

NICTの研究を社会実装するためには何が足りない？

～NICT版「社会実装に必要な機能設計」プロジェクトの活動記録～

佐藤 知紘	NICT テラヘルツ研究センター テラヘルツ連携研究室
足田 啓太	NICT IDI共創デザインプロジェクト
矢野 雄一郎	NICT 電磁波標準研究センター 時空標準研究室
阿部 侑真	NICT ワイヤレスネットワーク研究センター 宇宙通信システム研究室
島 健人	NICT IDI共創デザインプロジェクト
桑原 万苗	NICT IDI共創デザインプロジェクト
吉田 一志	NICT 戦略的プログラムオフィス 地域連携・産学連携推進室
長谷川 豊	NICT テラヘルツ研究センター テラヘルツ連携研究室
石津 健太郎	NICT Beyond5Gデザインイニシアティブ
東 俊孝	株式会社インターネットイニシアティブ
黒井 聖史	ダイキン工業株式会社, 内閣府
菊地 亮太	DoerResearch株式会社
白川 裕也	仙台市 経済局

報告書作成日 令和7年9月22日

はじめに（佐藤より）

私がこのプロジェクトを立ち上げたきっかけは、研究成果の社会実装が強く求められる中、その方法が分からないまま今後20年間研究を続けることは非常に苦しく、どうせ苦しむのであれば、同じような悩みを抱えている仲間を巻き込んでしっかり議論しておきたい、という単純な動機からでした。そして、NICT内外から社会実装という課題に本気で向き合ってくれるメンバーを集め、議論しました。

1年間の議論の中で、私一人では気づくことができないような課題や、今の私に足りないものを多く見つけることができました。その中で私が強く痛感したことは、私が社会を知らなすぎることでした。特に、一般企業で働く方々にとっては当たり前である「お金」に対する感覚が欠けていることは、社会実装を目指す上で致命的であると感じました。おそらく、国研であるNICTで働く限りこの感覚を養うことは難しく、だからこそ「チーム」を作ることが重要だと感じています。研究成果の社会実装は、一人のスーパーマンではなく、チームで臨むことが重要であると教わりました。以前の私は、割と個人主義で自由に研究する方が好きでしたが、それでは限界があると痛感しました。

もしかすると、ここで述べることは、どれも「当たり前」のことかもしれません。しかし、そこに（人から教わるのではなく）自分たちで導いたという点に、私は言葉以上の価値を感じています。ぜひ最後まで読み進めていただければ幸いです。

プロジェクト概要

「研究成果を社会実装しよう」この言葉は、現在の研究現場で非常によく耳にします。特に、国立の研究機関にとっては、原資が税金であることもあり、より強く強調されるべきことです。では、具体的にどのような方法を実践すれば研究成果を社会実装できるのでしょうか。当然ながら、社会実装という言葉が指す意味はあまりにも広く、また研究はそれぞれの専門性が高いことから、「こうすれば社会実装できる」というマニュアルのようなものは存在しません。しかも、社会実装を実現するためには、いくら研究成果が学術的に優れていても不足、それを社会の中にいかに組み込むか、ファイナンスや戦略等の様々なスキルが求められます。

我々は、この大きな課題に対して、NICT版「社会実装に必要な機能設計」プロジェクト（図1）を立ち上げ、議論しました。期間は令和6年10月から令和7年9月までの1年間です。メンバーは、まずはNICTの研究者と研究伴走者（「研究支援人材」「URA」等、様々な呼び方がありますが、ここでは「研究伴走者」としています）、そして、NICTだけでなく一般企業や行政等の様々な立場や視点の意見を取り入れるため、外部の有識者にも加わって頂きました。この3者から成るチームを編成し、特に現場目線からの課題や苦勞に重点を置き、社会実装のために必要な方法や要素、評価等について議論しました。本稿では、この1年間の議論から導いた一筋の答えを示します。

