

国立研究開発法人 日本医療研究開発機構 御中

AMED が支援する医療研究開発と融合すべき
研究開発領域の探索とポテンシャル分析に関する調査

調査報告書

令和4年3月

EY 新日本有限責任監査法人

本報告書は、国立研究開発法人日本医療研究開発機構による「AMEDが支援する医療研究開発と融合すべき研究開発領域の探索とポテンシャル分析に関する調査」事業について、EY新日本有限責任監査法人が実施、成果を取りまとめたものです。

AMED が支援する医療研究開発と融合すべき研究開発領域の探索と
ポテンシャル分析に関する調査

目次

| | |
|---|-----|
| エグゼクティブサマリー | iii |
| Executive Summary | xi |
| 第 1 章 背景と目的 | 1 |
| 1.1 背景と目的 | 1 |
| 1.2 調査期間 | 2 |
| 第 2 章 国内外の参考事例調査 | 2 |
| 2.1 趣旨 | 2 |
| 2.2 調査設計 | 2 |
| 2.2.1 調査方針 | 2 |
| 2.2.2 調査対象 | 4 |
| 2.2.3 調査方法 | 9 |
| 2.3 国外における参考事例調査の結果 | 11 |
| 2.3.1 米国 | 11 |
| 2.3.1.1 HEAL Initiative | 11 |
| 2.3.1.2 Trans-NIH Myalgic Encephalomyelitis / Chronic Fatigue Syndrome Working Group | 22 |
| 2.3.1.3 Dear Colleague Letter: Opportunities for Collaboration between CISE and SBE Researchers | 25 |
| 2.3.1.4 Hubs of Interdisciplinary Research and Training in Global Environmental and Occupational Health (GEOHealth) | 28 |
| 2.3.2 英国 | 33 |
| 2.3.2.1 Horizon scanning programme | 33 |
| 2.3.2.2 Innovation Observatory | 37 |
| 2.3.2.3 Strategic Priorities Fund | 40 |
| 2.3.2.4 Interdisciplinary Science | 52 |
| 2.3.3 欧州 | 57 |
| 2.3.3.1 The Digital Europe Programme (DIGITAL) | 57 |
| 2.3.3.2 ERC Synergy Grants | 61 |
| 2.3.4 カナダ | 64 |
| 2.3.4.1 The New Frontiers in Research Fund | 64 |
| 2.4 国内における参考事例調査の結果 | 76 |
| 2.4.1 戦略的創造研究推進事業 CREST[コロナ基盤]異分野融合による新型コロナウイルスを | |

| | |
|---|------------|
| はじめとした感染症との共生に資する技術 | 76 |
| 2.4.2 SDGs の達成に向けた共創的研究開発プログラム(シナリオ創出フェーズ・ソリューション創出フェーズ)..... | 82 |
| 2.4.3 SDGs の達成に向けた共創的研究開発プログラム(社会的孤立・孤独の予防と多様な社会的ネットワークの構築) | 85 |
| 2.4.4 革新的ロボット研究開発基盤構築事業 | 99 |
| 2.4.5 創発的研究支援事業 | 102 |
| 第3章 異分野融合研究トピック候補の検討に資する有識者ヒアリング | 105 |
| 3.1 趣旨 | 105 |
| 3.2 調査設計 | 105 |
| 3.2.1 調査対象 | 105 |
| 3.2.2 ヒアリング項目 | 105 |
| 3.3 調査結果 | 105 |
| 第4章 考察・今後の展望 | 110 |
| 4.1 異分野融合研究の考え方 | 110 |
| 4.2 異分野融合研究の推進と研究成果の最大化に向けて | 110 |
| 4.3 異分野融合研究の推進を目指した事業案 | 111 |
| 4.4 今後の展望 | 114 |
| 参考資料 | 115 |
| 調査体制..... | 121 |

エグゼクティブサマリー

1. 国内外の参考事例調査

(1) 背景と目的

AMED は第 3 期中長期計画における研究開発領域プロジェクトの事前検討を進めるにあたり、これまでの研究助成により得られた成果を的確に把握し、公募要領の策定や評価の進め方等の事業運営の改善につなげることに加え、医学・薬学に留まらない幅広い分野を融合した研究開発の成果を医療に応用し、患者さんや社会によりよい医療、健康技術として届けるための、プロジェクト設計について重要性を認識している。

年度計画に定められた、医学・薬学に留まらず、理学・工学、そして統計学・情報学、さらに社会科学・心理学、人間行動学など幅広い学問分野との連携をはかる観点からも、医療研究開発における新たな融合領域や、AMED の第 2 期モダリティ間の連携を促す横串領域として候補となる研究領域、さらには第 3 期のモダリティ検討に資する研究領域について、現在 AMED が支援している研究課題や国内他 FA の研究課題の分析、探索に加え、国内外の動向を調査分析するとともに、AMED が今後融合、連携を推進すべき新たな研究トピックとその手法について、とりまとめる必要がある。

(2) 調査結果

国内外の参考事例調査の結果に基づき、異分野融合研究の推進に関する各事例の取組内容や方法について、各事例で参考となるべき情報及び各事例の参考情報が下記の A～D の 4 つの項目のどれに該当するかを下表で整理する。

<項目内容>

- ・ A: 自国内および国際的な医療研究動向の把握の手法
- ・ B: 医療研究として新規開拓、連携すべき異分野研究領域の探索、把握の手法
- ・ C: 自国内のファンディング情報を用いた医療研究として新規開拓、連携すべき異分野研究領域の探索、把握の手法
- ・ D: 異分野融合の推進方法

図表 1 国外の参考事例調査の結果(概要)

| No | 国・地域 | 機関 | 事業名 | 異分野融合研究の推進に関する取組・方法 | 分類① | 分類② | A | B | C | D |
|----|------|-----|---|--|---------------|-----------|---|---|---|---|
| 1 | 米国 | NIH | HEAL Initiative | 患者、支持者、学術専門家、民間セクターリーダー等との 1 年間の協議の結果、オピオイドに関する 26 の優先すべき研究分野を特定。また、Multi-Disciplinary Working Group（研究者だけでなく、製薬会社等、民間企業の代表者も参加する会議）や、HEAL Community Partner Committee（患者等、市民の意見を聞く場）の議論を経て、将来の研究分野の優先順位付けを行っている。また、今後は HEAL Data Ecosystem において、HEAL Initiative の研究データ、知見、出版物を、異なる研究から得られたデータセットや知見と合わせて、分析、比較ができるツールの作成を行うとしている。 | トップダウン | 疾患固定型 | ○ | ○ | | ○ |
| 2 | 米国 | NIH | Trans-NIH Myalgic Encephalomyelitis / Chronic Fatigue Syndrome Working Group | ワーキンググループにて、ME/CFS 研究を進めるための分野の特定と、情報提供等を行っている。ワーキンググループのメンバーは NIH の各研究機関等の代表者から構成される。ワーキングの一例では、Evidence-based Practice Center が議論を促進するための Evidence Report（ME/CFS 研究の課題等をまとめたもの）を作成し、ワーキングでの議論を経て、研究のギャップと将来の研究の優先順位を特定している。 | トップダウン | 疾患固定型 | ○ | ○ | | |
| 3 | 米国 | NSF | Dear Colleague Letter: Opportunities for Collaboration between CISE and SBE Researchers | CISE と SBE の諮問委員会が合同会議を開催し、相互に関心のある研究分野について議論した後、共同ワーキンググループを立ち上げ、両部門が資金提供している科学が交差する社会的問題を特定している。 | トップダウン／ボトムアップ | 領域・テーマ固定型 | | ○ | | ○ |

(つづき)

| No | 国・地域 | 機関 | 事業名 | 異分野融合研究の推進に関する取組・方法 | 分類① | 分類② | A | B | C | D |
|----|------|---|---|---|--------|------------|---|---|---|---|
| 4 | 米国 | NIH (Fogarty International Center(FIC)) | Hubs of Interdisciplinary Research and Training in Global Environmental and Occupational Health (GEOHealth) | ITREOH プログラム（低・中所得国の科学者、臨床医、疫学者、毒物学者、エンジニア、産業衛生士、化学者、医療関係者を対象に、環境・労働衛生の研修や研究を実施）において、環境・労働衛生上の問題を特定している。本事業では環境・労働衛生上の問題に関する課題を解決する研究をボトムアップ型で募集している。 | トップダウン | 場の設定・拠点整備型 | | ○ | | ○ |
| 5 | 英国 | NIHR (Community Healthcare MIC | Horizon scanning programme | プライマリケアに関連する診断技術を特定するために、毎月の文献検索、診断業界の代表者との定期的な会合、臨床家との交流など、様々な方法を用いて情報を収集し、定性的な基準を用いて有識者のパネル投票によって優先順位を決定している。また、情報を収集するにあたり、各エビデンスの信頼度を測る Centre for Evidence Based Medicine が開発した批判的評価ツールを使用している。また、優先順位付けの方法やエビデンスの質の確保に関する詳細な情報が提供されている。 | トップダウン | 探索型 | ○ | ○ | | |
| 6 | 英国 | NIHR (Innovation Observatory) | Innovation Observatory | 新しい医療技術の研究の促進に向けて、臨床試験登録や、機器の承認、学術文献等から情報を収集し、レポートに整理して公表している。患者や一般市民の知識交換プログラムとして、患者や介護者の方々との話し合いによるギャップ分析やアンケート、主要なオピニオンリーダーと共に、重要な問題や課題を検討する機会を設けている。さらに、最新の技術について、市民が Innovation Observatory にメールで知らせる窓口も設けている。 | トップダウン | 探索型 | | ○ | | |

(つづき)

| No | 国・地域 | 機関 | 事業名 | 異分野融合研究の推進に関する取組・方法 | 分類① | 分類② | A | B | C | D |
|----|------|------|------------------------------|---|--------|-----------------|---|---|---|---|
| 7 | 英国 | UKRI | Strategic Priorities Fund | 9つの機関を統合するに UKRI において、共通の優先事項に対応するために設置された分野横断的なファンドのひとつ。複数・学際領域の 8 つのテーマ、34 のプログラムに 8 億 3,000 万ポンド（1328 億円（1 ポンド=160 円（2022 年 3 月 23 日時点）で算出））を投じている。純粋な研究から FS、研究開発、実証、大型研究所の設置等多様な支援を行う。UKRI を構成する 7 つのリサーチカウンシルの 1 つである NERC では、過去に SPF プログラムの候補となるアイデアを募集している。 | トップダウン | 領域・テーマ固定型 | | ○ | | ○ |
| 8 | 英国 | MRC | Interdisciplinary Science | Delivery Plan 2019 によると、物理学と生命科学、栄養学、精密医療、抗微生物薬耐性等の分野に関する支援を実施している。Delivery Plan 2019 の達成を目的として、研究者等から野心的で斬新な「ビッグ・アイデア」を受け付けるパイロットプログラムが実施されている。 | トップダウン | 領域・テーマ固定型／疾患固定型 | | | | ○ |
| 9 | 欧州 | EC | The Digital Europe Programme | EU のデジタルトランスフォーメーションに関するビジョン(Digital Compass)と整合をとりながら、5 つの領域（スーパーコンピューティング/人工知能/サイバーセキュリティ/高度なデジタルスキル/経済・社会全体でのデジタル技術の活用促進）のプロジェクトを支援。各々の要件に従って申請者がプロポーザルを提出、専門家が評価するというボトムアップによる選定である。 | トップダウン | 領域・テーマ固定型 | | ○ | | ○ |

(つづき)

| No | 国・地域 | 機関 | 事業名 | 異分野融合研究の推進に関する取組・方法 | 分類① | 分類② | A | B | C | D |
|----|------|--|---------------------------|--|--------|-----------|---|---|---|---|
| 10 | 欧州 | EC | ERC Synergy Grants | 2名以上最大4名のPIのグループで申請。分野は問わないが、各PIが異なるスキルやリソースを提供し合うことでシナジー効果が期待されることが評価される。卓越性を唯一の評価基準とし、パネルによる3段階の審査が行われる。ボトムアップによる申請がスタートだが、分野融合を促進する工夫がみられる。 | ボトムアップ | 研究者主導型 | | ○ | | ○ |
| 11 | カナダ | Canada Research Coordinating Committee | Interdisciplinary Science | ボトムアップ型で研究を募集するものであるが、審査にあたり、学際性の評価基準を設けており、ボトムアップ型で募集する場合には参考になる。自組織のファンディングのデータを使い研究開発投資や成果の可視化がされているが、公開されているものでは、どの分野の研究にどれだけ資金が投入されているかといった基本的なものである。 | ボトムアップ | 領域・テーマ固定型 | | ○ | ○ | ○ |

出所) 各種情報に基づき EY 作成

図表 2 国内の参考事例調査の結果(概要)

| No | 国・地域 | 機関 | 事業名 | 異分野融合研究の推進に関する取組・方法 | 分類① | 分類② | A | B | C | D |
|----|------|----|-----|---------------------|-----|-----|---|---|---|---|
|----|------|----|-----|---------------------|-----|-----|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | | |
|---|----|--------------------------------------|---|--|--------|-----------|---|---|--|---|
| 1 | 日本 | 科学技術振興機構 (JST) | 戦略的創造研究推進事業 CREST [コロナ基盤] 異分野融合による新型コロナウイルスをはじめとした感染症との共生に資する技術基盤の創生 | 文部科学省は、戦略目標を毎年設定している。戦略目標は、日本の科学技術政策や社会的・経済的ニーズに基づいて、将来の社会や経済に影響を及ぼすようなイノベティブな技術シーズを創出することを目的としている。この戦略目標に基づき、JST における研究領域（感染拡大を防止するための異分野融合研究、データを活用した予測・分析手法等の研究、人文学・社会科学分野との連携による知見の活用）の特定、革新的な技術シーズの創出を目指している。戦略目標の策定プロセス、戦略目標の検討状況を踏まえた事前調査と研究領域の特定プロセス、プログラムの評価の手法等が参考になる。 | トップダウン | 領域・テーマ固定型 | ○ | ○ | | ○ |
| 2 | 日本 | 科学技術振興機構 (JST) 社会技術研究開発センター (RISTEX) | SDGs の達成に向けた共創的研究開発プログラム (SOLVE for SDGs) | 同プログラムの「シナリオ創出フェーズ・ソリューション創出フェーズ」では、研究代表者と、地域で実際の課題解決にあたる協働実施者がペアを組んで研究開発を行う。自然科学・人文社会科学の知識や技術、ステークホルダーとの対話・協働で得られる「現場知・地域知」なども活用し、シナリオ創出・ソリューション創出の二段階で SDGs の達成に資する成果を創出する。地域における社会課題特定、異分野の専門家が協働するための場づくりの手法などは、異分野融合促進に応用できる。 | トップダウン | 領域・テーマ固定型 | | ○ | | ○ |

(つづき)

| No | 国・地域 | 機関 | 事業名 | 異分野融合研究の推進に関する取組・方法 | 分類① | 分類② | A | B | C | D |
|----|------|----------------|-------------------|---|--------|-----------|---|---|---|---|
| 3 | 日本 | 科学技術振興機構 (JST) | 革新的ロボット研究開発基盤構築事業 | 研究開発項目として、①汎用動作計画技術、②ハンドリング関連技術、③遠隔制御技術、④ロボット新素材技術をトップダウン型で設定しているが、どのように領域の特定を行ったかは公表されていない。また、異分野アカデミアシーズに係る調査（ヒアリングや文献調査）を実施しており、特定の分野の研究の異分野でのニーズを特定するのに参考になる。 | トップダウン | 領域・テーマ固定型 | ○ | | | ○ |

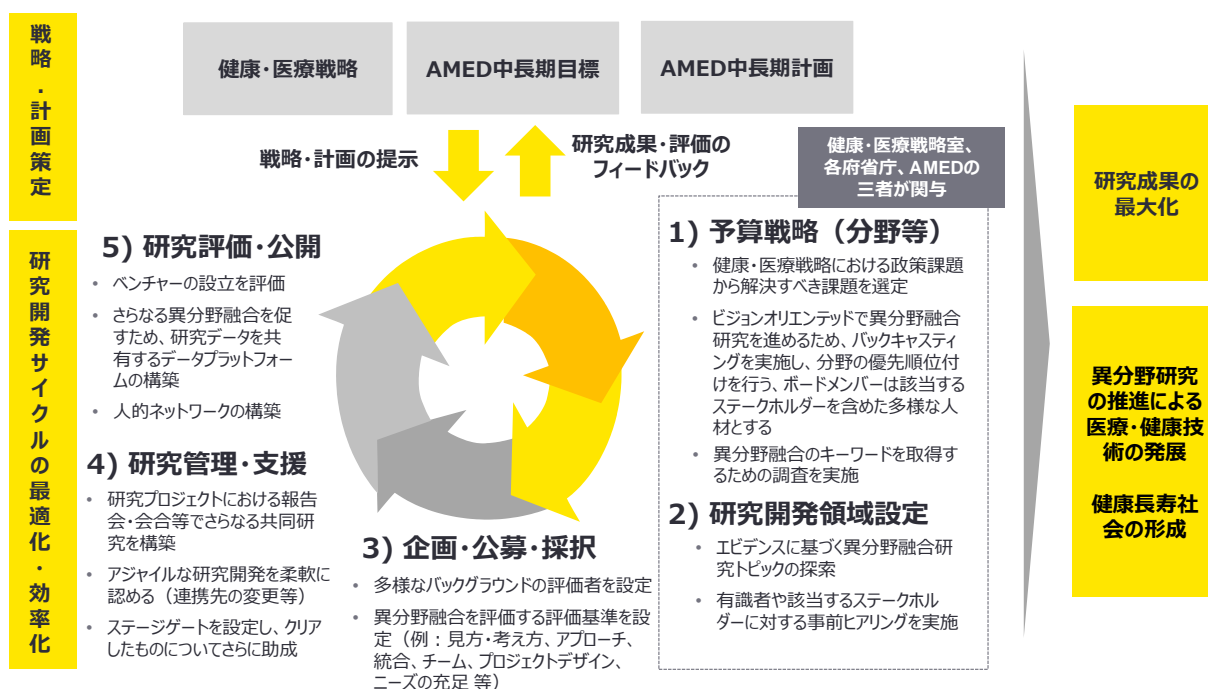
| | | | | | | | | | | | | |
|---|----|---------------|-----------|---|--------|--------|--|--|---|--|--|---|
| 4 | 日本 | 科学技術振興機構（JST） | 創発的研究支援事業 | 新たな技術的知見の発掘や革新的な技術の開発が期待されるものや、科学的・技術的知見の「融合」によるブレークスルーや新たな研究領域の創出が期待されるもの等の観点でボトムアップ型により異分野融合の研究テーマを募集している。個人研究者の能力や発想を組み合わせる「創発の場」や、評価基準は参考になる。 | ボトムアップ | 研究者主導型 | | | ○ | | | ○ |
|---|----|---------------|-----------|---|--------|--------|--|--|---|--|--|---|

出所) 各種情報に基づき EY 作成

(3) 調査結果から得られた示唆

異分野融合研究の推進にあたり、戦略・計画策定と研究開発サイクルとの間のループ、研究開発サイクル内のループの2つのループを効果的に回していく必要がある。本項では、主に後者に焦点を当て、各ステップにおける異分野融合研究を促進する取組を整理する。国内外における参考事例調査やヒアリング調査の結果を踏まえ、後者の研究開発サイクルのフェーズ毎に各取組の特徴について取り纏める。研究開発サイクルは、1)予算戦略、2)研究開発領域設定、3)企画・公募・採択、4)研究管理・支援、5)研究評価・公開の5つのフェーズに分けている。

図表 3 異分野融合研究の推進に求められる取組



出所) 調査結果に基づき EY 作成

(4) 今後の展望

本調査において、国内外の異分野融合研究に関連する参考事例を調査し、異分野融合研究の推進に求められる取組について、研究開発サイクルの最適化・効率化に資する観点から情報を整理して取りまとめた。AMED ではこれから、令和 7 年からの第三期中長期目標、中長期計画の策定に向けた検討が行われていく予定である。AMED が連携を推進すべき新たな研究トピックの探索にあたり、次年度において、まずはバックキャストイングによるビジョンの形成が求められる。次に、そのビジョンの実現にあたって有効と考えられる異分野融合の萌芽を捉える手法の開発が望まれる。

Executive Summary

1. Survey of domestic and foreign reference cases

(1) Background and objectives

AMED was established in 2015, as a funding agency to support and promote research and development in medicine from basic research to clinical trials, directed by the Cabinet Office. Under the first and second 5-year term of strategic plan (Medium- to Long-Term Plan), AMED has been improving the management system (ex. finding new R&D areas, organizing funding programs, evaluation and selection criteria, and follow-up system) to put research outcomes to practical use.

This survey aims to discuss drafting new ideas of funding programs used for the forthcoming Third Medium- to Long-Term Plan, which may promote interdisciplinary science to struggle with complicated social issues and still improve its capacity and efficiency as a funding agency.

(2) Results

Based on the survey results of domestic and foreign reference cases, the following table summarizes the contents and methods in each case regarding the promotion of interdisciplinary research.

<Items>

A: Methods for understanding domestic and international medical research trends

B: Methods for exploring interdisciplinary research that should be newly developed and collaborated in medical research

C: Methods for searching interdisciplinary research areas that should be newly developed and collaborated as medical research using the domestic funding information

D: Methods for promoting interdisciplinary research

Figure 4 Results of foreign reference cases survey (summary)

| No | Country • Region | Institution | Program name | Activities and methods for promoting interdisciplinary research | class ① | class ② | A | B | C | D |
|----|---------------------|-------------|---|---|----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|---|-----------------------|
| 1 | US | NIH | HEAL Initiative | Identified 26 priority areas of research on opioids after a year of consultation with patients, advocates, academic experts, private sector leaders, and others. The prioritization of future research areas was also discussed in the Multi-Disciplinary Working Group (which includes not only researchers, but also representatives from pharmaceutical and other private sector companies) and the HEAL Community Partner Committee (a forum for patients and other citizens). In addition, the HEAL Data Ecosystem provides a tool to utilize and analyze the HEAL Initiative's research data, findings, and publications. | Top-down | Disease fixed | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | <input type="radio"/> |
| 2 | US | NIH | Trans-NIH Myalgic Encephalomyelitis / Chronic Fatigue Syndrome Working Group | The working group identifies areas for ME/CFS research and provides information and other resources. Members of the working group consist of representatives from NIH institutes and other organizations. The Evidence-based Practice Center prepared an Evidence Report (a summary of ME/CFS research issues, etc.) to promote discussion and identified research gaps and priorities for future research through working discussions. | Top-down | Disease fixed | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | |
| 3 | US | NSF | Dear Colleague Letter: Opportunities for Collaboration between CISE and SBE Researchers | The advisory boards of CISE and SBE held joint meetings to discuss areas of mutual interest and formed joint working groups to identify societal issues at the intersection of the science funded by the two agencies. | Top-down / Bottom-up | Fixed research area | | <input type="radio"/> | | <input type="radio"/> |

| | | | | | | | | | | |
|----|--------|--|---------------------------|---|-----------|---------------------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 10 | EU | EC | ERC Synergy Grants | Groups of two to four PIs may apply. Any field of study is eligible, but synergies are evaluated based on the different skills and resources each PI brings to the team. Excellence is the sole criterion for evaluation, and a panel reviews the applications in three stages. The application process starts from the bottom up, but there are some ways to promote the interdisciplinary research. | Bottom-up | Researcher-led | | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| 11 | Canada | Canada Research Coordinating Committee | Interdisciplinary Science | The program is a bottom-up type of research solicitation, but it has established evaluation criteria for interdisciplinarity in the screening process. The data from their own organization's funding is used to visualize R&D investment and results, but it is limited to basic information such as how much money was invested in which areas of research. | Bottom-up | Fixed research area | | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

ref) Prepared by EY based on various information

Figure 5 Results of domestic reference cases survey (summary)

| No | Country • Region | Institution | Program name | Activities and methods for promoting interdisciplinary research | class | class | A | B | C | D |
|----|------------------|-------------|---|--|----------|---------------------|---|---|---|---|
| | | | | | ① | ② | | | | |
| 1 | Japan | JST | [Fundamental technologies for COVID-19] Creation of fundamental technologies by interdisciplinary research to coexist with infectious diseases including COVID-19 | The Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) sets strategic goals each year. The strategic goals aim to create innovative technology seeds that will influence future society and the economy based on Japan's science and technology policy and social and economic needs. Based on this strategic goal, the Ministry aims to identify research areas in JST (interdisciplinary research to prevent the spread of infection, research on forecasting and analytical methods using data, etc., and utilization of knowledge through collaboration with the humanities and social science fields) and create innovative technology seeds. The process of formulating strategic goals, the process of identifying preliminary research and research areas based on the status of consideration of strategic goals, and the methods of program evaluation are helpful. | Top-down | Fixed research area | | | | |
| 2 | Japan | JST/RISTEX | SOLVE for SDGs | In the "Scenario Creation Phase and Solution Creation Phase" of the program, the Principal Investigators and the Collaborative Implementers, who are responsible for solving actual issues in the community, work in pairs to conduct research and development. Knowledge and technology from the natural sciences, humanities, and social sciences, as well as "on-the-ground and local knowledge" gained through dialogue and collaboration with stakeholders, are utilized to create outcomes that contribute to the achievement of the SDGs in two stages: scenario creation and solution creation. Methods for identifying social issues in the community and creating a space for experts from different fields to collaborate can be applied to the promotion of interdisciplinary research. | Top-down | Fixed research area | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|-------|-----|--|--|-----------|---------------------|-----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
| 3 | Japan | JST | Innovative Robotics R&D Infrastructure Development Project | The following R&D items have been set as top-down R&D items: (1) general-purpose motion planning technology, (2) handling-related technology, (3) remote control technology, and (4) new robot materials technology, but how the areas were identified has not been disclosed. Surveys (interviews and literature review) related to academia seeds in different fields are conducted, which are helpful in identifying needs in different fields of research in a particular field. | Top-down | Fixed research area | <input type="radio"/> | | | <input type="radio"/> |
| 4 | Japan | JST | Fusion oriented research for disruptive science and technology | Research themes that integrate different fields are solicited through a bottom-up approach from the perspective of those that are expected to uncover new technological knowledge and develop innovative technologies, and those that are expected to create breakthroughs and new research fields through the "fusion" of scientific and technological knowledge. The "emergence site" for combining the abilities and ideas of individual researchers and the evaluation criteria are helpful. | Bottom-up | Researcher-led | | <input type="radio"/> | | <input type="radio"/> |

ref) Prepared by EY based on various information

(3) Insights from the survey results

In promoting interdisciplinary research, it is necessary to effectively rotate two loops: the loop between strategy/planning and the R&D cycle, and the loop within the R&D cycle. This report focuses mainly on the latter, and summarize methods to promote interdisciplinary research at each step. Based on the results of the survey of reference cases and interviews, the characteristics of each methods are summarized for each phase of the R&D cycle. The R&D cycle is divided into five phases: 1) budget strategy; 2) identification of R&D areas; 3) planning, opening, and accept; 4) research management and support; and 5) research evaluation and dissemination.

(4) Perspectives

In this study, we conducted surveys of reference cases related to interdisciplinary research, summarized information from the perspective of contributing to the optimization and efficiency of the research and development cycle. In order for AMED to search for new research topics to promote collaboration in the future based on evidence, it is necessary to formulate a vision by back-casting in the next fiscal year for the first step. In the next step, it is desirable to develop a method for capturing the budding fusion of different fields for realizing this vision. We expect that the quantitative analysis results including visualization of funding information by text mining methodology will be integrated with qualitative information from various involved parties and resources to identify the new areas of interdisciplinary research that AMED should promote in order to formulate the third Medium- to Long-Term Plan.

第1章 背景と目的

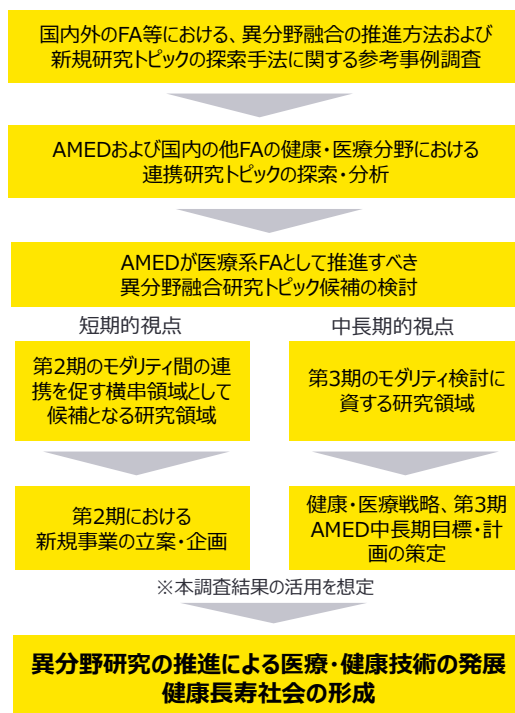
1.1 背景と目的

国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）は、医療分野の研究開発における基礎的な研究開発から実用化のための研究開発までの一貫した研究開発の推進及びその成果の円滑な実用化並びに医療分野の研究開発が円滑かつ効果的に行われるための環境整備を総合的かつ効果的に行うために助成等の業務を行うことを目的とした法人である。

AMED は第 3 期中長期計画における研究開発領域プロジェクトの事前検討を進めるにあたり、これまでの研究助成により得られた成果を的確に把握し、公募要領の策定や評価の進め方等の事業運営の改善につなげることに加え、医学・薬学に留まらない幅広い分野を融合した研究開発の成果を医療に応用し、患者さんや社会によりよい医療、健康技術として届けるための、プロジェクト設計について重要性を認識している。

年度計画に定められた、医学・薬学に留まらず、理学・工学、そして統計学・情報学、さらに社会科学・心理学、人間行動学など幅広い学問分野との連携をはかる観点からも、医療研究開発における新たな融合領域や、AMED の第 2 期モダリティ間の連携を促す横串領域として候補となる研究領域、さらには第 3 期のモダリティ検討に資する研究領域について、現在 AMED が支援している研究課題や国内他 FA の研究課題の分析、探索に加え、国内外の動向を調査分析するとともに、AMED が今後融合、連携を推進すべき新たな研究トピックとその手法について、とりまとめる必要がある。

図表 6 本調査の目的



出所) 仕様書に基づき EY 作成

1.2 調査期間

令和3年9月30日から令和4年3月25日

第2章 国内外の参考事例調査

2.1 趣旨

国内外の FA 等における、異分野融合の推進方法および異分野融合に資する新規研究トピックの探索手法に関する活動を調査、動向を把握し、AMED が当該活動を行う上で留意すべき点を整理する。

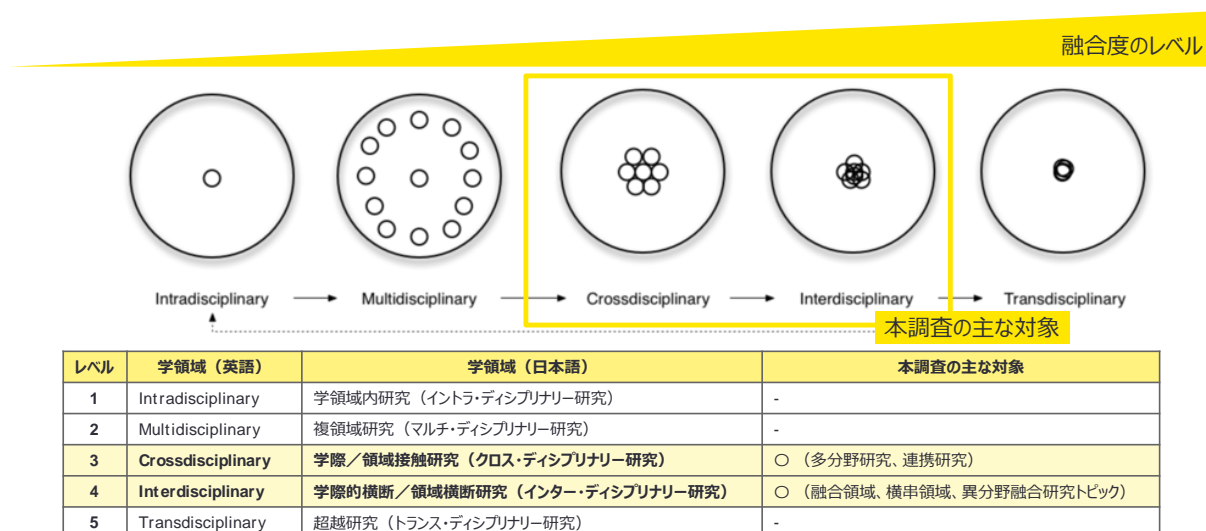
2.2 調査設計

2.2.1 調査方針

(1) 研究領域の考え方

本調査のアウトプットを用いて異分野融合研究トピック候補を抽出するにあたり、学術的に近接している（レベル3）あるいは融合している（レベル4）の領域の萌芽を見出し、新規の学際的横断／領域横断研究（インター・ディシプリナリー研究）を抽出することを想定する。

図表 7 本調査の主な対象とする研究領域



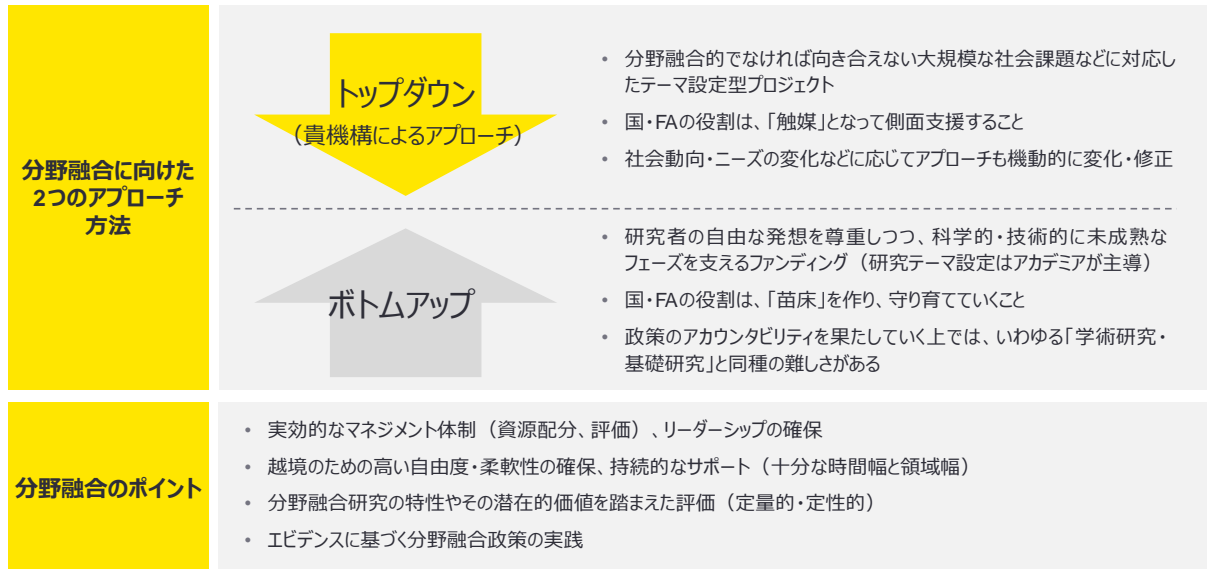
出所） Alexander Refsum Jensenius, 2016 (<http://www.arj.no/tag/interdisciplinary/>)より作成

(2) 事例の分類の考え方

本調査の実施にあたり、トップダウンの研究を支援するという AMED の役割を踏まえ、国内外の参考事例調査を実施するにあたり、調査対象とする事例がトップダウン型・ボト

ムアップ型のどちらのアプローチの取組であるかに注目してその分類を行うこととする。

図表 8 分野融合に向けた2つのアプローチ



出所) 文部科学省資料より作成

トップダウン型・ボトムアップ型の2分類に加え、各事例を以下の5つのタイプ（①探索型、②疾患固定型、③領域・テーマ固定型、④場の設定・拠点整備型、⑤研究者主導型）に分類する。事例の性質に応じて、本調査によるアウトプットとしての取得情報の活用先が異なることが想定される。そのため、各事例からの取得情報の活用先を見据えて、取得情報の整理と示唆の抽出を行う。

図表 9 異分野融合研究を推進する取組のタイプ

| 事例の分類 | 分類の説明 | 各事例からの取得情報の活用先 |
|---------------------|---|--|
| 1 探索型 | <ul style="list-style-type: none"> 医療研究開発動向の把握（Horizon scanning） データドリブン型の可視化分析 | <ul style="list-style-type: none"> 支援すべき異分野融合研究トピックの探索、把握方法 |
| 2 疾患固定型 | <ul style="list-style-type: none"> 特定の疾患を対象とした各種疾患の原因の特定、予防、診断、治療方法等の研究開発支援 | <ul style="list-style-type: none"> 支援すべき疾患の特定方法 |
| 3 領域・テーマ固定型 | <ul style="list-style-type: none"> 特定分野間、具体的な領域・テーマにおける融合研究の促進 | <ul style="list-style-type: none"> 支援すべき分野・領域の特定方法 |
| 4 場の設定・拠点整備型 | <ul style="list-style-type: none"> 新たな研究拠点の整備や組織間の連携、人材の交流、国際連携の促進 | <ul style="list-style-type: none"> 異分野融合による研究開発の推進方法 |
| 5 研究者主導型 | <ul style="list-style-type: none"> 異分野の研究者から構成されるチーム形成を促進する研究開発支援 | <ul style="list-style-type: none"> 異分野融合による研究開発の推進方法 |

出所) EY 作成

2.2.2 調査対象

国外事例については仕様書に掲載の9つの事例に加え、学際的・国際的な研究開発を推進することを目的とした大型事業として、英国のUKRIによる「Strategic Priorities Fund」、カナダのCanada Research Coordinating Committeeによる「The New Frontiers in Research Fund (NFRF)」の2つの事例を調査対象に含める。

図表 10 国外事例の調査対象

| No. | 国・地域 | 機関名・事業名 | 概要 | 分類① | 分類② |
|-----|------|--|---|---------------|-----------|
| 1 | 米国 | NIH ・ HEAL Initiative | オピオイドの誤用と中毒の予防と治療の改善、疼痛管理の強化、そのための各種機関間の連携のため、NIH、米国保健福祉省、民間部門の研究プログラム間の協力を推進し、効果的なコラボレーションを促進するために、常設の監督体制を整備。NIH HEAL Initiativeには、12のNIH研究所とセンターが主導する研究重点分野が含まれており、基礎科学から実施研究までの研究の全範囲を反映した何百ものプロジェクトを支援。 | トップダウン | 疾患固定型 |
| 2 | 米国 | NIH ・ Trans-NIH Myalgic Encephalomyelitis / Chronic Fatigue Syndrome Working Group | 筋性脳脊髄炎/慢性疲労症候群(ME/CFS)の臨床的および生物学的特徴を綿密に調べ、その原因と進行の理解を深めるために、感染後のME/CFSに焦点を当てた研究を実施・促進するためNIH下部組織のNINDSのリーダーシップのもと、1999年にワーキンググループを設立。ワーキンググループでは研究を進めるためのNIHへの各研究所、センター、オフィスへの情報共有等、作業部会では、スタッフ、機器の活用方法など、NIH全体のリソースを活用する取り組みを実施。 | トップダウン | 疾患固定型 |
| 3 | 米国 | NSF ・ Dear Colleague Letter: Opportunities for Collaboration between CISE and SBE Researchers | イノベーションに拍車をかけ、雇用の創出、セキュリティ化、全国および世界中の人々の生活の質を向上に向け、コンピュータ・情報工学(CISE)と社会・行動・経済科学(SBE)の分野との連携をとりあえる基礎研究を支援。学際的な研究に適した審査プロセスを導入し、学際的な研究の審査ができる審査員の発掘・採用をしている。 | トップダウン／ボトムアップ | 領域・テーマ固定型 |

(つづき)

| No. | 国・地域 | 事業名 | 概要 | 分類① | 分類② |
|-----|------|---|--|--------|------------|
| 4 | 米国 | NIH (Fogarty International Center(FIC)) ・ Hubs of Interdisciplinary Research and Training in Global Environmental and Occupational Health (GEOHealth) | 地域共同研究、データ管理、研究研修、カリキュラム、アウトリーチ資料開発の拠点となる低・中所得国の機関の開発を支援し、重点的な地域、国、地域の環境・労働衛生上の脅威に対する政策支援を行うために、地球環境・産業保健における、学際的な研究・研修の拠点を募集。 | トップダウン | 場の設定・拠点整備型 |
| 5 | 英国 | NIHR (Community Healthcare MIC) ・ Horizon scanning programme | NHS のプライマリケアに関連する新しい診断技術を特定するため、オックスフォード大学プライマリケア健康科学科の監視診断センター(MaDOx)が NIHR の資金提供を受け、オックスフォード大学の健康経済研究センターと協力し実施している。新しい技術を検索し、特定の技術を優先して技術レポート、体系的なレビュー、健康経済評価レポートを作成。ホライズンスキニングのレポートは技術が重要である理由を要約し、現在利用可能な証拠の概要を提供、NHS で採用できるかどうかを評価し、技術を実践するための要件は何であるかを評価している。 | トップダウン | 探索型 |

| | | | | | |
|---|----|--|--|--------|-----|
| 6 | 英国 | NIHR (Innovation Observatory) ・ Innovation Observatory | 世界中の新しい医療技術やイノベーションを監視し追跡するため、臨床試験のレジストリやモバイルヘルスアプリからデバイスの承認や学術文献まで、さまざまなデータソースのナビゲーションを可能にする高度なオンライン検索エンジンを構築。臨床の専門知識、市場分析、ホライズン・スキヤニングを組み合わせたレポートを作成し、パイプライン分析を実施している。 | トップダウン | 探索型 |
|---|----|--|--|--------|-----|

(つづき)

| No. | 国・地域 | 事業名 | 概要 | 分類① | 分類② |
|-----|------|--|---|--------|-----------------|
| 7 | 英国 | UKRI ・ Strategic Priorities Fund | 高品質な多学・学際的研究・イノベーションを高め、UKRIによる助成を政府の研究とイノベーションの優先事項と効果的に結び付けるため、8つのテーマ（環境、生物学と生物医学、人工知能、生産性、インフラ、健康・幸福・人権、デジタル、生産性と技術）・34のプログラムにわたる学際的な研究に8億3,000万ポンド(1328億円(1ポンド=160円(2022年3月23日時点)で算出))の助成を実施。純粋な研究から実現可能性調査、研究開発、デモンストレーター、主要な新しい研究センターや研究所まで、さまざまな研究プロジェクトを支援している。 | トップダウン | 領域・テーマ固定型 |
| 8 | 英国 | MRC ・ Interdisciplinary Science | 特定の疾患や、生物学や情報科学等と医学等の学際的な研究領域に関する研究（特に発見科学の分野の研究）を資金や研究施設等の面から持続的に支援。ビジネス・エネルギー・産業戦略省と他の複数機関からの資金提供により、全体として約8億ポンド(1,280億円(1ポンド=160円(2022年3月23日時点)で算出))を各プロジェクトに割り当てている。大学、医学部、研究機関の研究者への助成金は約4億ポンド(640億円(1ポンド=160円(2022年3月23日時点)で算出))である。 | トップダウン | 領域・テーマ固定型／疾患固定型 |

| | | | | | |
|---|----|---|--|--------|-----------|
| 9 | 欧州 | EC ・ The Digital Europe Programme | デジタルヨーロッパプログラムは、5つの重要な分野（スーパーコンピューティング、人工知能、サイバーセキュリティ、高度なデジタルスキル、経済・社会全体でのデジタル技術の活用）に関するプロジェクトに資金を提供している。欧州連合より予算配分され、全体の予算は75億ユーロ（9,975億円（1ユーロ=133円（2022年3月23日時点）で算出））である。 | トップダウン | 領域・テーマ固定型 |
|---|----|---|--|--------|-----------|

