



CHAPTER 6

ポリシングの設定

この章では、Cisco NX-OS デバイス上でトラフィック クラスのポリシングを設定する方法について説明します。ここでは、次の内容を説明します。

- 「ポリシングについて」 (P.6-1)
- 「ポリシングのライセンス要件」 (P.6-2)
- 「ポリシングの前提条件」 (P.6-2)
- 「注意事項および制約事項」 (P.6-3)
- 「ポリシングの設定」 (P.6-3)
- 「ポリシング設定の確認」 (P.6-17)
- 「ポリシングの例」 (P.6-17)
- 「ポリシングの機能履歴」 (P.6-18)

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、デュアルレート、およびカラー対応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 Committed Information Rate (CIR; 認定情報レート) をモニタします。デュアルレート ポリサーは、CIR と Peak Information Rate (PIR; 最大情報レート) の両方をモニタします。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、このレートを超えるトラフィックに対して違反アクションを適用します。

カラー対応ポリサーは、トラフィックが以前にカラーによってすでにマーキングされているものと見なします。次に、このタイプのポリサーが実行するアクションの中で、その情報が使用されます。

ポリサーの詳細については、[Request For Comments \(RFC\) 2697](#) および [RFC 2698](#) を参照してください。

共有ポリサー

QoS では、一致したトラフィック内のすべてのフローに対して、共有ポリサー内で指定された帯域幅上限が累積的に適用されます。共有ポリサーによって、同一のポリサーが複数のインターフェイスに同時に適用されます。

たとえば、VLAN 1 および VLAN 3 上のすべての Trivial File Transfer Protocol (TFTP) トラフィックフローについて 1 Mbps を許可するように共有ポリサーを設定した場合、デバイスでは、VLAN 1 および VLAN 3 上で結合されるすべてのフローについて、TFTP トラフィックが 1 Mbps に制限されます。

共有ポリサーを設定する際の注意事項を次に示します。

- 名前付き共有ポリサーを作成するには、**qos shared-policer** コマンドを入力します。共有ポリサーを作成し、その共有ポリサーを使用するポリシーを作成して、そのポリシーを複数の入力ポートに付加した場合、デバイスでは、その付加先となっているすべての入力ポートからの一致するトラフィックがポリシングされます。
- 共有ポリサーはポリシング コマンドの中のポリシー マップ クラスで定義します。名前付き共有ポリサーを複数の入力ポートに付加した場合、デバイスでは、その付加先となっているすべての入力ポートからの一致するトラフィックがポリシングされます。
- 共有ポリサーはモジュールごとに独立して機能します。

ポリシングのライセンス要件

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、Cisco NX-OS システム イメージにバンドルされて提供されます。追加料金は発生しません。Cisco 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。

ただし、Virtual Device Context (VDC; 仮想デバイス コンテキスト) の使用には Advanced Services ライセンスが必要です。

ポリシングの前提条件

ポリシングの前提条件は、次のとおりです。

- 第 2 章「モジュラ QoS コマンドライン インターフェイス (MQC) の使用」に精通している。
- スイッチにログオンしている。
- 正しい VDC 内にいる。VDC とは、システム リソースのセットを論理的に表現したものです。**switchto vdc** コマンドでは VDC 番号を使用できます。

注意事項および制約事項

ポリシングに関する注意事項および制約事項は、次のとおりです。

- ポリシング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 チャンネル インターフェイスに適用されるポリサー。
 - レイヤ 3 インターフェイスに適用される入力ポリサー。デバイスでは、入力モジュール上の入力インターフェイス側で出力ポリシングの決定が実行されます。
 - VLAN に適用されるポリサー。
- 入力と出力のどちらの方向についても、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。たとえば、クラスに対してカラー対応モードが必要な場合、そのポリシー内で同じ方向のすべてのクラスをカラー対応モードにする必要があります。

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。

ここでは、次の内容について説明します。

- 「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」(P.6-3)
- 「カラー対応ポリシングの設定」(P.6-8)
- 「入力および出力ポリシングの設定」(P.6-12)
- 「マークダウン ポリシングの設定」(P.6-12)
- 「共有ポリサーの設定」(P.6-14)

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、表 6-1 に示す `police` コマンドの引数の組み合わせに基づきます。



