



ポート単位のトラフィック制御の設定

- 機能情報の確認 (1 ページ)
- ストーム制御に関する情報 (2 ページ)
- ストーム制御の設定方法 (4 ページ)
- 保護ポートに関する情報 (9 ページ)
- 保護ポートの設定方法 (10 ページ)
- 保護ポートの監視 (12 ページ)
- 次の作業 (12 ページ)
- ポートブロッキングに関する情報 (12 ページ)
- ポートブロッキングの設定方法 (13 ページ)
- ポートブロッキングの監視 (15 ページ)
- ポートセキュリティの前提条件 (15 ページ)
- ポートセキュリティの制約事項 (15 ページ)
- ポートセキュリティの概要 (15 ページ)
- ポートセキュリティの設定方法 (21 ページ)
- ポートセキュリティの設定例 (28 ページ)
- プロトコルストームプロテクションに関する情報 (29 ページ)
- プロトコルストームプロテクションの設定方法 (30 ページ)
- プロトコルストームプロテクションのモニタリング (31 ページ)

機能情報の確認

ご使用のソフトウェアリリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、使用するプラットフォームおよびソフトウェアリリースの **Bug Search Tool** およびリリース ノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、**Cisco Feature Navigator** を使用します。**Cisco Feature Navigator** にアクセスするには、<https://cfng.cisco.com/>に進みます。**Cisco.com** のアカウントは必要ありません。

ストーム制御に関する情報

ストーム制御

ストーム制御は、物理インターフェイスの1つで発生したブロードキャスト、マルチキャスト、またはユニキャストストームによってLAN上のトラフィックが混乱することを防ぎます。LANストームは、LANにパケットがフラッディングした場合に発生します。その結果、トラフィックが極端に増えてネットワークパフォーマンスが低下します。プロトコルスタックの実装エラー、ネットワーク構成の間違い、またはユーザによって引き起こされるDoS攻撃もストームの原因になります。

ストームコントロール（またはトラフィック抑制）は、インターフェイスからスイッチングバスを通過するパケットをモニタし、パケットがユニキャスト、マルチキャスト、またはブロードキャストのいずれであるかを判別します。スイッチは、1秒間に受け取った特定のタイプのパケットの数をカウントして、事前に定義された抑制レベルのしきい値とその測定結果を比較します。

トラフィック アクティビティの測定方法

ストームコントロールは、次のうちのいずれかをトラフィック アクティビティの測定方法に使用します。

- 帯域幅（ブロードキャスト、マルチキャスト、またはユニキャストトラフィックが使用できるポートの総帯域幅の割合）。
- 秒単位で受信するパケット（ブロードキャスト、マルチキャスト、またはユニキャスト）のトラフィック レート
- 秒単位で受信するビット（ブロードキャスト、マルチキャスト、またはユニキャスト）のトラフィック レート

上記の方法のいずれを使用しても、しきい値に到達すると、ポートはトラフィックをブロックします。トラフィック レートが下限しきい値（指定されている場合）を下回らない限り、ポートはブロックされたままになり、その後、通常の転送が再開されます。下限抑制レベルが指定されていない場合、トラフィック レートが上限抑制レベルを下回らない限り、スイッチはすべてのトラフィックをブロックします。一般に、そのレベルが高ければ高いほど、ブロードキャストストームに対する保護効果は薄くなります。

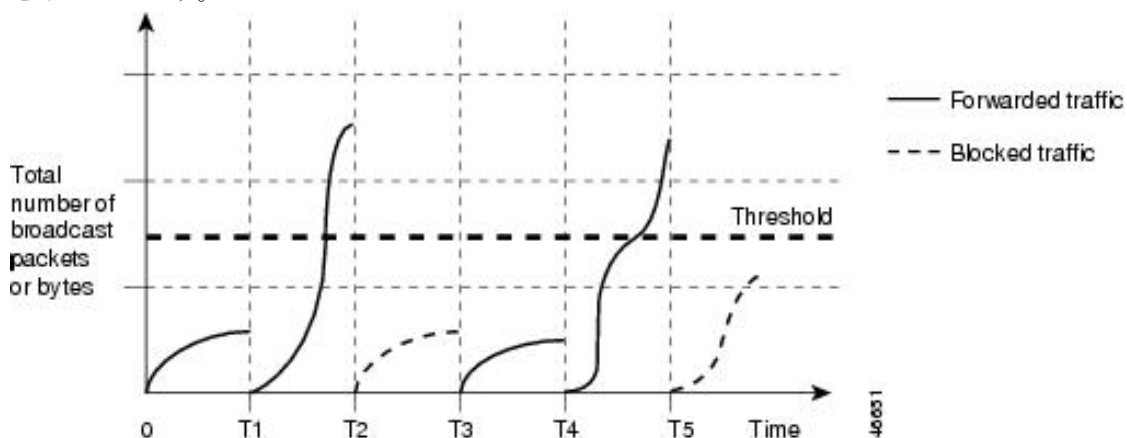


- (注) マルチキャストトラフィックのストーム制御しきい値に達した場合、ブリッジプロトコルデータユニット (BPDU) および Cisco Discovery Protocol フレームなどの制御トラフィック以外のマルチキャストトラフィックはすべてブロックされます。ただし、スイッチでは Open Shortest Path First (OSPF) などのルーティングアップデートと、正規のマルチキャストデータトラフィックは区別されないため、両方のトラフィックタイプがブロックされます。

トラフィックパターン

図 1: ブロードキャストストーム制御の例

次の例は、一定時間におけるインターフェイス上のブロードキャストトラフィックパターンを示しています。



T1 から T2、T4 から T5 のタイムインターバルで、転送するブロードキャストトラフィックが設定されたしきい値を上回っています。指定のトラフィック量がしきい値を上回ると、次のインターバルで、そのタイプのトラフィックがすべてドロップされます。したがって、T2 と T5 の後のインターバルの間、ブロードキャストトラフィックがブロックされます。その次のインターバル（たとえば、T3）では、しきい値を上回らない限り、ブロードキャストトラフィックが再び転送されます。

