



## QoS の設定

---

この章の内容は、次のとおりです。

- [QoS について, 1 ページ](#)
- [QoS 設定の注意事項と制限事項, 8 ページ](#)
- [システムクラスの設定, 8 ページ](#)
- [インターフェイスでの QoS の設定, 33 ページ](#)
- [QoS 統計情報のクリア, 35 ページ](#)
- [QoS 設定の確認, 36 ページ](#)

## QoS について

設定可能な Cisco NX-OS QoS (Quality of Service) 機能を使用して、ネットワークトラフィックを分類し、トラフィックフローに優先順位を付けて、輻輳回避を実行できます。

デバイス上のデフォルトの QoS 設定により、イーサネットトラフィックの Class of Service (CoS; サービスクラス) を追加するよう QoS を設定できます。Cisco NX-OS QoS 機能は、Cisco Modular QoS CLI (MQC) を使用して設定されます。



---

(注) 輻輳や衝突が発生した場合、イーサネットではパケットが廃棄されます。失われたデータの検出および廃棄されたパケットの再送信は、上位プロトコルにより行われます。

---

## モジュラ QoS CLI

Cisco MQC は、QoS を設定するための標準コマンドセットを提供します。

MQCを使用して、追加のトラフィッククラスを定義し、システム全体および個別のインターフェイスに対して QoS ポリシーを設定できます。MQC で QoS ポリシーを設定するには、次の手順を実行します。

- 1 トラフィック クラスを定義します。
- 2 各トラフィック クラスにポリシーおよびアクションをアソシエートします。
- 3 ポリシーを論理インターフェイスまたは物理インターフェイスに結合します。同様にグローバルシステム レベルで結合できます。

MQCには、トラフィックのクラスとポリシーを定義するために、2つのコマンドタイプが用意されています。

### class-map

パケット一致基準に基づいて、トラフィックのクラスを表すクラス マップを定義します。クラス マップはポリシー マップ内で参照されます。

クラス マップは、IEEE 802.1p サービス クラス (CoS) 値などの一致基準に基づいて、着信パケットを分類します。ユニキャストパケットおよびマルチキャストパケットが分類されます。

### policy-map

クラス単位でクラス マップに適用するポリシーのセットを表すポリシー マップを定義します。

ポリシー マップは、帯域幅の制限やパケットのドロップなど、アソシエートされたトラフィック クラスで実行するアクションセットを定義します。

クラスマップおよびポリシーマップを作成する場合は、次の **class-map** および **policy-map** オブジェクトタイプを定義します。

### network-qos

システム レベルの関連アクションに使用できる MQC オブジェクトを定義します。

### qos

分類に使用できる MQC オブジェクトを定義します。

### queuing

キューイングおよびスケジューリングに使用できる MQC オブジェクトを定義します。



(注) qos タイプは、**class-map** コマンドおよび **policy-map** コマンドのデフォルトですが、タイプを明示的に指定する必要がある **service-policy** では、デフォルトではありません。

ポリシーは、**service-policy** コマンドを使用して、インターフェイスまたは EtherChannel に追加できるほか、グローバルシステム レベルで追加できます。

**show class-map** コマンドおよび **show policy-map** コマンドを使用して、MQC オブジェクトのすべてまたは個々の値を表示できます。

MQC ターゲットは、パケットのフローを表すエンティティ（イーサネット インターフェイスなど）です。サービス ポリシーはポリシー マップを MQC ターゲットに関連付け、着信または発信パケットでポリシーを適用するかどうかを指定します。このマッピングにより、マーキング、帯域割り当て、バッファ割り当てなど、QoS ポリシーの設定をイネーブルにします。

## システム クラス

システム qos は一種の MQC ターゲットです。サービス ポリシーを使用して、ポリシー マップをシステム qos ターゲットに関連付けます。特定のインターフェイスでサービス ポリシー設定を上書きしない限り、システム qos ポリシーはスイッチのインターフェイス全体に適用されます。システム qos ポリシーは、システム クラスやスイッチ全体のトラフィック クラスのほか、それらの属性を定義するために使用します。QoS 一貫性の確保（および設定の利便性）の目的で、デバイスは、Data Center Bridging Exchange (DCBX) プロトコルを使用して、システム クラス パラメータ値を接続されたすべてのネットワーク アダプタに配布します。

サービス ポリシーがインターフェイス レベルで設定されている場合、インターフェイス レベルのポリシーは常にシステム クラス設定またはデフォルト値よりも優先されます。

Cisco Nexus デバイスでは、システム クラスは qos-group 値によって一意に識別されます。全体で 8 つのシステム クラスがサポートされています。デバイスは、スイッチに常に存在する 1 つのデフォルト クラスをサポートします。最大 7 つの追加システム クラスを管理者が作成できます。

## デフォルトのシステム クラス

デバイスは、次のシステム クラスを提供します。

- ドロップ システム クラス

デフォルトでは、すべてのユニキャストおよびマルチキャスト イーサネット トラフィックは、デフォルトのドロップ システム クラスに分類されます。このクラスは qos-group 0 で識別されます。

システムの起動時にこのクラスは自動的に作成されます（クラス名は CLI で **class-default** です）。このクラスは削除できません。このデフォルト クラスに関連付けられた一致基準も変更できません。

## ポリシー タイプに関する情報

このデバイスは、複数のポリシー タイプをサポートしています。クラス マップはポリシー タイプで作成します。

3 つのポリシー タイプがあります。クラスの各タイプには、次の QoS パラメータを指定できます。

- **type network-qos** : **network-qos** ポリシーを使用して、システムクラスを配置し、システム全体のスコープを持つそれらのクラスにパラメータを関連付けます。
  - 分類 : このクラスに一致するトラフィックは次のとおりです。
    - QoS グループ : タイプ **network-qos** のクラスマップはシステムクラスを示し、関連付けられた **qos-group** によって照合されます。
  - ポリシー : 一致したトラフィックで実行されるアクションは次のとおりです。




---

(注) **network-qos** ポリシーは、システム **qos** ターゲットだけに結合できます。

---

- **MTU** : システムクラスにマッピングされたトラフィックに適用する必要がある最大伝送単位 (MTU) 。




---

(注) Cisco Nexus デバイスは、すべてのポートのすべてのクラスに対して 1 MTU をサポートします。

---

- **CoS 値の設定** : このシステムクラスにマッピングされたすべてのトラフィックに 802.1p 値をマーク付けする場合に使用します。
- **congestion-control WRED** : **Weighted Random Early Detection (WRED)** は、輻輳が発生する前に輻輳を予測して回避します。WRED は、輻輳を示す、特定のしきい値を超える平均キュー長に基づいてパケットをドロップします。出力ポリシーマップで WRED を使用して輻輳回避を設定できます。デフォルトでは、テールドロップが輻輳制御メカニズムです。WRED をイネーブルにするには、**network-qos** ポリシーマップモードで **congestion-control random-detect** コマンドを使用します。
- **ECN** : ECN は WRED の拡張で、平均キュー長が特定のしきい値を超えた場合にパケットをドロップせずにマーキングします。WRED 明示的輻輳通知機能を設定すると、ルータとエンドホストは、このマーキングをネットワークの輻輳によってパケットの送信速度が低下していることを示す警告として使用します。ECN をイネーブルにするには、**network-qos** ポリシーマップモードで **congestion-control random-detect ecn** コマンドを使用します。




---

(注) **network-qos** ポリシーのクラスで WRED および ECN をイネーブルにすると、WRED および ECN がシステムのすべてのポートでイネーブルにされることを意味します。

---

- **type queuing** : **type queuing** ポリシーを使用して、システムクラスと関連付けられたキューのスケジューリング特性を定義します。

Cisco Nexus デバイスは、出力方向でタイプ queuing をサポートします。



(注) 一部の設定パラメータは、EtherChannel に適用されていると、メンバポートの設定に反映されません。

- 分類：このクラスに一致するトラフィックは次のとおりです。
  - QoS グループ：タイプ queuing のクラス マップは、システム クラスを示し、関連付けられた QoS グループによって照合されます。
- ポリシー：一致したトラフィックで実行されるアクションは次のとおりです。



(注) システム qos ターゲットまたは任意のインターフェイスに結合できます。出力キューイング ポリシーを使用して、システム クラスに関連付けられた、デバイスの出力キューを設定します。

- 帯域幅：保証されるスケジューリング Deficit Weighted Round Robin (DWRR) の割合 (%) をシステム クラスに設定します。
  - プライオリティ：システム クラスを完全プライオリティ スケジューリング用に設定します。指定されたキューイング ポリシーで優先するシステム クラスを 1 つだけ設定できます。
- タイプ qos：タイプ QoS ポリシーを使用して、フレーム内にあるレイヤ 2、レイヤ 3、レイヤ 4 の各種フィールドに基づいたトラフィックを分類し、システム クラスにマッピングします。



