

ワクワクする未来を共に作る

2024
Summer

Xross B5G

クロス ビーファイブジー

NICT Beyond 5G R&D Promotion Unit

国立研究開発法人 情報通信研究機構

オーケストレータが開く未来へのとびら

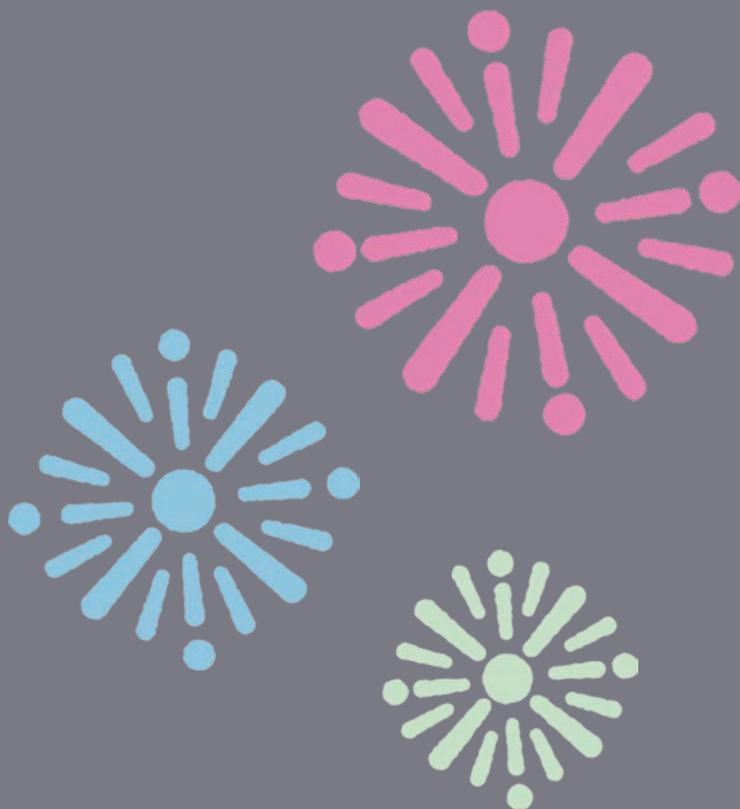
Beyond 5G における超スポット通信サービスの実現に向けて

産業をつなぎ新たな価値を生み出すオーケストレータ

ワイヤレス・テクノロジー・パーク (WTP) 2024 出展手記

イベント短信

Sakura とまなぶ!



Contents

Xross B5G 2024 Summer

Feature

オーケストレータが開く未来へのとびら

- Update**

1 **Beyond 5G におけるテラヘルツ帯移動体無線通信サービスの実現に向けて**
ーテラヘルツ帯無線伝送基盤技術の開発ー
- Update**

4 **産業をつないで社会課題を解決するオーケストレーション体験ツール**
ーデジタルツイン連携であなたが社会課題を解決するー
- Report**

9 **ワイヤレス・テクノロジー・パーク (WTP) 2024 出展手記**
ー産業の垣根を超えた新しい社会の形ー
- Report**

13 **イベント短信**
ー各地で実施した講演などをまとめて紹介ー
- Breaking**

15 **Sakura とまなぶ!**
Vol.3 「オーケストレータ」
Vol.4 「テラヘルツ通信」

Update

Beyond 5G におけるテラヘルツ帯移動体無線通信サービスの実現に向けて

ーテラヘルツ帯無線伝送基盤技術の研究開発の最前線ー

1. はじめに

令和2年6月に総務省が策定した「**Beyond 5G 推進戦略**」において、研究開発に重点的に取り組むべき分野として、超高速・大容量通信や超低遅延などの課題が挙げられている。より高速でより大容量な無線通信実現への要望をかなえるために、無線通信で利用する周波数は徐々に高周波になってきている。「**テラヘルツ無線通信**」とは、100GHz~10THzの周波数領域を用いた無線通信技術であり、特に100GHz~300GHzがBeyond 5Gでの利用が期待されている。更に超大容量通信を可能とするこのテラヘルツ無線通信は移動体向けの通信技術としても着目されている。ここでは、テラヘルツの超大容量通信性能を移動中のデバイスに対する通信サービスとしても活かすことを目指したテラヘルツ帯無線伝送基盤技術の研究開発の取組について紹介する。

2. テラヘルツ帯「超スポット通信」

現在サービスされている第5世代移動通信システム(5G)では100GHz以下の周波数帯の利用が想定されており、わが国では最も周波数が高いものでは28GHz帯(27.0~29.5GHz)が割り当てられている。一方で、無線通信で用いる電波として例えばテラヘルツ帯の300GHz付近を想定すると、周波数にして10倍以上、波長が1/10以下となり、それに伴ってデバイスやアンテナのサイズを極めて小型にすることが可能となる。更に、伝送容量として5Gでは帯域幅400MHzを用いて10Gbps程度が想定されているが、300GHz帯を用いたテラヘルツ帯の無線通信においては、100Gbpsを越えるような大容量通信も想定されている。このように、テラヘルツ帯の無線通信では、アンテナを超小型化できる上に、通信速度も大幅に引き上げることが可能となると期待されている。

