

6 IOWN® 構想

IOWN 構想の実現に向けたNTT コムの取り組み

インターネットの急速な普及に従い、通信量は日々増え続けており、近い将来、現在のインフラ環境では限界が訪れると予想されているが、インフラ環境の刷新によりこの問題を解決しようとしているのが日本電信電話株式会社（以下、NTT）の掲げる IOWN (Innovative Optical and Wireless Network) 構想である。本稿では、IOWN 構想の社会実装に向けた NTT コミュニケーションズ（以下、NTT コム）によるオープンイノベーションの取り組みについて紹介する。

はじめに

ICT 技術は、私たちの生活に欠かせないものとなっている。一方で、加速度的に増え続けるデータ通信量や電力消費により、既存技術のままでは、数年後には ICT インフラの限界が訪れると予測されている。NTT コムでは、これらの課題解決をもたらす IOWN 構想の実現に向けた取り組みを行なっている。

IOWN 構想と NTT コムの技術戦略

IOWN 構想では、NTT が発明した「光電融合技術」を用いて大容量、低遅延、低消費電力を実現する革新

的ネットワーク基盤の構築を目指している。NTT コムでは、① NTT 研究所の技術と連携した既存事業の技術優位性の拡大を目指した「IOWN APN の社会実装の取り組み」② 技術マーケティング活動による先進技術の既存事業への隣接化、および新規事業への誘導に向けての「IOWN 構想の体験の場づくりとオープンイノベーションの取り組み」を行なっている。

① IOWN APN の社会実装に向けた取り組み

APN は All Photonics Network の略で、ネットワークから端末まで光で繋ぐことで、大容量・低遅延・低消費電力を実現しようとするもの



NTT コミュニケーションズ株式会社
イノベーションセンター
IOWN 推進 PT 長
山下 達也氏

だ。NTT コムでは、仕様検討から実証実験まで様々な取り組みをおこなっている。まず、APN 全体の仕様検討の場である IGF (IOWN Global Forum) コミュニティーに参加し、Open APN アーキテクチャの仕様検討、フィールド実験、アーキテクチャドキュメント作成に協力している (図 1)。次に、APN の社会実装には、フィールド検証環境での実験から、機能面、運用面の課題を明らかにし、実用化に向けた機器開発協力を行う必要があるが、NTT コムでは、NTT コムのオフィス、データセンター、NTT 研究所など複数拠点を光ファイバーで接続した APN のフィールド検証環境を構築し、この検証環境を利用して、APN を制御するためのコントローラー、設計ツール、Whitebox^{※1}の3つの

APN(All Photonics Network)

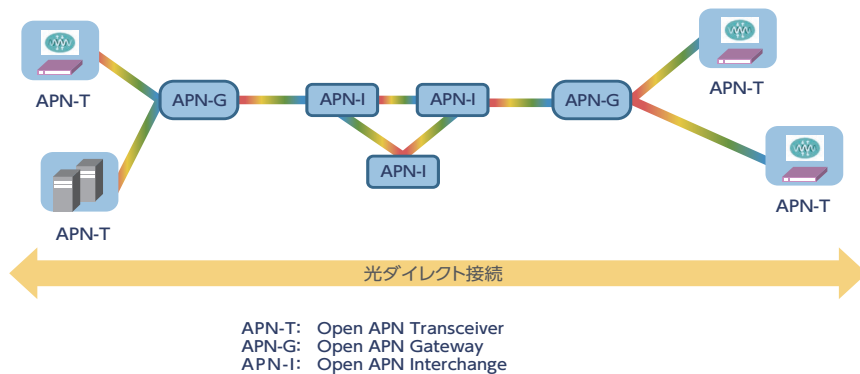


図 1 オールフォトニクス・ネットワーク (APN) のアーキテクチャ

技術開発を進めている。まず、コントローラーの開発については、多くの案件で SDN^{*2} コントローラーを開発・導入してきた観点から、NTT や機器開発ベンダーとともに仕様検討を進めている。次に、設計ツールについては、NTT の研究成果である「伝送損失、非線形効果、デバイスノイズなどを含めた光パス品質計算モデル」のフィールド環境での実証実験を実施し、課題抽出を進めている。最後に Whitebox 開発については、テレコムインフラのオープン化コミュニティである TIP (Telecom Infra Project) に参画し、伝送領域の Whitebox である Whitebox Transponder の技術開発を推進している。今後も関係者と連携しながら APN の実用化に向けた開発、検証を進め、社会実装を目指していく。

