



QoS MIB の実装

ここでは、Cisco ASR 1000 シリーズ ルータ ラインカードに実装されている QoS ベースの機能およびこれらの QoS 機能をサポートする QoS MIB のテーブルやオブジェクトに関する情報を提供します。Cisco ASR 1000 シリーズ ルータの FlexWAN および OSM ラインカード ファミリには、それぞれ別の QoS 実装があります。ラインカード ファミリ全体で QoS 機能が同等であるとは想定しないでください。QoS 設定には、PFC2 (ポリシー フィーチャカード) レベルで行われるものと、各ラインカードの Parallel eXpress Forwarding (PXF) プロセッサ レベルで行われるものがあります。

この付録では、次のトピックを扱います。

- 「[CISCO-CLASS-BASED-QOS-MIB の実装](#)」 (P.B-1)
- 「[QoS MIB ポリシー アクションのサポート マトリクス](#)」 (P.B-4)



(注) Cisco Quality of Service (QoS) の詳細情報、Cisco IOS QoS 機能、およびそれらを実装するテクノロジーについては、次の URL を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_1/qos/configuration/guide/qcdintro.html

CISCO-CLASS-BASED-QOS-MIB の実装

ここでは、実装する CISCO-CLASS-BASED-QOS-MIB のオブジェクト、Cisco ASR 1000 シリーズ ルータ ラインカードで使用可能な機能に関連するオブジェクト、および各 Cisco ASR 1000 シリーズ ルータ ラインカードでサポートされる QoS 機能について説明します。

表 B-1 に、ポリシー アクションの予測値を定義します。

表 B-1 QoS ポリシー アクション パラメータ

ポリシー アクション	定義	注意
Bandwidth	レート制限機能。ネットワーク信号に利用可能な最高周波数と最低周波数の差。帯域幅により、複数のキューに異なるトラフィック ストリームの間リンク帯域幅が分割されます。	WRED をイネーブルにする前に設定する必要があります。 集約帯域幅レート制限は、インターフェイスまたはサブインターフェイス上で、パケットのすべてに一致します。詳細帯域幅レート制限は、precedence、MAC アドレス、またはその他のパラメータに基づく特定のタイプのトラフィックに一致します。
Priority	プライオリティ キューイングにより、遅延に影響されやすいトラフィックのパケット遅延のばらつきを最小限にするために、1つのキューに最小保証帯域幅を割り当てることができます。	出力キュー内のフレームにパケット サイズやインターフェイス タイプなどのさまざまな特性に基づいてプライオリティが割り当てられるルーティング機能。
Shape	シェーパーは、通常、バッファ、またはキューイング メカニズムを使用し、過剰なトラフィックを遅延してパケットを保持し、データ レートが予想より高い場合にフローをシェーピングします。(たとえば、GTS はパケットを遅らせるために重み付け均等化キューを使用して、フローをシェーピングし、FRTS は同じ目的で設定に応じてプライオリティ キュー (PQ)、カスタム キュー (CQ)、またはファーストインファーストアウト (FIFO) キューを使用します)。	シェーパーはトラフィック記述子違反を識別します。
Police	ポリサーは、通常トラフィックをドロップします。(たとえば、CAR のレート制限ポリサーは、パケットヘッダーのタイプオブサービスビットをリセットして、パケットをドロップするか、IP precedence を書き換えます)。	ポリシングは、トラフィックフローによって消費される帯域幅を OSR で制限する処理です。ポリシングによって、トラフィックのマーキングまたは廃棄が可能になります。

表 B-1 QoS ポリシー アクション パラメータ (続き)

