



MSDP の設定

この章では、Catalyst 3560 または 3560-C スイッチに Multicast Source Discovery Protocol (MSDP) を設定する方法について説明します。MSDP によって、複数の Protocol-Independent Multicast Sparse-Mode (PIM-SM) ドメインが接続されます。

このソフトウェア リリースでは、MSDP と連携して動作する Multicast Border Gateway Protocol (MBGP) がサポートされていないため、MSDP は完全にはサポートされていません。ただし、MBGP が動作していない場合、MSDP と連携して動作するデフォルト ピアを作成できます。

この機能を使用するには、スイッチ上で IP サービス イメージが稼働している必要があります。



(注)

この章で使用するコマンドの構文および使用方法の詳細については、Cisco.com にある『Cisco IOS IP Command Reference, Volume 3 of 3: Multicast, Release 12.4』を参照してください。

この章で説明する内容は、次のとおりです。

- 「MSDP の概要」 (P.48-1)
- 「MSDP の設定」 (P.48-3)
- 「MSDP のモニタおよびメンテナンス」 (P.48-18)

MSDP の概要

MSDP を使用すると、さまざまなドメイン内のすべての Rendezvous Point (RP; ランデブー ポイント) に、グループのマルチキャスト送信元を通知できます。各 PIM-SM ドメインでは独自の RP が使用され、他のドメインの RP には依存しません。RP は伝送制御プロトコル (TCP) を通じて MSDP を実行し、他のドメイン内のマルチキャスト送信元を検出します。

PIM-SM ドメイン内の RP は、他のドメイン内の MSDP 対応デバイスと MSDP ピアリング関係にあります。ピアリング関係は TCP 接続を通じて発生します。交換されるのは、主にマルチキャストグループを送信する送信元のリストです。RP 間の TCP 接続は、基本的なルーティング システムによって実現されます。受信側の RP では、送信元リストを使用して送信元のパスが確立されます。

このトポロジの目的は、ドメインから、他のドメイン内のマルチキャスト送信元を検出することです。マルチキャスト送信元がレシーバーのあるドメインを対象としている場合、マルチキャストデータは PIM-SM の通常の送信元ツリー構築メカニズムを通じて配信されます。MSDP は、グループを送信する送信元のアナウンスにも使用されます。これらのアナウンスは、ドメイン RP で発信する必要があります。

MSDP のドメイン間動作は、Border Gateway Protocol (BGP) または MBGP に大きく依存します。ドメイン内の RP (インターネットへのアナウンス対象であるグローバル グループを送信する送信元用の RP) で、MSDP を実行してください。

MSDP の動作

[図 48-1](#) に、2つのMSDP ピア間でのMSDP の動作を示します。PIM では、ドメインの RP に送信元を登録するための標準メカニズムとして、MSDP が使用されます。MSDP が設定されている場合は、次のシーケンスが発生します。

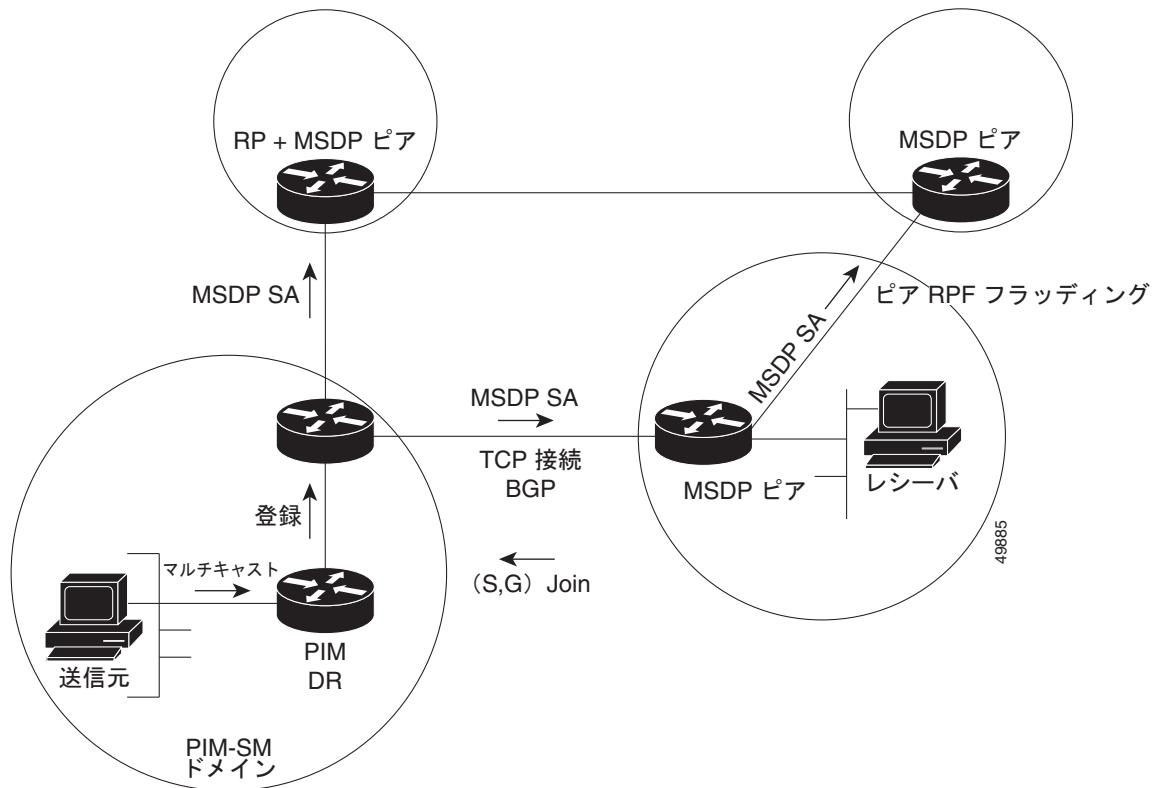
送信元が最初のマルチキャストパケットを送信すると、送信元に直接接続された先頭ホップルータ(指定ルータまたはRP)によってRPにPIM登録メッセージが送信されます。RPは登録メッセージを使用し、アクティブな送信元を登録したり、ローカルドメイン内の共有ツリーの下方向にマルチキャストパケットを転送します。MSDPが設定されている場合は、Source-Active(SA)メッセージもすべてのMSDPピアに転送されます。送信元、送信元からの送信先であるグループ、およびRPのアドレスまたは発信元ID(RPアドレスとして使用されるインターフェイスのIPアドレス)が設定されている場合は、SAメッセージによってこれらが識別されます。

