



## Cisco Nexus 3548 スイッチ NX-OS QoS コンフィギュレーション ガイド リリース 10.3 (x)

初版：2022 年 8 月 19 日

最終更新：2022 年 8 月 26 日

### シスコシステムズ合同会社

〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー

<http://www.cisco.com/jp>

お問い合わせ先：シスコ コンタクトセンター

0120-092-255 (フリーコール、携帯・PHS含む)

電話受付時間：平日 10:00～12:00、13:00～17:00

<http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter/>

【注意】 シスコ製品をご使用になる前に、安全上の注意（ [www.cisco.com/jp/go/safety\\_warning/](http://www.cisco.com/jp/go/safety_warning/) ）をご確認ください。本書は、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。また、契約等の記述については、弊社販売パートナー、または、弊社担当者にご確認ください。

THE SPECIFICATIONS AND INFORMATION REGARDING THE PRODUCTS REFERENCED IN THIS DOCUMENTATION ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE. EXCEPT AS MAY OTHERWISE BE AGREED BY CISCO IN WRITING, ALL STATEMENTS, INFORMATION, AND RECOMMENDATIONS IN THIS DOCUMENTATION ARE PRESENTED WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED.

The Cisco End User License Agreement and any supplemental license terms govern your use of any Cisco software, including this product documentation, and are located at: <http://www.cisco.com/go/softwareterms>. Cisco product warranty information is available at <http://www.cisco.com/go/warranty>. US Federal Communications Commission Notices are found here <http://www.cisco.com/c/en/us/products/us-fcc-notice.html>.

IN NO EVENT SHALL CISCO OR ITS SUPPLIERS BE LIABLE FOR ANY INDIRECT, SPECIAL, CONSEQUENTIAL, OR INCIDENTAL DAMAGES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, LOST PROFITS OR LOSS OR DAMAGE TO DATA ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THIS MANUAL, EVEN IF CISCO OR ITS SUPPLIERS HAVE BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

Any products and features described herein as in development or available at a future date remain in varying stages of development and will be offered on a when-and-if-available basis. Any such product or feature roadmaps are subject to change at the sole discretion of Cisco and Cisco will have no liability for delay in the delivery or failure to deliver any products or feature roadmap items that may be set forth in this document.

Any Internet Protocol (IP) addresses and phone numbers used in this document are not intended to be actual addresses and phone numbers. Any examples, command display output, network topology diagrams, and other figures included in the document are shown for illustrative purposes only. Any use of actual IP addresses or phone numbers in illustrative content is unintentional and coincidental.

The documentation set for this product strives to use bias-free language. For the purposes of this documentation set, bias-free is defined as language that does not imply discrimination based on age, disability, gender, racial identity, ethnic identity, sexual orientation, socioeconomic status, and intersectionality. Exceptions may be present in the documentation due to language that is hardcoded in the user interfaces of the product software, language used based on RFP documentation, or language that is used by a referenced third-party product.

Cisco and the Cisco logo are trademarks or registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the U.S. and other countries. To view a list of Cisco trademarks, go to this URL: [www.cisco.com go trademarks](http://www.cisco.com/go/trademarks). Third-party trademarks mentioned are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1721R)

© 2022 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.



## 目次

---

はじめに :	<b>はじめに</b> vii
	対象読者 vii
	表記法 vii
	マニュアルに関するフィードバック ix

---

第 1 章	<b>このリリースの新規情報および変更情報</b> 1
	新規および変更情報 1

---

第 2 章	<b>概要</b> 3
	『Quality of Service Overview』 3
	ライセンス要件 3

---

第 3 章	<b>QoS の設定</b> 5
	QoS について 5
	モジュラ QoS CLI 5
	システム クラス 7
	デフォルトのシステム クラス 7
	ポリシー タイプに関する情報 7
	ネットワーク QoS ポリシー タイプ 10
	キューイング ポリシー タイプ 12
	QoS ポリシー タイプ 13
	MTU 14
	信頼境界 14
	入力分類ポリシー 15

出力キューイング ポリシー	15
CPU に転送されるトラフィックの QoS	15
QoS 構成の注意事項と制限事項	15
システム クラスの設定	17
クラス マップの設定	17
ACL 分類の設定	18
CoS 分類の設定	19
DSCP 分類の設定	20
IP Real-time Transport Protocol (RTP) 分類の設定	22
統合型イーサネットの上に RDMA を構成 (RoCE) 分類	23
Precedence 分類の設定	24
ポリシーマップの作成	26
タイプ QoS ポリシーの設定	27
タイプ ネットワーク QoS ポリシーの設定	28
タイプ キューイング ポリシーの設定	30
マーキングについて	31
DSCP マーキングの設定	31
IP Precedence マーキングの設定	33
システム サービス ポリシーの追加	35
デフォルト システム サービス ポリシーの復元	36
ジャンボ MTU のイネーブル化	37
ジャンボ MTU の確認	38
インターフェイスでの QoS の設定	40
タグなし CoS の設定	40
バッファとキューの設定	41
マルチキャストの低速受信ポートの設定	41
特定の QoS グループまたは仮想レーンに使用するバッファの割合の設定	42
SPAN トラフィックに使用するバッファの割合の設定	42
QoS 構成の確認	43
<hr/>	
第 4 章	現用系遅延モニタリングの構成 53

現用系遅延モニタリングの概要	53
アクティブ遅延モニタリングのガイドラインと制限事項	53
現用系遅延モニタリングの構成	54
現用形遅延モニタリングの例を表示	55

---

**第 5 章**

<b>リンク レベル フロー制御の設定</b>	<b>57</b>
リンク レベルフロー制御	57
リンク レベルフロー制御のガイドラインと制限事項	57
リンク レベルフロー制御に関する情報	58
インターフェイスのリンク レベルフロー制御	58
ポートのリンク レベルフロー制御	58
リンク レベルフロー制御設定の不一致	58
リンク レベルフロー制御の設定方法	59
リンク レベルフロー制御受信の設定	59
リンクレベルフロー制御送信の設定	60
リンク レベルフロー制御の設定例	63
例：リンク レベルフロー制御の受信の設定	63

---

**第 6 章**

<b>プライオリティ フロー制御の設定</b>	<b>65</b>
プライオリティ フロー制御について	65
プライオリティ フロー制御の前提条件	66
プライオリティ フロー制御のガイドラインと制約事項	66
プライオリティ フロー制御のデフォルト設定	68
プライオリティ フロー制御の設定	69
トラフィック クラスのプライオリティ フロー制御のイネーブル化	70
一時停止バッファのしきい値の構成	73
キュー制限の設定	74
プライオリティ フロー制御の設定の確認	75
プライオリティ フロー制御の設定例	75





## はじめに

---

ここでは、次の内容について説明します。

- [対象読者, on page vii](#)
- [表記法 \(vii ページ\)](#)
- [マニュアルに関するフィードバック \(ix ページ\)](#)

## 対象読者

本書は、Cisco Nexus devicesの設定と保守を行う、ネットワーク管理者を対象としています。

## 表記法



- (注) お客様のニーズを満たすためにドキュメントを更新するという継続的な取り組みの一環として、シスコでは設定タスクの文書化方法を変更しました。そのため、本ドキュメントには、従来とは異なるスタイルでの設定タスクが説明されている部分もあります。ドキュメントに新たに組み込まれるようになったセクションは、新しい表記法に従っています。

コマンドの説明には、次のような表記法が使用されます。

表記法	説明
<b>bold</b>	太字の文字は、表示どおりにユーザが入力するコマンドおよびキーワードです。
<i>italic</i>	イタリック体の文字は、ユーザが値を入力する引数です。
[x]	省略可能な要素（キーワードまたは引数）は、角かっこで囲んで示しています。

表記法	説明
[x   y]	いずれか1つを選択できる省略可能なキーワードや引数は、角カッコで囲み、縦棒で区切って示しています。
{x   y}	必ずいずれか1つを選択しなければならない必須キーワードや引数は、波かっこで囲み、縦棒で区切って示しています。
[x {y   z}]	角かっこまたは波かっこが入れ子になっている箇所は、任意または必須の要素内の任意または必須の選択肢であることを表します。角かっこ内の波かっこと縦棒は、省略可能な要素内で選択すべき必須の要素を示しています。
variable	ユーザが値を入力する変数であることを表します。イタリック体が使用できない場合に使用されます。
string	引用符を付けない一組の文字。string の前後には引用符を使用しません。引用符を使用すると、その引用符も含めて string とみなされます。

例では、次の表記法を使用しています。

表記法	説明
screen フォント	スイッチが表示する端末セッションおよび情報は、スクリーンフォントで示しています。
太字の screen フォント	ユーザが入力しなければならない情報は、太字のスクリーンフォントで示しています。
イタリック体の screen フォント	ユーザが値を指定する引数は、イタリック体の screen フォントで示しています。
<>	パスワードのように出力されない文字は、山カッコ (<>) で囲んで示しています。
[]	システムプロンプトに対するデフォルトの応答は、角カッコで囲んで示しています。
!、#	コードの先頭に感嘆符 (!) またはポンド記号 (#) がある場合には、コメント行であることを示します。

このマニュアルでは、次の表記法を使用しています。



(注) 「注釈」です。役立つ情報やこのマニュアルに記載されていない参照資料を紹介しています。





**注意** 「要注意」の意味です。機器の損傷またはデータ損失を予防するための注意事項が記述されています。

## マニュアルに関するフィードバック

このマニュアルに関する技術的なフィードバック、または誤りや記載もれなどお気づきの点がございましたら、HTMLドキュメント内のフィードバックフォーム ( ) よりご連絡ください。

ご協力をよろしくお願いいたします。





# 第 1 章

## このリリースの新規情報および変更情報

- ・ [新規および変更情報 \(1 ページ\)](#)

### 新規および変更情報

表 1: リリース 10.3 (x) の新機能および機能変更

特長	説明	変更が行われたリリース	参照先
NA	このリリースで追加された新機能はありません。	10.3(1)F	該当なし





## 第 2 章

### 概要

---

This chapter contains the following sections:

- 『[Quality of Service Overview](#)』 (3 ページ)
- [ライセンス要件](#) (3 ページ)

### 『Quality of Service Overview』

このマニュアルでは、設定可能な Cisco NX-OS Quality of Service (QoS) 機能について説明します。QoS機能は、ネットワークを経由するトラフィックの最も望ましいフローを提供するために使用します。QoSでは、ネットワークトラフィックの分類、トラフィックフローのプライオリティ設定、および輻輳回避が可能です。トラフィックの制御は、システムを通過するパケット内のフィールドに基づいて行われます。モジュラ QoS コマンドラインインターフェイス (MQC) は、QoS 機能のトラフィック クラスとポリシーを作成するのに使用します。

QoS 機能は、QoS ポリシーとキューイング ポリシーを次のように使用して適用します。

- QoS ポリシーには、分類機能とマーキング機能が含まれます。
- キューイング ポリシーでは、キューイングおよびスケジューリング機能を使用します。
- ネットワーク QoS ポリシーには、最大伝送単位 (MTU) の構成が含まれます。

### ライセンス要件

Cisco NX-OS ライセンス方式の推奨の詳細と、ライセンスの取得および適用の方法については、『[Cisco NX-OS Licensing Guide](#)』を参照してください。





## 第 3 章

# QoS の設定

This chapter contains the following sections:

- [QoS について, on page 5](#)
- [QoS 構成の注意事項と制限事項 \(15 ページ\)](#)
- [システム クラスの設定 \(17 ページ\)](#)
- [インターフェイスでの QoS の設定 \(40 ページ\)](#)
- [バッファとキューの設定 \(41 ページ\)](#)
- [QoS 構成の確認 \(43 ページ\)](#)

## QoS について

設定可能な Cisco NX-OS Quality of Service (QoS) 機能を使用して、ネットワーク トラフィックを分類し、トラフィック フローに優先順位を付けて、輻輳回避を実行できます。

デバイスのデフォルトの QoS 構成では、イーサネット トラフィックに対してベストエフォート型サービスが提供されます。イーサネット トラフィックのサービスクラス (CoS) を追加するよう QoS を設定できます。Cisco NX-OS QoS 機能は、Cisco Modular QoS CLI (MQC) を使用して構成されます。

輻輳や衝突が発生した場合、イーサネットではパケットが廃棄されます。失われたデータの検出および廃棄されたパケットの再送信は、上位プロトコルにより行われます。

## モジュラ QoS CLI

Cisco MQC は、QoS を設定するための標準コマンドセットを提供します。

MQC を使用して、追加のトラフィック クラスを定義し、システム全体および個別のインターフェイスに対して QoS ポリシーを設定できます。MQC で QoS ポリシーを設定するには、次の手順を実行します。

1. トラフィック クラスを定義する。
2. 各トラフィック クラスにポリシーおよびアクションをアソシエートします。

3. ポリシーを論理インターフェイスまたは物理インターフェイスに結合します。同様にグローバル システム レベルで結合できます。

MQC には、トラフィックのクラスとポリシーを定義するために、2 つのコマンドタイプが用意されています。

#### class-map

パケット一致基準に基づいて、トラフィックのクラスを表すクラスマップを定義します。クラス マップはポリシー マップ内で参照されます。

クラスマップは、IEEE 802.1p (CoS) 値などの一致基準に基づいて、着信パケットを分類します。ユニキャスト パケットおよびマルチキャスト パケットが分類されます。

#### policy-map

クラス単位でクラス マップに適用するポリシーのセットを表すポリシー マップを定義します。

ポリシー マップは、帯域幅の制限やパケットのドロップなど、アソシエートされたトラフィック クラスで実行するアクションセットを定義します。

クラス マップおよびポリシー マップを作成する場合は、次の **class-map** および **policy-map** オブジェクトタイプを定義します。

#### network-qos

システム レベルの関連アクションに使用できる MQC オブジェクトを定義します。

#### qos

分類に使用できる MQC オブジェクトを定義します。

#### queuing

キューイングおよびスケジューリングに使用できる MQC オブジェクトを定義します。



**Note** qos タイプは、**class-map** コマンドおよび **policy-map** コマンドのデフォルトですが、タイプを明示的に指定する必要がある **service-policy** では、デフォルトではありません。

