

### 第3部 個別課題領域に関係した海外の政策

# 目次

<b>1. フォローアップ調査（詳細調査）の問題意識に対応した課題領域</b> .....	<b>1</b>
1.1 主要国等における大学システム改革及びそれに伴うコンフリクトの抽出とそれらの 解消のための取組比較 .....	1
1.2 研究資金の使用及び利益相反マネジメントに関する主要国間の制度比較 .....	17
1.3 研究資源に限りがある先進国の基礎研究に関わる施策のレビュー .....	30
1.4 欧米主要国におけるミッション型／ディシプリン型研究への資金配分に関する調査 .....	34
1.5 海外におけるイノベーション担い手企業との産学連携を促進する制度のレビュー	37
1.6 海外主要国におけるイノベーション需要サイド施策の調査 .....	56
1.7 イノベーション人材育成プログラムの展開に関する比較 .....	59
1.8 イノベーションインフラ・制度の構築に対する取組比較 .....	71
1.9 欧米の「モデル事業」の枠組みの比較分析 .....	75
<b>2. 基本計画の内容を横断する課題領域</b> .....	<b>80</b>
2.1 「論文のオープンアクセス化」及び「科学研究データの保存とオープン化」の進展に 係る調査 .....	80
2.2 新たな政策コスト概念に基づく政策立案・運営の改善に係る調査 .....	111
2.3 各国の科学技術イノベーション政策に関わるシンクタンクに関する調査 .....	114
2.4 高等教育政策と科学技術政策の接続のあり方に係る調査 .....	133
<b>3. その他の重要課題領域</b> .....	<b>149</b>
3.1 国際的課題解決への貢献に対する取組比較 .....	149
3.2 主要国における科学技術外交の取組比較 .....	153
3.3 国民参画の多様な取組に関する整理及び比較 .....	157
3.4 科学技術コミュニケーション活動の推進体制・取組の比較 .....	165
3.5 研究開発法人改革の取組比較 .....	175
3.6 Foresight の戦略的活用に係る取組比較 .....	187

## 1. フォローアップ調査（詳細調査）の問題意識に対応した課題領域

### 1.1 主要国等における大学システム改革及びそれに伴うコンフリクトの抽出とそれらの解消のための取組比較

#### 1.1.1 調査にあたっての問題意識

1990年代後半に経済・社会が知識基盤型(knowledge-based economy/society)へと移行しつつあることが指摘されるようになって以降、社会から大学への期待は増大し続けてきた。人材養成の面では、各国で大学進学率の上昇による量的拡大がすすみ、入学する学生の特徴や育成されるべき人材像は多様化した。特に社会・経済に必要とされる知識・能力（すなわち、「学習成果」）を明確な形で定義し、それらを体系的に身につけさせることや、イノベーションを実現しうる人材を育成することへの期待が増している。研究活動を通じた知識生産の面では、新興国の台頭により国際競争が激化する一方で、産業界との密接な関係構築による知識移転も求められている。

大学に求められる機能がこのように多様化する中で大学システム改革の主要な論点となるのは、研究、教育、社会サービスという複数の機能について、個別の大学だけではなく、セクター全体の有効性をいかに高めるかという点である。その方策が適切に設計されなければ、全ての大学が多様化した研究・教育・社会サービス活動を一様に志向することになり、その画一化の結果として、研究大学を頂点とする大学像が追求され続けることになる。

実際に我が国では、このような全体設計が不十分であったために、いくつかの課題が生じてきた。全ての大学の運営費交付金は一律に削減され、研究力の高い大学においても研究基盤である図書や施設・設備の維持費用が不足し、研究支援者数も減少してきた。多くの大学において、いまだに教員は研究活動に比べて教育活動を軽視する志向が強い一方で、実際には研究大学においても教員の研究時間は減少してきた。これらのコンフリクトを解消するためには、研究、教育、社会サービスの機能それぞれの中で、優れた取り組みへの報償が行われる制度を形成し、それら機能の持続的な発展を可能とすることが望まれる。

このような「機能分化」は容易に設計できるものではない。たとえば研究活動についても、考慮すべき課題は多い。どのような方策でどの程度に研究資源を集中させるのか、基盤的資金とプロジェクト型資金とのバランス、さらには大学や専攻を単位とするプロジェクト型資金という第三の資金形態も含めて、それらの配分をいかに設計するか、研究資源の集中化の対象とならない大学における研究活動をどうするか、などである。

教育活動については、各国が高等教育への進学率を上昇させることを目指している。だが、それは教育への公財政支出が増加することにつながる。そのため、大学へのアクセス拡大（特に学生の財政負担の軽減）を考慮しつつも、公的支出を抑え、さらに教育の質を社会・産業のニーズにマッチさせるように改善させるという、互いに相反しうるような要求に応えなければならない。

このような認識のもとで、以下では主要国における科学技術政策（研究政策）、高等教育政策の最近の動向から上記のような課題に各国がどのように取り組んでいるかを検討する。また、1990年代からのニューパブリックマネジメントの流れは大学政策にも強い影響を及ぼしている。各国で大学の自律性を高める方策をとりつつも、大学の実績評価やそれを基にした資金配分制度の構築を行っている。これにより、国と大学との関係は変化し、大学間の

競争環境が形成されている。また、近年は世界大学ランキングなどを通じて、大学間競争は国境を越えた。その対応として、多くの国で大学の国際化を重要な政策課題とし、国際競争のみならず、学生・教員の流動性を高めるための国際標準化といった国際協調も同時に進めている。このような国と大学との関係、国家間関係も視野に入れつつ、検討を行う。

## 1.1.2 事例分析

### (1) 米国の事例

米国では、4年制の高等教育機関が3,110機関あり、そのうちの708機関(22.8%)が公立、2,402機関(77.2%)が私立大学である(2012-13年)<sup>1</sup>。ただし、大学院生の分布状況をみれば1,407千人が公立、1,504千人が私立であることや<sup>2</sup>、研究大学から構成される米国大学協会(AAU)の米国内メンバー大学が公立34校、私立26校であることなどから、研究活動においては、公立・私立が同程度の位置を占めていると言える。大学への公的支出は、州と連邦から行われ、州からは主に州立大学に教育を中心とした公的資金が支出されている(一部は州にとって必要な研究開発やスタートアップなどの研究基盤にも使用される)。連邦政府からは、奨学金と研究活動への公的支出がなされる。このように研究機能と教育機能で資金配分の構造が分けられていることは、異なる機能に重点を置く大学に対してそれぞれに資金が提供される構造になっていると考えられる。しかし、そのような米国にあっても近年、それぞれの費用対効果の向上を求める提言が出され、対応策がとられつつある。

#### 1) 研究大学の強化方策

研究に関しては、研究大学の競争力を向上させるために無用な規制を削減するなどの強化提案がなされている。2012年にNational Research Council(2012)が議会からの諮問に対して報告書「研究大学と米国の未来：我が国家の繁栄と安全に不可欠な10のブレイクスルー方策 (Research Universities and the Future of America: Ten Breakthrough Actions Vital to Our Nation's Prosperity and Security)」<sup>3</sup>を発表し、研究大学の抱える課題と10の解決方策を提言した。

報告書では、過去半世紀の間、米国のイノベーションを支えた知識や人材の源は研究大学にあったにもかかわらず、現在、以下のような危機に直面しているとする。

- 連邦政府から大学の研究活動への資金が不安定であり、減少している。
- 州から高等教育への資金も景気後退により減少している。
- 多くの企業研究所が閉鎖され、そのギャップを埋めるほどには研究大学との連携がなされていない。
- 研究大学は管理運営面においても学術面においても、マネジメント、生産性、効率性を向上する必要がある。
- 若手教員がキャリアや研究プログラムを開始する機会が不十分である。
- キャンパスのインフラ、特に研究・教育・管理運営を改善する情報インフラへの投資

<sup>1</sup> <http://nces.ed.gov/pubs2013/2013289rev.pdf>

<sup>2</sup> <http://nces.ed.gov/pubs2013/2013183.pdf>

<sup>3</sup> [http://www.nap.edu/catalog.php?record\\_id=13396](http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=13396)

が不十分である。

- 委託研究の必要コストが全てカバーされていない。
- 連邦や州による規制や報告義務の業務に対応するコストを生み、学問の自治やインテグリティにも抵触している。
- 博士課程教育は、学位取得までの期間を短くしたり、修了率を上げることで、向上できる。
- 女性や少数者（マイノリティ）の学生の卒業率を向上させる戦略が必要である。
- 学生や研究者獲得競争に海外大学が参入してきている。

こういった背景認識のうえで、同報告書は、連邦政府、州政府、教育機関、産業界が今後5～10年の間に取りべき戦略的行動10件を提言している<sup>4</sup>。

- ①連邦政府は、米国競争法（America COMPETES Act）の内容に則った形で基礎研究及び大学院教育に対する投資を拡大させること。
- ②州政府は、大学への交付金を1987～2002年レベルへ回復させること。
- ③連邦政府、大学、産業界は、「知識・アイデア・技術の移転」及び「イノベーションに係る時間の短縮」といった産学連携を推進すること。
- ④研究大学は、大学経営及び研究・教育活動に係る費用対効果と生産性を向上させること。
- ⑤連邦政府は、研究大学への新たな戦略的投資プログラムを開発すること。
- ⑥連邦政府等は、研究大学の研究活動に対して全額を助成すること。
- ⑦連邦政府及び州政府等は、間接経費の増加、研究生産性の妨げ、創造力の阻害につながる規制を緩和すること。
- ⑧研究大学は、学位取得率の向上、学位取得までの期間の短縮、キャリア教育の強化といった博士課程教育を改革すること。
- ⑨研究大学は、性別や人種に配慮しつつ、理科・数学・工業・技術（STEM）の各分野における教育の機会を確保すること。
- ⑩連邦政府等は、外国人留学生及び外国人研究者の獲得に努めること。

この報告に対して、諮問を行った議員らは公的資金の拡充要求には反応していないが、官僚的規制を緩和する要請については評価したとされている<sup>5</sup>。

その後、大統領科学諮問委員会（PCAST）の2012年11月30日の報告「変革と好機：米国の研究事業の未来」（Transformation and Opportunity: The Future of the U.S. Research Enterprise）の中にも、次のような指摘がなされている<sup>6</sup>。

- OMBや他の省庁は、研究大学の生産性を阻害し、付加価値やアカウンタビリティ促

<sup>4</sup> 本文中で示した10の提言の訳はJSPSワシントン研究連絡センターによる意識である。

<http://jpspsusa.org/us-science/FY2012/06.June/20120614-2.pdf>

原文に忠実な訳は以下から得られる。遠藤悟(2012)「米国における近年の研究ファンディングの変化と大学運営」研究技術計画学会年次学術大会講演要旨集, 27: 573-576.

[https://dspace.jaist.ac.jp/dspace/bitstream/10119/11087/1/kouen27\\_573.pdf](https://dspace.jaist.ac.jp/dspace/bitstream/10119/11087/1/kouen27_573.pdf)

<sup>5</sup> 'Panel Says More Money, Fewer Rules Are Best Ways to Stay Ahead of Pack' (2012), *Science* (New York, N.Y.), 336/June: 1491.

<sup>6</sup> [http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/pcast\\_future\\_research\\_enterprise\\_20121130.pdf](http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/pcast_future_research_enterprise_20121130.pdf)

JSPSワシントン研究連絡センター「大統領科学技術諮問委員会（PCAST）による報告「変革と好機：米国の研究と事業の未来」の大統領提出について（概要）（11月30日）」

<http://jpspsusa.org/us-science/FY2012/11.November/20121130-2.pdf>

進にも効果がない規則・政策を撤廃すること。

- 優良事例を普及させることで、大学学部段階における科学技術・工学教育（STEM教育）を強化すること。
- 米国は、大学や産業界の双方において、世界の優秀な研究者や学生を魅了し彼らを国内に確保しなければならない。この目標を支援するために、たとえば認証評価（アクレディテーション）を受けた大学からの科学技術・工学分野の卒業生には、長期間のビザを迅速に与える政策を図らなければならないこと。

なお、これらの提言も影響しているとみられるが、OMBは2013年12月26日に **Uniform Administrative Requirements, Cost Principles, and Audit Requirements for Federal Awards** を公布した<sup>7</sup>。これまで連邦政府からの助成にかかる規則は、研究にかかる直接・間接経費の算定方式に関する **OMB Circulars A-21**、管理運営に関する **A-110**、監査に関する **A-133** などの8つの文書で定められていたが、今回の文書はそれらを一つに統合し、一貫性をもたせた。また、監査が求められる助成額の閾値を上げるなどの受領者側の負担軽減、助成対象者の選定の際のリスクや資格の評価の必要性などの助成の透明性の向上などが変更されている。この規則は2014年12月26日より施行される。

## 2) 研究費の集中による弊害への対応

一方、研究資金が少数の研究大学に集中することの弊害を緩和するために、米国では古く1979年より、研究資金獲得総額が少ない州を対象としたファンディングプログラムである「競争力ある研究を促進するための実験的プログラム(Experimental Program to Stimulate Competitive Research : EPSCoR)」を運営している。当初、EPSCoRはNSFのみによって行われていたが、現在では複数の省庁がそれぞれに実施している。各省の予算総額の推移は図1-1の通りである。

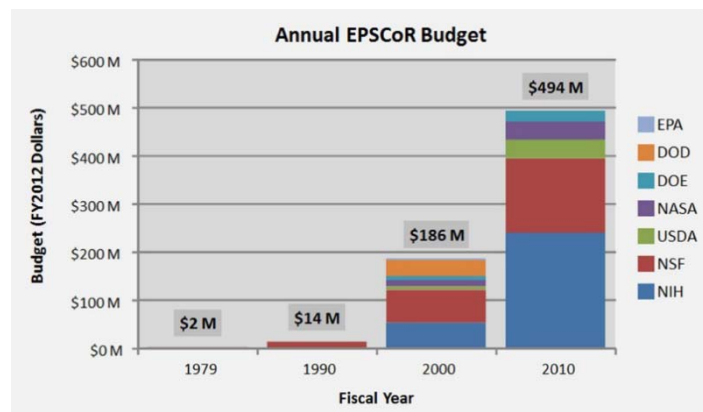


図 1-1 EPSCoR の年間予算の推移

EPSCoRは州レベルで参加するプログラムであり、連邦と州とのマッチングファンドである。各州のEPSCoR委員会が監督する。

EPSCoRは当初、議会の各州出身の議員の要請で始まった。「将来に競争的資金を獲得で

<sup>7</sup> <https://www.federalregister.gov/articles/2013/12/26/2013-30465/uniform-administrative-requirements-cost-principles-and-audit-requirements-for-federal-awards>

きるように、州内の少数の優れた研究者を支援する」事が目的であった。

しかし、EPSCoRに参加している州とそれ以外の州との間では、大学の研究費の差異よりも、産業界における研究費や人員の差異の方が大きいことが次第に明らかとなってきた。また、プログラムの実施内容に各州議会からの承認が必要であるために、州の意向が影響されやすい構造となっている。これらのことから、1990年代より、EPSCoRは基礎研究よりも州の経済発展と結びついたプログラムへと変質していった。具体的には、企業との共同研究、SBIRセンター支援、技術移転機能、スピンオフ、ロボティクスの共同研究、起業などの活動が行われるようになってきていた(Hauger 2004) 8。

2013年にはナショナルアカデミーズによってEPSCoRの評価が行われ、報告書が公表された。同報告書でもEPSCoRが次第に科学教育や労働力の多様性、経済発展を促進するものへの拡大してきたことを指摘した。同時に、EPSCoRを通じて研究力の高くない州に公的資金を交付することだけでは、短期間にそれらの州が競争的資金を多く獲得するように変容することは難しいことを再確認した。その上で、科学技術人材は全ての州に存在しており、研究基盤や訓練を拡充することにより国の人的資源を向上させることに寄与していると述べている。

### 3) 高等教育の効率性改善と実績指標の設定

高等教育については、その効率性の改善や教育業績に基づく資金配分が検討されている。

オバマ政権では第一期より、高等教育修了率を世界最高水準に引き上げることを目指し、連邦政府の最大の給付奨学制度である「ペル給付奨学金」の受給学生の増加<sup>9</sup>や、連邦貸与奨学金の返還方法の多様化、大学進学に関する減税措置の拡充などの財政的支援を行ってきた。しかし、2013年2月12日の一般教書演説では、昨今の大学授業料の高騰により、多くの若者が大学進学を断念するか、あるいは多額の借金を背負うようになっている状況を指摘し、上記のような財政的措置もこれ以上の拡充は難しい旨を述べた。実際、年間授業料平均額は州立4年制大学で2003-04年の5,900ドルから2013-14年の8,893ドルに、私立4年制大学（非営利）では同様に24,071ドルから30,094ドルに上昇している<sup>10</sup>。

そのため、教書では、大学にどのような連邦補助を給付するべきかを判断する材料として、アフォーダビリティ（価格の適正さ）と大学で得られる価値を含めることとした。また、保護者と生徒が「どの大学が最も効果的かを」を比較することができるサイト「カレッジ・スコアカード(College Scorecards)」を開設することを発表し<sup>11</sup>、翌日より開始している<sup>12</sup>。そ

---

<sup>8</sup> Hauger, J. S. (2004) 'From Best Science toward Economic Development: The Evolution of NSF's Experimental Program to Stimulate Competitive Research (EPSCoR)', *Economic Development Quarterly*, 18, 97-112.

<sup>9</sup> 受給者数は2011-12年で937万人（学士課程学生の37%に相当）であり、2001-02年の434万人から倍増している。College Board (2013), *Rethinking Pell Grants*.  
<http://media.collegeboard.com/digitalServices/pdf/advocacy/policycenter/advocacy-rethinking-pell-grants-report.pdf>

<sup>10</sup> College Board (2013), Trends in College Pricing  
<http://trends.collegeboard.org/sites/default/files/college-pricing-2013-full-report.pdf>

<sup>11</sup> JSPS ワシントン研究連絡センター「2013年2月12日大統領一般教書演説 (President's State of the Union Address) 科学技術・学術・イノベーション及び教育政策に関する詳細施策案の概要」(2013年2月14日)

ここでは年間学費、卒業率、奨学金債務不履行率、就職状況などの情報を提供している。

2013年8月には「米国における高等教育の効率性改善計画 (President's Plan to Make College More Affordable: A Better Bargain for the Middle Class)」が発表された。そこでは、「中等後教育機関評点システム(Postsecondary Institution Ratings Systems)」の開発を提案しており、現在、その検討が進められている状況にある。これに先だって、ナショナルアカデミーでも「高等教育の生産性測定を改善する(Improving Measurement of Productivity in Higher Education)」と題したレポートを公表し、生産性測定の指標や方法を検討している。

## (2) EU の事例

### 1) 大学の国際共通性と教員・学生の流動性の強化

欧州では1999年の欧州高等教育大臣会合で採択された「ボローニャ宣言」に29か国が調印した。29か国は2010年までに欧州高等教育圏(European Higher Education Area: EHEA)を確立することを目指し、国ごとに多様であった課程や学位を学士、修士、博士といった3サイクル構造に統一させること、欧州で共通した単位互換制度(ECTS)を導入すること、学生・教職員の流動性を促進させることに同意した。その後、10年余が経過し、2010年の「欧州高等教育圏に関するブダペスト・ウィーン宣言」では欧州高等教育圏の構築が宣言され、2012年のブカレスト・コミュニケ「欧州の可能性への期待と欧州高等教育圏の強化にむけて」では、次の10年間に向けて、1) 全ての人への質の高い教育の提供、2) 欧州の社会や労働市場のニーズに応えた、卒業・修了者の雇用可能性の向上、3) より良い学習のための流動性(モビリティ)の強化の3つの目標が打ち出された<sup>13</sup>。

その中の2)で博士課程については、研究と教育・学習の連携をより向上し、教育は新たな重点研究領域や新興学問分野を反映し、研究は教育・学習を支援する必要性を述べている。欧州大学協会(European University Association)のSalzburg II Recommendations(2010)や欧州委員会(European Commission)のReport of Mapping Exercise on Doctoral Training in Europe – Towards a common approach(2011)などの提言<sup>14</sup>を踏まえ、博士課程における質・透明性・雇用可能性・移動を促進する方策を探索していく旨を指摘している。

また、学生の流動性を促進しようとするれば、教育内容・方法の標準化が欠かせない。たとえば他国で授与された学位であっても、同一分野、同一レベルの学位であれば、ある程度の標準的な知識・技能・態度を学生が身につけていることが望まれる。それによって別の国でも学生を受け入れることが可能となる。そのための方策の一つとして、EUでは2000年よりチューニングプロジェクトを開始している。これは、学問分野ごとに欧州各国の教育カリキュラムの構造や履修単位の換算、教授方法を調整(tuning)することによって、各国のカリキュラムを分かりやすくかつ比較可能とした参照ツールで、各機関において単位や学位

---

[http://jspsusa.org/us-science/FY2012/14.February/Report\\_2013\\_State%20of%20the%20Union.pdf](http://jspsusa.org/us-science/FY2012/14.February/Report_2013_State%20of%20the%20Union.pdf)

<sup>12</sup> <http://www.whitehouse.gov/issues/education/higher-education/college-score-card>

<sup>13</sup> [http://www.ehea.info/Uploads/\(1\)/Bucharest%20Communique%202012\(2\).pdf](http://www.ehea.info/Uploads/(1)/Bucharest%20Communique%202012(2).pdf)

<sup>14</sup> European University Association (2010): *Salzburg II Recommendations*.

European Commission (2011): *Report of Mapping Exercise on Doctoral Training in Europe – Towards a common approach*



の認定にかかる判断に資することを目的としている。チューニングでは、博士課程の扱いについての議論も始まっている。また欧州のチューニングに続き、ラテンアメリカ、米国、ロシア、アフリカでもチューニングへの取り組みが開始された。OECD による国際的に共通したテストの実現可能性を検討するプロジェクトである AHELO (Assessment of Higher Education Learning Outcomes, AHELO) においても、チューニングによるコンピテンス枠組み (学生が身につけると期待される知識・スキル・態度の枠組み) の開発と連携したテスト開発が進められてきた。

さらに、学生の流動性促進施策としては、2004 年より欧州委員会によって「エラスムス・ムンドゥス」プログラムが開始され、欧州 3 か国以上の大学が共同で提供する修士プログラムの開発や、留学生の奨学金の提供を行い、2009 年からは共同博士プログラムの開発も助成されてきた。2014 年からはエラスムスプラス (Erasmus+) となり、生涯学習や青少年部門での様々な助成金プログラムを統合するとともに、高等教育機関と企業との連携にも助成を行うことになっている。

## 2) 多次元ランキングの開発

機能分化の視点からは、EU ではプロジェクトとして、「U-multirank」と呼ばれる多次元かつユーザー志向の世界大学ランキングの開発を行っている<sup>15</sup>。Times Higher Education や上海交通大学などの各種の世界大学ランキングが研究活動に重点を置いたランキングであり、かつ、結果的に米英の大学が多くランキング上位にあがる傾向があるのに対し、U-multirank では、①教育と学習、②研究、③知識移転、④国際志向、⑤地域貢献の5つの次元を取りそろえたものとなっている。

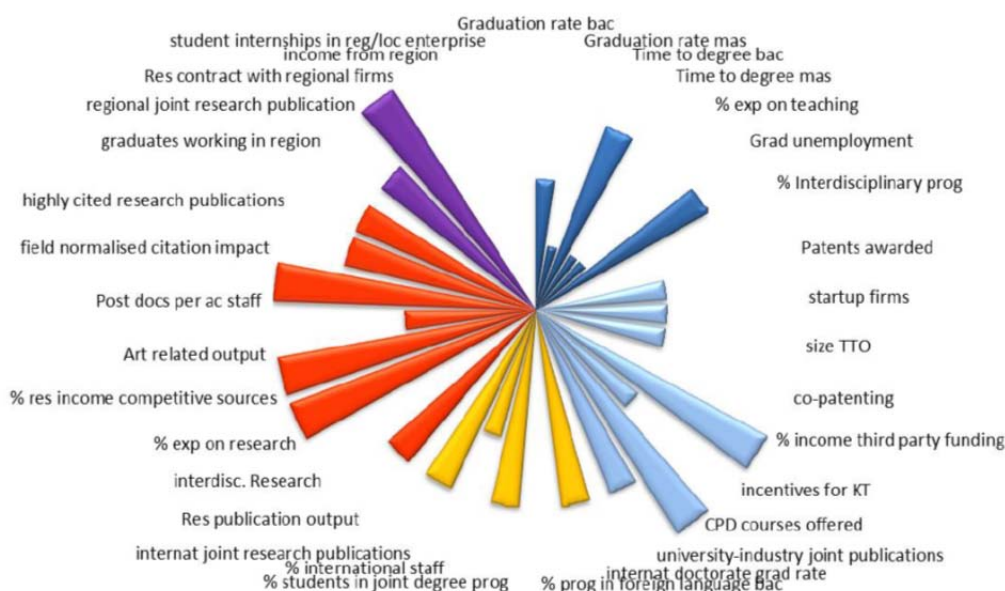


図 1-2 U-multirank のサンバーンチャート

また、各次元をあわせた総合指標を設定してランキングするのではなく、ユーザーが自身

<sup>15</sup> <http://www.umultirank.org/>

の関心に即してランキングを作成することを可能にし、また、図 1-2 のようなサンバーンチャートによる多次元表現が取り入れられている<sup>16</sup>。指標は機関（大学）レベルと分野別の双方のレベルを併せ持ったものとなっている。

U-multirank の最初の結果は 2014 年中に公開されることになっており、欧州および欧州外（日本も含む）の 500 以上の高等教育機関を収録するためのデータ照会が行われてきた。U-multirank はドイツ国内で大学ランキングを作成する非営利機関である CHE と、オランダのトゥエンテ大学高等教育政策研究センター(CHEPS)の共同主導で行われており、CHEPS では U-map と呼ばれる類似した多次元ランキングを既に開発している。

### (3) ドイツの事例

連邦制を採るドイツでは教育が基本的に州の専管事項とされている。2006 年に連邦制度改革が行われ、それまで一部残っていた連邦政府の権限も、全面的に州へ移譲されることになった。しかし、高等教育の国際競争が激化し、高等教育を受ける人口も増えるなどの背景から、州のみでは対応が不十分な問題については、連邦と州との共同プロジェクトの形をとるようになってきている。そこでは、教育需要の拡大への対応と、研究大学の創出という 2 点が重要な課題となってきた。