各MSDPピアはSAメッセージを発信元のRPから受信して転送し、ピアReverse-Path Forwarding(RPF)フラッディングを実現します。MSDPデバイスは、BGPまたはMBGPルーティングテーブルを調べ、どのピアがSAメッセージの発信元RPへのネクストホップであるかを検出します。このようなピアはRPFピアと呼ばれます。MSDPデバイスでは、RPFピア以外のすべてのMSDPピアにメッセージが転送されます。BGPおよびMBGPがサポートされていない場合にMSDPを設定する方法については、「[デフォルトのMSDPピアの設定](#)」(P.48-4)を参照してください。

MSDPピアは、非RPFピアから発信元RPに向かう同じSAメッセージを受信すると、そのメッセージをドロップします。それ以外の場合、すべてのMSDPピアにメッセージが転送されます。

ドメインのRPピアはMSDPピアからSAメッセージを受信します。このRPがSAメッセージに記述されているグループへの加入要求を持ち、空でない発信インターフェイスリストに(*,G)エントリが含まれている場合、そのグループはドメインの対象となり、RPから送信元方向に(S,G)Joinメッセージが送信されます。(S,G)Joinメッセージが送信元のDRに到達すると、送信元からリモートドメイン内のRPへの送信元ツリーのブランチが構築されます。この結果、マルチキャストトラフィックを送信元から送信元ツリーを経由してRPへ、そしてリモートドメイン内の共有ツリーを下ってレシバへと送信できます。

図48-1 RPピア間で動作するMSDP



MSDPの利点

MSDPには次の利点があります。

- 共有されたマルチキャスト配信ツリーが分割され、共有ツリーがドメインに対してローカルになるように設定できます。ローカルメンバはローカルツリーに加入します。共有ツリーへのJoinメッセージはドメインから脱退する必要はありません。
- PIM SM ドメインは独自の RPだけを信頼するため、他のドメインの RPに対する信頼度が低下します。このため、送信元の情報がドメイン外部に漏れないようにでき、セキュリティが高まります。
- レシーバだけが配置されているドメインは、グループメンバーシップをグローバルにアドバタイズしなくても、データを受信できます。
- グローバルな送信元マルチキャストルーティングテーブルステートが不要になり、メモリが削減されます。

MSDPの設定

- 「MSDPのデフォルト設定」(P.48-4)
- 「デフォルトのMSDPピアの設定」(P.48-4) (必須)
- 「SAステートのキャッシング」(P.48-6) (任意)
- 「MSDPピアからの送信元情報の要求」(P.48-8) (任意)

■ MSDP の設定

- 「スイッチから発信される送信元情報の制御」(P.48-9) (任意)
- 「スイッチで転送される送信元情報の制御」(P.48-11) (任意)
- 「スイッチで受信される送信元情報の制御」(P.48-13) (任意)
- 「MSDP メッシュ グループの設定」(P.48-15) (任意)
- 「MSDP ピアのシャットダウン」(P.48-16) (任意)
- 「MSDP への境界 PIM DM 領域の追加」(P.48-16) (任意)
- 「RP アドレス以外の発信元アドレスの設定」(P.48-17) (任意)

