



## マルチキャストルーティング

この章では、マルチキャストルーティングプロトコルを使用するように Cisco ASA を設定する方法について説明します。

- [マルチキャストルーティングの概要 \(1 ページ\)](#)
- [マルチキャストルーティングのガイドライン \(5 ページ\)](#)
- [マルチキャストルーティングの有効化 \(5 ページ\)](#)
- [マルチキャストルーティングのカスタマイズ \(6 ページ\)](#)
- [PIM のモニタリング \(23 ページ\)](#)
- [マルチキャストルーティングの例 \(24 ページ\)](#)
- [マルチキャストルーティングの履歴 \(25 ページ\)](#)

### マルチキャストルーティングの概要

マルチキャストルーティングは、単一の情報ストリームを数千もの企業や家庭に同時に配信することでトラフィックを軽減する帯域幅節約型のテクノロジーです。マルチキャストルーティングを活用するアプリケーションには、ビデオ会議、企業通信、遠隔学習に加えて、ソフトウェア、株価、およびニュースの配信などがあります。

マルチキャストルーティングプロトコルでは、競合テクノロジーのネットワーク帯域幅の使用量を最小限に抑えながら、発信元や受信者の負荷を増加させずに発信元のトラフィックを複数の受信者に配信します。マルチキャストパケットは、Protocol Independent Multicast (PIM) やサポートする他のマルチキャストプロトコルを使用したASAによりネットワークで複製されるため、複数の受信者にできる限り高い効率でデータを配信できます。

ASAは、スタブマルチキャストルーティングとPIMマルチキャストルーティングの両方をサポートしています。ただし、1つのASAに両方を同時に設定できません。



(注) UDP と非 UDP の両方のトランスポートがマルチキャストルーティングに対してサポートされます。ただし、非 UDP トランスポートでは FastPath 最適化は行われません。

## スタブマルチキャストルーティング

スタブマルチキャストルーティングは、ダイナミックホスト登録の機能を提供して、マルチキャストルーティングを容易にします。スタブマルチキャストルーティングを設定すると、ASAはIGMPのプロキシエージェントとして動作します。ASAは、マルチキャストルーティングに全面的に参加するのではなく、IGMPメッセージをアップストリームのマルチキャストルーターに転送し、そのルーターがマルチキャストデータの送信をセットアップします。スタブマルチキャストルーティングを設定する場合は、ASAをPIMスパースモードまたは双方向モードに設定できません。IGMPスタブマルチキャストルーティングに参加しているインターフェイス上でPIMを有効にする必要があります。

ASAは、PIM-SMおよび双方向PIMの両方をサポートしています。PIM-SMは、基盤となるユニキャストルーティング情報ベースまたは別のマルチキャスト対応ルーティング情報ベースを使用するマルチキャストルーティングプロトコルです。このプロトコルは、マルチキャストグループあたり1つのランデブーポイント（RP）をルートにした単方向の共有ツリーを構築し、オプションでマルチキャストの発信元ごとに最短パスツリーを作成します。

## PIMマルチキャストルーティング

双方向PIMはPIM-SMの変形で、マルチキャストの発信元と受信者を接続する双方向の共有ツリーを構築します。双方向ツリーは、マルチキャストトポロジの各リンクで動作する指定フォワーダ（DF）選択プロセスを使用して構築されます。DFに支援されたマルチキャストデータは発信元からランデブーポイント（RP）に転送されます。この結果、マルチキャストデータは発信元固有の状態を必要とせず、共有ツリーをたどって受信者に送信されます。DFの選択はRPの検出中に行われ、これによってデフォルトルートがRPに提供されます。



(注) ASAがPIM RPの場合は、ASAの変換されていない外部アドレスをRPアドレスとして使用してください。

## PIM Source Specific Multicast のサポート

ASAはPIM Source Specific Multicast（SSM）の機能や関連設定をサポートしていません。ただし、ASAはSSM関連のパケットが最終ホップルーターとして配置されていない限り、通過を許可します。

SSMは、IPTVなどの1対多のアプリケーションのデータ送信メカニズムとして分類されます。SSMモデルは、（S、G）ペアで示される「チャンネル」の概念を使用します。Sは発信元アドレス、GはSSM宛先アドレスです。チャンネルに登録するには、IGMPv3などのグループ管理プロトコルを使用して行います。SSMは、特定のマルチキャスト送信元について学習した後、受信側のクライアントを有効にします。これにより、共有ランデブーポイント（RP）からではなく、直接送信元からマルチキャストストリームを受信できるようになります。アクセス制御メカニズムはSSM内に導入され、現在のスパースまたはスパース-デンスモード導入では使用できないセキュリティ強化を提供します。

PIM-SSMは、RPまたは共有ツリーを使用しない点でPIM-SMとは異なります。代わりに、マルチキャストグループの発信元アドレスの情報は、ローカル受信プロトコル (IGMPv3) 経由で受信者から提供され、送信元固有ツリーを直接作成するために使用されます。

## PIM ブートストラップルータ (BSR)

PIM ブートストラップルータ (BSR) は、RP 機能およびグループの RP 情報をリレーするために候補のルータを使用する動的ランデブーポイント (RP) セレクションモデルです。RP 機能には RP の検出が含まれており、RP にデフォルトルートを提供します。これは、一連のデバイスを BSR の選択プロセスに参加する候補の BSR (C-BSR) として設定し、その中から BSR を選択することで実現します。BSR が選択されると、候補のランデブーポイント (C-RP) として設定されたデバイスは、選定された BSR にグループマッピングの送信を開始します。次に、BSR はホップ単位で PIM ルータ間を移動する BSR メッセージ経由で、マルチキャストツリーに至る他のすべてのデバイスにグループ/RP マッピング情報を配布します。

この機能は、RP を動的に学習する方法を提供し、これは RP が定期的に上下移動する複雑な大型ネットワークに非常に重要です。

## PIM ブートストラップルータ (BSR) の用語

PIM BSR の設定では、次の用語がよく使用されます。

- **ブートストラップルータ (BSR)** : BSR はホップバイホップベースの PIM が設定された他のルータに、ランデブーポイント (RP) 情報をアドバタイズします。選択プロセスの後に、複数の候補 BSR の中から 1 つの BSR が選択されます。このブートストラップルータの主な目的は、すべての候補 RP (C-RP) 通知を RP-set というデータベースに収集し、これをネットワーク内の他のすべてのルータに定期的に BSR メッセージとして送信することです (60 秒ごと)。
- **ブートストラップルータ (BSR) メッセージ** : BSR メッセージは、TTL が 1 に設定された All-PIM-Routers グループへのマルチキャストです。これらのメッセージを受信するすべての PIM ネイバーは、メッセージを受信したインターフェイスを除くすべてのインターフェイスからそのメッセージを再送信します (TTL は 1 に設定)。BSR メッセージには、現在アクティブな BSR の RP-set と IP アドレスが含まれています。この方法で、C-RP は C-RP メッセージのユニキャスト先を認識します。
- **候補ブートストラップルータ (C-BSR)** : 候補 BSR として設定されるデバイスは、BSR 選択メカニズムに参加します。最も優先順位の高い C-BSR が BSR として選択されます。C-BSR の最上位の IP アドレスはタイブレイカーとして使用されます。BSR の選択プロセスはプリエンティブです。たとえば、より優先順位の高い C-BSR が新たに見つかり、新しい選択プロセスがトリガーされます。
- **候補ランデブーポイント (C-RP)** : RP はマルチキャストデータの送信元と受信者が対面する場所として機能します。C-RP として設定されているデバイスは、マルチキャストグループマッピング情報を、ユニキャスト経由で直接、選択された BSR に定期的にアドバタイズします。これらのメッセージには、グループ範囲、C-RP アドレス、および保留時間が含まれています。現在の BSR の IP アドレスは、ネットワーク内のすべてのルータが

