

NICT NEWS

国立研究開発法人
情報通信研究機構

No.4

2021

通巻 488

FEATURE

新たな中長期計画・ 組織体制のご紹介

Interview

NICT第5期中長期計画の展望



国立研究開発法人
情報通信研究機構
National Institute of Information and
Communications Technology

FEATURE

新たな中長期計画・組織体制のご紹介



Interview

1 NICT 第5期中長期計画の展望 徳田 英幸

4 電磁波先進技術 分野 電磁波を使って、私たちの未来を、より安心で、より豊かなものへ 平 和昌

6 革新的ネットワーク 分野 Beyond 5Gを支えるネットワーク基盤技術の研究開発と成果普及を推進します 原井 洋明

8 サイバーセキュリティ 分野 サイバーセキュリティ分野の幅広い研究開発と人材育成に取り組み、産学官の結節点に！ 盛合 志帆

10 ユニバーサルコミュニケーション 分野 ニューノーマルを創る ～誰もが分かり合えるユニバーサルコミュニケーションの実現～ 内元 清貴

12 フロンティアサイエンス 分野 従来の概念を超えたイノベーションの創出と育成 和田 尚也

14 Beyond 5G 研究開発推進 分野 NICTにおける次世代移動体通信システム Beyond 5G / 6Gの技術開発の司令塔 竇迫 巖

16 オープンイノベーション 推進本部 オープンイノベーションを加速し、ニューノーマルの社会経済の変革を先導する 野崎 雅稔

TOPICS

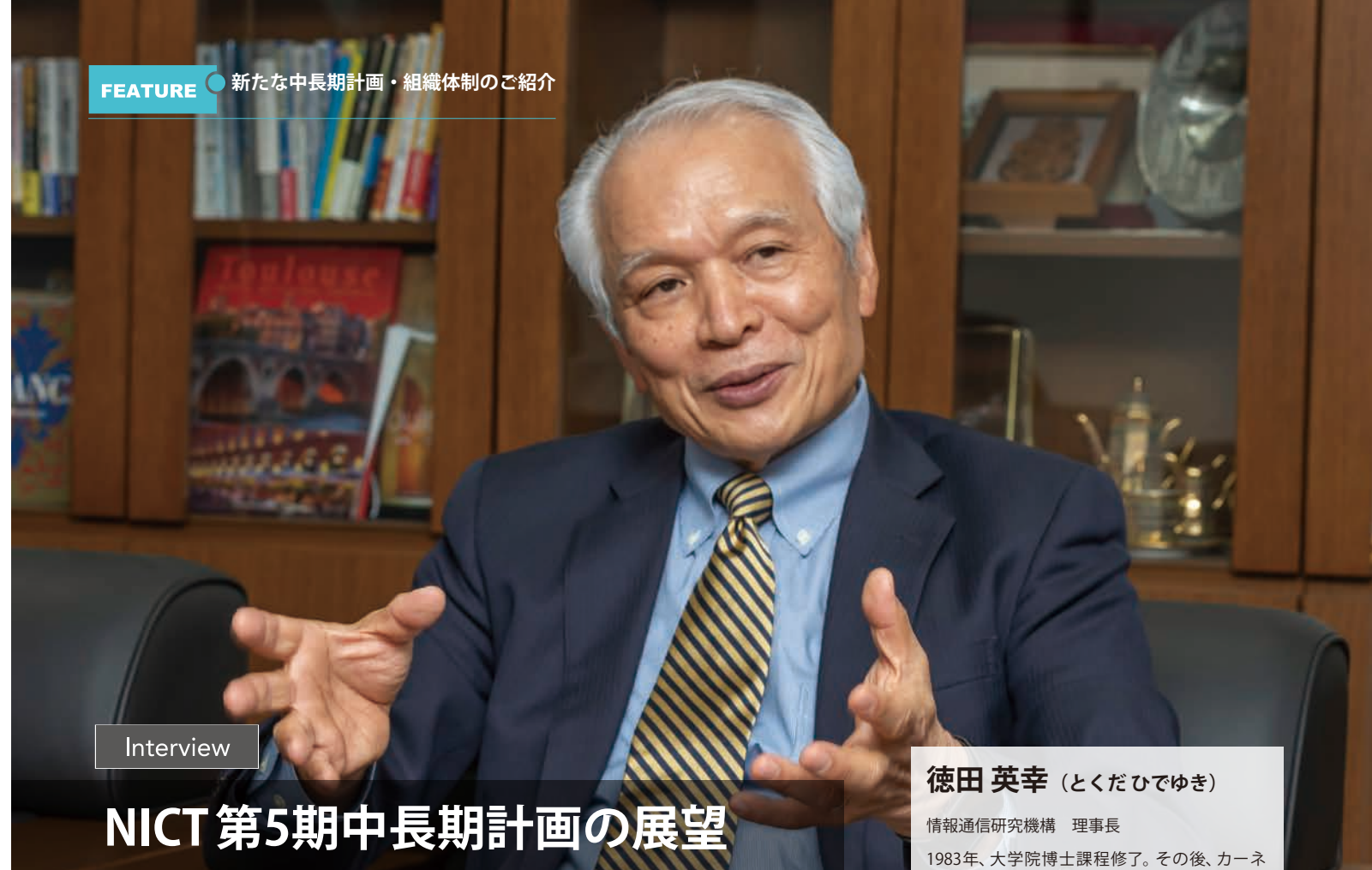
18 Awards

表紙写真：NICT本部 本館エントランスホール

左上写真：NICT本部（小金井）展示室
NICTの研究成果や、NICTの前身の組織から今までの100年以上にわたる歴史に関する展示を行っています。
現在は事前予約制で開館しております。
また、2月からは、バーチャル展示室も開設しております。詳しくは、下記QRコードからご覧ください。



FEATURE ● 新たな中長期計画・組織体制のご紹介



Interview

NICT 第5期中長期計画の展望

NICTでは、この4月から新たな中長期計画がスタートし、組織構成も改められた。おりしも、情報通信分野には技術の世代交代が進みつつあり、一方では、国際社会が新型コロナウイルス感染症（COVID-19）による深刻なパンデミックに襲われる状況下にあつて、情報通信に関する要望、期待もますます高まっている。

こうしたなか、新たな第5期中長期計画においてNICTはどのような課題に、どのような体制で取り組んでいくのか。その展望について、徳田英幸理事長に話を聞いた。

■第5期中長期計画の“枠組み”と特色

——NICTでは5年ごとの中長期計画に基づいて業務運営がなされていますが、この4月から始まった第5期中長期計画の枠組みはどのようなものでしょうか。

徳田 第5期の枠組みは、基本的には、第4期において設定された「重点5分野」を継承し、かつ、その研究成果を社会還元していくためのオープンイノベーションの創出を行うというものです。重点5分野とは、「観る：電磁波先進技術分野」「繋ぐ：革新的ネットワーク分野」「守る：サイバーセキュリティ分野」「創る：ユニバーサルコミュニケーション分野」「拓く：フロンティアサイエンス分野」

の5つです。これは、我々NICTにとっての“本籍地”と呼べるものです。

加えて、特に新しい時代の日本が進めていかなければならない次世代ICT基盤に必要不可欠な先端技術として、第5期からは戦略的に進めるべき研究4領域（戦略4領域）を定めています（図1）。これは、「Beyond 5G」「AI」「量子情報通信」「サイバーセキュリティ」の4つです。

——第5期中長期計画を開始するにあたっての変化、計画の特徴にはどのようなものがありますか。

徳田 今回の第5期中長期計画に合わせ、総務省からは、非常に多くの財政的支援を頂いています。

徳田 英幸（とくだ ひでゆき）

情報通信研究機構 理事長

1983年、大学院博士課程修了。その後、カーネギーメロン大学計算機科学研究准教授を経て、1990年に慶應義塾大学兼任、1996年環境情報学部教授。慶應義塾大学常任理事、環境情報学部長、大学院政策・メディア研究科委員長等を歴任。主に、コピキタスコンシューティングシステム、オペレーティングシステム、分散システム、サイバーフィジカルシステムに関する研究に従事。2017年に国立研究開発法人情報通信研究機構理事長に就任。現在、慶應義塾大学名誉教授、日本学術会議会員、重要生活機器連携セキュリティ協議会会長、情報処理学会フェロー、日本ソフトウェア科学会フェロー、IEEE 東京支部長等を務める。

戦略4領域のうち「Beyond 5G」は、ようやく商業利用が始まった「5G」の、更に次の世代を見据えた研究ですが、これに関しては、令和2年度の補正予算において我々が「B5G基金」と呼んでいる「Beyond 5Gの研究開発を促進する提案公募型研究資金」に300億円、そして「Beyond 5G共用研究施設・設備（テストベッド）」の整備に約200億円の拠出を受け動いています。

二つ目のAIについても、目玉のひとつとして、令和2年度の補正予算で113億円強の財政的支援を受け、けいはんな地区に、多言語音声翻訳等のための計算リソースの整備を行っています。これについては、以前からの「知能科学融合研究開発推進センター（AIS）」を拡張して

Interview

NICT 第5期中長期計画の展望

「AI 研究開発本部」とし、AI 研究を加速化する体制づくりを行っています。

三つ目は、量子ICTのセンターです。「統合イノベーション戦略2019」のなかで、NICTは量子セキュリティ技術の拠点を整備していくことが謳われています。その拠点の建物を本部北側の敷地に整備中です。この整備等に令和元年度の補正予算で80億円弱の予算を頂いています。

四つ目のサイバーセキュリティでは、令和2年度の補正予算で「サイバーセキュリティ統合知的・人材育成基盤」の構築を進めており、その推進組織としてCybersecurity Nexusという部署を新設しました。サイバーセキュリティに関する様々なデータ収集・分析を行う基盤とともに、これまでナショナルサイバートレーニングセンターで作ってきた人材育成プログラムをより強化していくことになっています。我が国のサイバーセキュリティの“自給自足率”を高めるための取組と言えます。

——ほかに組織の変化、新設にはどのようなものがあるでしょうか。

徳田 これまで述べた以外にも、「Beyond 5G」を組織横断的に推進するための組織として「Beyond 5G 研究開発推進ユニット」、量子ICTの研究開発や社会実装を推進する組織として「量子ICT協創センター」の二つを新設しました。

研究開発のプロセスや、経理、財務、契約など、業務プロセスを改革していくため、NICT 自体のデジタルトランスフォーメーションを進める中核として、「業務企画部」という部署を新設しました。これも第5期の大きな特徴のひとつ

