

未来工学研究所
アニュアルレポート
令和5年

2023 IFENG
ANNUAL REPORT



公益財団法人

未来工学研究所

INSTITUTE FOR FUTURE ENGINEERING

アニュアル・レポート 2023

《目 次》

ごあいさつ

1. 2022年度 組織と職員の構成	1
2. 2022年度の事業活動のあらまし	3
3. 受託調査研究事業	6
4. 外部における活動の概要	9
5. 国際交流活動の概要	20
6. 公開可能な研究成果の内容	21

ごあいさつ

我が国の第一世代シンクタンクに属する未来工学研究所は、2022年度に創立51周年を迎えました。この間一貫して、科学技術の発展動向と経済社会の変化を洞察し、工学的手法を駆使しながら、新たな課題探索と未来構想を深め、関連する科学技術や研究開発等による対処と、その対処方策のあり方を中心に研究してきました。

2022年度は、公益財団法人へ移行後期末で10年が経過したことになります。この間公益財団法人にふさわしい体制の強化を図ってきた結果、所員数は非常勤研究員を中心に34人から80人に増加すると共に、採用された専門性の異なる多様な非常勤研究員と、導入実施されてきた経営方式への習熟度を増した常勤研究員との連携の下で、多面的な受託事業が展開され、さらに受託事業以外の公益事業へ事業領域を拡大してきました。また、対象団体6千有余の「世界シンクタンクランキング」では、「科学技術政策」部門において、2012、2013年の8位、2014年の6位に続き、2015、2016年は5位に、そして2017、2018、2019年の4位に続き2020年は3位にランクされました。しかし2021年度以降の実績評価結果は未公表のままとなっています。

2022年度に実施した総契約事業は43件で、うち前年度からの継続事業が5件、次年度へ繰り越した事業が1件です。結果として年度内で終了した事業は42件でした。このうち個別事業区分に該当する契約プロジェクト数は、公1が31件、収1が10件、収2が2件となっています。これら調査研究の中には、委託元からの要請により公表できないものもありますが、公表可能な範囲で、その概要について本書およびホームページに掲載しました。

ご高覧いただければ幸いです。

令和5年（2023年）6月

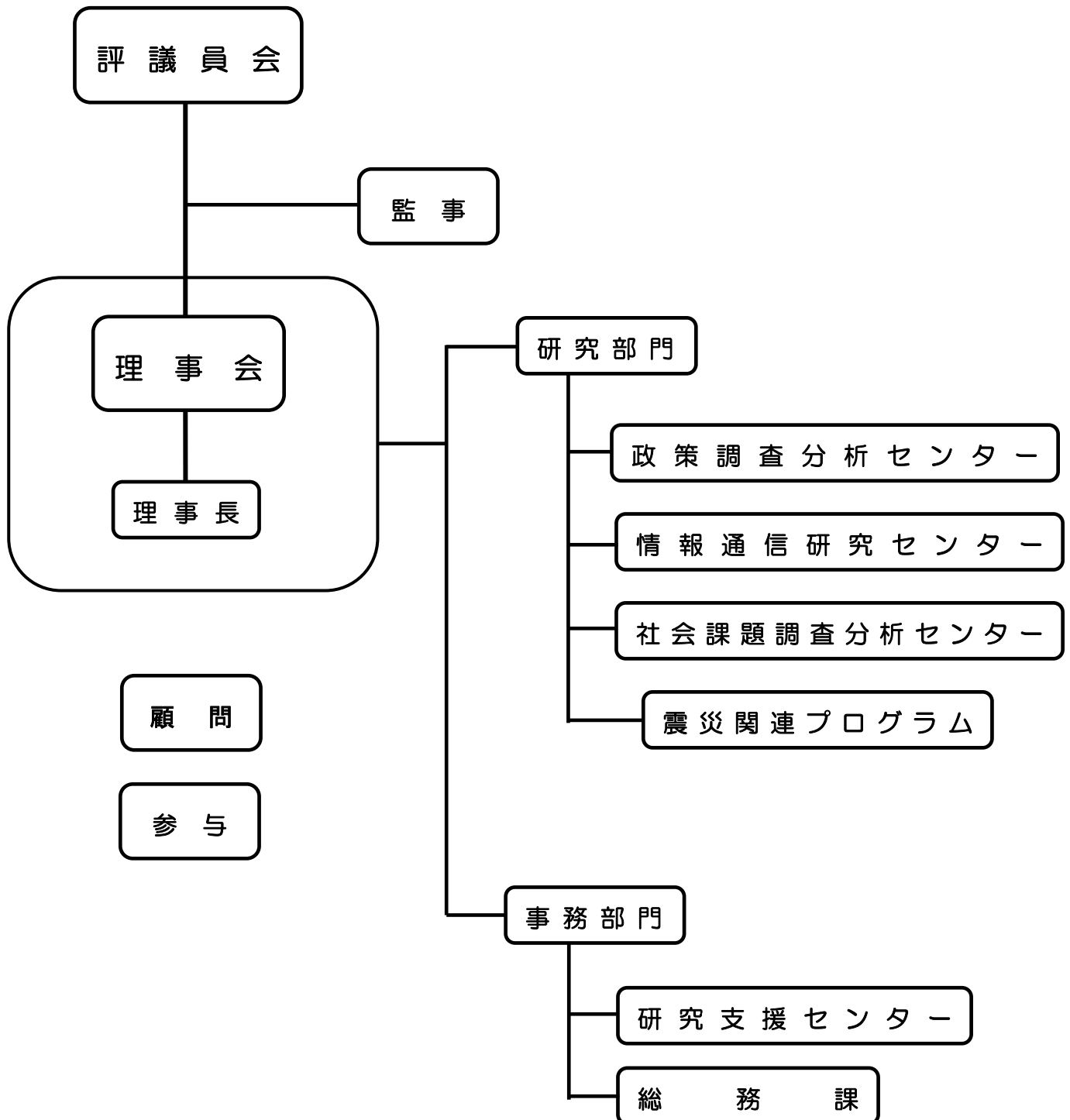
公益財団法人 未来工学研究所

理事長 平 澤 冷

1.

2022年度 組織と職員の構成

1. 組織



2. 職員の構成

職員については、非常勤研究員を1人(特別研究員1人)あらたに採用しました。その他に、所内の職位の異動が1名ありました。2022年度期末の職員数は80名となりました。

2022年度期中増減数と期末現員数

常勤職員	現員	増	減	非常勤職員	現員	増	減
理事長	1	0	0	理 事	2	0	0
上席研究員	0	0	0	上席研究員	(1)	0	0
				フェロー	(2)	0	0
主席研究員	7	1	0	研究参与	18	0	1
主任研究員	3	0	1	特別研究員	22	1	1
研 究 員	2	0	0	客員研究員	4(1)	0	0
小 計	13	1	1	小 計	45	1	2
				シニア研究員	15	0	0
				連携研究員	2	0	0
事務職員	5	0	0				
				総 計	80	1	2

()内は、理事長・理事・事務職員の兼任のため、重複して計上はしない。

2.

2022年度の事業活動のあらまし

未来研の活動は、定款によれば「未来工学そのものに関する調査研究事業」、「未来工学に関連する社会との対話事業（広報普及、サービス活動等）」、「未来工学に関連する国際交流事業」となっています¹。

一方、公益財団法人化に伴いその事業区分は、「公益目的事業」と「収益目的事業」に分類することになっています。「公益」は、事業の目的が不特定多数を対象としその成果が不特定多数に及ぶものと定義されています。また「収益」は特定の者のための事業に相当しません。

この項では上記の事業区分にしたがって、「公」「収」の両事業をそれぞれさらに3事業領域に分け、(1) 受託調査研究事業（委託または助成による調査研究）、(2) 自主調査研究事業（自己資金で行う調査研究等）、(3) 社会との対話事業に区分しています。後段で事業活動²ごとにその実態を説明いたします。

また、「未来工学に関連する国際交流事業」については「公」「収」の区分をせずに、最後にまとめて記載しました。

2022年度に実施した総契約事業は43件で、事業区分としては、公1が31件、収1が10件、収2が2件です。うち前年度からの継続事業が5件、次年度へ繰り越した事業が1件です。結果として、年度内で終了し当年度の決算の対象になった事業は42件でした。

1. 受託調査研究事業

今年度で完了した42件のうち、「公1」と「収1」に区分されるのは40件です。公的機関からの受託が29件、民間企業と民間財団からの受託が11件でした。これを資金区分別³および資金提供機関別に説明します。

まず助成研究は8件です。民間の助成財団が2件（一般財団法人新技術振興渡辺記念会）、科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金／科学研究費補助金（科研費））が5件（代表：2件、分担：3件）、外務省の補助金事業が1件でした。

次に、助成研究以外の委託研究34件を委託元別で見ると、中央官庁地方自治体は6省庁1自治体15件（前年度は14件、以下同じ）、独法などの政府関係機関は4機関6件（11件）、大学は2大学2件（2件）、民間企業からは4社9件（7件）の受託がありました。中央官庁地方自治体では内閣府、防衛省、文部科学省、国土交通省、文化庁、特許庁、小田原市から受託しました。また政府関係機関では科学技術振興機構、新エネルギー・産業技術総合開発機構、日本医療研究開発機構をはじめとする複数の国立研究開発法人から受託し

¹ 定款第4条

² 公益事業の(1)を「公1」、収益事業の(1)を「収1」とよび、同様に(2)、(3)に関しては「公2」、「公3」、「収2」、「収3」と称します。

³ 「助成研究」は、「助成財団」からの資金により実施する研究で、それ以外の機関から資金提供を受ける「委託研究」と区別しています。

ています。大学では政策研究大学院大学から 1 件、その他国立大学から 1 件の受託がありました。また一般財団法人新技術振興渡辺記念会から 1 件、その他一般社団法人から 1 件受託がありました。

また、次年度に継続した 1 件は助成事業で、その他民間団体からの 1 件です。

今年度完了した受託調査研究の事業区分は、次の①、②の表に示すように、公益事業にかかわるもの（公 1）は 30 件、収益事業にかかわるもの（収 1）は 10 件となっています。

これらの調査研究については、第 3 章に一覧表を、第 6 章には、このうちの公開可能な研究の概要を掲載しています。

2. 自主調査研究事業

① 自主調査研究公益事業（公 2）

自己資金を活用して、自主調査研究公益事業を実施しました。具体的には、受託活動に資する先行的な調査活動（企画事業）と、知見の拡大を意図した自主研究活動が相当します。当期は該当案件がありません。

② 自主調査研究収益事業（収 2）

収益事業に係る自主調査研究事業としては、先行的に集積された知見を活用して民間企業の科学技術関連事業へのサポート（コンサル活動）を 2 件行いました。

1	非公開	民間企業
2	非公開	民間企業

3. 社会との対話事業

① 社会との対話公益事業（公 3）

当研究所の研究成果を広く社会に紹介し社会に還元することを目的として、2015 年度から 2 種の活動を行ってきました。第一は、情報システムを利用した活動です。つまり、ホームページと社会をつなぐ SNS 活動のシステム整備と、整備したシステムを利用した社会への呼びかけです。具体的には未来研の公式ツイッターとプロジェクトベースのツイッターの枠組みを設け、ツイートを通してフォロワーをホームページ上の「問題提起」と「議論の広場」へと誘導し、成果の拡散普及と、本質的論点へのアクセスを働きかける活動です。この内容としては、2015 年度と 2016 年度で終了したプロジェクトの知見を活用し、2015 年度から 2018 年度まで実施しましたが、当期はホームページの改編作業に伴い休止しています。

また第二の活動形態としては、従来から実施してきた「アニュアルレポート」の作成と公開および英文ホームページの充実、外部の雑誌等への執筆やメディアの取材等を通じて、研究成果や研究者の見解を公表すると共に、研究者を、関連する学会、研究会、セミナー等に参加させました。

② 社会との対話収益事業（収 3）

未来工学に関係の深い会員研究活動を支援する事業を行いました。

これらの活動を通して外部へ発信された成果の詳細については、「外部における活動の概要」として第4章にまとめました。

4. 「国際交流事業」に係る活動

① 海外からの来訪

2022年度は台湾からの調査団が来訪しました。

- 2022年12月2日 台湾工業技術研究院 張峻菁氏
「サプライチェーンの強靱化」について意見交換

3.

受託調査研究事業

事業ごとに、受託課題と委託元の一覧表を掲載します。

1. 受託調査研究公益事業(公1)

1	政策形成のための発展モデルの構想	(一財) 新技術新興渡辺記念会
2	気候変動と安全保障に関する委託調査	防衛省
3	令和3年度「伝統芸能用具・原材料に関する調査事業」実施業務	文化庁
4	人文・社会科学を含む五分野融合による研究開発戦略の立案に資する社会課題調査分析業務	文部科学省
5	非公開	中央官庁
6	外交・安全保障調査研究事業補助金(調査研究事業)我が国の経済安全保障・国家安全保障の未来を左右する新興技術	外務省
7	研究活動把握データベースを用いた研究活動の実態把握(研究室パネル調査)(2022年度分)	文部科学省科学技術・学術政策研究所
8	令和4年度改正半島振興法の施行状況の評価のための調査	国土交通省
9	令和4年度小田原市地域経済振興戦略ビジョン策定基礎調査業務	小田原市
10	令和4年度特許情報提供サービスの現状と今後に関する調査	特許庁
11	SIP第1期追跡評価調査のためのインタビュー調査支援業務	PwCコンサルティング合同会社
12	科学技術予測における世界の動向把握と地域の未来像検討	文部科学省科学技術・学術政策研究所
13	研究者の交流に関する調査	文部科学省
14	公的機関における博士号取得者の雇用・活用状況に関する調査研究	文部科学省

15	科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」に資する政策科学データの共用プラットフォーム構築に係る調査	文部科学省
16	令和4年度「伝統芸能用具・原材料に関する調査」	文化庁
17	2022年度重点技術領域の探索・分析手法の高度階に係る調査	(国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構
18	研究インテグリティ (Research Integrity) に係る調査・分析	内閣府
19	海外の評価及び追跡調査等に関する最新動向調査	(国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構
20	国内外の政策文書等における社会課題の調査	文部科学省科学技術・学術政策研究所
21	国際学会・カンファレンスにおける招待講演および基調講演に関する調査業務	(国研)科学技術振興機構
22	研究資金制度の現状と効果に関するアンケート調査	国立大学法人政策研究大学院大学
23	令和4年度不適切な研究行為に関する調査	(国研)日本医療研究開発機構
24	研究安全保障に関する国際比較調査研究	(一財)新技術新興渡辺記念会
25	ポストコロナ時代における国際研究交流に関する調査	(一財)新技術新興渡辺記念会
26	炭酸ナトリウムゲル生成によるCO ₂ 分離及び浅帯水層へのCO ₂ 固定化システムの開発	令和4年度科研費(代表、継続)
27	気候と気象を考慮した土壌CO ₂ ガス放散量の推定式構築と温暖化に伴う増加率の推定	令和4年度科研費(代表、継続)
28	ゲノムデザイン時代の生命倫理に関する研究	令和4年度科研費(分担、継続)
29	パブリックエンゲージメントと生命倫理の融合に関する日英共同研究	令和4年度科研費(分担、継続)
30	機械学習を用いた古琴譜の識別及びAIによる自動打譜の試み	令和4年度科研費(分担、継続)

受託調査研究公益事業(公1)次年度への繰越分

1	外国人材の受け入れと日本社会	(公財)トヨタ財団
---	----------------	-----------

2. 受託調査研究収益事業(収1)

1	中南米諸国への影響力拡大に関する調査研究	国立大学
2	非公開	国立研究開発法人
3	非公開	国立研究開発法人
4	非公開	民間企業
5	非公開	民間企業
6	非公開	民間企業
7	半導体領域に関する導入調査	民間企業
8	半導体ユーザー市場の動向調査	民間企業
9	半導体関連ベンチャー企業動向調査	民間企業
10	非公開	民間企業

4.

外部における活動の概要

1. 外部における講演・発表

未来工学に関する研究成果や研究者の見解を広報・発信するため、学会、研究会、セミナー等に積極的に参加しました。

日 程	内 容
4月28日	研究開発投資関係のデータについて 主席研究員 小沼 良直 研究・イノベーション学会課題研究型 WG
5月16日	新たな価値を創造できる人材の育成に向けて 主席研究員 小沼 良直 研究・イノベーション学会課題研究型 WG
5月17日	Japanese Women in Society シニア研究員 衛藤 幹子 Temple University, japan
5月18日	リカレント教育における将来を見据えた取組に関する一考察 主任研究員 野呂 高樹 第51回文理シナジー学会 令和4年度春の発表会 @日本橋公会堂
6月7日	合成生物学と経済・国家安全保障との関係性をどう捉えるべきか？ 主席研究員 多田 浩之 東京大学 公共政策大学院 STIG 主催第119回 STIG PoP セミナー (合成生物学と経済安保) @オンライン
6月8日	原油および石油製品などの月別消費量の変動の動向について シニア研究員 佐々木 久郎 石油技術協会・令和4年度春季講演会
6月8日	気温と土壌特性を考慮した土壌 CO ₂ ガス放散量の推定式と今後の増加率の推定 シニア研究員 佐々木 久郎 石油技術協会・令和4年度春季講演会
6月8日	CCS における地下からの CO ₂ 漏洩モニタリングを目的とした土壌 CO ₂ フラックスに関する研究 シニア研究員 佐々木 久郎 石油技術協会・令和4年度春季講演会
6月19日	あらためて、統合医療とは？ 特別研究員 小野 直哉 日本統合医療学会 栃木県支部 総会および年次大会
6月21日	イノベティブなプロジェクトの作り方 主任研究員 田原 敬一郎 産業技術総合研究所イノベーションスクール

6月23日	イノベーション創出活動の成果について 主席研究員 小沼 良直 研究・イノベーション学会課題研究型 WG
6月29日	GNT（グローバル・ニッチトップ）企業について 主席研究員 小沼 良直 研究・イノベーション学会課題研究型 WG
6月29日	インドの安全保障 特別研究員 長尾 賢 「自由主義国際秩序の再建と日本の役割」研究会、サントリー文化財団
6月30日	ロシアのウクライナ侵攻がインドとの安全保障協力に与える影響 特別研究員 長尾 賢 日本防衛学会
6月30日	防衛技術を巡る我が国の安全保障技術政策の動向 研究参与 外園 博一 防衛技術協会防衛用電子戦・レーダ研究部会
8月5日	グローバル化への対応 主席研究員 小沼 良直 研究・イノベーション学会課題研究型 WG
8月11日	政策提案と評価の設計 主任研究員 田原 敬一郎 政策研究大学院大学「科学技術イノベーション政策立案演習」
8月13日	Analysis of the impact of COVID 19 on the consumption and inventory of fossil fuels crude oil, petroleum products, LNG and coal in Japan シニア研究員 佐々木 久郎 3rd International Symposium on In-situ Modification of Deposit Properties for Improving Mining (IMDPIM2022)
8月30日	Considering Japan - India Defence Cooperation 研究参与 西山 淳一 Japan-India Defence Industry Dialogue (web)
8月30日	重要先端技術研究と産学官協力 研究参与 西山 淳一 CFIEC 国際情勢ウェビナー
9月7日	日本における新型コロナウイルス感染症に伴う化石燃料の国内消費量とそれによる CO2 排出量の変化動向について シニア研究員 佐々木 久郎 資源・素材 2022(福岡) ・(企画セッション) ゼロエミッション社会構築にむけた CCS/CCUS 技術開発
9月7日	原油および石油製品の消費量と在庫量について シニア研究員 佐々木 久郎 資源・素材 2022(福岡)

9月7日	<p>土壌 CO2 フラックスのベースライン策定を目的とした土壌特性の検討 シニア研究員 佐々木 久郎 資源・素材 2022(福岡) ・(企画セッション) ゼロエミッション社会構築にむけた CCS/CCUS 技術開発</p>
9月16、 20日	<p>持続可能性のある社会に研究を活かすために 主任研究員 田原 敬一郎 島根大学「研究力とキャリアデザイン」</p>
9月18日	<p>日本の伝統医療を取り巻く国際機関や条約とそれらの関係性 主任研究員 小野 直哉 第17回社会鍼灸学研究会 研究者発表会</p>
9月22日	<p>Challenges for Game Changing by Disruptive Technology 研究参与 外園 博一 Presentation to NATO Parliamentary Assembly/Science and Technology Committee(NATO/PA/STC) visit to Japan</p>
9月26日	<p>イノベーション創出に向けた外部連携 主席研究員 小沼 良直 研究・イノベーション学会課題研究型 WG</p>
10月13日	<p>Japan Sets Organizational and Technological Direction 主席研究員 中崎 孝一 Groningen Declaration Network Annual Conference</p>
10月14日	<p>Security Clearance 研究参与 西山 淳一 第12回サイバーセキュリティ国際シンポジウム(慶応大学)</p>
10月25日	<p>研究・イノベーション学会 課題研究型WGの紹介など「アイデアの源」 について 主席研究員 小沼 良直 研究・イノベーション学会年次大会企画セッション</p>
10月29日	<p>欧州連合(EU)における官民連携の取組-「欧州パートナーシップ」の評価 に関する一考察- 主任研究員 野呂 高樹 研究・イノベーション学会 第37回年次学術大会@オンライン</p>
11月5日	<p>戦略的主権・自律性と知財に関する一考察 - 欧州連合(EU)における議論 などを参考に- 主任研究員 野呂 高樹 日本知財学会 第20回年次学術研究発表会@オンライン</p>
11月7日	<p>Direct geological damping of sodium carbonate gel for CO2 sequestration in shallow aquifer シニア研究員 佐々木 久郎 5th International Conference on Environmental Sustainability and Climate Change</p>
11月12日、 13日、18 日、19日	<p>ワークショップ「持続可能な営農を実現するために」 田原 敬一郎 愛知県豊川市</p>

