



Cisco ASR 9000 シリーズ ルータの階層型モジュラ QoS の設定

階層型 QoS では、トラフィック管理をより細かい粒度で実行する、複数のポリシー レベルで QoS 動作を指定できます。

ラインカード、SIP および SPA のサポート

機能	ASR 9000 イーサネット ラインカード	ASR 9000 用 SIP 700
拡張階層型の入力ポリシング	なし	あり
階層型ポリシング	あり	あり
階層型 QoS	あり	あり
3 つのパラメータによるスケジューラ	あり	あり

Cisco ASR 9000 シリーズ ルータの階層型 QoS の機能履歴

リリース	変更内容
リリース 3.7.1	階層型ポリシング機能が、ASR 9000 イーサネット ラインカード上の Cisco ASR 9000 シリーズ ルータに導入されました。 階層型 QoS 機能が、ASR 9000 イーサネット ラインカード上の Cisco ASR 9000 シリーズ ルータに導入されました。 3 つのパラメータによるスケジューラ機能が、ASR 9000 イーサネット ラインカード上の Cisco ASR 9000 シリーズ ルータに導入されました。
リリース 3.9.0	階層型 QoS 機能は、ASR 9000 用 SIP 700 でサポートされるようになりました。(2 レベルのポリシーのみ)
リリース 4.0.0	拡張階層型入力ポリシング機能が、ASR 9000 用 SIP 700 上の Cisco ASR 9000 シリーズ ルータに導入されました。 階層型ポリシング機能が、ASR 9000 用 SIP 700 上の Cisco ASR 9000 シリーズ ルータでサポートされるようになりました。 階層型 QoS 機能については、ASR 9000 用 SIP 700 で 3 レベル ポリシーのサポートが追加されました。 3 つのパラメータによるスケジューラ機能が、ASR 9000 用 SIP 700 でサポートされるようになりました。

内容

- 「階層型 QoS の概要」 (P.134)
- 「階層型 QoS の設定方法」 (P.141)
- 「階層型 QoS の設定例」 (P.154)
- 「階層型ポリシー設定の確認」 (P.162)
- 「その他の関連資料」 (P.164)

階層型 QoS の概要

階層型 QoS では、トラフィック管理をより細かい粒度で実行する、複数のポリシー レベルで QoS 動作を指定できます。階層型ポリシーは階層の複数のレベルで QoS 動作を指定できる QoS モデルです。階層型ポリシーを使用して次のことを実行できます。

- 親クラスが子ポリシー上で複数のキューをシェーピングする
- 集約トラフィックの特定のポリシーマップ アクションを適用する
- クラス固有のポリシーマップ アクションを適用する
- 仮想回線 (VC) 内のトラフィック クラスのポリシングおよびマーキングを許可しながら、VC の最大帯域幅を制限する

service-policy コマンドは、ポリシーを異なるポリシーに、およびポリシーをインターフェイス、サブインターフェイス、VC、または VLAN に適用するために使用します。

たとえば、3 レベル階層型ポリシーで **service-policy** コマンドを使用して次のポリシーを適用します。

- 中位ポリシーに最下位ポリシー
- 最上位ポリシーに中位ポリシー
- インターフェイス、サブインターフェイス、VC、または VLAN に最上位ポリシー

階層型ポリシーの利点

設定する階層型 QoS ポリシーのタイプに応じて、次のことを実行できます。

- シングル レートに複数のキューをシェーピングする
- 1 つ以上のサブクラスに 1 つのトラフィック クラスを区切る
- フレーム リレー PVC および IEEE 802.1Q 仮想 VLAN などの仮想インターフェイスに必要な、個別にキューに入れられた一連のトラフィック クラスの最大伝送速度を指定する
- 仮想回線の最小帯域幅キューを設定する
- 物理インターフェイス上のキューの集約トラフィックをシェーピングする（たとえば、100 Mbps の物理インターフェイスで 10 Mbps のサービスを提供する）
- VC 内のクラスのポリシングおよびマーキングを許可しながら、VC の最大帯域幅を制限する

階層型ポリシーの制限事項

Cisco IOS XR Release 4.0.0 では、次の制限が適用されます。

ASR 9000 イーサネット ラインカード

3 レベルの階層では、最上位クラスにキューイング アクションがあるが、中位クラスまたは最下位クラスにキューイング アクションがない場合、設定は拒否されます。

たとえば、最上位クラスにはキューイング アクション（シェーピング）があるが、中位および最下位クラスにはキューイング アクションがないため、次の設定は、以前のリリースで有効ですが、Cisco IOS XR Release 4.0.0 で無効です。

```
policy-map grand-parent
  class class-default
    shape average 10 mbps
    service-policy parent

policy-map parent
  class p1
    service-policy child
    police rate 10 mbps
  class p2
    service-policy child
    police rate 10 mbps
  class p3
    police rate 10 mbps
    service-policy child
  class class-default

policy-map child
  class c1
    police rate 2 mbps
  class c2
    police rate 5 mbps
  class class-default
    police rate 10 mbps
```

設定を修正し、最上位クラスでキューイングを保持するために、中位または最下位クラスにキューイング アクションを追加します。たとえば、次の例では残存帯域幅のアクションが中位クラスに追加しています。最上位クラスからキューイングを削除することによって、この設定を修正してもかまいません。

```
policy-map grand-parent
  class class-default
    shape average 10 mbps
    service-policy parent

policy-map parent
  class p1
    service-policy child
    police rate 10 mbps
    bandwidth remaining ratio 1
  class p2
    service-policy child
    police rate 10 mbps
    bandwidth remaining ratio 1
  class p3
    police rate 10 mbps
    service-policy child
    bandwidth remaining ratio 1
  class class-default
```

■ 階層型 QoS の概要

```
policy-map child
  class c1
    police rate 2 mbps
  class c2
    police rate 5 mbps
  class class-default
    police rate 10 mbps
```

