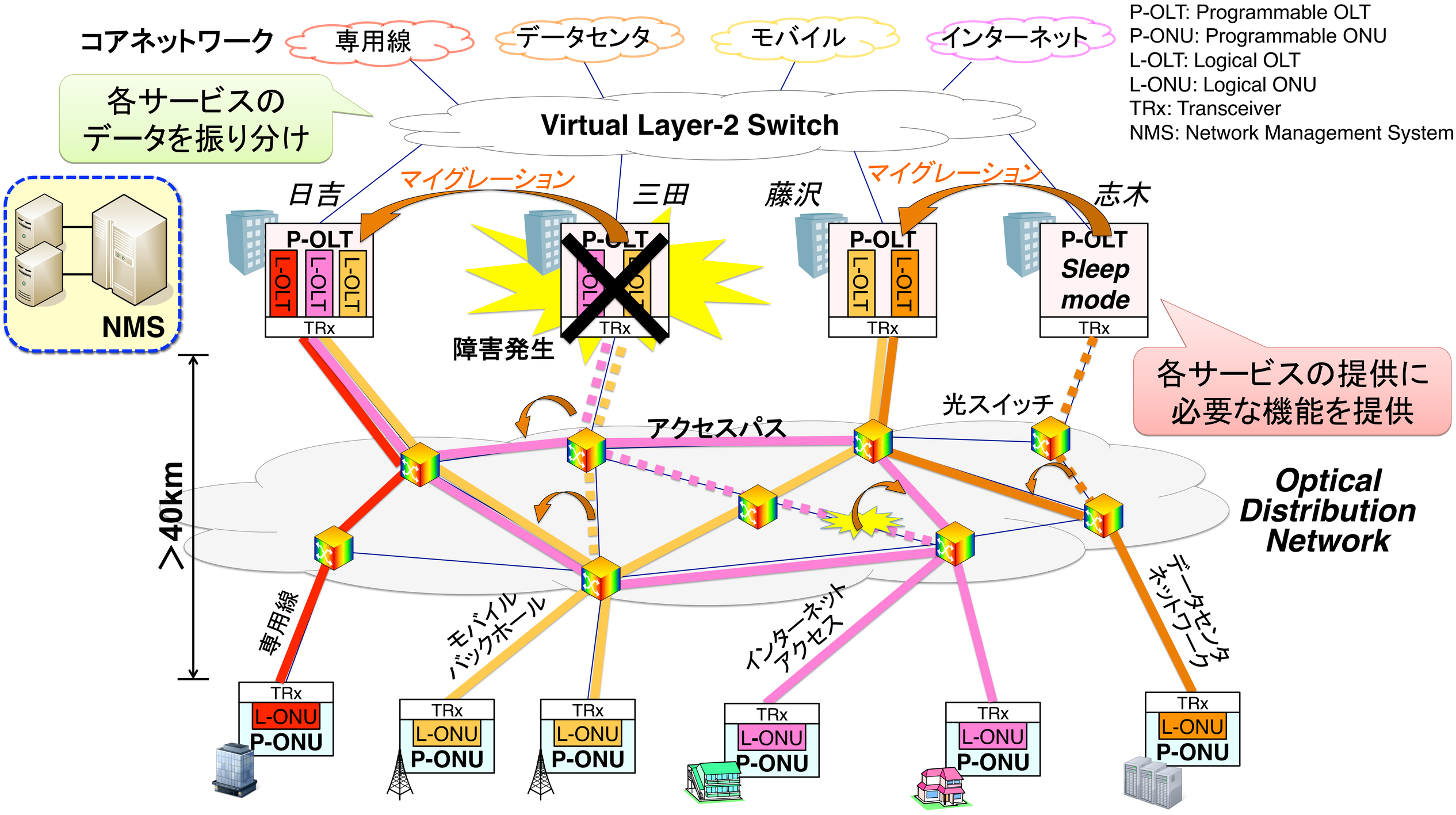
自動で再構成する次世代光ネットワーク
- エラスティック光アグリゲーションネットワーク -

http://elan.yamanaka.ics.keio.ac.jp/

Elastic Lambda Aggregation Network (EλAN)

