

IFENG

2018 IFENG ANNUAL REPORT

アニュアル・レポート

平成30年



公益財団法人

未来工学研究所

INSTITUTE FOR FUTURE ENGINEERING

<http://www.ifeng.or.jp>

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、設立以来 47 年を経過しました。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。

平成 29 年度は、公益財団法人へ移行後期末で 5 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 70 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」分野において、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 年の実績は 4 位にランクされました。

平成 29 年度に実施した総契約事業は 43 件で、年度内で終了した事業は 39 件でした。個別事業区分に該当する契約プロジェクト数は、公1が 17 件、収1が 21 件、収2が 1 件で、また、契約によらない事業として公2が 2 件、公3が 2 件、収3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。

平成 30 年(2018 年) 6 月

公益財団法人 未来工学研究所
理事長 平 澤 冷

アニュアル・レポート 2018

《目 次》

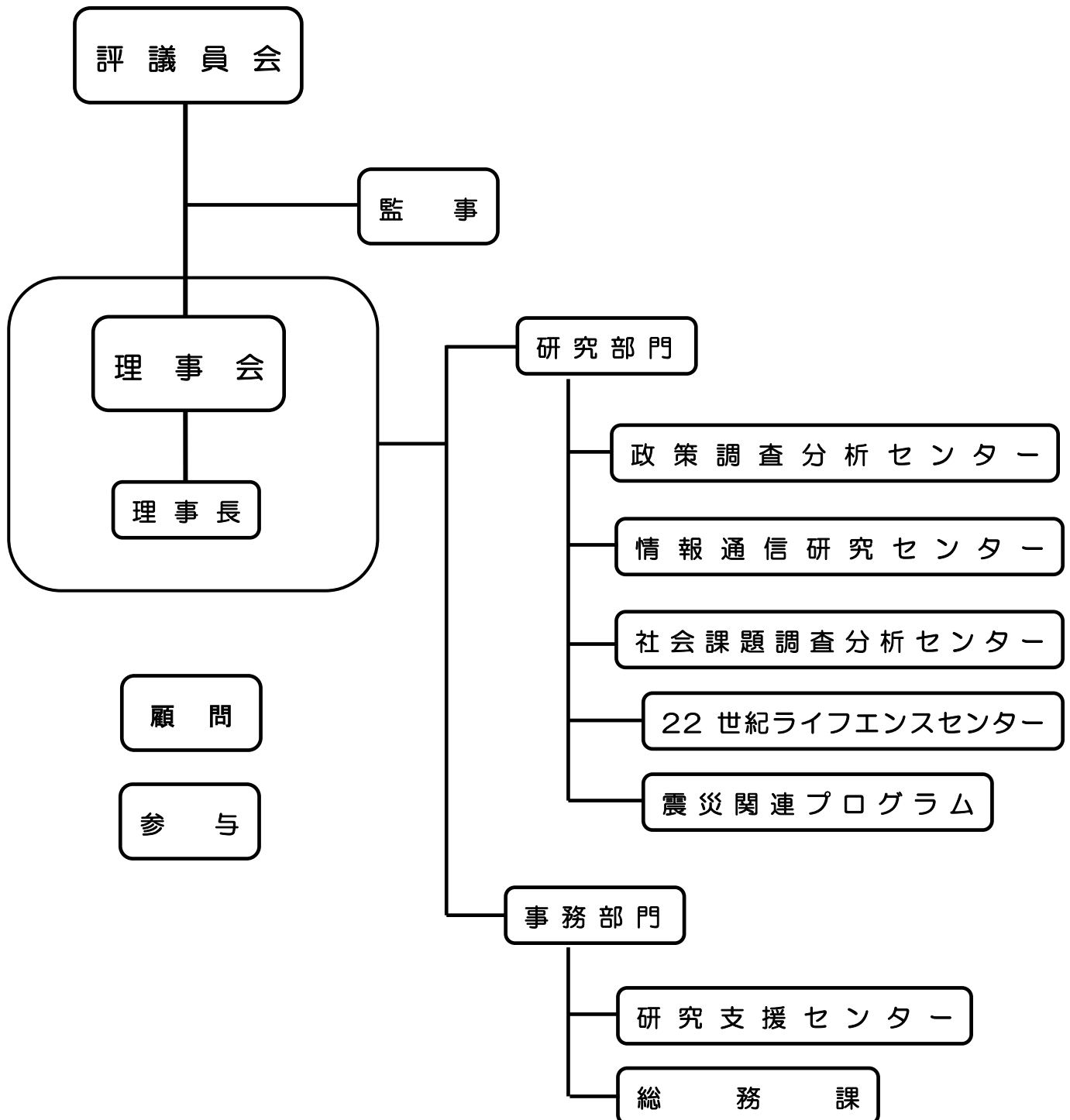
ごあいさつ

1. 平成29年度 組織と職員の構成	1
2. 平成29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	19
6. 主な研究成果の内容	23

1.

平成29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7人(研究参与1人、特別研究員6人)、シニア研究員(非常勤)3人を新規に採用しました。その他に、所内の職位の異動が、のべ3名ありました。

平成29年度期中増減数と期末現員数

平成30年3月31日現在

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	1 (2)	0	0
主席研究員	2	0	0	研究参与	16	1	0
主任研究員	9	1	1	特別研究員	19	8	1
研 究 員	1	0	0	客員研究員	0	0	1
小 計	13	1	1	小 計	38	9	2
				シニア研究員	12	3	1
				連携研究員	3	0	0
事務職員	4	0	0				
				総 計	70	13	4

()内は、理事長・理事の兼任のため、重複して計上はしない。

2.

平成29年度の事業活動のあらまし

未来工学研究所(以下、未来研)は、「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」を行っています¹。

一方、公益財団法人の事業は、「公益目的事業」と「収益目的事業」に区分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す。こうして目的別に「公」「収」のいずれかに区分された事業について、次に個々の事業の内容に応じて、それぞれさらに3事業領域に区分します。すなわち、(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(主として自己資金で行う調査研究)、(3)社会との対話事業の3区分です、

ここでは、平成28年度の活動概要を、これら6種の「事業区分」(「公1」²「公2」「公3」「収1」「収2」「収3」)を考慮してまとめました³。

平成29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2件、次年度へ繰り越した事業が4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39件でした。

個別事業区分に該当する契約プロジェクト数は、公1が17件、収1が21件、収2が1件で、次項以下の各表に関連プロジェクト名を示してあります。

また、契約によらない事業として公2が2件、公3が2件、収3が2件となっています。公2の2件については、1件は年度中に公1事業に移行し、もう1件も次年度の公1事業(民間助成研究)とすることが決定しています。

1. 受託調査研究事業

「公1」と「収1」を合わせて、今年度で完了した38件の内、民間助成研究⁴は2件(いずれも一般財団法人新技術振興渡辺記念会)、学術研究助成基金助成金(科研費)が4件(分担研究を含む)、外務省の補助金事業が1件で、その他31件は委託研究です。

委託研究31件を委託元別でみると、中央官庁は6省庁11件(前年度は12件、以下同じ)、独法などの政府関係機関は3機関6件(14件)、大学は2大学4件(4件)、民間企業

¹ 定款第4条

² 「公益」に区分「受託調査研究」事業を「公1」と略称します。以下、同様の方式による略称を用います。

³ 内容別事業領域ごとに「公」「収」に分けて説明しています。

⁴ 「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。

は8社10件（17件）となりました。中央官庁では内閣府、総務省、文部科学省、文化庁、経済産業省から受託しました。また政府関係機関では科学技術振興機構をはじめとする複数の独立行政法人、国立研究開発法人から受託しています。大学では東京大学等の国立大学法人から受託がありました。また、次年度に継続した4件の事業のうちわけは、助成事業1件と委託事業3件です。

以上の調査研究を事業区分別にみると以下の表に示すように、公益事業にかかわるものは17件、収益事業にかかわるものは21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あります。

前者の事例として平成29年度では、シンクタンカーとして必須である「思考の方法論」に関する研修と、それに続く演習課題として諸説議論されている「日本の科学技術力の現状」を対象として、修得した「思考の方法論」を適用し深く分析することを目的とする助成事業(平成30年度「日本の科学技術力の現状:その実態と克服すべき課題を検証する」)を獲得しました。また、後者としては、ディープラーニングの限界とその先にある未踏領域に対して有効な「次世代人工知能」の概念設計を検討し、同様に助成事業(平成29～30年度「ディープラーニング(深層学習)を中心とする第3世代型人工知能の限界を探索調査研究」前出・公1事業)を獲得しました。

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1件行いました。

1	自治体向け音声翻訳システムに関する研究開発のマネジメント支援業務	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、平成 27 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あります。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あります。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ました。この内容としては、27 年度と 28 年度で終了した下記プロジェクトの知見を活用しました。

	テーマ名
1	直接民主制の可能性ーインターネットを使った政策シミュレーション
2	多子化推進実行計画に関する調査研究～経済的インセンティブの効果的あり方をめぐって

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 2017」の作成と公開や英文ホームページの充実を始めとし、研究成果や研究者の見解を、外部の雑誌等への執筆やメディアの取材等を通じて公表すると共に、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(航空フォーラム)を行いました。また出版事業(「第9回文部科学省技術予測調査の調査報告書」を 5 冊販売)も行いました。

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。

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)

	研究テーマ名	委託元
1	平成 29 年度東日本大震災の被災地における N P O 等による復興・被災者支援の推進に関する調査	内閣府
2	生態電磁環境に関する研究の動向等に係る調査の請負	総務省
3	外交・安全保障調査研究事業費補助金（調査研究事業）	外務省
4	研究者の交流に関する調査	文部科学省
5	所得連動型教育費負担制度による高等教育費の家計負担の軽減に関する調査研究	文部科学省
6	リサーチアドミニストレーターの質保証に向けた調査・分析	文部科学省
7	「研究開発評価研修プログラム教材」の改定に係る調査・分析	文部科学省
8	企業や個人から大学教育に対して投じられた資金等に係る諸外国の税制に関する調査研究	文部科学省
9	科学技術のもたらすインパクトを踏まえた将来社会の在り方に関する調査	科学技術・学術政策研究所
10	伝統工芸用具・原材料に関する調査事業	文化庁
11	地域レベルの産学連携機能強化に係る方法論に関する調査	経済産業省
12	社会的インパクト評価に関する調査研究-知財活動による地域振興事例-（助成）	（一財）新技術振興渡辺記念会
13	障害者の STEM 教育、STEM キャリア支援についての比較調査研究（助成）	（一財）新技術振興渡辺記念会
14	多元的公共サービスを結合生産する事業主体が産出する社会的価値の定量評価手法の開発	平成 29 年度科研費(代表・継続)

15	子どものいじめに関する定量分析ーメタ・アナリシスによる検証ー	平成 29 年度科研費(代表・継続)
16	高等教育政策に経済循環が与える影響に関する実証研究	平成 29 年度科研費(分担・継続)
17	オーファンドラッグに関する参加型ヘルステクノロジーアセスメント	平成 29 年度科研費(分担)

2. 受託調査研究収益事業(収 1)

	研究テーマ名	委託元
1	共創を生み出す対話デザイン及びツールの検討	(国研) 科学技術振興機構
2	次期招聘候補国の高校・大学教育におけるエリート人材輩出の状況調査	(国研) 科学技術振興機構
3	中南米の学生水準の分析業務	(国研) 科学技術振興機構
4	諸外国の資格認証機関の財務状況に関する調査事業	(独法) 大学改革・学位授与機構
5	「知」の集積と活用場による革新的技術創造促進事業 (うち知の集積と活用場による研究開発モデル事業)	(国研) 農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター
6	非公開	国立研究開発法人
7	非公開	国立研究開発法人
8	平成 29 年度「知」の集積による産学連携推進事業のうち 研究開発プラットフォーム運営等委託事業	農林水産技術会議事務局 筑波産学連携支援センター
9	レアアース泥開発推進コンソーシアム活動支援 2	東京大学
10	臨床及び臨床研究のための分散 P D S の応用に関する研究の運営管理支援業務	東京大学
11	非公開	政策研究大学院大学
12	我が国の将来の社会・経済像に関する論点整理	(一財) 電力中央研究所
13	ゲーミフィケーション及び行動科学に着目した国内外における先進事例調査	デロイトトーマツコンサルティング

14	自己採取 HPV 検査の有効性・実行可能性検証調査研究（セルフ HPV テスト臨床応用事業）	キアゲン
15	「沖縄におけるイノベーション・エコシステム形成に向けた実践的調査」のうち海外分野ならびに科学連携分野に関する調査業務	日本経済研究所
16	統合医療と未来生活ビジョンに関する調査研究（5）	パークレイ研究所日本法人
17	平成 29 年度国内石油天然ガスに係る地質調査・メタンハイドレートの研究開発等事業（メタンハイドレートの今後の研究開発のあり方に関する検討）（再委託）	みずほ情報総研
18	自治体向け音声翻訳システムに関する研究開発におけるビジネスモデル検討支援業務	民間企業
19	自動翻訳技術（音声翻訳技術及びテキスト翻訳技術）の市場調査業務支援	民間企業
20	東北地方における多言語コミュニケーション強化推進実証分析支援業務	民間企業
21	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
5 月 11 日	「HPVセルフチェックの雄陽性と職域での運用方法」 主任研究員 伊藤 真理 第 90 回日本産業衛生学会(ランチョンセミナー) (@東京ビックサイト TFT ビル)
5 月 18 日	「社会が求める研究とは？－評価で読み解く研究と社会－」 主任研究員 田原 敬一郎 大阪大学「科学技術論」 (@大阪大学豊中キャンパス)
5 月 20 日	「自己採取 HPV 検査実施後の子宮頸がん検診受診と意識変化に関する追跡調査 -島根県出雲市都福岡県篠栗町のトライアル事業より-」 主任研究員 伊藤 真理 第 43 回日本保健医療社会学会大会 (@佛教大学二条キャンパス)
5 月 22 日	「軍事・安全保障から見た日露関係と北方領土問題」 特別研究員 小泉 悠 北海道大学スラブユーラシア研究所公開講座第 5 回 (@北海道大学)
6 月 3 日	「ISO/IEC38503 - Assessment of the Governance of IT」 ～ITガバナンスにおける評価～の作成経緯と今後の予定 シニア研究員 力 利則 情報処理学会・短期集中セミナー (@機械振興会館)
6 月 5-6 日	「日米露三極有識者対話」出席 特別研究員 小泉 悠 (@東京)
6 月 28 日	「イノベーティブなプロジェクトのつくり方」 主任研究員 田原 敬一郎 (吉澤剛氏(大阪大学)、安藤二香氏(JST)と共同) 産総研イノベーションスクール (@産業総合研究所さくら館)
6 月 30 日	「HPV検査の有用性について」(講演) 主任研究員 伊藤 真理 けんぽ共同検診協議会総会 (@AP東京八重洲通り)

7 月 20 日	「The Future of MSEs」(パネルディスカッション) 主席研究員 小沼 良直 International Conference on Middle Standing Enterprises Innovation2017 (韓国中小企業庁主催 国際会議) (@ロッテホテル 韓国)
8 月 20 日	『日本伝統医学』の特徴と存在意義-戦略としての国内外に於ける伝統医学の呼称を含めた課題」 主任研究員 小野 直哉 第 12 回社会鍼灸学研究会 (@東京医療専門学校 代々木校舎)
9 月 28 日	「ニーズ指向技術革新による高品質職資源の開発と世界に向けた産業創出」 研究開発プラットフォームのチーム形成 研究参与 太田 与洋 『「知」の集積と活用の中」産学官連携協議会平成 29 年度プロデューサー会議 (@農林水産省 講堂)
10 月 1 日	「日本鍼灸を取り巻く国内外の状況と小児はり-小児はりを含む日本伝統医療の国際化の問題と課題-」 主任研究員 小野 直哉 日本小児はり学会第 11 回学術集会 (@森ノ宮医療学園専門学校)
10 月 6 日	「発明者分析を主体とした特許分析について:既存企業の新規技術・事業立上げマネジメントを資源動員定量化で考える」 研究参与 橋本 健 産業間協創システム研究会 (@東京工業大学CIC)
10 月 9 日	「HPV test using self-sampling device is useful and effective in non-attendees of cervical cancer screening in Japan: In municipal population based screening in」 主任研究員 伊藤 真理 EURPGIN 2017, International Multidisciplinary HPV Congress (@RAI Amsterdam)
10 月 10 日	「防衛産業と技術革新」 研究参与 西山 淳一 平和・安全保障研究所 第 17 回 2017 年 RIPS 秋季公開セミナー (@ホテルグランドヒル市ヶ谷)
10 月 14 日	「Japan's Security Concerns」 研究参与 西山 淳一 Asia-Pacific Think-tank Summit (@Grand Hyatt Taipei 台湾)

10 月 19 日	「The challenge of improving the coverage of cervical cancer screening using self-sampling HPV test in Japan」(招待講演) 主任研究員 伊藤 真理 Asia-Oseania Research Organisation in Genital Infection and Neoplasia Tokyo Meeting (AOGIN 2017) (@ステーションコンファレンス東京)
10 月 19 日	「ロシアのサイバー戦」 特別研究員 小泉 悠 日欧対話フォーラム (@ホテルオークラ)
10 月 20 日	「日本企業の特質とイノベーションに関する考察」 研究参与 橋本 健 産業間協創システム研究会 (@東京工業大学CIC)
10 月 28 日	「科学技術・イノベーションのコアとしてのAIがもたらす安全保障リスクに関する 問題と論点」 主席研究員 多田 裕之・研究員 山本 智史 危機管理システム研究学会第 17 回年次大会 (@専修大学神田キャンパス)
10 月 28 日 ～29 日	研究・技術計画学会 第 32 回年次学術大会 (@京都大学吉田キャンパス) ①「産業競争力の低下と日本企業の人材観に関する一考察」 研究参与 橋本 健 ②「共創的イノベーションを体感的に学ぶための研修プログラムの開発」 主任研究員 田原 敬一郎 (吉澤剛氏(大阪大学)、安藤二香氏(JST)と共同) ③「欧州におけるフォーサイトの取組と政策立案等への貢献」 主任研究員 野呂 高樹 ④「海外の大学・研究機関の運営について②:事例調査:カリフォルニア工科大学」 主任研究員 依田 達郎 ⑤「超長期の科学技術と社会の課題の把握のための定性的将来予測の取組み」 主任研究員 大竹 裕之
11 月 1 日	・「子宮頸がん検診未受診者への自己採取 HPV 検査導入の実績と効果 (出雲市・宇多津町)」 ・「子宮頸がん検診の未受診者対策としての「自己採取 HPV 検査 (HPV セルフチェック)」の有用性について」 主任研究員 伊藤 真理 第 76 回日本公衆衛生学会総会 (@かごしま県民交流センター)

11 月 15 日	「我が国の防衛産業とその課題」(特別講演) 研究参与 西山 淳一 防衛装備庁 技術シンポジウム (@ホテルブグランドヒル市ヶ谷)
11 月 7 日	「日中有識者対話・北朝鮮の核危機と北東アジア情勢の行方」(コメンテーター) 特別研究員 小泉 悠 笹川平和財団日中有効交流事業(@笹川平和財団)
11 月 10 日	「ニーズ指向技術革新による高品質職資源の開発と世界に向けた産業創出」 研究開発プラットフォームの紹介 (ポスター展示) 研究参与 太田 与洋 『「知」の集積と活用の中」 産学官連携協議会 ポスターセッション (@農林水産省 講堂)
11 月 13 日	「プリンタの機能材料技術」 研究参与 橋本 健 大学院講義:機能性高分子化学特論 (@中央大学)
11 月 22 日	「欧米における移民・難民に関する学術研究動向の考察」 主任研究員 野呂 高樹 文理シナジー学会(@筑波大学東京キャンパス)
11 月 25 日	「防衛技術と技術革新」 研究参与 西山 淳一 日本防衛学会平成 29 年度秋季研究大会 (@防衛大学校 社会科学館)
11 月 27 日	「地域ワークショップの実践ー地域の課題解決を目指してー」 主任研究員 田原 敬一郎 (吉澤剛氏(大阪大学)と共同) 島根大学「ワークショップスキル入門」講義 (@島根大学)
12 月 1 日	「現代の国際情報安全保障と国際的な対話」 グローバル・パラダイムシフトとサイバー・セキュリティ対話」(コメンテーター) 特別研究員 小泉 悠 東海大学建学 75 周年記念国際情報安全保障シンポジウム (@東海大学校友会館)
12 月 6 日	「社会的問題解決のためのコミュニケーション・デザイン」 主任研究員 田原 敬一郎 東京工業大学「科学技術社会論」講義 (@東京工業大学)
12 月 10 日	「日本伝統医療を日本の資源(文化・医療・知的資源)として捉えるために必要な事とは?ー日本伝統医療の体系化と利活用を目指して-」(趣旨説明) 主任研究員 小野 直哉 AMED 委託研究平成 29 年度分担研究班公開シンポジウム (@八重洲ホール)

