

## 2 アクセスNWの将来像具体化

# アクセスNWの将来像実現に向けた取り組みの推進とサービス創造に資する革新技术創出

NTT アクセスサービスシステム研究所（以下、AS研）は、線路・土木・伝送・無線・オペレーションの各技術分野で、アクセスNWを支える研究開発を行っている。その中でアクセスサービスシステムプロジェクト（以下、AサP）は、AS研全体を俯瞰した研究方針策定や研究開発の推進、また革新的技術の創出など、組織を横断する取り組みを行っている。

### 組織を横断する2つの活動

AサPの活動は、アクセスNW領域を分野横断的にアクセス全体目線で取り組んでいる。

主な活動は2つ。1つはAS研全体俯瞰の立場から、IOWN（Innovative Optical and Wireless Network）時代に向けたアクセスNWの将来像を具体化し、各プロジェクトで研究開発している技術群がこれまで以上に事業会社や社会課題解決への価値提示・貢献できるよう、研究開発活動推進やフロント窓口の活動である。もう1つは技術的な立場から、AS研内の他プロジェクトが所掌する既存のアクセス領域

にとらわれない、将来／未認識のアクセスNWニーズに応える新たなサービス創出・価値提供に資する技術創出と新技术領域開拓を目指す研究開発活動である。

### アクセスNWの将来像具体化

AS研全体の研究開発活動の推進として、AサPではAS研研究開発方針の策定、アクセスNWの将来像具体化を進めている。2023年度に策定した研究開発方針（図1）は、これまでの3軸の方針を継続しつつロバストNW・環境負荷低減・安全を強化ポイントとした。アクセスNW領域の研究開発推進を考えた場合、研究開発の方向性を示すことと



NTT アクセスサービスシステム研究所  
アクセスサービスシステムプロジェクト  
プロジェクトマネージャ 川高 順一 氏

同時に、創出される技術群を組み上げNW機能を実現し、新たな価値創出に貢献すべく、アクセスNWの将来像を事業会社やパートナーに示すことが重要である。

そのため、アクセスNWの将来像具体化の検討として、将来のスマートな社会を設定し、その社会を実現するための技術適用指針の具体化を進めている。IOWN時代ではモビリティや人と膨大なトラフィックをリアルタイムに通信することが必要となる。このような高速広帯域のニーズに応えるためには、ビームが狭く回り込みの効かない高周波数帯無線の活用が必要であり、現在

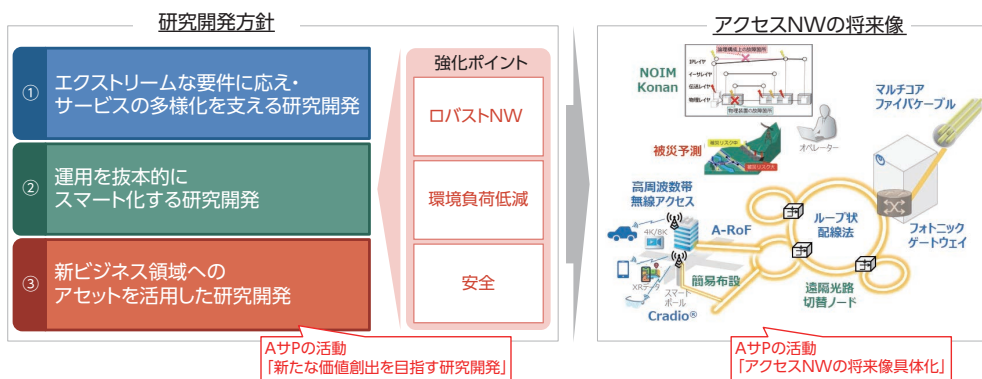


図1 アクセスサービスシステムプロジェクトの活動概要

よりも多くのアンテナが配置されることとなる。こういったアンテナや将来のサービス/端末を高信頼、柔軟に収容する光アクセス網の機能配備、物理配置について具体化を進めている。さらに、アクセスNW設備の一元的な管理や故障被災時の影響把握等の保守運用についても検討を進めている。

