



# MPLS Japan QoS Panel discussion

河野 美也 Miya Kohno ([mkohno@cisco.com](mailto:mkohno@cisco.com))

**MPLS JAPAN 2005**

# Agenda

- QoS適用についてのあれこれ
- 課題

# QoS適用に関するあれこれ

- ネットワークは地理的に分散された自律システム。
- 複雑系においては
  - ある要素の最適化が、ある要素の最適化を阻害する。
  - ある要素の秩序化が、ある要素のカオスをもたらす。
    - 安定性 vs 高速性 (高速検出、高速処理)
    - 安定性 vs 運用性 (ダイナミック性、自動化)
    - 拡張性 vs きめ細かさ
    - 運用性 (シンプルさ) vs きめ細かさ

初期条件の違いが、全く違う結果をもたらす。

- BW inflation, Optical component technologies

## 匙加減が非常に難しい領域

Breakthroughは全く違うところから起こる(!)。

Security/DDoS対策、P2P対策

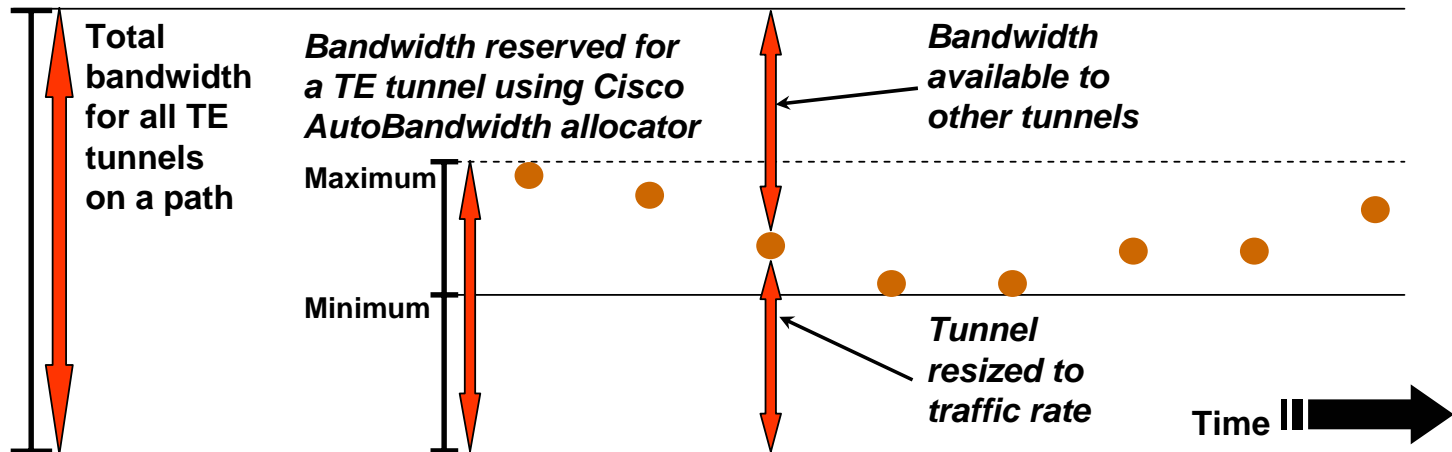
# 課題

- EF含有率問題
- MPLS TE運用におけるAutomation
- MPLS Labelには、廃棄優先を表すビットが無い。
- per-LSP queue ?!
- Adaptive Policer
- Deep Packet Inspection, Flexible Packet Matching
- 管理運用面

# EF含有率問題

- DS-TEでEF専用のTEをシグナルする ?
- EF含有率を契約し、Color aware policerを使用して、契約以上のTrafficが入力された場合は、Markdownする ?

