



## **Cisco IOS リリース 15.2(8)E (Catalyst マイクロスイッチ シリーズ) QoS コンフィギュレーションガイド**

[QoS の設定](#) 2

[QoS の前提条件](#) 2

[QoS の制約事項](#) 2

[QoS の概要](#) 3

[QoS の設定方法](#) 9

[QoS の設定例](#) 17

[QoS の機能情報](#) 18

[Full Cisco Trademarks with Software License](#) ?

# QoS の設定

## QoS の前提条件

標準 QoS を設定する前に、次の事項を十分に理解しておく必要があります。

- 使用するアプリケーションのタイプおよびネットワークのトラフィックパターン
- トラフィックの特性およびネットワークのニーズ。たとえば、ネットワークのトラフィックがバーストであるかどうか。音声およびビデオスリム用の帯域幅確保の必要性
- ネットワークの帯域幅要件および速度
- ネットワーク上の輻輳発生箇所

## 一般的な QoS の注意事項

一般的な QoS の注意事項を次に示します。

- スイッチで受信された制御トラフィック（スパニングツリーブリッジプロトコルデータユニット（BPDU）やルーティングアップデートパケットなど）には、入力 QoS 処理がすべて行われます。
- キュー設定を変更すると、データが失われることがあります。したがって、トラフィックが最小のときに設定を変更するようにしてください。

## QoS の制約事項

以下は、QoS の制約事項を示しています。

- 本スイッチは、クラスマップ（**class-map** グローバルコンフィギュレーションコマンド）を使用したトラフィックの分類をサポートしていません。
- 入力キューイングはサポートされません。
- インターフェイスの制約事項：
  - インターフェイス レベルで **cos** 信頼だけを有効にする。
  - インターフェイスレベルで加重ラウンドロビン（WRR）シェーピングを有効にする。
  - インターフェイスレベルでプライオリティキューイングを有効にする。

# QoS の概要

## QoS の実装

ネットワークは通常、ベストエフォート型の配信方式で動作します。したがって、すべてのトラフィックに等しいプライオリティが与えられ、適度なタイミングで配信される可能性はどのトラフィックでも同等です。輻輳が発生すると、すべてのトラフィックが等しくドロップされます。

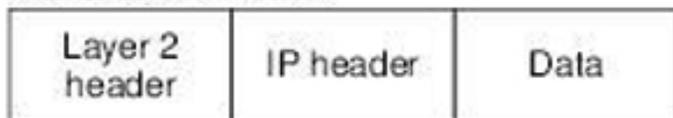
QoS 機能を設定すると、特定のネットワークトラフィックを選択し、相対的な重要性に応じてそのトラフィックに優先度を指定し、輻輳管理および輻輳回避技術を使用して、優先処理を実行できます。ネットワークに QoS を実装すると、ネットワークパフォーマンスがさらに予測しやすくなり、帯域幅をより効率的に利用できるようになります。

QoS は、インターネット技術特別調査委員会 (IETF) の規格である Differentiated Services (Diff-Serv) アーキテクチャに基づいて実装されます。このアーキテクチャでは、ネットワークに入るときに各パケットを分類することが規定されています。

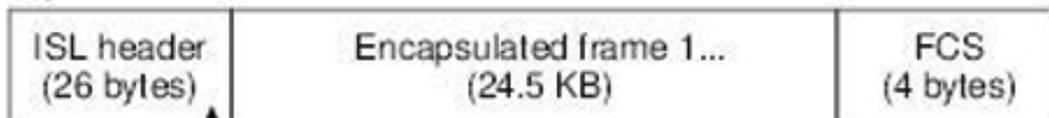
図 1: フレームおよびパケットにおける QoS 分類レイヤ

次の図にレイヤ 2 フレームの特殊ビットを示します。

### Encapsulated Packet

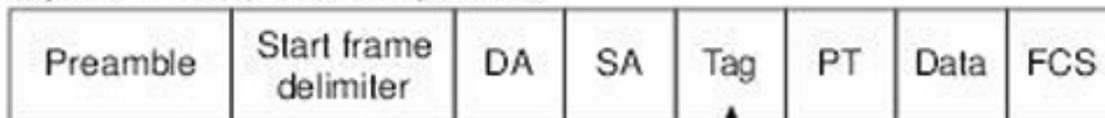


### Layer 2 ISL Frame



↑ 3 bits used for CoS

### Layer 2 802.1Q and 802.1p Frame



↑ 3 bits used for CoS (user priority)

