



# 基本的な IP マルチキャスト ルーティングの 設定

- [機能情報の確認, 1 ページ](#)
- [基本的な IP マルチキャスト ルーティングの前提条件, 1 ページ](#)
- [基本的な IP マルチキャスト ルーティングの制約事項, 2 ページ](#)
- [基本的な IP マルチキャスト ルーティングに関する情報, 2 ページ](#)
- [基本的な IP マルチキャスト ルーティングの設定方法, 4 ページ](#)
- [基本的な IP マルチキャスト ルーティングのモニタリングおよびメンテナンス, 12 ページ](#)

## 機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、[Bug Search Tool](#) およびご使用のプラットフォームおよびソフトウェア リリースのリリース ノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

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。

## 基本的な IP マルチキャスト ルーティングの前提条件

次に、基本的な IP マルチキャスト ルーティングを設定するための前提条件を示します。

- 
- IP マルチキャスト ルーティングを実行するには、PIM バージョンおよび PIM モードを設定する必要があります。スイッチはモード設定に従って、マルチキャスト ルーティング テー

ブルを読み込み、直接接続された LAN から受信したマルチキャストパケットを転送します。インターフェイスは PIM デンス モード、スパース モード、または SM-DM スパース - デンス モードのいずれかに設定できます。

- インターフェイスで PIM をイネーブルにすると、同じインターフェイス上で IGMP 処理もイネーブルになります (IP マルチキャストに加入するには、マルチキャスト ホスト、ルータ、およびマルチレイヤ デバイスで IGMP が動作している必要があります)。

複数のインターフェイスで PIM をイネーブルにした場合に、そのほとんどのインターフェイスが発信インターフェイス リストに含まれておらず、IGMP スヌーピングがディセーブルになっている場合は、レプリケーションが増加することにより、発信インターフェイスが回線レートを維持できないこともあります。

#### 関連トピック

[基本的な IP マルチキャスト ルーティングの設定, \(4 ページ\)](#)

[基本的な IP マルチキャスト ルーティングに関する情報, \(2 ページ\)](#)

## 基本的な IP マルチキャスト ルーティングの制約事項

次に、IP マルチキャスト ルーティングの制約事項を示します。

- マルチキャスト ルーティングは Catalyst 3560-CX スイッチでのみサポートされます。

## 基本的な IP マルチキャスト ルーティングに関する情報

IP マルチキャストは、ネットワーク リソース (特に、音声やビデオなどの帯域幅集約型サービス) を効率的に使用する方法です。IP マルチキャスト ルーティングにより、ホスト (ソース) は、IP マルチキャスト グループ アドレスと呼ばれる特別な形式の IP アドレスを使用して、IP ネットワーク内の任意の場所にあるホスト (レシーバ) にパケットを送信できます。

送信側ホストは、マルチキャスト グループ アドレスをパケットの IP 宛先アドレス フィールドに挿入します。IP マルチキャスト ルータおよびマルチレイヤ スイッチは、マルチキャスト グループのメンバーに接続されたすべてのインターフェイスから着信した IP マルチキャストパケットを転送します。どのホストも、グループのメンバであるかどうかにかかわらず、グループに送信できます。ただし、グループのメンバだけがメッセージを受信します。

#### 関連トピック

[基本的な IP マルチキャスト ルーティングの設定, \(4 ページ\)](#)

[IP マルチキャスト ルーティングのデフォルト設定, \(3 ページ\)](#)

[基本的な IP マルチキャスト ルーティングの前提条件, \(1 ページ\)](#)

## IP マルチキャスト ルーティングのデフォルト設定

次の表に、IP マルチキャスト ルーティングのデフォルト設定を示します。

表 1: IP マルチキャスト ルーティングのデフォルト設定

機能	デフォルト設定
マルチキャスト ルーティング	すべてのインターフェイスでディセーブル
PIM のバージョン	バージョン 2
PIM モード	モードは未定義
PIM スタブルーティング	未設定
PIM RP アドレス	未設定
PIM ドメイン境界	ディセーブル
PIM マルチキャスト境界	なし。
候補 BSR	ディセーブル
候補 RP	ディセーブル
SPT しきい値レート	0 kb/s
PIM ルータ クエリー メッセージ インターバル	30 秒

### 関連トピック

[基本的な IP マルチキャスト ルーティングの設定, \(4 ページ\)](#)

[基本的な IP マルチキャスト ルーティングに関する情報, \(2 ページ\)](#)