(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` とでまったく同じ値を指定する必要があります。

表 6-1 police コマンドの引数

引数	説明
<code>cir</code>	認定情報レート（つまり、望ましい帯域幅）を、ビットレート、またはリンク レートの割合として指定します。 <code>cir</code> 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。数値的に意味のある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。

表 6-1 police コマンドの引数 (続き)

引数	説明
bc	cir を超過できる量を、ビット レート、または cir 時の時間量として指定します。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あり、ギガビット/秒 (Gbps) のレートはこのパラメータではサポートされていません。
pir	最大情報レートを、PIR ビット レート、またはリンク レートの割合として指定します。デフォルトはありません。値の範囲は 1 ~ 80000000000 です。数値的に意味のあるポリシング値の範囲は 8000 ~ 80 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 時の時間量として指定します。 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あり、ギガビット/秒 (Gbps) のレートはこのパラメータではサポートされていません。 (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 (送信)、または表 6-4 に示すいずれかの set コマンドです。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、 drop またはマークダウンです。デフォルトは drop 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、 drop またはマークダウンです。デフォルトは drop です。



(注)

カラー対応の **police** コマンドの引数については、「カラー対応ポリシングの設定」(P.6-8) を参照してください。

表 6-1 に示した引数はすべて省略可能ですが、**cir** の値は必ず指定する必要があります。ここでは、**cir** はその値の内容を示しており、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。表 6-2 に、これらの引数の組み合わせと、その結果得られるポリサーのタイプおよびアクションを示します。

表 6-2 police の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	1 レート、 3 カラー	≤ cir , conform ; ≤ pir , exceed ; else violate (注) cir と pir に同一の値を指定する必要があります。
cir および pir	2 レート、 3 カラー	≤ cir , conform ; ≤ pir , exceed ; else violate

表 6-3 および表 6-4 に、指定できるポリサー アクションを示します。

表 6-3 Exceed または Violate に対するポリサー アクション

アクション	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だけ使用できます。
set dscp dscp table {cir-markdown-map pir-markdown-map}	テーブル マップから指定したフィールドを設定して、パケットを送信します。システム定義またはデフォルトのテーブル マップの詳細については、第 4 章「マーキングの設定」を参照してください。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 (cir-markdown-map を使用) またはパラメータに違反した場合 (pir-markdown-map を使用) にだけ、使用できます。

表 6-4 Conform に対するポリサー アクション

アクション	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。
set-dscp-transmit	Differentiated Services Code Point (DSCP; DiffServ コードポイント) 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	Class of Service (CoS; サービスクラス) 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。
set-discard-class-transmit	廃棄クラス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、第 4 章「マーキングの設定」を参照してください。

表 6-5 に、police コマンドで使用されるデータ レートを示します。

表 6-5 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

表 6-6 に、**police** コマンドで使用されるバースト サイズを示します。

表 6-6 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

手順の概要

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** とでまったく同じ値を指定する必要があります。

1. **config t**
2. **policy-map [type qos] [match-first] {qos-policy-map-name | qos-dynamic}**
3. **class [type qos] {class-map-name | qos-dynamic | class-default} [insert-before before-class-map-name]**
4. **police [cir] {committed-rate [data-rate] | percent cir-link-percent} [bc committed-burst-rate [link-speed]] [pir] {peak-rate [data-rate] | percent cir-link-percent} [be peak-burst-rate [link-speed]] {conform {transmit | set-prec-transmit | set-dscp-transmit | set-cos-transmit | set-qos-transmit | set-discard-class-transmit} [exceed {drop | set dscp dscp table {cir-markdown-map}}] [violate {drop | set dscp dscp table {pir-markdown-map}}]}}**
5. **exit**
6. **exit**
7. **show policy-map [type qos] [policy-map-name | qos-dynamic]**
8. **copy running-config startup-config**

