

---

MPLS Japan 2006

# 大規模IP網へのGMPLSの導入事例

2006年10月30日

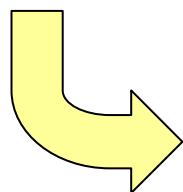
NTTコミュニケーションズ株式会社

藤原和弘

# はじめに

## NTTコミュニケーションズの今までのGMPLSへの取り組み

- 映像伝送へのGMPLSの適用
  - HD非圧縮IP伝送/発局切り替えデモ（日本テレビ様 デジテク2005）
  - HD非圧縮IP伝送/GMPLSプロテクションデモ（Interop2005）
- GMPLSによる伝送網の高度化
  - 実網を用いたフィールドトライアルの実施



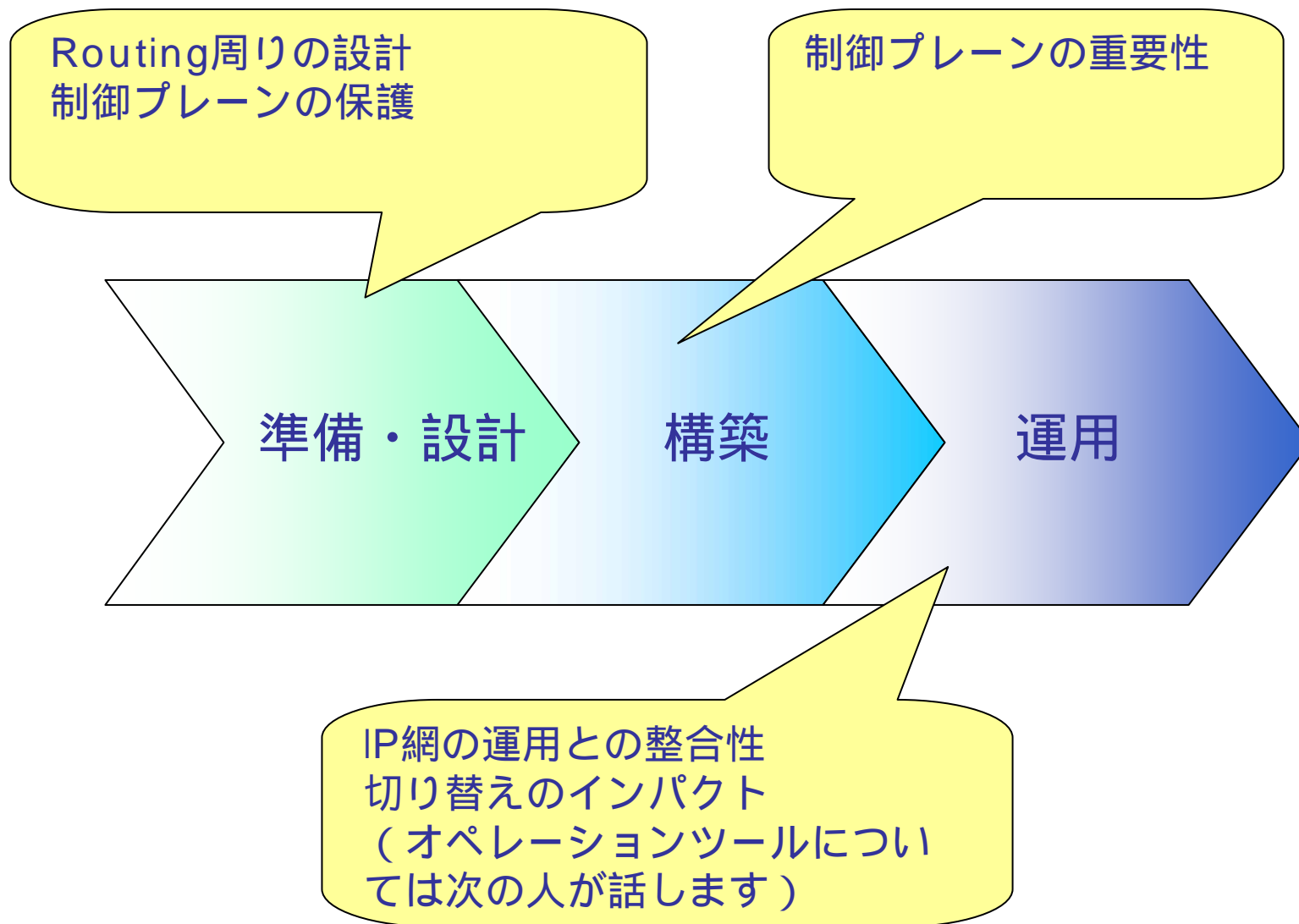
いずれも

- NW規模（ノード台数）は比較的少なく、
- 伝送網（SDH装置）中心で、
- LSPが張れることが重要

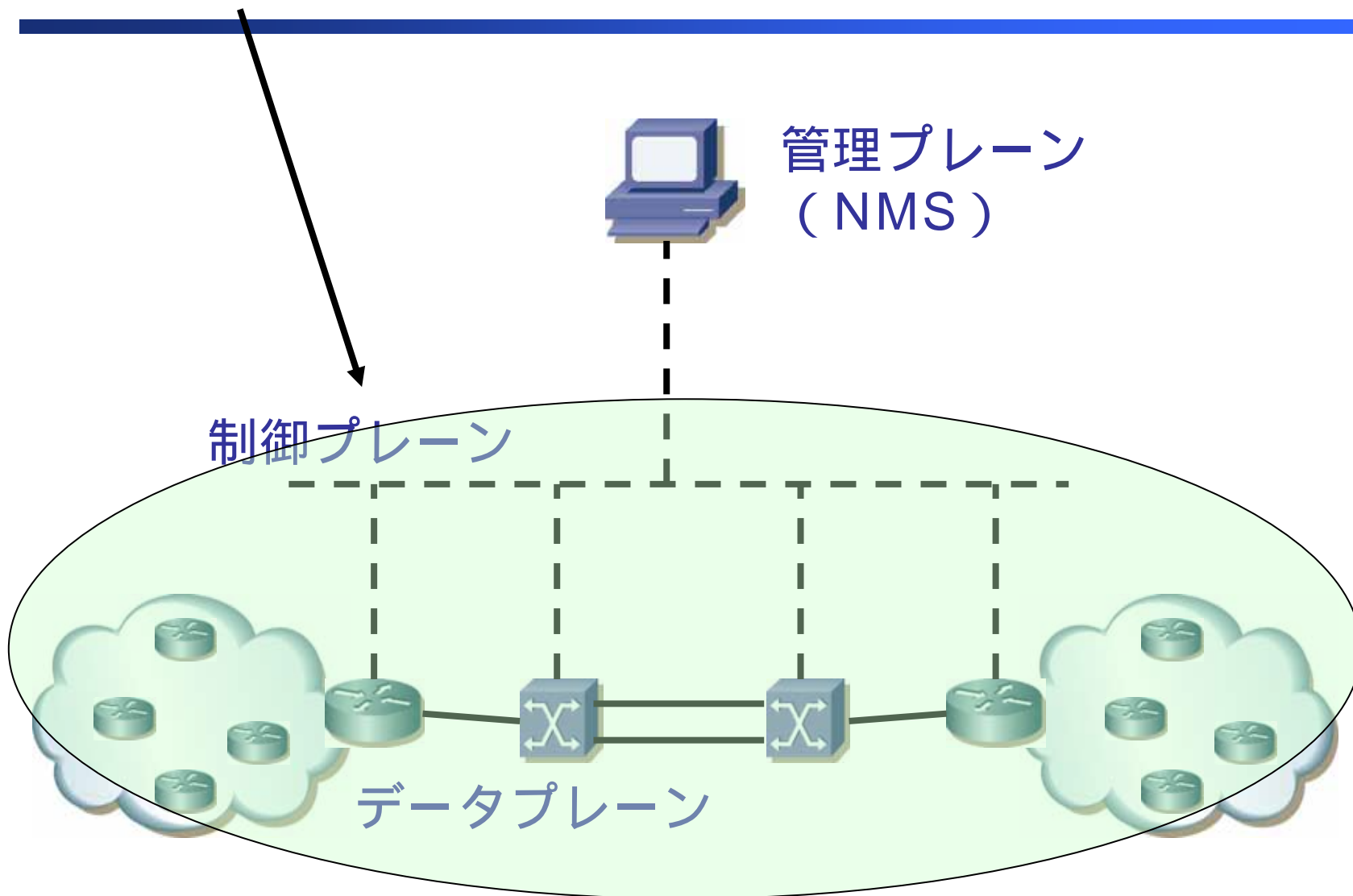