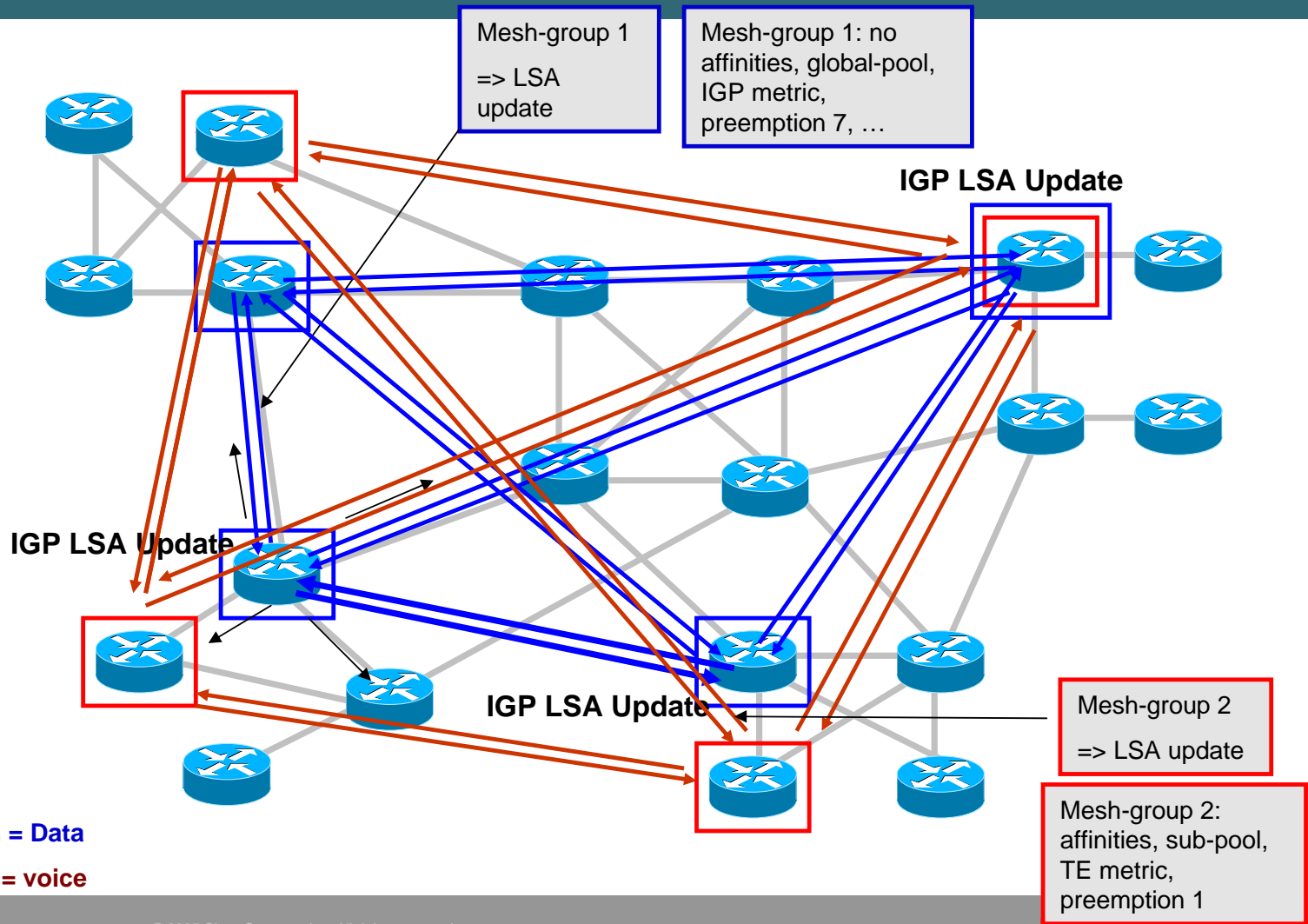
# Automation: AutoBandwidth



- **Automatically increases or decreases bandwidth reserved for an MPLS TE tunnel based on measured traffic load**  
Tunnels are resized within a specified range based on actual traffic rates over time. Both time interval and bandwidth range are configurable.
- **Makes it easy to configure and monitor bandwidth for MPLS TE tunnels**

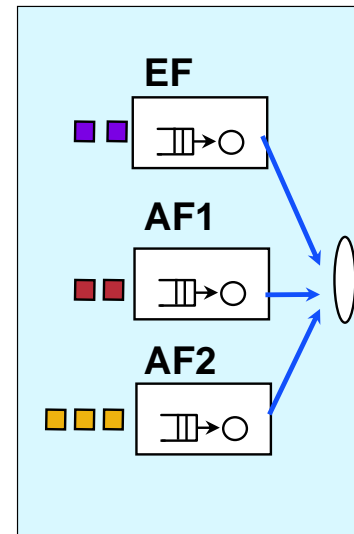
# Automation : AutoTunnel Mesh Groups

## Ph I – ACL Based; Ph II – IGP Extension Based



# Exp bitの使い方(例)

- 0 (000b), 5 (101b), 7 (111b)
- 110 – EF ... Realtime/Voice
- 001 – AF11
- 010 -- AF12 (Discard Eligible)
- 011 – AF21
- 100 – AF22 (Discard Eligible)

