

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

中間評価報告書

令和5年12月7日

国立研究開発法人科学技術振興機構
社会技術研究開発センター 運営評価委員会

目次

1. 評価の概要	1
1-1. 評価対象	1
1-2. 評価の目的	1
1-3. 評価方法	1
1-4. 評価者	2
2. 評価結果	3
2-1. 評価結果の概要	3
2-2. 対象とする問題及びその解決に至る筋道（ストーリー）	6
2-2-1. 対象とする問題と目指す社会の姿	6
2-2-2. 問題解決に向けての具体的な目標と達成方法	7
2-2-3. 社会への中長期的な影響	7
2-3. プログラムの運営・活動状況（プロセス）	9
2-3-1. プロジェクトの公募・選考活動（ポートフォリオ）	9
2-3-2. プロジェクト推進に関わるプログラム活動（ハンズオンマネジメント）	9
2-3-3. プログラムとしての成果創出を目指すプログラム活動	9
2-4. 目標達成の進捗状況等（アウトカム）	11
2-5. RISTEX への提案等	12
参考1 検討経緯	13
参考2 社会技術開発研究事業の実施に関する規則（抜粋）	14

1. 評価の概要

「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」(以下、本プログラム)は、令和2年度に開始された社会技術研究開発センター(以下、RISTEX)の研究開発プログラムである。

運営評価委員会は、科学技術振興機構の「社会技術研究開発事業の実施に関する規則」(令和5年 規則第87号第96条)に基づき、本プログラムの中間評価を実施した。

1-1. 評価対象

プログラム	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 東京大学 大学院人文社会系研究科 教授

1-2. 評価の目的

評価は、RISTEX が研究開発の進捗状況及び研究開発マネジメントの状況を把握し、これを基に適切な資源配分及び研究開発計画の見直しを行う等により、研究開発運営の改善及び支援体制の改善に資することを目的とする。

1-3. 評価方法

以下の視点から、本プログラムが作成した活動報告書の査読と、プログラム総括によるプレゼンテーション、質疑応答及び運営評価委員による総合討論を基に評価を実施した。

- (1) 対象とする問題及びその解決に至る筋道(ストーリー)
 - (1-1) 対象とする問題と目指す社会の姿
 - (1-2) 問題解決に向けての具体的な目標と達成方法
 - (1-3) 社会への中長期的な影響

- (2) プログラムの運営・活動状況(プロセス)
 - (2-1) プロジェクトの公募・選考活動(ポートフォリオ)
 - (2-2) プロジェクト推進に関わるプログラム活動(ハンズオンマネジメント)
 - (2-3) プログラムとしての成果創出を目指すプログラム活動

(3) 目標達成の状況等（アウトカム）

(4) RISTEX への提案等

1-4. 評価者

構成員は以下の通りである。

なお、評価対象となる本プログラムの利害関係者は存在しない。

氏名	所属・役職（令和5年7月現在）
神尾 陽子	神尾陽子クリニック 院長
神里 達博	千葉大学 大学院国際学術研究院 教授
高橋 真理子	ジャーナリスト
谷口 真人	総合地球環境学研究所 研究基盤国際センター 教授
仲 真紀子	理化学研究所 理事
中村 安秀	公益社団法人日本 WHO 協会 理事長
○ 林 隆之	政策研究大学院大学 教授
菱山 豊	徳島大学 副学長

○：委員長

2. 評価結果

2-1. 評価結果の概要

複雑化する社会課題の解決や新興科学技術の実装のためには ELSI への対応の促進が必要である。本プログラムは、その促進のための研究を、社会実装現場との連携やステークホルダーの共創も重視しつつ推進し、「総合知」により科学技術と人・社会のよりよい関係を築くためのものである。

対象とする問題、目指す姿については、世界的な ELSI/RRI の流れを踏まえつつ、日本において今、このようなプログラムを設定することの意義や独自性について多角的に検討されている。『日本の文脈に根ざした価値の創出』を打ち出すことによって、本プログラム固有の価値を付与していることは重要と考える。日本においても過去に一定程度、ELSI に関連する取り組みはなされてきた。そのような過去の事例とそこで得られた経験を分析することを通じて、日本社会に特有の ELSI の論点、日本社会において ELSI への対応が進むための特有の課題点の明確化をさらに進め、プログラムの方針に反映していただきたい。

具体的な目標と達成方法については、活動報告書において明確な方針が示されている。プロジェクト関係者にとっても目指す方向がよく理解でき、プログラムの一体感の醸成に大いに役立ったと思われる。

