

MPLS Japan 2006

GMPLS回線の運用・監視 ～ Interop2006における経験から ～

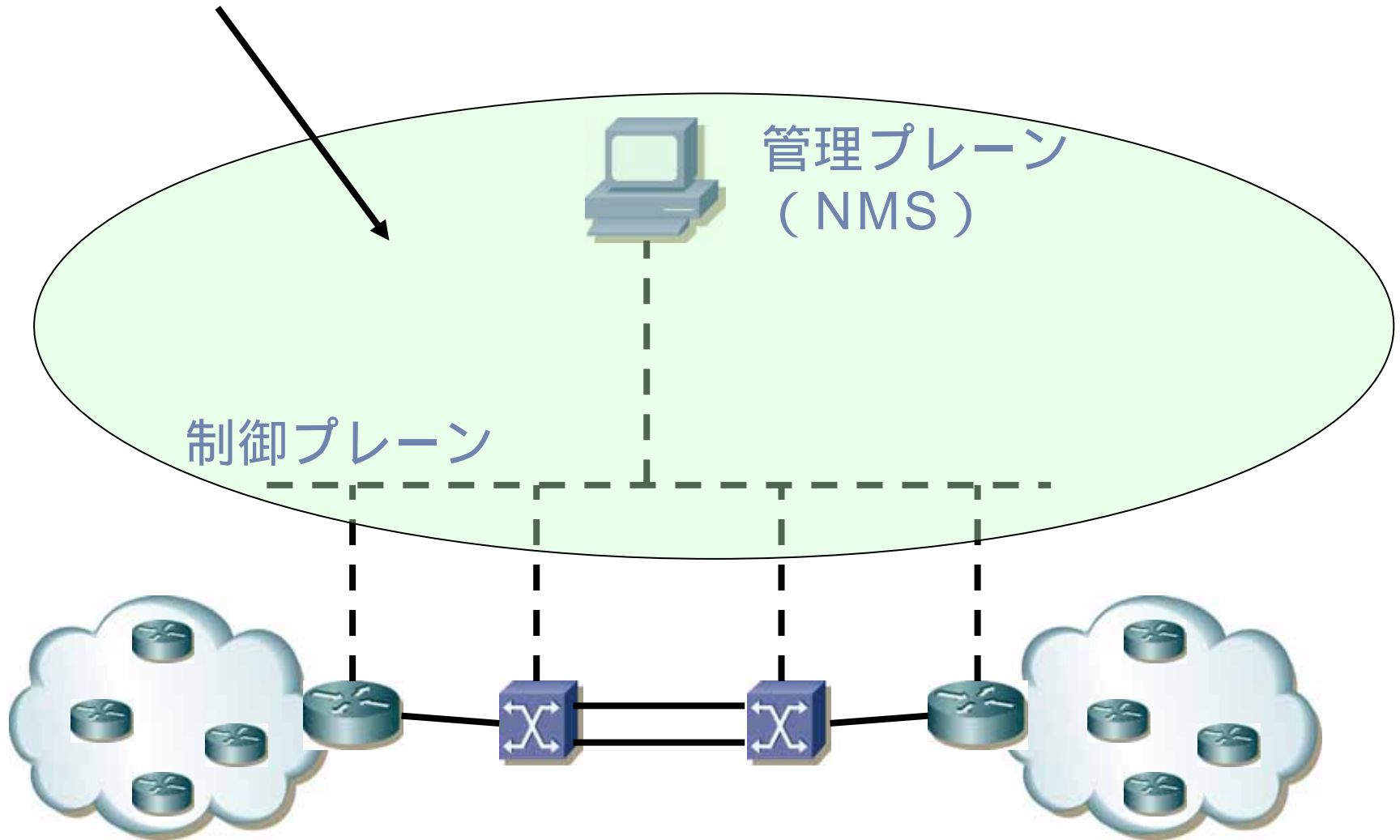
2006年10月30日(月)

NTTコミュニケーションズ株式会社
新留 憲介

アウトライン

- GMPLS網の構築・運用・監視の経験
- ラボでの運用監視
- 今回の運用監視
- Interop2006でのexternalの系構成
- 重要な監視項目
 - 最初に確認する項目はデータ回線のI/F
 - LSPの経路
 - その他の監視対象
- GMPLS運用ツールの画面例
- まとめ

今日のお話のターゲット



GMPLS網の構築・運用・監視の経験

- GMPLS回線の運用経験
 - 放送局様の技術展示会 (2005年3月)
 - 商用設備によるGMPLSリカバリ動作実験 (2005年5月)
 - Interop2005 (2005年6月)
 - Interop2006 (2006年6月)

