



MSDP の設定

- [MSDP の設定について](#) (1 ページ)
- [MSDP の設定方法](#) (4 ページ)
- [MSDP のモニタリングおよびメンテナンス](#) (26 ページ)
- [MSDP の設定例](#) (27 ページ)
- [Multicast Source Discovery Protocol の機能情報](#) (29 ページ)

MSDP の設定について

このセクションでは、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。

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ランデブーポイント (RP) 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。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を交換します。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、ドメインの 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

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 ピアに転送します。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) フラッドリングを実現します。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 \(4 ページ\)](#) を参照してください。

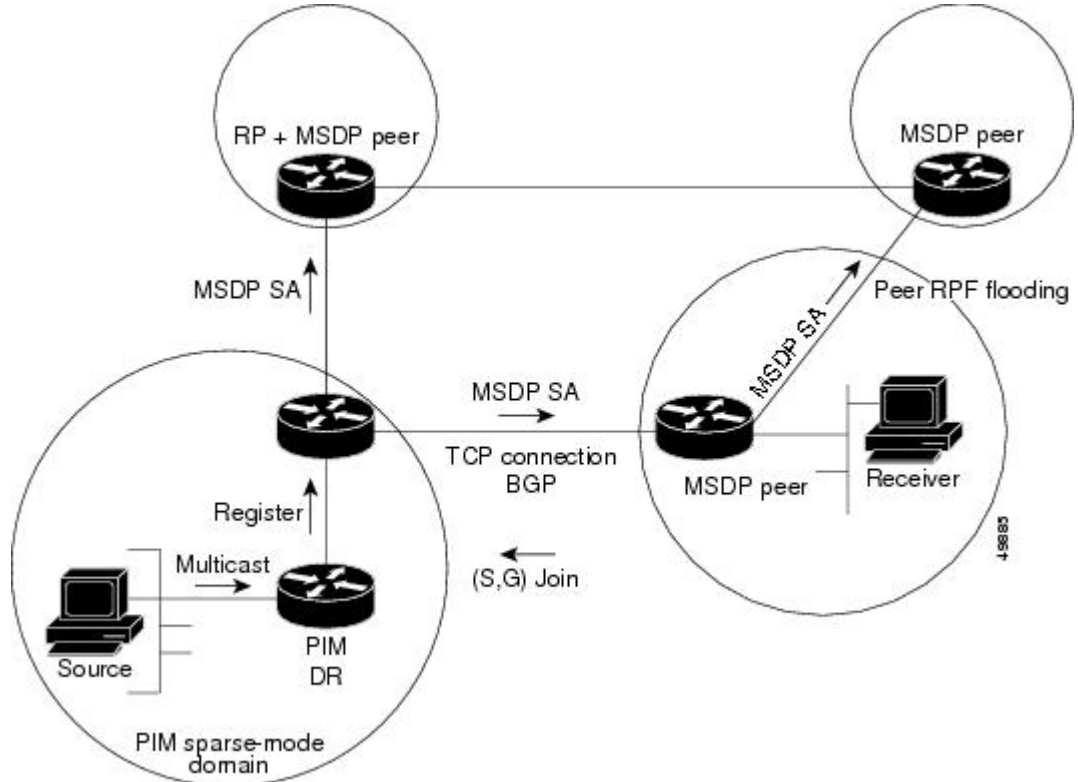
MSDP ピアは、非 RPF ピアから発信元 RP へ向かう同じ SA メッセージを受信すると、そのメッセージをドロップします。それ以外の場合、すべての MSDP ピアにメッセージが転送されます。

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 に到達してからは、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ています。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ーバへと送信できます。

図 1: RP ピア間で動作する MSDP

この図に、2 つの MSDP ピアの間での 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。



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やグループのペアは、キャッシュに格納されません。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ーがグループに加入した場合、そのメンバーは、その次の 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、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。

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、新しいメンバー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。新しいメンバーは次の定期的な 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ーが学習する必要がある場合は、新しいメンバー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。

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。ローカルメンバー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。
- レシーバー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 の設定方法

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

始める前に

MSDP ピアを設定します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 例： Device# configure terminal	グローバル コンフィギュレーションモードを開始します。
ステップ 3	ip msdp default-peer ip-address name [prefix-list list] 例： Device(config)# ip msdp default-peer 10.1.1.1 prefix-list site-a	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。 • <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。

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> • (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>ip msdp default-peer キーワードを指定せずに prefix-list 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>
ステップ 4	<p>ip prefix-list name [description string] seq number { permit deny } network length</p> <p>例 :</p> <pre>Device(config)#prefix-list site-a seq 3 permit 12 network length 128</pre>	<p>(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。</p> <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。

