

戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発）

「科学技術と人間」研究開発領域

研究開発プログラム「21世紀の科学技術リテラシー」

プログラムレビュー

平成26年3月

独立行政法人科学技術振興機構 社会技術研究開発センター

目 次

1. プログラムレビューの概要.....	1
1.1. プログラムレビューの目的.....	1
1.2. 対象研究開発プログラム.....	1
1.3. プログラムレビューの方法.....	2
1.4. 意見交換会参加者.....	3
2. 研究開発領域・研究開発プログラムの概要.....	4
2.1. 「科学技術と人間」研究開発領域の概要・目的.....	4
2.2. 研究開発プログラム「21世紀の科学技術リテラシー」の概要.....	4
3. プログラムレビュー報告.....	5
3.1. 研究開発プログラム「21世紀の科学技術リテラシー」について.....	5
3.2. 今後の評価のあり方等について.....	7
3.3. 今後の社会技術研究開発センターの運営等について.....	8
3.4. 特記事項.....	8
4. 検討経緯.....	9

1. プログラムレビューの概要

1.1. プログラムレビューの目的

社会技術研究開発センター「科学技術と人間」研究開発領域 研究開発プログラム「21世紀の科学技術リテラシー」の追跡評価の実施と並行して、追跡評価委員とプロジェクトの研究代表者、領域総括、領域アドバイザーとの間で意見交換会を開催し、後述のテーマ（1.3. プログラムレビューの方法参照）について、領域・プロジェクトの研究開発期間中とその後の成果の展開を振り返るとともに、今後の社会技術研究開発センターの在り方に対する意見をいただくことにより、今後の社会技術研究開発センターの研究開発領域の設定、運営・マネジメント、評価等の改善に資することを目的とする。

1.2. 対象研究開発プログラム

プログラムレビューの対象は、「科学技術と人間」研究開発領域（領域総括：村上 陽一郎 東洋英和女学院大学 学長）の研究開発プログラム「21世紀の科学技術リテラシー」である。尚、本プログラムにて採択した研究開発プロジェクトを表1、表2に示す。

表1「科学技術と人間」研究開発領域 研究開発プログラム「21世紀の科学技術リテラシー」
平成17年度採択研究開発プロジェクト

研究開発プロジェクト	研究代表者	所属・役職
気候変動問題についての市民の理解と対応についての実証的研究	青柳 みどり	独立行政法人国立環境研究所社会環境システム研究センター 環境計画研究室 室長
衛星画像情報を利活用した市民による自然再生と地域社会再生のためのリテラシー普及	上林 徳久	財団法人リモート・センシング技術センター 研究部 主任研究員
市民の科学技術リテラシーとしての基本的用語の研究	左巻 健男	法政大学 生命科学部環境応用化学科 教授
市民による科学技術リテラシー向上維持のための基礎研究	滝川 洋二	特定非営利活動法人ガリレオ工房 理事長
基礎科学に対する市民的パトロネージの形成	戸田山 和久	名古屋大学 社会システム情報学科 教授
研究者の社会リテラシーと非専門家の科学リテラシーの向上	松井 博和	北海道大学大学院 農学研究院 教授

※所属・役職は追跡調査実施時点（平成24年11月現在）。

但し、上林徳久氏は平成22年4月に逝去されたため、研究開発終了時点（平成20年11月）。

表2「科学技術と人間」研究開発領域 研究開発プログラム「21世紀の科学技術リテラシー」
平成18年度採択研究開発プロジェクト

研究開発プロジェクト	研究代表者	所属・役職
先端研究者による青少年の科学技術リテラシーの向上	大島 まり	東京大学大学院 情報学環 兼 生産技術研究所 教授
自立型対話プログラムによる科学技術リテラシーの育成	大塚 裕子	公立はこだて未来大学 メタ学習センター 准教授
科学技術リテラシーの実態調査と社会活動傾向別教育プログラムの開発	西條 美紀	東京工業大学留学生センター/イノベーションマネジメント研究科 教授
文理横断的教科書を活用した神経科学リテラシーの向上	信原 幸弘	東京大学大学院総合文化研究科 教授

※所属・役職は追跡調査時点（平成25年6月現在）

1.3. プログラムレビューの方法

前述の目的を達成するため、意見交換会を開催した。意見交換会では、主に研究開発プログラム「21世紀の科学技術リテラシー」に関する下記の3テーマについて、自由討議を行った。

