



IGMP の設定

この章では、IPv4 ネットワークの Cisco NX-OS デバイスに対するインターネット グループ管理プロトコル (IGMP) の設定方法を説明します。

- [IGMP について \(1 ページ\)](#)
- [IGMP の前提条件 \(4 ページ\)](#)
- [IGMP に関する注意事項と制限事項 \(4 ページ\)](#)
- [IGMP のデフォルト設定 \(5 ページ\)](#)
- [IGMP パラメータの設定 \(5 ページ\)](#)
- [IGMP プロセスの再起動 \(13 ページ\)](#)
- [IGMP 構成の確認 \(13 ページ\)](#)
- [IGMP の設定例 \(14 ページ\)](#)

IGMP について

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ー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。

- Protocol-Independent Multicast (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

IGMP のバージョン

デバイスでは、IGMPv2 と IGMPv3、および IGMPv1 のレポート受信が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。

- 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 メンバーシップ レポートが送信されるようになりました。



(注) Cisco Nexus® 3550-T スイッチは SSM をサポートしていません。

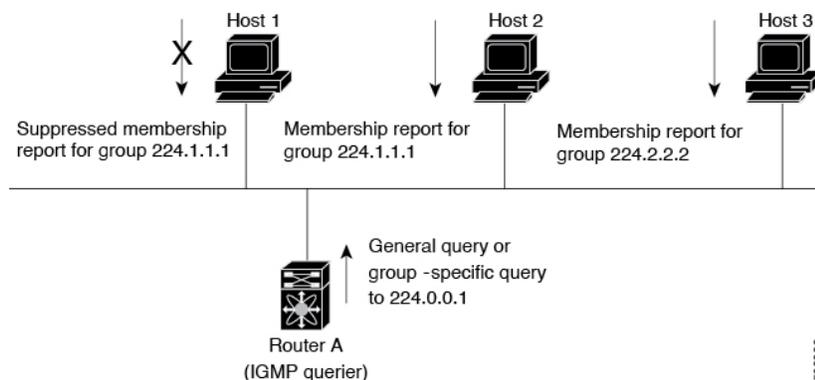
IGMPv2 の詳細については、[RFC 2236](#) を参照してください。

IGMPv3 の詳細については、[RFC 5790](#) を参照してください。

IGMP の基礎

次の図に、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 メンバーシップ 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 1: IGMPv1 および IGMPv2 クエリ応答プロセス



下の図では、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受信するホストを検出します。グループメンバーシップタイムアウト値を設定できます。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見なします。

IP アドレスが最小のルータが、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ドロップしてクエリアタイマーを再度設定します。

この図では、ホスト1からのメンバー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に関するメンバー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ーシップレポートは、グループにつき1つだけであるため、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軽減されます。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。クエリの最大応答時間パラメータを設定すると、ホストが応答をランダム化する間隔を制御できます。



(注) IGMPv1 および IGMPv2 メンバーシップ 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。



(注) IGMPv3 ホストでは、IGMP メンバーシップ 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存続可能時間 (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メッセージが転送されることはありません。IGMP の起動時に送信されるクエリ 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 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 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 メンバーシップ 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 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 メッセージが送信されます。そして、最終メンバーのクエリ応答インターバルと呼ばれる、ユーザー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を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補正するには、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、インターネット割り当て番号局 (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だけメンバーシップ 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することができます。

IGMP の前提条件

IGMP の前提条件は、次のとおりです。

- デバイスにログインしている。
- グローバル構成コマンド。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 に関する注意事項と制限事項

IGMP に関する注意事項および制限事項は次のとおりです。

- 低遅延のために、Cisco Nexus[®] 3550-T スイッチは L2 ポートの {Vlan,MAC} ルックアップのみをサポートします。IP ベースの {VLAN,G} または {VLAN,G,S} ルックアップはありません。
- 最適化された {Vlan,MAC} ルックアップ用にルートがインストールされるため、Route-Aliasing が予想されます。
- すべての不明なマルチキャストパケットミスは、同じ L2 ドメイン内の他のルータへのフラッドの代わりにドロップされます。
- Cisco Nexus[®] 3550-T スイッチを使用したマルチアクセスネットワークは機能しません。PIM 対応ルータの 1 つが Cisco Nexus[®] 3550-T スイッチの場合、同じ VLAN セグメントに 2 つの PIM ルータを配置できません。Cisco Nexus[®] 3550-T スイッチは、非 DR として機能できません。
- multicast-lookup ミスパケットが VLAN でフラッディングされないため、L2 トランジットノードで PIM を有効にすることはできません。
- Cisco Nexus[®] 3550-T スイッチは、SVI の L3 トランジットボックスとして使用しないでください。ただし、L2 受信者は SVI のトランジットボックスに存在する場合があります。L3 物理ポートで L3 トランジットとして使用できます。
- FHR サポートなし-これにより、L3 マルチキャストルーティングが必要な VLAN に送信元が直接接続されることは想定されません。
- {Vlan,Mac} ルックアップにより、IGMPv2 のレポートはすでにアタッチされている受信者にフラッドされ、この結果は report-suppression に表示されます。IGMPv3 として構成済みのホストを保持することが推奨されます。
- IGMPv3 (RFC 5790) に従って送信元のリストを除外またはブロックすることはサポートされていません。

