



マーキングの設定

- [マーキングについて](#) (1 ページ)
- [マーキングの前提条件](#) (3 ページ)
- [マーキングに関するガイドラインと制約事項](#) (3 ページ)
- [マーキングの設定](#) (5 ページ)
- [マーキング設定の確認](#) (14 ページ)
- [マーキングの設定例](#) (14 ページ)

マーキングについて

マーキングは、着信および発信パケットの Quality of Service (QoS) フィールドを変更するために使用する方式です。マーキングが可能な QoS フィールドは、レイヤ 3 では IP precedence、および DiffServ コードポイント (DSCP) です。QoS グループはシステムにとってローカルなラベルで、中間マーキング値を割り当てることができます。QoS グループのラベルを使用して、出力スケジューリングを決定できます。

マーキングのコマンドは、ポリシーマップ内で参照されるトラフィッククラスで使用できます。次の表に、設定できるマーキング機能を示します。

表 1: 設定可能なマーキング機能

マーキング機能	説明
DSCP	レイヤ 3 DSCP。
IP precedence	レイヤ 3 の IP precedence。 (注) IP precedence では、タイプ オブ サービス (ToS) フィールドの下位 3 ビットだけが使用されます。TOS フィールドの最初の 3 ビットはデバイスによって 0 に上書きされます。

マーキング機能	説明
QoS グループ	システム内部で操作および照合できる、ローカルで有効な QoS 値。範囲は 0 ~ 3 です。
受信側	マーキングのステータスは着信パケットに適用されます。
CoS	レイヤ 2 VLAN ID

信頼境界

信頼境界は、ネットワークの境界を形成します。ネットワークはスイッチのマーキングを信頼します（オーバーライドしません）。

受信インターフェイスは信頼境界を以下のように実行します。

- すべてのファイバチャネルおよび仮想ファイバチャネルインターフェイスは、FCoE システムクラスに自動的に分類されます。
- デフォルトでは、すべてのイーサネットインターフェイスは信頼できるインターフェイスです。802.1p サービスクラス (CoS) 値でタグ付けされたパケットは、パケット内の値を使用して、システムクラスに分類されます。
- 802.1p CoS 値でタグ付けされていないパケットは、デフォルトのドロップシステムクラスに分類されます。タグなしパケットがトランク上で送信される場合、このパケットにはデフォルトのタグなし CoS 値 0 がタグ付けされます。
- イーサネットインターフェイスまたはポートチャネルのデフォルトのタグなし CoS 値は上書きできます。

システムがタグなしパケットに正しい CoS 値を適用すると、QoS は新しく定義されたクラスに従ってパケットを処理します。

動作のクラス

ルーテッドユニキャストトラフィックの場合、CoS 値は使用できず、パケットには DiffServ コードポイント (DSCP) 値のみが含まれます。ブリッジドユニキャストトラフィックの場合、CoS 値は、802.1q ヘッダーで受信した CoS 値からコピーされます。レイヤ 2 アクセスリンクでは、トランクヘッダーがないことに注意してください。このため、トラフィックがアクセスポートで受信されてブリッジされる場合、そのトラフィックは CoS 0 でスイッチを入力します。DSCP 値は変更されませんが、パケットは望ましい優先度を取得しないことがあります。CoS 値または DSCP 値を手動で設定する QoS ポリシーにより、ポリシーマップで CoS 値を手動で設定できます。

ルーテッドマルチキャストトラフィックは、ルーテッドユニキャストトラフィックと同様の CoS 値を取得します。ブリッジドマルチキャストトラフィックの場合、動作はレイヤ 3 の状態によって決まります。マルチキャストグループにレイヤ 3 ステートがない場合、CoS はブリッジドユニ

キャストトラフィックと同様に取得されます。マルチキャストグループにレイヤ3ステートがある場合、ルーテッドユニキャストトラフィックと同様に CoS が取得されます。