ストーム制御抑制レベルと 1 秒間のインターバルを組み合わせると、ストーム制御アルゴリズムの動作を制御します。しきい値が高いほど、通過できるパケット数が多くなります。しきい値が 100% であれば、トラフィックに対する制限はありません。値を 0.0 にすると、そのポート上ではすべてのブロードキャスト、マルチキャスト、またはユニキャストトラフィックがブロックされます。



- (注) パケットは一定の間隔で届くわけではないので、トラフィックアクティビティを測定する 1 秒間のインターバルがストーム制御の動作を左右する可能性があります。

各トラフィックタイプのしきい値を設定するには、**storm-control** 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。

ストーム制御の設定方法

ストーム制御およびしきい値レベルの設定

ポートにストーム制御を設定し、特定のトラフィックタイプで使用するしきい値レベルを入力します。

ただし、ハードウェアの制約とともに、さまざまなサイズの packets をどのように数えるかという問題があるので、しきい値の割合はあくまでも近似値です。着信トラフィックを形成する packets のサイズによって、実際に適用されるしきい値は設定されたレベルに対して、数%の差異が生じる可能性があります。



- (注) ストーム制御は、物理インターフェイスでサポートされています。また、EtherChannelでもストーム制御を設定できます。ストーム制御を EtherChannel で設定する場合、ストーム制御設定は EtherChannel 物理インターフェイスに伝播します。

ストーム制御としきい値レベルを設定するには、次の手順を実行します。

始める前に

ストーム制御は、物理インターフェイスでサポートされています。また、EtherChannelでもストーム制御を設定できます。ストーム制御を EtherChannel で設定する場合、ストーム制御設定は EtherChannel 物理インターフェイスに伝播します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **interface** *interface-id*
4. **storm-control** {**broadcast** | **multicast** | **unicast**} **level** {*level* [*level-low*] | **bps** *bps* [*bps-low*] | **pps** *pps* [*pps-low*]}
5. **storm-control action** {**shutdown** | **trap**}
6. **end**
7. **show storm-control** [*interface-id*] [**broadcast** | **multicast** | **unicast**]
8. **copy running-config startup-config**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p>enable</p> <p>例 :</p> <p>スイッチ> enable</p>	<p>特権 EXEC モードを有効にします。</p> <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	<p>configure terminal</p> <p>例 :</p> <p>スイッチ# configure terminal</p>	<p>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。</p>
ステップ 3	<p>interface interface-id</p> <p>例 :</p> <p>スイッチ (config) # interface gigabitethernet1/0/1</p>	<p>設定するインターフェイスを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。</p>
ステップ 4	<p>storm-control {broadcast multicast unicast} level {level [level-low] bps bps [bps-low] pps pps [pps-low]}</p> <p>例 :</p> <p>スイッチ (config-if) # storm-control unicast level 87 65</p>	<p>ブロードキャスト、マルチキャスト、またはユニキャストストーム制御を設定します。デフォルトでは、ストーム制御はディセーブルに設定されています。</p> <p>キーワードの意味は次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>level</i> には、ブロードキャスト、マルチキャスト、またはユニキャストトラフィックの上限しきい値レベルを帯域幅のパーセンテージで指定します (小数点第 2 位まで)。上限しきい値に到達すると、ポートはトラフィックをブロックします。指定できる範囲は 0.00 ~ 100.00 です。 • (任意) <i>level-low</i> には、下限しきい値レベルを帯域幅のパーセンテージで指定します (小数点第 2 位まで)。この値は上限抑制値より小さいか、または等しくなければなりません。トラフィックがこのレベルを下回っていれば、ポートはトラフィックを転送します。下限抑制レベルを設定しない場合、上限抑制レベルの値に設定されます。指定できる範囲は 0.00 ~ 100.00 です。 <p>しきい値に最大値 (100%) を指定した場合、トラフィックの制限はなくなります。しきい値に 0.0 を設定すると、そのポート上のすべてのブ</p>

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>ロードキャスト、マルチキャスト、またはユニキャストトラフィックがブロックされます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • bpsには、ブロードキャスト、マルチキャスト、またはユニキャストトラフィックの上限しきい値レベルをビット/秒で指定します（小数点第1位まで）。上限しきい値に到達すると、ポートはトラフィックをブロックします。指定できる範囲は 0.0 ~ 10000000000.0 です。 • (任意) bps-lowには、下限しきい値レベルをビット/秒で指定します（小数点第1位まで）。この値は上限しきい値レベル以下の値である必要があります。トラフィックがこのレベルを下回っていれば、ポートはトラフィックを転送します。指定できる範囲は 0.0 ~ 10000000000.0 です。 • ppsには、ブロードキャスト、マルチキャスト、またはユニキャストトラフィックの上限しきい値レベルをパケット/秒で指定します（小数点第1位まで）。上限しきい値に到達すると、ポートはトラフィックをブロックします。指定できる範囲は 0.0 ~ 10000000000.0 です。 • (任意) pps-lowには、下限しきい値レベルをパケット/秒で指定します（小数点第1位まで）。この値は上限しきい値レベル以下の値である必要があります。トラフィックがこのレベルを下回っていれば、ポートはトラフィックを転送します。指定できる範囲は 0.0 ~ 10000000000.0 です。 <p>BPSおよびPPSの設定には、しきい値の数値を大きく設定できるように、サフィックスに測定記号（k、m、gなど）を使用できます。</p>
ステップ 5	<p>storm-control action {shutdown trap}</p> <p>例 :</p> <pre>スイッチ(config-if)# storm-control action trap</pre>	<p>ストーム検出時に実行するアクションを指定します。デフォルトではトラフィックにフィルタリングを実行し、トラップは送信しない設定です。</p> <ul style="list-style-type: none"> • ストーム中、ポートをerrdisableの状態にするには、shutdown キーワードを選択します。 • ストームが検出された場合、SNMPトラップを生成するには、trap キーワードを選択します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	end 例： スイッチ (config-if) # end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	show storm-control [interface-id] [broadcast multicast unicast] 例： スイッチ # show storm-control gigabitethernet1/0/1 unicast	指定したトラフィック タイプについて、インターフェイスで設定したストーム制御抑制レベルを確認します。トラフィックタイプを入力しない場合は、すべてのトラフィックタイプ（ブロードキャスト、マルチキャスト、ユニキャスト）の詳細が表示されます。
ステップ 8	copy running-config startup-config 例： スイッチ # 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。

