



Cisco Nexus 3600 スイッチ NX-OS QoS 構成ガイド、リリース 10.6(x)

最終更新：2025 年 12 月 10 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/）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: <https://www.cisco.com/c/en/us/about/legal/cloud-and-software/software-terms.html>. Cisco product warranty information is available at <https://www.cisco.com/c/en/us/products/warranty-listing.html>. US Federal Communications Commission Notices are found here <https://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: <https://www.cisco.com/c/en/us/about/legal/trademarks.html>. 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)

© 2025 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.



目次

はじめに :

[はじめに](#) **vii**

[対象読者](#) **vii**

[表記法](#) **vii**

[Cisco Nexus 3600 プラットフォーム スイッチの関連資料](#) **viii**

[マニュアルに関するフィードバック](#) **ix**

[通信、サービス、およびその他の情報](#) **ix**

第 1 章

[新機能および変更された機能に関する情報](#) **1**

[New and Changed Information](#) **1**

第 2 章

[概要](#) **3**

[ライセンス要件](#) **3**

[サポートされるプラットフォーム](#) **4**

[QoS 機能について](#) **4**

[QoS の使用](#) **4**

[分類](#) **5**

[マーキング](#) **5**

[ポリシング](#) **5**

[キューイングおよびスケジューリング](#) **6**

[QoS アクションのシーケンス](#) **6**

[入力トラフィック アクションのシーケンス](#) **6**

[出力トラフィック アクションのシーケンス](#) **7**

[QoS 機能のハイ アベイラビリティの要件](#) **7**

[MQC を使用した QoS 機能の設定](#) **7**

QoS 統計情報	8
デフォルトの QoS 動作	8
仮想デバイス コンテキスト	9
VLAN QoS のイネーブル化に関する注意事項	9

第 3 章

キューイングおよびスケジューリングの設定	11
キューイングおよびスケジューリングについて	11
クラス マップの変更	12
輻輳管理	12
トラフィック シェーピング	12
キューイングおよびスケジューリングの前提条件	13
キューイングとスケジューリングの構成の注意事項と制約事項	13
キューイングおよびスケジューリングの設定	14
タイプ キューイング ポリシーの設定	15
入力キューイング ポリシーを使用したキュー制限の構成	16
輻輳管理の設定	17
テール ドロップの設定	18
帯域幅および帯域幅の残量の設定	19
プライオリティの設定	21
トラフィック シェーピングの設定	23
システムでのキューイング ポリシーの適用	25
キューイングおよびスケジューリングの設定の確認	25
キューイングおよびスケジューリングの設定例	26
例：トラフィック シェーピングの設定	26

第 4 章

分類の設定	27
分類について	27
分類の前提条件	28
注意事項と制約事項	28
トラフィック クラスの設定	29
ACL 分類の設定	29

DSCP 分類の設定	30
IP Precedence 分類の設定	31
プロトコル分類の設定	33
CoS 分類の設定	34
IP Real-time Transport Protocol (RTP) 分類の設定	35
MPLS 実験分類の構成	36
分類設定の確認	37
分類の設定例	37

第 5 章

マーキングの設定	39
マーキングについて	39
マーキングの前提条件	40
注意事項と制約事項	40
マーキングの設定	40
DSCP マーキングの設定	41
IP Precedence マーキングの設定	42
CoS マーキングの設定	44
入力マーキングの構成	45
DSCP ポート マーキングの設定	45
マーキング設定の確認	47
マーキングの設定例	47

第 6 章

共有ポリサーの設定	49
共有ポリサー	49
注意事項と制約事項	50
共有ポリサーの設定	50
ポリシング設定の確認	52
共有ポリサーの構成例	52



はじめに

この前書きは、次の項で構成されています。

- [対象読者](#) (vii ページ)
- [表記法](#) (vii ページ)
- [Cisco Nexus 3600 プラットフォーム スイッチの関連資料](#) (viii ページ)
- [マニュアルに関するフィードバック](#) (ix ページ)
- [通信、サービス、およびその他の情報](#) (ix ページ)

対象読者

このマニュアルは、Cisco Nexus スイッチの設置、設定、および維持に携わるネットワーク管理者を対象としています。

表記法

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
bold	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。
[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。

表記法	説明
[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。
boldface screen font	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 <i>screen</i> 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。

Cisco Nexus 3600 プラットフォーム スイッチの関連資料

Cisco Nexus 3600 プラットフォーム スイッチ全体のマニュアルセットは、次の URL にあります。

<http://www.cisco.com/c/en/us/support/switches/nexus-3000-series-switches/tsd-products-support-series-home.html>

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。

通信、サービス、およびその他の情報

- シスコからタイムリーな関連情報を受け取るには、[Cisco Profile Manager](#) でサインアップしてください。
- 重要な技術によって求めるビジネス成果を得るには、[Cisco Services](#) [英語] にアクセスしてください。
- サービス リクエストを送信するには、[Cisco Support](#) にアクセスしてください。
- 安全で検証済みのエンタープライズクラスのアプリケーション、製品、ソリューション、およびサービスを探して参照するには、[Cisco DevNet](#) にアクセスしてください。
- 一般的なネットワーキング、トレーニング、認定関連の出版物を入手するには、[Cisco Press](#) にアクセスしてください。
- 特定の製品または製品ファミリの保証情報を探すには、[Cisco Warranty Finder](#) にアクセスしてください。

Cisco バグ検索ツール

[Cisco Bug Search Tool](#) (BST) は、シスコ製品とソフトウェアの障害と脆弱性の包括的なリストを管理する Cisco バグ追跡システムへのゲートウェイとして機能する、Web ベースのツールです。BST は、製品とソフトウェアに関する詳細な障害情報を提供します。



第 1 章

新機能および変更された機能に関する情報

この章では、[Cisco Nexus 3600 NX-OS QoS 構成 ガイド (Cisco Nexus 3600 NX-OS QoS Configuration Guide)]に記載されている新機能および変更された各機能について、リリース固有の情報を示します。

- [New and Changed Information, on page 1](#)

New and Changed Information

The following table provides an overview of the significant changes made to this configuration guide. The table does not provide an exhaustive list of all changes made to this guide or all new features in a particular release.

Table 1: New and Changed Features

Feature	Description	Changed in Release	Where Documented
NA	No new features added for this release.	10.6(1)F	NA



第 2 章

概要

- ライセンス要件 (3 ページ)
- サポートされるプラットフォーム (4 ページ)
- QoS 機能について (4 ページ)
- QoS の使用 (4 ページ)
- 分類 (5 ページ)
- マーキング (5 ページ)
- ポリシング (5 ページ)
- キューイングおよびスケジューリング (6 ページ)
- QoS アクションのシーケンス (6 ページ)
- QoS 機能のハイ アベイラビリティの要件 (7 ページ)
- MQC を使用した QoS 機能の設定 (7 ページ)
- QoS 統計情報 (8 ページ)
- デフォルトの QoS 動作 (8 ページ)
- 仮想デバイス コンテキスト (9 ページ)
- VLAN QoS のイネーブル化に関する注意事項 (9 ページ)

ライセンス要件

Cisco NX-OS を動作させるには、機能とプラットフォームの要件に従って適切なライセンスを取得し、インストールする必要があります。

- 基本 (Essential) ライセンスとアドオンライセンスが、さまざまな機能セットに使用できます。
- ライセンスは、製品および購入オプションに応じて、永続的、一時的、または評価可能な場合があります。
- 高度な機能を使用するには、基本ライセンス以外の追加の機能ライセンスが必要です。
- 高度な機能を使用するには、基本ライセンス以外の追加ライセンスが必要です。
- ライセンスの適用と管理は、デバイスのコマンドラインインターフェイス (CLI) を介して行われます。

ハードウェアの取り付け手順の詳細については、次を参照してください。 [Cisco NX-OS ライセンシング ガイド](#) および [Cisco NX-OS ライセンシング オプション ガイド](#)。

サポートされるプラットフォーム

Nexus Switch プラットフォーム サポート マトリックスは、次をリストします：

- サポートされている Cisco Nexus 9000 および 3000 スイッチ モデル
- NX-OS ソフトウェア リリース バージョン

フルプラットフォーム機能マッピングは、「[Nexus Switch プラットフォーム サポート マトリックス](#)」を参照します。

QoS 機能について

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 を使用すると、ネットワーク トラフィックの分類、トラフィック フローのポリシングと優先順位付けが可能になり、ネットワーク内でトラフィックの輻輳回避が容易になります。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 (MQC) コマンドラインインターフェイスは、QoS 機能のトラフィック クラスとポリシーを作成するために使用します。

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。
- QoS ポリシーにはポリシ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。



(注) 「モジュラ QoS コマンドライン インターフェイス (MQC) の使用」の項で説明するシステム定義の QoS 機能と値は、デバイス全体にグローバルに適用され、変更できます。

