「科学技術イノベーション政策のための科学 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

令和２年３月

プロジェクト：先端生命科学を促進する先駆的 ELSI アプローチ
研究代表者：三成　寿作（京都大学 iPS 細胞研究所　特定准教授）
実施期間： 平成 28 年 10 月～令和２年３月

■１．研究開発プロジェクトの目標の達成状況

目標は、ある程度達成されたと評価する。

本プロジェクトは、包括的倫理規範（「日本的生命倫理原則」）に関する社会的合意形成や市民による参加を含む「政策共創モデル」の実践を通じて、「過度な事前警戒的対応の解消」を図ることによりイノベーションの誘発に繋げることを目指したものである。先端科学研究を進める上で、倫理的・法的・社会的課題（ELSI）は重要な課題であり、今日の研究開発動向および政策動向に照らしてその目標設定はプログラムの目的に合致するものであり、客観的根拠に基づく政策の形成を目指す本プログラムの目的に対してある程度妥当であった。

一方で、プロジェクトの規模に照らして、意欲的な研究開発実施項目の設定がなされていたこともあり、多岐に渡る実施項目をどのようにして具体化し、また個々の成果をいかにして統合するのかという点については当初からプロジェクト運営上の課題とされた点であった。また、一部の項目については、必ずしも順調に研究開発が進捗したとは言い難いものの、プロジェクト全体としての進捗を考慮し重点化するべき項目の絞り込みを行うなど目標設定の見直し等が行われたことから、目標変更に対しては一部適切になされたと評価する。

こうした計画の見直しもあり、当初の計画どおりに成果が創出されたとは言えない部分を含むものの、プロジェクト全体としては精力的な取り組みが展開され、アウトカム目標とされた包括的倫理規範、政策共創モデル、アートやデザインを用いたコミュニケーションの手法（対話型鑑賞法）の開発については具体的な成果が創出されており、最終的には目標はある程度達成されたと評価できる。とりわけアートとデザインの意義に着目し、これをコミュニケーション・ツールとして活用することにより、非専門家である市民が倫理的課題をめぐる議論に参画する手法を構築している。専門家を中心とした規範的な検討という従来の枠組みを再考し、ELSI に関するパブリック・エンゲージメントのあり方が実践的に提示されたといえる。

しかしながら、「意義ある市民関与のための実践ガイド」および提唱された「原則」といったことを含め、本プロジェクトを通じて創出された成果の多くは、仮説と実践の結果に基づく提案というべきものであり、内容や手法としての妥当性や有効性が科学的に検証されたとは言い難い。今後は、意欲的な実践を通じて新たに獲得された知見を、第三者が積極的に活用できるように、方法論としての妥当性の検証という形での発展を期待したい。

■２．政策のための科学プログラムの目的達成への貢献状況

〇客観的根拠に基づく科学技術イノベーション政策形成への寄与という観点で、成果は科学技術イノベーション政策形成の実践に将来的に資すると期待し得るが限定的であると評価する。

本プロジェクトにより導出された「先端生命科学の ELSI において考慮すべき事項」、「意義ある市民関与のための実践ガイド」については、先端生命科学と生命倫理に関するグットプラクティスの成果として参考となる知見であり一定の評価ができる。他方で、提示された「政策共創モデル」は政策実務における実践を前提としたものというより、市民による倫理的課題の検討過程への参画を目的とするものであり、これらが直ちに実際の政策形成のあり方やプロセスの改善に貢献するものとは言い難く、内容および手法としての妥当性・有効性が科学的に検証されることが求められる。

こうしたパブリック・エンゲージメントの手法の開発と実践に加え、合成生物学およびゲノム編集技術をテーマに、倫理意識測定手法の開発を通じて一般市民の意識の様相を可視化することが目指された。価値観の多義性や多様性を重視する「倫理スペクトラム」および将来社会への予見・思索を含めた通時性を強調する「縦のアセスメント」という観点から質問紙を設計し、市民を対象とした質問紙調査を実施することにより、先端生命科学に対する賛成・反対以外の曖昧な反応が多数を占める要因が「自己の範囲への認識」、「時間的認知」、そして賛否に関する「個人の両義性」に求められることを明らかにした。こうした ELSI に関する倫理意識の測定手法の開発と曖昧反応の要因の解明といった知見は、先端生命科学以外の科学技術分野に対しても応用可能な知見といえ、今後の科学技術イノベーションの実践に将来的に資するものと期待される。

〇本プロジェクトは、「科学技術イノベーション政策のための科学」に資する新たな指標や手法等の創出および制度等にある程度貢献し得ると評価する。対話型鑑賞法によるアートやデザインを用いた新たな市民関与の手法を構想しこれを具体的な実践を通じて提示したことや新技術に対する曖昧的反応と身体観・時間的展望との関係に関する意識調査に取り組むなど、科学技術と倫理的課題に関する検討の際の新たな手法の可能性を提示した点は評価できる。こうした手法は、先端生命科学分野以外の科学技術諸分野への適用も十分に見込まれることから、成果として提案された知見に対してより多くのステークホルダーの理解を得つつ、その有用性が検証されていくことが望まれる。