受信した定期的な BSR メッセージから学習されます。このようにして、BSR は現在動作中で到達可能な RP 候補について学習します。



(注) C-RP は BSR トラフィックの必須要件ですが、ASA は C-RP としては機能しません。ルータのみが C-RP として機能できます。したがって、BSR のテスト機能では、トポロジにルータを追加する必要があります。

- BSR 選択メカニズム：各 C-BSR は、BSR 優先順位フィールドを含むブートストラップメッセージ (BSM) を生成します。ドメイン内のルータは、ドメイン全体に BSM をフラッディングします。自身より優先順位の高い C-BSR に関する情報を受け取った BSR は、一定期間、BSM の送信を抑止します。残った単一の C-BSR が選択された BSR となり、その BSM により、選択された BSR に関する通知がドメイン内の他のすべてのルータに対して送信されます。

## マルチキャストグループの概念

マルチキャストはグループの概念に基づくものです。受信者の任意のグループは、特定のデータストリームを受信することに関心があります。このグループには物理的または地理的な境界がなく、インターネット上のどの場所にホストを置くこともできます。特定のグループに流れるデータの受信に関心があるホストは、IGMP を使用してグループに加入する必要があります。ホストがデータストリームを受信するには、グループのメンバでなければなりません。マルチキャストグループの設定方法の詳細については、[マルチキャストグループの設定 \(18 ページ\)](#) を参照してください。

## マルチキャストアドレス

マルチキャストアドレスは、グループに加入し、このグループに送信されるトラフィックの受信を希望する IP ホストの任意のグループを指定します。

## クラスタ

マルチキャストルーティングは、クラスタリングをサポートします。スパンド EtherChannel クラスタリングでは、ファーストパス転送が確立されるまでの間、プライマリユニットがすべてのマルチキャストルーティングパケットとデータパケットを送信します。ファーストパス転送が確立されると、従属ユニットがマルチキャストデータパケットを転送できます。すべてのデータフローは、フルフローです。スタブ転送フローもサポートされます。スパンド EtherChannel クラスタリングでは1つのユニットだけがマルチキャストパケットを受信するため、プライマリユニットへのリダイレクションは共通です。個別インターフェイスクラスタリングでは、ユニットは個別に機能しません。すべてのデータとルーティングパケットはプライマリユニットで処理され、転送されます。従属ユニットは、送信されたすべてのパケットをドロップします。

クラスタリングの詳細については、[ASA クラスタ](#)を参照してください。

## マルチキャストルーティングのガイドライン

### コンテキストモード

シングル コンテキスト モードでサポートされています。

### ファイアウォールモード

ルーテッドファイアウォールモードでだけサポートされています。トランスペアレントファイアウォールモードはサポートされません。

### IPv6

IPv6 はサポートされません。

### クラスタ

IGMP および PIM のクラスタリングでは、この機能はプライマリ ユニットでのみサポートされます。

### その他のガイドライン

224.1.2.3 などのマルチキャスト ホストへのトラフィックを許可するには、インバウンドインターフェイス上のアクセス制御ルールを設定する必要があります。ただし、ルールの宛先インターフェイスを指定したり、初期接続確認の間にマルチキャストの接続に適用したりすることはできません。

## マルチキャストルーティングの有効化

ASAでマルチキャストルーティングを有効にすると、デフォルトではすべてのデータインターフェイスでIGMPとPIMが有効になりますが、5506-X～5555-Xモデルの管理インターフェイスでは有効になりません。IGMPは、直接接続されているサブネット上にグループのメンバが存在するかどうか学習するために使用されます。ホストは、IGMP報告メッセージを送信することにより、マルチキャストグループに参加します。PIMは、マルチキャストデータグラムを転送するための転送テーブルを維持するために使用されます。

5506-X～5555-Xモデルの管理インターフェイスでマルチキャストルーティングを有効にするには、管理インターフェイスでマルチキャスト境界を明示的に設定する必要があります。



(注) マルチキャストルーティングでは、UDP トランスポートレイヤだけがサポートされています。

以下の表に、ASA の RAM の量に基づいた特定のマルチキャスト テーブルのエントリの最大数を示します。この上限に達すると、新しいエントリは廃棄されます。

表 1: マルチキャスト テーブルのエントリの上限 (スタティック/ダイナミック エントリの合計の上限)

Table	16 MB	128 MB	128 + MB
MFIB	1000	3000	30000
IGMP グループ	1000	3000	30000
PIM ルート	3000	7000	72000

## 手順

**ステップ 1** メイン ASDM ウィンドウで、**[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast]** の順に選択します。

**ステップ 2** **[Multicast]** ペインで、**[Enable Multicast routing]** チェックボックスをオンにします。

このチェックボックスをオンにすると、ASA 上で IP マルチキャストルーティングがイネーブルになります。このチェックボックスをオフにすると、IP マルチキャストルーティングがディセーブルになります。デフォルトでは、マルチキャストはディセーブルになっています。マルチキャストルーティングをイネーブルにすると、すべてのインターフェイス上でマルチキャストがイネーブルになります。マルチキャストはインターフェイスごとにディセーブルにできません。

# マルチキャストルーティングのカスタマイズ

ここでは、マルチキャストルーティングをカスタマイズする方法について説明します。

## スタブマルチキャストルーティングの設定と IGMP メッセージの転送



(注) スタブマルチキャストルーティングは、PIM スパース モードおよび双方向モードと同時にサポートされません。

スタブエリアへのゲートウェイとして動作している ASA は、PIM スパース モードまたは双方向モードに参加する必要はありません。その代わりに、そのセキュリティアプライアンスを IGMP プロキシエージェントとして設定すると、あるインターフェイスに接続されているホストから、別のインターフェイスのアップストリーム マルチキャスト ルータに IGMP メッセージを転送することができます。ASA を IGMP プロキシエージェントとして設定するには、ホスト加入 (join) メッセージおよびホスト脱退 (leave) メッセージをスタブエリアからアップ

ストリーム インターフェイスに転送します。スタブ モードのマルチキャストルーティングに参加しているインターフェイスでも、PIM を有効にする必要があります。

#### 手順

- ステップ 1 メイン ASDM ウィンドウで、**[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast]** の順に選択します。
- ステップ 2 **[Multicast]** ペインで、**[Enable Multicast routing]** チェックボックスをオンにします。
- ステップ 3 **[Apply]** をクリックして変更内容を保存します。
- ステップ 4 **[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast] > [IGMP] > [Protocol]** の順に選択します。
- ステップ 5 どのインターフェイスから IGMP メッセージを転送するかを変更するには、インターフェイスを選択して **[Edit]** をクリックします。  
**[Configure IGMP Parameters]** ダイアログボックスが表示されます。
- ステップ 6 **[Forward Interface]** ドロップダウン リストで、どのインターフェイスから IGMP メッセージを送信するかを選択します。
- ステップ 7 **[OK]** をクリックしてこのダイアログボックスを閉じてから、**[Apply]** をクリックして変更内容を保存します。

