



## QoS の構成

この章は、次の内容で構成されています。

- [QoS について, on page 1](#)
- [QoS 構成の注意事項と制限事項 \(11 ページ\)](#)
- [システム クラスの設定 \(12 ページ\)](#)
- [インターフェイスでの QoS の設定 \(36 ページ\)](#)
- [バッファとキューの設定 \(37 ページ\)](#)
- [QoS 構成の確認 \(39 ページ\)](#)

### QoS について

設定可能な Cisco NX-OS Quality of Service (QoS) 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。

デバイスのデフォルトの QoS 構成では、イーサネット トラフィックに対してベストエフォート型サービスが提供されます。イーサネット トラフィックのサービスクラス (CoS) 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) を使用して構成されます。

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 クラスを定義する。
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 (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。



#### Note

**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 ターゲットにアソシエートし、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指定します。このマッピングにより、マーキング、帯域幅割り当て、バッファ割り当てなど、QoS ポリシーの構成をイネーブル化します。

## システム クラス

システム qos は一種の MQC ターゲットです。service-policy 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、スイッチ全体のトラフィック クラス、およびその属性を定義するために使用します。

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。

## デフォルトのシステム クラス

### 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。

- Network-qos
- キュー イング
- QoS

各クラスのタイプには、次の QoS パラメータを指定できます：

- タイプ 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のある 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。

## ■ ポリシー タイプに関する情報

- 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の構成に使用します。
- 幅轍制御 ECN: データセンター TCP (DCTCP) は、データセンター ネットワークの TCP 幅轍制御アルゴリズムの拡張です。明示的幅轍通知 (ECN) 機能を利用して、キューの長さが設定した ECN しきい値を超えたときに、すべてのパケットをマークします。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幅轍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 を有効にするには、network-qos ポリシー マップ モードで **congestion-control dctcp ecn** コマンドを使用します。



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

- タイプ キューイング: タイプ キューイング 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、メンバー ポートの構成に反映されません。



(注) Cisco Nexus 3500 シリーズ スイッチでは、QoS ポリシーで QoS グループが定義されるまで、QoS 再マーキングは機能しません。これは予想される動作であり、qos-group が適用されていない場合は、デフォルト キューに分類される必要があります。

- 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 キューイングのクラス 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:** システム クラスに保証される Deficit Weighted Round Robin (DWRR) スケジューリングの割合を設定します。
- ・**プライオリティ:** システム クラスを完全優先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 に適用されると、メンバー ポートの構成に反映されません。

- ・**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:** 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。
  - ・**DSVP:** IP ヘッダーの DiffServ フィールドにある DiffServ コード ポイント (DSVP) 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 3500 シリーズ スイッチ サポート:	<ul style="list-style-type: none"> <li>・5 つの QoS グループ</li> <li>・ユニキャスト用に 5 個のキュー</li> <li>・マルチキャスト用に 5 個のキュー</li> </ul>
----------------------------------	---

## ■ ネットワーク QoS ポリシー タイプ

network-qos ポリシーを使用して、システム クラスを配置し、システム全体を含むシステム クラスにパラメータをアソシエートします。

- 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。



(注) すべてのユーザー定義クラスは network-qos ポリシーで定義する必要があり、network-qos ポリシーは「system qos」で適用する必要があります。

- 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のある 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の構成に使用します。
- 輪轉制御 DCTCP および ECN—データセンター TCP (DCTCP) は、データセンターネットワークの TCP 輪轉制御アルゴリズムの拡張です。明示的輪轉通知 (ECN) 機能を利用して、キューの長さが設定した DCTCP しきい値を超えたときに、すべてのパケットをマークします。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輪轉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。

DCTCP/ECN をイネーブル化するには、**congestion-control dctcp** **ecn-threshold threshold-bytes** コマンドまたは 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 クラスの DCTCP と ECN をイネーブル化すると、システムのすべてのポートで DCTCP と ECN がイネーブル化されることを意味します。

Cisco NX-OS リリース 9.3(3) 以降、この **congestion-control random-detect** **ecn** コマンドはサポートされていません。

次の例は、DCTCP と ECN を有効にして、ネットワーク QoS ポリシー マップの設定を確認する方法を示しています。

```
switch# configuration terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
switch(config)# policy-map type network-qos system_network_policy
switch(config-pmap-nq)# class type network-qos nc1
switch(config-pmap-nq-c)# set cos 2
switch(config-pmap-nq-c)# class type network-qos nc2
switch(config-pmap-nq-c)# congestion-control dctcp ecn-threshold 30000 bytes
switch(config-pmap-nq-c)#
switch(config-pmap-nq-c)# class type network-qos nc3
switch(config-pmap-nq-c)# congestion-control random-detect ecn

switch(config-pmap-nq-c)# system qos
switch(config-sys-qos)# service-policy type network-qos system_network_policy
switch(config-sys-qos)# end
switch#
switch# show policy-map system

Type network-qos policy-maps
=====
policy-map type network-qos system_network_policy
class type network-qos nc1
match qos-group 1

mtu 1500
set cos 2
class type network-qos nc2
match qos-group 2

mtu 1500
congestion-control dctcp ecn-threshold 30000 bytes

class type network-qos nc3
match qos-group 3

mtu 1500
congestion-control random-detect ecn

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

mtu 1500
```



(注)

LLFC/PFC を設定する場合は、**pause no-drop/pfc-cos** コマンドを使用します。詳細については、「リンク レベル フロー制御の設定」および「プライオリティ フロー制御の設定」を参照してください。

## キューイング ポリシー タイプ

キューイング ポリシー タイプを使用して、システム クラスにアソシエートされたキューのスケジューリング特性を定義します。

## ■ QoS ポリシー タイプ

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、ポートチャネルに適用されると、メンバーポートの設定に反映されません。