11月15日	Twelve Diet Members Talked about Gender Equality: Standing for Women, Acting for Women シニア研究員 衛藤 幹子 Temple University, japan
11月21日	Consumption trends of crude oil and petroleum products and decarbonization in Japan over the past decade – シニア研究員 佐々木 久郎 CMG East Asia Workshop: Dynamic Modelling of the Energy Transition
11月21日	Plenary Session : Soliloquy of the Sea: Tough Challenges in Rough Waters 特別研究員 長尾 賢 Bay of Bengal Conversation
11月23日	日本に住む外国にルーツを持つ子どもの教育について考える～在日ブラジル人の子どもたちへの教育サポート活動を通して 特別研究員 山田 典子 NPO サビジャ主催駐日ブラジル大使館後援クラウドファンディングプロジェクト
11月30日	インドの安全保障 特別研究員 長尾 賢 平和安全保障研究所「沖縄未来フェローシップ」
11月30日	学修歴証明デジタル化：日本の組織的・技術的方向性 主席研究員 中崎 孝一 米国連邦政府商務省・教育 DX ウェビナー
12月10日	欧州連合（EU）における Horizon Europe のモニタリングに関する一考察 – 「Key Impact Pathways」に着目して – 主任研究員 野呂 高樹 日本評価学会 第23回全国大会@オンライン
12月11日	技術と戦争-科学安全保障- 研究参与 西山 淳一 平和・安全保障研究所 沖縄未来フェローシップ・プログラム
12月11日	災害と統合医療 特別研究員 小野 直哉 日本統合医療学会 栃木県支部 第5回セミナー「災害と統合医療」
12月13日、22日	政策アジェンダワークショップ 主任研究員 田原 敬一郎 政策研究大学院大学方法論プロジェクト
12月17日	「災害と統合医療：災害支援に必要な知識と役割とマナー」の趣旨 特別研究員 小野 直哉 第26回日本統合医療学会学術大会 シンポジウム1 災害と統合医療：災害支援に必要な知識と役割とマナー

12月18日	<p>鍼灸マッサージによる災害支援窓口一本化の社会的要請－日本災害鍼灸マッサージ連絡協議会（JLCDAM）の活動－ 特別研究員 小野 直哉 第17回公益社団法人日本鍼灸師会全国大会 in 愛知 危機管理委員会セッション シンポジウム2 災害シンポジウム「連携で支える災害鍼灸マッサージ」</p>
12月19日	<p>国際共同開発生産 研究参与 西山 淳一 ISIC（国際安全保障産業協会）ウェビナー</p>
1月27日	<p>ミサイル関連－＜ミサイルシステムと関連輸出品目の概要＞ 研究参与 西山 淳一 CISTEC＜輸出管理品目研修－CIT 研修－＞（web）</p>
2月2日	<p>India is critical to deterring a Chinese invasion of Taiwan: Japan's perspective 特別研究員 長尾 賢 Between the Euro-Atlantic and Indo-Pacific: An India – EU Conversation</p>
2月13日	<p>イノベーション創出に向けた研究開発者の育成 主席研究員 小沼 良直 (株)ジャパンマーケティングサーベイ主催 「研究開発者の育成セミナー」</p>
3月4日	<p>The South China Sea Quagmire: Principles or Compromise? 特別研究員 長尾 賢 Raisina Dialogue</p>
3月6日	<p>企業を中心とするイノベーション創出と調査研究の課題 主席研究員 小沼 良直 京都大学「令和4年度 生存圏ミッションシンポジウム」</p>
3月14日	<p>炭化水素エネルギー資源の生産および利用と二酸化炭素の地中貯留に関する研究 シニア研究員 佐々木 久郎 資源・素材学会 2023年度 春季大会(学術功績賞記念講演)</p>
3月15日	<p>イノベーションまわりでおしゃべり会 主席研究員 小沼 良直 日本科学振興会（JAAS）会員交流会</p>
3月18日	<p>「外国にルーツを持つ子どもの発達面でのサポートに関するオンライン勉強会～三重県の事例から～」司会のほかトヨタ財団のプロジェクト紹介 特別研究員 山田 典子 2019年度トヨタ財団助成 「外国にルーツを持つ子どもの発達面でのサポートに関するオンライン勉強会」</p>
3月20日、27日、28日	<p>政策アジェンダワークショップ 主任研究員 田原 敬一郎 政策研究大学院大学方法論プロジェクト</p>

2. 外部における記事掲載

当研究所が実施した研究成果や当研究所研究者の意見について、外部の雑誌等への執筆や取材対応などを行いました。またホームページ等による広報活動に努めました。

<雑誌等への執筆>

発行	タイトル/掲載誌
4月1日	【雑誌】 防衛技術への期待 研究参与 外園 博一 防衛技術ジャーナル 4月号 No.493 p2-4、2022
4月1日	【学術誌】 Experimental and numerical studies on production scheme to improve energy efficiency of bitumen production through insitu oil-in-water (O/W) emulsion シニア研究員 佐々木 久郎 Energy 244-A(122700) , DOI:10.1016/j.energy.2021.122700
8月1日	【雑誌】 「軍事から生まれた私たちのテクノロジー」(監修) 研究参与 西山 淳一 Wedge
9月1日	【雑誌】 今後の安全保障のための技術政策への提言 研究参与 外園 博一 防衛技術ジャーナル 10月号 No.498 p6-11、2022
10月14日	【学術誌】 Swelling Mechanisms Assessment of Water-Based Drilling Mud by Polyvinyl Alcohol シニア研究員 佐々木 久郎 SPE Asia Pacific Oil & Gas Conference and Exhibition, DOI:10.2118/210694-MS
10月27日	【機関誌】 Infrastructure Development in the India-China Border: Factoring the Western Support 特別研究員 長尾 賢 Institute for Security & Development Policy
11月4日	【学術誌】 Application of aging effect model in numerical simulation for predicting spontaneous combustion of coal stockpiles シニア研究員 佐々木 久郎 Journal of Thermal Analysis and Calorimetry,2022, DOI:10.1007/s10973-022-11708-7

11月10日	<p>【雑誌】 台湾狙う！中国軍弾道ミサイル部隊（衛星画像分析協力） シニア研究員 田中 好雄</p> <p style="text-align: right;">軍事研究 2022年12月号</p>
12月26日	<p>【雑誌】 View: How Japan's new National Security Strategy impacts cooperation with India 特別研究員 長尾 賢</p> <p style="text-align: right;">The Economic Times</p>
1月8日	<p>【雑誌】 インドの戦闘機が日本に来る！それがなぜ重要なのか？ 特別研究員 長尾 賢</p> <p style="text-align: right;">Wedge</p>
1月14日	<p>【雑誌】 中国の台湾侵攻抑止に「インド」が重要な3つの理由 特別研究員 長尾 賢</p> <p style="text-align: right;">ダイヤモンド</p>
2月15日	<p>【学術誌】 Experimental study of moisture effects on spontaneous combustion of Baiyinhua lignite from individual particles to stockpile シニア研究員 佐々木 久郎</p> <p style="text-align: right;">Fuel 334(126774), DOI:10.1016/j.fuel.2022.126774</p>
2月21日	<p>【雑誌】 ロシアに幻滅したインド 進む武器の国産化 特別研究員 長尾 賢</p> <p style="text-align: right;">Wedge</p>
2月28日	<p>【機関誌】 How can the world prevent China from taking over Taiwan? Look to India 特別研究員 長尾 賢</p> <p style="text-align: right;">Raisina Edit</p>
3月15日	<p>【学会誌】 くさびのカタストロフィー・モデルから推測される企業成長パターン—投資累積額と尖点座標からの考察— 研究参与 野尻 泰民</p> <p style="text-align: right;">日本経営システム学会誌, Vol.39, No.3, pp.137-142, 2023</p>

<書籍>

発行	タイトル
8月1日	<p>【書籍】 『Substantive Representation of Women in Asian Parliaments 』（共著） シニア研究員 衛藤 幹子</p> <p style="text-align: right;">Routledge</p>

8月1日	<p>【書籍】 平和安全保障研究所編『年報 [アジアの安全保障] —ロシアのウクライナ侵攻と揺れるアジアの秩序—』(共著) 特別研究員 長尾 賢</p> <p style="text-align: right;">朝雲新聞社</p>
10月18日	<p>【書籍】 令和4年度外務省委託研究『我が国シンクタンクの国際発信力、政策提案力の更なる向上のための報告書』 特別研究員 長尾 賢</p> <p style="text-align: right;">外務省</p>
1月	<p>【カレンダー】 世界気象・地球環境カレンダー2023 世界気象カレンダー発行40周年記念盤 (企画・執筆・編集・発行者) シニア研究員 田中 好雄</p> <p style="text-align: right;">世界気象カレンダー2023</p>
3月31日	<p>【書籍】 令和4年度防衛省委託研究『インドが求める安全保障協力と各国の対応—欧米中心に—』 特別研究員 長尾 賢</p> <p style="text-align: right;">防衛省</p>

3. メディア対応

日付	内 容
4月1日	<p>【新聞】 「ロシア戦死者・損失、膨大に—米欧分析、米の「イラク・アフガン」超え—」 にコメント掲載 特別研究員 長尾 賢</p> <p style="text-align: right;">日本経済新聞</p>
4月3日	<p>【TV】 日曜報道 The Prime 「菅前首相に橋本が問う。ウクライナ、脱炭素」 特別研究員 長尾 賢</p> <p style="text-align: right;">フジテレビ</p>
8月16日	<p>【動画配信】 緊迫する中国・インド関係 特別研究員 長尾 賢</p> <p style="text-align: right;">CIGS 外交・安全保障 TV</p>
9月15日	<p>【TV】 大下容子のワイド！スクランブル「印中国境とインド空母ヴィクラントの就役について」 特別研究員 長尾 賢</p> <p style="text-align: right;">テレビ朝日</p>

11月7日	<p>【新聞】 米中の共同研究の状況や、経済・国家安全保障の観点を踏まえた日中共同研究の可否についての取材対応 主席研究員 多田 浩之</p> <p>読売新聞大阪本社科学医療部</p>
11月19日	<p>【TV】 北朝鮮は、新型のICBM=大陸間弾道ミサイル級の「火星17型」の発射実験 研究参与 西山 淳一</p> <p>NHK TV ニュース、NHK Web ニュース</p>
1月24日	<p>【新聞】 『拡張する脳 第3部軍民のはざままで:「軍事転用へ米中競争」』にて取材を受けコメント掲載 主席研究員 多田 浩之</p> <p>毎日新聞 (2023年4月19日) 朝刊6面</p>
2月23日	<p>【新聞】 「SC導入へ政府始動 国家機密扱う民間人を検証」(コメント) 研究参与 西山 淳一</p> <p>毎日新聞</p>
2月28日	<p>【新聞】 India-Japan step up military partnership amid China's belligerence 特別研究員 長尾 賢</p> <p>The Economic Times</p>
3月8日	<p>【TV】 報道1930「世界の“人材”輩出 “非同盟の雄”インド 存在感の秘密」 特別研究員 長尾 賢</p> <p>BS-TBS</p>
3月14日	<p>【動画配信】 北朝鮮ミサイル飛しょう経路コメント 研究参与 西山 淳一</p> <p>FNNプライムオンライン</p>
3月21日	<p>【ラジオ】 Modi will attend Hiroshima G7 summit Expert: India has turned against Russia 特別研究員 長尾 賢</p> <p>Voice of America</p>
3月22日	<p>【ラジオ】 飯田浩司のOK! Cozy up! 「岸田総理がインドを訪問するもう1つの狙い」 特別研究員 長尾 賢</p> <p>ニッポン放送</p>

3月23日	<p>【新聞】</p> <p>Kishida's surprise Kyiv visit bolsters Japan's image as defender of peaceful rules-based order</p> <p>特別研究員 長尾 賢</p> <p style="text-align: right;">The Strait Times</p>
-------	--

4. 外部組織との連携

研究者の交流を通して関連する学会・団体等と連携することで、知見の集積や研究成果の対外的発信を図っています。

① 研究・イノベーション学会

- ・野呂 高樹 (座長 (イノベーション・起業②)、第 37 回年次学術大会 (10 月 29 日))
 - ・小沼 良直 (新たな活動検討委員会委員長、参与)
- ※新たな活動検討委員会委員長として学会全体で扱うべきテーマを検討

② 日本未来学会

- ・和田 雄志 (常任理事・事務局長)
- ・稗田 浩雄 (理事)
- ・小野 直哉 (理事)

③ 日本知財学会

- ・野呂 高樹
座長 (知的財産の新領域)
- 第 20 回年次学術研究発表会 (11 月 5 日)

④ 日本統合医療学会

- ・小野 直哉
第 26 回日本統合医療学会学術大会 シンポジウム 1 災害と統合医療：災害支援に必要な知識と役割とマナー、座長 (12 月 17 日)

⑤ 社会鍼灸学研究会

- ・小野 直哉
第 17 回社会鍼灸学研究会 鍼灸のアイデンティティーを求めて～「商品化社会」における鍼灸～ 総合討論、座長 (9 月 19 日)
- 医療倫理プロジェクト・社会鍼灸学研究会共催シンポジウム「伝統医学における医の心得と医療倫理」IV 伝統医学 (特に鍼灸) と医療、教育に関するシンポジウム、座長 (10 月 23 日)

⑥ 一般社団法人日本宇宙安全保障研究所

- ・外園 博一 (理事)

- ⑦ 株式会社環境総合テクノス
 - ・佐々木 久郎
 - 海底下 CCS 事業の監視結果報告に係る検討会委員
 - CCS 分離回収技術検討会委員

- ⑧ Youtube チャンネル "Boei Café" (国際安全保障産業協会)
 - ・長尾 賢

- ⑨ リサーチ・アドミニストレータースキル認定機構
 - ・田原 敬一郎 (外部評価委員会委員)

- ⑩ 早稲田大学総合研究機構社会シミュレーション研究所
 - ・田原 敬一郎 (招聘研究員)

- ⑪ 日米台安全保障研究・笹川平和財団
 - ・西山 淳一 (研究委員)

- ⑫ 安全保障と科学技術に関する研究会・GRIPS
 - ・西山 淳一 (委員)

- ⑬ CISTEC 技術安全保障研究会
 - ・西山 淳一 (委員)

- ⑭ 内閣府・EBPM アドバイザリーボード (防衛) 勉強会
 - ・西山 淳一
 - 有識者 (11月1日、11月28日)

- ⑮ 内閣府・安全・安心に関するシンクタンク設立準備検討会
 - ・西山 淳一 (委員)

1.海外からの来訪

2022年度は台湾から調査団が来訪しました。

- 2022年12月2日 台湾工業技術研究院 張峻菁氏
「サプライチェーンの強靱化」について意見交換

2.海外調査

2022年度は、COVID-19のパンデミックに伴い海外調査のための渡航はありませんでした。

6.

公開可能な研究成果

目次

I 委託研究

1	令和3年度「伝統芸能用具・原材料に関する調査事業」実施業務	文化庁	22
2	令和4年度小田原市地域経済振興戦略ビジョン策定基礎調査業務	小田原市	24
3	令和4年度特許情報提供サービスの現状と今後に関する調査	特許庁	28
4	研究者の国際交流に関する調査	文部科学省	32
5	科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」に資する政策科学データの共用プラットフォーム構築に係る調査	文部科学省	33
6	令和4年度「伝統芸能用具・原材料に関する調査」	文化庁	37
7	重点技術領域の探索・分析手法の高度化に係る調査	(国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構	39
8	研究インテグリティ (Research Integrity) に係る調査・分析	内閣府	43
9	令和4年度不適切な研究行為に関する調査	(国研)日本医療研究開発機構	44
10	次世代パワーデバイスに関する俯瞰解説	民間企業	45
11	半導体ユーザー市場および半導体関連ベンチャー企業の動向調査	民間企業	46
12	研究活動を把握するためのアンケート調査の支援(2022年度分)	文部科学省科学技術・学術政策研究所	48
13	研究開発戦略の立案に資する社会課題調査分析業務	文部科学省	50
14	世界の科学技術予測の動向把握と地域連携ワークショップの実施業務	文部科学省科学技術・学術政策研究所	52
15	国内外の政策文書等における社会課題	文部科学省科学技術・学術政策研究所	54
16	海外の調査及び追跡調査等に関する最新動向調査	(国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構	56
17	国際学会・カンファレンスにおける招待講演および基調講演に関する調査業務	(国研)科学技術振興機構	60

II 助成・補助金研究

1	我が国の経済安全保障・国家安全保障の未来を左右する新興技術	外務省	64
2	研究安全保障に関する国際比較調査研究	(一財)新技術振興渡辺記念会助成	67

令和3年度「伝統芸能用具・原材料に関する調査事業」

Survey research on tools and raw materials of traditional performing arts

キーワード	伝統芸能、用具・原材料、技術、継承、地場産業・地域資源
Key Word	Traditional performing art, tools / raw materials, techniques, succession, local industry and resources

1. 調査の目的

伝統芸能諸分野では、邦楽器をはじめ衣裳、小道具類等、実演に不可欠な用具が数多く使われているが、令和2年度実施の調査を通じて、近年の様々な情勢の変化に伴い、用具製作の技術者や原材料生産の担い手が減少し、供給が途絶えるなど、伝統芸能の実演家等の間で用具・原材料の入手困難な状況が深刻化している実態が明らかになった。伝統芸能の確実な継承のためには、これら用具を将来に渡って安定的に確保・供給することが重要であり、用具製作の技術者や原材料供給に関わる担い手の養成・技術継承等、実効性のある方策と関係者の取組が必要となると結論付けられた。このため、本調査は、伝統芸能の確実な継承を図るため、関係諸団体等の協力を得つつ、入手困難等の状況にある用具・原材料やその製作を担う技術者等の実情を把握し、その持続的・安定的な確保に資する方策を検討することを目的として実施したものである。

2. 調査の概要

(1) 事業実施方針

過年度調査等において浮き彫りになった課題等を踏まえつつ、本調査の継続性・次年度以降の展開等を考慮し、これまでの伝統文化に係る調査経験を生かし、次の点を重視して実施した。

- 過年度の類似調査の成果を踏まえた調査・情報収集の実施（入手難の用具・原材料の実態及び実演家、製作技術者から課題等を詳細に把握する）
- 関係者間の連携・取組促進を重視（関係者の取組に資することを重視して、調査結果をとりまとめ、成果として提供する）

(2) 検討プロセス

1) 専門家による調査委員会の設置

議題とする用具・原材料の問題の深堀、将来的な技術継承、持続可能な製作環境づくり、次年度以降実施予定の調査課題の検討等を想定し、伝統芸能の用具製作や原材料入手、実演家の使用等の実情に精通した有識者等による委員会を構成し計2回開催した。また、用具・原材料の確保に向けた取り組みにおいて連携・協力・支援等を期待できる関係団体等をオブザーバーとして招聘し、調査結果や検討状況を共有し、今後の関係づくりとより望ましい成果を得ることとした。

2) 実演家、関係者へのアンケート調査の実施

① 調査対象及び調査方法の検討

過年度調査から得られた成果・課題等を踏まえ、生産及び入手の困難度合、材料の枯渇や品質低下等の問題、担い手の状況等の観点から邦楽器等を中心に調査対象・調査内容等を検討し、併せて調査委員会の運営方針についても検討・整理した。これを基に調査委員会において本年度実施すべき調査の基本的方針・内容・方法等を決定した。

② アンケート調査対象のリストアップ

前年度調査において、伝統芸能の実演家は、重要無形文化財各個認定保持者（芸能の部）、ならびに同総合認定保持者の団体の構成員、技術者については、選定保存技術保持者、ならびに同保存団体の構成員等を調査対象としたことを踏まえ、本年度は、実演家については、重要無形文

化財（総合認定）の保持者の団体がない分野、具体的には、伝統芸能の土台を支える多くの邦楽器演奏家を有する琵琶、新内節、地歌・箏曲などの各団体をリストアップした。加えて、前年度は回答を得られなかった雅楽の分野にも再度調査への協力を依頼した。一方、技術者については、令和3年度に選定保存技術に選定された箏製作、三味線棹・胴製作の保存団体である邦楽器製作技術保存会など、邦楽器の製作及びその技術継承等を担う主要な団体の他、現状において選定保存技術に選定がない芸能関係の技術から人形浄瑠璃文楽の舞台技術者を選定した。

③アンケート調査の実施（用具・原材料の製造・販売・利用実態等の把握）

前年度に検討したアンケート調査項目を踏まえ、調査の継続性、調査対象の類似性等を考慮し、用具・原材料の製造・販売・利用の実態と問題点の把握を目的とした選択肢方式と記述式を組み合わせた前年度と同一の質問項目によるアンケート調査票を作成し、上記調査対象に対して郵送を基本に実施した。回答結果は、入手難の状況や技術継承等の課題把握に役立てる観点から整理し、調査委員会に報告、調査結果の共有を図るとともに結果考察の深化を図りとりまとめた。

（3）実演家、製作技術者等への聞き取り調査の実施

用具・原材料確保上の緊急性等を考慮し、聞き取り調査の対象とすべき用具・原材料とその製作技術者、実演家等を検討し、次年度以降の調査計画も見据えながら調査対象候補を選定。前年度に未実施であったジャンル等を優先的に実施することとし、大鼓革、象牙駒、三味線糸をはじめとした9件の実演家・製作技術者等を対象に、調査委員とともに現地訪問による聞き取り調査を実施し、用具・原材料の製作・生産販売、利用状況の実情と問題点、課題への対応状況、将来的な見通し等を具体的に把握し、持続的な用具・原材料の確保などの課題・問題等を整理した。

（4）調査結果の整理

アンケート調査及び聞き取り調査等の結果をもとに、調査委員会の意見を得つつ、浮き彫りになった課題等について考察を深め、伝統芸能各ジャンルに関係する用具・原材料の実情等を分析・検討し、次年度以降の調査の展開等を念頭において、調査結果を整理、報告書を取りまとめた。