## スタティック マルチキャスト ルートの設定

スタティック マルチキャスト ルートを設定すると、マルチキャスト トラフィックをユニキャスト トラフィックから分離できます。たとえば、送信元と宛先の間でマルチキャスト ルーティングがサポートされていない場合は、その解決策として、2つのマルチキャスト デバイスの間に GRE トンネルを設定し、マルチキャスト パケットをそのトンネル経由で送信します。

PIMを使用する場合、ASAは、ユニキャストパケットを発信元に返送するときと同じインターフェイスでパケットを受信することを想定しています。マルチキャストルーティングをサポートしていないルートをバイパスする場合などは、ユニキャストパケットで1つのパスを使用し、マルチキャストパケットで別の1つのパスを使用することもあります。

スタティック マルチキャスト ルートはアドバタイズも再配布もされません。

#### 手順

- ステップ 1 メイン ASDM ウィンドウで、**[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast] > [MRoute]** の順に選択します。
- ステップ 2 **[Add]** または **[Edit]** を選択します。  
**[Add Multicast Route]** または **[Edit Multicast Route]** ダイアログボックスが表示されます。

ASA に新しいスタティック マルチキャスト ルートを追加する場合は、[Add Multicast Route] ダイアログボックスを使用します。既存のスタティック マルチキャスト ルートを変更する場合は、[Edit Multicast Route] ダイアログボックスを使用します。

- ステップ 3** [Source Address] フィールドに、マルチキャスト送信元の IP アドレスを入力します。既存のスタティック マルチキャスト ルートを編集しているときは、この値は変更できません。
- ステップ 4** [Source Mask] ドロップダウン リストからマルチキャスト送信元の IP アドレスのネットワーク マスクを選択します。
- ステップ 5** [Incoming Interface] 領域で、[RPF Interface] オプション ボタンをクリックしてルートを転送する RPF を選択するか、[Interface Name] オプション ボタンをクリックし、次に以下を入力します。
- [Source Interface] フィールドで、ドロップダウン リストからマルチキャスト ルートの着信 インターフェイスを選択します。
  - [Destination Interface] フィールドで、どの宛先インターフェイスを通してルートを転送するかをドロップダウン リストで選択します。
- (注) インターフェイスまたは RPF ネイバーを指定できますが、同時に両方は指定できません。
- ステップ 6** [Administrative Distance] フィールドで、スタティック マルチキャスト ルートのアドミニストレーティブ ディスタンスを選択します。スタティック マルチキャスト ルートのアドミニストレーティブ ディスタンスがユニキャスト ルートのアドミニストレーティブ ディスタンスと同じである場合は、スタティック マルチキャスト ルートが優先されます。
- ステップ 7** [OK] をクリックします。

## IGMP 機能の設定

IP ホストは、自身のグループ メンバーシップを直接接続されているマルチキャスト ルータに報告するために IGMP を使用します。IGMP は、マルチキャスト グループの個々のホストを特定の LAN にダイナミックに登録するために使用します。ホストは、そのローカル マルチキャスト ルータに IGMP メッセージを送信することで、グループ メンバーシップを識別します。IGMP では、ルータは IGMP メッセージを受信し、定期的にクエリーを送信して、特定のサブ ネットでアクティブなグループと非アクティブなグループを検出します。

ここでは、インターフェイス単位で任意の IGMP 設定を行う方法について説明します。

### インターフェイスでの IGMP の有効化

IGMP は、特定のインターフェイスでディセーブルにできます。この情報は、特定のインターフェイスにマルチキャスト ホストがないことがわかっていて、ASA からそのインターフェイスにホスト クエリー メッセージを発信しないようにする場合に有用です。



## 手順

**ステップ 1** メイン ASDM ウィンドウで、**[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast] > [IGMP] > [Protocol]** の順に選択します。

[Protocol] ペインには、ASA 上の各インターフェイスの IGMP パラメータが表示されます。

**ステップ 2** ディisableにするインターフェイスを選択して **[Edit]** をクリックします。

**ステップ 3** 指定したインターフェイスをディisableにするには、**[Enable IGMP]** チェックボックスをオフにします。

**ステップ 4** **[OK]** をクリックします。

[Protocol] ペインに「Yes」と表示される場合は IGMP がそのインターフェイス上でイネーブルになっており、「No」の場合はそのインターフェイス上で IGMP がディisableになっています。

## IGMP グループメンバーシップの設定

ASA をマルチキャスト グループのメンバとして設定できます。マルチキャスト グループに加入するように ASA を設定すると、アップストリーム ルータはそのグループのマルチキャストルーティングテーブル情報を維持して、このグループをアクティブにするパスを保持します。



(注) 特定のグループのマルチキャストパケットを特定のインターフェイスに転送する必要がある場合に、ASA がそのパケットをそのグループの一部として受け付けることがないようにする方法については、[スタティック加入した IGMP グループの設定 \(10 ページ\)](#) を参照してください。

## 手順

**ステップ 1** メイン ASDM ウィンドウで、**[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast] > [IGMP] > [Join Group]** の順に選択します。

**ステップ 2** **[Join Group]** ペインの **[Add]** または **[Edit]** をクリックします。 > > >

**[Add IGMP Join Group]** ダイアログボックスでは、インターフェイスをマルチキャストグループのメンバーに設定することができます。**[Edit IGMP Join Group]** ダイアログでは、既存のメンバーシップ情報を変更することができます。

**ステップ 3** **[Interface Name]** フィールドで、ドロップダウンリストからインターフェイス名を選択します。既存のエントリを編集しているときは、この値は変更できません。

**ステップ 4** **[Multicast Group Address]** フィールドで、インターフェイスが属するマルチキャストグループのアドレスを入力します。有効なグループアドレスの範囲は、224.0.0.0 ~ 239.255.255.255 です。

ステップ5 [OK] をクリックします。

---

## スタティック加入した IGMP グループの設定

設定によってはグループメンバがグループ内で自分のメンバーシップを報告できない場合があります。また、ネットワークセグメント上にグループのメンバが存在しないこともあります。しかし、それでも、そのグループのマルチキャストトラフィックをそのネットワークセグメントに送信することが必要になる場合があります。そのようなグループのマルチキャストトラフィックをそのセグメントに送信するには、スタティック加入した IGMP グループを設定します。

メイン ASDM ウィンドウで、[Configuration] > [Routing] > [Multicast] > [IGMP] > [Static Group] の順に選択すると、ASA をスタティックに接続されたグループメンバーとして設定できます。この方法の場合、ASA はパケットそのものを受信せず、転送だけを実行します。そのため、スイッチングが高速に実施されます。発信インターフェイスは IGMP キャッシュ内に存在しますが、このインターフェイスはマルチキャストグループのメンバーではありません。

### 手順

- 
- ステップ1 メイン ASDM ウィンドウで、[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast] > [IGMP] > [Static Group] の順に選択します。
  - ステップ2 [Static Group] ペインの [Add] または [Edit] をクリックします。