(つづき)

| No. | 国・地域 | 事業名 | 概要 | 分類① | 分類② |
|-----|------|-------------------------------|---|--------|--------|
| 10 | 欧州 | EC ・ ERC Synergy Grants | 欧州における研究の創造性と卓越性を高めることをミッションとして、研究者の小グループが意欲的な研究課題に取り組むために、研究者主導の研究提案に対して助成。年齢、性別、国籍を問わず、世界のあらゆる国の研究者が利用可能としている。応募の条件として、最大4人のグループで、各人が異なるスキルとリソースを持っていることが求められる。6年間で最大1,000万ユーロ（13億3,000万円（1ユーロ=133円（2022年3月23日時点）で算出））の資金提供額となる。2022年度計画では、約3億ユーロ（399億円（1ユーロ=133円（2022年3月23日時点）で算出））の全体予算が配分される予定である。 | ボトムアップ | 研究者主導型 |

| | | | | | |
|----|-----|--|---|--------|-----------|
| 11 | カナダ | Canada Research Coordinating Committee ・ The New Frontiers in Research Fund (NFRF) | 世界をリードする学際的、国際的、ハイリスク・ハイリターン、変革的、迅速な対応が可能なカナダの研究を支援するため、2018 年末に発足。特定の目標を支援する 3 つのストリーム(Exploration、Transformation、International の)と、Special calls のプログラムを実施。Exploration では、カナダ人が革新的なハイリスク・ハイリターンの学際的研究を行う機会を創出し、Transformation では、学際的で変革的な研究においてカナダが力をつけ、リーダーシップを発揮できるよう大規模な支援を実施、International は、カナダの研究者が国際的なプロジェクトでパートナーとなる機会を提供。Special calls は、必要に応じて新しい研究を支援することを目的としている。5 年間(2018-19 年から 2022-23 年)で 2 億 7,500 万ドル(264 億円(1 カナダドル=96 円(2022 年 3 月 23 日時点)で算出))の予算が配分され、2023-24 年には年間 1 億 2,400 万ドル(119 億 400 万円(1 カナダドル=96 円(2022 年 3 月 23 日時点)で算出))の予算に成長する予定である。 | ボトムアップ | 領域・テーマ固定型 |
|----|-----|--|---|--------|-----------|

出所) 各種情報より EY 作成

国内事例については、異分野融合研究の推進において参考となることが期待される 4 つの事業を調査対象とした。

図表 11 国内事例の調査対象

| No. | 国・地域 | 事業名 | 概要 | 分類① | 分類② |
|-----|------|--|--|--------|-----------|
| 1 | 日本 | 科学技術振興機構(JST) ・ 戦略的創造研究推進事業 CREST [コロナ基盤] 異分野融合によるコロナウイルスをはじめとした感染症との共生に資する技術 | 本研究領域は幅広い分野の研究者の結集と融合により、新型コロナウイルスの感染拡大に対応する新たな戦略や、それに繋がる革新的な技術シーズの早期創出を目指す。新型コロナウイルスを含む新興・再興感染症による社会・経済活動のダメージを最小限にいとめるとともに、ウィズコロナ・ポストコロナにおける強靱な社会を創るため、あらゆる科学技術を総動員して、新型コロナウイルスをはじめとする新興・再興感染症との共生に資する技術基盤の早期構築を狙いとする。 | トップダウン | 領域・テーマ固定型 |

| | | | | | |
|---|----|---|---|--------|-----------|
| 2 | 日本 | 社会技術研究開発センター (RISTEX) ・ SOLVE for SDGs | 研究代表者と、地域で実際の課題解決にあたる協働実施者が、ペアで研究開発。自然科学や人文社会科学の知識や技術、さらにはステークホルダーとの対話・協働を通じて得られる「現場知・地域知」なども活用し、SDGsの達成に資する成果の創出を目指す。 | トップダウン | 領域・テーマ固定型 |
| 3 | 日本 | 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) ・ 革新的ロボット研究開発基盤構築事業 | 多品種少量生産現場をはじめとするロボット導入があまり進んでいない領域にも対応可能な産業用ロボットの実現に向け、産業用ロボットにおいて重要な要素技術の開発を推進。また、既存技術の改良・改善のアプローチのみならず、サイエンスの領域に立ち返った技術開発を行い、これまでロボットに関わる事のなかった異分野の技術シーズの取り込みなどによるイノベーションの創出を目指す。 | トップダウン | 領域・テーマ固定型 |
| 4 | 日本 | 科学技術振興機構 (JST) ・ 創発的研究支援事業 | 特定の課題や短期目標を設定せず、多様性と融合によって破壊的イノベーションにつながるシーズの創出を目指す「創発的研究」を推進するため、既存の枠組みにとらわれない自由で挑戦的・融合的な多様な研究を、研究者が研究に専念できる環境を確保しつつ原則7年間（途中ステージゲート審査を挟む、最大10年間）にわたり長期的に支援。大学等の研究機関における独立した又は独立が見込まれる若手を中心とする研究者からの挑戦的で多様な研究構想を募集。 | ボトムアップ | 研究者主導型 |

出所) 各種情報より EY 作成

2.2.3 調査方法

調査対象とする各事例について机上調査により情報や資料を収集する。また、必要に応じて関係者へのインタビュー等を通して調査し、国地域又は項目毎に取りまとめる。

(1) 机上調査

机上調査の実施にあたり、①自国内および国際的な医療研究開発動向の把握（Horizon Scanning）および医療研究として新規開拓、連携すべき異分野研究領域の探索、把握の手法、②自国内のファンディング情報を用いた医療研究として新規開拓、連携すべき異分野研究領域の探索、把握の手法を含めた調査項目を設計する。また、取組の方法に関する理解を深めるため、機関概要・取組の経緯・取組の内容・取組の成果についても、基本的な調査項目に含める。

図表 12 机上調査の調査項目

| No | 項目 | 詳細項目 |
|----|-------|---|
| 1 | 機関概要 | <ul style="list-style-type: none"> 設立年 ミッション |
| 2 | 取組の経緯 | <ul style="list-style-type: none"> 背景、目的 上位の政策・戦略との位置づけ |
| 3 | 取組の内容 | <ul style="list-style-type: none"> 内容 予算規模 |
| 4 | 取組の方法 | 自国内および国際的な医療研究動向の把握の手法 |
| | | 医療研究として新規開拓、連携すべき異分野研究領域の探索、把握の手法 |
| | | 自国内のファンディング情報を用いた医療研究として新規開拓、連携すべき異分野研究領域の探索、把握の手法 |
| | | 異分野融合の推進方法 |
| 5 | 取組の成果 | <ul style="list-style-type: none"> 進捗状況、助成先 得られているアウトプット・成果 |

出所) EY 作成

(2) ヒアリング調査

ヒアリング対象の事例について、取組の担当者に対するヒアリング調査を通してより深く把握し、医療研究開発動向の把握や異分野研究領域の探索・把握について、机上調査での情報取得が困難であった項目を中心にヒアリング項目を設計した。

図表 13 ヒアリング項目

| No. | 項目 | 詳細項目 | ポイント |
|-----|----------|---|---|
| 1 | 取組の経緯 | <ul style="list-style-type: none"> 取組の背景、目的 政策、市場、研究開発等の動向 取組の内容、進捗状況 | <ul style="list-style-type: none"> 本取組が実行された背景・目的を確認し、上位の政策や戦略との関係性や取組の進捗状況について、机上調査の調査結果に基づき時系列に沿って聴取する。 |
| 2 | 取組の内容 | <ul style="list-style-type: none"> 取組の内容、予算 | <ul style="list-style-type: none"> 机上調査で把握した取組の内容、予算について確認する。把握できなかった場合は、ヒアリング調査で補足する。 |
| 3 | 取組の方法 | <ul style="list-style-type: none"> 手法、工程、手順 アルゴリズム、データ、ツール 優先順位付けの評価基準 開発体制、実施体制、関与者、役割 実施にあたり留意すべき点 関連文書 | <ul style="list-style-type: none"> 医療研究開発動向の把握や異分野融合研究トピックの探索・把握の手法、工程の詳細について、聞き取りを行う。 手法、工程のテクニカルな面のみならず、開発体制、実施体制等の運用的な視点からも把握する。 可視化ツール等を開発している場合は、事前にデモンストレーションを実施いただけないか交渉する。 |
| 4 | 課題と対処方法 | <ul style="list-style-type: none"> 直面した課題 解決の方向性、必要とされる対応 今後改善すべき事項 | <ul style="list-style-type: none"> これまでに直面した課題と解決の方向性を聴取し、同様の取組を実施する際に留意すべき点として把握する。 今後改善すべき事項について聞き取ることで、今後の支援策を講じる際の参考情報とする。 |
| 5 | 成果と今後の方針 | <ul style="list-style-type: none"> これまでの成果 今後の進め方、展望 | <ul style="list-style-type: none"> 成果が顕在化していない場合は、今後の見込みについてたずねる。 |

出所) EY 作成

ヒアリング調査の対象として、国外 1 事例、国内 3 事例の関係者にインタビューを行った。眞下氏については、英米の慢性の痛みに関する事業との比較のため、AMED で実施されている慢性疼痛に関する研究開発事業のプログラムスーパーバイザー PS として対象とした。

図表 14 ヒアリング調査の対象者(敬称略)

| No | 機関 | 事例 | 氏名 | 所属 |
|----|--------|--|----------------------|--|
| 1 | NIH | HEAL Initiative | Dr. Michael Oshinsky | Program Director, Pain and Migraine, Division of Neuroscience, National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS) |
| 2 | JST | 戦略的創造研究推進事業 CREST[コロナ基盤] 異分野融合による新型コロナウイルスをはじめとした感染症との共生に資する技術基盤の創生 | 岩本愛吉 | 国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED) 研究開発統括推進室 室長 |
| 3 | RISTEX | SDGs の達成に向けた共創的研究開発プログラム(SOLVE for SDGs) | 上村健 小宮泉 井上絵里子 | 社会技術研究開発センター (RISTEX) |
| 4 | AMED | 慢性の痛み解明研究事業 | 眞下節 | AMED 慢性の痛み解明研究事業 プログラムスーパーバイザー (PS)、市立豊中病院総長、大阪大学名誉教授 |

2.3 国外における参考事例調査の結果

2.3.1 米国

2.3.1.1 HEAL Initiative

本事例の国・地域や実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプは以下の通りである。

図表 15 HEAL Initiative の実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプ

| 項目 | 内容 |
|---------------|-------------------------------------|
| 実施機関 | NIH (National Institutes of Health) |
| トップダウン/ボトムアップ | トップダウン |
| 取組のタイプ | 疾患固定型 |

(1) 機関概要

NIH は、生物医学および公衆衛生研究を担当する米国政府の主要機関であり、現在は米国保健福祉省の一部であり、米国公衆衛生サービス(PHS)の前身機関である Marine Hospital

Service (MHS)内に one-room laboratory が設立された 1887 年にルーツを持つ。MHS は、商船員の医療を提供するために 1798 年に設立され、コレラと黄熱病への対応として、細菌学に詳しい医師 Joseph J. Kinyoun がニューヨーク州 one-room laboratory を設立した後、機能拡大を経て、ランスデル法によって、75 万ドルの予算で NIH を設立。National Cancer Institute 等の統合を経て、2021 年度予算は約 430 億ドルとなっている。生活システムの性質と行動に関する基礎知識と、その知識の応用により、健康を増進し、寿命を延ばすとともに、病気や障害を減らすことがミッションである。

(2) 取組の経緯

2017 年に 47,000 人以上のアメリカ人がオピオイドの過剰摂取で死亡し、200 万人以上のアメリカ人がオピオイド中毒で暮らしている。さらに、5,000 万人以上のアメリカ人が慢性的な痛みを苦しんでおり、そのうち 2,500 万人が毎日の慢性的な痛みで生きている現状がある。一方、疼痛管理の効果的で安全な手法は確立されておらず、家族や地域社会の生活のあらゆる領域に及ぶ被害の全容を捉えることができていない。そのため、政権の全面的な支援を受けて、長期にわたる依存症を終わらせることを目的に当該分野の研究への支援を 2018 年に開始した。

NIH の審議は、「薬物中毒とオピオイド危機に立ち向かう大統領委員会：起源と提言」、「国家疼痛戦略」、「連邦疼痛研究戦略」など、既存の取り組みにも影響を受けている。

(3) 取組の内容

本事例の目的は、オピオイドの誤用と中毒の予防と治療の改善、疼痛管理の強化に関する以下の研究への支援、各種機関間の連携の促進である。HEAL Initiative には、全体計画や各研究のプログラムのレビュー・最終決定、プロジェクト間の調整を行う Executive Committee や、研究計画の策定を行う科学的なテーマに基づく 6 つのチーム、Executive Committee の最終承認前に計画の確認や分野の優先順位付け等を行う Multi-Disciplinary Working Group、サブグループとして研究に使う医薬品等の選定やテストの全体プロセスの検討等を行う HEAL Partnership Committee がある。（詳細は「<https://heal.nih.gov/about/partnership-committee>」に掲載。）また、患者の意見を聞き、研究分野の優先順位付け等に役立てることを目的に、HEAL Community Partner Committee も設置しており（詳細は「<https://heal.nih.gov/about/community-partner-committee>」に掲載。）、2019 年度予算は 8 億 9,082 万ドルである。（内訳は「<https://heal.nih.gov/about/budget>」に掲載。）

6 つのチームは以下のテーマごとに、HEAL Initiative の研究費・研究計画の調整を実施している。これらの計画は、NIH HEAL Initiative Executive Committee による最終承認の前に、必要に応じて Multi-Disciplinary Working Group 等と共有される。

図表 16 研究計画の策定を行う科学的なテーマに基づく 6 つのチーム

| チーム | 責任者 |
|----------------------------|---|
| オピオイド使用障害と過剰摂取に対する新しい薬の選択肢 | ● Ivan Montoya, M.P.H., M.D., National Institute on Drug Abuse |
| オピオイド依存症の治療に関する | ● Kentner Singleton, Ph.D., National Institute of Allergy and Infectious Diseases |
| | ● Dave Clark, Dr.P.H., National Center for Complementary and Integrative Health |

| | |
|------------------------------|---|
| る研究の実践への移行 | ● Tisha Wiley, Ph.D., National Institute on Drug Abuse |
| オピオイド中毒の予防と治療のための新戦略 | ● Geetha Subramaniam, M.D., National Institute on Drug Abuse |
| 疼痛管理における臨床前およびトランスレーショナルリサーチ | ● Christine Colvis, Ph.D., National Center for Advancing Translational Sciences ● Michael Oshinsky, Ph.D., National Institute of Neurological Disorders and Stroke |
| 疼痛管理における臨床研究 | ● Jane Atkinson, D.D.S., National Center for Advancing Translational Sciences ● Linda Porter, Ph.D., National Institute of Neurological Disorders and Stroke |
| オピオイドにさらされた乳児および小児のアウトカムの上 | ● Drew Bremer, M.D., Ph.D., Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development ● Michelle Freund, Ph.D., National Institute on Drug Abuse |

出所) Scientific Teams and NIH Program Officials ([Scientific Teams and NIH Program Officials | NIH HEAL Initiative](#)) より EY 作成。

Multi-Disciplinary Working Group のメンバーは研究者だけでなく、民間企業も含まれる。ワーキングの内容は市民にも公開され、以下に関する議論を実施している。また、Multi-Disciplinary Working Group のメンバーは解剖学やソーシャルワーク、医学、認知科学、精神医学等を専門とする大学の研究者や、医師会、民間企業 (Indivior 社、Medtronic 社、Pfizer 社) の代表者で構成されている。

- ・ 痛みやオピオイドの誤用の分野における専門知識を共有する。
- ・ イニシアチブ全体についての見解や意見を提供する。
- ・ NIH HEAL Initiative における今後の研究分野の優先順位を決める。
- ・ NIH HEAL Initiative の既存のプロジェクトを調和させるために、新しいプロジェクトを統合する方法を含め、すべてのプロジェクトを接続し、調整するメカニズムを提案する。
- ・ NIH HEAL Initiative の臨床試験ネットワーク (clinical trials networks) を通じて取り組むべき特定の疼痛疾患の可能な選択肢を検討する。(clinical trials networks の詳細は「<https://heal.nih.gov/research/research-to-practice/enhancing-clinical-trials-network>」に掲載)
- ・ 複数の異なる NIH IC (Institute or Center) やプロジェクトが関わっているが、直接協力していないトピックを統合する方法を提案する。
- ・ NIH HEAL Initiative プロジェクトの資金計画案の評価

図表 17 Multi-Disciplinary Working Group のメンバー

| 名前 | 役職・所属 |
|----------------------|--|
| Allan Basbaum, Ph.D. | Professor and Chair, Department of Anatomy, University of California, San Francisco |
| Lynn DeBar, Ph.D. | Senior Investigator, Kaiser Permanente Washington Health Research Institute; Affiliate Professor, the Department of Psychiatry, University of Washington |
| Eric Garland, Ph.D. | Professor and Associate Dean for Research, University of Utah College of Social Work; Director, Center on Mindfulness and Integrative Health Intervention Development; Associate Director of Integrative Medicine-Supportive Oncology, Huntsman Cancer Institute |
| Robert Gereau, Ph.D. | Director, Washington University Pain Center, Washington University School of Medicine |

| | |
|---|--|
| Patrice Harris, M.D. | 2018–2019 President-Elect, American Medical Association |
| Christian Heidbreder, Ph.D. | Chief Scientific Officer, Indivior |
| Sharon Henry, Ph.D. | Professor of Physical Therapy Emerita, Department of Rehabilitation and Movement Science, University of Vermont |
| Terry Jernigan, Ph.D. | Professor of Cognitive Science, Psychiatry, and Radiology and Director, Center of Human Development, University of California, San Diego |
| Hendrée Jones, Ph.D. | Director, Horizons Program and Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, University of North Carolina Chapel Hill |
| Richard Kuntz, M.D. | Senior Vice President and Chief Medical and Scientific Officer, Medtronic |
| Edward Nunes, M.D. | Professor of Psychiatry, Columbia University Medical Center |
| Judith Paice, Ph.D., RN | Director, Cancer Pain Program, Division of Hematology and Oncology and Research Professor of Medicine, Northwestern University |
| Wally Smith, M.D. | Professor and Scientific Director, Virginia Commonwealth University Center on Health Disparities; Director, Adult Sickle Cell Program, Florence Neal Cooper Smith Professor of Sickle Cell Disease, Virginia Commonwealth University |
| Christin Veasley | Cofounder and Director, Chronic Pain Research Alliance |
| Kenneth Verburg, Ph.D. | Senior Vice President and Medicine Team Leader, Pfizer |
| Constance Weisner, Ph.D., Dr.P.H., M.S.W. | Senior Research Scientist, Kaiser Permanente Northern California Division of Research; Professor Emeritus, Department of Psychiatry, University of California San Francisco |

出所) Multi-Disciplinary Working Group ([Multi-Disciplinary Working Group | NIH HEAL Initiative](#)) より EY 作成

(4) 取組の方法

■ 医療研究として新規開拓、連携すべき異分野研究領域の探索、把握の手法

NIH の研究所、センター、オフィスが患者、支持者、学術専門家、民間セクターリーダー等との 1 年間の協議を実施し、協議の結果、26 の優先すべき研究分野を特定している。具体的には、Multi-Disciplinary Working Group で分野ごとの優先すべき研究分野に関する議論を実施している。(議論の一例は「<https://heal.nih.gov/about/multi-disciplinary-wg/full-summary-2019-03-04>」に掲載。)

図表 18 26 の優先分野

| 大項目 | 中項目 | 小項目数 |
|------------------------|--|------|
| オピオイドの誤用と依存症に対する治療法の改善 | オピオイド中毒、過剰摂取防止、回復のための治療法の拡大 | 5 |
| | 乳幼児の NAS (The neonatal abstinence syndrome) /NOWS (neonatal opioid withdrawal syndrome) に対する治療法の強化 | 2 |
| | 依存症の予防と治療のための新しい、あるいは改善された戦略の開発 | 5 |
| | オピオイド依存症に対する効果的な治療戦略の最適化 | 4 |
| 疼痛管理の強化 | 慢性疼痛の生物学的背景を理解する | 1 |
| | 非中毒性の疼痛治療薬の発見と臨床開発の促進 | 3 |
| | 痛みに対する新しい非中毒性の治療法を臨床試験のパイプラインで進める | 3 |
| | 急性および慢性疼痛疾患に対する最適な疼痛管理戦略の確立 | 3 |
| 合計 | | 26 |

出所) NIH HEAL Initiative Research Plan (<https://heal.nih.gov/about/research-plan>) より EY 作成

■ 異分野融合の推進方法

◇ 審査基準

NIH のミッションを支援するために NIH に提出された申請書は、NIH のピアレビューシステムを通じて、科学的・技術的なメリットがあるかどうかを評価される。また、審査員は、以下の NIH 共通の審査基準 (Significance、Investigator、Innovation、Approach、Environment の 5 つの観点) および追加審査基準 (プロジェクトによって異なる) を考慮し、スコア付けを行う。以下の審査基準の例は、HEAL Initiative の最新の公募である「オピオイドの誤用や併発症のリスクを軽減するために、健康の社会的決定要因に直接介入するマルチレベルの戦略を検証する研究」を審査するための基準である。

図表 19 審査基準の例

| 基準 | 内容 |
|--------------------------|--|
| Significance (意義) | <ul style="list-style-type: none"> ● そのプロジェクトは、その分野における重要な問題、または進歩に対する重大な障壁を扱っているか？ ● 提案されたプロジェクトの重要な裏付けとなる先行研究は、厳密なものか？ ● プロジェクトの目的が達成された場合、科学的知識、技術的能力、臨床実践はどのように改善されるか？ ● 目的を達成することで、この分野を牽引する概念、方法、技術、治療、サービス、予防的介入がどのように変化するか？ <p><臨床試験を実施する場合></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 提案された仮説または介入を検証するための臨床試験の科学的根拠と必要性は、予備的データ、臨床および/または前臨床試験、または文献の情報または生物学的メカニズムに関する知識によって十分に裏付けられているか。 ● 臨床または公衆衛生のエンドポイントに焦点を当てた試験の場合、この臨床試験は、臨床実践、地域社会の行動または医療政策の変更につながる可能性のある介入の安全性、有効性または効果を試験するために必要であるか？ ● メカニズム、行動、生理学、生化学、その他の生物医学的なエンドポイントに焦点を当てた試験の場合、この試験は科学的な理解を深めるために必要なか？ <p><追加審査基準></p> <ul style="list-style-type: none"> ● オピオイドの誤用による他の物質の誤用、精神的健康状態の悪化の予防を達成する強い可能性を持つマルチレベルの介入を厳密にテストしているか？ ● マルチレベルの介入は、オピオイドの誤用と他の物質の誤用、精神的健康状態の悪化に重大かつ長期的な影響を与える可能性があるか？ ● 研究者は、マルチレベルの介入の関係者と潜在的な利用者の関与に成功しているか？ |
| Investigator(s) (研究者) | <ul style="list-style-type: none"> ● PD (s) /PI (s)、共同研究者、その他の研究者はプロジェクトに適しているか？ ● 初期段階の研究者や独立したキャリアの初期段階にある研究者は、適切な経験とトレーニングを受けているか？ ● 研究者はその分野を発展させるような継続的な業績を実証しているか？ ● 共同研究または複数 PD/PI の場合、研究者は補完的で統合された専門知識を持ち、そのリーダーシップ、ガバナンス、組織構造はプロジェクトに適しているか？ <p><臨床試験を実施する場合></p> <ul style="list-style-type: none"> ● プロジェクトのリーダーシップについて、PD/PI 及び主要な担当者は、提案された臨床試験を組織、管理、実施し、マイルストーンとスケジュールを達成する専門知識、経験、能力を有しているか、彼らは試験の調整、データ管理、統計において適切な専門知識を有しているか？ ● 多施設共同試験の場合、組織構成は適切か、また申請書には中核となる治験責任医師と協力するセンターの人員配置が明記されているか。 <p><追加審査基準></p> |

| 基準 | 内容 |
|---------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ● オピオイドの誤用による他の物質の誤用、精神的健康状態の悪化の予防を達成する強い可能性を持つマルチレベルの介入を厳密にテストしているか？ ● マルチレベルの介入は、オピオイドの誤用と他の物質の誤用、精神的健康状態の悪化に重大かつ長期的な影響を与える可能性があるか？ ● 研究者は、マルチレベルの介入の関係者と潜在的な利用者の関与に成功しているか？ |
| Innovation (革新性) | <ul style="list-style-type: none"> ● 申請書は、新しい理論的概念、アプローチ、方法論、機器、または介入を利用することによって、現在の研究または臨床実践のパラダイムに挑戦し、シフトしようとするものか？ ● その概念、アプローチ、方法論、装置、介入は、ある研究分野にとって新規なものなのか、それとも広い意味で新規なものなのか？ ● 理論的な概念、アプローチ、方法論、装置、介入の改良、改善、または新しい応用が提案されているか？ <p><臨床試験を実施する場合></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 研究計画には、科学的知識または臨床診療を進歩させる可能性を高める革新的な要素が含まれているか？ <p><追加審査基準></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 提案された研究は、マルチレベルの介入の有用性に対する我々の理解を拡大するか？ ● その研究は、社会的決定要因の作用に関する我々の現在の仮定に新しい情報を与えるか？ |
| Approach (アプローチ) | <ul style="list-style-type: none"> ● 全体的な戦略、方法論、分析は、プロジェクトの具体的な目的を達成するために十分な根拠があり、適切であるか？ ● 研究者は、提案されたプロジェクトの重要な裏付けとなる先行研究の厳密性における弱点に対処する計画を含んでいるか？ ● 研究者は、提案された研究に対して適切な、偏りのないアプローチを確保するための戦略を提示したか？ ● 潜在的な問題点、代替戦略、成功のためのベンチマークが提示されているか？ ● プロジェクトが開発の初期段階にある場合、その戦略によって実現可能性が確立され、特に危険な側面が管理されているか？ ● 脊椎動物やヒトを対象とした研究において、研究者は性別などの生物学的な関連変数に対処するための適切な計画を提示しているか？ ● ヒトを対象とした研究及び／又はNIHが定義した臨床研究を含む場合、1) 研究リスクからの被験者の保護、2) 性／性別、人種、民族に基づく個人の参加（又は除外）、及び（子供や高齢者を含む）あらゆる年齢の個人の参加又は除外に取り組む計画は、提案した科学的目標及び研究戦略に照らして正当なものか？ <p><臨床試験を実施する場合></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 試験デザインは、検証される仮説に関連し、明確で有益な主要及び副次的な変数／エンドポイントを扱うために正当化され、適切か？研究の科学的根拠・前提は、既に十分にデザインされた前臨床・臨床研究に基づいているか？ ● 参加者の割り当てと介入の実施に使用される方法を考えると、研究デザインは研究上の疑問に答え、提案された仮説を検証し、解釈可能な結果を提供するのに十分であるか？研究を効率的に実施するために、試験は適切にデザインされているか？ ● 試験集団（規模、性別、年齢、人口統計学的グループ）、提案された介入群、試験期間は適切であり、十分に妥当であるか？潜在的な倫理的問題に適切に対処しているか？インフォームドコンセントや同意取得のプロセスは適切か？ ● 対象集団は入手可能か？募集のアプローチ、登録、追跡調査等への対処の計画は、確実なデータ収集を確実にするために適切であるか？計画された募集スケジュールは実行可能か、また、募集計画は適切か？ ● 無作為化の必要性（または不要性）、マスキング（適切な場合）、対象の性別や人種・民族による介入効果の差に対処しているか（該当する場合）？ ● 治験実施計画書及びデータ収集・配布ガイドラインの標準化、品質保証、遵守の監視の計画は適切か？必要な治験薬を入手する計画があるか？ |

| 基準 | 内容 |
|---------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ● 申請書は既存の利用可能なリソースを使用することを提案しているか（該当する場合）？計画された分析及び統計的手法は、提案された試験デザイン及び参加者の割り当てと介入の実施に使用される方法に対して適切か？データ管理及びデータの品質管理のための手順は、臨床試験実施施設又は施設の研究所において適切か？介入の効果を評価するためのデータ管理及び品質管理の手順を標準化するための方法に対処しているか？提案された授与期間内にデータ解析を完了させる計画があるか？ <p>＜追加審査基準＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 申請書は、実際の状況下で実行可能であり、受け入れられる可能性が高いマルチレベルの介入戦略を提案しているか？研究期間中、地域社会の協力者及び／又は利害関係者が有意義に関与しているか？提案されているマルチレベルの介入に対する募集と維持の計画は、よく練られている及び／又は、よく正当化されているか？治験責任医師は、目標に達することができるという証拠を示しているか？明示された目標を達成するためのスケジュールは合理的で正当化されるか？データ収集・管理手順は明確に規定され、強固であり、研究対象者のニーズに配慮しているか？マルチレベルの介入研究のために提案された研究デザインと分析は、述べられた目的を達成するために適切であるか？研究者は、臨床的に意味のある物質使用及び／又は精神衛生上のアウトカムを特定する分析計画を提供しているか？オピオイドの誤用による他の物質の誤用、精神的健康状態の悪化の過程や経済的影響の研究に対して合理的に厳密な分析が計画されているか？ |
| Environment (環境) | <ul style="list-style-type: none"> ● 研究が行われる科学的環境は、研究の成功に寄与するか？ ● 研究者が利用できる組織的支援、設備、その他の物理的資源は、提案されたプロジェクトにとって適切か？ ● そのプロジェクトは、科学的環境、被験者集団、協力体制などのユニークな特徴から恩恵を受けるか？ <p>＜臨床試験を実施する場合＞</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 管理センター、データ調整センター、登録センター、実験・試験センターは、提案された試験に適しているか？ 2 申請書は、提案された施設またはセンターで治験を実施する能力および能力を適切に説明しているか？ 3 必要に応じて登録施設を追加・削除する計画は適切か？ 4 国際的な施設が提案されている場合、申請書は臨床試験実施の複雑さに適切に対処しているか？ 5 複数の施設やセンターがある場合、個々の施設やセンターが以下のことを行う能力があることを証明するものであるか？ <ol style="list-style-type: none"> 5.1 予定された人数を登録する 5.2 プロトコルを遵守する 5.3 正確かつタイムリーにデータを収集・送信する 5.4 予定された組織体制で運営する、といった能力がある |

出所) NIH HEAL Initiative: Preventing Opioid Misuse and Co-Occurring Conditions by Intervening on Social Determinants (R01 Clinical Trials Optional) ([RFA-DA-22-036: NIH HEAL Initiative: Preventing Opioid Misuse and Co-Occurring Conditions by Intervening on Social Determinants \(R01 Clinical Trials Optional\)](#)) より、EY 作成

◇ プログラム間の連携やテーマ横断型の研究の実施

その他、異分野融合の推進方法として、Multi-Disciplinary Working Group において、HEAL Initiative の既存のプロジェクトを調和させるために、新しいプロジェクトを統合する方法を含めてすべてのプロジェクトを接続し、調整するメカニズムを提案していることや、複数の異なる NIH IC (Institute or Center) やプロジェクトについて、直接協力していないトピックを統合する方法を提案することを目指している。また、HEAL イニシアチブの目標

を推進する研究プロジェクトの多くは、疼痛管理と依存症の両方にまたがっており、これらの分野の研究に資金を提供している。治療を求めたり受けたりすることを妨げるスティグマに対処することを目的に、26の優先すべき研究分野に加え、**cross-cutting research**（横断型研究）として、「疼痛管理とオピオイド使用障害におけるスティグマ」をテーマとしたプログラムも構築しており、合計170万ドルの支援を実施している。本プログラムで実際に支援したプロジェクトの例としては、以下等が挙げられる。（詳細は「<https://www.heal.nih.gov/research/cross-cutting-research>」に掲載。）

- ・ 臨床意思決定支援ツール「**Opioid Wizard**」を用いた医療従事者のスティグマ軽減トレーニングの開発
- ・ オピオイド使用障害に関連するスティグマを測定し、克服するためのモバイルアプリの価値の検証
- ・ がんサバイバーとその医療従事者にインタビューを行い、慢性疼痛に対する偏見の原因の解明
- ・ オピオイド使用障害と慢性疼痛の両方を持つ人々のスティグマに対処するための心理療法アプローチの評価

◇ **HEAL Data Ecosystem**

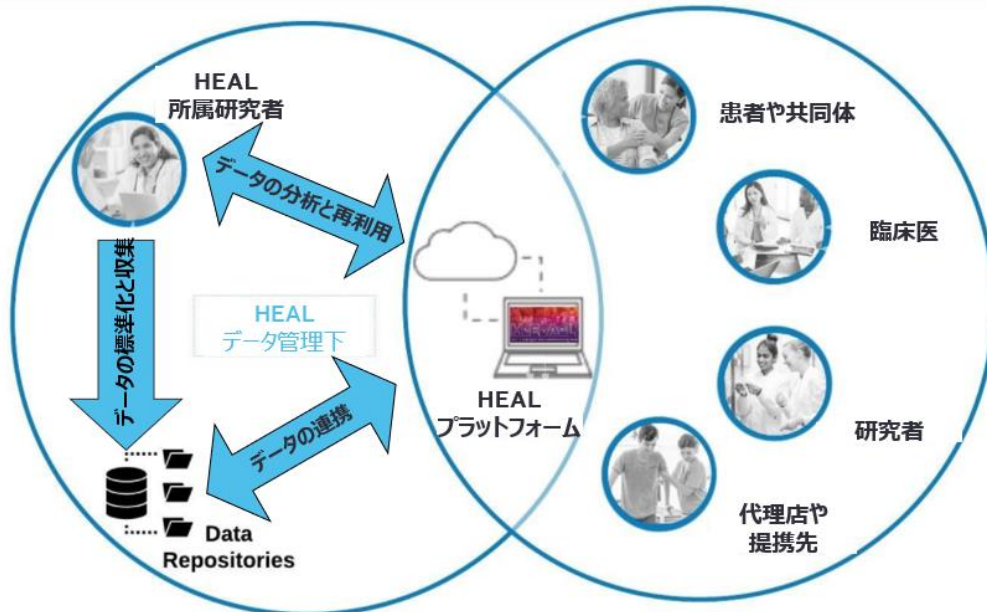
HEAL イニシアチブから得られた研究データを、研究者、政策立案者、患者、臨床医が迅速に利用できるようにすることを目的に、**HEAL Data Ecosystem** の構築に向けた取り組みも行っている。**HEAL Initiative** で得られた結果と関連するデータを可能な限り迅速に共有することで、幅広いコミュニティが新たな研究課題に答え、二次分析を行い、疼痛管理、オピオイドの使用と誤用、過剰摂取を取り巻く急速に変化する課題に対処することを目指している。2022年度には研究者が利用できるようになり、その後、より広く一般に公開される予定である。

HEAL Data Ecosystem は、シカゴ大学とノースカロライナ大学チャペルヒル/RTI インターナショナル(RENCI/RTI)のルネッサンスコンピューティング研究所の2つの機関により、安全なデータ管理・アクセス環境の構築を目指している。**HEAL Initiative** の研究者、他の研究者、および支援者、臨床医、コミュニティオーガナイザーを含む幅広い関係者が、研究結果やデータを容易に見つけ出し、自らの研究等に役立てることに加え、研究（今後の研究、コラボレーション、新規プログラムの構築）、政策立案、臨床上の意思決定など、幅広いステークホルダーに貢献する事が想定される。

利用可能な研究データは、画像・顕微鏡、行動、ゲノミクス、トランスクリプトミクス、プロテオミクス、薬物動態、公的データ、バイオメトリクス、バイオサンプル、電気生理、アクチグラフ等、多岐に渡ることが想定されている。研究データはNIHが資金提供している様々なデータレポジトリやその他のデータレポジトリに保存され、データの安全性と個人情報保護に関する適切な基準を満たすとしており、多様なステークホルダーが研究デ

ータに容易にアクセス・分析可能なインターフェースとして、HEAL Platform を開発している。HEAL Data Ecosystem がより強固になるにつれ、利用可能な研究データを用いて、ますます複雑な検索や分析が可能になると考えられる。

図表 20 HEAL Data Ecosystem の概要



出所) About the HEAL Data Ecosystem (<https://www.heal.nih.gov/data/heal-data-ecosystem>) より EY 作成

HEAL Data Ecosystem が対象とするデータは、オピオイドの適切な利用、またそれに代わる新薬の開発等に関する研究・治験データである。データベースの構築により、当該分野の研究を促進し、オピオイドの誤用被害の軽減やオピオイドの代替薬の開発の促進を目指しており、本データは医療関係者のみならず、政府等の政策立案者がオピオイド誤用の救済政策の策定等で用いることも想定している。また、臨床医はデータベースを参照することでオピオイドの使用障害の最新の治療法に関する情報を入手することができる。

図表 21 成果の視点と期待される成果の内容

| 利用事例 | プラットフォームの用途 | 利用者 | 利用者の動機 |
|------|--------------------------------------|------------------------|--|
| 1 | オピオイドを誤用している人々の助けになる地方政府の革新的な戦略策定を行う | コミュニティサービスを提供する組織のリーダー | 共同体を基盤とする組織として、命を救い苦しみを減らすため、共同体内にいるオピオイドの誤用者たちを支えたい。 |
| 2 | HEAL Initiative の研究結果や、臨床試験の結果を把握する | 患者の疼痛管理を行う臨床医 | 慢性的な痛みを感じている患者を診察する臨床医として、患者の助けになる新たな取り組みを特定し、追跡するために、最新の研究と治験の結果を把握したい。 |

| | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--|
| 3 | 既存の薬物治療をベースとした取り組みを最適化する | NIH HEAL Initiative の研究者 | オピオイドの誤用と依存に関する研究の専門家として、オピオイド使用障害に対する薬物をベースとした治療の取り組みを最適化するため、様々な心理社会的介入を比較したい。 |
| 4 | 鎮痛薬のターゲットを検証する | NIH HEAL Initiative の研究者 | 実用可能性のある鎮痛薬のターゲットについて確かな評価を得るため、多数の生物種で検証を行いたい。 |

出所) About the HEAL Data Ecosystem (<https://www.heal.nih.gov/data/heal-data-ecosystem>) より EY 作成。

(5) 取組の成果

基礎科学から実施研究までの研究の全範囲を反映した何百ものプロジェクトを支援している。(資金提供しているリストの一覧は「<https://heal.nih.gov/funding/awarded>」に掲載。) また、成果の見込みについては、短期的(3~5年以内)には、NIH HEAL Initiative の研究投資により、以下の成果が期待され、長期的(5年以上)には、15件の治験薬申請および治験用機器免除につながる医薬プログラムを提供し、FDA に対して5件の新薬申請または医療機器の承認を目標としている。

図表 22 成果の視点と期待される成果の内容

| 視点 | 期待される成果内容 |
|-------------|---|
| 短期的(3~5年以内) | <ul style="list-style-type: none"> ● 薬物療法の開始と6ヶ月以上の治療継続を有意に増加させ、オピオイド使用率と過剰摂取による死亡率を減少させることが実証された実施戦略。 ● 慢性疼痛を発症するリスクのある患者を予測する生物学的シグネチャにより、患者の慢性疼痛への移行を抑制し、オピオイドへの依存度を低減するための精密医療アプローチを導き出す。 ● 慢性疼痛への移行や回復を予測する要因を明らかにするための、研究コミュニティのための包括的なデータセット。 ● 脊髄および末梢の疼痛経路に関連する新規ターゲットの同定。 ● 新しい疼痛治療法を迅速に検証するための臨床試験ネットワーク。 ● これまでの実践的なアプローチに情報を提供し、NOWSの乳幼児のケアを改善するための新しいエビデンスに基づくアプローチ。 ● 複数の急性および慢性の痛みに対する非薬物療法のエビデンス。 |
| 長期的(5年以上) | <ul style="list-style-type: none"> ● 過剰摂取の回復剤。 ● OUD (Opioid use disorder) 治療のための、より柔軟性のある新しい薬。 ● 過剰摂取による死亡を防ぐための、呼吸抑制に対する新たな介入方法。 ● 禁断症状、渇望、再発を治療するための新しい薬。 ● オピオイドを使用せずに痛みを治療するための低分子、生物製剤、神経調節デバイスの選択肢の増加。 ● 急性および慢性の疼痛治療のために開発および試験が可能な新規の非オピオイド治療薬のパイプライン。 ● オピオイドが子供や若年層に及ぼす持続的な影響の理解。 |

出所) NIH HEAL Initiative Research Plan (<https://heal.nih.gov/about/research-plan>) より EY 作成

(6) まとめ

本調査の示唆として、研究分野の特定に向けた1年間の関係者間の協議や、Multi-Disciplinary Working Groupにおける今後の研究分野に優先順位付けやギャップ分析、プロジェクト間の結びつけやコラボレーションの促進に加え、患者の意見を分野の優先順位付

けに役立っている点が異分野融合領域の特定手法として参考になると考えられる。

2.3.1.2 Trans-NIH Myalgic Encephalomyelitis / Chronic Fatigue Syndrome Working Group

本事例の国・地域や実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプは以下の通りである。

図表 23 Trans-NIH Myalgic Encephalomyelitis / Chronic Fatigue Syndrome Working Group の実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプ

| 項目 | 内容 |
|---------------|-------------------------------------|
| 実施機関 | NIH (National Institutes of Health) |
| トップダウン/ボトムアップ | トップダウン |
| 取組のタイプ | 疾患固定型 |

(1) 機関概要

NIH は、生物医学および公衆衛生研究を担当する米国政府の主要機関である。現在は米国保健福祉省の一部であり、米国公衆衛生サービス(PHS)の前身機関である Marine Hospital Service (MHS)内に one-room laboratory が設立された 1887 年にルーツを持つ。MHS は、商船員の医療を提供するために 1798 年に設立され、コレラと黄熱病への対応として、細菌学に詳しい医師 Joseph J. Kinyoun がニューヨーク州 one-room laboratory を設立した後、機能拡大を経てランスデル法によって、75 万ドルの予算で NIH が設立された。その後、National Cancer Institute 等の統合を経て、2021 年度予算は約 430 億ドルとなっている。

生活システムの性質と行動に関する基礎知識と、その知識の応用により、健康を増進し、寿命を延ばすとともに、病気や障害を減らすことがミッションとしている。

(2) 取組の経緯

米国では、原因や治療法が定かではない筋性脳脊髄炎/慢性疲労症候群(ME/CFS)を発症する人が多い。100 万人以上の米国人が CFS とのデータもあり、あらゆる年齢層、人種、民族、社会経済グループの人々（女性では 2~4 倍の頻度）で発症する現状がある。

ME/CFS の臨床的および生物学的特徴を綿密に調べ、その原因と進行の理解を深めるために、感染後の ME/CFS に焦点を当てた研究を実施・促進することを目的に、NIH 下部組織の National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS) のリーダーシップのもと、1999 年にワーキンググループを設立した。

(3) 取組の内容

ME/CFS の原因、予防、診断、病態生理学、治療に関する高度研究への支援や、生物医学研究の研究者や組織に対して ME/CFS の研究の奨励、NIH の各研究所やセンターと NIH 所長室との間で、ME/CFS の研究情報の伝達を行っている。

研究を推進するために NIH の各研究所やセンター、オフィスに情報共有を行い、作業部会では、スタッフ、機器の活用方法など、NIH 全体のリソースの活用方策を検討してい