3. 主な成果

（1）調査結果の要旨

原材料の状況等から優先的に把握する必要があると考えられた邦楽器関係の分野をはじめ、前年度に聞き取り調査が未実施であった演芸関係及び人形浄瑠璃文楽の舞台大道具関係を含めた実演家、製作技術者を対象に実施した調査により、個別・具体的な実情や課題・問題点、さらにそれに対応する関係者の取組、今後に向けた意向等を把握でき、その主な要点を整理した。

- ・ 将来的な見通しの厳しさによる技術者の廃業・事業継承意向の減退
- ・ 国際的な物価高騰の将来に渡る影響を懸念
- ・ 需要縮小による製造・供給の途絶

（2）見えてきた今後の課題

今後優先的に検討すべき課題として次の3点が浮かび上がり、締め括りとしてまとめた。

- 原材料生産者など川上の担い手に対する支援
- 情報共有のあり方と入手難の克服に向けた課題への取組
- 次世代を担う人材育成・技術継承のあり方の検討

令和4年度小田原市地域経済振興戦略ビジョン策定基礎調査

—Basic survey for Odawara City regional economic promotion strategy vision formulation

キーワード	小田原市 経済振興
Key Word	Odawara City regional economic promotion strategy vision

1 調査の目的

小田原市の地域経済を取り巻く環境は、人口減少、高齢化、国民所得の停滞、コロナ禍等で厳しくなっている。一方で、インバウンド観光客増加を背景とした市内観光客の増加等の追い風も見られる。

このような中で、小田原市では、平成24年1月に、「小田原市地域経済振興戦略ビジョン」を策定しており、このビジョンで、地域経済の振興の方向性と道筋を示し、民間と行政が基本方針やアプローチ、各セクターの役割を共有し、相乗効果を生み出すことに取り組んできた。

令和4年度末で、ビジョンの計画期間が終了を迎えることから、この調査では、新たなビジョンの策定に向けて、市内経済の動向調査、現状分析を行うとともに、小田原市の地域経済の課題を抽出する。

2 調査研究成果概要

2.1 調査の構造

この調査では、国の政策動向、市内の経済活動調査、基礎調査等をもとに、小田原市の課題等を整理し、経済成長の可能性を検討する。また、それを踏まえ、小田原市の経済成長の参考となる都市・地域の事例を整理する。

2.2 調査の内容

2.2.1 市内の経済活動の動向分析

統計データ等をもとに、市内の人口、産業構造、地域経済動向等とその要因分析を行った。

産業構造	<ul style="list-style-type: none"> ・製造業、卸売・小売業、医療福祉、製造業、サービス業等の割合が多くなっており、多く立地している。一方で、情報通信業の割合は他地域と比較して低くなっている。 ・また、観光関連産業、製造業、運輸業、生活関連産業と学術・研究開発等の割合が高く、他地域と比較して特徴的な産業といえる。 	
地域経済	<ul style="list-style-type: none"> ・全産業の売上は伸びているものの、全国、神奈川県と比較して低い伸びとなっている。特に、産業割合の多くを占める製造業、卸売業・小売業、サービス業で低い伸びとなっている。 ・経済成長が低い要因は、消費の縮小、特定の産業での人手不足、主要産業での労働生産性の低さなどの可能性がある。 	
要因	市場	<ul style="list-style-type: none"> ・人口減少や所得額の停滞等により、小田原市及び周辺地域の消費額は減少傾向にあると推察される。一方で、観光客数が増加したことにより、観光

		消費額は大きく増加している。地域住民の消費の縮小が、特に地域住民を対象としている小売業や飲食業、サービス業等では、地域経済の成長を停滞させる要因となっている可能性がある。
	労働力	<ul style="list-style-type: none"> ・人手不足の状況が見られ、これが地域経済の成長を停滞させる要因となっている可能性がある。 ・特に、生産工程従事者、サービス職業従事者、運搬・清掃・包装等従事者の割合が大きいが、これらの職業は県内全般で人手不足の傾向があり、人手不足を引き起こす要因と見られる。業種によって人手不足の状況は異なり、人材の需要と供給のミスマッチを起こしている可能性が考えられる。 ・また、今後はさらに労働者数が減少する見通しであり、人手不足が悪化することが懸念される。
	生産性	<ul style="list-style-type: none"> ・産業の大きな割合を占める製造業、卸売業・小売業では生産性が低い状況にある。労働生産性の停滞が地域経済の成長を停滞させる要因となっている可能性がある。 ・特に、これは人手不足やオフィス、店舗不足による高コスト構造が要因となっている可能性がある。
	経済循環	<ul style="list-style-type: none"> ・市内の経済循環構造を見ると、チェーン店等が多いために企業の本社等へのお金の流出が見られる。各事業所から本社にお金が流出しており、これは域内総生産額の 2 割を占める。このような市内経済からの流出が地域経済の成長を停滞させる要因となっている可能性がある。 ・一方で、雇用者所得の流出、買い物等の民間消費や民間投資、原材料調達における流出は見られない。
	イノベーション	<ul style="list-style-type: none"> ・開業率は長年低い水準であったが、創業支援等の取組もあり、近年大きく改善している。これまでの低い開業率が地域経済の成長を停滞させる要因となっていた可能性があるが、改善しており地域経済を成長させる要因として期待される。

2.2.2 事業者等の意見の分析

市内の事業者に対して、アンケート、ヒアリングを実施した。

売り上げ動向とその要因	<ul style="list-style-type: none"> ・過去 10 年間の売上推移は、拡大が 2 割強、横ばいが 3 割、縮小が 4 割となっている。情報通信業、運輸業・郵便業では売上拡大、卸売業・小売業、宿泊業・飲食サービス業では売上縮小が多くなっている。 ・売上変化の要因は、高齢化、所得低迷、人口減少の影響があげられている。卸売業・小売業、金融・保険業、不動産業では人口減少、高齢化の影響が、建設業、卸売業・小売業、宿泊業・飲食サービス業、サービス業等では国民所得低迷の影響が見られる。
今後の取組以降	<ul style="list-style-type: none"> ・今後、社会的活動や SDGs を取り組むとする意見が多く、社会的な関心が高くなっている。
今後の業績見通し	<ul style="list-style-type: none"> ・今後 10 年間の売上見通しは、半数が横ばい。卸売業・小売業では縮小見

	通しが多い。
経営課題	・人材に関する項目が課題として多くあげられている。特に、建設業、情報通信業、運輸業・郵便業、金融業・保険業、宿泊業・飲食サービス業、医療・福祉等で多くなっている。
小田原市の立地の評価	・小田原市の立地場所の評価としては、概ね良いとする評価が多く、特に従業員の生活条件、道路・交通条件、その他インフラ条件が良い評価となっている。一方で、労働力確保の容易さは評価が低い。
市の経済産業対策の評価	・市の経済産業対策については、観光客増加の評価が高く、3割が良くなっているとしている。しかし一方で、それ以外は悪くなっているが、良くなっている、を上回っており、特に住民の消費拡大については4割が悪くなっているとしている。
市が取り組むべき政策	・市が取り組むべき経済産業対策としては、人口減少対策と地域観光の活性化、企業誘致が多くなっている。 ・また、雇用への支援を求める声が多くなっている。

2.2.3 地域経済の課題の整理

地域の経済活動の動向及び事業者意見をもとに、以下の小田原市の地域経済の課題を整理した。

- 民間消費の縮小への対応が求められる。
- 労働生産性の高い産業の立地が期待される。
- 高コスト構造への対応が求められる。
- 人手不足への対応が求められる。
- 経済循環を強化するために、地域企業の強化が期待される。
- イノベーションを促進するための場づくりが期待される。
- 観光、交流のポテンシャルをさらに生かすことが期待される。

2.2.4 地域経済の振興に向けた参考となる先進事例の整理


調査対象の事例は、小田原市の地域経済・産業の課題と今後の展開方向性を踏まえ、参考となるテーマに係る先進的な取組を選定した。そのテーマは、「観光産業振興」、「経済循環」、「関係人口づくり」、「都市機能高度化」とした。

観光産業振興	長野県東御市等	千曲川流域の9市町村で、小規模ワイナリーの集積を進め、官民一体となって「千曲川ワインバレー」の形成を目指し、地域ブランドの振興を図っている事例。ワインの生産を通じて、新規就農者の移住・定住の促進、新商品開発とともに、産業間の連携、ワインツーリズムコースの開発等にも取り組んでいる。
	大分県別府市	ゲームと温泉、食、観光を掛け合わせ、観光客誘致を図る「eスポーツツーリズム」を展開している事例。地元企業、Jリーグチーム、福祉施設などとの連携も積極的に推進している。
経済循環	東京都世田谷区	商店街連合会が、地域外に漏れ出ているお金を地域内で消費するように、デジタル地域通貨「せたがや pay」を運営している事例。加盟店数、利用者数、流通額がともに、大きく拡大している。

	熊本県 水俣市	先の公害問題で毀損された産業、コミュニティを再生するために低炭素型観光や再生可能エネルギーの生産等の環境を軸とした産業を振興することにより、域内での経済循環を促進する経済構造の実現に取り組んでいる事例。このような方針を検討する際に、地域経済循環分析を活用して徹底的に地域課題を洗い出している。
関係人口 づくり	宮崎県 日南市	「日本一組みやすい自治体」をスローガンに、ベンチャー企業との連携を推進するとともに、民間人材をマーケティング専門官等に起用し、IT企業のサテライトオフィス誘致を実現している事例。過去15社の誘致に成功し、170人以上の雇用を創出している。
都市機能 高度化	兵庫県 姫路市	中心市街地のトランジットモール化や歩道の利活用等により、車中心からひと中心の、歩きやすいまちづくりに取り組んでいる事例。特に、民間のエリアマネジメント組織が公共空間の利活用について積極的な取組を進めており、市も歩行者利便増進道路の指定により後押しをしている。

特許情報提供サービスの現状と今後に関する調査

Survey on the Current Status and Future of Patent Information Provision Service

<p> キーワード Key Word</p>	<p>特許情報提供サービス (J-PlatPat・FOPISE等)、IP ランドスケープ</p> <p>IPR Information Provision Services (J-PlatPat, FOPISE, etc.), IP Landscape</p>
---	--

1 調査の目的

特許庁は、高度化・多様化する特許情報に関するユーザーニーズに応えるべく、インターネットを介した特許情報提供サービス「特許情報プラットフォーム (J-PlatPat)」の企画や、諸外国・地域の特許情報提供サービス「外国特許情報サービス (FOPISE)」の企画および運用を行っており、ユーザーからの要望等を受けて機能改善を進めている。

一方、特許情報提供サービスを行う民間事業者は、特許庁から発行される公報や各種データの一次情報をもとに、独自の情報を付加した特許情報や高度な検索機能、特定のユーザーへ特化したサービス等、高付加価値の情報・サービスを提供している。こうした民間事業者によるサービスは、特許情報の普及において大きな役割を担っている。

また、近年 IP ランドスケープへの取組が注目され、さらには令和 3 年 6 月のコーポレートガバナンス・コード改訂により知的財産への投資等に対する取組について具体的な開示が求められるようになり、知的財産の価値分析等の重要性が高まっている。

こうした状況の中、特許庁が特許情報提供サービスの充実化を図りつつ、特許情報を更に普及させるためには、民間事業者が提供するサービス内容の動向や同業界の推移・現状等に加え、知的財産の価値評価などが容易に行えるような特許情報の提供など、経営に資するより効果的な支援施策を検討・実施することが重要である。

そこで、本調査では、特許情報提供サービス業界に関する近年の推移および現状と共に、IP ランドスケープを含む経営に資する特許情報に関する調査を行い、今後の特許情報の普及施策を検討する際の基礎資料とすることを目的として実施した。

2 調査研究成果概要

2.1 調査の内容および方法

2.1.1 調査内容

以下の調査内容について、公開情報調査、アンケート調査、ヒアリング調査等により調査結果の分析・取りまとめを行った。

(1) 特許情報提供サービス業界の推移と現状 <調査対象：民間事業者>

- 1) 特許情報提供サービス業界の市場規模の推移と現状
- 2) 民間事業者の現状
- 3) 売上上位事業者が占める市場規模の推移と現状
- 4) 新規参入または事業撤退した民間事業者

(2) 特許情報提供サービス内容の動向 <調査対象：民間事業者>

- 1) サービス単位での市場規模割合の推移と現状
- 2) サービス単位での利用者の推移と現状
- 3) 新規サービス
- 4) 既存サービスの変化

- (3) 経営に資する特許情報に関する調査 <調査対象：エンドユーザー・民間事業者>
- 1) 経営に資する特許情報（調査対象：エンドユーザー）
 - 2) 要望調査（調査対象：エンドユーザー・民間事業者）

2.1.2 調査方法

(1) 公開情報調査

平成 27 年度及び令和元年度「特許情報提供サービスの現状と今後に関する調査」等の報告書をはじめ、図書、新聞記事、文献及びインターネット等から、特許情報提供サービス業界の変遷や動向等について調査分析を行い、アンケート調査、ヒアリング調査、分析・取りまとめ等を実施するにあたっての基礎情報として使用。

(2) アンケート調査

- 1) 特許情報提供サービス業界の推移と現状および特許情報提供サービス内容の動向の調査

発送数：466 回答回収率：30.5%

- 2) 経営に資する特許情報に関する調査

①エンドユーザー向け 発送数：500 回答回収率：53.2%

②分析ツール事業者向け 発送数：27 回答回収率：33.3%

(3) ヒアリング調査

アンケート調査結果の深掘などを目的に、有識者 2 名を含む計 20 件実施。

2.2 主な調査結果

2.2.1 特許情報提供サービス業界の推移と現状

2018 年度から 2021 年度の市場規模と前年度からの変動率を次表に示す。今回調査した直近の 3 年間でみると、2020 年度は前年度より 21 億円程度の減少があったが、2021 年度には持ち直し、2019 年度よりも 14 億円の増加となっている。

表 2-1 特許情報提供サービス業界の市場規模

		2018 年度 (令和元年度調査)	2019 年度	2020 年度	2021 年度
市場規模		1,065 億円	1,083 億円	1,062 億円	1,097 億円
前年度からの変動率		0.57%	1.64%	-1.90%	3.30%
参 考	実質経済成長率 ¹	0.3%	-0.9%	-4.6%	2.3%
	特許出願件数 ² (前年比%)	313,567	307,969	288,472	289,200
		(-1.5%)	(-1.8%)	(-6.3%)	(0.3%)
	PCT 出願数 (前年比%)	48,630	51,652	49,314	49,040
(2.5%)		(6.2%)	(-4.5%)	(-0.6%)	

¹ 出典：内閣府 国民経済計算（GDP 統計）

² 特許出願件数、PCT 出願数ともに出典：経済産業省 特許行政年次報告書 2022 年版

市場全体に対する今後3年間の景況感について質問した調査票に対する回答結果を、前回調査結果と並べて次図に示す。今後の景況感に関して「拡大する」とした回答は前回調査から6ポイント、「縮小する」も前回から3ポイントそれぞれ増加し、「変わらない」とする回答は減少している。

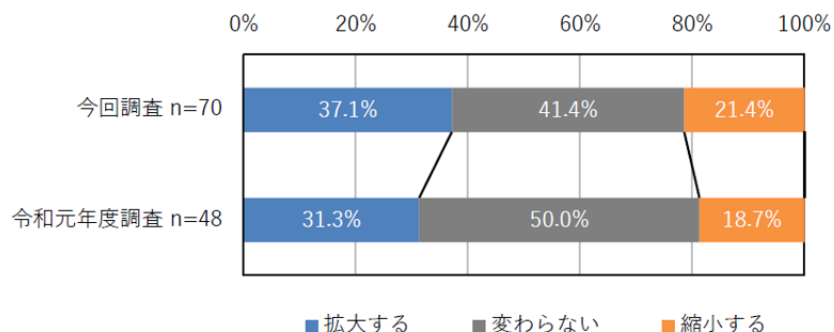


図 2-1 特許情報提供サービス市場全体に対する今後3年間の景況感

2.2.2 特許情報提供サービス内容の動向

民間事業者向けアンケート調査票において、2019～2021年度全てに売上高の回答があった事業者から各サービスの市場規模の比率を算出した結果を次図に示す。ただし、各サービス単位の売上比率について回答が無かった事業者は含まれない。この3年間では、大きく比率が変動したサービスはなく、各サービスの比率は概ね横ばいとなっている。

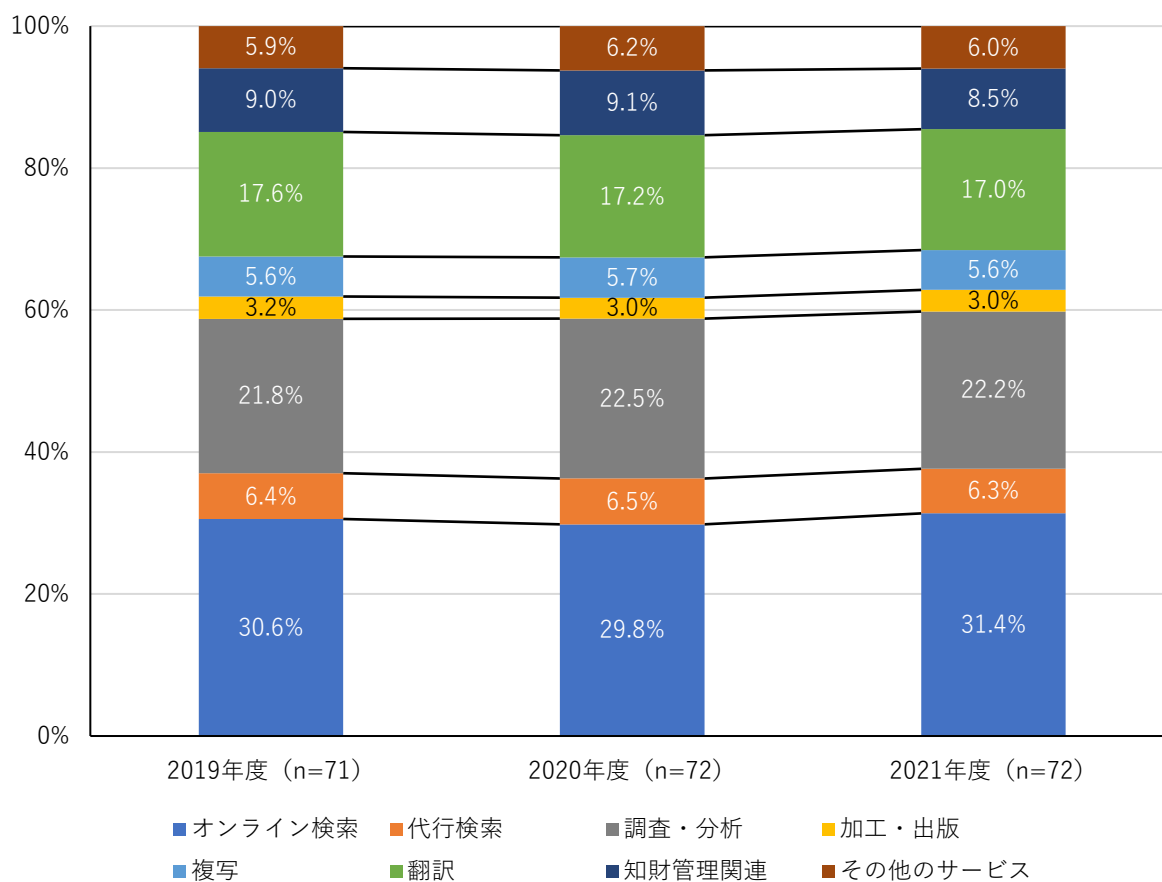


図 2-2 各サービスの市場規模割合の推移

2.2.3 経営に資する特許情報に関する調査

特許情報の調査・分析結果を経営課題の検討に活用しているか否か、という質問に対してアンケート回答者の 2/3 (n=178 者) から「検討している」という回答があった。

検討されている経営課題としては、次図に示すように①既存事業の市場優位性向上（含む新製品・サービスの検討）（回答者の 67%が選択）、②新規研究開発テーマの検討（60%）、③新規事業分野の探索（53%）が上位を占めた。

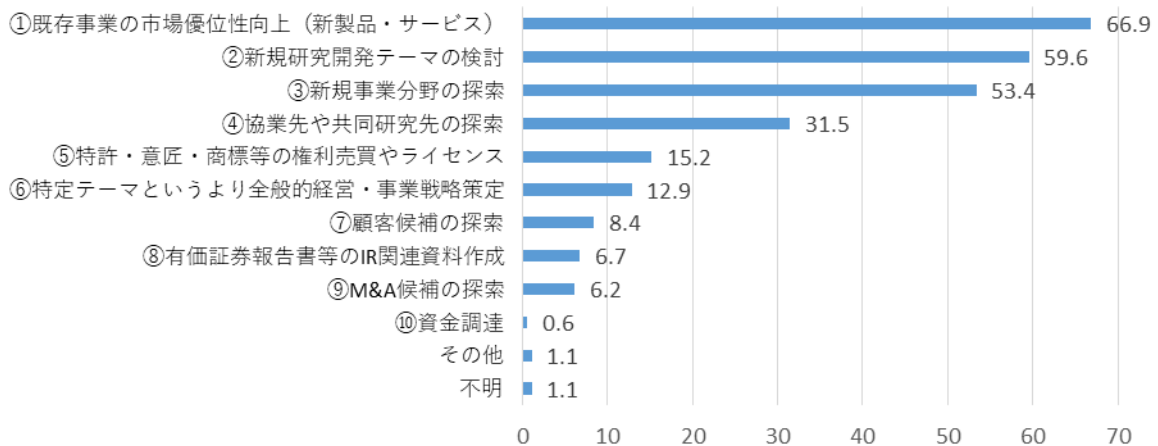


図 2-3 特許情報の分析に基づいて検討されている経営課題 (n=178)

