



# トラフィック ストーム制御

この章は、次の項で構成されています。

- [トラフィック ストーム制御について \(1 ページ\)](#)
- [ストーム制御の注意事項と制約事項 \(2 ページ\)](#)
- [GUI を使用したトラフィック ストーム制御ポリシーの設定 \(5 ページ\)](#)
- [NX-OS スタイルの CLI を使用したトラフィック ストーム制御ポリシーの設定 \(7 ページ\)](#)
- [ストーム制御 SNMP トラップの設定 \(8 ページ\)](#)

## トラフィック ストーム制御について

トラフィック ストームは、パケットが LAN でフラッディングする場合に発生するもので、過剰なトラフィックを生成し、ネットワークのパフォーマンスを低下させます。トラフィック ストーム制御ポリシーを使用すると、物理インターフェイス上におけるブロードキャスト、未知のマルチキャスト、または未知のユニキャストのトラフィック ストームによって、レイヤ 2 ポート経由の通信が妨害されるのを防ぐことができます。

デフォルトでは、ストーム制御は ACI ファブリックでは有効になっていません。ACI ブリッジドメイン (BD) レイヤ 2 の未知のユニキャストのフラッディングは BD 内でデフォルトで有効になっていますが、管理者が無効にすることができます。その場合、ストーム制御ポリシーはブロードキャストと未知のマルチキャストのトラフィックにのみ適用されます。レイヤ 2 の未知のユニキャストのフラッディングが BD で有効になっている場合、ストーム制御ポリシーは、ブロードキャストと未知のマルチキャストのトラフィックに加えて、レイヤ 2 の未知のユニキャストのフラッディングに適用されます。

トラフィック ストーム制御 (トラフィック抑制ともいいます) を使用すると、着信するブロードキャスト、マルチキャスト、未知のユニキャストのトラフィックのレベルを 1 秒間隔でモニタできます。この間に、トラフィック レベル (ポートで使用可能な合計帯域幅のパーセンテージ、または特定のポートで許可される 1 秒あたりの最大パケット数として表されます) が、設定したトラフィック ストーム制御レベルと比較されます。入力トラフィックが、ポートに設定したトラフィック ストーム制御レベルに到達すると、トラフィック ストーム制御機能によってそのインターバルが終了するまでトラフィックがドロップされます。管理者は、ストーム制御しきい値を超えたときにエラーを発生させるようにモニタリングポリシーを設定できます。

## ストーム制御の注意事項と制約事項

以下のガイドラインと制約事項に従って、トラフィック ストーム制御レベルを設定してください。

- 通常、ファブリック管理者は以下のインターフェイスのファブリック アクセス ポリシーでストーム制御を設定します。
  - 標準トランク インターフェイス。
  - 単一リーフ スイッチ上のダイレクト ポート チャンネル。
  - バーチャル ポート チャンネル (2つのリーフ スイッチ上のポート チャンネル)。
- リリース 4.2(1)以降では、ストーム制御のしきい値に達した場合に、次の制約事項に従って、SNMP トラップをCisco Application Centric Infrastructure (ACI) からトリガーできるようになりました。
  - ストーム制御に関連するアクションには、ドロップとシャットダウンの2つがあります。シャットダウンアクションでは、インターフェイス トラップが発生しますが、ストームがアクティブまたはクリアであることを示すためのストーム制御トラップは、シャットダウンアクションによっては決定されません。したがって、ポリシーでシャットダウンアクションが設定されているストーム制御トラップは無視する必要があります。
  - ストーム制御ポリシーがオンの状態でポートがフラップすると、統計情報の収集時にクリア トラップとアクティブ トラップが一緒に表示されます。通常、クリア トラップとアクティブ トラップは一緒に表示されませんが、この場合は予期される動作です。
- ポート チャンネルおよびバーチャル ポート チャンネルでは、ストーム制御値 (1秒あたりのパケット数またはパーセンテージ) はポートチャンネルのすべての個別メンバーに適用されます。