QoS の使用

トラフィックは分類方法と、作成してトラフィック クラスに適用するポリシーに基づいて処理されます。

QoS 機能を設定するには、次の手順を使用します。

1. トラフィック クラスを作成します。これには、Internet Protocol (IP) アドレスや QoS フィールドなどの基準に一致する着信パケットを分類します。

2. ポリシーを作成します。これには、パケットのポリシング、マーキング、ドロップなど、トラフィック クラスに対して実行するアクションを指定します。
3. ポリシーをポート、ポート チャネル、またはサブインターフェイスに適用します。

QoS 機能のトラフィック クラスとポリシーを作成するには、MQC を使用します。



- (注) QoS 機能全般のキューイングおよびスケジューリングの処理では、IPv4 および IPv6 の両方に適用されます。



- (注) IP トンネルはアクセス コントロール リスト (ACL) または QoS ポリシーをサポートしません。

分類

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 3 からレイヤ 4 までのパラメータ、およびパケット長が含まれます。

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、一致基準を複数指定することも、特定の基準について照合しないように選択することも、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。

マーキング

マーキングとは、パケットに関連する QoS 情報を設定することです。標準の QoS フィールドである COS、IP precedence、DSCP、および後続のアクションで使用できる内部ラベル (QoS グループなど) を設定できます。QoS グループマーキングは、トラフィックのキューイング、およびスケジューリングに対応したトラフィック タイプを識別するのに使用します。

ポリシング

ポリシングとは、トラフィックの特定のクラスについて、データレートをモニタリングすることです。デバイスでも、関連するバースト サイズをモニタできます。

シングルレート ポリサーは、トラフィックの指定の認定情報レート（CIR）を監視します。
デュアルレート ポリサーは、CIR と最大情報レート（PIR）の両方を監視します。

キューイングおよびスケジューリング

キューイングおよびスケジューリングのプロセスによって、トラフィッククラスに割り当てられる帯域幅を制御することができるので、スループットと遅延の望ましいトレードオフを実現できます。

トラフィックのクラスに対して最大データレートを強制してトラフィックをシェーピングすることができます。これにより、超過パケットがキューに保持され、出力レートが平滑化（制限）されます。さらに、トラフィッククラスに最小帯域幅保証を提供するために、最小帯域幅のシェーピングを設定できます。

スタティックまたはダイナミックな制限を適用することで、トラフィックの特定のクラスについてキューのサイズを制限できます。

QoS アクションのシーケンス

ポリシーには次の 3 種類があります。

- **network qos** : ネットワーク全体の QoS プロパティの特性を定義します。
- **qos** : マーキングおよびポリシングに使用できる 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。



(注) ポリシーのデフォルト タイプは **qos** です。

ユーザが QoS ポリシーを **qos** タイプのサービス ポリシーの下で定義した場合にだけ、システムはそれらの QoS ポリシーに対してアクションを実行します。

入力トラフィック アクションのシーケンス

入力トラフィックに対する QoS アクションのシーケンスは次のようになります。

1. 分類
2. マーキング
3. ポリシング

出力トラフィック アクションのシーケンス

出力トラフィックに対する QoS アクションのシーケンスは次のようになります。

1. キューイングおよびスケジューリング

QoS 機能のハイ アベイラビリティの要件

Cisco NX-OS QoS ソフトウェアは、ソフトウェアの再起動後に以前の状態を回復し、状態を失うことなく、アクティブ スーパーバイザからスタンバイ スーパーバイザに切り替えることができます。



(注) 高可用性の詳細については、*[Cisco Nexus 3600 NX-OS 高可用性および冗長性ガイド (Cisco Nexus 3600 NX-OS High Availability and Redundancy Guide)]* を参照してください。

MQC を使用した QoS 機能の設定

QoS 機能を設定するには MQC を使用します。MQC コンフィギュレーション コマンドを次の表に示します。

表 2: MQC コンフィギュレーション コマンド

MQC コマンド	説明
class-map	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。
policy-map	クラス マップのセット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。

オブジェクトがどのインターフェイスにも関連付けられていない場合、システム定義オブジェクトを除いて、MQC オブジェクトを変更または削除できます。

QoS ポリシーを定義したら、次の表に示すインターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用して、ポリシー マップをインターフェイスに付加できます。

表 3: ポリシー マップをインターフェイスに付加するためのインターフェイス コマンド

インターフェイス コマンド	説明
service-policy	指定されたポリシー マップをインターフェイス上の入力パケットまたは出力パケットに適用します。

QoS 統計情報

各ポリシー、クラスアクション、および一致基準について、インターフェイスごとに統計情報が維持されます。統計情報の収集をイネーブルまたはディセーブルにすることができ、**show policy-map** インターフェイス コマンドを使用して統計情報を表示でき、**clear qos statistics** コマンドを使用してインターフェイスまたはポリシーマップに基づく統計情報をクリアできます。統計情報はデフォルトでイネーブルになっており、グローバルにディセーブルにすることができます。

デフォルトの QoS 動作

QoS のキューイング機能はデフォルトでイネーブルになっています。ポリシング、およびマーキングなどの一部の QoS タイプの機能は、ポリシーがインターフェイスに付加された場合にだけイネーブルになります。一部のポリシーは、そのポリシーがインターフェイスに付加された場合にだけイネーブルになります。

デバイスでは、各ポートおよびポート チャネル上で、システムのデフォルトのキューイングポリシーまたはシステム定義のキューイング ポリシー マップが、デフォルトで常にイネーブルになっています。キューイング ポリシーを設定して、指定したインターフェイスに新しいキューイングポリシーを適用した場合は、デフォルトのキューイングポリシーが新しいキューイングポリシーによって置き換えられ、新しいキューイングポリシーのルールが適用されます。



(注) システムレベルで適用できるデフォルトの QoS ポリシーもあります。これは、ユーザーがポートごとのポリシーを適用する時点まで、すべてのポートによって継承されます。

次の表に、各種インターフェイス モードのデフォルト設定を示します。

表 4: インターフェイス モードのデフォルト設定

デフォルトでの信頼 DSCP/CoS	入力	出力（トラフィックがルーティングされた後） ¹
SVI	CoS	DSCP
ルーテッド インターフェイス	DSCP	DSCP
レイヤ 2 インターフェイス	CoS ²	DSCP

¹ トラフィックがルーティングされると、DSCP 値が（デフォルトで）出力キューを取得するために使用されます。出力インターフェイスがトランクである場合、CoS は、ルーテッドパケットの DSCP 値から派生します。

- ² レイヤ 2 インターフェイスがアクセス ポートである場合、CoS がないと見なされます。DSCP ビットがセットされていても、ブリッジドトラフィックでトランク インターフェイスへアクセスする場合は、CoS は 0 にセットされます。

デバイスで他の QoS 機能、ポリシング、およびマーキングがイネーブルになるのは、ポリシー マップをインターフェイスに適用した場合だけです。

仮想デバイス コンテキスト

Cisco NX-OS では、仮想デバイスをエミュレートする Virtual Device Context (VDCs) に、OS およびハードウェア リソースを分割できます。Cisco Nexus 3600 デバイスは、現在複数の VDC をサポートしていません。すべてのデバイス リソースはデフォルト VDC で管理されます。

VLAN QoS のイネーブル化に関する注意事項

VLAN QoS 機能は、ポートではなく VLAN をキーとして使用して、QoS のレイヤ 2 ブリッジ データベース ルックアップを有効にします。

VLAN QoS をイネーブルにするには、他のリージョンの TCAM サイズを減らしてから、VLAN QoS リージョンの TCAM サイズを増やします。

設定する VLAN QoS TCAM リージョンのサイズを設定します:

- IPv4 vqos を 640 エントリに設定します。
- IPv6 ipv6-vqos を 256 エントリに設定します。
- IPv4 QoS を 0 エントリに減らします。
- IPv6 ipv6-qos を 0 エントリに減らします。

```
switch(config)# hardware access-list tcam region vqos 640
switch(config)# hardware access-list tcam region ipv6-vqos 256
switch(config)# hardware access-list tcam region qos 0
switch(config)# hardware access-list tcam region ipv6-qos 0
```



(注) VLAN QoS の TCAM サイズを設定したら、ライン カードをリロードする必要があります。



(注) QoS にはデフォルトの TCAM サイズがあり、リロード中のラインカードの障害を回避するために、特定のラインカードでこれらの TCAM サイズをゼロ以外にする必要があります。

以下のラインカードを搭載した Cisco Nexus 3600 スイッチが影響を受けます。

- N3K-C3636C-R
- N3K-C36180YC-R



第 3 章

キューイングおよびスケジューリングの設定

- [キューイングおよびスケジューリングについて \(11 ページ\)](#)
- [クラス マップの変更 \(12 ページ\)](#)
- [輻輳管理 \(12 ページ\)](#)
- [トラフィック シェーピング \(12 ページ\)](#)
- [キューイングおよびスケジューリングの前提条件 \(13 ページ\)](#)
- [キューイングとスケジュールの構成の注意事項と制約事項 \(13 ページ\)](#)
- [キューイングおよびスケジューリングの設定 \(14 ページ\)](#)
- [輻輳管理の設定 \(17 ページ\)](#)
- [システムでのキューイング ポリシーの適用 \(25 ページ\)](#)
- [キューイングおよびスケジューリングの設定の確認 \(25 ページ\)](#)
- [キューイングおよびスケジューリングの設定例 \(26 ページ\)](#)

