



パケット分類コマンド

この章では、QoS パケットの分類に使用するコマンドについて説明します。

パケット分類の概念、設定作業、および例の詳細については、『*Modular QoS Configuration Guide for Cisco NCS 5000 Series Routers*』の「Configuring Modular QoS Service Packet Classification」の章を参照してください。

- [class \(policy-map\), 2 ページ](#)
- [class-map, 4 ページ](#)
- [conform-action, 6 ページ](#)
- [end-class-map, 8 ページ](#)
- [end-policy-map, 9 ページ](#)
- [exceed-action, 10 ページ](#)
- [match access-group, 12 ページ](#)
- [match cos, 14 ページ](#)
- [match dscp, 16 ページ](#)
- [match mpls experimental topmost, 19 ページ](#)
- [match precedence, 21 ページ](#)
- [match protocol, 24 ページ](#)
- [match qos-group, 26 ページ](#)
- [service-policy, 28 ページ](#)
- [set cos \(outer\), 30 ページ](#)
- [set dscp, 32 ページ](#)
- [set qos-group, 34 ページ](#)
- [show qos summary, 36 ページ](#)

class (policy-map)

ポリシーを作成または変更するクラスの名前を指定するには、ポリシーマップコンフィギュレーションモードで **class** コマンドを使用します。クラスをポリシーマップから削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

class [**type qos**] {*class-name*| **class-default**}

no class [**type qos**] {*class-name*| **class-default**}

構文の説明

type qos (任意) Quality of Service (QoS) クラスを指定します。

class-name ポリシーを設定または変更するクラスの名前です。

class-default デフォルトクラスを設定します。

コマンド デフォルト

クラスの指定はありません。
タイプを指定しないと QoS になります。

コマンド モード

ポリシー マップ コンフィギュレーション

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

ポリシー マップ内で、作成または変更するクラスの名前を指定するには、**class (policy-map)** コマンドを使用できます。ポリシー マップを最初に指定する必要があります。

ポリシー マップを指定する（および必要なポリシー マップ モードを開始する）には、**class (policy-map)** コマンドを使用する前に、**policy-map** コマンドを使用します。ポリシー マップを指定したあとは、新しいクラスのポリシーを設定したり、そのポリシーマップ内の既存のクラスのポリシーを変更できます。

ポリシー マップで指定したクラス名は、**class-map** コマンドを使用して設定したとおりに、そのクラスの特徴、つまり、ポリシーをクラス マップとその一致基準に関連付けます。

適合および超過アクションを示すカラーブラインドモードのシングルレート2カラーは、入力方向でサポートされています。



(注) Cisco NCS 5001 ルータおよび Cisco NCS 5002 ルータで出力ポリシーに8つのすべての qos-group クラス（クラスのデフォルトを含む）を設定する必要があります。

デフォルトのクラスを設定するには、**class-default** キーワードを使用します。これは予約名であり、ユーザ定義クラスでは使用できません。このキーワードは、クラスが設定されていない場合であっても、ポリシーマップ（タイプ qos）に常に追加されます。たとえば、次の設定は、クラスが設定されていなくても、実行コンフィギュレーションで「class class-default」が表示されることを示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# policy-map pml
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# end-policy-map
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# end
!
RP/0/RP0/CPU0:router# show running-config
!
policy-map pml
 class class-default
!
end-policy-map
!
```

タスク ID

タスク ID	動作
qos	読み取り、書き込み

例

次に、policy-in というポリシー マップを作成する例を示します。このポリシー マップは、policer class1 トラフィック 30%、デフォルト クラス トラフィック 20% に定義されています。

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# class-map class1
RP/0/RP0/CPU0:router(config-cmap)# match precedence 3
RP/0/RP0/CPU0:router(config-cmap)# exit

RP/0/RP0/CPU0:router(config)# policy-map policy-in
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# class class1...
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)# police rate percent 30
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c-police)# exit
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)# exit

RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# class class-default
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)# police rate percent 20
```

デフォルト クラスは、class1 に対して設定されている一致基準を満たさないパケットに使用されます。class1 は policy1 で使用する前に定義しておく必要がありますが、デフォルト クラスは、システムで暗黙に定義されているため、ポリシー マップで直接使用できます。

class-map

トラフィック クラス、およびパケットをクラスに対応させる関連付けられたルールを定義するには、XR コンフィギュレーション モードで **class-map** コマンドを使用します。既存のクラス マップをルータから削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

class-map [*type* [**traffic** | **qos**]] [**match-all**] [**match-any**] *class-map-name*

no class-map [*type* [**traffic** | **qos**]] [**match-all**] [**match-any**] *class-map-name*

構文の説明

type qos	(任意) Quality of Service (QoS) のクラス マップを指定します。
traffic	(任意) トラフィック タイプのクラス マップを指定します。
match-all	(任意) すべての一致基準での一致を指定します。
match-any	(任意) いずれかの一致基準での一致を指定します。これはデフォルトです。
<i>class-map-name</i>	クラスマップのクラスの名前です。クラス名は、クラスマップに使用されるだけでなく、ポリシー マップでクラスにポリシーを設定するためにも使用されます。クラス名には最大63文字を使用できますが、英数字で開始する必要があります。英数字以外に次の文字を使用できます。_ @\$ % + # : ; - =