1月5日	「子宮がんは検診で防げる」 主任研究員 伊藤 真理 住友生命社内セミナー (@住友生命東神田ビル)
1月17日	「子宮がんは検診で防げる」 主任研究員 伊藤 真理 女性のためのがんセミナー (@住友生命東神田ビル)
1月26日	「子宮頸がん検診における若年層(20～30代)の低受診率・未受診者対応策 :自己採取 HPV 検査の検診への導入について」 主任研究員 伊藤 真理 公益財団法人ちば県民保健予防財団ウインターセミナー (@ちば県民保健予防財団 講堂)
1月	「防衛技術とデュアルユース」 研究参与 西山 淳一 大阪大学コミュニケーションデザイン・センター 科学技術と社会特論 講義 (@大阪大学豊中キャンパス)
2月5日	「北極海の安全保障環境:ロシアの視点」 特別研究員 小泉 悠 「ユーラシアブルーベルトの安全保障とシーパワー」第3回国際会議 (@芝パークホテル)
2月9日	「プログラム評価ーシステム概念から考えるー」 主任研究員 田原 敬一郎 JSTプログラム・マネージャーの育成・活躍推進プログラム研修 (@科学技術振興機構)
2月14日	「中東に対するロシアの軍事的関与:その現状と今後」 特別研究員 小泉 悠 中東調査会連続講演会 「ペルシャ湾岸地域を取り巻く国際情勢と海洋の安全保障」第1回 (@フォーリン・プレスセンター)
	「ポスト・プーチンのロシアの展望」研究会 特別研究員 小泉 悠 安全保障政策のボトムアップレビュー (@日本国際問題研究所) ・第1回(5月25日)・第2回(7月5日)・第3回(9月28日) ・第4回(11月8日)・第5回(12月14日)・第6回(1月25日)

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>

発行日	タイトル／掲載誌
連載	ロシアの軍事情勢に関して毎号執筆 特別研究員 小泉 悠 【雑誌】「軍事研究」月刊誌
連載	コラム「日印「同盟」時代」(不定期連載) 特別研究員 長尾 賢 【雑誌】「日経ビジネスオンライン」
5 月	インタビュー「日本の中小企業の競争力について」 主席研究員 小沼 良直 【WEB】韓国 Chosun Biz http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2017/07/11/2017071101965.html
5 月	「The effects of higher education on childrearing fertility behavior in Japan」 特別研究員 野崎 祐子 【学会誌】International Journal of Social Economics Vol.44 Issue5
5 月	「防衛技術とデュアルユース」 研究参与 西山 淳一 【雑誌】「CISTEC ジャーナル」第 169 号
6 月	巻頭座談会「世界情勢における鍼灸の国際標準化、利権競争の現状を知ろう －無関心から脱却するためのプロローグ」 主任研究員 小野 直哉 【雑誌】「医道の日本」2017 年 6 月号(885 号)
6 月	「もしも日本の治療スタイルを変える鍼灸の国際標準が決まったら」 主任研究員 小野 直哉 【雑誌】「医道の日本」2017 年 6 月号(885 号)
7 月	「ロシアの「非対称」戦略:「ロシア流の戦争方法」としてのハイブリッド戦争」 特別研究員 小泉 悠 【雑誌】「CISTEC ジャーナル」第 170 号
7 月	「選挙以外で政策形成にもっと市民参加を」 特別研究員 中村 美千代 【雑誌】「地方行政」10735 号

8 月	「漢方の国際化の問題と課題」 主任研究員 小野 直哉 【雑誌】「漢方と最新治療」第 26 巻3号
9 月	「ロシアの軍事力」 特別研究員 小泉 悠 【雑誌】「CISTEC ジャーナル」第 171 号
10 月	座談会「伝統医療振興基本法を考える」 主任研究員 小野 直哉 【雑誌】「鍼灸 OSAKA」126 号
10 月	インタビュー「伝統医療振興基本法提案の理由」 主任研究員 小野 直哉 【雑誌】「鍼灸 OSAKA」126 号
10 月	「North Korean Ballistic Missiles: Recent Activities」 研究参与 西山 淳一 【論文集】「MTCR 30周年記念論文集」
11 月	「北朝鮮の弾道ミサイル(続)」 研究参与 西山 淳一 【雑誌】「CISTEC ジャーナル」第 172 号
11 月	「旧ソ連諸国からの冷戦後の軍事技術の流出について:北朝鮮のミサイルエンジン技術はどのようにして獲得されたのか」 特別研究員 小泉 悠 【雑誌】「CISTEC ジャーナル」第 172 号
12 月	「日本鍼灸を取り巻く国内外の状況と小児はり」 主任研究員 小野 直哉 【学会誌】「日本小児はり学会学会誌」10 号
12 月	「「敵の敵は味方」で急接近“同盟国”へ深化する日印関係」 特別研究員 長尾 賢 【雑誌】週刊ダイヤモンド 2017 年 12 月 30 日号 特集:2018 総予測・世界は新次元
1 月	「ロシアと北朝鮮の軍事的協力関係」 特別研究員 小泉 悠 【雑誌】「海外事情」第 66 巻第 2 号
1 月	「旧ソ連諸国から中東への軍事技術の流出について:ウクライナ⇒中東編」 特別研究員 小泉 悠 【雑誌】「CISTEC ジャーナル」第 173 号

1 月	「中東湾岸地域に対するロシアの軍事的関与:その実態と限界」 特別研究員 小泉 悠 【雑誌】「中東研究」第 531 号
2 月	「未来への種蒔きに向けて」 主席研究員 小沼 良直 【雑誌】「研究開発リーダー」2018 年 2 月号
3 月	「ロシア流の戦争方法:軍事イノベーションと「非対称」戦略」 特別研究員 小泉 悠 【雑誌】「戦略研究」第 22 号(特集:国際環境の変化と戦略)
3 月	「ロシアの秩序観:「主権」と「権力圏」を手掛かりとして」 特別研究員 小泉 悠 【雑誌】「国際安全保障」第 45 巻第 5 号
3 月	「防衛技術と技術革新」 研究参与 西山 淳一 【学会誌】「防衛学研究」第 58 号

<書籍>

発行日	タイトル
6月	『探るアジアのパワーバランス 連携強める日米豪印』 第4章 ロシア・軍事(P164～P169) 特別研究員 小泉 悠 平和・安全保障研究所 2017 年 6 月
6月	『探るアジアのパワーバランス 連携強める日米豪印』 焦点 4 防衛装備庁の誕生と進めぬ武器輸出(P51～P62) 研究参与 西山 淳一 平和・安全保障研究所 2017 年 6 月
10 月	『研究開発体制の再編とイノベーションを生む研究所の作り方』 イノベーション創出に向けた研究開発組織の風土作り 主席研究員 小沼 良直 (株)技術情報協会発行

3. メディア対応

日 程	内 容
	【解説・コメント】 テレビ・ラジオ・新聞等のメディア多数 「ロシア軍事関連の報道に関連して」 特別研究員 小泉 悠
8 月	【解説・コメント】 AbemaTV『AbemaPrime』 「インドの軍事・外交に関連して」 特別研究員 長尾 賢

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

小沼良直(主席研究員):副会長

野呂高樹(主任研究員):業務委員長

- ・10月に開催された年次大会では、2日間でのべ5名の未来工学研究所研究員が、研究成果を発表しました。

② 日本未来学会

和田雄志(フェロー):常任理事(事務局長)

- ・4月2日 「参加型メディアの未来」進行(@日本科学未来館)
- ・8月27日 未来フェス in 京都「百年企業・大喜利」司会(@大江能楽堂 京都)
- ・12月10日 地球未来シンポジウム2017
セッション1「文明が転換する大きな音が聞こえるか？」モデレーター
(@国立京都国際会館)
- ・12月16日 日本未来学会年次大会 「人類とテクノロジー文明の未来」モデレーター
(@日本科学未来館)
- ・『Homo Deus』読書会(10/7, 11/4, 2/17) 司会進行
(@3rdPAGE(外苑前)他)

③ 日本統合医療学会

小野直哉(主任研究員):理事、倫理委員会委員長

- ・第1回日玖統合医療シンポジウム 事務局長

7月15日 総合討論 (@東京大学) 7月17日 総合討論 (@京都大学)

④ その他

田原敬一郎(主任研究員):幅広い知見と経験を活かして、ファシリテーターとしてさまざまなフィールドにおけるワークショップの企画・運営に携わっています。

・しまねアカデミア

研究者と地域の人々の対話や協働により、地域社会におけるさまざまな問題状況の創造的な解決を目指す。(吉澤剛氏(大阪大学)、岩瀬峰代(島根大学)と共同)

8月21-23日 第1回研究会「地域社会と自然との共生・持続性を考えるワークショップ」

@島根県奥出雲町旧高田小学校

「新しい観光のあり方を考えるワークショップ」

@島根県雲南市吉田商工会館ほか

3月9日 比較神話学ワークショップ

@島根県奥出雲町上三所ひがし公会堂

5.

国際交流活動の概要

1. 海外からの来訪

平成 29 年度は、中国および台湾から 3 組の調査団が来訪しました。

★ 平成 29 年 6 月 28 日 上海科学学研究所（4 名来訪）

S T I、産業イノベーション戦略等における研究交流



★ 平成 29 年 11 月 27 日 台湾工業技術院（1 名来訪）

「超スマート社会の企画と実現における長期テクノロジーフォーサイトと
産業イノベーションのメカニズム」について

★平成 30 年 2 月 2 日 台湾 科学技術計画首席評議専門家室 有識者（15 名来訪）
「日台研究開発に関する評価と人工知能技術戦略」について意見交換



2. 海外調査

また、のべ 30 名の研究所員が海外調査のために渡航しました。渡航先は、米国、カナダ、英国、ロシア、ドイツ、フランス、オランダ、デンマーク、スウェーデン、オーストラリア、シンガポール、ベトナム、中国、台湾、韓国と多岐にわたっています。

渡航期間	渡航先	活動内容	渡航者
7 月 19 日 ～21 日	韓国	国際会議 (Internastional Conference on Middle Standing Enterprises Innovation 2017) 出席	主席研究員 小沼良直
7 月 25 日 ～28 日	台湾	差別化国産豚肉の台湾での嗜好性比較調査	研究参与 太田与洋
9 月 11 日 ～16 日	ロシア	ロシア有識者、政治家との対話	特別研究員 小泉 悠
9 月 16 日 ～17 日	台湾	国立中山大学日本研究センター(高雄) 訪問調査	研究員 山本智史
9 月 17 日 ～29 日	シンガポール	シンガポールの統合医療にかかわる調査	主任研究員 小野直哉

9月25日 ～11月1日	台湾	短期滞在研究 「台湾におけるいじめの実態調査」 「高齢者ケアの日台比較」	特別研究員 野崎祐子
10月3日 ～5日	オーストラリア	Pacific2017(国際見本市)視察	研究参与 西山淳一
10月8日 ～11日	オランダ	国際学会(EUROGIN 2017) 出席 子宮頸がん等ヒトパピローマウイルス=HPV= 関連疾患に関する研究成果発表と情報収集	主任研究員 伊藤真理
10月9日 ～13日	米国	科学とイノベーション政策に関する国際会合 出席	連携研究員 白川展之
10月11日 ～15日	ロシア	日露有識者会議への参加	特別研究員 小泉 悠
10月13日 ～16日	台湾	アジア太平洋シンクタンクサミット(台北)出席	研究参与 西山淳一 研究員 山本智史
10月23日 ～27日	ベトナム	差別化国産豚肉のベトナムでの嗜好性比較 調査	研究参与 太田与洋
11月12日 ～19日	ドイツ スウェーデン	先端民生技術の防衛装備品への利活用の実 態にかかわる現地調査	研究員 山本智史
11月30日 ～2月28日	英国	短期滞在研究 「HBSC データを用いた学童のいじめに関する 定量分析」	特別研究員 野崎祐子
12月2日 ～6日	カナダ・米国	CORD 等ヒアリング	連携研究員 西村由希子
12月3日 ～10日	米国	米国の防衛技術関連事例調査	研究参与 西山淳一
12月6日 ～13日	中国	調査研究・意見交換	フェロー 稗田浩雄
12月7日 ～11日	デンマーク	北極安全保障に関する有識者対話	特別研究員 小泉 悠
12月10日 ～14日	オーストラリア	ISPIM 出席	連携研究員 白川展之
1月17日 ～21日	ベトナム	ベトナムの統合医療にかかわる調査	主任研究員 小野直哉
1月28日 ～2月4日	フランス 英国	防衛技術分野に係る研究開発資金制度、先進 的民間部門の技術を取り込むための制度等に 関する調査	研究参与 西山淳一 主任研究員 大竹裕之
2月10日 ～17日	オーストラリア	教育訓練省等に所得連動型奨学金について のヒアリング	主任研究員 依田達郎
2月19日 ～23日	シンガポール	差別化国産豚肉のシンガポールでの嗜好性 比較調査	研究参与 太田与洋

2月21日 ～3月4日	英国・米国	所得連動返還型奨学金について、関係機関や 有識者に対してヒアリング	主任研究員 依田達郎
2月21日 ～24日	英国	ハイブリッド戦セミナーへの参加	特別研究員 小泉 悠
3月6日 ～11日	米国	防衛技術分野に係る研究開発資金制度、先進 的民間部門の技術を取り込むための制度等 に関する調査 政府機関に提言を行う公的組織等の調査	研究参与 西山淳一 主任研究員 大竹裕之
3月17日 ～25日	英国	大学への寄付税制に係る公的機関・大学・企 業等のヒアリング	研究員 山本智史
3月18日 ～25日	韓国・米国	高等教育機関への寄付金・投資促進のための 税制措置の現地調査	主任研究員 依田達郎
3月19日 ～24日	米国	米国有識者との対話	特別研究員 小泉 悠

6.

公開可能な研究成果

目次

I 委託研究

1. 未来社会に関する検討情報についての調査研究～有識者による未来社会検討と将来の社会的課題の把握	(一財)新技術振興渡辺記念会	24
2. 平成 28 年度における研究者の国際交流に関する調査	文部科学省	26
3. 所得連動型教育費負担制度による高等教育費の家計負担の軽減に関する調査研究	文部科学省	27
4. リサーチ・アドミニストレーターの質保証に向けた調査・分析	文部科学省	28
5. 「研究開発評価研修プログラム教材」の改定に係る調査・分析	文部科学省	30
6. 企業や個人から大学教育に対して投じられた資金等に係る諸外国の税制に関する調査研究	文部科学省	32
7. 科学技術のもたらすインパクトを踏まえた将来社会の在り方に関する調査	文部科学省 科学技術・学術政策研究所	33
8. 平成 29 年度伝統工芸用具・原材料に関する調査事業	文化庁	35
9. 平成 29 年度東日本大震災の被災地における NPO 等による復興・被災者支援の推進に関する調査	内閣府	37
10. 地域レベルの産学連携機能強化に係る方法論に関する調査	経済産業省	41
11. 次期招聘候補国の高校・大学教育におけるエリート人材輩出の状況調査	(国研)科学技術振興機構	45
12. 中南米の学生水準の分析業務	(国研)科学技術振興機構	47
13. 研究活動における不正行為に対する調査方法に関する調査(平成 28 年度)	(国研)日本医療研究開発機構	49
14. イノベーション・エコシステムの形成についての海外事例調査	(株)日本経済研究所	50
15. 国際条約・機関における伝統医療の遺伝資源及び伝統的知識の調査研究	(株)パーレイ研究所日本法人	51

II 助成・補助金研究

1. 社会的インパクト評価に関する調査研究－知財活動による地域振興事例－	(一財)新技術振興渡辺記念会助成	53
2. 障害者の STEM 教育、STEM キャリア支援についての比較調査研究	(一財)新技術振興渡辺記念会助成	57
3. 技術革新がもたらす安全保障環境の変容と我が国の対応	外務省「平成 29 年度外交・安全保障調査研究事業費補助金」	61
4. ディープラーニング(深層学習)を中心とする第3世代型人工知能の限界を探る調査研究	(一財)新技術振興渡辺記念会助成	63

I-1. 未来社会に関する検討情報についての調査研究 ～有識者による未来社会検討と将来の社会的課題の把握～

Research on Information to Shape a Future Society

 キーワード	未来社会、将来社会予測、科学技術予測
Key Word	Future Society, Foresight, S&T forecast

1. 調査の目的

21世紀からおよそ15年経った今日、国内外の情勢の変化、少子高齢化の進展等、社会構造に起因する問題が顕在化してきた。世界ではグローバル化・多極化が進展し、一時、イスラム国が隆盛する等、既存の「国家」の枠組みを揺さぶる脅威が高まる一方で、地域覇権主義あるいは国家主義的な勢力の台頭など、国家的・社会的な環境は、ますます混迷の度を深めつつある。また、世界第二位の経済大国となった中国をはじめ、インドやASEAN等が経済面で存在感や影響力を高める一方で、成熟国を中心に長期的な経済停滞が続いており、社会の構造的な問題と相まって将来不安を招いている。我が国では、少子高齢化、人口減少、それに伴う地方衰退が一層深刻な課題として顕在化しつつあり、さらに、気候変動や自然災害、感染症、エネルギー・食料・水・資源確保、感染症など、地球規模の問題の深刻度も増している。一方で、科学技術の飛躍的な進展、その中でもICTの急速な発展に伴い、情報や人、組織、物流、金融など、既存の異なる産業が相互に結びつき、影響を与え、新しい社会的・構造的な変革をもたらしつつある。こうした科学技術が主導する新結合は、新たな価値観等をグローバルレベルで適用し、社会経済システムやルール等の再構築を強く迫っている。

本調査研究は、こうした基本認識にたち、超長期を見据えて、科学技術が主導可能な社会の観点から、日本や世界が取り組むべき社会的な重要課題や、関連する政策課題等を有識者間で議論を行い取りまとめたものである。本調査研究では、政府の政策立案等に資することを目的に、「未来社会研究会」を企画、運営し、大所高所からの議論の取りまとめを行い、将来の社会的課題の把握を図った。

2. 調査研究成果概要

(1) 調査の構造(未来社会研究会による検討)

本調査では、有識者からなる「未来社会研究会」を設置し、科学技術の進展可能性に基づき、科学技術の進展がもたらす社会的、経済的な変化や課題等の俯瞰的な把握を行った。

未来社会研究会では、第1回から第3回研究会にかけて、科学技術により導出される「100年後の社会」の課題整理を図り、第4回研究会以降はテーマ別の議論を行うため、各専門分野の識者により話題提供を行い、コア委員、専門委員(話題提供者)による議論を行った。

表1：未来社会研究会コア委員

氏名	所属
松本 紘	国立研究開発法人理化学研究所 理事長 【座長】
白石 隆	政策研究大学院大学 学長
菅 裕明	東京大学大学院理学系研究科 教授
宮野 公樹	京都大学 学際融合教育研究推進センター 准教授
原 丈人	アライアンスフォーラム財団 代表理事
堀 義人	グロービス経営大学院大学 学長
廣瀬 聡	グロービス経営大学院大学 教授
武川 正吾	東京大学大学院人文社会系研究科 教授
滝 順一	日本経済新聞社 論説委員 兼 科学技術部編集委員
元橋一之	東京大学大学院工学系研究科 教授

(2) 調査の内容(科学技術が導出する 100 年先の姿)

本検討では、「二十世紀の豫言」の発想力を参考に、科学技術の進展により導出される 100 年後の社会の姿(図2参照)を検討した。

〈参考〉「二十世紀の豫言」とは…

1901 年 1 月 2、3 日に報知新聞に掲載。予測された 23 トピックのうち、現在までに、無線電信及電話(携帯電話)、遠距離写真(写真転送)、暑寒知らず(エアコン)、植物と電気(植物工場)、買物便法(EC サイト、宅急便即日配送)等をはじめ、半数以上の項目は実現に至っている。