NICT版「社会実装に必要な機能設計」プロジェクト

- 技術成熟度やパートナー探し等、状況が異なる3つの研究課題をサンプルに議論
- NICT研究者+NICT研究伴走者+外部有識者によるチームを編成
- NICTの研究成果を社会実装するために必要なものや方法論を議論

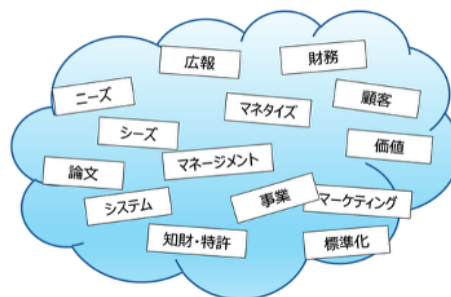
サンプル1:
超小型原子時計
尖った技術はあるが、
社会実装先は未定



サンプル2:
宇宙通信
ETS-9や地上局等、
技術実証環境を整備中



サンプル3:
SNAP-CII
ウェザーニュース等の外部
パートナーと連携しての研
究開発



NICT
研究者



NICT
研究伴走者



外部有識者

方法

要素

評価

図1: 本プロジェクトの概要

研究をサンプルに

我々は、今まさに社会実装を目指して実施している技術成熟度（Technology Readiness Level, TRL[1]）が異なる3つの研究をサンプルとし、社会実装を目指す上でそれぞれが直面する課題を議論しました。TRLは、もともとはアメリカ航空宇宙局（NASA）によって導入され、現在では研究開発やイノベーションの分野で広く用いられています。数字が大きいほど技術の成熟度が高いことを示し、ここではTRL 1~3の超小型原子時計[2]、宇宙通信[3]、TRL 4~6のSNAP-CII（スマホ等カメラによる大気エアロゾル観測）[4]の3つを取り上げました（表1）。

■ サンプル1 超小型原子時計（TRL 1-3）

超小型原子時計は、従来の大型・高消費電力な原子時計の課題を克服し、スマートフォンや小型衛星、自動車などへの搭載を可能にする次世代の高精度周波数発振器です。原子時計は、セシウムやルビジウムなどのアルカリ原子が持つ固有の共鳴周波数を利用して、極めて安定して時刻・周波数を刻む装置であり、GNSSや通信ネットワークの同期に不可欠な存在です。現在、超小型原子時計は小型衛星など限られた用途にしか使用されていませんが、それを小型・安価にすることで、IoT端末やロボット、屋内ドローンなど、より広範な分野での活用が期待できます。

NICTは、将来的にスマートフォンに搭載できるように超小型原子時計の研究開発を実施しており、その主要な構成部品的大幅な小型化と省電力化を目指した研究開発を進め、それらを組み合わせることで従来よりも消費電力を半分、大きさを1/4程度に削減できる見込みを得ています。高精度な時刻同期は通信に限らず、電力や測位

などを支えるインフラであり、Society 5.0の実現に向けた基盤技術として、今後ますます重要性を増すと考えます。

■ サンプル2 宇宙通信（TRL 1-3）

NICTでは、宇宙通信や非地上系ネットワーク（NTN：Non-Terrestrial Network）の研究を進めています。NTNとは、静止軌道衛星・低軌道衛星・高高度プラットフォーム（HAPS）・ドローンなど多様な通信インフラを介して、宇宙・空・海・地上といった異なる空間を相互に接続するネットワークです。これにより、地上系の通信インフラが整っていない山間部・海上・離島・宇宙、さらには災害時に基地局が使えなくなった地域でも安定した通信を実現することが可能となります。具体的には、NTNにおける事業者連携の研究を行っています。衛星コンステレーションを用いた通信サービスはNTNの重要な要素ですが、地球全体を衛星でカバーするためには少なくとも数百機以上の衛星が必要です。しかし、すべての事業者が大規模なコンステレーションを独自に構築・運用できるわけではありません。そこで、複数の事業者が連携してネットワークを構築する仕組みがあれば、限られた数の衛星しか保有していない事業者でも通信サービスを提供できる可能性が広がります。このような背景から、事業者を効果的に連携させる運用フレームワークの検討を進めています。