357178

## レイヤ2 フレームのプライオリティ ビット

レイヤ2 802.1Q フレーム ヘッダーには、2 バイトのタグ制御情報フィールドがあり、上位 3 ビット（ユーザ プライオリティ ビット）で CoS 値が伝達されます。レイヤ2 802.1Q トランクとして設定されたポートでは、ネイティブ Virtual LAN (VLAN) のトラフィックを除くすべてのトラフィックが 802.1Q フレームに収められます。

他のフレーム タイプでレイヤ2 CoS 値を伝達することはできません。

レイヤ2 CoS 値の範囲は、0（ロー プライオリティ）～7（ハイ プライオリティ）です。

## QoS 基本モデル

QoS を実装するには、デバイス上でパケットまたはフローを相互に区別し（分類）、パケットがデバイスを通過するときに所定の QoS を表すラベルを割り当て、設定されたリソース使用率制限にパケットを適合させ（ポリシングおよびマーキング）、リソース競合が発生する状況に応じて異なる処理（キューイングおよびスケジューリング）を行う必要があります。また、デバイスから送信されたトラフィックが特定のトラフィックプロファイルを満たすようにする必要があります（シェーピング）。

### マッピング テーブルの概要

QoS を処理している間、すべてのトラフィック（非 IP トラフィックを含む）のプライオリティは、分類段階で取得された CoS 値に基づいて、QoS ラベルで表されます。

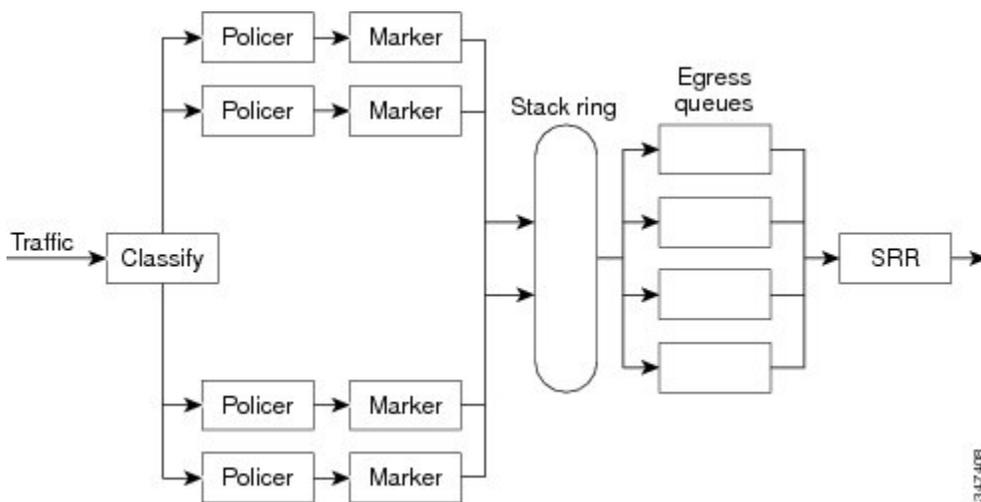
トラフィックがスケジューリング段階に達する前に、QoS は QoS ラベルに従って、出力キューにパケットを格納します。QoS ラベルはパケット内の CoS 値に基づいており、CoS 出力キューしきい値マップを使用してキューを選択します。出力キューに加えて、QoS ラベルは WTD しきい値も識別します。

これらのマップを設定するには、グローバル コンフィギュレーション モードで `mls qos wrr-queue { output } cos-map` コマンドを使用します。

