CHAPTER 36

IPv6 ACL の設定

IP Version 6（IPv6）アクセス コントロール リスト（ACL）を作成し、それをインターフェイスに適用することによって、IPv6 トラフィックをフィルタリングできます。これは、IP Version 4（IPv4）の名前付き ACL を作成し、適用する方法と同じです。また、スイッチが IP サービスまたは IP ベース フィーチャ セットを実行している場合に、レイヤ 3 管理トラフィックをフィルタリングするために、入力ルータ ACL を作成し、適用することもできます。この章では、スイッチに IPv6 ACL を設定する方法について説明します。特に明記しない限り、*スイッチ*という用語は、スタンドアロン スイッチおよびスイッチ スタックを指します。

IPv6 を使用するには、デュアル IPv4 および IPv6 スイッチング データベース管理（SDM）テンプレートがスイッチに設定されている必要があります。テンプレートの選択は、**sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 {default | vlan}** グローバル コンフィギュレーション コマンドで行います。

関連情報については、次の章を参照してください。

- SDM テンプレートの詳細については、第 8 章「SDM テンプレートの設定」を参照してください。
- スイッチの IPv6 については、第 40 章「IPv6 ユニキャスト ルーティングの設定」を参照してください。
- スイッチの ACL については、第 35 章「ACL によるネットワーク セキュリティの設定」を参照してください。

（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、このリリースに対応するコマンド リファレンスまたは手順に記載された Cisco IOS のマニュアル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。

IPv6 ACL の概要

次の IPv6 ACL がサポートされています。

- IPv6 ルータ ACL は、ルーテッド ポート、スイッチ仮想インターフェイス（SVI）、またはレイヤ 3 EtherChannel に設定できるレイヤ 3 インターフェイスのアウトバウンド トラフィックまたはインバウンド トラフィックでサポートされます。IPv6 ルータ ACL は、ルーティングされる IPv6 パケットに対してだけ適用されます。

- IPv6 ポート ACL は、レイヤ 2 インターフェイスの着信トラフィックだけでサポートされます。IPv6 ポート ACL は、インターフェイスに着信するすべての IPv6 パケットに対して適用されます。

IP サービスまたは IP ベース フィーチャ セットを実行しているスイッチは、入力ルータ IPv6 ACL だけをサポートしています。ポート ACL または出力ルータ IPv6 ACL はサポートされません。

（注）　未サポートの IPv6 ACL を設定すると、エラー メッセージが表示されて設定が有効になりません。

出力ルータ ACL または入力ポート ACL を、IP ベース フィーチャ セットまたは IP サービス フィーチャ セットを実行しているスイッチ上で作成または適用すると、ACL はスイッチ コンフィギュレーションに追加されますが、有効にならず、エラー メッセージが表示されます。出力ルータ ACL または入力ポート ACL を使用する必要がある場合は、スイッチ コンフィギュレーションを保存し、ACL をサポートしている IP サービス フィーチャ セットをイネーブルにします。

スイッチは、IPv6 トラフィックの Virtual LAN（VLAN）ACL（VLAN マップ）をサポートしません。

（注）　スイッチでの ACL サポートの詳細については、第 35 章「ACL によるネットワーク セキュリティの設定」を参照してください。

1 つのインターフェイスに、IPv4 ACL および IPv6 ACL の両方を適用できます。

IPv4 ACL の場合と同様に、IPv6 ポート ACL はルータ ACL よりも優先されます。

- SVI に入力ルータ ACL および入力ポート ACL が設定されている場合に、ポート ACL が適用されているポートに着信したパケットはポート ACL によってフィルタリングされます。その他のポートに着信したルーテッド IP パケットは、ルータ ACL によってフィルタリングされます。他のパケットはフィルタリングされません。
- SVI に出力ルータ ACL および入力ポート ACL が設定されている場合に、ポート ACL が適用されているポートに着信したパケットはポート ACL によってフィルタリングされます。発信ルーテッド IPv6 パケットは、ルータ ACL によってフィルタリングされます。他のパケットはフィルタリングされません。

（注）　*いずれか*のポート ACL（IPv4、IPv6、または MAC）がインターフェイスに適用された場合、そのポート ACL を使用してパケットをフィルタリングし、ポート VLAN の SVI に適用されたルータ ACL は無視されます。