■ サンプル3 SNAP-CII（TRL 4-6）

スマートフォンの新たな活用方法として、気候変動問題にも取り組んでいます。気候変動は、夏の猛暑や集中豪雨等、もはや我々の生活を脅かす程の脅威となってい

ます。NICTでは、気候変動の予測を難しくしている最大の要因であるエアロゾル（PM2.5等の大気中を浮遊する粒子）の濃度を、スマートフォン等のカメラで撮影された空の画像から推定するアルゴリズム（SNAP-CII）の研究開発を行っています。福岡や北九州、大阪等6都市で実施した実証実験では、3クラス分類に対して平均正解率75%を達成しました。

SNAP-CIIにより、スマホ等カメラ一つで誰でも大気観測を行うことができるようになります。従来の大気観測は専門家が専門の装置で行うことが主流でしたので、市民サイエンスという新たな可能性を広げることができます。SNAP-CIIは、気候変動問題だけでなく、大気汚染排出規制が厳しい欧米での大気汚染モニタリングや、「体験」の需要が高い理科教育等、様々な展開が考えられます。

表1: TRLの定義・適用例と各サンプルの到達度

TRL	TRLの水準と項目	サンプル到達度
1	基本原理の観察及び提唱 例: 技術の基本特性についての文献研究等	サンプル1: 超小型原子時計
2	技術の概念や実用化についての明確化 例: 提唱した技術の実用化に関する検討など分析研究等	
3	分析及び実験による、重要な機能や特性についての概念検証（PoC） 例: 実験的手法や分析研究などによる要素技術ごとの予測評価等	サンプル2: 宇宙通信
4	研究開発した要素技術または試作品についての実験室規模での評価 例: 試験的に用意した各コンポーネントの統合やその動作確認	サンプル3: SNAP-CII
5	研究開発した要素技術または試作品についての想定使用環境での評価 例: 各コンポーネントを統合したものをシミュレーション環境で試験	
6	開発したシステムについての想定使用環境でのモデル実証 例: 実環境を想定した実験環境・シミュレーションにおけるプロトタイプによるテスト	
7	開発したシステムについての運用環境でのプロトタイプ実証 例: テストベッド環境でのプロトタイプによるテスト	
8	試験及び実証を通じた実システムとしての完成 例: 完成されたシステムについての運用テスト及び評価、認証試験等	
9	実システムを商用等に運用 例: 装置類・システムの販売・運用等	

決定的に足りないこと

それぞれの課題を整理します。超小型原子時計の研究開発は、諸外国と同等の研究成果を上げていますが、具体的な社会実装先を想定できていないという課題がありました。宇宙通信では、個々の研究としては大規模な宇宙通信ネットワークの最適化をシミュレーション中心で進めていますが、実証環境の整備が困難なため成果がシミュレーション止まりになりがちだと感じています。SNAP-CIIは、国内の

実証実験では良好な結果を出していますが、具体的に事業を行う企業や団体が見つかっていません。

これらのサンプルを社会実装する方法を検討する上で、まずはどのような形でこれらの研究が事業にできるのかを検討しました。そこでまず我々が直面したことは、ファイナンスのスキル、知識が欠如しているということでした。NICTは国立の研究機関であり、その活動の原資は税金が基本となります。自分たちの給料を自分たちで稼ぐことが当たり前の民間企業とは「お金」の感覚が全く違います。つまり、想定される社会実装の姿を描こうとしても、誰が何をどれだけ負担し、どうやってそれ以上の収益を上げるか、そういった事業モデルを立てるスキルが足りていないのです。

これは、社会実装を目指す上で致命的なことです。このスキルは、決して数日程度の研修で習得できるものではありませんので、一般企業からの出向者を受け入れる、NICTから企業へ出向に行く等の人材交流を積極的に進めていき、長期的でも少しずつでもNICTの中に取り入れていくことが必要です。