(注) キューイング シェーピング機能は、Nexus 3500 ではサポートされていません。

- 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 キューイングのクラス 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: システム クラスに保証される Deficit Weighted Round Robin (DWRR) スケジューリングの割合を設定します。
- プライオリティ: システム クラスを完全優先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。

## QoS ポリシー タイプ

タイプ QoS ポリシー タイプを使用して、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、ポートチャネルに適用されると、メンバー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: 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。



(注)

イングレス/エグレス ポリシーは Nexus 3500 ではサポートされていません。

- 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。
    - 5 つの QoS グループ
    - ユニキャスト用に 5 個のキュー
    - マルチキャスト用に 5 個のキュー

## MTU

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。

MTU を設定する場合は、次の注意事項に従ってください。

- Cisco Nexus デバイスでは、MTU は `class default` で設定された値によって制御されます。デフォルト以外の `network-qos` クラスでは、MTU 構成は必要ありません。デフォルト以外のクラスでの MTU 構成 CLI はブロックされます。デフォルト クラスの MTU 構成は、すべてのユーザ一定義 クラスに暗黙的に適用されます。
- `system jumbomtu` コマンドを入力すると、システム内の MTU の上限が定義されます。システム ジャンボ MTU のデフォルト 値は 9216 バイトです。最小 MTU は 1500 バイトで、最大 MTU は 9216 バイトです。
- システム クラス MTU はクラス内のすべてのパケットの MTU を設定します。システム クラス MTU を、グローバル ジャンボ MTU よりも大きく設定できません。

- デフォルトのシステム クラスのデフォルト MTU は 1500 バイトです。この値は設定できます。
- 1 つのレイヤ 3 のインターフェイスまたはレイヤ 3 インターフェイス範囲に対して、MTU 値を指定することができます。レイヤ 3 インターフェイスの MTU 値をジャンボ MTU 値を (1500 バイト以上) に変更すると、ネットワーク QoS MTU 値を 1500 バイト以上に変更しなければなりません。デバイスはこの要件を通知する syslog メッセージを生成します。

## 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ない限り、802.1p CoS と 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。

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分けするのに使用します。トラフィックは、パケット特性 (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。

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関連付けて、指定されたトラフィッククラスの帯域幅を確保したり、出力キューを設定したりできます。

イーサネットインターフェイスごとに最大 5 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。

- これらのキューに加え、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。ユーザー構成ではこのキューにはアクセスできません。
- 標準イーサネット トラフィック（デフォルトのドロップシステム クラス内）にキューが割り当てられます。このキューは、帯域幅の 100% 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 キューを構成できます。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伝送）以外の他のすべてのキューより先に処理されます。

## CPU に転送されるトラフィックの 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 (BPDUs) 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 構成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、構成済みシステム 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。
- QoS ポリシーマップの場合、**set qos-group** コマンドが構成されていない限り、DSCP/Prec マッピングは発生しません。
- ポート チャネルを設定すると、ポート チャネルに構成されたサービス ポリシーは、すべてのメンバインターフェイスに適用されます。
- デフォルトでは、キュー 6 および 7 はコントロール プレーン トラフィック、キュー 5 は SPAN トラフィックのために予約されています。そのため、デフォルト クラスとともに 4 個のクラスを構成できます。
- Cisco Nexus 3548 シリーズ スイッチでは、次の条件下では、キューイング ポリシーで構成された帯域幅の割合が適用されません。
  - 入出力レートの不一致による輻輳が発生している出力ポートがある場合。
  - 異なる UC/MC キューを使用する複数のトラフィック クラスがある場合。
  - すべてのストリームの入力レートが出力レートより大きいため、すべてのストリームがバッファをめぐって競合している場合。

## ■ システム クラスの設定

一部のストリームでは、競合するストリームがすべてのシステムバッファーを使い果たすため、バッファーのクランチが発生します。Cisco Nexus N3548 シリーズスイッチでは共有バッファーが公平に流通されないため、バッファリングできないストリームは積極的にドロップされます。これにより、そのストリームに設定された帯域幅を下回る出力レートと、設定された帯域幅を超える他のストリームが発生します。

この問題を回避するには、CLI コマンドの[ハードウェア プロファイル バッファー **qos-group** (hardware profile buffer **qos-group**) ]*X*[しきい値 (threshold)]*Y*を設定する必要があります。ここで、*X*は、設定された帯域幅を超えて いる ト ラ フ ィ ッ ク の **qos-group** 番号であり、*Y*は、ストリームによって 使用されます。しきい値 *Y*は、10 または 20 などのしきい値にする必要があります。これは、帯域幅を尊重すると同時に必要なバースト吸収率に基づいて微調整できます。デフォルトのしきい値は 95% です。

- 加重ラウンドロビン (wrr) の場合、この **wrr unicast-bandwidth bandwidth\_in\_percent** コマンドを使用して、ユニキャスト ト ラ フ ィ ッ ク に割り当てられる合計帯域幅を指定します。デフォルトは 50% です。
- 「**qos statistics**」コマンドを使用した QoS 統計のイネーブル化は、Cisco Nexus 3548 シリーズスイッチではサポートされていません。
- ネットワーク QoS ポリシーは、ト ラ フ ィ ッ ク がカスタム キューを通過するために必須です。

## システム クラスの設定

### クラス マップの設定

**class-map** コマンドでクラス 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。



#### Note

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。

### SUMMARY STEPS

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

## DETAILED STEPS

## Procedure

	Command or Action	Purpose
<b>Step 1</b>	switch# <b>configure terminal</b>	グローバル構成モードを開始します。
<b>Step 2</b>	switch(config)# <b>class-map</b> [type {network-qos   qos   queuing}] <i>class-map name</i>	<p>指定したトラフィッククラスを表す名前付きオブジェクトを作成または使用します。</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 マップ構成モードがあります。</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 prompt: 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>
<b>Step 3</b>	(Optional) switch(config)# <b>class-map</b> [type qos] [ <b>match-all</b>   <b>match-any</b> ] <i>class-map name</i>	<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>
<b>Step 4</b>	(Optional) switch(config)# <b>no class-map</b> [type {network-qos   qos   queuing}] <i>class-name</i>	<p>指定されたクラス マップを削除します。</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。</p>