ポリシーは、**service-policy** コマンドを使用して、インターフェイスまたは EtherChannel に追加できるほか、グローバル システム レベルで追加できます。

**show class-map** コマンドおよび **show policy-map** コマンドを使用して、MQC オブジェクトのすべてまたは個々の値を表示できます。

MQC ターゲットは、パケットのフローを表すエンティティ（イーサネット インターフェイスなど）です。サービス ポリシーはポリシー マップを MQC ターゲットにアソシエートし、着信または発信パケットでポリシーを適用するかどうか指定します。このマッピングにより、マーキング、帯域幅割り当て、バッファ割り当てなど、QoS ポリシーの構成をイネーブル化します。



## システム クラス

システム qos は一種の MQC ターゲットです。service-policy を使用して、ポリシー マップをシステム qos ターゲットに関連付けます。特定のインターフェイスでサービスポリシー設定を上書きしない限り、システム qos ポリシーはスイッチのインターフェイス全体に適用されます。システム qos ポリシーは、システム クラス、スイッチ全体のトラフィック クラス、およびその属性を定義するために使用します。

サービス ポリシーがインターフェイス レベルで設定されている場合、インターフェイス レベルのポリシーは常にシステム クラス設定またはデフォルト値よりも優先されます。

## デフォルトのシステム クラス

## ポリシー タイプに関する情報

このデバイスは、複数のポリシー タイプをサポートしています。クラス マップはポリシー タイプで作成します。

3 つのポリシー タイプがあります。

- Network-qos
- キューイング
- QoS

各クラスのタイプには、次の QoS パラメータを指定できます：

- タイプ network-qos : network-qos ポリシーを使用して、システム クラスを配置し、システム全体のスコープを持つそれらのクラスにパラメータを関連付けます。
  - 分類 : このクラスに一致するトラフィックは次のとおりです。
    - QoS グループ : タイプ network-qos のクラス マップはシステム クラスを示し、関連付けられた qos-group によって照合されます。
  - ポリシー : 一致したトラフィックで実行されるアクションは次のとおりです。



---

(注) network-qos ポリシーは、システム qos ターゲットだけに結合できます。

---

- MTU : システム クラスにマッピングされたトラフィックに適用する必要がある MTU。



(注) Cisco Nexus deviceは、すべてのポートのすべてのクラスに対して 1 MTU をサポートします。

- CoS 値の設定：このシステムクラスにマッピングされたすべてのトラフィックに 802.1p 値をマーク付けする場合の構成に使用します。
- 輻輳制御 ECN：データセンター TCP (DCTCP) は、データセンターネットワークの TCP 輻輳制御アルゴリズムの拡張です。明示的輻輳通知 (ECN) 機能を利用して、キューの長さが設定した ECN しきい値を超えたときに、すべてのパケットをマークします。ルータとエンドホストは、このマーキングをネットワークの輻輳によってパケットの送信速度が低下していることを示す警告として使用します。ECN を有効にするには、`network-qos` ポリシー マップ モードで `congestion-control dctcp ecn` コマンドを使用します。



(注) `network-qos` ポリシー クラスの ECN をイネーブルにすると、システムのすべてのポートで ECN がイネーブルにされることを意味します。

- タイプ キューイング：タイプ キューイング ポリシーを使用して、システムクラスと関連付けられたキューのスケジューリング特性を定義します。

Cisco Nexus deviceは、出力方向でタイプ queuing をサポートします。



(注) 一部の設定パラメータは、EtherChannel に適用されていると、メンバー ポートの構成に反映されません。



(注) Cisco Nexus 3500 シリーズ スイッチでは、QoS ポリシーで QoS グループが定義されるまで、QoS 再マーキングは機能しません。これは予想される動作であり、`qos-group` が適用されていない場合は、デフォルト キューに分類される必要があります。

- 分類：このクラスに一致するトラフィックは次のとおりです。
  - QoS グループ：タイプキューイングのクラスマップは、システムクラスを示し、関連付けられた QoS グループによって照合されます。
- ポリシー：一致したトラフィックで実行されるアクションは次のとおりです。



(注) システム qos ターゲットまたは任意のインターフェイスに結合できます。出力キューイングポリシーを使用して、システムクラスに関連付けられた、デバイスの出力キューを設定します。

- 帯域幅：システムクラスに保証される Deficit Weighted Round Robin (DWRR) スケジューリングの割合を設定します。
- プライオリティ：システムクラスを完全優先スケジューリング用に設定します。指定されたキューイングポリシーで優先するシステムクラスを1つだけ設定できます。
- タイプ qos：タイプ QoS ポリシーを使用して、フレーム内にあるレイヤ2、レイヤ3、レイヤ4の各種フィールドに基づいたトラフィックを分類し、システムクラスにマッピングします。



(注) 一部の設定パラメータは、EtherChannel に適用されていると、メンバーポートの構成に反映されません。

- 分類：このクラスに一致するトラフィックは次のとおりです。
  - アクセスコントロールリスト：既存の ACL の基準に基づいてトラフィックを分類します。
  - サービスクラス：フレームヘッダーの CoS フィールドに基づいてトラフィックを照合します。
  - DSCP：IPヘッダーの 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します。
  - IP リアルタイムプロトコル：リアルタイムアプリケーションで使用されるポート番号に基づいてトラフィックを分類します。
  - 優先順位：IPヘッダーのタイプオブサービス (ToS) 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します。
- ポリシー：一致したトラフィックで実行されるアクションは次のとおりです。



(注) このポリシーは、システムまたは任意のインターフェイスに追加できます。このポリシーは入力トラフィックだけに適用されます。

- QoS グループ：このトラフィック フローがマッピングされたシステム クラスに対応する QoS グループを設定します。

Cisco Nexus 3500 シリーズ スイッチ サポート:

- 5 つの QoS グループ
- ユニキャスト用に 5 個のキュー
- マルチキャスト用に 5 個のキュー

## ネットワーク QoS ポリシー タイプ

network-qos ポリシーを使用して、システム クラスを配置し、システム全体を含むシステム クラスにパラメータをアソシエートします。

- 分類：このクラスに一致するトラフィックは次のとおりです。
  - QoS グループ：タイプ network-qos のクラス マップはシステム クラスを示し、関連付けられた qos-group によって照合されます。
- ポリシー：一致したトラフィックで実行されるアクションは次のとおりです。



(注) network-qos ポリシーは、システム qos ターゲットだけに結合できます。



(注) すべてのユーザー定義クラスは network-qos ポリシーで定義する必要があり、network-qos ポリシーは「system qos」で適用する必要があります。

- MTU：システムクラスにマッピングされたトラフィックに適用する必要のある MTU。



(注) Cisco Nexus deviceは、すべてのポートのすべてのクラスに対して 1 MTU をサポートします。

- CoS 値の設定 — このシステム クラスにマッピングされたすべてのトラフィックに 802.1p 値をマーク付けする場合の構成に使用します。
- 輻輳制御 DCTCP および ECN — データセンター TCP (DCTCP) は、データセンター ネットワークの TCP 輻輳制御アルゴリズムの拡張です。明示的輻輳通知 (ECN) 機能を利用して、キューの長さが設定した DCTCP しきい値を超えたときに、すべてのパケットをマークします。ルータとエンドホストは、このマーキングをネットワーク

の輻輳によってパケットの送信速度が低下していることを示す警告として使用します。

DCTCP/ECN をイネーブル化するには、**congestion-control dctcp ecn-threshold threshold-bytes** コマンドまたは **network-qos** ポリシー マップ モードで **congestion-control random-detect ecn** コマンドを使用します。



(注) **network-qos** ポリシー クラスの DCTCP と ECN をイネーブル化すると、システムのすべてのポートで DCTCP と ECN がイネーブル化されることを意味します。

Cisco NX-OS リリース 9.3(3) 以降、この **congestion-control random-detect ecn** コマンドはサポートされていません。

次の例は、DCTCP と ECN を有効にして、ネットワーク QoS ポリシー マップの設定を確認する方法を示しています。

```
switch# configuration terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
switch(config)# policy-map type network-qos system_network_policy
switch(config-pmap-nq)# class type network-qos nc1
switch(config-pmap-nq-c)# set cos 2
switch(config-pmap-nq-c)# class type network-qos nc2
switch(config-pmap-nq-c)# congestion-control dctcp ecn-threshold 30000 bytes
switch(config-pmap-nq-c)#
switch(config-pmap-nq-c)# class type network-qos nc3
switch(config-pmap-nq-c)# congestion-control random-detect ecn

switch(config-pmap-nq-c)# system qos
switch(config-sys-qos)# service-policy type network-qos system_network_policy
switch(config-sys-qos)# end
switch#
switch# show policy-map system

Type network-qos policy-maps
=====

policy-map type network-qos system_network_policy
class type network-qos nc1
match qos-group 1

mtu 1500
set cos 2
class type network-qos nc2
match qos-group 2

mtu 1500
congestion-control dctcp ecn-threshold 30000 bytes

class type network-qos nc3
match qos-group 3

mtu 1500
congestion-control random-detect ecn
```

```
class type network-qos class-default
match qos-group 0

mtu 1500
```



- (注) LLFC/PFC を設定する場合は、**pause no-drop/pfc-cos** コマンドを使用します。詳細については、「リンク レベルフロー制御の設定」および「プライオリティフロー制御の設定」を参照してください。

## キューイング ポリシー タイプ

キューイング ポリシー タイプを使用して、システム クラスにアソシエートされたキューのスケジューリング特性を定義します。

Cisco Nexus deviceは、出力方向でタイプ **queuing** をサポートします。



- (注) 一部の設定パラメータは、ポート チャネルに適用されていると、メンバー ポートの設定に反映されません。



- (注) キューイング シェーピング機能は、Nexus 3500 ではサポートされていません。

- 分類：このクラスに一致するトラフィックは次のとおりです。
  - QoS グループ：タイプ キューイングのクラス マップは、システム クラスを示し、関連付けられた QoS グループによって照合されます。
- ポリシー：一致したトラフィックで実行されるアクションは次のとおりです。



- (注) システム qos ターゲットまたは任意のインターフェイスに結合できます。出力キューイング ポリシーを使用して、システム クラスに関連付けられた、デバイスの出力キューを設定します。

- 帯域幅：システム クラスに保証される Deficit Weighted Round Robin (DWRR) スケジューリングの割合を設定します。
- プライオリティ：システム クラスを完全優先スケジューリング用に設定します。指定されたキューイング ポリシーで優先するシステム クラスを 1 つだけ設定できます。

## QoS ポリシータイプ

タイプ QoS ポリシータイプを使用して、フレーム内にあるレイヤ2、レイヤ3、レイヤ4の各種フィールドに基づいたトラフィックを分類し、システムクラスにマッピングします。



(注) 一部の設定パラメータは、ポートチャネルに適用されていると、メンバーポートの設定に反映されません。

- 分類：このクラスに一致するトラフィックは次のとおりです。
  - アクセスコントロールリスト：既存のACLの基準に基づいてトラフィックを分類します。
  - サービスクラス：フレームヘッダーのCoSフィールドに基づいてトラフィックを照合します。
  - DSCP：IPヘッダーの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します。
  - IPリアルタイムプロトコル：リアルタイムアプリケーションで使用されるポート番号に基づいてトラフィックを分類します。
  - 優先順位：IPヘッダーのタイプオブサービス(ToS)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します。
- ポリシー：一致したトラフィックで実行されるアクションは次のとおりです。



(注) このポリシーは、システムまたは任意のインターフェイスに追加できます。このポリシーは入力トラフィックだけに適用されます。



(注) インGRESS/EGRESS ポリシーはNexus 3500ではサポートされていません。

- QoSグループ：このトラフィックフローがマッピングされたシステムクラスに対応するQoSグループを設定します。
  - Cisco Nexus device のサポート対象は次のとおりです。
    - 5つのQoSグループ
    - ユニキャスト用に5個のキュー
    - マルチキャスト用に5個のキュー

## MTU

Cisco Nexus deviceは、すべてのポートのすべてのクラスに対して 1 MTU をサポートします。MTU を設定する場合は、次の注意事項に従ってください。

- Cisco Nexus デバイスでは、MTU は `class default` で設定された値によって制御されます。デフォルト以外の `network-qos` クラスでは、MTU 構成は必要ありません。デフォルト以外のクラスでの MTU 構成 CLI はブロックされます。デフォルトクラスの MTU 構成は、すべてのユーザー定義クラスに暗黙的に適用されます。
- `system jumbomtu` コマンドを入力すると、システム内の MTU の上限が定義されます。システム ジャンボ MTU のデフォルト値は 9216 バイトです。最小 MTU は 1500 バイトで、最大 MTU は 9216 バイトです。
- システム クラス MTU はクラス内のすべてのパケットの MTU を設定します。システム クラス MTU を、グローバル ジャンボ MTU よりも大きく設定できません。
- デフォルトのシステム クラスのデフォルト MTU は 1500 バイトです。この値は設定できません。
- 1 つのレイヤ 3 のインターフェイスまたはレイヤ 3 インターフェイス範囲に対して、MTU 値を指定することができます。レイヤ 3 インターフェイスの MTU 値をジャンボ MTU 値を (1500 バイト以上) に変更すると、ネットワーク QoS MTU 値を 1500 バイト以上に変更しなければなりません。デバイスはこの要件を通知する `syslog` メッセージを生成します。

## 信頼境界

信頼境界は、次のように着信インターフェイスによって実行されます。

- 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。マーキングが設定されていない限り、802.1p CoS と DSCP は保持されます。CoS および DSCP のデフォルトのキューマッピングはありません。これらのマッピングを作成するポリシーを定義し、適用できます。デフォルトでは、ユーザー定義のポリシーがない場合、すべてのトラフィックがデフォルト キューに割り当てられます。
- 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 CoS 値を適用しても、QoS は、CoS 値がタグ付けされたシステムに入るパケットと同様に機能します。



