



Quality of Service の設定

Cisco Security Manager は、Cisco Catalyst スイッチおよび Cisco 7600 シリーズ ルータにおけるセキュリティ サービスやその他のプラットフォーム固有のサービスの管理と設定をサポートします。

VTP トランスペアレント モードまたは VTP クライアント/サーバ モードで設定された Catalyst スイッチおよび 7600 デバイスを管理できます。Security Manager は、デバイスにおける VLAN データベース管理 (VLAN の作成、削除、スイッチ上の VLAN データベース内の VLAN のモニタリングなど) をバイパスすることによって、クライアント/サーバ モードで設定されたスイッチを管理します。

この章は、次の内容で構成されています。

- [Cisco IOS ルータにおける Quality of Service \(1 ページ\)](#)
- [サービス品質ポリシーページ \(24 ページ\)](#)

Cisco IOS ルータにおける Quality of Service



(注) バージョン 4.17 以降、Cisco Security Manager は引き続き IOS の機能をサポートしますが、バグの修正や拡張はサポートしていません。

Quality of Service (QoS) とは、選択されたネットワーク トラフィックに優先的にサービスを提供するというネットワークの機能です。さまざまな基本技術 (フレームリレー、ATM、イーサネットおよび 802.1 ネットワーク、SONET、IP ルーテッド ネットワークなど) が使用されます。QoS 機能では、次の点から、ネットワーク サービスの予測可能性が向上します。

- 専用帯域幅のサポート
- 損失特性の改善
- ネットワークの輻輳の回避と管理。
- ネットワーク トラフィックのシェーピング
- ネットワーク全体でのトラフィックの優先順位の設定。

QoS は一般に、サービス プロバイダーへのエン트리 ポイントおよび複数の回線が収束する統合ポイントで使用されます。また、QoS は、速度の不一致が発生する場所（WAN と LAN の間の境界など）で役立ちます。これらの場所は、トラフィックの輻輳ポイントとなる場合が多くあるためです。

Security Manager の QoS ポリシーは、Cisco Systems Modular QoS CLI (MQC) に基づきます。MQC によって、Cisco IOS ソフトウェアでサポートされているすべてのプラットフォーム上で QoS 機能の CLI と意味が標準化されます。また、QoS の展開にモジュール式の拡張性の高いフレームワークが提供されます。Security Manager では、主要な QoS 機能を 1 つのダイアログボックスにまとめた MQC 用の使いやすいインターフェイスが提供されており、ルータに出入りする選択されたトラフィックに対して QoS ポリシーを効率的に作成できます。

Security Manager で QoS ポリシーを定義する手順については、[QoS ポリシーの定義 \(12 ページ\)](#) を参照してください。

関連項目

- [Quality of Service と CEF \(2 ページ\)](#)
- [マーキング パラメータについて \(3 ページ\)](#)
- [キューイング パラメータについて \(5 ページ\)](#)
- [ポリシング パラメータとシェーピング パラメータについて \(8 ページ\)](#)

Quality of Service と CEF

Cisco Express Forwarding (CEF; シスコ エクスプレス フォワーディング) は、あらゆる種類のネットワークのパフォーマンスとスケーラビリティを最適化する高度なレイヤ 3 IP スイッチングテクノロジーです。Cisco IOS ルータが入力インターフェイスから出力インターフェイスにパケットを転送する最速の方式を定義します。

Security Manager で設定できる特定の QoS 機能（クラスベースのポリシングやクラスベースの重み付けランダム早期検出など）は、CEF を実行するルータだけでサポートされます。Cisco 800 シリーズから Cisco 7200 シリーズのすべてのルータには、これらの QoS 機能のために CEF が必要です。Cisco 7500 シリーズには、distributed CEF (dCEF; 分散 CEF) が必要です。



- (注) 完全なリストについては、次の URL にある Cisco.com の『*When is CEF Required for Quality of Service*』を参照してください。
http://www.cisco.com/en/US/tech/tk39/tk824/technologies_tech_note09186a0080094978.shtmlhttp://www.cisco.com/en/US/tech/tk39/tk824/technologies_tech_note09186a0080094978.shtml [英語]

デフォルトでは、CEF はルータの初期設定の一部として有効になっています。ルータで CEF が有効かどうかを確認するには、**show ip cef** コマンドを使用します。CEF インターフェイス設定ポリシーを使用して、CEF を設定できます（[Cisco IOS ルータでの CEF インターフェイス設定](#)を参照）。ただし、ルータで CEF が有効になっていない場合は、CEF をアクティブにする

とルータのパケットストリーミングに重大な影響を与える場合があります。CEFを有効にする前に、ルータのマニュアルを参照してください。

関連項目

- [Cisco IOS ルータにおける Quality of Service \(1 ページ\)](#)

マッチングパラメータについて

QoSが実行されるトラフィックを識別することによって、対象パケットを分類し、マッチングパラメータを定義します。分類ツールとして、プロトコルタイプ、IP Precedence (IPP) 値、Diffserv コードポイント (DSCP) 値、ACL など、さまざまな基準を使用できます。

トラフィッククラスは、一連の一致基準と、この基準を評価する方法で構成されます。たとえば、特定のプロトコルと DSCP 値に基づく一致基準を使用してクラスを定義するとします。次に、パケットがこのクラスと一致するためには、定義した基準のうちの1つとだけ一致すればよいと指定します。または、パケットがこのトラフィッククラスと一致するためには、定義した基準すべてと一致する必要があると指定することもできます。

定義したトラフィッククラスのメンバーであるパケットは、ポリシーマップで定義された QoS 指定に従って転送されます。一致基準を満たさないパケットは、デフォルトのトラフィッククラスのメンバーとして分類されます。

QoS ポリシーでのマッチングパラメータの定義については、[QoS クラスのマッチングパラメータの定義 \(17 ページ\)](#) を参照してください。

関連項目

- [QoS ポリシーの定義 \(12 ページ\)](#)
- [Cisco IOS ルータにおける Quality of Service \(1 ページ\)](#)

マーキングパラメータについて

マーキングパラメータを使用してパケットを分類できます。この方法では、トラフィック記述子を使用して特定のグループ内のパケットを分類します。これにより、パケットが定義され、ネットワークで QoS 処理を行うためにアクセスできるようになります。トラフィックポリサーとトラフィックシェーパはどちらもパケット分類を使用して、ソースとネットワーク間で合意された、契約済みサービスレベルを確実に遵守します。また、マーキングパラメータを使用すると、特定の QoS 分類であればデバイスに到着したであろうパケットを取得して、それを再分類できます。ダウンストリームデバイスでは、この新しい分類を使用してパケットを識別し、適切な QoS 機能をパケットに適用します。

Security Manager では、IPv4 パケット用の 2 つのタイプのマーキングが使用されます。1 つは IPP クラスに基づき、1 つは DSCP 値に基づきます。IPP は、各パケットの Type of Service (ToS; タイプオブサービス) バイト内の 3 つの最上位ビットに基づきます。つまり、トラフィックを 8 つのクラスに分けることができます。歴史的な理由から、RFC 791 で定義されているよう

に、各優先順位の値は名前に対応しています。表 1 : IP Precedence クラス (4 ページ) では、番号とそれに対応する名前を、重要度の低いものから順に示しています。

表 1 : IP Precedence クラス

クラス	名前 (Name)
0	routine
1	priority
2	immediate
3	flash
4	flash-override
5	critical
6	internet
7	network



(注) クラス 6 および 7 は一般に、ルーティング更新などのネットワーク制御情報用に予約されています。

DSCP は、ToS バイト内の 6 つの最上位ビットに基づき（残りの 2 ビットはフロー制御に使用される）、値の範囲は 0 ～ 63 です。DSCP ビットには IPP ビットが含まれるため、DSCP は IPP と下位互換性があります。

マーキングは一般に、後続のデバイスが分類マークに基づいてサービスを提供できるように、ネットワーク エッジまたは管理ドメインに近いデバイスで使用されます。

QoS ポリシーでのマーキングパラメータの定義については、[QoS クラスのマーキングパラメータの定義 \(19 ページ\)](#) を参照してください。

関連項目

- [キューイングパラメータについて \(5 ページ\)](#)
- [ポリシングパラメータとシェーピングパラメータについて \(8 ページ\)](#)
- [QoS ポリシーの定義 \(12 ページ\)](#)
- [Cisco IOS ルータにおける Quality of Service \(1 ページ\)](#)

キューイングパラメータについて

キューイングでは、パケットに割り当てるプライオリティに基づいて、それらのパケットをインターフェイスから送信する順序を決定することによって、Cisco IOS ルータから出ていくトラフィックの輻輳を管理します。キューイングを使用すると、トラフィックに優先順位を付けて、デスクトップビデオ会議などの時間が重要なアプリケーションに対応すると同時に、ファイル転送などの時間への依存が少ないアプリケーションのニーズにも対応できます。

トラフィックが少ない時間帯、つまり輻輳がない場合、パケットはインターフェイスに到着するとすぐに送信されます。ただし、発信インターフェイスで伝送の輻輳が発生しているときは、インターフェイスで送信準備が整う前にパケットが到着します。キューイングなどの輻輳管理機能を使用することによって、インターフェイスで蓄積されたパケットは、インターフェイスで送信できるようになるまでキューイングされます。その後、割り当てられたプライオリティや、インターフェイスに対して設定されているキューイングメカニズムに従って、伝送がスケジューラされます。ルータでは、どのパケットがどのキューに配置されるか、および他のキューとの関係でキューにどのようにサービスが提供されるかを制御することによって、パケット伝送の順序が決定されます。

Security Manager では、Class-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ; クラスベース WFQ) と呼ばれるキューイング形式が使用されます。CBWFQ を使用して、トラフィッククラスを一致条件に基づいて定義します。基準と一致するパケットが、このクラスのトラフィックを構成します。クラスごとに1つのキューが予約され、そのクラスに属するトラフィックが含まれます。キューには、割り当てられる帯域幅（固定または最小）やキュー制限（キュー内に蓄積できるパケットの最大数）などの特性を割り当てます。

CBWFQ を使用する場合、インターフェイスでのすべての帯域割り当ての合計が、使用可能なインターフェイス帯域幅の合計の 75% を超えることはできません。残りの 25% は、レイヤ 2 オーバーヘッド、ルーティングトラフィック、ベストエフォートトラフィックなど、その他のオーバーヘッド用に使用されます。たとえば、CBWFQ のデフォルトクラスの帯域幅は、残りの 25% から使用されます。

キューイングの詳細については、次の項を参照してください。

- [テールドロップと WRED](#) (6 ページ)
- [低遅延キューイング](#) (7 ページ)
- [デフォルトクラス キューイング](#) (7 ページ)

