NICT NEWS

国立研究開発法人
情報通信研究機構

For Young People

No.4
2024
通巻 506

ようこそ
未来へ。

NICT is creating our future.

NICTが創る未来

ようこそ未来へ。

NICT is creating our future.

私たちＮＩＣＴ（エヌアイシーティー）は、情報通信分野の国立研究機関。

研究テーマは、次世代移動通信、サイバーセキュリティ、
ＡＩ、量子技術など多岐にわたります。
みなさんが情報通信というコトバから連想する領域を
はるかに超えているのではないでしょうか。

すべての研究開発は、
安心、安全、快適、便利な社会のために行われています。
NICTは、ワクワクする“未来”を創っているのです。

そんな“未来”を少しだけお見せしましょう。
案内役は、203X年からやってきた人工知能の“N（エヌ）”。

「ようこそ　未来へ！」

PRムービー

『Nのいる未来』『NICTステーション』
（ナレーション：上白石萌音さん）
も是非ご覧ください。

『Nのいる未来』　『NICTステーション』

電磁波先進技術分野

電磁波研究所が創る未来

電磁波研究所では、私たちの生活を支える電磁波を有効に活用するために、3つの研究センターで研究開発を進めている。

電磁波伝搬研究センターでは、光や電波を用いて広範囲の大気や地表の様子を遠くから瞬時に把握するリモートセンシング技術や、宇宙天気予報サービスをはじめとする宇宙環境の監視や予測に関する研究開発を行っているよ。

電磁波標準研究センターでは、私たちの身の回りにある家電や通信機器がつくりだす電波環境の測定や人体の数値モデルを用いた安全性に関する研究、そして、情報通信の基盤となる日本標準時の生成と供給や、それを可能とする最先端の原子時計の開発を行っているんだ。

電磁波先進研究センターでは、デジタルホログラムプリントによる回折光学素子の製造やホログラムによる現実世界の精密光学測定の確立を目指した研究開発を推進している。

電磁波研究所では、電磁波を使って自然現象や社会状況を正確に把握することで、実社会における快適・スマートな生活の実現と、精度の高い未来予測を可能にしていくよ。

ゲリラ豪雨ってどこまで予測できるようになるの？

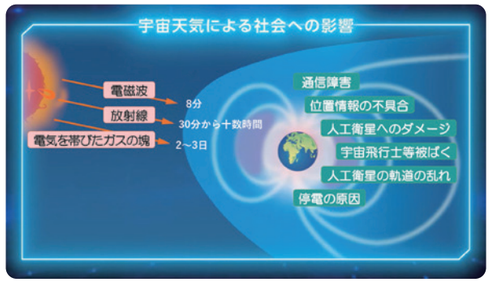
ゲリラ豪雨の様子

1時間くらい先のゲリラ豪雨予測を目指して研究を進めているよ。

NICTが開発しているMP-PAWR（マルチパラメータ・フェーズドアレイ気象レーダー）は、従来の気象レーダーに比べて時間的にも空間的にも10倍、合わせて100倍程度詳しく、雨を立体的に観測することが可能で、上空で発生する「豪雨のタマゴ」をいち早く確実に捉えることができる。

「豪雨のタマゴ」が発生すると、雨粒になって地表に落ちてくるまで5分から10分程度の時間がかかる。だからMP-PAWRを使えば、5分から10分後にどのあたりにどのくらいの雨が降るかが確実に分かるんだ。さらに、AIを利用した近い将来の雨を予測する短時間降水ナウキャストの研究も行っていて、MP-PAWRのデータと、このナウキャストを組み合わせれば、10分から15分程度先までの豪雨予測が精度よく行えるようになってきている。

ほかにもNICTでは電磁波を用いて広範囲の風や水蒸気、気温を観測する技術も研究開発している。将来、もっと早く、もっと正確にゲリラ豪雨を予測して、被害を最小限にすることを目指しているんだ。



宇宙天気による社会への影響

宇宙天気予報がこれからますます重要になるのはなぜ？

デジタル社会がますます進むからだよ。

太陽表面での大爆発「太陽フレア」が発生すると、強力な電磁波、放射線、電気を帯びたガスの塊が放出され、地球にやってくるのを知っているかな。これらの現象は「宇宙天気」と呼ばれ、地球周辺の宇宙環境が乱れて、通信などの社会インフラに影響が出ることがある。そうした影響を与える宇宙環境の状態を予報するのが宇宙天気予報だ。

太陽からの影響に対して、地球は大気と磁場の2つの防護壁で守られているけど、大きな太陽フレアが発生すると、この２つの防護壁をすり抜け、その影響が地表近くにまで到達することがある。すると、人工衛星の運用、地上での無線通信、GPSの精度、飛行機の運行、安定した電力供給、宇宙飛行士の健康などに影響を与えることがあるんだ。

電子機器がなかった時代には、人々の生活にほとんど影響がなかった宇宙天気だけど、だれもが無線通信を利用し、ドローンや自動運転、宇宙旅行も一般的になるこれからのデジタル社会では、ますます日常生活にも影響するね。でも、宇宙天気予報を利用することで、影響を小さくしたり防いだりすることができるんだ。

