

JANOG52 BoF

物理レイヤーネットワークにおける 冗長と品質について考えよう2023

インターネットマルチフィード株式会社
小林 瑞貴

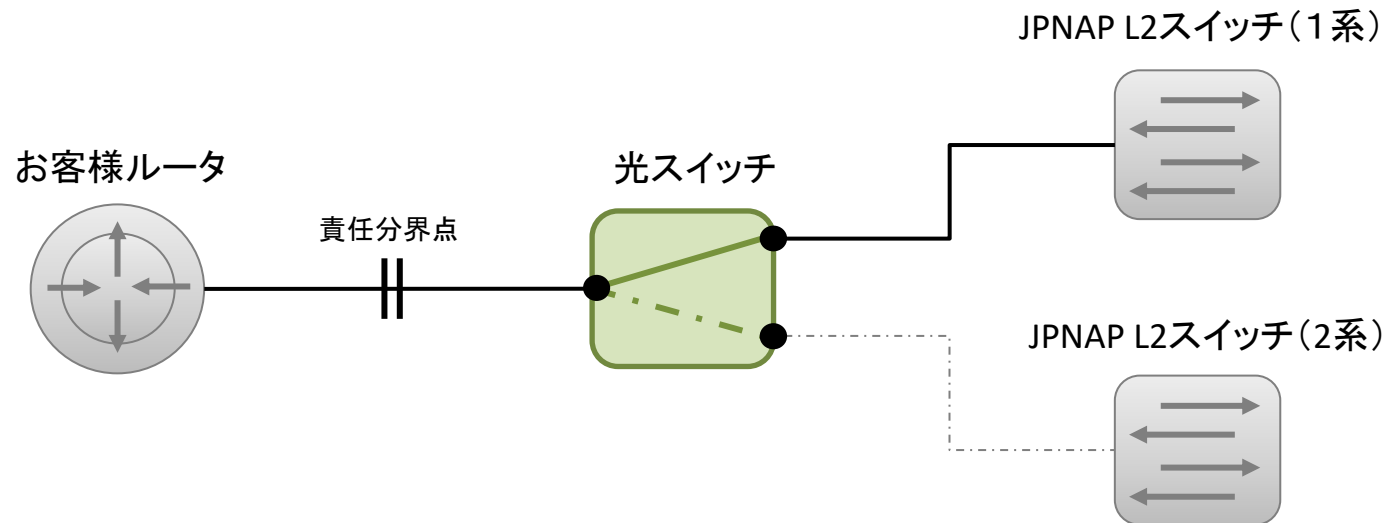
自己紹介

- しばやん (kobayan)
 - 所属：インターネットマルチフィード 技術部
 - 2020年入社 (MF 配属)
 - 仕事：JPNAP全般(L1, L2, L3)
 - 趣味：登山、旅行、ペーパークラフト
 - 最近始めたこと：投資、筋トレ



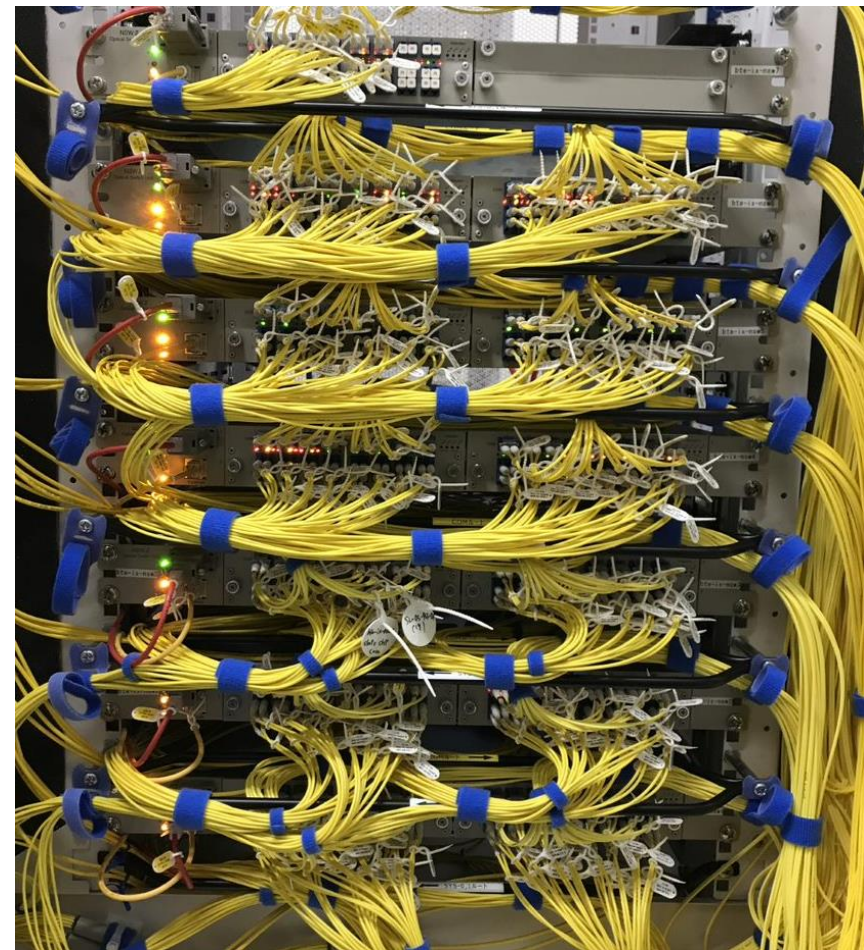
JPNAPにおける光スイッチの活用

- 光SWについて
 - 障害時やメンテナンス時の通信影響を減らすために利用
 - 光断を検知すると10ms 以内に切替可能
 - IFのダウンタイムを調整することで、Link Downを抑止して冗長系の切替が可能（BGPの経路再学習を防止）



