

## 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

**Spirent Communications Japan**

**中村 彰宏**

**[Akihiro.Nakamura@spirent.com](mailto:Akihiro.Nakamura@spirent.com)**



# アジェンダ

- 自己紹介
- L1SWの種類
  - OOO L1SWの特徴
  - L1SWの主な国内ユースケース
- 今どきの検証自動化
- 海外での事例
- まとめ

# 自己紹介

- 2001年3月 大学卒業
- 2001年4月~2017年3月  
測定器商社にて光通信・情報通信関連の製品・ソリューションを販売
  - 新製品の立ち上げや市場開拓、コミュニティ・学会にも積極的に参加
- 2017年4月~ 現職
- 好きなスポーツ：野球、ゴルフ
- Janog25から参加中

# L1SWの種類

AT様のHPより

AT様のHPより

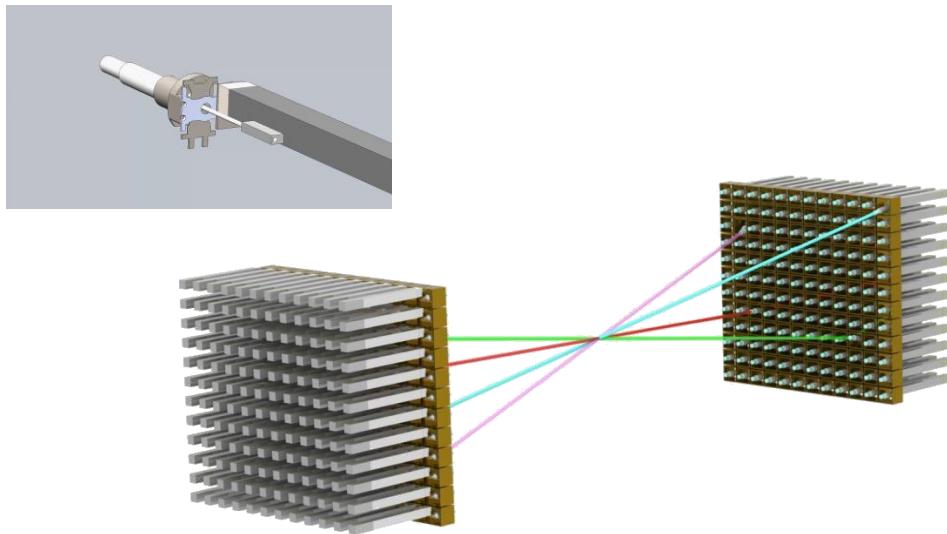
				
種別	OEO	OOO	OOO	Robot
Copper	YES	NO	NO	NO
MMF	YES	NO	YES*	YES*
SMF	YES	YES	YES	YES
リンクスピード依存	依存あり	依存なし	依存なし	依存なし
挿入損失(dB)	-	2.0dB <	2.0dB <	2.0dB <
切替時間 **	数十ms	数十ms	10ms以下	数十秒