### キューイングおよびスケジューリングの概要

スイッチは、輻輳を防ぐために特定の場所にキューがあります。

図 2: スイッチの出力キューの位置



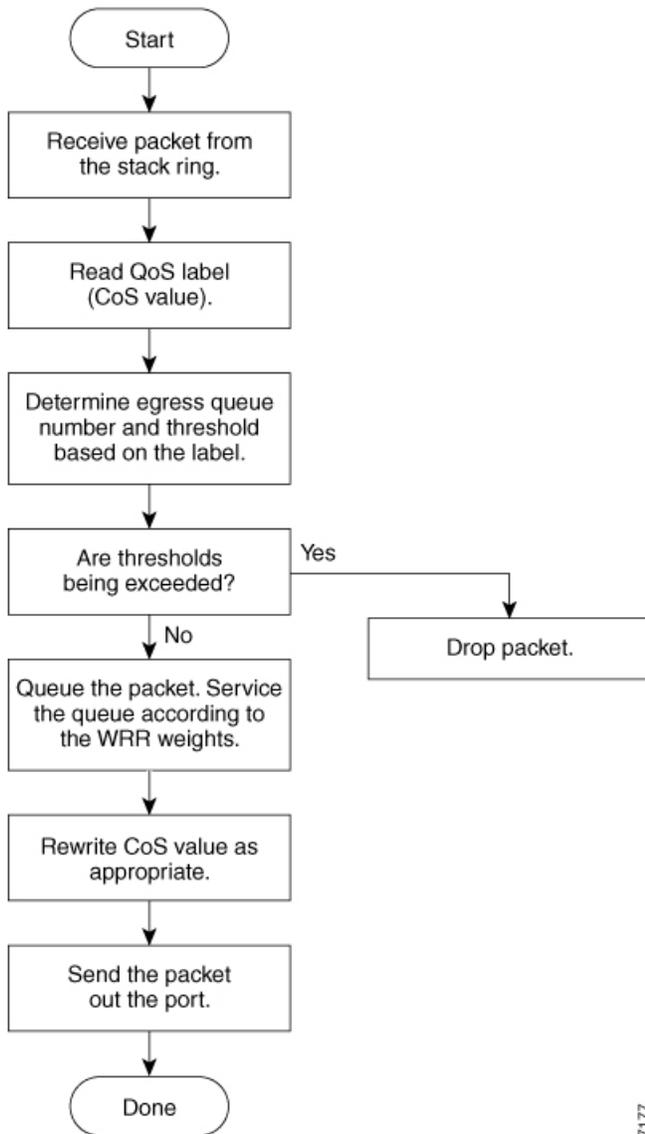


(注) スイッチはデフォルトで4つの出力キューをサポートしますが、合計8つの出力キューを有効にするオプションがあります。8出力キューの設定はスタンドアロンスイッチでのみサポートされます。

### 出力キューでのキューイングおよびスケジューリング

次の図は、スイッチの出力ポートのキューイングおよびスケジューリングのフローチャートを示しています。

図 3: スイッチの出力ポートのキューイングおよびスケジューリングフローチャート



957177



(注) 緊急キューがイネーブルの場合、WRRによって空になるまで処理されてから、他の3つのキューが処理されません。

### 出力緊急キュー

各ポートは、そのうち1つ（キュー1）を出力緊急キューにできる、4つの出力キューをサポートしています。これらのキューはキューセットに割り当てられます。スイッチに存在するすべてのトラフィックは、パケットに割り当てられたQoSラベルに基づいて、これらの4つのキューのいずれかを通過し、しきい値の影響を受けます。



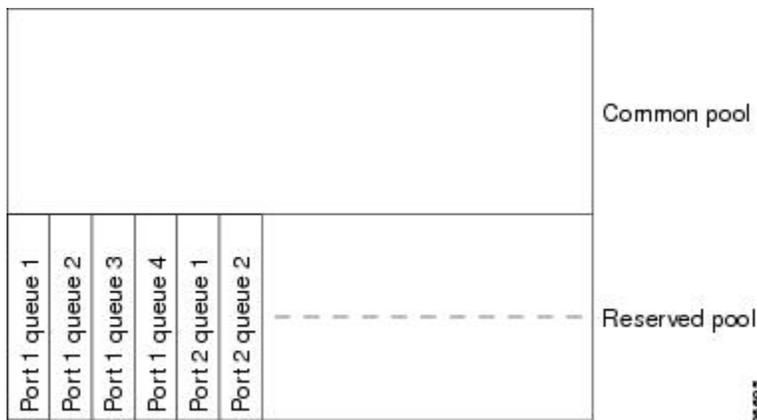
(注) 緊急キューがイネーブルの場合、WRRによって空になるまで処理されてから、他の3つのキューが処理されません。

### 出力キューのバッファ割り当て

次の図は、出力キューのバッファを示しています。

図4: 出力キューのバッファ割り当て

バッファスペースは共通プールと専用プールで構成されます。スイッチはバッファ割り当て方式を使用して、出力キューごとに最小バッファサイズを確保します。これにより、いずれかのキューまたはポートがすべてのバッファを消費して、その他のキューのバッファが不足することがなくなり、要求元のキューにバッファスペースを割り当てるかどうかは制御されます。スイッチは、ターゲットキューが予約量を超えるバッファを消費していないかどうか（アンダーリミット）、その最大バッファをすべて消費したかどうか（オーバーリミット）、共通のプールが空（空きバッファがない）か空でない（空きバッファ）かを判断します。キューがオーバーリミットでない場合は、共通のプール（空でない場合）からバッファスペースを割り当てることができます。共通のプールに空きバッファがない場合や、キューがオーバーリミットの場合、スイッチはフレームをドロップします。



### バッファおよびメモリの割り当て

バッファの可用性の保証、ドロップしきい値の設定、およびキューセットの最大メモリ割り当ての設定を行うには、`mls qos queue-set output qset-id threshold queue-id drop-threshold1 drop-threshold2 reserved-threshold maximum-threshold` グローバルコンフィギュレーションコマンドを使用します。各しきい値はキューに割り当てられたメモリの割合です。

