

SD-WAN制御トラフィックのオーバーヘッドユーザーガイド

内容

[概要](#)

[問題](#)

[解決方法](#)

[間接費計算の一般的ガイドライン](#)

[間接費計算の例](#)

概要

このドキュメントでは、SD-WANオーバーレイ展開の制御トラフィックのオーバーヘッドを計算する方法について説明します。

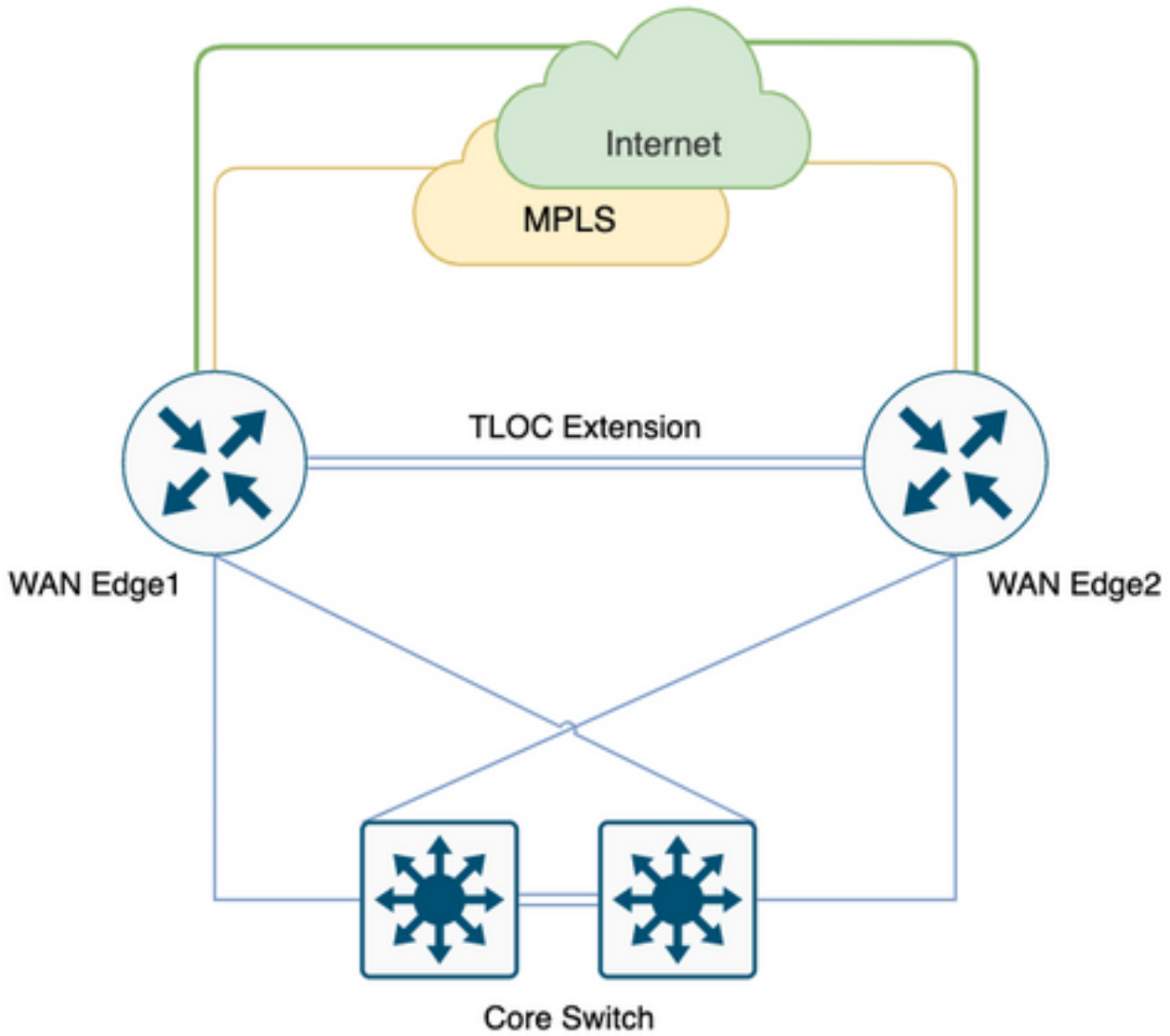
問題

ユーザからの設計段階で一般的な質問は、「SD-WANソリューションがブランチ回線に与えるオーバーヘッドの量」です。答えは、いくつかの変数に依存することです。

解決方法