(注) 一部の設定パラメータは、EtherChannel に適用されていると、メンバポートの設定に反映されません。

- 分類：このクラスに一致するトラフィックは次のとおりです。
  - アクセスコントロールリスト (ACL)：既存の ACL の基準に基づいてトラフィックを分類します。
  - サービスクラス：フレーム ヘッダーの CoS フィールドに基づいてトラフィックを照合します。
  - DSCP：IP ヘッダーの DiffServ フィールドにある DiffServ コードポイント (DSCP) 値に基づいてトラフィックを分類します。
  - IP リアルタイム プロトコル：リアルタイム アプリケーションで使用されるポート番号に基づいてトラフィックを分類します。

- 優先順位：IP ヘッダーのタイプ オブ サービス (ToS) フィールドの優先順位値に基づいてトラフィックを分類します。
- ポリシー：一致したトラフィックで実行されるアクションは次のとおりです。



(注) このポリシーは、システムまたは任意のインターフェイスに追加できます。このポリシーは入力トラフィックだけに適用されます。

- QoS グループ：このトラフィック フローがマッピングされたシステム クラスに対応する QoS グループを設定します。
  - Cisco Nexus デバイス のサポート対象は次のとおりです。
    - 8 つの QoS グループ
    - ユニキャスト用に 8 個のキュー
    - マルチキャスト用に 4 個のキュー

デフォルトでは、2つの QoS グループがそれぞれ1つのマルチキャストキューにマッピングされます。QoS グループ 0 および 1 はマルチキャストキューにマッピングされ、QoS グループ 2 および 3 が次のマルチキャストキューにマッピングされ、以降も同じようにマッピングされます。

## 信頼境界

信頼境界は、次のように着信インターフェイスによって実行されます。

- デフォルトでは、すべてのイーサネットインターフェイスは信頼できるインターフェイスです。マーキングが設定されている場合を除き、802.1p CoS および DSCP は保持されます。CoS および DSCP のデフォルトのキューマッピングはありません。これらのマッピングを作成するポリシーを定義し、適用できます。デフォルトでは、ユーザ定義のポリシーがない場合、すべてのトラフィックがデフォルト キューに割り当てられます。
- 802.1p CoS 値でタグ付けされていないパケットは、デフォルトのドロップシステムクラスに分類されます。タグなしパケットがトランク上で送信される場合、このパケットにはデフォルトのタグなし CoS 値 0 がタグ付けされます。
- イーサネット インターフェイスまたはポート チャネルのデフォルトのタグなし Cos 値は上書きできます。
- イーサネット インターフェイスまたはポート チャネル インターフェイスのデフォルトのタグなし Cos 値を上書きするには、**untagged cos cos-value** コマンドを使用します。

- イーサネットまたはレイヤ 3 インターフェイスまたはポート チャネル インターフェイスのデフォルトのタグなし CoS 値を上書きするには、**untagged cos cos-value** コマンドを使用します。

システムがタグなし CoS 値を適用しても、QoS は、CoS 値がタグ付けされたシステムに入るパケットと同様に機能します。

## 入力分類ポリシー

分類は、トラフィックをクラスに区別するのに使用します。トラフィックは、ポート特性 (CoS フィールド) またはパケット ヘッダー フィールドに基づいて分類します。パケット ヘッダー フィールドには、IP precedence、DiffServ コード ポイント (DSCP)、レイヤ 2 からレイヤ 4 までのパラメータが含まれます。トラフィックの分類に使用する値を、一致基準と呼びます。トラフィック クラスを定義する場合、複数の一致基準を指定することも、一部または全部の基準を照合することによってトラフィック クラスを決定することもできます。

どのクラスにも一致しないトラフィックは、**class-default** と呼ばれるデフォルトのトラフィック クラスに割り当てられます。

## 出力キューイング ポリシー

出力ポリシーマップをイーサネットインターフェイスにアソシエートし、指定されたトラフィック クラスの帯域幅を保証したり、出力キューを設定したりできます。

帯域割り当ての制限は、インターフェイス上のすべてのトラフィックに適用されます。

イーサネットインターフェイスごとに最大 6 つのキュー (システムクラスごとに 1 つ) をサポートします。キューには次のデフォルト設定があります。

- 6 つのキューに加え、CPU に転送される制御トラフィックは完全プライオリティ キューを使用します。ユーザ設定ではこのキューにはアクセスできません。
- デフォルトのドロップ システム クラスの標準イーサネット トラフィックにキューが割り当てられます。このキューは、帯域幅の 50% で WRR スケジューリングを使用します。

システムクラスを追加すると、キューがクラスに割り当てられます。影響を受けたすべてのインターフェイスで帯域割り当てを再設定する必要があります。帯域幅は、自動的にユーザ定義のシステムクラス専用にはなりません。

完全プライオリティ キューを設定できます。このキューは、制御トラフィック キュー (データトラフィックではなく制御トラフィックを送信) 以外の他のすべてのキューより先に処理されます。

## CPU 方向のトラフィックの QoS

デバイスは、CPU でパケットがフラッディングしないように、CPU 方向のトラフィックに自動的に QoS ポリシーを適用します。ブリッジプロトコルデータユニット (BPDU) フレームなどの制御トラフィックには、確実に配信できるように、より高いプライオリティが与えられます。

## QoS 設定の注意事項と制限事項

最適なスイッチパフォーマンスを維持するには、システムクラスおよびポリシーの設定時に次の注意事項に従ってください。

- スイッチ リソース (バッファ、仮想出力キュー、および出力キューなど) は、デフォルトクラスおよびユーザ設定のシステムクラスに基づいて分割されます。Cisco NX-OS は、設定済みシステム クラスに合わせて自動的にリソース割り当てを調整します。
- WRED および ECN 設定はユニキャストフローだけでサポートされます。WRED および ECN 設定は、マルチキャスト、ブロードキャスト、および不明ユニキャストなどの他のフローには影響しません。
- WRED および ECN 設定は qos-group 1 にマッピングされているクラスではサポートされません。

EtherChannel を設定するときには、次の点に注意してください。

- EtherChannel に設定されたサービス ポリシーはすべてのメンバーインターフェイスに適用されます。

## システム クラスの設定

### クラス マップの設定

**class-map** コマンドを使用して、クラス マップを作成または変更できます。クラス マップは、トラフィックのクラスを表す名前付きオブジェクトです。クラスマップでは、パケットを分類する一致基準を指定します。以降は、クラスマップをポリシーマップで参照できるようになります。



---

(注) クラスマップタイプのデフォルトは `type qos` で、その一致基準のデフォルトは `match-all` です。

---



## 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **class-map** [type {network-qos | qos | queuing}] *class-map name*
3. (任意) switch(config)# **class-map** [type qos] [match-all | match-any] *class-map name*
4. (任意) switch(config)# **no class-map** [type {network-qos | qos | queuing}] *class-name*

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <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	switch(config)# <b>class-map</b> [type {network-qos   qos   queuing}] <i>class-map name</i>	<p>指定されたトラフィックのクラスを表す名前付きオブジェクトを作成するか、名前付きオブジェクトにアクセスします。</p> <p>クラス 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。クラス 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> <p>次のように 3 つのクラス マップ コンフィギュレーション モードがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>network-qos</b> : ネットワーク全体 (グローバル) モード。CLI プロンプト : switch (config-cmap-nq)#</li> <li>• <b>qos</b> : 分類モード。これがデフォルト モードです。CLI プロンプト : switch (config-cmap-qos)#</li> <li>• <b>queuing</b> : キューイング モード。CLI プロンプト : switch(config-cmap-que)#</li> </ul>
ステップ 3	switch(config)# <b>class-map</b> [type qos] [match-all   match-any] <i>class-map name</i>	<p>(任意)</p> <p>パケットがクラス マップに定義された基準の一部またはすべてを満たす必要があることを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>match-all</b> : パケットが、指定した class map に定義されているすべての基準を満たす場合 (たとえば、定義された CoS と ACL 基準の両方が一致する場合)、トラフィックを分類します。</li> <li>• <b>match-any</b> : パケットが、指定した class map に定義されているいずれかの基準を満たす場合 (たとえば、CoS または ACL の基準のいずれかが一致する場合)、トラフィックを分類します。</li> </ul> <p>クラス 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。クラス 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>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	switch(config)# <b>no class-map</b> [type {network-qos   qos   queuing}] <i>class-name</i>	<p>(任意) 指定されたクラス マップを削除します。</p> <p>(注) システム定義のクラス マップ (class-default) は削除できません。</p> <p>クラス 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。クラス 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>

## ACL 分類の設定

既存のアクセスコントロールリスト (ACL) に基づいたパケットの照合により、トラフィックを分類できます。ACL で定義された基準によってトラフィックが分類されます。ACL キーワードの **permit** および **deny** は、照合時には無視されます。アクセスリストの一致基準に **deny** アクションが含まれる場合でも、そのクラスの照合では使用されます。