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<pre>config t</pre> <p>例:</p> <pre>switch# config t switch(config)#</pre>	<p>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 2	<pre>policy-map [type qos] [match-first] [qos-policy-map-name qos-dynamic]</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config)# policy-map policyl switch(config-pmap-qos)#</pre>	<p><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。</p>
ステップ 3	<pre>class [type qos] {class-map-name qos-dynamic class-default} [insert-before before-class-map-name]</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config-pmap-qos)# class class-default switch(config-pmap-c-qos)#</pre>	<p><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 を使用して事前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	<pre>police [cir] {committed-rate [data-rate] percent cir-link-percent} [bc committed-burst-rate [link-speed]][pir] {peak-rate [data-rate] percent cir-link-percent} [be peak-burst-rate [link-speed]] [conform {transmit set-prec-transmit set-dscp-transmit set-cos-transmit set-qos-transmit set-discard-class-transmit} [exceed {drop set dscp dscp table {cir-markdown-map}}] [violate {drop set dscp dscp table {pir-markdown-map}}]]}]}</pre> <p>例 #1:</p> <pre>switch(config-pmap-c-qos)# police cir 256000 conform transmit violate set dscp dscp table pir-markdown-map switch(config-pmap-c-qos)#</pre> <p>例 #2:</p> <pre>switch(config-pmap-c-qos)# police cir 256000 pir 256000 conform transmit exceed set dscp dscp table cir-markdown-map violate drop switch(config-pmap-c-qos)#</pre>	<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 ≤ cir の場合は、conform アクションが実行されます。be および pir を指定しない場合は、他のすべてのトラフィックで violate アクションが実行されます。be または violate を指定した場合は、データ レート ≤ pir 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表 6-3 および表 6-4 を参照してください。データ レートとリンク速度については表 6-5 および表 6-6 を参照してください。</p> <p>1 番目の例は 1 レート 2 カラーのポリサーで、データ レートが 256,000 bps 時のトラフィックで 200 ミリ秒以内の場合は送信し、データ レートが超過している場合は IP precedence を 6 にマーキングします。</p> <p>2 番目の例は 1 レート 3 カラーのポリサーで、データ レートが 256,000 bps 時のトラフィックで 200 ミリ秒以内の場合は送信し、256,000 bps 時のトラフィックで 300 ミリ秒以内の場合は DSCP を 6 にマーキングし、それ以外の場合はパケットをドロップします。</p> <p>(注) cir と pir に同一の値を指定する必要があります。</p>

	コマンド	目的
ステップ5	exit 例: switch(config-pmap-c-qos)# exit switch(config-pmap-qos)#	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: switch(config-pmap-qos)# exit switch(config)#	ポリシー マップ モードを終了し、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] [policy-map-name qos-dynamic] 例: switch(config)# show policy-map	(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: 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。

policy1 ポリシー マップ設定を表示するには、次のように **show policy-map** コマンドを使用します。

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

カラー対応ポリシングの設定

カラー対応ポリシングでは、トラフィック クラス内の QoS DSCP フィールドが、ユーザがポリサーで使用できる値によって以前にマーキングされているものと見なされます。この機能により、ネットワーク内のあるノードでトラフィックをマーキングしたあと、後続のノードでそのマーキングに基づいてアクションを実行できるようになります。



(注) **police** コマンドについては、「[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 \(P.6-3\)](#)」を参照してください。

police コマンドの 4 つのクラス マップ **conform-color** または **exceed-color** のうち 1 つまたは複数を使用して、カラー対応ポリシングを実行できます。これらのキーワードでは、パケットの分類に使用されるクラス マップ名が必要です。ユーザがクラス マップ内で指定した一致基準に基づいて、トラフィックはこれら 2 つのクラスのいずれかに分類されるか、一致がない場合は **class-default** に分類されます。次に、ポリサーによって次のアクションが実行されます。

- **conform-color** クラスに属するパケットは、**police** コマンドの **cir** および **pir** 引数を使用してポリシングされます。
- **exceed-color** クラスに属するパケットは、**police** コマンドの **pir** 引数に対してだけポリシングされます。**pir** を指定しない場合は、**cir** の値が使用されます。
- **conform-color** クラスにも **exceed-color** クラスにも一致しなかったために最終的に **class-default** に分類されたパケットには、ただちに違反アクションが実行されます。



(注) RFC 2697 および RFC 2698 の規定により、すべてのパケットに必ずカラーを割り当てなければならないため、**class-default** 以外のカラーを違反アクションに割り当てることはできません。

