



## IGMP プロキシの設定

- [IGMP プロキシの前提条件](#) (1 ページ)
- [IGMP プロキシについて](#) (1 ページ)
- [IGMP プロキシの設定方法](#) (4 ページ)
- [IGMP プロキシの設定例](#) (11 ページ)

### IGMP プロキシの前提条件

- IGMP UDL 上のすべてのデバイスに、同じサブネットアドレスがあること。UDL 上のすべてのデバイスで、同じサブネットアドレスを持つことができない場合、アップストリーム デバイスは、ダウンストリーム デバイスが接続されているすべてのサブネットに一致するセカンダリ アドレスで設定される必要があります。
- IP マルチキャストがイネーブルになり、PIM インターフェイスが設定されます。IGMP プロキシ用の PIM インターフェイスを設定する際、インターフェイスがスパスモード領域で稼働中で、静的 RP、ブートストラップ (BSR)、またはリスナー機能付きの Auto-RP を実行している場合は、PIM スパスモード (PIM-SM) を使用します。

### IGMP プロキシについて

#### IGMP プロキシ

IGMP プロキシは、アップストリームネットワークがソースのマルチキャストグループに、ダウンストリームルータに直接接続されていない単方向リンクルーティング (UDLR) 環境のホストが加入できるようにします。

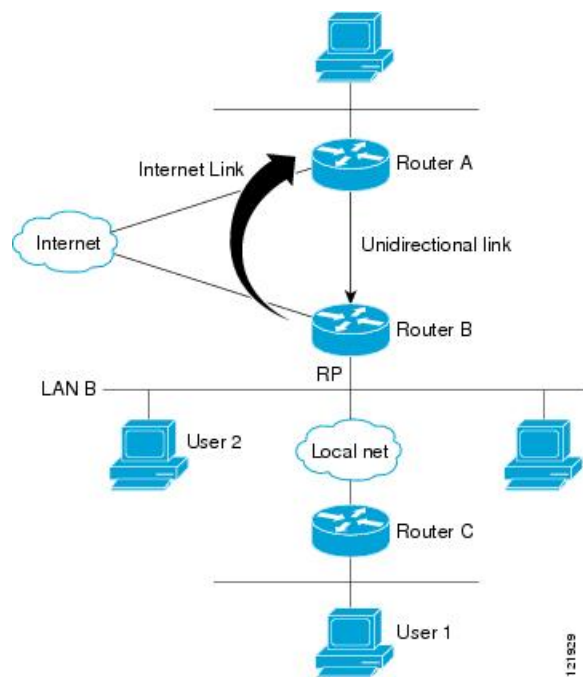
次の図は、2つの UDLR シナリオを示すトポロジ例です。

- 従来型の UDL ルーティングのシナリオ：直接接続されたレシーバがある UDL デバイス。
- IGMP プロキシのシナリオ：直接接続されたレシーバのない UDL デバイス。

IGMP UDL は、アップストリームおよびダウンストリーム デバイス上にある必要はありません。



(注) 次の図および例では設定内のルータを使用していますが、任意のデバイス（ルータやスイッチ）を使用できます。



#### シナリオ 1：従来型の UDLR のシナリオ（直接接続されたレシーバがある UDL デバイス）

シナリオ 1 では、IGMP プロキシメカニズムは必要ありません。このシナリオでは、次の一連のイベントが発生します。

1. ユーザ 2 がグループ G の対象を要求する IGMP メンバーシップ レポートを送信します。
2. ルータ B は、IGMP メンバーシップ レポートを受信し、LAN B のグループ G の転送エントリを追加し、UDLR アップストリーム デバイスであるルータ A に IGMP レポートをプロキシします。
3. IGMP レポートは、インターネット リンク間でプロキシされます。
4. ルータ A は IGMP プロキシを受信し、単方向リンクの転送エントリを保持します。