成功例の分析

各サンプルの課題を解決するというボトムアップの手法と合わせ、すでに社会実装に成功した研究を分析するトップダウンの手法も実施しました。ここでは、NICTの社会実装の成功事例の一つとして、先進的音声翻訳研究開発推進センター（ASTREC）の多言語音声翻訳技術を成功事例として分析しました。ASTRECの技術は、東京五輪や大阪万博等でNICTの技術を利用したサービスが活用され、VoiceTraというアプリで広く一般の方々に利用されています。また、ASTRECは設立時から一般企業からの出向者を多く取り入れ、ファイナンスの課題をクリアしており、まず勉強しなければならぬ事例といえます。

我々は、ASTRECの躍進を率いたキーパーソンとして、木俣氏（現NICT執行役）と香山氏（現NICT経営企画部統括）、中村氏（現NICTユニバーサルコミュニケーション研究所総合企画室参事）から話を聞き、ASTRECがどのような努力や苦労を経て現在に至るのか、その過程を伺いました。詳細はNICT研究報告^[5]にまとめられているので割愛しますが、特に印象的だった言葉は、木俣氏の「本気だったから」という一言です。非常にシンプルですが、研究成果の社会実装がいかに難しく、ASTRECの方々がいかに根気強く社会実装を目指してこられたのかがよく分かります。こういった議論で根性論を持ち出すことに難色を示される方もいるでしょうが、効率やシステム等では片付けられない人間味を感じました。

社会実装に必要なコア要素

ASTRECの成功例をチームで共有し、我々は「少なくとも研究成果の社会実装にはこれらが必要」というコアと

なる要素を抽出しました（図2）。なお、社会実装の形は様々ですので、全ての事例に当てはまることではないでしょうが、社会実装を実現するための一つの形として示します。

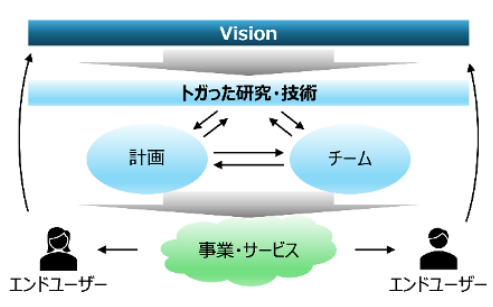


図2: 社会実装に必要なコア要素

■コア要素1 Vision

スタートとなるのは、「こういう社会を実現したい」という大きなビジョンです。人間なら誰でも「こうだったらいいな」という願いを持っています。そういった欲の集合体を一つの言葉にすることで、目指すべき指針となります。ASTRECの場合は「言葉の壁がない世界」であり、誰にでも「こうだったらいいな」と思わせる説得力があると感じました。

■コア要素2 トガった研究・技術

Visionで思い描く理想の世界を実現するために足りていない研究や技術は、大前提で必要となります。ここでは、いかに尖っているかが重要であり、企業や自治体等の方々に「すごい!」「使ってみたい!」と思わせる魅力が必要です。研究とは、人々の「だったらいいな」をカタチにすることであり、NICTは国立の研究機関ですから、ここで負けるわけにはいきません。

■コア要素3 計画

Visionを実現するために必要な達成目標や期間、予算を立案し、計画として具体化する必要があります。ASTRECの例では、東京五輪をターゲットに発表されたグローバルコミュニケーション計画（GC計画）^[6]や大阪万博をターゲットとしたGC計画2025^[7]がありました。なお、より俯瞰的な立場で捉えるならば、コア要素2と3は、計画の方が主体であるべきですが、本プロジェクトでは「NICTの研究成果を」という前提があるため、あえて図2のような配置にしています。

■コア要素4 チーム

計画を実行するために必要な人員を指します。NICTを含む研究機関や行政、そして事業やサービスを実施する企業など、Visionや計画が大きければ大きいほど、チームも大きくする必要があります。また、当然ながら社会実装の実現のためには研究から事業化までを一気通貫して捉える必要があり、多種