る。

ワーキンググループ自体は資金提供の権限を持っておらず、ME/CFS 研究を進めるための分野の特定と、情報提供等を行っている。研究者は、ME/CFS アプリケーションの開発を計画している分野の研究担当者に支援をもらうことができる。（支援の担当者は「<https://www.nih.gov/mecfs/trans-nih-myalgic-encephalomyelitis/chronic-fatigue-syndrome-working-group-contacts-technical-assistance>」に掲載。）

(4) 取組の方法

■ 自国内および国際的な医療研究動向の把握の手法

2020年8月と2021年4月には、関係機関が集まる Interagency ME/CFS Working Group が開催され、現状の課題等に関する議論が行われた。（詳細は「<https://www.cdc.gov/mecfs/programs/meetings.html>」に掲載。その他のワーキンググループのイベントの内容は「<https://www.nih.gov/mecfs/events>」に掲載されている。データを用いた融合領域の特定に関する情報はなし。）

■ 医療研究として新規開拓、連携すべき異分野研究領域の探索、把握の手法

ワーキンググループ自体は資金提供の権限を持っておらず、ME/CFS 研究を進めるための分野の特定と、情報提供等を行っている。ワーキンググループのメンバーは NIH の各研究機関等の代表者から構成される。（詳細は「<https://www.nih.gov/mecfs/frequently-asked-questions-about-trans-nih-mecfs-research>」に掲載。）

2014年に NIH Office of Disease Prevention と Trans-NIH Myalgic Encephalomyelitis/ Chronic Fatigue Syndrome Research Working Group 共催したワークショップでは、Evidence-based Practice Center が議論を促進するための Evidence Report (ME/CFS 研究の課題等をまとめたレポート)を作成。ワーキングでの議論を経て、研究のギャップと将来の研究の優先順位を特定している。（詳細は「<https://prevention.nih.gov/sites/default/files/documents/programs/mecfs/ODP-P2P-MECFS-FinalReport.pdf>」に掲載。）

■ 異分野融合の推進方法

NIH では、学際的な研究を行う大学等の3つの共同研究センターに資金提供も行っている。（機関と研究内容の詳細は「<https://mecfs.rti.org/centers/>」に掲載。）

(5) 取組の成果

研究で得られた臨床データは、Trans-NIH MECFS Working Group に所属する複数の NIH 研究所・センターからの資金提供を受けて作成され、RTI International によって運営されている Web ページにて取得可能である。（詳細は「<https://searchmecfs.org/>」に掲載。）

研究で得られた Cytokine Assay、Gene Expression、Metabolomics、Methylation、miRNA、Other の5タイプのデータを公開している。（詳細は「https://www.mapmecfs.org/dataset/?tags_limit=0」

に掲載。)

(6) まとめ

ワーキンググループでは、データを分析して融合領域の特定をしているわけではない。一般的な有識者会議の位置づけであると考えられる。

2.3.1.3 Dear Colleague Letter: Opportunities for Collaboration between CISE and SBE Researchers

本事例の国・地域や実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプは以下の通りである。

図表 24 Dear Colleague Letter: Opportunities for Collaboration between CISE and SBE Researchers の実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプ

| 項目 | 内容 |
|---------------|-----------------------------------|
| 実施機関 | NSF (National Science Foundation) |
| トップダウン/ボトムアップ | トップダウン |
| 取組のタイプ | 領域・テーマ固定型 |

(1) 機関概要

NSF は、「科学の進歩を促進し、国民の健康、繁栄、福祉を向上させ、国防を強化する」ために、1950 年に連邦議会によって設立された独立した連邦機関である。年間予算は 85 億ドル (2021 年度) で、米国の大学で行われる基礎研究に対する連邦政府の総予算の約 27%となる。NIH が管轄する医学分野を除く数学、コンピュータサイエンス、社会科学等、多くの分野の研究を支援している。

国民の健康、繁栄、福祉の促進、国防の確保、基礎研究や未来を変える知識を生み出す人々を支援するため伝統的な学術分野での研究に資金を提供することに加えて、「ハイリスク、高いペイオフ」のアイデア、新しいコラボレーション、多数のプロジェクトをサポートすることがミッションである。

(2) 取組の経緯

科学、技術、社会の分野における難解な問題には複数の分野からの視点とアプローチが必要である。その指標として 学界や民間企業における学際的な研究機関やセンターの急増やジョイントアポイントメントによる新規教員の採用、大学の学部の統合などがされている。そのため、NSF においても小規模なチームから複数機関のセンターに至るまで、共同研究や学際的な研究を支援するための仕組みを構築した。(詳細は「[Building the Future: Investing in Discovery and Innovation - NSF Strategic Plan for Fiscal Years \(FY\) 2018 - 2022 | NSF - National Science Foundation](#)」に掲載。) 2021 年 6 月 23 日に本事例の Web ページが公開されている。

(3) 取組の内容

コンピュータと情報工学(CISE)と社会・行動・経済科学(SBE)の部局が連携し、当該分野における学際融合的な研究を支援しており、研究内容により 3 つ以上の部局が連携する場合もある。提供するプログラムには、JOINT CISE-SBE PROGRAMS と、MULTI-DIRECTORATE PROGRAMS (INCLUDING CISE, SBE AND OTHER DIRECTORATES)の 2 つ

があり、また、CISE と SBE の単独プログラムへの応募に際しても、提案者は、必要に応じて CISE と SBE による共同審査を要求することができる。これらのプログラムは元々 NSF のファウンデーション全体で行われていたプログラムに加えて、CISE と SBE の諮問委員会が合同会議を開催し、相互に関心のある研究分野について議論した後、共同ワーキンググループ立ち上げた中で、両部門が資金提供している科学が交差する社会的問題を特定したことによりできたプログラムである。（プログラムの詳細は「<https://www.nsf.gov/pubs/2021/nsf21099/nsf21099.jsp>」に掲載。）

2020 年度の分野別予算は CISE が 8.8 億ドル、SBE が 2.3 億ドルである。（融合領域の予算額はない。分野別予算の詳細は「<https://www.nsf.gov/about/congress/117/highlights/cu20.jsp>」に掲載）

(4) 取組の方法

■ 医療研究として新規開拓、連携すべき異分野研究領域の探索、把握の手法

CISE と SBE の諮問委員会が合同会議を開催し、相互に関心のある研究分野について議論した後、共同ワーキンググループ立ち上げた中で、両部門が資金提供している科学が交差する社会的問題を特定している。

■ 異分野融合の推進方法

特定した融合領域について、該当する既存のプロジェクトがあれば、その周知を行い、新たなプロジェクトも立案し、資金提供をしている。NSF としては、学際的な研究に適した審査プロセスを導入し、学際的な研究の審査ができる審査員の発掘・採用をしている。

具体的には、審査員の選定、審査プロジェクトのコンセプト・提案の評価基準・審査において考慮される点の設定を工夫している。審査員には、NSF のプログラム・オフィサーである科学者、エンジニア、教育者のほか、NSF の外部にいる 3～10 人の当該分野の専門家等が選定される。審査プロセスのコンセプトとしては、提案されたプロジェクトの技術的な側面と、NSF の使命である「科学の進歩を促進し、国民の健康、繁栄、福祉を向上させ、国防を確保し、その他の目的を達成する」ことに広く貢献する可能性を考慮することを掲げている。評価基準としては、以下の二点が挙げられる。

- ・ Intellectual Merit: 知識を発展させる可能性があること
- ・ Broader Impacts: Broader Impacts: 社会に恩恵をもたらす、望ましい社会的成果の達成に貢献する可能性を含むこと

評価時に考慮される要素としては、以下の七点が挙げられる。

- ・ 提案されている活動がもたらす可能性はどのようなものか。

- ・ 自身の分野で、あるいは異分野間で知識や理解を深める (Intellectual Merit)
- ・ 社会に恩恵をもたらす、あるいは望ましい社会的成果を促進する (Broader Impacts)
 - ・ 提案されている活動は、創造的、独創的、あるいは変革をもたらす可能性のあるコンセプトをどの程度まで提案し、探求しているか。
 - ・ 提案された活動を実行するための計画は、きちんとした根拠に基づいており、よく組織されているか。計画には、成功を評価するメカニズムが組み込まれているか。
 - ・ 提案された活動を実施するための個人、チーム、または組織の資格はどの程度あるか。
 - ・ 提案された活動を実施するために、所属機関または共同研究機関のいずれかが利用できる適切なリソースがあるか。

(5) 取組の成果

今年度より取り組みを開始したものであるため成果に関する情報は無し。(2021年10月25日時点。)

(6) まとめ

学際的な研究に適した審査プロセスを導入し、学際的な研究の審査ができる審査員の発掘・採用を行っている。

2.3.1.4 Hubs of Interdisciplinary Research and Training in Global Environmental and Occupational Health (GEOHealth)

本事例の国・地域や実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプは以下の通りである。

図表 25 Hubs of Interdisciplinary Research and Training in Global Environmental and Occupational Health (GEOHealth) の実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプ

| 項目 | 内容 |
|---------------|--|
| 実施機関 | FIC (Fogarty International Center) ※NIHの下部組織 |
| トップダウン/ボトムアップ | トップダウン |
| 取組のタイプ | 場の設定・拠点整備型 |

(1) 機関概要

1968年7月1日にリンドン・ジョンソン大統領の行政命令により、NIHにFICが設立。設立当初はFICの各種プログラムの予算は50万ドルであったが、2020年度には8100万ドルとなっている。FICが支援を実施した研究や研修等は約100カ国の研究機関・研究者、企業に及ぶ。

米国および国際的な研究者によるグローバルヘルス研究の支援と促進や、米国内外の保健研究機関間のパートナーシップの構築、そして世界の健康ニーズに対処するための次世代の科学者の育成をミッションとし、健康研究のフロンティアが世界中に広がることで科学の進歩が病気の負担の軽減や健康を促進し、すべての人々の寿命を延ばすことをビジョンにしている。

(2) 取組の経緯

低・中所得国では、汚染された空気、水、土壌、食品などによる環境・労働衛生上の危険にさらされており、全死亡・疾病の約4分の1がその環境・労働衛生上の問題が原因になっていると言われている。FICの「International Training and Research in Environmental and Occupational Health (ITREOH)」というプログラムで低・中所得国の科学者、臨床医、疫学者、毒物学者、エンジニア、産業衛生士、化学者、医療関係者を対象に、一般的な環境・労働衛生の研修等を実施している。本結果をもとに、地域共同研究、データ管理、研究研修、カリキュラム、アウトリーチ資料開発の拠点となる低・中所得国の機関の開発を支援し、重点的な地域、国、地域の環境・労働衛生上の脅威の解消に向けた支援を行うことを目的に、低・中所得国の研究拠点とその拠点に対する米国内のサポート拠点の整備を本プログラムで行うこととなった。

(3) 取組の内容

GEOHealth Hubs は、学際的な研究・研修の拠点を募集し、低・中所得国の研究機関と

研究訓練を行うための米国内の機関の 2 つの拠点に対し、資金提供を行っている。GEOHealth Hubs では、環境への悪影響を特定する方法を設計し、本事業に採択された低・中所得国の研究機関へ情報提供やトレーニング等を実施している。応募する際には、ITREOH の結果、環境・労働衛生上の問題として特定された複数の分野から、低・中所得国の状況に基づき、優先すべき箇所を特定する必要がある。対象とする科学分野、科学的アプローチ、健康問題は以下の通りである。低・中所得国の労働衛生上の課題や政策等の状況に鑑み、ニーズを評価し、提案する必要がある。（以下に該当しない分野、アプローチの提案も認めている。）

図表 26 対象とする研究分野・方法、健康被害

| 科学分野 | 科学的アプローチ | 健康問題 |
|--------------|---------------|------------------------|
| 科学分野 | 疫学 | がん |
| 屋外および屋内の空気の質 | サーベイランス | 発達障害 |
| 電子廃棄物 | 生物統計学 | 神経学的障害 |
| 採取産業 | 遺伝学 | 精神疾患 |
| 食品安全 | 臨床研究 | 心臓疾患 |
| 水質 | 環境科学 | 呼吸器系疾患 |
| 有害廃棄物 | 産業衛生学 | 外傷・怪我 |
| 気候変動健康科学 | 労働環境リスクアセスメント | 肥満 |
| 農業保健 | システム科学 | 免疫機能 |
| 労働衛生 | 毒物学 | 2型糖尿病 |
| インフォーマルワーク | 行動科学 | 感染症 |
| 災害対応 | 社会科学 | 老化関連疾患（アルツハイマー病や痴呆症など） |
| | ばく露評価 | |
| | バイオマーカー | |
| | 有害廃棄物評価 | |
| | 実装科学 | |
| | コミュニティベースの研究 | |
| | コストベネフィット分析 | |

出所) Fogarty International Center Global Environmental and Occupational Health Program

(

<https://www.fic.nih.gov/Programs/Info/Documents/fogarty-nih-geohealth-preapplication-webinar-2021.pdf>

) より EY 作成

低・中所得国の研究機関ごとにサポートする米国内の研究機関は異なり、低・中所得国の状況に応じた研究・支援を行うため、各地域ごとの取組内容は、地域ごとに異なる。対象となる低・中所得国・米国の組織・機関は、高等教育機関と高等教育機関以外の非営利団体であり、申請を行う際にはペアでの申請が必要になる。

各プロジェクトにおける低・中所得での研究と米国内の研究機関の支援の予算の合計は 60 万ドルが限度であり、低・中所得国の研究への予算が 50%以上とする。本プロジェクトの合計予算は 420 万ドルである。

(4) 取組の方法

■ 自国内および国際的な医療研究動向の把握の手法

FIC としては、各国政府の研究協力、統計サマリーの情報提供として、英国医学研究評

議会、南アジア医学・健康研究評議会に関する世界保健機関情報を収集していることや、国際的な研究活動と提携投資を追跡し、資金調達への機会に対する意識を高め、より広範な研究と資金調達コミュニティと結果を共有するためのワールドレポートを掲載している。

(詳細は「<https://www.fic.nih.gov/Global/Pages/world-report-interactive-global-biomedical-research-mapping.aspx>」に掲載。) 各 Funding Agency が提供するレコード数は以下である。

図表 27 World Report 採択機関別レコード数 (2021年10月24日時点)

| 資金提供基金 | レコード数 (件) |
|---|-----------|
| AMED (Japan Agency for Medical Research and Development) | 455 |
| BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) | 243 |
| BMGF (Bill and Melinda Gates Foundation) | 5,565 |
| CIHR (Canadian Institutes of Health Research) | 71,109 |
| EC (European Commission) | 18,165 |
| EDCTP (European and Developing Countries Clinical Trials Partnership) | 3,436 |
| GACD (Global Alliance for Chronic Diseases) | 2,175 |
| MRC (U.K. Medical Research Council) | 49,250 |
| NIH (U.S. National Institutes of Health) | 359,261 |
| Pasteur (Institut Pasteur) | 503 |
| SIDA (Swedish International Development Cooperation Agency) | 33 |
| SRC (Swedish Research Council) | 2,183 |
| USAID (U.S. Agency for International Development) | 132 |
| Wellcome (Wellcome Trust) | 23,688 |

※AMEDについては「国際共同研究関連事業についてのみ英文情報を提供。」

出所) World RePORT: International Biomedical Research Organization Support

(<https://worldreport.nih.gov/wrapp/>)より、EY 作成

■ 医療研究として新規開拓、連携すべき異分野研究領域の探索、把握の手法

ITREOH というプログラム (低・中所得国の科学者、臨床医、疫学者、毒物学者、エンジニア、産業衛生士、化学者、医療関係者を対象に、環境・労働衛生の研修や研究を実施) において、環境・労働衛生上の問題を特定している。(詳細は「<https://www.fic.nih.gov/Grants/Search/Pages/Awards-Program-ITREOH.aspx>」に掲載。)

審査の基準は5つの定性的な評価基準により、1~9のスコアをつけて行っている。低・中所得国の組織・機関のプロジェクトの評価基準・追加の審査基準・考慮すべき事項としては、以下が挙げられている。(詳細は「<https://grants.nih.gov/grants/guide/rfa-files/rfa-tw-21-001.html>」に掲載。)

図表 28 審査基準（低・中所得国の組織・機関）

| 審査の観点 | 内容 |
|----------------------------|---|
| 5つの評価基準 | <ul style="list-style-type: none"> ● Significance（意義） ● Investigator（研究者） ● Innovation（イノベーション） ● Approach（アプローチ） ● Environment（環境） |
| 全体的なインパクトを評価するための追加の審査基準 | <ul style="list-style-type: none"> ● 連携する申請プロジェクトとの調整と統合 ● 被験者の性別/人種/民族/年齢 ● 脊椎動物の適切な使用 ● バイオハザードの管理 ● 研究スケジュール |
| 全体的なインパクトに影響しないが追加で考慮すべき事項 | <ul style="list-style-type: none"> ● リソース共有計画 ● 主要な生物学的・化学的リソースの認証 /化学資源の認証 ● 海外組織 ● セレクト・エージェント（使用する薬剤の公衆衛生と安全に深刻な脅威をもたらす可能性） ● 予算と支援期間 |

出所) Fogarty International Center Global Environmental and Occupational Health Program

(<https://www.fic.nih.gov/Programs/Info/Documents/fogarty-nih-geohealth-preapplication-webinar-2021.pdf>)

より EY 作成

米国の組織・機関のプロジェクトでも基本的な定性的な評価を行っており、例えば「Training Program and Environment」であれば、トレーニング内容の質や、低・中所得国のプログラムとの整合性等が審査の観点となる。（詳細は「<https://grants.nih.gov/grants/guide/rfa-files/RFA-TW-14-002.html>」に掲載。）また、Training Program/Environment の基準の一つとして、学際的な研究のトレーニングの提供の有無に関する基準がある。評価基準・追加の審査基準・考慮すべき事項としては、以下が挙げられている。

図表 29 審査基準（米国の組織・機関）

| 審査の観点 | 内容 |
|----------------------------|---|
| 5つの評価基準 | <ul style="list-style-type: none"> ● Training Program/Environment（トレーニングプログラム/環境） ● Training Program PD(s)/PI(s)（トレーニングプログラム プログラムディレクター/プリンシパルインベスティゲーター） ● Preceptors/Mentors（プリセプター/メンター） ● Trainees（研修生） ● Training Record（研修記録） |
| 全体的なインパクトを評価するための追加の審査基準 | <ul style="list-style-type: none"> ● 連携する申請プロジェクトとの調整と統合 ● 被験者の保護 ● 被験者の性別/人種/民族/年齢 ● 脊椎動物の適切な使用 ● バイオハザードの管理 ● 研究スケジュール |
| 全体的なインパクトに影響しないが追加で考慮すべき事項 | <ul style="list-style-type: none"> ● 責任ある研究遂行のための研修 ● セレクト・エージェント（使用する薬剤の公衆衛生と安全に深刻な脅威をもたらす可能性） ● 予算と支援期間 |

出所) Fogarty International Center Global Environmental and Occupational Health Program

(<https://www.fic.nih.gov/Programs/Info/Documents/fogarty-nih-geohealth-preapplication-webinar-2021.pdf>)

より EY 作成

■ 異分野融合の推進方法

応募に際して、低中所得国または米国内のパートナーを見つけた上で申請を行う流れとしている。また、審査項目には革新性に関する項目があり、分野融合の従来の枠組みにとられない研究手法を求めている。

(5) 取組の成果

助成対象の低中所得国の機関、米国のトレーニング実施機関は公表されており、14 機関（7 ペア）が助成を受けている（2021 年 10 月 20 日時点）。FIC の他、National Cancer Institute (NCI)、National Institute on Aging (NIA)、National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS)、Office of Research on Women's Health (ORWH) も資金提供をしている。

インド、バングラディッシュ、エチオピア・ケニア・ルワンダ・ウガンダ、タイ、スリナム、ペルー・エクアドル・ボリビア・チリ、ガーナが対象になっており、1 機関で複数国にまたがるものもある。（プロジェクトの内容や対象機関の詳細は「<https://www.fic.nih.gov/Grants/Search/Pages/search-grants.aspx?sort=+title&program=globa61s>」に掲載。）低・中所得国の対象は、世界銀行が定義する東アジア・太平洋(東南アジアを含む)、ヨーロッパ・中央アジア、ラテンアメリカとカリブ海諸国、中東・北アフリカ、南アジア、サハラ以南アフリカである。

(6) まとめ

低・中所得国における環境・労働衛生上の問題を別事業（ITREOH）において調査した後、対象となる研究領域を抽出するプロセスは参考になる。

2.3.2 英国

2.3.2.1 Horizon scanning programme

本事例の国・地域や実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプは以下の通りである。

図表 30 Horizon scanning programme の実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプ

| 項目 | 内容 |
|---------------|---|
| 実施機関 | NIHR Community Healthcare MIC (MedTech and In Vitro Diagnostics Co-operative) |
| トップダウン/ボトムアップ | トップダウン |
| 取組のタイプ | 探索型 |

(1) 機関概要

抗生物質の処方、子どもの健康、慢性疾患などの分野で、医療従事者が患者のためにより良い判断を下せるようサポートする診断テストの開発、評価、展開を加速させるために活動している。活動の中心となるのは、NHS の主要な優先事項であり、開業医の治療や、急性期外来医療、時間外医療、家庭訪問などのホームケアやコミュニティケアを含む。この取り組みは、NIHR Oxford Diagnostic Evidence Co-operative (2013 年～2017 年) の活動をベースに立ち上げられ、2018 年 1 月 1 日に NIHR から 1,400 万ポンド以上の投資を受け、設立された(2018 年～2022 年の 5 年間)。現在までの 4 年間で 54 社の企業と面談し、プライマリヘルスケアにおける検査の役割の可能性や、エビデンスの蓄積における次のステップについてアドバイスを行っている。また、Horizon Scanning プログラムを通じて、プライマリケアに関連する革新的な診断技術に関するレポートを作成している。

地域医療の最前線で活躍する医師、看護師、サービス利用者、検査の開発・評価に長けた研究者、そしてイノベーションを促進することで医療を向上させることがミッションである。

(2) 取組の経緯

NHS のプライマリケアに関連する新規および新興の診断技術のうち大きな影響を与える可能性のあるものの特定や、診断技術の選別・優先順位付け、技術のエビデンスの要約、ヘルスケアの提供やヘルスケアの成果に影響を与える可能性のある技術の早期の評価、導入を促進するために必要な研究を明らかにすることを目的に Horizon scanning programme を実施している。

(3) 取組の内容

Horizon scanning programme は、NHS のプライマリケアに関連する新しい診断技術を特定するものである。本プログラムは、オックスフォード大学プライマリ・ケア・ヘルス・

サイエンス学部の Centre for Monitoring and Diagnosis (MaDOx)の一部であり、NIHR (National Institute for Health Research) から資金提供を受け、オックスフォード大学の Health Economics Research Centre と協力し実施している。

レポートでは、なぜその技術が重要なのかを要約し、現在入手可能なエビデンスの概要を示し、その技術が NHS で採用できるかどうか、採用できるとしたら、その技術を実際に提供するための要件は何かを評価している。 レポートは、NIHR のウェブサイトで見ることができ、NIHR 医療技術評価プログラム (HTA)、国立医療技術評価機構 (NICE)、医療サービスの委託者に配布され、さらなる研究の促進に役立てられる。

(4) 取組の方法

■ 自国内および国際的な医療研究動向の把握の手法

プライマリケアに関連する診断技術を特定するために、毎月の文献検索、診断業界の代表者との定期的な会合、臨床家との交流など、様々な方法を用いている。

■ 医療研究として新規開拓、連携すべき異分野研究領域の探索、把握の手法

◇ 優先順位付けの基準・手法

NIHR による Horizon scanning programme のトピックの選択と優先順位付けにあたり、優先順位が高いと判断するための基準には、罹患率/死亡率の低下や診断精度の向上等、課題に対する直接的な影響等が考えられる。またその他の優先順位付けの基準として、現状の明確な問題点の有無や、使用可能性、安全性等の観点の基準が想定される。(詳細は「<https://www.community.healthcare.mic.nihr.ac.uk/reports-and-resources/horizon-scanning-reports>」に掲載。)

図表 31 審査技術の優先順位付けの基準

| Does the technology meet the criterion? | その技術は基準を満たしていますか？ | | |
|--|-------------------|----|--------|
| | Yes | No | Unsure |
| High Priority | | | |
| 1. The potential that the technology will have an impact on morbidity and/or mortality of the disease or target condition. | | | |
| 2. The new technology reduces the number of people falsely diagnosed with the disease or target condition. | | | |
| 3. Improved diagnostic precision using the technology would lead to improvement(s) in the delivery of treatment (e.g. shorter time to initiating treatment, reduction in morbidity or mortality). | | | |
| 4. The new technology improves the ability to rule out the disease or target condition. | | | |
| 5. The disease or target condition to which the diagnostic technology will be applied can be clearly defined . | | | |
| 6. There is evidence of test accuracy in the setting in which the new diagnostic technology will be applied. | | | |
| 7. The new technology would enhance diagnostic efficiency or be more cost effective than the current diagnostic approach. | | | |
| Intermediate Priority | | | |
| 1. The prevalence or incidence of the disease or target condition. | | | |
| 2. The accuracy of the current diagnostic approach for the disease or target condition is problematic . | | | |
| 3. There is variation in treatment or patient outcomes resulting from current diagnostic variability. | | | |
| 4. The current diagnostic pathway for the disease or target condition could be improved by obtaining information in a less risky fashion or in a manner more acceptable to patients. | | | |
| 5. The safety profile of the new technology has been established. | | | |
| 6. The technology improves the ability to rule in the disease or target condition. | | | |
| 7. The new technology has a clearly defined role in the diagnostic pathway, e.g. replacing an existing test, as a triage tool, or after the diagnostic pathway as an add-on test. | | | |
| 8. The relevance of the disease or target condition to current regional or national health policies and/or priorities . | | | |
| 9. It would be feasible to change current practice to incorporate this technology (e.g. additional training, infrastructure, or quality control). | | | |
| | | | |
| 低い優先順位 | | | |
| 1. テクノロジーが疾患または対象となる状態の罹患率および/または死亡率に影響を与える可能性がある。 | | | |
| 2. 新しい技術は、病変や偽りの状態と関連して診断された人の数を減らす。 | | | |
| 3. テクノロジーを適用した診断精度の向上は、治療の提供の改善につながる(たとえば、治療開始までの待ち時間の短縮、重症率または死亡率の低下)。 | | | |
| 4. 新しいテクノロジーは、病変や対象の状態を除外する能力を向上させる。 | | | |
| 5. 診断技術が適用される疾患または対象となる状態を明確に定義することができる。 | | | |
| 6. 新しい診断技術が適用される設定でのテスト精度の証拠がある。 | | | |
| 7. 新しいテクノロジーは、診断効率を向上させるか、現在の診断アプローチよりも費用対効果が高くなる。 | | | |
| 中程度の優先度 | | | |
| 1. 疾患または対象となる状態の有病率または発生率。 | | | |
| 2. 疾患または対象となる状態に対する現在の診断アプローチの正確性は問題がある。 | | | |
| 3. 現在の診断のばらつきは結果する治療または患者のアウトカムにはばらつきがある。 | | | |
| 4. 疾患または対象となる状態の現在の診断経路は、リスクのない方法で、または患者にとってより受け入れられる方法で情報を取得することによって改善される可能性がある。 | | | |
| 5. 新技術の安全性プロファイルが確立された。 | | | |
| 6. 安全性プロファイルとは、治療などによって得られた有害事象(副作用)に関する情報一環のこと。 | | | |
| 7. このテクノロジーは、病変や対象の状態を除外する能力を向上させる。 | | | |
| 8. 新しいテクノロジーは、診断経路において明確に定義された役割を持っている。例えば、トリージングツールとして、または診断経路の後の追加のテストとして、既存のテストを置き換える。 | | | |
| 9. 現在の地域または国の健康政策および/または優先事項と疾患または対象となる状態の関連性がある。 | | | |
| 10. このテクノロジーを組み込むために現在の慣行を調整することは可能である(例えば、追加のトレーニング、インフラストラクチャ、または品質管理)。 | | | |

出所) Methods: Diagnostic Horizon Scan Reports (<https://www.community.healthcare.mic.nihr.ac.uk/files/reports-and-resources/methods-horizon-scan-reports.pdf>) より EY 作成

優先順位の決定は、パネル投票によって行われる。パネルは、少なくとも2名のGP、病理学委員、診断学の経験を持つ研究者、医療経済学者、情報専門家で構成されている。

◇ レポートの作成方法・評価

レポートを作成するにあたり、Medline、Embase、Medion、Cochrane Library、TRIP、NHS Evidence を対象に、トピックごとにカスタマイズされた検索戦略を用いて、英語の出版物に限定してシステマティックな検索を実施している。ガイドラインについては、NICE、SIGN、および関連する専門機関を検索し、補足情報については、メーカー/業界のウェブサイトやウェブ検索エンジンを使って検索している。レポートは、少なくとも2人のGPと1人の病理学委員がレビューおよび編集を行い、医療経済のセクションは医療経済学者が執筆している。使用するエビデンスを評価する際には、Centre for Evidence Based Medicine が開発したエビデンスの信頼性、重要性、適用性を評価する Critical Appraisal tools を使用している。(詳細は「<https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/ebm-tools/critical-appraisal-tools>」に掲載。) Critical Appraisal とは、以下の観点で臨床研究の論文を体系的に評価することである。質問の答えが「いいえ」であれば良いエビデンスとは言えないと判断できる。

- ・ この研究は、明確に焦点を当てた疑問に対処しているか？
- ・ この研究は、明確に焦点を当てた問題に取り組んでいるか？
- ・ この研究の有効な結果は重要か？
- ・ これらの有効で重要な結果は、私の患者や集団に適用できるか？

また、さまざまな種類の医学的証拠を評価するためのツールとして、以下の6つの評価シートを開発している。(詳細は、「<https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/ebm-tools/critical-appraisal-tools>」に掲載。)

- ・ Systematic Reviews Critical Appraisal Sheet
- ・ Diagnostics Critical Appraisal Sheet
- ・ Prognosis Critical Appraisal Sheet
- ・ Randomised Controlled Trials (RCT) Critical Appraisal Sheet
- ・ Critical Appraisal of Qualitative Studies Sheet
- ・ IPD Review Sheet

以下は Systematic Reviews Critical Appraisal Sheet の内容である。その他、一般的なシステマティックレビューの結果の例等もシートには示されている。

図表 32 Systematic Reviews Critical Appraisal Sheet の内容

| No. | 質問内容 | 求められる記載内容 | 判断するための着眼点 | チェック項目 |
|-----|---------------------------------|--|---|--------------------|
| 1 | そのシステマティックレビューはどのような疑問に対応しているか？ | 扱われている主な疑問が明確に述べられている必要がある。治療法や診断テストなどの結果は、多くの場合、単純な関係で表される。 | タイトル、アブストラクト、または「はじめに」の最後の段落で、疑問点を明確に述べる必要がある。これらのセクションを読んでも、焦点となる質問が何であるかわからない場合は、別の論文を探す。 | はい いいえ わからない |
| 2 | 重要で関連性のある研究が見落とされた可能性は低いのか？ | すべての関連研究の包括的な検索の出発点は、主要な書誌データベース（例：Medline、Cochrane、EMBASE など）である。関連研究の参考文献リストの検索や、特に未発表の研究について専門家に問い合わせることも含めるべきである。検索は英語のみに限定すべきではない。検索戦略は、MESH 用語とテキストワードの両方を含むべきである。 | 方法のセクションでは使用した用語を含む検索戦略をある程度詳しく説明する。結果のセクションでは、レビューしたタイトル数と抄録数、検索したフルテキストの研究数、除外した研究数とその理由を記載する。この情報は、図やフローチャートで示してもよい。 | |
| 3 | 論文を選択する際の基準は適切だったか？ | システマティックレビューに研究を含めるか除外するかは、事前に明確に定義されるべきである。選択基準には、対象となる患者、介入、曝露、アウトカムを明記する。多くの場合、研究デザインの種類も選択基準の重要な要素となる。 | 方法のセクションでは、対象となる基準と除外される基準を詳細に記述する必要がある。通常、これには研究デザインが含まれる。 | |
| 4 | 問われた質問に対して、含まれた研究は十分に有効であったか？ | 論文では、臨床的疑問の種類に適した所定の品質基準（例：無作為化、盲検化、追跡調査の網羅性）を用いて、各研究の品質がどのように評価されたかを記述する必要がある。 | 方法のセクションでは、品質の評価と使用した基準を記述する。結果のセクションでは、個々の研究の質に関する情報を提供する必要がある。 | |
| 5 | 研究ごとに結果は似ているのか？ | 理想的には、異なる研究の結果は類似しているか、同質であるべきである。異質性がある場合、著者はその差が有意であるかどうかを推定することができる（カイ二乗検定）。異質性の考えられる理由を検討する必要がある。 | 結果のセクションでは、結果が異質であるかどうかを述べ、考えられる理由を議論する。フォレストプロットでは、異質性に関するカイ二乗検定の結果を示し、異質性がある場合にはその理由を議論する。 | |

出所) Critical Appraisal tools (<https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/ebm-tools/critical-appraisal-tools>) より EY 作成

(5) 取組の成果

プライマリケアに関連する革新的な診断技術に関する 48 のレポートを作成している。
 (レポートの詳細は「<https://www.community.healthcare.mic.nihr.ac.uk/reports-and-resources/horizon-scanning-reports>」に掲載。)

(6) まとめ

トピックの優先順位付けの基準や選定方法、エビデンスの評価方法が参考になると考えられる。

2.3.2.2 Innovation Observatory

本事例の国・地域や実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプは以下の通りである。

図表 33 Innovation Observatory の実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプ

| 項目 | 内容 |
|---------------|-----------------------------|
| 実施機関 | NIHR Innovation Observatory |
| トップダウン/ボトムアップ | トップダウン |
| 取組のタイプ | 探索型 |

(1) 機関概要

ニューカッスル大学にある国立の医療ホライズン・スキャニング施設であり、NIHR から資金提供を受けている。

(2) 取組の経緯

世界中の新しい医療技術やイノベーションを監視し、追跡することは NHS の患者に利益をもたらす可能性があるため、将来の医薬品、デバイス、診断を理解し、政策、規制を形作り、研究活動を刺激することや、臨床開発の動向把握を目的に事業を実施。

(3) 取組の内容

Innovation Observatory の主な活動は以下の 3 つである。

図表 34 Innovation Observatory の主な活動

| 項目 | 内容 |
|---------------------------------|--|
| Technology Briefings | 医療従事者、イノベーションを促進する研究資金提供者、政策立案者、諮問機関など、さまざまな公共の利害関係者に、技術に関するブリーフィング（簡潔な報告）を提供している。これらのブリーフィングの全てではないが、ほとんどはウェブサイトで公開されている。また、一般の方々からトピックを提案していただくことも予定している。 |
| Advanced horizon scanning tools | アナリストだけでなく、すべての人が増え続ける医療技術に関する情報をナビゲートできるようにすることが急務であるため、臨床試験登録や mHealth（モバイルヘルス）アプリ、機器の承認や学術文献など、さまざまなデータソースを素早くナビゲートできるオンライン検索エンジンを構築。最初のバージョンは、2018 年にテスト用にリリースされ、一般に公開されている。 |
| Patient involvement | イノベーションを成功させるためには、患者が何を必要としているかを理解することが不可欠である。そのため、人々が学び、イノベーションの形成を支援するための全国的なオンラインプラットフォームを展開することで、イノベーター、政策立案者、一般市民の間の対話を促進している。VOICE (Valuing Our Intellectual Capital and Experience)は、市民への情報提供や、市民も参加するワークショップの開催等、患者の意見を吸い上げるものである。（詳細は「 https://www.voice-global.org/public/why-join-voice/ 」に掲載。） |

出所) Innovation Observatory 「Who We Are And What We Do」 (<https://www.io.nihr.ac.uk/what-we-do/>) より EY 作成

(4) 取組の方法

■ 医療研究として新規開拓、連携すべき異分野研究領域の探索、把握の手法

◇ Technology Briefings の取組

Technology Briefings の取組として、Pipeline Analysis では、数多くの疾患領域における医療技術の将来について重要かつ即効性のある情報を提供している。このレポートは開発努力の方向性を示し、進行中の研究のギャップを知らせ、満たされていないニーズに対処し、来るべき技術革新の波に備えて医療システムを準備するために使用することができる。以下が、最新のレポートであるパーキンソン病の薬に関する研究「Levodopa, carbidopa monohydrate and entacapone intestinal gel for severe motor fluctuations in advanced Parkinson's Disease」の例である。(詳細は「<https://www.io.nihr.ac.uk/wp-content/uploads/2017/05/NIHRIO-Landscape-Report-Flyer-Sept.pdf>」<https://www.io.nihr.ac.uk/>に掲載。)

図表 35 レポート内容の例

| 大項目 | 中項目 | 内容 |
|---------|---------------------------------------|-----------------------------|
| サマリー | — | 疾患の原因・内容や、既存の薬との違い等に関する概要 |
| 技術 | 説明 | 研究をしている薬の成分や配合、仕組み、試験の内容等 |
| | 革新性と優位性 | 既存の薬との違いの詳細 |
| | 開発状況及び/または規制当局の指定 | 承認の取得、規制に関する国内外の状況、副作用の可能性等 |
| | 疾患の背景 | 疾患の原因・内容の詳細 |
| | 臨床的ニーズと疾患の負担 | 有病率、患者のコスト等 |
| 患者の治療経路 | 治療経路 | 治療方法の種類や、各種治療法の選択手法等 |
| | 現在の治療法 | 現在の治療法の詳細 |
| | 技術の所在 | 認可の有無 |
| 臨床試験情報 | — | 臨床試験の状況 |
| 関連ガイダンス | NICE ガイドライン | 関連する NICE のガイドラインの情報 |
| | NHS イングランド(Policy/Commissioning)ガイダンス | 関連する NHS のガイドラインの情報 |
| | その他ガイダンス | 関連する他のガイドラインの情報 |

出所) Health Technology Briefing 2021 September (<https://www.io.nihr.ac.uk/wp-content/uploads/2021/10/31393-Levodopa-Carbidopa-Entacapone-Intestinal-Gel-for-Parkinsons-Disease-V1.0-SEP2021-non-CONF.pdf>) より EY 作成

◇ Patient involvement の取組

Patient involvement の取組として、VOICE が企画し、NIHR Innovation Observatory と UK National Innovation Centre for Ageing (NICA)が共同で the IMAGINE series を実施している。これは患者や一般市民の知識交換プログラムであり、患者や介護者の方々との話し合いによるギャップ分析やアンケート、主要なオピニオンリーダーと一緒に、重要な問題や課題を検討するプログラムがある。(詳細は「<https://www.io.nihr.ac.uk/wp-content/uploads/2017/05/NIHRIO-Imagine-Series-Flyer-Sept.pdf#:~:text=The%20Imagine%20series%20is%20an%20innovative%20patient%20and,of%20excellence%20with%20the%20VOICE%20of%20the%20people.>」<https://www.voice-global.org/public/opportunities/>に掲載。)

一般市民は最新の技術について、Innovation Observatory にメールで知らせることができる。(詳細は「<https://www.io.nihr.ac.uk/>」に掲載。)

(5) 取組の成果

作成されたレポートは Innovation Observatory 「Next generation search tools for the next generation」 (<https://www.io.nihr.ac.uk/>) に掲載されている。

(6) まとめ

異分野融合分野の特定を目的としたものではないが、患者等、市民の意見を吸い上げるイベントの開催や窓口設置、情報提供の方法（レポートの構成）等は参考になると考える。

2.3.2.3 Strategic Priorities Fund

本事例の国・地域や実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプは以下の通りである。

図表 36 Strategic Priorities Fund の実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプ

| 項目 | 内容 |
|---------------|-----------------------------------|
| 実施機関 | UKRI (UK Research and Innovation) |
| トップダウン/ボトムアップ | トップダウン |
| 取組のタイプ | 領域・テーマ固定型 |

(1) 機関概要

UKRI は、2018 年に「Higher Education and Research Act 2017」によって設立された。学際的で統合的な研究を促進するために合併を推奨した報告書を受け、7 つのリサーチカウンシル、Research England（高等教育機関の研究と知識の交換を支援）、Innovate UK（UK のイノベーション・エージェンシー）の 9 組織を統合した組織である。省庁ではない公的機関（Non-department public body）でビジネス・エネルギー・産業戦略省（BEIS）が出資した。以下の 4 つを構成要素とし、緊密に協力し豊かで包括的な研究とイノベーションシステムを構築するのがミッションである。

- ・ 多様なコミュニティに耳を傾け、新たなつながりを生み出し、他者とのパートナーシップを形成するために招集し、触媒のように機能する
- ・ 選択、政策、行動を通じて、ビジョンを実現するための研究・イノベーションシステムの開発を奨励する
- ・ 人材、アイデア、インフラに投資する
- ・ 高品質な研究とイノベーションを先導する

(2) 取組の経緯

9 機関が連携し、共通の優先事項に取り組むために分野横断的なファンド（cross-cutting funds, Pan-UKRI funds）を設置した。SPF はそのうちの 1 つで目的は以下の 3 点である。

- ・ 高品質な複数・学際的領域の研究・イノベーションを増加させること
- ・ UKRI の投資が政府の研究・イノベーションの優先事項と効果的にリンクすることを促進すること
- ・ 戦略的な優先事項と機会に対応すること

Pan-UKRI funds は国際的・分野横断的な協働と持続可能性の視点を取り入れつつ、研

究を開始し、発展させ、優秀な研究者の流動性を確保することにより、研究と技術革新を推進する目的で運営される。Pan-UKRI funds に含まれる各ファンドの概要は以下の通りであり、SPF は政府の戦略において重要とされる指定分野に関する異分野融合型研究に出資し、国家の発展のための必要に応えるプログラムである。

図表 37 Pan-UKRI funds

| ファンド名 | ファンドの概要 |
|---|---|
| Fund for International Collaboration (FIC) | 分野ごとに強みのある他国との共同研究プロジェクトに出資し、各分野における英国の研究力を高める |
| Future Leaders Fellowship (FLF) | 将来が期待される学生・社会人が本所属以外の場所で新たな経験を積むことを可能にし、多様なキャリアパスの形成に貢献する |
| Global Challenges Research Fund & Newton Fund (Official Developmental Assistance) | SDGs を推進する研究に出資する。また持続可能性に関連する異分野融合型研究のハブとなり、多様な国からの研究者を引きつけている機関に出資することで英国と発展途上国の研究者の協働を推進する |
| Industrial Strategy Challenge Fund (ISCF) | 汚染なき経済成長、社会の高齢化、移動・輸送手段のカーボンフットプリント削減と高速化、人工知能の発展とデータに基づく経済という、今日の産業が直面する四つの問題分野に取り組む研究に出資する |
| Infrastructure Fund | 共有されたデータベースの構築や、研究者間のコミュニケーション手段の確立等、将来的な研究の基盤となるインフラ整備に出資する |
| Strength in Places Fund (SIPF) | 分野を問わず、技術革新に主導される英国国内の地方創生プロジェクトに出資 |
| Strategic Priorities Fund (SPF) | 政府の戦略において重要とされる指定分野に関する異分野融合型研究に出資し、国家の発展のための必要に応える |

出所) UKRI Corporate Plan2020–21 (<https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2020/10/UKRI-091020-CorporatePlan2020-21.pdf>) より EY 作成