- 様々なネットワークサービスを単一のネットワークで提供
- 柔軟にアクセスパスを再構成可能な全光ネットワーク（ODN）
- 従来20kmであった伝送距離を40kmに長距離化

OLT: Optical Line Terminal
ONU: Optical Network Unit
P-OLT: Programmable OLT
P-ONU: Programmable ONU
L-OLT: Logical OLT
L-ONU: Logical ONU
TRx: Transceiver
NMS: Network Management System



L-OLTマイグレーション

– 各サービスに適したL-OLTの機能を，局舎内または他局舎の別のP-OLTに移動
– Virtual Layer-2 SwitchやODNの再構成により，移動先のP-OLTからサービスを提供

消費電力の削減
トラヒック量が少ない際に，L-OLTをマイグレーションさせることでP-OLTをスリープ

耐災害性の向上
災害が発生して局舎が機能停止した際に，他局舎から加入者の接続性を確保

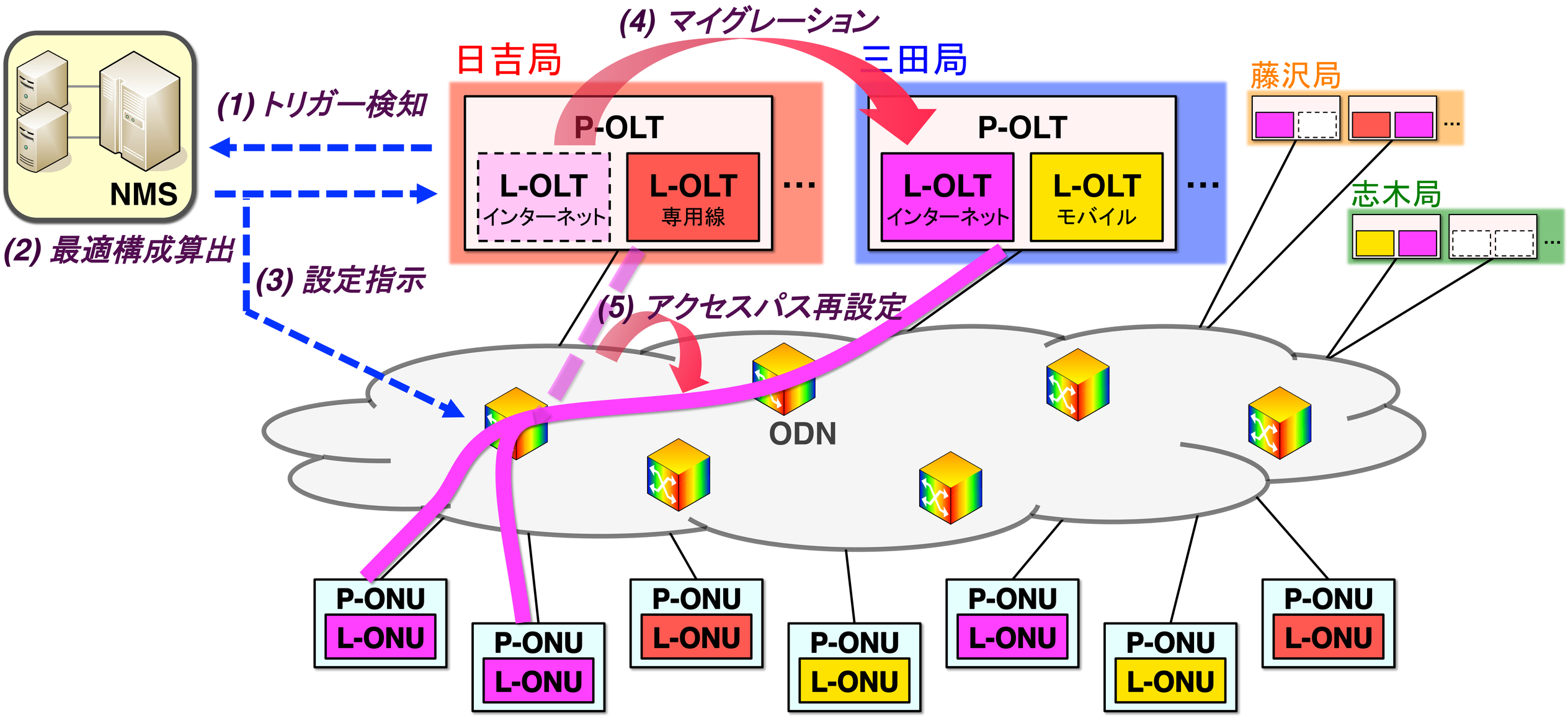
This work is supported by “R&D for Elastic Lambda Aggregation Network”, contract research of National Institute of Information and Communications Technology (NICT) of Japan.

