



## QoS パーセントベース ポリシング

QoS パーセントベース ポリシング機能を使用すると、インターフェイスで使用可能な帯域幅のパーセンテージに基づいて、トラフィック ポリシングおよびトラフィック シェーピングを設定できます。この機能を使用すると、認定バースト (bc) サイズおよび超過バースト (be) サイズ (トラフィック ポリシングの設定に使用) をミリ秒 (ms) 単位で指定することもできます。この方法でトラフィック ポリシングを設定すると、帯域幅の量の異なる複数のインターフェイスに、同じポリシー マップを使用できます。

- [機能情報の確認, 1 ページ](#)
- [QoS パーセントベース ポリシングの概要, 2 ページ](#)
- [QoS パーセントベース ポリシングの設定方法, 4 ページ](#)
- [QoS パーセントベース ポリシングの設定例, 8 ページ](#)
- [その他の関連資料, 11 ページ](#)
- [QoS パーセントベース ポリシングの機能情報, 12 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、[バグ検索ツール](#)とプラットフォームおよびソフトウェア リリースのリリース 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、[www.cisco.com/go/cfn](http://www.cisco.com/go/cfn) に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

# QoS パーセントベース ポリシングの概要

## QoS パーセントベース ポリシングの利点

この機能を使用すると、インターフェイスで使用可能な帯域幅のパーセンテージに基づいて、トラフィック ポリシングを設定し、バースト サイズをミリ秒単位で指定できます。この方法でトラフィック ポリシングを設定すると、帯域幅の量の異なる複数のインターフェイスに、同じポリシー マップを使用できます。つまり、各インターフェイスの帯域幅を再計算したり、インターフェイスのタイプごとに別のポリシー マップを設定したりする必要はありません。

## QoS パーセントベース ポリシング用のクラスおよびポリシー マップの設定

QoS : パーセントベース ポリシング機能を設定するには、トラフィック クラスを定義し、ポリシー マップを設定してから、そのポリシー マップを適切なインターフェイスにアタッチする必要があります。

MQC とは、コマンドラインインターフェイスで、トラフィック クラスの定義、トラフィック ポリシーの作成および設定（ポリシー マップ）、およびトラフィック ポリシーのインターフェイスへのアタッチが行えます。

MQC では、**class-map** コマンドは、トラフィック クラスの定義に使用されます（トラフィック クラスは、その後、トラフィック ポリシーに関連付けられます）。トラフィック クラスの目的は、トラフィックを分類することです。

MQC は、次の 3 つのプロセスで構成されます。

- **class-map** コマンドを使用したトラフィック クラスの定義
- トラフィック クラスを 1 つまたは複数の QoS 機能と関連付けてトラフィック ポリシーを作成（**policy-map** コマンドを使用）
- **service-policy** コマンドを使用した、トラフィック ポリシーのインターフェイスへのアタッチ

トラフィック クラスには、3 つの主要な要素が含まれます。名前、一連の **match** コマンド、そしてトラフィック クラスに **match** コマンドが複数存在する場合にこれらの **match** コマンド（**match-all** または **match-any**）の評価の仕方についての指定です。トラフィック クラスの名前は、**class-map** コマンドラインで付けます。たとえば、CLI でトラフィック クラスを設定するときに **class-map cisco** コマンドを入力すると、トラフィック クラスの名前は「cisco」になります。

**match** コマンドは、パケット分類のためのさまざまな基準を指定するために使用します。パケットは、**match** コマンドで指定された基準に合っているかどうかを判断するために、チェックされます。指定された基準に合っていれば、パケットはクラスのメンバーと見なされ、トラフィック ポリシーで設定された QoS 仕様に従って転送されます。一致基準を満たさないパケットは、デフォルトのトラフィック クラスのメンバーとして分類されます。

## トラフィック規制メカニズムと帯域幅のパーセンテージ

Quality of Service (QoS) では、トラフィック ポリシングとトラフィック シェーピングという 2 種類のトラフィック規制メカニズムが提供されています。トラフィック ポリサーは、通常、特定のレートに違反するトラフィックをドロップします。トラフィック シェーパーは、通常、パケットを保持するバッファを使用して過剰なトラフィックを遅延し、キューに対するデータ レートが予想より高い場合に、フローをシェーピングします。

