

# 光ネットワーク(OTN&WDM)運用管理にみる 現状と標準化動向

2022/10/27

栃尾祐治@富士通

## ○ 栃尾 祐治

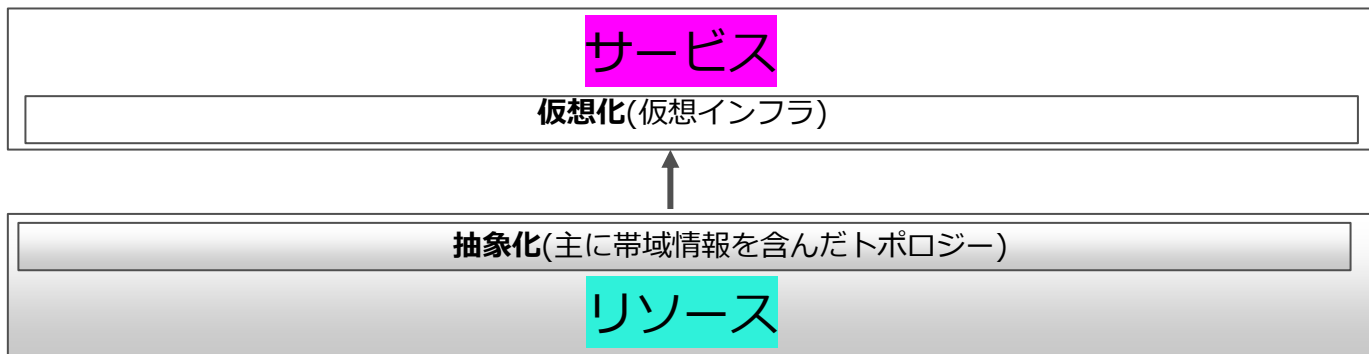
- 富士通(株) フォトニクスシステム事業本部 ネットワークシステム開発統括部 システムデザイン部
  - 将来(光)ネットワークに向けた、社内向け製品企画・要求仕様などの検討を行う、いわばアーキ屋
  - L0～L2屋ですが、IP, Packet (L3) も多少は関与

## ○ 主な標準化関連活動歴

- 2003年MEF Forum(当時Metro Ethernet Forum)に出席して今に至る道を誤る
- ITU-T SG15
  - 2004年から参加。Ethernet, MPLS(-TP)中心にエディタ10数件担当 (G.8013/Y.1731など)
  - 先月、MTN装置処理勧告(ITU-T G.8321)、コンセントしてきました🍷
- IETF (ISOC-JP, JPNIC活動含む)
  - MPLS-TPの議論(2008～; IETF72)を契機にMPLS WGから参加。現在はRTG area中心に参加
- 他、光伝送関連の標準化ということで以下の標準化団体に参画(動向フォロー)
  - IEEE (IEEE802.3, IEEE802.1中心)
  - OIF (Optical Internetworking Forum) <https://www.oiforum.com/>
  - TIP (Telecom Infra Project) の OOPT <https://telecominfraproject.com/>
  - ONF (Open Networking Foundation) の OMIT/OTCC <https://opennetworking.org/>
    - あと、社内の事情で OpenROADM や IOWN絡みも細々と関与

- 注: あくまで個人の設定であり活動です
- 次世代トランスポート像 (今は5G/6G向けトランスポートのアーキテクチャ)
- Post 400G (Beyond 400G) の光伝送のあるべき姿
- 光伝送装置のオープン化、特にOTN(L1), WDM (L0; Media)
- 今日お話しすることは3つ目に関連する話の一部を紹介します
  - **光伝送装置のオープン化、特にOTN, WDM (Media)**
  - 2つ目は来週(11/1)のMPLS Japanで話をします