#### 1) 高等教育の拡大への対応

2006 年 12 月には、州と連邦政府の間で「大学協定 2020」(Higher Education Pact 2020) が締結された<sup>17</sup>。その背景には、ギムナジウムが 9 年制から 8 年制に時限短縮することや、兵役制度の停止などで、2020 年までに高等教育人口が急激に増加するという予測がなされていることや、国際競争の激化のもとで大学も研究活動により重点を置く必要が生じていることがある。協定では、高等教育機関のキャパシティを拡大しつつ、教育・研究の質を保証するための助成を行うとしている。2009 年には協定を継続実施することに連邦政府と州が同意し、現在、2015 年末までの第二期にある。

この協定の中では、これまで二つのプログラムが行われている。第一の柱は「大学教育」であり、入学者の増加によって生じる追加的な費用を連邦と各州が折半して負担する。第二の柱は「オーバーヘッド」であり、ドイツ研究振興協会 (DFG) が高等教育機関に払う研究費総額の 20%を連邦政府が負担する。また、2010 年からは「教育の質の協定」として、教育の質を向上するための支援活動の提案に対して、資金助成を行うプログラムも開始されている。

#### 2) 研究大学の創出と大学・研究機関統合の事例

もう一つの州と連邦との共同プロジェクトに「エクセレンス・イニシアティブ

---

<sup>16</sup> F. van Vught & F. Ziegele eds.(2011), *Design and Testing the Feasibility of a Multidimensional Global University Ranking - Final Report*

[http://ec.europa.eu/education/library/study/2011/multirank\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/education/library/study/2011/multirank_en.pdf)

<sup>17</sup> <http://www.bmbf.de/en/6142.php>

(Exzellenzinitiative)」<sup>18</sup>がある。これは国際競争力の強化を目的として2005年6月に始まった連邦と各州の共同による大学への助成プログラムである。助成金の75%を政府が、25%を当該大学が置かれている州が負担し、ドイツ研究振興協会(DFG)とドイツ学術審議会(WR)が共同で運営している。エクセレンス・イニシアティブは現在、第二期が進行中である。第一期は二回公募が行われ、第一回は2006年10月に採択されて2011年11月まで、第2回は2007年10月に採択されて2012年11月までの助成がなされた。連邦政府と州政府は2009年に、エクセレンス・イニシアティブの第二期を実施することに合意した。第二期の採択は1回のみであり、2012年6月に採択されて2017年11月まで助成される予定である。予算は第1期が総額19億ユーロ、第2期が27億ユーロである。(なお、2013年12月に発足した大連立政権ではエクセレンス・イニシアティブの第二期を4年で終了し、新しいコンセプトの施策へと変更することも検討されている。本調査におけるドイツの政策動向の項を参照)。

エクセレンス・イニシアティブは3つのファンディングスキームから構成されている。①「大学院」(Graduate schools)は博士課程学生のトレーニング等の若手研究者支援、②「エクセレンス・クラスター」(Clusters of excellence)は大学、研究機関、民間機関によるクラスターによるトップレベルの研究推進、③「機関戦略」(Institutional strategy)は大学の長期戦略の策定を通じたトップレベル研究の支援である。「機関戦略」に採択されるには、他2つのスキーム双方とも1つ以上採択されていることが条件となっている。

特に「機関戦略」に採択された大学では、国際的に卓越した研究者に対する高額給与の支払いなど、これまでの規則の範囲内では行うことが困難であったことも可能としている。また、「機関戦略」に第一期に採択されたカールスルーエ大学の計画は、カールスルーエ大学とヘルムホルツ協会カールスルーエ研究所の合併を行うものであった。この合併計画は、大学と研究所の双方が、国際的な科学研究の中で自らの戦略的ポジションを模索していたことを背景に生まれた。大学は多様な分野の研究をかかえているという特徴があり、研究所は焦点を絞った規模の大きい研究を行っている特徴があるため、両者の研究文化は大きく異なるが、採択以前からの7年間にわたり分析や現場訪問を繰り返し、2009年にカールスルーエ工科大(Karlsruhe Institute of Technology: KIT)が発足した。合併後には外部研究費獲得額などが向上している<sup>19</sup>。

このようにドイツではエクセレンス・イニシアティブを通じて大胆な大学システム改革がすすめられている。

#### (4) フランスの事例

##### 1) 大学の統合・拠点化

フランスでは、1968年の「高等教育基本法(フォール法)」により、それまでの学部(ファキュルテ faculté)が解体されて教育研究単位(ユニテ unité)に再編され、複数のユニテで構成される新しい大学が創設された。たとえば、パリ大学は、第一から第十三までの13

<sup>18</sup> [http://www.dfg.de/en/research\\_funding/programmes/excellence\\_initiative/](http://www.dfg.de/en/research_funding/programmes/excellence_initiative/)

<sup>19</sup> なお、第二期にはKITは「エクセレンス・クラスター」の採択がなかったことから「機関戦略」の採択要件を満たさなくなったため、「機関戦略」では採択されていない。

の独立した大学に改組された。1984年の「高等教育法（サヴァリ法）」によって、大学は法人格を有する「学術的・文化的・専門的性格を有する公共施設」（*Établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel* : EPCSCP あるいは EPSCP）となり、教育的・学術的・行政的・財政的自律性が与えられた。さらに、2007年8月にはサルコジ政権下で「大学の自由と責任に関する法律」（LRU）が成立し、全ての大学が2012年までに独立の基金を基盤としたより自律的な形態に移行することを定めた。予算および人事に関し大学の一層の自治を認めるものである。また、大学運営の基本方針について国と大学が4年ごとに締結する「複数年次機関契約」はこれまで大学が任意に行うものであったが、事実上全ての大学が行っていることから、これを法的義務となった。

フランスではこのような改革が進められてきたが、分割された中小規模の大学が多数存在すること、グラン・ゼコールなどの別の高等教育機関が存在すること、国立科学研究センター（CNRS）などの国立研究機関が研究活動の中心であることなどから、フランスの大学の国際的な認知度は低く、世界大学ランキングにおいても上位には表れてこないという問題が顕在化してきた。

そこで、国際的な科学競争における地位を得るための方法として、フランスは2006年4月18日の「研究計画法」に基づいて、研究・高等教育拠点（*Les pôles de recherche et d'enseignement supérieur* : PRES）を順次創設してきた<sup>20</sup>。PRESとは、地域における高等教育機関や研究機関が結集することを可能にしたコンソーシアム型の拠点であり、各機関が活動や資金を共同で提供し合う。現在までに26の拠点が形成されており、74ある大学のうち60がいずれかの拠点に参加している。PRES設立の主な目的としては、特定地域内での教育および職業専門分野に関して統一的な方向性を持たせること、組織、効率性・ガバナンスの一貫性および統合をすすめること、研究能力および教育機関の国際的な影響力を後押しすること、および新しいサービスやインフラの共同開発を可能にすることが挙げられる。

PRESには「科学協力公的機関」（*Établissement public de coopération scientifique* : EPCS）と「科学協力基金」（*Fondation de coopération scientifique* : FCS）の二つの形態がある。PRESのほとんど（23拠点）は「科学協力公的機関」の形態をとっており、拠点に参加するメンバー間で共有する設備の配備と管理、博士課程の活動の調整、共同研究活動、拠点の国際的な地位向上を行う。拠点として国家学位を交付する権限も与えられており<sup>21</sup>、これによりグラン・ゼコールや研究機関も博士課程教育に関与しやすくなる。設置されたPRESの中には、コンソーシアムの形ではなく、大学間で統合を行ったものもある。たとえばPRES エクス＝マルセイユを構成したエクサンプロバンスおよびマルセイユに所在する3大学は統合してエクス＝マルセイユ大学になった。

また、「未来への投資」プログラムの中で「卓越した高等教育拠点形成イニシアティブ」（*Initiatives d'Excellence: Idex*）という研究拠点形成の資金援助プログラムも行われ、2011年にはPRESの中の3拠点、2012年には5拠点が採択された。

<sup>20</sup> 高等教育研究省によるホームページは以下：

<http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid20724/les-poles-de-recherche-et-d-enseignement-superieur-pres.html>

JSPS ストラズブール研究連絡センター、フランス学術情報（平成24年12月分）、平成24年12月14日 [http://jsps.unistra.fr/uploads/media/2012.12\\_actualites\\_01.pdf](http://jsps.unistra.fr/uploads/media/2012.12_actualites_01.pdf)

<sup>21</sup> 白鳥義彦「フランスにおける「研究・高等教育拠点(PRES)」」『神戸大学文学部紀要』40, 2013, pp.119-240.

政権交代による新たな Hollande 政権の下では、2013 年 7 月 3 日に「高等教育・研究法」が成立した<sup>22</sup>。同法では、仏国の研究構造が複雑で機関数が過多になっているとして、これまでの PRES（研究・高等教育拠点）、RTRA（先端研究テーマネットワーク）CTRS（臨床研究テーマネットワーク）を廃止し、研究支援と評価を簡素化することを定めた。同法では、EPCS という形態を廃止する代わりに、大学等の法的形態である EPSCP の中に新たに「大学・高等教育機関共同体」Communauté d'universités et établissements(CUS)という種類を作り、そこへ移行させることを定めており、既存の PRES のいくつかは既に移行している。

## 2) 高等教育政策目標と連動した大学評価

フランスでは 2001 年 8 月 1 日に「予算組織法」(loi organique n° 2001-692 du 1er août 2001 relative aux lois de finances)が制定され、2006 年より全面的に施行された。それまで議会においては、新規予算のみに審議が限定され、継続予算はまとめて一回の議決で決定されていた。また、予算は組織別・費目別に策定されてわかりにくかった。そのため、予算全体をより審議しやすい予算構成に変え、国家支出は「公的支出に関する業績評価 (l'évaluation de la performance des dépenses publiques)」に応じて、ミッションごとに可否を決めるようになった。

予算の構造は、ミッション、プログラム、アクションという政策目的別の階層構造に変更された。LOLF において、各省庁は年間業績計画書 (les projets annuels de performances: PAP) の中で目標を設定し、年間業績報告書 (les rapports annuels de performances: RAP) を作成する。ミッションのうち大学に関わるものは、「研究・高等教育省間ミッション」(Mission Interministérielle de la Recherche et d'Enseignement Supérieur: MIREs) であり、その PAP の中でプログラムごとの目標や評価指標が明示されている。

フランスの大学政策では、前述のように 1989 年より「契約政策」が取られており、国と大学が契約を結ぶことにより、通常国の補助金以外に大学が独自の計画に基づいて使用できる追加的な補助金が国から大学に支給される。LOLF の導入により、LOLF の中で大学は事業実施機関(opérateur)と位置付けられ、高等教育研究省が策定し国会の承認を受けた目標に基づいて、戦略や計画を立案し、法令や契約で定められた事業を実施する立場となった。その中で、契約の締結に先だって、国と大学との間で対話が行われ、その対話を通して国の目標と大学の独自の目標の両者を踏まえた契約が形成される<sup>23</sup>。

大学評価は、現在、研究・高等教育評価機構(Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur: AERES)が行っており、主に機関単位の評価、教育プログラムの評価、研究ユニットの評価の 3 種類が行われている（このほかに、大学や研究機関内での個人評価制度の承認が行われている）。AERES の評価では大学のみならず、国立研究機関も同じ枠組みのもとで評価が行われていることが特徴である。機関評価では、LOLF の MIREs 中の「高等教育及び大学研究」および「学生生活」に関連する指標の提出を大学に求めている。このような形で、高等教育政策目標と大学の独自の目標を尊重する形式での評価がなされている。

<sup>22</sup> [http://jsps.unistra.fr/uploads/media/2013.04\\_actualites\\_01.pdf](http://jsps.unistra.fr/uploads/media/2013.04_actualites_01.pdf)

<sup>23</sup> 大場淳(2007)「フランスにおける国家予算制度改革と大学への影響」『大学論集』38, 103-124.

なお、2013年7月3日の「高等教育・研究法」では、AERESを廃止し、「研究及び高等教育評価高等評議会独立行政法人(Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur)」に改組することになっている。この背景は、研究ユニット評価での透明性や評価負担が問題となったためである。

### 3) 研究者の雇用の安定化

研究者の雇用に関して、フランス高等教育研究省ジュヌヴィエーヴ・フィオラゾ大臣は高等教育機関や国立研究機関における一時雇用を解消する活動計画を2012年11月22日に発表した<sup>24</sup>。前政権では「期限を定めた労働契約(CDD)」を進めてきたが、それが大学・研究機関の弱体化をまねいてきたとの考えを示し、それを修正することが提案された。

調査の結果、大学において約8,400名、研究機関において約1,400名の一時雇用者がいることが明らかとなり、これらの人々の国家公務員への就職の道を開く手段を提供することとした。まず2013年には2,000名の職を確保し、今後4年間の計画を策定していくこととした。さらに、フランス国立研究機構(ANR)では、短期雇用者の割合が30%を超えるプロジェクトに対し支援を行わないことを定めることとした。

## (5) 英国の事例

英国では教育費と研究費は明確に分けて配分されており、研究費はブロックグラントとプロジェクトグラントの2系統によるデュアルサポートシステムがとられてきた。研究へのブロックグラントは国レベルの大学研究評価に基づいて配分されており、これは国際的な注目を集めてきた。それとともに、教育費についても公的助成を学生に対する奨学金に切り替え、進学希望者へ大学の情報を提供することによる市場型へと切り替えている。

### 1) 研究評価による研究費の集中、「インパクト」概念の導入

英国では1986年よりResearch Assessment Exercise(RAE)と呼ばれる大学の研究評価を行ってきた。大学の学科相当の大きさである評価単位(UoA)を対象として評価を行い、その結果が大学の研究活動への基盤的経費の傾斜配分に用いられる。RAEはサッチャー政権下の緊縮財政においてブロックグラントが大幅削減されたことで始められた。最近では、2008年に行われ、67分野ごとにUoAが評価された。研究アウトプット、研究環境、評判指標の3項目それぞれについて「質のプロフィール」と呼ばれるような4段階判定の分布(4\*が何%、3\*が何%という形式)で評価が行われた。それらの結果に基づいて表のようなウェイトで基盤的経費が配分される。傾斜は毎年高まっており、2013-14年には2\*以下は、配分額は無しである。

---

<sup>24</sup> 高等教育研究省 “Résorption progressive de la précarité dans l'enseignement supérieur et la recherche” (2012年11月22日)

<http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid66301/resorption-progressive-de-la-precarite-dans-l-esr.html>

JSPS ストラスブール研究連絡センター、フランス学術情報 (平成24年12月分)、平成24年12月14日 [http://jsps.unistra.fr/uploads/media/2012.12\\_actualites\\_01.pdf](http://jsps.unistra.fr/uploads/media/2012.12_actualites_01.pdf)

表 1-1 RAE 結果による傾斜配分のウェイト

	資金配分の計算のためのウェイト				
	2013-14	2012-13	2011-12	2010-11	2009-10
4*	3	3	9	9	7
3*	1	1	3	3	3
2*	0	0	0.294	1	1
1*	0	0	0	0	0
Unclassified	0	0	0	0	0

これまで行われてきた RAE は現在、Research Excellence Framework(REF)という名称に変更になり、2014 年に評価結果を公表する予定のもと、実施途中である。REF の設計においては、当初はこれまでの RAE がコストが過大であることから指標を中心とした評価へのシフトも検討された。だが、パブリックコメントを数度行うなど検討を進めた結果、自然科学であっても指標による評価は難しく、ピアレビュー主体で続けることになった。

その一方、大学の行う研究活動に対して「インパクト」が強く要求されるようになってきた。研究プロジェクトへの資金配分を行うリサーチカウンシルでも「インパクトへの道筋」として研究計画書（申請書）に、研究成果により期待される学術面および社会・経済面のインパクトについて、いかにそれが実現されるかの道筋を記述するよう求めている。このような流れも受け、新たな REF では、学術的な質とは別に、「インパクト」を評価基準に設定した。REF における「インパクト」とは、「学術界を超えるような、経済、社会、文化、公共政策・サービス、衛生、環境、生活の質に対する効果、変化、便益」と定義されるものであり、

- 地方、地域、国内、国際など、いずれかの地理的な場所における
- 観衆、受益者、コミュニティ、顧客、組織、あるいは個人における、
- 活動、態度、認識、行為、能力、機会、実績、方針、実践、プロセス、理解に対する、効果、変化、便益である。

とされている。

REF では大学は以下の書類を提出することが求められる。

- REF1a/b/c スタッフの詳細（提出スタッフの氏名等の情報、研究成果が少ない教員の事情、Category C（本務外スタッフ）の詳細）
- REF2 研究アウトプット（一人 4 点までの研究成果の情報）
- REF3a/b インパクト書類と事例（組織のインパクトに関する戦略等の説明、インパクトの事例（大まかにはスタッフ FTE10 人に 1 件程度））
- REF4a/b/c 研究環境に関するデータ（博士授与数、研究収入、外部施設利用状況等）

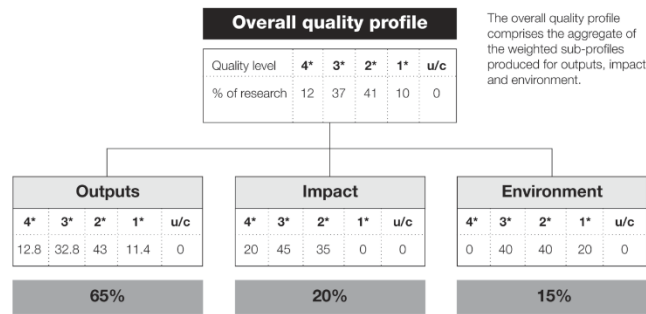


図 1-3 REF2014 の評価項目

- REF5 研究環境に関する書類（戦略、人材、収入、インフラ、共同等に関する説明）  
REFa/b がインパクトに関する書類であり、各大学では「Impact officer」などと呼ばれるインパクトの情報を収集するための事務員を措置するような対応がなされている。

## 2) 公的教育費の奨学金への切替と大学選択のための情報提供

英国（連合王国）では、構成する 4 か国それぞれに教育行政を所管する省庁がある。そのうちのひとつであるイングランドのビジネス・イノベーション・技能省は 2011 年 6 月に白書「高等教育の中心に学生を置く (Students at the heart of system)」を公表した。8 年ぶりに発表された本白書は、高等教育政策の今後の方策を指し示すものとなっており、①大学財政の安定と学生負担、学生支援、②情報の開示と修学の改善、弾力的な規模の拡大、③社会経済困難をもつ学生のアクセス拡大、④高等教育の規制枠組みの弾力化の 4 つの柱からなっている。

イングランドでは大学財政の安定化方策として、大学の教育費の受益者負担が進められている。イングランド高等教育資金配分機構(HEFCE)が配分してきた基盤的経費の額は大きく減少し、代わりに学生が支払う授業料が増すとともに、学生の経済負担増加への対応策として授業料の卒業後払いへの転換、および、学生ローンの充実が図られている。英国の大学では 1998 年までは授業料は無償（国内学生）であったが、1998 年に年額 1000 ポンドの授業料が導入され、2006 年には上限を 3000 ポンドとした。そして、今回の改革により 2012 年からは 6000 ポンドを基準として、例外として最高額を 9,000 ポンドとすることにした。実際に 2012 年時点で最高額の 9,000 ポンドと公表した大学は 147 校中 96 校である<sup>25</sup>。

学生への支援方策として、2006 年度から導入されていた後払い制を 2012 年から「卒業生貢献制度」として徹底し、政府は貸与奨学金（授業料ローンと、生活費ローン）、ならびに、家計年収制限のある給与奨学金制度の新たな枠組みを開始している。

このような授業料高騰のため、進学希望学生に大学やコースを選択するための情報を提供することが重要となってくる。Key Information Sets を定め、Unistatsなどで公表。一方で大学評価については「リスクベースアプローチ」として、過去の評価結果によって、評価項目を減少して作業負担を抑える方式が採られることになった。

<sup>25</sup> BBC News 2012.01.30



### 1.1.3 我が国への示唆と今後の検討課題

上に挙げた国々では、研究活動と教育活動について大胆に改革を進めるとともに、それぞれについて有効性、効率性、政策目標への貢献などで優れた実績を上げる大学に対して報償する構造が構築されている。

研究活動については、大学ランキングの興隆などで大学間の国際競争が明示的になり、また、新興国の大学も発展する中で、研究大学を創出し、選定し、強化する方策がとられている。それには以下のような異なる種類のものが見られた。

#### (1) 研究大学の障害の除去

米国では研究活動への基盤的経費が基本的には存在しないため、研究費獲得の競争環境は既に存在しており、研究活動を重視する大学の存在も明確である。その中で、海外諸国の追い上げに対抗するために、研究大学の間接経費の不足改善、規制の緩和、博士課程の教育改善、外国人研究者獲得の阻害要因の解消など、研究大学の競争力を阻害する要因の取り除く方策が検討されている。

#### (2) 基盤的経費の競争的傾斜配分

英国では研究大学を特定するのではなく、プロジェクト資金に加えて基盤的経費も研究実績に基づいて強い傾斜配分を行う方法をとっている。近年の特徴は、アカデミックな質のみならず、社会・経済的インパクトを評価基準に含めていることや、評価での学際研究の取り扱いを詳細に定めていることなど、伝統的な大学像ではなく、多様な種類の研究大学が報償される方法をとっている。

#### (3) 研究大学の選定・強化

大陸欧州のフランスやドイツでは、これまで全ての大学は原則的に同格であるという考えがとられており、また、大学よりも国立研究機関のほうが研究活動の中心であったという歴史的背景より、大学の研究力は十分ではなかった。そのため、まずは研究大学を創出することが求められている。ドイツのエクセレンス・イニシアティブや、フランスの「未来への投資」プログラムの中の「卓越した高等教育拠点形成イニシアティブ」(Idex)により、少数の大学に対して、研究大学へと革新する大学改革資金を提供する方法がとられている。

#### (4) 大学合併・連携による研究大学の創出

上記に加えて、大陸欧州では、大学間あるいは、大学と国立研究機関の合併や連携が進められている。ドイツではエクセレンス・イニシアティブの中でカールスルーエ大学とヘルムホルツ協会カールスルーエ研究所が統合してカールスルーエ工科大学が誕生した。フランスでは PRES により複数の大学、グラン・ゼコールなどの高等教育機関、国立研究機関から構成されるコンソーシアム拠点が形成されている。これらの国以外にも、大学合併はイギリスのマンチェスター大学、フィンランドのアアルト大学、大学と国立研究機関の合併はデン

マーク、などでも見られる<sup>26</sup>。

上記のような各国の施策から日本はいかなる示唆が得られるであろうか。日本でも上記の海外諸国と類似した施策は形式上は採られているが、それが実際に効果を生んでいるかを検証し、より有効な形態に変える必要がある。

まずは大学の研究評価を見れば、日本でも国立大学法人法に基づいて評価が行われているが、評価結果の運営費交付金への反映は制度化されていない。第一期中期目標期間終了後の評価結果は、その年に限った 30 億円の追加資金配分へと活用されただけである。今後行われる予定となっている第二期中期目標期間の評価結果が運営費交付金に反映されるのかは、未だ決められていない。そのため、大学は研究評価にいかに対応すべきか判断しかねる状態となっている。英国で見られるような大学評価を通じた大学間の競争構造が形成されていないと言える。

また、フランスでは「契約政策」のもとで、国の研究・高等教育政策の目標と連動する指標が大学にも設定され、評価の際にその測定がなされている。日本の国立大学法人制度では、このような政策目標との連動も設計されていない。大学それぞれの目標ごとに、その達成度の評価がなされる。そのため、評価を通じて国の政策目標の実現が促進され、検証される構造にもなっていない。

さらに、仏国の AERES による評価では、大学のみならず CNRS や INSERM などの国立研究機関も同一の枠組みのもとで評価対象となっている。ドイツの Wissenschaftsrat が近年開始した試行（パイロット）の研究評価においても、大学のみならずマックス・プランク研究所などの研究機関も対象とされている。オランダの研究評価も同様に、大学と国立研究機関が同一の評価ガイドラインの中で外部評価を行う枠組みである。日本では、独立行政法人通則法、ならびにそれを準用している国立大学法人法が、大学や独立行政法人に共通した評価枠組みを形成しているとみることにもできるが、上記の国で見られるように研究力や研究戦略を統一的な基準のもとで評価するものではない。国全体の研究力を分析するためには、このようなセクターの違いを超えた、統一的な研究評価システムの構築も一つの選択肢となる。

次に、研究大学の創出という点では、日本でも「研究大学強化促進事業」が 2013 年より開始され、既に 22 大学が選定されている。しかし、1 大学あたりの配分額は年間 2~4 億円に留まり、ドイツのエクセレンス・イニシアティブが 1 大学あたり年間 1350 万ユーロ（約 19 億円）であることと比べると、かなり少ない。そのために、日本ではリサーチアドミニストレータの雇用などに資金が使われことが想定され、ドイツのエクセレンス・イニシアティブの中で大学合併、学内の研究の組織化・構造変化、各段階の研究者のキャリア支援、マネジメント力強化、海外からの卓越した研究者の誘致などの、国際的競争力ある研究大学構築のための大学改革が展開していることと比べると、施策が実質的な効果を発揮していないという課題がある。

一方、高等教育に視点を移せば、各国とも大学進学率の上昇や修了率の向上を目指している状況にある。しかし、そのことは公的支出の増大につながり、国の財政面での負担を生じる。そのため、各国では公的支出を抑えながらも、教育の質を改善する取り組みを進めている

---

<sup>26</sup> 小林信一(2013)「大学統合および大学間連携の多様な展開」レファレンス 平成 25 年 10 月号, 5-32.  
[http://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo\\_8328283\\_po\\_075301.pdf?contentNo=1](http://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_8328283_po_075301.pdf?contentNo=1)

る。特徴的なものとして以下の2例があった。

#### (5) 教育の効率性の測定

米国では授業料の高騰を背景に、教育の効率性を測定する指標を設定し、今後、奨学金などの配分へ活用する予定である。その一方で、2006年に連邦教育省長官の委員会が、大学教育による学習成果を明確に測定することを求めたため、国レベルでの学習達成度調査や統一試験の試みもそれまで以上に展開し、それらの結果を一覧で確認できるデータベース（College Portrait など）も発展してきた。

#### (6) 学生による教育負担の増加

英国では教育費を機関単位の交付金から学生ローンへとシフトさせた。それと並行して、英国でも Key Information Sets などの指標を開発し、学生満足度、卒業後の就職状況、など費用対効果が高い大学を学生が選定できるシステムが開発されている。

