



ポリシングの設定

- [ポリシングについて, 1 ページ](#)
- [ポリシングのライセンス要件, 2 ページ](#)
- [ポリシングの前提条件, 2 ページ](#)
- [注意事項と制約事項, 2 ページ](#)
- [ポリシングの設定, 3 ページ](#)
- [ポリシング設定の確認, 11 ページ](#)
- [ポリシングの設定例, 11 ページ](#)

ポリシングについて

ポリシングとは、トラフィックの特定のクラスについて、そのデータ レートをモニタすることです。データ レートがユーザ設定値を超えると、ただちにパケットのマーキングまたはドロップが発生します。ポリシングではトラフィックがバッファリングされないため、伝搬遅延への影響はありません。トラフィックがデータ レートを超えた場合に、パケットをドロップするかパケット内の Quality of Service (QoS) フィールドをマーキングするかを、ユーザがシステムに指示します。

シングルレートおよびデュアルレートのポリサーを定義できます。

シングルレート ポリサーは、トラフィックの認定情報レート (CIR) をモニタします。デュアルレート ポリサーは、CIR と最大情報レート (PIR) の両方を監視します。また、システムは、関連するバースト サイズもモニタします。指定したデータ レート パラメータに応じて、適合 (グリーン)、超過 (イエロー)、違反 (レッド) の3つのカラー、つまり条件が、パケットごとにポリサーによって決定されます。

各条件について設定できるアクションは1つだけです。たとえば、最大200 ミリ秒のバーストで、256,000 bps のデータ レートに適合するように、クラス内のトラフィックをポリシングするとします。この場合、システムは、このレートの範囲内のトラフィックに対して適合アクションを適用し、このレートを超過するトラフィックに対して違反アクションを適用します。

ポリサーの詳細については、RFC 2697 および RFC 2698 を参照してください。

ポリシーのライセンス要件

次の表に、この機能のライセンス要件を示します。

製品	ライセンス要件
Cisco NX-OS	QoS機能にライセンスは必要ありません。ライセンスパッケージに含まれていない機能はNX-OSイメージにバンドルされており、無料で提供されます。NX-OSライセンス方式の詳細については、『Cisco NX-OS Licensing Guide』を参照してください。

ポリシーの前提条件

ポリシーの前提条件は、次のとおりです。

- モジュラ QoS コマンドラインインターフェイスについて理解している。
- デバイスにログインしている。

注意事項と制約事項

ポリシー設定時の注意事項と制約事項は次のとおりです。

- リリース 7.0(3)I2(1) 以降、入力および出力ポリシーは Cisco Nexus 3100 シリーズ プラットフォームでのみサポートされ、Cisco Nexus 3000 シリーズ プラットフォームではサポートされません。
- ポリシスはモジュールごとに独立して実行されます。このことは、複数のモジュールにわたって分散しているトラフィックに適用される QoS 機能に影響を与える可能性があります。このような QoS 機能の例を次に示します。
 - ポート チャネル インターフェイスに適用されたポリサー。
 - VLAN に適用されるポリサー。
- 入力方向のすべてのポリサーで、同じモードを使用する必要があります。
- `set qos-group` コマンドは入力ポリシーでのみ使用できます。
- 出力 RACL と 出力 QoS がともに適用される場合、統計情報は、両方ではなく、どちらか一方にのみ有効にできます。

- ToR（トップオブラック）プラットフォーム上の ALE アップリンク ポートの出力 QoS ポリシーはサポートされません。
- 出力 QoS を使用する場合は、データ トラフィックに排他的に一致する適切な一致基準を使用することを推奨します（`permit ip any any` のような一致基準は使用しないでください）。

ポリシングの設定

シングルレートまたはデュアルレートのポリサーを設定できます。

1 レートおよび 2 レート、2 カラーおよび 3 カラーのポリシングの設定

デバイスによって作成されるポリサーのタイプは、`police` コマンドの引数の組み合わせに基づきます。これらのコマンド引数について、次の「`police` コマンドの引数」表で説明します。



(注) 1 レート 3 カラーのポリシングを設定する場合は、`pir` と `cir` に同じ値を指定する必要があります。



(注) 1 レート 2 カラーのポリサー（違反のマークダウンアクションあり）はサポートされません。



(注) 同じポリサー対応の QoS ポリシーが Cisco Nexus 3000 シリーズスイッチの複数の入力インターフェイスに適用される場合は、`qos qos-policies statistics` コマンドを有効化する必要があります。そうでない場合、ポリサー エントリがインターフェイス間で共有され、集約ポリシングになります。コマンド `qos qos-policies statistics` により、入力インターフェイスごとに個別のポリサー エントリが有効化されるとともに、ポリサーの統計情報が有効化されます。

