

# スライサブルな超100Gイーサネットシステムを実現するための 大規模プログラマブル光ネットワークの研究開発

Scalable and efficient orchestration of Ethernet services using software-defined  
and flexible optical networks (STRAUSS)

## 研究代表者

北山 研一 大阪大学大学院工学研究科

## 研究分担者

丸田 章博<sup>†</sup> 吉田 悠来<sup>†</sup> イエンスラスムセン<sup>‡</sup> 高原 智夫<sup>‡</sup> 田中 俊毅<sup>‡</sup> 西原 真人<sup>‡</sup> 岡部 亮<sup>‡</sup>

甲斐 雄高<sup>‡</sup> 森田 逸郎<sup>‡</sup> 釣谷 剛宏<sup>‡</sup> 吉兼 昇<sup>‡</sup> 曹 孝元<sup>‡</sup>

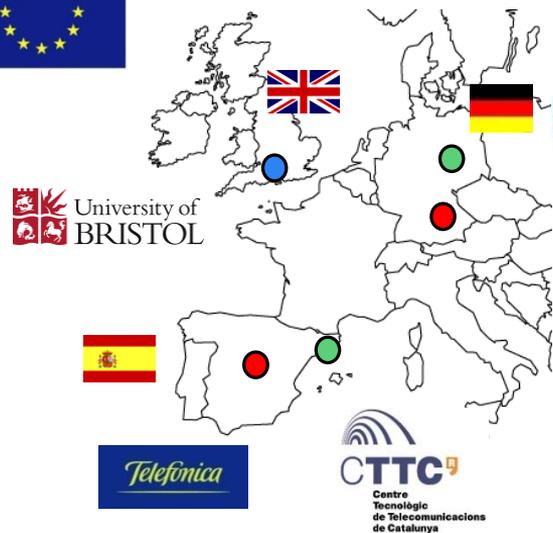
<sup>†</sup>大阪大学大学院工学研究科 <sup>‡</sup>富士通(株)ネットワークプロダクト外事業本部 <sup>‡</sup>株式会社KDDI研究所

研究期間 平成25年度～平成27年度

The logo for STRAUSS, featuring the word "STRAUSS" in a bold, blue, sans-serif font. Below the text is a thick, dark blue, wavy horizontal line that tapers at both ends, resembling a stylized ribbon or a wave.

# STRAUSSコンソーシアム

日本3機関と欧州5機関(3ヶ国)のコンソーシアムにより実施



University of  
BRISTOL

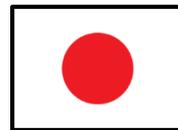
Fraunhofer  
Heinrich-Hertz-Institut

ADVA™  
Optical Networking



Telefónica

CTTC  
Centre  
Tecnològic  
de Telecomunicacions  
de Catalunya



KDDI  
KDDI R&D LABS

FUJITSU

大阪大学  
OSAKA UNIVERSITY

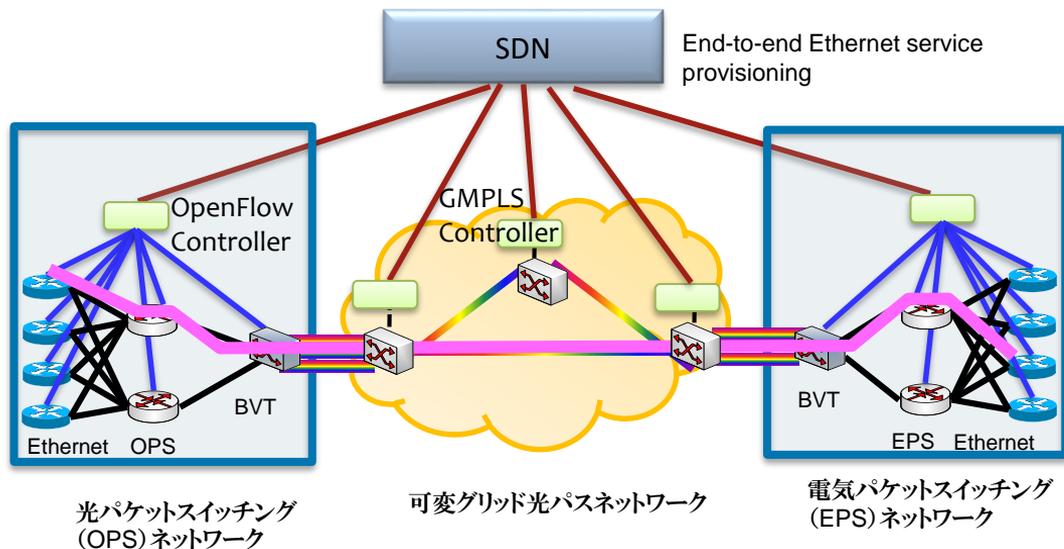
- Industrial Partners
- Research Centers
- Universities