## ■ ACL 分類の設定

Command or Action	Purpose
	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。

## 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。**permit** および **deny** ACL キーワードは照合では無視されます。アクセスリストの一致基準に **deny** アクションが存在している場合でも、このクラスの照合に使用されます。

### SUMMARY STEPS

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

### DETAILED STEPS

#### Procedure

	Command or Action	Purpose
<b>Step 1</b>	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。
<b>Step 2</b>	switch(config)# クラス名 <b>class-map type qos</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。
<b>Step 3</b>	switch(config-cmap-qos)# <b>match access-group name acl-name</b>	<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。 <b>permit</b> および <b>deny</b> ACL キーワードは照合では無視されます。 <b>Note</b> 1 つのクラス マップで定義できる ACL は 1 つだけです。 <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。
<b>Step 4</b>	(Optional) switch(config-cmap-qos)# <b>no match access-group name acl-name</b>	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。

### Example

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 クラス マップ構成を表示するには、[class-map を表示 (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) 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 VLAN 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。

### SUMMARY STEPS

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# クラス名 **class-map type qos**
3. switch(config-cmap-qos)# **match cos cos-value**
4. (Optional) switch(config-cmap-qos)# **no match cos cos-value**

### DETAILED STEPS

#### Procedure

	<b>Command or Action</b>	<b>Purpose</b>
<b>Step 1</b>	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。
<b>Step 2</b>	switch(config)# クラス名 <b>class-map type qos</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。
<b>Step 3</b>	switch(config-cmap-qos)# <b>match cos cos-value</b>	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。

## ■ DSCP 分類の設定

	<b>Command or Action</b>	<b>Purpose</b>
<b>Step 4</b>	(Optional) switch(config-cmap-qos)# <b>no match cos cos-value</b>	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。

**Example**

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。

**Table 1: 標準の DSCP 値**

値	DSCP 値のリスト
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	AF32 dscp (011100) : 10 進数の 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

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

## SUMMARY STEPS

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# クラス名 **class-map type qos**
3. switch(config-cmap-qos)# **match dscp dscp-list**
4. (Optional) switch(config-cmap-qos)# **no match dscp dscp-list**

## DETAILED STEPS

### Procedure

	Command or Action	Purpose
Step 1	switch# <b>configure terminal</b>	グローバル構成モードを開始します。
Step 2	switch(config)# クラス名 <b>class-map type qos</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。
Step 3	switch(config-cmap-qos)# <b>match dscp dscp-list</b>	<i>dscp-list</i> 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。

## IP Real-time Transport Protocol (RTP) 分類の設定

	Command or Action	Purpose
<b>Step 4</b>	(Optional) switch(config-cmap-qos)# <b>no match dscp</b> <i>dscp-list</i>	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。

## Example

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 のクラスマップ構成を表示するには、**show class-map** コマンドを使用します。

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

## IP Real-time Transport Protocol (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SPORT プロトコルで、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。

## SUMMARY STEPS

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# クラス名 **class-map type qos**
3. switch(config-cmap-qos)# **match ip rtp** *port-number*
4. (Optional) switch(config-cmap-qos)# **no match ip rtp** *port-number*

## DETAILED STEPS

## Procedure

	Command or Action	Purpose
<b>Step 1</b>	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。
<b>Step 2</b>	switch(config)# クラス名 <b>class-map type qos</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

	Command or Action	Purpose
		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。
<b>Step 3</b>	switch(config-cmap-qos)# <b>match ip 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。
<b>Step 4</b>	(Optional) switch(config-cmap-qos)# <b>no match ip rtp port-number</b>	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。

### Example

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 のクラスマップ構成を表示するには、**show class-map** コマンドを使用します。

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

## 統合型イーサネットの上に RDMA を構成 (RoCE) 分類

以下は、ROCE プロトコルの設定方法です。



(注) RoCE を構成する場合、ポートリストの範囲は 2000 ~ 65535 です。使用する推奨ポートは 3804 です。

### 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# クラス名 **class-map type qos**
3. switch(config-cmap-qos)# **match ip roce port-number**
4. (任意) switch(config-cmap-qos)# **no match ip roce port-number**

## Precedence 分類の設定

## 手順の詳細

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
<b>Step 1</b>	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。
<b>Step 2</b>	switch(config)# クラス名 <b>class-map type qos</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。
<b>Step 3</b>	switch(config-cmap-qos)# <b>match ip roce 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。推奨ポートは 3804 です。
<b>Step 4</b>	(任意) switch(config-cmap-qos)# <b>no match ip roce port-number</b>	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。

## Precedence 分類の設定

IP ヘッダーの 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:

Table 2: 優先順位値

値	優先順位値のリスト
0 ~ 7	IP precedence 値
クリティカル	クリティカル優先順位 (5)
flash	フラッシュ優先順位 (3)
flash-override	フラッシュオーバーライド優先順位 (4)
即時	即時優先順位 (2)
インターネット	インターネットワークコントロール優先順位 (6)

値	優先順位値のリスト
network	ネットワーク コントロール優先順位 (7)
プライオリティ	プライオリティ優先順位 (1)
routine	ルーチン優先順位 (0)

## SUMMARY STEPS

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. (Optional) switch((config-cmap-qos)# **no match precedence precedence-values**