## sdr リスナー サポート

MBONE は、相互接続された、IP マルチキャスト トラフィックの転送が可能なインターネット ルータおよびホストの小さなサブセットです。その他のマルチメディア コンテンツも、通常は MBONE を通してブロードキャストされます。マルチメディア セッションに加入する前に、このセッションで使用されているマルチメディア グループ アドレス、ポート、セッションがアクティブになる時期、およびワークステーションで必要となるアプリケーションの種類（音声、ビデオなど）を把握する必要があります。この情報は、MBONE Session Directory バージョン 2 (sdr)

ツールによって提供されます。このフリーウェアアプリケーションは WWW 上の複数のサイト (<http://www.video.ja.net/mice/index.html> など) からダウンロードできます。

SDR は、Session Announcement Protocol (SAP) マルチキャストパケット用の Well-known マルチキャストグループアドレスおよびポートを、SAP クライアントから傍受するマルチキャストアプリケーションです (SAP クライアントは、会議セッションをアナウンスします)。これらの SAP パケットには、セッションの説明、セッションがアクティブな期間、IP マルチキャストグループアドレス、メディア形式、担当者、およびアドバタイズされたマルチメディアセッションに関するその他の情報が格納されます。SAP パケットの情報は、[SDR Session Announcement] ウィンドウに表示されます。

## 基本的な IP マルチキャストルーティングの設定方法

### 基本的な IP マルチキャストルーティングの設定

デフォルトでは、マルチキャストルーティングはディセーブルとなっており、モードは設定されていません。

この手順は必須です。

#### はじめる前に

PIM バージョンと PIM モードを設定する必要があります。スイッチはモード設定に従って、マルチキャストルーティングテーブルを読み込み、直接接続された LAN から受信したマルチキャストパケットを転送します。

マルチキャストルーティングテーブルへのパケット読み込みでは、DM インターフェイスは常にテーブルに追加されます。SM インターフェイスがテーブルに追加されるのは、ダウンストリームデバイスから定期的な Join メッセージを受信した場合、またはインターフェイスに直接接続されたメンバーが存在する場合に限ります。LAN から転送する場合、グループが認識している RP があれば、SM 動作が行われます。その場合、パケットはカプセル化され、その RP に送信されます。認識している RP がなければ、パケットは DM 方式でフラッディングされます。特定の送信元からのマルチキャストトラフィックが十分であれば、レシーバの先頭ホップルータからその送信元に Join メッセージが送信され、送信元を基点とする配信ツリーが構築されます。

#### 手順の概要

1. `enable`
2. `configureterminal`
3. `interfaceinterface-id`
4. `ip pim {dense-mode | sparse-mode | sparse-dense-mode}`
5. `end`
6. `show running-config`
7. `copy running-config startup-config`

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b>  例 : Switch> <b>enable</b>	特権 EXEC モードをイネーブルにします。  • パスワードを入力します (要求された場合) 。
ステップ 2	<b>configureterminal</b>  例 : Switch# <b>configure terminal</b>	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>interfaceinterface-id</b>  例 : Switch(config)# <b>interface gigabitethernet 1/0/1</b>	マルチキャストルーティングをイネーブルにするレイヤ 3 インターフェイスを指定し、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。  次のいずれかのインターフェイスを指定する必要があります。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• ルーテッドポート : レイヤ 3 ポートとして <b>no switchport</b> インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを入力して設定された物理ポートです。また、インターフェイスの IP PIM スパース デンスモードをイネーブルにして、静的に接続されたメンバーとしてインターフェイスを IGMP スタティック グループに加入させる必要があります。設定例については、次を参照してください。例 : <a href="#">ルーテッドポートとしてのインターフェイス設定</a></li> <li>• SVI : <b>interface vlanvlan-id</b> グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用して作成された VLAN インターフェイスです。また、VLAN 上で IP PIM スパース - デンス モードをイネーブルにして、静的に接続されたメンバーとして VLAN を IGMP スタティック グループに加入させ、VLAN、IGMP スタティック グループ、および物理インターフェイスで IGMP スヌーピングをイネーブルにする必要があります。設定例については、次を参照してください。例 : <a href="#">SVI としてのインターフェイスの設定</a></li> </ul> これらのインターフェイスには、IP アドレスを割り当てる必要があります。
ステップ 4	<b>ip pim {dense-mode   sparse-mode   sparse-dense-mode}</b>  例 : Switch(config-if)# <b>ip pim</b>	インターフェイスで PIM モードをイネーブルにします。  デフォルトで、モードは設定されていません。  キーワードの意味は次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>dense-mode</b> : デンス モードの動作をイネーブルにします。</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
	<code>sparse-dense-mode</code>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>sparse-mode</b> : スパース モードの動作をイネーブルにします。 SM を設定する場合は、RP も設定する必要があります。</li> <li>• <b>sparse-dense-mode</b> : グループが属するモードでインターフェイスが処理されるようにします。 DM-SM 設定を推奨します。</li> </ul> <p>(注) インターフェイスでPIMをディセーブルにするには、<b>no ip pim</b> インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。</p>
ステップ 5	<b>end</b>  例 : Switch(config-if)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	<b>show running-config</b>  例 : Switch# <b>show running-config</b>	入力を確認します。
ステップ 7	<b>copy running-config startup-config</b>  例 : Switch# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