2.2.4 特許情報普及施策等に関する影響や意見など

（これまでの施策について）

前回調査時点以降に特許庁が実施した 6 項目の施策、(1) J-PlatPat の機能改善・新機能リリース：検索対象の拡大、(2) J-PlatPat の機能改善・新機能リリース：検索機能の追加・改善、(3) J-PlatPat の機能改善・新機能リリース：翻訳機能の改善、(4) J-PlatPat の機能改善・新機能リリース：タイムリー化、(5) J-PlatPat の機能改善・新機能リリース：RSS 配信の拡大、(6) 特許情報普及に関する施策：API の提供、について民間事業者に対し業務への影響を尋ねた。


結果は全ての施策を通して「ポジティブな影響」、または、「影響はない」とする回答を合わせると約 7~8 割を占め、中でも「影響はない」が最も多かった。「ポジティブな影響がある」と回答した割合が最も高かったのは、(6)API 提供の 38%であり、(3)翻訳機能改善、(4)タイムリー化、(2)検索機能追加・改善、(1) 検索対象の拡大が 31%~28%で続く結果であった。(5) RSS 配信の拡大は「ポジティブ」が 13%、「ネガティブ」は 6%で、「影響はない」が最も多い 56%であった。一方、「ネガティブな影響」が最も多かったのは(3)翻訳機能改善の 15%で、主に中・韓の特許情報を扱う事業者などから自社サービスとの競合による影響が挙げられた。参考までに前回調査における類似した設問に対する結果と比べてみると、(3)翻訳機能改善は今回「ポジティブ」が微増し、「わからない」が減り、「ネガティブ」が増加した。(4)タイムリー化は「わからない」が減って、「影響はない」が増加した結果となっている。各施策が実施された後の利用状況が反映された結果としてみる事ができる。

<特許情報提供サービスに関する調査報告書について>

<https://www.jpo.go.jp/resources/report/sonota/service/index.html>

研究者の国際交流に関する調査(2021 年度対象)

Survey on international mobility of researchers in Japan

<p> キーワード</p> <p>Key Word</p>	<p>研究者の国際的移動、国際交流、科学技術国際協力、オンライン学会</p> <p>international mobility of researchers, international exchanges, international collaboration in science and technology, online academic meetings</p>
--	---

1 調査の目的

我が国が科学・技術を発展させ、イノベーションを創出していくためには、国際的な人材・研究ネットワークの一角を占め、海外から研究者を惹きつけるとともに、国際的に活躍できる人材を輩出していくことが重要である。

国際研究交流状況調査は科学技術国際活動の方向性を検討するための基礎資料を得るため毎年実施されてきている。本調査は 2021 年度における研究者の派遣・受入れ状況及び関連するデータの収集分析を行った。また、新型コロナウイルス感染症の影響により、国際研究交流はオンラインツールも活用した交流が増加しているところであり、今年度調査から、オンラインでの国際交流の実態に係る調査（国際的な研究集会の開催状況の調査）も実施した。

2 調査の内容

全ての国公立大学、大学共同利用機関法人、国公立高等専門学校と、研究開発を行う独立行政法人、国立試験研究機関における 2021 年度の海外派遣・受入れ研究者数を調査した。また、学会等を対象に国際的な研究集会の開催状況を調査した。調査対象機関は以下のとおりである。

- 1) 大学等：計 870 機関（国立大学法人(86 法人)、大学共同利用機関法人(4 法人)、国公立高等専門学校(57 校)、公立大学(98 校)、私立大学(625 校)）
- 2) 独法等：計 54 機関（国立研究開発法人（27 法人）、独立行政法人（国立研究開発法人以外）(11 法人)、国立試験研究機関(16 機関)）
- 3) 学会等：計 2,115 団体（日本学術会議協力学術研究団体（2,115 団体））

有効回答が得られた機関数は大学等が 800 機関で回収率 92.0%、独法等が 49 機関で回収率 90.7%、学会等が 1,291 団体で回収率 61.0%だった。

- 2021 年度は 2020 年度に比較して派遣研究者（短期、中・長期）についてはやや増加したが、新型コロナウイルス感染症の影響前に比べて大きな減少は継続している。
- 大学・研究機関等からの回答では、国際的な研究集会は 2021 年度に 1,706 回開催された（うちオンライン開催が 1,473 回（86.3%））。本調査への回答があった学会等主催の 2021 年度の国際的な研究集会は 539 回開催された（うちオンライン開催が 437 回（81.1%））。

また、大学、国立研究開発法人の国際研究交流担当部門等にヒアリング調査を実施した（対象機関：東京大学、九州大学、早稲田大学、海洋研究開発機構）。国際研究交流の現状や課題とともに、特に新型コロナウイルス感染症への対応や影響について質問した。

本調査は、令和 4 年度の文部科学省委託調査（「研究者の交流に関する調査」）として行われたものである。報告書は、<http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/kokusai/kouryu/>においてダウンロード可能である（2023 年 7 月 21 日確認）。

科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」に資する 政策科学データの共用プラットフォーム構築に係る調査

Research on building a shared platform for policy science data that contributes to "science for policy" in science, technology and innovation policy

キーワード Key Word	データプラットフォーム、政策のための科学 Data platform, Science for policy
---------------------------------	---

1 調査の目的

科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」推進事業（SciREX 事業）では、事業の一環として「調査、分析、研究に活用するデータを体系的かつ継続的に蓄積し、科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」に資するデータ基盤を構築」することを掲げ、データ基盤の整備を行ってきた。事業終了後も、研究組織や研究者・行政官・実務家（以下「政策科学関係者」という）の間でコミュニティを形成・拡大し、更なる利用者層の拡大やデータの質の向上等への取組を継続かつ発展させていくことが重要であり、データを通じた政策科学関係者間の連携、研究者と行政機関との共進化等を積極的に進めていくべきと考えられる。

本調査では、これまで整備してきたデータとは別に、行政機関や大学等が蓄積してきた科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」に資する調査研究等の成果を、機械判読可能なデータとして共用する政策科学データプラットフォームの在り方と当該プラットフォームを継続して運営していくための方法を検討するため、こうした政策科学データプラットフォーム構築に係るニーズを調査するとともに、国内外の政策科学データプラットフォームの先進事例の調査を行った。

2 調査研究成果概要

2.1 調査全体の流れ

以下の様に調査を実施した。

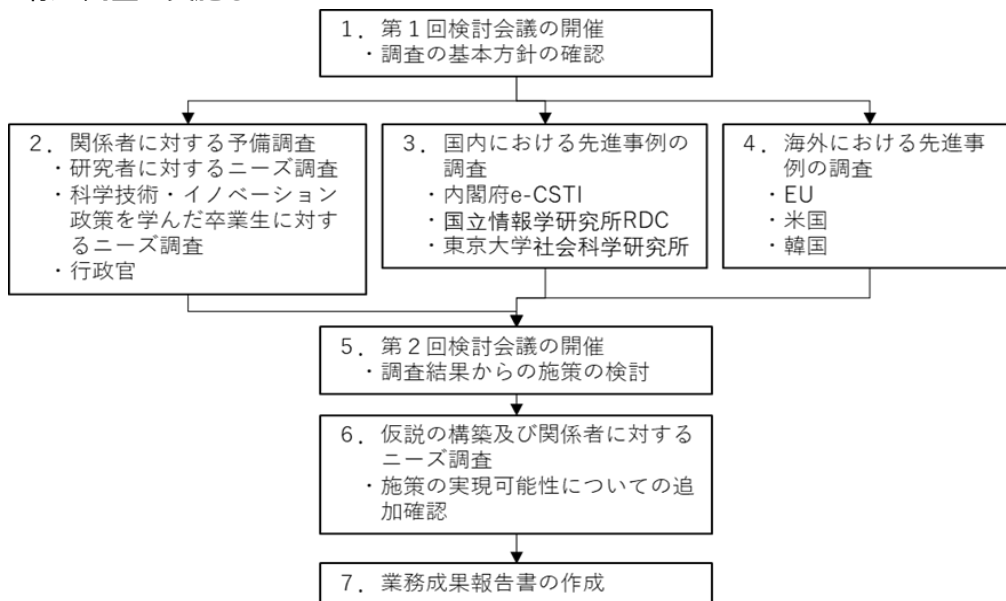


図 2-1 調査全体の流れ

2.2 調査内容

2.2.1 関係者に対する予備調査(ヒアリング調査)

調査対象および調査内容は以下の表のとおり。

表 2-1 関係者に対する予備調査の調査対象および調査内容

調査対象		調査内容
研究者	SciREX 事業における基盤的研究・人材育成拠点の研究者 10 名	○必要なデータは何か ・どのようなデータを整備すべきか ・今現在、どのようなデータベースを利用しているか？ ○政策科学データプラットフォームの利用（公開）に対するニーズ ・データの公開方法（報告書レベル、集計結果レベル、個票レベルなど）
	JST-RISTEX「科学技術イノベーション政策のための科学 研究開発プログラム」の公募型研究プロジェクトに参画した経験のある研究者 3 名	
	その他の科学技術イノベーション政策研究に関わる研究者 2 名	
科学技術・イノベーション政策を学んだ卒業生 3 名		○必要なデータは何か ・どのようなデータを整備すべきか ・今現在、どのようなデータベースを利用しているか？ ○データの収集における問題や課題 ・データ収集における問題・課題 ・政策科学データプラットフォームにおけるデータ収集の在り方についての意見等 ○政策科学データプラットフォームの利用（公開）に対するニーズ ・データの公開方法（報告書レベル、集計結果レベル、個票レベルなど）
行政官 4 名		

2.2.2 国内における先進事例の調査(ヒアリング調査)

調査対象および調査内容は以下の表のとおり。

表 2-2 国内における先進事例の調査対象および調査内容

調査対象	調査内容
・内閣府エビデンスシステム e-CSTI ・国立情報学研究所 研究データ基盤（NII Research Data Cloud） ・東京大学社会科学研究所附属社会調査・データアーカイブ研究センター	○構築しているデータプラットフォームの内容と取組 ・構築しているデータプラットフォームの内容 ・データプラットフォーム構築への取組や経緯 ○データ収集の現状と課題 ・データの収集方法 ・データ収集における問題や課題 ○データ公開の現状と課題 ・データの公開方法 ・データ公開における問題や課題

2.2.3 海外における先進事例の調査(ヒアリング調査)

調査対象および調査内容は以下の表のとおり。

表 2-3 海外における先進事例の調査対象および調査内容

調査対象	調査内容
○欧州 ・フラウンホーファ ISI : SIPER ・DANS : OPENGREY.EU ・ギュスターヴ・エッフェル大学 : RISIS ・ライデン大学 : CWTS ○米国 ・Overton 社 : Interdisciplinary Policy Database ・ミシガン大学 : ミシガン大学研究ガイド ・ミシガン大学 : UMETRICS ・ハーバード大学 : ケネディスクール・シンクタンクサーチ ・国立再生可能エネルギー研究所 : Open EI ○韓国 ・韓国科学技術情報研究院 : NTIS	○構築しているデータプラットフォームの内容と取組 ・構築しているデータプラットフォームの内容 ・データプラットフォーム構築への取組や経緯 ○データ収集の現状と課題 ・データの収集方法 ・データ収集における問題や課題 ○データ公開の現状と課題 ・データの公開方法 ・データ公開における問題や課題

2.3 調査結果

2.3.1 データプラットフォーム構築に向けての問題・課題

ヒアリングからは、以下の問題・課題が浮かび上がってきている。

表 2-4 問題・課題の整理

	ヒアリングで指摘された問題・課題等
政策関係文書	○情報の発見しやすさの問題 ・各省庁が独自に HP にアップしているため、体系的に探すのが大変。 ・中央省庁側も他省や別の組織の動きは把握しづらい。 ・審議会等の資料や議事録も探すのが大変。
国がシンクタンク等へ委託して行う調査	○中身の問題 ・政策検討や研究者から見たモニタリング(診断)に向けては、足りないデータも見られる。 ○継続性の問題 ・省庁によっては、ほとんど定点観測しておらず、良いデータも時系列的な変化を追跡できない。 ○情報共有の問題 ・各省庁の HP にアップされるものとされないものがある。 ・調査結果が埋もれてしまいやすく、存在が認知されにくい。 ・発注側の担当が変わると類似の調査を繰り返すことが多くある。 ・省庁間でも調査結果が共有されないため、無駄が多くなる。
国の統計や委託調査の個票の開示	○入手の容易性 ・個票が欲しい場合、入手が困難な場合が多い。 ○利用の利便性 ・個票を使用したい場合、制約が多く利用も大変。 →申請から使えるまでに1年かかる場合もある。 →データを見直してきれいにしても、他の人が使えない。 *返却(削除)が義務付けられ、博士課程の学生も使うことができない。

2.3.2 データプラットフォームに求められる機能

必要な機能を以下の表に整理した。

表 2-5 データプラットフォームに求められる機能

	求められる機能
情報の検索	<ul style="list-style-type: none"> ・政策科学関係者にとって、政策研究や実務に必要な情報を検索することができる。 ・その場合、このデータプラットフォーム自身がデータを保有しなくとも、リンク先を参照する方法でも良いと考えられる。
データの収集・更新	<ul style="list-style-type: none"> ・「政策のための科学」で扱うデータの範囲は広範囲に亘るが、それらのデータを収集する機能が必要となる。 ・また初期構築後も新しい情報が次々と追加となるため、データの更新機能も必要となる。 ・過去からの推移を見る必要もあることから、過去のデータも参照可能とし、傾向分析に役立てるようになることも求められる。
データの公開・提供	<ul style="list-style-type: none"> ・データの公開方法として、上記の検索機能によりリンク先を示す方法のみならず、検索の利便性を高めようとする、基礎情報をメタデータ化し、検索時に表示することも考えられる。 ・また、一部の許可された機関や研究者に対しては、アンケートの個票などを提供するサービスを行うことも考えられる。ただし、その場合はデータの信頼性の確保に向けたデータの確認・修正作業（クリーニング）も必要となる。
省庁横断	<ul style="list-style-type: none"> ・「政策のための科学」で扱うデータの範囲は広範囲に亘るため、省庁横断的に情報にアクセスできることが求められる。
関係機関との連携・協議の場の設置	<ul style="list-style-type: none"> ・省庁横断的に情報にアクセスできるようにするためには、定期的に関係機関と協議を行うための場が必要となる。 ・また、「政策のための科学」を推進するためには本質的にどのようなデータが必要なのかを議論し、そのための情報収集方法等について議論することができる場も必要となる。

2.3.3 データプラットフォーム構築のプロセス


考えられる構築のプロセスを以下の表に整理した。

表 2-6 データプラットフォーム構築のプロセス

	内容
第1段階： リンク集・メタデータ等の検索機能の構築	<ul style="list-style-type: none"> ○リンク集・メタデータ等の検索機能の構築 <ul style="list-style-type: none"> ・収集すべきデータについての詳細検討 ・データの収集・更新方法の検討 ・システム構築
第2段階： データに関するニーズや整備体制含めて組織横断的に議論	<ul style="list-style-type: none"> ○整備すべきデータの再検討 <ul style="list-style-type: none"> ・本来整備すべきデータについての検討 ・データの収集・更新方法の検討 ・システム構築
第3段階： データ公開レベルや公開方法の見直し	<ul style="list-style-type: none"> ○データの公開レベルや公開方法の見直し <ul style="list-style-type: none"> ・個票データの開示方法の見直し ・(必要に応じて) 各省庁におけるルールの見直し

令和4年度「伝統芸能用具・原材料に関する調査事業」

Survey research on tools and raw materials of traditional performing arts

 キーワード	伝統芸能、用具・原材料、技術、継承、地場産業・地域資源
Key Word	Traditional performing art, tools / raw materials, techniques, succession, local industry and resources

1. 調査の目的

伝統芸能諸分野では、邦楽器をはじめ衣裳、小道具類等、実演に不可欠な用具が数多く使われているが、令和元年度から令和3年度に実施した一連の用具・原材料調査を通じて、近年の様々な情勢の変化に伴い、用具製作の技術者や原材料生産の担い手が減少し、ものによっては入手困難な状況が深刻化している実態が明らかになった。伝統芸能の確実な継承のためには、その用具を将来に渡って安定的に確保・供給することが重要であり、用具製作の技術継承や原材料供給に関わる担い手の確保等につながる手立てが必要と結論付けられた。

このため、本調査は、伝統芸能の確実な継承を図るため、関係する諸団体や有識者等の協力を得つつ、入手困難等の状況にある用具・原材料やその製作・供給を担う技術者等が抱える問題点等の実情を把握し、その持続的・安定的な確保に資する方策を検討することを目的として実施したものである。

2. 調査の概要

(1) 事業実施方針

本調査事業の実施にあたっては、令和元年度から令和3年度までに実施した一連の用具・原材料調査等において浮き彫りになった課題等を踏まえつつ、次の点を重視して実施した。

- 過年度の類似調査の成果を踏まえた調査・情報収集の実施
- 入手難等の状況がみられるジャンルを優先的に調査
- 今後の持続的・安定的確保に資する観点から課題等を整理

(2) 検討プロセス

1) 専門家による調査委員会の設置

邦楽器をはじめとした用具・原材料の問題の深掘り、将来的な技術継承、持続可能な供給体制・製作環境づくり、今後の方策の検討等を想定し、伝統芸能の用具製作や原材料入手、実演家の使用等の実情に精通した有識者等による委員会を構成し、2回開催した。また、用具・原材料の確保に向けた取り組みにおいて連携・協力・支援等を期待できる関係団体をオブザーバーとして招聘した。

2) 実演家、製作技術者等への聞き取り調査の実施

用具・原材料確保上の緊急性、一連の調査の最終年度にあたり、これまで未調査であったジャンル等を優先的に実施することとし、文楽（人形浄瑠璃文楽）、地歌、琉球芸能など16件の実演家・製作技術者等を対象に、調査委員とともに現地訪問による聞き取り調査を実施し、用具・原材料の製作・生産販売、利用状況の実情と問題点、課題への対応状況、将来的な見通し等を具体的に把握し、持続的な用具・原材料の確保などの課題・問題等を整理した。

表 1 主な調査対象(敬称略)

実演家	桐竹 勘十郎	人形浄瑠璃文楽 人形遣い、重要無形文化財「人形浄瑠璃文楽人形」各個認定保持者
	富山 清琴	地歌・生田流箏曲演奏家、重要無形文化財「地歌」各個認定保持者

	観世 清和	二十六世観世宗家
	野澤 松也	歌舞伎義太夫三味線奏者<竹本連中>
	野村 峰山	公益財団法人都山流尺八楽会竹琳軒大師範、重要無形文化財「尺八」各個認定保持者
	山本 東次郎	能楽師・大蔵流狂言方、重要無形文化財「狂言」各個認定保持者
	中村 梅玉	伝統歌舞伎保存会 副会長、重要無形文化財「歌舞伎立役」各個認定保持者
製作技術者	大瀧 勝弘	東京和楽器(株)取締役、邦楽器製作技術保存会 理事長
	宮岡 哲也	藤浪小道具(株)取締役、歌舞伎小道具製作技術保存会
	高橋 定裕	(株)柏屋楽器店、三味線製作修理技術保存会、東京邦楽器商工業協同組合 副理事長
	仲嶺 幹	沖縄県三線製作事業協同組合事務局長、仲嶺三線店 代表者
	銘苅 春政	沖縄県三線製作事業協同組合
	渡慶次 道政	沖縄県三線製作事業協同組合 代表理事
	金城 裕幸	組踊道具・衣裳製作修理技術保存会、道具製作修理技術者・理事
	鈴木 理之	ぬし藤、選定保存技術「能楽小鼓(胴・革)製作修理」保持者

(3) 令和元年度～4年度調査結果の総括

令和元年度から実施した伝統芸能関係者及び用具・原材料の製作技術者等に対する一連の聞き取り調査及びアンケート調査の結果について、持続的・安定的な入手確保が難しい用具・原材料の状況等を整理し、今後の用具・原材料の持続的・安定的な確保やその担い手養成や技術継承等に向けた方策の検討等に資するよう調査結果を整理、総括した。

3. 主な成果

(1) 調査結果の要旨

原材料の状況等から優先的に把握する必要があると考えられた邦楽器関係の分野をはじめ、聞き取り調査が未実施であった琉球芸能の三線、組踊に関する製作技術者を対象に実施した調査により、個別・具体的な実情や課題、さらにそれに対応する関係者の取組状況や今後に向けた意向等を把握し、その解決に向けた取組方策等を整理した。

1) 用具・原材料供給の状況・課題等

- 楽器や衣裳、小道具などの部品や付属品類、化粧品、生地などで、生産が途絶えるものが増加。また、着物に絵柄を描く職人が育っていないといった人の問題も指摘されている。
- 鋸・鋸などの刃物類をはじめ、工具類や製作用の機械類などで、需要減から生産が途絶したものが目立つ。刃物類の目立て職人もいなくなり、維持に困るユーザーも少なくない。
- 製作技術者が高齢化し、需要減少から、後継者をとらずに廃業する例が増加している。後継人材がいても、技術修得に必要な仕事量が確保できず、独り立ちしても生計が成り立たないという状況が珍しくなくなっている。
- 国による養成事業の対象人材でも兼業・副業によって生計を維持している例が少なくない。保存会等への現状の支援では、次世代を担う人材が技術習得に専念できないという声もある。


2) 課題解決に向けた取組方策等

- 地域的な連携・情報共有の仕組み等の必要性
- 製造業界・工芸分野などとの異分野連携
- 技術継承に向けた関連産業などとの多角的・戦略的な取組方策の必要性
- 円滑な継承のための受け皿、持続可能な体制・仕組み
- 組織外の製作者の支援 など

(以上)

重点技術領域の探索・分析手法の高度化に係る調査

Investigation related to the sophistication of search and analysis methods for key technology areas