一方で、周波数が高くなることによる技術的課題も存在する。電波は一般的に周波数が高くなるにつれ伝わり方が光の性質に近くなり、さらに大気による減衰が大きくなる。そこでテラヘルツ帯の無線通信では、ビームを細く絞って通信する方が一般的に有利になるが、移動体通信に応用しようとすると、移動しながら通信相手に細いビームを正確に向ける技術が必要となる。逆に考えると、ビームを正確に向けなくてもビームがお互いに合った時のみに通信を行うことを想定した場合でも、そもそもテラヘルツ帯の無線通信は通信速度が従来の5Gよりも十分に高速であるため、用途によっては十分に実用になる可能性がある。このような形態の移動体通信を我々は「**超スポット通信**」と呼んでいる。

以下、図を用いて具体的に説明しよう。図1は通信容量と通信エリアの関係を示しており、従来の5Gまでのモバイル通信（マイクロセル）の場合をオレンジ色で、超スポット通信の場合を青色で示している。従来のマイクロセルは、通信速度は低速であるが通信エリアが面的に広く、エリア内で通信できる時間いっぱいをかけて通信を行う。一方で、超スポット通信は通信できるエリアや時間は限定されているものの、通信速度はとても高速である。ここで、オレンジ色のマイクロセルで通信できる容量より青色の超スポットで通信できる容量の方が大きいケースがあれば、ユースケースによっては十分に実用になる可能性がある。

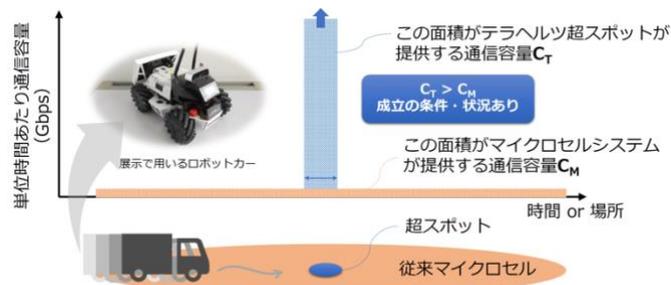


図1 従来マイクロセルと超スポットの違い（イメージ図）

3. 超スポット通信デモシステム

テラヘルツ帯電波を用いた近距離の高速通信を想定して、米国電気電子学会（^{アイトリブリュー}IEEE）において「IEEE802.15.3d-2017（以下、3d）」という主に300GHz帯の周波数の利用を想定した通信規格が策定されているが、この規格に沿ったテラヘルツ帯電波を用いた実機はまだ開発途上であり殆ど稼働例がない。そのため、我々は60GHz帯のミリ波帯電波を用いた近距離通信の規格として既に実用化されている「IEEE802.15.3e-2016（以下、3e）」通信規格に準拠した通信システムを使ってデモシステムを構築し、超スポット通信のユースケースの検証や評価環境の構築等を行っている。



図2 超スポット通信デモシステム



パラメータ	値
搬送波中心周波数	60.48 GHz or 62.64 GHz
帯域幅	2.16 GHz
データレート	～ 6 Gbps
伝送距離	数 cm ～ 数100 m (アンテナ依存)
接続確立に要する時間	< 2 ms
対応規格	IEEE 802.15.3e, TransferJet X
RF接続 I/F	WG-15 UG-385/U
対応 I/F	USB, 10 Gigabit Ethernet
ローカルストレージ	> 200 GB (モジュール上 UFSで実現)

図3 IEEE802.15.3e 準拠ミリ波無線通信モジュールと主な仕様
(提供 高速近接無線技術研究組合)

超スポット通信のデモシステムが稼働する様子を図2に示す。移動局を想定したロボットカーには、録画用カメラと「3e」の規格に準拠したミリ波無線通信モジュール(図3)が搭載されている。ロボットカーを起動させると、まず録画用カメラにて動画を数秒間録画する。録画が終わると、ロボットカーは基地局と通信ができる超スポットゾーンに向かって移動する。超スポットゾーンに到達すると、実質1ミリ秒未満で通信リンクが確立され、録画データが基地局側に瞬時に伝送され、受信した録画データがディスプレイにて再生される。

4. さいごに

近距離通信の規格として既に実用化されている「3e」は60GHz帯のミリ波帯電波が想定されている規格だが、搬送波の周波数を5倍に周波数変換するとちょうど300GHz帯の電波となり、この場合テラヘルツ帯を想定した「3d」の規格に準拠したシステムとして構築できる(図4)。つまり、「3e」を300GHz帯に周波数変換した通信システムが先に実用化・普及するようなテラヘルツ帯へのマイグレーション・パスも想定され、今回のデモシステムなど「3e」システムでの検証は、テラヘルツ波無線通信の実用化に一番近いクリティカル・パスとなるポテンシャルを秘めているとも言える。