図1「二十世紀の豫言」

出典:報知新聞、1901 年 1 月 3 日朝刊

研究会での議論により導出した将来社会の姿(特徴)は、以下に示す。

国家・社会については、科学技術の進展により国家の役割が希薄化する社会が到来する姿が議論される一方、行動科学、AI の進展により、人の行動選択を制限(もしくは誘導)が進展する可能性がある。国家は国民を差別しないことから、これらの点において、「国家」は必要とされる。

情報化社会は、安全保障上の新たな脅威(戦争無人化、マッドサイエンティスト)、サイバーセキュリティ対策が重要となる。他方、100 年先までの時間軸であれば、生命科学分野で心や脳機能が解明されるとともに、多様な言語や文化の理解が進み、AI の人への接近が図られる可能性がある

都市環境は、中規模都市でクリーンエネルギーによる都市運営が可能になる。また、都市生活者は、ベーシックインカムが確保され、欧米的仕事観が浸透している可能性がある。

未来社会の想定(過去予測トピック等)

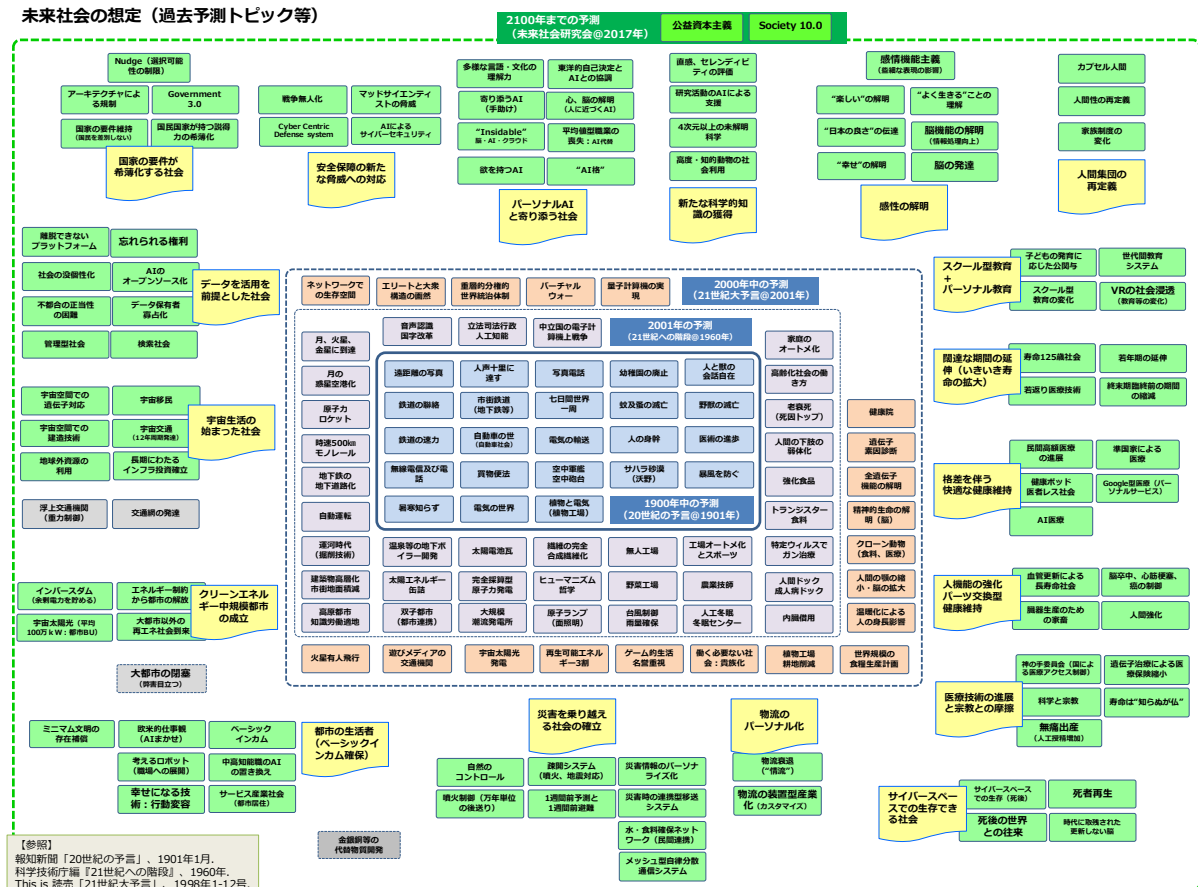


図2：未来社会の想定(過去の予測トピック及び本研究会で検討した100年先のトピック)

I-2. 平成 28 年度における研究者の国際交流に関する調査

Survey on international mobility of researchers in Japan in FY2016

キーワード Key Word	研究者の国際的移動、国際交流、科学技術国際協力 international mobility of researchers, international exchanges, international collaboration in science and technology
---------------------------------	---

1. 調査の目的

研究活動や経済活動のグローバル化、科学技術の複雑化、研究開発活動の大規模化等に伴い、国際的に研究活動を行う重要性が増している。文部科学省においては、「頭脳循環を加速する戦略的国際研究ネットワーク推進事業」「海外特別研究員事業」「外国人特別研究員事業」をこれまで実施するとともに、国際共同研究を推進してきている。国際研究交流状況調査は、我が国の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作成するため、これまで毎年実施されてきているものであり、本調査は、平成 28 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。

2. 調査の内容

我が国の全ての国公立大学、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平成 28 年度の海外派遣・受入れ研究者数を調査し、研究者の国際流動の状況について集計・分析した。

調査対象機関は以下の合計 895 機関である：1) 大学等：計 840 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(88 校)、私立大学(605 校)；2) 独法等：計 55 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(17 機関)）。有効回答が得られた機関数は、大学等が 810 機関で回収率 96.4%、独法等が 50 機関で回収率 90.9%だった。合計すると、860 機関で回収率 96.1%となった。

海外派遣研究者とは、国内の上記対象機関に本務を置く者で、外国で行われる共同研究・学会出席・研究のための資料収集・研修など、研究活動を目的として外国に渡航した研究者を示す。また、受入れ研究者とは、①国内の上記対象機関で雇用している（非常勤も含む）外国人教員・研究員等及び、②共同研究・学会・シンポジウム等で招へい・来日した外国人研究者を示す。調査では、1 年(365 日)を超える期間を長期、1 か月(30 日)を超え1年に満たない期間を中期、1 か月(30 日)以内の期間を短期としており、それぞれについて、以下の区分の派遣研究者数と受入れ研究者数を調査している。

短期(30 日以内)については、職位別（教授、准教授、講師、助教／助手、ポスドク・特別研究員等、主任研究員以上、一般研究員）、分野別（理学、工学、農学、保健、人文・社会科学）、財源別（自機関の運営資金、外部資金（各政府機関、科研費、各政府関係機関、地方自治体、民間、外国政府等、その他）、私費、その他）、国・地域別の国際交流状況を調べている。また、中期(31 日以上1年以内)/長期(1年超)については、更に、任期の有無、常勤・非常勤別、研究分野別、年齢別、（派遣・受入れの）主目的（共同研究、フィールドワーク、その他）についても調べている。

本調査では上記のアンケート調査を実施するとともに、大学・独法等の国際研究交流担当部門等にヒアリング調査を実施している。今年度調査では、北海道大学、神戸大学、明治大学、理化学研究所に実施した。ヒアリング調査では、各機関における研究交流の支援策、課題等について伺うとともに、派遣された研究者や受入れ研究者に対して、国際研究交流のメリット等についても話を伺った。

本調査は、文部科学省委託調査（平成 29 年度科学技術試験研究委託事業「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。（平成 30 年 11 月 23 日確認）（文責：依田）

I-3. 所得連動型教育費負担制度による高等教育費の家計負担の軽減に関する調査研究

Study on income contingent loans system as a measure for reducing households' burden with regards to higher education expenses

キーワード Key Word	所得連動返還型奨学金、学生ローン、HECS、高等教育財政 Income contingent loan, ICL, student loans, HECS, higher education finance
---------------------------------	--

1. 調査の目的

米国の経済学者ミルトン・フリードマンは、高等教育費用の調達手段として、エクイティ投資（株式投資と同様の考え）と、高等教育税の2つの方法を1955年に提案した。エクイティ投資とは、株式投資の場合と同様に、株式購入金額に応じて、大学進学者の卒業後に将来の収入の一定割合を配当金として受け取ることが可能な仕組みである。高等教育税の場合、大学卒業生から所得の一定割合を税金として支払うことを求める。この後者の考え方の派生型が所得連動返還型ローン（income contingent loan）とされる。

所得連動返還型ローンは豪州において1989年に世界で初めて実現し、これまでに10数か国において採用されている。各国において制度の細部は異なる部分があるが（返還金額の回収方法、一定期間後の免除の有無等）、制度の骨子は、名前のとおり、ローンの返済金額が卒業後の毎年の所得に連動して決定するというものであり、決まった金額を返済するモーゲージローンとは異なる。

本調査の目的は、平成29年度から我が国においても導入されている所得連動返還型奨学金制度について、無利子奨学金に加えて有利子奨学金への導入等の改善案を検討するため、既導入国の調査を行うとともに、所得連動返還型奨学金制度を導入している先進事例を調査することで、高等教育費の更なる家計負担の軽減に資する提言を得ることである。

2. 調査の内容

① 諸外国の所得連動返還型奨学金制度の調査

報告書では、現地調査を踏まえ、豪州、英国、米国について、所得連動返還型の学生奨学金制度について詳細な内容を調査し、比較した。また、これらの国以外の制度導入国について制度概要を調査した。対象は上記3カ国以外に、以下の11か国である：スウェーデン、南アフリカ、ニュージーランド、チリ、ハンガリー、エチオピア、タイ、韓国、オランダ、マレーシア、日本。

② 日本で導入する場合の留意点

調査研究及び分析を踏まえ、我が国において同様の制度を導入する場合の課題や留意すべき事項について、具体的に検討・整理を行った。

③ 所得連動型教育費負担制度の政策効果分析

所得連動型教育費負担制度について、日本で導入した場合の政策効果・影響の定量的な分析を行った。

本調査は、文部科学省委託調査「平成29年度先導的大学改革推進委託事業：所得連動型教育費負担制度による高等教育費の家計負担の軽減に関する調査研究」として実施したものである。

報告書は、<http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/itaku/1403485.htm>においてダウンロード可能となる見込み。（文責：依田）

I-4. リサーチ・アドミニストレーターの質保証に向けた調査・分析

Research on Quality Assurance of Research Administrator

キーワード Key Word	研究支援人材、研究支援、産学官連携
	Research Administrator, Industry-academia-government collaboration

1. 調査の目的

国では、平成 23 年より「リサーチ・アドミニストレーターを育成・確保するシステムの整備」事業を展開し、各大学において、リサーチ・アドミニストレーター（以下、URA）を配置し増加が図られてきた。他方、URAに求められる役割は、整備事業の開始から6年が経過し、当初の研究プロジェクトの企画立案及び進捗管理などの研究者をサポートする役割のみならず、大学等の経営や戦略策定に寄与する役割など、規模や特色の違いなどにより、URA に対して求める役割に多様性が生じてきている。また、国においては、大学等機関に、民間企業からの投資を拡大させるため、「日本再興戦略2016」（平成28年6月閣議決定）において目標設定が行われ、大学と企業との橋渡しを担う人材（URA 等）への期待は大きくなっている。

本調査では、本格的な産学官連携の推進に資する好事例等収集し、事例集の作成を行うとともに、URAの質保証を図るため、研修カリキュラム、スキル認証のモデルの整理、URA人材のデータベース化及び採用マッチングシステムのモデル等を作成した。

2. 調査研究成果概要

(1) 調査の構造

本調査は、①外部有識者等からなるリサーチ・アドミニストレーターの質保証に関する調査研究委員会、②好事例、先進的または独自性のある事例等に関する調査、③研修カリキュラム、スキル認証に関する調査及びモデルの作成、④データベース及び採用マッチングシステムに関する調査並びにそれらのモデルの作成で構成される。

②から④の調査項目では、大学の URA 組織を対象としたアンケート調査や、関係機関・関係者等へのヒアリング調査を実施し、URA 組織の現状の把握を行うとともに、先進的な取組み事例の収集と、URA 人材の養成のための研修カリキュラムのあり方、スキル認証に関する意見収集を行った。これらの調査により、URA 組織が抱える課題と、今後の取組みに向けた方策を把握した。

(2) URA 組織を対象としたアンケート調査結果

本調査では、URA 組織を対象に、「好事例、先進的または独自性のある事例等に関する調査」、「研修カリキュラム、スキル認証に関する調査及びモデルの作成」、「データベース及び採用マッチングシステムに関する調査並びにそれらのモデルの作成」の各項目についてアンケート調査を実施した。

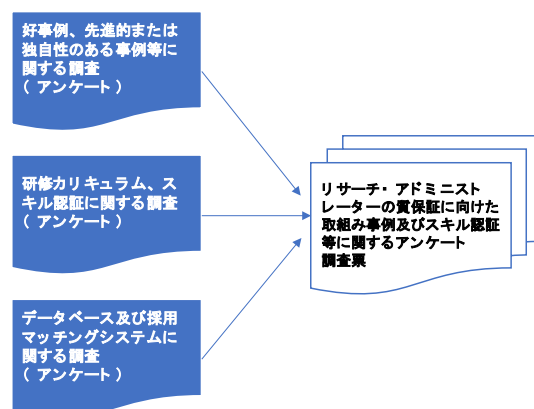


図1：アンケート調査の概要

《URA 組織の業務範囲》

URA 活動組織は、政策情報等の調査分析、研究力分析、研究 PJ 企画立案、外部資金情報収集等の研究戦略、プレアワードに位置する業務、産学連携支援に主として関与している一方で、機関評価、教育プロジェクトの支援、国際連携支援への関わりは、従としてもしくは必要に応じての関与に留まる。

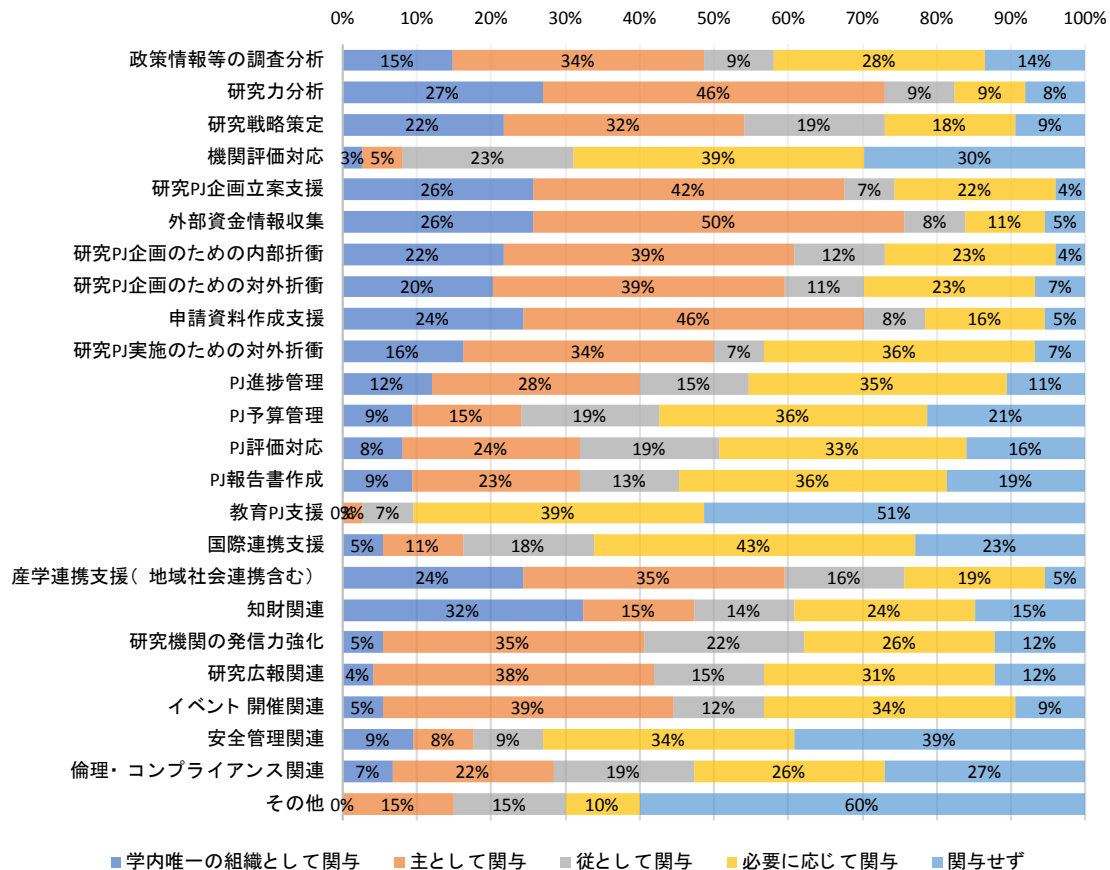


図 2 : URA 組織の業務の範囲

《研修カリキュラム、スキル認証について》

URA 人材の業務達成目標は、URA 組織の半数で設定している。スキル設定の面では、スキル標準を参考に、URA の職階ごとの職務内容の理解とスキルレベルを設定し、組織によっては、採用一育成一昇任審査の参考や業績評価、勤務評価に活用している例が見られた。一方で、URA を対象とした業務評価を行っていない組織も複数見られた。

また、URA 人材の育成では、能力開発計画を策定している URA 組織は 3 割に留まる。能力認証の必要性について、国立大学では、64%が必要と回答するものの、このうち、早期に必要なとする意見が 53%、将来的に必要なとする意見が 47%であった。

《データベース及び採用マッチングシステムについて》

URA 組織が URA を採用する際に利用しているサービスは、主に JREC-IN Portal と機関ホームページ(採用情報)が中心であり、人材紹介会社を介した採用活動はわずかであった。URA の採用にあたり重視する項目は、職歴、現在(直近の業務)、専門分野等であり、URA としてどのようなことができるかを把握するための項目に重きが置かれている。

I-5. 「研究開発評価研修プログラム教材」の改定に係る調査・分析

Revision of Textbook for R&D Evaluation Training Program

 キーワード	研究開発評価、研修、教材
Key Word	R&D Evaluation, Training Program, Textbook

1. 調査の目的

文部科学省においては、研究開発評価に携わる人材を育成し、研究開発のより一層の推進を図るため、研究開発評価人材育成研修等を開催している。これまで研修等の教材として、平成 18 年度研究開発評価推進調査委託費により実施した「研究開発評価の質の向上のための調査・分析」(政策科学研究所作成)の結果を活用して「研究開発評価研修プログラム教材」を開発し、活用してきた。

一方、平成 27 年に国立研究開発法人制度が開始され、同年、独立行政法人評価制度が改正された。また、平成 28 年 1 月には第 5 期科学技術基本計画が策定され、それを踏まえて「国の研究開発評価に関する大綱的指針」(平成 28 年 12 月)及び「文部科学省における研究及び開発に関する評価指針(文科省評価指針)」(平成 29 年 4 月)が改定されるなど、我が国の研究開発評価を取り巻く環境はこの数年間で大きく変化しており、それに伴う教材の改定が急務となっている。

本調査は、新しい時代に合わせた研究開発評価の普及推進を図るため、文部科学省の実施する研究開発評価に係る人材育成研修やシンポジウム等において使用するための「研究開発評価研修プログラム教材」の改定案を作成することを目的とするものである。

2. 調査研究成果概要

(1) 調査の内容・方法

① 有識者で構成される検討委員会の開催

本業務に対する助言・協力を得るため、文部科学省と協議の上、本業務にふさわしい専門家 5 名の委員で構成された委員会を設置した。委員は次の通りである。

<検討委員(五十音順、敬称略)>

※○は座長

安藤二香	科学技術振興機構 社会技術研究開発センター アソシエイトフェロー
小湊卓夫	九州大学基幹教育院准教授
高橋真木子	金沢工業大学イノベーションマネジメント研究科教授
○ 林隆之	大学改革支援・学位授与機構研究開発部教授
丸山亮介	理化学研究所経営企画部評価推進課長