研究協力者(役職は当時): NICT光ネットワーク研究所・和田尚也室長&原井明室長,  
下條 真司テストベッド研究開発推進センター センター長

# STRAUSSの目的・実施内容

大容量・高速化かつ多様化するネットワークサービスを効率的に収容する  
超100Gプログラマブル光イーサネットプラットフォームの実現

## 統一された制御プレーン(オーケストレーション)

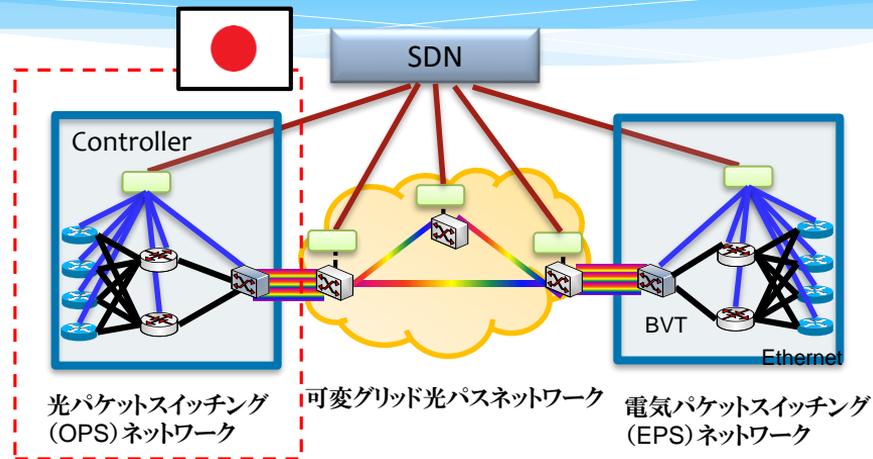
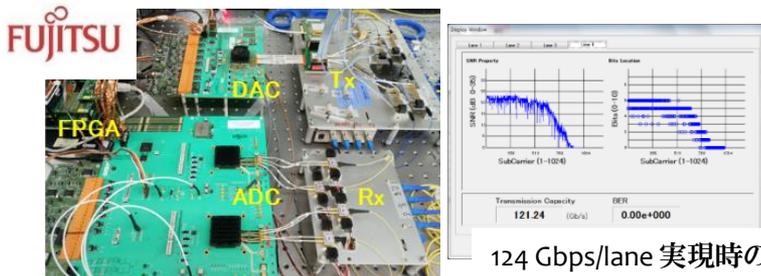


- \* データプレーン  
SDN制御可能な超100G級帯域  
可変光トランスポンダと帯域可変  
ノード/NWアーキテクチャ
- \* 制御プレーン  
異種光ネットワークの仮想化/統合  
的制御のためのSDNアーキテクチャ
- \* テストベット実証

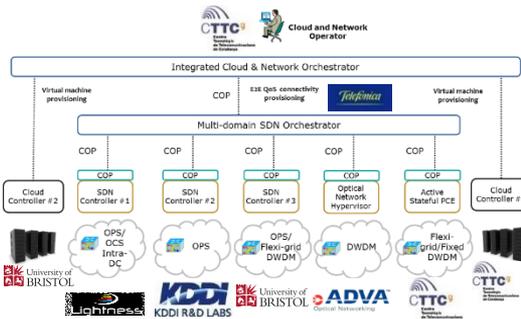
複数技術・複数ドメインからなる超100Gデータプレーン

# 日本側研究開発成果

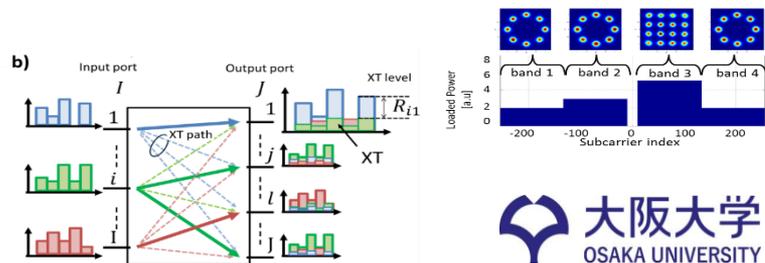
- ✓ NW側からのポリシー制御に対応するFPGAベース400 Gbps対応DMTランシーバ・デモンストレータの開発