(3) 取組の内容

複数・学際領域の 8 つのテーマ（環境、バイオロジー・生物医学、AI、生産性、インフラ、健康・人権、デジタル、生産と技術）、34 のプログラムに 8 億 3000 万ポンドを投じ、純粋な研究から実現可能性調査、研究開発、実証、大型研究所の設置等、多様な支援を行う。申請内容の大半が連携による複数・学際領域の研究プログラムであり、UKRI の 2 つ以上のカウンシルとその他の公共セクターのファンディング機関によって実施されることが求められる。また、原則以下の 2 点が要求される。

- ・ 研究プロポーザルやビジネスにおける革新的なプロジェクトを先導、もしくは実施するのに適しているか
- ・ 研究チームやビジネスをどこで実施する予定であるか

高等教育機関、研究所、独立の研究組織がファンドを受けるには UKRI の認定が必要。公共の研究施設の多数は受ける資格がある。（対象となる組織の詳細は「<https://www.ukri.org/apply-for-funding/before-you-apply/check-if-you-are-eligible-for-research-and-innovation-funding/who-can-apply-for-funding/#contents-list>」に掲載。）

(4) 取組の方法

■ 医療研究として新規開拓、連携すべき異分野研究領域の探索、把握の手法

SPFにより支援すべきプログラムの構築にあたり、UKRIはビジネス・エネルギー・産業戦略省や他の政府機関と連携しながら、各カウンシルを通じてステークホルダーに広く働きかけている。また、政府科学局や各省庁の主任科学顧問との協力関係のもと、各省庁が公表している研究対象分野との整合性をとっている。SPFプログラムの候補は専門家パネルにより評価され、UKRIの理事会に勧告して資金提供の承認を受ける。

UKRIを構成する7つのリサーチカウンシルの1つであるNERCでは、過去にSPFプログラムの候補となるアイデアを募集している。現在はアイデアの募集を停止しているため、提出フォーム等の詳細は分からないが、企業、政策立案者、非政府組織などの環境科学を使用する人を含む、個人またはグループ、および利害関係者からアイデアの募集を行っている。(詳細は「<https://nerc.ukri.org/research/portfolio/strategic/ideas-spf/>」に掲載。)

■ 異分野融合の推進方法

SPFはUKRIを構成するAHRCやBBSRC、EPSRC、ESRC、Innovate UK、MRC、NERC、Research Englandが、研究分野ごとに各々が連携し、審査等を行うものであるため、個々のプロジェクト毎に設立背景や異分野融合の推進方法、採択課題の評価基準は異なる。UKRI Corporate Plan 2020-21において、MRCは以下の4つのプログラムを展開していることが報告されている。

- ・ Advanced Pain Discovery Platform (APDP) (2,400万ポンド)
- ・ Tackling multimorbidity at scale : Understanding disease clusters, determinants & biological pathways (2,000万ポンド)
- ・ Nucleic Acid Therapy Accelerator (NATA) (3,000万ポンド)
- ・ Adolescence, Mental Health and the Developing Mind (3,500万ポンド)

◇ Advanced Pain Discovery Platform (APDP)

慢性疼痛は、公衆衛生上の大きな課題であり、線維筋痛症、腰痛、頭痛/偏頭痛などの重大な障害を引き起こす主要な慢性疼痛疾患を持つ人々だけでなく、関節炎、癌、糖尿病、認知症などの長期疾患を持つ人々やその家族、介護者にとっても、重要な優先課題である。この課題に取り組むためには、痛みのメカニズムをより深く理解し、最終的には痛みを抱える人々やその家族の生活を向上させるような治療法の改善につながるような、学際的なアプローチが必要とされているため、SPFにて資金が提供された。MRC、ESRC、BBSRC、Versus Arthritis、Eli Lillyとのパートナーシップにより、5年間で2,400万ポンドを投じて実施される。

国家的規模のコンソーシアムを基盤としたプラットフォームであり、幅広い慢性疼痛の

症状に対応する新しい治療法を明らかにすることを目的とする。具体的には、痛みの体験に関する大きなばらつきと予測不可能性に関する新しい知識を提供や、診断と治療における矛盾の解消、バイオマーカーの提供、新しい治療法を特定し検証するための共通のメカニズムを明らかにすることを目指しており、以下の4つの取組を実施している。

図表 38 Pan-UKRI funds

| 取組 | 内容 |
|--|--|
| ①学際的コンソーシアム (APDP consortia) | 生物医学、社会科学、情報科学、データ科学などの幅広い分野の研究者を結びつける学際的なコンソーシアムを設立。これにより、痛みの複雑性を解明するためのリーダーシップ、ツール、リソースを結集し、新たな治療法の開発を推進するための発見とトランスレーショナルサイエンスを支援する国家規模のプログラムの基盤が構築される。(評価方法やコンソーシアム間の連携の詳細は「 https://www.ukri.org/publications/advanced-pain-discovery-platform-frequently-asked-questions/ 」に掲載、資金提供先は「 https://www.ukri.org/news/new-data-hub-and-research-into-chronic-pain/ 」に掲載。) |
| ②オンライン・オープンデータプラットフォーム (APDP pain research data hub) | 国内外の疼痛研究のための重要なデータを管理・提供するために設立。(公募に関する情報は「 https://www.ukri.org/opportunity/pain-research-data-hub/ 」、資金提供先は「 https://www.ukri.org/news/new-data-hub-and-research-into-chronic-pain/ 」に掲載。) |
| ③痛みの複雑性のマッピングと痛みの分子的・細胞的基盤の解明 | 複雑な痛みのマッピングのための重要で新しい知識を生み出すことを目的とした研究プログラムを支援することで、コンソーシアムを通じて確立された知見を補足する。学際的コンソーシアムとオンライン・オープンデータプラットフォームと協力して実施し、情報共有を行うことが期待されている。心理学、生物学、認知科学、社会科学を含む多様な分野の関与が求められている。手法についても、分野を超えた幅広い方法論が求められており、特に、AI、機械学習やその他の革新的なデータ技術を用いることが奨励されている。(公募に関する情報は「 https://www.ukri.org/opportunity/mapping-complexity-of-pain-with-the-advanced-pain-discovery-platform/ 」に掲載。) |
| ④バイオインフォマティクス、AI、機械学習 | バイオインフォマティクス、人工知能 (AI)、機械学習を用いて、慢性疼痛に関する包括的なシステム、ネットワークライブラリーを構築する予定である。 |

出所) Advanced pain discovery platform (APDP) (<https://www.ukri.org/our-work/browse-our-areas-of-investment-and-support/advanced-pain-discovery-platform-apdp/>) より EY 作成

※③痛みの複雑性のマッピングと痛みの分子的・細胞的基盤の解明」の公募情報は公開されており、その他は不明。

「③痛みの複雑性のマッピングと痛みの分子的・細胞的基盤の解明」については、2021年6月～2021年9月にかけて公募を実施した。総予算1,050万ポンドで、1課題あたり最大3年間100万ポンドの資金提供を行う。本事業はAdvanced Pain Discovery Platform (APDP)の一部であり、APDP consortia との連携や、国内外の疼痛研究のための重要なデータを管理・提供するために設立されたAPDP pain research data hubで研究成果の公開が求められる。研究の提案は、心理学的、生物学的、認知的、社会的等、様々な分野で慢性疼痛のメカニズムを探求することが求められ、研究者は分野を超えて協力し、痛みの根本的なメカニズムに関する新しい研究を促進することが推奨される。提案には、特に人工知能や機械学習、その他の革新的なデータ技術の利用が含まれることが推奨される。申請者は申請前にAPDP pain research data hubと連絡を取り、APDPの目的を推進するためのデータ収集、管理、ハブへの統合に関する期待事項を理解する必要があり、提案内容には以下が期待される。

- 慢性疼痛患者や一般市民を含むステークホルダーのニーズを把握し、研究助成期間中に有意義な関与を行うための計画を提案する。

- ・ 情報やリソースの共有、各種プラットフォームを通じて行われるエンゲージメント活動への参加を通じて、APDP の他の取組と研究の整合性を図る。
- ・ APDP pain research data hub を通じてデータを利用できるようにし、研究活動を開始する前に同ハブと連絡を取り、調和のとれたデータ収集が行われるようにする。

提案書の全文は、MRC の Je-S (Joint Electronic Submissions) システムを通じて提出する必要があり、提案書は、標準的な MRC 応募ガイドラインに従うことが求められる。(提案書フォームの詳細は「<https://www.ukri.org/councils/mrc/guidance-for-applicants/what-to-include-in-your-application/>」に掲載。) 資金提供の対象となるすべての適格な提案は、特別に招集された独立した学際的な専門家パネルによって、以下の基準に照らして審査・評価される。

図表 39 審査基準

| 基準 | 内容 |
|----------------------|--|
| 範囲とビジョン | <ul style="list-style-type: none"> ● 明確に特定された目標や期待される成果（資金提供の機会の範囲に合致し、痛みのメカニズムに対する我々の理解を著しく向上させるもの）期待される等、研究課題の重要性が高いか ● 英国および国際的な疼痛研究の広い範囲における明確な位置づけと、現在の知識ベースに追加し、申請者以外の進行中の研究との相乗効果が期待できる革新性があるか ● 提案された研究が学際的な文脈の中でどのように位置づけられるか、その提案が痛みを支える生物学的、認知的、心理社会的要因についてどのように情報を提供するのか ● 研究が将来の産業界との共同研究を刺激する、または産業界に他の価値を提供する可能性があるか |
| 患者・市民の参加と関与 | <ul style="list-style-type: none"> ● 目的、収集予定データ、提供予定リソースが、慢性疼痛の体験者を含む利害関係者のニーズを反映しているか ● 慢性疼痛患者を含む人々が有意義に参加するための計画になっているか ● 研究の成果が患者や一般市民にとって重要であることを確実にするために、主要なステークホルダー、慢性疼痛患者、一般市民を研究の普及と評価に関与させる計画の質は高いか、実現可能性があるか |
| 実現可能性と質 | <ul style="list-style-type: none"> ● 科学的な進歩を確実にする、明確な目的および目標があるか ● 再現性を重視した研究の方法論と実験デザインであるか <ul style="list-style-type: none"> ➢ バイアス回避のための措置（盲検化や無作為化など） ➢ 実験群と対照群の数および各群のサンプルサイズ ➢ サンプルサイズの算出方法、検出力の計算、効果量の正当性の表示 ➢ 評価すべき主要アウトカムに関連して計画された統計解析の概要 ➢ 使用する測定または介入の頻度 ➢ サンプルサイズを決定するための検出力計算が適切でない場合 ● プロジェクトのリスクの特定と強固なリスク軽減計画があるか ● 以下を考慮した、明確かつデータ管理計画があるか <ul style="list-style-type: none"> ➢ 管理される（またはされる予定の）データの種類、規模、複雑さ ➢ データの共有を含む、さらなる研究のための長期的な価値の可能性 ➢ 予想される情報セキュリティと倫理の要件 |
| 影響と関与 | <ul style="list-style-type: none"> ● 提案された研究が経済的、社会的にどのような影響を与えるか <ul style="list-style-type: none"> ➢ ヒトまたは集団の健康に対する現実的な潜在的改善点の特定 ➢ 病気や障害の負担軽減や生活の質の向上への寄与 ➢ 研究の潜在的な影響とそれを実現するための計画の特定 ● APDP コンソーシアムや他の APDP 投資と密接に連携し、APDP 投資全体の相乗効果や連携を最大化する計画があるか |
| リーダーシップ、マネジメント、ガバナンス | <ul style="list-style-type: none"> ● 説得力のある首尾一貫したリーダーシップ、マネジメント、ガバナンス計画があるか ● チームの科学的または臨床的リーダーシップ、提案された研究を実施するための専門知識とスキルの効果的な統合、および適切な研究環境があるか ● 倫理および研究ガバナンスの問題の適切な特定と管理がされているか ● 要求されたリソースの正当性、および費用に対する価値はあるか ● 収集されたデータは APDP の疼痛研究データハブである Alleviate に提供されること、また APDP の他の取り組みと調和するよう努力することが明確に確認されているか |

出 所) Mapping complexity of pain with the Advanced Pain Discovery Platform (<https://www.ukri.org/opportunity/mapping-complexity-of-pain-with-the-advanced-pain-discovery-platform>) より EY 作成

◇ Tackling multimorbidity at scale : Understanding disease clusters, determinants & biological pathways

Multimorbidity (多疾患罹患 : 2 つ以上の慢性疾患が併存している状態) は、生活の質の低下、医療サービスの利用増加、寿命の短縮と関連しており、英国および世界的に緊急の優先事項として認識されている。MRC の Delivery Plan 2019 に概説されている 7 つの健康重点テーマの 1 つにもなっており、UKRI と MRC、NIHR の pump-priming initiative や、Health Data Research UK (HDR UK) の national multimorbidity resource project を通じて、そのメカニズム等に関する研究がすでに始まっている。一方、現在の研究のギャップを解消し、この分野に必要な結束力を得るためには、大規模な学際的研究の共同作業が必要であるため、SPF にて 2000 万ポンドの資金提供を実施した。

疫学研究、メカニズム研究、データサイエンスにおける世界有数の学際的専門知識を集集し、研究協力のポートフォリオを支援することにより、全国的かつ大規模な多疾病研究を活性化することを目的とする。単一の疾患領域からの専門知識を統合し、より統合された複数疾患のリソースを構築することで、新たなクラスター、生物学的、社会的、環境的決定要因やメカニズムの特定、あるいは複数疾患の病態や経過の詳細な検討など、将来の活用につながることを期待される。募集する研究内容の範囲は、以下の研究テーマを想定しているが、これに限定されるものではない。

- ・ 慢性疾患の共存および相互作用等を調べることによる、新しい疾患クラスターの特定
- ・ ライフコースの様々な段階における多疾病の初期決定要因、疾患の病因および進行の生物学的、環境的、行動的、社会的決定要因など
- ・ 多疾病罹患の治療、管理、予防のために、複数の疾患または疾患群に共通する決定要因および経路を発見し、検証、ターゲットの特定の実施
- ・ 多疾病疾患の早期発見・予測、疾患進行の縦断的側面(疾患進行に関与する「既知の」病理生物学的経路における因果関係、相互作用、変動のタイミングや方向性など)、多疾病に取り組むための新しい有望な治療オプションの特定を扱う研究

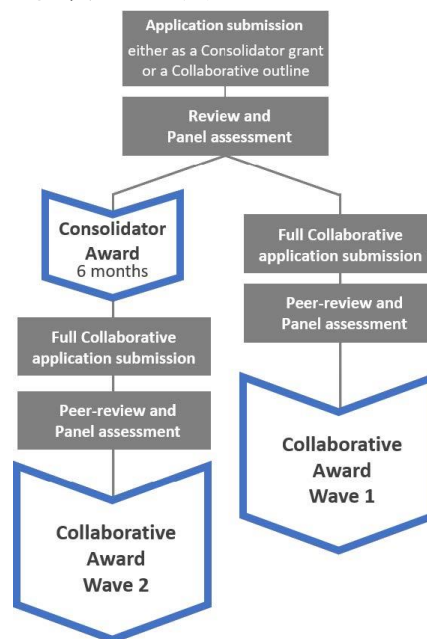
本プログラムでは、研究の実施に進む前に、小規模の助成 (Consolidator Award) を通じて、予備データの取得、アプローチの検証を行うストリームと、研究計画、リソース、能力の成熟度が証明され、Consolidator Award による発展段階を必要としないストリームの 2 つがある。申請者は Consolidator Award に応募するか、パネル審査を経て Collaborative Award に応募するかを選択することができる。grant 段階を Consolidator Award の受賞者は、6 ヶ月の研究期間終了後、正式な Collaborative Award に応募することが期待される。この 2 段階のプロセスは、このプログラムを通じて支援されるすべての共同研究者が、研究手法の実行可能性と研究コンセプトに対する自信を当初から確信を持って示し、Consolidator Award を通じてそれを達成するよう支援することを目的としている。また、

Consolidator Award は、AI などの新しい分野を導入し、概念実証を行うためのテストベッドとしての役割も果たしている。

Consolidator Award は全体で 150 万ポンドが用意されており、10 万ポンドを上限とする (Collaborative Award は 2~4 年間で各 300 万~500 万ポンド)。本プログラムは、単一の疾患を専門とする研究者が、異なる疾患を研究する科学者、方法論者、統計学者、他の分野の研究者、介護者、患者グループと新たに連携し、研究を発展させるなど、既存の関係を基に、あるいは異なる研究者やリソースとの間で新たな協力関係を構築することが期待されるため、Consolidator Award では、以下の目的で使用される。

- ・ パートナーシップを強化し、従来は多疾病研究者と見なされなかった専門家を取り込む。
- ・ 健康データ、人口データ、環境データなど、既存データの迅速な関連付けと分析を実施する。
- ・ 予備データまたは実証の証拠を入手する。
- ・ 本格的な研究協力の段階で取り組むべき主要なギャップを特定し、これらのギャップに対するアプローチを検証する。

図表 40 研究のストリーム



出所) Tackling multimorbidity at scale: Understanding disease clusters, determinants & biological pathways (<https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20200923122251/https://mrc.ukri.org/funding/browse/tackling-multimorbidity/tackling-multimorbidity-at-scale-understanding-disease-clusters-determinants-biological-pathways/>) より引用

以下の基準は、専門家資金調達パネルが提案書を評価し、Consolidator Award または Collaborative Award に直接進むための適切性を考慮するために使用される。申請者の選択も考慮されるが、どちらの段階へ進むかは、以下の関連する基準への対応とパネルの評価に基づいて決定される。

図表 41 審査基準

| 基準 | 内容 |
|-----------------------|---|
| リーダーシップ、パートナーシップ、組織体制 | <ul style="list-style-type: none"> ● リーダーシップと経営戦略は説得力があり、首尾一貫しているか ● コンソーシアムには十分なクリティカルマス、補完的なスキル、専門分野の組み合わせがあるか ● 集まった専門知識は、研究課題に答えるために適切かつ十分であるか |
| ビジョンと目標の明確性・重要性 | <ul style="list-style-type: none"> ● 共同研究者のビジョンは、公募の任務と取り組むべき課題の性質に合致しているか ● 申請者の研究は本当に多疾病に対応しているか、多疾病に対するコンセプトやアプローチに明確性があるか ● その研究は、これまでの研究とどのように異なり、将来的に構築できるような形でエビデンスベースを追加しているか ● 成果や提案されているコンソーシアム方式は、実用的なエビデンスを生み出し、将来の医療・介護制度に実証的な変化をもたらす可能性が高いか |
| 科学的な可能性と実現可能性 | <ul style="list-style-type: none"> ● ワークパッケージは首尾一貫しており、十分に正当化され、提案の全体的なビジョンと整合しているか ● 提案されたアプローチと方法は、研究課題に対して適切か ● 研究目標は達成可能か ● コンソーシアムの資金提供期間内に、新しい科学的知識と方法論を提供するか ● どの程度のイノベーションが達成されるか |
| データの準備と管理 | <ul style="list-style-type: none"> ● 申請者自身がデータを保有しているか、または他でデータを入手するために必要な手配をしているか ● データの利用条件や取得した承認は、提案された研究の要件と一致しているか ● データは安全で信頼できる研究環境（TRE）に置かれているか、それともまだ開発される必要があるか ● 申請者は研究において単一の TRE を扱うのか、それとも複数の TRE を扱うのか ● 関連するデータセットはリンケージを必要とするか、あるいは既にリンクされていて、特定されたギャップ分析に容易に使用できるか ● データにアクセスし、他者が発見できるようにするための戦略、手順、プロセスが整備されているか、あるいはさらに開発する必要があるか ● 提案された全体的なデータ管理のアプローチと計画が、英国で開発されている健康データ基盤を補完するものであるかどうか |
| 影響とより広い適用性 | <ul style="list-style-type: none"> ● 研究の医療・介護上の関連性と重要性は何か。また、申請書には実務への影響について明確かつ合理的な記述があるか ● コンソーシアムは、ユーザーとの関わり、政策と実践への影響のための明確な道筋を示したか。患者や医療・社会福祉関係者との共同制作の程度は適切か ● コンソーシアムは、データを公開し、他の助成対象プロジェクトと学びを共有する計画に賛同しているか |
| 費用対効果 | <ul style="list-style-type: none"> ● 要求された資源は十分に正当化され、研究の目標を達成するために必要なものか ● 受賞期間終了後、コンソーシアムを維持するための計画があるか |

出所) Tackling multimorbidity at scale: Understanding disease clusters, determinants & biological pathways
 (<https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20200923122251/https://mrc.ukri.org/funding/browse/tackling-multimorbidity/tackling-multimorbidity-at-scale-understanding-disease-clusters-determinants-biological-pathways/>) より EY 作成

◇ Nucleic Acid Therapy Accelerator (NATA)

NATA は核酸治療薬の開発を加速し、世界中の産学とのパートナーシップを構築することを使命とする新しい英国の研究イニシアチブである。核酸治療薬は、精密なゲノム医療を実現する医薬品であり、MRC、DHSC、BEIS、ハーウェル研究キャンパス、オックスフォード大学による支援の元、4年間で3,000万ポンドの資金提供を実施し設立した。NATAの中核となるインフラハブをHarwell Research Campus (Oxford)に設立し、英国内の高等教育機関、研究所、公共部門研究施設(PSRE)、企業にも共同研究、パートナーシップ等の門戸を開き、最先端の学際的研究を支援している。核酸治療薬の有望性は臨床で実証されてきたことから、現在NATAでは、安全性や有効性を損なうことなく、特定の組織への送達、安定性の向上、細胞への取り込みを容易にすることを目的にした、Delivery Research Challengeと、核酸治療薬の大量生産を目指したManufacture

Research Challenge の 2 つのテーマに関する助成を実施している。（現状のファンディングの概要は「<https://www.natahub.org/funding>」、各コンペティションの公募に関する情報は

「<https://www.ukri.org/opportunity/early-ideas-to-improve-the-delivery-of-nucleic-acid-therapeutics/>」、
「<https://www.ukri.org/opportunity/addressing-limitations-in-manufacturing-nucleic-acid-therapeutics/>」に掲載。）

◇ Adolescence, Mental Health and the Developing Mind

メンタルヘルスの問題の 4 分の 3 は、24 歳までに出現する。約 8 人に 1 人の子どもが診断可能な精神衛生上の問題を抱えており、全体の割合は増加し続けている。本プログラムは、成長、学習、脳の発達が著しい時期であり、大人への移行に伴い、世界との関わり方が大きく変化する時期でもある思春期のメンタルヘルスについて、どのようにメンタルヘルスの問題が現れるのか、何が他の人よりも影響を受けやすい、あるいは回復力があるのか、そしてポジティブなメンタルヘルスとウェルビーイングを促進するためにどのように早期に介入できるのかを検証する研究を支援するものである。2019 年から 2025 年にかけて、合計 3,500 万ポンドの資金提供を実施している。取り組むべき研究課題は、以下のようなテーマを想定している。

- ・ 思春期に影響を及ぼす様々な要因の理解、および遺伝子、環境、社会的相互作用の理解
- ・ リスクの軽減や、レジリエンスを向上させるものは何か
- ・ 脆弱な若者を早期に発見する方法
- ・ 新しい手法、リソース、働き方の模索
- ・ 学校でのメンタルヘルス支援に何が有効か
- ・ オンライン上の害と、ポジティブなメンタルウェルビーイングを促進するためのデジタル技術の活用方法

本プログラムは以下の 4 つの分野の活動が相互に関連し合い、実施することを想定している。

図表 42 活動内容

| 取組 | 内容 |
|-------------------|---|
| フラッグシップ研究プログラム | 学際的なチームが主要な研究課題に取り組み、若者のメンタルヘルスに対するより効果的な予防と介入アプローチのあり方を明らかにすることを支援 |
| 方法論の開発 | 新しい研究方法、ツール、手段、リソースの創出と現場への定着 |
| コミュニティの構築 | 当該課題を志向する研究者や関係者の英国全体のネットワークの構築、学際的な研究協力体制を構築・強化、政策立案者、医療・福祉・教育部門との交流の促進。※若者の声がこれらの展開の中心となる |
| ステークホルダーの参画と知識の動員 | 研究者、ステークホルダー、関連する知識動員組織を結びつけることによる、エビデンスに基づいた政策や実践の推進 |

出所) Adolescence, mental health and the developing mind (<https://www.ukri.org/our-work/browse-our-areas->

2019年に、学際的なコミュニティの構築と強化を目的とした Engagement Awards として、11件、総額106万ポンドの資金が提供された。Engagement Awards では、青年期、メンタルヘルス、健康・生命科学、社会科学、経済学、芸術、人文科学など、発展途上の精神に関する関心を持つ幅広い研究者からの提案により、本研究分野における専門知識の共通理解や、研究の基礎を固め、最大12ヶ月の期間の中で研究計画を洗練させることが求められる。(11件の詳細は「<https://mrc.ukri.org/documents/pdf/amhdm-engagement-awards/>」に掲載。)2020年には、COVID-19 パンデミック時の青少年のウェルビーイングとメンタルヘルスのニーズに対応するための研究の迅速な動員を支援するため、2件、合計40万ポンドが授与された。(2件の詳細は「<https://mrc.ukri.org/documents/pdf/spf-amhdm-covid-19-knowledge-mobilisation-project-summaries/>」に掲載。)2021年4月に研究プログラムの資金募集で7件、総額2,400万ポンドが支給された。このプログラムでは、4年間の支援により、若者の活躍を可能にするために、発達中の心について新しい理解を生み出すことが求められる。(7件の詳細は「<https://mrc.ukri.org/documents/pdf/research-programme-summaries/>」に掲載。)

2021年9月より青年期のメンタルヘルス、精神発達に関する既存の研究方法、概念、ツールまたは対策の改善や、革新的な新しいアプローチを特定することを目的に、新たに総額800万ポンドの支援の公募に関する情報が公開されている。「Building Capability through Methodological Innovation: Advancing the Field of Adolescent Mental Health Research」と題された本プログラムでは、各研究課題で最大125万ポンドの資金提供がされ、支援期間は1~3年であり、MRC、AHRC、ESRCが共同で実施している。研究課題の提案にあたり、下記の取り組みが求められる。

- ・ 既存の研究方法、概念、ツール、計測により充足されていないことが明確な領域に取り組むこと
- ・ 思春期のメンタルヘルスとウェルビーイングの研究を実施する革新的なアプローチを特定すること
- ・ メンタルヘルスの研究分野をより拡充させるという目標に対して、本研究のアウトプットとアウトカムがどのように寄与するかを明確に示し、一貫性のある研究プロジェクトを提示すること
- ・ 思春期のメンタルヘルスとウェルビーイングに関する研究の進展の加速、あるいは、研究の質の向上に資する一般化可能な知見を生み出すように設計されていること
- ・ 開発方法、ツール、リソースの適性を確保するため、幅広いエンドユーザーと早い段階において関わりをもち、インパクトの実現に向け明確かつ現実的な道筋を示すこと
- ・ 研究成果の実装、適用や持続的な効果を最大化するため、成果の普及啓発に関する計画を策定すること

多用な分野からの貢献が求められており、心理学、人文科学、社会科学、データサイ

エンス、医学、生物学の関与が掲げられている。研究の提案は青年期のメンタルヘルス、精神発達についての全領域を対象とするが、優先度の高い領域（①計測とデータ、②概念のイノベーション）のうちの1つあるいは複数にまたがる主要な方法論に取り組む研究を奨励している。これらは、**scoping community workshop** 及び直近の研究プログラムの公募により、主要な戦略的ギャップとして特定されたものである。

提案内容は、医学、生物学、心理学、社会科学、芸術と人文科学、主要な利害関係者（政策立案者、医療、社会福祉、教育分野）および若者の代表等の分野の国内および国際的な専門家により構成させる学際的な専門家パネルによって審査・評価され、以下の視点で評価される。

- ・ 研究成果が、思春期のメンタルヘルスとウェルビーイングに関するより広い研究コミュニティの能力を構築する上で、どの程度永続的な利益をもたらすか。
- ・ 思春期のメンタルヘルスとウェルビーイングの研究分野において、その研究がいかに広い視野に立ち、主要なギャップや障壁を克服するのに役立つか。
- ・ 提案された研究の質
 - 全体的な課題またはアンメットニーズ(いまだに治療法が見つからない疾患に対するニーズ)の重要性
 - 明確な目的・目標、一貫性
 - 提案されたアプローチの適切性と実現可能性
 - 関係するスキルや分野が目的と目標に適しているか
 - アウトプットの普及
- ・ プロジェクト管理、リスク軽減、意思決定アプローチ、患者コミュニティとの相談、ステークホルダーの取り込み
- ・ 費用対効果および潜在的影響力

(5) 取組の成果

SPF を通じて資金提供がされる様々な例として、SPF の HP 上では以下が挙げられている。

- ・ 国際協力プログラム Human Cell Atlas への UK による貢献のサポート
- ・ Alliance Manchester Business School への The Productivity Institute の新設
- ・ Modern Slavery and Human Rights Policy and Evidence Centre の新設
- ・ UK の研究イニシアチブ Nucleic Acid Therapy Accelerator (NATA) の実施 (遺伝子ターゲティング治療法・技術の開発)
- ・ National Centre of Excellence for IoT Systems Cybersecurity の設立

- ・ Trustworthy Autonomous Systems Hub の組成(自律システムの開発プログラム)

(6) まとめ

本格的な研究の実施前に、小規模の助成（Consolidator Award）を通じて、予備データの取得、アプローチの検証を行うストリームと、研究計画、リソース、能力の成熟度が証明され、Consolidator Award による発展段階を必要としない Collaborative Award の2つのストリームを設定している事業のスキームが特徴的である。UKRI を構成する7つのリサーチカウンシルの1つである NERC では、過去に次年度のプログラムのアイデアを HP 上で募集するなど、分野特定の一つの手法として参考になると考えられる。

2.3.2.4 Interdisciplinary Science

本事例の国・地域や実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプは以下の通りである。

図表 43 Interdisciplinary Science の実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプ

| 項目 | 内容 |
|---------------|-----------------|
| 実施機関 | MRC |
| トップダウン/ボトムアップ | トップダウン |
| 取組のタイプ | 領域・テーマ固定型/疾患固定型 |

(1) 機関概要

1911年に国民保険法が可決され、健康保険と失業保険の制度が導入された。その中には、労働者1人当たり年間1ペニーで賄われる、結核患者や「研究目的」のための療養所治療の規定があった。これにより、医学研究のための国家基金が創設され、年間57,000ポンド（現在の約400万ポンドに相当）が拠出された。国民保険法に基づいて提供された資金をもとに、英国全体を対象とした単一の研究組織として、The Medical Research Committee and Advisory Council（医学研究委員会・諮問委員会）がMRCのルーツである。1919年に制定された保健省法により、MRCが設立された。

ミッションの中心は、世界水準の医学研究を通じて人々の健康を改善することである。健康を改善するための研究の奨励・支援、熟練した研究者の輩出、英国の生活の質と経済的競争力を向上させるための知識と技術を進歩・普及、医学研究に関する一般市民との対話の促進を目的に、基礎科学から臨床試験まで、生物医学のあらゆる分野の研究を支援している。

2018年度の総支出は8億1,410万ポンドであり、大学、医学部、研究機関の研究者への助成金に3億8,020万ポンドが使われている。

(2) 取組の経緯

学際的研究は、イノベーションの重要なメカニズムであり、多くの画期的な発見は、最新の技術や洞察が知識の方向転換や増加を引き起こす可能性がある分野が出会う場所で起こるとの認識から、異分野間のコラボレーションが生まれるような支援を実施。特に発見科学（ディスカバリーサイエンス）の分野で、MRCは支援をしてきた実績があり、当該分野を中心に学際的な研究を実施するに至った。

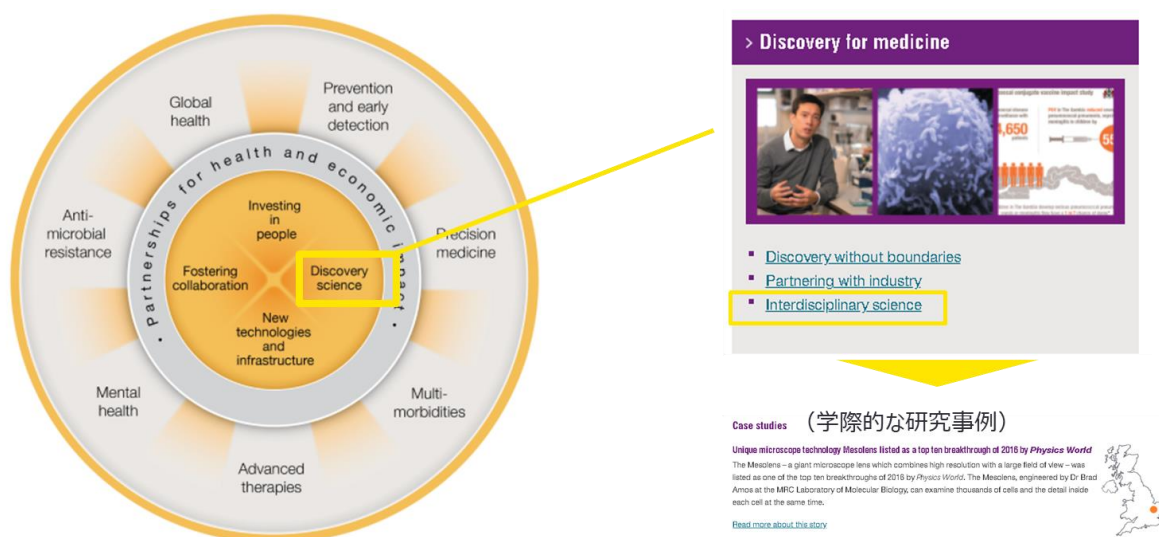
(3) 取組の内容

学際的研究への取り組みにより、学際的なコラボレーションが生まれ、ライフサイエンスにおける新しいツールや技術を開発することが可能となっている。Delivery Plan 2019によると、物理学と生命科学、栄養学、精密医療、抗微生物薬耐性等の分野に関

する支援を実施している。(MRC の研究所は、多くの場合、画期的な方法論と技術開発を必要とする健康関連研究の主要な課題に対処するために、広範な学際的アプローチを採用している。長期にわたって、持続的なサポートと最先端の設備が提供されており、これにより、大学の環境では実現不可能な柔軟な分野にわたる非常に革新的でリスクの高いアプローチを使用して、長期間にわたって非常に重要で複雑な問題に取り組むことを可能にしている。MRC には非常に長期的な柔軟な学際的な投資で構成される 3 つの機関 (The MRC Laboratory of Molecular Biology (LMB)、The Francis Crick Institute、MRC London Institute of Medical Sciences) がある。

MRC の研究課題の 60-70% は発見科学 (ディスカバリーサイエンス) に分類されており、MRC にとって重要な分野である。Delivery plan 2019 に掲げられている 4 つの基盤のうち発見科学 (ディスカバリーサイエンス) 分野の推進に向けた取組の 1 つとして学際的研究に対する支援が示されており、これまでの研究助成の成果として学際的な研究事例が示されている。

図表 44 Discovery Plan 2019 における Discovery Science と Interdisciplinary Science の位置づけ



出所) Interdisciplinary science

(<https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20210903225633/https://mrc.ukri.org/successes/investing-for-impact/discovery-for-medicine/interdisciplinary-science/>) より EY 作成

(4) 取組の方法

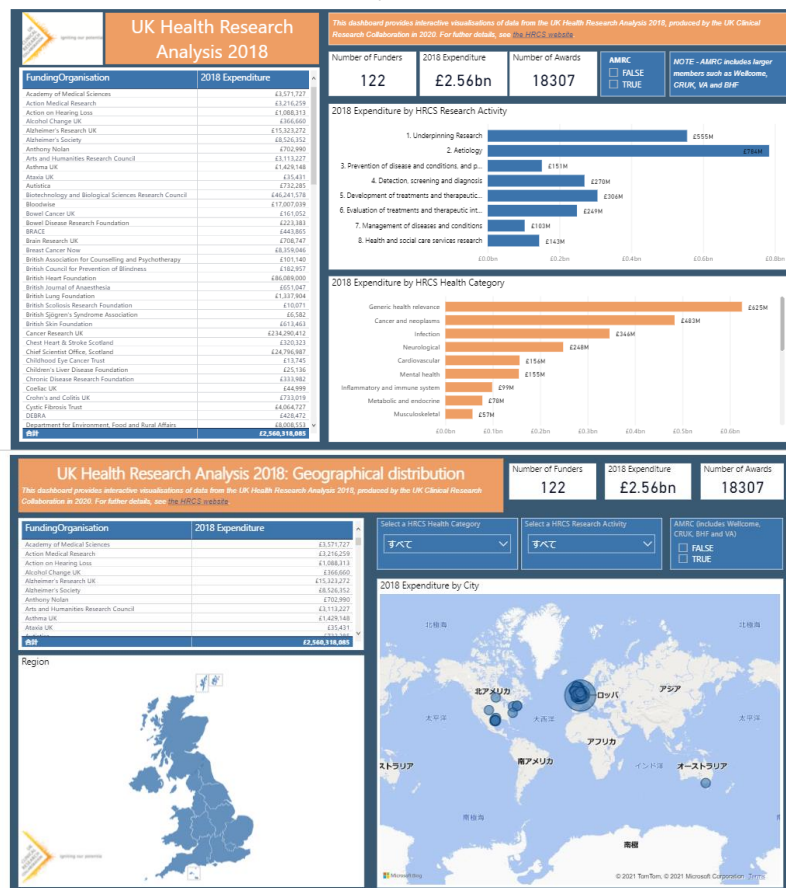
■ 自国内のファンディング情報を用いた医療研究として新規開拓、連携すべき異分野研究領域の探索、把握の手法

MRC の HP では、UK Health Research Analysis 2018 の結果の概要を掲載している。UK Health Research Analysis 2018 では 146 の慈善団体、専門機関、公共部門の組織からのデータをまとめ、投資額の増加率が高かった主な分野は、科学的発見を新しい治療法や医療効

果に結びつけるための研究である「トランスレーション」に重要な研究活動であることを特定している。(疾患の早期発見や新しい治療法の開発と評価が、14年間で合計5億4,800万ポンドの資金を獲得した主な分野である。)英国の研究チームに対する国際的な資金援助の詳細な分析を行ったシリーズ初の報告書であり(2018年の英国への収入は合計2億5400万ポンド)、海外での研究に対する英国の資金提供者の貢献を記録した初の報告書でもある(2018年の66カ国への資金提供は合計2億2,300万ポンド)。(詳細は「<https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20200923121036/https://mrc.ukri.org/news/browse/largest-analysis-of-uk-health-research-funding-published/>」に掲載。)

英国の健康研究開発費総額の推定値や国際的な資金調達の評価など、分析から得られた主な結果をまとめたレポートを公開しており、レポートに合わせて、データを視覚化する以下のダッシュボードも作成している。(詳細は「<https://hrcsonline.net/wp-content/uploads/2020/01/UK-Health-Research-Analysis-2018-for-web-v1-28Jan2020.pdf>」に掲載。)、

図表 45 UK Health Research Analysis 2018 (UKCRC) のダッシュボード



出所) UK Health Research Analysis 2018 (<https://hrcsonline.net/reports/analysis-reports/uk-health-research-analysis-2018/#dashboard>) より引用

UKCRC は、すべての英国の健康研究分析データのさらなる使用を奨励している。以下のデータセットを公開している。(詳細は「<https://hrcsonline.net/reports/analysis-data/>」に掲載。)

図表 46 UK Health Research Analysis 2018 (UKCRC) のデータセット

| HRCS ID | Funding Organisation | Research Activity Group | Research Activity Code | Health Category | N | Amount_Total | Administering Organisation | Town | Region |
|----------|-----------------------|-------------------------|--|--------------------------------|---|--------------|----------------------------------|---------------------|--------------------------|
| HRCS09_1 | Arthritis Research UK | 2 Aetiology | 2.1 Biological and endogenous factors | Musculoskeletal | 1 | 1,141,962.90 | University of Edinburgh | Edinburgh | Scotland |
| HRCS09_2 | Arthritis Research UK | 2 Aetiology | 2.1 Biological and endogenous factors | Inflammatory and Immune System | 1 | 1,211,082.78 | University of Glasgow | Glasgow | Scotland |
| HRCS09_3 | Arthritis Research UK | 2 Aetiology | 2.1 Biological and endogenous factors | Inflammatory and Immune System | 1 | 1,49,265.32 | Newcastle University | Newcastle Upon Tyne | North |
| HRCS09_4 | Arthritis Research UK | 7 Disease Management | 7.3 Management and decision making | Inflammatory and Immune System | 1 | 1,33,998.61 | King's College London | London | London |
| HRCS09_5 | Arthritis Research UK | 2 Aetiology | 2.6 Resources and infrastructure (aetiology) | Inflammatory and Immune System | 1 | 1,119,285.47 | University of Edinburgh | Edinburgh | Scotland |
| HRCS09_6 | Arthritis Research UK | 6 Treatment Evaluation | 6.1 Pharmaceuticals | Inflammatory and Immune System | 1 | 1,218,400.38 | Queen's University Belfast | Belfast | Northern Ireland |
| HRCS09_7 | Arthritis Research UK | 6 Treatment Evaluation | 6.4 Surgery | Musculoskeletal | 1 | 1,136,093.86 | Coventry & Warwickshire Hospital | Coventry | West Midlands |
| HRCS09_8 | Arthritis Research UK | 2 Aetiology | 2.1 Biological and endogenous factors | Inflammatory and Immune System | 1 | 1,28,015.30 | University of Bath | Bath | South West |
| HRCS09_9 | Arthritis Research UK | 2 Aetiology | 2.1 Biological and endogenous factors | Inflammatory and Immune System | 1 | 1,743.08 | University of Leeds | Leeds | Yorkshire and Humberside |

出所) Analysis data (<https://hrcsonline.net/reports/analysis-data/>) より引用

■ 異分野融合の推進方法

MRC の研究所では大学の環境では実現不可能な柔軟な分野にわたる非常に革新的でリスクの高いアプローチを使用している。また、共同作業への新しい柔軟なアプローチを通じて、学者と産業界の間のエンゲージメントを促進し、知識とスキルの創造と共有につなげている。(外部との連携の詳細は「<https://mrc.ukri.org/innovation/>」に掲載。)

Delivery Plan 2019 の達成を目的として、研究者等から野心的で斬新な「ビッグ・アイデア」を受け付けるパイロットプログラムが実施されている。募集するテーマは、基礎・応用や、英国拠点・国際的なパートナーシップを問わないが、特に学際的なアイデアが望まれるとされている。専用の資金は設定されていないが、将来の研究戦略の策定に役立つ、先見性のあるコミュニティ主導のアイデアを取得することを狙っている。提出された「ビッグ・アイデア」は MRC の Science Strategy Group (SSG) の精査後、定期的 (約 3-4 か月) にまとめて検討され、検討されたビッグ・アイデアについては非公式のフィードバックが提供される。(詳細は「<https://mrc.ukri.org/research/strategy/>」に掲載。)

図表 47 MRC Big Ideas Submission Template

MRC Big Ideas Submission Template
Maximum 1-2 pages

| |
|--|
| Title |
| Name, organisation and contact information (e-mail) |
| Pitch <i>If you had just 30 words with which to convince someone to support your idea, what would you say to them?</i> |
| What is the 'Big Idea' and why is it important? (Main body of the submission) |
| <ul style="list-style-type: none"> Describe your Big Idea, outlining the vision and aims. What major challenges and research questions will be addressed? Why is the idea timely now? What difference/impact will the idea make if successful? e.g. furthering knowledge, technologies, new ways of working, impact on human health, or economic benefits How does this investment fit into and relate to the current investment landscape? Does the big idea relate to ambitions published in our <i>Delivery Plan 2019</i>? <p>Please bring across the excitement and transformational nature of the idea in a way that is accessible to a wider audience, including Government and members of the public.</p> <p>Where relevant, please include key references to previously published work/reviews/think pieces and list these in the box below.</p> |
| How have you worked with others to develop this idea? |
| Please give a brief description of others who may have contributed to the development of the idea. This may be academics, industry, policy makers, charities, other research organisations in the UK or international partners. |
| References |
| Please include references from the main body of text as relevant. |