検討委員会は、評価の実務者等を交えてワークショップ形式で実施したケースメソッド研究会 1 回を含め計 3 回開催した。

② 研究開発評価研修プログラム教材改定案の作成と課題等に関する調査・分析

1) 政策動向及び新しい研究開発評価の調査等

これまでの文部科学省における大学・国立研究開発法人における研究開発評価についての調査・分析や当研究所が過去に実施してきた調査等の結果をもとに、評価現場のニーズや優良事例を取りまとめるとともに、平成 18 年以降の研究開発評価を取り巻く環境や政策動向の変化、科学技術基本計画や大綱的指針、評価指針の改定内容等に着目して、挑戦的な研究開発の具体的な評価方法等、新しい研究開発評価に関する有用な情報について調査及び整理を行った。

2)「研究開発研修プログラム教材」の改定案の作成

1)の調査・分析の結果やそれを踏まえた検討委員会・文部科学省の意見を十分に反映し、研修プログラム教材の改定案を作成した。教材案の作成にあたっては、平成18年度「研究開発評価の質の向上のための調査・分析」など、これまでの文部科学省研究開発評価推進調査委託事業等の調査結果を適宜活用した。

研修教材としては、基本テキストに加え、ケース教材の開発も実施した。特に、プログラム評価やプログラム活動の一環として行われるプロジェクト評価については、より具体性を持たせた形で記述を行った。

(3)主な成果

基本テキスト及びケース教材の構成は次のようなものである。なお、各章には、基本的な知識等について解説した本文のほか、学びを深める上で役に立つ事例や演習問題、重要な論点や先端の課題をまとめたコラムが含まれている。

まず、第1章「はじめに」において、テキストのねらいや構成、使い方をまとめたあと、第2章において、研究開発評価に関わる制度や枠組みについて紹介するとともに、各主体にどのような評価が求められているのかを解説した。日本における研究開発評価に関わる枠組みは多元的、多層的なものとなっており、政策評価、法人評価、自己点検・評価といった各種の制度が、「大綱的指針」というガイドラインの下、複雑に関連しあっている。これらの全体像やそこで求められているポイントを的確に理解することが、より良い評価を行うための第一歩である。

続く第3章では、研究開発評価を行う上での基礎的な知識についてとりまとめた。ここでは、評価の基本的な考え方や「研究開発」そのものの捉え方について解説するとともに、1)プログラム評価、2)研究開発課題の評価、3)研究者等の業績の評価、4)機関評価といった評価対象別に、どのような内容や方法、仕組みで評価すれば良いのかを記述した。

最後の第4章は、ケース教材にあたるものである。研究開発評価の仕組みは、目的や対象が置かれた状況等を踏まえて設計、運営すべきものであり、そのすべてが応用問題であると言える。当然のことながら、こうした課題には一つの正解があるわけではない。そのため、ここでは、研究開発評価における先端の課題を実際の事例に即して読者に考えてもらうことを目的として執筆した。具体的には、「文科省評価指針」において特筆課題としてとりあげられている 1) 科学技術イノベーション創出、課題解決のためのシステムの推進、2) 挑戦的な研究、学際・融合領域・領域間連携研究等の推進、3) 次代を担う若手研究者の育成・支援の推進、4) 評価の形式化・形骸化、評価負担増大に対する改善といった4点について、それぞれ国内外の先進事例を複数紹介するとともに、事例を通じて考えてほしいポイントを提示した。

I-6. 企業や個人から大学教育に対して投じられた資金等に係る

諸外国の税制に関する調査研究

Study on tax measures to promote charitable giving and investment for universities by firms and individuals in major countries

 キーワード	寄付金、税制、租税支出、高等教育
Key Word	Donations, tax systems, tax expenditures, higher education

1. 調査の目的

科学技術イノベーション官民投資拡大イニシアティブ〈最終報告〉(H28.12.21 経済社会・科学技術イノベーション活性化委員会)において、「2025年までに企業から大学、国立研究開発法人等への投資を3倍増とすることを目指す」こと、また、「卓越大学院プログラム(仮称)の本格的形成を契機として、博士課程段階から民間企業や国立研究開発法人等との組織間連携により教育研究を促していく仕組みの構築などが重要である」旨記載がある。企業からの投資の3倍増に関する施策として、現在、共同研究及び寄付税制の充実について議論が進められている。また、大学運営の財源の多様化を促進する一環としても、今後、企業等から大学への投資を促す新たな税制も政策手段として検討することが求められている。

そのような検討を行うためには、基本的な情報として、諸外国の教育投資に関する税制の情報が必要になると考えられる。本調査では、米、英、仏、独、シンガポール及び韓国において、企業や個人が大学の教育に対して資金を投じた際の税制優遇に関して、制度及び実績について調査した。なお、大学の研究に対する投資を増大させるための研究開発税制は基本的には本調査の対象とはしていない。

2. 調査の内容

企業や個人が大学の教育に対して資金を投じた際の税制優遇制度について、上記の6か国を対象に、過去の調査研究結果や課題を踏まえつつ、最新の状況を調査した。米国、英国、韓国については現地調査を実施した。調査対象国について、制度の特徴、制約、政治文化的背景等について、日本も含めた比較分析を行った。加えて、当該制度の政策効果に関する学術研究等(定量的分析を行ったものを含む)における知見を整理した。

大学への寄付金はどの調査対象国でも概ね増加傾向にある。これは高等教育コストの増加、政府補助金の減少から大学が自ら資金源の多様化を図っていることの影響が強いが、そのような活動を行う上で寄付金の税制優遇措置が有効に機能していると考えられる。調査対象国では非営利機関等への寄付金促進のための税制(個人所得税、法人税、遺産税(贈与税)における所得控除や税額控除)が存在し、それにより大学等は、他の非営利機関と同様に、利益を受けている。

ただし、それらの一般的な寄付金税制の他に、あるいは上乗せした、大学教育への寄付金に限定した寄付金促進のための税制優遇措置は、文献調査、現地ヒアリング調査を通じて確認されなかった。ただし、高等教育と税制の関係では、個人・企業からの寄付金促進のための税制に限定しなければ、大学進学のための資金の準備のための貯蓄における優遇税制、授業料支出の所得控除、奨学金(給付、貸与)収入の非課税、貸与奨学金の返済時における利子の所得控除、企業による先進技術分野の従業員訓練費の非課税など、さまざまな種類のものがある。

本調査は、文部科学省委託調査「平成29年度先導的大学改革推進委託事業:企業や個人から大学教育に対して投じられた資金等に係る諸外国の税制に関する調査研究」として実施したものである。

報告書は、<http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/itaku/1403485.htm>においてダウンロード可能である。(平成30年11月23日確認)。(文責:依田)

I-7. 科学技術のもたらすインパクトを踏まえた将来社会の在り方に関する調査

A Study on the Future Society Based on the Impact of Science and Technology

 キーワード	未来社会、科学技術予測、ワークショップ
Key Word	Future society, S&T foresight, Workshop

1. 調査の目的

本調査は、科学技術が将来社会にもたらす様々なインパクトを踏まえた上で、20～30年後の将来社会の在り方について検討を行う。具体的には、科学技術の新しい動きが将来社会にもたらすインパクトの可能性についての議論を深め、望ましい将来社会の姿・方向性について、有識者・関係者による検討(ワークショップ)を調査することを目的に実施した。

調査の実施にあたっては、2040年の将来社会を想定し、科学技術の研究開発、企画等に従事する様々な専門家、政策担当者、約90名からなるワークショップを実施した。ワークショップでは、将来社会における課題を把握するとともに、理想とする社会の実現に向けて、科学技術の寄与や科学技術以外の社会制度等の重要要素を導出した。

2. 調査研究成果概要

(1) 調査の構造

本調査研究は、有識者ワークショップを通じて、①将来の科学技術及び社会に関する情報の収集、②将来の科学技術及び社会に関する情報の分析からなる。

①将来の科学技術及び社会に関する情報の収集では、ワークショップ開催にあたり、運営方法、ワークショップ開催に係る事務局業務、ワークショップにおける各グループワークのファシリテート等を実施するとともに、各グループ討論及び全体討論における情報の整理、とりまとめを行った。グループ討論では、様々な専門家からなるグループ構成とし、10グループを編成し、議論を行った。議論の対象年は、2040年とした。

②将来の科学技術及び社会に関する情報の分析では、グループ討論、全体討論の結果のとりまとめを図った。ワークショップでの討議のうち、グループ討議では、i) 2040年における「ありうる姿」の検討(Foresight 的視点、トレンド情報から導出される社会の姿の検討)、ii) 「ありうる姿」を踏まえ理想の社会像に関する討議(「あるべき姿」)、iii) 理想の社会像に寄与する要素の検討の3段階で実施した。

(2) 検討内容

① 2040年における「ありうる姿」を踏まえた「あるべき姿」

各グループ討議では、「現実社会と仮想社会の成立」、「バーチャル世界の正当性の担保」、「人間性の拡張と持続可能な社会」等が議論され、サイバー空間でも制度化された社会が実現している姿を示した。同時に、ガバナンスに係る問題の比重が拡大する一方で、有機的でアナログ的な暮らしが実現しているとした。以下、検討内容を示す。

現実社会と仮想社会の成立:リアリティの社会とVR/ARを中心とした仮想的な社会が成立する中で、両者をバランスよく、行き来できる人材、場(AND 社会)が必要とされる。生物として回帰する場を確保するため、自然資源の持続的管理や家庭空間の見直しが図られていくことを理想像とした。他方、AIの進展とともに、映画『ブレードランナー』のような超生物社会も進展していく可能性がある。社会性の多くを仮想世界で成立している社会においては、人々は生活空間としてのあこがれが高まる姿を示した。

バーチャル世界の正当性の担保: 遺伝子工学やロボット技術の進展による強化された身体やVRやインターネット国家などのバーチャル世界の実現による精神世界の拡張が進み、より多様な生き方が可能となる社会に向かう。国家、社会が受け入れ制度化を図ることで、正当性が担保される。他方、シェアリング・エコノミーの拡大、先端技術の進展は、効率化やパーソナライズ化が進展し、社会的資源の浪費を減少させ、人はより楽な生活を送ることができる社会とした。

長寿社会での人の役割・価値の再考: 長寿社会となる中で、長くなる人生をどう生きるかという問いに個人も社会も向き合うことが必要になる。AI、VR、IoTなどの普及・高度化が進み、ボーダーレスな世界になると予想される社会環境において、人にしかできない役割・仕事の価値が計測可能になり正しく評価されるようになる。また、誰でも安全・安心・利便性の高い生活を享受できる非常に成熟した社会環境が形成される一方、尊厳に関して社会として保証する。

ガバナンスに係る問題の進化: 物事すべてに対してデータが中核となり、エネルギー、環境、QOL、空間等のデータと結びついている。また、ガバナンスの問題(社会としてのガバナンス、リスク・ガバナンス)、全体最適化、さらに脆弱性の問題が、全体に関わる課題として関わる。

技術との共存社会の実現: 克服しがたい資源環境制約や完全には予測不能な自然災害の発生などがある中で、どのように持続可能な社会を構築していくかが求められる。AI等の技術が進展し、人々とのつながり方をより豊かにする一方、それらがヒトの思考や認知感覚に大きな、そして目に見えない影響を与える可能性があり、人間性の在り方自体を問い直さざるを得ない社会になっている。人が技術に支配されないために、技術と共存のための技術や制度が求められるようになっている。

有機的なアナログ的暮らしの実現: デジタル化し、ロボットやAIで可能な仕事や作業は任せて、高効率な社会へ急伸するが無機的と感じられる社会になる。他方、「自己効力感を高め、生きがいを感じる社会」でアナログ的な暮らし方でできる生活環境が実現する。情報通信量の大幅増加や情報処理のスピードアップが起点となりAI、VR、自動運転技術が多様に展開されるとともに、個人のプライバシー保護やリサイクルなど法制整備の対応が必要と考えられた。

人間性の拡張と持続可能な社会の実現: 科学技術の活用等により、人間性が拡張するとともに、既存の境界が消失あるいは低くなり、混ざり合い・重なり合う多次元化社会になる。また、エネルギーや食糧、水の持続可能性およびサービス化により低インパクト高循環社会を実現する。

超・超スマート社会の実現: 人間社会を機械の側の論理(自然法則)のみで語ることはできず、人間社会をよりよい生活の場とするためには、感性やメンタルの側面が重要な要素として浮上してくる。サイバーとフィジカルの高度な融合に加え、メンタル、ヒューマニティへの支援技術をも高度に発展させた「超・超スマート社会」を構想し、社会の個々の構成員の幸福感のレベルをさらに高い次元へと引き上げることのできる社会。

②「あるべき姿」を実現する科学技術

仮想社会に係る科学技術として、AR/VR技術、人間性拡張技術(ヒューマンインタラクション、五感の仮想化等も含む)が取り上げられ、また、AI技術には人間が扱いやすい(馴染みやすい)技術レベルが期待されている。

I-8. 平成 29 年度 伝統工芸用具・原材料に関する調査事業

Survey research on tools and raw materials of traditional crafts

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

1. 事業の目的

近年伝統工芸品の需要、生産が低迷する中、伝統工芸品の制作に使用される用具や原材料の需要も大きく後退、供給が途絶えるなど用具・原材料の入手困難が深刻化し、伝統工芸品の制作・生産活動や伝承者養成に支障が出ている。その一方では、海外からの観光客の増加等に伴い我が国の伝統工芸品に対する国内外の評価が高まり、伝統工芸品需要層の裾野も広がりつつあり、伝統工芸品の制作、技術の持続的継承、発信が求められている。このためには伝統工芸品の制作、人材養成の基礎となる伝統的な用具や原材料の安定的な供給が必要となっており、伝統工芸品の制作に係る関連技術の内容及びその実情を正確に把握することが重要となっている。

そこで、本調査事業では、伝統的な工芸技術に関する用具・原材料の持続的な供給に資する保護施策策定の検討資料に資することを目的として過去の関連調査報告書等から整理する情報に加え、経済産業省、林野庁、(一財)伝統的工芸品産業振興協会等の協力を得つつ、伝統工芸用具・原材料等に関する各機関の情報を集約し、これをもとに伝統工芸用具・原材料の利用や供給等に関する実情を調査するとともに、これにより得られた成果の活用方法等を検討した。

2. 事業の概要

(1) 事業内容

本事業では、伝統工芸用具・原材料の製造・販売・利用に関わる事業者・利用者等を対象とした実態等の把握のための調査及び得られた情報の活用方法等を検討するための専門家による委員会、データベースの作成等を実施した。

1) 伝統工芸に関する用具・原材料の概要把握(既存調査報告書の情報集約・分析)

これまでに実施された文化庁及び経済産業省委託事業による伝統工芸に関する用具・原材料関連調査報告書をもとに、次の点から伝統工芸に関する用具・原材料の製造、販売、利用の動向及び伝統工芸技術との関連性等の概要を整理、検討した。

- ・調査対象となった用具・原材料の生産・販売・利用者(工芸家、職人等)の抽出・整理
- ・調査対象となった伝統工芸分野と回答された用具・原材料の抽出・整理
- ・各伝統工芸分野における技術・技法と用具・原材料との関係性・必要性の整理
- ・用具・原材料の入手方法、購入・入手先、入手の難易度と問題への対応状況
- ・用具・原材料生産・販売事業者及び利用者の推移と事業経営上の課題
- ・既存調査で得られた成果及び本調査事業で対応すべき事項、内容の整理

以上を踏まえ、新規・追加的に調査すべき事項・内容を抽出・整理し、アンケート、実地調査及びデータベースを構成する情報に反映した。

2) アンケート調査(用具・原材料の生産・販売・利用実態等の把握)

上記報告書等からの抽出に加え、保持団体・保存会、協同組合等の関連団体、伝統工芸士会、伝統的工芸品産地組合等の関連団体等への追加取材等により把握した事業者等を対象に、陶芸、染織、漆芸、金工、木竹工、人形、手漉き和紙、ガラス工芸、その他(撥鏤、截金など)の9分野について調査対象を抽出・特定した。

特定した調査対象に対して、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て、調査項目並びに回答の便、選択肢等を検討し、用具・原材料製造・販売事業者、利用者別に調査票を設計し、特定した調査対象(約 1,500)に対して郵送法によるアンケートを実施した。(アンケート結果は非公開)

3) 実地調査(パイロット調査)(用具・原材料の供給・利用等の実態と問題の詳細把握)

上記アンケート調査・分析結果をもとに、専門家委員会において用具・原材料の安定的確保上の緊急性、重要度等を目安に、実地調査で対象とすべき伝統工芸品目と対象者を検討し、木炭・木灰の生産・製造・販売・利用に関わる 10 者を選定し、現地訪問によるヒアリング調査によりケーススタディ的に実地調査を実施した。

(2) 主な成果

1) 専門家委員会による課題・問題等の検討

アンケート調査・分析結果をもとに、専門家委員会において用具・原材料の安定的確保上の緊急性、重要度等を目安に、実地調査で対象とすべき伝統工芸品目と対象者を検討し、調査により把握した課題・問題等を検討した。

- ・伝統工芸に関する用具・原材料の供給・利用の実態と課題
- ・用具・原材料の利用実態と伝統工芸技術の伝承・継承・人材
- ・用具・原材料の供給経営体の事業継続・経済性の確保
- ・用具・原材料の持続的確保に向けた問題と対応の可能性
- ・本調査で残された課題、今後の調査事業での検討事項

2) 木炭・木灰の生産・供給・利用等の実態と問題の詳細把握

伝統工芸原材料としての木炭・木灰の生産・製造・販売・利用に関わる 10 者を選定し、現地訪問によるヒアリング調査によりケーススタディ的に実地調査を実施し、木炭・木灰の生産・販売、利用の具体的な状況・実情と問題点、問題への対応意向等を詳細に把握し、持続的な用具・原材料確保方策の検討資料として整理・とりまとめた。

また、この詳細な実地調査結果をもとに、将来的な情報活用方法の検討資料並びに持続的な用具・原材料確保方策検討資料を得ることを目的に、実地調査による成果並びに調査の対象や調査項目、調査方法など今後詰めるべき課題をあぶりだし、次年度以降に実施する調査の効果的な調査方法(対象や内容、実施方針等)の検討資料としてとりまとめた。

- ・伝統工芸(対象品目)に関する用具・原材料の生産、供給、利用の実態と問題
- ・伝統工芸技術と用具・原材料の関連性と問題
- ・用具・原材料の過不足状況、生産、供給、利用上の問題、将来的な見通し
- ・問題解決の可能性、問題解決に向けたニーズ・要望
- ・次年度調査方法検討資料のまとめ(対象範囲の検討、供給・利用実態の詳細検討、的確な問題の抽出、持続的用具・原材料確保策検討資料の深化等)

3) データベースの作成

委員会での検討結果を踏まえ、アンケート調査を通じて収集した用具・原材料の製造・販売・利用の実態や供給・確保の状況、問題点、問題への対応状況等について整理、伝統工芸用具・原材料のユーザーに対する円滑な供給のために活用されることを目的としたデータベースを作成した。

I-9. 平成 29 年度東日本大震災の被災地における NPO 等による 復興・被災者支援の推進に関する調査

Survey on promotion of reconstruction and support for victims by NPOs in the affected areas of the Great East Japan Earthquake

 キーワード Key Word	東日本大震災、NPO、社会的インパクト評価 the Great East Japan Earthquake, NPO, Social Impact Evaluation
---	---

1. 調査の目的

東日本大震災の被災地において、NPO等は復興・被災者支援に大きな役割を果たしている。一方で、震災から7年が経ち、被災地への寄附金等が減少している中で、活動資金の獲得が困難となっているNPO等が多くある。NPO等の資金確保の方法はいくつかあるが、そのうち企業等から寄附金や助成金を得ることは重要な手段である。NPO等が寄附金等の活動資金を獲得できるようになるためには、NPO等自身の取組を企業など対外的に説明し、取組に対する理解・共感を得ることが必要であるが、その理解の醸成を図るための説明のツールとして自身の取組に対する評価が求められている。そのため、復興・被災者支援を行うNPO等自身の取組に対する評価を行うために必要なツール(評価ツール)の作成を目的として本調査を実施した。

2. 調査研究成果概要

(1) 調査の内容および方法

平成 28 年度に行った「平成 28 年度東日本大震災の被災地におけるNPO等による復興・被災者支援の推進に関する調査」の提言等を踏まえ、「NPO等の『絆力(きずなりよく)』を活かした復興・被災者支援事業」(以下、「絆力事業」という。)で採択された団体等、岩手県、宮城県、福島県等で復興・被災者支援活動を行っているNPOや資金提供団体等に対するヒアリング等により、下記に記載する調査等を実施し、成果物(調査報告書)を作成した。

