

# QoS

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| QoS                                 | 3  |
| QoS の有効/無効                          | 3  |
| 送信キューの送信方法                          | 3  |
| 送信キューの重み付け                          | 4  |
| プライオリティータグと送信キュー                    | 4  |
| DiffServ ( Differentiated Service ) | 6  |
| DSCP ( DiffServ Code Point )        | 7  |
| ポートプライオリティーの割り当て                    | 7  |
| QoS 処理の優先順位                         | 7  |
| ポリシーベース QoS                         | 8  |
| 概要                                  | 8  |
| 構成要素                                | 8  |
| スイッチポート                             | 9  |
| QoS ポリシー                            | 9  |
| トラフィッククラス                           | 10 |
| フローグループ                             | 10 |
| クラシファイア                             | 10 |
| パケットの照合順序について                       | 11 |
| 基本設定                                | 14 |
| QoS ポリシーとスイッチポート                    | 14 |
| トラフィッククラス                           | 15 |
| フローグループ                             | 16 |
| クラシファイア                             | 18 |
| 詳細設定                                | 18 |
| 最大帯域 ( 帯域制限 )                       | 18 |
| DSCP フィールドの書き換え                     | 19 |
| 送信優先度の設定                            | 20 |
| 設定例                                 | 20 |
| 帯域制限                                | 21 |
| DiffServ                            | 21 |
| 優先度変更                               | 28 |
| コマンドリファレンス編                         | 31 |
| 機能別コマンド索引                           | 31 |
| ADD QOS FLOWGROUP                   | 32 |

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| ADD QOS POLICY . . . . .           | 33 |
| ADD QOS TRAFFICCLASS . . . . .     | 34 |
| CREATE QOS FLOWGROUP . . . . .     | 35 |
| CREATE QOS POLICY . . . . .        | 37 |
| CREATE QOS TRAFFICCLASS . . . . .  | 39 |
| DELETE QOS FLOWGROUP . . . . .     | 41 |
| DELETE QOS POLICY . . . . .        | 42 |
| DELETE QOS TRAFFICCLASS . . . . .  | 43 |
| DESTROY QOS FLOWGROUP . . . . .    | 44 |
| DESTROY QOS POLICY . . . . .       | 45 |
| DESTROY QOS TRAFFICCLASS . . . . . | 46 |
| DISABLE QOS . . . . .              | 47 |
| ENABLE QOS . . . . .               | 48 |
| PURGE QOS . . . . .                | 49 |
| RESET QOS POLICY COUNTER . . . . . | 50 |
| SET QOS DSCP . . . . .             | 51 |
| SET QOS FLOWGROUP . . . . .        | 52 |
| SET QOS HWPRIORITY . . . . .       | 54 |
| SET QOS HWQUEUE . . . . .          | 56 |
| SET QOS POLICY . . . . .           | 57 |
| SET QOS SCHEDULING . . . . .       | 59 |
| SET QOS TRAFFICCLASS . . . . .     | 60 |
| SHOW QOS . . . . .                 | 62 |
| SHOW QOS DSCP . . . . .            | 63 |
| SHOW QOS FLOWGROUP . . . . .       | 64 |
| SHOW QOS HWPRIORITY . . . . .      | 66 |
| SHOW QOS HWQUEUE . . . . .         | 67 |
| SHOW QOS POLICY . . . . .          | 68 |
| SHOW QOS POLICY COUNTER . . . . .  | 70 |
| SHOW QOS SCHEDULING . . . . .      | 72 |
| SHOW QOS TRAFFICCLASS . . . . .    | 73 |

## QoS

本製品は IEEE 802.1p 準拠のプライオリティタグに基づいてパケットに送信キューを割り当てる QoS と、パケットの DSCP 値に基づいてパケットに送信キューを割り当てる QoS に対応しています。

また本製品は、ユーザーが定義したポリシーに基づき、各種トラフィックに任意のサービスレベルを割り当てるポリシーベース QoS (Quality of Service) 機能も備えています。(詳細は「QoS」/「ポリシーベース QoS」をご覧ください。)

ここでは、コマンドラインインターフェースによる設定方法を中心に説明します。なお、Web GUI では「スイッチ設定」-「QoS」で設定できます。(詳細は「Web GUI」/「スイッチ設定」をご覧ください。)

以下のパケットは本製品のソフトウェア処理で転送を行うため、QoS は動作せず、優先制御されません。

- DVMRP パケット (IGMP Snooping 有効時)
- VSRP パケット (STP/MSTP または EPSR アウェア有効時)
- 他機器から送信された LDF(LDF 検出機能有効時)
- 他機器から送信された CDP/VTP/DTP パケット (UDLD 有効時)( )  
宛先 MAC アドレスが UDLD で使用するフレームの宛先 MAC アドレス「01-00-0C-CC-CC-CC」と同じですが、UDLD フレームフォーマットでない CDP や VTP、DTP などのパケットです。

## QoS の有効/無効

スイッチ内部のパケットバッファ制御を、パケット転送のパフォーマンスより QoS の優先制御を優先するようにします。

有効にしない場合でも、QoS 動作は行いますが、優先制御の効果が効きづらい状態になる場合があります。

スイッチ内部のパケットバッファ制御を、パケット転送のパフォーマンスより QoS の優先制御を優先するように最適化します。

ENABLE QOS ↵

スイッチ内部のパケットバッファ制御を、QoS の優先制御よりパケット転送のパフォーマンスを優先するように最適化します。

DISABLE QOS ↵

＼ 本設定を変更した場合は、設定を保存後、再起動する必要があります。

## 送信キューの送信方法

本製品では送信キューの処理方法を、重み付けラウンドロビン (Weighted round robin priority) と、絶対優先 (Strict priority) のどちらで行うかを選択できます。

デフォルトでは、重み付けラウンドロビンが設定されています。この場合は、最大送信パケット数を設定して、送信キューごとの重み付けを行いラウンドロビン (Weighted round robin priority) 方式で送信されますので、高いレベルの送信キューのパケット送信が終了するまで待つことなく、低いレベルのキューの

ケット送信が行われます。

絶対優先 (Strict priority) を選択した場合は、送信キューのレベル (優先度) の高いパケットが優先的に送信され、レベルの高いキューのパケット送信が終了するまで次のレベルのキューのパケットは送信されません。

送信方式の変更は、SET QOS SCHEDULING コマンド (59 ページ) で指定します。

```
SET QOS SCHEDULING=STRICT ↵
```

本製品の各ポートは、それぞれ 4 レベル (0~3) の送信キューを備えています (キュー 3 が優先度最高)。

### 送信キューの重み付け

送信キューの重み付けを行い、ラウンドロビン (Weighted round robin priority) で送信を行う場合には、送信キューの重み付けを変更することもできます。

設定は、SET QOS HWQUEUE コマンド (56 ページ) で行います。送信キューに重み付けを変更する場合には、次のように設定します。

```
SET QOS HWQUEUE=1 WEIGHT=5 ↵
```

設定された比率に従って、各キューのパケットは順番に送信されます。

プライオリティーキューのデフォルトの重み付けの比率は、下記のとおりです。

| キュー番号 (大きいほど優先度が高い) | 重み付けの比率 |
|---------------------|---------|
| 0                   | 1       |
| 1                   | 4       |
| 2                   | 10      |
| 3                   | 15      |

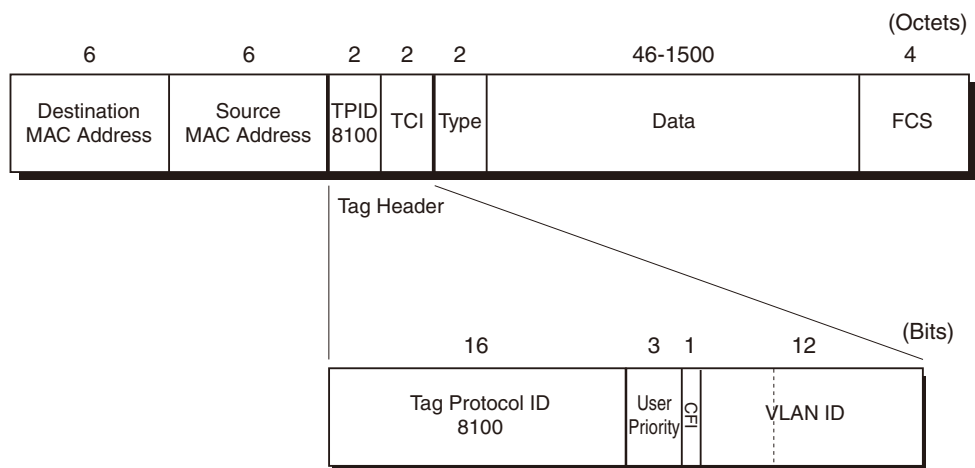
表 1:

- 送信キューに重み付けを行うには、優先度の高いキュー (キュー 3 が優先度最高) の比率が大きくなるように設定してください。同じ比率を設定することはできません。

送信キューの重み付けは、SHOW QOS HWQUEUE コマンド (67 ページ) で確認できます。

### プライオリティータグと送信キュー

802.1Q の VLAN タグヘッダーには、3 ビットのユーザープライオリティーフィールド (802.1p) が設けられています。



本製品は、このフィールドの値に従って、受信フレームの送信に優先度を付けることができます。本製品の各ポートは、それぞれ4レベル(0~3)の送信キューを備えています(キュー3が優先度最高)。受信フレームがどのキューに入れられるかは、ユーザープライオリティー値とキューのマッピング設定によって決まります。

デフォルトのマッピングは次のとおりです。キューは番号が大きいほど優先度が高くなります。

VLAN タグのないフレーム(タグなしフレーム)は、ユーザープライオリティー0(すなわちキュー1に入る)として扱われます。(タグなしフレームの扱いについては、後述の「ポートプライオリティーの割り当て」参照)

| ユーザープライオリティー | キュー番号 |
|--------------|-------|
| 0            | 1     |
| 1            | 0     |
| 2            | 0     |
| 3            | 1     |
| 4            | 2     |
| 5            | 2     |
| 6            | 3     |
| 7            | 3     |

表 2:

ユーザープライオリティー値とキューのマッピングを変更するには、SET QOS HWPRIORITY コマンド (54 ページ) を使います。たとえば、下図のようなマッピングにするには、次のコマンドを実行します。

```
SET QOS HWPRIORITY QUEUE=0,0,0,1,1,2,2,3 ↵
```

| ユーザープライオリティー | キュー番号 |
|--------------|-------|
| 0            | 0     |

|   |   |
|---|---|
| 1 | 0 |
| 2 | 0 |
| 3 | 1 |
| 4 | 1 |
| 5 | 2 |
| 6 | 2 |
| 7 | 3 |

表 3:

ユーザープライオリティーとキューのマッピングを確認するには SHOW QOS HWPRIORITY コマンド (66 ページ) を使います。

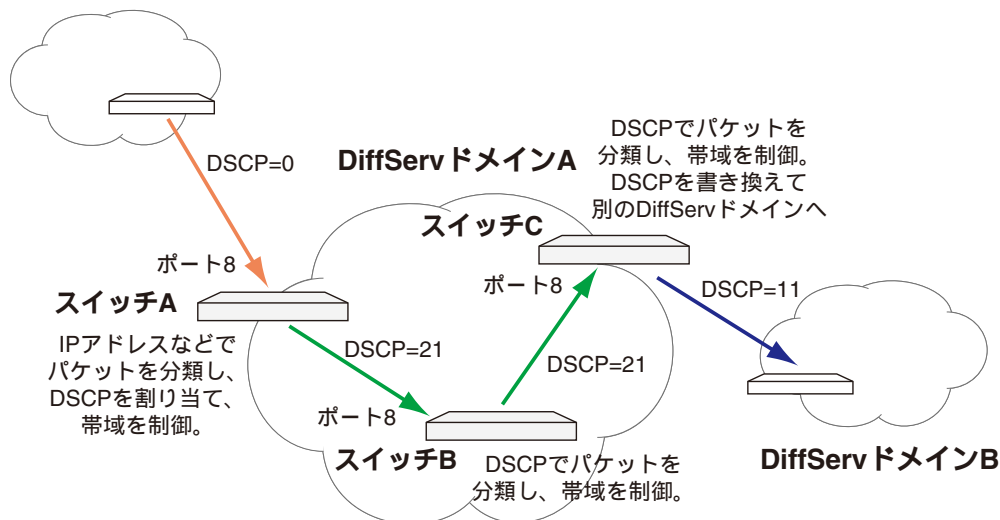
- 本製品はデフォルトではプライオリティータグが付与された IP パケットを転送するとき、フレームの優先度を IP パケットの DSCP 値にマッピングされたユーザープライオリティー値で上書きします。QoS スケジューリングのモードを変更することで、IEEE 802.1p 準拠のプライオリティータグ値に基づく方式を優先するように設定することができます。設定方法については後述の、「QoS 処理の優先順位」をご参照ください。

## DiffServ ( Differentiated Service )

DiffServ ( Differentiated Service ) は、ネットワーク境界 ( エッジ ) で流入トラフィックをクラス分け・マーキングし、ネットワーク内部ではマーカーだけを見て QoS を適用できるようにする技術です。

DiffServ では、マーキング用に IP ヘッダーの TOS オクテットを再定義しています。従来、TOS オクテットは 3 ビットの優先度フィールドと、3 または 4 ビットの TOS フラグフィールド、および予約済みフィールドで構成されていましたが、DiffServ では先頭 6 ビットを DSCP ( DiffServ Code Point ) として定義しなおしています。DSCP フィールドは 0 ~ 63 の値をとるマーカーフィールドであり、各値の意味は個々のネットワーク主体 ( DiffServ ドメイン ) が独自に定義します。たとえば、DSCP=20 は低遅延・狭帯域、DSCP=21 は中遅延・広帯域などといった定義が可能です。

### 非DiffServドメイン



## DSCP ( DiffServ Code Point )

IP ヘッダーの DiffServ フィールド ( TOS フィールドとも呼ばれる ) 内にある 6 ビットのフィールドです。0 ~ 63 の値をとります。パケットを受信する機器に対して、該当パケットのトラフィッククラスを示すために使われます。DSCP 値の意味は各機器が独自に管理し、それに基づいてパケットを処理します。

パケットの DSCP 値にしたがって QoS を制御するネットワーク上の領域を DiffServ ドメインと呼びます。DiffServ ドメインの入り口に当たる機器では、IP アドレスやプロトコル、ポート番号など、DSCP 以外の条件をもとにパケットを分類し、DiffServ ドメイン内で規定された DSCP 値を付加します。これにより、DiffServ ドメイン内では DSCP 値による統一的な QoS の実施が可能になります。

DSCP 値とプライオリティ値のマッピングを変更するには、SET QOS DSCP コマンド ( 51 ページ ) を使います。

```
SET QOS DSCP=0-3 PRIORITY=1 ↓
```

