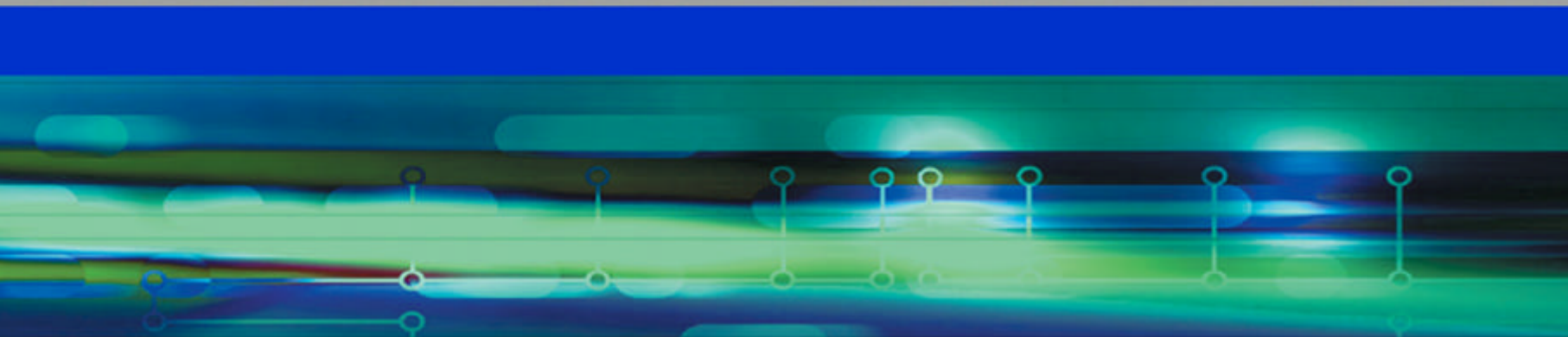




DS-TE導入に向けて

Asia Global Crossing
Hideo Ishii

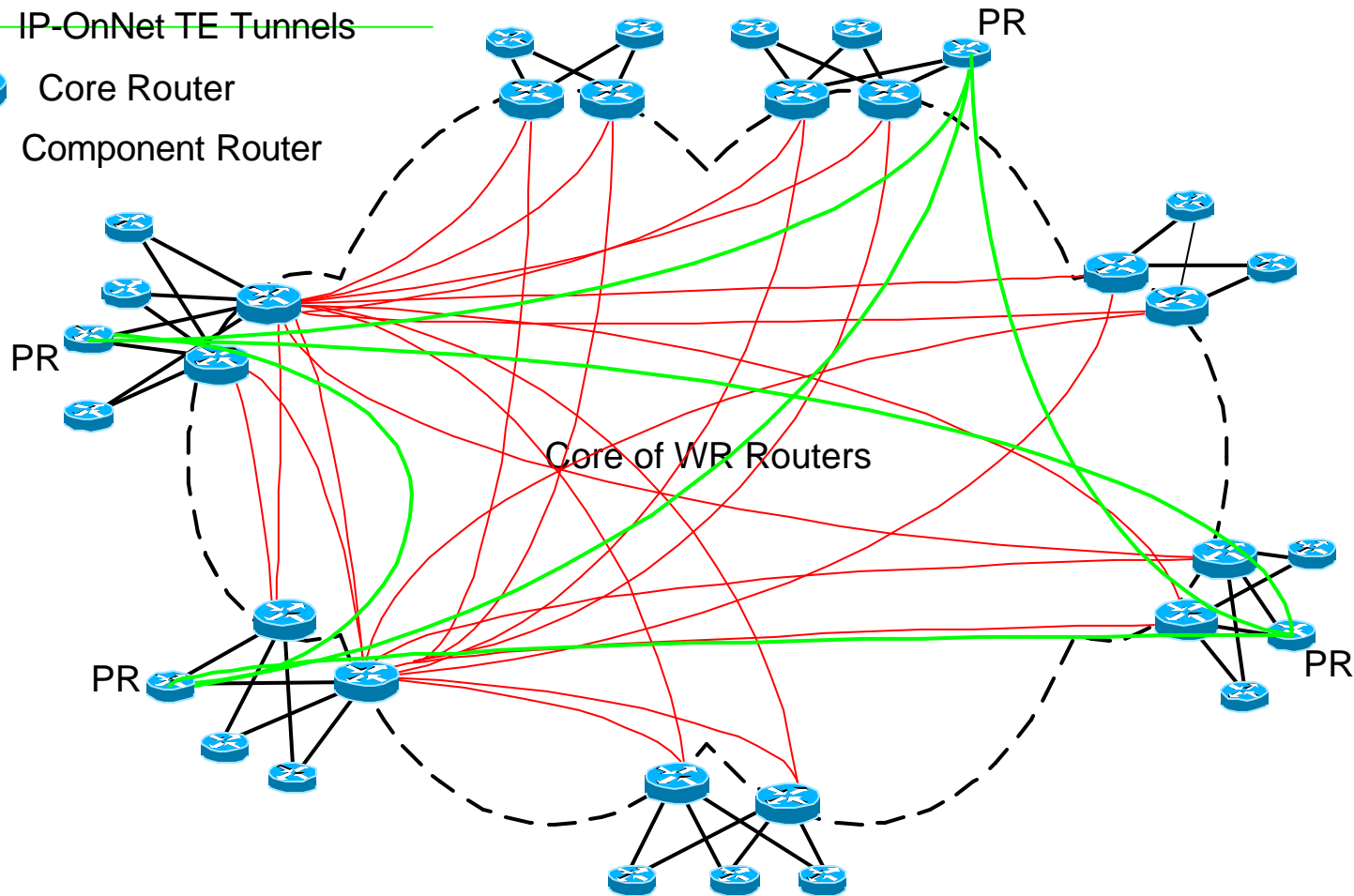


— Internet TE Tunnels —

— IP-OnNet TE Tunnels —

 Core Router

 Component Router



導入に際して

現在運用している、MPLS-TEにうまく組み合わせてQoS,CoSを提供したい。

- 運用やEngineeringに対して簡単な導入、運用が可能なこと
- ちゃんと動くこと
- IPだけでなく RFC2547のサービスにも適応できること
- 導入時に影響を最小限で食い止められること
- などなど

現在導入している機器の動作を確認する必要あり

- Schedulerの設定、動作
- Schedulerが動作している場合のclass毎のDelay, Loss
- 輻輳状態下でのOutbound Jitterの動作

Packet Schedulers and Outbound queue

Scheduler / Queue architecture

> Best Effort (BE) Queue

Scheduling resource の10%割り当て

> Assured Forwarding (AF) Queue

Scheduling resource の30%を割り当て

> Expedited Forwarding (EF) Queue

Scheduling resource の60%を割り当て

WREDによって輻輳時のパケットドロップ制御を行う

Queue Depth and Memory management

Queue depthのガイドラインを作成

e.x)

Best Effort : 155Mbps= 0.56M (min QD), 0.84M (max QD)

100ms (min delay), 150ms (max delay)

Assured FWD: 155Mbps= 1.94M (min QD), 1.94 (max QD)

100ms (min delay), 100ms (max delay)

Expedite FWD: 155Mbps= 0.19M (min QD), 0.29 (max QD)

10ms (min delay), 15ms (max delay)

VenderごとのQueue制御

A) 現時点のHWでは、4つまでのOut-put Queueしかない。しかも、1つのQueueはControl Trafficで利用するので、制御可能なQueueは3つとなる。

B) VOQ (Virtual Output Queue)はCrossBarに渡す前に存在していて、Schedulerとともにパケットの送出を制御する。Chassisで2048のVOQが利用できる。(16slots x 16port x 8queue)