QoS ポリシーでのキューイングパラメータの定義については、[QoS クラスのキューイングパラメータの定義](#) (20 ページ) を参照してください。

関連項目

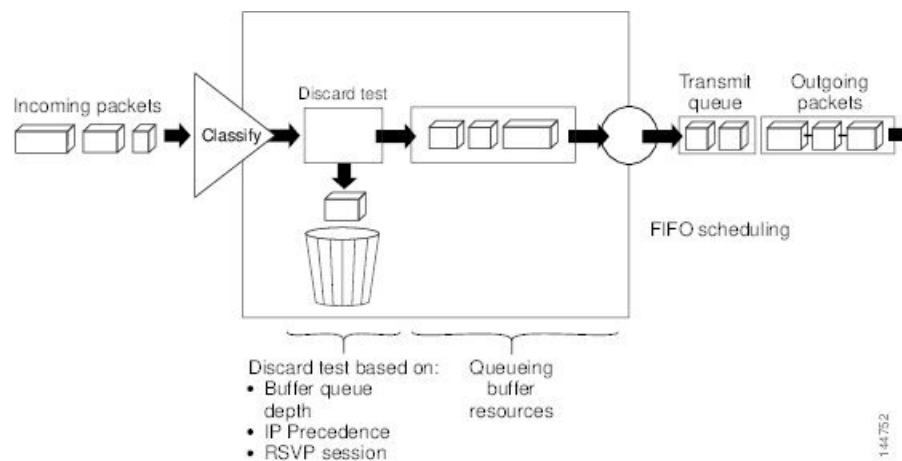
- [マーキングパラメータについて](#) (3 ページ)
- [ポリシングパラメータとシェーピングパラメータについて](#) (8 ページ)
- [QoS ポリシーの定義](#) (12 ページ)
- [Cisco IOS ルータにおける Quality of Service](#) (1 ページ)

テールドロップと WRED

設定したキュー制限にキューが達したあと、さらにパケットが到着すると、QoS ポリシーの設定方法に応じて、テールドロップまたはパケットドロップが有効になります。テールドロップは、デフォルトの対応であり、すべてのトラフィックを同様に処理し、異なるサービスクラスを区別しません。テールドロップが有効な場合、輻輳が解消されてキューが一杯ではなくなるまで、キューからパケットがドロップされます。このことにより、グローバルな同期が発生する場合があります。グローバルな同期では、複数の TCP ホストが伝送レートを同時に下げるため、輻輳期間のあとも利用率が低い状態が続きます。

より高度な方法でキューの輻輳を管理するために、シスコでは、重み付けランダム早期検出または WRED と呼ばれるランダム早期検出を提供しています。図 1: 重み付けランダム早期検出 (6 ページ) に示されているように、WRED は、出力インターフェイスに輻輳の兆候が表れた際に、選択的にパケットをドロップしてテールドロップの確率を減らします。キューが一杯になるのを待つのではなく、一部のパケットを早期にドロップすることによって、WRED では多数のパケットを一度にドロップすることを回避し、伝送回線を常に十分に使用できるようにします。

図 1: 重み付けランダム早期検出



WRED は、トラフィックの大部分が TCP/IP トラフィックである場合にだけ役立ちます。TCP ホストは輻輳が発生すると伝送レートを下げるためです。その他のプロトコルでは、パケットの送信元が対応しないか、ドロップされたパケットを同じレートで再送信します。このため、パケットをドロップしても輻輳は軽減されません。



- (注) WRED では、非 IP トラフィックは precedence 0 (最も低い precedence 値) として処理されます。そのため、非 IP トラフィックは IP トラフィックよりもドロップされる可能性が高くなります。

関連項目

- 低遅延キューイング (7 ページ)

- [デフォルトクラス キューイング \(7 ページ\)](#)
- [キューイング パラメータについて \(5 ページ\)](#)

低遅延キューイング

Low-Latency Queuing (LLQ; 低遅延キューイング) 機能によって、厳密なプライオリティキューイングが CBWFQ に適用されます。厳密なプライオリティキューイングでは、音声トラフィックなどの遅延に影響されやすいデータが他のトラフィックよりも優先されます。



(注) さまざまな種類のリアルタイムトラフィックを厳密なプライオリティキューに入力できますが、音声トラフィックのみを指定することを強く推奨します。

LLQ は、輻輳時に優先トラフィックに割り当てることが可能な最大帯域幅を定義します。最大を設定することで、非プライオリティトラフィックの帯域幅が枯渇することがなくなります (つまり、このトラフィックにも帯域幅が与えられます)。デバイスが輻輳していない場合は、プライオリティクラストラフィックの割り当て帯域幅を超えることができます。ポリシーによって、プライオリティキューからパケットがドロップされるため、WRED もテールドロップ ([Queue Limit] フィールドで設定) も使用されません。

LLQ が使用されない場合は、CBWFQ によって、定義されたクラスに基づいて重み付け均等化キューイングが提供されます。この場合、リアルタイムトラフィックに対して厳密なプライオリティキューを使用できません。

関連項目

- [テールドロップと WRED \(6 ページ\)](#)
- [デフォルトクラス キューイング \(7 ページ\)](#)
- [キューイング パラメータについて \(5 ページ\)](#)

デフォルトクラス キューイング

[Fair Queue] フィールドを使用して、デフォルトクラスで使用するために予約する必要があるダイナミック キューの数を定義します。他のクラスの一致基準を満たさないトラフィックには、このクラスが適用されます。デフォルトでは、作成されるキューの数はインターフェイス帯域幅に基づきます。

[表 2: デフォルトクラスのキューのデフォルトの数 \(8 ページ\)](#) に、インターフェイスで CBWFQ がイネーブルの場合に CBWFQ によって使用されるダイナミック キューのデフォルトの数を示します。

表 2: デフォルトクラスのキューのデフォルトの数

帯域幅範囲	ダイナミックキューの数
64 kbps 以下	16
64 kbps より大きく 128 kbps 以下	32
128 kbps より大きく 256 kbps 以下	64
256 kbps より大きく 512 kbps 以下	128
512 kbps より大きい	256

関連項目

- [テールドロップと WRED \(6 ページ\)](#)
- [デフォルトクラスキューイング \(7 ページ\)](#)
- [キューイングパラメータについて \(5 ページ\)](#)

ポリシングパラメータとシェーピングパラメータについて

Security Manager には、次の 2 種類のトラフィック調整メカニズムがあります。

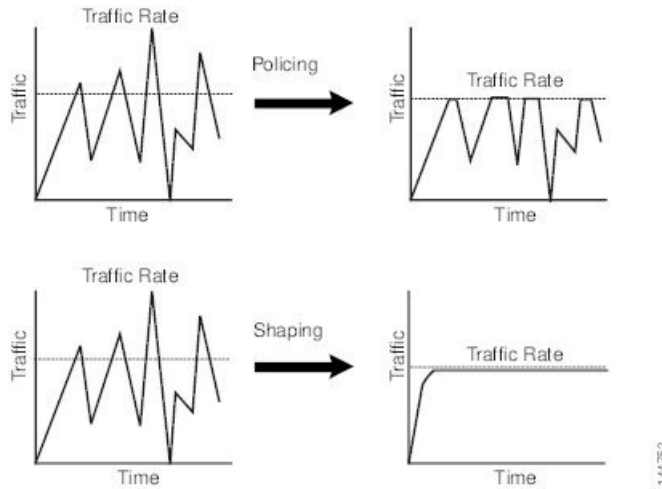
- トラフィックをポリシングするクラスベースのポリシングのレート制限機能。ポリシングによって、設定したレートにトラフィックフローを制限します。ポリシングは、選択したインターフェイスまたはコントロールプレーンで実行できます。[コントロールプレーンポリシングについて \(11 ページ\)](#) を参照してください。
- トラフィックをシェーピングするための Distributed Traffic Shaping (DTS; 分散トラフィックシェーピング)。トラフィックシェーピングを使用すると、リモートターゲットインターフェイスの速度とトラフィックのフローを一致させ、リモートターゲットインターフェイスに対して定義されたポリシーにトラフィックを準拠させるために、インターフェイスを出るトラフィック（出力トラフィック）を制御できます。ダウンストリーム要件に合うようにトラフィックをシェーピングすることによって、データレートの不一致があるトポロジのボトルネックを排除できます。シェーピングは、選択した QoS クラスまたはインターフェイスレベル（階層型シェーピング）で実行できます。

ポリシングメカニズムとシェーピングメカニズムはどちらも、パケット分類によって指定されたパケットのトラフィック記述子（[マーキングパラメータについて \(3 ページ\)](#)）を参照して、合意されたサービスレベルに適合するようにします。ポリサーとシェーパーは、通常は同じ方法でトラフィック記述子違反を識別しますが、[図 2: トラフィックシェーピングとトラフィックポリシングの比較 \(9 ページ\)](#) に示すように、違反への対応方法は異なります。

- ポリサーでは通常、超過トラフィックはドロップされます。それ以外の場合、トラフィックは異なる（通常は低い）プライオリティで送信されます。

- シェイパーでは通常、バッファ（キューイングメカニズム）を使用して過剰なトラフィックを遅延させ、送信元のデータレートが想定よりも遅い場合に、パケットを保持して、フローをシェーピングします。

図 2: トラフィックシェーピングとトラフィックポリシングの比較



QoS ポリシーでのポリシングパラメータとシェーピングパラメータの定義については、[QoS クラスのポリシングパラメータの定義 \(21 ページ\)](#) および [QoS クラスのシェーピングパラメータの定義 \(23 ページ\)](#) を参照してください。

関連項目

- [トークンバケットメカニズムについて \(9 ページ\)](#)
- [マーキングパラメータについて \(3 ページ\)](#)
- [キューイングパラメータについて \(5 ページ\)](#)
- [QoS ポリシーの定義 \(12 ページ\)](#)
- [Cisco IOS ルータにおける Quality of Service \(1 ページ\)](#)

トークンバケットメカニズムについて

ポリシングとシェーピングは、どちらもトークンバケットメカニズムを使用してデータフローを規制します。トークンバケットは、転送レートの正式な定義です。バーストサイズ、平均レート、時間間隔 (Tc) という 3 つの構成要素があります。次の式を使用して、任意の 2 つの値を 3 番目の値から得ることができます。

平均レート = バーストサイズ / 時間間隔

これらの用語は、次のように定義されます。

- 平均レート：認定情報レート (CIR) とも呼ばれ、単位時間あたりに平均で送信または転送できるデータ量を指定します。CIR は、インターフェイス上で使用可能な帯域幅の絶対

値またはパーセンテージとして定義されます。パーセンテージとして定義された場合、ビット/秒 (bps) での同等の値が、ポリシーで定義されたインターフェイス帯域幅およびパーセント値に基づいて展開後に計算されます。



(注) インターフェイス帯域幅が変わる (たとえば、帯域幅が追加される) と、CIR の bps 値は、更新された帯域幅の量に基づいて再計算されます。

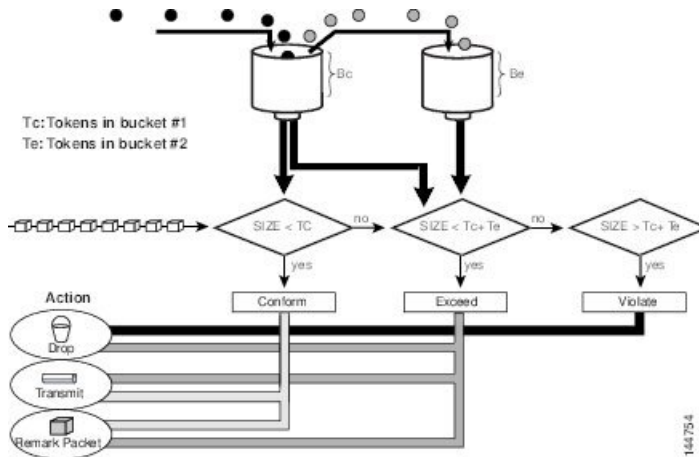
- **バースト サイズ**：認定バースト (Bc) サイズとも呼ばれ、スケジューリングの問題を生み出さずに特定の時間内に送信できるバーストごとのデータ量を指定します。CIR の計算にパーセンテージを使用する場合、バースト サイズはミリ秒単位で測定されます。
- **時間間隔**：測定間隔とも呼ばれ、バーストあたりの時間を秒単位で指定します。この間隔の整数倍にわたって、インターフェイスのビットレートが平均レートを超えることはありません。ただし、ビットレートはこの間隔内では任意の速度である場合があります。