(注) トラフィックが受信される VLAN のスイッチ仮想インターフェイス (SVI) でスパスモードの Protocol Independent Multicast (PIM) をイネーブルにすると、PIM はマルチキャストトラフィックの S、G エントリを作成します。

表 2: トラフィックタイプごとの CoS 動作

Traffic Type	CoS の動作
ルーテッドユニキャスト	変更なし
ブリッジドユニキャスト	変更なし
ルーテッドマルチキャスト	ToS の 3 MSB からコピー
グループのレイヤ3ステートのブリッジドマルチキャスト	ToS の 3 MSB からコピー
グループにレイヤ3状態がないブリッジドマルチキャスト	変更なし



(注) トラフィックタイプごとの CoS 動作は、Cisco Nexus 9508 スイッチ (NX-OS 7.0(3)F3(3)) ではサポートされていません。

マーキングの前提条件

分類の前提条件は、次のとおりです。

- モジュラ QoS コマンドラインインターフェイスについて理解している。
- デバイスにログインしている。

マーキングに関するガイドラインと制約事項

マーキングの設定時のガイドラインと制約事項は次のとおりです。

- **show** コマンド (**internal** キーワード付き) はサポートされていません。
- 出力 QoS ポリシーは、サブインターフェイスではサポートされません。
- **set qos-group** コマンドは入力ポリシーでのみ使用できます。



(注) QoS ポリシー マップをインターフェイスに付加することにより、その QoS ポリシー マップ内のマーキング命令を入力パケットに適用できません。入力を選択するには、コマンドでキーワードを指定します。

inputservice-policy

詳細については、「[QoS ポリシー アクションの付加および消去](#)」の項を参照してください。

- FEX QoS ポリシーは FEX ホスト インターフェイス (HIF) をサポートします。



(注) FEX ホスト インターフェイスは、Cisco Nexus 9508 スイッチではサポートされていません。

- QoS TCAM カービングは、ALE (アプリケーションリーフエンジン) 対応スイッチでサポートされます。
- FEX QoS ポリシーは **set qos-group** コマンドのみをサポートします。その他のマーキング コマンドはサポートされていません。



(注) **set qos-group 0** はクラスのデフォルトとして予約されています。ユーザ定義のクラスでは設定できません。

- QoS グループの一致がサポートされます。
- 出力パケットのスケジューリングには、インターフェイスレベルの出力 QoS ポリシーを 100G ポートに適用する必要があります。出力 QoS ポリシーが 100G ポートに設定されていない場合、すべての出力パケットトラフィックはデフォルトキュー (Qos-group 0) を通過します。



(注) 100G ポートの出力 QoS ポリシーは、N9K-M4PC-CFP2 GEM を搭載した Cisco Nexus 9300 プラットフォーム スイッチ、または Cisco Nexus 9408PC-CFP2 ラインカードを搭載した Cisco Nexus 9500 プラットフォーム スイッチにのみ適用されます。他のすべての 100G Cisco Nexus シリーズ スイッチでは、出力 QoS ポリシーは必須ではありません。

- BPDU、ルーティング プロトコル パケット、LACP/CDP/BFD、GOLD パケット、収集トラフィック、管理トラフィックなどの制御トラフィックは、基準に基づいて自動的に制御グループに分類されます。これらのパケットは qos-group 8 に分類され、他のトラフィックよりも厳密に絶対プライオリティが高くなります。これらのパケットには専用のバッファプールも割り当てられるため、データトラフィックの輻輳が制御トラフィックに影響を与えることはありません。制御 qos-group トラフィック分類は変更できません。

- スパントラフィックは自動的に qos-group 9 に分類され、絶対低優先順位でスケジュールされます。
- 出力 QoS ポリシーは、Cisco Nexus 9200 プラットフォーム スイッチではサポートされません。
- QoS マーキング ポリシーはサブインターフェイスで有効にできます。
- Cisco NX-OS リリース 10.1(2) 以降、マーキング設定は N9K-X9624D-R2 および N9K-C9508-FM-R2 プラットフォーム スイッチでサポートされます。