Scheduling & Congestion Avoidance

WRR : Weighted Round Robin

設定はInterfaceのセクション入れる。Weightの数値が高いものがリソースの割り当てが多くなる。

MDRR / WRED : Modified Deficit Round Robin / Weighted Random Early Detect

Cos-queue-groupといった設定。

DiffServのModelとして、2つのタイプがRFC3270に記載されている。

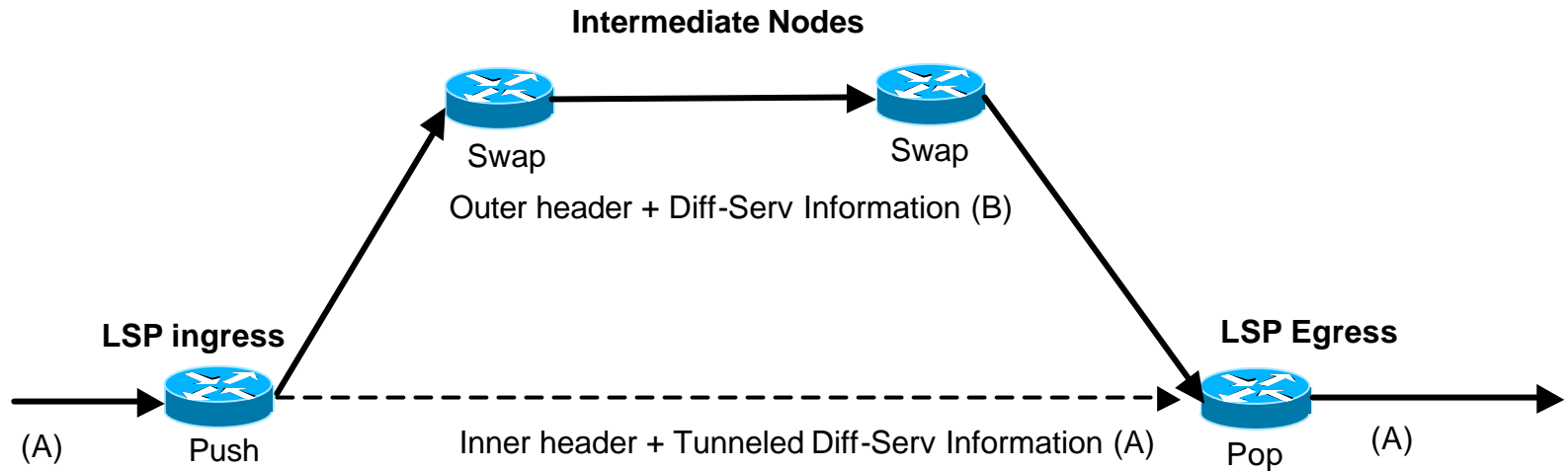
Pipe Model

Innerとouterの両方にDiffServ Informationが含まれる

Uniform Model

