



## 階層型モジュラ QoS の概要

階層型 QoS (H-QoS) では、ユーザが複数のポリシー レベルで QoS 動作を指定して、より細かい粒度でトラフィックを管理できるようにします。

H-QoS は入れ子構造のトラフィック ポリシーを使用してルータ インターフェイスに適用されます。最初のレベルのトラフィック ポリシーは親トラフィック ポリシーで、メイン インターフェイス レベルまたはサブインターフェイス レベルでのトラフィックの制御に使用されます。2 番目のレベルのトラフィック ポリシーは子トラフィック ポリシーで、特定のトラフィック ストリームまたはクラスを介した追加制御に使用されます。子トラフィック ポリシーは前もって定義したトラフィック ポリシーであり、**service-policy** コマンドを使用して親トラフィック ポリシー内で参照されます。

2 つのレベルの H-QoS は、すべてのラインカード上の入力方向と出力方向の両方で、物理またはバンドルのメイン インターフェイスとサブインターフェイス上でサポートされています。

- [H-QoS 設定の制約事項 \(1 ページ\)](#)
- [階層型キューイングの設定 \(2 ページ\)](#)

## H-QoS 設定の制約事項

次に、リリース 6.3.1 での H-QoS 設定時に適用される制約事項を示します。

1. 2 レベルの階層型キューイングのみがサポートされています。
2. 親トラフィック ポリシーのみが **class-default** タイプのトラフィック クラスをサポートしています。
3. 親トラフィック ポリシーは、クラス アクション **shape** のみをサポートしており、他のキューイング アクションは設定できません。
4. Cisco NCS 5500 シリーズルータでの設定時に、子トラフィック ポリシー内でプライオリティ クラスにトラフィック シェーパを必ず使用してください。
5. 子ポリシーの総帯域幅は、親ポリシーのトラフィック シェーパ未満にする必要があります。

6. 輻輳回避と管理のため、親トラフィックポリシー内のトラフィックシェーパを使用し、キュー制限とドロッププライオリティを計算します。
7. HQoS プロファイルと入力ピアリングプロファイルは同時に動作しません。そのため、合法的傍受のようなピアリングプロファイルを必要とする機能も、HQoS プロファイルが有効になっていると動作しません。
8. PBTS 機能は、HQoS プロファイルが有効になっているときは動作しません。これは、TCAM の制限によるものです。
9. 適用されている QoS ポリシーがなくても、システムがサポートするバンドルサブインターフェイスは最大 896 のみです。これは、バンドルサブインターフェイスの HQoS プロファイルモードでの内部 LAG\_ID リソース消費によるもので、QoS ポリシーが適用されていても、適用されていなくても同じです。
10. 7つの優先度レベルがサポートされているデフォルトモードとは異なり、HQoS プロファイルモードでサポートされる優先度レベルは最大 4 つのみです。また、以前は非 HQoS プロファイルモードで 7 つのレベルの優先度が使用されていましたが、物理およびバンドルのメインインターフェイスのポリシーにもこの制約が適用されます。
11. 同じポリシーマップでの帯域幅と残存帯域幅の設定は同時にサポートされません。クラスに帯域幅 (CIR) がある場合、他のクラスにも帯域幅設定のみが必要です。クラスマップに残存帯域幅のパーセンテージ/率 (EIR) がある場合、他のクラスにも残存帯域幅設定のみが必要です。シェーピングは、任意のクラスに適用できます。
12. プライオリティクラスには、シェーピング設定を使用してレート制限を設定する必要があります。効果的なシェーパ値は、優先帯域幅予約として取得します。すべてのサブインターフェイスとメインインターフェイスにわたる優先帯域幅予約の合計は、ネットワークインターフェイス (NIF) ポート速度を超過してはなりません。これは、ネットワークインターフェイスポート全体にわたる優先度が高いトラフィックによるオーバーサブスクリプションを防ぐためです。  
非プライオリティクラスと親のシェーピングのレートはオーバーサブスクライブの状態でもかまいません。
13. 帯域幅または残存帯域幅の比率 (BRR) の粒度は、非HQoS モードの 1:4096 と比べると 1:64 となります。そのため、使用した値に基づく帯域幅のパフォーマンスに精度差があることが考えられます。

## 階層型キューイングの設定

H-QoS を設定する前に、H-QoS プロファイルをルータ上で有効にする必要があります。H-QoS プロファイルを有効にした後に、次の設定に示すように、ルータをリロードする必要があります。

```
Router# configure
Router(config)# hw-module profile qos hqos-enable
```

```
Router(config)# commit
Router# reload
```

階層化キューの設定に含まれているステップは次のとおりです。

1. クラスマップを設定します。
2. 前のステップで設定したクラスマップを使用して子トラフィックポリシーを設定します。
3. 親トラフィックポリシーを設定して、そのポリシー内に子トラフィックポリシーを追加します。

親トラフィックポリシーはH-QoSポリシーであり、物理またはバンドルのメインインターフェイスおよびサブインターフェイスに適用できます。

### 設定例

クラスマップの設定は次のとおりです。

```
Router# configure
Router(config)# class-map match-any tc2
Router(config-cmap)# match traffic-class 1
Router(config-cmap)# end-class-map
Router(config)# commit
```