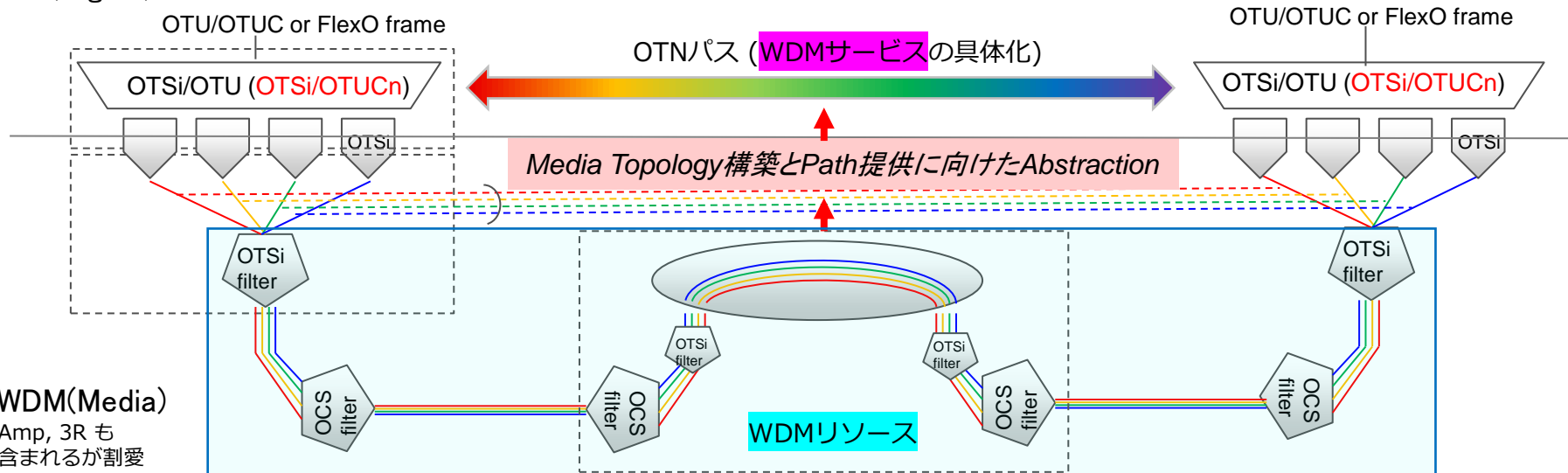
- 一般に、ネットワークの運用と管理に求められるもの
  - 下位レイヤ帯域(リソース)の上位レイヤへのサービス提供が基本



# 光ネットワーク(OTN&WDM)運用管理での事情

- 光ネットワークと一口で言っても、デジタル(OTN)レイヤとアナログ(WDM)レイヤが存在する。これらを連携しながら運用管理考える必要がある
  - WDM(Media)をリソースとして OTN(Digital)に提供しサービスを提供する形になる
  - このあたりの事情を、勧告としてまとめたものが ITU-T G.872, ITU-T G.807

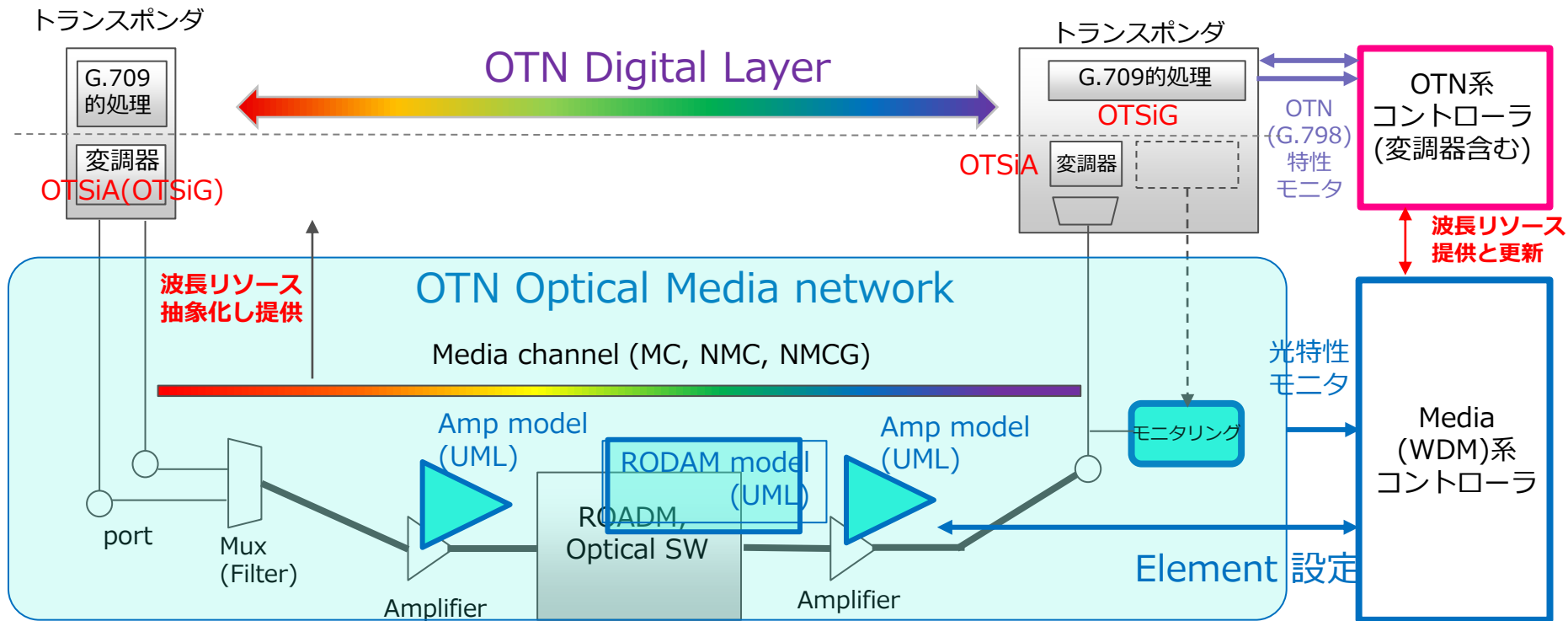
OTN(Digital)





