



# 基本的な IP マルチキャスト ルーティングの設定

- [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 \(3 ページ\)](#)
- [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 \(15 ページ\)](#)
- [基本的な IP マルチキャスト ルーティングの設定例 \(19 ページ\)](#)
- [基本的な IP マルチキャスト ルーティングに関するその他の関連情報 \(20 ページ\)](#)
- [基本的な IP マルチキャスト ルーティングの機能履歴と情報 \(20 ページ\)](#)

## 基本的な IP マルチキャスト ルーティングの前提条件

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、スパスモード、または SM-DM スパス-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 ルーティングに加入するには、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。

## 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。

## 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デバイスは、マルチキャスト グループのメンバ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。

## マルチキャスト 転送情報ベース（MFIB）の概要

デバイスは、IP マルチキャスト用のマルチキャスト転送情報ベース（MFIB）アーキテクチャとマルチキャストルーティング情報ベース（MRIB）を使用します。

MFIB アーキテクチャは、マルチキャストコントロールプレーン（Protocol Independent Multicast（PIM）および Internet Group Management Protocol（IGMP））とマルチキャストフォワーディングプレーン（MFIB）の間におけるモジュール性と分離の両方を提供します。このアーキテクチャは、Cisco IOS IPv6 マルチキャスト導入環境において使用します。

MFIB 自体は、マルチキャストルーティングプロトコルを選ばないフォワーディングエンジンです。つまり、PIM または他のマルチキャストルーティングプロトコルに依存しません。これは次の処理に関与します。

- マルチキャストパケットの転送
- コントロールプレーンによって設定されたエントリとインターフェイスフラグを学習するための MRIB への登録
- コントロールプレーンに送信する必要があるデータ駆動型のイベントを処理する。
- 受信、ドロップ、および転送されたマルチキャストパケットの数、レート、およびバイトの保守

MRIB は、MRIB クライアント間の通信チャンネルです。MRIB クライアントの例としては、PIM、IGMP、マルチキャストルーティング（mroute）テーブル、および MFIB があります。

## 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

## 基本的な IP マルチキャスト ルーティングの設定方法

ここでは、基本的な IP マルチキャスト ルーティングの設定について説明します。

### 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。

#### 始める前に

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。マルチキャスト送信元アドレスは、PIM デンスモードと PIM Any Source マルチキャストモードの両方で、直接接続された着信インターフェイス（同じサブネットの一部）に存在する必要があります。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

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例 : <pre>&gt; enable</pre>	特権 EXEC モードを有効にします。 プロンプトが表示されたらパスワードを入力します。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例 : <pre># 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 interface-id</b> 例 : <pre>(config)# interface gigabitethernet 1/0/1</pre>	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。</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SVI : interface vlan vlan-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。</li> </ul> <p>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。</p>
<p>ステップ 4</p>	<p><b>ip pim {dense-mode   sparse-mode   sparse-dense-mode}</b></p> <p>例 :</p> <pre>(config-if)# ip pim sparse-dense-mode</pre>	<p>インターフェイスで PIM モードをイネーブルにします。</p> <p>デフォルトで、モードは設定されていません。</p> <p>キーワードの意味は次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>dense-mode</b> : デンス動作モードをイネーブルにします。</li> <li>• <b>sparse-mode</b> : スパース動作モード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 を無効化するには、<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>
<p>ステップ 5</p>	<p><b>end</b></p> <p>例 :</p>	<p>特権 EXEC モードに戻ります。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
	<code>(config-if)# end</code>	
ステップ 6	<b>show running-config</b> 例： <code># show running-config</code>	入力を確認します。
ステップ 7	<b>copy running-config startup-config</b> 例： <code># copy running-config startup-config</code>	(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。

## IP マルチキャスト転送の設定

次の手順を使用して、デバイスに着信パケットまたは発信パケットの IPv4 マルチキャスト転送情報ベース (MFIB) 割り込みレベルの IP マルチキャスト転送を設定できます。



- (注) **ip multicast-routing** コマンドを使用して IP マルチキャストルーティングを有効にした後、IPv4 マルチキャスト転送が有効になります。IPv4 マルチキャスト転送はデフォルトで有効になっているため、IPv4 マルチキャスト転送を無効にするには、**ip mfib** 形式の **no** コマンドを使用します。