IGMP のデフォルト設定

次の表に、IGMP パラメータのデフォルト設定を示します。

表 1: 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 メンバーシップ 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	無効
ルータ アラートの実施	無効
即時離脱	ディセーブル

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。



(注) Cisco IOS の CLI に慣れている場合、この機能の Cisco NX-OS コマンドは従来の Cisco IOS コマンドと異なる点があるため注意が必要です。

IGMP インターフェイス パラメータの設定

次の表に、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: 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構成します。 match ip multicast コマンドで、使用するグループプレフィックスおよびグループ範囲を示すルートマップ ポリシー名を指定できます。</p> <p>(注) (*, G) ステートで構成しても、送信元ツリーが構築されるのは IGMPv3 を有効化している場合だけです。</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>
発信インターフェイス (OIF) 上のスタティック マルチキャスト グループ	<p>発信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構成するか、(*, G) というステートでグループに加入するソース IP を指定します。 match ip multicast コマンドで、使用するグループプレフィックス、グループ範囲、および送信元プレフィックスを示すルートマップ ポリシー名を指定できます。</p> <p>(注) (*, G) ステートで構成しても、送信元ツリーが構築されるのは IGMPv3 を有効化している場合だけです。</p>

パラメータ	説明
スタートアップクエリーインターバル	スタートアップ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。有効範囲は1～10です。デフォルトは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れば、パケットの再送信回数を増やすことができます。有効範囲は1～7です。デフォルトは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。

パラメータ	説明
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 IGMP クエリーへの応答を送信するインターバル。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。有効範囲は 1 ~ 5 です。デフォルトは 2 です。 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 メンバーシップ 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見なされるまでのグループ メンバーシップ 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だけで使用されます。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。

パラメータ	説明
即時離脱	<p>デバイスからグループ固有のクエリーが送信されないため、所定の IGMP インターフェイスで IGMPv2 グループ メンバーシップの脱退のための待ち時間を最小限にできるオプション。即時脱退をイネーブルにすると、デバイスではグループに関する Leave メッセージの受信後、ただちにマルチキャストルーティングテーブルからグループエントリが削除されます。デフォルトではディセーブルになっています。</p> <p>(注) このコマンドは、所定のグループに対するインターフェイスの背後に 1 つの受信者しか存在しない場合に使用します。</p>

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p>configure terminal</p> <p>例 :</p> <pre>switch# configure terminal switch(config)#</pre>	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	<p>interface interface</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# interface ethernet 1/1 switch(config-if)#</pre>	<p>インターフェイス設定モードを開始します。</p> <p>(注) ステップ 3 でリストされているコマンドを使用して、IGMP インターフェイスパラメータを設定します。</p>
ステップ 3	<p>ip igmp version value</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ip igmp version 3</pre>	<p>IGMP バージョンを指定値に設定します。有効な値は 2 または 3 です。デフォルトは 2 です。</p> <p>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。</p>
ステップ 4	<p>ip igmp join-group {group [source source]}</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ip igmp join-group 230.0.0.0</pre>	指定したグループまたはチャンネルに参加するようにデバイス上のインターフェイスを設定します。デバイスは CPU 消費用のマルチキャストパケットのみを受け入れます。

