

2-7 ファンディングエージェンシーとしての NICT

2-7 NICT as a Funding Agency

根本 朋生

NEMOTO Tomoo

総務省では、次世代の情報通信に関する我が国の取組を世界に発信するとともに、Beyond 5G の実現によって変わる社会・生活のイメージを一般の方々にも実感していただくため、2025 年大阪・関西万博において「Beyond 5G ready ショーケース」を開催した。同ショーケースでは、万博に来場する幅広い層の方々を対象に、Beyond 5G が実現する未来社会のイメージについての体験機会を提供したほか、関連する我が国の研究開発等についての展示を行っている。NICT は、革新的情報通信技術 (Beyond 5G (6G)) 基金事業を通じて、Beyond 5G の実現に向けた研究開発に対する支援活動 (ファンディング活動) を行っているが、同ショーケースではそれら研究開発のうち 4 件の取組等について展示を行った。

The Ministry of Internal Affairs and Communications presented “Beyond 5G Ready Showcase” at the Expo 2025 Osaka, Kansai, Japan, in order to share Japan’s efforts in next-generation information and communication technologies with the world and to help the general public experience the changes in society and daily life that will be brought about by the realization of Beyond 5G, .

This showcase provides visitors from a wide range of backgrounds with opportunities to experience the future society envisioned through Beyond 5G, as well as exhibits on Japan’s related research and development activities.

In addition, the NICT is supporting R&D toward the realization of Beyond 5G through the Innovative ICT Fund Project for Beyond 5G / 6G. At the showcase, four of the R&D initiatives supported by this fund were featured in the exhibition.

1 まえがき

総務省では、次世代情報通信基盤である Beyond 5G の実現に向けて、「AI 社会を支える次世代情報通信基盤の実現に向けた戦略 - Beyond 5G 推進戦略 2.0 -」(2024 年 8 月 30 日) にも掲げているとおり、2025 年大阪・関西万博において、Beyond 5G に関する我が国の取組について世界に情報発信する催事として「Beyond 5G ready ショーケース」を開催した[1]。この催事では、万博に来場する幅広い層の方々を対象に、Beyond 5G によって実現される未来の社会や生活のイメージについて、リアリティや没入感を重視した体験機会を提供するとともに、Beyond 5G に関連する我が国の研究開発や最先端技術の展示を実施し、国際連携や標準化活動での仲間づくりや社会実装・海外展開等を更に推進していくことを狙っている。

NICT では、この催事の機会をとらえて、自らが取り組む研究のほか、革新的情報通信技術 (Beyond 5G

(6G)) 基金事業 (以下「基金事業」と記す。) による取組や成果についても展示を行い、社会実装や海外展開の促進等を図ることとした。

具体的には、基金事業による委託研究のうち次の 4 件を題材として掲げ、それぞれの研究開発の概略や取組状況などを紹介した。

1. 「オール光ネットワーク共通基盤技術の研究開発」(採択番号 09001 NTT 株式会社(代表研究者)、KDDI 株式会社、富士通株式会社、日本電気株式会社、楽天モバイル株式会社)
2. 「海中・水中 IoT における無線通信技術の研究開発」
採択番号 02301 (令和 3 年度～令和 6 年度)
国立大学法人九州工業大学(代表研究者)、パナソニックホールディングス株式会社(R4.3 まではパナソニック株式会社)
3. 「Beyond 5G における超広域・大容量モバイルネットワークを実現する HAPS 通信技術の研究開発

2 Beyond 5G に向けた NICT の取組～Beyond 5G ready ショーケースでの展示～

(副題: HAPS を介した携帯端末向け直接通信システムの早期実用化と高速大容量化技術の研究開発)」(採択番号 07702 株式会社 Space Compass (代表研究者)、株式会社 NTT ドコモ、NTT 株式会社、スカパー JSAT 株式会社)

4.「人間拡張・空間創成型遠隔作業支援基盤の研究開発」

採択番号 02901 (令和 3 年度～令和 5 年度)

国立大学法人東京大学 (代表研究者)、TOPPAN 株式会社

なお、これらの研究開発については、いずれも、「Beyond 5G ready ショーケース」で提供される各種の体験機会に関連づけて、未来の社会や生活を実現するための取組状況を明らかにするという趣旨の説明が行われている。また、展示に際しての掲示物においては、一般の来場者にとっても親しみやすく、かつ、イメージをつかみやすいような表現が用いられている。