### 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。 プロンプトが表示されたらパスワードを入力します。
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>ip mfib</b> 例： <code>Device(config)# ip mfib</code>	IP マルチキャスト転送をイネーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	<b>exit</b> 例： Device(config)# <b>exit</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	<b>show running-config</b> 例： Device# <b>show running-config</b>	入力を確認します。
ステップ 6	<b>copy running-config startup-config</b> 例： Device# <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。

## スタティック マルチキャスト ルート (mroute) の設定

- スタティック mroute は RPF 情報を計算するために使用されますが、トラフィックの転送には使用されません。
- スタティック mroute を再配布することはできません。

静的 mroute は、定義されているデバイスに厳密にローカルなものです。Protocol Independent Multicast (PIM) には独自のルーティング プロトコルがないため、ネットワーク全体にスタティック mroute を配布するメカニズムはありません。その結果、スタティック mroute の管理は、ユニキャスト スタティック ルートの管理よりも複雑になりがちです。

静的 mroute が設定されると、デバイスの静的 mroute テーブルと呼ばれる個別のテーブルに保存されます。設定されると、**ip mroute** コマンドによって、静的 mroute は、**source-address** および **mask** 引数に指定された送信元アドレスまたは送信元アドレス範囲の静的 mroute テーブルに入ります。送信元アドレスと一致する送信元、または **source-address** 引数に指定された送信元アドレス範囲にある送信元は、**rpf-address** 引数に指定された IP アドレスに関連付けられているインターフェイス、または **interface-type** および **interface-number** 引数に指定されたデバイス上のローカルインターフェイスに RPF を行います。IP アドレスが **rpf-address** 引数に指定されている場合、直接接続されたネイバーを検索するために、このアドレスでユニキャストルーティング テーブルから再帰ルックアップが実施されます。

複数の静的 mroute が設定されている場合、デバイスは mroute テーブルの最長一致ルックアップを実行します。(発信元アドレスの) 最長一致を含む mroute が見つかり、検索が終了し、一致するスタティック mroute の情報が使用されます。スタティック mroute が設定される順序は重要ではありません。

mroute のアドミニストレーティブ ディスタンスは、任意の距離引数に指定することができます。距離引数に値が指定されていない場合、mroute の距離はデフォルトのゼロになります。スタティック mroute が別の RPF 送信元と同じ距離である場合、スタティック mroute が優先されます。この規則には、2つだけ例外があります。直接接続されたルートとデフォルトのユニキャストルートです。

## 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> <b>enable</b>	特権 EXEC モードを有効にします。 プロンプトが表示されたらパスワードを入力します。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例： Device# <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>ip mroute [ vrf vrf-name] source-address mask { fallback-lookup {global   vrf vrf-name} [ protocol ] {rpf-address   interface-type interface-number}} [distance]</b> 例： Device(config)# <b>ip mroute 10.1.1.1 255.255.255.255 10.2.2.2</b>	送信元 IP アドレス 10.1.1.1 が、IP アドレス 10.2.2.2 に関連付けられているインターフェイスを介して到達可能であるように設定されます。
ステップ 4	<b>exit</b> 例： Device(config)# <b>exit</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	<b>show running-config</b> 例： Device# <b>show running-config</b>	(任意) 入力を確認します。
ステップ 6	<b>copy running-config startup-config</b> 例： Device# <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。

## マルチキャスト VRF の設定

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</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：	IP ルーティングをイネーブルにします。



