

「人と情報のエコシステム」研究開発領域
研究開発プロジェクト事後評価報告書

令和3年4月

研究開発プロジェクト名：情報技術・分子ロボティクスを対象とした議題共創のためのリアルタイム・テクノロジーアセスメントの構築

研究代表者：標葉隆馬（大阪大学社会技術共創研究センター 准教授）

実施期間：2017年10月～2021年3月

A. 総合評価

十分な成果が得られたと評価する。

本プロジェクトは、情報技術のためのリアルタイム・テクノロジーアセスメント（RTTA）のシステムを構築することで、「情報技術の開発に社会的要請をフィードバックするための方法論」を開発することを目指したものである。具体的には、①研究開発の早期からのELSI課題抽出システムの開発、②ELSI議題をステークホルダー間で熟議するためのコミュニケーションプラットフォームの構築、③議論の結果を現場の研究者・技術者にフィードバックするための方法論について実践研究を目的とした。

分子ロボティクスの事例では、領域内の小長谷プロジェクトと緊密に連携しながら、メディア分析、ホライズズスキヤニング、ELSIノートの作成、分子ロボット倫理綱領の策定への助言、市民対話のコーディネーターなどダイナミックにプロジェクトを運営し、多様な成果を生み出していると評価できる。他方、オンラインでのコミュニケーションプラットフォームとして構築を目指していたNutshellについては途中段階であったことは残念である。今後、このシステムを運用していくための条件、参加のコストなど十分検討していく必要があると思われる。RTTAは、変化の激しい時代において重要な概念であり、是非Nutshellもトライアルを重ねて開発を進めていただきたい。

本プロジェクトの活動は、小長谷プロジェクトとの連携によって、技術開発者と人文社会・科学技術倫理研究者の協働がなされた先進的事例である言え、今後の研究開発のモデルとして他分野でも参考になりうるものと評価したい。本プロジェクトを通して、分子ロボットの技術者との連携やそれぞれの役割分担など、多くの経験と知見が得られたと考える。分子ロボティクスという具体的なテーマを対象としてフィールドワークの経験と知見を蓄積できたことは、研究代表者らにとって大きな収穫であったろう。そこで経験された知見やノウハウが今後の活動という形で我が国や世界にフィードバックされることを期待したい。

B. 項目評価

I. 研究開発プロジェクトの研究開発内容とその成果について

1. 目標の妥当性

十分妥当であったと評価する。

情報技術が急速な進展を見せる中、ELSI 議題を的確に抽出し議論を深化させることは、社会になじんだ、よりよい技術の開発のためには重要であり、また政策的にもテクノロジーアセスメントの必要性が従来から謳われ続けている。このような背景の元、本プロジェクトでは、①ELSI 議題抽出システムの開発、②ステークホルダー間で熟議するためのコミュニケーションプラットフォームの開発、③知見や議論の結果を現場の研究者・技術者にフィードバックする方法論の構築の3つを目的として掲げた。これは、本領域が目指すアウトプットの一つである「情報技術の開発に社会的要請をフィードバックするための方法論」とも合致し、目標設定は十分妥当であったと評価する。

また、プロジェクト期間中には、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）対応における今後の議論のための準備を進めたり、脳科学×AI 領域でのリアルタイム・テクノロジーアセスメントを試行したりするなど、時宜にかなって柔軟に新しい領域へと視野を広げてきたことも高く評価したい。

2. 研究開発プロジェクトの運営・活動状況

一部適切になされたと評価する。

研究開発実施終了報告書でも記載のあった通り、NutShell の開発に関してはフルスクラッチで開発するリスクはあらかじめ予見されており、既存プラットフォーム活用の提案もなされていたことから、必ずしも十分な運営・活動状況ではなかったと思われる。また、ELSI 議題を熟議するためのコミュニケーションプラットフォームへの参加者として、現場の科学者・技術者、ジャーナリスト、政策担当者、倫理研究者、市民が挙げられているが、このほかにも直接科学技術の ELSI に関わっていないとしても、さまざまな仕方で人間観や価値観の研究を行っている人文・社会系の研究者や、人間観・価値観に関わる表現活動を行っているアーティストたちも広く巻き込むのが望ましかったのではないだろうか。

一方で、メディア分析、ホライズン・スキャニング等による ELSI 議題の可視化、およびそれらを ELSI ノートとして公開に至る部分については、分子ロボティクスを題材として RTTA システム構築に向けた一連の活動が適切になされたと評価できる。

また、本領域内の小長谷プロジェクトとの連携においては、企画調査での採択のときから丁寧かつ緊密なコミュニケーションをとりつつ信頼関係を築きあげていくことができた。さらに、小長谷プロジェクトが行った市民対話の場の設定に協力するなど、ステークホルダー間のコミュニケーション促進に寄与できた点も評価したい。