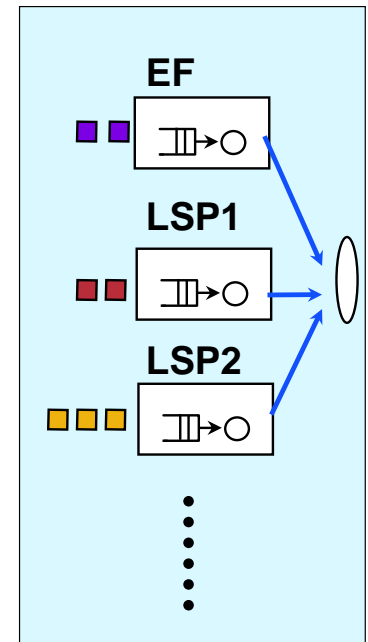


... 不足 ?!



# Per-LSP Queue ?!

- LSP数は予測可能？
- あるLSPの中のClass分けをどう考える？
  - Hierarchical Queueにした場合、  
親QueueはShapeしないと...  
全体的には空き帯域があっても、delay/dropの可能性。
  - 廃棄優先でClass分けした場合  
Realtime性の保証は困難
- ATMの時も、per-VC QueueはIngress Edgeのみ。



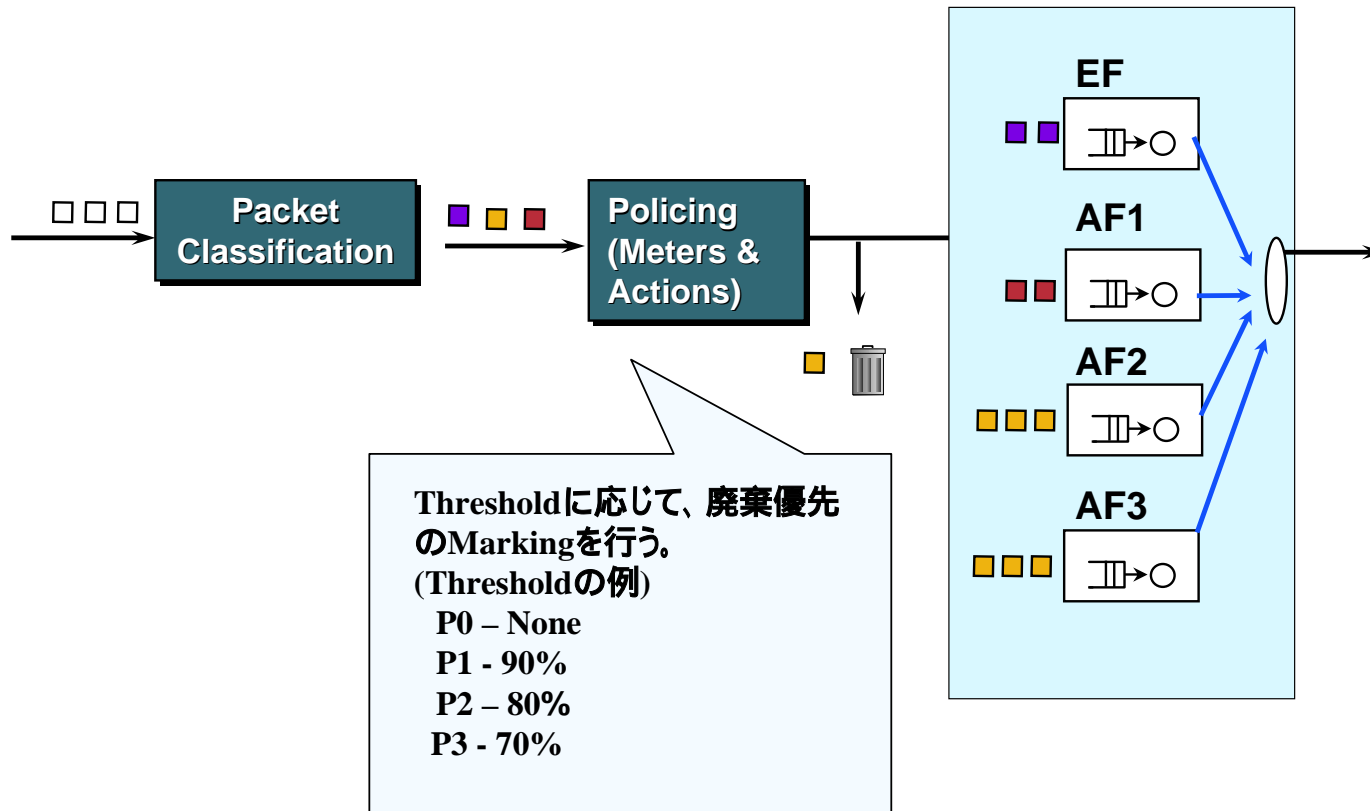
# Adaptive Policer for PW emulation

- PW – PIR/CIRでの制御

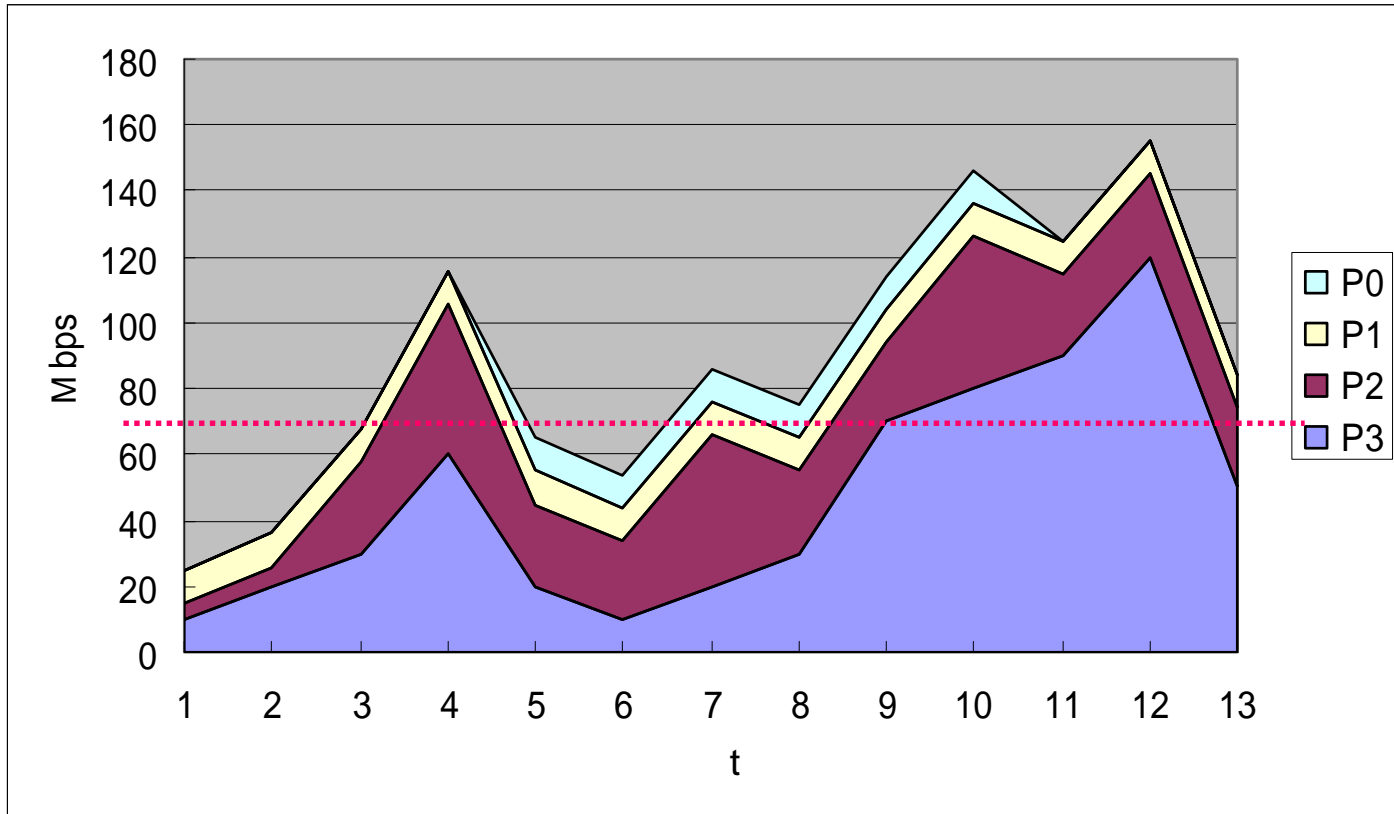
実際の入力Traffic状況に応じてPolicing Rateを変える必要がある。