### 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **class-map type qos** *class-name*
3. switch(config-cmap-qos)# **match access-group name** *acl-name*
4. (任意) switch(config-cmap-qos)# **no match access-group name** *acl-name*

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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	switch(config)# <b>class-map type qos</b> <i>class-name</i>	トラフィックのクラスを表す名前付きオブジェクトを作成します。クラス 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。クラス 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	switch(config-cmap-qos)# <b>match access-group name</b> <i>acl-name</i>	<p><i>acl-name</i> に基づいてパケットを照合することによって、トラフィック クラスを設定します。ACL キーワードの <b>permit</b> および <b>deny</b> は、照合時には無視されます。</p> <p>(注) 1 つのクラス マップで定義できる ACL は 1 つだけです。</p> <p><b>match access-group</b> が定義されたクラスには、その他の一致基準を追加できません。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	<code>switch(config-cmap-qos)# no match access-group name acl-name</code>	(任意) 一致するトラフィックをトラフィック クラスから削除します。

次に、既存の ACL に基づいたパケットの照合により、トラフィックを分類する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# class-map type qos class_acl
switch(config-cmap-qos)# match access-group name acl-01
```

ACL のクラス マップ設定を表示するには、**show class-map** コマンドを使用します。

```
switch# show class-map class_acl
```

## CoS 分類の設定

IEEE 802.1Q ヘッダー内のサービスクラス (CoS) フィールドに基づいてトラフィックを分類できます。この 3 ビットのフィールドは IEEE 802.1p で QoS トラフィック クラスをサポートするために規定されています。CoS は Virtual Local Area Network (VLAN; バーチャル LAN) ID タグ フィールドの上位 3 ビットで符号化され、*user\_priority* と呼ばれます。

### 手順の概要

1. `switch# configure terminal`
2. `switch(config)# class-map type qos class-name`
3. `switch(config-cmap-qos)# match cos cos-value`
4. (任意) `switch(config-cmap-qos)# no match cos cos-value`

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<code>switch# configure terminal</code>	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	<code>switch(config)# class-map type qos class-name</code>	トラフィックのクラスを表す名前付きオブジェクトを作成します。クラスマップ名には、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。クラス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	<code>switch(config-cmap-qos)# match cos cos-value</code>	パケットをこのクラスに分類する場合に照合する CoS 値を指定します。CoS 値は、0 ~ 7 の範囲で設定できます。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	<code>switch(config-cmap-qos)# no match cos cos-value</code>	(任意) 一致するトラフィックをトラフィック クラスから削除します。

次の例は、定義された CoS 値に基づいてパケットを照合することにより、トラフィックを分類する方法を示しています。

```
switch# configure terminal
switch(config)# class-map type qos match-any class_cos
switch(config-cmap-qos)# match cos 4, 5-6
```

CoS 値のクラス マップ設定を表示するには、`show class-map` コマンドを使用します。

```
switch# show class-map class_cos
```

## DSCP 分類の設定

IP ヘッダー (IPv4 または IPv6 のいずれか) の DiffServ フィールドにある DiffServ コードポイント (DSCP) 値に基づいてトラフィックを分類できます。

表 1: 標準の DSCP 値

値	DSCP 値のリスト
af11	AF11 dscp (001010) : 10 進数の 10
af12	AF12 dscp (001100) : 10 進数の 12
af13	AF13 dscp (001110) : 10 進数の 14
af21	AF21 dscp (010010) : 10 進数の 18
af22	AF22 dscp (010100) : 10 進数の 20
af23	AF23 dscp (010110) : 10 進数の 22
af31	AF31 dscp (011010) : 10 進数の 26
af32	AF32 dscp (011100) : 10 進数の 28
af33	AF33 dscp (011110) : 10 進数の 30
af41	AF41 dscp (100010) : 10 進数の 34
af42	AF42 dscp (100100) : 10 進数の 36

値	DSCP 値のリスト
af43	AF43 dscp (100110) : 10 進数の 38
cs1	CS1 (優先順位 1) dscp (001000) : 10 進数の 8
cs2	CS2 (優先順位 2) dscp (010000) : 10 進数の 16
cs3	CS3 (優先順位 3) dscp (011000) : 10 進数の 24
cs4	CS4 (優先順位 4) dscp (100000) : 10 進数の 32
cs5	CS5 (優先順位 5) dscp (101000) : 10 進数の 40
cs6	CS6 (優先順位 6) dscp (110000) : 10 進数の 48
cs7	CS7 (優先順位 7) dscp (111000) : 10 進数の 56
default	デフォルト dscp (000000) : 10 進数の 0
ef	EF dscp (101110) : 10 進数の 46

## 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **class-map type qos class-name**
3. switch(config-cmap-qos)# **match dscp dscp-list**
4. (任意) switch(config-cmap-qos)# **no match dscp dscp-list**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <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	switch(config)# <b>class-map type qos class-name</b>	トラフィックのクラスを表す名前付きオブジェクトを作成します。クラス マップ名には、アルファベット、ハイフン、または

	コマンドまたはアクション	目的
		アンダースコア文字を含めることができます。クラス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	<code>switch(config-cmap-qos)# match dscp dscp-list</code>	<code>dscp-list</code> 変数の値に基づいて、パケットの照合によってトラフィック クラスを設定します。DSCP 値の一覧については、標準の DSCP 値の表を参照してください。
ステップ 4	<code>switch(config-cmap-qos)# no match dscp dscp-list</code>	(任意) 一致するトラフィックをトラフィック クラスから削除します。DSCP 値の一覧については、標準の DSCP 値の表を参照してください。

次の例は、IP ヘッダーの DiffServ フィールドの DSCP 値に基づいてパケットを照合することにより、トラフィックを分類する方法を示しています。

```
switch# configure terminal
switch(config)# class-map type qos match-any class_dscp
switch(config-cmap-qos)# match dscp af21, af32
```

DSCP のクラス マップ設定を表示するには、`show class-map` コマンドを使用します。

```
switch# show class-map class_dscp
```

## IP RTP 分類の設定

IP Real-time Transport Protocol (RTP) は、オーディオやビデオなどのデータを送信するリアルタイムアプリケーション用のトランスポートプロトコルで、Request For Comments (RFC) 3550 で規定されています。RTP では一般的な TCP ポートや UDP ポートは使用されませんが、通常はポート 16384 ~ 32767 を使用するように RTP を設定します。偶数ポートを UDP 通信に使用し、次の上位の奇数ポートを RTP Control Protocol (RTCP) 通信に使用します。

UDP ポート範囲に基づいて分類できます。UDP ポート範囲は、RTP を使用するアプリケーションを対象とする可能性があります。

### 手順の概要

1. `switch# configure terminal`
2. `switch(config)# class-map type qos class-name`
3. `switch(config-cmap-qos)# match ip rtp port-number`
4. (任意) `switch(config-cmap-qos)# no match ip rtp port-number`

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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	switch(config)# <b>class-map type qos</b> <i>class-name</i>	トラフィックのクラスを表す名前付きオブジェクトを作成します。クラス 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。クラス 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	switch(config-cmap-qos)# <b>match ip</b> <b>rtp port-number</b>	UDP ポート番号の下限と上限に基づいてパケットを照合することによって、トラフィック クラスを設定します。UDP ポート番号の範囲は、RTP を使用するアプリケーションを対象とする可能性があります。値の範囲は 2000 ~ 65535 です。
ステップ 4	switch(config-cmap-qos)# <b>no match</b> <b>ip rtp port-number</b>	(任意) 一致するトラフィックをトラフィック クラスから削除します。

次の例は、RTP アプリケーションで一般に使用される UDP ポート範囲に基づいてパケットを照合することにより、トラフィックを分類する方法を示しています。

```
switch# configure terminal
switch(config)# class-map type qos match-any class_rtp
switch(config-cmap-qos)# match ip rtp 2000-2100, 4000-4100
```

RTP のクラス マップ設定を表示するには、**show class-map** コマンドを使用します。