今年は。。。

「Interop2006のShownetのExternalへの  
GMPLSの導入・運用に参画してみました」

# Agenda

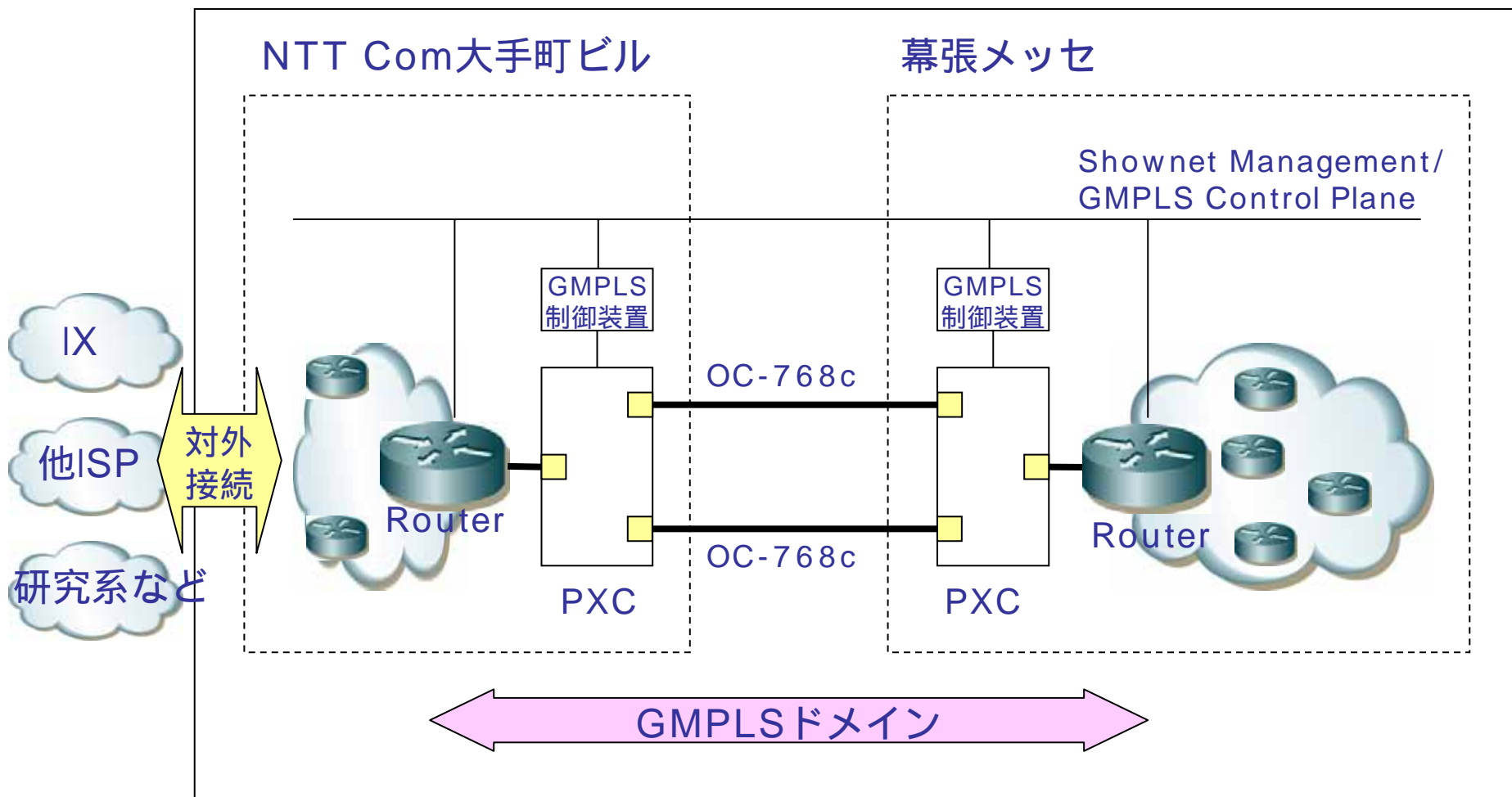


# 今日のお話のターゲット



# 系構成

## Shownet



# 設計編 ( 1 ) Routing周りの設計

最大の検討ポイント：

「制御プレーンの経路・TE情報などをIP網に流すか？」

## 流す場合

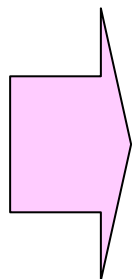
ボーダルータの設定は楽

- × IP網に見慣れないLSAが/IGP設計（Area分けなど）との関連

## 止める場合

IP網へのインパクトは殆ど無し

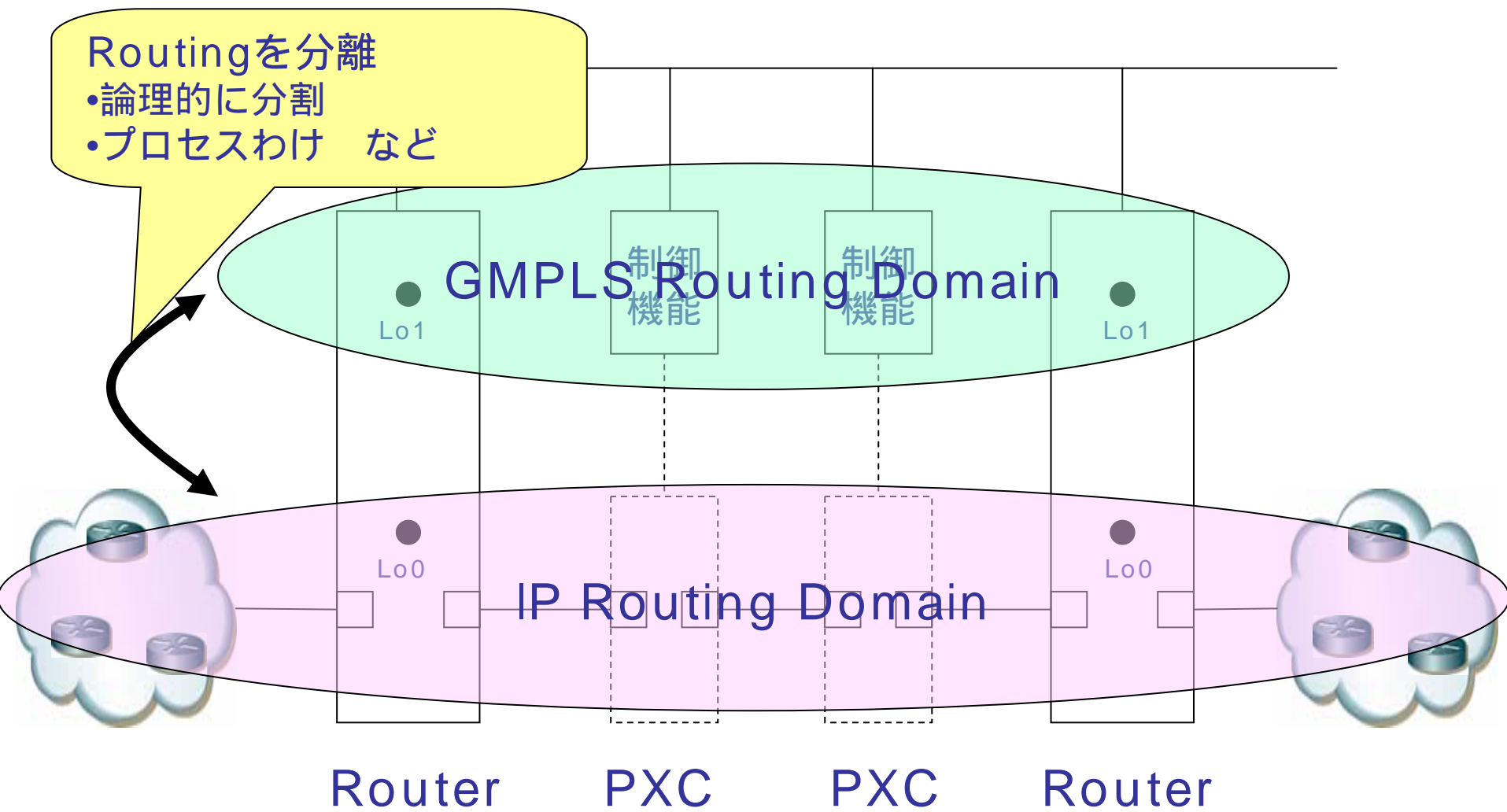
- × 特にボーダルータの設定や運用が大変（実装に依存）