Color aware policerは定義されているが(rfc2697,2698)、Policing Rateは固定。

# 案1) static thresholdを設定しておく方法

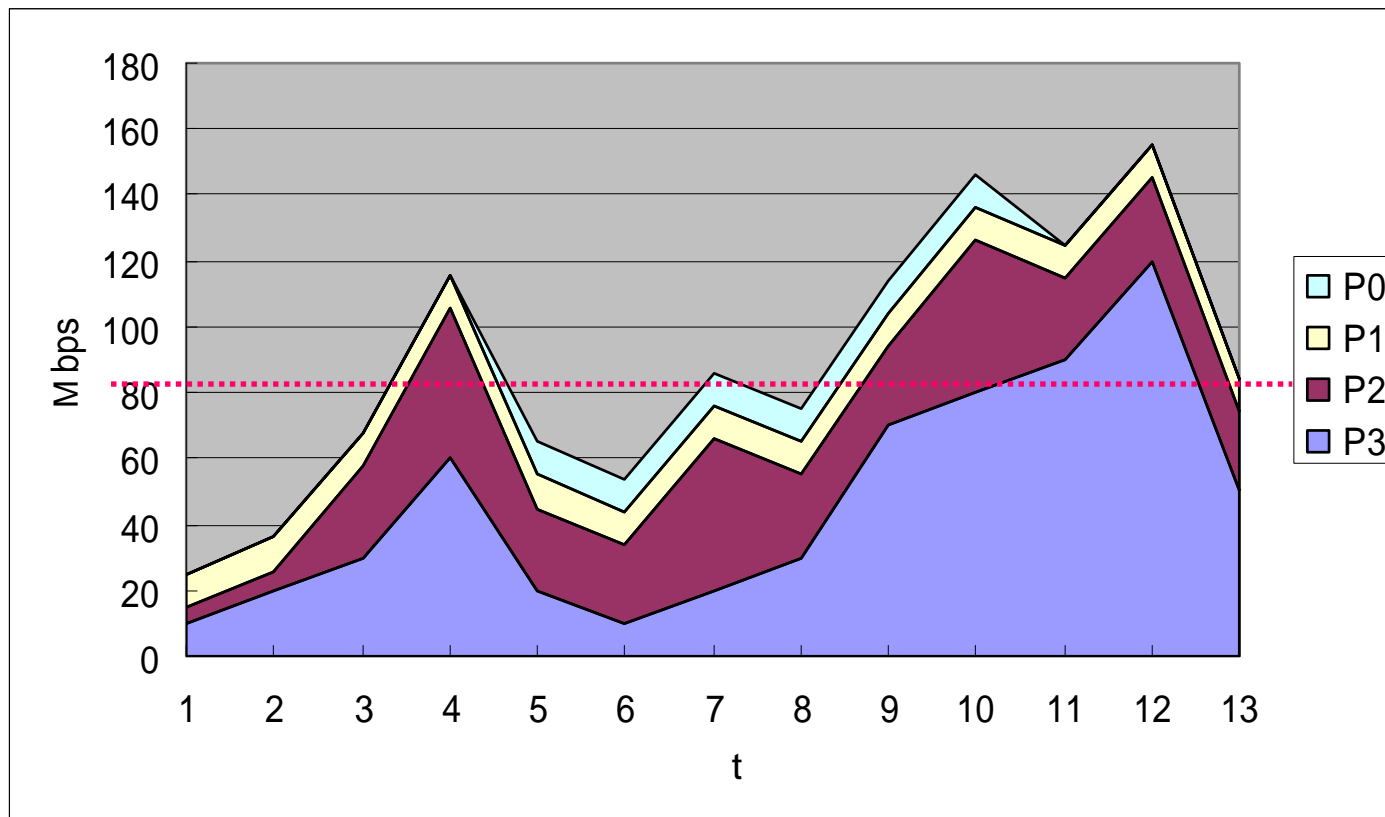