```
switch# show class-map class_rtp
```

## Precedence 分類の設定

IP ヘッダー (IPv4 または IPv6 のいずれか) のサービス タイプ (ToS) バイト フィールドの優先順位値に基づいてトラフィックを分類できます。次の表に、優先順位値を示します。

表 2: 優先順位値

値	優先順位値の一覧
<0-7>	IP precedence 値
critical	クリティカル precedence (5)
flash	フラッシュ precedence (3)
flash-override	フラッシュ上書き precedence (4)

値	優先順位値の一覧
immediate	即時 precedence (2)
internet	インターネットワーク コントロール precedence (6)
network	ネットワーク コントロール precedence (7)
priority	優先 precedence (1)
routine	ルーチン precedence (0)

### 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **class-map type qos match-any class-name**
3. switch(config-cmap-qos)#**match precedence precedence-values**
4. (任意) switch((config-cmap-qos)# **no match precedence precedence-values**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <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	switch(config)# <b>class-map type qos match-any class-name</b>	トラフィックのクラスを表す名前付きオブジェクトを作成します。クラス 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。クラス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	switch(config-cmap-qos)# <b>match precedence precedence-values</b>	優先順位値に基づいたパケットの照合により、トラフィッククラスを設定します。優先順位値の一覧については、優先順位値の表を参照してください。
ステップ 4	switch((config-cmap-qos)# <b>no match precedence precedence-values</b>	(任意) 一致するトラフィックをトラフィッククラスから削除します。優先順位値の一覧については、優先順位値の表を参照してください。



次の例は、IP ヘッダーの ToS バイトの優先順位値に基づいてパケットを照合することにより、トラフィックを分類する方法を示しています。

```
switch# configure terminal
switch(config)# class-map type qos match-any class_precedence
switch(config-cmap-qos)# match precedence 1-2, critical
```

IP precedence 値のクラス マップ設定を表示するには、**show class-map** コマンドを使用します。

```
switch# show class-map class_precedence
```

## ポリシーマップの作成

**policy-map** コマンドを使用して、トラフィック クラスのセットに適用されるポリシーのセットを表す名前付きオブジェクトを作成します。

デバイスのデフォルトのシステム クラスは 1 つで、ベスト エフォート型サービス用のドロップ クラス (**class-default**) です。イーサネット トラフィックには最大 4 つの追加システム クラスを定義できます。

次の事前定義ポリシー マップがデフォルトのサービス ポリシーとして使用されます。

- network-qos : default-nq-policy
- 入力 qos : default-in-policy
- 出力キューイング : default-out-policy

ポリシー マップを作成して、任意のユーザ定義のクラスにポリシーを指定する必要があります。このポリシー マップで、各クラスに QoS パラメータを設定できます。同じポリシー マップを使用して、デフォルトクラスの設定を変更できます。

デバイスは、接続されたネットワークアダプタにすべてのポリシーマップ設定値を配布します。

### はじめる前に

ポリシー マップを作成する前に、新しいシステム クラスごとにクラス マップを定義します。

### 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **policy-map** [type {network-qos | qos | queuing}] *policy-name*
3. (任意) switch(config)# **no policy-map** [type {network-qos | qos | queuing}] *policy-name*
4. switch(config-pmap)# **class** [type {network-qos | qos | queuing}] *class-name*
5. (任意) switch(config-pmap)# **no class** [type {network-qos | qos | queuing}] *class-name*

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	コンフィギュレーション モードに入ります。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	switch(config)# <b>policy-map</b> [type { <b>network-qos</b>   <b>qos</b>   <b>queuing</b> }] <i>policy-name</i>	<p>トラフィック クラスのセットに適用されるポリシーのセットを表す名前付きオブジェクトを作成します。ポリシーマップ名は、最大40文字の英字、ハイフン、または下線文字を使用でき、大文字と小文字が区別されます。</p> <p>次のように3つのポリシーマップ コンフィギュレーションモードがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>network-qos</b> : ネットワーク全体 (グローバル) モード。CLI プロンプト : switch(config-pmap-nq)#</li> <li>• <b>qos</b> : 分類モード。これがデフォルト モードです。CLI プロンプト : switch(config-pmap-qos)#</li> <li>• <b>queuing</b> : キューイング モード。CLI プロンプト : switch(config-pmap-que)#</li> </ul>
ステップ 3	switch(config)# <b>no policy-map</b> [type { <b>network-qos</b>   <b>qos</b>   <b>queuing</b> }] <i>policy-name</i>	<p>(任意) 指定されたポリシー マップを削除します。</p>
ステップ 4	switch(config-pmap)# <b>class</b> [type { <b>network-qos</b>   <b>qos</b>   <b>queuing</b> }] <i>class-name</i>	<p>クラスマップをポリシーマップにアソシエートし、指定されたシステムクラスのコンフィギュレーションモードを開始します。次のように3つのクラス マップ コンフィギュレーションモードがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>network-qos</b> : ネットワーク全体 (グローバル) モード。CLI プロンプト : switch(config-pmap-c-nq)#</li> <li>• <b>qos</b> : 分類モード。これがデフォルト モードです。CLI プロンプト : switch(config-pmap-c-qos)#</li> <li>• <b>queuing</b> : キューイング モード。CLI プロンプト : switch(config-pmap-c-que)#</li> </ul> <p>(注) アソシエートされるクラスマップには、ポリシーマップタイプと同じタイプが必要です。</p>
ステップ 5	switch(config-pmap)# <b>no class</b> [type { <b>network-qos</b>   <b>qos</b>   <b>queuing</b> }] <i>class-name</i>	<p>(任意) クラス マップの関連付けを削除します。</p>

## type qos ポリシーの設定

一意の qos グループ値で識別される特定のシステム クラスのトラフィックを分類するには、type qos ポリシーを使用します。タイプ qos ポリシーは、入力トラフィックに関してのみ、システムまたは個々のインターフェイスに追加できます。

入力トラフィックには最大 5 つの QoS グループを設定できます。

### 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **policy-map type qos policy-name**
3. switch(config-pmap-qos)# [**class | class-default**] **type qos class-name**
4. switch(config-pmap-c-qos)# **set qos-group qos-group-value**
5. (任意) switch(config-pmap-c-qos)# **no set qos-group qos-group-value**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <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	switch(config)# <b>policy-map type qos policy-name</b>	トラフィック クラスのセットに適用されるポリシーのセットを表す名前付きオブジェクトを作成します。ポリシーマップ名は、最大 40 文字の英字、ハイフン、または下線文字を使用でき、大文字と小文字が区別されます。
ステップ 3	switch(config-pmap-qos)# [ <b>class   class-default</b> ] <b>type qos class-name</b>	クラス マップをポリシー マップにアソシエートし、指定されたシステムクラスのコンフィギュレーションモードを開始します。 (注) アソシエートされるクラスマップには、ポリシーマップタイプと同じタイプが必要です。
ステップ 4	switch(config-pmap-c-qos)# <b>set qos-group qos-group-value</b>	トラフィックをこのクラス マップに分類する場合に照合する 1 つまたは複数の <b>qos-group</b> 値を設定します。次のリストに、 <b>qos-group-value</b> の範囲を示します。デフォルト値はありません。 (注) スイッチでサポートできるのは、この範囲内の最大 5 つの QoS グループだけです。
ステップ 5	switch(config-pmap-c-qos)# <b>no set qos-group qos-group-value</b>	(任意) このクラスから <b>qos-group</b> 値を削除します。

次の例は、type qos ポリシー マップを定義する方法を示しています。

```
switch# configure terminal
switch(config)# policy-map type qos policy-s1
```

```
switch(config-pmap-qos)# class type qos class-s1
switch(config-pmap-c-qos)# set qos-group 2
```

## type network-qos ポリシーの設定

type network-qos ポリシーは、システム qos の結合時だけで設定でき、特定のクラス用にスイッチ全体に適用されます。

### 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **policy-map type network-qos policy-name**
3. switch(config-pmap-nq)# **class type network-qos class-name**
4. switch(config-pmap-c-nq)# **mtu mtu-value**
5. (任意) switch(config-pmap-c-nq)# **no mtu**
6. (任意) switch(config-pmap-c-nq)# **congestion-control random-detect**
7. (任意) switch(config-pmap-c-nq)# **congestion-control random-detect ecn**
8. switch(config-pmap-c-nq)# **set cos cos-value**
9. (任意) switch(config-pmap-c-nq)# **no set cos cos-value**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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	switch(config)# <b>policy-map type network-qos policy-name</b>	トラフィック クラスのセットに適用されるポリシーのセットを表す名前付きオブジェクトを作成します。ポリシー マップ名は、最大 40 文字の英字、ハイフン、または下線文字を使用でき、大文字と小文字が区別されます。
ステップ 3	switch(config-pmap-nq)# <b>class type network-qos class-name</b>	クラス マップをポリシー マップにアソシエートし、指定されたシステム クラスのコンフィギュレーション モードを開始します。  (注) アソシエートされるクラスマップには、ポリシーマップ タイプと同じタイプが必要です。
ステップ 4	switch(config-pmap-c-nq)# <b>mtu mtu-value</b>	MTU 値をバイト単位で指定します。  (注) 設定する <i>mtu-value</i> は、 <b>system jumbomtu</b> コマンドで設定した値より小さくする必要があります。
ステップ 5	switch(config-pmap-c-nq)# <b>no mtu</b>	(任意) このクラスの MTU 値をリセットします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<code>switch(config-pmap-c-nq)# congestion-control random-detect</code>	(任意) 出力ポリシー マップで WRED を使用して輻輳回避を設定します。デフォルトでは、テールドロップが輻輳制御メカニズムです。
ステップ 7	<code>switch(config-pmap-c-nq)# congestion-control random-detect ecn</code>	(任意) キューの平均の長さが、指定されたしきい値を超えると、パケットをドロップせずにマーキングします。ルータとエンドホストは、このマーキングをネットワークの輻輳によってパケットの送信速度が低下していることを示す警告として使用します。
ステップ 8	<code>switch(config-pmap-c-nq)# set cos cos-value</code>	このインターフェイスでパケットのマーキングに使用する 802.1Q CoS 値を指定します。値の範囲は 0 ~ 7 です。
ステップ 9	<code>switch(config-pmap-c-nq)# no set cos cos-value</code>	(任意) このクラスのマーキング動作をディセーブルにします。

次の例は、type network-qos ポリシー マップを定義する方法を示しています。