#### シナリオ 2：IGMP プロキシのシナリオ（直接接続されたレシーバのない UDL デバイス）

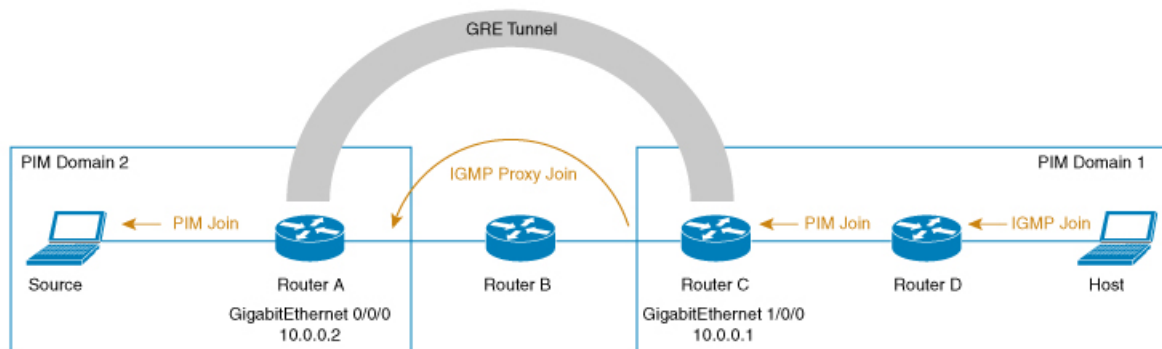
シナリオ 2 の場合、アップストリーム ネットワークがソースのマルチキャスト グループに、ダウンストリーム デバイスに直接接続されていないホストが加入できるように、IGMP プロキシメカニズムが必要です。このシナリオでは、次の一連のイベントが発生します。

1. ユーザ 1 がグループ G の対象を要求する IGMP メンバーシップ レポートを送信します。
2. ルータ C が RP (ルータ B) に PIM Join メッセージをホップバイホップで送信します。
3. ルータ B で PIM 加入メッセージを受信し、LAN B 上のグループ G に対する転送エントリが追加されます。
4. ルータ B では、その mroute テーブルが定期的にチェックされ、インターネットリンクを介してアップストリーム UDL デバイスに IGMP メンバーシップ レポートがプロキシされます。
5. ルータ A は単方向リンク (UDL) 転送エントリを作成し、維持します。

エンタープライズネットワークでは、サテライトを介して IP マルチキャストトラフィックを受信し、ネットワーク中にトラフィックを転送することができる必要があります。シナリオ 2 は、受信ホストがダウンストリーム デバイスのルータ B に直接接続する必要があるため、単方向リンクルーティング (UDLR) だけでは不可能です。IGMP プロキシメカニズムを使用すると、マルチキャスト転送テーブル内の (\*, G) エントリに対し IGMP レポートを作成することで、この制限が取り除かれます。そのため、このシナリオを機能させるには、インターフェイスでプロキシされた (\*, G) 静的マルチキャストルート (mroute) エントリの IGMP レポートの転送をイネーブルにして (`ip igmp mroute-proxy` コマンドを使用)、mroute プロキシサービスをイネーブルにし (`ip igmp proxy-service` コマンドを使用)、PIM 対応ネットワークと可能性のあるメンバに導く必要があります。



- (注) PIM メッセージはアップストリームに転送されないため、各ダウンストリーム ネットワークとアップストリーム ネットワークのドメインは別になります。



### シナリオ 3 : UDLR を使用しない IGMP プロキシシナリオ

シナリオ 3 では、IGMP プロキシメカニズムを使用して、ホストが UDLR リンクを使用せずにアップストリームネットワークからトラフィックを受信できるようにします。このシナリオでは、次の一連のイベントが発生します。

1. ホストは PIM ドメイン 1 にあり、IGMP メンバーシップレポート (参加要求) をルータ D に送信してグループ G の対象を要求します。ルータ D は IGMP 参加を PIM 参加に変換し、

ルータ C に送信します。この要求は、ルータ C からルータ A にアップストリームで送信されます。ルータは2つの異なる PIM ドメイン（PIM ネイバーではない）にあり、代わりに GRE トンネルを介して接続されています。