- (注) Cisco Application Policy Infrastructure Controller (APIC) リリース 1.3(1)およびスイッチリリース 11.3(1)以降のスイッチハードウェアの場合、ポートチャンネル設では、集約ポートのトラフィック抑制は設定値の最大2倍になることがあります。新しいハードウェア ポートは slice-0 と slice-1 の2つのグループに内部的にさらに分割されています。スライスマップを確認するには、vsh\_lc コマンドの show platform internal hal l2 port gpd を使用して、s1 カラムで slice 0 または slice 1 を探します。ポートチャンネルメンバーがスライス 0 とスライス 1 の両方に該当する場合、式は各スライスに基づいて計算されるため、許可されるストーム制御トラフィックが設定値の2倍になることがあります。

- 使用可能な帯域幅のパーセンテージで設定する場合、値 100 はトラフィック ストーム制御を行わないことを意味し、値 0.01 はすべてのトラフィックを抑制します。
- ハードウェアの制限およびさまざまなサイズのパケットのカウント方式が原因で、レベルのパーセンテージは概数になります。着信トラフィックを構成するフレームのサイズに応じて、実際に適用されるパーセンテージ レベルと設定したパーセンテージ レベルの間には、数パーセントの誤差がある可能性があります。1 秒あたりのパケット数 (PPS) の値は、256 バイトに基づいてパーセンテージに変換されます。
- 最大バーストは、通過するトラフィックがないときに許可されるレートでの最大累積です。トラフィックが開始されると、最初の間隔では累積レートまでのすべてのトラフィックが許可されます。後続の間隔では、トラフィックは設定されたレートまでのみ許可されません。サポートされる最大数は 65535 KB です。設定されたレートがこの値を超えると、PPS とパーセンテージの両方についてこの値で制限されます。
- 累積可能な最大バーストは 512 MB です。
- 最適化されたマルチキャストフラディング (OMF) モードの出力リーフスイッチでは、トラフィック ストーム制御は適用されません。
- OMF モードではない出力リーフスイッチでは、トラフィック ストーム制御が適用されません。
- FEX のリーフスイッチでは、ホスト側インターフェイスにはトラフィック ストーム制御を使用できません。
- Cisco Nexus C93128TX、C9396PX、C9396TX、C93120TX、C9332PQ、C9372PX、C9372TX、C9372PX-E、C9372TX-E の各スイッチでは、トラフィック ストーム制御のユニキャスト/マルチキャストの差別化がサポートされていません。
- Cisco Nexus C93128TX、C9396PX、C9396TX、C93120TX、C9332PQ、C9372PX、C9372TX、C9372PX-E、C9372TX-E の各スイッチでは、トラフィック ストーム制御の SNMP トラップがサポートされていません。
- Cisco Nexus C93128TX、C9396PX、C9396TX、C93120TX、C9332PQ、C9372PX、C9372TX、C9372PX-E、C9372TX-E の各スイッチでは、トラフィック ストーム制御トラップがサポートされていません。
- ストーム制御アクションは、物理イーサネット インターフェイスおよびポート チャネル インターフェイスでのみサポートされます。

リリース 4.1(1)以降では、ストーム制御シャットダウン オプションがサポートされています。デフォルトの Soak Instance Count を持つインターフェイスに対してシャットダウンアクションが選択されると、しきい値を超えるパケットは 3 秒間ドロップされ、ポートは 3 秒間シャットダウンされます。デフォルトのアクションは、ドロップです。シャットダウンアクションを選択すると、ユーザーはソーキング間隔を指定するオプションを使用できます。デフォルトのソーキング間隔は 3 秒です。設定可能な範囲は 3 ~ 10 秒です。
- インターフェイスに設定されたデータプレーンポリシング (DPP) ポリサーの値がストームポリサーの値よりも低い場合、DPP ポリサーが優先されます。DPP ポリサーとストーム

ポリサーの間に設定されている低い方の値が、設定されたインターフェイスで適用されます。

- リリース 4.2(6)以降、ストームポリサーは、DHCP、ARP、ND、HSRP、PIM、IGMP、およびEIGRPプロトコルに対応する、リーフスイッチのすべての転送制御トラフィックに強制されます。このことは、ブリッジドメインが**BDでのフラッディングまたはカプセル化でのフラッディング**のどちらに設定されているかには関係しません。この動作の変更は、EX以降のリーフスイッチにのみ適用されます。