で、NICTが本気でデジタル技術を使って業務改革、組織改革を進める姿勢を端的に表した部署になります。

また、理事長直下のシンクタンク的機能を持った「イノベーションデザインイニシアティブ（IDI）」というグループを2020年4月に設置しましたが、今期より正式な組織として立ち上げ、シンクタンク機能の強化を図っています（図2）。

■ コロナ禍で浮かび上がってきた課題

——特に2019年末以降、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の拡大は、我々の生活に大きな変化をもたらしました。「with コロナ」「post コロナ」の生活様式を考えるうえで、ICTが果たす役割の重要性もますます上がっているように感じますが、これについてはいかがでしょうか。

徳田 今回、COVID-19が急激に拡大するなか、それを防ぐために様々な方策が採られています。日本のみならず世界各国で、三密を避け、人々の生活様式が大きくサイバー空間上にシフトすることになりました。

しかし、例えば自宅からテレワークした際のセキュリティには、なお多くの問題点がありますし、Web上の遠隔会議は、移動コストがゼロになりますがリアルな対面と比べ、まだ不便を感じる点も多いでしょう。

アナログ・対面からデジタル・リモートへのシフトのなかで、アナログ・対面の時にどのような良い特徴があり、デジタルへの移行で何が損なわれたか、より多くの人がはっきり意識するようになりました。その意味で、COVID-19は我々

人類の社会にとって大きな災厄ではありますが、研究者的には多くの課題を頂いた重要な機会であったと思います。

NICTが持つ技術のなかには、コロナ禍においてもっと早く社会に出していくことが期待されるものもあります。

例えば未来ICT研究所の成果のひとつに、もともと次世代のコミュニケーションデバイスとして研究されていた深紫外（Deep Ultra Violet：DUV）LEDチップがあります。実はこの波長の光はDNAやRNAを分解する働きがあり、一本鎖RNAであるコロナウイルスに照射すると、たちどころにウイルスが不活性化されるのです。普通の紫外線では分単位の時間が掛かるのに比べ飛躍的な時間短縮で、将来的にこれが量産化・実用化できれば、空気清浄機などへの殺菌・滅菌用の後付けユニットへの活用などが考えられます。

多言語音声翻訳についても、多くの人が遠隔会議システム経由でビジネスコミュニケーションをするようになるなか、多言語をシームレスに繋ぐことができるツールとして、その必要性はますます高まっています。

このような状況下において、我々が持っている技術を、社会に自然な形で受け入れられるようにするための「テクノロジーシェイピング」は、大きな課題のひとつです。

■ 「持続可能な社会」を支える大きな責任も

——徳田理事長ご自身も2期目となるわけですが、理事長ご自身の運営方針、将来ビジョンやNICT内外に向けてのメッセージを伺えますか。

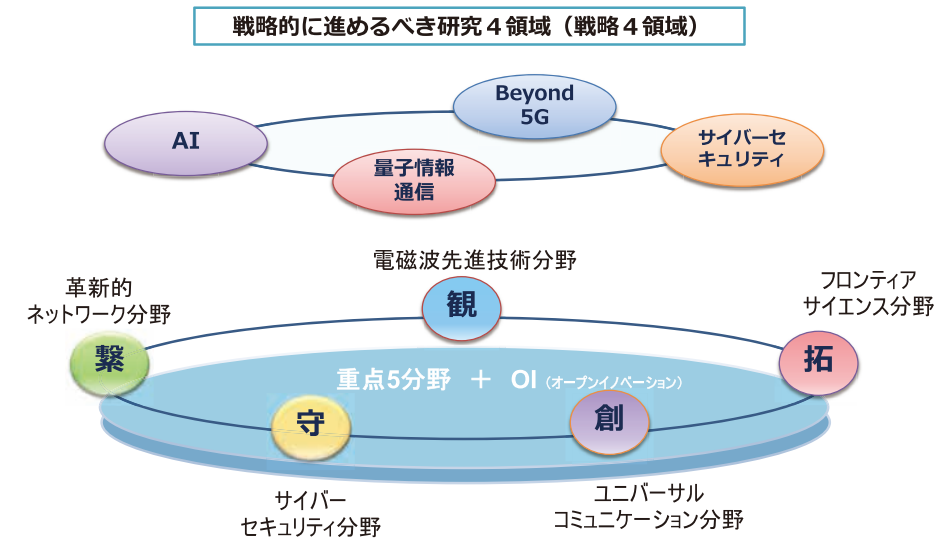


図1 Beyond 5G時代における新たなICT技術戦略
総務省情報通信審議会・技術戦略委員会より

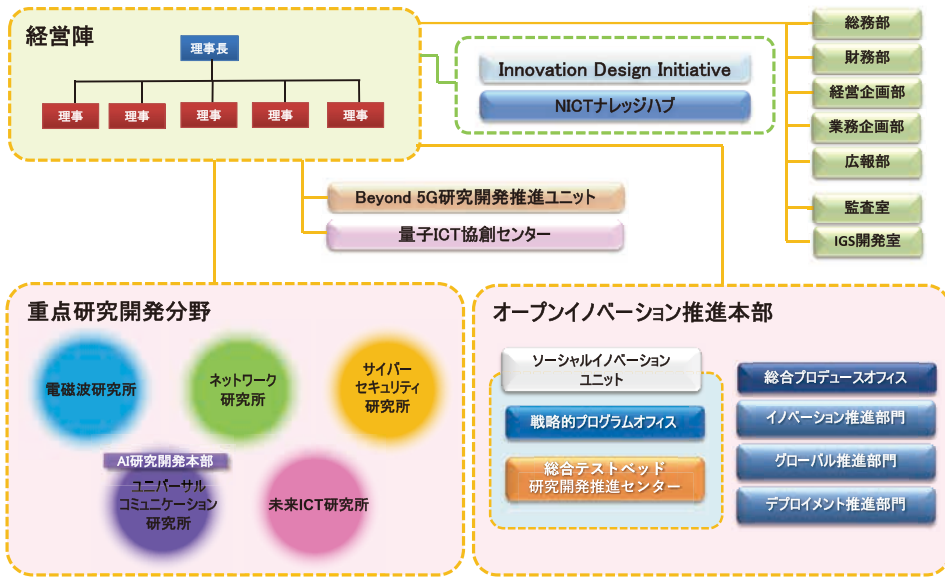


図2 第5期中長期計画におけるNICTの組織構成

徳田 私が着任したのが4年前で、その時には第4期の目標もおおよそ定まっていた。幸いにも第4期の後半には、第5期のテーマを議論するタスクフォースなども立ち上がって議論にも参加したので、現在進められている第5期の目標には私自身も思い入れがあります。

今日、分野横断的なコラボレーションはますます大事になっているのですが、その最大の理由は「トータルなシステムを作り上げなければならない」ことです。NICTは昔から「キラッと光る要素技術」に関しては、世界に誇れるものをいくつも送り出してきましたが、それらを「きちんと連携させ、優れたアーキテクチャ

をもったトータルなシステムとして構築できるか」を試されているのが、この第5期だろうと思っています。

そのカギとなるのが、NICTの組織のカルチャーを、より柔軟でクリエイティブなものにできるかどうかで、そのために今回、「COC2.0」という基本方針を打ち出しました。

もともとの「COC」は、私が着任したときに打ち出したもので、これは「Collaboration」「Open Mind & Open Innovation」「Challenger's Spirit」の頭文字を取ったものです。「COC2.0」は、その最初の3つは維持したうえで、新たに次のキーコンセプトを重ねたもので

す。新たなキーコンセプトとは、NICT 自体のデジタルトランスフォーメーションを示すDX、そして「Computing & Communication for Carbon Neutral」です。

NICTの研究テーマに関しては最初に述べたとおりですが、ただ社会が必要とするICT技術を生み出すだけでなく、持続可能で多様性が認められる未来社会に向け、脱炭素においてもNICT自身が範とならねばならない、と私は考えます。この点でも、第5期は、チャレンジングなテーマも多く、非常にやりがいがあるものと思っています。

——本日はありがとうございました。

電磁波先進技術分野

電磁波を使って、私たちの未来を、
より安心で、より豊かなものへ

平 和昌（たいら かずまさ）

電磁波研究所 所長

1991年、郵政省通信総合研究所（現NICT）入所。移動通信の電波伝搬や通信方式、電磁環境に関する研究に従事。2016年から現職。博士（工学）。

電磁波がもつ様々な特徴を社会で利活用するための研究開発を推進することにより、気象の変化や宇宙環境の変化の早期かつ精密な把握や、社会状況の正確な把握を実現するとともに、把握した結果を使って精度の高い未来予測を可能にし、実社会における私たちのスマートな生活を実現させることを目指します。

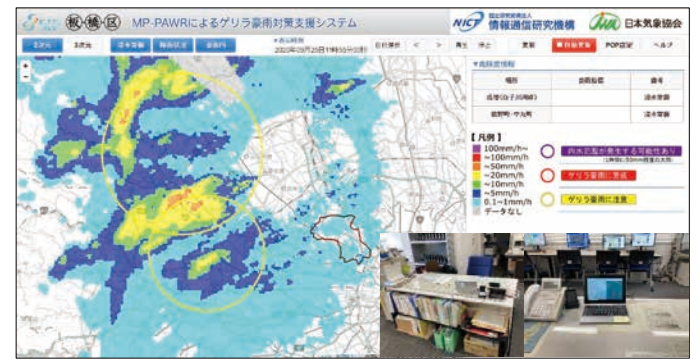


図1 マルチパラメータフェーズドアレー気象レーダーの観測データを用いた 豪雨対策支援システム（リモートセンシング技術）

我が国が目指すべき未来社会の姿として、「Society 5.0」が提唱されています。Society 5.0とは、内閣府によると、「サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会（Society）」と定義されています。Society 5.0の実現により、様々な知識や情報が社会で共有され、必要な情報が必要なタイミングで提供されるようになることで、今までにない新たな価値が生み出され、社会の様々な課題や困難が克服されるようになります。その中で、ICT（Information and Communications Technology：情報通信技術）の更なる高度化は、社会経済を大きく変える可能性をもつ役割としていっそう期待されています。

電磁波研究所は、ICTの中でも特に電波や光などの「電磁波」に関する様々な技術の研究開発と、それら技術の社会での活用に関する活動を推進する組織です。当研究所は、電磁波を活用することにより Society 5.0を実現させることを目指しており、その過程において、以下に示す3つの役割を果たしていきます。