- 研究開発プログラム「21世紀の科学技術リテラシー」について
- 研究開発評価（中間・事後・追跡）のあり方について
- 今後の社会技術研究開発センターの活動について（社会実装、人材育成、領域設定等）

この意見交換会での発言内容及び、後日、評価委員から提出された「プログラムレビューのためのコメントシート」の内容を取り纏め、本プログラムレビューとした。

1.4. 意見交換会参加者

※所属・役職は意見交換会開催時点（平成 25 年 10 月現在）

<「科学技術と人間」研究開発領域>－領域運営（当時）－出席者（3名）

氏名	所属	役職
村上 陽一郎（領域総括）	東洋英和女学院大学	学長
小林 傳司（領域総括補佐）	大阪大学 コミュニケーションデザイン・センター	教授
佐倉 統（領域アドバイザー）	東京大学大学院情報学環	教授

－研究開発プログラム「21 世紀の科学技術リテラシー」研究代表者（当時）－出席者（6名） ※五十音順

氏名	所属	役職
青柳 みどり	独立行政法人国立環境研究所 社会環境システム研究センター	環境計画研究室長
大塚 裕子	公立はこだて未来大学メタ学習センター	准教授
西條 美紀	東京工業大学 留学生センター/イノベーションマネジメント研究科	教授
左巻 健男	法政大学生命科学部	教授
戸田山 和久	名古屋大学大学院情報科学研究科	教授
松井 博和	北海道大学	名誉教授

－研究開発プログラム「21 世紀の科学技術リテラシー」追跡評価委員会委員－出席者（5名）

氏名	所属	役職
似田貝 香門（委員長）	東京大学	名誉教授
小川 眞里子	三重大学 人文学部	特任教授
黒田 玲子	東京理科大学 総合研究機構	教授
高安 礼士	一般社団法人日本サイエンスコミュニケーション協会	理事
元村 有希子	株式会社毎日新聞社 科学環境部	編集委員

<独立行政法人科学技術振興機構 社会技術研究開発センター> 出席者（10名）

氏名	所属	役職
泉 紳一郎	社会技術研究開発センター	センター長
渡辺 泰司	社会技術研究開発センター 企画運営室	室長
桑田 真宏	社会技術研究開発センター 企画運営室 調査・連携 G	調査役
津田 博司	社会技術研究開発センター 企画運営室 企画・推進 G	調査役
濱田 志穂	社会技術研究開発センター 企画運営室	アソシエイトフェロー
鈴木 康史	社会技術研究開発センター 企画運営室 調査・連携 G	副調査役
長田 俊彦	社会技術研究開発センター 企画運営室 調査・連携 G	主任調査員
小橋 瑞穂	社会技術研究開発センター 企画運営室 調査・連携 G	調査員
吉田 麻美	社会技術研究開発センター 企画運営室 調査・連携 G	調査員
真田 智子	社会技術研究開発センター 企画運営室 調査・連携 G	事務補助

2. 研究開発領域・研究開発プログラムの概要

2.1. 「科学技術と人間」研究開発領域の概要・目的¹

科学技術の知が、知の総体の中で卓越した力を発揮し、その結果、人間を取り巻く環境は人工物で満ち、人間の行動は人工物で支援・制限され、人の生涯は誕生から死に至るまで人工的処置の支配下に置かれる事態を迎えている。これまで自然の支配の下にあった多くの事柄が、人の意志の下に移りつつあると言ってもよい。このような科学技術化された社会にありながら、人の行動、それを規定する行動原理・行動規範、あるいは社会の制度は、自然の支配の下にあった過去のそれと大きく変わってはいない。

今後、科学技術の社会的役割がますます増大する中で、未来に向けて、人の在り方、生き方、社会の在り方の研究を目指す。研究は、安楽椅子型ではなく、実証的立場を重視する。

本研究開発領域は、以下の2項目を目標とする。

1. 科学技術と社会の間に生ずる問題について、関与者が協働して評価・意志決定し、対処する方法およびシステムの構築に資する成果を創出する。
2. 社会との相互作用の中で、科学技術の変容の実態と課題を把握し、対応方策を提言する。