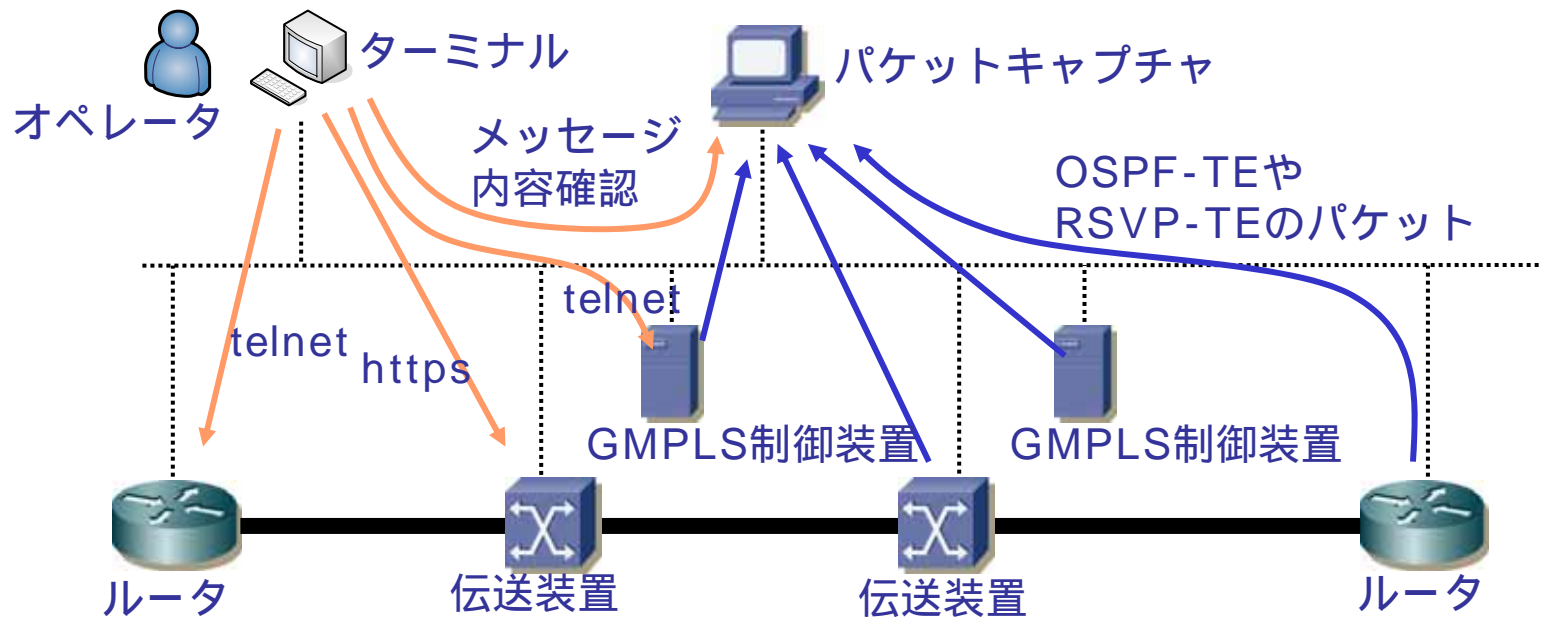
2005年は「GMPLS動作」と「デモ用の操作」にフォーカス
–故障が起きても困るのは自分達だけ