表 1: `police` コマンドの引数

引数	説明
<code>cir</code>	ビット レートまたはリンク レートの割合として指定される認定情報レート（必要な帯域幅）。 <code>cir</code> の値は必須ですが、引数そのものは省略可能です。値の範囲は 1 ~ 80000000000 です。ポリシング値の範囲は 8000 ~ 80 Gbps です。
<code>percent</code>	レートを、インターフェイスレートの割合として指定します。値の範囲は 1 ~ 100 です。

引数	説明
bc	cir を超過できる量を、ビット レート、または cir での時間として指定します。デフォルトは、設定されたレートで 200 ミリ秒のトラフィックです。デフォルトのデータレートの単位はバイトです。
pir	PIR ビットレートまたはリンクレートの割合として指定される最大情報レート。デフォルトはありません。値の範囲は 1 ~ 80000000000 です。ポリシング値の範囲は 8000 bps ~ 480 Gbps です。割合値の範囲は 1 ~ 100% です。
be	pir を超過できる量を、ビット レート、または pir での時間として指定します。 bc 値を指定しない場合のデフォルトは、設定されたレートで 200 ミリ秒のトラフィックです。デフォルトのデータレートの単位はバイトです。 (注) pir の値は、デバイスによってこの引数が表示される前に指定する必要があります。
conform	トラフィックのデータレートが制限内に収まっている場合に実行される単一のアクション。基本的なアクションは、 transmit 、または以下の「 conform に対するポリサーアクション」表に示されている set コマンドの 1 つです。デフォルトは transmit です。
exceed	トラフィックのデータレートが超過した場合に実行される単一のアクション。基本的なアクションは、廃棄またはマークダウンです。デフォルトは廃棄です。
violate	トラフィックのデータレートが設定済みのレート値に違反した場合に実行される単一のアクション。基本的なアクションは、廃棄またはマークダウンです。デフォルトは廃棄です。

前述の「**police** コマンドの引数」表の引数はすべて省略可能ですが、**cir** の値を指定する必要があります。ここでは、**cir** はその値を示しており、必ずしもキーワードそのもの示しているわけではありません。これらの引数と、その結果得られるポリサーのタイプとアクションの組み合わせを、以下の「**police** 引数の有無から得られるポリサーのタイプおよびアクション」表に示します。

表 2: *police* 引数の有無から得られるポリサーのタイプおよびアクション

police の引数の有無	ポリサーのタイプ	ポリサーのアクション
cir (ただし pir 、 be 、または violate はなし)	1 レート、2 カラー	<= cir , conform; else violate
cir および pir	2 レート、3 カラー	<= cir , conform; <= pir , exceed; else violate

指定できるポリサー アクションを、次の「Exceed または Violate に対するポリサー アクション」表と「conform に対するポリサー アクション」表で説明します。

表 3: *Exceed* または *Violate* に対するポリサー アクション

Action	説明
drop	パケットをドロップします。このアクションは、パケットがパラメータを超過した場合またはパラメータに違反した場合にのみ使用できません。
set-cos-transmit	CoS を設定し、パケットを送信します。
set-dscp-transmit	DSCP を設定し、パケットを送信します。
set-prec-transmit	precedence を設定し、パケットを送信します。
set-qos-transmit	qos-group を設定し、パケットを送信します。

表 4: *conform* に対するポリサー アクション

Action	説明
transmit	パケットを送信します。このアクションは、パケットがパラメータに適合している場合にだけ使用できます。
set-prec-transmit	IP precedence フィールドを指定した値に設定して、パケットを送信します。このアクションは、パケットがパラメータに適合している場合にだけ使用できます。

Action	説明
set-dscp-transmit	Diffserv コードポイント (DSCP) フィールドを指定した値に設定して、パケットを送信します。このアクションは、パケットがパラメータに適合している場合にだけ使用できます。
set-cos-transmit	サービスクラス (CoS) フィールドを、指定した値に設定して、パケットを送信します。このアクションは、パケットがパラメータに適合している場合にだけ使用できます。
set-qos-transmit	QoS グループ内部ラベルを指定した値に設定して、パケットを送信します。このアクションは、入力ポリシーでだけ使用でき、パケットがパラメータに適合している場合にだけ使用できます。