 キーワード Key Word	重点技術領域、ワークショップ、探索・分析手法 Key technology areas, Workshop, Search and analysis methods
---	---

1 調査の目的

イノベーションを巡るグローバルな競争が激化する中で、より適切な研究開発プロジェクトを構想するため、NEDO は、研究開発プロジェクトの前提となる中長期の技術戦略の策定に取り組んでいる。その際、社会的な要請や課題を起点とし、その打ち手としての技術開発課題などを抽出するバックカスティングと、既存技術の現状や新たな技術シーズを起点としたフォーキャストの二つのアプローチから、技術開発の方向性を定め、あるべきプロジェクトを構想している。

このうち特にバックカスティング視点の分析については、NEDO はこれまで、バックカスティングによる重点技術領域の探索・分析手法検討の一環として、グローバルな社会課題を構造的に理解し、その解決に向けた打ち手を多様なステークホルダーとのコミュニケーションを通じて探索する「社会課題起点の技術ツリー図」の作成に取り組んできた。

本調査では、NEDO におけるこれまでの検討を基に、重要技術領域の探索・分析手法の高度化に取り組み、その結果を取りまとめた。具体的には、NEDO が 2021 年 6 月 30 日に公表した将来像レポート「イノベーションの先に目指すべき『豊かな未来』」を題材として、実現すべき社会像を起点とした重点技術領域の探索・分析手法の検討（ワークショップの開催による有効性の検証等）を行うことを目的とし、調査を実施した。

2 調査研究成果概要

2.1 調査の概要

本調査では、様々な社会問題のうち、NEDO の「イノベーションの先に目指すべき『豊かな未来』」で整理された「実現すべき 12 の社会像」のうち、「誰もが潜在能力を発揮し自己の理想を実現できる社会」と「誰もが健康で食事に困らない社会」の 2 つの社会像を対象とし、技術ツリー図を作成してそれを基に、課題の洗い出し、解決策の検討、重要領域の括り出し、評価、シナリオ策定といったプロセスをワークショップを通して行ってきた。

これらのプロセスを実際に行いながら、こうした方法論の有効性を検証すると共に、次年度以降のワークショップの在り方に関する提言をまとめた。

2.2 調査の内容

2.2.1 調査内容の概要

調査内容の概要は以下の表のとおり。

表 2-1 調査内容

		概要
(a)実現すべき社会像を起点とした	①事前準備ワークショップによる NEDO の	・ COVID19 の影響などにより、NEDO 内で 2 年程度、新領域の探索に向けたワークショップが

		概要
重点技術領域の探索・分析手法の検討	従来方式の確認	開催されなかったこともあり、従来のNEDO方式によるワークショップの方法を再現することで、従来の実施方法を共有した。 ・なお、この事前準備ワークショップは2つの未来像を対象として実施した。
	②事前準備ワークショップからの振り返り	・上記①の事前準備ワークショップから、良かった点や見直すべき点などを検討した。
	③ワークショップの基本設計	・上記②を踏まえ、本番のワークショップの基本設計を行った。
(b)ワークショップの運営支援	④文献調査、技術ツリー図の作成	・本番のワークショップに向け、議論の対象となる2つの社会像について、文献調査の上、新たな技術ツリー図を作成した。
	⑤ワークショップの詳細設計	・ワークショップの詳細設計を実施した。
	⑥配布資料の作成・印刷	・参加者への配布資料を作成・印刷した。
	⑦ワークショップ当日のファシリテーションの実施	・ワークショップ当日においては、4つのグループにそれぞれファシリテータを配置し、各グループの進行を行った。
(c)手法の有効性の検証及び提言取りまとめ	⑧アンケート結果からの分析	・参加者に対するアンケート調査を行い、その結果から明らかになったことを整理した。
	⑨手法の有効性の検証	・ワークショップの成果やアンケート結果等を踏まえて手法の有効性を検証した。
	⑩提言取りまとめ	・上記の結果を踏まえて、次年度以降に向けての提言の取りまとめを行った。

2.2.2 ワークショップの概要

ワークショップの概要は以下の表のとおり。

①日時：2022年12月14日（水）13:00～17:00

②場所：NEDO 川崎本部内会議室

③目的

実現すべき社会像を起点として我が国が取り組むべき重点技術領域を探索・分析する手法を検討し、その手法に基づくワークショップを開催し、その結果からワークショップの有効性についての分析・考察を行い、次年度以降の活動に向けた提言（ワークショップ実施に際しての工夫等）を取りまとめるための情報を得る。

④題材：

事前準備ワークショップから継続して、以下の2つの社会像を対象とした。

- 誰もが潜在能力を発揮し自己の理想を実現できる社会
- 誰もが健康で食事に困らない社会

⑤参加者

表 2-2 ワークショップの参加者

グループ	検討した社会像	参加者数
A	誰もが潜在能力を発揮し自己の理想を実現できる社会	4名(うち外部1名)
B	誰もが潜在能力を発揮し自己の理想を実現できる社会	4名(うち外部1名)
C	誰もが健康で食事に困らない社会	4名(うち外部0名)
D	誰もが健康で食事に困らない社会	4名(うち外部1名)

2.3 調査の結果

2.3.1 参加者のアンケート調査で浮かびあがってきたこと

参加者へのアンケート調査より、以下のことが浮かび上がってきた。

表 2-3 参加者へのアンケート調査から得られた示唆

	良かった点	改善すべきと思われる点
WS そのものについて	<ul style="list-style-type: none"> ・ 議論する場そのものは良い <ul style="list-style-type: none"> – 多様な意見に触れられる – 他組織の人との交流 ・ 意見を出し合うプロセスは参考になる面がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発散プロセスは比較的満足度が高いが、解決策の検討・シナリオ作成などの後半部分は時間不足を感じる人が多い ・ 特に後半は細かい議論ができなかったと感じる人が多い ・ その結果、成果そのものへの満足度は高くない ・ テーマの評価方法にも疑問あり(テーマと合わない)
WS で得られた成果について	<ul style="list-style-type: none"> ・ 課題までは意見を出し合えた感がある <ul style="list-style-type: none"> →ただし、あくまでもブレインストーミング的な方法なので、網羅性に疑問を感じる声もあり 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 技術戦略までの道のりは遠い。 <ul style="list-style-type: none"> →戦略そのものに使えるレベルではない ・ 解決策の詳細検討が足りない

2.3.2 改善に向けての提言

報告書では細部も含めて広く提言をまとめた。本稿ではそのうちの全体構成についてのみ記載することとする。

表 2-4 全体構成に関する改善に向けての提言

対象	提言
全体構成	<ul style="list-style-type: none"> ・ プログラムの全体構成については、従来行われてきたものを基本的には踏襲しつつ、ファシリテータへの依存度が高いセッションを中心にワークの


対象	提言
	<p>具体化を行うなど詳細設計の見直しを行ったが、今回の試行を通じて、アプローチ2（*注2、以下同様）で進めることの限界が明らかになった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本ワークショップが必然的に参加者と主催者の協働作業にならざるを得ないとするならば、アプローチ1（*注1）で行う方がより現実的であり、豊かなアウトプットが得られる可能性が高い。アプローチ1は、参加者の自由な発想を妨げるものではなく、その本質は、共通した一定の枠組みを提示することで、豊かな発想を生み出す契機にしようとするところにある。なお、このアプローチは、何が戦略構想に役に立つか、主催者側で事前に明確でない場合であっても有効である。 ・アプローチ1を採用するとした場合、全体構成や時間配分に係る改善点としては次のようなものである。まず、総時間を所与とするのであれば、理想状況についての共通理解を形成する「豊かな未来の社会像の深堀」にかける時間を削減し、その削減分を「重要領域の括りだし」に付加する、ということが考えられる。 ・最後の「重要領域のシナリオ作成」についても、実質的な対話はその前の「重要領域の比較」で済んでおり、セッションを統合してもよい。 ・より根本的な観点から言えば、多くのアイデアを創出するというワークショップ全体の目的からすれば、グループとしてアイデアを1つに絞り込む必然性はない。評価を通じた対話結果を個々のアイデアにフィードバックし、それぞれを洗練させる方向で検討を進めるほうがより実質的であると言える。 ・なお、前述のように、「重要領域」という単位がどの程度の広がりを持つのかについて、戸惑うグループも少なからずあった。適切なサイズ感をあらかじめ参加者に伝え、共有することは非常に困難である。「重要領域」という表現によって混乱を招く可能性があるのであれば、ワークショップにおいては単純に「解決策」と表現し、事後的に主催者側で適切と思われるサイズ感に調整する、というやり方に変えるのも一案である。

※ 注1・アプローチ1：戦略構想につながる成果を強く意識し、そのためのアイデア創出を目指す考え方。戦略構想につなげるための諸要件は、アイデア創出における制約ではなく、豊かな発想のための源泉となりうるという立場をとる。アイデアそのものだけでなく、対話のプロセスで生まれた中間生成物（「（拡充した）技術ツリー図」や「評価結果」）も重要な参照情報となる。アイデアの質と量を同時に追求するため、ファシリテーションよりもワークショップデザインがより重要となる。

※ 注2・アプローチ2：アイデアを多く出すことで、結果として戦略構想につながるものが生み出されればよいとする考え方。アイデア創出過程においては、戦略構想につなげるための諸要件は豊かな発想を阻害する要因になりうるという立場をとる。制約なしに多様なアイデアを求めるため、参加者間の相互作用によってアイデアの枠組み自体を形式的に構築していくファシリテーションがより重要となる。

研究インテグリティ(Research Integrity)に係る調査・分析

Study on measures to promote research integrity and security in major countries

 キーワード Key Word	研究インテグリティ、研究セキュリティ、研究開発への海外からの干渉 research integrity, research security, foreign interference in R&D
---	--

1 調査の目的

近年、研究活動の国際化、オープン化に伴う新たなリスクにより、開放性・透明性といった研究環境の基盤となる価値が損なわれる懸念や、研究者が意図せず利益相反・責務相反に陥る危険性が指摘されており、G7をはじめとする我が国と価値観を共有する国において、リスクへの対策は進展してきている。

こうした中、研究環境の基盤となる価値を守りつつ国際的に信頼性のある研究環境を構築することが、国際協力及び国際交流を進めていくために不可欠となっており、2021年4月には「研究活動の国際化、オープン化に伴う新たなリスクに対する研究インテグリティの確保に係る対応方針について」が決定されたところである。

このような状況を踏まえ、諸外国と調和する形での研究者及び大学・研究機関等における研究の健全性・公正性（研究インテグリティ）の自律的な確保を支援すべく、その確保のための取組に関する調査・整理・分析を行うことが調査の目的である。

2 調査の内容

本調査では、第1に、各国・地域における研究インテグリティに対する取組状況を調査・分析し、適宜我が国の取組と比較・分析した。調査対象国・地域は、米国、英国、カナダ、オーストラリア、EUである。特に、各国の研究者、大学・研究機関、研究資金配分機関のそれぞれが、どこから何を求められているか、また、求められていることを研究者、大学・研究機関、研究資金配分機関が実施するために、どこから、どのような支援が提供されているかを整理、分析するとともに、特徴的な取組を含む支援の内容についてまとめた。

第2に、大学・研究機関の教員・研究者・職員を対象に研究インテグリティについてのオンライン説明会を4回実施し、政府と大学・研究機関における研究インテグリティ確保のための取組等について、関係者間での理解増進と情報共有を図った。

なお、「研究インテグリティ」は研究不正行為等への対応や産学連携による利益相反への対応等にも関わる大きな概念であるが、本調査では、研究不正行為の防止・対応、産学連携活動に伴う利益相反、安全保障輸出管理に関連する取組等に関しては、調査の範囲とはしていない。他方、研究の国際化、オープン化に対するリスクへの対応について、国際的には研究セキュリティ・研究インテグリティというトピックとして議論されている。「研究セキュリティ」、すなわち外国や非国家による研究への干渉を防ぐことは「研究インテグリティ」を強化することになり、また、透明性を高め、潜在的な利益相反や責務相反を開示し、リスクを管理することで「研究インテグリティ」を強化することは「研究セキュリティ」を守ることになるという相互関係にあるからである。このため、本報告書では「研究セキュリティ」の内容も調査の対象とした。

本調査は、令和4年度の内閣府委託調査（「研究インテグリティ（Research Integrity）に係る調査・分析」）として行われたものである。報告書は、<<https://www8.cao.go.jp/cstp/kokusaiteki/integrity.html>>においてダウンロード可能である（2023年7月23日確認）。

不適切な研究行為に関する調査

Literature survey on measures to prevent inappropriate research practices

キーワード Key Word	不適切な研究行為、好ましくない研究行為、研究不正、査読操作 inappropriate research practices, questionable research practices, QRPs, research misconduct, peer review manipulation
-------------------	---

1 調査の目的

現在、研究不正に関する国のガイドラインは、特定不正行為（捏造、改ざん、盗用）を中心として取り扱っている。一方、査読操作、二重投稿、不適切なオーサーシップといった研究活動における特定不正行為以外の態様が報道されるなど不適切な研究行為は多様化しているものと考えられる。このたび、これらの不適切な研究行為に関して、主要各国の状況について情報収集と整理を行うとともに、新たなタイプの不正行為を提示することを目的として調査を実施した。

2 調査の内容

論文、ポスター発表や口頭発表などの学術研究成果の発表を中心に、好ましくない研究行為（Questionable Research Practices: QRPs）等について、研究者及び研究機関の視点からすると、

- どのような行為が好ましくない研究行為であるか
- 好ましくない研究行為を行うことにより、どのような影響を及ぼすのか
- 好ましくない研究行為を行わないためにはどのように対応をするのがよいのか（気づき方、など）
- 好ましくない研究行為を防止するための取組

などについて主要各国の状況を、2020年以降のQRPsに関連するトピックを扱っている学術論文の文献調査に基づいて、情報収集と整理を行った。

また、新たなタイプの不正行為として、特に査読操作（peer review manipulation）の状況と防止策について文献調査した。

本調査は、令和4年度の国立研究開発法人日本医療研究開発機構委託調査（「不適切な研究行為に関する調査」）として行われたものである。

次世代パワーデバイスに関する俯瞰解説

Survey on Next Generation Power Devices

 キーワード	パワーデバイス、研究開発、スタートアップ
Key Word	Power Device, R&D, Start-Up Company

1 調査の目的

半導体領域における投資案件探索、検討などにおける知見獲得の為、この領域の調査報告を目的とする。半導体領域のうち、特に昨今注目を集めている、「次世代パワーデバイス」領域における俯瞰的解説に焦点を当てる。調査対象としては、「次世代パワーデバイス」の各デバイスにおける国内外の主要プレイヤーと国内外のスタートアップについての概観としており、その中で、a) 研究開発および事業展開動向の整理、b) 研究開発拠点及び連携する大学・研究機関等についても言及する。

2 調査成果概要

本調査研究は大きく3つの調査からなる。まず①次世代パワーデバイスを取り巻く状況、のなかで対象材料を限定したのち、②次世代パワーデバイス概観として、各材料の比較などの調査結果を整理した。次に、③研究開発動向として各論を展開する。ここでは各デバイス毎に主たるプレイヤーを明確化し、また課題提示も行った。

3 調査の内容

3.1 次世代パワーデバイスを取り巻く環境

経産省「半導体・デジタル産業戦略」における「次世代パワーデバイス」の位置づけをまず概観する。半導体技術のグリーンイノベーション促進のなかで、省エネ・低消費電力化のキーパーツであるパワー半導体として、特に革新素材（SiC、GaN、Ga₂O₃など）によるイノベーション促進に関する資料をベースに対象素材を限定した。

3.2 次世代パワーデバイス概観

世界のパワーデバイス市場における対象となる革新素材デバイスの位置づけ、代表的な材料の物性値比較、各材料のデバイス用途別の棲み分け、に言及した。

3.3 研究開発動向

対象となるSiCパワーデバイス、GaNパワーデバイス、Ga₂O₃パワーデバイス、Diamondパワーデバイスに関して、各々のデバイス用途、デバイス特性/プロセス材料面で現状課題、ビジネス面でのトピックスなどを調査した。特に、各デバイスにおける主たるプレイヤーとして、基板～回路設計～チップ製造～システムの各Phase毎に国内外プレイヤーを分類、スタートアップ企業を明示、また大学、研究機関との関係も提示した。

これらの調査により、今後本領域におけるスタートアップ企業への投資案件選定に関して概観的知見が得られるものとする。

半導体ユーザー市場および半導体関連ベンチャー企業の動向調査

Trend survey on semiconductor user market and semiconductor related startups

<p>キーワード Key Word</p>	<p>半導体産業、半導体応用製品、ベンチャー投資 Semiconductor industry, Semiconductor application product, Venture investment</p>
---	--

1 調査の目的

半導体はトランジスタの発明から 75 年が経った今でも、技術的にも産業的にも発展を続けている（図 1）。昨今では経済安全保障の観点からも半導体技術および半導体産業への注目度は高い。産業のコメと呼ばれるほどあらゆる産業製品に組み込まれており、軍事関係の武器・装備品においても重要性が増しているのである。

スタートアップに投資するベンチャーキャピタルも半導体関連企業に対する関心を高めているが、どのような産業分野で使われる半導体製品および半導体関連製品を開発しているかの動向を把握することは重要である。

本調査では、まず半導体の応用先である半導体ユーザー市場の動向を把握し、半導体ユーザー市場ごとにどのような半導体関連ベンチャー企業が存在しているかを明らかにし、今後の投資が向かう方向を示唆することを目的にしている。

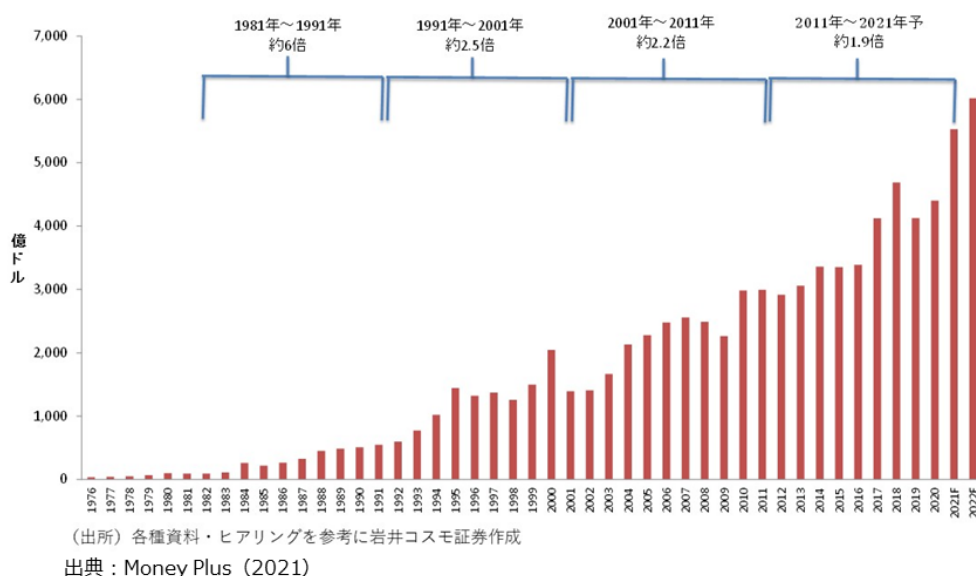


図 1 世界半導体売上高(暦年)は 2030 年に 1 兆ドルに向け邁進中

2 調査の内容

半導体ユーザー市場を調査するに当たって、世界半導体市場統計（WSTS）で使われている用途別の半導体市場（半導体ユーザー市場）の分類に従って、①通信、②コンピュータ、③民生用途、④産業用途、⑤オートモーティブ、⑥政府関連の 6 つのカテゴリの市場動向を調査した。その結果、用途別半導体市場の今後の成長が見込める分野は、コンピュータ関連のデータセンター向け半導体とオートモーティブの中の EV・自動運転関係の半導体への成長が大きいことが分か

った。

次に半導体関連のスタートアップを資金調達総額と上記の半導体ユーザー市場カテゴリを参考に 22 社（企業名は調査依頼元のみ公開）をピックアップし、各社の状況を調査した。個別企業の情報は差し控えるが、調査したスタートアップの動向を図 2 に示す。図中にある①～④のグループの傾向は以下の通りである。

- ① 2016 年以降に設立され \$600M 以上資金調達した AI 関連や ADAS（先進運転支援システム）のスタートアップ群。技術的特長があり成功期待が高いと思われる。
- ② 2015 年以降に設立され \$200M～\$400M の資金調達を果たしたスタートアップ群。カテゴリ的にはクラウドサーバー向けや AI 関連、および ADAS が含まれるが①のグループほどの期待値は高くない。
- ③ EV 関連で先行したスタートアップ群。半導体自体をビジネスにはしていない。
- ④ 15 年以上前に設立され、事業も安定成長しているためか長期の投資回収となっているスタートアップ群。

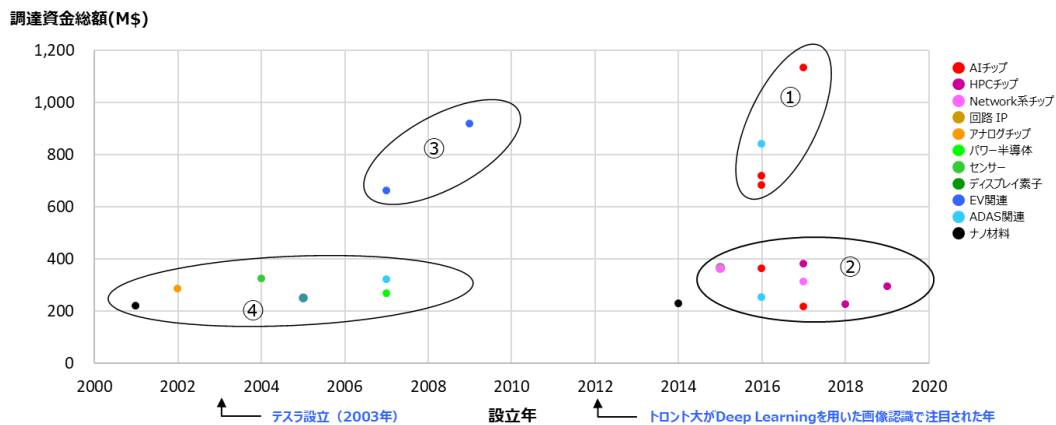


図 2 調査したベンチャー企業の設立年と調査資金総額の関係

EV 関連スタートアップはテスラの登場後に、AI 関連スタートアップはディープラーニングによる画像認識が注目されて数年後に設立されており、ビジネス的あるいは技術的ブレークスルーがあるとそれに続くスタートアップが登場し、リスクマネーがそこに流れていく傾向にある。

