

IFENG

2014 IFENG ANNUAL REPORT

アニュアル・レポート

平成26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

未来工学研究所は、設立以来 44 年目を迎えました。この間、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、課題の探索や未来の状況の先行的把握等に努めてきました。そして、科学技術、研究開発などの手段を駆使し、それら課題に対する方策や政策的な対応のあり方について調査研究を進めてきました。

平成 25 年度は、幸い実り多い年度でした。まず、前年度に続き「世界シンクタンクランキング 2013」で 8 位（科学技術部門）にランクされました。また、10 年余り続いた赤字体質からの脱却を果たし、公益財団法人への衣替えと共に、所員の増強を図り、期末で多彩な陣容から成る 45 名に達しました。

当該年度に関係した受託研究と助成研究の総数は 41 件あり、年度内に完了した 32 件を委託元別で見ると、中央官庁 15 件（前年度は 7 件、以下同じ）、政府関係機関 6 件（10 件）、財団・社団法人等 2 件（2 件）、大学等 4 件（6 件）、民間企業 5 件（3 件）となりました。中央官庁では文部科学省、経済産業省のほか、内閣府、総務省から受託しました。なかでも、第 4 期科学技術基本計画及びイノベーション総合戦略のフォローアップに係る調査研究が 3 課題あり、「海外政策動向」、「将来社会」、「地域資源」に係る各調査研究を担当しました。

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、それら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。こ高覧いただければ幸いです。

平成 26 年（2014 年）6 月

公益財団法人 未来工学研究所
理事長 平澤 洽

アニュアル・レポート 2014

《目 次》

ごあいさつ

1. 平成 25 年度の事業活動のあらまし	1
2. 活動の概要	4
3. 外部における講演・発表、記事掲載及び海外活動	8
4. 主な研究成果の内容	15

未来工学研究所の「定款」では、事業内容を6種に区分しています。その内の3区分は「未来工学」そのものに関係する事業であり、残りの3区分は、いずれも未来工学に関連した「人材養成事業」、「広報出版・普及啓発事業」、「国際交流事業」です。

一方で、公益財団法人としての事業は、「公益目的事業」と「収益目的事業」に区分され、前者は、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。従って後者は特定の者のための事業に相当します。さらに各事業の内容に応じて、1 受託調査研究事業、2 自主調査研究事業、3 社会との対話事業に分けています。たとえば「公益目的の受託調査研究事業」は「公1」と略称しています。従って「収3」は「収益目的で実施する社会との対話事業」であることを示します。

以下にご報告する事業内容は、上記の2つの区分軸を考慮してまとめたものです。

1. 未来工学に関する調査研究事業

この項では、定款の「未来工学そのものに関係した事業¹」を中心にしてまとめてあり、さらに「人材養成事業」と「広報関連事業」を加え、それらを「公1」「公2」「公3」「収1」「収2」「収3」に区分して説明してあります。²

(1) 受託調査研究事業

平成25年度の受託研究と助成研究の総数は41件で、そのうち「公1」「収1」に区分されるものは38件でした³。うち前年度から継続して実施完了した調査研究は1件、次年度へ繰り越した調査研究が6件です。

今年度に完了した32件を委託元別で見ると、中央官庁15件(前年度は7件、以下同じ)、政府関係機関6件(10件)、財団・社団法人等2件(2件)、大学等4件(6件)、民間企業5件(3件)となりました。中央官庁では文部科学省、経済産業省のほか、内閣府、総務省から受託しました。大学等では総合研究大学院大学、九州大学、大阪大学、大分大学から、また政府関係機関では(独)科学技術振興機構1件(4件)、(独)宇宙航空研究開発機構3件(2件)のほか、複数の独立行政法人から受託しています。このほか、財団法人等では(一財)新技術振興渡辺記念会から助成金を受けています。民間企業では5社から受託していま

¹ 「未来工学に基づく調査研究事業」「未来工学に基づく調査研究の支援事業」「未来工学推進に関する調査研究事業」の3事業

² 公益財団法人としての事業区分を「中見出し(1)～(3)」としてあります。

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「受託研究」と区別しています。

す。

また、これらの受託・助成調査研究を事業区分別にみると、公益事業（公１）にかかわるものは 15 件、収益事業（収１）にかかわるものは 17 件となっています。

（２）自主調査研究事業

自己資金を活用して、自主調査研究公益事業（公２）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や、常勤研究者の知見の拡大を意図した研究活動のほか、東日本大震災に関する特別事業として取り組んできた、震災以降の社会状況の継続的観察、および「原子力と社会のためのプラットフォーム」事業を立ち上げました。

収益事業に係る自主調査研究事業は、今期は実施していません。

（３）社会との対話事業（広報普及・サービス活動等）

当研究所の研究成果を広く紹介し社会に還元することを目的として、以下の社会との対話公益事業（公３）を行いました。

① アニュアル・レポートの作成

当研究所の活動状況を広く P R することを目的として、未来工学研究所の 1 年間の事業活動や研究者の発表した小論等も掲載する形式の「アニュアル・レポート 2 0 1 3」を平成 2 5 年 6 月に作成し、賛助会員や主要クライアント等に配布しました。また、この内容はホームページでも公開しています。

② 「2 0 4 0 年の科学技術」の頒布

平成 2 4 年度に引き続き「2 0 4 0 年の科学技術」（第 9 回文部科学省技術予測調査報告書）を販売しました。

③ 公開シンポジウム等の開催支援

平成 2 5 年度も事務局として活動を支援している学会の事業及び受託研究の一環として、一般参加者に公開されたシンポジウム等の開催の後援、企画協力や事務局としての事務支援を行いました。

④ その他の活動

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、研究者を学会、研究会、セミナー等へ積極的に参加させました。

このほか、当研究所が実施した研究成果や当研究所研究者の意見を各種所外誌に執筆し

たり、取材に応じたり、またホームページにより広報に努めました。

一方、収益事業にかかわる社会との対話事業（収3）として、未来工学に関係の深い他団体の活動を支援する事業や民間企業からの委託による研修や調査を行いました。

2. 国際交流活動

未来工学に関する国際交流のため、各種事業区分の中で、米国、中国、ヨーロッパ各国に、延べ10人の研究所員が出向き調査研究を行いました。

また、韓国、中国、台湾、EU等からの調査員を受け入れ、情報提供をしました。

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） 15 件

調査研究テーマ名	委託元
・第4期科学技術基本計画及び科学技術イノベーション 総合戦略における共通基盤技術強化に係る調査検討 (地域資源を強みとした地域の再生分野)	内閣府
・宇宙輸送戦略の立案のための調査	内閣府
・東日本大震災の被災地におけるNPO法人等による 復興・被災者支援の推進に関する調査	内閣府
・中小企業の産学連携の実態と促進に関する調査	経済産業省
・防衛生産・技術基盤の維持発展のための調査	経済産業省
・産業技術人材の成長と育成環境に関する調査	経済産業省
・国際化された小規模市場において高いシェアを有する 企業（GNT企業）に関する調査	経済産業省
・研究者の交流に関する調査	文部科学省
・海外の府省及び資金配分機関等における研究開発プロ グラム及びプログラム評価に関する調査・分析	文部科学省
・「平成25年度科学技術要覧」のデータ更新業務	文部科学省
・社会的価値創造に係る政策の評価手法に関する調査	文部科学省
・電波防護に関する国外の基準・規制動向調査業務の請 負	総務省
・公設ブロードバンド基盤の維持管理等の実態に関する 調査研究の請負	総務省

・我が国の科学技術研究におけるダイバーシティに関する調査研究 ・文部科学省科学研究費助成事務処理請負	(一財)新技術振興渡辺 記念会 文部科学省
---	---------------------------------

② 受託調査研究収益事業（収１） 17 件

調査研究テーマ名	委託元
・イノベーションの定義づけと事例調査	科学技術学術政策研究所
・地球観測衛星非保有国の地球観測衛星を活用した産業育成事例のデータ作成	(独)宇宙航空研究開発機構
・研究人材ポータルサイト（仮称）の e-ラーニングサービスに係るコンテンツ設計支援業務	(独)科学技術振興機構
・ロシア宇宙関連予算等に関する調査及び翻訳	独立行政法人
・平成 25 年度アジア地域の宇宙産業動向に関する調査	(独)宇宙航空研究開発機構
・機能性食品の分野に関する国内の技術動向・市場調査	(財)神奈川科学技術アカデミー
・イノベーション対話促進プログラムワークショップ設計及び事例調査	大阪大学
・医療データ等の二次利用に関する調査	九州大学
・「ASEAN 諸国における市民性教育に関する意識調査」に係るアンケート集計業務	大分大学
・「科学知の総合化」海外事例調査	総合研究大学院大学
・第 4 期科学技術基本計画及び科学技術イノベーション総合戦略における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査	(株)三菱総合研究所

・平成 25 年度再生可能エネルギー地域推進体制構築支援事業委託業務支援		民間企業
・ N E D O の取り組みの見える化についての分析手法の検討		(株) E & T 総研
・ 統合医療及び未来生活ビジョンに関する調査研究 (1)		民間企業
・ (非公開)	2 件	独立行政法人
・ (非公開)	1 件	民間企業

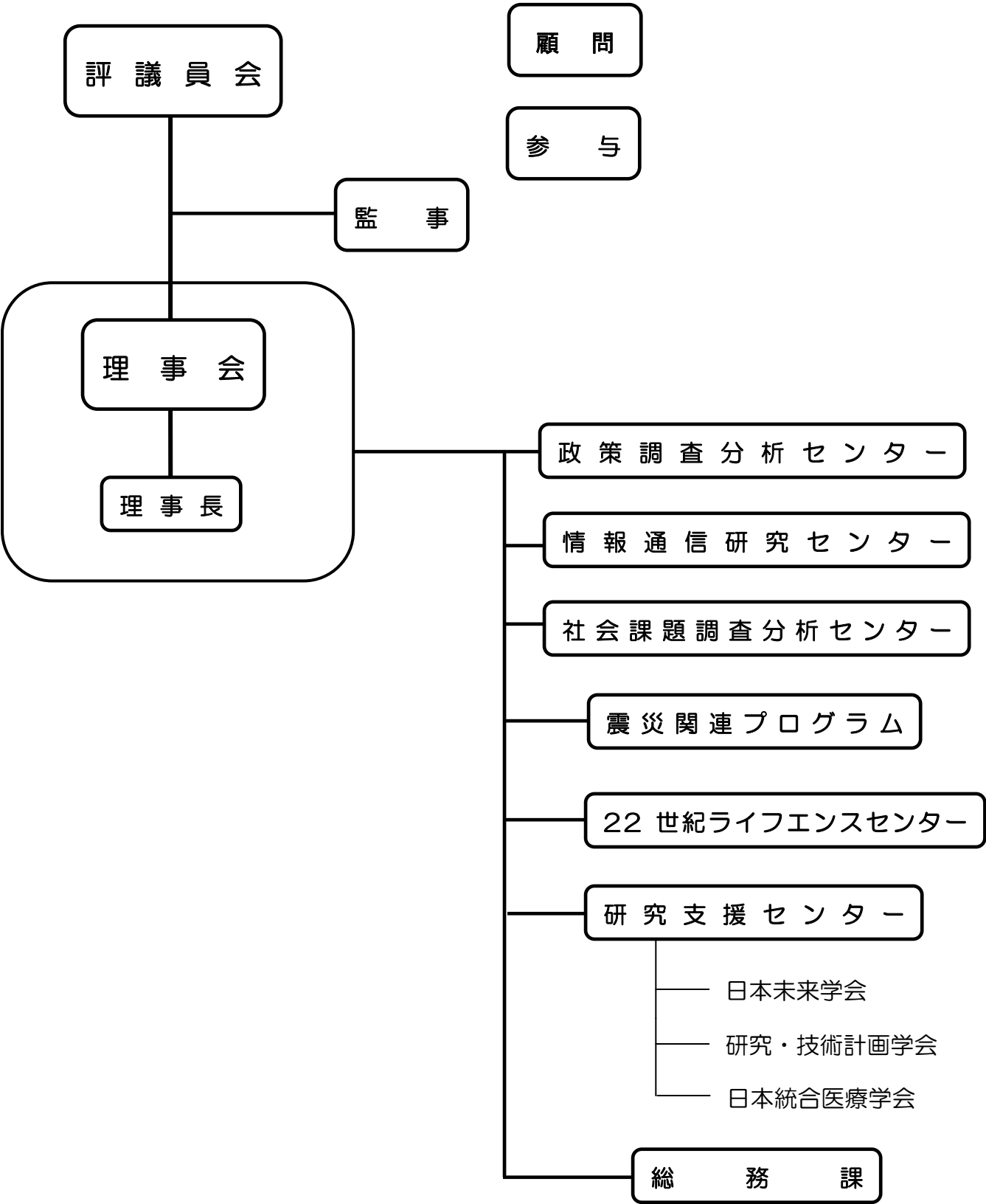
■職員構成

常 勤 職 員	人数	非 常 勤 職 員	人数
上席研究員(理事長)	1	フェロー (理事)	3
主席研究員	2	研究参与	7
主任研究員	9	特別研究員	8
研 究 員	0	客員研究員	5
出向研究員	0		
小 計	12	小 計	23
		シニア研究員	3
		連携研究員	3
事務職員	4		
		総 計	45

平成 26 年 3 月 31 日現在

組 織

平成 26 年 3 月 31 日現在



【1. 外部における講演・発表】

- ・ 総合研究大学院大学 学生セミナー
「社会が求める研究とは? ―科学技術政策と評価の観点から考える」
主任研究員 田原 敬一郎 (2013 年 4 月 9 日)
於: 総合研究大学院大学葉山キャンパス
- ・ 第 20 回国際老年学会 (IAGG2013)
「Active Senior's Place and Role in Japan」
理事 和田 雄志 (2013 年 6 月 24 日) 於: 韓国・ソウル
- ・ かわさき市民アカデミー
「エネルギーと資源の将来予測」
主任研究員 大竹 裕之 (2013 年 7 月 11 日) 於: 川崎市生涯学習プラザ
- ・ 平成 25 年度地域調和型エネルギーシステム構築支援事業研修会
「合意形成研修 ―合意形成の場の設定と話し合いの方法論」
主任研究員 田原 敬一郎 (2013 年 8 月 5 日) 於: 全日通労働組合霞が関ビル
- ・ 自由民主党・政調委員会 科学技術・イノベーション戦略調査会
「防衛技術について」
研究参与 西山 淳一 (2013 年 8 月 7 日) 於: 自由民主党 党本部
- ・ 公益財団法人ハイレフ研究所 web セミナー 「東京郊外居住の憂鬱」シリーズ第 4 回
「都市高齢者の居場所と出番」
理事 和田 雄志 (2013 年 8 月 14 日) 於: ハイレフ研究所
* Web 公開 <http://www.hilife.or.jp/wordpress/?p=8704>
- ・ 第 149 回 知的財産マネジメント研究会
「企業におけるイノベーションの事例―発想力・思考力という観点から―」
主席研究員 小沼 良直 (2013 年 9 月 7 日) 於: 政策研究大学院大学

- 未来フェス 2013 in 京都
「あなたも私もサイボーグ！」
理事 和田 雄志 (2013 年 10 月 13 日) 於：京都
- 第 1 回日本ロシア極東相互発展シンポジウム
「ロシアのアジア太平洋戦略をめぐる曖昧性」
客員研究員 小泉 悠 (2013 年 10 月 19 日) 於：ホテルローズガーデン新宿
- 「安倍政権による日本外交・経済の改革と挑戦」国際シンポジウム
「Abenomics and Japan's Security」 *パネリスト
研究参与 西山 淳一 (2013 年 11 月 2 日)
於：台湾 国立中山大学日本研究センター
- 平成 25 年度都市環境研究所 新人・若手研修会
「「合意形成」の基礎理論と実践」
主任研究員 田原 敬一郎 (2013 年 11 月 2 日) 於：都市環境研究所会議室
- 研究・技術計画学会 第 28 回年次学術大会
(2013 年 11 月 2～3 日) 於：政策研究大学院大学

「効果的な官民のパートナーシップに関する一考察
ー E U におけるフレームワーク・プログラムの取組からの含意ー」
主任研究員 野呂 高樹

「発明者数分析を応用した企業 R & D 人的資源動員の意思決定に関する教育」
アクティブシニア 橋本 健

「企業における将来ビジョンの作成と市場ニーズ把握の現状と課題」
主席研究員 小沼 良直

「見えない市場への挑戦」
主席研究員 小沼 良直

「Corporate Foresight in Japan」
主任研究員 依田 達郎

「イノベーションのための産学連携の課題：COI を例に」
主任研究員 田原敬一郎

- 地域主導による再生可能エネルギー事業化促進に係る自治体職員向け研修会
「自治体の役割と合意形成」
主任研究員 田原 敬一郎 (2013 年 11 月 8 日) 於：東京
＊同様の研修を、仙台 (11 月 20 日)、岡山 (12 月 6 日) でも実施。
- 第 35 回文理シナジー学会
「学際的な研究および教育の実践に向けての一考察」
主任研究員 野呂 高樹 (2013 年 11 月 19 日) 於：武蔵野美術大学
- 日本知財学会 第 11 回年次学術研究発表会
「特許および特許群の社会的機能の変化と今後の課題」
主任研究員 野呂 高樹 (2013 年 12 月 1 日) 於：青山学院大学
- 第 17 回日本統合医療学会 (2013 年 12 月 20 日～22 日) 於：日本赤十字看護大学