ASR 9000 用 SIP 700

- 3 レベルの階層では、最下位レベルはキューイング アクションを許可しません。
- 入力では、キューイング アクションは許可されません。

階層型ポリシーのサンプル シナリオ

2 レベルの階層型ポリシー

2 レベルの階層型ポリシー（ネストしたポリシーとも呼ばれます）は、階層の最上位に親レベル ポリシー、階層の最下位に子レベルのポリシーを設定して示すことができます。2 レベルの階層型ポリシーでは、親と子レベルでポリシングだけのポリシー、または親と子レベルでキューイングおよびポリシングが設定できます。階層型ポリシーは、ポリシーをトラフィックのクラスに直接付加することによって設定されます。

2 レベルの階層型ポリシング ポリシー

マルチレベル トラフィック ポリシングは通常、入力に適用され、例 1 に示すように、2 レベルのポリシーを適用するのが適しています。集約トラフィックが 10 Mbps にポリシングされ、同時に FTP トラフィックは 1 Mbps にポリシングされ、HTTP トラフィックは 3 Mbps にポリシングされます。ポリシー child-police は、ポリシー parent-police の class-default に付加されています。

例 1 2 レベルの階層型ポリシング ポリシー

```
class-map ftp
  match protocol ftp
class-map http
  match protocol http

policy-map child-police
  class ftp
    police rate 1 mbps

  class http
    police rate 3mbps

  class class-default

policy-map parent-police
  class class-default
    police rate percent 10 mbps
  service-policy child-police
```

2 レベルの階層型キューイング ポリシー

階層型キューイング ポリシーは通常、出力に適用し、[例 1](#) の階層型ポリシング ポリシーを変更することによって設定できます。

[例 2](#) では、parent-policy の class-default は 10 Mbps にシェーピングされます。ポリシー child-queueing-policy は、parent-policy の class-default に付加され、3 種類のトライフィック クラスを定義します。

- voice-ip はリアルタイム転送プロトコル (RTP) と一致し、2 Mbps のポリシングのプライオリティ クラスとして設定されます。
- ftp は保証帯域幅 1 Mbps で設定されます。
- http は保証帯域幅 3 Mbps で設定されます。

例 2 2 レベルの階層型キューイング ポリシー

```
class-map voice-ip
  match protocol rtp
class-map ftp
  match protocol ftp
class-map http
  match protocol http

policy-map child-queueing-policy
  class voice-ip
    priority level 1
    police rate 2 mbps
  class ftp
    bandwidth 1 mbps
  class http
    bandwidth 3 mbps
  class class-default

policy-map parent-policy
  class class-default
  shape average 10 mbps
service-policy child-queueing-policy
```

3 レベルの階層型ポリシー

[例 3](#) は、フレーム リレー環境の 3 レベル階層型ポリシーを示しています。その目的は、フレーム リレー PVC を最大レートにシェーピングし（実質的に特定の帯域幅のインターフェイスを作成）、PVC 帯域幅を管理することです。



(注) 次の例は、ASR 9000 用 SIP 700 でのみ有効です。

例 3 3 レベルの階層型キューイング ポリシー：フレーム リレー

```
policy-map frpvc-policy
  class class-default
  shape average 2 mbps
  service-policy bandwidth-mgmt

policy-map bandwidth-mgmt
  class voice
  priority level 1
```

■ 階層型 QoS の概要

```

police rate percent 20
class video
bandwidth percent 50
class class-default
service-policy set-frde

policy-map set-frde
class ftp
police rate 2 mbps
conform-action transmit
exceed-action set fr-de 1
class class-default
set-frde 1

```

ポリシー frpvc-policy はフレーム リレー PVC に付加され、frpvc-policy の class-default に設定された **shape average** コマンドを使用して、その PVC を 2 Mbps にシェーピングします。frpvc-policy のユーザ定義クラスを省略すると、すべてのトラフィックが class-default と一致し、シェーピングされることを意味します（PVC 全体がシェーピングされます）。

bandwidth-mgmt ポリシーを frpvc-policy の class-default に付加すると、PVC の 2 Mbps が voice クラス、video クラス、PVC の他のすべてのトラフィックに割り当てられる方法が指定されます。この場合、音声トラフィックは 2 Mbps の 20 % の低遅延が保証され、video クラスは 2 Mbps の 50 % が保証されます。

残りのトラフィックは 2 つのトラフィック クラスに分類されます。ftp トラフィック クラスは 2 Mbps でポリシングされ、ポリシング レートを超える FTP トラフィックには 1 に設定されたフレーム リレー DE ビットがあります。残りのトラフィックには 1 に設定されたフレーム リレー DE ビットがあります。

このタイプの設定は、QoS ベース サービスを提供するサービス プロバイダーに一般的です。

階層型ポリシー アクションの処理順序

階層型ポリシーでは、一部のアクションは階層の最上位から開始され、その他は階層の最下位から開始されます。

たとえば、**set dscp** コマンドが階層内の複数の階層に使用された場合（複数の **set dscp** コマンド同じパケットに適用できます）、パケットの最終 DSCP 値は階層の最下位にある **set** コマンドの値になります。階層の処理は最上位から開始され、最下位まで行われます。パケット分類も最上位から開始され、最下位まで行われます。

set コマンドを使用したもの以外のすべてのアクションについては、階層の最下位から最上位へと行われます。たとえば、すべてのキューイング アクションおよびポリシング アクション（ポリサーが階層の任意のレベルで適合、超過、または違反アクションによるマーキングを実行する場合など）は階層の最下位から階層の最上位に実行されます。

WRED

WRED が中位ポリシーで設定され、**set** アクションが最下位ポリシーの同じフィルタ用に設定される場合、WRED は最下位ポリシーのフィルタの新しく再マーキングされた値に基づきます。

スタンダードアロン **set** アクションがポリサーのアクションの一部である場合、パケットは、最後に実行されるため、ポリサーの設定値としてマーキングされます。

3 つのパラメータによるスケジューラ

階層型 QoS では、ポリシーが階層内の任意のレベルのキューイングクラスで設定されている場合、異なるクラスのトラフィックは、設定に基づいたスケジューラの特定のルールに従ってスケジュールする必要があります。3 つのパラメータによるスケジューラは、トラフィックの制御に次のパラメータを使用するキューイングアルゴリズムです。