1) 復興・被災者支援分野に関する分野の整理

前年度調査で明らかになった「風評被害解決支援」を除く4つの震災復興・被災者支援分野(以下、「4分野」という。)以外の分野(以下、「その他の分野」という。)を明らかにし、復興・被災者支援分野において必要な評価ツールセットを使用した評価体系の全体像を可能な限り整理した。

2) 4分野の評価ツールセットの完成及びその他の分野の評価ツールセットの暫定版の作成

前年度調査で作成した4分野の評価ツールセットの暫定版について、NPO等、資金提供団体へのヒアリングや2次情報の収集などにより、成果指標、測定手法の設計・確認等を行うとともに、東日本大震災の復興・被災者支援活動を行っているNPO等による評価ツールセットを使用した試験的な評価(以下、「試験的な評価」という。)を支援することで、4分野の評価ツールセットを完成させた。その際、当該NPO等に対し伴走支援等を実施するとともに、資金提供団体に意見を求めた。

また、その他の分野の評価ツールセットの暫定版を作成した。その際、評価ツールセットの暫定版の作成に当たっては、当該NPO等に対しロジックモデル作成ワークショップ、伴走支援等を実施した。なお、測定手法の設計・確認に当たっては、絆力事業の各取組の受益者等へのアンケート等の既存の定量的データも活用した。

3) 評価ツールセットを使用した評価の実施による効果の検証に向けた準備

試験的な評価の実施後、それを用いた対外的な説明や団体の事業改善にどのように役立ったのかについて平成 30 年度中に調査・整理し、分析できるよう、平成 29 年度調査において試験的な評価を実

施した団体と調整した。

4) 提言

平成 30 年度の調査に向けた提言(課題や今後の調査で実施すべきこと等)を行った。

(2) 主な調査結果

1) 復興・被災者支援分野に関する分野の整理

表 1：復興・被災者支援分野に関する分野の整理

分野	活動内容
緊急支援	避難所運営、物資配布、炊き出し、瓦礫撤去
中間支援	ボランティア・コーディネーション、組織支援
対人支援	乳幼児支援、子ども支援(子どもの健全育成)、女性支援、高齢者支援、県外避難者支援
コミュニティ形成・再生支援	仮設住宅支援、まちづくり(ソフト面)、社会教育(学校以外での教育。防災啓発など)、人材育成
産業・生業再生支援	一次産業・生業再生支援、商品・サービス開発、起業・就労支援、ツーリズム
保健・医療・福祉	障がい者支援、生活困窮者支援、介護、調査研究
環境・放射能対策	環境保全、放射能汚染対応(測定、身心のケア、風評被害対策等)
その他	文化保存など

2) 4分野の評価ツールセットの完成及びその他の分野の評価ツールセットの暫定版の作成

① 4分野の評価ツールセットの完成

昨年度調査により抽出された 4 分野(コミュニティ形成支援、起業・就労(人材育成)支援、産業・生業再生支援、高齢者生活支援)の評価ツールセット暫定版を活用し、関連分野の NPO 等 6 団体とワークショップやヒアリング等を実施するとともに、資金提供団体ヒアリングや有識者からの助言等を考慮して評価ツールセット(ロジックモデル、成果指標、測定方法)の更新を行った。以下ではコミュニティ形成支援について例示する。

ロジックモデル案

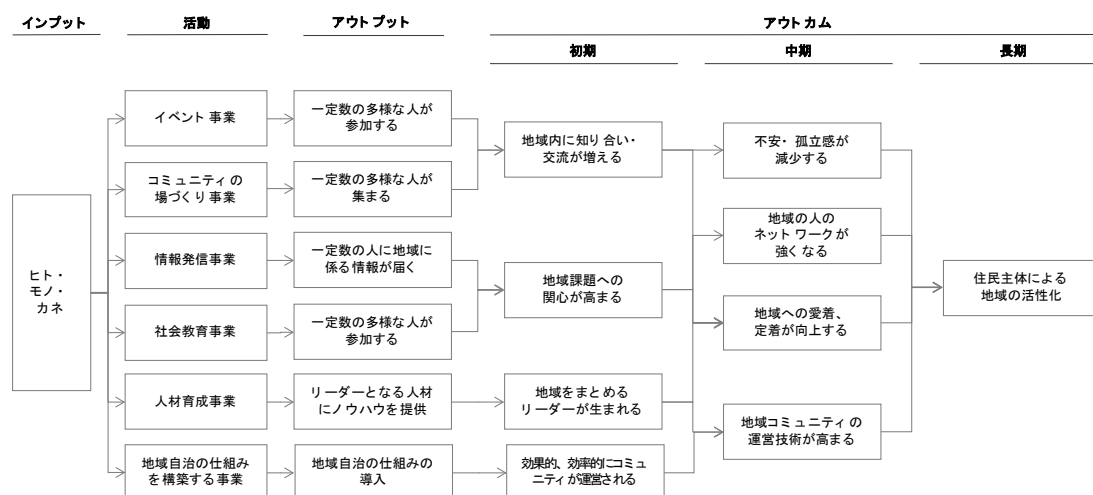


図 1：コミュニティ形成支援分野のロジックモデル

表 2：コミュニティ形成支援分野の成果指標（評価指標）

種類	評価項目	指標
初期	地域内の知り合い・交流が増加	地域内で「親しい人がいる」「日常的に交流している」人の割合
	地域課題への関心	「地域課題に対して関心がある」人の割合
	地域をまとめるリーダー	地域活動でリーダーとなっている人の数
	効果的、効率的なコミュニティの運営	「コミュニティが効果的、効率的に運営されている」とする人の割合
中期	不安・孤立感の減少	不安・孤立感を感じる人の数
	地域の人のネットワーク強化	困った時に相談できる人や場所がまわりに存在する人の数・割合
	地域への愛着、定着の向上	地域に愛着を持つ人の数・割合
	地域コミュニティの運営技術の向上	「コミュニティの運営技術が向上している」とする人の割合
長期	住民主体による地域の活性化	地域づくり・地域課題解決に関する組織数増加に関する感度変化

注) 種類は、アウトカムの発現時期を意味する。

表 3：コミュニティ形成支援分野の測定方法

種類	評価項目	測定方法
初期	地域内の知り合い・交流が増加	アンケート調査
	地域課題への関心	アンケート調査
	地域をまとめるリーダー	自治体等へのヒアリング調査
	効果的、効率的なコミュニティの運営	アンケート調査
中期	不安・孤立感の減少	アンケート調査
	地域の人のネットワーク強化	アンケート調査
	地域への愛着、定着の向上	アンケート調査
	地域コミュニティの運営技術の向上	アンケート調査
長期	住民主体による地域の活性化	アンケート調査・二次情報調査

②その他の分野の評価ツールセットの暫定版の作成

今年度に新規に抽出した2分野(子どもの健全育成、保健・医療・福祉)について、関連分野のNPO等4団体とワークショップやヒアリング等を実施するとともに、有識者からの助言等を考慮して評価ツールセット(ロジックモデル、成果指標、測定方法)の暫定版を作成した。

(3)主な提言

1)現状と課題

今年度は、NPO等10団体とロジックモデルの作成や成果指標および測定方法の検討を行ったが、昨年度から引き続き協力いただいた6団体のほとんどで、昨年度に作成したロジックモデルの積極的な活用はなされていなかった。組織内メンバーと共有したり、助成金等の申請書に活用したりするなどの期待される使われ方はあまりなかった。1団体のみ、昨年度にロジックモデル作成後、プロジェクトマネジメントに関する研修を受けるなどして、評価に係る知見を積むとともに、団体の宣言書を作成している。

また、NPO等へのヒアリングで、ロジックモデルや成果指標(評価指標)および測定方法といった評価ツールセットの作成に積極的に取り組むためには、より資金との結びつきが強くなるのが条件との意見が多かった。

2) 今後に向けた提言

具体的に実施することを長期的な観点から整理した上で、将来的に NPO 等が社会的インパクト評価を活用して団体の活動を発展させていくために、内閣府の平成 30 年度調査事業では、昨年度の調査から継続して 5 つの実施すべき事項が考えられる。

①事業段階や事業内容、分野毎の適合性整理

- ・ 震災復興・被災者支援の分野整理を再確認する
- ・ 評価ツールセットを作成する分野の整理・検討を行う
- ・ 事業内容や事業段階を踏まえた評価ツールセットとの適合性を確認する

②分野毎の評価ツールセット作成

- ・ 本調査で新たに実施した評価ツールセットの暫定版を完成版とする
- ・ 新規分野の評価ツールセットを作成する
- ・ 必要に応じて、今年度に作成した 4 分野の評価ツールセットの見直しを行う

③NPO 等の育成・支援

- ・ 評価ツールセット作成を通じて、NPO 等の支援を実施する
- ・ 本調査で実施したロジックモデル作成ワークショップ等を実施し、NPO 等の育成につなげる

④社会的インパクト評価の実施の事例蓄積

- ・ 評価ツールセットを利用して実際に NPO 等が社会的インパクト評価を実施する
- ・ 実施した内容を事例として蓄積、その他の NPO 等に広く公開する

⑤社会的インパクト評価実施による NPO 等への効果の検証

- ・ 評価実施後、組織基盤強化や資金調達においてどのような効果がもたらされたかについて調査・整理を実施する

実施すべきこと		2016年度	2017年度	2018年度
①事業段階や事業内容、分野毎の適合性整理			復興・被災者支援に関するNPO等の事業段階や事業内容、分野ごとの整理	
②分野毎の評価ツールセット作成・導入		4分野暫定版作成	4分野完成版の作成	新規分野の検討・作成
③NPO等の育成・支援		9団体の作成支援	複数団体への作成支援	
その他実施すべきこと	社会的インパクト評価実施の事例の蓄積		作成済み分野での評価実施	
	社会的インパクト評価実施によるNPO等団体の効果の検証		事例の公開	
			評価実施による効果の検証	

図 2：調査事業の実施提案

出典)内閣府委託「平成 28 年度東日本大震災の被災地におけるNPO等による復興・被災者支援の推進に関する調査」調査結果報告書(平成 29 年 3 月)を参考に一部修正

I-10. 地域レベルの産学連携機能強化に係る方法論に関する調査

Survey on methodology for strengthening regional industry-university cooperation

 キーワード	地域イノベーション、産学連携
Key Word	Regional Innovation, Industry-University Cooperation

1. 調査の目的

近年の産業構造の変化やグローバル化などにより、企業間競争が激化している状況下において、我が国の産業競争力強化のためには、企業が外部のリソースを取り込みながら価値創出スピードを確保することが必要となってきた。そのための外部のリソースの一つとして、数多くの研究資源やシーズを保有する大学との連携に対する期待が高まってきている。こうした産学連携に対する期待を受け、2016年11月30日に、経済産業省と文部科学省は、大学等に求められる産学連携機能強化のための方向性などを示した「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」（以下、ガイドラインという）を策定し、ガイドラインに基づく取組を、都市部だけでなく、地域大学・地域企業を含めて浸透させることで、我が国全体でイノベーション・エコサイクルを構築し、産業競争力を強化していくことが期待されている。

一方、地域大学・地域企業では産学連携を担う人的・物的リソースに限りがあるため、地域レベルにおいて産学連携機能を強化するためには、地域産学連携の中核となる地域大学内の取組だけでなく、大学を取り巻く外部環境整備による産学連携活動の加速化が求められる。斯かる外部環境として、大学における技術に関する研究成果の技術移転や知財活用を促進するTLO等の外部組織があるが、こうした外部組織は、産学連携の推進に一定の成果を上げてきたものの、TLO等によってその取組状況や経営状態は様々である。

このような状況を踏まえると、活発な活動を行っているTLO等の外部組織を参考に、地域の産学連携活動の促進において外部組織を活用する上で必要な組織要件や人材要件について検討し、他の外部組織へと普及していくことが重要となる。

そこで、有識者による検討会（以下、「タスクフォース」という。）において外部組織を活性化するための組織要件や人材要件といった産学連携機能強化に係る方法論の検討を行い、その方法論を地域の産学連携に係る外部組織において試行（以下、「実地調査」という。）することで、地域レベルで産学連携活動を推進するために必要な方法論および普及手段を探ることを目的とし、調査を実施した。

2. 調査研究成果概要

(1) 調査方法・調査内容

① 地域において産学連携を活性化するための方法論に求められること

方法論に求められることを以下の様に整理した。

〔方法論に求められること（要求内容）〕

- ・ 様々なステークホルダーが参加するオープンイノベーション的なアプローチ
- ・ 対話を通じた地域での産学連携戦略の構築やプロジェクトの立案（事業プロデュースや知財戦略も含む）
- ・ 企業と大学やTLOの接点や対話の場作りの強化
- ・ 地域内の連携・ネットワークの強化
- ・ 地域外との連携・ネットワークの強化
- ・ 各組織を調整してイノベーション創出に貢献できる人材の確保・育成
- ・ TLOなどの外部組織における経営戦略や事業戦略の確立

この期待に応える方法として本調査では、多様な利害関係者との関係性に基づく相互信頼を構築して、それぞれの特性・価値を最大化することで、新たな価値を生み出す技術で、社会・組織の仕組みから人間の内部にまで深く関わることのできる「ファシリテーション」を軸に検討を進めた。

②事例調査

地域における産学連携の取組や活動状況についての調査を行い、様々な立場から地域における産学連携の実態や問題点・課題を把握し、あわせて地域における産学連携機能を強化するための方法論の仮説に対する意見を収集する目的でヒアリング調査を実施したものである。

- ・調査期間：2017年6月～8月
- ・調査対象機関：各地域のTLO、大学、金融機関、企業、その他の産学連携支援組織
- ・調査対象地域：東北、関東、信州、北陸、中部、四国、中国、九州

③実地調査

文献調査・事例調査を踏まえ、タスクフォース等で検討してきた方法論の有効性を検証することを目的とし、調査を実施した。

タイプ	対象地域・機関及び検討内容	実施時期
戦略策定支援	○対象地域・機関 ・四国地域（四国TLO及び関係機関） ○検討に用いた題材 ・四国TLOの今後の発展に向けた方向性	○事前準備：9～1月 ○ワークショップ：1/17
実行支援	○対象地域・機関 ・信州地域（信州TLO及び関係機関） ○検討内容 ・「酵素を用いた里芋ペースト化技術」の利用可能性	○事前準備：10～2月 ○ワークショップ：2/26
人材育成	○対象地域・機関 ・九州地域（北九州市、福岡市）のTLO及び産学連携支援組織 ・四国地域（四国TLO及び関係機関） ・東京地域（キャンパスクリエイト） ○検討に用いた題材 ・ファシリテーター養成プログラム	○人材育成プログラム ・九州地域：9/30～10/1 ・四国地域：11/10～11/11 ・東京地域：12/1～12/2 ○アンケート調査 ・上記プログラムの実施後、受講者に対して実施

④タスクフォース

地域における産学連携に関し実務経験や知見を有する有識者で構成される「タスクフォース」を計4回開催し、事例調査及び実地調査の結果を参考に、地域レベルの産学連携機能強化に係る方法論確立と当該方法論の普及に向けた検討を行った。

(2)主な成果

1)地域における産学連携の主な問題点・課題

事例調査結果や過去の文献の調査より、地域における産学連携の主な問題点・課題を以下の様に整理した。

- ・日本の社会構造が急速に変化し、複雑な課題に対応するために大学・企業などの連携によるオープンイノベーションのニーズが高まってきている。
- ・地域での産学連携の方向性や地域の将来ビジョンを明確にできておらず、戦略面における弱さがみられる。

- ・研究内容と企業ニーズにもギャップがある場合が多く、大学と企業の相互理解の不足も指摘されている。
- ・地域内の様々な産学連携支援組織の動きがバラバラであり、地域内の協力体制も組織的とは言い難い。また地域を超えた連携は全体的に弱い。
- ・産学連携に携わる人材に関しては、確保・育成や、人事異動も含めた定着性という点で不十分と感じている地域が多い。
- ・多くの TLO において、安定した収益確保は大きな課題となっており、新たな取組など事業の見直しが求められている。

2) 地域において産学連携を活性化するための方法論(2. (1)①に記載)の有効性の検証

事例調査でのヒアリング結果および実地調査からは、以下のことが明らかになった。

方法論の有効性	○戦略・政策レベル ・多くの地域において、戦略立案でのファシリテーション活用のニーズはありと認められ、実地調査で有効性も確認された。 ○事業レベル、個別プロジェクトレベル ・事業やプロジェクトを遂行する際に、多くの場面でファシリテーション活用のニーズはありと認められ、実地調査ではアイデア出しにおける有効性も確認された。 ※ただし、戦略・政策、事業のいずれのレベルにおいても経営層も含めた参加メンバーの強い意志が前提となるなど、ファシリテーション以外にも必要な条件や取組は多くある。
方法論の課題	○人材 ・ファシリテーションやファシリテーターに対する認識や経営層も含めた周囲の理解度はまだまだ低く、認知度を上げる必要がある。 ・ファシリテーターの育成には実戦経験も含めて時間がかかるため、ファシリテーターを継続的に育成するための環境整備は大きな課題。 ○ネットワーク ・地域内においては産学連携を支援する組織間の対話や連携の強化が必要。また大学－企業間の相互理解が不十分であり、接点作りを強化することが必要。 ・地域だけで解決できない課題への対応や販売の拡大に向けて、地域間ネットワーク構築の必要性は高いが、構築方法は大きな課題。 ・連携先を探すための研究者・研究内容・ファシリテーター等の共通データベースの必要性は高いが、構築方法は大きな課題。

3) 地域において産学連携を推進するための今後の方向性

地域において産学連携を推進する外部組織の組織要件として TLO に着目し、TLO において産学連携を推進するための今後の方向性を以下のように整理した。

①戦略・政策レベル

- ・経営戦略・事業戦略策定においては、事例調査結果から将来の発展性を見据えた将来ビジョンや戦略を描けている TLO は少ないと考えられることから、TLO 自身が将来の発展に向けてビジョン策定や戦略立案を行えることが望ましい。
- ・地域全体で産学連携の戦略を立てることが有効と考えられる地域もあると思われる。
- ・これらの戦略検討において、TLO 内部や利害関係者との関係性の構築、ノウハウ・アイデア出しからビジョン・戦略の構築、構想の実現までにおいて、ファシリテーションを活用できると考えられる。

②事業レベル・個別プロジェクトレベル

事業レベル・個別プロジェクトレベルにおいては、以下の方向性が考えられる。これらの業務においても利害関係者との関係性の構築、気づきの創出、構想の実現などでファシリテーションを活用できると考えられる。

具体的な方向性は下表のとおり。

	考えられる方向性
大学シーズの技術移転・知財管理	・企業や関係者などとの対話の機会を多く持ち、幅広くシーズの利用可能性を探ることが求められる。 ・シーズの利用可能性を探る中で、新たな研究開発のニーズが生じた場合は、TLO が積極的に企画・調整の役割を担うことが期待される。 ・大学シーズの販売においては、様々な機関との連携を強化する必要がある。また、地域外も含めて幅広く活動を展開することが求められる。
企業や社会等のニーズによる共同研究等の支援	・企業へのソリューション提供は、多くの TLO において強化すべきと考えられる。 ・そのためには、地域内の様々な組織との連携を強化することにより、より多くの企業ニーズを的確に把握できることが求められる。 ・またソリューション提供にあたっては、地域外も含めて適切な相手を見つけてマッチングするなどの機能強化が求められる。
国の研究開発助成事業提案支援	・事業拡大に向けて、この業務を強化したいと考えている TLO もみられるが、必要性は TLO ごとに異なる。
セミナーやコンサル等の企業支援	・地元の企業（特に中小企業）との接点作りやソリューション提供強化に向け、強化すべきと考えられる。
大学発ベンチャー支援	・大企業などとの連携や販売の拡大において、TLO がより大きな役割を担うことが考えられる。
大学等への知財教育	・大学における知財マインドの醸成や地元の中小企業との接点作りのため、必要性を感じている TLO が実施することは考えられる。
事業化（大学のシーズを活用した事業化）	・事業収益を上げる目的から自ら実施する必要性を感じている TLO はあるが、必要性は TLO ごとに異なる。

4) 今後に向けて

- ・本調査において、地域の産学連携の問題点・課題を調査した結果、根本的な問題として地域における対話の不足や対話の強化の必要性が指摘されていたことから、TLO を中心にファシリテーションなどの手法の適用可能性を軸に検討を進めたが、この方法論の適用範囲は広く、その有効性も確認された。
- ・特に TLO においては、将来の発展に向けた経営戦略や事業戦略が具体化されていない機関が多いため、今後の発展に向けてこうした手法を導入することもひとつの方法として考えられ、これらの戦略を確立することが望まれる。
- ・しかしながら、実践にあたっては課題も多く、さらにファシリテーション以外にも経営層や従業員の本気度や努力など、様々なことが求められることにも留意が必要である。

