

NICT NEWS

国立研究開発法人
情報通信研究機構

No.1

2024

通巻 503

FEATURE

NICTのグローバルな活動

Interview

海外出身研究者が語る NICT の魅力



1 2024年 年頭のご挨拶

理事長 徳田 英幸

NICT のグローバルな活動

表紙写真

NICTのグローバルな活動を宇宙から見守るキャラクター“N”

Interview

2 海外出身研究者が語る NICT の魅力

LIU Juan / Benjamin J. Puttnam / LE TRIEU PHONG / 山口 典史

4 **[Science に掲載]** 天然の生物分子モーターを再デザインする

DNA ナノ構造体のレール上を自走する分子マシンの開発

古田 健也

6 **B5G に向けた3GPP における国際標準化活動**

中村 一夫

8 **国際連携・展開のためのオープン・イノベーション・プラットフォーム構築**

ASEAN IVO による東南アジア研究機関との ICT 連携推進

江本 浩

10 **アジア連携センター**

11 **北米連携センター**

12 **欧州連携センター**

TOPICS

13 **NICT のチャレンジャー File 27** 石田 歩

NICT を見るレンズを変えてみる、レンズそのものについて考えてみる

INFORMATION

14 **nano tech 2024 開催のお知らせ**

14 **光テレホン JJY への完全移行のお知らせ**

11月16日*

アデレード大学 Anton Middelberg 副学長が NICT に来訪

総務省の委託プロジェクト「テラヘルツ波を用いた月面の広域な水エネルギー資源探査 (TSUKIMI)」を進めている NICT は、月面上位置情報の精度向上のための画像処理開発のため、オーストラリアのアデレード大学と MOU を締結し、同大学の AI 技術を利用した観測装置の衛星搭載に向けて研究・開発を進めています。今回は、Anton Middelberg 教授 (副学長) と Tat-Jun Chin 教授が、MOU へのコミットメント及び今後予定している共同研究の準備のため訪問され、今後の月面探査プロジェクト支援への意欲を示されました。



写真は左から、NICT 茨木 久理事、笠井康子研究統括 (リモート参加)、アデレード大学 Anton Middelberg 教授 (副学長)、同大学 Tat-Jun Chin 教授



明けましておめでとうございます。

国立研究開発法人情報通信研究機構
理事長 徳田 英幸

2023年、3年余りにわたって全世界を席捲したコロナ禍（COVID-19）はようやく収束に向かいつつありますが、ロシアによるウクライナ侵攻、さらにイスラエル・ハマス戦争など、地域紛争とそれに起因する世界を巻き込んだ混乱は一向にその終わりが見えていません。一方、ICTの分野では、OpenAIのChatGPT、GoogleのBardなど生成AI（大規模言語モデル）による新しいAI創造革命が進行中であり、人とAIの共生社会のかたちが議論されています。

その中であって、NICTは今年2024年に第5次中長期計画の4年目に入ります。本中長期計画では、2035年までに普及を目指すBeyond 5G、21世紀においても重要な技術として期待されているAI、これからのICTに革命的な変革をもたらす量子ICT、そして社会基盤を守るサイバーセキュリティの4つを戦略領域として定め、自らの研究開発を強力に進めるとともに、また、国内外の組織との連携を通じてグローバルに研究開発を促進するハブとしての機能を果たしてまいりました。

まず、B5G領域では、テラヘルツ波技術、時空間同期技術、NTN（非地上系ネットワーク）というNICTが得意とする研究を核にITU-R SG5 WP5Dや3 GPPでの国際標準化を推進しています。また、我が国全体のB5G開発を加速すべく、B5G 共用研究開発テストベッドの供用、B5G電波暗室棟の整備を進めたほか、B5G研究開発促進事業や革新的情報通信技術（B5G/6G）基金事業を通じて、民間企業や大学等での研究開発に資金を提供しB5Gの実現に必要な基盤技術の確立、社会実装や海外展開の加速を目指しています。

AI領域では、「グローバルコミュニケーション計画2025」に基づいて研究開発を進め、2025年日本国際博覧会（大阪・関西万博）に向けて、同時通訳システムの実現に着実に近づいています。さらに、生成AI技術に関しても、新たに日本語に特化したNICT版大規模

言語モデルを開発しました。そのほかにもNICTでは、宇宙天気予報、ネットワーク制御、プライバシー保護連合学習、脳情報通信融合研究など数多くの研究でAIの活用や新しいAI技術の開発が進んでいます。

量子ICT領域では、国内における量子セキュリティ拠点としての活動が本格化しており、国際宇宙ステーション（ISS）と地上局との間で光通信によって量子鍵を共有するための実証実験に成功しました。また、量子ICT人材育成プログラム（NICT Quantum Camp: NQC）を通じて、今後必要とされる量子ICTネイティブ人材の育成にも力を入れております。

サイバーセキュリティ領域では、産学官連携拠点の形成を目指して2021年に設立されたサイバーセキュリティネクサス（CYNEX）の活動を本格化するためにCYNEXアライアンスを2023年10月に発足させました。これにより、参画する民間企業、政府機関、教育機関がNICTを結節点として連携して活動を深化させ、我が国のサイバーセキュリティ分野の研究開発を強化するための体制を確立しました。

さらに、去年は、情報通信分野を専門とする我が国唯一の国立研究機関として、自らの原点と存在意義を分かりやすく表現したNICTブランドステートメントを作成したほか、ICT分野の研究開発の最新動向と将来展望を提供するICT俯瞰報告書2023を公開しました。

NICTでは、幅広く国民の皆様からのご意見もいただき、国内外のステークホルダーと協力・切磋琢磨させていただきながら産学官連携活動を推進し、引き続きICT分野の更なる発展のために邁進してまいります。今後とも変わらぬご支援、ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

最後になりますが、今年こそ世界中の人々が心身ともに平和の裡に暮らせる日々が戻ってくるように心より祈念しまして、年頭のご挨拶とさせていただきます。

Interview

海外出身研究者が語る NICTの魅力

NICTは世界有数の研究所として、海外の研究所との共同研究や国際標準化などを通じてグローバルに活動を展開している。今回は研究紹介ムービー『NICTステーション』にも出演している海外出身の3人の研究者に話を聞いた。司会は、NICTグローバル推進部門 山口典史部門長。

YAMAGUCHI 皆さん、明けましておめでとうございます。今日は、NICTで活躍する皆さんにお話を伺います。まず、現在の研究について簡単に紹介してください。

BEN フォトニックネットワーク技術、特にマルチコア光ファイバやマルチモード光ファイバなどの新型光ファイバを使ったシステムに関して、ネットワーク運用やスイッチングも含めて、研究をしています。

PHONG 私が研究しているのは、暗号理論と機械学習が重なる部分で、特に力を入れているのが、プライバシーが保護されるような連合学習です。この分野では、データのプライバシーを守りつつ、協調機械学習を実現する新たなアプリケーションの可能性が見えています。

LIU 私はテレプレゼンスに取り組んでいます。仮想現実（VR）、コンピュータービジョン、AI技術を駆使して、仮想世界と現実世界が融合した空間に遠く離れた人々を集めるという学際的なプロジェクトです。

YAMAGUCHI NICTでの研究活動をしようと思った最初のきっかけを教えてください。NICTに入所する前のことも含めお話しください。何か動機や重要な決断を下した瞬間があったのでしょうか。