- **bandwidth** コマンドを使用して最小帯域幅
- **bandwidth remaining** コマンドを使用して超過帯域幅
- **shape average** コマンドを使用して最大帯域幅

3 つのパラメータによるスケジューラは 1 レベル、2 レベル、または 3 レベルのポリシーに設定できます。例 4 では、1 レベルのポリシーは 3 つのパラメータによるスケジューラの設定例を示します。

この例では、`policy_3parameter_scheduler` が T1 のシリアルインターフェイスに適用され、T1 インターフェイスのリンク帯域幅が 1536 kbps の場合、各クラスのリンク帯域幅の分配は次のとおりになります。

- クラス A は最小、最大、および超過帯域幅に対して明示的に設定されます。クラス A は、1536 kbps の 30 % (460.8 kbps) の保証最小帯域幅、および残りの（超過）帯域幅の 80 % を受信します。他のクラスが帯域幅共有をすべて使用していない場合、クラス A は、リンク帯域幅の最大 50 % (768 kbps) の最大帯域幅を受信できます。
- クラス B は最小および超過帯域幅に対して明示的に設定されます。クラス B は、1536 kbps の 60 % (921.6 kbps) の保証最小帯域幅、および残りの（超過）帯域幅の 10 % を受信します。最大帯域幅が明示的に設定されていない場合、デフォルトの最大帯域幅は、リンク帯域幅 (1536 kbps、**shape percent 100** の設定と同じ) です。他のクラスが帯域幅共有をすべて使用していない場合、クラス B は、リンク帯域幅の最大 100 % の最大帯域幅を受信できます。
- クラス `class-default` は、キューイングパラメータで明示的に設定されません。デフォルトの最小帯域幅はありません。最大帯域幅が明示的に設定されていない場合、デフォルトの最大帯域幅は、リンク帯域幅 (1536 kbps) です。他のクラスが帯域幅共有をすべて使用していない場合、`class-default` は、リンク帯域幅の最大 100 % の最大帯域幅を受信できます。超過帯域幅については、クラス A およびクラス B は残りの（超過）帯域幅の合計 90 % を受信するので、`class-default` は残りの 10 % を受信します。

例 4 1 レベルのポリシーの 3 つのパラメータによるスケジューラ

```
policy-map policy_3parameter_scheduler
class A
    bandwidth percent 30 <----- minimum bandwidth
    bandwidth remaining percent 80 <-----excess bandwidth
    shape average percent 50 <-----maximum bandwidth
class B
    bandwidth percent 60
    bandwidth remaining percent 10
class class-default
```

階層型ポリシーの 3 つのパラメータによるスケジューラのサポート

場合によっては、スケジューラは階層型ポリシーのあらゆるレベルで 3 つのパラメータをサポートしていない場合があります。

ASR 9000 イーサネット ラインカード

キューイングは階層型ポリシーのあらゆるレベルでサポートされます。

■ 階層型 QoS の概要

- 最上位 : 2 つのパラメータのみ (超過帯域幅および最大帯域幅)
- 中位 : 最小帯域幅、超過帯域幅、および最大帯域幅
- 最下位 : 2 つのパラメータのみ (最小帯域幅または超過帯域幅、および上限 128 Mbps の最大帯域幅)

ASR 9000 用 SIP 700

キューイングは階層型ポリシーの最上位と中位でサポートされます。

- 最上位 : 2 つのパラメータのみ (超過帯域幅および最大帯域幅)
- 中位 : 最小帯域幅、超過帯域幅、および最大帯域幅
- 最下位 : キューイングはサポートされない

階層型ポリシング

階層型ポリシングは、入力および出力インターフェイスでサポートされます。例 1 に、2 レベルのポリシーでのトラフィック ポリシングを示します。階層型ポリシングでは、インターフェイスで異なる QoS クラスの分類サブモデルを適用し、サービス レベル契約 (SLA) を実施できます。これにより、インターフェイスで異なる分類モードを適用している状態でインターフェイスをポリシングできます。

ASR 9000 イーサネット ラインカードの階層型ポリシング

階層型ポリシングをサポートするには、次の事項を考慮する必要があります。

- 入力および出力インターフェイス
- すべてのカプセル化タイプのメインインターフェイスとサブインターフェイス
- 2 レベルの階層型ポリシーと 3 レベルの階層型ポリシー
- ポリシング アクション
 - 中間および最下位ポリシー内
 - 階層の最下位から階層の最上位へと処理される
- ポリサー
 - 最下位ポリサーの場合は、最上位ポリサーのレートが参照帯域幅として使用される
- バンドルインターフェイスに適用されたポリシーは、すべてのバンドル メンバに複製される
- 階層内のすべてのレベルの統計情報

ASR 9000 用 SIP 700 の階層型ポリシング

階層型ポリシングをサポートするには、次の事項を考慮する必要があります。

- 入力および出力インターフェイス
- すべてのカプセル化タイプのメインインターフェイスとサブインターフェイス
- 2 レベルの階層型ポリシー (3 レベル ポリシーの中位と最下位)。
- ポリシング アクション
 - 最上位および最下位ポリシー内
 - 階層の最下位から階層の最上位へと処理される

- ポリサー
 - カラーブラインド ポリサーは最上位および最下位の両方のポリシーでサポートされる
 - 最下位クラスにポリサーは必要ではない
 - ポリシング レートは絶対レートまたはパーセンテージで設定できる
 - 最下位ポリサーの場合は、最上位ポリサーのレートが参照帯域幅として使用される
- 階層内のすべてのレベルの統計情報

拡張階層型の入力ポリシング

階層型ポリシングでは、トラフィックは最初に子ポリサー レベルで、次にその親ポリサー レベルでポリシングされます。子ポリサーで指定された認定レートに適合するトラフィックを親ポリサーでドロップできます。

拡張階層型の入力ポリシングでは、**child-conform-aware** コマンドは、親ポリサーが子ポリサーで指定された認定レートに適合する入力トラフィックをドロップしないようにします。

