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，3 ページ
- システム QoS 設定の確認，8 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。

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、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。 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 5500 シリーズ デバイスの場合）

  Cisco Nexus 5500 シリーズのデバイスの場合、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。

  - type qos ポリシー マップ
  - type network-qos ポリシー マップ（システム qos に結合）
  - type queuing 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パーセンテージで設定することが必要）。

    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、ドロップの増加が発生します。

（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 デバイスはレイヤ 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 デバイスが 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	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)# **system qos**	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 3	switch(config-sys-qos)# **service-policy type** {**network-qos** | **qos** | **queuing**} [**input** | **output**] *fcoe default policy-name*	（任意） デフォルトの FCoE 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。 FCoE には次の 4 つの定義済みポリシー マップがあります。 • service-policy type qos input fcoe-default-in-policy • service-policy type queuing input fcoe-default-in-policy • service-policy type queuing output fcoe-default-out-policy • service-policy type network-qos fcoe-default-nq-policy （注） Cisco Nexus デバイスで FCoE をイネーブルにする前に、type qos、type network-qos、および type queuing の各ポリシー マップに、定義済みの FCoE ポリシー マップを追加する必要があります。

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。

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# **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)# **system qos**	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)# **no service-policy type qos input** *policy-map name*	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に使用します。
ステップ 4	switch(config-sys-qos)# **no service-policy type network-qos** *policy-map name*	ネットワーク全体のポリシー マップをリセットします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	switch(config-sys-qos)# **no service-policy type queuing output** *policy-map name*	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。

次に、システム qos 設定をリセットする例を示します。

```
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
```

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、出方向（ネットワークからホストへ）の指定ファブリック エクステンダのキュー制限を制御できます。 ファブリック エクステンダに低いキュー制限値を使用することにより、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与えること（「行頭ブロッキング」）を防止できます。より高いキュー制限値では、バースト吸収が改善され、行頭ブロッキング保護が少なくなります。ファブリック エクステンダがすべての使用可能なハードウェア領域を使用できるようにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

（注） システム レベルで、**fex queue-limit** コマンドを使用してファブリック エクステンダのキュー制限を設定できます。 ただし、特定のファブリック エクステンダの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# **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)# **fex** *fex-id*	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	switch(config-fex)# **hardware** *fex_card_type* **queue-limit** *queue-limit*	指定ファブリック エクステンダの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します。 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、イネーブルにできます。

Cisco Nexus デバイスのレイヤ 3 ルーティングでは、下のグローバルな 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 および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 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 queueing 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 サイズとして 1500 を常に表示します。 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。

（注） Cisco Nexus デバイスでのレイヤ 3 ルーティングでは、グローバル 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 および物理インターフェイス）の MTU を確認する必要があります。 **show interface vlan** *vlan_number* または **show interface** *slot/chassis_number* を使用して、レイヤ 3 MTU を確認できます。

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# show queuing interface ethernet1/19
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
show policy-map system	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。
show policy-map [*name*]	スイッチで定義されたポリシーマップを表示します。指定したポリシーだけを表示することもできます。
show class-map	スイッチで定義されたクラスマップを表示します。
running-config ipqos	QoS の実行コンフィギュレーションに関する情報を表示します。
startup-config ipqos	QoS のスタートアップ コンフィギュレーションに関する情報を表示します。