キューイングおよびスケジューリングについて

トラフィックのキューイングとは、パケットの順序を設定して、データの入力と出力の両方に適用することです。デバイスモジュールでは複数のキューをサポートできます。これらのキューを使用することで、さまざまなトラフィック クラスでのパケットのシーケンスを制御できます。[テールドロップのしきい値を設定することもできます。(You can also set taildrop thresholds.)]デバイスでは、設定したしきい値を超えた場合にだけパケットがドロップされません。

トラフィックのスケジューリングとは、トラフィックの一貫したフローを実現するために、パケットを必要な頻度で定期的に出力することです。トラフィックのスケジューリングをさまざまなトラフィック クラスに適用することで、プライオリティによってトラフィックに重み付けを行うことができます。

キューイングおよびスケジューリングのプロセスによって、トラフィック クラスに割り当てられる帯域幅を制御することができるので、ネットワークにおけるスループットと遅延の望ましいトレードオフを実現できます。

クラス マップの変更

システム定義のキューイング クラス マップが提供されます。



(注) 提供されるシステム定義のキューイング クラス マップを変更することはできません。

システム定義のキューイング クラス マップによって照合される QoS グループを変更できません。QoS グループはそれぞれ、同じタイプのキュー内に 1 回だけ出現します。

システムのデフォルトのキューイング クラス マップを変更するには、キューイング クラス マップでのすべての変更がトラフィックの中断やパケットの廃棄を招く可能性があるため、インターフェイスに適用されるポリシーも変更する必要があります。



注意 システム定義のキューイング クラス マップを変更すると、ただちに変更が行われます。そのため、トラフィックが中断されることがあります。



(注) CoS とキューとのマッピングは事前に決定され、変更できません。

クラス マップの設定については、「輻輳回避の設定」の項を参照してください。

輻輳管理

出力パケットについては、次のいずれかの輻輳管理方式を選択できます。

- 最小データ レートをキューに割り当てる帯域幅を指定する方式。
- トラフィックのクラスに対して最小および最大データ レートを強制する方式。これにより、余分なパケットがキューに保持され、出力レートがシェーピングされます。
- トラフィックのクラスに対するすべてのデータをプライオリティ キューに割り当てる方式。残りの帯域幅は、デバイスによって他のキュー間で分配されます。

トラフィック シェーピング

トラフィック シェーピングでは、インターフェイスから出力されるトラフィックを制御して、リモート ターゲット インターフェイスの速度にフローを合わせ、指定されているポリシーにトラフィックを準拠させることができます。ダウンストリーム要件を満たすために、特定のプ

ロファイルに適合するトラフィックをシェーピングすることができます。トラフィックシェーピングは、データ レートの不一致があるトポロジのボトルネックを解消します。

トラフィックシェーピングは、各ポートの出力キューに最大トラフィック レートを強制することで、パケットフローを制御および均一化します。しきい値を超えたパケットはキューに配置され、後で送信されます。トラフィックシェーピングはトラフィック ポリシングと似ていますが、パケットはドロップされません。パケットがバッファに入れられるため、トラフィックシェーピングでは、（キュー長に基づく）パケット損失が最小限に抑えられ、TCP トラフィックに対してより優れたトラフィック動作が実現します。

トラフィックシェーピングを使用して、使用可能な帯域幅へのアクセスの制御、トラフィックに対して設定されたポリシーへのトラフィックの確実な準拠、およびトラフィックのフロー規制を実施することにより、出力トラフィックがそのリモート インターフェイスやターゲット インターフェイスのアクセス速度を超過したときに発生する可能性のある、輻輳を回避することができます。たとえば、ポリシーによって、アクセス レートがインターフェイス速度を上回っていても、そのインターフェイスのレートが（平均で）特定のレートを上回るべきではないとされている場合に、帯域幅へのアクセスを制御できます。

キューイングおよびスケジューリングの前提条件

キューイングおよびスケジューリングの前提条件は、次のとおりです。

- 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。

キューイングとスケジューリングの構成の注意事項と制約事項

キューイングおよびスケジューリングの設定に関する注意事項および制約事項は、次のとおりです。

- Nexus 3600 スイッチは、QoS ポリシーで 8 つのキュー構成のみをサポートします。より少ないキューを構成できますが、サポートされていません。
- Cisco NX-OS リリース 10.3(2)F 以降、4Q モードポリシー構成を確認するためのエラーメッセージが提供されます。また、リリース 10.3(2)F にアップグレードする前に、4Q モードキューイングポリシーが構成されている場合は、システムで構成が削除されていることを確認してください。
- **show** コマンド (**internal** キーワード付き) はサポートされていません。
- デバイスは、システム レベルのキューイング ポリシーをサポートしているため、キューイング ポリシーを設定する場合は、システムのすべてのポートに影響を与えます。

- **type queuing** ポリシーは、システムまたは入力/出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。
- 変更には中断が伴います。指定したポートタイプのポートを通過するトラフィックでは、短期間のトラフィック損失が発生する可能性があります。指定したタイプのポートがすべて影響を受けます。
- パフォーマンスに影響が出ることがあります。1 つまたは複数の指定されたタイプのポートが、新規キューの動作を定義するために適用されたキューイングポリシーが存在しない場合、そのキューに対するトラフィックマッピングはパフォーマンスの低下が発生する可能性があります。
- トラフィックシェーピングは、パケットがキューイングされると、ストアアンドフォワードモードにフォールバックするため、キューイングによるパケットの遅延が大きくなる可能性があります。
- 1 つのクラスマップキューの優先順位を構成する場合、そのキューのプライオリティレベルを構成する必要があります。複数のクラスマップキューの優先順位を構成する場合は、キューごとに優先順位を構成する必要があります。
- この **queue-limit** 構成は、9600-R/RX ラインカードを搭載した Cisco Nexus 9500 スイッチの入力キューイングポリシーにのみ適用されます。
- この **bandwidth percent** 構成は、9600-R/RX ラインカードを搭載した Cisco Nexus 9500 スイッチの出力キューイングポリシーにのみ適用されます。
- 指定されたグループのカスタム入力キューイングポリシーを使用して付与されたバッファが切り分けられていない場合は、グローバル共有バッファのみが使用されます。

解決の順序

プライオリティグループのキュー制限は、次の順序で解決されます。

- インターフェイス入力キューイングポリシー（適用され、そのクラスに **queue-limit** 構成が指定されている場合）。
- システム入力キューイングポリシー（適用され、そのクラスに **queue-limit** 構成が指定されている場合）。

キューイングおよびスケジューリングの設定

キューイングおよびスケジューリングを設定するには、出力インターフェイスに適用する、タイプキューイングのポリシーマップを作成します。システム定義のクラスマップを変更することができ、それらをポリシーマップ内で使用して、ポリシーの適用先となるトラフィックのクラスを定義します。

任意のキューで、輻輳回避機能（テールドロップが含まれる）を構成できます。

出力キューでは、いずれかの出力輻輳管理機能（プライオリティ、トラフィック シェーピング、帯域幅など）を設定できます。

システム定義ポリシー マップである **default-out-policy** は、キューイング ポリシー マップを適用しないすべてのポートに付加されます。デフォルト ポリシー マップは設定できません。

タイプ キューイング ポリシーの設定

入力のためのタイプ 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する場合に使用します。type queuing ポリシーは QoS グループ で識別され、システムまたは入力または出力トラフィックの個別のインターフェイスに結合できます。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **policy-map type queuing *policy-name***
3. **class type queuing *class-name***
4. **priority**
5. **no priority**
6. **shape {kbps | mbps | gbps} *burst size* min *minimum bandwidth***
7. **bandwidth percent *percentage***
8. **no bandwidth percent *percentage***

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	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	policy-map type 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。
ステップ 3	class type queuing <i>class-name</i>	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	priority	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。
ステップ 5	no priority	(任意) 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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	shape { k bps m bps g bps} <i>burst size</i> min <i>minimum bandwidth</i>	このキューにバーストサイズと最小保証帯域幅を指定します。
ステップ 7	bandwidth percent <i>percentage</i>	<p>クラスに重みを割り当てます。完全プライオリティキューがない場合、クラスはインターフェイス帯域幅に割り当てられたパーセンテージを受け取ります。ただし、完全プライオリティキューが存在する場合は、それが帯域幅の共有を最初に受け取ります。残りの帯域幅は、帯域幅のパーセンテージで設定されたクラス間の重み付けに基づいて共有されます。たとえば、完全プライオリティキューが帯域幅の 90 パーセントを占めている状況で、あるクラスに 75 パーセントの重み付けが設定されている場合、そのクラスは帯域幅の残りの 10 パーセントのうちの 75 パーセントを受け取ることになります。</p> <p>(注) 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。</p>
ステップ 8	no bandwidth percent <i>percentage</i>	(任意) このクラスから帯域の指定を削除します。