NICTでは、70年以上も宇宙天気の観測を続けていて、今では毎日24時間、宇宙天気予報を出しているよ。今後は地上や人工衛星からの観測網を広げつつ、AIや高速計算機も利用しながら、より精度の高い予報もできるようにしていくんだ。

スマホやゲーム機など無線機器がどんどん増えてもちゃんと通信できるの？

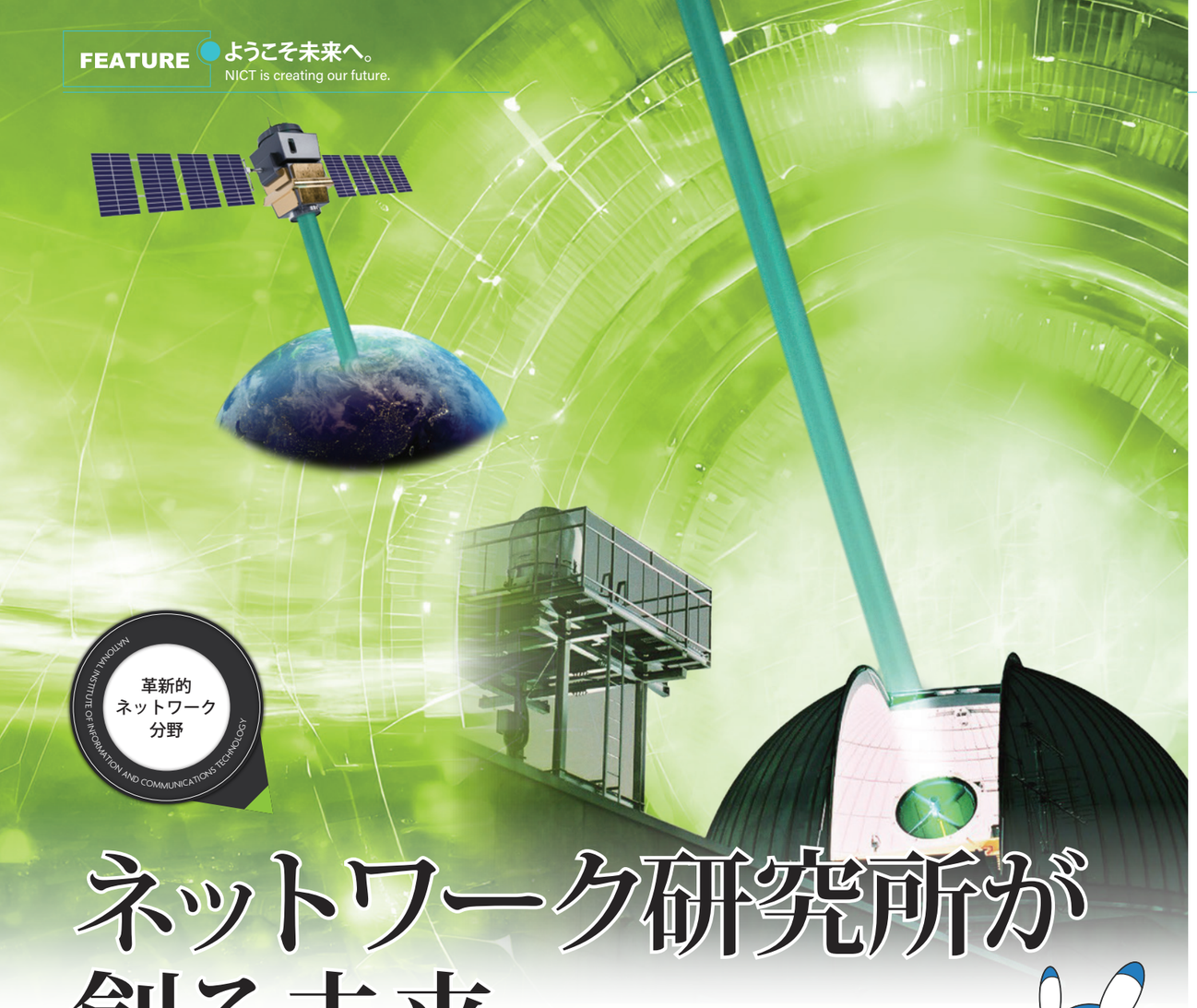
電磁雑音が無線通信へおよぼす悪影響

NICTは、ちゃんと通信できるようにするために研究開発を行っているよ。

私たちの生活においては、スマホや、無線LANを使用するゲーム機・タブレット・PCなどが日常的に使われていて、そこでは、様々な性質（周波数・出力等）の電波が利用されている。新しい無線通信のサービスが登場すると、使用される電波の種類は増えていくけど、日本や多くの国では法律（日本国内では電波法）によって使用する周波数・出力がきちんと決められているので、既に使われている無線通信サービスと重なり合うことはない。

それならば、今後も問題なく通信できるように思えるけど、実は、通信機器ではないテレビや照明などから、不要な電波（＝電磁雑音）が出ていることがあるんだ。それらがとても強い電磁雑音を出してしまうと、無線通信を正常に利用できなくなることがある。そのような悪影響を避けるために、NICTでは電磁雑音の測定や評価方法の研究を進め、その研究成果に基づいて電磁雑音の国際ルールや基準値づくりにも貢献している。

