

令和5年度 国立研究開発法人科学技術振興機構委託調査

トランスディシプリナリー（TD）研究 の評価実践に向けた 調査・試行・検討

報告書

令和6年3月

本報告書は、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による委託業務として、公益財団法人未来工学研究所が実施した令和5年度「トランスディシプリナリー（TD）研究の評価実践に向けた調査・試行・検討」の成果を取りまとめたものです。

目次

| | |
|--|----|
| 目次 | 1 |
| 1. 調査の概要 | 3 |
| 1.1 調査の背景・目的 | 3 |
| 1.2 調査の内容 | 3 |
| 1.2.1 TD 研究実施経験者・関係者へのウェブアンケート調査 | 3 |
| 1.2.2 TD 研究の成果の可視化・評価手法の試行 | 3 |
| 1.2.3 有識者ワークショップの実施 | 4 |
| 2 TD 研究実施経験者・関係者へのウェブアンケート調査 | 5 |
| 2.1 調査概要 | 5 |
| 2.2 結果 | 6 |
| 2.2.1 回答者の属性 | 6 |
| 2.2.2 プロジェクトに関与したアクター | 7 |
| 2.2.3 TD 研究的要素：研究者とステークホルダーの対話・協働の状況 | 8 |
| 2.2.4 成果の創出・展開状況 | 8 |
| 2.2.5 事後評価結果に対する満足度 | 10 |
| 2.2.6 TD 的研究において重要と思う評価の視点 | 15 |
| 2.2.7 TD 的な研究を担う人材の育成・キャリア形成 | 16 |
| 2.2.8 TD 的研究の効果的な見せ方 | 25 |
| 2.3 評価手法の概要 | 30 |
| 2.3.1 QAF (Quality Assessment Framework) | 30 |
| 2.3.2 統計数理研究所による可視化手法 | 38 |
| 2.4 対象とする研究プロジェクト | 41 |
| 2.4.1 木下 PJ | 42 |
| 2.4.2 島谷 PJ | 43 |
| 2.4.3 石塚 PJ | 44 |
| 2.5 評価の試行 | 45 |
| 2.5.1 QAF | 45 |
| 2.5.2 統計数理研究所による可視化手法 | 55 |
| 2.5.3 研究プロジェクト実施者へのヒアリング | 62 |
| 2.6 その他の成果の可視化・評価手法の検討 | 64 |
| 2.6.1 フォローアップ調査のデータ等からの検討 | 64 |
| 2.6.2 研究者自身が入力していく成果の可視化・評価システムの検討 | 65 |
| 3 有識者ワークショップの実施 | 84 |
| 3.1 概要 | 84 |
| 3.2 ワークショップ ①② | 85 |
| 3.2.1 経験の共有 | 86 |
| 3.2.2 QAF の強み・弱み・改善課題 | 88 |

| | | |
|-------|--------------------------|-----|
| 3.2.3 | 統数研手法の強み・弱み・改善課題 | 90 |
| 3.2.4 | 2つの手法に共通する改善課題..... | 93 |
| 3.3 | ワークショップ③ | 93 |
| 3.3.1 | 学習 | 95 |
| 3.3.2 | 評判形成 | 99 |
| 4 | 考察・今後の TD 研究の推進に向けて..... | 103 |
| 5 | 付録..... | 105 |
| 5.1 | アンケート調査票 | 105 |
| | 調査体制 | 112 |

1. 調査の概要

1.1 調査の背景・目的

国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) 社会技術研究開発センター (RISTEX) では、日本におけるフューチャー・アース (Future Earth) の取組の一環として平成 26 年度に「フューチャー・アース構想の推進事業」を立ち上げ、令和元年まで公募型で、地球規模課題を対象とするトランスディシプリナリー (TD) 研究を実施した。令和 2 年度からは、JST が研究費配分機関として、今後さらに日本の TD 研究を推進していくためのエビデンスを得るための調査活動を実施している¹。

令和 2 年度「国内における地球環境課題に関するトランスディシプリナリー研究の動向調査」では、RISTEX のフューチャー・アース構想の推進事業で実施した調査研究および課題解決に向けたトランスディシプリナリー研究、そして JST が参加しているベルモント・フォーラムの多国間共同研究のうち、日本で実施してきた研究を振り返り、これまでの蓄積から得られる知見を抽出するとともに、地球規模課題に関する研究の実施状況や類似研究の動向を調査・マッピングし、その中における日本の強みや課題の可視化を進めた。令和 3 年度「地球規模課題に関する TD 研究推進のための動向調査」では、SDGs や COVID-19 の観点から地球規模課題の近年の動向調査を行うとともに、TD 研究にとって重要な要素の一つである人文・社会科学研究の評価に関する議論のレビューなど、論文等では測れない研究に対する評価の動向調査等を実施した。令和 4 年度は、TD 研究の成果の可視化に有用な指標等を調査し、2 つの手法を試行するとともに、その結果について有識者ワークショップによる検討を実施した。

本調査は、これまでの調査・検討結果を踏まえ、より実践的な TD 研究の評価や可視化につなげることを目的とする。

1.2 調査の内容

1.2.1 TD 研究実施経験者・関係者へのウェブアンケート調査

RISTEX の研究開発プログラム関係者及び日本国内で TD 的研究に取り組む研究者を対象に、TD 的研究の評価の現状や望ましいあり方などについて個人の意見を聴取し、今後の研究開発プログラムのマネジメントや評価の改善に役立てることを目的として、ウェブアンケート調査を実施した。

1.2.2 TD 研究の成果の可視化・評価手法の試行

過去に RISTEX で実施した TD 研究プロジェクト事例 3 件を選定し、それぞれに、令和 4 年度調査で用いた Quality Assessment Framework (QAF) および、統計数理研究所が開

¹ https://www.jst.go.jp/ristex/internal_research/td-r/index.html

発中の手法（統数研手法）を試行した。

また、RISTEX が実施している終了プロジェクトへのフォローアップ調査のサンプルデータから、TD 的研究の評価や可視化のあり方等について検討を行った。

更に、プロジェクト終了後も TD 研究の成果を研究者自身が入力・可視化し、フォローアップ調査やプログラムの追跡評価のためのデータが効率的に得られるようなシステムやその実現可能性を検討するため、英国の Researchfish の機能や課題について調査し、日本の researchmap との比較を行った。

1.2.3 有識者ワークショップの実施

TD 的研究をどのように評価することができ、それをどのように可視化すると効果的であるかを検討するため、有識者によるワークショップを 3 回実施した。1 回目は、TD 的研究実践者 6 名、2 回目は評価者としての視点を有する有識者 6 名を招聘し、2 つの手法の説明と試行結果を提示し、各手法の強み・弱みや改善策等について議論を行った。3 回目は、2 回のワークショップの結果を踏まえ、TD 研究の可視化に求められる要件や可視化方法のアイデア出しを行った。

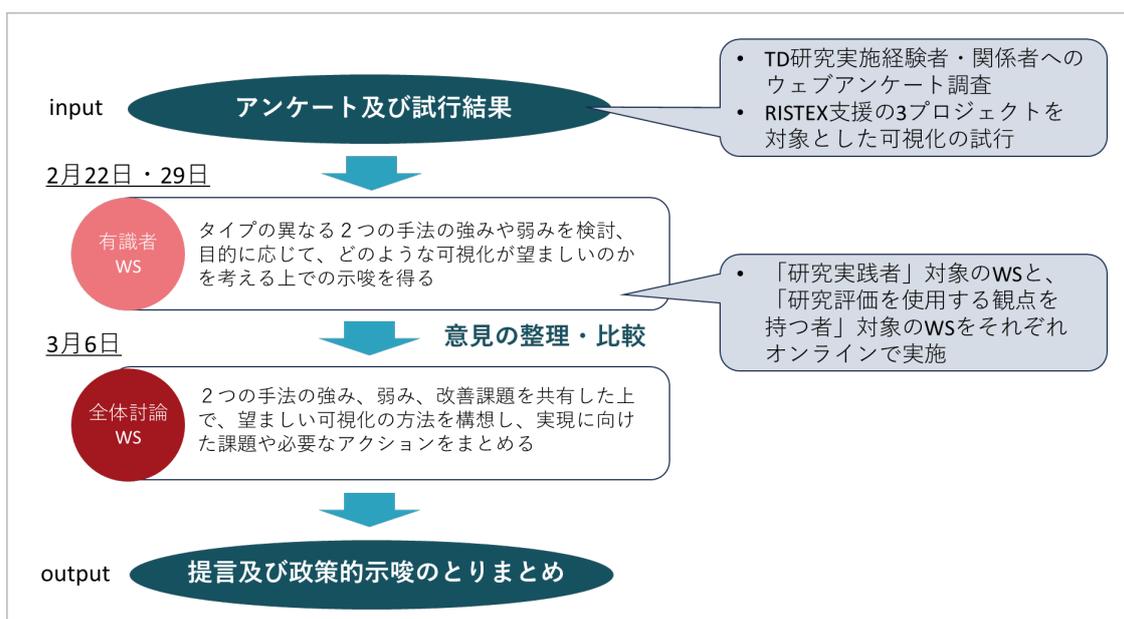


図 1 検討の流れ

2 TD 研究実施経験者・関係者へのウェブアンケート調査

2.1 調査概要

RISTEX の研究開発プログラム関係者及び日本国内で TD 的研究に取り組む研究者を対象に、TD 的研究の評価の現状や望ましいあり方などについて個人の意見を聴取し、今後の研究開発プログラムのマネジメントや評価の改善に役立てることを目的として実施した。調査の概要は以下の通りである。

| | |
|------|--|
| 実施期間 | 2024 年 1 月 15 日(月)–2024 年 2 月 2 日(金) (3 週間) |
| 実施方法 | オンラインアンケート (JST のアンケートシステムを使用) |
| 調査対象 | 下記対象者を含むメーリングリストに依頼 1. RISTEX の研究開発プログラム関係者：300 名程度 • 平成 19 年度以降に発足し、調査実施時点で既に終了した研究開発領域・プログラムの関係者 • プログラム等の総括、アドバイザー、研究実施者含む 2. 大学共同利用機関法人人間文化研究機構総合地球環境学研究所の教員および研究員：50 名程度 |
| 調査項目 | 1. TD 的研究の実施経験 2. TD 的研究プロジェクトの概要 (基礎情報の確認) • 最も TD 的研究と思うプロジェクトが採択されたプログラム・研究費 • プロジェクトにおける立場 • プロジェクト全体の目的と回答者の役割 • プロジェクトに関与したアクター 3. 成果の創出・展開状況 • プロジェクト期間中に創出したアウトカム・インパクト • プロジェクト終了後に創出したアウトカム・インパクト 4. TD 研究的要素 • プロジェクトの課題設定・実施・社会実装段階での研究者とステークホルダーの対話・協働状況 5. 評価の状況 • プロジェクトの事後評価結果に対する満足度とその理由 6. TD 的研究において重要と思う評価の視点 7. TD 的な研究を担う人材の育成・キャリア形成 8. TD 的研究の効果的な見せ方 9. 属性 • 年齢 • 現在の職業や立場 |

2.2 結果

2.2.1 回答者の属性

66名（回答率：約18%）から回答が寄せられたうち、TD的な要素を含むプロジェクトの実施経験があるとの回答は59名（89%）だった。TD研究およびその要素については以下のように2点に絞った説明を提示し、多くの回答が得られるよう工夫した。

トランスディシプリナリー研究（TD研究）とは、ある社会問題の解決に向けて研究者とその課題に係る人びと（ステークホルダー、実務者）が、問題定義や研究開発のデザインの段階から、プロジェクトの実施、そして研究開発で生み出した解決策の社会実装までを一緒に進めるようなスタイルの研究です。

<要素・ポイント>

- ・問題解決志向
- ・研究者とステークホルダーとの協働・共創（研究の立ち上げ・問題定義の段階から協働）

TD的な要素を含むプロジェクトの実施経験があると回答した59名のうち、最もTD研究的と思うプロジェクトが採択されたプログラム・研究費及び、そのプロジェクトにおける回答者の立場を表1に示す。尚、プログラムによって採択したプロジェクトの数が異なることから、割合は参考値である。以下、アンケート結果に関する図表はすべて未来工学研究所が作成したものである。

表1 最もTD研究的と思うプロジェクトが採択されたプログラム・研究費
およびそのプロジェクトにおける回答者の立場

| プログラム・研究費 | | N | % | 1.研究 代表者 | 2.グループ リーダー | 3.その他 研究者 | 4.実装の 担い手 |
|-----------|---|----|------|-------------|----------------|--------------|--------------|
| 1 | RISTEX「科学技術と人間」研究開発領域「科学技術と社会の相互作用」研究開発プログラム（平成19-24年度） | 8 | 14% | 1 | 4 | 3 | |
| 2 | RISTEX「犯罪からの子どもの安全」研究開発領域（平成19-24年度） | 7 | 12% | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 3 | RISTEX「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」研究開発領域（平成20-25年度） | 12 | 20% | 3 | 3 | 5 | 1 |
| 4 | RISTEX「コミュニティで創る新しい高齢社会のデザイン」研究開発領域（平成22-27年度） | 4 | 7% | | 1 | 2 | 1 |
| 5 | RISTEX「コミュニティがつなぐ安全・安心な都市・地域の創造」研究開発領域（平成24-29年度） | 3 | 5% | 1 | | 2 | |
| 6 | RISTEX「持続可能な多世代共創社会のデザイン」研究開発領域（平成26-令和元年度） | 6 | 10% | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 7 | RISTEX「安全な暮らしをつくる新しい公/私空間の構築」研究開発領域（平成27年度-令和4年度） | 9 | 15% | 1 | 5 | 2 | 1 |
| 8 | RISTEX：研究開発成果実装支援プログラム【公募型】（平成19-令和3年度） | 5 | 8% | 3 | | | 2 |
| 9 | RISTEX：問題解決型サービス科学研究開発プログラム（平成22-平成28年度） | 2 | 3% | 1 | | | 1 |
| 10 | RISTEX：フューチャー・アース構想の推進事業（平成26年度-令和元年度） | 1 | 2% | | | 1 | |
| 11 | その他 | 2 | 3% | 1 | | 1 | |
| 全体 | | 59 | 100% | 15 | 16 | 20 | 8 |

また、研究者が多く回答しているものの（43名）、実務者（10名）からの回答も寄せられている（表2）。回答者の年齢を見ると、ややシニアが多いが、30代から40代の若手・中堅からも回答があった（表3）。

表2 現在の職業や立場

| | 全体 | 1. 研究者 | 2. 実務者 | 3. その他 |
|---|------|--------|--------|--------|
| N | 59 | 43 | 10 | 6 |
| % | 100% | 73% | 17% | 10% |

表3 年齢

| | 全体 | 30歳未満 | 30代 | 40代 | 50代 | 60代 | 70歳以上 |
|---|------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|
| N | 59 | 0 | 4 | 15 | 15 | 18 | 7 |
| % | 100% | 0% | 7% | 25% | 25% | 31% | 12% |

2.2.2 プロジェクトに関与したアクター

最もTD研究的と思うプロジェクトにどのような研究者やステークホルダーが関与していたかを複数選択式で尋ねたところ、58名が2つ以上を選択した（1名あたり1～15個、平均7.4個を選択）。ステークホルダー（選択肢1～7）の選択がないもの（4件）や、研究者・研究コミュニティ（選択肢8～13）の選択がないもの（2件）もあるが、回答者とは立場の異なるアクターについてのみ回答している場合もある。その他については、弁護士、裁判官、弁護士会といった専門職・専門職団体や、寺社・協会との回答があった。

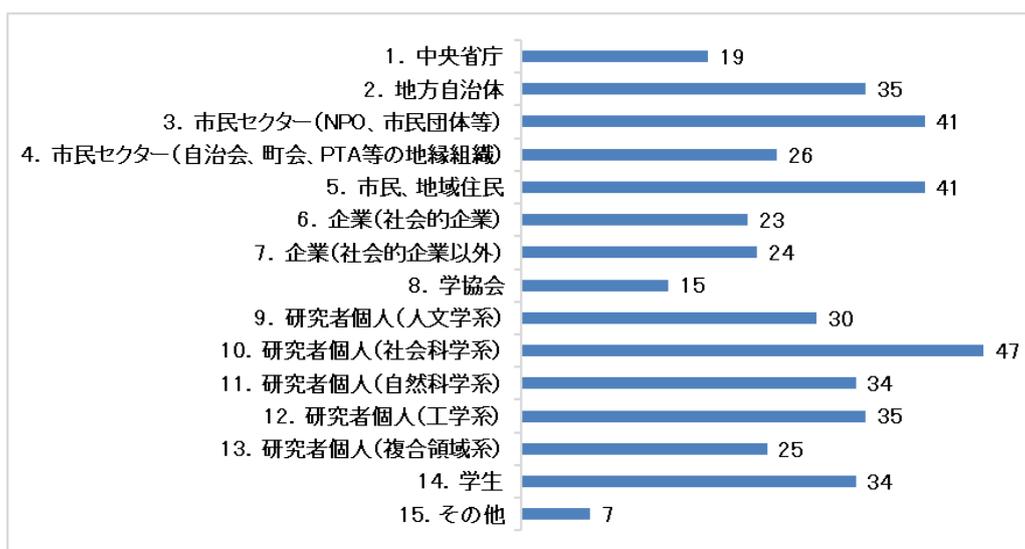


図2 プロジェクトに関与したアクター（N=59，複数選択可）

2.2.3 TD 研究的要素：研究者とステークホルダーの対話・協働の状況

最も TD 研究的と思うプロジェクトにおいて、課題設定段階、実施段階、社会実装段階のそれぞれで研究者とステークホルダーとの協働がどれだけあったかを選択式で尋ねたところ、課題設定段階から「1. 密に対話・協働した」「2. ある程度、対話・協働した」と回答したのは 54 名（92%）で、実施段階では、57 名（97%）にのぼった。また、プロジェクト実施段階では、「1. 密に対話・協働した」との回答が増加していた。一方で、課題設定段階で対話・協働（1、2）と回答したもののうち、実施段階で「3. あまり対話・協働しなかった」と回答したものは 2 名であった。また、社会実装段階において、「4. ほとんど対話・協働しなかった」「5. 分からない」と回答したものが実施段階よりも増えているが、多くは対話・協働している様子が見えたと感じた。以下では、TD 研究的要素との関係でこの対話・協働状況との関係を分析しているが、多くが「協働した」と回答しており、参考値である。

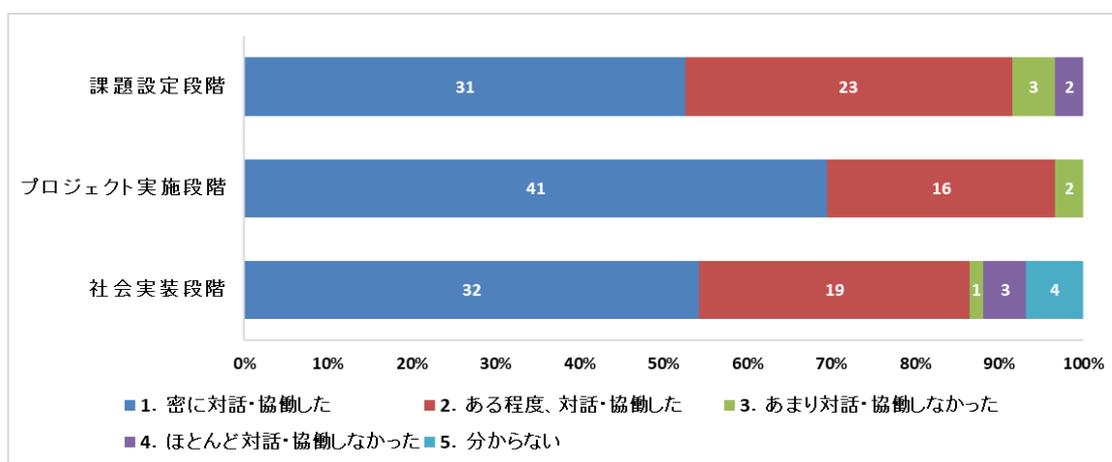


図 3 研究者とステークホルダーの対話・協働状況（N=59）

2.2.4 成果の創出・展開状況

最も TD 研究的と思うプロジェクト期間中に、どのようなタイプのアウトカム（プロジェクトの意図する結果）やインパクト（プロジェクトの意図する範囲を超えた幅広い効果・影響）を創出したかを複数選択式で尋ねた。選択肢 1～6 は科学・技術的／学術的なアウトカム・インパクトを、また選択肢 7～10 は社会的なアウトカム・インパクトを類型化したもので、RISTEX の研究開発領域共通のロジックモデルを参考にしながら設定した。

科学・技術的／学術的なアウトカム・インパクトについては、「1. 対象とする特定の問題解決に資する知識」が最も多く、次いで「6. TD 的な研究を担う人材の育成」となった。また、社会的なアウトカム・インパクトも実施期間中から創出されており、「10. 問題解決に資する実践的なコミュニティの形成」が最も多い。その他としては、「社会課題解決のための社会システムマネジメント手法の開発」との回答があった。

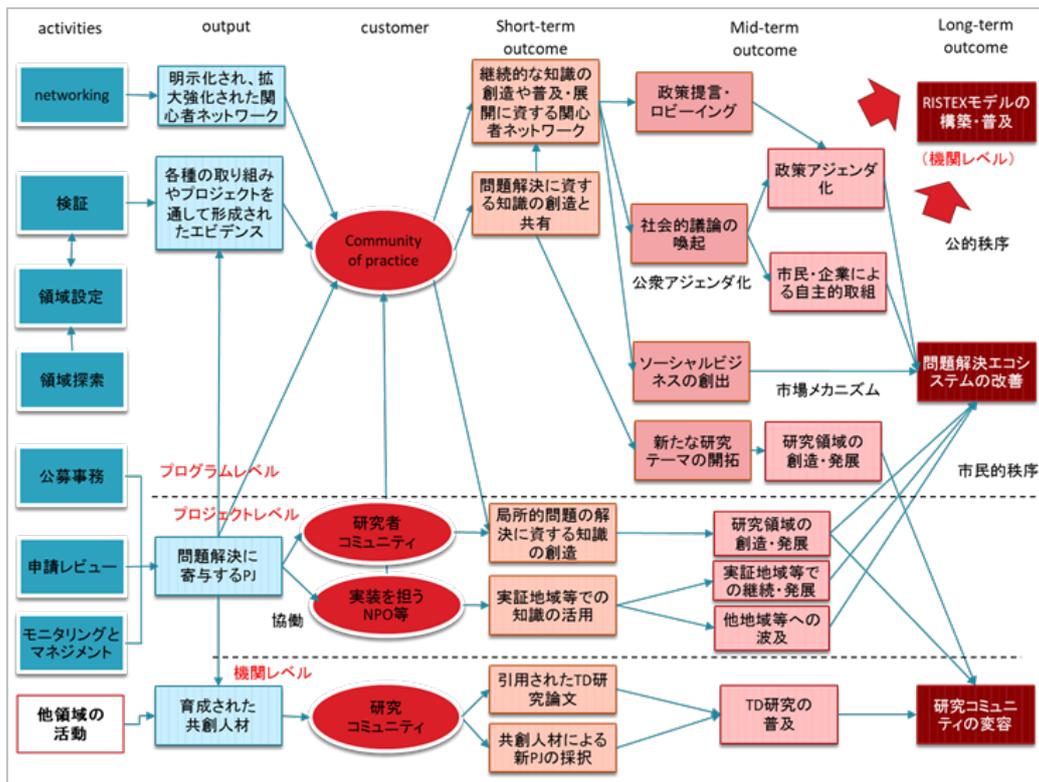


図 4 RISTEX の研究開発領域共通のロジックモデル

出所：未来工学研究所作成

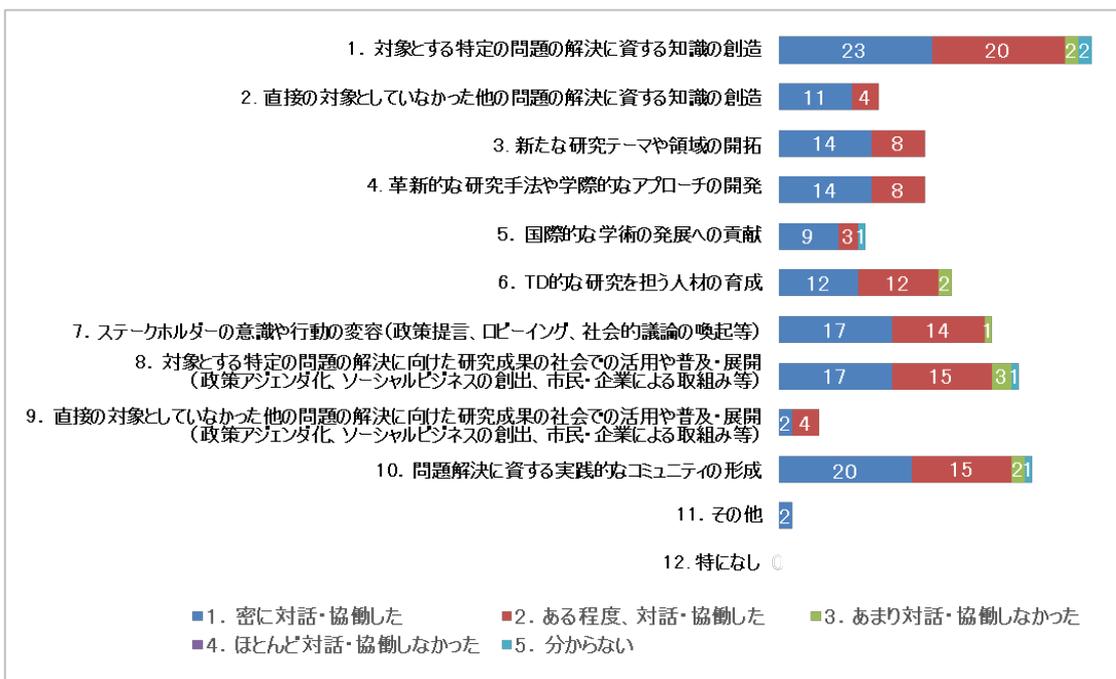


図 5 成果の創出・展開状況 ①プロジェクト実施期間中

(N=59, 複数選択可)

同様に、最も TD 研究的と思うプロジェクトの終了後に、どのようなタイプのアウトカムやインパクトを創出したかを複数選択式で尋ねた。プロジェクト終了後に科学・技術的／学術的なアウトカム・インパクトの創出がなされているのは、終了後に論文執筆や新たな研究プロジェクトの発足、研究資金獲得等がなされたことが推察される。また、終了後では「9. 直接の対象としていなかった他の問題の解決に向けた研究成果の社会での活用や普及・展開」が増加している。その他としては、「社会課題解決のための社会システムマネジメント手法の開発」との回答があった。

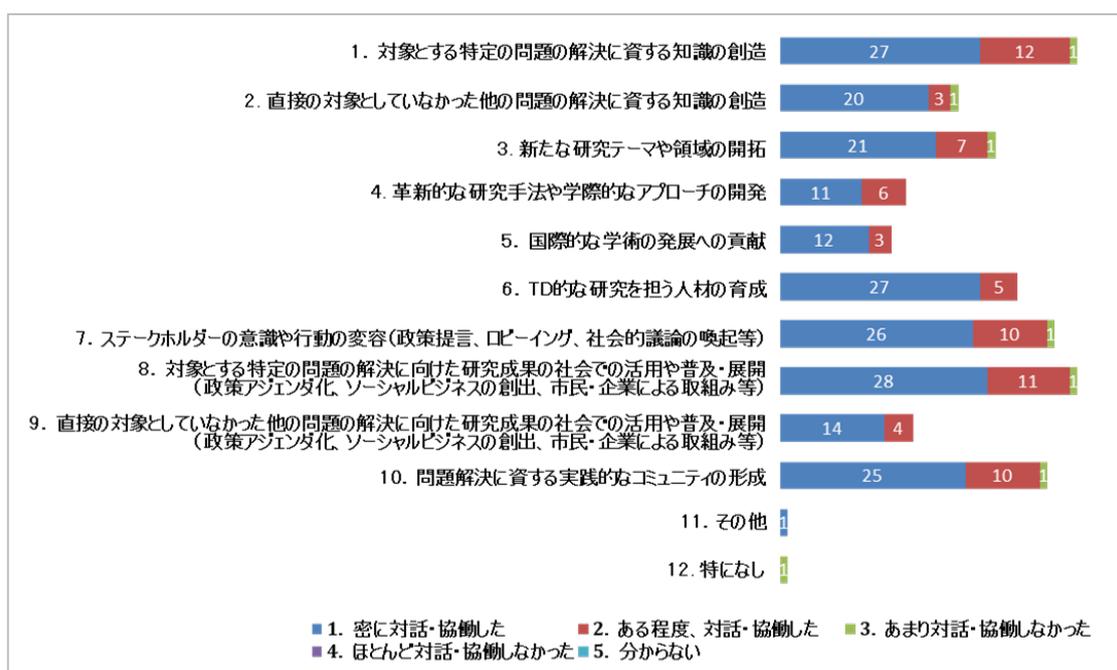


図 6 成果の創出・展開状況 ②プロジェクト終了後
(N=59, 複数選択可)

2.2.5 事後評価結果に対する満足度

最も TD 研究的と思うプロジェクトの事後評価結果に対する満足度をたずねたところ、事後評価結果に満足している（「1. とても満足している」「2. やや満足している」）との回答は 47 名（81%）だった。その理由について自由記述で尋ねたところ、(1) 評価結果に関するもの、(2) 評価プロセスに関するもの、(3) プログラムに対する回答者の評価、(4) 回答者の自己評価の 4 つに大きく分類することができた。

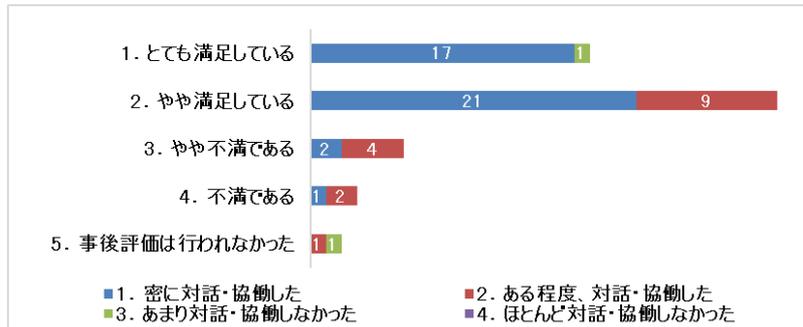


図 7 事後評価結果に対する満足度 (N=59)

(1) 評価結果に関するもの

回答からは、高い評価結果のみならず、課題の的確な指摘や認識との合致、TD 的研究の特徴や難しさ（社会情勢の変化や協働）を踏まえた評価結果であることが満足度につながっていることがうかがえる。

- 大変高く評価いただいていること、実際に評価の通りに社会実装が進み、課題解決施策の一つとして生かされていること
- プロジェクトの成果について前向きに評価されていたため
- 評価内容としての達成したことがら、今後の課題ともに当方の認識と合致しているため
- 挙げられた成果を正しく判断していただいたと考えているため
- 事後評価の内容は、限定的な成果という判定となっていますが、本プロジェクトの成果の実態とは適合しており、正確な評価だった
- テーマの重要性と、それに取り組むことの難しさ、東日本大震災による研究活動への影響が適切に評価されていたため
- プロジェクトの課題が的確に指摘されている
- 仮説の実証が成果としてまとめられていない、と明確に示していただきつつも、手法そのものと効果検証の内容については適切に評価いただけているため
- 研究者のみが参加するプロジェクトと比較して、さまざまなステークホルダーとの協働には大変困難な点が多く、その点を含めて評価を受けた点は妥当であった

(2) 評価プロセスに関するもの

RISTEX では、プロジェクトを推進する総括・アドバイザーが事後評価を実施する領域・プログラムが少なからずあり、研究開発を推進する者と評価者が同一であることの課題が認識されている。一方で、今回のアンケート結果からは、査定的な評価ではなく、プロジェ

クトに伴走することで、今後の展開につながるような助言・フィードバックが得られたこと、支援的評価が満足度につながっていることがうかがえる。一方で、TD 的研究の特徴を理解した専門家によるマネジメントや評価者、体制が課題として指摘されている。

- がっちり評価がしてもらってかえってよかった（科研費などは渡し切りなので）
- 担当 PO などはプロジェクトに伴走し、TD 的なプロジェクト成果に導き、建設的な意見をいただき、その結果が評価されたことにととても満足している。その結果を活かした新たなプロジェクト構築などに RISTEX が協力的でなかったため、RISTEX も入れた TD が実現しなかったことに不満を持っている。
- 納得のいく評価を頂けた。プロジェクト期間中の統括やアドバイザーに頂いた対話の機会や助言が、プロジェクトのさらなる加速につながった。
- 統括はじめアドバイザーの先生方がサイトビジットにお越しくくださり、じっくりと現場を見ていただけたこと、中身や成果をよく理解して対話を重ねてくださったことが、事後評価のコメントにも反映されていたと感じたので。
- 統括が我々の研究の趣旨を十分理解し応援して下さいました。我々の力及ばずなどころがあり、所期の成果を上げ得たわけではありませんでしたが、十分な評価を頂いたと思います。
- この手のプロジェクト評価は、社会課題解決型の社会システムマネジメントの専門家（学位保持者）、地域活性化の専門家（学協会とりわけ域学連携部門の専門家）、特に民間企業が支援する TD 的研究の長年の経験者が関わるべき（国や大学主導の資金はマーケットや社会ニーズに即していないケースが多いが、当該分野の民間企業の大規模プログラム・プロジェクトは厳しいフィルターを通過して成立しているので）で、この 3 つの分野の素人が何人集まっても評価もできないし、この領域の発展にもつながらない。
- 協働・共創が言われ始めた時期であったこともあり、合意形成しながら進めるスタイルが評価されなかった部分が表に出せず、マイナス評価につながったのかと思われる。

(3) プログラムに対する回答者の評価

TD 的研究に対する RISTEX プログラムの意義や、新たな支援により成果の展開・実装に結びついたことが満足度につながっている様子うかがえる。一方で、評価結果が新たな展開に結びつかなかったことや、終了後のフォローアップに対する不満もうかがえる。

- これまで学際的な領域については資金援助が薄かったため、非常に評価したいところである。学際的な研究はややもすると専門性を低めるのではないかという批判や、自分の専門外の領域や地域と連携することは研究者のやることではないという風潮がある中で、RISTEX の学際領域の旗振りは勇気づけられるものだったと感じます。
- プロジェクトで想定していた実装目標をはるかに超える成果が出続けている。当然、プロジェクト終了後に目指す方向や実装手法は改善の繰り返しだったが、当プロジェクト等による開発期間があったことはその後の展開に大きく貢献したと感じている。また研究実施中に発生した東日本大震災の復興事業として展開させてもらい、複数の被災地で成功事例として実装できた。
- 一定の成果があったが、その後の持続展開で全ての対象で上手くいっているわけではない。
- PJ 参加者はそれぞれ得たものは大きく、その後の研究活動、社会実践に活かされていると思われるが、中核となる組織の形成には至らず、課題を残すこととなった。
- (再掲) 担当 PO などはプロジェクトに伴走し、TD 的なプロジェクト成果に導き、建設的な意見をいただき、その結果が評価されたことにとっても満足している。その結果を活かした新たなプロジェクト構築などに RISTEX が協力的でなかったので、RISTEX も入れた TD が実現しなかったことに不満を持っている。
- RISTEX プロジェクト自体の事後評価としては、十分に評価していただけたと思っております。しかし、プロジェクト終了後の、私自身を含めた (旧) プロジェクトメンバー有志による、成果物の社会実装をめざした取り組みに対して、もう少し目を向けていただけないものかと感じているのが正直なところです。