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> • 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。 • <i>network length</i> 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 5	ip msdp description {peer-name peer-address} text 例 : <pre>Device(config)#ip msdp description peer-name site-b</pre>	(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に、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 6	end 例 : <pre>Device(config)#end</pre>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	show running-config 例 : <pre>Device#show running-config</pre>	入力を確認します。
ステップ 8	copy running-config startup-config 例 : <pre>Device#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。

SA ステートのキャッシング

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ュに格納するようにデバイスを設定できます。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、次の手順を実行します。

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、次の手順に従います。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例 : Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 <ul style="list-style-type: none"> パスワードを入力します (要求された場合)。
ステップ 2	configure terminal 例 : Device# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	ip msdp cache-sa-state [list access-list-number] 例 : Device (config) # ip msdp cache-sa-state 100	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ュに格納されます。 list access-list-number の範囲は 100 ~ 199 です。 (注) このコマンドの代わりに、 ip msdp sa-reques 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。この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 要求メッセージがデバイスから MSDP ピアに送信されます。
ステップ 4	access-list access-list-number {deny permit} protocol source source-wildcard destination destination-wildcard 例 : Device (config) # access-list 100 permit ip 171.69.0.0 0.0.255.255 224.2.0.0 0.0.255.255	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"> access-list-number 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。

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> • <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 5	end 例 : Device(config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	show running-config 例 : Device# show running-config	入力を確認します。
ステップ 7	copy running-config startup-config 例 : Device# 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。

MSDP ピアからの送信元情報の要求

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 要求メッセージがデバイスから送信されるようにこのタスクを実行します。ピアは SA キャッシュ内の情報に応答します。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ある場合、MSDP ピアに SA 要求メッセージを送信するようにデバイスを設定するには、次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 例： Device# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	ip msdp sa-request {ip-address name} 例： Device (config)# ip msdp sa-request 171.69.1.1	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デバイスを設定します。 <i>ip-address name</i> を指定する場合は、グループの新しいメンバーがアクティブになるときにローカルデバイスの 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 4	end 例： Device (config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	show running-config 例： Device# show running-config	入力を確認します。
ステップ 6	copy running-config startup-config 例： Device# 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。

スイッチから発信される送信元情報の制御

デバイス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 \(10 ページ\)](#) および [SA 要求メッセージのフィルタリング \(13 ページ\)](#) 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さらに制限するには、次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します (要求された場合)。
ステップ 2	configure terminal 例：	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
	Device# <code>configure terminal</code>	
ステップ 3	<p><code>ip msdp redistribute [list access-list-name] [asn aspath-access-list-number] [route-map map]</code></p> <p>例 :</p> <pre>Device(config)#ip msdp redistribute list 21</pre>	<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 : 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 : 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 : 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、デバイスが (S,G) ペアをアドバタイズします。</p>
ステップ 4	<p>次のいずれかを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <code>access-list access-list-number {deny permit} source [source-wildcard]</code> 	<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>

	コマンドまたはアクション	目的
	<ul style="list-style-type: none"> • <code>access-list</code><i>access-list-number</i> {deny permit} <i>protocol source source-wildcard</i> <i>destination destination-wildcard</i> <p>例 :</p> <pre>Device(config)#access list 21 permit 194.1.22.0</pre> <p>または</p> <pre>Device(config)#access list 21 permit ip 194.1.22.0 1.1.1.1 194.3.44.0 1.1.1.1</pre>	<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> : ステップ 2 で作成した同じ番号を入力します。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。 • deny : 条件に合致している場合、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> : プロトコル名として ip を入力します。 • <i>source</i> : 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> : 送信元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。 • <i>destination</i> : パケットの宛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> : 宛先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。 <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 5	<p>end</p> <p>例 :</p> <pre>Device(config)#end</pre>	<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
ステップ 6	show running-config 例： Device# show running-config	入力を確認します。
ステップ 7	copy running-config startup-config 例： Device# 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。

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デバイスだけが、SA 要求に応答できます。このようなデバイスでは、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、デバイスを設定できます。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。

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。

これらのオプションのいずれかを設定するには、次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します (要求された場合)。
ステップ 2	configure terminal 例： Device# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	<p>次のいずれかを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <code>ip msdp filter-sa-request {ip-addressname}</code> • <code>ip msdp filter-sa-request {ip-addressname} list access-list-number</code> <p>例 :</p> <pre>Device(config)#ip msdp filter sa-request 171.69.2.2</pre>	<p>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。</p> <p>または</p> <p>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。</p>
ステップ 4	<p><code>access-list access-list-number {deny permit} source [source-wildcard]</code></p> <p>例 :</p> <pre>Device(config)#access-list 1 permit 192.4.22.0 0.0.0.255</pre>	<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> <ul style="list-style-type: none"> • <i>access-list-number</i> 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。 • <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。 • (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。 <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 5	<p>end</p> <p>例 :</p> <pre>Device(config)#end</pre>	<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
ステップ 6	show running-config 例： Device# show running-config	入力を確認します。
ステップ 7	copy running-config startup-config 例： Device# 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。

