レート制限の設定

この章では、Cisco NX-OS デバイスでスーパーバイザ宛のトラフィックのレート制限を設定する手順について説明します。

この章は、次の項で構成されています。

- レート制限について, on page 1
- レート制限の注意事項と制約事項 （2 ページ）
- レート制限のデフォルト設定, on page 3
- レート制限の設定, on page 4
- レート制限のモニタリング, on page 6
- レート制限統計情報のクリア, on page 6
- レート制限の設定の確認, on page 7
- レート制限の設定例, on page 7
- レート制限に関する追加情報, on page 8

レート制限について

レート制限を行うことで、例外のリダイレクトパケットにより Cisco NX-OS デバイス上のスーパーバイザ モジュールに過剰な負荷がかかるのを回避できます。

次のタイプのリダイレクト パケットに対してレート制限を設定できます。

- アクセス リスト ログ パケット
- 双方向フォワーディング検出（BFD）パケット
- キャッチオール例外トラフィック
- ファブリック エクステンダ（FEX）トラフィック
- レイヤ 3 収集パケット
- レイヤ 3 マルチキャスト データ パケット
- SPAN 出力トラフィック

Cisco Nexus 9200、9332C、9364C、9300-EX、9300-FX/FXP/FX2/FX3、9300-GX プラットフォーム スイッチ、および -EX/FX ライン カードを備えた Cisco Nexus 9500 プラットフォーム スイッチの場合、CoPP ポリサー レートはキロビット/秒です。他の Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチの場合、CoPP ポリサー レートはパケット/秒です。ただし、SPAN 出力トラフィックではキロビット/秒です。

レート制限の注意事項と制約事項

レート制限に関する注意事項と制約事項は次のとおりです。

- スーパーバイザ宛の例外トラフィックおよびリダイレクトされたトラフィックに対してレート制限を設定できます。スーパーバイザ宛の他のタイプのトラフィックには、コントロール プレーン ポリシング（CoPP）を使用します。

（注） ハードウェア レート制限は、スーパーバイザの CPU を過剰な入力トラフィックから保護します。ハードウェア レート制限によって許容されるトラフィック レートは、グローバルに設定され、個々の I/O モジュールのそれぞれに適用されます。結果的に許容されるレートは、システム内の I/O モジュールの数によって異なります。CoPP では、Modular Quality-of-Service CLI（MQC）を利用して、スーパーバイザの CPU をさらに細かく保護することができます。

- ハードウェア レートリミッタを設定して、SPAN 出力ポートの発信トラフィックの統計情報を表示できます。レート リミッタは、すべての Cisco Nexus 9000、9300 と 9500 シリーズ スイッチおよび Cisco Nexus 3164Q、31128PQ、3232C、および 3264Q スイッチでサポートされます。

- 出力ポートのレート リミッタは、Cisco Nexus 9300 および 9500 シリーズ スイッチではパイプごと に制限されます。 Cisco Nexus 3164Q、31128PQ、Cisco Nexus 3232C および 3264Q スイッチです。出力ポートのレート リミッタは、Cisco Nexus 9200 および 9300-EX シリーズ スイッチのスライスごとに制限されます。

- Cisco Nexus 9300 および 9500 シリーズ スイッチ、Cisco Nexus 3164Q、Cisco Nexus 31128PQ、Cisco Nexus 3232C、および Cisco Nexus 3264Q スイッチは、ローカルと ERSPAN の両方をサポートします。ただし、レート リミッタは ERSPAN にのみ適用されます。これらのスイッチでレート リミッタを有効にするには、e-racl ACL TCAM リージョンを設定する必要があります。詳細については、Cisco Nexus 9000 シリーズ NX-OS セキュリティ設定ガイドの「ACL TCAM リージョン サイズの設定」セクションを参照してください。

- Cisco Nexus 9200 および 9300-EX シリーズ スイッチ、N9K-X9736C-EX、N9K-97160YC-EX、N9K-X9732C-EX、N9K-X9732C-EXM ライン カードの場合、SPAN 出力レート リミッタは ERSPAN とローカル SPAN の両方に適用されます。これらのデバイスでレート リミッタを使用するために特別な TCAM カービングは必要ありません。