テラヘルツ帯の超スポットの利用が適した非リアルタイムで超大容量データサービスの事例としては、超高精細環境計測・観測・データ回収、自動運転用高精度・大容量地図配信、サイバー空間データ配信などが想定されている。更に、その他テラヘルツの利用が適した超大容量・超低遅延リアルタイム通信サービスの事例として、データセンター、フロントホール/バックホール回線、スモールセルアクセス、デバイス間通信なども想定されている。これらのサービス事例も念頭に置きつつ、「3d」の規格に準拠したテラヘルツシステムの検証環境の構築やプロトコルの検証、高精度時空間スタンプ付き大容量センシングデータのテラヘルツ分散回収によるサイバー空間活用サービスの検討など、Beyond 5Gにおけるテラヘルツ帯の移動体無線通信の実用化に向けた研究開発を今後も進めていく予定である。

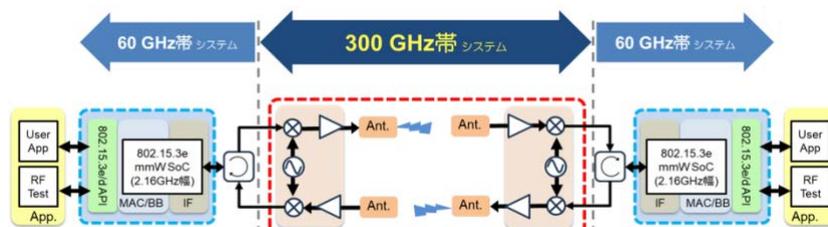


図4 IEEE802.15.3e システム(60GHz帯)を300GHz帯に周波数変換した通信システムの例)

Update

産業をつないで社会課題を解決するオーケストレーション体験ツール

ー デジタルツイン連携であなたが社会課題を解決する ー

1. はじめに

NICT では、Beyond 5G の実現のための先端的な要素技術の研究開発と産業の垣根を超えて活用するための仕組み（アーキテクチャ）の研究開発を行っている。このアーキテクチャにより、Beyond 5G は単なる通信を提供する役割を超えて新たなサービスの創造の場となることが期待されている。今回、Beyond 5G アーキテクチャにおける産業分野を超えて適切なシステムの組合せを判断・連携させる機能「オーケストレータ」により、社会課題が解決されるまでの流れを体験できるツールを制作したので紹介する。



2. 体験ツールの概要

本体験ツールでは、オーケストレータが産業分野を越えて適切なシステムの組み合わせを判断し連携させることで、課題解決につながる新たなサービスがその場で提供される様子が体験できる。具体的には、「生産性の高い農業・フードロス削減」、「省エネルギー化・温室効果ガス削減」、「被災リスクの回避」をテーマとした3つのシナリオに沿って、各事業者等が提供するデジタルツインをオーケストレータが適切に連携させ、利用者が必要な時に必要なサービスをタイムリーに利用でき、様々な課題が解決されていく様子を、現実世界と仮想世界を見て操作しながら体験できる。

■シナリオ1：おいしい野菜を届けたい



現在、少子高齢化による労働力不足が進行している第1次産業を題材に、技術が進展し農業のデジタル化及び自動化が実現した未来を描いている。農業デジタルツインでは生産管理が行われ、適切に生育が管理されるが、農業デジタルツイン単体では最適な作付け計画を判断できない。そこでオーケストレータが今後の気象データや市場、流通、小売などのサプライチェーンと農業デジタルツインを連携させることにより、将来販売価格や収穫時期等を考慮し最も生産性の高い作付け計画を提案する。さらに、食品加工工場と連携し、規格外品を加工工場に融通するなどフードロス削減にも貢献する。

■シナリオ2：もっと地球に優しくしたい



未来の姿として、街の車やバスなどは電化が進み、無線通信のインフラは高速大容量化、上空にも通信エリアが拡張するなどあらゆる面で生活の質が向上した未来を描いている。ここでオーケストレータは人流や交通流のデジタルツイン情報に基づき、通信品質を維持しながら、電力消費を最小限にした最適な通信エリアを提案する。また、温室効果ガスの発生しない太陽光発電などのエネルギーを最大限に活用するために、EV や電気バスの蓄電池、電気を熱に変える給湯器などと連携し、需給バランスを調整する。これにより、私たちの生活の質を落とすことなく、更なる省エネルギー化及び温室効果ガス削減を実現する。

■シナリオ3：安全に暮らしたい



予測困難な自然災害に対し、迅速かつ適切に対応することで被害を最小限に食い止める未来を描いている。オーケストレータは人流・交通流のデジタルツイン情報などから被災の可能性のある人を常に把握しつつ、気象デジタルツインによる浸水予測に基づき、被災リスクの高い人へ個別に適切な避難経路などを提供する。さらに、信号機を制御する交通システムと連携し、街全体で危険箇所への立ち入りを制限する。これらの対策により被災リスクを低減し、人命を優先したより安全な暮らしを実現する。

3. 体験ツール開発後記

これまでに制作した展示物である VR ツールやアーキテクチャ動画は、Beyond 5G の大枠を理解するには適していたが、具体的にどのような課題がどのようなシステムの組み合わせで解決できるのか理解が難しかった。本ツールの制作にあたっては、この点を示すことで、様々な産業の方に関心をもってもらえるようシナリオの検討を進めてきた。

しかし、実際検討を始めてみると、結構な時間を要した。現在でも人手によって情報を組み合わせてサ

ービスを適切に提供できている例はいくつもあり、新規性に欠けてしまうものがあった（例えば、人流を予測して電車やバスの本数を増やすなど）。また、例えば医療などはマップ上では表現しにくいことや、漁業は農業とシナリオが似通ってくるなど、検討から外れるものもあり、シナリオの選定には随分苦慮した。