2006年は運用監視を重視！！
–ライブトラフィックの通る回線の提供
–今日はこのトピックをお話します

ラボでの運用監視

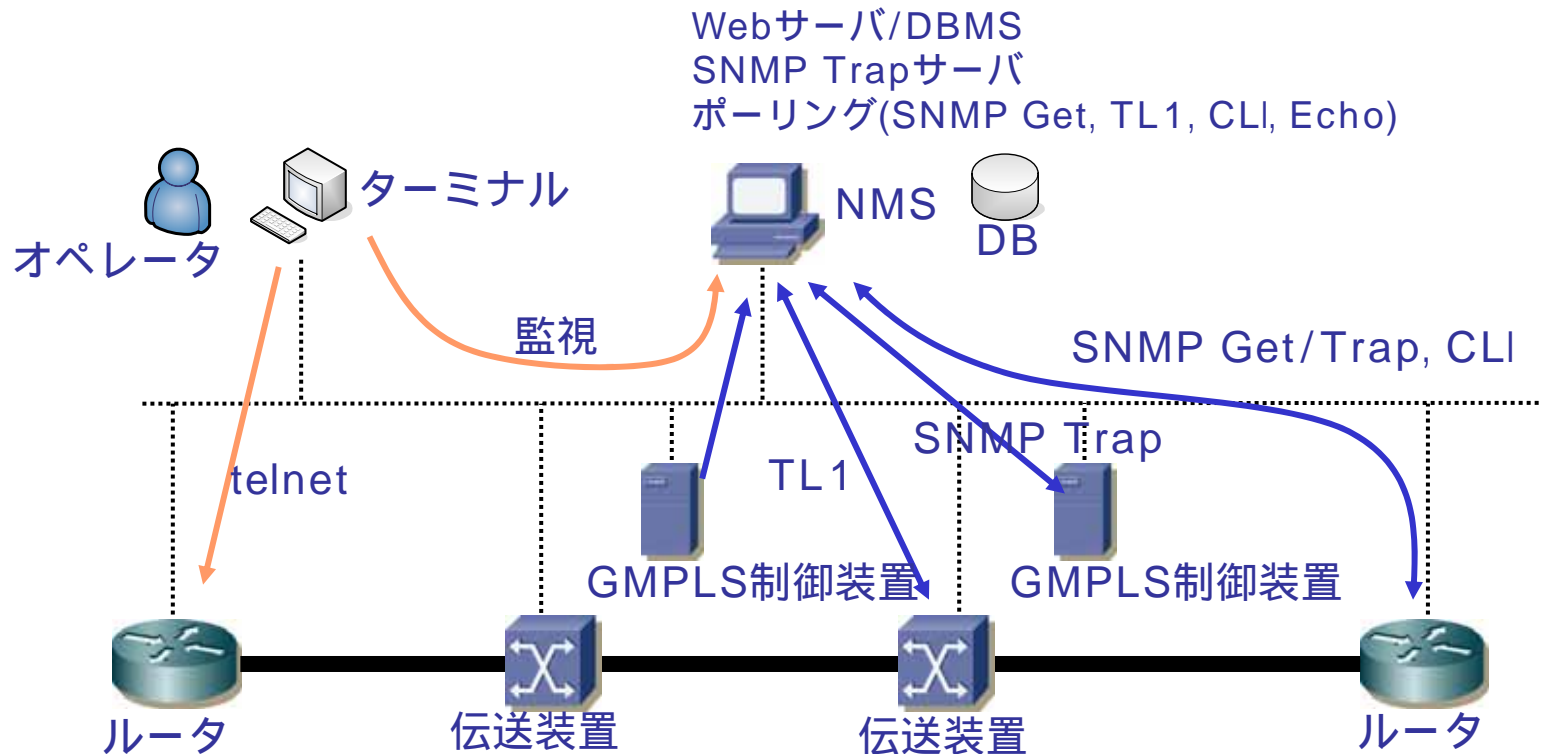
- 装置の操作
 - Telnet
 - Web GUI
- デバッグ
 - パケットキャプチャによる
メッセージ内容の把握