- EXスイッチでは、プロトコルの1つに対し、スーパーバイザポリサーとストームポリサーの両方を設定できます。この場合、サーバーが設定されたスーパーバイザポリサーレート（制御プレーンポリシング、CoPP）よりも高いレートでトラフィックを送信すると、ストームポリサーはストームポリサーレートとして設定されているよりも多くのトラフィックを許可します。着信トラフィックレートがスーパーバイザポリサーレート以下の場合、ストームポリサーは設定されたストームトラフィックレートを正しく許可します。この動作は、設定されたスーパーバイザポリサーおよびストームポリサーのレートに関係なく適用されます。

- ストームポリサーが、指定されたプロトコルのリーフスイッチで転送されるすべての制御トラフィックに適用されるようになった結果、リーフスイッチで転送される制御トラフィックがストームポリサードロップの対象になります。以前のリリースでは、この動作の変更の影響を受けるプロトコルでは、このようなストームポリサーのドロップは発生しません。

- トラフィックストーム制御は、PIMが有効になっているブリッジドメインまたはVRFインスタンスのマルチキャストトラフィックをポリシングできません。
- ストームコントロールポリサーがポートチャネルインターフェイスに適用されている場合、許可されるレートが設定されているレートを超えることがあります。ポートチャネルのメンバーリンクが複数のスライスにまたがる場合、許可されるトラフィックレートは、構成されたレートにメンバーリンクがまたがるスライスの数を掛けたものに等しくなります。

ポートからスライスへのマッピングは、スイッチモデルによって異なります。

例として、ストームポリサーレートが10Mbpsのメンバーリンクport1、port2、およびport3を持つポートチャネルがあるとします。

- port1、port2、port3がslice1に属している場合、トラフィックは10Mbpsにポリシングされます。
- port1とport2がslice1に属し、port3がslice2に属している場合、トラフィックは20Mbpsにポリシングされます。
- port1がslice1に属し、port2がslice2に属し、port3がslice3に属している場合、トラフィックは30Mbpsにポリシングされます。

# GUIを使用したトラフィック ストーム制御ポリシーの設定

## 手順

- 
- ステップ1** メニューバーで、[Fabric] をクリックします。
- ステップ2** サブメニューバーで、[Access Policies] をクリックします。
- ステップ3** **Navigation** ウィンドウで **Policies** を展開します。
- ステップ4** **Interface** を展開します。
- ステップ5** [Storm Control] を右クリックし、[Create Storm Control Interface Policy] を選択します。
- ステップ6** [Create Storm Control Interface Policy] ダイアログボックスで、[Name] フィールドにポリシーの名前を入力します。
- ステップ7** **Configure Storm Control** フィールドで、**All Types** または **Unicast, Broadcast, Multicast** のいずれかのオプション ボタンをクリックします。
- (注) **Unicast, Broadcast, Multicast** オプションボタンを選択すると、それぞれのトラフィック タイプで個別にストーム制御を設定することができます。
- ステップ8** [Specify Policy In] フィールドで、[Percentage] または [Packets Per Second] いずれかのオプション ボタンをクリックします。
- ステップ9** [Percentage] を選択した場合は、次の手順を実行します。
- a) [Rate] フィールドに、トラフィック レートのパーセンテージを入力します。
- ポートで使用可能な合計帯域幅のパーセンテージを指定する 0 ~ 100 の数値を入力します。1 秒の間隔中に入力トラフィックがこのレベルに達するか、それを超えると、トラフィック ストーム制御により、その間隔の残りのトラフィックはドロップされます。値 100 は、トラフィック ストーム制御を行わないことを意味します。値 0 の場合、すべてのトラフィックが抑制されます。
- b) [Max Burst Rate] フィールドに、バースト トラフィック レートのパーセンテージを入力します。
- ポートで使用可能な合計帯域幅のパーセンテージを指定する 0 ~ 100 の数値を入力します。入力トラフィックがこれ以上になると、トラフィック ストーム制御が開始してトラフィックをドロップされるようになります。
- (注) **Max Burst Rate** は、**Rate** の値以上でなければなりません。
- ステップ10** [Packets Per Second] を選択した場合は、次の手順を実行します。
- a) [Rate] フィールドに、トラフィック レートを 1 秒あたりのパケット数で入力します。