階層型 QoS の設定方法

階層型 QoS を設定する場合は、次の注意事項に従ってください。

- ポリシーを定義する場合は、階層の最下位から開始します。たとえば、2 レベルの階層型ポリシーには、最下位ポリシーの後で最上位ポリシーを定義します。3 レベルの階層型ポリシーでは、最下位ポリシー、中位ポリシー、最上位ポリシーの順に定義します。
- 最上位ポリシー内に最下位ポリシーを設定する際、**service-policy** コマンドで **input** または **output** キーワードを指定しないでください。
- 中位および最上位ポリシーだけに最下位ポリシーを設定します。

ここでは、次の作業について説明します。

- 「3 つのパラメータによるスケジューラの設定」 (P.142)
- 「2 レベルの階層でのトラフィック ポリシング」 (P.148)
- 「物理および仮想リンクへの階層型ポリシーの付加」 (P.150)
- 「拡張階層型入力ポリシングの設定」 (P.152)

3つのパラメータによるスケジューラの設定

3つのパラメータによるスケジューラを設定する場合は、次の注意事項に従ってください。

- 3つのパラメータによるスケジューラを使用するには、キューイングクラスをイネーブルにする必要があります。キューイングクラスをイネーブルにするには、3つのパラメータのうち少なくとも1つを設定する必要があります。少なくとも1つのパラメータを設定すると、キューがクラスに割り当てられます。
- 1つのパラメータだけを設定すると、スケジューラは他の2つのパラメータにデフォルト値を使用します。
- 3つのパラメータすべてを同じクラスに設定できます。
- 最小帯域幅は、最大帯域幅未満でなければなりません。

特定のラインカードまたはSIPの3つのパラメータによるスケジューラのサポートについては、「[階層型ポリシーの3つのパラメータによるスケジューラのサポート](#)」(P.139) を参照してください。

ASR 9000 イーサネット ラインカード

手順の概要

1. **configure**
2. **policy-map policy-name**
3. **class class-name**
4. **shape average {percent percentage | rate [units]}**
5. **exit**
6. **policy-map policy-name**
7. **class class-default**
8. **bandwidth {rate [units] | percent percentage-value}**
または
bandwidth remaining [percent percentage-value | ratio ratio-value]
または
shape average {percent percentage | rate [units]}
9. **service-policy policy-map-name**
10. **end**
または
commit

手順の詳細

コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1 <code>configure</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。
例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	
ステップ 2 <code>policy-map policy-name</code>	最下位ポリシーを作成または変更します。
例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# policy-map bottom-child	
ステップ 3 <code>class class-name</code>	指定するトラフィック クラスをポリシーマップに割り当てます。ポリシー マップクラス コンフィギュレーション モードを開始します。
例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap)# class Bronze	
ステップ 4 <code>shape average {percent percentage rate [units]}</code>	指定ビット レートにトラフィックをシェーピングします。
例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# shape average 1 mbps	
ステップ 5 <code>exit</code>	ポリシーマップ クラス コンフィギュレーション モードを終了します。
例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# exit	
ステップ 6 <code>policy-map policy-name</code>	最上位ポリシーを作成または変更します。
例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap)# policy-map Top-Parent	
ステップ 7 <code>class class-default</code>	親 <code>class-default</code> クラスを設定または変更します。
例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap)# class class-default	(注) 親ポリシーの <code>class-default</code> クラスは1つだけ設定できます。他のトラフィック クラスは設定しないでください。

■ 階層型 QoS の設定方法

コマンドまたはアクション	目的
<p>ステップ 8 <code>bandwidth {rate [units] percent percentage-value}</code></p> <p>または</p> <p><code>bandwidth remaining [percent percentage-value ratio ratio-value]</code></p> <p>または</p> <p><code>shape average {percent percentage rate [units]}</code></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# bandwidth percent 30 または RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# bandwidth remaining percent 80 または RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# shape average percent 50</pre>	<p>クラスに割り当てられた最小帯域幅をリンク帯域幅の割合で指定します。</p> <p>クラスに超過帯域幅を割り当てる方法を指定します。</p> <p>(他のクラスがすべての帯域幅共有を使用していない場合) 最大帯域幅をリンク帯域幅の割合で指定します。</p> <p>(注) 3 つのパラメータの少なくとも 1 つを設定する必要があります。</p>

コマンドまたはアクション	目的
ステップ 9 <code>service-policy policy-map-name</code> 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# <code>service-policy Bottom-Child</code>	最上位 class-default クラスに最下位ポリシーを適用します。
ステップ 10 <code>end</code> または <code>commit</code> 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# <code>end</code> または RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# <code>commit</code>	<p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <code>end</code> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 Uncommitted changes found, commit them before exiting (yes/no/cancel)? [cancel]: – yes と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 – no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 – cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。 <p>• 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<code>commit</code> コマンドを使用します。</p>

ASR 9000 用 SIP 700

手順の概要

1. `configure`
2. `policy-map policy-name`
3. `class class-name`
4. `bandwidth {rate [units] | percent percentage-value}`
または
`bandwidth remaining [percent percentage-value | ratio ratio-value]`
または
`shape average {percent percentage | rate [units]}`
5. `exit`
6. `policy-map policy-name`
7. `class class-default`

■ 階層型 QoS の設定方法

8. (任意) **shape average {percent percentage | rate [units]}**
9. **service-policy policy-map-name**
10. **end**
または
commit

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	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。
	例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	
ステップ 2	policy-map policy-name	最下位ポリシーを作成または変更します。
	例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# policy-map bottom-child	
ステップ 3	class class-name	指定するトラフィック クラスをポリシーマップに割り当てます。ポリシーマップ クラス コンフィギュレーション モードを開始します。
	例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap)# class Bronze	
ステップ 4	bandwidth {rate [units] percent percentage-value} または bandwidth remaining [percent percentage-value ratio ratio-value] または shape average {percent percentage rate [units]}	クラスに割り当てられた最小帯域幅をリンク帯域幅の割合で指定します。 クラスに超過帯域幅を割り当てる方法を指定します。 (他のクラスがすべての帯域幅共有を使用していない場合) 最大帯域幅をリンク帯域幅の割合で指定します。
	例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# bandwidth percent 30 または RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# bandwidth remaining percent 80 または RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# shape average percent 50	(注) 3 つのパラメータの少なくとも 1 つを設定する必要があります。
ステップ 5	exit	ポリシーマップ クラス コンフィギュレーション モードを終了します。
	例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# exit	