入力キューイング ポリシーを使用したキュー制限の構成

各ポートに専用のバッファが必要な場合があります。このために入力キューイングポリシーを使用できます。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **policy-map type queuing** *policy-map-name*
3. **class type queuing** *c-in-q1*

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	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 2	policy-map type queuing <i>policy-map-name</i>	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	class type queuing <i>c-in-q1</i>	<p>タイプ キューイングのクラス マップを付加し、ポリシー マップ クラス キューイング モードを開始します。クラス キューイング 名は、「システム定義のタイプ キューイング クラス マップ」の表に示されています。</p> <p>(注) クラスに関連付けられた qos-group は、システム qos で適用される network-qos ポリシーで no-drop クラスとして定義する必要があります。</p>

輻輳管理の設定

次の輻輳管理方式のうちいずれか 1 つだけをポリシー マップで設定できます。

- **bandwidth** コマンドと **bandwidth remaining** コマンドは同じです。どちらを構成しても同じ結果が得られます。
- **bandwidth** コマンドまたは **bandwidth remaining** コマンドを使用して、最小のデータ レートをキューに割り当てます。
- **bandwidth** コマンドまたは **bandwidth remaining** コマンドを使用して、最小のデータ レートをキューに割り当てます。
- **priority** コマンドを使用して、トラフィックのクラスに対するすべてのデータをプライオリティ キューに割り当てる方式。**bandwidth** コマンドまたは **bandwidth remaining** コマンドを使用して、残りのトラフィックを非プライオリティ キュー間で分配できます。デフォルトでは、残りの帯域幅はシステムによって非プライオリティ キュー間で均等に分配されます。
- **shape** コマンドを使用して、最小および最大のデータ レートをキューに割り当てる方式。

選択する輻輳管理機能に加えて、次のいずれかのキュー機能をポリシーマップの各クラスで設定できます。

- キュー サイズとキュー制限の使用に基づくテールドロップしきい値。

テール ドロップの設定

しきい値を設定することにより、出力キューでテールドロップを構成できます。しきい値を超えるパケットはすべて、デバイスによってドロップされます。しきい値は、キューで使用するキュー サイズまたはバッファ メモリに基づいて指定できます。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **policy-map [type queuing] [match-first] [policy-map-name]**
3. **class type queuing class-name**
4. **queue-limit {queue-size [bytes | kbytes | mbytes] | dynamic value}**
5. [（任意）他のキュー クラスに対するテール ドロップしきい値を割り当てるには、ステップ 2 および 3 を繰り返します。 ((Optional) Repeat Steps 2 and 3 to assign tail drop thresholds for other queue classes.)]
6. **show policy-map [type queuing [policy-map-name | default-out-policy]]**
7. **copy running-config startup-config**

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例 : <pre>switch# configure terminal switch(config)#</pre>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	policy-map [type queuing] [match-first] [policy-map-name] 例 : <pre>switch(config)# policy-map type queuing egr-queuing-policy-1 switch(config-pmap-que)#</pre>	タイプ キューイングのポリシー マップを設定し、指定したポリシー マップ名のポリシー マップ モードを開始します。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	class type queuing class-name 例 : <pre>switch(config-pmap-que)# class type queuing c-out-8q-q7 switch(config-pmap-c-que)#</pre>	タイプ キューイングのクラス マップを設定し、ポリシー マップクラス キューイング モードを開始します。クラスキューイング名は、前述の「システム定義のタイプ キューイング クラス マップ」表に示されています。
ステップ 4	queue-limit {queue-size [bytes kbytes mbytes] dynamic value} 例 : <pre>switch(config-pmap-c-que)# queue-limit 1000 mbytes</pre>	バイト、キロバイト、メガバイト単位のキュー サイズに基づいてテールドロップしきい値を割り当てるか、使用可能な空きセルの数に応じてキューのしきい値サイズを動的に決定できるようにします。指定

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>したしきい値を超えるパケットは、デバイスによってドロップされます。</p> <p>バイトベースのキュー サイズの有効な値は 1 ～ 83886080 です。ダイナミック キューのサイズの有効な値は次の 0 ～ 10 です。</p>
ステップ 5	[(任意) 他のキュー クラスに対するテール ドロップしきい値を割り当てるには、ステップ 2 および 3 を繰り返します。 ((Optional) Repeat Steps 2 and 3 to assign tail drop thresholds for other queue classes.)]	
ステップ 6	show policy-map [type queuing [policy-map-name default-out-policy]] 例 : <pre>switch(config-pmap-c-que)# show policy-map type queuing egr-queuing-policy-1</pre>	(任意) 設定済みのすべてのポリシーマップ、すべてのタイプ キューイングのポリシー マップ、選択したタイプ キューイングのポリシー マップ、またはデフォルトの出力キューイング ポリシーについて、情報を表示します。
ステップ 7	copy running-config startup-config 例 : <pre>switch(config)# copy running-config startup-config</pre>	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションに保存します。

帯域幅および帯域幅の残量の設定

最小のインターフェイス帯域幅 (%) をキューに割り当てるように、出力キューの帯域幅および残りの帯域幅を設定できます。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **policy-map type queuing {[match-first] policy-map-name}**
3. **class type queuing class-name**
4. インターフェイス帯域幅の最小レートを割り当てるか、または残りの帯域幅の割合を割り当てます。
 - 帯域幅の割合 :
bandwidth {percent percent}
 - 残りの帯域幅の割合 :
bandwidth remaining percent percent
5. (任意) 他のキュー クラスに対するテール ドロップしきい値を割り当てるには、ステップ 3 および 4 を繰り返します。
6. **exit**
7. **show policy-map [type queuing [policy-map-name | default-out-policy]]**

8. copy running-config startup-config

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例 : <pre>switch# configure terminal switch(config)#</pre>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します
ステップ 2	policy-map type queuing {[match-first] policy-map-name} 例 : <pre>switch(config)# policy-map type queuing shape_queues switch(config-pmap-que)#</pre>	タイプ キューイングのポリシー マップを設定し、指定したポリシー マップ名のポリシー マップ モードを開始します。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	class type queuing class-name 例 : <pre>switch(config-pmap-que)# class type queuing c-out-8q-q1 switch(config-pmap-c-que)#</pre>	タイプ キューイングのクラス マップを設定し、ポリシー マップ クラス キューイング モードを開始します。クラス キューイング 名は、前述の「システム定義のタイプ キューイング クラス マップ」表に示されています。
ステップ 4	インターフェイス帯域幅の最小レートを割り当てるか、または残りの帯域幅の割合を割り当てます。 <ul style="list-style-type: none"> 帯域幅の割合 : bandwidth {percent percent} 残りの帯域幅の割合 : bandwidth remaining percent percent 例 : <ul style="list-style-type: none"> 帯域幅の割合 : <pre>switch(config-pmap-c-que)# bandwidth percent 25</pre> 残りの帯域幅の割合 : <pre>switch(config-pmap-c-que)# bandwidth remaining percent 25</pre> 	<ul style="list-style-type: none"> 帯域幅の割合 : 基になるインターフェイスのリンク レートの割合としてインターフェイス帯域幅の最小レートを出力キューに割り当てます。範囲は 0 ～ 100 です。 この例では、帯域幅を基になるリンク レートの最小 25% に設定しています。 残りの帯域幅の割合 : 残りの帯域幅の割合をこのキューに割り当てます。範囲は 0 ～ 100 です。 この例では、このキューの帯域幅を残りの帯域幅の 25% に設定しています。
ステップ 5	(任意) 他のキュー クラスに対するテール ドロップしきい値を割り当てるには、ステップ 3 および 4 を繰り返します。	

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	exit 例 : <pre>switch(config-cmap-que)# exit switch(config)#</pre>	ポリシー マップ キュー 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 7	show policy-map [type queuing [policy-map-name default-out-policy]] 例 : <pre>switch(config-pmap-c-que)# show policy-map type queuing shape_queues</pre>	(任意) 設定済みのすべてのポリシーマップ、すべてのタイプ キューイングのポリシー マップ、選択したタイプ キューイングのポリシー マップ、またはデフォルトの出力キューイング ポリシーについて、情報を表示します。
ステップ 8	copy running-config startup-config 例 : <pre>switch(config)# copy running-config startup-config</pre>	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションに保存します。

プライオリティの設定

プライオリティを指定しない場合、システム定義の出力 pq キューは標準キューと同様に動作します。

出力プライオリティ キューで設定できるプライオリティのレベルは 1 レベルだけです。ポリシー マップの適用先となるモジュールのタイプに対応した、システム定義のプライオリティ キュー クラスを使用します。

非プライオリティ キューについては、各キューに割り当てる残りの帯域幅の量を設定できます。デフォルトでは、デバイスは残りの帯域幅を非プライオリティ キューに均等に配分します。