- ルータ C は GIM トンネルエンドポイント（ルータ A）に転送できるように、PIM 参加メッセージを IGMP プロキシ参加に変換します。



(注) IGMP プロキシ加入メッセージは、1 ホップでのみ転送できます。

下の図では、GRE トンネルはルータ C とルータ A の間でこの単一のホップを提供しています（ルータ B をバイパス）。

GRE トンネルがない場合、異なる PIM ドメインのデバイスには、直接（バックツーバック）接続されたインターフェイスが必要です。

- IGMP プロキシ参加がルータ A に到達すると、PIM 参加メッセージとして送信元デバイスに転送されます。

## IGMP プロキシの設定方法

### IGMP UDLR に対するアップストリーム UDL デバイスの設定

IGMP UDLR に対するアップストリーム UDL デバイスを設定するには、この作業を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例： <code>Device&gt; enable</code>	特権 EXEC モードを有効にします。  • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例： <code>Device# configure terminal</code>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	<b>interface type number</b> 例： <code>Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/0</code>	インターフェイスコンフィギュレーション モードを開始します。  • <i>type</i> および <i>number</i> 引数に、アップストリーム デバイスの UDL として

	コマンドまたはアクション	目的
		使用するインターフェイスを指定します。
ステップ 4	<b>ip igmp unidirectional-link</b> 例 : <pre>Device(config-if)# ip igmp unidirectional-link</pre>	インターフェイス上の IGMP を、IGMP UDLR に対して単方向になるよう設定します。
ステップ 5	<b>end</b> 例 : <pre>Device(config-if)# end</pre>	現在のコンフィギュレーションセッションを終了して、特権 EXEC モードに戻ります。

## IGMP プロキシ サポート付きの IGMP UDLR に対するダウンストリーム UDL デバイスの設定

IGMP プロキシ サポート付きの IGMP UDLR に対するダウンストリーム UDL デバイスを設定するには、この作業を実行します。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例 : <pre>Device&gt; enable</pre>	特権 EXEC モードを有効にします。  <ul style="list-style-type: none"> <li>パスワードを入力します（要求された場合）。</li> </ul>
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例 : <pre>Device# configure terminal</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 3	<b>interface type number</b> 例 : <pre>Device(config)# interface gigabitethernet 0/0/0</pre>	インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。  <ul style="list-style-type: none"> <li><i>type</i> および <i>number</i> 引数に、IGMP UDLR に対するダウンストリーム デバイスの UDL として使用するインターフェイスを指定します。</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	<b>ip igmp unidirectional-link</b> 例 :  Device(config-if)# ip igmp unidirectional-link	インターフェイス上の IGMP を、IGMP UDLR に対して単方向になるよう設定します。
ステップ 5	<b>exit</b> 例 :  Device(config-if)# exit	インターフェイス コンフィギュレーションモードを終了し、グローバルコンフィギュレーションモードに戻ります。
ステップ 6	<b>interface type number</b> 例 :  Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/0	インターフェイス コンフィギュレーションモードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>type</i> および <i>number</i> 引数で、間接的に接続されているホストの方向に向いているインターフェイスを選択します。</li> </ul>
ステップ 7	<b>ip igmp mroute-proxy type number</b> 例 :  Device(config-if)# ip igmp mroute-proxy loopback 0	プロキシされた (*, G) マルチキャストスタティックルート (mroute) エントリの IGMP レポートの転送をイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• この手順は、マルチキャスト転送テーブルにあるすべての (*, G) 転送エントリに対するプロキシサービスインターフェイスへの、IGMP レポートの転送をイネーブルにするために実行されます。</li> <li>• この例では、ギガビットイーサネットインターフェイス 1/0/0 で、ギガビットイーサネットインターフェイス 1/0/0 に転送される mroute テーブルのすべてのグループのループバック インターフェイス 0 に IGMP レポートを送信するように要求する <b>ip igmp mroute-proxy</b> コマンドが設定されます。</li> </ul>
ステップ 8	<b>exit</b> 例 :  Device(config-if)# exit	インターフェイス コンフィギュレーションモードを終了し、グローバルコンフィギュレーションモードに戻ります。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 9	<b>interface</b> <i>type number</i> 例 : <pre>Device(config)# interface loopback 0</pre>	指定したインターフェイスに対してインターフェイスコンフィギュレーションモードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>この例では、ループバック インターフェイス 0 が指定されます。</li> </ul>
ステップ 10	<b>ip igmp helper-address udl</b> <i>interface-type interface-number</i> 例 : <pre>Device(config-if)# ip igmp helper-address udl gigabitethernet 0/0/0</pre>	UDLR で IGMP ヘルパーを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>このステップで、ダウンストリームデバイスが受信したホストから <i>interface-type</i> および <i>interface-number</i> 引数で指定されたインターフェイスに関連付けられた UDL に接続されているアップストリームデバイスへの IGMP レポートをヘルパー処理できるようになります。</li> <li>トポロジ例では、IGMP ヘルパーはダウンストリームデバイスのループバック インターフェイス 0 に設定されます。そのため、ループバック インターフェイス 0 が、ホストからギガビットイーサネット インターフェイス 0/0/0 に接続されているアップストリームデバイスへの IGMP レポートをヘルパー処理するように設定されます。</li> </ul>
ステップ 11	<b>ip igmp proxy-service</b> 例 : <pre>Device(config-if)# ip igmp proxy-service</pre>	mroute プロキシサービスをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> <li>mroute プロキシサービスがイネーブルのときに、IGMP クエリインターバルに基づいて <b>ip igmp mroute-proxy</b> コマンド (ステップ 7 を参照) で設定されたインターフェイスに一致する、(*, G) 転送エントリの静的 mroute テーブルが、デバイスによって定期的にチェックされます。一致が存在する場合、1 つの IGMP レポートが</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>このインターフェイスで作成され、受信されます。</p> <p>(注) <b>ip igmp proxy-service</b> コマンドは、<b>ip igmp helper-address</b> (UDL) コマンドとともに使用することを目的としています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>この例では、<b>ip igmp mroute-proxy</b> コマンドで登録されているインターフェイスに対するすべてのグループのインターフェイスに対して IGMP レポートの転送をイネーブルにするように、ループバックインターフェイス 0 で <b>ip igmp proxy-service</b> コマンドが設定されます (ステップ 7 を参照してください)。</li> </ul>
ステップ 12	<b>end</b> 例 : Device(config-if)# end	現在のコンフィギュレーションセッションを終了して、特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 13	<b>show ip igmp interface</b> 例 : Device# show ip igmp interface	(任意) インターフェイスに関するマルチキャスト関連情報を表示します。
ステップ 14	<b>show ip igmp udlr</b> 例 : Device# show ip igmp udlr	(任意) 設定された UDL ヘルパーアドレスがあるインターフェイス上で、マルチキャストグループに直接接続されている UDLR 情報を表示します。