(4) 回答者による自己評価

事後評価結果の満足度に対する意見ではないが、回答者が自らのプロジェクトを振り返り意見を寄せている。TD 的研究の特徴として、研究プロセスや、成果の受け手・実装の担い手として期待されたアクターの行為変化には時間を要することがあげられており、プロジェクトの評価に際しては、中長期アウトカムを見据えつつ、プロジェクトだけでは解決が困難な課題に対する理解や、将来へつなげるためにプロジェクト期間中に達成すべき目標を踏まえることの重要性がうかがえる。

- 領域内の各 PJ によって差異はあるが総じて上記のような知見を得た。課題については応募段階の所与の課題であり、大きな修正を求める対話は避け、実施段階での充実に注力した。領域として対話・協働のために密に会合をもったことは、特に私個人としても、課題解決手法の定着プロセスの日々の諸活動の現場知にこそ TD あるいは統

合知の知見の注入が可能なのであり、社会実装化の要であると考えていたので対話・協働に多くの時間を要したが有益であった。

- 事後評価の内容の課題については、その後の社会実装で大半が解消されている。しかし想定よりも地方自治体の対応の変化はなく、今後も我慢強く活動を継続する必要があると考えている。
- 当時対象とした地域の住民は、それぞれに漠然とした将来の不安を抱えつつも、ごく一部の人を除いてその将来の具体的展望や不安の解消方法について明瞭な答えを持たず、時間とともに疲弊していく地域の現状に焦りを覚えつつあった。そこで、具体的な将来（10年後）を想定した地域が抱える課題と潜在しているポテンシャルを顕在化させ、不安の対象を明瞭にして対峙する積極性を引き出し、様々な活動主体を生み出して地域の活性化に貢献し得た。その中で、地域行政主体との関わりや地域産物を取り扱う業者等の外部との連携を模索・構築し、地域が本来持っているポテンシャルを最大限発揮して将来へつなげていくための布石を打つことができた。それらは周辺地域へも様々な形で伝搬していくとともに、中核となった大学による社会科学研究拠点の設置と定期的な研究者・学生の往来による交流が続いている。開発された技術面についても普及実装が進み、様々な新産業が生まれるきっかけともなった。

事後評価結果に「3. やや不満である」「4. 不満である」理由としては、得られたアウトカム・インパクトに対して低い評価結果であるとの認識や、TD的研究の特徴に対する評価者の理解や今後に向けたフィードバック・支援の欠如が満足度に影響を与えていることがうかがえ、満足している理由の裏返しとも言える結果となっている。

- シンポジウム開催、論文、人材育成などのアウトプットと、民間や政府系事業、コンソーシアム等へのアウトカムが得られたが、事後評価は低かった。
- ガバナンスそのものを扱うプロジェクトに対する評価者の理解が十分でないと思われる。
- 社会実装の程度を評価するという発想自体が RISTEX や PO 側になかった。研究費を研究者に配分する（社会課題解決のために動いている企業や団体は協力者扱いどまり）という枠組みから抜け出せなかった。
- JST-RISTEX で行わせて頂いた研究成果が、現在も拡大している。すでに世界各国への輸出を含め販売実績がある。加えて、主に途上国への技術移転も進もうとしている。
- コロナ禍のために社会的実装を進めることが難しくなってしまった。
- 市民の ICT リテラシーの向上が課題であり、専門家、或いは研究者として市民に接すると、市民自ら課題の解決に向かうという意識より、専門家の手助けを前提に対応していると感じ、この意識を変えるための仕組みを検討する必要性を感じた。このよ

うに、市民自らが動く意識が育たないと、定着化にたどりつけないのではないかと感じた。

- 事後評価は基本的に文句が多く、生産的ではないから。彼らの仕事がそうだからやむを得ないが期間と予算と外部の指摘で粛々と進めてきたPJについて、もっと可能性を広げる表現で評価し、かつそうであるならばキッチンとした支援をするところまで考えないといけない。

2.2.6 TD的研究において重要と思う評価の視点

TD的研究において重要と思う評価の視点について、その他を含め18選択肢を提示し、上位3つを回答するよう求めたところ、最も多い回答は「2. 社会的に意義のある研究課題であるか、妥当なリサーチクエストが明示されているか」(28件)であり、次いで「17. 問題解決に資する実践的なコミュニティが形成されたか」(22件)、「15. 対象とする特定の問題の解決に向けた研究成果が社会で活用され、どれだけ普及・展開したか」(17件)となった。これらの結果からは、問題解決に資する知識の創造や成果の普及・展開状況といったアウトカムの創出状況(8、14、15)も重要であるが、それに至るためのプロセスやアウトプットとして、妥当なリサーチクエストの明示化(2)や、アウトプットの受け手となる実践コミュニティの形成(17)、そのためにも関係者のオーナーシップ(6)やチームビルディング(4)が重要であることがうかがえる。

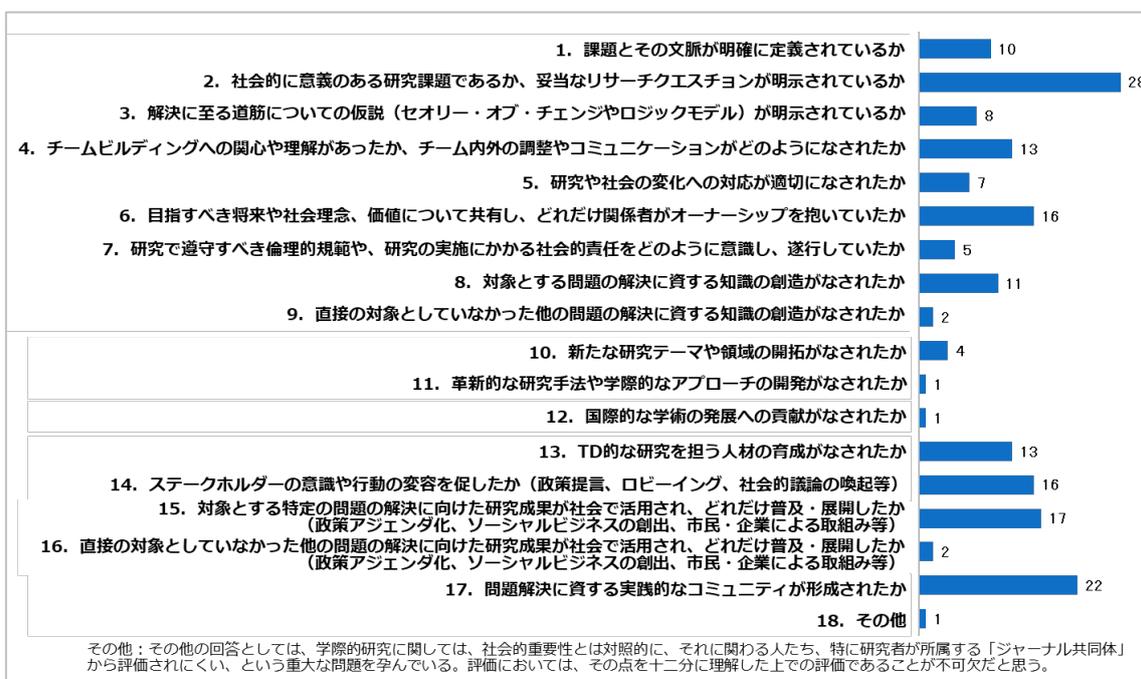


図 8 TD的研究において重要と思う評価の視点 (N=59)

回答者数が少ないため参考程度になるが、年齢別にみると、最も回答の多かった「2. 社会的に意義のある研究課題であるか、妥当なリサーチクエスチョンが明示されているか」は、いずれの年代も多くの回答が寄せられている。

表 4 TD 的研究において重要と思う評価の視点（年齢別）

赤：最も回答が多い項目、青：2 番目に回答が多い項目

| | 30代 (n=4) | 40代 (n=15) | 50代 (n=15) | 60代 (n=18) | 70歳以上 (n=7) |
|---|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| 1. 課題とその文脈が明確に定義されているか | 1 (25%) | 1 (7%) | 3 (20%) | 3 (17%) | 2 (29%) |
| 2. 社会的に意義のある研究課題であるか、妥当なリサーチクエスチョンが明示されているか | 4 (100%) | 6 (40%) | 8 (53%) | 7 (39%) | 3 (43%) |
| 3. 解決に至る道筋についての仮説（セオリー・オブ・チェンジやロジックモデル）が明示されているか | | 4 (27%) | 1 (7%) | 2 (11%) | 1 (14%) |
| 4. チームビルディングへの関心や理解があったか、チーム内外の調整やコミュニケーションがどのようになされたか | | 4 (27%) | 4 (27%) | 4 (22%) | 1 (14%) |
| 5. 研究や社会の変化への対応が適切になされたか | | 2 (13%) | 1 (7%) | 2 (11%) | 2 (29%) |
| 6. 目指すべき将来や社会理念、価値について共有し、どれだけ関係者がオーナーシップを抱いていたか | 2 (50%) | 5 (33%) | 4 (27%) | 3 (17%) | 2 (29%) |
| 7. 研究で遵守すべき倫理的規範や、研究の実施にかかる社会的責任をどのように意識し、遂行していたか | 1 (25%) | 1 (7%) | 1 (7%) | 1 (6%) | 1 (14%) |
| 8. 対象とする問題の解決に資する知識の創造がなされたか | | 6 (40%) | 1 (7%) | 4 (22%) | |
| 9. 直接の対象としていなかった他の問題の解決に資する知識の創造がなされたか | | | | 2 (11%) | |
| 10. 新たな研究テーマや領域の開拓がなされたか | | | 3 (20%) | | 1 (14%) |
| 11. 革新的な研究手法や学際的なアプローチの開発がなされたか | | | | 1 (6%) | |
| 12. 国際的な学術の発展への貢献がなされたか | | | 1 (7%) | | |
| 13. TD 的な研究を担う人材の育成がなされたか | 1 (25%) | 2 (13%) | 2 (13%) | 5 (28%) | 3 (43%) |
| 14. ステークホルダーの意識や行動の変容を促したか（政策提言、ロビーイング、社会的議論の喚起等） | 1 (25%) | 2 (13%) | 5 (33%) | 5 (28%) | 3 (43%) |
| 15. 対象とする特定の問題の解決に向けた研究成果が社会で活用され、どれだけ普及・展開したか（政策アジェンダ化、ソーシャルビジネスの創出、市民・企業による取組み等） | 1 (25%) | 4 (27%) | 3 (20%) | 8 (44%) | 1 (14%) |
| 16. 直接の対象としていなかった他の問題の解決に向けた研究成果が社会で活用され、どれだけ普及・展開したか（政策アジェンダ化、ソーシャルビジネスの創出、市民・企業による取組み等） | | 1 (7%) | | 1 (6%) | |
| 17. 問題解決に資する実践的なコミュニティが形成されたか | 1 (25%) | 7 (47%) | 7 (47%) | 4 (22%) | 1 (14%) |
| 18. その他 | | | 1 (7%) | | |

2.2.7 TD 的な研究を担う人材の育成・キャリア形成

TD 的研究は、学際的で、ステークホルダーとの協働が求められることもあり、論文執筆や既存の学問分野における評価が難しいなど、若手の研究人材の育成とキャリア形成において難しい側面があると指摘されている。そこで、TD 的な研究を担う人材の育成・キャリア形成に向けて、今後、どのような取り組みが必要と思うか、行政、学協会、大学等研究現場、産業界など、誰による取り組みが必要かを尋ねたところ、(1) TD 的研究に参画可能な人材の育成に対する意見、(2) 研究者の業績評価や機関評価に関する意見、(3) コミュニティに関する意見、(4) RISTEX に関する意見の 4 つに大きく分類することができる。

(1) TD 的研究に参画可能な人材の育成に対する意見

研究者育成の入り口である大学院進学から異分野を志すことや、若手研究者が TD 研究を通じて論文を執筆できるように指導するメンターの必要性、社会実装を念頭に置いた研究であっても外部資金が獲得しやすくなること、異分野間の交流のみならず異業種のリボリングドアになることの重要性が挙げられており、TD 研究を安心して行うことができる

環境醸成の必要性がうかがえる。一方で、21世紀に求められている持続可能な技術体系を模索する研究活動や、新たな社会を構築する土台としての人材育成を行うということが必要であり、TD研究に特化した取組を行うよりも、研究人材全般に対する支援を行う中で、TD研究者がしかるべき評価・待遇を与えられればよいとの意見もあった。

- 学術においては、異分野の大学院進学を歓迎する必要がある（現在は逆方向に向かっている）。
- 「研究者」は未来構想をファシリテートできる能力の育成は最低限のリテラシーになるのではないか。その技法に対する知識を含め。そうでないと、当事者を巻き込むことは難しいかもしれない。
- 分野横断する人材は、異なる分野の論文執筆作法に慣れる必要があり、論文に関しては、メンターが必要だと考える。
- TD研究を通じて異なる分野の知見を学習し、その分野で論文を出せるようになるには、早くとも3年、平均でも5年くらいはかかるという時間感覚も共有されるべき。
- 若手研究者が参加しやすくなるためには、社会実装研究が科研費や外部資金への申請がしやすくなるような環境の整備があると良いと感じます。特に科研費は要素技術研究に比重があるように思いますので、技術の社会実装といった申請分野ができると良いと思います。また、論文投稿ができるような、社会実装を高く評価する学会やジャーナルがあると良いと思う。
- 大学等研究現場においては、若手研究者が安心してTD的研究に打ち込めるよう、雇用の保証をすることが求められる。社会実装は短時間で成果を出すことが困難であり、秘匿すべき個人情報も多いことから、通常の研究よりも論文執筆に時間を要する。プロジェクトが終了しても、研究職（あるいは本人が望む職業）につけるよう、参画する行政、企業とも協力した体制が必要と考える。
- もともと「学術的に」TD研究者になるのは、こうしたプロジェクトに参加した若手のうち5-20%程度だろう、という実感がある。この点を許容することも大事かと思う。（そもそも、たとえば「物理学科を卒業して物理学者になるのが何人居るのか？」といった問題と同根でしょう。）
- 行政&研究現場→行政は単に課題を研究者任せにせず、研究現場は行政を単なるデータ供給源と考えず、行政・研究者の人材育成を行うこと。
- 実装段階になるに従い研究者がついてこられなくなる。研究者の専門分野が狭すぎることやアプローチが固定している等が要因だと思われる。実装段階は複数の分野が絡んできたり、地域に合わせて目的を変えることもある。故に、研究者には課題の背景の確認や、調査や分析等の準備段階での協働は多いが、実装段階ではほとんどない。私は研究者ではないので、ここをどうしたらよいかというのはよくわからないのが実情です。

- TD 研究については、学術間のみならず、異業種のリボルビングドアとなることを重視すべきだと考えます（たとえば企業人や政策決定者の参画をより可能にし、あるいは研究の後に若手が企業や政策側に移動することも奨励するなど）。
- 科学技術の発展と経済成長という 20 世紀的価値を如何にして客観的に評価するかという根本的な問題をまずは解決すべき（セルジュ・ラトゥーシュ、斎藤幸平等の、脱成長社会をも見据えた、新たな社会像の中での科学技術・経済を想定）。その中で、「適正技術」に関する明確な定義が極めて重要になる。こうした文脈の中で、21 世紀に求められている持続可能な技術体系を模索する研究活動が、これからの若手研究者、単に利益中心ではなく社会貢献を強く主張する企業等のマッチングにより、新たな社会を構築する土台としての人材を育成すべき。
- TD 的な研究を担う人材の育成やキャリア形成で難しい点は、それらを制度化することが難しいだけでなく、制度化した途端に TD=境界横断的でイノベーティブな活動が制約されうるということである。TD 的な研究人材はどのような場所や制度においてもそれなりに活躍し、組織を異動していくことで TD 的な能力・経験が高まると考えられるため、特に TD に特化した取り組みは必要ではなく、研究人材全般に対する支援をすべきではないか。逆に TD 的な研究に特化した支援を実施すると、《なんちゃって》TD 研究者が増え、リソースを奪っていくだけである。行政や学協会、大学等、産業界、FA が TD 的な研究とは何かについて本質的な理解をしたうえで、TD 的な研究や研究者についてしかるべき（領域研究者に比べて不当に低く扱われない程度の）評価・待遇を与えればよい。

(2) 研究者の業績評価や機関評価に関する意見

大学等研究現場においては、TD 研究のアウトプットが論文などの学術的な成果には限らないこと等を踏まえ、人材のキャリアパスを明確にして教員採用を行うことや、TD 研究への参画そのものを評価すること、学際研究活動の評価を義務付けることの必要性が寄せられた。また、大学評価においても同様の視点で評価を行うことが重要との意見が寄せられている。

- 論文などのアウトプットが得られるまでに時間がかかる、そもそも論文などの学術的なアウトプットが直接の成果物ではないことなどが TD 型研究にはあり得るので、若手がキャリアパスで必要な時期に TD 研究での実績がきちんと評価され相応しいポジションが得られるように、アカデミアでの採用や業績評価の基準を整える必要があると思います。
- 研究成果(社会的インパクト)は短期的に出ないものもあることを踏まえた適切な表現。

- 大学等研究現場→学際的研究を担う人材のキャリアパスを明確にして、公募の際にも評価すること。
- 大学においては、査読付き論文の数だけではなく、TD 研究への参画を評価するしくみを整える が必要である。この評価は、人材の採用、学内での昇進に生かされるべきである。
- 大学教員の採用、昇進人事において、その評価者が、既存の学問分野における評価基準だけではなく、学際研究の評価を必ず行うことが、TD 的研究の発展、ひいては社会のための学術研究において不可欠である。したがって、各大学や文科省などは、大学教員の採用、昇進人事において、その評価者（教員選考を行う教授等）に対して、既存の学問分野（ジャーナル共同体）の基準だけではなく、学際研究活動の評価も併せて行うべきことを義務付けることが速やかに必要である、と考える。また、大学評価などにおいても、そのような視点での評価を行うことが重要である。なお、Time Higher Education (THE) においても、新型コロナ問題で学際的研究が十分に行われなかったことにより、経済を含んだ社会的問題解決を難しくし、被害を拡大させたことへの認識から、学際研究を大学評価の重要な柱として、今後、サーベイ（調査）を行っていくことを決定し、アンケート調査を開始している。これらとも連携した取り組みが重要と思われる。複数分野のジャーナル共同体で研究活動を行う研究者の評価を、単独分野のジャーナル共同体の視点で評価すれば、当然、その研究者全体の評価を行うことは不可能である。したがって、大学人事の一定の割合（数割）を、複数分野の評価者により行うものに改めることで改善が期待できる。これは以前、科学研究費補助金（科研）の新学術領域研究(研究課題提案型)で行われ、機能していたものであるから、実現可能である。
- 行政、産業界などのステークホルダーが、アカデミック側に寄せて研究活動に参画することは、現実的ではない。あまりに、アカデミックな成果とその評価軸のみをもってするならば、社会実装のためのステークホルダーとの協働への道は遠いと思わざるを得ない。アカデミックな参加者が、もっと社会側にコミットしなければ、社会実装のための実効的な研究活動は難しいと思うものの、そのようなコミットがアカデミックキャリアに必ずしも有益でない（社会の側もアカデミックな成果についての重要性の認識が乏しい現実がある。）。少なくとも、研究機関の研究者が社会実装にコミットした実績について、アカデミックな現場で評価する何らかの報償システムの構築が必要とは思われる。（一部抜粋）
- 専門医と総合医療医との関係のようにきちんと分けることが必要で、さらにはそれぞれが意味のある役割を分担しているという価値観を共有することだと思います。

(3) コミュニティに関する意見

TD 研究を重要だと考えるアクターを、行政、学協会、産業界など多様なセクターにお

いて増やすことの必要性が指摘されている。学協会においては、査読付き論文として TD 研究を積極的に採択していくことや企画セッションを設け、TD 研究に取り組む人々のネットワーク化を意識的に進めるといったアイデアが寄せられている。また、行政や産業界など課題解決の現場において、TD 的研究人材を積極的に活用することや、TD 研究はいまだ副業的であるため突出した事例が必要で、行政においては事業をオーガナイズしていくことの必要性や期待が寄せられている。

- 学協会においては、単に社会貢献としてステークホルダーとの連携を進めるだけでなく、査読付き論文として TD 研究を積極的に採択していくこと、定期的学会において TD の企画セッションを設けること、TD 研究を財政的に支援する事、が必要である。
- 現在の日本の社会・学術界の業績評価指向は、以前よりもはるかに TD 研究に全く合っていない。TD 研究を重要だと考えるアクターを、ご指摘のステークホルダー（行政、学協会、大学等研究現場、産業界）に増やす必要があるかと思われます。
- 実践に基づくエビデンスをどう評価するか、学会等で明確な基準が打ち出されるとよい。TD が 1 つの領域となり、そこでの評価の在り方をあらたにつくってほしい。
- 数年という短い時限的な活動ではなく、ある程度の永続性を持つ組織の確立が必要である。現在のような時限的な活動では、さまざまな分野から人が集まるだけであり、TD 的な活動と見せかけるものになりかねない。特に人材育成の観点からは、新しい TD 的分野を中心とする専門家・研究者の層を作ることが必要であり、PJ 的な活動だけではそれは難しい。
- 研究現場、学協会は、TD 的研究に取り組む人々のネットワーク化・コミュニティ形成を意識的に進めるべきである。その際、あくまでも TD の必要性を前提として共有し、既存の学問分野の延長線上に設定しないことが極めて重要である。そのためには、ネットワークやコミュニティへの課題の当事者の主体的な参画が不可欠であり、彼らとの密で視線の高さを合わせたコミュニケーション（＝信頼関係の構築）が欠かせない。行政、産業界などいわゆる課題解決の現場では、TD 的研究人材を積極的に活用し、課題解決につなげることが重要である。縦割りではなく包括的な課題設定や柔軟な裁量のある人事が不可欠となる。TD は変革を目指すものであるが、日本社会の組織では変革を恐れる傾向がある場合が多いため、そもそもの組織運営の考え方や課題解決・価値創造のための考え方が共有されていないと、TD 人材を投入しても機能しない。
- TD 的研究というひとくくりでは、意見することは難しいが、少なくとも、我々が取り組んでいる発達障害 TD 研究では、多職種連携できる専門職を養成するような枠組みが必要と思われる。そのためには、例えば、行政が本職であっても、発達に関わる医学、心理、福祉、教育の知識をある程度持っている人材を育成すること、方法は、

国大学等、自治体等が出資者となって、このような取り組みをしている大学に新たな領域を創設し、各ステークホルダーから、毎年、学生を送り込み、リカレント教育なり、研究なりを行って、研修プログラム、機器ソリューションを生み出してその成果を行政がお墨付きを与えて拵げているなど、その職の人材が取り組める形のソリューションが世の中に分かりやすく存在することが求められる。同様に、主語を大学等研究現場とすれば、現場で起きていることを机上ではなく、現場で経験できる実践経験を短期でも得られる機会を得て、多職種連携できる知識を獲得し、行政、教育、福祉等と連携することが求められる。非常に乱暴に言えば、発達障害に関わる様々なステークホルダーの世界で語られているそれぞれの専門用語が簡単に共通言語として理解できる人材の養成を国、自治体が大学と共同ですすめているようなイメージ。

- 行政、学協会、大学等研究現場、産業界のうち、産業界を除く主体にとって **TDはまだまだ「部活動」「副業」の扱**いであるのを**変える**。これはディシプリンと組織が同一になっていることからの脱却、TDが組織のサイロの間に沈んでしまうことの回避から設計にする必要があります。
- 行政：変化・改善を受け入れる体制や法制度の構築が不可欠である。個人的には、行政は金銭的な支援よりも民間ではできない法制度の改善による支援を積極的に実施するべきだと考えている。学協会：研究内容に対する検証を行い、行政や産業界に対して研究成果の導入・推進の働きかけを実施する組織であると考えている。大学等研究現場：実施根拠の整理を行うことが主であるが、研究室・実験室だけでなく現場においてステークホルダー間の情報収集と関係性を確立しているかが鍵になると思われる。産業界：経済活動を活性化させるためにも、お金を出すのは産業界であることが望ましい。
- DXやGXと言われ、Xに結び付いていない対策として、文部科学省はデジタルグリーン人材養成ができる教育機関を創出しようとして、データサイエンスを文系にも大量に導入しようとしています。しかしながら、**突出した事例を引っ張っていく事業が必要であり、その事業をオーガナイズしていく必要がある**と思います。例えば、以下のようなことになるかと思います。行政は、デジタルグリーン人材養成のいい事例を重点的に引き上げる。大学研究現場では、引き上げられた事例を推進できる体制を確保する。このために必要な人材をURAとして雇用できる。
- 我々の構築したチームにおいては、専門も経験値も異なる研究統括者と副統括者が緊密に連携した二頭体制により全体を強力に主導しつつ、それぞれの専門分野に応じて適宜取組内容を切り出し、発表していくことで評価を受けてきたと自負している。ただ、それ以上に**既存学会等で評価が無理だというのであるのなら、TD的研究を実践・推進する研究者ら自身の手によって、その分野を議論・評価し、知見や経験を蓄積していく新しい学会等を設立して、若手の受け皿を用意していくくらいしか思いつかない**。
- 私自身は、(旧) RISTEX プロジェクトの研究代表者を務めさせていただいた者とし

て、「TD 的研究」を自らのライフワークとして続けていく所存です。行政、学協会、大学等研究現場、産業界などの皆様には、このような取り組みを執念深く続けている人物が現に存在していることをぜひ認知していただき、社会に向けてその取り組みを紹介していただけることを期待したいと思います。

(4) JST や RISTEX に関する意見

TD 的研究を推進してきたファンディング・エージェンシーとして、多くの意見が寄せられた。一つは、JST が研究提案の募集の際に、大学等の研究機関で TD 的研究の評価を制度的に実施していることを要件とする、というものである。また、この分野は経験がとかく必要であり、プログラム、プロジェクトマネジメントの知見を事業運営に活かすべきとの意見が寄せられている。経験ということでは、TD 的研究について理解し実践しうるベテラン研究者等、先導者を確保し、組織を超えて若手を育成する人材バンク的な取組の必要性があげられている。評価の視点を明確に提示することも重要であり、RISTEX が求める TD 的研究と社会実装に向けた研究、そして社会実装事業といったものの違いと求めるものをクリアにすることや、それらを踏まえ、社会課題解決のための学びの機会を初期段階から多く設定することの必要性が寄せられている。

- 旧来の学術分野からの発信が、その狭い視点（ジャーナル共同体）だけでなされることによって、間違っただけのものとなっていることから、社会に多大な損害を与えることが繰り返されている。典型例は新型コロナである。そのような状況に対して、学術論文での指摘だけでなく、新聞やテレビなどのメディア、公開質問状などの学術的批判により、問題状況が解決し、社会の大きな損害が防がれることがある。これは、専門知（学術）による社会への極めて大きな貢献であり、人的被害の縮小だけでなく、経済、財政にも大きく寄与する。TD に関わるもの（研究者、大学教員等）によるこのような社会貢献について、大学や研究所等の機関は評価・活用する必要があり、文科省等は速やかに、JST が、TD 的研究を評価するための、上記の人事方針が研究機関で制度的に実装されていることを、その研究機関（大学を含む）の研究者が JST に研究申請する際の「必要条件（要件）」とするこれを強く奨励すべきであろう。文科省ではなくことでも、TD 的研究評価体制の「実装」は確実かつ急速に進むことはずである。つまり、JST 自身の判断で、TD 的な研究を担う人材の育成・キャリア形成に必要な制度改革を、大学等の研究機関に速やかに行わせることが可能である。上記のような取り組みがなされないと、社会的には「学際的研究の最先端領域」と見做されている STS や、その中にも含まれる ELSI などの分野が、逆に STS や ELSI などの「ジャーナル共同体」での論文評価ばかりを意識して、「木を見て森を見ない」ような研究活動や社会発信がなされ、TD 的研究の意義が損なわれるだけでなく、社会に

対して不適切な発信が行われる可能性も高まる。実際、そのような例は、新型コロナ問題で具体的に生じており、STS や ELSI のタコツボ化が散見される状況になっている。すなわち、「科学に問うことができても科学だけでは答えが出ない」問題に対する「科学主義」と同様の「ELSI 研究者に問うことができても、ELSI 研究者だけでは答えがでない問題」に対する「ELSI 主義」が発生している。このような状況は社会的に重要なはずの TD 的研究を中長期的に阻害するものになる。

- 行政、学協会、大学等研究現場、産業界すべてがこの問題については、ほとんど経験が少ないので、JST が中心となって社会課題解決型の社会システムマネジメント研究専門家、TD 的地域活性化の専門家、民間企業が支援する TD 的研究の長年の経験者等の助力を求め、分野を刷新するべきであろう。とにかく、この分野は経験が必要、経験の無い教員や元会社経営陣や元官僚をいくら動員しても、機能しない。いくら有名研究者の弟子筋であってもきちんとトレーニングされて、経験を積んでなければ全く機能しない。国際 P2M 学会等の協力を求めて、プログラム、プロジェクトマネジメントを徹底して事業運営に活かすべきであろう。特に社会技術は、地域での実戦が極めて重要なポイントとなるので、地域活性学会の域学連携部会や実務家教員部会などに協力を求めて、事業運営に活かすべきであろう。
- 個人的には、若手研究者が最初から TD 的研究に取り組むことは、以下の理由で推奨したいとは思わない。1) まずそもそもからして、TD 的研究は、様々な社会経験や地域との連携強度、研究開発経験等に富む人材でないと、課題の発掘も研究の構築も無理ではないか。2) また、TD 的研究には、対象の地域住民等関係者の日々の生活・活動に様々な影響を及ぼし、往々にして面倒や迷惑をかけうる性質を持つ。その責任の重さは個人の範囲で済む既存研究の比ではなく、その重責に耐える人材が必須である。3) したがって、若手はまずはそれぞれの専門分野で十分な実績を積むべく精進すべき。その経験を積む中で、問題への認識の深化や課題化が浮かび上がってくるものであらうと思われる。4) それらを前提にした場合、最も重要なのは先導者、つまり TD 的研究について理解し実践しうるベテラン研究者等の確保であろう。若手を指導して研究キャリアの軌道に乗せるためにも、人材バンク的な既存経験者の確保・維持が可能な体制の構築が必須であらうと思われる。現状では名簿が作られているくらいではないかと思うが、予備役で有事の際に呼び出すような現体制よりも更に一步踏み込んで、最低でも非常勤講師的な扱いができるような、予算的・組織的基盤の構築が望ましい。それをなしうるのは地方行政や個々の大学・研究者らでは難しく、例えば RISTEX の組織的拡充が必須ではなかろうか。
- 今日、我々が当面する社会問題はほとんどが TD 的研究を必要とすると思います。しかし、大学院生等の若手を動員する場合、一般には特定の学問分野に適合する論文をまとめる必要があると思いますが、私の経験からしてそれは難しい場合が多いと思います。そのため積極的に若手を動員するのが難しかった記憶があります。TD 的研究を担える人材の育成には時間がかかりますので、科学技術振興機構がその間の生活・

研究費の確保、その後の就職などに関する相談に乗っていただき、支援して頂けることが必要と思います。

- この分野では、プロジェクト&プログラムマネジメント (P2M)の知識が有効であり、論文も国際 P2M 学会から査読付き論文が多く出されている。この分野で博士号を取得して、大学の教員になった方が 10 名以上いるので、マネジメント分野の学協会との連携が重要である。
- RISTEX は TD 的な研究の本質を理解して、公募の形態を変えるなどの対応が必要である。もちろん、各個別のプロジェクトにおいて TD 的な研究は公的資金の必須の項目とすべきである。それだけでなく、複数の大型プロジェクトに横断的なプロジェクトを PO や若手研究者と一緒に立ち上げるなど、PO の関与、若手 TD 的研究の引き上げを関係づけるべきである。
- RISTEX として、TD 的な研究と社会実装に向けた研究、社会実装に向けた研究と社会実装事業といったものの違いと求めるもの、評価指標をクリアにすることや、アカデミア偏重の実施体制からの脱皮をする必要があります。たとえば、論文執筆や研究報告兼公開シンポジウムの開催のようなものは社会実装とは程遠い(延長線上にあるとは思いますが) ことを重々理解することが重要です。
- 企業や NPO など 実践活動家が TD 研究者として活躍できるような研究デザインが重要と考えます。
- 研究代表者が、社会課題解決をする(横展開の担い手になるわけではないとしても)という覚悟を持って取り組む必要がある。初めからその覚悟のある研究者は少ないので、それを促進するために、マネジメント側が、社会課題解決のための学びの機会を初期段階から多く設定することが必要ではないか。研究代表者と課題解決の担い手のリーダー(協働実施者?)が、ミッションを深く共有すること。
- プロジェクトが対象とする課題にもよるが、特にナショナルレベルの社会課題の場合、政策アジェンダ化に向けたロビーイングや提言などの活動、社会的議論の喚起など息の長い取り組みが必要になってくる。その際、活動展開の基盤となる実践コミュニティをいかに構築し、展開していけるかが鍵になるが、こうした取り組みは個別プロジェクトレベルでは難しく、領域レベルでその構築や自律支援を行っていく必要がある。実践コミュニティが可視化され、やがて自律的に活動を展開できるようになれば、TD 的人材のキャリアパスの見通しもよくなっていくのではないか。
- JST、RISTEX の役割は今後も重要な役割を担うとともに、学術研究の在り方については、財政基盤を強化し研究者育成の充実は必須であり相当なキャリアシステムの改革が必要である。各国公私立大学での改革という裾野の拡大充実が求められるとともに、各大学共同利用機関法人傘下の各研究所、総合研究大学院大学・政策研究大学院大学などとの連携が必要であり、たとえば RISTEX センター長と地球環境学研究所所長とのリーダーシップによって可能ではないかと思われる。

2.2.8 TD 的研究の効果的な見せ方

最後に、TD 的研究の結果や成果を対外的にアピールするための効果的な方法について尋ねたところ、(1) プロジェクトの可視化、(2) インパクトストーリー（ケース）の創出と発信、(3) 論文に関する意見、(4) 大学、学協会等コミュニティに関する意見、(5) ステークホルダーとの連携や実践的コミュニティに関する意見、(6) RISTEX に対する意見・その他、に関する意見が寄せられた。

(1) プロジェクトの可視化

プロジェクトそのものを分かりやすく可視化するために、ロジックモデルの活用や定期的なアウトリーチ、サイエンスコミュニケーターやインフルエンサーとの連携といったアイデアが寄せられた。一方で、アピール重視が研究者にプレッシャーを与え、短期志向の成果ばかりを追求することになっているとの指摘もあった。