■多様なセンサを使って、フィジカル空間の情報をサイバー空間に集約する「センシング（計測・観測）」の機能を実現する役割

取り組む研究開発

リモートセンシング技術	電磁波の伝搬に大きな影響を与える大気中の水蒸気・雲・降水の分布や地表面の状態を高精度に把握するために、地上や人工衛星から対象を観測する技術及び取得した情報の高度な分析技術を研究開発する。これらの研究開発成果により、防災・減災、地球規模の気候変動の監視、天気予報などの予測精度の向上、地球温暖化・水循環メカニズムなどの解明に貢献する（図1）。
宇宙環境技術	現代社会において、高精度衛星測位などの宇宙システムの利用や、宇宙有人活動に影響を与える宇宙環境の乱れの把握が課題となっている。これらの課題を解決するための宇宙環境の現況監視及び予測・警報を高度化する技術を開発し、農業、社会インフラの維持管理、災害監視などにおける電波の安定的な利用に資する。また、宇宙天気予報を安定的に遂行するために必要となる技術を開発する（図2）。
電磁環境技術	高度化した通信機器と電気電子機器との円滑な相互運用や、新たな無線システムなどの安心・安全な利用に不可欠な電磁的両立性（EMC）を確保するための研究開発を行う。また、人体電波ばく露レベルに関するデータを取得・蓄積する。さらに、EMC技術に関する国内の中核的研究機関としての役割を果たすとともに、研究開発で得られた知見や経験に基づき、国際標準化活動や国内外技術基準の策定等に寄与する（図3）。
時空標準技術	周波数国家標準値の設定や標準電波の発射、標準時の通報を安定的かつ高精度に実現するために、光周波数標準の開発や携帯可能な原子時計、無線双方向時刻比較の研究開発を行い、Beyond 5G時代の基準時刻・基準周波数の提供を実現する。また、テラヘルツ領域における周波数標準の開発や、周波数標準の測地センサへの利用など、周波数標準の新たな応用領域を開拓する（図4）。
デジタル光学基盤技術	デジタルホログラムプリント技術による光の回折を利用した光学素子の研究開発を行い、Beyond 5G時代を支える高効率・安価な光通信用モジュール、ヘッドアップディスプレイ、次世代ARシステムなどの実用化に向けた技術移転を進める。また、デジタルホログラムによる精密光学測定技術の研究開発を行い、顕微鏡などへの応用を通じて産業展開を促進する（図5）。

■多種多様なデータを解析することにより、「未来の姿」をサイバー空間上に作り上げる「プロセッシング（情報の加工・処理）」の機能を実現する役割
■サイバー空間上のデータを活用して、フィジカル空間を作り上げる「アクチュエーション（作動・行動）」の機能を実現する役割

さらに、各役割から得られた成果を効果的に連携させ、その結果、気象の変化や宇宙環境の変化の早期かつ精密な把握や、災害等の非常時を含む社会状況の正確な把握を実現するとともに、精度の高い未来予測を可能にして、実社会における私たちのスマートな生活を実現させることを目指します。

第5期中長期目標期間の5年間では、電磁波を利用して、社会を取り巻く様々な対象から情報を取得・収集・可視化・提供するための技術や、様々な機器・システムの電磁的両立性（EMC：Electromagnetic Compatibility）を確保するための技術、効率的な社会経済活動の基盤となる高品質な時刻・周波数を発生・供給・利活用するための基盤技術、低コストで高効率な光学素子を実現するための基盤技術について研究開発を実施するとともに、国内外における標準化や研究開発成果の普及、社会実装につなげる活動を行います。また、電磁波

技術分野の将来を担う研究開発人材の育成にも力を入れていきます。これらの活動を行うために、当研究所の中に3つの研究センター、5つの研究室、そして活動全体を効果的に推進する「総合企画室」を設置しました。

●電磁波伝搬研究センター：リモートセンシング研究室・宇宙環境研究室

●電磁波標準研究センター：電磁環境研究室・時空標準研究室

●電磁波先進研究センター：デジタル光学基盤研究室

各研究室が取り組む研究開発の内容は、上記の表をご覧ください。

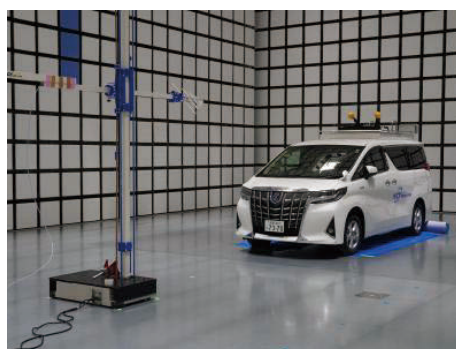


図3 大型電波暗室（電磁環境技術）

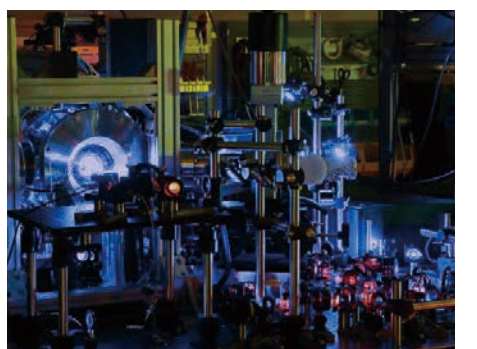


図4 ストロンチウム光格子時計（時空標準技術）



図2 宇宙天気予報センター（宇宙環境技術）

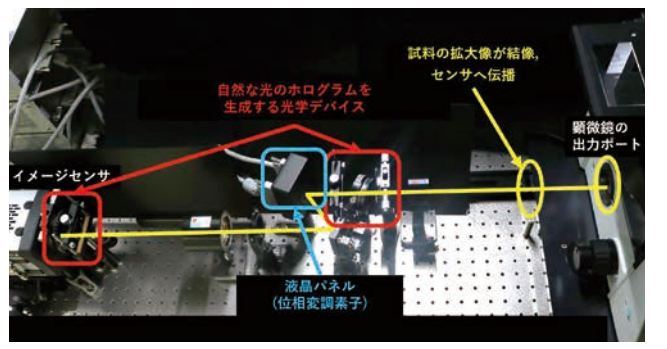


図5 自然な光によるホログラム顕微鏡（デジタル光学基盤技術）

革新的ネットワーク分野



Beyond 5Gを支えるネットワーク基盤技術の研究開発と成果普及を推進します

原井 洋明（はらい ひろあき）

ネットワーク研究所 研究所長

1998年郵政省通信総合研究所（現 NICT）入所。網構成・光・モバイル等ネットワーク分野の研究開発と推進に従事。ネットワークアーキテクチャ研究室長、総合テストベッド研究開発推進センター長等を経て現職。博士（工学）。

Beyond 5G 時代に社会システムを変革するには、通信量増や通信品質確保、サービス多様化等に対応する革新的なネットワークが必要です。私達は、時代に合うアーキテクチャの下、地上無線・光・宇宙通信技術を高度化し、光・電波融合、タフフィジカル空間の対応技術を加え、将来を支え続けるネットワーク基盤技術を確立し、標準化、研究開発成果の普及や社会実装を目指します。

ネットワーク研究所は、Society5.0の高度化による社会システムの変革を実現するため、研究センター、研究室を運営し、計算機能複合型ネットワーク^{*1}、次世代ワイヤレス^{*2}、フォトニックネットワーク^{*3}、光・電波融合アクセス基盤^{*4}、宇宙通信基盤^{*5}、タフフィジカル空間レジリエント ICT 基盤^{*6}等の技術を研究開発し、標準化、研究開発成果の普及や社会実装を目指します（図1）。また、デバイスラボを運営し、上記を支える光波やテラヘルツ波など超高周波を融合した ICT プラットフォーム技術の進展に貢献します（図2）。

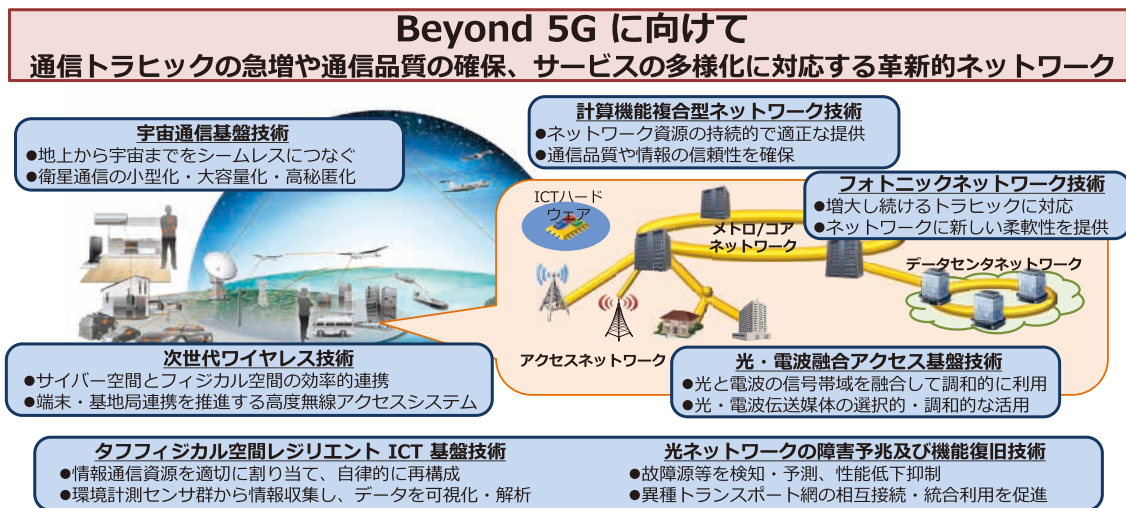


図1 ネットワーク研究所が取り組む重点技術

取り組む研究開発

計算機能複合型
ネットワーク技術

Beyond 5G 時代の多様なネットワークサービスが共存する環境で、各サービスの通信品質や情報の信頼性を確保し、ネットワーク資源を持続的かつ適正に提供するため、ニューノーマル時代の社会経済変革に資するサービス等に寄与する、テレメトリによる大規模ネットワーク制御技術や遅延保証型ルーター技術の研究開発、また、応用研究開発に向けた分散情報管理機構を用いた情報特性指向型の通信技術の基礎研究を行います。