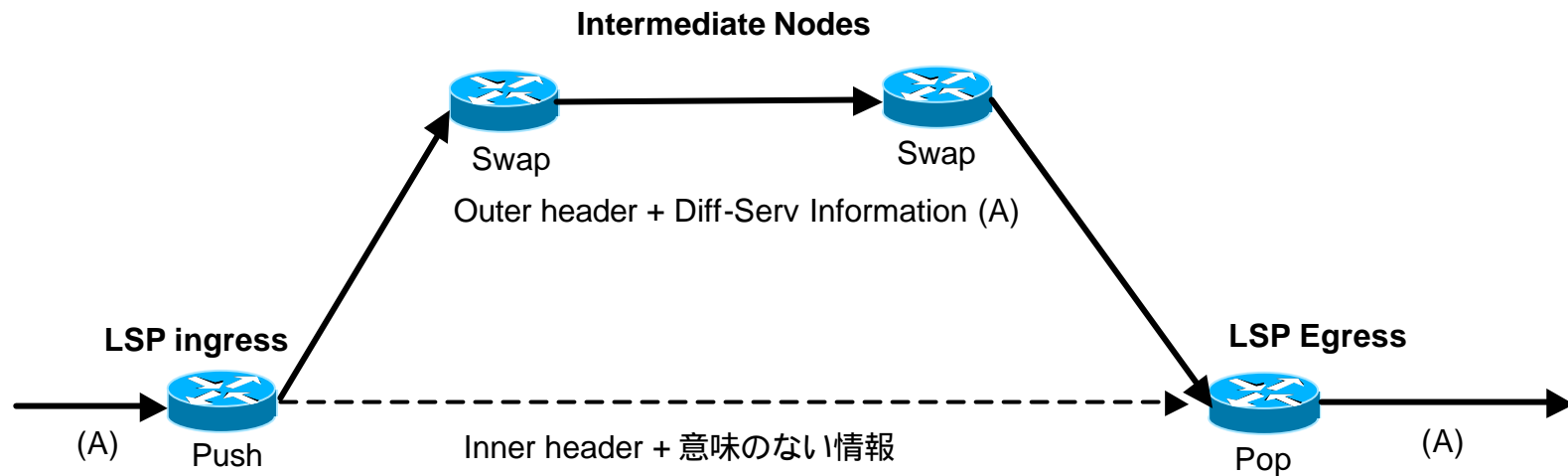
Outerのみに意味のあるDiffServ Informationが含まれる。

Pipe Model



LSPドメイン内の制御とLSPドメイン外の制御を分けて運用できる。

Uniform Model



LSP ドメイン外からの情報をLSP ドメインの制御用として利用

E-LSP L-LSP

E-LSP (EXP-Inferred-PSC LSP)

EXP(3bit)の表現でPSC (PHB scheduling class)とDrop Priorityを表示
。

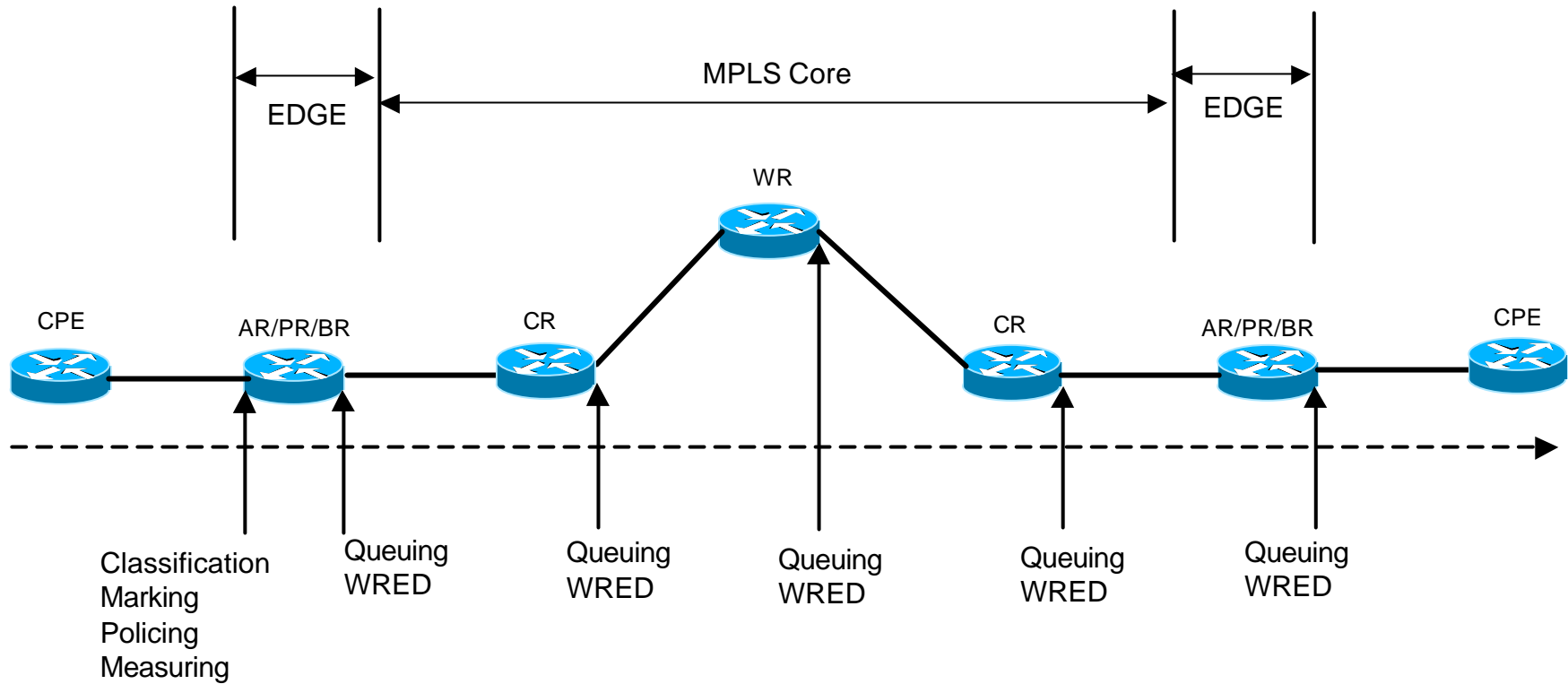
L-LSP (Label-Only-Inferred-PSC LSP)