- ロジックモデルの活用が有効。
- 定期的なシンポジウム開催、SNS での発信、記者会見など。
- メディア戦略を含む課題のイシュー化の手法を早い段階から取り入れる。
- 研究プロジェクトが周知できるように、サイエンスコミュニケーターやインフルエンサーを入れ、効果的にアピールする体制とするなどの工夫が必要。
- 昨今では、SNS、youtube 等の様々な活用が最も有効であると考えている。新聞、テレビなどの媒体は、ほとんど効果が無い。また、ステークホルダーの中にインフルエンサーがいるようなならそのような人物を活用すること、あるいは独自に育ててインフルエンサーとすること等。
- それは貴会が考えてください。大事なことは余分な作業を研究者らに課すことなく、支援に徹すること。正直アピール重視が成果プレッシャーを与え、短期志向の成果ばかりを追求することになっているのではないか。また、横一列のタイミングでのプレスリリース的なものもやっているのだとすればやめたほうがいい。成果が出るのはPJ によってまちまちだし、その波及効果もそれぞれだから。比べることをさせてはならない。外部の visual presentation 支援の業者に成果を Video マンガ化するものは少ない資源で他者に説明しやすいものだからそういう支援はあると良いでしょう。

(2) インパクトストーリー（ケース）の創出と発信

プロジェクトがどのような変革を可能にしたのか、研究成果や社会実装の実例を苦労話も含め、関与者の多様な視点からストーリーとして発信し、閲覧できるようにする案が複数寄せられた。多くの TD 的研究は短期に成果が得られにくいことから、長期的なフォローア

ップの必要性が寄せられるとともに、映像やアート、ジャーナリストなど、可視化や、つたえることの専門家との連携についての案が寄せられている。

- 具体的な取り組み事例は非常に参考になるはずですが、組織を超えて得られた成果を閲覧できるになると役立つのでは、と思います。
- 多様な関係者が複雑な利害を持って関わるプロジェクトでは、その過程自体が一般的な関心を惹きつける魅力的なコンテンツになりうる。苦労話を含め、関与者の多様な視点からストーリーとして発信する、というのは説明責任を果たすためのやり方として有効に思える。
- 旧来の学術研究分野だけではなしえない（気づくことができない）研究成果や社会実装の実例を社会に示していく。
- 現実の課題解決・価値共創の事例に即したアピール。言語・文字ベースだけではなく、映像やアートなど多様な表現のアプローチが必要であると思う。また、すでに取り組みされている課題解決実践の背景を、TD的な視点で分析するなど、実はすでに行われているTD的な実践を明らかにし、どのような変革を可能にしたのかのストーリーを伝える。TD的な発想を普及させるためには、より多くの人に感性的にアプローチするような手法も必要であると思う。
- TD的研究にコミットした実務家（アカデミアに属していない参加者）が、その後の実務家としてのキャリアパスに有益であった点について語ることは、成果の効果的な対外的アピールとなると思う。実際、私個人は、積極的に発信している。
- TD研究こそ、「物語」にしやすいネタは多いので、ジャーナリスト・イン・レジデンス(JIR)すなわち長期滞在型のジャーナリストを雇用する、ということも考えられる。
- 長期的なフォローアップ。
- 多くのTD的研究では短期にその効果を学術的に示すことは難しい場合が多いので、実社会をよくする可能性があるどのような活動が継続的に実施できるようになり、その経過や中長期的な評価、見直しがどうなったかを定期的に報告することが良い。
- 「効果的な方法」についての一般論を述べるような考え方には、根本的な誤りがあるように思えてなりません。少なくとも10年以上の長期にわたり、実際に「TD的な取り組みを続けた事例について、その紆余曲折の過程を「モノグラフ」的に記述していくことが、すべての出発点になるように思われます。自分自身もそのつもりで、（旧）RISTEXプロジェクトの成果物の「社会実装過程のモノグラフ」の素材を記録し、その一端を学会などで報告する試みを続けております。
- 政策への接続が大事だと感じます。成果を挙げたプロジェクト(PJ)に関し、その後の特定政策に関しても実践的に関与する機会を与えるなどの事例を、「決め打ち」で創出するのはいかがでしょうか。ただ、ここには「目利き」「水先案内人」のような人材が必要だとも感じます。（たとえば、ある問題Aに関しての課題解決をしたPJの終

了後、類似課題 B への関与を求める（何らかの形で資金も提供する）など。「市民対話を通じて地域社会の課題を解決した」事例を踏まえ、別の地域社会の課題についても依頼するなど。ただし上記の通り、そこには第三者が目利きとして関わる必要がありますし、また研究のうえでは繰り返しのようになってしまいがちなので成果が出にくいという課題が）。

(3) 論文に関する意見

意見としては少ないが、学術論文に関する意見も寄せられている。

- **Altmetric の Attention Score** は、出版された学際研究論文の評価指標の一つとして活用できる。
- **JST/RISTEX** が事務職を減らすかわりに高待遇で研究者をインハウスで雇い、英語での学術論文を執筆しながらメディアなどに露出していくのが早いのでは。

(4) 大学、学会等の学術コミュニティに関する意見

ジャーナル共同体としての学協会に対する意見として、シンポジウム等の企画を行うことに加えて、実務家やステークホルダーの学会参加を促すような取組の必要性が指摘されており、研究者とステークホルダーの対話・協働の場としての機能に対する期待がうかがえる。一方で、旧来の学術分野からの発信の問題も指摘されており、学術ジャーナルとは異なる媒体を通じた発信や活動に対する評価の必要性が指摘されている。また、研究者を支える組織として、大学の事務組織が積極的に参画し、研究者と共に TD 的研究の発信等に関与することが求められている。

- これに関わる研究者の、複数分野のジャーナル共同体（学術分野）での活動とその意義を、複数分野への研究成果の存在により社会に示す。
- **学会でのシンポジウム開催**。また、**実務家やステークホルダーの学会参加費に対する補助、または無料にする**（単に研究者が学会発表するだけでは NG。実務家やステークホルダーの学会参加が必要だが最近は大参加費が高騰しており、費用が出せない）。
- 旧来の学術分野からの発信が、その狭い視点（ジャーナル共同体）だけでなされることによって、間違っただけのものとなっていることから、社会に多大な損害を与えることが繰り返されている。典型例は新型コロナである。そのような状況に対して、学術論文での指摘だけでなく、**新聞やテレビなどのメディア、公開質問状などの学術的批判**に

より、問題状況が解決し、社会の大きな損害が防がれることがある。これは、専門知（学術）による社会への極めて大きな貢献であり、人的被害の縮小だけでなく、経済、財政にも大きく寄与する。専門家（研究者、大学教員等）による、このような活動も、TD的研究の結果や成果として、対外的なアピールに、その意義（人的被害の縮小、経済、財政への貢献）と共に、活用することが有用であろう。

- 大学の事務組織の積極的な参画。

(5) ステークホルダーとの連携や実践的コミュニティに関する意見

国や地方自治体、マスコミ、消費者に近い企業との連携やアウトリーチ活動の実施に関する意見に加え、実践的コミュニティの育成に向けた研修や、研究者との協働を実務家に促す助成制度の創設等の意見が寄せられている。

- 国のイベント等に働きかけ共同開催・実施が出来ると良いのではないかな。
- 身近な社会的課題解決のムーブメントを起こす推進体制の構築。たとえばマスコミ関係者をステークホルダーとするなど参加者の充実。
- TD的研究では、従来の研究ニーズ、開発型企業のニーズ重視から、生活者、消費者に近いところに価値観をシフトすることが重要である。であれば、そうした生活者、消費者に近いところの企業との連携を強化し、共に商品開発に取り組むなど、市民の目に触れる研究アウトリーチを重視するのもよいと考える。
- TD的研究は、専門家や有識者になればなるほどTDから遠ざかって成果や実績を上げている人が多く、TDに関心のある人は特定される傾向にある。特に注目すべきはTDを日夜実践せざるを得ない、知事市区町村長や地域での横断型事業に関与している人たちを仲間に引き入れることが肝心だろう。日本特有の縦割り型社会での成功者はTDには関心が無い人が多い。特に全国市長会(会長経験者含む)等、全国の地方自治体職員の中央研修機関の研修責任者等の意見を聴くべきであろう。
- 実践的コミュニティ育成に向けた研修、研究者と共同した助成制度を設ける。
- 社会的な提言を行い、またそれを推進するための組織を生み出すこと。対外的にアピールすると何がよいのか、それがどのように社会に役立つのか、などについての考察が必要である。

(6) RISTEX に対する意見、その他

TD的研究は社会課題解決の手段であるため、TD的研究の推進のためにプロジェクトや研究成果をアピールすることに対する違和感が寄せられており、誰に対して、どのような効果を得ることを目的とするのかを明確にする必要性が指摘されている。一方で、プロジェク

トレベルではなく、プログラムレベルでの発信により、プログラムが対象とした課題に関する社会的議論を喚起することや、個別のプロジェクトで培ったノウハウを可視化し、領域やプロジェクトを超えて共有することで相互学習を促すようなプラットフォームの構築を期待する声が寄せられている。

- 研究成果をアピールする発想ではなく、社会実装され喜ぶ集団がいて初めてその根拠となった研究成果に日が当たります。準備にすぎない研究活動をアピールしたいというのは、社会課題とその解決ではなく研究成果とその発信という自己中心的な発想に思います。そもそもの発想が根本からずれているのではないのでしょうか。
- 誰に対してどのような効果を得ることを目的としてアピールするのかを明確にする必要がある。例えば TD 的研究分野の隆盛が目的であるとしたら、イチ行政マンとしては、そもそも本末転倒ではないかという気がしないでもない。そもそも地方や住民等に課題があって困っているからこそ、その解決が望まれるのであって、TD 的研究はその解決手段の 1 つに過ぎない。現に我々の取り組みは、現場で感謝され、行政課題に取り込まれて成果が活用され、それが今も続いていることで、十分アピールできていると感じている。それでも敢えて TD 的研究分野の隆盛を目指す必要があるのなら、TD 的研究が世の中の役に立つと示し続けるより無い。例えば片っ端から様々な現場にある課題を TD 的研究で解決に導いて行くコンサルティング業務的な活動をせざるを得ないのではないか？ それはそれでなにか違うような気がしないでもないが、もしそれらの活動で日本中が活性化し多くの人から感謝されるようになれば、自ずとこの分野も隆盛を極めることになるであろう。
- プロジェクト単位ではなく、領域レベルでの発信は社会的議論を喚起したり、実践コミュニティを構築したり、発展させる上でとても重要。その意味で、領域で Web サイトを構築したのはとても良かったと思う。一方、対外的なアピールの前に TD 研究コミュニティ自体の質を高めることが重要であり、そのために共通の指標等でプロジェクト間の取り組みを領域を超えて比較できるプラットフォームを RISTEX として構築するなど、相互の学習を促進できると良い。そのプラットフォームに参加できることがステータスとなるようなものが構築できれば、相互比較されることの心理的な障壁も下がっていくのではないか。そうしたプラットフォームでは、個別のプロジェクトで培った発信のノウハウを領域やプロジェクトを超えて共有できるとなお良い。

2.3 評価手法の概要

以下ではまず、本調査においてとりあげた2つの手法について、概要をとりまとめた。

2.3.1 QAF (Quality Assessment Framework)

(1) QAF の概要

QAF (Quality Assessment Framework) は、トランスディシプリナリー (TD) 研究の質を評価するフレームワークであり、TD 研究の評価に関する文献のシステムティック・レビューをもとに2016年にBelcherらによって提唱されたものである²。その後、終了したプロジェクトのケーススタディを通じて改良が重ねられ、現在QAF 2.0が一般に公開されている³。

QAFは、プログラムやプロジェクトのあらゆるステージにおいて用いられていることを想定して開発されている。具体的には、研究計画やデザイン、研究のモニタリングや適応的管理、プロポーザルの採択審査(事前評価)や事後評価といった局面での活用であり、カナダ自然科学・工学研究会議(NSERC)やCGIAR(食料安全保障のための科学提供を目的とする国際農業研究グループ)などの公的資金配分機関や国際機関における研究プロポーザルのガイドライン等で実際に用いられている⁴。

(2) QAF の評価項目、基準及びガイダンス

(2-1) 評価項目の全体像

まず、QAFにおける評価項目は、「関連性 (Relevance)」、「信頼性 (Credibility)」、「正統性 (Legitimacy)」、「利用の位置づけ (Position for use)」の4つの観点でまとめられており、それぞれに対してより詳細な評価基準と各基準の実践的ガイダンスが割り当てられている。

² Belcher, Brian M., et al. (2016)

³ QAF 2.0については、プレゼンテーションソフトウェア Prezi を用いた詳細な解説が公開されており、以下の The Sustainability Research Effectiveness Program ウェブサイトで閲覧可能である。
<<https://researcheffectiveness.ca/project/characterizing-transdisciplinary-research/>> [last accessed: 2024/3/1]

⁴ 「研究評価に関する宣言 (DORA)」ウェブサイト
<<https://sfedora.org/2023/09/06/a-quality-assessment-framework-for-research-design-planning-and-evaluation-updates-from-the-sustainability-research-effectiveness-program-in-canada/>> [last accessed: 2024/3/1]



図 9 QAF 2.0 の評価項目

出所：QAF 2.0 をもとに未来工学研究所作成

これらの評価項目は、「新たな知識の生産と普及が、最終的にそれを有用と感じる人々に届き、取り込まれ、拡大し、社会全体に必然的な影響を与え、世界がより良い場所になると仮定」された線形モデルであり（DORA ウェブサイト）、ロジックモデルと対応づけると次のように整理が可能である。

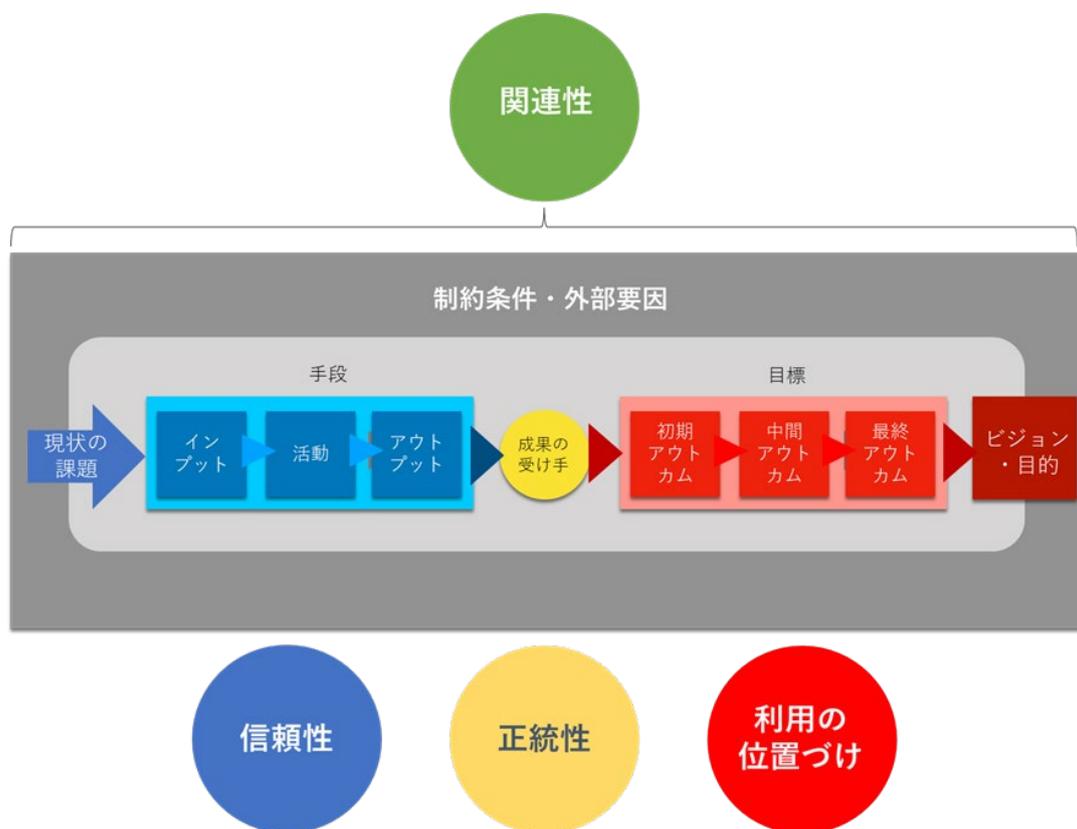


図 10 一般的なロジックモデルと QAF 2.0 の評価項目との対応関係

出所：未来工学研究所作成

(2-2) 評価基準及びガイダンスの詳細

まず、「関連性」に関する評価基準は、次の6つから構成される。なお、ここでいう「問題の文脈 (problem context)」とは、「研究課題を生み出す社会的・環境的な設定を指し、場所、文化、時空間的なスケール、社会的・政治的・経済的・生態学的・環境的な条件、利用可能な資源と社会的能力、社会問題に関連する不確実性、複雑性、新規性、利害関係者が持つ主体性の程度などの側面を含む (Carew and Wickson 2010)」ものである。また、「研究課題 (research problem)」とは、「研究活動における特定のトピック、関心領域、取り組むべき疑問、挑戦、機会、又は焦点のこと」であり、「社会課題に貢献する理解もしくは知識におけるギャップに焦点を当てる」もののことを指す。

表 5 「関連性」に関する評価基準及びガイダンス

| No. | 基準 | 定義 | ガイダンス |
|-----|----------------|---|--|
| 1 | 問題の文脈の定義の明確性 | 文脈がよく定義、説明され、研究課題及び対応する開始点を特定するために十分な分析がなされている | <ul style="list-style-type: none"> 研究者は研究が置かれている問題の文脈についての総合的な理解を示している(文脈に置かれているアクターを含むシステムの記述) 問題の文脈と研究課題との間に繋がりがあ 研究開始点が問題の文脈により定められている |
| 2 | 研究課題の社会的関連性 | 研究課題は、問題の文脈と現在の学術的言説に結びついている | <ul style="list-style-type: none"> 研究課題が社会的に時宜を得た、若しくは現代の動きと一致している(例:国際公約、政府の任務、政策策定、社会運動など) 取り組む研究課題に対するシステム関係者からの要求がある |
| 3 | 問題の文脈との関わり | 研究者は、問題の文脈に対する適切な幅と深さの理解を持ち、問題の文脈と十分な相互作用があることを示している | <ul style="list-style-type: none"> 文献から得られる理解 システム・アクターの視座が理解されている 可能であれば、研究者は、問題の文脈に関連するこれまでの研究又は専門的な経験からの洞察を取り入れている |
| 4 | 変化理論の明示性 | 主な意図的結果と、それらがどのように意図されているか、又は実現されることが期待されているか、及びそれらが長期的な結果及び/又はインパクトにどのように貢献するかを明確に特定している | <ul style="list-style-type: none"> 変化のプロセスへの研究貢献に向けた論理は十分に説明されており、妥当である 主要な関係者、プロセス、前提条件が特定されている プロジェクトの最終アウトカムは利用可能なリソースに対して合理的であると考えられる |
| 5 | 研究目的及びデザインに関連性 | 研究目的が研究課題に対して適切であり、研究デザインが目的に適切である | <ul style="list-style-type: none"> 研究プロジェクトが何を指し、生み出そうとしているか、目的が特定されている 研究課題への対処方法が目的によって正当化されている(例:知識ギャップの解消) プロジェクトがどのように目的を達成するかを論理的に計画した研究デザインになっている(必要となる方法、活動、関与の特定) |
| 6 | コミュニケーションの関連性 | 研究プロセス中及びその後のコミュニケーションは、文脈に対して適切であり、利害関係者、ユーザー、及びその他の対象者にとってアクセスしやすいものである | <ul style="list-style-type: none"> システム・アクターとのコミュニケーションにより、研究に集中すること、情報の収集、学習を共同で生み出し、分かち合うことが支えられている 他のシステム・プロセスに対してタイムリーで応答性が高いコミュニケーションが行われている 対象者に合わせたコミュニケーションが実施されている |

出所：QAF 2.0 をもとに未来工学研究所作成

「信頼性」に関する評価基準は次の通りである。なお、ここでいう「目標 (objectives)」とは、「研究がなそうとしていることを説明するものであり (例：特定の知識の生成、特定のプロセスの創造若しくは促進)、リサーチクエストに答えるためにどのような手順が踏まれるかを説明するもの」を指す。

表 6 「信頼性」に関する評価基準及びガイダンス

| No. | 基準 | 定義 | ガイダンス |
|-----|--------------|--|---|
| 7 | 準備の周到性 | 研究が強固に統合された理論的、経験的基盤の上に成り立っている | <ul style="list-style-type: none"> 関連する分野からの文献と論理が十分な幅と深さを持ってレビュー・統合されている ギャップの経験的証明は、以前の研究又は介入に基づいているか、システム・アクターによって特定されている(例：共同の問題の定式化) |
| 8 | 研究課題定義の明確性 | 研究課題は明確に記述され、定義され、研究可能であり、学術文献と問題の文脈に基づいている | <ul style="list-style-type: none"> 研究/知識のギャップが特定されている 研究の重要性と必要性が実証されている 研究課題は経験的に答えることができる |
| 9 | リサーチクエストの明確性 | リサーチクエストが明確に述べられ、定義されており、リサーチ可能であり、研究課題に取り組むのに適切である | <ul style="list-style-type: none"> リサーチクエストが研究課題から論理的に導出されている リサーチクエストは経験的に答えられる (すなわち、リサーチ可能である) 研究課題に到達するためにリサーチクエストに答える方法が正当化されている |
| 10 | 目標の包括性 | 研究目標が明確に記載され、リサーチクエストに答えるのに十分である | <ul style="list-style-type: none"> 目標は明確で一貫性があり実行可能である どのような知識が必要で、その知識をどのように取得するかを目標として示している すべての目標を満たすことで、集散的にリサーチクエストに答えうる |
| 11 | プロジェクトの実行可能性 | 研究のデザインとリソースが、記載されている目的を達成するのに適切かつ十分であり、研究プロセス全体で予期しない機会や課題に適応するのに十分な対応力がある | <ul style="list-style-type: none"> 研究デザインが論理的に研究目的から導かれている プロジェクトは、利用可能なリソース (つまり、予算、時間、ハードウェア、ソフトウェア、人的資本、社会的資本) で完了することができる 予想外の変更にも柔軟に対応できる研究デザイン |
| 12 | 能力の適切性 | 研究者、チーム又はコラボレーション (学術的及び社会的関係者を含む) のスキルと能力は、成功するのに十分かつ適切なバランスを保っている (不必要な複雑性がない) | <ul style="list-style-type: none"> 調査を実施するために必要な知識、スキル、専門知識が特定されている 必要な知識、スキル、専門知識が研究チーム内に示されている |

| No. | 基準 | 定義 | ガイダンス |
|-----|---------------|---|---|
| 13 | 研究フレームワークの適切性 | 規定された目標を達成し、リサーチクエスチョンに答えるために、分野、視座、認識論、アプローチ、理論が組み合わされ、統合されている | <ul style="list-style-type: none"> 理論的/分析的フレームワークについて、説明が与えられている 分野、認識論、理論が用いられる理由及び方法についての説明が提供されている 統合されたコンポーネント間の矛盾や対立に対処する方法を含め、分野、認識論、理論の統合のプロセスが説明されている 問題の文脈に関連して選択されたフレームワークの正当性が示されている |
| 14 | 手法の適切性 | 手法は目的に馴染んでおり、目標の達成とリサーチクエスチョンに答えるのによく適合している | <ul style="list-style-type: none"> 手法とその適用法が明確に説明されている 手法の選択が正当化され、論理的に目標と結びついている 新たな（証明されていない）手法及びその適応について、説明され、正当化されている（それらが用いられた理由や厳密性を確保するための方法を含む） |
| 15 | 主張の健全性 | 分析から解釈、結論に至るまでのロジックが明確に記述されている 証拠と結論との関係を明確に実証するのに十分な証拠が提示されている | <ul style="list-style-type: none"> 主張は論理的で擁護可能である 分析と解釈が適切に説明され、証拠によって裏付けられている 該当する場合は、結果に対して代替的な説明が検討されている |
| 16 | 知見の移転・一般化可能性 | 研究から得られた知見が他の文脈においてどの程度適用可能かについて、評価され、議論されている 文脈への依存性が高すぎて一般化が難しい場合、他の文脈への移転可能性のある研究プロセスや知見の側面、学習教材として活用できる可能性が議論されている | <ul style="list-style-type: none"> 研究者は、結果や方法を他の文脈に移す能力について議論している 結果の移転/一般化可能性の正当化は論理的である |
| 17 | 制約への言及 | 研究デザイン又は方法の特徴が結果又は結論にどのように影響しうるかについて説明している | <ul style="list-style-type: none"> 結果に影響を与える内部要因（例：サンプリング）及び/又は外部要因（例：回答者の応答性）が認められ、議論されている 研究者によりそれらの制約が結果にどの程度影響するかが評価されている |
| 18 | モニタリング・省察の継続性 | 研究者は研究プロセスの継続的な省察と適応に取り組み、新たな障害、機会、状況、知識の表面化に応じて変更を加えている | <ul style="list-style-type: none"> 研究者が、研究プロセス中に省察を行い、適応する必要性を考慮していることが読み取れる 進捗状況をモニタリングする努力や、文脈や理解の変化を特定、検討、対応するための取組について議論されている 省察のプロセス（公式か非公式かを問わず）と、その結果として取られた行動が説明されている |

出所： QAF 2.0 をもとに未来工学研究所作成

「正統性」に関する評価基準は次の 4 つである。

表 7 「正統性」に関する評価基準及びガイダンス

| No. | 基準 | 定義 | ガイダンス |
|-----|-------------|---|---|
| 19 | 視座の開示性 | 実際のバイアスや認知されたバイアス、潜在的なバイアスが明確に記載され、説明されている | <ul style="list-style-type: none"> • 実際の、又は認知されたバイアスの可能性（例：立場、資金源、パートナーシップ、委任等）が特定され、承認されている • 結論に対する潜在的なバイアスの影響が議論されている |
| 20 | 協働の有効性 | 研究プロセスに関与する個人は、共通の目標に貢献する新たな知識及び/又は社会的プロセスを生み出すために、建設的な雰囲気の中で、適切な方法で、知識、経験、スキルを共同利用している | <ul style="list-style-type: none"> • 目標と期待に対する共通理解が確立されている • 役割と責任が明白であり、明確に合意されている • 意思決定構造が透明かつ公正である • 相乗的なプロセスにより、協力者の強みが活用されている（分野、専門、組織、及び文化の境界を越えて） |
| 21 | 包摂の真正性及び明示性 | 関連するアクターが、自身の視座や知識、価値を共有するために、そして、研究プロセスに参加するために、真の機会を提供する研究となっている | <ul style="list-style-type: none"> • 参加者の役割と貢献、視座、文化的背景が説明されている • 多様な関係者や意見を尊重して受け入れるために講じられた手順が説明されている |
| 22 | 研究の倫理性 | 研究は倫理的行為の基準に準拠している | <ul style="list-style-type: none"> • 倫理的な慣行が守られている：研究は害を及ぼさない；参加者のインフォームド・コンセントが得られている；匿名性と機密性が保持されている • 倫理上の手続（倫理審査プロセス等）が要求され、文書化されている |

出所： QAF 2.0 をもとに未来工学研究所作成

最後に、「利用の位置づけ」に関する評価基準を示すと、次のようなものである。

表 8 「成果利用の位置づけ」に関する評価基準及びガイダンス

| No. | 基準 | 定義 | ガイダンス |
|-----|-----------|---|---|
| 23 | 関与の戦略性 | 研究プロセスが、変化の機会を刺激し、寄与している | <ul style="list-style-type: none"> • 関与が時機を得ており、他のシステム・プロセスに対応している • 研究者が問題の文脈内で影響力を持つのに適した立場にある • 変化プロセスに影響を与える機会が特定・生成され、それに準じて行動している • リソースが、変化のプロセスに影響を与え、そこで活動するために動員されている |
| 24 | 新たな知識への貢献 | 研究が、タイムリーかつ関連性のある重要なやり方で、学術的及び社会的領域における新たな知識と理解を生み出している | <ul style="list-style-type: none"> • 学術的な知識のギャップが埋められている • システム・アクターの知識のギャップが埋められている • システム・アクターが、問題の文脈のより良い理解に近づいている |
| 25 | 態度への影響 | システム・アクターが、研究プロセスやその知見によって、問題及びそれに対処 | <ul style="list-style-type: none"> • 研究課題、研究によって得られた知見、又は解決策/イノベーションに対する認識構築 |

| No. | 基準 | 定義 | ガイダンス |
|-----|----------------|---|---|
| | | するための解決策についての自身の態度や視座を省察し、変化させるよう、刺激され、支援されている | が、態度を変えるための最初のステップとなっている <ul style="list-style-type: none"> システム・アクターが、研究プロセスやそこから得られた知見の結果として、対象となる問題への異なる視座を獲得している |
| 26 | 能力構築 | システム・アクターが、問題の文脈に関連するスキルや、研究プロセス及び研究から得られた知見を通じて社会問題を解決するスキルを開発している | <ul style="list-style-type: none"> 研究者及び/又はパートナーの研究能力が開発されている（例：研究経験の獲得、トレーニング、新しい方法/アプローチの検証） 参加者とパートナーが、研究プロセス及び/又は研究から得られた知見の結果として、新しいスキルを習得するか、既存のスキルを活用している 開発されたスキルが、システム・アクターの業務上又は私生活の他の側面に転用可能である |
| 27 | 関係構築 | 研究プロセスが、新たな関係やネットワーク、問題の文脈における解決策構築のための運用方法をサポートするか、既存のものを強化している | <ul style="list-style-type: none"> システム・アクター間の信頼が研究プロセスによって育まれている システム・アクター間の互惠性が認識されている 研究プロセスの結果として、フォーラム、プラットフォーム、又はネットワークが構築又は強化されている システム・アクターが、研究プロセスの結果として、新しい方法で連携している 研究が解決策構築に向けたパワーバランスの変更に寄与している オープンなコミュニケーション、平等と公平、研究プロセス全体にわたる共同識別/共同開発、フィードバック プロセス、対立の管理と解決が、効果的な関係構築の重要な要素となっている |
| 28 | 研究の実用性 | 研究から得られた知見、プロセス及び/又は成果物が、システム・アクターによって使用される可能性が高い | <ul style="list-style-type: none"> システム・アクターにとっての研究成果の潜在的な有用性が議論されている システム・アクターが研究を利用または適用する意図を伝えている システム・アクターが、研究から得られた方法、ツール、アプローチ、またはイノベーションを試験的に導入、採用、または適応している システム・アクターが、研究から得られた知見を自らの業務を高めていくために使用または参照している |
| 29 | 問題解決への貢献・インパクト | 研究が対象となる問題の解決に貢献したり、他の問題に予想外の解決策を提供したりしている | <ul style="list-style-type: none"> 研究プロセスおよび/または研究から得られた知見が、問題の文脈における行動の変化に寄与している 期待される変化が実現している、または将来実現する可能性がある |

出所：QAF 2.0 をもとに未来工学研究所作成

(2-3) 評点区分と評価

QAF 2.0 における評点区分は、次の3段階のリッカート尺度を用いているが、「基準を

一部満たす」をさらに2つに区分し、4段階の尺度を用いることもある。

| |
|---------------|
| 2点：基準を完全に満たす |
| 1点：基準を一部満たす |
| 0点：基準を全く満たさない |

なお、QAF 2.0では、これらの尺度について、「卓越性の尺度として解釈されるべきではなく、学際的特性の存在と強さを示すものとして解釈されるべき」としている。すなわち、各区分を、「基準を満たす」＝「強い学際的特性を持つ」、「基準を一部満たす」＝「学際性が存在するが不完全な特性しか持たない」、「基準を全く満たさない」＝「学際的特性が存在しない」として解釈すべき、という指摘である。

QAF 2.0では、実際の評価にあたり、複数人によるレビュー・パネルでの評価を推奨している。具体的には、個々の評価者が独立してスコアをつけた後、採点結果とその判断理由を持ち寄り、必要に応じてさらなるエビデンスを参照しながらスコアの見直しを行い、平均をとる、といったやり方である。QAF 2.0では、そのためのスコアリング・シートのテンプレートも Microsoft Word で公開している。

| Principle | Criteria | Ev1 | Ev2 | Ev3 | Ev4 | Avg. | Justification/Comments |
|-----------------------|--|-----|-----|-----|-----|------|------------------------------|
| Project: Relevance | Clearly defined problem context | | | | | | Ev1: Ev2: Ev3: Ev4: |
| | Socially relevant research problem | | | | | | Ev1: Ev2: Ev3: Ev4: |
| | Engagement with problem context | | | | | | Ev1: Ev2: Ev3: Ev4: |
| | Explicit theory of change | | | | | | Ev1: Ev2: Ev3: Ev4: |
| | Relevant research objective and design | | | | | | Ev1: Ev2: Ev3: Ev4: |
| | Relevant communication | | | | | | Ev1: Ev2: Ev3: Ev4: |

Author

How to Use this Template:
This template was developed to support ex post evaluation (i.e., post-project) using the Transdisciplinary Research Quality Assessment Framework.

We recommend evaluators record and justify their scores (using a 3-point Likert scale: 2, 1, 0) using the available template or a similar tool. The template can be adjusted to accommodate the number of evaluators on the team. Scoring should be done individually, followed by a group discussion to share and discuss scores, justifications, and evidence for each score. A filled-in template can be included in reporting to support transparency of the evaluation process.