※本調査は、あるベンチャーキャピタルからの依頼を受けて実施した。参照した半導体関連スタートアップ企業リストは依頼元から提供されたものである。尚、報告書は調査依頼元の意向により一般公開されない。（文責：井上）

研究活動を把握するためのアンケート調査実施の支援(2022 年度)

Survey to understand research activities

キーワード	科学技術人材、研究環境
Key Word	Science and technology personnel, Research environment

1 調査の目的

本調査は、文部科学省科学技術・学術政策研究所（以下、政策研）が実施する「研究活動把握データベースを用いた研究活動の実態把握（研究室パネル調査）」の一環（委託調査）として、研究活動のプロセス及びプロセスにおける因果関係の解明が可能なデータセットを構築するために実施したものである。

本調査では、2022 年度（調査 3 年目）の調査の実施支援のため、データ入力協力者リストの更新、ウェブを用いた研究活動データベースの調査の準備・実施、調査結果の基礎的な集計等を実施した。

2 調査研究成果概要

2.1 調査の構造

本調査は、「データ入力協力者リストの更新」、「研究室パネル調査の準備（本番データ入力の実施に向けた準備）」、「研究室パネル調査の実施（本番データ入力）」、「研究室パネル調査結果（基礎集計）」からなる。

調査では、Web 等の公開情報を用いて、データ入力協力者リストの更新を実施し、2022 年度調査の対象者リストを作成した。対象者リストに対して、論文・特許データの情報整理を実施し、2022 年度調査を実施した。

2.2 調査の内容

2.2.1 調査対象者の在籍状況の確認

2021 年度のデータ入力協力者リスト（調査対象者）を対象に、2022 年度の所属先情報の確認、協力依頼を送付する住所等の確認し、変更がある対象者はリスト情報の更新を実施した。

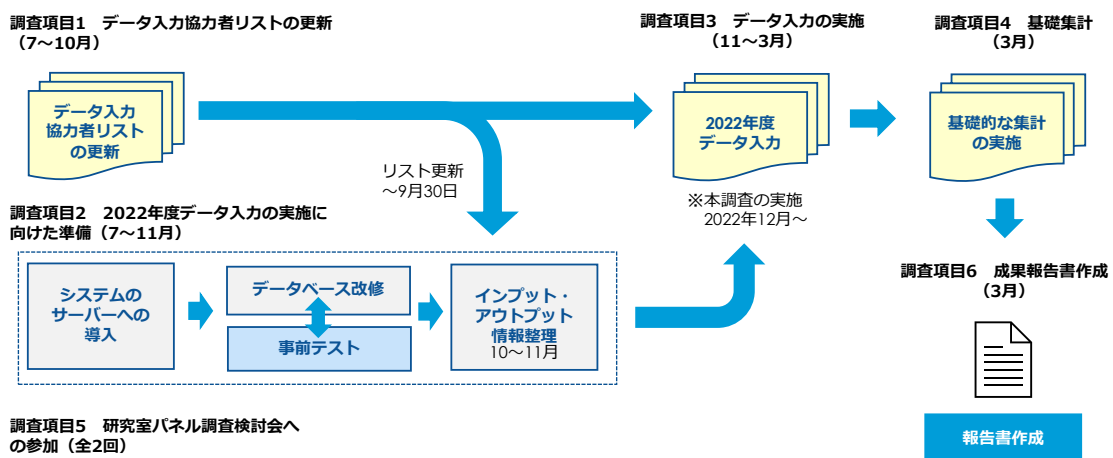


図 2-1 調査プロセス

2.2.2 データベースの改修

2022 年度の研究活動把握用データベースの改修では、2021 年度データ入力の際に判明した改善事項の改善、2022 年度データ入力に合わせたデータベースへの入力項目の調整等を実施した。また、調査対象者について、論文・特許等のインプット・アウトプット情報を整理し、2022 年度の研究活動把握用データベースを準備した。

2.2.3 データ入力の実施(アンケート調査の実施)

本調査では、2022 年度研究室パネル調査の入力依頼を郵送し、オンラインでのデータ入力サイトを開設した。調査は、2022 年 12 月から 2023 年 3 月まで実施し、調査期間中は問合せ対応、調査の再依頼等を実施した。

調査の回答依頼等の介入を複数回実施することにより、約 2,150 件の回答を収集することができた。

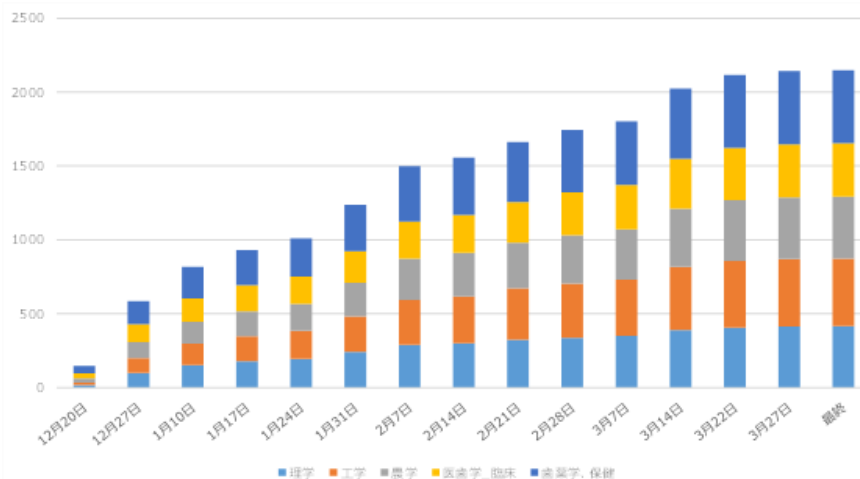


図 2-2 回答数の推移

2.2.4 調査結果の単純集計

調査結果で得られたデータについては、データ入力者の属性情報、属性別のデータ入力状況等の基礎的な集計を実施した。基礎的な集計では、回答までの傾向、問合せに係る状況、回答者の属性に係る集計等も実施した。

〈基礎集計の項目〉

- 回答者の基礎情報（回答数、国籍、処遇、所属機関の変更状況、ライフイベント有無）
- 研究室・研究グループ
- 回答者の研究活動における権限と経験
- 回答者の職務活動

※本調査は、文部科学省科学技術・学術政策研究所の委託調査で実施したものである。

研究開発戦略立案に資する将来社会問題等に係る調査分析

Research on future social issues to contribute to R&D strategy planning

キーワード	研究開発戦略、社会的課題への寄与、ミッション指向アプローチ
Key Word	R&D Strategy, Social issues, Mission-oriented approach

1 調査の目的

科学技術・イノベーション政策は、人間や社会の望ましい未来像を描き、その未来像の下で展開していくことが必要であり、人間や社会のあり方を研究対象とする人文・社会科学と、自然科学との異分野融合が求められる。

異分野融合による研究開発の推進に向けては、最新の科学技術動向を把握することに加え、人間や社会の望ましい未来像を実現するための社会課題を抽出・細分化し、これらを適切に結びつけた情報基盤の整備が重要となる。また、その情報基盤は、社会の多様な価値観や刻々と変化する社会情勢に柔軟に対応するとともに、社会的妥当性を担保する必要がある。

このため本調査では、人文・社会科学を含む異分野融合による研究開発戦略の立案に向けた情報基盤の整備に向けて、社会情勢や社会的妥当性に留意しながら、複数の社会課題の体系的な調査分析業務を実施した。

2 調査研究成果概要

2.1 調査の構造

2021 年度に文部科学省で実施した「研究開発戦略立案に資する将来社会問題等にかかる調査分析業務」では、国内外の未来洞察文献などを元に、将来社会問題の「俯瞰図」を作成した。

本調査では、「俯瞰図」から、①働き方・WORK（AI・ロボット・ICTで変わる働くことの意味）、②人口構成の偏り・増減に伴う安定・不安定性への対応（超高齢化社会における「現役」概念の変容）、③食料資源の安定供給・確保（みんなで食べ続けるための食のあり方）、④自然資源の確保・代替・安定供給（限りある資源を限りなく使い続ける智慧）、⑤サイバー社会の脆弱性への対応（光り輝くサイバー社会が生み出す闇を破る）の5つの中分類を対象に体系図を作成し、関連する最新科学技術との結び付けを図った。

本調査の実施にあたっては、以下のプロセスで検討を行った。

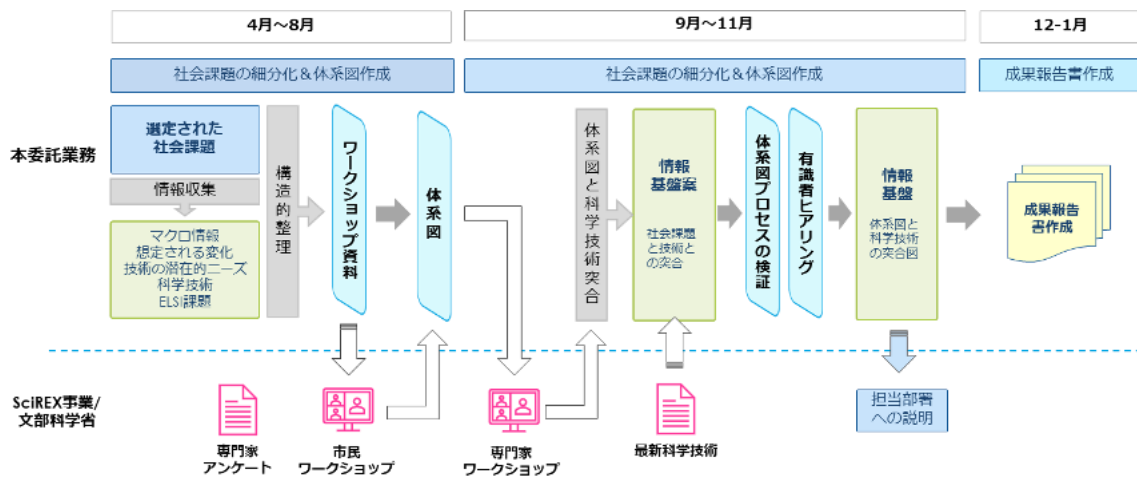


図 1 検討プロセス

2.2 調査の内容

2.2.1 対象テーマの予測情報の更新

テーマに関する国内外の将来社会課題を洞察した文献調査を実施し、将来社会課題に係るステートメントを再度抽出し、領域－問題群を再構成、拡充を図った。

表 1 対象テーマのうち、社会的テーマ(働き方、人口構成の偏り)の予測情報の分類例

テーマ(中分類)	領域	問題群 (括弧はステートメント数)
働き方・WORK	1301: 機械化・自動化の浸透と人間の役割の変化	130101: 労働の機械化・自動化の浸透(10)
		130102: 求められる職能や人間の役割の変化(12)
	1302: 労働形態の多様化と職業意識の変化	130201: 労働における空間的・時間的制約からの解放(6)
		130202: 労働形態の多様化(5)
		130203: 職業意識やワーク・ライフ・バランスの変化(8)
	1303: 労働市場の変化と包摂的な社会参画の促進	130301: 労働市場の変化(15)
		130302: 包摂的な社会参画の促進(7)
		130303: 労働環境や社会保障制度の再構築(7)
	人口構成の偏り・増減に伴う安定・不安定性への対応	5201: 超高齢化社会の到来
520102: 超高齢期の人生設計(3)		
520103: 長寿サービスの革新(8)		
5202: 少子高齢化による社会の重心変化		520201: 高齢者の位置づけの見直し(11)
		520202: 高齢社会の居住形態 (適応) (9)
		520203: 現役世代への資産等の移転延伸による弊害(5)
		520204: 家族形態の変化(6)
5203: 「現役」世代の拡大		520301: 生産人口の質の維持(20)
		520302: 健康な現役の延伸(5)
5204: 社会保障の不安定化		520401: 社会保障の脆弱性の高まり(3)

2.2.2 対象テーマの予測情報の更新

2021 年度に作成した将来社会問題の俯瞰図を元に、今後の研究開発による社会問題の解決の期待が見込まれる 5 つのテーマを対象に、ミッションの体系化 (体系図) を作成した。

【ミッション体系化の対象テーマ】

- 働き方・WORK (AI・ロボット・ICT で変わる働くことの意味)
- 人口構成の偏り・増減に伴う安定・不安定性への対応 (超高齢化社会における「現役」概念の変容)
- 食料資源の安定供給・確保 (みんなで食べ続けるための食のあり方)
- 自然資源の確保・代替・安定供給 (限りある資源を限りなく使い続ける智慧)
- サイバー社会の脆弱性への対応 (光り輝くサイバー社会が生み出す闇を破る)

ミッションの体系化にあたっては、別プロジェクトで実施された市民ワークショップ、社会課題専門家ワークショップの議論、及び専門家アンケートの議論に参画し、最新の社会情勢、社会的妥当性に留意し、具体的に取り組むべき「ミッション」へと体系的に細分化を行った。

※本調査は、文部科学省の委託調査で実施したものである。

世界の科学技術予測の動向把握と地域連携ワークショップの実施業務

Seminars on overseas science and technology forecasting activities
and Workshop to study the future vision of the region

キーワード	科学技術予測、フォーサイト、地域ワークショップ
Key Word	S&T Forecasting, Foresight, Regional Workshops

1 調査の目的

本調査は、科学技術・学術政策研究所からの委託調査で、次期「科学技術予測調査」に向けて検討の方向性やプロセス等について示唆を得ることを目的に、諸外国の未来予測等の現状について、海外専門家によるフォーサイトセミナーと、地域の多様な参加者による未来の在り方の検討（地域連携ワークショップ）を行った。

フォーサイトセミナーは、オンライン形式で3回に分けて開催し、各国・地域のフォーサイト活動の事例を踏まえ、実践上の課題等についての意見交換と、フォーサイトにおける共創（多様なステークホルダーをいかに巻き込むか）と創造性（想像力、インスピレーション、ナラティブ、ストーリーテリングをいかに活用するか）をテーマに、フォーサイト活動における協創と参加型未来予測の事例を踏まえた意見交換を実施した。

また、2040年から2050年頃の地域の未来像に関する検討ワークショップでは、地域ワークショップと、科学技術等の専門家からなる技術ワークショップを開催し、地域の課題解決に資する科学技術及び社会のトピックを検討した。

2 調査研究成果概要

2.1 調査の構造

本調査は、①未来像検討における諸外国の現状と今後の在り方の検討（海外専門家によるフォーサイトセミナー）と、②地域の未来像の検討からなる。

①海外専門家によるフォーサイトセミナー（オンライン）では、諸外国の予測調査の最新事例を収集するとともに、未来像検討のプロセスや手法について知見を収集・整理した。また、海外関係機関の予測調査（フォーサイト）の実施事例調査では、OECD、EU、英国、ドイツ、オランダ、フィンランド、UAE、シンガポール、韓国、オーストラリア、ニュージーランド、米国、カナダの13の国・地域・国際機関を対象に、予測活動の実施機関の概要と個々の取り組み事例に関する調査を実施した。

②地域の未来像の検討では、四国地域（徳島県）の地域の目指す姿やその推進手段について、地域ワークショップ（対面）を通じて検討し、その結果の取りまとめを行った。また、科学技術の専門家からなるワークショップを実施し、ヘルスケア・食、レジリエンス・モビリティ、ライフスタイル・働き方、デジタル社会変革×地域資源の4つのテーマを設定し、科学技術検討グループと、社会課題（社会制度、サービス等）検討グループに分かれて検討を行った。

2.2 調査の内容

2.2.1 未来像検討における諸外国の現状と今後の在り方の検討

海外専門家によるフォーサイトセミナーは、全てオンライン（利用サービス：Zoom）で同時通訳を準備し開催した。なお、セミナーは、2021年度調査と同様に、一般的なオンラインセミナー（Zoom webinar）ではなく、講演者とフォーサイトに関心を持つ参加者間で取組みに係る

課題や今後の方向性を共有できるよう、質疑応答が容易であるミーティング形式で実施した。

表 1 セミナー概要

セミナー開催回	概要
第 1 回セミナー	カナダの Policy Horizons Canada より意思決定におけるフォーサイトの価値について、インディアナ大学のポーナー（Börner）博士よりアトラス・オブ・フォーキャストについて講演いただき、意見交換を行った。
第 2 回セミナー	韓国の STEPI（科学技術政策研究院）よりフォーサイトを政策につなげるための課題について、シンガポールの PMO（首相府）からシンガポール政府のフューチャー・シンキングについて講演いただき、実践上の課題等を意見交換した。
第 3 回セミナー	EU より、EU 機関における政策のためのフォーサイトと、OECD より気候変動とデジタルの未来に対応した戦略的フォーサイトを例に、フォーサイト結果の政策への寄与、反映等について意見交換を実施した。

2.2.2 地域の未来像の検討

地域の未来像を検討するための地域連携ワークショップでは、i) 進行方法の検討、ii) 開催準備、iii) ワークショップの運営（ファシリテーションを含む）、iv) ワークショップの実施に係る事務処理、v) 結果のとりまとめ等を実施した。

地域連携ワークショップでは、2050年の四国地域（徳島県）のカーボンニュートラルの実現に向けた社会像を探索するため、全体対話とグループ別に別れた対話を実施した。

表 2 地域ワークショップの対話の手順

検討手順	検討内容
全体対話①	理想とする徳島の 2050 年の姿の検討 ※ワールドカフェ方式を採用
テーマ別対話	テーマ別の社会像の検討（生態系調和・生物多様性・農の未来／地域のグリーン経済社会の未来／持続可能なまち・モビリティの未来／防災・減災・レジリエントの未来） ① カーボンニュートラル社会を鑑み、実現させたいことの導出 ② 社会像の実現に向けて必要な取り組みの検討 ③ ステークホルダー別の戦略・施策の検討 ④ 社会像の実現の取り組みを進めていく上での留意点、懸念されるリスク ⑤ 優先すべき社会像の設定
全体共有	各グループ発表とコメント

2.2.3 地域の未来像を実現するために期待される科学技術・社会制度の導出

これまで地域ワークショップで得られた地域の未来像を踏まえ、科学技術の専門家による検討を実施した。具体的には、地域の未来像の実現に向けて寄与できる、科学技術、社会制度・サービス等のトピックを検討した。検討にあたっては、適用地域別の分類（「都市、地方、その他」×「地域特有、共通」）を行い、トピックの洗練化・豊富化をはかった。

※本調査は、文部科学省科学技術・学術政策研究所の委託調査で実施したものである。

国内外の政策文書等における社会課題

Research on social issues in policy documents and white papers

キーワード	政策文書、フォーサイト、社会課題
Key Word	Policy Documents, Foresight, Social Issues

1 調査の目的

本調査は、文部科学省科学技術・学術政策研究所が実施する次期科学技術予測調査（第12回科学技術予測調査）の検討に資するため、国内外の政策文書、報告書等から、現在政策的に把握されている社会課題を幅広く調査を行ったものである。

本調査は、国内の政策文書（府省庁が発行する白書、基本計画、推進戦略等）の文書内容のテキスト化（社会課題のリスト化）を図り、機械的な処理を実施するための基盤を作成するためのものである。

2 調査研究成果概要

2.1 調査の構造タイトル

本調査は、①「国内外で現在政策的に把握されている社会課題のリスト化」と、②「各種結果のとりまとめ」の2項目からなる。

「国内外で現在政策的に把握されている社会課題のリスト化」にあたっては、政策文書から社会課題を抽出する際に、現時点からの外挿的な将来に関する情報と、将来の方向性に関する情報の2つに区分することができる。また、本調査は、文書内容のテキスト化に焦点を当てたもので、作成した基盤は、各種分析で利用することを想定している。このため、抽出する社会課題の粒度も、複数のセンテンスをまとめた形で抽出を図った。

2.2 調査の内容

2.2.1 国内外で現在政策的に把握されている社会課題のリスト

調査対象文書の選定にあたり、調査対象文書候補のロングリストを作成した。ロングリストの対象文書数は、172文書である。このうち、70文書を選定し、文書内容のリスト化を行った。このうち、テキスト化にあたっては、白書等の文書は、53件中25件を調査の対象とした。白書等の選定では、文書内で社会課題に係る記述（文書）があるものを対象とした。中でも白書の中で府省庁が関わる主要な政策を取り上げている白書は、優先的に対象とした。基本計画・戦略等に係る文書は、93文書をピックアップした（基本計画等に関わるものが74文書、戦略に関わるものが19文書）。基本計画、戦略等に関する文書も、白書等の文書と同様に、社会的課題に対応する要素の高い文書を優先的に対象とした。

《白書等の対象文書》

外交青書 | 開発協力白書 | ODA 白書 | 環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書 | ものづくり白書（製造基盤白書） | 中小企業白書 | エネルギー白書 | 厚生労働白書 | 労働経済の分析（労働経済白書） | 交通政策白書 | 食料・農業・農村白書 | 水産白書 | 森林・林業白書 | 情報通信白書 | 消防白書 | 科学技術・イノベーション白書 | 警察白書 | 消費者白書 | 水循環白書 | 原子力白書 | 高齢社会白書 | 子ども若者白書 | 少子化社会対策白書 | 防災白書 | 防衛白書