Please submit your idea to: bigideas@mrc.ukri.org
Submissions should not exceed 1-2 pages (prompts in the boxes may be deleted)

MRC Big Ideas 提出テンプレート (最大1-2頁)

- ▶ タイトル
- ▶ 名前、機関、メールアドレス
- ▶ ピッチ (30単語でビッグ・アイデアを説明)
- ▶ ビッグ・アイデアの内容と重要性
 - ▶ ビジョンと目的、どのような主要課題、研究課題に取り組み、なぜそのアイデアは今タイムリーなのか
 - ▶ そのアイデアが成功した場合、どのような違いやインパクトがもたらされるか (例: 知識の促進、技術、新しい働き方、人の健康への影響、経済的利益など)
 - ▶ この投資は現在の投資状況とどのように適合し、関連しているか
 - ▶ そのアイデアはDelivery Plan 2019で公表されている目標に関連しているか
- ▶ ※政府や一般市民を含むより多くの人々が理解できるような方法でアイデアの斬新な点や革新的な特徴を伝える
- ▶ ※過去に発表された参考文献等を記載する
- ▶ このアイデアを共同作成した相手先
 - ▶ このアイデアを作成するために、他者とどのように協力したか。学者、産業界、政策立案者、慈善団体、英国内の他の研究機関、海外のパートナーなど
- ▶ 参考文献

出所) MRC Big Ideas Submission Template (<https://mrc.ukri.org/research/strategy/>) より EY 作成

(5) 取組の成果

HP 上では、学際的研究の成果の一例として、工学と生物学を融合させた事例を紹介している。（詳細は「<https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20200923123951/https://mrc.ukri.org/news/browse/unique-microscope-technology-mesolens-listed-as-a-top-ten-breakthrough-of-2016-by-physics-world/>」に掲載。）

(6) まとめ

本事例自体は、MRC における学際融合領域の研究を推進している旨を紹介しているものであるが、UK Health Research Analysis 2018 の内容から、ファンディング情報のビジュアル化や、投資額の増加率が高いことが重要な研究分野であると判断する観点は参考になると考えられる。

2.3.3 欧州

2.3.3.1 The Digital Europe Programme (DIGITAL)

本事例の国・地域や実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプは以下の通りである。

図表 48 DIGITAL の実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプ

| 項目 | 内容 |
|---------------|--------------------------|
| 実施機関 | EC (European Commission) |
| トップダウン/ボトムアップ | トップダウン |
| 取組のタイプ | 領域・テーマ固定型 |

(1) 機関概要

EU 法の提案・施行、行政運営の指揮を担当する欧州連合 (EU) の執行部である。EU の全体的な戦略を策定し、EU の政策を設計し、実施する上で積極的な役割を果たすことがミッションである。

(2) 取組の経緯

デジタル技術とそのインフラは、市民生活やビジネス環境において重要な役割を果たす。COVID-19 のパンデミックにより、デジタル技術にいかに依存しているかに加え、欧州にとって、諸外国のシステムやソリューションから独立していることがいかに重要であるかが明らかになったことから、これに対応するために The Digital Europe Programme (DIGITAL) が実施されることとなった。本プログラムは単独ではなく、他の EU プログラム、例えば研究開発・イノベーションのための Horizon Europe プログラム、デジタルインフラストラクチャーのための Connecting Europe などのファンディングを補うものである。次期の長期の EU 予算、Multiannual Financial Framework 2021-2027 の一部を構成する。

2021 年 3 月に EC は、2030 年までの欧州におけるデジタルトランスフォーメーションに関するビジョン「Digital Compass」を発表し、明確で具体的な以下の 4 つのポイントを提示した。これを実践するプログラム「Path to the Digital Decade」は、本プログラムと整合をとりながら実施される。

図表 49 Digital Compass

| 重要なポイント | 内容 |
|------------------------------|---|
| デジタルスキルを持った市民と高度に熟練したデジタル専門家 | 2030 年までに、全成人の少なくとも 80% が基本的なデジタルスキルを持ち、EU では 2,000 万人の ICT スペシャリストが雇用され、また、より多くの女性がそのような仕事に就く。 |
| 安全で、性能が高く、持続可能なデジタルインフラ | 2030 年までに、EU の全世帯がギガビット接続を実現し、すべての人口密集地が 5G でカバーされること、欧州における最先端で持続可能な半導体の生産量を世界の生産量の 20% にすること、気候変動に左右されない安全性の高いエッジノードを EU 内に 1 万台配備すること、欧州初の量子コンピュータを導入すること。 |
| 企業のデジタルトランスフォーメーション | 2030 年までに、4 社のうち 3 社がクラウドコンピューティングサービス、ビッグデータ、人工知能を利用し、90% 以上の中小企業が少なくとも基本的なレベルのデジタル強度を達成し、EU のユニコーンの数は 2 倍になる。 |
| 公共サービスのデジタル化 | 2030 年までに、すべての主要な公共サービスをオンラインで利用できるようにし、すべての市民が自分の電子医療記録にアクセスできるようにし、80% の市民が eID ソリューションを使用する。 |

出所) Europe's Digital Decade (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/europes-digital-decade>) より EY 作成

(3) 取組の内容

キーとなる以下の 5 つの領域のプロジェクトを支援すると合わせて European Digital Innovation Hubs(EDIHs)も活用する。

- ・ スーパーコンピューティング
- ・ 人工知能
- ・ サイバーセキュリティ
- ・ 高度なデジタルスキル
- ・ 経済・社会全体でのデジタル技術の活用促進

予算は 75 億ユーロで、経済回復を加速し、欧州社会と経済の DX を形作り、市民、とりわけ中小企業が恩恵を受けられることを目的とする。最初の 2 年間 (2021-2022) は、以下の 4 つのプログラムによって実施される。

- ・ DIGITAL Europe Work Programme 2021-2022
- ・ DIGITAL Europe - EDIH Work Programme 2021-2023 の European Digital Innovation Hubs
- ・ DIGITAL Europe - Cybersecurity Work Programme 2021-2022 の Cybersecurity actions
- ・ EuroHPC Joint Undertaking で準備予定のワークプログラムの High Performance Computing actions

(4) 取組の方法

■ 医療研究として新規開拓、連携すべき異分野研究領域の探索、把握の手法

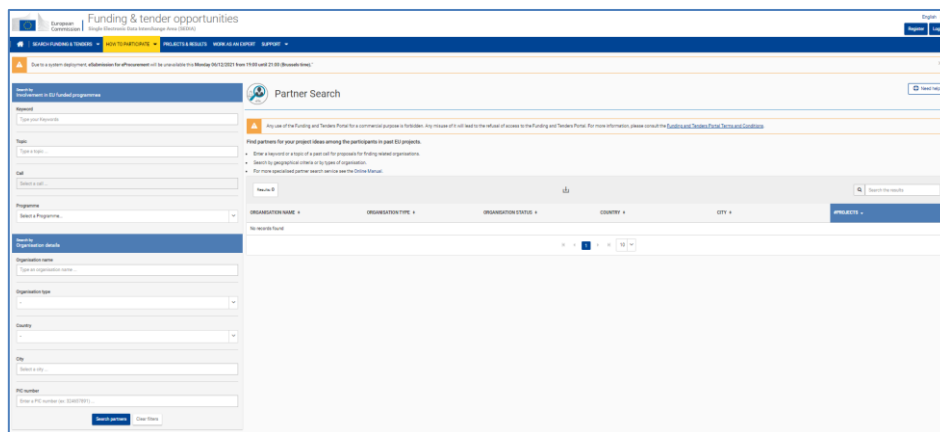
対象領域のスーパーコンピューティング、人工知能、デジタルの活用推進で、用途として医療分野が挙げられている。各プログラムの締切までに申請者がプロポーザルをオンラインで提出すると、公表されている各プログラムのクライテリアに従って、プロポーザルの優先順位付けがされ、各領域の専門家が評価を行う。それに基づき、EC が予算の範囲で 9 か月以内に契約を締結する。

■ 異分野融合の推進方法

申請方法のページで、特定の能力を有するパートナー等を探索できるサイトを紹介している。過去の EU プロジェクトの参加者の中から、プロジェクトのパートナーを見つけ

ることができるデータベースであり、キーワードや過去の提案募集のトピックを入力すると、関連する組織を見つけることができ、地理的な条件や組織の種類でも検索することができる。

図表 50 パートナー探索が可能なサイト



出所) Funding & tender opportunities (<https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/how-to-participate/partner-search>) より引用

欧州デジタル・イノベーション・ハブ (EDIH) では、技術的な専門知識や実験へのアクセスを提供し、「投資前のテスト」の可能性を提供することで、企業がデジタル技術を使ってビジネス・生産プロセス、製品、サービスの改善を目指している。また、デジタルトランスフォーメーションを成功させるために必要な、資金調達に関するアドバイス、トレーニング、スキル開発などのイノベーションサービスも提供している。

(5) 取組の成果

各領域の予算・目標（優先順位）は、以下のとおりである。

図表 51 各領域の予算・目標

| 領域 | 予算(€) | 概要 |
|----------------------|-------|--|
| スーパーコンピューティング | 2.2B | 2022/2023 までにエクサスケール、2026/2027 までにポスト・エクサスケールのスーパーコンピューティングを購入し、EU のキャパシティを構築・強化。医療や環境分野、中小企業等がスーパーコンピューティングを使用できる機会、領域を拡大。 |
| 人工知能 | 2.1B | 公共・民間において人口知能の活用機会を拡大。安全にアクセスできるデータベース・ファシリティ、大容量で信頼性が高くエネルギー効率のよいクラウドを構築。EU のメンバー国・国間による、医療やモビリティ分野における既存の人工知能の試験・実験の強化・支援を行う。 |
| サイバーセキュリティ | 1.6B | メンバー国間のツール・データインフラにおける、サイバーセキュリティの連携を強化。 |
| 高度なデジタルスキル | 580M | 特別なプログラム・訓練の設計・実施を支援し、データや AI などの領域における専門家を育成。既存の人材の強化を実施。 |
| 経済・社会全体でのデジタル技術の活用促進 | 1.1B | インパクトが大きいと想定される医療、環境、スマート・コミュニティなどの公共部門での、デジタル技術の導入を支援する。 European Digital Innovation Hubs(EDIHs) のネットワークを構築・強化し、すべての国・地域に Hub を設けることで、企業がデジタル技術を活用できるようにする。 |

出所) European Digital Innovation Hubs (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/edihs>)

より EY 作成

(6) まとめ

デジタル技術から5つの領域を特定した明確なプロセスがあれば参考になる。また、申請方法のページでパートナー探索サイトを紹介しているが、分野の異なる領域の専門家の連携を奨励、評価する仕組み等があれば参考になると考えられる。

2.3.3.2 ERC Synergy Grants

本事例の国・地域や実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプは以下の通りである。

図表 52 ERC Synergy Grants の実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプ

| 項目 | 内容 |
|---------------|---------------------------------|
| 実施機関 | ERC (European Research Council) |
| トップダウン/ボトムアップ | ボトムアップ |
| 取組のタイプ | 研究者主導型 |

(1) 機関概要

欧州連合(EU)内で行われた科学技術研究の資金を提供するための公的機関である。競争的な資金を通じてヨーロッパで最高品質の研究を奨励し、科学的卓越性に基づいて、あらゆる分野で研究者主導のフロンティア研究を支援することをミッションとしている。

(2) 取組の経緯

2010年に策定された成長戦略ヨーロッパ 2020 戦略において欧州の世界競争力を確保するための重点的取り組みの一つであるイノベーション連合を実施するための財政的手段の一つとしての Horizon 2020 がある。

ERC の助成金はその流れの一部であり、研究者の小グループが、意欲的な研究課題に取り組むために、相互に補完し合うスキルや知識、リソースを補完し合うことを目的に Horizon Europe Synergy Grants を創設した。(6つある助成金の中の1つとして位置付けられている。)

(3) 取組の内容

ERC のグラントは研究者によるボトムアップの申請によって行われているが、この Synergy Grants では、1人の PI (Principle Investigators) では実施できない研究であることを示す必要がある。

2名以上最大4名の PI のグループで、そのうちの1名を筆頭 PI(cPI)とし、各 PI が異なるスキルやリソースを提供し合い、野心的な研究課題に取り組むことを要件とする。アカデミアでの経験について領域は指定しないが、研究者となってもなく実績を上げている、もしくは10年の経歴を有することが望ましい。プロポーザルは科学的卓越性をみる統一された基準で評価されるが、特にシナジー効果が組み込まれていることを評価する。すべての PI は公共・民間の研究組織 (HI:ホスト機関) で研究を行い、HI は申請者の所属機関、もしくは EU メンバー・関連国の組織をホスト機関とすることができる。PI のうち1名は、EU 外の機関から受け入れることができる。

ERC が選出したパネルメンバーにより、3つのステップによって選定が行われる。Step1

では、プロポーザルの概要と PI の実績・CV の評価を行う（プロポーザル全体は評価しない）。Step2 では、Step1 で選出されたプロポーザル全体が評価される。Step3 では、PI がブリュッセル（EC 本部）にて、プロジェクトについてのプレゼンテーションを行いパネルのインタビューを受け、最も競争力のあるプロポーザルが特定される。

6年間で最大 1,000 万€の資金が（期間が短ければ少額に、大型設備が必要な場合等は追加で 400 万€）、直接コストの 100%に加え、その 25%分を間接コストとして提供される。

(4) 取組の方法

■ 医療研究として新規開拓、連携すべき異分野研究領域の探索、把握の手法

申請者からのプロポーザルに基づくボトムアップにより、資金提供先を決定する。プロポーザルを適切に評価できるように、パネルメンバーは固定せず、プロポーザルに合った専門家を都度選出する。評価は 3 つのステップで行われるが、卓越性が唯一の基準であり、研究プロジェクトと PI の双方に適用され、研究にシナジーの視点があるかが考慮される。パネルメンバーは、科学界における評価に基づいて ERC 科学カウンスルが選出する。

- ・ Step1: パネルの構成は、Step1 では固定されておらず、約 85 名のパネルメンバー・座長が選定（シナジー・パネル）され、プロポーザルの概要と PI の実績・CV の評価を行う（プロポーザル全体は評価しない）。
- ・ Step2: Step1 で選出されたプロポーザルに対する専門家という観点から 5 つのパネル（学際パネル）が形成される。学際パネルでは、Step1 のパネルメンバーのプールから各パネル 15-18 名を選出、プロポーザル全体（内容）の評価を行う。
- ・ Step3: プロポーザルに最も適した専門家によるインタビュー・パネルを形成、プレゼンテーションを評価、インタビューを実施する。

パネルメンバーに加え、必要な専門知識を有する外部の科学者・学識者がレビューとして加わる（リモート・レフリー）。パネル会議には参加せず、電子データにより個別に評価を行う。パネルメンバーは ERC Scientific Council の以下の基準にしたがって選定され、仕事を請け負ったのち、ERC の設定する行動規範にしたがって行動し、また利益相反に当たる行為を避けることが要求される。

- ・ 協力を要請された研究分野を評価するための適切な知識を擁していること
- ・ 科学的研究や管理等の分野（セクターの公私は問わない）で高いレベルの専門的経験を擁していること
- ・ 評価プロセスを完了するための適切な言語能力を擁していること
- ・ パネルメンバーとして研究計画を選定することが利益相反を生まない
- ・ （年度によっては含まれる項目：若手研究者を育成する中でプロジェクトを評価する能力、科

学と技術革新の分野で国際的に協力する能力)

※上記に加え、パネルの構成に関して以下の項目も勘案される。

- ・ ジェンダーバランス
- ・ EUと関係諸国における地理的多様性と、適切な数の第三国の研究者
- ・ 年度ごとの刷新と連続性のバランスの中での、パネルメンバーの回転

■ 異分野融合の推進方法

2-4名のPIのグループによる申請で、各PIが異なるスキルやリソースを提供し合い、野心的な研究課題に取り組む。また、複数分野のメンバーで構成するパネル、レビューアの幅広い知見に基づき配分先の選定を行う。

(5) 取組の成果

2020年度の申請件数は441件、実際に資金提供を受けたプロジェクトは34件、また提供された資金総額は3億5200万ユーロであった。年によって変動があるものの、Synergy Grantsへの応募数は300から400ほど、資金提供プロジェクト数は30から40ほど、資金提供率は10%近くを推移している。

図表 53 Synergy Grants の実績

Synergy Grants 2020の申請件数と採択件数



Synergy Grantsの推移

| 年度 | 申込数 | 審査数 ^{注1} | 資金提供数 | 資金提供率 ^{注2} |
|------|-------|-------------------|-------|---------------------|
| 2018 | 300 | 295 | 27 | 9.2 |
| 2019 | 288 | 285 | 38 | 13.3 |
| 2020 | 441 | 437 | 34 | 7.8 |
| 全体 | 1,029 | 1,017 | 99 | 10.1 |

データは2020年12月当時

注1: 撤回された、あるいは要件を満たさないプロポーザルはカウントされなかった

注2: 審査を受けたプロポーザルの中で資金提供を受けたものの割合

出所) Annual report on the ERC activities and achievements in 2020

(<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/09a3dcb6-9ccb-11eb-b85c-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-199814583>) より EY 作成

(6) まとめ

学際領域におけるパネルメンバーの選定方法・構成等は、同様に専門家による評価を行う際に参考になる。また、異分野融合の評価基準は、融合領域特定に参考になると考えられる。

2.3.4 カナダ

2.3.4.1 The New Frontiers in Research Fund

本事例の国・地域や実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプは以下の通りである。

図表 54 The New Frontiers in Research Fund の実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプ

| 項目 | 内容 |
|---------------|---|
| 実施機関 | Canada Research Coordinating Committee (CRCC) |
| トップダウン/ボトムアップ | ボトムアップ |
| 取組のタイプ | 領域・テーマ未設定型 |

(1) 機関概要

2017年4月に出されたカナダの研究基盤強化に関する Fundamental Science Review の結果を受け、2018年に連邦政府が設立した機関である。CRCCは、連邦政府の優先研究事項、およびカナダの連邦研究助成機関とカナダ・イノベーション財団の政策とプログラムの調整を推進している。カナダの研究事業を強化し、世界をリードする研究を育成しており、情報共有、合意形成、意思決定のための上級戦略フォーラムを提供している。

◇ Fundamental Science Review

2016年6月13日に基礎科学に対する連邦支援の見直しのための諮問パネルが連邦科学大臣の Dr.Kirsty Duncan によって発足した。Fundamental Science Review はそのパネルメンバーの提言をまとめたものである。パネルメンバーと Fundamental Science Review の提言の内容は以下の通りである。

図表 55 基礎科学に対する連邦支援の見直しのための諮問パネルのメンバー

| 名前 | 役職・所属 |
|-----------------------|--|
| C. David Naylor (議長) | Professor of Medicine, University of Toronto |
| Dr. Robert Birgeneau, | former chancellor, University of California, Berkeley |
| Dr. Martha Crago, | Vice-President, Research, Dalhousie University |
| Mike Lazaridis | co-founder, Quantum Valley Investments |
| Dr. Claudia Malacrida | Associate Vice-President, Research, University of Lethbridge |
| Dr. Art McDonald | former director of the Sudbury Neutrino Laboratory, Nobel Laureate |
| Dr. Martha Piper | interim president, University of British Columbia |

出所) CANADA'S FUNDAMENTAL SCIENCE REVIEW (http://www.sciencereview.ca/eic/site/059.nsf/eng/h_00009.html) より EY 作成。

図表 56 Fundamental Science Review の提言内容

| No. | 提言内容 |
|-----|--|
| 1.1 | <ul style="list-style-type: none"> ● 経済成長に関する諮問委員会の提言に沿って カナダ政府は、企業の研究開発に対する直接・間接的支援を含むイノベーション関連プログラムの広範かつ複数の省庁による見直しを行うべきである。企業の研究開発に対する直接的、間接的な支援を含む、 |

| | |
|-----|--|
| | イノベーション関連のプログラムの広範な見直しを行うべきである。 |
| 6.1 | <ul style="list-style-type: none"> カナダ政府は、独立した研究者による研究への投資を急速に増やすべきであり、過去 10 年間、優先順位の高い研究者に有利な投資が行われてきたことによる不均衡を是正すべきである。不均衡を是正するために、独立した研究者による研究への投資を急速に増やすべきである。 |
| 6.5 | <ul style="list-style-type: none"> カナダ政府は、助成機関の調整委員会に以下の戦略の策定を義務付けるべきである。 学際的な研究を奨励、促進、評価、支援するための戦略を策定するよう、委任すべきである。 この作業において、パネルは以下の要素について検討することを提案する。 <ul style="list-style-type: none"> 学際的な研究提案を審査するために、助成機関内のシステムを強化する必要があること。 助成団体の枠を超えた学際的な研究を支援するプログラムの創設。 助成金の使用制限を緩和し、より広い範囲での研究を促進する。 助成団体間で、それぞれの権限の端にいる研究者を共同で責任を負うという、より協調的なアプローチ。 大規模な学際的な研究を支援する仕組みの改善。 |
| 6.6 | <ul style="list-style-type: none"> カナダ政府は、助成委員会に対し、以下のような研究を奨励し、支援することを義務付けるべきである。 高いインパクトを与える可能性のあるハイリスクの研究を奨励し、よりよく支援するよう、カナダ政府は助成評議会に命じるべきである。 各助成機関は、プログラムや方針を見直す際に、以下の要素を考慮すべきである。 <ul style="list-style-type: none"> ハイリスク・ハイリターンの研究を支援することを、それぞれの使命として明確にする。 リスクの高いプロジェクトに助成金の重要な部分が充てられるように、助成プログラムの基準を修正する。 高リスクの研究に対する潜在的なバイアスを減らすために、査読者にトレーニングを提供する。 |

出所) INVESTING IN CANADA'S FUTURE Strengthening the Foundations of Canadian Research

([http://www.sciencereview.ca/eic/site/059.nsf/vwapj/ScienceReview_April2017-rv.pdf/\\$file/ScienceReview_April2017-rv.pdf](http://www.sciencereview.ca/eic/site/059.nsf/vwapj/ScienceReview_April2017-rv.pdf/$file/ScienceReview_April2017-rv.pdf)) より EY 作成

※No.は Fundamental Science Review の提言内容が記載されている報告書の章を示している。

(2) 取組の経緯

カナダの研究コミュニティとの協議を経て、世界をリードする学際的、国際的、ハイリスク・ハイリターン、変革的かつ迅速に対応できるカナダの研究を支援するため、2018 年末に New Frontiers in Research Fund (NFRF) が発足した。

(3) 取組の内容

特定の目標を支援する「Exploration (探索)」「Transformation (変革)」「International (国際)」の 3 つのストリームと、「Special calls (特別な要請)」がある。「Exploration」では、カナダ人が革新的なハイリスク・ハイリターンの学際的な研究を行う機会を創出し、「Transformation」では、学際的で変革的な研究においてカナダが力をつけ、リーダーシップを発揮できるよう大規模な支援を実施、「International」は、カナダの研究者が国際的なプロジェクトでパートナーとなる機会を提供する。また、「Special calls」は、必要に応じて新しい研究を支援することを目的としている。

国際的な協力関係にも焦点を当てており、評価基準や審査プロセスなど、独自のプログラム特性を持って設計されている。5 年間 (2018-19 年から 2022-23 年) で 2 億 7,500 万ドルの予算を持ち、2023-24 年には年間 1 億 2,400 万ドルの予算を持つまでに成長する予定である。

NFRF は、社会科学・人文科学研究評議会、カナダ衛生研究所、自然科学・工学研究評議会の 3 つの研究助成機関を代表して、社会科学・人文科学研究評議会内に設置された事務局が運営している。

(4) 取組の方法

■ 医療研究として新規開拓、連携すべき異分野研究領域の探索、把握の手法

NFRF プログラムでは、申請書の評価に以下等の選択基準を設けている。

- ・ ①High risk(高リスク):問題に対するアプローチのこと
- ・ ②High reward(高い報酬): 研究プロジェクトの潜在的な成果や影響のこと
- ・ ③Interdisciplinarity(学際性): 研究課題の定義や研究プロジェクトの設計・実施において、複数の学問分野が統合されている度合いのこと
- ・ ④Feasibility(実行可能性): 計画された活動を実行する能力のこと
- ・ ⑤Equity, diversity and inclusion (EDI) and support for early career researchers (ECRs)(公平・公正・ダイバーシティ&インクルージョン(EDI)、若手研究者への支援(ECRs)): 研究環境における EDI を促進するための研究チームのコミットメントと、ECRs へのサポートを考慮すること

各基準の重み付けと定義、および各基準で考慮される要素は、それぞれの目的を反映して、ストリームによって異なる。以下は Exploration、Transformation の審査基準であり、High risk (総合スコアの 40%)、High reward (総合スコアの 40%)、Feasibility (総合スコアの 20%)、Interdisciplinarity (合格/不合格)、EDI (合格/不合格) で採点される。評価者は 2 人～3 人の当該研究分野のレビュアーと、2～3 人のその他の分野のレビュアーにより評価される。(Exploration、Transformation は学際性を審査基準に入れている。

図表 57 Exploration（探索）の審査基準（High Risk、High reward、Feasibility）

| 基準 | 項目 | Exceptional（特に優れている） | Very Good（非常によい） | Fair（普通） | Poor（悪い） |
|-----------------------|-------------------|---|--|--|--|
| High Risk （高リスク） | 独自の方向性 | 全く新しい理論やパラダイムを構築する。 | 異なる分野で確立された理論の橋渡しとなるような新しいコンセプトを開発する。 | 確立された理論と密接に関連した新しいコンセプトを開発する。 | 漸進的または「論理的な次のステップ」のアプローチを表している。 |
| | 現在のパラダイムへの挑戦 | 受け入れられている理論やパラダイムに根本的に挑戦することを目的とするもの。 | 受け入れられている理論やパラダイムに挑戦する。 | 確立された理論やパラダイムの検証を目的とするもの | 確立された理論やパラダイムを強化することを目的としている。 |
| | 我々の理解を深める | 複雑で困難な問題に対する我々の理解を著しく向上させること、および／または、複数の複雑で困難な問題に対する我々の理解を著しく向上させることを目的とするもの。 | 複雑で困難な問題に対する理解を大幅に深める、あるいは複数の複雑で困難な問題に対する理解を顕著に深めることを目的とする。 | 複雑で困難な問題に対する理解を著しく深めることを目的とするもの。 | 複雑で困難な問題の理解を少しずつ進めることを目的としている。 |
| | 学際的なアプローチ | 分野間の境界に位置し、新規の学際的なアプローチ（一般的ではない2つ以上の分野の組み合わせ）を必要とする。単一分野の確立されたアプローチを超えて、異分野を新たな方法で統合する。 | 分野の垣根を越えて、2つ以上の分野のアプローチを統合する。 | 1つまたは複数の分野からのアプローチを用いて、分野の境界を越える。 | 分野の垣根を越えて、密接に関連した、あるいは一般的に交差する2つ（またはそれ以上）の分野を含むもの。（学際的なアプローチが確立されている）。 |
| | 手法・技術の開発・適応 | 新しい手法や技術を開発する。 | 既存の方法や技術を新しい分野に適応させる。 | 実績のある手法や技術を新たな文脈で応用する。 | 実績のある方法や技術を使用する。 |
| | その他 | — | — | — | 申請書では、プロジェクトのハイリスクな性質が十分に立証されていない。 |
| High reward （高い報酬） | 幅広いインパクト | 経済的、科学的、芸術的、文化的、社会的、技術的、または健康的な影響が大きいこと。 | 経済的、科学的、芸術的、文化的、社会的、技術的、または健康への顕著な影響。 | 経済的、科学的、芸術的、文化的、社会的、技術的、または健康への影響が軽微であること。 | 経済的、科学的、芸術的、文化的、社会的、技術的、健康的な影響がないこと。 |
| | リーチ | 単一または少数の固有のコミュニティやサブ集団に強い影響を与え、他の文脈での教訓となるもの、あるいは大規模または複数のコミュニティに強い影響を与えるもの。 | 単一または少数の単一もしくは少数の、または固有のコミュニティもしくはサブ集団への影響であり、他への教訓となるもの、または大規模もしくは複数のコミュニティへの影響となるもの。 | 単一または少数の固有のコミュニティまたはサブ集団に対する限定的な影響であり、他のコミュニティに対する教訓が限定的または皆無であるか、または複数のコミュニティに対する限定的な影響である。 | 固有のコミュニティに意味のある影響を与えず、他のコミュニティへの教訓も限られているか、あるいはなく、複数のコミュニティへの影響もない。 |
| | | 多数の分野やアプリケーションに大きな影響を与える。開発された技術／方法論が、統合されたすべての分野の研究を改善する。 | 多数の分野またはアプリケーションに影響を与える。開発された技術／方法論が、複数の統合された分野の研究を改善する。 | 主に1つの分野またはアプリケーションに影響を与える。開発された技術／方法論が、主に1つの分野の研究を改善する。 | 分野やアプリケーションへの影響が限定的である。 |
| | 研究または研究コミュニティへの影響 | 長年の課題、議論、重要な疑問を解決する。 | 長年の課題、議論、重要な疑問の解決に貢献する。 | 長年の課題や議論の解決に貢献する可能性がある。 | 長年の課題や議論に影響を与えそうにない。 |
| | | 新たな発見の分野を開拓する、あるいは、ある分野の思考の方向性を変える。 | 新たな発見のための領域を特定したり、ある分野の思考の方向性に挑戦したりする。 | 新たな発見のための分野を特定したり、ある分野の思考の方向性に挑戦するために追求すべき方向性を示したりする可能性がある。 | 新たな発見のための領域を特定したり、ある分野の思考の方向性に挑戦したりする可能性が低い。 |
| | | その分野での画期的な進歩や、現在の知識、方法、技術の大幅な進歩につながる。 | その分野における重要な進歩、および現在の知識、方法、技術の進歩につながるもの。 | その分野での重要な進歩や、現在の知識、方法、技術の進歩につながる可能性がある。 | その分野、または現在の知識、方法、および／または技術において、重大な進歩をもたらす可能性が低い。 |

| 基準 | 項目 | Exceptional (特に優れている) | Very Good (非常によい) | Fair (普通) | Poor (悪い) |
|------------------------|---|--|---|---|---|
| | その他 | — | — | — | 申請書では、プロジェクトの潜在的な成果の価値が十分に説明されていませんでした。 |
| Feasibility (実行可能性) | 目的 | 提案された研究プロジェクトが明確に提示され、その目的が明確に定義されている。 | 提案された研究プロジェクトが適切に提示されており、その目的が十分に説明されている。 | 提案された研究プロジェクトが明確でない。目的が最小限の記述にとどまっている。 | 提示された研究プロジェクト案が明確でない。目的が明確に示されていない、または達成できる可能性に懸念がある。 |
| | 現在の知識や先行技術に基づいて | 研究チームが最新の関連研究や先行技術・知識を認識していることを示している。 提案された研究は、パラダイムに挑戦しているかもしれませんが、健全な原則に基づいている。 | 申請書では、研究チームが最新の関連研究や先行技術・知識を把握していることが示されています。 いくつかの開発に関する知識が不足しているかもしれませんが、これは提案された研究の実現性に影響しません。 | 研究チームが、プロジェクトに関連する研究や先行技術、知識について認識不足であることを示している。 | 提案されたプロジェクトは、現在の関連する研究や先行技術・知識を考慮していないように思われる（例えば、テストされて失敗したアプローチを提案するなど）。 |
| | 作業計画 | 提案された作業計画は、方法的アプローチを含めて、よく説明されており、合理的で、提案された期間内に達成できる可能性が高い。 | 方法的アプローチを含む提案された作業計画は、説明されており、合理的で、提案された時間枠内でほぼ達成可能であると思われる。 | 提案された作業計画は妥当なものです。方法的アプローチが詳細ではない。提案された期間内にプロジェクトの目的を達成できる可能性がある。 | 提案された作業計画が合理的／実現可能でない。方法的アプローチが欠けている、または欠陥がある。提案された期間内にプロジェクトの目的が達成されるとは思えない。 |
| | 研究チーム | 研究チームが目的を達成するために必要な専門知識をすべての関連分野で有していることを明確に示している。 | 研究チームは、目的を達成するために必要な専門知識をすべての関連分野で有している可能性が高いことを示している。 | 申請書は、研究チームが必要な専門知識のほとんどを持っていることを示していますが、いくつかの側面が欠けていたり、十分に説明されていなかったりします。 | 申請書では、研究チームが作業を完了するために必要なすべての専門知識を持っていることが明確に示されていない。 |
| | リソース | 研究チームは、研究を完了するために必要な資源を獲得したか、または獲得する具体的な計画がある。すべての側面が記述されている。 | 研究チームは、研究を完了するために必要なリソースを獲得したか、または獲得するための具体的な計画を持っています。いくつかの側面が十分に説明されていない。 | 申請書は、研究チームが仕事を完了するためのリソースのほとんどを獲得したか、または獲得するための具体的な計画があることを示しています。いくつかの側面が欠けていたり、記述が不十分であったりする場合があります。 | 申請書では、研究チームが業務を完了するために必要なリソースを取得したこと、または取得するための具体的な計画があることが明確に示されていない。 |
| | GBA+ (ジェンダー・ベースド・アナリシス・プラス) | GBA+が方法的アプローチに組み込まれている（該当する場合）。方法的アプローチやデザインへの影響が明確に記述されている。 | GBA+が方法的アプローチに組み込まれている（該当する場合）。方法的アプローチやデザインへの影響が記述されている。 | GBA+が方法的アプローチに組み込まれている（該当する場合）。方法的アプローチやデザインへの影響が記述されていない。 | 申請者が GBA+の考慮事項を適用しないと回答しているにもかかわらず、GBA+の考慮事項が適用されている。方法的アプローチや設計に組み込まれていない。 |
| | 先住民族の研究 (Guidelines for the Merit Review of Indigenous Research) | ファースト・ネーション、イヌイト、メティスの人々との共同創造、共同リーダーシップ、共同オーナーシップが、プロジェクトの設計に明確に組み込まれている。方法的アプローチおよび／または理論的枠組みが、SSHRC の「先住民族研究のメリット審査」の主要な検討事項をうまく取り入れている。先住民のコミュニティとその視点を公平かつ尊重して取り入れるための、公平なプロセスと手順への配慮が見られる。 | ファースト・ネーション、イヌイト、および／またはメティの人々との積極的な関わりと互恵関係が存在し、明確に記述されている。SSHRC の「先住民族研究のメリットレビュー」の主な考慮事項が、プロジェクトの方法的アプローチおよび／または理論的枠組みに組み込まれている。 | 先住民族の研究のために、ファースト・ネーション、イヌイト、および／またはメティの人々との適度な関わりと相互関係がある、または記述されている。先住民族研究のメリット審査のための SSHRC の重要な考慮事項を最小限に取り入れている。 | ファースト・ネーション、イヌイト、および／またはメティの人々との関わりや互恵関係が欠如しているか、記述されていないようである。SSHRC の「先住民族研究のメリットレビュー」における重要な考慮事項が、プロジェクトの方法的アプローチや理論的枠組みに組み込まれていない。 |

出所) 2021 Exploration: Merit Indicators for the Review Process

(https://www.sshrc-crsh.gc.ca/funding-financement/nfrf-fnfr/exploration/2021/merit_indicators-indicateurs_du_merite-eng.aspx) より EY 作成

図表 58 Exploration (探索) の審査基準 (Interdisciplinarity、Equity・Diversity and Inclusion)

| 基準 | 項目 | Pass (合格) | Fail (不合格) |
|--|-------------------|--|--|
| Interdisciplinarity (学際性) | 視点の新しさ | 一般的には組み合わせられない 2 つ以上の分野を統合し、学際性という点で限界を超えている。 | 分野間で長い伝統と確立された協力・連携・相互作用がある学際的アプローチを提案するもの。このプロジェクトは学際的である。複数の分野にまたがっているが、異なる分野の視点やアプローチの間の統合が不足している。 |
| | アプローチの新しさ | 他の分野の問題を解決するために、ある分野のフレームワーク/ツール/メソッド/テクニックを適用または適応することを提案している。(これは、分野間の協力関係の歴史があるプロジェクトにも適用できます)。 | 提案されたフレームワーク/ツール/メソッド/テクニックは、すでに第 2 の学問分野で使用されているか、あるいは容易に適用でき、適応や開発をほとんど必要としない。 |
| | プロジェクトデザイン | 学際的な視点で設計されていること。 | このプロジェクトは、より伝統的なプロジェクトや研究プログラムに「追加」された学際的な要素である。プロジェクトが学際的な観点から設計されており、複数の分野の作業が統合されたアプローチではなく、別々に行われる場合。 |
| | その他 | — | 申請書では、プロジェクトの学際性が十分に立証されていない。 |
| | プログラムへの適合性 (サブ基準) | リスクの高い性質や学際的なアプローチにより、各機関のマネジメントや既存のプログラムに基づいて資金提供できる範囲の限界を超えたプロジェクトを提案するもの。 | 提案されたプロジェクトの範囲 (テーマとアプローチ) が、1 つ以上の機関のマネジメントと既存のプログラム群のパラメータ内に収まっていること。 |
| Equity, Diversity and Inclusion (公平・公正・ダイバーシティ & インクルージョン) | コンテキストの分析 | 研究チーム内での EDI に関する検討事項やシステム上の障害を理解していることを明確に示している。EDI に関するチームの具体的な課題/機会について明確に説明している。分析の中で例を挙げている。EDI に対する強力かつ広範なコミットメントを示している。 | 研究チーム内での EDI の考慮事項やシステム上の障害についての理解を示していない。一般的ではない、またはベストプラクティスに沿っていない、または 1 つ以上のシステム上の障害を指摘していないコンテキストの分析を提供している。EDI 全体へのコミットメントと理解の証拠がない。 |
| | 各分野の具体的な実践 | 各分野において、リサーチチームの状況に応じた具体的な実践方法として少なくとも 1 つを明確に示している。 | 1 つまたは複数の分野の具体的な実践方法を提供していない、および/または、研究チームの状況とは無関係な具体的な実践方法を提供している。課題が議論されていない。 |
| | 実施 | 具体的な実践方法がどのように実施されているか、または実施される予定であるかを明確かつ現実的に説明している。実施上の課題を考慮している。 | 実施計画がない、または実施計画の説明が不明確である。非現実的な実施計画を提示している。 |
| | インパクト | 具体的な実践方法が EDI にどのような影響を与えるかを説明し、具体的な評価基準を含め、成功を測定するための適切な方法論を説明する。 | 具体的な実践方法が EDI に与えるであろう予想される影響や、その成功を測定する方法が説明されていない。 |

出所) 2021 Exploration: Merit Indicators for the Review Process

(https://www.sshrc-crsh.gc.ca/funding-financement/nfrf-fnfr/exploration/2021/merit_indicators-indicateurs_du_merite-eng.aspx) より EY 作成

