



NICTは、情報通信技術の基礎から応用までを総合的な視点で研究開発するとともに、その成果を広く社会へ実装していくためにオープンイノベーションを推進しています。その際には民間企業の皆様をはじめとする様々な方々との連携が重要と考えています。

連携をご検討いただくための参考として、主に企業との連携により進めている最近の事例をご紹介します。

超高速無線通信 に向けて

Beyond 5G / 6Gに向けたテラヘルツ無線通信のアンテナの開発に成功

共同実証： 岐阜大学様
ソフトバンク株式会社様
連携期間： 2019.8 ~ 2020.3

NICTは、岐阜大学様、ソフトバンク株式会社様と共同で、Beyond 5G / 6Gなど将来の無線システムに関する基盤技術の開発を行っており、300GHz帯テラヘルツ無線（以下「テラヘルツ無線」）で動作可能な超小型アンテナの開発に成功しました。

近年、無線通信の高速化・大容量化の要求により、100Gbps以上の伝送速度を実現するBeyond 5G / 6G技術に関する研究開発が世界的に活発になってきていますが、テラヘルツ無線はそれを実現する一候補として注目されています。一方、テラヘルツ帯では伝搬損失が大きいので、高利得アンテナが必要ですが、スマートフォン等への実装を考慮すると、小型かつ高利得なアンテナが必要不可欠です。そこで、岐阜大学様のアンテナ設計技術、ソフトバンク様の通信システム技術、NICTのテラヘルツ帯特性

評価技術をうまく融合させ、無線信号波長と同程度の1.36 mm×1.36 mm×1.72 mmというサイズ（開口面積：1.8 mm²）、かつ約15dBiという高アンテナ利得の超小型アンテナを実現しました。本連携の成果により、Beyond 5G / 6G時代のテラヘルツ無線通信技術の実用化に貢献することが期待されます。

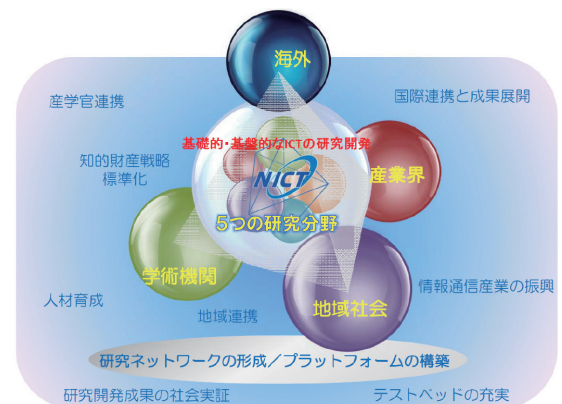
<開発した超小型アンテナ>
※大きさを比較するためにスマートフォン上に配置



オープンイノベーション推進本部

さまざまな分野におけるオープンイノベーションの重要性が高まる中、NICTでは、ICTそのもののイノベーションやICTをフルに活用したイノベーションを生み出していける環境づくりに取り組んでいます。

オープンイノベーション推進本部では、さまざまな地域社会での課題解決のために企業や大学など幅広いプレイヤーのみなさんといっしょになって効果的な技術実証や社会実証を進めています。



NICTの外部連携の事例

連携がひらく！
ローカル5Gの「その先」

移動環境でもスムーズに公衆網から自営網へ切替できる技術の実証実験に成功

共同研究：東日本旅客鉄道株式会社（JR東日本）様
公益財団法人鉄道総合技術研究所（鉄道総研）様
連携期間：2018.9～2020.3

現在、建物や土地など限定した範囲で自営通信サービスを提供するローカル5Gが注目されています。ローカル5Gでは、サービス提供可能なエリア（セル）が小さいため、全国通信事業者が提供する公衆網に接続された列車や自動車上の端末から自営網への接続遅延が発生すると、そのエリア限定の情報配信を受けられなくなることがあります。



実証実験を実施したJR東日本 烏山線沿線の実験エリアと機材設置の様子
地理院地図(国土地理院)を利用

NICTは、JR東日本様、鉄道総研様と連携し、ローカル5Gの地上-列車間通信への適用可能性について共同研究を行い、その実証成果を2020年4月16日に共同で報道発表いたしました。研究では、3者で適用条件の検討を行った上で、NICTが公衆網から自営網へのスムーズな無線ネットワークの切替を可能とする基盤技術を開発し、JR東日本様には実験線区の選定や地上インフラ設備の構築などを、鉄道総研様には所内試験線における予備実験などを分担いただき、実証に成功しました。

これにより、従来は4分以上かかっていた公衆網から自営網への接続切替時間が、平均5秒以下に短縮できることを実証しました。さらに、地上複数地点の動画をリニアスポットセル通過中の車上端末に同時に伝送し、公衆網接続時と比べて低遅延で動画伝送できることを確認しました。