多様な人材（研究者、技術者、マネジメント、広報、マネタイズ、知財戦略等）が揃っている必要があります。

■コア要素5 事業・サービス

計画を経て生み出される事業やサービスを指します。ここでポイントとなることは、これを主体で実施する団体はNICTではなく、自治体や一般企業等の他者である必要があるということです。NICTはあくまで国立の研究機関であり、そこから生み出される研究や技術は、日本の中で汎用的でなければならず、特定の一企業だけに利益をもたらすものであってはなりません。この点も、一般企業の研究所とは異なる、国立の研究機関ならではの特征になります。

■コア要素6 エンドユーザー

事業やサービスを使用するエンドユーザーを指します。ここで重要となることは、この事業やサービスが生み出された結果、社会がわずかでも変化し、新たなニーズが生まれるということです。そして、そのニーズから新しいVisionが生まれ、また尖った研究・技術が生み出されます。この循環を回していくことが、国際社会の中での日本の競争力を高め、国益を生み出していくことに繋がります。

キーパーソンは研究伴走者

我々の3つのサンプルとASTRECの成功事例をコア要素の観点で比較すると、これらが社会実装に至っていない理由が明確になります。例として、SNAP-CIIを見てみると、「スマホで大気観測」という発想は評価できたとしても、技術のレベルが企業の方々に「使ってみたい」と思わせるだけのところに達していないと言えます。おそらくこのことが原因で、社会実装を実現するための計画やチームを作ることができていないのでしょう。

では、研究が尖ってからでないと、社会実装に向けた活動はできないのでしょうか。我々は、まだ技術が未熟な段階でこそ、「どの方向に尖らせるか」を様々な角度から検討する必要がありますと考えています。そして、その議論は研究者だけでは決してできず、研究者と共に汗を流す研究伴走者の役割が大きいと考えています。

外部機関調査から見た研究伴走者の役割

我々は、研究成果の社会実装を推進する外部機関を調査し、社会実装を実施する上で必要なこと、成功要因や失敗の原因等について分析しました。具体的には、国内外の大学・研究機関及びベンチャーキャピタル（VC）をweb上で調査し、担当者へアンケートを送付しました。その中で、国内の8つの大学・研究機関及び4つのVC（表2）から回答を頂きました。その中から、特に興味深いと判断した2社（Dejima Intelligence株式会社、東北大学共創イニシアティブ株式会社）へヒアリングを行い、意見交換を行いました。ここでは、その中から考察した研究伴走者が行うべき役割について述べます。

なお、この調査の中で、研究伴走者が担うべき役割は非常に大きいことを痛感し、「伴走」という表現も相応しくないかもしれません。また、社会実装で主体となる部隊は研究者ではなく研究伴走者にあるという意見もあり、これに従事する方々の社会的な地位の向上も今後は必要になると考えています。

表2: 外部機関調査アンケートで回答があった機関

区分	機関名称
大学・研究機関	- 産業技術総合研究所・研究戦略本部 - 大阪大学・共創機構 - 東京科学大学・研究推進部 - 東京大学・国際オープンイノベーション機構 - 東京農工大学・先端産学連携研究推進センター - 東北大学共創イニシアチブ株式会社 - 早稲田大学・オープンイノベーション戦略研究機構 - 株式会社AIST Solutions
VC	- 大阪大学ベンチャーキャピタル株式会社 - 京都大学イノベーションキャピタル株式会社 - 東京大学協創プラットフォーム開発株式会社 - Dejima Intelligence株式会社

■ 営業活動

大学・研究機関から頂いた回答の中で、社会実装を推進する上で最も重視される項目は、「社会課題の解決」と「研究成果の事業化・収益化」でした。また、社会実装によって得られた成果として、「製品化」「サービス化」、「スタートアップ・スピンオフ起業の設立」が多くの回答を得られました。また、VCへの質問の中で、投資先の選定で重要視している点について、「社会ニーズとの一致」「技術の独自性・優位性」は全ての方が重視すると答えました。