(注) ポリサーは、指定したパラメータに対して超過または違反となっているパケットだけをドロップまたはマークダウンできます。パケットのマークダウンについては、「マーキングの設定」の項を参照してください。

police コマンドで使用されるデータ レートについて、次の「police コマンドのデータ レート」表で説明します。

表 5: *police* コマンドのデータ レート

レート	説明
bps	ビット/秒 (デフォルト)
kbps	1,000 ビット/秒
mbps	1,000,000 ビット/秒
gbps	1,000,000,000 ビット/秒

police コマンドで使用されるバーストサイズについて、次の「police コマンドのバーストサイズ」表で説明します。

表 6 : *police* コマンドのバースト サイズ

速度	説明
bytes	バイト
kbytes	1,000 バイト
mbytes	1,000,000 バイト
ms	ミリ秒
us	マイクロ秒

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： 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	policy-map [type qos] [match-first] [policy-map-name] 例： switch(config)# policy-map policy1 switch(config-pmap-qos)#	<i>policy-map-name</i> という名前のポリシー マップを作成するか、そのポリシー マップにアクセスし、ポリシー マップモードを開始します。ポリシー マップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができます。ポリシー マップ名は大文字と小文字が区別され、最大 40 文字まで設定できます。
ステップ 3	class [type qos] {class-map-name class-default} [insert-before before-class-name] 例： switch(config-pmap-qos)# class class-default switch(config-pmap-c-qos)#	<i>class-map-name</i> への参照を作成し、ポリシー マップクラス コンフィギュレーション モードを開始します。 insert-before を使用して前に挿入するクラスを指定しない限り、ポリシー マップの末尾にクラスが追加されます。ポリシー マップ内のクラスと現在一致していないトラフィックをすべて選択するには、 class-default キーワードを使用します。
ステップ 4	police [cir] {committed-rate [data-rate] percentcir-link-percent} [bcommitted-burst-rate [link-speed]][pir] {peak-rate [data-rate] percentcir-link-percent} [bepeak-burst-rate [link-speed]]	cir をビット数で、またはリンク レートの割合としてポリシングします。データ レートが cir 以下の場合は、 conform アクションが実行されます。 be および pir を指定していない場合は、すべてのトラフィックが violate アクションを実行します。 be または violate を指定した場合は、データ レートが pir

	コマンドまたはアクション	目的
	<code>[conform {transmit set-prec-transmit set-dscp-transmit set-cos-transmit set-qos-transmit} [exceed {drop} violate {drop}]]</code>	以下ならば exceed アクションが実行され、それ以外ならば violate アクションが実行されます。アクションについては、「Exceed または Violate に対するポリサーアクション」表と「conform に対するポリサーアクション」表で説明します。データレートとリンク速度については、「police コマンドのデータレート」表と「police コマンドのバーストサイズ」表で説明します。
ステップ 5	exit 例： <code>switch(config-pmap-c-qos)# exit</code> <code>switch(config-pmap-qos)#</code>	ポリシー マップ クラス コンフィギュレーション モードを終了し、ポリシー マップ モードを開始します。
ステップ 6	exit 例： <code>switch(config-pmap-qos)# exit</code> <code>switch(config)#</code>	ポリシー マップ モードを終了し、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 7	show policy-map [type qos] <code>[policy-map-name qos-dynamic]</code> 例： <code>switch(config)# show policy-map</code>	(任意) 設定済みのすべてのタイプ qos のポリシー マップ、または選択したタイプ qos のポリシー マップについて情報を表示します。
ステップ 8	copy running-config startup-config 例： <code>switch(config)# copy</code> <code>running-config</code> <code>startup-config</code>	(任意) 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保存します。

次に、policy1 ポリシー マップ設定の表示方法例を示します。

```
switch# show policy-map policy1
```

入力および出力ポリシーの設定

QoS ポリシー マップをインターフェイスに付加することにより、その QoS ポリシー マップ内のポリシーング命令を入力または出力パケットに適用できます。入力または出力を選択するには、service-policy コマンドで **input** キーワードまたは **output** キーワードを指定します。インターフェイスに対する QoS ポリシー アクションの付加および消去については、「モジュラ QoS コマンドライン インターフェイス (MQC) の使用」の項を参照してください。

出力 QoS のために、TCAM リージョンを `hardware access-list tcam region [e-qos | e-qos-lite | e-ipv6-qos | e-mac-qos] tcam-size` コマンドで指定できます。