一方で、「方針」ではなく、本プログラムがその終了時あるいは終了後数年に実現しようとする状況が「目標」としてはあまり明確に定義されていない。後述する『根源的問いの探求と言説化』等の取り組みは高く評価するものであるが、そのような取り組みを通じて、科学技術と人・社会との適応方策についての認識がどのような状況となっていることを目標とするのか、さらに検討を期待したい。また、様々な研究開発やイノベーションの現場において ELSI への対応を定着させることが一つの目指す姿であるとしたときに、定着への道筋もさらに探求していただきたい。各プロジェクトにおいては、研究開発の現場と連携して「実践知」が生まれていることから、プログラムとして、それらの共通項目や相違点を総合的にとりまとめて分析する等により、行政府やファンディングエージェンシー等の関係者と共有することができると、プログラム終了後の取り組みを検討するうえで大きな示唆になるとと思われる。

プロジェクトの募集・選考活動については、プロジェクト企画調査 (FS) の設定や、採択プロジェクトの俯瞰のためのポートフォリオ化、不採択課題への対応も含めて、丁寧な対応がなされている。応募状況と採択状況を詳細に分析し、次年度の募集・選考活動に活

かす等、柔軟かつ適切に行われていると評価する。ただし、現在のポートフォリオやキーワードには、直近の半年から1年程度の期間における国際環境の変化や、顕在化してきた問題（生成AI等）があまり反映されていないので、それらの位置づけについても今後検討を進められるとよい。

プログラムが最終的な目標として、どのような場や主体に ELSI の考え方と取り組みを普及していくのかを具体的に議論すれば、足りない部分が明確になり、ポートフォリオの重要性が大きくなるのではないか。結果として特に補強すべき重要テーマがあれば、募集において重点トピックとする等もあらためて検討してほしい。

プロジェクトの推進に関しては、プロジェクトに事前に全体的な方針を示し、コロナ禍のもとでも意見交換の場や定期的な進捗報告、面談を行い、サイトビジットを増やし、担当アドバイザーを設け、コミュニケーションツールの導入（Slack）、さらに『根源的問いの探求と言説化』を推進するために『言説化チーム』を立ち上げインタビュー等を行う等、様々な手段を用いて、適切にハンズオンマネジメントを行っていることは高く評価できる。

ELSI への対応の定着に向けた具体的な検討については、さらに進めていただきたい。また、日本社会の文脈に即した研究成果は、まだ多くは生まれていないと思われる。この部分が、本プログラムのオリジナリティであるとともに、日本社会への導入への視座を提供するものであるため、さらなる展開を期待する。加えて、ELSI や RRI、プログラム名称である RInCA といったこれらの用語は、一部の人々だけに認知されているのが現状である。ロジックモデルの中で「受け手」と想定されている人々が関心をもつような発信を工夫してほしい。

アウトカムについては、様々なメディアによるアウトリーチが丁寧に行われている。他分野とのコラボレーションや、国際学会の場でのプログラムの紹介、日本の文脈を踏まえた検討を論文等で国際発信する等、優れた取り組みが進んでいる。

各プロジェクトがそれぞれの対象領域において現場と結びついた実践をしていることも優れている。

RISTEX への提言としては、『例えば何年かに一度、委託研究として「その時代の社会価値」に関する理念的検討を行うチームを立ち上げることが、RISTEX の研究開発をより豊かなものにするのではないだろうか。』と記載されていた点については同感する。また、公募においてプロジェクト予算等をよりフレキシブルに設定可能とすることや、プロジェクト終了後のサポート体制の重要性についても賛同する。JST をはじめとするファンディングエージェンシーに ELSI 対応が定着するための仕組みについては、本プログラム

の総括やアドバイザリーボードだけでなく、**ELSI** について日本で先導的な取り組みをこれまで行ってきた **RISTEX** がリードして、さらなる活動を展開していただきたい。

2-2. 対象とする問題及びその解決に至る筋道（ストーリー）

2-2-1. 対象とする問題と目指す社会の姿

国内外における ELSI/RRRI に関する取り組みを振り返り、それらが『研究開発やイノベーション促進と一体化し、相乗効果を生むような実効性のある取り組みとしては定着していない』ことを指摘し、早期からの現場との協働が必要だとしている。このことを踏まえ、人間、日本、現場、過去に学ぶといった視点を重視した、科学技術と人・社会が調和する『責任ある研究・イノベーション』を本プログラムでは目指している。世界的な ELSI/RRRI の流れを踏まえつつ、日本において今、このようなプログラムを設定することの意義や独自性について多角的に検討されている。