次世代ワイヤレス技術

ニューノーマル時代の社会経済の変革と Beyond 5G 基盤技術の実現を目指し、専門的技術検討と一般の利用ニーズを踏まえた地上系無線通信システムの多様化・拡張化に資する技術を確立し社会展開を図るため、サイバー空間とフィジカル空間との効率的な連携を検証する無線システム評価技術、端末・基地局間連携を推進する高度無線アクセスシステム及びモビリティ制御・無線エリア拡張技術の研究開発を行います。

フォトニック
ネットワーク技術

Beyond 5G 時代の増加を続ける通信トラヒックに持続的に対応するためのマッシュチャネル光ネットワーク技術、多種多様な要求に対応可能なコアやアクセスのネットワークを効率的に提供する光ネットワークリソースの動的再構成及び利用効率化技術、フォトニックネットワークがすべての情報のインフラとして働くために、障害等のインシデントの予兆を検知しながら機能を早期に復旧させる技術の研究開発を行います。

光・電波融合
アクセス基盤技術

アクセス/ショートリーチにおいて2030 年以降の利用シーンを拡大しネットワークをより柔軟に運用するため、光と電波の周波数帯域の高精度な相互変換や広帯域なパラレル波形処理等を施すマッシュ集積オールバンド ICT ハードウェア技術、超高速高可用な次世代光ファイバ無線やスケラブルな帯域制御、伝送媒体の相互変換と基準信号配信、短距離向けリンク等の伝送メディア調和型アクセス基盤技術の研究開発を行います。

宇宙通信基盤技術

衛星通信を含む非地上系ネットワークや通信システムの利用が拡大する中、地上から宇宙までをシームレスにつなぐ高度な情報通信ネットワークの実現に向けて、衛星・航空機・ドローン等で構成されるネットワークにおいて効率的なデータ流通を実現する衛星フレキシブルネットワーク基盤技術及び小型化・大容量化・高秘匿化を可能とする大容量光衛星通信・フレキシブル通信・高秘匿通信基盤技術に関する研究開発を行います。

タフフィジカル空間
レジリエント ICT 基盤技術

大規模災害や障害等の事象から起こる急激な変化に対してもサービスの持続的提供を支える情報通信技術を実現するため、ネットワークの分断や再統合等が生じるタフフィジカル空間において、情報通信資源を適切に割り当て、自律再構成する情報通信基盤の構築技術及び自然現象急変を検知可能とするため、環境計測センサ群から情報収集し、データを総合的に可視化・解析するレジリエント自然環境計測技術の研究開発を行います。

■ ネットワークアーキテクチャ研究室^{*1}

Beyond 5G 時代の多様なネットワークサービスを持続的に支えるため、安定的に高品質なコミュニケーションやデータ処理を可能とするネットワークアーキテクチャの研究開発を行います。

■ フォトニック ICT 研究センター^{*3*4}

Beyond 5G 時代に必須となる、急増する通信トラヒックを支える超大容量フォトニックネットワーク、光ファイバ通信と無線通信を調和的に融合するアクセス技術、柔軟性を備えたネットワーク技術などの研究開発を行います。

■ ワイヤレスネットワーク研究センター^{*2*5}

Beyond 5G 時代を見据えて、非地上系ネットワーク（NTN）と地上系の融合により海洋から宇宙まで3次元のシームレスな通信ネットワークをグローバルに拡張し、あらゆる状況や環境の下で「つながる」ワイヤレスネットワーク技術の研究開発と普及に取り組めます。

■ レジリエント ICT 研究センター^{*3*6}

通信が困難なタフフィジカル空間でも機能する情報通信技術や自然環境計測技術、光ネットワークの障害予兆検知及び機能復旧技術など、災害に強い ICT や災害時に役立つ ICT を含めた世界のレジリエンス向上に寄与する ICT の研究開発と社会実装に向けた活動に取り組みます。

■ 先端 ICT デバイスラボ

光や超高周波等のあらゆる周波数帯を融合して活用できる革新的な情報通信デバイス要素技術を創造するべく、デバイスの設計・試作・実装・評価等の高度ハードウェア開発技術を基に、これらの研究開発を支援・推進するオープンイノベーション拠点です。令和2年度末で35団体が利用しています。

Beyond 5G で望まれる広帯域通信や超低遅延、高信頼をかなえるため、ネットワーク研究所では、光・無線（地上・衛星）・ネットワーク等の基礎・システム技術を高めます。人類が使ってよい地球や宇宙の

資源は限りがある、という大前提を守り、数的・立体的に拡張性が高く柔軟な通信・計算・蓄積・センシングリソース（資源）を制御管理し、様々なネットワークサービスを共存させるための基盤技術を確立します。柔軟性は、災害・障害といったフィジカルにタフな場面でも求められます。それらを管理運用するために分散・独立制御を許容した役割分担と疎結合によるオーケストレーションが必要です。ネットワーク研究所は一体となって基盤技術を統合し、成果普及を推進して、Beyond 5G 時代の社会を支えます。



図2 先端 ICT デバイスラボ・イエロールーム内の高精細デバイス加工装置

サイバーセキュリティ分野

サイバーセキュリティ分野の
幅広い研究開発と人材育成に取り組み、
産学官の結節点に！

盛合 志帆（もりあい しほ）

サイバーセキュリティ研究所 研究所長

大学卒業後、日本電信電話（株）、ソニー（株）を経て2012年NICT入所。暗号、情報セキュリティ、プライバシー保護技術の研究開発に従事。博士（工学）。

サイバーセキュリティ分野の国内トップクラスの研究所として、サイバー攻撃対処能力の向上や安全な情報利活用の推進を目指し、基礎研究から、強い社会要請に基づく実践的な技術開発、社会実装まで幅広く行うとともに、政府の方針を踏まえ、サイバーセキュリティに関する演習、サイバーセキュリティ産学官連携拠点形成、パスワード設定等に不備のあるIoT機器の調査などの業務を実施します。

図1 サイバーセキュリティ研究所の組織構成



我が国において、これまでにない価値の創造や社会システムの変革等をもたらす新たなイノベーション力を強化するためには、「社会（生命・財産・情報）を守る」能力として、急増するサイバー攻撃から社会システム等を守るサイバーセキュリティ分野の技術の高度化が不可欠となっています。また、急増するサイバー攻撃への対策は国を挙げた喫緊の課題となっており、この分野での機構に対する社会的要請はますます高まっています。このような背景のもと、サイバーセキュリティ研究所では、第5期中長期計画において表に示す研究開発等に取り組みます。

再編成されたサイバーセキュリティ研究所の組織構成を図1に示します。サイバーセキュリティ研究室では、サイバー攻撃を複数の側面から観測し、状況把握を支える可視化技術、AI技術を駆使した自動分析・対策技術、多種多様なサイバーセキュリティ関連情報を大規模集約し横断分析する技術の確立・高度化を進めるデータ駆動型サイバーセキュリティ技術の研究開発を行います。また、最新の通信機器、IoT機器、コネクテッドカー等のセキュリティ検証技術を確立するエマージングセキュリティ技術の研究開発を行います。

セキュリティ基盤研究室では、データの提供・収集・保管・解析・展開の各段階におけるセキュリティやプライバシーを確保

取り組む研究開発等

サイバーセキュリティ技術

サイバー攻撃対処能力の絶え間ない向上と多様化するサイバー攻撃の対処に貢献するため、巧妙化・複雑化するサイバー攻撃に対応した攻撃観測・分析・可視化・対策技術、大規模集約された多種多様なサイバー攻撃に関する情報の横断分析技術、新たなネットワーク環境等のセキュリティ向上のための検証技術の研究開発を実施する。

暗号技術

社会の持続的発展において欠くことのできない情報のセキュリティやプライバシーの確保を確かなものとするため、耐量子計算機暗号等を含む新たな暗号・認証技術やプライバシー保護技術の研究開発を実施し、その安全性評価を行うとともに、安全な情報利活用を推進し、国民生活を支える様々なシステムへの普及を図る。

サイバーセキュリティに関する演習

行政機関や民間企業等の組織内のセキュリティ運用者（情報システム担当者等）を対象として、サイバー攻撃を受けた際の実践的な初動対応能力を育成する。また、25才以下の若手人材を対象として、革新的なセキュリティソフトウェア等を自ら「研究・開発」していくことができるハイレベルな人材を育成する。

サイバーセキュリティ産学官連携拠点形成

我が国のサイバーセキュリティ対処能力向上に貢献し、社会全体でセキュリティ人材を持続的に育成するため、情報分析・人材育成等の産学官連携の中核の拠点を形成する。サイバーセキュリティ関連情報を大規模集約／横断分析し、国産脅威情報を関係機関に提供するほか、国産セキュリティ技術を機器製造事業者や運用事業者が検証できる環境を構築する。人材育成演習基盤を構築し、民間等での自律的な人材育成を支援する。

パスワード設定等に不備のあるIoT機器の調査

IoT機器のサイバーセキュリティ対策に貢献するため、サイバーセキュリティ戦略等の政府の方針を踏まえ、機構法附則第8条第2項の規定に基づき、機構の有する技術的知見を活用して、パスワード設定等に不備のあるIoT機器の調査及び電気通信事業者への情報提供に関する業務を、令和6年度末まで実施する。

し、組織横断的な連携を含むデータ利活用を促進するとともに、テレワーク等の社会的な課題解決に貢献する安全なデータ利活用技術に取り組みます。また、量子コンピュータ時代に対応する暗号基盤技術の確立を目指し、耐量子計算機暗号を含む新たな暗号技術及び電子政府システム等において使用される暗号技術の安全性評価に関する研究開発を実施します。

新たに発足したサイバーセキュリティネクサスでは、サイバーセキュリティ産学官連携拠点を形成し、サイバーセキュリティ情報を国内で収集・蓄積・分析・提供するとともに、社会全体でサイバーセキュリティ人材を育成するための共通基盤を構築し、

産学官の結節点（ネクサス）として開放します（図2参照）。

ナショナルサイバートレーニングセンターでは、国や地方公共団体及び重要インフラ事業者等の情報システム担当者等を対象に、組織のネットワークを模擬した環境で最新のシナリオで演習を行う実践的サイバー防御演習CYDERのほか、令和3年度より、情報処理安全確保支援士向け更新講習（CIRP）を提供開始予定です。また、25才以下の若年層を対象に、1年間のハッカソンを通じて最新の観測データや研究開発の知見を活かした指導により、セキュリティイノベーターの育成を目指す若手人材育成プログラムSecHack365も実施します。

ナショナルサイバーオペザベーションセンターでは、サイバー攻撃に悪用されるおそれのあるIoT機器の対策に貢献するため、NICTの有する技術的知見を活用して、パスワード設定等に不備のあるIoT機器の調査及び電気通信事業者への情報提供に関する業務を令和6年度末まで実施します。

サイバーセキュリティ研究所では、サイバー攻撃のトレンドの変化等に対応した技術開発を迅速に進める体制を整え、開発した技術やデータの社会展開を進めていきます。また、研究開発した技術を、研究所内で実施するサイバー演習や調査業務等に適用して検証を行うとともに、フィードバックを受けて有用性を高めてまいります。

CS関連情報の大規模集約と横断分析

高度セキュリティ人材の育成

国産脅威情報の提供

人材育成演習基盤の構築

国産セキュリティ技術の検証環境構築

民間等における人材育成の支援

民間企業

解析協力
育成人材提出
製品プロトタイプ導入、etc.