スモール フレーム到着レートの設定

67バイト未満の着信 VLAN タグ付きパケットは、小さいフレームと見なされます。このパケットはスイッチにより転送されますが、スイッチ ストーム制御カウンタを増加させません。

スイッチ上の小さいフレームの着信機能をグローバルにイネーブルにして、各インターフェイスのパケットの小さいフレームのしきい値を設定します。最小サイズよりも小さく、指定されたレート（しきい値）で着信するパケットは、ポートがディセーブルにされた後はドロップされます。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **errdisable detect cause small-frame**
4. **errdisable recovery interval *interval***
5. **errdisable recovery cause small-frame**
6. **interface *interface-id***
7. **small-frame violation-rate *pps***
8. **end**
9. **show interfaces *interface-id***
10. **show running-config**
11. **copy running-config startup-config**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： スイッチ> 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： スイッチ# 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	errdisable detect cause small-frame 例： スイッチ(config)# errdisable detect cause small-frame	スイッチ上の小さいフレームの着信レート機能をイネーブルにします。
ステップ 4	errdisable recovery interval interval 例： スイッチ(config)# errdisable recovery interval 60	（任意）指定された errdisable ステートから回復する時間を指定します。
ステップ 5	errdisable recovery cause small-frame 例： スイッチ(config)# errdisable recovery cause small-frame	（任意）小さいフレームの着信によりポートが errdisable になった後、そのポートを自動的に再イネーブルにするリカバリ時間を設定します。 ストーム制御は、物理インターフェイスでサポートされています。また、EtherChannel でもストーム制御を設定できます。ストーム制御を EtherChannel で設定する場合、ストーム制御設定は EtherChannel 物理インターフェイスに伝播します。
ステップ 6	interface interface-id 例： スイッチ(config)# interface gigabitethernet1/0/2	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、設定するインターフェイスを指定します。
ステップ 7	small-frame violation-rate pps 例：	インターフェイスが着信パケットをドロップしてポートを errdisable にするようにしきい値レートを設定します。範囲は、1 ~ 10,000 パケット/秒（pps）です。

	コマンドまたはアクション	目的
	スイッチ(config-if)# small-frame violation rate 10000	
ステップ 8	end 例： スイッチ(config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 9	show interfaces interface-id 例： スイッチ# show interfaces gigabitethernet1/0/2	設定を確認します。
ステップ 10	show running-config 例： スイッチ# show running-config	入力を確認します。
ステップ 11	copy running-config startup-config 例： スイッチ# 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。

保護ポートに関する情報

保護ポート

アプリケーションによっては、あるネイバーが生成したトラフィックが別のネイバーにわからないように、同一スイッチ上のポート間でレイヤ2トラフィックが転送されないように設定する必要があります。このような環境では、保護ポートを使用すると、スイッチ上のポート間でユニキャスト、ブロードキャスト、またはマルチキャストトラフィックの交換が確実になくなります。

保護ポートには、次の機能があります。

- 保護ポートは、同様に保護ポートになっている他のポートに対して、ユニキャスト、マルチキャスト、またはブロードキャストトラフィックを転送しません。データトラフィックはレイヤ2の保護ポート間で転送されません。PIM パケットなどは CPU で処理されてソフトウェアで転送されるため、このような制御トラフィックだけが転送されます。保護

ポート間を通過するすべてのデータトラフィックは、レイヤ3デバイスを介して転送されなければなりません。

- 保護ポートと非保護ポート間の転送動作は、通常どおりに進みます。

スイッチスタックは論理的には1つのスイッチを表しているため、レイヤ2トラフィックは、スタック内の同一スイッチか異なるスイッチかにかかわらず、スイッチスタックの保護ポート間では転送されません。

保護ポートのデフォルト設定

デフォルトでは、保護ポートは定義されません。

保護ポートのガイドライン

保護ポートは、物理インターフェイス（GigabitEthernet ポート 1 など）または EtherChannel グループ（port-channel 5 など）に設定できます。ポートチャネルで保護ポートをイネーブルにした場合は、そのポートチャネルグループ内のすべてのポートでイネーブルになります。

保護ポートの設定方法

保護ポートの設定

始める前に

保護ポートは事前定義されていません。これは設定する必要があるタスクです。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **interface interface-id**
4. **switchport protected**
5. **end**
6. **show interfaces interface-id switchport**
7. **show running-config**
8. **copy running-config startup-config**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例 :	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）。

	コマンドまたはアクション	目的
	スイッチ> <code>enable</code>	
ステップ 2	configure terminal 例： スイッチ# <code>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	interface interface-id 例： スイッチ (config) # <code>interface gigabitethernet 1/0/1</code>	設定するインターフェイスを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	switchport protected 例： スイッチ (config-if) # <code>switchport protected</code>	インターフェイスを保護ポートとして設定します。
ステップ 5	end 例： スイッチ (config) # <code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	show interfaces interface-id switchport 例： スイッチ# <code>show interfaces gigabitethernet 1/0/1 switchport</code>	入力を確認します。
ステップ 7	show running-config 例： スイッチ# <code>show running-config</code>	入力を確認します。
ステップ 8	copy running-config startup-config 例： スイッチ# <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。

保護ポートの監視

表 1: 保護ポートの設定を表示するコマンド

コマンド	目的
<code>show interfaces [interface-id] switchport</code>	すべてのスイッチング（非ルーティング）ポートまたは指定されたポートの管理ステータスまたは動作ステータスを、ポートブロッキングおよびポート保護の設定を含めて表示します。

次の作業

ポートブロッキングに関する情報

ポートブロッキング

デフォルトでは、スイッチは未知の宛先 MAC アドレスが指定されたパケットをすべてのポートからフラッディングします。未知のユニキャストおよびマルチキャストトラフィックが保護ポートに転送されると、セキュリティ上、問題になる可能性があります。未知のユニキャストおよびマルチキャストトラフィックがあるポートから別のポートに転送されないようにするために、（保護または非保護）ポートをブロックし、未知のユニキャストまたはマルチキャストパケットが他のポートにフラッディングされないようにします。