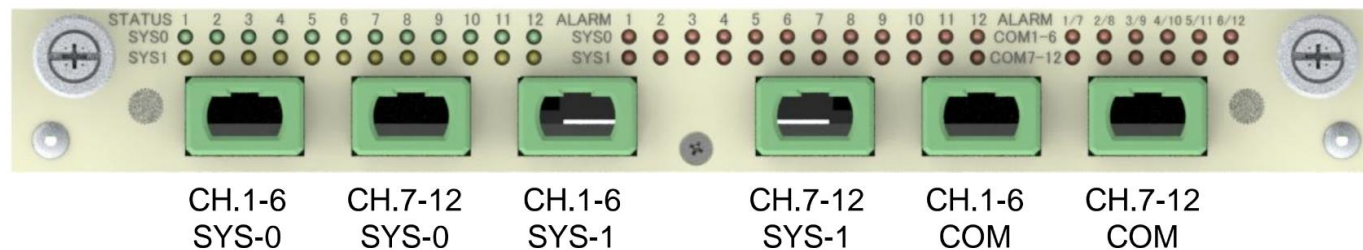
JPNAPでの光スイッチの導入例

- NTT-AT製 光スイッチ
 - 1U 16回線収容（48ポート）
 - 1拠点につき10～200回線を収容
 - 収容効率を改善するため
MPOモデルを協力して開発！



JPNAPでの光スイッチの導入例

- MPOモジュールを開発したが…
 - 回線収容数が増えたことで筐体間の状態共有が複雑になり、MPOモジュールを動かせるOSが決まらない
 - 検証を繰り返すうちに、OSがとうとうrev5に…
 - ようやく今年度中の導入に目処がたった！



光スイッチ導入による可用性への効果

Link Downを伴うメンテナンス	頻度:	年間 20回程度 / 約20拠点
	断時間: 光SWあり 光SWなし	数msec 数分～数時間
トランシーバの故障交換	頻度:	年間 10本程度 / 約2000本
	断時間: 光SWあり 光SWなし	数msec 数時間～1日
IX設備故障	頻度:	年間数回程度 / たくさんの設備
	断時間: 光SWあり 光SWなし	数msec 数時間～1日
被疑箇所の切り分け	頻度:	年間 30回線程度 / 約1000回線
	断時間: 光SWあり 光SWなし	数msec 1日～
光スイッチのポート故障	頻度:	年間 5回線程度 / 約1000回線
	断時間: 光SWあり 光SWなし	～1時間 —

光スイッチ切替時のLink Down抑止

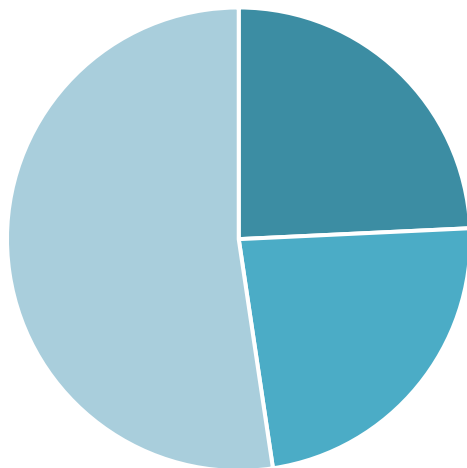
- 400G-IF時代におけるLink Down抑止
 - 光スイッチ切り替え時のLink Upまでの時間は8～12秒
 - IFあたりの通信容量は100G時代の4倍
 - Link Downを抑止するべきかどうか…？

推奨される Hold Down Timer値	
1G～100G	100 msec～2000 msec
400G	12000 msec

IXに求められる冗長性と品質について

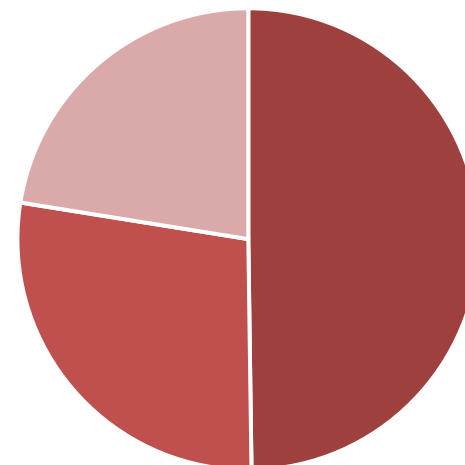
- IXにおける光スイッチの必要性？
 - 国内のIX冗長が進んでおり障害が発生しても他IXに迂回する
 - LAGで冗長している場合、LinkよりもBGP Peerを守るために自動切り替えを無効化してほしいという要望も

国内のIX接続状況



■ 3IX接続 ■ 2IX接続 ■ 1IX接続

JPNAP単体で見たIX接続状況



■ 3IX接続 ■ 2IX接続 ■ 1IX接続

参考: Peering DB (2023年4月時点)