教育機関

解析協力
育成人材提出、etc.

サイバーセキュリティ情報を国内で収集・蓄積・分析・提供するとともに、社会全体でサイバーセキュリティ人材を育成するための共通基盤を構築し、産学官の結節点として開放

図2 サイバーセキュリティ産学官連携拠点形成



ニューノーマルを創る ～誰もが分かり合えるユニバーサルコミュニケーションの実現～

内元 清貴（うちもと きよたか）

ユニバーサルコミュニケーション研究所 研究所長
1996年郵政省通信総合研究所（現 NICT）入所。自然言語処理、音声翻訳の研究開発・社会実証及び研究成果の社会還元に従事。博士（情報学）。

我が国を代表する AI 分野の研究開発拠点のひとつとして、AI 研究基盤の確立とその基盤を活用した 3 つのコア技術の研究開発及び社会実装に取り組みます。「研普両道」、すなわち、コア技術の「研究」と「普及」を両立させることにより、国際ビジネス、高齢者ケア、環境リスク低減等における言葉の壁・知識の壁・データ利活用の壁をなくし、社会課題の解決や新たな価値創造等に貢献します。

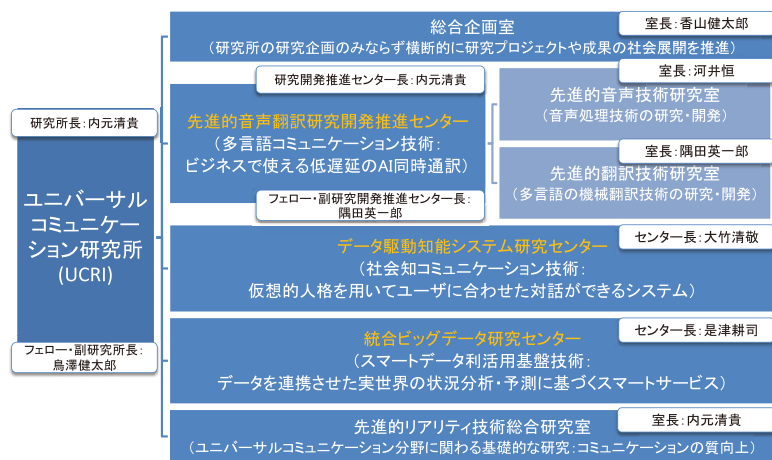


図1 ユニバーサルコミュニケーション研究所の組織構成

ユニバーサルコミュニケーション研究所（図1）では、誰もが分かり合えるユニバーサルコミュニケーションの実現を目指します。日本語を中心とした分野に特化した高品質・大規模データベースを核とする AI 研究基盤を構築し、その基盤を活用した 3 つのコア技術、すなわち、ビジネスで使える低遅延の AI 同時通訳を可能とする多言語コミュニケーション技術、仮想的人格を用いてユーザの興味・背景に合わせた対話を可能とする社会知コミュニケーション技術、パブリック／プライベートデータを連携させて実世界の状況分析・予測を可能とするスマートデータ利活用基盤技術及びそれらの技術を社会実装する上で必要となる、コミュニケーションの質を向上させる技術を開発します。

研究開発においては、前例にとられないオンリーワン／ナンバーワンのコア技術を創出し、その技術を、広く使っていただける普通の技術として研ぎ澄ませます。そして、それらの技術を活用した実証／実用システムを産学官の力を結集して開発・展開し、社会実装に繋げるとともに、社会で生み出された知識源を研究開発へフィードバックします。この研究開発と社会実装を循環するポジティブ

取り組む研究開発

多言語コミュニケーション技術

「グローバルコミュニケーション計画2025」に基づき、文脈や話者の意図、周囲の状況等の多様な情報源も活用した、ビジネスや国際会議等の場面においても利用可能な実用レベルの自動同時通訳技術の研究開発や、政府の外国人材受入れ・共生政策や観光戦略等を踏まえた重点対応言語の充実・拡大、2025年大阪・関西万博も見据えた新たな社会ニーズや多様なユーザインターフェースに対応した同時通訳システムの社会実装等に取り組みます。

社会知コミュニケーション技術

インターネット等から膨大な知識（社会知）を人間にとって分かりやすい形式で取得し、社会知の組み合わせや類推等で様々な仮説を推論する技術や、仮想的人格を用いて、ユーザの興味、背景や文脈に合わせた対話等ができるシステム、また、それらを活用する高度な AI サービスにおいて、ユーザの要求の変動に質的、量的にエラスティックに追従し、運用コストを低減する技術を開発するとともに、これらの技術の社会実装を目指します。

スマートデータ利活用基盤技術

多様な分野のセンシングデータを適切に収集し、複合的な状況の予測や分析の処理を、個々の環境に適合させ、同時に相互に連携させながら全体最適化を行う分散連合型の機械学習技術やデータマイニング技術の研究開発を行い、従来のパブリックデータに加えプライベートデータも活用した予測や分析を可能にし、データ収集・予測・分析のモデルケースを種々の課題解決に効果的に展開可能とすることにより、技術の社会実装に繋がります。

スパイラルを実現することにより、コア技術を世の中で普通に使われる技術とすることを目指します。

このポジティブスパイラルを成功させるために重要となるのは次の3点であると考えます。ひとつは、多言語音声翻訳エンジン等の即戦力となるソフトウェアをライセンス等により外部に提供することです。これにより、新たな産業の創出を目指します。二つ目は、システムやデータを継続的にオープンにすることです。例えば、巨大言語モデル等を公開することにより、我が国の研究基盤の底上げに貢献することを目

指します。三つ目は高セキュアな環境を提供すること、あるいは、高セキュアなサービスの構築が可能であることを示すことです。これにより、安心安全な社会の構築支援に寄与することを目指します。

上記のポジティブスパイラルを支えるのは、データの充実、計算機環境の充実、海外・国内機関との連携の充実であり、この3つの充実により、我が国を代表する AI 分野の研究開発拠点のひとつとしてふさわしい、AI 研究基盤の確立を目指します。当研究所には、すでに Web 300億ページ規模のクロールデータや、音声、対訳、各種セ

ンサーデータ等、大規模かつ多様なデータベースや、多数の GPGPU や、1,000 台規模のサーバ群といったように、関連分野を研究する公的機関としては日本最大級のデータリソースと計算リソースがあり、更に増強する計画です。今中長期計画では、この AI 研究基盤を盤石なものとし、その基盤の支えの下、「研普両道」すなわち「研究」と「普及」の両立を推し進めることにより、国際ビジネス、高齢者ケア、環境リスク低減等における言葉の壁・知識の壁・データ利活用の壁をなくし、社会課題の解決や新たな価値創造等に貢献します（図2）。

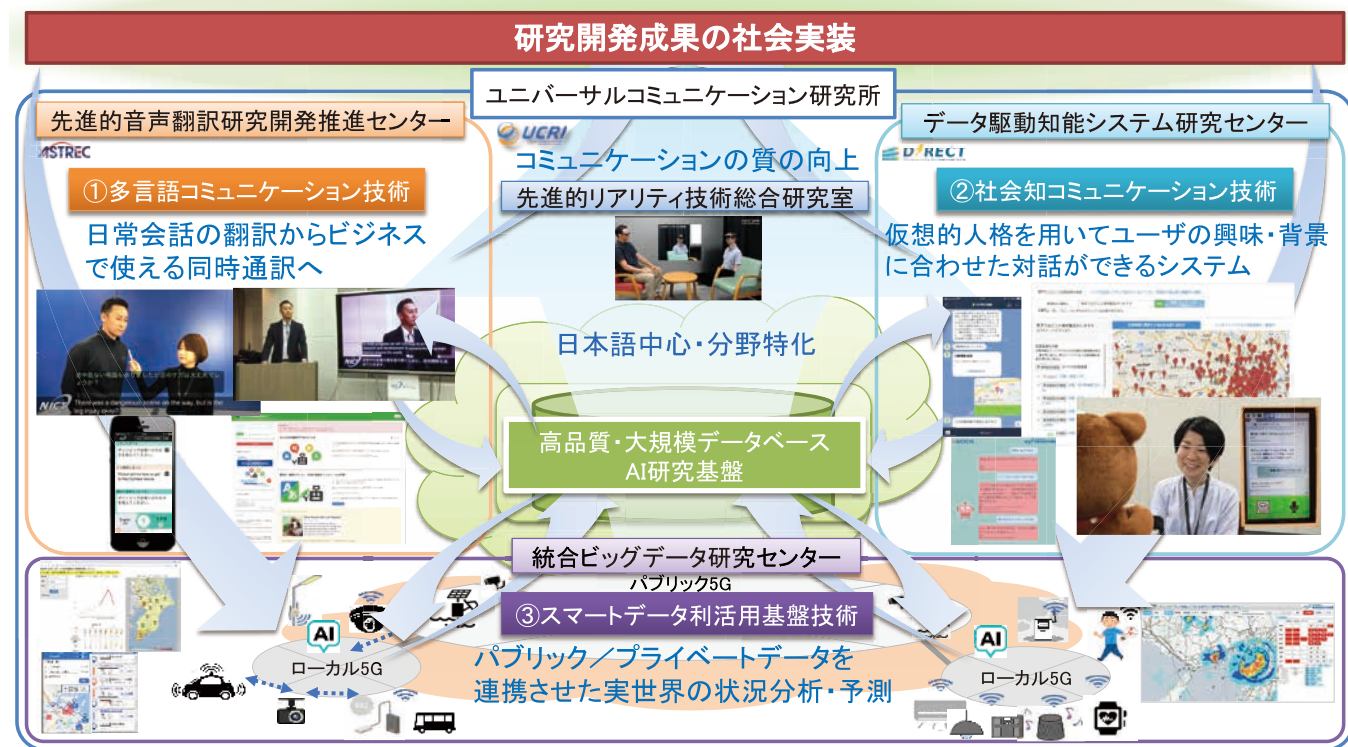


図2 ユニバーサルコミュニケーション研究所における研究開発と社会実装のポジティブスパイラル



従来の概念を超えた イノベーションの創出と育成

和田 尚也（わだ なおや）

未来ICT研究所 研究所長

1998年、郵政省通信総合研究所（現NICT）入所。フォトニックネットワークシステム研究室長、ネットワークシステム研究所長を経て、2020年より未来ICT研究所長。博士（工学）。