- Cisco Nexus 92160YC-X、92304QC、9.272Q、9232C、92300YC、9348GC-FXP、93108TC-FX シリーズ スイッチ、Cisco Nexus 3232C および Cisco Nexus 3264Q スイッチの場合、sFlow と ERSPAN の両方を設定しないでください。
- ロギングレート制限はデフォルトでイネーブルになっています。デフォルト設定は、**show running-config** および **show running-config all** には表示されません。レート制限が有効になっているかどうかを確認するには、**show logging** を使用します。レート制限が有効か無効かを確認するための専用フィールドがあります。

  ロギングレート制限の設定が適用されない場合は、実行コンフィギュレーションに表示され、show loggingの出力に表示されます。
- **rate-limit cpu direction** {**input** | **output** | **both**} **pps** パケットの **action log** コマンドは、Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチではサポートされていません。

（注） Cisco IOS の CLI に慣れている場合、この機能の Cisco NX-OS コマンドは従来の Cisco IOS コマンドと異なる点があるため注意が必要です。

レート制限のデフォルト設定

次の表に、レート制限パラメータのデフォルト設定を示します。

Table 1: **レート制限パラメータのデフォルト設定**

パラメータ	デフォルト
アクセス リスト ロギング パケットのレート制限	100 pps
BFD パケットのレート制限	10000 pps
例外パケットのレート制限	50パケット/秒
FEXパケットレート制限	12000 パケット/秒
レイヤ 3 収集パケットのレート制限	100 pps
レイヤ3マルチキャストデータ パケットのレート制限	3000パケット/秒
SPAN 出力レート制限	制限なし
RL クラス パケット レート制限	100 pps
SPAN パケット レート制限	50パケット/秒
sFLOW パケット レート制限	40000 キロビット/秒

パラメータ	デフォルト
VXLAN-OAM パケット レート制限	1000 pps
100M-ethports パケット レート制限	10000 pps
SPAN 出力無効 dot1x パケット レート制限	3000パケット/秒
MPLS-OAM パケット レート制限	300 パケット/秒
Netflow パケット レート制限	120000 パケット/秒
SSX パケット レート制限	120000 パケット/秒
UCS-mgmt パケット レート制限	120000 パケット/秒
MDNS パケット レート制限	1024 パケット/秒

レート制限の設定

スーパーバイザ宛トラフィックにレート制限を設定できます。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		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	**hardware rate-limiter access-list-log** {*packets* | **disable**} [**module** *module* [**port** *start end*]] **Example:** `switch(config)# hardware rate-limiter access-list-log 200`	アクセス リスト ロギングのためにスーパーバイザ モジュールにコピーされるパケットのレート制限を設定します。範囲は 0 ～ 10,000 です。
ステップ 3	**hardware rate-limiter bfd** *packets* [**module** *module* [**port** *start end*]] **Example:** `switch(config)# hardware rate-limiter bfd 500`	双方向フォワーディング検出（BFD）パケットのレート制限を設定します。範囲は 0 ～ 10,000 です。
ステップ 4	**hardware rate-limiter exception** *packets* [**module** *module* [**port** *start end*]] **Example:**	コントロール プレーン ポリシング（CoPP）ポリシーで分類されないシステムのすべての例外トラフィックの

	Command or Action	Purpose
	`switch(config)# hardware rate-limiter exception 500`	レート制限を設定します。範囲は 0 ～ 10,000 です。
ステップ 5	**hardware rate-limiter fex** *packets* [**module** *module* [**port** *start end*]] **Example:** `switch(config)# hardware rate-limiter fex 500`	スーパーバイザ宛 FEX トラフィックのレート制限を設定します。範囲は 0 ～ 10,000 です。
ステップ 6	**hardware rate-limiter layer-3 glean** *packets* [**module** *module* [**port** *start end*]] **Example:** `switch(config)# hardware rate-limiter layer-3 glean 500`	レイヤ 3 収集パケットのレート制限を設定します。範囲は 0 ～ 10,000 です。 特定の宛先へのトラフィックを受信するノードは、書き換え情報または宛先の背後にある物理層インターフェイスを認識しないため、トラフィックを転送できないことがあります。この間に、その宛先のデータパスに収集エントリをインストールすることができます。これはグローバルパント隣接関係へのポインタではない可能性があるため、予約済みモジュールまたはポート値を使用して、このようなパケットをスーパーバイザにパントします。この収集レートは、特定のレートリミッタを使用して制御できます。 **Note** CoPP ポリシーは、グローバル パント隣接のヒットにより CPU に転送される収集パケットのレートを制御します。レイヤ 3 収集ハードウェア レートリミッタは、sup-redirect acess-list によって CPU にリダイレクトされる収集パケットの数を制限します。これは、パケットが不明な VTEP から受信される VXLAN 環境などの特殊なケースで使用されます。
ステップ 7	**hardware rate-limiter layer-3 multicast local-groups** *packets* [**module** *module* [**port** *start end*]] **Example:** `switch(config)# hardware rate-limiter layer-3 multicast local-groups 300`	最短パスツリー（SPT）の参加開始用にパントされたレイヤ 3 マルチキャストデータパケットのレート制限を設定します。0 ～ 10,000 です。