ステップ	コマンドまたはアクション	目的
6	<code>policy-map policy-name</code>	最上位ポリシーを作成または変更します。
	例 :	
	<pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap)# policy-map Top-Parent</pre>	
7	<code>class class-default</code>	親 class-default クラスを設定または変更します。
	例 :	
	<pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap)# class class-default</pre>	(注) 親ポリシーの class-default クラスは 1つだけ設定できます。他のトラフィック クラスは設定しないでください。
8	<code>shape average {percent percentage rate [units]}</code>	(任意) 指定ビット レートにトラフィックを シェーピングします。
	例 :	
	<pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# shape average 1 mbps</pre>	
9	<code>service-policy policy-map-name</code>	最上位 class-default クラスに最下位ポリシーを適用します。
	例 :	
	<pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# service-policy Bottom-Child</pre>	
10	<code>end</code>	設定変更を保存します。
	または	
	<code>commit</code>	
	例 :	
	<pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# end</pre>	
	または	
	<pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# commit</pre>	

2 レベルの階層でのトラフィック ポリシング

階層型ポリシング ポリシーを、特定のインターフェイスのルータに出入りするトラフィックをポリシングするように設定するには、次の手順を実行します。

手順の概要

1. **configure**
2. **policy-map policy-name**
3. **class class-name**
4. (任意) **police rate {value [units] | percent percentage} [burst burst-size [burst-units]] [peak-rate value [units]] [peak-burst peak-burst [burst-units]]**
5. **exit**
6. **policy-map policy-name**
7. **class class-default**
8. (任意) **police rate {value [units] | percent percentage} [burst burst-size [burst-units]] [peak-rate value [units]] [peak-burst peak-burst [burst-units]]**
9. **service-policy policy-map-name**
10. **end**
または
commit

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	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。
	例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	
ステップ 2	policy-map policy-name	最下位ポリシーを作成または変更します。
	例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# policy-map Business	
ステップ 3	class class-name	指定するトラフィック クラスをポリシーマップに割り当てます。ポリシー マップ クラス コンフィギュレーション モードを開始します。
	例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap)# class Gold	

コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4 <pre>police rate {value [units] percent percentage} [burst burst-size [burst-units]] [peak-rate value [units]] [peak-burst peak-burst [burst-units]]</pre>	(任意) トラフィック ポリシングを設定し、ポリシーマップ ポリシング コンフィギュレーション モードを開始します。
例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# police rate percent 10</pre>	
ステップ 5 <pre>exit</pre>	ポリシーマップ クラス コンフィギュレーション モードを終了します。
例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# exit</pre>	
ステップ 6 <pre>policy-map policy-name</pre>	最上位ポリシーを作成または変更します。
例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# policy-map All_Traffic</pre>	
ステップ 7 <pre>class class-default</pre>	デフォルトのトラフィック クラスを設定または変更します。
例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap)# class class-default</pre>	
ステップ 8 <pre>police rate {value [units] percent percentage} [burst burst-size [burst-units]] [peak-rate value [units]] [peak-burst peak-burst [burst-units]]</pre>	(任意) トラフィック ポリシングを設定し、ポリシーマップ ポリシング コンフィギュレーション モードを開始します。
例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# police rate 128 mbps burst 15000 bytes</pre>	

■ 階層型 QoS の設定方法

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 9	service-policy policy-map-name 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# service-policy Business	親 class-default クラスに最下位ポリシー マップを適用します。 (注) input または output キーワードを指定しないでください。
ステップ 10	end または commit 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# end または RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# commit	設定変更を保存します。 <ul style="list-style-type: none"> • end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 Uncommitted changes found, commit them before exiting (yes/no/cancel)? [cancel]: – yes と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 – no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 – cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。 <ul style="list-style-type: none"> • 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、commit コマンドを使用します。

物理および仮想リンクへの階層型ポリシーの付加

階層型ポリシーをインターフェイス、サブインターフェイス、仮想回線、および仮想 LAN に付加するには、**service-policy {input | output} policy-map-name** コマンドを使用します。

手順の概要

1. **configure**
2. **interface type interface-path-id**
3. **service-policy {input | output} policy-map-name**
4. **end**
または
commit

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	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。
	例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	
ステップ 2	interface type interface-path-id	階層型ポリシーを付加するインターフェイスを指定します。
	例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# interface pos 0/2/0/0	
ステップ 3	service-policy {input output} <i>policy-map-name</i>	指定したポリシーマップを付加します。 <ul style="list-style-type: none">• input : 着信パケットに QoS ポリシーを適用します。• output : 送信パケットに QoS ポリシーを適用します。• policy-map-name : 設定済み最上位ポリシーマップの名前。
	例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# service-policy input All_Traffic	
ステップ 4	end または commit	設定変更を保存します。 <ul style="list-style-type: none">• end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 Uncommitted changes found, commit them before exiting (yes/no/cancel)? [cancel]:<ul style="list-style-type: none">– yes と入力すると、実行コンフィギュレーション ファイルに変更が保存され、コンフィギュレーション セッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。– no と入力すると、コンフィギュレーション セッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。– cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーション セッションが継続します。コンフィギュレーション セッションは終了せず、設定変更もコミットされません。• 実行コンフィギュレーション ファイルに変更を保存し、コンフィギュレーション セッションを継続するには、commit コマンドを使用します。

拡張階層型入力ポリシングの設定

拡張階層型入力ポリシングの設定と階層型入力ポリシングの設定の違いは、**child-conform-aware** コマンドが追加されていることです。

親ポリサーで使用すると、**child-conform-aware** コマンドは親ポリサーが子ポリサーで指定される最大レートに適合する入力トラフィックをドロップしないようにします。