未来ICT研究所は、今中長期から、「フロンティアサイエンス研究分野」を研究開発する組織としてスタートを切りました。

新たに、脳情報通信融合研究センター（CiNet）を加え、これまでより更に広い研究分野と横断的に連携することで、未来へのブレイクスルーにつながる先端的な基盤技術を研究開発します。

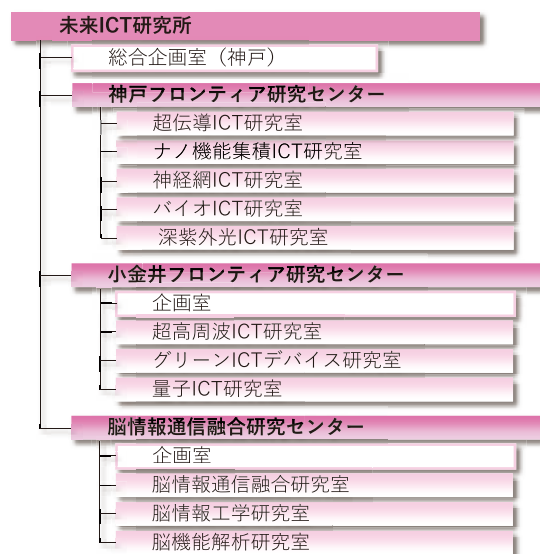


図1 未来ICT研究所の組織構成

N ICTでは、**観る、繋ぐ、創る、守る、拓く**、の5つ言葉とそれぞれ紐付けられた5分野において重点的に研究開発を実施しています。それぞれの分野の研究主体となるのが5つの研究所です。“情報通信の新しい地平を「拓く」”をその理念とし据える未来ICT研究所は、この5研究所中でも特に先端的・基礎的な研究テーマを実施します。2021年4月からの第5期中長期計画開始に際して、未来ICT研究所には二つの大きな変化がありました。

一つ目は、前中長期計画までは「フロンティア研究分野」でしたが、今中長期からは「フロンティアサイエンス研究分野」となり“サイエンス”が加わりました。これは、未来を拓くために、“これまで以上に高度な学術的知見”に裏付けされた、先端的・基礎的な研究開発を実施することへの期待と捉えています。不毛にも見える辺境（Frontier）の大地を、失敗を恐れず、科学（Science）という鋏で開拓し、「未来を拓く」のがその役割であると考えています。

二つ目は、これまでの神戸と小金井の研究室・センターに、吹田の脳情報通信融合研究センター（CiNet）が加わったことです。これにより未来ICT研究所はNICT内で最大規模の研究所になり、規模が最大だけでなく、そのカバーする研究分野も広くなりました。未来ICT研究所以外の4研

取り組む研究開発

超伝導 ICT 技術	光検出における超高感度特性や超伝導量子ビットへの応用が期待される集積型超伝導回路基板技術
ナノ機能集積 ICT 技術	有機分子とシリコン等をナノレベルの構造制御によりハイブリッド化し、通信システムの飛躍的な高度化を目指すナノハイブリッド基盤技術
神経網 ICT 技術	生物が有する情報処理アルゴリズム（自然知）を模範とした知的情報処理技術により先進的ICT分野の新技術創出を目指した自然知規範型情報通信基盤技術
バイオ ICT 技術	生命体分子を介した情報計測・評価技術と、バイオ材料等ソフトマテリアル活用型の新奇情報素子を応用した新奇情報通信技術を目指すバイオ ICT 基盤技術
深紫外光 ICT 技術	深紫外光の特性を利用した、ソーラブラインド光通信や殺菌・滅菌等への応用を目指した深紫外光 ICT デバイス技術
超高周波 ICT 技術	ミリ波・テラヘルツ波における超高周波通信用デバイス、高度センシングシステム応用、高安定光源等を実現する超高周波基盤技術
グリーン ICT デバイス技術	新半導体材料の特性を活かし、高周波デバイス、極限環境 ICT デバイス、高効率パワーデバイス等を実現する酸化物半導体電子デバイス技術
量子 ICT 技術	あらゆる計算機で解読不可能な量子暗号と量子セキュアネットワーク、信号処理も量子的に行う完全な量子ネットワーク実現を目指す量子情報通信基盤技術
脳情報通信融合技術	ブレインマシンインタフェース技術。脳機能解析に基づく人間パフォーマンス向上技術、デジタルツインを用いた運動機能向上技術、時空間感覚制御・拡張技術、脳に做った情報通信技術
脳情報工学技術	脳情報解読・人工知能応用技術、社会条件下での脳機構同定・応用技術、脳内情報処理ネットワーク解析・応用技術
脳機能解析技術	実生活脳波評価・応用技術、MRI・MEG 運用技術、MRI・MEG 高度計測技術、知覚認知・データマネジメント技術

究所が担務する 観る、繋ぐ、創る、守る、の各分野全てと密接に関係することになります。別な言い方をすれば、未来ICT研究所の実施する研究テーマは、将来的には観る、繋ぐ、創る、守る、の4分野全てに資

する可能性があります。

未来ICT研究所では、神戸フロンティア研究センター、小金井フロンティア研究センター、脳情報通信融合研究センターの3センター体制（図1）で、従来の概念を超

えたイノベーションの創出と育成に取り組んでいきます（図2）。

各研究開発の概要は、「取り組む研究開発」の表をご参照ください。

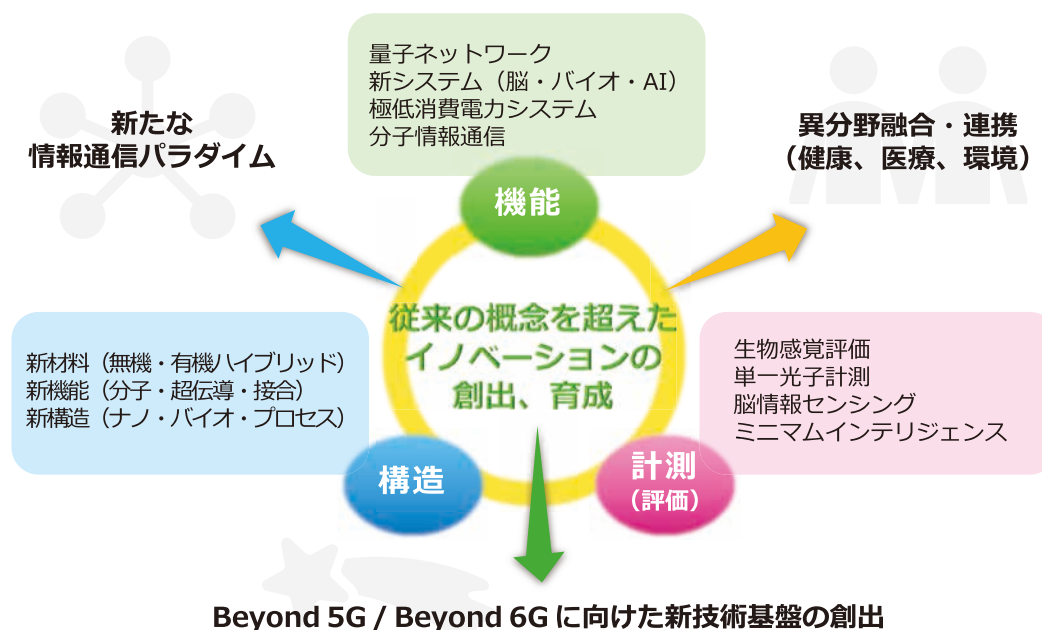


図2 未来ICT研究所の研究分野とアウトカム

NICTにおける次世代移動体通信システム Beyond 5G / 6Gの技術開発の司令塔

寶迫 巖（ほうさこ いわお）

Beyond 5G 研究開発推進ユニット長

Beyond 5G 研究開発推進ユニット長／テラヘルツ研究センター長、1996年郵政省通信総合研究所（現NICT）入所。テラヘルツ技術の研究開発としてデバイス、カメラ、無線通信、標準化に従事。博士（理学）。

第5世代移動体通信システム（5G）の普及が始まったところですが、既に次の世代のBeyond 5G / 6Gの開発競争が始まっています。社会インフラとなった情報通信網は、未来社会の社会基盤として極めて重要な位置を占めることが明確になったためです。NICTにおけるBeyond 5G / 6G 研究開発の司令塔として、効果的な研究開発や社会展開を実施します。

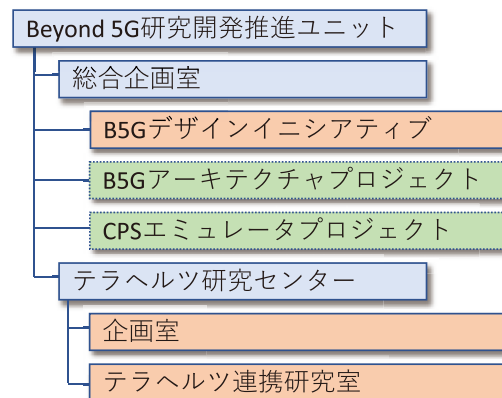


図1 Beyond 5G研究開発ユニットの組織構成

これまでの移動体通信システムの進化には目覚ましいものがあります。通信インフラ（第1世代（1G～3G）から始まり、情報インフラ（4G）になり、個人の生活に欠かせない要素となりました。2020年頃から利用できるようになった5Gでは、人だけでなくモノとモノを繋ぐ社会インフラとしての機能が備わっています。デジタルトランスフォーメーション（DX）の進展に伴い、人と人、人とモノ、モノとモノの相互作用が、社会生活の様々な場面で大きな意味を持つようになってきました。移動体通信システムを支えるコアネットワーク、ネットワーク上のサーバー、そしてそれらが織りなすサイバー空間を介した様々な相互作用は、実空間とサイバー空間の両側に跨った形で実行されます。この姿は実空間とサイバー空間が有機的に統合したサイバーフィジカルシステム（CPS：Cyber Physical System）と捉えることができます。このCPSの進展がこれからは重要になってくることになります。

