

## 2 IOWN 総合イノベーションセンタ

# IOWNの社会全般への普及展開を目指す IOWN 総合イノベーションセンタの取り組み

IOWN (Innovative Optical and Wireless Network) 構想の早期具現化を目指し、NTT 研究所が創出する技術の実用化と、それらを核とする IOWN サービス・プロダクトの提供に取り組む IOWN 総合イノベーションセンタ (以下、IIC)。本稿では、社会全般への IOWN の幅広い普及展開、および持続的成長に向けた社会変革への寄与に向けた同センタの活動について紹介する。

### 社会全般に広く IOWN を普及展開するため 4 階層の領域毎に研究開発を推進

IIC は NTT グループ内での活用にとどまらず、IOWN を社会全般に幅広く普及展開し、IOWN の価値を享受してもらいたいと考えている。図 1 に示すように、4 階層の普及展開領域を定義し、領域ごとに取り組を進めている。

以後、それぞれの領域での取り組みを紹介する。

#### ■半導体デバイス領域

従来の情報通信システムでは、光信号は半導体デバイスによって処理された情報を他の拠点に伝えることのみに使われてきた。半導体デバイスは「ムーアの法則」に沿って進化してきたが、処理すべき情報の爆発的な増加に伴い、装置内あるいは半導体間の情報伝達を行っていた電気信号では、速度・エネルギー消費の観点で限界が見え始めている。このような背景から新たなブレークスルーが求められている。

NTT が研究開発を進めてきた光電融合技術は、従来の半導体デバイスを用いたシステムにおいて光信号と

電気信号を適材適所で活用する技術だ。さまざまなレベルで光を活用することで、小型・経済化、高速・低消費電力を実現する。

NTT では、光電融合技術の進化に連動する形で IOWN1.0 から IOWN4.0 までロードマップを定めている (図 2 参照)。段階的に光接続する範囲を拡大し、IOWN4.0 では演算処理を行うロジック半導体の近傍まで光化する予定だ。

