



分類の設定

この章の内容は、次のとおりです。

- [分類について, 1 ページ](#)
- [入力分類ポリシー, 2 ページ](#)
- [分類のライセンス要件, 2 ページ](#)
- [分類の設定, 2 ページ](#)
- [分類設定の確認, 12 ページ](#)

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 1: 分類基準

分類基準	説明
クラス マップ	名前付きクラス マップ オブジェクト内で指定された基準。
Precedence	IP ヘッダーのタイプオブサービス (ToS) バイト内部の優先順位値。
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。

分類基準	説明
プロトコル	アドレス解決プロトコル（ARP）、コンネクションレス型ネットワーク サービス（CLNS）などの選択済みプロトコルセット。
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。
ACL	トラフィックは、アクセス コントロール リスト（ACL）に定義されている基準で分類されます。

入力分類ポリシー

分類は、トラフィックをクラスに区分けするのに使用します。トラフィックは、ポート特性（CoS フィールド）またはパケット ヘッダー フィールドに基づいて分類します。パケット ヘッダー フィールドには、IP precedence、DiffServ コード ポイント（DSCP）、レイヤ 2 からレイヤ 4 までのパラメータが含まれます。トラフィックの分類に使用する値を、一致基準と呼びます。トラフィック クラスを定義する場合、複数の一致基準を指定することも、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。

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。

分類のライセンス要件

この機能にはライセンスは不要です。ライセンスパッケージに含まれていない機能はすべて Cisco NX-OS システムイメージにバンドルされており、追加費用は一切発生しません。Cisco NX-OS のライセンス方式の詳細については、『*Cisco NX-OS Licensing Guide*』を参照してください。

分類の設定

クラス マップの設定

`class-map` コマンドを使用して、クラス マップを作成または変更できます。クラス マップは、トラフィックのクラスを表す名前付きオブジェクトです。クラスマップでは、パケットを分類する一致基準を指定します。以降は、クラスマップをポリシーマップで参照できるようになります。



(注) クラス マップ タイプのデフォルトは、タイプ qos であり、デフォルト一致基準は match-all です。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# configure terminal	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	switch(config)# class-map [type {network-qos qos queuing}] class-map name	<p>指定されたトラフィックのクラスを表す名前付きオブジェクトを作成するか、名前付きオブジェクトにアクセスします。</p> <p>クラス マップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができます。クラス マップ名は大文字と小文字が区別され、最大40文字まで設定できます。</p> <p>次のように3つの class-map コンフィギュレーション モードがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • network-qos : ネットワーク全体 (グローバル) モード。CLI プロンプト : switch (config-cmap-nq)# • qos : 分類モード。これがデフォルトモードです。CLI プロンプト : switch (config-cmap-qos)# • queuing : キューイング モード。CLI prompt: switch(config-cmap-que)#
ステップ 3	switch(config)# class-map [type qos] [match-all match-any] class-map name	<p>(任意)</p> <p>パケットが、クラス マップに定義されている一部またはすべての基準を満たす必要があることを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • match-all : パケットが、指定したクラス マップに定義されているすべての基準を満たす場合 (たとえば、定義された CoS と ACL 基準の両方が一致する場合)、トラフィックを分類します。 • match-any : パケットが、指定したクラス マップに定義されているいずれかの基準を満たす場合 (たとえば、CoS または ACL の基準のいずれかが一致する場合)、トラフィックを分類します。 <p>クラス マップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができます。クラス マップ名は大文字と小文字が区別され、最大40文字まで設定できます。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	<code>switch(config)# no class-map [type {network-qos qos queuing}] class-name</code>	<p>(任意) 指定されたクラス マップを削除します。</p> <p>(注) システム定義の 2 つのクラス マップ (class-fcoe と class-default) は削除できません。</p> <p>クラス マップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができます。クラス マップ名は大文字と小文字が区別され、最大 40 文字まで設定できます。</p>

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。CoS は VLAN ID タグ フィールドの上位 3 ビットで符号化され、`user_priority` と呼ばれます。



(注) Cisco Nexus 2148 ファブリック エクステンダは `dot1p vlan 0` のタグを持つフレームをサポートしません。

システム クラスに `no-drop` 機能が設定されている場合、`match cos` コマンドはさらに役立ちます。スイッチは CoS 値をアダプタに送信するため、アダプタはこの CoS 値の PFC ポーズを適用します。