トークンバケットのたとえで言えば、トークンは特定のレートでバケットに入れられます。これらのトークンは、送信元が特定の数のビットをネットワークに送信する権限を表します。パケットを送信するには、レギュレータ (ポリサーまたはシェーパー) によって、パケットサイズと等しい数のトークンがバケットから削除される必要があります。

Security Manager では、[図 3:2 トークンバケットアルゴリズム \(11 ページ\)](#) に示すように、2 バケットアルゴリズムが使用されます。最初のバケットは適合バケット、2 番目のバケットは超過バケットです。適合バケットの全体サイズは、通常のバーストサイズとして指定されたバイト数です。超過バケットの全体サイズは、最大バーストサイズで指定されたバイト数です。どちらのバケットも最初一杯であり、トークンの到着レート (CIR によって決定される) に基づいて更新されます。到着バケットのバイト数が適合バケット内のバイト数よりも小さい場合、パケットは適合します。必要な数のトークンが適合バケットから削除され、定義された適合アクションが実行されます (たとえば、パケットは送信されます)。超過バケットには影響はありません。

適合バケット内に十分なトークンがない場合、パケットのバイト数に対して超過トークンバケットがチェックされます。2 つのバケットを合わせると十分なトークンがある場合、パケットに対して超過アクションが実行され、必要なバイト数が各バケットから削除されます。超過バケット内に十分なバイト数がない場合、パケットはバースト制限に違反しており、パケットに対して違反アクションが実行されます。

図 3:2 トークンバケット アルゴリズム



トラフィック ポリシングを使用する場合、トークンバケットアルゴリズムには、各パケットに対して3つのアクションがあります。適合アクション、超過アクション、およびオプションの違反アクションです。たとえば、適合したパケットは送信するように設定し、超過したパケットはプライオリティを下げた送信するように設定し、違反したポリシーはドロップするように設定できます。

トラフィックポリシングは、多くの場合、ネットワークに出入りするトラフィックのレートを制限するためにネットワークのエッジのインターフェイスで設定されます。最も一般的なトラフィックポリシングの設定では、適合したトラフィックは送信され、超過したトラフィックはプライオリティを下げた送信されるかドロップされます。ネットワークのニーズに合わせて、これらの設定オプションを変更できます。

トラフィックシェーピングを使用する場合、トークンバケットメカニズムには、すぐに送信できないパケットを保持するためのデータバッファが含まれます（ポリサーにはこのようなバッファはありません）。トークンバケットでは、バーストにおいてパケットの送信が許可されますが、バケットの容量 + 時間間隔 X 補充レートよりもフローが速くならないように、この機能には限度が設定されます。また、長期の伝送レートがCIRを超えないことも、バッファによって保証されます。

関連項目

- [コントロールプレーンポリシングについて \(11 ページ\)](#)
- [ポリシングパラメータとシェーピングパラメータについて \(8 ページ\)](#)

コントロールプレーンポリシングについて

コントロールプレーンポリシング機能を使用すると、ルータのControl Plane (CP; コントロールプレーン) に入ってくる入力トラフィックを管理できます。CPとは、ルートプロセッサ上でプロセスレベルで実行されるプロセスのコレクションのことです。これらのプロセスのコレクションにより、ほとんどのCisco IOS機能に高レベルの制御が提供されます。コントロールプレーンポリシングによって、Cisco IOSルータおよびスイッチのCPが偵察やDenial-of-Service

(DoS; サービス拒絶) 攻撃から保護され、CP は、ルータまたはスイッチで攻撃や過大なトラフィック負荷があっても、パケットの転送とプロトコルの状態を維持できます。

コントロールプレーンポリシング機能では、CP は、独自の入力ポートと出力ポートを持つ個別のエンティティとして扱われ、Security Manager を使用して入力側で QoS ポリシーを設定できます。これらのポリシーは、パケットが CP に入るときに適用されます。指定したレート制限に達したあとは不要なパケットが増加しないように QoS ポリシーを設定できます。たとえば、システム管理者は、CP 宛のすべての TCP/SYN パケットを 1 Mbps の最大レートに制限できます。この制限を超えるパケットは、サイレントに廃棄されます。

次のタイプのレイヤ 3 パケットが CP に転送され、集約コントロールプレーンポリシングによって処理されます。

- ルーティングプロトコル制御パケット
- ルータのローカル IP アドレス宛のパケット
- SNMP、Telnet、Secure Shell (SSH; セキュア シェル) などの管理プロトコルからのパケット



(注) 出力ポリシングのサポートは、Cisco IOS Release 12.3(4)T 以降の T トレインリリースだけで利用できます。

コントロールプレーンポリシングの定義方法については、[コントロールプレーンでの QoS の定義 \(15 ページ\)](#) を参照してください。この機能の詳細については、Cisco.com の次の URL で「Control Plane Policing」を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/qos/configuration/guide/ctrl_plane_policng.html

関連項目

- [トークンバケットメカニズムについて \(9 ページ\)](#)
- [ポリシングパラメータとシェーピングパラメータについて \(8 ページ\)](#)

QoS ポリシーの定義

QoS ポリシーを定義するときは、ポリシーを特定のインターフェイスで設定するかコントロールプレーンで設定するかを最初に決定する必要があります。この最初の選択によって、次の項で説明するように、ポリシーの残りの部分の設定方法が決まります。

- [インターフェイスでの QoS の定義 \(13 ページ\)](#)
- [コントロールプレーンでの QoS の定義 \(15 ページ\)](#)



- (注) 同じデバイスのインターフェイスとコントロールプレーンの両方で QoS ポリシーを定義した場合、コントロールプレーンの設定だけが展開されます。

関連項目

- [Cisco IOS ルータにおける Quality of Service \(1 ページ\)](#)

インターフェイスでの QoS の定義

複数の QoS インターフェイス定義を作成して、それぞれの定義を（ルータに入る）入力トラフィックまたは（ルータを出る）出力トラフィックに適用できます。

出力トラフィックで QoS インターフェイス定義を作成する場合、個別の QoS クラスでシェーピングを設定するのではなく、インターフェイスで全体として階層型シェーピングを設定するオプションがあります。

インターフェイス定義を作成したあと、各インターフェイスで 1 つ以上の QoS クラスを定義する必要があります。QoS クラスには、どのパケットがクラスに含まれるかを決定する一致基準と、そのトラフィックに適用される QoS 機能（マーキング、キューイング、ポリシング、およびシェーピング）が含まれています。各インターフェイス（またはインターフェイスロール）は、最大 16 個の QoS クラスを使用して設定でき、それぞれのクラスには、独自の一致基準のセットと、そのクラスのトラフィックに適用される QoS 機能の定義済みのセットが含まれています。

インターフェイスごとに、少なくとも 1 つの QoS クラスとデフォルト クラスを定義することを推奨します。デフォルトクラスを設定しない場合、定義された他のクラスの基準に一致しないパケットは、QoS 機能が設定されていないデフォルトクラスのメンバーとして処理されます。このクラスに割り当てられたパケットは、単純な First-In First-Out (FIFO) キューに入れられ、使用できる基本的なリンク帯域幅によって決定されるレートで転送されます。この FIFO キューは、テールドロップによって管理されます。テールドロップでは、キューが一杯でなくなるまでパケットをキューからドロップすることによって、輻輳が回避されます。



- (注) QoS は、最初に一致したものから順にパケットに適用されます。ルータは、最上位から開始して QoS クラスのテーブルを調べ、一致基準がパケットと一致する最初のクラスのプロパティを適用します。したがって、クラスを慎重に定義して並べることが重要です。特定のクラスと一致するトラフィックが不一致のトラフィックとして扱われることを防ぐために、デフォルトクラスは最後に配置する必要があります。

はじめる前に

Cisco Express Forwarding (CEF; シスコ エクスプレス フォワーディング) がルータでイネーブルになっていることを確認します。詳細については、[Cisco IOS ルータでの CEF インターフェイス設定](#)を参照してください。

関連項目

- [QoS ポリシーの定義 \(12 ページ\)](#)
- [コントロールプレーンでの QoS の定義 \(15 ページ\)](#)
- [Cisco IOS ルータにおける Quality of Service \(1 ページ\)](#)

ステップ 1 次のいずれかを実行します。

- (デバイスビュー) ポリシーセクタから [プラットフォーム (Platform) > [サービス品質 (Quality of Service)] を選択します。
- (ポリシービュー) ポリシータイプセクタから [ルータプラットフォーム (Router Platform)] > [サービス品質 (Quality of Service)] を選択します。既存のポリシーを選択するか、または新しいポリシーを作成します。

[Quality of Service] ページが表示されます。このページのフィールドの説明については、[表 3 : \[Quality of Service\] ページ \(25 ページ\)](#) を参照してください。

ステップ 2 [適用対象 (Applied to)] フィールドで、[インターフェイス (Interfaces)] を選択して、選択されているルータ上の特定のインターフェイスの QoS パラメータを定義します。

ステップ 3 上部のテーブルの下にある [追加 (Add)] ボタンをクリックして、[QoSポリシー (QoS Policy)] ダイアログボックスを表示します。このダイアログボックスのフィールドの説明については、[表 4 : \[QoS Policy\] ダイアログボックス \(27 ページ\)](#) を参照してください。

ステップ 4 [インターフェイス (Interface)] フィールドで、インターフェイスまたはインターフェイスロールの名前を入力するか、[選択 (Select)] をクリックしてセクタを表示します。

ヒント 必要なインターフェイスロールがセクタに表示されていない場合は、[作成 (Create)] ボタンまたは [編集 (Edit)] ボタンをクリックして、[\[Interface Role\] ダイアログボックス](#) を開きます。ここから、ポリシーで使用するインターフェイスロールを定義できます。

ステップ 5 QoS 定義を適用するトラフィック方向を選択します。[Output] (インターフェイスを出るトラフィック) または [Input] (インターフェイスに入るトラフィック) です。キューイングおよびシェーピングは、出力トラフィックだけに適用できます。

ステップ 6 (任意) インターフェイスレベル (階層型) シェーピングパラメータを定義します。詳細については、[表 4 : \[QoS Policy\] ダイアログボックス \(27 ページ\)](#) を参照してください。

(注) インターフェイスで階層型シェーピングをイネーブルにすると、特定の QoS クラスのシェーピングパラメータは定義できません。シェーピングは出力トラフィックでだけ使用できます。シェーピングの詳細については、[ポリシーパラメータとシェーピングパラメータについて \(8 ページ\)](#) を参照してください。

ステップ 7 [OK] をクリック [Quality of Service] ページの上部のテーブルに、QoS インターフェイス定義が表示されません。

(注) QoS インターフェイス定義を編集するには、上部のテーブルからインターフェイスを選択し、[編集 Edit] ボタンをクリックします。インターフェイス定義を削除するには、テーブルからインターフェイスを選択し、[削除 (Delete)] ボタンをクリックします。クラスを定義しているインターフェイスを削除することはできません。

ステップ 8 上部のテーブルでインターフェイスが選択されている状態で、[QoS クラス (QoS Classes)] テーブルの下の [追加 (Add)] ボタンをクリックします。[QoS Class] ダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスのフィールドの説明については、[表 5: \[QoS Class\] ダイアログボックス \(30 ページ\)](#) を参照してください。

