



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 \(1 ページ\)](#)
- [Licensing Requirements for Priority Flow Control, on page 2](#)
- [プライオリティ フロー制御の前提条件 \(2 ページ\)](#)
- [プライオリティ フロー制御のガイドラインと制約事項 \(2 ページ\)](#)
- [プライオリティ フロー制御のデフォルト設定 \(6 ページ\)](#)
- [プライオリティ フロー制御の設定 \(6 ページ\)](#)
- [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 \(8 ページ\)](#)
- [プライオリティ フロー制御ウォッチドッグ間隔の設定 \(11 ページ\)](#)
- [入力キューイングポリシーを使用したポーズ バッファしきい値とキュー制限の設定 \(15 ページ\)](#)
- [プライオリティ フロー制御の設定の確認 \(17 ページ\)](#)
- [プライオリティ フロー制御の設定例 \(17 ページ\)](#)

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。



(注) Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチは、RDMA over Converged Ethernet (RoCE) v1 および v2 プロトコルの転送をサポートします。

Licensing Requirements for Priority Flow Control

The following table shows the licensing requirements for this feature:

| Product | License Requirement |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cisco NX-OS | The PFC feature does not require a license. Any feature not included in a license package is bundled with the NX-OS image and is provided at no extra charge to you. For a complete explanation of the Cisco NX-OS licensing scheme, see the Cisco NX-OS Licensing Guide . |

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

PFC 設定時のガイドラインと制約事項は次のとおりです。

- PFC は Cisco Nexus 9508 スイッチではサポートされていません。
- 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**

- 「一時停止バッファサイズしきい値」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。
- 入力キューイング ポリシー マップに一時停止バッファとプライオリティ/帯域幅を同時に設定することはできません。
- ケーブル長が 100 m を超える場合、「一時停止バッファサイズのしきい値」設定は必須であり、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。
- PFC ウォッチドッグ間隔は、**no-drop** キュー内のパケットが指定された時間内にドレインされているかどうかを検出するように構成します。期間が経過すると、ドレインされていない PFC キューと一致するすべての発信パケットがドロップされます。Cisco Nexus 9200 シリーズ スイッチ、Cisco Nexus 93108TC-EX および 93180YC-EX スイッチ、および X9732C-EX ラインカードを搭載した Cisco Nexus 9508 スイッチでのみサポートされます。
この機能は N9K-X9636PQ ラインカード搭載した Cisco Nexus 9508 スイッチおよび Cisco Nexus 3164Q スイッチでサポートされます。
- 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。
- どの最大伝送単位 (MTU) サイズでも、最大 3 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の制限があります。
 - **no-drop** クラスの MTU サイズ
 - 10G および 40G ポートの数
- **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入力キューイング ポリシーを設定することを推奨します。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。
- 出力キューで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。
- ダイナミック ロード バランシングは、PFC を使用する内部リンクではイネーブルにできません。DLB をディセーブルにし、**port-channel load-balance internal rtag7** コマンドを使用して内部リンクに対し RTAG7 ロード バランシングをイネーブルにします。
- ダイナミック ロード バランシング (DLB) に基づくハッシュ方式は、ラインカードのすべての内部リンクでデフォルトでイネーブルになっています。DLB がイネーブルの場合、内部リンクの輻輳が発生し、PFC が適用されると、**no-drop** トラフィックで正しくない順序のパケット配信が発生することがあります。システム上のアプリケーションが正しくない順序の配信の影響を受ける場合、**qos-group** レベルで DLB をディセーブルにすることで、このイベントに対処できます。QoS ポリシー マップの **set dlb-disable** アクションと、**no-drop** クラスに対する **set qos-group** アクションを使用して、DLB をディセーブルにします。

次の例では、**qos-group 1** が **no-drop** クラスであることを、前提とします。**set dlb-disable** アクションと **set qos-group** アクションを追加することで、この **no-drop** クラスに対して DLB がディセーブルになります。

```
switch(config)# policy-map p1
switch(config-pmap-qos)# class c1
switch(config-pmap-c-qos)# set qos-group 1
switch(config-pmap-c-qos)# set dlb-disable
switch(config-pmap-c-qos)# end
switch# show policy-map p1
```

```
Type qos policy-maps
=====

policy-map type qos p1
  class c1
    set qos-group 1
    set dlb-disable
```



