



# システムでの QoS の設定

この章の内容は、次のとおりです。

- [システム クラスの概要, 1 ページ](#)
- [システム QoS の設定, 4 ページ](#)
- [システム QoS 設定の確認, 10 ページ](#)

## システム クラスの概要

### システム クラス

システム qos は一種の MQC ターゲットです。サービス ポリシーを使用して、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 クラスやスイッチ全体のトラフィック クラスのほか、それらの属性を定義するために使用します。QoS 一貫性の確保（および設定の利便性）の目的で、デバイスは、Data Center Bridging Exchange (DCBX) プロトコルを使用して、システム クラス パラメータ値を接続されたすべてのネットワーク アダプタに配布します。

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。

Cisco Nexus 5000 シリーズデバイスでは、システム クラスは qos-group 値によって一意に識別されます。全体で 6 つのシステム クラスがサポートされています。6 つのシステム クラスのうち 2 つはデフォルトで、必ずデバイスに存在します。最大 4 つの追加システム クラスを管理者が作成できます。

### デフォルトのシステム クラス

デバイスは、次のシステム クラスを提供します。

- ドロップ システム クラス

デフォルトでは、ソフトウェアによってすべてのユニキャストおよびマルチキャストイーサネットトラフィックが、デフォルトのドロップ システム クラスに分類されます。このクラスは `qos-group 0` で識別されます。

システムの起動時にこのクラスは自動的に作成されます（クラス名は CLI で **class-default** です）。このクラスは削除できません。このデフォルト クラスに関連付けられた一致基準も変更できません。



(注) データトラフィック (`class-default`) と FCoE トラフィック (`class-fcoe`) が同時にフローしているときに輻輳が発生した場合、キューイングのパーセンテージ設定が開始されます。

FCoE トラフィックは `no-drop` クラスであり、キューイングクラスによって割り当てられた帯域幅にポリシングされません。FCoE トラフィックはロスレスメディアを想定しているため、ドロップすることはできません。輻輳が発生すると、PFC フレームが FCoE の入力インターフェイスで生成されます。また、データトラフィックが割り当てられた帯域幅を下回っていても、ドロップはデータトラフィックでのみ行われます。

スループットを最適化するために、より長い期間、データトラフィックの負荷を分散することができます。

- FCoE システム クラス (Cisco Nexus 5010 デバイスおよび Cisco Nexus 5020 デバイスの場合)

すべてのファイバチャネルおよび FCoE 制御トラフィックおよびデータトラフィックは、自動的に FCoE システム クラスに分類されます。これにより、`no-drop` サービスを提供します。

このクラスは、システムの起動時に自動的に作成されます（クラス名は CLI で **class-fcoe** です）。

`class-fcoe` は削除できません。IEEE 802.1p CoS 値を変更して、このクラスに関連付けることのみ行えます。このクラスは `qos-group 1` で識別されます。

スイッチは、次のようにパケットを FCoE システム クラスに分類します。

- FCoE トラフィックは EtherType に基づいて分類されます。
- ネイティブファイバチャネルトラフィックは、物理インターフェイスタイプに基づいて分類されます。



(注) オプションの N5K-M1404 または N5K-M1008 拡張モジュールには、ネイティブ 1/2/4 ギガビットファイバチャネルポートがあります。

- FCoE システム クラス (Cisco Nexus 5500 シリーズ デバイスの場合)

Cisco Nexus 5500 シリーズ デバイスでは、class-fcoe は自動作成されません。Cisco NX-OS Release 5.0(2)N1(1) を実行している Cisco Nexus 5500 シリーズ デバイスで FCoE をイネーブルにする前に、次に示す 3 つのタイプの qos ポリシーにおいて、class-fcoe をイネーブルにする必要があります。

- タイプ qos のポリシー マップ
- タイプ network-qos のポリシー マップ (システム qos に追加する)
- タイプ queuing のポリシー マップ (class-fcoe は入力キューイング ポリシー マップの非ゼロの帯域幅のパーセンテージで設定する必要があります)。

class-fcoe が QoS ポリシーに含まれていない場合、vFC インターフェイスはアップにならず、さらにドロップが発生します。



(注) Cisco Nexus 5500 シリーズ デバイスは、5 つのユーザ定義クラスと 1 つのデフォルトのドロップ システム クラスをサポートします。

## MTU

Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチはレイヤ 2 スイッチで、パケット フラグメンテーションをサポートしません。入力インターフェイスと出力インターフェイスの間で最大伝送単位 (MTU) の設定が一致していない場合、パケットが切り捨てられることがあります。

MTU を設定する場合は、次の注意事項に従ってください。

- MTU はシステムクラス単位で指定されます。システムクラスではトラフィッククラスごとに異なる MTU を指定できますが、スイッチ全体のすべてのポートで矛盾しないようにする必要があります。インターフェイスでは MTU を設定できません。
- ファイバチャネルおよび FCoE ペイロード MTU は、スイッチ全体で 2158 バイトです。その結果、ファイバチャネルインターフェイスの rxbufsize は 2158 バイトに固定されます。Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチが 2158 バイトではない rxbufsize をピアから受信すると、Exchange Link Parameter (ELP) ネゴシエーションに失敗し、リンクはアップ状態になりません。
- **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 2158 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。
- FCoE システム クラス (ファイバチャネルおよび FCoE トラフィックの場合) のデフォルト MTU は 2158 バイトです。この値は変更できません。
- スイッチは、DCBX をサポートするネットワーク アダプタに MTU 設定を送信します。