	コマンドまたはアクション	目的
	Switch(config)# ip routing	
ステップ 3	<b>ip vrf vrf-name</b> 例： Switch(config)# ip vrf vrf-name	VRF テーブルを設定し、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>ip multicast-routing vrf vrf-name</b> 例： Switch(config-vrf)# ip multicast-routing vrf vrf-name	(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にします。
ステップ 5	<b>rd route-distinguisher</b> 例： Switch (config-vrf)# rd route-distinguisher	ルート識別子を指定して VRF テーブルを作成します。自律システム (AS) 番号および任意の数 (xxx:y) または IP アドレスおよび任意の数 (A.B.C.D:y) のどちらかを入力します。
ステップ 6	<b>route-target {export   import   both} route-target-ext-community</b> 例： Switch(config-vrf)# route-target {export   import   both} route-target-ext-community	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。  ルートターゲット ext コミュニティ値は、ステップ 4 で入力した route-distinguisher 値と同じです。
ステップ 7	<b>import map</b> ルート マップ 例： Switch(config-vrf)# import map route-map	(任意) VRF にルートマップを対応付けます。
ステップ 8	<b>interface interface-id</b> 例： Switch (config)# interface interface-id	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て、VRF に対応付けるレイヤ 3 インターフェイスを指定します。有効なインターフェイスは、ルーテッドポートまたは SVI です。
ステップ 9	<b>vrf forwarding vrf-name</b> 例： Switch (config-sg-tacacs+)# vrf forwarding vrf-name	VRF をレイヤ 3 インターフェイスに対応付けます。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 10	<b>ip address ip-addressmask</b> 例： Switch (config-if)# ip address ip-address mask	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-mode</b> 例： Switch(config-if)# ip pim sparse-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-if)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 13	<b>show ip vrf [brief   detail   interfaces] [vrf-name]</b> 例： <b>show ip vrf [brief   detail   interfaces] [vrf-name]</b>	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# copy running-config startup-config	(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。

### 例

次に、VRF テーブル内にマルチキャストを設定する例を示します。

```
Switch(config)# ip routing
Switch(config)# ip vrf multiVrfA
Switch(config-vrf)# ip multicast-routing vrf multiVrfA
Switch(config-vrf)# interface GigabitEthernet3/1/0
Switch(config-if)# vrf forwarding multiVrfA
Switch(config-if)# ip address 172.21.200.203 255.255.255.0
Switch(config-if)# ip pim sparse-mode
```

## オプションの IP マルチキャストルーティングの設定

ここでは、オプションの IP マルチキャストルーティングの設定について説明します。

## 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

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例： Device> <b>enable</b>	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： Device# <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 access-list-number deny source [source-wildcard]</b> 例： Device(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><b>access-list-number</b> 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><b>source</b> 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> <li>(任意) <b>source-wildcard</b> には、<b>source</b> 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> 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。
ステップ 4	<b>interface interface-id</b> 例： Device(config)# <b>interface gigabitethernet 1/0/1</b>	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。

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>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。</p> <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。</li> <li>• SVI： <b>interface vlan vlan-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。</li> </ul> <p>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。</p>
ステップ 5	<b>ip multicast boundary access-list-number</b> 例： Device(config-if)# <b>ip multicast boundary 12</b>	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： Device(config)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	<b>show running-config</b> 例： Device# <b>show running-config</b>	入力を確認します。
ステップ 8	<b>copy running-config startup-config</b> 例： Device# <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。

## sdr リスナー サポートの設定

ここでは、sdr リスナーサポートの設定について説明します。

### sdr リスナー サポート機能のイネーブル化

デフォルトでは、デバイスでセッションディレクトリのアドバタイズメントは受信されません。この手順は任意です。

## 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> <b>enable</b>	特権 EXEC モードを有効にします。 プロンプトが表示されたらパスワードを入力します。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例 : Device# <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>interface interface-id</b> 例 : Device(config)# <b>interface gigabitethernet 1/0/1</b>	<p>sdr 用にイネーブルにする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。</p> <p>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。</p> <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、<a href="#">例 : ルーテッドポートとしてのインターフェイス設定</a>を参照してください。</li> <li>• SVI : <b>interface vlan vlan-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、<a href="#">例 : SVIとしてのイン</a></li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>ターフェイスの設定を参照してください。</p> <p>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。</p>
ステップ 4	<b>ip sap listen</b> 例： Device(config-if)# <b>ip sap listen</b>	デバイスソフトウェアがセッションディレクトリ アナウンスメントをリッスンできるようにします。
ステップ 5	<b>end</b> 例： Device(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： Device# <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： Device# <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。

### sdr キャッシュ エントリの存在期間の制限

デフォルトでは、エントリは sdr キャッシュ から削除されません。送信元が SAP 情報のアドバタイズを停止した場合に、古いアドバタイズメントが不必要に保持されないようにするため、エントリがアクティブである期間を制限できます。