制限事項

拡張階層型入力ポリシングには次の制限があります。

- 入力方向のみ。
- すべての子ポリサー レートの合計は親ポリサー レートを超えることはできません。
- シングル レート、2 カラー ポリサー（カラー ブラインド）のみ。
- **police rate** コマンドでバースト サイズを指定する設定がサポートされています。ピーク バーストを指定する設定はシングル レート 3 カラー ポリサーになり、拒否されます。
- **child-conform-aware** コマンドは親ポリサーだけで設定します。

手順の概要

1. **configure**
2. **policy-map *policy-name***
3. **class *class-name***
4. **service-policy *policy-map-name***
5. **police rate {*value [units]* | **percent** *percentage*} [**burst** *burst-size [burst-units]*] [**peak-rate** *value [units]*] [**peak-burst** *peak-burst [burst-units]*]]**
6. **child-conform-aware**
7. **conform-action [**drop** | **set options** | **transmit**]**
8. **exceed-action [**drop** | **set options** | **transmit**]**
9. **end**
または
commit

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	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。
	例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	
ステップ 2	policy-map policy-name	ポリシー マップ コンフィギュレーション モードを開始します。
	例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# policy-map parent	1つ以上のインターフェイスに付加できるポリシー マップを作成または変更し、サービス ポリシーを指定します。
ステップ 3	class class-name	ポリシー マップ クラス コンフィギュレーション モードを開始します。
	例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap)# class class-default	ポリシーを作成または変更するクラスの名前を指定します。
ステップ 4	service-policy policy-map-name	親 class-default クラスに最下位ポリシー マップを適用します。
	例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# service-policy child	(注) input または output キーワードを指定しないでください。
ステップ 5	police rate {value [units] percent percentage} [burst burst-size [burst-units]] [peak-rate value [units]] [peak-burst peak-burst [burst-units]]	トラフィック ポリシングを設定し、ポリシー マップ ポリシング コンフィギュレーション モードを開始します。
	例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# police rate percent 50	
ステップ 6	child-conform-aware	親ポリサーが子ポリサーで指定される最大レートに適合する入力トラフィックをドロップしないようにします。
	例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c-police)# child-conform-aware	
ステップ 7	conform-action [drop set options transmit]	レート制限に適合したパケットに対して実行するアクションを設定します。可能なアクションは次のとおりです。
	例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c-police)# conform-action transmit	transmit : パケットを送信します。
ステップ 8	exceed-action [drop set options transmit]	レート制限を超過したパケットに対して実行するアクションを設定します。可能なアクションは次のとおりです。
	例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c-police)# exceed-action drop	drop : パケットをドロップします。

■ 階層型 QoS の設定例

コマンドまたはアクション	目的
<p>ステップ 9</p> <pre>end または commit</pre> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c-police)# end または RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c-police)# commit</pre>	<p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 <p>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</p> <ul style="list-style-type: none"> – yes と入力すると、実行コンフィギュレーション ファイルに変更が保存され、コンフィギュレーション セッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 – no と入力すると、コンフィギュレーション セッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 – cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーション セッションが継続します。コンフィギュレーション セッションは終了せず、設定変更もコミットされません。 <ul style="list-style-type: none"> • 実行コンフィギュレーション ファイルに変更を保存し、コンフィギュレーション セッションを継続するには、commit コマンドを使用します。

階層型 QoS の設定例

ここでは、次の設定例について説明します。

- 「2 レベルの階層型キューイング ポリシー：例」 (P.154)
- 「3 レベル階層型キューイング ポリシー：例」 (P.155)
- 「3 つのパラメータによるスケジューラ：例」 (P.159)
- 「階層型ポリシング：例」 (P.160)
- 「物理および仮想リンクへのサービス ポリシーの付加：例」 (P.161)
- 「拡張階層型の入力ポリシング：例」 (P.161)

2 レベルの階層型キューイング ポリシー：例

次に、マルチリンク フレーム リレー メインインターフェイスに適用される 2 レベルのポリシーの例を示します。同じポリシーは、マルチリンク PPP メインインターフェイスに適用できます。

```
class-map match-any video
match precedence 1
end-class-map
!
class-map match-any premium
match precedence 2 3
end-class-map
!
class-map match-any voice-ip
```

```

match precedence 0
end-class-map
!
class-map match-any best-effort
match precedence 4
end-class-map

policy-map parent_shape
class class-default
service-policy child_policy
shape average percent 90
!
end-policy-map
!

policy-map child_policy
class voice-ip
priority level 1
police rate percent 20
!
!
class video
bandwidth percent 40
!
class premium
bandwidth percent 10
random-detect precedence 2 10 ms 100 ms
random-detect precedence 3 20 ms 200 ms
queue-limit 200 ms
!
class best-effort
bandwidth percent 20
queue-limit 200 ms
!
class class-default
!
end-policy-map
!

interface Multilink0/2/1/0/1
service-policy output parent_shape
encapsulation frame-relay
frame-relay intf-type dce

```

3 レベル階層型キューイング ポリシー：例

ASR 9000 イーサネット ラインカード

この例では、ポリシー `grand-parent` はメインイーサネットインターフェイスに適用されます。親の親ポリシーは、500 Mbps までのインターフェイスのすべての発信トラフィックを制限します。親ポリシーにクラス `vlan1` および `vlan2` があり、`vlan1` または `vlan2` のトラフィックは 500 Mbps の 40 % に制限されます。ポリシー `child_policy` はさまざまなサービスに基づいてトラフィックを分類し、それに応じて各クラスの帯域幅を割り当てます。

```

class-map match-any video
match precedence 1
end-class-map
!
class-map match-any premium
match precedence 2 3