このような国と比べると、日本は、そもそも大学進学率が2011年で51.8%と、OECD平均60.0%よりも低く<sup>27</sup>、大学進学者数を拡大させていくことが知識基盤社会の中で求められる。また、日本では国立大学への運営費交付金や私立大学への私学助成金は減少しており、教育の有効性と効率性を測定すること、ならびに、学生の進路選択や消費者保護を支援するための情報システムの導入が急がれる。教育の有効性という点では、学習成果を明確化する動きは国際的に共通している。欧州では分野別の教育内容・方法の標準化の取り組み（チューニング）がなされ、それが他地域にも伝播しているとともに、OECDでの共通テストのパイロット実施(AHERO)とも連携している。博士課程教育についても、欧州ではこれまでの徒弟制度からより体系的な教育への転換（Doctoral school）がすすみ、博士課程のチューニングの取組も始まりつつある。日本でも国際的なチューニングの取り組みに参画し、国際的に通用する高等教育を構築する必要がある。

（林 隆之 大学評価・学位授与機構 研究開発部 准教授）

## 1.2 研究資金の使用及び利益相反マネジメントに関する主要国間の制度比較

### (1) 調査にあたっての問題意識

我が国では、外部資金による研究が拡がる中、研究資金の使用に係る利益相反についての課題が生じている。背景には、我が国では、研究資金を研究者個人が管理する形態が多く、欧米の研究資金のように機関で管理する形態とは異なっていることもあげられる。また、研究資金の使用に係る管理の問題は、研究者の研究実施面で影響を及ぼし、研究活動に専念できない等の問題も引き起こしている。本節では、欧米をはじめとする主要国において、研究者が研究に専念できる環境整備とコンプライアンス遵守とのバランスをどのように担保しようとしているかを把握するため、政策レベルでの問題意識や取組についての事例を示す。

<sup>27</sup> OECD (2013), Education at a Glance 2013: OECD indicators

コンプライアンスに関する研究マネジメントの仕組みの確立に向けては、「研究資金の使用に関する課題」と「利益相反マネジメントに関する課題」に対応していく必要がある。

「研究資金の使用に関する課題」については、適正な会計処理を実施するため、研究マネジメント人材等の配置が求められる。研究資金の会計処理システムは、各国異なるものの、米国等では研究資金の集中を契機に、研究者以外の専門職を配置し、研究資金のマネジメントをより明確化、単純化する取組みが行われてきた。欧米では、研究資金の管理は、主として機関単位で行われるため、研究資金の使用に係る問題は、研究マネジメント体制を含めた経理処理能力の問題として捉えている部分がある。

利益相反については、“Conflict of Interest”（COI）と訳されるように、責任ある地位にいる者の個人的な利益と当該責任との間に生じる衝突であり、研究活動に関わる観点からは、大学等の研究者が広く社会に還元すべき教育・研究のあり方、情報、技術等を独占し、特定の民間団体との間で利益相反関係に陥ることと解釈される<sup>28</sup>。近年、産学官連携、技術移転、兼業規制の緩和等の進展は、民間団体と大学等の研究者との関係が深化し、教育・研究への影響が高まってきている。米国では、利益相反の概念は、産学官連携の進展ともに発展してきた。転換点は、1980年のバイドール法制定以降で、大学の使命の中に、新たに社会貢献活動が追加され、新技術、新産業が活発に創出された。その結果、大学等の研究者は、大学以外で金銭的な報酬（利益）を得る場面や外部活動に対して責任を負う場面が増加し、大学が社会的使命を果たす上での新たな懸念材料とされ、社会的貢献活動のための必要条件として、利益相反に係る対応が迫られることとなった<sup>29</sup>。

本節では、主要国における研究資金の使用及び利益相反マネジメントに関する制度を見ていく上で共通する問題として、①研究資金の透明性の確保に向けた制度的取組みと、②金銭的な利益相反を防止するためのマネジメント体制の取組みの2点に着目して主要国の取組みについて検討を行う。これら2つの取組みと関わりの深い問題として、研究不正に係る問題がある。研究活動の社会的な信頼を確保するための取組みとして、主要国の参考となる取組み事例についても示す。

---

<sup>28</sup> 「利益相反」には複数の意味が含まれている。「利益相反」の概念については、広義の利益相反の中には、狭義の利益相反と責務違反（兼業等を理由に職務に支障が生じること）の二つに分かれる。狭義の利益相反には、個人としての利益相反と大学等の組織としての利益といった形でさらに二つに細分することができる。

<sup>29</sup> 文部科学省「利益相反ワーキング・グループ報告書」によると、米国では1964年に大学関係団体であるAAUP（The Council of the American Association of University Professor）とACE（The American Council on Education）が共同で「大学での政府支援研究における利益相反の防止」（“On Preventing Conflicts of Interest in Government-Sponsored Research at Universities”）を発表している。その後、AAUPでは「利益相反に関する声明」が発表され、1990年（政府資金研究による利益相反の防止）と2013年（2011年の保健社会福祉省によるガイドラインへの対応）に改訂された。また、1990年代以降、AAU（Association of American Universities）では「金銭的利益相反に関する枠組み文書」（1993年）、「金銭的利益相反に関するガイドライン」（2001年）を発行し、これらの文書の枠組みに沿って各大学機関で利益相反ポリシーが整備された。当該報告書では、利益相反への対応策として、(a) 研究資金に係る金銭的情報の透明性の確保、(b) 大学等の機関の基本理念・社会的信頼に照らした対処等が挙げられている。

## (2) 事例分析

### 1) 米国の事例

米国における取組み事例として、研究資金の透明性確保に向けた情報開示に関する制度と、金銭的な利益相反の防止に関わるマネジメント体制の構築に向けた取組みとして、研究資金の適正な使用を促す支援体制(研究マネジメントに係る人材を含む)等を取り上げる。また、研究資金の明確化・単純化に向けて連邦政府が実施している規定の簡略化についても併せて述べる。

#### a. 研究成果に対する研究資金の経路の透明性の確保（サンシャイン条項）

米国のオバマ政権では、保険制度に加入していない多数の国民に、保険加入の促進と医療サービスの環境整備に向けて、2010年3月に「ヘルスケア改革法」(正式名称: Patient Protection Affordable Care Act (PPACA))を成立させた。この法律の一環で、「医師に対する支払いに関するサンシャイン条項」(Sunshine Act: 以下、サンシャイン条項)が制定されている。サンシャイン条項は、製薬企業および医療機器メーカーに対して、米国の医師、大学病院、教育用病院への物品や金銭の支払情報を開示することを求めるもので、初回公開にあわせた支払情報の収集が2013年8月1日から2013年12月末にかけて行われ、2014年3月に開示される。サンシャイン条項では、製薬企業、医療機器メーカーからの医師、大学病院等、教育病院への全ての物品、金銭の支払い情報データは、物品・機器等、1個あたり10ドル以上の支払いからCMS (The Centers for Medicare & Medicaid Service: メディケア&メディケードサービス庁)に提出するように求めている(違反した場合は、多額の罰金が科せられる)<sup>30</sup>。

CMSでは、サンシャイン条項を略称として、“Open Payments”と呼んでいる。“Open Payments”<sup>31</sup>は、医師等への物品、金銭の支払いを報告するためのガイドで、「一般的な支払い」、「研究資金の支払い」、「医師の所有権」で構成される。このうち、「研究資金の支払い」は、属性情報(事業者名、ID等)、受益者層の情報(価値の移転先、病院名、医師の属性等)、関連の医療機器・材料等の供給情報(関連の薬物/生物名、関連のデバイス/医療用品)、価値の支払い・移転、研究関連情報(臨床前指標、研究費指標等)等のカテゴリーに分かれ、医師への研究資金の支払い関連情報を報告することになっている。なお、医師等は、支払いに関する情報を送信する必要はない。

---

<sup>30</sup> 我が国では日本製薬工業協会が透明化ガイドラインを策定しているが、関係企業のウェブサイトを通じて、前年度分の資金提供額の公開に留まる。それ以外では、日本医学会が関連学会に対して資金情報の透明化に向けた規定の策定を求めているところである。

<sup>31</sup> CMS.gov “Open Payments”

(<http://www.cms.gov/Regulations-and-Guidance/Legislation/National-Physician-Payment-Transparency-Program/index.html>)

表 1-2 サンシャイン条項において報告が必要なもの／必要でないもの

報告義務があるもの	コンサルティング料／コンサルティング以外のサービスに対する報酬／謝礼／ギフト／エンターテイメント／食品・飲料／旅行・宿泊／教育／研究／寄付／ロイヤリティ、ライセンス／所有権・投資関連／グラント／スペースのレンタル・施設費用／医学教科書・ジャーナル
報告しなくてよいもの	患者が使用するための薬物サンプル、クーポン、パウチャー／公認 CME が提供するグラント／教育目的の材料(案内資料、ポスター、解剖学的モデル)／ギフト(製造事業者で働く家族や個人的友人)／医師への支払い(製造事業者の従業員、家族のヘルスケアサービスを提供する医師への支払い)／直接医療ではない特定サービスのための支払い

サンシャイン条項には、保険制度の加入を促すとともに、製薬・医療機器関連企業から医師等への支払い情報を開示することで、薬価等の医療サービスに係る費用の上昇要因の透明性を確保するための制度である。これは、研究開発の観点からは、研究成果に対する資金経路の透明性を果たそうとする取組みの事例と位置付けられる。なお、サンシャイン条項について、医師からは当該法律が製薬企業との関係を明確にするといった効果はあるものの、新しい技術や知識の教育には製薬企業の資金協力は不可欠であり、研究資金の提供が懸念されている。ジャーナル等の論文誌の発行機関からは、生物医薬品や医療技術企業から医師への支払いの報告は免除されるべきとの意見が表明されている<sup>32</sup>。

b. 研究資金の適正な使用を促す研究マネジメント体制：連邦デモンストレーション・パートナーシップ (FDP)

競争的資金制度の改善メカニズムとしての FDP の位置づけ

連邦デモンストレーション・パートナーシップ (Federal Demonstration Partnership : 以下、FDP) は、1986 年に発足した競争的資金の配分機関と研究資金を受託する大学等の研究機関との協議機構であり、競争的資金制度の改善に向けた取組みである。現在、FDP は、米国の競争的資金の配分機関 (10 機関) と資金の受託機関 (119 機関) の協調イニシアティブとして運営されている。事務局は、全米科学アカデミー (National Academy of Science : NAS) の中に設置され、職員の一部はアカデミーの職員が兼務している。FDP の活動の結果、新たな競争的資金の配分・管理に関わる制度ができた場合、行政管理予算局 (Office of Management and Budget : OMB) が「告示」として法制化している。FDP の目的は、競争的資金に付随する事務上 (管理上) の負荷・障害を軽減し、コンプライアンスや資金効率等の最大化に取り組むことにあるとしている<sup>33</sup>。

FDP では、300 程度の大学機関や連邦政府の代表者が集い、年に 3 回の会合を開催し、競争的資金の管理の改善に向けて、本会議、各会議セッション (ワーキンググループ、委員会、タスクフォース)、ネットワーク機会等を行っている。大学機関側の代表として参加し

<sup>32</sup> MEDCITY News

(<http://medcitynews.com/2014/01/sunshine-act-cms-explains-textbooks-journals-need-reported/>)

<sup>33</sup> 1993 年の”National Performance Review: Creating a Government that Works Better and Costs Less”にて、FDP は研究資金の事務負担を減らすためのモデルと評価されている。

ているのは、主としてリサーチ・アドミニストレーター（Research Administrator：RA）が参加しており、結果として、競争的資金の管理を担うリサーチ・アドミニストレーターが国家レベルの研究環境の改善に貢献している。

FDP への参加機関数は、発足した 1986 年から 1988 年までのフェーズ I には、NSF や NIH 等の 5 つの研究資金配分機関と 10 の大学が参加し、フェーズ II 以降、資金配分機関と大学機関の参加数は増加した。活動内容は、フェーズ I、II の 10 年間で、研究資金の繰越、“No Cost Extension”（研究期限の延長）<sup>34</sup>、費目間流用等の研究資金使用の柔軟性と“Expanded Authority”（競争的資金の管理能力の優れた研究機関に資金配分機関の権限を委譲すること）の実現についての検討が行われた。また、フェーズ III では、送金・報告等の事務の電子化、資金配分機関と大学機関との連携強化を、フェーズ IV では、事務の更なる効率化に向けた電子化等、研究資金の管理の簡略化するための方法についての検討が行われた。現行（2008 年以降）のフェーズ V では、STAR METRICS、準受益者のモニタリング（OMB Circular A-133：監査）、Grants.gov、共同出願デザイン（JAD）、教員負担調査、管理負担の軽減調査等を行っている。なお、現行フェーズにおける利益相反、コンプライアンスの検討は、「大学（学部）委員会」（Faculty）の中でコンプライアンス活動の効率化（Efficiency of Compliance Activities）を、「研究コンプライアンス委員会」では「ヒトを対象とする小委員会」、「動物管理使用小委員会」、「利益相反」、「輸出規制」等の各種検討が行われている。これらの委員会は常設委員会として開催されている。

このように、FDP では、各フェーズでの検討を踏まえ、研究資金の使用に係るコンプライアンスの向上に寄与する方策として研究資金の管理負担の低減化を進めている。特に、競争的資金に係るマネジメントはより明確化、単純化する方向の中で、電子化等の取組みが行われ、これら FDP での検討結果は前述の OMB で法制化される。

### 米国の研究費に係る会計制度と研究マネジメント（RA の関与）

米国では、研究費の使用にあたって、我が国のような年度概念はなく、研究資金の繰越使用が行われ、研究期間の延長等を含め、研究資金の使用自体も自由度が高い。また、米国の研究費に係る会計制度は、支出負担確定主義会計という会計制度を採用し、“Award year”（研究年度：国家の会計年度・学校年度等とは無関係に設定された年度）で管理し、複数年度会計を採っている。単年度プロジェクトの場合は、年度にとらわれず、研究期間として 1 年間を有効に活用し、研究を推進することができる。複数年度にまたがるプロジェクトの場合、プロジェクト期間中の年度区分の影響を受けることなく継続的に実施される。これは、研究費の効率的な執行を支え、研究活動自体にも資金不足による停滞等を防ぐことにつながる<sup>35</sup>。

米国では自由度の高い研究資金の使用、研究年度制の他に、研究資金の適正使用を支える環境として、リサーチ・アドミニストレーター（RA）等を含め、研究マネジメントに関する制度が整備されていることが挙げられる。米国では、競争的研究資金は大学機関を經由し、研究者に支給される。研究資金の管理責任は、基本的には大学機関が有し、研究資金自体はリサーチ・アドミニストレーターが管理している。これらの制度により、研究者は研究活動

<sup>34</sup> “No Cost Extension” の可否は、担当する PO の判断に任せられている。

<sup>35</sup> 高橋宏、石橋一郎、「研究費会計制度の日米比較」、科学技術政策研究所講演録 212、2007 年 11 月。

に専念し、使用した研究資金の処理は、会計処理能力を有する専門人材により適正に管理されている。

このように、米国では、研究資金の不正利用の防止に向けて、必要な人材の配置を含めて、研究マネジメントシステム全体としての取組みが行われている。

### c. 研究不正についての取組み：研究公正局（Office of Research Integrity: ORI）

#### 研究不正を防ぐための体制の整備

これまで、研究資金の使用の透明性の取組みや利益相反に関する研究マネジメント体制の事例から、コンプライアンスに関する研究マネジメントの仕組みを検討した。

研究活動に係るコンプライアンスとして、研究不正（Research misconduct）の問題もあげられる。研究不正に関する問題については、米国では保健福祉省傘下の「研究公正局」（the Office of Research Integrity：以下、ORI）が担当している。ORI 発足の背景として、米国では、1981年に研究不正の問題が公的な課題として取り上げられるようになった。端緒は、1980年に4つの主要な研究センターでの研究不正事例が公表され、その後、1980年代を通じて、議会を中心に研究不正行為への対応が検討された。1985年には、保健研究延長法（the Health Research Extension Act）が成立し、セクション493（申請者／受託機関の研究不正行為の調査、保健福祉担当長官への研究不正行為調査の報告）が追加され、1986年には、「NIH グラント及び契約のためのガイド」が官報に掲載された。

1989年3月に、保健福祉省では、研究不正行為に対処するため、NIHに「科学的整合性局」（the Office of Scientific Integrity：OSI）と、保健次官補局（the Office of the Assistant Secretary for Health）に「科学的整合性評価局」（the Office of Scientific Integrity Review：OSIR）の二つの組織を設置した。1992年には両組織が統合され、ORIの発足に至った（当初は保健次官補局の傘下）。研究不正行為に係る責務（研究不正の申立て等）の範囲について、OSIRの頃から資金配分機関から取り除くためのプロセスの検討が行われ、1993年の「NIH 再生法」（the NIH Revitalization Act）の署名時に、研究不正行為の取扱いは、資金配分機関の責務から外され、独立組織のORIが「科学的不正行為」と置き換えて対応することとなった。

#### 研究不正行為に対する定義と取組み

「NIH 再生法」では、研究公正委員会が研究不正を防ぐためのシステムを構築することを義務付けた。研究公正委員会では、1995年に「研究の公正と不正に関する報告書」を発表し、研究不正行為事件の内部告発者の保護に関する規制や責任ある研究のための教育プログラムを確立するための機関の必要性等、33の提言が出された。

1999年に研究不正行為について再定義が行われ、国家科学技術会議（the National Science and Technology Council：以下、NSTC）の研究不正に関する政府全体の定義の採用、研究不正行為の申立てに関する学外機関、学内機関の責務、保健次官補の決定権限の委任、ORIの役割・使命・構造の焦点化（研究不正の防止と研究公正の促進）、内部告発者の保護に関する規制等が盛り込まれた。連邦政府レベルでは、2000年12月に、OSTPが、偽造（Fabrication）、変造・改ざん（Falsification）、盗作（Plagiarism）等の研究不正に関する定義を取りまとめている。但し、大学、民間資金財団、他の国々が掲げる定義の方が



幅広く（人間、動物を含めた研究実施上の違反行為等も含む）、連邦政府が掲げる研究不正（“FFP”）の定義は狭義のものになっている。なお、研究不正の定義の多様性は、何が研究不正であるかについて広範な同意があるものではなく、追加的な議論、分析により正当化されていくものであるとしている<sup>36</sup>。

2005 年発効の研究不正に関する新しい取組み（「研究不正に関する保健福祉省の政策」（“PHS Policies on Research Misconduct”））では、大学院協議会と連携し、大学院のための研究公正に関する研究（RCR）の開始や機関の研究公正担当者向けの研修プログラム等が行っている。

表 1-3 研究公正局(ORI)の役割

<ul style="list-style-type: none"> <li>● 研究の不正行為の探知、調査、防止及び責任ある研究行為に係る政策、手続き、規則の開発</li> <li>● 研究助成の申請者や受領者機関、組織内研究プログラム、保健福祉省(HHS)監察総監局によって実施される研究不正行為調査のレビュー及びモニタリング</li> <li>● 保健次官補(Assistant Secretary for Health)に対する研究不正行為の発見及び管理の推奨</li> <li>● HHS の研究公正性政策や手続きの改善に向けた、政策分析や評価、研究の実施、等</li> </ul>
--

#### ORI の「研究の公正性に関する研究」

「研究の公正性に関する研究」（Research on Research Integrity : 以下、RRI）は、第 1 回「研究の公正性に関する研究」会議が 2000 年 11 月のメリーランド州のベテスダで行われた。RRI は、注目すべき学際研究分野として、第 1 回会議以降、研究不正、利益相反、研究バイアス、著作権、連携、データマネジメント、ピアレビュー、知的財産権、責任ある研究行為に関する指導・教育等の課題に着目し、研究活動を展開してきている。今後の「研究の公正性に関する研究」については、教育と指導との間の関係性の理解と、倫理的行動、倫理的概念・規則・態度等といった、異なるアウトカムの創出に焦点を当てるべきとの意見がある<sup>37</sup>。

## 2) ドイツの事例

ドイツの事例は、研究資金の使用の透明性の確保に関する観点から、研究開発評価と監査活動とのギャップの改善に向けた検討について示す。この取組み自体は、検討が始まった段階であり、研究管理体制の整備等の具体的な対応策まで示されていないが、研究資金の使用に係る管理システムの検討アプローチの一つとして紹介する。

### a. 研究プロジェクトにおける資金管理と監査責任：国際的視野（DFG の取組み）

ドイツ研究振興協会（Deutsche Forschungs gemeinschaft : 以下、DFG）<sup>38</sup>は、科学技術

<sup>36</sup> 前掲の David B. Resnik, J.D., “Future Directions in Research on Research Integrity”, ORI Newsletter, Vol.22, No.1, December 2013.

<sup>37</sup> 前掲。David B. Resnik, J.D., “Future Directions in Research on Research Integrity”, ORI Newsletter, Vol.22, No.1, December 2013.

<sup>38</sup> DFG の研究プロジェクトは、個人の研究者を対象にした「個人グラントプログラム」と、研究ネットワ

研究プロジェクトの中心的な資金配分機関であり、その役割は、卓越した学術研究の推進、人文科学を含めた全科学分野の推進、研究課題についての議会・公的機関への助言、若手研究者の育成・支援、国際的な研究協力の奨励、科学と産業の発展等に関わる。

DFG の公開情報からは、資金配分機関の取組みとして、研究資金の使用の透明性の確保や利益相反の防止に係る研究マネジメント体制等を直接的な取組みを把握することはできなかった<sup>39</sup>。一方で、DFG では、世界のほとんどの国において、民間からの研究資金等のサードパーティからの資金調達に大学機関等の研究を支える上で重要な役割を果たしてきているとの認識から、研究資金を受け取るにあたってのコンプライアンスに対する各国のアプローチの違いが重要な問題になる可能性があると考えている。例えば、監査責任については、ドイツの大学機関では、サードパーティからの資金収入に対する監査が十分でなく、DFG を通じて全面監査もしくは監査システムの検討を行っている<sup>40</sup>。

また、研究資金の使用における透明性の観点では、DFG では、研究開発課題の評価と監査プロセスにおけるギャップの改善に向けた取組みや検討を行っているところである。DFG の監査システムは、プロジェクトの「計画段階」、「提案段階」、「グラント（資金配分）」、「中間的コスト計算」、「最終的コスト計算」の 5 段階に分かれている。科学的ピアレビューによる外部評価は、研究プロジェクトの採択評価の段階（「計画段階」、「提案段階」）で行われ、監査自体は中間・事後評価段階にあたる「中間的なコスト計算」、「最終的コスト計算」で行われる。前述の研究開発評価と監査プロセスにおけるギャップを改善する方法として、プロジェクト会計における“深遠なレビュー”が検討されている<sup>41</sup>。

---

ークに適用される「連携プログラム」等からなる。DFG の研究資金のうち、国際協力研究資金は、「個人グラントプログラム」と「連携プログラム」の両方の資金が利用でき、ドイツのホスト機関を通じて、3～12カ月の研究滞りのための資金を得ることができる。また、ドイツでは、2005年にエクセレンス・イニシアティブが発表され、卓越した研究・教育の推進、多様性の発展、大学と非大学型機関との研究・教育のリンク等、トップレベルの研究促進が図られている。

<sup>39</sup> 研究公正については、DFG では、“Proposals for Safeguarding Good Scientific Practice – Recommendations of the Commission on Professional Self-Regulation in Science”を1997年から公表し、2013年に改訂版を発行している。

<sup>40</sup> DFG 北米事務所では、2013年9月に「研究プロジェクト、国際比較の視点のための財務管理及び監査責任」ワークショップを開催し、DFG の研究プロジェクトの一連の財務管理及び監査がドイツ語のシステムで管理されていること、また米国・ドイツの大学の補助金管理のための監査実務の比較等についての議論が行われた。

([http://www.dfg.de/en/dfg\\_profile/head\\_office/dfg\\_abroad/north\\_america/reports/2013/130919\\_habel\\_vortrag/index.html](http://www.dfg.de/en/dfg_profile/head_office/dfg_abroad/north_america/reports/2013/130919_habel_vortrag/index.html))

<sup>41</sup> DFG, “Financial Management and Audit Responsibility for Research Projects- an International Perspective” .