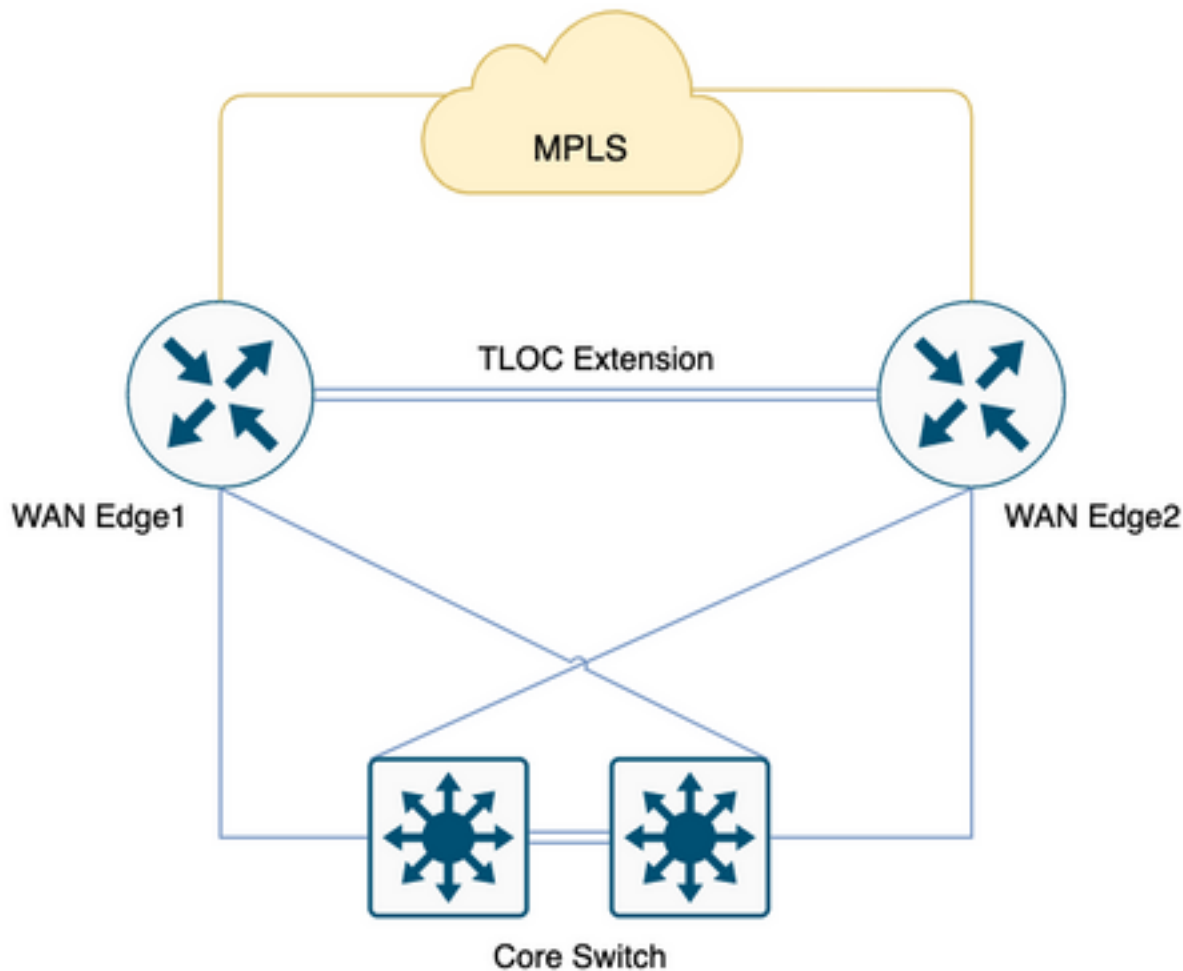
このケーススタディは、その答えを見つけるのに役立ちます。ブランチの役割を果たすユーザのほとんどは、インターネット回線をプロビジョニングできます。これらのデバイスがある場合、通常は図1のようになります。

図1.インターネットおよびマルチプロトコルラベルスイッチング(MPLS)回線を備えたSD-WANブランチ



これは必ずしも当てはまらない場合があります。一部のユーザは、最小限の変更と新しい回線導入でSD-WANに移行することを好みます。これは、後の段階で回線の追加が計画されている可能性があります。これはインターネット回線がない図2.