皆さまには、このツールを通して、産業の垣根を超えて連携させる仕組みや課題解決の流れを体験・理解してもらうことで、議論のきっかけや Beyond 5G 研究開発への参画などを期待している。今後も、展示会等で本ツールを展示していく予定であり、ぜひ実際にご体験いただきご意見を頂戴したい。

（本体験ツールは、NICT 本部（東京都小金井市）の展示室^{※1}にて展示しております。是非ご体験ください。また体験ツールの映像は、下記 QR コード^{※2}の URL でもご覧いただけます。）

※1 <https://www.nict.go.jp/publicity/hq-exhibition-room.html>



※2 <https://beyond5g.nict.go.jp/media/tpmov.html>



（参考）オーケストレータの役割

「オーケストレータ」とは、複雑で大規模な情報通信システムの設定や管理・運用を自動化・自律化するためのソフトウェアやシステムのことを指し、各事業者が自ら保有するネットワークや計算機資源を効率よく使うためにそれぞれ独自に運用しているのが現在の一般的な姿である。一方で、NICT が提案する「Beyond 5G/6G ホワイトペーパー」においては、オーケストレータの役割を更に広く解釈し、Beyond 5G が社会課題を解決するためのインフラとして活用されるための切り札として新たな役割を与えられている。

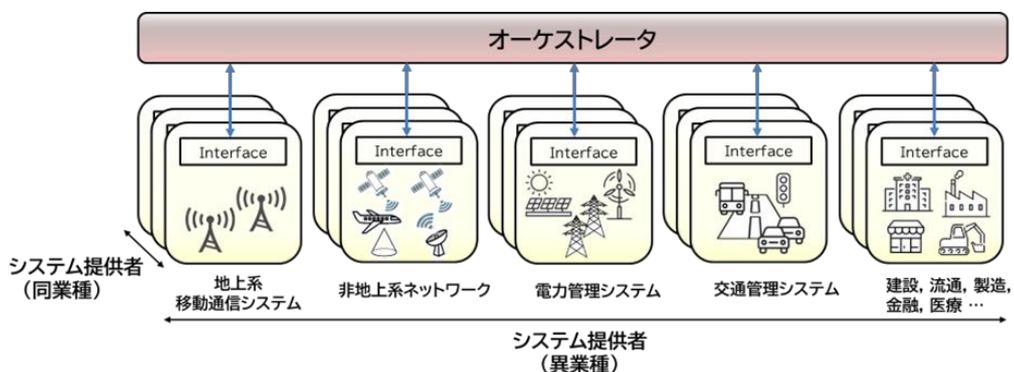
Beyond 5G 時代には情報通信ネットワークを通じて、実空間（フィジカル空間）を計測・投影し、その結果を仮想空間（サイバー空間）にデジタルツインとして集約すること、さらにデジタルツインを解析（プロセス）し、その結果に基づいて様々なアクチュエーターを用いて現実世界を駆動すること、即ち



「CPS(Cyber Physical Systems)」が、社会活動の様々な場面で活用されていくことになると考えられている。CPS を活用すれば、通信機器、周波数、空間、時間などのリソースをこれまで以上にダイナミックに扱うことができ、新たな技術による個別のシステムの高度化や効率化だけでなく、業種をまたいで社会全体の最適化を図ることが可能になると期待されている。

CPS が実際のサービスで活用される初期段階では、各事業者が自ら配下に置くリソースを基に CPS を構築し、その範囲内でサービスを開始しているような展開が想定される。一方で、例えば生成 AI のように利用者が望んでいるサービスをプロンプトに入力し、そのサービスを一連のサプライチェーンとして自動的に構築する仕組みを考える時に、もし異なる業種や異なる事業者の垣根を超えて各 CPS を持ち寄り、組み合わせる構成ができれば、利用者が必要とする機能や性能に合わせて持ち寄られた CPSの中から適切な組み合わせを決定して、最終的に利用者にサービスを瞬時に構成して提供するような姿が考えられる。

その際、今後爆発的に増加するであろう CPS から生じる無数の組み合わせから、利用者が必要とするサービスを人手で設計しては限界が生じる。そこで、NICT が Beyond 5G/6G ホワイトペーパーで提案する Beyond 5G アーキテクチャの議論においては、利用者が要求したサービスを実現するためにオーケストレータが最適なシステムの選定や接続、設定を自動的に行うような仕組みが想定されている。



この仕組みによりシステム提供者は業種や事業規模の違いを越えて広く Beyond 5G サービスに参画できる機会が得られるとともに、思いがけないシステムの組み合わせによる新たな価値を持つサービスの創成やこれまで実現できなかった課題解決が期待できる。また利用者にとっても個人毎に異なる要求や事情に沿ってカスタマイズされたサプライチェーンによる高度なサービスが即時に提供されることが期待されるなど、オーケストレータの活用により産業全体の在り方自身が変革されるようなことも想定される。

