

# PILによるMPLS/GMPLS相互接続検証

2005/11/22

古河ネットワークソリューション株式会社

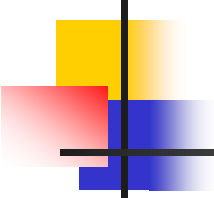
難波 美香子



# PIL ( Photonic Internet Lab. )

---

- <http://www.pilab.org>
- 次世代フォトニックネットワークによって、新しいインターネットの時代を切り拓くことを目標とし、世界標準を目指したフォトニックネットワーク制御技術の研究開発を推進することを目的として創設
- 2002年9月より活動開始
- 参加組織: 沖電気、日本電気、富士通、古河電工、三菱電機、NTT、日立、慶応大学、IP Infusion
- GMPLSに関する相互接続検証実験を継続して実施  
検証内容をデモ  
PIL workshop 2003, JGNシンポジウム2004,  
Supercomm2004, MPLS2004
- 技術課題の検討と国際標準化団体への提案の推進  
IETF等へ標準化寄書を提出



# 2005年 相互接続検証実験

- 実運用に向けた技術の検証を実施  
GMPLSプロトコルの基礎的な相互接続性はほぼ確立
- PIL以外の組織も参加  
海外ベンダも含む
- iPOP2005 showcase において検証の成果をデモ

## *iPOP2005*

The International Conference on IP+Optical Network

- Tokyo, Japan, February 21 -22,2005
- GMPLS Interoperability Public Demonstration, Exhibition, and Conference

# Interoperability Demo items (1)

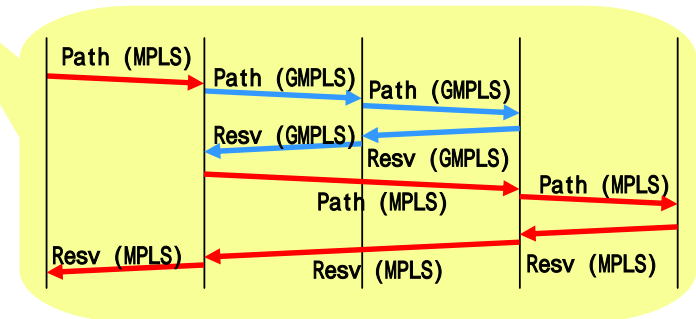
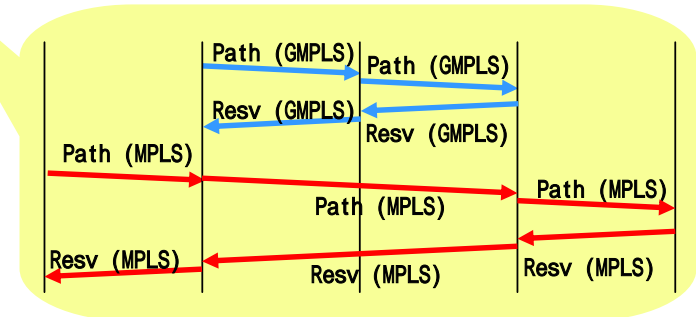
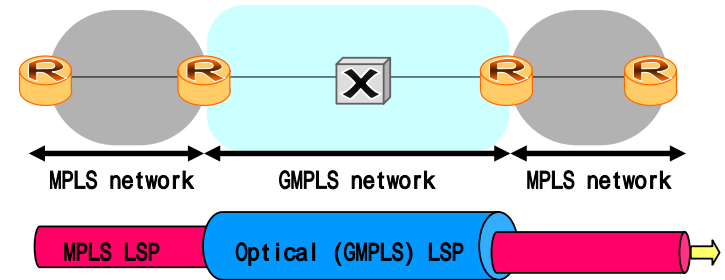
## ■ 既存MPLS networkとGMPLS networkとの連携

### ■ Pre-provisioned signaling

- GMPLSネットワーク内であらかじめGMPLS LSPを設定
- GMPLS LSPがFAとして広告されればMPLSノードは strictな経路指定が可能

### ■ Triggered signaling

- MPLSノードからのsignalingを契機にGMPLS LSPを設定
- MPLSノードは looseの経路指定または宛先のみでの指定でsignalingを開始
- MPLS signalingとGMPLS signalingの連携処理が必要
- GMPLSネットワークのパスの制御をオンデマンドで行うことができる