デフォルトでは、すべての DSCP 値に、プライオリティ 0 が割り当てられています。

## ポートプライオリティの割り当て

本製品では、タグなしフレームを受信した場合、受信したポートに割り当てられたユーザープライオリティに対応する、送信キューに入ります。デフォルトでは、すべてのポートに、ユーザープライオリティ 0 が割り当てられています。

ポートプライオリティの設定 ( ポートへのユーザープライオリティの割り当て ) は、SET SWITCH PORT コマンド ( 「スイッチング」の 123 ページ ) で行います。

```
SET SWITCH PORT=1 PRIORITY=7 ↓
```

上記の設定を行った場合、ポート 1 で受信したタグなしパケットは、送信キュー 3 に入ります。( デフォルトのマッピングによる )

## QoS 処理の優先順位

本製品の QoS の動作では、デフォルトでは DSCP 値に基づく方式、IEEE 802.1p 準拠のプライオリティタグの値に基づく方式、ポートプライオリティの割り当ての順で優先制御を行います

QoS 処理を IEEE 802.1p 準拠のプライオリティタグ値に基づく方式を優先するモードに変更するには、SET QOS SCHEDULING コマンド ( 59 ページ ) で MODE パラメーターを設定します。この場合は DSCP 値に基づく優先制御は無効になります。

```
SET QOS SCHEDULING=WRR MODE=802.1p ↓
```

ポートプライオリティの割り当てのみ利用したい場合も、上記の操作方法で MODE パラメーターを 802.1p に変更し、DSCP 値に基づく優先制御を無効にします。

## ポリシーベース QoS

本製品は、ユーザーが定義したポリシーに基づき、各種トラフィックに任意のサービスレベルを割り当てるポリシーベース QoS (Quality of Service) 機能を備えています。

ここでは、コマンドラインインターフェースによる設定方法を中心に説明します。なお、Web GUI では「スイッチ設定」-「ポリシーベース QoS」で設定できます。(詳細は「Web GUI」/「スイッチ設定」をご覧ください。)

### 概要

ポリシーベース QoS では、クラシファイアと呼ばれる汎用のパケットフィルターを用いてパケットを分類し、クラスごとに帯域を割り当てます。

ポリシーベース QoS を使うと、次のことが可能です。

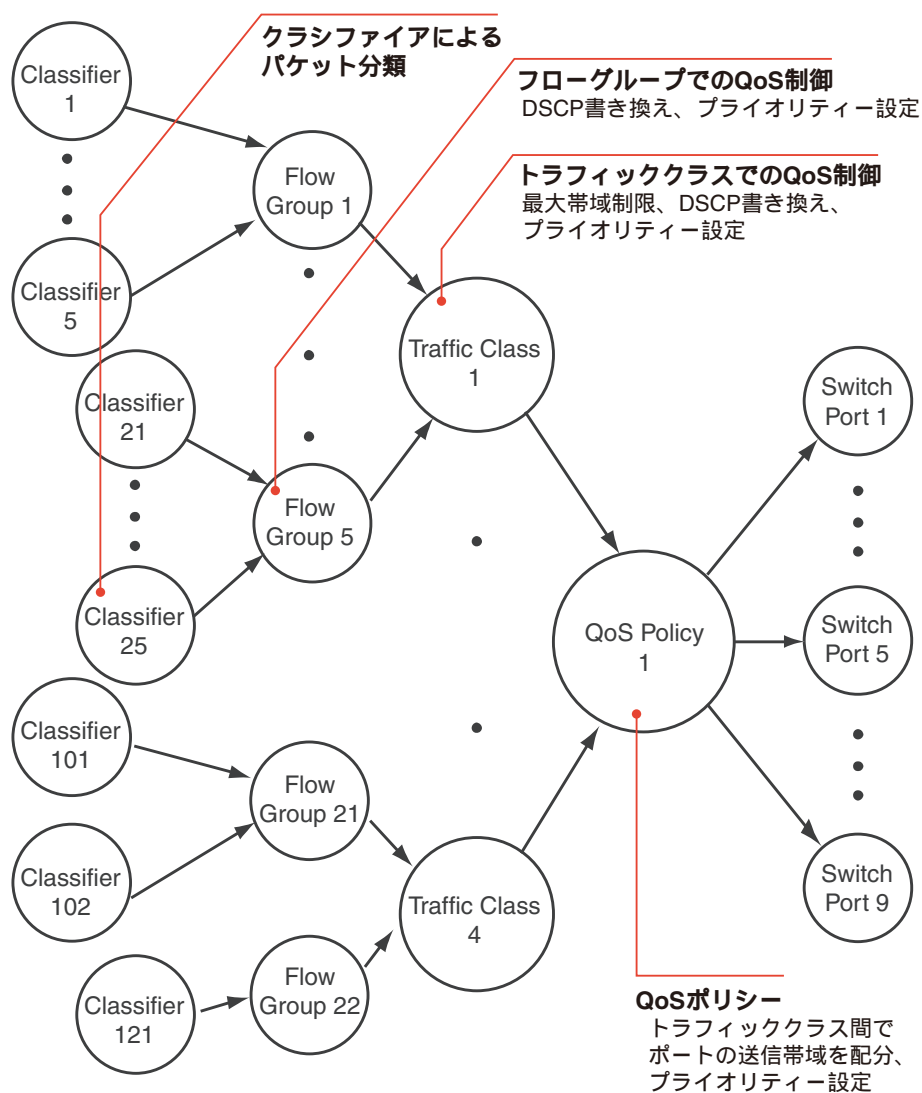
- 帯域制限：特定のトラフィッククラスに与える帯域を、一定値までに制限します。
  - DiffServ：IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールド値による帯域制御が可能です。また、送信時に DSCP フィールドを書き換えることができます。
  - 優先度変更：トラフィックごとに送信の優先度を変更することができます。
- ✎ 出力ポートに QoS ポリシーを関連づけた場合、フィルターの対象となるのは学習済みのユニキャストアドレス宛てのトラフィックのみです。未学習のユニキャスト/マルチキャストアドレス、およびブロードキャスト宛てのトラフィックは対象になりません。また、学習済みのマルチキャストアドレス宛てのトラフィックも対象になりません。
- ✎ ポリシーベース QoS と DHCP Snooping の併用はできません。
- ✎ スイッチ内部のパケットバッファ制御を、パケット転送のパフォーマンスより QoS の優先制御を優先するように設定するには、ENABLE QOS コマンド (48 ページ) を使用します。有効にしない場合でも、QoS 動作は行いますが、優先制御の効果が効きづらい状態になる場合があります。

### 構成要素

本製品のポリシーベース QoS 機能は、以下の基本要素から成り立っています。

- スイッチポート
- QoS ポリシー
- トラフィッククラス
- フローグループ
- クラシファイア





以下、各要素について説明します。

### スイッチポート

本製品の QoS 機能は、スイッチポート（入力および出力）ごとに設定します。これは、後述する QoS ポリシーをスイッチポートに割り当てることで行います。

本製品は、ポートを通過するパケットをトラフィッククラスに分類し、各クラスの設定に基づいて送信帯域や送信順序を制御します。

### QoS ポリシー

QoS ポリシーは、入力および出力ポートで帯域制御を行う、またトラフィックの送信優先度を定めるためのメカニズムで、ポリシーベース QoS の中心となる構成要素です。QoS ポリシーは、トラフィッククラスの集合として定義します。

本製品では、QoS ポリシーを 64 個まで作成可能です。

QoS ポリシーをスイッチポートに関連付けると、指定したポートで入力および出力するトラフィックに対して、該当するトラフィッククラスで定められた最大帯域の割り当てや、送信の優先度の変更が行われます。

## トラフィッククラス

トラフィッククラスは、同等の QoS (帯域) を与えるべきパケットフローをひとまとめにしたものです。トラフィッククラスはフローグループの集合として定義します。帯域割り当てや送信の優先度の変更など、QoS パラメーターの多くはトラフィッククラス単位で設定します。QoS ポリシー内のトラフィッククラスは、各クラスの設定に基づき、ポート帯域を分け合うことになります。

ポリシーベース QoS では、トラフィッククラスごとに送信時の最大帯域幅、送信の優先度などを設定できます。

たとえば、トラフィッククラス「TCP」とトラフィッククラス「UDP」を定義し、TCP にポート帯域の 70%、UDP に 20%、その他に 10%を割り当てることができます。

- 実際のトラフィッククラスは「TCP」「UDP」のような名前ではなく、番号で識別します。ただし、覚え書きとして文字列を割り当てることができます (DESCRIPTION パラメーター)。

本製品では、トラフィッククラスを 64 個まで作成可能です。

トラフィッククラスは、QoS ポリシーに割り当てて使います。

- トラフィッククラスは 64 個まで作成可能ですが、1 つの QoS ポリシーに割り当てられるのは 63 個までです。

## フローグループ

フローグループは、同等な性格を持つパケットのフロー (流れ) をグループ化したものです (アプリケーションの「行き」と「戻り」など)。QoS パラメーターの多くはトラフィッククラスのレベルで設定しますが、トラフィッククラスに割り当てられた帯域の中でより細かい制御を行いたい場合は、フローグループごとに帯域制御の方法を微調整することができます。

たとえば、前述のトラフィッククラス「TCP」に対し、「Web」、「FTP」、「その他」という 3 つのフローグループを定義し、「FTP」、「Web」、「その他」のそれぞれに対して異なる送信の優先度を設定することができます。

- 実際のフローグループは「Web」「FTP」「その他」のような名前ではなく、番号で識別します。ただし、覚え書きとして文字列を割り当てることができます (DESCRIPTION パラメーター)。

本製品では、フローグループを 64 個まで作成可能です。

パケットフローは、クラシファイアと呼ばれる汎用のパケットフィルターによって定義します。したがって、フローグループはクラシファイアの集合として定義します。また、フローグループは、トラフィッククラスに割り当てて使います。

フローグループは、QoS パラメーターの最小設定単位です。

## クラシファイア

クラシファイアは、IP アドレス、プロトコルなど、さまざまな条件に基づいてパケットを「フロー」に分類する汎用のパケットフィルターです

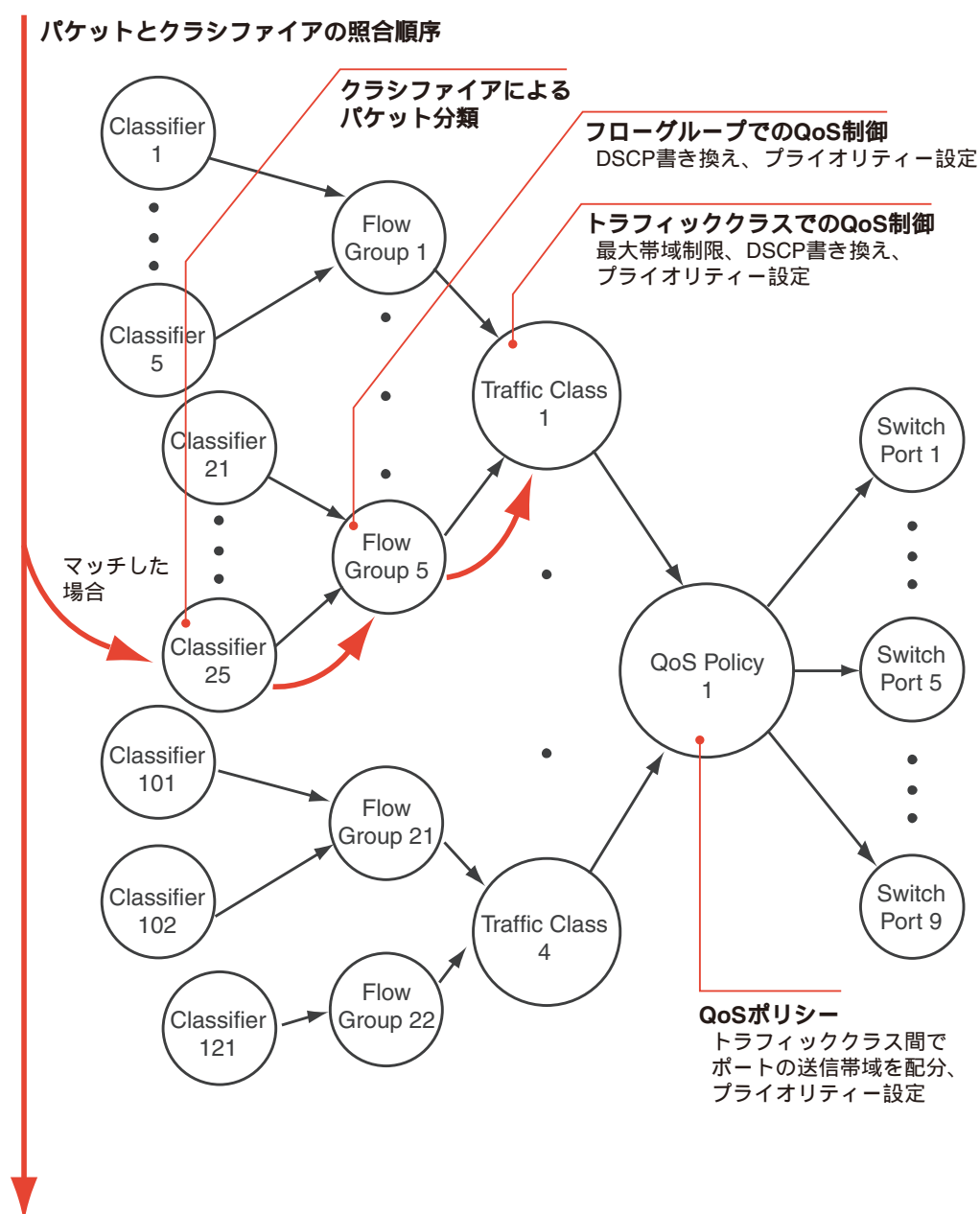
ポリシーベース QoS では、クラシファイアを使ってパケットを「フロー」に分類します。ただし、QoS パラメーターの設定は、フローを束ねた「フローグループ」またはフローグループを束ねた「トラフィッククラス」を単位として行います。

## パケットの照合順序について

パケットとクラシファイアの照合は、次の順序で行われます。

図中のトラフィッククラス、フローグループ、クラシファイアは、いずれも番号の小さいものから大きなものの順に上位のオブジェクトに追加されたものと仮定しています。

なお、ここでの「上位のオブジェクト」とは、トラフィッククラスに対する QoS ポリシー、フローグループに対するトラフィッククラス、クラシファイアに対するフローグループを意味しています。