2 各展示の概略

2.1 オール光ネットワーク共通基盤技術の研究開発

「オール光ネットワークで未来のインフラを支える(オール光ネットワークの共通基盤技術)」と題して、オール光ネットワークの意義とその概略を伝える動画を放映するとともに、この研究開発により実現を目指す技術についての解説を掲示した(図 1)。

解説のパネルでは、研究の概要と、取組の詳細をそれぞれの欄に記載している。今回の万博は、技術分野

や産業ごとに開催される展示会とは異なり、職種や老若男女を問わない広範な大衆が観覧に訪れる場である。このため、子どもや、情報通信技術にじみのない大人に対しては、そもそも従来の光ネットワークがどのようなものであるかをあらかじめ説明したうえで、複数の事業者によって運用されるオール光ネットワークの連携のために必要となる業界横断的な共通基盤技術の紹介を行った。

消費電力の削減や超低遅延を実現するオール光ネットワークについては、すでに NTT をはじめ大手の事業者によって導入が進んでいる。総務省では、まずはデータセンター間やモバイルフロントホールといった、一定の潜在ニーズが見込まれるユースケースを皮切りに、多様な事業者に利用が進む見通しを立てているところである。

このため、共通基盤技術として、次の技術の研究開発に取り組んでいる(図 2)。

①光ネットワークフェデレーション技術

利用者の要求に応じて、多様な事業者の光ネットワーク間で確実かつ安定的に相互接続を行うための技術

②サブチャネル回線交換技術

複数クラウドの同時利用や接続先切替において、利用者の要求に応じて、エンドツーエンドで通信品質を確保するための技術

③分散型 ROADM 技術

中小拠点に展開可能な小型装置向けデバイス・実装技術と、マルチベンダ装置間での相互接続をするための技術

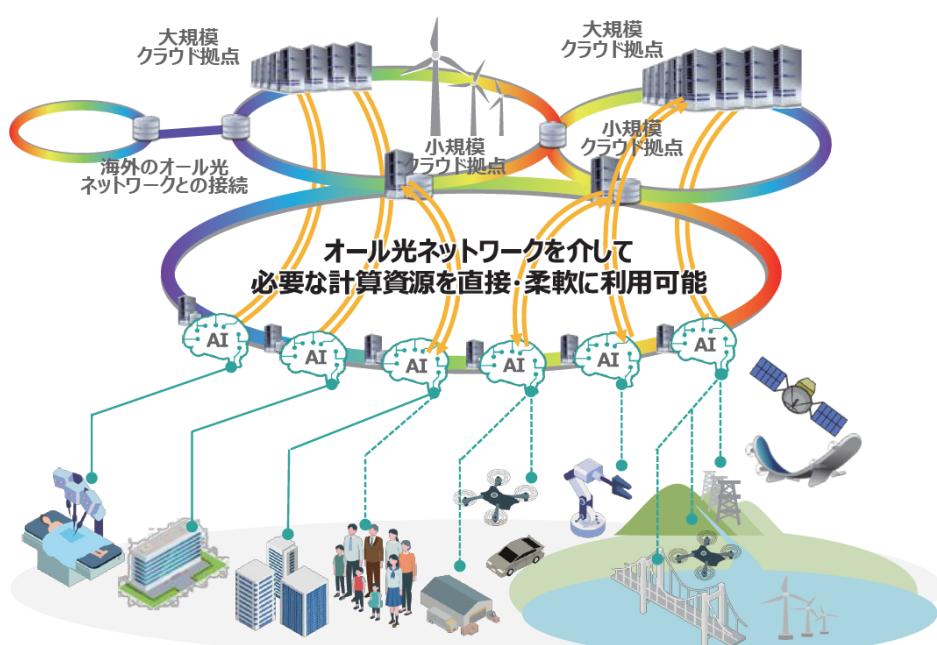


図 1 オール光ネットワークの活用イメージ

2.2 海中・水中 IoT における無線通信技術の研究開発

「水中・海洋における新しい通信技術」と題して、岡山県における実海洋域での水中ロボットを用いた実験の模様を伝える動画を放映するとともに、その概略を伝える解説を掲示した。