② IOWN 構想の体験の場づくりとオープンイノベーションに向けた取り組み

NTT コムは NTT 研究所と連携してオープンイノベーションの場である大手町 OPEN HUB Park に IOWN APN の実証実験環境を構築し、実際に見て触れられる IOWN 構想の技術について紹介している。具体的な取り組みは次の通り。

- ・非圧縮 8K120p に対応した超低遅延映像伝送技術

一つめに NTT 研究所が開発した「世界初、非圧縮 8K120p に対応した SMPTE ST 2110 規格^{*3} による超低遅延映像伝送技術」と IOWN APN を活用した低遅延映像伝送だ(図 2)。エンド・ツー・エンドの光パスを通した映像伝送の長距離化と低遅延化により、高画質(非圧縮

距離を意識させない最高品質映像コミュニケーション

NTT 未来ねっと研究所が発表した、世界初、非圧縮 8K120p に対応した SMPTE ST 2110 規格による超低遅延映像伝送技術を利用し、「OPEN HUB Park」を含む 3 拠点を接続した IOWN APN 環境上で伝送実験を実施

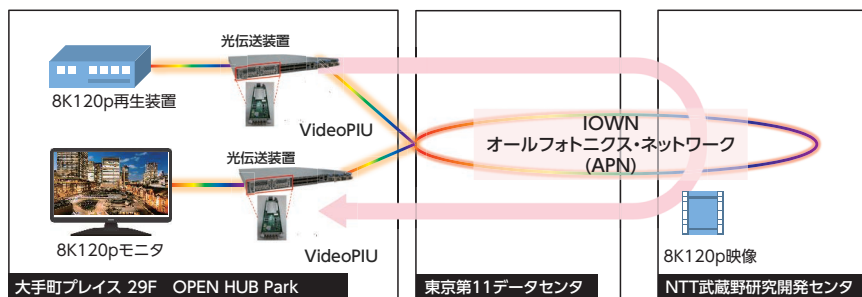


図 2 非圧縮 8K120p に対応した超低遅延映像伝送技術

8K 120 p) で低遅延な映像伝送を実現。この技術の活用により、遠隔医療、遠隔監視などのユースケースへの適用が期待される。

- ・量子コンピュータ時代を見据えたセキュア光トランスポート技術
- 二つめにセキュア光トランスポート技術^{*4}を活用したデータ伝送だ。量子コンピュータの実用化より、さまざまな分野への導入が期待される反面、既存暗号が解読され、セキュリティ被害が発生する可能性がある。そこで NTT 研究所では、このようなコンピュータの進化(量子コンピュータの実用化等)によるセキュリティ脅威を考慮し、光伝送装置間の通信を高度なセキュリティで保護するセキュア光トランスポート技術を開発。安全な暗号アルゴリズムやプロトコルの組み合わせ・変更を迅速に行える Elastic Key Control を光伝送装置への鍵配送に適用し、量子コンピュータ時代でも、盗聴・改ざん・なりすましができない高度なセキュリティを有する通信を実現させた。NTT コムでは NTT 研究所と連携し、これらの技術を組み合わせた安全かつ効率的な大容量・低遅延の光伝送を実施(8K 非圧縮映像を遅延 1.5ms で

60km 伝送)。遠隔医療や工場での遠隔操作のほか、個人情報など特に秘匿性の高いデータを扱う分野(金融、医療、公共など)へのユースケース展開が期待できる。

おわりに

IOWN 構想については、お客さまより早期実現への期待を多数いただいている。NTT コムは、「次世代のコミュニケーション基盤」の社会実装と革新的なサービス提供を目指して、NTT グループ各社と緊密に連携しながら、本取り組みを推進していく所存である。

* 「IOWN[®]」は、日本電信電話株式会社の商標又は登録商標です。

※ 1 Whitebox: ハードウェア・NOS (Network Operating System) に関して自由に組み合わせられるアーキテクチャのデバイス。

※ 2 SDN (Software Defined Networking): ソフトウェアを用いてネットワークを制御する技術の総称。

※ 3 SMPTE ST 2110 規格: 放送など業務系映像を IP ネットワーク上で通信するための SMPTE 標準規格

※ 4 セキュア光トランスポート技術: 検証/展示では、量子鍵配送 (QKD: Quantum Key Distribution) と耐量子計算機暗号 (PQC: Post-Quantum Cryptograph)、Elastic Key Control 技術を利用。