MSDP のデフォルト設定

MSDP はイネーブルになっていません。デフォルトの MSDP ピアはありません。

デフォルトの MSDP ピアの設定

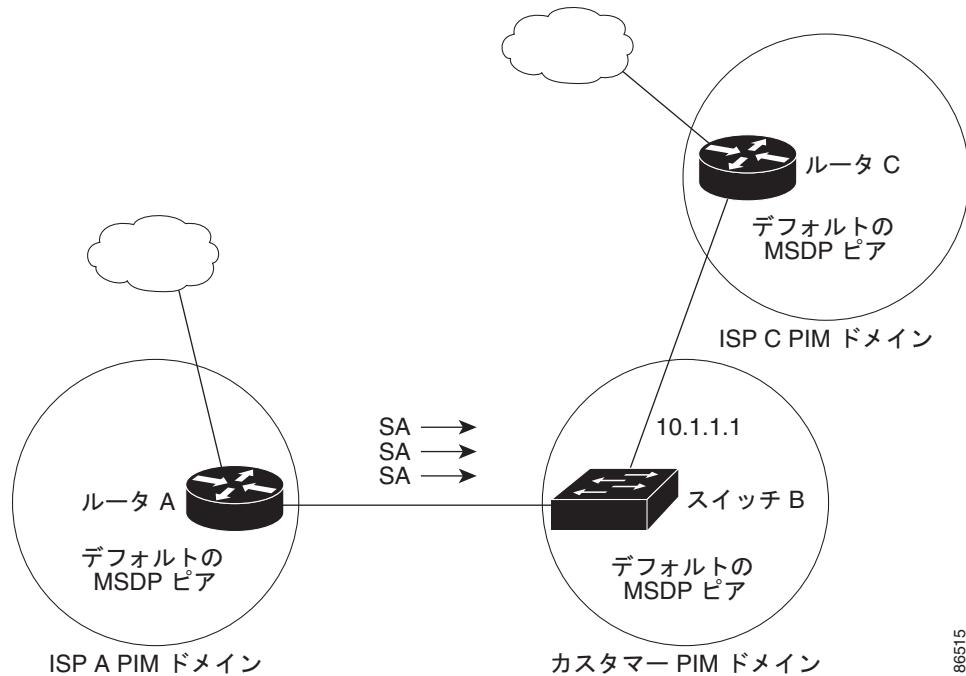
このソフトウェア リリースでは、BGP および MBGP がサポートされていないため、**ip msdp peer** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用して、ローカル スイッチに MSDP ピアを設定できません。その代わり、デフォルトの MSDP ピアを定義し、そこから送信されるスイッチのすべての SA メッセージを受信できます（そのためには、**ip msdp default-peer** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します）。デフォルトの MSDP ピアは、事前に設定しておく必要があります。スイッチで MSDP ピアによる BGP または MBGP ピアリングが行われない場合は、デフォルトの MSDP ピアを設定します。単一の MSDP ピアが設定されている場合、スイッチでは常にそのピアからのすべての SA メッセージが受信されます。

図 48-2 に、デフォルトの MSDP ピアを使用できるネットワークを示します。図 48-2 では、スイッチ B を所有するカスタマーが、2 つの Internet Service Provider (ISP; インターネット サービス プロバイダー) に接続されています。一方の ISP はルータ A、もう一方の ISP はルータ C を所有しています。これらの ISP 間で、BGP または MBGP は動作していません。ISP のドメイン内、または他のドメイン内の送信元を学習するため、カスタマー サイトのスイッチ B はルータ A をデフォルトの MSDP ピアとして識別します。スイッチ B はルータ A とルータ C の両方に SA メッセージをアドバタイズしますが、受信するのはルータ A からの SA メッセージ、またはルータ C からの SA メッセージだけです。ルータ A がコンフィギュレーション ファイルの最初に記述されている場合、ルータ A が動作していれば、ルータ A が使用されます。ルータ A が動作していない場合だけ、スイッチ B はルータ C からの SA メッセージを受信します。これが、プレフィックス リストがない場合のデフォルトの動作です。

プレフィックス リストを指定すると、ピアはリスト内のプレフィックス 専用のデフォルト ピアになります。プレフィックス リストがそれぞれ関連付けられている場合は、複数のアクティブなデフォルト ピアを設定できます。プレフィックス リストがない場合も、複数のデフォルト ピアを設定できますが、アクティブなデフォルト ピアになるのは最初のピアだけです（このピアにルータが接続されていて、ピアがアクティブの場合に限ります）。最初に設定されたデフォルト ピアに障害が発生した場合、またはこのピアが正常に接続されていない場合は、2 番目に設定されているピアがアクティブなデフォルト ピアになります。以下同様に処理されます。

通常、ISP はプレフィックス リストを使用して、カスタマーのルータから受信するプレフィックスを定義します。

図48-2 デフォルトのMSDPピアネットワーク



デフォルトのMSDPピアを指定するには、特権EXECモードで次の手順を実行します。この手順は必須です。

コマンド	目的
ステップ1 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2 ip msdp default-peer ip-address name [prefix-list list]	<p>すべてのMSDP SAメッセージの受信元となるデフォルトピアを定義します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>ip-address name</i>には、MSDPデフォルトピアのIPアドレスまたはドメインネームシステム(DNS)サーバ名を入力します。 (任意) prefix-list listを指定する場合は、リスト内のプレフィックス専用のデフォルトピアとなるピアを指定するリスト名を入力します。プレフィックスリストがそれぞれ関連付けられている場合は、複数のアクティブなデフォルトピアを設定できます。 <p>prefix-listキーワードが指定されたip msdp default-peerコマンドを複数入力すると、複数のRPプレフィックスに対してすべてのデフォルトピアが同時に使用されます。この構文は通常、スタブサイトクラウドに接続されたサービスプロバイダークラウドで使用されます。</p> <p>prefix-listキーワードを指定せずにip msdp default-peerコマンドを複数入力すると、単一のアクティブピアですべてのSAメッセージが受信されます。このピアに障害がある場合は、次の設定済みデフォルトピアですべてのSAメッセージが受信されます。この構文は通常、スタブサイトで使用されます。</p>