BEN 最初に日本に来たときは、日本学術振興会（JSPS）特別研究員でした。博士

課程のとき、異国で働いたり旅をしたいと思っていたところ、指導教官の友人である名古屋大学の教授からNICTのことを聞きました。その教授は私にNICTを勧めてくれて、当時のフォトニックネットワーク研究室の和田さん（現未来ICT研究所 研究所長）を紹介してもらいました。和田さんと話せたことで、JSPS特別研究員の期間をNICTで過ごすことができました。

PHONG 博士課程を修了した後、教授からNICTについて研究を続けるにはとても良いところだと聞きました。研究を楽しく続けたかったので、自分にとってはベストな環境ではないかと思い、応募しました。

LIU NICTに来る前は、ATRにいて、AIとロボット工学に取り組んでいました。その頃、NICTが2006年から超現実プロジェクトをスタートさせる、そのプロジェクトでは様々な分野の研究者に声を掛けているという話を耳にしました。とても面白そうなプロジェクトで、多くの研究者と力を合わせるチャンスだと思って、入所しました。

YAMAGUCHI NICTの魅力とえば何でしょう。研究環境とか、勤務条件とか。

BEN 私の研究には実験装置や設備が整った環境を必要としますが、NICTの研究環境はとても充実しています。それに、NICT



LIU Juan (リュウ・ジュエン)

ユニバーサルコミュニケーション研究所 先進的リアリティ技術総合研究室 主任研究員 / 未来ICT研究所脳情報通信融合研究センター 脳機能解析研究室 主任研究員

中南大学（中国）博士後期課程修了。ATRで研究者として勤務後、2006年、NICTに入所。VRや多感覚通信の研究開発及びクロスモーダル知覚の解明に向けた研究に従事。工学博士。

Benjamin J. Puttnam
(ベンジャミン・J・バットナム)

ネットワーク研究所
フォトニックICT研究センター フォトニック
ネットワーク研究室 総括研究員

UCL (University College London) (英国)で博士号を取得後、チャルマース工科大学（スウェーデン）他で研究員として勤務。2010年、NICTに入所。マルチコア光ファイバ、大容量伝送システムの研究に従事。博士（工学）。



LE TRIEU PHONG
(レ・チュウ・フォン)

サイバーセキュリティ研究所
セキュリティ基礎研究室
主任研究員

ベトナム国立大学卒業後、東京工業大学で博士号を取得。2009年、NICTに入所。暗号アルゴリズムの設計、プライバシー保護データマイニングに従事。博士（学術）。

山口 典史
(やまぐちのりふみ)

グローバル推進部門
部門長

スタンフォード大学で経営科学・工学修士号を取得後、総務省入省。総務省、北陸先端科学技術大学院大学、ITUにおいて国際標準化及び政策推進に取り組む。2023年より現職。

の立ち位置や日本の産業界とのつながりはとても重要です。大手の光ファイバメーカーの多くが日本企業ですので、私の研究分野では、そうした企業といっしょに、新型光ファイバも使わせてもらって研究ができますし、職場環境も良好です。

PHONG NICTが中長期的な視野の研究に

力を入れていることで、安定して、じっくりと研究ができると思います。また、研究者がそれぞれの研究開発の追求に集中できる良い雰囲気が生まれていますね。さらに、アシスタントスタッフがとても有能で、研究者にとってスムーズな体験が確保されています。

LIU 私は前職で、研究者たちとどうすれば人間と同じような知性を持つロボットを作れるのか議論していたのですが、知性とは何か、人間は実際には様々な情報をどのように処理しているのか、十分な知識を持っていませんでした。NICTでは、神経科学者など人間を対象とする研究者や、それ以外にもディスプレイや仮想現実システムに取り組んでいる研究者が在籍しています。異なる分野の研究者との議論から、新鮮なアイデアと知識を数多く得ることができ、研究を進めるにあたって非常に恵まれた環境だと思っています。プロジェクト予算は十分で、実験もたくさんできます。



YAMAGUCHI 他分野の研究者と議論できるというのは良いですね。NICTの予算や研究施設、研究者、採択された論文の数などについてはいかがでしょう。

BEN 今の職場には、この分野を先導している研究者たちがいること、たくさんの設備が揃っていることを気に入っています。

PHONG 私の研究分野で言えば、強力なサーバ類も含めて、しっかりしたコンピューター関連インフラという点でNICTは傑出しています。私の研究ではこういうリソースが重要ですから、NICTに所属していることは間違いなく有利ですね。

LIU NICTで働くことのアドバンテージとして三つ挙げたいです。第一に日本政府からの予算補助のおかげで、自分の研究に専念することができます。第二に管理部門の人たちや優秀なエンジニアからの多くの支援で、研究を効率的に進められます。第三に、時間管理が自由だ点という点ですね。規則がきちんとしているので、安全・安心、という感じです。テレワークも可能なので、柔軟性も増えています。



YAMAGUCHI 皆さんの研究で、これは世界をリードしている、世界に向けてアピールできるという点は何でしょう。

BEN 新型光ファイバを使った光データ通

信やネットワーキングの最高到達点がどこにあるのかを示そうとしています。また、新しい増幅器や新たな部品の研究も行っています。伝送だけではなく、新たなスイッチング技術を使って、よりエネルギー効率のよいネットワークをいかに構築するかということも目指しています。

PHONG 私の研究については、プライバシーを保護する連合学習に関する私の論文の一つが、広い範囲で認められたこと、それがこの研究のグローバルな意義を証明する重要なマイルストーンですね。この論文の被引用数はGoogle Scholarの記録によれば1,000回を超えています。これだけ被引用数が多いことは、私の研究が学界に与えた影響を証明していますし、この分野でワールドクラスであることを裏付けています。さらに、この論文は、より突っ込んだ研究と議論を呼び起こしており、連合学習におけるプライバシー保護手法の進歩、進化に貢献しています。

LIU VR分野は、いま非常に競争が激しくなっています。私たちは、コミュニケーションにおいて人間がどのような情報が必要としているか、そして人間の知覚に関する知識を用いて、必要な情報を伝達しつつコミュニケーション中のデータ量を抑制することに力を注いでいます。チーム内に神経科学者、エンジニア、AI研究者がいるという学際的な構成を活かして、視覚、聴覚、触覚、嗅覚という四種類のモダリティを同時に提供できるシステムを構築しました。また、MRI装置内で使える触覚測定装置も開発しました。私たちのプロジェクトにおいては、様々な種類のスキルを持った研究者相互の協力が非常に貴重です。



YAMAGUCHI では、これからのことについてお聞かせください。グローバルな貢献という視点から見て、皆さんの研究の将来的な展望や夢はどんなものでしょうか。

BEN 研究者としての夢は、自身が研究している技術が実際に社会で使われるのを目にすることだと思います。私たちの場合は、長年にわたって研究してきた、マルチコア光ファイバを使ったネットワークが普及して、利用されることです。先日の国際会議(ECOC2023)では、Googleにより海底ケーブルへのマルチコア光ファイバ導入予定や、住友電工によってマルチコア光ファイバの

量産化について発表されました。これはマルチコア光ファイバ技術の商用化が始まったことを表す最初のサインです。

PHONG 私は暗号理論と機械学習の融合を極めることに専念しています。また、自分の研究がグローバルな意義と影響力を持ち続けるよう、新たなテクノロジーや手法の最先端を把握しておこうと努力しています。

LIU 自分が研究するテクノロジーが人々に利用され、皆の生活がより良いものになっていくのが私たちの願いです。つまり、何かしら人々の生活を変え、働き方を変えていきたいと思っています。もっと選択肢が増え、もっと自由になり、生涯を通じて、もっと良い体験ができるように。