次に例をあげて解説します。下記のコマンドを実行し、QoS ポリシー「1」をポート「1」に適用するとします。

```
### QoS ポリシーの作成 (1)
create qos policy=1

### トラフィッククラスの作成とポリシーへの割り当て (2)
create qos trafficclass=1
create qos trafficclass=2
add qos policy=1 trafficclasslist=1
add qos policy=1 trafficclasslist=2
```

```
### フローグループの作成とトラフィッククラスへの割り当て (3)
```

```
create qos flowgroup=11
create qos flowgroup=12
create qos flowgroup=21
add qos trafficclass=1 flowgrouplist=11
add qos trafficclass=1 flowgrouplist=12
add qos trafficclass=2 flowgrouplist=21
```

```
### クラシファイアの作成とフローグループへの割り当て (4)
```

```
create classifier=111 <フィルター条件は割愛 (以下同じ)>...
create classifier=112 ...
create classifier=113 ...
add qos flowgroup=11 classifierlist=111
add qos flowgroup=11 classifierlist=112
add qos flowgroup=11 classifierlist=113
```

```
create classifier=121 ...
create classifier=122 ...
add qos flowgroup=12 classifierlist=121
add qos flowgroup=12 classifierlist=122
```

```
create classifier=211 ...
create classifier=212 ...
create classifier=213 ...
add qos flowgroup=21 classifierlist=211
add qos flowgroup=21 classifierlist=212
add qos flowgroup=21 classifierlist=213
```

```
### QoS ポリシーのポートへの割り当て (5)
```

```
set qos policy=1 egressport=1
```

この場合、パケットとクラシファイアの照合は、クラシファイア 111, 112, 113, 121, 122, 211, 212, 213 の順に行われます。

ここで注意すべきことがあります。照合順序を決めるのはトラフィッククラス、フローグループ、クラシファイアの ID (番号) ではなく、それらを上位のオブジェクトに追加した順序だということです。

例では、ID 順 = 追加順となるように設定しているため見落としがちですが、照合順序は ID 順ではなく追加 (ADD) 順によって決まります。

たとえば、上記設定例の (2) の部分を次のように変更した場合 (3、4 行目を入れ替えた)、照合順序は 211, 212, 213, 111, 112, 113, 121, 122 となります。

```
### トラフィッククラスの作成とポリシーへの割り当て (2)
```

```
create qos trafficclass=1
create qos trafficclass=2
add qos policy=1 trafficclass=2
add qos policy=1 trafficclass=1
```

なお、追加順序の確認は下記のコマンドで行います。

トラフィッククラスの追加順は、SHOW QOS POLICY コマンド (68 ページ) の Traffic Class List で確

認できます。

次の出力例では、トラフィッククラス 2, 1 の順に、ポリシーへの追加が行われていることがわかります。

```
# show qos policy=0
-----
Policy ID ..... 0
Description .....
Remark DSCP ..... None
In DSCP Overwrite ....
Traffic Class List ...2, 1
Redirect Port .....
Ingress Port List ....
Egress Port List .....
Is Active ..... No
```

同様に、フローグループの追加順は SHOW QOS TRAFFICCLASS コマンド ( 73 ページ ) の Flow Group List で確認できます。

同様に、クラシファイアの追加順は SHOW QOS FLOWGROUP コマンド ( 64 ページ ) の Classifier List で確認できます。

## 基本設定

ポリシーベース QoS の設定は、QoS ポリシーを作成し、スイッチポートに関連付けることによって行います。QoS ポリシーは前図のような階層構造になっているため、ポリシーの作成はこの階層を形づくる作業と言えます。

QoS ポリシーの作成手順に明確な決まりはありません。最終的にすべての構成要素を 1 つにまとめられれば、どのような順番でもかまいません。ここでは、一例として次の手順をあげておきます。

＼ QoS ポリシーをスイッチポートに関連付ける場合には、トラフィッククラスを QoS ポリシーに割り当ててから行ってください。

1. QoS ポリシーを作成する
2. トラフィッククラスを作成する
3. トラフィッククラスを QoS ポリシーに割り当てる
4. フローグループを作成する
5. フローグループをトラフィッククラスに割り当てる
6. クラシファイアを作成する
7. クラシファイアをフローグループに割り当てる
8. QoS ポリシーをスイッチポートに関連付ける

以下、QoS ポリシーの基本的な設定項目について解説します。ポリシーの詳細設定については、次節「詳細設定」をご覧ください。また、全体的な設定例については、次々節「設定例」をご覧ください。

## QoS ポリシーとスイッチポート

ポリシーベース QoS の基本要素は QoS ポリシーです。本製品では、スイッチポートに QoS ポリシーを関連付けることで、該当ポートの動作を制御します。

QoS ポリシーを作成するには、CREATE QOS POLICY コマンド (37 ページ) を使います。

```
CREATE QOS POLICY=1 ↓
```

QoS ポリシーをスイッチポートに関連付けるには、SET QOS POLICY コマンド (57 ページ) の INGRESSPORT パラメーター (入力ポート) \ EGRESSPORT パラメーター (出力ポート) を使います。

- ✧ QoS ポリシーをスイッチポートに関連付けるには、あらかじめトラフィッククラスを QoS ポリシーに割り当てておく必要があります。以下の例では QoS ポリシーにトラフィッククラスが割り当てられているものと仮定します。割り当て方法については、次節「トラフィッククラス」をご覧ください。

- ポート 1 から入力されるパケットに QoS ポリシー「1」を適用。

```
SET QOS POLICY=1 INGRESSPORT=1 ↓
```

- ポート 2 から出力されるパケットに QoS ポリシー「2」を適用。

```
SET QOS POLICY=2 EGRESSPORT=2 ↓
```

- ポート 3 から入力され、ポート 4 から出力されるパケットに QoS ポリシー「3」を適用。

```
SET QOS POLICY=3 INGRESSPORT=3 EGRESSPORT=4 ↓
```

- ✧ QoS ポリシーには、複数の入力ポート (INGRESSPORT) と 1 つの出力ポート (EGRESSPORT) を関連付けることができます。

- ✧ 複数の QoS ポリシーにおいて、同じスイッチポートを入力ポート (INGRESSPORT) として指定することはできません。また、複数の QoS ポリシーにおいて、同じスイッチポートを出力ポート (EGRESSPORT) として指定することもできません。

- ✧ QoS ポリシーには、複数のトラフィッククラスを割り当てることができます。

- ✧ 出力ポート (EGRESSPORT) に関連付けた QoS ポリシーは、フラッドフレームには適用されません。

ポートから QoS ポリシーを削除 (関連付けを削除) するには、SET QOS POLICY コマンド (57 ページ) の INGRESSPORT または EGRESSPORT パラメーターに NONE を指定します。

```
SET QOS POLICY=1 INGRESSPORT=NONE ↓
```

## トラフィッククラス

トラフィッククラスは、同等の QoS を与えるべきトラフィック（たとえば、「TCP トラフィック」）をひとまとめにしたものです。QoS パラメーターの多くは、トラフィッククラスごとに設定します。

QoS ポリシーは、複数のトラフィッククラスで構成されます。QoS ポリシー内の各トラフィッククラスは、各クラスの設定に基づきポート帯域を分け合うことになります。

トラフィッククラスを作成するには、CREATE QOS TRAFFICCLASS コマンド（39 ページ）を使います。

```
CREATE QOS TRAFFICCLASS=1 ↓
```

トラフィッククラスに割り当てる最大帯域（上限値）、DSCP フィールドの書き換え設定（後述）は、それぞれ MAXBANDWIDTH、MARKVALUE パラメーターで指定します。

```
CREATE QOS TRAFFICCLASS=1 MAXBANDWIDTH=500 ↓
```

作成したトラフィッククラスの設定を変更するには、SET QOS TRAFFICCLASS コマンド（60 ページ）を使います。

```
SET QOS TRAFFICCLASS=1 MAXBANDWIDTH=500 ↓
```

トラフィッククラスを QoS ポリシーに割り当てるには、ADD QOS POLICY コマンド（33 ページ）を使います。パケットのチェック（クラシファイアとの照合）は、ポリシー内のトラフィッククラス追加順、トラフィッククラス内のフローグループ追加順、フローグループ内のクラシファイア追加順に行われます（前掲の図を参照）。

```
ADD QOS POLICY=1 TRAFFICCLASSLIST=1-3 ↓
```

- ＼ QoS ポリシーには複数のトラフィッククラスを割り当てることができます。
- ＼ トラフィッククラスは、1 つの QoS ポリシーにしか割り当てるできません。あるポリシーに割り当てたトラフィッククラスは、別のポリシーでは使用できません。
- ＼ トラフィッククラスには、複数のフローグループを割り当てることができます。

## フローグループ

フローグループは、トラフィッククラスをさらに細分化したものです。QoS ポリシーの設定の大半はトラフィッククラスのレベルで行いますが、同一トラフィッククラス内でより細かな設定をしたい場合は、トラフィッククラスを構成するフローグループごとに微調整が可能です。



フローグループは、クラシファイアによって分類された「フロー」をグループ化したものです。同じ性格を持つフロー（特定アプリケーションの「行き」と「戻り」など）を束ねたものと言えます。フローグループは、複数のクラシファイアで構成されます。

トラフィッククラスに割り当てられた帯域の中で、より細かい制御を行いたい場合は、フローグループごとに帯域制御の方法を微調整することができます。

フローグループを作成するには、CREATE QOS FLOWGROUP コマンド（35 ページ）を使います。

```
CREATE QOS FLOWGROUP=1 ↓
```

パケットがどのフローグループに所属するかを決定するのは、汎用のパケットフィルターであるクラシファイアです。クラシファイアは CREATE CLASSIFIER コマンド（「クラシファイア」の 6 ページ）で作成します。たとえば、Web トラフィック（HTTP と HTTPS）に対応するクラシファイアは次のようになります。

```
CREATE CLASSIFIER=1 TCPDPORT=80 ↓
CREATE CLASSIFIER=2 TCPSPORT=80 ↓
CREATE CLASSIFIER=3 TCPDPORT=443 ↓
CREATE CLASSIFIER=4 TCPSPORT=443 ↓
```

フローグループにクラシファイアを関連付けるには、ADD QOS FLOWGROUP コマンド（32 ページ）を使います。クラシファイアのチェックは、本コマンドで追加した順番で行われます。

```
ADD QOS FLOWGROUP=1 CLASSIFIERLIST=1-4 ↓
```

通常、QoS パラメーター（最大帯域、DSCP 値、送信の優先度）はトラフィッククラス単位で設定しますが、DSCP 値および送信の優先度はフローグループ単位で設定することもできます。これらは、CREATE QOS FLOWGROUP コマンド（35 ページ）、SET QOS FLOWGROUP コマンド（52 ページ）の MARKVALUE パラメーターおよび PRIORITY パラメーターで指定します。

```
SET QOS FLOWGROUP=1 MARKVALUE=30 ↓
```

DSCP 値や送信の優先度がフローグループとトラフィッククラスの両方に設定されている場合は、フローグループの設定が使用されます。フローグループで設定されていないパラメーターについては、トラフィッククラスの設定が使用されます。

フローグループは、トラフィッククラスに割り当てて使います。フローグループをトラフィッククラスに割り当てるには、ADD QOS TRAFFICCLASS コマンド（34 ページ）を使います。パケットのチェック（クラシファイアとの照合）は、ポリシー内のトラフィッククラス追加順、トラフィッククラス内のフローグループ追加順、フローグループ内のクラシファイア追加順に行われます（前掲の図を参照）。

```
ADD QOS TRAFFICCLASS=1 FLOWGROUPLIST=2,4 ↓
```

- ✧ フローグループは、1つのトラフィッククラスにしか割り当てることができません。一方、トラフィッククラスには、複数のフローグループを割り当てることができます。

## クラシファイア

ポリシーベース QoS 機能の中心要素が QoS ポリシーだとすると、末端の要素はクラシファイアです。クラシファイアは汎用のパケットフィルターで、アドレス、プロトコルなどをもとにパケットを「フロー」に分類する働きを持ちます。

ポリシーベース QoS では、パケットをフローグループやトラフィッククラスに分類して、グループやクラスごとに処理を行います。これらの分類の第一歩はクラシファイアによって行われます。

クラシファイアは CREATE CLASSIFIER コマンド（「クラシファイア」の 6 ページ）で作成します。クラシファイアの詳細については、「クラシファイア」の章をご覧ください。

```
CREATE CLASSIFIER=101 IPDADDR=192.168.10.5/32 ↓
```

フローグループはクラシファイアの集合として定義します。フローグループにクラシファイアを割り当てるには、ADD QOS FLOWGROUP コマンド（32 ページ）を使います。クラシファイアのチェックは、本コマンドで追加した順番で行われます。

```
ADD QOS FLOWGROUP=1 CLASSIFIERLIST=101 ↓
```

- ✧ クラシファイアは、複数のフローグループに割り当てることができます。ただし、同一ポリシー内で同じクラシファイアを複数回指定しないでください。
- ✧ クラシファイアは、フローグループ、トラフィッククラスをポリシーを介してポートに割り当てられますが、1ポートに割り当てられるクラシファイアの数、128 個までです。

## 詳細設定

ここでは、より詳細な QoS 設定に必要となる設定項目について解説します。

### 最大帯域（帯域制限）

トラフィッククラスには、それぞれ最大帯域（割り当てる帯域の上限値）を設定できます。

最大帯域は CREATE QOS TRAFFICCLASS コマンド（39 ページ）、SET QOS TRAFFICCLASS コマンド（60 ページ）の MAXBANDWIDTH パラメーターで設定します。単位は M（Mbps = 1000Kbps）となります。

```
SET QOS TRAFFICCLASS=10 MAXBANDWIDTH=500 ↓
```

- ※ 実際に制限される帯域は、MAXBANDWIDTH パラメーターで設定された最大帯域幅より高いレートとなる場合があります。トラフィックのフレームサイズが小さいほど誤差が大きくなり、最大 15Mbps 程度の誤差が発生します。

## DSCP フィールドの書き換え

DiffServ ( Differentiated Service ) ドメインを運用する場合、IP パケットの DSCP ( DiffServ Code Point ) フィールドに基づいて QoS を割り当てたり、DSCP フィールドを書き換えたりする機能が必要になります。ポリシーベース QoS では、ポリシー、トラフィッククラスまたはフローグループ単位で、DSCP フィールドの書き換え設定が可能です。この機能は、おもに DiffServ ドメインのエッジルーター ( スイッチ ) で使います。

トラフィッククラスに所属するパケットの DSCP フィールドを書き換えるには、CREATE QOS TRAFFICCLASS コマンド ( 39 ページ )、SET QOS TRAFFICCLASS コマンド ( 60 ページ ) の MARKVALUE パラメーターを使います。DSCP 値の有効範囲は 0 ~ 63 です。MARKVALUE パラメーターを指定しなかった場合、あるいは、NONE を指定した場合は DSCP を書き換えません。

たとえば、トラフィッククラス「2」のパケットに DSCP 値 20 を設定するには次のようにします。

```
SET QOS TRAFFICCLASS=2 MARKVALUE=20 ↓
```

フローグループに所属するパケットの DSCP フィールドを書き換えるには、CREATE QOS FLOWGROUP コマンド ( 35 ページ )、SET QOS FLOWGROUP コマンド ( 52 ページ ) の MARKVALUE パラメーターを使います。DSCP 値の有効範囲は 0 ~ 63 です。MARKVALUE パラメーターを指定しなかった場合、あるいは、NONE を指定した場合は DSCP を書き換えません。