プロジェクト全体で非常に活発な活動が展開され、アートやデザインといった本プログラムおよび SciREX 事業としてはこれまで積極的な参画がみられなかった芸術関係とのネットワークの構築に貢献した。従って、人材育成やネットワーク拡大において一定の貢献をしたと評価する。

成果の一部について、米国 NIH の ELSI ワークショップにおける 7 本の推奨論文の 1 つに選定されるなど、国際的に一定の水準に達していると評価する。

■３．研究開発プロジェクトの目標の達成に向けた取り組みの状況

〇研究開発活動は概ね適切になされたと評価する。

萌芽的な課題に対する意欲的な実施項目の設定であったことから、活動の具体化に苦慮した様子が窺われたものの、研究開発の進捗に合わせて内容を再考・再編することにより、最終的には「日本版生命倫理原則」や「実践ガイド」等が具体的に取りまとめられるに至り、先端科学に関する倫理的課題の検討における新たな市民的関与の手法の提案がなされていることから、研究開発活動は概ね適切に行われたと評価する。

〇研究開発の実施体制および管理運営は、概ね適切になされたと評価する。

本プロジェクトにおける研究開発実施者の多くが、本プログラムの趣旨を理解し、それを踏まえて活動するように図ってきたか疑問もあるものの、各グループが成果を挙げるため研究代表者が尽力したことは評価できる。

アートやデザインを活用することにより、ELSI をめぐる検討のあり方に広がりを与えた。これは科学技術政策という観点のみならず、芸術関係者や文化芸術政策に関わっている行政担当者に対するアプローチの手法として新たな可能性を拓く取り組みであったといえる。また、都市部ではなく敢えて離島を議論の空間として選択し、また離島振興策とのオーバーラップを試みた点は、科学技術政策に関する研究のあり方に新しい着想をもたらしたといえる。

しかしながら、本プロジェクトは日本版生命倫理原則の提唱を目標とするものであったことから、活動の具体化の過程においては、提示された原則を実際の政策形成に将来的にどのようにして適用していくのかといった政策への架橋に向けた道筋が検討されるべきであった。また、普遍性を伴う規則や根本的な法則を意味する「原則」を目指していたのであれば、新たな手法の実践に留まらず、既存の「原則」の照応を含め、その検討のプロセスはより慎重に設計されるべきである。

■総合評価

一定の成果が得られた（一定程度期待し得る）と評価する。

技術革新が生み出す新たな ELSI に対する検討のあり方として、特にアートやデザインの意義に着目することで新たなパブリック・エンゲージメントの手法を実践的な形で提示することに成功した。また、人々の倫理意識を測定する手法の開発を通じて、先端科学技術に対する人々の評価について賛否が明瞭でない曖昧なものとなりがちである要因として、身体感覚や時間感覚が影響していることを明らかにするなど、本研究の成果は今後の科学技術イノベーション政策に関する政策形成において参考とされるべき知見が創出されたものとして評価できる。本プロジェクトによって創出されたこれらの知見が、最終的に「先端生命科学の ELSI において考慮すべき事項」、「意義ある市民関与のための実践ガイド」といった実践的な指針としてとりまとめられた点も評価される。

しかしながら、特にアートやデザインの意義に着目した新たなパブリック・エンゲージメントの手法の開発については、仮説と実践に基づくものに留まっており、必ずしも科学的な方法によりその妥当性や有用性が検証されているとは言い難い。それゆえに、本プロジェクトの独自性および成果の新規性というべき対話型鑑賞法をはじめとするアートやデザインを用いた新たなコミュニケーションの手法の意義と重要性について、第三者に対して十分な説得力を持って示されていない点が惜しまれる。また、将来的な政策形成プロセスへの応用を考えれば、市民の参画による議論の深化に加え、実際の政策形成過程において政策担当者をはじめとして手法を活用する側の立場からもその有用性が明確な形で示されるべきであった。

このように、本プロジェクトは、アートやデザインの活用と科学技術イノベーション政策との接合に向けてひとつの考え方をアクションリサーチの形で提示したものである。他方で、創出された成果のそれぞれは、だれもが実践可能な科学的手法としての普遍性を有するものとしてとりまとめられたとは言えず、最終的な目標とされていた過度に事前警戒的対応の解消を通じたイノ

ベーション誘発に向けては、いまだ多くの課題を残すものと評価する。

今後、本プロジェクトの成果の普及を図るうえでは、既存の倫理課題に対する検討のあり方と本プロジェクトで新たに提示された手法を用いた場合とでどのような差異が生じるのか検証したうえで、手法としての新規性・妥当性を明確に示していくことが望まれる。また、ELSI について深い知識のある専門家以外でも利用可能な知見とそうでない知見とを峻別した上で、専門家で無くても活用できるような知見として深められることを期待したい。