```
switch# configure terminal
switch(config)# policy-map type network-qos policy-que1
switch(config-pmap-nq)# class type network-qos class-que1
switch(config-pmap-c-nq)# mtu 5000
switch(config-pmap-c-nq)# set cos 4
```

## type queuing ポリシーの設定

type queuing ポリシーを使用して、特定のシステムクラスのトラフィックをスケジューリングおよびバッファリングします。type queuing ポリシーは QoS グループで識別され、入力または出力トラフィック用にシステムまたは個々のインターフェイスに追加できます。

### 手順の概要

1. `switch# configure terminal`
2. `switch(config)# policy-map type queuing policy-name`
3. `switch(config-pmap-que)# class type queuing class-name`
4. `switch(config-pmap-c-que)# bandwidth percent percentage`
5. (任意) `switch(config-pmap-c-que)# no bandwidth percent percentage`
6. `switch(config-pmap-c-que)# priority`
7. (任意) `switch(config-pmap-c-que)# no priority`

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<code>switch# 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	<code>switch(config)# policy-map type queuing policy-name</code>	トラフィック クラスのセットに適用されるポリシーのセットを表す名前付きオブジェクトを作成します。ポリシー マップ名は、最大 40 文字の英字、ハイフン、または下線文字を使用でき、大文字と小文字が区別されます。
ステップ 3	<code>switch(config-pmap-que)# class type queuing class-name</code>	クラスマップをポリシーマップにアソシエートし、指定されたシステム クラスの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	<code>switch(config-pmap-c-que)# bandwidth percent percentage</code>	このクラスに割り当てられたインターフェイスの保証帯域幅の割合を指定します。デフォルトでは、クラスの帯域幅は指定されていません。  (注) 帯域幅をクラスに正常に割り当てるには、まず <code>class-default</code> および <code>class-foe</code> で帯域幅のデフォルト設定を下げる必要があります。
ステップ 5	<code>switch(config-pmap-c-que)# no bandwidth percent percentage</code>	(任意) 帯域幅の指定をこのクラスから削除します。
ステップ 6	<code>switch(config-pmap-c-que)# priority</code>	このクラスの該当するトラフィックが完全プライオリティキューにマッピングされるよう指定します。  (注) 完全プライオリティを設定できるクラスは、各ポリシー マップで 1 つだけです。
ステップ 7	<code>switch(config-pmap-c-que)# no priority</code>	(任意) 完全プライオリティ キューイングをこのクラスのトラフィックから削除します。

次の例は、`type queuing` ポリシー マップを定義する方法を示しています。

```
switch# configure terminal
switch(config)# policy-map type queuing policy-queue1
switch(config-pmap-que)# class type queuing class-queue1
switch(config-pmap-c-que)# bandwidth 20
```

## マーキングについて

マーキングは、着信および発信パケットの QoS フィールドを変更するために使用する方式です。マーキングのコマンドは、ポリシーマップ内で参照されるトラフィッククラスで使用できます。設定できるマーキング機能を次に示します。

- DSCP
- IP precedence
- CoS

## CoS マーキングの設定

CoS フィールドの値は、IEEE 802.1Q ヘッダーの VLAN ID タグ フィールドの上位 3 ビットに記録されます。

### 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config) # **policy-map [type network-qos] policy-map name**
3. switch(config-pmap-nq) # **class [type network-qos] {class-map name |class-default}**
4. switch(config-pmap-c-nq) # **set cos cos-value**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <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	switch(config) # <b>policy-map [type network-qos] policy-map name</b>	<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	switch(config-pmap-nq) # <b>class [type network-qos] {class-map name  class-default}</b>	<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。  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、 <b>class-default</b> キーワードを使用します。
ステップ 4	switch(config-pmap-c-nq) # <b>set cos cos-value</b>	CoS 値を <i>cos-value</i> に指定します。  <i>cos-value</i> 値は、0 ~ 7 の範囲で指定します。  (注) このコマンドは、出力ポリシーに対してのみサポートされます。

## DSCP マーキングの設定

IP ヘッダーの DiffServ フィールドの上位 6 ビットで、DSCP 値を指定の値に設定できます。下の表に示す標準の DSCP 値のほか、0 ~ 60 の数値も入力できます。



(注) DSCP と IP precedence のいずれかの値は設定できますが、IP パケットの同じフィールドを変更するため、両方の値は設定できません。

表 3 : 標準の DSCP 値

値	DSCP 値のリスト
af11	AF11 dscp (001010) : 10 進数の 10
af12	AF12 dscp (001100) : 10 進数の 12
af13	AF13 dscp (001110) : 10 進数の 14
af21	AF21 dscp (010010) : 10 進数の 18
af22	AF22 dscp (010100) : 10 進数の 20
af23	AF23 dscp (010110) : 10 進数の 22
af31	AF31 dscp (011010) : 10 進数の 26
af32	AF40 dscp (011100) : 10 進数の 28
af33	AF33 dscp (011110) : 10 進数の 30
af41	AF41 dscp (100010) : 10 進数の 34
af42	AF42 dscp (100100) : 10 進数の 36
af43	AF43 dscp (100110) : 10 進数の 38
cs1	CS1 (優先順位 1) dscp (001000) : 10 進数の 8
cs2	CS2 (優先順位 2) dscp (010000) : 10 進数の 16
cs3	CS3 (優先順位 3) dscp (011000) : 10 進数の 24



値	DSCP 値のリスト
cs4	CS4 (優先順位 4) dscp (100000) : 10 進数の 32
cs5	CS5 (優先順位 5) dscp (101000) : 10 進数の 40
cs6	CS6 (優先順位 6) dscp (110000) : 10 進数の 48
cs7	CS7 (優先順位 7) dscp (111000) : 10 進数の 56
default	デフォルト dscp (000000) : 10 進数の 0
ef	EF dscp (101110) : 10 進数の 46

## 手順の概要

1. `config t`
2. `policy-map type qos qos-policy-map-name`
3. `class [type qos] {class-map-name | class-default}`
4. `set dscp dscp-value`

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<code>config t</code>	コンフィギュレーションモードに入ります。
ステップ 2	<code>policy-map type qos qos-policy-map-name</code>	<code>policy-map-name</code> 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	<code>class [type qos] {class-map-name   class-default}</code>	<code>class-map-name</code> 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。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、 <code>class-default</code> キーワードを使用します。
ステップ 4	<code>set dscp dscp-value</code>	DSCP 値を <code>dscp-value</code> に設定します。標準の DSCP 値の表を参照してください。

次に、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
```

## IP precedence マーキングの設定

IP precedence のフィールドの値を、IP ヘッダーの IPv4 サービス タイプ (ToS) フィールドまたは IPv6 の同等の [Traffic Class] フィールドの 0 ～ 2 ビットに設定できます。次の表に、優先順位値を示します。



(注) IP precedence と DSCP のいずれかの値は設定できますが、IP パケットの同じフィールドを変更するため、両方の値は設定できません。

表 4: 優先順位値

値	優先順位値の一覧
<0-7>	IP precedence 値
critical	クリティカル precedence (5)
flash	フラッシュ precedence (3)
flash-override	フラッシュ上書き precedence (4)
immediate	即時 precedence (2)
internet	インターネットワーク コントロール precedence (6)
network	ネットワーク コントロール precedence (7)
priority	優先 precedence (1)
routine	ルーチン precedence (0)

## 手順の概要

1. `config t`
2. `policy-map [type qos] qos-policy-map-name`
3. `class [type qos] {class-map-name | class-default}`
4. `set precedence precedence-value`

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<code>config t</code>	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ 2	<code>policy-map [type qos] qos-policy-map-name</code>	<code>policy-map-name</code> 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	<code>class [type qos] {class-map-name   class-default}</code>	<code>class-map-name</code> 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。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、 <code>class-default</code> キーワードを使用します。
ステップ 4	<code>set precedence precedence-value</code>	IP precedence 値を <code>precedence-value</code> に設定します。優先順位値の表に示す値のいずれか 1 つを入力できます。

