



分類の設定

この章では、Cisco NX-OS デバイス上で分類を設定する方法について説明します。この章は、次の項で構成されています。

- 「分類について」(P.3-1)
- 「分類のライセンス要件」(P.3-2)
- 「分類の前提条件」(P.3-2)
- 「注意事項と制約事項」(P.3-2)
- 「トラフィック クラスの設定」(P.3-3)
- 「分類設定の確認」(P.3-12)
- 「分類の設定例」(P.3-12)

分類について

分類とは、パケットをトラフィック クラスに振り分けることです。指定した分類済みトラフィックに対して特定のアクション（ポリシングやマークダウンなど）を実行するようにデバイスを設定します。

パケットの特性を表 3-1 に示す分類基準と照合することによって、各トラフィック クラスを表すクラス マップを作成できます。

表 3-1 分類基準

分類基準	説明
CoS	IEEE 802.1Q ヘッダー内のサービス クラス (CoS) フィールド。
IP precedence	IP ヘッダーのタイプ オブ サービス (ToS) パイロ内部の優先順位値。
Diffserv コード ポイント (DSCP)	IP ヘッダーの DiffServ フィールド内部の DSCP 値。
QoS group	システム内部で操作できる、ローカルで有効な QoS 値。範囲は 0 ~ 3 です。
ACL	IP ACL の名前。
パケット長	レイヤ 3 パケット長のサイズ範囲
IP RTP	Real-time Transport Protocol (RTP) を使用しているアプリケーションを、UDP ポート番号範囲によって識別します。

複数の一致基準を指定することも、特定の基準について照合しないようにすることも、一部または全部の基準を照合することによってトラフィック クラスを決定することもできます。



(注)

ただし、ACL について照合する場合は、パケット長を除く他の一致基準を **match-all** クラス内で指定することはできません。**match-any** クラス内では、ACL およびその他の一致基準について照合できます。

QoS ポリシー マップ内でどのクラスにも一致しないトラフィックは、**class-default** と呼ばれるデフォルトのトラフィック クラスに割り当てられます。QoS ポリシー マップ内で **class-default** を参照することで、この一致しないトラフィックを選択できます。

同じタイプのトラフィックを処理する別のインターフェイスの QoS ポリシーを定義する場合、クラス マップを再利用できます。



(注)

クラス マップの詳細については、第 2 章「モジュラ QoS コマンドライン インターフェイス (MQC) の使用」を参照してください。

分類のライセンス要件

次の表に、この機能のライセンス要件を示します。

製品	ライセンス要件
Cisco NX-OS	QoS 機能にライセンスは必要ありません。ライセンス パッケージに含まれていない機能は NX-OS イメージにバンドルされており、無料で提供されます。Cisco NX-OS のライセンス スキームの詳細については、『Cisco NX-OS Licensing Guide』を参照してください。

分類の前提条件

分類の前提条件は、次のとおりです。

- 第 2 章「モジュラ QoS コマンドライン インターフェイス (MQC) の使用」に精通している。
- デバイスにログインしている。

注意事項と制約事項

分類 設定時の注意事項と制約事項は次のとおりです。

- クラス マップ内で指定できる一致基準の数は最大 1,024 個です。
- 1 つのポリシー マップで使用するために設定できるクラスの数最大 4,096 個です。
- ACL について照合する際、それ以外に指定できる一致基準は、**match-all** クラス内のレイヤ 3 パケット長だけです。
- **class-map type qos match-all** コマンドの **match-all** オプションはサポートされていません。このコマンドの一致基準は **class-map type qos match-any** コマンドと同じになります。**class-map type qos match-all** コマンドは、**class-map type qos match-any** コマンドと同じ結果が得られません。



(注) 表に記載されていないレイヤ 3 プロトコルは、プロトコル番号 4 (IPv4 カプセル化) に分類されます。

トラフィック クラスの設定

この項では、次のトピックについて取り上げます。

- 「ACL 分類の設定」 (P.3-3)
- 「DSCP 分類の設定」 (P.3-4)
- 「IP precedence 分類の設定」 (P.3-6)
- 「プロトコル分類の設定」 (P.3-7)
- 「レイヤ 3 パケット長分類の設定」 (P.3-9)
- 「CoS 分類の設定」 (P.3-10)
- 「IP RTP 分類の設定」 (P.3-11)