マーキングの設定

ポリシー マップ内で 1 つまたは複数のマーキング機能を組み合わせることにより、QoS 値の設定を制御できます。次に、インターフェイス上の着信パケットまたは発信パケットのいずれかにポリシーを適用できます。



(注) コマンドを使用したあと、コマンドの残りの部分を追加する前に、**Enter** キーを押さないでください。set set キーワードを入力した直後に **Enter** を押すと、QoS の設定を続けることができなくなります。

DSCP マーキングの設定

IP ヘッダーの DiffServ フィールドの上位 6 ビットで、DSCP 値を指定の値に設定できます。次の表に示す標準の DSCP 値のほか、0 ~ 63 の数値も入力できます。

表 3: 標準の DSCP 値

Value	DSCP 値のリスト
af11	AF11 dscp (001010) : 10 進値 10
af12	AF12 dscp (001100) : 10 進値 12
af13	AF13 dscp (001110) : 10 進値 14
af21	AF21 dscp (010010) : 10 進値 18
af22	AF22 dscp (010100) : 10 進値 20
af23	AF23 dscp (010110) : 10 進値 22
af31	AF31 dscp (011010) : 10 進値 26
af32	AF40 dscp (011100) : 10 進値 28
af33	AF33 dscp (011110) : 10 進値 30

Value	DSCP 値のリスト
af41	AF41 dscp (100010) : 10 進値 34
af42	AF42 dscp (100100) : 10 進値 36
af43	AF43 dscp (100110) : 10 進値 38
cs1	CS1 (precedence 1) dscp (001000) : 10 進値 8
cs2	CS2 (precedence 2) dscp (010000) : 10 進値 16
cs3	CS3 (precedence 3) dscp (011000) : 10 進値 24
cs4	CS4 (precedence 4) dscp (100000) : 10 進値 32
cs5	CS5 (precedence 5) dscp (101000) : 10 進値 40
cs6	CS6 (precedence 6) dscp (110000) : 10 進値 48
cs7	CS7 (precedence 7) dscp (111000) : 10 進値 56
デフォルト	デフォルト dscp (000000) : 10 進値 0
ef	EF dscp (101110) : 10 進値 46



(注) DSCP の詳細については、Request For Comments (RFC) 2475 を参照してください。

手順の概要

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

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
Step 1	configure terminal 例: switch# configure terminal switch(config)#	グローバルコンフィギュレーションモードを開始します
Step 2	policy-map [type qos] [match-first] policy-map-name 例: switch(config)# policy-map policy1 switch(config-pmap-qos)#	<i>policy-map-name</i> という名前のポリシーマップを作成するか、そのポリシーマップにアクセスし、ポリシーマップモードを開始します。ポリシーマップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダース

	コマンドまたはアクション	目的
		コア文字を含めることができます。ポリシー マップ名は大文字と小文字が区別され、最大40文字まで設定できます。
Step 3	class [type qos] { <i>class-name</i> class-default } [insert-before <i>before-class-name</i>] 例: <pre>switch(config-pmap-qos)# class class1 switch(config-pmap-c-qos)#</pre>	<i>class-name</i> への参照を作成し、ポリシー マップ クラス コンフィギュレーション モードを開始します。 insert-before を使用して前に挿入するクラスを指定しない限り、ポリシー マップの末尾にクラスが追加されます。ポリシー マップ内のクラスと現在一致していないトラフィックをすべて選択するには、 class-default キーワードを使用します。
Step 4	set dscp <i>dscp-value</i> 例: <pre>switch(config-pmap-c-qos)# set dscp af31</pre>	DSCP 値を <i>dscp-value</i> に設定します。標準値は、前の「標準の DSCP 値」表に示されています。 QoS ポリシーを VLAN 設定レベルで適用した場合、DSCP 値は3つの最も重要な DSCP ビットからのブリッジドトラフィックおよびルーテッドトラフィックに対する CoS 値を導き出します。

