

Catalyst G-L3 シリーズ スイッチと WS-X4232-L3 レイヤ 3 モジュール QoS に関する FAQ

内容

概要

[レイヤ3\(L3\)Catalystスイッチは、どのQoS機能をサポートしますか。](#)

[レイヤ3\(L3\)CatalystスイッチのQoSに最低限必要なソフトウェアは何ですか。](#)

[レイヤ3\(L3\) Catalyst スイッチは IP パケット内の IP 優先順位 Type of Service \(TOS \) ビットを記入または書き換えできますか。](#)

[ポートごとのトラフィック調整を適用できるポートに制限はありますか。](#)

[ポート別出力レート制限は適用対象ポートから出力されるすべての \(IP および非 IP \) トラフィックに適用されますか。](#)

[ポート別入力レート制限は適用対象ポートで受信されるすべての \(IP および非 IP \) トラフィックに適用されますか。](#)

[スイッチの電源をオフ/オンせずに、Internetwork Packet Exchange\(IPX\)ルーティングを無効にして、ポート単位のトラフィックシェーピング機能に移行できますか。](#)

[ユーザが中断することなく、ポート単位のトラフィックシェーピングを初めて有効にすることはできますか。](#)

[ブリッジグループに属するよう設定されたポートでレート制限機能を使用できますか。](#)

[アクセスコントロールリスト\(ACL\)またはクラスマップを使用して、レート制限またはシェーピングが必要なトラフィックを定義できますか。](#)

[入力レート制限および出力レート制限を同一のインターフェイスに適用できますか。](#)

[レイヤ3\(L3\) Catalyst スイッチは非対称の入力および出力レート制限をサポートしていますか。](#)

[show interface fastethernet x rate-limitコマンドを発行すると出力が得られないのはなぜですか。](#)

[レート制限を行うと、TCP トラフィックのパフォーマンスが低下するのはなぜですか。](#)

[レイヤ3\(L3\) スイッチのレート制限では、一般にどの程度のバースト サイズを使用すればいいですか。](#)

[入力分類の仕組みはどのようなものですか。](#)

[出力スケジューリングの仕組みはどのようなものですか。](#)

[QoS出力スケジューリングをインターフェイスレベルで変更できますか。](#)

[Weighted Round-Robin \(WRR ; 重み付けラウンドロビン \) は、ブリッジグループに設定されたインターフェイスで動作しますか。](#)

[Class Based Weighted Fair Queuing \(CBWFQ; クラスベース均等化キューイング \) または Low Latency Queuing \(LLQ; 低遅延キューイング \) はレイヤ3\(L3\) Catalyst スイッチでサポートされていますか。](#)

[レイヤ3\(L3\) Catalyst スイッチでは Weighted Random Early Detection \(WRED; 重み付けランダム早期検出 \) のようななんらかの輻輳回避メカニズムが実装されていますか。](#)

[レイヤ3\(L3\)Catalystスイッチは、IEEE 802.1p分類またはサービスクラス\(CoS\)分類をサポートしていますか。](#)

[WS-X4232-L3モジュールを経由してルーティングされたパケットに対して、レイヤ2\(L2\)サービスクラス\(CoS\)値は保持されますか。](#)

[Cisco Catalyst 4000シリーズレイヤ3モジュール\(WS-X4232-L3\)はポリシーラーティングをサポートしていますか。](#)

[関連情報](#)

概要

このドキュメントでは、Catalyst 2948G-L3、Catalyst 4908G-L3、および Catalyst 4000 スイッチ用 WS-X4232-L3 モジュール (ラインカード) の Quality of Service (QoS) 機能に関するよくある質問 (FAQ) について説明します。

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。

Q.レイヤ3(L3)CatalystスイッチはどのQoS機能をサポートしていますか。

A.着信パケットのIP優先順位に基づく入力分類、Weighted Round-Robin(WRR)方式に基づく出力スケジューリング、出力ポリシング (ポート単位の出力レート制限)、入力ポリシング (ポート単位の入力レート制限)、および出力トラフィックシェーピング (ポート単位) をサポートします。