## 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、パケット特性（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。

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。

## 出力キューイングポリシー

出力ポリシーマップをイーサネットインターフェイスに関連付けて、指定されたトラフィッククラスの帯域幅を確保したり、出力キューを設定したりできます。

イーサネットインターフェイスごとに最大5つのキュー（システムクラスごとに1つ）をサポートします。キューには次のデフォルト設定があります。

- これらのキューに加え、CPUに転送される制御トラフィックは完全プライオリティキューを使用します。ユーザー構成ではこのキューにはアクセスできません。
- 標準イーサネットトラフィック（デフォルトのドロップシステムクラス内）にキューが割り当てられます。このキューは、帯域幅の100%でWRRスケジューリングを使用します。

システムクラスを追加すると、キューがクラスに割り当てられます。影響を受けたすべてのインターフェイスで帯域割り当てを再設定する必要があります。帯域幅は、自動的にユーザ定義のシステムクラス専用にはなりません。

完全プライオリティキューを構成できます。このキューは、制御トラフィックキュー（データトラフィックではなく制御トラフィックを送信）以外の他のすべてのキューより先に処理されます。

## CPU に転送されるトラフィックの QoS

デバイスは、CPUでパケットがフラッディングしないように、CPU方向のトラフィックに自動的にQoSポリシーを適用します。ブリッジプロトコルデータユニット（BPDU）フレームなどの制御トラフィックには、確実に配信できるように、より高いプライオリティが与えられます。

## QoS 構成の注意事項と制限事項

最適なスイッチパフォーマンスを維持するには、システムクラスおよびポリシーの設定時に次の注意事項に従ってください。

- スイッチリソース（バッファ、仮想出力キュー、および出力キューなど）は、デフォルトクラスおよびユーザ設定のシステムクラスに基づいて分割されます。Cisco NX-OS は、構成済みシステムクラスに合わせて自動的にリソース割り当てを調整します。
- QoS ポリシー マップの場合、**set qos-group** コマンドが構成されていない限り、DSCP/Prec マーキングは発生しません。
- ポート チャネルを設定すると、ポート チャネルに構成されたサービス ポリシーは、すべてのメンバインターフェイスに適用されます。
- デフォルトでは、キュー 6 および 7 はコントロールプレーントラフィック、キュー 5 は SPAN トラフィックのために予約されています。そのため、デフォルトクラスとともに 4 個のクラスを構成できます。
- Cisco Nexus 3548 シリーズスイッチでは、次の条件下では、キューイングポリシーで構成された帯域幅の割合が適用されません。
  - 入出力レートの不一致による輻輳が発生している出力ポートがある場合。
  - 異なる UC/MC キューを使用する複数のトラフィック クラスがある場合。
  - すべてのストリームの入力レートが出力レートより大きいため、すべてのストリームがバッファをめぐって競合している場合。

一部のストリームでは、競合するストリームがすべてのシステムバッファを使い果たすため、バッファのクラッシュが発生します。Cisco Nexus N3548 シリーズスイッチでは共有バッファが公平に流通されないため、バッファリングできないストリームは積極的にドロップされます。これにより、そのストリームに設定された帯域幅を下回る出力レートと、設定された帯域幅を超える他のストリームが発生します。

この問題を回避するには、CLI コマンドの[ハードウェアプロファイルバッファ qos-group (hardware profile buffer qos-group)] X [しきい値 (threshold)] Y を設定する必要があります。ここで、X は、設定された帯域幅を超えているトラフィックの qos-group 番号であり、Y は、ストリームによって使用されます。しきい値 Y は、10 または 20 などのしきい値にする必要があります。これは、帯域幅を尊重すると同時に必要なバースト吸収率に基づいて微調整できます。デフォルトのしきい値は 95% です。

- 加重ラウンドロビン (wrr) の場合、この **wrr unicast-bandwidth bandwidth\_in\_percent** コマンドを使用して、ユニキャストトラフィックに割り当てられる合計帯域幅を指定します。デフォルトは 50% です。
- 「**qos statistics**」 コマンドを使用した QoS 統計のイネーブル化は、Cisco Nexus 3548 シリーズスイッチではサポートされていません。

# システム クラスの設定

## クラス マップの設定

**class-map** コマンドでクラス 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。



**Note** クラス マップ タイプのデフォルトは `type qos` で、その一致基準のデフォルトは `match-all` です。

### SUMMARY STEPS

1. `switch# configure terminal`
2. `switch(config)# class-map [type {network-qos | qos | queuing}] class-map name`
3. (Optional) `switch(config)# class-map [type qos] [match-all | match-any] class-map name`
4. (Optional) `switch(config)# no class-map [type {network-qos | qos | queuing}] class-name`

### DETAILED STEPS

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	<code>switch# configure terminal</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>switch(config)# class-map [type {network-qos   qos   queuing}] class-map name</code>	<p>指定したトラフィック クラスを表す名前付きオブジェクトを作成または使用します。</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 つのクラス マップ 構成 モードがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>network-qos</b> : ネットワーク全体 (グローバル) モード。CLI プロンプト : <code>switch (config-cmap-nq)#</code></li> <li>• <b>qos</b> : 分類モード。これがデフォルト モードです。CLI prompt: <code>switch(config-cmap-qos)#</code></li> <li>• <b>queuing</b> : キューイング モード。CLI プロンプト : <code>switch(config-cmap-que)#</code></li> </ul>

	Command or Action	Purpose
ステップ 3	(Optional) switch(config)# <b>class-map</b> [type qos] [match-all   match-any] class-map name	<p>パケットがクラスマップに定義された基準の一部またはすべてを満たす必要があることを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>match-all</b> : パケットが、指定した class map 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。</li> <li>• <b>match-any</b> : パケットが、指定した class map 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。</li> </ul> <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>
ステップ 4	(Optional) switch(config)# <b>no class-map</b> [type {network-qos   qos   queuing}] class-name	<p>指定されたクラスマップを削除します。</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>

## 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 キーワードは照合では無視されます。アクセス リストの一致基準に **deny** アクションが存在している場合でも、このクラスの照合に使用されます。

### SUMMARY STEPS

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# クラス名 **class-map type qos**
3. switch(config-cmap-qos)# **match access-group name acl-name**
4. (Optional) switch(config-cmap-qos)# **no match access-group name acl-name**

### DETAILED STEPS

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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。

	Command or Action	Purpose
ステップ 2	switch(config)# クラス名 <b>class-map type qos</b>	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)# <b>match access-group name</b> <i>acl-name</i>	<i>acl-name</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。 <b>permit</b> および <b>deny</b> ACL キーワードは照合では無視されます。 <b>Note</b> 1つのクラスマップで定義できる ACL は 1つだけです。 <b>match access-group</b> 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	(Optional) switch(config-cmap-qos)# <b>no match access-group name</b> <i>acl-name</i>	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。

### Example

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 クラス マップ構成を表示するには、[**class-map を表示 (show class-map)**] コマンドを使用します。

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

## CoS 分類の設定

IEEE 802.1Q ヘッダー内のサービス クラス (CoS) 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。

### SUMMARY STEPS

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **class-map type qos** *class-name*
3. switch(config-cmap-qos)# **match cos** *cos-value*

4. (Optional) switch(config-cmap-qos)# no match cos *cos-value*

## DETAILED STEPS

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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)# <b>class-map type qos class-name</b>	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)# <b>match cos cos-value</b>	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。
ステップ 4	(Optional) switch(config-cmap-qos)# <b>no match cos cos-value</b>	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。

## Example

次の例は、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を示しています。

```
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
```

## DSCP 分類の設定

IP ヘッダーの 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。

Table 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

値	DSCP 値のリスト
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	AF32 dscp (011100) : 10 進数の 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
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

## SUMMARY STEPS

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **class-map type qos class-name**
3. switch(config-cmap-qos)# **match dscp dscp-list**
4. (Optional) switch(config-cmap-qos)# **no match dscp dscp-list**

## DETAILED STEPS

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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)# <b>class-map type qos class-name</b>	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)# <b>match dscp dscp-list</b>	<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	(Optional) switch(config-cmap-qos)# <b>no match dscp dscp-list</b>	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。

## Example

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 マップ構成を表示するには、**show class-map** コマンドを使用します。

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

## IP Real-time Transport Protocol (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、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。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。

## SUMMARY STEPS

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **class-map type qos class-name**



3. `switch(config-cmap-qos)# match ip rtp port-number`
4. (Optional) `switch(config-cmap-qos)# no match ip rtp port-number`

## DETAILED STEPS

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	<code>switch# configure terminal</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>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。
ステップ 3	<code>switch(config-cmap-qos)# match ip rtp port-number</code>	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	(Optional) <code>switch(config-cmap-qos)# no match ip rtp port-number</code>	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。

### Example

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 のクラス マップ構成を表示するには、`show class-map` コマンドを使用します。

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

## 統合型イーサネットの上に RDMA を構成 (RoCE) 分類

以下は、RoCE プロトコルの設定方法です。



- (注) RoCE を構成する場合、ポート リストの範囲は 2000 ~ 65535 です。使用する推奨ポートは 3804 です。

### 手順の概要

1. `switch# configure terminal`

2. switch(config)# **class-map type qos class-name**
3. switch(config-cmap-qos)# **match ip roce port-number**
4. (任意) switch(config-cmap-qos)# **no match ip roce port-number**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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)# <b>class-map type qos class-name</b>	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)# <b>match ip roce port-number</b>	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。推奨ポートは 3804 です。
ステップ 4	(任意) switch(config-cmap-qos)# <b>no match ip roce port-number</b>	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。

## 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。次の表に、優先順位値を示します：

Table 3: 優先順位値

値	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)
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)

値	優先順位値のリスト
network	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)

## SUMMARY STEPS

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **class-map type qos match-any class-name**
3. switch(config-cmap-qos)#**match precedence precedence-values**
4. (Optional) switch((config-cmap-qos)# **no match precedence precedence-values**

## DETAILED STEPS

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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)# <b>class-map type qos match-any class-name</b>	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)# <b>match precedence precedence-values</b>	優先順位値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。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	(Optional) switch((config-cmap-qos)# <b>no match precedence precedence-values</b>	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。

### Example

次の例は、IP ヘッダーの ToS バイト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 優先順位値のクラス マップ構成を表示するには、**show class-map** コマンドを使用します。

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

## ポリシーマップの作成

**policy-map** コマンドを使用して、トラフィック クラスのセットに適用されるポリシーのセットを表す名前付きオブジェクトを作成します。

デバイスのデフォルトのシステム クラスは 1 つで、ベスト エフォート型サービス用のドロップ クラス (class-default) です。イーサネット トラフィックには最大 4 つの追加システム クラスを定義できます。

次の事前定義ポリシー マップがデフォルトのサービス ポリシーとして使用されます。

- network-qos : default-nq-policy
- 入力 qos : default-in-policy
- 出力キューイング : default-out-policy

ポリシー マップを作成して、任意のユーザ定義のクラスにポリシーを指定する必要があります。このポリシー マップで、各クラスに QoS パラメータを構成できます。同じポリシー マップを使用して、デフォルトクラスの設定を変更できます。

デバイスは、接続されたネットワーク アダプタにすべてのポリシー マップ設定値を配布します。

### Before you begin

ポリシー マップを作成する前に、新しいシステム クラスごとにクラス マップを定義します。

### SUMMARY STEPS

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **policy-map** [type {network-qos | qos | queuing}] *policy-name*
3. (Optional) switch(config)# **no policy-map** [type {network-qos | qos | queuing}] *policy-name*
4. switch(config-pmap)# **class** [type {network-qos | qos | queuing}] *class-name*
5. (Optional) switch(config-pmap)# **no class** [type {network-qos | qos | queuing}] *class-name*

### DETAILED STEPS

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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)# <b>policy-map</b> [type {network-qos   qos   queuing}] <i>policy-name</i>	トラフィック クラスのセットに適用されるポリシーのセットを表す名前付きオブジェクトを作成します。ポリシー マップ名は、最大 40 文字の英字、ハイフン、または下線文字を使用でき、大文字と小文字が区別されます。

	Command or Action	Purpose
		<p>次のように 3 つのポリシー マップ 構成 モードがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>network-qos</b> : ネットワーク全体 (グローバル) モード。CLI prompt: <code>switch(config-pmap-nq)#</code></li> <li>• <b>qos</b> : 分類モード。これがデフォルト モードです。CLI prompt: <code>switch(config-pmap-qos)#</code></li> <li>• <b>queuing</b> : キューイング モード。CLI prompt: <code>switch(config-pmap-que)#</code></li> </ul>
ステップ 3	(Optional) <code>switch(config)# no policy-map [type {network-qos   qos   queuing}] policy-name</code>	指定されたポリシー マップを削除します。
ステップ 4	<code>switch(config-pmap)# class [type {network-qos   qos   queuing}] class-name</code>	<p>クラス マップをポリシー マップに関連付け、指定されたシステム クラスのコンフィギュレーション モードを開始します。次のように 3 つのクラス マップ 構成 モードがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>network-qos</b> : ネットワーク全体 (グローバル) モード。CLI prompt: <code>switch(config-pmap-nq)#</code></li> <li>• <b>qos</b> : 分類モード。これがデフォルト モードです。CLI prompt: <code>switch(config-pmap-qos)#</code></li> <li>• <b>queuing</b> : キューイング モード。CLI prompt: <code>switch(config-pmap-c-que)#</code></li> </ul> <p><b>Note</b> 関連付けられるクラスマップは、ポリシー マップ タイプと同じタイプにする必要があります。</p>
ステップ 5	(Optional) <code>switch(config-pmap)# no class [type {network-qos   qos   queuing}] class-name</code>	クラス マップの関連付けを削除します。

## タイプ QoS ポリシーの設定

一意の qos グループ値で識別される特定のシステム クラスのトラフィックを分類するには、`type qos` ポリシーを使用します。`type qos` ポリシーは、システムまたは入力トラフィックの個別のインターフェイスだけに結合できます。