だから、これからも無線通信を問題なく利用することができるんだよ。



革新的ネットワーク分野

ネットワーク研究所が創る未来

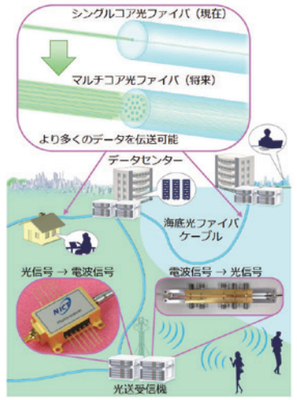
全ての人とモノがつながり、いろんな知識や情報を共有して、今までにない新たな価値を生み出すことができるSociety（ソサイエティ）5.0。ネットワーク研究所はその中核を担う情報通信ネットワークを研究開発しているよ。例えば、ロボット操作や車両の自動走行など増え続ける新たなサービスを支え、陸海空どこでも情報を共有するなど、産業の生産性を上げ、暮らしを守り豊かにする先端通信技術を生み出しているんだ。

ここでは5Gの次の世代の情報通信インフラ「Beyond 5G（6G）」やその先の7Gに向けて、情報を「より多く・早く・どこでも・安心して・思いどおりに」「持続して・省力に・柔軟に・効率的に」伝える新技術を開発して、社会をつなぎ支えるネットワーク創りに貢献する。光ファイバ通信や無線通信、光と電波を操る通信デバイスは「より多く早くどこでも」の中核。陸上・海洋・宇宙の全てを通信領域にする取組は「どこでも早く」を底上げしているんだ。過酷な通信環境でも情報流通を「持続して」支え「安心して」使い続けられるレジリエントな通信も追求。「思いどおり」の情報配信に合ういろんなネットワークサービスを「省力に」共存させる仕掛や、「柔軟に効率的に」新技術を探求できる仮想空間でのネットワークの実験場造りにも挑戦している。こうした取組から生まれた技術を世界に発信し、さらに、企業や大学の技術とともに洗練し、国を超えた連携をしながら、先端技術を社会に普及させていくんだ。

スマホやパソコンはどうやって世界とつながっているの？

スマホやパソコンは、光ファイバを通して世界とつながっているんだよ。スマホからのデータは、電波の信号に変換されて携帯電話基地局に届けられ、光送信機で光の信号へ変換される。その光信号は陸上や海底の光ファイバケーブルを通って遠方にあるデータセンターまで送られる。データセンターからのデータは、行きと逆の道順で他のコンピュータにつながったり、再び電波に変換されてスマホに届く。このように光ファイバは世界中をつなぐ大切な役割を担っているんだ。

最近ではSNSを用いた動画投稿も盛んになり、世界中で大量のデータが行き交っている。将来はホログラム通信や遠隔操作ロボットなどのアプリによって、データ量は爆発的に増え続けると予想されていて、それを解決する「より多く早く」の次世代の光ファイバ通信の研究開発に取り組んでいるんだ。一本の光ファイバに複数の通り道を設けた「マルチコア光ファイバ技術」や、無線信号の波形をそのまま光に載せて光ファイバに取り込むことで、スムーズにデータ伝送する「光ファイバ無線技術」など。先端情報通信技術により、みんなが将来にわたって継続的に世界とつながる快適な社会の実現を目指しているよ。



次世代の光ファイバ通信技術がつなぐ世界

空飛ぶクルマが飛び交う未来

空飛ぶクルマって安全に空を飛べるの？

空飛ぶクルマが安全に飛べるように、NICTで研究開発を進めているよ。

空飛ぶクルマは、いろんなところに行くために、みんなの携帯電話がつながらないような山の上や海の上なども飛び、しかも将来パイロットがいなくても空を安全に飛べることを目指している。安全に飛ぶためには、飛行する周りの情報を正確にとらえ操作をする必要があるので、「どこでも」途切れずに通信できて、正確に情報をやりとりすることが必要なんだ。

これに向けてNICTでは、お互いの位置を知らせ合って、衝突を未然に回避するための技術や人工衛星を使ってどこにいても通信ができる技術の研究開発を進めているよ。

電波が見えたらどうなるの？

電波は、光と同じ「電磁波」と呼ばれる波の一種。それなら「人間にもワンチャン電波が見えるのでは？」と思うかもしれないけど、人間の目で見える光の波長は400～800ナノメートル（1ミリメートルの1,000分の1以下）くらいと言われていて、携帯電話の電波はその波長の範囲からずっと離れているから見えないんだ。残念。だけど、もし電波が見えたら、街中がまぶしすぎて、「電波サングラス」をかけないと生活できないかも…。

人間に見えない電波がロボットに見えるようになったら便利な場面ってたくさんある。例えば、災害や事故が起きたとき、人に代わって危険な場所に入って、安全な場所から人が電波で指示をすると、作業を行ってくれるロボットがいてくれたら安心だよね。でも、指示を伝える電波が途切れたら大変だけど、電波が見えるロボットは、電波が弱い場所を避けながら、安全に作業を行ってくれるんだ。