図2. MPLS回線のためのSD-WANブランチ



ステージを設定するには、2ヘッドエンドを持つ100個のブランチがあり、ブランチとヘッドエンドの間に提案されたフルメッシュトポロジがあり、音声に対して20 %割り当てられた完全なQOS標準があります。

SD-WANへの移行により、これらのブランチに対して考慮すべきオーバーヘッドが存在する場合があります。もっと掘り下げましょう。

注：これらの計算は、ピーク要件を含む通常の動作要件で考慮する必要がありますが、考えられるすべてのシナリオを考慮しないでください。

これらの数値は、1vManage、1vBond、および1vSmart、255 BFDセッションで実行されたラボテストから導き出されます。

表1.セッションあたりの帯域幅

1 BFDセッション/ネイバー	$2 \times 132 \times 8 = 2.2 \text{ Kbps}$ 2:1秒間に、最大2つのBFDパケットを送受信します 132:BFDパケットサイズ(B)
vSmartへのDTLSデータのvManageポーリング	最大80 Kbps*
DPIの有効化	最大1.2 Mbps** 200 Kbps

Kbps =キロビット/秒

B = バイト

Mbps = メガビット/秒

*ポリシーとルートによって異なります。この計算は最初の交換時にのみ必要であり、安定状態は200B前後で非常に低い/最小です。

**リモートコマンドの実行や管理技術など、ユーザがトリガーするアクティビティを考慮しません。1.2 Mbpsはピーク時のスパイクです。

ここで、200のBFDセッション(ブランチごとに2台のルータ、restrict色で2台のTLOC)を持つすべての100のフルメッシュサイトを考慮すると、前述の表はbecome.xになります。

表2. vSmartおよびvManageポーリングを含む200 BFDセッション[100サイト]のキュー0帯域幅

200 BFDセッション	440 Kbps [2.2 x 200]
vSmartへのDTLS	最大80 Kbps*
vManageポール	最大1.2 Mbps**
合計	1.72 Mbps

*ポリシーとルートによって異なります。この計算は最初の交換時にのみ必要であり、安定状態は200B前後で非常に低い/最小です。

**リモートコマンドの実行や管理技術など、ユーザがトリガーするアクティビティを考慮しません。1.2 Mbpsはピーク時のスパイクです。

これらのトラフィックはすべてQueue0 LLQにヒットし、この制御トラフィックには常にファーストクラスの市民プライオリティが与えられます。これは、LLQでポリシングされる最後のトラフィックであることを意味します。

QoS設計時には、音声トラフィックがQueue0(LLQ)に配置されることが多く、SD-WANのTlocを使用して、100ブランチのフルメッシュに1.72 Mbpsの要件を持つLLQでポリシング/ドロップをできます。

ここで、Tloc拡張オーバーヘッドを考慮すると、Queue0に対する寄与はできませんが、全体的なキャパシティ要件を構成します。

表3. Tloc内線経由でトラフィックを制御する方法を検討した後の帯域幅全体の要件。

Queue0要件	1.72 Mbps
Tloc Extension [Encrypted]非Queue0用200	520 Kbps [440 + 80*]
BFDセッション	[BFD + DTLS]
合計	2.24 Mbps

*ポリシーとルートによって異なります。この計算は最初の交換時にのみ必要であり、安定状態は200B前後で非常に低い/最小です。

カラー制限を備えたTLOC拡張とフルメッシュの100ブランチでは、非常に厳しい要件に対して最大2.5 Mbpsのキャパシティプランニングを検討します。再びリアルタイムコマンドを収集できません。前述の計算では管理技術は考慮されません。

シナリオ 1.

Queue0への制御トラフィック要件に対応する必要があるため、ブランチに10 Mbps回線しかない場合は、音声トラフィックと制御トラフィックの両方で20 %のLLQのみのQoSポリシーを使用してSD-WANオーバーレイにオンボーディングする必要があります。vManageからのポーリングのピーク時に低下したエクスペリエンスを確認できます。この場合、ハブアンドスポークソリューションは約1.28 Mbpsを消費するため、この場合は役に立ちません。

表4.ハブアンドスポークキュー0の帯域幅要件

ヘッドエンドへの4 BFDセッション	8.8 Kbps [2.2 x 4]
vSmartへのDTLS	最大80 Kbps*
vManageポール	最大1.2 Mbps**
合計	1.28 Mbps