通知を受ける用意はせず
CLIで状況把握



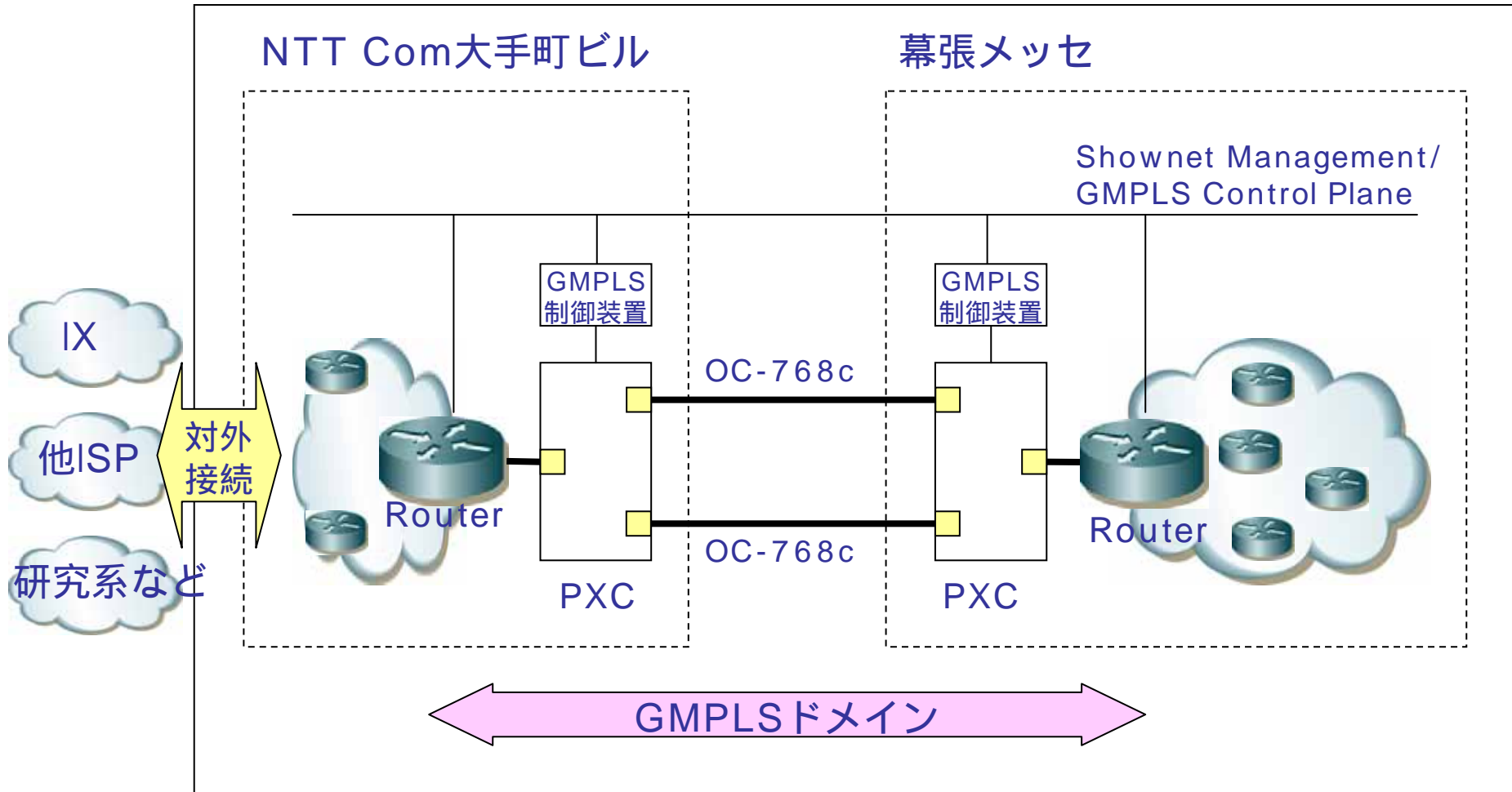
今回の運用監視

- (1) 原則として標準的なプロトコルと情報を使用
SNMPを主な手段とした
- (2) SNMPで取得できない監視項目は他の方法で実現
TL/1, CLIなどを使用