サポートされる ACL 機能

スイッチの IPv6 ACL には、次の特性があります。

- 分割フレーム（IPv4 では **fragments** キーワード）がサポートされます。
- IPv6 ACL では、IPv4 と同じ統計情報がサポートされます。
- スイッチのハードウェア メモリが不足している場合、ACL に対応付けられたパケットは CPU に転送され、ACL はソフトウェアで適用されます。
- ホップバイホップ オプションがあるルーテッド パケットまたはブリッジド パケットには、ソフトウェアで適用される IPv6 ACL が設定されます。
- ロギングは、ルータ ACL ではサポートされますが、ポート ACL ではサポートされません。
- すべてのプレフィックス長に対し、IPv6 アドレス照合がサポートされます。

IPv6 ACL の制限事項

IPv4 では、番号制の標準 IP ACL および拡張 IP ACL、名前付き IP ACL、および MAC ACL を設定できます。IPv6 がサポートするのは名前付き ACL だけです。

Cisco IOS でサポートされる IPv6 ACL の大部分がサポートされますが、次の例外があります。

- スイッチは、**flowlabel**、**routing header**、および **undetermined-transport** というキーワードの照合をサポートしません。
- スイッチは再起 ACL（**reflect** キーワード）をサポートしません。
- このリリースが IPv6 用にサポートしているのは、ポート ACL およびルータ ACL だけです。VLAN ACL（VLAN マップ）はサポートしていません。
- スイッチは IPv6 フレームに MAC ベース ACL を適用しません。
- レイヤ 2 EtherChannel に IPv6 ポート ACL を適用できません。
- スイッチは出力ポート ACL をサポートしません。
- IPv6 の出力ルータ ACL および入力ポート ACL は、スイッチが IP サービス フィーチャ セットを実行している場合にだけサポートされます。IP ベース フィーチャ セットを実行しているスイッチでは、IPv6 管理トラフィックに対する入力ルータ ACL だけがサポートされます。
- ACL を設定する場合、ACL に入力されるキーワードには、それがプラットフォームでサポートされるかどうかにかかわらず、制限事項はありません。ハードウェア転送が必要なインターフェイス（物理ポートまたは SVI）に ACL を適用する場合、スイッチはインターフェイスで ACL がサポートされるかどうか判別します。サポートされない場合、ACL の付加は拒否されます。
- インターフェイスに ACL が適用されており、サポートされないキーワードを持つアクセス コントロール エントリ（ACE）を追加しようとした場合、スイッチは ACL への ACE の追加を拒否します。

IPv6 ACL とスイッチ スタック

スタック マスターは IPv6 ACL をハードウェアでサポートし､IPv6 ACL をスタック メンバーに配信します。

（注） スイッチ スタック内で IPv6 を完全に機能させるには、すべてのスタック メンバーで拡張 IP サービス フィーチャ セットが稼働している必要があります。IP サービス フィーチャ セットまたは IP ベース フィーチャ セットを実行しているスイッチは、IPv6 管理トラフィックの入力ルータ IPv6 ACL だけをサポートしています。

新しいスイッチがスタック マスターを引き継ぐと、ACL 設定がすべてのスタック メンバーに配信されます。メンバー スイッチは、新しいスタック マスターによって配信された設定を同期し、不要なエントリを消去します。

ACL の修正、インターフェイスへの適用、またはインターフェイスからの解除が行われると、スタック マスターは変更内容をすべてのスタック メンバーに配信します。

IPv6 ACL の設定

IPv6 ACL を設定する場合は、事前にデュアル IPv4 および IPv6 SDM テンプレートのいずれかを選択する必要があります。

IPv6 トラフィックをフィルタリングする場合は、次の手順を実行します

ステップ 1　IPv6 ACL を作成し、IPv6 アクセス リスト 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　IPv6 ACL が、トラフィックをブロックする（拒否）または通過させる（許可）よう設定します。

ステップ 3　インターフェイスに IPv6 ACL を適用します。ルータ ACL では、ACL が適用されるレイヤ 3 インターフェイスにも IPv6 アドレスを設定する必要があります。

ここでは、IPv6 ACL の設定および適用方法について説明します。

IPv6 ACL のデフォルト設定

IPv6 ACL は設定または適用されていません。

他の機能およびスイッチとの相互作用

IPv6 ACL の設定には、他の機能またはスイッチ特性と次の相互作用があります。

- IPv6 ルータ ACL がパケットを拒否するよう設定されている場合、パケットはルーティングされません。パケットのコピーがインターネット制御メッセージ プロトコル（ICMP）キューに送信され、フレームに ICMP 到達不能メッセージが生成されます。
- ブリッジド フレームがポート ACL によってドロップされる場合、このフレームはブリッジングされません。
- IPv4 ACL および IPv6 ACL の両方を 1 つのスイッチまたはスイッチ スタックに作成したり、同一インターフェイスに適用したりできます。各 ACL には一意の名前が必要です。設定済みの名前を使用しようとすると、エラー メッセージが表示されます。