これらの回答から、やはり社会実装のゴールは単なる技術移転などではなく、研究成果が事業となり、それが経済の循環の中に組み込まれることが必須です。当たり前ですが、研究成果を他者に事業で使って頂くためには、その研究成果を広くアピールし、売り込んでいく必要があります。一言で言えば、研究成果の営業活動が求められます。実際、ASTRECは200以上（ヒアリングではこうお話しされていましたが、実際はこれ以上ではと予想しています）の企業に研究を説明に行かれたそうです。

当然ですが、情報収集、コネクション拡大、相手の調査等、営業活動には莫大な時間と労力が必要です。研究者にこれを強いることは、肝心の研究成果を生み出す、尖らせるための時間をそれだけ奪うことに繋がります。理想的には、研究伴走者が主体となって営業をかけ、そこでの結果を研究者にフィードバックし、研究者は自身の研究を尖らせ、社会から求められる研究成果を生み出す、この構図で進めることで、社会実装のチャンスを広げられると考えます。

■ 情報と人のハブ

次は、成功事例と失敗事例に対する質問を見てみましょう。

まず、社会実装の成功要因として最も多い回答は「実装先となる企業や行政との連携がスムーズだった」であり、阻害要因は「社会ニーズと研究成果の不一致」が最も多く挙げられました。また、社会実装の成功事例の活用方法として最も多い回答は、「組織内での共有・ナレッジ化」であり、研究成果の社会実装が組織や活動に与えた影響として、「他の研究者・部門への波及」や「外部連携機会の増加」が多く挙げられました。

上述のことから、社会実装を実現させるためには、情報と人を有機的に繋ぐことが有効であると考えられます。そのためのハブとしての機能は組織として持つべきであり、その役割を研究伴走者が担うことが効果的です。また、研究伴走者間でも「実はこの研究だここで躓いているんだよね」「あ、それなら〇〇さんが詳しいから紹介するね」こんな会話が当たり前になり、社会実装という大きな課題に風通しの良い環境で臨むことが大事です。

■ 研究課題の発掘

営業活動を行い、情報と人のハブ機能を担えば、自然とそこには社会課題を発掘するための材料が揃います。従来は、研究者が研究課題を設定することが一般的でしたが、それでは自身が持つ経験や研究シーズ（実験装置やソフトウェア等）に引っ張られる傾向があります。もちろん、技術的な視点で実現可能性を評価することは必要ですが、もし参加を予定する研究者が「これは難しい」と判断する場合は、別の研究者に変えるという選択肢もあります。純粋に社会課題解決のための研究をデザインするためには、研究伴走者が主体となってデザインすることも必要になるのではないのでしょうか。

必要なのは戦略

この1年間の議論を通して感じたことは、やはり社会実装がいかに難しいかということでした。「これを行えば確実に社会実装できる」という明確な方法もなく、割いた労力がそのまま結果に結びつくわけではありません。これは、特に論文など学術的な成果を出すことが重要な若手研究者にとっては致命的な課題で、必ずしも全ての研究者が社会実装を目指す必要はないのではないかと考えられます。

そこで重要となるのが、組織としての戦略です。研究や研究者によって特徴がありますので、この研究は社会実装を目指すそう、この研究は学術的に確立させよう、この研究はNICTのノウハウとして継承していこう、このように研究ごとに目指すゴールが異なると当然です。その判断は、研究者が独断で判断するものではなく、組織として判断すべきことです。そして、人も時間にも限られた中でより多くの成果を上げるためには、社会実装の可能性が高いと判断される研究にリソースを投入し、成功例を増やしていくことが重要であると考えます。

適切な評価軸

では、研究によってゴールを変えるということは、その評価軸もそれに沿って柔軟に変更する必要があります。社会実装をゴールに置く研究であれば、その評価軸は技術の新規性や独自性、論文や特許の数だけではなく、社会的インパクトや技術移転件数、ライセンス契約数、スタートアップ企業が設立できたのならその企業の収益等、事業としての評価軸も取り入れて研究の評価軸を設定するべきです。