この手順は任意です。

#### 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> <b>enable</b>	<p>特権 EXEC モードを有効にします。</p> <p>プロンプトが表示されたらパスワードを入力します。</p>
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例： Device# <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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	<b>ip sap cache-timeout</b> <i>minutes</i> 例： Device(config)# <b>ip sap cache-timeout</b> 30	Session Announcement Protocol (SAP) キャッシュ エントリがキャッシュ内にアクティブである期間を制限します。 デフォルトでは、エントリはキャッシュから削除されません。 <i>minutes</i> に指定できる範囲は 1 ~ 1440 分 (24 時間) です。
ステップ 4	<b>end</b> 例： Device(config)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	<b>show running-config</b> 例： Device# <b>show running-config</b>	入力を確認します。
ステップ 6	<b>show ip sap</b> 例： Device# <b>show ip sap</b>	SAP キャッシュを表示します。
ステップ 7	<b>copy running-config startup-config</b> 例： Device# <b>copy running-config</b> <b>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。

## 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> { <b>group</b> [ <i>hostname</i>   <i>IP address</i> ]   <b>vrf name group</b> [ <i>hostname</i>   <i>IP address</i> ] }	IGMP キャッシュのエントリを削除します。
<b>clear ip mfib</b> { <b>counters</b> [ <i>group</i>   <i>source</i> ]   <b>global counters</b> [ <i>group</i>   <i>source</i> ]   <b>vrf *</b> }	すべてのアクティブ IPv4 マルチキャスト転送情報ベース (MFIB) トラフィック カウンタをクリアします。
<b>clear ip mrm</b> { <b>status-report</b> [ <i>source</i> ] }	IP マルチキャストルーティングをクリアするコマンド。
<b>clear ip mroute</b> { *   [ <i>hostname</i>   <i>IP address</i> ]   <b>vrf name group</b> [ <i>hostname</i>   <i>IP address</i> ] }	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 msdp</b> { <b>peer</b>   <b>sa-cache</b>   <b>statistics</b>   <b>vrf</b> }	Multicast Source Discovery Protocol (MSDP) キャッシュをクリアします。
<b>clear ip multicast</b> { <b>limit</b>   <b>redundancy statistics</b> }	IP マルチキャスト情報をクリアします。
<b>clear ip pim</b> { <b>df</b> [ <i>int</i>   <i>rp rp address</i> ]   <b>interface</b>   <b>rp-mapping</b> [ <i>rp address</i> ]   <b>vrf vpn name</b> { <b>df</b>   <b>interface</b>   <b>rp-mapping</b> }	PIM キャッシュをクリアします。
<b>clear ip sap</b> [ <i>group-address</i>   “ <i>session-name</i> ” ]	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> [ <i>group-name</i>   <i>group-address</i> ]	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 filter</b>	IGMP フィルタ情報を表示します。
<b>show ip igmp groups</b> [ <i>group-name</i>   <i>group-address</i>   <i>type-number</i> ]	デバイスに直接接続され、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> [ <i>type number</i> ]	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。
<b>show ip igmp profile</b> [ <i>profile_number</i> ]	IGMP プロファイル情報を表示します。
<b>show ip igmp ssm-mapping</b> [ <i>hostname/IP address</i> ]	IGMP SSM マッピング情報を表示します。
<b>show ip igmp static-group</b> { <b>class-map</b> [ <b>interface</b> [ <i>type</i> ] ]}	スタティック グループ情報を表示します。
<b>show ip igmp membership</b> [ <i>name/group address</i>   <b>all</b>   <b>tracked</b> ]	転送に関する IGMP メンバーシップ情報を表示します。
<b>show ip igmp vrf</b>	選択した VPN ルーティング/転送インスタンスを名前別に表示します。
<b>show ip mfib</b> [ <i>type number</i> ]	IP マルチキャスト転送情報ベースを表示します。
<b>show ip mrib</b> { <b>client</b>   <b>route</b>   <b>vrf</b> }	マルチキャスト ルーティング情報ベースを表示します。
<b>show ip mrm</b> { <b>interface</b>   <b>manager</b>   <b>status-report</b> }	IP マルチキャストルーティング モニタ情報を表示します。
<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 msdp</b> { <b>count</b>   <b>peer</b>   <b>rpf-peer</b>   <b>sa-cache</b>   <b>summary</b>   <b>vrf</b> }	Multicast Source Discovery Protocol (MSDP) 情報を表示します。
<b>show ip multicast</b> [ <b>interface</b>   <b>limit</b>   <b>mpls</b>   <b>redundancy</b>   <b>vrf</b> ]	グローバルマルチキャスト情報を表示します。