3. 研究開発プロジェクトの目標の達成状況および研究開発成果

一定の成果は得られたと評価できる。

分子ロボティクスの事例では、小長谷プロジェクトと緊密に連携しながら、メディア分析、ホライズンスキミング、ELSI ノートの作成、分子ロボット倫理綱領の策定への助言、市民対話のコーディネーターなどダイナミックにプロジェクトを運営し、多様な成果を生み出していると評価でき、全体的な状況としてはおおむね目標を達成したと言える。これらの成果は分子ロボティクスの研究分野への多大な貢献をもたらしたと言える。とりわけ、この連携からスピノフする形で、「研究者の自治」を模索する新たなプロジェクトにつながった点は、科学研究の現場の研究者が自律的に ELSI を考えるということが浸透し、持続的な ELSI 検討の活動にもつながっていくきっかけにもなったと高く評価したい。こうした分子ロボティクスの研究分野へのインパクトがある一方で、熟議の参加者や他のステークホルダー（市民や政策担当者など）へのインパクトの有無は不明確である。特に政策担当者へのフィードバックの方法については現時点での成果では見えづらい。この点は、Nutshell がまだ試作品が出来上がった段階であり、今後のトライアルやブラッシュアップを通して、明確になっていくこと期待したい。

今回の分子ロボティクスでの一連のサイクルでの実践経験は他分野でも大いに参照できるものであり、代表者らのこれまでの経験も踏まえて、他分野との共通性や差異などの整理も含めて方法論としてまとめていただくことを期待したい。その際、より萌芽的な研究分野では、メディア分析が手法として機能するとは限らず、むしろ情報発信を行い、人々の関心を育て、そこで出る反応を分析し、他分野の専門家の意見や、関連の論文分析なども行ったうえで、課題を予見し、解決策を見出すというアプローチなどもあり得るかもしれないことを指摘したい。また、研究開発実施終了報告書に記載のあった「『腑に落ちる』情報共有の仕方」は、現場の研究者・技術者にフィードバックする方法論として重要な視点であると思われる。考察を深めていただき、是非この点も言語化していただきたい。

4. 研究開発成果の活用・展開の可能性

大いに期待ができると評価できる。

プロジェクト期間の途中から、当初予定に入っていなかった脳科学×AI 分野との協業も始まっており、本プロジェクトの取り組みの重要性が広く認知されるに至っている。また、このプロジェクトを継続・発展する形で、新たに RISTEX「科学技術の倫理的・法制度的・社会的課題（ELSI）への包括的実践研究開発プログラム」にも採択されており、今後の展開は大いに期待できる。また、今回の期間中には試行段階にとどまったが NutShell は、ELSI 熟議実践法として幅広い科学技術分野での活用が期待できるし、実際の活用を通じてさらなる進化・洗練も期待できるので後継プロジェクトにおいて開発を進め、運用事例の蓄積を行っていただきたい。

さらに、後継プロジェクト等での活動を通じて、適用範囲の拡大や、類似事例の分析、横断的な比較研究等を行うことにより、より一般的な RTTA モデル (RRI アセスメントモデル) へと昇華し定着することを期待したい。

II. 研究開発プロジェクトの領域への貢献

研究開発プロジェクトの運営と活動、および得られた研究開発成果は領域の目標達成に大いに貢献できたと評価する。

「情報技術の開発に社会的要請をフィードバックするための方法論の構築」は本領域の目指すアウトプットの一つであり、本プロジェクトはまさにその構築に向けて、さまざまに活動を展開してきた。また小長谷プロジェクトとは、真の意味での連携が行われ、互いに研究開発の質を高め相乗効果が発揮できたことは大いに評価したい。さらに、領域マネジメント側からの意向で、2020 年度から脳科学×AI 分野での RTTA 試行と連携の模索も実施項目として追加し、それに対しても着実に実施してきたことも評価できるポイントである。

技術の上流段階から現場の科学研究者と ELSI 研究者が協働してきたこの3年半のプロセスは、今後の科学技術研究と社会科学の相互関与のモデルにもなり得る大きなインパクトを残したとも言える。こういう連携が成り立つ可能性があるということを示せたことは、本領域として大きな成果であり、連携モデルのパイオニアとしての役割を果たしてくれたと評価したい。

最後に、プロジェクトの活動期間としてはこれで終了とはなるが、萌芽的な技術と ELSI 研究者の協働の先駆的なプロジェクト運営の経験を踏まえて、引き続き本領域の活動にも協力いただくことを期待する。

以上