3-point Likert Scale:
A score of 2 means the criterion was fully satisfied (transdisciplinary characteristics that were strong)
A score of 1 means the criterion was partially satisfied (transdisciplinary characteristics that were

図 11 スコアリング・シート (テンプレート)

出所：The Sustainability Research Effectiveness Program ウェブサイト

(2-4) 可視化の方法

QAF 2.0では、個々のプロジェクトまたは複数のプロジェクトについて、レーダーチャートによる可視化も可能、としている。スコアを図示・可視化することで、評価（学際的特性の存在と強さの特定）や比較分析（相対的な学際的研究プロフィールの比較）に役立つ。

つことが分かった、という。なお、レーダーチャートを作成するためのテンプレートも、Microsoft Excel で公開されている。



図 12 レーダーチャートによる可視化

出所：The Sustainability Research Effectiveness Program ウェブサイト

【参考文献】

- Belcher, Brian M. , et al. (2016), Defining and assessing research quality in a transdisciplinary context, *Research Evaluation* 25 pp. 1-17. (Advance Access published on 6 November 2015) doi:10.1093/reseval/rvv025

2.3.2 統計数理研究所による可視化手法

(1) 可視化手法の概要

(1-1) 研究多様性指標 (REDi) と昨年度の試行結果

統計数理研究所 (以下、統数研) では、機関の意思決定を支援することを目的に、イノベーションを引き起こす重要な要素である研究における「多様性」に着目した研究成果の評価法、可視化法の開発を行っている。

その代表的な手法の 1 つが「研究多様性指標 (Research Diversity Index: REDi)」である。REDi では、「多様性」を「より多くの、より遠くの異分野に広く影響を与えるもの」

と定義し、統計処理により「潜在的な分野」と「分野間の接続確率」を特定した上で、「評価対象とする論文と、それを引用した論文の潜在的な分野から、よく多くの、より遠くの異分野に広く影響を与えた研究を可視化する」研究多様性スコアを算出する。これにより、「REDiが高い論文は多様性が高く、REDiが低い論文は専門性が高い」といった分析に役立てることができる。また、REDiは、スコア算出だけでなく、異分野の融合性についても可視化可能な手法でもあり、統数研の公募型共同利用・共同研究の1つである重点型研究のテーマ選定の際の参照情報として活用されている（濱田 2021; Hashiguchi et al. 2022）。

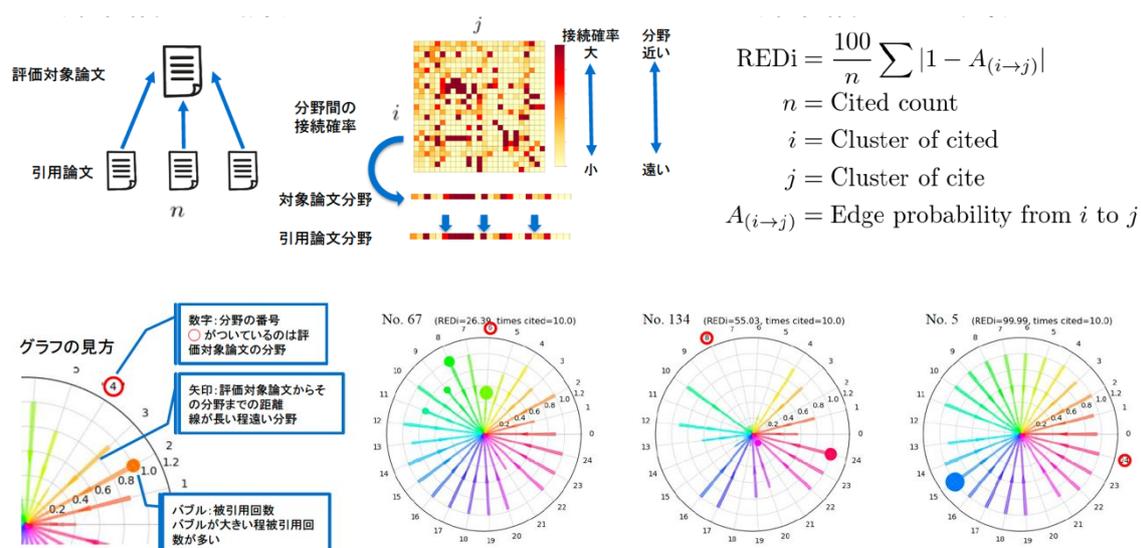


図 13 研究多様性スコアの概要（上）と REDi グラフのサンプル（下）

出所：濱田（2021）

昨年度の試行では、3つの研究プロジェクトの成果報告書に記載のあった29報の学術論文を対象に、拡張した REDi 解析ツールを用いて多様性指標のスコアを算出し、可視化を行っている。この結果を用いたワークショップでは、「成果の可視化」とどまらない多様な活用可能性、たとえば、「REDi で示すレーダーチャートから TD 研究としての複数の特徴的パターンを見出したり、プロジェクト前後での異分野度の変遷を追跡したりするなど」関係者間の相互学習を引き出すためのツールとして用いることや、他の手法との組み合わせによってその有用性を高めること、異分野度の大小という数字が一人歩きしないよう留意すること、といった示唆が得られている（EY2023）。なお、REDi は、前述のように、組織として推進すべき重点的な研究テーマの選定に活用するなど、組織の意思決定支援を主眼とする IR（Institutional Research）の手法として開発されたものであり、個々のプロジェクトの事後評価を目的としたものではないことを改めて強調しておきたい。

（1-2）研究多様性指標（REDi）と昨年度の試行結果

昨年度の試行を踏まえてまとめられた「次年度調査のあり方」では、「REDi を活用した新たな指標の実験的導入と、それをもとにした TD 研究者・実務者との対話の促進」という

方向性が示されている (EY2023)。

こうした指摘などを受け、本年度の試行においては、TD 的研究の「可視化」の可能性を幅広く捉えた上で、より実践的な使い方や見せ方をするにはどうしたら良いかという観点から、新たな手法を適用することになった。手法は、統数研の本多啓介氏および濱田ひろか氏が開発したものであり、その試行にあたっては昨年度に引き続き両氏からの全面的な協力を得た。

新たな手法の開発にあたっては、「学際共創を促す上で、分野間を媒介する要因は何か」という視点で検討が行われた。可視化によって一定のパターンが得られれば、学際共創を促す方策の検討につながる示唆が得られる可能性がある。すなわち、分野間を媒介する要因やパターンを発見するために、探索的に用いることを前提とした可視化手法の開発が行われた。また、統数研では、可視化に用いるデータベースについても合わせて検討を行っている。昨年度の試行において、「全学問領域をカバーしている意味があるのかが疑問」であるという指摘があったが、データ全体（学術全体）に依存せず、利用シーンに応じて柔軟にデータのサブセットを決められる方法を模索し、それを実現した。また、検討の過程では、オープンデータの範囲でも十分にプロジェクトの動向が捉えられる可能性が分かり、現在、日本語論文を含め、日本の TD 的研究にも適用可能なオープンデータを用いた分析を実現すべくさらに検討を行っているとのことである。

こうした手法を開発しようとした場合、まず、「そもそも分野をどのように規定するか」という課題が生じる。REDi では引用関係のみで分野を規定し、分野間に距離の概念を導入することで異分野度を測っていたが、研究という活動は時々刻々変化するものであり、他の研究と関わりながら進んでいくというダイナミズムを十分に捉えることができなかった。こうした課題を克服するために、新たな手法では個々の研究という「箱」を論文データから帰納的に推定し、それらを可視化して探索的に分析を行う、という方法を採用することになった。これにより、その時々刻々の研究グループ（プロジェクト）の最小単位を対象とした分析が可能になった。

以上のような観点で新しく開発された手法は、目的に応じて作成したデータセットをもとに、分析対象となる論文の「意味的、引用的関係」と「共著関係」の 2 構造を抽出・合成し、その結果をクラスタリングして研究グループを同定、可視化する、というものになっている。これにより、分析目的に合わせたデータセットから、対象研究とその周辺研究について、前提知識なしに粒度を揃えたグルーピング（クラスタリング）が可能となると同時に、クラスタの位置関係から 2 研究間の遠近を用いた分析も可能となる。

可視化には 2 通りある。まず、注目しているクラスタ（分析対象プロジェクト）の全体における位置づけや他のクラスタとの関係性を 3D グラフで可視化するものである。もう 1 つは、分析対象となるプロジェクトの成果が他のどのような研究グループの知見に依拠しているか、またどのようなグループに活用されているかを可視化するものである。こうした可視化を通じて、引用被引用傾向や、直接の繋がりはない近傍研究の発見ができるようになっている。

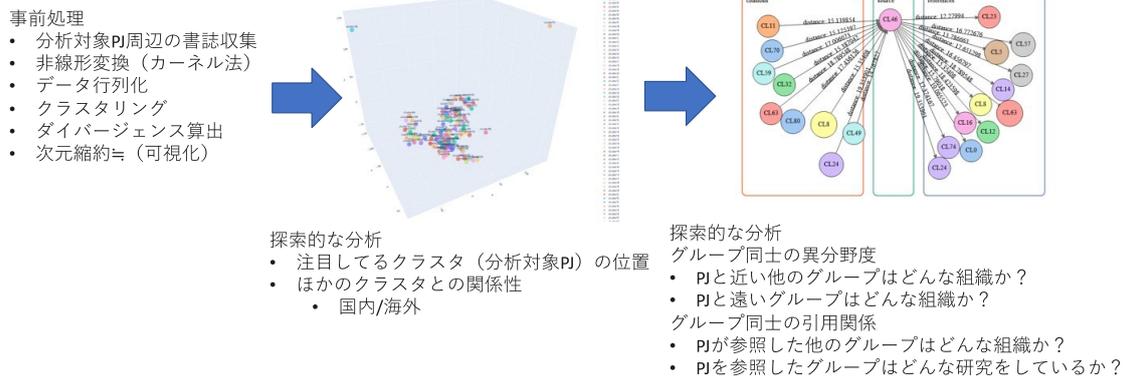


図 14 分析（探索的視覚化）の流れ

出所：本多氏（統数研）提供資料

【参考文献】

- 濱田ひろか（2021），研究多様性指標の活用と研究評価基盤の開発，統計数理研究所オープンハウス（2021年6月18日）。
- EY 新日本有限責任監査法人（2023），「トランスディシプリナリー研究の成果可視化に関する動向調査および可視化手法の試行・検討」報告書（JST-RISTEX 委託），2023年3月。
- Hashiguchi Akiko, Hamada Hiroka, Takahashi Satoru, Honda Keisuke (2022), Impact of supervisors' research style on young biomedical scientists' capacity development as measured by REDi, a novel index of crossdisciplinarity, *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, Volume 7 | <https://doi.org/10.3389/frma.2022.990921>

2.4 対象とする研究プロジェクト

RISTEX プロジェクトの中から、事後評価結果が高く、4つの視点、すなわち、1) 関与したステークホルダーの種類、2) 学際性、3) プロジェクトの継続・展開の状況、4) 社会的インパクト、から特徴の異なるプロジェクトを選定することとした。統数研手法では論文データをもとに分析を行うことから、参考としてプロジェクト終了時の論文数を確認した。また、評価は高いものの、成果が見えにくいと RISTEX が考えるプロジェクトについても取り上げることにした。選定したプロジェクトとその概要を以下に示す。

表 9 試行の対象としたプロジェクト

| 研究開発領域名 | プロジェクト名（採択年度） | 代表者 |
|----------------------------------|---|-------|
| 「コミュニティがつなぐ安全・安心な都市・地域の創造」研究開発領域 | 多様な災害からの逃げ地図作成を通じた世代間・地域間の連携促進 (平成 26 年度採択) | 木下 勇 |
| 「持続可能な多世代共創社会のデザイン」研究開発領域 | 分散型水管理を通じた、風かおり、緑かがや く、あまみず社会の構築 (平成 27 年度採択) | 島谷 幸宏 |
| 「安全な暮らしをつくる新しい公／私空間の構築」研究開発領域 | 多様化する嗜癖・嗜虐行動からの回復を支援 するネットワークの構築 (平成 28 年度採択) | 石塚 伸一 |

出所：未来工学研究所作成

2.4.1 木下 PJ

PJ 名 : 多様な災害からの逃げ地図作成を通じた世代間・地域間の連携促進

代表者 : 木下 勇 (千葉大学 大学院 園芸学研究科 教授) *事後評価当時

実施期間: 平成 26 年 10 月～平成 29 年 9 月

【プロジェクトの概要】

東日本大震災を教訓として、共助の重要性が認識されたが、行政と地域団体、住民個人、さらに地域間の連携が図られていないのが実態である。本プロジェクトは逃げ地図作成という避難時間・経路を描く住民参加ワークショップによって地域の世代間リスクコミュニケーションを活発にし、個人とコミュニティおよび地域間の連携による安全・安心なコミュニティ形成を支援する技術開発を目的とする。具体的には、より早く避難できる経路の可視化に向けたワークショップの実践と検証を通して、子どもから高齢者まで平易に参加できるワークショップの準備・運営、作成された逃げ地図の活用に関するワークショップを開発し、さまざまなハザードに対する逃げ地図ワークショップパッケージの技術開発と情報共有プラットフォームの構築を目指す。

【プロジェクトの特徴】

木下 PJ では、複数の地域やステークホルダーと協働し、複数の事例からモデルを構築するとともに、成果展開のためのツールとしてまとめていくというアプローチが特徴の一つである。学際性については、都市計画のように複合領域と位置付けられる学問分野の研究者が中心となっている。また、成果の社会実装を提案当初から念頭におき、過去の関連する RISTEX プロジェクトにおいて研究成果の社会実装を目的に設立された一般社団法人がメンバーとして参画している。研究者自らが実装の担い手・主体を形成し、研究と実践のサイクルを生み出している事例である。

表 10 木下 PJ の特徴

| 視点等 | 特徴 |
|----------|--|
| ステークホルダー | ・学校、自治体、地域コミュニティ等 ・関連の RISTEX プロジェクト(子ども, 山本 PJ)で研究者が社会実装のために立ち上げた一般社団法人が参画 |
| 学際性 | 複合領域(都市計画等)の研究者が中心 |
| 継続・展開 | 一般社団法人が研究成果の社会実装を継続 |
| 社会的インパクト | 各所の防災・減災学習等で活用され、保険会社との協働などもある |
| 論文(終了時) | 英語:4 件、日本語:4 件 |

出所：RISTEX ウェブサイトや事後評価報告書を元に未来工学研究所作成

2.4.2 島谷 PJ

PJ 名：分散型水管理を通じた、風かおり、緑かがやく、あまみず社会の構築

代表者：島谷 幸宏（九州大学大学院工学研究院 教授）＊事後評価当時

実施期間：平成 27 年 10 月～令和 2 年 3 月

【プロジェクトの概要】

現在の集中型水管理システムは効率的である一方、用途目的ごとに分断され、管理も縦割となっている。そのため、豪雨や洪水などのリスクに対し、総合的な対応が困難である。また、水管理システムは生活者の目に見えないため、人々の関心が向かず、社会全体として水管理の問題が顕在化しにくい環境となっている。本プロジェクトは、治水・利水・環境・暮らしなどを見据えた包括的な水循環が存在する「あまみず社会」を提案し、福岡県樋井川流域において、水を軸としたコミュニティの再構築を目指す。現在の水管理システムを補完する分散型のサブシステムとして、雨水を貯留し、地下へ浸透させる取り組みを流域の多世代多様なステークホルダーにより実施する。雨水を貯め、利用する過程で人々の水管理に対する意識を育むとともに、流域内の豊かな生態系の再生にも取り組む。

【プロジェクトの特徴】

RISTEX プロジェクトは、人文・社会科学系の研究者が中心のものが少なくないが、工学系の技術やアートなども取り入れ、学際的なプロジェクトとなっている。また、RISTEX プロジェクト終了後には、大型の研究ファンドを獲得し、TD 研究として継続、発展している事例である。また、社会問題の深刻化に伴い、研究代表者がメディアにも登場するなど、社会的インパクトへの期待が高い。

表 11 島谷 PJ の特徴

| 視点等 | 特徴 |
|----------|--|
| ステークホルダー | 地域コミュニティ等 |
| 学際性 | 自然科学系、人文・社会科学系研究者を実施体制に含む |
| 継続・展開 | 終了後、政策的貢献を目的とした環境省環境研究総合推進費や COI-NEXT 本格型のファンドを獲得、研究を発展させている |
| 社会的インパクト | 令和 2 年 7 月豪雨等で、NHK などのメディアでも紹介 |
| 論文(終了時) | 英語: 5 件、日本語: 22 件 |

出所：RISTEX ウェブサイトや事後評価報告書を元に未来工学研究所が作成

2.4.3 石塚 PJ

PJ 名：多様化する嗜癖・嗜虐行動からの回復を支援するネットワークの構築

代表者：石塚 伸一（龍谷大学 法学部 教授）*事後評価当時

実施期間：平成 28 年 10 月～令和 4 年 3 月

* 中間評価の結果、当該領域が設けた「研究開発成果の定着に向けた支援制度」の適用により、期間が延長された。

【プロジェクトの概要】

薬物やアルコールへの依存、配偶者等への日常化した暴力（DV）や幼児・児童・高齢者等への虐待、ストーカーや痴漢等の性問題行動、病的なギャンブリング、クレプトマニア（窃盗癖）や摂食障害、インターネットや携帯電話への依存といったアディクション（嗜癖（しへき）・嗜虐（しぎやく）行動）の背景には、“孤立”がある。このような現代の問題に対応するためには、「公」と「私」の壁を超えた総合的支援が不可欠である。そこで本プロジェクトでは、「公」と「私」の間の新たな公共圏として「ゆるやかなネットワーク」を「アディクション・トランス・アドヴォカシー・ネットワーク（ATA-net）」と名付けるとともに、課題共有型“えんたく”というスキームを活用して問題状況にアプローチする。

【プロジェクトの特徴】

石塚 PJ は、法学を中心とする人文・社会科学系研究者が中心だが、法と心理学という学際研究に参画したメンバーや精神科医も参画している。公的セクターや支援団体等のステークホルダーが協働するネットワークの形成自体が目標の一つで、成果が見えにくいと RISTEX が考えるプロジェクトの一つである。成果の社会実装に向けて一般社団法人を設立し、研究者自ら実装に取り組む事例である。

表 12 石塚 PJ の特徴

| 視点等 | 特徴 |
|----------|---------------------------|
| ステークホルダー | 公的セクター(警察、矯正・保護施設等)や支援団体等 |
| 学際性 | 人文・社会科学系研究者が中心 |
| 継続・展開 | 一般社団法人が研究成果の社会実装を継続 |
| 社会的インパクト | 一般社団法人の会員からなる全国ネットワークでの展開 |
| 論文(終了時) | 英語:3件、日本語:66件 |

出所：RISTEX ウェブサイトや事後評価報告書を元に未来工学研究所作成

2.5 評価の試行

2.5.1 QAF

(1) 評価及び可視化の方法

(1-1) 昨年度調査における試行結果と課題

上記とは異なる 5 プロジェクトを対象に試行した昨年度の調査は、次のような方針、方法で実施されていた (EY 2023)。

- 可視化対象とした研究プロジェクトから、QAF の試行に利用できることが想定される情報が評価報告書として公開されている 5 つの研究プロジェクトについて可視化を試行
- 試行は関連性、信頼性、正統性、利用の位置づけの 4 つの観点、合計 29 の評価基準について QAF の定義する基準、ルーブリックステートメントに基づく
- 評価報告書にポジティブな記載があったものは 2 点、ポジティブ、ネガティブ両方の記載があったものは 1 点、ネガティブな記載があったものは 0.5 点、評価報告書に関連する記載がない項目については 0 点と配点
- 配点結果を 4 つの観点ごとにレーダーチャートと積み上げグラフとして可視化

こうした昨年度調査における試行等を踏まえ、見えてきた課題もある。

まず、QAF 自体に関する課題があげられる。QAF 2.0 は、TD 研究の評価に関するシステマティック・レビューやケーススタディを通じて洗練されてきたものであり、評価項目・基準の網羅性が高く、TD 研究の持つ多面性を十分に捉えているものと評価できる。一方、QAF 2.0 への深化の過程において、基準の名称や定義の明確化、欠落していた基準の追加、ダブルカウントにつながる基準の定義の重複の削除など見直しがなされているものの、基準間の論理的な関係性が複雑で依然として重複感が残っていることは否めない。基準数が多く、実務的な利用にあたっては評価コストの問題が発生することも懸念される。また、評価を中心に研究の多様なステージでの活用が企図されているが、利用目的や評価のステー

ジに応じた整理がなされておらず、実用に供するにはさらなる検討が求められる。

もう1つの課題は、評価、可視化にあたって利用可能な情報源に関するものである。収集しているデータと QAF 2.0 の各項目・基準が必ずしも一致せず、評価に利用できるデータに限りがある。特に事後評価報告書は「結果」が中心となり、「信頼性」や「正統性」といった「プロセス」に関する情報が不足しがちであることは昨年度調査の結果からも容易に想定できた。

(1-2) 本年度における試行の方針及び方法

本調査では、上記の課題を踏まえ、次のような方針で3プロジェクトに対する QAF 2.0 に基づく評価と可視化を試みた。

① 目的の整理

昨年度の調査では、「研究成果」の可視化という観点から、その目的を 1) スポンサーによる研究の採択や評価、2) プレーヤーによる相互学習、3) ユーザーによる信頼醸成の3つに区分して分析している。これらの区分は可視化情報の宛先に着目したものである。

一方、昨年度の試行結果を踏まえた考察では、TD 研究においては「社会的インパクトが見えやすい成果ばかりが創出されるわけではなく、「そもそも異分野の研究者によるチームワークが果たせたり、取り組むべき課題が適切に設定できたり、必要な関係者を巻き込むことができたりすることが重要な成果となることもある」ことから、TD 研究における「成果」や「可視化」の位置づけ自体を見直す必要性が示唆されていた。

そこで、本年度の試行にあたっては、可視化の目的を広義の評価との関係で再整理することにした。また、評価には、プログラムとプロジェクトといった階層があり、前者はプログラム運営者が、後者はプロジェクト実施者がそれぞれ被評価者となる。可視化のあり方を考えるにあたっては、こうした評価の階層（被評価者の立場）についても考慮する必要がある。次図は、こうして再整理を行った結果を示したものである。

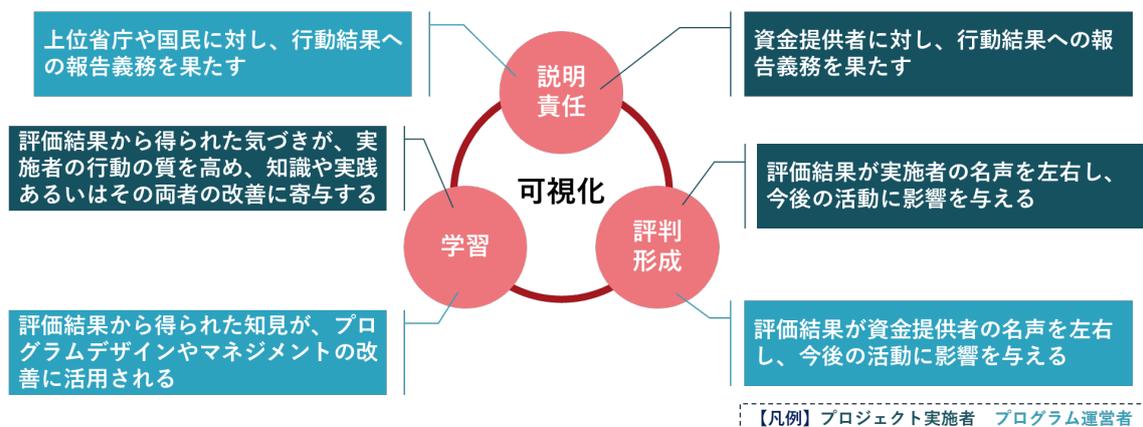


図 15 目的の整理

出所：未来工学研究所作成

まず、評価の目的としては、「説明責任」があげられる。プログラム運営者の立場からは上位省庁や納税者である国民に対し、プロジェクト実施者の立場からは資金提供者に対し、それぞれ自らの行動結果についての報告義務を果たすことが求められる。

2つ目の目的としては、ここで「評判形成」と名付けたものがあげられる。事前評価であれ事後評価であれ、その結果が被評価者の名声を左右し、今後の活動に影響を与えるものであり、いわば「査定的」な側面を持つ評価である。プログラム運営者にとってはプログラムの新設・改廃や予算の増減といった結果に、プロジェクト実施者にとっては研究活動資金の獲得やプロジェクトの拡大・縮小・中止といった結果にそれぞれ直結したり、長期的にはそれぞれの活動の幅を広げたり制限するといった影響をもたらす。

目的の3つは「学習」である。評価結果がもたらす気づきや知見により、プロジェクト実施者・関与者の認識やメンタルモデルが変容し、行動の質が高められ、知識や実践の改善につながっていくことが期待される。プログラム運営者にとっては、プログラム設計やマネジメントの改善・高度化がその目的、ということになるだろう。

なお、これらの目的は相互に完全に独立したものではなく、査定的な評価が長期的には学習をもたらしたり、学習によって結果として生じる行動変化が「評判形成」につながっていく、といった関係性があることに留意する必要がある。

② 評価基準の整理と選定

どのような目的をおくにせよ、QAFは基準数が多く、基準間の違いが直感的に理解しづらいものも含まれているため、「評価」というコミュニケーションのツールとして用いるには実用性に欠ける、という課題がある。昨年度の調査においても、「より簡素化した指標を作成し、プロジェクト関係者が自己評価やチームにおける意識共有のための学習ツールとして用いることのできる方策を検討することもありうる」ことが指摘されている(EY2023)。基準間の論理的な関係性をみると、同じカテゴリ(項目)内において、基準Aを満たせば、必然的に基準Bも前提として満たされるものもある。こうした場合、十分条件にあたる基準Aを採用し、必要条件にあたる基準Bは原則として採用しないことにした。その他、後述のいくつかの観点を加味し、全29基準のうち次の19基準を採用することとした。

表 13 選定した 19 基準

| 関連性 | 正統性 |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 研究課題の社会的関連性 変化理論の明示性 コミュニケーションの関連性 | <ul style="list-style-type: none"> 協働の有効性 包摂の真正性及び明示性 研究の倫理性 |
| 信頼性 | 利用の位置づけ |
| <ul style="list-style-type: none"> リサーチクエスションの明確性 研究プロジェクトの実行可能性 能力の適切性 知見の移転・一般化可能性 モニタリング及び省察の継続性 | <ul style="list-style-type: none"> 関与の戦略性 新たな知識への貢献 態度への影響 能力構築 関係構築 研究の実用性 問題解決への貢献・インパクト |

出所：未来工学研究所作成

【関連性】

「関連性」については、6基準の中から十分条件に該当する3基準を選定した。なお、「A-06:コミュニケーションの関連性」については、「正統性」における「C-02:協働の有効性(研究プロセスに関与する個人は、共通の目標に貢献する新たな知識及び/又は社会的プロセスを生み出すために、建設的な雰囲気の中で、適切な方法で、知識、経験、スキルを共同利用している)」の必要条件であると解釈可能であるが、後者がプロジェクトへの直接的な関与者を対象としている一方で、前者はより幅広い利害関係者とのコミュニケーションを念頭においているものであり、評価基準として採用することとした。

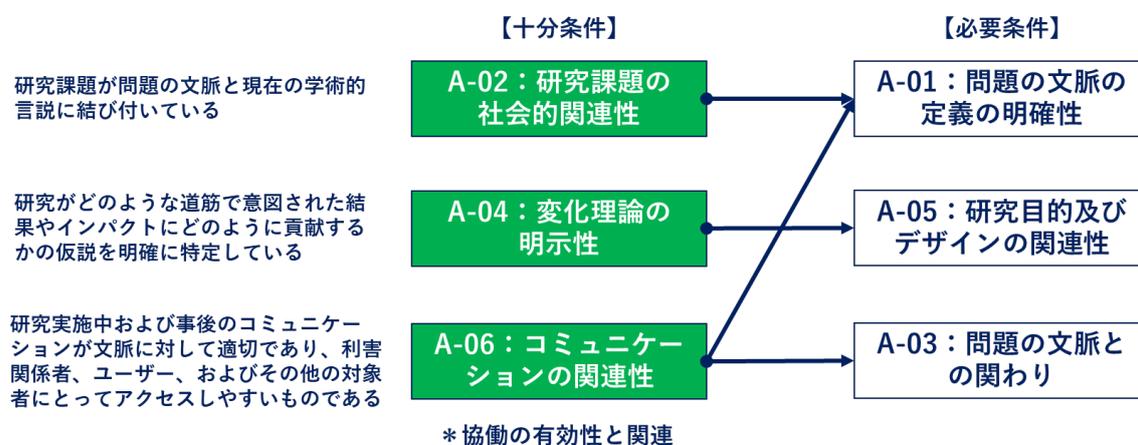


図 16 関連性にかかる基準の検討

出所: 未来工学研究所作成

【信頼性】

「信頼性」については、12基準の中から6基準を選定した。「B-06:能力の適切性」は、「B05:プロジェクトの実行可能性」の必要条件であるとも解釈できるが、評価基準として一般化しているものであり、例外的にとりあげることとした。なお、「B-11:制約への言及(研究デザイン又は方法の特徴が結果又は結論にどのように影響しうるかについて説明している)」は、「正統性」における「C-01:視座の開示性(実際のバイアスや認知されたバイアス、潜在的なバイアスが明確に記載され、説明されている)」の十分条件と言えるものであるが、「B-12:モニタリング及び省察の継続性」の必要条件でもある。基準数を極力減らすためにここでは対象外としたが、削除し難い重要な基準でもあり、基準として採用するのも一案である。

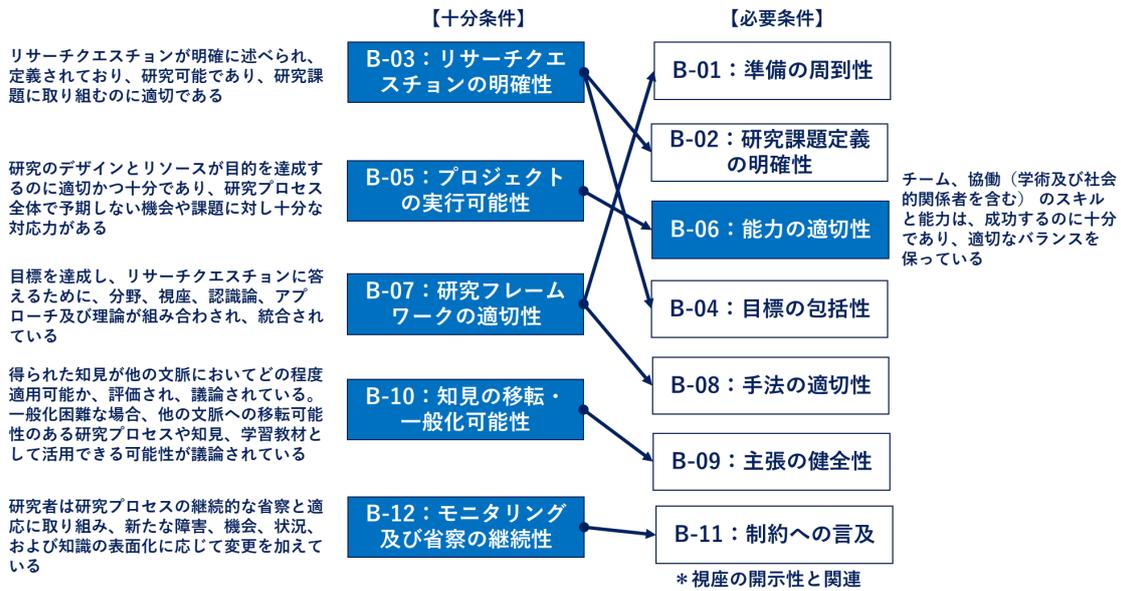


図 17 信頼性にかかる基準の検討

出所：未来工学研究所作成

【正統性】

「正統性」については、4 基準の中から十分条件に該当すると思われる 3 基準を採用した。ただし、TD 研究における倫理性については確立した基準が存在しておらず、「C01:視座の開示性」がその必要条件であるとは必ずしも言えない状況にあると言える。

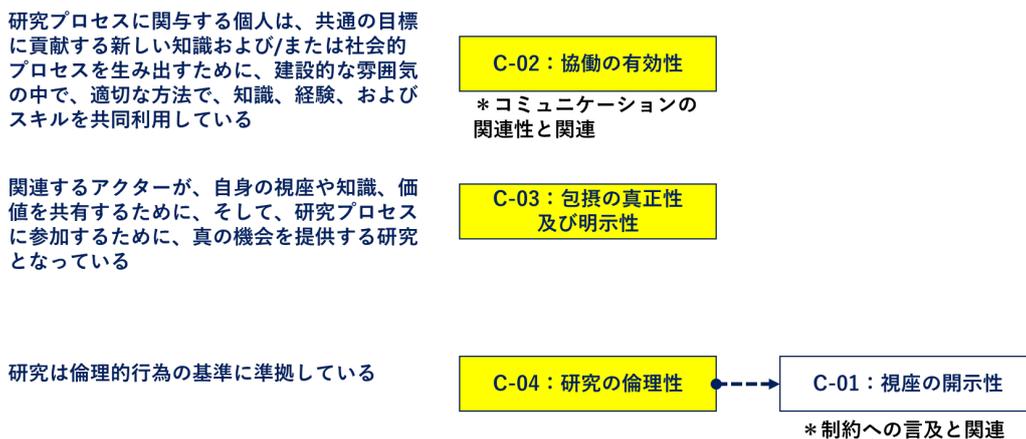


図 18 正統性にかかる基準の検討

出所：未来工学研究所作成

【利用の位置づけ】

「利用の位置づけ」は、一部独立して扱える基準（「新たな知識への貢献」）はあるものの、「関与の戦略性」から「問題解決への貢献・インパクト」までが論理的な成果の発展段階を

示しているとも言え、後段の基準を満たせば前段も満たせるという基本構造になっている。しかしながら、成果・結果の多様性を示すことが可視化の大前提であり、7基準をそのまま採用することとした。

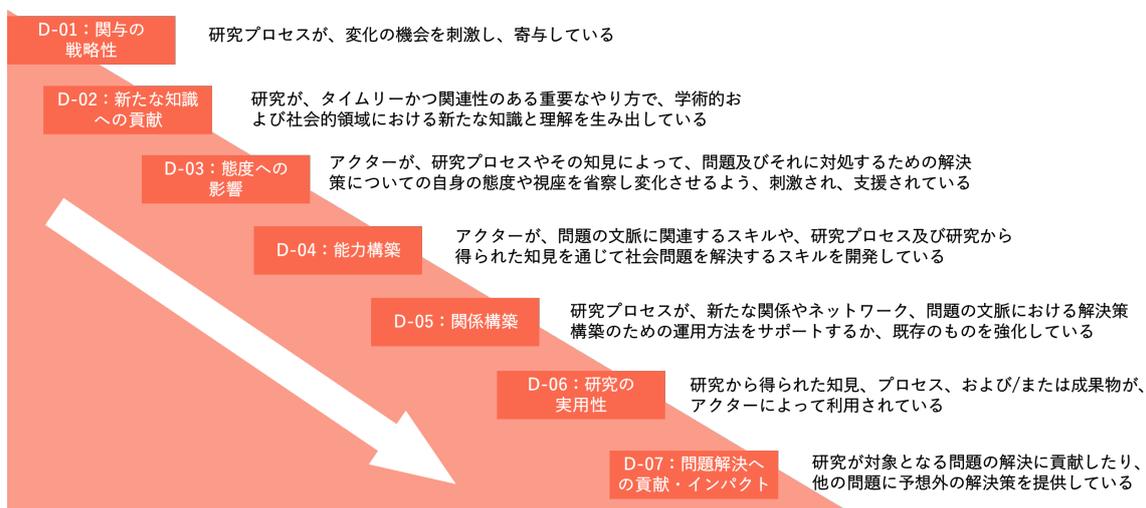


図 19 利用の位置づけにかかる検討

出所：未来工学研究所作成

③ 可視化に用いるデータ及び評価方法

前述のように、評価、可視化にあたって利用可能な情報源を多様化することは、試行における大きな課題となっている。しかしながら、対象とするプロジェクトによって利用できる情報源が異なり、比較可能性を確保できないことから、掲載されている内容の不十分性を認識しつつも、昨年度と同様、事後評価報告書を基本的な情報源として用いることにした。なお、「関連性」における「変化理論の明示性」については、研究開発実施終了報告書を参照した。

評価方法について、QAF 2.0 では複数人のレビューアによる評価が推奨されているが、試行実施者のリソースの問題もあり、それぞれのプロジェクトについて 1 名が評点づけを行った。なお、昨年度の試行では、評価報告書にポジティブな記載があったものは 2 点、ポジティブ、ネガティブ両方の記載があったものは 1 点、ネガティブな記載があったものは 0.5 点、評価報告書に関連する記載がない項目については 0 点と配点していたが、報告書への記載の有無は研究実施者にコントロールできない要因であり、オリジナルに倣って、基準を満たす場合 2 点、一部満たす場合 1 点、基準を満たさない場合 0 点とし、報告書への記載がない場合は該当なしとして取り扱うこととした。その上で、レーダーチャートによる可視化を行った。