カラー対応ポリシングの DSCP 値に、指定した値を設定できます。表 6-7 に、有効な DSCP 値の一覧を示します。

表 6-7 カラー対応ポリシングの有効な DSCP 値

値	DSCP 値の一覧
af11	AF11 dscp (001010) : 10 進値 10
af12	AF12 dscp (001100) : 10 進値 12
af13	AF13 dscp (001110) : 10 進値 14
af21	AF21 dscp (010010) : 10 進値 18
af22	AF22 dscp (010100) : 10 進値 20
af23	AF23 dscp (010110) : 10 進値 22
af31	AF31 dscp (011010) : 10 進値 26
af32	AF40 dscp (011100) : 10 進値 28
af33	AF33 dscp (011110) : 10 進値 30
af41	AF41 dscp (100010) : 10 進値 34
af42	AF42 dscp (100100) : 10 進値 36
af43	AF43 dscp (100110) : 10 進値 38
cs1	CS1 (優先順位 1) dscp (001000) : 10 進値 8
cs2	CS2 (優先順位 2) dscp (010000) : 10 進値 16
cs3	CS3 (優先順位 3) dscp (011000) : 10 進値 24
cs4	CS4 (優先順位 4) dscp (100000) : 10 進値 32
cs5	CS5 (優先順位 5) dscp (101000) : 10 進値 40
cs6	CS6 (優先順位 6) dscp (110000) : 10 進値 48
cs7	CS7 (優先順位 7) dscp (111000) : 10 進値 56
default	デフォルト dscp (000000) : 10 進値 0
ef	EF dscp (101110) : 10 進値 46

カラー対応ポリシングを適用すると、デバイス内のすべての一致するパケットが、カラー対応ポリサーの指定に従ってポリシングされます。

カラー対応ポリシングを設定する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** クラス マップを作成します。クラス マップの設定の詳細については、第 3 章「分類の設定」を参照してください。
- ステップ 2** ポリシー マップを作成します。ポリシー マップについては、この章および第 2 章「モジュラ QoS コマンドラインインターフェイス (MQC) の使用」を参照してください。
- ステップ 3** ここで説明する方法を使用して、カラー対応クラス マップを設定します。
- ステップ 4** サービス ポリシーをインターフェイスに適用します。インターフェイスへのポリシーの付加の詳細については、第 2 章「モジュラ QoS コマンドラインインターフェイス (MQC) の使用」を参照してください。



(注)

共有ポリサーで指定したレートは、サービス ポリシーを適用したインターフェイスの数だけ共有されます。共有ポリサーで指定するような独自の専用レートを各インターフェイスが指定することはありません。

手順の概要

1. `config t`
2. `class-map {conform-color-in | conform-color-out | exceed-color-in | exceed-color-out}`
3. `match dscp dscp-value`
4. `policy-map [type qos] [match-first] {qos-policy-map-name | qos-dynamic}`
5. `class [type qos] {class-map-name | qos-dynamic | class-default} [insert-before before-class-map-name]`
6. `police [cir] {committed-rate [data-rate] | percent cir-link-percent} [bc committed-burst-rate [link-speed]] [pir] {peak-rate [data-rate] | percent cir-link-percent} [be peak-burst-rate [link-speed]] {conform {transmit | set-prec-transmit | set-dscp-transmit | set-cos-transmit | set-qos-transmit | set-discard-class-transmit} [exceed {drop | set dscp dscp table {cir-markdown-map}}] [violate {drop | set dscp dscp table {pir-markdown-map}}]}}`
7. `exit`
8. `show policy-map [policy-map-name | qos-dynamic]`
9. `copy running-config startup-config`

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<pre>config t</pre> <p>例:</p> <pre>switch# config t switch(config)#</pre>	<p>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 2	<pre>class-map {conform-color-in conform-color-out exceed-color-in exceed-color-out}</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config)# class-map conform-color-in switch(config-color-map)#</pre>	<p>カラー対応クラス マップにアクセスし、カラー マップ モードを開始します。このコマンドを入力すると、次のメッセージが返されます。</p> <p>「Warning: Configuring match for any DSCP values in this class-map will make ALL policers in the system color-aware for those DSCP values.」(警告: このクラス マップ内のいずれかの DSCP 値について照合を設定すると、システム内の「すべての」ポリサーがそれらの DSCP 値に対してカラー対応になります。)</p>
ステップ 3	<pre>match dscp dscp-value</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config-color-map)# match dscp af22 switch(config-color-map)#</pre>	<p>カラー対応ポリサーに対して照合する DSCP 値を指定します。有効な値の一覧については表 6-7 を参照してください。</p>