2.2. 研究開発プログラム「21世紀の科学技術リテラシー」の概要²

現代社会において、科学・技術の研究フロントが、極めて高度化し、専門家と非専門家間の知識程度は乖離する一方で、専門家は自分たちの研究成果が、一般社会に直接大きな影響を与えるという事態に慣れていないための戸惑いを隠せない。こうした全く新しい事態を迎えて、これまでの理科教育や、啓蒙活動では対応し切れないことが明らかになっている。「科学技術と人間」研究開発領域では、科学・技術に関わる人々の「社会リテラシー」も含めて、誰のリテラシーを、誰のために上げるのか、という点を明確にしつつ、具体的に探り、提言し、実行するものである。言うまでもないが、実行の場を学校制度に限る必要は無いと考えている。

研究は、さし当たって現在の日本社会に適用すべきものとし、対象（生徒か、学生か、一般の人々か）、目標（国家主権者、生活者、職業人、専門家など、何を指すか）を明確にし、このような点を考慮しながら、専門家集団にのみ目を向けた研究プロジェクトではなく、広く実社会を視野に捉えた研究とする。

¹ (独) 科学技術振興機構社会技術研究開発センター 「科学技術と人間」研究開発領域ウェブサイト (<http://www.ristex.jp/result/science/index.html>) より抜粋

² (独) 科学技術振興機構社会技術研究開発センター 「科学技術と人間」研究開発領域ウェブサイト内、研究開発プログラム「21世紀の科学技術リテラシー」ウェブページ (<http://www.ristex.jp/result/science/literacy/index.html>) より抜粋

3. プログラムレビュー報告

意見交換会での発言内容及び追跡評価委員からのコメントを基に下記のプログラムレビュー報告書を作成した。

3.1. 研究開発プログラム「21世紀の科学技術リテラシー」について

研究開発プログラムのテーマ設定について

「21世紀の科学技術リテラシー」というテーマ設定は、時宜を得たものでよいものであった。特に、東日本大震災以降、科学リテラシーあるいは科学者の社会リテラシーが再認識されたため、これからもこのような活動を続けていくべきであると考え。平成17年度の最初の採択からこの8年間の間でも、科学技術の進展はめざましく、また、科学技術への信頼にかかわる重大な災害・事故も起きた。また、科学技術のリテラシーの向上のためのさまざまな情報媒体も大きく進歩し、方途も一層多様化している。

研究開発プログラム「21世紀の科学技術リテラシー」の各プロジェクトは、関与者間の対話手法を重視していたように思われる。ただし、研究者の発表報告を聞き、報告書を読んで気になったのは、どのプロジェクトも、暗黙に予定調和的に合意を考えている感があることである。合意の妥当性への検証、およびテーマの選択による合意可能性・不可能性（人が意見を変えたり、変えなかったりすること）への検証等がより大切である。また、対話から合意、そして意思決定への流れが単純に見えるが、テーマによって、対話手法は収斂モデル（convergence）と対抗・緊張モデルの双方が考えられるはずであろう。後者の対話手法の研究開発こそが、本来の社会技術研究開発センターの役割の一つではないかと考えるので、今後を期待したい。

各プロジェクトが、科学技術リテラシーを対話によって向上させようという方法をとっている。しかし、「双方向的」といいながら、関与者が何故どのように相互に態度変容（変様）したのかが十分把握できていないように思われる。また研究者自身も自らのテーマが現場フィールドで展開されている途上で、その展開プロセスによって、そこから生成されたテーマが何であるのか（hidden theme）、また自身が専門領域から越境したり、対象への認識を変えたりするという研究者自身の変化（変様）がほとんど報告されていなかった。自らが変わらずに研究対象のみ変化させようとするのは、対象領域とのコミュニケーションが十分できていないことである。このことについて、考えられる一つの理由としては、人文・社会科学的な視点が不足しているからではないだろうか。

科学技術リテラシー教育は、やはりどうしても専門用語等や考え方を対象者に伝えることが多くなる。しかし、それでは説得的コミュニケーションの域をなかなか脱することはできない。人々の日常語る自然言語体系と専門用語体系には大きな隔たりがあり、人々の実生活における意見の定着は、日常性の用語群の中に定置されなければならないであろう。人々の日常実践そのものをしっかり理解していないと、この種のテーマは啓蒙的な自己満