(2) 試行結果

(2-1) 全体

選定した 19 基準に対し、3 プロジェクトの事後評価報告書を基にスコアリングした結果は以下のとおりである。事前の想定通り、結果に関わる「利用の位置づけ」についてはいずれのプロジェクトにおいても豊富な情報が得られるものの、「信頼性」「正統性」に関する記述は相対的に少ないと言える。なお、評価報告書への記載内容にばらつきがあるのは、領域ごとにプロジェクト・マネジメントや評価の視点が異なることに起因している。

表 14 3 プロジェクトの試行結果（比較）

2 点：基準を満たす、1 点：一部満たす、0 点：基準を満たさない、—：記述なし

| | 基準項目 | 木下PJ (安全安心) | 島谷P (多世代) | 石塚PJ (公私) |
|-------------|----------------|----------------|--------------|--------------|
| 関連性 | 研究課題の社会的関連性 | 2 | 2 | 2 |
| | 変化理論の明示性 | 2 | 2 | — |
| | コミュニケーションの関連性 | 2 | 2 | 2 |
| 信頼性 | リサーチクエストの明確性 | — | 2 | — |
| | 研究プロジェクトの実行可能性 | 2 | 2 | — |
| | 能力の適切性 | — | 2 | 1 |
| | 研究フレームワークの適切性 | — | — | 1 |
| | 知見の移転・一般化可能性 | 2 | 1 | 2 |
| | モニタリング及び省察の継続性 | 2 | — | — |
| 正統性 | 協働の有効性 | 2 | 2 | — |
| | 包摂の真正性及び明示性 | 2 | 2 | — |
| | 研究の倫理性 | — | — | — |
| 利用の 位置づけ | 関与の戦略性 | 2 | 2 | — |
| | 新たな知識への貢献 | 2 | 2 | 1 |
| | 態度への影響 | 2 | — | — |
| | 能力構築 | 2 | 2 | 1 |
| | 関係構築 | 2 | 2 | 2 |
| | 研究の実用性 | 2 | — | 2 |
| | 問題解決への貢献・インパクト | 2 | 2 | 2 |

出所：未来工学研究所作成

(2-2) 個別プロジェクトの可視化結果

3 プロジェクトについて、得られたスコアをレーダーチャート化したものを示すと次のとおりである。

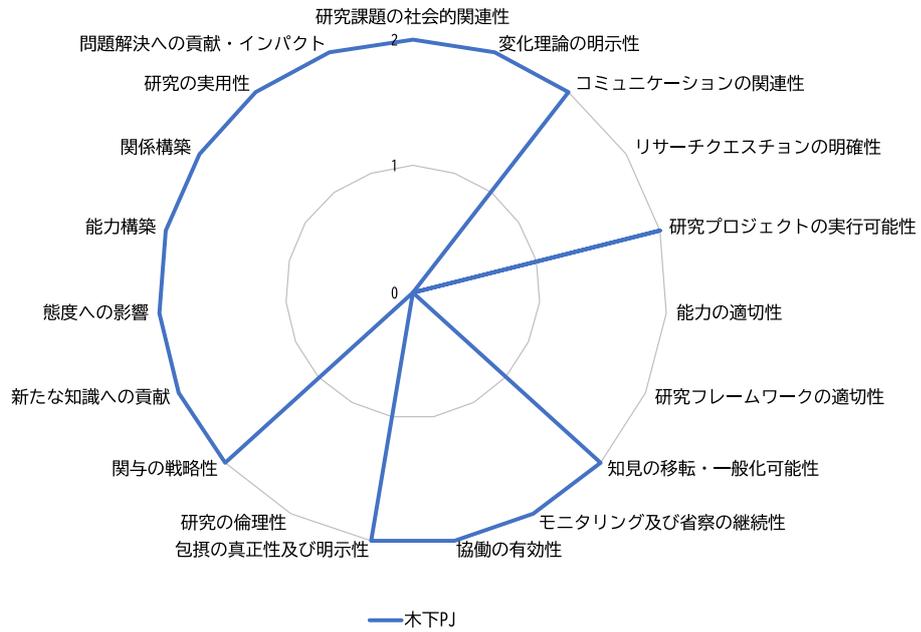


図 20 木下PJの試行結果

出所：未来工学研究所作成

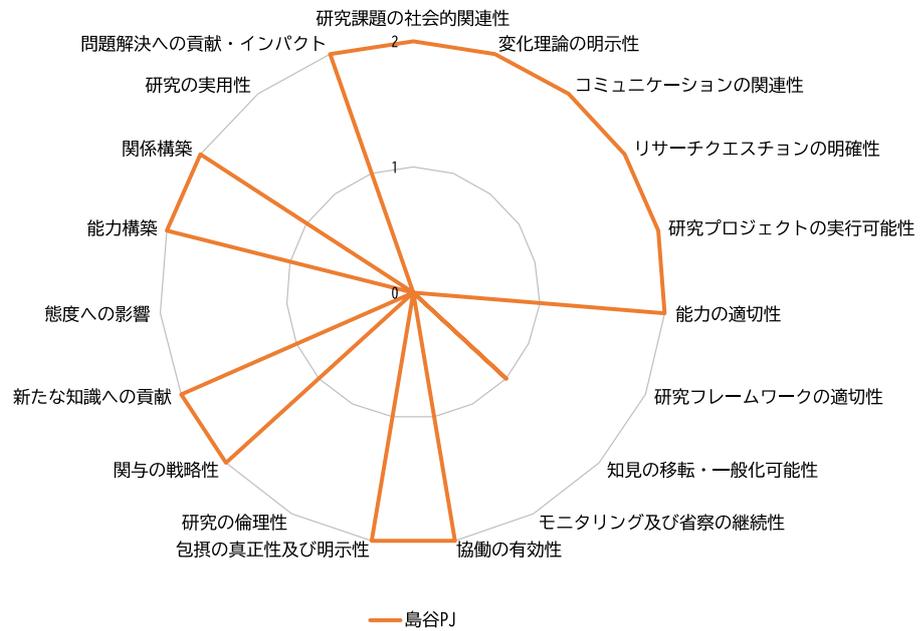


図 21 島谷PJの試行結果

出所：未来工学研究所作成

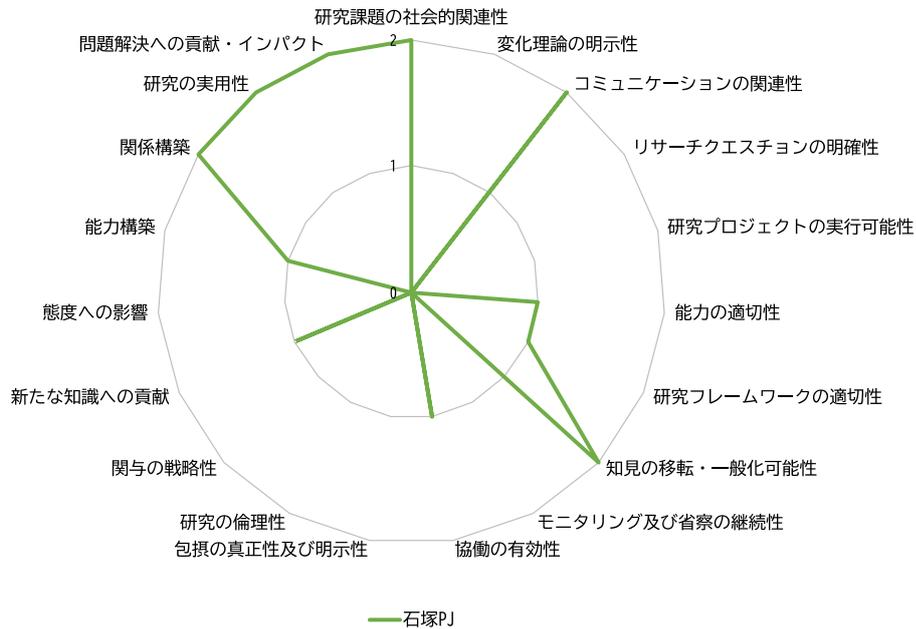


図 22 石塚 PJ の試行結果

出所：未来工学研究所作成

(3) 分析実施者の所感

可視化の目的別に整理すると次の通りである。なお、それぞれが異なる研究開発領域に属する 3 つのプロジェクトをとりあげたこともあり、可視化の結果は個別プロジェクトの評価というより、事後評価報告書に現れる各領域の特性や重視している点を浮き彫りにするものになっていると言える。個別プロジェクトの特性を捉えるためには、同一領域内の複数プロジェクトの比較を行うといったことが必要となるだろう。

(3-1) 説明責任

- 説明責任を目的とする評価では、結果のみならず、その取組がそもそも必要であったか、適切に取り組みれていたかを問われることになる。そのため、必要性に関わる「関連性」、プロセスの妥当性に関わる「信頼性」や「正統性」、目標の達成状況に関わる「利用の位置づけ」のそれぞれが重要な評価項目となってくる。
- 一方、事後評価報告書では、いずれも成果に関する記載は多くあるが、信頼性や正統性に関する記載は領域によって差があることが分かった。これは事前に想定されていたことであるが、成果・結果が出ていることを持って説明責任を果たすという基本構造になっているとも言える。説明責任という観点からは、領域によって評価項目に偏りが生じないように、評価報告書に記載すべき内容に関する全領域共通のガイドラインやインストラクションを用意するのも一案である。
- また、プログラム評価という観点からは、同一領域内のプロジェクト間比較を行うこと

も有効と思われる。

(3-2) 評判形成

- 評判形成は、査定的側面の強い評価のモードであり、事前評価においては結果が期待できるか、事後評価においては意図した結果（アウトカム）やそれを超えるインパクトを創出したかが主に問われることになる。その意味で、「利用の位置づけ」が最も重要視されるべき評価項目ということになる。
- 3プロジェクトとも、計画段階でアウトカムを高レベルで達成しており、事後評価時点でインパクトの創出まで記載されているものもあった。
- 一方、研究プロジェクトは一般的にチャレンジングなものであること、また、TD研究の場合、プロジェクト実施者にコントロールできない外部環境の変化がアウトカム創出に大きな影響を与えうることを考えると、目にみえる結果が出たかどうかで、プロジェクト実施者の評判が形成されてしまうのはフェアではない。結果を過剰に求めることで、研究実施者の萎縮につながり、プログラム運営者側も無難な提案を採択するといった防衛的な行動に陥ってしまう懸念がある。
- そのため、顕著な結果を残したり、TD研究として重要なチャレンジを行ったプロジェクトについては、その成果を積極的にアピールしていくといった方向性で可視化を行うのが良いと思われる。こうした方向性で可視化手法を用いる場合、スコアそのものや可視化されたレーダーチャートのみでは訴求力に欠けるだろう。また、「触れることのできなかつた成果を見える形まで引き出すこと（elicitation）」（EY2023）が重要であることを考えると、インパクトストーリーの提示を中心とし、研究の進展とともに成果がどのように展開していったのか、どのように困難を克服したのかを分かりやすく提示するのも一案である。この場合、「関連性」や「信頼性」、「正統性」といったその他の評価項目も重要となる。スコア及びそれらを可視化した結果は、そうしたストーリーにある種の「客観性」を付与するものとして、補助的に活用するのが望ましいと言える。

(3-3) 学習

- 学習は、プロジェクト実施者の取組改善、研究コミュニティ内での知見の蓄積、プログラム運営側のマネジメント改善などにつなげようとするものである。
- TD研究には複数分野の研究者が関わるほか、成果の担い手となる利害関係者やエンドユーザーなど多様な主体も深く関与するため、こうした関係者間で学習を深めようとする場合、コミュニケーション支援が欠かせない。その意味で、可視化に求められるのは、ある種の共通言語としての機能であり、関係者間の対話を活性化させ、喚起するような発想支援としての機能であると言える。
- 学習主体をどこにおくのかによっても望ましい可視化手法は当然異なってくるが、学習主体に共通して関心が高く、コミュニケーションのベースとなりうるものは「利用の位置づけ」であろう。何を達成しようとするものなのか、どこまで達成したのかを知る

ことが学習の第一歩であるからである。その際、「利用の位置づけ」に含まれる各基準は、前述のように、「関与の戦略性」から「問題解決への貢献・インパクト」までが一連の発展段階を示しているため、レーダーチャートのような表現形式は適合的でない。代わりに、たとえば、時間の経過とともにどこまで達成されているのかを色の濃淡で表現する、といったことも考えられる。

- また、意図した結果（アウトカム）に至るまでの道筋の想定やアプローチが妥当かどうか、アウトカム創出に向けた促進要因や阻害要因は何かを検討するための可視化手法としては、ロジックモデルや変化理論などがあげられる。「関連性」「信頼性」「正統性」に含まれる各基準は、こうしたモデルを描く際のガイドラインとしても有効に機能しうる。

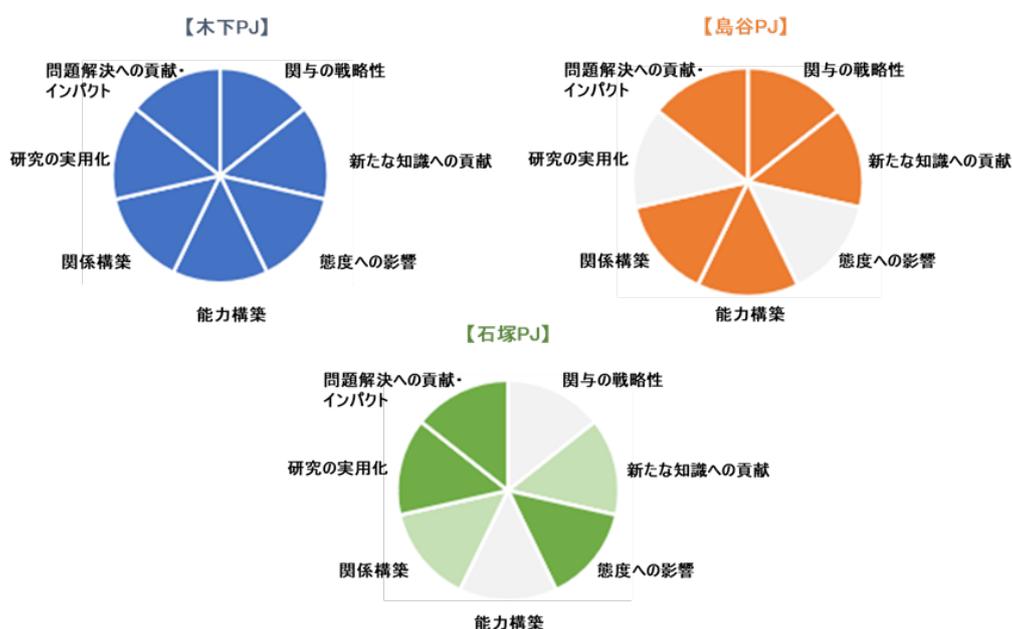


図 23 「利用の位置づけ」に関する可視化のイメージ

出所：未来工学研究所作成

【参考文献】

- EY 新日本有限責任監査法人 (2023), 「トランスディシプリナリー研究の成果可視化に関する動向調査および可視化手法の試行・検討」報告書 (JST-RISTEX 委託), 2023 年 3 月.

2.5.2 統計数理研究所による可視化手法

(1) 分析対象

統数研が新たに開発した手法は、前述のように、定量化した研究同士の距離を用い、引用

被引用傾向の可視化や、直接の繋がりはない近傍研究の発見を可能とするものである。これにより、プロジェクトが参照した他の研究グループがどのような組織かやこのプロジェクトを参照したグループがどのような研究を行っているかに加え、近年このプロジェクトと近い領域で研究に取り組んでいるグループがどのようなものかを明らかにすることができる。

今回の試行においては、各プロジェクトの成果の中から以下 4 篇の論文をとりあげ、分析を実施した。

| No. | 研究開発領域 | 研究名 | PJ名 | 期間 | 学際性 | 論文 | PJ終了後 |
|-----|--------------------------|---------------------------------|------|--------------|-------------------------|-------------------|-------|
| 1 | 持続可能な多世代共創社会のデザイン (多世代) | 分散型水管理を通じた、風かおり、緑かがやく、あまみず社会の構築 | 島谷PJ | H27.10-R2.3 | 自然科学、人文・社会学 | EN; 5篇 JP; 22篇 | 約4年 |
| 2 | 安全な暮らしをつくる新しい公/私空間の構築 | 多様化する嗜癖・嗜虐行動からの回復を支援するネットワークの構築 | 石塚PJ | H28.10-R4.3 | 法学、社会学、社会心理学等の人文・社会学、医学 | EN; 2篇 JP; 23篇 | 約2年 |
| 3 | コミュニティがつなぐ安全・安心な都市・地域の創造 | 多様な災害からの逃げ地図作成を通じた世代間・地域間の連携促進 | 木下PJ | H26.10-H29.9 | 複合領域 (都市計画等) | EN; 4篇 JP; 4篇 | 約6年 |

PJ成果の中から、以下4篇を分析に利用

| No. | CorpusID | Title | Year | Journal | CL | 発表～2024年 |
|-----|-----------|---|------|---|----|----------|
| 1 | 131094021 | A registration system for preventing/mitigating urban flood disasters as one way to smartly adapt to climate change in Japanese cities 日本の都市における気候変動へのスマートな適応のための1つの方法として、都市の洪水災害を予防/軽減するための登録システム | 2016 | International Review for Spatial Planning and Sustainable Development | 46 | 約7年 |
| 1 | 114752449 | Smart adaptation activities and measures against urban flood disasters 都市の洪水災害に対するスマートな適応活動と対策 | 2016 | Sustainable Cities and Society | 53 | 約7年 |
| 2 | 150173330 | Risk of gambling disorder based on participation level for the Japanese gambling games of pachinko and pachislot: a preliminary study 日本のパチンコ・パチスロギャンブルへの参加度に基づくギャンブル障害のリスク：予備的研究 | 2018 | International Gambling Studies | 46 | 約5年 |
| 3 | 84621 | Children's Play Environment after a Disaster: The Great East Japan Earthquake 震災後の子どもの遊び環境：東日本大震災 | 2015 | Children | 46 | 約9年 |

図 24 分析対象

出所：統計数理研究所作成

(2) 試行結果

(2-1) 木下 PJ

まず、木下 PJ における引用被引用傾向の分析結果を示すと、次のようなものである。左側の図は、中心に当該分析対象論文 (source) をおき、その右に引用した研究グループ (reference cluster) を、左に引用された研究グループ (citation cluster) を配置している。また、右側の箱ひげ図は、下に行くほど自身の研究グループに近い研究グループが、上に行くほど距離の遠いグループが配置されるようになっている。

この結果からは、当該論文にみられる傾向として、幅広い研究を引用しており、この研究を参照した研究は比較的遠いものが多い、ということがうかがえる。

| No. | CorpusID | Title | Year | CL |
|-----|----------|--|------|----|
| 3 | 84621 | Children's Play Environment after a Disaster: The Great East Japan Earthquake 震災後の子どもの遊び環境：東日本大震災 | 2015 | 46 |

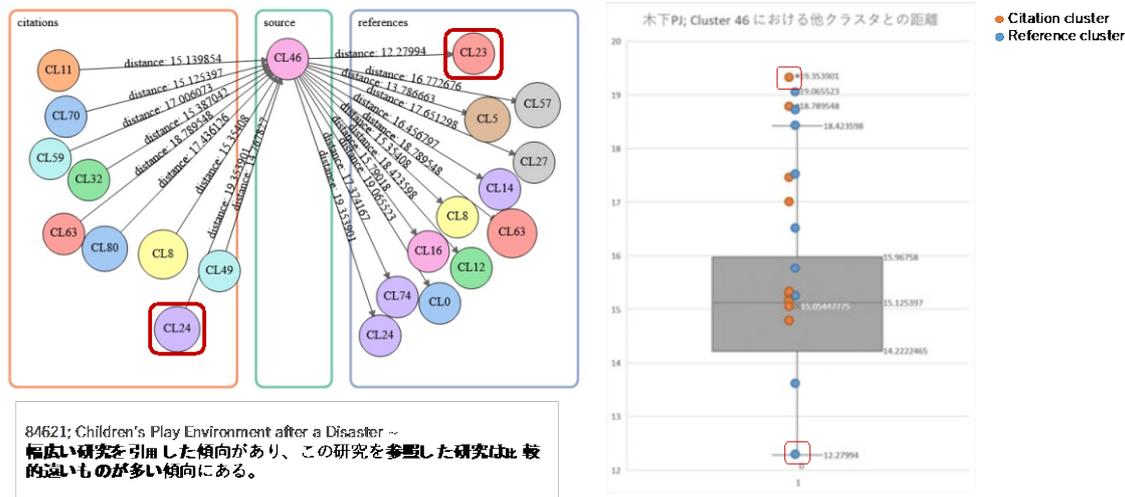


図 25 木下 PJ : 引用被引用傾向の分析

出所：統計数理研究所作成

この論文が参照している研究のうち、近距離のものとしては、木下氏自身が共著者になっている日英共同研究の成果が分析の結果として示された。

| No. | CorpusID | Title | Year | CL |
|-----|----------|--|------|----|
| 3 | 84621 | Children's Play Environment after a Disaster: The Great East Japan Earthquake 震災後の子どもの遊び環境：東日本大震災 | 2015 | 46 |

| CorpusID | Title | Year | Journal | CL |
|----------|---|------|--------------------|----|
| 55116728 | Space, People, Interventions and Time (SPIT): A Model for Understanding Children's Outdoor Play in Post-Disaster Contexts Based On a Case Study from the Triple Disaster Area of Tohoku in North-East Japan | 2015 | Children & Society | 23 |

Cluster 23: 東日本大震災後の子供の外遊びモデルに関する研究

- 55116728; H. Woolley, I. Kinoshita
The University of Sheffield (UK)
Chiba University (Japan)

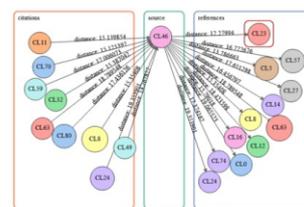


図 26 木下 PJ : PJ 論文 reference (近距離)

出所：統計数理研究所作成

次図は、この論文を引用している研究のうち、遠距離のものを抽出した結果である。地理情報とマッピングに関する研究を行っているクラスタから引用されていることが分かる。

| No. | CorpusID | Title | Year | CL |
|-----|----------|--|------|----|
| 3 | 84621 | Children's Play Environment after a Disaster: The Great East Japan Earthquake 震災後の子どもの遊び環境：東日本大震災 | 2015 | 46 |

| CorpusID | Title | Year | Journal | CL |
|-----------|--|------|--|----|
| 110915138 | Geographical Information System as Support Tool for Sustainable Energy Action Plan | 2015 | Energy Procedia | 24 |
| 216597612 | A comparative study of land price estimation and mapping using regression kriging and machine learning algorithms across Fukushima prefecture, Japan | 2020 | Journal of Geographical Sciences | 24 |
| 186732256 | ESDM One Map Indonesia Indonesia: Opportunities and Challenges to Support One Map Policy based on Applied Web-GIS | 2018 | IOP Conference Series: Earth and Environmental Science | 24 |

Cluster 24: 地理情報とマッピングに関する研究

- 110915138; A. Gagliano, F. Nocera, A. D'Amico, C. Spataru
University of Catania (**Italy**)
University College of London (**UK**)
- 216597612; Ahmed Derdouri, Y. Murayama
University of Tsukuba (**Japan**)
- 186732256; H. Setyowati, M. P. Dwinugroho, B. S. Sigit Heru Murti,
A. Yulianto, N. E. Ajiwihanto, J. Hadinata, A. K. Sanjiwana
Ministry of Energy & Mineral Resources (**Indonesia**)
Universitas Gadjah Mada (**Indonesia**)

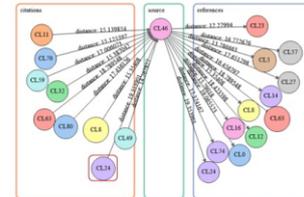


図 27 木下 PJ : PJ 論文 citation (遠距離)

出所：統計数理研究所作成

また、引用被引用関係のない近距離のクラスタとしては、次図に示したような 2 つの研究グループがある。

| No. | CorpusID | Title | Year | CL |
|-----|----------|--|------|----|
| 3 | 84621 | Children's Play Environment after a Disaster: The Great East Japan Earthquake 震災後の子どもの遊び環境：東日本大震災 | 2015 | 46 |

引用被引用関係のない近距離クラスタ

| Cluster | 距離 | Citation | Reference | Rank |
|---------|----------|----------|-----------|------|
| 46 | 0 | | | 1 |
| 23 | 12.27994 | | 1 | 2 |
| 13 | 12.95306 | | | 3 |
| 17 | 13.2157 | | | 4 |
| 53 | 13.44474 | | | 5 |

| CorpusID | Title | CL | Author | Organization |
|-----------|---|----|---|---|
| 267602933 | Earthquake, social disorder, violence | 13 | Selmin Cansu Demir, Ezgi Ildirim, Yasemen Öztürkcan | Istanbul University (Turkey) Istanbul Bar Association (Turkey) |
| 267603530 | Disaster Mitigation for Students with Intellectual Disabilities | 17 | Uun Zulfiana, Amanda Achni Fathurrahman, Nadia Normalasari, Wahidah Nurul Milah | University of Muhammadiyah Malang (Indonesia) |

Cluster 13: 自然災害と社会的無秩序理論に関する研究

Cluster 17: 知的障害を持つ子供と自然災害に関する研究

図 28 木下 PJ : 周辺研究の近年の動向

出所：統計数理研究所作成

(2-2) 島谷 PJ

島谷 PJ については、2016 年に出版された 2 篇の論文を対象に分析を行った。

引用傾向については分析に必要な書誌情報が不足していたため、分析対象から除外された。被引用傾向のみ分析結果を掲載する。図中の左側の論文（日本の都市における気候変動へのスマートな適応のための 1 つの方法として、都市の洪水災害を予防／軽減するための登録システムについてまとめたもの）については比較的遠いクラスタから引用される傾

向がみられる。右側の論文（都市の洪水災害に対するスマートな適応活動と対策についてまとめたもの）については幅広いクラスタから引用される傾向が読み取れる。

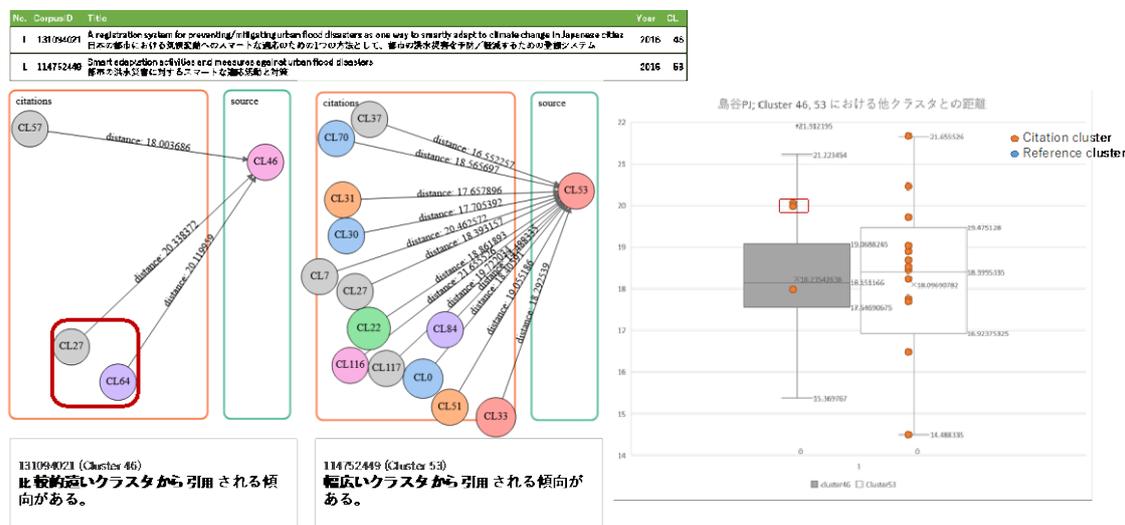


図 29 島谷 PJ : 引用被引用傾向の分析

出所：統計数理研究所作成

次図は、この論文を引用している研究のうち、遠距離のものを抽出した結果である。「ヨーロッパを中心としたレジリエンスに関する研究」を行っているクラスタや「避難シミュレーションモデルに関する研究」を行っているクラスタから引用されていることが分かる。

| No. | CorpusID | Title | Year | CL |
|-----|-----------|---|------|----|
| 1 | 131094021 | A registration system for preventing/mitigating urban flood disasters as one way to smartly adapt to climate change in Japanese cities 日本の都市における気候変動へのスマートな適応のための1つの方法として、都市の洪水災害を予防/軽減するための登録システム | 2016 | 46 |

| CorpusID | Title | Year | Journal | CL |
|-----------|--|------|---|----|
| 253272091 | Urban planning, design and management approaches to building resilience – an evidence review | 2022 | | 27 |
| 247918506 | Flood Resilience and Adaptation in the Built Environment: How Far along Are We? | 2022 | Sustainability | 27 |
| 147701021 | International Review for Spatial Planning and Sustainable Development | 2019 | International Review for Spatial Planning and Sustainable Development | 64 |

Cluster 27: ヨーロッパを中心としたレジリエンスに関する研究

- 253272091; The WHO European Centre for Environment and Health (WHO欧州環境保健センター)
- 247918506; S. Mannucci, Federica Rosso, A. D'Amico, G. Bernardini, M. Morganti
Sapienza University of Rome (Italy)
Università Politecnica delle Marche (Italy)

Cluster 64: 避難シミュレーションモデルに関する研究

- 147701021; N. Aini, Zhenjiang Shen
Brawijaya University (Indonesia)
Kanazawa University (Japan)

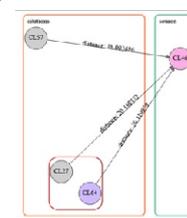


図 30 島谷 PJ : PJ 論文 reference (近距離)

出所：統計数理研究所作成

直接の引用被引用関係はないが、近距離のクラスタとしては、「持続可能な都市を支える気候モニタリングに関する研究」や「緊急洪水対策ソリューションに関する研究」があげられる。

| No. | CorpusID | Title | Year | CL |
|-----|-----------|--|------|----|
| 1 | 131094021 | A registration system for preventing/integrating urban flood disasters as one way to smartly adapt to climate change in Japanese cities 日本の都市における気候変動へのスマートな適応のための一つの手段として、都市の洪水災害を予防/軽減するための登録システム | 2018 | 46 |
| 1 | 114752448 | Smart solutions to improve and measure against urban flood disasters 都市の洪水災害に対するスマートな適応戦略と対策 | 2015 | 53 |

引用被引用関係のない近距離クラスター

| Cluster | 距離 | Citation | Rank | Cluster | 距離 | Citation | Rank |
|---------|----------|----------|------|---------|----------|----------|------|
| 46 | 0 | | 1 | 53 | 0 | | 1 |
| 69 | 15.36977 | | 2 | 84 | 14.46834 | 1 | 2 |
| 66 | 16.3452 | | 3 | 32 | 15.02805 | | 3 |
| 135 | 16.46604 | | 4 | 60 | 15.11803 | | 4 |
| 132 | 16.49964 | | 5 | 39 | 15.29283 | | 5 |

| CorpusID | Title | CL | Author | Organization |
|-----------|---|----|---|---|
| 266876399 | Improving safety in cities by using GNSS stations to monitor precipitable water vapor with the PPP method | 69 | Luiz Filipe, Campos do Canto, Paulo de, Oliveira Camargo, João Francisco, Galera Monico | Universidade Estadual Paulista (Brazil) |
| 267375541 | Design of a Flood Barrier with Developed IoT-Based Flood Detection and Monitoring Systems | 32 | Farell Ardani, Dino Caesaron, Agus Kusnayat | Telkom University (Indonesia) |

Cluster 69: 持続可能な都市を支える気候モニタリングに関する研究

Cluster 32: 緊急洪水対策ソリューションに関する研究

図 31 島谷 PJ: 周辺研究の近年の動向

出所: 統計数理研究所作成

(2-3) 石塚 PJ

石塚 PJ における引用被引用傾向の分析結果を示すと、次のようなものである。

この結果からは、近い研究を中心に引用する傾向があり、この研究を参照した研究も近いものが多い傾向にある、ということがうかがえる。

| No. | CorpusID | Title | Year | CL |
|-----|-----------|---|------|----|
| 2 | 150173330 | Risk of gambling disorder based on participation level for the Japanese gambling games of pachinko and pachislot: a preliminary study 日本のパチンコ・パチスロギャンブルへの参加度に基づくギャンブル依存症のリスク：予備的研究 | 2018 | 46 |

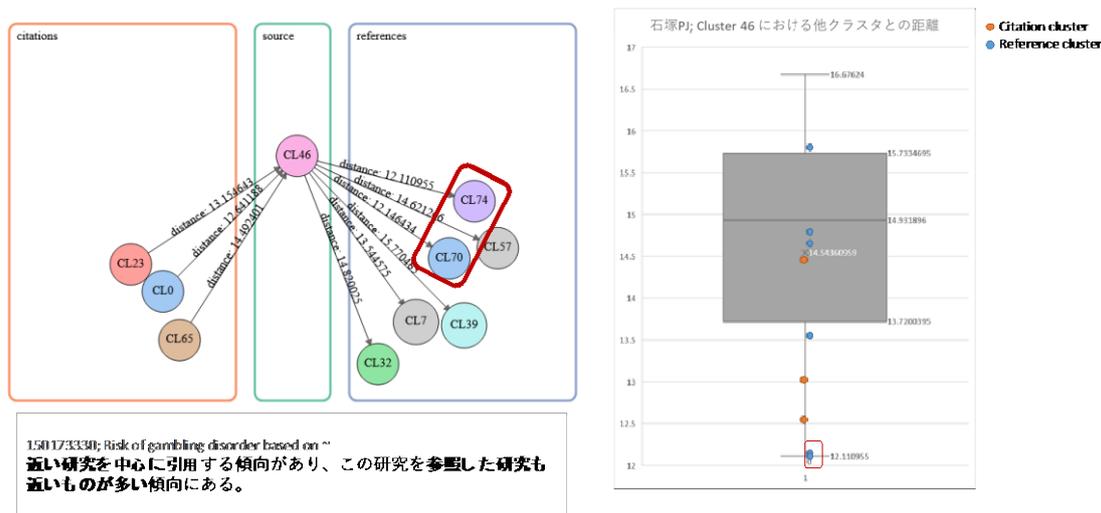


図 32 石塚 PJ: 引用被引用傾向の分析

出所: 統計数理研究所作成

この論文が参照している研究のうち、近距離のものとしては、ギャンブル依存症のスクリ

一ニングテストである「SOUTH OAKS GAMBLING SCREEN (SOGS) に関する研究」を行っているクラスタと、「パチンコと依存症に関する研究」を行っているクラスタが特定された。

| No. | CorpusID | Title | Year | CL |
|-----|-----------|--|------|----|
| 2 | 150173330 | Risk of gambling disorder based on participation level for the Japanese gambling games of pachinko and pachislot: a preliminary study 日本のパチンコ・パチスロギャンブルへの参加度に基づくギャンブル障害のリスク：予備的研究 | 2018 | 46 |

| CorpusID | Title | Year | Journal | CL |
|-----------|---|------|--------------------------------|----|
| 6242602 | The South Oaks Gambling Screen (SaGS): A New Instrument for the Identification of Pathological Gamblers | 2010 | | 70 |
| 144105585 | Pachinko: A Japanese Addiction? | 2008 | International Gambling Studies | 74 |