YAMAGUCHI (最後に)何かおっしゃりたいことや、世界中の研究者に向けてNICTのおすすめポイントなど。

BEN NICTは、特に最近大学を出たばかりの人がキャリアをスタートさせるには、よい所属先だとお勧めします。この場所を活用してほしいですね。

PHONG NICTでは、最先端の研究を進める一方で、日本の豊かな文化を味わうというめったにないチャンスが得られます。この活発な研究コミュニティと一緒に参加してください。

LIU 同じように感じます。NICTはよい研究環境です。政治的な問題や人間関係など、煩わしいことも多くないですし、日本のライフスタイルや安全な環境、美しい風景が気に入っています。日本の文化を味わうこともできます。NICTのルールや規則を理解して、それを守ろうという気持ちがあれば、すぐにここに馴染めるでしょう。研究テーマがICTに含まれるならば、NICTで優れたチームを見つけられる可能性は非常に高いですね。



YAMAGUCHI 皆さん、どうもありがとうございました。NICTの研究者が研究に集中できるように、私も心がけたいと思います。今日はご参加ありがとうございました。

BEN PHONG LIU どうもありがとうございました。

【Science に掲載】

天然の生物分子モーターを再デザインする
DNAナノ構造体のレール上を自走する分子マシンの開発

古田 健也

(ふるたけんや)

未来ICT研究所
神戸フロンティア研究センター
バイオICT研究室
研究マネージャー

大学院修了後、日本学術振興会特別研究員を経て、2009年NICTに専攻研究員として入所。2013年より主任研究員、2023年より研究マネージャー。新しい生物分子マシンの設計・製造の研究などに従事。博士（学術）。

私 たちのグループは世界で初めて、プログラムどおりにDNAナノ構造体のレール上を動く分子マシンを開発しました。これは、複数の天然由来の生体分子の機能モジュールを組み合わせ、分子を再デザインする独自の手法によって実現したものです。2000年代から発展し続けているDNAナノテクノロジーは将来のナノ医療や材料科学への応用が期待されていたものの、動的な制御機能や高速な駆動モーターを欠いていたため、実用化への道筋が立っていませんでした。本研究は、DNAナノ構造体に直接結合してこれを高速に駆動する分子マシンを創出したことで、これまでの静的なDNAナノテクノロジーを動的なものに変え、業界に大きなインパクトを与えました。これにより、生物を模倣し、揺らぎと特異的認識能をベースにした情報処理装置の開発など、全く新しい原理に基づいた産業への道^{ひら}を拓くことが期待されます。

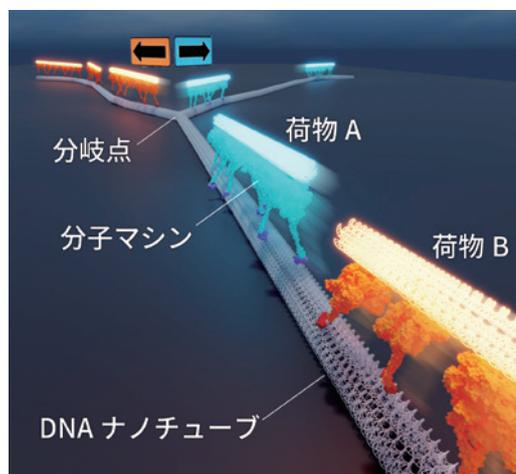
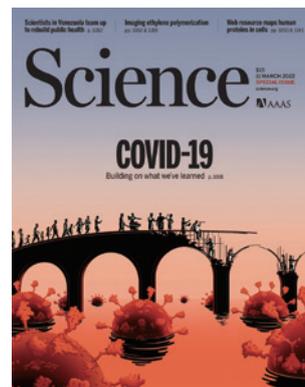


図1 Y字型のDNAナノチューブ上で2種類の分子マシンが荷物を仕分けている様子を描いた模式図



この研究成果は、米国総合科学誌 Science（2022年3月11日号）に掲載されました。
(Reprinted with permission from AAAS.)

■背景

ナノメートルスケールのきわめて小さな分子マシンに精緻で複雑な仕事をさせる、というアイデアは1959年のR・P・ファインマンの講演に端を発すると言われています。このような分子マシン研究は、ナノテクノロジーに関する研究開発分野の中でも先駆的なテーマとして多くの研究者が取り組み、微小な空間で分子を自在に操る技術として医学・材料科学など多方面の分野で期待されてきました。1980年代になって、主に有機合成化学の分野で分子マシンの研究開発が盛んになり、2016年には一方向に移動するナノカーや分子スイッチなどの分子マシンの設計・合成に関する研究がノーベル化学賞を受賞するなど、近年盛り上がりを見せています^[1]。これらの分子マシンは、将来的に微小な動力源やメモリー、通信素子への応用が期待されています。

しかし、現状の人工分子マシンは基本的には外部からの制御を必要とするため、個々の分子マシンの制御が難しかったり、エネルギー効率が非常に低かったりなどの問題があり、実用には至っていません。一方で生物は太古の昔から分子マシンを「実用化」しており、熱ノイズのわずか20倍程度のエネルギーを与えるだけで自ら一方向に動く多数の分子マシンを動作させて生命活動を維持しています。そこで私たちは、この生物由来の分子マシンをお手本に、その仕組みを人工分子マシンへと応用するための研究を2015年頃に開始しました。

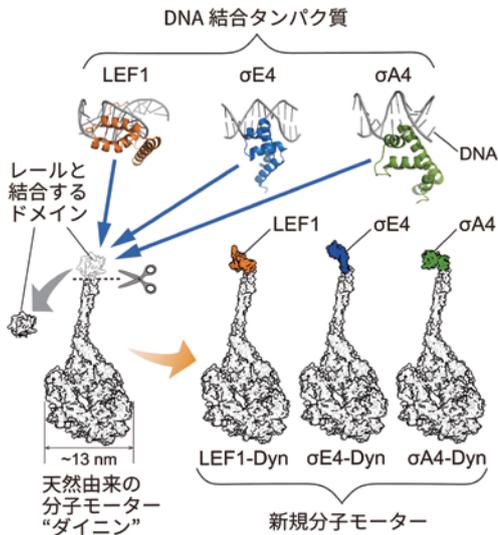


図2 天然の分子モーター・ダイニンとDNA結合タンパク質をつなぎ合わせることで新規分子マシンを開発したことを示す概念図

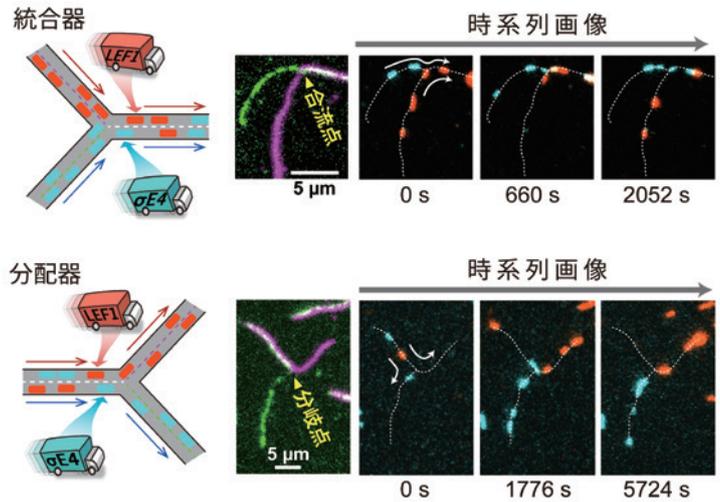


図3 2種類の積み荷を持つ分子マシンが一つのレールに合流または2つのレールに分岐する様子を描いた模式図(左)。Y字型のDNAレールを蛍光顕微鏡で撮影した画像と、2種類の異なる分子マシンが1つのレールへと荷物を集める、または2つのレールに分配する様子を示した時系列画像(右)。