2019年末に端を発したCOVID-19によるパンデミックによって、多くの人々がサイバー空間を通じたコミュニケーション手段を使わざるを得ない状況になりました。それ以前は手段としてはあるけれどもあまり利用していなかった様々なリモート会議システム等を活用することを迫られ、実際に否応なしに利用してきました。そのような

取り組む研究開発

Beyond 5G / 6Gのコンセプトやアーキテクチャの研究開発

NICTにおけるBeyond 5G / 6G研究開発の司令塔として、NICT内外のパートナーと連携してBeyond 5G / 6Gのコンセプトを創出します。さらに利用者視点やビジネス展開を踏まえた効果的なBeyond 5G / 6G研究開発／社会展開の戦略立案を行います。これらに基づきBeyond 5G / 6Gのアーキテクチャや基幹技術の確立を目指します。

サイバー空間とフィジカル空間が融合した無線通信システム技術の確立

複雑で大規模な無線システムの実環境における試験は、多大な費用と時間を要するだけでなく、同一条件を再現できない、無線システムの改修前後の比較検証を精度良く行うことが困難といった課題があります。これらの課題を解決するため、サイバー空間で無線システムの通信方式・電波伝搬特性等を大規模かつ高精度に模擬し、リアルタイムで評価する電波エミュレータの実現に向けた研究開発を機構内外のパートナーと共に推進します。

テラヘルツ波利用の基礎技術の確立と実用システムへの応用

テラヘルツ帯無線計測基盤技術及び材料評価技術の研究開発を行うと共に、テラヘルツ帯ICTプラットフォーム技術基盤を準備し供用できる環境を整備します。また、テラヘルツ帯の周波数標準や電力標準に基づいたテラヘルツ帯電波特性やテラヘルツ帯のデバイス・材料特性の精密計測基盤を整備し、我が国の無線局免許制度への貢献を目指します。さらに国際標準化を行うとともに、テラヘルツ帯の実社会へ応用を推進します。

テラヘルツリモートセンシング技術

テラヘルツ帯の特性を生かした超小型軽量衛星センサ等を開発、長距離の宇宙テラヘルツ電磁波伝搬モデルの構築と実証、宇宙テラヘルツ通信に対する基礎技術を確立します。衛星ビッグデータ等から独自の数理アルゴリズムやインデックス等を用いて新たな価値を創造し、これらの社会展開と産業利用を促進します。

状況がしばらく続き、仕事に限らずリモート〇〇は当たり前になってきました。この状況には多くの利点があることに人々は気が付きました。つまり会合点がサイバー空間になったため、時空を超えてある会合点から別の会合点へ瞬時に移動できます。さらに会合点の容量は実空間に比べてはるかに大きいので、参加人数の制限を大幅に緩和することも可能です。仕事をするにしても余暇を楽しむにしても、これまで以上に様々な機会が増えたとも言えます。一方で現状は決して十分でないことも人々の共通

認識となっています。一言で言うならば、臨場感に乏しく、実空間で実際に会ったり会話したりするのは全く異なっているという部分になります。この点は技術分野においては、ネットワークの帯域や遅延、接続ポイントの数、そしてヒューマンインターフェースの質が十分でないことと言って良いと思います。

5Gの普及が始まったところですが、既に次の世代のBeyond 5G / 6Gの開発競争が始まっています。社会インフラとなった情報通信網は、未来社会の社会基盤として

極めて重要な位置を占めることが、研究開発に携わる研究者や技術者のみならず、パンデミックの経験から一般の方々にとっても明確になったためです。Beyond 5G 研究開発推進ユニットでは、SDGsを達成しSociety 5.0を実現するため、Beyond 5G / 6Gのコンセプト（図2）やアーキテクチャから始め、Beyond 5G / 6Gの実現に必要な基幹技術、その中でも無線アクセスの超高速化を支えるテラヘルツ技術、さらにCPSの一つの具現化としての電波エミュレータ、等の研究開発を図1に示す体制で実施します。

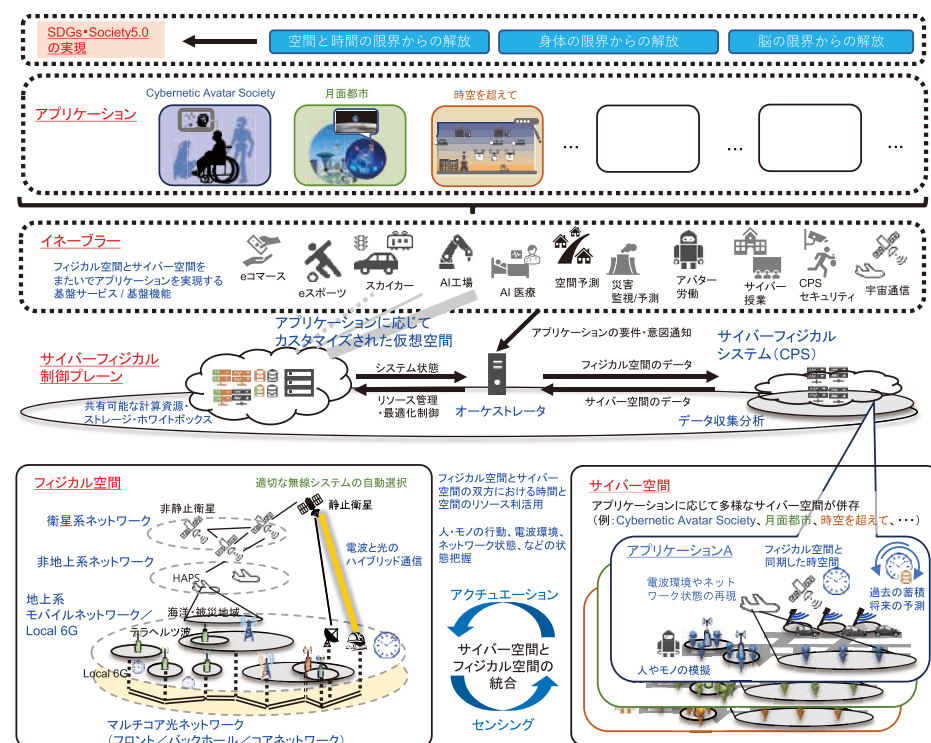


図2 SDGsの達成やSociety 5.0を実現するBeyond 5G / 6Gの機能構成の概要
※ NICTのBeyond 5G / 6Gホワイトペーパー（2021.3.31リリース）から転記

オープンイノベーションを加速し、 ニューノーマルの社会経済の変革を先導する

先端技術の国際競争が一層激化する中で、ICT でニューノーマルの社会経済の変革を先導し希望と可能性のあふれる未来を切り拓いていくため、ICT分野を専門とする我が国唯一の公的研究機関であるNICTへの期待は一層高まっています。NICTの研究開発成果の迅速な社会実装を図るとともに、委託研究、産学官連携、国際展開等のあらゆる手段でオープンイノベーションを加速してまいります。

オープンイノベーション推進本部では、令和3年4月から、総合プロデュースオフィスを設置し、オープンイノベーション推進本部における内外との総合調整機能を強化しました。また、令和2年度第3次補正予算で措置された基金によるBeyond 5G(B5G)の要素技術の確立、国際標準化の推進等を目指した公募型研究開発（B5G研究開発促進事業）を推進してまいります。

さらに、前中長期計画期間に引き続き、ソーシャルイノベーションユニットにおいて、NICTの研究開発成果の社会実装を推進する戦略的プログラムオフィスや、最先端ICTの技術実証用テストベッドの構築と運用を担う総合テストベッド研究開発推進センターを配置し、取組を加速してまいります。2030年頃のB5G導入を展望して戦略的・総合的に取り組んでいくために、イノベーション推進部門、グローバル推進部門、デプロイメント推進部門とも密接に連携してまいります。具体的な業務内容は以下のとおりです。

戦略的プログラムオフィス
オフィス長 西永 望

戦略的プログラムオフィスは、前中長期計画期間に培った地域及び産学とのネットワークを活用し、NICTの研究開発成果の社会実装を推進する

野崎 雅稔（のざき まさとし）
オープンイノベーション推進本部長

久保田 実（くぼたみのる）
ソーシャルイノベーションユニット長



ための活動を行い、NICTの内部と外部を結ぶ役割を担う組織です。

戦略的プログラムオフィスの下には、様々な制度面の対応などを行う研究企画推進室と地域連携と産学連携とを推進する地域連携・産学連携推進室の2つの室が置かれており、両室が有機的に連携しながら業務を実施しています。研究企画推進室はパーソナルデータの取扱い、研究における生体情報研究倫理等、近年目まぐるしく変化する研究環境に機動的に対応するための各種委員会の運営やオープンデータ化の推進のためのポータルページの整備、データのオープン化のための審査等を実施しています。もう一方の地域連携・産学連携推進室は、NICTの研究成果と地域や産学との連携のための活動を展開しています。前中長期計画期間に引き続き、今中長期においてもアイデアソン・ハッカソンを用いた地域課題の掘り起こしや、NICTの成果の展開、ICTを用いた地域課題の解決を目指した委託研究を実施し、NICTの研究開発成果を社会に役に立てるための推進役を果たしてまいります。

総合テストベッド研究開発推進センター
研究開発推進センター長 児島史秀

総合テストベッド研究開発推進センターでは、産学官連携の下で様々な



ユーザが最先端のICTを試験的に利用し技術実証や社会実証を行う環境としてのテストベッドの適切な構築と効果的な運用を推進しています。公的研究機関として、最先端の研究開発、実証、社会展開に資するテストベッドを提供する一方で、フォーラム活動等を通じて国内外の研究機関を結集し、先導的なICTサービスに係るエコシステムの形成に取組みます。B5G / 6Gの時代は、5Gに伴い具現化したサイバーフィジカル融合に基づく通信サービスの多様化を継承しながら、サービス要件の組合せによる更に複雑な通信サービス及びシステムが必要とされる時代と考えられます。当センターでは、これまで培ってきた超高速研究開発ネットワーク「JGN」、大規模エミュレーションテストベッド「StarBED」と、それらに関連する知見の活用を前提としながら、サービスレイヤテストベッドと、エッジ・クラウド連携基盤等のB5Gソフトウェア化インフラテストベッドからなる次世代のテストベッドの構築を推進します。また、当該テストベッドにおいては、データ連携処理基盤（DCCS）、B5Gソフトウェア化分散広域実証環境、現実社会と結合するエミュレーション基盤、社会受容型ICTサービスのエコシステム形成のための自律型モビリティ基盤の充実を図ってまいります。

