2025 年 5 月

社会技術研究開発事業
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
研究開発プロジェクト 事後評価報告書

「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」
プログラム総括　　唐沢　かおり

１．課題代表者

日比野 愛子（弘前大学 人文社会科学部　教授）

２．課題名

持続可能社会に向けた細胞農業技術の ELSI/RRI の検討

３．実施期間

2021（令和 3）年 10 月 1 日 ～ 2025（令和 7）年 3 月 31 日

４．事後評価結果

本プロジェクトは、細胞農業技術が持続可能社会の中核に据えられるための課題となる倫理的・法制度的・社会的な問題（ELSI）を予見的に分析・考察し、日本の文脈にも配慮しながら市民意識、政治経済、倫理の領域への影響を重視し、技術開発現場やステークホルダーと密接に協働してその知見・成果を研究・技術開発のプロセスに発展的に取り入れることで、持続可能な食料生産システムの構築を目指した。

また、本プログラムにおける研究開発として、ライフサイエンスと環境分野の融合による新しい技術の開発を期待した。特に、国際動向や技術の進展に迅速に対応し、成果をタイムリーに発信することが求められるため、代表者のリーダーシップでチームの連携を強化し、プログラム・マネジメントグループと密に連携しながら進めることを期待した。

A. 総合評価

一定の成果が得られたと評価する。

萌芽的段階にある細胞農業技術を包括的に捉え、市民意識・政治経済・倫理にかかる調査を丁寧に行い、細胞農業とりわけ培養肉をめぐる諸課題の解明に資する実証的知見を提供した。また、日本の農業や食をめぐる文化的な文脈にも着目し、今後の制度設計に示唆を与える成果を導き出したことは評価できる。

ただし、人文社会系の学問の観点からの探求と技術開発の現場を連携させる試みは一定の成果を得ているものの、有機的な議論の相互影響過程のもと、研究開発現場が ELSI を踏まえてどのように振る舞うべきかについて、より明示的に示すことが必要であったと思われる。技術の将来発展も見据えた実装シナリオにおける諸課題など、検討すべき重要な課題も残されている。また、研究開発当初より技術開発現場との同時並行性が重視されており、技術開発の現場や政策立案者への成果還元に取り組んできたが、アウトリーチ活動が具体的にあげた成果を、客観的に評価するための材料が、報告では十分に提供されていなかったことが惜しまれる。さらに研究成果を後続の研究者が参照するためのアウトプット（論文、書籍など）

についても、より期待されるところであった。

培養肉や細胞農業といった新たな食文化とこれまでの食文化がどのような調和・融合を図るのかという論点は興味深いが、「培養肉」や「細胞農業」といった概念に対する受容が、どの程度対象に対する精緻な認識に基づくのか、受容に関する障壁は何なのかなど、ELSI の観点から検討を要する問いも残っている。さらに、肉食を支える屠畜に関わる社会構造や制度に関わる論点を、根源的問いに取り組むなかで掘り下げていく営みも、必要になるだろう。今後、より体系的な検討のために、残された課題を整理したうえで、ステークホルダーが多岐にわたる技術であることも踏まえ、得た知見を積極的に多方面に発信していくことを期待する。

B. 項目評価

（1）研究開発プロジェクトの目標の達成度

概ね達成したと評価する。

本プロジェクトでは、細胞農業技術の発展に伴う社会的・倫理的課題の解明を行い、制度設計に参考となる基準を検討し、研究開発現場への還元を実施した。研究開発当初に想定していたプロジェクト目標については、必要に応じて軌道修正を行いながら、細胞農業や培養肉を取り巻く問題を多角的に捉え、研究開発現場への還元にも取り組んだ。これらの成果は、プロジェクト目標を概ね達成したという評価に値する。

ELSI の議論のための基盤となる知見の産出や、中長期的な ELSI の議論につながる基本的な枠組みを提示したことは大きな貢献である。また、単なる消費者受容性調査ではなく、より多角的な社会影響を調べた本プロジェクトの実証研究は、政策的な議論に対しても、有用な知見を提供している。一方で、研究を踏まえた今後のアプローチについては、「教育」や「市民関与の実践」の内実を明らかにするなど、具体的な提案が望まれるところであった。