*ポリシーとルートによって異なります。この計算は最初の交換時にのみ必要であり、安定状態は200B前後で非常に低い/最小です。

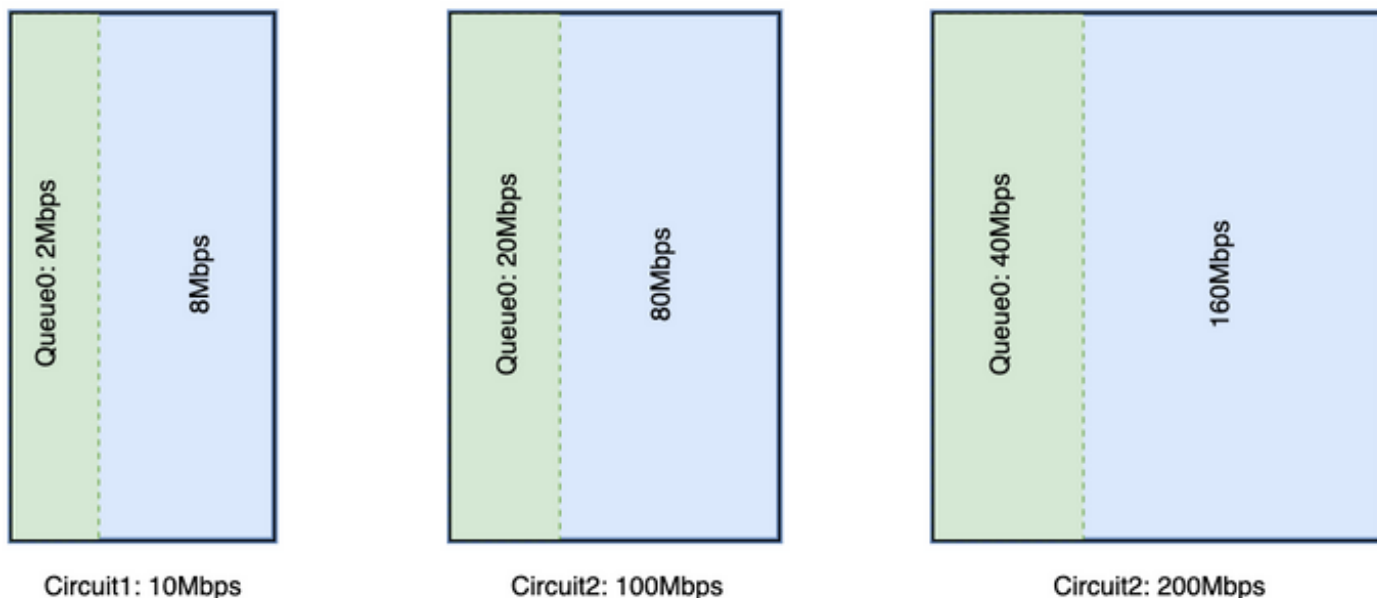
**リモートコマンドの実行や管理技術など、ユーザがトリガーするアクティビティを考慮しません。1.2 Mbpsはピーク時のスパイクです。

シナリオ 2.

QoSポリシーを再設計して、最大2 Mbpsの余分な帯域幅要件に対応する場合は、QoS LLQを20 %から40 %に増やすことができます。ただし、これは帯域幅の大きい回線に悪影響を及ぼします。