(注) プライオリティ キューが設定されている場合、もう一方のキューは、同じポリシー マップで残りの帯域幅しか使用できません。プライオリティ キューは、どのキューにでも構成できます。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **policy-map type queuing {[match-first] policy-map-name}**
3. **class type queuing class-name**
4. **priority [level value]**
5. **class type queuing class-name**
6. **bandwidth remaining percent percent**
7. (任意) 他の非プライオリティ キューに対する残りの帯域幅を割り当てるには、ステップ 5 ~ 6 を繰り返します。

8. `exit`
9. `show policy-map [type queuing [policy-map-name | default-out-policy]]`
10. `copy running-config startup-config`

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例 : <pre>switch# configure terminal switch(config)#</pre>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します
ステップ 2	policy-map type queuing {[match-first] policy-map-name} 例 : <pre>switch(config)# policy-map type queuing priority_queue1 switch(config-pmap-que)#</pre>	タイプ キューイングのポリシー マップを設定し、指定したポリシーマップ名のポリシーマップ モードを開始します。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	class type queuing class-name 例 : <pre>switch(config-pmap-que)# class type queuing c-out-8q-q1 switch(config-pmap-c-que)#</pre>	タイプ キューイングのクラス マップを設定し、ポリシーマップクラスキューイングモードを開始します。クラス キューイング名は、前述の「システム定義のタイプキューイングクラスマップ」表に示されています。
ステップ 4	priority [level value] 例 : <pre>switch(config-pmap-c-que)# priority</pre>	このキューをプライオリティ キューとして選択します。サポートされているプライオリティ レベルは 1 レベルだけです。
ステップ 5	class type queuing class-name 例 : <pre>switch(config-pmap-que)# class type queuing c-out-q2 switch(config-pmap-c-que)#</pre>	<p>(任意) タイプ キューイングのクラス マップを設定し、ポリシーマップクラスキューイングモードを開始します。クラス キューイング名は、前述の「システム定義のタイプキューイングクラスマップ」表に示されています。</p> <p>残りの帯域幅を設定する非プライオリティ キューを選択します。デフォルトでは、残りの帯域幅はシステムによって非プライオリティ キュー間で均等に分配されます。</p>
ステップ 6	bandwidth remaining percent percent 例 : <pre>switch(config-pmap-c-que)# bandwidth remaining percent 25</pre>	(任意) 残りの帯域幅の割合をこのキューに割り当てます。範囲は 0 ～ 100 です。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 7	(任意) 他の非プライオリティ キューに対する残りの帯域幅を割り当てるには、ステップ 5～6 を繰り返します。	
ステップ 8	exit 例： switch(config-cmap-que)# exit switch(config)#	ポリシー マップ キュー 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 9	show policy-map [type queuing [policy-map-name default-out-policy]] 例： switch(config)# show policy-map type queuing priority_queue1	(任意) 設定済みのすべてのポリシー マップ、すべてのタイプ キューイングのポリシー マップ、選択したタイプ キューイングのポリシー マップ、またはデフォルトの出力キューイング ポリシーについて、情報を表示します。
ステップ 10	copy running-config startup-config 例： switch(config)# copy running-config startup-config	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションに保存します。

トラフィック シェーピングの設定

出力キューでトラフィック シェーピングを設定し、出力キューに最小および最大レートを強制できます。



(注) キューのトラフィック シェーピング設定は、同じポリシー マップ内でプライオリティや帯域幅に依存しません。

始める前に

パケットのランダム検出の下限および上限しきい値を設定します。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **policy-map type queuing {[match-first] policy-map-name}**
3. **class type queuing class-name**
4. **shape min value {bps | gbps | kbps | mbps | pps} max value {bps | gbps | kbps | mbps | pps}**
5. (任意) 他のキュー クラスに対するテール ドロップしきい値を割り当てるには、ステップ 3 および 4 を繰り返します。
6. **show policy-map [type queuing [policy-map-name | default-out-policy]]**
7. **copy running-config startup-config**

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例 : <pre>switch# configure terminal switch(config)#</pre>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します
ステップ 2	policy-map type queuing {[match-first] policy-map-name} 例 : <pre>switch(config)# policy-map type queuing shape_queues switch(config-pmap-que)#</pre>	タイプ キューイングのポリシー マップを設定し、指定したポリシー マップ名のポリシー マップ モードを開始します。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	class type queuing class-name 例 : <pre>switch(config)# class type queuing c-out-q-default switch(config-pmap-c-que)#</pre>	タイプ キューイングのクラス マップを設定し、ポリシー マップ クラス キューイング モードを開始します。クラス キューイング 名は、前述の「システム定義のタイプ キューイング クラス マップ」表に示されています。
ステップ 4	shape min value {bps gbps kbps mbps pps} max value {bps gbps kbps mbps pps} 例 : <pre>switch(config-pmap-c-que)# shape min 10 bps max 100 bps</pre>	出力キューの最小および最大ビット レートを割り当てます。デフォルトのビット レートは bps です。 この例では、最小レート 10 bps（ビット/秒）および最大レート 100 bps にトラフィックをシェーピングしています。
ステップ 5	(任意) 他のキュー クラスに対するテール ドロップしきい値を割り当てるには、ステップ 3 および 4 を繰り返します。	
ステップ 6	show policy-map [type queuing [policy-map-name default-out-policy]] 例 : <pre>switch(config)# show policy-map type queuing shape_queues</pre>	(任意) 設定済みのすべてのポリシー マップ、すべてのタイプ キューイングのポリシー マップ、選択したタイプ キューイングのポリシー マップ、またはデフォルトの出力キューイング ポリシーについて、情報を表示します。
ステップ 7	copy running-config startup-config 例 : <pre>switch(config)# copy running-config startup-config</pre>	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションに保存します。

システムでのキューイング ポリシーの適用

システムのキューイング ポリシーをグローバルに適用します。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **system qos**
3. **service-policy type queuing output** {*policy-map-name* | **default-out-policy**}

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例 : <pre>switch# configure terminal switch(config)#</pre>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します
ステップ 2	system qos 例 : <pre>switch (config)# system qos switch (config-sys-qos)#</pre>	システム qos モードを開始します。
ステップ 3	service-policy type queuing output { <i>policy-map-name</i> default-out-policy } 例 : <pre>switch (config-sys-qos)# service-policy type queuing map1</pre>	ポリシーマップをシステムの入力パケットまたは出力パケットに追加します。 (注) output 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。 (注) システムをデフォルトのキューイング サービス ポリシーに戻すには、このコマンドの no 形式を使用します。

キューイングおよびスケジューリングの設定の確認

キューイングおよびスケジューリングの設定を確認するには、次のコマンドを使用します:

コマンド	目的
show class-map [type queuing [class-name]]	設定済みのすべてのクラス マップ、すべてのタイプキューイングのクラスマップ、または選択したタイプキューイングのクラスマップについて、情報を表示します。
show policy-map [type queuing [policy-map-name default-out-policy]]	設定済みのすべてのポリシー マップ、すべてのタイプキューイングのポリシーマップ、または選択したタイプ キューイングのポリシー マップ、またはデフォルトの出力キューイング ポリシーについて、情報を表示します。
show policy-map system	システムの設定済みのすべてのポリシー マップに関する情報を表示します。

キューイングおよびスケジューリングの設定例

ここでは、キューイングおよびスケジューリングの構成例を示します。

例：トラフィック シェーピングの設定

次に、1000 パケット/秒（pps）でトラフィック シェーピングを設定する例を示します。

```
configure terminal
  class-map type queuing match-any c-out-8q-q1
    match qos-group 1
  class-map type queuing match-any c-out-8q-q2
    match qos-group 1
policy-map type queuing pqu
  class type queuing c-out-8q-q3
    bandwidth percent 20
    shape min 100 mbps max 500 mbps
  class type queuing c-out-8q-q2
    bandwidth percent 30
    shape min 200 mbps max 1000 mbps
  class type queuing c-out-8q-q-default
    bandwidth percent 50
  class type queuing c-out-8q-q1
    bandwidth percent 0
  class type queuing c-out-8q-q4
    bandwidth percent 0
  class type queuing c-out-8q-q5
    bandwidth percent 0
  class type queuing c-out-8q-q6
    bandwidth percent 0
  class type queuing c-out-8q-q7
    bandwidth percent 0
system qos
  service-policy type queuing output pqu
```



第 4 章

分類の設定

- [分類について \(27 ページ\)](#)
- [分類の前提条件 \(28 ページ\)](#)
- [注意事項と制約事項 \(28 ページ\)](#)
- [トラフィック クラスの設定 \(29 ページ\)](#)
- [分類設定の確認 \(37 ページ\)](#)
- [分類の設定例 \(37 ページ\)](#)

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。

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

表 5: 分類基準

分類基準	説明
CoS	IEEE 802.1Q ヘッダー内のサービス クラス (CoS) フィールド。
IP precedence	IP ヘッダーのタイプ オブ サービス (ToS) 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。
ACL	IP、IPv6、または MAC ACL 名
パケット長	レイヤ 3 パケット長のサイズ範囲