  IPv4 ACL と IPv6 ACL の作成、および同一のレイヤ 2 インターフェイスまたはレイヤ 3 インターフェイスへの適用には、異なるコマンドを使用します。ACL を付加するのに誤ったコマンドを使用すると（たとえば、IPv6 ACL の付加に IPv4 コマンドを使用するなど）、エラー メッセージが表示されます。
- MAC ACL を使用して、IPv6 フレームをフィルタリングできません。MAC ACL は非 IP フレームだけをフィルタリングできます。
- ハードウェア メモリが満杯の場合、ACL が設定された追加のパケットは CPU に転送され、ACL がソフトウェアで適用されます。

IPv6 ACL の作成

IPv6 ACL を作成するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	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	**ipv6 access-list** *access-list-name*	名前を使用して IPv6 アクセス リストを定義し、IPv6 アクセス リスト コンフィギュレーション モードを開始します。

コマンド	目的
ステップ 3a {**deny** | **permit**} *protocol* {*source-ipv6-prefix*/*prefix-length* | **any** | **host** *source-ipv6-address*} [*operator* [*port-number*]] {*destination-ipv6-prefix/ prefix-length* | **any** | **host** *destination-ipv6-address*} [*operator* [*port-number*]] [**dscp** *value*] [**fragments**] [**log**] [**log-input**] [**routing**] [**sequence** *value*] [**time-range** *name*]	条件が一致した場合にパケットを拒否する場合は **deny**、許可する場合は **permit** を指定します。次に、条件について説明します。 • *protocol* には、インターネット プロトコルの名前または番号を入力します。**ahp**、**esp**、**icmp**、**ipv6**、**pcp**、**stcp**、**tcp**、**udp**、または IPv6 プロトコル番号を表す 0 ～ 255 の整数を使用できます。 **（注）** ICMP、TCP、および UDP の具体的なパラメータについては、ステップ 3b ～ 3d を参照してください。 • *source-ipv6-prefix*/*prefix-length* または *destination-ipv6-prefix*/ *prefix-length* は、拒否条件または許可条件を設定する送信元または宛先 IPv6 ネットワークあるいはネットワーク クラスで、16 ビット値を使用したコロン区切りの 16 進形式で指定されます（RFC 2373 を参照）。 • IPv6 プレフィックス ::/0 の短縮形として、**any** を入力します。 • **host** *source-ipv6-address* または *destination-ipv6-address* には、拒否条件または許可条件を設定する送信元または宛先 IPv6 ホスト アドレスを入力します。アドレスはコロン区切りの 16 ビット値を使用した 16 進形式で指定します。 • （任意）*operator* には、指定のプロトコルの送信元ポートまたは宛先ポートを比較するオペランドを指定します。オペランドには、**lt**（より小さい）、**gt**（より大きい）、**eq**（等しい）、**neq**（等しくない）、**range**（包含範囲）があります。 *source-ipv6-prefix*/*prefix-length* 引数のあとの operator は、送信元ポートに一致する必要があります。*destination-ipv6- prefix/prefix-length* 引数のあとの operator は、宛先ポートに一致する必要があります。 • （任意）*port-number* は、0 ～ 65535 の 10 進数または TCP あるいは UDP ポートの名前です。TCP ポート名を使用できるのは、TCP のフィルタリング時だけです。UDP ポート名を使用できるのは、UDP のフィルタリング時だけです。 • （任意）**dscp** *value* を入力して、各 IPv6 パケット ヘッダーの Traffic Class フィールド内のトラフィック クラス値と DiffServ コード ポイント値を照合します。指定できる範囲は 0 ～ 63 です。 • （任意）**fragments** を入力して、先頭ではないフラグメントを確認します。このキーワードが表示されるのは、プロトコルが **ipv6** の場合だけです。 • （任意）**log** を指定すると、エントリと一致するパケットに関するログ メッセージがコンソールに送信されます。**log-input** を指定すると、ログ エントリに入力インターフェイスが追加されます。ロギングはルータ ACL でだけサポートされます。 • （任意）**routing** を入力して、IPv6 パケットのルーティングを指定します。 • （任意）**sequence** *value* を入力して、アクセス リスト ステートメントのシーケンス番号を指定します。指定できる範囲は 1 ～ 4294967295 です。 • （任意）**time-range** *name* を入力して、拒否または許可ステートメントに適用される時間の範囲を指定します。