(注) マルチキャストトラフィックでは、ポートブロッキング機能は純粋なレイヤ 2 パケットだけをブロックします。ヘッダーに IPv4 または IPv6 の情報を含むマルチキャストパケットはブロックされません。

ポートブロッキングの設定方法

インターフェイスでのフラッディングトラフィックのブロッキング

始める前に

インターフェイスは物理インターフェイスまたはEtherChannelグループのいずれも可能です。ポートチャンネルのマルチキャストまたはユニキャストトラフィックをブロックすると、ポートチャンネルグループのすべてのポートでブロックされます。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **interface interface-id**
4. **switchport block multicast**
5. **switchport block unicast**
6. **end**
7. **show interfaces interface-id switchport**
8. **show running-config**
9. **copy running-config startup-config**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： スイッチ> 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： スイッチ# 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	interface interface-id 例： スイッチ (config)# interface gigabitethernet 1/0/1	設定するインターフェイスを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	switchport block multicast 例： スイッチ(config-if)# switchport block multicast	ポートからの未知のマルチキャストの転送をブロックします。
ステップ 5	switchport block unicast 例： スイッチ(config-if)# switchport block unicast	ポートからの未知のユニキャストの転送をブロックします。
ステップ 6	end 例： スイッチ(config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	show interfaces interface-id switchport 例： スイッチ# show interfaces gigabitethernet 1/0/1 switchport	入力を確認します。
ステップ 8	show running-config 例： スイッチ# show running-config	入力を確認します。
ステップ 9	copy running-config startup-config 例： スイッチ# 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。

ポートブロッキングの監視

表 2: ポートブロッキングの設定を表示するコマンド

コマンド	目的
<code>show interfaces [interface-id] switchport</code>	すべてのスイッチング（非ルーティング）ポートまたは指定されたポートの管理ステータスまたは動作ステータスを、ポートブロッキングおよびポート保護の設定を含めて表示します。

ポートセキュリティの前提条件



- (注) 最大値をインターフェイス上ですでに設定されているセキュアアドレスの数より小さい値に設定しようとする、コマンドが拒否されます。

ポートセキュリティの制約事項

- スイッチまたはスイッチスタックに設定できるセキュア MAC アドレスの最大数は、システムで許可されている MAC アドレスの最大数によって決まります。この数字はアクティブな Switch Database Management (SDM) テンプレートによって決められます。この値は、使用可能な MAC アドレス（その他のレイヤ 2 機能やインターフェイスに設定されたその他のセキュア MAC アドレスで使用される MAC アドレスを含む）の総数を表します。

ポートセキュリティの概要

ポートセキュリティ

ポートセキュリティ機能を使用すると、ポートへのアクセスを許可するステーションの MAC アドレスを制限および識別して、インターフェイスへの入力を制限できます。セキュアポートにセキュア MAC アドレスを割り当てると、ポートは定義されたアドレスグループ以外の送信元アドレスを持つパケットを転送しません。セキュア MAC アドレス数を 1 つに制限し、単一のセキュア MAC アドレスを割り当てると、そのポートに接続されたワークステーションに、ポートの帯域幅全体が保証されます。

セキュアポートとしてポートを設定し、セキュアMACアドレスが最大数に達した場合、ポートにアクセスを試みるステーションのMACアドレスが識別されたセキュアMACアドレスのいずれとも一致しないので、セキュリティ違反が発生します。また、あるセキュアポート上でセキュアMACアドレスが設定または学習されているステーションが、別のセキュアポートにアクセスしようとしたときにも、違反のフラグが立てられます。

セキュア MAC アドレスのタイプ

スイッチは、次のセキュアMACアドレスタイプをサポートします。

- **スタティックセキュアMACアドレス**：**switchport port-security mac-address mac-address** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用して手動で設定され、アドレステーブルに保存された後、スイッチの実行コンフィギュレーションに追加されます。
- **ダイナミックセキュアMACアドレス**：動的に設定されてアドレステーブルにのみ保存され、スイッチの再起動時に削除されます。
- **スティッキーセキュアMACアドレス**：動的に学習することも、手動で設定することもできます。アドレステーブルに保存され、実行コンフィギュレーションに追加されます。このアドレスがコンフィギュレーションファイルに保存されていると、スイッチの再起動時にインターフェイスはこれらを動的に再設定する必要がありません。

スティッキーセキュアMACアドレス

スティッキーラーニングをイネーブルにすると、ダイナミックMACアドレスをスティッキーセキュアMACアドレスに変換して実行コンフィギュレーションに追加するようにインターフェイスを設定できます。インターフェイスはスティッキーラーニングがイネーブルになる前に学習したものを含め、すべてのダイナミックセキュアMACアドレスをスティッキーセキュアMACアドレスに変換します。すべてのスティッキーセキュアMACアドレスは実行コンフィギュレーションに追加されます。

スティッキーセキュアMACアドレスは、コンフィギュレーションファイル（スイッチが再起動されるたびに使用されるスタートアップコンフィギュレーション）に、自動的に反映されません。スティッキーセキュアMACアドレスをコンフィギュレーションファイルに保存すると、スイッチの再起動時にインターフェイスはこれらを再び学習する必要がありません。スティッキーセキュアアドレスを保存しない場合、アドレスは失われます。

スティッキーラーニングがディセーブルの場合、スティッキーセキュアMACアドレスはダイナミックセキュアアドレスに変換され、実行コンフィギュレーションから削除されます。

セキュリティ違反

次のいずれかの状況が発生すると、セキュリティ違反になります。

- 最大数のセキュアMACアドレスがアドレステーブルに追加されている状態で、アドレステーブルに未登録のMACアドレスを持つステーションがインターフェイスにアクセスしようとした場合。

- あるセキュア インターフェイスで学習または設定されたアドレスが、同一 VLAN 内の別のセキュア インターフェイスで使用された場合。
- ポートセキュリティが有効な状態で診断テストを実行しています。

違反が発生した場合の対処に基づいて、次の3種類の違反モードのいずれかにインターフェイスを設定できます。

- **protect (保護)** : セキュア MAC アドレスの数がポートで許可されている最大限度に達すると、最大値を下回るまで十分な数のセキュア MAC アドレスを削除するか、許可アドレス数を増やさないかぎり、未知の送信元アドレスを持つパケットはドロップされます。セキュリティ違反が起こっても、ユーザには通知されません。