電波を見ながら行動する未来のロボット

NICTでは、ロボットが備えているカメラで得られた映像データから、AIを使って、ロボットがこのまま進んだら電波の強さがどう変わるのかを予測する技術の研究をしているよ。この技術が完成したら、ロボットは障害物だけでなく電波の強さも「見て」、経路を決められるようになるんだ。すごいでしょ？

サイバーセキュリティ分野

サイバーセキュリティ研究所が創る未来

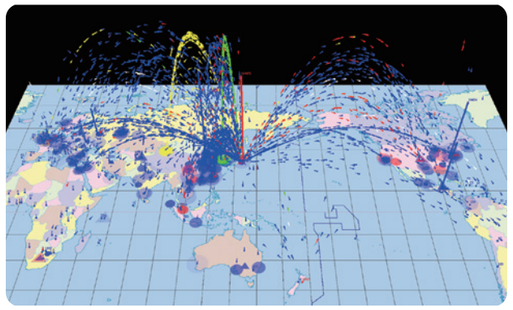
サイバーセキュリティ研究所ではインターネットで実際に起こっている色々なサイバー攻撃の情報を大量に集め、AIを使って分析したり、人間に分かりやすいように可視化したり、組織や個人を守るために対策を自動化するなど、実践的なサイバーセキュリティの研究開発を行っているんだ。

また、新しい暗号方式を作ったり、その逆に暗号を理論的に攻撃したりして、みんなが知らず知らずのうちに毎日使っている暗号技術の安全性を正しく評価し、高めるための基盤的な研究開発も行っている。

このような研究開発に加えて、日本の政府機関や地方自治体で働く人たち向けに、最新のサイバー攻撃とその対処方法が体験できる大規模なサイバー演習を実施したり、セキュリティ研究者・技術者の卵を育てるための若手向けハッカソンイベントを通年で開催したり、セキュリティ人材育成にも取り組んでいるよ。

さらに、日本に関連した最新のサイバー攻撃の分析結果を国内に向けて広く公表したり、日本国内のインターネットに接続されているセキュリティの弱い機器を調査し、インターネットサービスプロバイダと協力して機器の利用者にお知らせしたり、国産のセキュリティ製品を長期運用してその性能を評価したりするなど、日本のセキュリティ自給率を上げ、サイバー攻撃対処能力を向上するための様々な取組をしているんだよ。

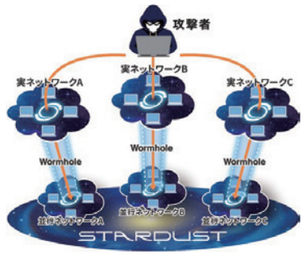
サイバー攻撃を完全になくすことはできるの？



サイバー攻撃観測・分析システム『NICTER』による無差別型サイバー攻撃の可視化

人類の文明が誕生して以来、他人の住居への侵入や金品の盗難、器物破損や身代金目的の脅迫などなど、世界に犯罪行為がなくなったことはないよね。今はそのような犯罪行為がどんどんサイバー空間（＝インターネット）に移ってきて、サイバー攻撃と呼ばれるようになり、しかも攻撃の方法は年々手の込んだものになってきている。残念だけど、未来の世界でもサイバー攻撃を完全になくすことは難しいんだ。だからこそ、サイバー攻撃からみんなを守るためのサイバーセキュリティの研究を、未来に向けて続けていかないといけないんだ。

サイバー攻撃を完全になくすことはできなくても、攻撃の実行を今よりも難しくすることができれば、攻撃の被害は減るはずだね。サイバー攻撃の引き金を引いているのは人間の攻撃者だから、サイバー空間での攻防は攻撃側の人間のコストと防御側の人間のコストとの攻防とも言える。つまり、サイバーセキュリティの研究は、攻撃をすぐに発見できる技術や、セキュリティの穴を塞ぐ技術などを進化させることで攻撃の実行を難しくし、攻撃側のコストを増加させることが大きな目標になるんだ。



サイバー攻撃誘引基盤『STARDUST』による標的型攻撃の観測・分析

サイバー攻撃にはどんな種類のものがあるの？

サイバー攻撃にはいろんな種類があるけれど、大きく分けると、コンピュータウイルスが自動で大量の攻撃を世界中にばらまく「無差別型攻撃」と、特定の組織をターゲットにして人間の攻撃者がしつこく攻撃を行う「標的型攻撃」に分類できるよ。

NICTでは、無差別型攻撃の状況を早く正確に知るために、日本最大の観測規模を持つサイバー攻撃観測・分析システム『NICTER』（ニクター）を2005年頃から運用しているんだ。NICTERの観測結果は定期的にレポートとして公開されていて、NICTER Webというサイトではリアルタイムに可視化もされているよ（https://www.nicter.jp）。