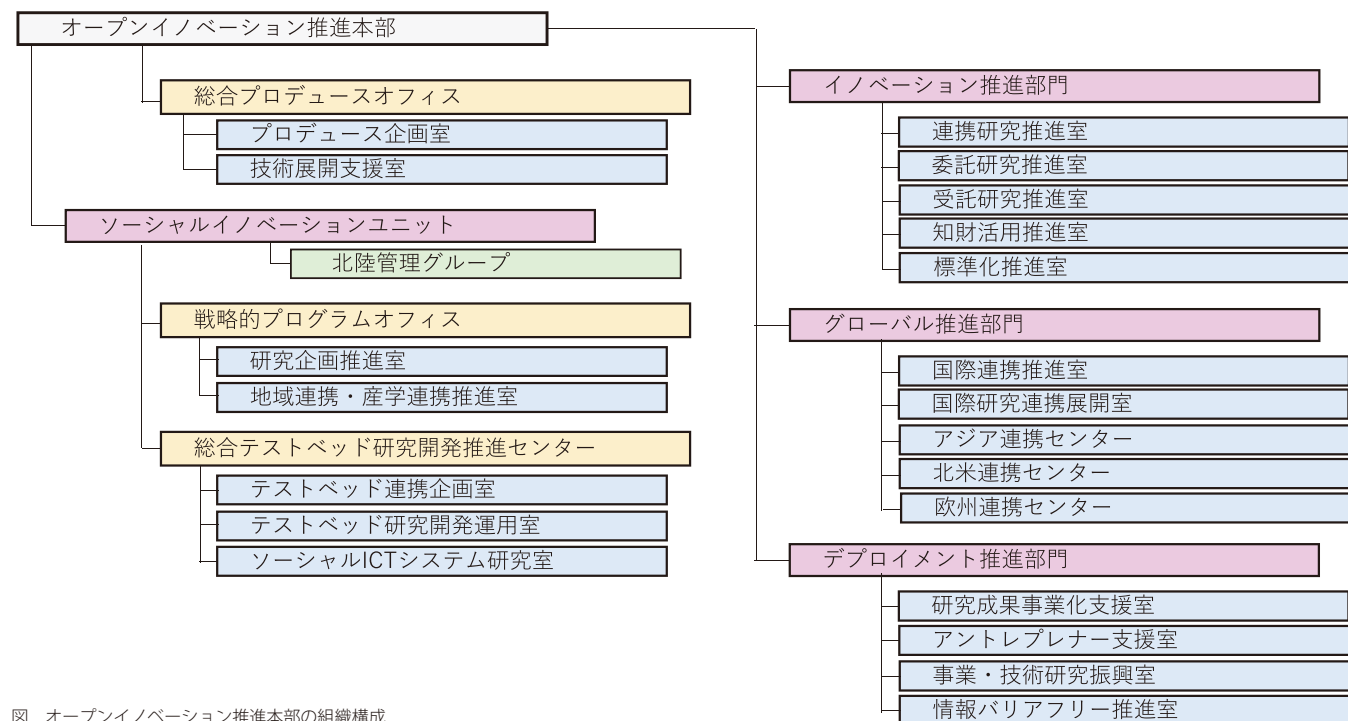


図 オープンイノベーション推進本部の組織構成



イノベーション推進部門
部門長 塩崎 充博

イノベーション推進部門では、企業、大学等との共同研究や研究者の派遣、受入等の交流を促進するとともに、NICTが行う研究開発と産学の研究機関の能力を活用した研究開発を一体的に実施することで効果的な研究開発を行うための委託研究を実施しています。また、

受託研究を通じてNICTの研究開発能力の活用を図り、産学官連携の強化に貢献しています。さらに、産学官の連携体制の構築を含めた標準化活動を積極的に推進するとともに、知的財産の確保及びその有効活用により、研究開発成果の社会への展開及び利用の拡大を図っています。これらの取組により研究開発成果を最大化し、NICTが中心となってオープンイノベーションの創出を目指してまいります。



グローバル推進部門
部門長 深堀 道子

経済・社会のグローバル化に伴い、情報通信技術の研究開発や成果展開においても、これまで以上に海外との連携が重要となってきています。グローバル推進部門では、グローバルな視点でのオープンイノベーションを推進するため、海外の研究機関や大学等との共同

研究の推進、国際的な人的交流の促進、海外連携センターを活用した情報収集等を行っています。また、国際情勢が複雑化する中、人・物・技術の移動に伴う「安全保障輸出入管理」も一層重要になってきています。グローバル推進部門では、研究部署への情報提供・サポート強化を通じて、安全かつ円滑な国際連携・成果展開に貢献してまいります。



デプロイメント推進部門
部門長 廣重 憲嗣

ICTは、研究開発の対象であると同時に、社会生活や経済活動の基盤でもあります。デプロイメント推進部門では、国際交流プログラムを通じて、海外研究者の国内研究機関への受入れや国際研究集会の開催を支援してまいります。また、ICT産業の競争力強化を目指して、

スタートアップに対する情報・交流機会の提供を行うなど、若手起業家に対する支援を行います。さらに、高度な情報通信手段にアクセスできる者とそうでない者との間の情報格差を解消するため、字幕・手話・解説番組の制作や身体障害者向け通信・放送サービス提供等への助成、高齢者・身体障害者に役立つ情報の提供を通じ、誰もがICTを利用できる情報バリアフリー推進に貢献してまいります。



前島密賞は、通信事業の創始者「前島密」の功績を記念し、その精神を伝承発展せしめるために設けられたものです。情報通信事業（郵政事業を含む）及び放送事業の進歩発展に著しい功績のあった者に贈呈され、第66回にあたる本年度は、NICTからは共同研究での受賞も含め3件の受賞がありました。

文部科学大臣表彰は、科学技術に関する研究開発、理解増進等において顕著な成果を収めた者に授与されます。

※所属・役職名は受賞者決定時点のものです。

■公益財団法人 通信文化協会

第66回 前島密賞

66th Maejima Award

- 寺井 弘高 未来ICT研究所 上席研究員
●三木 茂人 未来ICT研究所 主任研究員

- 山下 太郎 名古屋大学大学院 准教授
(共同受賞者)

●受賞内容 【共同研究】超伝導ナノワイヤを用いた単一光子検出器の開発

●受賞日 令和3年4月9日

概要 超伝導ナノワイヤを利用した単一光子検出器の研究開発において、通信波長帯で半導体光子検出器の性能を大きく凌駕する80%を超える検出効率を達成し、国内外の多くの研究機関に提供され、量子情報通信分野、バイオ・医療分野で優れた研究成果の創出に多大な貢献をした。



左から、山下太郎（名古屋大学）、三木茂人、寺井弘高

団体 情報通信研究機構テラヘルツ波帯標準化活動チーム

- 小川 博世 (チーム代表者) テラヘルツ研究センター
●寶迫 巖 テラヘルツ研究センター 研究センター長
●笠松 章史 テラヘルツ研究センター
●菅野 敦史 ネットワークシステム研究所 ネットワーク基盤研究室 研究マネージャー
●稲垣 恵三 ネットワークシステム研究所 ネットワーク基盤研究室 主任研究員
●沢田 浩和 ワイヤレスネットワーク総合研究センター ワイヤレスシステム研究室 研究マネージャー
●藤井 勝巳 テラヘルツ研究センター テラヘルツ連携研究室 主任研究員
●関根 徳彦 テラヘルツ研究センター テラヘルツ連携研究室 室長

●受賞内容 テラヘルツ無線に向けた標準化活動 ●受賞日 令和3年4月9日

概要 10年以上に亘り、未開拓の周波数帯である275GHz以上の周波数を用いたテラヘルツ無線通信を行うためにIEEE(米国電気電子学会)及びITU-R(国際電気通信連合無線通信部門)で活動し、世界初の300GHz帯デファクト標準規格の成立や無線通信規則の改定に多大な貢献をした。



奨励賞

- 井上 真杉 グローバル推進部門 国際研究連携展開室長
●大和田 泰伯 ソーシャルイノベーションユニット 総合テストベッド研究開発推進センター テストベッド連携企画室 主任研究員

●受賞内容 【共同研究】世界初の耐災害ネットワークシステムの実用化と展開による社会貢献 ●受賞日 令和3年4月9日



左から、大和田泰伯、井上真杉

■文部科学大臣

令和3年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰

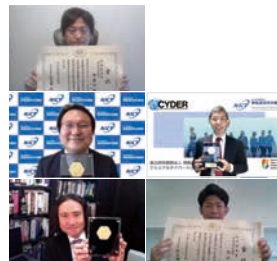
FY2021 The Commendation for Science and Technology by the Minister of Education, Culture, Sports, Science and Technology Prizes for Science and Technology

科学技術賞（理解増進部門）

- 衛藤 将史 (筆頭者) ナショナルサイバートレーニングセンター サイバートレーニング研究室 室長
(以下所属はすべて、ナショナルサイバートレーニングセンター サイバートレーニング研究室)
●金濱 信裕 主任研究技術員
●佐藤 公信 主任研究員
●花田 智洋 主任研究技術員
●石川 大樹 主任研究技術員

●受賞内容 国産基盤技術を活用したセキュリティ対応手順の普及啓発 ●受賞日 令和3年4月14日

概要 不足する国内セキュリティ人材を育成するために、大規模な演習を効率的・効果的に実施するための国産基盤技術 CYDERANGE を独自開発し、我が国全体としてのセキュリティ対応能力の向上に寄与した。



左上から、衛藤将史、金濱信裕、花田智洋、佐藤公信、石川大樹

若手科学者賞

- 青野 良範 サイバーセキュリティ研究所セキュリティ基盤研究室 テニユアトラック研究員

●受賞内容 格子暗号の安全性評価に関する先駆的な研究 ●受賞日 令和3年4月14日

概要 耐量子計算機暗号である格子暗号のパラメータ設定法に関して、計算時間の下限を理論的に証明し、長期間暗号の強度を保つことのできるパラメータ設定を可能とし、暗号設計に関わるアルゴリズム分野の研究の進展に寄与することが期待される。