インターフェイスに対してマルチキャストグループをスタティックに割り当てる場合は、[Add IGMP Static Group] ダイアログボックスを使用します。既存のスタティックグループの割り当てを変更する場合は、[Edit IGMP Static Group] ダイアログボックスを使用します。
  - ステップ3 [Interface Name] フィールドで、ドロップダウンリストからインターフェイス名を選択します。既存のエントリを編集しているときは、この値は変更できません。
  - ステップ4 [Multicast Group Address] フィールドで、インターフェイスが属するマルチキャストグループのアドレスを入力します。有効なグループアドレスの範囲は、224.0.0.0 ~ 239.255.255.255 です。
  - ステップ5 [OK] をクリックします。

---

## マルチキャストグループへのアクセスの制御

アクセスコントロールリストを使用して、マルチキャストグループへのアクセスを制御できます。

## 手順

**ステップ 1** メイン ASDM ウィンドウで、**[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast] > [IGMP] > [Access Group]** の順に選択します。

[Access Group] ペインが表示されます。[Access Group] ペインのテーブル エントリは、上から下の順に処理されます。具体的なエントリはテーブルの上方に、一般的なエントリは下方に配置してください。たとえば、特定のマルチキャストグループを許可するためのアクセスグループ エントリはテーブルの上方に配置し、許可ルールに指定されたグループなど、一定のまとまりを持った複数のマルチキャストグループを拒否するようなアクセスグループ エントリは下方に配置します。ただし、拒否ルールよりも許可ルールの方が優先的に適用されるため、許可ルールに指定されているグループは、拒否ルールが適用されて場合でも許可されます。

テーブルのエントリをダブルクリックすると、選択したエントリの [Add/Edit Access Group] ダイアログボックスが開きます。

**ステップ 2** [Add] または [Edit] をクリックします。

[Add Access Group] または [Edit Access Group] ダイアログボックスが表示されます。[Add Access Group] ダイアログボックスでは、新しいアクセスグループを [Access Group] テーブルに追加できます。[Edit Access Group] ダイアログボックスでは、既存のアクセスグループ エントリの情報を変更できます。既存のエントリを編集するときは、一部のフィールドがグレー表示されることがあります。

**ステップ 3** アクセスグループを関連付けるインターフェイスの名前を [Interface] ドロップダウンリストで選択します。既存のアクセスグループを編集しているときは、関連インターフェイスは変更できません。

**ステップ 4** [permit] を [Action] ドロップダウンリストで選択すると、選択されているインターフェイス上でそのマルチキャストグループが許可されます。[deny] を [Action] ドロップダウンリストで選択すると、選択されているインターフェイスからそのマルチキャストグループがフィルタリングされます。

**ステップ 5** [Multicast Group Address] フィールドで、そのアクセスグループの適用先となるマルチキャストグループのアドレスを入力します。

**ステップ 6** マルチキャストグループアドレスのネットワーク マスクを入力するか、一般的なネットワーク マスクの 1 つを [Netmask] ドロップダウンリストから選択します。

**ステップ 7** [OK] をクリックします。

## インターフェイスにおける IGMP 状態の数の制限

IGMP メンバーシップ報告の結果の IGMP 状態の数は、インターフェイスごとに制限することができます。設定された上限を超過したメンバーシップ報告は IGMP キャッシュに入力されず、超過した分のメンバーシップ報告のトラフィックは転送されません。

## 手順

**ステップ 1** メイン ASDM ウィンドウで、**[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast] > [IGMP] > [Protocol]** の順に選択します。

**ステップ 2** **[Protocol]** ペインのテーブルから限定するインターフェイスを選択し、**[Edit]** をクリックします。

**[Configure IGMP Parameters]** ダイアログボックスが表示されます。

**ステップ 3** **[Group Limit]** フィールドに、インターフェイス上で参加できる最大ホスト数を入力します。

デフォルト値は 500 です。有効な値は 0 ~ 500 です。

(注) この値を 0 に設定すると、学習したグループが追加されなくなりますが、手動で定義したメンバーシップは引き続き許可されます。

**ステップ 4** **[OK]** をクリックします。

## マルチキャストグループに対するクエリーメッセージの変更

ASA は、クエリーメッセージを送信して、インターフェイスに接続されているネットワークにメンバを持つマルチキャストグループを検出します。メンバは、IGMP 報告メッセージで応答して、特定のグループに対するマルチキャストパケットの受信を希望していることを示します。クエリーメッセージは、アドレスが 224.0.0.1 で存続可能時間値が 1 の全システムマルチキャストグループ宛に送信されます。

これらのメッセージが定期的に送信されることにより、ASA に保存されているメンバーシップ情報はリフレッシュされます。ASA で、ローカルメンバがいなくなったマルチキャストグループがまだインターフェイスに接続されていることがわかると、そのグループへのマルチキャストパケットを接続されているネットワークに転送するのを停止し、そのパケットの送信元にルーニングメッセージを戻します。

デフォルトでは、サブネット上の PIM 指定ルータがクエリーメッセージの送信を担当します。このメッセージは、デフォルトでは 125 秒間に 1 回送信されます。

クエリー応答時間を変更する場合は、IGMP クエリーでアドバタイズする最大クエリー応答時間はデフォルトで 10 秒になります。ASA がこの時間内にホストクエリーの応答を受信しなかった場合、グループを削除します。

クエリー間隔、クエリー応答時間、クエリータイムアウト値を変更するには、次の手順を実行します。

## 手順

**ステップ 1** メイン ASDM ウィンドウで、**[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast] > [IGMP] > [Protocol]** の順に選択します。

- ステップ 2** [Protocol] ペインのテーブルから限定するインターフェイスを選択し、[Edit] をクリックします。
- [Configure IGMP Parameters] ダイアログボックスが表示されます。
- ステップ 3** [Query Interval] フィールドに、指定したルータから IGMP ホストクエリーメッセージが送信される時間間隔を秒単位で入力します。
- 有効な値の範囲は 1 ～ 3600 秒です。デフォルト値は 125 秒です。
- (注) 指定されたタイムアウト値の時間が経過しても、ASA がインターフェイス上でクエリーメッセージを検出できなかった場合は、その ASA が指定ルータになり、クエリーメッセージの送信を開始します。
- ステップ 4** [Query Timeout] に、前のインターフェイスのリクエストがリクエストとしての動作を停止してから、ASA がそのインターフェイスのリクエストの役割を引き継ぐまでの期間を秒単位で入力します。
- 有効な値の範囲は 60 ～ 300 秒です。デフォルト値は 255 秒です。
- ステップ 5** [Response Time] フィールドには、IGMP クエリーでアダプタイズされる最大クエリー応答時間を秒数で入力します。
- 有効範囲は 1 ～ 25 秒です。デフォルト値は 10 秒です。
- ステップ 6** [OK] をクリックします。

## IGMP バージョンの変更

デフォルトでは、ASA は IGMP バージョン 2 を実行します。このバージョンではなどの、いくつかの追加機能を使用できます。

サブネットのマルチキャストルータはすべて、同じ IGMP バージョンをサポートしている必要があります。ASA は、バージョン 1 ルータを自動的に検出してバージョン 1 に切り替えることはありません。しかし、サブネットに IGMP のバージョン 1 のホストとバージョン 2 のホストが混在しても問題はありません。IGMP バージョン 2 を実行している ASA は、IGMP バージョン 1 のホストが存在しても正常に動作します。