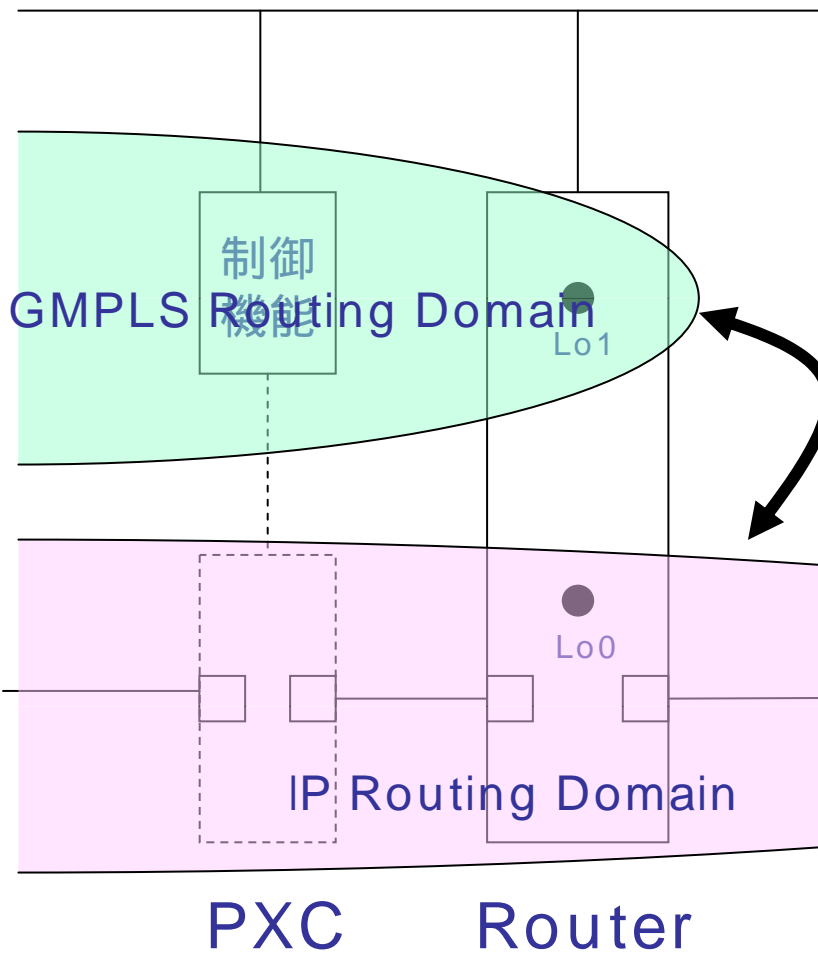
今回は制御プレーンの経路・TE情報は  
ボーダルータで止める設計に

- IP網へのインパクトを最小にすることを第一に考えた

# 設計編 ( 1 ) Routing周りの設計 ( Cont. )



# 設計編（ 2 ）：制御プレーンの保護



Routing Domainを分けていれば経路やTE情報は漏れない

が、ボーダルータがdefault routeを広告していると。。。

プロセスわけなど場合には制御プレーンにIPトラフィックが流れてしまう可能性も

⇒ フィルタリングなどはしっかり！



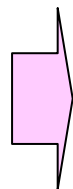
# 構築編（１）：制御プレーンの重要性

## 制御プレーンの開通

フィールドでの網構築 開通作業が大変！

- 特に今回は40Gということもあり細心の注意を払い、めでたく開通(~~)