この間、トラフィック レベル（1 秒あたりにポートを通過するパケット数として表される）が、設定したトラフィック ストーム制御レベルと比較されます。入力トラフィックが、ポートに設定したトラフィック ストーム制御レベルに達するかそれを超えると、トラフィック ストーム制御機能によってそのインターバルが終了するまでトラフィックがドロップされます。

- b) **[Max Burst Rate]** フィールドに、バースト トラフィック レートを 1 秒あたりのパケット数で入力します。

この間、トラフィック レベル（1 秒あたりにポートを通過するパケット数として表される）が、設定したバースト トラフィック ストーム制御レベルと比較されます。入力トラフィックが、ポートに設定したトラフィック ストーム制御レベルに達するかそれを超えると、トラフィック ストーム制御機能によってそのインターバルが終了するまでトラフィックがドロップされます。

- ステップ 11** **[Storm Control Action]** で [shutdown] を選択し、**[Storm Control Soak Count]** フィールドでデフォルトを調整することで、ポリシー アクションをデフォルトから変更できます。

(注) デフォルトの **Soak Instance Count** を持つインターフェイスに対して **シャットダウン** アクションが選択されると、しきい値を超えるパケットは 3 秒間ドロップされ、ポートは 3 秒間シャットダウンされます。

- ステップ 12** [Submit] をクリックします。

- ステップ 13** ストーム制御インターフェイス ポリシーをインターフェイス ポートに適用します。

- a) メニュー バーで、**[Fabric]** をクリックします。
- b) サブメニュー バーで、**[Access Policies]** をクリックします。
- c) **Navigation** ウィンドウで **Interfaces** を展開します。
- d) **Leaf Interfaces** を展開します。
- e) **Policy Groups** を展開します。
- f) **Leaf Policy Groups** を選択します。

(注) APIC バージョンが 2.x よりも前の場合は、**[Policy Groups]** を選択します。

- g) リーフアクセスポートポリシーグループ、PC インターフェイスポリシーグループ、vPC インターフェイス ポリシー グループ、またはストーム制御ポリシーを適用する PC/vPC オーバーライドポリシー グループを選択します。
- h) **[Work]** ペインで、**[Storm Control Interface Policy]** のドロップダウンをクリックし、作成したトラフィック ストーム制御ポリシーを選択します。
- i) [Submit] をクリックします。

# NX-OS スタイルの CLI を使用したトラフィック ストーム制御ポリシーの設定

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p>次のコマンドを入力して PPS ポリシーを作成します。</p> <p>例 :</p> <pre>(config)# template policy-group pg1 (config-pol-grp-if)# storm-control pps 10000 burst-rate 10000</pre>	
ステップ 2	<p>次のコマンドを入力してパーセント ポリシーを作成します。</p> <p>例 :</p> <pre>(config)# template policy-group pg2 (config-pol-grp-if)# storm-control level 50 burst-rate 60</pre>	
ステップ 3	<p>物理ポート、ポート チャネルまたは仮想ポート チャネルでストーム制御を設定します。</p> <p>例 :</p> <pre>[no] storm-control [unicast multicast broadcast] level &lt;percentage&gt; [burst-rate &lt;percentage&gt;] [no] storm-control [unicast multicast broadcast] pps &lt;packet-per-second&gt; [burst-rate &lt;packet-per-second&gt;]  sd-tb2-ifc1# configure terminal  sd-tb2-ifc1(config)# leaf 102  sd-tb2-ifc1(config-leaf)# interface ethernet 1/19 sd-tb2-ifc1(config-leaf-if)# storm-control unicast level 35 burst-rate 45 sd-tb2-ifc1(config-leaf-if)# storm-control broadcast level 36 burst-rate 36 sd-tb2-ifc1(config-leaf-if)# storm-control broadcast level 37 burst-rate 38 sd-tb2-ifc1(config-leaf-if)#  sd-tb2-ifc1# configure terminal</pre>	