培養肉技術をめぐる問題の把握と検討については、概ね達成したと考えるが、培養肉技術の技術自体の問い直しまで踏み込んだ議論、また、「細胞農業技術にかかわる ELSI についての考察」における、細胞農業技術の技術的、社会的な課題の明確化や問題構造のフレーミング化については、課題が残ると思われる。今後の研究においては、培養肉技術と現在の農業・食品関連産業との関連も含む、中長期的な展望についても、示唆を与えるような議論を期待したい。

（2）研究開発成果の創出状況

一定の成果が得られたと評価する。

代表者の専門性を生かして研究を主導した点は評価できる。多岐にわたるテーマを複数のチームで遂行し、各グループの議論を有機的に統合した「肉の全体-部分論」という新しい理論枠組みを構築した上で、グループ代表者連名での国際論文を発表するなどの成果もあげている。また、古典の解析から、肉食への忌避感と殺生の考え方が相関する事象を示し、それが現在の食生活や食への印象に影響を与えている点を指摘したことは、総合知としての ELSI につながる興味深い成果である。

一方で、そのような分析と培養肉への嗜好との関係、さらには、科学技術としての培養肉との関係や、農産業へのインパクトについては明示的ではないところがあり、実践的な知としての意義については、今後の検討課題と思われる。

人材育成に関しては、新興科学技術と社会の問題を扱うことのできる人材の育成に努め、結果として若手研究者 4 名全員がテニュアトラックで就職したという実績は、非常に評価で

きるものである。全体のマネジメントについては、より強力なリーダーシップを発揮し、技術開発・実装現場に対する具体的なアプローチがあれば一層良かったと考えられる。

政策・ルール提言や一般社会への働きかけについて、限定的な成果にとどまったこと、「ガイドライン」や「法制度形成」に動きがない中で、誰に働きかけるかという重要な論点についての検討が欠けていたことなどが、今後の課題として残るが、知見のブラッシュアップや、積極的な発信を通して、技術開発現場や政策立案現場への具体的な寄与をなす、継続的な研究活動を期待する。

（3）研究開発プログラムの目的達成への貢献度

一定の成果が得られたと評価する。

食に関わる技術の ELSI は、プログラムにとっても重要な課題である。本プロジェクトは、「誰のために食は存在するのか」、「培養肉は肉なのか」といった根源的な問いかけを念頭に置き、日本の文脈への考察も含めた上で、理論的枠組みの構築に一歩前進した。中長期的な ELSI の議論において、基本的な枠組みを提示したことは大きな貢献であると評価できる。また、肉という概念については、文化的背景も踏まえた探求を行っており、日本の文脈に関する議論を展開する方向性について一定のモデルを示していると言える。

本プロジェクトの成果物は、例えば、企業が ELSI 課題を考える際や、日本の成果を海外に対して展開する際にも有効であることが期待できる。プロジェクト終了後も、研究開発成果のさらなる展開を見据えて、検討を続けていただきたい。

成果発信については、研究開発期間中においても「細胞を創る」研究会や細胞農業会議シンポジウム「社会の中で育まれる細胞性食品」など、複数のアウトリーチ活動に取り組んできた。期間終了後も、本プロジェクトで得た知見を学術的成果として、積極的に発信していくことを期待したい。

以上

（別紙）評価者一覧

〈プログラム総括〉

唐沢 かおり　東京大学 大学院人文社会系研究科 教授

〈プログラムアドバイザー〉

大屋 雄裕　慶應義塾大学 法学部 教授

四ノ宮 成祥　国立感染症研究所 客員研究員

中川 裕志　理化学研究所 革新知能統合研究センター
社会における人工知能研究グループ チームリーダー

西川 信太郎　株式会社グローカリンク 取締役
／日本たばこ産業株式会社 D-LAB シニアディレクター

納富 信留　東京大学 大学院人文社会系研究科 教授

野口 和彦　横浜国立大学 総合学術高等研究院 リスク共生社会創造センター 客員教授

原山 優子　東北大学 名誉教授

水野 祐　シティライツ法律事務所 弁護士

山口 富子　国際基督教大学 教養学部 教授

（2025 年 5 月末時点）