入力トラフィックには最大 5 つの QoS グループを設定できます。

### SUMMARY STEPS

1. `switch# configure terminal`
2. `switch(config)# policy-map type qos policy-name`
3. `switch(config-pmap-qos)# [class | class-default] type qos class-name`

## 4. switch(config-pmap-c-qos)# set qos-group qos-group-value

## DETAILED STEPS

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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)# <b>policy-map type qos policy-name</b>	トラフィック クラスのセットに適用されるポリシーのセットを表す名前付きオブジェクトを作成します。ポリシー マップ名は、最大 40 文字の英字、ハイフン、または下線文字を使用でき、大文字と小文字が区別されます。
ステップ 3	switch(config-pmap-qos)# [ <b>class   class-default</b> ] <b>type qos class-name</b>	クラス マップをポリシー マップに関連付け、指定されたシステム クラスのコンフィギュレーション モードを開始します。 <b>Note</b> アソシエートされるクラス マップには、ポリシー マップ タイプと同じタイプが必要です。
ステップ 4	switch(config-pmap-c-qos)# <b>set qos-group qos-group-value</b>	トラフィックをこのクラス マップに分類する場合に照合する 1 つまたは複数の <b>qos-group</b> 値を設定します。次のリストに、 <i>qos-group-value</i> の範囲を示します。デフォルト値はありません。

## Example

次の例は、タイプ qos ポリシー マップを定義する方法を示しています：

```
switch# configure terminal
switch(config)# policy-map type qos policy-s1
switch(config-pmap-qos)# class type qos class-s1
switch(config-pmap-c-qos)# set qos-group 2
```

## タイプ ネットワーク QoS ポリシーの設定

type network-qos ポリシーは、システム qos の結合時だけで設定でき、特定のクラス用にスイッチ全体に適用されます。

## 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **policy-map type network-qos policy-name**
3. switch(config-pmap-nq)# **class type network-qos class-name**
4. switch(config-pmap-c-nq)# **mtu mtu-value**

5. (任意) `switch(config-pmap-c-nq)# no mtu`
6. `switch(config-pmap-c-nq)# set cos cos-value`
7. (任意) `switch(config-pmap-c-nq)# no set cos cos-value`

## 手順の詳細

	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 モードに入ります。
ステップ 2	<code>switch(config)# policy-map type network-qos policy-name</code>	トラフィック クラスのセットに適用されるポリシーのセットを表す名前付きオブジェクトを作成します。ポリシー マップ名は、最大 40 文字の英字、ハイフン、または下線文字を使用でき、大文字と小文字が区別されます。
ステップ 3	<code>switch(config-pmap-nq)# class type network-qos class-name</code>	クラス マップをポリシー マップに関連付け、指定されたシステム クラスのコンフィギュレーション モードを開始します。  (注) アソシエートされるクラス マップには、ポリシー マップ タイプと同じタイプが必要です。
ステップ 4	<code>switch(config-pmap-c-nq)# mtu mtu-value</code>	MTU 値をバイト単位で指定します。  (注) 設定する <i>mtu-value</i> は、 <code>system jumbomtu</code> コマンドで設定した値より小さくする必要があります。
ステップ 5	(任意) <code>switch(config-pmap-c-nq)# no mtu</code>	このクラスの MTU 値をリセットします。
ステップ 6	<code>switch(config-pmap-c-nq)# set cos cos-value</code>	このインターフェイスでパケットのマーキングに使用する 802.1Q CoS 値を指定します。範囲は 0 ~ 7 です。
ステップ 7	(任意) <code>switch(config-pmap-c-nq)# no set cos cos-value</code>	このクラスのマーキング動作をディセーブルにします。

## 例

次の例は、タイプ `network-qos` ポリシー マップを定義する方法を表示しています：

```
switch# configure terminal
switch(config)# policy-map type network-qos policy-que1
switch(config-pmap-nq)# class type network-qos class-que1
switch(config-pmap-c-nq)# mtu 5000
switch(config-pmap-c-nq)# set cos 4
```

## タイプキューイングポリシーの設定

のタイプキューイングポリシーは、特定のシステムクラスのトラフィックをスケジューリングおよびバッファリングする場合に使用します。タイプキューイングポリシーは QoS グループで識別され、入力または出力トラフィック用にシステムまたは個々のインターフェイス[ (Fabric Extenderホスト インターフェイスを除く) ] ((except for host interfaces) ) に追加できません。

### SUMMARY STEPS

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **policy-map type queuing *policy-name***
3. switch(config-pmap-que)# **class type queuing *class-name***
4. switch(config-pmap-c-que)# **priority**
5. (Optional) switch(config-pmap-c-que)# **no priority**
6. switch(config-pmap-c-que)# **bandwidth percent *percentage***
7. (Optional) switch(config-pmap-c-que)# **no bandwidth percent *percentage***

### DETAILED STEPS

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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)# <b>policy-map type queuing <i>policy-name</i></b>	トラフィッククラスのセットに適用されるポリシーのセットを表す名前付きオブジェクトを作成します。ポリシー マップ名は、最大 40 文字の英字、ハイフン、または下線文字を使用でき、大文字と小文字が区別されます。
ステップ 3	switch(config-pmap-que)# <b>class type queuing <i>class-name</i></b>	クラス マップをポリシー マップに関連付け、指定されたシステムクラスのコンフィギュレーションモードを開始します。
ステップ 4	switch(config-pmap-c-que)# <b>priority</b>	このクラスの該当するトラフィックが完全プライオリティキューにマッピングされるよう指定します。 <b>Note</b> 完全プライオリティを設定できるクラスは、各ポリシー マップで 1 つだけです。
ステップ 5	(Optional) switch(config-pmap-c-que)# <b>no priority</b>	このクラスのトラフィックから完全プライオリティキューイングを削除します。
ステップ 6	switch(config-pmap-c-que)# <b>bandwidth percent <i>percentage</i></b>	このクラスに割り当てられるインターフェイス保証帯域幅または保証の割合を指定します。デフォルトでは、クラスの帯域幅は指定されていません。



	Command or Action	Purpose
		<b>Note</b> まず class-default と class-fcoe のデフォルトの帯域幅設定を小さくすれば、そのクラスに帯域幅を正常に割り当てることができます。
ステップ 7	(Optional) switch(config-pmap-c-que)# <b>no bandwidth percent percentage</b>	帯域幅の指定をこのクラスから削除します。

### Example

次の例は、タイプ キューイング ポリシー マップを定義する方法を示しています：

```
switch# configure terminal
switch(config)# policy-map type queuing policy-queue1
switch(config-pmap-que)# class type queuing class-queue1
switch(config-pmap-c-que)# priority
switch(config-pmap-c-que)# bandwidth 20
```

## 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。設定できるマーキング機能を次に示します：

- DSCP
- IP precedence

## 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 ~ 60 の数値も入力できます。



- (注) DSCP または IP precedence を設定できますが、IP パケットの同じフィールドを変更することになるため、両方の値を設定することはできません。

表 4: 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

値	DSCP 値のリスト
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
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

## 手順の概要

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

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	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	<b>policy-map type qos</b> <i>qos-policy-map-name</i>	<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。
ステップ 3	<b>class</b> [ <b>type qos</b> ] { <i>class-map-name</i>   <b>class-default</b> }	<i>class-map-name</i> への参照を作成し、ポリシーマップクラス構成モードを開始します。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、 <b>class-default</b> キーワードを使用します。
ステップ 4	<b>set dscp</b> <i>dscp-value</i>	DSCP 値を <i>dscp-value</i> に設定します。標準の DSCP 値の表を参照してください。
ステップ 5	<b>set qos-group</b> <i>qos-group-value</i>	トラフィックをこのクラス マップに DSCP リマーキング 場合に照合する 1 つまたは複数の <b>qos-group</b> 値を設定します。デフォルト値はありません。  (注) QoS ポリシーマップの場合、 <b>set qos-group</b> コマンドが構成されていない限り、DSCP マーキングは発生しません。

## 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

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。次の表に、優先順位値を示します：



(注) IP precedence または DSCP を設定できますが、IP パケットの同じフィールドを変更することになるため、両方の値を設定することはできません。

表 5: 優先順位値

値	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)
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)
network	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. **config terminal**
2. **policy-map type qos qos-policy-map-name**
3. **class [type qos] {class-map-name | class-default}**
4. **set precedence precedence-value**
5. **set qos-group qos-group-value**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>config terminal</b>	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	<b>policy-map type qos qos-policy-map-name</b>	<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

	コマンドまたはアクション	目的
		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	<b>class</b> [ <b>type qos</b> ] { <i>class-map-name</i>   <b>class-default</b> }	<i>class-map-name</i> への参照を作成し、ポリシー マップ クラス構成モードを開始します。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、 <b>class-default</b> キーワードを使用します。
ステップ 4	<b>set precedence</b> <i>precedence-value</i>	IP precedence 値を <i>precedence-value</i> に設定します。優先順位値の表に示す値のいずれか 1 つを入力できます。
ステップ 5	<b>set qos-group</b> <i>qos-group-value</i>	トラフィックをこのクラス マップに IP 優先順位リマーケティング 場合に照合する 1 つまたは複数の <b>qos-group</b> 値を設定します。デフォルト値はありません。  (注) QoS ポリシーマップの場合、 <b>set qos-group</b> コマンドが設定されていない限り、IP 優先順位マーケティングは発生しません。

### 例

次の例では、precedence マーキングを 5 に設定する方法を示します：

```
switch(config)# policy-map type qos my_policy
switch(config-pmap-qos)# class type qos my_class
switch(config-pmap-c-qos)# set precedence 5
switch(config-pmap-c-qos)# set qos-group 2
switch(config-pmap-c-qos)#
```

## システム サービス ポリシーの追加

**service-policy** コマンドは、システムのサービス ポリシーとしてシステムクラスポリシーマップを指定します。

### SUMMARY STEPS

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **system qos**
3. switch(config-sys-qos)# **service-policy type** {**network-qos** | **qos input** | **queuing** [**input** | **output**]} *policy-name*

## DETAILED STEPS

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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)# <b>system qos</b>	システム クラス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	switch(config-sys-qos)# <b>service-policy type {network-qos   qos input [queuing [input   output]]} policy-name</b>	<p>ポリシー マップをシステムのサービス ポリシーとして使用するよう指定します。3 つのポリシー マップ 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"> <li>• <b>network-qos</b> : ネットワーク全体 (system qos) モード</li> <li>• <b>qos</b> : 分類モード (システム qos の input または インターフェイスの input のみ)</li> <li>• <b>queuing</b> : キューイングモード (システム qos およびインターフェイスの output) 。</li> </ul> <p><b>Note</b> デフォルトのポリシー マップ 構成 モードはありません。 <b>type</b> を指定する必要があります。 <b>input</b> キーワードは、このポリシー マップをインターフェイスの受信トラフィックに適用することを指定します。 <b>output</b> キーワードは、そのポリシー マップがインターフェイスの送信トラフィックに適用される必要があることを示します。 qos ポリシーには <b>input</b> しか適用できません。 キューイング ポリシーには <b>output</b> のみに適用できます。</p>

## デフォルト システム サービス ポリシーの復元

新しいポリシーを作成して、それをシステム QoS 構成に追加した場合、コマンドの **no** フォームを入力して、デフォルト ポリシーを再適用します。

## SUMMARY STEPS

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **system qos**
3. switch(config-sys-qos)# **no service-policy type qos input policy-map name**
4. switch(config-sys-qos)# **no service-policy type network-qos policy-map name**
5. switch(config-sys-qos)# **no service-policy type queuing output policy-map name**

## DETAILED STEPS

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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)# <b>system qos</b>	システム クラス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	switch(config-sys-qos)# <b>no service-policy type qos input</b> <i>policy-map name</i>	分類モードのポリシーマップをリセットします。このポリシー マップ構成はシステム QoS 入力またはインターフェイス入力だけに使用します。
ステップ 4	switch(config-sys-qos)# <b>no service-policy type network-qos</b> <i>policy-map name</i>	ネットワーク全体のポリシーマップをリセットします。
ステップ 5	switch(config-sys-qos)# <b>no service-policy type queuing output</b> <i>policy-map name</i>	出力キューイングモードのポリシーマップをリセットします。

## ジャンボ MTU のイネーブル化

スイッチ全体のジャンボ最大伝送単位 (MTU) は、デフォルトのイーサネットシステム クラス (class-default) のポリシー マップで MTU を最大サイズ (9216 バイト) に設定することによって、イネーブル化できます。

ポート チャネル サブインターフェイスでジャンボ MTU を設定する場合は、最初にベース インターフェイスで MTU 9216 を有効にしてから、サブインターフェイスで再度設定する必要があります。ベース インターフェイスでジャンボ MTU を有効にする前にサブインターフェイスでジャンボ MTU を有効にすると、次のエラーがコンソールに表示されます。

```
switch(config)# int po 502.4
switch(config-subif)# mtu 9216
ERROR: Incompatible MTU values
```

スイッチで FCoE を使用するには、カスタム network-qos ポリシーに class-fcoe を追加します。すでに FCoE を使用している場合は、ジャンボ QoS ポリシーを有効にした後に FCoE がスイッチでダウンしないように、構成に以下の回線を追加してください。

```
switch# conf t
switch(config)# policy-map type network-qos jumbo
switch(config-pmap-nq)# class type network-qos class-fcoe
switch(config-pmap-nq-c)# end
```

次の例は、qos を変更してジャンボ MTU を有効にする方法を表示しています。

```
switch# conf t
switch(config)# policy-map type network-qos jumbo
switch(config-pmap-nq)# class type network-qos class-default
switch(config-pmap-c-nq)# mtu 9216
```