(注) トランク ポートに **protect** 違反モードを設定することは推奨しません。保護モードでは、ポートが最大数に達していなくても VLAN が保護モードの最大数に達すると、ラーニングがディセーブルになります。

- **restrict (制限)** : セキュア MAC アドレスの数がポートで許可されている最大限度に達すると、最大値を下回るまで十分な数のセキュア MAC アドレスを削除するか、許可アドレス数を増やさないかぎり、未知の送信元アドレスを持つパケットはドロップされます。このモードでは、セキュリティ違反が発生したことが通知されます。SNMP トラップが送信されます。Syslog メッセージがロギングされ、違反カウンタが増加します。
- **shutdown (シャットダウン)** : ポートセキュリティ違反により、インターフェイスが **error-disabled** になり、ただちにシャットダウンされます。そのあと、ポートの LED が消灯します。セキュアポートが **error-disabled** 状態の場合は、**errdisable recovery cause psecure-violation** グローバル コンフィギュレーション コマンドを入力してこの状態を解消するか、**shutdown** および **no shut down** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを入力して手動で再度有効にできます。これは、デフォルトのモードです。
- **shutdown vlan (VLAN シャットダウン)** : VLAN 単位でセキュリティ違反モードを設定するために使用します。このモードで違反が発生すると、ポート全体ではなく、VLAN が **errdisable** になります。

次の表に、ポートセキュリティをインターフェイスに設定した場合の違反モードおよび対処について示します。

表 3: セキュリティ違反モードの処置

違反モード	トラフィックの転送 ¹	SNMP トラップの送信	Syslog メッセージの送信	エラー メッセージの表示 ²	違反カウンタの増加	ポートのシャットダウン
protect	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応

違反モード	トラフィックの転送 ¹	SNMP トラップの送信	Syslog メッセージの送信	エラー メッセージの表示 ²	違反カウンタの増加	ポートのシャットダウン
restrict	非対応	対応	対応	非対応	対応	非対応
shutdown	非対応	非対応	非対応	非対応	対応	対応
shutdown vlan	非対応	非対応	対応	非対応	対応	非対応 ³

¹ 十分な数のセキュア MAC アドレスを削除するまで未知の送信元アドレスを持つパケットがドロップされます。

² セキュリティ違反を引き起こすアドレスを手動で設定した場合、スイッチがエラー メッセージを返します。

³ 違反が発生した VLAN のみシャットダウンします。

ポートセキュリティ エージング

ポート上のすべてのセキュアアドレスにエージング タイムを設定するには、ポートセキュリティエージングを使用します。ポートごとに2つのタイプのエージングがサポートされています。

- **absolute** : 指定されたエージング タイムの経過後に、ポート上のセキュアアドレスが削除されます。
- **inactivity** : 指定されたエージング タイムの間、セキュアアドレスが非アクティブであった場合に限り、ポート上のセキュアアドレスが削除されます。

デフォルトのポートセキュリティ設定

表 4: デフォルトのポートセキュリティ設定

機能	デフォルト設定
ポートセキュリティ	ポート上でディセーブル
スティッキー アドレス ラーニング	ディセーブル
ポートあたりのセキュア MAC アドレスの最大数	1。
違反モード	shutdown。セキュア MAC アドレスが最大数を上回ると、ポートがシャットダウンします。

機能	デフォルト設定
ポートセキュリティ エージング	ディセーブルエージング タイムは 0 スタティック エージングはディセーブル タイプは absolute

ポートセキュリティの設定時の注意事項

- ポートセキュリティを設定できるのは、スタティック アクセス ポートまたはトランク ポートに限られます。セキュア ポートをダイナミック アクセス ポートにすることはできません。
- セキュア ポートをスイッチド ポート アナライザ (SPAN) の宛先ポートにすることはできません。
- 音声 VLAN はアクセス ポートでのみサポートされており、設定可能であってもトランク ポートではサポートされていません。
- 音声 VLAN が設定されたインターフェイス上でポートセキュリティをイネーブルにする場合は、ポートの最大セキュアアドレス許容数を 2 に設定します。ポートを Cisco IP Phone に接続する場合は、IP Phone に MAC アドレスが 1 つ必要です。Cisco IP Phone のアドレスは音声 VLAN 上で学習されますが、アクセス VLAN 上では学習されません。1 台の PC を Cisco IP Phone に接続する場合は、MAC アドレスの追加は必要ありません。複数の PC を Cisco IP Phone に接続する場合は、各 PC と IP Phone に 1 つずつ使用できるように、十分な数のセキュアアドレスを設定する必要があります。
- トランクポートがポートセキュリティで設定され、データトラフィック用のアクセス VLAN と音声トラフィック用の音声 VLAN に割り当てられている場合、**switchport voice** およびインターフェイス コンフィギュレーション コマンドを入力して **switchport priority extend** も効果はありません。

接続装置が同じ MAC アドレスを使用してアクセス VLAN の IP アドレス、音声 VLAN の IP アドレスの順に要求すると、アクセス VLAN だけが IP アドレスに割り当てられます。

- インターフェイスの最大セキュアアドレス値を入力したときに、新しい値がそれまでの値より大きいと、それまで設定されていた値が新しい値によって上書きされます。新しい値が前回の値より小さく、インターフェイスで設定されているセキュアアドレス数が新しい値より大きい場合、コマンドは拒否されます。
- スイッチはスティッキセキュア MAC アドレスのポートセキュリティ エージングをサポートしていません。

次の表に、他のポートベース機能と互換性のあるポートセキュリティについてまとめます。

表 5: ポートセキュリティと他のポートベース機能との互換性

ポートタイプまたはポートの機能	ポートセキュリティとの互換性
DTP ⁴ ポート ⁵	なし
トランクポート	あり
ダイナミックアクセスポート ⁶	なし
ルーテッドポート	なし
SPAN 送信元ポート	あり
SPAN 宛先ポート	なし
EtherChannel	対応
トンネリングポート	あり
保護ポート	あり
IEEE 802.1x ポート	あり
音声 VLAN ポート ⁷	あり
IP ソースガード	あり
ダイナミックアドレス解決プロトコル (ARP) インспекション	あり
Flex Link	対応