この研究開発では、電波を用いた通信により海中・水中において IoT 環境の整備を可能とする技術の確立を目指している。具体的には、IoT 機器の利用シーンに応じて、IoT 機器間を想定した中距離(4 m 以内、1 Mbps 以上)の電波伝搬方式の技術と、陸上や船上からの遠隔操作を念頭においていたマルチホップ中継技術(10 m 以上、マルチホップ数 10 以上)の実現に取り組んでいる。

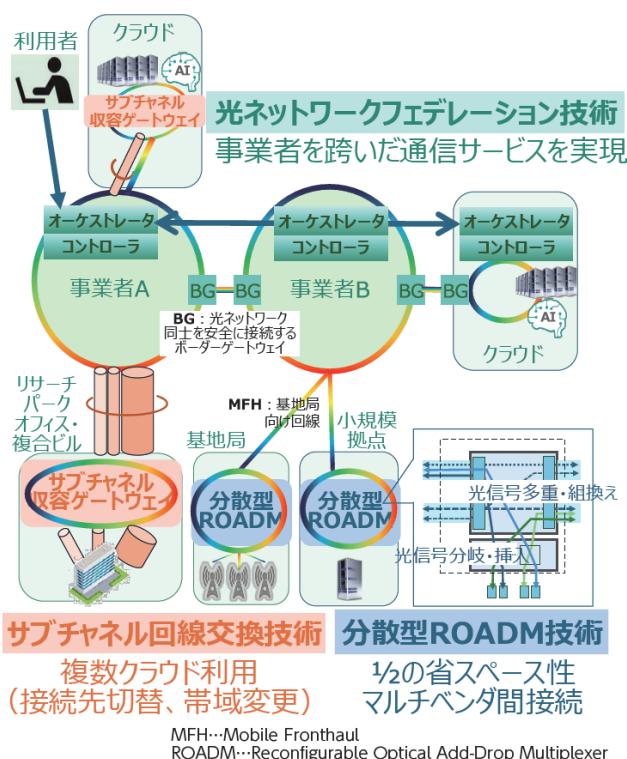


図 2 オール光ネットワーク共通基盤技術の各要素の関係性



図 3 水中における無線通信実験の模様(万博会場での放映動画から抜粋)

なお、放映した動画(図 3)では、水中において 4 m の距離で動画伝送可能な 1 Mbps の伝送や、海底に設置した 11 基のループアンテナによる 40 m の距離のマルチホップ通信の模様を紹介したほか、遠隔地からの水中ロボットの操作事例を通じて、海中での通信が関連産業に与えるインパクトを想像しやすくしている。

来場者の中でも、水中や海中では電波は伝わらないはずだという認識をもっている方が複数おり、実際に動画を伝送する実験の様子を目の当たりにして驚いた様子であった。

2.3 Beyond 5G における超広域・大容量モバイルネットワークを実現する HAPS 通信技術の研究開発(副題:HAPS を介した携帯端末向け直接通信システムの早期実用化と高速大容量化技術の研究開発)

「空飛ぶ基地局 HAPS でつながる超広域通信」と題して、HAPS の紹介と実際に HAPS を飛行させての実証実験の動画を放映するとともに、HAPS の模型(25 分の 1 スケール)及び軽量ソーラーパネルのサンプル、並びに可搬型のゲートウェイ局装置(HAPS との間のフィーダーリンクを形成する地上局の装置)を展示し、あわせてこの研究開発の概略を伝える解説を掲示した(図 4 は HAPS の活用イメージ)。また、HAPS を介した通信と地上系の通信との干渉回避の性能評価等を行う「HAPS シミュレータ」を動態展示した。

なお、この研究開発では、まずは早期実用化フェーズとして、HAPS からのビーム数が 1~4、かつ、MIMO による空間多重化を行わない方式で、半径 50 km 程度のエリアを HAPS によりカバーする。その後、ビーム数を 8~16 に増大し、偏波を利用して MIMO 空間多重数を二倍に増大することによって、HAPS によるカバー面積あたりの周波数利用効率