**Note** `system jumbomtu` コマンドは、スイッチの最大 MTU サイズを定義します。ただし、ジャンボ MTU は MTU が設定されたシステム クラスだけにサポートされます。

## ジャンボ MTU の確認

Cisco Nexus デバイスでは、トラフィックは 8 つの QoS グループのいずれか 1 つに分類されます。MTU は、QoS グループ レベルで設定されます。デフォルトでは、すべてのイーサネットトラフィックは、QoS グループ 0 にあります。イーサネットトラフィックに対するジャンボ MTU を確認するには、`show queuing interface ethernet slot/chassis_number` コマンドを使用し、コマンド出力の「HW MTU」で QoS グループ 0 の MTU を確認します。値は 9216 である必要があります。

`show interface` コマンドは、MTU として常に 1500 を表示します。Cisco Nexus デバイスでは、異なる QoS グループで異なる MTU をサポートしているため、インターフェイスレベルで MTU を 1 つの値で表すことはできません。

次の例は、ジャンボ MTU 情報を表示する方法を示しています。

```
switch# sh queuing interface ethernet 1/1

slot 1
=====

HW MTU of Ethernet1/1 : 1500 bytes

Egress Queuing for Ethernet1/1 [System]
-----
QoS-Group# Bandwidth% PrioLevel      Min      Shape      Units      QLimit
              Max
-----
          4           20           -         -         -         -      4969339 (S)
          3           30           -         -         -         -      4969339 (S)
          2           20           -         -         -         -      4969339 (S)
          1           10           -         -         -         -      4969339 (S)
          0           20           -         -         -         -      4969339 (S)

Mcast pkts dropped      : 0

+-----+
|                                     QOS GROUP 0                                     |
+-----+
|           | Unicast           | OOBFC Unicast | Multicast |           |
+-----+
| Dropped Pkts |           0|           0|           0|           |
+-----+
|                                     QOS GROUP 1                                     |
+-----+
|           | Unicast           | OOBFC Unicast | Multicast |           |
+-----+
| Dropped Pkts |           0|           0|           0|           |
+-----+
|                                     QOS GROUP 2                                     |
+-----+
```



	Unicast	OOBFC Unicast	Multicast
Dropped Pkts	0	0	0
QOS GROUP 3			
	Unicast	OOBFC Unicast	Multicast
Dropped Pkts	0	0	0
QOS GROUP 4			
	Unicast	OOBFC Unicast	Multicast
Dropped Pkts	0	0	0
QOS GROUP 5			
	Unicast	OOBFC Unicast	Multicast
Dropped Pkts	0	0	0
QOS GROUP 6			
	Unicast	OOBFC Unicast	Multicast
Dropped Pkts	0	0	0
QOS GROUP 7			
	Unicast	OOBFC Unicast	Multicast
Dropped Pkts	0	0	0

## Ingress Queuing for Ethernet1/1

QoS-Group#	Buf Size	Pause Pause Th	Resume Th	QLimit
7	-	-	-	0(S)
6	-	-	-	0(S)
5	-	-	-	0(S)
4	-	-	-	0(S)
3	-	-	-	0(S)
2	-	-	-	0(S)
1	-	-	-	0(S)
0	-	-	-	0(S)

## PFC Statistics

TxPPP:		0, RxPPP:		0	
COS	QOS Group	TxCount	RxCount		
0	-	0	0		
1	-	0	0		
2	2	0	0		
3	3	0	0		
4	-	0	0		
5	-	0	0		
6	-	0	0		
7	-	0	0		

```
switch#
```

# インターフェイスでの QoS の設定

## タグなし CoS の設定

802.1p CoS 値でタグ付けされていない着信パケットは、デフォルトのタグなし CoS 値 (0) に割り当てられます (これはデフォルトのイーサネット ドロップ システム クラスにマッピングされます)。イーサネットまたは EtherChannel インターフェイスのデフォルトのタグなし CoS 値は上書きできます。

### SUMMARY STEPS

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **interface** {**ethernet** [*chassis*]/*slot*/*port* | **port-channel** *channel-number*}
3. switch(config-if)# **untagged cos** *cos-value*

### DETAILED STEPS

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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)# <b>interface</b> { <b>ethernet</b> [ <i>chassis</i> ]/ <i>slot</i> / <i>port</i>   <b>port-channel</b> <i>channel-number</i> }	指定したインターフェイスあるいはポートチャネルの構成モードを開始します。
ステップ 3	switch(config-if)# <b>untagged cos</b> <i>cos-value</i>	タグなし CoS 値を設定します。指定できる値は 1 ~ 7 です。

### Example

次に、インターフェイスで受信されたタグなしフレームの CoS 値を 4 に設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface ethernet 1/2
switch(config-if)# untagged cos 4
```

# バッファとキューの設定

## マルチキャストの低速受信ポートの設定

10 ギガバイト ポートおよび 1 ギガバイト ポートが混在する場合、1 ギガバイト ポートが 10 ギガバイト ポートをブロックすることによる影響を減らすために、1 ギガバイト ポートでこのコマンドを使用できます。1 ギガバイト ポートでの低速受信が原因で 10 ギガバイト ポートでヘッドオブラインブロッキング (HOLB) が発生する場合に限り、1 ギガバイト ポートでこのコマンドを使用します。

### 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **hardware profile multicast slow-receiver port port port-number**}
3. (任意) switch(config)# **copy running-config startup-config**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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)# <b>hardware profile multicast slow-receiver port port port-number</b> }	特定の 1 ギガバイト ポートを低速レシーバー ポートとして設定し、10 ギガバイト ポートをブロックしないようにします。  (注) この構成は、ポートグループの 4 つのポートの 1 つでのみ使用できます。
ステップ 3	(任意) switch(config)# <b>copy running-config startup-config</b>	リブートおよびリスタート時に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コピーして、変更を継続的に保存します。

### 例

次に、ポート 46 をマルチキャスト低速受信ポートとして設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# hardware profile multicast slow-receiver port 46
switch(config)# copy running-config startup-config
```

## 特定の QoS グループまたは仮想レーンに使用するバッファの割合の設定

特定の QoS グループまたは仮想レーン（VL）に使用する共有バッファの割合を設定できます

### 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch# **hardware profile buffer qosgroup number threshold percentage**
3. （任意） switch(config)# **copy running-config startup-config**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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# <b>hardware profile buffer qosgroup number threshold percentage</b>	特定の QoS グループのバッファを構成します。 <i>number</i> 引数は、QoS グループ番号を指定します。指定できる範囲は 0 ~ 4 です。 <i>percentage</i> 引数は、最大使用率を指定します。範囲は 1 ~ 100 です。
ステップ 3	（任意） switch(config)# <b>copy running-config startup-config</b>	リブートおよびリスタート時に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コピーして、変更を継続的に保存します。

### 例

次に、QoS グループ 1 の共有バッファの使用率を最大 40% に設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# hardware profile buffer qosgroup 1 threshold 40
switch(config)# copy running-config startup-config
```

## SPAN トラフィックに使用するバッファの割合の設定

SPAN トラフィックに使用される共有バッファの割合を設定できます。

### 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. スイッチ # パーセンテージ **hardware profile buffer span-threshold**
3. （任意） switch(config)# **copy running-config startup-config**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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	スイッチ # パーセンテージ <b>hardware profile buffer span-threshold</b>	SPAN トラフィックのハードウェア バッファの最大使用率を設定します。[[割合 ( <i>percentage</i> ) ]の範囲は 2 ~ 100 です。 ( <i>percentage range is from 2 to 100.</i> ) ]
ステップ 3	(任意) switch(config)# <b>copy running-config startup-config</b>	リブートおよびリスタート時に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コピーして、変更を継続的に保存します。

## 例

次に、SPAN トラフィックのハードウェア バッファを 30% に設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# hardware profile buffer span-threshold 30
switch(config)# copy running-config startup-config
```

## QoS 構成の確認

QoS 構成を確認するには、次の作業の 1 つを実行します。

コマンド	目的
switch# <b>show class-map</b>	デバイスで定義されたクラスマップを表示します。
switch# <b>show policy-map</b> [ <i>name</i> ]	デバイス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。
switch# <b>show policy-map interface</b> [ <i>interface number</i> ]	1 つまたはすべてのインターフェイスのポリシー マップ設定を表示します。
switch# <b>show policy-map system</b>	システム qos に結合されたポリシー マップ設定を表示します。
switch# <b>show policy-map type</b> { <b>network-qos</b>   <b>qos</b>   <b>queuing</b> } [ <i>name</i> ]	特定のポリシー タイプのポリシー マップ設定を表示します。指定したポリシーだけを表示することもできます。

コマンド	目的
switch# <b>show interface</b> [ <i>interface slot/port</i> ] <b>priority-flow-control</b> [ <i>module number</i> ] <b>[detail]</b>	指定されたインターフェイスのプライオリティフロー制御詳細を表示します。
switch# <b>show interface untagged-cos</b> [ <i>module number</i> ]	すべてのインターフェイスのタグなし CoS 値を表示します。
switch# <b>show running-config ipqos</b>	QoS の実行構成に関する情報を表示します。
switch# <b>show startup-config ipqos</b>	QoS のスタートアップ構成に関する情報を表示します。
switch# <b>show queuing interface ethernet</b> <i>slot-no/port-no</i>	インターフェイスのキューイング情報を表示します。



(注) 「**qos statistics**」コマンドを使用した QoS 統計のモニタリングは、Cisco Nexus 3548 シリーズスイッチではサポートされていません。



(注) 次の例では、Cisco NX-OS リリース 9.3(3) 以降、この **congestion-control random-detect ecn** コマンドはサポートされていません。

次に、ネットワーク QoS ポリシーを設定する例を示します。

```
switch(config)# class-map type network-qos cnq1
switch(config-cmap-nq) # match qos-group 1
switch(config-cmap-nq) # exit
switch(config)# class-map type network-qos cnq2
switch(config-cmap-nq) # match qos-group 2
switch(config-cmap-nq) # exit
switch(config-cmap-nq) # exit
switch(config)# policy-map type network-qos pnqos
switch(config-pmap-nq) # class type network-qos cnq1
switch(config-pmap-nq-c) # set cos 4
switch(config-pmap-nq-c) # exit
switch(config-pmap-nq) # class type network-qos cnq2
switch(config-pmap-nq-c) # set cos 5
switch(config-pmap-nq-c) # congestion-control random-detect ecn
switch(config-pmap-nq-c) # exit
switch(config-pmap-nq) # class type network-qos class-default
switch(config-pmap-nq-c) # mtu 9216
switch(config-pmap-nq-c) # exit
switch(config-pmap-nq) # exit
switch(config)# system qos
switch(config-sys-qos) # service-policy type network-qos pnqos
switch(config-sys-qos) #
```

次に、キューイングポリシーを設定する例を示します。

```

switch(config)# class-map type queuing cq1
switch(config-cmap-que)# match qos-group 1
switch(config-cmap-que)# exit
switch(config)# class-map type queuing cq6
switch(config-cmap-que)# match qos-group 2
switch(config-cmap-que)# exit
switch(config)# policy-map type queuing pqu
switch(config-pmap-que)# class type queuing class-default
switch(config-pmap-c-que)# bandwidth percent 70
switch(config-pmap-c-que)# exit
switch(config-pmap-que)# class type queuing cq1
switch(config-pmap-c-que)# bandwidth percent 10
switch(config-pmap-c-que)# exit
switch(config-pmap-que)# class type queuing cq6
switch(config-pmap-c-que)# bandwidth percent 20
switch(config-pmap-c-que)# exit
switch(config-pmap-que)# exit
switch(config)# system qos
switch(config-sys-qos)# service-policy type queuing output pqu
switch(config-sys-qos)#

```

次に、QoS ポリシーを設定する例を示します。

```

switch(config)# class-map type qos cqos1
switch(config-cmap-qos)# match cos 1
switch(config-cmap-qos)# exit
switch(config)# class-map type qos cqos6
switch(config-cmap-qos)# match cos 6
switch(config-cmap-qos)# exit
switch(config)# policy-map type qos pqos
switch(config-pmap-qos)# class type qos cqos1
switch(config-pmap-c-qos)# set qos-group 1
switch(config-pmap-c-qos)# exit
switch(config-pmap-qos)# class type qos cqos6
switch(config-pmap-c-qos)# set qos-group 2
switch(config-pmap-c-qos)# exit
switch(config-pmap-qos)# exit
switch(config)# system qos
switch(config-sys-qos)# service-policy type qos input pqos
switch(config-sys-qos)#

```

次に、インターフェイス上でタグなし cos の設定を確認する例を示します。

```

switch# show interface untagged-cos
Legend: * - On conversion to L2 interface
=====
Interface Untagged-CoS
=====
Eth1/10    3
Eth1/11    4
switch#

```

次に、QoS の実行構成を表示する例を示します。

```

switch(config)# show running-config ipqos

!Command: show running-config ipqos!Running configuration last done at: Tue Oct 16
06:59:37 2018
!Time: Tue Oct 16 07:00:15 2018

version 9.2(2) Bios:version 5.1.0
class-map type qos match-all cqos1
  match cos 1

```

```

class-map type qos match-all cqos6
  match cos 6
class-map type queuing cqul
  match qos-group 1
class-map type queuing cqu6
  match qos-group 2
policy-map type qos pqos
  class cqos1
    set qos-group 1
  class cqos6
    set qos-group 2
policy-map type queuing pqu
  class type queuing cqul
    bandwidth percent 10
  class type queuing cqu6
    bandwidth percent 20
  class type queuing class-default
    bandwidth percent 70
class-map type network-qos cnq1
  match qos-group 1
class-map type network-qos cnq2
  match qos-group 2
policy-map type network-qos pnqos
  class type network-qos cnq1
    set cos 4
  class type network-qos cnq2
    set cos 5
    congestion-control random-detect ecn
  class type network-qos class-default
    mtu 9216
system qos
  service-policy type qos input pqos
  service-policy type network-qos pnqos
  service-policy type queuing output pqu

```

```

interface Ethernet1/1
  untagged cos 4

```

```

interface Ethernet1/3
  untagged cos 5

```

```

switch(config)#

```

次に、クラス マップ構成を表示する例を示します。

```

switch(config)# show class-map

```

```

Type qos class-maps
=====

class-map type qos match-all cqos1
  match cos 1

class-map type qos match-all cqos2
  match cos 2

class-map type qos match-any class-default
  match any

Type queuing class-maps
=====