	コマンド	目的
ステップ4	<pre>policy-map [type qos] [match-first] [qos-policy-map-name qos-dynamic] 例: switch(config)# policy-map policy1 switch(config-pmap-qos)#</pre>	<p><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。</p>
ステップ5	<pre>class [type qos] {class-map-name qos-dynamic class-default} [insert-before before-class-map-name] 例: switch(config-pmap-qos)# class class-default switch(config-pmap-c-qos)#</pre>	<p><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 を使用して事前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6	<pre>police [cir] {committed-rate [data-rate] percent cir-link-percent} [bc committed-burst-rate [link-speed] [pir] {peak-rate [data-rate] percent cir-link-percent} [be peak-burst-rate [link-speed] [conform {transmit set-prec-transmit set-dscp-transmit set-cos-transmit set-qos-transmit set-discard-class-transmit} [exceed {drop set dscp dscp table {cir-markdown-map}}] [violate {drop set dscp dscp table {pir-markdown-map}}]]]] 例 #1: switch(config-pmap-c-qos)# police cir 256000 be 300 ms conform-class my_conform_class_map exceed-class my_exceed_class_map conform transmit exceed set dscp dscp table cir-markdown-map violate drop switch(config-pmap-c-qos)# 例 #2: switch(config-pmap-c-qos)# police cir 256000 pir 512000 conform-class my_conform_class_map exceed-class my_exceed_class_map conform transmit exceed set dscp dscp table cir-markdown-map violate drop switch(config-pmap-c-qos)#</pre>	<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 ≤ cir の場合は、conform アクションが実行されます。be および pir を指定しない場合は、他のすべてのトラフィックで violate アクションが実行されます。be または violate を指定した場合は、データ レート ≤ pir 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表 6-3 および表 6-4 を参照してください。データ レートとリンク速度については表 6-5 および表 6-6 を参照してください。</p> <p>1 番目の例は 1 レート 3 カラーのカラー対応ポリサーで、conform-class のデータ レートが 256,000 bps 時のトラフィックで 200 ミリ秒以内の場合は送信し、exceed-class のデータ レートが 256,000 bps 時のトラフィックで 300 ミリ秒以内の場合は DSCP を 6 にマーキングし、それ以外の場合はパケットをドロップします。</p> <p>2 番目の例は 2 レート 3 カラーのカラー対応ポリサーで、データ レートが 256,000 bps 時のトラフィックで 200 ミリ秒以内の場合は送信し、512 bps 時のトラフィックで 200 ミリ秒を超える場合は CoS を 5 にマーキングし、それ以外の場合はパケットをドロップします。</p>
ステップ7	<pre>exit 例: switch(config-color-map)# exit switch(config)#</pre>	<p>カラー マップ モードを終了し、コンフィギュレーション モードを開始します。</p>

	コマンド	目的
ステップ 8	<code>show policy-map [type qos] [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 9	<code>copy running-config startup-config</code> 例: <code>switch(config)# copy running-config 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ングの設定

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** または **output** キーワードのいずれかを指定します。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、第 2 章「モジュラ QoS コマンドラインインターフェイス (MQC) の使用」を参照してください。

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、ポリシングされたデータ 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、表 6-3 および表 6-4 に示すポリシング アクションに対する **set** コマンドを使用します。

ここで紹介する例では、テーブル マップを使用してマークダウンを実行する方法を示しています。

手順の概要

1. `config t`
2. `policy-map [type qos] [match-first] {qos-policy-map-name | qos-dynamic}`
3. `class [type qos] {class-map-name | qos-dynamic | class-default} [insert-before
before-class-map-name]`
4. `police [cir] {committed-rate [data-rate] | percent cir-link-percent} [bc committed-burst-rate
[link-speed]] [pir] {peak-rate [data-rate] | percent cir-link-percent} [be peak-burst-rate
[link-speed]] {conform conform-action [exceed {drop | set dscp dscp table cir-markdown-map}
[violate {drop | set dscp dscp table pir-markdown-map}]}}`
5. `exit`
6. `exit`
7. `show policy-map [type qos] [policy-map-name | qos-dynamic]`
8. `copy running-config startup-config`