## DETAILED STEPS

### Procedure

	Command or Action	Purpose
<b>Step 1</b>	switch# <b>configure terminal</b>	グローバル構成モードを開始します。
<b>Step 2</b>	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。
<b>Step 3</b>	switch(config-cmap-qos)# <b>match precedence precedence-values</b>	優先順位の値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。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。
<b>Step 4</b>	(Optional) switch((config-cmap-qos)# <b>no match precedence precedence-values</b>	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。

### Example

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
```

## ■ ポリシーマップの作成

IP 優先順位の値のクラス マップ構成を表示するには、**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 パラメータを構成できます。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。

### Before you begin

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。

### SUMMARY STEPS

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

### DETAILED STEPS

#### Procedure

	<b>Command or Action</b>	<b>Purpose</b>
<b>Step 1</b>	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。

	Command or Action	Purpose
<b>Step 2</b>	switch(config)# <b>policy-map</b> [type {network-qos   qos   queuing}] <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構成 モードがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• network-qos: ネットワーク全体 (グローバル) モード。CLI prompt: switch(config-pmap-nq) #</li> <li>• qos: 分類モード。これがデフォルト モードです。CLI prompt: switch(config-pmap-qos) #</li> <li>• queuing: キューイング モード。CLI prompt: switch(config-pmap-que) #</li> </ul>
<b>Step 3</b>	(Optional) switch(config)# <b>no policy-map</b> [type {network-qos   qos   queuing}] <i>policy-name</i>	指定されたポリシーマップを削除します。
<b>Step 4</b>	switch(config-pmap)# <b>class</b> [type {network-qos   qos   queuing}] <i>class-name</i>	<p>クラスマップをポリシーマップに関連付け、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 つのクラスマップ構成 モードがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• network-qos: ネットワーク全体 (グローバル) モード。CLI prompt: switch(config-pmap-nq) #</li> <li>• qos: 分類モード。これがデフォルト モードです。CLI prompt: switch(config-pmap-qos) #</li> <li>• queuing: キューイング モード。CLI prompt: switch(config-pmap-c-que) #</li> </ul> <p><b>Note</b> 関連付けられるクラスマップは、ポリシーマップ タイプと同じタイプにする必要があります。</p>
<b>Step 5</b>	(Optional) switch(config-pmap)# <b>no class</b> [type {network-qos   qos   queuing}] <i>class-name</i>	クラスマップの関連付けを削除します。

## タイプ 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。type qos ポリシーは、システムまたは入力トラフィックの個別のインターフェイスだけに結合できます。

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。

## ■ タイプ ネットワーク QoS ポリシーの設定

## SUMMARY STEPS

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**

## DETAILED STEPS

## Procedure

	<b>Command or Action</b>	<b>Purpose</b>
<b>Step 1</b>	switch# <b>configure terminal</b>	グローバル構成モードを開始します。
<b>Step 2</b>	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。
<b>Step 3</b>	switch(config-pmap-qos)# <b>[class   class-default] type qos class-name</b>	クラス マップをポリシー マップに関連付け、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。 <b>Note</b> 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。
<b>Step 4</b>	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。

## Example

次の例は、タイプ 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
```

## タイプ ネットワーク 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. switch(config-pmap-c-nq)# **set cos cos-value**
7. (任意) switch(config-pmap-c-nq)# **no set cos cos-value**

## 手順の詳細

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
<b>Step 1</b>	switch# <b>configure terminal</b>	コンフィギュレーションモードになります。
<b>Step 2</b>	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。
<b>Step 3</b>	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関連付け、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。
<b>Step 4</b>	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。
<b>Step 5</b>	(任意) switch(config-pmap-c-nq)# <b>no mtu</b>	このクラスの MTU 値をリセットします。
<b>Step 6</b>	switch(config-pmap-c-nq)# <b>set cos cos-value</b>	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。範囲は 0 ~ 7 です。
<b>Step 7</b>	(任意) switch(config-pmap-c-nq)# <b>no set cos cos-value</b>	このクラスのマーキング動作をディセーブルにします。

## ■ タイプ キューイング ポリシーの設定

### 例

次の例は、タイプ network-qos ポリシー マップを定義する方法を表示しています:

```
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
```

## タイプ キューイング ポリシーの設定

のタイプ キューイング ポリシーは、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する場合に使用します。タイプ キューイング 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[ ( ファブリック エクステンダ ホスト インターフェイスを除く ) (except for host interfaces) ]に追加できます。

### SUMMARY STEPS

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)# **priority**
5. (Optional) switch(config-pmap-c-que)# **no priority**
6. switch(config-pmap-c-que)# **bandwidth percent percentage**
7. (Optional) switch(config-pmap-c-que)# **no bandwidth percent percentage**

### DETAILED STEPS

#### Procedure

	<b>Command or Action</b>	<b>Purpose</b>
<b>Step 1</b>	switch# <b>configure terminal</b>	グローバル構成モードを開始します。
<b>Step 2</b>	switch(config)# <b>policy-map type queuing 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。
<b>Step 3</b>	switch(config-pmap-que)# <b>class type queuing class-name</b>	クラス マップをポリシー マップに関連付け、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。
<b>Step 4</b>	switch(config-pmap-c-que)# <b>priority</b>	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。

	Command or Action	Purpose
		<b>Note</b> 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。
<b>Step 5</b>	(Optional) switch(config-pmap-c-que)# <b>no priority</b>	このクラスのトラフィックから完全プライオリティ キューイングを削除します。
<b>Step 6</b>	switch(config-pmap-c-que)# <b>bandwidth percent percentage</b>	このクラスに割り当てるインターフェイス保証 帯域幅または保証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。 <b>Note</b> まず class-default と class-fcoe のデフォルトの帯域幅 設定を小さくすれば、そのクラスに帯域幅を正常に 割り当てることができます。
<b>Step 7</b>	(Optional) switch(config-pmap-c-que)# <b>no bandwidth percent percentage</b>	帯域幅の指定をこのクラスから削除します。