[QoS Class] ダイアログボックスでは、選択したインターフェイス上のどのトラフィックが QoS クラスに含まれるかと、そのトラフィックの処理方法を決定できます。

ステップ 9 (任意) このインターフェイスのデフォルトの QoS クラスのプロパティを定義している場合は、[デフォルトクラス (Default class)] チェックボックスをオンにします。デフォルトクラスは、定義された他のクラスの基準に一致しないすべてのトラフィックに割り当てられます。

ステップ 10 次の項で説明するように、[QoS Class] ダイアログボックスの 1 つ以上のタブを使用して、QoS クラスを定義します。

- [QoS クラスのマッチング パラメータの定義 \(17 ページ\)](#)
- [QoS クラスのマーキング パラメータの定義 \(19 ページ\)](#)
- [QoS クラスのキューイング パラメータの定義 \(20 ページ\)](#)
- [QoS クラスのポリシング パラメータの定義 \(21 ページ\)](#)
- [QoS クラスのシェーピング パラメータの定義 \(23 ページ\)](#)

ステップ 11 [ステップ 8 \(15 ページ\)](#) ~ [ステップ 10 \(15 ページ\)](#) を繰り返して、[ステップ 3 \(14 ページ\)](#) で定義したインターフェイスに QoS クラスを追加します。必要に応じて、[行を上に移動 (Up Row)] および [行を下に移動 (Down Row)] ボタンを使用してクラスを並べ替えます。

(注) QoS クラスを編集するには、上のテーブルで関連するインターフェイスを選択して、定義されているクラスを [QoS Class] テーブルに表示します。編集するクラスを選択し、[編集 (Edit)] ボタンをクリックします。クラスを削除するには、テーブルからクラスを選択し、[削除 (Delete)] ボタンをクリックします。

ステップ 12 [ステップ 3 \(14 ページ\)](#) から [ステップ 11 \(15 ページ\)](#) を繰り返して、選択されているルータの別のインターフェイスに QoS クラスを定義します。

コントロール プレーンでの QoS の定義

コントロールプレーンに入る入力トラフィックで QoS を設定する場合、他のクラスに対して定義した基準と一致しないトラフィック用のデフォルトクラスなど、複数の QoS クラスを定義できます。特定のクラスの一致基準を定義した後に、そのクラスのポリシング定義を設定できます (マーキング、キューイング、およびシェーピングは設定できません)。詳細については、[コントロールプレーン ポリシングについて \(11 ページ\)](#) を参照してください。

コントロールプレーンで定義された QoS ポリシーは、同じデバイスのインターフェイスで定義されている QoS パラメータよりも優先されます。



- (注) QoS は、最初に一致したもののから順にパケットに適用されます。ルータは、最上位から開始して QoS クラスのテーブルを調べ、一致基準がパケットと一致する最初のクラスのプロパティを適用します。したがって、クラスを慎重に定義して並べることが重要です。特定のクラスと一致するトラフィックが不一致のトラフィックとして扱われることを防ぐために、デフォルトクラスは最後に配置する必要があります。

はじめる前に

Cisco Express Forwarding (CEF; シスコ エクスプレス フォワーディング) がルータでイネーブルになっていることを確認します。詳細については、[Cisco IOS ルータでの CEF インターフェイス設定](#)を参照してください。

関連項目

- [QoS ポリシーの定義 \(12 ページ\)](#)
- [インターフェイスでの QoS の定義 \(13 ページ\)](#)
- [Cisco IOS ルータにおける Quality of Service \(1 ページ\)](#)

ステップ 1 次のいずれかを実行します。

- (デバイスビュー) ポリシーセクタから [プラットフォーム (Platform)] > [サービス品質 (Quality of Service)] を選択します。
- (ポリシービュー) ポリシータイプセクタから [ルータプラットフォーム (Router Platform)] > [サービス品質 (Quality of Service)] を選択します。既存のポリシーを選択するか、または新しいポリシーを作成します。

[Quality of Service] ページが表示されます。このページのフィールドの説明については、[表 3 : \[Quality of Service\] ページ \(25 ページ\)](#) を参照してください。

ステップ 2 [適用先 (Applied to)] フィールドで、[コントロールプレーン (Control Plane)] を選択して、コントロールプレーンに着信する入力トラフィックの QoS ポリシングを定義します。

ステップ 3 [コントロールプレーンの QoS クラス (Control Plane QoS Classes)] テーブルの下にある [追加 (Add)] ボタンをクリックします。[QoS Class] ダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスのフィールドの説明については、[表 5 : \[QoS Class\] ダイアログボックス \(30 ページ\)](#) を参照してください。

[QoS Class] ダイアログボックスでは、選択したインターフェイス上のどのトラフィックが QoS クラスに含まれるかと、そのトラフィックの処理方法を決定できます。

ステップ 4 (任意) コントロールプレーンのデフォルトの QoS クラスのプロパティを定義している場合は、[デフォルトクラス (Default class)] チェックボックスをオンにします。デフォルト クラスは、定義された他のクラスの基準に一致しないすべてのトラフィックに割り当てられます。

ステップ 5 次の項で説明するように、[QoS Class] ダイアログボックスのタブを使用して、QoS クラスを定義します。

- [QoS クラスのマッチングパラメータの定義 \(17 ページ\)](#)
- [QoS クラスのポリシングパラメータの定義 \(21 ページ\)](#)

ステップ 6 [ステップ 3 \(16 ページ\)](#) ~ [ステップ 5 \(17 ページ\)](#) を繰り返して、コントロールプレーンに QoS クラスを追加します。必要に応じて、[行を上に移動 (Up Row)] および [行を下に移動 (Down Row)] ボタンを使用してクラスを並べ替えます。

QoS クラスのマッチングパラメータの定義

マッチングパラメータを定義するときは、マッチング基準を定義し、パケットがクラスの一部と見なされるために基準の1つまたはすべてを満たす必要があるかどうかを指定する必要があります。詳細については、[マッチングパラメータについて \(3 ページ\)](#) を参照してください。



(注) デフォルトクラスを設定するときは、マッチングパラメータを定義しません。

関連項目

- [QoS クラスのマーキングパラメータの定義 \(19 ページ\)](#)
- [QoS クラスのキューイングパラメータの定義 \(20 ページ\)](#)
- [QoS クラスのポリシングパラメータの定義 \(21 ページ\)](#)
- [QoS クラスのシェーピングパラメータの定義 \(23 ページ\)](#)
- [QoS ポリシーの定義 \(12 ページ\)](#)
- [Cisco IOS ルータにおける Quality of Service \(1 ページ\)](#)

ステップ 1 [QoS (Quality of Service)] ページで、[QoS クラス (QoS Classes)] テーブルの下にある [追加 (Add)] ボタンをクリックするか、クラスを選択して [編集 (Edit)] ボタンをクリックします。[QoS Class] ダイアログボックスが表示されます。

ステップ 2 [マッチング (Matching)] タブをクリックします。このタブに含まれるフィールドの説明については、[表 5: \[QoS Class\] ダイアログボックス \(30 ページ\)](#) を参照してください。

ステップ 3 一致方式を選択します。

- [Any]: 定義されたパラメータのいずれかと一致するトラフィックがこのクラスに含まれます。
- [All]: 定義されたパラメータのすべてと一致するトラフィックだけがこのクラスに含まれます。

ステップ 4 (任意) [プロトコル (Protocol)] で、[追加 (Add)] をクリックして、このクラスに含めるプロトコルを選択するためのセレクトラを表示します。[利用可能なプロトコル (Available Protocols)] リストから1つ以

上のアイテムを選択し、[>>]をクリックしてそれらを[選択済みのプロトコル (Selected Protocols)]リストに追加します。

(注) コントロールプレーンで QoS を設定する場合は、ARP プロトコルだけを選択できます。

終了したら、[OK]をクリックして定義を保存し、[QoSクラス (QoS Class)]ダイアログボックスに戻ります。選択内容が[Protocol]フィールドに表示されます。

ステップ 5 (任意) [優先順位 (Precedence)]で、[追加 (Add)]をクリックして、このクラスに含める IP 優先順位の値 (0 ~ 7) を選択するためのセレクトラを表示します。[利用可能な優先順位 (Available Precedences)]リストから 1 つ以上のアイテムを選択し、[>>]をクリックしてそれらを[選択済みの優先順位 (Selected Precedences)]リストに追加します。これらの値の 1 つがマークされている到着トラフィックがこの基準に一致します。

(注) IP precedence 値の詳細については、[表 1 : IP Precedence クラス \(4 ページ\)](#) を参照してください。

終了したら、[OK]をクリックして定義を保存し、[QoSクラス (QoS Class)]ダイアログボックスに戻ります。選択内容が[Precedences]フィールドに表示されます。

ステップ 6 (任意) [DSCP]で、[追加 (Add)]をクリックして、このクラスに含める DSCP の値 (0 ~ 63) を選択するためのセレクトラを表示します。[利用可能なDSCP (Available DSCPs)]リストから 1 つ以上のアイテムを選択し、[>>]をクリックしてそれらを[選択済みDSCP (Selected DSCPs)]リストに追加します。これらの値の 1 つがマークされている到着トラフィックがこの基準に一致します。

終了したら、[OK]をクリックして定義を保存し、[QoSクラス (QoS Class)]ダイアログボックスに戻ります。選択内容が[DSCP]フィールドに表示されます。

ステップ 7 (任意) [ACL]で、このクラスの一致基準の一部として ACL を定義します。

- a) [編集 (Edit)]をクリックして、[ACLの編集 (Edit ACLs)]ダイアログボックスを表示します。このダイアログボックスを使用して、このクラスに含める ACL を定義します。
- b) 1 つ以上の ACL を入力します。または、[選択 (Select)]をクリックしてリストから ACL オブジェクトを選択するか、新しい ACL オブジェクトを作成します。これらの ACL 定義と一致するトラフィックが、この基準と一致します。
- c) 終了したら、[OK]を 2 回クリックして定義を保存し、[QoSクラス (QoS Class)]ダイアログボックスに戻ります。選択内容が[ACL]フィールドに表示されます。

ヒント 上向きおよび下向き矢印を使用して、ACL を配置します。より頻繁に使用される ACL をリストの一番上に配置して、一致プロセスを最適化することを推奨します。

ステップ 8 別のタブに移動するか、[OK]をクリックして定義をクライアントにローカルに保存し、ダイアログボックスを閉じます。定義されたクラスが[Quality of Service]ページの[QoS Classes]テーブルに表示されます。

ステップ 9 次のいずれかを実行します。

- インターフェイスに QoS を定義する場合は、[インターフェイスでの QoS の定義 \(13 ページ\)](#) の説明に従って進みます。

- コントロールプレーン ポリシングを定義する場合は、[コントロールプレーンでの QoS の定義](#) (15 ページ) の説明に従って進みます。

QoS クラスのマーキングパラメータの定義

マーキングパラメータを定義する場合、precedence 値または DSCP 値を使用して、この QoS クラスのパケットをマークできます。詳細については、[マーキングパラメータについて](#) (3 ページ) を参照してください。



(注) マーキングは、コントロールプレーンで QoS を設定する場合には使用できません。

関連項目

- [QoS クラスのマッチングパラメータの定義](#) (17 ページ)
- [QoS クラスのキューイングパラメータの定義](#) (20 ページ)
- [QoS クラスのポリシングパラメータの定義](#) (21 ページ)
- [QoS クラスのシェーピングパラメータの定義](#) (23 ページ)
- [QoS ポリシーの定義](#) (12 ページ)
- [Cisco IOS ルータにおける Quality of Service](#) (1 ページ)

