照してください。

MLD の設定例

次に、MLD パラメータの設定例を示します。

```

config t
  ipv6 mld ssm-translate FF30::0/16 2001:0DB8:0:ABCD::1
  interface ethernet 2/1
    ipv6 mld version 3
    ipv6 mld join-group FFFE::1
    ipv6 mld startup-query-interval 25
    ipv6 mld startup-query-count 3
    ipv6 mld robustness-variable 3
    ipv6 mld querier-timeout 300
    ipv6 mld query-timeout 300
    ipv6 mld query-max-response-time 15
    ipv6 mld query-interval 100
    ipv6 mld last-member-query-response-time 3
    ipv6 mld last-member-query-count 3
    ipv6 mld group-timeout 300
    ipv6 mld report-link-local-groups
    ipv6 mld report-policy my_report_policy
    ipv6 mld access-group my_access_policy
  
```

関連情報

PIM6 および MLD と MBGP 機能を併用する場合は、次の章を参照してください。

- [第 5 章「MSDP の設定」](#)

MLD のデフォルト設定

表 2-8 に、MLD パラメータのデフォルト設定を示します。

表 2-8 MLD パラメータのデフォルト設定

パラメータ	デフォルト
MLD のバージョン	2
スタートアップ クエリー インターバル	30 秒
スタートアップ クエリーの回数	2
ロバストネス値	2
クエリア タイムアウト	255 秒
クエリー タイムアウト	255 秒
クエリーの最大応答時間	10 秒
クエリー インターバル	125 秒
最終メンバーのクエリー応答インターバル	1 秒
最終メンバーのクエリー回数	2
グループ メンバシップ タイムアウト	260 秒
リンク ローカル マルチキャスト グループのレポート	ディセーブル

その他の関連資料

IGMP の実装に関する詳細情報については、次の項目を参照してください。

- [関連資料 \(p.2-27\)](#)
- [規格 \(p.2-27\)](#)
- [付録 A 「IETF RFC 一覧」](#)
- [技術サポート \(p.2-27\)](#)

関連資料

関連項目	マニュアル名
VDC	『Cisco NX-OS Virtual Device Context Configuration Guide, Release 4.0』
CLI コマンド	『Cisco NX-OS Multicast Routing Command Reference, Release 4.0』

規格

規格	タイトル
この機能がサポートする新しい規格または変更された規格はありません。また、この機能で変更された既存規格のサポートはありません。	—

技術サポート

説明	リンク
TAC のホーム ページには、製品リンク、テクノロジー、ソリューション、テクニカル ティップス、ツールを含め、30,000 ページに及ぶ検索可能な技術コンテンツがあります。Cisco.com の登録ユーザは、このページからログインして、さらに多くのコンテンツを利用できます。	http://www.cisco.com/public/support/tac/home.shtml