([http://www.dfg.de/download/pdf/dfg\\_im\\_profil/geschaefsstelle/dfg\\_praesenz\\_ausland/nordamerika/2013/130919\\_habel\\_ppt.pdf](http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/geschaefsstelle/dfg_praesenz_ausland/nordamerika/2013/130919_habel_ppt.pdf))

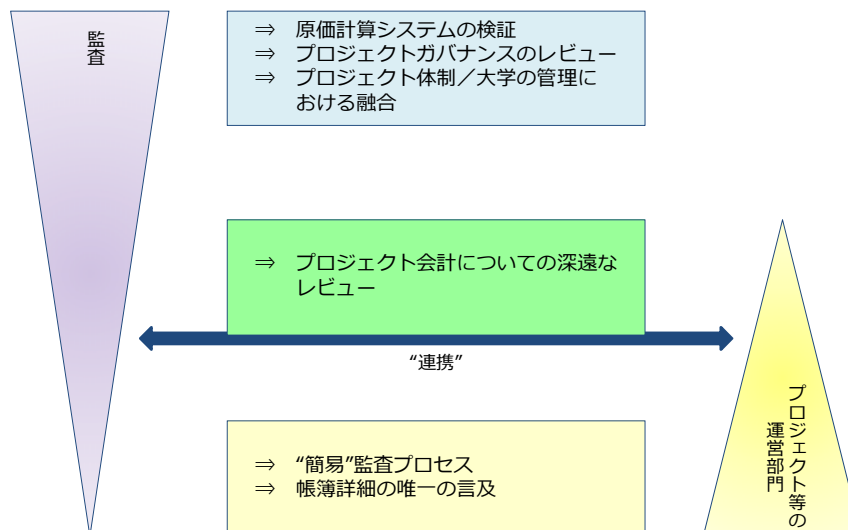


図 1-4 DFG における監査活動の範囲

出所) DFG Washington

([http://www.dfg.de/download/pdf/dfg\\_im\\_profil/geschaefsstelle/dfg\\_praesenz\\_ausland/nordamerika/2013/130919\\_habel\\_ppt.pdf](http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/geschaefsstelle/dfg_praesenz_ausland/nordamerika/2013/130919_habel_ppt.pdf))

### 3) UK の事例

UK の研究の公正性に関する取組みは、単に研究者や受託機関の利益相反、不正行為の防止に着目するだけでなく、UK で行われる研究システムの信頼性を保証するものとして位置づけている。また、近年、UK の研究会議 (Research Council) では、研究の質に対するコンプライアンスについて、オープンアクセスの課題として検討が進められている。ここでは、2012 年に策定された「研究公正性支援のための協定」と、研究公正性を検討するための中間組織の取組みについて示す。

#### a. 研究システムの信頼・信任を担保する仕組み：研究公正性支援のための協定<sup>42</sup>

##### 研究システムの信頼・信任するための協定

UK では、2012 年に Universities UK がより良い研究を実施するための国の包括的なフレームワークとして「研究公正性支援のための協定」(Concordat to Support Research Integrity) を策定した。この協定に署名することは、UK の研究コミュニティと連携した研究活動は、厳格でかつ公正で最高水準の形で支えられていることを意味し、研究課題 (研究成果) について、政府、ビジネスセクター、国際的なパートナー、その他の幅広い公共に対して、研究活動の信頼性を証明する。協定では、研究者、研究者の雇用者、研究資金の提供者のほか、研究の公正性の強化を担う研究関係機関 (例えば、論文雑誌社、アカデミー、大学機関、UK・研究公正局等) の責務も示している。

##### 研究の公正性を確保するための要素：協定の項目

<sup>42</sup>

<http://www.universitiesuk.ac.uk/highereducation/Documents/2012/TheConcordatToSupportResearchIntegrity.pdf>

研究の公正性に関する主要な要因は、研究システムの信頼と信任を通じて価値が形成され、研究フローに対して利点をもたらす。これら研究の公正性を確保するための責務は、第一義的には研究者が担うとしている。この基本原則に加えて、研究の公正性は、倫理的課題、法的課題、専門フレームワーク、義務、研究水準等により規定される。特に、研究活動における潜在的な有害性を低減させることが、研究に対する国民の信頼を高める上で重要であるとした。また、研究資金の提供者に対しても、研究者の雇用者として遵守すべきガイドライン（2008年に成立した研究者のキャリア開発に関する協定で“the Concordat to support the career development of researchers”と呼ばれる）を設けている。適切な研究環境は、高度な水準の研究活動を維持していく上で必要要件であり、研究者の雇用者の責務と位置づけている。

研究環境の整備は、良質の研究活動の展開と研究公正性の文化の埋め込む上で重要なものと位置付け、①研究者を支援する明確な政策、実践、手段を、②研究者のキャリア開発を支える指導機会等、③研究公正性に堅牢なマネジメントシステム、④研究者意識、⑤支援を必要としている研究者に対する初期段階での支援システム等を挙げている。

研究不正については、研究者及び研究資金の提供者双方が、研究の公正性を維持するために積極的な役割を果たすことが求めている。また、協定に署名することで、研究不正行為は発生しないことを保証する形態（責任）をとっている。この協定では、研究不正の形態として捏造、改ざん、倒錯、倫理・法的違反・データ盗用、不正行為に対する隠蔽等を想定している。

前述のとおり、UKの「研究公正性支援のための協定」では、協定に研究関係者が署名する形で、研究の公正性を担保する形態をとっている。協定を実行あるものにしていく上では、協定に関わる研究者関係者間で進捗状況の評価、各セクター（研究者、雇用者、資金提供者等）全体への教訓を導出するための研究公正性に関するフォーラムを開催することを推奨している。

表 1-4 「研究公正性支援のための協定」の項目

<ul style="list-style-type: none"> <li>● 研究のあらゆる面で厳格さと公正の最高水準の維持</li> <li>● 適正な倫理的、法的、専門フレームワーク、義務、水準による研究の保証</li> <li>● 研究公正の文化、研究者の成長の支援等に支えられた研究環境のサポート</li> <li>● 研究不正行為の申立てに対応した透明性、堅牢性、公正なプロセスの確保</li> <li>● 研究の公正性を強化するための協力と、レビュープロセスの定期化、オープン化</li> </ul>
--

b. 研究活動におけるレピュテーションの確保するための体制：UK・研究公正局<sup>43</sup>

UK・研究公正局（The UK Research Integrity Office：以下、UKRIO）は、2006年に設立された独立のチャリティー機関（保証有限会社）であり、人文科学から生命科学分野までの全ての研究分野について、更なる良質な研究成果の創出に向けて、研究者、研究組織、研究に係る関与者等を支援してきた<sup>44</sup>。UKRIOでは、諮問機関として、研究不正行為や低レベルの乏しい研究成果等に対処する堅牢で公正な手法の検討とともに、研究の公正性と高

<sup>43</sup> <http://www.ukrio.org/about-us/>

<sup>44</sup> UKRIOはまた、前述の「研究公正性支援のための協定」（Concordat to Support Research Integrity）の策定の支援を行った。

度な倫理水準の推進を行っている。UKRIOの目的は、①良質なガバナンス、マネジメント、学術・科学研究の実施すること、②貧困な研究成果、研究不正行為、非倫理的行為等に対処するための方法についての優れた対処事例の共有すること、③特定の研究プロジェクト等に対する専門家による助言等を掲げている。これらの活動目的の背景には、乏しい研究成果、詐欺、研究不正行為等が、UKの研究活動における質と国際的なレピュテーション（評判）に重大な影響を引き起こす可能性があることと認識していることがあげられる。UKRIOは、研究不正等は、研究機関の債務支払、レピュテーションの損失等の問題が引き起こされ、公的資金を台無しにし、実際の有害な影響を引き起こす可能性があると考えている。

### (3) 我が国への示唆と今後の検討課題

本節では、研究資金の使用及び利益相反マネジメントに関する主要国の制度等についての取組みを検討した。各事例は、研究資金の使用の透明性を確保するための取組み、研究資金の利益相反に関する取組み、研究の公正性（研究の信頼・信任）の確保のための取組みに分けることができる。ここでは、主要国の取組み事例を踏まえ、我が国への示唆と今後の検討課題を述べる。

#### 1) 研究資金の使用の透明性の確保するためのシステム（説明責任）

本検討では、研究資金の使用の透明性の確保に関する事例として、米国の「サンシャイン条項」を取り上げた。「サンシャイン条項」の背景には、研究資金規模の拡大が別の公的支出（社会保障費）の増減に影響を与えることから、不透明な支出が社会に不利益をもたらすことがないように、医療、医薬品産業から医師等への資金、物品の提供を明らかにする仕組みでもある。我が国においても、日本製薬工業協会が2011年3月に「企業活動と医療機関等の関係の透明性ガイドライン」を公表し、類似の取組みが行われつつある。

今後、我が国では少子高齢化の進展と社会保障費の増大が懸念されている。保健・福祉に関する研究の拡大は、より良い医療サービスへのアクセスを可能とするものであるが、医療経済面からは社会保障費の増大が、他の政策展開の足かせになる可能性もある。このため、「サンシャイン条項」のように、研究資金や研究物品についての透明性の確保（情報公開制度）は、特に、公的及び私的な研究資金の増大が期待される分野や公的支出の拡大が想起され研究開発資金が密接に関わる分野においては、公的研究資金を投入することの説明責任や資金の透明性確保の観点からも参考になると思われる。

#### 2) 研究資金の利益相反を防ぐための研究支援体制の確立

我が国では、科学研究費補助金（以下、科研費）等の競争的資金の増加に伴って、適正使用に向けた取組み<sup>45</sup>がこれまで行われてきたものの、研究費の物品購入における預け金問題をはじめ、不適切な経理や委託業務の架空発注等の事件が発生した<sup>46</sup>。我が国の研究資金の

<sup>45</sup> 文部科学省では、2007年2月に「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン（実施基準）」を大学等の研究機関に対して通知している。

<sup>46</sup> 文部科学省では、2011年8月に「研究機関における公的研究費の適正な執行等のための取組の徹底について（通知）」を发出し、2008年度から2011年度までの期間の研究活動における預け金に関する実態と不

不正使用に係る問題として、預け金、プール金、研究期間最終年度末の使いきり（無駄づかい）等の問題が以前から指摘されている。総務省が2013年に実施した「科学研究費補助金等の適正な使用の確保に関する行政評価・監視」に係る調査では、研究者の外部発注に際して、発注・検収のチェック体制、勤務管理・購入設備備品の管理、研究期間最終年度の使いきり抑止対策がそれぞれ不十分であることが報告された（年度末に研究費の3割以上が執行等）。このことは、研究資金に係る会計年度や研究資金の使用に係る管理体制等に関わった問題である。

本節で取り上げた米国のFDPの例は、研究資金配分機関と受託側の大学機関等との競争的資金の管理に係る事務負担を軽減するための検討の場の形成について示唆を与えるものである。我が国と異なり、米国では研究会計年度制が採用され、研究資金の管理は機関単位で行われ、受託機関での研究資金の管理は、主として会計処理等の専門性を有するリサーチ・アドミニストレーターが担っている。FDPには、リサーチ・アドミニストレーターが大学機関側として参加し、競争的資金制度の研究管理のより良い改善に向けた検討が定期的に行われている。我が国では、科研費等の管理は、基金化等の取組みが始まり改善の兆しが見えつつあるが、研究者個人に依存する形で科研費等の管理が行われ、研究資金の管理制度の改善に進みにくい環境になっている。文部科学省では2011年度から「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」を進め、大学等における研究推進体制・機能の充実強化に向けた取組みを始めているが、研究者の研究内容の支援に重きが置かれていた（2012年度から、研究資金の管理に係る専門人材の活用・育成に向けて、スキル標準や研修・教育プログラムの整備等が行われつつある）。今後、研究資金の管理に係る人材の整備とともに、研究資金配分機関と資金受託側の機関の研究マネジメント専門人材間で定期的な検討の場の形成が期待される。

また、研究資金の効率的で公正な使用を鑑みた場合、研究資金に係る会計制度の改善は重要である。研究資金の自由度を高めることは、研究資金の年度内処理（“使い切り”）を防ぐことにつながり、無理な支出や支出に伴う金銭的な利益相反、研究資金の不正使用等を低減することができる<sup>47</sup>。本節では、米国の研究資金に係る会計制の例を取り上げたが、近年では、台湾や韓国等の単年度会計を有する国においても、米国のように研究資金の使用の自由度を高める取組みを行っている<sup>48</sup>。これらから、我が国の研究資金の使用に係る会計年度の問題の改善の余地もあると考える。

---

適切な経理処理の状況についての調査を実施した。2013年4月26日時点で46機関、139人の研究者が関与した研究（総額3億6100万円）で不適切な経理が判明した。（総務省「科学研究費補助金等の適正な使用の確保に関する行政評価・監視」（2013年11月）より）

<sup>47</sup> 科研費の交付は、従来、会計制度の単年度主義にもとづき、会計年度ごとの補助金の助成が行われてきたが、学術研究自体が当初の研究計画どおり遂行されない特徴があるほか、助成時期の遅れ等により実際の研究資金の活用が滞る場面が生じた。2011年に、これらの研究資金の使用に係る問題の改善に向けて、一部の研究種目で研究の進展に応じた資金使用を可能とする基金化が行われた（2012年の新規採択課題のうち、配分額の7割が相当する）。このように一部の競争的資金では制度の改善の動きがあるが、競争的資金全体としての取組みが期待される。

<sup>48</sup> 韓国は、我が国と同様、単年度会計を有する国であるが、研究費会計年度は異なる。研究資金の会計処理は、“Award year”（研究年度）で行われ、会計年度、学校年度とは無関係に自由に設定できる。（高橋宏「日本のサイエスマネジャーに期待すること－日本のRAに期待すること」、J-BILAT 2012年第4回セミナー、2012年9月12日。）

### 3) 研究の公正性に関する知見の蓄積の必要性

主要国における研究の公正性に関する取組みは、2000年前後にガイドライン等の整備が行われ、研究不正行為に係る事象に応じ、その定義や対象範囲についての検討が行われてきた。研究の公正性に関する位置づけは、国によって異なる。UKにおける研究の公正性の担保は、UKの研究システムの信頼・信任を担保するためのもので、研究の公正性に関する協定を策定し、研究関係者の署名する形態を採っている。また、米国では、研究者への普及・啓発の観点が強く、大学院向けの教育・研修プログラム等を展開している。

我が国における研究の公正性を考える場合、まずはその範囲と定義についての検討が必要になる。米国の事例では、研究の公正性を担う機関が、研究公正性に関する研究プログラムに助成を行い、知見の蓄積を図っている。このような取組みは、学会等と連携した形で展開していくことができるものである<sup>49</sup>。

参考文献：

FDP Brochure (<http://sites.nationalacademies.org/pgafdp/index.htm>)

DFG, “Financial Management and Audit Responsibility for Research Projects- an International Perspective”

Editorial: Research misconduct in the UK (BMJ 2012;344:d8357)

山崎茂明『科学者の不正行為』丸善、2002。

科学技術・学術審議会研究活動の不正行為に関する特別委員会「研究活動の不正行為への対応のガイドラインについて－研究活動の不正行為に関する特別委員会報告書－」平成18年8月8日

日本学術会議、「科学における不正行為とその防止について」、2003年6月。

デロイト・トーマスコンサルティング社「製薬企業から医療機関等への資金提供情報の開示」、ニュースレター。

文部科学省・科学技術・学術審議会・技術・研究基盤部会・産学官連携推進委員会・利益相反ワーキング・グループ「利益相反ワーキング・グループ報告書」、2002年11月。

高橋宏、星潤一、渡辺信彦、石橋一郎、堰喜八郎、「米国における競争的資金の会計制度とマネジメントの柔軟性」、研究技術計画学会年次学術大会、2007年10月27-28日。

高橋宏、菅谷行宏、「研究費会計制度改革」(2013年5月17日)、講演資料から。

高橋宏「米国のFDP活動とRAの役割－研究開発を効率的に進める米国の仕組みとRAの役割」(2013年5月27日)、講演資料から。

広田秀樹「アメリカの科学技術系競争的資金制度の卓越性を実現するファクターズ制度改善メカニズム FDP と研究大学におけるグラントオフィスを中心に－」、地域研究、第10号(通巻20号)、2010年11月。

---

<sup>49</sup> 日本学術会議では、2013年8月より「科学研究における健全性の向上に関する検討委員会」を設置し、研究の公正性に関する検討を行っている(2014年3月31日まで)。

### 1.3 研究資源に限りがある先進国の基礎研究に関わる施策のレビュー

#### 1.3.1 設定された問題意識

ここでは、研究資源に限りがある状況下で、各国では、論文の生産性の向上と、論文の質の向上のためにどのような政策がとられているかに着目し、事例分析を行った。また、こうした取組・制度導入時の衝撃を緩和する方策があれば、それらについてもとりあげた。

設定した具体的な問題意識は次のようなものである。

- 研究機関の強化（たとえば、資金配分を大学より研究機関にシフトする、優れた研究人材の確保を大学より研究機関の方が行いやすくする、等）
- 競争環境の強化（ファンディング機関を通じた提案公募型の競争的資金配分を増加させる、等）
- 大学の強化（たとえば、大学への研究資金を増加させる、選ばれた一部の大学に研究資金を積み増す、等）
- 研究者のインセンティブの強化（たとえば、研究業績の報酬への反映、full economic costing program の導入、等）

ここでは、フランスの事例を紹介する。その他の国については、資料編を参照されたい。

#### 1.3.2 該当する海外事例

##### (1) フランスにおける取組

###### ① LOLF でのパフォーマンス評価のための目標設定

LOLF でのパフォーマンス評価は、論文の生産性と質の向上に貢献している。LOLF では、年度予算法案に「年次業績計画書（Projet Annuel de Performance : PAP）」が附されるが、この PAP で各プログラムについて達成すべき目標とそれを測る指標が設定される。研究の量と質を高めるとともに国際社会でのフランスの研究の認知度を高めることが狙いである。「高等教育・研究ミッション（MIRE<sup>50</sup>）」の 2014 年度の PAP（PAP 2014）の計 12 プログラムのうち、8 プログラムに何らかの科学研究成果の創成目標が設定されている。例えばプログラム 150 の「高等教育および大学の研究」で設定されているのは、「大学で行なわれる研究の、国際的に重要な出版物への論文掲載の割合（母数は EU、世界、英仏独の 3 項目、指標 1）」、「2 年間の論文被引用指数、（指標 2）」となっている。また、公立研究機関の研究に関するプログラム 172 では、上記の指標 1、2 に加え「科学成果の効率性-国際的に重要な出版物へ掲載されるためのコスト指数（指標 3）」も目標として掲げられている。

例：プログラム 150 の大学の研究部門では、2012 年の「国際的に重要な出版物への論文掲載の割合：世界部門」の目標値は「2.2%以上」で、2012 年実績は 2.7%となった。2013 年実績には 2.68%と予測がたてられ、2015 年の目標は 2.5%とされている。

---

<sup>50</sup> 高等教育研究省のミッションと意味ではない。このミッションの中には高等教育研究省だけのプログラム、他の省庁との協力で行なわれるが高等教育研究省が担当省となるプログラム、高等教育研究省以外の省が担当省となるプログラムの 3 種がある。また未来への投資プログラムのミッションには高等教育研究省が担当するプログラムがある。



表 1-5 LOLF におけるプログラム区分と設定された目標値

プログラム	テーマ	論文の質と量に関して設定された目標値
150	高等教育および大学研究	論文件数のシェア、引用指数
231	学生生活	設定無し
172	多分野科学技術研究	論文件数のシェア、引用指数、科学成果の効率性-国際的に重要な出版物へ掲載されるためのコスト指数
187	資源および環境管理研究	国家研究・イノベーション戦略が指定する強化項目の論文の、それに関連する分野全体の論文に対する割合。同じくその強化項目の研究の、ANRの白紙プログラムに占める割合
193	宇宙研究	宇宙分野の研究における論文件数のシェア、引用指数
409	優れたエコシステム(未来への投資プログラム)	エクセレンス・イニシアティブ(IDEX)に関する研究論文数と、そのテーマの国際論文トップ5%における割合、共同研究においてIDEXの名前だけを表記している研究者の数と割合
190	エネルギー、開発、持続的なモビリティ研究	研究者一人当たりの国際論文掲載数、引用指数
410	航空分野研究	設定無し
192	経済・産業分野の研究および高等教育	A級研究者一人当たりの国際論文掲載数
191	民生軍需両用研究	設定無し
186	文化的研究および科学文化研究	設定無し
142	農学分野の高等教育および研究	政策決定機関や職業従事者に向けた文献の発表(科学研究の発表の目標ではない)

## ② 研究・高等教育拠点 (PRES)

研究・高等教育拠点 (Pôles de Recherche et d'Enseignement Supérieur : PRES) は研究、高等教育分野のクラスターで、サルコジ大統領時代の研究計画法 (2006 年) により制度化された。1つの地区・地域にある大学、グラン・ゼコール、その他教育機関、研究機関を連結させ、その地区・地域の研究教育活動のシネルジーを創出しようとしたものであった。その背景にはフランスの研究・教育分野の国際ランキング (上海ランキング) でのかんばんしくない評価があった。そこで、同じ地域の教育研究組織の論文を1つにまとめれば数も増える、という考えが働いた。そのため PRES 導入後は、大学であれ研究機関であれ、所属する組織のメンバーが書いた論文は、その PRES の名前で提出できるようになった。PRES の制度はオランダ政権の「高等教育および研究に関する法 (ESR 法、2013 年 7 月)」によって「大学・機関コミュニティ」というシステムにとって替えられた。実施開始から間もないこと、運営体制等に論点があり制度上どう落ち着いていくのかわからないこと、等で、今時点で「大学・機関コミュニティ」のシステム評価をすることはできない。しかし、地区・地域で連結するという基本的な考え方は PRES と変わらないので、論文生産向上のための施策という意味では大学・機関コミュニティもその1つに入る。

## ③ 制度導入時の衝撃緩和策

フランスでは新しい制度導入の際に、その衝撃を緩和するためにその理念に反駁する方策を同時に定められたりはしない。しかし、制度の適用を段階的に行なうことや、ある一定の期間を定めてその間に新制度に移行するというやり方はある。大学の自由と責任に関する法律 (2007 年) では、すべての大学の自治が達成するまでに 5 年間の期限を設けた。

## ④ 大学での研究と研究機関の研究

フランスでは CNRS 等の公的研究機関の研究活動に比べ、大学での研究活動が弱い。そのため大学自治を強化してより効率的な研究活動ができるようにするとともに、大学と研究機関の間の障壁を取り除き、両者が協力して研究できるよう PRES (高等教育・研究拠点) などの連携システムが作られている。

## ⑤ 競争環境の強化

ANR を設立し（2005 年）、研究分野のファンディング機関としての機能を強化していること（2006 年の研究計画法）などは競争環境の強化につながっている。しかし、競争による資金配分の増加に対する、大学も含めた公立機関の研究者からの懸念や反対も存在している。公募テーマのどれにもそぐわないが有望だと考えられる研究を取りこぼすという理由である。しかし、一方で公的機関の研究者の既得権がなくなることへの懸念という理由もある。従来彼らは競争的資金に応募しなくとも研究分野担当省（サルコジ大統領以降は高等教育研究省）からの予算で研究活動を行なうことができていた。ところが競争による資金配分の割合の増加はこの既得権たる政府予算の割当を脅かすという思考である。

そのため ANR では「白紙プログラム」とそれに準ずるプログラム枠を設け、ANR のテーマ選択では拾えない有望なプロジェクトを推進している。2012 年の実績では ANR の資金配分プログラムのうち 47.8%（2 億 6600 万ユーロ）がこの白紙プログラム、準白紙プログラムに配分された。2013 年の予算（PAP 2013）においても全体の 18～20%の資金を完全な「白紙プログラム」に、20～25%を準白紙プログラムである「若手研究者（Jeunes chercheurs）」に、投入することが目標とされている。

これらは非テーマ型の公募であり研究者側にテーマ選択権がある点から、研究者らの反感を和らげる機能も働いている。しかし、この点での ANR、政府側の努力はあまり研究者に伝わっていないのが現状である。

2014 年、ANR は公募のシステムを一新し「白紙プログラム」という公募枠と名称を廃止した。しかし従来通り既定テーマに分類できないプロジェクトも応募できる仕組みになっている。

## ⑥ 研究者のインセンティブの強化

1992 年博士課程指導及び研究報奨金（Prime d'Encadrement Doctoral et de Recherche : PEDR）の制度が導入された。サルコジ大統領政権下では科学的秀逸性報酬（Prime d'Excellence Scientifique : PES）という名称がつけられた。現在のオランダ政権では PES を廃止し PEDR に戻すと決められたが、現在規定を策定中である。これら報奨金は、研究部門では国際的あるいは国内研究界で秀逸と認められた研究をした研究者に与えられるもので、年間 3500 ユーロ～1 万 5000 ユーロが 2600～3100 人（2009-2012 年）の研究者に与えられている。

しかし、実際のところこの報奨金は研究者の研究へのモチベーションの向上にはつながっていないと見られている。これらは行なわれた研究の評価の 1 つであり、業績一覧には「PES 受賞」など付記できるが、この報奨金が欲しいがために研究に意欲を燃やす、といった思考は働いていないとのことである。

### 1.3.3 得られた知見及び示唆

フランスの試行的事例によれば、多少の「報奨金」は研究者のインセンティブにならないとある。「研究資金」を「真の研究者」（がいたとして）に配布する方途は一筋縄では見つからない。多くの経験的な知見を糾合していく必要がある。

最もポピュラーなメカニズムは、「漸次退出生き残りシステム」である。研究者の最も重要な資質は、あるレベル以上の知識運用力があるとして、独自の着想・アイデアが枯渇す

ることなく湧き出てくることであろう。逆にいえば、凡庸な後追い研究や、いわゆる「銅鉄主義」程度の発想には高い評価を与えないことである。この程度の「研究者」は、研究者集団から退出し、知力を活かした教育者等の受け皿に異動していただくことである。この程度の採択評価基準はそれほどばらつくことはない。システムの問題としては、カッコつき研究者を、それほどの衝撃なしに第二の活用場所に導く方法である。その最も成功しているメカニズムは、full economic costing の制度を導入することである。UK での導入前後の実績が数年の内には判明するであろう。

## 1.4 欧米主要国におけるミッション型／ディシプリン型研究への資金配分に関する調査

### 1.4.1 設定された問題意識

社会経済的イノベーションを効率的に実現するためには、短期的課題に関しては「課題解決型」アプローチが、また中・長期的課題に関しては基礎ステージから始める「ミッション型」アプローチが考えられる。ここでは、各国において、このようなアプローチの区分についてどのように考え、資金配分を行っているかに着目し、事例分析を行った。加えて、ミッション型とディシプリン型（＝アカデミック研究）の資金配分量を把握できる場合、その内容についても把握し、分析を行った。

以下では、フランスを事例に、調査結果の概要をとりまとめる。その他の事例を含め、詳細は資料編にまとめてある。

### 1.4.2 該当する海外事例

#### (1) フランスにおける取組

フランスでは、国の方針を反映する LOLF の研究・高等教育プログラム別予算編成においても、ANR の公募プログラム編成においても、ミッション型とディシプリン型が併存している。それぞれの枠が明確に分けられ並立している場合もあれば、ミッション型を高位におき、その実践のためのコンポーネントの一部（下位のプログラム編成）で、従来の科目別の分類をしている場合もある。近年は、EU の強化分野にリンクするよう国の戦略が策定されているため、「環境」「エネルギー」「気候」など社会問題と密着したプログラムに重点がおかれ、ミッション型が強化されてきている。

##### ① LOLF の枠組みでのプログラム編成

PAP 2014 の「研究・高等教育ミッション（MIREs）」では、高等教育と大学研究についての研究予算を定める「プログラム 150」には合計 15 のアクションが挙げられた。そのうち大学研究にかかわるアクションは合計 7 つあり、そのうちの 6 アクションがそれぞれ「生命科学・バイオテクノロジー、厚生」、「数学、情報通信、マイクロまたはナノテクノロジー」など、科目別に分類されている。最後の 1 件は「学際的、横断的研究」となっている。公立の研究機関で行なわれる研究をまとめた「プログラム 172」では、その下部のアクションは大学研究と同様「生命科学、バイオテクノロジー、厚生」「数学、情報通信、マイクロまたはナノテクノロジー」など科目別に設定されている。しかし、プログラム 187「資源および環境管理研究」、プログラム 190「エネルギー、開発、持続的なモビリティ研究」のようなミッション型のプログラムを一本立てしているものもある。プログラム 187「資源および環境管理研究」では、プログラム紹介の冒頭で「このプログラムは世界 70 億人（2050 年には 90 億人）が生きて行くために必要とされる食糧の安全、水の供給、その他の資源などにかかわる社会問題を解決して行くことを目的としている。その目的のため、農学、環境とエコシステムの知識、環境技術、天然資源の持続可能な加工、開発、マネージメントなど広い分野にかかわるプログラムである。（PAP 2014 概訳）」と宣言している。プログラム 410「航空分野」は、一見ではディシプリン型に見えるが、内容は将来的航空機の技術実証機の