分類基準	説明
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。
MPLS 試験版	EXP フィールド値。

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



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

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

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

分類の前提条件

分類の前提条件は、次のとおりです。

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

注意事項と制約事項

分類の設定時のガイドラインと制約事項は次のとおりです。

- キーワードが付いている **show** コマンドはサポートされていません。 **internal**
- クラス マップ内で指定できる一致基準の数は最大 1,024 個です。
- 1 つのポリシー マップで使用するために設定できるクラスの数最大 128 個です。
- ACL について照合する際、それ以外に指定できる一致基準は、**match-all** クラス内のレイヤ 3 パケット長だけです。
- コマンドの **match-all** オプションはサポートされていません。 **class-map type qos match-all** このコマンドの一致基準は、コマンドと同じになります。 **class-map type qos match-any** コ

マンドの結果は、コマンドと同じです。 **class-map type qos match-all** **class-map type qos match-any**

- レイヤ2ポート上のトラフィックは、着信パケットのポートポリシーに基づいて分類できます（ただし両方に基づいて分類することはできません）。両方のポリシーが存在する場合、デバイスはポートポリシーに基づいて動作します。
- MAC ベースの ACL がクラス マップで一致する QoS ポリシーは、IPv6 トラフィックでは機能しません。QoS の場合、IPv6 トラフィックは、MAC アドレスではなく IPv6 アドレスに基づいて照合する必要があります。
- ICMP タイプまたはコードの一致を含む ACL を参照する QoS ポリシーはサポートされていません。
- TCP フラグの一致を含む ACL を参照する QoS ポリシーはサポートされていません。

トラフィック クラスの設定

ACL 分類の設定

トラフィックを分類するには、既存の ACL に基づいてパケットを照合します。ACL キーワードの **permit** および **deny** は、照合時には無視されます。QoS では ACL の許可-拒否機能は使用されません。IPv4、IPv6、または MAC アドレスによる分類が可能です。

手順

ステップ 1 グローバル コンフィギュレーション モードに入ります。

```
switch# configure terminal
```

ステップ 2 **class-name** という名前のクラス マップを作成するか、そのクラス マップにアクセスし、クラス マップモードを開始します。クラス マップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができ、最大 40 文字まで設定できます。（オプションが選択されておらず、複数の **match** ステートメントが入力される場合、デフォルトは **match-any** です。）

```
switch(config)# class-map [type qos] [match-any | match-all] class-name
```

ステップ 3 **acl-name** 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 クラスを構成します。**permit** および **deny** ACL キーワードは照合では無視されます。

```
switch(config-cmap-qos)# match access-group name acl-name
```

例：ACL 分類の構成

次に、実行構成の例を示します。プレースホルダを、セットアップに関連する値に置き換えます。

```
configure terminal
  class-map class_acl
    match access-group name my_acl
```

次に、ACL クラス マップ設定の表示方法例を示します。

```
show class-map class_acl
```

DSCP 分類の設定

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

表 6: 標準の DSCP 値

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

値	DSCP 値のリスト
cs4	CS4 (precedence 4) dscp (100000) : 10 進値 32
cs5	CS5 (precedence 5) dscp (101000) : 10 進値 40
cs6	CS6 (precedence 6) dscp (110000) : 10 進値 48
cs7	CS7 (precedence 7) dscp (111000) : 10 進値 56
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

ステップ 1 グローバル コンフィギュレーション モードに入ります。

```
switch# configure terminal
```

ステップ 2 class-name という名前のクラス マップを作成するか、そのクラス マップにアクセスし、クラス マップ モードを開始します。クラス マップ 名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができ、最大 40 文字まで設定できます。

```
switch(config)# class-map [type qos] [match-any | match-all] class-name
```

ステップ 3 dscp-values 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 クラスを構成します。標準の DSCP 値については、次の表を参照してください。

```
switch(config-cmap-qos)# match [not] dscp dscp-values
```

ステップ 4 グローバル クラス マップ キューイング モードを終了し、グローバル 構成モードを開始します。

```
switch(config-cmap-qos)# exit
```

ステップ 5 (任意) 実行構成をスタートアップ構成に保存します。

```
switch(config)# copy running-config startup-config
```

例

次に、DSCP クラス マップ設定の表示方法例を示します。

```
show class-map class_dscp
```

IP Precedence 分類の設定

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



(注) DSCP 値は、Cisco NX-OS デバイスのレイヤ 3 ポートで信頼されています。

優先順位値を以下に示します。

表 7: 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

ステップ 1 グローバル コンフィギュレーション モードに入ります。

configure terminal

ステップ 2 `class-name` という名前のクラスマップを作成するか、そのクラスマップにアクセスし、クラスマップモードを開始します。クラスマップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができ、最大 40 文字まで設定できます。

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

ステップ 3 `precedence-values` 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 クラスを構成します。値を次の表に示します。指定した範囲に一致しない値について照合するには、**not** キーワードを使用します。

match [not] precedence precedence-values

ステップ 4 グローバル クラス マップ キューイング モードを終了し、グローバル 構成モードを開始します。

exit

ステップ 5 (任意) 実行構成をスタートアップ構成に保存します。

copy running-config startup-config**例：IP Precedence 分類の構成**

次に、実行構成の例を示します。プレースホルダを、セットアップに関連する値に置き換えます。

```
configure terminal
  class-map class_ip_precedence
  match precedence 1-2, 5-7
  exit
```

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

```
show class-map class_ip_precedence
```

プロトコル分類の設定

レイヤ 3 プロトコルのトラフィックでは、ACL 分類の照合を使用できます。

表 8: *match* コマンドのプロトコル引数

引数	説明
arp	Address Resolution Protocol (ARP)
bridging	ブリッジング
cdp	Cisco Discovery Protocol (CDP)
dhcp	Dynamic Host Configuration (DHCP)
isis	Intermediate System to Intermediate System (IS-IS)
lldp	Link Layer Discovery Protocol
lcp	リンク集約制御プロトコル

手順

ステップ 1 グローバル コンフィギュレーション モードに入ります。

```
switch# configure terminal
```

ステップ 2 *class-name* という名前のクラスマップを作成するか、そのクラスマップにアクセスし、クラスマップモードを開始します。クラスマップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができ、最大 40 文字まで設定できます。

```
switch(config)# class-map [type qos] [match-any | match-all] class-name
```

ステップ 3 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 クラスを構成します。

```
switch(config-cmap-qos)# match protocol {arp | bridging | cdp | dhcp | isis}
```

ステップ 4 グローバル クラス マップ キューイング モードを終了し、グローバル 構成モードを開始します。

```
switch(config-cmap-qos)# exit
```

ステップ 5 (任意) 実行構成をスタートアップ構成に保存します。

```
switch(config)# copy running-config startup-config
```

例：プロトコル分類の構成

次に、実行構成の例を示します。プレースホルダを、セットアップに関連する値に置き換えます。

```
configure terminal
  class-map class_protocol
  match protocol isis
exit
```

次に、protocol クラス マップ設定の表示方法例を示します。

```
show class-map class_protocol
```

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。

手順

ステップ 1 グローバル コンフィギュレーション モードに入ります。

```
switch# configure terminal
```

ステップ 2 `class-name` という名前のクラスマップを作成するか、そのクラスマップにアクセスし、クラスマップモードを開始します。クラスマップ名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができ、最大 40 文字まで設定できます。

```
switch(config)# class-map [type qos] [match-any | match-all] class-name
```

ステップ 3 CoS 値のリストに基づいてパケットを照合することによって、トラフィック クラスを構成します。指定できる範囲は 0 ～ 7 です。指定した範囲に一致しない値について照合するには、**not** キーワードを使用します。

```
switch(config-cmap-qos)# match [not] cos cos-list
```

ステップ 4 グローバル クラス マップ キューイング モードを終了し、グローバル 構成モードを開始します。

```
switch(config-cmap-qos)# exit
```

ステップ 5 (任意) 実行構成をスタートアップ構成に保存します。

```
switch(config)# copy running-config startup-config
```

例：CoS 分類の構成

次に、実行構成の例を示します。プレースホルダを、セットアップに関連する値に置き換えます。

```
configure terminal
  class-map class_cos
    match cos 4,5-6
  exit
```

次に、CoS クラス マップ設定の表示方法の例を示します。

```
show class-map class_cos
```

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。偶数番号ポートを UDP 通信に使用し、1 つ上の奇数番号ポートを RTP Control Protocol (RTCP) 通信に使用します。

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

手順

ステップ 1 グローバル コンフィギュレーション モードに入ります。

```
switch# configure terminal
```

ステップ 2 class-name という名前のクラス マップを作成するか、そのクラス マップにアクセスし、クラス マップ モードを開始します。クラス マップ 名には、アルファベット、ハイフン、またはアンダースコア文字を含めることができ、最大 40 文字まで設定できます。

```
switch(config)# class-map [type qos] [match-any | match-all] class-name
```