```



```

class-map type queuing cqul
  match qos-group 1

class-map type queuing cqu2
  match qos-group 2

class-map type queuing class-default
  match qos-group 0

```

```

Type network-qos class-maps
=====

```

```

class-map type network-qos cnq1
  match qos-group 1

class-map type network-qos cnq2
  match qos-group 2

class-map type network-qos class-default
  match qos-group 0

```

```
switch(config)#
```

次に、ポリシー マップ構成を表示する例を示します。

```
switch(config)# show policy-map
```

```

Type qos policy-maps
=====

```

```

policy-map type qos pqos
  class type qos cqos1
    set qos-group 1
  class type qos cqos2
    set qos-group 2
  class type qos class-default
    set qos-group 0
policy-map type qos default-in-policy
  class type qos class-default
    set qos-group 0

```

```

Type queuing policy-maps
=====

```

```

policy-map type queuing pqu
  class type queuing cqul
    bandwidth percent 10
  class type queuing cqu2
    bandwidth percent 20
  class type queuing class-default
    bandwidth percent 70
policy-map type queuing default-out-policy
  class type queuing class-default
    bandwidth percent 100

```

```

Type network-qos policy-maps
=====

```

```
policy-map type network-qos pnqos
```

```

class type network-qos cnq1
  mtu 1500
  set cos 4
class type network-qos cnq2
  mtu 1500
  set cos 5
  congestion-control random-detect ecn
class type network-qos class-default
  mtu 9216
policy-map type network-qos default-nq-policy
  class type network-qos class-default
    mtu 1500
switch(config)#

```

次に、システムのすべてのアクティブ ポリシー マップを表示する例を示します。

```
switch(config)# show policy-map system
```

```

Type network-qos policy-maps
=====

policy-map type network-qos pnqos
  class type network-qos cnq1      match qos-group 1

    mtu 1500
    set cos 4
  class type network-qos cnq2      match qos-group 2

    mtu 1500
    set cos 5
    congestion-control random-detect ecn
  class type network-qos class-default match qos-group 0

    mtu 9216

Service-policy (qos) input:  pqos
policy statistics status:  disabled

Class-map (qos):  cqos1 (match-all)
  Match: cos 1
  set qos-group 1

Class-map (qos):  cqos2 (match-all)
  Match: cos 2
  set qos-group 2

Class-map (qos):  class-default (match-any)
  Match: any
  set qos-group 0

Service-policy (queuing) output:  pqu
policy statistics status:  disabled

Class-map (queuing):  cqul (match-any)
  Match: qos-group 1
  bandwidth percent 10

Class-map (queuing):  cqu6 (match-any)
  Match: qos-group 2
  bandwidth percent 20

Class-map (queuing):  class-default (match-any)
  Match: qos-group 0

```

```

        bandwidth percent 70

switch(config)#

```

次に、インターフェイスに構成されているサービスポリシーマップを表示する例を示します。

```
switch(config)# show policy-map interface ethernet 1/1
```

```

Global statistics status :   disabled

Ethernet1/1

Service-policy (qos) input:   pqos
  policy statistics status:   disabled

  Class-map (qos):   cqos1 (match-all)
    Match: cos 1
    set qos-group 1

  Class-map (qos):   cqos2 (match-all)
    Match: cos 2
    set qos-group 2

  Class-map (qos):   class-default (match-any)
    Match: any
    set qos-group 0

Service-policy (queuing) output:   pqu
  policy statistics status:   disabled

  Class-map (queuing):   cqu1 (match-any)
    Match: qos-group 1
    bandwidth percent 10

  Class-map (queuing):   cqu2 (match-any)
    Match: qos-group 2
    bandwidth percent 20

  Class-map (queuing):   class-default (match-any)
    Match: qos-group 0
    bandwidth percent 70

```

```
switch(config)#
```

次に、指定したインターフェイスについてキューイング情報を表示する場合の例を示します。

```
switch# sh queuing interface ethernet 1/1
```

```
slot 1
=====
```

```
HW MTU of Ethernet1/1 : 1500 bytes
```

```
Egress Queuing for Ethernet1/1 [System]
```

QoS-Group#	Bandwidth%	PrioLevel	Min	Shape Max	Units	QLimit
4	20	-	-	-	-	4969339 (S)

```

3          30          -          -          -          -          4969339(S)
2          20          -          -          -          -          4969339(S)
1          10          -          -          -          -          4969339(S)
0          20          -          -          -          -          4969339(S)

```

Mcast pkts dropped : 0

```

+-----+
|                                     |
|                               QOS GROUP 0 |
+-----+
|           | Unicast | OOBFC Unicast | Multicast |
+-----+
| Dropped Pkts |          0|          0|          0|
+-----+
|                               QOS GROUP 1 |
+-----+
|           | Unicast | OOBFC Unicast | Multicast |
+-----+
| Dropped Pkts |          0|          0|          0|
+-----+
|                               QOS GROUP 2 |
+-----+
|           | Unicast | OOBFC Unicast | Multicast |
+-----+
| Dropped Pkts |          0|          0|          0|
+-----+
|                               QOS GROUP 3 |
+-----+
|           | Unicast | OOBFC Unicast | Multicast |
+-----+
| Dropped Pkts |          0|          0|          0|
+-----+
|                               QOS GROUP 4 |
+-----+
|           | Unicast | OOBFC Unicast | Multicast |
+-----+
| Dropped Pkts |          0|          0|          0|
+-----+
|                               QOS GROUP 5 |
+-----+
|           | Unicast | OOBFC Unicast | Multicast |
+-----+
| Dropped Pkts |          0|          0|          0|
+-----+
|                               QOS GROUP 6 |
+-----+
|           | Unicast | OOBFC Unicast | Multicast |
+-----+
| Dropped Pkts |          0|          0|          0|
+-----+
|                               QOS GROUP 7 |
+-----+
|           | Unicast | OOBFC Unicast | Multicast |
+-----+
| Dropped Pkts |          0|          0|          0|
+-----+

```

Ingress Queuing for Ethernet1/1

```

+-----+
| QoS-Group# | Buff Size | Pause | Resume Th | QLimit |
+-----+
|             |           |       |           |        |
| 7          | -         | -     | -         | 0(S)  |
+-----+

```

6	-	-	-	0 (S)
5	-	-	-	0 (S)
4	-	-	-	0 (S)
3	-	-	-	0 (S)
2	-	-	-	0 (S)
1	-	-	-	0 (S)
0	-	-	-	0 (S)

## PFC Statistics

-----  
TxPPP: 0, RxPPP: 0  
-----

COS	QoS	Group	TxCount	RxCount
0	-	-	0	0
1	-	-	0	0
2	2	-	0	0
3	3	-	0	0
4	-	-	0	0
5	-	-	0	0
6	-	-	0	0
7	-	-	0	0

-----

switch#





## 第 4 章

# 現用系遅延モニタリングの構成

This chapter contains the following sections:

- 現用系遅延モニタリングの概要 (53 ページ)
- アクティブ遅延モニタリングのガイドラインと制限事項 (53 ページ)
- 現用系遅延モニタリングの構成 (54 ページ)
- 現用系遅延モニタリングの例を表示 (55 ページ)

## 現用系遅延モニタリングの概要

現用系遅延モニタリングは、ポートごとにスイッチを通過する間にパケットによって発生した遅延のリアルタイムビューを提供します。遅延測定はFIFO測定です。機能的には、パケットがスイッチに入るとすぐに、ASICはそれにタイムスタンプを追加します。出力ポートからの送信がスケジュールされている場合、出力ポートは、現在の時刻とパケットの入力タイムスタンプに基づいて、そのポートから送信される各パケットの遅延を計算します。



(注) 現在、現用系遅延モニタリングは、Cisco Nexus N3548 シリーズスイッチでは使用できません。この機能は、Cisco Nexus N3548-X シリーズスイッチのみをサポートします。

各出力ポートは、そのポートの最小遅延と最大遅延とともに、フレームカウントと遅延登録の情報を保持します。ソフトウェアは定期的にフレーム数（デフォルトは3秒）と合計遅延を読み取り、ポートあたりの平均遅延を計算します。ポートごとの遅延情報に基づいて、ソフトウェアは平均スイッチ遅延を計算します。

## アクティブ遅延モニタリングのガイドラインと制限事項

現用系遅延モニタリングには、次の制約事項と注意事項があります。

- 遅延モニタを無効にしても、既存の遅延モニタ データはクリアされません。
- 遅延モニタを有効にする前に、遅延モニタ データをクリアしてください。

- サンプル間隔が変更されると、遅延モニタ データが失われます。
- 遅延モニタ データは、スイッチのリロード全体では維持されません。

## 現用系遅延モニタリングの構成

現用系遅延モニタリングを構成するには、次の手順を実行します。



(注) 平均または最大遅延しきい値は、ナノ秒単位です。ソフトウェアのサンプリング間隔の値は、1～30秒です。パラメータのデフォルト値：

- サンプル間隔 = 3 秒
- しきい値平均 = 1000000 ナノ秒
- 最大しきい値 = 2000000 ナノ秒

### 手順の概要

1. **clear hardware profile latency monitor**
2. **[no] hardware profile latency monitor**
3. (任意) **hardware profile latency monitor threshold-avg <value>**
4. (任意) **hardware profile latency monitor threshold-max <value>**
5. (任意) **hardware profile latency monitor sampling <value>**
6. **exit**
7. (任意) **show hardware profile latency monitor summary**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>clear hardware profile latency monitor</b>	遅延 モニタ データをクリアします。
ステップ 2	<b>[no] hardware profile latency monitor</b>	遅延モニタリングを有効または無効にします。
ステップ 3	(任意) <b>hardware profile latency monitor threshold-avg &lt;value&gt;</b>	syslog 生成の平均しきい値を設定します。300 から 2000000 ナノ秒までの範囲です。
ステップ 4	(任意) <b>hardware profile latency monitor threshold-max &lt;value&gt;</b>	syslog 生成の最大しきい値を設定します。300 から 2000000 ナノ秒までの範囲です。
ステップ 5	(任意) <b>hardware profile latency monitor sampling &lt;value&gt;</b>	サンプリングインターバルを秒単位の間隔で設定します。指定できる範囲は 1～30 秒です。



	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<b>exit</b>	構成を更新し、インターフェイス 構成 モードを終了します。
ステップ 7	(任意) <b>show hardware profile latency monitor summary</b>	パケットの遅延値を表示します。

## 現用系遅延 モニタリングの例を表示

パケットによって発生する遅延のリアルタイムビューを提供する次の例を参照してください：

```
switch# show hardware profile latency monitor summary
```

```
10/13/2015 06:55:58
Device instance 0
```

```
Total Switch
=====
```

	3s	30s	1hr	All Time
Min Latency (ns)	390	375	n/a	369
Max Latency (ns)	775	1844	n/a	1950
Avg Latency (ns)	612	721	n/a	754
Std Deviation	205.24	117.23	n/a	69.17

```
Ethernet1/1
=====
```

	3s	30s	1hr	All Time
Min Latency (ns)	775	762	n/a	762
Max Latency (ns)	775	1757	n/a	1950
Avg Latency (ns)	775	838	n/a	870
Std Deviation	n/a	83.87	n/a	100.93

```
<snip>
```

```
Ethernet1/13
=====
```

	3s	30s	1hr	All Time
Min Latency (ns)	671	646	n/a	644
Max Latency (ns)	671	1844	n/a	1844
Avg Latency (ns)	671	736	n/a	740
Std Deviation	n/a	100.16	n/a	93.76

■ 現用系遅延 モニタリングの例を表示



## 第 5 章

# リンク レベル フロー制御の設定

This chapter contains the following sections:

- [リンク レベル フロー制御 \(57 ページ\)](#)
- [リンク レベル フロー制御のガイドラインと制限事項 \(57 ページ\)](#)
- [リンク レベル フロー制御に関する情報 \(58 ページ\)](#)
- [リンク レベル フロー制御の設定方法 \(59 ページ\)](#)
- [リンク レベル フロー制御の設定例 \(63 ページ\)](#)

## リンク レベル フロー制御

リンク レベル フロー制御は、システムの輻輳が解決されるまでデータ送信を一時停止する輻輳管理技術です。受信デバイスが輻輳状態になると、PAUSE フレームを送信してトランスミッタと通信します。送信デバイスは、一時停止フレームを受信すると、それ以降のデータフレームの送信を短時間停止します。リンク レベル フロー制御機能は、リンク上のすべてのトランジックに適用されます。送受信方向は個別に設定できます。デフォルトでは、リンク レベル フロー制御は両方向でディセーブルです。

## リンク レベル フロー制御のガイドラインと制限事項

- イーサネット インターフェイスは、リンク レベル フロー制御機能を自動検出しません。この機能を明示的に設定する必要があります。
- リンク レベル フロー制御 (LLFC) と優先フロー制御 (PFC) の両方が有効になっている場合、LLFC が優先されます。
- リンク レベル フロー制御を有効にするには、バッファの一部を予約する必要があります。これより、使用可能な共有バッファ領域が減少します。
- フロー制御は 40G ポートではサポートされていません。
- Data Center Bridging Exchange プロトコル (DCBX) はサポートされていません。
- ポーズ フレームの設定時間量子はサポートされません。

- 一時停止しきい値の設定が制限されています。
- インターフェイスでリンク レベル フロー制御を構成すると、インターフェイスがフラップし、一時的なトラフィック損失が発生します。
- no-drop QoS グループを設定する場合は、フロー制御 send-on が設定されていないポートで受信したパケットが no-drop QoS グループに分類されないようにする必要があります。
- リンク レベルのポーズフレームを生成可能なのは、no-drop QoS グループだけです。
- no-drop クラスにはデフォルトのバッファ サイズを使用することを推奨します。CLI を使用してバッファ サイズを指定すると、リンク速度と MTU サイズに関係なく、すべてのポートに同じバッファ サイズが割り当てられるためです。
- トラフィックがない場合は LLFC 設定を変更することが推奨されています。変更しないと、システムの MMU にすでに存在するパケットが予期された処理を行えない場合があります。
- QoS の no-drop クラスを設定するときは、QoS-Group 1 を使用し、QoS Group 1 を no-drop クラスにマッピングする必要があります。