トラフィック シェーピングとトラフィック ポリシングは連携して機能し、クラス マップで設定できます。クラス マップは、データ パケットを特定のカテゴリ（「クラス」）に編成します。ポリシー マップ（しばしば「サービス ポリシー」とも呼ばれる）で使用すると、ユーザ定義の QoS 処理を受信できます。

この機能が導入されるまでは、トラフィック ポリシングおよびトラフィック シェーピングはインターフェイスで使用可能な帯域幅のユーザ指定の量に基づいて設定されています。ポリシー マップは、その後で特定の量の帯域幅に基づいて設定されていました。このため、各インターフェイスに別々のポリシー マップが必要とされていました。

この機能を使用すると、インターフェイスで使用可能な帯域幅のパーセンテージに基づいて、トラフィック ポリシングおよびトラフィック シェーピングを設定できます。この方法でトラフィック ポリシングおよびトラフィック シェーピングを設定すると、顧客は帯域幅の量の異なる複数のインターフェイスに、同じポリシー マップを使用できます。

帯域幅のパーセンテージに基づいたトラフィック ポリシングおよびトラフィック シェーピングの設定は、**police (percent)** コマンドおよび **shape (percent)** コマンドを使用して実行されます。

## ミリ秒オプションのバースト サイズ

バースト パラメータ (bc および be) の目的は、パケットを徐々にドロップして、テール ドロップを防ぐことです。十分に高いバースト値を設定すると、適切なスループットを確実に実現できます。

この機能を使用すると、トラフィック ポリシングを設定する際、認定バースト (bc) サイズおよび超過バースト (be) サイズをクラス帯域幅のミリ秒 (ms) 単位で指定することができます。ミリ秒の値は、QoS : パーセントベース ポリシング機能が使用するバイト数を計算するために使用されます。

ミリ秒単位でこれらのバースト サイズを指定する場合、**police (percent)** コマンドと **shape (percent)** コマンドの **bc** キーワードと **be** キーワード（および関連付けられている引数）を使用して実行します。

# QoS パーセントベース ポリシングの設定方法

## パーセントベース ポリシング用のクラスおよびポリシー マップの設定

### 手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **policy-map** *policy-name*
4. **class** {*class-name* **class-default**}
5. **police** **cir** **percent** *percentage* [*burst-in-ms*] [**bc conform-burst-in-msec** **ms**] [**be peak-burst-in-msec** **ms**] [**pir** **percent** *percent*]
6. **exit**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b>  例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。  • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	<b>configure terminal</b>  例： Router# 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	<b>policy-map</b> <i>policy-name</i>  例： Router(config)# policy-map policy1	作成するポリシー マップの名前を指定します。ポリシー マップ コンフィギュレーション モードを開始します。  • ポリシー マップ名を入力します。
ステップ 4	<b>class</b> { <i>class-name</i> <b>class-default</b> }	ポリシーを設定または変更できるようにクラスを指定します。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。  • クラス名を入力するか、デフォルト クラス ( <b>class-default</b> ) を指定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	<p><b>police cir percent percentage</b>  <i>[burst-in-ms] [bc conform-burst-in-msec ms]</i>  <b>[be peak-burst-in-msec ms] [pir percent percent]</b></p> <p>例 :</p> <pre>Router(config-pmap-c)# police cir percent 20 bc 300 ms be 400 ms pir percent 40</pre>	<p>指定された帯域幅のパーセンテージとオプションのバーストサイズに基づいて、トラフィック ポリシングを設定します。ポリシー マップ クラス ポリス コンフィギュレーション モードを開始します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>帯域幅のパーセンテージとオプションのバーストサイズを入力します。</li> </ul>
ステップ 6	<p><b>exit</b></p> <p>例 :</p> <pre>Router(config-pmap-c-police)# exit</pre>	<p>ポリシー マップ クラス ポリシング コンフィギュレーション モードを終了します。</p>

## パーセントベースポリシング用のインターフェイスへのポリシーマップのアップ

### 手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **interface type number**
4. **pvc [name] vpi / vci [ilmi | qsaal | smds]**
5. **service-policy {input|output} policy-map-name**
6. **end**