たとえば、フローグループ「10」のパケットに DSCP 値 25 を設定するには次のようにします。

```
SET QOS FLOWGROUP=10 MARKVALUE=25 ↓
```

ポリシーで DSCP フィールドを書き換えるには、CREATE QOS POLICY コマンド ( 37 ページ )、SET QOS POLICY コマンド ( 57 ページ ) の INDSCPOVERWRITE パラメーターを使います。DSCP 値の有効範囲は 0 ~ 63 です。INDSCPOVERWRITE パラメーターを指定しなかった場合、あるいは、NONE を指定した場合は DSCP を書き換えません。また、REMARKINDSCP パラメーターが NONE の場合も、書き換えは行われません。

たとえば、ポリシー「1」のパケットに DSCP 値 25 を設定するには次のようにします。

```
SET QOS POLICY=1 REMARKINDSCP=ALL INDSCPOVERWRITE=25 ↓
```

なお、フローグループに MARKVALUE が設定されている場合は、該当フローグループの MARKVALUE

に基づいて DSCP フィールドの書き換えが行われます。フローグループに MARKVALUE が設定されていない場合は、トラフィックグループの MARKVALUE が使用されます。フローグループおよびトラフィックグループに MARKVALUE が設定されていない場合は、ポリシーの INDSCPOVERWRITE が使用されます。

## 送信優先度の設定

本製品では、トラフィッククラスやフローグループごとに、送信優先度（プライオリティー）を設定することができます。

パケット送信時の優先度は、タグヘッダー内の、ユーザープライオリティーフィールド（802.1p）のフィールド値に従って決定されますが、トラフィックやフローグループでプライオリティーが設定されていた場合は、この値が優先されます。

トラフィッククラスに所属するパケットのプライオリティーを設定するには、CREATE QOS TRAFFIC-CLASS コマンド（39 ページ）、SET QOS TRAFFICCLASS コマンド（60 ページ）の PRIORITY パラメーターを使います。プライオリティーの有効範囲は 0~7 です。タグヘッダー内のユーザープライオリティー値を、トラフィッククラスに設定したプライオリティーで上書きする場合には、REMARKPRIORITY パラメーターに YES を設定します。REMARKPRIORITY パラメーターに NO を設定した場合は、上書きは行われません。

たとえば、トラフィッククラス「2」のパケットにプライオリティー 7 を設定するには次のようにします。

```
SET QOS TRAFFICCLASS=2 PRIORITY=7 ↓
```

フローグループに所属するパケットのプライオリティーを設定するには、CREATE QOS FLOWGROUP コマンド（35 ページ）、SET QOS FLOWGROUP コマンド（52 ページ）の PRIORITY パラメーターを使います。プライオリティーの有効範囲は 0~7 です。タグヘッダー内のユーザープライオリティー値を、トラフィッククラスに設定したプライオリティーで上書きする場合には、REMARKPRIORITY パラメーターに YES を設定します。REMARKPRIORITY パラメーターに NO を設定した場合は、上書きは行われません。

たとえば、フローグループ「10」パケットにプライオリティー 4 を設定するには次のようにします。

```
SET QOS FLOWGROUP=10 PRIORITY=4 ↓
```

なお、フローグループに PRIORITY が設定されている場合は、該当フローグループの PRIORITY に基づいて送信優先度が決定されます。フローグループに PRIORITY が設定されていない場合は、トラフィックグループの PRIORITY が使用されます。

## 設定例

ここでは、ポリシーベース QoS の基本的な設定方法について説明します。

QoS 機能を使用すると、IP アドレスや TOS 優先度などの IP ヘッダー情報、TCP や UDP のポート番号などに基づき、パケット送信時の最大帯域を設定することができます。

最初に必要なのは「ポリシー」を設計することです。どのトラフィックにどの程度の QoS を提供するのかを

よく考えてください。

### 帯域制限

帯域制限の設定例を示します。

ここでは、ポート 5 を通過する UDP 通信（入力）に割り当てる帯域の上限を 80Mbps に設定します。

1. QoS ポリシー「1」を作成します。

```
CREATE QOS POLICY=1 ↵
```

2. トラフィッククラス「1」を定義し、最大帯域を割り当てます。

```
CREATE QOS TRAFFICCLASS=1 MAXBANDWIDTH=80 ↵
```

3. トラフィッククラス「1」を QoS ポリシー「1」に割り当てます。

```
ADD QOS POLICY=1 TRAFFICCLASS=1 ↵
```

4. トラフィックグループ「1」と対応するフローグループ「1」を作成します。

```
CREATE QOS FLOWGROUP=1 ↵
```

5. トラフィッククラス「1」にフローグループ「1」を割り当てます。

```
ADD QOS TRAFFICCLASS=1 FLOWGROUP=1 ↵
```

6. UDP 通信を分類するクラシファイアを作成します。

```
CREATE CLASSIFIER=1 IPPROTOCOL=UDP ↵
```

7. フローグループにクラシファイアを割り当てます。

```
ADD QOS FLOWGROUP=1 CLASSIFIER=1 ↵
```

8. QoS ポリシー「1」をポートに関連付けます。

```
SET QOS POLICY=1 INGRESSPORT=5 ↵
```

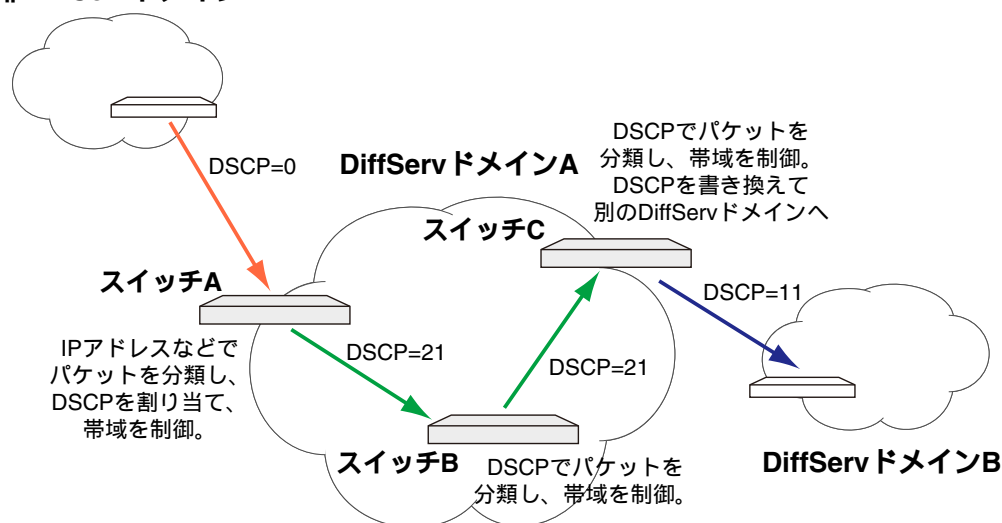
設定は以上です。

### DiffServ

DiffServ (Differentiated Service) は、ネットワーク境界 (エッジ) で流入トラフィックをクラス分け・マーキングし、ネットワーク内部ではマーカーだけを見て QoS を適用できるようにする技術です。

DiffServ では、マーキング用に IP ヘッダーの TOS オクテットを再定義しています。従来、TOS オクテットは 3 ビットの優先度フィールドと、3 または 4 ビットの TOS フラグフィールド、および予約済みフィールドで構成されていましたが、DiffServ では先頭 6 ビットを DSCP (DiffServ Code Point) として定義しなおしています。DSCP フィールドは 0~63 の値をとるマーカーフィールドであり、各値の意味は個々のネットワーク主体 (DiffServ ドメイン) が独自に定義します。たとえば、DSCP=20 は低遅延・狭帯域、DSCP=21 は中遅延・広帯域などといった定義が可能です。

### 非DiffServドメイン



ここでは、スイッチ A、B、C の DiffServ 設定を示します。

#### スイッチ A の設定

1. QoS ポリシー「1」を作成します。

```
CREATE QOS POLICY=1 ↵
```

2. 8 つのトラフィッククラス「1」～「8」を定義し、それぞれに最大帯域を割り当てます。また、各クラスに対し、DSCP 値「21」～「28」を付加するよう設定します。

```
CREATE QOS TRAFFICCLASS=1 MAXBANDWIDTH=500 MARKVALUE=21 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=2 MAXBANDWIDTH=300 MARKVALUE=22 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=3 MAXBANDWIDTH=200 MARKVALUE=23 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=4 MAXBANDWIDTH=100 MARKVALUE=24 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=5 MAXBANDWIDTH=50 MARKVALUE=25 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=6 MAXBANDWIDTH=50 MARKVALUE=26 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=7 MAXBANDWIDTH=50 MARKVALUE=27 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=8 MAXBANDWIDTH=50 MARKVALUE=28 ↵
```

3. トラフィッククラス「1」～「8」を QoS ポリシー「1」に割り当てます。

```
ADD QOS POLICY=1 TRAFFICCLASS=1-8 ↵
```

4. トラフィックグループ「1」～「8」と 1 対 1 で対応するフローグループ「1」～「8」を作成します。

```
CREATE QOS FLOWGROUP=1 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=2 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=3 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=4 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=5 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=6 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=7 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=8 ↵
```

5. トラフィッククラス「1」～「8」にフローグループ「1」～「8」を割り当てます。

```
ADD QOS TRAFFICCLASS=1 FLOWGROUP=1 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=2 FLOWGROUP=2 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=3 FLOWGROUP=3 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=4 FLOWGROUP=4 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=5 FLOWGROUP=5 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=6 FLOWGROUP=6 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=7 FLOWGROUP=7 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=8 FLOWGROUP=8 ↵
```

6. ヘッダー情報に基づいてパケットを分類するクラシファイアを作成します。

```

CREATE CLASSIFIER=1 TCPSPORT=80 ↵
CREATE CLASSIFIER=2 TCPSPORT=20 ↵
CREATE CLASSIFIER=3 TCPSPORT=25 ↵
CREATE CLASSIFIER=4 IPPROTO=TCP ↵
CREATE CLASSIFIER=5 UDPSPORT=53 ↵
CREATE CLASSIFIER=6 UDPDPORT=53 ↵
CREATE CLASSIFIER=7 IPPROTO=UDP ↵
CREATE CLASSIFIER=8 IPPROTO=ICMP ↵

```

＼ 本例はあくまでも説明のためのサンプルです。トラフィッククラスは綿密な計画とテストに基づいて作成してください。

#### 7. フローグループにクラシファイアを割り当てます。

```

ADD QOS FLOWGROUP=1 CLASSIFIER=1 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=2 CLASSIFIER=2 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=3 CLASSIFIER=3 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=4 CLASSIFIER=4 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=5 CLASSIFIER=5 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=6 CLASSIFIER=6 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=7 CLASSIFIER=7 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=8 CLASSIFIER=8 ↵

```

#### 8. QoS ポリシー「1」をスイッチポートに関連付けます。

```

SET QOS POLICY=1 INGRESSPORT=8 ↵

```

### スイッチ B の設定

#### 1. QoS ポリシー「1」を作成します。

```

CREATE QOS POLICY=1 ↵

```

#### 2. DSCP 値「21」～「28」に対応する 8 つのトラフィッククラスを定義し、それぞれに最大帯域を割り当てます。



```
CREATE QOS TRAFFICCLASS=1 MAXBANDWIDTH=50 ↓
CREATE QOS TRAFFICCLASS=2 MAXBANDWIDTH=30 ↓
CREATE QOS TRAFFICCLASS=3 MAXBANDWIDTH=20 ↓
CREATE QOS TRAFFICCLASS=4 MAXBANDWIDTH=10 ↓
CREATE QOS TRAFFICCLASS=5 MAXBANDWIDTH=5 ↓
CREATE QOS TRAFFICCLASS=6 MAXBANDWIDTH=5 ↓
CREATE QOS TRAFFICCLASS=7 MAXBANDWIDTH=5 ↓
CREATE QOS TRAFFICCLASS=8 MAXBANDWIDTH=5 ↓
```

3. トラフィッククラス「1」～「8」を QoS ポリシー「1」に割り当てます。

```
ADD QOS POLICY=1 TRAFFICCLASS=1-8 ↓
```

4. トラフィックグループ「1」～「8」と 1 対 1 で対応するフローグループ「1」～「8」を作成します。

```
CREATE QOS FLOWGROUP=1 ↓
CREATE QOS FLOWGROUP=2 ↓
CREATE QOS FLOWGROUP=3 ↓
CREATE QOS FLOWGROUP=4 ↓
CREATE QOS FLOWGROUP=5 ↓
CREATE QOS FLOWGROUP=6 ↓
CREATE QOS FLOWGROUP=7 ↓
CREATE QOS FLOWGROUP=8 ↓
```

5. トラフィッククラス「1」～「8」にフローグループ「1」～「8」を割り当てます。

```
ADD QOS TRAFFICCLASS=1 FLOWGROUP=1 ↓
ADD QOS TRAFFICCLASS=2 FLOWGROUP=2 ↓
ADD QOS TRAFFICCLASS=3 FLOWGROUP=3 ↓
ADD QOS TRAFFICCLASS=4 FLOWGROUP=4 ↓
ADD QOS TRAFFICCLASS=5 FLOWGROUP=5 ↓
ADD QOS TRAFFICCLASS=6 FLOWGROUP=6 ↓
ADD QOS TRAFFICCLASS=7 FLOWGROUP=7 ↓
ADD QOS TRAFFICCLASS=8 FLOWGROUP=8 ↓
```

6. IP ヘッダーの DSCP 値によってパケットを分類するクラシファイアを作成します。

```

CREATE CLASSIFIER=1 IPDSCP=21 ↵
CREATE CLASSIFIER=2 IPDSCP=22 ↵
CREATE CLASSIFIER=3 IPDSCP=23 ↵
CREATE CLASSIFIER=4 IPDSCP=24 ↵
CREATE CLASSIFIER=5 IPDSCP=25 ↵
CREATE CLASSIFIER=6 IPDSCP=26 ↵
CREATE CLASSIFIER=7 IPDSCP=27 ↵
CREATE CLASSIFIER=8 IPDSCP=28 ↵

```

#### 7. フローグループにクラシファイアを割り当てます。

```

ADD QOS FLOWGROUP=1 CLASSIFIER=1 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=2 CLASSIFIER=2 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=3 CLASSIFIER=3 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=4 CLASSIFIER=4 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=5 CLASSIFIER=5 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=6 CLASSIFIER=6 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=7 CLASSIFIER=7 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=8 CLASSIFIER=8 ↵