ACL 分類の設定

既存の ACL に基づいてパケットを照合することによって、トラフィックを分類できます。ACL キーワードの **permit** および **deny** は、照合時には無視されます。QoS では ACL の許可-拒否機能は使用されません。IP バージョン 4 (IPv4) または IP バージョン 6 (IPv6) のいずれかによって、分類できます。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **class-map [type qos] [match-any | match-all] class-name**
3. **match access-group name acl-name**

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ1	<code>configure terminal</code> Example: <code>switch# configure terminal</code> <code>switch(config)#</code>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ2	<code>class-map [type qos] [match-any match-all] class-name</code> Example: <code>switch(config)# class-map class_acl</code>	<code>class-name</code> という名前のクラス マップを作成するか、そのクラス マップにアクセスし、クラス マップ モードを開始します。クラス マップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができます。クラス マップ名は大文字と小文字が区別され、最大 40 文字まで設定できます。
ステップ3	<code>match access-group name acl-name</code> Example: <code>switch(config-cmap-qos)# match</code> <code>access-group name my_acl</code>	<code>acl-name</code> に基づいてパケットを照合することによって、トラフィック クラスを設定します。ACL キーワードの permit および deny は、照合時には無視されます。

次に、ACL クラス マップ設定の表示方法例を示します。

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

DSCP 分類の設定

IP ヘッダーの DiffServ フィールドの DSCP 値に基づいてトラフィックを分類できます。標準の DSCP 値については、表 3-2 を参照してください。

表 3-2 標準の DSCP 値

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

表 3-2 標準の DSCP 値 (続き)

値	DSCP 値のリスト
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
default	デフォルト dscp (000000) : 10 進値 0
ef	EF dscp (101110) : 10 進値 46

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **class-map [type qos] [match-any | match-all] class-name**
3. **match [not] dscp dscp-list**
4. **exit**
5. (任意) **copy running-config startup-config**

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ1	configure terminal Example: 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。
ステップ2	class-map [type qos] [match-any match-all] class-name Example: switch(config)# class-map class_dscp	<i>class-name</i> という名前のクラス マップを作成するか、そのクラス マップにアクセスし、クラス マップ モードを開始します。クラス マップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができます。クラス マップ名は大文字と小文字が区別され、最大 40 文字まで設定できます。
ステップ3	match [not] dscp dscp-values Example: switch(config-cmap-qos)# match dscp af21, af32	<i>dscp-values</i> に基づいてパケットを照合することによって、トラフィック クラスを設定します。標準の DSCP 値を表 3-2 に示します。 指定した範囲に一致しない値について照合するには、 not キーワードを使用します。
ステップ4	exit Example: switch(config-cmap-qos)# exit switch(config)#	グローバル クラス マップ キューイング モードを終了し、グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ5	copy running-config startup-config Example: switch(config)# copy running-config startup-config	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションに保存します。

次に、DSCP クラス マップ設定の表示方法例を示します。

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

IP precedence 分類の設定

IP ヘッダーの ToS バイト フィールドの優先順位値に基づいてトラフィックを分類できます。表 3-3 に、優先順位値を示します。

表 3-3 優先順位値

値	優先順位値のリスト
0 ~ 7	IP precedence 値
critical	クリティカル優先順位 (5)
flash	フラッシュ優先順位 (3)
flash-override	フラッシュ オーバーライド優先順位 (4)
immediate	即時優先順位 (2)
internet	インターネットワーク コントロール優先順位 (6)
network	ネットワーク コントロール優先順位 (7)
priority	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. **class-map [type qos] [match-any | match-all] class-name**
3. **match [not] precedence precedence-values**
4. **exit**
5. (任意) **copy running-config startup-config**