光電融合技術の適用領域が従来の通信分野からコンピューティング分野に拡大し、幅広いベンダやハイパースケラー等に光電融合デバイ



日本電信電話株式会社  
研究開発担当役員  
IOWN 総合イノベーションセンタ  
センタ長 塚野 英博 氏

スを活用してもらうことで、消費電力増大の解決に貢献することを期待している。適用先が自動車やモバイル端末等、コンシューマ分野に広が

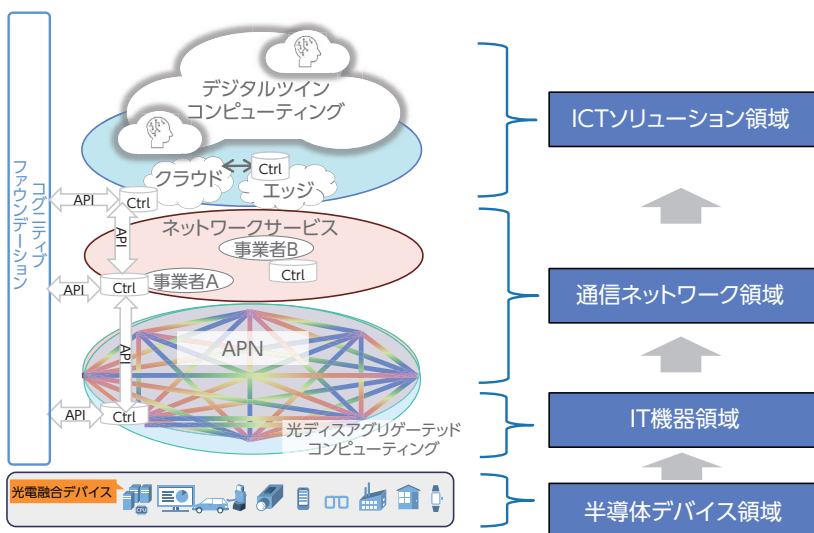


図 1 IOWN の普及展開を狙う領域

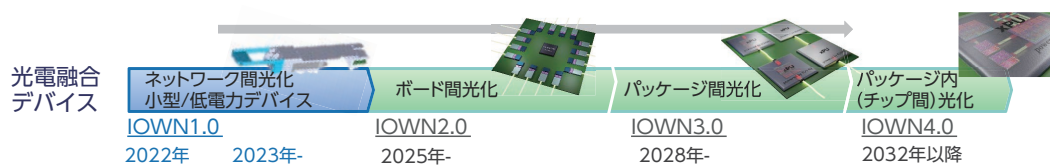


図2 光電融合デバイスのロードマップ

SWBやAPN等(以下、IOWNインフラと総称)に加えて、それらの特性を優位に活用できるセキュリティ技術やデータ処理技術を研究開発して

れば適用台数は億単位に拡大し、1台あたりの使用量も増える。これによりカーボンニュートラルの実現に大きく貢献することが期待できる。

光電融合デバイスを早期に世の中に提供するため2023年6月に設立したNTTイノベティブデバイス株式会社とも密に連携していく。

### ■IT機器領域

NTT研究所が提案する「光ディスタグリゲイティッドコンピューティング」は、光の特性を活かす新たなコンピューティングアーキテクチャだ。光電融合デバイスにより光インターコネクトでGPU、FPGA等のアクセラレータ間を、CPUを介さずに大容量・低遅延でつなぎ、性能向上と電力効率向上を図る。

設備をサーバではなくアクセラレータ単位で増強できる上、処理に応じてさまざまなアクセラレータから最適なものを必要な量だけ割り当てることが可能なため、エネルギー利用効率向上を期待できる。

現在このアーキテクチャを採用したSuper White Box(以下、SWB)の研究開発を進めている。SWBをNTTグループの社内システムに適用するだけでなく、サーバシステムとしての提供やas a service基盤といった形態でNTTグループ外にも幅広く利用してもらう機会を提供し、社会全体のカーボンニュートラルに貢献していく考えだ。

### ■通信ネットワーク領域

光電融合デバイスやSWBを活用しながら革新的なネットワークサービスを実現する。その1つがAPN(All-Photonics Network)だ。光のみで接続しお客様一人一人に光の波長を提供するため、低消費電力で広帯域なデータ転送が可能だ。2023年3月にNTT東日本/西日本がAPN IOWN1.0の商用提供を開始した。

既存サービスに比べて大容量、遅延が1/200かつ遅延の揺らぎが無い通信環境を提供できる。これにより遠隔医療など、遠隔からの精密な作業を可能にする。遠隔会場間で公平な対戦環境を保証するeスポーツのような、新たなユーザ体験の提供にも役立つ。

無線基地局に光電融合デバイスを活用する、モバイルフロントホールをAPNベースで構築する、またvRANソフトウェアをSWB上で稼働させるといったことにより5G/Beyond 5Gサービスの低消費電力化も可能だ。

今後は回線の設置・拡張のリードタイム短縮化や更なる大容量化、ネットワーク品質の保証といったメリットを実装し、データセンタ間接続、スマートファクトリー、6Gサービスなどへの適用をお客様とともに進めていく計画だ。

### ■ICTソリューション領域

NTT研究所では高速・大容量・低消費電力なデータ通信を実現する

いる。多拠点に偏在するデータから必要なデータを迅速に効率良く入手し利用できるようにする「仮想データレイク」、多拠点間での効率的なデータ送受信を可能にする「データブローカー」、異なる組織間でデータやアルゴリズムを互いに秘匿したまま実行可能にする「データサンドボックス」などの技術(以下、IOWN技術群と総称)がある。

上記のIOWNインフラとIOWN技術群を組み合わせ利用可能な「IOWNプラットフォーム」を構築・提供していく。これにより広域に分散したデータのリアルタイム処理や、安全・安心なデータ流通といった新たな価値を創出すること、また幅広い業界でビジネス課題解決や新規ビジネス展開のソリューションに役立ててもらいたいことをめざす。

さらには特定業界におけるベストプラクティス提供から他業界への横展開など、幅広くIOWNの価値を享受してもらう世界の実現に向け、コンサルテーションを行える人材育成などの取り組みも推進している。

### 多方面とコラボレーションしながらIOWN実用化を推進

今後もさまざまなステークホルダーの方々に対して新たな価値を、できるだけ早期に、より効果的な形で提供していけるよう、多方面の方々とはコラボレーションしながらIOWNの実用化を推進していく。