

QoSパネル

杉山秀次
hidet@juniper.net



ユーザからの要求内容

- 要求1 ポリサーについて
 - VLAN毎にポリサーを3つ以上定義したい。
- 要求2 Ingressでの識別
 - 網内 ... E-LSP vs L-LSP ?
 - UNI ... Blind-colorだけでなく、Color-awareも必要。
- 要求3 QoS-awareなLSP疎通確認
- 要求4 EXP bit毎の廃棄パケット数に関する情報
 - MIB対応及びLSP Monitor等が必要。
- 要求5 一部帯域保証 + バースト + 優先制御のPseudo Wireの提供 (EXPが足りない?)
 - UNI側のCoS値に応じて (Color-aware)、MPLS網内の優先制御行う。
 - 輻輳時、保証帯域超のパケットは、非保証として優先度の低いものから順に廃棄。
 - 輻輳時の廃棄順序:
1) 非優先・非保証 2) 優先・非保証(?) 3) 非優先・保証 4) 優先・保証
- 要求6 EF Queue使用率を管理し、LSP setup/re-optimizationに反映させたい。

ソリューション

- ① VLAN毎にポリサーを3つ以上定義したい要望に対して
 - プラットフォーム依存... E320の場合 4096VLAN per Port, 128000 QoS queues per Line Module
- ② Ingressでの識別への要望に対して
 - MPLS網内
 - M320 (JUNOS7.5+e2FPC) はE-LSP対応
 - クラス表現: 8クラス(キュー)
 - クラス(キュー)毎のDP表現(廃棄順): 3種類(EXPビットの2ビット分)
 - E320はL-LSPも対応
 - クラス表現: ラベル範囲
 - クラス(キュー)毎のDP表現(廃棄順): 3種類(EXPビットでRed, Yellow, Greenを表現)
 - UNI ... Blind-color及びColor-awareも対応可能
- ③ QoS-awareなLSP疎通確認への要望に対して
 - BFD for MPLS JUNOS7.5対応予定(対象LSPのEXPビットを使用)

ソリューション(続き)

④ EXP bit毎の廃棄パケット数に関する情報のMIB対応及びLSP Monitorへの要望に対して

- LSP単位でのEXP毎の廃棄パケットカウンタの表示及びMIBの採取

E320の場合、以下の様な情報の出力キュー表示が可能。

- Single traffic class = Queue = LSP tunnel
- EXP(x01)= Green (committed)
- EXP(x10)= Yellow (conformed)
- EXP(x11)= Red (exceeded)

```
host1#show egress-queue events interface gigabitEthernet 1/0
```

interface	traffic class	forwarded events	committed drop events	conformed drop events	exceeded drop events	rate period count
ip GigabitEthernet1/0	tc1	132	0	0	0	132
	tc2	132	132	0	0	132
	tc3	6	0	132	0	132
	tc4	0	0	0	132	132

ソリューション(続き)

- ⑤ 一部帯域保証 + バースト + 優先制御のPseudo Wireの提供への要望
輻輳時、保証帯域超の packets は、非保証として優先度の低いものから順に廃棄。
輻輳時の廃棄順序:

1) 非優先・非保証 2) 優先・非保証(?) 3) 非優先・保証 4) 優先・保証

- M320 (JUNOS7.5+e2FPC) はE-LSPでtrTCM的対応
 - クラス(キュー)毎のDP表現(廃棄順): 3種類(EXPビットの2ビット分)
 - クラス表現: 8クラス(キュー)
- E320はL-LSPでtrTCM的対応
 - クラス(キュー)毎のDP表現(廃棄順): 3種類(EXPビットでRed, Yellow, Greenを表現)
 - クラス表現: ラベル範囲

問題1 パケット廃棄順表現は、3種類までしか標準がない。

問題2 同一出力キュー内での優先処理は難しい。

- 優先パケットはFabricキュー内を優先処理させる。

ソリューション(続き)

⑥ EF Queue利用率を管理し、LSP 設定・最適化に反映させたい要望に対して、制御上、DiffServTEを使用してEFクラスの帯域を静的に意識してLSPパスを張るだけだと、実際のEFのLSP使用率は考慮されない。(実際のEFトラフィックは網内の使用率が時間的に変動) 対応策)