FCoE システム クラスのデフォルトの CoS 値は 3 です。`match cos` 設定を FCoE システム クラスに追加して、異なる CoS 値を設定できます。PFC ポーズは新しい値と一致するトラフィックに適用されます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<code>switch# configure terminal</code>	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>switch(config)# class-map type qos class-name</code>	トラフィックのクラスを表す名前付きオブジェクトを作成します。クラス マップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができます。クラス マップ名は大文字と小文字が区別され、最大 40 文字まで設定できます。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	switch(config-cmap-qos)# match cos cos-value	<p>パケットをこのクラスに分類する場合に照合する CoS 値を指定します。CoS 値は、0～7 の範囲で設定できます。</p> <p>(注) Cisco Nexus 2148T ファブリック エクステンダを接続して使用している場合、データトラフィックを CoS 値 7 でマーク付けしないでください。CoS 7 は、ファブリック エクステンダを通過する制御トラフィック用に予約されています。</p>
ステップ 4	switch(config-cmap-qos)# no match cos cos-value	<p>(任意) 一致するトラフィックをトラフィック クラスから削除します。</p>

次に、定義された CoS 値に基づいてパケットを照合することにより、トラフィックを分類する方法の例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# class-map type qos match-any class_cos
switch(config-cmap-qos)# match cos 4, 5-6
```

CoS 値のクラス マップ設定を表示するには、**show class-map** コマンドを使用します。

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

Precedence 分類の設定

IP ヘッダー (IPv4 または IPv6 のいずれか) のサービス タイプ (ToS) バイト フィールドの優先順位値に基づいてトラフィックを分類できます。次の表に、優先順位値を示します。

表 2: 優先順位値

値	優先順位値の一覧
<0-7>	IP precedence 値
critical	クリティカル precedence (5)
flash	フラッシュ precedence (3)
flash-override	フラッシュ上書き precedence (4)
immediate	即時 precedence (2)

値	優先順位値の一覧
internet	インターネットワーク コントロール precedence (6)
network	ネットワーク コントロール precedence (7)
priority	優先 precedence (1)
routine	ルーチン precedence (0)

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# configure terminal	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	switch(config)# class-map type qos match-any class-name	トラフィックのクラスを表す名前付きオブジェクトを作成します。クラスマップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができます。クラスマップ名は大文字と小文字が区別され、最大 40 文字まで設定できます。
ステップ 3	switch(config-cmap-qos)# match precedence precedence-values	優先順位値に基づいたパケットの照合により、トラフィック クラスを設定します。優先順位値の一覧については、優先順位値の表を参照してください。
ステップ 4	switch((config-cmap-qos)# no match precedence precedence-values	(任意) 一致するトラフィックをトラフィック クラスから削除します。優先順位値の一覧については、優先順位値の表を参照してください。

次の例は、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パケットを照合することにより、トラフィックを分類する方法を示しています。

```
switch# configure terminal
switch(config)# class-map type qos match-any class_precedence
switch(config-cmap-qos)# match precedence 1-2, critical
```

IP 優先順位値の class-map 設定を表示するには、**show class-map** コマンドを使用します。

```
switch# show class-map class_precedence
```

DSCP 分類の設定

IP ヘッダー (IPv4 または IPv6 のいずれか) の DiffServ フィールドにある DiffServ コードポイント (DSCP) 値に基づいてトラフィックを分類できます。

表 3: 標準の DSCP 値

値	DSCP 値のリスト
af11	AF11 dscp (001010) : 10 進数の 10
af12	AF12 dscp (001100) : 10 進数の 12
af13	AF13 dscp (001110) : 10 進数の 14
af21	AF21 dscp (010010) : 10 進数の 18
af22	AF22 dscp (010100) : 10 進数の 20
af23	AF23 dscp (010110) : 10 進数の 22
af31	AF31 dscp (011010) : 10 進数の 26
af32	AF32 dscp (011100) : 10 進数の 28
af33	AF33 dscp (011110) : 10 進数の 30
af41	AF41 dscp (100010) : 10 進数の 34
af42	AF42 dscp (100100) : 10 進数の 36
af43	AF43 dscp (100110) : 10 進数の 38
cs1	CS1 (優先順位 1) dscp (001000) : 10 進数の 8
cs2	CS2 (優先順位 2) dscp (010000) : 10 進数の 16
cs3	CS3 (優先順位 3) dscp (011000) : 10 進数の 24
cs4	CS4 (優先順位 4) dscp (100000) : 10 進数の 32
cs5	CS5 (優先順位 5) dscp (101000) : 10 進数の 40

値	DSCP 値のリスト
cs6	CS6 (優先順位 6) dscp (110000) : 10 進数の 48
cs7	CS7 (優先順位 7) dscp (111000) : 10 進数の 56
default	デフォルト dscp (000000) : 10 進数の 0
ef	EF dscp (101110) : 10 進数の 46

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# configure terminal	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	switch(config)# class-map type qos class-name	トラフィックのクラスを表す名前付きオブジェクトを作成します。クラスマップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができます。クラス マップ名は大文字と小文字が区別され、最大 40 文字まで設定できます。
ステップ 3	switch(config-cmap-qos)# match dscp dscp-list	<i>dscp-list</i> 変数の値に基づいて、パケットの照合によってトラフィック クラスを設定します。DSCP 値の一覧については、標準の DSCP 値の表を参照してください。
ステップ 4	switch(config-cmap-qos)# no match dscp dscp-list	(任意) 一致するトラフィックをトラフィック クラスから削除します。DSCP 値の一覧については、標準の DSCP 値の表を参照してください。

次の例は、IP ヘッダーの DiffServ フィールドの DSCP 値に基づいてパケットを照合することにより、トラフィックを分類する方法を示しています。