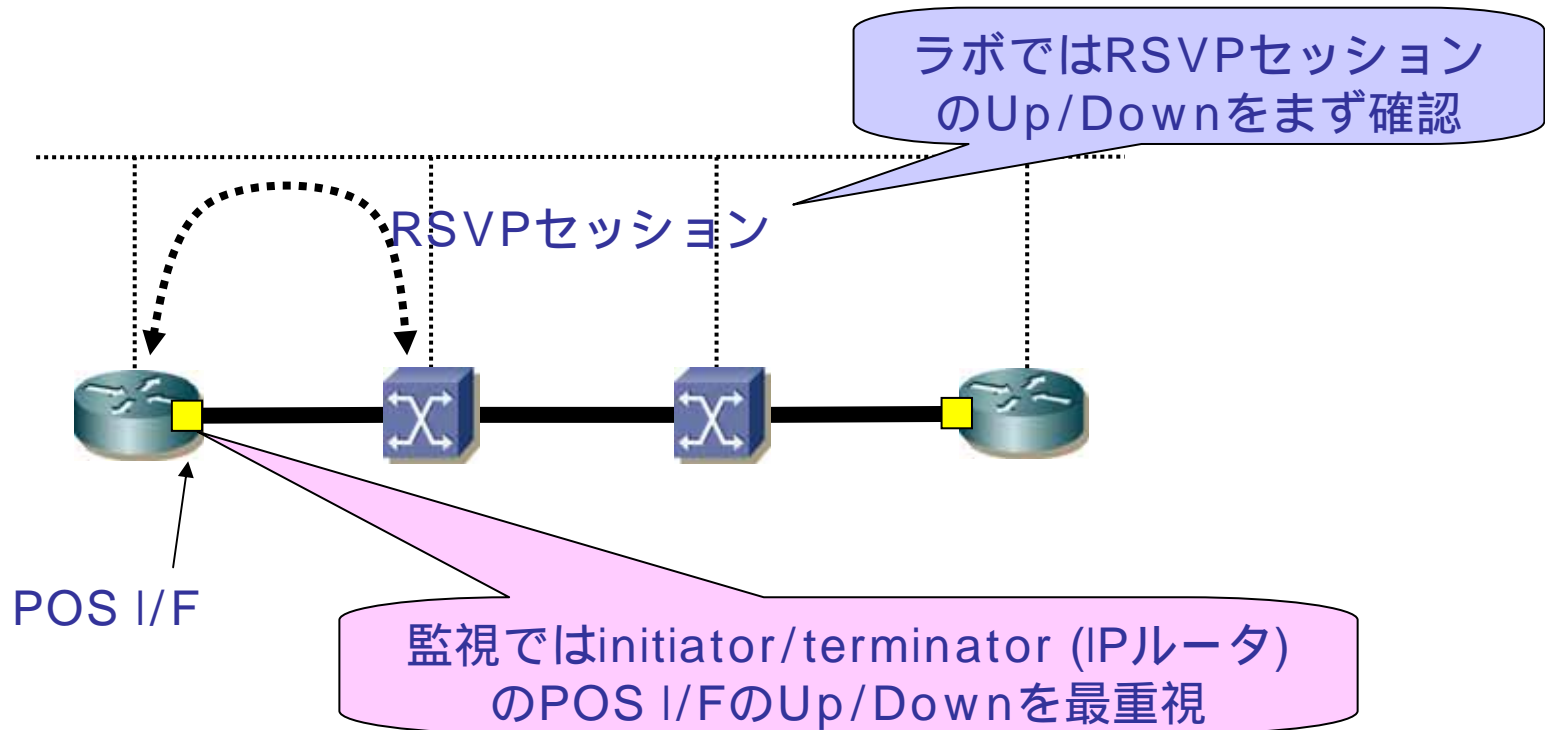


Interop2006でのexternalの系構成

ShowNet



監視項目(1)：最初に確認する項目はデータ回線のI/F

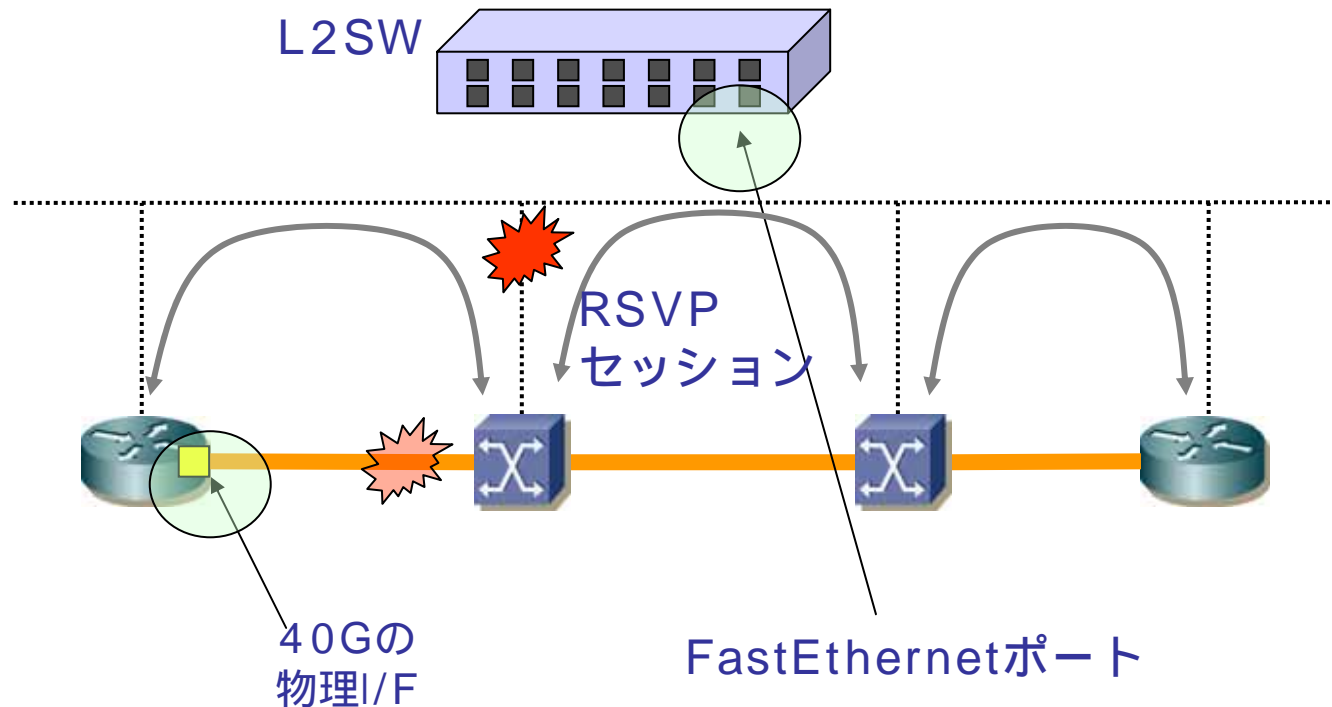


理由(1)：オペレータからするとライブトラフィックが無事であることをまず確認したい

理由(2)：RSVPセッションはUpだがデータ回線はDownの場合がありえる

やはりデータ回線は重要です。

余談：FEポートと40Gポートの運命共同



FEポートを抜去すると、RSVPセッションが落ちてデータプレーンの40G回線もDownになる!!