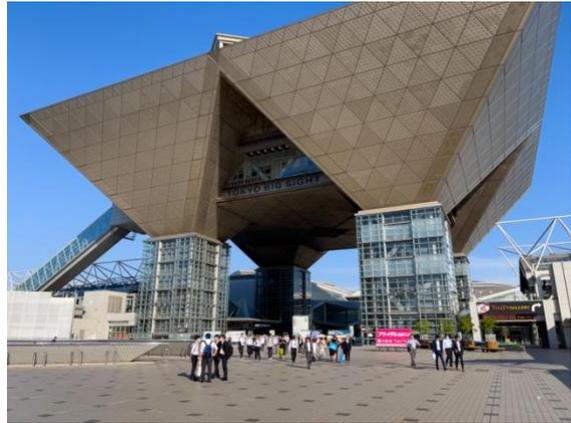
Report

ワイヤレス・テクノロジー・パーク（WTP）2024 出展手記

ー産業の垣根を超えた新しい社会の形ー

2024年1月12日。まだまだお正月気分も残る中、NICTのWTPを統括する事務局からメールが入ってきた。内容はもちろん、WTP2024についての案内とその内容に関する照会だ。さて、今年もWTPに向けて始動した。

「ワイヤレス・テクノロジー・パーク（WTP）」は無線通信技術の研究開発に焦点を当てた国内最大級の専門イベントで、展示会とセミナーにより構成されており、毎年2万人を超える来場者が訪れている。2024年度の来場者数は、25,566名（2023年22,691名）と前年比13%の増加となり大きな賑わいをみせたイベントとなった。



出展準備

2021年に発足した「Beyond5G 研究開発推進ユニット」は今年で3度目の出展となった。ここで少し、これまでの出展の経緯を振り返ってみたい。

■2022年

2021年3月「NICT Beyond 5G/6G ホワイトペーパー」第一版発刊に伴い、WTP2022ではここで示したBeyond 5Gアーキテクチャの概要と、NICT研究者によって制作された3つのユースケース、そしてそれを実現するためのBeyond 5G要素技術について展示した。3つのユースケースについては、より多くの方がBeyond 5G未来社会を視覚的にイメージできるようアニメーション動画（日英版）を制作して公開するとともに、Beyond 5G未来社会実現における異業種間連携の有用性を多くの皆様にお伝えした。



■2023年

WTP2023では、CPS機能の持ち寄り適切な組み合わせを可能にするBeyond 5Gアーキテクチャに関して、異業種デジタルツイン間連携に必要な「オーケストレータ」の機能を、第一次産業（漁業）、加工業、配送業、消費の各現場で活用した新しいサプライチェーンの形をコンテンツとし



て制作し展示、没入感ある映像で「オーケストレータ」機能についてのストーリーを VR で体験いただいた。

■2024 年

さて、今年の展示は何をだそうか？

Beyond 5G アーキテクチャについては NICT の各研究所で研究開発を進めている Beyond 5G 技術を基に各研究所を横断した議論を深化させながら詳細検討が進められているほか、複数回に渡って開催してきた異業種間連携へ繋がるワークショップ「ゼログラビティイベント」を通して得られた様々な意見やアイデアをもとに、これまで何度も議論を重ねながらコアコンセプトを作り上げてきた。そしてその成果を可視化するため、私たちは新たにタッチパネルモニターを使った体験システムを制作していた。今年度の WTP の展示はこれを展示することにしよう。

展示当日 【2024 年 5 月 29 日（水）～31 日（金）】

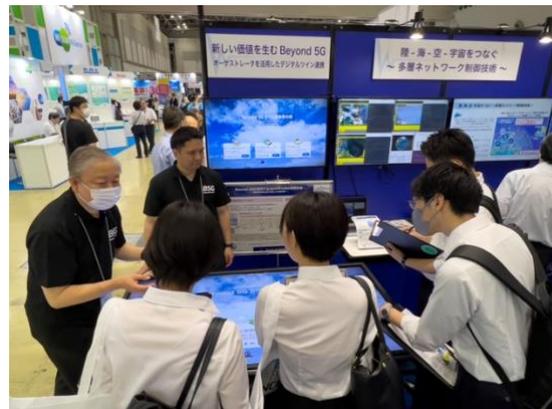
NICT 展示ブースにはネットワーク研究所（ワイヤレスネットワーク研究センター、レジリエント ICT 研究センター）、ソーシャルイノベーションユニット（戦略的プログラムオフィス、総合テストベッド研究開発推進センター）、未来 ICT 研究所（脳情報通信融合研究センター）、そして Beyond5G 研究開発推進ユニット（Beyond5G デザインイニシアティブ、テラヘルツ研究センター）の全 13 件が展示された。



またセミナーでは賈迫 Beyond5G 研究開発推進ユニット長が、「Beyond 5G 時代の日本の R&D 戦略とテラヘルツ波の可能性」と題した基調講演を行ったほか、特別講演として石津 Beyond5G デザインイニシアティブ長が登壇し、「社会基盤としての Beyond 5G～新しい価値を生み出す産業間連携～」について講演した。



