

APAN-JP Update

小西 和憲

APAN Director of NOC

概要

1. APAN-JPの役割
2. Global Network Architecture (GNA)を理想から現実へ
3. GXPの技術的検討
4. 運用自動化
5. 今後の課題
6. Telecom Infra Project (TIP)に注視する必要あり

1. APAN-JPの役割 ～縦割の壁を超えて集まる場

	総務省	NICT	JGN	APAN-JP
内閣	文部科学省	NII	SINET	
	農林水産省		MAFFIN	
		慶応大学	WIDE	

課題：

本来独自に予算獲得・計画を実施する機関のネットワークプロジェクトを、自律性を維持しながら、我が国として統合的に実施できるか？

APAN-JPの役割（2） ～特徴と役割

- 予算を持たず、ボランティア精神で活動
- オールジャパンを作る地道な努力
 - 国際連携活動：
 - Board, Committee等の国際会議に参加&報告、
 - 国際ネットの構築と運用
 - 雑用係：議事録作成, Webページ管理

APAN-JPの役割（3） ～APAN役員等

Board of Directors: 中村素典@NII

Advisor to the Board: 後藤滋樹@早大

Committee Chair:

NOC: 小西和憲@APAN-JP

WG Chair:

APAN Research WG: 笠原 義晃@九大

Application Area: 岡村耕二@九大

Medical: 清水周次@九大

Agriculture: 木浦卓治 & 田中@NARO

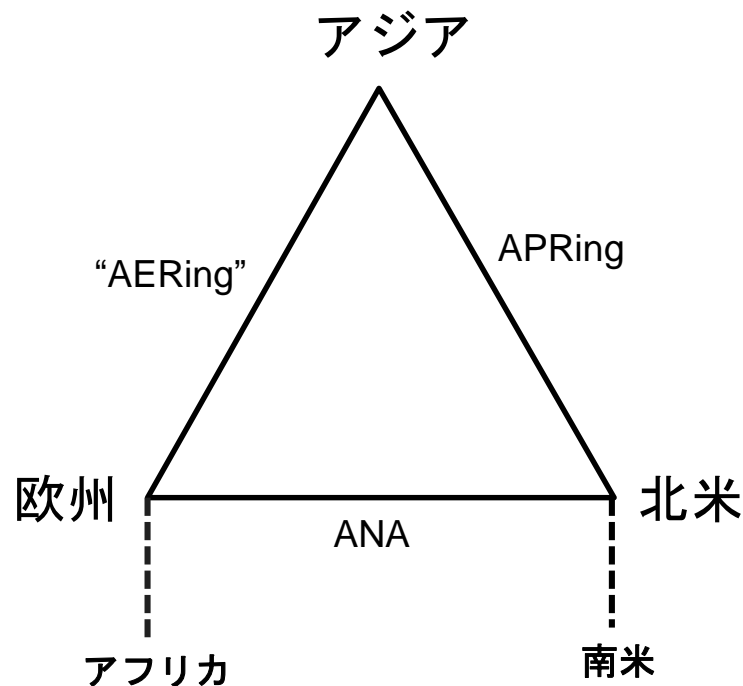
Technology Area

IoT: 河合栄治@NICT

Network Research & Security: 笠原 義晃@九大

2. Global Network Architecture (GNA)を理想から現実へ

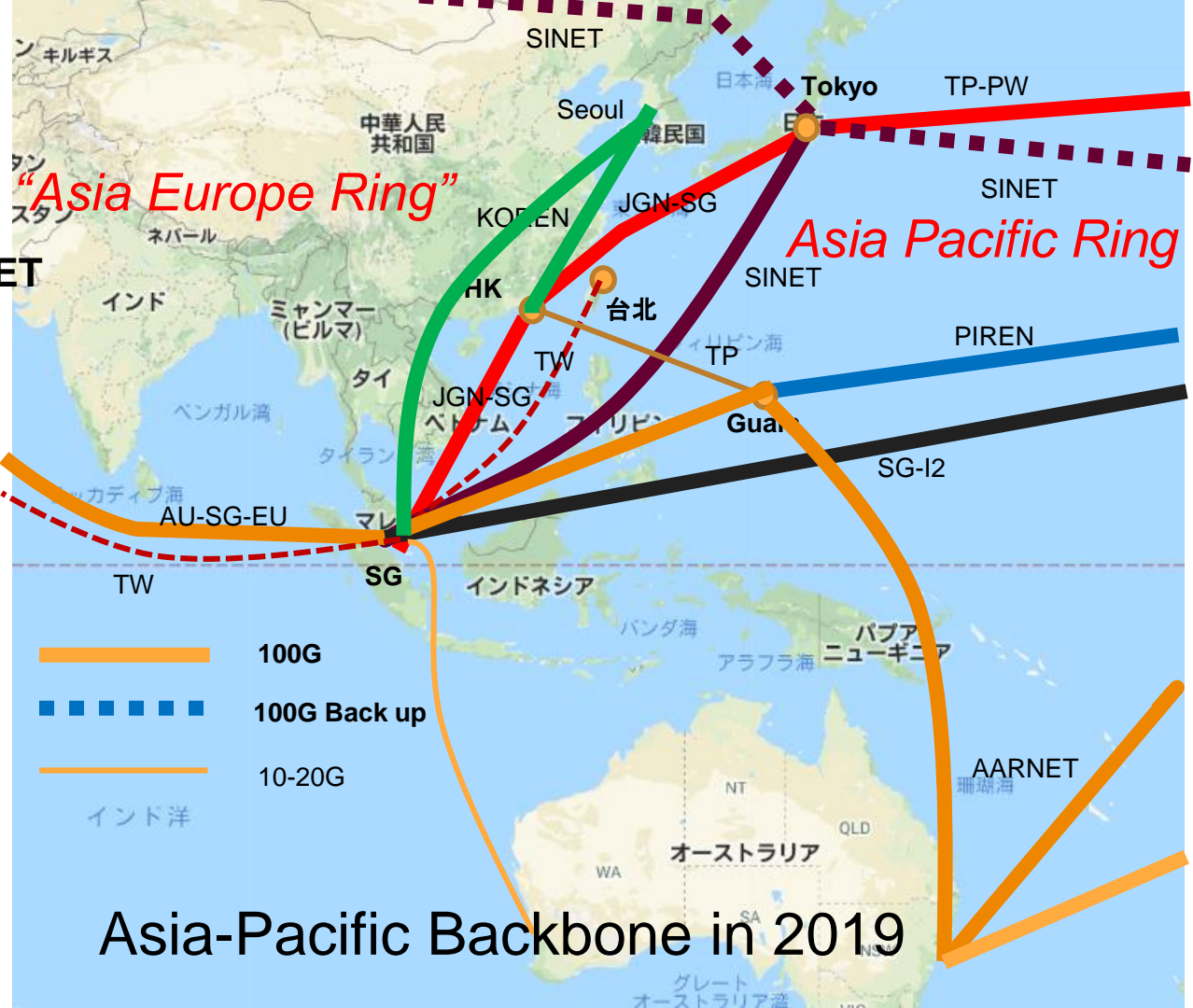
- 欧米R&Eが共同出資して、ANA-100G回線を設定した「成功体験」を世界に広めようと、Internet2とNordunetが中心となり、世界を一つにするGNAが研究ネットCEO会議で検討されてきた。
- しかし、我々の提案に基づき、アジアー米国を結ぶリング回線 Asia Pacific Ringの設定・運用が実現されたため、GNAも欧米亜の3地域間を結ぶトポロジー/3プロジェクトを採択した。
- 2019年には“Asia Europe Ring”が構築される。



仮称 *“Asia Europe Ring”*

SINET-AARNET
の協調が必要

シンガポール
がアジア最大
のハブになる。



日韓回線
が無い

グアムがハブになる見
込み: 日本
- グアム回
線計画は?