- ✓データプレーンの回線の信頼性に大きな影響
- ✓制御プレーンの障害/支障移転/移設に対応した冗長構成

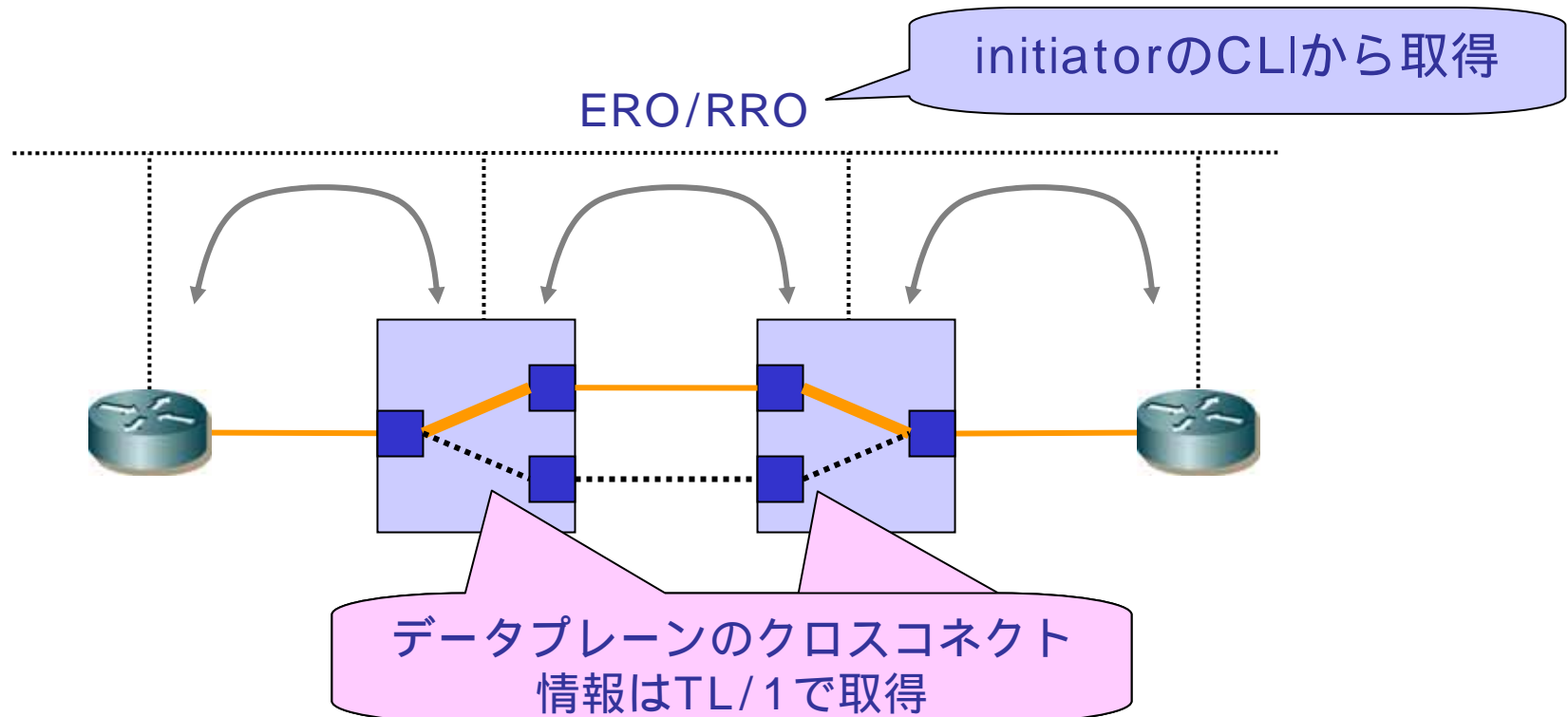
この事象はtrapレシーバが無い時にuptimeで気付いた。

監視項目(2) : LSPの経路

- LSPの経路を表現するのに2つの情報がある
 - (1) 制御平面的ERO/RRO
 - (2) データ平面的クロスコネクト情報

✓クロスコネクト情報は工事や障害対応で使用

✓SNMPからクロスコネクト情報も取得できると一元的/協調的監視が可能



監視項目(3)：その他の監視対象

- レイヤ1 I/F(SONET/SDH/POS)の状態
 - *IF-MIB*
- LSPのUp/Down
 - *RSVP-MIB*
 - *IF-MIB*
- OSPF neighborの状態確認
 - *OSPF-MIB*
 - # Opaque LSAは取得不可 (draft段階)
- 物理I/Fへの到達性
 - echo, ping
- SDHの警報
 - *SDH-alarm MIB*
- SNMP trap
 - *IF-MIB*
- 光クロスコネクタ装置の光レベル・XC状態
 - *TL/1*