ポリシー アクション	定義	注意
Queue-limit	<p>パラメータはキューで保持されるパケット数を指定します。これは、輻輳管理のデフォルトのパケットドロップ方式で作用します。</p>	<p>シスコのキューイング技術。各キューをバイトカウントの観点から均等に処理できるようにして、ビット単位の均等性を実現するフローベースキューイングアルゴリズム。たとえば、キュー 1 に 100 バイトのパケット、キュー 2 に 50 バイトのパケットがある場合、WFQ アルゴリズムは、キュー 1 のパケットごとにキュー 2 から 2 つのパケットを取得します。これにより、サービスはキューごとに均等になります。つまり、キューが処理されるたびに 100 バイト処理されます。</p> <p>WFQ では、キューに十分な帯域幅が確保され、トラフィックは予測通りのサービスを受けます。低ボリュームトラフィックストリームは、トラフィック受信増加サービスの大部分を構成し、高ボリュームストリームと同じバイト数を送信します。この動作により、低ボリュームのトラフィックが優先的に処理され、実際に均等性が実現されます。</p>
Fair-queue	<p>トラフィックシェーピングは、キューに設定レートを超えるトラフィックを保存することで、トラフィックを円滑にします。パケットが送信用のインターフェイスに到達すると、結果は次のようになります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • キューが空の場合は、着信パケットは、トラフィックシェーパーによって処理されます。 • 可能であれば、トラフィックシェーパーはパケットを送信します。それ以外の場合、パケットはキューに入れられます。 • キューが空ではない場合、パケットはキューに入れられます。 <p>キューにパケットがある場合、トラフィックシェーパーはキューから時間間隔ごとにキューから送信できるパケット数を削除します。</p>	<p>シスコのキューイング技術。各キューをバイトカウントの観点から均等に処理できるようにして、ビット単位の均等性を実現するフローベースキューイングアルゴリズム。たとえば、キュー 1 に 100 バイトのパケット、キュー 2 に 50 バイトのパケットがある場合、WFQ アルゴリズムは、キュー 1 のパケットごとにキュー 2 から 2 つのパケットを取得します。これにより、サービスはキューごとに均等になります。つまり、キューが処理されるたびに 100 バイト処理されます。</p>

表 B-1 QoS ポリシーアクションパラメータ (続き)

ポリシーアクション	定義	注意
WRED : 重み付けランダム早期検出	この処理は、IP precedence の設定の輻輳中にランダムにパケットを廃棄するアクション。	優先順位は 0 ~ 7 の値で、ゼロは低プライオリティトラフィック、7 は高プライオリティトラフィックを表します。
Set (優先順位)	パケットヘッダーの IP precedence (QoS) ビットが書き換えられます。その後、パケットが送信されます。このアクションは、パケットの色付け (優先順位の設定) または色の付け直し (既存のパケットの優先順位の変更) に使用できません。	—



(注) 輻輳管理ツールには、プライオリティ キューイング (PQ)、カスタム キューイング (CQ)、重み付け均等化キューイング (WFQ)、クラスベース均等化キューイング (CBWFQ) が含まれます。



(注) ポリシングとシェーピングはトラフィック規制メカニズムです。

シェーピングは、フローの最大の帯域幅の可能性を制限するトラフィック フローを作成するために使用されます。これは概要で示されたオーバーフロー問題を防ぐために何度でも使用されます。たとえば、多くのネットワーク トポロジは、ハブ アンド スポーク設計でフレーム リレーを使用します。この場合、中央サイトには通常高帯域幅リンク (T1 など) がありますが、それに比べてリモート サイトには低帯域幅リンク (384 Kbps など) があります。この場合、中央サイトからのトラフィックで反対側の低帯域幅リンクがオーバーフローする可能性があります。シェーピングは、リモートリンクのオーバーフローを回避するために、トラフィックを 384 Kbps 近くにペーシングするのに適した方法です。設定レートを超えるトラフィックは、送信が後で設定されたレートを維持できるようにバッファされます。

ポリシングはシェーピングに似ていますが、1 つの重要な点で異なります。つまり、設定したレートを超えるトラフィックはバッファされません (通常は廃棄されます)。

QoS MIB ポリシーアクションのサポートマトリクス

この項の表は、実装される CISCO-CLASS-BASED-QOS-MIB のオブジェクトおよび Cisco ASR 1000 シリーズ ルータ ラインカードで使用できるさまざまな機能に関連するオブジェクトを示します。表は、次の Cisco ASR 1000 シリーズ ルータ プラットフォームのオブジェクトに分けられています。