	Command or Action	Purpose
ステップ 8	**hardware rate-limiter span-egress** *rate* [**module** *module*] **Example:** `switch(config)# hardware rate-limiter span-egress 123`	出力トラフィックの SPAN のレート制限を設定します。範囲は0 ー 100000000 です。 **Note** sFlow と SPAN 出力レート リミッタの両方を設定しないでください。
ステップ 9	(Optional) **show hardware rate-limiter** [**access-list-log | bfd |exception | fex | layer-3 glean | layer-3 multicast local-groups | |module** *module*] **Example:** `switch# show hardware rate-limiter`	レート制限の設定を表示します。モジュールの範囲は1 ー 30 です。
ステップ 10	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行コンフィギュレーションを、スタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。

レート制限のモニタリング

レート制限をモニタリングできます。

Procedure

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	**show hardware rate-limiter** [**access-list-log** | **bfd** | **exception** | **fex** | **layer-3 glean** | **layer-3 multicast local-groups** | **span-egress** | **module** *module*] **Example:** `switch# show hardware rate-limiter access-list-log`	レート制限統計情報を表示します。

レート制限統計情報のクリア

レート制限統計情報をクリアできます。

Procedure

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	**clear hardware rate-limiter** {**all** | **access-list-log** | **bfd** | **exception** | **fex** | **layer-3 glean** | **layer-3 multicast local-groups** | **span-egress** [**module** *module*] } **Example:** `switch# clear hardware rate-limiter access-list-log`	レート制限統計情報をクリアします。

レート制限の設定の確認

レート制限の設定情報を表示するには、次の作業を行います。

コマンド	目的
show hardware rate-limiter [**access-list-log** | **bfd** | **exception** | **fex** | **layer-3 glean** | **layer-3 multicast local-groups** | **span-egress** | **module** *module*]	レート制限の設定を表示します。

レート制限の設定例

次に、アクセス リスト ロギングのためにスーパーバイザ モジュールにコピーされるパケットのレート制限を設定する例を示します。

```
switch(config)# hardware rate-limiter access-list-log
switch(config)# show hardware rate-limiter access-list-log
Units for Config: kilo bits per second
Allowed, Dropped & Total: aggregated since last clear counters


Module: 4
  R-L Class           Config           Allowed         Dropped             Total
 +------------------+--------+---------------+---------------+-----------------
+
  access-list-log         100               0               0                 0

  Port group with configuration same as default configuration
      Eth4/1-36

Module: 22
  R-L Class           Config           Allowed         Dropped             Total
 +------------------+--------+---------------+---------------+-----------------
+
  access-list-log         100               0               0                 0

  Port group with configuration same as default configuration
      Eth22/1-0
```

次に、SPAN 出力レート リミッタが sFlow と競合する例を示します。

```
switch(config)# hardware rate-limiter span-egress 123
Warning: This span-egress rate-limiter might affect functionality of sFlow
switch(config)# show hardware rate-limiter span-egress
Units for Config: kilo bits per second
Allowed, Dropped & Total: aggregated since Module: 1
R-L Class          Config            Allowed        Dropped            Total
+----------------+----------+--------------+--------------+----------------+
  L3 glean                  100             0              0                0
  L3 mcast loc-grp         3000             0              0                0
  access-list-log           100             0              0                0
  bfd                     10000             0              0                0
  exception                  50             0              0                0
  fex                      3000             0              0                0
  span                       50             0              0                0
  dpss                     6400             0              0                0
  span-egress               123             0              0                0
<<configured
```

レート制限に関する追加情報

ここでは、レート制限の実装に関する追加情報について説明します。

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
Cisco NX-OS のライセンス	*Cisco NX-OS* ライセンス ガイド

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。