ステップ 3 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 クラスを構成します。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。

```
switch(config-cmap-qos)# match ip rtp udp-port-value
```

ステップ 4 グローバル クラス マップ キューイング モードを終了し、グローバル 構成モードを開始します。

```
switch(config-cmap-qos)# exit
```

ステップ 5 （任意）実行構成をスタートアップ構成に保存します。

```
switch(config)# copy running-config startup-config
```

例：IP Real-time Transport Protocol（RTP）分類の構成

次に、実行構成の例を示します。プレースホルダを、セットアップに関連する値に置き換えます。

```
configure terminal
  class-map class_rtp
  match ip rtp 2000-2100, 4000-4100
  exit
  copy running-config
  startup-config
```

次に、RTP クラス マップ設定の表示方法例を示します。

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

MPLS 実験分類の構成

手順

ステップ 1 グローバル コンフィギュレーション モードに入ります。

```
switch# configure terminal
```

ステップ 2 class-mpls にアクセスします。

```
switch(config)# class-map type qos match-any class-mpls
```

ステップ 3 mplsexperimental を一致させることによってトラフィック クラスを構成します。

```
switch(config-cmap-qos)# match mpls experimental topmost number
```

例：MPLS 実験分類の構成

```
configure terminal
  class-map type qos match-any class-mpls
  match match mpls experimental topmost 2, 5-7
```

分類設定の確認

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

分類の設定例

次に、2つのクラスのトラフィックについて分類を設定する例を示します。

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




第 5 章

マーキングの設定

- [マーキングについて \(39 ページ\)](#)
- [マーキングの前提条件 \(40 ページ\)](#)
- [注意事項と制約事項 \(40 ページ\)](#)
- [マーキングの設定 \(40 ページ\)](#)
- [マーキング設定の確認 \(47 ページ\)](#)
- [マーキングの設定例 \(47 ページ\)](#)

マーキングについて

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

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

表 9: 設定可能なマーキング機能

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

マーキング機能	説明
QoS グループ	システム内部で操作および照合できる、ローカルで有効な QoS 値。範囲は 0 ～ 7 です。
入力	マーキングのステータスは着信パケットに適用されます。
CoS	レイヤ 2 VLAN ID

マーキングの前提条件

分類の前提条件は、次のとおりです。

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

注意事項と制約事項

マーキングの設定時のガイドラインと制約事項は次のとおりです。

- **show** コマンド (**internal** キーワード付き) はサポートされていません。
- **set qos-group** コマンドは入力ポリシーでのみ使用できます。
- BPDU、ルーティングプロトコルパケット、LACP/CDP/BFD、GOLD パケット、収集トラフィック、管理トラフィックなどの制御トラフィックは、基準に基づいて自動的に制御グループに分類されます。これらのパケットには専用のバッファプールも割り当てられるため、データトラフィックの輻輳が制御トラフィックに影響を与えることはありません。制御 qos-group トラフィック分類は変更できません。

マーキングの設定

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



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

DSCP マーキングの設定

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

表 10: 標準の DSCP 値

値	DSCP 値のリスト
af11	AF11 dscp (001010) : 10 進値 10
af12	AF12 dscp (001100) : 10 進値 12
af13	AF13 dscp (001110) : 10 進値 14
af21	AF21 dscp (010010) : 10 進値 18
af22	AF22 dscp (010100) : 10 進値 20
af23	AF23 dscp (010110) : 10 進値 22
af31	AF31 dscp (011010) : 10 進値 26
af32	AF40 dscp (011100) : 10 進値 28
af33	AF33 dscp (011110) : 10 進値 30
af41	AF41 dscp (100010) : 10 進値 34
af42	AF42 dscp (100100) : 10 進値 36
af43	AF43 dscp (100110) : 10 進値 38
cs1	CS1 (precedence 1) dscp (001000) : 10 進値 8
cs2	CS2 (precedence 2) dscp (010000) : 10 進値 16
cs3	CS3 (precedence 3) dscp (011000) : 10 進値 24
cs4	CS4 (precedence 4) dscp (100000) : 10 進値 32
cs5	CS5 (precedence 5) dscp (101000) : 10 進値 40
cs6	CS6 (precedence 6) dscp (110000) : 10 進値 48
cs7	CS7 (precedence 7) dscp (111000) : 10 進値 56
デフォルト	デフォルト dscp (000000) : 10 進値 0
ef	EF dscp (101110) : 10 進値 46



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

手順

ステップ 1 グローバル コンフィギュレーション モードに入ります。

configure terminal

ステップ 2 *policy-map-name* 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。

policy-map [type qos] [match-first] policy-map-name

ステップ 3 *class-name* 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。このクラスは、ポリシーマップの最後に追加されます。ポリシー マップ内のクラスと現在一致していないトラフィックをすべて選択するには、**class-default** キーワードを使用します。

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

ステップ 4 DSCP 値を *dscp-value* に設定します。標準値は、前の「標準の DSCP 値」表に示されています。

set dscp dscp-value

例：DSCP マーキングの構成

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
```

次に、実行構成の例を示します。プレースホルダを、セットアップに関連する値に置き換えます。

```
configure terminal
  policy-map policy1
    class class1
      set dscp af31
```

IP Precedence マーキングの設定

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



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

表 11: 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

ステップ 1 グローバル コンフィギュレーション モードに入ります。

configure terminal

ステップ 2 *policy-map-name* 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。

policy-map [type qos] [match-first] policy-map-name

ステップ 3 *class-name* 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。このクラスは、ポリシーマップの最後に追加されます。

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

ステップ 4 IP precedence 値を *precedence-value* に設定します。値の範囲は 0 ～ 7 です。前述の「precedence 値」表に示す値のいずれか 1 つを入力できます。

set precedence *precedence-value*

例：IP Precedence マーキングの構成

次に、実行構成の例を示します。プレースホルダを、セットアップに関連する値に置き換えます。

```
configure terminal
  policy-map policy1
    class class1
      set precedence 3
```

次に、ポリシー マップ設定の表示方法例を示します。

```
show policy-map policy1
```

CoS マーキングの設定

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

手順

ステップ 1 グローバル コンフィギュレーション モードに入ります。

```
configure terminal
```

ステップ 2 *qos-policy-map-name* という名前のポリシー マップを作成または、アクセスします。そして **policy-map** モードに入ります。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。

```
policy-map [type qos] [match-first] [qos-policy-map-name | qos-dynamic]
```

ステップ 3 *class-map-name* 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。**insert-before** を使用して前に挿入するクラスを指定しない限り、ポリシー マップの末尾にクラスが追加されます。ポリシー マップ内のクラスと現在一致していないトラフィックをすべて選択するには、**class-default** キーワードを使用します。

```
class [type qos] {class-map-name | class-default} [insert-before before-class-name]
```

ステップ 4 CoS 値を *cos-value* に構成します。値の範囲は 0 ～ 7 です。

```
set cos cos-value
```

(注)

VLAN QoS が **set qos-group** をサポートします。**set cos** をサポートしていません。

例：CoS マーキングの構成

次に、実行構成の例を示します。プレースホルダを、セットアップに関連する値に置き換えます。

```
configure terminal
  policy-map policy1
    class class1
      set cos 3
```

次に、ポリシー マップ設定の表示方法例を示します。

```
show policy-map policy1
```

入力マーキングの構成

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

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

DSCP ポート マーキングの設定

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

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



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

手順

ステップ 1 グローバル コンフィギュレーション モードに入ります。

```
switch# configure terminal
```

ステップ 2 *policy-map-name* 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。

```
switch(config)# policy-map [type qos] [match-first] [policy-map-name]
```

- ステップ 3** *class-name* 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。このクラスは、ポリシーマップの最後に追加されます。ポリシー マップ内のクラスと現在一致していないトラフィックをすべて選択するには、**class-default** キーワードを使用します。

```
switch(config-pmap-qos)# class [type qos] {class-name | class-default}
```

- ステップ 4** DSCP 値を *dscp-value* に設定します。有効な値は、「DSCP マーキングの設定」の項の「標準の DSCP 値」表に示されています。

```
switch(config-pmap-c-qos)# set dscp-value
```

- ステップ 5** ポリシーマップ コンフィギュレーション モードに戻ります。

```
switch(config-pmap-c-qos)# exit
```

- ステップ 6** *class-name* への参照を作成し、ポリシーマップクラス コンフィギュレーションモードを開始します。このクラスは、ポリシーマップの最後に追加されます。ポリシーマップ内のクラスと現在一致していないトラフィックをすべて選択するには、**class-default** キーワードを使用します。

```
switch(config-pmap-qos)# class [type qos] {class-name | class-default}
```

- ステップ 7** DSCP 値を *dscp-value* に設定します。有効な値は、「DSCP マーキングの設定」の項の「標準の DSCP 値」表に示されています。

```
switch(config-pmap-c-qos)# set dscp-value
```

- ステップ 8** ポリシー マップ コンフィギュレーション モードに戻ります。