- サポート済み、実装済み、および装備済み (MIB で定義されているとおりに動作) : 表 B-3
- サポートされていないか、サポートに制限がある : 表 B-4

表 B-2 に、表 B-3 および表 B-4 のオブジェクトによって戻される値の定義を示します。ポリシーアクションは戻り値に依存します。

表 B-2 QoS テーブルの戻り値

定義	ID
有効なデータを戻します。	値は V です。
無効なデータを戻します。	値は I です。オブジェクトは、このプラットフォームではサポートされていません。
インスタンス化されません（このオブジェクトの値はインスタンス化されません（戻されません））。	値は、ダッシュ (-) です。

表 B-3 に、Cisco ASR 1000 シリーズ ルータ プラットフォームでサポートされ、実装されている QoS MIB テーブル オブジェクトおよびこれらのオブジェクトがサポートする QoS ポリシー アクションを示します。

表 B-3 サポートされている QoS MIB オブジェクト

MIB テーブルおよびオブジェクト	ポリシー アクション								注意
	Bandwidth	Priority	Shape	Police	Queue Limit	Fair Queue	WRED	Set	
cbQosCMStatsTable									EARL 6 (Sup2) はパケットカウンタのみをサポートし、EARL 7 (Sup3) はバイトカウンタのみをサポートします。
cbQosCMPrePolicyPkt Overflow	V	V	V	V	V	V	V	V	V (有効な) 値がリストされているオブジェクトはサポートされ、有効なデータを戻します。
cbQosCMPrePolicyPkt	V	V	V	V	V	V	V	V	
cbQosCMPrePolicyPkt64	V	V	V	V	V	V	V	V	
cbQosCMPrePolicyByte Overflow	V	V	V	V	V	V	V	V	
cbQosCMPrePolicyByte	V	V	V	V	V	V	V	V	
cbQosCMPrePolicyByte64	V	V	V	V	V	V	V	V	
cbQosCMPrePolicyBitRate	V	V	V	V	V	V	V	V	
cbQosCMPostPolicyByte Overflow	V	V	V	V	V	V	V	V	
cbQosCMPostPolicyByte	V	V	V	V	V	V	V	V	
cbQosCMPostPolicyByte64	V	V	V	V	V	V	V	V	
cbQosCMPostPolicyBit Rate	V	V	V	V	V	V	V	V	

表 B-3 サポートされている QoS MIB オブジェクト (続き)

MIB テーブルおよびオブジェクト	ポリシーアクション								注意
	Bandwidth	Priority	Shape	Police	Queue Limit	Fair Queue	WRED	Set	
cbQosCMDropPkt Overflow	V	V	V	V	V	V	V	V	
cbQosCMDropPkt	V	V	V	V	V	V	V	V	
cbQosCMDropPkt64	V	V	V	V	V	V	V	V	
cbQosCMDropByte Overflow	V	V	V	V	V	V	V	V	
cbQosCMDropByte	V	V	V	V	V	V	V	V	
cbQosCMDropByte64	V	V	V	V	V	V	V	V	
cbQosCMDropBitRate	V	V	V	V	V	V	V	V	
cbQosMatchStmntStatsTable									EARL 6 (Sup2) はパケットカウンタのみをサポートし、EARL 7 (Sup3) はバイトカウンタのみをサポートします。
cbQosMatchPrePolicyPkt Overflow	I	I	I	V	I	I	I	I	I (無効な) 値がリストされているオブジェクトはサポートされますが、 ポリシングアクション を除くすべてのアクションでは無効なデータを戻します (戻りデータは有効です)。
cbQosMatchPrePolicyPkt	I	I	I	V	I	I	I	I	
cbQosMatchPrePolicyPkt64	I	I	I	V	I	I	I	I	
cbQosMatchPrePolicyByte Overflow	I	I	I	V	I	I	I	I	
cbQosMatchPrePolicyByte	I	I	I	V	I	I	I	I	
cbQosMatchPrePolicyBit Rate	I	I	I	V	I	I	I	I	
cbQosMatchPrePolicy Byte64	I	I	I	V	I	I	I	I	