例

次に、ポリシー マップ設定の表示方法例を示します。

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

IP Precedence マーキングの設定

IP ヘッダーの IPv4 サービス タイプ (ToS) フィールドのビット 0 ~ 2 にある IP precedence フィールドの値を設定できます。



(注) このクラスに一致するパケットの場合、ToS フィールドの最後の3ビットはデバイスによって0に上書きされます。

表 4: 優先順位値

Value	優先順位値のリスト
0~7	IP precedence 値
クリティカル	クリティカル優先順位 (5)
flash	フラッシュ優先順位 (3)

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

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **policy-map [type qos] [match-first] policy-map-name**
3. **class [type qos] {class-name | class-default} [insert-before before-class-name]**
4. **set precedence precedence-value**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
Step 1	configure terminal 例: <pre>switch# configure terminal switch(config)#</pre>	グローバルコンフィギュレーションモードを開始します
Step 2	policy-map [type qos] [match-first] policy-map-name 例: <pre>switch(config)# policy-map policy1 switch(config-pmap-qos)#</pre>	<i>policy-map-name</i> という名前のポリシーマップを作成するか、そのポリシーマップにアクセスし、ポリシーマップモードを開始します。ポリシーマップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができます。ポリシーマップ名は大文字と小文字が区別され、最大40文字まで設定できます。
Step 3	class [type qos] {class-name class-default} [insert-before before-class-name] 例: <pre>switch(config-pmap-qos)# class class1 switch(config-pmap-c-qos)#</pre>	<i>class-name</i> への参照を作成し、ポリシーマップクラスコンフィギュレーションモードを開始します。 insert-before を使用して前に挿入するクラスを指定しない限り、ポリシーマップの末尾にクラスが追加されます。
Step 4	set precedence precedence-value 例: <pre>switch(config-pmap-c-qos)# set precedence 3</pre>	IP precedence 値を <i>precedence-value</i> に設定します。値の範囲は0～7です。前述の「precedence 値」表に示す値のいずれか1つを入力できます。

例

次に、ポリシー マップ設定の表示方法例を示します。

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

CoS マーキングの設定

IEEE 802.1Q ヘッダーの VLAN ID タグ フィールドの上位 3 ビットにある CoS フィールドの値を設定できます。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **policy-map [type qos] [match-first] [qos-policy-map-name | qos-dynamic]**
3. **class [type qos] {class-map-name | class-default} [insert-before before-class-name]**
4. **set cos cos-value**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
Step 1	configure terminal 例: switch# configure terminal switch(config)#	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します
Step 2	policy-map [type qos] [match-first] [qos-policy-map-name qos-dynamic] 例: switch(config)# policy-map policy1 switch(config-pmap-qos)#	<i>qos-policy-map-name</i> という名前のポリシー マップを作成するか、そのポリシー マップにアクセスし、ポリシー マップ モードを開始します。ポリシー マップ 名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができます。ポリシー マップ 名は大文字と小文字が区別され、最大 40 文字まで設定できます。
Step 3	class [type qos] {class-map-name class-default} [insert-before before-class-name] 例: switch(config-pmap-qos)# class class1 switch(config-pmap-c-qos)#	<i>class-map-name</i> への参照を作成し、ポリシー マップ クラス コンフィギュレーション モードを開始します。 insert-before を使用して前に挿入するクラスを指定しない限り、ポリシー マップの末尾にクラスが追加されます。ポリシー マップ内のクラスと現在一致していないトラフィックをすべて選択するには、 class-default キーワードを使用します。
Step 4	set cos cos-value 例: switch(config-pmap-c-qos)# set cos 3 switch(config-pmap-c-qos)#	CoS 値を <i>cos-value</i> に設定します。値の範囲は 0 ~ 7 です。