■ MSDP の設定

コマンド	目的
ステップ3 <code>ip prefix-list name [description string] seq number {permit deny} network length</code>	(任意) ステップ2で指定された名前を使用し、プレフィックスリストを作成します。 <ul style="list-style-type: none"> (任意) description string を指定する場合は、このプレフィックスリストを説明する80文字以下のテキストを入力します。 seq number には、エントリのシーケンス番号を入力します。指定できる範囲は1～4294967294です。 deny キーワードを指定すると、条件が一致した場合にアクセスが拒否されます。 permit キーワードを指定すると、条件が一致した場合にアクセスが許可されます。 network length には、許可または拒否されているネットワークの番号およびネットワークマスク長(ビット単位)を指定します。
ステップ4 <code>ip msdp description {peer-name peer-address} text</code>	(任意) 設定内で、または show コマンド出力内で簡単に識別できるよう、指定されたピアの説明を設定します。 デフォルトでは、MSDPピアに説明は関連付けられていません。
ステップ5 <code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ6 <code>show running-config</code>	設定を確認します。
ステップ7 <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。

デフォルトピアを削除するには、**no ip msdp default-peer ip-address | name** グローバルコンフィギュレーションコマンドを使用します。

次に、図48-2のルータAおよびルータCの設定の一部を示します。それぞれのISPには、デフォルトピア(BGPまたはMBGP以外)を使用する複数のカスタマーが存在します(図48-2のカスタマーと同様)。この場合、両方のISPで類似した設定となります。つまり、両方のISPでは、対応するプレフィックスリストでSAが許可されている場合、デフォルトピアからのSAだけが受信されます。

ルータA

```
Router(config)# ip msdp default-peer 10.1.1.1
Router(config)# ip msdp default-peer 10.1.1.1 prefix-list site-a
Router(config)# ip prefix-list site-b permit 10.0.0.0/1
```

ルータC

```
Router(config)# ip msdp default-peer 10.1.1.1 prefix-list site-a
Router(config)# ip prefix-list site-b permit 10.0.0.0/1
```

SAステートのキャッシング

デフォルトでは、スイッチで受信されたSAメッセージ内の送信元とグループのペアは、キャッシングに格納されません。また、MSDP SA情報が転送される場合、この情報はメモリに格納されません。したがって、ローカルRPでSAメッセージが受信された直後にメンバがグループに加入した場合、次のSAメッセージによって送信元に関する情報が取得されるまでそのメンバーは待機する必要があります。この遅延は加入遅延と呼ばれます。

メモリを消費して送信元情報の遅延を短縮する場合は、SAメッセージをキャッシングに格納するようにスイッチを設定できます。

送信元とグループのペアのキャッシングをイネーブルにするには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

	コマンド	目的
ステップ1	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2	ip msdp cache-sa-state [list access-list-number]	送信元とグループのペアのキャッシングをイネーブルにします (SA ステートを作成します)。アクセス リストを通過したこれらのペアがキャッシングに格納されます。 list <i>access-list-number</i> を指定する場合、範囲は 100 ~ 199 です。
ステップ3	access-list <i>access-list-number</i> {deny permit} protocol source <i>source-wildcard</i> destination <i>destination-wildcard</i>	IP 拡張アクセス リストを作成します。必要な回数だけこのコマンドを繰り返します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>access-list-number</i> の範囲は 100 ~ 199 です。ステップ2で作成した番号と同じ値を入力します。 • deny 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。permit キーワードは、条件が一致した場合にアクセスを許可します。 • <i>protocol</i> には、プロトコル名として ip を入力します。 • <i>source</i> には、パケットの送信元であるネットワークまたはホストの番号を入力します。 • <i>source-wildcard</i> には、送信元に適用するワイルドカード 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。 • <i>destination</i> には、パケットの送信先であるネットワークまたはホストの番号を入力します。 • <i>destination-wildcard</i> には、宛先に適用するワイルドカード 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。 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することに注意してください。
ステップ4	end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ5	show running-config	設定を確認します。
ステップ6	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。



(注)

このコマンドの代わりに、**ip msdp sa-request** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用できます。代替コマンドを使用すると、グループの新しいメンバがアクティブになった場合に、SA 要求メッセージがスイッチから MSDP ピアに送信されます。詳細については、次の項を参照してください。

デフォルト設定 (SA ステートが作成されていない状態) に戻すには、**no ip msdp cache-sa-state** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

次に、グループ 224.2.0.0/16 への送信元である 171.69.0.0/16 のすべての送信元のキャッシング ステートをイネーブルにする例を示します。

```
Switch(config)# ip msdp cache-sa-state 100
Switch(config)# access-list 100 permit ip 171.69.0.0 0.0.255.255 224.2.0.0 0.0.255.255
```

■ MSDP の設定

MSDP ピアからの送信元情報の要求

ローカル RP では、SA 要求を送信し、指定されたグループに対するすべてのアクティブな送信元の要求をすぐに取得できます。デフォルトでは、新しいメンバがグループに加入してマルチキャスト トラフィックを受信する必要が生じた場合、スイッチは MSDP ピアに SA 要求メッセージを送信しません。新しいメンバは次の定期的な SA メッセージを受信する必要があります。

グループへの送信元である接続 PIM SM ドメイン内のアクティブなマルチキャスト送信元を、グループの新しいメンバが学習する必要がある場合は、新しいメンバがグループに加入したときに、指定された MSDP ピアに SA 要求メッセージを送信するようにスイッチを設定します。ピアは SA キャッシュ内の情報を応答します。ピアにキャッシュが設定されていない場合、このコマンドを実行しても何も起こりません。この機能を設定すると加入遅延は短縮されますが、メモリが消費されます。

新しいメンバがグループに加入し、マルチキャスト トラフィックを受信する必要が生じた場合、MSDP ピアに SA 要求メッセージを送信するようにスイッチを設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