「変貌する身体観～現実が S F を超える時」
理事 和田 雄志

「被災地復興を支える事業モデルとしての椿セラピーの貢献」
特別研究員 志賀 厚雄 ＊共著 仁田新一 ポスターセッション
- 第 1 回宇宙外交政策委員会
「戦略的観点から見た中国宇宙開発」
理事 稗田 浩雄 (2014 年 2 月 17 日) 於：衆議員第 1 議員会館会議室
- 自由民主党・政調委員会 宇宙・海洋開発特別委員会
「諸外国における軍事利用ロケットの概要」
研究参与 西山 淳一 (2014 年 2 月 20 日) 於：自由民主党 党本部
- HOUSE VISION in CHINA
「『サイボーグ』の時代 ー人間と技術(医療)ー」
主任研究員 小野 直哉 (2014 年 3 月 1 日) 於：清華大学建築学院(中国・北京)
- 一般財団法人安全保障貿易情報センター 税関研修
「ミサイル関連機材」
研究参与 西山 淳一 (2014 年 3 月 13 日) 於：財務省 税関研修所

- 日本安全保障貿易学会 第17回研究大会
「デュアルユース技術の現状」 ＊パネリスト
研究参与 西山 淳一 (2014年3月22日) 於：京都大学
- 平成25年度文部科学省研究開発評価研修（政策評価相互研修）
「海外におけるプログラム評価事例の分析」
ーカナダ自然科学・工学研究会議(NESERC)の共同研究開発プログラムを事例に」
主任研究員 田原 敬一郎 (2014年3月27日) 於：霞が関ナレッジスクウェア

【2. 外部における記事掲載】

- 「ロシア海軍の現況と将来」(世界の艦船 776号 2013年4月)
客員研究員 小泉 悠
- 「科学を評価する」を問う ー特集にあたって (共著：福島真人氏(東京大学))
(科学技術社会論研究 科学技術社会論学会誌第10号 2013年7月)
主任研究員 田原 敬一郎
- 「安全保障における北極のインプリケーション」
(ロシア・ユーラシアの経済と社会 972号 2013年8月号)
客員研究員 小泉 悠
- 「ロシアの国防調達制度：国家国防発注法の背景と概要」
(外国の立法 257号 2013年9月 国立国会図書館調査及び立法考査局刊行)
客員研究員 小泉 悠
- 「北方領土における軍事力配備」
(海外事情 第61巻11号 2013年11月 拓殖大学海外事情研究所発行)
客員研究員 小泉 悠
- ・「研究開発テーマにおける「遅れ」の捉え方と対応方法」
・「ゴールが見えているのに“遅れ”が生じたテーマの評価とGo/Stop判断」
(研究開発テーマの「遅れ」対策と効率化ノウハウ ＊共同執筆者の一人
(株)技術情報協会発行 2013年12月)
主席研究員 小沼 良直

- ・ 「日露 2 プラス 2 の展望と課題」
 (ユーラシア 21 研究所 ロシア語版サイト 2013 年 12 月
<http://www.eri-21.or.jp/russia/opinion/opinion/20131209.shtml>)
 客員研究員 小泉 悠
- ・ 「ロシアの軍事情勢 2013 年&2014 年」(1) (軍事研究 2014 年 2 月号)
 客員研究員 小泉 悠
- ・ 「ロシアの軍事情勢 2013 年&2014 年」(2) (軍事研究 2014 年 3 月号)
 客員研究員 小泉 悠
- ・ 「ロシアにおける海洋法制：北極海における安全保障政策に着目して」
 (外国の立法 259 号 2014 年 3 月 国立国会図書館調査及び立法考査局刊行)
 客員研究員 小泉 悠

【3. メディア対応】

- ・ NHK総合 ニュースウォッチ 9
 「中国の神舟 10 号について解説」 フェロー 稗田 浩雄
- ・ 読売新聞 (2013 年 11 月 10 日) 取材
 「科学予測本 53 年ぶりに復刻ー夢見た 21 世紀どこまで現実にー」
 主任研究員 大竹 裕之
 ＊「朝日小学生新聞」からも同様の取材
- ・ ＊テレビ・ラジオ等 多数
 「ウクライナ情勢に関する解説・コメント」
 客員研究員 小泉 悠
- ・ BIGLOBE Saai Isara (2014 年 4 月号) 取材
 「2040 年までの未来がわかる！ネットと科学が叶える未来年表」
 主任研究員 大竹 裕之

【4. 国際交流活動】

- 地球観測衛星を活用した産業育成事例に関する調査
特別研究員 加納 明弘
【オランダ、フィンランド】
(2013 年 7 月 7～14 日)
- 北方四島交流事業（ビザなし交流）の一員として北方領土を訪問
現地住民との交流や視察を行った。
客員研究員 小泉 悠
【国後島・択捉島】
(2013 年 9 月 19～23 日)
- 「安倍政権による日本外交・経済の改革と挑戦」国際シンポジウム
研究参与 西山 淳一
【台湾】
(2013 年 11 月 1～6 日)
- 宇宙政策の長期予測・航空技術開発動向に関する意見交換
理事 稗田 浩雄
【中国】
(2013 年 12 月 8～12 日)
- 防衛生産・技術基盤の維持発展のための調査
研究参与 西山 淳一
【米国】
(2014 年 1 月 27 日～2 月 3 日)
- 電波防護に関する国外の基準・規制動向調査
主席研究員 片瀬 和子・特別研究員 本間 純一
【米国・スイス・ベルギー・ブルガリア】
(2014 年 1 月 27 日～2 月 9 日)
- 新しいタイプの産学連携に関する取組やオープンイノベーションを促進するための仕組み等について、現地視察及び意見交換
主任研究員 田原 敬一郎
【フィンランド】
(2014 年 2 月 11～15 日)
- 医療関連 講演及び意見交換
主任研究員 小野 直哉
【中国】
(2014 年 3 月 1～2 日)
- 中国の宇宙産業の実態動向調査
フェロー 稗田 浩雄
【中国】
(2014 年 3 月 18～23 日)

【５．政策評価相互研修会の平成２５年度の活動】

この研修会は、研究・技術計画学会、文部科学省及び（公財）未来工学研究所が共催で開催しているもので、当研究所は平成２０年度より、旧（財）政策科学研究所から事業を継承し、自主事業の一環として主に企画を担当しています。

平成２５年度は、「評価プログラム」を年間を通じたテーマとして掲げ、計４回実施しました。

（敬称略）

日程	プログラム
第１回 6月24日（月）	「研究開発プログラムの構成とその評価システム設計についての概要」 ・講演 平澤 洽（東京大学 名誉教授／未来工学研究所 理事長） ・全体討論 司会：伊地知 寛博（成城大学教授）
第２回 12月13日（金）	「研究開発プログラムの設計における概念整理と実務的アプローチ」 ・講演 平澤 洽（東京大学 名誉教授／未来工学研究所 理事長） 「事例紹介：米国NSFにおけるプログラム設計の取組」 ・講演 小林 直人（早稲田大学 研究戦略センター副所長・教授） ・全体討論 司会：伊地知 寛博（成城大学教授）
第３回 3月27日（木）	「研究開発プログラムの設計・マネジメント・評価に関する 実務的アプローチの考察」 ・講演 高橋 宏（科学技術振興機構 人財部 上席フェロー） 「海外におけるプログラム評価事例の分析 ～NSERC の共同研究開発プログラムを事例に～」 ・講演 田原 敬一郎 （未来工学研究所 政策調査分析センター 主任研究員） ・全体討論 「講演と事例をヒントに」 司会：平澤 洽（東京大学 名誉教授／未来工学研究所 理事長）

目 次

I 受託調査研究

1. 我が国の科学技術研究におけるダイバーシティに関する調査研究：研究の選択と集中の弊害と評価 (一財)新技術振興渡辺記念会助成	16
2. 中小企業の産学連携の実態と促進に関する調査 経済産業省委託	18
3. 産業技術人材の成長と育成環境に関する調査 経済産業省委託	20
4. 国際化された小規模市場において高いシェアを有する企業(GNT企業)に関する調査 経済産業省委託	22
5. 宇宙輸送戦略立案のための調査 内閣府委託	24
6. 第4期科学技術基本計画及び科学技術イノベーション総合戦略に係る 調査検討(地域資源を強みとした地域の再生分野) 内閣府委託	26
7. 主要国における科学技術イノベーション政策の動向等の把握・分析と 重点取組ごとの主要国の先行的事例調査 (株)三菱総合研究所委託	28
8. 我が国および国際社会の将来の社会像に関する知見の把握・分析 (株)三菱総合研究所委託	32
9. 研究者の国際交流に関する調査 文部科学省委託	34
10. 海外の府省及び資金配分機関等における研究開発プログラム 及びプログラム評価に関する調査・分析 文部科学省委託	36
11. イノベーションの定義づけと事例調査 文部科学省 科学技術・学術政策研究所委託	38
12. 研究人材キャリア情報活用支援事業推進のための調査 (独)科学技術振興機構	40
13. 「科学知の総合化」海外事例調査 総合研究大学院大学委託	42
14. 再生可能エネルギー地域推進体制構築支援 民間企業委託	44
15. 公的研究開発過程の構造化と公的資金の寄与の把握 民間企業委託	46
16. 医療データの二次利用に関する国内及び海外の動向調査 九州大学委託	48
17. エンハンスメント～変貌する身体観 民間企業委託	50
18. イノベーション対話促進プログラムワークショップ設計及び事例調査 国立大学法人大阪大学委託	52

I-1. 我が国の科学技術研究におけるダイバーシティに関する調査研究： 研究の選択と集中の弊害と評価

Study on diversity in Science and Technology research in Japan

 キーワード Key Word	研究資金配分、研究開発人材、高等教育政策
	Research funding, R&D personnel, Higher education policy

1. 調査の目的

科学技術研究に対する投資は、第2期科学技術基本計画以降の科学技術分野の重点化に代表されるように選択と集中が行われ、10 数年が経過した。また、科学技術関係予算自体も重点化・効率化に向けた取組みに向けて、アクション・プランを策定し、重要施策への配分が行われるようになった。科学技術研究分野の重点化の動きは海外でも展開されており、欧州では、第7次フレームワークプログラムの中の“Cooperation”プログラムにおいて、「健康」、「食料・農業・漁業・バイオ」、「情報通信技術」、「ナノサイエンス・ナノテクノロジー・材料・製造」、「エネルギー」、「環境」等をはじめとする 10 分野に科学技術関連予算を重点的に配分している。

科学技術研究に対する公的投資の選択と集中は、財政制約の中、社会にとって効率的なものとしていくために必要である一方で、科学技術研究の画一化の弊害を孕む。例えば、研究分野や研究テーマの硬直化は、研究成果の社会への出口が非常に狭小なものとなりかねず、自然災害等の発生した際に、社会で必要とされる情報を発信できないといった状況が考えられる。本調査研究では、科学技術の重点化以降、約 10 数年にわたる科学技術研究の選択と集中における課題を把握し、今後の科学技術研究に求められる評価指標を念頭に、科学技術研究におけるダイバーシティの確保に向けた課題の抽出と改善・解決に向けたアプローチを検討した。

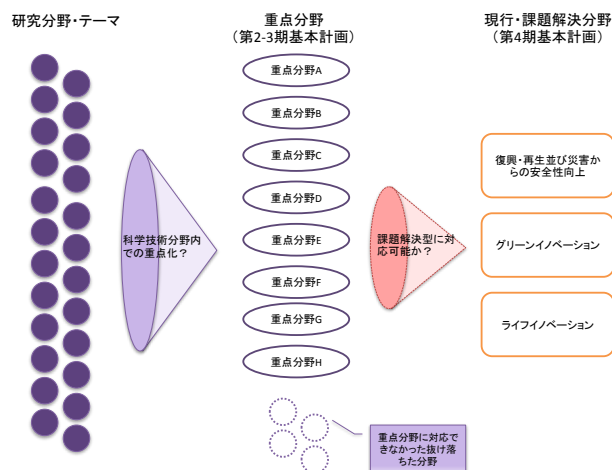


図1 研究分野・テーマの集中と研究成果のダイバーシティの確保に向けた懸念(問題意識)

2. 調査研究成果概要

(1) 調査の内容

本調査は、科学技術研究の多様性の確保に係る課題を収集するため、国内外の関連文献(高等教育機関の財政、運営システム、研究とコスト等)を対象に基礎調査を実施し、一つは多様な科学技術研究の担い手である大学機関における課題(機関の財政、運営システム、研究とコスト等)の抽出と、もう一つは競争的資金制度と科学技術投資の重点化に係る課題を把握するため、科学研究費補助金の取得者の研究ファンディングに対する意見に係る情報を収集、整理し、科学技術研究の多様性の確保

の担い手と資金制度が抱える課題の把握を行った。次いで、多様な科学技術研究を支える資金に着目し、研究助成財団の関係者を対象としたインタビューを実施したほか、実際の研究現場における科学技術研究の多様性喪失の事例として工学系研究者を対象に調査を実施した。また、海外動向を把握するため、英国の高等教育への研究資金配分についての事例調査を行った。海外事例調査では、調査のポイントとして、科学技術研究の多様性に係る課題として選択性と集中化についての整理の軸の把握を行った。それ以外に、定量的な情報収集として、科学技術研究の活動基盤の一つである学協会を対象にアンケート調査を実施し、科学技術投資の重点化に伴う研究活動現場の変化の有無等の把握を行った。

(2) 主な成果

①学協会における科学技術分野の投資の重点化による影響（多様性確保に向けた課題）

科学技術投資分野の重点化や競争的資金制度によるプロジェクト研究の増加の結果、科学技術研究の基盤を支える学協会における変化を把握するためにアンケート調査を実施した。調査結果の概要として、学協会における科学技術研究の多様性の確保に関する課題や取組みを示した(下図)。

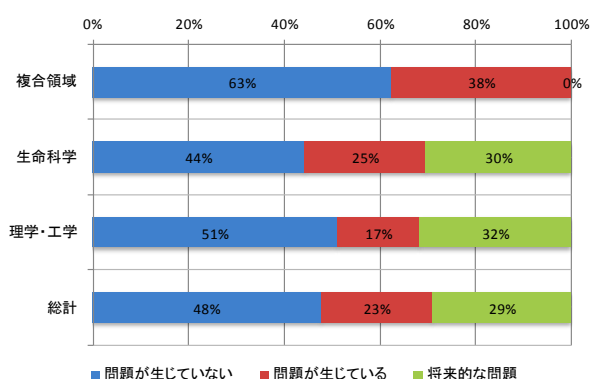


図 2 科学技術投資の重点化による多様性の確保の懸念

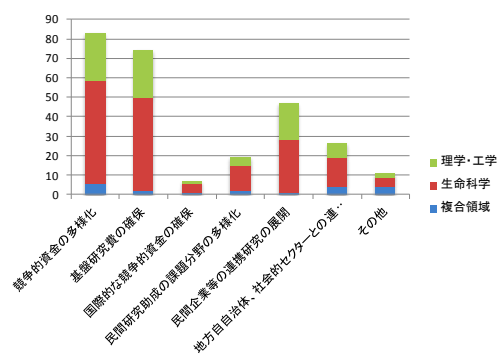


図 3 科学技術研究の多様性の確保の取組み

②海外の研究機関（大学）における科学技術研究の多様化の位置づけの動向

科学技術研究の多様性がもたらす地域的影響として、University UK (2003)では、資源の集中は、既に発生している地域的な研究キャパシティとパフォーマンスの差をより大きくするエビデンスがあるとの分析があり、研究の集中化の効果は地域レベルで顕著に異なり、いくつかの地域においては重要な研究分野を失い、パフォーマンスの顕著な低下につながり、地域的な格差を更に増加させることになると論じている。英国・教育技能省が公表した『高等教育の将来』では、「集中化は真のベネフィットをもたらす」としつつも、資金配分についてバランスよく行うべき(例えば、研究活動が充実していない大学において高い質の研究者を守る、新興研究分野の奨励等)と提言している。

③社会的課題の解決に寄与する科学技術研究の多様性を支える仕組み（まとめ）

科学技術研究の多様化した姿:現在、ファンディング自体もクラウドファンディング等、公的資金に依らない方法が実験的に行われる等、多様化の芽が出つつある。研究分野の多様性の確保を考えた場合、多少の影響を与えていくものと考えられる。

科学技術研究の多様化を支える枠組:科学技術研究の多様化を支える枠組みとして研究資金を国全体として見た場合、ファンディングの役割分担、全体最適化の視点が欠けている。時代の要請に応じて、民間財団も公的資金配分機関も自らの役割を適宜捉えなおす必要があり、そのためにも問題意識の交換や調整を行う場が公式にも非公式にも求められている。

I-2. 中小企業の産学連携の実態と促進に関する調査

Survey on SME-University Collaboration in Japan

 キーワード	中小企業の産学連携、中小企業の産学連携
Key Word	SME-University Collaboration in Japan, R&D of SMEs

1. 調査の目的

我が国のものづくり中小企業数は約45万社存在し、このうち5～10%にあたる2万5千～5万社が研究開発を行うポテンシャルを有していると言われている。一方、「中小企業白書 2013」によれば、2012年度の中小製造業の設備投資は、業績見通しの悪化により前年度と比較して減少しており、また中小企業の売上高営業利益率は大企業に比べて低い水準にある。

こうした状況を踏まえれば、中小企業は売上高営業利益率を向上させるために高付加価値製品の生産を増加させることが重要であり、そのためには、研究開発をより一層促進していくことが必要である。

中小企業においては企業規模の問題もあり、多大な額の研究開発が困難な場合が多く、産学連携が大企業にも増して重要である企業も少なからず存在すると考えられる。その一方で、大企業と比べると大学等との接点はさほど多くない企業が多いと考えられ、パートナー探しなどで壁に当たることも多いと想定され、入口段階でつまづく企業も少なからず存在していることが考えられる。