\*\* 接続装置間のLink Down – Up時間はもう少し長い

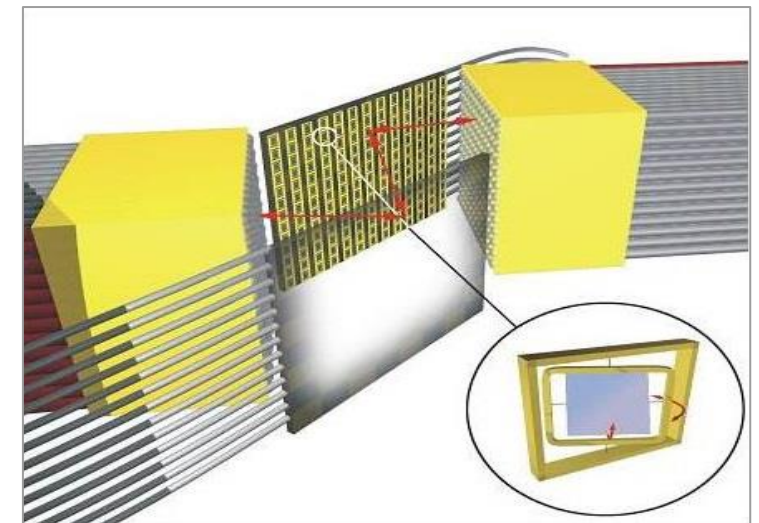
# 000 L1SWの特徴

- 各社コア技術が異なり、それぞれ特徴がある

2D piezo actuator with Digital position feedback



3D MEMS structure, Pure Optical Reflection



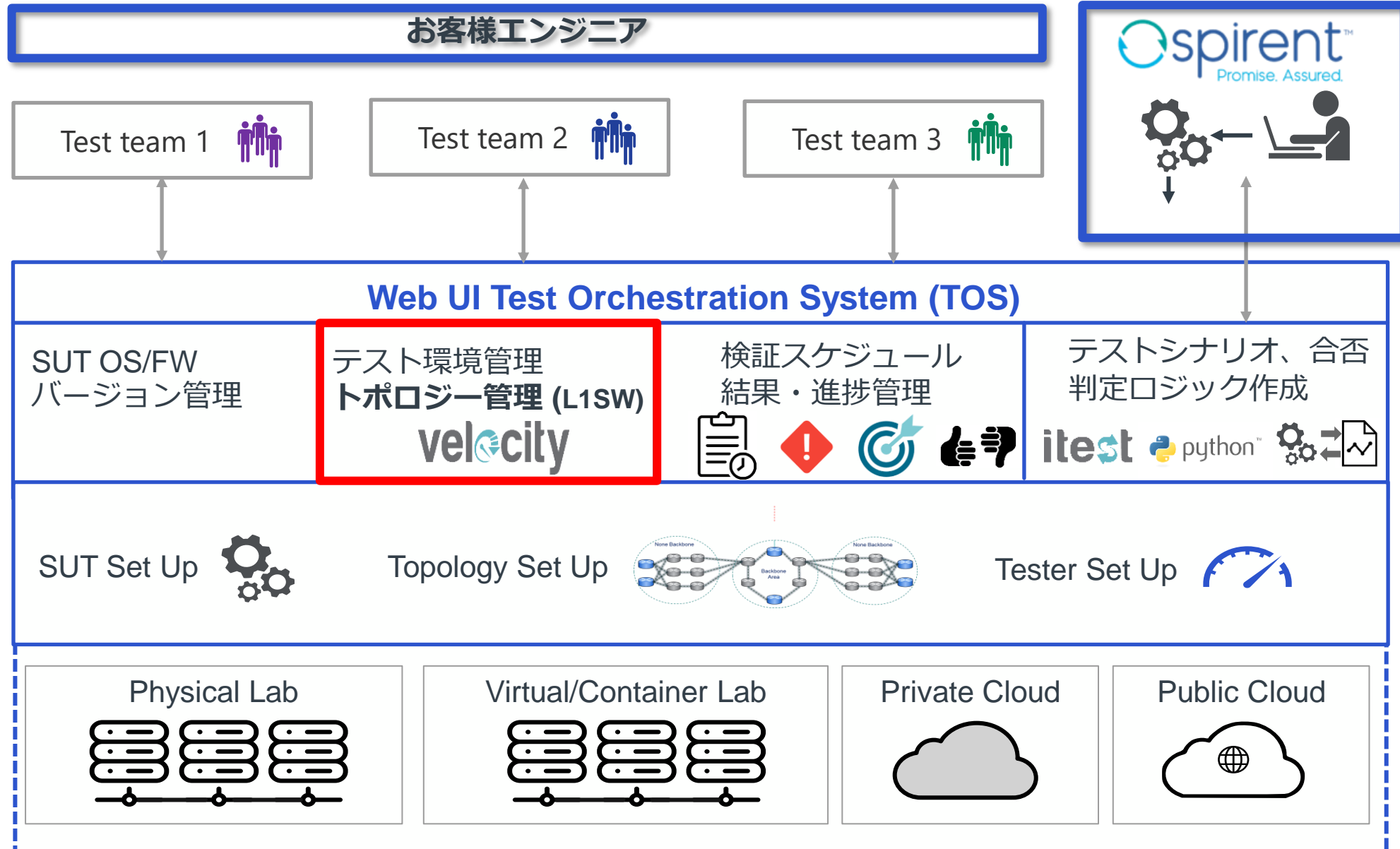