スイッチで転送される送信元情報の制御

デフォルトでは、デバイス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、または存続可能時間 (TTL) 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。

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、次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します (要求された場合)。
ステップ 2	configure terminal 例： Device# configure terminal	グローバル コンフィギュレーションモードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	<p>次のいずれかを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • ip msdp sa-filter out <pre>{ip-address name}</pre> <ul style="list-style-type: none"> • ip msdp sa-filter out <pre>{ip-address name} list access-list-number</pre> <ul style="list-style-type: none"> • ip msdp sa-filter out <pre>{ip-address name} route-map map-tag</pre> <p>例 :</p> <pre>Device(config)#ip msdp sa-filter out switch.cisco.com</pre> <p>または</p> <pre>Device(config)#ip msdp sa-filter out list 100</pre> <p>または</p> <pre>Device(config)#ip msdp sa-filter out switch.cisco.com route-map 22</pre>	<ul style="list-style-type: none"> • 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。 • 指定したピアに対する IP 拡張アクセスリストを通過した SA メッセージのみを渡します。拡張アクセスリスト番号の範囲は 100 ~ 199 です。 <p>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) ペアも通過できません。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 指定された MSDP ピアへのルートマップ <i>map-tag</i> で一致基準を満たす SA メッセージのみを渡します。 <p>すべての一致基準に当てはまる場合、ルートマップの permit がフィルタを通してルートを通過します。deny はルートをフィルタ処理しません。</p>
ステップ 4	<pre>access-list access-list-number {deny permit} protocol source source-wildcard destination destination-wildcard</pre> <p>例 :</p> <pre>Device(config)#access list 100 permit ip 194.1.22.0 1.1.1.1 194.3.44.0 1.1.1.1</pre>	<p>(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。</p> <ul style="list-style-type: none"> • access-list-number 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。 • protocol には、プロトコル名として ip を入力します。 • 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。 • source-wildcard 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

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>視するビット位置には1を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <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 5	end 例 : Device(config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	show running-config 例 : Device# show running-config	入力を確認します。
ステップ 7	copy running-config startup-config 例 : Device# 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。

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せん。IP ヘッダー TTL 値が *tul* 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、内部トラフィックの 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、次の手順に従います。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例 : Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 <ul style="list-style-type: none"> パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 例 : Device# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	ip msdp ttl-threshold {ip-address name} ttl 例 : Device(config)# ip msdp ttl-threshold switch.cisco.com 0	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"> ip-address name には、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。 ttl 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 4	end 例 : Device(config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	show running-config 例 : Device# show running-config	入力を確認します。
ステップ 6	copy running-config startup-config 例 : Device# 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。

スイッチで受信される送信元情報の制御

デフォルトでは、デバイスは、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デバイスを設定できます。

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、次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例 : Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 <ul style="list-style-type: none"> • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 例 : Device# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	次のいずれかを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> • ip msdp sa-filter in {ip-address name} • ip msdp sa-filter in {ip-address name} list access-list-number • ip msdp sa-filter in {ip-address name} route-map map-tag 例 : Device (config)# ip msdp sa-filter in switch.cisco.com	<ul style="list-style-type: none"> • 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。 • IP 拡張アクセス リストを通過する、指定されたピアからの SA メッセージのみを通過させます。拡張アクセス リスト <i>access-list-number</i> の範囲は 100 ~ 199 です。 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) ペアも通過できません。 • 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

	コマンドまたはアクション	目的
	<p>または</p> <pre>Device(config)#ip msdp sa-filter in list 100</pre> <p>または</p> <pre>Device(config)#ip msdp sa-filter in switch.cisco.com route-map 22</pre>	<p>アからのSAメッセージのみを通過させます。</p> <p>すべての一致基準に当てはまる場合、ルートマップの permit がフィルタを通してルートを通過します。deny はルートをフィルタ処理しません。</p>
ステップ 4	<p>access-list <i>access-list-number</i> {deny permit} <i>protocol source source-wildcard destination destination-wildcard</i></p> <p>例 :</p> <pre>Device(config)#access list 100 permit ip 194.1.22.0 1.1.1.1 194.3.44.0 1.1.1.1</pre>	<p>(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。</p> <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>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	end 例： Device(config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	show running-config 例： Device# show running-config	入力を確認します。
ステップ 7	copy running-config startup-config 例： Device# 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。