LSP毎にPSCを決めることができる。きめ細かいIQoS,CoSのマッピングが可能

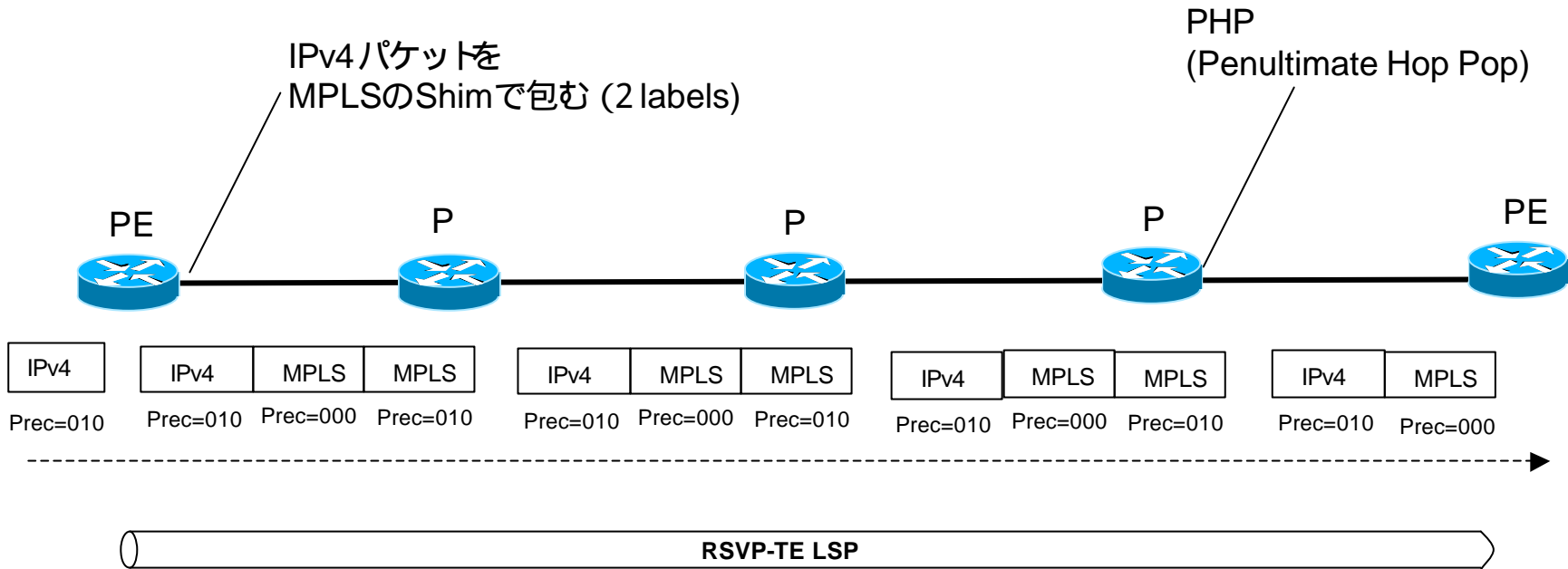
現在の方向性

- > E-LSPでいくしかない
- > Uniform Model
- > Multi LSP meshでBEとAF (EFも)のLSP群を構成
- > ToS bit rewrite
- > MDRR(Strict Priority Mode)、WRED導入
- > Multi-vender or single vender??
- > FastReRoute