# L1SWの主な国内ユースケース

## • 検証環境での利用

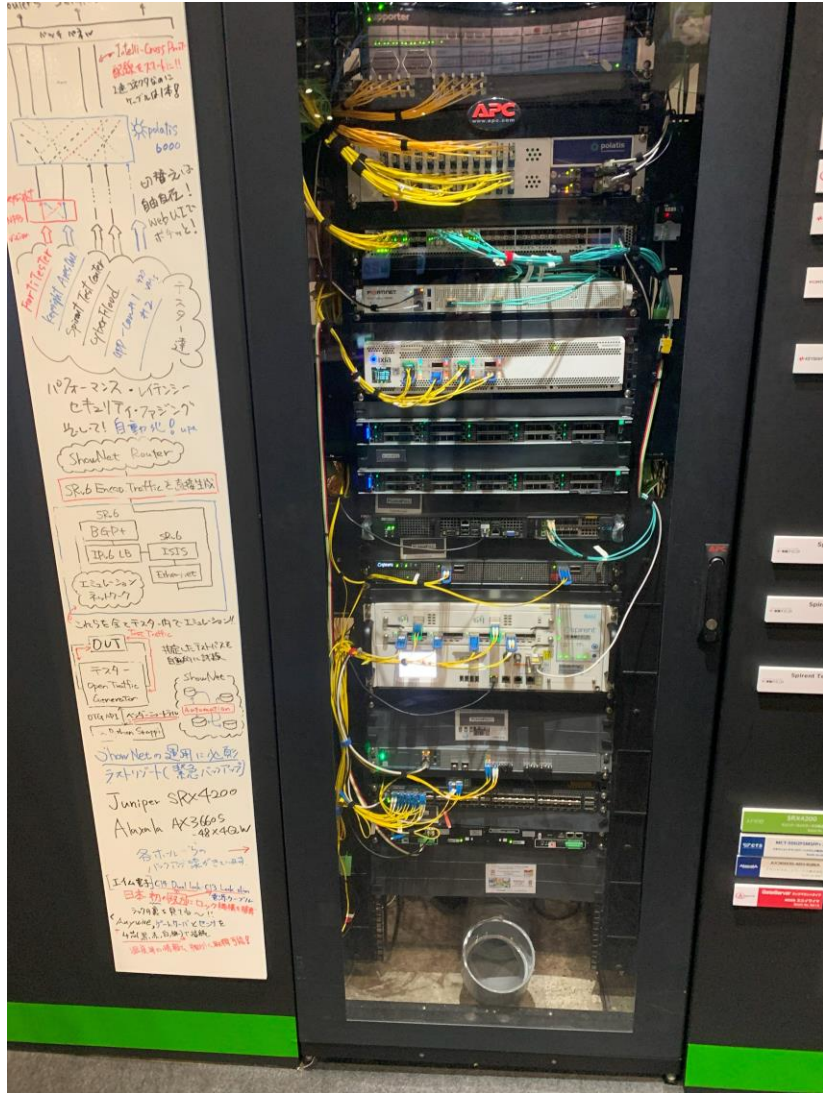
### • 主な理由：

- 電源は冗長化されているが、電源がダウンした際は全パスがダウンする
  - ✓ 装置同様、UPSなどの活用でリスク回避できる？
- 万が一故障時は筐体ごと引き取る
  - ✓ ケーブル結線が。。。
- 検証自動化、リモート作業のニーズUP！！
  - ✓ 多様な制御方法
  - ✓ Web UI, TL1, NETCONF & RESTCONF