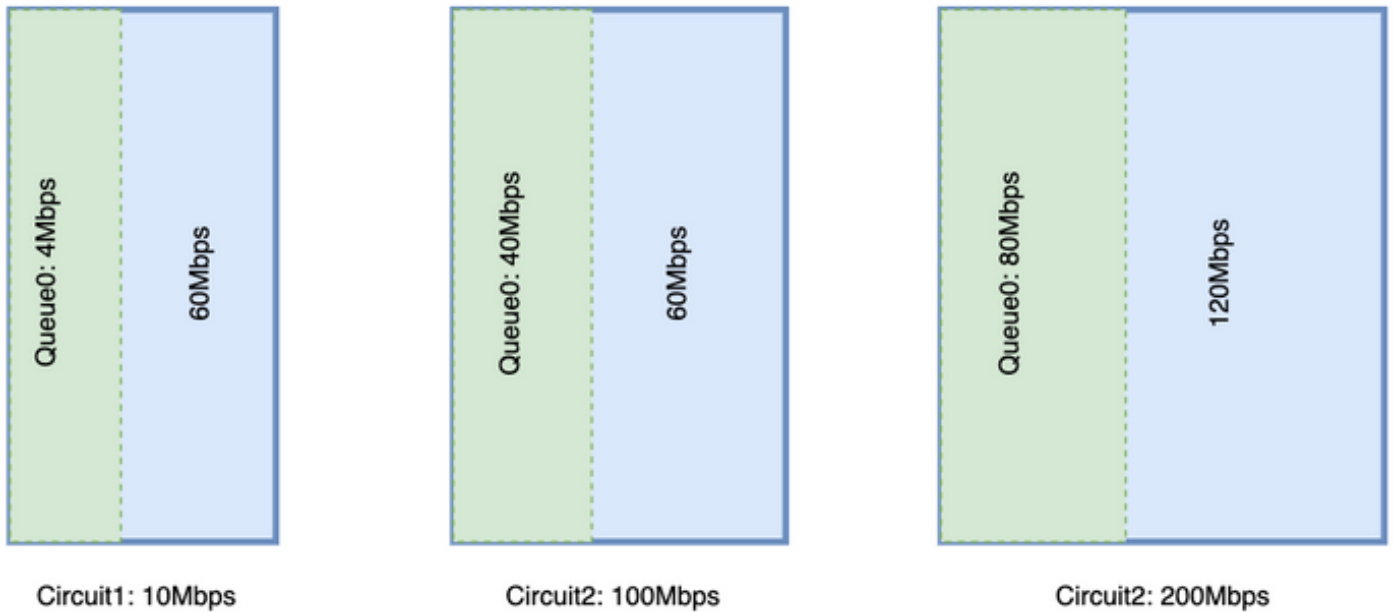
図3. QoSの一般的な20 %のQueue0割り当て

Queue 0 at 20%



10 Mbps回線の場合、Queue0は20 %で2 Mbpsを取得します。これは企業の一般的なQoS標準であると仮定します。SD-WANの採用にはフルメッシュが必要です。したがって、ユーザが図に示すようにQoS割り当てを40 %を増やすことを決定した場合は、Queue0への2 Mbpsオーバーヘッドに対応するようにQueue0の割り当てををてる必要があります。