本調査では、中小企業がどのような場をどのように活用しているのか、あるいは、自ら研究開発部門を持たない企業が、どのように製品開発等を行うのか、また、産学連携が1つの中小企業の研究開発促進の手段であるとすれば、大学が有するべき役割とは何か、さらには研究開発を実用化につなげるための課題について、研究開発を実施している中小企業や大学の産学連携本部等に対するアンケート・ヒアリング調査、及び文献との比較等を通じて明らかにすることを目的とし、調査を実施した。

2. 調査研究成果概要

(1) 調査方法と主な調査内容

1) 国内アンケート調査

① 調査対象

- ・研究開発を実施していると思われる中小企業(計 2,381 社、うち回答 734 社)
- ・産学共同研究件数と受託研究件数の合計が上位の大学等(計 200 校、うち回答 135 校)

② 主な調査内容

中小企業	・産学連携の実施状況、契機 ・パートナー探しの現状と課題 ・産学連携全体を通しての意見等	・産学連携の効果に対する評価 ・知財の利用状況 ・成功に向けてのポイント
大学等	・回答大学についての基本情報 ・中小企業との連携と大企業との連携の比較 ・小企業との連携を促進する上での国等への要望	・産学連携状況 ・中小企業との連携を拡大するための取組み

2) 国内ヒアリング調査

① 調査対象

首都圏、静岡県、愛知県、岡山県、福岡県の大学・企業（各地区 1 大学、2～4 企業）

② 主な調査内容

中小企業	・産学連携のきっかけ ・産学連携に対する評価	・産学連携の実施状況 ・産学連携を今後も進めていくためには何が必要か	・連携相手の見つけ方
大学等	・産学連携状況 ・中小企業との連携を拡大するための取組み	・中小企業との連携と大企業との連携の比較 ・連携を促進する上での国等への要望	

3) 海外文献調査

① 調査対象

米国、ドイツ、オランダ、スウェーデン、欧州連合 (EU)

② 主な調査内容

各国・地域における中小企業向けの産学連携促進策

(2) 主な成果

アンケート調査やヒアリング調査からは、以下の結果が得られた。

① 企業側の現状と課題

産学連携の実施状況	・最近5年間の産学共同研究の有無について、回答結果では全体では7割にも達している。ただし、実施していない企業の多くが回答しなかった可能性もある。 ・初めて連携した年をみると、全体としては2008年～2013年が多く、半数近くに達する。 ・業種別にみると、化学・医薬品や食料品などの化学系の業種は比較的早い時期に産学連携を実施しており、平均経験件数也多めである。
産学連携の契機	・初めて産学共同研究を実施したタイミングは、「初めて研究開発に取り組んだのと同じ」と回答した企業が多く、5割を超えている。大学の力を借りて初めての研究開発に取り組んだ企業も少なからず存在していることが示されている。
産学連携の効果	・メリットを感じている企業は少なくない。 ・古くから実施している企業ほど満足度が高い。 ・産学共同研究が終了したもののうち、実用化に結びついた割合は平均で約4割。 ・現在連携している教員との連携を今後も行いたいと考えている企業が多い。
パートナー探し	・大学探しや大学の窓口探しといった入口で困っている企業が多い。 ・大学側からの積極的な情報発信やアプローチが期待されている。
成功に向けてのポイント	・成功に向けて企業内における重要なポイントとして「企業の経営者の積極性」を挙げた企業が最も多く、「ものづくりの技術力」、「開発した商品や事業の営業・販売力」が続いている。企業の実現力が重要と認識されていることが示されている。
国等の政策への要望	・政策面で期待することとしては、産学官の共同研究に対する中小企業向けの補助金制度の充実が特に多く、国研による共同研究の充実をあげた企業も3割前後ある。

② 大学側の現状と課題

産学連携本部の活動	・産学連携本部の産学連携活動で重視されているのは、「大学の外部資金の拡大」、「大学の社会貢献」、「大学の研究の発展」、「大学の研究成果の実用化」である。
大企業との連携との比較	・中小企業との共同研究についてポジティブに評価する回答が多い。 ・共同研究の実施後の大学教員の満足度においては、パートナーが大企業の場合と中小企業の場合で差が見られない。 ・中小企業との共同研究についてはRU11に所属する教員は、「快く引き受けられることが多い」の割合は、大企業との共同研究よりも低い。
中小企業との産学連携促進のための取組み	・中小企業との産学連携促進のための取組みで多かったのは、「大学が有する技術の全国的な情報発信」と「大学が有する技術の地元企業への情報発信」である。 ・効果の大きさはについては、「大変効果が高い」とされたのは、「中小企業を訪問してのニーズ把握」、「中小企業が相談する窓口人員の充実」が回答した割合が比較的高い。
中小企業との産学連携の状況・トレンド	・企業との共同研究の金額は、中小企業については2008年まで低下傾向にあったが、2009年と2010年についても、企業全体のトレンドとは異なり低下はしなかった。また、2012年については過去7年間で最低のレベルまで低下した。件数で見ただけの場合には、企業との共同研究は2006年以降、順調に増加してきている。
国等の政策への要望	・「中小企業との共同研究に対する国等の補助金制度の充実」と「中小企業との連携のためのコーディネータなどの人件費に対する補助」の回答の割合が高い。

I-3. 産業技術人材の成長と育成環境に関する調査

Survey on Human Resource Development of Engineers

 キーワード Key Word	技術系人材、人材育成、半導体業界 Engineers, Human Resource Development, Semi-Conductor Industry
---	--

1. 調査の目的

我が国においては、以下のように技術系人材を取り巻く環境が変化している。

- ・技術の高度専門化・細分化: 技術の高度専門化・細分化が加速し、製品開発のバリューチェーンの中で一人の技術者が取り扱う技術分野が狭く深くなっている。
- ・ビジネスサイクルの短期化: 新興諸国の追い上げなどグローバル競争が激化し、特定の技術を収益の基礎とするビジネスサイクルが短期化している。

その結果、①技術者が特定の分野で蓄積した知見やノウハウが通用する期間が短期化し、十分に発揮する機会が得られないことや、②派遣技術者などの短期雇用、特定技術のアウトソーシングなどに依存する傾向が増し、企業に技術ノウハウが蓄積されず、また、③安定的な雇用の下で一定期間を通じて技術を身につける企業研修体制が崩壊し、技術者個人が新たな技術ノウハウを身につける機会が失われている。

グローバルな競争の中で、オープン・イノベーションが鍵となっているが、これを支える人材の育成環境が必要である。そのため、企業としても、以上のような実務環境を前提としながらも、新たな市場の展開の先をみることができるよう幅広い視点を有し、自ら有する技術・ノウハウに隣接、または関連する分野の技術的知見を積極的に身につけられるような取組みを行うことが求められている。

本調査においては、これらの状況を踏まえて、半導体産業を中心とした技術系人材の成長と育成環境について調査を行ったものである。

2. 調査研究成果概要

(1) 調査方法と主な調査内容

1) 国内アンケート調査

① 調査対象

電気機器、情報通信、機械、建設などの業種に所属する技術者など約 500 名 (うち回答 264 名)

② 主な調査内容

- ・半導体業界に対する認識
- ・これまでのキャリアと今後の方向性
- ・企業での研修と自己学習状況
- ・今後の能力開発の方向性

2) 国内ヒアリング調査

① 調査対象

・電気機器、情報通信、機械、建設などの企業および業界団体関係者 8 名

② 主な調査内容

- ・半導体業界に対する認識
- ・技術者の育成・活用に関する取組みや課題
- ・技術者の環境・意識について海外との差異
- ・中小企業、ベンチャーにおける課題

3) 海外ヒアリング調査

① 調査対象

- ・アメリカ: シリコンバレーの有識者 10 名前後
- ・フランス: CTI (教育認証機関)
- ・イギリス: Royal Academy of Engineering (技術および技術者に関する施策実施機関)

② 主な調査内容

- ・アメリカ:シリコンバレーの取組みの特徴、日米の技術者の育成環境の比較
- ・フランス:技術者の資格認証の取組み
- ・イギリス:Royal Academy of Engineering の取組み

4)有識者委員会での検討 4 回

(2)主な成果

①国内アンケートおよびヒアリング調査から示されたこと

- 半導体業界の現状から示された課題
 - ・行き場を失った技術者たち:専門性の幅の狭さ、強過ぎる企業依存度、海外への人材流出
 - ・戦略の失敗:戦略立案できる人材の不足も大きな要因
- 日本企業における人材流動化・キャリア形成の問題
 - ・終身雇用の影響:同じ会社に長くいる方が有利。流動化の妨げと企業への依存度が高くなる要因
 - ・社内における人材流動化:育成よりも業務優先の傾向が強く、希望通りになりにくい
 - ・転職における阻害要因:年齢制限が最大の原因(能力があっても転職できない)
- 日本企業における人材の成長の問題
 - ・今の時代に必要な人材:イノベーションを創出できる人材、変化に対応できる柔軟な専門性、戦略を立てられる人材、グローバル化に対応できる人材、自分で考えて自分で動ける人材
 - ・これらの人材に対する必要性は認識されているが、能力開発のノウハウ不足、多忙さなどが問題
- 教育における問題
 - ・小学校から大学まで受身主体の教育が続く:自分で考えて自分で動ける人材が育ちにくい
 - ・大学における専門性の幅の狭さ:同じ研究室で学部から博士まで、学ぶ専門領域の狭さ
 - ・生涯教育:欧米と比較し、社会人になってから学び直しができる体制が整っていない
 - ・語学教育:欧米や新興国と比較して遅れている

②海外ヒアリング調査から示されたこと

- 米国シリコンバレー
 - ・オープンで破壊的なイノベーション(Open Disruptive Innovation)の追求
 - ・失敗を許容し、チャレンジできる環境を数十年かけて構築(人材の流動性を含む)
- フランス・イギリス
 - ・エンジニアのレベルの維持、社会認知を保持するために多大な努力を実施

③今後の方向性

- 技術者個人の育成を手助けする環境とサービス
 - ・企業人エンジニアを対象にした専門教育機能の拡充
 - ・教育課題として我が国が弱いと指摘されている戦略策定能力や脱受身姿勢への対応
- 技術者の活動を活性化する環境とサービス、産業構造
 - ・技術者の活動を活性化するための‘場’の具体的な設計
 - ・起業などベンチャー的な活動が活性化するための仕組みの構築
- 技術者そのものの意識改革
 - ・自らが問題意識を持ち、自らが積極的に能力開発を行えるような意識改革
- グローバル対応力に関するもの
 - ・企業内のグローバル対応強化に向けた人材育成の強化
- 社会環境と制度、文化に関するもの
 - ・技術者に対する認知度、ステータスの向上に向けた努力
 - ・終身雇用が有利となるシステムの見直し

I-4. 国際化された小規模市場において高いシェアを有する企業(GNT企業)に関する調査

Survey on Global Niche Top Engineers

 キーワード	グローバルニッチトップ100社、隠れたチャンピオン
Key Word	Global Niche Top 100 Companies, Hidden Champions

1. 調査の目的

我が国の製造業は、国内市場の縮小傾向、海外との競争激化などで課題は非常に多い状況にある。

こうした中で、ニッチとも呼べる市場であっても、国内外の市場を一体的に捉え、適高水準の利益を確保し、世界的にトップレベルの地位を築いている企業(以下、GNT企業という)が多数存在している。こうした企業群を明らかにしていくことは、多くの我が国企業が直面する課題への取組先行事例として重要な意義を持つものと考えられる。

本事業では、GNT100社の選定を行い、その作業に必要な資料収集・分析を行うことで、GNT企業が直面する課題(通商問題、異業種連携、再編等)を洗い出すとともに、こうした企業を掘り起こし、認定も含めて支援していく制度(GNT100選)を新たに創設した。最終的には、中長期的にGNT企業を輸出の担い手として育成し、GNTを目指す企業が、その考え方を参考にできるようにすることで、我が国産業発展の底上げをはかることを目的とした。

2. 調査研究成果概要

(1) 調査方法と主な調査内容

1) 「GNT企業100選」認定事業の実施

グローバルニッチトップ企業100選では、下記の5部門において、特に優れた成果をなした企業を認定・表彰した。

- ・機械・加工部門:52社
- ・素材・化学部門:20社
- ・電気・電子部門:15社
- ・消費財・その他部門:13社
- ・ネクストGNT部門:7社

2) GNT企業100社へのアンケート調査

① 調査対象

- ・上記「GNT企業100選」で認定された100社に対するアンケート調査を実施した。

② 主な調査内容

- ・GNT企業となったきっかけ
- ・GNT企業としての戦略的取組み
- ・研究開発への取組み
- ・海外における規制への対応
- ・人材問題
- ・情報収集
- ・GNT企業と収益性の関係
- ・課題と課題解決に向けた取組み
- ・グローバル化対応
- ・知財・標準化対応
- ・資金調達

3) 海外の隠れたチャンピオン企業に関する文献調査

ドイツ語圏を中心とした隠れたチャンピオン企業(ハーマン・サイモン氏がその著書で定義)について、以下の内容に関する文献調査を実施し、それらについて日本のGNT企業と比較した。

- ・戦略の2本の柱とGNT企業との類似性
- ・顧客との関係
- ・研究開発
- ・人材(従業員)
- ・ニッチ市場への取組・集中化
- ・競争優位性の維持
- ・グローバル市場への進出
- ・資金調達

(2)主な成果

①GNT企業の強みと弱み・課題

アンケート結果を元に、GNT企業の強みと弱み・課題を以下の表に整理した。

	強み	弱み・課題等
収益性	・営業利益率が高い企業が多い。 ・競争が少なく価格を維持しやすい。 ・顧客が製品の質を高く評価し、ブランド効果で価格を高く設定しやすい。 ・独占化すると受注量も増え、量が出るとスケールメリットでコストダウンもしやすくなる。	・GNTであっても発注側が価格の決定力を持つ場合もある。また、GNTであっても価格競争にさらされる場合もある。
研究開発	・研究開発に積極的な企業が多い。 ・ユーザーと共同開発している企業が多く、ニーズ把握やシェア確保という点で有利に働く。 ・大学、研究機関、海外企業との連携を進めている企業も多い。	・研究開発に多大な費用がかかる。
グローバル化	・早い時期からグローバル展開している企業も多く見られる。 ・GNT100社の海外比率は45.1%であり、国内の製造業平均(27.3%)と比べると非常に高い。	・製品は日本で作ったものを海外展開する場合が多いが、最初から海外現地国向けの開発を行っている割合は少ない。 ・販売チャネルは決して豊富とは言えない。
人材問題		・新卒などの人材確保に苦労している。 ・マネジメントなどグローバル人材に対する不足感がみられる。
資金調達	・現状では必要なタイミングに確保できている企業が多い。	・研究開発や設備投資に多大な費用がかかる。
情報収集		・顧客やパートナーなど、海外動向や規制動向の把握などに関しては情報収集のためのチャネルが限られている。

②GNT企業と隠れたチャンピオン企業の比較

日本のGNT企業の特徴と、海外の隠れたチャンピオン企業の特徴を以下の表に比較・整理した。

	両者の比較
ニッチ市場への展開	・市場がニッチであることで市場シェアが高くなっているという点、また集中化により、その分野で卓越した地位を築こうとしている点でも共通している。 ・顧客から情報を得、顧客との関係を非常に重視している点も共通している。
競争力を高める戦略	・技術力や市場に認知されていること(ブランド力、認知度、評判)を重視する姿勢、低価格競争を避けたいというマインドは共通している。
研究開発	・技術力を高めるために研究開発を重視している点は共通している。 ・我が国のGNT企業は、研究開発における外部との連携を非常に重視している。
グローバル市場への進出	・海外の隠れたチャンピオン企業は海外市場への早期参入を図る傾向があるが、日本のGNT企業の方が国内で製品等を確立してから海外へ出ていくパターンが多い。 ・日本のGNT企業の企業文化、リーダーシップ、スタイル、言語はまだ日本中心。
人材	・競争力強化に向けて人材育成が必要であることは共に認識されている。グローバル化対応できる人材についても同様である。 ・知名度の高い大企業に比べて人材の確保が難しい、という点では共通している。
資金調達	・両者共に資金調達という点では大きな問題は抱えていない企業が多い。

I-5. 宇宙輸送戦略立案のための調査

Strategic Study on Space launch system in 2040-2050

 キーワード	宇宙政策、宇宙輸送、将来予測、技術、研究開発
Key Word	Space Policy , Space launch system, Long-term forecasting

1. 調査の目的

我が国宇宙輸送戦略の立案に資するために中長期的な観点から、基幹ロケット、物資補給や再突入、サブオービタル飛行、極超音速輸送、有人宇宙活動、再使用ロケット等を含め、我が国の宇宙輸送システムの在り方について総合的検討を行った。

宇宙輸送系を保有している国及び今後、宇宙輸送系の保有を目指す国、すなわち米国、欧州、ロシア、中国、インド、韓国、イラン、イスラエル、ブラジルなどを主たる対象とし、その他の途上国についても必要に応じて言及した。

2. 調査研究成果概要

(1) 調査の構造

世界の宇宙輸送政策、国際市場動向、将来の宇宙輸送システム動向、宇宙輸送に関するコンポーネント、部品の国際市場動向、我が国の宇宙輸送能力分析などに関しては当研究所に調査チームを設けて文献調査、内外のヒアリング調査を行い、合わせて将来の「我が国の宇宙輸送戦略のシナリオ」に関する基礎的検討を行った。

将来の宇宙輸送システム（2040－2050年頃）を想定した宇宙輸送の在り方については研究所外の専門家による長期ビジョン検討委員会を設け検討を行った。

宇宙輸送システム長期ビジョンに関しては素案をホームページで国民に開示しコメントを求め、コメントを調査に反映させた。

(2) 調査の内容

●世界の宇宙輸送政策

政策上の宇宙輸送の位置付け・考え方や宇宙輸送政策の実施体制・予算規模・法制度、宇宙輸送に関する政府支援・政府負担、宇宙輸送産業基盤、国際協力の状況について調査を行った。