表 B-3 サポートされている QoS MIB オブジェクト (続き)

MIB テーブルおよびオブジェクト	ポリシー アクション								注意
	Bandwidth	Priority	Shape	Police	Queue Limit	Fair Queue	WRED	Set	
cbQosPoliceStatsTable									EARL 6 (Sup2) はパケットカウンタのみをサポートし、EARL 7 (Sup3) はバイトカウンタのみをサポートします。
cbQosPoliceConformedPktOverflow	-	-	-	V	-	-	-	-	リストされているオブジェクトはサポートされますが、ポリシングアクションでは V (有効な) データのみを戻します。
cbQosPoliceConformedPkt	-	-	-	V	-	-	-	-	
cbQosPoliceConformedPkt64	-	-	-	V	-	-	-	-	リストされているオブジェクトはサポートされますが、ポリシングアクションでは V (有効な) データのみを戻します。
cbQosPoliceConformedByteOverflow	-	-	-	V	-	-	-	-	
cbQosPoliceConformedByte	-	-	-	V	-	-	-	-	
cbQosPoliceConformedByte64	-	-	-	V	-	-	-	-	
cbQosPoliceConformedBitRate	-	-	-	V	-	-	-	-	
cbQosPoliceExceededPktOverflow	-	-	-	V	-	-	-	-	
cbQosPoliceExceededPkt	-	-	-	V	-	-	-	-	
cbQosPoliceExceededPkt64	-	-	-	V	-	-	-	-	
cbQosPoliceExceededByteOverflow	-	-	-	V	-	-	-	-	
cbQosPoliceExceededByte	-	-	-	V	-	-	-	-	
cbQosPoliceExceededByte64	-	-	-	V	-	-	-	-	
cbQosPoliceExceededBitRate	-	-	-	V	-	-	-	-	

表 B-3 サポートされている QoS MIB オブジェクト (続き)

MIB テーブルおよびオブジェクト	ポリシー アクション								注意
	Bandwidth	Priority	Shape	Police	Queue Limit	Fair Queue	WRED	Set	
cbQosQueueingCfgTable									
cbQosQueueingCfgFlowEnabled	-	-	-	-	-	V	-	-	サポートされていません。常に false(2) です。
cbQosQueueingCfgIndividualQSize	-	-	-	-	-	-	-	-	サポートされていません。常に 0 です。
cbQosQueueingCfgDynamicQNumber	-	-	-	-	-	-	-	-	サポートされていません。常に 0 です。
cbQosQueueingStatsTable									
cbQosQueueingCurrentQDepth	V	V	-	-	V	V	-	-	リストされているオブジェクトはサポートされますが、Bandwidth、Priority、Queue Limit、および Fair Queue でのみ有効なデータを戻します。
cbQosQueueingMaxQDepth	V	V	-	-	V	V	-	-	
cbQosQueueingDiscardByteOverflow	V	V	-	-	V	V	-	-	
cbQosQueueingDiscardByte	V	V	-	-	V	V	-	-	
cbQosQueueingDiscardByte64	V	V	-	-	V	V	-	-	
cbQosQueueingDiscardPktOverflow	V	V	-	-	V	V	-	-	
cbQosQueueingDiscardPkt	V	V	-	-	V	V	-	-	
cbQosQueueingDiscardPkt64	V	V	-	-	V	V	-	-	
cbQosTSStatsTable									
cbQosTSStatsDropByteOverflow	-	-	V	-	V	V	V	-	リストされているオブジェクトはサポートされますが、Shape、Queue Limit、Fair Queue、および WRED でのみ有効なデータを戻します。
cbQosTSStatsDropByte	-	-	V	-	V	V	V	-	

表 B-3 サポートされている QoS MIB オブジェクト (続き)