# 例) PIR 200Mbps, CIR 100Mbps



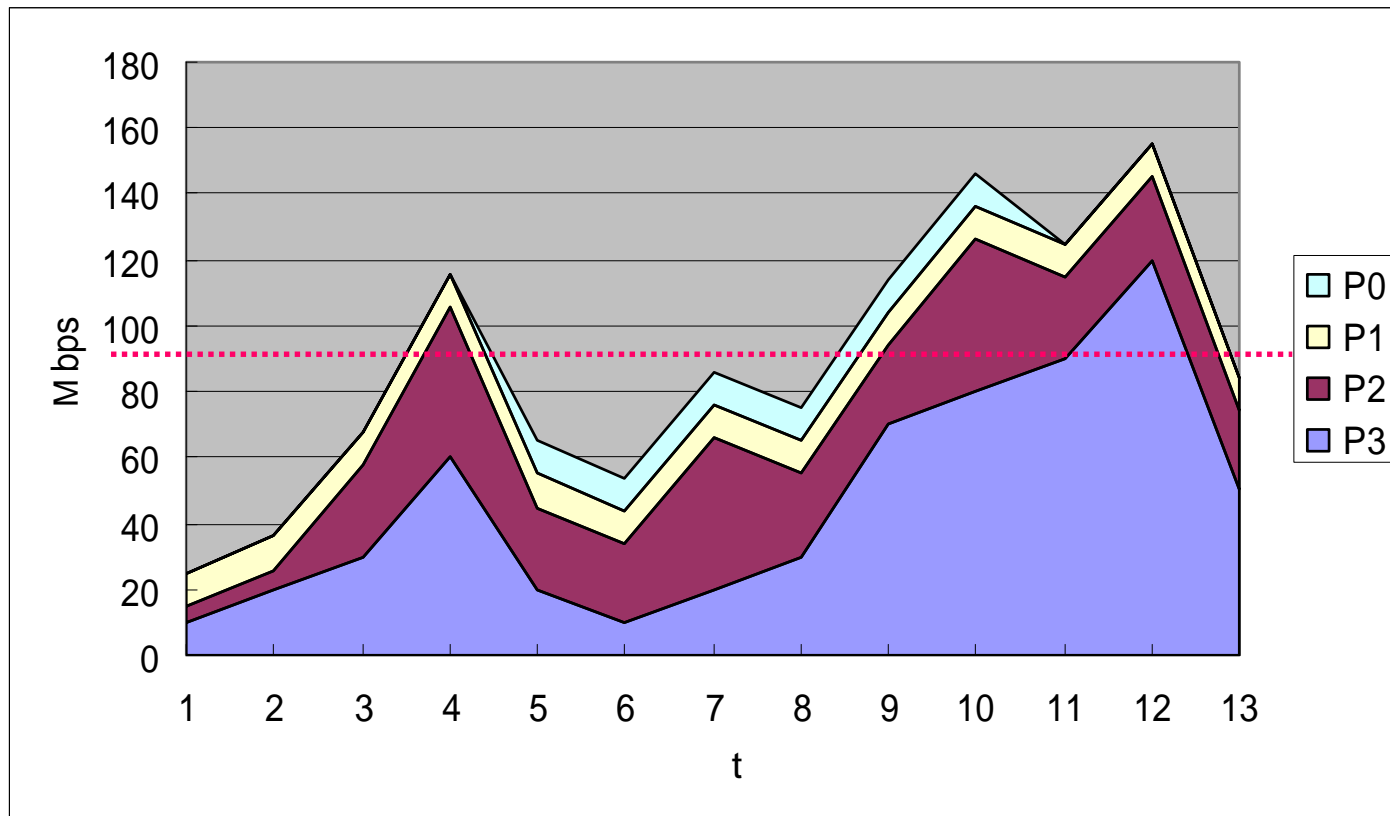
Trafficが70Mbpsを超えたら、P3 trafficに廃棄優先マーキングする。