●宇宙輸送サービスの国際市場の状況

国際市場の変遷・現状、国際市場の将来予測、宇宙輸送サービス提供企業の詳細情報と商業打ち上げ受注の取り組み状況の動態調査整理。

●宇宙輸送に関するその他の国際動向

物資補給、再突入、サブオービタル飛行、極超音速輸送、再使用ロケット、有人宇宙活動等に関する各国の政策的位置づけと取り組み状況、変遷と将来予測の検討、これに関する各国の産業基盤や技術レベルの現状・ポテンシャル・将来的発展と各国の強弱点について分析した。

●宇宙輸送に関するコンポーネント、部品の国際市場の状況

国内外の規制（輸出管理政策等）、コンポーネント、部品の国際市場の変遷・現状と将来予測

●我が国の宇宙輸送能力分析

各国の宇宙輸送能力の現勢、今後求められる要件、我が国ロケットの商業打ち上げ受注の課題分析、打ち上げロケット以外の宇宙輸送に関する今後の課題、コンポーネント、部品に関する今後の課題などについて検討分析を実施した。

●我が国の宇宙輸送戦略のシナリオ検討

我が国の宇宙輸送政策や前述の調査結果と分析結果等を踏まえ我が国の宇宙輸送戦略について複数のシナリオを検討し、2040－2050年頃は宇宙輸送システムは再使用型が中心となることに留意し、そのための航空機並みの運用をなす宇宙機システムやエアブリージングエンジンについて取り組むシナリオを検討した。エアブリージングエンジンについては将来の宇宙機と航空機の

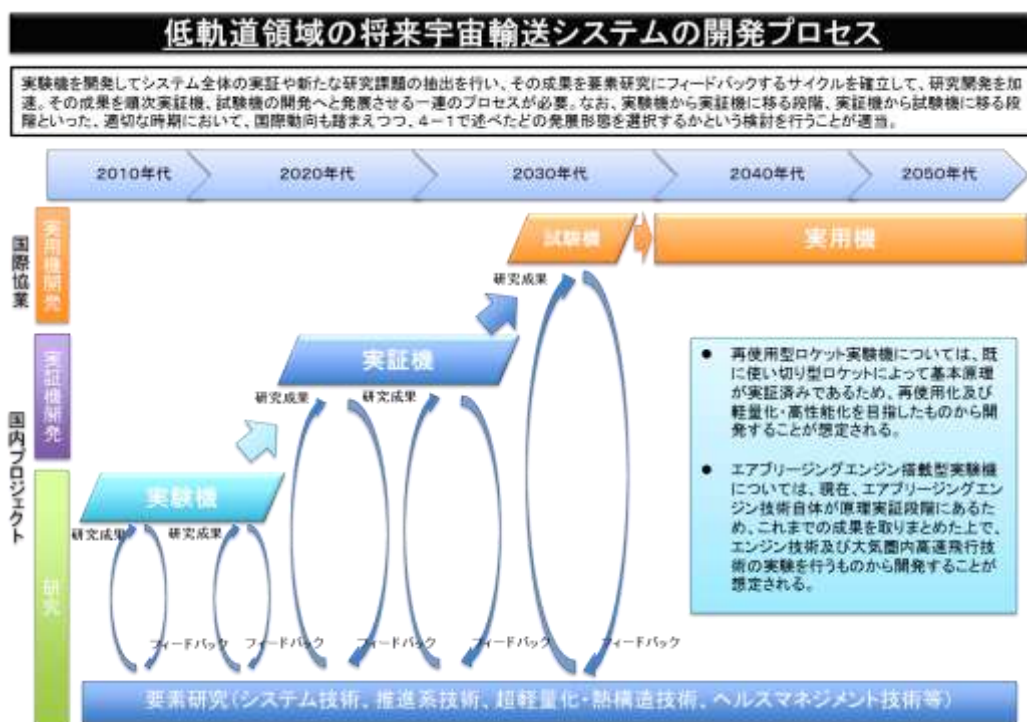
融合を含め、航空領域、宇宙輸送領域、極超音速にかかわる防衛領域に跨る核心的技術であり、我が国にとって死活的に重要な技術であることを明記した。

(3)主な成果

①将来の宇宙輸送システム(特に低軌道領域)の発展経路についてまとめた。



②宇宙輸送システム(特に低軌道領域)の開発プロセスを提起した。



[備考]:研究成果は“宇宙輸送システム長期ビジョン”として集約され、素案は当研究所のホームページに掲載し国民のコメントを求め、これを反映した結果が内外に公開された。

I-6. 第4期科学技術基本計画及び科学技術イノベーション総合戦略に係る調査検討(地域資源を強みとした地域の再生分野)

Review for the 4th Science and Technology Basic Plan of the Government
in the Field of Local Revitalization by using Regional Resources

 キーワード Key Word	科学技術基本計画、地域資源、地域活性化
	Science and Technology Basic Plan, Regional Resources, Local Revitalization

1. 調査の目的

総合科学技術会議は、第4期科学技術基本計画(以下「基本計画」、及び科学技術イノベーション総合戦略(以下「総合戦略」))に掲げる科学技術イノベーション政策を効果的・効率的に推進するため、政策、施策等の達成目標を明確に設定したうえで、進捗状況について適切にフォローアップを行い、政策等の見直し等に反映することとしている。

本調査では、基本計画が掲げる目的に係る取組みの進捗状況、技術動向を調査し、現状把握を行うとともに、今後さらに取り組むべき課題を抽出し、次の展開に向けた検討に活用することを目的とする。海外動向とも比較を行うことで、今後の2年間で取り組むべき課題、及び第5期科学技術基本計画において取り組むべき課題案を明確化することとした。

さらに、本調査においては、総合戦略に示された将来の目指すべき社会像のみならず、2030年の科学技術・イノベーションによって実現される新たな社会像についても検討し、その社会像を実現するために現在不足している施策・取組等を調査することにより、今後推進すべき重点分野を検討した。

なお、本領域の対象領域は、基本計画Ⅱ章及びⅢ章に横断的に記載されている「地域資源を‘強み’とした地域の再生」(以下、地域資源)分野とした。

2. 調査研究成果概要

(1) 調査方法と主な調査内容

① 基本計画及び総合戦略に基づく施策・取組み等の実施状況調査

- ア. 課題領域ごとの施策・取組み等の実施状況を評価するための評価指標の検討
 - ・それぞれの課題領域における課題の達成状況や施策・取組み等の実施状況を評価するための評価指標を検討し、一覧表を作成した。
- イ. 課題領域ごとの施策・取組等の実施状況にかかる調査
 - ・関係省庁及び関連する公的研究機関により実施されている施策・取組等を整理した。また、企業や大学等により実施されている施策・取組等についても整理した。
- ウ. 総合分析
 - ・上記ア、イを踏まえ、基本計画の課題領域単位で、評価指標値からみた課題の達成状況、今後取り組むべき技術領域等の総合分析を行った。

② 地域資源に関する基礎データ収集

- ア. 総合戦略の実施状況を評価するための評価指標の検討等
 - ・「地域資源に関する検討事項(別添)」に記載された評価指標の検討等を行った。
- イ. 将来の地域資源の社会像の検討等
 - ・総合戦略に記載されている社会像以外に、2030年を想定し、地域資源にかかる科学技術・イノベーションによって実現される新たな社会像を検討し、その社会像を実現するために現在不足している施策・取組等を調査するとともに、今後推進すべき重点分野を検討した。

(2)主な成果

基本計画レビューのうち、総合分析の主なものを抜粋して以下の表に記載した。

分野	課題	現状及び進捗状況の分析	今後取り組むべき項目
食料生産・確保	気候変動に対応した農業生産	・イネ、ムギ、ダイズ、園芸作物を対象に高温耐性や病虫害抵抗性を付与した系統が育成されている。	・高温耐性品種の開発には複数遺伝子によるマーカー開発と育種期間の短縮化が必要。 ・高温耐性の付与のみならず、既存品種と引けをとらない良食味性を兼ね備えた品種の開発とブランディングが必要。 ・環境ストレスに強い品種の普及。
	農作物の収量向上	・日本政府と国連開発計画等の共同支援「New Rice for Africa: NERICA」の開発を実施。病気・乾燥に強いアフリカの在来種と高収量のアジア種の稲を交配させた米の新品種として開発。雑草や病虫害に強く、在来種に比べて栽培期間が短い。	・3新品種が開発され普及段階、20系統の品種が非常に有望。 ・栽培条件に適した品種の普及施策が重要。 ・現地では施設、純正種子の確保、精米、市場への出荷など基本的条件が整っていない上、多様な自然条件や文化の違いを克服することが課題。
	持続的な水産業	・ウナギ: 2010年に人工ふ化仔魚から人為的に成熟、人工授精実施、ふ化仔魚を得た。 ・クロマグロ: 完全養殖の確立に寄与するゲノム解読による形質を決定する遺伝子等を同定。	・ウナギ: 生存率低下の最大の要因である初期段階の餌の解明・人工餌の開発等。 ・クロマグロ: 養殖環境の中で生存率低下の最大の要因である衝突死を防止するための技術。
	生産・加工・流通システムの高度化	・農水省のIT・ロボット技術等の活用による農業生産システムの高度化プロジェクトが進行中。(トラクター等の自動化・省力化に重要なシステムなど)	・実際の利用環境中で想定される事故の低減化。 ・トラクター等の無人化に向け安全手法や基準等の検討・整備。 ・システムにおける各種の標準化。
生産技術及びサービス工学	革新的な共通基盤技術に関する研究開発の推進	・戦略的基盤技術高度化支援事業: 政策的位置づけは、国の施策の中でも明確。	・採択時においては広がり重視 ・事務手続きの簡素化や支援。 ・技術・サービスの最新動向の反映
	計測分析技術や精密加工技術等の高度化、性能や安全性に関する評価手法の確立	・中小企業技術革新制度:F/Sの段階ではよりアイデアに近い提案を募集・採択することができ、中小・ベンチャー企業の挑戦的な研究開発を支援できる。	・公的調達を含めたトータルサポートが可能となる制度環境の整備・高度専門研究者・技術者の関与を高める工夫。 ・概念実証を支援する拠点形成。
地域の産学官が連携した研究開発や地域経済活性化	産学官のネットワーク構築の推進	・成果: 産学官連携の基盤となる体制整備が進展し、活発な産学官連携活動が展開。 ・課題: 産学官連携は研究開発活動全体の中ではごく一部。	・各地域や組織における自立的取組の推進とそれに向けた各地域や組織における戦略面の強化。 ・大学における技術・ノウハウ等の情報発信の強化。
	地域イノベーションシステムの構築	・成果: 各クラスターなどで研究開発活動や事業化などで成果 ・課題: 地域における戦略面での強化。	・地域の自立的取組の推進。 ・地域における戦略性の強化。 ・トータル的な支援の強化。 ・地域産業振興に向けた人材の確保・育成。

I-7. 主要国における科学技術イノベーション政策の動向等の把握・分析と重点取組ごとの主要国の先行的事例調査

Follow-up Survey on the 4th Science and Technology Basic Plan and the Comprehensive Strategy on Science, Technology and Innovation- A Cross-Country Analysis of the System Reforms for Promoting STI

 キーワード	科学技術基本計画、科学技術イノベーション総合戦略、フォローアップ、システム改革
Key Word	Science and Technology Basic Plan, Comprehensive Strategy on Science, Technology and Innovation, Follow-up, System Reforms

1. 調査の目的

本調査研究は、「第4期科学技術基本計画及び科学技術イノベーション総合戦略における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査」の一環として、主要国等における科学技術イノベーション政策の動向等の把握・分析を行うとともに、科学技術イノベーション総合戦略における重点的取組に関する主要国の先行事例について調査を実施したものである。

2. 調査研究成果概要

(1) 調査の内容

調査内容は以下の通りである。なお、調査は、ウェブサイト等の一次情報に加え、先行的な調査報告書や文献等のレビューを中心に行った。また、必要に応じて、対象となる取組の担当者や関係者、もしくは当該事例に詳しい国内の有識者に対し、電話やメール等でのインタビューを行った。

① 主要国等における科学技術イノベーション政策の動向等の把握・分析

世界各国の科学技術イノベーションに関する政策の動向や取組事例を把握し、我が国の政策や取組との比較検証を実施した。また、我が国の世界の中での位置付けを確認するとともに、我が国の国際的な強み、弱みを把握、中間フォローアップの検討、今後の課題や第5期基本計画の方向性の検討に資する資料を提供した。

ア. 主要国等における科学技術政策概要の相互及び我が国との比較

主要国等(米・EU・独・仏・英・中・韓・インド・スイス・デンマーク・フィンランド・シンガポール・イスラエル)を対象に、平成21年から26年3月末の期間における下記項目に関して収集した情報を横断的に比較・分析を行い、我が国の強み、弱みを明らかにした。

- ・ 科学技術イノベーション政策の概要及び背景状況
- ・ 科学技術イノベーション政策関連組織とその活動状況
- ・ 科学技術イノベーション政策の形成実施過程とマネジメント
- ・ 最近の主要な科学技術イノベーション政策とその特徴

イ. 世界各国の特徴に応じた調査

基本計画でとりあげられている課題や最新のトレンドから特に重要と考えられる課題について、各国の取組を調査した。

② 重点的取組ごとの主要国の先行事例調査

科学技術イノベーション総合戦略第3章に定める重点的取組ごとに、米EU英独仏中韓等の主要国に

おける先行事例を調査を実施し、重点的取組ごとに「目標値」達成に至るまでの工程表原案を作成する際の参考に資するよう結果をとりまとめた。

(3)主な成果

①主要国等における科学技術イノベーション政策の動向等の把握・分析

結果の概要を示すと次の通りである。

□ 各国の科学技術イノベーション政策に共通する全般的な特徴・潮流

■ 各国では、知識基盤社会の成熟に伴い、**公共経営のパラダイム転換が浸透**してきている。

【ニュー・パブリック・マネジメント（NPM）の多様な展開と深化】

- ✓ 下部組織への信託、裁量の付与、業績・成果評価による統制
- ✓ 市場メカニズムの適用（民営化、エージェンシー、内部市場等の契約型システム等）
- ✓ 公共サービスの「主体」「顧客」としての国民・利害関係者の参加

【知識基盤社会に相応しいシステム改革の推進】

- ✓ 先端的知識創造の場と価値創造の現場とを結ぶ知識移転や価値連鎖のメカニズムの模索
- ✓ 循環的な政策改善の仕組の高度化
- ✓ 成熟社会特有の多様な価値観に由来する問題への学習過程の創出

□ 基本計画等の総合的政策とその策定・実施方式

■ 先進主要国（米、独、仏、UK）では、省庁横断的課題等、**対象の特性に合わせて部分的、限定的な長期計画を策定**している。

■ インドを除いて、選挙結果等の**民意を反映した上位政策が存在**、長期計画の方向性や内容を規定している。

【総合的政策の関連組織・機関・体制】

- ✓ 各国では包括的な総合政策に対し、**専門性を持つスタッフで構成される事務局組織**と、学識経験者や産業界の代表等の**有識者で構成される助言機関**を設置（例）米国の大統領府科学技術政策局OSTPと大統領府科学技術諮問会議PCAST
- ✓ 事務局組織は、**行政内部の実務的意見の集約や連携促進**を担う

【総合的政策の評価・見直し】

- ✓ 多くの国では、**プログラムを政策展開の基本単位とし、指標によるモニタリング**を実施（多くはKPIに限定）
- ✓ その効果的・効率的実施のために、各国で様々な工夫（例）政策評価全体を把握する評価管理機関を設置（仏、韓）；オープンガバメントの一環として、政策公開モニタリング用のウェブサイトとデータベースを用意（米、EU、UK）

【総合的政策の形成・実施過程】

- ✓ 基本的には上位機関等の提示する国としての戦略的な方向性や枠組に基づき、事業実施機関（各省等）がそれぞれのミッションの下で自律的に事業を展開
- ✓ 省庁を横断する課題については、**各国独自の調整メカニズム**を構築（例）横断的課題に係る戦略策定から事業展開までを、大統領府OSTPと責任省との共同議長体制で一體的に担う国家科学技術会議NSTCを設置（米）；大蔵省と予算執行官庁との間の公開契約（国民との契約）により責任を明確化、事業実施部門を担う下部組織（RCs等）においても同様の契約に基づき政策を展開（UK）、等

□ 科学技術イノベーション政策の新たな方向性

【イノベーション課題の選択の論理】

- ✓ **長期的課題への継続的な取組**：民間企業の多くが短期的投資に流れる経営環境であることを考慮し、公的投資としては長期的課題に注力。（例）STEM教育の改善（米・UK）；上質な科学研究（UK）；「未来への投資」としての教育と科学研究（仏・韓）
- ✓ **新市場創出や市場の拡大への寄与**：企業の持続性確保のためのイノベーションや、効率化によるコスト削減のためのイノベーションではなく、新規市場の開拓や市場の拡大による経済成長と雇用への寄与の多寡をポイントとした政策を展開（EU・欧州各国）
- ✓ **産業構造の絶え間ない転換**：市場を活性化させ、新陳代謝を促すために、市場を支配しているメジャーグループではなく、アウトサイダー（中小企業等）を育て支援（欧米諸国）
- ✓ **グローバルな枠組みでの最適化**：自己の周辺の状況で意思決定をすることが多い企業の欠陥を補い、国としてグローバルな情報を収集分析し、社会的課題等に対する挑戦的な研究課題や新たな市場を切り拓くような新規事業等に取り組む意欲のある「真のチャレンジャー」を支援（先進各国）