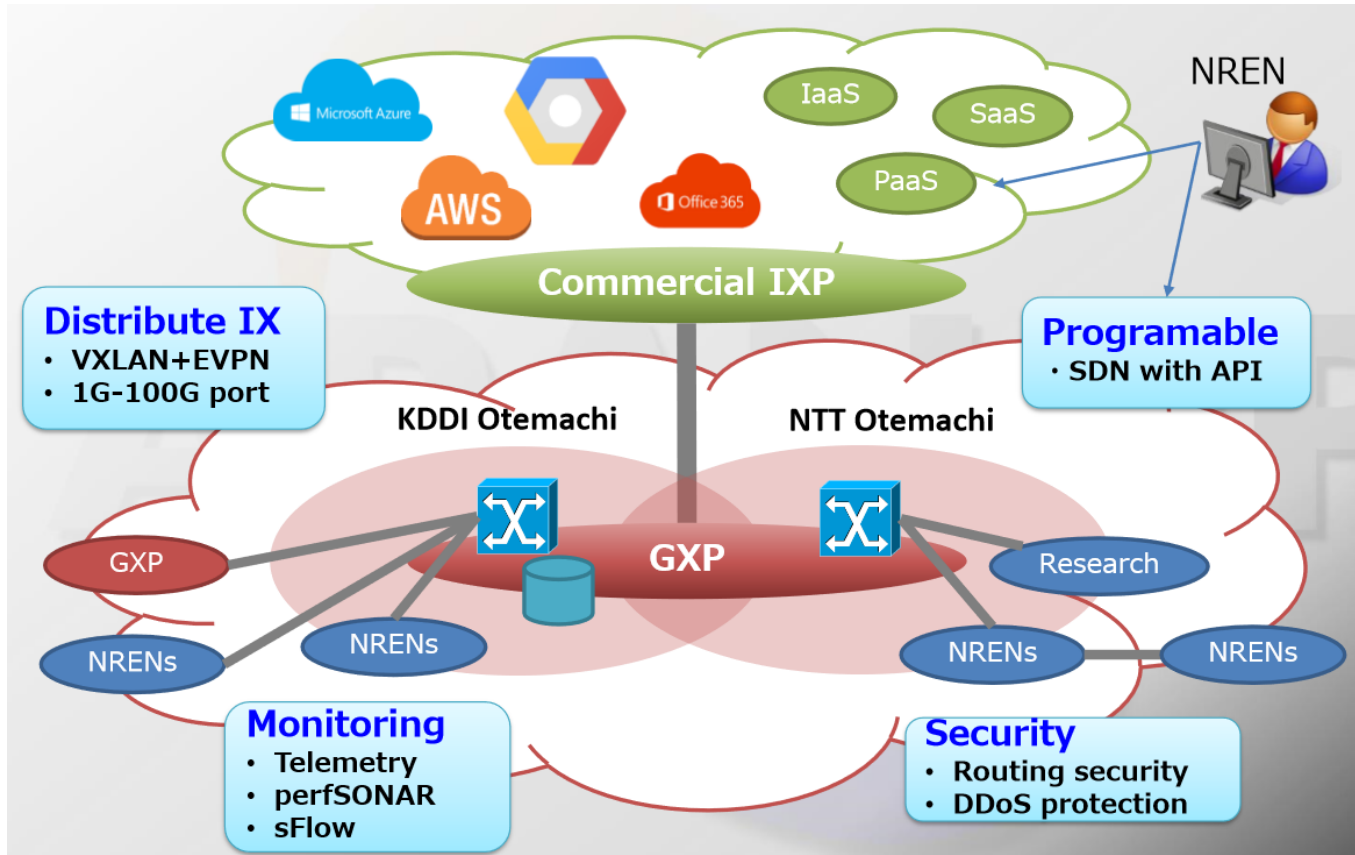
豪州のリー
ダシップが
顕著

Asia-Pacific Backbone in 2019

3. Global Exchange Point (GXP)

- GNAを実現するための、国際接続点である。
- 政策的規定と技術的規定がなされている。例えば、
 - 特定の通信キャリアの回線に制限してはならない。
 - 全てのインタフェースでワイヤースピードの転送ができ、レイヤー2サービスを提供できること。
- クラウドサービスや商用ネットからの接続を受け入れること。ただし、ピアリング規則は当該2者間で規定する。
- 24x7x365 NOCサービスが提供されること。
- “GXP-Tokyo”の構築・運用が期待されている。