対象とする問題全体を把握し、分析をすることに力を注いでいることが示されている。活動報告書において『日本の文脈に根差した価値の創出』や『経験と歴史に学ぶ』ことを基本的な考え方にされていることは重要である。

一方、日本の文脈に根ざすという点では、日本の経験や歴史の分析をさらに進めていただきたい。日本においてこれまで、ヒトゲノム解析、ヒト ES 細胞、ヒトクローン技術、遺伝子組み換え食品、ナノテクノロジー、情報技術等の新たな技術の出現に伴い、いかなる社会的な問題が発生したのか、ELSI に関連する取り組みがいかに行われたのか等の分析が十分にはなされていない。過去にもテクノロジーアセスメントやコンセンサス会議等は RISTEX を含めて日本でも試行されてきたが、定着できた状況ではなく、このような取り組みに対する自然科学研究者側からの理解も醸成されていない。「日本社会ならではの諸課題」、「日本社会の文脈」、「日本の事例が持つ一般性・特殊性」を明らかにするためには、「基本方針」でも書かれているとおり、過去の歴史や経緯の分析が重要であり、日本における ELSI への対応を調査し、把握することが必要である。

また、先行する欧米の例のように『ELSI/RRRI という概念や考え方が、研究開発やイノベーション促進の活動と一体化し、相乗効果を生むような実効性のある取り組み』となるには、ファンディングエージェンシーの役割が極めて重要である。

なお、『さまざまなステークホルダーの「共創」による「総合知」が必要とされる』という表現が見られるが、抽象的にも見える。その具体像の検討も踏まえ、ELSI の取り組みが日本社会や科学界に定着するための方策を明らかにすることを期待したい。

ELSI の取り組みが日本社会や科学界に定着するためには、個々のプロジェクトが研究開発の現場における取り組みを重視していることは有効である。プログラム全体として、プロジェクトの知見を集積して分析することも検討いただきたい。

2-2-2. 問題解決に向けての具体的な目標と達成方法

目標達成に向けての方針として、①人間（認知特性、社会的行動特性）、②日本の文脈（日本の文化や歴史に根ざす、言葉にし続ける）、③共創を成り立たせる科学技術コミュニケーションの構築（対話、議論）、④日本のトランスサイエンス問題（公害、化学物質テロ、BSE、原発等）等が掲げられている。これらは重要な視点であり、独創的である。また、目標を達成するための方法として、①初期段階からの予見的・包括的取り組みや、②フィードバックのある実践的な協業モデルという方法（具体的には、ステークホルダーやコミュニティとの連携、根源的問いの探求と言説化の重視、人材輩出）が掲げられている。これらも、効果的で適切だと考えられる。

「総括の方針」は、重要な指摘が明確に述べられている。プロジェクト関係者にとって目指す方向がよく理解でき、プログラムの一体感の醸成に大いに役立ったと思われる。

一方、「目標」として最終的に目指す状況が不明瞭な感がある。本プログラムではプログラム終了時点で創出されるアウトプットとして、①具体的な ELSI 対応方策や、②初期段階からのフィードバックの仕組み・方法の開発、③トランスサイエンス問題の事例分析と将来への提言、④社会像や普遍的な価値の提示、⑤人材輩出、そしてその後の⑥ネットワーク等が構想されており適切であるが、その結果として実現されるアウトカムについて目標とする状態をより具体的に検討いただきたい。たとえば、科学技術と人・社会との適応方策についての認識がどのような状況となっていることを目標とするのか、さらなる検討を期待したい。

また、最終的に目指す姿の一つが、様々な研究開発やイノベーションの現場において、創出・開発した ELSI への対応方法が定着することであるとすれば、行政やファンディングエージェンシーでのファンディング設計へ導入する等の検討や、技術が普及する前に社会的影響を把握するための法的側面の議論等も重視すべきである。たとえば、JST の研究開発事業において ELSI 対応が制度的に導入されることが具体的な目標とする状態の一例と考えられるが、その実現のためには、何が障害であるのか、どのようなことをすれば実現できるかといった定着への道筋についてさらに探求してプログラムを運営いただきたい。

各プロジェクトにおいては、研究開発の現場と連携して「実践知」が生まれていることから、プログラムとして、それらの共通項目や相違点を総合的にとりまとめて分析する等して、行政府やファンディングエージェンシー等の関係者と共有することができると、プログラム終了後の大きな示唆になると思われる。

2-2-3. 社会への中長期的な影響

プログラムの成果が中長期的に研究開発現場に還元され、それが目指す社会にいたるといふ構想は妥当である。また中長期的な成果の担い手・受け手についても想定されており、そのための人材育成の取り組みも計画されている。さらに、そのための方策として、研究開発終了後の継続的なネットワーク構築に向けた取り組みも計画されている。