(注) 次の Cisco Nexus プラットフォーム スイッチは、**set-dlb-disable** コマンドをサポートしていません。

- Cisco Nexus 9200 シリーズ プラットフォーム スイッチ
- Cisco Nexus 9300-EX/FX/FX2 プラットフォーム スイッチ
- -EX/-FX ライン カード搭載の Cisco Nexus 9500 シリーズ プラットフォーム スイッチ

- 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) よりも優先されません。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。
- PFC は、Cisco Nexus 9500 プラットフォーム スイッチの Cisco Nexus 9408PC-CFP2 ラインカードではサポートされません。
- リンク レベルフロー制御および PFC は、ALE (Application Leaf Engine) を含む Cisco Nexus 9300 シリーズ スイッチおよびラインカードでサポートされます。
- PFC on モードは、PFC をサポートしているがデータセンターブリッジング機能交換プロトコル (DCBXP) はサポートしていないホストをサポートするために使用されます。
- no-drop CoS が完全に一致する場合にのみ、DCBXP によって PFC のネゴシエーションが成功したと見なされます。
- Cisco NX-OS リリース 7.0(3)I3(1) 以降、DCBXP は次の Cisco Nexus スイッチでサポートされます：
 - Nexus 9332PQ switch
 - Nexus 9372PX スイッチ
 - Nexus 9372PX-E スイッチ
 - Nexus C9396PX スイッチ

- 次のライン カードを備えた Nexus 9500 シリーズ スイッチ

- X9432PQ
- X9464PX
- X9464TX
- X9536PQ
- X9564PX
- X9564TX
- X9636PQ

- DCBXP Cisco Nexus 9200 および 9300-EX シリーズ スイッチでサポートされています。
- **no lldp tlv-select dcbxp** コマンドは、バックツーバック スイッチの両側のインターフェイスで PFC が無効になるように拡張されています。

プライオリティ フロー制御のデフォルト設定

表 1: 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。

- **auto** : DCBXP によってアドバタイズされ、ピアとネゴシエートされるように **no-drop CoS** 値をイネーブルにします。正常なネゴシエーションでは、**no-drop CoS** での PFC がイネーブルになります。ピア機能の不一致が原因で障害が発生すると、PFC がイネーブルにならない可能性があります。(Cisco NX-OS リリース 7.0(3)I3(1) 以降)
- **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。



(注) **priority-flow-control override-interface mode off** コマンドを使用すると、現在のインターフェイス設定に関係なく、すべてのインターフェイスで PFC をグローバルにディセーブルにできます。このコマンドは、トラブルシューティング時に使用するためのもので、各インターフェイスで PFC をディセーブルにすることなく、PFC を迅速にディセーブルにできます。これは、Cisco NX-OS リリース 7.0(3)I4(2) 以降、Cisco Nexus 9200 プラットフォーム スイッチ、Cisco Nexus 93108TC-EX および 93180YC-EX スイッチ、および Cisco Nexus 9732C-EX ラインカードを搭載した Cisco Nexus 9508 スイッチでのみサポートされます。