“GXP-Tokyo”の技術的検討



GXPにクラウド技術等を（出来るだけ）活用する

- クラウド・DC事業に適する最新技術が次々を開発・標準化された：
 - **VXLAN**: Virtual eXtensible Local Area Network -- L2 Overlay Network on IP, 24bit-VLAN ID
 - **EVPN**: Ethernet VPN with MP-BGP – Ethernet VPNのコントロールプレーンにBGPを利用
 - **SDN**: Software Defined Network -- インフラを中央で集中管理・自動化
 - **Cloud Direct Connect** : パブリッククラウドとセキュアで高速・高品質な閉域接続を提供
 - **Telemetry**: SNMPに代わる、ネットワーク機器の計測・監視技術, より詳細なデータ収集
 - **Kubernetes**:: 運用自動化に向けた、オープンソース基盤, Googleが開発・オープン化
- 国際連携プロジェクトにも参加する
 - **MANRS**: Mutually Agreed Norms for Routing Security, ISOC主導

4. 運用自動化 —まず、赤線の2項を実装

Key daily operation in APAN-JP NOC

Routine work

- Updating AS-Path
- Checking logs(Router, Switches)
- Checking bandwidth
- Changing prefix limit

Provisioning

- Receive, analyze new request
- New VLAN to be provisioned
- New BGP to be peered
- Register to the monitoring system

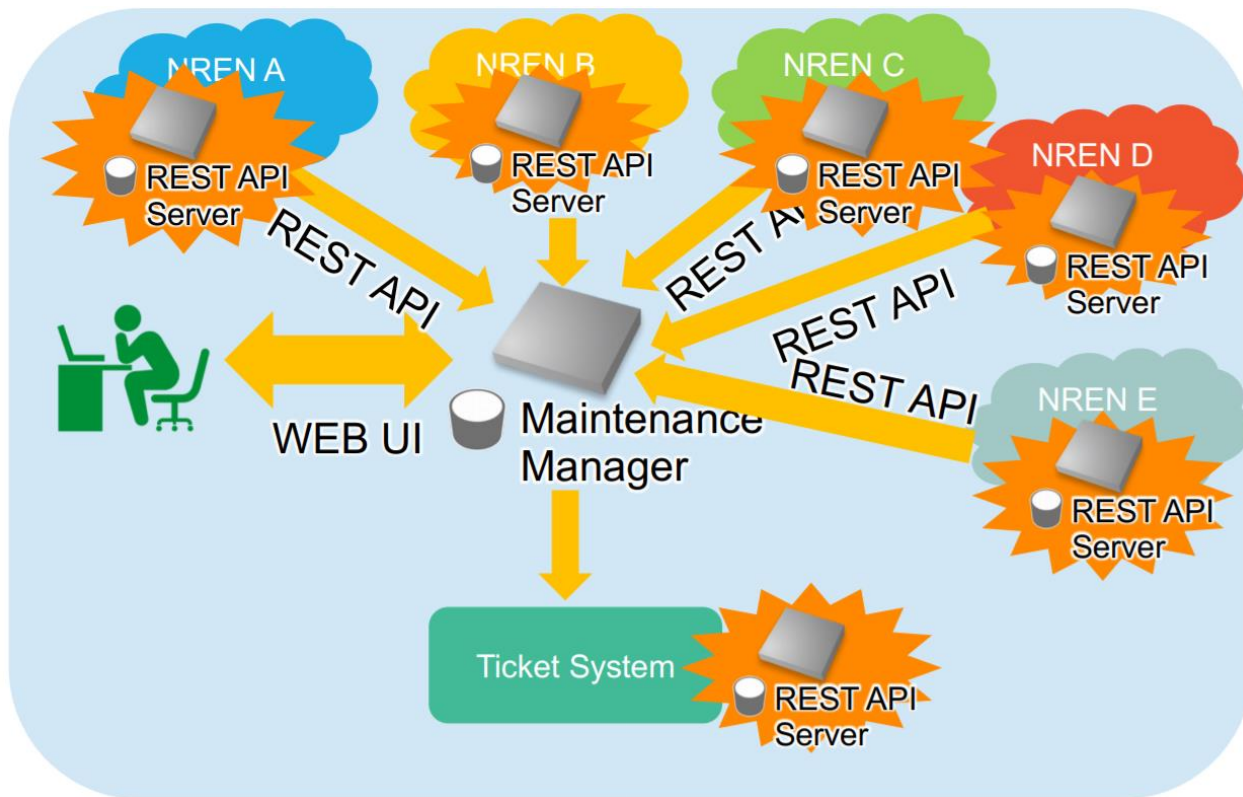
Trouble Shooting

- identifying the issue
- Rerouting traffic
- Configuration change (ex: applying new filters)