研究であり、これを通してエネルギー効率の向上と排出 CO2 削減、同時に中小企業のプロジェクトへの参加促進、という狙いをもつため、ミッション型と言えよう。

## ② ANR のプログラム編成

従来 ANR ではミッション型のプログラム公募枠、特定科目の公募枠、白紙プログラム・準白紙プログラムなどの公募枠を用いてきた。例えば 2012 年の編成では以下のようになっている。

### ミッション型

環境・生命資源、持続可能なエネルギー、パートナーシップと競争力

### 特定の強化科目枠

情報通信の科学技術、生物・医療、工学・プロセス・安全、人文社会科学

### 白紙、準白紙プログラム

白紙プログラム（国内、国際）、若手研究者、ポスドク帰還、など

基礎研究、応用研究ともにミッション型の枠、特定強化科目枠におさまらないものは白紙プログラムで受け入れるという形であった。白紙プログラムへの配分は 2006 年の 28% から伸び続け、2011 年に過半数を越える 51.1% に届いた<sup>51</sup>。

2014 年からこの白紙プログラムは廃止されたが、非テーマ型のプログラムの公募は続行されている。公募プログラムの編成は「大きな社会的挑戦 (Grands défis sociétaux)」と「研究の限界まで (Aux frontières de la recherche)」と名付けられた 2 本の大きな枠で行なわれており、数学、物理、科学、地球科学などの基礎研究は「研究の限界まで」の枠で受け付けられるか、応募者が研究内容と「大きな社会的挑戦」の枠のサブ項目の中に挙げられているものとの関連性を明確にすれば「大きな社会的挑戦」の枠でも受け付けられる。「大きな社会的挑戦」はテーマ型のプログラムで、サブ項目は、資源・気候変動、エネルギー、産業の再生、医療・厚生、食糧の安全、持続可能な都市システムとモビリティ、情報通信、革新的社会、欧州の自由と安全の 9 つのサブ項目が設定されている。

## ③ イノベーションの位置付け

まず、イノベーションは国の経済成長、競争力強化、雇用創出に貢献する、そして研究はイノベーションを生むという考えに基づき、国家研究戦略計画である France Europe 2020 ではイノベーションと技術・知識移転は全体における 3 つの優先項目の 1 つとしている。そのため、LOLF の研究・高等教育ミッション (MIREs) では各プログラムの動機や狙いの記述にイノベーションの言葉が頻繁にでてきている。つまりイノベーションは多くのプログラムの根拠となっている。

ただし、イノベーションを生む研究は応用研究に限らず、基礎研究からも生まれるとして

---

<sup>51</sup> ANR 年度実績報告書より。2006 年 28%、2007 年 25.1%、2008 年 25.6%、2009 年 33.2%、2010 年 48.2%、2011 年 51.1%、2012 年 47.8%

いる<sup>52</sup>。

一方、イノベーションはプログラムの根拠としての位置付けだけでなく、プログラムやアクションの1つとして扱われてもいる。プログラム 193「宇宙研究」とプログラム 192「経済・産業分野の研究および高等教育」では、「技術イノベーション」が実践アクションとしてそのまま打ち出されている。また LOLF の経済ミッションでは、イノベーションは生産再建省の担当する3つのプログラムの1つ、「プログラム 406:イノベーション」として2014年から新設された。さらに ANR の2014年のプログラム編成では、「大きな社会的挑戦」の中の9つのサブ項目の中に「革新的社会」という項目がある。

#### 1.4.3 得られた知見及び示唆

フランスでは、ミッション型が増加してきているとある。これは必ずしも短期的応用研究の増加を意味するものではない。ミッションを持って、しかし基礎ステージから取り組むプログラムや、逆に研究成果を事業として継続させるための様々な支援的な政策や環境整備の取り組み、社会的な真の課題を探索する先行的な研究や小規模に試行する社会実験的な取り組み等、多様なプログラムが目立つようになってきていることの表れである。知識基盤社会における知恵比べが、政策形成現場にまで押し寄せてきている。もう一つの局面は、包括的 STI 政策とその上位政策との関係の明示化である。そこには当然、社会経済的な重要課題が束ねられている。

---

<sup>52</sup> 高等教育研究省 « Le ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche pleinement mobilisé pour la croissance, la compétitivité et l'emploihttp »  
[www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pid29471-cid70818/le-m.e.s.r.-pleinement-mobilise-pour-la-croissance-la-competitivite-et-l-emploi.html](http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pid29471-cid70818/le-m.e.s.r.-pleinement-mobilise-pour-la-croissance-la-competitivite-et-l-emploi.html) 2014年2月15日取得

## 1.5 海外におけるイノベーション担い手企業との産学連携を促進する制度のレビュー

### 1.5.1 調査にあたっての問題意識

調査にあたっての問題意識として、主に以下の点に着目している。

- 大学はイノベーションの実現能力の高い企業との産学連携を戦略的に推進すべきではないか。
- 成長ポテンシャルの大きい企業に目を向けた科学技術イノベーション施策が必要ではないか。

調査の焦点としては、特に大学・研究開発機関と中小企業による共同研究推進にフォーカスしている。また、調査対象国・地域には、米国、EU、豪州を取り上げている。

### 1.5.2 事例分析

#### (1) 米国：中小企業イノベーション研究（SBIR）プログラムに関する取組<sup>53</sup>

中小企業イノベーション研究（Small Business Innovation Research：以下 SBIR と略）プログラムは、連邦政府のニーズにあった革新技术開発を中小企業が行える機会を与えることを目的に、1982年に制定された中小企業革新開発法（The Small Business Innovation Development Act of 1982）を根拠に作られた。

現在、国防総省、航空宇宙局、エネルギー省、国立科学財団など 11 の米国連邦政府機関がこのプログラムに参加しており、各省庁が研究開発課題を設定して中小企業に委託案件の提案公募を行っている。

SBIR が注目された理由は、支援方法に段階制を設けるとともに、連邦政府機関が「ニーズ」と「資金」と「市場」を 3 点セットで提供するというそれまでにはない政策手段を講じていたからである。支援方法の段階制とは具体的に、フェーズⅠ（フィージビリティ・スタディの段階）、フェーズⅡ（プロトタイプ開発の段階）、フェーズⅢ（商業化の段階）と 3 つのフェーズを段階的に適用し、最終的には商業化を目指すことである（次図参照）。また、各連邦政府関連機関が提示する具体的な研究開発トピックス（省庁の開発ニーズ、製品イメージ、応用可能性等）に対して、アイデアを有する中小企業が応募し、高い競争倍率に勝ち残った中小企業のみが研究開発助成金を受けるシステムであること。さらに、SBIR では「政府調達」というかたちをとり、研究開発予算のうち一定額（一億ドル）以上の外部委託予算（外部調達予算）を有する連邦政府機関、および関連機関が参加を義務づけられていることである。つまり、最終製品は政府が買い取る（政府市場の提供）とともに、民間市場への転

<sup>53</sup> 平成 23 年度文部科学省委託調査「追跡評価の実施と活用に関する調査・分析」調査報告書、財団法人未来工学研究所（平成 24 年 3 月）を基に作成。その他、以下の文献・資料を参照。

- ・ SBIR および STTR の HP：<http://www.sbir.gov/>
- ・ Charles W. Wessner, Editor, Committee on Capitalizing on Science, Technology, and Innovation: An Assessment of the Small Business Innovation Research Program, National Research Council, "An Assessment of the SBIR Program", National Academy Press, 2008
- ・ Peter M Bearse and Albert N Link (2010), "Economic implications of raising the threshold funding limits on US Small Business Innovation Research awards", Science and Public Policy, Vol.37 (10), pp.731-735.

用をも促進させている。SBIR の導入が、1990 年代から 2000 年代にかけて米国ハイテクベンチャーの隆盛を支えたと言われている。

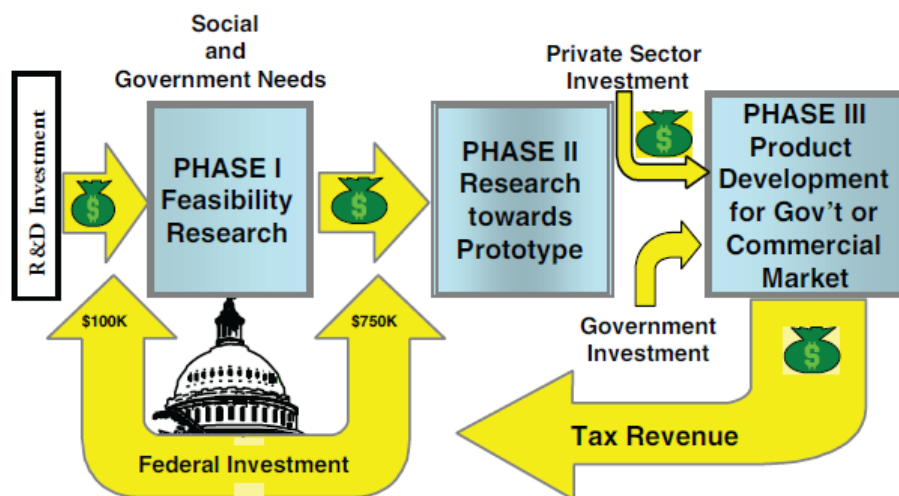


図 1-5 SBIR プログラムの構造

出所) Wessner (2008).

SBIR の目的は、優れた商業化の可能性と開発リスクの高いプロジェクトの事業化を支援し、当該企業の育成を図ることであり、具体的には次の 4 点を目的としている。

- ①アメリカにおける技術革新を刺激すること
- ②中小企業の能力を活用して連邦政府の R&D ニーズを満たすこと
- ③技術革新分野におけるマイノリティである個人の参加を促すこと
- ④連邦政府の研究開発成果の商業化を増加させること

事業の予算については、米国連邦政府機関のうち一定基準（年 1 億ドル）以上の外部研究開発費を有する省庁に対し、一定比率（2.8%）を優れた研究開発能力がある中小企業に支出することを義務付けている。SBIR のフェーズ I はフィージビリティ・スタディであり、その後 6 倍もの厳しい競争を経てフェーズ II の助成に移行できる。その後、商業化のためのフェーズ III に移行する（フェーズ III では SBIR の予算は使用されず、他のファンドが適用される）。

SBIR プログラムの評価や追跡調査に関しては、各省庁のレポートや大学の論文など多数公表されている。以下に主なリストを示す。

- A) An Assessment of the SBIR Program at the National Science Foundation (2007)
- B) An Assessment of the SBIR Program (2008)
- C) An Assessment of the Small Business Innovation Research Program at the National Aeronautics and Space Administration (2009)
- D) An Assessment of the Small Business Innovation Research Program at the National Institutes of Health (2009)
- E) Venture Funding and the NIH SBIR Program (2009)
- F) An Assessment of the Small Business Innovation Research Program at the Department of Defense (2009)
- G) Revisiting the Department of Defense SBIR Fast Track Initiative (2009)
- H) Peter M Bearse and Albert N Link (2010), “Economic implications of raising the



threshold funding limits on US Small Business Innovation Research awards”, Science and Public Policy, Vol.37 (10), pp.731-735.

例えば H) の 2010 年に公表された Peter M Bearse と Albert N Link の報告では、フェーズ I を経てフェーズ II の助成を受けたプロジェクトが、その後どのように商業化を達成できたかを定量的に調べている。また、プロジェクトが成功か失敗かをアンケート調査している。アンケートでは、SBIR による助成後の状況やプロジェクトが成功か失敗かについて聞いている。失敗については、「当社の取組が継続されなかった。売上もなく、プロジェクトの成果により追加的な支援を受けることもなかった。」と定義している。

アンケートの調査結果は、失敗 214 社、成功 677 社（うち、35.6%が商業化を達成）となった。次に、失敗か成功かを 1 と 0 の値とし、プロジェクトの資金量を説明変数とするプロビットモデル<sup>54</sup>により、プロジェクトの資金量の多寡がそのプロジェクトの成功・失敗に影響するかどうかを当論文執筆者は検証している。SBIR フェーズ II における助成額のしきい値（75 万ドル）の妥当性を検証しており、助成額と成功確率に相関関係があることを明らかにした。

表 1-6 助成金の資金量レンジと失敗度の分布

Award amount (in US\$)	Number of projects	Failures (%)
< 453,698	89	40.45
453,698–545,094	89	25.84
545,094–600,000	78	32.05
600,000–710,486	100	32.00
710,486–735,234	89	23.60
735,234–747,617	88	21.59
747,617–749,930	90	24.44
749,930–750,000	41	19.51
750,000–950,032	137	15.33
> 950,032	90	7.78
	891	

出所) 平成 23 年度文部科学省委託調査「追跡評価の実施と活用に関する調査・分析」調査報告書、財団法人未来工学研究所、平成 24 年 3 月

<sup>54</sup> 効用関数の誤差項に同時正規分布を仮定したときに導出される非集計行動モデル。ノーミット・モデルとも呼ばれる。0 から 1 までの確率として結果が出るので一般に直感的に理解しやすく利用しやすい利点がある。

## (2) 米国：NSFにおけるEngineering Research Center (ERC) Programの取組<sup>55</sup>

ERC (Engineering Research Center) プログラムは米国科学財団 (NSF) が 1985 年に創設した助成プログラムである。ERC プログラムの目的は、「国際的に競争力があり、深く、幅広い教育を受けたエンジニアを育成すること」である。具体的には、

- システムと技術の転換を可能にし
- 総合的・学際的な研究環境において、グローバルな競争力を有し
- 多様性に富んだ

工学人材を育成することである。このような人材は、技術革新を主導し、生涯のキャリアにわたって学際的研究チームを効果的に導いていくことが望まれている。企業による実践を重視した文化が醸成された環境において、チーム研究体制で研究することを通じて、ERC は人材の育成をしていかなければならない。さらに、「大学と産業界が連携し (join in partnership)、基礎を成す知識と工学システムを発展させること」が求められている。

ERC プログラムが実施される問題意識には、1980 年代の、日本を代表とした競合国の企業の追い上げがある。これらの国では企業へ公的資金が導入されることで産業競争力を強化してきたという経緯があった。このような背景から、米国の National Innovation System(NIS)における産学連携の強化を促進する必要があるという認識に立ち、プログラムが開発された。そのような産学連携システムの一つとして ERC プログラムが実施された。いわば ERC は「大学における教育研究活動および産業界との間の協力関係を支援する象徴的存在」であるといえよう。

よって、ERC プログラムが助成する各拠点は、科学分野における「発見志向」と工学分野における「イノベーション志向」という異なる 2 つの文脈の融合領域に位置する「基盤的な研究課題」に取り組むことが前提とされる。中でも、「将来的に、国の最も重要な研究対象、たとえば産業工程システムや生産ラインの改変など複雑な工学システム」が重要視されている。

以上のような説明から、ERC は産学連携促進のための拠点であると考えられがちである。しかし、実際には ERC の機能は単なる産学連携機能にとどまらない。「ERC は学术界にとって新しいタイプの組織を代表するもの」とも表現されるように、「研究」「教育」「技術移転」などの大学の基本的諸活動すべてに関与するものであり、革新的なメカニズムであることが

<sup>55</sup> 次の文献・資料を参照。

- ・ ERC の HP : <http://erc-assoc.org/>
- ・ SRI International (2008), National and Regional Economic Impacts of Engineering Research Centers: A Pilot Study, NSF
- ・ Science and Technology Policy Institute (2007), Designing the Next Generation of NSF Engineering Research Centers: Insights from Worldwide Practice, NSF
- ・ 平成 23 年度文部科学省委託調査「追跡評価の実施と活用に関する調査・分析」調査報告書、財団法人未来工学研究所、平成 24 年 3 月
- ・ 西尾好司(2009): 産学連携拠点としての米国の大学研究センターに関する研究、富士通総研(FRI)経済研究所 研究レポート No.339 April 2009
- ・ 平成 17 年度経済産業省委託調査「大学における理工系教育の質の向上のための教員評価の在り方に関する調査」報告書、財団法人政策科学研究所、2006 年 3 月
- ・ 林隆之(2005): 大学の研究センターの評価とベストプラクティスの集積—米国科学財団(NSF) の工学研究センター・プログラムの事例から—、大学評価・学位研究第 3 号、平成 17 年 9 月

指摘できる（次図参照）。

この歴史的な任務を遂行するため、NSF は、人材 (people)、発想 (idea) と、手段 (tools) に積極的な助成を行っている。人材への投資は、多様性に富み、国際的な競争力を持ち、地球規模に活躍する工学・科学人材の育成と、十分な教育を受けた市民の育成を目的とする。発想への投資は、深く広範で、基本となる、科学・工学の知識ベースを提供することを目的とする。手段への投資は、広く利用可能な、最先端の科学・工学の基盤を提供することを目指している。国家の経済的活力や、安全保障、全般的な生活の質は、科学や技術に精通した国民と、多様性に富み世界に通用する科学・工学専門人材、および、着実に進歩していく知識の解明（ブレークスルー）や技術面、教育面における革新（イノベーション）に依存しているとしている。

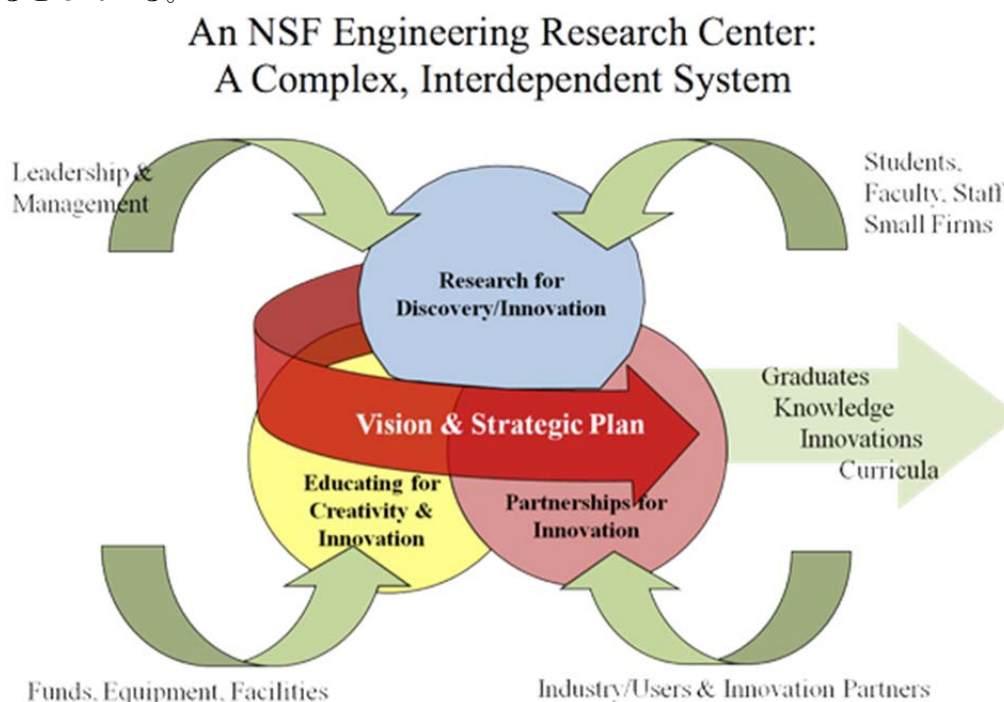


図 1-6 ERC の複雑で相互依存なシステムの略図

出所) The ERC Program : <http://erc-assoc.org/content/erc-program>

1985 年にプログラムが開始されて以降に設立された 61 の工学研究センター (ERC) は、NSF が上記の戦略目標を達成するために、最前線で活躍している。これらの ERC は、米国産業の世界競争力に大きく貢献し、学界における学際的文化の育成を主導し、幅広い知識の獲得と技術進歩を実現し、産業界においても学界においても革新を招く実力の確認された多様性に飛んだ人材を輩出している。これらの成果を遂げるため、ERC は、研究経営や教育、大学進学前の生徒を対象としたアウトリーチ活動や技術移転に関しても、改革を主導してきた。これらの改革については、ERC の参加者らによって、「ERC 成功実施便覧（ベスト・プラクティス・マニュアル）<sup>56</sup>」に記録されている。

ERC に求められる運營業務の複雑さが増し、最先端の工学研究を実施するために必要となる基本的な知識の幅が広がると共に、ERC の運営は、常に進化を遂げてきた。研究機能

<sup>56</sup> Best Practices Manual : [http://erc-assoc.org/best\\_practices/best-practices-manual](http://erc-assoc.org/best_practices/best-practices-manual)

における関与という点からでは、ERC プログラムは「工学システム」という観点から展開する学際的研究が指向されているという特徴がある。例えば、ジョンズ・ホプキンス大学や MIT などの複数大学が共同して実施している ERC では、コンピュータ手術システム（手術用の工学システム）が研究され、工学部、医学部、附属病院などが参加している。

ERC では、基礎・応用・商品化という 3 つの異なる種類の活動（異なる層）をひとつのセンターの中に同時並列に、しかも有機的に活動させ、各層の相互作用の中から新しい発想が生まれることを期待している。そのために、ERC はビジョン実現のための戦略チャートとして、研究活動を基盤、技術、システムという 3 層構造にして描くことが要求されている（次図参照）。各層の連携は NSF によって厳しく評価され連携を促す管理が行われている。各層の中にも異分野融合のシナジーを期待する制度になっており、米国ではこのような制度が 1985 年に始まり、現在まで続いている点が評価できる。

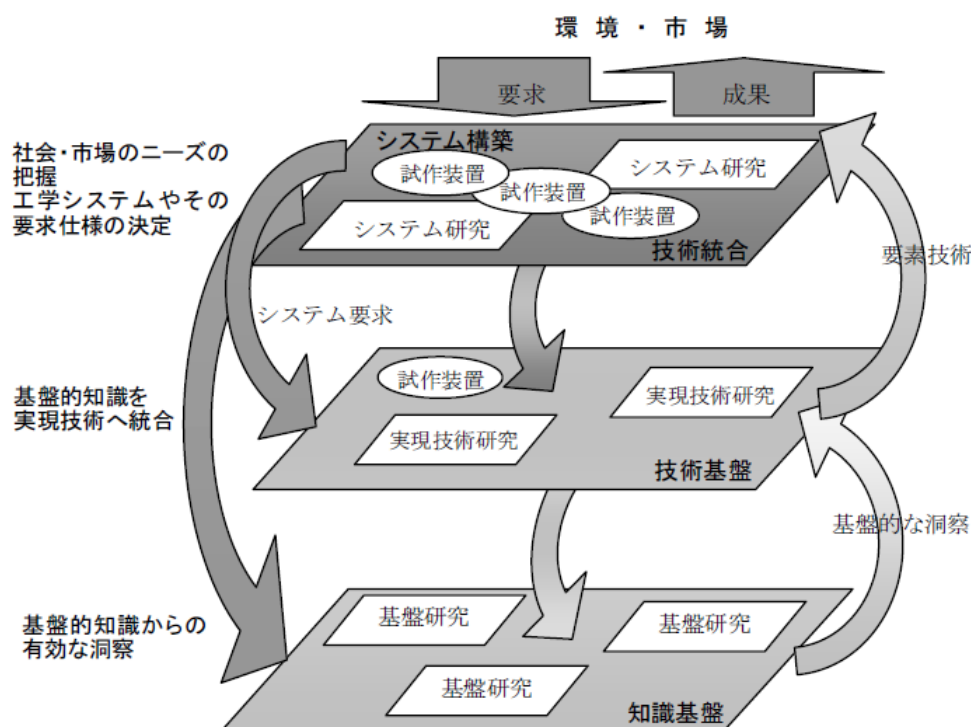


図 1-7 ERC の研究開発における 3 つのレベル

出所) 林隆之(2005) : 大学の研究センターの評価とベストプラクティスの集積—米国科学財団(NSF) の工学研究センター・プログラムの事例から—、大学評価・学位研究第 3 号、平成 17 年 9 月

ERC では、最長 11 年の助成金を受けることが可能となっている。基本的なメカニズムとしては、ERC は採択されると 5 年間の契約でプロジェクトがスタートする。3 年経過した時点で NSF の評価チームがプロジェクトの本拠地を訪問し、評価を行う。評価結果がよければ、さらに 3 年延長され、トータル 8 年間のプロジェクトとなる。ただし、評価結果が悪ければ、5 年目の終了に向け助成金の額は減らされ、収束する。NSF からの助成金を受けながら、徐々に自立に向けてセンターを運営する上で 10 年という期間は合理的な期間であるといえよう。

1996 年からの第 2 世代 (Generation-2 : Gen-2) では、ERC は、工学研究・教育において「イノベーションの文化」を生み出し、これまでの工学システムを転換させるような (transformative engineered system) 研究を通じて、科学的な発見を技術的なイノベーシ

ョンにつなげることとし、一層の知識の創造と応用を強化する取組を推進した。2005/06年からは第3世代（Generation-3 : Gen-3）が始まった。基本的に Gen-2 を引き継いでいるが、一部方向性を変更するかたちになっている。Gen-2 と比較して強調していることは、革新的なスモールビジネスとのパートナーシップ、学生と教員における起業家精神を醸成することである。そして、新しい ERC では、海外の大学との共同研究や他の連携方法により、国際的な研究やイノベーションの経験を提供し、工学・科学の教育における国内の学生の登録数を増やすことにこれまでの倍の-effort をあてることを求めている。このように Gen-3 では、スモールビジネスおよび国際的な連携を強く打ち出している。

ERC は、参加する企業や他の活動と関連する実施機関（病院や州・地方自治体）との協力関係を構築し維持することにより、情報交換や学生への助言、技術移転の加速に役立て、ERC の財政的支援を得ることが求められる。ERC は、各自の展望を実現する為に、特定のセクターに焦点を据え、技術移転戦略を策定する。この戦略の計画、研究、実証実験および教育活動には、産業や実施機関も関与する。ERC に参加する機関は、ERC の戦略計画および実施計画の策定・遂行に貢献出来る能力を判断基準に、慎重に選ばれなくてはならない。参加機関には、センターの「産業・実施機関による諮問委員会」としての役割が期待されている。これらの機関は、ERC の教員や学生に対し、主要な産業施設や要員へのアクセスや、産業界で実践されている知識を提供し、また将来の技術革新に対する需要についても情報提供する。産業界からの参加により、知識および技術の移転が加速し、学生はより多くの指導者を得ることができる。助成申請書には、活動に関わる個人の役割を明記し、各自がどのように、センターの計画に寄与するかを明らかにする必要がある。外資系の企業も、国内企業と同じ条件で同様の貢献が期待できる限り、ERC のメンバーとなることができる。