コマンド デフォルト

タイプを指定しないと QoS になります。

コマンド モード

XR コンフィギュレーション モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

class-map コマンドは、クラス マップの一致基準を作成または変更するクラスの名前を指定します。このコマンドを使用すると、クラス マップ コンフィギュレーション モードがイネーブルになります。このモードで **match** コマンドを入力することによって、このクラスの一致基準を設定

できます。インターフェイスに着信したパケットは、クラスマップに設定されている一致基準と照らし合わせて検査され、パケットがそのクラスに属しているかどうかを判定されます。



(注) Cisco NCS 5001 ルータおよび Cisco NCS 5002 ルータで出力ポリシーに 8 つのすべての qos-group クラス (class-default を含む) を設定する必要があります。1 つのクラスマップが 1 つの qos-group にのみ一致します。

次のコマンドは、入力方向のクラス マップ一致基準に使用できます。

- **match access-group**
- **match[not]cos**
- **match[not]dscp**
- **match[not]mpls experimental topmost**
- **match [not] precedence**
- **match precedence**
- **match [not] protocol**

出力方向のクラス マップ一致基準に使用するコマンドは次のとおりです。

- **match[not]qos-group**

タスク ID

タスク ID	動作
qos	読み取り、書き込み

例

次に、クラスの名前に `class1` を指定して、このクラスのクラス マップを定義する例を示します。access list 1 に一致するパケットが、クラス `class1` と照合されます。

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# class-map class1
RP/0/RP0/CPU0:router(config-cmap)# match access-group ipv4 1
```

conform-action

レート制限に適合したパケットに対して実行するアクションを設定するには、ポリシーマップポリシングコンフィギュレーションモードで **conform-action** コマンドを使用します。適合アクションをポリシーマップから削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

conform-action [**drop**| **set options**| **transmit**]

no conform-action [**drop**| **set options**| **transmit**]

構文の説明

drop	(任意) パケットをドロップします。
setoptions	(任意) 指定したパケットのプロパティを設定します。 <i>options</i> に次のいずれかのキーワードまたはキーワード引数を指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • cosvalue : サービス値のクラスを設定します。指定できる範囲は、0 ~ 7 です。 • dscpvalue : DiffServ コードポイント (DSCP) 値を設定し、パケットを送信します。指定できる範囲は、0 ~ 63 です。 • qos-groupvalue : QoS グループ値を設定します。範囲は 1 ~ 7 です。
transmit	(任意) パケットを送信します。

コマンド デフォルト

デフォルトでは、レート制限に準拠するパケットにアクションが設定されていない場合、パケットは送信されます。

コマンド モード

ポリシーマップ ポリシング コンフィギュレーション

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

トラフィック ポリシング機能の詳細については、[police rate](#) コマンドを参照してください。

conform-action コマンドを使用すると、各ポリサー アクションに少なくとも 2 セットのアクションを設定できます。

タスク ID

タスク ID**動作**

qos

読み取り、書き込み

例

次に、トラフィック ポリシングを設定して、レート制限に適合するパケットに DSCP ビットを設定する MPLS の例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# class-map class1
RP/0/RP0/CPU0:router(config-cmap)# match mpls experimental topmost 1
RP/0/RP0/CPU0:router(config-cmap)# exit

RP/0/RP0/CPU0:router(config)# policy-map policy-in
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# class class1
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)# police rate 100 mbps burst 2 kbytes
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c-police)# conform-action set dscp 1
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c-police)# conform-action set qos-group 1
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c-police)# exit
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)# exit
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# exit

RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface TenGigE 0/1/0/9
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if) service-policy input policy-in
```

end-class-map

クラスの一致基準の設定を終了し、クラス マップ コンフィギュレーション モードを終了するには、クラス マップ コンフィギュレーション モードで **end-class-map** コマンドを使用します。

end-class-map

構文の説明

このコマンドにはキーワードまたは引数はありません。

コマンド デフォルト

デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード

クラス マップ コンフィギュレーション

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
qos	読み取り、書き込み

例

次に、クラス マップ の設定を終了し、クラス マップ コンフィギュレーション モードを終了する例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:router (config)# class-map class1
RP/0/RP0/CPU0:router (config-cmap)# match access-group ipv4 1
RP/0/RP0/CPU0:router (config-cmap)# end-class-map
```


end-policy-map

ポリシー マップの設定を終了し、ポリシー マップ コンフィギュレーション モードを終了するには、ポリシー マップ コンフィギュレーション モードで **end-policy-map** コマンドを使用します。

end-policy-map

構文の説明

このコマンドにはキーワードまたは引数はありません。

コマンド デフォルト

デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード

ポリシー マップ コンフィギュレーション

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
qos	読み取り、書き込み

例

次に、ポリシー マップの設定を終了し、ポリシー マップ コンフィギュレーション モードを終了する例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# policy-map policy1
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# class class1
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)# police rate 250
...
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# class class7
...
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# end-policy-map
```

exceed-action

レート制限を超過したパケットに対して実行するアクションを設定するには、ポリシーマップポリシング コンフィギュレーション モードで **exceed-action** コマンドを使用します。超過アクションをポリシー マップから削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

exceed-action [**drop**| *set options*]| **transmit**]

no exceed-action [**drop**| *set options*]| **transmit**]