子トラフィックポリシーの設定は次のとおりです。

```
Router# configure
Router(config)# policy-map child
Router(config-pmap)# class tc2
Router(config-pmap-c)# shape average percent 20
Router(config-pmap-c)# exit
Router(config-pmap)# class class-default
Router(config-pmap-c)# shape average percent 1
Router(config-pmap)# end-policy-map
Router(config)# commit
```

親トラフィックポリシーの設定は次のとおりです。

```
Router# configure
Router(config)# policy-map parent
Router(config-pmap)# class class-default
Router(config-pmap-c)# service-policy child
Router(config-pmap-c)# shape average percent 50
Router(config-pmap)# end-policy-map
Router(config)# commit
```

### 実行コンフィギュレーション

```
/* Configuration of a Class-map */
class-map match-any tc2
  match traffic-class 1
end-class-map
!
/* Configuration of a Child Traffic Policy */
policy-map child
  class tc2
```

```

    shape average percent 20
    !
    class class-default
      shape average percent 1
    !
  end-policy-map
!
/* Configuration of a Parent Traffic Policy */
policy-map parent
  class class-default
    service-policy child
    shape average percent 50
  !
end-policy-map
!

```

### メインインターフェイスでの親トラフィック ポリシーの適用

```

Router# configure
Router(config)# Interface TenGigE 0/0/0/10
Router(config-int)# service-policy output parent
Router(config-int)# commit

```

### サブインターフェイスでの親トラフィック ポリシーの適用

```

Router# configure
Router(config)# Interface TenGigE 0/0/0/10.1
Router(config-int)# service-policy output parent
Router(config-int)# commit

```

### 確認

**show qos interface interface-nameoutput** コマンドを使用して、H-QoS トラフィック ポリシーがインターフェイスに正しく適用されているかどうかを確認します。次の例では、**Level1 Class** が親トラフィック ポリシーに関連付けられているクラスマップに関する情報を提供し、**Level2 Class** が子トラフィック ポリシーに関連付けられているクラスマップに関する情報を提供します。

```
RP/0/RP0/CPU0:ios#show qos interface ten0/0/0/10 output
```

```

NOTE:- Configured values are displayed within parentheses
Interface TenGigE0/0/0/10 ifh 0x1e0 -- output policy
NPU Id:                                0
Total number of classes:                3
Interface Bandwidth:                    10000000 kbps
VOQ Base:                               1136
Accounting Type:                        Layer1 (Include Layer 1 encapsulation and above)
-----

```

<b>Level1 Class</b>	<b>= class-default</b>
<b>Queue Max. BW.</b>	<b>= no max (50 %)</b>
<b>Queue Min. BW.</b>	<b>= 0 kbps (default)</b>
<b>Inverse Weight / Weight</b>	<b>= 0 / (BWR not configured)</b>
<b>Level2 Class</b>	<b>= tc2</b>
<b>Egressq Queue ID</b>	<b>= 1138 (LP queue)</b>
<b>Queue Max. BW.</b>	<b>= 1020015 kbps (20 %)</b>
<b>Queue Min. BW.</b>	<b>= 0 kbps (default)</b>
<b>Inverse Weight / Weight</b>	<b>= 1 / (BWR not configured)</b>
<b>Guaranteed service rate</b>	<b>= 1000000 kbps</b>

```

TailDrop Threshold = 1253376 bytes / 10 ms (default)
WRED not configured for this class
Level2 Class = class-default
Egressq Queue ID = 1136 (Default LP queue)
Queue Max. BW. = 50625 kbps (1 %)
Queue Min. BW. = 0 kbps (default)
Inverse Weight / Weight = 1 / (BWR not configured)
Guaranteed service rate = 50000 kbps
TailDrop Threshold = 62720 bytes / 10 ms (default)
WRED not configured for this class

```

親および子のトラフィック ポリシーの異なるトラフィック クラスに一致したパケットの統計情報は、**show policy-map interface interface-name output** コマンドを使用して表示できます。さらに、このコマンドは、それぞれのトラフィック クラスに一致したパケットに指定したアクションが適用されたときに送信またはドロップされるパケットの数も表示します。

```
Router# show policy-map interface ten0/0/0/10 output
```

```

TenGigE0/0/0/10 output: parent
Class class-default
  Classification statistics          (packets/bytes)      (rate - kbps)
  Matched                          : 2313578823/296138089344  8494665
  Transmitted                       : 232805738/29799134464    854465
  Total Dropped                     : 2080773085/266338954880  7640200
Policy child Class tc2
  Classification statistics          (packets/bytes)      (rate - kbps)
  Matched                          : 2313578823/296138089344  8494665
  Transmitted                       : 232805738/29799134464    854465
  Total Dropped                     : 2080773085/266338954880  7640200
Queueing statistics
Queue ID                            : 1138

  Taildropped(packets/bytes)        : 2080773085/266338954880
Policy child Class class-default
  Classification statistics          (packets/bytes)      (rate - kbps)
  Matched                          : 0/0                      0
  Transmitted                       : 0/0                      0
  Total Dropped                     : 0/0                      0
Queueing statistics
Queue ID                            : 1136

  Taildropped(packets/bytes)        : 0/0

```