Cisco NX-OS リリース 7.0(3)I4(5) 以降、この機能は Cisco Nexus 9636PQ ラインカード搭載した Cisco Nexus 9508 スイッチおよび Cisco Nexus 3164Q スイッチでサポートされます。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface type slot/port**
3. **priority-flow-control mode [auto | 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 | configure terminal 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 | interface type slot/port 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 | priority-flow-control mode [auto off on] 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 | show interface priority-flow-control 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 match { all | any } class-name**
3. **match cos cos-value**
4. **match dscp dscp-value**
5. **exit**
6. **policy-map type qos policy-name**
7. **class class-name**
8. **set qos-group qos-group-value**
9. **exit**
10. **exit**
11. **policy-map type network-qos policy-name**
12. **class type network-qos class-name**
13. **pause pfc-cos value [receive]**
14. **exit**
15. **exit**
16. **system qos**
17. **service-policy type network-qos policy-name**
18. **exit**
19. **interface ethernet** スロット / 番号
20. **priority-flow-control mode { auto | on | off }**
21. **service-policy type qos input policy-name**
22. **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 | 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 | class-map type qos match { all any } class-name 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 |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | match { all any }: デフォルトは次のとおりです match all (複数の一致するステートメントが存在する場合は、すべて一致する必要があります)。 |
| ステップ 3 | match cos <i>cos-value</i> 例： switch(config-cmap-qos)# match cos 2 switch(config-cmap-qos)# | 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 | match dscp <i>dscp-value</i> 例： switch(config-cmap-qos)# match dscp 3 switch(config-cmap-qos)# | パケットをこのクラスに分類する場合に照合する DSCP 値を指定します。0～63 の範囲の DSCP 値、またはリストされている値を設定できます。 |
| ステップ 5 | exit 例： switch(config-cmap-qos)# exit switch(config)# | 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 6 | policy-map type qos <i>policy-name</i> 例： switch(config)# policy-map type qos p1 switch(config-pmap-qos)# | 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 7 | class <i>class-name</i> 例： switch(config-pmap-qos)# class c1 switch(config-pmap-c-qos)# | 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 8 | set qos-group <i>qos-group-value</i> 例： switch(config-pmap-c-qos)# set qos-group 3 switch(config-pmap-c-qos)# | 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 9 | exit 例： switch(config-pmap-c-qos)# exit switch(config-pmap-qos)# | 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 10 | exit 例： | 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。 |

| | コマンドまたはアクション | 目的 |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <pre>switch(config-pmap-qos)# exit switch(config)#</pre> | |
| ステップ 11 | <p>policy-map type network-qos <i>policy-name</i></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# policy-map type network-qos pfc-qos switch(config-pmap-nqos)#</pre> | <p>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。</p> |
| ステップ 12 | <p>class type network-qos <i>class-name</i></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-pmap-nqos)# class type network-qos nw-qos3 switch(config-pmap-nqos-c)#</pre> | <p>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。</p> <p>(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。</p> |
| ステップ 13 | <p>pause pfc-cos <i>value</i> [receive]</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-pmap-nqos-c)# pause pfc-cos 3 receive switch(config-pmap-nqos-c)#</pre> | <p>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。PCF CoS 値のリストでは、PFC 受信のみが有効になります。</p> <p>receive : この任意のキーワードを使用すると、PFC はポーズ フレームを受信して優先します。PFC はポーズ フレームを送信しません。これは「非対称 PFC」と呼ばれます。</p> <p>(注) 必須ではありませんが、値はコマンドの qos-group-value と一致する必要があります。 pause pfc-cos set qos-group 上記の手順 8 の set qos-group コマンドを参照してください。</p> |
| ステップ 14 | <p>exit</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-pmap-nqos-c)# exit switch(config-pmap-nqos)#</pre> | <p>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。</p> |
| ステップ 15 | <p>exit</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-pmap-nqos)# exit switch(config)#</pre> | <p>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。</p> |
| ステップ 16 | <p>system qos</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# system qos switch(config-sys-qos)#</pre> | <p>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。</p> |

| | コマンドまたはアクション | 目的 |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| ステップ 17 | service-policy type network-qos <i>policy-name</i> 例： switch(config-sys-qos)# service-policy type network-qos pfc-qos | 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。 |
| ステップ 18 | exit 例： switch(config-sys-qos)# exit switch(config)# | 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 19 | interface ethernet スロット / 番号 例： switch(config)# interface ethernet 1/1 switch(config-if)# | 選択したスロットおよびシャーシ番号用のイーサネット インターフェイス設定を入力します。 |
| ステップ 20 | priority-flow-control mode { auto on off } 例： switch(config-if)# priority-flow-control mode on switch(config-if)# | インターフェイスのプライオリティ フロー制御ポリシーをイネーブルにします。 |
| ステップ 21 | service-policy type qos input <i>policy-name</i> 例： switch(config-if)# service-policy type qos input p1 | 以前に設定された CoS または DSCP 値に一致するパケットが正しい QoS グループに分類されるように、インターフェイスに分類を追加します。 |
| ステップ 22 | exit 例： switch(config-if)# exit switch(config)# | イーサネット インターフェイス 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。 |