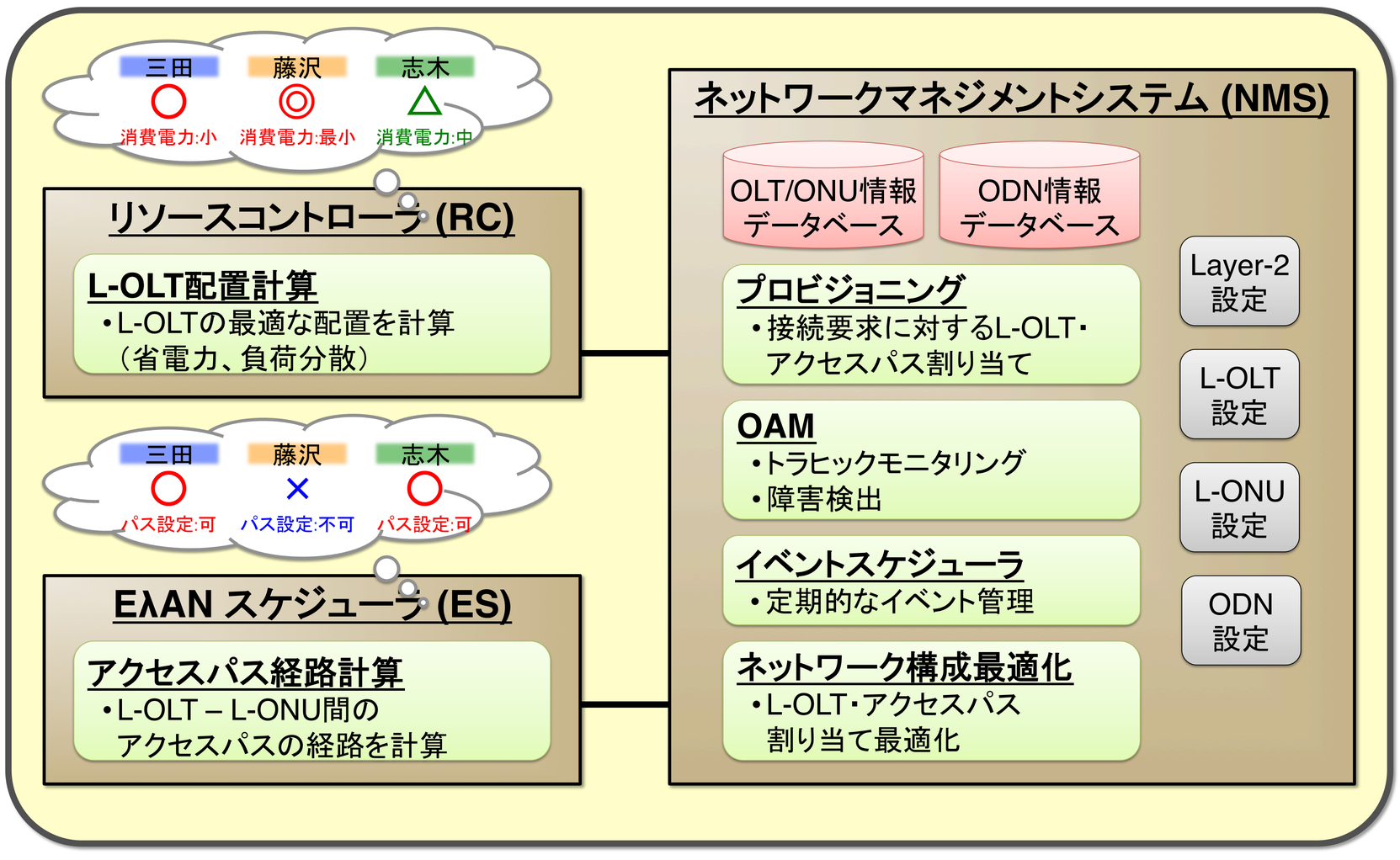
トラヒック変動に応じた ネットワーク構成の最適化

- 各P-OLTにおける総トラヒック量の変動をトリガーに発動
- リソースコントローラ（RC）とEλANスケジューラ（ES）が連携し、
  稼働P-OLT数を最小化しつつトラヒック量を公平に分散する資源割り当てを算出