Queue 0 at 40%

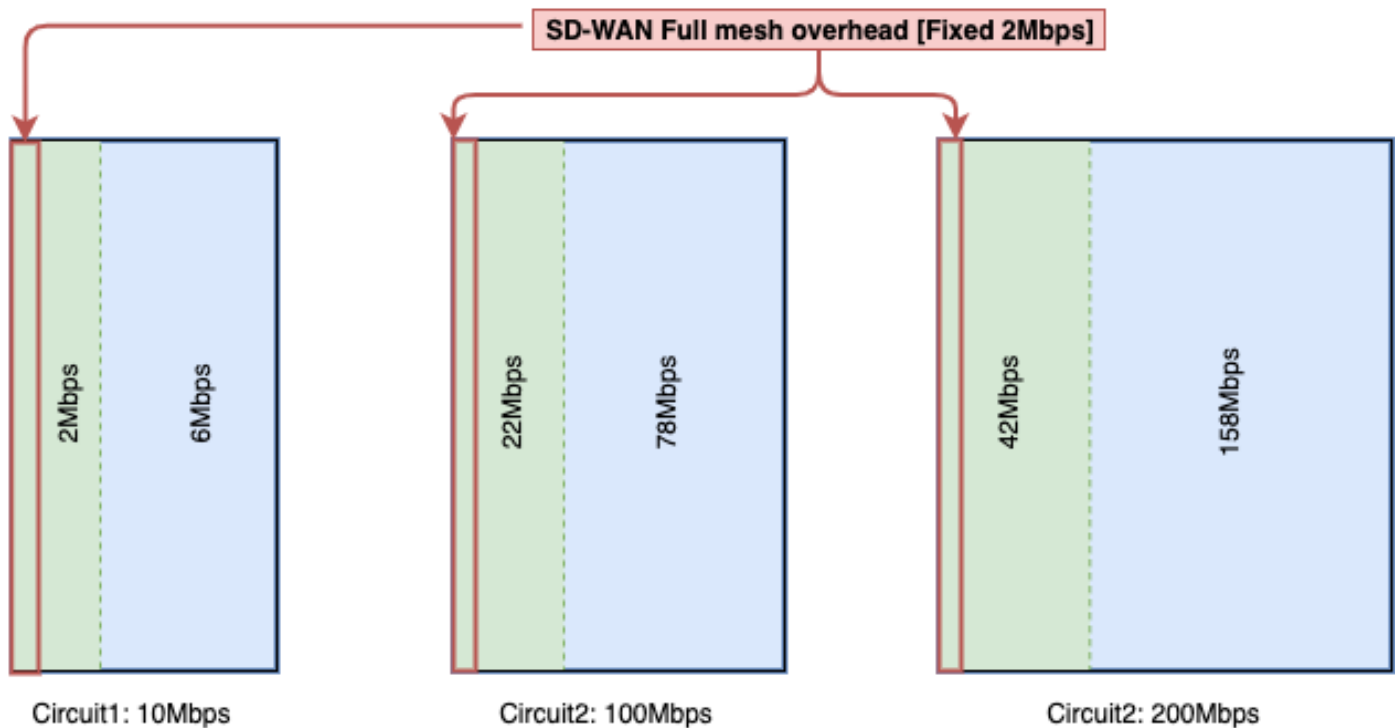


回線に膨大な量のQueue0が他のキューのリソースを奪うことを確認します。ただし、帯域幅の大きい回線の方が違います。

コントロールトラフィックと音声トラフィック用の別のキューに対して固定の割り当てを行うにはLLQが必要ですが、どちらもプライオリティキューが必要です。Ciscoルータは、スプリットLLQと呼ばれる2つのレベルのプライオリティキューをサポートします。これは、スプリットLLQが優先QoS設計である最小帯域幅要件の問題には対処しません

スプリットLLQ:

Queue 0 at 20%



スプリットLLQでは、必要な帯域幅をキューに追加し、プライオリティキューを維持します。

スプリットLLQは現在、アドオンCLIでのみサポートされており、スプリットLLQにはプライオリティキューの2つのレベルがあります。設定例を次に示します。この設定は変数を使用してカスタマイズできます。このスニペットは制御トラフィック用に4 Mbpsを予約し、残りのキューは割り当てられた帯域幅パーセントとして予約します。

分割キューの例：

```
policy-map GBL_edges_qosmap_rev1

class Queue0

  priority level 1

  police cir 2000000 bc 250000

  conform-action transmit

  exceed-action drop

!

!

class Queue1

  bandwidth remaining ratio 16

  random-detect precedence-based

!

class class-default

  bandwidth remaining ratio 8

  random-detect precedence-based

!

class Queue3

  bandwidth remaining ratio 16

  random-detect precedence-based

!

class Queue4

  bandwidth remaining ratio 32

  random-detect precedence-based

!

class Queue5

  bandwidth remaining ratio 8

  random-detect precedence-based
```

```

!
class Queue6

  priority level 2

  police rate percent 20

!
!
!

```

注：これらの設定は、17.3.xを実行するISR/ASRおよび20.3.xのコントローラでテストされています。

間接費計算の一般的ガイドライン

この表は、SD-WAN制御オーバーヘッドに対する回線ごとのキャパシティを計画するのに役立ちます。

表5.一般的なガイドライン計算 (色の制限があることを前提)

プロトコル/セッション	必要な帯域幅
キュー0	$2.2 \times [\text{サイト数}] \times \text{WAN TlocからサイトへのBFDの数} + 80 + 1200$ $\text{BFDサイズ} \times [\text{サイト数} \times \text{WANの場所からサイトへのBFD数}] + \text{DTLS} + \text{vManage}$ $= \text{Queue0_Allocation}$
TLOC上のトラフィックの制御	$2.2 \times [\text{ルータあたりのサイト数} \times \text{タグ数}] + 80$ $\text{BFD Size} \times [\text{Sites} \times \text{TLOC/per router}] + \text{DTLS}$ $= \text{Tloc_Allocation}$
合計	$\text{Queue0_Allocation} + \text{Tloc_Allocation}$