# 今どきの検証自動化



# 結線変更が超便利@Interop23 Shownet

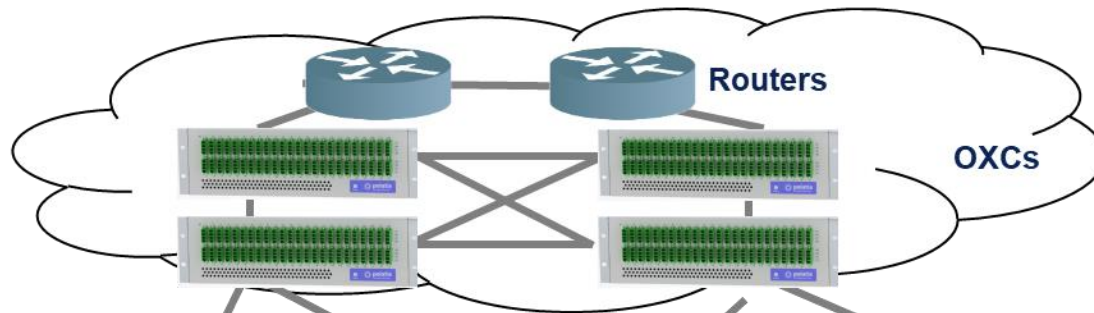


- Shownetを構成する様々なネットワーク機器とテスター達を一瞬で、かつリモートで結線可能
- 結線ミスやその他のエラー要因を排除できる



- All-Optical Switches (OOO) in the Data Center

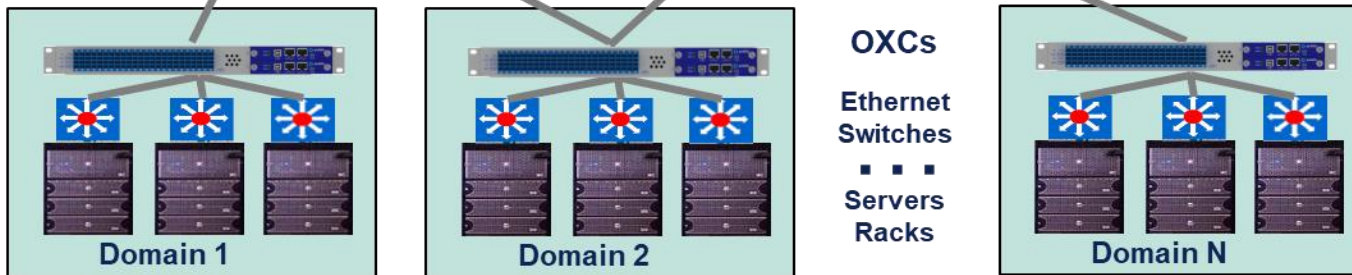
Data Center Aggregation



### Data Center Aggregation

- Hybrid OEO/OOO architecture switching
- More Efficient handling of large intra-server farm data flows
- Optimizes 10/40/100Gbs data flows with very-low latency
- Enables data center consolidation and load balancing
- Enhances virtualization and cloud based services
- Improves service availability and equipment utilization