プライオリティ フロー制御ウォッチドッグ間隔の設定

PFC ストームは、故障した NIC またはスイッチからネットワーク内で発生することがあります。この場合、PFC フレームがすべての送信者に伝播され、ネットワーク内のトラフィックが完全に停止します。PFC ストームを軽減するには、PFC ウォッチドッグを使用できます。PFC ウォッチドッグ間隔は、no-drop キュー内のパケットが指定された時間内にドレインされているかどうかを検出するように設定できます。パケットが設定された期間よりも長くバッファに存在する場合、その期間が経過すると、ドレインされていない PFC キューと一致するすべての発信パケットがドロップされます。



(注) PFC ウォッチドッグは、Cisco Nexus 9400、9500、および 9600 ライン カードを搭載した Cisco Nexus 9500 プラットフォーム スイッチではサポートされません (Cisco Nexus 9636PQ ライン カードを除く)。PFC ウォッチドッグでサポートされるプラットフォームの詳細については、「プライオリティフロー制御」の章を参照してください。



(注) PFC ウォッチドッグが設定されている場合、次の動作が発生する可能性があります。

ウォッチドッグ タイマーがトリガーされると、システムは非ドロップ キューからトラフィックを削除し、新しい着信トラフィックは入力バッファで許可されません。着信トラフィックはすべてドロップされます。この動作は、ドロップおよび非ドロップトラフィックが同じ非ドロップ キューの一部である場合に発生することがあります。また、非ドロップ キューへの送信側が誤動作し、一時停止フレームを受信した後もトラフィックを送信する場合にも発生することがあります。



(注) 入力ドロップは、前面パネルポートで PFC ウォッチドッグ ドロップ パケットの統計情報を提供します。



(注) Cisco Nexus 9200 プラットフォーム スイッチ、Cisco Nexus 9300-EX/FX/FX2 プラットフォーム スイッチ、および -EX または -FX ライン カードを備えた Cisco Nexus 9500 プラットフォーム スイッチの場合、次のいずれかの計算を実行して、キューがシャットダウンステートに移行します。

インターフェイス乗数が設定されている場合、次の計算が実行されます。

priority-flow-control watch-dog interval value * priority-flow-control watch-dog internal-interface-multiplier multiplier

インターフェイス乗数が設定されていない場合は、代わりにウォッチドッグシャットダウン乗数が使用されます。

priority-flow-control watch-dog interval value * priority-flow-control watch-dog shutdown-multiplier multiplier

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **priority-flow-control auto-restore multiplier value**
3. **priority-flow-control fixed-restore multiplier value**
4. **priority-flow-control watch-dog-interval {on | off}**
5. **priority-flow-control watch-dog interval value**

6. **priority-flow-control watch-dog shutdown-multiplier multiplier**
7. (任意) **priority-flow-control watch-dog internal-interface-multiplier multiplier**
8. (任意) **sh queuing pfc-queue [interface] [ethernet|ii] [detail]**
9. (任意) **clear queuing pfc-queue [interface] [ethernet|ii] [intf-name]**
10. (任意) **priority-flow-control recover interface [ethernet|ii] [intf-name] [qos-group <0-7>]**