```

■ 階層型 QoS の設定例

```

        end-class-map
!
class-map match-any voice-ip
  match precedence 0
end-class-map
!
class-map match-any best-effort
  match precedence 4
end-class-map

class-map match-any vlan1
  match vlan 1
end-class-map

class-map match-any vlan2
  match vlan 2
end-class-map

policy-map grand-parent
  class class-default
    shape average 500 Mbps
    service-policy parent
  !
end-policy-map

policy-map parent
  class vlan1
    service-policy child_policy
    shape average percent 40
  !
  class vlan2
    service-policy child_policy
    shape average percent 40
  !
end-policy-map
!

policy-map child_policy
  class voice-ip
    priority level 1
    police rate percent 20
  !
  class video
    bandwidth percent 40
  !
  class premium
    bandwidth percent 10
    random-detect precedence 2 10 ms 100 ms
    random-detect precedence 3 20 ms 200 ms
    queue-limit 200 ms
  !
  class best-effort
    bandwidth percent 20
    queue-limit 200 ms
  !
  class class-default
  !
end-policy-map

interface GigabitEthernet0/0/0/9
  service-policy output grand-parent

```

ASR 9000 用 SIP 700

この例では、parent_policy ポリシーは、マルチリンク フレーム リレー メインインターフェイスに適用されます。ポリシー parent_policy にはフレーム リレー DLCI で一致する 2 つのクラスがあります。マルチリンク フレーム リレーのメインインターフェイスには、2 つのフレーム リレー PVC が設定されています (DLCI 16、DLCI 17)。

```

interface Multilink0/2/1/0/1
  mtu 1504
  service-policy output parent_policy
  encapsulation frame-relay
  frame-relay intf-type dce
!

policy-map parent_policy
  class parentQ_1
    service-policy child_queuing_policy
    shape average 64 kbps
  !
  class parentQ_2
    service-policy child_queuing_policy
    shape average 1 mbps
  !
  class class-default
  !
end-policy-map
!

class-map match-any parentQ_1 <----- class map parent class dlci=16
  match frame-relay dlci 16
end-class-map
!

class-map match-any parentQ_2 <----- class map parent class dlci=17
  match frame-relay dlci 17
end-class-map
!

interface Multilink0/2/1/0/1.16 point-to-point <----- dlci 16 pvc config
  ipv4 address 192.1.1.1 255.255.255.0
  pvc 16
  encap cisco
!
interface Multilink0/2/1/0/1.17 point-to-point <----- dlci 17 pvc config
  ipv4 address 192.1.2.1 255.255.255.0
  pvc 17
  encap cisco
!
policy-map child_queuing_policy <----- child policy map
  class voice-ip
    priority level 1
    police rate percent 20
  !
  class video
    bandwidth percent 40
  !
  class premium
    service-policy gchild_policy
    bandwidth percent 10
    random-detect discard-class 2 10 ms 100 ms

```

■ 階層型 QoS の設定例

```

random-detect discard-class 3 20 ms 200 ms
queue-limit 200 ms
!
class best-effort
bandwidth percent 20
queue-limit 200 ms
!
class class-default
!
end-policy-map
!

policy-map gchild_policy <----- grandchild policy map
class premium_g1
police rate percent 10
!
set discard-class 2
!
class premium_g2
police rate percent 50
!
set discard-class 3
!
class class-default
!
end-policy-map
!

show run class-map <----- shows all class-map configs
Mon Aug 2 11:35:19.479 UTC
class-map match-any video
match precedence 1
end-class-map
!
class-map match-any premium
match precedence 2 3
end-class-map
!
class-map match-any voice-ip
match precedence 0
end-class-map
!
class-map match-any parentQ_1
match frame-relay dlci 16
end-class-map
!
class-map match-any parentQ_2
match frame-relay dlci 17
end-class-map
!
class-map match-any premium_g1
match precedence 2
end-class-map
!
class-map match-any premium_g2
match precedence 3
end-class-map
!
class-map match-any best-effort
match precedence 4
end-class-map

```

3 つのパラメータによるスケジューラ : 例

ASR 9000 イーサネット ラインカード

次に、2 レベルの階層型ポリシーに 3 つのパラメータによるスケジューラを設定する例を示します。

```
policy-map Bottom-ChildA
class A1
    shape average 400 kbps
class A2
    shape average 400 kbps

policy-map Bottom-ChildB
class B1
    shape average 250 kbps
class B2
    shape average 450 kbps

policy-map Top-Parent
class parentA
    shape average 500 kbps
    bandwidth percent 30
    bandwidth remaining percent 80
service-policy Bottom-ChildA
class parentB
    shape average 500 kbps
    bandwidth percent 60
    bandwidth remaining percent 10
service-policy Bottom-ChildB
```

ASR 9000 用 SIP 700

次に、2 レベルの階層型ポリシーに 3 つのパラメータによるスケジューラを設定する例を示します。

```
policy-map Bottom-Child
class A
    bandwidth percent 30
    bandwidth remaining percent 80
    shape average percent 50
class B
    bandwidth percent 60
    bandwidth remaining percent 10
class class-default
exit

policy-map Top-Parent
class-default
    shape average 1 mbps
service-policy Bottom-Child
```

階層型ポリシング：例

ASR 9000 イーサネット ラインカード

次に、各レベルでポリシング アクションを持つ 2 レベルのポリシーの例を示します。最上位に 2 つのクラスがあり、顧客ごとに 1 つです。各顧客からの集約されたトラフィックは、最上位の **police rate** コマンドで指定されたレート制限が適用されます。最下位の各クラスのトラフィックは、追加の一連のポリシング アクションによって、顧客ごとに異なるタイプのトラフィックを制御するように制限されています。

```
class-map match-any customera
match vlan 10-14
class-map match-any customerb
match vlan 15-19
class-map match-any prec1
match precedence 1
class-map match-any prec3
match precedence 3

policy-map parent
class customera
  service-policy childa
  bandwidth remaining ratio 10
  police rate percent 50
    conform-action transmit
    exceed-action drop
class customerb
  service-policy childb
  bandwidth remaining ratio 100
  police rate percent 70
    conform-action transmit
    exceed-action drop

policy-map childa
class prec1
  police rate percent 25
  conform-action transmit
  exceed-action drop
class prec3
  police rate percent 25
  conform-action transmit
  exceed-action drop

policy-map childb
class prec1
  police rate percent 30
  conform-action transmit
  exceed-action drop
class prec3
  police rate percent 30
  conform-action transmit
  exceed-action drop
```