## UDLR を使用しない IGMP プロキシ加入向けダウンストリームデバイスの設定

UDLR を使用せずに IGMP プロキシ向けダウンストリームデバイスを設定するには、次の作業を実行します。

(上の図によると、すべての手順はルータ C で行います)



## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例： Device > enable	特権 EXEC モードを有効にします。 パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例： Device# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	<b>interface type number</b> 例： Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/0	インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。  <i>type</i> 引数および <i>number</i> 引数では、ホストに接続されているインターフェイスを指定します。
ステップ 4	<b>ip igmp mroute-proxy type number</b> 例： Device(config-if)# ip igmp mroute-proxy loopback 0	マルチキャスト転送テーブル内のすべてのプロキシ (*, G) マルチキャスト静的ルート (mroute) エントリを転送するために、指定したプロキシサービスインターフェイスへの IGMP レポートの転送を有効にします。  この例では、ループバック インターフェイス 0 が指定したプロキシサービスインターフェイスです。
ステップ 5	<b>exit</b> 例： Device(config-if)# exit	インターフェイス コンフィギュレーションモードを終了し、グローバルコンフィギュレーションモードに戻ります。
ステップ 6	<b>interface type number</b> 例： Device(config)# interface loopback 0	指定したプロキシサービスインターフェイスのコンフィギュレーションモードを開始します。  この例では、ループバック インターフェイス 0 が指定されます。
ステップ 7	<b>ip igmp helper-address ip-address</b> 例： Device(config-if)# ip igmp helper-address 10.0.0.2	IGMP プロキシ加入用の IGMP ヘルパーを設定します。  <i>ip-address</i> 引数には、IGMP プロキシ加入メッセージを送る必要のあるアップストリームデバイスの IP アドレスを指定します。