```
switch# configure terminal
switch(config)# class-map type qos match-any class_dscp
switch(config-cmap-qos)# match dscp af21, af32
```

DSCP のクラス マップ設定を表示するには、**show class-map** コマンドを使用します。

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


プロトコル分類の設定

IP ヘッダーの [IPv4 Protocol] フィールドまたは [IPv6 Next Header] フィールドに基づいて、トラフィックを分類できます。次の表に、protocol 引数を示します。

表 4: Protocol 引数

引数	説明
arp	アドレス解決プロトコル (ARP)
clns_es	CLNS エンドシステム
clns_is	CLNS 中継システム
dhcp	Dynamic Host Configuration (DHCP)
ldp	ラベル配布プロトコル (LDP)
netbios	NetBIOS Extended User Interface (NetBEUI)

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# configure terminal	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	switch(config)# class-map type qos <i>class-name</i>	トラフィックのクラスを表す名前付きオブジェクトを作成します。クラスマップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができます。クラスマップ名は大文字と小文字が区別され、最大 40 文字まで設定できます。
ステップ 3	switch(config-cmap-qos)# match protocol {arp clns_es clns_is dhcp ldp netbios}	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。
ステップ 4	switch(config-cmap-qos)# no match protocol {arp clns_es clns_is dhcp ldp netbios}	(任意) 一致するトラフィックをトラフィッククラスから削除します。

次の例は、プロトコルフィールドに基づいてパケットを照合することにより、トラフィックを分類する方法を示しています。

```
switch# configure terminal
switch(config)# class-map type qos class_protocol
switch(config-cmap-qos)# match protocol arp
```

プロトコルの class-map 設定を表示するには、**show class-map** コマンドを使用します。

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

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。偶数ポートを UDP 通信に使用し、次の上位の奇数ポートを RTP Control Protocol (RTCP) 通信に使用します。

UDP ポート範囲に基づいて分類できます。これは、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

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# configure terminal	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	switch(config)# class-map type qos class-name	トラフィックのクラスを表す名前付きオブジェクトを作成します。クラスマップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができます。クラスマップ名は大文字と小文字が区別され、最大 40 文字まで設定できます。
ステップ 3	switch(config-cmap-qos)# match ip rtp port-number	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。
ステップ 4	switch(config-cmap-qos)# no match ip rtp port-number	(任意) 一致するトラフィックをトラフィック クラスから削除します。

次の例は、RTPアプリケーションで一般に使用されるUDPポート範囲に基づいてパケットを照合することにより、トラフィックを分類する方法を示しています。

```
switch# configure terminal
switch(config)# class-map type qos match-any class_rtp
switch(config-cmap-qos)# match ip rtp 2000-2100, 4000-4100
```

RTPのclass-map設定を表示するには、**show class-map** コマンドを使用します。

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

ACL 分類の設定

既存のアクセスコントロールリスト (ACL) に基づいたパケットの照合により、トラフィックを分類できます。ACLで定義された基準によってトラフィックが分類されます。**permit**および**deny** ACL キーワードは無視されます。つまり、**access-list** 内の一致基準に **deny** アクションが含まれていても、このクラスの照合に使用されます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# configure terminal	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	switch(config)# class-map type qos class-name	トラフィックのクラスを表す名前付きオブジェクトを作成します。クラスマップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができます。クラスマップ名は大文字と小文字が区別され、最大 40 文字まで設定できます。
ステップ 3	switch(config-cmap-qos)# match access-group name acl-name	<i>acl-name</i> に基づいて、パケットの照合によってトラフィック クラスを設定します。 permit および deny ACL キーワードは照合では無視されます。 (注) 1つのクラスマップで定義できる ACL は 1 つだけです。 match access-group が定義されたクラスには、その他の一致基準を追加できません。
ステップ 4	switch(config-cmap-qos)# no match access-group name acl-name	(任意) 一致するトラフィックをトラフィック クラスから削除します。

次に、既存の ACL に基づいたパケットの照合により、トラフィックを分類する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# class-map type qos class_acl
switch(config-cmap-qos)# match access-group name acl-01
```

ACL の class-map 設定を表示するには、**show class-map** コマンドを使用します。

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

分類設定の確認

設定を確認するには、次のいずれかのコマンドを使用します。

コマンド	目的
show class-map	スイッチで定義されたクラスマップを表示します。
show policy-map [name]	スイッチで定義されたポリシーマップを表示します。指定したポリシーだけを表示することもできます。
running-config ipqos	QoSの実行コンフィギュレーションに関する情報を表示します。
startup-config ipqos	QoSのスタートアップコンフィギュレーションに関する情報を表示します。