このパーセント値を指定するには、**mls qos queue-set output qset-id buffers allocation1 ... allocation4** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。割り当てられたすべてのバッファの合計が専用プールになります。残りのバッファは共通プールの一部になります。

バッファ割り当てを行うと、ハイプライオリティトラフィックを確実にバッファに格納できます。たとえば、バッファスペースが 400 の場合、バッファスペースの 70% をキュー 1 に割り当てて、10% をキュー 2～4 に割り当てることができます。キュー 1 には 280 バッファが割り当てられ、キュー 2～4 にはそれぞれ 40 バッファが割り当てられます。

割り当てられたバッファをキューセット内の特定のキュー用に確保するよう保証できます。たとえば、キュー用として 100 バッファがある場合、50% (50 バッファ) を確保できます。残りの 50 バッファは共通プールに戻されます。また、最大しきい値を設定することにより、いっぱいになったキューが確保量を超えるバッファを取得できるようにすることもできます。共通プールが空でない場合、必要なバッファを共通プールから割り当てることができます。

### キューおよび WTD しきい値

スイッチを通過する各パケットをキューおよびしきい値に割り当てることができます。

特に、出力キューには CoS 値、しきい値 ID には CoS 値をそれぞれマッピングします。**mls qos wrr-queue output cos-map queue queue-id {cos1...cos8} threshold threshold-id cos1...cos8** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。CoS 出力キューしきい値マップを表示するには、**show mls qos maps** 特権 EXEC コマンドを使用します。

キューは WTD を使用して、トラフィッククラスごとに異なるドロップ割合をサポートします。各キューには 3 つのドロップしきい値があります。そのうちの 2 つは設定可能 (明示的) な WTD しきい値で、もう 1 つはキューフルステートに設定済みの設定不可能 (暗示的) なしきい値です。しきい値 ID 1 および ID 2 用の 2 つの WTD しきい値割合を割り当てます。しきい値 ID 3 のドロップしきい値は、キューフルステートに設定済みで、変更できません。キューセットにポートをマッピングするには、**queue-set qset-id** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。WTD しきい値の割合を変更するには、キューセット設定を変更します。

### シェーピングモード

シェーピング重みをポートに割り当てするには、インターフェイスコンフィギュレーションモードで **wrr-queue bandwidth shape weight1 weight2 weight3 weight4** コマンドを使用します。

バッファ割り当てと WRR 重み比率を組み合わせるにより、パケットがドロップされる前にバッファに格納して送信できるデータ量が制御されます。重みの比率は、WRR スケジューラが各キューからパケットを送信する頻度の比率です。

緊急キューがイネーブルでない限り、4 つのキューはすべて WRR に参加し、この場合、1 番めの帯域幅重みは無視されて比率計算に使用されません。緊急キューはプライオリティ キューであり、他のキューのサービスが提供される前に空になるまでサービスを提供します。緊急キューを有効にするには、**priority-queue out** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。

ここに記載されたコマンドを組み合わせると、特定の CoS を持つパケットを特定のキューに格納したり、大きなキューサイズを割り当てたり、キューをより頻繁に処理したり、優先度が低いパケットがドロップされるようにキューのしきい値を調整したりして、トラフィックの優先度を設定できます。



---

(注) 出力キューのデフォルト設定は、ほとんどの状況に適しています。出力キューについて十分理解したうえで、この設定がユーザの QoS ソリューションを満たさないと判断した場合に限り、設定を変更してください。

---

## パケットの変更

QoSを設定するには、パケットの分類、およびキューイングを行います。QoSを提供するプロセス中に次のパケットの変更が発生することがあります。

- IPパケットおよび非IPパケットの分類では、受信パケットのCoSに基づいて、パケットにQoSラベルが割り当てられます。ただし、この段階ではパケットは変更されません。割り当てられたCoS値の指定のみがパケットとともに伝達されます。
- 着信フレームのCoSを信頼するようにポートが設定されていて、着信フレームがIPパケットの場合、フレーム内のCoS値は変更されません。

## 標準 QoS のデフォルト設定

QoSはデフォルトではディセーブルになっています。

QoSが無効の場合は、パケットが変更されないため、信頼できるポートまたは信頼できないポートといった概念はありません。パケット内のCoS値は変更されません。

トラフィックはPass-Throughモードでスイッチングされます。パケットは書き換えられることなくスイッチングされ、ポリシングなしのベストエフォートに分類されます。

**mls qos** グローバルコンフィギュレーションコマンドを使用してQoSを有効にし、その他のすべてのQoS設定がデフォルトである場合、トラフィックはポリシングを伴わないベストエフォート型として分類されます（CoS値は0に設定されます）。ポリシーマップは設定されません。すべてのポート上のデフォルトポートの信頼性は、信頼性なし（untrusted）の状態です。