最初に確認

データプレーンの隣接
ノードUpで安心できる

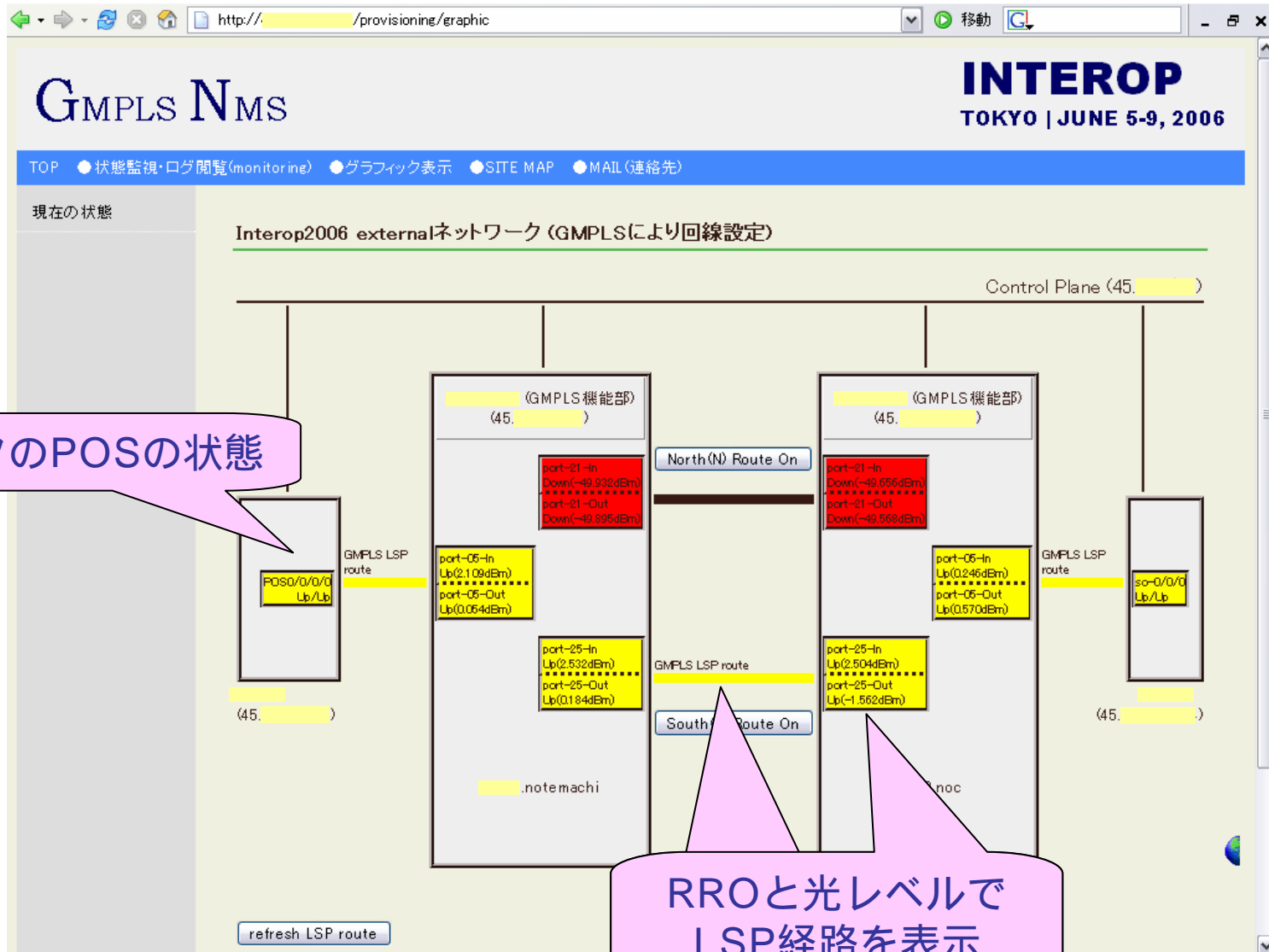
ルータ視点の警報が
即時に分かる!!

光レベル変化で切り替
え動作をモニタリング

制御プレーンとデータプレーンの情報を関連されることが必要

GMPLS運用ツールの画面例(1)

- GMPLSの動作状況とデータ網の物理I/Fをマッピング



GMPLS運用ツールの画面例(2)

GMPLS制御網とデータ網の詳細データを一覧

The screenshot displays the GMPLS NMS monitoring interface. The browser address bar shows 'http://.../monitoring/latest'. The page title is 'GMPLS NMS' and the event is 'INTEROP TOKYO | JUNE 5-9, 2006'. A navigation bar includes links for 'TOP', '状態監視・ログ閲覧 (monitoring)', 'グラフィック表示', 'SITE MAP', and 'MAIL (連絡先)'. A sidebar on the left lists log categories: '現在の状態', 'LSPログの表示', 'V/Fログの表示', 'RSVPログの表示', 'OSPFログの表示', 'Trapログの表示', 'SDH警報ログの表示', and 'PXCログの表示'. The main content area is titled '最新の状態の表示 (Latest Status)' and contains several sections:

- LSP関連** (LSP-related): A table with columns: id, node, if_descr, if_type, admin_status, oper_status, if_speed, mtu, if_id, timestamp, previous up/down time. One row is shown with id 9, node (45. ...), if_descr tunnel-te20, if_type MplsTunne, admin_status Up, oper_status Up, if_speed 94967295, mtu 1500, if_id 23, timestamp Mon Jun 05 10:20:37 JST 2006, and previous up/down time infinite.
- 制御プレーンの疎通** (Control plane connectivity): A table with columns: id, node, state, timestamp. Four rows are shown, all with state 'Act'.
- RSVP session**: A table with columns: id, from, to, tunnel_id, session_state, lsp_id, session_role, path_type, timestamp, interval(prev. up). One row is shown with id 4, from 45. ..., to 45. ..., tunnel_id 20, session_state Up, lsp_id 5273, session_role Egress, path_type Unknown, timestamp Tue Jun 06 00:39:17 JST 2006, and interval 0d 1h 12m 27s.
- OSPF neighbor**: A table with columns: id, router_id, nbr_rtr_id, nbr_state, nbr_events, nbr_ipaddr, timestamp, interval(prev. up). Two rows are shown, both with nbr_state 'Full'.
- Layer2関連(PPP)** (Layer 2 related (PPP)): A table with columns: id, node, if_descr, if_type, admin_status, oper_status, if_speed, mtu, if_id, timestamp, interval(prev. up). The first row is partially visible.