【プログラムの設計原理の進化】

- ✓ 「基礎研究」や「応用研究」といった研究開発のステージ概念に基づくプログラム設計（EU:FP6）から、「知識」「人材」「連携」といったイノベーション・エコシステムを形成するためのメカニズム概念を切り口としたプログラム（FP7）へ、そして、「卓越した科学」「企業競争力」「社会的課題への挑戦」といったターゲットをよりどころとしたプログラムの枠組み設定（Horizon 2020）へと展開
- ✓ ステージごとに組織化された既存のファンディング機関が連携を組み、ターゲットをよりどころとして設定された課題に対し、必要なステージの研究資源等を柔軟に組合わせて、共時的に資金提供を行う新構想プログラムの展開（EU、北欧諸国）

【連携の課題と事業化の担い手】

- ✓ 研究開発から事業化に至るステージ間の「バトンゾーン（橋渡し）」の仕組みを巡り、各国・地域では多様な工夫を実施（例）「バトンゾーン」のプログラムを政策側で事前に詳細に作り込むのではなく、大学や研究機関、企業、自治体等の様々な活動主体が関連に活動できる場を整備するとともに（イノベーション・エコシステムモデル）、その責任を担う民間プラットフォーム組織を支援（EU及びEU諸国）
- ✓ ガバナンス領域の拡大（例）科学技術政策（S&T）／研究開発政策（R&D）／研究・技術開発政策（RTD）といった従来の枠組から科学技術イノベーション政策（STI）／研究イノベーション政策（RI）を経て、研究イノベーション事業政策（Research, Innovation & Enterprise）にまで対象領域を拡大したシンガポール（首相を議長とする研究・革新・事業会議RIECとその立案・調整・実行・予算管理を行う内閣直属の国家研究基金NRFを設置）

②重点的取組ごとの主要国の先行事例調査

結果の概要を示すと次の通りである。

重点的課題「イノベーションの芽を育む」:

重点的取組	事例	示唆
(1) 企業・大学・研究開発法人で多様な人材がリーダーシップを発揮できる環境の構築	①「若手研究者」の活用: EUのERCによるStarting Grants ②「女性研究者」の活用に関して: 米国のMITにおける女性教員の地位向上への取組	①1) 若手研究者の独立性を重視し、2) 若手研究者による研究内容を特定の研究分野・領域に制約しない新たな競争的資金制度の必要性(戦略的創造研究推進事業に位置づけられる前の「さきがけ」タイプの資金が有効である可能性) ②女性研究者・教員に係るデータの取得・分析によるエビデンスに基づいた改革と、人事や大学経営に関わるポジションへの女性の意識的・継続的登用の有効性
(2) 大学・研究開発法人を国際的なイノベーションハブとして強化	①大学の内部メカニズムによる改革事例: パフォーマンスの低下した組織の改編を継続的に実施、学生をイノベーションや起業家精神に向かわせるさまざまな取組を採用しているジョージア工科大／起業家精神の涵養とイノベーションの推進に全学的かつ重層的に取組むアリゾナ州立大 ②大学の外部メカニズムによる改革事例: 既存の大学、研究機関、企業などがネットワークを形成してイノベーションの推進を図る欧州イノベーション・技術機構(EIT)	①イノベーションへの方向づけ: 意思のある大学において、諸活動をイノベーションに方向づける。部分的な展開ではなく、大学総体として起業家精神の滋養に努めるとともに、産学連携を推進し、課題解決、デザイン、起業等を中核にすえたイノベーション指向の教育を展開する ②大学・産業界・社会の連携: 大学や研究機関だけではなく、企業や地方政府など、研究開発成果の実用化や成果の受け手となる組織を巻き込んだ連携を目指す。大学はそのネットワークのノードとしての機能を提供するノードとなる大学等の中核機関同士が連携することにより、国際性をもたせる。各ネットワークのノード間の協力関係を通じて他国・地域の機関と接触し、国際市場に進出する際の足がかりとするノ産業界との継続的な接触によって、産業から質のよい情報を確保する
(3) 競争的資金制度の再構築	①「シームレスな研究」の展開: オールラウンドで研究支援を行うAOFとミッション型でニーズ志向のTekesとが分担・連携して運営するフィンランドFIDIPro／競争的資金等の事業全体のポートフォリオを再構築、全体最適化を図ろうとするスウェーデンVINNOVAの戦略 ②「ハイリスク型研究」の誘導: ビアレビューに基づく資金配分方式の問題点を克服するために、米国NSFが行っている実験的取組であるINSPIRE	①研究開発のステージではなく、組織のミッションに基づいて競争的資金制度を再構築する／「知識交流」のためのコミュニティや場を構築・提供し、自己組織化を促す／資金配分機関に、資金配分機能だけではなく、イノベーションに必要な多様な機能(研究開発実施機能、コーディネート機能、政策研究機能等)を持たせる ②学際性をキーワードに、それを誘導する競争的資金プログラムの設計を行う／PDの権限強化と、プロセスの透明性、実効性を確保するための検証をあわせて実施／研究開発実施者への社会的影響に対する意識付け

重点的課題「イノベーションシステムを駆動する」:

重点的取組	事例	示唆
(4) 産学官の連携・府省間の連携の強化	①省庁横断的課題に関する調整・展開メカニズムによって進められる全米ナノテクイニシアチブ ②官民パートナーシップ(PPP)によって大型プロジェクトを推進するEUのEIPs ③ファンディングから研究開発システムに至るまで非常に幅広い施策や戦略を網羅するドイツのハイテク戦略 ④将来の最重要分野における長期的パートナーシップ構築のためのプラットフォームであるフィンランドのSHOK ⑤インド国家イノベーション評議会(NInC)がとりまとめたBOPのためのイノベーション戦略	①政府を横断する課題に注力すること、それらの課題に対し各府省・機関をコミットさせる調整のメカニズムを持つこと(補完性原則に基づく中央集権と分権のバランス)、また、それらの取組を第三者の視点で評価し、監視する仕組みを構築すること(チェック&バランス) ②システムックでデザインを重視したアプローチと、利害関係者の関与(engagement)や相互学習を高めることを前提とした制度設計であること(ハードシステム思考からソフトシステム思考への転換) ③政策担当機関自身がイノベーションの進化プロセスに関与し、インテンシブな評価等の知識や政策介入を通じてそのプロセスをガバナンスするという需要主導型政策の新たな政策形成・実施モデルを提示
(5) 人材流動化の促進	①科学技術に関する「領事館」と称されるスイスのswissnex ②研究者の国際移動について主要国を対象として初めて実施された調査(GlobSciサーベイ)の内容と結果	①米国のボストンやシンガポール等の世界の知的生産の重要拠点において、大使館・領事館に勤務する科学アタッシュ等が果たす機能を補完するために、組織(大使館に置かない)・資金(民間資金が2/3)・人材(民間人材や研究者)の各側面でPPP(官民パートナーシップ)モデルを採用、スイスの研究者やアントレプレナーと世界最高レベルの研究者等との「頭脳循環」を効果的・効率的かつスピーディに促進 ②長期滞在よりも短期滞在・短期訪問に必要なタイミングで効率的に実施するといった国際研究者交流の新たなトレンドを踏まえることの重要性
(6) 研究支援体制の充実	①「研究管理に係る事務業務の調整機能」: 資金配分機関と資金の受託機関間の研究管理の改善に向けた調整機構である米国のFDP ②「キャリア開発プログラム」: RAのキャリア開発プログラムの事例として、米NCURA／欧州EARMA／研究者の段階から研究業務に係る専門性を開発するための教育プログラムの事例として、UKのVITAE	①RAは個別に研究支援を行うだけでなく、資金配分機関等との協議を行う場を設定し、国全体としての研究支援体制の根本的な改善に向けた検討に関与(RAは受託機関の代表として参加) ②RAの職能団体では、キャリア開発プログラムを実施するとともに、大学機関に対して研究管理計画や研究資金の分析等のサービスを実施、全体としての質の底上げを図っている／研究支援に係る国際協力や相互学習を行うため、RAを対象とした奨学金等の助成プログラムがある。RAの職能団体は、交流に係る経費についての支援を実施

重点的課題「イノベーションを結実させる」:

重点的取組	事例	示唆
(7) 新規事業に取り組む企業の活性化	① 中小企業への金融支援: 担保や実績不足の中小企業支援のために、国として貸し手に保証を与えることで商業貸付を補完するUKの事業ファイナンス保証制度 (EFG) ② シード・ステージ事業への間接的支援: 既存の競争的資金への追加的措置として多様な機会を提供するERC概念実証イニチアチブ、米NSFのI-Corps、UK EPSRCのIKCs	① 国の保証により貸し手のリスクを低減させた上で、リスクの判断自体は専門性を有する貸し手に委ねるという方式による事業の将来性の観点からの融資の実質化／費用便益分析による経済性評価と制度改善 ② 「概念実証」から「プロトタイプの実作」に至るステージに着目した支援の世界的“流行”／大学・研究機関が研究を担い、それを企業が事業化していくというリニアモデルから脱却し、知識、ファイナンス、サービス、人材といったイノベーションのエコシステムを支える資源を有機的につなげるためのアプローチへと転換
(8) 規制改革の推進	① EUのスマート規制アジェンダ ② OECD規制政策委員会 ③ UKのBIS規制政策委員会	① 政策介入の基本的な手段として規制をとらえ、各方面に与える影響を事前に入念に検討するとともに (impact Assessment)、その効果や弊害をモニタリングし、適宜見直しを実施 ② 需要を喚起したり、市場を誘導するなど、人為的なメカニズムとしての規制の在り方について、規制単独ではなく他の関連する政策手段との関係性の中でとらえる必要性／内外の類似政策や類似の効果が期待できる施策とのベンチマークの重要性
(9) 国際標準化・知的財産戦略の強化	① 米国: 過度な権利行使への対策 (例: パテントロール) ② 米国: 全米研究評議会 (NRC) からの知財と標準化に関する提言 ③ EU: データの二次利用に関する制度環境の整備 ④ EU: 欧州標準化機関 (ETSI, CEN, CENELECなど) の取組 ⑤ 欧州諸国: パテントボックス税制に関する取組 ⑥ 中国: 国家標準化管理委員会 (SAC) などの取組 ⑦ 韓国: 知財戦略研究院の取組	① 特許の所有権者の透明性を高めるための方策と、特許の質を改善したり、国家間の法律のコンフリクトを低減させるための標準に係わる様々な情報の活用を推奨 ② 欧州では域内での製品やサービスの円滑な流通促進を目指して、2020年までに標準策定に係る平均的な期間を半分に短縮するという目標を設定 ③ 知財は移動性が高く、開発された国から低税率の国へと容易に移動させることができるため、パテントボックス税制など、知的財産の開発・利活用を促進する優遇税制の導入に向けた検討を進める必要 ④ パテントロール問題への対応については、特許法および特許政策による解決を模索するのみではなく、競争法および競争政策による解決の模索なども進める ⑤ ビッグデータや医療分野等のICT利活用を踏まえた場合、個人情報を含むデータの二次利用に関する制度や環境を整備することの重要性 ⑥ 韓国知財戦略研究院では、市場分析を基盤に先行特許を作成できるような体制構築を推進

I-8. 我が国および国際社会の将来の社会像に関する知見の把握・分析

Understanding and analysis of knowledge about the future society

 キーワード Key Word	フォーサイト、社会ビジョン、科学技術政策
	Foresight, Social vision, Science and Technology policy

1. 調査の目的

本調査では、第5期科学技術基本計画の策定の検討に資するため、科学技術イノベーション政策の対象領域に限らず、経済、産業、資源、エネルギー、人口、食料、国際社会等、既存の調査や文献等から将来社会に関する情報を幅広く収集し、社会における変化の要因の把握とこれら将来社会に関する情報の活用方策についての検討を行った。

本調査で対象とする将来社会は、「第5期基本計画」の終了年である2020年(平成32年)までの中期的な将来と、「科学技術イノベーション総合戦略」の長期ビジョンの目標年次である2030年(平成42年)から2050年(平成62年)までの長期・超長期の将来とした。

科学技術イノベーションに関わる将来社会の予測は、これまでも文部科学省の科学技術予測調査、経済産業省の技術戦略マップ等の検討の一環で関連の調査が行われてきた。これらは、科学技術動向の進展(個々の科学技術課題や分野・領域)を把握するためのものであり、その前提条件の一つである将来社会の姿の想定は、科学技術の進展に関わる将来社会の問題が中心である。一方、本調査では、「第4期科学技術基本計画及び科学技術イノベーション総合戦略における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査」の一環で実施したものであり、将来の社会の姿(社会像)の把握にあたっては、グローバル化、人口動態等、社会の構成要素(各種の政策が立脚する環境)に焦点を当て、国内外の既存の調査・文献等から幅広く俯瞰的に将来社会に関する情報の収集・整理、社会の変化要因等の把握を行った。

2. 調査研究成果概要

(1) 調査の構造

本調査では、国内外の「将来の社会像」関連文献、「科学技術動向の把握」関連文献等を調査し、記載内容(以下、予測情報)についての分析を行った。抽出した予測情報について、整理・分析を行うため、将来社会に関する検討に携わった経験を有する有識者による検討会を開催し、予測情報の分析や予測情報から推察されるメガトレンド等に関する検討を行った。また、将来のトレンドでは説明できない重要な変化を把握するため、各分野(労働、産業基盤、情報、教育等)の有識者を対象にインタビュー調査を実施し、変化因子の把握を行った。

(2) 調査結果の概要

① 国内外の将来社会像を把握するための既存の取組みと政策検討への展開

将来社会像に関する予測に焦点を当てた事例は、欧州委員会の当該取組みに留まり、国内外の多くの予測活動は、個別政策の検討に直接的もしくは間接的に寄与する目的で行われている。近年実施された代表的な取組みとして、米国の国家情報会議が実施した“Global Trends 2030”、英国の国防省の“Global Strategic Trends – Out to 2040”等が有名であるが、これらは個別政策の検討に向けた予測であるものの、検討範囲や対象は、将来の社会課題を幅広く把握できるよう調査が行われている特徴がある。

将来社会像に関する予測により得られた各知見が、欧州の科学技術イノベーション政策の検討にどのように寄与したかについては、公開情報からは把握することはできなかったものの、欧州の政策の担

当者にとっては、フォーサイトの取組みは、将来の問題を特定し回答の道筋を示すためのツールとして重要な取組みであると認識されている。

②既存の将来社会像に関する情報とその活用方策

本調査では、国・地域・民間団体・有識者等による将来社会に関する予測文献(報告書、書籍等)を幅広く収集し、これらの文献で予測された将来社会についての情報を活用していくための方策を検討した。

既存文献等で予測された情報(「予測情報」とする)の活用に向けて、各予測情報の構造について検討を行った。検討では、既存の予測情報を「定量的予測情報」と「解釈情報」に分類することで、政策の策定・検討の参照情報として活用しうるとの結論に至った。定量的予測情報は、人口、エネルギー、環境等の情報が中心であり、政策の策定・検討に活用しうる信頼性の高い情報と位置づけることができる。その一方で、予測情報の多くは、解釈情報を伴うものであり、予測文献の性格等、特定の価値判断が含まれた情報である。今後、これらの情報を活用していくには、解釈情報についての分析手法等が必要である。

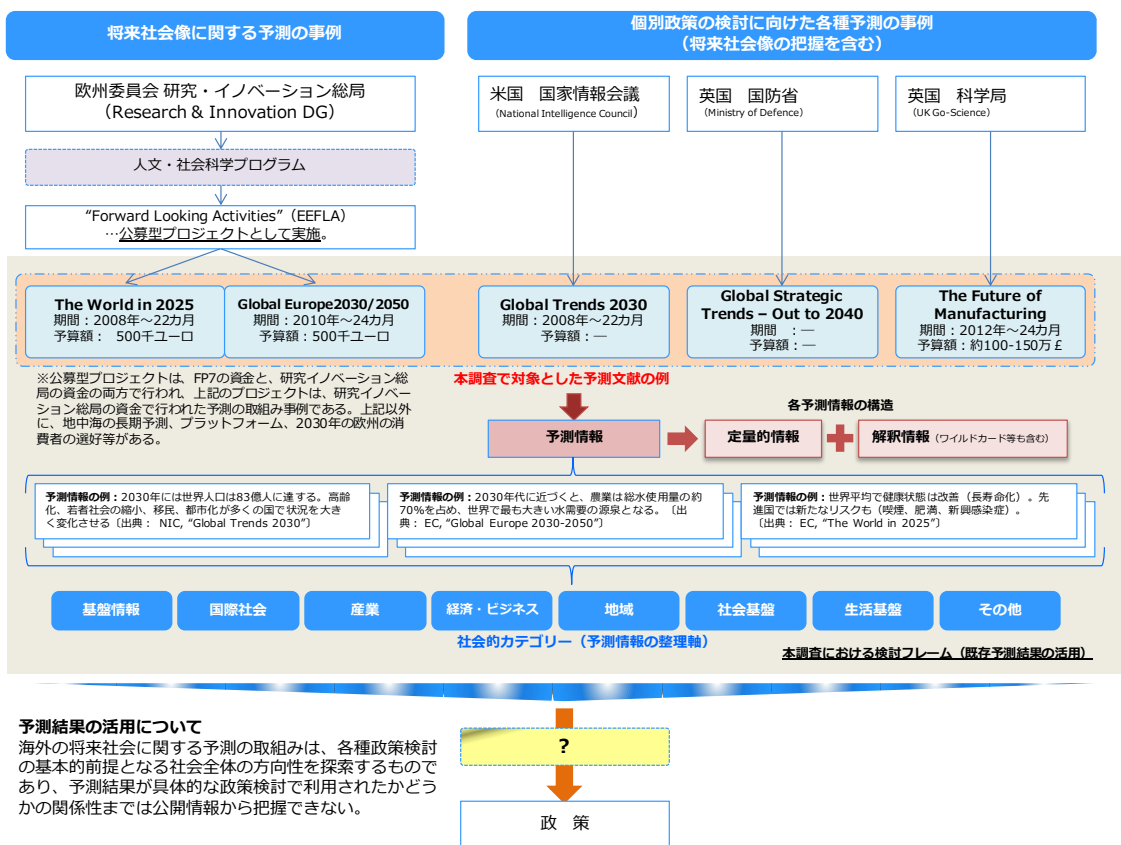


図1 既存の将来社会像に関する知見の把握・分析における検討フレーム

(3)考察(まとめ)