Reporting

- Trouble notification
- Trouble ticket management
- Writing monthly document

トラブルチケットシステム： 当面はメールベース、 ～将来は、Webベースへ（REST APIの採用）

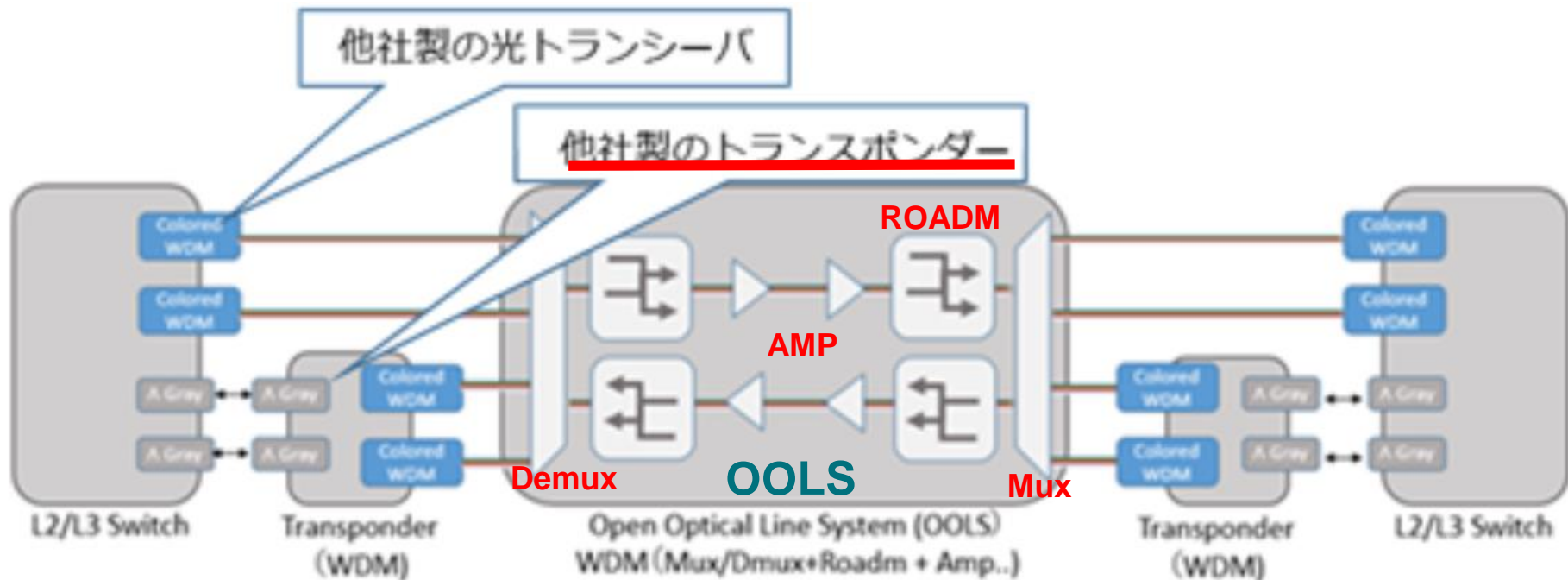


5. 今後の課題

- (1) “Asia-Europe Ring”を実現するために、NIIがCEO Forum / GNAで合意をとりつけること。
- (2) 日本ーグアム回線を実現し、そのネットワーク設計を検討すること。
- (3) ”GXP-Tokyo”を実現するために、詳細設計等を進めると共に、我が国のNREN間で（NIIとNICT間で）政策的事項を検討し、合意に達すること。
- (4) 運用自動化をさらに推進するため、米国やAPANメンバーとの協議を進め、メールベースからWebベースのシステム作りを進めること。