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<pre>config t</pre> <p>例:</p> <pre>switch# config t switch(config)#</pre>	<p>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 2	<pre>policy-map [type qos] [match-first] [qos-policy-map-name qos-dynamic]</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config)# policy-map policyl switch(config-pmap-qos)#</pre>	<p><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。</p>
ステップ 3	<pre>class [type qos] {class-map-name qos-dynamic class-default} [insert-before before-class-map-name]</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config-pmap-qos)# class class-default switch(config-pmap-c-qos)#</pre>	<p><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 を使用して事前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	<pre>police [cir] {committed-rate [data-rate] percent cir-link-percent} [[bc burst] burst-rate [link-speed]] [[be peak-burst] peak-burst-rate [link-speed]] [conform conform-action exceed set dscp dscp table cir-markdown-map [violate drop set dscp dscp table pir-markdown-map]]}</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config-pmap-c-qos)# police cir 256000 be 300 ms conform transmit exceed set dscp dscp table cir-markdown-map violate drop switch(config-pmap-c-qos)#</pre>	<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 ≤ cir の場合は、conform アクションが実行されます。be および pir を指定しない場合は、他のすべてのトラフィックで violate アクションが実行されます。be または violate を指定した場合は、データ レート ≤ pir 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表 6-3 および表 6-4 を参照してください。データ レートとリンク速度については表 6-5 および表 6-6 を参照してください。</p> <p>この例は 1 レート 3 カラーのポリサーで、データ レートが 256000 bps 時のトラフィックで 200 ミリ秒以内の場合は送信し、256000 bps 時のトラフィックで 300 ミリ秒以内の場合はシステム定義のテーブル マップを使用して DSCP をマークダウンし、それ以外の場合はパケットをドロップします。</p>

	コマンド	目的
ステップ5	exit 例: switch(config-pmap-c-qos)# exit switch(config-pmap-qos)#	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: switch(config-pmap-qos)# exit switch(config)#	ポリシー マップ モードを終了し、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] [policy-map-name qos-dynamic] 例: switch(config)# show policy-map	(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: 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。

policy1 ポリシー マップ設定を表示するには、次のように **show policy-map** コマンドを使用します。

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

共有ポリサーの設定

共有ポリサー機能を使用すると、同じポリシング パラメータを複数のインターフェイスに同時に適用できます。共有ポリサーを作成するには、ポリサーに名前を割り当て、指定したインターフェイスに付加したポリシー マップにそのポリサーを適用します。シスコの他のマニュアルでは、共有ポリサーは名前付き集約ポリサーとも呼ばれています。



(注) 共有ポリサーを設定したあと、「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」(P.6-3)、「カラー対応ポリシングの設定」(P.6-8)、「入力および出力ポリシングの設定」(P.6-12)、および「マークダウン ポリシングの設定」(P.6-12) で説明しているように、共有ポリサー名を使用して任意のタイプの共有ポリシングを設定できます。

共有ポリシングを設定する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** ここで説明する方法を使用して、共有ポリサーを設定します。
- ステップ 2** クラス マップを作成します。クラス マップの設定の詳細については、第3章「分類の設定」を参照してください。
- ステップ 3** ポリシー マップを作成します。ポリシー マップについては、この章および第2章「モジュラ QoS コマンドライン インターフェイス (MQC) の使用」を参照してください。
- ステップ 4** ここで説明する方法を使用して、ポリシー マップから共有ポリサーを参照します。
- ステップ 5** サービス ポリシーをインターフェイスに適用します。インターフェイスへのポリシーの付加の詳細については、第2章「モジュラ QoS コマンドライン インターフェイス (MQC) の使用」を参照してください。



(注)

共有ポリサーで指定したレートは、サービス ポリシーを適用したインターフェイスの数だけ共有されます。共有ポリサーで指定するような独自の専用レートを各インターフェイスが指定することはありません。

手順の概要

1. `config t`
2. `qos shared-policer [type qos] shared-policer-name [cir] {committed-rate [data-rate] | percent cir-link-percent} [bc committed-burst-rate [link-speed]] [pir] {peak-rate [data-rate] | percent cir-link-percent} [be peak-burst-rate [link-speed]] {{conform conform-action [exceed {drop | set dscp dscp table cir-markdown-map} | violate {drop | set dscp dscp table pir-markdown-map}]}}`
3. `policy-map [type qos] [match-first] {qos-policy-map-name | qos-dynamic}`
4. `class [type qos] {class-map-name | qos-dynamic | class-default} [insert-before before-class-map-name]`
5. `police aggregate shared-policer-name`
6. `exit`
7. `exit`
8. `show qos shared-policer [shared-policer-name]`
9. `copy running-config startup-config`