手順の詳細

| | 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 | priority-flow-control auto-restore multiplier value | PFC 自動復元乗数の値を設定します。 |
| ステップ 3 | priority-flow-control fixed-restore multiplier value | PFC 固定復元乗数の値を設定します。 |
| ステップ 4 | priority-flow-control watch-dog-interval {on off} 例 : <pre>switch(config)# priority-flow-control watch-dog-interval on</pre> | <p>すべてのインターフェイスの PFC ウォッチドッグ間隔をグローバルにイネーブルまたはディセーブルにします。このコマンドは、グローバルおよびインターフェイスで設定する必要があります。</p> <p>グローバルで設定されたコマンドの次の例を参照してください。</p> <pre>switch(config)# priority-flow-control watch-dog-interval on</pre> <p>インターフェイスで設定されたコマンドの次の例を参照してください。</p> <pre>switch(config)# interface ethernet 7/5 switch(config-if)# priority-flow-control watch-dog-interval on</pre> <p>(注) インターフェイス コンフィギュレーションモードでこの同じコマンドを使用して、特定のインターフェイスの PFC ウォッチドッグ間隔をイネーブルまたはディセーブルにできます。</p> |
| ステップ 5 | priority-flow-control watch-dog interval value 例 : <pre>switch(config)# priority-flow-control watch-dog interval 200</pre> | ウォッチドッグ間隔値を指定します。指定できる範囲は 100 ~ 1000 ミリ秒です。 |

| | コマンドまたはアクション | 目的 |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ステップ 6 | <p>priority-flow-control watch-dog shutdown-multiplier multiplier</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# priority-flow-control watch-dog shutdown-multiplier 5</pre> | <p>PFC キューをスタック状態として宣言するタイミングを指定します。範囲は 1 ~ 10 で、デフォルト値は 1 です。</p> |
| ステップ 7 | <p>(任意) priority-flow-control watch-dog internal-interface-multiplier multiplier</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# priority-flow-control watch-dog internal-interface-multiplier 5</pre> | <p>HiGig™ インターフェイスの PFC ウォッチドッグポーリング間隔乗数を設定します。有効な範囲は 0 ~ 10 で、デフォルト値は 2 です。値が (0) の場合は、HiGig™ インターフェイスのこの機能がディセーブルになります。</p> |
| ステップ 8 | <p>(任意) sh queuing pfc-queue [interface] [ethernet ii] [detail]</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# sh queuing pfc-queue interface ethernet 1/1 detail</pre> | <p>PFCWD 統計情報を表示します。</p> <p>Cisco NX-OS リリース 7.0(3)I6(1)以降、Cisco Nexus 9200、9300、9300-EX、および9500プラットフォームスイッチでは、詳細 オプションを使用して、出力ドロップを考慮することができます。</p> <pre> QOS GROUP 1 [Active] PFC [YES] PFC-COS [1]</pre> <pre>+-----+ Stats +-----+ Shutdown 0 Restored 0 Total pkts drained Total pkts dropped 0 Total pkts drained + dropped 0 Aggregate pkts dropped 0 Total Ingress pkts dropped 0 ==>>>>Ingress Aggregate Ingress pkts dropped 0 ==>>>>Ingress +-----+</pre> |
| ステップ 9 | <p>(任意) clear queuing pfc-queue [interface] [ethernet ii] [intf-name]</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# clear queuing pfc-queue interface ethernet 1/1</pre> | <p>環境変数 PFCWD 統計情報をクリアします。</p> |
| ステップ 10 | <p>(任意) priority-flow-control recover interface [ethernet ii] [intf-name] [qos-group <0-7>]</p> <p>例 :</p> | <p>インターフェイスを手動で回復します。</p> |

| | コマンドまたはアクション | 目的 |
|--|--------------------------------------------------------------------------|----|
| | switch# priority-flow-control recover interface ethernet 1/1 qos-group 3 | |

入力キューイングポリシーを使用したポーズバッファしきい値とキュー制限の設定

network-qos ポリシーで指定されたポーズ バッファしきい値は、システム内のすべてのポートで共有されます。ただし、いくつかのポートが異なるしきい値を必要とする場合があります（長距離接続など）。このために入力キューイング ポリシーを使用できます。

入力キューイング ポリシーでは、no-drop クラスによって予約された一時停止バッファに加えて使用できる共有バッファの量を制限するために queue-limit を設定することもできます。