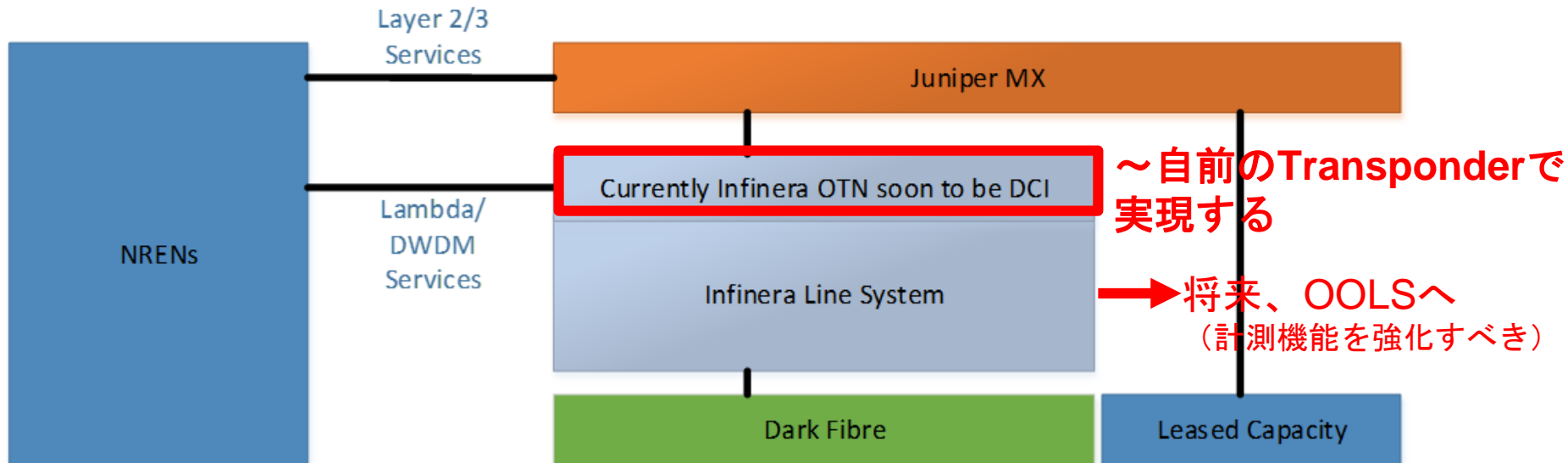
6. Telecom Infra Project(TIP) ~ Facebookが主導

光トランシーバやトランスポンダーがサードパーティから提供されるようになったので、安価で優れたこれらの機材を利用して、伝送システムを構成できるようになった。OOLSを構成する他機能 (Mux./Demux, Roadm, Amp)も標準化され、将来、個別に調達される方向へ動く。



(1) GEANTも自前のTransponder/DCIを実現

DCI: Data Center Interconnect



GEANTの次期Transponder - Coriant Groove G30

- GEANT has chosen the Coriant Groove G30 product.
- 1 RU stackable
- 4 sleds, each up to 4 x 100G
- Optics are based on Acacia CFP2 ACO
 - 200G up to 1000km with 16 QAM modulation
 - 150G up to 2000km with 8 QAM modulation
 - 100G up to 5000km with DP-QPSK
- Client side is QSFP28



64 QAMを使って、600Gを実現予定

https://www.uniadex.co.jp/service/product/coriant_groove.html

(2) Internet2もTIPに同調する

● Internet2は“**Next Generation R&E Ecosystem**”という標語の下で下記3プロジェクトを推進する：

(1) (GEANTと同様に) OTN機能を **Transponder**と **Open Line System** に分離・実現する。

(2) 地域ネットや大学と連携して、44+ある Router/Switch数を削減するとともに、これらの小型化を推進する～トランシーバ機能を持たせることも検討。

(3) インフラ機器のソフトウェア化&自動化： 地域ネットや研究者の仮想ネットを自動的に設定する”**Zero Touch Provisioning**”を実現する。研究成果をネットに組み込むために、仮想化・プログラム化を進め、さらに、仮想化ネットの計測・セキュリティ、Telemetryの実装を支援する。

終わりに

本資料を読み、コメントをくださったAPAN-JPチェアの後藤滋樹さん、池田貴俊さん等のAPA-JP NOCチームに感謝します。