Beyond5G 研究開発推進ユニットは今年、「Beyond 5G がつくる未来の街 ～産業をつなぎ新たな価値を生み出すオーケストレータ～」というタイトルで出展した。Beyond 5G アーキテクチャにおける機能「オーケストレータ」によって社会課題「生産性の高い農業・フードロス削減」「省エネルギー化・温室効果ガス削減」、「被災リスクの回避」に焦点をあてたシナリオ3つから、興味のあるもの1つを選択いただき、それぞれの社会課題が解決される流れを体験できるタッチパネルモニターを使った体験ツール※1だ。



NICT ブースには初日から多くの来場者（総計 250 名）が訪れ、私たち Beyond5G ユニットの展示スペースでも足を止めていった。「これは何ですか？」Beyond 5G アーキテクチャの概要と、産業間連携について説明を終えると、皆タッチパネルモニターから流れるナレーションに従って真剣な表情で体験していかれた。「こんな世の中になったら凄いね」「あと何年後？私は生きているかね～？」「インフラ整備も必要だよね。」「私たちも参加できるの？」「もっと仕組みを詳しく知りたい」など、いただいた多くのご質問やご意見はどれも深く印象に残るものばかりだった。ご質問いただいた方にはその場で丁寧にお答えしたつもりだが、更に詳しく知りたい方は是非、NICT から発行しているホワイトペーパー※2を読んでほしい。また、東京都小金井市に本部を置く NICT（国立研究開発法人情報通信研究機構）に直接、足を運ぶこともお勧めする。（見学ツアー・視察については NICT 公式ホームページ※3を参照）

1970 年以来 55 年ぶりとなる大阪万博が 2025 年 4 月 13 日～10 月 13 日までの 183 日間の会期で大阪市の人工島「夢洲（ゆめしま）」で開催される。世界中の研究者、技術者が未来の Beyond 5G 社会に向かって日々研究開発を行っているが、日本の先端的な技術もこの大阪万博で披露されるだろう。安心して安全、サステナブルな世界をつくるため、NICT はこれからも多くの皆様と議論を深めていきたいと思う。

最後に、私たち Beyond5G 研究開発推進ユニットのインターン生である「**サクラちゃん**」も WTP2024 に参加し、その内容をブログ^{※4}に掲載している。ご興味のある方は是非こちらも併せて読んでほしい。

※1 体験ツールの詳細は本誌 4 ページを参照

※2 <https://beyond5g.nict.go.jp/download/index.html>



※3 <https://www.nict.go.jp/publicity/tour/index.html>



※4 <https://beyond5g.nict.go.jp/sakura/sakura20240625.html>



イベント短信

—各地で実施した講演などをまとめて紹介—

2024年6月11日(火)

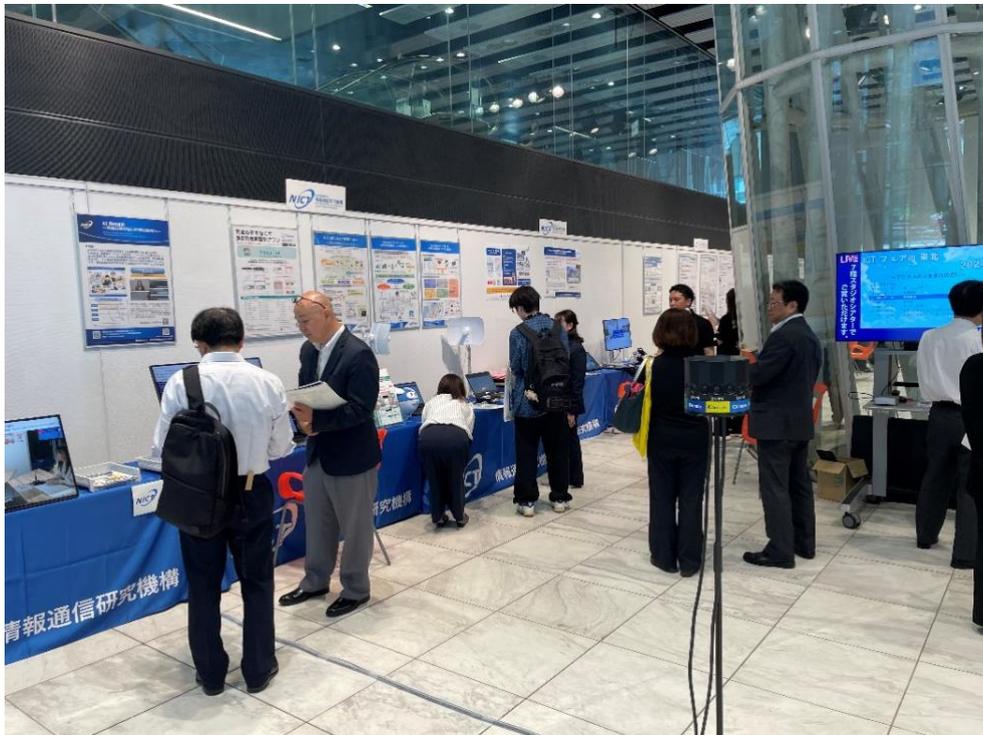
「ICTフェア in 東北 2024」において NICT Beyond5G 研究開発推進ユニットが出展しました

「ICTフェア in 東北 2024」が東北総合通信局、東北情報通信懇談会、一般財団法人全国地域情報化推進協会、情報通信月間推進協議会他4団体の共催によりせんだいメディアテークにて開催されました。