MIB テーブルおよびオブジェクト	ポリシー アクション								注意
	Bandwidth	Priority	Shape	Police	Queue Limit	Fair Queue	WRED	Set	
cbQosTSStatsDropByte64	-	-	V	-	V	V	V	-	
cbQosTSStatsDropPktOverflow	-	-	V	-	V	V	V	-	
cbQosTSStatsDropPkt	-	-	V	-	V	V	V	-	
cbQosTSStatsDropPkt64	-	-	V	-	V	V	V	-	
cbQosTSStatsCurrentQSize	-	-	V	-	V	V	V	-	
cbQosREDClassStatsTable									CLI がランダムおよび末尾のカウンタの値を表示していても、シェーピング用にはインスタンス化されません。
cbQosREDRandomDropPktOverflow	-	-	-	-	-	-	V	-	これらのオブジェクトはサポートされませんが、WRED アクションでのみ有効なデータを戻します。
cbQosREDRandomDropPkt	-	-	-	-	-	-	V	-	
cbQosREDRandomDropPkt64	-	-	-	-	-	-	V	-	
cbQosREDRandomDropByteOverflow	-	-	-	-	-	-	V	-	
cbQosREDRandomDropByte	-	-	-	-	-	-	V	-	
cbQosREDRandomDropByte64	-	-	-	-	-	-	V	-	
cbQosREDTailDropPktOverflow	-	-	-	-	-	-	V	-	
cbQosREDTailDropPkt	-	-	-	-	-	-	V	-	これらのオブジェクトはサポートされませんが、WRED アクションでのみ有効なデータを戻します。
cbQosREDTailDropPkt64	-	-	-	-	-	-	V	-	
cbQosREDTailDropByteOverflow	-	-	-	-	-	-	V	-	
cbQosREDTailDropByte	-	-	-	-	-	-	V	-	
cbQosREDTailDropByte64	-	-	-	-	-	-	V	-	
cbQosREDTransmitPktOverflow	-	-	-	-	-	-	V	-	

表 B-3 サポートされている QoS MIB オブジェクト (続き)

MIB テーブルおよびオブジェクト	ポリシーアクション								注意
	Bandwidth	Priority	Shape	Police	Queue Limit	Fair Queue	WRED	Set	
cbQosREDTransmitPkt	-	-	-	-	-	-	V	-	
cbQosREDTransmitPkt64	-	-	-	-	-	-	V	-	
cbQosREDTransmitByte Overflow	-	-	-	-	-	-	V	-	
cbQosREDTransmitByte	-	-	-	-	-	-	V	-	
cbQosREDTransmitByte64	-	-	-	-	-	-	V	-	

表 B-4 に、Cisco ASR 1000 シリーズ ルータ プラットフォームでサポートされていないか、または限定的にサポートされている QoS MIB テーブル オブジェクトおよびこれらのオブジェクトがサポートする QoS ポリシーアクションを示します。

表 B-4 QoS MIB オブジェクト: サポート対象外、または限定的サポート

MIB テーブルおよびオブジェクト	ポリシーアクション								注意
	Bandwidth	Priority	Shape	Police	Queue Limit	Fair Queue	WRED	Set	
cbQosCMStatsTable									記載されたオブジェクトはサポートされませんが、常にゼロ (0) である有効なデータを戻します。
cbQosCMNoBufDropPkt Overflow	V	V	V	V	V	V	V	V	
cbQosCMNoBufDropPkt	V	V	V	V	V	V	V	V	
cbQosCMNoBufDropPkt64	V	V	V	V	V	V	V	V	
cbQosPoliceStatsTable									記載されたオブジェクトはサポートされませんが、ポリシーアクションで常にゼロ (0) である有効なデータを戻します。
cbQosPoliceViolatedPkt Overflow	-	-	-	V	-	-	-	-	
cbQosPoliceViolatedPkt	-	-	-	V	-	-	-	-	
cbQosPoliceViolatedPkt64	-	-	-	V	-	-	-	-	
cbQosPoliceViolatedByteOverflow	-	-	-	V	-	-	-	-	
cbQosPoliceViolatedByte	-	-	-	V	-	-	-	-	