WDM(Media)  
Amp, 3R も  
含まれるが割愛

# 光ネットワーク(OTN&WDM)運用管理での事情

- 前スライドを装置的に描くとこんな感じ



## 標準化の求められる(期待)されること (For Discussion)

- 運用管理として求められる姿
  - つまりユースケース、要求事項
  - (期待する)担当団体: OIF, ITU-T, MEF
- ネットワーク特性を考慮したアーキテクチャ定義(主にData plane)
  - 担当団体: ITU-T
- ネットワークモデル定義
  - UML, YANGなどの Information Model, Data Model
    - ひいてはAPIにも関連
  - 担当団体: ITU-T, IEEE, IETF (ccamp)
    - ONFは…
    - 実は、OSCなど含めると多数あり
      - 当方のMPLS Japan 2017が参考になるかも◎
- 運用管理の視点からの要件定義とインタフェース定義
  - FCAPSがベースになるがAPI定義も関連
  - この要件定義、という言葉が意外とキーワード(マジックワード)かも
    - ネットワーク性能要件、顧客ならではの管理要件の具体化をどう定義するべきか
  - 担当団体: ITU-T, IETF(TEAS, ccamp), OIF, TIP, ONF
- 他、Intelligentな運用に向けた枠組み
  - 自動化、自律化、AI/MLとの連携
  - ユースケース・要求・要件定義との  
  ??
  - 担当団体: ITU-T, IETF, OIF, ONAP

## 標準化の求められる(期待される)こと (For Discussion with my observation)

### ○ 運用管理として求められる姿

- つまりユースケース、要求事項
- (期待する)担当団体: OIF, ITU-T, MEF

### ○ ネットワーク特性を考慮したアーキテクチャ定義(主にData plane)

- 担当団体: ITU-T

### ○ ネットワークモデル定義

- UML, YANGなどの Information Model, Data Model
- 担当団体: ITU-T, IEEE, IETF (ccamp), ONFは...
- 実際は、OSCなど含めると多数あり
- 当方のMPLS Japan 2017が参考になるかも◎



**ここは(光伝送将来技術も考慮し)現場・現物・現状に忠実に理想を追い求める件**

### ○ 運用管理の視点からの要件定義とインタフェース定義

- FCAPSがベースになるがAPI定義も関連
- この要件定義、という言葉が意外とキーワード(マジックワード)かも
- ネットワーク性能要件、顧客ならではの管理要件などどう定義するか
- 担当団体: ITU-T, IETF (TEAS, ccamp), OIF, ONF

**このあるべき・ありたい姿の飽くなき探求、これが将来への架け橋になる件**

### ○ 他、Intelligentな運用に向けた枠組み

- 自動化、自律化、AI/MLとの連携
- ユースケース・要求・要件定義との   ??
- 担当団体: ITU-T, IETF, OIF, ONAP



**Thank you**