図表 59 Transformation (変革) の審査基準 (High Risk、High reward、Feasibility)

| 基準 | 項目 | Exceptional (特に優れている) | Very Good (非常によい) | Fair (普通) | Poor (悪い) | |
|--|--|---|--|--|---|--|
| High Risk (高リスク) | 新しさ | 最新のメソッド、コンセプト、情報、テクニックを基にした新しいアプローチを開拓した、非常に革新的な製品である。 | いくつかの分野の先進的な技術や方法論を取り入れた革新的なアプローチである。 | 従来のアプローチに対する革新的な変化を示している。 | 問題に対する従来型のアプローチを示している。 | |
| | 専門性 | すべての分野で世界をリードする専門家の知識を統合している。 | 主要分野の世界的な専門家が主導している。 | すべての分野の専門家の専門知識を統合している。 | 主要分野の専門家が主導するもの。 | |
| | アプローチ | 世界をリードするアプローチであり、「その種の最初の」プロジェクトであること。 | この種のものとしては初めての重要なプロジェクトである。 | このアプローチはまだ試みられていないが、他のグループでも採用される可能性がある | そのアプローチは以前に試みられたか、現在他のグループによって行われている。 | |
| | 説得力 | なぜそのアプローチが他の人が失敗したところで成功する可能性があるのか、説得力がある。 | そのアプローチが成功する可能性が高いことを示す説得力がある。 | アプローチの可能性という点で、ある程度説得力がある。 | アプローチの可能性という点で、説得力のある応募ではなかった。 | |
| (注：プロジェクト計画の実行可能性は、「実現可能性」の基準で評価される。この要素では、議論の説得力に焦点を当てている。) | | | | | | |
| High reward (高い報酬) | インパクト | 社会的、経済的、環境的、健康的に大きな影響を与えること。重要なブレイクスルー (新たな発見の分野を開くもの。) | 注目すべき社会的、経済的、環境的、または健康への影響。注目すべきブレイクスルー (新たな発見の分野を特定するもの。) | 社会、経済、環境、健康への影響が軽微なもの。軽度のブレイクスルー。 | 社会的、経済的、環境的、健康的な影響が生じる可能性が低いこと。その分野での「自然な流れ」を表す画期的な成果がない。 | |
| | | 結果としてもたらされるであろう実質的な変化が明確に定義され、具体的である。影響を測定するための確実な計画がある。その変化の重要性が明確に示されている。 | 結果として起こるであろう実質的な変化が明確に記述されている。影響を測定するための適切なアプローチがある。その変化の重要性が明確に記述されている。 | 結果として生じる可能性のある実質的な変化が大まかに記述されている。影響を測定するための漠然としたアプローチがある。変化の重要性が大まかに記述されている。 | 結果として生じる可能性のある実質的な変化について、明確性や具体性が欠けている。提案には、影響を測定するための計画やアプローチが欠けている。変化の意義が十分に説明されていない。 | |
| | 利益 | カナダとカナダ人に大きな利益をもたらす。カナダ以外にも利益がある。 | カナダとカナダ人に利益をもたらす。カナダ以外にも利益をもたらす可能性がある。 | カナダとカナダ人にとってほとんど利益がない。 | カナダやカナダ人にとってのメリットがない。 | |
| | (注：カナダへの利益には、世界の舞台でのカナダの存在に関連する評判上の利益が含まれる場合がある。) | | | | | |
| | 到達度 | 大規模かつ多様なコミュニティに影響を与える。多くの分野やアプリケーションに大きな影響を与える。 | 大規模なコミュニティに影響を与える。多くの分野やアプリケーションに影響を与える。 | 重要なコミュニティに影響を与える。主に1つの分野やアプリケーションに影響を与える。開発された技術/方法論が、主に1つの分野の研究を改善する。 | 小さなコミュニティにしか影響を与えない。分野やアプリケーションへの影響が限定的である。 | |
| | 可能性 | 重要な影響が実現される可能性が高い。 | 重要な影響が実現される可能性が高い。 | 重要な影響が実現される可能性がある。 | 重要な影響が実現される可能性が低い。 | |
| 短期的な利益 | 短期的な利益が大きく、明確に定義された具体的なものであり、測定される。 | 短期的な利益が顕著で、明確に記述されており、測定される予定である。 | 短期的な効果が記載されており、測定される予定であるが、測定計画の詳細が不足している。 | 結果として得られる短期的な利益について、明確性や具体性に欠けている。 | | |
| トレーニング | 学生や研修生にユニークな体験を提供するプロジェクトである。多数の学生や研修生がその機会から利益を得るための詳細な計画がある。 | 学生や研修生にユニークな体験を提供するプロジェクトである。多数の学生や研修生がその機会から恩恵を受ける計画がある。 | このプロジェクトは、学生や研修生にトレーニングの経験を提供する。 | 学生や研修生に十分なトレーニング体験を提供していない、あるいは学生や研修生のトレーニングに関する情報が提供されていない。 | | |
| Feasibility (実行可) | 課題 | 取り組んでいる問題や課題が重要であり、明確に表現されている。 | 取り組んでいる問題や課題が重要かつ明確であること。 | 取り組んでいる問題が記述されている。 | 問題の説明が曖昧で、問題に重要性がない。 | |

| 基準 | 項目 | Exceptional (特に優れている) | Very Good (非常によい) | Fair (普通) | Poor (悪い) |
|-----|------------------|--|---|---|--|
| 能性) | 現在の知識や先行技術に基づいて | 研究チームが最新の関連研究、先行技術、知識を把握していることを証明している。提案された研究は、パラダイムに疑問を投げかけるものであるが、健全な原理に基づいている。 | 申請書では、研究チームが現在の関連する研究、先行技術、知識のほとんどを把握していることが示されている。一部の開発については知識が不足しているかもしれませんが、提案された研究の実現性には影響しない。 | 研究チームが、プロジェクトに関連する1つの側面／分野において、関連する研究、先行技術、または知識に対する認識が不足していることを示す申請書である。 | 提案されたプロジェクトは、現在の関連する研究、先行技術、または知識を考慮していないように思われる(例えば、テストされて失敗したアプローチを提案している)。 |
| | 作業計画 | 提案された研究プロジェクトが明確に提示されており、短期的および長期的な目標が明確に定義されている。提案された研究計画は、方法論的アプローチを含めて、よく説明されており、合理的で、提案された期間内に達成できる可能性が高い。 | 提案された研究プロジェクトは、短期的および長期的な目標が明確に示されている。提案された作業計画は、方法論的アプローチを含めて合理的であり、提案された時間枠内でほぼ達成可能であると思われる。 | 提案された研究プロジェクトが明確でない。短期的および長期的な目標が記述されている。提案された作業計画は妥当である。方法論的アプローチが詳細ではない。期限内に目標を達成できる可能性がある。 | 提示された研究プロジェクト案が明確でない。短期および長期の目標が明確に記述されていない、または達成できる可能性に懸念がある。提案された作業計画が合理的でない、または実現可能でない。方法論的なアプローチが欠けている、または欠陥がある。提案された期間内にプロジェクトの目標を達成することができないと思われる。 |
| | 研究チーム | 申請書は、研究チームが目的を達成するために必要な専門知識をすべての関連分野で持っていることを明確に示している。メンバー全員が、プロジェクトの目標達成のために必要な時間を確保している。世界をリードする専門家がリーダーシップを発揮している。 | 申請書は、研究チームが目的を達成するために必要な専門知識をすべての関連分野で持っていることを示している。ほとんどのメンバーが、プロジェクトの目標達成のために必要な時間を割いている。研究チームには、世界をリードする専門家が含まれている。 | 申請書には、研究チームが必要な専門知識のほとんどを持っていることが示されているが、いくつかの側面が欠けていたり、十分に説明されていない場合がある。プロジェクトが目的を達成するために、一部のメンバーの時間的なコミットメントが不足している。研究チームには著名な研究者が含まれている。 | 申請書では、研究チームが作業を完了するために必要なすべての専門知識を持っていることが明確に示されていない。プロジェクトをタイムリーに遂行するために必要な時間が十分に確保されていない。世界的な専門家を参加させることが適切であるにもかかわらず、研究チームがそのような専門家を参加させていない。 |
| | マネジメント | 以下の項目について、適切な計画が立てられている。 プロジェクトおよび補助金の管理・運営。 -パフォーマンスの測定 -トレーニング(該当する場合) -データ管理 | 以下のほとんどの項目に関して、適切な計画が立てられている。 -プロジェクトおよび助成金の管理・運営。 -パフォーマンスの測定 -トレーニング(該当する場合) -データ管理 | 以下の項目に関して、しっかりとした計画が立てられている。 -プロジェクトおよび助成金の管理・運営。 -パフォーマンスの測定。 -トレーニング(該当する場合) -データ管理。 | 以下の項目について、適切な計画が立てられていない。 -プロジェクトと助成金の管理・運営。 -パフォーマンスの測定。 -トレーニング(該当する場合) -データ管理。 |
| | リソース | 研究チームは、作業を完了するために必要なリソースを持っています。すべてのリソースが記述されている。 | 研究チームは、作業を完了するために必要なリソースを持っているが、一部の側面が十分に説明されていない。 | 申請書には、研究チームが研究を完了するためのほとんどのリソースを持っていることが示されているが、いくつかの側面が欠けていたり、十分に説明されていない場合がある。 | 申請書には、研究チームが具体的な計画を持っていることが明確に示されていない。 研究チームが研究を完了するために必要な資源を獲得する具体的な計画を持っていることが明確に示されていない。 |
| | サポート(時間、リソース、資金) | プロジェクトが目的を達成するために、(必要に応じて)様々な分野やセクターのパートナーや協力者が強力なサポートを約束している。パートナーや協力者が、プロジェクトの構想時から関与し、計画を共同で作成または設計している。 | プロジェクトが目的を達成するために、様々な分野、セクター、組織(必要に応じて)からのパートナーや共同研究者が支援を約束している。パートナーおよび/または協力者が、プロジェクト計画を共同で作成または共同で設計している。 | 様々な分野、セクター、組織(必要に応じて)からのパートナーや共同研究者がプロジェクトをサポートしている。パートナーや協力者がプロジェクトのいくつかの側面の設計に関与している。 | プロジェクトの成功に大きく貢献する個人や組織が提案書に含まれていない。重要なパートナーや共同研究者がいない。パートナーや協力者が、有益なプロジェクトの構想や設計に関与していない。 |

| 基準 | 項目 | Exceptional (特に優れている) | Very Good (非常によい) | Fair (普通) | Poor (悪い) |
|----|--|---|--|---|--|
| | ジェンダー・ベース・アナリシス・プラス (GBA+) について | GBA+の考慮事項が方法的アプローチに組み込まれている (該当する場合)。方法的アプローチや設計への影響が明確に記述されている。 | GBA+の考慮事項が方法的アプローチに組み込まれている (該当する場合)。方法的アプローチや設計への影響が記述されている。 | GBA+の考慮事項が統合されている (該当する場合)。方法的アプローチや設計への影響が記述されていない。 | 申請者は GBA+ の考慮事項を適用していないと述べているが、プロジェクトには GBA+ の考慮事項が適用されている。GBA+ の考慮事項が方法的アプローチや設計に組み込まれていない。 |
| | 先住民族の研究 ※詳細は以下を参照 SSHRC Guidelines for the Merit Review of Indigenous Research | ファースト・ネーション、イヌイト、メティの人々との共同創造、共同リーダーシップ、共同オーナーシップが、プロジェクトの設計に明確に組み込まれている。方法的アプローチおよび/または理論的枠組みが、SSHRC の「先住民研究のMeritレビュー」の主要な検討事項をうまく取り入れている。先住民コミュニティとその視点を公平かつ尊重して取り込むための、公平なプロセスと手順への配慮が見られる。 | ファースト・ネーション、イヌイト、および/またはメティの人々との積極的な関わりと互恵関係が存在し、明確に記述されている。SSHRC の「先住民研究のMeritレビュー」の主要な考慮事項が、プロジェクトの方法的アプローチや理論的枠組みに組み込まれている。 | 先住民族の研究に参加しているファーストネーション、イヌイト、メティの人々との関わりや互恵関係が控えめである、または記述されている。先住民族の研究のMerit審査のための SSHRC の重要な考慮事項が最小限に組み込まれている。 | ファースト・ネーション、イヌイト、および/またはメティの人々との関わりや互恵関係が欠けているように見えるか、または記述されていない。SSHRC の「先住民研究のMeritレビュー」における主要な考慮事項が、プロジェクトの方法的アプローチや理論的枠組みに組み込まれていない。 |

出所) 2021 Exploration: Merit Indicators for the Review Process

(https://www.sshrc-crsh.gc.ca/funding-financement/nfrf-fnfr/exploration/2021/merit_indicators-indicateurs_du_merite-eng.aspx) より EY 作成

図表 60 Transformation (変革) の審査基準 (Interdisciplinarity, Equity・Diversity and Inclusion)

| 基準 | 項目 | Pass (合格) | Fail (不合格) |
|---------------------------|------------|---|--|
| Interdisciplinarity (学際性) | 見方・考え方 | 新しい学際的なアプローチを提案している。異なる分野のアプローチを取り入れ、定義された課題に新しい視点をもたらしている。 | 主に従来の視点に基づいたアプローチを提案している。分野間で長い伝統と確立された協力・連携・相互作用がある学際的なアプローチを提案する。 |
| | アプローチ | 他の分野の問題を解決するために、ある分野のフレームワーク、ツール、メソッド、テクニックを適用または適応することを提案している。(分野間のコラボレーションの歴史があるプロジェクトにも適用できる)。 | すでに第 2 の学問分野で使用されているか、あるいは第 2 の学問分野に容易に適用でき、適応や開発をほとんど必要としないフレームワーク/ツール/メソッド/テクニックを提案する。 |
| | 統合 | 様々な分野のアプローチや視点が完全に統合されており、プロジェクトが分野固有のアプローチの融合ではないこと。 | プロジェクトの学際性は、学際的なプロジェクト/活動の融合によって達成されている。 |
| | チーム | 学際的なアプローチがチームに反映されている。 | チームは、学際的なアプローチを実行するために必要な専門知識を反映していない。 |
| | プロジェクトデザイン | 学際的な視点で設計されている。 | 従来型のプロジェクトや研究プログラムに学際的な要素を「追加」したものである。 |
| | その他 | — | 申請書は、プロジェクトの学際的な性質を適切に立証していない。 |

| 基準 | 項目 | Pass (合格) | Fail (不合格) |
|--|------------------------|--|--|
| Equity, Diversity and Inclusion (公平・公正・ダイバーシティ&インクルージョン) | コンテキストの分析 | 研究チームの状況において、EDI に関する考慮事項やシステム上の障害を理解している。分析の中で具体的な例を挙げている。全体的に EDI への強いコミットメントを示している。 | 背景の分析が一般的で、1 つ以上のシステム的な障害を指摘していない。EDI への取り組みの証拠が不足している。 |
| | 各分野の具体的な実践 | 各分野で挙げられている具体的な状況を対象とした、少なくとも 1 つの具体的な実践例を挙げている。 | 1 つ以上の分野で具体的な実践方法が記載されていない、または記載されている具体的な実践方法が説明された状況と関連していない。 |
| | 実施 | その具体的な実践方法が、どのように現実的に実施されてきたのか、あるいは実施される予定なのかを説明している。 | 具体的な実践方法が記載されていない、または不明瞭である。実施計画が非現実的である。 |
| | インパクト | その具体的な実践方法が EDI にどのような影響を与えるか、またどのように測定するかを説明する。 | 影響をどのように測定するかが示されていない。具体的な実践が EDI に与えると予想される影響や、その影響をどのように測定するかを説明していない。 |
| | 初期キャリアの研究者 (ECR) の統合 | ECR がチームに含まれ、意味のある形で統合されている。プロジェクト全体を通して、リーダーシップの育成をサポートする計画がある。 | 提案書では、ECR を有意義に取り入れるための取り組みが示されていない。 |

出所) 2021 Exploration: Merit Indicators for the Review Process

(https://www.sshrc-crsh.gc.ca/funding-financement/nfrf-fnfr/exploration/2021/merit_indicators-indicateurs_du_merite-eng.aspx) より EY 作成

■ 異分野融合の推進方法

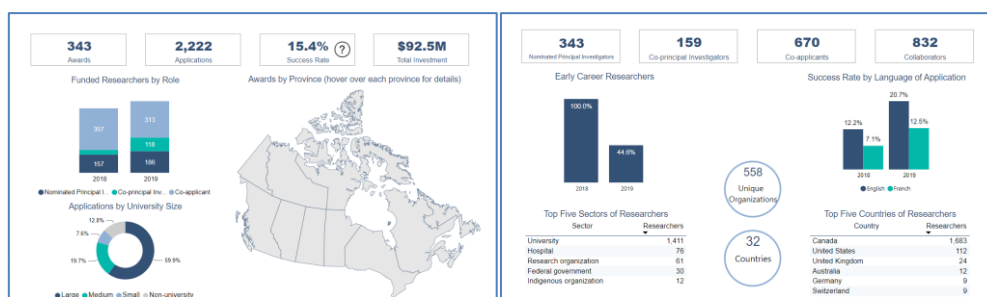
Exploration（探索）、Transformation（変革）では、評価にあたり、学際性に関する評価項目がある。

(5) 取組の成果

Exploration では、2,222 件の応募のうち、343 のプロジェクトに対して資金提供を行っている。Exploration（探索）のみ成果が公表されており、自組織の資金が各研究コミュニティにどのように提供されているか等を可視化する **interactive dashboard** を作成している。

The New Frontiers in Research Fund（NFRF）の Exploration の成果の概要は以下であり、各州をクリックすると州ごとの資金提供数や金額を見ることができる。資金提供を受けたプロジェクトは 343 件であり、これは総応募件数 2,222 件の 15.4%に相当する。資金提供の総額は 9,250 万ドルであり、資金提供を受けた研究者の種類（主任研究員や共同主任調査員、共同申請者）も示している。また、大学の規模別での申請数や、州ごとの情報も把握することができる。Exploration に採択された研究者についても可視化を行っている。558 の研究機関に属する 32 か国の研究者に資金が与えられ、役職別では、主任研究員が 343 人、共同主任研究員は 159 人、共同申込者は 670 人、コラボレーターは 832 人であった。国（カナダ、アメリカ、イギリス、オーストラリア、ドイツ、スイス）や、研究者の所属組織毎（大学、病院、研究機関、連邦政府、先住民の機関）に資金提供を受けた研究者を把握することもできる。

図表 61 Exploration の各州の資金提供額や資金提供を受けた研究者・組織の情報



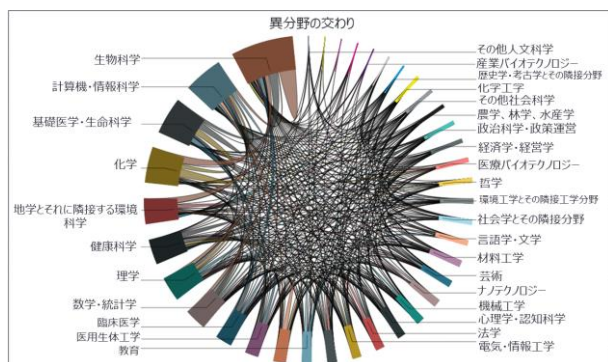
出所) Microsoft Power BI

(<https://app.powerbi.com/view?r=evJrIjoiNTY3YjZhOGItNTYwMC00ZWFlLTk4NzQzM2E0Yjg1MDkxMTZkIiwidCI6ImZiZWYwNzZk4LTlVwZTMiNGJlNjVlZGM4LTM3MjAzMjYxMGY2NSJ9>)

より引用

The New Frontiers in Research Fund(NFRF)の Exploration では、以下の領域に資金提供を行っており、異分野の交わりの可視化を行っている。

図表 62 資金提供を受けた領域と異分野の交わり



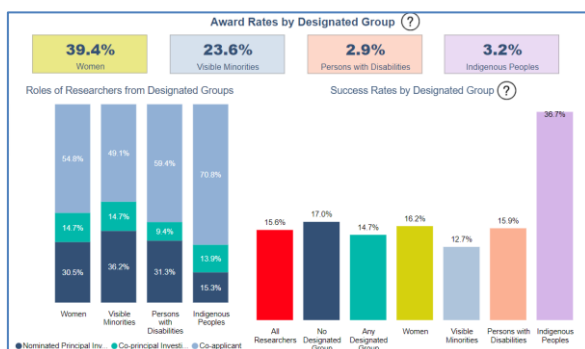
出所) Microsoft Power BI

(<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaNTY3YjZhOGItNTYwMC00ZWFlLTk4NzQtM2EyYjczLMDkxMTZkIiwidCI6ImZiZWYwNzk4LTIwZTMtNGJlNjYiZGM4LTM3MjAzMjYxMGY2NSJ9>)

より EY 作成

研究者の属性に関する情報も公開しており、女性は 39.4%、可視的少数派（カナダの人口に関する統計的分類の 1 つ）は 23.6%、障がい者は 2.9%、先住民は 3.2%の資金提供を受けている。また、主任研究員や共同主任調査員、共同申請者毎の研究者の属性の割合も把握することができる。

図表 63 研究者の属性



出所) Microsoft Power BI

(<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaNTY3YjZhOGItNTYwMC00ZWFlLTk4NzQtM2EyYjczLMDkxMTZkIiwidCI6ImZiZWYwNzk4LTIwZTMtNGJlNjYiZGM4LTM3MjAzMjYxMGY2NSJ9>)

より引用

(6) まとめ

審査する際の学際性やリスクの判断基準、融合領域の可視化の方法は参考になると考える。

2.4 国内における参考事例調査の結果

2.4.1 戦略的創造研究推進事業 CREST[コロナ基盤]異分野融合による新型コロナウイルスをはじめとした感染症との共生に資する技術

本事例の国・地域や実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプは以下の通りである。

図表 64 CREST の実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプ

| 項目 | 内容 |
|---------------|----------------|
| 実施機関 | 科学技術振興機構 (JST) |
| トップダウン/ボトムアップ | トップダウン |
| 取組のタイプ | 領域・テーマ固定型 |

(1) 機関概要

科学技術情報に関する中枢的機関として国内外の科学技術情報を迅速かつ適確に提供する事を目的に 1957 年 8 月に設立された日本科学技術情報センター(JICST)と、海外技術への依存から脱却し、日本の大学や国立研究所等の優れた研究成果を発掘し、その企業化を図ることを目的に 1961 年 7 月に設立された新技術開発事業団(JRDC)(1989 年に新技術事業団に名称変更)が、科学技術振興のための基盤整備を総合的かつ効率的に行うとともに、「科学技術基本法」に位置づけられた施策を強力に推進することを目指して、1996 年 10 月に統合され、科学技術振興事業団(JST)が設立。その後、2003 年 10 月に、独立行政法人科学技術振興機構(JST)となり、2015 年 4 月に、現在の国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)となった。日本の科学技術研究開発の支援、推進を通してその成果を最大化し、科学技術イノベーションを創出することによって、社会を豊かにしていくことをミッションにしている。

(2) 取組の経緯

CREST は、国が定める戦略目標の達成に向けて研究総括の運営の下、独創的で国際的に高い水準の基礎研究を推進するものである。今後の科学技術イノベーションに大きく寄与する卓越した成果を創出することを目的とし、研究代表者が複数の共同研究グループを組織し実施するネットワーク型研究である。文部科学省では、毎年、国内外の研究動向を踏まえ、将来の社会経済に大きな影響をもたらす新技術シーズを創出するための目標を、CREST の戦略目標として定めている。この戦略目標及び研究開発目標に基づき、大学等の研究者から研究提案が募られ、戦略的な基礎研究が推進される。

本研究領域は、文部科学省の選定した戦略目標「総合知」で築くポストコロナ社会の技術基盤のもとに、2020 年度に発足し、幅広い分野の研究者の結集と融合により、新型コロナウイルスの感染拡大に対応する新たな戦略や、それに繋がる革新的な技術シーズの早期創出を目的とする。2019 年 12 月ごろ中国湖北省武漢市を中心に発生したとされる新型コロナウイルス感染症は、2020 年 3 月 11 日には世界保健機関からパンデミックが宣言さ

れ、人々の日常や社会・経済活動に多大な影響を与えており、感染の再拡大等への懸念から社会・経済活動の長期の停滞を余儀なくされる中で、感染症危機に対して強靱な社会への構造的な変革と、それを支える科学技術イノベーションが早急に求められている。そのため、新型コロナウイルスを含む新興・再興感染症による社会・経済活動のダメージを最小限に食い止めるとともに、ウィズコロナ・ポストコロナにおける強靱な社会を創るため、あらゆる科学技術を総動員して、新型コロナウイルスをはじめとする新興・再興感染症との共生に資する技術基盤の早期構築を目指している。

(3) 取組の内容

現在の CREST の進行領域は、グリーンイノベーション、ライフイノベーション、ナノテクノロジー・材料、情報通信技術の 4 つの領域を設定しており、本事例はライフイノベーションの領域における研究の 1 つである。(その他、38 の研究課題が進行中であり、各研究課題の詳細は「https://www.jst.go.jp/kisoken/crest/research_area/index.html」に掲載。) CREST では、戦略目標をもとに、外部有識者や専門家の参画を得て研究総括を定めている。研究総括は、戦略目標達成に向けた研究を推進するため、ネットワーク型研究所となる研究領域の長として、研究領域の運営方針の策定や領域アドバイザーの選定、採択研究課題の決定、研究計画の調整を行うとともに、会議の開催や各研究実施場所の訪問等により各課題研究の進捗状況を把握し研究へ助言する他、課題評価を通して戦略目標の達成に向けたマネジメントを行っている。本事例における研究統括・領域アドバイザーは以下の通りである。

図表 65 研究統括・領域アドバイザー

| 役職 | 氏名 | 所属 |
|----------|-------|---------------------------------------|
| 研究統括 | 岩本 愛吉 | 日本医療研究開発機構 研究開発統括推進室 室長 |
| 領域アドバイザー | 浅井 潔 | 東京大学 大学院新領域創成科学研究科 教授 |
| | 河野 茂 | 長崎大学 学長 |
| | 小柳 義夫 | 京都大学 ウイルス・再生医科学研究所 教授・所長 |
| | 斉藤 史郎 | 株式会社東芝 特別嘱託 |
| | 齋藤 正男 | 東北大学 名誉教授 |
| | 鈴木 康裕 | 厚生労働省 大臣官房 顧問 |
| | 立川 愛 | 国立感染症研究所 エイズ研究センター 室長 |
| | 徳永 勝士 | 国立国際医療研究センター ゲノム医科学プロジェクト(戸山) プロジェクト長 |
| | 夏目 徹 | 産業技術総合研究所 細胞分子工学研究部門 首席研究員 |
| | 西村 俊彦 | スタンフォード大学 創薬・機器開発研究所 ディレクター |
| | 藤巻 真 | 産業技術総合研究所エレクトロニクス製造領域 研究企画室 室長 |
| | 前田 秀雄 | 東京都北区保健所 所長 |

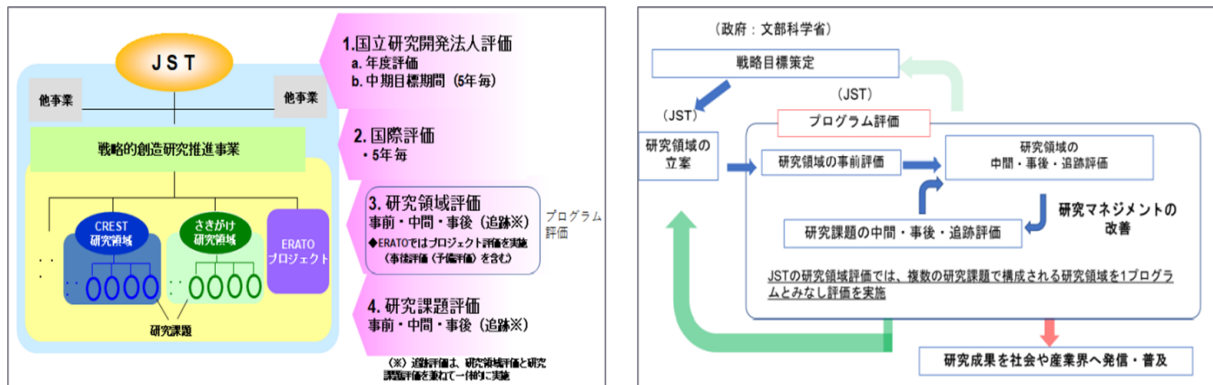
出所) [コロナ基盤] 異分野融合による新型コロナウイルスをはじめとした感染症との共生に資する技術基盤の創生 (https://www.jst.go.jp/kisoken/crest/research_area/ongoing/bunya2020-5.html) より EY 作成

研究期間は原則 5 年半以内であり、1 課題 (1 研究チーム) あたり、原則として 1.5～5 億円 (通期) である。ただし、研究領域ごとに研究費額の範囲を設定している場合もある。また、JST は委託研究契約に基づき、研究費 (直接経費) に間接経費 (直接経費の 30% が

上限)を加え、委託研究費として研究機関に支払いを行う。

CRESTでは、研究領域レベルでのプログラム評価を2002年以降、研究課題レベルでの追跡評価を2004年以降実施している。戦略的創造研究推進事業のプログラム評価の主たる部分は、事前評価、中間評価、事後評価、追跡評価において、文書レビューおよびパネル・レビューの形式で実施される外部専門家の判断によるものであり、研究領域評価をプログラム評価と見なして実施している。

図表 66 CREST の評価方法



出所) 戦略的創造研究事業第4回戦略的創造研究推進事業国際レビュー(2020年度)
(https://www.jst.go.jp/kisoken/evaluation/kokusai/kokusai_vol4/index.html)より引用

研究領域の事前の評価項目、国際レビューの内容は以下の通りである。その他、研究領域の評価は研究期間が5年以上の研究について、原則、3年ごとを目安に中間評価を実施し、研究の特性や発展段階に応じて、研究終了後または終了前の適切な時期に事後評価を実施する。また、研究終了後一定期間を経た後に実施しており、研究課題の評価も同様である。(詳細は「<https://www.jst.go.jp/kisoken/crest/evaluation/index.html>」に掲載。)

図表 67 CREST の評価方法

| 評価時期 | 項目 |
|-------------------------------------|--|
| 研究領域の事前評価 ※ 研究領域の選定及び研究総括の指定前に実施 | <ul style="list-style-type: none"> 研究領域 <ul style="list-style-type: none"> ① 戦略目標の達成に向けた適切な研究領域であること。 ② 我が国の研究の現状を踏まえた適切な研究領域であり、優れた研究提案が多数見込まれること。 研究総括 <ul style="list-style-type: none"> ① 当該研究領域について、先見性及び洞察力を有していること。 ② 研究課題の効果的・効率的な推進を目指し、適切な研究マネジメントを行う経験、能力を有していること。 ③ 優れた研究実績を有し、関連分野の研究者から信頼されていること。 ④ 公平な評価を行うこと。 |
| 国際レビュー | <ul style="list-style-type: none"> 2020年度の国際レビューでは、前回の国際評価終了後5年間(2016~2020年度)を中心に、出口を見据えた基礎研究の推進への取り組みや研究成果ならびに波及効果等を通して事業全体のレビューを受けるとともに、特に研究領域の評価プロセスについて、海外FA(Funding Agency)のプログラム評価(テーマ設定・評価等)の状況も参考として、改善の方向性について、当事業の研究主監と国内外の外部有識者に協働して議論を行った。 レビュー委員会は、原山優子 理化学研究所理事を委員長として海外の有識者3名及びJSTの研究主監7名の合計11名により構成される。 戦略的創造研究推進事業のプログラム評価の課題・問題点、研究領域評価プロセスの改善の方向性の詳細については「第4回戦略的創造研究推進事業国際レビュー 評価用資料」(https://www.jst.go.jp/kisoken/evaluation/kokusai/kokusai_vol4/siryou_jp.pdf)にとりまとめている。 |

出所) 戦略的創造研究事業第4回戦略的創造研究推進事業国際レビュー(2020年度)
(https://www.jst.go.jp/kisoken/evaluation/kokusai/kokusai_vol4/index.html)よりEY作成

(4) 取組の方法

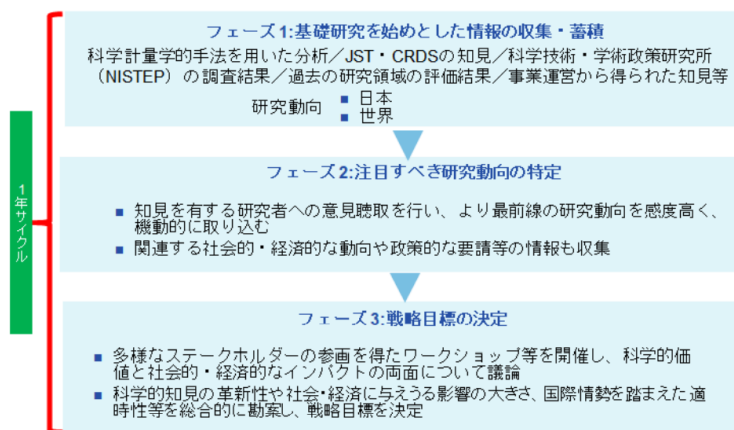
■ 自国内および国際的な医療研究動向の把握の手法、医療研究として新規開拓、連携すべき異分野研究領域の探索、把握の手法

文部科学省は、戦略目標を毎年設定している。戦略目標は、日本の科学技術政策や社会的・経済的ニーズに基づいて、将来の社会や経済に影響を及ぼすようなイノベーティブな技術シーズを創出することを目的としている。CRESTでは、研究領域をプログラムごとに設計し、それぞれの戦略目標の達成のためにプログラムオフィサー(研究総括等)を任命している。

◇ 文部科学省の戦略目標の策定プロセス

科学研究費助成事業データベース等を用いて、研究論文の共引用関係又は直接引用関係の分析等の科学計量学的手法を活用することにより、国内外の研究動向に関する分析資料を作成する。注目すべき研究動向の特定において、分析資料等を基に、「科学技術振興機構研究開発戦略センターの各分野ユニット」、「日本医療研究開発機構のプログラムディレクター等」を対象として、注目すべき研究動向に関するアンケートを実施し、本アンケート結果、JST-CRDS「感染症に強い国づくりに向けた感染症研究プラットフォームの構築に関する提言」、ワークショップの開催等により、注目すべき研究動向「感染症等に対して強靱な社会の実現に向けた異分野結集・融合による革新的シーズ創出」を特定している。取り組むべき研究テーマやその喫緊性、研究や技術開発の進展が社会的・経済的に与え得るインパクト等について、関連する多様な研究分野の有識者からのヒアリングや、新型コロナウイルス感染症の拡大に対応して異分野融合研究に取り組む大学関係者等との議論を行い、これらの結果を踏まえて本戦略目標「総合知」で築くポストコロナ社会の技術基盤」を決定している。

図表 68 文部科学省の戦略目標の策定プロセス



出所) 戦略的創造研究事業第4回戦略的創造研究推進事業国際レビュー(2020年度)
https://www.jst.go.jp/kisoken/evaluation/kokusai/kokusai_vol4/index.html より引用

◇ JSTにおける研究領域の特定プロセス

2020年のプログラム事前評価の場合では、以下の手順により実施した。

図表 69 プログラム事前評価の実施手順

| 手順 | 内容 |
|---------------------------------------|--|
| ① 文部科学省における戦略目標の検討状況を踏まえた、JSTにおける事前調査 | <ul style="list-style-type: none"> ● (ア) 文部科学省において、戦略目標等策定指針に従い、戦略目標の検討を実施。 ● (イ) JSTは、上記の戦略目標の検討段階から文部科学省より情報提供を受け(2019年10月)、戦略目標の達成に向けてイノベーション創出に資する研究領域設定のための事前調査を実施。 ● (ウ) JSTの事前調査は、以下の手法により実施。上記の文部科学省における検討を踏まえ、関連分野に関する研究動向・技術動向や関連学会の状況等の情報の収集と分析を実施。関連分野における有識者へのインタビュー調査を行い、そのとりまとめと分析を行った。 <ul style="list-style-type: none"> ※インタビューは、JSTのスタッフ55人が、延べ232名の外部有識者を対象として実施。 ※インタビュー対象者は、上記の報告類からの関連科学技術分野をもとに、以下のデータベース等を用いて抽出。 ※J-GLOBAL(科学技術総合リンクセンター。JSTが運営する科学技術情報の連携サービス。国内研究者約30万人、国内外文献の書誌情報約5,222万件を収録。)、JDreamⅢ(JSTが運営する日本最大の科学技術文献データベース、約7,000万件を収録)、Web of Science(Clarivate Analytics社が提供する学術文献引用データベース。文献約20,000誌を収録)等を用い、国内の研究者を俯瞰。 ※JST内部で構築しているFMDB(ファンディングマネジメントデータベース)に蓄積された、過去のファンド状況や評価者としての活動状況などを確認。 ● (エ) 上記の事前調査の進捗を、戦略目標毎に定めた担当研究主監に報告し、議論。 ● (オ) 文部科学省からの戦略目標の正式通知(2020年3月9日付)を受け、さらに調査(領域調査)を実施。 |
| ② 研究領域および研究総括の事前評価と決定 | <ul style="list-style-type: none"> ● (ア) 研究主監会議(2020年3月27日)を開催し、研究領域および研究総括の事前評価を実施。 ● (イ) 上記の事前評価結果を受け、JSTが研究領域および研究総括を決定した(2020年4月13日)。 |

出所) 戦略的創造研究事業第4回戦略的創造研究推進事業国際レビュー(2020年度)
https://www.jst.go.jp/kisoken/evaluation/kokusai/kokusai_vol4/index.html より EY 作成

研究領域「異分野融合による新型コロナウイルスをはじめとした感染症との共生に資する技術基盤の創生」では、以下の手順により研究領域の特定を実施した。

- ・ 新型コロナ感染症拡大を受け、濱口理事長イニシアティブにより戦略的創造研究推進事業(CREST)におけるコロナ対策臨時特別プロジェクト実施が決定。
- ・ JSTによる調査の推進(CRDSポストコロナを見据えた研究開発戦略ワークショップにおける情報収集、関係報告書等の調査等)、文部科学省関係部署との意見交換等を通じた研究領域立案。
- ・ 研究領域および研究総括の事前評価と決定においては、研究主監会議(2020年9月18日)を開催し、研究領域および研究総括の事前評価を実施。事前評価結果を受け、JSTが研究領域および研究総括を決定(2020年9月28日)。

◇ 革新的な技術シーズの創出を目指す3つの観点

本事例については、文部科学省の選定した戦略目標「総合知」で築くポストコロナ社会の技術基盤」において、以下の3つの観点から、将来のパンデミック等による社会変化に対応しながら経済社会活動を維持・発展させていくための基盤の構築に資する以下の研究を行い、革新的な技術シーズの創出を目指している。

- ・ 感染拡大を防止するための異分野融合研究
- ・ データを活用した予測・分析手法等の研究
- ・ 人文学・社会科学分野との連携による知見の活用

■ 異分野融合の推進方法

採択となった研究代表者は、自らが立案した研究構想の実現に向けて、産・学・官の研究者からなる複数の共同研究グループで構成される最適な研究チームを編成して研究課題を実施する。

(5) 取組の成果

終了報告書において、CREST の各研究課題の成果が記載されている。（終了報告書は「<https://www.jst.go.jp/kisoken/crest/evaluation/s-houkoku/index.html>」に掲載。）本事例の場合は、2020年度から開始の研究領域になるため、中間評価はまだ行われていない。（現状は10の採択課題があり、その詳細は「https://www.jst.go.jp/kisoken/crest/project/1111111/1111111_2020.html」に掲載。）

(6) まとめ

戦略目標の策定プロセス、戦略目標の検討状況を踏まえた事前調査と研究領域の特定プロセス、プログラムの評価の手法等が参考になると考えられる。

2.4.2 SDGs の達成に向けた共創的研究開発プログラム(シナリオ創出フェーズ・ソリューション創出フェーズ)

本事例の国・地域や実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプは以下の通りである。

図表 70 実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプ

| 項目 | 内容 |
|---------------|--------------------------------------|
| 実施機関 | 科学技術振興機構 (JST) 社会技術研究開発センター (RISTEX) |
| トップダウン/ボトムアップ | トップダウン |
| 取組のタイプ | 領域・テーマ固定型 |

(1) 機関概要

RISTEX は、社会の具体的な問題の解決を通して、新しい社会的・公共的価値および経済的価値を創り出すことを目指し、社会技術研究開発の推進および研究者と社会の問題解決に取り組む「関与者」(ステークホルダー)が協働するためのネットワーク構築を支援している。「社会技術」とは、「自然科学と人文・社会科学の複数領域の知見を統合して新たな社会システムを構築していくための技術」であり、社会を直接の対象として、社会において現在存在しあるいは将来起きることが予想される問題の解決を目指す技術とし、研究者・関与者の連携による分野横断的な研究、また自然科学だけでなく人文・社会科学双方に渡る広い分野の知見あるいは方法に立脚した地域における実践を、方法論の構築とともに強力に進める研究開発を重視している。

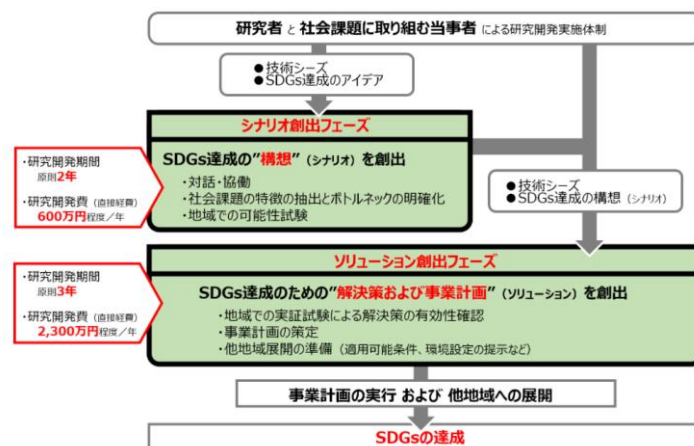
(2) 取組の経緯

SDGs の達成に向けて、複合的で幅広いテーマの地域課題に対して既存技術シーズを活用した即効性のあるソリューション創出やソリューションの他地域展開を目指す研究開発プログラムとして、2019 年度より「SDGs の達成に向けた共創的研究開発プログラム (SOLVE for SDGs) (シナリオ創出フェーズ・ソリューション創出フェーズ)」を実施している。

(3) 取組の内容

研究代表者と、地域で実際の課題解決にあたる協働実施者が、ペアで研究開発を行い、研究フェーズに応じた二段階構成で SDGs の達成に資する成果の創出を目指している。「シナリオ創出フェーズ」では、対話・協働を通じて地域における社会課題を分析してボトルネックを明確化し、技術シーズを活用した可能性試験を通して、SDGs を達成する構想(シナリオ)を創出している。「ソリューション創出フェーズ」では、シナリオに基づいて研究開発を行い、地域における実証試験を経て課題解決策の有効性を示すとともに、他地域に展開するための適用可能条件や環境設定も提示している。また、研究開発プロジェクト終了後の自立的継続のための計画(事業計画)の策定と、計画実行の準備を行っている。

図表 71 シナリオ創出フェーズ・ソリューション創出フェーズ



出所) SDGs の達成に向けた共創的研究開発プログラム (シナリオ創出フェーズ・ソリューション創出フェーズ) について (<https://www.jst.go.jp/ristex/funding/solve/index.html>) より引用

(4) 取組の方法

■ 医療研究として新規開拓、連携すべき異分野研究領域の探索、把握の手法

「シナリオ創出フェーズ」において、地域の抱える社会課題に対して、社会課題の当事者との対話・協働を通じて課題の特徴を抽出・分析し、問題を引き起こしているボトルネックを明確にする。そのうえで、社会課題を解決する新たな社会システムを想定して、技術シーズを活用した解決策を検討し、可能性試験を実施。同フェーズの終了時には、可能性試験の結果を基に課題解決のためのロードマップが作成され、2030年度までに解決策を他地域にも展開して SDGs を達成するための構想「シナリオ」を創出する。

■ 異分野融合の推進方法

研究代表者と、地域で実際の課題解決にあたる協働実施者が、ペアで研究開発を行う。自然科学や人文社会科学の知識や技術、ステークホルダーとの対話・協働を通じて得られる「現場知・地域知」(現場や地域でこれまでに直面した問題の解決やその判断、事後の反省といった経験や知見)なども活用し、「シナリオ創出フェーズ」と「ソリューション創出フェーズ」の二段階構成で SDGs の達成に資する成果の創出を目指している。これら2つのフェーズにより、複雑化する地域社会課題を解決するためのステークホルダーとの共創的な研究開発を通じてイノベティブな生きた知見を創出し、社会をトランスフォームするために研究開発を推進する。

(5) 取組の成果

地域の抱える社会課題に対して社会課題の当事者の方々との対話・協働を通じて、問題

点の分析と、解決策の実証試験を実施している。社会課題解決の取り組みを、現在の活動地域以外にも展開することを目標に、プロジェクトを継続中である。(詳細は「https://www.jst.go.jp/ristex/solve/files/solve_pj_pamphlet.pdf」、<https://www.jst.go.jp/ristex/solve/project/files/solve-r3pj.pdf>」に掲載。)

(6) まとめ

研究代表者と協働実施者が、ペアで研究開発を行い、自然科学や人文社会科学の知識や技術、「現場知・地域知」を活用していくプロセスが参考になると思われる。また、社会課題・ボトルネックの特定手法と、研究開発、実証試験に必要な異分野のプレイヤー、ステークホルダーの巻き込み方が参考になると考えられる。

2.4.3 SDGsの達成に向けた共創的研究開発プログラム(社会的孤立・孤独の予防と多様な社会的ネットワークの構築)

本事例の国・地域や実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプは以下の通りである。

図表 72 実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプ

| 項目 | 内容 |
|---------------|--------------------------------------|
| 実施機関 | 科学技術振興機構 (JST) 社会技術研究開発センター (RISTEX) |
| トップダウン/ボトムアップ | トップダウン |
| 取組のタイプ | 領域・テーマ固定型 |

(1) 機関概要

前項「2.3.2 SDGsの達成に向けた共創的研究開発プログラム(シナリオ創出フェーズ・ソリューション創出フェーズ)」に記載の内容と同様のため、割愛する。

(2) 取組の経緯

前項に記載した「SDGsの達成に向けた共創的研究開発プログラム(SOLVE for SDGs)」のもとで、SDGsの誰一人取り残さない、という概念とも深く関わる社会的孤立・孤独の予防をテーマとした特別枠「社会的孤立・孤独の予防と多様な社会的ネットワークの構築(社会的孤立枠)」が2021年度に設定された。

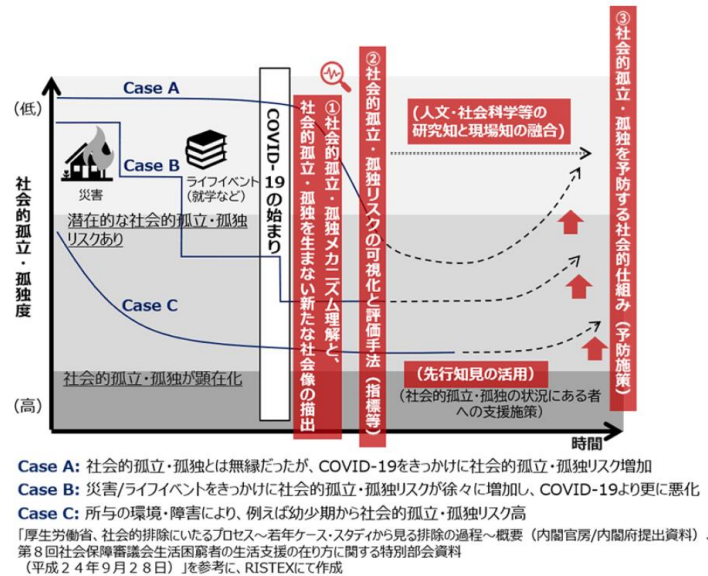
本枠の具体的な設立経緯については、2020年6月に市民約6,000人に対する意識調査(社会問題俯瞰調査)を実施したところ、「社会的孤立」に関連する社会問題に対する国民の関心の高さが窺えたことがきっかけである。その後、国内外の関連する社会問題についての文献調査や約100人の有識者へのヒアリングを実施し、社会的孤立に関連する社会問題のインパクトの大きさや研究開発として取り組むべき範囲を見極めながら、社会的孤立や包摂性に関する課題の把握を行った。その他、政策的な背景として、内閣府「経済財政運営と改革の基本方針2020」や、内閣府「総合イノベーション戦略2020」等においても社会的孤立や包摂性に関する方向性が示されたことも関連している。なお、本枠の設計段階において、社会問題が起こっている現場への施策提供や、社会学、心理学、医学、情報学、更に芸術といった多様な取り組みが重要であるとの認識に至り、異分野融合型のプログラムとなった。