	コマンド	目的
ステップ1	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2	ip msdp sa-request {ip-address name}	指定された MSDP ピアに SA 要求メッセージを送信するように、スイッチを設定します。 <i>ip-address name</i> を指定する場合は、グループの新しいメンバがアクティブになるときにローカル スイッチの SA メッセージの要求元になる MSDP ピアの IP アドレス、または名前を入力します。
		SA メッセージを送信する必要がある MSDP ピアごとに、このコマンドを繰り返します。
ステップ3	end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ4	show running-config	設定を確認します。
ステップ5	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。

デフォルト設定に戻すには、**no ip msdp sa-request {ip-address | name}** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

次に、171.69.1.1 の MSDP ピアに SA 要求メッセージを送信するように、スイッチを設定する例を示します。

```
Switch(config)# ip msdp sa-request 171.69.1.1
```

スイッチから発信される送信元情報の制御

スイッチから発信されるマルチキャスト送信元情報を制御できます。

- アドバタイズ対象の送信元（送信元ベース）
- 送信元情報のレシーバー（要求元認識ベース）

詳細については、「[送信元の再配信](#)」(P.48-9) および「[SA要求メッセージのフィルタリング](#)」(P.48-10) を参照してください。

送信元の再配信

SAメッセージは、送信元が登録されているRPで発信されます。デフォルトでは、RPに登録されているすべての送信元がアドバタイズされます。送信元が登録されている場合は、RPにAフラグが設定されています。このフラグは、フィルタリングされる場合を除き、送信元がSAに格納されてアドバタイズされることを意味します。

アドバタイズされる登録済みの送信元を制限するには、特権EXECモードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

	コマンド	目的
ステップ1	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2	ip msdp redistribute [list access-list-name] [asn aspath-access-list-number] [route-map map]	<p>SAメッセージに格納されてアドバタイズされる、マルチキャストルーティングテーブル内の(S,G)エントリを設定します。</p> <p>デフォルトでは、ローカルドメイン内の送信元だけがアドバタイズされます。</p> <ul style="list-style-type: none"> (任意) list access-list-name を指定する場合は、IP標準またはIP拡張アクセスリストの名前または番号を入力します。標準アクセスリストの範囲は1～99、拡張アクセスリストの範囲は100～199です。アクセスリストによって、アドバタイズされるローカルな送信元、および送信されるグループが制御されます。 (任意) asn aspath-access-list-number を指定する場合は、1～199の範囲のIP標準またはIP拡張アクセスリスト番号を入力します。このアクセスリスト番号は、ip as-path access-list コマンドでも設定する必要があります。 (任意) route-map map を指定する場合は、1～199の範囲のIP標準またはIP拡張アクセスリスト番号を入力します。このアクセスリスト番号は、ip as-path access-list コマンドでも設定する必要があります。 <p>アクセスリストまたは自律システムパスアクセスリストに従って、(S,G)ペアがアドバタイズされます。</p>

■ MSDP の設定

コマンド	目的
ステップ3 access-list access-list-number {deny permit} source [source-wildcard] または access-list access-list-number {deny permit} protocol source source-wildcard destination destination-wildcard	<p>IP 標準アクセス リストを作成します。必要な回数だけこのコマンドを繰り返します。</p> <p>または</p> <p>IP 拡張アクセス リストを作成します。必要な回数だけこのコマンドを繰り返します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>access-list-number</i> には、標準アクセス リストの範囲は 1 ~ 99、拡張アクセス リストの範囲は 100 ~ 199 です。ステップ 2 で作成した番号と同じ値を入力します。 • deny 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。permit キーワードは、条件が一致した場合にアクセスを許可します。 • <i>protocol</i> には、プロトコル名として ip を入力します。 • <i>source</i> には、パケットの送信元であるネットワークまたはホストの番号を入力します。 • <i>source-wildcard</i> には、送信元に適用するワイルドカード 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。 • <i>destination</i> には、パケットの送信先であるネットワークまたはホストの番号を入力します。 • <i>destination-wildcard</i> には、宛先に適用するワイルドカード 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。 <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することに注意してください。</p>
ステップ4 end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ5 show running-config	設定を確認します。
ステップ6 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。

フィルタを削除するには、**no ip msdp redistribute** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

SA 要求メッセージのフィルタリング

デフォルトでは、SA 情報をキャッシングしているスイッチだけが、SA 要求に応答します。このようなスイッチでは、デフォルトで MSDP ピアからのすべての SA 要求メッセージが採用され、アクティブな送信元の IP アドレスが取得されます。

ただし、MSDP ピアからの SA 要求をすべて無視するように、スイッチを設定できます。標準アクセス リストに記述されたグループのピアからの SA 要求メッセージだけを採用することもできます。アクセス リスト内のグループが指定された場合は、そのグループのピアからの SA 要求メッセージが受信されます。他のグループのピアからの他のメッセージは、すべて無視されます。

これらの方法のいずれかを設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

コマンド	目的
ステップ1 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2 ip msdp filter-sa-request ip-address name または ip msdp filter-sa-request {ip-address name} list access-list-number	指定された MSDP ピアからの SA 要求メッセージをすべてフィルタリングします。 または 標準アクセスリストを通過したグループに対して、指定された MSDP ピアからの SA 要求メッセージをフィルタリングします。アクセスリストには、複数のグループ アドレスが記述されています。 access-list-number の範囲は 1 ~ 99 です。
ステップ3 access-list access-list-number {deny permit} source [source-wildcard]	IP 標準アクセスリストを作成します。必要な回数だけこのコマンドを繰り返します。 <ul style="list-style-type: none"> access-list-number の範囲は 1 ~ 99 です。 deny 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。permit キーワードは、条件が一致した場合にアクセスを許可します。 source には、パケットの送信元であるネットワークまたはホストの番号を入力します。 (任意) source-wildcard には、source 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。 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することに注意してください。
ステップ4 end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ5 show running-config	設定を確認します。
ステップ6 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。