### Example

次の例は、タイプ キューイング 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)# priority
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 Quality of Service (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

## 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。次の 表に示す標準の DSCP 値のほか、0 ~ 60 の数値も入力できます。

## ■ DSCP マーキングの設定



(注) DSCP または IP precedence を設定できますが、IP パケットの同じフィールドを変更することになるため、両方の値を設定することはできません。

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 (precedence 1) dscp (001000) : 10 進値 8
cs2	CS2 (precedence 2) dscp (010000) : 10 進値 16
cs3	CS3 (precedence 3) dscp (011000) : 10 進値 24
cs4	CS4 (precedence 4) dscp (100000) : 10 進値 32
cs5	CS5 (precedence 5) dscp (101000) : 10 進値 40
cs6	CS6 (precedence 6) dscp (110000) : 10 進値 48
cs7	CS7 (precedence 7) dscp (111000) : 10 進値 56
デフォルト	デフォルト dscp (000000) : 10 進値 0
ef	EF dscp (101110) : 10 進値 46

## 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **policy-map type qos *qos-policy-map-name***
3. **class [type qos] {*class-map-name* | **class-default**}**
4. **set dscp *dscp-value***
5. **set qos-group *qos-group-value***

## 手順の詳細

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
<b>Step 1</b>	<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
<b>Step 2</b>	<b>policy-map type qos <i>qos-policy-map-name</i></b>	<i>qos-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。
<b>Step 3</b>	<b>class [type qos] {<i>class-map-name</i>   <b>class-default</b>}</b>	<i>class-map-name</i> への参照を作成し、ポリシーマップクラス構成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。
<b>Step 4</b>	<b>set dscp <i>dscp-value</i></b>	DSCP 値を <i>dscp-value</i> に設定します。標準の DSCP 値の表を参照してください。
<b>Step 5</b>	<b>set qos-group <i>qos-group-value</i></b>	トラフィックをこのクラスマップに DSCP リマーキング場合に照合する 1 つまたは複数の <b>qos-group</b> 値を設定します。デフォルト値はありません。 (注) QoS ポリシーマップの場合、 <b>set qos-group</b> コマンドが構成されていない限り、DSCP マーキングは発生しません。

## 例

次に、ポリシーマップ設定の表示方法例を示します。

## IP Precedence マーキングの設定

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

## IP Precedence マーキングの設定

IPv4 サービス タイプ (ToS) フィールドのビット 0 ~ 2 にある IP precedence フィールドの値を設定できます。次の表に、優先順位値を示します:



(注) IP precedence または DSCP を設定できますが、IP パケットの同じフィールドを変更することになるため、両方の値を設定することはできません。

表 4: 優先順位値

値	優先順位値のリスト
0-7	IP precedence 値
クリティカル	クリティカル優先順位 (5)
flash	フラッシュ優先順位 (3)
flash-override	フラッシュ オーバーライド優先順位 (4)
即時	即時優先順位 (2)
インターネット	インターネットワーク コントロール優先順位 (6)
network	ネットワーク コントロール優先順位 (7)
プライオリティ	プライオリティ優先順位 (1)
routine	ルーチン優先順位 (0)

### 手順の概要

1. **config terminal**
2. **policy-map type qos *qos-policy-map-name***
3. **class [type qos] {*class-map-name* | *class-default*}**
4. **set precedence *precedence-value***
5. **set qos-group *qos-group-value***

## 手順の詳細

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
<b>Step 1</b>	<b>config 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
<b>Step 2</b>	<b>policy-map type qos <i>qos-policy-map-name</i></b>	<i>qos-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。
<b>Step 3</b>	<b>class [type qos] {<i>class-map-name</i>   <b>class-default</b>}</b>	<i>class-map-name</i> への参照を作成し、ポリシーマップクラス構成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。
<b>Step 4</b>	<b>set precedence <i>precedence-value</i></b>	IP precedence 値を <i>precedence-value</i> 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。
<b>Step 5</b>	<b>set qos-group <i>qos-group-value</i></b>	トラフィックをこのクラスマップに IP 優先順位リマーキング場合に照合する1つまたは複数の <b>qos-group</b> 値を設定します。デフォルト値はありません。 (注) QoS ポリシーマップの場合、 <b>set qos-group</b> コマンドが設定されていない限り、IP 優先順位マーキングは発生しません。

## 例

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)# set qos-group 2
switch(config-pmap-c-qos)#

```

## 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。

### SUMMARY STEPS

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

### DETAILED STEPS

#### Procedure

	<b>Command or Action</b>	<b>Purpose</b>
<b>Step 1</b>	switch# <b>configure terminal</b>	グローバル構成モードを開始します。
<b>Step 2</b>	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。
<b>Step 3</b>	switch(config-sys-qos)# <b>service-policy type {network-qos   qos input   queuing [input   output]} policy-name</b>	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>network-qos</b>: ネットワーク全体 (system qos) モード</li> <li>• <b>qos</b>: 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>• <b>queuing</b>: 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><b>Note</b>  デフォルトのポリシーマップ構成モードはありません。<b>type</b> を指定する必要があります。<b>input</b> キーワードは、このポリシーマップをインターフェイスの受信トラフィックに適用することを指定します。<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必要があることを示します。<b>qos</b> ポリシーには <b>input</b> しか適用できません。キューイングポリシーには <b>output</b> のみに適用できます。</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 構成に追加した場合、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。

### SUMMARY STEPS

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**

### DETAILED STEPS

#### Procedure

	<b>Command or Action</b>	<b>Purpose</b>
<b>Step 1</b>	switch# <b>configure terminal</b>	グローバル構成モードを開始します。
<b>Step 2</b>	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。
<b>Step 3</b>	switch(config-sys-qos)# <b>no service-policy type qos input policy-map name</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構成はシステム QoS 入力またはインターフェイス入力だけに使用します。
<b>Step 4</b>	switch(config-sys-qos)# <b>no service-policy type network-qos policy-map name</b>	ネットワーク全体のポリシーマップをリセットします。
<b>Step 5</b>	switch(config-sys-qos)# <b>no service-policy type queuing output policy-map name</b>	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。

## ジャンボ MTU のイネーブル化

スイッチ全体のジャンボ最大伝送単位 (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、イネーブル化できます。

ポートチャネルサブインターフェイスでジャンボ MTU を設定する場合は、最初にベースインターフェイスで MTU 9216 を有効にしてから、サブインターフェイスで再度設定する必要があります。ベースインターフェイスでジャンボ MTU を有効にする前にサブインターフェイスでジャンボ MTU を有効にすると、次のエラーがコンソールに表示されます。