	コマンド	目的
ステップ 3b	{**deny** | **permit**} **tcp** {*source-ipv6-prefix/prefix-length* | **any** | **host** *source-ipv6-address*} [*operator* [*port-number*]] {*destination-ipv6-prefix/prefix-length* | **any** | **host** *destination-ipv6-address*} [*operator* [*port-number*]] [**ack**] [**dscp** *value*] [**established**] [**fin**] [**log**] [**log-input**] [**neq** {*port* | *protocol*}] [**psh**] [**range** {*port* | *protocol*}] [**rst**] [**routing**] [**sequence** *value*] [**syn**] [**time-range** *name*] [**urg**]	（任意）TCP アクセス リストおよびアクセス条件を定義します。 TCP の場合は **tcp** を入力します。パラメータはステップ 3a で説明されているパラメータと同じですが、次に示すオプションのパラメータが追加されています。 • **ack**：acknowledgment（ACK; 確認応答）ビット セット • **established**：確立された接続。TCP データグラムに ACK または RST ビットが設定されている場合、照合が行われます。 • **fin**：終了ビット セット。送信元からのデータはそれ以上ありません。 • **neq** {*port* | *protocol*}：所定のポート番号上にないパケットだけを照合します。 • **psh**：プッシュ機能ビット セット • **range** {*port* | *protocol*}：ポート番号の範囲内のパケットだけを照合します。 • **rst**：リセット ビット セット • **syn**：同期ビット セット • **urg**：緊急ポインタ ビット セット
ステップ 3c	{**deny** | **permit**} **udp** {*source-ipv6-prefix/prefix-length* | **any** | **host** *source-ipv6-address*} [*operator* [*port-number*]] {*destination-ipv6-prefix/prefix-length* | **any** | **host** *destination-ipv6-address*} [*operator* [*port-number*]] [**dscp** *value*] [**log**] [**log-input**] [**neq** {*port* | *protocol*}] [**range** {*port* | *protocol*}] [**routing**] [**sequence** *value*] [**time-range** *name*]	（任意）UDP アクセス リストおよびアクセス条件を定義します。 ユーザ データグラム プロトコルの場合は、**udp** を入力します。UDP パラメータは TCP に関して説明されているパラメータと同じです。ただし、[*operator* [*port*]] で指定するポート番号またはポート名は、UDP ポートの番号または名前とします。UDP では、flag および **established** パラメータは無効です。
ステップ 3d	{**deny** | **permit**} **icmp** {*source-ipv6-prefix/prefix-length* | **any** | **host** *source-ipv6-address*} [*operator* [*port-number*]] {*destination-ipv6-prefix/prefix-length* | **any** | **host** *destination-ipv6-address*} [*operator* [*port-number*]] [*icmp-type* [*icmp-code*] | *icmp-message*] [**dscp** *value*] [**log**] [**log-input**] [**routing**] [**sequence** *value*] [**time-range** *name*]	（任意）ICMP アクセス リストおよびアクセス条件を定義します。 インターネット制御メッセージ プロトコルの場合は、**icmp** を入力します。ICMP パラメータはステップ 3a の IP プロトコルの説明にあるパラメータとほとんど同じですが、ICMP メッセージ タイプおよびコード パラメータが追加されています。オプションのキーワードの意味は次のとおりです。 • *icmp-type*：ICMP メッセージ タイプを基準にしてフィルタリングします。有効な範囲は 0 ～ 255 です。 • *icmp-code*：ICMP メッセージ コード タイプを使用してフィルタリングされた ICMP パケットをフィルタリングします。有効な範囲は 0 ～ 255 です。 • *icmp-message*：ICMP パケットを ICMP メッセージ タイプ名または ICMP メッセージ タイプとコード名でフィルタリングする場合に入力します。ICMP メッセージのタイプ名およびコード名のリストについては、? キーを使用するか、またはこのリリースのコマンド リファレンス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。

	コマンド	目的
ステップ 5	**show ipv6 access-list**	アクセス リストの設定を確認します。
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。

指定のアクセス リストから拒否または許可条件を削除するには、キーワードを指定して **no** {**deny** | **permit**} IPv6 アクセス リスト コンフィギュレーション コマンドを使用します。