	コマンドまたはアクション	目的
		<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 で処理可能である必要があります。CPU の負荷制約のため、このコマンドを使用することは（特に形式を問わずスケーリングで使用する場合は）推奨されません。代わりに ip igmp static-oif コマンドの使用を検討してください。</p>
ステップ 5	<p>ip igmp static-oif {group [source source]}</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ip igmp static-oif 230.0.0.0</pre>	<p>マルチキャスト グループを発信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) 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、(*, G) ステートが作成されます。</p> <p>(注) (*, G) ステートで送信元ツリーを構築するには、IGMPv3 を有効化する必要があります。</p>
ステップ 6	<p>ip igmp startup-query-interval seconds</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ip igmp startup-query-interval 25</pre>	<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>
ステップ 7	<p>ip igmp startup-query-count count</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ip igmp startup-query-count 3</pre>	<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。有効範囲は 1 ~ 10 です。デフォルトは 2 です。</p>
ステップ 8	<p>ip igmp robustness-variable value</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ip igmp robustness-variable 3</pre>	<p>ロバストネス変数を設定します。有効値の範囲は、1 ~ 7 です。デフォルトは 2 です。</p>
ステップ 9	<p>ip igmp querier-timeout seconds</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ip igmp querier-timeout 300</pre>	<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 タイムアウト値を設定します。有効範囲は 1 ~ 65,535 秒です。デフォルト値は 255 秒です。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 10	ip igmp query-timeout <i>seconds</i> 例 : <pre>switch(config-if)# ip igmp query-timeout 300</pre>	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値を設定します。有効範囲は 1 ~ 65,535 秒です。デフォルト値は 255 秒です。 (注) このコマンドの機能は、 ip igmp querier-timeout コマンドと同じです。
ステップ 11	ip igmp query-max-response-time <i>seconds</i> 例 : <pre>switch(config-if)# ip igmp query-max-response-time 15</pre>	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。デフォルトは 10 秒です。
ステップ 12	ip igmp query-interval <i>interval</i> 例 : <pre>switch(config-if)# ip igmp query-interval 100</pre>	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。
ステップ 13	ip igmp last-member-query-response-time <i>seconds</i> 例 : <pre>switch(config-if)# ip igmp last-member-query-response-time 3</pre>	メンバー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。
ステップ 14	ip igmp last-member-query-count <i>count</i> 例 : <pre>switch(config-if)# ip igmp last-member-query-count 3</pre>	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。有効範囲は 1 ~ 5 です。デフォルトは 2 です。
ステップ 15	ip igmp group-timeout <i>seconds</i> 例 : <pre>switch(config-if)# ip igmp group-timeout 300</pre>	IGMPv2 のグループメンバー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。
ステップ 16	ip igmp report-link-local-groups 例 : <pre>switch(config-if)# ip igmp report-link-local-groups</pre>	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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 17	ip igmp report-policy ポリシー 例 : <pre>switch(config-if)# ip igmp report-policy my_report_policy</pre>	ルートマップポリシーに基づく、IGMP レポートのアクセスポリシーを設定します。
ステップ 18	ip igmp access-group ポリシー 例 : <pre>switch(config-if)# ip igmp access-group my_access_policy</pre>	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トマップポリシーを設定します。 (注) match ip multicast group コマンドだけがこのルートマップポリシーでサポートされます。ACL を照合するための match ip address コマンドはサポートされていません。
ステップ 19	ip igmp immediate-leave 例 : <pre>switch(config-if)# ip igmp immediate-leave</pre>	デバイスが、グループに関する Leave メッセージの受信後、ただちにマルチキャストルーティングテーブルからグループエントリを削除できるようにします。このコマンドを使用すると、デバイスからグループ固有のクエリが送信されないため、所定の IGMP インターフェイスで IGMPv2 グループメンバーシップの脱退のための待ち時間が最小限になります。デフォルトではディセーブルになっています。 (注) このコマンドは、所定のグループに対するインターフェイスの背後に1つの受信者しか存在しない場合に使用します。
ステップ 20	(任意) copy running-config startup-config 例 : <pre>switch(config)# copy running-config startup-config</pre>	実行コンフィギュレーションを、スタートアップコンフィギュレーションにコピーします。

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。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	restart igmp 例： switch# restart igmp	IGMP プロセスを再起動します。
ステップ 2	configure terminal 例： switch# configure terminal switch(config)#	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 3	ip igmp flush-routes 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。
ステップ 4	(任意) show running-configuration igmp 例： switch(config)# show running-configuration igmp	実行コンフィギュレーション情報を表示します。
ステップ 5	(任意) copy running-config startup-config 例： switch(config)# copy running-config startup-config	実行コンフィギュレーションを、スタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。

IGMP 構成の確認

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	説明
show ip igmp interface [<i>interface</i>] [brief]	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について、IGMP 情報を表示します。

コマンド	説明
show ip igmp groups [{source [group]}] {group [source]} [interface] [summary]	グループまたはインターフェイスについて、IGMP で接続されたグループのメンバーシップを表示します。
show ip igmp route [{source [group]}] {group [source]} [interface] [summary]	グループまたはインターフェイスについて、IGMP で接続されたグループのメンバーシップを表示します。
show ip igmp local-groups	IGMP ローカル グループ メンバーシップを表示します。
show running-configuration igmp	IGMP 実行コンフィギュレーション情報を表示します。
show startup-configuration igmp	IGMP スタートアップ コンフィギュレーション情報を表示します。

IGMP の設定例

次に、IGMP パラメータの設定例を示します。

```
configure terminal

interface ethernet 1/1
 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
```

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。