■生物分子モーターを制御できる形に改変する

分子マシンの中でも生物分子モーターと呼ばれるタンパク質で構成された一群の分子は、エネルギー源となるATPという分子の加水分解に伴って構造変化を繰り返すことでアクチンフィラメントや微小管という特定のレール上を一方方向に運動し、生命活動を維持するための多様な仕事を行っています。これらの天然の分子モーターは効率が高く、応用に向けて多くの研究がなされてきましたが、天然のレールであるアクチンフィラメントや微小管の不安定性・制御性の低さなどが障壁となって応用への目星がついていませんでした。そこで私たちは、制御が難しい天然のレールを、より安定で自由に設計・制御が可能なDNAナノ構造体へと置き換えるため、DNAベースの新しい分子モーターシステムの構築を試みました。試行錯誤の末、天然由来の生体分子の機能モジュールを組み合わせる新たな分子マシンを創り出す独自のアプローチを取り^[2]、2022年、ついにDNAナノ構造体の上を一方方向に運動するモーターを開発することに成功しました(図2)^[3]。

■分子マシンに「仕事」をさせる

最初の試みとして、私たちは分子マシンに仕事をさせるため、高度に制御可能な分子輸送システムを構築しました。

DNAオリガミという技術によって3本のDNAナノチューブが1点でつながったY字レールを設計し、これらの3本のDNAナノチューブのそれぞれに結合可能な分子マシンの種類や移動方向をあらかじめプログラムしました。このY字レールと2種類の分子マシンを組み合わせることで、2種類の特定の荷物を1つのレールに集める、あるいは逆に2つの別々のレールにそれぞれの荷物を仕分けるなどの精緻な仕事を行う分子輸送システムを実現しました(図3)。

■分子マシンの安定性

生物由来の分子マシンはタンパク質で構成されています。強度や安定性に問題は無いのでしょうか？タンパク質という言葉は食品を連想させるため壊れやすいイメージがあるかもしれませんが、実際はクモの糸のように鋼よりも強靱に設計することも、壊れやすく設計することも可能です。生体内で使う場合、壊れない分子マシンは生体にとって毒となる可能性が高く、むしろ適度に壊れやすく設計することも必要です。したがって、設計自由度の大きいタンパク質由来の分子マシンは、産業用から生体内での利用まで様々なシーンで幅広く活用できる可能性があります。

■今後の展望

現在のところ、私たちはDNAナノ構

造体を直接、高速駆動できる世界で唯一の研究グループです。この強みを活かし、私たちはDNAをベースに生物由来の分子マシンを模倣した安定かつ高機能なセンサーやプロセッサ、アクチュエータを、人間が制御できる形で実現することを目指しています。生物由来の分子マシンを組み合わせるシステムは、揺らぎをうまく利用し、分子同士の特異的な認識機能を用いて複雑な並列計算・時系列パターン認識などの高度な情報処理を極めて低いエネルギー消費で行っていると考えられています。したがって、このような素子を組み合わせれば、近い将来には全く新しい原理に基づいた分子計算機、分子の合成・高感度検出法、スマート材料、医療分子ロボットなど、新しい産業への道を拓くことが期待されます。

参考文献

- [1] PEPLow, M. 2015. The tiniest Lego: a tale of nanoscale motors, rotors, switches and pumps. *Nature*, 525, 18-21.
- [2] FURUTA, A., AMINO, M., YOSHIO, M., OIWA, K., KOJIMA, H. & FURUTA, K. 2017. Creating biomolecular motors based on dynein and actin-binding proteins. *Nat Nanotechnol*, 12, 233-237.
- [3] IBUSUKI, R., MORISHITA, T., FURUTA, A., NAKAYAMA, S., YOSHIO, M., KOJIMA, H., OIWA, K. & FURUTA, K. 2022. Programmable molecular transport achieved by engineering protein motors to move on DNA nanotubes. *Science*, 375, 1159-1164.

B5Gに向けた3GPPにおける 国際標準化活動



中村 一夫

(なかむら かずお)

イノベーション推進部門
標準化推進室
参事

大学院修士課程修了後、通信会社にて、国際網構築、在外（スイス、フランス）勤務、ITU対応、サイバーセキュリティ対策業界団体事務局、電波産業会（通信標準化国際プロジェクト事務局他）等の対応。2021年よりNICTにて通信標準化に従事。

移 動通信は、かつて各国や地域ごとに様々なシステムが使われていましたが、国や地域のシステムが個別に使われているのは好ましくありません。そこで、主要な国や地域の標準化団体が集まって共通の国際標準を策定するためのプロジェクト3GPP（3rd Generation Partnership Project）が1998年に設立されました。世界各国が3GPPにより仕様化された共通の移動通信システムを使うことによりネットワークの商用化が進展しました。

■5G及び5G-Advancedの標準化動向

3GPPでは、2018年に第5世代移動通信システム（5G）の第1段階の仕様であるRelease 15（Rel-15）が策定され、eMBB（enhanced Mobile Broadband）に重きを置いた新たな無線技術アクセス技術（NR:New Radio）及びLTE高度化技術の標準仕様が策定されました。さら

にその発展としてURLLC（Ultra-reliable and Low Latency Communications）を含めた更なる高度化技術やIIoT（Industrial IoT）等の新規技術創出に向けた拡張技術をサポートしたRel-16（2020年）、これらの機能の更なる拡張と新規シナリオ・ユースケースへ対応するための5G利用可能周波数の拡張、NTN（Non-Terrestrial Network）、工場用センサデバイス、低コストNR端末や災害時ローミング等のサポート等を含めたRel-17（2022年）が仕様化されました。

現在では、これら5G仕様の次のステップである5G-Advancedの最初の仕様としてRel-18仕様策定の最終段階にあり、2024年3月に仕様凍結、6月にASN.1（プロトコルコーディング）の凍結を予定しています。

■NICTの3GPPへの対応

NICTは、従前より3GPPにおける国際標準化作業に参加し、特に、Rel-18仕様

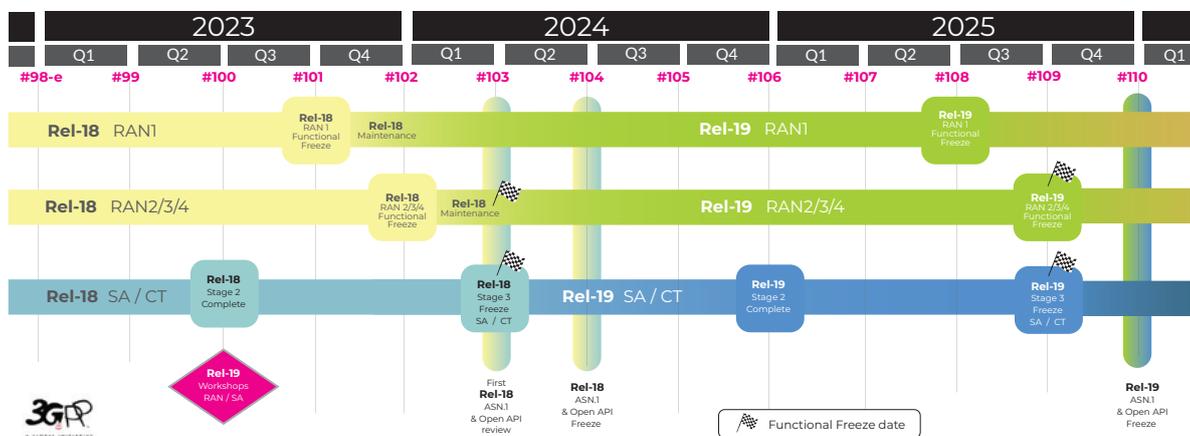


図1 3GPPにおけるRel-18及びRel-19 タイムライン

3GPPの仕様検討は、次の3つの検討グループTSG（Technical Specification Group）に分かれて、行われています。

- ・ TSG RAN: Radio Access Network：端末と基地局
- ・ TSG SA: Service & System Aspects：サービスとそれを実施するアーキテクチャ
- ・ TSG CT: Core Network & Terminals：端末とコアネットワーク間の仕様