一方、標的型攻撃のように、人間の攻撃者が特定の組織にターゲットを絞って侵入してくるような手の込んだ攻撃を観測するためには、攻撃者が飛びつく囮（おとり）を用意する必要があるんだ。NICTでは、サイバー攻撃誘引基盤『STARDUST』（スターダスト）によって広大でリアルな組織に見える囮のネットワーク（＝並行ネットワーク）をたくさん生成して、日々攻撃者をおびき寄せて観測しているんだ。

サイバー攻撃は自然現象ではなく人間が考えだしているもの。だから次々と新しいタイプの攻撃が出現するんだけど、NICTは新しい観測手法や分析手法を生み出して対応していくよ。

セキュリティの勉強は何からはじめたらいいの？

若手セキュリティイノベーター人材育成プロジェクト『SecHack365』

セキュリティ分野はとっても広いので、いろんな勉強の入り口があるよ。

例えば、サイバー攻撃の観測や分析には、コンピュータサイエンス（＝計算機科学）がまず基礎にあって、その上でネットワーク技術やバイナリ解析技術などを習得できるとイイよね。サイバーセキュリティはデータが命なので、AIや機械学習などのデータサイエンスも今後ますます重要になってくるよ。

将来、大規模な量子コンピュータが実現すると、現在使われている暗号の多くが効率的に解読できることが知られているんだ。そのような量子コンピュータにも耐えられる耐量子計算機暗号の研究には高度な数学が必要になるんだよ。

また、システムが厳重なセキュリティで守られていても、人間がセキュリティの穴になったり、偽の情報を信じ込まされてしまったりすることもあるので、心理学や社会学などもセキュリティ分野では必要なんだ。そして、未来のセキュリティオペレーションを創るためのユーザインターフェースやコンピュータグラフィクスなどの技術も役に立つよ。

NICTでは、25歳以下の若手セキュリティイノベーターを育てる長期ハッカソンイベント『SecHack365』（セックハックサンロクゴ）を毎年開催しているので、学生のみなさんは是非チャレンジしてみてね！（https://sechack365.nict.go.jp）

ユニバーサルコミュニケーション研究所が創る未来

私たちの研究所では、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て、日夜、研究開発に励んでいるよ。その下支えになっているのが、高品質な日本語の文章を集めた大規模なデータベース。特許や医療など特定分野のデータも集めて使うことで優れたAIができるんだ。テキストデータだけでなく、スマホやカーナビなどから得られる様々な情報とともにAIの学習にも使われるよ。

そのデータベースを活用して、様々な研究開発に取り組んでいる。例えば、多言語音声翻訳や同時通訳などの「多言語」の技術、ユーザの興味や背景に合わせられる「対話」の技術、様々なビッグデータを連携させて実世界の状況を分析・予測し人の行動を支援する「行動支援」の技術など。

そして、研究所が重視しているのは「研普両道」すなわち「研究」と「普及」の両立。研究開発においては、前例にとらわれないとがった技術を創出し、その技術を、広く使っていただける普遍の技術として研ぎ澄ませるんだ。そして、それらの技術を活用したシステムを産学官の力を結集して開発し、民間企業などに技術移転して商用サービスなどの形で社会で広く使われるようにしているよ。

社会で使われることにより得られた様々な知見を研究開発へフィードバックする努力も積み重ね、我々の技術を世の中で普通に使われる技術に進化させようとしているんだ。

Q 外国語を勉強しなくてもいろんな国の人と話せるようになるの？

機械翻訳を使用した多言語音声翻訳技術

A 話せるようになっていくよ。

翻訳アプリや翻訳をしてくれるウェブサイトを活用することにより、勉強したことがない言語であっても、気軽に、リアルタイムで言葉を翻訳できるようになってきたね。NICTでも、多言語音声翻訳技術の研究開発を行っていて、VoiceTra（ボイストラ）のようなソフトウェアや技術を社会に提供し、活用してもらっているよ。更にいろんな場面で使えるようにしていくので期待していてね。

でも、これから外国語を学ぼうとしているのなら、それはとてもよいことだと思うよ。外国語を学ぶことを通じて、各言語が使われる地域の歴史や文化などを学ぶことができ、それが世界を理解することにつながるんだ。

NICTの多言語音声翻訳技術をうまく利用して、外国語の勉強を進めていってね。

Q AIは頼りになる話し相手になってくれるの？

ロボホン®を用いたマルチモーダル音声対話システムMICSUSの実証実験の様子（KDDI提供）

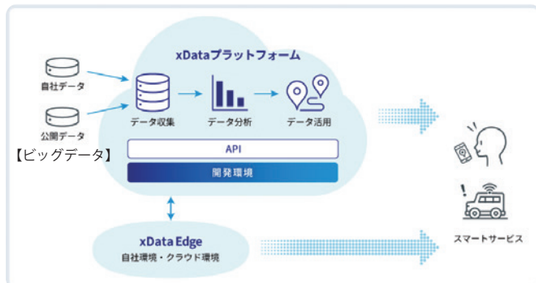
A 人間と話ができるAIを実現するには、言葉を処理するための高度な技術とAIが扱える知識が必要で、そのためにたくさんの研究が行われている。