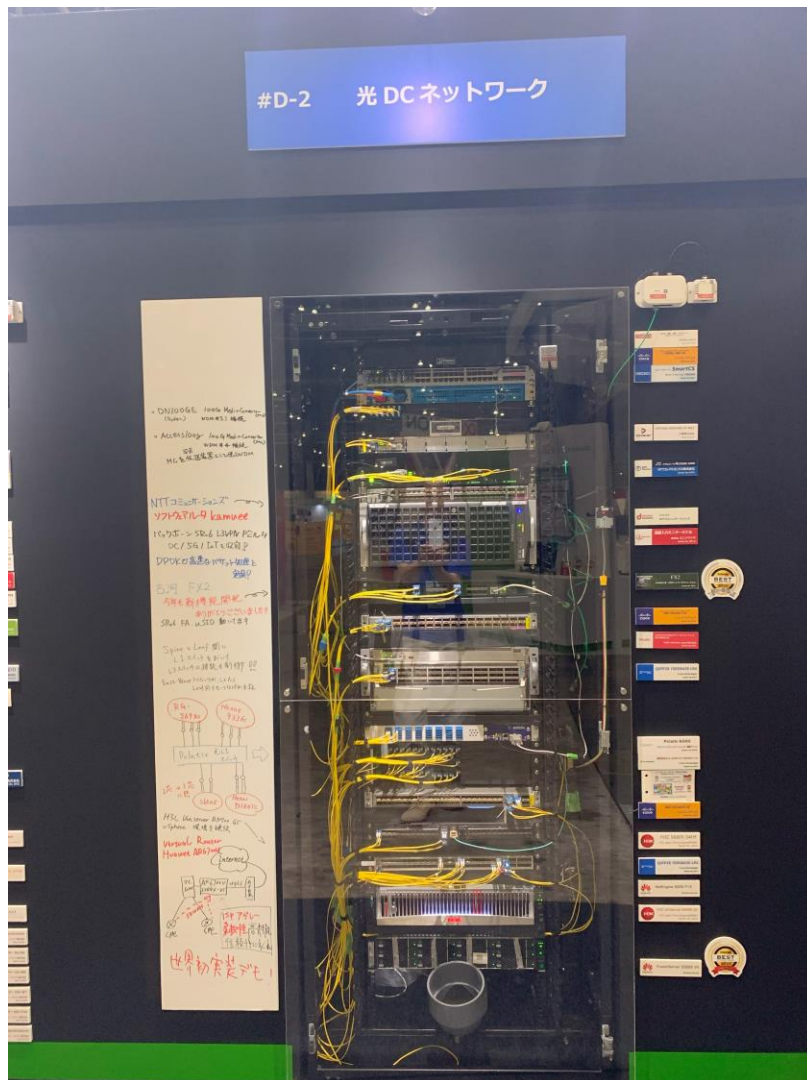
Server Farm Domains



### Server Farm Aggregation

- Enables more efficient Top-of-Rack switching
- Reduces bandwidth bottlenecks
- All-optical switching switching greatly reduces data latency