我が国の科学技術政策は、科学技術イノベーション政策へと変化していく中で、将来の国・地域が抱える社会的な課題を明らかにし、その解決に寄与する科学技術振興していくことがますます重要になってきている。これら将来社会における課題把握を含め、フォーサイトに係る体制が整備されることで、国のみならず、地域社会においても、科学技術の進展を踏まえた社会シナリオの検討や将来の地域社会を踏まえた科学技術課題の検討といった予測の積極的な利活用が期待される。

I-9. 研究者の国際交流に関する調査

Survey on international mobility of researchers in Japan

 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. 調査の概要

我が国の国公私立大学、大学共同利用機関法人、国公私立高等専門学校、研究開発を行う独立行政法人等における平成24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分析した。

調査対象機関は以下の合計898機関である。

・大学等:計836機関

国立大学法人(86法人)、大学共同利用機関法人(4法人)、国公私立高等専門学校(57校)、公立大学(82校)、私立大学(607校)

・独法等:計62機関

独立行政法人(46法人)、国立試験研究機関(16機関)

有効回答が得られた機関数は、大学等が789機関で回収率94.4%、独法等が52機関で回収率83.9%だった。合計すると、841機関で回収率93.7%となった。

海外派遣研究者と受入れ研究者数の定義は以下の通りである。学生は対象には含まれない。

・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。
・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。

本調査では、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)＞

職位別(大学等においては教授、准教授、講師、助教/助手、ポスドク・特別研究員等。独立行政法人等については主任研究員以上、一般研究員、ポスドク・特別研究員等。)

分野別(理学、工学、農学(農林・水産・獣医・畜産・その他)、保健(医歯薬学・その他)、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

＜中期(31日以上1年以内)/長期(1年超)＞

職位別及び任期の有無、常勤・非常勤別、分野別、財源別、国・地域別

年齢別(昭和49年以前生まれ、昭和50年以降生まれ)

(派遣・受入れの)主目的(共同研究、フィールドワーク、その他)

2. 調査の結果

調査結果の詳細は報告書「研究者の交流に関する調査報告書」(未来工学研究所、平成26年3月)として公表されている。また、調査結果の概要、ポイントについては、文部科学省からプレスリリースとして公表されている。(文部科学省 報道発表(平成26年4月17日)「国際研究交流の概況(平成24年度)」)。いずれも、URLは、http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/kokusai/kouryu/。

以下は、調査結果のポイントについて、問題形式でまとめたものである。

(1)問題

【問1】 どの国への研究者の派遣、また、どの国からの研究者の受入れが多いか(短期、中長期の合計)? 1~3位の順番として正しい組み合わせをそれぞれア〜ウのうちから選びなさい。

① 派遣

ア. (1. 米国、2. 中国、3. 韓国) イ. (1. 米国、2. ドイツ、3. イギリス) ウ. (1. 中国、2. 米国、3. 韓国)

② 受入れ

ア. (1. 米国、2. 中国、3. 韓国) イ. (1. 中国、2. 米国、3. イギリス) ウ. (1. 中国、2. 米国、3. 韓国)

【問2】 どの学問分野で、派遣・受入れ研究者数(中長期)が多いか? 1~3位の順番として正しい組み合わせをそれぞれア〜ウのうちから選びなさい。

① 派遣

ア. (1. 理学、2. 保健、3. 工学) イ. (1. 人文社会、2. 理学、3. 工学) ウ. (1. 工学、2. 理学、3. 農学)

② 受入れ

ア. (1. 人文社会、2. 工学、3. 理学) イ. (1. 工学、2. 理学、3. 農学) ウ. (1. 工学、2. 理学、3. 保健)

【問3】 調査対象機関(大学等、独法等)において、在籍外国人研究者数の在籍研究者数に占める割合をア〜オのうちから選びなさい。

ア. 約2% イ. 約4% ウ. 約6% エ. 約8% オ. 約10%

(2)回答と解説

【問1】平成24年度における派遣先国は、米国 35,851 人(21.7%)、中国 16,280 人(9.8%)、韓国 14,043 人(8.5%)、ドイツ 9,069 人(5.5%)、フランス 7,862 人(4.7%)、イギリス 6,831 人(4.1%)の順番だった。括弧内は、派遣研究者の総計 165,569 人に占める割合を示す。また、受入れ研究者の出身国は、中国 6,226 人(16.8%)、米国 5,506 人(14.9%)、韓国 3,928 人(10.6%)、イギリス 1,822 人(4.9%)、ドイツ 1,662 人(4.5%)、フランス 1,611 人(4.3%)、台湾 1,317 人(3.6%)の順番だった。短期と中長期ではパターンが異なるが、それらも含む詳細については、前述の報告書の p.22-23 を参照。

【問2】中長期派遣研究者については、人文・社会(40.1%)、理学(19.4%)、工学(18.1%)、保健(14.0%)、農学(8.1%)の順番だった(括弧内は全体に占める割合を示す、報告書 p.51)。分科名のレベルでは、大学等からの中長期派遣者では、医学 268 人、商学・経済 175 人、文学 167 人、人文その他 139 人、物理学 132 人が多かった(報告書 p.63)。ただし、各分野の在籍研究者数に対する比率で言えば異なる(その詳細については報告書 p.132-133 参照)。

中長期受入れ研究者では、人文・社会 39.3%、工学 26.7%、理学 16.0%、保健 10.3%、農学 6.2%の順番だった(報告書 p.91)。ただし、中期受入れ研究者では 43.6%、長期受入れ研究者では 83.3%が雇用されている外国人教員・研究員であり、教員数が約半数を占めており、それが特に、人文・社会で多いことには留意する必要がある(報告書 p.92)。分科名のレベルで見ると、大学等における中長期受入れで、文学 694 人、人文その他 588 人、医学 538 人、商学・経済 362 人、電気・通信 271 人、工学その他 268 人、生物 194 人、材料 164 人、土木・建築 148 人、法学・政治 143 人が多かった(報告書 p.105)。

【問3】調査対象機関に在籍する外国人研究者の割合は全体では4.4%だった。機関種類別に見ると、大学等では4.3%(うち、国立大学3.9%、公立大学4.7%、私立大学4.6%、高等専門学校1.6%、大学共同利用機関7.3%)、独法等では5.8%だった(報告書 p.32、p.39)。ただし、中長期受入れ研究者数(1か月以上で招へい等で来日している研究者も含む)の在籍研究者数に対する比率では、大学等で5.3%(うち、国立大学9.4%、公立大学3.9%、私立大学3.3%、大学共同利用機関6.6%、高等専門学校1.9%)、独法等で9.2%となった(報告書 p.132)

回答

問1 ①ア ②ウ、問2 ①イ ②ア、問3 イ

本調査は、文部科学省委託調査(平成 25 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。(担当: 依田達郎)

I-10. 海外の府省及び資金配分機関等における研究開発プログラム及びプログラム評価に関する調査・分析

Case Study on Research and Development Programs and Program Evaluations in Foreign Public Funding Agencies

 キーワード	プログラム評価、資金配分機関
Key Word	Program Evaluation, Funding Agency

1. 調査の目的

本調査研究は、海外の府省及び資金配分機関等における研究開発プログラム及びプログラム評価の事例を専門的見地から調査・分析するとともに、日本の府省及び資金配分機関等の現場において研究開発プログラムを設計し、評価を実践する際の参考に資するよう、その結果をとりまとめたものである。

2. 調査研究成果概要

(1) 調査の内容

調査内容は以下の通りである。

なお、調査は文献調査を基本とし、文献調査のみでは把握が困難な項目について、対象となる研究開発プログラムを運営もしくはプログラム評価を実施している研究開発機関等やシンクタンクに対し、電話によるインタビューを実施した。また、調査内容・方法等の詳細に係る検討や調査等で得た情報の検討を行うために、有識者で構成される検討委員会をワークショップ形式で5回開催した。

① 重要文献の選定及び翻訳・概要の作成

研究開発プログラムの基本的な定義や概念を踏まえた上で、研究開発プログラムの枠組み及びプログラム評価に関して具体的・網羅的にまとめられた報告書を選定、収集した(次表)。また、選定した報告書について、全文翻訳を行うとともに、その概要をとりまとめた。

1	文献名	マンチェスター大学イノベーション研究所「ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラムのレビュー—最終報告書」(2010年5月) Manchester Institute of Innovation Research, The University of Manchester, Review of Human Frontier Science Program-Final Report, May 2010.
	概要	国際共同事業であるヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム(HFSP)について、マンチェスター大学イノベーション研究所(Manchester-MIOR)とエビデンス社の調査チームが実施したレビューの結果をとりまとめたもの。HFSPの様々なスキームについて、アウトカム、インパクト及び適切性を評価。
2	文献名	パワード・パートナーズ社「共同研究センタープログラムの評価I」(2003年7月) Howard Partners Pty Ltd, Evaluation of the Cooperative Research Centres Programme I, July 2003.
	概要	オーストラリアの共同研究センタープログラム(CRCプログラム)について、パワード・パートナーズ社が実施した評価結果をとりまとめたもの。CRCの効率性と有効性を評価するとともに、同プログラムが進化した現在において、その目的が依然として明確さと妥当性を持つかを評価。
3	文献名	サイエンス・メトリクス社「共同研究開発プログラムの評価—最終評価報告書」(2010年6月) Science-Metrix, Evaluation of the Collaborative Research and Development (CRD) Program-FINAL EVALUATION REPORT, June 2010.
	概要	カナダ自然科学・工学研究会議(NSERC)が運用する共同研究開発プログラム(CRDプログラム)について、サイエンス・メトリクス社が実施した評価結果をとりまとめたもの。CRDプログラムの政策関連性、設計と展開、成功(Success)/インパクト、費用対効果について評価、その結果をもとに勧告をまとめる。

4	文献名	SRI インターナショナル社「ナノスケール科学・工学プログラムに関連する知識移転活動についての報告書」(2006 年 12 月) SRI International, Report on Knowledge Transfer Activities in Connection with Nanoscale Science and Engineering –Final Report, Dec 2006.
	概要	全米科学財団 (NSF) のナノスケール科学・工学プログラム (NSE プログラム) を構成する 4 つのプログラムについて、SRI インターナショナルが「知識移転活動」としての側面から追跡的にパフォーマンスの測定を行った結果をとりまとめたもの。
5	文献名	工学・物理科学研究会議 (EPSRC) 「数理科学の国際レビュー」(2010 年 12 月) EPSRC, International Review of Mathematical Sciences, Dec 2010.
	概要	工学・物理科学研究会議 (EPSRC) の運用するプログラムが関係する「数学、物理学、化学、工学、情報コミュニケーション技術、物質科学などの分野」に対し、UK における数理科学領域の研究水準がどのように影響しているのかを国際的なベンチマーク等により精査した結果をとりまとめたもの。プログラムの弱みを評価し、プログラム設計に役立てることが目的。

②プログラム評価に関する調査・分析

上記報告書の事例のほか、適切な参考文献を選定し(全 23 篇)、次の項目について調査分析を実施した。

1) プログラムの定義と構成要件

- ・ プログラムは、政策展開の単位として、どの程度のまとまりが適切であるか。例えば、異なるフェーズや、異なる学術領域を、同じプログラムとしてまとめ得るか。
- ・ プログラムとして、どこまで具体的な、または、定量化可能な目的・目標を設定するべきか。
- ・ これらの目的・目標の設定時期や、変更のタイミングはどのように考えるべきか。

2) プログラムの設計と実施体制

- ・ 我が国においてプログラム設計を行う際、どのような要素を、どのような手順で整理し、設計を行うべきか。
- ・ プログラムの実施にあたって、プログラムの設計機関、資金配分機関、プログラムの傘下のプロジェクト実施機関(または研究代表者)のそれぞれが最大限のパフォーマンスを発揮し、最大の成果を創出するためには、どのようなことがキーとなるか。

3) プログラム評価

- ・ 学術研究の質の向上をアウトカムとして求めるようなプログラムを評価する際、事前、中間、事後のそれぞれの段階において、どのようなプログラム評価(評価体制、評価プロセス、評価基準、評価手法、評価の活用方策等を含む)が行われているか。
- ・ プログラム傘下のプロジェクト評価との関係
- ・ プログラム評価のコスト(期間・費用・人員等)
- ・ 我が国の研究開発の諸課題を解決へ導くような、画期的なプログラム評価の在り方(評価体制、評価プロセス、評価基準、評価手法、評価の活用方策等を含む)のグッドプラクティス。
- ・ 研究開発プログラムの枠組みやプログラム評価における課題・論点における直近の議論や方向性、解決方策等。

(3) 主な成果

以上の事例分析をもとに、我が国の現状を踏まえた上で、あるべきプログラム設計やプログラム評価の実施に向けた実践的な示唆をとりまとめた。

また、最後に、①精緻な実績把握を志向するのではなく、プログラムの設計や運用上の問題を俯瞰的に把握した上で、そこで抽出された問題点のいくつかに焦点を絞った事例分析等を行っていくといった課題発見型のアプローチの重要性、②評価やフォーサイト、テクノロジー・アセスメントといった「戦略的知性(Strategic Intelligence)」を有機的に組み合わせて用いることの重要性、③国のイノベーション・システム全体のガバナンスを改善していく必要性についても指摘した。

I-11. イノベーションの定義づけと事例調査

Survey on Definition and Examples of Innovation

 キーワード	イノベーションの定義と事例、民間企業のイノベーション・マネジメント
Key Word	Definition and Examples of Innovation, Innovation management of Enterprises

1. 調査の目的

イノベーションの実態に関して調査し国際比較を行う際には、国際的に共通の定義や定量化された指標も求められる。さらに、調査対象に何がイノベーションに該当し何が該当しないのかについてのガイドラインとなる事例を示し、明確なイメージを持ってもらう必要がある。

しかしながら、イノベーションの定量化指標は、国際的にみてもこれまで十分に整備されているとはいえず、イノベーションの定義と事例集については、これまでに文部科学省の科学技術・学術政策研究所で予備的な調査を行ってきたところであるが、さらなる調査・検討を行うことが必要である。

そのため、本業務では、多様な業種に属する日本企業15社程度に対して、ヒアリングを行い、国際比較が可能なイノベーションの定義の検討、ならびにイノベーションを測定するための定量化指標の検討を行うとともに、イノベーションのガイドラインとなる事例集を改訂することとした。

さらにイノベーションを生み出すためのマネジメントについて、その取組みや課題等を調査した。

2. 調査研究成果概要

(1) 調査方法と主な調査内容

以下のように国内企業に対するヒアリング調査を実施した。

①調査対象

電気機器、情報通信、機械、化学、医薬品、食料品など業種横断的に15社

②主な調査内容

分類	主な調査内容
イノベーションを生み出すためのマネジメント	・企業風土づくり ・ビジョン作成、戦略立案 ・アイデア出し ・研究開発テーマの選定・評価(選定時、継続の有無の判断時) ・研究開発成果の事業化 ・知財・標準化 ・外部連携 ・グローバル化対応 ・ビジネスモデル構築(収益化のための仕組み作り) ・販売戦略 ・人材マネジメント
イノベーションの定義	・イノベーションの定義に対する企業側の見方
イノベーションの事例	・イノベーションの具体的な事例(各タイプ別)
イノベーションの定量化	・イノベーションの効果に対する定量的な把握状況
国際比較	・定義や定量化に関する企業側の見方についての国際比較

(2) 主な成果

①イノベーションを生み出すためのマネジメント

○企業風土

- ・特徴:ほとんどの会社が“チャレンジ”とか“創造”をあげ、その風土は創業時から引き継がれている
- ・課題:大企業病化、若い人のモチベーション維持

○ビジョン・戦略策定

- ・特徴:一定期間ごとにビジョンや中期計画を策定している企業は多い
- ・課題:日々の仕事、目標達成に追われてしまい、中長期的課題への取組みが疎かになりがち

○アイデア出し

- ・特徴:公募、コンペ等の工夫も見られるが、日常の業務から出てくるものも多い
- ・課題:大企業における事業部門と研究部門の役割分担など

○研究開発テーマの選定

- ・特徴:事業部門と独立の研究開発組織の両方があるところはそれぞれがテーマを設定
- ・課題:短期テーマに偏りがち、一旦開始した研究をやめる判断が難しい

○研究開発テーマの事業化

- ・特徴:研究部門が事業部門に提案しても、なかなか受けてくれない場合も多い
- ・課題:市場ニーズと事業化方針のミスマッチが出やすい、研究部門は市場ニーズ把握が不得手

○知財・標準化

- ・特徴:重視していると回答する企業は多い
- ・課題:国内での叩き合い、海外での権利侵害、海外の標準化パワーの脅威

○外部連携

- ・特徴:オープン・イノベーションや産学連携への意識は高い
- ・課題:オープン・イノベーションの仕組み・マネジメントの難しさ、国内大学のビジネス視点の弱さ

○グローバル化

- ・特徴:業種、企業により海外展開の進み具合は異なるが、早くから海外進出している企業が多い
- ・課題:国内市場頼みの甘え、能力や報酬の格差対応、海外企業の技術力向上、海外市場の把握