I-11. 次期招聘候補国の高校・大学教育におけるエリート人材輩出の状況調査

Survey of the excellent students in high school and university education for the next inviting candidate country

 キーワード Key Word	次期招聘候補国の教育状況、留学生受け入れ政策、国際貢献 Educational situation of next inviting candidate country, The policies of accepting international students, International Contribution
--	---

1. 調査の目的

政府の成長戦略の一環として文部科学省が2008年にスタートさせた「留学生30万人計画¹」は、目標達成年である2020年に向けて努力中である。2017年5月1日時点の留学生数は267,042人²(前年比27,755人(11.6%)増)であり、目標の30万人に向けて順調に推移している。他方、優秀な外国人留学生を巡っては、他国も日本と同様に積極的な誘致に取り組んでおり、今後もこの競争は続くと思込まれる。日本政府は、留学生が日本で暮らす上で快適に生活できるよう受け入れ環境の充実に向けて取り組んでいるところであるが、同時に、日本の魅力を積極的に発信する取組みも行なっている。日本の大きな魅力の一つとして、世界に誇る科学技術があり、JSTが実施する「さくらサイエンスプラン」は、アジアの青少年を日本へ招聘し、彼らに我が国の科学技術に実際に触れてもらいながら日本の青少年との交流を通じ双方の友好関係を深めていくという積極的な発信事業と言える。これまで、アジア地域を招聘対象とし、成果を得てきた本事業は、この度、招聘対象地域を拡大し従来交流機会が多くなかった中南米地域の可能性について調査することとなった。本年度は、中南米の中から、招聘対象国としてまずブラジル、メキシコ、コロンビアの3カ国に焦点を当て、招聘対象者が在籍する後期中等教育機関及び高等教育機関の情報を中心に調査し、招聘対象者選抜の際の指標となりうる客観的、定量的な情報の整理を行うことを目的としている。

2. 調査研究成果概要

(1) 調査方法

- ① 本事業の目的から鑑みた調査項目の設定
- ② 設定した調査項目に関する文献調査(Web 情報を含む)
- ③ 専門家及び関連研究機関へのヒアリング及び協力依頼
- ④ 駐日大使館へのヒアリング及び協力依頼
- ⑤ 対象国の高等教育機関に在籍及び修了した学生へのヒアリング
- ⑥ 対象国からの留学生へのヒアリング
- ⑦ その他本事業に資する情報の入手
- ⑧ 入手した情報の整理と内容の確認

¹ http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/20/07/08080109.htm

² 平成29年度外国人留学生在籍状況調査結果

http://www.jasso.go.jp/about/statistics/intl_student_e/2017/index.html

この調査でいう「留学生」とは、「出入国管理及び難民認定法」別表第1に定める「留学」の在留資格(いわゆる「留学ビザ」)により、我が国の大学(大学院を含む。)、短期大学、高等専門学校、専修学校(専門課程)、我が国の大学に入学するための準備教育課程を設置する教育施設及び日本語教育機関において教育を受ける外国人学生をいう。

(2) 調査内容

教育段階	高等学校(後期中等教育)	大学・大学院(高等教育)
調査項目	①概要 ②年間スケジュール(学期、休暇情報) ③授業料その他の学費について ④学校のランキング 優秀校 ⑤英語教育と日本語教育の現状 ⑥政府の国際交流 科学教育などへの取り組み ⑦主要な国内の科学コンテスト ⑧国際的な科学コンテストへの参加状況、成績等 ⑨大学進学率 ⑩海外留学の状況	①概要 ②年間スケジュール(学期、休暇情報) ③授業料その他の学費について ④ランキング ⑤主要分野のレベル(物理、化学、生物、情報等) ⑥主な留学先 ⑦日本の大学等オフィスの設置状況 ⑧日本の大学との協定締結、交流状況 ⑨国内の留学用奨学金制度等 ⑩大学から国内外への大学院進学率

(3) 主な成果

① 調査結果の概要

調査対象国の教育制度について政府のウェブサイトや駐日大使館の協力等から、定量的なデータを入手した。それとともに、専門家や調査対象国の現役大学生及び在日留学生等へのヒアリングを通じ、定性的な情報を入手した。これにより、定量的なデータや既存の制度に関する情報からだけでは理解することが困難であった実態的情報に近づくことができた。日本のように単一国家の下で全国一律の義務教育が保障されている国と、多民族かつ国によっては連邦制を採用する中南米諸国の教育制度を一律に比較することは凡そ困難であるが、対象国と日本双方の教育制度について知見のある調査協力者の助力により、対象国の教育制度が抱える課題、例えば、形式と実態に齟齬が生じている部分について提示することができた。

② 中南米地域の教育状況について

天然資源に恵まれたラテンアメリカ諸国は、従来、教育に関心の高い地域とはいえず、アフリカとともに教育が課題とされる地域の1つとされてきた³。具体例を挙げると、小学校就学率(終了・卒業率ではない)が90%を記録したのが、同地域において教育レベルが高いとされるアルゼンチンにおいてさえ90年代以降、ブラジル、コロンビア、メキシコ、ペルーは2005年という極めて低い状況である。さらに、中等教育前期課程(日本の中学に相当)に関して言えば、就学率50%という目標を達成できたのは、チリが1985年、アルゼンチンとペルーが1995年、そしてボリビア、ブラジル、コロンビア、パナマは2005年であった。2005年当時、中等教育終了・卒業率70%に達したのはチリとペルーのみであり、アルゼンチンが60%台、ブラジル、ボリビア、コロンビア等はまだ50%台に留まっている状況であり、中米のグアテマラ、ニカラグア、ホンジュラスは30%未満とさらに深刻な状況にあった⁴。しかし、このように教育途上地域であったラテンアメリカ諸国は、2000年から2015年にかけてのGDPの増加に伴い、教育への投資を増加させてきた。これは、特にアルゼンチン、ブラジル、ウルグアイにおいて顕著であり、続いて、チリ、メキシコ、コロンビアにおいても増加傾向にある。このような背景から、2000年から2015年にかけて、ラテンアメリカの教育レベルは大きく向上し、①義務教育の期間拡大、②識字率の上昇、③就学率の上昇、④教育の質の向上という成果が見られる。

³ 1990年にタイのジェムティエンで開催された「万人のための教育(Education for All, EFA)世界会議」は、アフリカやラテンアメリカにおける80年代の深刻な経済危機がこれらの地域の基礎教育の普及に深刻な影響を与えた状況を受けて開催された。「ラテンアメリカ・カリブ海地域における基礎教育の開発20年間の成果と課題」 斎藤泰雄

⁴ CEPAL(国連ラ米カリブ経済委員会)

I-12. 中南米の学生水準の分析業務

Analysis of the student standard of Central and South America

キーワード Key Word	教育改革、国際化、地域共通学力テスト、
	Education reform, Globalization, The achievement test common throughout the areas

1. 調査の目的

本調査は、2014 年から国立研究開発法人科学技術振興機構(以下、「JST」という。)が実施している「日本・アジア青少年サイエンス交流事業 さくらサイエンスプラン」の充実を図るために、招聘候補地域である中南米の教育制度及び教育の現状を調査したものである。既に、中南米地域のうち招聘候補国としてブラジル、メキシコ、コロンビアの3カ国を選定し調査の対象としているが¹、加えて本調査では、アルゼンチン、チリ、ペルーの教育状況を調査する。具体的には、招聘対象者が在籍する後期中等教育機関及び高等教育機関の情報を中心に調査し、招聘対象者選抜の際の指標となりうる客観的、定量的な情報の整理を行うことを目的としている。

2. 調査研究成果概要

(1) 調査の構造

調査方法

- ①本事業の目的から鑑みた調査項目の設定
- ②設定した調査項目に関する文献調査(Web 情報を含む)
- ③専門家および関連研究機関へのヒアリング及び協力依頼
- ④駐日大使館へのヒアリング及び協力依頼
- ⑤対象国の高等教育機関に在籍及び修了した学生へのヒアリング
- ⑥対象国からの留学生へのヒアリング
- ⑦その他本事業に資する情報の入手
- ⑧入手した情報の整理と内容の確認

(2) 主な成果

①調査結果の概要

いずれの調査対象国も、政府が積極的に教育改革に取り組んでおり、義務教育期間の延長や教育カリキュラムの見直し、授業料の無償化等、教育制度の整備が進んでいる。他方で、現実には、社会的経済的格差が教育へ及ぼす影響は大きく、学齢期の就学は日本のように義務教育制度とリンクしていない。一般的に、中等教育までは私立学校で質の高い教育を受け、高等教育は国立大学へ進学する、というのが調査対象各国のエリート教育といえる。調査対象国の教育への関心の高まりは、自国の教育制度への関心だけではなく、自国の教育がどのレベルにあるのかという他国、他地域と比較する国際的な学力評価についての関心の高さについても如実に現れており、各国とも OECD をはじめとする国際的な学力テストの結果に関する分析レポートを作成している。また、中南米地域は、スペインの植民地であったことからスペイン語を母語としており、英語教育は遅れている地域とされていたが、近時、調査対象各国は国際化への対応として、英語学習学年の早期化や授業数の増加、学校教育以外で英語に触れる機会を提供する等英語教育に力を入れている。日本語教育については、かつての移民子孫のための継承語としての日本語教育から外国語としての日本語教育に移行してきている状況にある。

¹ 「次期招聘候補国の高校・大学教育におけるエリート人材輩出の状況調査」

②中南米諸国における教育改革

1990年代に入ると、中南米諸国は教育改革に乗り出し始め、国際的な学力評価テストへの参加を始めた。1990年代からコロンビアが TIMSS/ Trends in International Mathematics and Science Study (国際数学・理科教育動向調査)への参加を、2000年からメキシコとブラジルが PISA/Programme for International Student Assessment への参加を始めたことを契機に各国も相次いで参加している。1990年代後半からは、中南米地域はこれら既存の国際的な学力評価テストに加え、言語的な共通性が高い地域としての特性を活かし、地域共通学力テストを実施している。この地域学力テストの基となっているのは、1994年にユネスコが設立に関与し調整を行なっている、「ラテンアメリカにおける教育の質評価研究所/ Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE)²」である。教育評価のための地域ネットワークである LLECE へは、2017年現在、アルゼンチン、ボリビア、ブラジル、チリ、コロンビア、コスタリカ、キューバ、エクアドル、エルサルバドル、グアテマラ、ホンジュラス、メキシコ、ニカラグア、パナマ、パラグアイ、ペルー、ドミニカ共和国、ウルグアイ、ベネズエラが参加している。これらの結果は、各国の教育政策決定に影響を与える等、学者や研究者、市民社会、民間企業、政府、学校、関係機関といった多様なステークホルダーが自国や中南米地域の教育の質の改善に取り組むための重要な情報となっており、単なるランキングとしてではなく、地域性、性差等の情報を通じ、より良い教育を進めるための検討資料として、そして、社会において教育への関心を高めることにつながっていると評価されている。中南米諸国が自らのイニシアチブで進めている共通学力試験は、今後一層の活用が期待されている³

③調査対象国における義務教育期間延長の動向⁴

1980年代		2000年		2017年	
期間	国	期間	国	期間	国
5年	コロンビア	5年		5年	
6年	メキシコ、ペルー	6年		6年	
7年	アルゼンチン	7年		7年	
8年	ブラジル、チリ	8年	ブラジル、チリ	8年	
9年		9年	メキシコ	9年	
10年		10年	アルゼンチン	10年	コロンビア
11年		11年	コロンビア、ペルー	11年	
12年		12年		12年	
13年		13年		13年	チリ
14年		14年		14年	アルゼンチン、ブラジル
15年		15年		15年	メキシコ、ペルー

④調査対象国及び日本からの総留学生数

国名	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
アルゼンチン	8,198人	7,549人	7,860人	8,254人	8,255人
チリ	9,039人	9,255人	9,331人	9,270人	9,270人
ペルー	15,259人	14,480人	15,374人	16,528人	16,528人
日本	33,494人	33,141人	33,295人	30,180人	30,179人

² ユネスコ <http://www.unesco.org/new/es/santiago/terce/latin-american-laboratory-for-assessment-of-the-quality-of-education-llece/>

³ 江原裕美 「ラテンアメリカにおける教育の進歩と課題」

⁴ 斉藤泰雄「ラテンアメリカ・カリブ海地域における基礎教育の開発 20年間の成果と課題」表1に2017年の情報を付記し作成。2017年のラテンアメリカ地域における義務教育期間の情報源は SITEAL/ Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina の Web サイト。
http://www.siteal.iipe.unesco.org/que_es_el_siteal

I-13. 研究活動における不正行為に対する調査方法に関する調査

Comparative study on systems, processes, and measures to investigate research misconduct in major countries

キーワード Key Word	研究不正、捏造、改ざん、盗用、デジタル・フォレンジック、告発 research misconduct, FFP, fabrication, falsification, plagiarism, digital forensic, whistleblowing
---------------------------------	--

1. 調査の目的

本調査の目的は、国内外の研究活動における不正行為に対する調査についての、具体的な方法・実務・ノウハウ等を把握・整理することである。本調査では、特に、医療研究分野に注視した。国内外の状況を比較することにより、優れた取組を抽出するなど、我が国の取組の向上に向けての示唆を得ることを目指した。

2. 調査の内容

調査対象国・地域は、米国、英国、ドイツ、カナダ、欧州地域、フランス、スイス、デンマーク、フィンランドと日本である。研究不正に対応するガイドラインが策定され、大学・研究機関に対して順守させるための国の仕組みができて国、科学研究について歴史的に実績があり我が国がその行政運営について参考にして国、研究不正事件への対応が話題になっている国等から選択した。これらの対象国・地域の政府・資金配分機関や、大学・研究機関について文献調査を実施し、米国、英国、ドイツ、日本についてはインタビュー調査を実施した。

(1) 政府機関、資金配分機関等

研究活動の不正行為に対する調査に関する制度的枠組み、指針、ガイドライン、実施体制、運用実態等について調査した。運用実態については、調査における政府機関、資金配分機関による、調査前の実施体制・方法の確認、調査中のフォローアップ・確認、調査に対する指示、中間報告や最終報告の妥当性の確認等を調査した。

(2) 大学、研究機関等

研究活動の不正行為に対する調査について、以下の内容を調査した。

- ・ 研究活動における不正行為に対する調査の実施体制、調査委員会の権限
- ・ 調査対象の研究活動：被告発者の他の研究活動を含めるか等
- ・ 調査方法：告発内容の合理性の判断方法（科学的な合理性、論理性）、調査可能性の判断方法（生データ等の事後検証を可能とするものの保存期間との関係等）、生データ等の各種資料の精査方法、関係者のヒアリング（ヒアリングのポイント、ヒアリングの実施環境等）、デジタル・フォレンジックの活用、再実験の実施判断・方法等
- ・ 証拠の保全措置
- ・ 調査における研究又は技術上の情報の保護：調査対象における公表前のデータ、論文等の秘密情報の漏洩防止等
- ・ 告発者、被告発者、告発内容、調査内容等の秘密保持
- ・ 不正行為の認定の判断
- ・ 不服申立て

本調査は、日本医療研究開発機構委託調査(平成28年度)「研究活動における不正行為に対する調査方法に関する調査」として実施したものである。報告書は<https://www.amed.go.jp/kenkyu_kousei/kanrenjoho.html>においてダウンロード可能である(2018年11月23日確認)。(文責：依田)

I-14. イノベーション・エコシステムの形成についての海外事例調査

Case study on development process of innovation ecosystems in Singapore and Israel

 キーワード	イノベーション・エコシステム、シンガポール、イスラエル、ベンチャー投資、産学連携
Key Word	innovation ecosystem, Singapore, Israel, venture investment, collaboration between universities and firms

1. 調査の目的

本調査では、今後、沖縄科学技術大学院大学を沖縄のイノベーション・エコシステム形成に活かしていく方法を考える上で参考となる、海外のイノベーション・エコシステム形成への取組を調査・分析するとともに、沖縄のイノベーション・エコシステム形成に関与している様々なプレイヤーとの意見交換等を実施した。海外事例として、シンガポールとイスラエルのイノベーション・エコシステムの成立過程と現状について、関連文献に基づいて調査した。これらの国は、欧米等の技術先進国からの距離の遠さ、国内市場の小ささ、国内における技術人材・アントレプレナー人材や投資資金等の乏しさなどの、当初の多くの悪条件にも関わらず、政府の強力な政策実施により、イノベーション・エコシステムを発展させることに成功した事例として取り上げた。

2. 調査の内容

シンガポールは1965年に独立した当時は国内に十分な資源・人材・市場のない小国であったが、海外多国籍企業からの直接投資受入れと海外からの技術導入を積極的に促進し、現在では世界で最も豊かな国の一つとなった。特に、2000年代以降、国内のイノベーション能力を高める政策を推し進めることでイノベーション・エコシステムの形成に成功し、「グローバルタレントハブ」となっており、世界でも高く評価されている。シンガポール経済の発展は、政府の優秀な経済開発官僚が主導的に進めてきたところに特徴があるが、イノベーション・エコシステム形成も民間企業主導ではなく、政府の主導で進められてきた。多国籍企業がシンガポールには数多く進出しており、中国やASEAN諸国の成長市場との結びつきが歴史的にも高い。そのため、シンガポールでスタートアップ企業として成功すれば、大きな成功が期待できるという魅力もあった。

イスラエルは、1945年に設立後、2度の中東戦争を経て、周囲にアラブ国がある厳しい安全保障環境と、自然資源の少なさ、欧米からの遠い距離という不利な条件下、世界屈指のイノベーション・エコシステムを構築してきた。小国ながら、ハイテク分野（IT、セキュリティ、医療等）のスタートアップ企業、豊富なベンチャー資金、産学官軍連携等でイノベーション・エコシステムのモデル形成に成功している。自然資源が少なく、人口が少ない小国ではあるが、1990年代の政府主導ヨズマ・プログラム（VCの呼び水）が成功し、世界第2位のイノベーション国家に成長している。エコシステムの主要アクター間の好循環が見られ、スタートアップやオープン・イノベーションにとって魅力ある国となっており、セキュリティ技術や自動運転技術等で今後の成長も期待される。

シンガポール、イスラエルのいずれの国においても、当初の悪条件を克服するために、他の先進国・地域から優れた技術人材・起業人材や先端技術への投資資金、多国籍企業（研究所を含む）の呼び寄せを積極的に行っており、それによって、欧米やASEAN地域等の大きな市場へのアクセスも可能となり、高い経済成長の実現へとつなげることが可能となっている。

本調査は、内閣府委託調査「沖縄におけるイノベーション・エコシステム形成に向けた実践的調査」（平成29年度沖縄振興推進調査）に関し、株式会社日本経済研究所から再委託を受け、海外事例調査部分等を担当して調査したものである。報告書の一部は<https://www.amed.go.jp/kenkyu_kousei/kanrenjoho.html>においてダウンロード可能である（2018年11月23日確認）。（文責：依田）

I-15. 国際条約・機関における伝統医療の遺伝資源及び伝統的知識の調査研究

English Title --- Research of Genetic Resources and Traditional Knowledge of Traditional Medicine in International Treaties and Organizations

キーワード Key Word	国際条約・機関、伝統医療、遺伝資源、伝統的知識、知的財産 International Treaties and Organizations, Traditional Medicine, Genetic Resources, Traditional Knowledge, Intellectual Property
---------------------------------	---

1. 調査研究の目的

世界の伝統医療を取り巻く環境は日々刻々と変化しており、国際標準化機構 (ISO) での特定の伝統医療の標準化の動き以外にも、様々な国際条約や国際機関で、伝統医療に関する多様な議論が取り扱われている。

生物多様性条約 (CBD) では、伝統医療に関わる遺伝資源と伝統的知識の Access と利益配分 (ABS) が議論され、世界知的所有権機関 (WIPO) で伝統的知識の議論が行われている。

本調査研究では、CBD 等の国際条約や国際機関での取決めに関わってきた専門家 (国際法, 知的財産法, 国内法等) と国際条約や国際機関での伝統医療に関わる遺伝資源や伝統的知識の議論の最新の動向を調査し、CBD 等の国際条約や国際機関での、伝統医療に関わる遺伝資源や伝統的知識等の国際条約や取決めに関する、平成 29 (2017) 年度に於ける最新の動向を把握する。