## 出力キューのデフォルト設定

次の表は、出力キューのデフォルト設定について説明しています。

次の表は、QoSがイネーブルの場合の各キューセットに対するデフォルトの出力キューを示しています。すべてのポートはキューセット1にマッピングされます。ポートの帯域幅限度は100%に設定され、レートは制限されません。。

表 1: 出力キューのデフォルト設定

機能	キュー 1	キュー 2	キュー 3	キュー 4
バッファ割り当て	25%	25%	25%	25%
WTD ドロップしきい値 1	100%	200%	100%	100%
WTD ドロップしきい値 2	100%	200%	100%	100%
予約済みしきい値	50%	50%	50%	50%
最大しきい値	400%	400%	400%	400%

機能	キュー 1	キュー 2	キュー 3	キュー 4
WRR シェーピング重み (絶対)	25	0	0	0

次の表は、QoS がイネーブルの場合のデフォルトの CoS 出力キューしきい値マップを示しています。

表 2: デフォルトの CoS 出力キューしきい値マップ

CoS 値	キュー ID-しきい値 ID
0、1	2 - 1
2、3	3 - 1
4	4 - 1
5	1 - 1
6、7	4 - 1

## QoS の設定方法

このセクションでは、QoS の設定方法について説明します。

### QoS のグローバルなイネーブル化

デフォルトでは、QoS はスイッチ上でディセーブルに設定されています。

QoS をイネーブルにするために次の手順が必要です。

#### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 例： Device# <b>configure terminal</b>	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	<b>mls qos</b> 例： Device(config)# <b>mls qos</b>	QoS をグローバルにイネーブルにします。 QoS は、次の関連トピックのセクションで説明されているデフォルト設定で動作します。 (注) QoS をディセーブルにするには、 <b>no mls qos</b> グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	<b>end</b> 例：  Device(config)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 4	<b>show mls qos</b> 例：  Device# <b>show mls qos</b>	QoS の設定を確認します。
ステップ 5	<b>copy running-config startup-config</b> 例：  Device# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) コンフィギュレーションファイルに設定を保存します。

## 出力キューの特性の設定

ネットワークおよび QoS ソリューションの複雑さに応じて、次のモジュールで示す作業をすべて実行しなければならない場合があります。次の特性を決定する必要があります。

- CoS 値によって各キューおよびしきい値 ID にマッピングされるパケット
- キューセット（ポートごとの 4 つの出力キュー）に適用されるドロップしきい値の割合、およびトラフィックタイプに必要なメモリの確保量および最大メモリ
- キューセットに割り当てる固定バッファスペースの量
- ポートの帯域幅に関するレート制限の必要性
- 出力キューの処理およびシェーピング頻度

### 設定時の注意事項

緊急キューがイネーブルにされているとき、または WRR の重みに基づいて出力キューのサービスが提供されるときには、次の注意事項に従ってください。

- 出力緊急キューがイネーブルにされている場合は、キュー 1 に対して WRR のシェーピング重みが無効にされません。
- 出力緊急キューがディセーブルで、WRR シェーピング重みが設定されている場合、WRR はこのキューを共有モードで処理します。

## 出力キューセットに対するバッファ スペースの割り当ておよび WTD しきい値の設定

バッファの可用性の保証、WTD しきい値の設定、およびキューセットの最大メモリ割り当ての設定を行うには、**mls qos queue-set output *qset-id* threshold *queue-id* drop-threshold1 drop-threshold2 reserved-threshold maximum-threshold** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

各しきい値はキューに割り当てられたバッファの割合です。このパーセント値を指定するには、**mls qos queue-set output *qset-id* buffers allocation1 ... allocation4** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。キューは WTD を使用して、トラフィック クラスごとに異なるドロップ割合をサポートします。



(注) 出力キューのデフォルト設定は、ほとんどの状況に適しています。出力キューについて十分理解したうえで、この設定がユーザの QoS ソリューションを満たさないと判断した場合に限り、設定を変更してください。

キューセットのメモリ割り当てとドロップしきい値を設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 例：  Device# <b>configure terminal</b>	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	<b>interface <i>interface-id</i></b> 例：  Device(config)# <b>interface gigabitethernet1/0/1</b>	発信トラフィックのポートを指定し、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。
ステップ 3	<b>queue-set <i>qset-id</i></b> 例：  Device(config-id)# <b>queue-set 2</b>	キューセットにポートをマッピングします。  <i>qset-id</i> には、ステップ 2 で指定したキューセットの ID を入力します。指定できる範囲は 1～2 です。デフォルトは 1 です。
ステップ 4	<b>end</b> 例：  Device(config-id)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	<b>show mls qos interface [<i>interface-id</i>] buffers</b> 例：	入力を確認します。