構文の説明

drop	(任意) パケットをドロップします。
setoptions	指定したパケットのプロパティを設定します。 <i>options</i> に次のいずれかのキーワードまたはキーワード引数を指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • cosvalue : サービス値のクラスを設定します。指定できる範囲は、0 ~ 7 です。 • dscpvalue : DiffServ コードポイント (DSCP) 値を設定し、パケットを送信します。指定できる範囲は、0 ~ 63 です。 • qos-groupvalue : QoS グループ値を設定します。範囲は 1 ~ 7 です。
transmit	(任意) パケットを送信します。

コマンド デフォルト

デフォルトでは、レート制限を超えるパケットにアクションが設定されていない場合、パケットはドロップされます。

コマンド モード

ポリシー マップ ポリシング コンフィギュレーション

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

トラフィック ポリシング機能の詳細については、[police rate](#) コマンドを参照してください。

exceed-action コマンドを使用すると、各ポリサーアクションに少なくとも2セットのアクションを設定できます。

タスク ID	タスク ID	動作
	qos	読み取り、書き込み

例

次に、トラフィックポリシングを設定し、レート制限を超過しているインターフェイス TenGigE 0/7/0/0 のトラフィックをドロップする MPLS の例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# class-map class1
RP/0/RP0/CPU0:router(config-cmap)# match mpls experimental topmost 0
RP/0/RP0/CPU0:router(config-cmap)# exit

RP/0/RP0/CPU0:router(config)# policy-map policy1
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# class class1...
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)# police rate 250 kbps burst 50
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c-police)# exceed-action drop
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c-police)# exit
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)# exit
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# exit

RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface TenGigE 0/7/0/0
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if) service-policy input policy1
```

match access-group

指定したアクセス コントロール リスト (ACL) 番号をクラス マップの一致基準として識別するには、クラス マップ コンフィギュレーション モードで **match access-group** コマンドを使用します。

match access-group {ipv4|ipv6} *access-group-name*

構文の説明

ipv4	照合する IPv4 アクセス グループの名前を指定します。
ipv6	照合する IPv6 アクセス グループの名前を指定します。
<i>access-group-name</i>	パケットが特定のクラスに属するかどうかを判定するために検査する対象の一致基準として内容を使用する ACL。

コマンド デフォルト

クラス マップの一致基準として IPv6 または IPv4 のいずれも指定しない場合は、デフォルトで IPv4 アドレス指定が使用されます。

コマンド モード

クラス マップ コンフィギュレーション

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

クラスベースの機能（マーキングやポリシングなど）の場合は、ACLおよびインターフェイスを含め、一致基準に基づいてトラフィック クラスを定義します。クラスの一致基準を満たすパケットは、そのクラスのトラフィックの一部となります。

match access-group コマンドは、クラス マップで指定されたクラスに属しているかどうかを確認するパケットに対してその内容が一致基準として使用される ACL を指定します。

match access-group コマンドは、入力方向についてのみサポートされます。

match access-group でサポートされていない一致基準は、TTL での一致です。

対応する ACL に SYN、ACK、FIN などの TCP フィールドがあるアクセス コントロール エントリはサポートされていません。

match access-group コマンドを使用するには、最初に **class-map** コマンドを入力し、一致基準を確立するクラスの名前を指定する必要があります。1つの **match** ステートメントで、最大8つの IPv4 および IPv6 ACL を指定できます。

IPv4 ヘッダーおよび IPv6 ヘッダーのパケット長または TTL（パケット存続時間）に基づく QoS 分類はサポートされていません。

ACL リストをクラス マップ内で使用すると、ACL の拒否アクションが無視され、トラフィックは指定された ACL 一致パラメータに基づいて分類されます。

タスク ID

タスク ID**動作**

qos

読み取り、書き込み

例

次に、**map1** というクラス マップを指定し、このクラスの一致基準として **map1** を使用するように設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# class-map map1
RP/0/RP0/CPU0:router(config-cmap)# match access-group ipv4 map1
RP/0/RP0/CPU0:router(config-cmap)# match access-group ipv6 map2
```

match cos

指定したサービスクラス (CoS) 値をクラスマップの一致基準として識別するには、クラスマップコンフィギュレーションモードで **match cos** コマンドを使用します。指定した CoS クラス値をクラスマップの一致基準から削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

match [not] cos {*cos-value* [*cos-value1* ... *cos-value7*]}

no match [not] cos {*cos-value* [*cos-value1* ... *cos-value7*]}

構文の説明

not	(任意) 指定した一致結果を否定します。
<i>cos-value</i>	0 ~ 7 の正確な値を指定する識別子。パケットに一致する CoS ID を 8 つまで指定できます。

コマンド デフォルト

一致基準が指定されていません。

コマンド モード

クラスマップ コンフィギュレーション

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

match cos コマンドは、入力方向についてのみサポートされます。

match cos コマンドは、クラスマップで指定されたクラスに属しているかどうかを確認するパケットに対して一致基準として使用される QoS を指定します。

match cos コマンドを使用するには、最初に **class-map** コマンドを入力し、一致基準を確立するクラスの名前を指定する必要があります。クラスマップに複数の **match cos** コマンドを指定した場合は、後続の一致ステートメントの値が最初の **match cos** コマンドに追加されます。