⁴ DTP = Dynamic Trunking Protocol

⁵ **switchport mode dynamic** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドで設定されたポート A。

⁶ **switchport access vlan dynamic** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドで設定される VLAN Query Protocol (VQP) ポート。

⁷ ポートに最大限可能なセキュアなアドレスを設定します (アクセス VLAN で可能なセキュアなアドレスの最大数に 2 を加えた数)。

ポートセキュリティの設定方法

ポートセキュリティのイネーブル化および設定

始める前に

このタスクは、ポートにアクセスできるステーションの MAC アドレスを制限および識別して、インターフェイスへの入力を制約します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **interface *interface-id***
4. **switchport mode {access | trunk}**
5. **switchport voice vlan *vlan-id***
6. **switchport port-security**
7. **switchport port-security [maximum value [vlan {*vlan-list* | {access | voice}}]]**
8. **switchport port-security violation {protect | restrict | shutdown | shutdown vlan}**
9. **switchport port-security [mac-address *mac-address* [vlan {*vlan-id* | {access | voice}}]]**
10. **switchport port-security mac-address sticky**
11. **switchport port-security mac-address sticky [*mac-address* | vlan {*vlan-id* | {access | voice}}]**
12. **end**
13. **show port-security**
14. **show running-config**
15. **copy running-config startup-config**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： スイッチ> 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： スイッチ# 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	interface <i>interface-id</i> 例 : スイッチ (config) # interface gigabitethernet1/0/1	設定するインターフェイスを指定し、インターフェイスコンフィギュレーションモードを開始します。
ステップ 4	switchport mode { <i>access</i> <i>trunk</i> } 例 : スイッチ (config-if) # switchport mode access	インターフェイス スイッチポート モードを <i>access</i> または <i>trunk</i> に設定します。デフォルト モード (<i>dynamic auto</i>) のインターフェイスは、セキュアポートとして設定できません。
ステップ 5	switchport voice vlan <i>vlan-id</i> 例 : スイッチ (config-if) # switchport voice vlan 22	ポート上で音声 VLAN をイネーブルにします。 vlan-id : 音声トラフィックに使用する VLAN を指定します。
ステップ 6	switchport port-security 例 : スイッチ (config-if) # switchport port-security	インターフェイス上でポートセキュリティをイネーブルにします。 (注) 特定の条件下では、スイッチ スタックのメンバーポートでポートセキュリティが有効になっていると、DHCP および ARP パケットがドロップされます。これを解決するには、インターフェイスで shut と no shut を設定します。
ステップ 7	switchport port-security [<i>maximum value</i> [<i>vlan</i> { <i>vlan-list</i> { <i>access</i> <i>voice</i> }}]] 例 : スイッチ (config-if) # switchport port-security maximum 20	(任意) インターフェイスの最大セキュア MAC アドレス数を設定します。スイッチまたはスイッチ スタックに設定できるセキュア MAC アドレスの最大数は、システムで許可されている MAC アドレスの最大数によって決まります。この値は、アクティブな SDM テンプレートによって決まります。この値は、使用可能な MAC アドレス (その他のレイヤ 2 機能やインターフェイスに設定されたその他のセキュア MAC アドレスで使用される MAC アドレスを含む) の総数を表します。 (任意) vlan : VLAN 当たりの最大値を設定します。 vlan キーワードを入力後、次のいずれかのオプションを入力します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>vlan-list</i> : トランク ポート上で、ハイフンで区切った範囲の VLAN、またはカンマで区切っ

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>一連の VLAN における、VLAN 単位の最大値を設定できます。VLAN を指定しない場合、VLAN ごとの最大値が使用されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • access : アクセスポートで、VLAN をアクセス VLAN として指定します。 • voice : アクセスポートで、VLAN を音声 VLAN として指定します。 <p>(注) voice キーワードは、音声 VLAN がポートに設定されていて、さらにそのポートがアクセス VLAN でない場合のみ有効です。インターフェイスに音声 VLAN が設定されている場合、セキュア MAC アドレスの最大数を 2 に設定します。</p>
<p>ステップ 8</p>	<p>switchport port-security violation {protect restrict shutdown shutdown vlan}</p> <p>例 :</p> <pre> スイッチ(config-if)# switchport port-security violation restrict </pre>	<p>(任意) 違反モードを設定します。セキュリティ違反が発生した場合に、次のいずれかのアクションを実行します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • protect : ポートセキュア MAC アドレスの数がポートで許可されている最大限度に達すると、最大値を下回るまで十分な数のセキュア MAC アドレスを削除するか、許可アドレス数を増やさない限り、未知の送信元アドレスを持つパケットはドロップされます。セキュリティ違反が起こっても、ユーザには通知されません。 <p>(注) トランクポート上に保護モードを設定することは推奨できません。保護モードでは、ポートが最大数に達していなくても VLAN が保護モードの最大数に達すると、ラーニングがディセーブルになります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • restrict : セキュア MAC アドレス数がポートで許可されている最大数に到達した場合、不明な送信元アドレスのパケットはドロップされます。セキュア MAC アドレス数を上限よりも少なくするか、許容できるアドレスの最大数を増やさない限り、この状態が続きます。SNMP トラップが送信されます。Syslog メッセージがログイングされ、違反カウンタが増加します。