### 手順

- ステップ 1** メイン ASDM ウィンドウで、[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast] > [IGMP] > [Protocol] の順に選択します。
- ステップ 2** どのインターフェイスの IGMP バージョンを変更するかを [Protocol] ペインのテーブルで選択し、[Edit] をクリックします。
- [Configure IGMP Interface] ダイアログボックスが表示されます。
- ステップ 3** バージョン番号を [Version] ドロップダウン リストから選択します。

ステップ4 [OK] をクリックします。

## PIM 機能の設定

ルータは PIM を使用して、マルチキャスト ダイアグラムを転送するために使われる転送テーブルを維持します。ASA でマルチキャストルーティングをイネーブルにすると、PIM および IGMP がすべてのインターフェイスで自動的にイネーブルになります。



(注) PIM は、PAT ではサポートされません。PIM プロトコルはポートを使用せず、PAT はポートを使用するプロトコルに対してのみ動作します。

ここでは、任意の PIM 設定を行う方法について説明します。

### インターフェイスでの PIM の有効化またはディセーブル化

PIM は、特定のインターフェイスでイネーブルまたはディセーブルにできます。

#### 手順

- ステップ1 メイン ASDM ウィンドウで、**[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast] > [PIM] > [Protocol]** の順に選択します。
- ステップ2 どのインターフェイスで PIM をイネーブルにするかを **[Protocol]** ペインのテーブルで選択し、**[Edit]** をクリックします。  
**[Edit PIM Protocol]** ダイアログボックスが表示されます。
- ステップ3 **[Enable PIM]** チェックボックスをオンにします。PIM をディセーブルにするには、このチェックボックスをオフにします。
- ステップ4 **[OK]** をクリックします。

### スタティック ランデブー ポイント アドレスの設定

共通の PIM スパース モードまたは双方向ドメイン内のルータはすべて、PIM RP アドレスを認識する必要があります。このアドレスは、**pim rp-address** コマンドを使用してスタティックに設定されます。



(注) ASA は、Auto-RP または PIM BSR をサポートしていません。

複数のグループの RP として機能するように ASA を設定することができます。ACL に指定されているグループ範囲によって、PIM RP のグループマッピングが決まります。ACL が指定さ

れていない場合は、マルチキャストグループ全体の範囲（224.0.0.0/4）にグループの RP が適用されます。

#### 手順

**ステップ 1** メイン ASDM ウィンドウで、**[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast] > [PIM] > [Rendezvous Points]** の順に選択します。

**ステップ 2** **[Add]** または **[Edit]** をクリックします。

**[Add Rendezvous Point]** または **[Edit Rendezvous Point]** ダイアログボックスが表示されます。**[Add Rendezvous Point]** ダイアログボックスでは、新しいエントリを **[Rendezvous Point]** テーブルに追加できます。**[Edit Rendezvous Point]** ダイアログボックスでは、既存の RP エントリを変更できます。さらに、**[Delete]** をクリックして、選択されているマルチキャストグループエントリをテーブルから削除できます。

RP を使用する場合の制限事項は、次のとおりです。

- 同じ RP アドレスは、2 度使用できません。
- 複数の RP に対しては、**[All Groups]** を指定できません。

**ステップ 3** **[Rendezvous Point Address]** フィールドに、RP の IP アドレスを入力します。

既存の RP エントリを編集しているときは、この値は変更できません。

**ステップ 4** **[Use bi-directional forwarding]** チェックボックスをオンにすると、指定されているマルチキャストグループは双方向モードで動作します。**[Rendezvous Point]** ペインに「Yes」と表示されている場合は、指定されているマルチキャストグループが双方向モードで動作し、「No」の場合はスパスモードで動作します。双方向モードでは、ASA がマルチキャストパケットを受信したときに、直接接続されたメンバーも PIM ネイバーも存在しない場合は、送信元にプルーニングメッセージが返されます。

**ステップ 5** **[Use this RP for All Multicast Groups]** オプション ボタンをクリックすると、指定した RP がそのインターフェイス上のすべてのマルチキャストグループに使用され、**[Use this RP for the Multicast Groups as specified below]** オプション ボタンをクリックすると、指定した RP をどのマルチキャストグループで使用するかを指定できます。

マルチキャストグループの詳細については、[マルチキャストグループの設定（18 ページ）](#) を参照してください。

**ステップ 6** **[OK]** をクリックします。

## 指定ルータのプライオリティの設定

DR は、PIM 登録メッセージ、PIM 加入メッセージ、およびプルーニングメッセージの RP への送信を担当します。1 つのネットワークセグメントに複数のマルチキャストルータがある場合は、DR プライオリティに基づいて DR が選択されます。複数のデバイスの DR プライオリティが等しい場合、最上位の IP アドレスを持つデバイスが DR になります。

デフォルトでは、ASA の DR プライオリティは 1 です。この値を変更できます。

#### 手順

- 
- ステップ 1 メイン ASDM ウィンドウで、**[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast] > [PIM] > [Protocol]** の順に選択します。
  - ステップ 2 **[Protocol]** ペインのテーブルから PIM にイネーブルにするインターフェイスを選択し、**[Edit]** をクリックします。  
**[Edit PIM Protocol]** ダイアログボックスが表示されます。
  - ステップ 3 **[DR Priority]** フィールドに、選択されているインターフェイスの指定ルータ プライオリティの値を入力します。サブネット上のルータのうち、DR プライオリティが最も高いものが指定ルータになります。有効な値の範囲は 0 ~ 4294967294 です。デフォルトの DR プライオリティは 1 です。この値を 0 に設定した場合は、その ASA インターフェイスがデフォルトのルータになることはありません。
  - ステップ 4 **[OK]** をクリックします。
- 

## PIM 登録メッセージの設定とフィルタリング

ASA が RP として動作しているときは、特定のマルチキャスト送信元を登録できないように制限することができます。このようにすると、未許可の送信元が RP に登録されるのを回避できます。**[Request Filter]** ペインでは、ASA で PIM 登録メッセージが受け入れられるマルチキャスト ソースを定義できます。

#### 手順

- 
- ステップ 1 メイン ASDM ウィンドウで、**[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast] > [PIM] > [Request Filter]** の順に選択します。
  - ステップ 2 **[Add]** をクリックします。  
**[Request Filter Entry]** ダイアログボックスでは、ASA が RP として動作する際に ASA に登録できるマルチキャスト送信元を定義できます。送信元 IP アドレスおよび宛先マルチキャストアドレスに基づいて、フィルタルールを作成します。
  - ステップ 3 **[Action]** ドロップダウンリストで、**[Permit]** を選択すると、指定のマルチキャストトラフィックの指定の送信元に ASA への登録を許可するルールが作成され、**[Deny]** を選択すると、指定のマルチキャストトラフィックの指定の送信元による ASA への登録を禁止するルールが作成されます。
  - ステップ 4 **[Source IP Address]** フィールドに、登録メッセージの送信元の IP アドレスを入力します。
  - ステップ 5 **[Source Netmask]** フィールドに、登録メッセージの送信元のネットワークマスクを入力するか、ドロップダウンリストから選択します。
  - ステップ 6 **[Destination IP Address]** フィールドに、マルチキャストの宛先アドレスを入力します。