```
switch(config-pmap-c-qos)# exit
```

- ステップ 9** *class-name* 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。このクラスは、ポリシーマップの最後に追加されます。ポリシー マップ内のクラスと現在一致していないトラフィックをすべて選択するには、**class-default** キーワードを使用します。

```
switch(config-pmap-qos)# class [type qos] {class-name | class-default}
```

- ステップ 10** DSCP 値を *dscp-value* に設定します。有効な値は、「DSCP マーキングの設定」の項の「標準の DSCP 値」表に示されています。

```
switch(config-pmap-c-qos)# set dscp-value
```

- ステップ 11** ポリシーマップ コンフィギュレーション モードに戻ります。

```
switch(config-pmap-c-qos)# exit
```

- ステップ 12** イーサネット インターフェイスを設定するためにインターフェイス モードを開始します。

```
switch(config)# interface ethernet slot/port
```

- ステップ 13** *policy-map-name* をインターフェイスの入力パケットに追加します。インターフェイスに付加できるのは、1つの入力ポリシーおよび1つの出力ポリシーだけです。

```
switch(config-if)# service-policy [type qos] {input | output} {policy-map-name} [no-stats]
```

例：DSCP ポート マーキングの設定

次に、実行構成の例を示します。プレースホルダを、セットアップに関連する値に置き換えます。

```
configure terminal
  policy-map policy1
    class class1
      set dscp af31
    exit
    class class2
      set dscp af1
    exit
    class class-default
      set dscp af22
    exit
  interface ethernet 1/1
    service-policy input policy1
```

次に、ポリシー マップ設定の表示方法例を示します。

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

マーキング設定の確認

マーキング設定情報を表示するには、次のコマンドを入力します：

```
show policy-map
```

マーキングの設定例

次に、マーキングの設定例を示します。

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




第 6 章

共有ポリサーの設定

- 共有ポリサー (49 ページ)
- 注意事項と制約事項 (50 ページ)
- 共有ポリサーの設定 (50 ページ)
- ポリシング設定の確認 (52 ページ)
- 共有ポリサーの構成例 (52 ページ)

共有ポリサー

QoSでは、一致したトラフィック内のすべてのフローに対して、共有ポリサー内で指定された帯域幅上限が累積的に適用されます。共有ポリサーによって、同一のポリサーが複数のインターフェイスに同時に適用されます。

たとえば、VLAN 1 および VLAN 3 上のすべての Trivial File Transfer Protocol (TFTP) トラフィックフローについて 1 Mbps を許可するように共有ポリサーを設定した場合、デバイスでは、VLAN 1 および VLAN 3 上で結合されるすべてのフローについて、TFTP トラフィックが 1 Mbps に制限されます。

共有ポリサーを設定する際の注意事項を次に示します。

- 名前付き共有ポリサーを作成するには、`qos shared-policer` コマンドを入力します。共有ポリサーを作成し、その共有ポリサーを使用するポリシーを作成して、そのポリシーを複数の入力ポートに付加した場合、デバイスでは、その付加先となっているすべての入力ポートからの一致するトラフィックがポリシングされます。
- 共有ポリサーはポリシング コマンドの中のポリシー マップ クラスで定義します。名前付き共有ポリサーを複数の入力ポートに付加した場合、デバイスでは、その付加先となっているすべての入力ポートからの一致するトラフィックがポリシングされます。
- 共有ポリサーはモジュールごとに独立して機能します。

注意事項と制約事項

次に、送信側ポリシングのガイドラインと制限事項を示します。

- 共有ポリサーが、異なるコアまたはインスタンスにまたがるメンバー ポートを持つインターフェイスまたは VLAN に適用される場合、**cir** レートは設定されたレートの 2 倍になります。

共有ポリサーの設定

共有ポリサー機能を使用すると、同じポリシングパラメータを複数のインターフェイスに同時に適用できます。共有ポリサーを作成するには、ポリサーに名前を割り当て、指定したインターフェイスに付加したポリシーマップにそのポリサーを適用します。シスコの他のマニュアルでは、共有ポリサーは名前付き集約ポリサーとも呼ばれています。

共有ポリサーを構成するには、次の手順を実行します：

1. クラス マップを作成します。
2. ポリシー マップを作成します。
3. ここで説明する方法を使用して、ポリシー マップから共有ポリサーを参照します。
4. サービス ポリシーをインターフェイスに適用します。



(注) 共有ポリサーで指定したレートは、サービスポリシーを適用したインターフェイスの数だけ共有されます。共有ポリサーで指定するような独自の専用レートを各インターフェイスが指定することはありません。

手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **qos shared-policer** [type qos] shared-policer-name [cir] {committed-rate [data-rate] | percent cir-link-percent} [bc committed-burst-rate [link-speed]] [pir] {peak-rate [data-rate] | percent cir-link-percent} [be peak-burst-rate [link-speed]] [{conform conform-action [exceed {drop | set dscp dscp table cir-markdown-map} | violate {drop | set dscp dscp table pir-markdown-map}]]}]
3. switch(config)# **policy-map** [type qos] [match-first] {qos-policy-map-name | qos-dynamic}
4. switch(config-pmap-qos)# **class** [type qos] {class-map-name | qos-dynamic | class-default} [insert-before before-class-map-name]
5. switch(config-pmap-c-qos)# **police aggregate shared-policer-name**
6. switch(config-pmap-c-qos)# **exit**
7. switch(config-pmap-qos)# **exit**
8. (任意) switch(config)# **show policy-map** [type qos] [policy-map-name | qos-dynamic]

9. (任意) switch(config)# copy running-config startup-config

手順の詳細

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)# qos shared-policer [type qos] <i>shared-policer-name</i> [cir] { <i>committed-rate</i> [<i>data-rate</i>] percent <i>cir-link-percent</i> } [bc <i>committed-burst-rate</i> <i>[link-speed]</i>] [pir] { <i>peak-rate</i> [<i>data-rate</i>] percent <i>cir-link-percent</i> } [be <i>peak-burst-rate</i> [<i>link-speed</i>]] { {conform <i>conform-action</i> [exceed { drop set dscp dscp table <i>cir-markdown-map</i> } violate { drop set dscp dscp table <i>pir-markdown-map</i> }]}]}	共有ポリサーを作成するか、共有ポリサーにアクセスします。共有ポリサー名には、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。共有ポリサー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。 cir をビット数で、またはリンク レートの割合としてポリシングします。データ レートが ≤ cir ならば、 conform アクションが実行されます。 be および pir を指定しない場合は、他のすべてのトラフィックで violate アクションが実行されます。 be または violate を指定した場合は、データ レート ≤ pir ならば exceed アクションが実行され、それ以外ならば violate アクションが実行されます。 (注) 64 バイトのパケット サイズが cir pps の場合に使用されます。これにより、64 * 8 pps から bps に変換されます。
ステップ 3	switch(config)# policy-map [type qos] [match-first] { <i>qos-policy-map-name</i> qos-dynamic }	<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 4	switch(config-pmap-qos)# class [type qos] { <i>class-map-name</i> qos-dynamic class-default } [insert-before <i>before-class-map-name</i>]	<i>class-map-name</i> への参照を作成し、ポリシーマップ クラス コンフィギュレーション モードを開始します。 insert-before を使用して前に挿入するクラスを指定しない限り、ポリシーマップの末尾にクラスが追加されます。ポリシーマップ内のクラスと現在一致していないトラフィックをすべて選択するには、 class-default キーワードを使用します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	switch(config-pmap-c-qos)# police aggregate shared-policer-name	ポリシー マップ内で <i>shared-policer-name</i> への参照を作成します。
ステップ 6	switch(config-pmap-c-qos)# exit	ポリシー マップ クラス コンフィギュレーション モードを終了し、ポリシー マップ モードを開始します。
ステップ 7	switch(config-pmap-qos)# exit	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 8	(任意) switch(config)# show policy-map [type qos] [policy-map-name qos-dynamic]	設定済みのすべてのタイプ qos のポリシー マップ、または選択したタイプ qos のポリシー マップについて情報を表示します。
ステップ 9	(任意) switch(config)# copy running-config startup-config	実行中の設定をスタートアップ コンフィギュレーションに保存します。

例

次に、test1 共有ポリサー設定を表示する例を示します。

```
switch# show qos shared-policer test1
```

ポリシング設定の確認

ポリシングの設定情報を表示するには、次の作業のいずれかを行います。

show policy-map	ポリシー マップおよびポリシングについての情報を表示します。
show qos shared-policer [type qos] [policer-name]	すべての共有ポリサーについての情報を表示します。

共有ポリサーの構成例

次に、共有ポリサーにポリシングを設定する方法の例を示します。

```
configure terminal
  qos shared-policer type qos udp_10mbps cir 10 mbps pir 20 mbps conform transmit exceed
set dscp dscp table cir-markdown-map violate drop
policy-map type qos udp_policy
  class type qos udp_qos
  police aggregate udp_10mbps
```

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。