# 光DCネットワーク@Interop23 Shownet

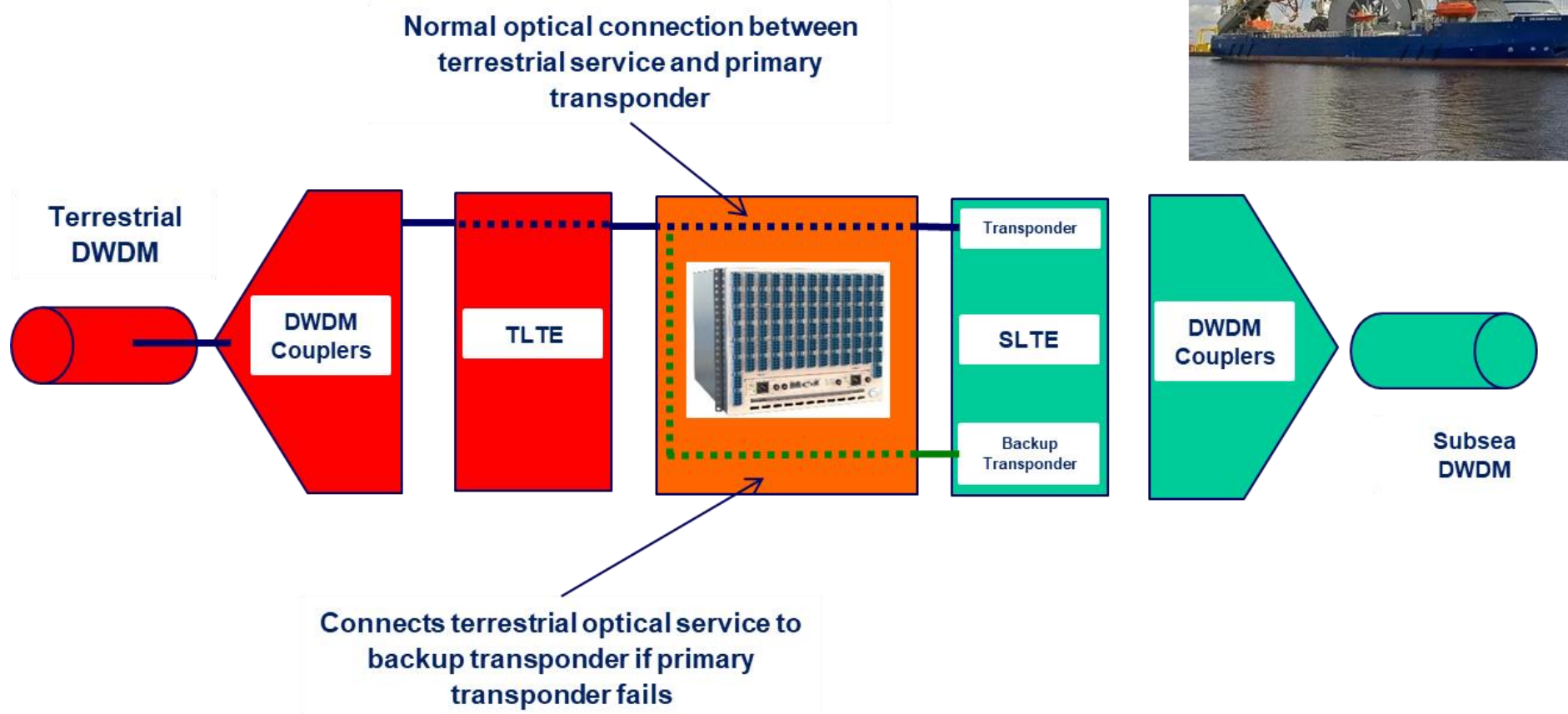


- 波長多重の1芯ファイバ同士を切替



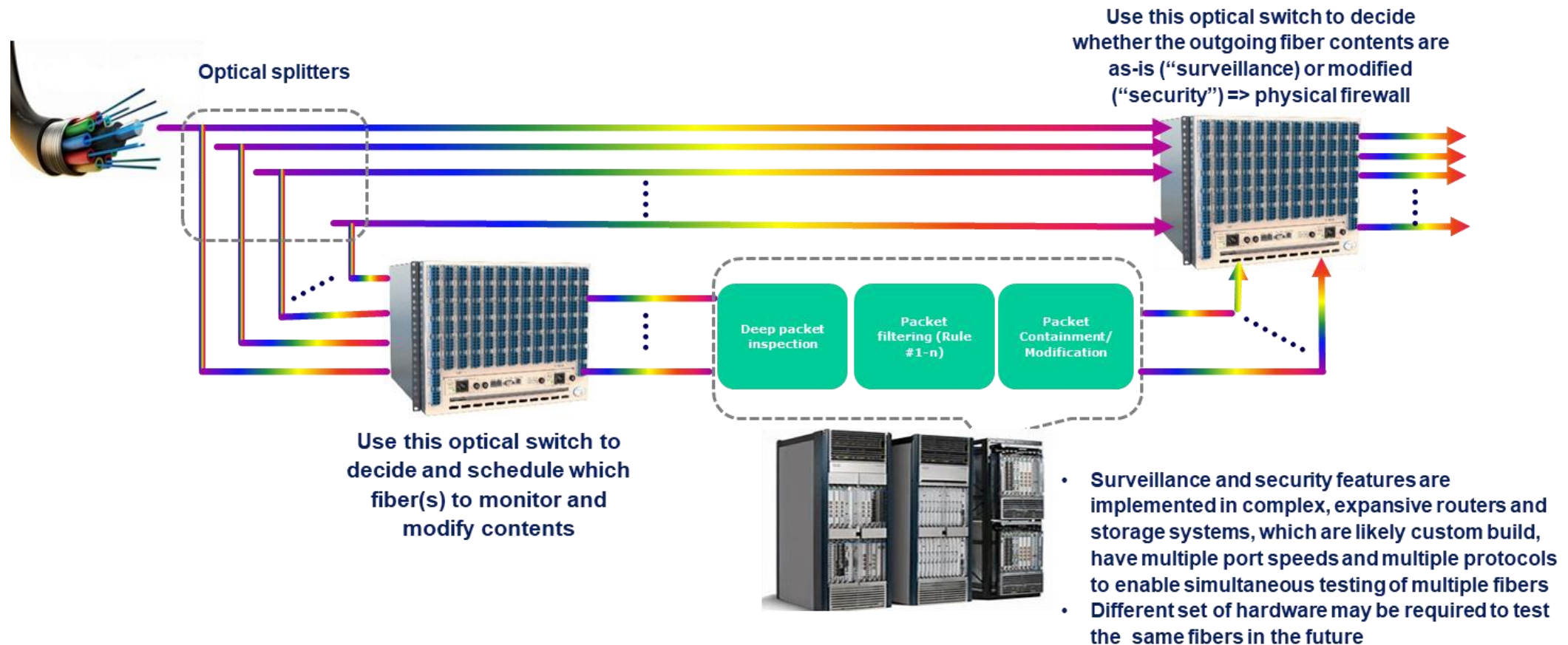
# 海外での事例

- Subsea Cable Landing Network Equipment Protection



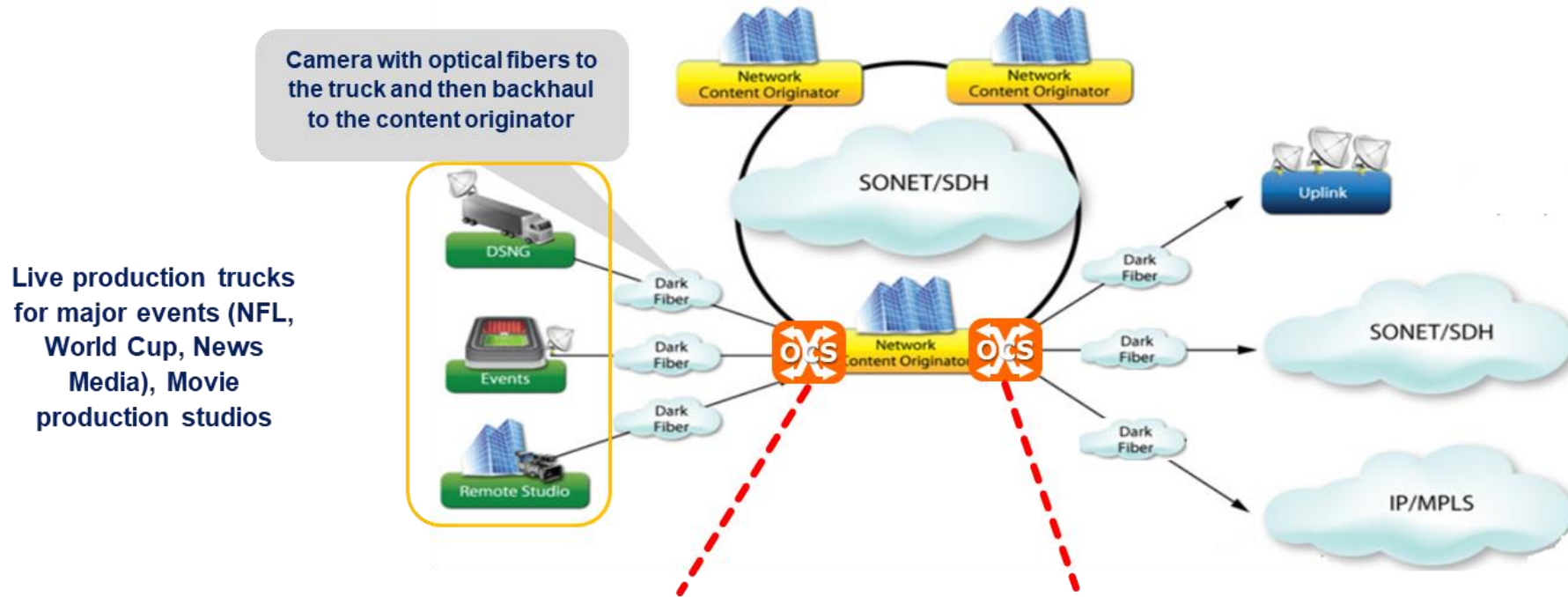
# 海外での事例

- Network Surveillance and Security  
Real time monitoring and/or modification of sensitive fiber information

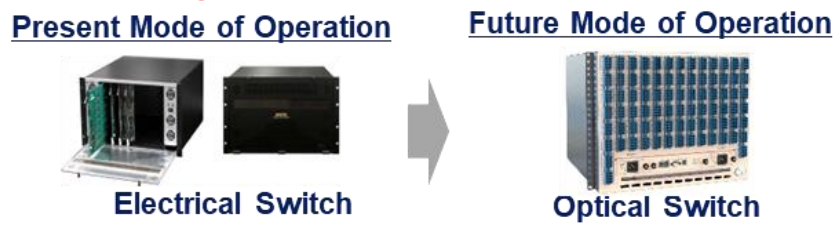


# 海外での事例

- Video Distribution Optical Network  
Live production videos switching from multiple live camera feeds



- Optical Switch enables:**
- Dynamic use of camera and RF resources
  - Low latency, high definition video distribution
  - Future-proof network for higher definition video upgrades (4K/8K)



# まとめ

- 検証環境では費用対効果 抜群にヨシ！  
近年は会社としての【設備】となりつつある。
  - リモート作業による業務効率UP
  - 検証自動化による業務改善率UP
  - 結線ミス、ケーブル・コネクタ破損頻度の低下による作業効率UP
  - 高価なテストポートを共有し易くなることで、テストの利用率UP



**サービス、製品 品質UP**



Spirent® Communications, Inc. and its related company names, branding, product names and logos referenced herein, and more specifically “Spirent” are either registered trademarks or pending registration within relevant national laws.