Cluster 70: The South Oaks Gambling Screen

- 6242602; Ph.D Henry R. Lesieur, M. D. Sheila B. Blume, Maurice Weiner. B.A Illinois State University (**US**)

Cluster 74: パチンコと依存症に関する研究

- 144105585; G. Brooks, T. Ellis, C. Lewis University of Portsmouth (**UK**)

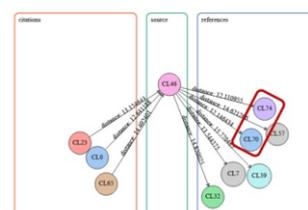


図 33 石塚 PJ : PJ 論文 reference (近距離)

出所：統計数理研究所作成

この論文を引用している研究のうち、近距離のものとしては、「ギャンブル研究におけるデータの質に関する研究」を行っているクラスタや「日本のギャンブル依存症とパチンコ・パチスロとの関連に関する研究」を行っているクラスタがあげられる。

| No. | CorpusID | Title | Year | CL |
|-----|-----------|--|------|----|
| 2 | 150173330 | Risk of gambling disorder based on participation level for the Japanese gambling games of pachinko and pachislot: a preliminary study 日本のパチンコ・パチスロギャンブルへの参加度に基づくギャンブル障害のリスク：予備的研究 | 2018 | 46 |

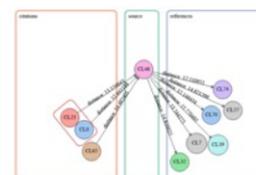
| CorpusID | Title | Year | Journal | CL |
|-----------|--|------|--------------------------------|----|
| 233911682 | Paid online convenience samples in gambling studies: questionable data quality | 2021 | International Gambling Studies | 0 |
| 247346799 | The Zone and the Shame: Narratives of Gambling Problems in Japan | 2022 | Critical Gambling Studies | 23 |

Cluster 0: ギャンブル研究におけるデータの質に関する研究

- 233911682; D. Pickering, A. Blaszczyński University of Sydney (**Australia**)

Cluster 23: 日本のギャンブル依存症とパチンコ・パチスロとの関連に関する研究

- 247346799; E. Samuelsson, J. Törrönen, Chiyong Hwang, Naoko Takiguchi Stockholm University (**Sweden**)
Kyoto University (**Japan**)
Otani University (**Japan**)



13

図 34 石塚 PJ : PJ 論文 citation (近距離)

出所：統計数理研究所作成

引用被引用関係はない近距離クラスタとしては、「ビクトリア州におけるギャンブル問題

に関する研究」を行っているクラスタや「戦利品ボックスとゲーム障害に関する研究」を行っているクラスタがある。

| No. | CorpusID | Title | Year | CL |
|-----|-----------|--|------|----|
| 2 | 150173330 | Risk of gambling disorder based on participation level for the Japanese gambling games of pachinko and pachislot: a preliminary study 日本のパチンコ・パチスロギャンブルへの参加度に基づくギャンブル障害のリスク：予備的研究 | 2018 | 46 |

引用被引用関係のない近距離クラスタ

| Cluster | 距離 | Citation | Reference | Rank |
|---------|----------|----------|-----------|------|
| 46 | 0 | | | 1 |
| 74 | 12.11096 | | 1 | 2 |
| 70 | 12.14643 | | 1 | 3 |
| 26 | 12.39318 | | | 4 |
| 44 | 12.50368 | | | 5 |

| CorpusID | Title | CL | Author | Organization |
|-----------|---|----|---|--|
| 267407068 | Gambling in Victoria: Changes in Participation, Problem Gambling and Gambling Environment Between 2008 and 2018 | 26 | C. Stone, Kristal Yeung, Lindsay Shaw, Rosa Billi | Christine Stone Consulting (Australia) Victorian Responsible Gambling Foundation (Australia) |
| 267160541 | Does the loot box open the door to addiction? A case report of gaming disorder with high charges for loot box purchases | 44 | Tokuya Inaguma, Sumiko Misumi, I. Funatogawa, T. Nemoto, H. Harima, M. Mizuno | Tokyo Metropolitan Matsuzawa Hospital (Japan) Toho University Graduate School of Medicine (Japan) |

Cluster 26: ビクトリア州におけるギャンブル問題に関する研究

Cluster 44: 戦利品ボックスとゲーム障害に関する研究

図 35 石塚 PJ：周辺研究の近年の動向

出所：統計数理研究所作成

(3) 今後の課題及び展望

- ・ 本試行を通じて、分析目的に合わせたデータセットから、対象研究とその周辺研究について、前提知識なしに粒度を揃えたグルーピング(クラスタリング)が可能であること、また、クラスタの位置関係から、二研究間の遠近を用いた分析が可能であることが明らかになった。
- ・ 今後の展望としては、対象プロジェクトを起点とした引用研究データセットを組み合わせ、周辺研究と波及先の分析を目的とした可視化をすること(ネットワーク図など)、対象プロジェクトの論文がどのような位置関係にあるクラスタに波及したかに着目した可視化をすること(レーダーチャートなど)、波及先クラスタの可視化をすること、といった展開が考えられる。また、日本語論文を組み合わせた分析方法を今後検討する予定である。
- ・ 今回の試行では、プロジェクト単位のデータセットを用いて、各プロジェクトの成果を可視化することを行った。プロジェクトのラベルを与えた統合データセットを用いることで、プログラム全体の可視化も可能になるだろう。

2.5.3 研究プロジェクト実施者へのヒアリング

試行対象とした3プロジェクトのうち、ヒアリングが可能だった石塚 PJ に2つの手法の試行結果を提示し、それぞれについての感想や活用可能性、課題についてうかがった。概要は以下のとおりである。

- 当初は、数量的な可視化には抵抗があったが、プロジェクトでは評判形成がネットワーク形成のためにも重要であることから、プロジェクトの活動に即した指標としてホームページのアクセス件数を指標として設定し、カウントしていった。それにより、分かりやすい、キャッチーな発信をプロジェクトメンバーが心掛けるようになり、行動基準が変容していった。
- いずれの手法も、プロジェクトの最初の段階から事後に可視化・評価を行うことが提示されていれば、戦略的に指標を高めるための取組を研究計画に取り込むことができる。例えば、論文の引用数で評価されるならば、法学であれば国際会議で発表することを計画に盛り込む。数値で示されると、増やしたいと思う。ただし、論文や引用を重視しない分野もある。また、読まれやすいように論文のキーワードを設定するといった教育も受けていない。研究する意味として、アカデミックコミュニティの中で相互に引用されることが大事であるとの意識を育むことが必要だろう。
- プロジェクト終了後の資金獲得状況や共同研究を行う研究者間ネットワークなど、論文のみならず研究活動の広がりを含めて可視化できると、異分野の共同研究が進んでいくのではないか。
- **QAF** は評価報告書をもとに分析を行っているが、**RISTEX** の評価報告書は、評価者（領域マネジメント側）との共同で作成される。例えば定着支援制度に移行する際には、あえて課題を残すよう調整している（筆者補足：学習のために課題を記載すると、**QAF** のスコアリングに影響する）。
- プロジェクトとしては、**QAF** でいうところの正統性を大事にしていたが、報告書で記載を求められることはなかった。定着支援制度への移行もあり、成果の利用を強く求められていたことが、スコアリングに反映しているだろう。
- **TD** 研究では、当初設定した目標に向けて進むだけではなく、状況変化に合わせて進め方や目標を修正していくことが求められる。その際、チャレンジングな提案をプログラムにしたときに、この制度枠組みでは難しいといったコミュニケーションも重要で、変化への適応やコミュニケーションに関する評価基準が大事だろう。
- 数値化できないものの可視化は難しいが、評判や若手の人材育成状況、研究の発展性などは重要だろう。見えないものは、様々な指標からパッチワークでもいいので、創造的な一塊として把握し、曖昧なものを曖昧なものとして認識することが必要ではないか。例えば、今回の 2 つの手法をあわせた時に、面白いと思えるかどうかの視点がおそらく大事で、ディカッションをしながら捉えていくのだろう。
- 2 つの手法で用いている指標は、プロジェクト立案段階でのガイドラインになりうるが、必ずしも全てを満たす必要はないのではないか。何を実施すればよいか明確で、ポイントを得たものであれよい。申請書で全ての視点にこたえようとすると、提案が丸くなってしまう。提案は、とがっているところ、面白さがあるからよく、それを評価することが大事だろう。

評価や可視化が研究者の行動変容を促すことにつながる一方で、提示する評価基準や提

示するタイミングについては検討が必要であることがうかがえる。

2.6 その他の成果の可視化・評価手法の検討

RISTEX における終了プロジェクトへのフォローアップ調査の結果などのデータより、TD 研究的な要素の成果の可視化・評価に活用可能な視点等について検討を行った。

また、様々な研究に共通的な項目では評価しづらい TD 研究を評価するにあたり、研究者自身が研究成果等を記入していく評価システムのアプローチとして英国の researchfish が提供するサービスについて調査を実施し、日本の researchmap と機能を比較することで、日本における実現可能性を検討した。

2.6.1 フォローアップ調査のデータ等からの検討

RISTEX のフォローアップ調査は、プロジェクトが終了した 1 年後に 1 回、実施している。設問は以下の 6 項目で、設問 1 で研究開発の進展・成果の展開の有無を問う以外は全て自由記述式となっている。

表 15 RISTEX のフォローアップ調査項目

| |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. 研究開発の進展、成果の展開について2. 研究開発の進展、成果の展開の具体的状況について<ul style="list-style-type: none">・成果の社会実装・副次的な波及効果・新たな研究開発につながったこと・プロジェクトに関連して継続あるいは新たに取り組んでいること など3. 他のプロジェクトとの協働活動について4. 研究開発の進展、成果の展開における課題・問題について5. 領域やプロジェクトを取り巻く外部環境の変化について6. フォローアップについて |
|---|

本調査の特徴の一つは、自由記述のため具体的なプロジェクトの進展状況をうかがうことができる点であり、プロジェクトによって多様な視点から回答することができる。本調査で実施した TD 研究実施経験者・関係者へのアンケート結果において、可視化の手法として複数意見が寄せられたものとして、インパクトストーリーの作成がある。どのようなアウトカムやインパクトが創出されたかについては、「2. 研究開発の進展、成果の展開の具体的状況」から収集することが可能であり、ストーリーづくりのインプット情報として活用可能であろう。ただし、プロジェクト終了から 1 年程度しか経過をしていないため、中長期的なプロジェクトの影響や外部環境の変化を捉えることが難しい場合がある。また、プロジェクトに

よって、何をアウトカムやインパクトとして捉えるのかが異なるため、記述に差がある。プロジェクト終了時からの変化を共通的に捉えようとするのであれば、例えば QAF の評価項目を参考に、成果利用の段階をプロジェクト終了後およびフォローアップ調査の際に提示、選択させることで、差分を捉えることができる可能性がある。どのようなアウトプットやインパクトを創出したかを数量的に可視化しようとするならば、一定程度の類型化が必要となる。これには、TD 研究実施経験者を対象としたアンケート調査の中で選択肢として整理をしており、これをブラッシュアップしてフォローアップ調査に組み込むといったことが考えられる。

また、プロジェクト成果の可視化のみならず、プログラムレベルの可視化に寄与する可能性がある。「5. 領域やプロジェクトを取り巻く外部環境の変化について」は、次のプログラム設計に向けた社会課題の把握と可視化のためのインプット情報にもなり得る。また、「2. 研究開発の進展、成果の展開の具体的状況について」の中で、新たな外部資金獲得状況が把握できれば、TD 的研究に親和性のあるファンディング・プログラムの把握や、それらの中での RISTEX プログラムの位置づけや意義の確認など、TD 的研究のプログラム・ポートフォリオの可視化に向けた参考情報として活用できる可能性がある。

2.6.2 研究者自身が入力していく成果の可視化・評価システムの検討

研究者自身が成果等を記入し、ファンディングしたプロジェクトのアウトカム・インパクトの把握やプログラムの追跡評価のためのシステムについて検討を行った。具体的には、英国の researchfish および日本の researchmap の機能について調査・比較し、researchmap の活用可能性について検討を行った。

(1) 評価システムの検討にあたって

研究者自身が入力する評価システムとしては、researchfish が UKRI や他の欧州を中心とする国で利用されており、サービスをそのまま導入することも可能である。しかし、日本では研究者の研究時間の確保が政策的課題となる中で、研究者のコストを最小限に抑えるとの観点から、新システムを導入することには懸念もある。

一方、研究者自身が成果を記入するシステムとして、日本では researchmap が広く活用されている。researchmap は、日本の研究者総覧として国内最大級の研究者情報データベースであり、科研費の審査の際に審査員が掲載情報を必要に応じて参照することができるようにする、e-Rad などの外部システムと連携させるなど、政府としてさらに活用していく方向性が示されている。研究者自身が入力するシステムの問題点の一つは、入力内容の精度・データの信頼性である。追跡調査・評価に使用する場合、ファンディング・エージェンシーとして精度の確認が必要となるが、researchmap は AI による業績情報の自動登録・更新機能を搭載するなど、継続した改良がなされている。

本項においては、researchfish の導入検討を行うのではなく、研究成果の追跡調査・評価を

行うシステムにおいて必要となる研究成果に関するデータを **researchfish** のそれと置き、研究者自身が入力すべき項目とはどのようなものなのかについて検証することとしている。さらに評価システムの検討に向け、**researchmap** がどの程度対応可能であるかについて、入力項目の比較と検討を行った。

検討においては、まず、**researchfish** において研究者自身が入力する項目とは何かを **researchfish** が提供するマニュアルをもとに棚卸し、その後リストアップされた項目について **researchmap** との対応付けと比較を行った。

(2) **researchfish** において研究者が入力を行う項目について

researchfish のウェブサイト⁵においてファンディング機関が資金提供した研究課題について、16 の標準化された研究成果項目を研究者自ら提供させることが可能であるとしている。これらの項目については、既に国内の様々な機関が評価を行っている⁶。既存の報告においては、研究者自身が入力可能な 15 の入力項目の概要をまとめたものになっており、本項が求める詳細な比較を行うためには、個々の項目のさらに詳細な情報が必要であると考えた。そのため、本項においては、前述ウェブサイトから入手した入力項目セットの説明資料から、16 の入力項目を詳細化することとした。

(3) **researchfish** の入力項目の詳細について

先に述べた通り、**researchfish** では登録した資金提供を受けた研究課題について、15 の研究者自身が入力を行う項目が設定されている。その概要は以下の通りである（No.15 は FA が設定する項目のため研究者が入力するのは 15 項目となる）。

表 16 **researchfish** において研究者に入力を求める項目の一覧

| No. | Question | 日本語名称 |
|-----|--|-------------------|
| 1 | Publications | 論文 |
| 2 | Collaborations and Partnerships | コラボレーションとパートナーシップ |
| 3 | Further Funding | 後続助成 |
| 4 | Next Destination | チームメンバー等の人材の異動先 |
| 5 | Engagement Activities | エンゲージメントアクティビティ |
| 6 | Influence on Policy, Practice, Patients and the Public | 政策、現場、患者、公衆への影響 |
| 7 | Research Tools and Methods | 研究ツールと方法 |
| 8 | Research Databases and Models | 研究データベース及びモデル |
| 9 | Intellectual Property and Licensing | 知的財産及びライセンス |

⁵ <https://eval.researchfish.com/documentation/question-set>

⁶ 「AMED の支援する研究開発課題の成果情報の追跡と可視化に資する基盤情報整備に関する調査 報告書」、 「MRI 第 6 期科学技術・イノベーション基本計画に関する調査・分析等の委託最終報告書」 など

| | | |
|----|---|-------------------|
| 10 | Medical Products, Interventions and Clinical Trials | 医療製品、介入および臨床試験 |
| 11 | Artistic and Creative Products | 芸術的および創造的な製品 |
| 12 | Software and Technical Products | ソフトウェアおよび技術製品 |
| 13 | Spin Outs | スピニアウト |
| 14 | Awards and Recognition | 賞と表彰 |
| 15 | Other Outputs and Knowledge/Future Steps | その他の成果と知識/今後のステップ |
| 16 | Use of Facilities and Resources | 施設とリソースの使用 |

出所：Research Outcomes Common Question Set (日本語名称は前述 AMED 報告書 別紙3 より)

また、研究者による researchfish への研究成果の入力はウェブサイトを通じて行うことになっており(一部、一括して csv で登録も可能⁷⁾、入力項目には 14 のタイプが存在する。

表 17 入力項目のタイプと登場数

| No. | Type | 登場数 |
|-----|-----------------------------|-----|
| 1 | Text | 130 |
| 2 | TextArea | 5 |
| 3 | URL | 22 |
| 4 | Select Many | 3 |
| 5 | Select One | 12 |
| 6 | Lookup Select One | 1 |
| 7 | Required, Text | 29 |
| 8 | Required, TextArea | 27 |
| 9 | Required, Number | 1 |
| 10 | Required, Select Many | 5 |
| 11 | Required, Select One | 57 |
| 12 | Required, Lookup Select One | 3 |
| 13 | Required, Subform | 1 |
| 14 | Required, Hidden | 2 |

出所：Research Outcomes Common Question Set をもとに未来工学研究所作成

なお、データ項目には上記以外にも自動計算されるものや、検索バー経由でデータ化されるものも存在する。

⁷⁾ AMED 別紙2：researchfish の手続き及びデータ入力の流れ

(3-1) Publications

ここには、65 の入力項目が設定されている。Publications では、論文単位で成果を記入する。研究者による必須記入の項目は 8 項目あり 4 項目が直接テキストを記入する項目となる。それ以外の 4 項目は設定項目を選択する形式となる。必須選択項目の Type of Publication では、Other を含む 16 の種別から選択することになる。その他の必須選択項目は、Yes/No、年月の選択となる。

表 18 Publications の必須記入項目

| Question | Type |
|---|----------------------|
| Type of Publication | Required, Select One |
| Chapter Title | Required, Text |
| Title (Book, Article, Report, Conference Paper etc) | Required, Text |
| Journal Title | Required, Text |
| First Named Author (surname and initials) | Required, Text |
| Is this published? | Required, Select One |
| Year of Publication | Required, Select One |
| Expected year of Publication | Required, Select One |

出所：Research Outcomes Common Question Set をもとに未来工学研究所作成

(3-2) Collaborations and Partnerships

ここには、10 の入力項目が設定されている。これらについては、コレボレーション先やパートナーシップの単位で入力を行う。研究者による必須記入の項目は 10 項目あり 5 項目がテキストを直接記入する項目となる（共同研究者および／またはパートナーの詳細については、サブフォームに記入することになる）。それ以外の 3 項目は設定項目を選択する形式となる。必須選択項目は、Yes/No、年の選択となる。

表 19 Collaborations and Partnerships の必須記入項目

| Question | Type |
|--|----------------------|
| Provide a short name/title for this collaboration or partnership. | Required, Text |
| Please provide details of the collaborator(s) and/or partner(s). | Required, Subform |
| Briefly describe the contributions made by you and/or your research team to this collaboration or partnership. | Required, TextArea |
| Briefly describe the contributions made by your partners to this collaboration or partnership. | Required, TextArea |
| In which year did this collaboration or partnership commence? | Required, Select One |
| Is this collaboration or partnership still active? If not, in which year did it cease? | Required, Select One |
| List any outputs or outcomes that have resulted from this | Required, TextArea |

| | |
|---|----------------------|
| collaboration or partnership. Full details of each should be reported under the relevant sections of the form. Indicate whether this collaboration is multi-disciplinary, if so outline each of the disciplines involved. | |
| Is this collaboration or partnership governed by formal agreements such as material transfer agreements, or confidentiality agreements? | Required, Select One |

出所：Research Outcomes Common Question Set をもとに未来工学研究所作成

(3-3) Further Funding

ここには、18 の入力項目が設定されている。これらについては、後続して受けた助成の単位で入力を行う。研究者による必須記入の項目は 10 項目あり 3 項目が直接テキストを記入する項目（数値記入含む）となる。助成金を提供した機関の入力では、機関名の一部を入力することで、機関名を予測入力するといった省力化が図られている。

なお、ファンドやファンディング機関については検索バーが用意されており、こちらから検索を行うことが求められている。

表 20 Further Funding の必須記入項目

| Question | Type |
|---|-----------------------------|
| Enter the title of the grant or the name of the funding scheme for which you have successfully applied. | Required, Text |
| Please enter the organisation name that provided the funding e.g. Wellcome Trust, Rolls Royce plc. This is a predictive input so you need only enter in the first few letters of the name. If the entry is not found, you will be able to enter it in full. | Required, Text |
| Please enter the country for this location | Required, Lookup Select One |
| Please select the most appropriate type for this funding. | Required, Select One |
| Please enter the currency of the funding (e.g. GBP). This is a predictive lookup start typing the name of the currency and select the appropriate currency. | Required, Select One |
| Enter the total value of the funding/grant. Please ensure you enter the value in full (e.g. 1 million is entered as 1000000). | Required, Number |
| Please enter the month in which the funding commenced/is due to commence. | Required, Select One |
| Please enter the year in which the funding commenced/is due to commence. | Required, Select One |
| Please enter the month in which the funding terminated/is due to terminate. | Required, Select One |
| Please enter the year in which the funding terminated/is due to terminate. | Required, Select One |

出所：Research Outcomes Common Question Set をもとに未来工学研究所作成

(3-4) Next Destination

ここには、23 の入力項目が設定されている。これらについては、対象となるチームメン

バー単位で入力を行う。研究者による必須記入の項目は 14 項目あり 3 項目がテキストを直接記入する項目となる。必須項目となるチームメンバーの情報の大半は選択項目となる（チームメンバーの異動先の所在地はサーチバーからの検索となる）。

必須入力項目ではないが、メンバーの異動先の業界や分野の情報（選択式）、メンバーがチームにいた際に取得した資格などのデータも登録できる（Undergraduate research projects、Masters degree (MSc, MA etc.)、MD、PhD、EngD、Other から選択）。

なお、メンバーの個人名（ラベル）に関するデータ項目では「研究成果の分析にこの情報を使用しないことをお勧めします」との但し書きがある。

表 21 Next Destination の必須記入項目

| Question | Type |
|---|-----------------------------|
| Please provide a label for the individual that you are telling us about. You are advised to use the individual's initials and not their full name. This label is to help you subsequently distinguish between multiple records, it is available to your funder/research organisation but they are advised not to use this information in analysis of research outcomes. | Required, Text |
| Gender | Required, Select One |
| Please indicate what proportion of the Full Time Equivalent this team member had in your team (please enter a proportion of 1 for example; 0.5 would be half a full time equivalent post) | Required, Select One |
| Role of the individual member when they and/or their research was supported by this award | Required, Select One |
| Has the individual moved to a role where they are active in research? | Required, Select One |
| Do you know the name of the organisation the individual has moved to? | Required, Select One |
| Location search | Required, ApiSearchBar |
| Please enter the organisation name e.g. University of Oxford, Rolls Royce plc. This is a predictive input so you need only enter in the first few letters of the name. If the entry is not found, you will be able to enter it in full. | Required, Text |
| Please enter the country for this location | Required, Lookup Select One |
| Role of the staff member after he/she left your research group. | Required, Select One |
| What is the sector that the individual has moved to? | Required, Select One |
| The year in which the staff member left your team or the grant was terminated. | Required, Select One |
| What is the country that the individual has moved to? (Please enter Unknown as appropriate) | Required, Lookup Select One |
| Please describe other. | Required, Text |

出所：Research Outcomes Common Question Set をもとに未来工学研究所作成

(3-5) Engagement Activities

ここには、24 の入力項目が設定されている。これらについては、エンゲージメント活動の単位で入力を行う。研究者による必須記入の項目は 10 項目あり 4 項目が直接テキストを記入する項目となる。

必須入力項目ではないが、「エンゲージメント活動において実施したプレゼンテーションの種類 (Keynote/Invited Speaker、Paper Presentation、Poster Presentation、Workshop Facilitator から選択)」や「活動の成果や影響の種類 (Requests about (further) participation or involvement、Plans made for future related activity、Audience reported change in views, opinions or behaviours、Own/colleagues reported change in views or opinions、Decision made or influenced、Requests for further information、Not aware of any impact から選択)」などが登録対象となっている。

表 22 Engagement Activities の必須記入項目

| Question | Type |
|--|-----------------------|
| Provide a short name/title for this activity (e.g. School Visit (Lincoln), Interview for national news, Patient group workshop). | Required, Text |
| What was the engagement activity? We are interested in any activity intended to communicate your research beyond your normal peer group and which involved you or a member of your team, regardless of whether this was presenting to or otherwise engaging directly with an audience | Required, Select One |
| Was this part of a recognised scheme, advisory panel or was this part of a fund-raising activity? Examples would include the National Advisory Committee on Drugs and the Edinburgh International Science Festival | Required, Select One |
| Please provide the details here. | Required, TextArea |
| What was the geographical 'reach' of this activity (e.g. was the audience from your local institution, drawn from attendees across the region, nation, or international)? | Required, Select One |
| Who was the primary audience engaged with? | Required, Select One |
| Who were the other audiences engaged with? | Required, Select Many |
| In which year did this activity take place? For activities that have occurred every year or in multiple years, you can make multiple selections here. | Required, Select Many |
| Briefly describe the activity, please include the intended purpose and any outcomes or impacts that have arisen from it if known. For example, "60 pupils attended for a school visit to the research organisation, which sparked questions and discussion afterwards, and the school reported increased interest in related subject areas." | Required, TextArea |
| Briefly describe any notable impacts that arose from this activity. For example, "After my talk, the school asked if current GCSE pupils could visit my lab, and also reported higher than expected interest in science GCSEs from pre-GCSE pupils." | Required, TextArea |

出所：Research Outcomes Common Question Set をもとに未来工学研究所作成

(3-6) Influence on Policy, Practice, Patients and the Public

ここには、22 の入力項目が設定されている。研究者による必須記入の項目は 14 項目あり 8 項目が直接テキストを記入する項目となる。

表 23 Influence on Policy, Practice, Patients and the Public の必須記入項目

| Question | Type |
|---|-----------------------|
| Provide a short title or name for this influence on policy, practice, patients or the public. | Required, Text |
| Select type/method of influence on policy, practice, patients or the public from this list | Required, Select One |
| Please enter area of healthcare | Required, Select One |
| Please enter title of guideline | Required, Text |
| Enter name of organisation issuing guideline. This is based on a predictive look up so you need only type the first few letters. | Required, Text |
| Please enter the name of the publication citing your work. | Required, Text |
| Please describe your contribution in more detail. For example specify the committee or consultation you contributed to; reference the circular/rapid advice/letter; describe how you contributed to training/professional practice. | Required, TextArea |
| Please enter the publication which has been cited. | Required, Text |
| Select the year in which the influence on policy, practice, patients or the public was first realised. | Required, Select One |
| Select the option that best geographically represents the extent of this influence on policy, practice, patients or the public. | Required, Select One |
| Please select the area of influence on policy, practice, patients or the public. You can make multiple selections. | Required, Select Many |
| Describe other. | Required, TextArea |
| Has this influence on policy, practice, patients and or the public led to any of the following impacts? | Required, Select Many |
| Briefly describe the change(s) arising from this influence on policy, practice, patients or the public. Where possible, include evidence which demonstrates the reach and benefit(s) of the change(s). | Required, TextArea |

出所：Research Outcomes Common Question Set をもとに未来工学研究所作成

(3-7) Research Tools and Methods

ここには、12 の入力項目が設定されている。研究者による必須記入の項目は 7 項目あり 3 項目が直接テキストを記入する項目となる。入力項目ではないが、必須項目としてモデル検索バーが用意されている。

表 24 Research Tools and Methods の必須記入項目

| Question | Type |
|---|----------------------|
| Select the type of research tool or method. | Required, Select One |
| Provide a short name/title for this research tool or method. | Required, Text |
| Briefly describe this research tool or method. | Required, TextArea |
| Is this research tool or method published or available to others? | Required, Select One |
| Please select the year that this outcome was first published or made available to others. | Required, Select One |
| Please select the year that this outcome was created (i.e. when the outcome was complete or sufficiently developed to have use within research. | Required, Select One |
| Briefly describe any notable impact(s) resulting from the development of this research tool or method. | Required, TextArea |

出所：Research Outcomes Common Question Set をもとに未来工学研究所作成

(3-8) Research Databases and Models

ここには、12 の入力項目が設定されている。研究者による必須記入の項目は 7 項目あり 3 項目が直接テキストを記入する項目となる。入力項目ではないが、必須項目として「データセット、データベース、モデルの検索バー」が用意されている。

表 25 Research Tools and Methods の必須記入項目

| Question | Type |
|---|----------------------|
| Select the type of research tool or method. | Required, Select One |
| Provide a short name/title for this research tool or method. | Required, Text |
| Briefly describe this research tool or method. | Required, TextArea |
| Is this research tool or method published or available to others? | Required, Select One |
| Please select the year that this outcome was first published or made available to others. | Required, Select One |
| Please select the year that this outcome was created (i.e. when the outcome was complete or sufficiently developed to have use within research. | Required, Select One |
| Briefly describe any notable impact(s) resulting from the development of this research tool or method. | Required, TextArea |

出所：Research Outcomes Common Question Set をもとに未来工学研究所作成

(3-9) Intellectual Property and Licensing

ここには、26 の入力項目が設定されている。これらについては、対象となる特許などの単位で入力を行う。研究者による必須記入の項目は 6 項目あり 3 項目が直接テキストを記入する項目となる。入力項目ではないが、必須項目として特許検索バーが用意されている。

また、特許情報については各国 ID や CPC の登録欄が設けられている。

表 26 Intellectual Property and Licensing の必須記入項目

| Question | Type |
|--|----------------------|
| Select the phrase that best describes the protection this discovery/development has received | Required, Select One |
| Provide a short name/title for this discovery/development. | Required, Text |
| Select the year in which this protection was received. You can select 'Unknown' if appropriate. | Required, Select One |
| Briefly describe the discovery/development. | Required, TextArea |
| Has this intellectual property been formally licensed to others on a commercial or non-commercial basis? | Required, Select One |
| Briefly describe any notable impact(s) that have arisen from this discovery/development (including via licensing or other development of intellectual property). | Required, TextArea |

出所：Research Outcomes Common Question Set をもとに未来工学研究所作成

(3-10) Medical Products, Interventions and Clinical Trials

ここには、25 の入力項目が設定されている。これらについては、登録する医療製品などの単位で入力を行う。研究者による必須記入の項目は 9 項目あり 4 項目が直接テキストを記入する項目となる。入力項目ではないが、必須項目として臨床試験検索バーが用意されている。

また、該当する臨床試験について、目標参加者数、最終登録者数、臨床試験フェーズなどの入力項目が設けられている。

表 27 Medical Products, Interventions and Clinical Trials の必須記入項目

| Question | Type |
|--|-----------------------|
| Provide a short name/title for this medical product or intervention. | Required, Text |
| Select the type of medical product or intervention. | Required, Select One |
| Has the medical product or intervention been tested via a clinical trial? (If not applicable please choose Not Applicable) | Required, Select One |
| Please enter the name of the Clinical Trial. | Required, Text |
| Select the year in which this development stage was completed. | Required, Select One |
| Select the development status of this medical product or intervention | Required, Select One |
| Briefly describe the medical product or intervention, its current or most recent stage of development and the current or most recent principle source of funding for this development. | Required, TextArea |
| Please choose the achievements that apply to your medical product intervention | Required, Select Many |
| Briefly describe any other notable impacts arising from the development of this medical product or intervention. This can include impacts arising from the development process. | Required, TextArea |

出所：Research Outcomes Common Question Set をもとに未来工学研究所作成

(3-11) Artistic and Creative Products

ここには、9の入力項目が設定されている。これらについては、対象となる製品の単位で入力を行う。研究者による必須記入の項目は5項目あり3項目が直接テキストを記入する項目となる。入力項目ではないが、必須項目として製品検索バーが用意されている。

表 28 Artistic and Creative Products の必須記入項目

| Question | Type |
|---|----------------------|
| Select type of artistic or creative product from the list. | Required, Select One |
| Provide a short name/title for this artistic or creative product. | Required, Text |
| Briefly describe the artistic or creative product. | Required, TextArea |
| Please select the year that this output was realised. | Required, Select One |
| Briefly describe any notable impacts resulting from the development of this artistic or creative product. | Required, TextArea |

出所：Research Outcomes Common Question Set をもとに未来工学研究所作成

(3-12) Software and Technical Products

ここには、13の入力項目が設定されている。これらについては、対象となる製品の単位で入力を行う。研究者による必須記入の項目は5項目あり3項目が直接テキストを記入する項目となる。入力項目ではないが、必須項目として製品検索バーが用意されている。

表 29 Software and Technical Products の必須記入項目

| Question | Type |
|--|----------------------|
| Select type of software or technical product from the list. | Required, Select One |
| Provide a short name/title for this software or technical product. | Required, Text |
| Briefly describe the software or technical product. | Required, TextArea |
| Please select the year that this output was realised. | Required, Select One |
| Briefly describe any notable impacts resulting from the development of this software or technical product. | Required, TextArea |

出所：Research Outcomes Common Question Set をもとに未来工学研究所作成

(3-13) Spin Outs

ここには、12の入力項目が設定されている。これらについては、設立された組織の単位で入力を行う。研究者による必須記入の項目は5項目あり3項目が直接テキストを記入する項目となる。入力項目ではないが、必須項目として会社検索バーが用意されている。

表 30 Spin Outs の必須記入項目

| Question | Type |
|---|----------------------|
| Enter name of the company. | Required, Text |
| In which year was the company established? | Required, Select One |
| Enter the number of salaried people employed | Required, Select One |
| Briefly describe the company. | Required, TextArea |
| Briefly describe any notable impacts from this company. | Required, TextArea |

出所：Research Outcomes Common Question Set をもとに未来工学研究所作成

(3-14) Awards and Recognition

ここには、13 の入力項目が設定されている。これらについては、受けた賞などの単位で入力を行う。研究者による必須記入の項目は 6 項目あり 3 項目が直接テキストを記入する項目となる。

表 31 Awards and Recognition の必須記入項目

| Question | Type |
|---|----------------------|
| Select type of award or recognition. | Required, Select One |
| Provide a short name/title for this award or recognition. | Required, Text |
| Select the level of the award or recognition scheme. | Required, Select One |
| Select the year in which the award was made or the recognition was received. | Required, Select One |
| Briefly describe the award or recognition and the reason(s) it was made. Tell us here the role of the staff members who received the recognition. | Required, TextArea |
| Briefly describe any notable impacts that have arisen from this award or recognition. | Required, TextArea |

出所：Research Outcomes Common Question Set をもとに未来工学研究所作成

(3-15) Other Outputs and Knowledge/Future Steps

本項目は研究者自身が入力する項目ではない。

(3-16) Use of Facilities and Resources

ここには、13 の入力項目が設定されている。これらについては、使用する施設やリソースの単位で入力を行う。研究者による必須記入の項目は 5 項目あり 3 項目が直接テキストを記入する項目となる。