タスク ID

タスク ID	動作
qos	読み取り、書き込み

例

次に、**policy-in** というサービス ポリシーを設定し、サービス ポリシー **policy-in** をインターフェイス **TenGigE 0/7/0/0** に追加する例を示します。次に、クラス マップ **cos146** がサービス パケットのすべての値、**1**、**4**、または **6** を評価する例を示します。着信パケットがこれらの CoS のいずれかの値でマーキングされている場合、トラフィックは **300 Mbps** でポリシングされます。

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# class-map cos146
RP/0/RP0/CPU0:router(config-cmap)# match cos 1 4 6
RP/0/RP0/CPU0:router(config-cmap)# exit

RP/0/RP0/CPU0:router(config)# policy-map policy-in
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# class cos146
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)# police rate 300 mbps
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-police)#exit
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)# exit
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# exit

RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface TenGigE 0/7/0/0
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# service-policy input policy-in
```

match dscp

特定の IP DiffServ コードポイント (DSCP) 値をクラス マップの一致基準として識別するには、クラス マップ コンフィギュレーション モードで **match dscp** コマンドを使用します。DSCP 値をクラスマップから削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
match [not] dscp {[ipv4|ipv6] dscp-value [dscp-value1 ... dscp-value7] | [min-value - max-value]}
```

```
no match [not] dscp {[ipv4|ipv6] dscp-value [dscp-value1 ... dscp-value7] | [min-value - max-value]}
```

構文の説明

not	(任意) 指定した一致結果を否定します。
ipv4	(任意) IPv4 DSCP 値を指定します。
ipv6	(任意) IPv6 DSCP 値を指定します。
<i>dscp-value</i>	正確な値または値の範囲を指定する IP DSCP 値 ID。範囲は 0 ~ 63 です。最大 8 個の IP DSCP 値をパケットの照合に指定できます。数値の代わりに、予約済みキーワードも指定できます。 表 1 : IP DSCP 予約済みキーワード, (17 ページ) に、予約済みキーワードを示します。
<i>min-value</i>	照合する DSCP 範囲の下限值。指定できる値の範囲は 0 ~ 63 です。
<i>max-value</i>	照合する DSCP 範囲の上限值。指定できる値の範囲は 0 ~ 63 です。

コマンド デフォルト

IP バージョン 4 (IPv4) および IPv6 パケットでのマッチングがデフォルトです。

コマンド モード

クラス マップ コンフィギュレーション

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

match dscp コマンドは、入力方向についてのみサポートされます。最小値は 0 で、最大値は 63 です。最大許容値は 64 です。

match cos コマンドは、クラスマップで指定されたクラスに属しているかどうかを確認するパケットに対して一致基準として使用される DSCP 値を指定します。

match dscp コマンドを使用するには、最初に **class-map** コマンドを入力し、一致基準を確立するクラスの名前を指定する必要があります。

IP DSCP 値は、一致基準としてだけ使用されます。値に数学的意味はありません。たとえば、IP DSCP 値 2 が 1 より大きいわけではありません。値が示すのは、IP DSCP 値 2 がマーキングされたパケットと IP DSCP 値 1 がマーキングされたパケットの扱いが異なることだけです。これらのマーキングされたパケットの処理は、ユーザがポリシー マップ クラス コンフィギュレーション モードでポリシーを設定して定義します。

表 1: IP DSCP 予約済みキーワード

DSCP 値	予約済みキーワード
0	default
10	AF11
12	AF12
14	AF13
18	AF21
20	AF22
22	AF23
26	AF31
28	AF32
30	AF33
34	AF41
36	AF42
38	AF43
46	EF
8	CS1
16	CS2
24	CS3
32	CS4

DSCP 値	予約済みキーワード
40	CS5
48	CS6
56	CS7
ipv4	ipv4 dscp
ipv6	ipv6 dscp

タスク ID

タスク ID	動作
qos	読み取り、書き込み

例

次に、policy-in というサービス ポリシーを設定し、サービス ポリシー policy-in をインターフェイス TenGigE 0/7/0/0 に追加する例を示します。次の例では、クラス マップ dscp14 が IP DSCP 値 14 に対して、入力されるすべてのパケットを評価します。着信パケットが IP DSCP 値 14 でマーキングされていた場合、トラフィックは 300 Mbps でポリシングされます。

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# class-map dscp14
RP/0/RP0/CPU0:router(config-cmap)# match dscp ipv4 14
RP/0/RP0/CPU0:router(config-cmap)# exit

RP/0/RP0/CPU0:router(config)# policy-map policy-in
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# class dscp14
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)# police rate 300 mbps
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c-police)# exit
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)# exit
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# exit

RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface TenGigE 0/7/0/0
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# service-policy input policy-in
```

match mpls experimental topmost

最上位のマルチプロトコル ラベル スイッチング (MPLS) ラベル内にある特定の 3 ビット experimental (EXP) フィールド値をクラスマップの一致基準として識別するには、クラスマップ コンフィギュレーションモードで **match mpls experimental topmost** コマンドを使用します。EXP フィールド値をクラス マップから削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

match [not] mpls experimental topmost *exp-value* [*exp-value1* ...*exp-value7*]

no match [not] mpls experimental topmost *exp-value* [*exp-value1* ...*exp-value7*]

構文の説明

not	not
<i>exp-value</i>	0 ~ 7 の正確な値を指定する EXP 値。MPLS ヘッダーに一致する EXP 値を 8 つまで指定できます。

コマンド デフォルト

デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード

クラス マップ コンフィギュレーション

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

match mpls experimental topmost コマンドは、入力方向についてのみサポートされます。最小値は 0 で、最大値は 7 です。最大許容値は 8 です。

match mpls experimental topmost は、MPLS パケット上で照合する MPLS EXP 値を識別するためにクラス マップで使用されます。

match mpls experimental topmost コマンドを使用するには、最初に **class-map** コマンドを入力し、一致基準を確立するクラスの名前を指定する必要があります。複数の **match mpls experimental topmost** コマンドをクラス マップに指定した場合は、新しい値が既存の **match** ステートメントに追加されます。

このコマンドでは、MPLS パケットの最上位ラベルに含まれる 3 つの EXP ビットを調べます。1 つの **match** ステートメントで、最大 8 つの EXP 値を照合できます。たとえば、**match mpls**

experimental topmost 2 4 5 7 は、EXP 値が 2、4、5、および 7 について的一致を返します。一致すると見なされるために必要な値は、4 つのうちのいずれかだけです (OR 演算)。

EXP 値は、一致基準としてだけ使用されます。値に数学的意味はありません。たとえば、EXP 値 2 が 1 より大きいわけではありません。値が示すのは、EXP 値 2 がマーキングされたパケットと EXP 値 1 がマーキングされたパケットの扱いが異なることです。これらの異なるパケットの扱いは、ポリシーマップクラス コンフィギュレーション モードで、QoS ポリシーの設定を使用してユーザが定義します。

タスク ID

タスク ID	動作
qos	読み取り、書き込み

例

次に、policy-in というサービス ポリシーを設定し、サービス ポリシー policy-in をインターフェイスに追加する例を示します。次に、クラスマップ mplsmap1 が MPLS EXP 値 1 に対して、TenGigabit Ethernet interface 0/1/0/9 に着信するすべてのパケットを評価する例を示します。着信パケットが MPLS EXP 値 1 でマーキングされていた場合、トラフィックは 300 Mbps でポリシングされます。

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# class-map mplsmap1
RP/0/RP0/CPU0:router(config-cmap)# match mpls experimental topmost 1
RP/0/RP0/CPU0:router(config-cmap)# exit

RP/0/RP0/CPU0:router(config)# policy-map policy-in
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# class mplsmap1
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)# police rate 300 mbps
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-police)#exit
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)#exit
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)#exit

RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface TenGigabitEthernet 0/1/0/9
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# service-policy input policy-in
```

match precedence

IP precedence 値を一致基準として識別するには、クラスマップコンフィギュレーションモードで **match precedence** コマンドを使用します。precedence 値をクラスマップから削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
match [not] precedence [ipv4|ipv6] precedence-value [precedence-value1 ... precedence-value7]
```

```
no match [not] precedence [ipv4|ipv6] precedence-value [precedence-value1 ... precedence-value7]
```

構文の説明

not	(任意) 指定した一致結果を否定します。
ipv4	(任意) IPv4 precedence 値を指定します。
ipv6	(任意) IPv6 precedence 値を指定します。
<i>precedence-value</i>	正確な値を指定する IP precedence 値 ID。数値の代わりに、予約済みキーワードも指定できます。 表 2 : IP precedence 値と名前 , (22 ページ) に、予約済みキーワードを示します。 1 つの match ステートメントで、最大 8 つの precedence 値を照合できます。

コマンド デフォルト

デフォルトでは、IP バージョン 4 (IPv4) および IPv6 の両方のパケットに一致します。

コマンド モード

クラス マップ コンフィギュレーション

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

match precedence コマンドは、入力方向についてのみサポートされます。最小値は 0 で、最大値は 7 です。最大許容値は 8 です。

match precedence コマンドは、クラス マップで指定されたクラスに属しているかどうかを確認するパケットに対して一致基準として使用される precedence 値を指定します。

match precedence コマンドを使用するには、最初に **class-map** コマンドを入力し、一致基準を確立するクラスの名前を指定する必要があります。複数の **match precedence** コマンドをクラスマップに指定した場合は、新しい値が既存のステートメントに追加されます。

match precedence コマンドは、IP ヘッダーのタイプ オブ サービス (ToS) バイトの上位 3 ビットを確認します。1 つの **match** ステートメントで、最大 8 つの **precedence** 値を照合できます。たとえば、**match precedence ipv4 0 1 2 3 4 5 6 7** は 0、1、2、3、4、5、6、および 7 の IP **precedence** 値の一致を返します。一致すると見なされるために必要な値は、8 つのうちのいずれかだけです (OR 演算)。

precedence 値は、一致基準としてだけ使用されます。値に数学的意味はありません。たとえば、**precedence** 値 2 が 1 より大きいわけではありません。値が示すのは、**precedence** 値 2 がマーキングされたパケットと **precedence** 値 1 がマーキングされたパケットが異なることです。これらの異なるパケットの扱いは、ポリシー マップ クラス コンフィギュレーション モードで、QoS ポリシーの設定を使用してユーザーが定義します。

次の表に IP **precedence** 値の数値と関連付けられた名前を重要度の降順で示します。

表 2: IP **precedence** 値と名前

値	名前
0	routine
1	priority
2	immediate
3	flash
4	flash-override
5	critical
6	internet
7	network

タスク ID

タスク ID	動作
qos	読み取り、書き込み

例

次に、**policy-in** というサービス ポリシーを設定し、サービス ポリシー **policy-in** をインターフェイスに追加する例を示します。次に、クラス マップ **ipprec5** が **precedence** 値 5 に対して、TenGigabit

Ethernet interface 0/1/0/9 に着信するすべてのパケットを評価する例を示します。着信パケットが precedence 値 5 でマーキングされていた場合、トラフィックは 300 Mbps でポリシングされます。