海外の文書については、未来洞察に関わる文書（以下、フォーサイト）を対象とした。フォーサイトの文書は、フォーサイト全般に関わるものが12文書、ホライズンスキャンに関わるものが3文書、メガトレンドに関わるものが6文書、リスク・ショックに関わるものが3文書、ウィークシグナル（現時点でまだ弱い兆し）に関わるものが2文書であった。本調査では、国際機関、国・地域の連合組織（EU等）が検討したフォーサイトを中心に、12文書を対象とした（フォーサイト全般が5文書、メガトレンドが4文書、リスク・ショックが3文書）。

表 1 調査対象文書数

	対象	対象外	合計	文書の対象率
白書等	25	28	53	47%
基本計画等	26	48	74	35%
戦略等	7	12	19	37%
Foresight 全般	5	7	12	42%
horizon scan	0	3	3	0%
Megatrends	4	2	6	67%
Risk & shocks	3	0	3	100%
Weak Signals	0	2	2	0%
総計	70	102	172	41%

2.2.2 社会課題リストにおける未来に係る記述

社会課題リストの文書本文（文字数は1段落相当）の分類について、文献の発行元の主要政策の所掌範囲により分野等に整理できる。本調査では、対象文書が現在抱える政策課題が中心であるものの、将来社会に係る記述を抽出するため、未来記載の分類を設けた。具体的には、「文書本文」に2030年（2030）、2040年（2040）、2050年（2050）のキーワードが含まれている文書をチェックした。本調査で対象とした文書のうち、2030年に係る記載が含まれる文書本文は649件、2040年に係る記載が含まれる文書本文は132件、2050年に係る記載が含まれる文書本文は456件であった。

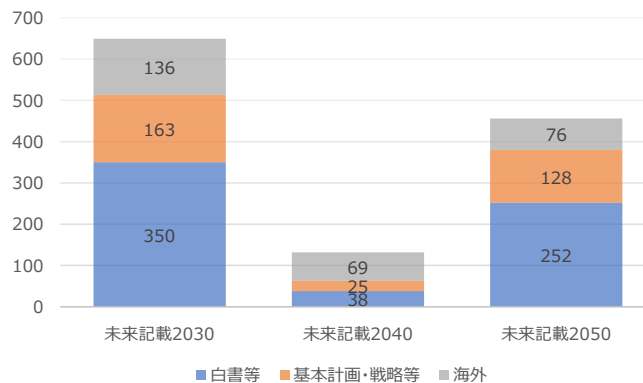


図 1 未来に係る記載のある文書本文数

※本調査は、文部科学省科学技術・学術政策研究所の委託調査で実施したものである。

海外の評価及び追跡調査等に関する最新動向調査

Survey on Recent Trends in Evaluation and Follow-up Surveys in Other Countries

キーワード	ミッション・エージェンシー、評価システム、追跡調査
Key Word	mission agency, evaluation system, follow-up survey

1 調査の目的

本調査は、諸外国のファンディング機関における評価システムや手法、インパクト評価の取り組み等について国際的なベンチマークを行い、その結果に基づき NEDO の評価システムの効率化・高度化に資すること（優れた視点や手法を NEDO の研究開発マネジメントへ反映させる改善指針を明らかにすること）を目的として実施したものである。

2 調査研究成果概要

2.1 調査の構造

上記の目的・目標を達成するために、NEDO と協議の上選定した国・地域や機関、事例について、1) 対象国・地域の概況調査、2) 対象機関における評価システム・手法の調査、3) 対象機関における評価システム・方法の比較を行い、その詳細を報告書としてとりまとめた。

2.2 調査の内容

2.2.1 対象国・地域の概況調査

ベンチマークの対象として適切な国・地域を選定し、それぞれについて、1) 調査対象国・地域の特徴、2) ナショナル・イノベーション・システムと主要機関の位置づけ及び役割分担、3) 対象国・地域における評価制度の全般的状況と研究開発評価制度との関係を整理した。

対象国・地域として、アメリカ合衆国（米国）、欧州連合（EU）、ドイツ連邦共和国、フランス共和国、連合王国（英国）、カナダ、スウェーデン王国、フィンランド共和国、オランダ王国、大韓民国、オーストラリア連邦をとりあげた。

2.2.2 対象機関における評価システム・手法の調査

対象国・地域の主要 11 機関をとりあげ、それぞれについて、1) 事業構成を含む組織の概要、2) 評価システムの全体像（機関評価等との関係性を含む）をまとめるとともに、当該機関における特定のプログラム等を事例としてとりあげ、3) 評価システム及び手法の詳細を整理した。さらに、当該機関における研究開発段階の定義（技術成熟度（TRL）による整理）を明らかにするとともに、当該機関において「成功」（実用化達成率等）をどのように定義しているのかについても把握した。調査対象機関及び評価事例は、次表の通りである。

表 1 調査対象機関及び評価事例

ID	国	機関名	評価事例等
1	米国	エネルギー省再生可能エネルギー局 (DOE-EERE)	EERE が支援した研究開発プロジェクトのうち 2009 年から 2015 年の間に市場参入した革新的なエネルギー技術の調査 (2021)
2	EU	研究イノベーション総局 (DGRI)	欧州イノベーション会議 (EIC) パイロットの評価研究 (2022)
3	ドイツ	Projekträger Jülich (PtJ)	連邦経済技術省によるエネルギー研究、産業・貿易・商業・サービスのエネルギー効率化に係るプロジェクト資金調達の評価 (2014)

4	フランス	Bpifrance	イノベーション支援の経済的インパクト (2021)
5	英国	Innovate UK	産業戦略チャレンジ基金の評価 (2021)
6	カナダ	カナダ国立研究会議 (NRC)	産業研究支援プログラムの評価 (2022)
7	オランダ	オランダ企業庁 (RVO)	Fund for Responsible Business (FVO) と Fund against Child Labor (FBK) の統合的中間レビュー (2021)
8	スウェーデン	イノベーション庁 (Vinnova)	チャレンジ・ドリブン・イノベーション (CDI) プログラムの分析 (2022)
9	フィンランド	Business Finland	クリーンテックとバイオエコノミーの推進：3つのイノベーションと6つの輸出促進プログラムの評価 (2021)
10	韓国	韓国産業技術振興院 (KIAT)	4事業におけるプロジェクトの事前評価 (採択審査) (2022 および 2023)
11	豪州	豪州連邦科学産業研究機構 (CSIRO)	インパクト評価ガイド (2020)

2.2.3 対象機関における評価システム・方法の比較

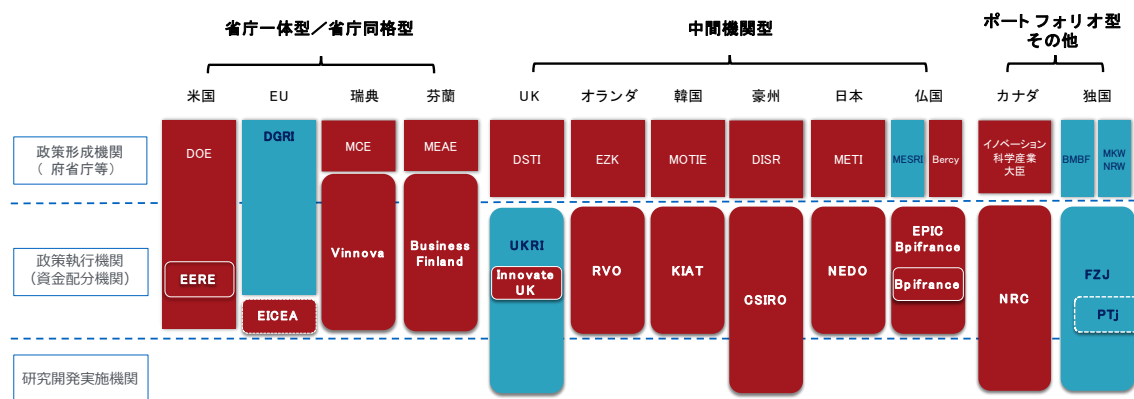
上記 2 つの調査を踏まえ、各機関における評価システム・方法等について比較分析を行った。具体的には、1) ナショナル・イノベーション・システムにおける調査対象機関の位置づけを整理するとともに、2) 評価システムの全体的な特徴を比較した。さらに、今回の調査における特記事項として、3) 評価等の手法の方法論、寄与率あるいは貢献度の考え方、4) 評価の基準、研究開発段階の定義 (TRL: Technology Readiness Level 等) による整理、5) 評価結果の利用先、フィードバックの実態、といった観点からとりまとめた。

最後に、以上の結果を踏まえ、NEDO の評価システムの効率化・高度化に資するよう、示唆をとりまとめた。

2.2.4 主な結果

(1) 国による研究開発・イノベーションシステムの違い、その国の中での対象機関の位置づけ

- 従来、資金配分機関は、科学振興を第一義的な目的とするオールラウンドエージェンシーと社会経済的価値の実現を目的とするミッションエージェンシーの 2 つに大別できたが、各国ともイノベーションを重視するトレンドの中で、機関の統合が進み、前者のタイプに後者の要素が包含されるケースがでてきた (UK、オランダ)。
- ミッションエージェンシー間の統合、組織改編により、資金配分機能を超えた政策手段を持つ機関も誕生 (フランス、フィンランド)。
- 評価業務、特にプログラムレベルの高度な分析を必要とする評価においては、少なくとも調査分析部分をシンクタンク等の外部専門機関に委託している機関がほとんど。ただし、機関内部に評価の専門人材がいないわけではない。たとえば、Innovate UK では、前述のように、重要度等に応じて柔軟な体制を構築しているが、内部に評価専門家を抱え、その主導の下、評価のニーズやアプローチを検討した上で外部専門家に委託を行う、といった体制になっている。重要度が相対的に低く、内部評価を行う場合であっても、調査は外部委託を推奨。
- 外部機関のアドホックな活用を超え、特定の外部機関が実務を担い、資金配分機関は政策形成や政策執行機能に特化する動きもある。



注) 青系統は科学振興を第一義的な目的とする機関(オールラウンドエージェンシー)、赤系統は社会・経済的価値の実現を目的とする機関(ミッションエージェンシー)を指す。

図 1 調査対象機関の位置づけ

(2) 評価等の手法の方法論、寄与率あるいは貢献度の考え方

- 評価の方法論に関しては、三角測量（トライアングレーション）やマルチメソッドロジーの考え方が主流に。関連して、用いる手法の限界とそれらに対する対処方針等を明記する機関も多く、各機関とも、インパクト等を多面的に捉えることに注力するとともに、評価の信頼性確保に努めている。
- 評価を行う上でベースとなっている手法として、多くの機関では、ロジックモデルもしくはセオリー・オブ・チェンジを活用（DOE-EERE、EU-DGRI、Innovate UK、NRC、RVO、Vinnova、Business Finland、CSIRO）。
- 方法論、特にインパクトの測定にあたっては、介入による効果（寄与率や貢献度等）をいかに適正に測るかに各機関とも注力。DOE-EERE や Innovate UK、CSIRO では、評価のベースラインとして反実仮想を想定するなど、「追加性」を測るために様々な工夫を行っている。
- プログラム等のパフォーマンスをどのように示していくかについて、各機関では多様な試行が行われている。特に、採択者と非採択者間の比較（EU-DGRI）、一社単独で行うプロジェクトと共同プロジェクト間の比較（Bpifrance）、類似資金配分機関との比較（NRC）など、評価対象を個別にみていると分からない事項を比較によって浮き彫りにするというアプローチを採用。
- プログラムもしくはプロジェクト単位というよりは、より大きな単位（機関レベルや複数プログラム等）で成果を測る事例も増加。
- 評価を適切に行っていくためにはデータ基盤整備が欠かせず、各機関ではその高度化に向けた努力が継続的に行われている

(3) 評価の基準、研究開発段階の定義(TRL 等)による整理

- TRL については、KIAT を除くすべての調査対象機関において、何かしらの形で活用。2016 年度調査と比較し、TRL の活用は同等もしくはそれ以上に一般化している様子が伺える一方、すべてのプログラムやプロジェクトで TRL 設定が義務付けられているわけではなく、TRL がなじむものに限定するなど柔軟な活用が図られている。
- TRL 設定を支援するために、段階ごとに事例を提示したり（EU-DGRI）、設定ガイドや TRL 判断支援ツールを提供したりしている機関もある（DOE）。

- TRL は、提案支援、進捗把握・目標管理、ステージ移行管理、業務効率化、マネジメントの高度化など、プロジェクトレベルでの活用から組織学習に至るまで多様な目的の下活用されているが、TRL があまり有効ではない場合があることや、TRL に過度に依存すべきではない状況についても指摘されている。

(4) 評価結果の利用先、フィードバックの実態

- すべての機関において、「説明責任」が目的として含まれているが、そのみを目的とする事例はない。その実態をみると、事業レイヤーでは、1) 次期事業の立案に活用しているところが 4 機関 (DGRI、RVO、Vinnova、Business Finland)、2) 特定事業の拡大・維持・縮小・廃止の判断に活用しているところが 2 機関 (Vinnova、CSIRO)、3) 事業内容やプロセス改善の参照情報として活用しているところが 9 機関 (Bpifrance 及び Vinnova を除く)、となっている。このうち 2) は査定の意味合いが強いが、全体として、支援的な評価として結果が用いられていることが分かる。
- 今回の調査において、特に特徴的なものとしてあげられるのは、機関レイヤーでの結果活用である。EERE、Innovate UK、CSIRO の 3 機関では、評価が組織学習のためのツールとして明確に位置付けられている。特に、EERE では、全体的な評価戦略や複数年評価計画を策定する際に、組織のミッションや戦略と紐づいた優先的なリサーチクエスションから出発する「Learning Agenda Framework」を活用し、部局横断的な組織学習へとつなげるための試みを意欲的に実施。機関レイヤーでは、個別事業の見直しを超えて、組織としての資金配分戦略や事業ポートフォリオ等の見直しにつなげることを目指している機関もある。主にプログラム横断的な評価を行っている機関がこれにあたる (EERE、Bpifrance、Vinnova、Business Finland)。
- さらに、評価結果を上位機関への提言として活用している機関もある。PtJ、Bpifrance、Vinnova、Business Finland、CSIRO の 5 機関がこれに該当する。政策形成と研究開発の現場とをつなぐ中間機関であるからこそみえてくる可能性や課題もあり、事業の外部環境に対して働きかけを行える行政等への提言は、中長期的なイノベーション推進のために非常に重要なものとなってくる。
- 今回の調査では、機関レベル、プログラムレベルの評価を中心として取り上げたため、必ずしも各機関における実態を捉えきれていない可能性もあるが、プロジェクトのレイヤーにおける採択以降の評価については実施事例をあまり確認できなかった。事例を確認できた機関について、1) プロジェクトの拡大・継続・縮小・中止 (もしくは早期終了) といった査定的評価を行っているのは、ステージゲート評価を実施している EERE を含め、2 機関にとどまっている。その他、2) プロジェクトの活動改善に活用しているところが 3 機関 (DGRI、PtJ、Business Finland)、3) プロジェクト終了後の活動持続などフォローアップに活用している機関が 1 機関 (DGRI) みられた。
- 評価結果に関して、その利用方法を含めて明確にしている機関と、評価目的のみを定め、具体的な用途に関しては明記していない機関とがある。前者のタイプに該当するのは、評価結果及びそれに基づく勧告への対応を明らかにすることを義務付けているカナダの NRC と、Management Response を公開している RVO の 2 機関のみであり、多くの機関は後者のタイプである。これに関しては、必ずしも前者のタイプが優れているとは言えない。評価は、何かしらの意思決定のための参照情報として用いられるものであるが、意思決定は評価結果のみならず、多様な判断材料をもとになされるものであるからである。

国際学会・カンファレンスにおける招待講演および基調講演に関する調査

Survey on invited and keynote lectures at international conferences

キーワード	国際カンファレンス、招待講演、基調講演、先端科学技術動向
Key Word	international conferences, invited or keynote lecture, trends in S&T

1 調査の目的

本調査では、国際学会・カンファレンスを通じた先端科学技術動向を把握することを目的とするものである。20の技術分野（バイオ技術、医療・公衆衛生技術（ゲノム学含む）、人工知能・機械学習技術、先端コンピューティング技術、マイクロプロセッサ・半導体技術、データ科学・分析・蓄積・運用技術、先端エンジニアリング・製造技術、ロボット工学、量子情報科学、先端監視・測位・センサー技術、脳コンピュータ・インターフェース技術、先端エネルギー・蓄エネルギー技術、高度情報通信・ネットワーク技術、サイバーセキュリティ技術、宇宙関連技術、海洋関連技術、輸送技術、極超音速、化学・生物・放射性物質及び核(CBRN)、先端材料科学)について主要な国際学会・カンファレンスをリストアップし、各国際学会・カンファレンスにおける招待講演（Invited）及び基調講演（Keynote lecture）実績の調査を行った。

2 調査研究成果概要

2.1 調査の構造

本調査の構造は次のとおりである。

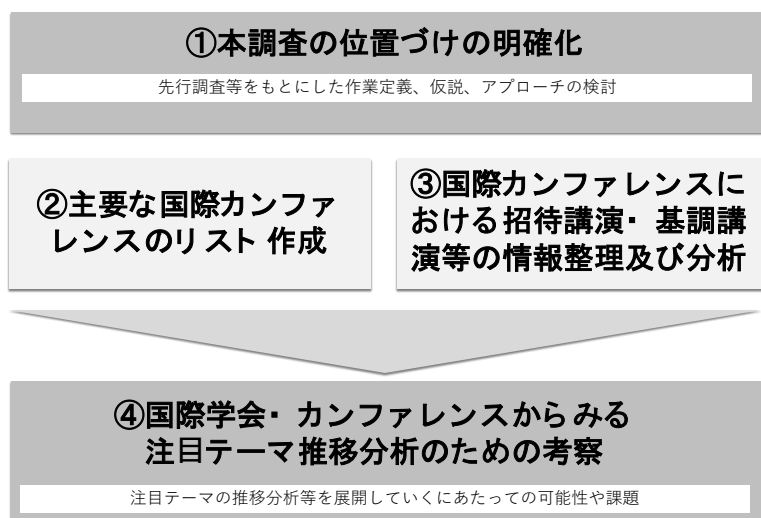


図 1 調査の構造

2.2 調査の結果

2.2.1 本調査の位置づけの明確化

分析対象となる「基調講演」や「招待講演」は、国際カンファレンスによって位置付けや名称が異なっている。そこで、調査の実施にあたり、先行調査等を参照し、「基調講演」や「招待講演」を含むいくつかの関連概念について作業定義を行うとともに、それらの概念間の関係について整理を行った（図 2）。

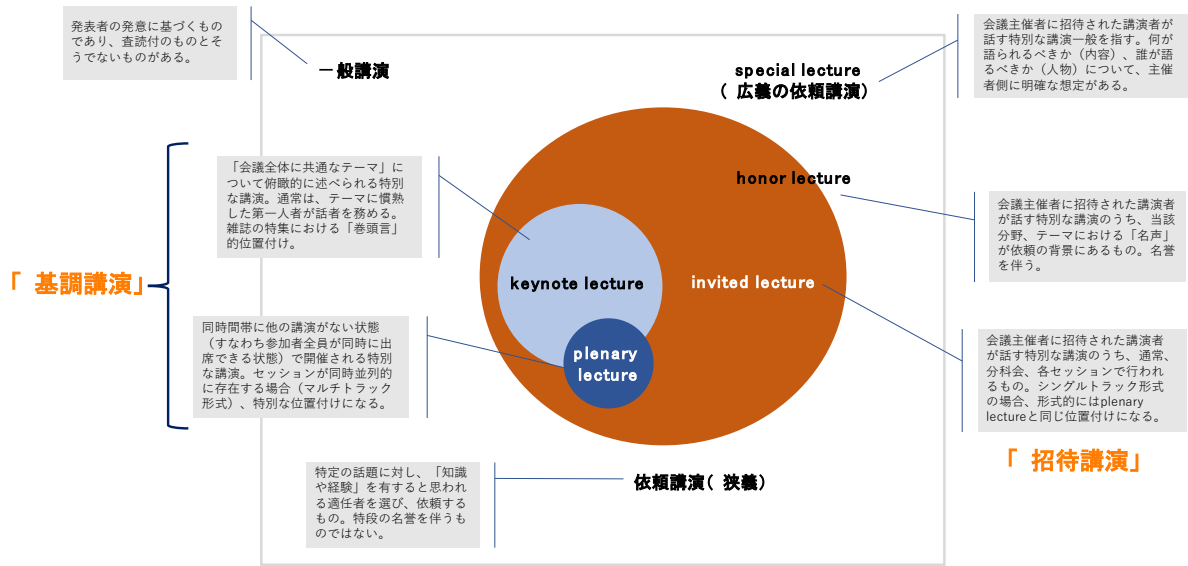


図 3 関連概念の作業定義と関係性

また、こうした作業定義を踏まえ、本調査における仮説を明示化し、委託元と協議を行った上で、次のように調査実施方針及びアプローチを決定した(図 3)。

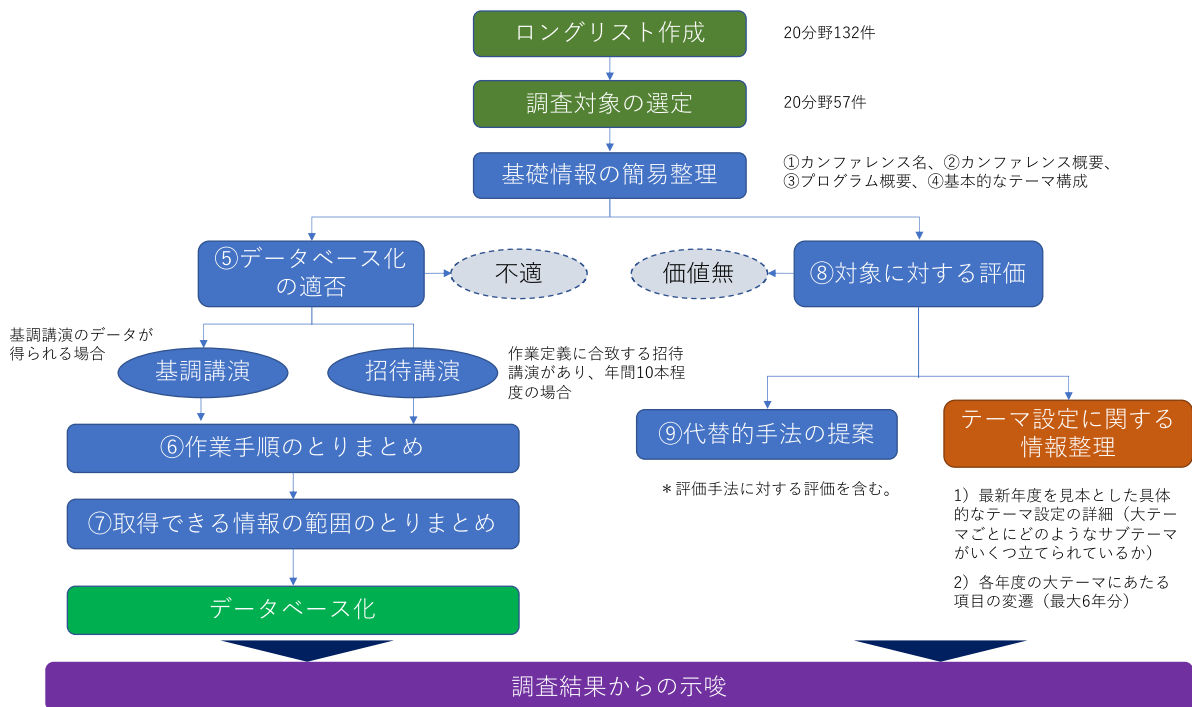


図 2 アプローチの全体像

2.2.2 主要な国際学会・カンファレンスのリスト作成

まず、20分野のそれぞれについて、関連すると思われる国際カンファレンスを幅広く抽出し、リストとしてまとめた(ロングリストの作成)。ロングリストは、調査実施者からの提案に、CRDSの各ユニットから提供された情報を統合する形で作成した。

