



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
```

```

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
```

```

        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** コマンドを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リング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。

- 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	configure 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# 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。
ステップ 2	policy-map <i>policy-name</i> 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# policy-map bottom-child	最下位ポリシーを作成または変更します。
ステップ 3	class <i>class-name</i> 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap)# class Bronze	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。
ステップ 4	shape average { percent <i>percentage</i> rate [<i>units</i>]} 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# shape average 1 mbps	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。
ステップ 5	exit 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# 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。
ステップ 6	policy-map <i>policy-name</i> 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap)# policy-map Top-Parent	最上位ポリシーを作成または変更します。
ステップ 7	class <i>class-default</i> 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap)# class class-default	親 class-default クラスを設定または変更します。 (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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	bandwidth { <i>rate</i> [<i>units</i>] percent <i>percentage-value</i> }	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。
	または bandwidth remaining [percent <i>percentage-value</i> ratio <i>ratio-value</i>]	クラスに超過帯域幅を割り当てる方法を指定します。
	または shape average { percent <i>percentage</i> <i>rate</i> [<i>units</i>]}	(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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 9	service-policy <i>policy-map-name</i> 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# service-policy Bottom-Child	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	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。 • 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。

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**

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 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# 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。
ステップ 2	policy-map <i>policy-name</i> 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# policy-map bottom-child	最下位ポリシーを作成または変更します。
ステップ 3	class <i>class-name</i> 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap)# class Bronze	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。
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] } 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	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。 (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 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# 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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	policy-map <i>policy-name</i> 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap)# policy-map Top-Parent	最上位ポリシーを作成または変更します。
ステップ 7	class class-default 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap)# class class-default	親 class-default クラスを設定または変更します。 (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。
ステップ 8	shape average { percent <i>percentage</i> <i>rate</i> [<i>units</i>]} 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# shape average 1 mbps	(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。
ステップ 9	service-policy <i>policy-map-name</i> 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# service-policy Bottom-Child	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	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]: <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。

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 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# 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。
ステップ 2	policy-map <i>policy-name</i> 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# policy-map Business	最下位ポリシーを作成または変更します。
ステップ 3	class <i>class-name</i> 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap)# class Gold	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。

	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> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# police rate percent 10</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。
ステップ 5	<pre>exit</pre> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# 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。
ステップ 6	<pre>policy-map policy-name</pre> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# policy-map All_Traffic</pre>	最上位ポリシーを作成または変更します。
ステップ 7	<pre>class class-default</pre> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap)# 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。
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> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# police rate 128 mbps burst 15000 bytes</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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 9	service-policy <i>policy-map-name</i> 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]: <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。

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 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# 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。
ステップ 2	interface <i>type interface-path-id</i> 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# interface pos 0/2/0/0	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。
ステップ 3	service-policy { <i>input</i> <i>output</i> } <i>policy-map-name</i> 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# service-policy input All_Traffic	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。 • <i>policy-map-name</i> : 設定済み最上位ポリシー マップの名前。
ステップ 4	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]: <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 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# 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。
ステップ 2	policy-map <i>policy-name</i> 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# policy-map parent	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。 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 <i>class-name</i> 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap)# class class-default	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。 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 <i>policy-map-name</i> 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# service-policy child	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 5	police rate { <i>value</i> [<i>units</i>] percent <i>percentage</i> } [burst <i>burst-size</i> [<i>burst-units</i>]] [peak-rate <i>value</i> [<i>units</i>]] [peak-burst <i>peak-burst</i> [<i>burst-units</i>]] 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c)# police rate percent 50	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。
ステップ 6	child-conform-aware 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c-police)# 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。
ステップ 7	conform-action [drop set options transmit] 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c-police)# conform-action 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。 transmit : パケットを送信します。
ステップ 8	exceed-action [drop set options transmit] 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-pmap-c-police)# exceed-action drop	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。 drop : パケットをドロップします。

ステップ 9	コマンドまたはアクション	目的
	<pre> end または commit 例： 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。 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。

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

```

```

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_queueing_policy
    shape average 64 kbps
  !
  class parentQ_2
    service-policy child_queueing_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
  encaps 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
  encaps cisco
!
!
policy-map child_queueing_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
```

```

    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

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
  encap 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。

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サーが適用されます。

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 の認定レートを超過し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

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