(3) 取組の内容

人口減少・少子高齢化、経済変動、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)等の新興感染症による影響など様々な社会構造の変化を踏まえ、①社会的孤立・孤独メカニズム理解と、社会的孤立・孤独を生まない新たな社会像の描出、②社会的孤立・孤独リスクの可視化と評価手法(指標等)の開発、③社会的孤立・孤独を予防する社会的仕組みの3つを研究開発要素として設定している。

①の社会的孤立・孤独のメカニズム理解から③の社会的孤立・孤独の予防施策の効果検証を含め、PoC（Proof of Concept：概念実証）までを一体的に行う枠組みとなる。

図表 73 社会的孤立・孤独の予防と多様な社会的ネットワークの構築



出所) SDGsの達成に向けた共創的研究開発プログラム（社会的孤立・孤独の予防と多様な社会的ネットワークの構築）について（<https://www.jst.go.jp/ristex/funding/solve-koritsu/index.html>）より引用

課題例のポートフォリオとして、学校や職場、コミュニティ、家庭、仮想空間で課題例を整理している。以下に記載されていない社会的孤立・孤独に関する提案や、本図とは異なる視点での提案も十分想定される。人文・社会科学の知見の活用と社会課題解決型の研究開発として、人々の行動・心理・社会的背景の分析、さらには、社会的孤立・孤独とは何を意味し、そのどういった側面が問題であるかを精査するための歴史、哲学、人類学的な検討や、国際比較による社会的孤立・孤独を生む日本社会の特質の検証など、幅広い人文・社会科学分野の知見も活用した根源的なアプローチをとることを公募要領にも記している。また、社会的孤立・孤独を生むメカニズムの解明にとどまらず、各分野での個別の取り組みに横串を通し、戦略的な施策の開発・実装につなげる、社会課題解決型の研究開発を推進し、各府省庁の施策や各分野を横断し、官民、民民のネットワーク拡充にも貢献する研究開発や、ICTや芸術など異分野との融合的な取組も歓迎している。

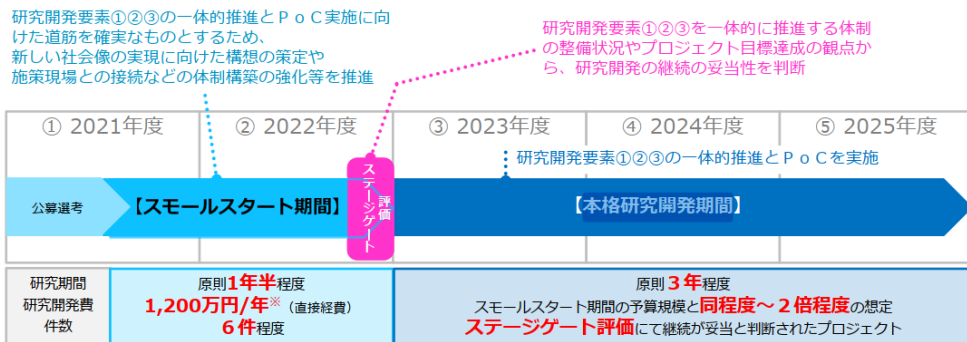
図表 74 キーワードの時系列推移



出所) 科学技術振興機構 (JST) 社会技術研究開発センター (RISTEX) 提供資料より引用

本プログラムでは、スモールスタート期間を設けてマッチングやイベントの開催等を行い、基礎研究から実装まで一体的に実施ができるチーム作りを行っている。期間は原則 1 年半程度であり、令和 3 年度は 1,200 万/年、6 件程度の課題の採択を想定していた。プロジェクト評価にて継続が妥当と判断されたプロジェクトは本格研究開発期間に移行する。期間は原則 3 年程度であり、スモールスタート期間の予算規模と同程度～2 倍程度の想定となっていた。公募期間は 2 か月程度であり、応募が 78、採択が 7 (採択率 9%) となっている。7 つの採択課題の研究代表者の専門性を見ると、自殺対策・公共政策、公衆衛生・疫学、災害精神医学・自殺予防、社会心理学、神経生理学、社会心理学、人間福祉学となっている。

図表 75 研究開発プロジェクト期間・規模



出所) 科学技術振興機構 (JST) 社会技術研究開発センター (RISTEX) 提供資料より引用

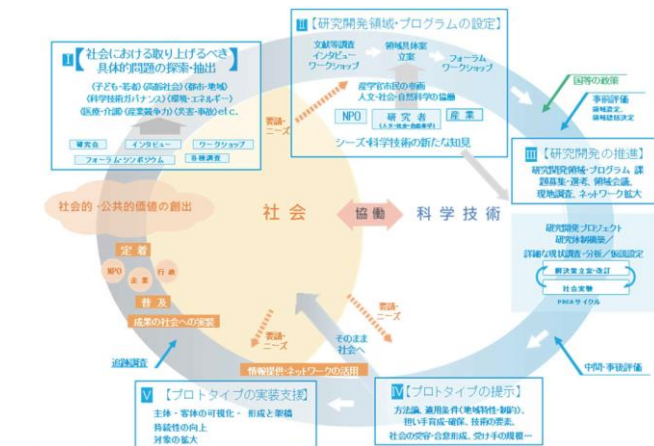
(4) 取組の方法

■ 医療研究として新規開拓、連携すべき異分野研究領域の探索、把握の手法

社会問題俯瞰調査や、文献調査、有識者へのインタビュー調査、関連施策や研究の動向把握等を実施し、取り上げる社会問題テーマを抽出している。RISTEX では、I.社会における取り上げるべき具体的問題の探索・抽出、II.研究開発領域・プログラムの設定、III.研究開発の推進、IV.プロトタイプ of 提示、V.プロトタイプの実装支援の5つをサイクルとし

て、各種取組を推進している。Iで実施する社会問題俯瞰調査では、RISTEXの戦略立案に資する情報、更にはJST外部機関も含めて活用できる情報を提供することを目的に、定量性・再現性・再利用可能性を考慮しながら、データの収集・可視化・分析を行う。具体的には、社会における取り上げるべきホットな話題や課題は何かを抽出する作業や、研究開発領域として成立するのかを判断するために様々な調査手法を使い深堀を行う。また、テキストマイニング技術等も活用して問題の特定を行っている。(詳細は「(7) 参考：社会問題俯瞰調査」に掲載)

図表 76 研究開発プロジェクト期間・規模



出所) 科学技術振興機構 (JST) 社会技術研究開発センター (RISTEX) 提供資料より引用

本プログラムでは、社会学や経済 (ソーシャル・キャピタル)、芸術、企業の専門家をプログラムアドバイザーとし、様々なアプローチによる研究開発を支援および評価することができる体制としており、研究開発課題の審査時には課題例のポートフォリオを整理し、5つの審査基準で評価をしている。また、スモールスタート期間終了後にはプロジェクト評価 (ステージゲート評価) を実施するスキームとしている。

スモールスタート期間には、以下の5つの取り組みを行う。

- ・ 研究側と施策現場側それぞれのニーズや課題の相互理解に基づき、研究開発要素①②③をPoCまで一体的に推進する計画の具体化
- ・ PoCの実施を含め、プロジェクトの目標達成に対するボトルネックの解決へ向けた道筋の明確化
- ・ 研究開発要素①②③を一体的に推進するために、人文・社会科学や自然科学の研究者並びに施策現場など社会の多様な関与者が協働する体制の構築
- ・ PoC実施のために、開発した社会的孤立・孤独の予防施策等の効果を、国内の特定地域や、学校、職場、コミュニティなどの施策現場で実証できる仕組みの整備
- ・ 研究開発成果が将来もたらし得るインパクト (学術的・公共的価値の創出、現在および将来の社会・産業ニーズへの貢献、国内外の他の分野・地域への波及・展開など)の描出

◇ 社会問題に関する文献調査・インタビュー調査の実施

文献調査では、様々な社会問題に対して有効な対策が講じられなかった場合の社会的損失を算出している国内外のレポートを参照するなどして社会的孤立に関連する社会問題の社会的インパクトの大きさを確認している。例えば三菱総合研究所のレポート（イノベーションによる解決が期待される社会課題一覧 2020 年度版）では高齢者における社会的孤立の非効用金額が 21.4 兆円と社会問題の中で最大の損失であるとし、英国 「The Jo Cox Commission on Loneliness」 のレポート「a call to action, 2017」によると、社会的繋がり喪失により年間約 4.7 兆円の経済的損失が試算されている。

インタビュー調査については、研究機関、企業、NPO など立場や専門の異なる約 100 名の有識者にインタビューを実施し、社会的孤立の分野の研究状況や残課題について話しを聞いた結果、孤立の重層化や個人の孤立、家族の地域社会での孤立、地域社会間の分断（敵対、排他）、外国人コミュニティの孤立、ネット空間での孤立などの多岐にわたる課題があることが分かった。また、大学に入った学生がうつ病になるといった新しい孤立に関する課題も顕在化していること、このような新しい孤立の問題を考える上では、なぜ孤立が生じるのかのメカニズム理解から取り組む必要があること、社会的孤立は誰にでも起こり得るため既に孤立に陥った人々への支援策に係る知見も活用しながら、早期予防に重点を置くことが重要であること、といった様々な示唆を得た。また、既存の論文を確認すると、高齢者に関しては予防に関する論文が多く存在するものの、高齢者以外の子供、若者、外国人、LGBTQ の予防に関する論文は少ないことも、本プログラムのポートフォリオを考える上で考慮すべき点になっている。

◇ 関連施策や研究の動向把握

関連する行政施策および研究開発の有無や、投資規模等の調査も実施している。例えば、行政施策のデータベースである Judgit を用いて関連するキーワードでヒットする行政施策を抽出し、既に施策として実施されている範囲を確認し、今後 RISTEX の新しく設定する領域で取り組むべき範囲の抽出や連携可能性を検討する上での一つの参考情報としている。このほか、各自治体のデータベースや、JdreamIII、Grants といった文献情報検索データベースも利用し、関連する研究の傾向分析やポテンシャルについての把握を行っている。

■ 異分野融合の推進方法

プログラム全体会議において、共通のテーマ毎にグループを作りディスカッションの場を提供していくことや、公募提案形成にも資するよう、研究者や NPO や学校、自治体などの現場で社会的孤立・孤独に取り組んでいる方が出合い、各テーマで議論できるような場を提供していくことを企画している。

(5) 取組の成果

本プログラムは、2021 年度開始のため成果に関する公開情報はない。

以下は、これまでに本プログラムで実施したワークショップである。

「SDGs の達成に向けた共創的研究開発プログラム（社会的孤立・孤独の予防と多様な社会的ネットワークの構築）」2021 年度 公開オンラインセミナー/募集説明会（2021 年 7 月 1 日）

https://www.jst.go.jp/ristex/info/event/20210701_01.html

サイエンスアゴラ 2021 国際セッション「『つくりたい未来』—社会不安の根源を問い直す」（2021 年 11 月 5 日）

<https://www.jst.go.jp/sis/scienceagora/2021/session/05-a17.html>

(6) まとめ

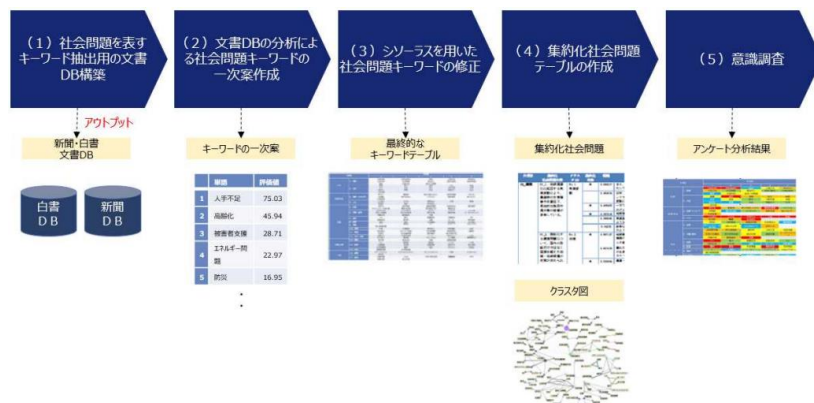
社会問題俯瞰調査をはじめ、関連する社会問題についての文献調査、有識者へのインタビュー調査、関連施策や研究の動向把握等を実施し、それらの結果を多面的に分析し取り上げる社会問題テーマを抽出している点が参考になる。特に社会問題俯瞰調査は、RISTEX の戦略立案に資する情報、更には JST 外部機関も含めて活用できる情報を提供することを目的に、定量性・再現性・再利用可能性を考慮しながら、データの収集・可視化・分析を行っており、テキストマイニング技術等も活用して問題の特定を行っていることから、AMED 内で過去のファンディング情報を用いた異分野融合領域の特定を行う際の具体的な分析手法等の検討に役立つ調査であると考え。その他、スモールスタート期間を設けてマッチングやイベントの開催等を行い、基礎研究から実装まで一体的に実施ができるチーム作りを行っている点も、異分野融合を推進する際の一つのプログラム運営の手法として参考になると考える。

(7) 参考:社会問題俯瞰調査

■ 社会問題俯瞰調査のプロセス

社会技術研究開発の活動サイクル I で実施する社会問題俯瞰調査ではテキストマイニング技術等も活用して問題の特定を行っている。社会問題俯瞰調査の目的は、RISTEX の戦略立案に資する情報、更には JST 外部機関も含めて活用できる情報を提供することであり、定量性・再現性・再利用可能性を考慮しながら、データの収集・可視化・分析を行うものである。具体的には、社会における取り上げるべきホットな話題や課題は何かを抽出する作業や、研究開発領域として成立するのかを判断するために様々な調査手法を使い深堀を行う。「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 委託調査『多面的視点による社会問題の抽出と可視化（令和元年度）報告書』」では、社会問題俯瞰調査は以下の 5 つのプロセスから構成されるとしている。

図表 77 社会問題俯瞰調査のプロセス



出所) 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 委託調査「多面的視点による社会問題の抽出と可視化 (令和元年度) 報告書」より引用

図表 78 社会問題俯瞰調査のプロセスの詳細

| プロセス | 内容 |
|---------------------------------|--|
| (1) 社会問題を表すキーワード抽出用の文書 DB 構築 | <ul style="list-style-type: none"> 直近 2 年間の白書と新聞からテキストファイル形式の文書 DB を以下の順に構築。 「Adobe Acrobat Reader Pro」から Word に一度変換することで効率的に文章変換・抽出を実施。 テキストファイルへ出力するまでの一連の作業を Python で実施することで更なる自動化を図り効率化を実現。 |
| (2) 文書 DB の分析による社会問題キーワードの一次案作成 | <ul style="list-style-type: none"> 作成した文書 DB を用いてテキストマイニングを行い、出現頻度上位単語 (名詞) を抽出。 社会問題と考えられる単語を効率的に抽出するため、出現頻度上位単語に対し、ノイズスクリーニング及び類似語統合を実施。また、語尾に「問題」や「課題」等がつく単語を優先的に抽出。 出現頻度上位順に目視確認し、社会問題キーワード一次案を作成。 |
| (3) シソーラスを用いた社会問題キーワードの修正 | <ul style="list-style-type: none"> 社会問題キーワード一次案は粒度 (= 意味の抽象度のレベル) にばらつきが生じるため、日経テレコン WEB サイトにて公開されているシソーラスを使用し、キーワードの粒度を修正。 さらに、原文との対応関係に基づき、キーワードを修正することで、最終的な社会問題キーワードテーブルを作成。 キーワード間の関係性を明らかにするために、共起頻度を活用したクラスタ化図を作成。 |
| (4) 集約化社会問題テーブルの作成 | <ul style="list-style-type: none"> 各社会問題キーワードが含まれる原文を収集し、テキストマイニングにおける文章分類機能によりクラスタリングを実施。 クラスタリングした原文集から最も典型的と考えられる文章を各キーワードに対し、1 文章ずつ抽出し、テーブルに格納。 |
| (5) 意識調査 | <ul style="list-style-type: none"> キーワードとして抽出された社会問題に対する意識調査を、WEB アンケートにより実施。 アンケートは楽天インサイト株式会社の WEB アンケートを用いて実施。 ランキング・クロス集計を行い、キーワードの優先順位について判断。 |

出所) 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 委託調査「多面的視点による社会問題の抽出と可視化 (令和元年度) 報告書」より引用。

■ 過去の社会問題俯瞰調査の概要

以下が平成 20 年からの社会問題俯瞰調査の概要である。平成 30 年度からは、テキストマイニングツールも活用しながらキーワードの抽出を行っている。以下、平成 30 年度、令和元年度、令和 2 年度に実施された調査結果の一部を紹介する。

図表 79 過去の社会問題俯瞰調査の概要

| | H20/22/24年度 | H27年度 | H30年度 | 令和元年度 | 令和2年度 |
|------|--------------------------------|-----------------------------------|--|---|---|
| 概略 | 社会問題リストおよび俯瞰図（社会の問題マップ）を作成 | 左記の見直し | 調査結果の 定量性、再現性、再利用可能性 を考慮し、大幅見直し | 白書・新聞DBとWEBアンケートの 規模拡大 | ①前年度意識調査の継続による四半期調査 ②将来社会問題予測 |
| 目的 | RISTEX事業のエビデンス獲得 | (同左) | 左記に加えJST事業のエビデンス獲得。 | 左記に加えJST外部での活用にも資すること | (同左) |
| 対象情報 | 白書・新聞DB | 新聞DB、SNS | 白書・新聞DB | 白書・新聞DB。 データ量を約10倍 | ①同左 ②ポストコロナ予測に関する文献 |
| 抽出手法 | 人手による社会問題抽出 。有識者ワークショップ | SNS情報の数値化と変化抽出 による社会問題の見直し | テキストマイニングによる社会問題キーワードの 半自動抽出 | (同左) | ①同左 ②有識者ワークショップ |
| 備考 | 社会問題調査はH20年度から開始 | H28年度に未来予測からの バックキャスト を試行 | 一般、職業別各1000名を対象にWEBアンケート実施 | 世代・地域などにバランスした 一般約6000名 を対象にWEBアンケート実施 | COVID-19を踏まえ、 コロナ禍での意識変化 （①）と ポストコロナ予測 （②）を実施 |

出所) 科学技術振興機構 (JST) 社会技術研究開発センター (RISTEX) 提供資料より引用

■ キーワード検索・抽出

単語辞書はテキストマイニングツールに付随のものであり、シソーラスも市販品を使っている。一方、シソーラスを用いて社会問題が自動で決まるものではないため、どのくらいの抽象度の単語にするのか等の判断や作業は原文を参照しながら人力で行っている。

図表 80 社会問題のキーワード

| 大項目 | | キーワード | | | | |
|----------|---------------|-----------------------------|------------------|---------------------|-----------------------|------------|
| 自然 | 01.環境 | 地球温暖化 海洋ごみ/プラスチック問題 | 気候変動 土壌汚染 | 生物多様性の保全 大気汚染 | 放射性物質/使用済燃料 生活騒音問題 | 温室効果ガス排出削減 |
| | 02.災害 | 原子力災害 地盤沈下 | 津波 災害復旧 | 首都直下地震 連続する台風/豪雨 | 山地災害/林野火災 海難事故 | 災害時の避難 |
| | 03.資源・エネルギー | 産業分野における省エネルギー | エネルギー安定供給 | 水資源の管理 | | |
| | 04.人口 | 高齢化 | 少子化 | 未婚化/晩婚化 | 過疎化 | |
| | 05.産業 | 生産性向上手段 | 事業承継対策 | インフラ/建物の老朽化 | 観光・宿泊業対策 | 風評被害 |
| | | 労働集約化/省力化 | インフラ整備の遅れ | 中小企業マッチング支援の不足 | スタートアップ起業/経営支援の不足 | |
| | 06.労働・雇用 | 労働力不足 | 働き方改革/ワークライフバランス | 職業選択/キャリア形成の支援不足 | 非正規雇用 | 女性登用の遅れ |
| | | 若者の就労/雇用対策 | 障害者の就労/雇用対策 | 待機児童問題 | 労働災害 | |
| | 07.犯罪 | 犯罪被害者対策 | 犯罪者の再犯防止/更生保護 | 児童虐待 | いじめ | 人身取引 |
| | | ストーカー ドメスティックバイオレンス (DV) | 性犯罪 | 無差別犯罪 | 危険ドラッグ | マネーロンダリング |
| 08.経済 | インターネット通販トラブル | 高齢者への詐欺行為 | 貧困化 | 障害者の生活自立支援の不足 | 所得格差 | |
| 09.情報 | サイバーセキュリティ対策 | 知的財産の権利化/保護 | 個人情報保護/漏洩防止 | データ改ざん問題 | 有害ネット情報 | |
| 10.交通 | 交通安全/事故 | 高齢運転者 | 危険物の海上輸送 | 違法駐車 | 運送/宅配業のドライバー不足 | |
| 11.地域 | 地域の雇用減少 | 地域の消費低迷 | 市街地衰退 | 空き地/空き家対策 | 外国人居住者との共生 | |
| | 安全保障問題 | 拉致問題 | 慰安婦問題 | ミサイル | 軍事的緊張の高まり | |
| 12.外交・国際 | テロ組織 | 不法移民 | EU離脱 | 領土主権問題 | 貿易摩擦 | |
| | 人道支援対策 | 非核化 | 海賊 | | | |
| 13.食料 | 食の安全対策 | | | | | |
| 14.医療 | メンタルヘルス | ストレス | 生活習慣病 | 依存症 | 新型インフルエンザ | |
| | 熱中症 | 感染症 | 受動喫煙 | がん | | |
| 15.文化 | 伝統/文化の後継者不足 | 文化財の破損/焼損 | | | | |
| 16.倫理 | 自殺 | 人権侵害 | パワーハラスメント | セクシャルハラスメント | | |
| 17.教育 | 子育て支援対策の遅れ | 幼保教育の経済的負担 | ひきこもり | 家庭教育支援の不足 | 学童保育に係る問題 | |
| | 非行 | | | | | |

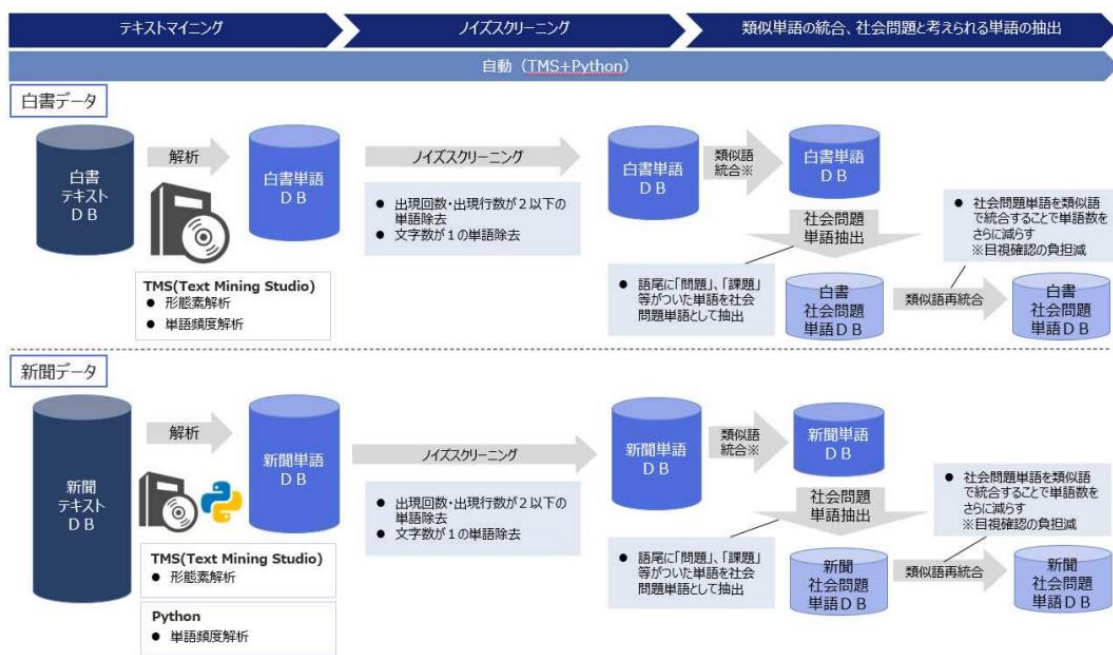
出所) 科学技術振興機構 (JST) 社会技術研究開発センター (RISTEX) 提供資料より引用

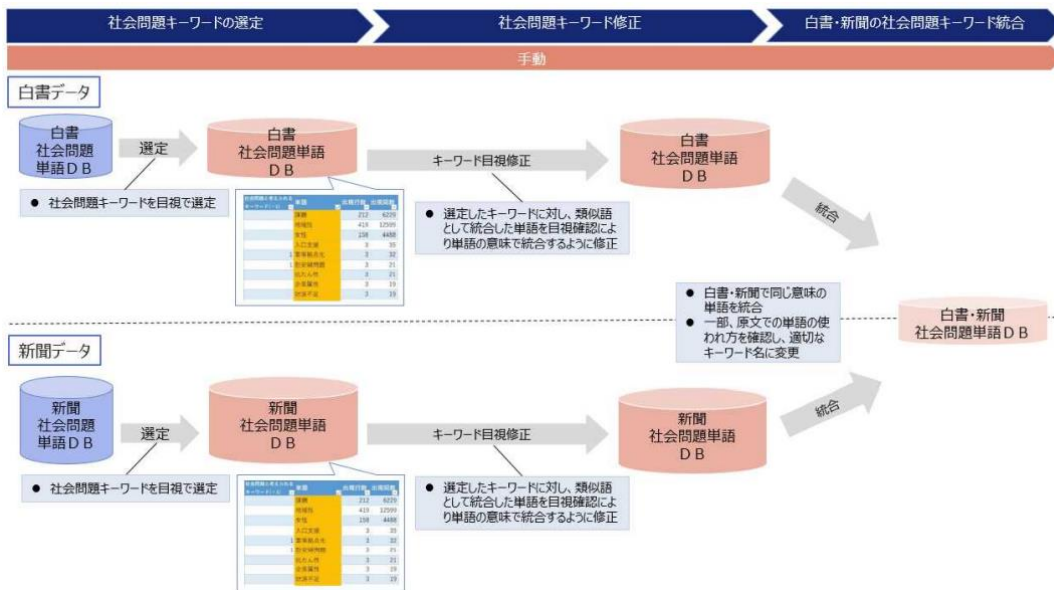
令和元年度の調査報告書によると、文書 DB の分析による社会問題キーワードの一次案作成のプロセスは以下の通りである（詳細は、

「https://www.jst.go.jp/ristex/internal_research/files/unit_tamenteki_2019.pdf」に掲載）。

前半の社会問題と考えられる単語の抽出までは、テキストマイニングツール（TMS）もしくは Python によるスクリプトを作成することで自動で実施可能である、後半の社会問題となるキーワードの選定プロセスでは目視確認など手動で実施するプロセスが含まれる。具体的には 1) テキストマイニングの実施、出現頻度上位単語の抽出（白書・新聞）、2) ノイズスクリーニングの実施（白書・新聞）、3) 文字列類似度（レーベンシュタイン距離）を用いた類似単語の統合（1 回目）（白書・新聞）、4) 社会問題と考えられる単語の抽出（白書・新聞）、5) 文字列類似度（レーベンシュタイン距離）を用いた類似単語の統合（2 回目）（白書・新聞）、6) 社会問題キーワードの選定（白書・新聞）、7) 白書・新聞の社会問題キーワードの統合を実施した。

図表 81 キーワードの検索・抽出のプロセス





出所) 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 委託調査「多面的視点による社会問題の抽出と可視化 (令和元年度) 報告書」より引用

社会問題キーワードの一次案はキーワードの意味の抽象度レベルにばらつきがあることが課題であったため、上位 250 単語に対して、シソーラスを用いて社会問題キーワードの修正を行った。さらに、社会問題キーワードは意識調査で使用されることから、各キーワードが表す社会問題を明確化するため、原文を参照しながら社会問題キーワードの修正を行った。具体的には、1) シソーラスを用いた社会問題キーワードの修正、2) 原文との対応関係に基づく社会問題キーワードの修正、3) 共起頻度を活用したクラスタ化図の作成を実施している。(詳細は「https://www.jst.go.jp/ristex/internal_research/files/unit_tamenteki_2019.pdf」に掲載。)

図表 82 社会問題のキーワードの抽出プロセス



出所) 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 委託調査「多面的視点による社会問題の抽出と可視化 (令和元年度) 報告書」より引用

■ 一般市民へのアンケート調査の実施

前述の方法により抽出された社会問題キーワードを使って一般市民へのアンケート調査を実施している。2019年度調査では、図表 75 に記載されているような Q1～Q8 までの観点で、社会問題キーワードの中から該当するものをすべて選択できるように、調査票を設計した。(アンケート方法・項目の詳細は「https://www.jst.go.jp/ristex/internal_research/files/unit_tamenteki_2019.pdf」に掲載。)

調査は 15 歳～79 歳までの男女約 6,000 人を対象に実施し、北海道、東北、関東、中部、中国・四国、近畿、九州・沖縄の 7 ブロックごとに、性別と 10 歳単位の年代で割付を行い、サンプルを回収した。

図表 83 2019 年度の調査におけるアンケート項目・調査票

| | |
|-----------------|-------------------------------------|
| Q1【身近な問題】 | あなたにとって「身近で重要」 |
| Q2【日本の問題】 | あなた自身に直接関係するかどうかに関わらず「日本社会にとって重要」 |
| Q3【問題でない・わからない】 | 「そもそも問題とは思わない」あるいは「何のことか内容自体がわからない」 |
| Q4【早く解決すべき問題】 | 「すぐに・できるだけ早く対処し、解決すべき」 |
| Q5【解決困難な問題】 | 「その解決は難しい・解決できないように感じる」 |
| Q6【解決されつつある問題】 | 「すでに解決している、あるいは解決されつつあると感じる」 |
| Q7【長期的問題】 | 「今後10年後・20年後など長期にわたり、更に深刻化すると感じる」 |
| Q8【重要・深刻な問題】 | Q1【身近な問題】、Q2【日本社会の問題】の回答結果のうち上位3つ |

〈調査票〉

| | |
|--------------------------|--|
| Q1 | 次の中に、あなたにとって「身近で重要な問題だ」と思うものを、いくつでも結構ですすべてお知らせください。(いくつでも) |
| <input type="checkbox"/> | 地球温暖化 |
| <input type="checkbox"/> | 海洋ごみ/プラスチック問題 |
| <input type="checkbox"/> | 連続する台風/豪雨 |
| <input type="checkbox"/> | 津波 |
| <input type="checkbox"/> | 高齢化 |
| <input type="checkbox"/> | インフラ/建物の老朽化 |
| <input type="checkbox"/> | 観光・宿泊業対策 |
| <input type="checkbox"/> | 労働力不足 |
| <input type="checkbox"/> | 待機児童問題 |
| <input type="checkbox"/> | 性犯罪 |

109個の社会問題キーワード

出所) 社会問題の俯瞰調査「https://www.jst.go.jp/ristex/internal_research/survey/index.html」より引用。

■ 分析事例

以下に平成 30 年度の調査報告書に記載された結果の一部を示す。

社会問題を表現するキーワードを抽出して 2 階層 (大項目 17 個、中項目 149 個) に分類し、アンケート項目である「日本にとって問題かどうか」の回答ランキングを示している。赤がランキング上位を表しており、例えば大項目でいうと「4.人口」や「12.外交・国際」に集中していることがわかる。(以下のランキングは 2017 年度の社会問題俯瞰調査を元に RISTEX が作成。)

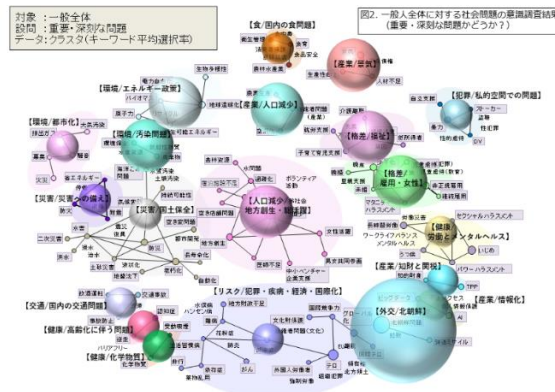
図表 84 キーワードの回答順位表



出所) 社会問題の俯瞰調査「https://www.jst.go.jp/ristex/internal_research/survey/index.html」より引用。

分類した中項目キーワード間の関連付けと、一般人全体における重要度/深刻度の認識を、合わせて可視化した俯瞰図を作成している。俯瞰図によりホットな話題である「外交/北朝鮮」がひととき大きく、「人口減少/地方創生・総活躍」、「環境/汚染問題」、「格差/雇用・女性」などが続いている事が分かる。(以下の俯瞰図は 2017 年度の社会問題俯瞰調査を元に RISTEX が作成。)

図表 85 キーワード間の関連付け



出所) 社会問題の俯瞰調査「https://www.jst.go.jp/ristex/internal_research/survey/index.html」より引用

また、社会問題に対する認識の高さを、一般人の年代毎に比較している。例えば 10 代・20 代は他の世代に比べ「健康/労働とメンタルヘルス」への意識が高く、「環境/エネルギー政策」、「災害/国土保全」の低さが目立つ。一方で、その 3 つの社会問題への意識が 60 代・70 代とは対照的であることがわかる。(以下の比較は 2017 年度の社会問題俯瞰調査を元に RISTEX が作成。)

2.4.4 革新的ロボット研究開発基盤構築事業

本事例の国・地域や実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプは以下の通りである。

図表 89 革新的ロボット研究開発基盤構築事業の実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプ

| 項目 | 内容 |
|---------------|--------------------------|
| 実施機関 | 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) |
| トップダウン/ボトムアップ | トップダウン |
| 取組のタイプ | 領域・テーマ固定型 |

(1) 機関概要

NEDO は、1974 年の新エネルギー技術研究開発についての長期計画「サンシャイン計画」、1978 年の省エネルギー技術研究開発についての長期計画「ムーンライト計画」の開始に伴い、1980 年に新エネルギー総合開発機構が設立。1988 年に産業技術研究開発業務を追加し、新エネルギー・産業技術総合開発機構に改称。その後、2003 年の独立行政法人化を経て、2015 年に国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構に改称し、現在に至る。リスクが高い革新的な技術の開発や実証を行い、成果の社会実装を促進する「イノベーション・アクセラレーター」として、社会課題の解決を目指している。エネルギー・地球環境問題の解決と産業技術力の強化をミッションとしている。

(2) 取組の経緯

産業用ロボットは日本経済をけん引する自動車産業やエレクトロニクス産業で数多く導入されており、その技術は日本の産業を発展させていく上でも欠かせない基盤技術となっている。また、近年では労働力不足を背景に、食品加工や物流といったこれまで産業用ロボットがあまり活用されていなかった分野でも導入が検討されており、今後も産業用ロボットの市場は拡大が見込まれている。他方で、日本のロボット産業は極めて厳しい競争環境にさらされており、中長期的視点に立った企業が投資しづらくリスクの高い基礎・応用研究への支援が期待されている。また現状では、日本の産業用ロボットメーカーにロボットのみを手掛ける企業はなく、数多いセグメントの一つがロボット分野であるに過ぎず、基礎・応用研究に割くリソースは極めて限定的であるというのが実態である。そのため、2020 年より本事業を開始した。

(3) 取組の内容

研究開発項目として、①汎用動作計画技術、②ハンドリング関連技術、③遠隔制御技術、④ロボット新素材技術を実施するとし、公募により研究開発実施者を選定する。研究開発実施者は、企業や大学等の研究機関等のうち、原則として日本国内に研究開発拠点を有するものを対象とする。プロジェクトマネージャー(PM)を配置し、プロジェクトの進行全体

を企画・管理している。事業期間は2020年度～2024年度で、2021年度予算は2.75億円となる。

(4) 取組の方法

■ 自国内および国際的な医療研究動向の把握の手法

PMは、当該研究開発の進捗状況及びその評価結果、社会・経済的状況、国内外の研究開発動向、政策動向、研究開発費の確保状況等、プロジェクト内外の情勢変化を総合的に勘案し、必要に応じて目標達成に向けた改善策を検討し、達成目標、実施期間、実施体制等、プロジェクト基本計画を見直す等の対応を行う。調査事業として、2020年10月と11月の2回にわたり公募を実施し、以下の2件の調査を実施した。

- ・ 調査1:商品画像を活用したロボット導入に係る調査・検討(実施内容:商品画像を活用したロボット導入に関して想定される課題や、国内外での商品画像に係る検討事例等を調査し、要諦の検討・整理を行った。)
- ・ 調査2:産業用ロボットへの展開が見込まれる異分野アカデミアシーズに係る調査(実施内容:既存技術の改良・改善のアプローチのみならず、サイエンスの領域に立ち返った技術開発や、ロボティクスとは異なる分野の技術シーズの取り込み等によるイノベーションの創出が必要であるため、産業用ロボットへの展開が見込まれる異分野アカデミアシーズに係る調査を実施した。)

異分野アカデミアシーズに係る調査では、これまで直接関わることの少なかった、ロボティクスとは異なる分野も含めた幅広い大学研究者等との連携を図りつつ、産学が連携した研究体制を構築し、産業界における協調領域について検討を進めながら研究開発を実施することを目的に、NEDOと調整の上、国内の大学から、ロボティクスとは異なる分野の研究を行っている研究室を調査し、産業用ロボットにおける重要技術(①ハンドリング・汎用動作計画技術、②遠隔制御技術、③ロボット新素材技術)に係る技術シーズを抽出する。具体的には、上記各項目につき20大学(研究室)程度を机上調査し、うち各項目10大学(研究室)程度についてヒアリング調査を実施した。

■ 異分野融合の推進方法

本事業はロボット産業における共通基盤となり得る協調領域の基礎・応用研究開発を支援するものであり、主として大学等研究機関が実施するものであるため、従来であれば、委託事業で実施すべき研究開発内容である。しかしながら、早期の実用化と普及を確実なものにするため、民間企業の積極的な関与を初期から得て推進することを目的に、助成事業として実施する。審査の項目は以下である。

図表 90 審査項目

| 項目 | 内容 |
|-------|---|
| 事業者評価 | 技術的能力、助成事業を遂行する経験・ノウハウ、財務能力(経理的基礎)、経理事務管理/処理能力) |

| | |
|---------------|--|
| 事業化評価（実用化評価） | 新規性（新規な開発又は事業への取組）、市場創出効果、市場規模、社会的目標達成への有効性（社会目標達成評価） |
| 企業化能力評価 | 実現性（企業化計画）、生産資源の確保、販路の確保 |
| 技術評価 | 技術レベルと助成事業の目標達成の可能性、基となる研究開発の有無、保有特許等による優位性、技術の展開性、製品化の実現性、重要技術課題との整合性 |
| 社会的目標への対応の妥当性 | — |

出所）革新的ロボット研究開発基盤構築事業 実施方針（2020年度版）

（https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100188.html）より EY 作成

(5) 取組の成果

2020年6月に公募を実施し、以下のとおり、合計3テーマを採択し、研究開発を実施した。

- ・ テーマ1:果菜作物収穫システムの開発(対象項目:研究開発項目①、②)
- ・ テーマ2:変種変様な多能工作業を可能にするセンシング技術搭載エンドエフェクタの開発と実証(対象項目:研究開発項目②)
- ・ テーマ3:産業用ロボットの機能向上・導入容易化のための産学連携による基礎技術研究(対象項目:研究開発項目①、②、③、④)

(6) まとめ

特定分野における推進すべき研究開発項目を選定した後、その項目に異分野アカデミアシーズが存在するか否かを調査するプロセスや、その調査の手法は参考になる部分があると考えられる。

2.4.5 創発的研究支援事業

本事例の国・地域や実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプは以下の通りである。

図表 12 創発的研究支援事業の実施機関、トップダウン/ボトムアップの分類、取組のタイプ

| 項目 | 内容 |
|---------------|---------------|
| 実施機関 | 科学技術振興機構（JST） |
| トップダウン/ボトムアップ | ボトムアップ |
| 取組のタイプ | 研究者主導型 |

(1) 機関概要

科学技術情報に関する中枢的機関として国内外の科学技術情報を迅速かつ適確に提供する事を目的に 1957 年 8 月に設立された日本科学技術情報センター(JICST)と、海外技術への依存から脱却し、日本の大学や国立研究所等の優れた研究成果を発掘し、その企業化を図ることを目的に 1961 年 7 月に設立された新技術開発事業団(JRDC)(1989 年に新技術事業団に名称変更)が、科学技術振興のための基盤整備を総合的かつ効率的に行うとともに、「科学技術基本法」に位置づけられた施策を強力に推進することを目指して、1996 年 10 月に統合され、科学技術振興事業団(JST)が設立。その後、2003 年 10 月に、独立行政法人科学技術振興機構(JST)となり、2015 年 4 月に、現在の国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)となった。日本の科学技術研究開発の支援、推進を通してその成果を最大化し、科学技術イノベーションを創出することによって、社会を豊かにしていくことをミッションにしている。

(2) 取組の経緯

文部科学省が 2019 年 4 月に取りまとめた「研究力向上改革 2019」をうけて、特定の課題や短期目標を設定せず、多様性と融合によって破壊的イノベーションの創出を目指す研究である「創発的研究」を推進することを目的に、既存の枠組みにとらわれない自由で挑戦的・融合的な研究を、研究者が研究に専念できる研究環境を確保しつつ支援する事業として創設された。2020 年 6 月 1 日に公募が開始された。

(3) 取組の内容

大学等の研究機関における独立した又は独立が見込まれる若手を中心とする研究者からの挑戦的で多様な研究構想を募集し、原則 7 年間（途中ステージゲート審査を挟む、最大 10 年間）にわたり長期的に支援する。本事業全体の運営方針の検討・立案、選考等の審議は、創発的研究支援事業運営委員会が行い、委員会による審議に基づき、本事業で対象となる研究分野に関して、複数の適切な創発 PO を JST が定め、創発 PO を補佐する創発的研究支援事業アドバイザー（創発 AD）も配置し、各個人研究者への指導・進捗管理を実施する。

2021年度予算額は6,000万円（2020年度補正予算額は133億5,400万円）、2022年度予算要求・希望額は27億円である。1課題あたり研究費（直接経費）は、原則として7年間で総額5,000万円（上限）、その内フェーズ1（3年間）での総額は2,000万円（上限）とする。

(4) 取組の方法

■ 医療研究として新規開拓、連携すべき異分野研究領域の探索、把握の手法

創発的研究支援事業の公募の対象となる研究提案については、①「新たな知の発見や創出」または「基本原理の解明」が期待されるもの、②研究の多様性の観点から継続的に取り組まれるべき分野の研究であるもの、③新たな技術的知見の発掘や革新的な技術の開発が期待されるもの、④科学的・技術的知見の「融合」によるブレークスルーや新たな研究領域の創出が期待されるもの、⑤研究成果の実利用または普及のための社会やシステムの転換が期待されるもののいずれかに該当する破壊的イノベーションにつながるシーズを創出する潜在性のある多様な科学技術に関する研究課題を求めており、特定の分野は定めず、ボトムアップ型で異分野融合の研究テーマを募集している。