次世代の
光通信インフラ

光ファイバ伝送容量の世界記録更新

委託研究：住友電気工業株式会社様 古河電気工業株式会社様 株式会社フジクラ様
日本電信電話株式会社様 株式会社KDDI総合研究所様
連携期間：2010.4～現在

通信ネットワークは生活に欠く事が出来ないインフラであり、光ファイバはそれを支える重要なコンポーネントの一つです。現在、広く利用されている光ファイバは、30年以上前に実用化されたもので伝送容量に限界があり、伸び続ける通信量に対応するためには、新型光ファイバと関連技術の研究開発が必要です。

NICTは、光ファイバの伝送容量を抜本的に拡大するため、委託研究*受託者様と連携し、マルチコア光ファイバ等の空間分割多重技術の研究開発を進めています。2011年には、既存光ファイバの容量限界を超える109テラbps伝送に成功、その後も新たな光ファイバ等を開発し世界記録を更新し続け、最新では38コア・3モード光ファイバを用い世界最高の10.66ペタbps伝送に成功しました。

*革新的光ファイバ技術の研究開発、革新的光通信インフラの研究開発、革新的光ファイバの実用化に向けた研究開発

伝送容量の世界記録を更新した新型光ファイバ

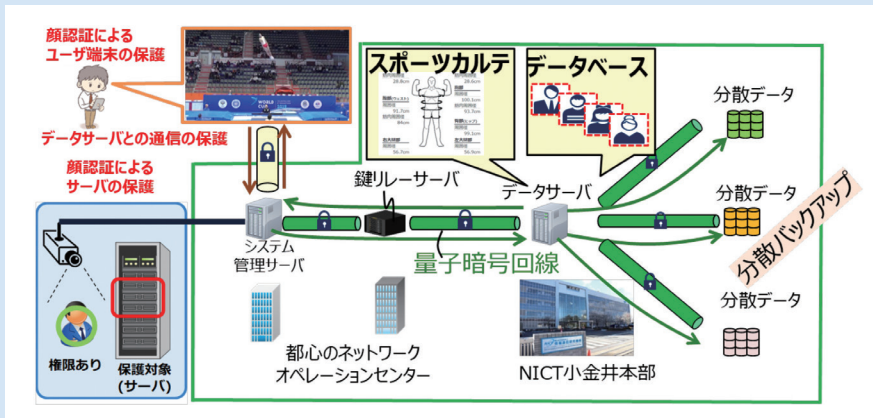
更新年月	2011/03	2012/03	2012/09	2015/10	2017/09	2020/01
容量 (bps)	109テラ	305テラ	1.01ペタ	2.15ペタ	10.16ペタ	10.66ペタ
開発した光ファイバ断面の写真						

量子暗号による 究極の安全性

生体認証データの高秘匿・高可用性な 伝送・保管を量子暗号を用いて実現

共同実証：日本電気株式会社様
連携期間：2018.11～現在

生体認証は簡単に本人確認でき、パスワードなどの紛失の危険性もない便利な認証技術です。一方、その生体データは個人情報であり、極めて厳重に管理する必要があります。今回、NICTが持つ量子暗号ネットワーク化及び秘密分散プロトコルの技術と、NEC様が持つ量子暗号及び世界No.1の認証精度の顔認証の技術を統合して、顔認証時の特徴データ伝送を量子暗号で秘匿化するとともに、認証時の参照データを秘密分散で保管するシステムを開発しました。本システムは量子暗号テストベッドネットワーク「Tokyo QKD Network」上に実装され、複数の日本代表選手が所属するナショナルスポーツチームの協力により、実際にスポーツ選手用電子カルテや分析映像などを保管するデータサーバ管理への試験運用を2019年10月から開始しました。



本システムは、量子暗号でデータ伝送を秘匿化し、秘密分散でデータを秘匿化・分散保管することにより、量子コンピュータをもってしても理論上は漏えい盗聴が不可能な極めて高い安全性を実現しています。医療現場やスマート製造現場など、重要な情報を扱う様々なネットワークシステムへの導入が期待されます。

本件は、内閣府総合科学技術・イノベーション会議の戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)「光・量子を活用したSociety5.0実現化技術」の研究開発の一環です。

IoT無線で ロボットを制御

ニューノーマル時代のロボット活躍社会を支える IoT無線技術を活用した実証実験を推進中

共同実証：株式会社JR東日本商事様 アンドロパティクス株式会社様
連携期間：2020.5～現在

警備・清掃・案内等に加え、運搬や飲料等の自動販売に至る多種多様な業種で人との接触を避けられるロボット活躍社会が到来すると期待されます。このようなロボット群の協調活動を制御する無線ネットワーク技術として、NICTでは、携帯電話ネットワークの混雑時における接続性改善や運用コスト面での優位性が期待出来る、免許不要IoT無線技術を活用した自律移動型ロボットのための構内IoT無線ネットワークの実証実験を展開しています。