```

#### 8. QoS ポリシー「1」をスイッチポートに関連付けます。

```

SET QOS POLICY=1 INGRESSPORT=8 ↵

```

### スイッチ C の設定

#### 1. QoS ポリシー「1」を作成します。

```

CREATE QOS POLICY=1 ↵

```

#### 2. DSCP 値「21」～「28」に対応する 8 つのトラフィッククラスを定義し、それぞれに最大帯域を割り当てます。また、各クラスに対し、DSCP 値を「11」～「18」に書き換えるよう設定します。

```
CREATE QOS TRAFFICCLASS=1 MAXBANDWIDTH=50 MARKVALUE=11 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=2 MAXBANDWIDTH=30 MARKVALUE=12 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=3 MAXBANDWIDTH=20 MARKVALUE=13 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=4 MAXBANDWIDTH=10 MARKVALUE=14 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=5 MAXBANDWIDTH=5 MARKVALUE=15 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=6 MAXBANDWIDTH=5 MARKVALUE=16 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=7 MAXBANDWIDTH=5 MARKVALUE=17 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=8 MAXBANDWIDTH=5 MARKVALUE=18 ↵
```

3. トラフィッククラス「1」～「8」を QoS ポリシー「1」に割り当てます。

```
ADD QOS POLICY=1 TRAFFICCLASS=1-8 ↵
```

4. トラフィックグループ「1」～「8」と 1 対 1 で対応するフローグループ「1」～「8」を作成します。

```
CREATE QOS FLOWGROUP=1 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=2 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=3 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=4 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=5 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=6 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=7 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=8 ↵
```

5. トラフィッククラス「1」～「8」にフローグループ「1」～「8」を割り当てます。

```
ADD QOS TRAFFICCLASS=1 FLOWGROUP=1 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=2 FLOWGROUP=2 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=3 FLOWGROUP=3 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=4 FLOWGROUP=4 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=5 FLOWGROUP=5 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=6 FLOWGROUP=6 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=7 FLOWGROUP=7 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=8 FLOWGROUP=8 ↵
```

6. IP ヘッダーの DSCP 値によってパケットを分類するクラシファイアを作成します。

```

CREATE CLASSIFIER=1 IPDSCP=21 ↵
CREATE CLASSIFIER=2 IPDSCP=22 ↵
CREATE CLASSIFIER=3 IPDSCP=23 ↵
CREATE CLASSIFIER=4 IPDSCP=24 ↵
CREATE CLASSIFIER=5 IPDSCP=25 ↵
CREATE CLASSIFIER=6 IPDSCP=26 ↵
CREATE CLASSIFIER=7 IPDSCP=27 ↵
CREATE CLASSIFIER=8 IPDSCP=28 ↵

```

#### 7. フローグループにクラシファイアを割り当てます。

```

ADD QOS FLOWGROUP=1 CLASSIFIER=1 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=2 CLASSIFIER=2 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=3 CLASSIFIER=3 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=4 CLASSIFIER=4 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=5 CLASSIFIER=5 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=6 CLASSIFIER=6 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=7 CLASSIFIER=7 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=8 CLASSIFIER=8 ↵

```

#### 8. QoS ポリシー「1」をスイッチポートに関連付けます。

```

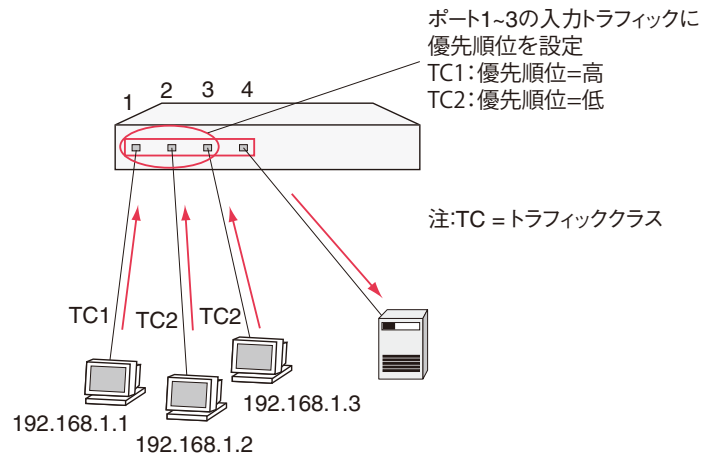
SET QOS POLICY=1 INGRESSPORT=8 ↵

```

設定は以上です。

### 優先度変更

ここでは、次のようなネットワーク構成を例に送信優先度の設定例を示します。



ポート 1～3 にはそれぞれ 1 台ずつクライアントが接続されています。

ポート 1 に接続しているクライアントからサーバーへ向けた通信のプライオリティを高く設定し、ポート 2、3 に接続しているクライアントからの通信のプライオリティは低く設定します。

1. QoS ポリシー「1」を作成します。

```
CREATE QOS POLICY=1 ㊟
```

2. トラフィッククラス「1」～「2」を定義し、それぞれにプライオリティを割り当てます。

```
CREATE QOS TRAFFICCLASS=1 PRIORITY=7 ㊟
```

```
CREATE QOS TRAFFICCLASS=2 PRIORITY=1 ㊟
```

3. トラフィッククラス「1」～「2」を QoS ポリシー「1」に割り当てます。

```
ADD QOS POLICY=1 TRAFFICCLASS=1-2 ㊟
```

4. トラフィッククラス「1」～「2」と 1 対 1 で対応するフローグループ「1」～「2」を作成します。

```
CREATE QOS FLOWGROUP=1 ㊟
```

```
CREATE QOS FLOWGROUP=2 ㊟
```

5. トラフィッククラス「1」～「2」にフローグループ「1」～「2」を割り当てます。

```
ADD QOS TRAFFICCLASS=1 FLOWGROUP=1 ㊟
```

```
ADD QOS TRAFFICCLASS=2 FLOWGROUP=2 ㊟
```

6. 各クライアントからのパケットに対応するクラシファイアを定義します。

```
CREATE CLASSIFIER=1 IPSADDR=192.168.1.1/32 ↵  
CREATE CLASSIFIER=2 IPSADDR=192.168.1.2/32 ↵  
CREATE CLASSIFIER=3 IPSADDR=192.168.1.3/32 ↵
```

7. フローグループにクラシファイアを割り当てます。

```
ADD QOS FLOWGROUP=1 CLASSIFIER=1 ↵  
ADD QOS FLOWGROUP=2 CLASSIFIER=2-3 ↵
```

8. QoS ポリシー「1」を入力ポートに関連付けます。

```
SET QOS POLICY=1 INGRESSPORT=1-3 ↵
```

設定は以上です。

## コマンドリファレンス編

### 機能別コマンド索引

#### QoS

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| DISABLE QOS . . . . .         | 47 |
| ENABLE QOS . . . . .          | 48 |
| PURGE QOS . . . . .           | 49 |
| SET QOS DSCP . . . . .        | 51 |
| SET QOS HWPRIORITY . . . . .  | 54 |
| SET QOS HWQUEUE . . . . .     | 56 |
| SET QOS SCHEDULING . . . . .  | 59 |
| SHOW QOS . . . . .            | 62 |
| SHOW QOS DSCP . . . . .       | 63 |
| SHOW QOS HWPRIORITY . . . . . | 66 |
| SHOW QOS HWQUEUE . . . . .    | 67 |
| SHOW QOS SCHEDULING . . . . . | 72 |

#### ポリシーベース QoS

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| ADD QOS FLOWGROUP . . . . .        | 32 |
| ADD QOS POLICY . . . . .           | 33 |
| ADD QOS TRAFFICCLASS . . . . .     | 34 |
| CREATE QOS FLOWGROUP . . . . .     | 35 |
| CREATE QOS POLICY . . . . .        | 37 |
| CREATE QOS TRAFFICCLASS . . . . .  | 39 |
| DELETE QOS FLOWGROUP . . . . .     | 41 |
| DELETE QOS POLICY . . . . .        | 42 |
| DELETE QOS TRAFFICCLASS . . . . .  | 43 |
| DESTROY QOS FLOWGROUP . . . . .    | 44 |
| DESTROY QOS POLICY . . . . .       | 45 |
| DESTROY QOS TRAFFICCLASS . . . . . | 46 |
| RESET QOS POLICY COUNTER . . . . . | 50 |
| SET QOS FLOWGROUP . . . . .        | 52 |
| SET QOS POLICY . . . . .           | 57 |
| SET QOS TRAFFICCLASS . . . . .     | 60 |
| SHOW QOS FLOWGROUP . . . . .       | 64 |
| SHOW QOS POLICY . . . . .          | 68 |
| SHOW QOS POLICY COUNTER . . . . .  | 70 |
| SHOW QOS TRAFFICCLASS . . . . .    | 73 |

## ADD QOS FLOWGROUP

カテゴリー : QoS

**ADD QOS FLOWGROUP=0..1023 CLASSIFIERLIST={*rule-list*|NONE}**

*rule-list*: クラシファイア番号 (1~9999。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

### 解説

フローグループに関連付けるクラシファイアを追加する。

### パラメーター

**FLOWGROUP** フローグループ番号。

**CLASSIFIERLIST** フローグループに対応づけるクラシファイア番号。

### 例

フローグループ 1 にクラシファイアを追加する。

ADD QOS FLOWGROUP=1 CLASSIFIERLIST=1-3

### 関連コマンド

CREATE QOS FLOWGROUP ( 35 ページ )

DELETE QOS FLOWGROUP ( 41 ページ )

SET QOS FLOWGROUP ( 52 ページ )

SHOW QOS FLOWGROUP ( 64 ページ )



## ADD QOS POLICY

カテゴリー : QoS

**ADD QOS POLICY=0..255 TRAFFICCLASSLIST={*tc-list*|NONE}**

*tc-list*: トラフィッククラス番号 (0~511。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

### 解説

QoS ポリシーにトラフィッククラスを割り当てる。

### パラメーター

**POLICY** QoS ポリシーの番号。

**TRAFFICCLASSLIST** QoS ポリシーに対応づけるトラフィッククラス番号。

### 例

QoS ポリシー 1 にトラフィッククラスを追加する。

ADD QOS POLICY=1 TRAFFICCLASSLIST=1-3

### 関連コマンド

CREATE QOS POLICY ( 37 ページ)

DELETE QOS POLICY ( 42 ページ)

SET QOS POLICY ( 57 ページ)

SHOW QOS POLICY ( 68 ページ)

## ADD QOS TRAFFICCLASS

カテゴリー : QoS

**ADD QOS TRAFFICCLASS=0..511 FLOWGROUPLIST={*flow-list*|NONE}**

*flow-list*: フローグループ番号 (0 ~ 1023)。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

### 解説

トラフィッククラスにフローグループを割り当てる。

### パラメーター

**TRAFFICCLASS**    トラフィッククラスの番号。

**FLOWGROUPLIST**    トラフィッククラスに対応づけるフローグループ番号。

### 例

トラフィッククラス 1 にフローグループを追加する。

ADD QOS TRAFFICCLASS=1 FLOWGROUPLIST=1-3

### 関連コマンド

CREATE QOS TRAFFICCLASS ( 39 ページ )

DELETE QOS TRAFFICCLASS ( 43 ページ )

SET QOS TRAFFICCLASS ( 60 ページ )

SHOW QOS TRAFFICCLASS ( 73 ページ )

## CREATE QOS FLOWGROUP

カテゴリー : QoS

```
CREATE QOS FLOWGROUP=0..1023 [DESCRIPTION=string] [MARKVALUE={0..63|
NONE}] [PRIORITY={0..7|NONE}] [REMARKPRIORITY={YES|NO|ON|OFF|TRUE|
FALSE}] [TOS={0..7|NONE}] [MOVETOSTOPPRIORITY={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}]
[MOVEPRIORITYTOTOS={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}]
[CLASSIFIERLIST={rule-list|NONE}]
```

*string*: 文字列 (1~31 文字。空白を含む場合はダブルクォートで囲む)

*rule-list*: クラシファイア番号 (1~9999。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

### 解説

フローグループを作成する。

フローグループは、クラシファイア (汎用パケットフィルター) を用いて、パケットを一連の「フロー」として定義するもの。

### パラメーター

**FLOWGROUP** フローグループの番号。

**DESCRIPTION** フローグループの説明。

**MARKVALUE** IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールドに書き込む値。トラフィッククラスの MARKVALUE およびポリシーの INDSCPOVERWRITE よりも優先される。デフォルトは、NONE。

**PRIORITY** フローグループで設定するプライオリティー。デフォルトは、NONE。

**REMARKPRIORITY** 受信パケットのユーザープライオリティー値を、PRIORITY で設定したプライオリティーで上書きする (YES) かしない (NO)。デフォルトは、NO。

**TOS** IP ヘッダーの TOS フィールドの値。

**MOVETOSTOPPRIORITY** IP ヘッダーの TOS フィールドの値をプライオリティーに反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

**MOVEPRIORITYTOTOS** プライオリティー値を TOS フィールドの値に反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

**CLASSIFIERLIST** フローグループに対応づけるクラシファイア番号。デフォルトは NONE。

### 例

フローグループ 1 を作成する。

```
CREATE QOS FLOWGROUP=1
```

### 備考・注意事項

MARKVALUE パラメーターと TOS パラメーターは併用できない。

PRIORITY パラメーターと MOVETOSTOPRIORITY パラメーター、REMARKPRIORITY パラメーターと MOVETOSTOPRIORITY パラメーターは併用できない。

MARKVALUE パラメーターと MOVEPRIORITYTOTOS パラメーターは併用できない。

TOS パラメーターと MOVEPRIORITYTOTOS パラメーターは併用できない。

### 関連コマンド

ADD QOS FLOWGROUP ( 32 ページ )

DESTROY QOS FLOWGROUP ( 44 ページ )

SET QOS FLOWGROUP ( 52 ページ )

SHOW QOS FLOWGROUP ( 64 ページ )

## CREATE QOS POLICY

カテゴリー : QoS

```
CREATE QOS POLICY=0..255 [DESCRIPTION=string] [INDSCPOVERWRITE={0..63|
NONE}] [REMARKINDSCP={ALL|NONE}] [TOS={0..7|NONE}]
[MOVETOSTOPRIORITY={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}] [MOVEPRIORITYTOTOS={YES|
NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}] [SENDTOMIRROR={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}]
[TRAFFICCLASSLIST={tc-list|NONE}] [REDIRECTPORT={port-number|NONE}]
[INGRESSPORT={port-list|ALL|NONE}] [EGRESSPORT={port-number|NONE}]
```

*string*: 文字列 (1~31 文字。空白を含む場合はダブルクォートで囲む)

*tc-list*: トラフィッククラス番号 (0~511。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

*port-number*: スイッチポート番号

*port-list*: スイッチポート番号 (1~。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

### 解説

QoS ポリシーを作成する。

QoS ポリシーはパケットの帯域制御などを行うためのメカニズムで、ユーザー定義のトラフィッククラスから構成される。

QoS ポリシーをスイッチポートに関連付けると、ポートを通過するトラフィックに対して、該当するトラフィッククラスで定められた QoS 処理が行われる。

### パラメーター

**POLICY** QoS ポリシーの番号。

**DESCRIPTION** QoS ポリシーの説明。

**INDSCPOVERWRITE** IP ヘッダーの DSCP ( DiffServ Code Point ) フィールドに書き込む値。デフォルトは、NONE。

**REMARKINDSCP** IP ヘッダーの DSCP ( DiffServ Code Point ) フィールドの値を書き換えるかどうか。ALL ( すべて書き換える ) または NONE ( 書き換えない ) から選択。デフォルトは、NONE。