○ビジネスモデルの構築

- ・特徴:ビジネスモデルの重要性の意識が、どの企業でも大いに高まっている
- ・課題:自社の製品分野、状況に沿ったビジネスモデルの模索

○販売戦略

- ・特徴:インターネットによる環境変化、ビジネスの複合化に伴う社内外の連携強化の必要性
- ・課題:ビジネスモデルの構築に伴う販売モデルの整備

○人材マネジメント

- ・特徴:ほとんどの企業が技術教育、ローテーション、モチベーション向上、の各種取組みを実施中
- ・課題:若い人のモチベーション向上、イノベーションに向く人材の獲得、ビジネスモデルの変化への対応、女性の比率拡大と活用

②イノベーションの定義に対する見方

- ・イノベーションは顧客にとっての革新という見方をし、社内の改善をイノベーションとして捉えていない企業があった。また、イノベーションかどうかは結果論である、という見方をしている企業もある。

③イノベーションの事例

- ・23事例を抽出した。

④イノベーションの定量化の把握状況

- ・回答者により回答が異なる、「大幅な改善」と「軽微な改善」の境目の難しさ、などがあげられた。

⑤国際比較

- ・イノベーションの捉え方や定量化の把握状況については、欧米とさほど大きな違いは見られない。

I-12. 研究人材キャリア情報活用支援事業推進のための調査

Survey for research personnel carrier information use support project

 キーワード	ポストドクター、キャリア支援、ウェブサービス
Key Word	Postdoctoral fellows, Career Development Support, Web service

1. 調査の目的

科学技術振興機構(JST)では、科学技術イノベーション創出を担う博士課程の学生、博士研究員、研究者及び技術者等の高度人材の活躍の場の拡大を促進するため、産学官連携の下、キャリア開発に資する情報の提供と活用支援を行う「研究人材キャリア情報活用支援事業」を平成24年度から開始している。これまで、JSTではウェブを活用した高度人材支援の課題と対応策について検討を進め、拡充内容として新ウェブサービスの構築運営などを予定している。新ウェブサービスは、高度人材に高い認知度のあるJREC-INを基に、各セクターで蓄積されたノウハウや成果等を一元的に提供することを目指している。そこで、新ウェブサービスに関する調査や新ウェブサービス運営に必要な機関連携体制の構築に係る調査を行い、実施にあたっての具体的な提案等を行う。

2. 調査研究成果概要

(1) 調査の構造

本調査研究は大きく2つの調査とそれらの結果からの提案より構成される。

1) 新ウェブサービスに関する調査

新ウェブサービスの構築運営において必要となる情報収集や、関係者へのヒアリングなど各種調査を行い、新ウェブサービスの構築に資する具体的提案を行った。

2) 新ウェブサービス運営に必要な機関連携体制の構築に係る調査

新ウェブサービスにおいては、研究人材育成に取り組む各セクター(大学・大学院のキャリアセンター、民間の人材育成業者、省庁・自治体、企業、海外機関など)で培われたノウハウや教材などの成果を吸い上げ、一元的に提供するため、各セクターに属する機関同士および機構とそれら機関との連携組織構築を予定している。関連機関との連携体制構築において必要なノウハウやルールについての調査を行い、機構が連携体制を円滑に構築運営するための具体的な提案を行った。

(2) 調査の内容と主な成果

1) 新ウェブサービスに関する調査

ポータルサイト機能に関して、高度人材のキャリア啓発・形成に役立つ情報や高度人材のキャリア啓発・形成に役立つツール等について、を国内外の機関あるいはサイトから効率的に収集し、管理・提供した。また、求人求職サイト機能に関して、高度人材向け求人情報の集約を促進するため、求人者による求人情報の掲載を容易にし、他の求人サイトとの連携(求人情報の共有等)を容易にする仕組みや、高度人材向け求人情報等を国内外の機関あるいはサイトから効率的に収集し、管理・提供した。

2) 新ウェブサービス運営に必要な機関連携体制の構築に係る調査

<機関連携体制の構築・運営に向けた提言の一部>

■連携組織のあり方、形式等(コンソーシアムについて)

最終的には組織(コンソーシアム)をつくるべきだと考える。委員会形式では、継続性が担保できず、加えて動きが遅いという短所がある。ただし、現段階では、すぐに(自然発生的に)コンソーシアムが形成されるとは考えにくい。ため、まずは研究人材ポータルサイトにて掲載する自己分析や学習等のコンテンツについて協議検討する有識者委員会をJST内に設置し、運営していきながら、コンソーシアムをつ

くる可能性の高い人物や機関と意思疎通をはかっていくべきと考える。コンソーシアムは NPO のような組織を想定しているが、会を動かせる程度の収入(専従者 1 名とアルバイト:年間 500～1000 万円)を得る必要がある。コンソーシアムは JST の外部組織が良い。設立する有志と JST が組むようなイメージである。既に国内でもボランティアな団体はあり、それらをうまく活かしていくことが重要である。JST は「プラットフォーム機能」を果たすのが良いだろう。JST が主導するかたちでコンソーシアムを立ち上げる場合は、任意団体として志ある機関を募り、出来るところから始めていくのが良いだろう。

■ JST が取るべき短期的アクションプラン

① キーパーソンのリストの収集・整理

若手博士等のキャリア開発支援の取組に従事してきた関係者を中心にリストアップする。

② キーパーソン等への意見召集 (Request for Comment)

上記のリストアップしたキーパーソンに加え、日本機械学会や応用物理学会、そして自動車工業会、日本化学工業協会、COCN(産業競争力懇談会)、経団連などの学協会や業界団体に対して、JST で可能な支援メニューや予算額を提示し、JST で実施すべき活動内容について意見を求める。

③ キーパーソンを集めてのワークショップの開催

②で取り集めた意見を整理・分析し、取り組むべきテーマや 이슈を3～5に絞り、それぞれについて有識者によるワークショップを開催して、今後の具体的なアクションプランについて協議する。

④ プロジェクトの試行的実験の企画・立案・実施

③で協議されたアクションプランの中から、JST として短期的に実践可能な F/S 調査を含む試行的実験について企画・立案・実施する。

⑤ プロジェクトの試行的実験の評価と次年度以降の計画立案(プログラム化)

④の実施をモニタリングし、試行的実験の評価と次年度以降の計画立案(プログラム化)を行う。

サイト名	①ポータルサイト機能				②求人求職サイト機能		③eラーニングサービス機能
	イベント	奨学金・助成金	ニュース	ツール	求人情報	求職者情報	
naturejobs.com	△ 主催情報のみ	△ 少数	○	△ 記事のみ	◎	×	×
Science Careers	×	×	○	△ 記事のみ	◎	○	×
RESEARCH & INNOVATION Marie Curie Actions	○	○	○	×	○	×	×
HigherEdJobs	×	×	○	○	◎	○	×
AcademicKeys	△ 少数	×	○	○	◎	○	×
Academia.edu (SNS)	×	×	△ 投稿	×	△ 少数	△ 登録者	×
日本学生支援機構							
博士情報エンジン	○	×	×	×	○	○	×
Dr.キャリアスタ	×	×	×	×	○	○	×
アカリクWEB	×	×	×	△ 記事のみ	○	×	×
アカリクAGENT	×	×	×	×	△ 少数	×	×
Vitae	◎	×	◎	◎	×	×	×
My IDP	×	×	×	◎	×	×	×
JREC-IN	×	×	×	×	◎	◎	×
Science Portal	◎	◎	◎	×	△ JREC-IN	×	×
WEBラーニングプラザ	×	×	×	×	×	×	◎

図：高度人材向け新ウェブサービスの各機能と類似する機能を持つウェブサイトの比較表

I-13. 「科学知の総合化」海外事例調査

Survey on the graduate education programs towards the Integration of Science Knowledge in Foreign Countries

 キーワード	科学と社会, 大学院教育プログラム
Key Word	Science and Society, The Graduate education program

1. 調査の目的

本調査は、世界の主要大学における「科学と社会」の知見を適用した大学院教育に関わる先進的な取組について俯瞰し、委託元の大学における教育開発に資する知見をとりまとめ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

(1) 調査の内容

THE (Times Higher Education) 総合ランキング 2012 のトップ 100-200 大学 (101 校) を対象に、次のような項目についてリスト化を行った。なお、2012 年度には、トップ 100 大学について同様の調査を実施している。

- ・ ID
- ・ 国
- ・ 大学名
- ・ 該当するプログラムの有無
- ・ プログラム名 (該当する場合)
- ・ 研究科 (分野) 等 (該当する場合)
- ・ 関連するプログラム (主に STS)
- ・ 参考リンク (URL)

また、これらのリストからうかがえる傾向について、若干の考察をまとめた。

(2) 調査の方法

一般的な検索サイト (Google) に加え、各大学及び修士・博士コースに係るポータルサイト上での関連語検索を実施した。

また、前回の調査との継続性、比較可能性を重視し、該当する教育事例かどうかの判断基準として、以下の 2 つの条件を設定し、共に満たしているものを抽出した。

- a) 「科学と社会」の知見を適用した主に実務家・科学者養成プログラムであること
- b) プログラムが大学院レベルで提供されていること

なお、a) のみ満たしている場合 (学部レベルでの提供のみの場合) は、「関連するプログラム」としてプログラム名と URL を挙げた。また、b) は満たしているが、「科学と社会」そのものを学術的に追求することが主眼の Science and Technology Studies や Science, Technology and Society (STS)、科学哲学・哲学史専攻の研究者養成を主眼に置いたものも「関連するプログラム」として挙げた。科学と「社会」との関連において、例えば「ビジネス」や「政策」に重点を置いたコースも「関連するプログラム」として残した。

(3) 主な成果

① 全体状況

地域・国別に、該当する取組を行っている事例数を比較すると次の通りである。

表：地域・国別にみた事例数の比較

地域・国	リスト化の対象件数	うち該当する事例数
北米	35	4
米国	31	3
カナダ	4	1
中東	3	0
イスラエル	3	0
アフリカ	1	0
南アフリカ	1	0
欧州	51	6
英国	19	2
アイルランド	2	0
オランダ	8	2
スイス	4	0
スウェーデン	4	1
デンマーク	2	0
ドイツ	6	1
フィンランド	1	0
フランス	3	0
ベルギー	2	0
アジア・オセアニア	10	0
日本	2	0
韓国	1	0
台湾	1	0
香港	2	0
ニュージーランド	1	0
オーストラリア	3	0
合計	101	10

今回取り上げた大学を「世界の中堅大学」とすると、そのうち約 10%の大学が何らかの形で「科学と社会」の知見を適用した大学院レベルのプログラムを提供しているということが言える（上記基準による該当事例は 101 校中 10 件）。2012 年度調査における 27 件と比べると相当少ないことが分かる。このうち北米が 4 件、欧州が 6 件で、欧州においてイギリスとオランダがやや目立つのは前回の調査と同様の傾向と言える。

②テーマ

該当事例で扱っているテーマは以下の通りである。

- ・ 環境と社会・政策（イースト・アングリア大学、グラスゴー大学）
- ・ 科学・技術と社会（ミュンヘン工科大、マーストリヒト大学、ルンド大学、オタワ大学）
- ・ 生物倫理（アリゾナ州立大、エモリー大学）
- ・ 科学教育・コミュニケーション（ニューヨーク州立大学バッファロー校、アムステルダム自由大学）

アプローチとしては、政策科学、倫理学、教育学等が用いられていることが分かった。

I -14. 再生可能エネルギー地域推進体制構築支援

Supporting the Establishment of a Regional Structure to Promote Renewable Energies

 キーワード	再生可能エネルギー、合意形成、事業マネジメント
Key Word	Renewable energy, Consensus Building, Program Management

1. 業務の目的

本業務は、地域の関係者の参画を得ながら推進する再生可能エネルギー導入事業の計画策定及び事業実施のために創設される協議会等について、設立、運営に関する基本的事項をとりまとめるとともに、協議会等に参画して、制度、技術、財務等についての助言・指導や人材育成プログラムを実施し、事業の計画から創設、運営管理のために有効な再生可能エネルギーの地域推進体制を構築することを目的とするものである。

複数のシンクタンクや専門家の協働により本業務は推進されたが、当研究所は、業務の一環として実施の「地域主導による再生可能エネルギー事業化促進に係る自治体職員向け研修会」にて、合意形成に係る研修プログラムの開発と『自治体の役割と合意形成』と題するレクチャー及びワークショップを担当した。また、地域コーディネーター向けの研修会において、ロジックモデルを用いた事業マネジメントと合意形成に係る研修プログラムを開発、実施した。

2. 業務成果概要

(1) 業務の内容

業務内容は以下の通りである。

① 自治体職員を対象とした合意形成に係る研修プログラムの開発及び実施

地域主導型で再生可能エネルギーを事業化する際の自治体の役割、自治体が取り組む課題について理解を深めることを目的に、全国7か所の会場にて、以下の内容の研修を実施した（当研究所は東京、仙台、岡山会場を担当）。

研修事項	概要
ワークショップ (ワールドカフェ方式)	直前の先進事例の講義を踏まえて、自治体から見た地域主導型再生可能エネルギー事業の意義、期待と課題などを洗い出す。 地域間の交流を図り、ネットワーク形成に資する。
講義 「自治体の役割と合意形成」	地域主導型再生可能エネルギー事業を推進するにあたっての自治体の役割と課題、合意形成及び場づくりの方法について講義する。
ワークショップ (オープンペーステクノロジー方式)	地域主導型の再生可能エネルギー事業に取り組む際の①自治体の役割及び地域の期待、②抱える課題(庁内連携など)について意見を出し合い、取組方策や解決方策を話し合う。 前段のワークショップの結果を受け、参加者が議論したいテーマを出し合い、希望するテーマごとにグループを編成して議論を実施、全体で共有する。

② 地域コーディネーターを対象とした事業マネジメント及び合意形成に係る研修プログラムの開発及び実施

本研修プログラムは、地域コーディネーターが地域において協議会を設置・運営し、事業主体の形成を行う際に必要となる事業マネジメントの基礎や、地域住民などのステークホルダーとの対話を通じた合意形成を行う際に必要となる知識・スキルを習得してもらうことを目的として開発したものである。

具体的には、以下のような内容の研修を実施した。

研修事項	概要
講義及び演習 「合意形成の基礎」	合意形成を巡る基本的な事項(①合意形成とは何か、なぜ必要か、②合意形成に必要なステップと場のデザイン、③どのような方法があるのか、④どのようなことに留意する必要があるのか)について講義。講義内容を踏まえ、ロジックモデルを用いたステークホルダー分析(「各地域においてどのような人々とどのような合意形成を図る必要があるのか」がテーマ)の演習をワークショップ形式で実施。
地域コーディネーター間の知識交流ワークショップ「問題解決力を向上させよう！」 (オープンペーステクノロジー方式)	補助終了を見据えて、各地域が自立していくために、解決すべき本質的な課題は何か、それらの課題に対してコーディネーターとして取り組むべきことは何か(解決策)について、コーディネーター同士で議論を行い、地域にヒントを持ち帰ることが目的。 ポストモダン・アプローチの1つであるオープンスペーステクノロジー(OST)をもとに、いくつかの手法を組み合わせる形で実施。

I-15. 公的研究開発過程の構造化と公的資金の寄与の把握

Understanding of the contribution of Public Research funds and the structuring of Public R&D process

キーワード Key Word	研究資金配分、研究開発、特許分析 Research funding, Research and Development, Patent analysis
---------------------------------	---

1. 調査の目的

本調査は、公的研究開発資金の投入が、社会経済にインパクトをもたらした成果の結実に至った事例(成功事例)を対象に、技術開発過程における公的資金が寄与した役割を多面的に把握するため、実施した。

公的資金が寄与した役割の把握に向けては、公的研究開発資金の関連成果の特許に着目し、公的研究開発資金が関与した技術開発事例を対象に、技術開発過程の構造についての分析を行い、これら技術開発における公的資金の寄与についての検討を行った。

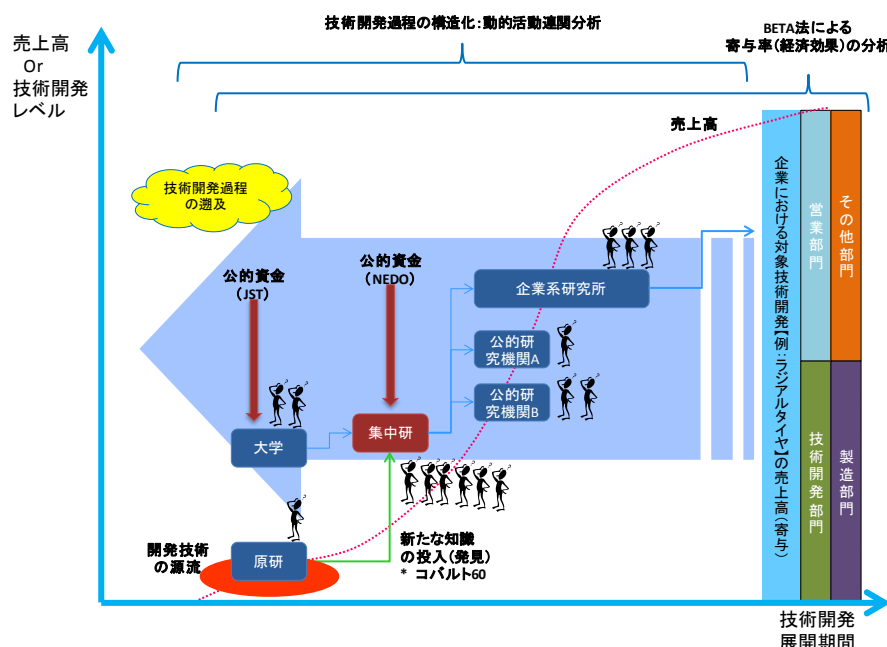


図1 研究開発事例の公的資金による寄与の把握

2. 調査研究成果概要

(1) 調査の構造

技術開発過程における公的資金が寄与した役割の把握に向けては、技術開発過程の構造化を行うことで、公的研究開発資金により成果の結実に至った技術の源泉を把握し、公的資金配分における技術創出の意味(技術開発過程にてどの部分に対する資金投入であったか等)、公的研究資金投入前後の研究者及び所属機関の変遷(研究環境に与えた影響)を把握することができる。また同時に、技術開発の展開に影響を及ぼした資金等も把握することが可能である。