NICTでは、インターネット上に書かれた知識を有効活用するため、深層学習を用いた様々な研究開発に取り組み、インターネット上の文章に基づいて様々なタイプの質問に答えることができるWISDOM（ウィズダム）Xや音声対話で高齢者介護を支援するMICSUS（ミクサス）といったシステムをこれまでに開発しているんだ。

最近は、人間と見分けがつかないような上手な文章を書くAIも出てきたけど、AIが書く文章について、専門家は色々な問題があることを指摘している。例えば、AIは学習したデータに基づいて文章を書くので、偏見のあるデータを学習していれば偏見のある文章を書く可能性があるし、事実とは異なることも事実であるかのように書くこともあり必ずしも信頼できないと言っている。

こういった課題を解決するため、NICTを含めたいろいろな研究機関が新しいAIを開発しているけれど、AIを適切に利用できるように、人間の側がAIの技術に関する知識と人間の社会におけるAIの振る舞いに対する倫理的な視点をもつことも大事だね。

Q ビッグデータは日常生活で役に立つようになるの？



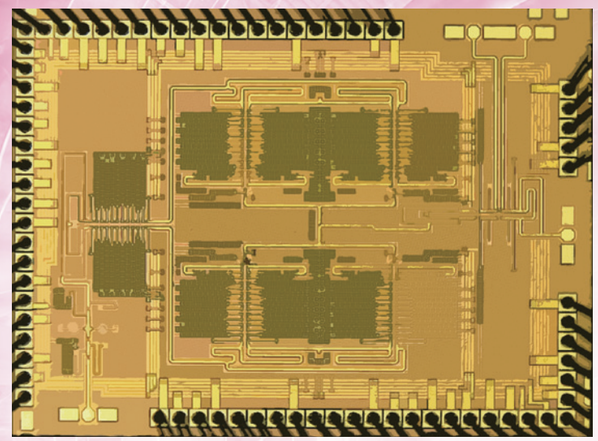
データ連携分析基盤xDataプラットフォーム

A ビッグデータというのは、人が把握しきれないほどの巨大なデータの集まりのこと。日々生み出されているテキストや音声、画像、センサデータなど、様々な種類や形のものがあり、既に様々な形で僕たちの日常生活で役に立っているよ。例えば、スマホやカーナビの位置情報を活用してどこの観光地や道路が混雑しそうなのかを知ることができたり、気象や大気汚染のデータを活用して人体や農産物、建物などが被害にあうリスクを予測し対策を立てたりすることができるんだ。

NICTでは、こうした身の回りのビッグデータを組み合わせて分析し、安全・快適な移動や健康的な生活を支援するサービスを開発できるようにする研究を行っているよ。

例えば、車を運転している人に危険を知らせたり、渋滞を避けCO_2排出を抑えるようなルートを推薦したりすることを目指している。

このように、ビッグデータという“魔法”は、僕たちの未来を安全で便利なものにしてくれるんだ。



フロンティアサイエンス分野

未来ICT研究所が創る未来

情 報通信の「未来を拓(ひら)く」

未来ICT研究所は、“情報通信の新しい地平を「拓く」”をその理念に据えて、デバイス、材料、量子、バイオ、脳情報に関する先端的・基礎的な研究テーマに取り組み、これまでにない新たな技術を持続的に創出することで、豊かで安心・安全な未来社会を支えるICTの基礎となる新概念や新たな枠組みの形成を目指しているよ。

「未来を拓く」基礎研究ってなに？

ICTの発展が我々の生活を豊かにするのと同時に、解決すべきいくつかの課題も出てきた。例えば、情報通信ネットワークを流通する情報量の急増、それに伴う消費電力量の増加、ネットワークセキュリティの脆弱性、希少資源の供給不安など。これらを根本的に解決するには、今の技術の延長ではなく、まったく新しい考え方や原理などに基づいた新たな技術、材料、手法、さらにその先にあるイノベーションを生み出すための研究を、基礎から長期的に幅広く深く進めていく必要がある。そこで、未来ICT研究所では、10年後、20年後の未来社会における革新的なICTパラダイムの創出を目指した研究開発を小金井フロンティア研究センター、神戸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（吹田）の3か所で進めているんだ。

Q 脳を鍛えて運動は上達するようになるの？

運動を上達させるには、たくさんの失敗がとても大事

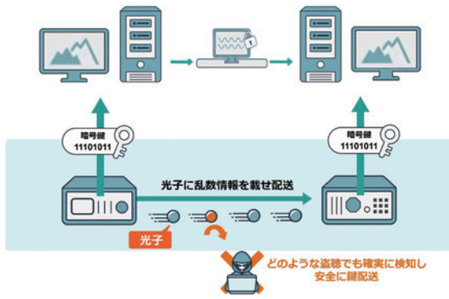
A しんどい練習なしに、脳だけを鍛えて運動が上達するようになるか？の答えは、半分YESで半分NO。それを説明するね。

運動を上達させるには、脳内の「認知プロセス」と「運動プロセス」の学習が必要なんだ。

前者は、順番ややり方など運動に関する「知識」を学習すること。例えば、ピアノ演奏では、暗譜や打鍵のタイミングや強度などの「知識」を覚えることがこれに当たる。これを通して、身体を動かさずにピアノ演奏が上達する。