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。単一のデバイス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、次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 例： Device# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	ip msdp mesh-group name {ip-address name} 例 : <pre>Device (config) #ip msdp mesh-group 2 switch.cisco.com</pre>	MSDP メッシュ グループを設定し、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 グループのメンバーになる MSDP ピアの IP アドレスまたは名前を入力します。 グループ内の MSDP ピアごとに、この手順を繰り返します。
ステップ 4	end 例 : <pre>Device (config) #end</pre>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	show running-config 例 : <pre>Device#show running-config</pre>	入力を確認します。
ステップ 6	copy running-config startup-config 例 : <pre>Device#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。

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、次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 例： Device# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	ip msdp shutdown { <i>peer-name</i> <i>peer address</i> } 例： Device (config)# ip msdp shutdown switch.cisco.com	設定情報を保持したまま、指定された MSDP ピアをシャットダウン状態にします。 <i>peer-name</i> <i>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 4	end 例： Device (config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	show running-config 例： Device# show running-config	入力を確認します。
ステップ 6	copy running-config startup-config 例： Device# 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。

境界 PIM デンス モード領域の MSDP への包含

デンスモード (DM) 領域と PIM スパースモード (SM) 領域の境界となるデバイスに 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。

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** および **ip msdp originator-id** グローバル コンフィギュレーション コマンドの両方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。

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、次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： <code>Device>enable</code>	特権 EXEC モードを有効にします。 <ul style="list-style-type: none">パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 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	ip msdp border sa-address interface-id 例： <code>Device(config)#ip msdp border sa-address 0/1</code>	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せん。
ステップ 4	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

	コマンドまたはアクション	目的
	例 : Device(config)# ip msdp redistribute list 100	します。詳細については、 送信元の再配信 (10 ページ) を参照してください。
ステップ 5	end 例 : Device(config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	show running-config 例 : Device# show running-config	入力を確認します。
ステップ 7	copy running-config startup-config 例 : Device# 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。

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デバイス上で、論理 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デバイスがある場合。サイトの DM ドメインの境界となるデバイスがあり、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。このデバイスは RP でないため、SA メッセージで使用する 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。

ip msdp border sa-address および **ip msdp originator-id** グローバル コンフィギュレーション コマンドの両方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。

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、次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 例： Device# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	ip msdp originator-id interface-id 例： Device(config)# ip msdp originator-id 0/1	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、ローカルデバイスのインターフェイスを指定します。
ステップ 4	end 例： Device(config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	show running-config 例： Device# show running-config	入力を確認します。
ステップ 6	copy running-config startup-config 例： Device# 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。

MSDP のモニタリングおよびメンテナンス

MSDP SA メッセージ、ピア、状態、ピアのステータスをモニタするコマンドは以下のとおりです。

表 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 [<i>peer-address</i> <i>name</i>] [<i>detail</i>] [<i>routes</i>]	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 [<i>autonomous-system-number</i>]	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 [<i>peer-address</i> <i>name</i>]	MSDP ピアに関する詳細情報を表示します。
show ip msdp sa-cache [<i>group-address</i> <i>source-address</i> <i>group-name</i> <i>source-name</i>] [<i>autonomous-system-number</i>]	MSDP ピアから学習した (S,G) ステータスを表示します。
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、SA キャッシュ エントリをクリアするコマンドは以下のとおりです。

表 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 <i>peer-address</i> <i>name</i>	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 [<i>peer-address</i> <i>name</i>]	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 [<i>group-address</i> <i>name</i>]	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。

MSDP の設定例

デフォルト MSDP ピアの設定：例

次に、ルータ A およびルータ C の部分的な設定の例を示します。これらの ISP にはそれぞれに複数のカスタマー（カスタマーと同様）があり、デフォルトのピアリング（BGP または MBGP なし）を使用しています。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

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

ルータ C

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

SA ステートのキャッシング : 例

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ュステートをイネーブルにする例を示します。

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

MSDP ピアからの送信元情報の要求 : 例

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。

```
Device(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 : 例

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。

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

スイッチから転送される送信元情報の制御 : 例

次に、アクセスリスト 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。

```
Device(config)#ip msdp peer switch.cisco.com connect-source gigabitethernet1/0/1
Device(config)# ip msdp sa-filter out switch.cisco.com list 100
Device(config)#access-list 100 permit ip 171.69.0.0 0.0.255.255 224.20 0 0.0.255.255
```

スイッチで受信される送信元情報の制御 : 例

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。

```
Device(config)#ip msdp peer switch.cisco.com connect-source gigabitethernet1/0/1
Device(config)#ip msdp sa-filter in switch.cisco.com
```

Multicast Source Discovery Protocol の機能情報

表 3 : *Multicast Source Discovery Protocol* の機能情報

リリース	機能情報
Cisco IOS XE Everest 16.6.1	この機能が導入されました