議論の場の構築、成果の発信（web、ジャーナル、シンポジウム）等により、**ELSI/RRR**への気づきを高めるよう努力をしている。

こうした活動は適切だが、それが中長期的に、社会に及ぼす影響について、測定の仕方を工夫し、データを収集していく必要がある。また、将来、**ELSI**対応の定着が進めば、そのための人材の確保や研修が必要となる。プログラム終了後のこのような将来像に備えた基盤構築を、関係機関や研究公正等に関する既存組織と協力し、検討していただきたい。

2-3. プログラムの運営・活動状況（プロセス）

2-3-1. プロジェクトの公募・選考活動（ポートフォリオ）

プロジェクト企画調査（FS）の設定や、採択プロジェクトの俯瞰のためのポートフォリオ化はよく検討がされている。不採択課題への対応も含めて、大変丁寧な対応がなされていることがよくわかる。応募状況と採択状況を詳細に分析し、次年度の募集・選考活動に活かす等、柔軟かつ適切に行っている。

しかしながら、本ポートフォリオは、図中の右上から左下の矢印など、その意味が不明瞭な点が見受けられる。さらに、現在のポートフォリオやキーワードには、直近の半年から1年程度の期間における国際環境の変化や、顕在化してきた問題（生成AI等）があまり反映されていないので、それらの位置づけについても今後検討を進められるとよい。これまでCRDSの報告書を参照したということであるが、それ以外の情報も参照するとともに、ELSIやRRIに直面している多様なステークホルダーから直接情報収集する等も考えられる。ポートフォリオのプロジェクト公募・採択への活用に関しては、プログラムがELSIの考え方と取り組みをどのような場や主体に普及していくのかということを最終的な目標として具体的に議論すれば、足りない部分が明確になり、ポートフォリオの重要性が大きくなる。結果として得られる重要テーマがあれば、募集において重点トピックとする等もあらためて検討してほしい。

2-3-2. プロジェクト推進に関わるプログラム活動（ハンズオンマネジメント）

採択候補となったプロジェクトに対し事前に「全体的な方針」（ミッション開発型、総括のマネジメント、イベント参加等）を示したことは適切である。コロナ禍のもとでもオンラインミーティング等により、意見交換の場や定期的な進捗報告、面談を行ったことは評価される。サイトビジットを増やしてきていることをはじめ、担当アドバイザーを設け、また、コミュニケーションツールの導入（Slack）等の工夫も評価できる。

一方で、プロジェクト横断的に見えてくる課題や今後の日本社会への提言等もつかみとることができないか。今後、多様なプロジェクトの共通点と相違点の分析を行う等、プロジェクト横断的な活動にさらに工夫をこらしてほしい。

2-3-3. プログラムとしての成果創出を目指すプログラム活動

『根源的問いの探求と言説化』を推進するために、『言説化チーム』を立ち上げ、研究代表者等に対するインタビュー等を行ったことは優れた工夫であり、プロジェクトを横断する形で活動されていることは大変素晴らしい。今後、その効果や影響を見ていく必要がある。

各種の広報や Venture Café Tokyo との協働、AMED との共催イベントをはじめとする各種アウトリーチ活動を実施したことも高く評価されるべきである。さらにプログラム全体会議を毎年実施していることは評価される。

本プログラムにおける研究開発の取り組みを紹介する RInCA ジャーナルを刊行して毎年発刊していることは高く評価したい。ただし、より多くのステークホルダーに ELSI への理解を拡大するためには、「RInCA」ジャーナルは、タイトルを含め内向きな印象がある。残念ながら、RInCA の意味を知る関係者しか手に取らないのではないか。そもそも ELSI も RRI も、簡潔な日本語表現が存在せず、日本国内で多くの人を巻き込み、関心を持ってもらう上で障壁となり得るのは大きな課題である。ELSI や RRI という言葉になじみのない人々とも議論ができるような環境作りをさらに期待したい。

また、ELSI への理解や対応方策がファンディングエージェンシー等にも普及していくためには、他者主催のイベントに参加するのみならず、様々なファンディングエージェンシーと連携した場を設定し、ELSI の概念やツールの提示を行う等、定着へ向けた対話のイベント等を企画することがあっても良い。研究現場での普及のためには、プロジェクト参加者が所属する学会等での働きかけを検討していただくのも一案ではないか。プログラム総括だけでなく、RISTEX と協力して検討を進めることを期待したい。