### 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><b>enable</b></p> <p>例 :</p> <pre>Router&gt; enable</pre>	<p>特権 EXEC モードをイネーブルにします。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>パスワードを入力します（要求された場合）。</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	<b>configure terminal</b>  例 : <pre>Router# configure terminal</pre>	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	<b>interface type number</b>  例 : <pre>Router(config)# interface serial4/0/0</pre>	インターフェイス (サブインターフェイス) タイプを設定し、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。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• インターフェイスのタイプ番号を入力します。</li> </ul> (注) ネットワークのニーズにより、ポリシー マップをサブインターフェイス、ATM PVC、フレームリレー DLCI、または他のタイプのインターフェイスにアタッチする必要がある場合もあります。
ステップ 4	<b>pvc [name] vpi / vci [ilmi   qsaal   smds]</b>  例 : <pre>Router(config-if)# pvc cisco 0/16 ilmi</pre>	(任意) ATM PVC に名前を作成するか割り当て、ATM PVC でカプセル化タイプを指定します。ATM VC コンフィギュレーションモードを開始します。  (注) この手順は、ポリシー マップを ATM PVC に適用する場合にのみ必要です。ATM PVC にポリシー マップをアタッチしない場合は、この手順をスキップして、 <a href="#">パーセントベース ポリシング用のインターフェイスへのポリシー マップのアタッチ</a> に進みます。
ステップ 5	<b>service-policy {input output} policy-map-name</b>  例 : <pre>Router(config-if)# service-policy input policy1</pre> 例 :	インターフェイスの入力または出力方向にアタッチするポリシー マップの名前を指定します。  (注) ポリシー マップは、入力または出力ルータで設定できます。また、入力方向または出力方向のインターフェイスにも適用できます。ポリシー マップを適用する方向 (入力または出力) とルータ (入力または出力) は、ネットワーク構成に従って変わります。 <b>service-policy</b> コマンドを使用してポリシー マップをインターフェイスに適用する場合、ネットワーク構成に適したルータおよびインターフェイスの方向を選択してください。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• ポリシー マップ名を入力します。</li> </ul>
ステップ 6	<b>end</b>  例 : <pre>Router(config-if)# end</pre>	(任意) インターフェイス コンフィギュレーションモードを終了します。

## パーセントベース ポリシングの設定確認

### 手順の概要

1. **enable**
2. **show class-map** *[class-map-name]*
- 3.
4. **show policy-map interface** *interface-name*
5. **exit**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b>  例： <pre>Router&gt; enable</pre>	特権 EXEC モードをイネーブルにします。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• パスワードを入力します（要求された場合）。</li> </ul>
ステップ 2	<b>show class-map</b> <i>[class-map-name]</i>  例： <pre>Router# show class-map class1</pre>	一致基準を含めて、クラス マップに関するすべての情報が表示されます。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• クラス マップ名を入力します。</li> </ul>
ステップ 3		
ステップ 4	<b>show policy-map interface</b> <i>interface-name</i>  例： <pre>Router# show policy-map interface serial4/0/0</pre>	指定したインターフェイスまたはサブインターフェイス上か、インターフェイス上の特定の PVC に対し、すべてのサービス ポリシーに対して設定されているすべてのクラスの パケット統計情報を表示します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• インターフェイス名を入力します。</li> </ul>
ステップ 5	<b>exit</b>  例： <pre>Router# exit</pre>	(任意) 特権 EXEC モードを終了します。

## パーセントベース ポリシングのトラブルシューティングのヒント

パーセントベース ポリシングの設定確認、(7 ページ) に示すコマンドを使用すると、意図した設定を実現し、機能が正しく働いていることを確認できます。上記の **show** コマンドの使用後に、設定が正しくない、または機能が予想どおりに働いていないと判明した場合は、次の操作を実行します。

意図したとおりに設定が行われていない場合は、次の手順を完了します。

- 1 **show running-config** コマンドを使用して、コマンドの出力を分析します。
- 2 ポリシーマップが **show running-config** コマンドの出力に表示されない場合は、**logging console** コマンドをイネーブルにします。
- 3 ポリシーマップをインターフェイスに再度アタッチします。

パケットが正確に一致していない場合は（たとえば、パケットカウンタが正しく増加していないなど）、次の手順を完了します。

- 1 **show policy-map** コマンドを実行して、コマンドの出力を分析します。
- 2 **show running-config** コマンドを実行して、コマンドの出力を分析します。
- 3 ポリシーマップがインターフェイスに接続され、認定情報速度（CIR）をインターフェイス帯域幅の割合に基づいて計算されたことを確認するには、**show policy-map interface** コマンドを使用します。