**ステップ7** [Destination Netmask] フィールドに、マルチキャストの宛先アドレスのネットワーク マスクを入力するか、ドロップダウンリストから選択します。

**ステップ8** [OK] をクリックします。

## PIM メッセージ間隔の設定

ルータ クエリーメッセージは、PIM DR の選択に使用されます。PIM DR は、ルータ クエリーメッセージを送信します。デフォルトでは、ルータ クエリーメッセージは 30 秒間隔で送信されます。さらに、60 秒ごとに、ASA は PIM 加入メッセージおよびプルニングメッセージを送信します。

### 手順

**ステップ1** メイン ASDM ウィンドウで、[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast] > [PIM] > [Protocol] の順に選択します。

**ステップ2** [Protocol] ペインのテーブルから PIM にイネーブルにするインターフェイスを選択し、[Edit] をクリックします。

[Edit PIM Protocol] ダイアログボックスが表示されます。

**ステップ3** [Hello Interval] フィールドに、インターフェイスから PIM hello メッセージが送信される時間間隔を秒単位で入力します。

**ステップ4** [Prune Interval] フィールドに、インターフェイスから PIM 参加およびプルニングのアドバタイズメントが送信され時間間隔を秒単位で入力します。

**ステップ5** [OK] をクリックします。

## ルート ツリーの設定

デフォルトでは、PIM リーフルータは、新しい送信元から最初のパケットが到着した直後に、最短パス ツリーに加入します。この方法では、遅延が短縮されますが、共有 ツリーに比べて多くのメモリが必要になります。すべてのマルチキャストグループまたは特定のマルチキャストアドレスに対して、ASA を最短パス ツリーに加入させるか、共有 ツリーを使用するかを設定できます。

### 手順

**ステップ1** メイン ASDM ウィンドウで、[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast] > [PIM] > [Route Tree] の順に選択します。

**ステップ2** 次のいずれかのオプション ボタンをクリックします。

- [Use Shortest Path Tree for All Groups] : すべてのマルチキャストグループに最短パス ツリーを使用する場合は、このオプションを選択します。

- [Use Shared Tree for All Groups] : すべてのマルチキャストグループに共有ツリーを使用する場合は、このオプションを選択します。
- [Use Shared Tree for the Groups specified below] : [Multicast Groups] テーブルで指定したグループに共有ツリーを使用する場合は、このオプションを選択します。[Multicast Groups] テーブルで指定されていないグループには最短パス ツリーが使用されます。

[Multicast Groups] テーブルには、共有ツリーを使用するマルチキャストグループが表示されます。

テーブル エントリは、上から下の順で処理されます。ある範囲のマルチキャストグループが含まれるエントリを作成し、その範囲の中から特定のグループを除外するには、その除外するグループに対する拒否ルールをテーブルの先頭に配置し、その範囲内のマルチキャストグループ全体に対する許可ルールを deny 文の下に配置します。

マルチキャストグループを編集するには、[マルチキャストグループの設定 \(18 ページ\)](#) を参照してください。

## マルチキャストグループの設定

マルチキャストグループとは、どのマルチキャストアドレスがグループの一部であることを定義するアクセスルールのリストです。1つのマルチキャストグループに、マルチキャストアドレスが1つだけ含まれることも、特定の範囲のマルチキャストアドレスが含まれることもあります。新しいマルチキャストグループルールを作成する場合は、[Add Multicast Group] ダイアログボックスを使用します。既存のマルチキャストグループルールを修正する場合は、[Edit Multicast Group] ダイアログボックスを使用します。

マルチキャストグループを設定するには、次の手順を実行します。

### 手順

- ステップ 1** メイン ASDM ウィンドウで、[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast] > [PIM] > [Rendezvous Points] の順に選択します。
- ステップ 2** [Rendezvous Point] ペインが表示されます。設定するグループをクリックします。  
[Edit Rendezvous Point] ダイアログボックスが表示されます。
- ステップ 3** [Use this RP for the Multicast Groups as specified below] オプション ボタンをクリックすると、指定の RP とともに使用するマルチキャストグループを指定できます。
- ステップ 4** [Add] または [Edit] をクリックします。  
[Add Multicast Group] または [Edit Multicast Group] ダイアログボックスが表示されます。
- ステップ 5** [Action] ドロップダウン リストで、[Permit] を選択すると指定のマルチキャストアドレスを許可するグループルールが作成され、[Deny] を選択すると指定のマルチキャストアドレスをフィルタリングするグループルールが作成されます。

- ステップ 6** [Multicast Group Address] フィールドに、このグループに関連付けるマルチキャストアドレスを入力します。
- ステップ 7** [Netmask] ドロップダウンリストで、マルチキャストグループアドレスのネットワークマスクを選択します。
- ステップ 8** [OK] をクリックします。

---

## PIM ネイバーのフィルタリング

PIM ネイバーにできるルータの定義が可能です。PIM ネイバーにできるルータをフィルタリングすると、次の制御を行うことができます。

- 許可されていないルータが PIM ネイバーにならないようにする。
- 添付されたスタブルータが PIM に参加できないようにする。

### 手順

---

- ステップ 1** メイン ASDM ウィンドウで、[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast] > [PIM] > [Neighbor Filter] の順に選択します。
- ステップ 2** [Add]/[Edit]/[Insert] をクリックして、テーブルから設定する PIM ネイバーを選択します。
- [Add/Edit/Insert Neighbor Filter Entry] ダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスでは、マルチキャスト境界 ACL の ACL エントリを作成できます。選択されている PIM ネイバー エントリを削除することもできます。
- ステップ 3** [Interface Name] ドロップダウンリストからインターフェイス名を選択します。
- ステップ 4** [Action] ドロップダウンリストから、ネイバー フィルタ ACL エントリに対して [Permit] または [Deny] を選択します。
- [Permit] を選択すると、マルチキャストグループアドバタイズメントがこのインターフェイスを通過できるようになります。[Deny] を選択すると、指定したマルチキャストグループアドバタイズメントはこのインターフェイスを通過できなくなります。インターフェイスに対してマルチキャスト境界を設定すると、ネイバー フィルタ エントリで許可されていない限り、すべてのマルチキャストトラフィックが、インターフェイスの通過を拒否されます。
- ステップ 5** [IP Address] フィールドに、許可または拒否するマルチキャスト PIM グループの IP アドレスを入力します。有効なグループアドレスの範囲は、224.0.0.0 ~ 239.255.255.255 です。
- ステップ 6** [Netmask] ドロップダウンリストで、マルチキャストグループアドレスのネットマスクを選択します。
- ステップ 7** [OK] をクリックします。
-

## 双方向ネイバー フィルタの設定

ASA に PIM 双方向ネイバー フィルタが設定されている場合、[Bidirectional Neighbor Filter] ペインにそれらのフィルタが表示されます。PIM 双方向ネイバー フィルタは、DF 選定に参加できるネイバー デバイスを定義する ACL です。PIM 双方向ネイバー フィルタがインターフェイスに設定されていなければ、制限はありません。PIM 双方向ネイバー フィルタが設定されている場合は、ACL で許可されるネイバーだけが DF 選択プロセスに参加できます。