本調査では、技術開発過程の構造化にあたって、対象とした技術開発事例(燃料電池、高効率給湯器等)に関する特許情報を用いて、発明者を軸にした特許情報の整理・分析を行った。発明者を軸にした特許情報の整理・分析から把握できる内容は、①本調査の対象技術の開発過程と研究開発プロジェクトの成果との関係の見える化、②対象技術の開発に至る知識(対象技術もしくは研究開発プロジェクト

前の発明者が関与した技術)、③対象技術の技術開発への誘導(発明者等、技術開発人材の育成機能等をあげることができる。

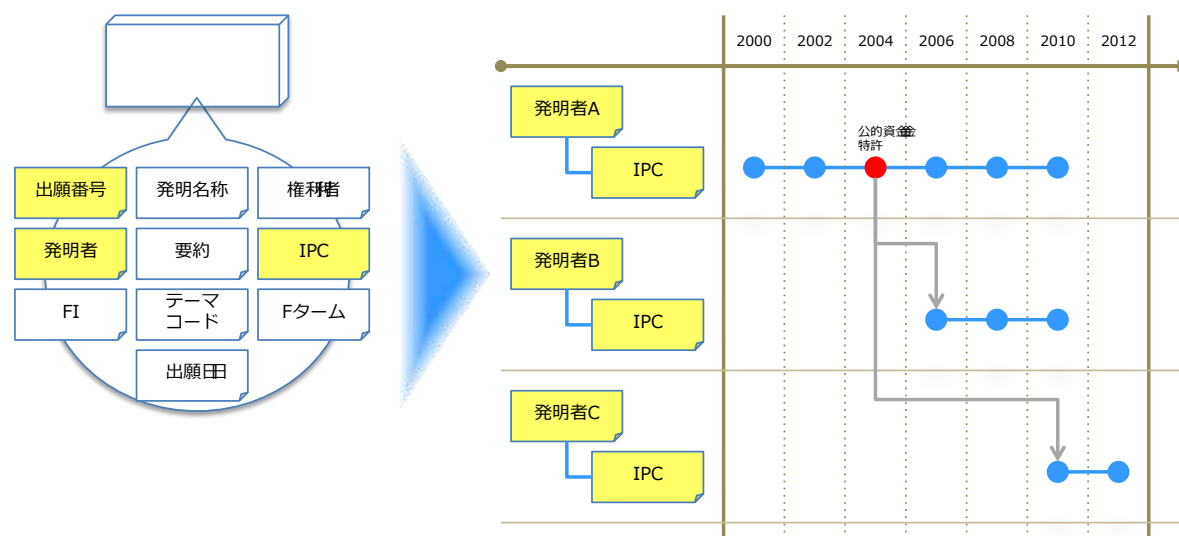


図2 特許情報を用いた公的研究開発資金で開発した技術の構造化

(2) 調査の内容

①特許動向の基礎調査

本調査では、研究開発における公的資金の寄与を把握するため、「燃料電池」と「高効率給湯器」を対象に、公的研究開発プロジェクトの展開も含め、関連特許の動向把握を行った。特許動向の分析では、主要な出願人の関係、発明者間の関係、特許データベース等で評価が高いとされる特許との関係等の分析を併せて行った。

②技術開発の見える化(特許分析:発明者情報を軸とした分析)

「燃料電池」、「高効率給湯器」の上位発明者と、公的研究開発プロジェクトに関与した当該技術の上位発明者を対象に、主要な技術開発活動の変遷について、特許情報から遡及的な分析を行った。分析にあたっては、特許データベース等で評価が高いとされる特許を軸に、公的資金に基づく特許の占める割合等についても把握した。

(3) 考察(まとめ)

本調査では、対象とした技術が、公的研究開発プロジェクト終了以降の期間が短かったこと、また商業化がされている技術であることから、プロジェクト後の状況を十分に把握することができなかった。一方で、公的研究開発プロジェクト前とそれ以降に関わる研究開発分野の傾向を踏まえると、公的資金による技術開発(知識)の誘導や、当該技術をリードする人材の養成の影響を見ることができた。

公的研究開発プロジェクトの成果の把握にあたっては、本調査では、特許情報や特許関連の評価情報等を用いた。分析を通じ、寄与率等の数値については、今後も妥当性の検証が必要であるが、本格的な効果分析前の基礎段階の検討プロセスとして、公的資金の多面的な影響を把握する上で、簡便かつ有用な方法の一つであると考ええる。

I-16. 医療データの二次利用に関する国内及び海外の動向調査

Survey of domestic and overseas related to secondary use of health data

キーワード	データ保護、医療データの二次利用、規制改革
Key Word	Data Protection, Secondary Use of Health Data, Regulatory Reform

1. 調査の目的

大学病院の診療において得られたデータ、臨床研究及び医師主導型治験において得られた臨床データ等は、大学における疫学研究や民間との医薬品開発を進める上で学術的にも商用的にも有用な知的財産である。また、医療データの管理・活用を円滑に行うことで、疫学研究や医療イノベーションが促進され、医学や医術の進歩につながるものと期待される。

大学が疫学研究を推進するためには、外部の研究機関や製薬企業等との連携は不可欠であり、同時に大学が創出した医療データを他機関へ使用許諾する必要がある。そのためには、学内の管理体制や運用ルール等の整備が急がれるところである。そこで、今後、医療データの管理・活用のための体制構築に向けた検討や議論を行うにあたり、国内及び海外の政策や動向を把握・分析する。

2. 調査研究成果概要

(1) 国の政策・施策等の現状

国の関連する政策や施策等の現状について、首相官邸や内閣府の規制改革会議、科学技術総合会議(CSTP)、厚生労働省、経済産業省、総務省の概況を審議会等の報告書ベースの情報でまとめた。



図：パーソナルデータに関する検討会について

出所：高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部(IT 戦略本部) 第1回新戦略推進専門調査会資料 5-1(平成 25 年 10 月 3 日)

(2) 国内の事例および関連文献の調査

医療情報法制や POU 情報利活用の法制度、医療情報に関する海外調査報告、電子健康記録 (EHR) 規格の標準化関連、医療情報システム等について、既存の文献資料に関して情報収集・整理した。加えて、報告書という形態ではなく、パワーポイント資料や最近開催された関連シンポジウム等の開催情報をとりまとめた。

表 1: 医療情報法制に関する文献例

表題	米国と欧州における医療情報法制をめぐる議論
発行年	平成 25 年
著者	佐藤 智晶 (東京大学政策ビジョン研究センター)
内容	東京大学政策ビジョン研究センターにおける政策研究成果として公開された Working Paper の一つで、医療情報の利用のための法制について、欧米で繰り広げられている議論を検討しつつ、我が国にとって重要な示唆を得ることを目的としている。欧米では、臨床研究と診療の場面についてよりシームレスな規制を模索しており、適切な形で取得された医療情報の利用を一層進めるとともに、プライバシー保護のために利用目的や匿名化の在り方について議論が深められていることを指摘している。
資料アクセス先	http://pari.u-tokyo.ac.jp/policy/working_paper/WP130115_satoc.pdf

(3) 海外の事例及び関連文献の調査: 米国および欧州 (EU)

① 米国等における医療データの二次利用についての関連情報

表 2: 連邦法 HIPAA に関する取りまとめ事例

表題	Health Information Technology for Economic and Clinical Health Act (HITECH) (Section of the American Recovery and Reinvestment Act (ARRA) of 2009)
発行年	2013 年 1 月
著者	U.S. Department of Health & Human Services
内容	2009 年米国再生・再投資法の一部である HITECH 法は、健康情報のプライバシーについての条項 (HITECH Act の Subtitle D) を含んでおり、結果として、HIPAA が 2013 年に改正されることになった。変更点は、規制対象が病院や保険提供者だけでなく、健康情報を扱う企業にも拡大したこと等。
資料アクセス先	http://www.hhs.gov/news/press/2013pres/01/20130117b.html

② 欧州 (EU) における医療データの二次利用についての関連情報

表 3: 1995 年に採択された欧州データ保護指令に関する取りまとめ事例

表題	Directive (EC) 95/46 of the European Parliament and of the Council of 24 October 1995 on the protection of individuals with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data
発行年	1995 年
著者	欧州委員会
内容	医療分野を含むあらゆるデータ利用の場면을統一的に規制する枠組みとして導入された。もともとは、米国の HIPAA 法とは異なり、医療情報の定義もなく、医療情報の機微性について特別の規定をほとんどもたない。そのため、欧州データ保護指令では医療情報の定義や匿名化の手法については、各国法に委ねられている。
資料アクセス先	http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31995L0046:en:HTML

I-17. エンハンスメント～変貌する身体観

Human Enhancement

 キーワード	エンハンスメント技術、増進的介入、サイボーグ、ポスト・ヒューマン
Key Word	enhancement、incremental intervention、cyborg、post-human、

1. 調査の目的

近年、人間の身体への「増進的介入」をめざすエンハンスメント技術の登場により、これまでの古典的な身体観が大きく見直されようとしている。具体的には、眼鏡やコンタクトレンズから人工眼内レンズなどの視力を補強する技術、電動車いすやパワースーツなどの歩行アシスト技術などが日進月歩で進化し、社会に普及しつつある。

日本は世界最高・最速の超高齢社会である。そこでは、エンハンスメント技術が大きな役割を果たす。同時に、エンハンスメントの許容範囲、副作用や誤動作問題、新たな社会的格差の発生、社会インフラ整備、利用のための社会的ルールづくり、といったことを検討すべき時期にきている。

2. 調査研究成果概要

(1) 背景

原始、人類は文字通り裸一貫の弱い存在であった。やがて、石や木の枝、獣骨などを「道具」として利用することを学び、寒い時には火をおこし、獣の皮をまとい、原始的な武器を作り出し、ついには、地球上の主人公となっていった。そして数百万年後、21 世紀の現代は、人間が使う様々の道具が極度に発展した「機械文明」の時代である。その間、人間の身体機能や構造は、ほとんど変化していない。

しかし近年、人間の身体に直接作用する、装着型あるいは埋め込み型の新しいテクノロジーが登場しつつある。このような人間の身体機能への「増進的介入」をめざす行為は、エンハンスメント(Human Enhancement)といわれる。

このような増強された身体を持つ新しいタイプの人間については、それらが実現するはるか以前から、哲学書、SF、漫画、アニメ、空想科学映画などで、「新人類」「人造人間」「サイボーグ」など様々の呼び名で描かれてきた。最近では、「ポスト・ヒューマン」という表現で、人間とテクノロジーが「融合」する未来社会を予測する者も登場している。その最右翼である R.カーツワイルは、2045 年の技術的特異点(Technological Singularity)において、コンピュータ、遺伝子工学、ロボティクスなどの先端技術と融合した新しい人類(ポスト・ヒューマン)が誕生すると予測している。

一方、日本は現在、世界最高・最速の超高齢社会であり、これからの社会を構成する多数派は、心身機能の多少の衰えを抱えつつも生きてゆくシニア世代となる。そこでは、人間の身体機能を補完・増進するテクノロジーが大きな役割を果たすことになる。白内障患者のための人工眼内レンズ、心臓ペースメーカー、車いすなどは、すでに社会に定着している。そしてこれらの「進化系」が、現在も続々と登場している。

(2) エンハンスメントのカテゴリー

人間の身体機能・能力を増進するエンハンスメント技術は、電子・機械的手段と生物・化学的手段に分けられる。前者の典型例は、現行の人工心臓や電動車いすなどであり、後者には、薬物投与による(心身の)増進や遺伝子操作などがある。

エンハンスメントの対象となる領域は、脳神経系、運動系、臓器系、感覚器系など多岐にわたる。

感覚機能……人工眼内レンズ・人工網膜、人工内耳など

運動機能……義手・義足、車いす、人工筋肉、パワーアシスト・スーツなど

内臓機能……心臓ペースメーカー、人工臓器、補助的臓器、医薬品など

脳・神経機能・・・向精神薬、DBS(深部脳刺激法)など
複合的機能・・・BMI(ブレイン・マシン・インタフェース)など
その他・・・美容整形、化粧、アンチエイジングなど

身体への侵襲の度合いにより、コンタクトレンズのような着脱可能型(あるいはウェアラブル型)のものから、人工網膜や人工心臓のような埋め込み型のものまで幅が広い。

(3)エンハンスメントをめぐる諸課題

①安全性・信頼性問題

身体への侵襲度が高いエンハンスメント技術の場合は、安全性・信頼性に対する厳しいチェックが不可欠である。技術が高度化すればするほど、予期せぬリスクが発生する可能性がある。

最新の電子化された自動車が、外部からのプログラムにより遠隔操作可能なことはすでに確認されているが、電子化された人間の身体においても、将来、同様の事態が発生する可能性も否定できない。

また、エンハンスメント技術がもたらすメリットと同時に、それに依存することによって、人間が本来持っていた機能や能力の退化、いわゆる廃用症候群を引き起こす可能性も忘れてはならない。最新のエンハンスメント技術を利用できる自由と同時に、利用しなくても困らないといった選択肢が社会的に残されていることが重要である。

②倫理的課題

エンハンスメントは、治療行為に比べると、個人の嗜好やライフスタイルに関わる部分が重要なウェイトを占める。エンハンスメントが普及するにつれ、今後は社会的な文脈での議論が展開されていくものと思われる。

③社会的格差

エンハンスメント技術がもたらす社会的格差には、ふたつの種類がある。

第一は、エンハンスメント技術を利用できる人と、利用したくてもできない人の間の格差である。治療目的のものを別にすれば、大半のエンハンスメント技術には医療保険が適用されない。所得格差が新たなエンハンスメント格差を生み出す可能性がある。

第二は、エンハンスメント技術でパワーアップすることにより、弱者と強者の関係が入れ替わりうる可能性である。たとえば、経済的に余裕のある高齢者がエンハンスメント技術をフル活用することにより、技術の恩恵を受けられない若者よりパワフルに生活できるといった「逆格差」の発生も起こりうる。

④社会インフラ、社会制度

携帯電話が普及するようになって、携帯電話からの電磁波が心臓ペースメーカーに悪影響を及ぼさないように配慮することは、いまや社会的ルールとして定着しつつある。

メガネ型のウェアラブル端末を装着したまま車を運転していたドライバーが、違反切符を切られそうになった事例が米国で報告されている。

今後、小型化・内部化したエンハンスメント技術は、外部からますます見えにくくなるといった事態が予想される。そのような時代に、予想外の事故や社会的不公平、悪意にもとづく不正などに対してどう対処するかは、ほとんど検討がなされていない。

I-18. イノベーション対話促進プログラムワークショップ設計及び事例調査

Workshop Design for Boosting Open Innovation

 キーワード	産学連携、オープンイノベーション、ワークショップ
Key Word	industry-university cooperation, open innovation, workshop

1. 業務の目的

本業務は、大阪大学が「大学等シーズ・ニーズ創出強化支援事業（イノベーション対話促進プログラム）」（文部科学省）に採択されたのを受け、そこで行われるワークショップの設計や創発的な場づくりのための海外調査等を行ったものである。

2. 業務成果概要

(1) 業務の内容

業務内容は以下の通りである。

① ワークショップの設計

大学をノードとしたオープンイノベーション型の新しい産学連携の具体的なモデルを考え、実践することを目的に、2回のワークショップを設計、実施した。なお、ワークショップの実施にあたり、「産業界と大学が連携する上で重要なコト」とは何かについて、企業等の関与者に対しインタビュー調査を実施した。

具体的には次のようなものである。

ワークショップ	概要
第1回「産業界×大学→やりたい！やるべき！できること」 2014年1月24日（金） 大阪大学吹田キャンパス	産学連携にかかわる多様なアクターが、「産学連携」に対してどのような価値観や考え（世界観）を持っているのか、何を重視しもしくは軽視する傾向にあるのかをQ方法論という統計解析により可視化し共有する。それぞれが持つ世界観を他者との相互作用の中で見つめ直す作業を通じて、あるべき新しい産学連携の方向性をともに探る。
第2回「産業界×大学→あたらしいプロジェクトを構想する」 2014年3月28日（金） 大阪大学吹田キャンパス	類似の世界観を持つ者同士でチームを編成し、チームごとに新しい形のプロジェクトを構想する。少子高齢化を迎えた2040年の理想的な大阪の姿として、「身体や認知等の機能、住んでいる地域の違いによらず、多様な働き方が社会に受容され、臆することなく他人に身の回りのことを任せられるようになっている。」という状態をイメージとして掲げ、バックキャスト型で議論を実施。

② 海外調査

新しい産学連携の在り方や創発的な場づくりのための構想を得るために、オープンイノベーション先進国のフィンランドを訪問し、ヒアリング調査を実施した。なお、訪問先の選定にあたっては、いくつかの候補となる国・機関の情報を幅広く収集し、比較検討を行った。

訪問先は次の通りである。

日程	訪問先
2014年2月12日（木）9:00-12:00	ヘルシンキ大学活動・発達学習研究センター
2014年2月12日（木）13:00-15:00	フィンランド技術イノベーション庁（TEKES）
2014年2月13日（金）9:00-14:30	アアルト大学

アニュアル・レポート2014

発行 平成26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>

©2014, 公益財団法人 未来工学研究所