



## 概要

この章では、Cisco NX-OS デバイス上で設定可能な Quality of Service (QoS) 機能について説明します。

この章は、次の項で構成されています。

- 「QoS 機能について」 (P.1-1)
- 「QoS 機能のハイ アベイラビリティの要件」 (P.1-4)
- 「MQC を使用した QoS 機能の設定」 (P.1-4)
- 「QoS 統計情報」 (P.1-5)
- 「デフォルトの QoS 動作」 (P.1-5)
- 「仮想デバイス コンテキスト」 (P.1-5)

## 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。
- QoS ポリシーには、シェーピングおよび WRED/ECN 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)

第 2 章「モジュラ QoS コマンドライン インターフェイス (MQC) の使用」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、変更はできません。

この項では、次のトピックについて取り上げます。

- 「QoS の使用」 (P.1-2)
- 「分類」 (P.1-2)
- 「マーキング」 (P.1-2)

- 「ポリシング」 (P.1-3)
- 「キューイングおよびスケジューリング」 (P.1-3)
- 「QoS アクションのシーケンス」 (P.1-3)

## QoS の使用

トラフィックは、ユーザによるトラフィックの分類方法と、ユーザが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。詳細については、第 2 章「モジュラ QoS コマンドライン インターフェイス (MQC) の使用」を参照してください。



(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。

## 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。

分類の設定の詳細については、第 3 章「分類の設定」を参照してください。

## 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。

マーキングの設定の詳細については、第 4 章「マーキングの設定」を参照してください。

## 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) の両方をモニタします。

ポリシングの設定の詳細については、第 5 章「[ポリシングの設定](#)」を参照してください。

## 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。

重み付けランダム早期検出 (WRED) をトラフィックのクラスに適用できます。これにより、サービス クラス (QoS) グループに基づいてパケットをドロップできます。WRED のアルゴリズムにより、キューを予防的に管理してトラフィックの輻輳を防ぐことができます。

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。

ECN は、パケットをドロップする代わりに輻輳状態をマーキングするために、特定のトラフィック クラスで WRED とともに使用できます。

キューイングおよびスケジューリングの設定の詳細については、第 6 章「[キューイングおよびスケジューリングの設定](#)」を参照してください。

## 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。

この項では、次のトピックについて取り上げます。

- 「[入力トラフィック アクションのシーケンス](#)」 (P.1-4)
- 「[出力トラフィック アクションのシーケンス](#)」 (P.1-4)

## 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) ハイ アベイラビリティの詳細については、『Cisco Nexus 9000 Series 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。表 1-1 に、MQC コンフィギュレーション コマンドを示します。

表 1-1 MQC コンフィギュレーション コマンド

MQC コマンド	説明
<b>class-map</b>	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。
<b>policy-map</b>	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。システム定義の MQC オブジェクトについては、第 2 章「モジュラ QoS コマンドライン インターフェイス (MQC) の使用」を参照してください。

QoS ポリシーを定義したら、表 1-2 に示すように、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 1-2 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
<b>service-policy</b>	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。

MQC の使用方法については、第 2 章「モジュラ QoS コマンドライン インターフェイス (MQC) の使用」を参照してください。

## 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。

QoS 統計情報のモニタリングについては、第 9 章「QoS 統計情報のモニタリング」を参照してください。

## 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。

デフォルトでは、システムに入るすべてのトラフィックが QoS グループ 0 に分類されます。インターフェイスまたはポート チャネルで QoS ポリシーを適用して変更できます。

システム定義のキューイング ポリシー、デフォルトのキューイング ポリシー、および各インターフェイスに適用されるデフォルト値の詳細については、第 2 章「モジュラ QoS コマンドライン インターフェイス (MQC) の使用」を参照してください。

## 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 (VDC) に、オペレーティング システムおよびハードウェア リソースを分割できます。Cisco Nexus 9000 シリーズ 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。