```
RP/0/RP0/CPU0:router# configure
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# class-map ipprec5
RP/0/RP0/CPU0:router(config-cmap)# match precedence ipv4 5
RP/0/RP0/CPU0:router(config-cmap)# exit

RP/0/RP0/CPU0:router(config)# policy-map policy-in
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# class ipprec5
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)# police rate 300 mbps
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c-police)# exit
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# exit

RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface TenGigabitEthernet 0/1/0/9
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# service-policy input policy-in
```

match protocol

特定のプロトコルをクラス マップの一致基準として識別するには、クラス マップ コンフィギュレーション モードで **match protocol** コマンドを使用します。プロトコルベースの一致基準をクラス マップから削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

match [not] protocol {*protocol-value* [*protocol-value1* ... *protocol-value7*] | [*min-value* - *max-value*]}

no match [not] protocol {*protocol-value* [*protocol-value1* ... *protocol-value7*] | [*min-value* - *max-value*]}

構文の説明

not	(任意) 指定した一致結果を否定します。
<i>protocol-value</i>	プロトコル ID。1 つの match ステートメントで 1 つの <i>protocol-value</i> の値 (数字と名前の任意の組み合わせ) を照合できます。
<i>min-value</i>	照合するプロトコル範囲の下限値。最小値は 0 です。
<i>max-value</i>	照合するプロトコル範囲の上限値。最大値は 255 です。

コマンド デフォルト

デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード

クラス マップ コンフィギュレーション

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

match protocol コマンドは、入力方向についてのみサポートされます。

トラフィック クラスの定義は、プロトコル、アクセス コントロール リスト (ACL)、入力インターフェイス、QoS ラベル、experimental (EXP) フィールド値などの一致基準に基づいています。クラスの一致基準を満たすパケットは、そのクラスのトラフィックの一部となります。

match protocol コマンドは、クラス マップで指定されたクラスに属しているかどうかを確認するパケットに対して一致基準として使用されるプロトコルの名前を指定します。下の表に、使用可能なプロトコル名を示します。

protocol-value 引数はプロトコル番号の範囲をサポートします。クラスを識別した後に **match protocol** コマンドを使用して一致基準を設定します。

表 3: プロトコル名と説明

名前	説明
icmp	Internet Control Message Protocol
igmp	Internet Gateway Message Protocol
ospf	Open Shortest Path First、ルーティングプロトコル
pim	Protocol Independent Multicast
tcp	Transport Control Protocol
udp	User Datagram Protocol

タスク ID

タスク ID	動作
qos	読み取り、書き込み

例

次に、すべての TCP パケットが class 1 に属している例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# class-map class 1
RP/0/RP0/CPU0:router(config-cmap)# match protocol tcp
```

match qos-group

クラスマップの一致基準として特定の Quality of Service (QoS) グループ値を識別するには、クラスマップコンフィギュレーションモードで **match qos-group** コマンドを使用します。特定の QoS グループ値をクラスマップの一致基準から削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

match [**not**] **qos-group** [*qos-group-value 1 ... qos-group-value 7*]

no match [**not**] **qos-group**

構文の説明

not	(任意) 指定した一致結果を否定します。
<i>qos-group-value</i>	1～7の厳密値、または1～7の値範囲を指定する QoS グループ値 ID。 1つの match ステートメントで最大 8 つの値を入力できます。

コマンド デフォルト

一致基準が指定されていません。

コマンド モード

クラス マップ コンフィギュレーション

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

match qos-group コマンドは、出力方向についてのみサポートされます。出力のデフォルトクラスは暗黙的に **qos-group 0** に一致します。最小値は 1 で、最大値は 7 です。最大許容値は 7 です。

match qos-group は、パケット上でマーキングされている QoS グループを確認するための一致基準を設定します。1つのクラスマップが 1～7のうちの1つの **qos-group** 値にのみ一致します。1～7の **qos-group** 値は、出力ポートのキュー 1～7にマッピングされます。キュー 0 は **class-default** 用に予約されています。

QoS グループ値は、一致基準としてだけ使用されます。値に数学的意味はありません。たとえば、QoS グループ値 2 が 1 より大きいわけではありません。値が示すのは、QoS グループ値 2 がマーキングされたパケットと QoS グループ値 1 がマーキングされたパケットの扱いが異なることだけです。ポリシー マップ クラス コンフィギュレーション モードで **service-policy** コマンドを使用して、これらのさまざまなパケットの処理を定義します。