## 例) PIR 200Mbps, CIR 100Mbps



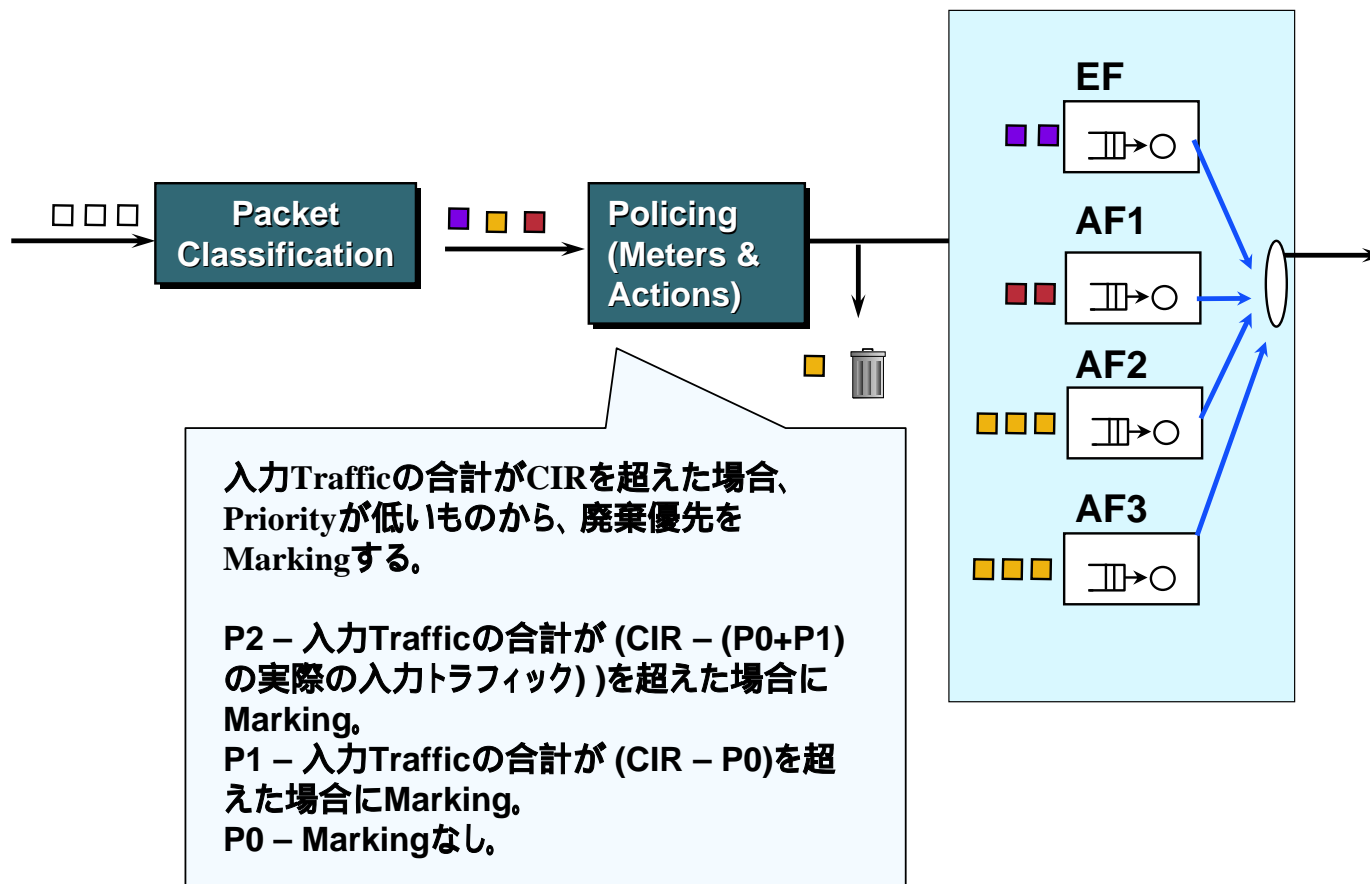
Trafficが80Mbpsを超えたら、P3+P2 trafficに廃棄優先マーキングする。