## リンク レベル フロー制御に関する情報

### インターフェイスのリンク レベル フロー制御

リンクレベルのフロー制御が設定されている場合、指定されたインターフェイスがアップ状態の場合、システムはインターフェイスの状態をダウンに変更し、フロー制御の設定を適用します。設定がインターフェイスに正常に適用されると、システムはインターフェイスを UP 状態に復元します。

### ポートのリンク レベル フロー制御

ポートシャットダウンイベントの間、インターフェイスのフロー制御設定は保持されますが、リンク上でトラフィックの送受信は行われません。ポートの起動イベント中に、フロー制御設定がハードウェアに復元されます。

### リンク レベル フロー制御設定の不一致

送信方向と受信方向は別々に設定でき、ネットワーク上の各デバイスは異なるリンクレベルフロー制御 (LLFC) 設定を持つことができます。次の表に、設定が一致しないデバイスの相互作用を示します。

スイッチ A	スイッチ B	説明
PAUSE フレームを送受信するように設定された LLFC。	PAUSE フレームを受信するように設定された LLFC。	スイッチ A は 802.3x PAUSE フレームを送信し、802.3x PAUSE フレームを処理できません。スイッチ B は、802.3x PAUSE フレームを受信のみできます。
PAUSE フレームを送受信するように設定された LLFC。	PAUSE フレームを送信するように設定された LLFC。	スイッチ A は 802.3x PAUSE フレームを送信し、802.3x PAUSE フレームを処理できません。スイッチ B は 802.3x PAUSE フレームを送信できませんが、受信したすべての PAUSE フレームをドロップします。

## リンク レベル フロー制御の設定方法

### リンク レベル フロー制御受信の設定

#### 手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **interface ethernet 1/1**
4. **flowcontrol receive on**
5. **exit**

#### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。  • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例： Device# 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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	<b>interface ethernet 1/1</b> 例：  Device(config)# interface ethernet 1/1	インターフェイスタイプを設定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	<b>flowcontrol receive on</b> 例：  Device(config-if)# flowcontrol receive on	インターフェイスでのプロセス ポーズ フレームの受信をイネーブルにします。
ステップ 5	<b>exit</b> 例：  Device(config-if)# exit	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了します。

## リンクレベルフロー制御送信の設定

インターフェイスでリンクレベルフロー制御送信を設定するには、インターフェイスでフロー制御をイネーブルにし、ネットワーク QoS タイプの QoS ポリシーを設定して no-drop QoS グループをイネーブルにし、QoS タイプの QoS ポリシーを適用して必要なトラフィックを分類します。no-drop 動作を no-drop クラスに追加します。

no-drop クラスを定義する場合は、キューイングポリシーを使用して、No-Drop QoS クラスに帯域幅が割り当てられていることを確認する必要があります。詳細については、「タイプキューイングポリシーの設定」を参照してください。



(注) no-drop QoS グループを設定する場合は、フロー制御 send-on が設定されていないポートで受信したパケットが no-drop QoS グループに分類されないようにする必要があります。これは、フロー制御 send-on が設定されておらず、リンクレベルのポーズフレームを生成できず、送信デバイスに送信を停止するように要求する方法がないため、必要です。したがって、すべてのインターフェイスでフロー制御送信が設定されていない場合は、システムポリシーを使用してパケットを no-drop QoS グループに分類しないでください。代わりに、フロー制御 send-on が有効になっているインターフェイスにインターフェイス QoS ポリシーを適用する必要があります。

### 手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **interface ethernet 1/1**
4. **flowcontrol send on**
5. **exit**
6. **class-map type network-qos class-name**

7. **match qos-group** *group-number*
8. **network-qos policy-map-name** **policy-map** **type**
9. **class type** *network-qos class-name*
10. **pause no-drop**
11. **system qos**
12. **service-policy type network-qos** *policy-name*
13. **exit**
14. **show running ipqos**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例 : Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。  • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例 : Device# 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 3	<b>interface ethernet 1/1</b> 例 : Device(config)# interface ethernet 1/1	インターフェイス タイプを設定し、インターフェイス コンフィギュレーションモードを開始します。
ステップ 4	<b>flowcontrol send on</b> 例 : Device(config-if)# flowcontrol send on	インターフェイスがリモートデバイスにポーズフレームを送信できるようにします。
ステップ 5	<b>exit</b> 例 : Device(config-if)# exit	インターフェイス コンフィギュレーション 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に戻ります。
ステップ 6	<b>class-map type network-qos class-name</b> 例 : Device(config)# class-map type network-qos class1	network-qos クラスを作成し、デバイスを network-qos class-map 構成モードにします。
ステップ 7	<b>match qos-group group-number</b> 例 : Device(config-cmap-nq)# match qos-group 1	LLFC ポーズ no-drop を有効にする必要がある qos-group を指定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	<b>network-qos policy-map-name policy-map type</b> 例 : <pre>Device(config-cmap-nq)# policy-map type network-qos my_network_policy</pre>	network-qos ポリシー マップを作成し、デバイスを network-qos ポリシーマップ 構成モードにします。
ステップ 9	<b>class type network-qos class-name</b> 例 : <pre>Device(config-pmap-nq)# class type network-qos class1</pre>	このポリシーの照合に使用するネットワーク QoS クラス マップを指定し、デバイスをネットワーク QoS ポリシーマップクラス 構成モードにします。
ステップ 10	<b>pause no-drop</b> 例 : <pre>Device(config-pmap-nq-c)# pause no-drop</pre>	このクラスの一時停止の特性を指定します。
ステップ 11	<b>system qos</b> 例 : <pre>Device(config-pmap-nq-c)# system qos</pre>	システム QoS 構成モードを開始します。
ステップ 12	<b>service-policy type network-qos policy-name</b> 例 : <pre>Device(config-sys-qos)# service-policy type network-qos my_network_policy</pre>	QoS ポリシーマップをネットワークに適用します。
ステップ 13	<b>exit</b> 例 : <pre>Device(config-sys-qos)# exit</pre>	構成モードを終了して、グローバル 構成モードに戻ります。
ステップ 14	<b>show running ipqos</b> 例 : <pre>Device# show running ipqos</pre>	IP QoS マネージャーの実行構成を表示します。



# リンク レベル フロー制御の設定例

## 例：リンク レベル フロー制御の受信の設定

### リンク レベル フロー制御受信の設定

次に、デバイスでリンク レベル フロー制御の受信を設定する例を示します：

```
Device# configure terminal  
Device(config)# interface ethernet 1/1  
Device(config-if)# flowcontrol receive on  
Device(config-if)# exit
```

■ 例：リンク レベル フロー制御の受信の設定



## 第 6 章

# プライオリティ フロー制御の設定

- [プライオリティ フロー制御について \(65 ページ\)](#)
- [プライオリティ フロー制御の前提条件 \(66 ページ\)](#)
- [プライオリティ フロー制御のガイドラインと制約事項 \(66 ページ\)](#)
- [プライオリティ フロー制御のデフォルト設定 \(68 ページ\)](#)
- [プライオリティ フロー制御の設定 \(69 ページ\)](#)
- [トラフィック クラスのプライオリティ フロー制御のイネーブル化 \(70 ページ\)](#)
- [一時停止バッファのしきい値の構成 \(73 ページ\)](#)
- [キュー制限の設定 \(74 ページ\)](#)
- [プライオリティ フロー制御の設定の確認 \(75 ページ\)](#)
- [プライオリティ フロー制御の設定例 \(75 ページ\)](#)

## プライオリティ フロー制御について

Class Based Flow Control (CBFC) または Per Priority Pause (PPP) とも呼ばれるプライオリティ フロー制御 (PFC ; IEEE 802.1Qbb) は、輻輳が原因のフレーム損失を防ぐメカニズムです。PFC は 802.3x フロー制御 (ポーズフレーム) またはリンク レベルフロー制御 (LFC) と類似しています。ただし、PFC はサービス クラス (CoS) ごとに運用されます。

バッファしきい値が輻輳により超過された場合、指定された期間リンク上のすべてのデータ送信を一時停止するために、ピアにポーズフレームを送信します。(トラフィックが設定されたしきい値を下回り) 輻輳が軽減されると、再開フレームはリンク上でデータ伝送を再開することが保障されます。

これに対して、輻輳中は、どの CoS 値を一時停止する必要があるかを示すポーズフレームを PFC が送信します。PFC ポーズフレームには、トラフィックが一時停止する必要がある時間の長さを示す各 CoS の 2 オクテットのタイマー値が含まれます。タイマーの時間単位はポーズ量子で指定されます。量子は、ポートの速度で 512 ビットを送信するために必要な時間です。範囲は 0 ~ 65535 です。ポーズ量子が 0 のポーズフレームは、一時停止したトラフィックを再開する再開フレームを示します。



- (注) 他のクラスが通常の動が許可される一方で、トラフィックの特定のサービス クラスのみフロー制御を使用できます。

PFC はピアに対して、既知のマルチキャスト アドレスにポーズ フレームを送信して、特定の CoS 値を持つフレームの送信を停止するように求めます。このポーズフレームは、ピアによる受信時に転送されない 1 ホップ フレームです。輻輳が軽減されると、PFC はピアにフレームの伝送の再開を要求できます。

## プライオリティ フロー制御の前提条件

PFC には、次の前提条件があります。

- モジュラ QoS CLI について理解している。
- デバイスにログインしている。

## プライオリティ フロー制御のガイドラインと制約事項

Nexus 3500 プラットフォームの PFC 構成時のガイドラインと制約事項は次のとおりです。

- PFC は、qos-group 2 および qos-group 3 に一致する network-qos クラスでのみサポートされます。他の qos-group 一致するクラスで構成すると、エラーが発生します。
- network-qos ポリシーで PFC を構成する場合は、pause コマンドの **pause pfc-cos** バリエーションを使用します。
- pause コマンドの **pause no-drop** バリエーションは、LLFC の構成にのみ使用されます。
- 同じスイッチで LLFC と PFC を同時に設定しないことをお勧めします。フロー制御には、次の構成から 1 つだけ選択します。

**[PFC 設定 (PFC Configuration) ]:** network-qos 構成の **pause pfc-cos** バリエーションのみで、ポートでの優先フロー制御を有効にします。

**[LLFC 設定 (LLFC Configuration) ]:** ポートでのネットワーク QoS ポリシーとフロー制御送受信の **pause no-drop** バリエーションのみ。

- PFC が正しく機能するためには、PFC 対応ネットワークの参加エンティティは、標準に従って PFC フレームを受け入れる必要があります。ピアが PFC フレームを受け入れると、輻輳しているキューに対してのみ PFC フレームが生成されます。

ただし、ピアが PFC フレームを受け入れない場合、バッファのしきい値を超えたパケットをすぐにドロップするプロビジョニングはありません。その結果、no-drop バッファ全体が使い果たされ、PFC フレームが他の非輻輳/トラフィックなしの no-drop キューに送信されます。

- PFC フレームは、マルチキャスト キューに到達する輻輳したトラフィックに対して生成されます。
- 一時停止バッファのしきい値は、`network-qos` ポリシーで構成されます。
- ポーズバッファ サイズのしきい値設定の追加は、ケーブル長が 100 m 未満の場合はオプションであり、設定する必要はありません。
- ケーブル長が 100 m を超える場合、ポーズバッファ サイズのしきい値設定は必須であり、ネットワーク QoS ポリシー設定の一部として必要です。
- PFC がポートまたはポート チャネルでイネーブルにされる場合でも、ポートフラップは発生しません。
- PFC 設定は、送信 (Tx) および受信 (Rx) の両方向で PFC をイネーブルにします。
- ポーズ フレームの設定時間量子はサポートされません。
- この設定は、特定のトラフィック クラス キューにマッピングされ、一時停止が選択されたストリームをサポートしません。クラスにマッピングされたすべてのフローは、`no-drop` として扱われます。これにより、キュー全体のスケジューリングが行われず、キューのすべてのストリームでトラフィックが一時停止します。`no-drop` クラスのロスレス サービスを実現するには、キュー内で `no-drop` クラスのトラフィックに限定することを Cisco は推奨します。
- `no-drop` クラスが `802.1p CoS x` に基づいて分類され、内部プライオリティ値 (QoS グループ) `y` を割り当てた場合は、`802.1p CoS` 上でのみトラフィックを区別するために内部プライオリティ値 `x` を使用して、他のフィールドを使用しないことを推奨します。分類が `CoS` に基づいていない場合、割り当てられるパケットプライオリティは `x` で、これにより、内部プライオリティ `x` および `y` のパケットが同じプライオリティ `x` にマッピングする結果となります。
- PFC 機能では、どの最大伝送単位 (MTU) サイズでも、最大 2 つの `no-drop` クラスがサポートされます。ただし、次の要因に基づいて、`PFC-enabled` インターフェイスの数に制限があります。
  - `no-drop` クラスの MTU サイズ
  - 一時停止しきい値のバッファ サイズ
  - 10G および 40G ポートの数
  - デフォルトの MTU および 10G ポートで一時停止しきい値を設定する場合、PFC で有効にできるインターフェイスの最大数は約 20 インターフェイスです。
- `systemjumbomtu` コマンドを使用して、システム内の MTU の上限を定義できます。MTU 範囲は、1500 ~ 9216 バイトで、デフォルトは 9216 バイトです。
- インターフェイス QoS ポリシーはシステム ポリシーよりも優先されます。PFC の優先度の派生も同じ順序で行われます。