ASR 9000 用 SIP 700

この例では、ポリサーは Prec1 および Prec3 クラスのポリシー child で、およびポリシー parent の class-default で指定されます。子ポリシーのポリサーは、クラス Prec1 のトラフィックを（50 % のうち）30 % でポリシングし、クラス Prec3 のトラフィックを（50 % のうち）60 % でポリシングし、そ

の他のトラフィックを（50 % のうち）10 % でポリシングします。累積方式で、インターフェイスのすべてのトラフィックは親ポリシーのポリサーによってインターフェイス レートの 50 % でポリシングされます。

```
class-map match-any prec1
  match precedence 1

class-map match-any prec3
  match precedence 3

policy-map parent
  class class-default
    service-policy child
      police rate percent 50
      conform-action transmit
      exceed-action drop
  policy-map child
    class prec1
      police rate percent 30
      conform-action transmit
      exceed-action drop
    class prec3
      police rate percent 60
      conform-action transmit
      exceed-action drop
    class class-default
      police rate percent 10
      conform-action transmit
      exceed-action drop
```

物理および仮想リンクへのサービス ポリシーの付加：例

物理リンク：例

この例では、ポリシー p1 はギガビットイーサネットインターフェイスに適用されます。

```
interface gigabitethernet 0/2/0/0
  service-policy input p1
```

仮想リンク：例

この例では、p2 ポリシーは、マルチリンク フレーム リレー サブインターフェイス下のプライベート仮想回線 (PVC) に適用されます。QoS ポリシーは、フレーム リレー サブインターフェイスの PVC に対してのみ適用できます。フレーム リレー サブインターフェイスに直接適用することはできません。

```
interface Multilink0/2/1/0/1.16 point-to-point
  encapsulation frame-relay
  ipv4 address 192.1.1.1 255.255.255.0
  pvc 16
    service-policy output p2
    encapsulation cisco
```

拡張階層型の入力ポリシング：例

次に、2 つのクラスが子ポリシーに定義された親と子ポリシーの例を示します。クラス AF1 では、exceed アクションがトラフィックをドロップする以外のアクションに設定されます。

■ 階層型ポリシー設定の確認

child-conform-aware コマンドが親ポリシーで設定されていない場合、親ポリサーは子ポリサーの適合レートと一致し、親ポリサーの適合レートを超過するトラフィックをドロップします。

親ポリサーで使用すると、**child-conform-aware** コマンドは親ポリサーが子ポリサーで指定した認定レートに適合する入力トラフィックをドロップしないようにします。

この例では、子ポリシーのクラス EF が 1 Mbps の認定レート、conform アクション、exceed アクションで設定されます。1 Mbps 未満のトラフィックは MPLS EXP ビットが 4 に設定された親ポリサーが適用され、1 Mbps を超えるトラフィックはドロップされます。

子ポリシーのクラス AF1 は 1 Mbps の認定レート、conform アクション、exceed アクションで設定されます。1 Mbps 未満のトラフィックは MPLS EXP ビットが 3 に設定された親ポリサーが適用され、1 Mbps を超えるトラフィックは MPLS EXP ビットが 2 に設定された親ポリシーが適用されます。

この子ポリシーを設定すると、親ポリサーは子クラスのトラフィックが 2 Mbps の認定レートを超えていると見なします。親ポリサーの **child-conform-aware** コマンドがない場合、親は 2 Mbps にポリシングします。これにより、子ポリシーのクラス EF からの一部の適合トラフィックがドロップされることがあります。**child-conform-aware** コマンドが親ポリサーに設定されている場合、親ポリサーは、子ポリシーで適合するトラフィックをドロップしません。

```
policy-map parent
  class class-default
    service-policy child
    police rate 2 mbps
      child-conform-aware
      conform-action transmit
      exceed-action drop

policy-map child
  class EF
    police rate 1 mbps
    conform-action set mpls experimental imposition 4
    exceed-action drop
  class AF1
    police rate 1 mbps
    conform-action set mpls experimental imposition 3
    exceed-action set mpls experimental imposition 2
```

階層型ポリシー設定の確認

階層型ポリシーを確認するには、特権 EXEC モードで次のいずれかのコマンドを入力します。

コマンド	目的
show policy-map interface	指定されたインターフェイス上のすべてのサービス ポリシーに対して設定されている全クラスのポリシー設定情報を表示します。
show qos interface	指定したインターフェイスに適用されているサービス ポリシーの全クラスの QoS 情報を表示します。
show running-config class-map	ルータに設定されているすべてのクラス マップ 設定を表示します。

コマンド	目的
show running-config policy-map	ルータに設定されているすべてのポリシー マップ設定を表示します。
show running-config policy-map <i>policy-map-name</i>	指定するポリシー マップに含まれるすべてのクラスの設定を表示します。

■ その他の関連資料

その他の関連資料

ここでは、階層型 QoS の実装に関する関連資料について説明します。

関連資料

関連項目	参照先
初期システム起動と設定	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Getting Started Guide』
マスター コマンド リファレンス	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Master Command Listing』
QoS コマンド	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Modular Quality of Service Command Reference』
ユーザ グループとタスク ID	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Security Configuration Guide』の「Configuring AAA Services on Cisco ASR 9000 Series Router」モジュール

標準

標準	タイトル
この機能でサポートされる新規の標準または変更された標準はありません。また、既存の標準のサポートは変更されていません。	—

MIB

MIB	MIB リンク
—	Cisco IOS XR ソフトウェアを使用して MIB を検索およびダウンロードするには、 http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml にある Cisco MIB Locator を使用し、[Cisco Access Products] メニューからプラットフォームを選択します。

RFC

RFC	タイトル
この機能によりサポートされた新規 RFC または改訂 RFC はありません。またこの機能による既存 RFC のサポートに変更はありません。	—

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのテクニカル サポート Web サイトには、数千ページに及ぶ検索可能な技術情報があります。製品、テクノロジー、ソリューション、技術的なヒント、およびツールへのリンクもあります。Cisco.com に登録済みのユーザは、このページから詳細情報にアクセスできます。	http://www.cisco.com/techsupport

■ その他の関連資料