ステップ 1 [QoS (Quality of Service)] ページで、[QoS クラス (QoS Classes)] テーブルの下にある [追加 (Add)] ボタンをクリックするか、クラスを選択して [編集 (Edit)] ボタンをクリックします。[QoS Class] ダイアログボックスが表示されます。

ステップ 2 [マーキング (Marking)] タブをクリックします。このタブのフィールドの説明については、[表 7: \[QoS Class\] ダイアログボックス - \[Marking\] タブ](#) (34 ページ) を参照してください。

ステップ 3 [マーキングを有効にする (Enable Marking)] チェックボックスをオンにします。

ステップ 4 次のマーキング オプションのいずれかを選択します。

- [Precedence]: 表示されるリストから IP precedence 値 (0 ~ 7) を選択します。これらの値の詳細については、[表 1: IP Precedence クラス](#) (4 ページ) を参照してください。
- [DSCP]: 表示されるリストから DSCP 値 (0 ~ 63) を選択します。

ステップ 5 別のタブに移動するか、[OK] をクリックして定義をクライアントにローカルに保存し、ダイアログボックスを閉じます。定義されたクラスが [Quality of Service] ページの [QoS Classes] テーブルに表示されます。

ステップ 6 [QoS ポリシーの定義](#) (12 ページ) の手順に従って進みます。

QoS クラスのキューイングパラメータの定義

キューイングパラメータを定義する場合、この QoS クラスのトラフィックに対して提供できる帯域幅の量を指定できます。プライオリティが高いトラフィックに対して提供する必要がある帯域幅の固定量を定義することもできます。プライオリティパラメータは、インターフェイスごとに1つのクラスだけで定義できます。また、このクラスで実行するキュー管理のタイプを指定する必要があります。詳細については、[キューイングパラメータについて \(5 ページ\)](#) を参照してください。



(注) キューイングは、コントロールプレーンに QoS を設定する場合には使用できません。

関連項目

- [QoS クラスのマッチングパラメータの定義 \(17 ページ\)](#)
- [QoS クラスのマーキングパラメータの定義 \(19 ページ\)](#)
- [QoS クラスのポリシングパラメータの定義 \(21 ページ\)](#)
- [QoS クラスのシェーピングパラメータの定義 \(23 ページ\)](#)
- [QoS ポリシーの定義 \(12 ページ\)](#)
- [Cisco IOS ルータにおける Quality of Service \(1 ページ\)](#)

ステップ 1 [QoS (Quality of Service)] ページで、[QoS クラス (QoS Classes)] テーブルの下にある [追加 (Add)] ボタンをクリックするか、クラスを選択して [編集 (Edit)] ボタンをクリックします。[QoS Class] ダイアログボックスが表示されます。

ステップ 2 [キューイングおよび輻輳回避 (Queuing and Congestion Avoidance)] タブをクリックします。このタブのフィールドの説明については、[表 8 : \[QoS Class\] ダイアログボックス - \[Queuing and Congestion Avoidance\] タブ \(35 ページ\)](#) を参照してください。

ステップ 3 [キューイングおよび輻輳回避 (Queuing and Congestion Avoidance)] チェックボックスをクリックします。キューイングオプションは、デフォルトクラスを定義するかその他のクラスを定義するかによって異なります。

- デフォルトクラス以外のクラスを定義する場合は、次のキューオプションのいずれかを選択します。
 - [Priority] : プライオリティが高いトラフィックで使用可能にする帯域幅の量を定義します。[低遅延キューイング \(7 ページ\)](#) (LLQ) は、このトラフィックが常にこの固定量の帯域幅を受信することを保証します。これは、低遅延を必要とする音声トラフィックに特に役立ちます。この量は、パーセンテージまたはキロビット/秒の絶対値で定義できます。

(注) このオプションは、インターフェイスごとに1つのクラスにのみ定義できます。

- [Bandwidth] : このクラスに割り当てる帯域幅の量を入力します。この量は、パーセンテージまたはキロビット/秒の絶対値で定義できます。

- (注) インターフェイス上のすべてのクラスの帯域割り当ての合計が、使用可能な帯域幅の合計の 100% を超えることはできません。
- デフォルトクラスを定義する場合は、次のキューオプションのいずれかを選択します。
 - **[Fair queue]** : デフォルト クラス用に予約するキューの数を入力します。値の範囲は、2 の累乗で 16 ~ 4096 です。デフォルトでは、キューの数は、選択したインターフェイスの使用可能な帯域幅に基づきます。詳細については、[表 2: デフォルト クラスのキューのデフォルトの数 \(8 ページ\)](#) を参照してください。
 - **[Bandwidth]** : このクラスに割り当てる帯域幅の量を入力します。この量は、パーセンテージまたはキロビット/秒の絶対値で定義できます。

ステップ 4 (任意) 次のキュー長管理オプションのいずれかを定義します。

- **[Queue Limit]** : (デフォルト) 許可されるパケットの最大数を指定します。このオプションを選択すると、キューが容量に達したときにテールドロップによって超過パケットがドロップされます。
- **[WRED Weight for Mean Queue Depth]** : 伝送レートを下げて輻輳を軽減することによって伝送プロトコル (通常は TCP) が対応するまで、パケットは WRED によってプロアクティブにドロップされます。平均キューサイズの計算に使用される指数加重係数を入力することによって、WRED を設定します。

詳細については、[テールドロップと WRED \(6 ページ\)](#) を参照してください。

- (注) 別の値にすることがアプリケーションにメリットがあるとわかっている場合にのみ、デフォルトを変更する必要があります。
- (注) WRED は、パケット損失に対応して伝送レートを下げるには堅牢性が十分ではないプロトコル (IPX や AppleTalk など) とともに使用しないでください。[Priority] パーセント オプションを選択した場合、WRED は設定できません。

ステップ 5 別のタブに移動するか、[OK] をクリックして定義をクライアントにローカルに保存し、ダイアログボックスを閉じます。定義されたクラスが [Quality of Service] ページの [QoS Classes] テーブルに表示されます。

ステップ 6 [QoS ポリシーの定義 \(12 ページ\)](#) の手順に従って進みます。

QoS クラスのポリシング パラメータの定義

ポリシングのパラメータを定義するときは、送信できるトラフィックの量を決定する平均データレートを指定する必要があります。また、このデータレートを超えたトラフィックバーストに対するアクションを指定する必要があります。

すべての QoS クラス (デフォルトクラスを含む) のポリシングを設定できます。ポリシングの詳細については、[ポリシングパラメータとシェーピングパラメータについて \(8 ページ\)](#) を参照してください。

コントロールプレーンでポリシングを設定することもできます。詳細については、[コントロールプレーンポリシングについて \(11 ページ\)](#) を参照してください。

関連項目

- [QoS クラスのマッチングパラメータの定義 \(17 ページ\)](#)
- [QoS クラスのマーキングパラメータの定義 \(19 ページ\)](#)
- [QoS クラスのキューイングパラメータの定義 \(20 ページ\)](#)
- [QoS クラスのシェーピングパラメータの定義 \(23 ページ\)](#)
- [QoS ポリシーの定義 \(12 ページ\)](#)
- [Cisco IOS ルータにおける Quality of Service \(1 ページ\)](#)

ステップ 1 [QoS (Quality of Service)] ページで、[QoS クラス (QoS Classes)] テーブルの下にある [追加 (Add)] ボタンをクリックするか、クラスを選択して [編集 (Edit)] ボタンをクリックします。[QoS Class] ダイアログボックスが表示されます。

ステップ 2 [プリシング (Policing)] タブをクリックします。このタブのフィールドの説明については、[表 5: \[QoS Class\] ダイアログボックス \(30 ページ\)](#) を参照してください。

ステップ 3 [ポリシングの有効化 (Enable Policing)] チェックボックスをオンにします。

ステップ 4 CIR、確認バースト、および超過バーストの値を定義します。CIR は、パーセンテージまたはビット/秒の絶対値で定義できます。選択したオプションによって、バースト値の定義方法が決まります。

ステップ 5 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選択します。

- [transmit] : パケットを送信します。
- [set-prec-transmit] : IP precedence を定義された値に設定し、パケットを送信します。このオプションは、コントロールプレーンに QoS を設定する場合には使用できません。
- [set-dscp-transmit] : DSCP を定義された値に設定し、パケットを送信します。このオプションは、コントロールプレーンに QoS を設定する場合には使用できません。
- [drop] : パケットをドロップします。

ステップ 6 超過パケットに対して実行するアクションを選択します。使用可能なアクションのリストは、選択した適合アクションによって異なります。

たとえば、適合パケットに対して送信を実行する場合、超過パケットに対して、[ステップ 5 \(22 ページ\)](#) で示されている任意のアクションを選択できます。ただし、適合パケットに対して set アクションのいずれかを選択した場合、超過パケットに対して set アクションまたは drop アクションだけを選択できます。適合アクションとして [drop] を選択した場合、超過アクションとして [drop] を選択する必要があります。

ステップ 7 違反パケットに対して実行するアクションを選択します。使用可能なアクションのリストは、選択した超過アクションによって異なります。

たとえば、超過パケットに対して送信を実行する場合、違反パケットに対して、[ステップ 5 \(22 ページ\)](#) で示されている任意のアクションを選択できます。ただし、超過パケットに対して set アクションのいずれかを選択した場合、違反パケットに対して set アクションまたは drop アクションだけを選択できます。超過アクションとして [drop] を選択した場合、違反アクションとして [drop] を選択する必要があります。

ステップ 8 別のタブに移動するか[OK]をクリックして定義をクライアントにローカルに保存し、ダイアログボックスを閉じます。定義されたクラスが [Quality of Service] ページの [QoS Classes] テーブルに表示されます。

ステップ 9 次のいずれかを実行します。

- インターフェイスに QoS を定義する場合は、[QoS ポリシーの定義 \(12 ページ\)](#) の説明に従って進みます。
- コントロールプレーン ポリシングを定義する場合は、[コントロールプレーンでの QoS の定義 \(15 ページ\)](#) の説明に従って進みます。

QoS クラスのシェーピング パラメータの定義

シェーピング パラメータを定義する場合、トラフィックシェーピングを平均データレートに基づかせるか、平均データレートとトラフィックピーク時に発生する超過バーストレートを加算したレートに基づかせるかを指定する必要があります。どちらの場合も、これらの定義を超過したトラフィックは、レートが下がってパケットを送信できるようになるまでバッファに格納されます。

次の条件があります。

- シェーピングは出力トラフィックでだけ使用できます。
- シェーピングは、すべての QoS クラス（デフォルトクラスを含む）に設定できます。
- シェーピングは、プライオリティトラフィックの QoS クラスを設定する場合には使用できません。
- シェーピングは、コントロールプレーンで QoS を設定する場合には使用できません。

シェーピングの詳細については、[ポリシングパラメータとシェーピングパラメータについて \(8 ページ\)](#) を参照してください。



ヒント インターフェイスに対して定義されているすべての QoS クラスでシェーピングを設定するには（階層型シェーピング）、[インターフェイスでの QoS の定義 \(13 ページ\)](#) を参照してください。

関連項目

- [QoS クラスのマッチングパラメータの定義 \(17 ページ\)](#)
- [QoS クラスのマーキングパラメータの定義 \(19 ページ\)](#)
- [QoS クラスのキューイングパラメータの定義 \(20 ページ\)](#)
- [QoS クラスのポリシングパラメータの定義 \(21 ページ\)](#)
- [QoS ポリシーの定義 \(12 ページ\)](#)