また、これは研究だけではなく人事評価にも取り入れるべきです。社会実装をゴールとする研究にアサインされた研究者が論文だけで評価されることは違和感がありますし、社会実装への活動そのものにインセンティブをもたせるためには、やりがいや意欲だけでは限界があります。もちろん、研究や人事の評価軸を変えるということは、制度や倫理的観点から様々な課題があります。我々が実施した外部機関調査でも、具体的な社会実装の評価軸を設けている機関は非常に少数でした。しかしながら、社会実装に全力で取り組むためには必要な整備であり、ただでさえ困難とされる社会実装に取り組む者を守るためには、達成すべきゴールと評価軸は整合させる必要があります。

おわりに

この活動を通して、社会実装がいかに難しいことであり、決して一人では到達できないゴールであることを改めて痛感しました。研究伴走者の役割として強く書きましたが、では研究者は何も考えずに好きな研究をして良いのかというと、決してそんなことはありません。研究者が主体となって全てを進め、周りがそれをサポートするという時代は終わったということです。

この活動を通して研究者目線で感じたことを、最後に述べさせていただきます。

■ 矢野雄一郎より

超小型原子時計の社会実装に向けた議論を振り返ると、最も大きな気づきは「共感」がすべての出発点であるということでした。どれだけ精度や性能が優れていても、それを使う人や社会にとって意味を持たなければ広がりません。研究者としては精度の数値に目を奪われがちですが、社会実装には「物語」が必要だと実感しました。超小型原子時計の社会実装先を議論した中で、インフラ点検の課題を題材にしたとき、老朽化や人手不足、コスト制約といった現実が、小型原子時計によって少しでも解決できる可能性を感じた瞬間がありました。また、ステークホルダー相関図を描く過程では、単に関係者を並べるのではなく、お金の流れを示し、サステナブルな循環をどう描くかが重要であることを学びましたが、これは普段の研究者間だけの会話では決して出会えない気づきでした。

様々な議論を経て、従来の仕組みとの差分を明確にし、新しく増える価値を説明できることが、共感につながる道だと感じています。小型化や省電力化がドローン運用の自由度と直結するという気づきもあり、技術的改良が社会制度や使う人の納得に直結することを知ったのも大きな学びです。社会の現場の声に触れたことで、机上の構想が現実的な解決策へと変わる手応えを得られました。

振り返れば、このプロジェクトでの活動を通じて、社会実装への漠然とした不安から、「こうかもしれない」という少しの希望を見つけることができました。これは、研究成果の正しさ以上に、共感を得ることの意味を実感できたからだと思います。

■ 阿部侑真より

研究成果の社会実装は、その進め方の指針が十分に共有されておらず、研究者が手探りで取り組んでいるのが現状です。私は本プロジェクトでの活動を通じて、すべての研究を無理に社会実装につなげるのではなく、現状のTRLや外部資金の性質に応じて戦略を立て、自身がどの段階・どの役割で貢献するかを明確にすることが重要だと考えるようになりました。特に宇宙分野では軌道上実証が社会実装の前提となりますが、衛星打上げの延期や失敗によって実証までに時間がかかることも少なくありません。したがって、まずは基礎研究志向の予算で基盤的なコア技術を獲得し、他のプロジェクトにも活用できるようにしておくことが望ましいと考えています。また、軌道上実証機会の不足については、国際連携などを通じて実証機会を増やすことも重要です。

さらに、NICTで社会実装を効果的に推進するには、研究・支援・マネジメントなどの役割分担を明確にしたチームづくりが欠かせません。研究者が自らの強みや関心に基づくビジョンを示し、NICT内外を巻き込んだ役割分担を提示することで、これまで十分に社会実装に結び付けられなかった経験の改善にもつながると考えています。