## QoS パーセントベース ポリシングの設定例

### 帯域幅のパーセンテージに基づいたトラフィックポリシングを指定する例

次に、CIR および最大情報レート（PIR）を使用して、帯域幅のパーセンテージに基づいてトラフィック ポリシングを設定する例を示します。この例では、CIR に 20 %、PIR に 40 % が指定されています。オプションの bc 値と be 値（それぞれ、300 ms、400 ms）も指定されています。

```
Router> enable
Router# configure terminal
Router(config)# policy-map policy1
Router(config-pmap)# class class1
Router(config-pmap-c)# police cir percent 20 bc 300 ms be 400 ms pir percent 40
```

```
Router(config-pmap-c-police)# end
```

ポリシーマップとクラスマップの設定後、ポリシーマップは次の例に示すように、インターフェイスにアタッチされます。

```
Router> enable
Router# configure terminal
```

```
Router(config-if)#

interface serial4/0/0
Router(config-if)#

service-policy input policy1
Router(config-if)# end
```

## パーセントベース ポリシングを確認する例

ここでは、**show policy-map interface** コマンドおよび **show policy-map** コマンドの出力例を示します。これらのコマンドの出力は、ネットワーク上の機能設定の確認およびモニタに使用できません。

次は、**show policy-map** コマンドの出力例です。このサンプル出力には、「policy1」というポリシーマップの内容が表示されています。policy 1 では、20% の CIR に基づくトラフィック ポリシングが設定され、bc および be はミリ秒単位で指定されています。トラフィック ポリシング設定の一部として、オプションの一致 (conform)、超過 (exceed)、および違反 (violate) アクションが指定されています。

```
Router# show policy-map policy1
Policy Map policy1
Class class1
  police cir percent 20 bc 300 ms pir percent 40 be 400 ms
    conform-action transmit
    exceed-action drop
    violate-action drop
```

次は、**show policy-map interface** コマンドのサンプル出力です。このサンプルには、トラフィック ポリシングがイネーブルにされている、シリアル 2/0 インターフェイスの統計情報が表示されています。認定バースト (bc)、および超過バースト (be) がミリ秒 (ms) で指定されます。

```
Router# show policy-map interface serial2/0
Serial2/0/0
Service-policy output: policy1 (1050)
Class-map: class1 (match-all) (1051/1)
  0 packets, 0 bytes
  5 minute offered rate 0 bps, drop rate 0 bps
Match: ip precedence 0 (1052)
police:
  cir 20 % bc 300 ms
  cir 409500 bps, bc 15360 bytes
  pir 40 % be 400 ms
  pir 819000 bps, be 40960 bytes
  conformed 0 packets, 0 bytes; actions:
    transmit
  exceeded 0 packets, 0 bytes; actions:
    drop
  violated 0 packets, 0 bytes; actions:
    drop
  conformed 0 bps, exceed 0 bps, violate 0 bps
Class-map: class-default (match-any) (1054/0)
  0 packets, 0 bytes
  5 minute offered rate 0 bps, drop rate 0 bps
Match: any (1055)
  0 packets, 0 bytes
  5 minute rate 0 bps
```

この例では、CIR および PIR は、bps で表示され、認定バースト (bc)、および超過バースト (be) の両方が、バイトで表示されます。

CIR、PIR、bc、および be は、以下に説明する式に基づいて計算されます。

### CIR 計算用の式

CIR を計算する場合は、次の式を使用します。

指定された CIR パーセンテージ (**show policy-map** コマンドの出力に示すとおり) X インターフェイスの帯域幅 (BW) (**show interfaces** コマンドの出力に示すとおり) = 合計ビット/秒単位

シリアルインターフェイス 2/0 上で、帯域幅 (BW) は 2048 kbps になります。インターフェイスの帯域幅を確認するには、**show interfaces** コマンドを使用します。次に例を示します。

```
Router# show interfaces serial2/0/0
Serial2/0/0 is administratively down, line protocol is down
  Hardware is M4T
  MTU 1500 bytes, BW 2048 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
```

次の値が CI の計算に使用されます。

$20 \% \times 2048 \text{ kbps} = 409600 \text{ bps}$

### PIR 計算用の式

PIR を計算する場合は、次の式を使用します。

指定された PIR パーセンテージ (**show policy-map** コマンドの出力に示すとおり) X インターフェイスの帯域幅 (BW) (**show interfaces** コマンドの出力に示すとおり) = 合計ビット/秒単位