デフォルト設定に戻すには、**no ip msdp filter-sa-request {ip-address | name}** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

次に、171.69.2.2 の MSDP ピアからの SA 要求メッセージをフィルタリングするように、スイッチを設定する例を示します。ネットワーク 192.4.22.0 の送信元からの SA 要求メッセージはアクセスリスト 1 に合格して、受信されます。その他のすべてのメッセージは無視されます。

```
Switch(config)# ip msdp filter sa-request 171.69.2.2 list 1
Switch(config)# access-list 1 permit 192.4.22.0 0.0.0.255
```

スイッチで転送される送信元情報の制御

デフォルトでは、スイッチで受信されたすべての SA メッセージが、すべての MSDP ピアに転送されます。ただし、フィルタリングするか、または Time To Live (TTL; 存続可能時間) 値を設定し、発信メッセージがピアに転送されないようにできます。次の項では、この方法について説明します。

■ MSDP の設定

フィルタの使用法

フィルタを作成すると、次のいずれかの処理を実行できます。

- すべての送信元とグループのペアのフィルタリング
- 特定の送信元とグループのペアだけが通過するように、IP 拡張アクセス リストを指定
- ルート マップの一一致条件に基づくフィルタリング

フィルタを適用するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

	コマンド	目的
ステップ1	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2	ip msdp sa-filter out ip-address name または ip msdp sa-filter out {ip-address name} list access-list-number	指定された MSDP ピアへの SA メッセージをフィルタリングします。 または IP 拡張アクセス リストに合格する、指定されたピア宛ての SA メッセージだけを通過させます。拡張アクセス リスト <i>access-list-number</i> の範囲は 100 ~ 199 です。
	または ip msdp sa-filter out {ip-address name} route-map map-tag	list と route-map の両方のキーワードを使用すると、すべての条件に一致しなければ、発信 SA メッセージ内のいずれの (S,G) ペアを通過できません。 または ルート マップ <i>map-tag</i> 内の一一致条件を満たす、指定された MSDP ピア宛ての SA メッセージを通過させます。
ステップ3	access-list access-list-number {deny permit} protocol source source-wildcard destination destination-wildcard	(任意) IP 拡張アクセス リストを作成します。必要な回数だけこのコマンドを繰り返します。 <ul style="list-style-type: none"> <i>access-list-number</i> には、ステップ2で指定した番号を入力します。 deny 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。permit キーワードは、条件が一致した場合にアクセスを許可します。 <i>protocol</i> には、プロトコル名として ip を入力します。 <i>source</i> には、パケットの送信元であるネットワークまたはホストの番号を入力します。 <i>source-wildcard</i> には、送信元に適用するワイルドカード 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。 <i>destination</i> には、パケットの送信先であるネットワークまたはホストの番号を入力します。 <i>destination-wildcard</i> には、宛先に適用するワイルドカード 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。 <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することに注意してください。</p>

コマンド	目的
ステップ4 end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ5 show running-config	設定を確認します。
ステップ6 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。

フィルタを削除するには、**no ip msdp sa-filter out {ip-address | name} [list access-list-number] [route-map map-tag]** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

次に、アクセリスト 100 を通過する (S,G) ペアだけが SA メッセージに格納され、**switch.cisco.com** という名前のピアに転送されるように設定する例を示します。

```
Switch(config)# ip msdp peer switch.cisco.com connect-source gigabitethernet0/1
Switch(config)# ip msdp sa-filter out switch.cisco.com list 100
Switch(config)# access-list 100 permit ip 171.69.0.0 0.0.255.255 224.20 0 0.0.255.255
```

SA メッセージに格納されて送信されるマルチキャストデータの TTL による制限

TTL 値を使用して、各送信元の最初の SA メッセージにカプセル化されるデータを制御できます。IP ヘッダー TTL 値が *ttl* 引数以上であるマルチキャストパケットだけが、指定された MSDP ピアに送信されます。たとえば、内部トライックの TTL 値を 8 に制限できます。他のグループを外部に送信する場合は、これらのパケットの TTL を 8 より大きく設定して送信する必要があります。

TTL しきい値を確立するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

コマンド	目的
ステップ1 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2 ip msdp ttl-threshold {ip-address name} ttl	指定された MSDP ピア宛ての最初の SA メッセージにカプセル化されるマルチキャストデータを制限します。 <ul style="list-style-type: none"> <i>ip-address name</i> を指定する場合は、TTL の制限が適用される MSDP ピアの IP アドレスまたは名前を入力します。 <i>ttl</i> には、TTL 値を入力します。デフォルトは 0 です。この場合、すべてのマルチキャストデータパケットは、TTL がなくなるまでピアに転送されます。指定できる範囲は 0 ~ 255 です。
ステップ3 end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ4 show running-config	設定を確認します。
ステップ5 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。

デフォルト設定に戻すには、**no ip msdp ttl-threshold {ip-address | name}** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