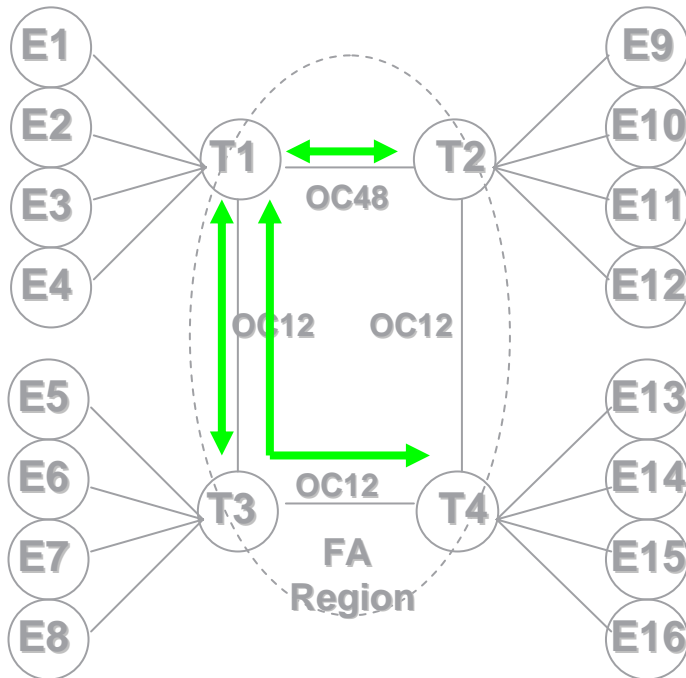
- DiffServTE AwareなAuto Bandwidth機能 (JUNOS7.4から対応)
 - EFのQueue使用率は管理できないが(EFは詰まらせてはいけないトラフィック)、IngressでEF用のLSPに対する使用率を管理し、自動的にLSPパスを適正化する事が可能。
 - 自動的に一定時間間隔で、EF用LSPの使用率を確認し、閾値を超えた場合にLSPの最適化(実使用帯域 + N%)、を行う。また、使用率が下がった場合も、同様な処理を自動的に行う。イベント毎の変化は、manual-adjustmentで対応。
 - OSPF-TE/ISIS-TEは使用可能帯域をパスの設立状況で変動。
 - Single Class (MAM) + Single Bandwidth 若しくは Multi Class(Extend MAM/RDM)+ Single Bandwidth対応可能(Multi BWは対応不可)。

全てのE2E LSPでDiffServTE AwareなAuto Bandwidthを使用した場合の安定性への心配。 対応策)

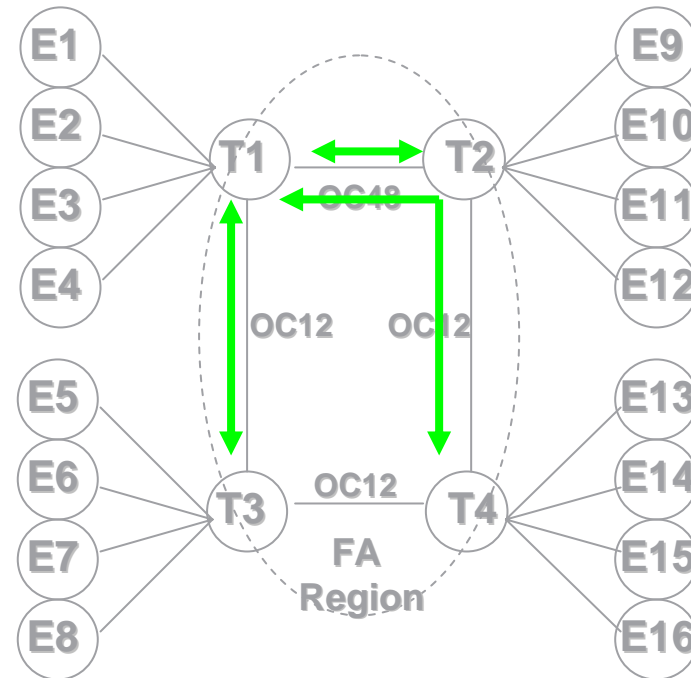
- LSP Hierarchy 機能 + DiffServTE AwareなAuto Bandwidth機能
 - コア網内で、EFの仮想TELinkを生成するFA-LSPに対して、DiffServTE AwareなAuto Bandwidth機能を有効にする。

LSP Hierarchy 機能 + DiffServTE Aware Auto Bandwidth 機能

時間毎のバックボーン帯域共有。
EF用のFA-LSP上のトラフィック量に応じた、パスの最適化。



昼



夜



Thank you

Hidetsugu Sugiyama
hidet@juniper.net