例

次に、ポリシー マップ設定の表示方法例を示します。

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

FEX 用 CoS マーキングの設定



(注) FEX の CoS マーキング機能は、Cisco Nexus 9508 スイッチ (NX-OS 7.0(3)F3(3)) ではサポートされていません。

FEX のサービス クラス (CoS) に基づいてトラフィックをマーキングできます。

始める前に

FEX を設定する前に、**feature-set fex** をイネーブルにします。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **policy-map [type qos] [match-first] [qos-policy-map-name | qos-dynamic]**
3. **class [type qos] {class-map-name | class-default} [insert-before before-class-name]**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
Step 1	configure terminal 例: switch# configure terminal switch(config)#	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します
Step 2	policy-map [type qos] [match-first] [qos-policy-map-name qos-dynamic] 例: switch(config)# policy-map policy1 switch(config-pmap-qos)#	<i>qos-policy-map-name</i> という名前のポリシー マップを作成するか、そのポリシー マップにアクセスし、ポリシー マップモードを開始します。ポリシー マップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができます。ポリシー マップ名は大文字と小文字が区別され、最大40文字まで設定できます。
Step 3	class [type qos] {class-map-name class-default} [insert-before before-class-name] 例: switch(config-pmap-qos)# class class1 switch(config-pmap-c-qos)#	<i>class-map-name</i> への参照を作成し、ポリシー マップクラス コンフィギュレーション モードを開始します。 insert-before を使用して前に挿入するクラスを指定しない限り、ポリシー マップの末尾にクラスが追加されます。ポリシー マップ内のクラスと現在一致

	コマンドまたはアクション	目的
		していないトラフィックをすべて選択するには、 class-default キーワードを使用します。

例

次に、CoS クラス マップ設定の設定方法の例を示します。

```
switch# conf t
switch(config)# policy-map type qos setpol
switch(config-pmap-qos)# class cos6
switch(config-pmap-c-qos)# set qos-group 3
switch(config-pmap-qos)# class cos3
switch(config-pmap-c-qos)# set qos-group 2
switch(config-pmap-qos)# class cos1
switch(config-pmap-c-qos)# set qos-group 1
switch(config-pmap-qos)# class class-default
```

DSCP ポート マーキングの設定

指定した入力ポリシーマップで定義されているトラフィックの各クラスについて、DSCP 値を設定できます。

デバイスのデフォルトの動作では、DSCP 値は保存（つまり、DSCP は信頼）されます。ポートを非信頼にするには、DSCP 値を変更します。QoS ポリシーを設定して、指定したインターフェイスにそのポリシーを付加しない限り、DSCP 値は保存されます。



- (注)
- 各方向について各インターフェイスに付加できるポリシータイプ qos マップは1つだけです。
 - DSCP 値は、Cisco NX-OS デバイスのレイヤ 3 ポートで信頼されています。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **policy-map** [**type qos**] [**match-first**] [*policy-map-name*]
3. **class** [**type qos**] {*class-name* | **class-default**} [**insert-before** *before-class-name*]
4. **set** *dscp-value*
5. **exit**
6. **class** [**type qos**] {*class-name* | **class-default**} [**insert-before** *before-class-name*]
7. **set** *dscp-value*
8. **exit**
9. **class** [**type qos**] {*class-name* | **class-default**} [**insert-before** *before-class-name*]
10. **set** *dscp-value*
11. **exit**

12. interface ethernet slot/port

13. service-policy [type qos] {input} | {output} {policy-map-name} [no-stats]