表1 NICTの参画の状況

WG等	NICTの研究室名		
SA配下のSA2技術WG (3GPPシステム全体 (User Equipment, Access Network, Core Network, IP Multimedia Subsystem等) のアーキテクチャとサービスの開発を担当)	時空標準研究室	・5G Timing Resiliency and TSC&URLLC enhancements (FS_STRS_URLLC, TR23.700-25)	Rel-18 課題のソースメンバーとして審議に参画
	ワイヤレスシステム研究室	・enhanced support of Non-Public Networks phase2 (FS_eNPN_Ph2, TR23.700-08) ・Access Traffic Steering, Switching and Splitting support in the 5G system architecture Phase3 (FS_ATSSS_Ph3, TR23.700-53)	
RAN配下のRAN1~3	サステナブルICTシステム研究室	・NR Network-controlled Repeaters (NR_netcon_repeater)	Rel-18課題ソースメンバーとして参画

SA Rel-19 workshop (2023年6月) 向け提案資料より
・ Local reference in space & time

図2 【時空標準研究室】NICT開発技術（原子時計チップ、無線双方向時刻比較、クラスタ時系技術）による次世代同期無線網に向けた課題の提案。

SA Rel-19 workshop (2023年6月) 向け提案資料より
・ Multiple Network Resources

図3 【ワイヤレスシステム研究室】Human Robot society実現に向けて、マルチオペレータによる異種移動体通信網リソースへのマルチリンクアクセス関連のSA Rel-19課題の検討 (左) 及び3GPP RANにおける高データレートとURLLC実現のための、関連課題の提案 (右)。

RAN Rel-19 workshop (2023年6月) 向け提案資料より
・ The Concept of Human Robot Society

策定作業及びRel-19対象課題に関する提案と選定作業において、積極的に3GPP議論に参画しています (表1)。

5G-Advancedの最初のリリースであるRel-18は5G技術の次の段階として単なるコネクティビティに留まらない新機能を提供することでバーティカルな (通信分野に限らない) 産業や分野に合わせたアプリケーションを実現することを目的としています。

3GPPでは次期Release (5G-Advancedの2番目のリリース) Rel-19仕様策定を2024年から開始すべく、対象となる課題枠についてRel-18策定作業と並行して検討を進めてきました。2023年6月にRel-19課題案に関するワークショップを開催し、各社課題案 (SAワークショップでは約65件、RANワークショップでは約480件の提案) が寄せられ課題内容を分類の上、担当WGでそれぞれ更なる

更新や統合等の審議が行われました。

NICTからもRel-19課題を提案しています (図2、3)。

■今後の3GPP標準化活動への対応と社会実装に向けて

国際プロジェクトである3GPPの研究・仕様化対象は、拡大、多様化してきたメンバー企業、組織の共通の認識により集約されます。NICT提案課題については、次期Rel-19あるいは次のRel-20の標準化活動において3GPP仕様に反映し、関連ベンダーやオペレータ等にも拡大して社会実装へとつなげるべきものです。NICTの時空同期技術は、従来のGNSSを基準とする時刻同期システムに対して一段精度の高い時刻同期の提供や、GNSSを受信できない場所での位置情報システムや、車載を含む端末側の高精度同期システムへの応用が期待されます。また、

マルチオペレータによる異種移動体通信網リソースへのマルチリンクアクセス技術は、NTN/TN、公衆網/NPNといった異種網連携において効率運用を行う上で欠かせない技術として期待されます。3GPPは3G、4G、5Gの各仕様を策定し、従来の公衆移動通信事業者が提供する電気通信サービスから、農業、自動車、航空、ヘルスケア、ファクトリーオートメーション、鉱業・探査、公共安全、鉄道などミッションクリティカルな業務基盤への利用を想定し、将来の6Gに向けて標準仕様のバージョンアップを図っており、NICTもその仕様策定作業に参画し、社会実装に向けた貢献を目指します。

本稿の執筆に当たっては、NICT内の時空標準研究室、ワイヤレスシステム研究室、サステナブルICTシステム研究室ほかの協力を得ました。

国際連携・展開のための オープン・イノベーション・プラットフォーム構築

ASEAN IVOによる東南アジア研究機関とのICT連携推進



江本 浩

(えもとひろし)

グローバル推進部門
国際研究連携展開室
室長

大学院修了後、大学助手を経て、1996年通信総合研究所（現NICT）に入所。画像処理、パターン認識、医用画像を用いた自動診断支援システムの構築などに関する研究に従事した後、2008年より国際連携業務に従事。博士（工学）。

2015年2月、NICTが東南アジア域内の研究機関・大学等と共同で、ASEAN IVO（ICT Virtual Organization of ASEAN Institutes and NICT）というグローバルアライアンスを設立しました。ASEAN IVOは、各国に共通する重要テーマに向けた協働の認識共有、ICT分野の共同研究プロジェクトの形成による共通問題解決をミッションとし、同地域に密着したオープン・イノベーション・プラットフォームの構築を目指しています。発足時に9か国25機関であったメンバーは、年々増加し、2023年11月末時点でASEANの10か国と日本の85機関となっています。

一方、NICTではグローバルな視点で、社会・地域の課題を解決していくために多角的な国際共同研究開発により自らの技術を日本のみならず海外への社会実証などに展開していく取組を行っています。ASEAN IVOはその取組を推進するために必要なプラットフォームの一つで、ASEAN地域での国際展開に必要な環境を提供しています。

ASEAN IVOに設置された運営委員会は、ASEAN 10か国の大学と国研及びNICTの専門家から構成され、全体の活動方針、研究開発課題の設定及び連携プロジェクトの採択・運営などを決定しています。毎年、運営委員会は原則2回開催され、また委員の提案により臨時開催も可能です。メーリングリストの活用により、委員からの問題提起、議論、とりまとめといった活動が頻繁に行われています。11月の運営委員会では次年度の公募テーマや活動方針の決定などが行われ、3月の運営委員会では次年度発足の研究開発連携プロジェクトの決定などが行われます。

毎年ASEAN域内においてはASEAN IVOフォーラムを開催しています。本フォーラムは各国の研究者からのアイデア提案や研究者ネットワークングなどによる研究開発連携プロジェクト形成を目的としています。また、開催国の政府関係者による招待講演などで現地政府の方針や取組みなどの情報を共有し、ASEAN IVOも協働して現地の問題解決に取り組むように研究開発連携プロジェクトの共同提案などの活動を実施しています。例えば、ASEAN IVOフォーラム2023では、ICTと食糧、ICTによる環境保護・防災、ICTによる安心安全な社会かつスマートなコミュニティの構築、ICTによる健康管理・福祉促進、ICT関連技術及び応用といった5つのトピックに対して20件（ポスターを含む）発表が行われ、招待講演では、ラオス技術通信省デジタル政府センター長からラオスにおいてデジタル政府の取組などが紹介されました（図1）。