ERC のメンバー企業は、会費を現金で支払う。集められた会費は、センターの口座に振り込まれて、センター長の裁量により、ERC の目的を達成する為の活動に配分される。通常、会費は、企業の規模（大企業、中企業、小企業）に基づくスライド制になっている。会費に加えて、メンバー企業は拠点に対し、「現物の供与」「プロジェクト指導」「出資」等を行うことが認められている。さらに、多くの場合、拠点構成機関でない機関も、他プロジェクトが ERC の戦略計画に直接に寄与する時には、ERC の教員に対して直接資金を提供することができる。非拠点構成機関から、現金および現物の寄付を受ける教員もいる。たいいての公的機関は、ERC に対して現金で会費を支払うことはない。代わりに、公的機関は、研究プロジェクトに実験機器や材料、人材を提供することにより、メンバーとして認められる。どれくらいの会費を集める必要があるかは、分野によって異なる為、会費の最低基準は定められていない。

ERC は、産業界や他のユーザーのコミュニティとパートナーを組む際には、センター全体として、正式な会員契約を締結する必要がある。会員契約において、条件、費用、会員となることによって得ることのできる便益や知的財産権について定める。複数の組織が関わるセンターとして、参加する企業は、一つの大学キャンパスのメンバーとしてではなく、ERC 全体のメンバーとして関わらなくてはならない。会費や便益に関する条件や、知的財産に関する契約内容は、予備審査のための提案書に要約される。最終的な会員契約と知的財産に関わる取り決めは、予備審査を通過した後に、最終提案書に含める必要がある。ERC の成功事例集の産業連携と技術移転に関わる章は、ERC プログラムでの産業連携プログラムや、典型的な会員契約および知的財産契約の概要を知るために有益な情報を提供している。

### (3) EU : EUREKA における Eurostars プログラムの取組

EUREKA は、EU における代表的な研究開発プログラムであるフレームワークプログラム (FP) と並び称される欧州レベルの研究開発スキームである。EUREKA は、キャッチフレーズ「市場志向の研究開発のためのネットワーク (A Network for Market Oriented R&D)」で示されているように、企業のニーズに基づき、新たな革新的技術を市場化していくための欧州の企業や大学を中心とした研究開発のネットワークである。EUREKA は、国境を越えた市場指向型のイノベーションの促進を通じて、欧州産業の強化を目指している。この汎欧州政府間イニシアティブは 1985 年に設立され、現在では 33 の加盟国や EU からの産業や研究機関が、革新的技術の開発や利用するためにボトムアップや市場指向的なアプローチで協力することを可能としている。EUREKA で取り組まれているプロジェクトは、技術や科学の多様性に関わらず、その成果は全て市場指向型という点で一致している。プロジェクトの協力の方法、期間や投資額の決定は、EUREKA ではなく、プロジェクト毎に結成されるコンソーシアム (通常は中小企業、研究機関、大企業によって構成) が行う。このボトムアップ戦略が、汎欧州の協力への柔軟なアプローチと共に、欧州研究領域(ERA) に関係する他の活動 (FP など) とは異なっている点である。

EUREKA と FP の連携に関しては、EUREKA の看板である MEDEA クラスタと、活動領域や活動主体が重複する FP7 での情報通信技術(ICT) 分野の関係が注目されていたが、EUREKA のもう一つの活動分野である個別プロジェクトにおいて、中小企業を対象に、EUREKA 加盟国政府の助成に加え、FP からの助成を加えるスキーム (Eurostars プログラム) が 2007 年 10 月から開始された (図 1-8 参照)。

この中小企業による新製品やサービスの開発を目的とする Eurostars プログラムに対しては、FP7 より 1 億ユーロが拠出されている。FP7 からの資金提供に加え EUREKA 参加国による公的助成 3 億ユーロとあわせて、6 年間で 4 億ユーロを基本に運用されている。Eurostars は各国の中小企業向け研究開発支援プログラムの統合化を図るものであり、欧州研究領域 (ERA) の一環と位置づけられている。Eurostars は EUREKA 事務局が運営し、公募、申請書の受理、評価、プロジェクトの進捗管理などを行っている。

Eurostars のターゲットグループは R&D を行っている中小企業で、成長や雇用に貢献し、特に国境を越えた研究のコラボレーションに携わる企業に主眼を置いている。コンソーシアムの組成として、少なくとも一つの R&D を実施している中小企業が、他の中小企業 and/or 大学や研究機関を含むような国境を越えた研究協力を携わることを条件にしている。加えて、活動を終えてから 2 年以内に活動成果を市場に導入することが期待されている。2010 年には、独立した専門家グループによる Eurostars プログラムの中間評価が行われている。EUREKA 事務局の統計データや国・EU レベルでの数多くのインタビュー調査によるエビデンスに基づき、専門家グループは、Eurostars プログラムは良いプログラムで、欧州の R&D を実施している中小企業に対して目標を達成させ、付加価値をつけているとの結論を出している。このような理由から、予算については現状維持ではなく、将来にはできれ

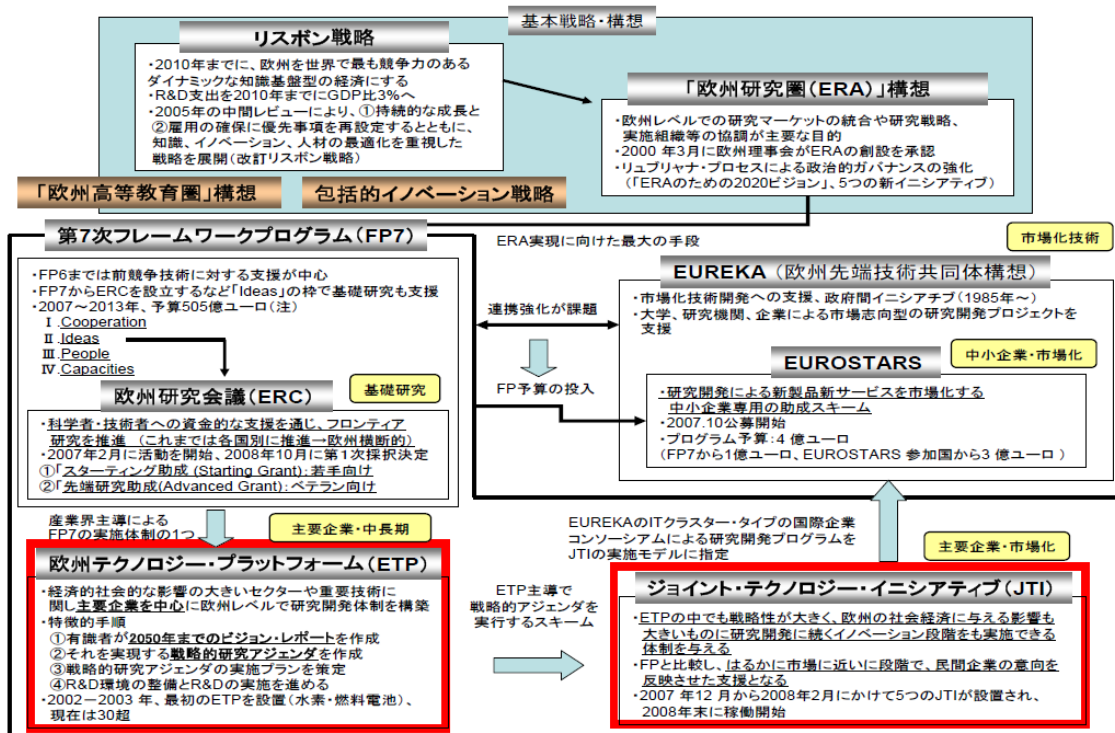


図 1-8 EUにおける知のプラットフォームの構築例

出所) 文部科学省科学技術・学術審議会基本計画特別委員会(第6回): 科学技術・イノベーションのための研究開発システム改革②(参考資料)、平成21年10月1日 ※青太字枠を追記。

ば増額させるべきとしている。ただし、Eurostarsプログラムの進捗状況は良いものの、いくつかが改善点があることも指摘している。

- 研究開発集約度の高い中小企業をサポートするために、国ごとに異なる手続き面の調和を改善する余地がある。
- 国や参加者のタイプに不均一さがあり、国際的なコラボレーションやEUのプログラム経験のない中小企業でも本プログラムに魅力を感じて申請者になるように努めるべきである。
- 申請に係る評価手続きについては、技術の専門家と市場の専門家のバランスを取るとともに、技術専門家を地理的によりバランスの取れたかたちで選抜するべきである。
- 申請がさらに増えても多くの事業にファンドができるように、見通しを高める活動を拡げるべきである。

上記の提言内容などを踏まえ、2012年6月にはブダペストでのEUREKA閣僚会議で承認される予定の資料“Eurostars2: 2014-2020 - Budapest Document”にて、2014~2020年に展開予定の次期プログラム“Eurostars2”の検討を行っている。初めにEurostarsプログラムを設計した時は、1年あたり150件の申請が来ると想定していたが、R&Dを実施している欧州の中小企業にとってはEurostarsプログラムが国際連携をする上で理想的なプラットフォームの一つとして見なされたこともあり、2008年には215件、2009年には317件、2010年には595件、2011年には745件と申請数が増加した。これまでのEurostarsプログラムの参加者から受け取った予備のインパクトレポートに基づくと、プログラムのレバレッジ効果はかなりのものである。公的ファンド100万ユーロにつき、追加的な売上高(additional turnover)が980万ユーロと推定されている。したがって、プログラムの期間全

体で 5.2 億ユーロの公的ファンドを投入しているので、欧州の GDP を 51 億ユーロ押し上げていと推定される。

Eurostars2 は、Eurostars High Level Representatives(HLR)グループの委任によって EUREKA 事務局がマネジメントすることになる。EUREKA 事務局は、欧州委員会と委任契約を結び、Eurostars の参加国のファンディング機関と双務協定を結ぶ。これにより、国ごとに異なる手続き面の調和を改善し、契約までの時間を短縮できる。

Eurostars2 の予算としては、EUREKA 加盟国 (33 カ国) より 8.61 億ユーロ、それに対応して EU から EUREKA 加盟国分の 3 分の 1 まで支援することから最大で 2.87 億ユーロが見込まれており、これまで行われてきた Eurostars プログラムが全体で 4 億ユーロだったので、約 3 倍の規模拡大となる。

#### 参考文献・ウェブサイト

- ✓ Eurostars の HP : <http://www.eurostars-eureka.eu/>
- ✓ Group of Independent Experts (2010), Eurostars Programme Interim Evaluation Final Report, Ref. Ares(2011)85730 - 26/01/2011
- ✓ Eurostars2 : 2014-2020 - Budapest Document, To be endorsed at the Ministerial conference in Budapest 22 June 2012

#### (4) EU : FP7 における中小企業支援の取組把握

EU における市場前段階 (pre-competitive) を対象にした研究開発プログラムであるフレームワークプログラム (Framework Programme: 以下 FP と略) では、研究開発や人材養成など様々な支援を展開しているが、これらへの中小企業(SMEs)の参加動向などを把握し、課題の抽出や次の施策の立案等に活かしている。直近の FP は 2007~2013 年を期間とした第 7 次 (FP7) の展開であったが、次図に示すとおり、FP7 全体における参加者に占める中小企業の割合は 18%で、予算も 14%を占めている。



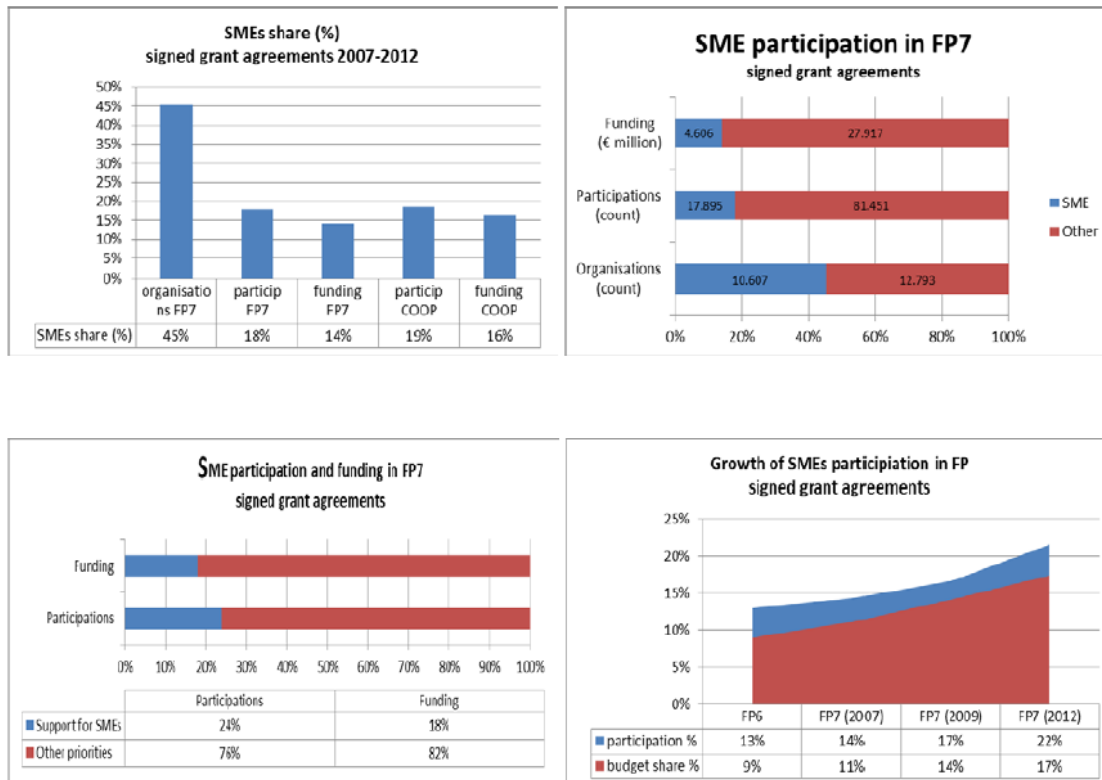


図 1-9 2007～2012 年に行われた FP7 の公募に対する助成契約にサインした中小企業の占める割合

出所) European Commission: Sixth FP7 Monitoring Report - Monitoring Report 2012, 7 August 2013

特に FP7 のうち Cooperation Programme と呼ばれるプログラムでの中小企業へのファンディングに欧州委員会は注意を払っている。この Cooperation Programme の少なくとも 15% の資金が中小企業に行くことを確保する目標を持っている。この目標は 2011 年末の時点で到達しており、2012 年末時点では 16.6% となっている。2012 年末時点では、18,589 社の中小企業が FP7 に参画し、約 48 億ユーロが中小企業にまわっている (表 1-7 参照)。

表 1-7 FP7 における中小企業の参加状況 (2012 年 12 月 31 日現在)

Specific Program Description	Nr of SMEs Participations	Percentage of SME Participations	EU Contribution Going to SMEs	Percentage of the budget going to SMEs
SP1-Cooperation	12.546	19,0%	3.482.804.506	16,6%
Thematic Priorities	11.975	18,7%	3.350.096.887	16,6%
Other	571	26,1%	132.707.619	16,7%
SP2-Ideas	16	0,4%	15.179.933	0,3%
SP3-People	917	6,3%	222.244.253	6,6%
SP4-Capacities	5.009	32,8%	1.012.978.676	33,3%
SP5-Euratom	101	6,3%	16.000.638	5,4%
FP7-OVERALL	18.589	18,4%	4.749.208.007	14,6%

出所) European Commission: Sixth FP7 Monitoring Report - Monitoring Report 2012, 7 August 2013

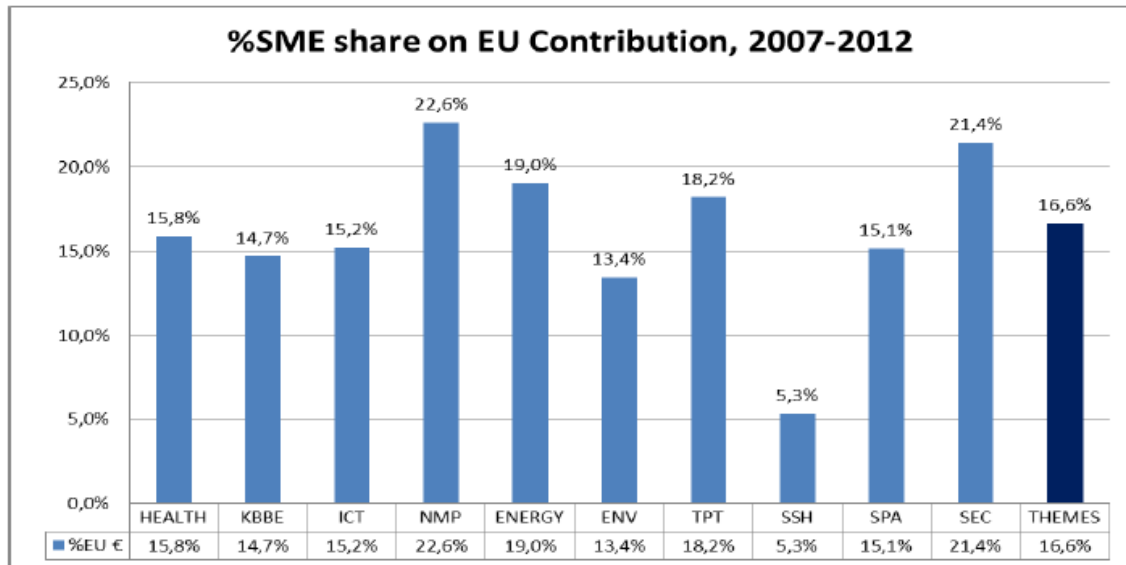


図 1-10 Cooperation Programme における分野別の中小企業の参加状況（シェア）  
出所） European Commission: Sixth FP7 Monitoring Report - Monitoring Report 2012, 7 August 2013

また、中小企業における Cooperation Programme への分野別の参加状況についても、図 1-10 のように把握している。

表 1-8 は 2007～2012 年に行われた FP7 の公募に対する助成契約にサインした中小企業のうち参加数のトップ 25 である。

表 1-8 2007～2012 年に行われた FP7 の公募に対する助成契約にサインした  
中小企業のうち参加数のトップ 25

SME RANK	OVERALL RANK	COMPANY NAME	PARTICIPATIONS	COUNTRY
1	289	CENTRE DE RECERCA I INNOVACIO DE CATALUNYA S.A.	50	ES
2	311	ARTTIC	45	FR
3	491	EUROPEAN ROAD TRANSPORT TELEMATICS IMPLEMENTATION COORDINATION ORGANISATION S.C.R.L.	30	BE
4	498	GABO:MI GESELLSCHAFT FUR ABLAUFORGANISATION: MILLIARIUM MBH & CO KG GAB O	30	DE
5	533	INNOVACIO I RECERCA INDUSTRIAL I SOSTENIBLE SL	28	ES
6	557	LABOR S.R.L.	27	IT
7	626	UNION INTERNATIONALE DES CHEMINS DE FER	24	FR
8	631	SIGMA ORIONIS SA	24	FR
9	635	MFKK FELTALALOI ES KUTATO KOZPONT SZOLGALTATO KFT	24	HU
10	642	GEIE ERCIM	23	FR
11	649	ATHENS TECHNOLOGY CENTER SA	23	EL
12	732	ISTITUTO DI STUDI PER L'INTEGRAZIONE DEI SISTEMI (ISIS)	20	IT
13	772	PANTEIA BV	19	NL
14	777	INNOVA SPA	19	IT
15	780	CF CONSULTING FINANZIAMENTI UNIONE EUROPEA SRL	19	IT
16	810	VERMON SA	18	FR
17	833	PROFACTOR GMBH	17	AT
18	841	EUROPEAN RESEARCH AND PROJECT OFFICE GMBH	17	DE
19	842	STARLAB BARCELONA SL	17	ES
20	849	CENTRE FOR SCIENCE, SOCIETY AND CITIZENSHIP	17	IT
21	850	ITTI SP ZOO	17	PL
22	861	INOVAMAIS - SERVICOS DE CONSULTADORIA EM INOVACAO TECNOLOGICA S.A.	17	PT
23	876	C-TECH INNOVATION LIMITED	16	UK
24	882	SOLINTEL M&P SL	16	ES
25	886	LAGRANGE SARL	16	FR

出所） European Commission: Sixth FP7 Monitoring Report - Monitoring Report 2012, 7 August 2013

上記に加えて、2013年6月には、FP7における中小企業の参加に関するレポートが公表されている<sup>57</sup>。このレポートでは、分野ごとの詳細な分析や、人材養成のうち産業界が関係するプログラムに関する中小企業の参加状況などについて分析がなされている。

#### 参考文献・ウェブサイト

- ✓ SME Techweb の HP : [http://ec.europa.eu/research/sme-techweb/index\\_en.cfm](http://ec.europa.eu/research/sme-techweb/index_en.cfm)
- ✓ European Commission (2013): Tenth Progress Report on SMEs participation in the 7th R&D Framework Programme, Brussels, June 2013
- ✓ European Commission: Sixth FP7 Monitoring Report - Monitoring Report 2012, 7 August 2013
- ✓ European Commission (2013): Annual Report on European SMEs 2012/2013

#### (5) 豪州 : Cooperative Research Center (CRC) Program に関する取組

豪州の共同研究センタープログラム (Cooperative Research Centres Programme : 以下 CRC プログラム) は 1990 年に創設された研究開発拠点形成制度である。CRC プログラムは、民間企業、国立研究所、大学といったアクター間の共同研究を促進するための研究開発プログラムであり、民間企業が持っている「ユーザー・オリエンティッド (user-oriented)」の研究課題に対して国立研究所や大学の研究能力を活用していくことを意図している。

豪州政府は、CRC に対して 2,000~4,000 万ドルの財政支援を約 7 年 (最大 10 年まで) に渡り行っている。CRC 参入者の要望に合わせて、現金もしくは研究者や研究施設などの現物出資、あるいはその両方など様々な形で支援を行っている。成果としては、これまでセレクションラウンドを 16 回行い、主に 6 つの分野から約 200 の CRC が設立されている。

※ 6 つの分野 : 「製造技術」「情報通信技術」「鉱業およびエネルギー」「農業および地方製造業」「環境」「医療科学技術」 ※最近ではサービス分野も増えてきている。

CRC には、国立研究機関・大学・産業界の三者が入っていることが求められ、各 CRC には平均 15 機関程度が参画し約 50 人のフルタイムの専門職員と約 10 人のフルタイムの非専門職員が所属している。CRC は「仮想的な組織」であると考えられており、典型的な CRC の体制は、小規模な運営本部が 1 箇所、さらに各 CRC に参加しているメンバーが活動する研究拠点が分散して設置されている。また、助成対象である各 CRC に 20~30 人程度のポストが研究に従事しており、研究活動へ携わる中、教育・訓練プログラムも提供される。

---

<sup>57</sup> European Commission (2013): Tenth Progress Report on SMEs participation in the 7th R&D Framework Programme, Brussels, June 2013

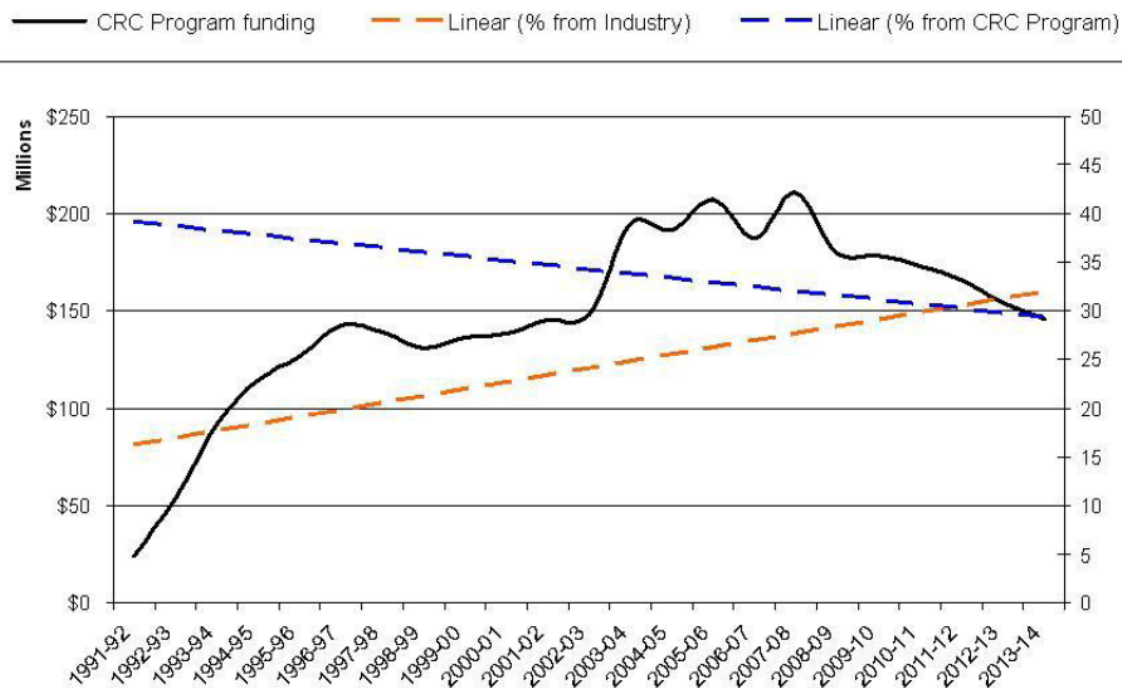


図 1-11 CRC プログラムのファンディングの変化

出所) CRC Association Strategic Plan 2010/2012

<http://crca.asn.au/about-the-crc-association/crc-association-strategic-plan/>

各 CRC は委員会が統括することになっている。委員会の議長は CRC 参加者から独立した存在でなければならない。また、委員会は研究職以外の者が多くを構成する必要がある。これとは別に Chief Executive Officer が設置され、CRC の運營業務を執行する責任者として機能する。

CRC は特に技術移転を推進することが望まれている。特に、研究成果の迅速な実用化を主導するための研究者と研究成果利用者の共同が大きな意味を持つ。それは「新しい知識の創出」を担う研究者と「製品化」を担う研究成果の利用者がプロジェクトの初期段階から共同することで、同時進行され、迅速化が促進されるからである。これは、CRC プロジェクトのキーコンセプトであり、他にはあまり見られない特質である。知財 (IP) のアレンジメントもこの迅速性を重視したものになっている (図 1-12 参照)。