# 例) PIR 200Mbps, CIR 100Mbps

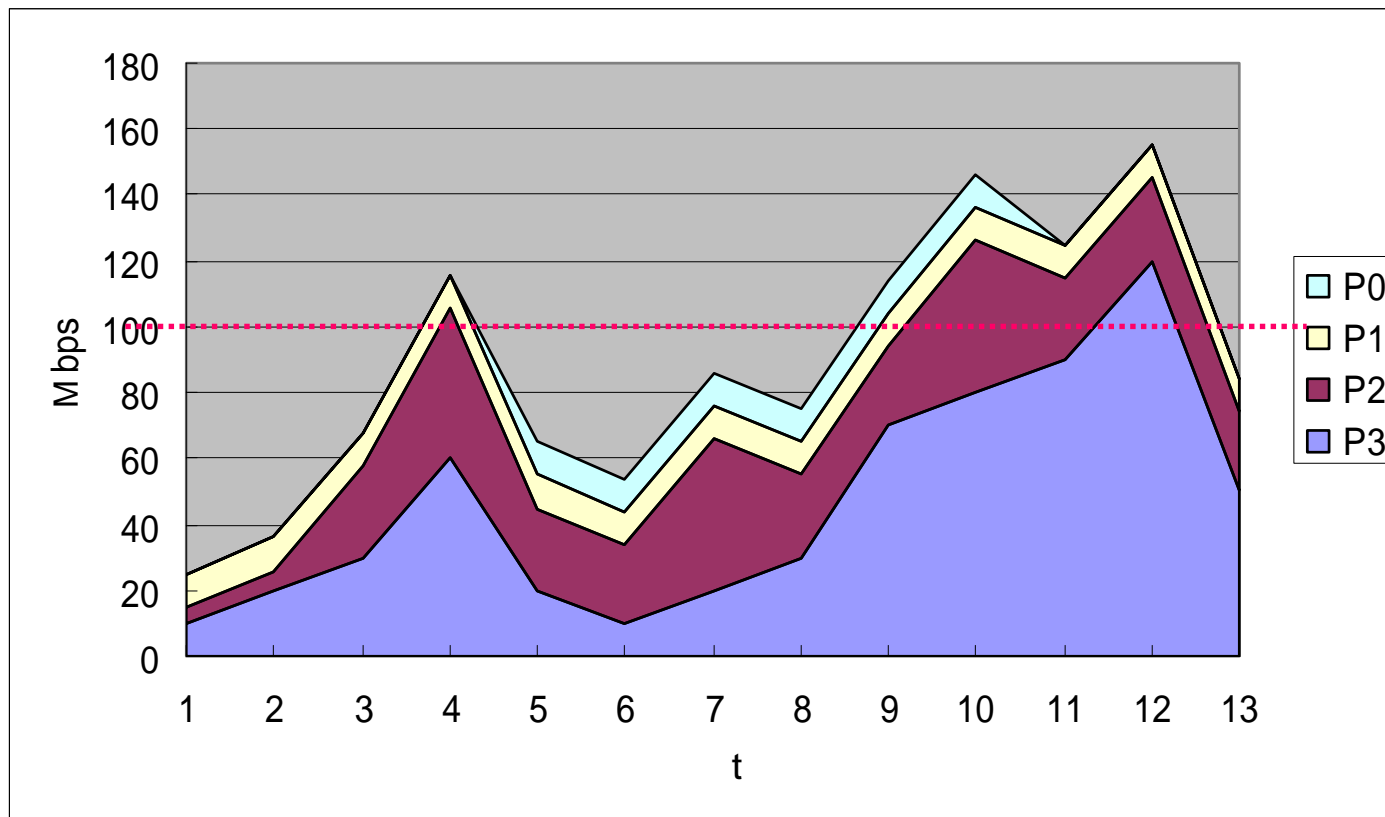


Trafficが90Mbpsを超えたら、P3+P2+P1 trafficに廃棄優先マーキングする。

## 案2) DynamicにRateを計測し反映する方法



## 例) PIR 200Mbps, CIR 100Mbps



入力TrafficをMonitorし、総入力が100Mbpsを超えた場合に、  
Low Priority Trafficから、廃棄優先Marking。



# Deep Packet Inspection, Flexible Packet Matching

- **Wirerateとの戦い**
- **発熱量との戦い**
- **v6, MPLS対応**

# 管理運用面

- **MIB、Monitoring Toolは拡充する必要。**
- **LSP-ping、VCCV-ping**
  - Control planeなので行きは困難(Forwarding Pathを通らないため。)
  - 帰りは現時点で可能。
- **More Dynamic Control ?**

# 標準化団体動向