シリアルインターフェイス 2/0/0 上で、帯域幅 (BW) は 2048 kbps になります。インターフェイスの帯域幅を確認するには、**show interfaces** コマンドを使用します。次に例を示します。

```
Router# show interfaces serial2/0
Serial2/0/0 is administratively down, line protocol is down
  Hardware is M4T
  MTU 1500 bytes, BW 2048 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
```

次の値が PIR の計算に使用されます。

$40 \% \times 2048 \text{ kbps} = 819200 \text{ bps}$



(注) この合計と **show policy-map interface** コマンドの出力に示される合計との不一致の原因は、丸め計算、または特定のインターフェイス設定に関連する相違である可能性があります。

### 認定バースト (bc) 計算用の式

bc を計算する場合は、次の式を使用します。

ミリ秒単位の bc (**show policy-map** コマンドに示すとおり) X ビット/秒単位の CIR = 合計バイト数

次の値が bc の計算に使用されます。

$(300 \text{ ms} \times 409600 \text{ bps}) / 8 = 15360 \text{ バイト}$

### 超過バースト (be) 計算用の式

bc および be を計算する場合は、次の式を使用します。

ミリ秒単位の be (`show policy-map` コマンドに示すとおり) X ビット/秒単位の PIR = 合計バイト数

次の値が be の計算に使用されます。

400 ms X 819200 bps = 40960 バイト

## その他の関連資料

### 関連資料

関連項目	マニュアルタイトル
QoS コマンド：コマンド構文の詳細、コマンドモード、コマンド履歴、デフォルト設定、使用上のガイドライン、および例	『Cisco IOS Quality of Service Solutions Command Reference』
モジュラ QoS コマンドライン インターフェイス (CLI) (MQC)。ポリシーマップのアタッチに関する情報を含む	「MQC を使用した QoS 機能の適用」モジュール
トラフィックシェーピングおよびトラフィックポリシング	「ポリシングとシェーピングの概要」モジュール

### 標準

標準	タイトル
この機能でサポートされる新規の標準または変更された標準はありません。また、既存の標準のサポートは変更されていません。	--

### MIB

MIB	MIB のリンク
この機能によってサポートされる新しい MIB または変更された MIB はありません。またこの機能による既存 MIB のサポートに変更はありません。	<p>選択したプラットフォーム、ソフトウェアリリース、およびフィチャーセットの MIB を検索してダウンロードする場合は、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。</p> <p><a href="http://www.cisco.com/go/mibs">http://www.cisco.com/go/mibs</a></p>

## RFC

RFC	タイトル
RFC 2697	『A Single Rate Three Color Marker』
RFC 2698	『A Two Rate Three Color Marker』

## シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのサポートおよびドキュメンテーション Web サイトでは、ダウンロード可能なマニュアル、ソフトウェア、ツールなどのオンラインリソースを提供しています。これらのリソースは、ソフトウェアをインストールして設定したり、シスコの製品やテクノロジーに関する技術的問題を解決したりするために使用してください。この Web サイト上のツールにアクセスする際は、Cisco.com のログイン ID およびパスワードが必要です。	<a href="http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html">http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html</a>

## QoS パーセントベース ポリシングの機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレーンで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

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、[www.cisco.com/go/cfn](http://www.cisco.com/go/cfn) に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表 1: QoS : パーセントベース ポリシングの機能情報

機能名	リリース	機能情報
QoS : パーセントベース ポリシング	Cisco IOS XE Release 2.1	<p>QoS : パーセントベース ポリシング機能を使用すると、インターフェイスで使用可能な帯域幅のパーセンテージに基づいて、トラフィック ポリシングおよびトラフィック シェーピングを設定できます。この機能を使用すると、認定バースト (bc) サイズおよび超過バースト (be) サイズ (トラフィック ポリシングの設定に使用) をミリ秒 (ms) 単位で指定することもできます。この方法でトラフィック ポリシングを設定すると、帯域幅の量の異なる複数のインターフェイスに、同じポリシーマップを使用できます。</p> <p>この機能は、Cisco ASR 1000 シリーズ ルータに追加されました。</p> <p>この機能により、<b>police (percent)</b>、<b>shape (percent)</b>、<b>show policy-map</b>、<b>show policy-map interface</b> コマンドが導入または変更されました。</p>