コマンド	目的
<code>show ip pim all-vrfs { tunnel }</code>	すべての VRF を表示します。
<code>show ip pim autorp</code>	グローバル Auto-RP 情報を表示します。
<code>show ip pim boundary [ type number ]</code>	境界情報を表示します。
<code>show ip pim bsr-router</code>	ブートストラップルータ情報 (バージョン2) を表示します。
<code>show ip pim interface [type number] [count   detail   df   stats ]</code>	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。
<code>show ip pim neighbor [type number]</code>	デバイスによって検出された PIM ネイバーのリストを表示します。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。
<code>show ip pim mdt [ bgp ]</code>	マルチキャスト トンネル情報を表示します。
<code>show ip pim rp [group-name   group-address]</code>	スパ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。
<code>show ip pim rp-hash [group-name   group-address]</code>	選択したグループに基づいて選択される RP を表示します。
<code>show ip pim tunnel [ tunnel   verbose ]</code>	登録済みのトンネルを表示します。
<code>show ip pim vrf name</code>	VPN ルーティングおよび転送のインスタンスを表示します。
<code>show ip rpf {source-address   name}</code>	<p>デバイスの 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、静的マルチキャストルーティングのいずれかを使用) 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>

コマンド	目的
<code>show ip sap [group   "session-name"   detail]</code>	<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>• <i>A.B.C.D</i> : IP グループ アドレス。</li> <li>• <i>WORD</i> : セッション名 (二重引用符で囲む)。</li> <li>• <i>detail</i> : セッションの詳細。</li> </ul>

## 基本的な IP マルチキャスト ルーティングの設定例

ここでは、基本的な IP マルチキャスト ルーティングの設定例を紹介します。

### 例 : IP マルチキャスト境界の設定

次に、すべての管理用スコープのアドレスに対して境界を設定する例を示します。

```
(config)# access-list 1 deny 239.0.0.0 0.255.255.255
(config)# access-list 1 permit 224.0.0.0 15.255.255.255
(config)# interface gigabitethernet1/0/1
(config-if)# ip multicast boundary 1
```

### 例 : mrimfo 要求への応答

ソフトウェアは、マルチキャスト ルーティングされたシステム、シスコルータ、およびマルチレイヤによって送信された mrimfo 要求に応答します。ソフトウェアはネイバーに関する情報を、DVMRP トンネルおよびすべてのルーテッドインターフェイスを通して戻します。この情報にはメトリック (常に 1 に設定)、設定された TTL しきい値、インターフェイスのステータス、および各種フラグが含まれます。次の例のように、**mrimfo** 特権 EXEC コマンドを使用し、ルータまたは自体をクエリすることもできます。

```
# mrimfo
171.69.214.27 (mm1-7kd.cisco.com) [version cisco 11.1] [flags: PMS]:
171.69.214.27 -> 171.69.214.26 (mm1-r7kb.cisco.com) [1/0/pim/querier]
171.69.214.27 -> 171.69.214.25 (mm1-45a.cisco.com) [1/0/pim/querier]
171.69.214.33 -> 171.69.214.34 (mm1-45c.cisco.com) [1/0/pim]
171.69.214.137 -> 0.0.0.0 [1/0/pim/querier/down/leaf]
171.69.214.203 -> 0.0.0.0 [1/0/pim/querier/down/leaf]
171.69.214.18 -> 171.69.214.20 (mm1-45e.cisco.com) [1/0/pim]
171.69.214.18 -> 171.69.214.19 (mm1-45c.cisco.com) [1/0/pim]
171.69.214.18 -> 171.69.214.17 (mm1-45a.cisco.com) [1/0/pim]
```

## 基本的な IP マルチキャスト ルーティングに関するその他の関連情報

### 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>

## 基本的な IP マルチキャスト ルーティングの機能履歴と情報

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、<https://www.cisco.com/go/cfn>に進みます。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表 4: 基本的な IP マルチキャスト ルーティングの機能情報

機能名	リリース	変更内容
基本的な IP マルチキャスト ルーティング	Cisco IOS XE Fuji 16.9.2	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。