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> • shutdown : 違反が発生すると、インターフェイスが error-disabled になり、ポートの LED が消灯します。SNMP トラップが送信されます。Syslog メッセージがロギングされ、違反カウンタが増加します。 • shutdown vlan : VLAN 単位でセキュリティ違反モードを設定するために使用します。このモードで違反が発生すると、ポート全体ではなく、VLAN が errdisable になります。 <p>(注) セキュアポートが error-disabled ステートの場合は、errdisable recovery cause psecure-violation グローバルコンフィギュレーションコマンドを入力して、このステートから回復させることができます。手動で再びイネーブルにするには、shutdown および no shutdown インターフェイスコンフィギュレーションコマンドを入力するか、clear errdisable interface vlan 特権 EXEC コマンドを入力します。</p>
ステップ 9	<p>switchport port-security [mac-address mac-address [vlan {vlan-id {access voice}}]</p> <p>例 :</p> <pre>スイッチ(config-if)# switchport port-security mac-address 00:A0:C7:12:C9:25 vlan 3 voice</pre>	<p>(任意) インターフェイスのセキュアMACアドレスを入力します。このコマンドを使用すると、最大数のセキュアMACアドレスを入力できます。設定したセキュアMACアドレスが最大数より少ない場合、残りのMACアドレスは動的に学習されます。</p> <p>(注) このコマンドの入力後にスティッキーラーニングをイネーブルにすると、動的に学習されたセキュアアドレスがスティッキーセキュアMACアドレスに変換されて実行コンフィギュレーションに追加されます。</p> <p>(任意) vlan : VLAN 当たりの最大値を設定します。</p> <p>vlan キーワードを入力後、次のいずれかのオプションを入力します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • vlan-id : トランクポートで、VLAN ID およびMACアドレスを指定できます。VLAN ID を指定しない場合、ネイティブ VLAN が使用されます。

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> • access : アクセスポートで、VLAN をアクセス VLAN として指定します。 • voice : アクセスポートで、VLAN を音声 VLAN として指定します。 <p>(注) voice キーワードは、音声 VLAN がポートに設定されていて、さらにそのポートがアクセス VLAN でない場合のみ有効です。インターフェイスに音声 VLAN が設定されている場合、セキュア MAC アドレスの最大数を 2 に設定します。</p>
<p>ステップ 10</p>	<p>switchport port-security mac-address sticky</p> <p>例 :</p> <p>スイッチ (config-if) # switchport port-security mac-address sticky</p>	<p>(任意) インターフェイス上でスティッキー ラーニングをイネーブルにします。</p>
<p>ステップ 11</p>	<p>switchport port-security mac-address sticky [<i>mac-address</i> vlan {<i>vlan-id</i> {access voice}}]</p> <p>例 :</p> <p>スイッチ (config-if) # switchport port-security mac-address sticky 00:A0:C7:12:C9:25 vlan voice</p>	<p>(任意) スティックキーセキュア MAC アドレスを入力し、必要な回数だけコマンドを繰り返します。設定したセキュア MAC アドレスの数が最大数より少ない場合、残りの MAC アドレスは動的に学習されてスティッキーセキュア MAC アドレスに変換され、実行コンフィギュレーションに追加されます。</p> <p>(注) このコマンドの入力前にスティッキー ラーニングをイネーブルにしないと、エラーメッセージが表示されてスティッキーセキュア MAC アドレスを入力できません。</p> <p>(任意) vlan : VLAN 当たりの最大値を設定します。</p> <p>vlan キーワードを入力後、次のいずれかのオプションを入力します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • vlan-id : トランクポートで、VLAN ID および MAC アドレスを指定できます。VLAN ID を指定しない場合、ネイティブ VLAN が使用されます。 • access : アクセスポートで、VLAN をアクセス VLAN として指定します。

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> • voice : アクセスポートで、VLANを音声VLANとして指定します。 <p>(注) voice キーワードは、音声VLANがポートに設定されていて、さらにそのポートがアクセスVLANでない場合のみ有効です。</p>
ステップ 12	end 例 : スイッチ (config) # end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 13	show port-security 例 : スイッチ # show port-security	入力を確認します。
ステップ 14	show running-config 例 : スイッチ # show running-config	入力を確認します。
ステップ 15	copy running-config startup-config 例 : スイッチ # 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。

ポートセキュリティ エージングのイネーブル化および設定

この機能を使用すると、既存のセキュア MAC アドレスを手動で削除しなくても、セキュアポート上のデバイスを削除および追加し、なおかつポート上のセキュアアドレス数を制限できます。セキュアアドレスのエージングは、ポート単位でイネーブルまたはディセーブルにできます。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **interface interface-id**
4. **switchport port-security aging {static | time time | type {absolute | inactivity}}**

5. end
6. show port-security [interface *interface-id*] [address]
7. show running-config
8. copy running-config startup-config

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p>enable</p> <p>例 :</p> <pre>スイッチ> enable</pre>	<p>特権 EXEC モードを有効にします。</p> <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	<p>configure terminal</p> <p>例 :</p> <pre>スイッチ# configure terminal</pre>	<p>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。</p>
ステップ 3	<p>interface <i>interface-id</i></p> <p>例 :</p> <pre>スイッチ(config)# interface gigabitethernet 1/0/1</pre>	<p>設定するインターフェイスを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。</p>
ステップ 4	<p>switchport port-security aging {static time <i>time</i> type {absolute inactivity}}</p> <p>例 :</p> <pre>スイッチ(config-if)# switchport port-security aging time 120</pre>	<p>セキュアポートのスタティック エージングをイネーブルまたはディセーブルにします。またはエージング タイムやタイプを設定します。</p> <p>(注) スイッチは、スティッキーセキュアアドレスのポートセキュリティ エージングをサポートしていません。</p> <p>このポートに、スタティックに設定されたセキュアアドレスのエージングをイネーブルにする場合は、static を入力します。</p> <p>time には、このポートのエージング タイムを指定します。指定できる範囲は、0 ~ 1440 分です。</p> <p>type には、次のキーワードのいずれか 1 つを選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • absolute : (任意) エージングタイプを絶対エージングとして設定します。このポートのセキュアアドレスはすべて、指定した時間 (分単位) が経過すると期限切れになり、セキュアアドレス リストから削除されます。

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> • inactivity : (任意) エージングタイプを非アクティブエージングとして設定します。指定されたtime期間中にセキュア送信元アドレスからのデータトラフィックがない場合に限り、このポートのセキュアアドレスが期限切れになります。
ステップ5	end 例 : スイッチ(config)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ6	show port-security [interface interface-id] [address] 例 : スイッチ# show port-security interface gigabitethernet 1/0/1	入力を確認します。
ステップ7	show running-config 例 : スイッチ# show running-config	入力を確認します。
ステップ8	copy running-config startup-config 例 : スイッチ# 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。