- [Cisco IOS ルータにおける Quality of Service \(1 ページ\)](#)

-
- ステップ 1** [QoS (Quality of Service)] ページで、[QoS クラス (QoS Classes)] テーブルの下にある [追加 (Add)] ボタンをクリックするか、クラスを選択して [編集 (Edit)] ボタンをクリックします。[QoS Class] ダイアログボックスが表示されます。
- ステップ 2** [シェーピング (Shaping)] タブをクリックします。このタブのフィールドの説明については、[表 10: \[QoS クラス \(QoS Class\)\] ダイアログボックス: \[シェーピング \(Shaping\)\] タブ \(40 ページ\)](#) を参照してください。
- ステップ 3** [シェーピングの有効化 (Enable Shaping)] チェックボックスをオンにします。
- ステップ 4** シェーピングタイプ ([Average] または [Peak]) を選択します。
- ステップ 5** CIR、持続的バースト、および超過バーストの値を定義します。CIR は、パーセンテージまたはビット/秒の絶対値で定義できます。選択したオプションによって、バースト値の定義方法が決まります。
- ステップ 6** 別のタブに移動するか [OK] をクリックして、定義をクライアントにローカルに保存し、ダイアログボックスを閉じます。定義されたクラスが [Quality of Service] ページの [QoS Classes] テーブルに表示されます。
- ステップ 7** [QoS ポリシーの定義 \(12 ページ\)](#) の手順に従って進みます。
-

サービス品質ポリシーページ

[Quality of Service] ページを使用して、選択したデバイスの特定のインターフェイス上またはコントロールプレーン上の QoS クラスを表示、作成、および編集します。QoS ポリシーを使用すると、ネットワークで遅延、遅延変動 (ジッタ)、帯域幅、およびパケット損失パラメータを管理するための手法を定義できます。また、[Quality of Service] ページを使用して、個々の QoS クラスのシェーピングパラメータを設定する代わりに、インターフェイスで階層型シェーピングを設定できます。

詳細については、[Cisco IOS ルータにおける Quality of Service \(1 ページ\)](#) を参照してください。

ナビゲーションパス

- (デバイスビュー) ポリシーセクタから [プラットフォーム (Platform)] > [サービス品質 (Quality of Service)] を選択します。
- (ポリシービュー) ポリシータイプセクタから [ルータプラットフォーム (Router Platform)] > [サービス品質 (Quality of Service)] を選択します。新しいポリシーを作成するか、共有ポリシーセクタから既存のポリシーを選択します。

関連項目

- [QoS ポリシーの定義 \(12 ページ\)](#)
- [テーブルカラムおよびカラム見出しの機能](#)

- [テーブルのフィルタリング](#)

フィールドリファレンス

表 3: [Quality of Service] ページ

要素	説明
適用先 (Apply to)	<p>QoS ポリシーを定義するルータ コンポーネント。</p> <ul style="list-style-type: none"> • [Interfaces] : 特定のインターフェイスで QoS クラスを設定します。 • [Control Plane] : ルータのコントロールプレーンで QoS を設定します。 コントロールプレーンポリシーについて (11 ページ) を参照してください。 <p>(注) 同じデバイスのインターフェイスとコントロールプレーンの両方で QoS を設定した場合、コントロールプレーンの設定だけが展開されます。</p>
インターフェイス テーブル	<p>インターフェイスでクラスを定義している場合は、上部の表に、QoS クラスを定義しているインターフェイスが一覧表示されます。 [direction] カラムで、クラスが適用されるインターフェイスでのトラフィックの方向が示されます ([Output] または [Input])。定義できるクラスは、方向によって異なります。</p> <p>その他のフィールドでは、インターフェイスでシェーピングを定義したかどうか、およびシェーピングが定義されている場合は、階層型シェーピングのタイプ (平均またはピーク)、Committed Information Rate (CIR; 認定情報レート)、平均バーストサイズおよび超過バーストサイズが示されます。属性の詳細については、 [QoS Policy] ダイアログボックス (26 ページ) を参照してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> • テーブルにインターフェイスを追加するには、[Add] ボタンをクリックします。 • インターフェイスの設定を編集するには、そのインターフェイスを選択し、[Edit] ボタンをクリックします。 • インターフェイスを削除するには、そのインターフェイスを選択し、[Delete] ボタンをクリックします。

要素	説明
[QoS Classes] テーブル	<p>上部のテーブルで選択されたインターフェイスに対して、またはコントロールプレーンに対して定義されているクラス。各行は、個々のクラスを表します。[No.]列はクラスの順序を示し、非常に重要です。QoSは、クラスの順序に基づいて、最初に一致したものから順にパケットに適用されます。</p> <p>[Default Class] カラムでは、このクラスが、定義された他のクラスの基準に一致しないインターフェイスのすべてのパケットのデフォルトかどうかを示されません。このクラスをリストの最後のクラスにします。</p> <p>残りのカラムでは、クラスの一致基準、およびクラスに対して定義されたパケットマーキング、キューイングおよび輻輳回避、ポリシング、およびシェーピング（ある場合）が示されます。属性の詳細については、[QoS Policy] ダイアログボックス (26 ページ) を参照してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> • テーブルにクラスを追加するには、[Add] ボタンをクリックします。 • クラスの設定を編集するには、そのクラスを選択し、[Edit] ボタンをクリックします。 • クラスを削除するには、クラスを選択し、[Delete] ボタンをクリックします。 • クラスの順序を変更するには、クラスを選択し、上下の矢印ボタンをクリックして位置を変更します。

[QoS Policy] ダイアログボックス

[QoS Policy] ダイアログボックスを使用して、QoS パラメータを定義するインターフェイスを選択します。さらに、このダイアログボックスを使用して、選択したインターフェイス上のすべてのトラフィックに対して単一のシェーピングパラメータセットを設定できます（階層シェーピングと呼ばれます）。階層型シェーピングを使用すると、インターフェイスで定義されている QoS クラスごとにシェーピングパラメータを設定する必要がなくなります。



(注) このダイアログボックスは、コントロールプレーンで QoS ポリシーを定義する場合には適用されません。詳細については、[コントロールプレーンでの QoS の定義 \(15 ページ\)](#) を参照してください。

QoS インターフェイス定義を作成した後、各インターフェイスで 1 つ以上の QoS クラスを定義できます。詳細については、[\[QoS Class\] ダイアログボックス \(29 ページ\)](#) を参照してください。

ナビゲーションパス

サービス品質ポリシーページ (24 ページ) に移動してから、上部のテーブルの下にある [追加 (Add)] ボタンまたは [編集 (Edit)] ボタンをクリックして、QoS インターフェイスを定義します。

関連項目

- QoS ポリシーの定義 (12 ページ)
- Cisco IOS ルータにおける Quality of Service (1 ページ)
- Cisco IOS ルータでの基本的なインターフェイス設定
- インターフェイス ロール オブジェクトについて

フィールドリファレンス

表 4: [QoS Policy] ダイアログボックス

要素	説明
インターフェイス (Interface)	QoS を定義するインターフェイス。インターフェイスまたはインターフェイスロールの名前を入力します。または、[選択 (Select)] をクリックしてリストからオブジェクトを選択するか、新しいオブジェクトを作成します。
方向	QoS を設定するトラフィックの方向 : <ul style="list-style-type: none"> • [Output] : インターフェイスから出るトラフィック。 • [Input] : インターフェイスに入るトラフィック。
階層型シェーピングの設定	
Enable Shaping	選択した場合、選択されているインターフェイスで階層型トラフィックシェーピングが設定されます。 選択を解除すると、階層型シェーピングは使用されません。 (注) シェーピングは出力トラフィックでだけ実行できます。
タイプ (Type)	実行するシェーピングのタイプ。 <ul style="list-style-type: none"> • [Average] : 各間隔のデータ レートを、平均バーストレート (認定バーストレートまたは Bc と呼ばれる) に制限し、平均レートが Committed Information Rate (CIR; 認定情報レート) を超えないようにします。追加の packets は、送信できるようになるまでバッファに格納されます。 • [Peak] : 各間隔のデータ レートを、平均バーストレートに超過バーストレート (Be) を加算したレートに制限します。追加の packets は、送信できるようになるまでバッファに格納されます。

要素	説明
CIR	<p>平均データ レート（認定情報レートまたは CIR と呼ぶ）。この量は次の単位で定義できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • [Percentage] : 有効値の範囲は、使用可能な帯域幅全体の 0～100% です。 • [Bit/sec] : 有効値の範囲は 8000～1000000000 ビット/秒で、8000 の倍数である必要があります。 <p>ある間隔中のデータ バーストはこのレートを超過することがありますが、間隔の多重積分の平均データ レートはこのレートを超過しません。</p>
Sustained Burst	<p>通常のバーストサイズ。シェーピングタイプとして平均を選択した場合は、1 間隔中のデータ バーストがこの値に制限されます。</p> <p>有効値の範囲は、CIR によって決まります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • CIR がパーセンテージで定義されている場合 : 有効値の範囲は 10～2000 ミリ秒です。 • CIR が絶対値で定義されている場合 : 有効値の範囲は 1000～154400000 バイトで、128 バイトの倍数です。 <p>(注) CIR が絶対値で定義されている場合は、このフィールドをブランクのままにすることを推奨します。これにより、デバイスで使用されているアルゴリズムが最適な平均バースト値を決定できません。</p>
Excess Burst	<p>超過バーストサイズ。シェーピングタイプとしてピークを選択した場合、1 間隔中のデータ バーストは、平均バースト値とこの値の合計と等しくなることができます。ただし、複数間隔の平均データ レートは、CIR に準拠します。</p> <p>有効値の範囲は、CIR によって決まります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • CIR がパーセンテージで定義されている場合 : 有効値の範囲は 10～2000 ミリ秒です。 • CIR が絶対値で定義されている場合 : 有効値の範囲は 1000～154400000 バイトで、128 バイトの倍数です。 <p>(注) CIR が絶対値で定義されているときにこのフィールドを設定しない場合、持続的バースト値が使用されます。</p>

[QoS Class] ダイアログボックス

[QoS Class] ダイアログボックスを使用して、Cisco IOS ルータの選択したインターフェイスまたはコントロールプレーン上の QoS クラスを作成または編集します。1 つのインターフェイスで最大 16 個のクラスを定義でき、デバイス全体で最大 256 個のクラスを定義できます。



- (注) QoS は、最初に一致したものから順にパケットに適用されます。ルータは、最上位から開始して QoS クラスのテーブルを調べ、一致基準がパケットと一致する最初のクラスのプロパティを適用します。したがって、クラスを慎重に定義して並べることが重要です。特定のクラスと一致するトラフィックが不一致のトラフィックとして扱われることを防ぐために、デフォルトクラスは最後に配置する必要があります。

ナビゲーションパス

[サービス品質ポリシーページ \(24 ページ\)](#) に移動します。ページの上部にあるオプションを設定し、次のいずれかを実行します。

- QoS クラスを作成するには、上部のテーブルからインターフェイスを選択し、[QoS クラス (QoS Class)] テーブルの下にある [追加 (Add)] ボタンをクリックします。コントロールプレーンの QoS クラスは、テーブルの下にある [追加 (Add)] ボタンをクリックするだけで作成できます。
- QoS クラスを編集するには、次の手順を実行します。
 - 上部のテーブルから、クラスを編集するインターフェイスを選択します (コントロールプレーンを選択する場合は必要ありません)。
 - [QoS Classes] テーブルで、そのインターフェイスに対して定義されている該当するクラスを選択します (コントロールプレーンを選択する場合は必要ありません)。
 - [QoS クラス (QoS Class)] テーブルの下の [編集 (Edit)] ボタンをクリックします。