次の例では、precedence マーキングを 5 に設定する方法を示します。

```
switch(config)# policy-map type qos my_policy
switch(config-pmap-qos)# class type qos my_class
switch(config-pmap-c-qos)# set precedence 5
switch(config-pmap-c-qos)#
```

## レイヤ 3 ルーティングの QoS 設定

## レイヤ 3 マルチキャスト キューイングの設定

出力キューに CoS 値をマッピングできます。レイヤ 3 マルチキャスト トラフィック用に最大 4 つのマルチキャスト キューを設定できます。

この手順を使用すると、各キューが異なる重み付けラウンドロビン (WRR) パラメータで設定されたさまざまなキューに、トラフィックを配信できます。

## 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **wrr-queue qos-group-map queue-id group1 ...group8**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	コンフィギュレーションモードに入ります。
ステップ 2	switch(config)# <b>wrr-queue qos-group-map queue-id group1 ...group8</b>	<p>割り当てられた CoS 値を出力キューにマッピングします。</p> <p>出力キューの範囲は 1~4 です。4 は緊急キューとして設定できます。最大 8 つの CoS 値を入力できます。各値はスペースで区切ります。有効な範囲は 0 ~ 7 です。</p> <p>デフォルトの設定は次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 受信キュー 0 および送信キュー 0 : CoS 0 および 1。</li> <li>• 受信キュー 1 および送信キュー 1 : CoS 2 および 3。</li> <li>• 受信キュー 2 および送信キュー 2 : CoS 4 および 5。</li> <li>• 受信キュー 3 および送信キュー 3 : CoS 6 および 7。</li> </ul>

次に、レイヤ 3 インターフェイスを設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# wrr-queue qos-group-map 1 5
switch(config)#
```

## レイヤ 3 インターフェイスのサービス ポリシーの設定

レイヤ 3 インターフェイスのサービス ポリシーを設定できます。

## 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **interface ethernet slot/port**
3. switch(config-if)# **no switchport**
4. switch(config-if)# **service-policy [type {qos | queuing output} policy-name**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ 2	switch(config)# <b>interface ethernet slot/port</b>	指定されたインターフェイスの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	switch(config-if)# <b>no switchport</b>	レイヤ 3 インターフェイスを選択します。
ステップ 4	switch(config-if)# <b>service-policy [type {qos   queuing output} policy-name</b>	<p>ポリシー マップをレイヤ 3 インターフェイスのサービス ポリシーとして使用するよう指定します。2 つのポリシー マップ コンフィギュレーション モードがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• qos : 分類モード。これがデフォルト モードです。</li> <li>• queuing : キューイング モード。</li> </ul> <p>(注) <b>output</b> キーワードは、そのポリシー マップがインターフェイスの送信トラフィックに適用されることを示します。queuing ポリシーには <b>output</b> のみ適用できません。</p>

次に、キューイング ポリシー マップをレイヤ 3 インターフェイスに関連付ける例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface ethernet 1/5
switch(config-if)# no switchport
switch(config-if)# service-policy type queuing output my_output_q_policy
switch(config-if)#
```

## ユニキャストおよびマルチキャスト トラフィックに割り当てられた帯域幅の変更

重み付けラウンドロビン (WRR) の重み付けをインターフェイスデータレートの割合 (%) として出力キューに割り当てることにより、ユニキャストおよびマルチキャスト トラフィックに割り当てられた帯域幅を変更できます。

## 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **interface ethernet slot/port**
3. switch(config-if)# **wrr unicast-bandwidth percentage-value**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ 2	switch(config)# <b>interface ethernet slot/port</b>	指定されたインターフェイスの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	switch(config-if)# <b>wrr unicast-bandwidth percentage-value</b>	ユニキャストおよびマルチキャストトラフィックに割り当てられたトラフィック輻輳時の帯域幅を変更します。帯域幅のパーセント値の範囲は 0 ~ 100% です。

次に、キューイング ポリシー マップをレイヤ 3 インターフェイスに関連付ける例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface ethernet 1/5
switch(config-if)# wrr unicast-bandwidth 75
switch(config-if)#
```

## システム サービス ポリシーの追加

**service-policy** コマンドは、システムのサービス ポリシーとしてシステム クラス ポリシー マップを指定します。

## 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **system qos**
3. switch(config-sys-qos)# **service-policy type {network-qos [input | output] | qos input | queuing output} policy-name**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <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	switch(config)# <b>system qos</b>	システム クラス 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	switch(config-sys-qos)# <b>service-policy type {network-qos [input   output]   qos input   queuing output} policy-name</b>	ポリシー マップをシステムのサービス ポリシーとして使用するよう指定します。3つのポリシー マップ コンフィギュレーション モードがあります。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• network-qos : ネットワーク全体 (system qos) モード。</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• qos : 分類モード (システム qos の input またはインターフェイスの input のみ)。</li> <li>• queuing : キューイング モード (システム qos およびインターフェイスの output)。</li> </ul> <p>(注) デフォルトのポリシーマップコンフィギュレーションモードはありません。 <b>type</b> を指定してください。 <b>input</b> キーワードは、そのポリシーマップがインターフェイスの受信トラフィックに適用されることを示します。 <b>output</b> キーワードは、そのポリシーマップがインターフェイスの送信トラフィックに適用されることを示します。 qos ポリシーには <b>input</b> だけを、queuing ポリシーには <b>output</b> だけを適用できます。</p>

## デフォルト システム サービス ポリシーの復元

新しいポリシーを作成して、それをシステム QoS コンフィギュレーションに追加した場合、コマンドの **no** フォームを入力して、デフォルト ポリシーを再適用します。

### 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **system qos**
3. switch(config-sys-qos)# **no service-policy type qos input *policy-map name***
4. switch(config-sys-qos)# **no service-policy type network-qos *policy-map name***
5. switch(config-sys-qos)# **no service-policy type queuing output *policy-map name***

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <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	switch(config)# <b>system qos</b>	システム クラス 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	switch(config-sys-qos)# <b>no service-policy type qos input <i>policy-map name</i></b>	分類モードのポリシーマップをリセットします。このポリシー マップ設定はシステム qos 入力またはインターフェイス入力のみを使用します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	<code>switch(config-sys-qos)# no service-policy type network-qos policy-map name</code>	ネットワーク全体のポリシー マップをリセットします。
ステップ 5	<code>switch(config-sys-qos)# no service-policy type queuing output policy-map name</code>	出力キューイング モードのポリシー マップをリセットします。

```
switch# configure terminal
switch(config)# system qos
switch(config-sys-qos)# no service-policy type qos input my-in-policy
switch(config-sys-qos)# no service-policy type network-qos my-nq-policy
switch(config-sys-qos)# no service-policy type queuing output my-out-policy
```

## ジャンボ MTU のイネーブル化

スイッチ全体のジャンボ MTU は、デフォルトのイーサネット システム クラス (class-default) のポリシー マップで MTU を最大サイズ (9216 バイト) に設定することによって、イネーブルにできます。



(注) Cisco Nexus デバイスは、すべてのポートのすべてのクラスに対して 1 MTU をサポートします。

次の例は、ジャンボ MTU をサポートするようにデフォルトのイーサネット システム クラスを設定する方法を示しています。

```
switch(config)# policy-map type network-qos jumbo
switch(config-pmap-nq)# class type network-qos class-default
switch(config-pmap-c-nq)# mtu 9216
switch(config-pmap-c-nq)# exit
switch(config-pmap-nq)# exit
switch(config)# system qos
switch(config-sys-qos)# service-policy type network-qos jumbo
```



(注) `system jumbomtu` コマンドは、スイッチの最大 MTU サイズを定義します。ただし、ジャンボ MTU は MTU が設定されたシステム クラスだけにサポートされます。

## ジャンボ MTU の確認

Cisco Nexus デバイスでは、トラフィックは 8 種類の QoS グループの 1 つに分類され、MTU は QoS グループ レベルで設定されます。Cisco Nexus デバイスは異なる QoS グループで異なる MTU 値をサポートするため、インターフェイスごとに 1 つの値で MTU を表すことはできません。デフォルトでは、すべてのイーサネットトラフィックは、QoS グループ 0 にあります。そのため、イーサネットトラフィックに対するジャンボ MTU を確認するには、`show queuing interface ethernet`



`slot/chassis_number` コマンドを使用し、QoS グループ 0 の [HW MTU] フィールドが 9216 であることを確認します。 `show interface` コマンドは、予測値である MTU 値 1500 を常に表示します。

次に、Ethernet 1/19 のジャンボ MTU 情報を表示する例を示します。

```
switch# sh queuing int e1/19
Ethernet1/19 queuing information:
  TX Queuing
    qos-group  sched-type  oper-bandwidth
      0         WRR        50
      1         WRR        50