- ✓ 欧州側SDNオーケストレイタと拡張OpenFlowコントローラの相互接続、及びNW一括協制御実験に成功



- ✓ 可変容量光パケットスイッチングのための適応変調技術の提案、及びNW特性解析



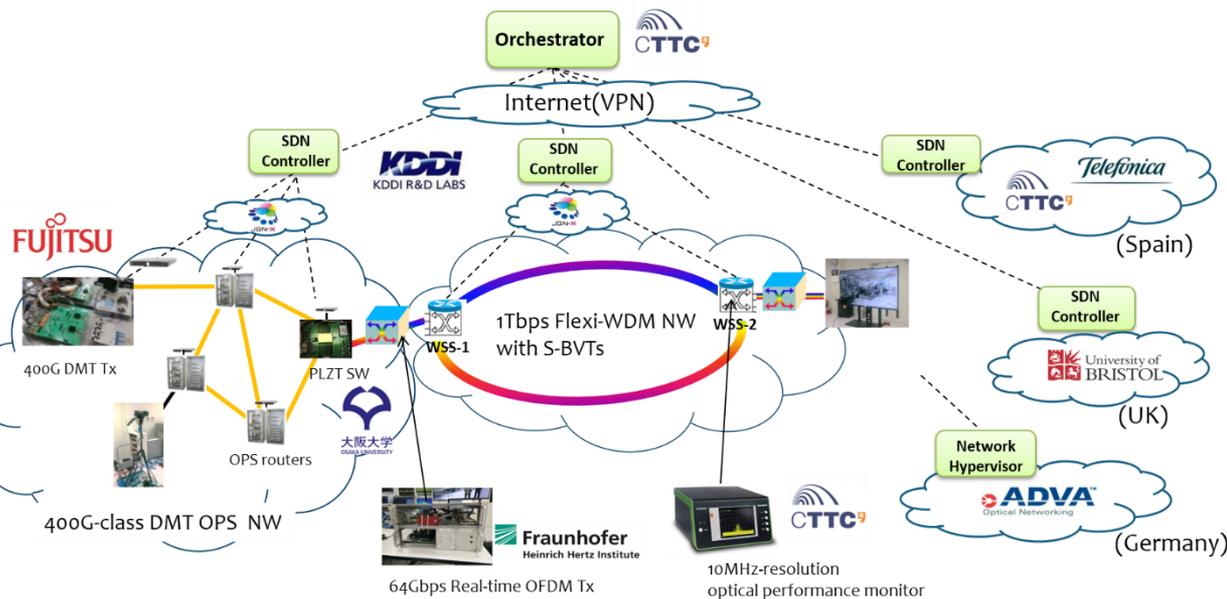
KDDI  
KDDI R&D LABS

STRAUSS

大阪大学  
OSAKA UNIVERSITY

# 日欧統合ネットワークテストベッド実験

- \* 初年度より、継続的に日欧共同実験を実施(OFC2014~2016, ECOC2014~2015)
- \* 最終年度においては、成果を集積。日欧光NWテストベットの構築。大規模集中制御に成功。



**STRAUSSテストベットの全体像：**400Gbps DMT方式光パケットスイッチング(OPS)ドメインおよび1Tbps 可変グリッド波長多重(Flexi-grid WDM)ドメインのデータプレーンは、NICT 耐災害ICT研究センター(仙台)に設置。JGN回線を用いて、制御プレーン(KDDI研、さいたま市)に接続した。また、日本の2ドメインおよび欧州3ドメインは、マルチドメイン・オーケストレーター(CTTC, スペイン)により一括制御した。

# 研究開発成果の展開及び波及効果創出への取り組み

- \* 光パケットスイッチングネットワークにおける光OFDM技術
  - \* 新規な研究分野。今後も主要な国際会議において、その可用性・有効性を周知。分野の発展を牽引。
- \* 光DMT送受信機技術
  - \* DMT用 LSIの研究開発を進め、短距離向け100Gbps DMT小型送受信機の製品化を検討し、データセンター等の需要が逼迫する市場への展開を目指す。
- \* 拡張OpenFlowによる光ネットワーク統合制御技術
  - \* ネットワーク運用負担の軽減効果や回線設定迅速化について、引き続き展示会でのデモ等を通じて成果展開および普及活動を進める。
- \* 本成果は、超100Gプログラマブル光イーサネットのハード、ソフト両面の要素技術を含み、今後IoT/M2Mや5Gネットワークを支える基盤技術としての活用・発展が見込まれる。



[www.ict-strauss.eu](http://www.ict-strauss.eu)



@ICTstrauss