2-4. 目標達成の進捗状況等（アウトカム）

様々なメディアによるアウトリーチ活動が丁寧に行われている。他分野とのコラボレーションや、国際学会の場でのプログラム紹介、日本の文脈を踏まえた検討を論文等で国際発信する等、優れた取り組みが進んでいる。

各プロジェクトがそれぞれの対象領域において現場と結びついた実践をしていることも優れている。

一方で、『言説化チーム』等のプログラムが主導する取りまとめに関しては方向性が定まっているものの、プロジェクトの成果に基づいたボトムアップ的なプログラム全体としての達成状況に関しては、更なる取りまとめに向けた検討を期待する。

また、プログラム全体の取り組みとして、ELSIの社会実装に向けた隘路の克服のような具体的な検討が手薄であると思われ、検討を進めていただきたい。

さらに、日本社会の文脈に即した研究成果は、まだあまり出ていないと思われる。「日本特殊論」等に陥ることがないように慎重な検討が必要であり、容易ではなく、拙速にアウトプットを求めるのは危険であるが、世界的に見た時、この部分が本プログラムのオリジナリティであるといえ、何か一つでも面白い結果が出ることを期待する。

2-5. RISTEX への提案等

活動報告書に『例えば何年かに一度、委託研究として「その時代の社会価値」に関する理念的検討を行うチームを立ち上げることが、RISTEX の研究開発をより豊かなものにするのではないだろうか。』と記載されていた点については大いに同感するところである。

人文・社会科学のプロジェクトとしては各々の採択プロジェクトの予算規模は大きいと思われ、効果的に使われているのかどうかを検証することが必要である。よりフレキシブルなプログラム設計にすることも検討に値する。

プロジェクト終了後に優れたプロジェクトのさらなる支援や実装に向けたサポート体制の重要性についても同感する。本プログラムに関しては、ロジックモデルに示されたユーザーと協力しつつ、ELSI 対応の研究開発や定着を検討するための仕掛けや持続的な体制を検討していただきたい。RISTEX は本プログラム以前から ELSI について日本で先導的な取り組みを行ってきたことを踏まえ、本プログラムの総括やアドバイザーボードのみならず RISTEX がリードして検討していただきたい。

参考 1 検討経緯

令和 5 年 8 月 25 日	プログラムより活動報告書の提出
令和 5 年 8 月 28 日 ～9 月 13 日	運営評価委員による活動報告書の査読
令和 5 年 9 月 21 日	第 39 回運営評価委員会 ・総括によるプレゼンテーション、質疑応答 ・総合討論
令和 5 年 10 月 10 日	第 40 回運営評価委員会 ・中間評価報告書(案)の審議
令和 5 年 11 月 7 日 ～11 月 30 日	プログラムによる評価報告書(案)の事実誤認確認

社会技術研究開発事業の実施に関する規則（抜粋）

(平成 17 年 7 月 8 日平成 17 年規則第 70 号)

改正 令和 5 年 3 月 28 日令和 5 年規則第 87 号

第 1 章 総則

第 1 節 通則

(目的及び設置)

第 15 条 センターにおける研究開発領域又は研究開発プログラムの評価等を適正かつ円滑に実施するため、組織規程第 7 条の規定に基づき、センターに運営評価委員会を置く。

第 5 節 ELSI プログラムに係る評価

第 1 款 ELSI プログラムの評価

(評価の実施時期)

第 95 条 ELSI プログラムの評価は、ELSI プログラムの実施期間中、5 年ごとを目安として実施する。この場合において、センターの方針に基づき、適宜評価を実施することができる。

(評価の目的等)

第 96 条 評価の目的等は、次の各号に掲げるとおりとする。

(1) 目的

研究開発の進捗状況及び研究開発マネジメントの状況を把握し、これを基に適切な資源配分及び研究開発計画の見直しを行う等により、研究開発運営の改善及びセンターの支援体制の改善に資することを目的とする。

(2) 評価項目及び基準

ア 研究開発の進捗状況及び今後の見込

イ 研究開発成果の現状及び今後の見込

なお、上記ア及びイの具体的な評価項目及び基準については、研究開発のねらいの実現という視点から、評価者がセンターと調整の上決定する。

(3) 評価者

運営評価委員会が行う。

(4) 評価の手続き

被評価者の報告及び意見交換等により評価を行う。

また、評価実施後、被評価者が説明を受け、意見を述べる機会を確保する。

注：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は令和 2 年の発足当初期限を定めないプログラムであったため、プログラムの評価も 5 年ごとを目安として実施することのみ規定されている。令和 4 年に期限を定めた（令和 10 年まで）ことにともない規則についても改訂すべきであるが未実施。今回は現行規則に則りプログラムの中間評価として実施する。