  RX Queuing
    qos-group 0
    q-size: 243200, HW MTU: 9280 (9216 configured)
    drop-type: drop, xon: 0, xoff: 1520
    Statistics:
      Pkts received over the port           : 2119963420
      Ucast pkts sent to the cross-bar      : 2115648336
      Mcast pkts sent to the cross-bar      : 4315084
      Ucast pkts received from the cross-bar : 2592447431
      Pkts sent to the port                 : 2672878113
      Pkts discarded on ingress             : 0
      Per-priority-pause status             : Rx (Inactive), Tx (Inactive)

    qos-group 1
    q-size: 76800, HW MTU: 2240 (2158 configured)
    drop-type: no-drop, xon: 128, xoff: 240
    Statistics:
      Pkts received over the port           : 0
      Ucast pkts sent to the cross-bar      : 0
      Mcast pkts sent to the cross-bar      : 0
      Ucast pkts received from the cross-bar : 0
      Pkts sent to the port                 : 0
      Pkts discarded on ingress             : 0
      Per-priority-pause status             : Rx (Inactive), Tx (Inactive)

  Total Multicast crossbar statistics:
    Mcast pkts received from the cross-bar : 80430744
```

## インターフェイスでの QoS の設定

### タグなし CoS の設定

802.1p CoS 値でタグ付けされていない着信パケットは、デフォルトのタグなし CoS 値 (0) に割り当てられます (これはデフォルトのイーサネット ドロップ システム クラスにマッピングされます)。イーサネットまたは EtherChannel インターフェイスのデフォルトのタグなし CoS 値は上書きできます。

#### 手順の概要

1. `switch# configure terminal`
2. `switch(config)# interface {ethernet [chassis]/slot/port | port-channel channel-number}`
3. (任意) `switch(config-if)# no switchport`
4. `switch(config-if)# untagged cos cos-value`

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<code>switch# configure terminal</code>	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	<code>switch(config)# interface {ethernet [chassis/]slot/port   port-channel channel-number}</code>	指定されたインターフェイスまたはポートチャネルの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	<code>switch(config-if)# no switchport</code>	(任意) レイヤ 3 インターフェイスを選択します。
ステップ 4	<code>switch(config-if)# untagged cos cos-value</code>	タグなし CoS 値を設定します。指定できる値は 1 ~ 7 です。

次に、インターフェイスで受信するタグなしフレームに CoS 値 4 を設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface ethernet 1/2
switch(config-if)# untagged cos 4
```

次に、レイヤ 3 インターフェイスで受信するタグなしフレームに CoS 値 3 を設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface ethernet 1/5
switch(config-if)# no switchport
switch(config-if)# untagged cos 3
switch(config-if)#
```

## インターフェイスのサービス ポリシーの設定

入力 qos ポリシーは、イーサネット インターフェイスの着信トラフィックに適用される分類用のサービス ポリシーです。type queuing の場合、出力ポリシーは、指定されたクラスに一致するすべての発信トラフィックに適用されます。

## 手順の概要

1. `switch# configure terminal`
2. `switch(config)# interface {ethernet [chassis/]slot/port | port-channel channel-number}`
3. `switch(config-if)# service-policy [type {qos input | queuing output}] policy-name`
4. `switch(config-if)# service-policy input policy-name`

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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	switch(config)# <b>interface {ethernet [chassis/]slot/port   port-channel channel-number}</b>	指定されたインターフェイスのコンフィギュレーション モードを開始します。  (注) ポート チャンネルのサービス ポリシーはすべてのメンバー インターフェイスに適用されます。
ステップ 3	switch(config-if)# <b>service-policy [type {qos input   queuing output}] policy-name</b>	ポリシー マップをシステムのサービス ポリシーとして使用するよう指定します。2つのポリシー マップ コンフィギュレーション モードがあります。  • qos : 分類モード。これがデフォルト モードです。 • queuing : キューイング モード。  (注) <b>input</b> キーワードは、そのポリシー マップがインターフェイスの受信トラフィックに適用されることを示します。 <b>output</b> キーワードは、そのポリシー マップがインターフェイスの送信トラフィックに適用されることを示します。qos ポリシーには <b>input</b> だけを、queuing ポリシーには <b>output</b> だけを適用できます。
ステップ 4	switch(config-if)# <b>service-policy input policy-name</b>	インターフェイスにポリシー マップを適用します。  (注) 制約事項として、システム タイプ qos ポリシーは、インターフェイスや EtherChannel に適用されるタイプ qos ポリシーと同じものにできません。

次の例は、イーサネット インターフェイスにポリシーを適用する方法を示しています。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface ethernet 1/1
switch(config-if)# service-policy type qos input policy1
```

## QoS 統計情報のクリア

QoS ポリシー統計情報はクリアできます。

### 手順の概要

1. switch# **clear qos statistics**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>clear qos statistics</b>	ポリシー統計情報をクリアします。

次に、QoS ポリシー統計情報をクリアする例を示します。

```
switch# clear qos statistics
switch(config)#
```

## QoS 設定の確認

QoS 設定を確認するには、次の作業の 1 つを実行します。

コマンド	目的
switch# <b>show class-map</b>	デバイスで定義されたクラスマップを表示します。
switch# <b>show policy-map</b> [ <i>name</i> ]	デバイスで定義されたポリシーマップを表示します。指定したポリシーだけを表示することもできます。
switch# <b>show policy-map interface</b> [ <i>interface number</i> ]	1つまたはすべてのインターフェイスのポリシーマップ設定を表示します。
switch# <b>show policy-map system</b>	システム qos に結合されたポリシーマップ設定を表示します。
switch# <b>show policy-map type</b> { <i>network-qos</i>   <i>qos</i>   <i>queuing</i> } [ <i>name</i> ]	特定のポリシー タイプのポリシーマップ設定を表示します。指定したポリシーだけを表示することもできます。
switch# <b>show interface untagged-cos</b> [ <i>module number</i> ]	すべてのインターフェイスのタグなし CoS 値を表示します。
switch# <b>show wrr-queue cos-map</b> [ <i>var</i> ]	出力キューにマッピングされた CoS 値を表示します。
switch# <b>running-config ipqos</b>	QoS の実行コンフィギュレーションに関する情報を表示します。
switch# <b>startup-config ipqos</b>	QoS のスタートアップコンフィギュレーションに関する情報を表示します。

コマンド	目的
switch# <b>show queuing interface ethernet slot-no/port-no</b>	インターフェイスのキューイング情報を表示します。

次に、ネットワーク QoS ポリシーを設定する例を示します。

```
switch(config)# class-map type network-qos cnq1
switch(config-cmap-nq) # match qos-group 1
switch(config-cmap-nq) # exit
switch(config)# class-map type network-qos cnq6
switch(config-cmap-nq) # match qos-group 6
switch(config-cmap-nq) #
switch(config-cmap-nq) # exit
switch(config)# policy-map type network-qos pnqos
switch(config-pmap-nq) # class type network-qos cnq1
switch(config-pmap-nq-c) # set cos 4
switch(config-pmap-nq-c) # exit
switch(config-pmap-nq) # class type network-qos cnq6
switch(config-pmap-nq-c) # set cos 5
switch(config-pmap-nq-c) # congestion-control random-detect ecn
switch(config-pmap-nq-c) # exit
switch(config-pmap-nq) # class type network-qos class-default
switch(config-pmap-nq-c) # mtu 9216
switch(config-pmap-nq-c) # exit
switch(config-pmap-nq) # exit
switch(config)# system qos
switch(config-sys-qos) # service-policy type network-qos pnqos
switch(config-sys-qos) #
```

次に、キューイングポリシーを設定する例を示します。

```
switch(config)# class-map type queuing cq1
switch(config-cmap-que) # match qos-group 1
switch(config-cmap-que) # exit
switch(config)# class-map type queuing cq6
switch(config-cmap-que) # match qos-group 6
switch(config-cmap-que) # exit
switch(config)# policy-map type queuing pqu
switch(config-pmap-que) # class type queuing class-default
switch(config-pmap-c-que) # bandwidth percent 70
switch(config-pmap-c-que) # exit
switch(config-pmap-que) # class type queuing cq1
switch(config-pmap-c-que) # bandwidth percent 10
switch(config-pmap-c-que) # exit
switch(config-pmap-que) # class type queuing cq6
switch(config-pmap-c-que) # bandwidth percent 20
switch(config-pmap-c-que) # exit
switch(config-pmap-que) # exit
switch(config)# system qos
switch(config-sys-qos) # service-policy type queuing output pqu
switch(config-sys-qos) #
```