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ1	<code>configure terminal</code> Example: 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。
ステップ2	<code>class-map [type qos] [match-any match-all] class-name</code> Example: switch(config)# class-map class_ip_precedence	<code>class-name</code> という名前のクラス マップを作成するか、そのクラス マップにアクセスし、クラス マップ モードを開始します。クラス マップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができます。クラス マップ名は大文字と小文字が区別され、最大 40 文字まで設定できます。
ステップ3	<code>match [not] precedence precedence-values</code> Example: switch(config-cmap-qos)# match precedence 1-2, 5-7	<code>precedence-values</code> に基づいてパケットを照合することによって、トラフィック クラスを設定します。値については、表 3-3 を参照してください。指定した範囲に一致しない値について照合するには、 not キーワードを使用します。
ステップ4	<code>exit</code> Example: switch(config-cmap-qos)# exit switch(config)#	グローバル クラス マップ キューイング モードを終了し、グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ5	<code>copy running-config startup-config</code> Example: switch(config)# copy running-config startup-config	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションに保存します。

次に、IP precedence クラス マップ設定の表示方法例を示します。

```
switch# show class-map class_ip_precedence
```

プロトコル分類の設定

レイヤ3 プロトコルのトラフィックでは、ACL 分類の照合を使用できます。詳細については、「[ACL 分類の設定](#)」(P.3-3) を参照してください。

表 3-4 に示すプロトコル引数に基づいてトラフィックを分類できます。

表 3-4 match コマンドのプロトコル引数

引数	説明
arp	アドレス解決プロトコル (ARP)
bridging	ブリッジング
cdp	Cisco Discovery Protocol (CDP)
dhcp	Dynamic Host Configuration (DHCP)
isis	Intermediate System to Intermediate System (IS-IS)

手順の概要

1. `configure terminal`
2. `class-map [type qos] [match-any | match-all] class-name`
3. `match [not] protocol {arp | bridging | cdp | dhcp | isis}`
4. `exit`
5. (任意) `copy running-config startup-config`

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ1	<code>configure terminal</code> Example: <code>switch# configure terminal</code> <code>switch(config)#</code>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ2	<code>class-map [type qos] [match-any match-all] class-name</code> Example: <code>switch(config)# class-map class_protocol</code>	<code>class-name</code> という名前のクラス マップを作成するか、そのクラス マップにアクセスし、クラス マップ モードを開始します。クラス マップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができます。クラス マップ名は大文字と小文字が区別され、最大 40 文字まで設定できます。
ステップ3	<code>match [not] protocol {arp bridging cdp dhcp isis}</code> Example: <code>switch(config-cmap-qos)# match protocol isis</code>	指定したプロトコルに基づいてパケットを照合することによって、トラフィック クラスを設定します。指定したプロトコルに一致しないプロトコルについて照合するには、 not キーワードを使用します。
ステップ4	<code>exit</code> Example: <code>switch(config-cmap-qos)# exit</code> <code>switch(config)#</code>	グローバル クラス マップ キューイング モードを終了し、グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ5	<code>copy running-config startup-config</code> Example: <code>switch(config)# copy running-config startup-config</code>	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションに保存します。

次に、protocol クラス マップ設定の表示方法例を示します。

```
switch# show class-map class_protocol
```


レイヤ3 パケット長分類の設定

各種のパケット長に基づいてレイヤ3 トラフィックを分類できます。



(注) この機能は IP パケットだけが対象です。

手順の概要

1. `configure terminal`
2. `class-map [type qos] [match-any | match-all] class-name`
3. `match [not] packet length packet-length-list`
4. `exit`
5. (任意) `copy running-config startup-config`

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ1	<code>configure terminal</code> Example: 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。
ステップ2	<code>class-map [type qos] [match-any match-all] class-name</code> Example: switch(config)# class-map class_packet_length	<code>class-name</code> という名前のクラス マップを作成するか、そのクラス マップにアクセスし、クラス マップ モードを開始します。クラス マップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができます。クラス マップ名は大文字と小文字が区別され、最大 40 文字まで設定できます。
ステップ3	<code>match [not] packet length packet-length-list</code> Example: switch(config-cmap-qos)# match packet length min 2000	各種のパケット長に基づいてパケットを照合することによって、トラフィック クラスを設定します。値の範囲は 1 ~ 9198 です。指定した範囲に一致しない値について照合するには、 not キーワードを使用します。
ステップ4	<code>exit</code> Example: switch(config-cmap-qos)# exit switch(config)#	グローバル クラス マップ キューイング モードを終了し、グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ5	<code>copy running-config startup-config</code> Example: switch(config)# copy running-config startup-config	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションに保存します。