が、制御プレーンの開通までGMPLS伝送路はおあずけ(;\_;) )

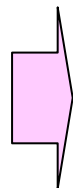


できればIn Channelなど使い（メディア依存だけど）、  
迅速な開通がしたい。。。

## 制御プレーンの故障

設定・接続変更、故障などで制御プレーンが一時的に不通になることも

場合によってはデータプレーンが落ちることもあり



制御プレーンはしっかりつくと同時に、万が一の場合も  
データプレーンを守る仕組みを。。。

# 構築編（２）：その他トピック

---

## Data-Link IDの設定

Data-Link IDが自動付与されるものもあり  
対向装置の設定時に不便（起動のたびに変わる可能性も）

## 制御プレーンのTunnel

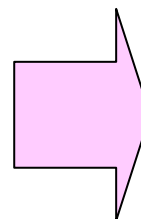
マネジメントネットワークにOSPFをしゃべるルータがいるかも。  
制御プレーンはやはりGREなどでTunnelを掘ったほうが安心

## IPCC設定

GRE設定にはLocalのIFやIP address必要  
RP切り替えでIPCC切れることもあり（冗長の必要性）

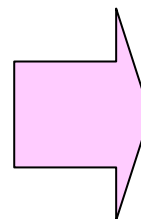
# 運用編（１）：IP網の運用との整合性

•IP網との共存のためには  
GMPLSを使ってても  
同じことができないと  
いけない



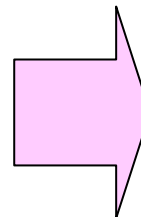
MPLS  
v6  
QoS  
multicast  
などなど

•運用面でも影響を与えない



Filtering  
netFlow  
uRPF  
などなど

•同じ仕組みで運用できる



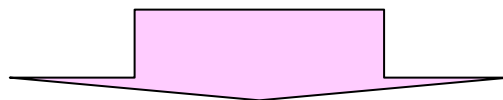
CLI  
logging  
debug  
SNMP  
などなど

# 運用編（ 2 ）：切り替えのインパクト

---

伝送路を 2 本用意し、適宜手動切り替えも実施

伝送路の切り替えは4sec程度だが、  
IPトラヒック疎通まで13sec程度



対策：

1. carrier delay/hold-timeなどを設定
2. 1+1（無瞬断）切り替えの実現

# まとめ

---

- 本番期間中、トラブルもなく無事に終了(^)
  - 実装も成熟してきた感あり
  - 設計の段階からIPの人たちと協力できた意義は大きい
- 一元的/協調的運用まであと少し!!
  - 保守系（SNMPなど）をもっとがんばりたい
  - 回線切り替えの影響なども小さくしたい
  - 障害時の切り分けなどもうまく連携できれば。。。
- あとは実践例を増やしてKnow-howの蓄積と共有を
  - サービスにより設計やポリシも様々
  - MPLS/GMPLSのInterworkingとかも。。。



御清聴ありがとうございました