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<pre>config t</pre> <p>例:</p> <pre>switch# config t switch(config)#</pre>	<p>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 2	<pre>qos shared-policer [type qos] shared-policer-name [cir] {committed-rate [data-rate] percent cir-link-percent} [bc committed-burst-rate [link-speed]] [pir] {peak-rate [data-rate] percent cir-link-percent} [be peak-burst-rate [link-speed]] [conform conform-action [exceed {drop set dscp dscp table cir-markdown-map} violate set dscp dscp table pir-markdown-map}]}</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config)# qos shared-policer test1 cir 10 mbps switch(config)#</pre>	<p>共有ポリサーを作成するか、共有ポリサーにアクセスします。共有ポリサー名には、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。共有ポリサー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。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 ≤ cir の場合は、conform アクションが実行されます。be および pir を指定しない場合は、他のすべてのトラフィックで violate アクションが実行されます。be または violate を指定した場合は、データ レート ≤ pir 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表 6-3 および表 6-4 を参照してください。データ レートとリンク速度については表 6-5 および表 6-6 を参照してください。</p>

	コマンド	目的
ステップ3	<pre>policy-map [type qos] [match-first] [qos-policy-map-name qos-dynamic] 例: switch(config)# policy-map policy1 switch(config-pmap-qos)#</pre>	<p><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。</p>
ステップ4	<pre>class [type qos] {class-map-name qos-dynamic class-default} [insert-before before-class-map-name] 例: switch(config-pmap-qos)# class class1 switch(config-pmap-c-qos)#</pre>	<p><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 を使用して事前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5	<pre>police aggregate shared-policer-name 例: switch(config-pmap-c-qos)# police aggregate test1 switch(config-pmap-c-qos)#</pre>	<p>ポリシー マップ内で <i>shared-policer-name</i> への参照を作成します。</p>
ステップ6	<pre>exit 例: switch(config-pmap-c-qos)# exit switch(config-pmap-qos)#</pre>	<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7	<pre>exit 例: switch(config-pmap-qos)# exit switch(config)#</pre>	<p>ポリシー マップ モードを終了し、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8	<pre>show qos shared-policer [shared-policer-name] 例: switch(config)# show qos shared-policer test1</pre>	<p>(任意) すべての共有ポリサーの設定についての情報を表示します。</p>
ステップ9	<pre>copy running-config startup-config 例: switch(config)# copy running-config startup-config</pre>	<p>(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。</p>

test1 共有ポリサー設定を表示するには、次のように **show qos shared-policer** コマンドを使用します。

```
switch# show qos shared-policer test1
```


ポリシング設定の確認

ポリシングの設定情報を表示するには、次の作業のいずれかを行います。

<code>show policy-map</code>	ポリシー マップおよびポリシングについての情報を表示します。
<code>show qos shared-policer [type qos] [policer-name]</code>	すべての共有ポリシングについての情報を表示します。

ポリシングの例

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

```
config t
  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ングを設定する方法の例を示します。

```
config t
  policy-map policy2
    class one_rate_2_color_policer_with_dscp_markdown
      police cir 256000 conform transmit violate drop
```

次に、1 レート、3 カラーのポリサーにポリシングを設定する方法の例を示します。

```
config t
  policy-map policy3
    class one_rate_3_color_policer
      police cir 256000 pir 256000 conform transmit exceed set dscp dscp table
  cir-markdown-map violate drop
```

次に、2 レート、3 カラーのポリサーにポリシングを設定する方法の例を示します。

```
config t
  policy-map policy4
    class two_rate_3_color_policer
      police cir 256000 pir 256000 conform transmit exceed set dscp dscp table
  cir-markdown-map violate drop
```

次に、指定の DSCP 値のカラー対応ポリサーにポリシングを設定する方法の例を示します。

```
config t
  class-map conform-color-in
    match dscp 0-10
  policy-map policy5
    class one_rate_2_color_policer
      police cir 256000 conform transmit violate drop
```

次に、共有ポリサーにポリシングを設定する方法の例を示します。

```
config t
  qos shared-policer type qos udp_policer type cir 10 mbps pir 20 mbps conform transmit
  exceed set dscp dscp table cir-markdown-map violate drop
  policy-map type qos udp_policy
    class type_qos_udp_qos
      police aggregate udp_1mbps
```

ポリシングの機能履歴

表 6-8 に、この機能のリリース履歴を示します。

表 6-8 ポリシングの機能履歴

機能名	リリース	機能の情報
変更なし	4.1(2)	—
変更なし	4.2(1)	—
変更なし	5.0(2)	—