**TOS** IP ヘッダーの TOS フィールドの値。

**MOVETOSTOPRIORITY** IP ヘッダーの TOS フィールドの値をプライオリティーに反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

**MOVEPRIORITYTOTOS** プライオリティー値を TOS フィールドの値に反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

**SENDTOMIRROR** クラシファイアの条件に当てはまるパケットをミラーリングするかどうか。デフォルトは、NO。本パラメーターを使用するときはミラーポートの設定が必要。

**TRAFFICCLASSLIST** QoS ポリシーに対応づけるトラフィッククラス番号。デフォルトは NONE。

**REDIRECTPORT** トラフィックの出力先ポート。指定したポートに出力先が変更される。デフォルトは NONE。

**INGRESSPORT** QoS ポリシーを適用するトラフィックの入力ポート。他の QoS ポリシーの INGRESS-PORT に指定しているポートは指定できない。デフォルトは NONE。

**EGRESSPORT** QoS ポリシーを適用するトラフィックの出力ポート。他の QoS ポリシーの EGRESSPORT に指定しているポートは指定できない。デフォルトは NONE。

### 例

QoS ポリシー 1 を作成する。

```
CREATE QOS POLICY=1
```

### 備考・注意事項

INDSCPOVERWRITE パラメーターと TOS パラメーター、REMARKINDSCP パラメーターと TOS パラメーターは併用できない。

INDSCPOVERWRITE パラメーターと MOVEPRIORITYTOTOS パラメーター、REMARKINDSCP パラメーターと MOVEPRIORITYTOTOS パラメーターは併用できない。

TOS パラメーターと MOVEPRIORITYTOTOS パラメーターは併用できない。

DHCP Snooping が有効の場合、本コマンドはエラーとなる。

REDIRECTPORT パラメーターを使用して異なる VLAN に所属するポートへ転送する場合、転送されたパケットに転送元の VID を持つタグが付与される。

### 関連コマンド

ADD QOS POLICY ( 33 ページ )

DESTROY QOS POLICY ( 45 ページ )

SET QOS POLICY ( 57 ページ )

SHOW QOS POLICY ( 68 ページ )

## CREATE QOS TRAFFICCLASS

カテゴリー：QoS

```
CREATE QOS TRAFFICCLASS=0..511 [DESCRIPTION=string] [EXCEEDACTION={DROP|
REMARK}] [EXCEEDREMARKVALUE={0..63|NONE}] [MARKVALUE={0..63|NONE}]
[MAXBANDWIDTH={0..1016|NONE}] [BURSTSIZE={4..512|NONE}] [PRIORITY={0..7|
NONE}] [REMARKPRIORITY={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}] [TOS={0..7|NONE}]
[MOVETOSTOPPRIORITY={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}] [MOVEPRIORITYTOTOS={YES|
NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}] [FLOWGROUPLIST={flow-list|NONE}]
```

*string*: 文字列 (1~31 文字。空白を含む場合はダブルクォートで囲む)

*flow-list*: フローグループ番号 (0~1023)。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

### 解説

トラフィッククラスを作成する。

トラフィッククラスは、同等の QoS (帯域) を与えるべきフローグループをひとまとめにしたもの。トラフィッククラスは、複数のフローグループで構成される。

ポリシーベース QoS では、トラフィッククラスごとに送信時の最大帯域幅を設定する。トラフィッククラスは、QoS ポリシーに割り当てることによって効果を発揮する。

### パラメーター

**TRAFFICCLASS** トラフィッククラスの番号。

**DESCRIPTION** トラフィッククラスの説明。

**EXCEEDACTION** トラフィッククラスに割り当てられた最大帯域を超えた場合の処理。DROP (破棄) または REMARK (IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールド値を、EXCEEDREMARKVALUE で指定した値に書き換えて転送) から選択。デフォルトは、DROP。

**EXCEEDREMARKVALUE** EXCEEDACTION で REMARK を選択した場合に、IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールドに書き込む値。MARKVALUE の設定に優先する。デフォルトは、NONE。

**MARKVALUE** IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールドに書き込む値。デフォルトは、NONE。

**MAXBANDWIDTH** トラフィッククラスに割り当てる最大帯域幅 (Mbps)。該当クラスに割り当てる帯域は、ここで指定した値までに制限される。有効範囲は 0~1016。0 は帯域ゼロの意味。デフォルトは、NONE。

**BURSTSIZE** トラフィッククラスのバッファのサイズ (トークンバケットのサイズ) を指定する。このパラメーターを指定する場合は、MAXBANDWIDTH も設定しなければ機能しない。有効範囲は、4~512 (Kbps)。デフォルトは、NONE。

**PRIORITY** トラフィッククラスで設定するプライオリティー。デフォルトは、NONE。

**REMARKPRIORITY** 受信パケットのユーザープライオリティー値を、PRIORITY で設定したプライオリ

リティーで上書きする (YES) かしない (NO)。デフォルトは、NO。

**TOS** IP ヘッダーの TOS フィールドの値。

**MOVETOSTOPRIORITY** IP ヘッダーの TOS フィールドの値をプライオリティーに反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

**MOVEPRIORITYTOTOS** プライオリティー値を TOS フィールドの値に反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

**FLOWGROUPLIST** トラフィッククラスに対応づけるフローグループ番号。デフォルトは NONE。

## 例

トラフィッククラス 1 を作成する。

```
CREATE QOS TRAFFICCLASS=1
```

## 備考・注意事項

EXCEEDACTION パラメーターと TOS パラメーター、EXCEEDREMARKVALUE パラメーターと TOS パラメーター、MARKVALUE パラメーターと TOS パラメーターは併用できない。

PRIORITY パラメーターと MOVETOSTOPRIORITY パラメーター、REMARKPRIORITY パラメーターと MOVETOSTOPRIORITY パラメーターは併用できない。

MARKVALUE パラメーターと MOVEPRIORITYTOTOS パラメーターは併用できない。

EXCEEDACTION パラメーターに REMARK を指定した場合、MAXBANDWIDTH パラメーターは併用できない。

MAXBANDWIDTH パラメーターに 0 を指定すると、帯域ゼロのトラフィッククラスが作成されるが、このトラフィッククラスが割り当てられた QoS ポリシー作成直後の一定量の通信、および本製品再起動直後の一定量の通信に限り、該当ポートからのトラフィックがフィルターされない (帯域ゼロにならない)。

## 関連コマンド

ADD QOS TRAFFICCLASS ( 34 ページ )

DESTROY QOS TRAFFICCLASS ( 46 ページ )

SET QOS TRAFFICCLASS ( 60 ページ )

SHOW QOS TRAFFICCLASS ( 73 ページ )



## DELETE QOS FLOWGROUP

カテゴリー : QoS

**DELETE QOS FLOWGROUP=0..1023 CLASSIFIERLIST={*rule-list*|NONE}**

*rule-list*: クラシファイア番号 (1~9999。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

### 解説

フローグループからクラシファイア (汎用パケットフィルター) を削除する。

### パラメーター

**FLOWGROUP** フローグループ番号。

**CLASSIFIERLIST** クラシファイア番号。

### 例

フローグループ 1 からクラシファイアを削除する。

DELETE QOS FLOWGROUP=1 CLASSIFIERLIST=1-3

### 関連コマンド

ADD QOS FLOWGROUP ( 32 ページ )

CREATE QOS FLOWGROUP ( 35 ページ )

SET QOS FLOWGROUP ( 52 ページ )

SHOW QOS FLOWGROUP ( 64 ページ )

## DELETE QOS POLICY

カテゴリー : QoS

**DELETE QOS POLICY=0..255 TRAFFICCLASSLIST={*tc-list*|NONE}**

*tc-list*: トラフィッククラス番号 (0~511)。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

### 解説

QoS ポリシーからトラフィッククラスを削除する。

### パラメーター

**POLICY** QoS ポリシーの番号。

**TRAFFICCLASSLIST** トラフィッククラス番号。

### 例

QoS ポリシー 1 からトラフィッククラスを削除する。

DELETE QOS POLICY=1 TRAFFICCLASSLIST=1-3

### 関連コマンド

ADD QOS POLICY ( 33 ページ )

CREATE QOS POLICY ( 37 ページ )

SET QOS POLICY ( 57 ページ )

SHOW QOS POLICY ( 68 ページ )

## DELETE QOS TRAFFICCLASS

カテゴリー : QoS

**DELETE QOS TRAFFICCLASS=0..511 FLOWGROUPLIST={*flow-list*|NONE}**

*flow-list*: フローグループ番号 (0~1023)。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

### 解説

トラフィッククラスからフローグループを削除する。

### パラメーター

**TRAFFICCLASS**    トラフィッククラスの番号。

**FLOWGROUPLIST**    フローグループ番号。

### 例

トラフィッククラス 1 からフローグループを削除する。

DELETE QOS TRAFFICCLASS=1 FLOWGROUPLIST=1-3

### 関連コマンド

ADD QOS TRAFFICCLASS ( 34 ページ )

CREATE QOS TRAFFICCLASS ( 39 ページ )

SET QOS TRAFFICCLASS ( 60 ページ )

SHOW QOS TRAFFICCLASS ( 73 ページ )

## DESTROY QOS FLOWGROUP

カテゴリー : QoS

**DESTROY QOS FLOWGROUP**=*{flow-list|ALL}*

*flow-list*: フローグループ番号 (0 ~ 1023。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

### 解説

フローグループを削除する。

### パラメーター

**FLOWGROUP** フローグループ番号。

### 例

フローグループ 1 を削除する。

DESTROY QOS FLOWGROUP=1

### 関連コマンド

CREATE QOS FLOWGROUP ( 35 ページ )

SHOW QOS FLOWGROUP ( 64 ページ )

## DESTROY QOS POLICY

カテゴリー : QoS

**DESTROY QOS POLICY**={*policy-list*|ALL}

*policy-list*: ポリシー番号 (0~255。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

### 解説

QoS ポリシーを削除する。

### パラメーター

**POLICY** QoS ポリシーの番号。

### 例

QoS ポリシー 1 を削除する。

DESTROY QOS POLICY=1

### 関連コマンド

CREATE QOS POLICY ( 37 ページ )

SHOW QOS POLICY ( 68 ページ )

## DESTROY QOS TRAFFICCLASS

カテゴリー：QoS

**DESTROY QOS TRAFFICCLASS**={*tc-list*|**ALL**}

*tc-list*: トラフィッククラス番号 (0~511。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

### 解説

トラフィッククラスを削除する。

### パラメーター

**TRAFFICCLASS**    トラフィッククラスの番号。

### 例

トラフィッククラス 1 を削除する。

DESTROY QOS TRAFFICCLASS=1

### 関連コマンド

CREATE QOS TRAFFICCLASS ( 39 ページ )

SHOW QOS TRAFFICCLASS ( 73 ページ )

## DISABLE QOS

カテゴリー : QoS

### DISABLE QOS

#### 解説

スイッチ内部のパケットバッファ制御を、QoS の優先制御よりパケット転送のパフォーマンスを優先するように最適化する。

本コマンドを実行した場合は、設定を保存後、再起動する必要がある。デフォルトは無効。

#### 入力・出力・画面例

```
Manager > disable qos

Operation successful.
It will not be activated before saving the setting and rebooting the system.
```

#### 関連コマンド

ENABLE QOS ( 48 ページ )  
PURGE QOS ( 49 ページ )  
SET QOS DSCP ( 51 ページ )  
SET QOS HWPRIORITY ( 54 ページ )  
SET QOS HWQUEUE ( 56 ページ )  
SET QOS SCHEDULING ( 59 ページ )  
SHOW QOS ( 62 ページ )  
SHOW QOS DSCP ( 63 ページ )  
SHOW QOS HWPRIORITY ( 66 ページ )  
SHOW QOS HWQUEUE ( 67 ページ )  
SHOW QOS SCHEDULING ( 72 ページ )

## ENABLE QOS

カテゴリー：QoS

### ENABLE QOS

#### 解説

スイッチ内部のパケットバッファ制御を、パケット転送のパフォーマンスより QoS の優先制御を優先するように最適化する。

本コマンドを実行した場合は、設定を保存後、再起動する必要がある。デフォルトは無効。

#### 入力・出力・画面例

```
Manager > enable qos

Operation successful.
It will not be activated before saving the setting and rebooting the system.
```

#### 備考・注意事項

パケット転送のパフォーマンスが輻輳時にデフォルト状態より低下する場合がある。

有効にしない場合でも、QoS 動作は行うが、パケット転送のパフォーマンスを優先することにより、優先制御の効果が効きづらい状態になる場合がある。

#### 関連コマンド

DISABLE QOS ( 47 ページ )  
PURGE QOS ( 49 ページ )  
SET QOS DSCP ( 51 ページ )  
SET QOS HWPRIORITY ( 54 ページ )  
SET QOS HWQUEUE ( 56 ページ )  
SET QOS SCHEDULING ( 59 ページ )  
SHOW QOS ( 62 ページ )  
SHOW QOS DSCP ( 63 ページ )  
SHOW QOS HWPRIORITY ( 66 ページ )  
SHOW QOS HWQUEUE ( 67 ページ )  
SHOW QOS SCHEDULING ( 72 ページ )



## PURGE QOS

カテゴリー：QoS

### **PURGE QOS**

#### 解説

QoS の設定をデフォルト状態に戻す。

#### 入力・出力・画面例

```
Manager > purge qos

Operation successful.
It will not be activated before saving the setting and rebooting the system.
```

#### 例

QoS の設定を初期化する

PURGE QOS

#### 備考・注意事項

本コマンドを実行した場合は、設定を保存後、再起動する必要がある。

## RESET QOS POLICY COUNTER

カテゴリー：QoS

**RESET QOS POLICY**[={*policy-list*|ALL}] **COUNTER**

*policy-list*: ポリシー番号 (0~255。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

### 解説

指定された QoS ポリシーのフローグループに割り当てられているクラシファイアごとのカウンターをリセットする。

### パラメーター

**POLICY** QoS ポリシーの番号。省略時および ALL を指定した場合は、QoS ポリシーのフローグループに割り当てられているクラシファイアごとのカウンターがすべてリセットされる。

### 例

QoS ポリシー 1 のフローグループに割り当てられているクラシファイアごとのカウンターをリセットする。

```
RESET QOS POLICY=1 COUNTER
```

### 関連コマンド

ADD QOS POLICY ( 33 ページ )  
 CREATE QOS POLICY ( 37 ページ )  
 DELETE QOS POLICY ( 42 ページ )  
 DESTROY QOS POLICY ( 45 ページ )  
 SET QOS POLICY ( 57 ページ )  
 SHOW QOS POLICY ( 68 ページ )  
 SHOW QOS POLICY COUNTER ( 70 ページ )