```
switch(config)# int po 502.4
switch(config-subif)# mtu 9216
ERROR: Incompatible MTU values
```

## ■ ジャンボ MTU の確認

スイッチで FCoE を使用するには、カスタム network-qos ポリシーに class-fcoe を追加します。すでに FCoE を使用している場合は、ジャンボ QoS ポリシーを有効にした後に FCoE がスイッチでダウンしないように、構成に以下の回線を追加してください。

```
switch# conf t
switch(config)# policy-map type network-qos jumbo
switch(config-pmap-nq)# class type network-qos class-fcoe
switch(config-pmap-nq-c)# end
```

次の例は、qos を変更してジャンボ MTU を有効にする方法を表示しています。

```
switch# conf t
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
```



**Note** **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 つの QoS グループのいずれか 1 つに分類されます。MTU は、QoS グループ レベルで設定されます。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。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 queueing interface ethernet slot/chassis\_number** コマンドを使用し、コマンド出力の「HW MTU」で QoS グループ 0 の MTU を確認します。値は 9216 である必要があります。

**show interface** コマンドは、MTU として常に 1500 を表示します。Cisco Nexus デバイスでは、異なる QoS グループで異なる MTU をサポートしているため、インターフェイス レベルで MTU を 1 つの値で表すことはできません。

次の例は、ジャンボ MTU 情報を表示する方法を示しています。

```
switch# sh queueing interface ethernet 1/1
slot 1
=====

HW MTU of Ethernet1/1 : 1500 bytes

Egress Queuing for Ethernet1/1 [System]
-----
QoS-Group# Bandwidth% PrioLevel      Min      Max      Shape      Units      QLimit
-----  -----
4        20          -          -          -          -          -          4969339(S)
3        30          -          -          -          -          -          4969339(S)
2        20          -          -          -          -          -          4969339(S)
1        10          -          -          -          -          -          4969339(S)
0        20          -          -          -          -          -          4969339(S)

Mcast pkts dropped      : 0
```

QoS GROUP 0				
	Unicast	OOBFC Unicast	Multicast	
Dropped Pkts	0	0	0	
QoS GROUP 1				
	Unicast	OOBFC Unicast	Multicast	
Dropped Pkts	0	0	0	
QoS GROUP 2				
	Unicast	OOBFC Unicast	Multicast	
Dropped Pkts	0	0	0	
QoS GROUP 3				
	Unicast	OOBFC Unicast	Multicast	
Dropped Pkts	0	0	0	
QoS GROUP 4				
	Unicast	OOBFC Unicast	Multicast	
Dropped Pkts	0	0	0	
QoS GROUP 5				
	Unicast	OOBFC Unicast	Multicast	
Dropped Pkts	0	0	0	
QoS GROUP 6				
	Unicast	OOBFC Unicast	Multicast	
Dropped Pkts	0	0	0	
QoS GROUP 7				
	Unicast	OOBFC Unicast	Multicast	
Dropped Pkts	0	0	0	

## Ingress Queuing for Ethernet1/1

QoS-Group#	Buff Size	Pause		QLimit
		Pause Th	Resume Th	
7	-	-	-	0 (S)
6	-	-	-	0 (S)
5	-	-	-	0 (S)
4	-	-	-	0 (S)
3	-	-	-	0 (S)
2	-	-	-	0 (S)
1	-	-	-	0 (S)
0	-	-	-	0 (S)

## ■ インターフェイスでの QoS の設定

```

PFC Statistics
-----
TxPPP: 0, RxPPP: 0
-----
COS QOS Group  TxCount  RxCount
 0   -      0      0
 1   -      0      0
 2   2      0      0
 3   3      0      0
 4   -      0      0
 5   -      0      0
 6   -      0      0
 7   -      0      0
-----
switch#

```

# 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。

### SUMMARY STEPS

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **interface {ethernet [chassis/]slot/port | port-channel channel-number}**
3. switch(config-if)# **untagged cos cos-value**

### DETAILED STEPS

#### Procedure

	<b>Command or Action</b>	<b>Purpose</b>
<b>Step 1</b>	switch# <b>configure terminal</b>	グローバル構成モードを開始します。
<b>Step 2</b>	switch(config)# <b>interface {ethernet [chassis/]slot/port   port-channel channel-number}</b>	指定したインターフェイスあるいはポート チャネルの構成モードを開始します。
<b>Step 3</b>	switch(config-if)# <b>untagged cos cos-value</b>	タグなし CoS 値を設定します。指定できる値は 1 ~ 7 です。

**Example**

次に、インターフェイスで受信されたタグなしフレームの CoS 値を 4 に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
```

## バッファとキューの設定

### マルチキャストの低速受信ポートの設定

10 ギガバイトポートおよび 1 ギガバイトポートが混在する場合、1 ギガバイトポートが 10 ギガバイトポートをブロックすることによる影響を減らすために、1 ギガバイトポートでこのコマンドを使用できます。1 ギガバイトポートでの低速受信が原因で 10 ギガバイトポートでヘッドオブラインブロッキング (HOLB) が発生する場合に限り、1 ギガバイトポートでこのコマンドを使用します。