RC: L-OLTの配置を計算　　ES: L-OLT – L-ONU間のアクセスパスの経路を計算

- 計算結果に基づき、L-OLTマイグレーション、アクセスパス再設定を実行





RCとESの連携手順

1. RCがポリシー（省電力・負荷分散）に応じて、L-OLTの配置を複数候補算出
2. 効果が高くなる順に、ESにアクセスパスの設定可能性を問い合わせ
3. ESがL-OLT – L-ONU間に実際にアクセスパスが設定できるか経路計算を実施
4. アクセスパスが設定可能であれば、それを最適構成とする

トラヒック変動に応じてP-OLTとODNを自動的にコントロール

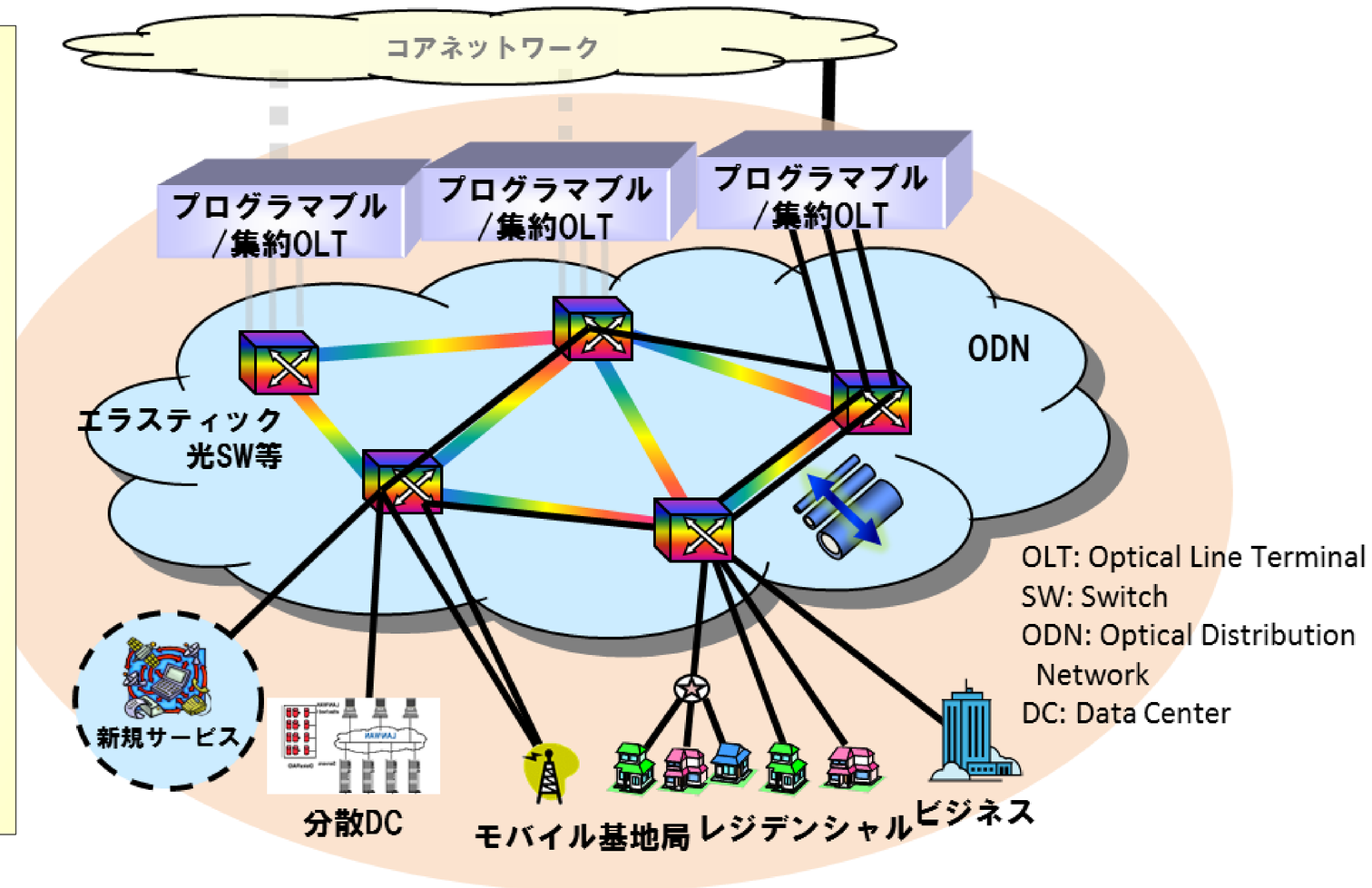
