

# 目次

[概要](#)

[はじめに](#)

[表記法](#)

[前提条件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[シェーピングとキューイング](#)

[Cisco 7200、3600、2600 シリーズ](#)

[Cisco 7500 シリーズ](#)

[サービス ポリシーを適用する箇所の選択](#)

[既知の問題](#)

[設定に関する注記](#)

[関連情報](#)

## 概要

この文書では、フレームリレー インターフェイスに Class-Based Weighted Fair Queueing ( CBWFQ ) を設定するための構成例について説明します。CBWFQ は、モジュラ Quality of Service Command Line Interface ( QoS CLI; Qos コマンド行インターフェイス ) のコマンドを使用してポリシーマップに設定したとおりに、bandwidth コマンドによって有効化されます。

## はじめに

### 表記法

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコ テクニカル ティップスの表記法](#)』を参照してください。

### 前提条件

このドキュメントに関する固有の要件はありません。

### 使用するコンポーネント

CBWFQ は、プラットフォーム別に次の Cisco IOS<sup>®</sup> ソフトウェア リリース以降でサポートされます。

- Versatile Interface Processors ( VIP ) を搭載した Cisco 7500 シリーズ ( 分散 CBWFQ ) : 12.1(5)T
- Cisco 7200 シリーズ、2600/3600 シリーズ、および 7500 以外のシリーズのプラットフォーム : 12.1(2)T

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな ( デフォルト ) 設定で作業を開始して

います。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのような作業についても、その潜在的な影響について確実に理解しておく必要があります。

## シェーピングとキューイング

キューイングはシェーピングという点において一般に使用されます、出力レートを減らし、こうして輻輳を誘導する。次のシェーピング機構によって CBWFQ およびプラットフォームによってコマンドを使用して下さい。

	Cisco 7500 シリーズ	7200、3600、2600、およびその他の非 VIP プラットフォーム
サポートされるシェーピングメカニズム	分散トラフィックシェーピング (DTS)	フレームリレートラフィックシェーピング (フレームリレー TS)
コンフィギュレーションコマンド	ポリシーマップの shape コマンドを使用。	メインインターフェイスで frame-relay traffic-shaping を使用。シェーピングパラメータの指定には map-class 設定コマンドを使用。
分散型シスコ エクスプレス フォワーディング (dCEF) の必要の有無	必要 ( show cef linecard コマンドにより確認 )	なし

## Cisco 7200、3600、2600 シリーズ

Cisco IOS 12.1(2)T では、Cisco 7200、2600/3600 および他のルート スイッチ プロセッサ (RSP) 以外のプラットフォームにおいて CBWFQ がサポートされます。(詳細については、[フレームリレー上の低遅延キューイング \(LLQ\) を](#)参照して下さい。) これらのプラットフォームでは、フレームリレー インターフェイス上の CBWFQ は、常にフレームリレー TS に関連しています。frame-relay traffic-shaping コマンドを使用して、フレームリレー TS を有効化します。これらのプラットフォームでは、汎用トラフィックシェーピング (GTS) および shape コマンドによって、CBWFQ を使用できません。次に設定例を示します。

### Cisco 7200、3600、2600 シリーズ上での CBWFQ の構成例

注サービスポリシーをメイン インターフェイス上では有効化できても、マップクラス コマンド内で有効化できない場合は、インターフェイスに直接フレームリレー TS を適用できません。そのため、キューイングメカニズムは、Virtual Circuit (VC; 仮想回線) 単位のキューではなく、1 つの大きなインターフェイス キューに適用されることに注意してください。

では Cisco 7200 シリーズ、Cisco IOS ソフトウェア バージョン 12.0(26)S およびそれ以降から、

フレームリレーマップクラス コマンドの出力サービスポリシーをもう設定することはできません。その代り Cisco 7500 設定は以降のセクションで説明されているように適用するはずでず。階層的な policy-map は親ポリシーのシェーピングおよび子ポリシーのキューイングで設定する必要があります。親ポリシーは本管かサブインターフェイスにそれから接続する必要があります。map-class frame-relay コマンドのサービス ポリシー 出力を設定することを試みる場合次のエラーメッセージが現れます:

```
c7200(config)#map-class frame-relay stefc7200(config-map-class)#frame-relay cir
64000c7200(config-map-class)#service-policy output aanFrame relay output service policy is not
supported
```

## Cisco 7500 シリーズ

Cisco IOS 12.1(5)T 現在で、QoS ポリシーは VIP の分散モードで動作する必要があります; Rsp ベース QoS がもはやサポートされないのので。したがって、7500 シリーズの場合、shape コマンドとモジュラ QoS CLI のその他のコマンドを使用して、VIP のフレームリレー インターフェイスに DTS を実装します。DTS は GTS とフレームリレー TS を統合します。構成例については、[「分散トラフィックシェーピングの設定」](#)および次に示します。

### 階層型ポリシーによる DTS の設定例

```
ip cef distributed ! class-map 1 match < > !---
Define match-on criteria. class-map 2 match < >!---
Define match-on criteria. ! policy-map CBWFQ class 1
bandwidth < >!-- Define value in kbps or percent. class
2 priority < >!-- Define value in kbps or percent. !
Policy-map SHAPE class class-default shape average
service-policy CBWFQ ! int s0/0/0 encapsulation frame-
relay ip route-cache distributed ! int s0/0/0.1 point-
to-point ip address a.b.c.d frame-relay interface-dlci
xxx class cisco ! map-class frame-relay cisco
service-policy output SHAPE
```