間接費計算の例

100サイトのMPLS回線のオーバーヘッドを次に示すような計算が必要な場合は、各色で制限が有効になっていると仮定できます。

サイト数= 100

WAN TlocからサイトへのBFDの数= 2。

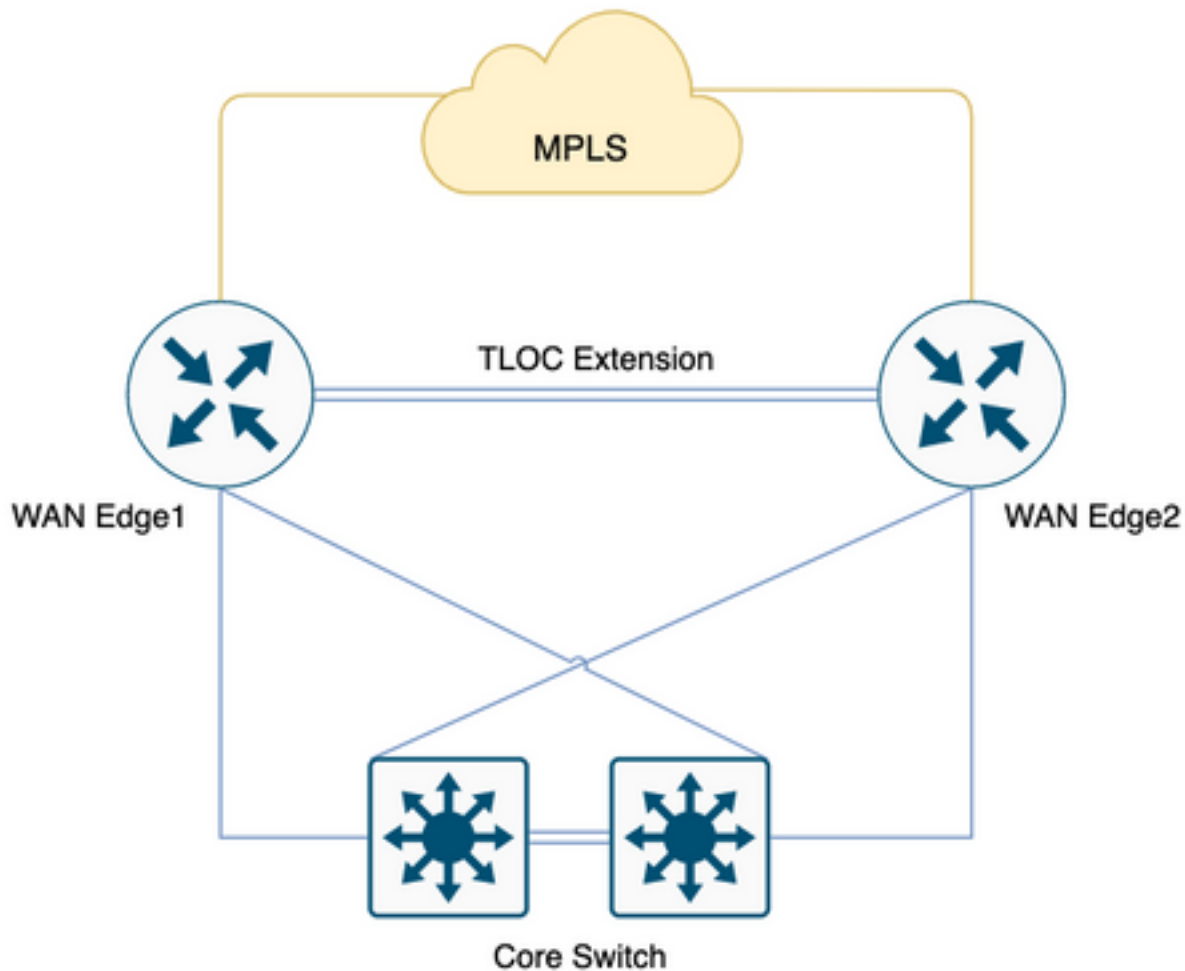


表6.100サイトの導入に関するMPLSオーバーヘッドの計算

プロトコル/セッション	必要な帯域幅
キュー0	$2.2 \times [100 \times 2] + 80 + 1200$ BFDサイズx [サイト数x WANの場所からサイトへの BFD数] + DTLS + vManage = 1.72 Mbps
TLOC上のトラフィックの制御	$2.2 \times [100 \times 2] + 80$ BFD Size x [Sites x TLOC/per router] + DTLS = 520 Kbps
合計	$1720 \text{ Kbps} + 520 \text{ Kbps}$ = 2.24 Mbps

1.72 MbpsのQueue0オーバーヘッドと合計オーバーヘッドは2.24 Mbpsです。