具体的には、NFC(近距離無線通信)技術とWi-SUN(省電力IoT無線通信規格の一つ)技術を組み合わせる簡単な仕組みを、アンドロパティクス社様が提供するロボット制御技術と連携させて、構内数百メートル圏内に位置する所望のロボットを任意に呼出し・誘導する仕組みを確立し、JR東日本様様が提供する高輪ゲートウェイ駅構内のフィールド(通常非公開エリア)において、実証実験を展開しています(2020年7月より)。

今後は、上記IoT無線ネットワーク技術が多様なロボットメーカーないしはロボット運用事業者等に技術移転されることで、広く活用されることが期待されます。



技術を知りたい [\(https://www2.nict.go.jp/oihq/seeds/\)](https://www2.nict.go.jp/oihq/seeds/)

NICTの研究開発成果やプラットフォームをご紹介します「NICT SEEDs (NICT シーズ集)」です。

技術相談したい [\(https://www2.nict.go.jp/oihq/soudan/index.html\)](https://www2.nict.go.jp/oihq/soudan/index.html)

NICTでは、日ごろの研究開発で得られた成果や専門的知識を活かした技術相談を実施しています。最新のICT技術を事業に活かしたいときなどにNICTの技術相談をお役立てください。

研究を依頼したい [\(https://www.nict.go.jp/collaboration/research/funded/index.html\)](https://www.nict.go.jp/collaboration/research/funded/index.html)

NICTは、企業、大学、公的研究機関等から研究を受託し実施しています。受託研究の対象となるのは、NICTの本来業務の研究に対して相乗効果が期待でき、NICTにとって有益と判断されるものです。

共同で研究したい [\(https://www.nict.go.jp/collaboration/research/joint/index.html\)](https://www.nict.go.jp/collaboration/research/joint/index.html)

NICTは、国内外の企業と共通の研究課題を設定し、分担・協力して行う共同研究を推進しています。共同研究には、次の種類があります。なお、企業が共同研究を行う場合「特別試験研究費税額控除制度」を活用することができます。

共同研究

分担する研究に要する費用をそれぞれが負担するものです。

資金受入型共同研究

NICTが分担する研究費用の一部について、共同研究機関に負担いただくことにより、技術の実用化の加速等を目指すものです。

研究公募に応募したい [\(https://www.nict.go.jp/collabo/commission/itaku_top.html\)](https://www.nict.go.jp/collabo/commission/itaku_top.html)

NICTは、自ら行う研究と一体的な実施を行うことで効率化が図られる場合に、研究開発を公募し、外部のリソースの有効活用による効率的・効果的な研究開発を推進することとしています。※公募情報については、上記ホームページをご覧ください。

成果を使いたい [\(https://www.nict.go.jp/out-promotion/index.html\)](https://www.nict.go.jp/out-promotion/index.html)

技術移転

NICTが保有する特許やプログラムなどの知的財産を企業等でご活用いただけます。※技術移転に関しては上記ホームページの「NICTの技術の活用」を、保有特許情報については「NICTの知的財産」をご覧ください。

アプリケーションの提供

NICTの研究成果によるアプリケーションを提供しています。※提供アプリケーションについては、上記ホームページの「NICTの研究成果による提供アプリケーション」をご覧ください。

施設・設備を使いたい [\(https://www.nict.go.jp/collaboration/utilization/index.html\)](https://www.nict.go.jp/collaboration/utilization/index.html)

NICTが所有する研究施設、研究設備及び研究機器（施設等）を利用いただけます。 ※詳細はホームページをご覧ください。

データを使いたい

研究データ等の提供 [\(https://www.nict.go.jp/data-provided/index-top.html\)](https://www.nict.go.jp/data-provided/index-top.html)

NICTの研究開発活動を通じて取得又は作成した研究データ等を提供しています。提供している研究データには、「広く公開している研究データ」と、「提供先等の条件を設定して公開している研究データ」があります。※詳細はホームページをご覧ください。

AIデータテストベッド [\(https://ai-data.nict.go.jp/\)](https://ai-data.nict.go.jp/)

AI研究開発に利用可能な7つのジャンルのデータセットを公開しています。※詳細はホームページをご覧ください。

お問い合わせ一覧

オープンイノベーション推進本部

ソーシャルイノベーションユニット

技術を知りたい

戦略的プログラムオフィス

E-mail : seeds@ml.nict.go.jp

技術相談したい

戦略的プログラムオフィス

E-mail : oihq@ml.nict.go.jp

イノベーション推進部門

研究を依頼したい

受託研究推進室

TEL : 042-327-6003

E-mail : jimushori-soudan@ml.nict.go.jp

共同で研究したい

連携研究推進室

TEL : 042-327-6012

E-mail : intcoop@ml.nict.go.jp

研究公募に応募したい

委託研究推進室

TEL : 042-327-6011

E-mail : info-itaku@ml.nict.go.jp

成果を使いたい

知財活用推進室

TEL : 042-327-6950

E-mail : ippo@ml.nict.go.jp

ソーシャルイノベーションユニット

設備を使いたい

総合テストベッド研究開発推進センター 外部利用担当

TEL : 042-327-6005

E-mail : gaibu-riyou@ml.nict.go.jp