スイッチで受信される送信元情報の制御

デフォルトでは、スイッチは、MSDP の RPF ピアによって送信されたすべての SA メッセージを受信します。ただし、着信 SA メッセージをフィルタリングし、MSDP ピアから受信する送信元情報を制御できます。つまり、特定の着信 SA メッセージを受信しないようにスイッチを設定できます。

■ MSDPの設定

次のいずれかの処理を実行できます。

- MSDP ピアからのすべての着信 SA メッセージのフィルタリング
- 特定の送信元とグループのペアが通過するように、IP 拡張アクセスリストを指定
- ルートマップの一致条件に基づくフィルタリング

フィルタを適用するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

	コマンド	目的
ステップ1	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2	ip msdp sa-filter in ip-address name または ip msdp sa-filter in {ip-address name} list access-list-number	指定された MSDP ピアからの SA メッセージをすべてフィルタリングします。 または IP 拡張アクセスリストに合格する、指定されたピア宛ての SA メッセージだけを通過させます。拡張アクセスリスト <i>access-list-number</i> の範囲は 100 ~ 199 です。
	ip msdp sa-filter in {ip-address name} route-map map-tag または	list と route-map の両方のキーワードを使用すると、すべての条件に一致しなければ、着信 SA メッセージ内のいずれの (S,G) ペアも通過できません。 または ルートマップ <i>map-tag</i> 内の一致条件を満たす、指定された MSDP ピアからの SA メッセージを通過させます。
ステップ3	access-list access-list-number {deny permit} protocol source source-wildcard destination destination-wildcard	すべての一一致条件を満たす場合、ルートマップに permit が指定されていれば、ルートはフィルタを通過します。 deny が指定されていれば、ルートはフィルタリングされます。 (任意) IP 拡張アクセスリストを作成します。必要な回数だけこのコマンドを繰り返します。 <ul style="list-style-type: none"> <i>access-list-number</i> には、ステップ2で指定した番号を入力します。 deny 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。permit キーワードは、条件が一致した場合にアクセスを許可します。 <i>protocol</i> には、プロトコル名として ip を入力します。 <i>source</i> には、パケットの送信元であるネットワークまたはホストの番号を入力します。 <i>source-wildcard</i> には、送信元に適用するワイルドカード 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。 <i>destination</i> には、パケットの送信先であるネットワークまたはホストの番号を入力します。 <i>destination-wildcard</i> には、宛先に適用するワイルドカード 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。 <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することに注意してください。</p>

コマンド	目的
ステップ4 end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ5 show running-config	設定を確認します。
ステップ6 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。

フィルタを削除するには、**no ip msdp sa-filter in {ip-address | name} [list access-list-number] [route-map map-tag]** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

次に、*switch.cisco.com* という名前のピアからのすべての SA メッセージをフィルタリングする例を示します。

```
Switch(config)# ip msdp peer switch.cisco.com connect-source gigabitethernet0/1
Switch(config)# ip msdp sa-filter in switch.cisco.com
```

MSDP メッシュ グループの設定

MSDP メッシュ グループは、MSDP によって完全なメッシュ型に相互接続された MSDP スピーカーのグループです。メッシュ グループ内のピアから受信された SA メッセージは、同じメッシュ グループ内の他のピアに転送されません。したがって、SA メッセージのフラッディングが削減され、ピア RPF フラッディングが簡素化されます。ドメイン内に複数の RP がある場合は、**ip msdp mesh-group** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。特に、ドメインを越えて SA メッセージを送信する場合に使用します。単一のスイッチに複数のメッシュ グループを（異なる名前で）設定できます。

メッシュ グループを作成するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

コマンド	目的
ステップ1 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2 ip msdp mesh-group name {ip-address name}	MSDP メッシュ グループを設定するには、そのメッシュ グループに属する MSDP ピアを指定します。 デフォルトでは、MSDP ピアはメッシュ グループに属しません。 <ul style="list-style-type: none">• <i>name</i> には、メッシュ グループの名前を入力します。• <i>ip-address name</i> には、メッシュ グループのメンバになる MSDP ピアの IP アドレスまたは名前を入力します。
ステップ3 end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ4 show running-config	設定を確認します。
ステップ5 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。
ステップ6	グループ内の MSDP ピアごとに、この手順を繰り返します。

メッシュ グループから MSDP ピアを削除するには、**no ip msdp mesh-group name {ip-address | name}** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

■ MSDPの設定

MSDP ピアのシャットダウン

複数の MSDP コマンドが設定された単一のピアをアクティブにしない場合は、ピアをシャットダウンしてから、あとで起動できます。ピアがシャットダウンすると、TCP 接続が終了し、再起動されません。ピアの設定情報を保持したまま、MSDP セッションをシャットダウンすることもできます。

ピアをシャットダウンするには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

	コマンド	目的
ステップ1	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2	ip msdp shutdown {peer-name peer address}	設定情報を保持したまま、指定された MSDP ピアを管理上のシャットダウン状態にします。 <i>peer-name peer address</i> を指定する場合は、シャットダウンする MSDP ピアの IP アドレスまたは名前を入力します。
ステップ3	end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ4	show running-config	設定を確認します。
ステップ5	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。

ピアを再起動するには、**no ip msdp shutdown {peer-name | peer address}** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。TCP 接続が再確立されます。

MSDPへの境界 PIM DM 領域の追加

Dense-Mode (DM; デンス モード) 領域と PIM SM 領域の境界となるスイッチに MSDP を設定します。デフォルトでは、DM 領域のアクティブな送信元は MSDP に加入しません。