後者は、目標通りに筋を動かすために脳から筋に送る電気信号（運動指令）を学習すること。ピアノ演奏では、イメージした打鍵と実際の打鍵のズレの情報（失敗）から学ぶのだけど、「失敗」しないといつまでたっても「運動指令」は改善しない。「失敗」するためには実際にピアノを弾く、つまり練習するしかないんだ。

実際の運動なしの脳トレには限界があるってこと。高いレベルまで運動を上達させるには、たくさん練習して、たくさん失敗するということがとても大事。まさに「失敗は成功のもと」だね。



量子暗号を使った絶対に解読されない通信

Q 大事なメールは盗み見されなくなるの？

A “絶対”に盗み見されない方法があるんだよ。

現在、スマホなどのメールを誰かに盗み見られずにやり取りできている理由は二つあるんだ。第一に、「携帯会社は通信のやり取りの秘密を守らなければいけない」という法律（社会的ルール）で秘密が守られていること。そして第二に、「解読しようとすると１万年以上かかる暗号」という、計算機能力の限界を利用した暗号を使っていることなんだ。

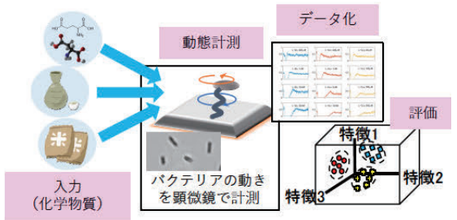
だけど、悪意のある人によって社会的ルールが破られる危険や、計算機能力が将来飛躍的に向上して、今使っている暗号がすぐに解読できるようになってしまうという危険がある。

でも、NICTで研究している「量子暗号」は、“絶対”に解読できないんだ。“絶対”の意味は、「物は光の速さよりも“絶対”に早く進むことはできない」のようなことで、「量子は見られたら“絶対”に痕跡が残る」という性質を利用しているんだ。

量子暗号が実現すれば、本当に秘密にしたいメールも安心してやりとりできるようになるよ。

Q 生物の研究は将来の情報通信にどう役立つの？

A 情報通信というと光や電波を使った通信をイメージするかも知れないけど、身近には今の通信技術では直接取り扱うのが難しい情報もたくさんあるよ。例えば、植物の匂いや、体の中で働く生理活性物質のような「化学物質」に関する情報は、微量なのでその場での検出が難しいし、その意味を相手に伝えるのも大変なんだ。でも、生物はこれをいとも簡単にやってしまう。空港などで働く探知犬が、優れた嗅覚を生かして違法薬物や危険物の発見に大活躍しているのが良い例だね。



バクテリアを利用したセンサー技術

NICTでは、生物が得意としている化学物質を介した情報通信の仕組みを学び、人工的に利用するための技術の研究開発を進めているよ。例えば、生きたバクテリアをセンサーとして使って溶液中に含まれている微量な化学物質を識別する技術を開発したり、天然には存在しない新しい機能を持つ分子や細胞を作り出して情報処理を行う技術を作ったりしているんだ。

こうした研究が進み、身近にあふれる化学物質情報を有効活用できるようになれば、将来、ヘルスケアや医療など、様々な分野で活躍すると期待されているよ。

未来を創る研究者の一日

NICTがどんな未来を創っているか、わかってくれたかな？

どんな場所にいても、年齢や性別が違っても、一人ひとりの個性や考えを尊重しながら誰もが活躍できる未来。
誰もが便利に生活できて、社会がずっと成長していく未来。
災害などが発生しても、安心・安全に過ごせて、世界中の人としっかりつながっている未来。
こんなワクワクする未来を創っているのは、ＮICTの研究者たち。
彼らが、どんな風に研究開発に取り組んでいるのか、見てみよう!!

！
NICTは、フレックスタイム制や裁量労働制、時差出勤制度や在宅勤務制度といった勤務時間や勤務場所に縛られない柔軟性のある働き方ができるんだよ。

木原 亜美
（きはら あみ）

電磁波研究所
電磁波標準研究センター
時空標準研究室
研究員　博士（理学）

イオントラップ光時計という、真空中に閉じ込めたイオンの量子状態間に共鳴するレーザー光の周波数を精密に測定することで1秒の基準を作るシステムの立ち上げを行っています。イオントラップは現在量子コンピューターへの利用が有名ですが、時間の基準を作ることにも役立てることができます。基礎研究から社会インフラまで幅広く利用できる点がイオントラップの魅力です。
プライベートでは2023年4月に第１子を出産し、産休・育休期間を経て復帰しました。妊娠中はつわりに苦しんだり、復職後は夜泣きで睡眠不足になったりしていますが、NICTの育児支援制度を利用することで仕事と育児の両立をしています。