ポートセキュリティの設定例

次に、ポート上でポートセキュリティをイネーブルにし、セキュアアドレスの最大数を50に設定する例を示します。違反モードはデフォルトです。スタティックセキュアMACアドレスは設定せず、スティッキーラーニングはイネーブルです。

```

スイッチ(config)# interface gigabitethernet 1/0/1
スイッチ(config-if)# switchport mode access
スイッチ(config-if)# switchport port-security
スイッチ(config-if)# switchport port-security maximum 50
スイッチ(config-if)# switchport port-security mac-address sticky

```

次に、ポートのVLAN3上にスタティックセキュアMACアドレスを設定する例を示します。

```
スイッチ(config)# interface gigabitethernet 1/0/2
スイッチ(config-if)# switchport mode trunk
スイッチ(config-if)# switchport port-security
スイッチ(config-if)# switchport port-security mac-address 0000.0200.0004 vlan 3
```

次に、ポートのスティッキー ポート セキュリティをイネーブルにする例を示します。データ VLAN および音声 VLAN の MAC アドレスを手動で設定し、セキュア アドレスの総数を 20 に設定します（データ VLAN に 10、音声 VLAN に 10 を割り当てます）。

```
スイッチ(config)# interface tengigabitethernet 1/0/1
スイッチ(config-if)# switchport access vlan 21
スイッチ(config-if)# switchport mode access
スイッチ(config-if)# switchport voice vlan 22
スイッチ(config-if)# switchport port-security
スイッチ(config-if)# switchport port-security maximum 20
スイッチ(config-if)# switchport port-security violation restrict
スイッチ(config-if)# switchport port-security mac-address sticky
スイッチ(config-if)# switchport port-security mac-address sticky 0000.0000.0002
スイッチ(config-if)# switchport port-security mac-address 0000.0000.0003
スイッチ(config-if)# switchport port-security mac-address sticky 0000.0000.0001 vlan voice

スイッチ(config-if)# switchport port-security mac-address 0000.0000.0004 vlan voice
スイッチ(config-if)# switchport port-security maximum 10 vlan access
スイッチ(config-if)# switchport port-security maximum 10 vlan voice
```

プロトコルストーム プロテクションに関する情報

プロトコルストーム プロテクション

スイッチがアドレス解決プロトコル（ARP）または制御パケットでフラッドされると、CPU の高い使用率により CPU のオーバーロードが発生する可能性があります。これらの問題は、次のように発生します。

- プロトコル制御パケットが受信されず、ネイバーの隣接がドロップされるため、ルーティングプロトコルがフラップする場合があります。
- スパニングツリープロトコル（STP）ブリッジプロトコルデータユニット（BPDU）が送受信されないため、STP が再収束します。
- CLI が遅くなるか応答しなくなります。

プロトコルストーム プロテクションを使用すると、パケットのフロー レートの上限しきい値を指定して、制御パケットが送信されるレートを制御できます。サポートされるプロトコルは、ARP、ARP スヌーピング、Dynamic Host Configuration Protocol（DHCP）v4、DHCP スヌーピング、インターネットグループ管理プロトコル（IGMP）、およびIGMP スヌーピングです。

パケットのレートが定義されたしきい値を超えると、スイッチは指定されたポートに着信したすべてのトラフィックを 30 秒間ドロップします。パケットレートが再度計測され、必要な場合はプロトコルストーム プロテクションが再度適用されます。

より強力な保護が必要な場合は、仮想ポートを手動で `errdisable` にし、その仮想ポートのすべての着信トラフィックをブロックできます。また、手動で仮想ポートをイネーブルにしたり、仮想ポートの自動再イネーブル化の時間間隔を設定したりすることもできます。



(注) 超過したパケットは、2つ以下の仮想ポートにおいてドロップされます。

仮想ポートのエラー ディセーブル化は、EtherChannel インターフェイスと Flexlink インターフェイスではサポートされません。

デフォルトのプロトコルストーム プロテクションの設定

プロトコルストーム プロテクションはデフォルトでディセーブルです。これがイネーブルになると、仮想ポートの自動リカバリがデフォルトでディセーブルになります。

プロトコルストーム プロテクションの設定方法

プロトコルストーム プロテクションのイネーブル化

手順の概要

1. `enable`
2. `configure terminal`
3. `psp {arp | dhcp | igmp} pps value`
4. `errdisable detect cause psp`
5. `errdisable recovery interval time`
6. `end`
7. `show psp config {arp | dhcp | igmp}`

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p><code>enable</code></p> <p>例 :</p> <p>スイッチ> <code>enable</code></p>	<p>特権 EXEC モードを有効にします。</p> <ul style="list-style-type: none"> • パスワードを入力します (要求された場合)。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	configure terminal 例： スイッチ# <code>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	psp {arp dhcp igmp} pps value 例： スイッチ (config)# <code>psp dhcp pps 35</code>	ARP、IGMP、または DHCP に対してプロトコルストーム プロテクションを設定します。 <i>value</i> には、1秒あたりのパケット数のしきい値を指定します。トラフィックがこの値を超えると、プロトコルストーム プロテクションが適用されます。範囲は毎秒 5 ~ 50 パケットです。
ステップ 4	errdisable detect cause psp 例： スイッチ (config)# <code>errdisable detect cause psp</code>	(任意) プロトコルストーム プロテクションの <code>errdisable</code> 検出をイネーブルにします。この機能がイネーブルになると、仮想ポートが <code>errdisable</code> になります。この機能がディセーブルになると、そのポートは、ポートを <code>errdisable</code> にせずに超過したパケットをドロップします。
ステップ 5	errdisable recovery interval time 例： スイッチ	(任意) <code>error-disabled</code> の仮想ポートの自動リカバリ時間を秒単位で設定します。仮想ポートが <code>error-disabled</code> の場合、この時間を過ぎるとスイッチは自動的にリカバリします。指定できる範囲は 30 ~ 86400 秒です。
ステップ 6	end 例： スイッチ (config)# <code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	show psp config {arp dhcp igmp} 例： スイッチ# <code>show psp config dhcp</code>	入力を確認します。

プロトコルストーム プロテクションのモニタリング

コマンド	目的
<code>show psp config {arp dhcp igmp}</code>	入力内容を確認します。

翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。