#### 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **hardware profile multicast slow-receiver port port-number}**
3. (任意) switch(config)# **copy running-config startup-config**

#### 手順の詳細

##### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
<b>Step 1</b>	switch# <b>configure terminal</b>	グローバル構成モードを開始します。
<b>Step 2</b>	switch(config)# <b>hardware profile multicast slow-receiver port port-number}</b>	特定の 1 ギガバイトポートを低速レシーバー ポートとして設定し、10 ギガバイトポートをブロックしないようにします。  (注) この構成は、ポート グループの 4 つのポートの 1 つでのみ使用できます。
<b>Step 3</b>	(任意) switch(config)# <b>copy running-config startup-config</b>	リブートおよびリスタート時に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コピーして、変更を継続的に保存します。

## 特定の QoS グループまたは仮想レーンに使用するバッファの割合の設定

### 例

次に、ポート 46 をマルチキャスト低速受信ポートとして設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# hardware profile multicast slow-receiver port 46
switch(config)# copy running-config startup-config
```

## 特定の QoS グループまたは仮想レーンに使用するバッファの割合の設定

特定の QoS グループまたは仮想レーン (VL) に使用する共有バッファの割合を設定できます

### 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch# **hardware profile buffer qosgroup *number* threshold *percentage***
3. (任意) switch(config)# **copy running-config startup-config**

### 手順の詳細

#### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
<b>Step 1</b>	switch# <b>configure terminal</b>	グローバル構成モードを開始します。
<b>Step 2</b>	switch# <b>hardware profile buffer qosgroup <i>number</i> threshold <i>percentage</i></b>	特定の QoS グループのバッファを構成します。 <i>number</i> 引数は、QoS グループ番号を指定します。指定できる範囲は 0 ~ 4 です。 <i>percentage</i> 引数は、最大使用率を指定します。範囲は 1 ~ 100 です。
<b>Step 3</b>	(任意) switch(config)# <b>copy running-config startup-config</b>	リブートおよびリスタート時に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コピーして、変更を継続的に保存します。

### 例

次に、QoS グループ 1 の共有バッファの使用率を最大 40% に設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# hardware profile buffer qosgroup 1 threshold 40
switch(config)# copy running-config startup-config
```

## SPAN トラフィックに使用するバッファの割合の設定

SPAN トラフィックに使用される共有バッファの割合を設定できます。

### 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. スイッチ # パーセンテージ **hardware profile buffer span-threshold**
3. (任意) switch(config)# **copy running-config startup-config**

### 手順の詳細

#### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
<b>Step 1</b>	switch# <b>configure terminal</b>	グローバル構成モードを開始します。
<b>Step 2</b>	スイッチ # パーセンテージ <b>hardware profile buffer span-threshold</b>	SPAN トラフィックのハードウェア バッファの最大使用率を設定します。[割合 (percentage) ]の範囲は 2 ~ 100 です。 (percentage range is from 2 to 100.) ]
<b>Step 3</b>	(任意) switch(config)# <b>copy running-config startup-config</b>	リブートおよびリスタート時に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コピーして、変更を継続的に保存します。

#### 例

次に、SPAN トラフィックのハードウェア バッファを 30% に設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# hardware profile buffer span-threshold 30
switch(config)# copy running-config startup-config
```

## QoS 構成の確認

QoS 構成を確認するには、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 [name]</b>	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。

## ■ QoS 構成の確認

コマンド	目的
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 {network-qos   qos   queuing} [name]</b>	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</b> [ <i>interface slot/port</i> ] <b>priority-flow-control</b> [ <i>module number</i> ] [ <b>detail</b> ]	指定されたインターフェイスのプライオリティフロー制御詳細を表示します。
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 running-config ipqos</b>	QoS の実行構成に関する情報を表示します。
switch# <b>show startup-config ipqos</b>	QoS のスタートアップ構成に関する情報を表示します。
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。



(注) 「**qos statistics**」コマンドを使用した QoS 統計のモニタリングは、Cisco Nexus 3548 シリーズ スイッチではサポートされていません。



(注) 次の例では、Cisco NX-OS リリース 9.3(3) 以降、この **congestion-control random-detect ecn** コマンドはサポートされていません。

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 cnql
switch(config-cmap-nq)# match qos-group 1
switch(config-cmap-nq)# exit
switch(config)# class-map type network-qos cnq2
switch(config-cmap-nq)# match qos-group 2
switch(config-cmap-nq)# exit
switch(config-cmap-nq)# exit
switch(config)# policy-map type network-qos pnqos
switch(config-pmap-nq)# class type network-qos cnql
switch(config-pmap-nq-c)# set cos 4
switch(config-pmap-nq-c)# exit
switch(config-pmap-nq)# class type network-qos cnq2
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 cqul
switch(config-cmap-que)# match qos-group 1
switch(config-cmap-que)# exit
switch(config)# class-map type queuing cqu6
switch(config-cmap-que)# match qos-group 2
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 cqul
switch(config-pmap-c-que)# bandwidth percent 10
switch(config-pmap-c-que)# exit
switch(config-pmap-que)# class type queuing cqu6
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 2
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# show interface untagged-cos
Legend: * - On conversion to L2 interface
=====
Interface Untagged-CoS
=====
Eth1/10    3
Eth1/11    4
switch#