次に、CISCO と名前が付けられた IPv6 アクセス リストを設定する例を示します。リスト内の最初の拒否エントリは、宛先 TCP ポート番号が 5000 より大きいパケットをすべて拒否します。2 番めの拒否エントリは、送信元 UDP ポート番号が 5000 未満のパケットを拒否します。また、この 2 番めの拒否エントリは、すべての一致をコンソールに表示します。リスト内の最初の許可エントリは、すべての ICMP パケットを許可します。リスト内の 2 番めの許可エントリは、その他のすべてのトラフィックを許可します。すべてのパケットを拒否する暗黙の条件が各 IPv6 アクセス リストの末尾にあるため、この 2 番めの許可エントリが必要となります。

```
Switch(config)# ipv6 access-list CISCO
Switch(config-ipv6-acl)# deny tcp any any gt 5000
Switch config-ipv6-acl)# deny ::/0 lt 5000 ::/0 log
Switch(config-ipv6-acl)# permit icmp any any
Switch(config-ipv6-acl)# permit any any
```

インターフェイスへの IPv6 ACL の適用

ここでは、ネットワーク インターフェイスに IPv6 ACL を適用する手順について説明します。スイッチが IP サービス フィーチャ セットを実行している場合、ACL をレイヤ 3 インターフェイスの発信または着信トラフィック、あるいはレイヤ 2 インターフェイスの着信トラフィックに適用することができます。スイッチが IP サービス フィーチャ セットまたは IP ベース フィーチャ セットを実行している場合、ACL をレイヤ 3 インターフェイスの着信管理トラフィックだけに適用することができます。

インターフェイスへのアクセスを制御するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	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	**interface** *interface-id*	アクセス リストを適用するレイヤ 2 インターフェイス（ポート ACL 用）またはレイヤ 3 インターフェイス（ルータ ACL 用）を特定して、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。 **（注）** IP サービス フィーチャ セットまたは IP ベース フィーチャ セットを実行しているスイッチは、ポート ACL をサポートしません。
ステップ 3	**no switchport**	ルータ ACL を適用する場合は、インターフェイスをレイヤ 2 モード（デフォルト）からレイヤ 3 モードに変更します。
ステップ 4	**ipv6 address** *ipv6-address*	レイヤ 3 インターフェイスで IPv6 アドレスを設定します。 **（注）** このコマンドは、レイヤ 2 インターフェイスでは、またはインターフェイスに明示的な IPv6 アドレスが設定されている場合には、必要ありません。

	コマンド	目的
ステップ 5	**ipv6 traffic-filter** *access-list-name* {**in** | **out**}	インターフェイスの着信トラフィックまたは発信トラフィックにアクセス リストを適用します。 （注）　**out** キーワードはレイヤ 2 インターフェイス（ポート ACL）ではサポートされません。スイッチで IP サービスまたは IP ベース フィーチャ セットが稼働している場合、レイヤ 3 インターフェイスで **out** キーワードはサポートされません。
ステップ 6	**end**	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	**show running-config**	アクセス リストの設定を確認します。
ステップ 8	**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。

インターフェイスからアクセス リストを削除するには、**no ipv6 traffic-filter** *access-list-name* 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。

次に、レイヤ 3 インターフェイスの発信トラフィックに対して、アクセス リスト *Cisco* を適用する例を示します。

```
Switch(config)# interface gigabitethernet 1/0/3
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# ipv6 address 2001::/64 eui-64
Switch(config-if)# ipv6 traffic-filter CISCO out
```

IPv6 ACL の表示

表 36-1 に記載のいずれかまたは両方の特権 EXEC コマンドを使用して、すべての設定済みアクセス リスト、すべての IPv6 アクセス リスト、または特定のアクセス リストに関する情報を表示できます。

表 36-1　IPv6 アクセス リスト情報を表示するコマンド

コマンド	目的
show access-lists	スイッチに設定されたすべてのアクセス リストを表示します。
show ipv6 access-list [*access-list-name*]	設定済みのすべての IPv6 アクセス リストまたは名前で指定されたアクセス リストを表示します。

次に、**show access-lists** 特権 EXEC コマンドの出力例を示します。出力には、スイッチまたはスイッチ スタックに設定済みのすべてのアクセス リストが表示されます。

```
Switch# show access-lists
Extended IP access list hello
    10 permit ip any any
IPv6 access list ipv6
    permit ipv6 any any sequence 10
```

次に、**show ipv6 access-lists** 特権 EXEC コマンドの出力例を示します。出力には、スイッチまたはスイッチ スタックに設定済みの IPv6 入力および出力アクセス リストだけが表示されます。

```
Switch# show ipv6 access-list
IPv6 access list inbound
    permit tcp any any eq bgp (8 matches) sequence 10
    permit tcp any any eq telnet (15 matches) sequence 20
    permit udp any any sequence 30

IPv6 access list outbound
    deny udp any any sequence 10
    deny tcp any any eq telnet sequence 20
```