

1 取り組み方針

IOWN 実現に向けた
ネットワークシステム研究開発の取り組み

NTT ネットワークサービスシステム研究所

所長 岡崎 義勝

NTT ネットワークサービスシステム研究所（以下、NS 研）では IOWN 実現に向けてネットワークシステムの研究開発に取り組んでいます。本特集では、コア NW におけるオールフォトニクス・ネットワーク（APN）実現に向けた取り組みと、ネットワークのソフトウェア化を通じて、新たな価値提供を目指すネットワークシステムの研究開発の取り組みを紹介します。

はじめに

Society5.0 の超スマート社会の実現に向け、通信ネットワークはサイバー・フィジカルの多様なデータ交流を支える社会基盤を担います。社会のデジタル化が進展し、①ネットワークを流れるトラフィック・データ量の指数関数的な増加、②IT 機器増によるエネルギー消費の問題、③日本の少子高齢化の急速な進展、④ローカル 5G などのサービス提供主体・形態の多様化など、通信をとりまく環境が大きく変化しています。

世界各国で商用 5G サービスがスタートする一方で、既に Beyond5G に向けた研究開発が動き始めています。また、世界経済におけるデカップリングの動きも進展している状況にあります。Beyond5G に向け、有線（光）・無線の技術領域を超えて、社会基盤を担う通信ネットワークも大きく変革していくタイミングです。

このような状況の中 NTT は「IOWN (Innovative Optical and Wireless Network)」構想を発表^[1]、インテル・ソニーと共同での IOWN Global

Forum を設立（2019 年 10 月）^[2]しました。IOWN 構想とは光と無線の革新的技術を活用し、高速大容量通信、膨大な計算リソース等を提供可能な、端末を含むネットワーク・情報処理基盤の構想です。

IOWN 構想は、すべてにフォトニクス（光）ベースの技術を導入した「オールフォトニクス・ネットワーク（APN）」、実世界とデジタル世界の掛け合わせによる未来予測等を実現する「デジタルツインコンピューティング（DTC）」、あらゆるものをつなぎ、その制御を実現する「コグニティブ・ファウンデーション（CF）」からなり立ちます。

NS 研では、これまでコアネットワークと呼ばれる、都市間をつなぐ最先端の中継ネットワークや、IP 電話に代表されるネットワークサービスの研究・実用化へ取り組んできました。IOWN 構想実現に向けた取り組み方針を説明します。

IOWN 実現に向けた技術創出

IOWN の早期具現化に向けて、



岡崎 義勝 所長

APN を支える光通信の中継ハードウェア「Photonic-Exchange (Ph-Ex)」の研究開発に取り組んでいます。Ph-Ex では、光の波長を多重し中継を行うシステムをより高度化させていくことを目指しています。具体的には従来の中継システムのような一体型の構成ではなく、ディスアグリゲーション型のアーキテクチャを基本とし、適材適所で優位なデバイスを柔軟にオープン IF で組み合わせることができる構成をめざします。現在都市間の中継系の実用化レベルでは 400G/λ へ進化していますが、これを 1T 級に進化させる高速大容量化に加え、波長が潤沢にある世界をめ

ざし波長をより多重させて柔軟に取り扱える技術にも取り組んでいきます。

このような光のインフラがあったうえで、ICTのユーザ体験を飛躍的に向上させるために、光のインフラを使いこなす、ネットワーク機能のさらなるソフトウェア化や、サービスが網内を流れる様々なデータを収集し、ネットワークを柔軟に制御できることが大切です。網内の情報を活用し、光のインフラを高度に使いこなす、サービスと通信の処理をこれまで以上に融合させる機能別専用ネットワーク (FDN: Function-specific Dedicated Network) に取り組みます。FDNでは、例えばあるサービスの中でAI処理と通信の処理をネットワークワイドにプログラマブルに組み合わせることで効果的に処理することも可能になるでしょう。さらにCFのオーケストレーション&コントローラを高度化させ、統合的

に制御していくことで、インフラのオペレーションを極限まで無人化し、ゼロタッチでのネットワーク運用が可能になる世界をめざします。

社会の基盤として活用されるネットワークインフラの持続性を保つために、オープン・ホワイト・ディスアグリゲーション化をすすめていくことが大切だと考えています。すでにIPレイヤではディスアグリゲーション化やホワイトボックス化、オープン化が進んでいます。Ph-Exといった光レイヤでも、この取り組みを進めていくことが重要です。一方様々な部品を組み合わせることでシステムとしてインテグレーションしていくためには、例えば調達の手続きによって選定される部品が異なるなど、これまでよりも一層ダイナミックにネットワーク自体も進化し続けていくこととなります。同時にこれら部品の安全性など、部品レベルでの選定・評価や、その部品を組み入れることで