(注) **ip msdp border sa-address** グローバル コンフィギュレーション コマンドの使用は推奨できません。DM ドメイン内の送信元が SM ドメイン内の RP にプロキシ登録されるように SM ドメイン内の境界ルータを設定し、標準 MSDP 手順でこれらの送信元をアドバタイズするように SM ドメインを設定してください。

DM 領域でアクティブな送信元の SA メッセージを MSDP ピアに送信するように境界ルータを設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

	コマンド	目的
ステップ1	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2	ip msdp border sa-address interface-id	DM 領域内のアクティブな送信元に関する SA メッセージを送信するように、DM 領域と SM 領域の境界スイッチを設定します。 <i>interface-id</i> には、SA メッセージ内の RP アドレスとして使用される、IP アドレスの配信元となるインターフェイスを指定します。 インターフェイスの IP アドレスは、SA メッセージ内の RP フィールド [Originator-ID] の値として使用されます。

コマンド	目的
ステップ3 ip msdp redistribute [list access-list-name] [asn aspath-access-list-number] [route-map map]	SA メッセージに格納されてアドバタイズされる、マルチキャストルーティングテーブル内の (S,G) エントリを設定します。 詳細については、「送信元の再配信」(P.48-9) を参照してください。
ステップ4 end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ5 show running-config	設定を確認します。
ステップ6 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。

ip msdp originator-id グローバル コンフィギュレーション コマンドを実行すると、RP アドレスとして使用されるインターフェイスも識別されます。**ip msdp border sa-address** と **ip msdp originator-id** の両方のグローバル コンフィギュレーション コマンドが設定されている場合、**ip msdp originator-id** コマンドから取得されたアドレスが RP アドレスを指定します。

デフォルト設定 (DM 領域内のアクティブな送信元が MSDP に加入しない設定) に戻すには、**no ip msdp border sa-address interface-id** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

RP アドレス以外の発信元アドレスの設定

SA メッセージの発信元である MSDP スピーカーで、インターフェイスの IP アドレスを SA メッセージ内の RP アドレスとして使用する場合は、送信元 ID を変更します。次のいずれかの場合に送信元 ID を変更できます。

- MSDP メッシュ グループ内の複数のスイッチ上で、ローカルな RP を設定する場合
- PIM SM ドメインと DM ドメインの境界となるスイッチがある場合。サイトの DM ドメインの境界となるスイッチがあり、SM がその外部で使用されている場合は、DM の送信元を外部に通知する必要があります。このスイッチは RP でないため、SA メッセージで使用される RP アドレスはありません。したがって、このコマンドではインターフェイスのアドレスを指定し、RP アドレスを提供します。

SA メッセージの発信元である MSDP スピーカーで、インターフェイスの IP アドレスを SA メッセージ内の RP アドレスとして使用できるようにするには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

コマンド	目的
ステップ1 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2 ip msdp originator-id interface-id	発信元デバイスのインターフェイスのアドレスとなるように、SA メッセージ内の RP アドレスを設定します。 <i>interface-id</i> には、ローカル スイッチのインターフェイスを指定します。
ステップ3 end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ4 show running-config	設定を確認します。
ステップ5 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。

ip msdp border sa-address と **ip msdp originator-id** の両方のグローバル コンフィギュレーション コマンドが設定されている場合、**ip msdp originator-id** コマンドから取得されたアドレスによって RP アドレスが決まります。

■ MSDP のモニタおよびメンテナンス

この方法で RP アドレスが取得されないようにするには、**no ip msdp originator-id interface-id** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

MSDP のモニタおよびメンテナンス

MSDP SA メッセージ、ピア、ステート、またはピア ステータスをモニタするには、表 48-1 に示す特権 EXEC コマンドを 1 つまたは複数使用します。

表 48-1 MSDP のモニタおよびメンテナンスのためのコマンド

コマンド	目的
debug ip msdp [peer-address name] [detail] [routes]	MSDP アクティビティをデバッグします。
debug ip msdp resets	MSDP ピアのリセット原因をデバッグします。
show ip msdp count [autonomous-system-number]	SA メッセージに格納され、各自律システムから発信された送信元およびグループの個数を表示します。ip msdp cache-sa-state コマンドは、このコマンドによって出力が生成されるように設定する必要があります。
show ip msdp peer [peer-address name]	MSDP ピアに関する詳細情報を表示します。
show ip msdp sa-cache [group-address source-address group-name source-name] [autonomous-system-number]	MSDP ピアから学習した (S,G) ステートを表示します。
show ip msdp summary	MSDP ピア ステータスおよび SA メッセージ数を表示します。

MSDP 接続、統計情報、または SA キャッシュ エントリをクリアするには、表 48-2 に示す特権 EXEC コマンドを使用します。

表 48-2 MSDP 接続、統計情報、または SA キャッシュ エントリをクリアするためのコマンド

コマンド	目的
clear ip msdp peer peer-address name	指定された MSDP ピアへの TCP 接続をクリアし、すべての MSDP メッセージ カウンタをリセットします。
clear ip msdp statistics [peer-address name]	セッションをリセットせずに、1 つまたはすべての MSDP ピア統計情報 カウンタをクリアします。
clear ip msdp sa-cache [group-address name]	すべてのエントリの SA キャッシュ エントリ、特定のグループのすべての送信元、または特定の送信元とグループのペアのすべてのエントリをクリアします。