また、ASEAN IVOでは、2016年から毎年5件前後の研究開発連携プロジェ



図1 ASEAN IVOフォーラム2023の様子（2023年11月15日、ラオス・ビエンチャン）

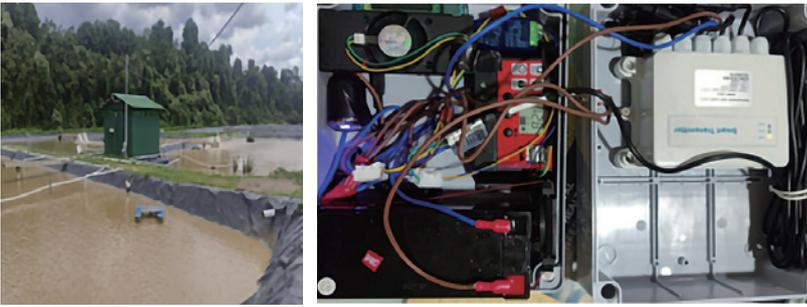


図2 プロジェクト実施例 (エビ養殖のための水質管理システムの構築)



図5 プロジェクト実施例 (メッシュ型ワイヤレス通信技術を用いた災害情報の共有による減災手法の開発)

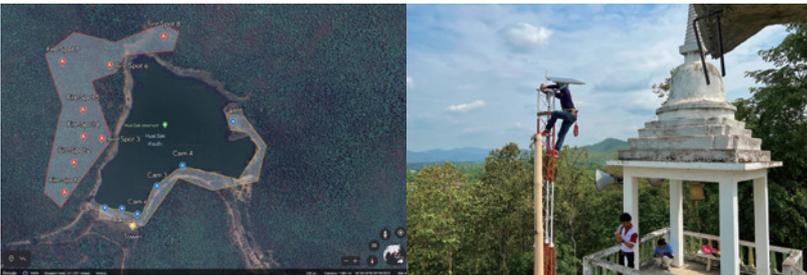


図3 プロジェクト実施例 (ビジュアルIoT技術を用いた森林火災などの自然災害防止のための監視システム構築)

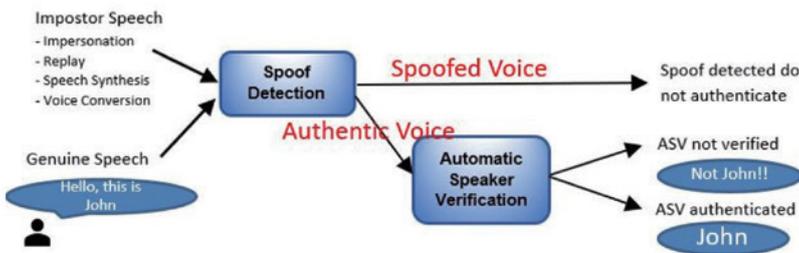


図4 プロジェクト実施例 (多言語処理技術を用いたなりすまし検出技術の開発)



図6 プロジェクト実施例 (地域住民の健康管理のためのウェアラブルデバイス開発)

クトをNICT支援の下に実施・推進しています。ASEAN IVOプロジェクトにはASEANにおける2か国以上が参加している必要があるという面的連携で推進することは特徴の一つです。2023年11月までに延べ43件（終了したものを含む）のプロジェクトを推進しています。このうち28件にNICT研究者が参加し、エビ養殖のための水質管理システムの構築（図2）、ビジュアルIoT技術を用いた森林火災などの自然災害防止のための監視システム構築（図3）、多言語処理技術を用いたなりすまし検出技術の開発（図4）、メッシュ型ワイヤレス通信技術を用いた災害情報の共有による減災手法の開発（図5）、地域住民の健康管理のためのウェアラブルデバイス開発（図6）など、情報通信の幅広い分野においてNICTはASEAN地域での技術展開に大きく貢献していると言えます。また、

ASEAN地域全体のICT研究開発の底上げのため、ラオス、カンボジア、ミャンマーの3か国を対象としたプロジェクト提案を2年ごとに一つ選定するように実施しています。

一方、ASEAN IVOの活動は政府にも報告され、国の政策の下で進めています。毎年、日ASEANデジタル大臣会合・高級実務者会合においてASEAN IVOの活動が紹介され、日ASEAN科学技術協力委員会にも毎年出席して取組を紹介しています。

ASEAN地域では人口規模が他の地域経済統合体を上回り、毎年日本のユーザー規模に相当する人が新たにネットユーザーになると言われています。そのため、社会インフラの一つとしてICT産業はますます国、社会、地域、コミュニティに重要視され、ASEAN IVOがその一役を担っていることは間違いありませ

ん。また、ASEAN内においてICTインフラ及び研究開発にもばらつきがあるため、ASEAN IVOはそのばらつきをなくす役割を果たせればと思っています。2023年は日本ASEAN友好協力50周年を迎える重要な節目の年であり、日ASEAN関係の更なる強化が求められることから、ASEAN IVOを運営しているNICTとしては、使命感をもって日ASEAN関係やASEAN諸国との二国間関係の深化に貢献していきます。

ASEAN IVO Secretariat:

https://www.nict.go.jp/en/asean_ivo/index.html

asean_ivo_sc_nict@ml.nict.go.jp

アジア連携センター Asia Center

— アジア連携センター長 西野 寿律 —

アジア連携センターは、東南アジア地域を中心として、研究機関や大学等との人脈強化、NICTの研究開発活動に関する支援や対外的な情報発信等に取り組んでいます。前身のCRLアジアリサーチセンターが2002年にバンコクに設置されてから20年以上にわたり、地域を取り巻く情報通信分野の研究開発環境の変化に順応しつつ各種取組を進めて参りました。

2015年、当センターはチュラロンコン大学内に移転しましたが、同大学とはフォトニックネットワーク分野を中心に研究連携を進めています。2023年11月、同大学と共同で「CU-NICT Workshop on Photonic Network Research 2023」を開催し、Supot工学部長、Naebboon電気工学科長、NICT安井理事及び西野アジア連携センター長による開会挨拶の後、フォトニックネットワーク関連技術のみならず、連携拡大に向けて光無線通信技術や光ファイバーセンサーによるバイオマーカー検出技術等、幅広い内容の研究発表を行いました。

対外的な情報発信として、展示関連イベントにも積極的に参加しています。例年8月に開催されるタイ政府主催の科学技術博覧会においては、NICTの活動概要のほか、タイの大学や公的研究機関との研究連携に関する展示を行っています。タイ要人による会場視察も行われ、2023年8月にはドーン副首相兼外務大臣（当時）のご視察時に、NICT矢野理事からタイにおける研究連携活動についてご説明する機会を得

ました。また、研究連携先のチュラロンコン大学やキングモンクット工科大学ラカバン校（KMITL）の教授や学生の協力により、幅広く来場者にタイ語で説明いたしました。

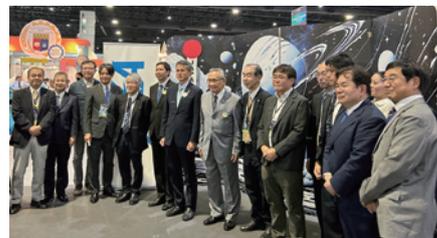
また、KMITLとは、「KMITL Innovation Expo」（2023年4月）において宇宙天気予報（太陽フレアや電離圏変動等に関する観測や予報）分野での研究連携に関する展示を行い、Surayud 枢密院議長にご説明する機会をいただいたほか、「KMITL Space Hub Thailand」（2023年9月）ではNICT津川宇宙環境研究室長がパネリスト参加する等、連携活動を進めています。