	コマンドまたはアクション	目的
	Device# <code>show mls qos interface buffers</code>	
ステップ 6	<b>copy running-config startup-config</b> 例： Device# <code>copy-running-config startup-config</code>	(任意) コンフィギュレーションファイルに設定を保存します。 デフォルトの設定に戻すには、 <b>no mls qos queue-set output qset-id buffers</b> グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。デフォルトの WTD しきい値の割合に戻すには、 <b>no mls qos queue-set output qset-id threshold</b> [ <i>queue-id</i> ] グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

### 出力キューおよびしきい値 ID への CoS 値のマッピング

トラフィックにプライオリティを設定するには、特定の CoS を持つパケットを特定のキューに格納し、より低いプライオリティを持つパケットがドロップされるようにキューのしきい値を調整します。



(注) 出力キューのデフォルト設定は、ほとんどの状況に適しています。デフォルト設定の変更が必要となるのは、出力キューについて完全に理解している場合、およびデフォルトの設定がご使用の QoS ソリューションを満たしていない場合だけです。

CoS 値を出力キューおよびしきい値 ID にマッピングするには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

#### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 例： Device# <code>configure terminal</code>	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	<b>mls qos wrr-queue output cos-map queue queue-id threshold threshold-id cos1...cos8</b> 例： Device(config)# <code>mls qos wrr-queue output cos-map queue 3 threshold 1 2 3</code>	CoS 値を出力キューおよびしきい値 ID にマッピングします。 デフォルトでは、CoS 値 0 および 1 はキュー 2 およびしきい値 1 に、CoS 値 2 および 3 はキュー 3 およびしきい値 1 に、CoS 値 4、6、および 7 はキュー 4 およびしきい値 1 に、CoS 値 5 はキュー 1 およびしきい値 1 にマッピングされます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>queue-id</i> で指定できる範囲は 1 ~ 4 です。</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>threshold-id</i> で指定できる範囲は 1～3 です。しきい値 3 のドロップしきい値 (%) は事前に定義されています。パーセンテージはキューがいっぱいの状態に対して設定されます。</li> <li>• <i>cos1...cos8</i> には、各値をスペースで区切って、最大 8 の値を入力します。指定できる範囲は 0～7 です。</li> </ul> <p>(注) デフォルトの CoS 出力キューしきい値マップを返すには、グローバル コンフィギュレーションモードで <b>no mls qos wrr-queue output cos-map</b> コマンドを使用します。</p>
ステップ 3	<b>end</b> 例： Device(config)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 4	<b>show mls qos maps</b> 例： Device# <b>show mls qos maps</b>	入力を確認します。 CoS 出力キューしきい値マップでは、先頭行に CoS 値、2 番目の行に対応するキュー ID およびしきい値 ID が示されます。たとえば、キュー 2 およびしきい値 2 (2-2) のようになります。 デフォルトの CoS 出力キューしきい値マップを返すには、グローバル コンフィギュレーションモードで <b>no mls qos wrr-queue output cos-map</b> コマンドを使用します。

### 出力キューでの WRR シェーピング重みの設定

各キューに割り当てられる使用可能な帯域幅の量を指定できます。重みの比率は、WRR スケジューラが各キューからパケットを送信する頻度の比率です。

出力キューにシェーピング重みを設定できます。バースト性のあるトラフィックをスムーズにする、または長期にわたって出力をスムーズにする場合に、シェーピングを使用します。

ポートにマッピングされた 4 つの出力キューにシェーピング重みを割り当てて、帯域幅のシェーピングをイネーブルにするには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 例 :  Device# <b>configure terminal</b>	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	<b>interface interface-id</b> 例 :  Device(config)# <b>interface gigabitethernet 1/0/1</b>	発信トラフィックのポートを指定し、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。
ステップ 3	<b>wrr-queue bandwidth shape weight1 weight2 weight3 weight4</b> 例 :  Device(config-if)# <b>wrr-queue bandwidth shape 8 0 0 0</b>	<p>出力キューに WRR 重みを割り当てます。デフォルトでは、weight1 は 25、weight2、weight3、および weight4 は 0 に設定されています。</p> <p><i>weight1 weight2 weight3 weight4</i> には、シェーピングされるポートの割合を制御する重みを入力します。このキューのシェーピング帯域幅は、インバース比率 (1/weight) によって制御されます。各値はスペースで区切ります。指定できる範囲は 0 ~ 65535 です。</p> <p>デフォルトの設定に戻す場合は、<b>no wrr-queue bandwidth shape</b> インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。</p>
ステップ 4	<b>end</b> 例 :  Device(config-if)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	<b>show mls qos interface interface-id queuing</b> 例 :  Device(config)# <b>show mls qos interface gigabitethernet 1/0/1 queuing</b>	入力を確認します。