# Interoperability Demo items (2)

## ■ PCEによる経路計算

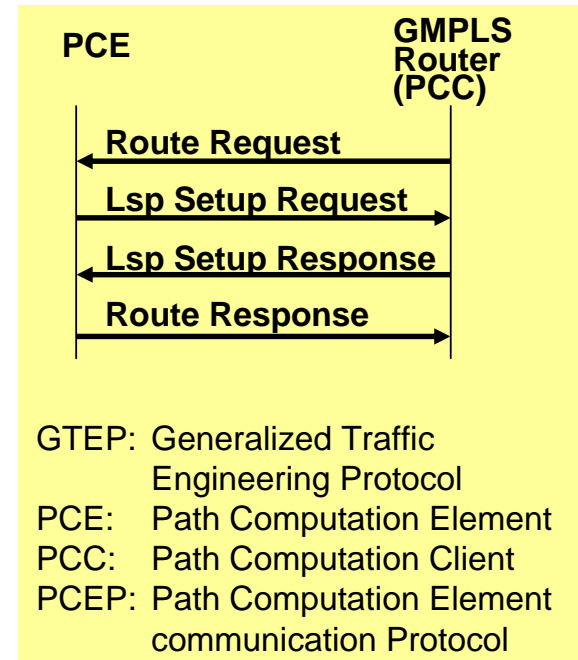
- PCC-PCE間通信プロトコルとして GTEP を使用
  - PCCが保持しているLSDBをPCEへ転送
  - PCCからの経路計算要求に対して、LSP設定要求、経路計算を行う
  - PCEPとして仕様拡張され、IETF PCE WG において標準化に向け議論中

## ■ ユーザ網との連携

- OIF - UNI (Optical Internetworking Forum User Network Interface)
  - キャリアネットワークとユーザネットワークを接続

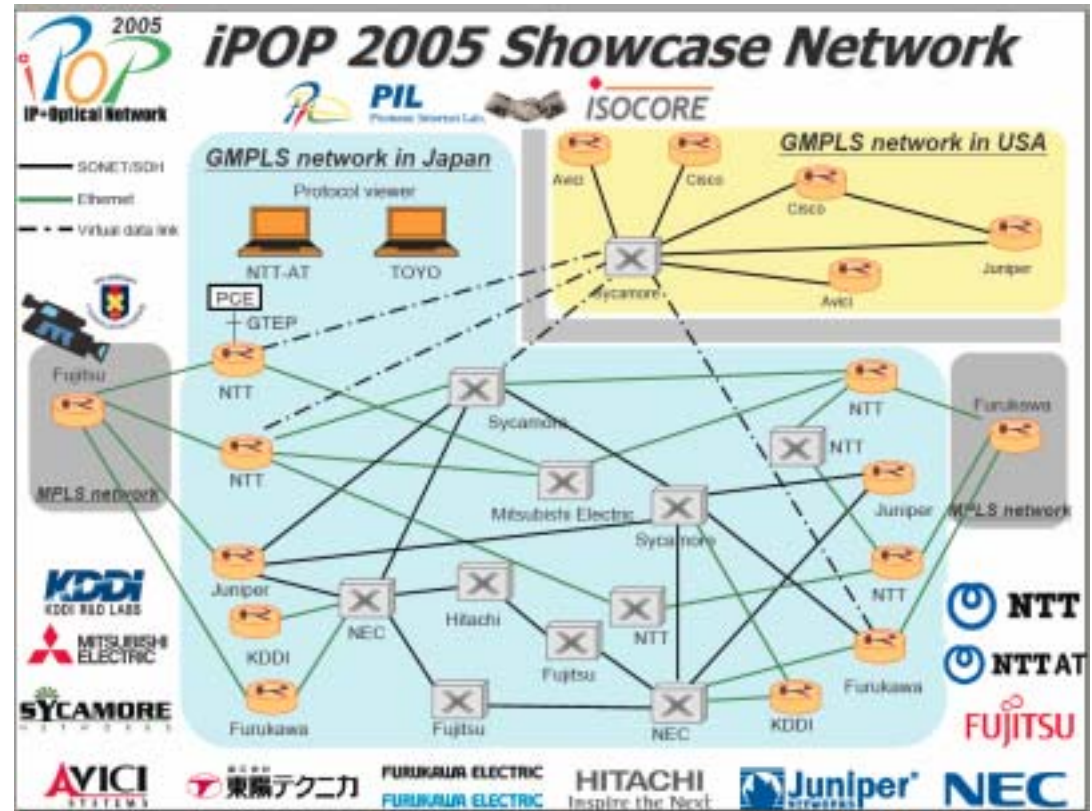
## ■ 障害回復

- 現用LSPおよび予備LSPの設定、障害監視、障害通知、予備LSPへの切り替え、現用LSPへの切り戻し



# ネットワーク構成

- Data plane
  - GbE
  - SONET/SDH(OC192,48等)
- Multi-layer network topology
  - Packet(mpls), TDM, LSC, FSC
- MPLS/GMPLS network
- 米国 バージニア州 ISOCORE のサイトと接続