2. 調査研究成果概要

(1) 調査研究の構造

本調査研究の方法は3項目から成り、概要は以下の通りである。

CBD 等の遺伝資源や伝統的知識等の国内の専門家への現状説明と協力要請を行い、伝統医療に関する生物多様性条約、伝統医療に関する遺伝資源や伝統的知識等の調査研究会議を開催し、各専門家会議やセミナー、各専門家の資料等の情報を、紙媒体や Web 等から収集し、CBD 等の国際条約や国際機関での、伝統医療に関わる遺伝資源や伝統的知識の現状に関してまとめた。

I. CBD 等の遺伝資源や伝統的知識等の国内の専門家への現状説明と協力要請

II. 伝統医療に関わる遺伝資源や伝統的知識の最新の動向調査

III. 各専門家会議やセミナー、各専門家の資料、Web 等からの情報収集

(2) 調査の内容

I. CBD 等の遺伝資源や伝統的知識等の国内の専門家へ、伝統医療の概況の説明と本調査研究への協力要請を行った。

II. 伝統医療に関わる遺伝資源及び伝統的知識をめぐる国内外の現状について、正確に把握するために必要な情報共有と伝統医療に関わる遺伝資源や伝統的知識の最新の動向を把握した。

III. 平成 29 (2017) 年度国内で開催された CBD, 伝統的知識等の国際条約や取決めに関する各専門家会議やセミナー等の会合での各専門家の資料、Web 等から情報を収集し、CBD, 伝統的知識

等の国際条約や取り決めに関する最新の動向について把握した。

(3)主な成果

I. CBD 等の遺伝資源や伝統的知識等の国内の専門家への現状説明と協力要請

- ① 伝統医療領域の国際標準策定に付いて、国際法や知的財産法等の法制度の観点から分析することの出来る専門家等に、日本伝統医療が置かれている状況を説明し、外部識者として、専門的観点からの情報提供と本調査研究への協力要請を行い、了承を得た。

II. 伝統医療に関わる遺伝資源や伝統的知識の最新の動向調査

- ① 2017 年 10 月に、本調査研究関係者と外部識者を交え、本調査研究会議を開催し、国際条約や国際会議の場及び日本伝統医療統合データベースで必要とされる視点から、「日本鍼灸の特徴：民族学の見地から」、「日本伝統医療の体系化と活用の課題(定義と特徴)」の講演と議論を行った。
- ② 2017 年 12 月に、本分担研究開発班主催「公開シンポジウム『日本伝統医療を日本の資源(文化・医療・知的資源)として捉えるために必要な事とは？－日本伝統医療の体系化と利活用を目指して－』」を開催し、「遺伝資源関連条約による日本伝統医療への影響」、「名古屋議定書から考える日本伝統医療データベース」、「CBD と WIPO における議論の状況」、「知財立国策からの示唆」の講演と議論を行い、今年度の伝統医療に係る遺伝資源や伝統的知識の最新の動向を踏まえた上で、平成 29(2017)年度の伝統医療に係る遺伝資源や伝統的知識の日本伝統医療への影響を検討した。

III. 各専門家会議やセミナー、各専門家の資料、Web 等からの情報収集

平成 29(2017)年度に開催された各専門家会議やセミナー、各専門資料や web 等から収集した情報を整理し、主に以下の事柄を把握した。

- ① 日本では、生物多様性条約における「名古屋議定書」に批准する受託書を、2017 年 5 月 22 日に国連に寄託し、2017 年 8 月 20 日に、99 番目の国・地域としての締約国となり、国内措置が開始された。
- ② 自国の伝統医療(韓医学)を制度化している韓国では、「名古屋議定書」に 2017 年 5 月 19 日に批准し、98 番目の国・地域としての締約国となり、2018 年 8 月 18 日から遺伝資源法が施行される。
- ③ 2018 年 3 月に開催された、国立遺伝学研究所 ABS 学術対策チーム主催「国際ワークショップ『韓国遺伝資源の取得とその利用－韓国遺伝資源に対する ABS 対応の実例』」にて、韓国の ABS 研究者の報告から、韓国では伝統的知識もスコープの対象となっており、韓国政府への遺伝資源利用届出申請書には韓国の伝統的知識か否かのチェック項目が設けられており、現在、韓国政府は、韓医学等の韓国の伝統医療も含め、韓国の伝統的知識に係る持ち出し禁止リストを検討している。

Ⅱ-1. 社会的インパクト評価に関する調査研究 — 知財活動による地域振興事例 —

Research on social impact assessment - Case examples of regional promotion through intellectual property activities

 キーワード Key Word	社会的インパクト評価、SROI、知財活用アイデア全国大会 Social Impact Evaluation, SROI, IP utilization student awards
---	--

1. 調査の目的

本調査研究では、社会的インパクト評価の取組について、先行する欧米の事例を調査分析するとともに、日本におけるケーススタディとして、「知財活用アイデア全国大会」の社会的インパクト評価の測定(F/S)を実践し、日本に適合しうる知財を活用した活動による地域振興の社会的インパクト評価のモデルを構築する。

2. 調査研究成果概要

(1) 調査の内容および方法

本調査研究は、「文献ウェブ調査」「ヒアリング調査」「研究会の運営」の3項目から構成される。

1) 文献ウェブ調査

欧米における社会的インパクト評価の取組として、EU における第7次フレームワーク・プログラム(FP7)での社会イノベーションに関する実証研究や理論研究に関する「TEPSIE プロジェクト」や、アメリカにおける「コレクティブ・インパクト(Collective Impact:CI)」アプローチなどを取り上げた。

2) ヒアリング調査

社会的インパクト評価や社会的イノベーション等に関する国内外における最近の関連動向や、地域振興や知財活用に役立つ教育活動の「見える化」における課題と国内で取り得る解決策の把握を目的として、伊藤健氏(NPO 法人 SROI ネットワーク・ジャパン・代表者)および露木真也子氏(県立広島大学経営専門職大学院(MBA) 准教授)にヒアリングを行った。

3) 研究会の運営

社会的インパクト評価に関する日本のケーススタディとして、「知財活用アイデア全国大会」を取り上げた。社会的インパクト評価としては社会投資収益率(Social Return on Investment:SROI)をその一つとして採用し、調査分析等を研究会形式にて3回実施した。

< 知財活用アイデア全国大会の取組 >

「知財活用アイデア全国大会」は、各地域の大学生に大手企業等の開放特許を活用した商品アイデアを募集し、各地域の支援機関がサポートしてブラッシュアップを図り全国大会で競い合い、これまでの市場にない斬新な商品アイデアの創出を目指した取組である。

「知財活用アイデア全国大会」は“さいたまモデル”ともいわれ、商品開発を「特許を活用した商品アイデア+製造」に分離し、商品企画等の経験の少ない下請け型中小企業等を支援し、「地域経済の活性化:商品の販売による利益創出」を実現するシステムとして注目されている。また同時に、「知財活用アイデア全国大会」は、学生が開放特許を活用して商品を開発する活動であり、地域貢献、起業教育等の複合的な効果が期待されている。

(2) 主な調査結果

調査結果は多岐にわたるが、本稿では「知財活用アイデア全国大会」をケーススタディとした社会的インパクト評価の実施結果について紹介する。

1) 評価対象

SROIによる評価を実施する際には、評価対象範囲を明確化することが求められる。今回、評価対象とするのは、平成25年度から平成28年度の4年間に開催されたプログラムのうちの平成28年度分で、その中には学内、地区大会、全国大会及び商品開発に係る取組が含まれる。

2) ロジックモデル

研究会で各関係主体等が参加したワークショップを実施し、プログラムの目的、期待する効果等を抽出、整理した。プログラムの骨格としては以下のようなロジックモデルが得られた。

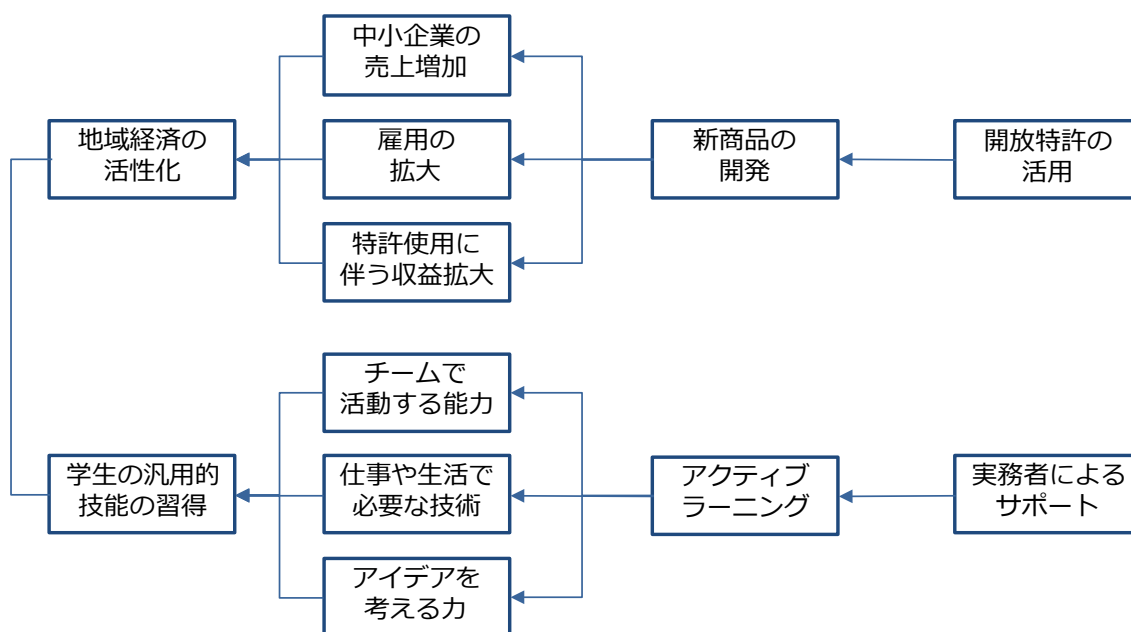


図 1: 知財活用アイデアプログラムのロジックモデル

3) アウトカムおよびインプット

上記のロジックモデルをもとに、アウトカムおよびインプットを次表のとおり作成した。

表 1: アウトカム

ステークホルダー	アウトカム	アウトカム指標	金銭換算指標案
学生	学問分野の知識の習得	知識を習得したと感じる学生割合	支払い可能額×学生数
	チームで活動する能力	能力を獲得したと感じる学生割合	
	今後、仕事や生活に必要な技術	技術を獲得したと感じる学生割合	
	創造的なアイデアを考える力	能力を獲得したと感じる学生割合	
	就職活動への効果	就職に有利に働いたと感じる割合	
大学	入学志願者数の増加	入学志願者数増加分	志願者増加人数×授業料
	企業とのネットワーク構築	当該企業に就職した学生数	
	教員の指導力向上	指導力が向上したと感じる教員数	教員数×研修等費用
中小企業 (商品開発)	商品販売に伴う売上の拡大	商品販売数	商品販売数×単価
	プロジェクト参加に伴う企業認知度の向上	メディア露出数	メディア露出数×広告費単価

顧客	商品による利便性向上	利便性向上を感じる割合	顧客数×代替商品の金額
支援機関	(金融機関) 商品開発に伴う融資の拡大	商品開発に伴う利子額	商品開発に伴う利子額
特許開放 企業・団体	特許使用に伴うロイヤリティ収入	ロイヤリティ収入増加分	ロイヤリティ収入増加分
	本業での収入増	本業での収入増加分	本業での収入増加分
	プロジェクト参加に伴う企業認知度の向上	メディア露出数	メディア露出数×広告費単価
関連企業	プロジェクト参加に伴う企業認知度の向上	メディア露出数	メディア露出数×広告費単価
行政	税収増	税収増加額	税収増加額

表 2:インプット

ステークホルダー	インプット	インプット指標
学生	経費	プログラムに投入した経費額
大学	教員人件費	プログラムに関わった人件費
	経費	プログラムに投入した経費額
中小企業 (商品開発)	人件費	プログラムに関わった人件費
	経費	プログラムに投入した経費額
実行委員会	人件費	プログラムに関わった人件費
	経費	学生交通費、会場費等合計額、HP 等開設費用
行政	補助金	補助金額

4) データの収集

インパクトマップの指標について必要なデータを、プログラムを受講した学生や支援機関へのアンケート、開放特許企業や大学(ゼミ担当教員)および実行委員会へのヒアリングを通じて収集した。

5) SROI の算出

$$\text{アウトカムの金銭換算額} / \text{インプット額} = 46,723,420 \text{ 円} / 12,417,200 \text{ 円} = 3.76$$

(3) 評価結果のポイント

1) 全体の評価について

◆一定の社会経済的な価値は確認できた。

SROI=3.76 との結果が得られ、SROI が 1 を超えており、インプットに対してそれ以上のアウトカムが得られたといえる。つまり、プログラムを通じて一定の社会経済的な価値を生み出していることは確認できた。

2) 教育効果について

◆一部教育効果は確認できた。

このプログラムは「中小企業の商品開発支援による地域経済の活性化」と「アクティブラーニングによる学生の汎用的技能の習得」の実現を目的としている。そこで、まず学生の教育面での効果を確認すると、5,337 円であった。これは、他の項目と比較しても、またインプットの額と比較しても大きいとは言えず、効果は限定的であると言わざるを得ない。

◆教育効果については、汎用的技能の習得のみならず、キャリア教育の効果も確認できた。

学生の支払い意思額は低い水準であったものの、受講した学生のアンケート調査ではプログラム自体はおおむね高い評価だった。今回のプログラム内容はチームで商品アイデアを作るものであり、参加した学生は、チーム活動の方法論や楽しさ、難しさを体感できたことに対して評価が高くなっており、実社会での商品開発を模擬的に経験できたことが学生のニーズに合ったと考えられる。具体的には、チームで活動する能力を獲得したと感じる学生割合は86%、今後仕事等で必要になる技術を獲得したと感じる学生割合は54%、アイデアを創造する能力を獲得したと感じる学生割合54%であり、多くの学生が成長を感じていることがわかる。

さらに、今回のアンケートでは、チーム活動の方法論や楽しさ、難しさという汎用的技能の習得のみならず、学生の進路や働き方に対して強い影響を与えたことが確認できた。具体的には、学生へのアンケートによると、プログラムが進路に影響を与えたと感じた割合は半数であり、就職等に有利に働いたと感じた割合は6割に上っており、キャリア教育で大きな効果があったことが新たな発見であった。

3) 地域経済活性化効果について

◆現段階では地域経済活性化効果は確認できなかった。

現段階では、アイデアが実際に中小企業によって商品化、販売された事例は限られており、地域経済活性化面の効果は確認できなかった。

これは、商品化の対象となるのは、地区大会の優秀なアイデアに限られており、その絶対数が少ないとともに、プログラムでは商品化段階には定型がなく、支援機関の努力に委ねられている面があるためと考えられる。実際に、支援機関へのアンケートでも同様の問題意識が提示されており、ある支援機関からは「ビジネスプランから商品化に至る部分に課題が多く、難しい。」との指摘があり、商品化段階に苦慮していることが読み取れる。

ただし、地域経済活性化に関する効果はあくまでも現段階のものであり、一般的に商品販売の成果が出るまでには一定の時間を要することを考慮すれば、今後地域経済活性化の効果が生まれる可能性は考えられる。

◆地域のネットワーク形成の効果は確認できた。

支援機関のプログラムに対する評価は全体的に高い。支援機関は、学生の教育と共に、地域振興と地域のネットワーク拡充を目的として参加しているケースが多いが、地域の産官学金学の各団体が係るプログラム内容が評価されていると考えられる。このような地域内でのネットワーク形成が今回のアイデアに限らず新たなビジネスの芽につながる可能性は高く、将来的に地域経済活性化につながることは期待される。

4) その他の効果について

◆もっとも大きな効果は、開放特許の認知向上とプログラムのPRであった。

プログラムの最も大きな効果として確認されたのは、プログラムのPR効果であった。これは、プログラムが各種メディア等に大きく掲載されたことにより、プログラムが大学、学生、地域の支援機関や行政等から広く認知されたことである。(実際に、事務局からは、メディアの掲載により、各地域からプログラム導入の依頼があったとのコメントが聞かれた。)また、このようなPR効果は、プログラムの主旨でもある開放特許の活用についても認知が広まったと考えられ、今後開放特許の活用が広がるきっかけになったと期待できる。

◆事務局を構成する企業の本業に影響が見られた。

プログラムの実施により、事務局を構成する企業への波及的効果(プログラムを通じた本業での展開)も見られた。

Ⅱ-2. 障害者の STEM 教育、STEM キャリア支援についての 比較調査研究

International comparative study on support system on STEM education and STEM employment for the handicapped

キーワード Key Word	障害者、STEM 教育、STEM キャリア支援
	the handicapped, STEM education, STEM employment

1. 調査の目的

世界を見渡せば、車椅子の天才天文学者、スティーブン・ホーキング博士の例を引くまでもなく、重い障害を抱えながら科学の最前線で活躍する研究者が存在する。身体的障害の他にも、発達障害を抱えながら、理数系に優れた能力を発揮し、科学者として成功する例もある¹。

また、イノベーションに関するダイバーシティ理論の観点からも、障害のある人々も含めた多様な人材を擁したほうが、未知なるアイデアの発掘や考えもしなかった技術の結合・応用を促し、ひいては飛躍的な科学技術の発展につながる可能性が示唆されている²。

我が国においては、障害と科学技術人材の問題についてはこれまで本格的な検討がなされてこなかった。本調査研究はこうした未知の領域につき、統計情報、海外での施策等の取組み・有効性等についての情報をまとめ新たな知見を追加し公表することで、光を当てようとするものである。

STEM 教育³の理論、実践、障害のある人々への適用・応用、既存の障害者教育に関する制度枠組みの限界と、あるべき障害者への STEM 教育制度の探求を通じ、今後の我が国における当該分野の施策立案等に有効な情報を提供することを研究目的とする。

2. 調査研究成果概要

(1) 調査の構造

障害者の STEM 教育、STEM キャリア支援の全般的取組み等をレビューする。

特に、発達障害および視覚障害の2つの障害類型に絞って、調査を実施する。発達障害者には潜在的に理数系に向けた人材が多く、視覚障害者については伝統的に点字教育が発達し、教育方法の蓄積があるためである。

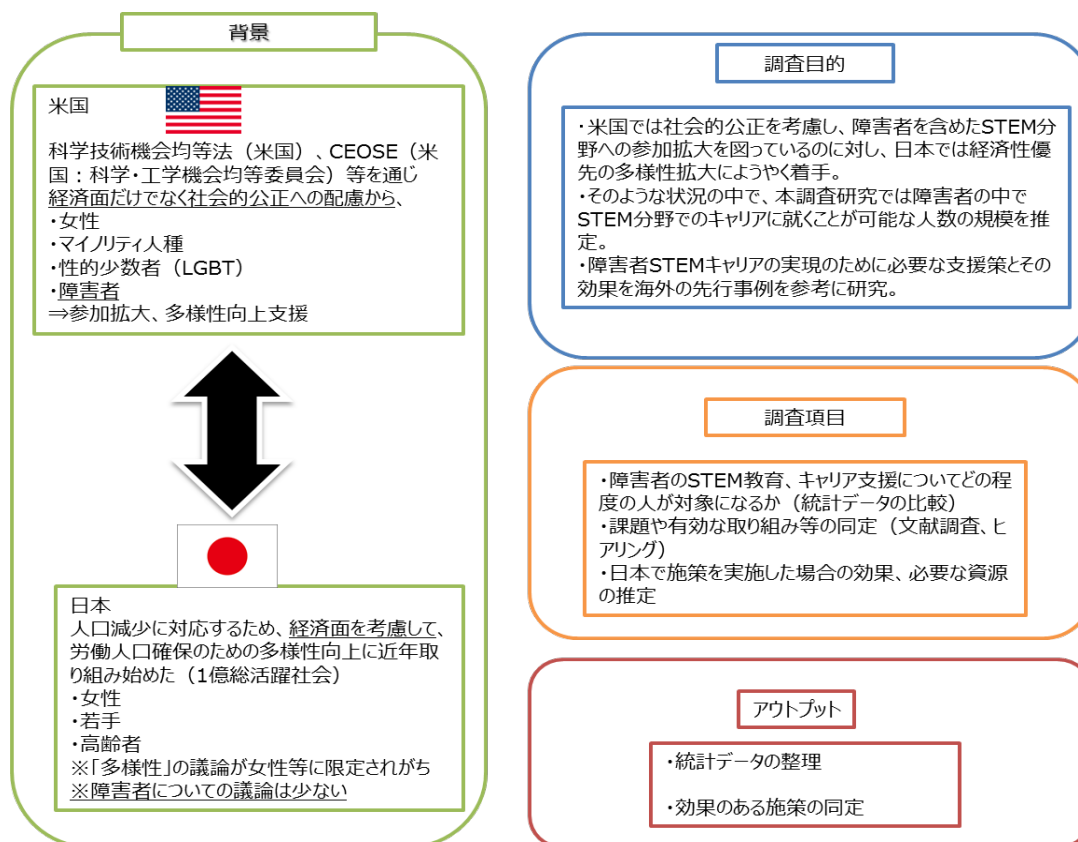
¹ アインシュタイン博士は幼少期に学習障害（失語症）に悩んでいたとされる。

² 人材の多様性（ダイバーシティ）が、創造性の点で企業の競争優位を導くことにつき、Scott E. Page. *The Difference: How the Power of Diversity Creates Better Groups, Firms, Schools, and Societies*. Princeton University Press. 2008.第5次科学技術基本計画（平成28年1月22日閣議決定）も「イノベーションの創出に当たっては、多様な価値観を持つユーザーの視点が欠かせなくなっている」と指摘する。

³ STEM とは科学 (Science)、技術 (Technology)、工学 (Engineering)、数学 (Mathematics) の頭文字であり、当該分野での教育と学習を指す Sanders, M. "STEM, STEM Education, STEMmania". *The Technology Teacher* 68 (4): 20-26.