PIM 双方向ネイバー フィルタ設定が ASA に適用されると、実行コンフィギュレーションに *interface-name\_multicast* という名前の ACL が表示されます。ここで、*interface-name* はマルチキャスト境界フィルタが適用されるインターフェイスの名前です。そのような名前の ACL がすでに存在していた場合は、名前に番号が追加されます (*inside\_multicast\_1* など)。この ACL により、どのデバイスが ASA の PIM ネイバーになれるか定義されます。

双方向 PIM では、マルチキャスト ルータで保持するステート情報を減らすことができます。双方向で DF を選定するために、セグメント内のすべてのマルチキャスト ルータが双方向でイネーブルになっている必要があります。

PIM 双方向ネイバー フィルタを利用すると、スパースモード専用ネットワークから双方向ネットワークへの移行が可能になります。このフィルタで、DF 選定に参加するルータを指定する一方で、引き続きすべてのルータにスパースモードドメインへの参加を許可できるからです。双方向にイネーブルにされたルータは、セグメントに非双方向ルータがある場合でも、それらのルータの中から DF を選定できます。非双方向ルータ上のマルチキャスト境界により、双方向グループから PIM メッセージやデータが双方向サブセット クラウドに入出力できないようにします。

PIM 双方向ネイバー フィルタがイネーブルの場合、その ACL によって許可されるルータは、双方向に対応していると見なされます。したがって、次のことが当てはまります。

- 許可されたネイバーが双方向対応でない場合、DF 選択は実施されません。
- 拒否されたネイバーが双方向対応である場合、DF 選択は実施されません。
- 拒否されたネイバーが双方向をサポートしない場合、DF 選定が実行される可能性があります。

### 手順

- ステップ 1** メイン ASDM ウィンドウで、[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast] > [PIM] > [Bidirectional Neighbor Filter] の順に選択します。
- ステップ 2** [PIM Bidirectional Neighbor Filter] テーブルのエントリの 1 つをダブルクリックすると、そのエントリの [Edit Bidirectional Neighbor Filter Entry] ダイアログボックスが表示されます。
- ステップ 3** [Add]/[Edit]/[Insert] をクリックして、テーブルから設定する PIM ネイバーを選択します。

[Add/Edit/Insert Bidirectional Neighbor Filter Entry] ダイアログボックスが表示され、ここで PIM 双方向ネイバー フィルタ ACL の ACL エントリを作成できます。

- ステップ 4** [Interface Name] ドロップダウン リストからインターフェイス名を選択します。どのインターフェイスに対して PIM 双方向ネイバー フィルタ ACL エントリを設定するかを選択します。
- ステップ 5** [Action] ドロップダウン リストから、ネイバー フィルタ ACL エントリに対して [Permit] または [Deny] を選択します。
- [Permit] を選択すると、指定したデバイスが DF 選定に参加できるようになります。指定したデバイスを DF 選定プロセスに参加させない場合は、[Deny] を選択します。
- ステップ 6** 許可または拒否するマルチキャスト PIM グループの IP アドレスを入力します。[IP Address] フィールドで有効なグループアドレスの範囲は、224.0.0.0 ~ 239.255.255.255 です。
- ステップ 7** [Netmask] ドロップダウンリストで、マルチキャストグループアドレスのネットマスクを選択します。
- ステップ 8** [OK] をクリックします。

## BSR 候補としての ASA の設定

ASA を BSR 候補として設定できます。

### 手順

- ステップ 1** ASDM で、[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast] > [PIM] > [Bootstrap Router] の順に選択します。
- ステップ 2** [Configure this ASA as a candidate bootstrap router (CBSR)] チェックボックスをオンにして CBSR 設定を行います。
- [Select Interface] ドロップダウン リストから、ASA 上のインターフェイスのうち、ASA を候補にする BSR アドレスを抽出するために使用するインターフェイスを選択します。
- (注) このインターフェイスは PIM を使用してイネーブルにする必要があります。
- [Hash mask length] フィールドに、ハッシュ関数が呼び出される前にグループアドレスと論理積をとるマスク長（最大 32 ビット）を入力します。ハッシュ元が同じであるすべてのグループは、同じランデブーポイント（RP）に対応します。たとえば、マスク長が 24 の場合、グループアドレスの最初の 24 ビットだけが使用されます。これにより、複数のグループについて 1 つの RP を取得できます。
  - [Priority] フィールドに、BSR 候補のプライオリティを入力します。プライオリティが大きな BSR が優先されます。プライオリティ値が同じ場合は、IP アドレスがより高位であるルータが BSR となります。デフォルト値は 0 です
- ステップ 3** (オプション) [Configure this ASA as a Border Bootstrap Router] セクションで、PIM BSR メッセージを送受信しないインターフェイスを選択します。
- ステップ 4** [Apply] をクリックします。

## マルチキャスト境界の設定

アドレス スコーピングは、同じ IP アドレスを持つ RP が含まれるドメインが相互にデータを漏出させることのないように、ドメイン境界を定義します。スコーピングは、大きなドメイン内のサブネット境界や、ドメインとインターネットの間の境界で実行されます。

インターフェイスでマルチキャスト グループ アドレスの管理スコープ境界を設定できます。IANA では、239.0.0.0 ~ 239.255.255.255 のマルチキャスト アドレス範囲が管理スコープ アドレスとして指定されています。この範囲のアドレスは、さまざまな組織で管理されるドメイン内で再使用されます。このアドレスはグローバルではなく、ローカルで一意であると見なされます。

影響を受けるアドレスの範囲は、標準 ACL で定義します。境界が設定されると、マルチキャスト データ パケットは境界を越えて出入りできなくなります。境界を定めることで、同じマルチキャスト グループ アドレスをさまざまな管理ドメイン内で使用できます。

管理スコープ境界で Auto-RP 検出メッセージと通知メッセージを設定、検証、フィルタリングできます。境界の ACL で拒否された Auto-RP パケットからの Auto-RP グループ範囲通知は削除されます。Auto-RP グループ範囲通知は、Auto-RP グループ範囲のすべてのアドレスが境界 ACL によって許可される場合に限り境界を通過できます。許可されないアドレスがある場合は、グループ範囲全体がフィルタリングされ、Auto-RP メッセージが転送される前に Auto-RP メッセージから削除されます。

### 手順

**ステップ 1** メイン ASDM ウィンドウで、**[Configuration] > [Routing] > [Multicast] > [MBoundary]** の順に選択します。

[MBoundary] ペインでは、管理スコープマルチキャストアドレスのマルチキャスト境界を設定できます。マルチキャスト境界により、マルチキャスト データ パケット フローが制限され、同じマルチキャストグループアドレスを複数の管理ドメインで再利用できるようになります。インターフェイスに対してマルチキャスト境界が定義されている場合、フィルタ ACL により許可されたマルチキャストトラフィックだけが、そのインターフェイスを通過します。

**ステップ 2** [Edit] をクリックします。

[Edit Boundary Filter] ダイアログボックスに、マルチキャスト境界フィルタ ACL が表示されます。このダイアログボックスを使用すれば、境界フィルタ ACL エントリを追加したり削除したりできます。