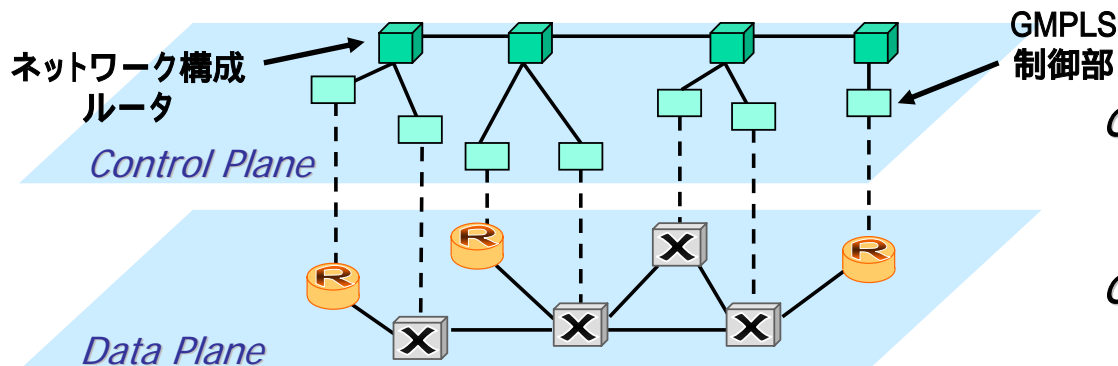


# Control Plane (1)

## ■ Native IP と GREトンネルを使用

### Native IP

- OSPFネイバー管理処理の負荷増
- Control Planeがルータで構成されたネットワークの場合、GMPLSの制御を行わないネットワーク構成ルータとOSPFネイバーとなる
  - GMPLS TE-Link情報を処理できなければならない
  - MPLSノードの場合、GMPLS TE-Link情報を経路計算に使用しない
  - OSPF P-MPモードを利用することによりネイバーとなるのを回避



### GMPLSルーティング

TE-Link情報はネットワーク構成ルータ経由で取得

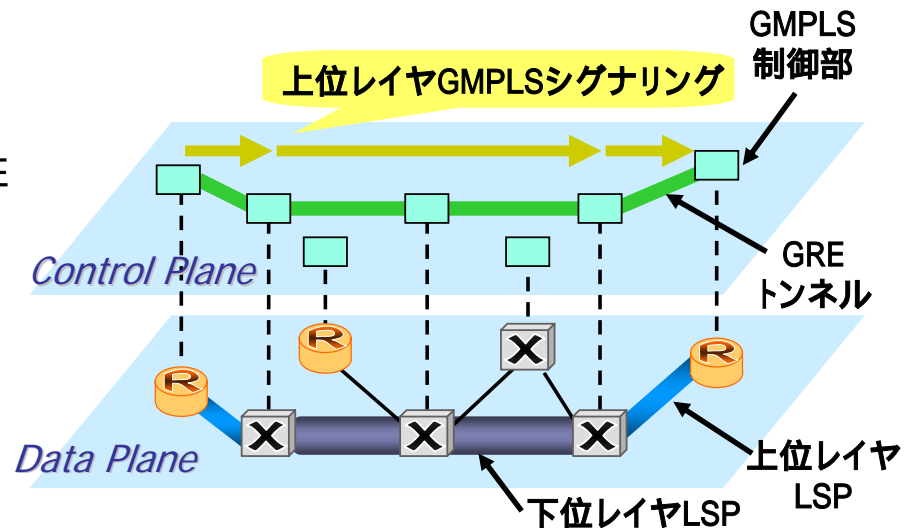
### GMPLSシグナリング

ネットワーク構成ルータによりルーティング

# Control Plane (2)

## GRE(Generic Routing Encapsulation)

- Numbered / Unnumbered
- マルチレイヤネットワークの実現が困難  
上位レイヤにおいては、物理的に隣接していないノードへシグナリングしなければならない
- あらかじめGREトンネルを設定
- Native IP でシグナリング
  - next hop ノードまでの到達性を確保する必要がある
- GRE経由でルーティング
  - GREトンネル間でのルーティング処理が必要





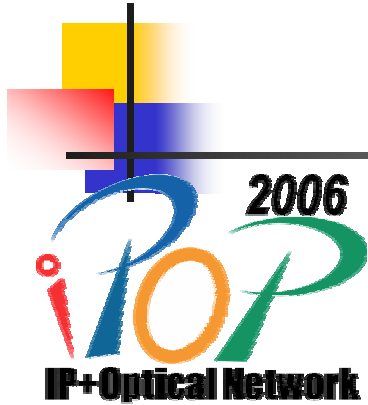


# 相互接続検証参加メンバー

---

日本電信電話株式会社  
日本電気株式会社  
株式会社富士通研究所  
古河ネットワークソリューション株式会社  
三菱電機株式会社  
株式会社日立製作所  
株式会社日立コミュニケーションテクノロジー  
慶応義塾大学 理工学部

島崎大作 大木英司  
西岡到  
加納慎也 永田晃  
難波美香子 森田和正  
田辺基文  
草間一宏 リンウォンピナイ  
平井透  
岡崎浩平



# CFP iPOP2006

Presentation, Exhibition, and Interop  
Showcase

Dead Line: Feb. 01, 2006

June 22-23, 2006, at Tokyo JAPAN

Sponsored by PIL, ISOCORE, PIF

Details will be appeared at  
<http://www.ipop2006.com/>