```

## ■ QoS 構成の確認

次に、QoS の実行構成を表示する例を示します。

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

!Command: show running-config ipqos!Running configuration last done at: Tue Oct 16 06:59:37
2018
!Time: Tue Oct 16 07:00:15 2018

version 9.2(2) Bios:version 5.1.0
class-map type qos match-all cqos1
  match cos 1
class-map type qos match-all cqos6
  match cos 6
class-map type queueing cqul
  match qos-group 1
class-map type queueing cqul6
  match qos-group 2
policy-map type qos pqos
  class cqos1
    set qos-group 1
  class cqos6
    set qos-group 2
policy-map type queueing pqu
  class type queueing cqul
    bandwidth percent 10
  class type queueing cqul6
    bandwidth percent 20
  class type queueing class-default
    bandwidth percent 70
class-map type network-qos cnq1
  match qos-group 1
class-map type network-qos cnq2
  match qos-group 2
policy-map type network-qos pnqos
  class type network-qos cnq1
    set cos 4
  class type network-qos cnq2
    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 queueing output pqu

interface Ethernet1/1
  untagged cos 4

interface Ethernet1/3
  untagged cos 5

switch(config)#

```

次に、クラス マップ構成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 cqos2
  match cos 2

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

Type queuing class-maps
=====

class-map type queuing cqul
  match qos-group 1

class-map type queuing cqu2
  match qos-group 2

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

```

```

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

class-map type network-qos cnql
  match qos-group 1

class-map type network-qos cnq2
  match qos-group 2

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

switch(config)#

```

次に、ポリシー マップ構成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 cqos2
    set qos-group 2
  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 cqu2
    bandwidth percent 20

```

## ■ QoS 構成の確認

```

class type queueing class-default
  bandwidth percent 70
policy-map type queueing default-out-policy
  class type queueing 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 cnq2
    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 cnq2      match qos-group 2
    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):  cqos2 (match-all)
    Match: cos 2
    set qos-group 2

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

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

```

```

Class-map (queuing):  cqu1 (match-any)
  Match: qos-group 1
  bandwidth percent 10

Class-map (queuing):  cqu6 (match-any)
  Match: qos-group 2
  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構成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):  cqos2 (match-all)
  Match: cos 2
  set qos-group 2

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):  cqu1 (match-any)
  Match: qos-group 1
  bandwidth percent 10

Class-map (queuing):  cqu2 (match-any)
  Match: qos-group 2
  bandwidth percent 20

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

```

```
switch(config)#

```

次に、指定したインターフェイスについてキューイング情報を表示する場合の例を示します。

```
switch# sh queuing interface ethernet 1/1
slot 1
```

## ■ QoS 構成の確認

```
=====
HW MTU of Ethernet1/1 : 1500 bytes

Egress Queuing for Ethernet1/1 [System]
-----
QoS-Group# Bandwidth% PrioLevel      Shape          QLimit
          Min      Max      Units
-----
  4      20      -      -      -      -      4969339(S)
  3      30      -      -      -      -      4969339(S)
  2      20      -      -      -      -      4969339(S)
  1      10      -      -      -      -      4969339(S)
  0      20      -      -      -      -      4969339(S)

Mcast pkts dropped      : 0

+-----+
|           QOS GROUP 0           |
+-----+
|           | Unicast      | OOBFC Unicast | Multicast      |
+-----+
| Dropped Pkts |      0|      0|      0|
+-----+
|           QOS GROUP 1           |
+-----+
|           | Unicast      | OOBFC Unicast | Multicast      |
+-----+
| Dropped Pkts |      0|      0|      0|
+-----+
|           QOS GROUP 2           |
+-----+
|           | Unicast      | OOBFC Unicast | Multicast      |
+-----+
| Dropped Pkts |      0|      0|      0|
+-----+
|           QOS GROUP 3           |
+-----+
|           | Unicast      | OOBFC Unicast | Multicast      |
+-----+
| Dropped Pkts |      0|      0|      0|
+-----+
|           QOS GROUP 4           |
+-----+
|           | Unicast      | OOBFC Unicast | Multicast      |
+-----+
| Dropped Pkts |      0|      0|      0|
+-----+
|           QOS GROUP 5           |
+-----+
|           | Unicast      | OOBFC Unicast | Multicast      |
+-----+
| Dropped Pkts |      0|      0|      0|
+-----+
|           QOS GROUP 6           |
+-----+
|           | Unicast      | OOBFC Unicast | Multicast      |
+-----+
| Dropped Pkts |      0|      0|      0|
+-----+
|           QOS GROUP 7           |
+-----+
|           | Unicast      | OOBFC Unicast | Multicast      |
+-----+
```

```
+-----+-----+-----+-----+
| Dropped Pkts | 0 | 0 | 0 |
+-----+-----+-----+-----+  
  
Ingress Queuing for Ethernet1/1
-----  


| QoS-Group# | Buff Size | Pause Th | Resume Th | QLimit |
|------------|-----------|----------|-----------|--------|
| 7          | -         | -        | -         | 0 (S)  |
| 6          | -         | -        | -         | 0 (S)  |
| 5          | -         | -        | -         | 0 (S)  |
| 4          | -         | -        | -         | 0 (S)  |
| 3          | -         | -        | -         | 0 (S)  |
| 2          | -         | -        | -         | 0 (S)  |
| 1          | -         | -        | -         | 0 (S)  |
| 0          | -         | -        | -         | 0 (S)  |

  
PFC Statistics
-----  


| TxPPP: | RxPPP: | 0 |
|--------|--------|---|
| 0      | 0      | 0 |

  


| COS | QOS | Group | TxCount | RxCount |
|-----|-----|-------|---------|---------|
| 0   | -   | -     | 0       | 0       |
| 1   | -   | -     | 0       | 0       |
| 2   | -   | 2     | 0       | 0       |
| 3   | -   | 3     | 0       | 0       |
| 4   | -   | -     | 0       | 0       |
| 5   | -   | -     | 0       | 0       |
| 6   | -   | -     | 0       | 0       |
| 7   | -   | -     | 0       | 0       |

  
switch#
```

## ■ QoS 構成の確認

## 翻訳について

このドキュメントは、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。