Q.レイヤ3(L3)CatalystスイッチのQoSに最低限必要なソフトウェアは何ですか。

A. IP precedenceに基づく出力スケジューリングのQoS機能は、最初のCisco IOS®ソフトウェアリリース12.0(7)W5(15a)でサポートされています。ポートごとのレート制限および出力シェーピング機能のサポートは、Cisco IOSソフトウェアリリース12.0(10)W5(18e)から開始されました。Cisco IOSソフトウェアリリース12.0(10)W5(18e)には、レート制限機能に影響を与えるバグCisco Bug ID [CSCds82323](#) (登録ユーザ専用)が含まれています。この問題は、Cisco IOSソフトウェアリリース12.0(14)W5(20)で修正されています。

Q.レイヤ3(L3)Catalystスイッチは、IPパケットのIP precedence Type of Service(ToS)ビットをマーキングまたは書き換えることができますか。

A.いいえですが、入力の分類と出力スケジューリングに使用されます。

Q.ポートごとのトラフィック条件を適用できるポートに制限はありますか。

A.はい。これらの機能は物理ポート (Catalyst 2948G-L3およびCatalyst 4908G-L3のすべてのポート) にのみ適用できます。したがって、Fast EtherChannel(FEC)、Gigabit EtherChannel(GEC)、ブリッジグループ仮想インターフェイス(BVI)、サブインターフェイスなどの仮想インターフェイスでは、ポート単位のトラフィック調整機能を設定できません。ただし、これらの機能は、レイヤ3(L3)ルーテッドポートに加えて、レイヤ2(L2)ブリッジドポートにも適用できます。

WS-X4232-L3モジュール (ラインカード) では、これらの機能をL2 10/100ポートに適用することはできません。2つのL3ルーテッドポート (ギガビットイーサネット1およびギガビットイーサネット2) と、バックプレーンに接続されている内部ポート (ギガビットイーサネット3およびギガビットイーサネット4) に適用できます。4232-L3 モジュールの L2 ポート、および Catalyst 4000 のその他の L2 ポートは、入力分類と出力スケジューリングをサポートしています。これらの機能の詳細については、Catalyst 4000 QOS コンフィギュレーション ガイドを参照してください。

Internetwork Packet Exchange(IPX)ルーティングは、どのポートでもポート単位のトラフィック調整機能が有効な場合は有効にできず、IPXルーティングが有効な場合はポート単位のトラフィック調整機能を有効にすることもできません。

Q.ポートごとの出力レート制限は、適用ポートの出力を宛先とするすべての (IPおよび非IP) トラフィックに適用されますか。

A.はい。 CPUから発信されたトラフィックまたはCPUによってプロセススイッチングされるトラフィックを除くすべてのトラフィックに適用されます。アクセスコントロールリスト(ACL)ベースの分類またはクラスベースの分類もサポートされていません。

Q.ポートごとの入力レート制限は、適用ポートで受信されたすべての (IPおよび非IP) トラフィックに適用されますか。

A.はいえ、 ルーティングアップデートやブリッジプロトコルデータユニット(BPDU)など、CPU宛ての高優先度トラフィック以外のすべてのトラフィックに適用されます。アクセスコントロールリスト(ACL)ベースの分類またはクラスベースの分類もサポートされていません。

Q.スイッチの電源をオフ/オンせずに、Internetwork Packet Exchange(IPX)ルーティングとポート単位のトラフィックシェーピング機能への移行を無効にできますか。

A.はいますが、 IPXルーティングとポートごとのトラフィック条件の間で移行すると、新しいバイナリがネットワークプロセッサに動的にダウンロードされます。このダイナミックダウンロードは、軽いトラフィック条件の下で実行するのが最適です。