## 出力緊急キューの設定

出力緊急キューにパケットを入れることにより、特定のパケットのプライオリティを他のすべてのパケットより高く設定できます。WRR は、このキューが空になるまで処理してから他のキューを処理します。

出力緊急キューをイネーブルにするには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 例：  Device# <b>configure terminal</b>	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	<b>mls qos</b> 例：  Device(config)# <b>mls qos</b>	スイッチの QoS をイネーブルにします。
ステップ 3	<b>interface interface-id</b> 例：  Device(config)# <b>interface gigabitethernet 1/0/1</b>	出力ポートを指定し、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。
ステップ 4	<b>priority-queue out</b> 例：  Device(config-if)# <b>priority-queue out</b>	デフォルトでディセーブルに設定されている出力緊急キューをイネーブルにします。  このコマンドを設定すると、WRR に参加するキューは 1 つ少なくなるため、WRR 重みおよびキューサイズの比率が影響を受けます。これは、 <b>wrr-queue bandwidth shape</b> コマンドの <i>weight1</i> が無視されることを意味します（比率計算に使用されません）。  (注) 出力緊急キューをディセーブルにするには、 <b>no priority-queue out</b> インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。
ステップ 5	<b>end</b> 例：  Device(config-if)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。

## 出力インターフェイスの帯域幅の制限

出力ポートの帯域幅は制限できます。たとえば、カスタマーが高速リンクの一部しか費用を負担しない場合は、帯域幅をその量に制限できます。



(注) 出力キューのデフォルト設定は、ほとんどの状況に適しています。出力キューについて十分理解したうえで、この設定がユーザの QoS ソリューションを満たさないと判断した場合に限り、設定を変更してください。

出力ポートの帯域幅を制限するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

#### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 例 : Device# <b>configure terminal</b>	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	<b>interface interface-id</b> 例 : Device(config)# <b>interface gigabitethernet 1/0/1</b> Or Device(config)# <b>interface fastethernet 1/0/1</b>	レート制限するポートを指定し、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。
ステップ 3	<b>wrr-queue bandwidth limit weight1</b> 例 : Device(config-if)# <b>wrr-queue bandwidth limit 80</b>	ポートの上限となるポート速度の割合を指定します。指定できる範囲は 10 ~ 90 です。 デフォルトでは、ポートのレートは制限されず、100% に設定されています。 (注) デフォルトの設定に戻す場合は、 <b>no wrr-queue bandwidth limit</b> インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。
ステップ 4	<b>end</b> 例 : Device(config-if)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	<b>show mls qos interface [interface-id] queuing</b> 例 : Device(config)# <b>show mls qos interface gigabitethernet 1/0/1 queuing</b> Or Device(config)# <b>show mls qos interface fastethernet 1/0/1 queuing</b>	入力を確認します。

## 標準 QoS のモニタリング

表 3: スイッチ上で標準 QoS をモニタリングするためのコマンド

コマンド	説明
<code>show mls qos</code>	グローバル QoS コンフィギュレーション情報を表示します。
<code>show mls qos interface [interface-id] [  queueing   statistics]</code>	キューイング方式、入出力統計情報など、ポートレベルの QoS 情報が表示されます。
<code>show mls qos maps cos-output-q</code>	QoS のマッピング情報を表示します。
<code>show running-config   include rewrite</code>	透過性設定を表示します。

## QoS の設定例

### 例：出力キューの特性の設定

次に、キュー 1 に帯域幅のシェーピングを設定する例を示します。キュー 2、3、4 の重み比率は 0 に設定されます。キュー 1 の帯域幅の重みは 1/8 (12.5%) です。

```
Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/1
Device(config-if)# wrr-queue bandwidth shape 8 0 0 0
```

次の例では、WRR の重みが設定されている場合、出力緊急キューをイネーブルにする方法を示します。出力緊急キューは、設定された WRR の重み付けを上書きします。

```
Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/1
Device(config-if)# wrr-queue bandwidth shape 25 0 0 0
Device(config-if)# priority-queue out
Device(config-if)# end
```

次に、ポートの帯域幅を 80% に制限する例を示します。

```
Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/1
Device(config-if)# wrr-queue bandwidth limit 80
```

このコマンドを 80% に設定すると、ポートは該当期間の 20% はアイドルになります。回線レートは接続速度の 80% (800 Mbps) に低下します。ただし、ハードウェアはラインレートを 6% 単位で調整しているため、この値は厳密ではありません。