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>トポロジ例では、IGMP ヘルパーはダウンストリームデバイス（ルータ C）のループバック インターフェイス 0 に設定されます。</p> <p>このコマンドにより、ルータ D から受信した PIM 加入メッセージを IGMP プロキシ加入メッセージに変換し、アップストリームデバイス（ルータ A）に転送するためのループバック インターフェイス 0 が設定されます。</p>
ステップ 8	<p><b>ip igmp proxy-service</b></p> <p>例 :</p> <pre>Device(config-if) ip igmp proxy-service</pre>	<p>mroute プロキシサービスをイネーブルにします。</p> <p>mroute プロキシサービスがイネーブルのときに、IGMP クエリインターバルに基づいて <b>ip igmp mroute-proxy</b> コマンド（ステップ 7 を参照）で設定されたインターフェイスに一致する、(*,G) 転送エントリのスタティック mroute テーブルが、デバイスによって定期的にチェックされます。一致が存在する場合、1 つの IGMP レポートがこのインターフェイスで作成され、受信されます。</p> <p>(注) <b>ip igmp proxy-service</b> コマンドは、<b>ip igmp helper-address</b> コマンドとともに使用することを目的としています。</p>
ステップ 9	<p><b>end</b></p> <p>例 :</p> <pre>Device(config-if)# end</pre>	現在のコンフィギュレーションセッションを終了して、特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 10	<p><b>show ip igmp interface</b></p> <p>例 :</p> <pre>Device# show ip igmp interface</pre>	(任意) インターフェイスに関するマルチキャスト関連情報を表示します。

# IGMP プロキシの設定例

## 例：IGMP プロキシ設定

次に、IGMP UDLR に対してアップストリーム UDL デバイスを設定し、IGMP プロキシサポート付きの IGMP UDLR に対してダウンストリーム UDL デバイスを設定する例を示します。

### アップストリーム デバイスの設定

```
interface gigabitethernet 0/0/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!
interface gigabitethernet 1/0/0
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
ip igmp unidirectional-link
!
interface gigabitethernet 2/0/0
ip address 10.3.1.1 255.255.255.0
```

### ダウンストリーム デバイスの設定

```
ip pim rp-address 10.5.1.1 5
access-list 5 permit 239.0.0.0 0.255.255.255
!
interface loopback 0
ip address 10.7.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
ip igmp helper-address udl ethernet 0
ip igmp proxy-service
!
interface gigabitethernet 0/0/0
ip address 10.2.1.2 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
ip igmp unidirectional-link
!
interface gigabitethernet 1/0/0
ip address 10.5.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
ip igmp mroute-proxy loopback 0
!
interface gigabitethernet 2/0/0
ip address 10.6.1.1 255.255.255.0
```

## IGMP プロキシに関するその他の関連資料

ここでは、IGMP のカスタマイズに関する関連資料について説明します。

## 関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
この章で使用するコマンドの完全な構文および使用方法の詳細。	の「IP マルチキャスト ルーティングのコマンド」の項を参照してください。 <i>Command Reference (Catalyst 9200 Series Switches)</i>

## 標準および RFC

標準/RFC	タイトル
RFC 1112	『 <i>Host extensions for IP multicasting</i> 』
RFC 2236	『 <i>Internet Group Management Protocol, Version 2</i> 』
RFC 3376	『 <i>Internet Group Management Protocol, Version 3</i> 』

## IGMP プロキシの機能履歴と情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

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

表 1: IGMP プロキシの機能情報

機能名	リリース	機能情報
IGMP プロキシ	Cisco IOS XE Fuji 16.9.2	IGMP プロキシは、アップストリーム ネットワークがソースのマルチキャスト グループに、ダウンストリーム ルータに直接接続されていない単方向リンクルーティング (UDLR) 環境のホストが加入できるようにします。
UDLR を使用しない IGMP プロキシ	Cisco IOS XE Gibraltar 16.12.1	IGMP プロキシを使用すると、ホストでは UDLR リンクを使用せずにアップストリーム ネットワークからトラフィックを受信できます。