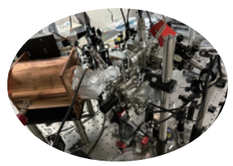
TIME SCHEDULE ── 木原 亜美のある一日

6:00　起床・朝食・出勤準備

6:45　娘を起こす
娘に朝食を食べさせてから保育園の準備、食洗器を稼働

7:45　自宅を出る
娘を保育園に送ってから出勤

8:50　NICT到着
前日に書いたTODOリストを確認して作業に取り掛かる



12:00　昼食
最近は駅で買ったおにぎり弁当がお気に入り

13:00　午前中の続き
光学系の調整やレーザーシステムの調整などを行う

16:30　時間休制度を利用して少し早く保育園に向かう
翌日のTODOリストを作ってから退勤（研究と育児の両立には大切な習慣）

17:40　帰宅
娘の夕食を食べさせ、お風呂に入れる

19:00　夕食・家事・お風呂
娘が寝付くのをベビーカメラで見守りながら夕食

23:00　就寝
時々夜中に夜泣きで起こされる
自分で寝付くのを見守る

長谷川 彩子
（はせがわ あやこ）

サイバーセキュリティ研究所
サイバーセキュリティ研究室
主任研究員

私はユーザブルセキュリティ分野と呼ばれる、人間的側面からセキュリティ技術を向上させる研究分野の研究に従事しています。色々なテーマの研究に取り組んでいますが、特にエンドユーザ向けのセキュリティアドバイスの提供に取り組んでいます。ユーザに適切なセキュリティ設定を行ってもらうために、ユーザの状況に応じた理解しやすいアドバイスを提供するのが目標です。若い方には自分自身を理解してそれを仕事や生活に活かしてほしいと思います。自分が熱中できることを知りそれを自分の専門や強みにすることや、自分にとって快適なこと・不快なことを理解することでストレスをできるだけ溜めないように暮らすことが大事だと考えています。

TIME SCHEDULE ── 長谷川 彩子のある一日

8：30　ゆっくり起床
朝は苦手なので、無理せずゆったりと1日を始めます

9：30　庭の手入れ・水やり
家庭菜園が趣味
最近はドライフラワー作りにハマり中

10：00　英語学習
朝は自己研鑽に充て、特に英語学習に取り組むことが多いです

11：00　メール返信など
できるだけ午前中に各種連絡や手続きを済ますようにします

13：00　共著者と打ち合わせ
研究の進捗を聞く
前向きなコメントをするよう心がけています

14：30　調査・分析
アンケート結果の分析など

16：30　論文執筆
集中して執筆するとあっという間

19：00　夕食
夫が作ってくれます
いつも美味しくて感謝

20：00　論文サーベイ
新着の論文をしっかりチェック
論文読み会を開くことも

21：00　リフレッシュタイム
ドラマを見たりゲームをしたり
家族と話してリフレッシュ

25：00　快眠グッズとともに就寝
足裏マッサージ、アロマ、ホットアイマスクでぐっすり

岡本 拓磨
（おかもと たくま）

ユニバーサルコミュニケーション研究所
先進的音声翻訳研究開発推進センター
先進的音声技術研究室
研究マネージャー　博士（情報科学）

入力テキストを自然な音声で喋らせる音声合成の研究をしています。NICTが提供している音声翻訳スマートフォンアプリVoiceTraでは21言語の合成音声を搭載しています。また、16チャネルの円形スピーカを用いて異なる方向に異なる合成音声を別々に再生可能な音声マルチスポット再生の研究もしており、2024年1月には日本テレビ「博士は今日も嫉妬する」でも放送されました。これらの技術は、高校時代は何のために使うかわからなかった行列演算や複素数が基礎となっていたりします（ので、しっかり勉強することをお勧めします）。2つの研究を同時に進めており忙しいですが、ジョギングでアイデアを出しつつ、研究所の仲間とも飲み会しつつ楽しく研究しています。

TIME SCHEDULE ── 岡本 拓磨のある一日

4:00　起床
早起きは∞文の徳

6:00　ジョギング（10 km）
汗を流しつつ研究アイデアについてひたすら考える

8:30　出勤・研究所にて研究開始

10:00　大学院生研修員とのオンライン打ち合わせ
実験結果の議論や研究方針等を指導

12:00　音声合成チームで昼食
筋トレの話で盛り上がる（笑）

13:00　音声マルチスポット再生に興味を持たれた企業との打ち合わせ
音声マルチスポット再生のデモを披露

15:00　プログラムコーディング・論文執筆等

18:30　帰宅
子供と遊んでお風呂・家族で夕飯・晩酌

22:00　就寝

NICT NEWS 2024 No.4 通巻 506
編集発行：国立研究開発法人情報通信研究機構 広報部
発行日：令和6年（2024年）7月（隔月刊）

〒184-8795 東京都小金井市貫井北町4-2-1
TEL: 042-327-5392 FAX: 042-327-7587
E-mail: publicity@nict.go.jp

URL: https://www.nict.go.jp/
@NICT_Publicity
#NICT

ISSN 1349-3531 (Print)
ISSN 2187-4042 (Online)

20th Anniversary
NICT創立20周年

読者アンケート

本冊子をお読みになった感想をお寄せ下さい。下のQRコードからアンケートに回答してくれた方全員に**NICT公式キャラクター "N"** のスマホ用待ち受け画面をプレゼント！

〆切は2024年8月26日(月)23:59です。

〈再生紙を使用〉