(注) e-qos-lite リージョンはシングル幅ですが、出力 QoS のためのすべての TCAM リージョンはダブル幅です。

出力 QoS および TCAM リージョンに関する注記

- ダブル幅の TCAM を使用している場合は、ポリシーアクションに関して、違反統計情報および非違反統計情報のみがサポートされます。
- シングル幅の TCAM (e-qos-lite) を使用している場合は、ポリシーアクションに関して、非違反統計情報のみがサポートされます。
- オプションの **no-stats** キーワードが使用されており、ポリシーが共有されている場合は、統計情報が無効になります (該当する場合)。
- 出力 QoS ポリシーに関しては、**set qos-group** コマンドはサポートされません。

マークダウン ポリシングの設定

マークダウンポリシングとは、ポリシーされたデータレートに対してトラフィックが超過または違反している場合にパケット内の QoS フィールドを設定することです。マークダウンポリシングを設定するには、「Exceed または Violate に対するポリサーアクション」表と「conform に対するポリサーアクション」表で説明するポリシーアクションの **set** コマンドを使用します。



(注) 1 レート 3 カラーのポリシングを設定する場合は、**pir** と **cir** に同じ値を指定する必要があります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： 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	policy-map [type qos] [match-first] [policy-map-name] 例： switch(config)# policy-map policy1 switch(config-pmap-qos)#	<i>policy-map-name</i> という名前のポリシー マップを作成するか、そのポリシーマップにアクセスし、ポリシー マップ モードを開始します。ポリシー マップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができます。ポリシー マップ名は大文字と小文字が区別され、最大 40 文字まで設定できます。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	<p>class [type qos] {<i>class-name</i> class-default}</p> <p>[insert-before<i>before-class-name</i>]</p> <p>例： <pre>switch(config-pmap-qos)# class class-default switch(config-pmap-c-qos)#</pre> </p>	<p><i>class-name</i> への参照を作成し、ポリシーマップクラス コンフィギュレーション モードを開始します。</p> <p>insert-before を使用して前に挿入するクラスを指定しない限り、ポリシーマップの末尾にクラスが追加されます。ポリシーマップ内のクラスと現在一致していないトラフィックをすべて選択するには、class-default キーワードを使用します。</p>
ステップ 4	<p>police [cir] {<i>committed-rate</i> [<i>data-rate</i>] percent<i>cir-link-percent</i>} [[bc burst] <i>burst-rate</i> [<i>link-speed</i>]] [[be peak-burst] <i>peak-burst-rate</i> [<i>link-speed</i>]] [conform<i>conform-action</i> [exceed violate drop set dscp dscp table<i>pir-markdown-map</i>]]}</p>	<p>cir をビット数で、またはリンク レートの割合としてポリシングします。データ レートが cir 以下の場合には、conform アクションが実行されます。be および pir を指定していない場合は、すべてのトラフィックが violate アクションを実行します。be または violate を指定した場合は、データ レートが pir 以下ならば exceed アクションが実行され、それ以外ならば violate アクションが実行されます。アクションについては、「Exceed または Violate に対するポリサーアクション」表と「conform に対するポリサーアクション」表で説明します。データレートとリンク速度については、「police コマンドのデータ レート」表と「police コマンドのバースト サイズ」表で説明します。</p>
ステップ 5	<p>exit</p> <p>例： <pre>switch(config-pmap-c-qos)# exit switch(config-pmap-qos)#</pre> </p>	<p>ポリシーマップクラス コンフィギュレーション モードを終了し、ポリシーマップモードを開始します。</p>
ステップ 6	<p>exit</p> <p>例： <pre>switch(config-pmap-qos)# exit switch(config)#</pre> </p>	<p>ポリシーマップモードを終了し、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 7	<p>show policy-map [type qos] [<i>policy-map-name</i>]</p> <p>例： <pre>switch(config)# show policy-map</pre> </p>	<p>(任意) 設定済みのすべてのタイプ qos のポリシーマップ、または選択したタイプ qos のポリシーマップについて情報を表示します。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	copy running-config startup-config 例： switch(config)# copy running-config startup-config	(任意) 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保存します。

ポリシー設定の確認

ポリシーの設定情報を表示するには、次のいずれかの作業を行います。

コマンド	目的
show policy-map	ポリシーマップおよびポリシーについての情報を表示します。

ポリシーの設定例

次に、1 レート、2 カラーのポリサーにポリシーを設定する方法の例を示します。

```
configure terminal
  policy-map policy1
    class one_rate_2_color_policer
      police cir 256000 conform transmit violate drop
```

次に、DSCP マークダウンを使用して 1 レート、2 カラーのポリサーにポリシーを設定する方法の例を示します。

```
configure terminal
  policy-map policy2
    class one_rate_2_color_policer_with_dscp_markdown
      police cir 256000 conform transmit violate drop
```