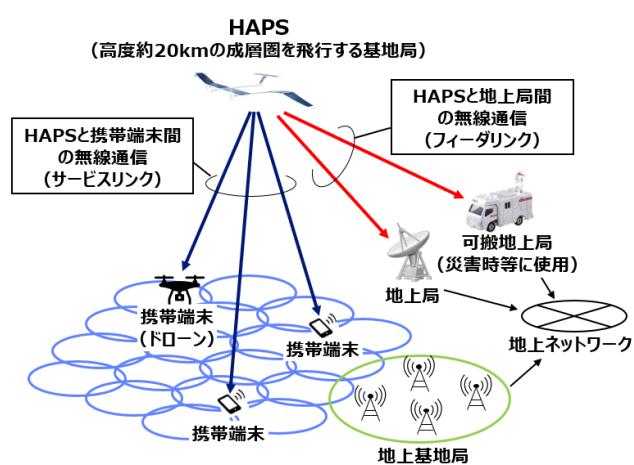


図 4 HAPS の活用イメージ

2 Beyond 5G に向けた NICT の取組～Beyond 5G ready ショーケースでの展示～

(bps/Hz/km²) を 3 倍以上に改善することを目指している。

「Beyond 5G ready ショーケース」では、Beyond 5G を象徴する技術の一つとして HAPS が取り上げられている。例えば、入場してすぐに放映される導入動画でも HAPS が紹介されているほか、HAPS の操作の模擬体験も提供されていた。このような体験により、来場者は HAPS が未来の通信システムであることをあらかじめ理解している。しかしながら、この展示区画紹介動画で高空を飛行する様子を目にし、その具体的な商用化のスケジュールについての説明を受けることで、HAPS の導入についての現実味を一層感じることができたためであろうか、多くの来場者がこの展示内容に興味を示していたようであった。

2.4 人間拡張・空間創成型遠隔作業支援基盤の研究開発

「人間拡張・遠隔作業支援システム」と題して、遠隔地における三次元の空間情報をリアルタイムで共有するシステムの仕組みやその活用イメージ等を伝える動画を放映するとともに、その概略を伝える解説を掲示した(図5)。

この研究開発では、深度センサーなど複数のセンサーにより取得した三次元空間情報を伝送等することで、遠隔地の三次元空間の中にあたかも入りこんだような感覚を提供する作業環境を構築する。その際、従来方式では非常に大量のセンサーを要し、伝送データも膨大なものになることから、本研究では、現実の空間を静的なもの(建造物等)と動的なものに区分し、前者については一度計測したものを再利用することにより、伝送すべきデータを大幅に減少させることで、リアルタイム性を高めている[2]。

動画像では、ピアノや茶道といった習い事などを例



図 5 万博会場での展示模様

として掲げており、こうした作業環境を提供するシステムのメリットをわかりやすくたちで来場者に示すことができている。今回の動画像では、現行の通信回線その他の制約から空間情報の表示が部分的に粗くなるところもあったが、Beyond 5G の実現によって制約が緩まれば、こうしたシステムの実用化や利用が進展するだろうという期待をもった来場者も複数おられた。

3 展示による効果と今後に向けた方針

大阪・関西万博での展示では、一般の来場者に対して、革新的情報通信技術(Beyond 5G(6G))基金事業の取組やその意義を広く周知し、国費を財源とした当該事業についての理解を深めることができたものと認識している。

また、国内外から多くの企業関係者や研究者も来場し、各展示に足をとめて説明員に質問をする場面も見られた。これにより、それぞれの技術的工夫や特徴、さらには成果の社会実装に向けた支援活動などについて意見交換が行われる貴重な機会となった。

これまで NICT の基金事業を対外的に説明する機会は多くあったものの、今回の万博では来場者の属性や年齢層が非常に多様であり、これまで届かなかった幅広い層にアプローチできたことから、これまでにない効果が得られたものと考えられる。

今後も、大阪・関西万博のような機会を通じて、ファンディングエージェンシーとしての NICT の認知度を高めるとともに、優れた提案がより多く集まる環境構築に取り組み、基金事業の更なる拡大に努めていくこととしている。

【参考文献】

- 1 “大阪・関西万博に関する総務省の主な取組(施策),” 総務省, <https://www.soumu.go.jp/expo2025/index.html>
- 2 “革新的情報通信技術研究開発委託研究,” 情報通信研究機構, https://www.nict.go.jp/collabo/commission/B5Gsokushin/B5G_02901.html



根本 朋生 (ねもと ともお)
オープンイノベーション推進本部
総合プロデュースオフィス
オフィス長 (2025年6月末まで)