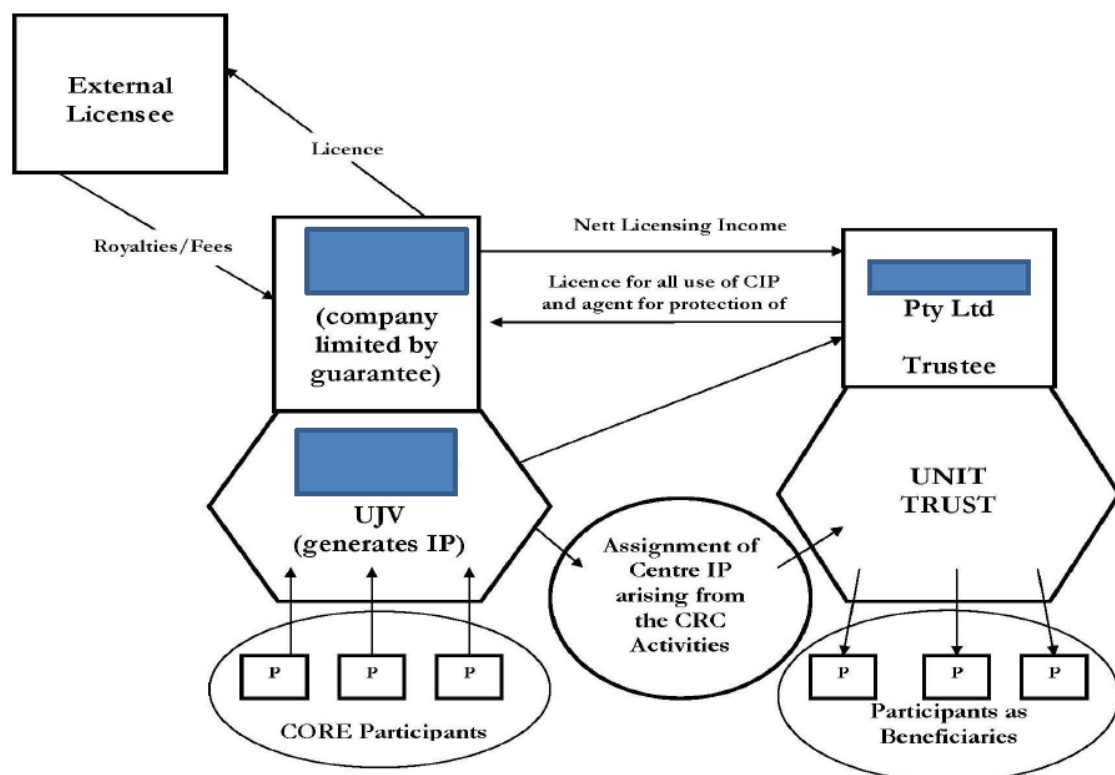


図 1-12 One CRC IP arrangement

出所) A View from the CRC Association, a presentation by Tony Peacock at the Round 16 Information Sessions <http://crca.asn.au/about-the-crc-association/crc-program-australian-government/>

CRCプログラムは、1990年に第4期 Hawke 政権で Chief Scientist であった Ralph Slatyer 教授により設定された時は、主に民間セクターと公的研究セクター間の研究開発協力を促進させるとともに、ワールドクラスのチームに研究へ集中させ、ポストドクにアカデミックキャリア以外の道を準備することを狙いに行っていたが、2008年に豪州全体における National Innovation System (NIS)の広範なレビューの一部として CRC プログラムを評価した際には、協力 (collaboration) を通じた国の生産性や社会的利益への貢献が確認され、NISにおいて重要な位置を占めている。

また、2012年には、Allen Consulting Group が CRC プログラムの経済・社会・環境のインパクトの評価を行っている<sup>58</sup>。それぞれの結果の概略を図 1-13、図 1-14、図 1-15 に示す。

<sup>58</sup> The Allen Consulting Group (2012), The economic, social and environmental impacts of the Cooperative Research Centres Program, Department of Industry, Innovation, Science, Research and Tertiary Education

<b>Cost savings</b> •\$40m/yr from lower feed usage and greater flock uniformity	<b>Productivity gains</b> •\$87m/yr increase for cotton growers as the result of improved pest management
<b>New products</b> •\$90m in royalties from the sale of Vision CRC patents	<b>New technology</b> •CRC for Polymers developed new technologies worth \$25m
<b>Up-skilling</b> •4400 degrees completed through CRCs (\$163m of added value)	<b>Increased sales and revenues</b> •\$34m of direct contract income Mining CRC
<b>Spin-off companies</b> •\$120m company formed out of the CRC for Biomarker Transaltion	

図 1-13 CRC プログラムの経済的インパクトの概略

出所) Timothy Bradley, Principal Consultant, The Allen Consulting Group: Measuring research impacts: the contribution of the CRC Program, Collaborate | Innovate | 2012

<b>Reduced GHG emissions</b> •61,000 tCO <sub>2</sub> -e saved through improved manufacturing processes	<b>Reduced energy consumption</b> •Seafood CRC target 40% increase in stock density will reduce fuel use by 39%
<b>Avoidance of the emission of pollutants</b> •Low emission research on gold, nickel, alumina and uranium extraction	<b>Reduced water consumption</b> •Cotton CRC research provided savings of 24,000 ML/yr
<b>Protection of endangered species</b> •Rabbit Haemorrhagic Disease Boost expected to impact on 156 threatened species	<b>Protection of areas of environment</b> •CRC for Natural Plant Biosecurity's work at Barrow Island

図 1-14 CRC プログラムの環境的インパクトの概略

出所) Timothy Bradley, Principal Consultant, The Allen Consulting Group: Measuring research impacts: the contribution of the CRC Program, Collaborate | Innovate | 2012

<b>Establishment of international collaborations</b>	<b>Business diversity</b>	<b>Improved health and wellbeing</b>
<b>Provision of education and training</b>	<b>Participation in community services</b>	<b>Improved safety</b>
<b>Labour force participation</b>	<b>Change in character of local communities</b>	<b>Social costs saved or avoided</b>

図 1-15 CRC プログラムの社会的インパクトの概略

出所) Timothy Bradley, Principal Consultant, The Allen Consulting Group: Measuring research impacts: the contribution of the CRC Program, Collaborate | Innovate | 2012

#### 参考文献・ウェブサイト

- ✓ CRC のホームページ : <http://www.crc.gov.au/Pages/default.aspx>
- ✓ CRC Association のホームページ : <http://crca.asn.au/>
- ✓ The Allen Consulting Group (2012), The economic, social and environmental impacts of the Cooperative Research Centres Program, Department of Industry, Innovation, Science, Research and Tertiary Education
- ✓ Insight Economics Pty Ltd, Economic Impact Study of the CRC Programme, Prepared for the Australian Government Department of Education, Science and Training, 2006
- ✓ 平成 23 年度文部科学省委託調査「追跡評価の実施と活用に関する調査・分析」調査報告書、財団法人未来工学研究所、平成 24 年 3 月
- ✓ 平成 17 年度経済産業省委託調査「大学における理工系教育の質の向上のための教員評価の在り方に関する調査」報告書、財団法人政策科学研究所、2006 年 3 月

### 1.5.3 我が国への示唆と今後の検討課題

調査にあたっての問題意識として、主に以下の点に着目して事例調査を行った。

- (1) 大学はイノベーションの実現能力の高い企業との産学連携を戦略的に推進すべきではないか。
- (2) 成長ポテンシャルの大きい企業に目を向けた科学技術イノベーション施策が必要ではないか。

それぞれについて、海外事例からの教訓をまとめる。

- (1) 大学はイノベーションの実現能力の高い企業との産学連携を戦略的に推進すべきではないか。

#### a. 米国 NSF における Engineering Research Center (ERC) Program からの教訓

米国 NSF における Engineering Research Center (ERC) Program では、1985 年に創設したプログラムである。プログラムの目的は、「国際的に競争力があり、深く、幅広い教育を受けたエンジニアを育成すること」である。我が国では、産学連携に関するプログラムとして、これほど長期にわたって継続されているものはほとんど見られない。ERC プログラムは現在「第 3 世代」を展開中であり、プログラムの PDCA サイクルが機能していると思われることができる。

ERC プログラムが実施される問題意識には、1980 年代の日本を代表とした競合国の企業の追い上げがあり、米国の National Innovation System(NIS)における産学連携の強化を促進する必要があるという認識に立っている。ERC は「研究」「教育」「技術移転」などの大学の基本的諸活動すべてに関与するものであり、革新的なメカニズムであると言える。

また、ERC は、研究経営や教育、大学進学前の生徒を対象としたアウトリーチ活動や技術移転に関しても、改革を主導してきており、これらの改革については、ERC の参加者らによって、「ERC 成功実施便覧 (ベスト・プラクティス・マニュアル)」も作成されている。

加えて、ERC はビジョン実現のための戦略チャートとして、研究活動を基盤、技術、システムという 3 層構造にして描くことが要求されている。各層の連携は NSF によって厳し

く評価され連携を促す管理が行われている。各層の中にも異分野融合のシナジーを期待する制度になっており、米国ではこのような制度が1985年に始まり、現在まで続いている点が評価できる。我が国においても、このように長期にわたる活動から抽出されるノウハウを集積して、新規参加者などに実践的に活用してもらえようリソースが求められる。

#### b. 豪州における共同研究センター（CRC）プログラムからの教訓

豪州の共同研究センタープログラム（Cooperative Research Centres Programme：以下CRCプログラム）は1990年に創設された研究開発拠点形成制度であり、米国ERCプログラムと同様に長い歴史を有している取組である。CRCプログラムは、民間企業、国立研究所、大学といったアクター間の共同研究を促進するための研究開発プログラムであり、民間企業が持っている「ユーザー・オリエンティッド（user-oriented）」の研究課題に対して国立研究所や大学の研究能力を活用していくことを意図していることに特徴がある。我が国でも大阪大学の共同研究講座など近しい取組が増えてきているが、さらに国のプログラムとして全国的な展開が期待される。

また、各CRCには20～30人程度のポスドクが研究に従事しており、研究活動へ携わる中、教育・訓練プログラムも提供されることから、次世代を担う若手の育成に大きく貢献しており、我が国でも大いに参考となる。

加えて、CRCは技術移転を推進することから、研究成果の迅速な実用化を主導するための研究者と研究成果利用者の共同が大きな意味を持っている。そのため、「新しい知識の創出」を担う研究者と「製品化」を担う研究成果の利用者がプロジェクトの初期段階から共同することで、同時進行され、迅速化が促進されている。これは、CRCプロジェクトのキーコンセプトであり、他にはあまり見られない特質であることから、我が国においても参考になるであろう。

(2) 成長ポテンシャルの大きい企業に目を向けた科学技術イノベーション施策が必要ではないか。

#### a. 米国中小企業イノベーション研究（SBIR）プログラムからの教訓

中小企業イノベーション研究（Small Business Innovation Research：以下SBIRと略）プログラムは、連邦政府のニーズにあった革新技术開発を中小企業が行える機会を与えている。支援方法に段階制を設けるとともに、連邦政府機関が「ニーズ」と「資金」と「市場」を3点セットで提供するというそれまでにない政策手段を講じていることが特徴である。フェーズⅠ（フィージビリティ・スタディの段階）、フェーズⅡ（プロトタイプ開発の段階）、フェーズⅢ（商業化の段階）と3つのフェーズを段階的に適用し、最終的には商業化を目指している。また、SBIRでは「政府調達」というかたちをとり、研究開発予算のうち一定額（1億ドル）以上の外部委託予算（外部調達予算）を有する連邦政府機関、および関連機関が参加を義務づけられていることである。つまり、最終製品は政府が買い取る（政府市場の提供）とともに、民間市場への転用をも促進させている。日本版SBIR制度では、多段階性は導入しているものの、政府調達の機能が不足している。そのため、ユーザーの要求水準を



担保するシグナル効果を持つ「最初の顧客」の獲得に難渋する結果を招いている。東京都トライアル発注認定制度やトライアル発注全国ネットワークなどの取組があるが、イノベーションに向けた“Critical mass”としては規模が小さく、取組の周知についても課題がある。また、日本におけるSBIR採用企業の代表者のうち博士号取得者はごくわずかで、米国と比べて極端な違いがある。高度専門研究者・技術者の養成と活用という視点からも修正が求められる。

#### b. EUのEUREKAにおけるEurostarsプログラム及びFP7における中小企業支援の取組把握からの教訓

EUREKAでは、国境を越えた市場指向型のイノベーションの促進を通じて、欧州産業の強化を目指している。この汎欧州政府間イニシアティブは1985年に設立され、現在では33の加盟国やEUからの産業や研究機関が、革新的技術の開発や利用するためにボトムアップや市場指向的なアプローチで協力することを可能としている長期的な取組である。EUREKAで取り組まれているプロジェクトは、技術や科学の多様性に関わらず、その成果は全て市場指向型という点で一致している。プロジェクトの協力の方法、期間や投資額の決定は、EUREKAではなく、プロジェクト毎に結成されるコンソーシアム（通常は中小企業、研究機関、大企業によって構成）が行う。このボトムアップ戦略が、汎欧州の協力への柔軟なアプローチを提供しており、我が国における今後の取組を検討していく上で参考になる。

また、EUにおける市場前段階（pre-competitive）を対象にした研究開発プログラムであるフレームワークプログラム（Framework Programme: 以下FPと略）では、研究開発や人材養成など様々な支援を展開しているが、これらへの中小企業(SMEs)の参加動向などを把握するための取組を行っている。これらのファクトベースの情報を活用して分野ごとの詳細な分析や、人材養成のうち産業界が関係するプログラムに関する中小企業の参加状況などについて分析がなされており、課題の抽出や次の施策の立案等に活かしていることは、我が国における今後の取組を検討していく上で参考になる。

#### 参考文献・ウェブサイト

- ✓ 戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発）平成24年度研究開発実施報告書「科学技術イノベーション政策のための科学研究開発プログラム」研究開発プロジェクト「未来産業創造にむかうイノベーション戦略の研究」
- ✓ 西澤昭夫(2010)：NTBFsによるハイテク産業形成の条件、RIETI Policy Discussion Paper Series 10-P-017
- ✓ 後藤芳一：深化する産学官連携とイノベーションの課題—大阪大学・共同研究講座 産学官連携「第4の潮流」に向けて、産学官連携ジャーナル、2011年9月号

## 1.6 海外主要国におけるイノベーション需要サイド施策の調査

### 1.6.1 設定された問題意識

OECD では、各国において、イノベーション政策ミックスが徐々に変化を遂げてきており、そのことによって、重要性が増す手段とそうでないものが出てきていることを指摘している<sup>59</sup>。その中でも、需要サイド政策は、OECD 諸国で、イノベーションのための公共調達から標準、規制といった取組、さらには、欧州で取り組まれているリードマーケットやユーザーイノベーションへの取組まで、多様化している。そして、これらの政策は、イノベーション政策がイノベーション・システムとイノベーション・サイクルの全体に対処しようとする傾向を反映している、としている。

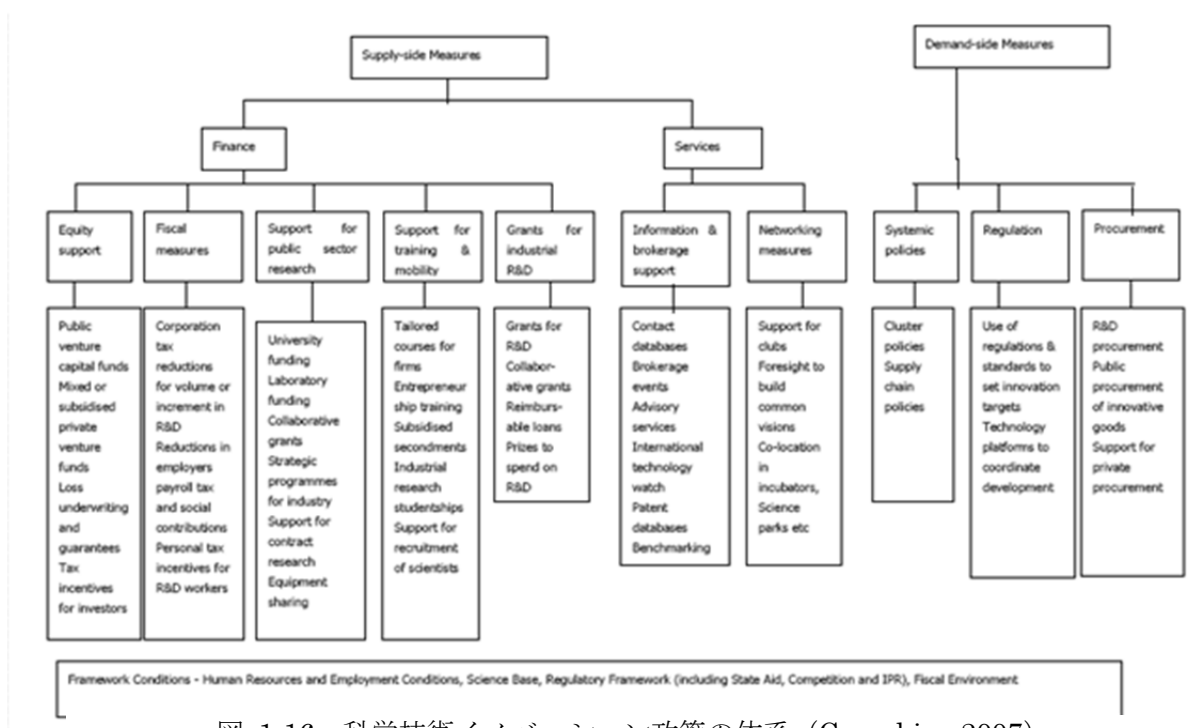


図 1-16 科学技術イノベーション政策の体系 (Georghiou 2007)

ここでは、需要サイド施策、特に需要喚起のための公共調達に関し、各国ではどのような方針のもとで取り組んでいるか、着目すべき取組としてどのようなものがあるか、といった観点から事例の分析を行った。

### 1.6.2 該当する海外事例

#### (1) EU における問題意識と取組

EU では、商用前調達 (PCP: Pre-Commercial Procurement) とイノベーションに向けた公共調達 (PPI: Public Procurement for Innovation) をイノベーションのための重要な政策装置の一つとして位置づけ、EU の新たな包括的研究イノベーションプログラムである

<sup>59</sup> OECD, Science, Technology and Industry Outlook 2012.

「Horizon2020」でも言及している。

また、Lead Market Initiative では、次の6つの重要課題について、新製品やサービスの市場化への障壁を低減させることを狙いとした公共調達を活用を図っている：eヘルス（eHealth）；保護繊維（Protective textiles）；持続可能な建築（Sustainable construction）；リサイクル（Recycling）；バイオ製品（Bio-based products）；再生可能エネルギー（Renewable energies）。

なお、欧州委員会の支援により、デロイト・コンサルティングが欧州全体の調達データベースであるTED（Tenders Electronic Daily：入札電子日報）の情報を用いて調達に関する統計の作成や統計を更新するための方法論の確立を目指したプロジェクトを遂行中である。

## (2) 英国における問題意識と取組

SBRIなどの取組で欧州における公共調達に関する議論を主導している。EUの調査では、オランダ、ベルギーとともにPCPに関するベストプラクティス（pilots standard）の1つに選定されている。

また、内閣府の執行機関であるクラウン商業サービスCCS（政府調達庁OGCから数度の改組を経て現在の位置づけ）が政府の公共調達を一元的に管理する体制になっている。

## (3) 米国における問題意識と取組

1995年に成果指向の調達の考え方であるPBA（Performance Based Acquisition）を試行するなど、公共調達の活用について検討している。

個別施策レベルでもプル側の調達であるSBIR制度が効果を上げており、各国で類似の制度が生まれるなど先導的な取組を行ってきた。

1982年に法案が成立し、数度の改正を経て継続中である。年間外部研究開発予算が1億ドル以上の11省庁に予算の2.5%の拠出を義務付けている。

### 1.6.3 得られた知見及び示唆

特に、イノベーションに向けた公共調達（PPI）に関しては、取組先進国においても試行錯誤の段階であるが、いずれにおいても重要な政策手段の1つと位置付けられており、よりよい公共調達制度の構築に向けた政策開発競争を展開中であるといえる。

一方、PPIにせよ、商用前調達（PCP）にせよ、政府としてそれを行う明確な理由づけが必要であり、国民に対し説明責任を果たし、常に制度を改善していくことを志向しているという姿勢が内外にみえることが重要である。

さらに、公共調達を重要な施策手段の1つとして位置づけようとするのであれば、イノベーションのためには公共調達が重要であるという認識を、顕在的及び潜在的な関係者に対してアピールしていく必要がある。欧州においても、普及啓発活動を積極的に展開し、ようやく今の段階にまで到達した。

このような観点から考えると、次のような取組が必要である。

- ・ 政府横断的な体制を構築、その管理のための組織改編を含め、より効果的・効率的な政策形成・実施の在り方を模索する必要
- ・ 税金を投入することによる効果の測定やそのためのデータ整備を行い、知識ベースで

制度改善を図る必要

- 政府関係者や民間事業者、政策研究者等を広く巻き込み、制度の認知度の向上を図るためのプラットフォームを構築する必要

## 1.7 イノベーション人材育成プログラムの展開に関する比較

### 1.7.1 調査にあたっての問題意識

第4期科学技術基本計画では、II.5(2)①「事業化支援の強化に向けた環境整備」で、「先端的な科学技術の成果を有効に活用した創業活動の活性化」の重要性を指摘した後、そのために必要な基盤として「起業家精神の涵養、起業体験教育等の人材養成」を推進していく方針を示している（下の囲み参照）。基本計画では、「アントレプレナー」「アントレプレナーシップ」ではなく「起業家」「起業家精神」という用語が使われている。

本章では、研究開発に関連するアントレプレナーの育成、確保に関し、各国ではどのような考えのもと取組が行われているのか、アントレプレナーの教育に対する促進施策やプログラムとして、どのような特徴的な取組がみられるかを検討する。アントレプレナーが輩出している米国における3つの事例－スタンフォード大学のアントレプレナーシップ教育、大学の「概念実証センター」におけるアントレプレナーシップ教育、全米科学財団（NSF）のInnovation Corps (I-Corps) Program－を取り上げる。

#### II. 将来にわたる持続的な成長と社会の実現

##### 5. 科学技術イノベーションの推進に向けたシステム改革

##### (2) 科学技術イノベーションに関する新たなシステムの構築

##### ① 事業化支援の強化に向けた環境整備

先端的な科学技術の成果を有効に活用した創業活動の活性化は、産業の創成や雇用の創出、経済の活性化において極めて重要である。しかし、近年、大学発ベンチャーの設立数が、人材確保や資金確保の問題を一因として急激に減少していることにもみられるように、創業を取り巻く環境は厳しさを増している。このため、研究開発の初期段階から事業化まで、切れ目無い支援の充実を図ることにより、先端的な科学技術を基にしたベンチャー創業等の支援を強化するための環境整備を行う。

<推進方策>

- ・ 国は、起業家精神の涵養、起業体験教育等の人材養成、専門家による法務、知的財産、資本戦略に関する支援を行うネットワークの構築など、総合活動の基盤を整備する。また、大学発ベンチャーに対して、マネジメントチームの組成とこれに携わる人材の育成、マーケティング、資本戦略、知的財産戦略を含む総合的ビジネス戦略の構築など、経営戦略面に十分留意した支援を行う。

(後略)

### 1.7.2 事例分析

#### (1) 米国：スタンフォード大学のアントレプレナーシップ教育

スタートアップ企業、アントレプレナー、投資家についてのデータベースであるCrunchBaseを用いて調査したところ、4,885企業の6,150人の創業者の出身大学は、スタンフォード大学が最も多かったという。2位以降は、MIT、カルフォルニア大学バークレー

校、ハーバード大学が続いた<sup>60</sup>。スタンフォード大学のケネディ名誉教授（歴史学）によれば、「(スタンフォード大学が所在する) バイエリア全体がイノベーション、クリエイティビティ、アントレプレナーシップ、メガサクセスといった概念に夢中になっている地域であり、スタンフォード大学の教員や学生はその空気を吸っている。思索の場所、探索のための探索の場所といった大学のミッションにとって、時には毒になる程の雰囲気でもある」ということである<sup>61</sup>。

2000年から学長を務めているヘネシー学長自身がシリコンバレーの発展に大きく貢献した伝説的な人物であり、1984年に MIPS Computer Systems を設立した。同社はその後、Silicon Graphics に3億ドル以上で売却された。彼は現在でも、Google や Cisco 等のシリコンバレーの企業の経営に関わっている<sup>62</sup>。

このようにアントレプレナーシップは歴史的にスタンフォード大学を特徴づけるものであるが、スタンフォード大学でのアントレプレナーシップ教育は、東海岸の MIT とともに、有名なものである。工学部 (School of Engineering) に設置されている「技術ベンチャープログラム」(Stanford Technology Venture Program (STVP)) の教員が中心になり、アントレプレナーシップ教育はスタンフォード大学の学生全てを対象として提供されている(ただし、必修ではない<sup>63</sup>)。

## 1) スタンフォード大学工学部<sup>64</sup>

工学部の学生数は、約 5,000 人であり、東京大学の工学部とほぼ同じ規模である<sup>65</sup>。教員数は 250 人以上である。これまでに約 13,000 の企業が教員や卒業生によって創業されている。代表例としては Hewlett-Packard, Yahoo, Cisco Systems, Sun Microsystems, eBay, Netflix, Electronic Arts, Intuit, Fairchild Semiconductor, Agilent Technologies, Silicon Graphics, LinkedIn, E\*Trade などのシリコンバレーのエレクトロニクス、コンピュータやインターネット関連企業などである<sup>66</sup>。同学部のウェブサイトの情報によれば、工学部の3つの学科 (department) は全米大学ランキングで No.1 であり、全ての学科が上位6位以内である。工学部の主要な目標は、以下の通りである。

- 好奇心に基づく、問題解決のための研究を実施することによって、新知識を生み出し、将来の工学システムのための基盤を提供する発見を生み出すこと。
- 研究に基礎を置く、世界レベルの教育を学生に対して行うこと。アカデミア、産業、社会のリーダーに幅の広いトレーニングを提供すること。
- 深く、幅広く教育された人々を世の中に出し、社会と世界を良くするためのトランスフォーマティブなアイデアを提供することによって、シリコンバレーやその他地域に

---

<sup>60</sup> “Stanford, Harvard and UC Berkeley Lead the Top 25 Schools in Churning out Entrepreneurs”  
<http://info.crunchbase.com/2013/08/12/entrepreneurs-and-universities/>

<sup>61</sup> Ken Auletta. “Get Rich U.” *The New Yorker*. April 30, 2012.