境界フィルタのコンフィギュレーションが ASA に適用されると、実行コンフィギュレーションに *interface-name\_multicast* という名前の ACL が追加されます。*interface-name* は、マルチキャスト境界フィルタが適用されるインターフェイスの名前です。そのような名前の ACL がすでに存在していた場合は、名前に番号が追加されます (*inside\_multicast\_1* など)。

**ステップ 3** どのインターフェイスに対してマルチキャスト境界フィルタ ACL を設定するかを [Interface] ドロップダウン リストで選択します。

**ステップ 4** [Remove any Auto-RP group range] チェックボックスをオンにすると、境界 ACL で拒否された送信元からの Auto-RP メッセージがフィルタリングされます。[Remove any Auto-RP group range] チェックボックスがオフの場合は、すべての Auto-RP メッセージが通過できます。

**ステップ 5** [OK] をクリックします。

## PIM のモニタリング

さまざまな PIM ルーティング統計情報をモニタまたはディセーブル化するには、次の手順を実行します。

### 手順

**ステップ 1** メイン ASDM ウィンドウで、[Monitoring] > [Routing] > [PIM] > [BSR Router] の順に選択します。

BSR ルータ設定情報が表示されます。

**ステップ 2** メイン ASDM ウィンドウで、[Monitoring] > [Routing] > [PIM] > [Multicast Routing Table] の順に選択します。

マルチキャストルーティングテーブルの内容が表示されます。

**ステップ 3** メイン ASDM ウィンドウで、[Monitoring] > [Routing] > [PIM] > [MFIB] の順に選択します。

IPv4 PIM マルチキャスト転送情報ベースのエントリおよびインターフェイスの数に関する要約情報が表示されます。

**ステップ 4** メイン ASDM ウィンドウで、[Monitoring] > [Routing] > [PIM] > [MFIB Active] の順に選択します。

アクティブなマルチキャスト送信元がマルチキャストグループに送信している速度を示す、マルチキャスト転送情報ベース (MFIB) からの要約情報が表示されます。

**ステップ 5** メイン ASDM ウィンドウで、[Monitoring] > [Routing] > [PIM] > [Group Map] の順に選択します。

アクティブなマルチキャスト送信元がマルチキャストグループに送信している速度を示す、マルチキャスト転送情報ベース (MFIB) からの要約情報が表示されます。

a) [Select PIM Group] ドロップダウン リストから [RP Timers] を選択して、それぞれのグループ/PIM モード マッピングに関するタイマー情報を表示します。

**ステップ 6** メイン ASDM ウィンドウで、[Monitoring] > [Routing] > [PIM] > [Neighbors] の順に選択します。

PIM (Protocol Independent Multicast) ネイバーの情報が表示されます。

## マルチキャストルーティングの例

次の例に、さまざまなオプションのプロセスを使用してマルチキャストルーティングをイネーブルにし、設定する方法を示します。

1. メイン ASDM ウィンドウで、**[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast]** の順に選択します。
2. **[Multicast]** ペインで、**[Enable Multicast routing]** チェックボックスをオンにして **[Apply]** をクリックします。
3. メイン ASDM ウィンドウで、**[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast] > [MRoute]** の順に選択します。
4. **[Add]** または **[Edit]** をクリックします。

**[Add Multicast Route]** または **[Edit Multicast Route]** ダイアログボックスが表示されます。

ASA に新しいスタティック マルチキャストルートを追加する場合は、**[Add Multicast Route]** ダイアログボックスを使用します。既存のスタティックマルチキャストルートを変更する場合は、**[Edit Multicast Route]** ダイアログボックスを使用します。

5. **[Source Address]** フィールドに、マルチキャスト送信元の IP アドレスを入力します。既存のスタティックマルチキャストルートを編集しているときは、この値は変更できません。
6. **[Source Mask]** ドロップダウン リストからマルチキャスト送信元の IP アドレスのネットワーク マスクを選択します。
7. **[Incoming Interface]** 領域で、**[RPF Interface]** オプション ボタンをクリックしてルートを転送する RPF を選択するか、**[Interface Name]** オプション ボタンをクリックし、次に以下を入力します。
  - **[Source Interface]** フィールドで、ドロップダウン リストからマルチキャストルートの着信インターフェイスを選択します。
  - **[Destination Interface]** フィールドでは、選択されているインターフェイスからどの宛先インターフェイスにルートを転送するかをドロップダウンリストで選択します。



(注) インターフェイスまたは RPF ネイバーを指定できますが、同時に両方は指定できません。

8. **[Administrative Distance]** フィールドで、スタティック マルチキャストルートのアドミニストレーティブ ディスタンスを選択します。スタティック マルチキャストルートのアドミニストレーティブ ディスタンスがユニキャストルートのアドミニストレーティブ ディスタンスと同じである場合は、スタティック マルチキャストルートが優先されません。
9. **[OK]** をクリックします。



10. メイン ASDM ウィンドウで、**[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast] > [IGMP] > [Join Group]** の順に選択します。  
[Join Group] ペインが表示されます。
11. **[Add]** または **[Edit]** をクリックします。  
[Add IGMP Join Group] ダイアログボックスでは、インターフェイスをマルチキャストグループのメンバーに設定することができます。**[Edit IGMP Join Group]** ダイアログボックスでは、既存のメンバーシップ情報を変更することができます。
12. **[Interface Name]** フィールドで、ドロップダウンリストからインターフェイス名を選択します。既存のエントリを編集しているときは、この値は変更できません。
13. **[Multicast Group Address]** フィールドで、インターフェイスが属するマルチキャストグループのアドレスを入力します。有効なグループアドレスの範囲は、224.0.0.0 ~ 239.255.255.255 です。
14. **[OK]** をクリックします。

## マルチキャストルーティングの履歴

表 2: マルチキャストルーティングの機能履歴

機能名	プラットフォーム リリース	機能情報
マルチキャストルーティング サポート	7.0(1)	マルチキャストルーティングプロトコルを使用した、データのマルチキャストルーティングデータ、認証、およびルーティング情報の再配布とモニタリングのサポートが追加されました。  次の画面が導入されました。 [Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast]。
クラスタリングのサポート	9.0(1)	クラスタリングのサポートが追加されました。

機能名	プラットフォーム リリース	機能情報
Protocol Independent Multicast Source-Specific Multicast (PIM-SSM) パススルーのサポート	9.5(1)	ASA が最後のホップ ルータである場 合を除いて、マルチキャストルーティ ングが有効になっているときに PIM-SSM パケットが通過できるようサ ポートを追加しました。これにより、 さまざまな攻撃から保護すると同時 に、マルチキャストグループをより柔 軟に選択できるようになりました。ホ ストは、明示的に要求された送信元か らのトラフィックのみを受信します。 変更された画面はありません。
Protocol Independent Multicast ブートス トラップルータ (BSR)	9.5(2)	ランデブー ポイント (RP) 機能の候 補ルータを使用して、ランデブーポイ ント情報をグループに伝達するための ダイナミックランデブーポイント選択 モデルがサポートされました。この機 能は、ランデブーポイントを動的に学 習する手段を提供します。これは、RP が停止と起動を繰り返す複雑で大規模 なネットワークに不可欠です。 次の画面が導入されました。 [Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Multicast] > [PIM] > [Bootstrap Router]。