専攻の観点は、a.本事業の趣旨に合致しているか、b.本提案募集の対象となる研究提案であるか、c.研究提案者自らの構想に基づく研究提案であるか、d.研究構想を実現しようとする意欲があること、実現の可能性が感じられるか、e.必要な研究遂行能力及び体制を有しているか、f.研究構想の実現に向けた実践や他の研究者との議論・相互触発の取り組み等を通じて、新興・融合領域の開拓、関係研究分野の継続的な発展への貢献が期待できるか、g.創発的研究に遂行にふさわしい研究環境の確保に向けて、必要に応じて研究機関に対し協力を求めたり、調整したりする意志があるか等である。

選考方法は、研究提案者が指定した創発POが、他の創発POや創発AD、外部専門家等の協力を得て、書類選考及び面接選考により選考を行う。面接選考を経て採択候補を選定し、創発運営委員会の審議を経て、JSTが最終決定する。なお、採択に当たっては、研究分野及び研究者の多様性(所属機関、性別など)も考慮する。複数の研究分野に跨がる研究提案については、各分野の評価者による多面的な審査を行う。選考の評価者は、研究提案書の内容の他、e-Radにおける入力項目（創発PO、研究分野（主・副））を参考に選定する。

■ 異分野融合の推進方法

創発的研究を促進するため、個人研究者のメンタリング等を行うプログラムオフィサー（創発PO）の下、個人研究者の能力や発想を組み合わせる「創発の場」を設けることで、創造的・融合的な成果に結びつける取組を推進している。また、別途、柔軟な研究中断とそれに伴う延長制度や、研究環境改善のための追加的な支援も実施する。

本事業では、異分野研究の理解と融合研究を目的とした「創発の場」をJST及び創発研究者の主導で運営する。創発研究者には、創発PO、創発ADや多様な外部専門家等とともに研究分野や所属機関のある地域等の括りごとで開催する合宿形式の創発会議（原則とし

て半年ごと)に参加し、研究成果の発表・議論を行う。「創発の場」は、創発 PO、創発 AD や多様な外部専門家等と議論・交流をするとともに、創発研究者同士がお互いに切磋琢磨し相互触発することを通じて、研究者として目指す姿やビジョン、将来の発展的な研究構想を描き、チーム型研究の発足等に資するネットワーク構築が促されることを狙いとする。また、研究者の自主的な企画による各種会議（勉強会、公開イベント等）の開催も「創発の場」の一環として推奨し、JST も企画・運営を支援する。

(5) 取組の成果

2020年6月に公募が開始されたため、評価・報告書等はないが、成果としては、2件のプレスリリースが公開されている。(2021年10月19日時点) (プレスリリースの詳細は「<https://www.jst.go.jp/souhatsu/event/index.html>」に掲載)

(6) まとめ

採択後における更なる異分野融合研究を推進するための「創発の場」は、事業の高度化に向けた取り組みのアイデアとして参考になると考える。

第3章 異分野融合研究トピック候補の検討に資する有識者ヒアリング

3.1 趣旨

今回の調査結果を踏まえ、AMED が医療系 Funding Agency として推進すべき異分野融合研究トピック候補の検討手法や展開の方向性について、有識者より意見を聴取するヒアリング調査を実施した。

3.2 調査設計

3.2.1 調査対象

ヒアリング調査の対象者として、アカデミア及び民間企業より、医学との異分野融合研究の最新の動向や検討手法について精通する有識者を選定した。

図表 91 ヒアリング調査の対象者(五十音順、敬称略)

| No | 氏名 | 所属 |
|----|--------|--|
| 1 | 小久保 欣哉 | 二松學舎大学国際政治学部国際経営学科 准教授／株式会社メディアリード 取締役 戦略担当執行役 (CSO) |
| 2 | 小林 傳司 | 社会技術研究開発センター (RISTEX) センター長 |
| 3 | 仙石 慎太郎 | 東京工業大学 環境・社会理工学院 教授 |
| 4 | 田口 健太 | KDDI 株式会社 ビジネスマネジメント本部 担当部長 |

3.2.2 ヒアリング項目

下記の①～④に関する意見聴取を実施した。

- ① 最新の異分野研究開発の動向
- ② 医療研究として、新規開拓、連携すべき異分野融合領域の探索・把握の手法
- ③ 異分野融合による健康・医療分野の研究開発領域の展開の方向性
- ④ 異分野融合の推進にあたり、AMED に求められる役割

3.3 調査結果

有識者から得られた意見をヒアリング項目別に整理した。

(1) 最新の異分野融合研究開発の動向

- 基本的な構図としては、トップダウン型は AMED や JST 等の大規模な国プロがあ

り、ボトムアップは科研費や文科省、厚労省の科研費が下支えしている。

- 社会科学の領域では、AIを用いたデータ解析が行われている。また、SDGsのゴール・ターゲットに関する統計解的な研究も進んでいる。
- 統計的因果推論や傾向スコアマッチング等、医学領域に近い手法を経済学では扱っており、医学×経済学のアプローチが進んできている。
- スマホを使った診療治療手段の総称であるモバイルヘルスにおける飲み忘れの防止等のサービス開発や、エンターテインメント要素を入れた製品・サービスの開発が行われている。
- JSTのプロジェクトであるCOINSは、「少子高齢化先進国としての持続性確保」という高いビジョンを掲げ、国民全員が健康を享受できる社会を実現するための、革新的で、自律性を兼ね備えた将来技術の開発を目指すというバックキャスティング研究を進めている。
- 医療において大きな社会課題がある領域として、民間企業はマスの方々が対象となり得る疾患領域である生活習慣病や認知症に着目する傾向にある。

(2) 医療研究として、新規開拓、連携すべき異分野融合領域の探索・把握の手法

- 2030年や2040年くらいまでを見据えた将来像を描き、そこからバックキャストをしたときに今のうちからどの領域に入るべきかを考えるのが基本である。ビジョンを描き、シナリオプランニングを行う必要がある。
- バックキャスティングの手法を用い、20年後や30年後のあるべき姿、将来像を共有した上で、その将来像を実現するために今やらなければいけない今後5年間のことを考える取組を行う。
- バックキャスティングと異分野融合は非常に相性が良いので、同様の方法で他の事業で取り組む必要がある。
- リサーチマップ等の研究者のデータを用いることで、成果の出やすい研究者の組合せが分かる可能性がある。成果の変数は論文データや、知財、特許とすることが考えられる。
- 共同研究をする際には、プロポーザルを作る段階で協働するのでは遅く、その前から普通に付き合っていることが必要である。もっと言えば、大学院くらいの時期にそれぞれの強みや弱みを知ることが必要である。

(3) 異分野融合による健康・医療分野の研究開発領域の展開の方向性

◇ 異分野融合研究の考え方

- 医学を医療という観点で見た時には、総合知的にやることは極めて自然なことである。実際に医療として課題解決に繋がる様な研究をしようとするとなかなかステークホルダーを巻き込むべきという考え方は、総合知が狙っているやり方である。
- 知識の生産者に対して、知識のユーザーが一緒になり初期のフレーミングを決め、それを参考にしながら生産者、科学者が研究をし、ユーザーがフィードバックをして受け取る様なプロセスで研究をすることが必要である。

- 医学は物理学のように現象を記述する学問にとどまらず、発症をどのように防ぐのか、食い止めるのかを考える学問であり、望ましい目的、すなわち価値があり、目標に向かって努力する側面を持っている。
- 医学はサイエンティフィックなエビデンスの獲得で終わるのではなく、患者の願いや想い、QOL、言葉、経験等が全て合体して動いている。トランスディシプリンというのは、様々なディシプリンだけではなく、その分野を生み出す知識のユーザー、適応者の経験を取り込んで研究するという考え方である。患者市民参画（PPI）により医療の知識や技術が患者の想いと組み合わせないと、十分な医療にはならないという認識が深まってきている。

◇ 異分野融合研究トピックの方向性

- 医工融合や医工と社会科学の融合は連携の可能性はある。
- イノベーションが生まれれば、画期的な医薬品や再生医療の創出に繋がるが、一方で国民医療費の増大がもたらされる。米国は良いものを作れば高く売れかもしれないが、日本では良くて安いものにシフトしなければいけない、又は、今までのものと効果は変わらないが、疾患を早期に見つけ、安く治療するものが必要である。予防や健康増進が特に大事である。
- 医療経済学なエビデンスやモデルの構築に対する公的な研究投資はあまりされていないが、民間企業がマネタイズする観点から異分野融合的な研究投資が増えたと良い。
- 医療経済学的分野は、今まで足りなかった分野としては新たに行う価値がある。
- 認知症が大きな課題である。今後、団塊の世代が大量に認知症になるが、認知症を治す研究は間に合わず、医療としてはものすごく大きな問題となる。寿命をこれ以上伸ばすための研究よりも、介護保険制度や要介護認定等に関する研究を進めるとよい。物に投資するケースが多いが、システムや人に投資することは避けたがる傾向にある。一方、現実の生活者はそこで苦しんでおり、技術開発だけでは解決できない問題がある。仕組みから支える研究課題が求められる。
- 医療が必要になる前の健康状態に対して良い効果のある食品や飲料を研究対象とする領域がある。食と健康に関するテーマも AMED で探索的にやると良い。

(4) 異分野融合の推進にあたり、AMED に求められる役割

◇ 異分野融合を推進する事業

- 達成したいビジョン・目標があれば、何を動員したいかが決まるので、バックキャストの考えを取り入れることで必然的に異分野融合を起こすことができる。
- 組織的に異分野融合を進めるには、フレキシビリティが担保されないと、ちょっとした試行、研究をトライアルしていくことができないため、アジャイル開発の要素を事業として許し、いかに組織体制を円滑化、柔軟化するかが重要である。
- 中小企業やスタートアップを柔軟に入れていくことが重要である。異分野融合の核はスタートアップである。当然資本提携している側には別の事業会社がある。関連

会社も含めて融合が促進される。

- 社会で実装する出口が大事であり、大企業志向の面や、シーズ志向ではなく、スタートアップや中小企業をどのように支援の枠組みに加えていくのかを考える必要がある。
- 異分野融合を促す最大のファクターは成果主義である。一定のコミットメントがあり、成果が出なければ中断することも必要である。
- スタートアップとの連携についてはじめに手を付ける部分は幅広に行い、3年のステージゲート等で進捗管理をしっかりとやることが大事である。
- 評価委員の異分野融合も大事なポイントである。エレクトロニクスや ICT、ロボティクス、社会科学等の多様性も評価委員には必要である。医療は閉じたシステムになりがちであるので、評価の枠組みを通じて多様性を確保することが重要である。
- 専門用語の違いやプロジェクトで使う共通用語の定義や標準的使い方の一覧表を協働で作ることが必要である。
- プロジェクトの全ての成果は必ず人文社会系と理工系の専門家からなるパネルでレビューすることが重要である
- 横断的なワーキンググループを作ってアイデア、問題点、解決法の共有を続け、コミュニケーションをこまめにとること、人文社会系と理工系の研究者は相互にリスペクトをすることが必要である。

◇ 異分野コーディネーターの評価

- 社会と医学の専門家とのコミュニケーションを取り持つ人材の能力を評価されるべき専門性として認識しないといけない。異分野コーディネーターのような役割を持つ人材が非常に重要である。

◇ 環境整備

- 民間企業は医療領域のビジネスに入りづらく、健康領域はマネタイズの仕方が難しいため、結果として新しいイノベーションを生み出せるほどの投資をできず、細々と続けている状態になっている。民間企業がデッドロックにはまる部分について、ハードルを下げる様な環境整備を AMED で進めると、民間企業も医療領域に入りやすくなる。
- 1社だけでは対応できない医療情報の利活用に関する環境整備が求められる。
- 日本は人口減少により、機械学習の分野でこれから米国や中国にデータの量で戦っていくことは厳しい。一方、少ないデータでも良質なデータが取れば日本にも可能性がある。AMED 主導で医療分野のデータの質を担保することが必要である。
- 日本には疫学に関するデータベースがほとんどない。日本で疫学のデータベースを作ることで、より早い段階、より日本の疫学・疾病にフォーカスした開発に着手できる可能性がある。
- 疾患データベースが乱立している状態であり、各疾患が統合されたデータベースがあると良い。統合されたデータベースがないと疾患と疾患の関係性を探ることの難

易度が高く、研究の範囲や規模が小さくなってしまふ。本来は産業全体でデータを出し合わない、日本の産業自体が厳しくなっていく。

◇ 若手の人材育成

- 修士・博士課程に進学する学生が減少しており、異分野融合の研究を進められる研究者を各分野から確保することが厳しい時代になるため、複合的な観点で若手振興の取り組みを実施しないといけない。インパクトファクターの高い論文は大学院生やポストドクレベルの研究者がやっているという分析もあり、若手に資源を投入するなど、今の日本の状況ではもう少し大胆に動かないといけない。
- 若手研究者の育成については、学生も対象にすることも考えられる。データも分断されているが、解析できる人材も少ないと感じている。サイエンスだけでなくエンジニアリングの能力向上のための投資として、学生のうちから取り組めるプログラムを AMED で整備できると良い。

第4章 考察・今後の展望

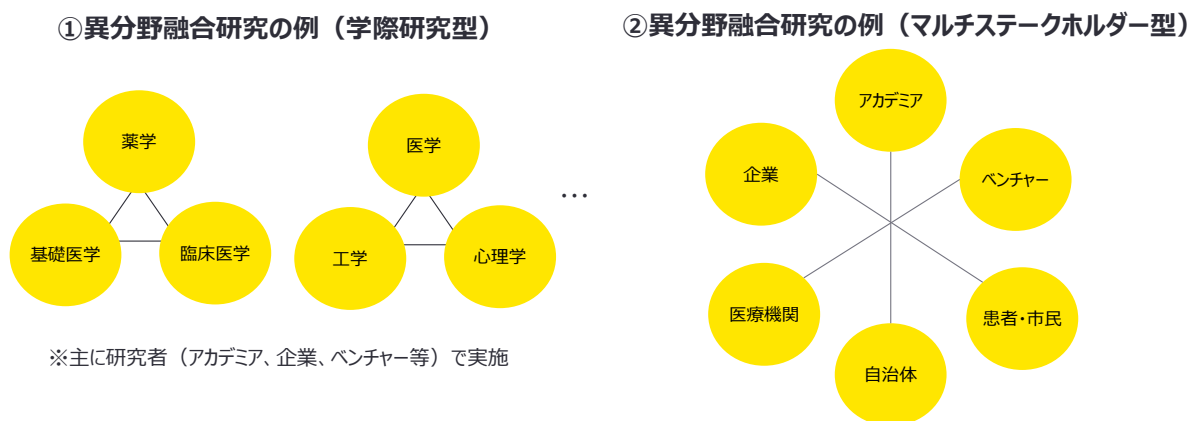
4.1 異分野融合研究の考え方

社会課題の解決に求められる異分野融合は、単純に学問における異分野の連携にとどまらない。アカデミアの力だけでは、複雑な要素が絡み合う社会課題の1つである健康・医療問題を解決することは困難な場面がある。

健康・医療問題の解決には、総合知によるアプローチが必要である。この総合知の担い手についてもアカデミアや企業、ベンチャー等の研究の実施者のみならず、健康・医療問題に現場で直面している医療機関、自治体、患者・市民等のマルチステークホルダーの参画による研究開発活動の実施が求められる。これにより、研究開発から社会実装への加速度を増す機動力と解決策の多様性がもたらされる。

医学内においても基礎医学と臨床医学の研究者の間には垣根がまだあり、また、医学以外の学問分野との連携のハードルはさらに高いとの声も聞かれた。そのため、AMEDによる異分野融合研究の推進においては、①・②の両方の型を支援する方向性があり得る。

図表 92 異分野融合研究の例

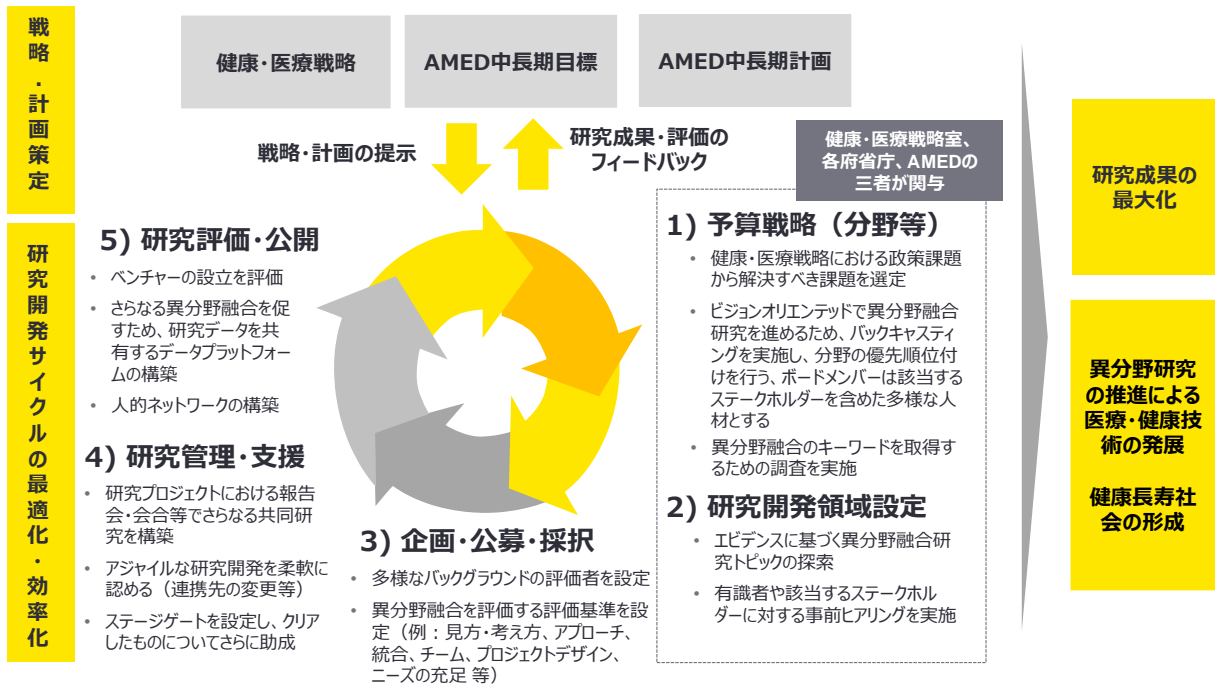


出所) 調査結果に基づき EY 作成

4.2 異分野融合研究の推進と研究成果の最大化に向けて

異分野融合研究の推進にあたり、戦略・計画策定と研究開発サイクルとの間のループ、研究開発サイクル内のループの2つのループを効果的に回していく必要がある。本調査では、主に後者に焦点を当て、各ステップにおける異分野融合研究を促進する取組を整理する。国内外における参考事例調査やヒアリング調査の結果を踏まえ、後者の研究開発サイクルのフェーズ毎に各取組の特徴について取り纏める。研究開発サイクルは、1) 予算戦略、2) 研究開発領域設定、3) 企画・公募・採択、4) 研究管理・支援、5) 研究評価・公開の5つのフェーズに分けている。

図表 93 異分野融合研究の推進に求められる取組



出所) 調査結果に基づき EY 作成

4.3 異分野融合研究の推進を目指した事業案

一連の調査結果を踏まえ、Funding Agency として異分野融合研究の推進を狙う事業のタイプとして、下記の①～③が案として考えられる。

- ① 事業タイプ A: 萌芽的な異分野融合研究の推進
- ② 事業タイプ B: 異分野融合を前提とした複数 PI 型研究の推進
- ③ 事業タイプ C: 組織的な異分野融合研究の推進

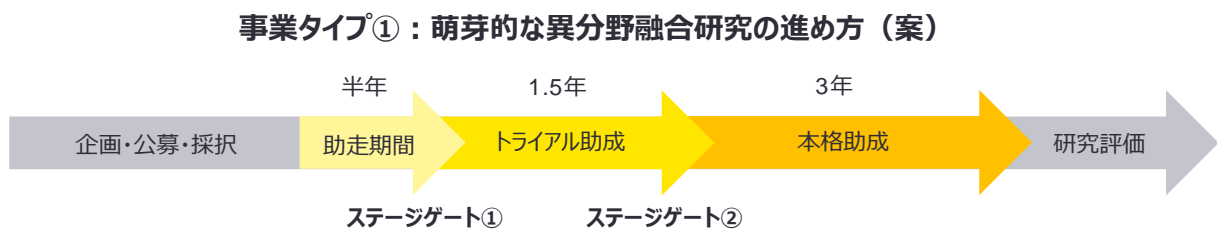
(1) 事業タイプ A: 萌芽的な異分野融合研究の推進

異分野融合研究の実施にあたり、研究者は研究を共に取り組むパートナーを探索し、連携することが求められる。萌芽的な異分野融合研究を開始する上で、研究者は公募の開始から募集に至るまでに、研究構想を打ち立てられても適切なパートナーを探索できない可能性がある。そのため、異分野融合研究の公募においては研究代表者がパートナー探索を実施することのできるトライアル期間をもうけ、その期間内に相手先を見つけ、連携につなげる。

<公募の企画（案）>

- ・ 研究代表者は個人の研究者(PI)を想定する。
- ・ 相手先は異分野の研究者のみならず、企業、ベンチャー、医療機関、自治体、患者・市民等のマルチステークホルダーとの連携も推奨する。
- ・ 幅広い対象に助成し、ステージゲートを設け、クリアしたものについてさらに助成する。
- ・ 異分野融合の萌芽性を評価する評価基準を設定(例:見方・考え方、アプローチ、チーム、プロジェクトデザイン、ニーズの充足 等)
- ・ 連携先の組み換えなど、アジャイルな研究開発を許す。
- ・ 評価委員に異分野の研究者や研究者以外のステークホルダーが参画し、評価者の多様性を確保する。

図表 94 異分野融合研究の推進に求められる取組



出所) 調査結果に基づき EY 作成

(2) 事業タイプ B: 異分野融合を前提とした複数 PI 型研究の推進

研究開発の実施にあたり、1 人の PI(Principal Investigators)では取り組める対象や範囲、提示可能な解決策が限られる。異分野融合研究の推進を事業の趣旨として、1 人の研究者では実施が困難な研究について、複数 PI 型による公募を設定する事業が想定される。各研究者が異なるスキルやリソースを提供し合うことで、より野心的な研究課題に取り組むことが可能になる。複数の PI による研究課題の提案を要件として求めることで、研究者間の自発的な連携を促す。公募においては、複数の研究者の関与によるシナジー効果が組み込まれていることを評価する。

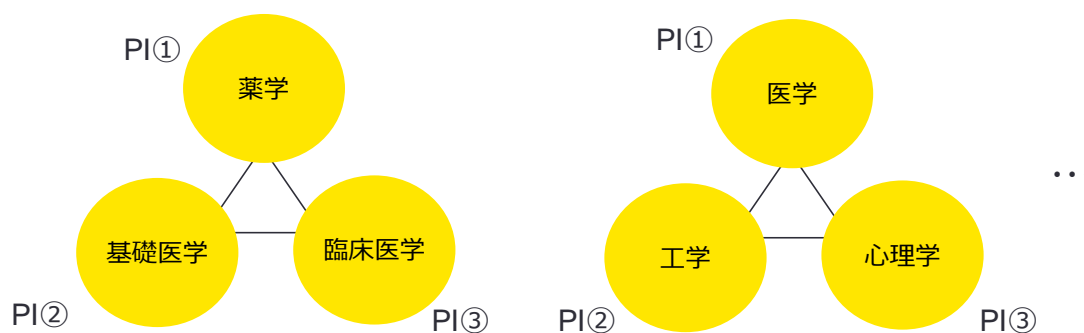
<公募の企画（案）>

- ・ 研究代表者は複数の研究者(PI)を想定する。
- ・ 研究者のグループが意欲的な研究課題に取り組むために、相互に補完し合うスキルや知識、リソースを補完し合う関係性を求める。
- ・ 複数の研究者による効果を評価する評価基準を設定(例:卓越性、シナジー効果、見方・考え

方、アプローチ、チーム、プロジェクトデザイン、ニーズの充足 等)

- ・ 評価委員に異分野の研究者や研究者以外のステークホルダーが参画し、評価者の多様性を確保する。

図表 95 異分野融合を前提とした複数 PI 型研究の推進



※主に研究者（アカデミア、企業、ベンチャー等）で実施

出所) 調査結果に基づき EY 作成

(3) 事業タイプ C: 組織的な異分野融合研究の推進

政策課題としても取り上げられる健康・医療問題のうち異分野融合の推進が求められる領域について、将来ビジョンと社会課題に基づき、マルチステークホルダーを参画者を含めたコンソーシアムの構築と個別課題の公募を同時に進める事業形態があり得る。例えば、医療機関や自治体の協力がなく研究者個人や一企業ではデータの整備が難しい領域など、地域単位において現場の関与が期待されるような領域が考えられる。研究代表者は組織の長を想定する（組織単位）。

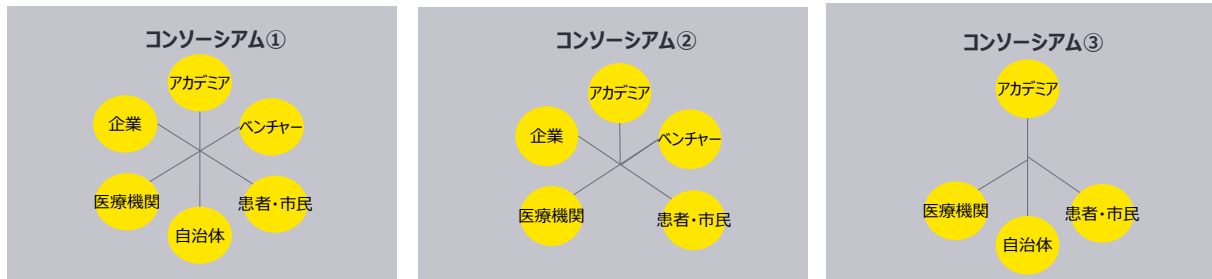
異分野融合研究でのニーズが高い人材であるデータサイエンティストや医療経済学者等について、我が国は人材に乏しく育成についても課題であるため、コンソーシアムにおいてポストドクや大学院生に対するトレーニングプログラムもあわせて実施するなど人材育成の要素を含める。

コンソーシアムによる研究成果については大規模な研究成果や研究データが取得できることが見込まれるため、研究データの利活用促進についてもコンソーシアム形成時の検討要件とし、必要に応じてAMEDがデータプラットフォーム構築の支援を行う。コンソーシアムの成果としてデータ、論文、特許等の知的資産のみならず、ベンチャーの設立も含めることで、社会実装のスピードを加速させる効果がもたらされる。

図表 96 事業タイプ C: 組織的な異分野融合研究の推進

ビジョン・社会課題

研究課題



研究成果・データの共有による利活用促進

出所) 調査結果に基づき EY 作成

4.4 今後の展望

本調査において、国内外の異分野融合研究に関連する参考事例を調査し、異分野融合研究の推進に求められる取組について、研究開発サイクルの最適化・効率化に資する観点から情報を整理して取りまとめた。AMED ではこれから、令和7年からの第三期中長期目標、中長期計画の策定に向けた検討が行われていく予定である。AMED が連携を推進すべき新たな研究トピックの探索にあたり、次年度において、まずはバックキャストिंगによるビジョンの形成が求められる。次に、そのビジョンの実現にあたって有効と考えられる異分野融合の萌芽を捉える手法の開発が望まれる。国内外の参考事例調査結果を踏まえると、新聞や行政情報等のテキスト情報による動向分析に加え、アカデミアの有識者のみならず、健康・医療問題の関与者を対象とするアンケート調査の実施やマルチステークホルダーによるワーキンググループの設置が効果的であると考えられる。多様な関与者や各種の情報媒体からの定性的な情報とテキストマイニング等による情報の可視化を含めた定量的な分析結果のエビデンスとを統合することで、AMED が推進すべき異分野融合研究領域が導出され、アジャイルな研究開発マネジメントが進展されることを期待する。

参考資料

- Alexander Refsum Jensenius 「Disciplinarity: intra, cross, multi, inter, trans」 (2016) (<http://www.arj.no/tag/interdisciplinary/>)
- National Institutes of Health 「Multi-Disciplinary Working Group」 (<https://heal.nih.gov/about/multi-disciplinary-wg>)
- National Institutes of Health 「HEAL Partnership Committee」 (<https://heal.nih.gov/about/partnership-committee>)
- National Institutes of Health 「HEAL Community Partner Committee」 (<https://heal.nih.gov/about/community-partner-committee>)
- National Institutes of Health 「Budget-Fiscal Years 2018-2021 Budget for the NIH HEAL Initiative-」 (<https://heal.nih.gov/about/budget>)
- National Institutes of Health 「Scientific Teams and NIH Program Officials」 (<https://heal.nih.gov/about/teams-and-officials>)
- National Institutes of Health 「Full Summary – National Institutes of Health (NIH) Helping to End Addiction Long-Term (HEAL) Multi-Disciplinary Working Group (MDWG) Meeting」 (<https://heal.nih.gov/about/multi-disciplinary-wg/full-summary-2019-03-04>)
- National Institutes of Health 「NIH HEAL Initiative Research Plan」 (<https://heal.nih.gov/about/research-plan>)
- National Institutes of Health Department of Health and Human Services 「NIH HEAL Initiative: Preventing Opioid Misuse and Co-Occurring Conditions by Intervening on Social Determinants (R01 Clinical Trials Optional)」 (<https://grants.nih.gov/grants/guide/rfa-files/RFA-DA-22-036.html>)
- National Institutes of Health 「Cross-Cutting Research」 (<https://www.heal.nih.gov/research/cross-cutting-research>)
- National Institutes of Health 「About the HEAL Data Ecosystem」 (<https://www.heal.nih.gov/data/heal-data-ecosystem>)
- National Institutes of Health 「Funded Projects」 (<https://heal.nih.gov/funding/awarded>)
- National Institutes of Health 「Trans-NIH Myalgic Encephalomyelitis/Chronic Fatigue Syndrome Working Group Contacts for Technical Assistance」 (<https://www.nih.gov/mecfs/trans-nih-myalgic-encephalomyelitis/chronic-fatigue-syndrome-working-group-contacts-technical-assistance>)

- Centers for Disease Control and Prevention 「Myalgic Encephalomyelitis/Chronic Fatigue Syndrome」 (<https://www.cdc.gov/me-cfs/programs/meetings.html>)
- National Institutes of Health TRANS-NIH ME/CFS WORKING GROUP 「Events」 (<https://www.nih.gov/mecfs/events>)
- National Institutes of Health TRANS-NIH ME/CFS WORKING GROUP 「Frequently Asked Questions about Trans-NIH ME/CFS Research」 (<https://www.nih.gov/mecfs/frequently-asked-questions-about-trans-nih-mecfs-research>)
- National Institutes of Health (2014) 「NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH- Pathways to Prevention Workshop: Advancing the Research on Myalgic Encephalomyelitis/Chronic Fatigue Syndrome-」 (<https://prevention.nih.gov/sites/default/files/documents/programs/mecfs/ODP-P2P-MECFS-FinalReport.pdf>)
- MECFSnet 「Research Centers」 (<https://mecfs.rti.org/centers/>)
- MECFSnet 「Home」 (<https://searchmecfs.org/>)
- mapMECFS 「DATASETS」 (https://www.mapmecfs.org/dataset/?_tags_limit=0)
- National Science Foundation 「Building the Future: Investing in Discovery and Innovation」 (https://www.nsf.gov/about/performance/strategic_plan.jsp)
- National Science Foundation 「Dear Colleague Letter: Opportunities for Collaboration between CISE and SBE Researchers」 (<https://www.nsf.gov/pubs/2021/nsf21099/nsf21099.jsp>)
- National Science Foundation 「NSF & Congress」 (<https://www.nsf.gov/about/congress/117/highlights/cu20.jsp>)
- Fogarty International Center (2021) 「Global Environmental and Occupational Health Program」 (<https://www.fic.nih.gov/Programs/Info/Documents/fogarty-nih-geohealth-preapplication-webinar-2021.pdf>)
- Fogarty International Center 「World Report: an interactive mapping database of global biomedical research」 (<https://www.fic.nih.gov/Global/Pages/world-report-interactive-global-biomedical-research-mapping.aspx>)
- Fogarty International Center 「Awards for International Training and Research in Environmental and Occupational Health (ITREOH)」 (<https://www.fic.nih.gov/Grants/Search/Pages/Awards-Program-ITREOH.aspx>)
- National Institutes of Health Department of Health and Human Services 「Hubs of Interdisciplinary Research and Training in Global Environmental and Occupational Health (GEOHealth) – Research (Collaborative U01 Clinical Trial Optional)」 (<https://grants.nih.gov>)

gov/grants/guide/rfa-files/rfa-tw-21-001.html)

- National Institutes of Health Department of Health and Human Services 「Hubs of Interdisciplinary Research and Training in Global Environmental and Occupational Health (GEOHealth) – Research Training (U2R)」 (<https://grants.nih.gov/grants/guide/rfa-files/RFA-TW-14-002.html>)
- Fogarty International Center 「Search Current and Recent Grants」 (<https://www.fic.nih.gov/Grants/Search/Pages/search-grants.aspx?sort=+title&program=globa61s>)
- NIHR 「Horizon scanning reports」 (<https://www.community.healthcare.mic.nihr.ac.uk/reports-and-resources/horizon-scanning-reports>)
- NIHR 「Methods: Diagnostic Horizon Scan Reports」 (<https://www.community.healthcare.mic.nihr.ac.uk/files/reports-and-resources/methods-horizon-scan-reports.pdf>)
- Centre for Evidence-Based Medicine 「Critical Appraisal tools」 (<https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/ebm-tools/critical-appraisal-tools>)
- Voice 「Why join VOICE?」 (<https://www.voice-global.org/public/why-join-voice/>)
- Voice 「Opportunities」 (<https://www.voice-global.org/public/why-join-voice/>)
- NIHR 「Innovation Observatory」 (<https://www.io.nihr.ac.uk/>)
- NIHR 「Health Technology Briefing 2021 September」 (<https://www.io.nihr.ac.uk/wp-content/uploads/2021/10/31393-Levodopa-Carbidopa-Entacapone-Intestinal-Gel-for-Parkinsons-Disease-V1.0-SEP2021-non-CONF.pdf>)
- UKRI (2020) 「UKRI Corporate Plan2020–21」 (<https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2020/10/UKRI-091020-CorporatePlan2020-21.pdf>)
- UKRI 「Check if you are eligible for research and innovation funding」 (<https://www.ukri.org/apply-for-funding/before-you-apply/check-if-you-are-eligible-for-research-and-innovation-funding/who-can-apply-for-funding/>)
- UKRI 「Call for ideas for potential Strategic Priorities Fund programmes」 (<https://web.archive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20210504114656/https://nerc.ukri.org/research/portfolio/strategic/ideas-spf/>)
- UKRI 「Advanced pain discovery platform: frequently asked questions」 (<https://www.ukri.org/publications/advanced-pain-discovery-platform-frequently-asked-questions/>)
- UKRI 「New data hub and research into chronic pain」 (<https://www.ukri.org/news/new-data-hub-and-research-into-chronic-pain/>)
- UKRI 「Pain research data hub – SPF Advanced Pain Discovery Platform」 (<https://www.>)

ukri.org/opportunity/pain-research-data-hub/)

- UKRI 「Mapping complexity of pain with the Advanced Pain Discovery Platform」 (<http://www.ukri.org/opportunity/mapping-complexity-of-pain-with-the-advanced-pain-discovery-platform/>)
- UKRI 「Advanced pain discovery platform (APDP)」 (<https://www.ukri.org/what-we-offer/browse-our-areas-of-investment-and-support/advanced-pain-discovery-platform-apdp/>)
- UKRI 「2. What to include in your application」 (<https://www.ukri.org/councils/mrc/guidance-for-applicants/what-to-include-in-your-application/>)
- UKRI 「Tackling multimorbidity at scale: Understanding disease clusters, determinants & biological pathways」 (<https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20200923122251/https://mrc.ukri.org/funding/browse/tackling-multimorbidity/tackling-multimorbidity-at-scale-understanding-disease-clusters-determinants-biological-pathways/>)
- NATA 「Funding」 (<https://www.natahub.org/funding>)
- UKRI 「Early ideas to improve the delivery of nucleic acid therapeutics」 (<https://www.ukri.org/opportunity/early-ideas-to-improve-the-delivery-of-nucleic-acid-therapeutics/>)
- UKRI 「Addressing limitations in manufacturing nucleic acid therapeutics」 (<https://www.ukri.org/opportunity/addressing-limitations-in-manufacturing-nucleic-acid-therapeutics/>)
- UKRI 「Adolescence, mental health and the developing mind」 (<https://www.ukri.org/what-we-offer/browse-our-areas-of-investment-and-support/adolescence-mental-health-and-the-developing-mind/>)
- UKRI 「MRC/AHRC/ESRC ADOLESCENCE, MENTAL HEALTH AND THE DEVELOPING MIND: Engagement Awards」 (<https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/2020207162925/http://mrc.ukri.org/documents/pdf/amhdm-engagement-awards/>)
- UKRI 「Projects funded by the adolescence, mental health and developing mind programme」 (<https://www.ukri.org/publications/projects-funded-by-the-adolescence-mental-health-and-developing-mind-programme/>)
- UKRI 「Interdisciplinary science」 (<https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20210903225633/https://mrc.ukri.org/successes/investing-for-impact/discovery-for-medicine/interdisciplinary-science/>)
- UKRI 「Largest analysis of UK health research funding published」 (<https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20200923121036/https://mrc.ukri.org/news/browse/largest-analysis-of-uk-health-research-funding-published/>)
- UKRI 「UK Health Research Analysis 2018」 (<https://hrcsonline.net/wp-content/uploads/2>)

020/01/UK-Health-Research-Analysis-2018-for-web-v1-28Jan2020.pdf)

- HRCS 「UK Health Research Analysis 2018」 (<https://hrcsonline.net/reports/analysis-reports/uk-health-research-analysis-2018/#dashboard>)
- HRCS 「Analysis data Executive Summary」 (<https://hrcsonline.net/reports/analysis-data/>)
- UKRI 「Supporting innovation」 (<https://www.ukri.org/what-we-offer/supporting-innovation/>)
- UKRI 「Strategy of MRC」 (<https://www.ukri.org/about-us/mrc/who-we-are/our-strategy/>)
- UKRI 「Unique microscope technology Mesolens listed as a top ten breakthrough of 2016 by Physics World」 (<https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20200923123951/https://mrc.ukri.org/news/browse/unique-microscope-technology-mesolens-listed-as-a-top-ten-breakthrough-of-2016-by-physics-world/>)
- EC 「Europe's Digital Decade」 (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/europes-digital-decade>)
- EC 「Funding & tender opportunities」 (<https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/how-to-participate/partner-search>)
- EC 「European Digital Innovation Hubs」 (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/edihs>)
- Publication detail (2021) 「Annual report on the ERC activities and achievements in 2020」 (<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/09a3dcb6-9ccb-11eb-b85c-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-199814583>)
- CANADA'S FUNDAMENTAL SCIENCE REVIEW 「About Us」 (http://www.sciencereview.ca/eic/site/059.nsf/eng/h_00009.html)
- CANADA'S FUNDAMENTAL SCIENCE REVIEW 「INVESTING IN CANADA'S FUTURE Strengthening the Foundations of Canadian Research」 ([http://www.sciencereview.ca/eic/site/059.nsf/vwapj/ScienceReview_April2017-rv.pdf/\\$file/ScienceReview_April2017-rv.pdf](http://www.sciencereview.ca/eic/site/059.nsf/vwapj/ScienceReview_April2017-rv.pdf/$file/ScienceReview_April2017-rv.pdf))
- Social Sciences and Humanities Research Council 「Guidelines for the Merit Review of Indigenous Research」 (https://www.sshrc-crsh.gc.ca/funding-financement/merit_review-evaluation_du_merite/guidelines_research-lignes_directrices_recherche-eng.aspx)
- Government of Canada 「2021 Exploration: Merit Indicators for the Review Process」 (https://www.sshrc-crsh.gc.ca/funding-financement/nfrf-fnfr/exploration/2021/merit_indicators-indicateurs_du_merite-eng.aspx)
- Government of Canada 「New Frontiers in Research Fund」 (<https://www.sshrc-crsh.gc.ca>)

/funding-financement/nfrf-fnfr/index-eng.aspx)

- CREST 「研究領域の紹介」 (https://www.jst.go.jp/kisoken/crest/research_area/index.html)
- CREST 「[コロナ基盤] 異分野融合による新型コロナウイルスをはじめとした感染症との共生に資する技術基盤の創生」 (https://www.jst.go.jp/kisoken/crest/research_area/ongoing/bunya2020-5.html)
- CREST 「[コロナ基盤] 2020 年度採択課題」 (https://www.jst.go.jp/kisoken/crest/project/111111/111111_2020.html)
- CREST 「研究終了報告書」 (<https://www.jst.go.jp/kisoken/crest/evaluation/s-houkoku/index.html>)
- 戦略的創造研究事業「4 回戦略的創造研究推進事業国際レビュー (2020 年度)」 (https://www.jst.go.jp/kisoken/evaluation/kokusai/kokusai_vol4/index.html)
- RISTEX 「SDGs の達成に向けた共創的研究開発プログラム (シナリオ創出フェーズ・ソリューション創出フェーズ) について」 (<https://www.jst.go.jp/ristex/funding/solve/index.html>)
- RISTEX (2021) 「SOLVE for SDGs-SDGs の達成に向けた共創的研究開発プログラム シナリオ創出フェーズ/ソリューション創出フェーズ」 (https://www.jst.go.jp/ristex/solve/files/solve_pj_pamphlet.pdf)
- RISTEX (2021) 「SOLVE for SDGs の達成に向けた共創的研究開発プログラム」 (<https://www.jst.go.jp/ristex/solve/project/files/solve-r3pj.pdf>)
- RISTEX 「SDGs の達成に向けた共創的研究開発プログラム (社会的孤立・孤独の予防と多様な社会的ネットワークの構築) について」 (<https://www.jst.go.jp/ristex/funding/solve-koritsu/index.html>)
- 株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所 (2021) 「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 委託調査 多面的視点による社会問題の抽出と可視化 (令和元年度) 報告書」 (https://www.jst.go.jp/ristex/internal_research/files/unit_tamenteki_2019.pdf)
- RISTEX 「社会問題の俯瞰調査」 (https://www.jst.go.jp/ristex/internal_research/survey/index.html)
- NEDO 「革新的ロボット研究開発基盤構築事業」 (https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100188.html)
- 創発的研究支援事業「事業紹介」 (<https://www.jst.go.jp/souhatsu/outline/index.html>)
- 創発的研究支援事業「イベント・成果」 (<https://www.jst.go.jp/souhatsu/event/index.html>)

調査体制

(受託) EY 新日本有限責任監査法人

禁 無 断 転 載

この報告書の著作権は国立研究開発法人日本医療研究開発機構に帰属します。

AMED が支援する医療研究開発と融合すべき
研究開発領域の探索とポテンシャル分析に関する調査

調査報告書
令和4年3月

(委 託) 国立研究開発法人 日本医療研究開発機構
(連絡先 研究開発統括推進室 情報分析課)
東京都千代田区大手町 1-7-1 読売新聞ビル 20 階

(受 託) EY 新日本有限責任監査法人
東京都千代田区有楽町一丁目 1 番 2 号