QoS グループの設定は、ローカルルータの範囲に制限されています。通常、QoS グループはローカルルータで設定されてローカルおよびルータ上で使用され、グループ ID に基づいて異なるレベルのサービスを提供します。



(注) 出力ポートの 8 つのデータトラフィック キューにマッピングするには、出力ポリシーには、7 つの `match qos-group` クラスと 1 つの `class-default` が含まれている必要があります。

タスク ID

タスク ID	動作
qos	読み取り、書き込み

例

次に、TenGigabit Ethernet interface 0/1/0/9 に追加された `policy-out` というサービス ポリシーの例を示します。この例では、クラス マップ `qosgroup5` が TenGigabit Ethernet interface 0/1/0/9 から発信するすべてのパケットについて QoS グループ値 5 を確認します。パケットが QoS グループ値 5 でマーキングされていた場合、トラフィック シェーピングは 1 Gbps です。

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# class-map qosgroup5
RP/0/RP0/CPU0:router(config-cmap)# match qos-group 5
RP/0/RP0/CPU0:router(config-cmap)# exit

RP/0/RP0/CPU0:router(config)# policy-map policy-out
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# class qosgroup5
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)# shape average 1 gbps
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)# exit
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# exit

RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface TenGigabitEthernet 0/1/0/9
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# service-policy output policy-out
```

The above example is for egress, the user has to configure all the 8 classes.

service-policy

ポリシー マップを入力インターフェイスまたは出力インターフェイスに追加し、そのインターフェイスのサービス ポリシーとして使用するには、適切なコンフィギュレーション モードで **service-policy** コマンドを使用します。サービスポリシーを入力インターフェイスまたは出力インターフェイスから削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

service-policy {input| output} *policy-map*

no service-policy {input| output} *policy-map*

構文の説明

input	指定したポリシー マップを入力インターフェイスに付加します。
output	指定したポリシー マップを出力インターフェイスに付加します。
<i>policy-map</i>	追加するサービス ポリシーマップの名前 (policy-map コマンドを使用して作成)。

コマンド デフォルト

サービス ポリシーは指定されていません。

コマンド モード

インターフェイス コンフィギュレーション

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

1つのポリシーマップを1つ以上のインターフェイスに対応付けて、そのインターフェイスのサービス ポリシーを指定できます。ポリシー マップを構成するクラス ポリシーが、そのクラスのクラス マップ一致基準を満たすパケットに適用されます。新しいポリシーをインターフェイスに適用するには、前のポリシーを削除する必要があります。新しいポリシーで既存のポリシーを置き換えることはできません。

タスク ID

タスク ID

動作

qos

読み取り、書き込み

例

次に、Bundle-Ether インターフェイス 1 および 2 に適用するポリシー マップの policy-in の例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config)#interface Bundle-Ether 1  
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)#service-policy input policy-in  
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)#exit
```

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface Bundle-Ether 2  
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# service-policy output policy-out
```

set cos (outer)

送信パケットのレイヤ 2 サービス クラス (CoS) 値を設定するには、ポリシー マップ クラス コンフィギュレーション モードで **set cos** コマンドを使用します。特定の CoS 値の設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

set cos *cos-value*

no set cos *cos-value*

構文の説明

cos-value 0 ~ 7 の特定の IEEE 802.1Q CoS 値です。

コマンド デフォルト

送信パケットの レイヤ 2 CoS 値は設定されていません。

コマンド モード

ポリシー マップ クラス コンフィギュレーション

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

set cos コマンドを使用して、スイッチに送信するパケットをマーキングします。スイッチは、CoS 値のマーキングを含む レイヤ 2 ヘッダー情報を利用できます。

set cos コマンドは、入力方向についてのみサポートされます。外部 COS の条件付きマーキングと無条件マーキングの両方がサポートされています。

タスク ID

タスク ID	動作
qos	読み取り、書き込み

例

次に、**cos-set** というポリシー マップを作成し、異なるサービス クラスに異なる CoS 値を割り当ててから、出力 TenGigE インターフェイス 0/1/0/9 に追加する例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# policy-map cos-set
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# class class1...
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)# set cos 1
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)# exit
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# class class2...
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)# set cos 2
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)# exit
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# exit
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface TenGigE 0/1/0/9
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# service-policy input cos-set
```

set dscp

タイプオブサービス (ToS) バイト内の IP DiffServ コードポイント (DSCP) を設定することでパケットをマーキングするには、ポリシーマップクラスコンフィギュレーションモードで **set dscp** コマンドを使用します。以前に設定した DSCP 値を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

set dscp *dscp-value*

no set dscp *dscp-value*

構文の説明

<i>dscp-value</i>	DSCP 値を設定する 0 ~ 63 の番号。数値の代わりに、予約済みキーワードも指定できます。表 1 : IP DSCP 予約済みキーワード, (17 ページ) に、予約済みキーワードを示します。
-------------------	---

コマンド デフォルト

デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード

ポリシー マップ クラス コンフィギュレーション

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

DSCP ビットを設定すると、他の Quality of Service (QoS) サービスがビット設定で動作できます。**set dscp** は、入力方向についてのみサポートされます。