(注) MTU は DCBX の Converged Enhanced Ethernet (CEE) モードではサポートされません。

## システム QoS の設定

### 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。

#### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<code>switch# configure terminal</code>	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)# system 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。
ステップ 3	<code>switch(config-sys-qos)# service-policy type {network-qos   qos   queuing} [input   output] policy-name</code>	<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>• <code>network-qos</code> : ネットワーク全体 (system qos) モード</li> <li>• <code>qos</code> : 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>• <code>queuing</code> : 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 input と output)</li> </ul> <p>(注) デフォルトのポリシーマップコンフィギュレーションモードはありません。 <b>type</b> を指定してください。 <b>input</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で受信されたトラフィックに適用される必要があることを示します。 <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から送信されたトラフィックに適用される必要があることを示します。 <b>input</b> のみを qos ポリシーに適用できます。また、 <b>input</b> と <b>output</b> の両方をキューイングポリシーに適用できます。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	<pre>switch(config-sys-qos)# service-policy type {network-qos   qos   queuing} [input   output] fcoe default policy-name</pre>	<p>(任意)</p> <p>システムのサービスポリシーとして使用するよう、デフォルトの FCoE ポリシー マップを指定します。 FCoE 用に 4 つの定義済みポリシー マップがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• service-policy タイプの qos の入力 fcoe-default-in-policy</li> <li>• service-policy タイプのキューイングの入力 fcoe-default-in-policy</li> <li>• service-policy タイプのキューイングの出力 fcoe-default-out-policy</li> <li>• service-policy タイプの network-qos fcoe-default-nq-policy</li> </ul> <p>(注) Cisco Nexus 5500 シリーズ デバイスで FCoE をイネーブルにする前に、事前定義された FCoE ポリシー マップをタイプ qos、タイプ network-qos、およびタイプ queuing の各ポリシー マップに追加する必要があります。</p>

次の例は、no-drop イーサネット ポリシー マップをシステム クラスとして設定する方法を示しています。

```
switch(config)# class-map type network-qos ethCoS4
switch(config-cmap-nq)# match qos-group
switch(config-cmap-nq)# exit
switch(config)# policy-map type network-qos ethNoDrop
switch(config-pmap-nq)# class type network-qos ethCoS4
switch(config-pmap-c-nq)# pause no-drop
switch(config-pmap-c-nq)# exit
switch(config-pmap-nq)# exit
switch(config)# system qos
switch(config-sys-qos)# service-policy type network-qos ethNoDrop
```

## 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 コンフィギュレーションに追加した場合、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。

## 手順

	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>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 マップ設定はシステム qos 入力またはインターフェイス入力のみを使用します。
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。
ステップ 6	switch(config-sys-qos)# <b>no service-policy type queuing input</b> <i>policy-map name</i>	入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。

次の例は、システム qos 設定をリセットする方法を示しています。

```
switch# configure terminal
switch(config)# system qos
switch(config-sys-qos)# no service-policy type qos input my-in-policy
switch(config-sys-qos)# no service-policy type network-qos my-nq-policy
switch(config-sys-qos)# no service-policy type queuing output my-out-policy
switch(config-sys-qos)# no service-policy type queuing input my-in-policy
```

この例は、デフォルトのサービス ポリシーを示しています。

```
switch# show policy-map

Type qos policy-maps
=====

policy-map type qos default-in-policy
  class type qos class-fcoe
    set qos-group 1
  class type qos class-default
    set qos-group 0

Type queuing policy-maps
=====

policy-map type queuing default-in-policy
  class type queuing class-fcoe
    bandwidth percent 50
  class type queuing class-default
    bandwidth percent 50
policy-map type queuing default-out-policy
  class type queuing class-fcoe
    bandwidth percent 50
```

```

class type queuing class-default
  bandwidth percent 50

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

policy-map type network-qos default-nq-policy
  class type network-qos class-fcoe
    pause no-drop
    mtu 2240
  class type network-qos class-default
    mtu 1538

```

## 指定したファブリック エクステンダのキュー制限の設定

ファブリック エクステンダ コンフィギュレーション レベルで、出力方向の指定したファブリック エクステンダのキュー制限を制御できます（ネットワークからホストへ）。ファブリック エクステンダでより低いキュー制限値を使用することで、1つのブロックされたレシーバが、他の非輻輳レシーバに送信されるトラフィックに影響を及ぼすことを回避できます（「ヘッドオフラインブロッキング」）。より高いキュー制限値を設定すると、バースト吸収が改善され、ヘッドオフラインブロッキング保護が少なくなります。このコマンドの **no** 形式を使用して、ファブリック エクステンダが使用可能なすべてのハードウェア領域を使用できるようにすることができます。