DiffServ Architecture



MPLS-VPN

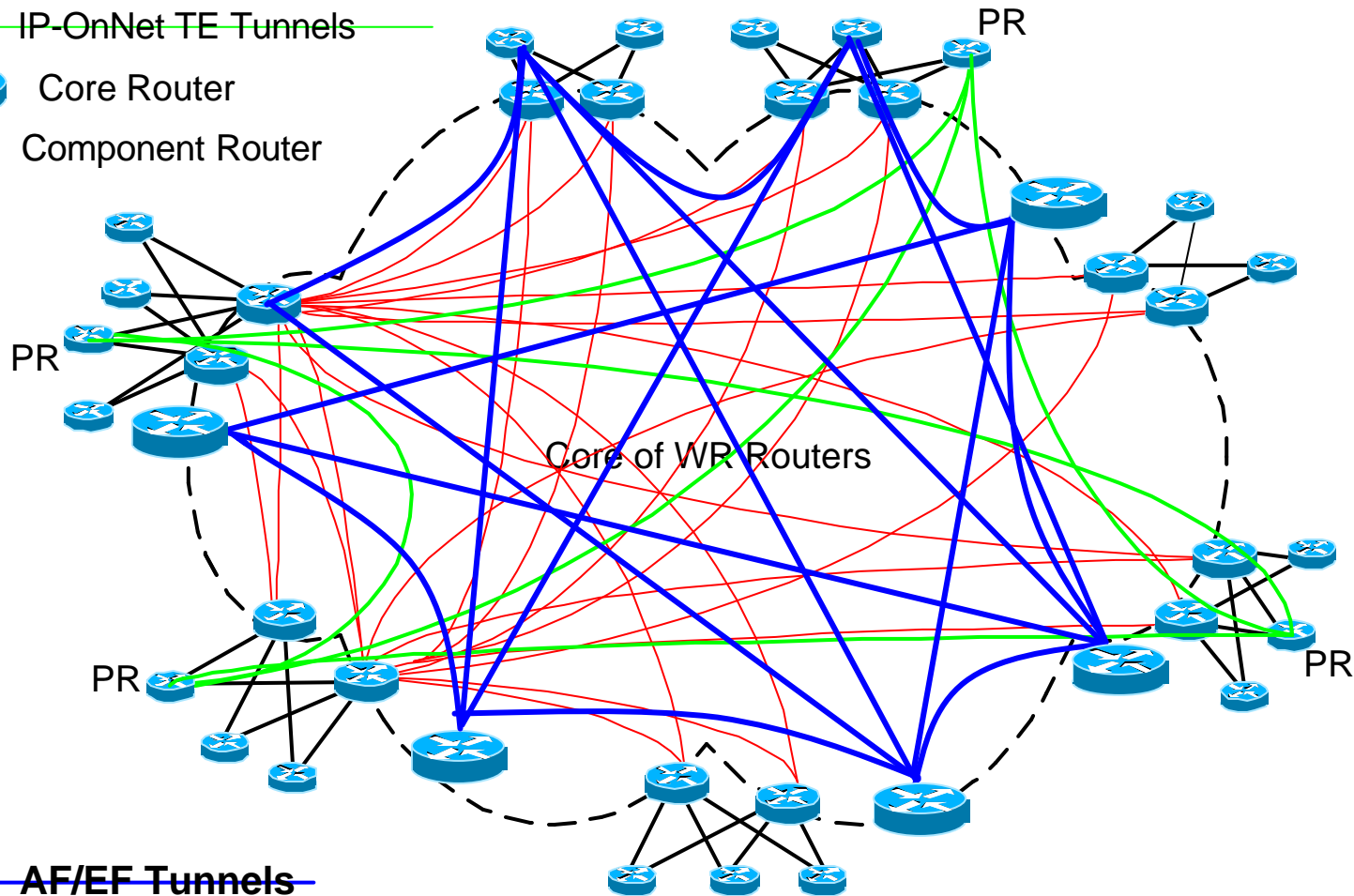


Internet TE Tunnels

IP-OnNet TE Tunnels

Core Router

Component Router



~~AF/EF Tunnels~~

問題点 & ほしもの

- > **BGP/IGP scalability issue**
- > **LSP group based restoration**
- > **Second TE Metric (delay base)**
- > **ISIS fast convergence vs. Fast ReRoute**

Diff-Serv-Aware TE Protocol component

IGP Extension for Diff-Aware TE

- > Class-type毎で、利用可能帯域をアナウンス
- > Class-typeをグループ化して、帯域をシェアする

Signaling Extension for DS-Aware TE

- > Class-type毎のAdmission 制御

Constraint-based routing for TE

利用可能な帯域を参照して、ShortestPathを計算