## SET QOS DSCP

カテゴリー：QoS

**SET QOS DSCP**={*dscp-list*|ALL} **PRIORITY**=0..7

*dscp-list*: DSCP 値。(0～63。複数指定も可能)

### 解説

DSCP テーブルの設定の変更を行う

### パラメーター

**DSCP** DSCP 値 (0～63) を指定。複数指定も可

**PRIORITY** ユーザープライオリティを指定、初期値は 0

### 入力・出力・画面例

```
Manager > set qos dscp=0-3 priority=1

Operation successful.
```

### 例

DSCP 値 (0～3) にユーザープライオリティ (1) を設定する

SET QOS DSCP=0-3 PRIORITY=1

### 関連コマンド

SHOW QOS DSCP (63 ページ)

## SET QOS FLOWGROUP

カテゴリー : QoS

```
SET QOS FLOWGROUP=0..1023 [DESCRIPTION=string] [MARKVALUE={0..63|NONE}]
[PRIORITY={0..7|NONE}] [REMARKPRIORITY={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}]
[TOS={0..7|NONE}] [MOVETOSTOPPRIORITY={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}]
[MOVEPRIORITYTOTOS={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}]
[CLASSIFIERLIST={rule-list|NONE}]
```

*string*: 文字列 (1~15 文字。空白を含む場合はダブルクォートで囲む)

*rule-list*: クラシファイア番号 (1~9999。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

### 解説

フローグループの設定を変更する。

### パラメーター

**FLOWGROUP** フローグループの番号。

**DESCRIPTION** フローグループの説明。

**MARKVALUE** IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールドに書き込む値。トラフィッククラスの MARKVALUE およびポリシーの INDSCPOVERWRITE よりも優先される。デフォルトは、NONE。

**PRIORITY** フローグループで設定するプライオリティー。デフォルトは、NONE。

**REMARKPRIORITY** 受信パケットのユーザープライオリティー値を、PRIORITY で設定したプライオリティーで上書きする (YES) かしない (NO)。デフォルトは、NO。

**TOS** IP ヘッダーの TOS フィールドの値。

**MOVETOSTOPPRIORITY** IP ヘッダーの TOS フィールドの値をプライオリティーに反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

**MOVEPRIORITYTOTOS** プライオリティー値を TOS フィールドの値に反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

**CLASSIFIERLIST** フローグループに対応づけるクラシファイア番号。デフォルトは NONE。

### 例

フローグループ 1 の設定を変更する。

```
SET QOS FLOWGROUP=1 PRIORITY=3
```

### 備考・注意事項

MARKVALUE パラメーターと TOS パラメーターは併用できない。

PRIORITY パラメーターと MOVETOSTOPRIORITY パラメーター、REMARKPRIORITY パラメーターと MOVETOSTOPRIORITY パラメーターは併用できない。

MARKVALUE パラメーターと MOVEPRIORITYTOS パラメーターは併用できない。

TOS パラメーターと MOVEPRIORITYTOS パラメーターは併用できない。

### 関連コマンド

ADD QOS FLOWGROUP ( 32 ページ )

CREATE QOS FLOWGROUP ( 35 ページ )

SHOW QOS FLOWGROUP ( 64 ページ )

## SET QOS HWPRIORITY

カテゴリー：QoS

**SET QOS HWPRIORITY QUEUE=p0,p1,p2,p3,p4,p5,p6,p7**

p0～p7: ユーザープライオリティー 0～7 のフレームに対応する送信キュー番号（0～3。大きいほど優先度が高い）

### 解説

QoS（Quality of Service）機能の設定を変更する。

具体的には、プライオリティータグフレームのユーザープライオリティー値と、本製品の送信キューのマッピングを変更する。

### パラメーター

**QUEUE** ユーザープライオリティー 0～7 に対応するプライオリティーキューの番号をカンマで区切って指定する。キューはポートごとに 0～3 の 4 つがあり、3 がもっとも優先度が高い。p0 から p7 まですべての値を指定すること。デフォルトは別表を参照。

| ユーザープライオリティー | キュー番号（大きいほど優先度が高い） |
|--------------|--------------------|
| 0            | 1                  |
| 1            | 0                  |
| 2            | 0                  |
| 3            | 1                  |
| 4            | 2                  |
| 5            | 2                  |
| 6            | 3                  |
| 7            | 3                  |

表 4: ユーザープライオリティー値-プライオリティーキューのデフォルトマッピング

### 例

ユーザープライオリティー 0～7 に対し、送信キュー 0, 0, 0, 1, 1, 2, 2, 3 を割り当てる。

SET QOS HWPRIORITY QUEUE=0,0,0,1,1,2,2,3

### 備考・注意事項

タグなしフレームは、受信ポートに割り当てられたユーザープライオリティー（SET SWITCH PORT コマ

ンドの PRIORITY パラメーターで変更可能 ) に対応する、送信キューに入る。

### 関連コマンド

SHOW QOS HWPRIORITY ( 66 ページ )

## SET QOS HWQUEUE

カテゴリー：QoS

**SET QOS HWQUEUE=queue WEIGHT=1..15**

*queue*: キュー番号 (0~3。大きいほど優先度が高い)

### 解説

送信キューに重み付けを行う。

### パラメーター

**HWQUEUE** 送信キュー番号 (0~3) を指定する。大きいほど優先度が高い

**WEIGHT** 送信キューごとの重み付けの比率を設定する。デフォルトは別表を参照。

| キュー番号 (大きいほど優先度が高い) | 重み付けの比率 |
|---------------------|---------|
| 0                   | 1       |
| 1                   | 4       |
| 2                   | 10      |
| 3                   | 15      |

表 5: プライオリティーキューのデフォルトの重み付けの比率

### 例

ユーザープライオリティーキュー 0、比率 2 の重み付けを設定する。

SET QOS HWQUEUE=0 WEIGHT=2

### 備考・注意事項

送信キュー番号の大きいほど、重み付けも大きくしなければならない。同じ値の重み付けは許可する。

### 関連コマンド

SHOW QOS HWQUEUE ( 67 ページ )



## SET QOS POLICY

カテゴリー : QoS

```
SET QOS POLICY=0..255 [DESCRIPTION=string] [INDSCPOVERWRITE={0..63|
NONE}] [REMARKINDSCP={ALL|NONE}] [TOS={0..7|NONE}]
[MOVETOSTOPPRIORITY={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}] [MOVEPRIORITYTOTOS={YES|
NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}] [SENDTOMIRROR={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}]
[TRAFFICCLASSLIST={tc-list|NONE}] [REDIRECTPORT={port-number|NONE}]
[INGRESSPORT={port-list|ALL|NONE}] [EGRESSPORT={port-number|NONE}]
```

*string*: 文字列 (1~15 文字。空白を含む場合はダブルクォートで囲む)

*tc-list*: トラフィッククラス番号 (0~511。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

*port-number*: スイッチポート番号

*port-list*: スイッチポート番号 (1~。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

### 解説

QoS ポリシーの設定を変更する。

### パラメーター

**POLICY** QoS ポリシーの番号。

**DESCRIPTION** QoS ポリシーの説明。

**INDSCPOVERWRITE** IP ヘッダーの DSCP ( DiffServ Code Point ) フィールドに書き込む値。デフォルトは、NONE。

**REMARKINDSCP** IP ヘッダーの DSCP ( DiffServ Code Point ) フィールドの値を書き換えるかどうか。ALL (すべて書き換える) または NONE (書き換えない) から選択。デフォルトは、NONE。

**TOS** IP ヘッダーの TOS フィールドの値。

**MOVETOSTOPPRIORITY** IP ヘッダーの TOS フィールドの値をプライオリティに反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

**MOVEPRIORITYTOTOS** プライオリティ値を TOS フィールドの値に反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

**SENDTOMIRROR** クラシファイアの条件に当てはまるパケットをミラーリングするかどうか。デフォルトは、NO。本パラメーターを使用するときはミラーポートの設定が必要。

**TRAFFICCLASSLIST** QoS ポリシーに対応づけるトラフィッククラス番号。デフォルトは NONE。

**REDIRECTPORT** トラフィックの出力先ポート。指定したポートに出力先が変更される。デフォルトは NONE。

**INGRESSPORT** QoS ポリシーを適用するトラフィックの入力ポート。他の QoS ポリシーの INGRESSPORT に指定しているポートは指定できない。デフォルトは NONE。

**EGRESSPORT** QoS ポリシーを適用するトラフィックの出力ポート。他の QoS ポリシーの EGRESSPORT に指定しているポートは指定できない。デフォルトは NONE。

## 例

ポート 1 から入力されるパケットに QoS ポリシー 1 を適用する。

```
SET QOS POLICY=1 INGRESSPORT=1
```

ポート 2 から出力されるパケットに QoS ポリシー 2 を適用する。

```
SET QOS POLICY=2 EGRESSPORT=2
```

ポート 3 から入力され、ポート 4 から出力されるパケットに QoS ポリシー 3 を適用する。

```
SET QOS POLICY=3 INGRESSPORT=3 EGRESSPORT=4
```

## 備考・注意事項

INDSCPOVERWRITE パラメーターと TOS パラメーター、REMARKINDSCP パラメーターと TOS パラメーターは併用できない。

INDSCPOVERWRITE パラメーターと MOVEPRIORITYTOS パラメーター、REMARKINDSCP パラメーターと MOVEPRIORITYTOS パラメーターは併用できない。

TOS パラメーターと MOVEPRIORITYTOS パラメーターは併用できない。

REDIRECTPORT パラメーターを使用して異なる VLAN に所属するポートへ転送する場合、転送されたパケットに転送元の VID を持つタグが付与される。

## 関連コマンド

ADD QOS POLICY ( 33 ページ )

CREATE QOS POLICY ( 37 ページ )

SHOW QOS POLICY ( 68 ページ )

## SET QOS SCHEDULING

カテゴリー：QoS

**SET QOS SCHEDULING**={**STRICT**|**WRR**} [MODE={**AUTO**|**802.1p**}]

### 解説

QoS スケジューリング方式を変更する

### パラメーター

**SCHEDULING** 送信キューの送信方法。STRICT（絶対優先。送信キューのレベルの高いパケットから優先的に送信）か WRR（送信キューごとの重み付けを行いラウンドロビン方式で送信）を指定。デフォルトは WRR

**MODE** AUTO、802.1p より選択。AUTO は優先順位を変えないモード。DSCP 値に基づく方式、IEEE 802.1p 準拠のプライオリティタグの値に基づく方式、ポートプライオリティの割り当ての順で優先される。802.1p は IEEE 802.1p 準拠のプライオリティタグ値に基づく方式を優先するモードで、DSCP 値に基づく方式は無効になる。デフォルトは AUTO

### 入力・出力・画面例

```
Manager > set qos scheduling=strict mode=802.1p

Operation successful.
```

### 例

スケジューリング方式を STRICT、モードを 802.1p に設定する

SET QOS SCHEDULING=STRICT MODE=802.1p

### 関連コマンド

SHOW QOS SCHEDULING (72 ページ)

## SET QOS TRAFFICCLASS

カテゴリー : QoS

```
SET QOS TRAFFICCLASS=0..511 [DESCRIPTION=string] [EXCEEDACTION={DROP|REMARK}] [EXCEEDREMARKVALUE={0..63|NONE}] [MARKVALUE={0..63|NONE}] [MAXBANDWIDTH={0..1016|NONE}] [BURSTSIZE={4..512|NONE}] [PRIORITY={0..7|NONE}] [REMARKPRIORITY={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}] [TOS={0..7|NONE}] [MOVETOSTOPPRIORITY={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}] [MOVEPRIORITYTOTOS={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}] [FLOWGROUPLIST={flow-list|NONE}]
```

*string*: 文字列 (1~15 文字。空白を含む場合はダブルクォートで囲む)

*flow-list*: フローグループ番号 (0~1023)。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

### 解説

トラフィッククラスの設定を変更する。

### パラメーター

**TRAFFICCLASS** トラフィッククラスの番号。

**DESCRIPTION** トラフィッククラスの説明。

**EXCEEDACTION** トラフィッククラスに割り当てられた最大帯域を超えた場合の処理。DROP (破棄) または REMARK (IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールド値を、EXCEEDREMARKVALUE で指定した値に書き換えて転送) から選択。デフォルトは、DROP。

**EXCEEDREMARKVALUE** EXCEEDACTION で REMARK を選択した場合に、IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールドに書き込む値。MARKVALUE の設定に優先する。デフォルトは、NONE。

**MARKVALUE** IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールドに書き込む値。デフォルトは、NONE。

**MAXBANDWIDTH** トラフィッククラスに割り当てる最大帯域幅 (Mbps)。該当クラスに割り当てる帯域は、ここで指定した値までに制限される。有効範囲は 0~1016。0 は帯域ゼロの意味。デフォルトは、NONE。

**BURSTSIZE** トラフィッククラスのバッファのサイズ (トークンパケットのサイズ) を指定する。このパラメーターを指定する場合は、MAXBANDWIDTH も設定しなければ機能しない。有効範囲は、4~512 (Kbps)。デフォルトは、NONE。

**PRIORITY** トラフィッククラスで設定するプライオリティー。デフォルトは、NONE。

**REMARKPRIORITY** 受信パケットのユーザープライオリティー値を、PRIORITY で設定したプライオリティーで上書きする (YES) かしない (NO)。デフォルトは、NO。

**TOS** IP ヘッダーの TOS フィールドの値。

**MOVETOSTOPPRIORITY** IP ヘッダーの TOS フィールドの値をプライオリティーに反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

**MOVEPRIORITYTOS** プライオリティー値を TOS フィールドの値に反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

**FLOWGROUPLIST** トラフィッククラスに対応づけるフローグループ番号。デフォルトは NONE。

### 例

トラフィッククラス 1 の設定を変更する。

```
SET QOS TRAFFICCLASS=1 MAXBANDWIDTH=500
```

### 備考・注意事項

EXCEEDACTION パラメーターと TOS パラメーター、EXCEEDREMARKVALUE パラメーターと TOS パラメーター、MARKVALUE パラメーターと TOS パラメーターは併用できない。

PRIORITY パラメーターと MOVETOSTOPRIORITY パラメーター、REMARKPRIORITY パラメーターと MOVETOSTOPRIORITY パラメーターは併用できない。

MARKVALUE パラメーターと MOVEPRIORITYTOS パラメーターは併用できない。

EXCEEDACTION パラメーターに REMARK を指定した場合、MAXBANDWIDTH パラメーターは併用できない。

MAXBANDWIDTH パラメーターに 0 を指定すると、帯域ゼロのトラフィッククラスが作成されるが、このトラフィッククラスが割り当てられた QoS ポリシー作成直後の一定量の通信、および本製品再起動直後の一定量の通信に限り、該当ポートからのトラフィックがフィルターされない（帯域ゼロにならない）。

### 関連コマンド

ADD QOS TRAFFICCLASS ( 34 ページ )