関連項目

- [\[QoS Policy\] ダイアログボックス \(26 ページ\)](#)
- [QoS ポリシーの定義 \(12 ページ\)](#)
- [インターフェイスでの QoS の定義 \(13 ページ\)](#)
- [コントロールプレーンでの QoS の定義 \(15 ページ\)](#)

フィールド リファレンス

表 5: [QoS Class] ダイアログボックス

要素	説明
Set as Default Class	<p>選択すると、このインターフェイスのその他の QoS クラスと一致しないすべてのトラフィックのデフォルトクラスを定義できます。</p> <p>選択を解除すると、このインターフェイスの特定の QoS クラスを定義できます。</p> <p>(注) デフォルトクラスを定義する場合は、マッチングパラメータを設定しません。定義上、このクラスは他のクラスと一致しないすべてのトラフィックで構成されます。そのため、[Matching] タブはディセーブルです。</p>
[Matching] タブ	この QoS クラスに含まれるトラフィックを定義します。 [QoS Class] ダイアログボックス - [Matching] タブ (30 ページ) を参照してください。
[Marking] タブ	ダウンストリームデバイスが適切に識別できるように、このクラスのトラフィックをマークします。 [QoS Class] ダイアログボックス - [Marking] タブ (33 ページ) を参照してください。
[Queuing and Congestion Avoidance] タブ	このクラスの出力トラフィックをキューイングする方法を定義します。 [QoS Class] ダイアログボックス - [Queuing and Congestion Avoidance] タブ (34 ページ) を参照してください。
[Policing] タブ	このクラスのトラフィック フローを設定されたレートに制限します。 [QoS Class] ダイアログボックス - [Policing] タブ (37 ページ) を参照してください。
[Shaping] タブ	ダウンストリーム デバイスの要件を満たすように、このクラスの出力トラフィックのフローを制御します。 [QoS Class] ダイアログボックス - [Shaping] タブ (39 ページ) を参照してください。



(注) コントロールプレーンで QoS ポリシーを設定すると、[マッチング (Matching)] タブと [ポリシング (Policing)] タブのみが使用可能になります。

[QoS Class] ダイアログボックス - [Matching] タブ

[QoS Class] ダイアログボックスの [Matching] タブを使用して、このクラスの一部と見なす、選択されているインターフェイスのトラフィックを定義します。



(注) デフォルト クラスを定義する場合、[Matching] タブはディセーブルです。

ナビゲーションパス

[QoS Class] ダイアログボックス (29 ページ) に移動してから、[マッチング (Matching)] タブをクリックします。

関連項目

- QoS クラスのマッチング パラメータの定義 (17 ページ)
- インターフェイスでの QoS の定義 (13 ページ)
- コントロールプレーンでの QoS の定義 (15 ページ)
- サービス品質ポリシーページ (24 ページ)
- アクセス コントロール リスト オブジェクトの作成

フィールド リファレンス

表 6: [QoS Class] ダイアログボックス - [Matching] タブ

要素	説明
Match Method	このクラスに使用されるトラフィック マッチング オプション： <ul style="list-style-type: none"> • [いずれか (Any)] : 定義済みのクラスマップ基準のいずれかに一致するトラフィックをこの QoS クラスに割り当てます。 • [すべて (All)] : 定義されたすべてのクラスマップ基準に一致するトラフィックのみをこの QoS クラスに割り当てます。
プロトコル	このクラス マップに含まれる 1 つ以上のプロトコル。[追加 (Add)] をクリックしてセレクトを表示します。[利用可能なプロトコル (Available Protocols)] リストから 1 つ以上のアイテムを選択し、[>>] をクリックしてそれらを [選択済みのプロトコル (Selected Protocols)] リストに追加します。 コントロールプレーンで使用できるプロトコルは ARP だけです。ARP および CDP は、インターフェイス上に設定された入力クラスでは使用できません。 終了したら、[OK] をクリックして [QoS クラス (QoS Class)] ダイアログボックスに戻ります。選択内容が [Protocol] フィールドに表示されます。 (注) QoS クラスからプロトコルを削除するには、[優先順位 (Precedence)] フィールドからプロトコルを選択し、[削除 (Delete)] をクリックします。

要素	説明
Precedence	<p>このクラス マップに含まれる 1 つ以上の IP precedence (IPP) 。[追加 (Add)] をクリックしてセレクトタを表示します。[利用可能な優先順位 (Available Precedences)] リストから 1 つ以上のアイテムを選択し、[>>] をクリックしてそれらを [選択済みの優先順位 (Selected Precedences)] リストに追加します。IP precedence 値の詳細については、表 1 : IP Precedence クラス (4 ページ) を参照してください。</p> <p>終了したら、[OK] をクリックして [QoS クラス (QoS Class)] ダイアログボックスに戻ります。選択内容が [優先順位 (Precedence)] フィールドに表示されます。</p> <p>(注) QoS クラスから IPP 値を削除するには、[優先順位 (Precedence)] フィールドから IPP 値を選択し、[削除 (Delete)] をクリックします。</p>
DSCP	<p>このクラス マップに含まれる 1 つ以上の DiffServ コードポイント (DSCP) 値。[追加 (Add)] をクリックしてセレクトタを表示します。[利用可能な DSCP (Available DSCPs)] リストから 1 つ以上のアイテムを選択し、[>>] をクリックしてそれらを [選択済み DSCP (Selected DSCPs)] リストに追加します。</p> <p>終了したら、[OK] をクリックして [QoS クラス (QoS Class)] ダイアログボックスに戻ります。選択内容が [DSCP] フィールドに表示されます。</p> <p>(注) QoS クラスから DSCP 値を削除するには、[優先順位 (Precedence)] フィールドから DSCP 値を選択し、[削除 (Delete)] をクリックします。</p>
ACL	<p>QoS を必要とするトラフィックを定義するために使用される ACL。[編集 (Edit)] をクリックして、ACL オブジェクトを追加または削除します。</p> <p>上向きおよび下向き矢印を使用して、リスト内で ACL を配置します。頻繁に使用される ACL をリストの一番上に配置して、一致プロセスを最適化することを推奨します。</p>

[Edit ACLs] ダイアログボックス - QoS クラス

Cisco IOS ルータで QoS ポリシーを設定する場合、[Edit ACLs] ダイアログボックスを使用して、選択した QoS クラスの一致基準に含める ACL を指定します。この基準に一致したトラフィックは、クラスの一部として含まれます。

拡張 ACL の名前を入力します。または、[選択 (Select)] をクリックしてリストから ACL オブジェクトを選択するか、新しいオブジェクトを作成します。複数の ACL オブジェクトはカンマで区切り、優先順に配置します。

詳細については、[拡張アクセスコントロールリストオブジェクトの作成](#)を参照してください。

ナビゲーションパス

[QoS Class] ダイアログボックス - [Matching] タブ (30 ページ) に移動し、[ACL] フィールドで [編集 (Edit)] をクリックします。

関連項目

- [QoS クラスのマッチング パラメータの定義 \(17 ページ\)](#)
- [インターフェイスでの QoS の定義 \(13 ページ\)](#)
- [コントロールプレーンでの QoS の定義 \(15 ページ\)](#)
- [サービス品質ポリシーページ \(24 ページ\)](#)
- [ポリシーのオブジェクトの選択](#)

[QoS Class] ダイアログボックス - [Marking] タブ

[QoS Class] ダイアログボックスの [Marking] タブを使用して、パケットを分類します。トラフィック ポリサーとトラフィック シェーパーは、これらの分類を使用して、契約済みサービス レベルに適合するようにします。ダウンストリーム デバイスでは、この分類を使用してパケットを識別し、適切な QoS 機能をパケットに適用します。



-
- (注) コントロールプレーンで QoS ポリシーを定義する場合、[マーキング (Marking)] タブは使用できません。
-

ナビゲーションパス

[QoS Class] ダイアログボックス (29 ページ) に移動し、[マーキング (Marking)] タブをクリックします。

関連項目

- [QoS クラスのマーキング パラメータの定義 \(19 ページ\)](#)
- [インターフェイスでの QoS の定義 \(13 ページ\)](#)
- [コントロールプレーンでの QoS の定義 \(15 ページ\)](#)
- [サービス品質ポリシーページ \(24 ページ\)](#)

フィールド リファレンス

表 7: [QoS Class] ダイアログボックス - [Marking] タブ

要素	説明
Enable Marking	<p>選択すると、（トラフィックが最初にデバイスに入ったときに持っていた可能性がある値にかかわらず）この QoS クラスのトラフィックを特定の precedence 値または DSCP 値でマークできます。このマークにより、ダウンストリームデバイスがトラフィックを識別し、適切な QoS 機能を適用できます。</p> <p>選択を解除すると、選択した QoS クラスのマーキング オプションはすべてディセーブルになります。この QoS クラスのトラフィックは、元の precedence 値または DSCP 値を保持します（ある場合）。</p>
Precedence	<p>このクラスのトラフィックをマークするために使用する precedence 値。</p> <ul style="list-style-type: none"> • network (7) • internet match (6) • critical (5) • flash-override (4) • flash (3) • immediate (2) • priority (1) • routine (0)
DSCP	このクラスのトラフィックをマークするために使用する DSCP 値 (0～63)。

[QoS Class] ダイアログボックス - [Queuing and Congestion Avoidance] タブ

[QoS Class] ダイアログボックスの [Queuing and Congestion Avoidance] タブを使用して、選択した QoS クラスの出力トラフィックで Class-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ; クラスベース WFQ) を実行します。キューイングによって、トラフィックに優先順位が付けられ、パケットをインターフェイスから送信する順序を決定することでネットワーク上の輻輳が管理されます。キューイングおよび輻輳回避は、出力トラフィックのインターフェイスクラスだけに適用されます。

[キューイング (Queuing)] タブに表示されるフィールドは、特定の QoS クラスを定義するか、([デフォルトクラスとして設定 (Set as Default Class)] を選択して) デフォルトクラスを定義するかによって、さらにルータのタイプや Cisco IOS ソフトウェアバージョンによって異なります。

ナビゲーションパス

[QoS Class] ダイアログボックス (29 ページ) に移動し、[キューイングおよび輻輳回避 (Queuing and Congestion Avoidance)] タブをクリックします。

関連項目

- [QoS クラスのキューイング パラメータの定義 \(20 ページ\)](#)
- [インターフェイスでの QoS の定義 \(13 ページ\)](#)
- [コントロールプレーンでの QoS の定義 \(15 ページ\)](#)
- [サービス品質ポリシーページ \(24 ページ\)](#)

フィールドリファレンス

表 8: [QoS Class] ダイアログボックス - [Queuing and Congestion Avoidance] タブ

要素	説明
Enable Queuing and Congestion Avoidance	QoS クラスでキューイングおよび輻輳回避プロパティを設定するかどうか。
プライオリティ (非デフォルト クラスだけ)	<p>このクラスで Low-Latency Queuing (LLQ; 低遅延キューイング) を設定し、音声トラフィックなどのプライオリティトラフィックに、定義された帯域幅が与えられるようにします (低遅延キューイング (7 ページ) を参照)。このインターフェイス上のプライオリティが高いトラフィックに割り当てられる帯域幅の量を指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • [Percentage] : 有効値の範囲は 1 ~ 100% です。 • [Kbit/sec] : 有効値の範囲は 8 ~ 2000000 キロビット/秒です。 <p>(注) このオプションは、インターフェイスごとに1つのクラスだけに定義できます。このオプションを選択した場合、[Shaping] タブはディセーブルです。</p>