また、無線・光・保守運用の複数技術領域を連携させた実証実験実施に向けた提案活動を実施している。技術検討の段階から事業会社やサービスと共同で実証を進めることにより、将来のアクセスNWの効能・価値を体験してもらうとともに、研究開発へのフィードバックを行うことで、多くの方々と一緒に将来のNWを作りあげる活動を推進している。

## 新たな価値創出を目指す研究開発

既存のアクセス領域にとらわれない、アクセスNWにおける新たな価値創出を目指す研究開発の取り組みを2つ紹介する。

### 超低遅延の映像分割表示処理技術

IOWNの一要素であるAPN (All-Photonics Network) の研究開発の進展に伴い、NWの大容量化・低遅延化が加速している。そこでAサPでは、IOWNのさらなる普及を目指し、APNの特性を活用した遠隔映像コミュニケーションの実現に取り組んできた。

一体感のある遠隔コミュニケーションを実現するためにはお互いの映像を遅延なくやり取りする必要があるが、従来のweb会議システムでは相手の映像は大きく遅延して表示されてしまうという課題がある。

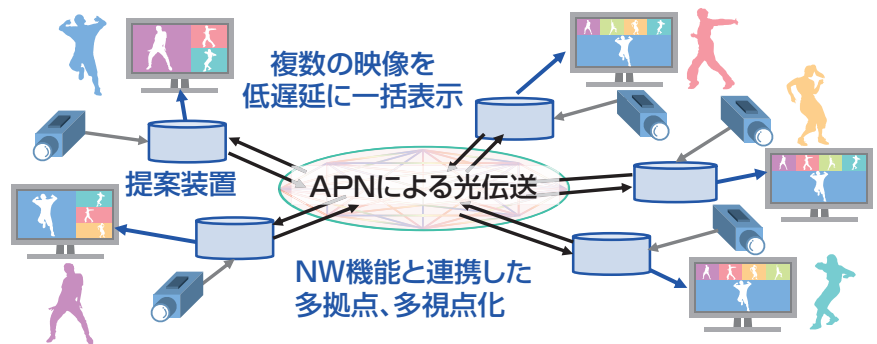


図2 超低遅延の映像分割表示処理技術

APNを活用することで映像伝送の遅延は削減できるものの、複数拠点の映像を一つの画面に表示するための映像処理にかかる遅延を削減しなければ、結局は遅延を感じてしまい一体感の醸成は難しくなる。

AサPではこれまで特に遅延要件の厳しい遠隔合奏や合唱といった音楽イベントをターゲットとして研究開発に取り組み、人間が知覚できないほどの超低遅延な映像処理技術を確立するとともに、大規模コンサートでの実証実験にてその効果を確認してきた。一方、更なる利用シーンの拡大に向けては、より多くの拠点を収容し、拠点ごとに表示される画面構成を自由に変更できる、多拠点/多視点化を進める必要がある。

多拠点/多視点化により、大規模な音楽イベントだけでなく、ダンスやカラオケのようなより広い利用シーンへの適用や、遠隔でのレッスンや機器操作といった様々なユースケースへの適用が可能となる。現在はその実現に向けNW機能を活用することで拠点ごとに個別に映像処理を行う方式について検討を進めており、低遅延化と多拠点/多視点化を両立する技術開発に加え、様々な利用シーン・ユースケースへの適用性を評価することで技術の価値を高

めていく方針である。

### 広域多端末RDMA通信制御技術

現実世界の多種多様な情報を収集しデジタル空間上で分析することで様々な社会課題を解決する、サイバーフィジカルシステム（以下、CPS）への期待が高まっている。CPSでは広域に多数のセンサが配備されるため、計算処理とデータ通信の負荷低減を両立したデータ収集方法が必要となるが、AS研では、データセンタ内で用いられるRDMA (Remote Direct Memory Access) というデータ転送技術を広域NWへ適用することで低負荷なデータ収集を実現することを検討している。

RDMAは通信リソースを大きく占有することから様々な通信トラフィックが混在する広域NWへ単純に適用することは難しいが、データ送信時のみ通信リソースを利用する高効率通信制御を行うことで、限られた通信リソース環境下でも複数台のカメラ映像を転送することに成功した。この制御を用いることで計算リソースと通信リソースを抑制し、遠隔点検やエリア管理・人流分析で必要になる多数のセンサからのデータ収集を低コストに実現することが可能となる。