CREATE QOS TRAFFICCLASS ( 39 ページ )

SHOW QOS TRAFFICCLASS ( 73 ページ )

# SHOW QOS

カテゴリー : QoS

## SHOW QOS

### 解説

QoS 優先設定の情報を表示する。

### 入力・出力・画面例

```
Manager > show qos

QoS Information
-----
Configured State ..... Disabled
Actual State ..... Disabled
Mode ..... Auto
Scheduling ..... Weighted Round-Robin
-----
```

|                  |   |
|------------------|---|
| Configured State | QoS の設定の状態。Enabled または Disabled                 |
| Actual State     | 実際の QoS の状態。Enabled または Disabled                |
| Mode             | QoS スケジューリングのモード。Auto または 802.1p                |
| Scheduling       | QoS のスケジューリング方式。Weighted Round-Robin または Strict |

表 6:

### 関連コマンド

- DISABLE QOS ( 47 ページ )
- ENABLE QOS ( 48 ページ )
- PURGE QOS ( 49 ページ )
- SET QOS DSCP ( 51 ページ )
- SET QOS HWPRIORITY ( 54 ページ )
- SET QOS HWQUEUE ( 56 ページ )
- SET QOS SCHEDULING ( 59 ページ )
- SHOW QOS DSCP ( 63 ページ )
- SHOW QOS HWPRIORITY ( 66 ページ )
- SHOW QOS HWQUEUE ( 67 ページ )
- SHOW QOS SCHEDULING ( 72 ページ )

## SHOW QOS DSCP

カテゴリー : QoS

### SHOW QOS DSCP

#### 解説

DSCP テーブルの設定情報を表示する

#### 入力・出力・画面例

```
Manager > show qos dscp
```

QoS DSCP Table

| DSCP | Priority | DSCP | Priority | DSCP | Priority | DSCP | Priority |
|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|
| 0    | 0        | 16   | 0        | 32   | 0        | 48   | 0        |
| 1    | 0        | 17   | 0        | 33   | 0        | 49   | 0        |
| 2    | 0        | 18   | 0        | 34   | 0        | 50   | 0        |
| 3    | 0        | 19   | 0        | 35   | 0        | 51   | 0        |
| 4    | 0        | 20   | 0        | 36   | 0        | 52   | 0        |
| 5    | 0        | 21   | 0        | 37   | 0        | 53   | 0        |
| 6    | 0        | 22   | 0        | 38   | 0        | 54   | 0        |
| 7    | 0        | 23   | 0        | 39   | 0        | 55   | 0        |
| 8    | 0        | 24   | 0        | 40   | 0        | 56   | 0        |
| 9    | 0        | 25   | 0        | 41   | 0        | 57   | 0        |
| 10   | 0        | 26   | 0        | 42   | 0        | 58   | 0        |
| 11   | 0        | 27   | 0        | 43   | 0        | 59   | 0        |
| 12   | 0        | 28   | 0        | 44   | 0        | 60   | 0        |
| 13   | 0        | 29   | 0        | 45   | 0        | 61   | 0        |
| 14   | 0        | 30   | 0        | 46   | 0        | 62   | 0        |
| 15   | 0        | 31   | 0        | 47   | 0        | 63   | 0        |

#### 例

DSCP テーブルの設定情報を表示する

```
SHOW QOS DSCP
```

#### 関連コマンド

SET QOS DSCP ( 51 ページ )

## SHOW QOS FLOWGROUP

カテゴリー : QoS

**SHOW QOS FLOWGROUP** [= {*flow-list* | ALL}]

*flow-list*: フローグループ番号 (0~1023)。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

### 解説

フローグループの設定内容を表示する。

### パラメーター

**FLOWGROUP** フローグループ番号。省略時および ALL を指定した場合は、すべてのフローグループ情報が表示される。

### 入力・出力・画面例

```
Manager > show qos flowgroup
```

```
-----
FlowGroup ID ..... 0
Description .....
DSCP value .....
Priority .....
Remark Priority ..... No
Classifier List .....
Parent Traffic Class ID .....
Is Active ..... No
```

|                         |  |
|-------------------------|--|
| FlowGroup ID            | フローグループの番号   |
| Description             | フローグループの説明   |
| DSCP value              | IP ヘッダーの DSCP ( DiffServ Code Point ) フィールドに書き込む値。                       |
| Priority                | フローグループで設定するプライオリティー   |
| Remark Priority         | 受信パケットのユーザープライオリティー値を、PRIORITY で設定したプライオリティーで上書きする ( Yes ) またはしない ( No ) |
| Classifier List         | フローグループに対応づけるクラシファイア番号   |
| Parent Traffic Class ID | フローグループが割り当てられているトラフィッククラス番号   |
| Is Active               | フローグループがポートに割り当てられている ( Yes ) またはいない ( No )                              |

表 7:



## 関連コマンド

ADD QOS FLOWGROUP ( 32 ページ )

CREATE QOS FLOWGROUP ( 35 ページ )

DELETE QOS FLOWGROUP ( 41 ページ )

DESTROY QOS FLOWGROUP ( 44 ページ )

SET QOS FLOWGROUP ( 52 ページ )

## SHOW QOS HWPRIORITY

カテゴリー : QoS

### SHOW QOS HWPRIORITY

#### 解説

ユーザープライオリティー値と送信キューのマッピング情報を表示する。

#### 入力・出力・画面例

```
Manager > show qos hwpriority
```

QoS Priority Mapping

| Priority | Queue |
|----------|-------|
| 0        | 1     |
| 1        | 0     |
| 2        | 0     |
| 3        | 1     |
| 4        | 2     |
| 5        | 2     |
| 6        | 3     |
| 7        | 3     |

| Priority | ユーザープライオリティー              |
|----------|---------------------------|
| Queue    | 送信キュー番号 (0~3。大きいほど優先度が高い) |

表 8:

#### 例

ユーザープライオリティー値と送信キューのマッピング情報を表示する

```
SHOW QOS HWPRIORITY
```

#### 関連コマンド

SET QOS HWPRIORITY (54 ページ)

SHOW QOS HWQUEUE

カテゴリー：QoS

SHOW QOS HWQUEUE

解説

送信キューの重み付け情報を表示する。

入力・出力・画面例

```
Manager > show qos hwqueue

QoS Egress Queue Configuration

  Queue      Weight
  -----
    0         1
    1         4
    2        10
    3        15
  -----
```

|        |                          |
|--------|--------------------------|
| Queue  | 送信キュー番号（0～3。大きいほど優先度が高い） |
| Weight | 重み付けの比率                  |

表 9:

例

送信キューの重み付け情報を表示する

SHOW QOS HWQUEUE

関連コマンド

SET QOS HWQUEUE（56 ページ）

## SHOW QOS POLICY

カテゴリー : QoS

**SHOW QOS POLICY** [= {*policy-list* | ALL}]

*policy-list*: ポリシー番号 (0~255。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

### 解説

QoS ポリシーの設定内容を表示する。

### パラメーター

**POLICY** QoS ポリシーの番号。省略時および ALL を指定した場合は、すべての QoS ポリシー情報が表示される。

### 入力・出力・画面例

```
Manager > show qos policy
```

```
-----
Policy ID ..... 1
Description .....
Remark DSCP ..... None
In DSCP Overwrite ....
Traffic Class List ...
Redirect Port .....
Ingress Port List ....
Egress Port List .....
Is Active ..... No
```

|                    |  |
|--------------------|--|
| Policy ID          | QoS ポリシーの番号  |
| Description        | QoS ポリシーの説明  |
| Remark DSCP        | IP ヘッダーの DSCP ( DiffServ Code Point ) フィールドの値を書き換えるかどうか。All または None |
| In DSCP Overwrite  | IP ヘッダーの DSCP ( DiffServ Code Point ) フィールドに書き込む値                    |
| Traffic Class List | QoS ポリシーに対応づけるトラフィッククラス番号。デフォルトは NONE。                               |
| Redirect Port      | トラフィックの出力先ポート  |
| Ingress Port List  | QoS ポリシーを適用するトラフィックの入力ポート  |
| Egress Port List   | QoS ポリシーを適用するトラフィックの出力ポート  |
| Is Active          | QoS ポリシーがポートに割り当てられている ( Yes ) またはいない ( No )                         |

表 10:

例

QoS ポリシー ( Policy ID : 1 ) の設定内容を表示する

SHOW QOS POLICY=1

関連コマンド

ADD QOS POLICY ( 33 ページ )

CREATE QOS POLICY ( 37 ページ )

DELETE QOS POLICY ( 42 ページ )

DESTROY QOS POLICY ( 45 ページ )

SET QOS POLICY ( 57 ページ )

## SHOW QOS POLICY COUNTER

カテゴリー : QoS

**SHOW QOS POLICY** [= {*policy-list* | ALL}] **COUNTER**

*policy-list*: ポリシー番号 (0~255。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

### 解説

QoS ポリシーのフローグループに割り当てられているクラシファイアごとのカウンターを表示する。

### パラメーター

**POLICY** QoS ポリシーの番号。省略時および ALL を指定した場合は、すべての QoS ポリシーカウンターが表示される。

### 入力・出力・画面例

```
Manager > show qos policy counter
```

| Policy/TrafficClass/FlowGroup Classifier |                |   |              | Hit Counter |
|--|----------------|---|--------------|-------------|
| -----                                    |                |   |              |             |
| 1  | Policy 1       |   |              |             |
| 1  | TrafficClass 1 |   |              |             |
| 1  | FlowGroup 1    | 1 | Classifier 1 | 1840569814  |
| 2  | TrafficClass 2 |   |              |             |
| 2  | FlowGroup 2    | 2 | Classifier 2 | 10          |
| 3  | TrafficClass 3 |   |              |             |
| 3  | FlowGroup 3    | 3 | Classifier 3 | 987         |
| 4  | TrafficClass 4 |   |              |             |
| 4  | FlowGroup 4    | 4 | Classifier 4 | 2365490092  |
| 5  | TrafficClass 5 |   |              |             |
| 5  | FlowGroup 5    | 5 | Classifier 5 | 4567        |
| 6  | TrafficClass 6 |   |              |             |
| 6  | FlowGroup 6    | 6 | Classifier 6 | 4554        |
| 7  | TrafficClass 7 |   |              |             |
| 7  | FlowGroup 7    | 7 | Classifier 7 | 15604285020 |
| 8  | TrafficClass 8 |   |              |             |
| 8  | FlowGroup 8    | 8 | Classifier 8 | 23394       |

Policy QoS ポリシー ID と CREATE QOS POLICY コマンドで設定した QoS ポリシーの説明を表示。設定されていない場合、“Policy id” フォーマットで表記

|              |  |
|--------------|--|
| TrafficClass | トラフィッククラス ID と CREATE QOS TRAFFICCLASS コマンドで設定したトラフィッククラスの説明を表示。設定されていない場合、“TrafficClass id” フォーマットで表記 |
| FlowGroup    | フローグループ ID と CREATE QOS FLOWGROUP コマンドで設定したフローグループの説明を表示。設定されていない場合、“FlowGroup id” フォーマットで表記           |
| Classifier   | クラシファイア ID と CREATE CLASSIFIER コマンドで設定したクラシファイアの説明を表示。設定されていない場合、“Classifier id” フォーマットで表記             |
| Hit Counter  | フィルターにマッチした数を表示  |

表 11:

### 例

QoS ポリシー ( Policy ID : 1 ) のフローグループに割り当てられているクラシファイアごとのカウンターを表示する

```
SHOW QOS POLICY=1 COUNTER
```

### 関連コマンド

ADD QOS POLICY ( 33 ページ )  
 CREATE QOS POLICY ( 37 ページ )  
 DELETE QOS POLICY ( 42 ページ )  
 DESTROY QOS POLICY ( 45 ページ )  
 RESET QOS POLICY COUNTER ( 50 ページ )  
 SET QOS POLICY ( 57 ページ )

## SHOW QOS SCHEDULING

カテゴリー : QoS

### SHOW QOS SCHEDULING

#### 解説

QoS のスケジューリング方式を表示する

#### 入力・出力・画面例

```
Manager > show qos scheduling

QoS Scheduling Mode
-----
Mode ..... 802.1p
Scheduling ..... Weighted Round-Robin
-----
```

| Mode       | QoS スケジューリングのモード ( Auto または 802.1p )                |
|------------|---|
| Scheduling | QoS のスケジューリング方式 ( Weighted Round-Robin または Strict ) |

表 12:

#### 例

QoS のスケジューリング方式を表示する

SHOW QOS SCHEDULING

#### 関連コマンド

SET QOS SCHEDULING ( 59 ページ )



## SHOW QOS TRAFFICCLASS

カテゴリー：QoS

**SHOW QOS TRAFFICCLASS** [= {*tc-list* | ALL}]

*tc-list*: トラフィッククラス番号 (0~511。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

### 解説

トラフィッククラスの設定内容を表示する。

### パラメーター

**TRAFFICCLASS** トラフィッククラスの番号。省略時および ALL を指定した場合は、すべてのトラフィッククラス情報が表示される。

### 入力・出力・画面例

```
Manager > show qos trafficclass
```

```
-----
Traffic Class ID ..... 0
Description .....
Exceed Action ..... Drop
Exceed Remark Value .. 0
Mark Value .....
Max bandwidth .....
Burst Size .....
Priority .....
Remark Priority ..... No
Flow Group List .....
Parent Policy ID .....
Is Active ..... No
```

|                     |  |
|---------------------|--|
| Traffic Class ID    | トラフィッククラスの番号   |
| Description         | トラフィッククラスの説明   |
| Exceed Action       | トラフィッククラスに割り当てられた最大帯域を超えた場合の処理。Drop または Remark                             |
| Exceed Remark Value | 最大帯域を超えた場合の処理が Remark の場合に、IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールドに書き込む値 |
| Mark Value          | IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールドに書き込む値                            |

|                  |  |
|------------------|--|
| Max bandwidth    | トラフィッククラスに割り当てる最大帯域幅 (Mbps)  |
| Burst Size       | トラフィッククラスのトークンバケットのサイズ   |
| Priority         | トラフィッククラスで設定するプライオリティー   |
| Remark Priority  | 受信バケットのユーザープライオリティー値を、PRIORITY で設定したプライオリティーで上書きする (Yes) かしない (No) |
| Flow Group List  | トラフィッククラスに対応づけるフローグループ番号。  |
| Parent Policy ID | トラフィッククラスが割り当てられている QoS ポリシー。トラフィッククラスがポートに割り当てられていると表示される         |
| Is Active        | トラフィッククラスがポートに割り当てられている (Yes) またはしない (No)                          |

表 13:

### 関連コマンド

ADD QOS TRAFFICCLASS ( 34 ページ )  
 CREATE QOS TRAFFICCLASS ( 39 ページ )  
 DELETE QOS TRAFFICCLASS ( 43 ページ )  
 DESTROY QOS TRAFFICCLASS ( 46 ページ )  
 SET QOS TRAFFICCLASS ( 60 ページ )