- 入力と出力の両方において、すべての PFC 対応インターフェイスで同じインターフェイス レベルの QoS ポリシーを適用していることを確認します。



**注意** PFC の設定に関係なく、インターフェイス レベルまたはシステム レベルで完全-優先レベルがあるキューイング ポリシーの適用または削除をする前にトラフィックを停止することを Cisco は推奨します。

- ネットワークを介してエンドツーエンドのロスレス サービスを実現するには、no-drop クラストラフィック フロー (Tx/Rx) を介して各インターフェイスで PFC をイネーブルにすることを Cisco は推奨します。
- トラフィックがない場合は PFC 設定を変更することを Cisco は推奨します。このようにしないと、システムの Memory Management Unit (MMU) に既に含まれているパケットが、予期されるとおりに処理されない可能性があります。
- no-drop クラスにデフォルトのバッファ サイズを使用するか、または 10G および 40G インターフェイスおよび no-drop クラス MTU サイズに適した異なるネットワーク QoS ポリシーを設定することを Cisco は推奨します。バッファ サイズを CLI を使用して指定する場合は、リンク速度、MTU サイズに関係なく、すべてのポートに同じバッファ サイズが割り当てられます。10G および 40G インターフェイスへの同じポーズ バッファ サイズの適用はサポートされません。
- 出力キューのドロップの原因になるため、no-drop クラスで WRED をイネーブルにしないでください。
- VLAN タグ付きパケットの場合、プライオリティは VLAN タグの 802.1p フィールドに基づいて割り当てられ、割り当てられた内部プライオリティ (qos-group) よりも優先されます。DSCP または IP アクセスリストの分類は、VLAN タグ付きフレームでは実行できません。
- 非VLAN タグ付きフレームの場合、入力 QoS ポリシーによって提供される set qos-group アクションに基づいてプライオリティが割り当てられます。分類は、precedence、DSCP、または access-list などの QoS ポリシーで許可される一致条件に基づきます。このクラスの network-qos ポリシーで提供される pfc-cos 値が、この場合の qos-group 値と同じであることを確認します。

## プライオリティ フロー制御のデフォルト設定

表 6: デフォルトの PFC 設定

パラメータ	デフォルト
PFC	自動 (Auto)

# プライオリティ フロー制御の設定

アクティブなネットワーク QoS ポリシーで定義されている CoS の no-drop 動作をイネーブルにするには、ポート単位の PFC を設定できます。PFC は、次の 3 種類のモードのいずれかに設定できます。

- on : ピアの機能に関係なく、ローカル ポートで PFC をイネーブルにします。
- off : ローカル ポートで PFC をディセーブルにします。

## 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface type slot/port**
3. **priority-flow-control mode [ | off |on]**
4. **show interface priority-flow-control**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 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。
ステップ 2	<b>interface type slot/port</b> 例 : switch(config)# interface ethernet 2/5 switch(config-if)#	指定したインターフェイス上でインターフェイス モードを開始します。
ステップ 3	<b>priority-flow-control mode [   off  on]</b> 例 : switch(config-if)# priority-flow-control mode on switch(config-if)#	PFC を on モードに設定します。
ステップ 4	<b>show interface priority-flow-control</b> 例 : switch# show interface priority-flow-control	(任意) すべてのインターフェイスの PFC のステータスを表示します。

# トラフィック クラスのプライオリティ フロー制御のイネーブル化

特定のトラフィック クラスの PFC をイネーブルにできます。

## 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **class-map type qos class-name**
3. **match cos cos-value**
4. **exit**
5. **policy-map type qos policy-name**
6. **class type qos class-name**
7. **set qos-group qos-group-value**
8. **exit**
9. **exit**
10. **class-map type network-qos match-any class-name**
11. **match qos-group qos-group-value**
12. **exit**
13. **policy-map type network-qos policy-name**
14. **class type network-qos class-name**
15. **pause pfc cos-value**
16. **exit**
17. **exit**
18. **system qos**
19. **service-policy type network-qos policy-name**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 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
ステップ 2	<b>class-map type qos class-name</b> 例 : <pre>switch(config)# class-map type qos c1 switch(config-cmap-qos)#</pre>	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	<b>match cos</b> <i>cos-value</i> 例 : <pre>switch(config-cmap-qos)# match cos 2</pre>	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。
ステップ 4	<b>exit</b> 例 : <pre>switch(config-cmap-qos)# exit switch(config)#</pre>	クラス マップ 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	<b>policy-map type qos</b> <i>policy-name</i> 例 : <pre>switch(config)# policy-map type qos p1 switch(config-pmap-qos)#</pre>	トラフィック クラスのセットに適用されるポリシーのセットを表す名前付きオブジェクトを作成します。ポリシー マップ名は、最大 40 文字の英字、ハイフン、または下線文字を使用でき、大文字と小文字が区別されます。
ステップ 6	<b>class type qos</b> <i>class-name</i> 例 : <pre>switch(config-pmap-qos)# class type qos c1 switch(config-pmap-c-qos)#</pre>	クラス マップをポリシー マップに関連付け、指定したシステムクラスのコンフィギュレーションモードを開始します。  (注) アソシエートされるクラス マップには、ポリシー マップタイプと同じタイプが必要です。
ステップ 7	<b>set qos-group</b> <i>qos-group-value</i> 例 : <pre>switch(config-pmap-c-qos)# set qos-group 2</pre>	トラフィックをこのクラス マップに分類する場合に照合する 1 つまたは複数の qos-group 値を設定します。デフォルト値はありません。
ステップ 8	<b>exit</b> 例 : <pre>switch(config-pmap-c-qos)# exit switch(config-pmap-qos)#</pre>	システムクラス コンフィギュレーションモードを終了し、ポリシー マップ モードを開始します。
ステップ 9	<b>exit</b> 例 : <pre>switch(config-pmap-qos)# exit switch(config)#</pre>	ポリシー マップ 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 10	<b>class-map type network-qos match-any</b> <i>class-name</i> 例 : <pre>switch(config)# class-map type network-qos match-any c1 switch(config-cmap-nqos)#</pre>	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 11	<b>match qos-group</b> <i>qos-group-value</i> 例 :	QoS グループ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

	コマンドまたはアクション	目的
	<code>switch(config-cmap-nqos)# match qos-group 2</code>	します。QoS グループ 2 および QoS グループ 3 でサポートされます。
ステップ 12	<b>exit</b> 例： <code>switch(config-cmap-nqos)# exit</code> <code>switch(config)#</code>	クラス マップ 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 13	<b>policy-map type network-qos <i>policy-name</i></b> 例： <code>switch(config)# policy-map type network-qos p1</code> <code>switch(config-pmap-nqos)#</code>	トラフィック クラスのセットに適用されるポリシーのセットを表す名前付きオブジェクトを作成します。ポリシー マップ名は、最大 40 文字の英字、ハイフン、または下線文字を使用でき、大文字と小文字が区別されます。
ステップ 14	<b>class type network-qos <i>class-name</i></b> 例： <code>switch(config-pmap-nqos)# class type network-qos c1</code> <code>switch(config-pmap-nqos-c)#</code>	クラス マップをポリシー マップに関連付け、指定したシステムクラスのコンフィギュレーション モードを開始します。 (注) アソシエートされるクラス マップには、ポリシー マップタイプと同じタイプが必要です。
ステップ 15	<b>pause pfc cos-value</b> 例： <code>switch(config-pmap-nqos-c)# pause pfc-cos 2</code>	PFC は、どの CoS 値を一時停止する必要があるかを示す一時停止フレームを送信します。(CoS 値の範囲は 0 ~ 7 です。) (注) Nexus 3500 は、一時停止コマンドの <b>receive</b> オプションをサポートしていません。 <b>receive</b> オプションを設定するとエラーが発生します。
ステップ 16	<b>exit</b> 例： <code>switch(config-pmap-nqos-c)# exit</code> <code>switch(config-pmap-nqos)#</code>	コンフィギュレーション モードを終了し、ポリシー マップ モードを開始します。
ステップ 17	<b>exit</b> 例： <code>switch(config-pmap-nqos)# exit</code> <code>switch(config)#</code>	ポリシー マップ 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 18	<b>system qos</b> 例： <code>switch(config)# system qos</code> <code>switch(config-sys-qos)#</code>	システムクラス コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 19	<b>service-policy type network-qos <i>policy-name</i></b> 例： <pre>switch(config-sys-qos)# service-policy type network-qos p1</pre>	システム レベルまたは特定のインターフェイスにネットワーク QoS タイプのポリシー マップを適用します。

## 一時停止バッファのしきい値の構成

一時停止バッファのしきい値は、network-qos ポリシーで設定されます。システム内のすべてのポートで共有されます。



(注) 入力キューイング ポリシーでの一時停止しきい値の設定は、Nexus 3500 ではサポートされていません。

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **policy-map type queuing *policy-map-name***
3. **class-map type network-qos *class-map-name***
4. **pause buffer-size *buffer-size* pause threshold *xoff-size* resume threshold *xon-size* pfc-cos *pfc-cos-value***
5. **no pause buffer-size *buffer-size* pause threshold *xoff-size* resume-threshold *xon-size* pfc-cos *pfc-cos-value***

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	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	<b>policy-map type queuing <i>policy-map-name</i></b>	ポリシーマップ キューイング クラス モードを開始し、タイプ キューイング ポリシー マップに割り当てられたポリシー マップを識別します。
ステップ 3	<b>class-map type network-qos <i>class-map-name</i></b>	タイプ network-qos のクラス マップを付加し、network-qos クラス キューイング モードを開始します。
ステップ 4	<b>pause buffer-size <i>buffer-size</i> pause threshold <i>xoff-size</i> resume threshold <i>xon-size</i> pfc-cos <i>pfc-cos-value</i></b>	ポーズと再開のためのバッファのしきい値設定を指定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	<b>no pause buffer-size</b> <i>buffer-size</i> <b>pause threshold</b> <i>xoff-size</i> <b>resume-threshold</b> <i>xon-size</i> <b>pfc-cos</b> <i>pfc-cos-value</i>	ポーズと再開のためのバッファのしきい値設定を削除します。

例

例 :

```
switch(config-cmap-nqos)# class type network-qos nc2
switch(config-cmap-nqos)# match qos-group 2
switch(config-cmap-nqos)#
switch(config-cmap-nqos)# policy-map type network-qos n1
switch(config-pmap-nqos)# class type network-qos nc2
switch(config-pmap-nqos-c)# pause buffer-size 30000 pause-threshold 29000 resume-threshold 12480 pfc-cos 2
```

## キュー制限の設定

queue-limit は、network-qos ポリシーで設定されます。



(注) キュー制限は、no-drop (PFC) 対応のネットワーク QoS クラスで設定できます。ただし、キュー制限はそのようなクラスでは効果がありません。

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **policy-map type network-qos** *policy-map-name*
3. **class-map type network-qos** *class-map-name*
4. **queue-limit** *queue-size bytes*

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>	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	<b>policy-map type network-qos</b> <i>policy-map-name</i>	network-qos キューイング クラス モードを開始し、タイプ network-qos ポリシー マップに割り当てられたポリシー マップを識別します。
ステップ 3	<b>class-map type network-qos</b> <i>class-map-name</i>	タイプ network-qos のクラス マップを付加し、network-qos クラス キューイング モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	<b>queue-limit</b> <i>queue-size bytes</i>	キュー制限を指定します。（範囲は20480～6000000です。）

## プライオリティ フロー制御の設定の確認

PFC 設定を表示するには、次の作業を実行します。

コマンド	目的
<b>show interface priority-flow-control</b> { <b>module</b> [ <i>number</i> ]}	すべてのインターフェイスまたは特定のモジュールの PFC のステータスを表示します。
<b>show interface priority-flow-control</b> [ <i>detail</i> ] <b>module</b> [ <i>number</i> ]	すべてのインターフェイスまたは特定のモジュールの PFC の詳細ステータスを表示します。
<b>show interface Ethernet</b> { <i>mod-number</i>   <i>port-number</i> } <b>priority-flow-control</b> [ <i>detail</i> ]	インターフェイスごとの PFC ステータスを表示します。

## プライオリティ フロー制御の設定例

次に、PFC の設定例を示します。

```
configure terminal
interface ethernet 1/1
priority-flow-control mode on
```

次に、トラフィック クラスで PFC をイネーブルにする例を示します。

```
switch(config)# class-map type qos c2
switch(config-cmap-qos)# match cos 2
switch(config-cmap-qos)# exit

switch(config)# policy-map type qos p1
switch(config-pmap-qos)# class type qos c2
switch(config-pmap-c-qos)# set qos-group 2
switch(config-pmap-c-qos)# exit
switch(config-pmap-qos)# exit

switch(config)# class-map type queuing cq2
switch(config-cmap-que)# match qos-group 2
switch(config-cmap-que)# exit

switch(config)# policy-map type queuing pq1
switch(config-pmap-que)# class type queuing cq2
switch(config-pmap-c-que)# bandwidth percent 20
switch(config-pmap-c-que)# exit
switch(config-pmap-que)# exit
```

```
switch(config)# class-map type network-qos cn1
switch(config)# class-map type network-qos n2
switch(config-cmap-nqos)# match qos-group 2
switch(config-cmap-nqos)# exit

switch(config)# policy-map type network-qos pn1
switch(config-pmap-nqos)# class type network-qos n2
switch(config-pmap-nqos-c)# pause pfc-cos 2
switch(config-pmap-nqos-c)# exit
switch(config-pmap-nqos)# exit

switch(config)# system qos
switch(config-sys-qos)# service-policy type network-qos pn1
switch(config-sys-qos)# service-policy type qos input p1
switch(config-sys-qos)# service-policy type queuing output pq1
```



---

(注) プライオリティ フロー制御機能に問題がある場合は、トラブルシューティングのために次のコマンドから出力を収集します：

- **show tech-support module 1**
    - 内部 QoS ハードウェア バッファ/構成情報を表示します。
  - **show tech-support aclqos**
    - PFC 構成/ステータス コマンドを表示します。
  - **show tech-support**
    - 他の QoS 内部コマンドとともに **show running config** 出力を表示します。
-

## 翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。