表 32 Use of Facilities and Resources の必須記入項目

| Question | Type |
|---|----------------------|
| Provide a short name/title for this work (this might be the name of the facility). | Required, Text |
| Please enter the name of the facility. This is a predictive input so you need only enter in the first few letters of the name. If the entry is not found, you will be able to enter it in full. | Required, Text |
| Briefly note the services provided or the nature of the resource shared through this (e.g. Beamline time, Training, access to NMR machine, shared dataset etc.) | Required, Text |
| Enter the year in which you began using this service/facility/centre | Required, Select One |
| Enter the year in which you stopped (or expect to stop) using this service/facility/centre | Required, Select One |

出所：Research Outcomes Common Question Set をもとに未来工学研究所作成

(4) researchmap の入力項目との比較とその結果

AMED が実施した評価⁸では、「AMEDfind を元に入力できた成果情報は、researchfish の入力項目全 15 項目のうち、「Publications(論文)」、「Further Funding(後続助成)」、「Engagement Activities(エンゲージメントアクティビティ)」、「Influence on Policy, Practice, Patients & the Public(政策、現場、患者、公衆への影響)」、「Intellectual Property & Licensing(知的財産及びライセンス)」の 5 項目であった。なお、委託研究開発成果報告書、AMEDfind 上のデータのうち、「学会・シンポジウム等における口頭・ポスター発表」については researchfish の入力・分析の対象外となっている。」と報告されている⁹。

researchfish が提供する様々な機能は、研究者自身により入力される 15 の成果情報項目を用いて実現されていると考えられる。一方、他の既存のシステムによって全ての項目を網羅することは、困難であることが AMED の事例よりうかがえる。本比較においては、対象とする既存システムを researchmap と置いた場合に、既存システムが有する入力項目でどの程度対応できるかが活用検討を進めるうえで重要な点であると考えられる。そのため、前項にあげた researchfish において研究者が入力する項目について、researchmap での対応状況の比較を行うこととした。その結果を以下の通り一覧としてまとめた。なお、researchmap のデータ項目については、researchmap のウェブサイトに掲載されているデータ項目の一覧¹⁰を用いている。

(4-1) 大項目レベルでの比較

researchmap は大項目レベルで研究者自身のプロフィールを含む 20 種類のデータが登録可能である。

⁸ 「AMED の支援する研究開発課題の成果情報の追跡と可視化に資する基盤情報整備に関する調査 報告書」

⁹ 同、p147

¹⁰ <https://researchmap.jp/public/researcher/cv>

表 33 researchmap のデータ項目 (大項目)

| No. | 項目名(上位分類) | Researchfish 類似の項目 | 組合せにより researchfish の項目に充当可能であるもの | 共同研究・競争的資金等の研究課題」の登録業績と紐づけ |
|-----|------------------|--------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| 0 | プロフィール情報 | | | |
| 1 | 研究キーワード | | | |
| 2 | 研究分野 | | | |
| 3 | 経歴 | | 4.メンバーの異動情報 | |
| 4 | 学歴 | | | |
| 5 | 委員歴 | | | |
| 6 | 受賞 | 14 | | ○ |
| 7 | 論文 | 1 | | ○ |
| 8 | MISC | 1 | | ○ |
| 9 | 書籍等出版物 | 1 | | ○ |
| 10 | 講演・口頭発表等 | 1 | | ○ |
| 11 | 担当経験のある科目(授業) | | | |
| 12 | 所属学協会 | | | |
| 13 | Works(作品等) | 11,12 | | ○ |
| 14 | 共同研究・競争的資金等の研究課題 | | | |
| 15 | 産業財産権 | 9 | | ○ |
| 16 | 社会貢献活動 | 5 | | ○ |
| 17 | メディア報道 | 5 | | ○ |
| 18 | 学術貢献活動 | 5 | | ○ |
| 19 | その他 | | | |

出所：<https://researchmap.jp/public/researcher/cv> をもとに未来工学研究所作成

大項目レベルで比較を行うと、researchmap は研究者個人の情報と成果を中心に管理する内容になっており、researchfish では資金提供を受けた研究課題を起点にする点が大きく異なる。ただし、両者においても共通する項目は存在する。上記表の3列目（researchfish 類似の項目）にあるとおり、researchmap の10項目が researchfish で管理する項目と共通的な情報を有するものになっていると考えられる。ただし、researchfish 側からみると6項目となる。また、researchfish には研究課題プロジェクトメンバーの異動情報の管理（4. Next Destination）項目があるが、これらは researchmap の項目の組み合わせで、抽出することが可能ではないかと考えられる。

ここで、データの関連付けを行う上で重要な点として、researchfish に登録されるデータは資金提供を受けた研究課題に紐づくデータであるということがあげられる。したがって、

類似の項目があったとしても、researchmap 上で当該データが資金提供を受けた研究課題に紐づかないものである場合は、researchfish 同様の分析に資するデータとは言えない。この点に注意し、researchmap の各大項目について詳細を確認すると、起点となる資金提供を受けた研究課題については、「14. 共同研究・競争的資金等の研究課題」にて管理されることがわかる。さらに、14 以外の各データ項目には「共同研究・競争的資金等の研究課題」の登録業績と紐づけが設定されているものがある。この紐づけ情報を用いれば、researchmap における研究者の業績を示す項目と研究課題の紐づけを行うことが可能となると考えられる。

(4-2) 各項目の詳細レベルの比較

前述において、researchmap のデータ項目には researchfish 同様の項目があることが分かった。しかし、両者ではテーマなどのまとめ方などが異なっていることが大項目レベルでも見て取れる。さらに、詳細レベルの項目を比較するとその差が明らかになってくると考えられる。researchmap の活用を検討する上では、この点についても見ていくことが必要であると考えられる。

ここでは、一例として、研究成果として得られる製品に関するデータ項目 (researchfish では「13. Works (作品等)」) のデータ項目を比較して、その違いについて確認を行った。

researchmap では研究成果として得られる作品・製品については、「13. Works (作品等)」というデータ項目で管理されるが、researchfish では「11. アート&クリエイティブ製品」と「12. ソフトウェア&テクニカル製品」に分けて管理される。なお、researchmap では対象の作品分類を「芸術活動、建築作品、コンピュータソフト、データベース、Web サービス、教材、その他」とあるので、3-11、3-12 であげた researchfish の両項目を包括したものであると見ることができる。なお、researchfish で登録するデータは以下の通りとなる。

表 34 11 Artistic & Creative Products で選択登録可能な作品群

| |
|--|
| Artefact (including digital) |
| Image |
| Artwork |
| Composition/Score |
| Creative Writing |
| Film/Video/Animation |
| Artistic/Creative Exhibition |
| Performance (Music, Dance, Drama, etc) |

出所：Research Outcomes Common Question Set をもとに未来工学研究所作成

表 35 12 Software & Technical Products で選択登録可能な作品群

| |
|---|
| Webtool/Application |
| Software |
| e-Business Platform |
| Grid Application |
| Physical Model/Kit |
| New Material/Compound |
| New/Improved Technique/Technology |
| Systems, Materials & Instrumental Engineering |
| Detection Devices |

出所：Research Outcomes Common Question Set をもとに未来工学研究所作成

表 36 researchmap Works（作品等）で扱う項目群

| |
|------------------|
| 主要な Works(作品等) |
| 作品名(日本語) |
| 作品名(英語) |
| 発表者(日本語) |
| 発表者(英語) |
| 作品分類 |
| 発表年月(From) |
| 発表年月(To) |
| 共同研究・競争的資金等の研究課題 |
| 発表場所(開催地)(日本語) |
| 発表場所(開催地)(英語) |
| 添付ファイル |
| 国際共著 |
| DOI |
| URL |
| URL2 |
| 概要(日本語) |
| 概要(英語) |
| カスタム項目(日本語) |
| カスタム項目(英語) |

出所：出所：<https://researchmap.jp/public/researcher/cv> をもとに未来工学研究所作成

researchfish と researchmap の両者とも、作品名や発表年月、概要について登録するデータ項目があるが、researchfish ではソフトウェア・テクニカル製品では、ライセンスに関する情報など製品特有の項目がある。この点においては、researchmap が複数の領域をまとめているため、基本的なデータ項目としては設けられていないことが見て取れる。この場合、カスタム項目などで対応可能であると考えられるが、分析用の項目で必須であるとするなら、常設の項目として設定することが望ましいと言える。

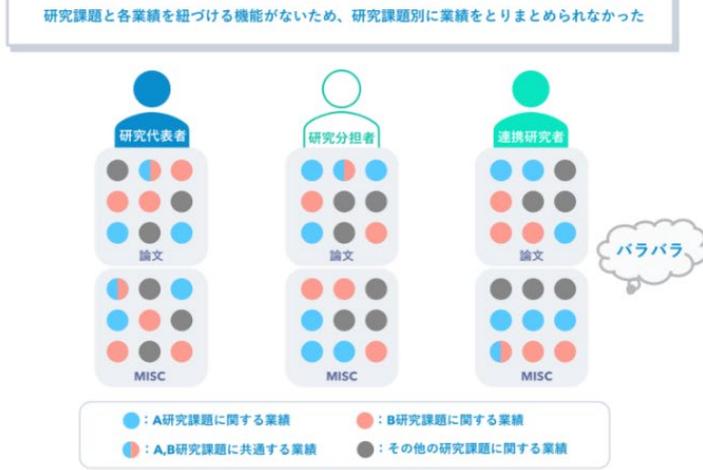
このように、他の対応付け可能なデータ項目についても同様に詳細レベルで比較を行うとその差が見えてくると考えられる。ただし、差異が確認された際に、どのような項目を取り入れるかについては、「評価者にとってどのような機能が必要でそれを実現するためのデータ項目とは何か」などについて更なる議論を経たうえで、検討を進めることが必要である。

(5) researchmap の共同研究・競争的資金 業績とりまとめ機能

これまで researchfish と researchmap の入力項目を元に比較を行ってきたが、researchmap には「共同研究・競争的資金 業績とりまとめ機能」¹¹がある。これは、「競争的資金等の提供を受けた共同研究やプロジェクトについて、すべての研究参加者の業績を一括してとりまとめることを可能にする機能」とされる。以前は、研究課題と各業績を紐づける機能がなかったが、現在は実装されており、研究代表者がその他の研究参加者へ登録と各業績の紐づけを周知し、登録をすることで可能となる。これにより、登録した全ての研究参加者の枚ポータルの「共同研究・競争的資金等の研究課題」のページに業績一覧が表示されるようになる。更に、コミュニティ作成機能で「共同研究・競争的資金等の研究課題用のコミュニティ」を作成することで、プロジェクト単位で業績を収集することが可能となる。コミュニティ機能にはサブコミュニティを作成することが可能であり、プロジェクトのグループごとにサブコミュニティを作成することが可能である。あるいは、ファンディング・エージェンシー側で「共同研究・競争的資金 業績とりまとめ機能」をプログラム単位で作成し、プロジェクト単位でサブコミュニティを設定するということも可能と思われる。

¹¹ <https://guide.researchmap.jp/index.php/Researchmap> 利用者マニュアル/研究者用/共同研究・競争的資金とりまとめ機能

before :



共同研究・競争的資金業績とりまとめ機能を使うと.....

| 研究代表者のタスク | 機能を使えるようになるまでのタスクの内容 | その他の研究参加者 (研究分担者・連携研究者・その他) のタスク |
|-----------|--|--|
| ○ | Step 1 その他の研究参加者への「共同研究・競争的資金等の研究課題」の登録と各業績との紐づけについてのメール等での周知 | × |
| ○ | Step 2 研究課題の登録 | ○ |
| ○ | Step 3 研究課題と各業績との紐づけ | ○ |

after :

すべての研究参加者のマイポータル「共同研究・競争的資金等の研究課題」のページに、研究課題ごとの業績一覧を自動で表示させることが可能に！

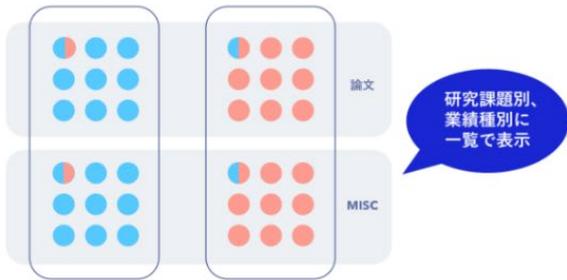


図 36 researchmap の「共同研究・競争的資金 業績とりまとめ機能」

出所 : researchmap guide より ¹²

以上の調査結果を踏まえると、ファンディング・エージェンシーが成果の可視化や評価分

¹² <https://guide.researchmap.jp/index.php/Researchmap> 利用者マニュアル/研究者用/共同研究・競争的資金とりまとめ機能/共同研究・競争的資金とりまとめ機能とは

析のために必要なデータ、項目がどのようなものであるかを特定し、プログラムとして **reserachmap** の「共同研究・競争的資金 業績とりまとめ機能」やコミュニティ機能を活用してプロジェクト参画者に入力を求めることが現実的な方策として考えられる。留意すべきこととしては、プログラム開始当初に設定をしておくことと、プログラム側で作成を求める年次報告書や終了報告書との対応関係を整理しておくことであろう。プロジェクト終了後も追跡調査的に関連業績の入力を求めるならば、プロジェクト実施中から **reserachmap** への入力を求め、年次報告書等への記載を割愛し、入力を習慣化する、年次報告書で作成したデータを、インポート機能を活用してファンディング・エージェンシー側で **researchmap** にインポートする、追跡調査の際にも同様のフォームで入力を求めるといった対応が考えられる。**JST** では、研究プロジェクト管理システム「**R3**」導入し、**researchmap** と連動させているため¹³、前者の習慣化については対応が図られている。しかし、追跡調査との連動は不明である。また、**researchmp** のコミュニティ検索機能で「**JST**」と入力すると、8件のコミュニティがヒットするが（2024.3.22 現在）、いずれも公開メニューで表示される内容は限定的である。**TD** 研究はアウトカムやインパクトの創出に時間を要することを踏まえると、プロジェクト実施中は「**R3**」システムと **researchmap** の「共同研究・競争的資金とりまとめ機能」を上手く活用し、**reserachmap** 上でもプロジェクトやプログラムの業績を可視化する、プロジェクト終了後も、自由記述ベースのフォローアップ調査の項目に加え、例えば5年間は関連業績の提出を追跡調査として求めることで、**TD** 研究プロジェクトやプログラムのアウトカムやインパクトをより可視化することが可能になるとと思われる。

¹³ <https://r3.jst.go.jp/r3index.html>

3 有識者ワークショップの実施

3.1 概要

TD 的研究をどのように評価することができ、それをどのように可視化すると効果的であるかを検討するため、有識者によるワークショップを 3 回実施した。1 回目は、TD 研究実践者 6 名、2 回目は評価者としての視点を有する有識者 6 名を招聘し、2 つの手法の説明と試行結果を提示した上で、各手法の強み・弱みや改善策等について議論を行った。3 回目は、2 回のワークショップの結果を踏まえ、TD 研究の実践や成果について、目的に応じて求められる可視化の要件や可視化方法のアイデア出しを行った。

【ワークショップ① 研究実践者編】

日 時：2024 年 2 月 22 日（木）9 時－12 時

形 式：オンライン（Zoom ミーティング）

参加者：

| No. | 氏名 | 所属・役職 |
|-------|--------|-----------------------------------|
| 1 | 片岡 良美 | 名古屋大学大学院環境学研究科 博士後期課程 |
| 2 | 黒田 桂菜 | 大阪公立大学現代システム科学研究科 准教授 |
| 3 | 黒田 公美 | 東京工業大学生命理工学院 教授 |
| 4 | 香坂 玲 | 東京大学大学院農学生命科学研究科 教授 |
| 5 | 東島 仁 | 千葉大学大学院国際学術研究院 准教授 |
| 6 | 北村 光司 | 国立研究開発法人産業技術総合研究所人工知能研究センター 主任研究員 |
| 話題提供者 | | |
| 7 | 本多 啓介 | 情報・システム研究機構統計数理研究所 主任 URA／特任准教授 |
| 8 | 濱田 ひろか | 情報・システム研究機構統計数理研究所 特任研究員 |

【ワークショップ② 評価者編】

日 時：2024 年 2 月 29 日（木）9 時－12 時

形 式：オンライン（Zoom ミーティング）

参加者：

| No. | 氏名 | 所属・役職 |
|-----|--------|--|
| 1 | 天野 絵里子 | 京都大学学術研究展開センター 副センター長／研究マネジメント・人材育成部門 副部門長 |
| 2 | 岡田 弘太郎 | 一般社団法人 De-Silo 代表理事 |
| 3 | 重藤 さわ子 | 事業構想大学院大学 教授 |
| 4 | 藤井 麻央 | 科学技術振興機構社会技術研究開発センター フェロー |
| 5 | 前波 晴彦 | 自然科学研究機構 共創戦略統括本部 特任准教授 |
| 6 | 若松 永憲 | 人間文化研究機構総合地球環境学研究所 経営推進部 IR 室 特任助教 |

| 話題提供者 | | |
|-------|--------|--------------------------------|
| 7 | 本多 啓介 | 情報システム研究機構統計数理研究所 主任 URA/特任准教授 |
| 8 | 濱田 ひろか | 情報システム研究機構統計数理研究所 特任研究員 |

【ワークショップ③ 全体討論】

日 時：2024年3月6日（水）15時－18時

場 所：JST 東京本部 2階共創スペース

参加者：

| No. | 氏名 | 所属・役職 |
|-----|--------|------------------------------------|
| 1 | 岡田 弘太郎 | 一般社団法人 De-Silo 代表理事 |
| 2 | 片岡 良美 | 名古屋大学大学院環境学研究科 博士後期課程 |
| 3 | 神里 達博 | 千葉大学大学院国際学術研究院 教授 |
| 4 | 香坂 玲 | 東京大学大学院農学生命科学研究科 教授 |
| 5 | 高橋 真吾 | 早稲田大学創造理工学部 教授 |
| 6 | 谷口 真人 | 人間文化研究機構総合地球環境学研究所研究基盤国際センター 教授 |
| 7 | 塚原 修一 | 関西国際大学教育学部 客員教授 |
| 8 | 林 隆之 | 政策研究大学院大学 教授 |
| 9 | 東島 仁 | 千葉大学大学院国際学術研究院 准教授 |
| 10 | 前波 晴彦 | 自然科学研究機構 共創戦略統括本部 特任准教授 |
| 11 | 若松 永憲 | 人間文化研究機構総合地球環境学研究所 経営推進部 IR 室 特任助教 |
| 12 | 西 亮 | 科学技術振興機構社会技術研究開発センター |
| 13 | 藤井 麻央 | 科学技術振興機構社会技術研究開発センター フェロー |

3.2 ワークショップ ①②

①②のオンラインワークショップでは、アンケート結果及びタイプの異なる2つの評価・可視化手法について説明し、それぞれの手法の強みや弱み、改善策について議論を行った。具体的なプログラムを表 37 に示す。

表 37 ワークショップ①②のプログラム (共通)

| | |
|-------------------|---|
| 10min | はじめに |
| 10min (20min) | 自己紹介 参加者同士で自己紹介を行います |
| 10min (30min) | 話題提供① TD研究の実践者や関係者向けに行ったウェブアンケートの結果を共有します |
| 15min (45min) | ワーク1：経験を共有する TD研究の「評価」をめぐるこれまでのご経験をお互いに共有します |
| 40min (85min) | 話題提供② 試行結果について情報共有を行うとともに、質疑応答を行います |
| 10min | 休憩 |
| 25min (120min) | ワーク2：各手法の良いと思う点や強みを考える 話題提供を踏まえ、2つの手法について、強みはどこにあるかの意見を出し合います |
| 25min (145min) | ワーク3：各手法の懸念される点や弱みを考える 話題提供を踏まえ、2つの手法について、弱みはどこにあるかの意見を出し合います |
| 30min (175min) | ワーク4：各手法の改善課題や改善策を考える 2つの手法について、改善課題や改善策のアイデアを出し合います |
| 5min | おわりに |

出所：未来工学研究所作成

以下、ワークごとに主な意見を記載する。

3.2.1 経験の共有

TD 研究実践者に対しては、関わった TD 研究に対する「評価」に対して、良かった点（納得できた点）もしくは不満だった点（納得できなかった点）をたずねた。

表 38 経験の共有（実践者）

| 良かった点（納得できた点） |
|---|
| <p>【評価者】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>建設的なコメントやサポート</u> ・ プログラム外で評価者（総括・アドバイザー）と対話し<u>フィードバック</u>が得られた場合、不満が少ない <p>【ステークホルダーからの評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ステークホルダーと意見交換でき、<u>反響が得られた</u> ・ 視野が広がった ・ 異文化で<u>分かり合えないポイントがわかった</u> <p>【他の TD 研究実践者との相互評価・学習】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 他プロジェクトのメンバーとの交流機会が多く、他では得られない経験を得た |
| 不満だった点（納得できなかった点） |
| <p>【評価者】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 評価の基準と評価者の方向性が異なる場合があった ・ 評価者が自分の分野の方法論や研究構造に固執するなど、研究者側の問題意識や研究計画の意図が評価者に伝わらず、評価が低くなった ・ 査読・評価がフィードバックされ、<u>評価者がトレーニングを受ける仕組みがない</u> <p>【プロセスに対する評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 計画通りにいかず、課題設定も変化していくことをいかに評価するか（アンケートからは、RISTEX は以前よりも柔軟な印象） ・ 現場と連携した体制づくりに時間を要するが、評価を得にくい ・ <u>体制について形式的側面で評価を受ける</u>ことがあり、理解されていない（人文・社会科学系、理工学系を含む体制） <p>【学術的な成果・評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 論文の査読では複数領域にまたがるため、難しい点もあった ・ <u>プログラムにおいて学術的なアウトプットへのサポートが少なかった</u>、終了後も含め助言が得られるネットワークづくりがあるとよかった ・ 時間と労働を要する割に、本務で評価される業績につながらなかった |

出所：未来工学研究所作成

一方、評価者には、TD 的研究や学際研究を評価する際に、難しいと思う点や良かった点についてたずねた。

表 39 経験の共有（評価者）

| 難しいと思う点 |
|--|
| <p>【プログラム設計段階での評価の検討】</p> <ul style="list-style-type: none"> プログラム開始当初から評価指標や手法が考えられていない場合に、後付けで考えることは難しい。<u>開始当初からロジックモデルがあることが重要</u> <p>【成果に対する認識の違い】</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>何をもってアウトカムとするかの認識</u>が、実施者・評価者間で一致していない <ul style="list-style-type: none"> ☆ 論文は、研究実施者にとってはアウトプット、プログラム側にとってはアウトカムになりうる ☆ 組織戦略に紐づいたプロジェクトの評価と研究者のアウトプットがミスマッチになる（地域に根差した活動と学術上の新規性など） <p>【評価者】</p> <ul style="list-style-type: none"> 評価者の選定が難しい。TD 研究等の経験者でなければ、難しさがわからない（あるべき論を押し付けられる） TD 的研究等も進化しており、その進化を共に考える姿勢が必要 評価者も TD 的な構成をとるため、<u>結果に差が出てとりまとめが難しい</u>ときがある <p>【評価方法】</p> <p>プログラムに<u>採択されたプロジェクトと、採択されなかった研究の比較</u>が難しい</p> |
| 良かった点 |
| <p>【アーティストとのコラボレーション】</p> <ul style="list-style-type: none"> 研究者とアーティストのコラボレーションによる成果のアウトリーチは、それぞれの専門性を生かしたアウトプット（論文と作品）がある。ただし、これらの成果やインパクトの測定に関して、<u>あまり前例がなく、評価指標の作り方が難しい</u> <p>【支援的評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> 今後に向けたフィードバックが評価に入ることに実施者から好感触であった点（助言的・支援的な評価に対し、実施者から一程度の評価が得られた） |

出所：未来工学研究所作成

3.2.2 QAF の強み・弱み・改善課題

QAF の良いと思う点や強みに関する主な意見は以下のとおりである。

表 40 QAF の良いと思う点や強み (実践者・評価者)

| 良いと思う点や強み | |
|-----------|---|
| 実践者 | <ul style="list-style-type: none"> • <u>網羅的</u>でクラシック、<u>真面目</u> • ふわっとしがちな TD 研究の評価に対し、<u>分析可能な枠を提供</u> • (各プログラムの) 評価の傾向を分析することが可能 • TD 研究らしい観点から、<u>評価者の影響を低減</u>する形で評価可能になる • テキストベースよりも可視化により、評価を受け止める側の<u>議論を喚起</u> • 評価のみならず、<u>PJ の計画を立てる際の視点や、PJ をアピールする際の観点になる</u> |
| 評価者 | <ul style="list-style-type: none"> • <u>漏れなく</u>検討できそう • 各プロジェクトの特徴が見える • プログラム<u>横断的な分析や共通化の指標</u>として使えるのでは • ケースが蓄積されれば、TD 研究のアウトカムや社会課題の類型ごとに、評価項目の中でも重点的に満たすべき項目、<u>課題解決におけるレバレッジポイントの発見</u>につながるのではないか • QAF 自体が、研究計画をロジックモデルに基づいて構築することを明確に意識づけることができる • 実施者と評価者間の<u>対話が生まれる</u> • TD 研究の一つの<u>ガイドライン</u>として機能するのではないか |

出所：未来工学研究所作成

また、QAF の懸念される点や弱みに関する主な意見は以下のとおりである。

表 41 QAF の懸念される点や弱み

| 懸念される点や弱み | |
|-----------|--|
| 実践者 | <ul style="list-style-type: none"> • どのような材料に基づいて各項目を評価するのか、評価者・被評価者の<u>言葉遣いや学術的作法の違いにより評価が揺れる可能性</u>を意識する必要あり • 評価のタイミングで<u>当てはまらない項目や、信頼性</u>などデータが出づらい項目がありそう • <u>一層、量的な評価へ偏重</u>する印象をもたらす • 計算結果・グラフとして提示されると、可視化の手法の開発自体が学際的な議論の結果であることが見えにくくなる • 様々な観点があり、<u>手間が大きい</u> • 評価として使うのか、補助的なものとして使うのか |

| | |
|-----|--|
| 評価者 | <ul style="list-style-type: none"> 理解が難しそう 評価軸を最初に提示しなければ<u>後だしジャンケン</u>になる コミュニケーションが非常に重要だが、負担が大きい <u>ステークホルダーに堅い印象を与えてしまう</u>。遊び・余白があった方が予期せぬアウトカムが生まれる。指標に執着しすぎないように、また<u>含まれていない観点があることを忘れないようにする</u>ことが大切 中長期的なインパクトの観点が抜け落ちてしまわないか 目的の異なる多様な TD 研究を本指標で<u>比較するのは危険</u> <u>プログラムのテーマの違い</u>がどのように影響するか <u>研究の必要性や課題の重要度の判断基準</u>をどう作るか |
|-----|--|

出所：未来工学研究所作成

QAF の改善課題や改善策に関する主な意見は以下のとおりである。

表 42 QAF の改善課題や改善策

| | QAF の改善課題や改善策 |
|-----|--|
| 実践者 | <ul style="list-style-type: none"> <u>審査前の説明や採択段階でしっかり説明</u>する 採択後に<u>相談・助言できる専任の人がいる</u>とよい <u>変化学論の関係者の共有度や変化の前後比較</u>・可視化などに活用できないか 普段使いできるよう、各指標について記録や整理をする、プロセスの変化の記述や可視化のための<u>支援ツール</u>があるとよい |
| 評価者 | <ul style="list-style-type: none"> 必要最低限の項目のみを採用し、<u>プログラムごとに独自の指標を入れる余地</u>を残す プログラムごとに項目の重みづけ 評価項目をチャート状にした補助資料を募集要項に加える 分かりやすい説明とチェックリストの作成、<u>ツールキット化</u> 実施者、評価者参加の説明会やワークショップをプロジェクト開始前に開催する（進行や評価に係るコスト低減） |

出所：未来工学研究所作成

3.2.3 統数研手法の強み・弱み・改善課題

統数研手法の良いと思う点や強みに関する主な意見は以下のとおりである。

表 43 統数研手法の良いと思う点や強み

| | 良いと思う点や強み |
|-----|--|
| 実践者 | <ul style="list-style-type: none"> • <u>定量性が高く</u>、自動化できれば広く活用でき、<u>評価コストが軽減</u>できるのでは • 視覚化される、<u>説得力</u>があり、納得しやすい • テキストベースよりも可視化により、評価を受け止める側の<u>議論を喚起</u> • 実践者側の視点とは異なる<u>俯瞰的な捉え方</u>ができる • ある分野で非常に独創的・学際的であるものが、異なる分野ではメジャーであるというものを<u>機械的に判別</u>できるか • 引用関係、共著関係、内容から<u>定量的に類似研究を把握でき</u>、<u>研究の位置づけや立ち位置、価値の検討支援につながる</u>のではないか。色んな意味で類似研究を見ることができる • 大学の<u>学際的な組織や学部の現状把握、今後の方向性を分析</u>するのに良い手法ではないか |
| 評価者 | <ul style="list-style-type: none"> • TD 研究の中でも学術論文としてのアウトプット比率が高いものには<u>すぐ使える</u>のではないか • 課題同士が関連している複雑な課題にアプローチする際に、プロジェクトやプログラムごとの関係が整理でき（ポートフォリオ・マネジメント）、<u>ファンディング全体の最適化</u>につながるのではないか • 感覚的に実施している<u>課題（領域）探索</u>に使えるとよい • <u>研究者のマッチング</u>に使えるのではないか • <u>Reference と citation（入力と出力）の両方を見ることができる</u> • 可視化により組織が学際的な方向にいくかの議論につながる |

出所：未来工学研究所作成

また、統数研手法の懸念される点や弱みに関する主な意見は以下のとおりである。

表 44 統数研手法の懸念される点や弱み

| | 懸念される点や弱み |
|-----|---|
| 実践者 | <ul style="list-style-type: none"> • どのような材料に基づいて各項目を評価するのか、評価者・被評価者の<u>言葉遣いや学術的作法の違いにより評価が揺れる可能性</u>を意識する必要あり • 評価のタイミングで<u>当てはまらない項目や、信頼性</u>などデータが出づらい項目がありそう • <u>一層、量的な評価へ偏重</u>する印象をもたらす • 計算結果・グラフとして提示されると、可視化の手法の開発自体が学際的な議論の結果であることが見えにくくなる |

| | |
|-----|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 様々な観点があり、<u>手間が大きい</u> • 評価として使うのか、補助的なものとして使うのか |
| 評価者 | <ul style="list-style-type: none"> • 理解が難しそう • 評価軸を最初に提示しなければ<u>後だしジャンケン</u>になる • コミュニケーションが非常に重要だが、負担が大きい • <u>ステークホルダーに堅い印象を与えてしまう</u>。遊び・余白があった方が予期せぬアウトカムが生まれる。指標に執着しすぎないように、また<u>含まれていない観点があることを忘れないようにする</u>ことが大切 • 中長期的なインパクトの観点が抜け落ちてしまわないか • 目的の異なる多様な TD 研究を本指標で<u>比較するのは危険</u> • <u>プログラムのテーマの違い</u>がどのように影響するか • <u>研究の必要性や課題の重要度の判断基準</u>をどう作るか |

出所：未来工学研究所作成

統数研手法の改善課題や改善策に関する主な意見は以下のとおりである。

表 45 統数研手法の改善課題や改善策

| 統数研手法の改善課題や改善策 | |
|----------------|--|
| 実践者 | <ul style="list-style-type: none"> • <u>審査前の説明や採択段階でしっかり説明</u>する • 採択後に<u>相談・助言できる専任の人がいる</u>とよい • <u>変化学論の関係者の共有度や変化の前後比較</u>・可視化などに活用できないか • 普段使いできるように、各指標について記録や整理をする、プロセスの変化の記述や可視化のための<u>支援ツール</u>があるとよい |
| 評価者 | <ul style="list-style-type: none"> • 必要最低限の項目のみを採用し、<u>プログラムごとに独自の指標を入れる余地</u>を残す • プログラムごとに項目の重みづけ • 評価項目をチャート状にした補助資料を募集要項に加える • 分かりやすい説明とチェックリストの作成、<u>ツールキット化</u> • 実施者、評価者参加の説明会やワークショップをプロジェクト開始前に開催する（進行や評価に係るコスト低減） |

出所：未来工学研究所作成

3.2.4 2つの手法に共通する改善課題

2つの手法に共通する改善課題として挙げられた主な意見は以下のとおりである。

表 46 2つの手法に共通する改善課題

| 2つの手法に共通する改善課題や改善策 | |
|--------------------|---|
| 実践者 | <ul style="list-style-type: none"> • <u>評価結果の信頼性</u>をどのように検証するか、そのまま意思決定に用いる懸念 • 点数をつける評価ではなく、<u>コミュニケーションや課題立案のための発想支援ツール</u>として活用できるようになるとよい • 評価の可視化ツールキットを作り、<u>他者による評価と自己評価結果を比較する</u>（被評価者も TD 研究の評価の在り方を検討できるようにする） |
| 評価者 | <ul style="list-style-type: none"> • RSITEX が掲げる研究と社会の<u>長期循環サイクルの中で使っていくことが重要</u> • 立ち上げ時や実施中の苦勞、終了後の成果の展開状況なども含めて<u>インパクトストーリー</u>としてまとめる。その際、ポイントごとに<u>研究者の多様性や QAF の視点が組み込まれる</u>ようにし、わかりやすく発信することが重要。どれだけフォローアップに実施者が協力するかも大事 |

出所：未来工学研究所作成

3.3 ワークショップ③

対面で実施した全体討論ワークショップでは、①②のワークショップの参加者の一部に加え、RISTEX のプログラム評価を担う運営委員や、TD 研究の実践者と評価者双方の視点を持つ有識者を交え、議論を行った。ワークショップ開催前に、ワークショップ②の QAF 及び統数研手法と試行結果の説明を行った動画を参加者に共有することで、参加者間の情報量の差を可能な限り低減するよう努めた。当日も 2 回のワークショップの結果を関係に紹介した上で、目的に応じた望ましい可視化のアイデア出しを行った。具体的なプログラムを以下に示す。

表 47 ワークショップ③全体討論のプログラム

| | | |
|---------|-------------------|---|
| 全体 | 10min | はじめに |
| | 30min (40min) | 情報共有と質疑応答 有識者WSの結果や様々な可視化手法について情報共有するとともに、質疑応答を行います |
| | 5min (45min) | チーム編成 参加者の関心に基づいて、グループワークを行うチームを編成します |
| グループワーク | 15min (60min) | ワーク1：問題意識を共有する 自己紹介を行うとともに、情報共有について感想を述べあい、問題意識を共有します |
| | 15min (75min) | ワーク2：可視化に求められる要件を考える 可視化に求められる要件について、意見を出し合います |
| | 75min (150min) | ワーク3：可視化方法のアイデアを考える 要件に合致する可視化の方法について、アイデアを出し合います (休憩含む) |
| 全体 | 25min (175min) | 全体共有 成果を共有します |
| | 5min (180min) | おわりに |

出所：未来工学研究所作成

評価・可視化の目的については、説明責任、学習、評判形成と、少なくとも3つあり、プロジェクト実施者、プログラム運営者によって、それぞれの視点が異なることを説明した。参加者からは、3つの目的の他に認知度向上があるのではないかとの意見が寄せられた。目的別にグループに分かれてワークを行うために、参加者には評判形成、学習、認知度向上の3つの中から一つ選んでもらい、結果、ファシリテーターを含め、「学習」グループは8名、「評判形成」グループは7名で議論を行った。