その上で、分析対象とする国際カンファレンスの選定を行った。国際カンファレンスには、その規模や開催形態等に多様性があり、選定にあたっては、最善の情報に基づき、当該分野の特性をよく捉える可能性のあるものほどこか、といった観点から検討を行った。この検討過程では、

委託元と数回にわたって協議を行った。結果として、132 件の国際カンファレンスをリスト化するとともに、57 件を分析対象として選定した。なお、抽出数は、各分野の特性を反映し、バラツキがある。

表 1 リスト化及び分析対象としたカンファレンス数(分野別)

技術分野	件数	分析対象
01_バイオ技術	11	4
02_医療・公衆衛生技術（ゲノム学含む）	8	3
03_人工知能・機械学習技術	9	3
04_先端コンピューティング技術	3	3
05_マイクロプロセッサ・半導体技術	6	3
06_データ科学・分析・蓄積・運用技術	8	3
07_先端エンジニアリング・製造技術	8	3
08_ロボット工学	3	3
09_量子情報科学	12	2
10_先端監視・測位・センサー技術	3	3
11_脳コンピュータ・インターフェース技術	5	3
12_先端エネルギー・蓄エネルギー技術	13	3
13_高度情報通信・ネットワーク技術	10	3
14_サイバーセキュリティ技術	9	4
15_宇宙関連技術	3	3
16_海洋関連技術	3	3
17_輸送技術	4	2
18_極超音速	3	2
19_化学・生物・放射性物質及び核(CBRN)	5	3
20_先端材料科学	6	1
総計	132	57

2.2.3 国際学会・カンファレンスにおける招待講演及び基調講演等の情報整理及び分析

抽出した国際カンファレンスについて、ウェブサイトをもとに基礎的な情報の整理を行った。具体的には、①カンファレンス名、②カンファレンス概要、③プログラム概要、④基本的なテーマ構成、の4つである。その上で、「基調講演」及び「招待講演」情報のデータベース化を行うべきかどうかの判断を行った（⑤データベース化の適否判断）。判断にあたっては、作業定義に合致するものがあるか、ウェブサイトから十分な情報が得られるかを基準として検討を行った。特に「招待講演」については、作業定義でいう「招待講演」と「依頼講演（狭義）」とを区分する必要があり、その判断のための外形的基準として、「件数」を考慮することにした。年間あたりの発表件数が極端に多い場合、「名誉講演」に該当しないと判断しえるからである。具体的には、年間当たり 10 件を目安とし、ボーダーラインのものについては個別に CRDS 担当者と相談することとした。なお、データベース化の対象と判断したものについては、データ取得にかかるコストの見積もりを行うために、⑥作業手順と⑦取得できる情報の範囲についてもとりまとめを行った。これらの分析結果を踏まえ、6 年間（2017 年～2022 年）分のデータを対象に、Excel のフォーマットでデータベース化を行った。

さらに、次年度以降の調査のために、⑧対象に対する評価を実施した。具体的には、基調講演・招待講演以外のデータを含めて調査を行うとした場合、次年度以降、当該カンファレンスを調査対象に含める価値があるかの検討を行った。この判断は、調査担当者のエキスパートジャッジによる。そこで、「価値あり」と判断されたものについては、⑨代替的手法の提案をまとめた。具

体的には、1) 基調講演・招待講演のデータが動向分析のための有益な指標になりうるか、2) 代替的手法の可能性と課題についてとりまとめた。2) については、たとえば、当該カンファレンスの何に着目して、どの程度のスパンで分析を行えばよいか（基調講演や招待講演以外に意味のありそうなもの。テーマ、アワード、シンポジウム等）、それによりどの程度のことかが分かりそうか、どのようなことが課題になりそうか、といった視点から検討した。

上記⑧で「価値あり」と判断されたものについては、次年度以降の本格的な分析に向けた試行として、「テーマ設定に関する情報」をとりまとめた。具体的には、1) 最新年度を見本とした具体的なテーマ設定の詳細や、可能な場合、2) 大テーマにあたる項目の変遷（最大6年分）について、情報を取得し、整理を行った。

2.3 国際学会・カンファレンスからみる注目テーマ推移分析のための考察

以上の調査分析の結果を踏まえ、次年度以降、国際学会・カンファレンスを対象にした注目テーマの推移分析等を展開していくにあたっての可能性や課題について考察した。他の指標との本格的な比較は次年度以降の課題ということになるが、現時点で想定できることとしては、次のようなものである。

まず、こうした「名声」を測る指標としては、「論文数」や「被引用数」などの計量書誌学的指標に基づくものがある。特定の技術の集合に対するそうした指標の経年変化を追うことで、「先端科学技術動向」を把握することが可能になる。ただし、論文は厳しい査読の過程を経て公開されるものであるため、その性質上、「発展しうる」技術を掴むためのものというよりも、「発展しつつある」技術を掴むことに優れている可能性が高い。また、「特定の技術の集合」をどのように定義するのかに関わる課題もある。

「名声」を測るための別の指標としては、国際カンファレンスにおける「発表数」に着目することも考えられる。基調講演や招待講演において、萌芽段階にある研究や背景となる実績をもたない研究者が選ばれることは原則としてないが、一般講演にはこうした研究、研究者も含まれる。また、大規模カンファレンスにおける一般講演は、プログラムの制約上、一定の基準に従った選別（査読）が行われることが通常である。論文と比較すると、査読の厳密性は低いが、研究者個人の実績になるもの＝当該分野において一定の質が担保されたものであり、速報性もより高いと言える。一般講演は数も多く、どのようなテーマ設定（技術の集合）で一般講演のためのセッションが組み立てられるかの変遷とそこでの発表数の推移を追うことで、統計的に意味のある形でトレンドを把握できる可能性がある。仮説検証のためには、たとえば、当該分野において、こうしたトレンドを把握するために必要な年数と、研究者が基調講演や招待講演に話者として呼ばれるようになるためにかかる平均的な年数とを比較し、どちらがより早期に「兆し」を掴むことができるのか検討することになる。後者が優れている場合、当該研究者が現在注力している研究内容を把握すればよい。


また、狭義の依頼講演を含めて分析を行う、というのも一案である。講演依頼の背景にある「特定の文脈」がトレンドを体現していることを何かしらの方法で明らかにする、というアプローチがこれにあたる。

さらに、受賞は、当該分野における「名声」を測るための指標の一つになりうる。ただし、どのような性格の賞なのかにも依存するが、そこから先端科学技術動向＝トレンドを読み解けるかについては、一定の留保が必要である。すなわち、トレンドには載っていない優れた研究が選定されている可能性があることや、基調講演、招待講演よりも速報性が低い可能性があること（研究内容ではなく、功績・実績で選ばれる場合）、といった課題が想定される。逆に、こうした可能性が排除されれば、基調講演や招待講演と同程度以上に簡易なやり方で「兆し」を把握しうるかもしれない。

我が国の経済安全保障・国家安全保障の未来を左右する新興技術

(最終成果報告)

Emerging Technologies Affecting the Future of Our Nation's Economic Security and National Security

 キーワード	新興技術、合成生物学、ニューロテクノロジー、経済安全保障、国家安全保障、倫理的・法的・社会的問題、責任ある研究イノベーション
Key Word	Emerging Technologies, Synthetic Biology, Neurotechnology, Economic Security, National Security, ELSI, RRI

1 調査の目的

本研究は、人類の将来に大きなメリットとともにリスクをもたらすと考えられている、新興技術である合成生物学とニューロテクノロジーを対象として、それらが日本の経済安全保障と国家安全保障に及ぼす影響を分析し、今後日本がとるべき外交政策に資することを目的として、令和2年度から3年間にわたる、外交・安全保障調査研究事業費補助金の調査研究事業としてスタートした。

合成生物学やニューロテクノロジーは、今後人類にとり極めて有益な技術であり、新産業としても鍵を握る分野であるが、残念ながら、我が国は欧米中のように、合成生物学およびニューロテクノロジーに関する研究を戦略的に扱ってこなかったことから、欧米中の後塵を拝している状況にある。

特に中国は、軍民融合政策の一環として、合成生物学やニューロテクノロジーに代表される新興技術のR&Dを加速させ、経済安全保障及び国家安全保障の観点から、米国に対して脅威を与えつつあることから、我が国としては、今後、両分野のR&Dの発展が、我が国の経済安全保障及び国家安全保障に及ぼす影響について分析し、理解しておくことが必要である。

本研究は、以上のような問題意識を踏まえて実施した。

2 調査研究成果概要

2.1 調査の構造と内容

令和2年度は、初年度の作業として、経済安全保障の観点から、国内外の合成生物学研究者・有識者およびニューロテクノロジー研究者・有識者を当所主催の研究会にお招きし、講演頂いたうえで、民利用を中心とした合成生物学研究とニューロテクノロジー研究の特徴を俯瞰的に理解し、整理することを目的として調査を実施した。

令和3年度は、国内外の合成生物学研究者や有識者、ニューロテクノロジー研究者や有識者に加え、ELSI（倫理的・法的・社会的問題）の専門家を当所主催の研究会にお招きし、講演頂いたうえで、軍事分野における合成生物学およびニューロテクノロジー研究を取り巻く背景を踏まえて、国家安全保障の観点から、軍事利用を中心とした両技術に関する研究の特徴を俯瞰的に理解し、整理することを目的として調査を実施した。

令和4年度は、令和2年度および3年度に実施した研究を踏まえて、市場・産業化、政府R&Dプログラム、規制／ガバナンス（ELSI/RRI（責任ある研究・イノベーション）を含む）の観点から、合成生物学とニューロテクノロジーに関する米欧中日の最近の取組について幅広く補完調査を行い、経済安全保障および国家安全保障の観点から大きな問題になっている合成生物学およびニューロテクノロジーにおける米中の競合関係に関する議論を幅広く調査・分析したうえで、

合成生物学とニューロテクノロジーを中心とした新興技術に関して、日本として考えるべき政策について提言を行った。

2.2 研究の成果

本研究の主な成果は、以下のとおりである。

2.2.1 合成生物学とニューロテクノロジーの取組に関する米国・英国／EU・中国・日本間の比較
市場、産業化、投資規模、政府 R&D プログラム、R&D インフラ、教育・人材育成およびガバナンスの観点から、合成生物学とニューロテクノロジーの取組のレベル感について、各国間の比較評価について述べ、その評価結果の意味合いについて考察した。

■ 合成生物学

米国は、市場、産業化、投資規模、政府 R&D プログラム（民生用、軍用とも）、R&D インフラ、教育・人材育成を中心としてすべての項目で先頭を走っていると考えられる。

英国は、市場、産業化、投資規模、政府 R&D プログラム（民生用）、R&D インフラの項目で、米国に続いて 2 番手を走っているが、教育・人材育成やガバナンスへの取組に関しては、米国と同等もしくは先を走っていると思われる。

中国の場合は、市場、産業化に関しては、米国や英国と比較して遅れてはいるが、中国の科学技術・イノベーションにおける軍民融合政策により、投資規模や政府 R&D プログラムに関しては米国と同等のレベルにあると思われる（ただし、投資規模に関しては米国を凌駕している可能性が高い）。また、中国の合成生物学分野の投資規模の拡大により、R&D インフラや教育・人材育成が急ピッチで整備されており、この面でも近いうちに米国に追いつく可能性がある。ガバナンスに関しては、科学技術倫理の制度化が緒に就いたばかりであり、米国、英国、日本と比較して大きく遅れていると言える。

一方、日本に目を向けると、日本には、長年培ってきた味噌、醤油、日本酒などの発酵生産技術が蓄積されていることから、しっかりした研究インフラはあるものの、市場、産業化、投資規模、政府 R&D プログラム、教育・人材育成に関しては、米国、英国、中国と比較して大きく遅れている。また、合成生物学のガバナンスへの取組も欧米と比較して大きく遅れている。

■ ニューロテクノロジー

米国は、1970 年代からニューロサイエンス／ニューロテクノロジー研究に取り組んできたことや、大規模かつ戦略的な研究プログラムである BRAIN Initiative を実施してきたことから、殆ど全ての項目で先頭を走っていると考えられる。特に、市場、投資規模に関しては、他国を圧倒している。

EU は、EU 加盟国の共同により、フラッグシップ・プログラムである HBP（ヒューマンブレイン・プロジェクト）を実施してきたことから、政府 R&D プログラム（民生用）、R&D インフラ、教育・人材育成の面で、米国と同等のレベルにあると考えられる。そういった中で、HBP では、ニューロサイエンス／ニューロテクノロジー研究によって生じる倫理問題を管理するための勧告・戦略の開発や RRI（責任ある研究イノベーション）等の問題にも取り組んでおり、ガバナンスへの取組は先頭を走っていると考えられる。

中国は、市場、産業化、投資規模に関しては、米国や英国と比較して遅れてはいるが、2016 年から中国脳計画（CBP）に大規模資金を投入し、科学技術・イノベーションにおいて軍民融合政

策を推進していることから、政府 R&D プログラム（民生用）に関しては、米国や EU に追いつきつつあると思われる。中国は、特にニューロテクノロジーの軍事利用研究に力を入れているため、軍事利用研究に関しては米国を凌駕している可能性がある。しかし、ガバナンスに関しては、合成生物学と同様、科学技術倫理の制度化が緒に就いたばかりであり、米国、英国、日本と比較して大きく遅れていると言える。

一方、日本に目を向けると、政府 R&D プログラムや研究インフラは比較的進んでいるものの、市場、産業化、投資規模、教育・人材育成、ガバナンスへの取組に関しては、米国や EU と比較して大きく遅れている。日本では、2000 年代の脳科学政策のもとで脳神経倫理学に関するプロジェクトが実施され、ELSI の議論が進められるようになってきているが、この分野での日本の国際的なプレゼンスは少ないとされている。

2.2.2 合成生物学およびニューロテクノロジーにおける米中の競合関係に関する議論

経済安全保障および国家安全保障の観点から、現在問題になりつつある、合成生物学およびニューロテクノロジーにおける中国の躍進と失われつつある米国の優位性に関して、米国内外の専門家や専門機関の間で議論されている事項について明らかにした。また、新興技術と研究安全保障との関係について整理した。

■ 合成生物学

バイオエコノミーの側面、政策の側面、技術競争力の側面、規制の側面、軍用への適用・国家安全保障などの側面及びオープンイノベーションの側面から、中国の合成生物学研究に対する米国の懸念について論点を整理した。

■ ニューロテクノロジー

産業・経済の側面、政策の側面、技術競争力の側面、規制の側面、軍用への適用・国家安全保障などの側面及びオープンイノベーションの側面から、中国のニューロテクノロジー研究に対する米国の懸念について論点を整理した。

2.2.3 政策提言

上記した成果と合成生物学とニューロテクノロジーに関する日本の国際的な立ち位置を踏まえて、日本として考えるべき政策について、以下について提言した。

- 国内外で活躍する若手科学者・工学者を交えた新興技術 R&D 戦略策定の仕組み作り
- 国防・安全保障における新興技術の適用の在り方に関する検討の必要性
- 新興技術政策意思決定プロセスにおけるフォーサイトの導入
- 合成生物学やニューロテクノロジーの国際規格化への積極的な関与
- 新興技術の本質に関する理解・教育の推進
- 研究安全保障への取組み

研究安全保障に関する国際比較調査研究

International Comparative Study on Research Security

 キーワード	研究安全保障、研究インテグリティ、国防 7 大学、責任ある学術交流、学問の自由
Key Word	Research Security, Research Integrity, Seven Sons of National Defense, Responsible Global Engagement, Academic Freedom

1 調査の概要

本調査研究では、日本に先んじて基礎研究分野の研究安全保障を検討している米国の法制度や政策のレビュー、先行研究や学協会の声明の分析等を通じて米国の研究安全保障体制の実態を整理した。「中国国家知識インフラ（CNKI）」等の論文データベースに掲載された中国の軍事技術大学と日米の大学との共同研究事例についても内容を検証した。同時に CNKI のような公開情報を用いた今後の日本に適用可能な懸念国によるアカデミアへの脅威分析と評価に関する方法論の構築を試みた。

調査研究は大きく「脅威と懸念」のパートと「どう向き合うべきか」のパートに分かれる。「脅威と懸念」パートでは、米国および日本が直面するこれまで明らかにされてこなかった中国の軍事大学による浸透の危険性について詳細な分析を行った。

まず、研究安全保障論の台頭の背景を整理し、経済安全保障との対比において研究安全保障に関する概念と射程の整理を行なった。その上で基礎研究についての国際的な人材交流に伴う懸念に対処するための、基礎研究安全保障の確立に向けた方向性を検討し、その実現に向けた規制のあり方について検討した。

次に、日米両国の中国との学術交流の現状を整理し、特に軍民融合政策を採る中国によるアカデミアへの研究安全保障上の脅威について概観した。米国については先行研究をもとに、中国の軍事大学である国防 7 大学と米国の大学・研究機関との共同研究の実態を整理した。国防 7 大学の概要について明らかにし、これらの大学の具体的な軍事研究との関わりを整理し、米国の機関が関与した軍事研究の事例を収集した。日本については CNKI を用いて日本の大学、研究者、資金配分機関が関与し、国防 7 大学と共同で行われた研究に関する論文を特定した。その上で書誌情報から研究者の属性や研究内容を精査し、具体的な脅威・懸念の有無や程度を分析することとした。特定された論文について著者や共著者にかかる CNKI のメタデータから軍事研究との関連性を明らかにする作業を行なった。また、国防 7 大学と日本の大学との国際交流の状況を把握するため、文部科学省のデータを用いて両者間の交流協定の締結状況を分析した。分析からは、国防 7 大学が国立大学や RU11 加盟大学など、高い研究力を有する大学との交流協定を数多く締結している実態が明らかとなった。また、学生や研究者等の人材交流では、国防 7 大学全てで日本からの派遣よりも中国からの受け入れの方が人数において上回る結果となった。また日本側の複数の最有力大学で国防 7 大学における重要な軍事研究開発拠点との交流協定が存在することが明らかとなった。

「どう向き合うべきか」のパートでは、まず米国における政府・大学等の取り組みを整理した。特に連邦議会において多数の研究安全保障関連法案が審議されており、この分野の取り組みが極めて活発な様子が明らかになった。アメリカ大学協会（AAU）の反応を整理し、米国の大学関係者が研究安全保障に関して、曖昧な要件のもとに過度に広範で過剰な規制を課すこと

により研究者への萎縮効果が生じることを最も懸念している様子が浮き彫りとなった。次に日本における学協会や政府など各セクターの取り組みを概観した。

以上を踏まえ、「責任ある学術交流（Responsible Global Engagement）」の実践に向けたアプローチを模索した。規制方法に関する考察では、規制を明確で予測可能なものとするため、大学や研究機関に対する研究安全保障上の懸念国や懸念すべき大学・研究機関、研究者のリストを提示する必要性を論じた。CNKI データベースを用いた分析結果から、①「軍事関連大学・研究機関に所属」、②「軍事関連ジャーナルに掲載」、③「国防実験室等に所属」、④「軍事研究基金から資金提供」といった項目から懸念すべき研究者であるかを推定することができることを示し、実際の日本との関連のある事例について、研究安全保障上の危険性判定を試行した。規制内容に関する考察では、学問研究への萎縮効果を避けるため必要最小限度のものとなるべきことを論じた。

結語では、具体的なアカデミアへの脅威を特定し、評価するための利便性と汎用性の高い方法論の開発こそ最優先課題であることを前提として、必要な対応についての提言を行なった。

アニュアル・レポート2023

発行 令和5年6月

発行者 公益財団法人 未来工学研究所

〒135-8473

東京都江東区深川2-6-11 富岡橋ビル

電話 03-5245-1011

E-mail info@ifeng.or.jp <http://www.ifeng.or.jp>