(2) 調査の内容

① 調査研究フレームワーク



② 調査方法

ア. 統計データの比較

既存の統計データにより、どの程度の障害者人口、STEM 関連の職種に就いている障害者人口がいるのか、政府等の支援関連の予算等を国際比較した。

イ. 文献ウェブ調査

<米国・日本における障害者 STEM 教育の取り組み>

2000 年以降に公表された障害者 STEM 教育に関する国内外の政府文書、統計、論文、書籍等を対象に文献ウェブ調査を行った。

ウ. 国内ヒアリング調査

国内の特別支援教育、発達・視覚障害者支援教育、障害者教育のための先端 ICT デバイス開発に関する有識者 9 名に対しヒアリング調査を実施した。

主な質問項目：

- A) 我が国の障害者 STEM 教育の現状と課題
- B) 我が国の障害者 STEM キャリア支援の現状と課題
- C) 国内外の先進的な取り組みの事例について

(3)主な成果

①まとめ

ア. 米国における障害者 STEM 分野の現状

文献調査およびヒアリング調査から、米国における障害者 STEM 分野の現状が以下の通り判明した。

- 政策立案者が障害者 STEM 教育を科学技術イノベーションの原動力として認識している。
- STEM 分野に才能のある障害者の発掘に力を入れている。
- 相当数の障害者が大学学部以上の高等教育機関へ進学する。
- 科学分野での博士号取得者の割合が大きい。
- 障害者等マイノリティへの STEM 教育支援につき大統領行政命令をはじめとする強力なリーダーシップが存在する。
- STEM 分野への障害者の参入を促す連邦政府レベルの取り組みが多数存在する。
- 障害者への STEM 教育提供についての政府の提言が、着実に実行されるようフォローアップする制度がある。

イ. 日本における障害者 STEM 分野の現状

同様に、日本における障害者 STEM 分野の現状が以下の通り判明した。

- 科学教育（科学技術・産業政策の一環）と障害者教育（福祉）の分離
- 科学技術基本計画等の国家ビジョンにおける科学技術人材の多様性の議論では、主に若手、女性、外国人が議論の対象
- 障害者 STEM 教育の重要性の認識の欠如
- 障害に対応したキャリア教育（あん摩マッサージ師資格取得等）はあるが、STEM キャリア支援はなされていない。
- 高等教育機関における障害学生の少なさ
- 高等教育機関における STEM 分野への進学者数の少なさ
- 中学高校在学段階での STEM 分野の高等教育機関への進学を見据えた指導はなされていない（障害はあるが理数系に強い人材の発掘という視点の欠如）。
- 障害者（視覚・発達）支援のためのソフトウェア、3D プリンタ等の先端的デバイスの研究開発状況は米国と遜色はない。

②政策へのインプリケーション

本調査を通じ得られた、我が国における障害者 STEM 教育・キャリア支援に関する施策立案等に対する示唆としては以下が挙げられる。

【精確な統計情報】

米国においては障害者の STEM 教育・キャリア支援に資する精確な統計情報が経年的に収集整備されている。米国では NSF 等の公的機関が、障害者の進出を促し STEM 分野の多様性を確保するとの明確な意図にもとづき、統計情報が整備されている。日本における同様の統計においては、障害者雇用統計といった客観的な法律の履行状況の確認を目的として、職種ごとの大まかな分類がなされているに過ぎず、いかなる STEM 職種への障害者の進出を支援すべきかについて精確な情報が得られるとは言い難い。我が国においても障害者の STEM 分野への進出を後押しするという政策的意図のもとに、精確かつ経年的把握が可能な統計情報を収集すべきである。

【政治的リーダーシップ】

米国では障害者の **STEM** 分野等への進出につき、政府機関に対し障害者雇用を推進するよう義務付けた大統領行政命令 (**Executive Order 13548**) に代表される、強力なリーダーシップが存在する。我が国においても、全ての人々の社会への参画を目指す **SDGs** (国連における持続可能な開発目標) の理念である「誰一人取り残さない—**No one will be left behind**」の精神に鑑み、当該分野につき、高いレベルでの政治的リーダーシップが発揮されるべきである。

【効果的なモニタリングシステム】

障害者教育や雇用につき、政府機関に対し取り組みを推進するように勧告し、定期的に履行状況をモニタリングするシステムを構築すべきである。米国においては、公的機関である科学・工学機会均等委員会 (**CEOSE**) が、**NSF** の当該分野での取り組みの状況につきモニタリングを行い、定期的に是正に関する勧告を行っている。この勧告は同時に議会に対しても行われるため、**NSF** にとっては取り組みを加速させるインセンティブであると同時にプレッシャーともなっている。こうした強力なモニタリングシステムを背景に、米国の連邦機関では障害者雇用に関し矢継ぎ早に各種改革が実行に移されており、特に若年層の障害をもつ科学者・エンジニアの増加に成功するなど顕著な成果を上げている。

【採用プロセスの改善】

具体的な障害者の採用プロセスの改善と整備が重要である。米国では連邦機関において、障害者を健常者との就職競争にさらすことなく能力に応じて採用できる **Schedule A** プログラムが導入されており、**NASA** や **NSF** 等の研究機関において本プログラムにもとづくインターンシップや採用活動などが活発に行われている。採用後の職場における合理的配慮も重要であるが、採用段階においても障害者に過度の負担を与えず、**STEM** 分野での雇用につなげるプログラムの整備が不可欠である。

【法令や基本計画の整備】

近年、我が国においても障害者差別解消法や改正発達障害者支援法等の障害者支援法制は急速に整備が進んでいる。しかし、法律の理念や趣旨において、いまだに障害者福祉の観点から脱却しておらず、米国のように才能のある障害者を見出し、または障害者の才能を伸長させ、豊かで強靱な科学技術社会を共に築くとの戦略が示されているとは言い難い。第6期科学技術基本計画等においては、障害者の参画促進の視点から、**STEM** 分野におけるマイノリティ支援の対象に女性や外国人、高齢者に加え、障害者を明記することが望まれる。

【省庁横断的な予算配分の司令塔】

具体的な支援の局面では、省庁横断的な予算配分の司令塔が必要である。米国では **NSF** がパイロットファンドである **NSF INCLUDES** プログラムを持ち、当該分野における予算配分の司令塔の役割を果たしている。日本においては現在、障害者支援予算の立案や執行については、教育関係、雇用関係、移動やバリアフリーといった支援の内容ごとに所管官庁を異にし、縦割りとなる傾向にある。障害者 **STEM** 教育・キャリア支援に関する調査研究やプログラム実施に関しては、これらを一元的に立案・執行する専門的ファンディング機関の設置を検討すべきである。

Ⅱ-3. 技術革新がもたらす安全保障環境の変容と我が国の対応 (外交・安全保障調査研究事業費補助金(調査研究事業))

Changes of Security Environment Caused by Technology Innovation and Japan's
Response (subsidy fund project)

キーワード Key Word	技術、イノベーション、外交、安全保障 technology, innovation, diplomacy, national security
---------------------------------	--

1. 調査の目的

(1) 具体的目標

技術革新がグローバルな安全保障環境、及び我が国の安全保障に対してどのような変化をもたらしているかを検証し、日米同盟のあり方を含めた我が国のとるべき外交政策及び安全保障戦略形成に貢献する。

- ①安全保障に対する技術革新のインパクトを多様な側面から分析し、我が国の外交・安全保障に対する脅威及び課題を特定する。
- ②主要国における技術革新への対応を明らかにする(調査対象国は下記(2)に示す)。
- ③我が国の外交政策において比重の高い軍備管理・軍縮と不拡散、及び科学技術分野に新たなアプローチを提供する。特に、議論が始まったばかりである無人化・ロボット技術を利用した兵器の拡散防止、人道的利用における情報収集、研究を行う。
- ④法的課題の検討については、UAV(Unmanned Aerial Vehicle 無人航空機)と安全保障法制、国際条約とロボット兵器、先端防衛装備品の研究開発を巡る法的論点、我が国の憲法上、国際条約上の問題について研究する。

(2) 調査対象国

- ①第1グループ:米国・欧州(技術革新で最先端に行く)
- ②第2グループ:中国・ロシア(技術革新でやや劣り、攪乱技術の開発を並行して推進)
- ③第3グループ:イラン・北朝鮮(技術革新を進める能力に乏しく、攪乱技術に大きく依存)
- ④第4グループ:その他(インド、オーストラリアなど)(上記類型に当てはまらない)

2. 調査研究成果概要

(1) 調査の構造

本年度(2017年度)は事業実施期間3年の第1年度である。

- ①1年目:本事業に関する先行研究が少ないため、技術革新が安全保障政策全般に及ぼす役割について包括的かつ基礎的な情報収集・調査研究を行う。
- ②2年目:上記3つのグループを中心に、技術革新が各国の安全保障政策にいかなる影響を与えつつあるかについて動向を把握する。
- ③3年目:かつて見られない技術革新が外交政策及び安全保障戦略にいかなる影響を与え、それらに我が国が対応するにはどのような政策・戦略をとるべきかについて政策提言を作成する。

(2) 調査の内容

① 研究会合による知見の蓄積

本年度は、5回の研究会合を開催し、各分野に精通する専門家(イノベーション、デュアルユース技術、サイバーセキュリティ、戦略環境、宇宙)を招き、講演・質疑応答を行い、知見を蓄積した。

② 本事業全体にかかる論点の抽出

- (i) 将来の安全保障の様相を変え得る技術としてAIに着目し、AIの定義及び歴史を整理したうえで、各国におけるAI(Artificial Intelligence 人工知能)の安全保障における位置づけ、AIの安全保障利用における研究開発の状況を明らかにすることができた。
- (ii) 「自律型致死性兵器システム(LAWS: Lethal Autonomous Weapons Systems)」に関し国際ルール形成上の課題として、LAWSと総称されるロボット兵器を巡る国際規制の状況を欧州議会外交政策部による調査報告、国連での議論、及び兵器の使用方法的非人道性を禁止する「特定通常兵器使用禁止制限条約(CCW: Convention on Certain Conventional Weapons)」による規制の動向を整理することで、現在議論されている論点を明らかにした。

③ 各国における技術革新による安全保障戦略の変化

各国における技術革新による安全保障戦略の変化を明らかにすべく、米国、欧州、ロシア、中国、インドにおける防衛R&D(Research & Development 研究開発)の動向を調査した。

(i) 米国

防衛R&Dにおける先端技術開発の中心的役割を担うDARPA(Defense Advanced Research Projects Agency 国防高等研究計画局)の組織概要、先端技術開発を支援するための投資基準、防衛上の先進的な課題解決に向けた枠組み「DARPA チャレンジ」の概要をまとめた。さらに防衛R&D政策の現状と課題を明らかにした。

(ii) 欧州

防衛R&D政策を中心に推進する機関として欧州防衛機関(EDA: European Defence Agency)における防衛研究・技術開発支援の状況、英国の国防科学技術研究所(Dstl: Defence Science and Technology Laboratory)の組織概要及び防衛研究・技術開発体制を調査した。NATO科学技術機構の取り組み等を通じてNATOにおける防衛R&Dの位置づけを明確にした。

(iii) ロシア

米国による技術優位性確保の戦略、「第3のオフセット戦略」に対して、どのような戦略をとろうとしているのかについて、将来技術とロシアの安全保障に関する政府の認識、及びロシアの優位性を活かした「ロシア流の戦争方法」、ロシアにおけるイノベーションへの取り組み体制、ロシアのデュアルユース技術をめぐる状況を明らかにした。

(iv) 中国

技術革新の成果が中国の軍事力にどのように反映され、それが安全保障環境にどのような変化をもたらすのかという観点から、科学技術の発展と安全保障戦略がどのように結び付けて進められてきたのかという歴史的経緯を明らかにし、中国政府の中長期的かつ総合的な科学技術イノベーション戦略の概要を整理し、安全保障の位置づけを明らかにした。

(v) インド

インドにおける技術導入が、世界の安全保障環境にどのような変化をもたらすのかという観点から、インドの安全保障関連文書における技術に関する記述内容を整理し、インドにおける技術開発のプロセスを防衛装備品の取得手続きという観点から明らかにした。インドの軍事戦略における技術面でのニーズを整理した。

Ⅱ-4. ディープラーニング(深層学習)を中心とする第3世代型人工知能の限界を探る調査研究

Pilot survey for limitations on the third boom of AI and deep learning

 キーワード	人工知能、第3次ブーム、ディープラーニング、限界
Key Word	Artificial Intelligence, the third boom, deep learning, margin

1. 調査の目的

人工知能の第3次ブームを支える深層学習手法による取組みを整理し、成果を生み出す原理について追究することにより、深層学習手法の限界を提示する。

2. 調査研究成果概要

人智を凌駕するかにみえる人工知能の多様な活躍事例を取り上げ、その成果を知識論の原理にさかのぼって整理し¹、第3世代型人工知能の得意分野と不得意な領域とを見分け、第3次ブームを先導する深層学習手法の可能性についてまとめた。

(1) 調査研究の内容

①対象事例

- ・2017年日本経済新聞記事からAI等のキーワードを含む804件
- ・2017年人工知能学会誌所載論文・論説121件
- ・Priferred Networks社のホームページに開示された実施事例71件
- ・政府の取り組み事例であるNEDO採択テーマ57件

②分析の方法

上記対象事例を次の3軸の各評定区分により特徴付ける。

- ・人工知能を作動させている対象の知識のカテゴリー
- ・使用する人工知能手法の発展段階レベル
- ・人工知能を適用する研究開発ステージ

(2) 主な成果

①事例の属性の特徴

事例を3軸の属性によって区分し事例特性の分布状態を数量的に把握する。以下のような特徴が見られる。

- ・ディープラーニングを適用している事例は各データソースともに多いが、NEDO案件では人材養成事例を除きすべてがディープラーニングであり、またPFN社では機械学習の適用も見られるがディープラ

¹ 知識論は認識論哲学を背景とし、知識に関する論述全体を包摂している。「知識」が「データ」や「情報」と異なり「知識」として認知されるのは何らかのアンカー(認識の動かし基点)に基づいているからである。知識のカテゴリー(類型)をこの「認識の基点」の種類によって区分できる。ピーター・チェックランドのカテゴリーによれば、外界の法則に基点を置く「自然システム」と「人工物理システム」、思考の基点(公理)に置く「人工抽象システム」、そして人間の内面(価値観、情動、等)に置く「人間活動システム」に区分される。「自然システム」と「人工物理システム」はシステムに内在する普遍的な法則性に基づいた知識を提供する。「人間活動システム」のアンカーはヒトの内面に存在していて、その基点としての機能は「自然システム」や「人工物理システム」とはまったく異なる。つまり、ヒトの内面には普遍的内在原理は存在しないと考えられる。外在的基点に認識の信頼性を置く科学主義の哲学の立場に立てば「人間活動システム」に係る知識は「知識」が必要とするアンカーが存在しないので時々刻々移ろい行く認識であることになる。現象論の哲学や実存の哲学の立場に立てば、移ろい行く認識の中に確固たる認識を持ちうると主張するが、外在的な普遍性に根拠を持つ場合とはやはり異なる。したがって、「人工抽象システム」はその実態的对象に意思や感覚で変化するヒトを含むかどうかで異なる。このように、知識にはその依って立つ基点の違いにより大きく2分される。

ーニングが圧倒的に多い。これに対して、人工知能学会誌では機械学習とディープラーニングが拮抗しているがディープラーニングがやや多く、日本経済新聞では逆に機械学習のほうがやや多い。

- ・ディープラーニングを適用した研究開発ステージを見ると、データソースによって際立った特徴が見られる。人工知能学会誌では基礎研究ステージであるのに対して PFN 社では市場を意識したステージに偏在している。NEDO では応用研究ステージである。これに対して日経の記事では製品開発のステージにピークがあり山形に分布している。

- ・知識カテゴリーに関しても興味深い分布が見られる。日経の事例は人工抽象システムが多く、PFN と NEDO は自然・人工物理システムに偏在し、また学会誌では人工抽象システムと人間活動システムに集中している。

- ・PFN、NEDO、学会誌にはディープラーニングの人間活動システムへの適用は見られない。

- ・日経の記事は内容によって 22 のカテゴリーに分類され、類似内容の記事の特性を比較した。件数では業務支援が最も多く、音声認識、フィンテックがそれに続く。件数は多くないが物流や自動工場にも特色が見られる。

②ディープラーニングの限界

ディープラーニングの適用事例を巡って、関連文献を検索し検討を深めた。

- ・共通して指摘されていることは、ディープラーニングによって抽出される特徴量が、注目している特性との間に何らかの相関関係が有るが、どのようはメカニズムでそれが発現されるのかについては不明のままである。つまり因果関係を解き明かすことが出来ない。

- ・人工物理システム(物流・自動走行)に対しては、ディープラーニングでは本質的な解決は見通せないものの、補完的な方法により漸進的に実装可能な機能を拡大している。

- ・人工抽象システム(囲碁・金融)に関しては、囲碁では成功したものの、金融では課題解決が見通せていない。

- ・人間活動システム(人事)への適用例は多いが、課題解決は見通せていない。

③知識論による解釈

- ・知識論が示す原理によれば、以下の説明が可能である。対象知識に普遍的な内在原理が存在する自然システムや人工物理システムに属するデータのみからなる系では、ディープラーニングにより抽出する特徴量には普遍性が備わっているが、人間活動システムでは普遍的内在原理の存在は期待できず、人間活動システムに属するデータ集合から抽出される特徴量には普遍性は期待できない。また人工抽象システムの場合は特定のモデルに属するデータのみからなる系では特徴量に期待できるが、異なるモデルに属するデータが混在している場合には特徴量は普遍性を持ち得ないと考えられる。

④次世代人工知能を構想するためのアプローチ

第3世代型人工知能のホープと目されているディープラーニングの限界が見えてきた現在、数理的な機械学習とは異なる発想の下で、次世代の人工知能を構想するヒントが得られる。

- ・異なる哲学の下での認識論・知識論によるアプローチ。科学主義の哲学の下では人間活動システムに適用可能な認識論・知識論を構想することが困難だとすれば、現象論等の異なる哲学の下で新たな認識論・知識論の構想を試みる。

- ・AI による把握が科学主義の哲学の下では困難な事例について検討を深める。人文学の領域や VR 仮想現実や AR 拡張現実等を含む先進的な映像の領域等が考えられる。

- ・脳科学や心理学等の生物的な実体を担っている領域と AI との関係に切り込むことも考えられる。

【謝辞】

本調査研究は、一般財団法人新技術振興渡辺記念会からの調査支援資金によることを記し、ここに謝意を表する。

アニュアル・レポート2018

発行 平成30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>

©2018, 公益財団法人 未来工学研究所