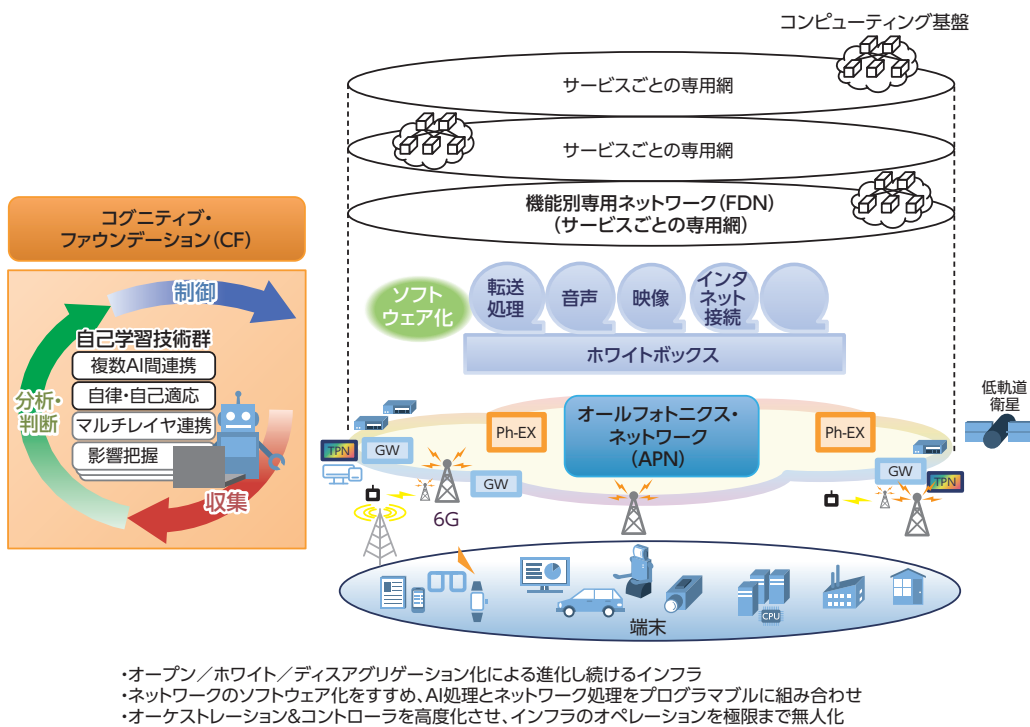
ネットワーク全体にどのような影響が出るかのシミュレーション技術も大切になります。このような領域への研究開発へも取り組みます。

IOWNへつなげる 既存ネットワーク/サービスの発展

IOWN実現に向けた研究開発を進めると同時に、既存のネットワークやサービスを踏まえつつ、その一方でそれにとらわれることなく、IOWNの世界に発展させていくことが大切であると考えています。

お客様は普段のネットワークサービスを使い続けているが、インフラ部分はIOWNのネットワークに移行し、継続的にサービスを提供できる世界をめざし、より高度なネットワークのソフトウェア制御や、仮想化等の技術の研究開発にも取り組んでいきます。

これら取り組みを通じて、NS研はIOWNの早期実現、Beyond5Gに向けた、社会基盤を担う通信ネットワークの変革、社会のデジタル化に貢献していきます。これからのNS研の取り組みにご期待ください。



- ・オープン/ホワイト/ディスアグリゲーション化による進化し続けるインフラ
- ・ネットワークのソフトウェア化をすすめる、AI処理とネットワーク処理をプログラマブルに組み合わせ
- ・オーケストレーション&コントローラを高度化させ、インフラのオペレーションを極限まで無人化

図1 IOWN実現に向けた取り組みポイント

参考文献

- [1] NTT持株会社ニュースリリース「[NTT Technology Report for Smart World: What's IOWN?]」の発表について」(2019/5/9)
- [2] NTT持株会社ニュースリリース「NTT、インテル、ソニーがコミュニケーションの未来をめざして国際的なフォーラム『Innovative Optical and Wireless Network (IOWN) Global Forum』を設立」(2019/10/31)