Q.ユーザが中断することなく、ポート単位のトラフィックシェーピングを初めて有効にすることはできますか。

A.いいえで、 ポート単位のトラフィックシェーピングを初めて有効にすると、新しいバイナリがネットワークプロセッサに動的にダウンロードされます。このため、リンクは一時的に不安定になり、ダウンロード終了後に安定します。このダウンロードによって、ポート別トラフィックシェーピング機能が有効になるポートだけでなく、すべてのポートが影響を受けます。この手順は、スケジュールされたダウンタイム中に実行することを推奨します。次の出力例は、トラフィックシェーピングが有効な場合の実際のスイッチコンソール出力を示しています。

```
2948GL3-A(config)#interface fastethernet 5
2948GL3-A(config-if)#traffic-shape rate 1000000 512000
Changing all linecard binary images to support Port QoS.
```

```
2w4d: Loading Shared CAM ISL ucode image on [FastEthernet2]No active
members in this bvi, shutting down
2w4d: %STANDBY-6-STATECHANGE: Standby: 1: BVI1 state Standby -> Init
2w4d: Downloading micro code on [FastEthernet4].
2w4d: %LINK-3-UPDOWN: Interface BVI1, changed state to down
2w4d: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface BVI1, changed
state to down
2w4d: Loading Shared CAM ISL ucode image on [FastEthernet6]No active
members in this bvi, shutting down
2w4d: %STANDBY-6-STATECHANGE: Standby: 2: BVI2 state Standby -> Init
2w4d: Downloading micro code on [FastEthernet8].
2w4d: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet2, changed state to up
2w4d: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet1, changed state to up
```

!--- Output suppressed.

Q.ブリッジグループに属するように設定されたポートでレート制限機能を使用できますか。

A.はい、レート制限は任意の物理ポートに適用できます。ただし、仮想インターフェイスには適用できません。

Q.アクセスコントロールリスト(ACL)またはクラスマップを使用して、レート制限またはシェーピングが必要なトラフィックを定義できますか。

A.いいえ。ACLまたはクラスマップは、レート制限ではサポートされません。プロセススイッチングまたはCPUにバインドされたトラフィックを除くすべてのトラフィックは、適用されるインターフェイスで指定された方向にレート制限またはシェーピングされます。

Q.入力レート制限と出力レート制限を同じインターフェイスに適用できますか。

A.はいえ、出カトラフィックシェーピングと出力レート制限は同じインターフェイスに適用できません。

Q.レイヤ3(L3)Catalystスイッチは、非対称の入力および出力レート制限をサポートしていますか。

A.はい。ポートごとのレート制限QoS設定では、各方向で異なるレートを指定できます。

Q. show interface fastethernet x rate-limitコマンドを発行すると出力が得られないのはなぜですか。

A. show interface fastethernet x rate-limitコマンドは、一般的なCisco IOSコマンドです。レート制限はマイクロコードレベルで行われるため、Catalystレイヤ3(L3)スイッチではサポートされません。トラフィックシェーピングはポートから発信されるトラフィックについて実行されます。この場合は、show interface コマンドの出力を使用して、シェーピング後に取得されるレートに関する情報を取得できます。同様に、出力レート制限に対しては、show interfaceコマンドを使用できません。入力レート制限の場合、スイッチにはポートの最終的な受信レートを確かめるためのいかなるカウンタもありません。この機能の適合性を確認するには、トラフィックが別のポートを通過するように設定し、そのポートの出力カウンタを確認する必要があります。たとえば、トラフィックはポートFast Ethernet 1から入り、Fast Ethernet 2を通過します。Fast Ethernet 1のレート制限から取得した入力レートを判別するには、Fast Ethernet 2で取得した出力レートを確認する必要があります。もう1つのオプションは、監視ツールを使用します。

Q.レート制限によってTCPトラフィックのパフォーマンスが低下するのはなぜですか。

A. TCPアプリケーションは、レート制限の結果としてパケットがドロップされると、フロー制御で使用される固有のウィンドウ方式により、正常に動作しません。バースト サイズ パラメータまたはレート パラメータを調整することで、必要なスループットが得られます。

Q.レイヤ3(L3)スイッチのレート制限に使用されるバーストサイズの一般的な値は何ですか。

A. L3スイッチは、ファームウェアで単一のトークンバケットアルゴリズムの近似を実装し、トラフィックレートの範囲に対して妥当なバーストサイズは約20,000バイトです。バーストサイズには、最大サイズの packets を少なくとも1つ含まれる値を選んでください。各着信パケットについて、ポリシングアルゴリズムはこのパケットと最後のパケットとの間の時間を調べ、その経過時間中に生成されたトークンの数を計算します。次に、このトークンの数をバケットに追加し、到着パケットが指定されたパラメータに適合するか、超過するかを決定します。

Q. 入力または入力分類はどのように機能するのですか。

A. ポートの出力では、4つのハードウェアキューがサポートされています。パケットは、3つのIP優先順位ビット(LSB)に基づいて入力によって分類されます。ここで、Least Significant Bit (LSB ; 最下位ビット) は「注意が必要」です。次の表を参照してください。