ワーク1では、自己紹介とともに、情報共有について感想を述べあい、問題意識の共有を行った。ワーク2では、目的に対し、評価や可視化に求められる要件について、まずは個人ワークで付箋に思いついたことを書き出した後、グループ内で共有し、整理を行った。ワーク3では、要件に合致する評価・可視化の方法について、まずは個人ワークで付箋に書き出した後、グループ内で共有し、アイデアについて議論を行った。その中から、グループとしてのおすすめアイデア3つを選び、具体的な構想について議論を行った。

以下、グループごとにワーク2、3の結果を記す。

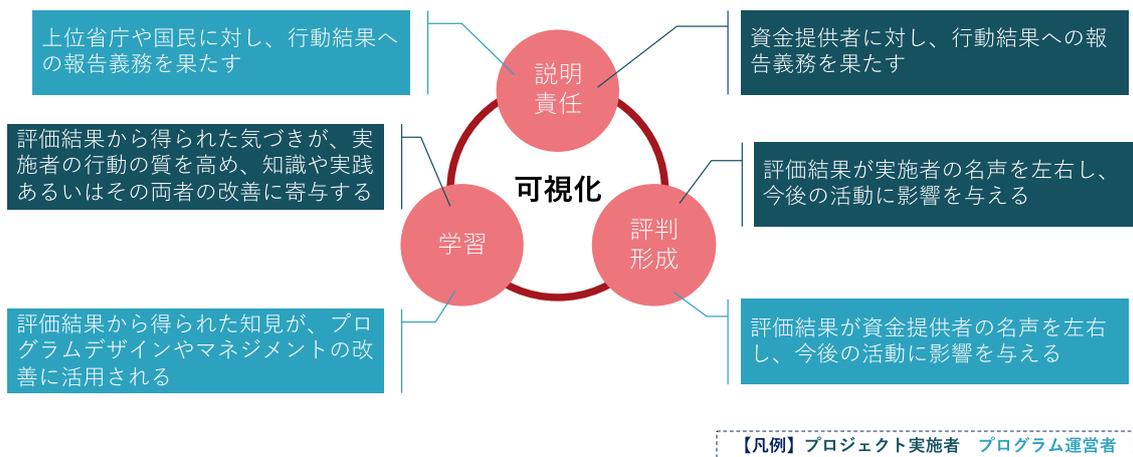


図 37 「可視化」の目的（再掲）

出所：未来工学研究所作成

3.3.1 学習

(1) 可視化の要件

学習を目的とした評価・可視化の要件を考える上では、組織学習論を踏まえ検討することが重要である。一つは、学習の主体を明確にすることで、これには個人なのか、組織なのかに加え、プロジェクトメンバー（被評価者）なのか、プロジェクトが対象とする課題のステークホルダーなのか、プログラム側（評価者、プログラム・マネジャー、ファンディング・エージェンシー等）なのかを考慮すること必要である。また、学習の種類も考慮することが重要である。所与の目標の達成に向けて行動を見直すシングルループ学習なのか、それとも行動の基盤となっている目標や価値前提を見直すダブルループ学習を想定するかで、評価や可視化の在り方が変わる可能性がある。

学習を促すためには、評価や可視化の結果をどのように使うのか、何を学びたいのか、何のための評価や可視化なのかを考えることも重要である。そのためにも、可視化される指標が学習者にとって改善可能な要素から成ることが必要であり、プロジェクトやプログラムに適した指標であることが求められる。

評価や可視化を行う上では、背景や世界観を認識することが必要である。TD 研究では多様な分野の研究者が一つのプロジェクトやプログラムに関与するが、分野によって、同じ用語であっても意味や使われ方に違いがある場合がある。また、分野や組織等によって、「良きこと」など価値観が異なることにも配慮が必要である。そのため、評価や可視化に使用される指標の特徴や背景について、関係者間で共通の認識を持つことが重要である。

TD 研究のプロセスに対する認識も重要である。研究プロジェクトを実施する段階ではステークホルダーと協働していても、学术论文の執筆はディシプリンに依拠した取組となり、社会実装のフェーズではまた協働になる。モード論でいえば、モード 1 とモード 2 を行き来するということを認識することが必要である。

共通の認識を得るためには、分かりやすさが重要だが、抽象的すぎると多様な関係者間で理解できなくなる懸念もある。また、納得感を得るためには、対象の境界条件を分かりやすく示すことや、評価や可視化に利用しているデータと分析手法がブラックボックス化しないように情報を示すことが重要である。

可視化というと、数値化可能なものを中心となりがちだが、数値化ができないものの可視化についても検討することが必要であり、言語化することも一つの可視化として捉えることが必要である。

表 48 「学習」のための評価・可視化の要件

| 可視化の要件 | 内容 |
|-------------------|---|
| 学習の主体を明確にする | <ul style="list-style-type: none"> プロジェクトのメンバー(被評価者)やステークホルダー プログラム関係者(評価者、プログラム・マネジャー、ファンディング・エージェンシー) |
| 学習の種類を考える | <ul style="list-style-type: none"> シングルループ学習、ダブルループ学習 組織学習、個人学習 |
| 結果とその使い方を考える | <ul style="list-style-type: none"> 評価・可視化の具体的な目的、ラーニングアジェンダの設定 学習・改善可能な指標の設定 |
| 背景や世界観を認識する | <ul style="list-style-type: none"> 分野や組織、立場の違い(用語の定義や使われ方、価値観) |
| 変化を考慮する | <ul style="list-style-type: none"> TD 研究のプロセスや時間経過による変化 |
| 分かりやすさを心掛ける | <ul style="list-style-type: none"> 多様な関係者が理解できる、適度な抽象化 利用しているデータや分析方法の明示と納得感の醸成 |
| 数値化できないものの可視化を考える | <ul style="list-style-type: none"> 言語化することも可視化の一つ |

出所：未来工学研究所作成

(2) アイデア

寄せられたアイデアは以下のとおりである。

表 49 「学習」のためのアイデア

| 関連する可視化の要件 | アイデア |
|--------------------------------------|--|
| 数値化できないものの可視化を考える 背景や世界観を認識する | <ul style="list-style-type: none"> • 言語化の作業を定期的に行い共有する • プロジェクト内で研究の可視化に関する取組を必須にする(内部者による可視化) • プロジェクトに伴走しながら記述する人類学的手法(エスノグラフィ)の活用 • アートや映像作品の活用(「情熱大陸」的) • 要する資源とセットで実装の画を描く • 多様な視点でストーリーを描く、実現した価値別にまとめる(1つのPJでもアクターによって異なる) • 視点を動かして全体(関係)を見ることができるよう動的な表現(dynamicsな地図) • 学術論文や外部資金獲得による評価と同じくらいファンディング・エージェンシーによる評価が意味あるものとなるようにする • 賞をつくる。そのための評価の視点(“面白い”)や、評価者を考える |
| 分かりやすさを心掛ける | <ul style="list-style-type: none"> • ピクトグラムのようなユニバーサルデザイン |
| 変化を考慮する | <ul style="list-style-type: none"> • 時間変化を可視化 • 条件(文脈の表現)可変にして可視化の結果も変化させ(what-if 分析ができる) • TD 研究のプログラム・ポートフォリオを考える(RISTEX は萌芽的。施策として、プロジェクトが継続的に発展・変化していけるようなプログラム群の存在が必要) |
| 結果とその使い方を考える | <ul style="list-style-type: none"> • QAF などで用いる項目について、可視化される側の視点や意見を考慮するための機会を、早い段階(プロジェクトの募集段階等)で設定する。途中でも適宜修正する |

出所：未来工学研究所作成

(3) おすすめのアイデア

上記アイデアの中からおすすめアイデアを3つ選び、具体化を行った。選出したアイデアは以下の通りである。

- 多様な視点からのストーリーづくり
- 賞の創設
- 時間変化を可視化するツールの開発

(3-1) 多様な視点からのストーリーづくり

言語や映像を用い、プロジェクトに関与した（している）、複数の異なった立場の人たちの視点から複数のストーリーを描く。これには、メタ研究を面白いと思うプロジェクト内部者の存在と、参与観察を行う外部者の協力が必要になる。ストーリーを描く際に、プロジェクト内部者には、QAFの中で必要な評価項目を示し、必要なデータを記述させることが考えられる。また、外部者によるアプローチとして、人類学者や民俗学者によるプロジェクトの参与観察や、質的な社会調査手法の一つであるグラウンテッド・セオリー・アプローチ、映像の活用などが考えられる。外部者に期待することの一つは、通常の評価では使われないものの、伴走していると聞こえてくる生々しい声を拾うことであり、それにより数値化できないTD研究の特徴や難しさ、面白さを可視化することにつながる。これには、長期にわたってプロジェクトの協力と予算が必要になることから、パイロット的いくつかの採択プロジェクトに対して実施するか、多様な視点からのストーリーづくりを行う研究領域を創設する。対象となるプロジェクトの選定やストーリーづくりに関与する選定委員には、映像制作者やジャーナリスト等を加え、多様な立場の人々から構成されることが望まれる。

(3-2) 賞の創設

学術コミュニティでは、研究者は依然としてジャーナルや論文等による数値化可能な指標により評価される。TD研究は論文生産に時間を要することから、ファンディング・エージェンシーによる評価が論文等と同程度に意味あるものになることが期待される。また、研究者の評価指標として、外部資金獲得状況がある。総合知が政策的に掲げられている今、社会課題対応や地域貢献を謳ったプログラムが登場しているものの、従来型のリニアモデル的なものや、マルチディシプリナリ（MD）、インターディシプリナリ（ID）的なもので、TD的なものとの区別がなされておらず、学部資金獲得においてもTD研究者に不利な状況が想定される。そのため、これらの研究を明示的に分けて評価や可視化を行うことが必要である。これらを解消するために、賞を創設する。プロジェクトのインパクトが生じるまでには時間を要することから、「プロジェクト終了後か〇年間におけるインパクト」と期間を限定した上で、終了した過去のプロジェクトも対象とする。そのためには、追跡調査を定期的に継続して行うことが求められる。賞の選定委員もTD研究的に非研究者を加えるが、中高生など、将来の社会を担う世代を加えることが望まれる。

(3-3) 時間変化を可視化するツールの開発

TD研究のプロセスや時間変化を考慮した可視化を行うことが可能なツールの開発が期待される。現在のプロジェクトの計画書や報告書等からは、例えばプロジェクトに関与する人々の量的変化や研究者の分野の変化を可視化することは可能である。これをより簡易に、また、プロジェクトのイベントによってどのような変化が生じるのか、イベント間の変化構造を捉えることができるようなツールやデータ収集方法の開発が望まれる。

3.3.2 評判形成

(1) 可視化の要件

TD 研究の成果に関する評判形成を考えるにあたっては、その前提としてそもそもの研究課題の定義のあり方が重要になってくる。また、定義された課題が当事者間でどのように効果的に共有できるかの点も重要な前提条件である。このようにステークホルダーを含むコミュニティが形成されたのちに初めて、コミュニティの内外とのコミュニケーションのアウトカムとして捕捉される「評判形成」の評価が可能になり、その可視化の要件を以下に見るように考察することが可能となる。

どのような課題や問いに対して、何をどこまで明らかにできたのかが可視化されている必要がある。課題を構成する状況や各分野と課題状況の関連性も明確にする必要がある。課題設定に際し、プログラム全体を俯瞰した場合の課題間のつながりがわかりやすく可視化されていると、適切に社会の注目を喚起することができ、評判形成につながると考えられる。

TD 研究の評判形成のためには、異なる属性を有するステークホルダーから納得を得ることが重要である。このため、ステークホルダーに十分に理解され研究者との対話が可能となる言語やコミュニケーション手法の開発が重要となる。こうしたコミュニケーションでは、専門用語や背景知識に依存しない、「言語プラス α 」というべき表現のモードの必要性が高まる。このような表現にはわかりやすさが求められるが、同時にそうした「わかりやすさ」と科学的な堅固性との間のバランスが健全に保持されている必要がある。

成果発信者としての研究遂行者、ファンディング・エージェンシーの役割を考えた場合、上記のようなステークホルダーとのコミュニケーションの適切さを可視化することが重要である。当事者を含むステークホルダーをどのレイヤーまで巻き込むことができたかや、そうした者らと研究者との相互学習の達成状況を可視化することも必要である。

TD 研究のステークホルダーのみに留まらない社会一般とのコミュニケーションも評判形成には重要である。従前、そうした場面においては、成果発信者の社会への働きかけは研究成果の「広報」なのか一般市民との「対話」なのかという二項対立的なモード選択の文脈で捉えられてきた。今後はそもそも選ばれたコミュニケーション手段が適切であったか（モードの併用を含む）、それぞれのモードに応じた適切な評価指標の整備が求められる。ただし、課題の性質によっては TD 研究の「中核性」を堅持する姿勢も必要となる場合がある。そのような領域にあっては、ステークホルダーとの対話や理解といった点に関する評価指標よりも、より伝統的でディシプリナリーな評価指標が適切であるかもしれない。TD 研究が経時的変遷を伴うという本質から、評判形成の時間的・空間的な広がりや幅をある程度特定し、動的な評価を行うことも必要である。

評判形成に深く関わる社会的インパクトを可視化する場合、これらはインパクトストーリーとして捉えられることが多いが、誰のためのインパクトストーリーなのか明瞭化されていなければならない。課題当事者周辺以外に発信すべきかどうかは課題の性質いかに依るためである。

関連し、社会課題の解決のためのインパクト指標の適切さを確保する必要がある。ステー

クホルダーからの評判は必ず含まれる必要がある。また、資金調達の成功は評判形成に欠かせない要件であるため、もっぱら TD 研究終了後に民間からの資金調達を行いやすい成果となるような指標を事前に設定しておくことも重要である。

全体として評価が定量的な手法に偏重することのないよう留意する必要がある。そのような評価は一流論文誌への投稿数などに依存せざるを得ず、社会的インパクトとその先にある広範な評判形成の契機を見逃すことになりかねないためである。

表 50 「評判形成」のための評価・可視化の要件

| 可視化の要件 | 内容 |
|--------------------------|--|
| 研究課題の定義を明確にする | <ul style="list-style-type: none"> 研究課題の定義のあり方が重要 定義された課題を当事者間でどのように効果的に共有できるか工夫する どのような課題や問いに対して、何をどこまで明らかにできたのか可視化する プログラム全体を俯瞰した場合の課題間のつながりをわかりやすく可視化する |
| ステークホルダーとの対話を効果的に行う | <ul style="list-style-type: none"> ステークホルダーに十分に理解され研究者との対話が可能となる言語やコミュニケーション手法の開発 専門用語や背景知識に依存しない、「言語プラスα」というべき表現のモードを使用 「わかりやすさ」と科学的な堅固性との間のバランス 当事者を含むステークホルダーをどのレイヤーまで巻き込むことができたか 研究者との相互学習の達成状況の可視化 |
| 成果発信の仕方を考える | <ul style="list-style-type: none"> 選ばれたコミュニケーション手段が適切であったか(広報か対話か) TD 研究の「中核性」を堅持する必要がある場合を考慮 |
| 変化を考慮する | <ul style="list-style-type: none"> 評判形成の時間的・空間的な広がりや幅をある程度特定し、動的な評価を行う |
| 社会的インパクトの可視化を評判形成の文脈で捉える | <ul style="list-style-type: none"> 誰のためのインパクトストーリーなのかが明確化されていなければならない インパクト指標の適切さを確保する必要(ステークホルダーからの評判は必ず含む) 研究終了後に民間からの資金調達を行いやすい成果となるような指標を事前に設定 社会的インパクトとその先にある広範な評判形成の契機を捉えるため定量的手法の偏重を避ける |

出所：未来工学研究所作成

(2) アイデア

寄せられたアイデアは以下のとおりである。

表 51 「学習」のためのアイデア

| 関連する可視化の要件 | アイデア |
|--|---|
| 研究課題の定義を明確にする | <ul style="list-style-type: none"> 課題・プロセスの可視化、将来の可視化、ビジョン形成の可視化、ネットワーク拡大の可視化 問題構造とそこでの位置付け |
| ステークホルダーとの対話を効果的に行う 成果発信の仕方を考える | <ul style="list-style-type: none"> 広い広報ではなくステークホルダーむけ対話発信。地域版、セクター版など 対話の場の提供と支援、コミュニケーションのためのネットワーキング ステークホルダーへの広がり可視化(中核性、スピアウト) PJの中核性の明確化 PLではない人がPJを理解して事後的にステークホルダーにインタビュー ステークホルダーのインタビューをポストレビューとして適切な人選で、匿名で行う。 ステークホルダーの特性を見極めて指標設定すべき(地方など) ナラティブ、テキスト以外のもの。アートなど メディアリリースでのストーリー伝播 |
| 変化を考慮する | <ul style="list-style-type: none"> 動的な可視化(ABSとか)。インタラクティブだと尚良い。 フォローの評価。Afterを写真で可視化 PJの評価を離れたところでの評価。時間軸 |
| 社会的インパクトの可視化を評判形成の文脈で捉える | <ul style="list-style-type: none"> PJのインパクトが地域にどう移転しているかを可視化 ピアレビューではない研究者のおすすめ論文への投票、ポスト・ピアレビュー ステークホルダーによる学術論文評価は？ |

出所：未来工学研究所作成

(3) おすすめのアイデア

上記アイデアの中からおすすめアイデアを3つ選び、具体化を行った。選出したアイデアは以下のとおりである

- 。
- ・戦略性を持った成果の発信
- ・可視化手法の高度化・洗練化
- ・インパクト評価の工夫

(3-1) 戦略性を持った成果の発信

TD 研究の成果の発信に適したメディアの種類を特定する。ステークホルダーとの対話を通じた影響拡大を考えた場合、従来のような社会一般に向けた幅広い広報ではなくステークホルダーに調整された対話型発信を行う必要がある、各地域版、各セクター版などメディアを戦略的に活用する。成果発信の言語や方法論が、他者が理解するためのものとなっているかを客観的に検証する。社会へのアウトリーチを効果的に行うため、言語以外の表現手法である映像や写真、アート一般（ナラティブ、テキスト以外のもの）の可能性を追求する。これらの表現を用いた発信を行うため、研究実施中から映像作家や写真家、その他のアーティストをプロジェクトに伴走させることを考える。社会課題マップはすでにあるものの、情報の受け手にとって平板なものにならないようにアートやデザインの活用を増やすなどビジュアルに工夫を凝らす。全体として、成果発信や評判形成に関する評価にあっては、各地域によって異なるステークホルダーの特性を見極めて指標設定を行う。

(3-2) 可視化手法の高度化・洗練化

経年変化を動的に記述可能なインタラクティブな評価手法（ABS など）を開発する。評価モデルは個別のプロジェクトに対するヒアリングを行い最適なものを構築する。特に経時的に検出可能なステークホルダーの選好を測定することが重要である。こうしたシミュレーションに用いるパラメータの設計は一般的に行うと高コストとなりがちであるため、プロジェクト側があらかじめ代理指標を指定するなどコスト効率的な設計手法を開発する必要がある。質的評価として地域特性を考慮した対象に対する匿名でのアンケート調査やヒアリングを行いステークホルダーのネットワークの研究終了後の変化を明らかにすることも重要である。協働する NPO や行政機関などが保有するデータの開示も正確な可視化と評価には不可欠となる。

(3-3) インパクト評価の工夫

社会的課題解決のためのインパクト指標を導入する。これには成果の受け手であるステークホルダーからの評判の項目が不可欠となる。プロジェクトのインパクトが地域にどのように移転しているかを時間経過とともに可視化する。社会的インパクトの形成の契機を見逃さないために、ピアレビューではない形態による論文評価（ポスト・ピアレビューなど）、ステークホルダーによる論文評価を導入する。TD 研究終了後に民間からの資金調達を行いやすい成果となるようなインパクト指標を事前に設定しておくことも重要である。現状の TD 研究は地域課題解決に重点が置かれているが、地球規模課題への展開を見据えたインパクト評価指標を導入することも必要である。

4 考察・今後の TD 研究の推進に向けて

より実践的な TD 研究の評価の可視化に向けてまず検討すべきことは、どのような目的で、何を可視化するのかを明確にすることである。

本調査では評価の目的を説明責任、学習、評判形成の3つに整理したが、目的によって見るべき対象やとるべき手法は異なる。日本の評価では、説明責任が主な目的で、採択したプロジェクトがいかに計画どおりに研究を実施し、成果を創出したかが問われがちであるが、TD 研究は複雑なプロセスを経るものであり、社会情勢の変化などのダイナミクスへも対応しながら、時には目標を見直すことも求められる。説明責任のためのだけに評価を実施することは、特に TD 研究においては馴染まない可能性がある。欧米では学習を目的とした評価が主流だが¹⁴、アンケート調査やワークショップの議論においても、評価者や研究のマネジメントを実施する者、研究実施者の TD 研究に関する理解の醸成に向けて、トレーニングやプラットフォーム、ネットワーク構築の必要性が指摘されており、誰（個人のみならずファンディング・エージェンシー等の組織を含む）に対するどのような学習に向けて評価の可視化を行うのかを検討することが肝要であろう。また、評判形成は、TD 研究に馴染みのない大学や行政等に対し、研究活動の理解や支持を得るためにも重要である。

可視化については、単純に成果の創出状況のみならず、QAF でみたように、TD 研究の特徴を踏まえた上でセオリー、プロセス、インパクトに係る評価の結果が対象となりうる。また、可視化の対象はプロジェクトのみならず、プログラムも考えられる。プログラムとしての取組や成果創出状況を可視化することに加え、日本として TD 研究を推進する上で有効なプログラム・ポートフォリオが組み込まれているかを可視化し評価することは、RISTEX の位置づけや意義を明確にするものとなる。まだ TD 研究的なファンディング・プログラムが少なかった当時は、RISTEX の中に領域と実装支援プログラムを設け、研究開発と社会実装を RISTEX 内で一定程度、推進可能な設計としていた。しかし、RISTEX のプロジェクト規模から考えると、RISTEX のプログラムは TD 研究のシードファンド的な側面があると言えよう。COI-NEXT や未来社会創造事業など、類似のコンセプトを掲げたより規模の大きなプログラムが登場するなど、TD 研究をとりまく周辺環境が変化をしている。また、厚生労働省や環境省など、特定の社会課題解決をミッションとする省庁のプログラムも存在する。これらを踏まえ、プログラムを様々な形で可視化することは、政策的にも重要であり、次のプログラムの設計を考える上でのインプット情報にもなりうる。

TD 研究の評価を可視化するには、一つの手法では限界があり、様々な手法を組み合わせ

¹⁴ 例えば、英国財務省が公表している評価のガイダンス「グリーンブック」では、政策開発サイクル（ROAMEF サイクル）の一環として評価を位置づけ、学習と改善を求めている。また、米国では Evidence-Based Policymaking Act において、プログラムの実施と実績を改善するために評価における問い、ラーニング・アジェンダを設定することを求めている。

・グリーンブック：<https://www.gov.uk/government/publications/the-green-book-appraisal-and-evaluation-in-central-government/the-green-book-2020>

・ラーニング・アジェンダ：<https://www.evaluation.gov/evidence-plans/summary/>

ることも重要であろう。QAF や統数研手法により、質的な評価結果も含めて数値化・可視化した。これによって様々な議論の喚起や、研究者の行動変容を促す可能性があることがうかがえ、数値化・可視化の効果を確認することができた。一方で、TD 研究は特に、数値化が難しいプロセスや変化が重要となる場合がある。また、研究の参加者が多様であり、何が良いことで、何が価値あるものなのかが人によって異なる可能性がある。そのため、一つのプロジェクトのプロセスからインパクト創出までのストーリーを、多様な参加者からの視点で描くとともに、数値化可能な各種の手法をストーリーのポイントごとに示していくことで、分かりやすく説得力のある可視化が可能となる。これらを一覧化し、誰でも閲覧できるようにしておくことは、評判形成にもつながるものである。ただし、プロジェクト終了後の状況を把握できる仕組みが必要となる。一つには、一定程度の期間、フォローアップ調査を実施することであり、researchmap なども活用しながら、ファンディング・エージェンシーとして情報収集し分析する機能を持つことが重要であろう。ただし、これにはコストがかかること、またどのような視点で TD 研究を評価、可視化するか自体も研究であることから、全体討論ワークショップで寄せられた TD 研究の可視化を目的とした研究開発プログラムの創設は、興味深いアイデアである。総合知の取組の評価が今後、本格的に求められていく中で、TD 研究の推進とともに、その評価研究に並行して取り組むことは重要であろう。

RISTEX が 2006 年に TD 的研究の推進を含め運営方針の転換を図ってから 20 年近く経過する。その蓄積を活かし、TD 的研究の評価のあり方の検討と RISTEX における実装に向けた継続的な取組が期待される。

5 付録

5.1 アンケート調査票

<セクション1：TD的研究の実施経験>

Q1. あなたがこれまでに実施した研究において、トランスディシプリナリー研究（TD 研究）的な要素を含むプロジェクトはありましたか。*（回答必須項目）

トランスディシプリナリー研究（TD 研究）とは、ある社会問題の解決に向けて研究者とその課題に係る人びと（ステークホルダー、実務者）が、問題定義や研究開発のデザインの段階から、プロジェクトの実施、そして研究開発で生み出した解決策の社会実装までを一緒に進めるようなスタイルの研究です。

<要素・ポイント>

- ・問題解決志向
- ・研究者とステークホルダーとの協働・共創
(研究の立ち上げ・問題定義の段階から協働)

(選択肢)

1. はい →Q2へ 2. いいえ →終了

<セクション2：TD的研究プロジェクトの概要（基礎情報の確認）>

あなたがこれまでに実施した研究プロジェクトの中で、最も TD 研究的と思うものについてお聞きします。RISTEX プロジェクト参画経験者は、RISTEX プロジェクトの中から一つ選んで回答してください。

Q2. 最も TD 研究的と思うプロジェクトが採択されたプログラム・研究費を1つ、選択してください。

(選択肢) *

- RISTEX「科学技術と人間」研究開発領域「科学技術と社会の相互作用」研究開発プログラム（平成19-24年度）
- RISTEX「犯罪からの子どもの安全」研究開発領域（平成19-24年度）
- RISTEX「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」研究開発領域（平成20-25年度）
- RISTEX「コミュニティで創る新しい高齢社会のデザイン」研究開発領域（平成22-

27年度)

- RISTEX「コミュニティがつなぐ安全・安心な都市・地域の創造」研究開発領域（平成24-29年度）
- RISTEX「持続可能な多世代共創社会のデザイン」研究開発領域（平成26-令和元年度）
- RISTEX「安全な暮らしをつくる新しい公／私空間の構築」研究開発領域（平成27年度-令和4年度）
- RISTEX：研究開発成果実装支援プログラム【公募型】（平成19-令和3年度）
- RISTEX：問題解決型サービス科学研究開発プログラム（平成22-平成28年度）
- RISTEX：フューチャー・アース構想の推進事業（平成26年度-令和元年度）
- その他（自由記述）

Q3. 想定したプロジェクトにおいて、あなたはどのような立場で参画しましたか。以下の中から最も該当するものを一つ選択してください。*

(選択肢)

1. 研究代表者
2. グループリーダー
3. その他研究者
4. 実装の担い手
5. エンドユーザー

Q4. 想定したプロジェクト全体の目的と、その中であなたの研究テーマや役割について教えてください。

(自由記述)

Q5. 想定したプロジェクトには、どのような研究者やステークホルダーが関与していましたか。以下の中から該当するものを選択してください（複数選択可）。*

(選択肢)

1. 中央省庁
2. 地方自治体
3. 市民セクター（NPO、市民団体等）
4. 市民セクター（自治会、町会、PTA等の地縁組織）
5. 市民、地域住民

6. 企業（社会的企業）
7. 企業（社会的企業以外）
8. 学協会
9. 研究者個人（人文学系）
10. 研究者個人（社会科学系）
11. 研究者個人（自然科学系）
12. 研究者個人（工学系）
13. 研究者個人（複合領域系）
14. 学生
15. その他（自由記述）

Q6. 想定したプロジェクトの期間中に、どのようなタイプのアウトカム（プロジェクトの意図する結果）やインパクト（プロジェクトの意図する範囲を超えた幅広い効果・影響）を創出しましたか。以下の中から該当するものを全て選択してください（複数選択可）。*

（選択肢）

1. 対象とする特定の問題の解決に資する知識の創造
2. 直接の対象としていなかった他の問題の解決に資する知識の創造
3. 新たな研究テーマや領域の開拓
4. 革新的な研究手法や学際的なアプローチの開発
5. 国際的な学術の発展への貢献
6. TD 的な研究を担う人材の育成
7. ステークホルダーの意識や行動の変容（政策提言、ロビーイング、社会的議論の喚起等）
8. 対象とする特定の問題の解決に向けた研究成果の社会での活用や普及・展開（政策アジェンダ化、ソーシャルビジネスの創出、市民・企業による取組み等）
9. 直接の対象としていなかった他の問題の解決に向けた研究成果の社での活用や普及・展開（政策アジェンダ化、ソーシャルビジネスの創出、市民・企業による取組み等）
10. 問題解決に資する実践的なコミュニティの形成
11. その他（自由記述）
12. 特になし

<セクション 3：成果の展開状況>

Q7. 想定したプロジェクトの終了後に、どのようなタイプのアウトカム（プロジェクトの意図する結果）やインパクト（プロジェクトの意図する範囲を超えた幅広い効果・影響）を創出しましたか。以下の中から該当するものを全て選択してください（複数選択可）。*

| | |
|-------|---|
| (選択肢) | |
| 1. | 対象とする問題の解決に資する知識の創造 |
| 2. | 直接の対象としていなかった他の問題の解決に資する知識の創造 |
| 3. | 新たな研究テーマや領域の開拓 |
| 4. | 革新的な研究手法や学際的なアプローチの開発 |
| 5. | 国際的な学術の発展への貢献 |
| 6. | TD 的な研究を担う人材の育成 |
| 7. | ステークホルダーの意識や行動の変容（政策提言、ロビーイング、社会的議論の喚起等） |
| 8. | 対象とする特定の問題の解決に向けた研究成果の社会での活用や普及・展開（政策アジェンダ化、ソーシャルビジネスの創出、市民・企業による取組み等） |
| 9. | 直接の対象としていなかった他の問題の解決に向けた研究成果の社会での活用や普及・展開（政策アジェンダ化、ソーシャルビジネスの創出、市民・企業による取組み等） |
| 10. | 問題解決に資する実践的なコミュニティの形成 |
| 11. | その他（自由記述） |
| 12. | 特になし |

<セクション 4：TD 研究的要素>

Q8. 想定したプロジェクトでは、課題設定段階、実施段階、社会実装段階のそれぞれにおいて、研究者とステークホルダーとの協働がどれだけありましたか。段階ごとに該当するものを1つ選択してください。*

| 選択肢 | 1. 密に対話・協働した | 2. ある程度、対話・協働した | 3. あまり対話・協働しなかった | 4. ほとんど対話・協働しなかった | 5. 分からない |
|------|--------------|-----------------|------------------|-------------------|----------|
| 段階 | | | | | |
| 課題設定 | | | | | |
| 実施 | | | | | |
| 社会実装 | | | | | |

<セクション 5 : 評価の状況>

Q9. 想定したプロジェクトの事後評価結果に対し、該当するものを一つ選択してください。

RISTEX プロジェクトの事後評価結果は、こちらのページの該当領域等からご覧いただけます。*

- ・ 研究開発領域・プログラム一覧 : <https://www.jst.go.jp/ristex/funding/index.html#list>
- ・ フューチャー・アース構想の推進事業 : <https://www.jst.go.jp/ristex/variety/fe/index.html>

(選択肢)

1. とても満足している
2. やや満足している
3. やや不満である
4. 不満である

Q10. Q9 を選んだ理由を教えてください。

(自由記述)

<セクション 6 : TD 的研究において重要と思う評価の視点>

Q11. TD 的研究を評価する上で、重要と思う項目を 3 つ選択してください。*

(選択肢)

1. 課題とその文脈が明確に定義されているか
2. 社会的に意義のある研究課題であるか、妥当なリサーチクエスチョンが明示されているか
3. 解決に至る道筋についての仮説 (セオリー・オブ・チェンジやロジックモデル) が明示されているか
4. チームビルディングへの関心や理解があったか、チーム内外の調整やコミュニケーションがどのようになされたか
5. 研究や社会の変化への対応が適切になされたか
6. 目指すべき将来や社会理念、価値について共有し、どれだけ関係者がオーナーシップを抱いていたか
7. 研究で遵守すべき倫理的規範や、研究の実施にかかる社会的責任をどのように意識

し、遂行していたか

8. 対象とする問題の解決に資する知識の創造がなされたか
9. 直接の対象としていなかった他の問題の解決に資する知識の創造がなされたか
10. 新たな研究テーマや領域の開拓がなされたか
11. 革新的な研究手法や学際的なアプローチの開発がなされたか
12. 国際的な学術の発展への貢献がなされたか
13. TD 的な研究を担う人材の育成がなされたか
14. ステークホルダーの意識や行動の変容を促したか（政策提言、ロビーイング、社会的議論の喚起等）
15. 対象とする特定の問題の解決に向けた研究成果が社会で活用され、どれだけ普及・展開したか（政策アジェンダ化、ソーシャルビジネスの創出、市民・企業による取り組み等）
16. 直接の対象としていなかった他の問題の解決に向けた研究成果が社会で活用され、どれだけ普及・展開したか（政策アジェンダ化、ソーシャルビジネスの創出、市民・企業による取り組み等）
17. 問題解決に資する実践的なコミュニティが形成されたか
18. その他（自由記述）

<セクション 7 : TD 的な研究を担う人材の育成>

Q12. TD 的な研究を担う人材の育成・キャリア形成に向けて、今後、どのような取り組みが必要だと思いますか。行政、学協会、大学等研究現場、産業界など、誰による取り組みが必要か、主語を明確にした上で、ご意見をお聞かせください。

(自由記述)

<セクション 8 : TD 的研究の効果的な見せ方>

Q13. TD 的研究の結果や成果を対外的にアピールするための効果的な方法について、アイデアや考えをお聞かせください。

(自由記述)

<セクション9：属性>

Q14. あなたの年齢について、該当するものを一つ選択してください。*

(選択肢)

1. 30歳未満 2. 30代 2. 40代 3. 50代 4. 60代 5. 70歳以上

Q15. あなたの現在の職業や立場について、該当するものを一つ選択してください。*

(選択肢)

1. 研究者 2. 実務者 3. その他 (自由記述)

以上になります。ご協力、ありがとうございました。

調査体制

成果の可視化・評価手法の試行並びにその結果を用いたワークショップにおいて、以下の方々の協力を得て実施した。

本多 啓介 情報・システム研究機構統計数理研究所 主任 URA/特任准教授
濱田 ひろか 情報・システム研究機構統計数理研究所 特任研究員

また、本調査は以下の体制で実施した。

安藤 二香 公益財団法人未来工学研究所 政策調査分析センター 主任研究員
田原 敬一郎 公益財団法人未来工学研究所 政策調査分析センター 主任研究員
林 隆臣 公益財団法人未来工学研究所 情報通信研究センター 主席研究員
山本 智史 公益財団法人未来工学研究所 政策調査分析センター 主任研究員