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
Step 1	configure terminal 例: switch# configure terminal switch(config)#	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します
Step 2	policy-map [type qos] [match-first] [policy-map-name] 例: switch(config)# policy-map policy1 switch(config-pmap-qos)#	<i>policy-map-name</i> という名前のポリシー マップを作成するか、そのポリシーマップにアクセスし、ポリシーマップ モードを開始します。ポリシー マップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができます。ポリシーマップ名は大文字と小文字が区別され、最大 40 文字まで設定できます。
Step 3	class [type qos] {class-name class-default} [insert-before before-class-name] 例: switch(config-pmap-qos)# class class1 switch(config-pmap-c-qos)#	<i>class-name</i> への参照を作成し、ポリシーマップクラス コンフィギュレーション モードを開始します。 insert-before を使用して前に挿入するクラスを指定しない限り、ポリシーマップの末尾にクラスが追加されます。ポリシーマップ内のクラスと現在一致していないトラフィックをすべて選択するには、 class-default キーワードを使用します。
Step 4	set dscp-value 例: switch(config-pmap-c-qos)# set dscp af31	DSCP 値を <i>dscp-value</i> に設定します。有効な値は、「DSCP マーキングの設定」の項の「標準の DSCP 値」表に示されています。
Step 5	exit 例: switch(config-pmap-c-qos)# exit switch(config-pmap-qos)#	ポリシー マップ コンフィギュレーション モードに戻ります。
Step 6	class [type qos] {class-name class-default} [insert-before before-class-name] 例: switch(config-pmap-qos)# class class2 switch(config-pmap-c-qos)#	<i>class-name</i> への参照を作成し、ポリシーマップクラス コンフィギュレーション モードを開始します。 insert-before を使用して前に挿入するクラスを指定しない限り、ポリシーマップの末尾にクラスが追加されます。ポリシーマップ内のクラスと現在一致していないトラフィックをすべて選択するには、 class-default キーワードを使用します。

	コマンドまたはアクション	目的
Step 7	set dscp-value 例: <pre>switch(config-pmap-c-qos)# set dscp af1</pre>	DSCP 値を dscp-value に設定します。有効な値は、「DSCP マーキングの設定」の項の「標準の DSCP 値」表に示されています。
Step 8	exit 例: <pre>switch(config-pmap-c-qos)# exit switch(config-pmap-qos)#</pre>	ポリシー マップ コンフィギュレーション モードに戻ります。
Step 9	class [type qos] {class-name class-default} [insert-before before-class-name] 例: <pre>switch(config-pmap-qos)# class class-default switch(config-pmap-c-qos)#</pre>	<i>class-name</i> への参照を作成し、ポリシー マップ クラス コンフィギュレーション モードを開始します。 insert-before を使用して前に挿入するクラスを指定しない限り、ポリシー マップの末尾にクラスが追加されます。ポリシー マップ内のクラスと現在一致していないトラフィックをすべて選択するには、 class-default キーワードを使用します。
Step 10	set dscp-value 例: <pre>switch(config-pmap-c-qos)# set dscp af22 switch(config-pmap-c-qos)#</pre>	DSCP 値を dscp-value に設定します。有効な値は、「DSCP マーキングの設定」の項の「標準の DSCP 値」表に示されています。
Step 11	exit 例: <pre>switch(config-pmap-c-qos)# exit switch(config-pmap-qos)#</pre>	ポリシー マップ コンフィギュレーション モードに戻ります。
Step 12	interface ethernet slot/port 例: <pre>switch(config)# interface ethernet 1/1 switch(config-if)#</pre>	イーサネット インターフェイスを設定するためにインターフェイス モードを開始します。
Step 13	service-policy [type qos] {input} {output} {policy-map-name} [no-stats] 例: <pre>switch(config-if)# service-policy input policy1</pre>	<i>policy-map-name</i> をインターフェイスの入力パケットに追加します。インターフェイスに付加できるのは、1つの入力ポリシーおよび1つの出力ポリシーだけです。

例

次に、ポリシー マップ設定の表示方法例を示します。

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

マーキング設定の確認

マーキングの設定情報を表示するには、次の作業のいずれかを行います。

コマンド	目的
show policy-map	すべてのポリシー マップを表示します。

マーキングの設定例

次に、マーキングの設定例を示します。

```
configure terminal
policy-map type qos untrust_dcsp
class class-default
set precedence 3
set qos-group 3
set dscp 0
```