IP Precedence	選択されたキュー	Default Weighted Round-Robin(WRR)Weight
000 および 001	0	1
010 および 011	1	0
100 および 101	0	3
110 および 111	3	4

入力分類は非IPプロトコルではサポートされていません。入カスケジューリングアルゴリズムはFIFO以外ではサポートされていません。

Q. 出力スケジューリングはどのように動作するのですか。

A. インターフェイスの出力側には4つのハードウェアキューがあり、「[入力または入力分類はどのように機能しますか](#)」。輻輳が発生すると、パケットは4つのハードウェアキュー間のWeighted Round-Robin (WRR ; 重み付けラウンドロビン) アルゴリズムに基づいて、発信インターフェイスで送信されます。これら4つのキューに対して帯域幅が明示的に確保されているわけではありません。各キューには異なるWRRスケジューリングの重み付けが割り当てられます。これにより、キューがインターフェイス帯域幅を共有する方法が決まります。WRRの重み付けはユーザが設定できます。キューごとに異なるWRR重みを割り当てることができます。デフォルト値は、「[入力または入力の分類はどのように機能するか](#)」の表に示されています。WRR重みが大きくなるほど、その特定のキューに対する実効帯域幅が大きくなります。

Q. QoS出力スケジューリングをインターフェイスレベルで変更できますか。

A. はいえ、Weighted Round-Robin(WRR)スケジューリングは、システムレベルおよびインターフェイスレベルで設定できます。インターフェイスレベルの設定は、その特定のインターフェイスのシステムレベルの設定よりも優先されます。

Q. Weighted Round-Robin (WRR ; 重み付けラウンドロビン) は、ブリッジグループに設定されたインターフェイスで動作しますか。

A. いいえ。WRRは、IP優先順位の2ビットに基づいて、ルーティングされたIPパケットにのみ実

装されます。

Q. クラスベース重み付け均等化キューイング(CBWFQ)または低遅延キューイング(LLQ)は、レイヤ3(L3)Catalystスイッチでサポートされていますか。

A. CBWFQやLLQなどのモジュラQoSコマンドラインインターフェイス(CLI)機能は、L3 Catalystスイッチではサポートされていません。

Q. レイヤ3(L3)Catalystスイッチは、重み付けランダム早期検出(WRED)などの輻輳回避メカニズムを実装していますか。

A. いいえ、WREDなどの輻輳回避メカニズムはサポートされていません。

Q. レイヤ3(L3)Catalystスイッチは、IEEE 802.1p分類またはサービスクラス(CoS)分類をサポートしていますか。

A. 番号、802.1pまたはレイヤ2(L2)のCoSベースの分類はサポートされていません。WS-X4232-L3モジュールの10/100ポートはL2ポートであるためサポートされていますが、パケットがWS-X4232-L3モジュールを経由してルーティングされる場合はCoS値は保持されません。

Q. WS-X4232-L3モジュールを経由してルーティングされたパケットに対して、レイヤ2(L2)サービスクラス(CoS)値は保持されますか。

A. WS-4232-L3モジュールのルーテッドポートはL2 CoSをサポートしていませんが、残りの10/100ポートはL2 CoSベースの入力分類と出カスケジューリングをサポートしています。これらの機能は、Catalyst 4000スイッチの他のすべてのイーサネットモジュール(ラインカード)でもサポートされています。CoS値で受信されたフレームは着信ポートで信頼されますが、CoS値は、WS-X4232-L3モジュールを介して別のVLANの出力ポートにルーティングされると失われます。発信ポートが着信ポートと同じVLANにあり、トランキング用に設定されているときは、CoS値は保持されます。

Q. Cisco Catalyst 4000シリーズレイヤ3モジュール(WS-X4232-L3)はポリシールーティングをサポートしていますか。

A. いいえ。WS-X4232-L3モジュールはポリシールーティングをサポートしていません。このモジュールは他のルーティングデバイスと同じコードベースを共有するため、route-mapコマンドを受け入れますが、ルーティングの決定には設定は影響しません。

関連情報

- [CatOS を稼働している Catalyst 4500/4000 スイッチのサービス品質に関する FAQ](#)
- [LAN 製品に関するサポート ページ](#)
- [LAN スイッチングに関するサポート ページ](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント – Cisco Systems](#)