NICTからはBeyond5G研究開発推進ユニットの他、レジリエントICT研究センター、ユニバーサルコミュニケーション研究所、未来ICT研究所が出展しました。当ユニットは「Beyond 5Gが実現する新しい社会の形」と題して、Beyond 5Gの仕組みを体験できるVRコンテンツやBeyond 5Gが社会課題を解決する様子を体験できるタッチパネルのコンテンツ等を展示しました。東北の企業や団体を中心に多くの方にご体験いただき、「わかりやすい」「もっと知りたい」などの感想やご意見を頂きました。

※ICTフェア in 東北 2024 (総務省 東北総合通信局)

<https://www.soumu.go.jp/soutsu/tohoku/hodo/20240426a1001.html>



2024年6月26日(水)

「COMNEXT 2024」において寶迫ユニット長が講演しました

第2回次世代通信技術&ソリューション展「COMNEXT 2024」(主催:RX Japan 株式会社)が東京ビッグサイト(東京都江東区)で開催され、6月26日~30日の会期中に12,962名が来場しました。

NICTからは寶迫 Beyond5G 研究開発推進ユニット長が特別講演として「標準化活動から見えてくるテラヘルツ無線の将来像」と題して、各標準化機関(ITU-R、ERC、IEEE、ETSI、3GPP)の動向や総務省/NICTのR&Dファンドなどについて講演しました。

講演では、これまでの標準化動向の流れを概観して見えてきたポイントとして以下の4点を挙げました。

- ・周波数割り当てについては275~325GHzあたりの帯域がターゲットとなるのではないか
- ・テラヘルツ波帯の6Gへの展開は早くともWRC-31以降となるのではないか
- ・ビーム固定であっても送信側や受信側に動きが入るPoint-to-Point通信のユースケースが鍵
- ・WRC-31以前にPre-6Gとして、IEEE802.15.3-2023の規格をベースとしたテラヘルツ帯の無線通信の展開がありうるのではないか

※COMNEXT 次世代通信技術&ソリューション展

<https://www.cbw-expo.jp/ja-jp.html>

※寶迫ユニット長の解説記事「利用者の視点で将来のシナリオを共有し、新規参入を促す機運の醸成が必要」

<https://www.cbw-expo.jp/ja-jp/blog/article03.html>

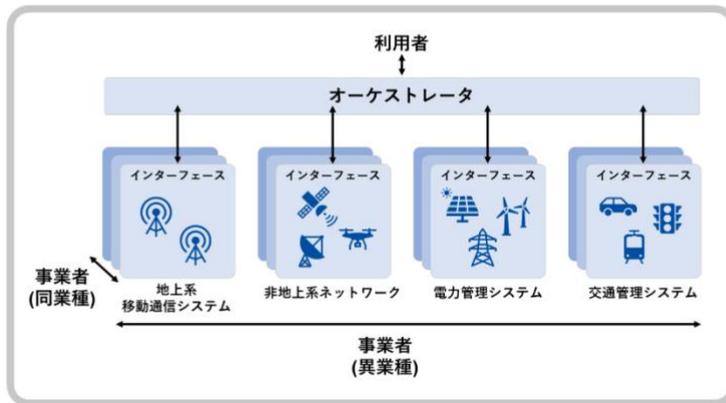


Sakura とまなぶ！

vol.3 オーケストレータ



あ、Sakuraお姉ちゃん！ちょうどいいところに。今、前回Sakuraお姉ちゃんに教えてもらったホワイトペーパーを読んでいたんだけど、この“オーケストレータ”っていうのがよくわからなくて...



大丈夫だよ！丁寧に教えるね。“オーケストレータ”は、ひとことていうと“調整役”だよ。

何を調整するの？



今は「人」が最適な組み合わせを考えて、交渉や話し合いをしながら、異なるシステムを連携させているの。でもシステムがこれからますます増えていくと人が最適に設計してサービスを作っていくのは難しくなるよね。Beyond 5G時代には“オーケストレータ”がたくさんのシステムの中からサービスに必要なシステムを組み合わせて、最適なサービスになるように“調整”してくれるってわけ。

う〜ん。わかったようなわからないような...



例えば今、運輸業界では人手不足が深刻化しているけど、オーケトレータがタクシーのシステムと物流トラックのシステムを連携させて、人の行き先に合わせてタクシーに荷物を運んでもらうことで人手不足を解消したり、エネルギー消費を最小に抑えたりなんてこともできるかも。

運輸業の課題を解決することができる仕組みってことだね!



それだけでなく他にも、例えば漁業ならオーケトレータが消費者のニーズに応じて漁獲量を調整して、水産資源の減少やフードロスのような地球規模の課題も解決できる可能性だってあるよ。

えええ、すごい!色々な業界が必要に応じて力を合わせられるようになるんだね!