要素	説明
Fair Queue ダイナミック キュー の数 (デフォルト クラス だけ)	<p>このクラスでクラスベース WFQ を設定します。</p> <p>デバイスで 12.4(20)T よりも前の IOS ソフトウェア バージョンが実行されている場合、このクラス用に予約するダイナミック キューの数を指定する必要があります。この数は、インターフェイスの使用可能な帯域幅に基づいて指定する必要があります。2 のべき乗である 16 から 4096 までの数を指定できます。デバイスで使用されるキューのデフォルトの数については、デフォルトクラス キューイング (7 ページ) を参照してください。キュー制限を設定しないかぎり、使用可能な帯域幅はキュー間で均等に分散されます。</p> <p>ヒント デフォルト クラスに十分な数のキューを提供できない場合 (スタベーションと呼ばれる状態)、トラフィックは送信されない場合があります。</p>
Bandwidth	<p>このクラスに対して保証する最小帯域幅を設定します。この量は次の単位で定義できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • [Percentage] : 有効値の範囲は、使用可能な帯域幅全体の 1 ~ 100% です。 • [Kbit/sec] : 有効値の範囲は 8 ~ 2000000 キロビット/秒です。
Enable Fair Queue (非デフォルト クラ スだけ)	<p>非デフォルト クラスの帯域幅を設定する場合、Class-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ; クラスベース WFQ) もイネーブルにするかどうか。デバイスによって、使用可能な帯域幅に基づいて設定するキューの数が計算され、キュー制限を設定しないかぎり、使用可能な帯域幅はキュー間で均等に分散されます。</p> <p>このオプションは、アグリゲーション サービス ルータ (ASR) および 12.4(20)T 以降が実行されているルータにのみ使用できます。</p>
キュー制限 (Queue Limit)	<p>クラスに対してキューイングできるパケットの最大数。それ以外のパケットは、輻輳が解消されるまでテールドロップを使用してドロップされます。</p> <p>Weighted Random Early Detection (WRED; 重み付けランダム早期検出) を設定しないかぎり、これがキューサイズを制限するためのデフォルトのオプションです。</p>

要素	説明
平均キュー深度に対する WRED 重み (WRED Weight for Mean Queue Depth)	<p>平均キューサイズの計算に使用される指数加重係数。このクラスに対してテールドロップ (キュー制限) ではなく WRED を定義する場合に、このオプションを使用します。キューサイズがこの重み係数によって決定された値を超えると、送信プロトコルが輻輳を緩和するために送信レートを下げるまで、WRED はパケットをランダムに破棄します。指数値の範囲は 1 ~ 16 です。デフォルトは 9 です。</p> <p>このオプションは、パケットがドロップされると伝送レートを下げる TCP などのプロトコルに最適です。値を変更することでアプリケーションに利点があると判断した場合を除き、デフォルト値を変更しないことを推奨します。</p>

[QoS Class] ダイアログボックス - [Policing] タブ

[QoS Class] ダイアログボックスの [Policing] タブを使用して、選択した QoS クラスのトラフィックにレート制限を設定します。超過トラフィックはドロップされるか、または異なる (通常は低い) プライオリティで送信されます。

ナビゲーションパス

[QoS Class] ダイアログボックス (29 ページ) に移動し、[ポリシング (Policing)] タブをクリックします。

関連項目

- QoS クラスのポリシングパラメータの定義 (21 ページ)
- インターフェイスでの QoS の定義 (13 ページ)
- コントロールプレーンでの QoS の定義 (15 ページ)
- サービス品質ポリシーページ (24 ページ)

フィールドリファレンス

表 9: [QoS Class] ダイアログボックス - [Policing] タブ

要素	説明
[ポリシングの有効化 (Enable Policing)]	<p>選択すると、クラスベースのポリシングを設定して、このクラスのトラフィックの最大レートを制御できます。Security Manager では、2 トークンバケットアルゴリズムが使用されます。このアルゴリズムでは、どちらのバケットも着信パケットに対応できない場合に実行する違反アクションが定義されます。</p> <p>選択を解除すると、選択した QoS クラスのポリシングオプションはすべてディセーブルになります。</p>

要素	説明
CIR	<p>平均データ レート（認定情報レートまたは CIR と呼ぶ）。この量は次の単位で定義できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • [Percentage] : 有効値の範囲は、使用可能な帯域幅全体の 0 ~ 100% です。 • [Bit/sec] : 有効値の範囲は 8000 ~ 2000000000 ビット/秒です。 <p>トークンバケットアルゴリズムでは、このレートは両方のトークンバケットを一杯にするトークンの到着レートを表します。このレートを下回るトラフィックは、常に適合します。</p> <p>(注) コントロールプレーンポリシングについて (11 ページ) を設定する場合は、CIR をビット/秒単位で定義する必要があります。</p>
[適合バースト (Conform Burst)]	<p>通常バーストサイズ。これにより、一部のトラフィックがレート制限を超える前に可能なトラフィックバーストの大きさが決まります。トークンバケットアルゴリズムでは、1 番めの (適合) トークンバケットの全体サイズを表します。</p> <p>有効値の範囲は、CIR によって決まります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • CIR がパーセンテージで定義されている場合 : 有効値の範囲は 1 ~ 2000 ミリ秒です。 • CIR が絶対値で定義されている場合 : 有効値の範囲は 1000 ~ 512000000 バイトです。
Excess Burst	<p>超過バーストサイズ。これにより、すべてのトラフィックがレート制限を超える前に可能なトラフィックバーストの大きさが決まります。トークンバケットアルゴリズムでは、2 番めの (超過) トークンバケットの全体サイズを表します。</p> <p>有効値の範囲は、CIR によって決まります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • CIR がパーセンテージで定義されている場合 : 有効値の範囲は 1 ~ 2000 ミリ秒です。 • CIR が絶対値で定義されている場合 : 有効値の範囲は 1000 ~ 512000000 バイトです。

要素	説明
Conform アクション	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> • [transmit] : パケットを送信します。 • [set-prec-transmit] : IP precedence を指定された値 (0 ~ 7) に設定し、パケットを送信します。コントロールプレーンでは使用できません。 • [set-dscp-transmit] : DSCP を指定した値 (0 ~ 63) に設定し、パケットを送信します。コントロールプレーンでは使用できません。 • [drop] : パケットをドロップします。
Exceed アクション	<p>レート制限を超えるが 2 番目の (超過) トークンパケットを使用して処理できるパケットに対して実行するアクション。</p> <p>選択可能なアクションは、定義した適合アクションによって異なります。たとえば、適合アクションとして set オプションのいずれかを選択した場合、超過アクションとして [transmit] を選択できません。適合アクションとして [drop] を選択した場合、超過アクションにも [drop] を選択する必要があります。</p>
[違反アクション (Violate action)]	<p>適合パケットまたは超過パケットで処理できないパケットに対して実行するアクション。</p> <p>選択可能なアクションは、定義した超過アクションによって異なります。たとえば、超過アクションとして set オプションのいずれかを選択した場合、違反アクションとして [transmit] を選択できません。超過アクションとして [drop] を選択した場合、違反アクションにも [drop] を選択する必要があります。</p>

[QoS Class] ダイアログボックス - [Shaping] タブ

[QoS Class] ダイアログボックスの [Shaping] タブを使用して、選択した QoS クラスの出力トラフィックのレートを制御します。シェーピングでは通常、送信元のデータレートが想定よりも高い場合はパケットを保持してフローをシェーピングするために、超過トラフィックはバッファ (キューイング メカニズム) を使用して遅延されます。



- (注) コントロールプレーンで QoS ポリシーを定義するとき、インターフェイスで階層シェーピングを使用するとき、入力トラフィックの QoS クラスを定義するとき、またはプライオリティトラフィックでキューイングを実行するときは、[シェーピング (Shaping)]タブは使用できません。

ナビゲーションパス

[QoS Class] ダイアログボックス (29 ページ) に移動し、[シェーピング (Shaping)] タブをクリックします。

関連項目

- QoS クラスのシェーピング パラメータの定義 (23 ページ)
- インターフェイスでの QoS の定義 (13 ページ)
- コントロールプレーンでの QoS の定義 (15 ページ)
- サービス品質ポリシーページ (24 ページ)

フィールド リファレンス

表 10: [QoS クラス (QoS Class)] ダイアログボックス : [シェーピング (Shaping)] タブ

要素	説明
Enable Shaping	<p>選択すると、分散トラフィックシェーピング (DTS) を設定して、このクラスのトラフィックのレートを制御できます。DTS は、キューを使用して、ネットワークの輻輳の原因になるトラフィック サージをバッファリングします。</p> <p>選択を解除すると、選択した QoS クラスのシェーピング オプションはすべてディセーブルになります。</p> <p>(注) シェーピングは出力トラフィックでだけ実行できます。</p>
タイプ (Type)	<p>実行するシェーピングのタイプ。</p> <ul style="list-style-type: none"> • [Average] : 各間隔のデータレートを、平均バーストレート (認定バーストレートまたは Bc と呼ばれる) に制限し、平均レートが Committed Information Rate (CIR; 認定情報レート) を超えないようにします。追加の packets は、送信できるようになるまでバッファに格納されます。 • [Peak] : 各間隔のデータレートを、平均バーストレートに超過バーストレート (Be) を加算したレートに制限します。追加の packets は、送信できるようになるまでバッファに格納されます。
CIR	<p>平均データレート (認定情報レートまたは CIR と呼ぶ) 。この量は次の単位で定義できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • [Percentage] : 有効値の範囲は、使用可能な帯域幅全体の 0 ~ 100% です。 • [Bit/sec] : 有効値の範囲は 8000 ~ 1000000000 ビット/秒で、8000 の倍数である必要があります。 <p>ある間隔中のデータバーストはこのレートを超過することがありますが、間隔の多重積分の平均データレートはこのレートを超過しません。</p>

要素	説明
Sustained Burst	<p>通常のバースト サイズ。シェーピング タイプとして平均を選択した場合は、1 間隔中のデータ バーストがこの値に制限されます。</p> <p>有効値の範囲は、CIR によって決まります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • CIR がパーセンテージで定義されている場合：有効値の範囲は 10 ～ 2000 ミリ秒です。 • CIR が絶対値で定義されている場合：有効値の範囲は 1000 ～ 154400000 バイトで、128 バイトの倍数です。 <p>(注) CIR が絶対値で定義されている場合は、このフィールドをブランクのままにすることを推奨します。これにより、デバイスで使用されているアルゴリズムが最適な平均バースト値を決定できます。</p>
Excess Burst	<p>超過バースト サイズ。シェーピング タイプとしてピークを選択した場合、1 間隔中のデータ バーストは、平均バースト値とこの値の合計と等しくなることができます。ただし、複数間隔の平均データ レートは、CIR に準拠します。</p> <p>有効値の範囲は、CIR によって決まります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • CIR がパーセンテージで定義されている場合：有効値の範囲は 10 ～ 2000 ミリ秒です。 • CIR が絶対値で定義されている場合：有効値の範囲は 1000 ～ 154400000 バイトで、128 バイトの倍数です。 <p>(注) CIR が絶対値で定義されているときにこのフィールドを設定しない場合、持続的バースト値が使用されます。</p>

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。