- (注) システムレベルでは、**fex queue-limit** コマンドを使用して、ファブリック エクステンダにキュー制限を設定できます。ただし、特定のファブリック エクステンダにキュー制限を設定すると、そのファブリック エクステンダのシステム レベルで設定されたキュー制限の設定が上書きされます。

次のファブリック エクステンダのキューの制限を指定できます。

- Cisco Nexus 2148T ファブリック エクステンダ (48x1G 4x10G SFP+ モジュール)
- Cisco Nexus 2224TP ファブリック エクステンダ (24x1G 2x10G SFP+ モジュール)
- Cisco Nexus 2232P ファブリック エクステンダ (32x10G SFP+ 8x10G SFP+ モジュール)
- Cisco Nexus 2248T ファブリック エクステンダ (48x1G 4x10G SFP+ モジュール)
- Cisco Nexus N2248TP-E ファブリック エクステンダ (48x1G 4x10G モジュール)

### 手順

	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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	<code>switch(config)# <b>fex</b> <i>fex-id</i></code>	ファブリック エクステンダを指定し、ファブリック エクステンダ モードを開始します。
ステップ 3	<code>switch(config-fex)# <b>hardware</b> <i>fex_card_type</i> <b>queue-limit</b> <i>queue-limit</i></code>	指定したファブリック エクステンダにキュー制限を設定します。キュー制限は、バイト単位で指定されます。有効な範囲は、Cisco Nexus 2148T ファブリック エクステンダの場合は 81920 ~ 652800、その他すべてのサポート対象のファブリック エクステンダの場合は 2560 ~ 652800 です。

次に、Cisco Nexus 2248T ファブリック エクステンダのデフォルトキュー制限を復元する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config-if)# fex 101
switch(config-fex)# hardware N2248T queue-limit 327680
```

次に、Cisco Nexus 2248T ファブリック エクステンダ上でデフォルトで設定されているキュー制限を削除する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# fex 101
switch(config-fex)# no hardware N2248T queue-limit 327680
```

## ジャンボ MTU のイネーブル化

スイッチ全体のジャンボ 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、イネーブルにできます。

Nexus 5500 シリーズスイッチのレイヤ 3 ルーティングでは、次のグローバルな QoS 設定に加えて、レイヤ 3 インターフェイス (IP アドレスを持つ SVI と物理インターフェイス) の MTU を設定する必要があります。

次の例は、ジャンボ MTU をサポートするようにデフォルトのイーサネットシステムクラスを設定する方法を示しています。

```
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
switch(config-pmap-c-nq)# exit
switch(config-pmap-nq)# exit
switch(config)# system qos
switch(config-sys-qos)# service-policy type network-qos jumbo
```



(注) **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 5000 シリーズ デバイスでは、トラフィックは 8 つの QoS グループの 1 つに分類され、MTU は QoS グループ レベルで設定されます。Cisco Nexus 5000 シリーズ デバイスでは、QoS グループごとに異なる MTU 値がサポートされているため、インターフェイスごとに 1 つの値として MTU を表すことはできません。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。そのため、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、QoS グループ 0 の HW MTU フィールドが 9216 であることを確認します。**show interface** コマンドは、予測値である MTU 値 1500 を常に表示します。



(注) Nexus 5500 シリーズ スイッチのレイヤ 3 ルーティングでは、グローバルな QoS MTU に加えて、レイヤ 3 インターフェイス (IP アドレスを持つ SVI と物理インターフェイス) の MTU を確認する必要があります。レイヤ 3 MTU を確認するには、**show interface vlan vlan\_number** または **show interface slot/chassis\_number** を使用します。

次に、Ethernet 1/19 のジャンボ MTU 情報を表示する例を示します。

```
switch# sh queuing int e1/19
Ethernet1/19 queuing information:
  TX Queuing
    qos-group  sched-type  oper-bandwidth
    0          WRR        50
    1          WRR        50

  RX Queuing
    qos-group 0
    q-size: 243200, HW MTU: 9280 (9216 configured)
    drop-type: drop, xon: 0, xoff: 1520
    Statistics:
      Pkts received over the port          : 2119963420
      Ucast pkts sent to the cross-bar     : 2115648336
      Mcast pkts sent to the cross-bar    : 4315084
      Ucast pkts received from the cross-bar : 2592447431
      Pkts sent to the port                : 2672878113
      Pkts discarded on ingress            : 0
      Per-priority-pause status           : Rx (Inactive), Tx (Inactive)

    qos-group 1
    q-size: 76800, HW MTU: 2240 (2158 configured)
    drop-type: no-drop, xon: 128, xoff: 240
    Statistics:
      Pkts received over the port          : 0
      Ucast pkts sent to the cross-bar     : 0
      Mcast pkts sent to the cross-bar    : 0
      Ucast pkts received from the cross-bar : 0
      Pkts sent to the port                : 0
      Pkts discarded on ingress            : 0
      Per-priority-pause status           : Rx (Inactive), Tx (Inactive)

  Total Multicast crossbar statistics:
    Mcast pkts received from the cross-bar : 80430744
```

## システム QoS 設定の確認

設定を確認するには、次のいずれかのコマンドを使用します。

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