さらに、APT（アジア・太平洋電気通信共同体）の開発フォーラム（2023年10月）やIEEEタイ支部の年次会合（2023年11月）での活動報告等、積極的に研究連携に向けた活動を進めています。

当センターとしては、オンライン会合への対応のみならず研究現場での活動支援や対面形式のワークショップの開催を含め、今後とも東南アジア地域を中心としてポストコロナ時代の研究連携の支援に取り組んで参ります。



「CU-NICT Workshop on Photonic Network Research 2023」における集合写真
（チュラロンコン大学Supot工学部長（中央右）、NICT安井理事（中央左））



科学技術博覧会の模様（ドーン副首相兼外務大臣（中央）と日本ブース関係者との集合写真）



科学技術博覧会の模様（NICTの展示内容に関するドーン副首相兼外務大臣への説明）



NICT Asia Center

100th Year Engineering Building, Room 703. Floor 7th,
Chulalongkorn University
254 Phayathai Road, Wang Mai, Pathumwan, Bangkok
10330, Thailand
Tel & Fax: +66-2-252-1512 E-mail: int_asia@ml.nict.go.jp

バンコク中心部の新たなオアシス

ベンチャキティ森林公園（Benchakiti Forest Park）は、高層のオフィスビルが立ち並ぶバンコクの中心部に新たに開園した公園です。高層ビルと一体化した景色の

中、公園内に長いスカイウォークが張り巡らされており、バンコク市民の憩いの場となっています。



バンコク中心部のベンチャキティ森林公園

https://www.nict.go.jp/en/global/overseas_centers/north_america

北米連携センター North-America Center

— 北米連携センター長 前田 京太郎 —

北 米連携センターは、2000年10月に設置されました。現在のオフィスはワシントンDCの中心地に近く、ホワイトハウスや連邦政府機関へも徒歩圏内にあります。また、例えば科学技術振興機構（JST）や日本医療研究開発機構（AMED）のワシントンDC拠点までも徒歩数分と、NICTと同じ日本の国立研究開発法人拠点とも非常に近いです。

北米連携センターでは、次の業務を中心とする活動を行っています。

- ①米国の研究機関等との共同研究の推進
- ②情報通信分野の研究開発に関連する米国政府の予算や規制といった各種政策、研究機関や大学、企業の研究開発動向の情報収集、分析、報告
- ③展示出展や会議参加を通じた研究開発成果の広報活動、導入促進

具体的な分野としては、2021年4月16日に行われた日米首脳会談の成果文書におい

て具体的に挙げられ、2022年5月23日の日米首脳共同声明でもその加速化が謳われた、Beyond 5G / 6Gや量子科学技術について、特に力を入れています。この結果、両分野について日米の研究協力の強化に向けた米国政府の関係機関や米国関連団体との意見交換が進展しており、米国における関連会合への参加も行うことができました。

また、情報通信分野に限らず、米国社会・経済全体にとって、ベンチャー企業は影響力が非常に強いプレーヤーです。このため、ベンチャーサーベイも継続的に行っており、特にBeyond 5G / 6Gや量子科学技術をはじめとした様々な先端技術を活用したベンチャーの動向についても情報を収集し、分析しています。

生成AIの急速な発展と社会全体への浸透

は、情報通信やその関連産業のみならず、世界中のあらゆる経済活動や生活に大きな変革をもたらしています。また、より一層複雑化する国際情勢は、米国内における各種政策や研究開発方針にも大きな影響を与えており、さらには2024年には米国大統領選もあります。そのような状況にあっても、北米連携センターは米国の状況を正確に把握するとともに、日本の状況を分かりやすく発信し、日米の研究シーンの橋渡しを行うことで、日米の情報通信分野における研究開発の発展に貢献して参ります。



NICT North-America Center
Office:1020 19th Street NW Suite 880, Washington DC 20036
Tel.:202-857-0070
E-mail:nac@ml.nict.go.jp

世界経済の中心にて

米国は世界経済の中心であることもあり、情報通信に関しても国際的な展示会、カンファレンスが多数行われています。北米連携センターもその業務の一環として、これらに参加、登壇しています。例えば年初に行われるCES（以前は正式名称「Consumer Electronics Show」の略称でしたが、今は「CES」自体が正式名称です。）では、世界中のデジタル機器及びサービスとこれらの関係事業者が一堂に会し、最新のトレンドを把握しつつ、それを自ら生み出そうともしています。また、例年4月に開催されるNAB Showでは、NAB（National Association of Broadcasters）が中心となって、放送に関するあらゆる課題の解決と産業の発展に向けて、最新の放送関連機器及びサービスを

展示しつつ、議論を重ねています。これらに参加することは、情報収集や発信に非常に有効であることはもちろんのこと、主催者、参加者双方から強い熱気が感じられ、そしてこの熱気こそが米国経済の強さの根源なのではないかと改めて気づかされる、貴重な機会だと思えます。

米国経済といえば、日本でも盛んに取り上げられているように、急速なインフレーションが進展しています。これに円安も加わって、ちょっとした食事も、日本円に換算すると結構な値段のものとなっています。食事の際にはお店のメニューや看板での値段の確認が欠かせませんが、急激なインフレーション対応で値上げも激しいため、店先には値段を掲示しないところも増えています。



CES2023における、日本のスタートアップブース



100周年記念会合となったNAB Show2023



〈左〉約1500円の野菜・ソース無しハンバーガー
〈右〉約4000円のラーメン

欧州連携センター Europe Center

—— 欧州連携センター長 藤沼 広一 ——

欧州連携センターは、年中観光客が途絶えることのないシャンゼリゼ通りの凱旋門近くを一本横に入ったオフィス街にあります。空港やパリ市内の主要な駅にも近く、ここからフランス国内、欧州域内に移動するのも便利です。

欧州連携センターでは、①国際会議への参加などを通じた国際共同研究の推進や支援、そのための欧州の研究機関や政府機関、業界団体とのネットワークの形成や深化、②欧州域内におけるNICTの研究開発成果の周知・広報など国際展開の支援、③欧州域内の研究機関や政府機関、大学、企業のICT分野の研究開発動向や政策についての情報収集・分析・報告を行っています。

欧州では、グリーン・デジタルへの移行を最重要政策として位置付け、研究イノベーションのフレームワーク・プログラム「ホライゾン・ヨーロッパ」、デジタル分野に関する実装・展開を推進する「デジタル・ヨーロッパ」、欧州全土のネットワークインフラの投資を促進する「コネクティング・ヨーロッパ・ファシリティ」などの大型プログラムを進めています。その中には、NICTの戦略4領域であるBeyond 5G / 6G、量子情報通信、サイバーセキュリティ、AIなどの分野が重点分

野として含まれており、欧州の研究開動向や政策についての情報収集・分析が重要になっています。

また、地政学的な状況が変化し、ますます複雑となる世界情勢の中、欧州においても日本を信頼できる優良なパートナーと考える機関が多くなっています。欧州連携センターは、こうした欧州の動向を踏まえ、Beyond 5Gの研究開発、量子情報通信の国際展開などに向け、欧州の研究機関や政府機関、関係先などの協議・意見交換や、関係イベントなどに積極的に参加し、関係者とのネットワーク作りに務め、海外の機関と本部の橋渡し役を担っています。