## QoS の機能情報

次の表に、このモジュールで説明する機能のリリースおよび関連情報を示します。

これらの機能は、特に明記されていない限り、導入されたリリース以降のすべてのリリースで使用できます。

リリース	機能	機能情報
Cisco IOS Release 15.2(7)E3k	QoS	ネットワークに QoS を実装すると、ネットワーク パフォーマンスがさらに予測しやすくなり、帯域幅をより効率的に利用できるようになります。

Cisco Feature Navigator を使用すると、プラットフォームおよびソフトウェアイメージのサポート情報を検索できます。Cisco Feature Navigator には、<http://www.cisco.com/go/cfn> [英語] からアクセスします。

THE SPECIFICATIONS AND INFORMATION REGARDING THE PRODUCTS IN THIS MANUAL ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE. ALL STATEMENTS, INFORMATION, AND RECOMMENDATIONS IN THIS MANUAL ARE BELIEVED TO BE ACCURATE BUT ARE PRESENTED WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED. USERS MUST TAKE FULL RESPONSIBILITY FOR THEIR APPLICATION OF ANY PRODUCTS.

THE SOFTWARE LICENSE AND LIMITED WARRANTY FOR THE ACCOMPANYING PRODUCT ARE SET FORTH IN THE INFORMATION PACKET THAT SHIPPED WITH THE PRODUCT AND ARE INCORPORATED HEREIN BY THIS REFERENCE. IF YOU ARE UNABLE TO LOCATE THE SOFTWARE LICENSE OR LIMITED WARRANTY, CONTACT YOUR CISCO REPRESENTATIVE FOR A COPY.

The Cisco implementation of TCP header compression is an adaptation of a program developed by the University of California, Berkeley (UCB) as part of UCB's public domain version of the UNIX operating system. All rights reserved. Copyright © 1981, Regents of the University of California.

NOTWITHSTANDING ANY OTHER WARRANTY HEREIN, ALL DOCUMENT FILES AND SOFTWARE OF THESE SUPPLIERS ARE PROVIDED "AS IS" WITH ALL FAULTS. CISCO AND THE ABOVE-NAMED SUPPLIERS DISCLAIM ALL WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THOSE OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NON-INFRINGEMENT OR ARISING FROM A COURSE OF DEALING, USAGE, OR TRADE PRACTICE.

IN NO EVENT SHALL CISCO OR ITS SUPPLIERS BE LIABLE FOR ANY INDIRECT, SPECIAL, CONSEQUENTIAL, OR INCIDENTAL DAMAGES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, LOST PROFITS OR LOSS OR DAMAGE TO DATA ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THIS MANUAL, EVEN IF CISCO OR ITS SUPPLIERS HAVE BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

Any Internet Protocol (IP) addresses and phone numbers used in this document are not intended to be actual addresses and phone numbers. Any examples, command display output, network topology diagrams, and other figures included in the document are shown for illustrative purposes only. Any use of actual IP addresses or phone numbers in illustrative content is unintentional and coincidental.

All printed copies and duplicate soft copies of this document are considered uncontrolled. See the current online version for the latest version.

Cisco has more than 200 offices worldwide. Addresses and phone numbers are listed on the Cisco website at [www.cisco.com/go/offices](http://www.cisco.com/go/offices).

Cisco and the Cisco logo are trademarks or registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the U.S. and other countries. To view a list of Cisco trademarks, go to this URL: <https://www.cisco.com/c/en/us/about/legal/trademarks.html>. Third-party trademarks mentioned are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1721R)

© 2021 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

**【注意】** シスコ製品をご使用になる前に、安全上の注意（[www.cisco.com/jp/go/safety\\_warning/](http://www.cisco.com/jp/go/safety_warning/)）をご確認ください。本書は、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。また、契約等の記述については、弊社販売パートナー、または、弊社担当者にご確認ください。

©2008 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Cisco、Cisco Systems、およびCisco Systemsロゴは、Cisco Systems, Inc. またはその関連会社の米国およびその他の一定の国における登録商標または商標です。

本書類またはウェブサイトに掲載されているその他の商標はそれぞれの権利者の財産です。

「パートナー」または「partner」という用語の使用はCiscoと他社との間のパートナーシップ関係を意味するものではありません。(0809R)

この資料の記載内容は2008年10月現在のものです。

この資料に記載された仕様は予告なく変更する場合があります。



#### シスコシステムズ合同会社

〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー

<http://www.cisco.com/jp>

お問い合わせ先：シスコ コンタクトセンター

0120-092-255 (フリーコール、携帯・PHS含む)

電話受付時間：平日 10:00～12:00、13:00～17:00

<http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter/>