足に終わってしまうことがあることは肝に銘じておかなければならないであろう。

研究者からの成果の発信について

研究者の業績評価に関しては、いまだ論文の発信状況は重要な指標であろう。国内社会に向けては日本語を媒体としてよりすぐれた情報発信が求められている一方で、世界に向けては研究者からの英文の発信が強く求められている。「21世紀の科学技術リテラシー」については、まだ書籍によるリテラシー向上が主流のイメージがあるが、インターネットでアクセスできるコンテンツや、電子書籍に搭載されるさまざまな科学関係の辞書類や優れた映像媒体なども増えてきた。「21世紀の」と冠した本プログラムの成果の発信も、さらに新しい媒体へと広がってほしいと願う。

成果の社会への展開について

本研究開発プログラムでは10の研究開発プロジェクトが実施されたが、その成果を評価することは決して平坦なものではなかった。国の研究開発評価の指針が整備・改定されつつある時期だったこともあり、終了後に追跡調査・追跡評価が実施されるということが当初より明示されていたわけではないが、どのチームも研究開発終了後の活動の継続を意識し、それぞれに努力を重ねていたことに敬意を表したい。今回の10のプロジェクトを基礎として、さらに発展されることを期待している。

本プログラムで実施されたプロジェクトは、大学を中心とする「研究機関」で実施したものが多く、成果の社会実装のためには、大学・研究所内及び連携先企業のより一層の人材育成と協力体制の確立、学校を始めとする「青少年が活動する場」への更なる広がりへの努力を期待する。SSH（スーパー・サイエンス・ハイスクール）等のJST関連事業における学校との連携を考えることも有効であり、また、生涯学習施設、公民館、科学博物館等との連携・協力も一つの方法であろう。

社会実装の観点から見ると、短時間で達成するのは大変と思われる。最初から、社会との接点のある人や分野では、国からの支援がなくてもできたかもしれない。また、科学技術リテラシーへの意識が低い分野でそれを変えようとプロジェクトを立ち上げたような場合には、とても社会実装までいかないだろう。プロジェクト終了後、展開に値するものであれば、社会との接点が多い部署と一緒にやる、もしくはマッチメーカーの役割をJSTが果たすなどして、良いものを伸ばしていく工夫が必要である。社会技術研究開発センターの「研究開発成果実装支援プログラム」があるとのことなので、良い芽の出ているものは積極的に応募を促す、あるいは元の申請者が続けられない場合は、ほかとの共同展開を考えるなど、単なるファンディング・エイジェンシーではなく、シンキング・ファンディング・エイジェンシーとしてのユニークな展開があると、一層良いプログラムになるのではないだろうか。

3.2. 今後の評価のあり方等について

何より、領域運営グループのテーマに対する具体的研究対象方法の提示と研究過程での変化の対応等を評価委員会に伝え、意思疎通を図ることが大切である。また、同様に各プロジェクトとの情報共有が必要であろう。特に、評価委員会が何をどのように評価しようとしているか（そのための委員会の事前協議が必要である）を領域代表グループや各プロジェクトに伝え、意見交換（各プロジェクトからは、何を評価して欲しいか）等が行われると、双方に信頼関係が生まれると思われる。

評価を客観的または絶対評価で行おうとすると、評価する場またはレベル設定が得点に影響するので、それらを補正する仕組みをガイドラインとしてまとめておくことも必要ではないかと感じた。なぜなら、その設定の仕方によって大きく得点に差が出てしまうと思われるからである。例えば、ユニークなまだ実績の少ないアイデアを採択すると、期間中は頑張って成果を出しても、プロジェクトが終われば人手も資金も枯渇し、その後、成果を展開、実装することが不可能なことが多い。また、科学技術リテラシーのプロジェクトが、申請者の専門そのものではなく、それに付随して必要性を感じて展開させたものである場合は、プロジェクトが終了すれば、プロジェクト期間中に達成されていなければ、その後、展開、社会実装をやることができないことになる。専門がリテラシーそのものである人の課題と同様に追跡評価をするのは無理があるかもしれない。また、当初の達成目的の広さが達成度に大きく影響する。小さければ高い達成度になるが、あまりにも高いと思われるものは、そのプロジェクトで到達が可能かどうかも含めて、総括グループからのコメント・援助があっても良かったのではないかと思う。この点については、プログラム毎に自由に当事者に任せるのではなく、事務局または評価委員会の方から何らかのガイドラインを設定すべきであろう。