■ 佐藤知紘より

「NICTの研究成果を社会実装するためには？」というテーマで1年間議論しましたが、それは「NICTとはどういう研究機関なのか？」を考えることでもありました。そこで私が感じたことは、NICTほど幅広い分野に挑戦している研究機関は他にないのではないか？ということです。

NICTの研究成果を社会実装するためには、まずはNICTがどういう研究機関なのかを知って頂くことが第一歩です。NICTは、情報通信分野を専門とする我が国唯一の公的研究機関ですが、情報通信はもちろん、他にも日本の標準時や宇宙天気、脳情報や宇宙開発等、研究分野が非常に多岐に渡ります。この幅広い研究に共通するバックボーンは何なのか？人によって捉え方は様々ですが、私の中の一つの解

は"Communication with all"です。この"all"は、人だけではなく環境やモノ等、文字通り全てを表します。きっとNICTは、この世界中のあらゆる場所にある、あらゆるものを安心かつ安全に繋げ、我々の生活を少しでも豊かにしたい人たちの集合なのだと思います。自分が働く職場を自分なりに腑に落ちる形で再定義できたことは、これからもNICTで働く一職員として、非常に有意義なことでした。改めて、このような貴重な機会を与えて頂いた関係者全ての方に、厚く感謝申し上げます。

蛇足ですが、私はこのプロジェクト期間中に3か月間の育児休業を取得しました。代表者不在の期間があったにも関わらず、最後までこのプロジェクトに付き合ってくれたメンバーの方々に、改めて感謝申し上げます。ここで得た経験は、今後の日々の業務に活かしていきます。

謝辞

木俣豊氏、香山健太郎氏、中村憲治氏には、ASTRECの社会実装について非常に貴重なお話を頂き、社会実装の方法論の議論の土台とさせて頂きました。Dejima Intelligence株式会社代表取締役社長濱徳氏には、社会実装に対して組織としてどう立ち向かうか、その鍵となるポイントをお話頂きました。東北大学共創イニシアティブ株式会社取締役副社長佐藤克唯毅氏との議論では、社会実装を事業と捉える考え方を学ばせて頂きました。アルサーガパートナーズ株式会社は、短期間にも関わらず外部機関調査を実施し、非常に有益な情報を提示して下さいました。表2に示す、アンケートに回答して下さいました方々にも心より感謝申し上げます。この他にも、このプロジェクトに関わった全ての方々に、改めて感謝申し上げます。

参考文献

- [1] 革新的情報通信技術（Beyond5G(6G)基金事業
基金運用方針（総務省 令和6年7月4日）
https://www.soumu.go.jp/main_content/000957055.pdf
（最終アクセス 2025年9月15日）
- [2] 情報通信研究機構研究報告 Vol.70 No.1 2-5
Beyond 5Gを実現する時空同期技術
https://www.nict.go.jp/publication/shuppan/kihou-journal/houkoku70-1_HTML/2024B-02-05.pdf
（最終アクセス 2025年9月15日）
- [3] NICT 宇宙通信システム研究室 HP
<https://www2.nict.go.jp/spacelab/>
（最終アクセス 2025年9月15日）
- [4] NICT テラヘルツリモセン SNAP-CII研究紹介HP
<https://www2.nict.go.jp/ttrc/thz-sensing/ja/snap-cii/>
（最終アクセス 2025年9月15日）
- [6] 情報通信研究機構研究報告 Vol.68 No.2 2-4
多言語コミュニケーション技術の社会実装
https://www.nict.go.jp/publication/shuppan/kihou-journal/houkoku68-2_HTML/2022U-02-04.pdf
（最終アクセス 2025年9月15日）
- [7] グローバルコミュニケーション計画
https://www.soumu.go.jp/main_content/000285578.pdf
（最終アクセス 2025年9月15日）
- [8] グローバルコミュニケーション計画 2025
https://www.soumu.go.jp/main_content/000678485.pdf
（最終アクセス 2025年9月15日）