各 no-drop クラスは、入力方向でポートのプライオリティ グループの 1 つに内部的にマッピングされます。設定されたポーズバッファしきい値とキュー制限は、クラスに関連付けられたプライオリティ グループに適用されます。



(注) 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 100m 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、QoS ポリシー設定の一部として必要です。



(注) 100G 対応デバイス（N9K-M4PC-CFP2 GEM を搭載した Cisco Nexus 9300 プラットフォーム スイッチなど）のキュー制限について：

- デバイスでサポートされる最大動的キュー制限のアルファ値は、8 より大きい場合があります。ただし、サポートされる最大アルファ値は 8 です。アルファ値を 8 より大きい値に設定すると、最大アルファ値 8 で上書きされます。

アルファ値が上書きされても、メッセージは発行されません。

- 静的キュー制限の最大セル数は 20,000 です。最大 20,000 セル制限を超える値を指定すると、20,000 セル制限で上書きされます。

セル制限が上書きされても、メッセージは発行されません。

手順の概要

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

4. **pause buffer-size** *buffer-size* **pause threshold** *xoff-size* **resume threshold** *xon-size*
5. **no pause buffer-size** *buffer-size* **pause threshold** *xoff-size* **resume threshold** *xon-size*
6. **queue-limit** *queue size* [**dynamic** *dynamic threshold*]

手順の詳細

| | 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-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> <p>(注) Cisco Nexus 9636C-R および 9636Q-R ラインカードおよび Cisco Nexus 9508-FM-R ファブリック モジュール (Cisco Nexus 9508 スイッチ内) では、最大 8 つの入力キューがサポートされます。範囲は c-in-8q-q-default～c-in-8q-q1～7 です。</p> |
| ステップ 4 | pause buffer-size <i>buffer-size</i> pause threshold <i>xoff-size</i> resume threshold <i>xon-size</i> | 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。 |
| ステップ 5 | no pause buffer-size <i>buffer-size</i> pause threshold <i>xoff-size</i> resume threshold <i>xon-size</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。 |
| ステップ 6 | queue-limit <i>queue size</i> [dynamic <i>dynamic threshold</i>] | (任意) 入力プライオリティグループで使用可能な静的または動的共有制限を指定します。静的なキュー制限は、増大するプライオリティグループに固定のサイズを定義します。動的なキュー制限は、アルファ値の観点から利用可能なフリーセルの検出数によってプライオリティグループのしきい値サイズを決定します。 |

| | コマンドまたはアクション | 目的 |
|--|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>(注) Cisco Nexus 9200 プラットフォーム スイッチは、アルファ値に関してクラスレベルの動的しきい値設定のみをサポートします。これは、クラス内のすべてのポートが同じアルファ値を共有することを意味します。</p> <p>(注) Cisco Nexus 9636C-R および 9636Q-R ラインカード、および Cisco Nexus 9508-FM-R ファブリック モジュール (Cisco Nexus 9508 スイッチ内) のキュー制限は、パーセントまたはバイト/kバイト/mバイト/gバイト単位で入力できます。たとえば、queue-limit percent 1 または queue-limit bytes 100 です。</p> |

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 |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| show interface priority-flow-control [module number] | 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。 |

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 5/5
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 c1
switch(config-cmap-qos)# match cos 3
switch(config-cmap-qos)# exit
switch(config)# policy-map type qos p1
switch(config-pmap-qos)# class type qos c1
switch(config-pmap-c-qos)# set qos-group 3
switch(config-pmap-c-qos)# exit
switch(config-pmap-qos)# exit
switch(config)# class-map type network-qos match-any c1
switch(config-cmap-nqos)# match qos-group 3
switch(config-cmap-nqos)# exit
```

```
switch(config)# policy-map type network-qos p1
switch(config-pmap-nqos)# class type network-qos c-nq1
switch(config-pmap-nqos-c)# pause pfc-cos 3
switch(config-pmap-nqos-c)# exit
switch(config-pmap-nqos)# exit
switch(config)# system qos
switch(config-sys-qos)# service-policy type network-qos p1
```

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。