### 関連トピック

[基本的な IP マルチキャストルーティングに関する情報, \(2 ページ\)](#)

[IP マルチキャストルーティングのデフォルト設定, \(3 ページ\)](#)

[基本的な IP マルチキャストルーティングの前提条件, \(1 ページ\)](#)

## オプションの IP マルチキャストルーティングの設定

### IP マルチキャスト境界の定義

自動 RP メッセージが PIM ドメインに入らないようにする場合は、マルチキャスト境界を定義します。自動 RP 情報を伝達する 224.0.1.39 および 224.0.1.40 宛てのパケットを拒否するアクセスリストを作成します。

この手順は任意です。

#### 手順の概要

1. **enable**
2. **configureterminal**
3. **access-list***access-list-number***deny***source* [*source-wildcard*]
4. **interface***interface-id*
5. **ip multicast boundary***access-list-number*
6. **end**
7. **show running-config**
8. **copy running-config startup-config**

#### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b>  例： Switch> <b>enable</b>	特権 EXEC モードをイネーブルにします。パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	<b>configureterminal</b>  例： Switch# <b>configure terminal</b>	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>access-list</b> <i>access-list-number</i> <b>deny</b> <i>source</i> [ <i>source-wildcard</i> ]  例： Switch(config)# <b>access-list 12 deny 224.0.1.39</b> <b>access-list 12 deny 224.0.1.40</b>	標準アクセスリストを作成し、コマンドを必要な回数だけ実行します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>access-list-number</i> の範囲は 1 ~ 99 です。</li> <li>• <b>deny</b> キーワードは、条件が一致した場合にアクセスを拒否します。</li> <li>• <i>source</i> には、自動 RP 情報を伝達するマルチキャストアドレス 224.0.1.39 および 224.0.1.40 を入力します。</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> <li>（任意） <i>source-wildcard</i> には、<i>source</i> に適用されるワイルドカードビットをドット付き 10 進表記で入力します。無視するビット位置には 1 を設定します。</li> </ul> <p>アクセスリストの末尾には、すべてに対する暗黙の拒否ステートメントが常に存在します。</p>
ステップ 4	<b>interface</b> <i>interface-id</i>  例：  <pre>Switch(config)# interface gigabitethernet 1/0/1</pre>	設定するインターフェイスを指定して、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。
ステップ 5	<b>ip multicast boundary</b> <i>access-list-number</i>  例：  <pre>Switch(config-if)# ip multicast boundary 12</pre>	ステップ 2 で作成したアクセスリストを指定し、境界を設定します。
ステップ 6	<b>end</b>  例：  <pre>Switch(config)# end</pre>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	<b>show running-config</b>  例：  <pre>Switch# show running-config</pre>	入力を確認します。
ステップ 8	<b>copy running-config startup-config</b>  例：  <pre>Switch# copy running-config startup-config</pre>	（任意）コンフィギュレーションファイルに設定を保存します。

### 関連トピック

例： [Auto-RP 情報を拒否する IP マルチキャスト境界の定義](#)



## マルチキャスト VRF の設定

コマンドの完全な構文と使用方法については、このリリースに対応するスイッチコマンドリファレンスおよび『Cisco IOS IP Multicast Command Reference』を参照してください。

Multi-VRF CE 内でのマルチキャスト設定の詳細については、『IP Routing: Protocol-Independent Configuration Guide, Cisco IOS Release 15S』を参照してください。