次に、QoS ポリシーを設定する例を示します。

```
switch(config)# class-map type qos cqos1
switch(config-cmap-qos) # match cos 1
switch(config-cmap-qos) # exit
switch(config)# class-map type qos cqos6
switch(config-cmap-qos) # match cos 6
switch(config-cmap-qos) # exit
switch(config)# policy-map type qos pqos
switch(config-pmap-qos) # class type qos cqos1
switch(config-pmap-c-qos) # set qos-group 1
switch(config-pmap-c-qos) # exit
switch(config-pmap-qos) # class type qos cqos6
switch(config-pmap-c-qos) # set qos-group 6
```

```

switch(config-pmap-c-qos)# exit
switch(config-pmap-qos)# exit
switch(config)# system qos
switch(config-sys-qos)# service-policy type qos input pqos
switch(config-sys-qos)#

```

次に、インターフェイス上でタグなし cos の設定を確認する例を示します。

```
switch(config-if)# show interface untagged-cos
```

```
=====
```

```
Interface      Untagged-CoS
=====
```

```

Ethernet1/1  4
Ethernet1/2
Ethernet1/3  5
Ethernet1/4
Ethernet1/5
Ethernet1/6
Ethernet1/7
Ethernet1/8
Ethernet1/9
Ethernet1/10
Ethernet1/11
Ethernet1/12
Ethernet1/13
Ethernet1/14
Ethernet1/15
Ethernet1/16
Ethernet1/17

```

次に、QoS の実行コンフィギュレーションを表示する例を示します。

```
switch(config)# show running-config ipqos
```

```

!Command: show running-config ipqos
!Time: Mon Mar 15 08:24:12 2010

version 5.0(3)U1(1)
class-map type qos match-all cqos1
  match cos 1
class-map type qos match-all cqos6
  match cos 6
class-map type queuing cqul
  match qos-group 1
class-map type queuing cqu6
  match qos-group 6
policy-map type qos pqos
  class cqos1
    set qos-group 1
  class cqos6
    set qos-group 6
policy-map type queuing pqu
  class type queuing cqul
    bandwidth percent 10
  class type queuing cqu6
    bandwidth percent 20
  class type queuing class-default
    bandwidth percent 70
class-map type network-qos cnq1
  match qos-group 1
class-map type network-qos cnq6
  match qos-group 6
policy-map type network-qos pnqos
  class type network-qos cnq1
    set cos 4
  class type network-qos cnq6
    set cos 5
    congestion-control random-detect ecn
class type network-qos class-default
  mtu 9216
system qos
  service-policy type qos input pqos

```

```
service-policy type network-qos pnqos
service-policy type queuing output pqu
```

```
interface Ethernet1/1
  untagged cos 4
```

```
interface Ethernet1/3
  untagged cos 5
```

```
switch(config)#
```

次に、出力キューにマッピングされた QoS グループを表示する例を示します。

```
switch(config)# wrr-queue qos-group-map 3 1
switch(config)# show wrr-queue qos-group-map
```

```
MCAST Queue ID      Qos-Group Map
0                    0
1                    2 3
2                    4 5
3                    1 6 7
```

```
switch(config)#
```

次に、クラス マップ設定を表示する例を示します。

```
switch(config)# show class-map
```

```
Type qos class-maps
=====
```

```
class-map type qos match-all cqos1
  match cos 1
```

```
class-map type qos match-all cqos6
  match cos 6
```

```
class-map type qos match-any class-default
  match any
```

```
Type queuing class-maps
=====
```

```
class-map type queuing cq1
  match qos-group 1
```

```
class-map type queuing cq6
  match qos-group 6
```

```
class-map type queuing class-default
  match qos-group 0
```

```
Type network-qos class-maps
=====
```

```
class-map type network-qos cnq1
  match qos-group 1
```

```
class-map type network-qos cnq6
  match qos-group 6
```

```
class-map type network-qos class-default
  match qos-group 0
```

```
switch(config)#
```

次に、ポリシー マップ設定を表示する例を示します。

```
switch(config)# show policy-map
```

```
Type qos policy-maps
```

```

=====
policy-map type qos pqos
  class type qos cqos1
    set qos-group 1
  class type qos cqos6
    set qos-group 6
  class type qos class-default
    set qos-group 0
policy-map type qos default-in-policy
  class type qos class-default
    set qos-group 0

Type queuing policy-maps
=====

policy-map type queuing pqu
  class type queuing cqul
    bandwidth percent 10
  class type queuing cqu6
    bandwidth percent 20
  class type queuing class-default
    bandwidth percent 70
policy-map type queuing default-out-policy
  class type queuing class-default
    bandwidth percent 100

```

```

Type network-qos policy-maps
=====

```

```

policy-map type network-qos pnqos
  class type network-qos cnq1
    mtu 1500
    set cos 4
  class type network-qos cnq6
    mtu 1500
    set cos 5
    congestion-control random-detect ecn
  class type network-qos class-default
    mtu 9216
policy-map type network-qos default-nq-policy
  class type network-qos class-default
    mtu 1500
switch(config)#

```

次に、システムのすべてのアクティブ ポリシー マップを表示する例を示します。

```
switch(config)# show policy-map system
```

```

Type network-qos policy-maps
=====

policy-map type network-qos pnqos
  class type network-qos cnq1      match qos-group 1

    mtu 1500
    set cos 4
  class type network-qos cnq6      match qos-group 6

    mtu 1500
    set cos 5
    congestion-control random-detect ecn
  class type network-qos class-default      match qos-group 0

    mtu 9216

Service-policy (qos) input:  pqos
policy statistics status:   disabled

Class-map (qos):  cqos1 (match-all)
Match: cos 1
set qos-group 1

```



```

Class-map (qos):  cqos6 (match-all)
  Match: cos 6
  set qos-group 6

Class-map (qos):  class-default (match-any)
  Match: any
  set qos-group 0

Service-policy (queuing) output:  pqu
  policy statistics status:  disabled

Class-map (queuing):  cqul (match-any)
  Match: qos-group 1
  bandwidth percent 10

Class-map (queuing):  cqu6 (match-any)
  Match: qos-group 6
  bandwidth percent 20

Class-map (queuing):  class-default (match-any)
  Match: qos-group 0
  bandwidth percent 70

switch(config)#
次に、インターフェイスに設定されているサービス ポリシー マップを表示する例を示します。
switch(config)# show policy-map interface ethernet 1/1

Global statistics status :  disabled

Ethernet1/1

Service-policy (qos) input:  pqos
  policy statistics status:  disabled

Class-map (qos):  cqos1 (match-all)
  Match: cos 1
  set qos-group 1

Class-map (qos):  cqos6 (match-all)
  Match: cos 6
  set qos-group 6

Class-map (qos):  class-default (match-any)
  Match: any
  set qos-group 0

Service-policy (queuing) output:  pqu
  policy statistics status:  disabled

Class-map (queuing):  cqul (match-any)
  Match: qos-group 1
  bandwidth percent 10

Class-map (queuing):  cqu6 (match-any)
  Match: qos-group 6
  bandwidth percent 20

Class-map (queuing):  class-default (match-any)
  Match: qos-group 0
  bandwidth percent 70

switch(config)#
次に、特定のインターフェイスのキューイング情報を表示する例を示します。
switch(config)# show queuing interface ethernet 1/1
Ethernet1/1 queuing information:
  TX Queuing
    qos-group  sched-type  oper-bandwidth
      0         WRR         70

```

```

        1      WRR          10
        6      WRR          20

RX Queuing
  qos-group 0
  HW MTU: 1500 (1500 configured)
  drop-type: drop, xon: 0, xoff: 0
  Statistics:
    Ucast pkts sent over the port      : 0
    Ucast bytes sent over the port     : 0
    Mcast pkts sent over the port      : 0
    Mcast bytes sent over the port     : 0
    Ucast pkts dropped                  : 0
    Ucast bytes dropped                 : 0
    Mcast pkts dropped                  : 0
    Mcast bytes dropped                 : 0
  qos-group 1
  HW MTU: 1500 (1500 configured)
  drop-type: drop, xon: 0, xoff: 0
  Statistics:
    Ucast pkts sent over the port      : 0
    Ucast bytes sent over the port     : 0
    Mcast pkts sent over the port      : 0
    Mcast bytes sent over the port     : 0
    Ucast pkts dropped                  : 0
    Ucast bytes dropped                 : 0
    Mcast pkts dropped                  : 0
    Mcast bytes dropped                 : 0
  qos-group 6
  HW MTU: 1500 (1500 configured)
  drop-type: drop, xon: 0, xoff: 0
  Statistics:
    Ucast pkts sent over the port      : 0
    Ucast bytes sent over the port     : 0
    Mcast pkts sent over the port      : 0
    Mcast bytes sent over the port     : 0
    Ucast pkts dropped                  : 0
    Ucast bytes dropped                 : 0
    Mcast pkts dropped                  : 0
    Mcast bytes dropped                 : 0
switch(config)#

```