表 B-4 QoS MIB オブジェクト：サポート対象外、または限定的サポート（続き）

MIB テーブルおよびオブジェクト	ポリシー アクション								注意
	Bandwidth	Priority	Shape	Police	Queue Limit	Fair Queue	WRED	Set	
cbQosPoliceViolatedByte64	-	-	-	V	-	-	-	-	
cbQosPoliceViolatedBitRate	-	-	-	V	-	-	-	-	
cbQosTSStatsTable									記載されたオブジェクトはサポートされませんが、Shape、Queue Limit、Fair Queue、およびWREDでは常にゼロ (0) である有効なデータを戻します。
cbQosTSStatsDelayedByteOverflow	-	-	V		V	V	V	-	
cbQosTSStatsDelayedByte	-	-	V		V	V	V	-	
cbQosTSStatsDelayedByte64	-	-	V		V	V	V	-	
cbQosTSStatsDelayedPktOverflow	-	-	V		V	V	V	-	
cbQosTSStatsDelayedPkt	-	-	V		V	V	V	-	
cbQosTSStatsDelayedPkt64	-	-	V		V	V	V	-	
cbQosTSStatsActive	-	-	I		I	I	I	-	このオブジェクトはサポートされず、truthValue タイプについて常にゼロ (0) である無効なデータを戻します。
cbQosREDClassStatsTable									ダッシュ (-) が記載されたオブジェクトはサポートされません。
cbQosREDECNMarkPktOverflow	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosREDECNMarkPkt	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosREDECNMarkPkt64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosREDECNMarkByteOverflow	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosREDECNMarkByte	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosREDECNMarkByte64	-	-	-	-	-	-	-	-	

表 B-4 QoS MIB オブジェクト：サポート対象外、または限定的サポート（続き）

MIB テーブルおよびオブジェクト	ポリシーアクション								注意
	Bandwidth	Priority	Shape	Police	Queue Limit	Fair Queue	WRED	Set	
cbQosREDMeanQSizeUnits	-	-	-	-	-	-	V	-	
cbQosREDMeanQSize	-	-	-	-	-	-	V	-	
cbQosSetStatsTable									ダッシュ (-) が記載されたオブジェクトはサポートされません。
cbQosSetDscpPkt64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosSetPrecedencePkt64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosSetQosGroupPkt64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosSetFrDePkt64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosSetAtmClpPkt64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosSetL2CosPkt64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosSetMplsExpImpositionPkt64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosSetDiscardClassPkt64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosSetMplsExpTopMostPkt64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosSetSrpPriorityPkt64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosSetFrFecnBeqnPkt64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosSetDscpTunnelPkt64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosSetPrecedenceTunnelPkt64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosPoliceColorStatsTable									ダッシュ (-) が記載されたオブジェクトはサポートされません。
cbQosPoliceCfmColorCfmPkt64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosPoliceCfmColorCfmByte64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosPoliceCfmColorExdPkt64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosPoliceCfmColorExdByte64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosPoliceCfmColorVltPkt64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosPoliceCfmColorVltByte64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosPoliceExdColorExdPkt64	-	-	-	-	-	-	-	-	

表 B-4 QoS MIB オブジェクト : サポート対象外、または限定的サポート (続き)

MIB テーブルおよびオブジェクト	ポリシー アクション								注意
	Bandwidth	Priority	Shape	Police	Queue Limit	Fair Queue	WRED	Set	
cbQosPoliceExdColorExdByte64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosPoliceExdColorVltPkt64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosPoliceExdColorVltByte64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosPoliceVltColorVltPkt64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosPoliceVltColorVltByte64	-	-	-	-	-	-	-	-	
cbQosPoliceCfgTable									
cbQosPoliceCfgConformColor									未実装
cbQosPoliceCfgExceedColor									未実装