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configureterminal</b>  例： Switch# <b>configure terminal</b>	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	<b>ip routing</b>  例： Switch(config)# ip routing	IP ルーティング モードをイネーブルにします
ステップ 3	<b>ip vrfvrf-name</b>  例： Switch(config)# ip vrf vpn1	VRF 名を指定し、VRF コンフィギュレーションモードを開始します。
ステップ 4	<b>rdroute-distinguisher</b>  例： Switch(config-vrf)# rd 100:2	ルート識別子を指定して VRF テーブルを作成します。AS 番号と任意の番号 (xxx:y) または IP アドレスと任意の番号 (A.B.C.D:y) を入力します。
ステップ 5	<b>route-target {export   import   both} route-target-ext-community</b>  例： Switch(config-vrf)# route-target import 100:2	指定された VRF のインポート、エクスポート、またはインポートおよびエクスポート ルートターゲット コミュニティのリストを作成します。AS システム番号と任意の番号 (xxx:y) または IP アドレスと任意の番号 (A.B.C.D:y) を入力します。route-target-ext-community は、ステップ 4 で入力した route-distinguisher と同一にする必要があります。
ステップ 6	<b>import maproute-map</b>  例： Switch(config-vrf)# import map importmap1	(任意) VRF にルート マップを対応付けます。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 7	<b>ip multicast-routing vrf</b> <i>vrf-namedistributed</i>  例： Switch(config-vrf)# ip multicast-routing vrf vpn1 distributed	(任意) VRF テーブルでグローバル マルチキャストルーティングをイネーブルにします。
ステップ 8	<b>interface</b> <i>interface-id</i>  例： Switch(config-vrf)# interface gigabitethernet 1/0/2	VRF に関連付けるレイヤ3 インターフェイスを指定し、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。インターフェイスはルーテッドポートまたは SVI に設定できます。
ステップ 9	<b>ip vrf forwarding</b> <i>vrf-name</i>  例： Switch(config-if)# ip vrf forwarding vpn1	VRF をレイヤ3 インターフェイスに対応付けます。
ステップ 10	<b>ip address</b> <i>ip-addressmask</i>  例： Switch(config-if)# ip address 10.1.5.1 255.255.255.0	レイヤ3 インターフェイスの IP アドレスを設定します。
ステップ 11	<b>ip pim sparse-dense mode</b>  例： Switch(config-if)# ip pim sparse-dense mode	VRF に関連付けられているレイヤ3 インターフェイス上で、PIM をイネーブルにします。
ステップ 12	<b>end</b>  例： Switch(config)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 13	<b>show ip vrf [brief   detail   interfaces]</b> <b>[vrf-name]</b>  例： Switch# show ip vrf detail vpn1	設定を確認します。設定した VRF に関する情報を表示します。
ステップ 14	<b>copy running-config startup-config</b>  例： Switch# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

## SAP リスナーを使用したマルチキャストマルチメディアセッションのアドバタイジング

マルチキャストメディア会議やその他のマルチキャストセッションを支援したり、参加予定者に関連セッションの設定情報を通知したりするために Session Description Protocol と Session Announcement Protocol、およびアプリケーションを使用する場合は、SAP リスナー サポートをイネーブルにします。

### 手順の概要

1. **enable**
2. **configureterminal**
3. **ipsapcache-timeoutminutes**
4. **interfacetypenumber**
5. **ipsaplisten**
6. **end**
7. **clearipsap** [*group-address* | “*session-name*”]
8. **showipsap** [*group-address* | “*session-name*”] **detail**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b>  例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。  • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	<b>configureterminal</b>  例： Router# 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>ipsapcache-timeoutminutes</b>  例： Router(config)# ip sap cache-timeout 600	（任意）SAP キャッシュ エントリがキャッシュ内でアクティブである期間を制限します。  • デフォルトでは、SAP キャッシュ エントリはネットワークから受信された 24 時間後に削除されます。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	<b>interface</b> <i>number</i>  例： Router(config)# interface ethernet 1	IGMPv3 をイネーブルにできるホストに接続されているインターフェイスを選択します。
ステップ 5	<b>ipsaplisten</b>  例： Router(config-if)# ip sap listen	セッションディレクトリ アナウンスメントをリッスンするソフトウェアをイネーブルにします。
ステップ 6	<b>end</b>  例： Router(config-if)# end	セッションを終了し、EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	<b>clear</b> <i>ip sap</i> [ <i>group-address</i>   “ <i>session-name</i> ”]  例： Router# clear ip sap "Sample Session"	SAP キャッシュエントリまたは SAP キャッシュ全体を削除します。
ステップ 8	<b>show</b> <i>ip sap</i> [ <i>group-address</i>   “ <i>session-name</i> ”] <b>detail</b>  例： Router# show ip sap 224.2.197.250 detail	(任意) SAP キャッシュを表示します。