次に、`packet length` クラス マップ設定の表示方法例を示します。

```
switch# show class-map class_packet_length
```

CoS 分類の設定

IEEE 802.1Q ヘッダー内のサービス クラス (CoS) フィールドに基づいてトラフィックを分類できます。この 3 ビットのフィールドは IEEE 802.1p で QoS トラフィック クラスをサポートするために規定されています。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **class-map [type qos] [match-any | match-all] class-name**
3. **match [not] cos cos-list**
4. **exit**
5. (任意) **copy running-config startup-config**

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ1	configure terminal Example: 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。
ステップ2	class-map [type qos] [match-any match-all] class-name Example: switch(config)# class-map class_cos	<i>class-name</i> という名前のクラス マップを作成するか、そのクラス マップにアクセスし、クラス マップ モードを開始します。クラス マップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができます。クラス マップ名は大文字と小文字が区別され、最大 40 文字まで設定できます。
ステップ3	match [not] cos cos-list Example: switch(config-cmap-qos)# match cos 4, 5-6	CoS 値のリストに基づいてパケットを照合することによって、トラフィック クラスを設定します。指定できる範囲は 0 ~ 7 です。指定した範囲に一致しない値について照合するには、 not キーワードを使用します。
ステップ4	exit Example: switch(config-cmap-qos)# exit switch(config)#	グローバル クラス マップ キューイング モードを終了し、グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ5	copy running-config startup-config Example: switch(config)# copy running-config startup-config	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションに保存します。

次に、CoS クラス マップ設定の表示方法例を示します。

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

IP RTP 分類の設定

IP Real-time Transport Protocol (RTP) は、オーディオやビデオなどのデータを送信するリアルタイムアプリケーション用のトランスポート プロトコルで、Request For Comments (RFC) 3550 で規定されています。RTP では一般的な TCP ポートや UDP ポートは使用されませんが、通常はポート 16384 ~ 32767 を使用するように RTP を設定します。偶数番号ポートを UDP 通信に使用し、1 つ上の奇数番号ポートを RTP Control Protocol (RTCP) 通信に使用します。

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

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **class-map [type qos] [match-any | match-all] class-name**
3. **match [not] ip rtp udp-port-value**
4. **exit**
5. (任意) **copy running-config startup-config**

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ1	configure terminal Example: 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。
ステップ2	class-map [type qos] [match-any match-all] class-name Example: switch(config)# class-map class_rtp	<i>class-name</i> という名前のクラス マップを作成するか、そのクラス マップにアクセスし、クラス マップ モードを開始します。クラス マップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができます。クラス マップ名は大文字と小文字が区別され、最大 40 文字まで設定できます。
ステップ3	match [not] ip rtp udp-port-value Example: switch(config-cmap-qos)# match ip rtp 2000-2100, 4000-4100	UDP ポート番号の下限と上限に基づいてパケットを照合することによって、トラフィック クラスを設定します。UDP ポート番号の範囲は、RTP を使用するアプリケーションを対象とする可能性があります。値の範囲は 2000 ~ 65535 です。指定した範囲に一致しない値について照合するには、 not キーワードを使用します。
ステップ4	exit Example: switch(config-cmap-qos)# exit switch(config)#	グローバル クラス マップ キューイング モードを終了し、グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ5	copy running-config startup-config Example: switch(config)# copy running-config startup-config	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションに保存します。

次に、RTP クラス マップ設定の表示方法例を示します。

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

分類設定の確認

クラス マップ設定を確認するには、**show class-map** コマンドを使用します。このコマンドによって、すべてのクラス マップが表示されます。

分類の設定例

次に、2 つのクラスのトラフィックについて分類を設定する例を示します。

```
class-map class_dscp
  match dscp af21, af32
exit
class-map class_cos
  match cos 4, 5-6
exit
```