他にどんなことができそうか、まなぶくんも一緒に考えてみてね!

vol.4 テラヘルツ通信



ねえ、Sakuraお姉ちゃん、Beyond 5Gでは5Gよりも超高速・大容量になるって聞いたんだけど、どんな技術が使われるようになるのかな？

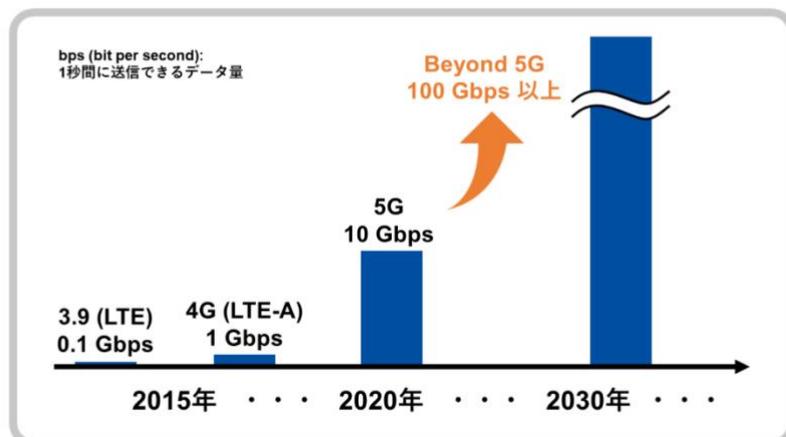


そうだな～色々な技術が必要だけど、期待されている技術の一つに“テラヘルツ通信”があるよ。

なんだか聞いたことあるな...どんな技術なの??



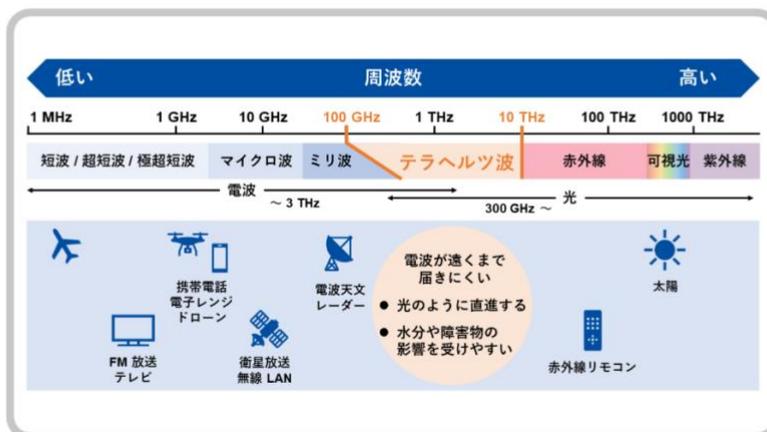
“テラヘルツ通信”は、これまで使われてこなかった“テラヘルツ帯”（電波と光の中間の周波数帯：100GHzから10THz）の電磁波を使いこなせるようにする技術のことだよ。テラヘルツ通信を使うと、従来の10倍以上の高速大容量の無線通信が可能になると言われているよ。



ちょっと待って、Sakuraお姉ちゃん。そもそも“周波数”や“Hz”って何かな??



あ、先にそれを説明しなきゃね。“周波数”は1秒間に繰り返す波の数のことで、“Hz (ヘルツ)”はその単位だよ。例えばラジオのFM放送って知ってる?あれは76MHz~90MHzの周波数が使われているよ。そして周波数ごとに用途や特性が違うの。



あ、そうなんだ!ってことはテラヘルツ通信ってすごく高い周波数が使われているんだね。



そういうこと!高い周波数を使うことで短い時間にたくさんの情報がのせられるようになるの!

でも、それならなんでこのテラヘルツ通信は今まであんまり使われていなかったのかな...?



それはね、テラヘルツ波の特性に関係があるんだ。この高い周波数は光のように真っ直ぐ進む性質があるの。それに空気中の水分や障害物の影響を受けやすく、電波を遠くまで伝搬するのが難しいんだ。

そっか〜でもこれからその特性を上手くコントロールできようになると色んなところに活用できそうだね!



そうだね! 4Kよりも高精細な8Kも圧縮せずにそのまま送れるようになるから、VRゴーグルで臨場感のあるリアルタイムなスポーツ観戦なんてこともできるかもね。



えええ、僕の好きな選手も間近で応援できるようになるといいな!



ワクワクするよね。また一緒にいろんな技術を学んでいこうね。

Xross B5G 2024 Summer 通巻2号

オーケストレータが開く未来へのとびら

発行日 2024年7月11日 (年4回発行)

編集発行 国立研究開発法人情報通信研究機構 Beyond5G 研究開発推進ユニット

〒184-8795 東京都小金井市貫井北町4丁目2-1

B5G-inquiry@ml.nict.go.jp

<https://beyond5g.nict.go.jp/>



Copyright © 2024 National Institute of Information and Communications Technology

ISSN 2759-5269 ONLINE

ISSN 2759-5277 PRINT



EVENT EXHIBITION SCHEDULE

イベント出展予定

TECHNO FRONTIER 2024

20240724 → 26

@Tokyo Big Site

テクノ-フロンティア 2024 7.24-7.26 東京ビッグサイト
<https://www.jma.or.jp/tf/>



CEATEC 2024

20241015 → 18

@Makuhari Messe

CEATEC 2024 10.15-10.18 幕張メッセ
<https://www.ceatec.com/ja/>



9772759527008

ISSN 2759-5269 ONLINE

ISSN 2759-5277 PRINT