エラスティック光アグリゲーションNWの研究開発
NICT委託研究（産学連携）

KDDI R&D LABS

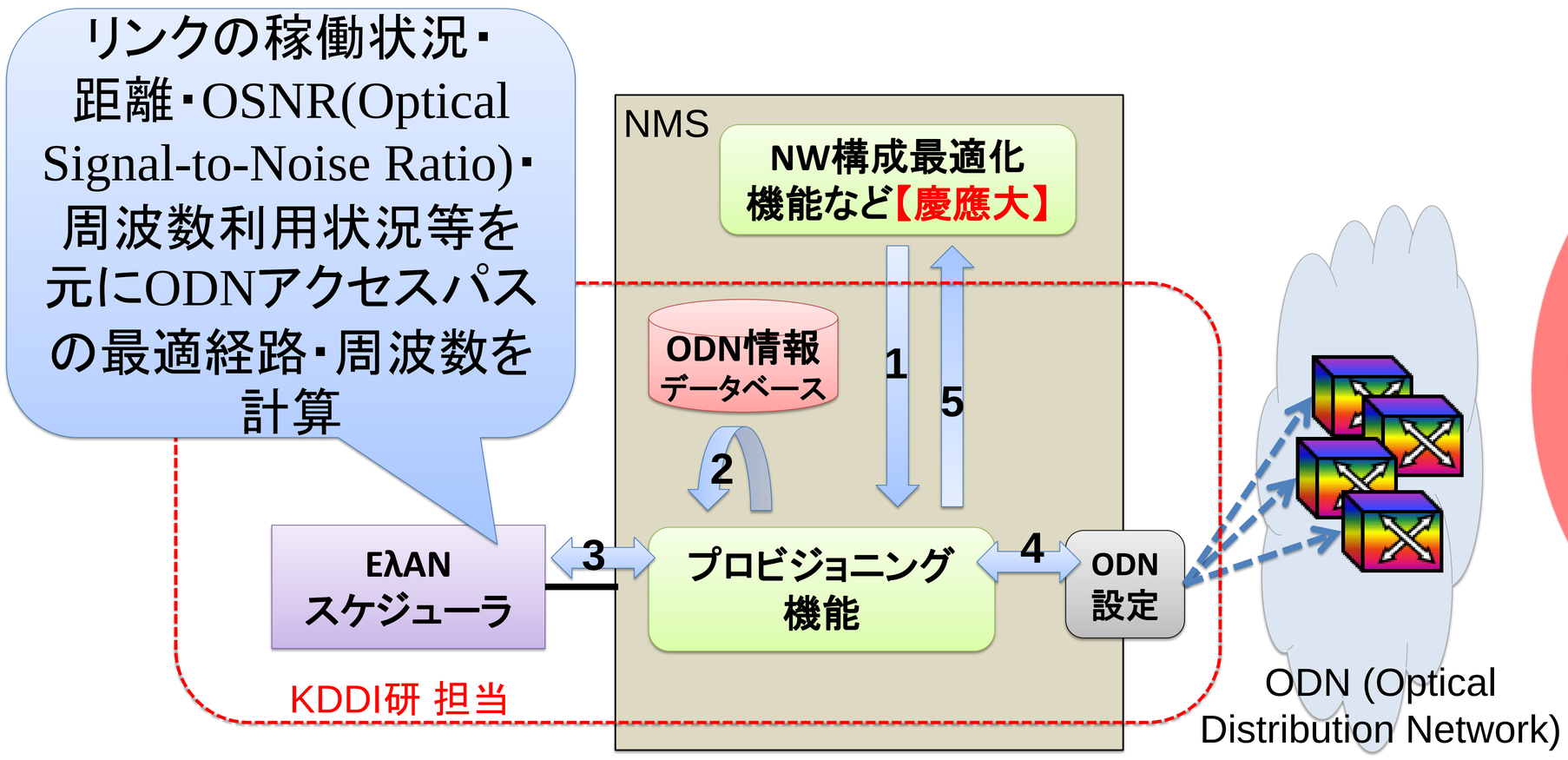
EλAN ELASTIC LAMBDA AGGREGATION NETWORK

エラスティック光アグリゲーションネットワークの概要・モデル

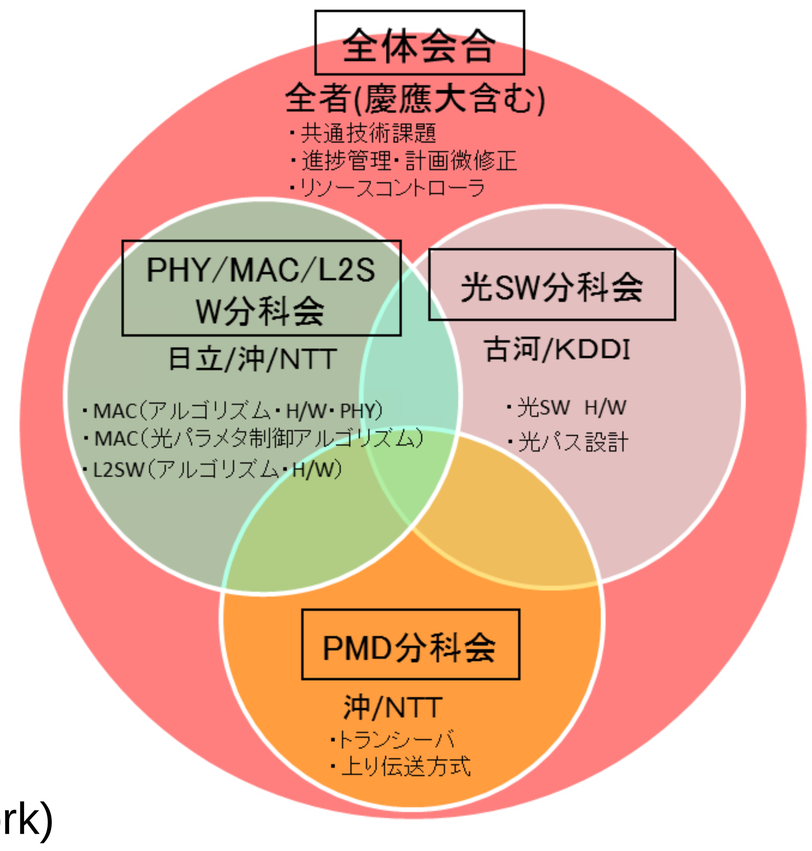
急激に増大するデータセンタ、高精細映像配信、モバイルバックホウル等の異なる性質のトラヒックを、これまでにはないプログラマブルで伸縮自在（エラスティック）な帯域を有する光パスを駆使して、平時にはグリーン・効率性に優れ、災害時にも物理リソースを組み替えてライフライン維持に資する新しいメトロ・アクセス統合光アグリゲーションネットワークを実現する、エラスティック光リンク技術およびエラスティック光メディアアクセス技術を確立する。



プロビジョニング機能の概要



研究体制



本デモにおけるプロビジョニング機能の動作フロー

1. NW構成最適化機能など(慶應大開発クライアント)からアクセスパス設定可否問合せ、もしくは設定変更が要求される。
2. データベースからODN情報(リンクの稼働状況・距離・OSNR・周波数利用状況など)を取得する。
3. EλANスケジューラに計算要求を行い、設定可能な経路・周波数を求める。
4. アクセスパス設定変更の場合、ODN内の各エラスティック光SWを設定変更する。
5. 設定可否、もしくは設定変更結果をクライアントに回答する。