	コマンドまたはアクション	目的
	<pre>sd-tb2-ifc1(config)# leaf 102  sd-tb2-ifc1(config-leaf)# interface ethernet 1/19 sd-tb2-ifc1(config-leaf-if)# storm-control broadcast pps 5000 burst-rate 6000 sd-tb2-ifc1(config-leaf-if)# storm-control unicast pps 7000 burst-rate 7000 sd-tb2-ifc1(config-leaf-if)# storm-control unicast pps 8000 burst-rate 10000 sd-tb2-ifc1(config-leaf-if)#</pre>	
ステップ 4	<p>ポリシー アクションを変更するには、次の手順を実行します。</p> <p>例 :</p> <pre>apic1(config-leaf-if)# storm-control action ? drop          drop shutdown      shutdown</pre>	
ステップ 5	<p>ポート シャットダウン アクションにのみ適用される soak-instance カウントを設定します。</p> <p>例 :</p> <pre>apic-ifc1(config-leaf)# int eth 1/27 apic-ifc1(config-leaf-if)# storm-control soak-instance-count ? &lt;3-10&gt; Storm Control SI-Count Instances</pre>	

## ストーム制御 SNMP トラップの設定

ここでは、リーフ スイッチでトラフィック ストーム制御 SNMP トラップを設定する方法について説明します。

MIB 定義のトラップ名を使用して、SNMP トラップのストーム制御を設定することができます。インターフェイスの MIB イベントと、いつストームが検出されてクリアされたかにより、同じリーフのトラップをフィルタリングして、ストームを設定します。ストームは次の2つの方法で設定できます。

- 詳細な設定：ユニキャスト、マルチキャスト、ブロードキャストなどのトラフィックのタイプを設定します。
- 詳細でない設定：すべてのタイプのトラフィックを設定します。

ストーム制御のしきい値に達した場合に Cisco ACI から SNMP トラップをトリガーする際の制限の詳細については、[ストーム制御の注意事項と制約事項 \(2 ページ\)](#) を参照してください。



トラフィックストーム制御トラップでサポートされていない Cisco Nexus スイッチの詳細については、ストーム制御のガイドラインを参照してください。

## ストームトラップ

ストームトラップは、イベントが発生し、ストームがアクティブまたはクリアされるたびにトリガーされます。

```
cpsscEventRev1 NOTIFICATION-TYPE
  OBJECTS { cpsscStatus }
  STATUS current
  DESCRIPTION
```

実装では、特定のトラフィックタイプに関してインターフェイスでストームイベントが発生したときに、この通知を送信することになります。

ストームステータスは、それぞれブロードキャスト、ユニキャスト、マルチキャスト、および非詳細ラフィックタイプのフィールドである [bcDropIncreased]、[uucDropIncreased]、[mcDropIncreased]、および [dropIncreased] で更新されます。これらは dbgIfStormMO のフィールドです。詳細設定と非詳細設定では、フラグを使用してストームを設定します。ストームがアクティブな場合、フラグは 1 に設定され、ストームがクリアされると、フラグは 2 に設定されます。次のコマンドのフラグにより、SNMP トラップトリガーに必要なイベントが生成されます。

```
cat / mit / sys / phys-\ [eth--1 \] / dbgIfStorm / summary

# Interface Storm Drop Counters
bcDropBytes :0
bcDropIncreased :2
childAction :
dn :sys/phys-[eth/1]/dbgIfStorm
dropBytes :0
dropIncreased :2
mcDropBytes :0
mcDropIncreased :2
modTs :never
monPoIDn :uni/infra/moninfra-default
m :dbgIfStorm
status :
uucDropBytes :0
uucDropIncreased :2
```



## 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。