また、追跡評価とは何を評価するのかということにもかかわる問題がある。追跡評価となると恒常的な予算措置がされやすい状況や、実装しやすいこと、研究者の専門ときわめて強く合致している等、様々な条件が関係しており、プロジェクトチームの努力が必ずしも反映するとは限らない。一層援助してさらなる実装を目指すべきものがあるか等、各プロジェクトの長所を取り入れたような新たなプロジェクトを計画する参考にするのであれば、追跡調査で十分であり、評価するというような表現にする必要はないようにも感じる。さらに、追跡調査の方法はもっと考えるべきであろう。生産的に行うためには評価でなく、より社会実装が可能になるような意見を各プロジェクトから終了後に聞き合わせることの方が、より生産的と思われる。追跡評価の際には、文書による報告だけでなく、文書のウエイトを低くして直接面談の必要もあるのではないかと思う。

評価の目的、意味・意義、やり方を再考する必要があるし、追跡評価の場合には、プロジェクトの評価よりは、プログラム、マネジメントの評価も必要だと思う。むしろブレインストーミングをして、点数化、数値化しない範囲で課題や可能性を共有するやり方がいいようにも感じた。

3.3. 今後の社会技術研究開発センターの運営等について

社会的な領域への研究に関わらず、本当の意味で諸分野の融合が十分でない。とりわけ主要概念の使い方の理解や、調査の技法の問題ではなく、そこからあがってくるデータ解釈や、調査によって新たに生成されてくるテーマへの関心が十分でない。多くの人間学を志向する人文・社会科学系のメンバーを加えるべきである。また研究開発途上で必要に応じて、メンバーの追加等が必要だと思われる。

もっと領域内の他のプロジェクト間の交流があるべきだった。領域の総括・総括補佐・アドバイザーからのコメントは有益であったと考えるプロジェクトがある一方で、領域間の相互作用があまりなかったとの意見も見られた。特に、今回、プロジェクトの設定が大きすぎて、達成不可能と最初から思えるものがあり、プロジェクト採択後、開始時期に十分な意見交換や適切なアドバイスがあったら、良かったのではないだろうか。

大学・研究所等の属する「RISTEX 事業の受託者」は、やはり「科研費」的な運用に馴染んでおり、「社会実装は別物だ」との考えが主流なので、公募・採択・研究開始の段階から「社会実装」の意義と程度を提示することが必要だと思う。このためには、設定された領域に関する知識技術のある方をアドバイザー等の外部スタッフとして備えることと、事務局として専門性の高い運営に当たることの両立が望まれる。また、そのようなアドバイスが総括グループから各プロジェクトにあると良いと思う。

社会への実装を目指す組織としてこれまでの研究費のシステムを変えようとするのであれば、成果のアウトプットについては工夫があるとよいと思われる。行政の報告書のような難解で読みにくい報告書では、せっかくの成果がメディアを含めた広く一般の人の目にとまらず死蔵してしまう。成果の見せ方や報告書の作り方、事後評価のやり方を工夫することで、成果やノウハウが他に活かされるということが自然発生的に起きてくる可能性があると思われる。

3.4. 特記事項

テーマにも依るが、社会技術研究開発センターに関しても、他省庁が民間調査会社に委託した調査等と比較すると、同じ研究開発でも、

- ①既に社会に存在する情報を求めに応じてまとめる（情報の見える化、価値化）
- ②新たな調査・研究による「新しい情報価値の創造」（大学が対応）
- ③程々の情報価値を創造して「社会実装化」に成果をあげる（社会的活動の場をもつ実験所、研究所、科学博物館、行政組織の一部が対応）

と分類でき、十分な成果をあげるためには研究開発を進める際に「資金配分」「人的配置」「就業ルール等の配慮」など研究開発受託機関の特色に応じた支援が必要であろう。大学、国立の研究所、独立行政法人、都道府県及び市町村の行政組織、NPO、協会、企業、学会などの特徴に応じた「支援のパターン」を考えておくと良いと思われる。

4. 検討経緯

1. 意見交換会の実施

「科学技術と人間」研究開発領域 研究開発プログラム「21世紀の科学技術リテラシー」
意見交換会

開催日：平成25年10月24日

2. プログラムレビューのとりまとめ

平成26年3月31日

意見交換会での発言内容及び、後日、評価委員から提出された「プログラムレビューのためのコメントシート」の内容を取り纏め、本プログラムレビューとした。