## サービス ポリシーを適用する箇所の選択

CBWFQ を設定するときは、モジュラ QoS CLI コマンドを使用して、複数のトラフィック クラスおよび 1 つ以上の QoS 機能によってトラフィック ポリシー マップを作成します。IOS の現在のバージョンでは、フレームリレー インターフェイスは、service-policy コマンドによるインターフェイス、サブインターフェイス、および VC へのポリシーマップの適用をサポートします。正しく組み合わされたポリシーだけがサポートされます。次の表で、トラフィックシェーピングによって QoS ポリシーを適用できる場所を説明します。

	Cisco 7500 シリーズ	Cisco 7200、2600/3600 シリーズ、および他のプラットフォーム
メインインターフェイス	メインインターフェイスのサービスポリシーを設定して下さい	サポートされてフレームリレー TS が有効にならない キューイング メカニズムは単一のインターフェイス パイプにときだけ適用し。
サブインターフェイス	フレームリレーのマップクラス内にサービスポリシー	サブインターフェイスにマップクラスを適用できます。フレームリレーのマップクラス内にサービスポリシーを設定し、frame-relay

イス	を設定。	traffic-shaping コマンドにより VC 単位のキューイングを有効化。サブインターフェイスにマップクラスを適用できます。
VC レベル		フレームリレーマップクラス内のサービス ポリシーを設定し、 <b>frame-relay traffic-shaping</b> コマンドで VC 単位のキューイングを有効にしてください。VC にマップクラスを適用できます。

## 既知の問題

フレームリレー インターフェイスに CBWFQ を設定する場合は、次の事項に注意してください。

- ルータがリロードされると、サービスポリシーの packets マッチ カウンタは、ポリシーがメイン インターフェイスに適用されても増加しない場合があります。この問題を解決するには、Weighted Fair Queueing ( WFQ; 均等化キューイング ) の分類フラグをメイン インターフェイスからサブインターフェイスにコピーします。
- 物理インターフェイスレベルでは、LLQ およびフレームリレー TS を同時に設定できません。ルータは、リロードされると、稼働設定からサービスポリシーを取り除きます。インターフェイス上でフレームリレー TS を有効化するときは、マップクラスにサービスポリシーを適用する必要があります。この組み合わせを設定するように試みはエラーメッセージ `CBWFQ` という結果に終わります。
- CBWFQ によるサービスポリシーを直接フレームリレーのメイン インターフェイス ( 非 VC 単位キューイングなど ) に適用するときに、`bandwidth` 文をサブインターフェイスやメイン インターフェイス上で設定すると、ルータのリロード後にポリシーが除去される場合があります。ルータにより、次のようなログ メッセージが報告される場合があります。

```
ip cef distributed ! class-map 1 match < > !--- Define match-on criteria. class-map 2 match < >!--- Define match-on criteria. ! policy-map CBWFQ class 1 bandwidth < > !-- Define value in kbps or percent. class 2 priority < > !--- Define value in kbps or percent. ! Policy-map SHAPE class class-default shape average service-policy CBWFQ ! int s0/0/0 encapsulation frame-relay ip route-cache distributed ! int s0/0/0.1 point-to-point ip address a.b.c.d frame-relay interface-dlci xxx class cisco ! map-class frame-relay cisco service-policy output SHAPE
```

この問題を解決するには、サブインターフェイスで `bandwidth` コマンドを変更したときの通知を無視するように CBWFQ の動作を変更します。フレームリレーのマップクラス外で CBWFQ を設定できるのは、メイン インターフェイスレベルに限られるからです。対応策として、サブインターフェイスから `bandwidth` コマンドを削除してください。サブインターフェイスで `bandwidth` を使用してルーティング メトリックに影響を与えるには、Open Shortest Path First ( OSPF ) のコストや Enhanced Interior Gateway Routing Protocol ( EIGRP ) の遅延などの、別の方法を使用してください。

## 設定に関する注記

- `bandwidth` および `priority` のコマンドにより、エンティティで使用可能な総帯域幅量を計算する場合は、エンティティが整形フレームリレーの Permanent Virtual Circuit ( PVC; 相手先固定接続 ) であれば次のガイドラインが呼び出されます。Minimum Acceptable Committed Information Rate ( minCIR; 最小許容認定情報レート ) が設定されていない場合は、CIR を 2

で割ります。minCIR が設定されている場合は、計算に minCIR 設定が使用されます。上記のレートから得られた帯域幅全体を帯域幅クラスとプライオリティクラスに割り当てることができます。したがって、max-reserved-bandwidth コマンドは、フレームリレー PVC でサポートされません。ただし、総帯域幅はレイヤ 2 オーバーヘッドも確実に収容できる大きさに設定する必要があります。詳細については、[どんなバイトが IP to ATM CoS キューイングかによって考慮されるか](#)参照して下さい。

- CIR または minCIR に、アクセス レートを設定しないでください。設定すると、出力キューが積み上がって、CBWFQ クラスに大きな遅延が発生する場合があります。これは、整形レートでは、フラグのオーバーヘッド バイトや Cyclic Redundancy Check (CRC; サイクリック冗長性検査) フィールドが考慮されないため、回線レートでのシェーピングは加入超過になり、インターフェイスの輻輳が発生するからです。アクセス レートでのシェーピングは、まったく意味がありません。トラフィックのシェーピングは通常、アクセス レートの 95 % で行う必要があります。つまり、より一般には、集約整形レートは常にアクセス レートの 95% 以下にする必要があります。
- FRF 12 が設定されると、出力キューのサイズは、現在、分割されているバイト数を収容できるように拡張します。すなわち、パケットキューからフラグメント キューに行きます。
- VC 単位の WFQ は、12.0(7)T に含まれます。
- GTS による CBWFQ は、12.1(2)T に含まれます。

## [関連情報](#)

- [QoS に関するサポート ページ](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)