2023年度は、ドイツやフランスの研究機関・大学との間で、5G等における新たな覚書の締結や、量子等に関する多国間会合への参加、各展示会や文献でのAIやイノベーションシステムの調査等を行いました。

欧州連携センターでは、現場で得られる知見やネットワークを活かし、NICTと欧州の研究機関等がWin-Winの関係を構築できるよう、今後も積極的に活動してまいります。



ドイツ6GEMでの徳田理事長の講演



ドイツアーヘン工科大学への訪問・MoU締結



オランダでの量子分野における多国間対話への参加



NICT Europe Center

28 rue de Berri 75008

Paris FRANCE

tel: +33 1 40 76 08 97

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

パリの中と外

COVID-19による様々な制限がなくなりフランスにも日常が戻ってきた。パリには観光客が戻り、ホテルの価格も軒並み高騰している。筆者がこの夏に赴任してからも、パリファッションウィーク、アートウィーク、美術館等の定期的な無料開放日、ブドウの収穫祭と、毎週様々なイベントが開催され、パリは休む暇もない。

休みの日、モンサンミッシェルを含めたノルマンディ地方まで足を運んだ。パリを

抜けて運転すれば、のどかな田園風景が延々と広がっていた。都会ばかりがフランスではない事を実感した。夕暮れのモンサンミッシェルの麓で寛ぐ羊たちが一瞬羨ましかったが、ほどなくして犬に追われながら道路沿いに一斉に小屋に帰るところまで見て、また各店名物の羊料理も思い出しながら、羊の生活も楽ではないと思った。

フランスでは研究機関も全土に広がるため、積極的にパリの外にも出るようにしたい。



夕方のモンサンミッシェルと羊



道路沿いに小屋に帰る羊

NICTを見るレンズを変えてみる、 レンズそのものについて考えてみる



石田 歩

(いしだ あゆむ)

グローバル推進部門
国際連携推進室
主任

●経歴

1994年 京都府にて誕生
2017年 京都大学文学部卒業
2019年 同大学大学院文学研究科
修了
2019年 NICT入所
2019年 広報部広報企画室
2020年 広報部報道室（兼務）
2021年 イノベーションデザイン
イニシアティブ（兼務）
業務企画部業務基盤企画推
進室
2022年 現職
2024年 サンフランシスコ州立大学
大学院行政学プログラム
(2022年～) 修了予定

一問一答

Q NICTに入ってよかったことは？

A 様々な研究成果が生まれる現場に立ち会えること。研究開発を支える様々な仕事をする機会があること。

Q 最近はまっていること

A 新しい街を訪れること。ローカルな食べ物と飲み物をいただくこと。



Q NICT志望の学生さんにひとこと

A ICTでより良い社会の実現に貢献するため、より良い職場環境をつくるため、ぜひ力をかけてください！

現在私は、将来の職務に必要な知識や技能を習得するためNICTの国際人材派遣制度を使ってサンフランシスコ州立大学大学院行政学プログラムに留学しています。米国の連邦制、組織運営、公共サービス、政策過程に関して市民参加、説明責任、社会正義、公平性などの観点から学んでいます。授業では様々な具体例を基に、特に州や地方でどのように政策が実装されているかを探求しています。学生はバイエリアの政府機関や非営利団体で働く方が多いです。

行政の仕組みやその社会における役割を体系的に学ぶことは、NICTでこれまで携わった業務（広報、DX、施設活用など）を振り返る貴重な機会です。包摂的で持続可能な社会をつくるという大きな目標の下、小さなチームから組織全体までの各段階で実際のところ我々は何をしているのか、何をすべきなのかを考える道具を得ることができました。

また、これまでと異なる環境で異なる

言語を使ってものごとを考えると、これまでと違った仕方自分と他者の違いに気づきます。異なる意見の衝突は取り組むべき課題を設計して効果的な解決策を生み出すまでの欠かせない一過程です。現地での生活を通して、多様な観点から問題を捉えて建設的に対話できる場をつくる重要性を実感しています。

さて、プログラム修了後に目を向けると、新しく得た知見（NICTを見るレンズ）を具体的な場面での実践によって継続的

に更新していくことが大切です。実際の業務では資源に限られたなか、困難で不確かな課題に取り組むこととなります。もう一度スタート地点に立ち、これからNICT内外の方々と協力しながら自分になにができるかとても楽しみです。

国際人材派遣制度での経験を活かし、色々なことに挑戦していきたいです。

COLLABORATION



開放的でおだやかな雰囲気サンフランシスコ州立大学キャンパスには多くの学生や地域住民が集まり、それぞれの時間を過ごしています。



International Nanotechnology Exhibition & Conference
nano tech 2024
 国際ナノテクノロジー 総合展・技術会議

東京ビッグサイト東ホール

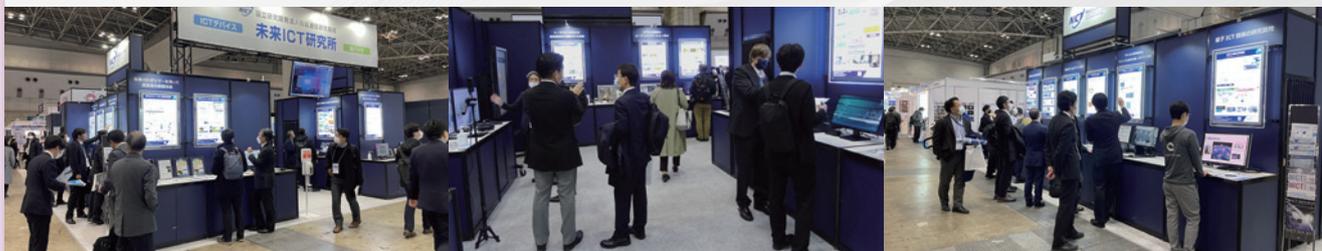
ブース番号 4V-17

未来ICT研究所は情報通信のフロンティアサイエンス研究分野において先端的・基礎的な研究開発を行っています。デバイス、バイオ、超高周波、量子通信、脳科学など幅広い分野での最新の研究内容を展示します。

開催日

2024年**1月31日**水～**2月2日**金

<https://www.nanotechexpo.jp/main/>



テレホンJJY

2024年3月31日

「テレホンJJY」は「光テレホンJJY」へ完全移行します

「光テレホンJJY」

https://www.nict.go.jp/sts/hikari_tel_jjy.html

アナログ電話回線により日本標準時を供給してきました「テレホン JJY」は、システムの維持が難しくなっていること、アナログ電話回線のIP網化により十分な時刻同期精度が得られなくなると見込まれることから、2024年3月31日に終了して「光テレホン JJY」へ完全移行します。

「光テレホン JJY」は光電話回線を利用した標準時供給システムです。インターネットに接続できないが、接続したくないがGPS信号や標準電波信号などの受信の不確かさの影響を受けない信頼できる時刻源を必要とするユーザ（多くの場合、放送事業者）に利用されています。「光テレホン JJY」は、1ms未満の精度で日本標準時への時刻同期が可能です。



光テレホンJJYは、2019年2月のサービス開始以来、順調に利用が拡大しており、2022年初頭には月間アクセス数が10万件を突破し、従来のテレホンJJYのアクセス数を初めて上回りました。

光テレホン JJY に関する
お問い合わせ

国立研究開発法人情報通信研究機構
 電磁波研究所
 電磁波標準研究室 日本標準時グループ
 horonet@ml.nict.go.jp