## 基本的な IP マルチキャストルーティングのモニタリングおよびメンテナンス

### キャッシュ、テーブル、およびデータベースのクリア

特定のキャッシュ、テーブル、またはデータベースのすべての内容を削除できます。特定のキャッシュ、テーブル、またはデータベースの内容が無効である場合、または無効である可能性がある場合は、これらをクリアする必要があります。

次の表に示す特権 EXEC コマンドのいずれかを使用すると、IP マルチキャストのキャッシュ、テーブル、データベースをクリアできます。

表 2: キャッシュ、テーブル、およびデータベースをクリアするコマンド

コマンド	目的
<b>clear ip igmp group</b> {group [ hostname   IP address ]   vrfnamegroup [ hostname   IP address ] }	IGMP キャッシュのエントリを削除します。
<b>clear ip mroute</b> { *   [ hostname   IP address ]   vrfnamegroup [ hostname   IP address ] }	IP マルチキャスト ルーティング テーブルからエントリを削除します。
<b>clear ip sap</b> [group-address   "session-name"]	Session Directory Protocol バージョン 2 キャッシュ (sdr キャッシュ) エントリを削除します。

## システムおよびネットワーク統計情報の表示

IP ルーティング テーブル、キャッシュ、データベースの内容など、特定の統計情報を表示できます。



(注) このリリースでは、ルート単位の統計情報がサポートされていません。

また、リソースの使用状況を学習し、ネットワーク問題を解決するための情報を表示することもできます。さらに、ノードの到達可能性に関する情報を表示し、そのパケットが経由するネットワーク内のパスを検出することもできます。

次の表に示す特権 EXEC コマンドのいずれかを使用すると、さまざまなルーティング統計情報を表示できます。

表 3: システムおよびネットワーク統計情報を表示するコマンド

コマンド	目的
<b>ping</b> [group-name   group-address]	マルチキャスト グループ アドレスにインターネット制御メッセージ プロトコル (ICMP) エコー要求を送信します。
<b>show ip igmp groups</b> [group-name group-address type-number]	スイッチに直接接続され、IGMP によって取得されたマルチキャスト グループを表示します。
<b>show ip igmp interface</b> [type number]	インターフェイスのマルチキャスト関連情報を表示します。

コマンド	目的
<b>show ip mroute</b> [ <i>group-name</i>   <i>group-address</i> ] [ <i>source</i> ] [ <b>count</b>   <b>interface</b>   <b>proxy</b>   <b>pruned</b>   <b>summary</b>   <b>verbose</b> ]	IP マルチキャストルーティングテーブルの内容を表示します。
<b>show ip pim interface</b> [ <i>type number</i> ] [ <b>count</b>   <b>detail</b>   <b>df</b>   <b>stats</b> ]	PIM に対して設定されたインターフェイスに関する情報を表示します。このコマンドは、すべてのソフトウェアイメージで使用できます。
<b>show ip pim neighbor</b> [ <i>type number</i> ]	スイッチによって検出された PIM ネイバーのリストを示します。このコマンドは、すべてのソフトウェアイメージで使用できます。
<b>show ip pim rp</b> [ <i>group-name</i>   <i>group-address</i> ]	スパースモードのマルチキャストグループに関連付けられた RP ルータを表示します。このコマンドは、すべてのソフトウェアイメージで使用できます。
<b>show ip rpf</b> { <i>source-address</i>   <i>name</i> }	<p>スイッチのリバースパス転送 (RPF) の実行方法 (ユニキャストルーティングテーブル、DVMRP ルーティングテーブル、またはスタティックマルチキャストルーティングのいずれかから) を表示します。</p> <p>コマンドパラメータは次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Host name</b> または <b>IP address</b> : IP 名またはグループアドレス。</li> <li>• <b>Select</b> : グループベースの VRF 選択情報。</li> <li>• <b>vrf</b> : VPN ルーティング/転送インスタンスを選択します。</li> </ul>
<b>show ip sap</b> [ <i>group</i>   " <i>session-name</i> "   <b>detail</b> ]	<p>Session Announcement Protocol (SAP) バージョン 2 キャッシュを表示します。</p> <p>コマンドパラメータは次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A.B.C.D</b> : IP グループアドレス。</li> <li>• <b>WORD</b> : セッション名 (二重引用符で囲む)。</li> <li>• <b>detail</b> : セッションの詳細。</li> </ul>