GMPLS運用ツールの画面例(3)

http://.../monitoring/latest

trap関連(SNMP,etc.) | 最新16件を表示 |

id	node	ev_type	ev_desc	timestamp
28	45.	[Engie]LSP Up	{tunnel_id->"1", :lsp_id->"2"}	Tue May 30 03:02:46 JST 2006
27	45.	[Engie]LSP Up	{tunnel_id->"1", :lsp_id->"2"}	Tue May 30 03:02:44 JST 2006
26	45.	[Engine]LSP Down	{tunnel_id->"1", :lsp_id->"2"}	Tue May 30 03:02:42 JST 2006
25	45.	[Engine]LSP Down	{tunnel_id->"1", :lsp_id->"2"}	Tue May 30 03:02:41 JST 2006
24	45.	[Engie]LSP Up	{tunnel_id->"1", :lsp_id->"2"}	Tue May 30 03:01:35 JST 2006
23	45.	[Engie]LSP Up	{tunnel_id->"1", :lsp_id->"2"}	Tue May 30 03:01:34 JST 2006
22	45.	[Engine]LSP Down	{tunnel_id->"1", :lsp_id->"2"}	Tue May 30 03:01:32 JST 2006
21	45.	[Engine]LSP Down	{tunnel_id->"1", :lsp_id->"2"}	Tue May 30 03:01:31 JST 2006
19	45.	[GG]IF Down(LoL)	{port_GG->"21"}	Tue May 30 03:01:30 JST 2006
20	45.	[GG]IF Down(LoL)	{port_GG->"5"}	Tue May 30 03:01:30 JST 2006
18	45.	[Engie]LSP Up	{tunnel_id->"1", :lsp_id->"2"}	Tue May 30 03:00:29 JST 2006
17	45.	[GG]IF Up(clear)	{port_GG->"5"}	Tue May 30 03:00:28 JST 2006
16	45.	[Engie]LSP Up	{tunnel_id->"1", :lsp_id->"2"}	Tue May 30 03:00:27 JST 2006
15	45.	[Engine]LSP Down	{tunnel_id->"1", :lsp_id->"2"}	Tue May 30 02:57:11 JST 2006
14	45.	[Engine]LSP Down	{tunnel_id->"1", :lsp_id->"2"}	Tue May 30 02:57:10 JST 2006
13	45.	[Engie]LSP Up	{tunnel_id->"1", :lsp_id->"2"}	Tue May 30 02:52:34 JST 2006

LSPとI/FのUp/Downは Trapで受信

PXC光レベル・XC状態 | GMPLS関連を表示 |

id	node	port	if_dirac	level	pair_outport	timestamp	up/down time
245	.noc	05	In	1.333	21	Tue May 30 02:55:29 JST 2006	150d 7h 37m 3s
238	.noc	05	Out	0.514		Tue May 30 01:55:15 JST 2006	
246	.noc	21	In	2.106	05	Tue May 30 02:55:30 JST 2006	
248	.noc	21	Out	-0.293		Tue May 30 02:55:30 JST 2006	
247	.noc	25	In	2.492		Tue May 30 02:55:30 JST 2006	
249	.noc	25	Out	-49.330		Tue May 30 02:55:29 JST 2006	
240	.notemach	05	In	2.121	21	Tue May 30 02:55:29 JST 2006	
234	.notemach	05	Out	0.532		Tue May 30 01:55:15 JST 2006	150d 0h 0m 11s
241	.notemach	21	In	2.074	05	Tue May 30 02:55:29 JST 2006	150d 7h 37m 3s
243	.notemach	21	Out	0.186		Tue May 30 02:55:29 JST 2006	150d 7h 37m 3s

TL/1により光レベルとクロスコネク情報を取得，表示

まとめ

- GMPLS回線では制御プレーンのLSPだけでなくデータプレーンのIFも監視が必要
 - 制御プレーン情報とデータプレーン情報の両方から状況把握
- 現在の標準的なプロトコル(SNMP/syslog)で大部分はカバー
 - 状況把握で困ることは少ない
 - 補完的にCLI, 伝送装置にはTL/1などの使用は不可避
 - 有用なMIBだが未実装のことも
(例：MPLS-TE-MIB/mplsXCEntryなど)

[今後の要望]

- 動作解析や障害切り分けに必要な情報をロギングしてほしい
例：PathErr/PathTear送出時などの動作原因/理由
- 伝送系の装置でもIP系の運用機能は充実してほしい
例：NTP, SNMPのTrap_source, CLIでのLSP uptimeなど