DSCP の条件付きマーキングと無条件マーキングの両方がサポートされています。

マーキングされたトラフィックには、ネットワークによってプライオリティ (または緊急処理のタイプ) が設定されます。通常は、ネットワーク (または管理ドメイン) のエッジに DSCP 値を設定します。データはこの DSCP 値に基づいてキューイングされます。

タスク ID

タスク ID	動作
qos	読み取り、書き込み

例

次に、**policy-in** というポリシー マップで DSCP ToS バイトが 6 に設定されている例を示します。**class1** の一致基準を満たすすべてのパケットが DSCP 値の 6 でマーキングされます。パケットのマーキング方法はネットワーク設定によって決まります。

```
RP/0/RP0/CPU0:router (config)# policy-map policy-in  
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# class class1...  
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)# set dscp 6
```

set qos-group

パケットの Quality of Service (QoS) グループ ID を設定するには、ポリシー マップ クラス コンフィギュレーション モードで **set qos-group** コマンドを使用します。特定の QoS グループ値を変更せずに残すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

set qos-group *qos-group-value*

no set qos-group *qos-group-value*

構文の説明

<i>qos-group-value</i>	QoS グループ ID。1～7の整数がパケット上でマーキングされます。
------------------------	-------------------------------------

コマンド デフォルト

グループ ID は指定されていません。

コマンド モード

ポリシー マップ クラス コンフィギュレーション

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

set qos-group コマンドは、入力方向についてのみサポートされます。出力ポートのキューを選択するために、**set qos-group** が内部プライオリティとして使用されます。**set qos-group** のアクションによってデフォルト マーキング セクションが上書きされます。

タスク ID

タスク ID	動作
qos	読み取り、書き込み

例

次に、MPLS EXP ビット 1 に一致するパケットについて QoS グループを 5 に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:router(config)# class-map class1
RP/0/RP0/CPU0:router(config-cmap)# match mpls experimental topmost 1
RP/0/RP0/CPU0:router(config-cmap)# exit

RP/0/RP0/CPU0:router(config)# policy-map policy-in
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# class class1...
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)# set qos-group 5
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap-c)# exit
RP/0/RP0/CPU0:router(config-pmap)# exit

RP/0/RP0/CPU0:router(config)# interface TenGigE 0/1/0/9
RP/0/RP0/CPU0:router(config-if)# service-policy input policy-in
```

show qos summary

QoS の要約を表示するには、XR EXEC モードで **show qos summary** コマンドを使用します。

```
show qos summary {police {interface type instance| location node-location}| policy policy-name {interface
type instance| location node-location}| queue {interface type instance| location node-location}} {input|
output} [locationnode-location]
```

構文の説明

police	ポリサー インターフェイス統計情報を表示します。
policy <i>policy-name</i>	ポリシーを識別する文字列。
queue	キューの統計情報を表示します。
interface <i>typeinstance</i>	インターフェイスのタイプとインスタンス。詳細については、疑問符 (?) オンライン ヘルプ機能を使用してください。
location <i>node-location</i>	場所を完全修飾で指定します。
input	指定したポリシー マップを入力インターフェイスに表示します。
output	指定したポリシー マップを出力インターフェイスに表示します。

コマンドデフォルト

なし

コマンドモード

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
qos	読み取り、書き込み

例

次に、インターフェイス TEnGigE 0/0/0/9 の QoS 要約キューの結果の例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:router# show qos summary queue interface TEnGigE 0/0/0/9 output
Wed Nov 25 12:13:21.769 UTC
Legend:
=====
1. Queue ID is displayed in HEX.
2. A '*' against Queue ID means class does not own the queue.
3. Length, Transmit and Drop are the queue statistics.
```

Policy:Class	QueueID	Length	Transmit	Drop	Idle_ts
TenGigE0/0/0/9					
qos					
:qos1	51	0	0	0	
00:00:00					
qos					
:qos2	52	0	0	0	
00:00:00					
qos					
:qos3	53	0	0	0	
00:00:00					
qos					
:qos4	54	0	0	0	
00:00:00					
qos					
:qos5	55	0	0	0	
00:00:00					
qos					
:qos6	56	0	0	0	
00:00:00					
qos					
:qos7	57	0	0	0	
00:00:00					
qos					
:class-default	50	0	0	0	
00:00:00					

次に、インターフェイス TenGigE 0/0/0/5 のポリサー インターフェイス統計情報の例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:router# show qos summary police interface TenGigE 0/0/0/5 input
Wed Nov 25 12:10:06.521 UTC
Legend:
=====
1. Policer ID is displayed in HEX.
2. A '*' against the counter means the action is drop.
3. Conform displays match counter for non-policer leaf.
```

Policy:Class	PoliceID	Conform	Exceed	Violate
TenGigE0/0/0/5				
policer				
:class-default	106	1456	1657*	0*

```
RP/0/RP0/CPU0:ios#
RP/0/RP0/CPU0:ios#show run policy-map policer
Wed Nov 25 12:10:20.603 UTC
policy-map policer
  class class-default
```

```
    police rate 1 gbps burst 200 kbytes
    !
  !
end-policy-map
!
```