<sup>62</sup> Ken Auletta. 2012.

<sup>63</sup> Stanford University. 2013-2014 Handbook for Undergraduate Engineering Programs.

<sup>64</sup> About Stanford Engineering. URL: <https://engineering.stanford.edu/about>

<sup>65</sup> 東大工学部の概要。学生数は、学部で 2156 人、大学院で 3147 人である。

[http://www.t.u-tokyo.ac.jp/epage/outline/data\\_02.html](http://www.t.u-tokyo.ac.jp/epage/outline/data_02.html)

<sup>66</sup> Ken Auletta. “Get Rich U.” *The New Yorker*. April 30, 2012.

対して技術移転を促進すること。

1999年から工学部の学部長（Dean）を務めている James Plummer 教授によれば、スタンフォード大学では T 型人材を育てることを目指している。T の横棒の部分は、卒業後のキャリアを通じて必要なスキルであり、イノベーション、クリエイティビティやアントレプレナーシップに必要な感覚やスキルである<sup>67</sup>。T 型人材の育成を目標とすることは 2000 年にヘネシー学長が就任して決めており、そのために、学長は学際教育（interdisciplinary education）を重視してきた。以前は「学際」（interdisciplinarity）という言葉にはソフトなイメージがあり<sup>68</sup>評価されなかったが、それをヘネシー学長が変えたということである<sup>69</sup>。その延長線上にアントレプレナーシップ教育の重視がある。

## 2) Stanford Technology Venture Program (STVP)<sup>70</sup>

STVP は、スタンフォード大学工学部経営科学・工学科（Department of Management Science and Engineering）に属しているアントレプレナーシップセンターである。ハイテクのアントレプレナーシップ教育を加速し、技術ベースの企業についての学術的な研究をすることや、学生、学者、ビジネスリーダーにとって有用なインサイトを提供することを目的として、1995年に設立された。

STVP のフィロソフィーとミッションは以下の通りである<sup>71</sup>。

- STVP は、ハイテクのアントレプレナーシップ教育を加速し、技術に基づく企業についての学術的研究の進展に貢献する。
- エンジニアと科学者は、組織のどのレベルにおいても成功するためには、アントレプレナーのスキルが必要である
- 我々の任務は、学生が、産業・大学・社会におけるリーダーシップポジションに就くための準備をさせ、研究と教育の知識を世界中に伝達していくことである。

STVP はスタンフォード大学の学部生と大学院生に対してアントレプレナーとしてのスキルを教えることを目的として以下の科目を開講している<sup>72</sup>。年間に 1,600 人以上の学生を教えているということである。

例えば、後述のように、NSF（全米科学財団）の I-Corps のカリキュラムの元となった授業である「技術アントレプレナーシップとリーン・スタートアップ」の概要は以下の通りであり、実践的な内容である。

「リーン・スタートアップ」を含む、アントレプレナーシップの新しい原理と「カスタマー・ディベロップメント」の枠組みを、試作品の製作とテストに適用する。利益になるビジネスモデルを発見する。チームで作業・学習をする。学期の最初の週に提案の提出が必要。

<sup>67</sup> Jennifer Epstein. “The Entrepreneurial Engineer.” *Inside Higher Ed*. May 14, 2010.

<sup>68</sup> “soft”という単語は十分な硬さがなく周囲からの圧力によって容易に変形してしまう弱さを持っているという意味があり、ここでは discipline（学問分野）における教育と比較して、学際教育が十分な学問的規律、基礎や体系を持っていないことなどを批判的に形容する語として使われている。

<sup>69</sup> Ken Auletta. 2012.

<sup>70</sup> About us. <http://stvp.stanford.edu/about/>

<sup>71</sup> Tina Seelig (Stanford Technology Venture Program). *Fostering Entrepreneurship Education at the University*. プレゼン資料。

<sup>72</sup> Courses. <http://stvp.stanford.edu/teaching/courses.html>

提案はソフトウェア、プロダクト、サービスのいずれの開発でも可。プロジェクトは実際のスタートアップ企業として扱われ、授業の負荷は高い。受講に必要なのは、技術的なアイデアを元にして会社を作ることができるか探索することについての興味と情熱。

表 1-9 スタンフォード大学の技術ベンチャープログラムで開講される授業のリスト

授業の名称	対象
技術ベンチャーのリーダーシップ(3つのコース)	Mayfield フェロー(3学期連続のクラス)
技術アントレプレナーシップ	学部生
マネジャーとアントレプレナーのための会計	学部生
イノベーション、創造性、変化	学部生
アントレプレナーシップの精神	学部生
組織:理論とマネジメント	学部生
特許法と、イノベーターとアントレプレナーのための戦略	大学院生
技術アントレプレナーシップとリーン・スタートアップ	大学院生
アントレプレナーのためのグローバルマーケティング	大学院生
技術ベンチャーの設立	大学院生
アントレプレナーのマネジメントとファイナンス	大学院生
創造性とイノベーション	大学院生
創業者のジレンマ	大学院生
組織行動:実際のエビデンス	大学院生
組織における卓越性の拡張	大学院生
イノベーションと戦略変化	大学院生
アントレプレナーシップ博士研究セミナー	大学院生(Ph.D.課程のみ)
戦略に関する博士研究セミナー	大学院生(Ph.D.課程のみ)
アントレプレナーシップについての思想的リーダーのセミナー	大学院生(Ph.D.課程のみ)

出所) Courses. <http://stvp.stanford.edu/teaching/courses.html> 2014年2月25日取得

また、少数の選抜された学生に対する重点的な教育プログラムとして、STVP は、Accel Innovation Scholars (AIS)と Mayfield Fellows Program を提供している。AIS は、スタンフォード大学の工学専攻の PhD 学生 12 人を毎年公募して選考している。スタートアップ企業のリーダーとの交流等キャンパス内外での様々な機会を持つことができ、プロジェクトの実施、ワークショップが開催される。

Mayfield Fellows Program は、学部生を対象とした9ヶ月のプログラムである。志願者の中から、毎年12人選ばれる。所属学部は工学部に限定されない。技術ベンチャーについての授業の受講(3学期)。スタートアップ企業での夏休みのインターンシップ(給与あり)、メンタリング、ネットワーキング活動などが提供され、リーダーシップ、イノベーション、創造性の主要な要素を全て盛り込んだ包括的なアントレプレナーシップ教育となっている。

スタンフォード大学には、スタンフォード・アントレプレナーシップ・ネットワークがあり、STVPはそのメンバーとなっている。STVPの授業は全学の学生の受講が可能であるが、このネットワークがあることで、STVPの活動が工学部内部に閉じずに、全学的なアントレプレナーシップ教育や研究について協力が行われる。メンバーには、工学部のSTVPの他に、Center for Entrepreneurship Studies (アントレプレナーシップ研究センター)、Office of Technology Licensing (技術ライセンス室)、Stanford School of Law (ロースクール)、Stanford School of Medicine (医学部)などが含まれている。



## (2) 米国：大学の「概念実証センター」におけるアントレプレナーシップ教育

オバマ政権が 2009 年 9 月にまとめた *A Strategy for American Innovation*（米国イノベーション戦略）では、大学における基盤的研究（*fundamental research*）に対する支援と、有望な技術を効果的に商業化していくことへの支援、また、イノベーションに基づくアントレプレナーシップの奨励が取り上げられた。オバマ政権は、その実現のための検討を行ってきた<sup>73</sup>。

米国イノベーション戦略が出された 1 年後の 2010 年 9 月には、大統領府の科学技術政策局（*Office of Science and Technology Policy*）と国家経済会議（*National Economic Council*）は、大学研究の商業化方策についての情報要求（*request for information*）をし、米国の大学 98 校、企業 30 社、政府機関などから回答が寄せられた。この情報要求では、MIT の *Deshpande Center*（デシュパンデ・センター）などのような概念実証センター（*POCC: Proof of Concept Centers*）の有効性についての以下の質問がなされた<sup>74</sup>。

- POCC の成功を確かなものにするための条件は何か。
- POCC で成功した事例はどのようなものがあるか。何が成功をもたらしたか。どのようなレッスンがあるか。
- POCC の成功をどのような基準で判断すべきか。

また、オバマ大統領が 2011 年 3 月に *Startup America Initiative* の一部として *i6 Green Challenge* を発表し、合計 1,200 万ドルがグリーンテクノロジーに関する概念実証センターへの支援・拡充のために投資された。エネルギー省によって、6 つの概念実証センターが支援を受けている<sup>75</sup>。

この「概念実証センター」とは、カウフマン財団の報告書によれば<sup>76</sup>、「大学における研究のスピルオーバーと商業化を促進するための機関」であり、「エンジェル投資家やベンチャーキャピタルファンドが後期段階にあるより大規模な投資に目を向けるようになって、シード段階への投資が手薄となり、このギャップを埋めるためのメカニズム」である。すなわち、通常の資金源では開発資金を得ることができないことの多い、斬新でアーリーステージの研究に対して大学がシード資金を提供することで、大学研究に基づくイノベーションの市場化を促進するための大学等に置かれた機関である。概念実証センターには共同の研究スベ

<sup>73</sup> Executive Office of the President. National Economic Council. Office of Science and Technology Policy. *A Strategy for American Innovation: Driving towards Sustainable Growth and Quality Jobs*. September 2009. 大学における研究支援については、1.A の”Restore American Leadership in Fundamental Research”において、アントレプレナーシップ奨励については、2.C の”Encourage High-Growth and Innovation-Based Entrepreneurship”で記述されている。

<sup>74</sup> 未来工学研究所、『日米欧におけるギャップファンドの活用実績等に関する調査報告書』（文部科学省委託調査）、平成 23 年 10 月。160～161 頁。この情報要求では 2 項目についての意見が求められ、1 項目目では、大学での研究の商業化のために、有望なプラクティス、成功モデル等について質問された。

<sup>75</sup> Energy.gov ウェブサイト。“Obama Administration Announces \$12 Million i6 Green Investment to Promote Clean Energy Innovation and Job Creation.” September 29, 2011. 資金を受けることとなったのは、1) Ames, Iowa: Iowa Innovation Network i6 Green Project, 2) Holland, Michigan: Proof of Concept Center for Green Chemistry Scale-up, 3) New England: iGreen New England Partnership, 4) Orlando, Florida: Igniting Innovation (I2) Cleantech Acceleration Network, 5) Ruston, Louisiana: Louisiana Tech Proof of Concept Center と 6) Washington State: Washington Clean Energy Partnership Project.

<sup>76</sup> Christine A. Gulbranson, and David B. Audretsch. *Proof of Concept Centers: Accelerating the Commercialization of University Innovation*. Ewing Marion Kauffman Foundation. January 2008

ースが設けられている訳ではなく、資金を受けた大学研究者や学生は、それぞれの研究室において研究を継続する。

ここで、アントレプレナーシップ教育との関連で重要なのは、概念実証センターではシード資金を提供するだけでなく、研究者や学生に対して、研究成果に基づき製品を作りそれをどのように商業化するかについて、起業経験の豊富なメンターによってハンズオンの指導やアドバイスが提供される点である。概念実証センターは大学近郊の起業家や投資家をメンターとして雇用することで、起業に関心を持ち、優れたアイデア・熱意を持っている大学研究者や学生と彼らのネットワーク構築の場としても機能している。

概念実証センターは、助言サービス、教育サービスと連動してギャップファンドを運営することが効果的であるとされている。カリフォルニア大学サンディエゴ校や次項で概要を説明している MIT の概念実証センターでは、資金の授与と、助言サービスや教育サービスを組み合わせて運営している。また、イノベーターを外部の資金や外部協力者のネットワークの中に組み込むように努力している。このような統一感のあるアプローチが大学の技術の商業化を促進するために重要である。これらのそれぞれの要素は相補的に働くからである<sup>77</sup>。

2013 年時点で、米国には大学に設置された概念実証センターは 32 機関あり、6 機関が計画中である<sup>78</sup>。そのうち、カウフマン財団の報告書でも代表的な概念実証センターとして取り上げられている MIT のデシュパンデ・センターの概要は以下の通りである<sup>79</sup>。

## 1) MIT のデシュパンデ・センター

2002 年 9 月に MIT の工学部 (MIT School of Engineering) に概念実証センターが設立された。Deshpande 夫妻からの寄付金により、MIT の技術の市場に対するインパクトを高めることを目的として設立されたものであった。財源は、Deshpande 夫妻からの 1,750 万ドルの寄付金に加え、スピアウトした企業からの寄付金や民間からの寄付金である。

Deshpande Center のミッションは、技術イノベーションによりインパクトを創造することであり、Grant program (助成金)、Catalyst program (触媒者)、大学院対象の Innovation teams (I-teams)、イベントの 4 種類の活動を実施している。これらの活動の目的は以下の通りである<sup>80</sup>。

- 助成金を受領する研究者に対しイノベーションプロセスについて教育すること
- 助成金受領者に対し、彼らの発明をどのように商業化し、スタートアップ企業を始めるのかについて教えること。彼のキャリアを通じて使うことができるスキルとなる。
- 尊敬を受けているベンチャー投資家やスタートアップ専門家、アントレプレナーによるメンタリングとガイダンスを研究チームに提供すること。
- 今日のイノベーターが自らのスキルやこれまでに与えられた機会を、将来世代の

<sup>77</sup> Kauffman Foundation (2008).

<sup>78</sup> Samantha R. Bradley, Christopher S. Hayter and Albert N. Link. "Proof of Concept Centers in the United States: An Exploratory Look." *Department of Economics Working Paper Series, University of North Carolina at Greensboro*. March 2013. Working Paper 13-4.

<sup>79</sup> 未来工学研究所、『日米欧におけるギャップファンドの活用実績等に関する調査報告書』(文部科学省委託調査)、2011 年 10 月。10~11 頁。

<sup>80</sup> MIT の Deshpande Centre のウェブサイト。"Mission and History"  
<http://deshpande.mit.edu/about>

MIT の科学者やエンジニアに対して分け与えることを奨励すること。

- MIT のユニークなイノベーションエコシステムやアントレナリシップを育て上げていくこと
- MIT の例に学んで、イノベーションを促進させ、新しい発見のインパクトを加速させることを望んでいる組織を支援すること

グラントは 2 種類あり、Ignition Grants はアイデアを発明に転換するため（5 万ドル上限）、Innovation Program Grants は発明をイノベーションに転換するため（25 万ドル上限）。Ignition grants は 3 年以内、Innovation Program grants は 1～2 年以内に MIT からスピアウトする技術であることが採用の条件の 1 つである。Innovation Program grant は概念実証が出来て、IP 戦略などが明確になった段階で支給する。

MIT の教員と Deshpande Center の Catalyst（触媒者）をメンバーとしてマルチディシプリナリーな委員会が設置され、提案書の審査を行う。委員会がグラント授与者を推薦し、それぞれのプロジェクトに Catalyst が割り当てられ、その支援を受けて、フルプロポーザルを作成する。

グラントを支給された教員は Catalyst program やセンターのイベントへの参加を求められる。センターには 50 人の Catalyst がいる。Catalyst はボランティアであり、技術について知識があり、起業経験を持っている人達である。MIT の研究チームに対して商業化プロセスについての助言を与えている。Catalyst は研究チームとの議論の内容は秘密にすることに合意しており、利益相反についても管理されている。

年間予算は 170 万ドルである。年間 16 件のグラントを支給する。これは申請数の 18% に相当する。当初は工学部のプロジェクトのみ対象だったが、2005 年から対象を拡大（MIT の全教員対象）した。年間 2 回公募（春と秋）し、これまでに 78 件のプロジェクト（Ignition grant、Innovation grants がそれぞれ 39 件ずつ）、合計 700 万ドルを助成した。200 人以上の教員と学生、100 以上の VC と起業家が関わってきた。

### (3) 米国：NSF の Innovation Corps (I-Corps) Program

2011 年 7 月に、NSF（全米科学財団）が Innovation Corps (I-Corps) Program（イノベーション部隊プログラム）を発足させることを発表した<sup>81</sup>。このプログラムは、NSF の研究資金を受けている研究者や学生にハンズオンの起業家教育を集中的に与え、イノベーションのアーリーステージにおける問題を解決することを意図している。また、概念実証センターやギャップファンドについての調査研究で定評のあるカウフマン財団（Kauffman Foundation）や、デシュパンデ財団（Deshpande Foundation）がこのプログラムの実施に協力し、資金も提供しており、公民連携（パブリック・プライベート・パートナーシップ）<sup>82</sup>を軸に進められている<sup>83</sup>。

プログラムの骨子は以下の通りである。

---

<sup>81</sup> National Foundation. NSF Innovation Corps (I-Corps). URL: [http://www.nsf.gov/news/special\\_reports/i-corps/](http://www.nsf.gov/news/special_reports/i-corps/)

<sup>82</sup> この場合、公（public）は全米科学財団、民（private）は大学（スタンフォード大学等）や民間財団を指す。

<sup>83</sup> 未来工学研究所、『日米欧におけるギャップファンドの活用実績等に関する調査報告書』（文部科学省委託調査）、2011 年 10 月。161 頁。

- 現在あるいは過去に NSF の資金を受けている研究者 (大学の PI) で、追加の支援 (メンタリングと資金) を受ければ、技術の商業化を促進することが出来る者を見出し、支援することが目的。
- プログラムを通じて、技術の概念実証を行う。1 プロジェクト 5 万ドル (うち間接費 (F&A cost) は 5 千ドルが上限) を支援する。期間は 6 ヶ月間。
- I-Corps チームを単位として支援が提供される。チームは、PI、起業担当者 (Entrepreneurial Lead)、メンター (I-Corps Mentor) の 3 つの役割を持つメンバーから構成される。起業担当者は、技術の専門家であるポスドクや大学院生であり、技術の商業化を担当する。メンターは経験豊富なアントレプレナーであり、起業経験のある者である。
- 支援を受ける者には、スタンフォード大学等の I-Corps ノード (後述) での 3 日間のワークショップ、5 回のウェブセミナーに参加し、技術の商業化の基礎を学ぶことが義務付けられる。

1 年に 4 回公募が実施され、それぞれ 25 チーム、年間 100 チームが選定されている。2011 年から 3 年間にわたり試行的にこのプログラムを実施することが決定されている。

公募では、チームメンバーの経歴とプロジェクト計画 (提案するイノベーションの内容・背景、製品・サービスの概念とデモ、商業的なインパクトの大きさの見込み) を提出することが求められる。通常の NSF の審査基準に加えて、市場インパクトの大きさと、市場インパクトの時期の見込みによって支援するかが判断される。

I-Corps チームは、提案している製品・サービスでどのような顧客ニーズを満足させるのか、顧客の問題は何でありなぜそれが重要であるか、どのように需要を創りだすかなど、研究成果を基にして製品・サービスを開発し、価値につなげていくのに必要な項目について支援期間の 6 ヶ月間で検討していく<sup>84</sup>。

プログラムを終えた後は、NSF の SBIR や STTR プログラムなどの商業化のための資金につなげることが期待されている。これまでにいくつかの I-Corps チームは、NSF の SBIR グラントを得ることができ、I-Corps で学習したことを活かして企業を設立しアイデアを製品化することができた<sup>85</sup>。

Innovation Corps プログラムは、以下のように I-Corps カリキュラム、I-Corps ノードと I-Corps サイトの 3 つの要素から構成されるとされている。

## 1) I-Corps カリキュラム

I-Corps チームが技術を市場で実現させ経済的価値を生み出すために、どのような知識が足りないかを体系的に見出し、学ぶことを可能とするためのカリキュラムである。カリキュラムでは、実社会で必要とされる実際的知識について、ハンズオンのイマージョン方式 (起業活動準備に浸りきった状態とする) の学習が提供される。

カリキュラムでは、I-Corps チームは顧客、ビジネス・パートナー、競合者と実際に話をし、企業等と実際に関係を持ちながら、イノベーションを実現するための壁に直面する経験

<sup>84</sup> I-Corps: Transitioning Technologies. URL:

[http://www.nsf.gov/news/special\\_reports/i-corps/technologies.jsp](http://www.nsf.gov/news/special_reports/i-corps/technologies.jsp)<2014/2/4 アクセス>

<sup>85</sup> NSF Press release July, 18, 2012. “NSF I-Corps Celebrates First Year Bridging University researchers with Entrepreneurs”

をさせていく。チームのメンバーを研究室から引っ張り出すことに重点が置かれており、参加メンバーは少なくとも週に15時間は「顧客発見」活動に費やすことが求められる。

カリキュラムは、スタンフォード大学のリーン・ローンチパッド (Lean Launchpad) のコースを基にして開発され (スタンフォード大学 STVP のコース)<sup>86</sup>、I-Corps チームのために設計された新たな内容を含んでいる。

このスタンフォード大学の授業を担当しているスティーブ・ブランク (Steve Blank) 氏がカリキュラムの開発を担当した。ブランク氏はアントレプレナーであり、スタンフォード大学のコンサルティング准教授 (consulting associate professor) である<sup>87</sup>。

チームメンバーは、I-Corps ノード (I-Corps Node) となっている大学で開催されるキックオフのワークショップ (3日間) への参加、ウェブで受講できる講義 (5回) の受講を求められている。また、全ての I-Corps チームを招いて開催される会合 (2日間) でビジネス内容のプレゼンテーションを実施する。

## 2) I-Corps ノード (I-Corps Nodes)

I-Corps ノードは、I-Corps カリキュラム (オンラインの授業と実地研修プログラム) を I-Corps チームに対して提供する。現在は、スタンフォード大学・カルフォルニア大学サンフランシスコ校・カルフォルニア大学バークレー校の3大学の連合、ジョージア工科大学、ミシガン大学、メリーランド大学・ジョージワシントン大学・バージニア工科大学の3大学連合<sup>88</sup>、コロンビア大学・ニューヨーク市立大学・ニューヨーク大学の3大学連合が I-Corps ノードとなっている。2011年当初はスタンフォード大学のみであったが、その後、公募でこれらの大学が加わった。

米国の西部のスタンフォード大学など、南東部のジョージア工科大学、中西部のミシガン大学、東部のコロンビア大学、メリーランド大学などの I-Corps ノードは、それぞれの地域近郊の I-Corps チームの教育を担当し、全米をカバーしている。NSF は I-Corps ノードを核として、米国において、以下の機能を有するような地域ノードのネットワークができることを目指している<sup>89</sup>。

- ① 価値を生み出す有望なアイデアを同定し、発展させるための支援を提供する
- ② 米国のイノベーションのキャパシティを高めるツールとリソースを作り出し、実行する
- ③ I-Corps プログラムに参加する人々の経験から得られるデータや洞察を収集し、分析・評価し、一般に利用可能とする
- ④ 米国民の生活の質を高めるために、効果的なイノベーション実現のための実践方法を米国内で共有する。

I-Corps ノードの年間経費は各大学について、35万ドル~125万ドルであり、割り当てられる I-Corps チームの数によって異なっている。

---

<sup>86</sup> ENGR245

<sup>87</sup> NSF press release, 12-139, “Innovation Corps Commemorated.”

<sup>88</sup> Mtech Press Releases. February 21, 2013. “University of Maryland, George Washington University and Virginia Tech Awarded \$3.75M by NSF to Launch National Innovation Network Regional Node.” [http://www.mtech.umd.edu/news/press\\_releases/nsf\\_icorps.html](http://www.mtech.umd.edu/news/press_releases/nsf_icorps.html)

<sup>89</sup> NSF. region node program (I-Corps Node) solicitation 12-586.

### 3) I-Corps サイト (I-Corps Sites)

I-Corps サイトは、I-Corps ノード以外の大学であり、大学の所在する地域において、I-Corps チームの応募者となり得る研究者、学生等を見出し、指導し、起業教育やネットワーク作りの機会を提供し、少額の研究資金を提供する。I-Corps サイトには、メンター、研究者、アントレプレナー、投資家の大きなネットワーク作りにも貢献し、地域のイノベーションエコシステムを発展させることが期待されている。

現在は、オハイオ州のトレド大学、イリノイ大学アーバナ・シャンペーン校、カルフォルニア大学サンディエゴ校は I-Corps サイトとなっている<sup>90</sup>。

下図は I-Corps チーム、I-Corps のメンター、I-Corps サイト、I-Corps ノードが重層的なネットワークとして全米に展開していくことを示している。

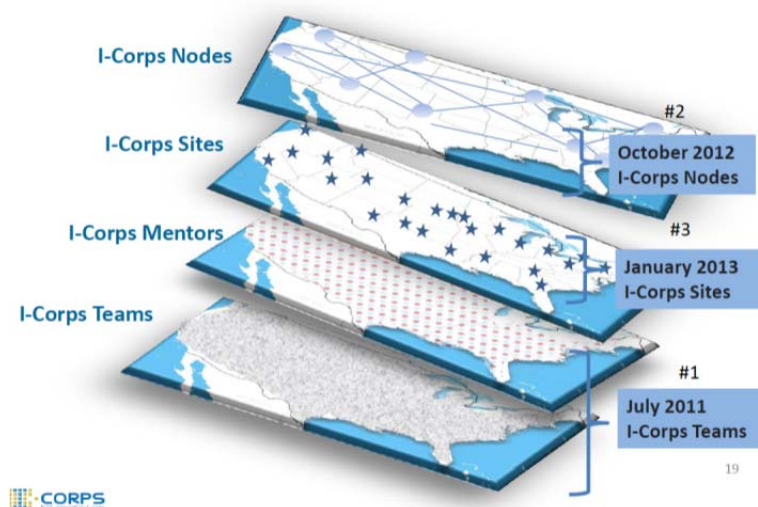


図 1-17 米国における I-Corps のネットワークの構築

出所) Errol Arkilic (Founding and Former Lead I-Corps Program Director). *Lean Startup: Lessons from the field of 300 Innovation-Corps (Lean LaunchPad) Teams*.スライド

#### 1.7.3 我が国への示唆と今後の検討課題

スタンフォード大学のアントレプレナーシップ教育は、1) 工学部のマネジメント科学・工学科に設置されたアントレプレナーシップセンターである **Technology Venture Program** が担当しているが、少数の学生にのみを対象とした閉じた教育プログラムではなく、工学部を中心に全学に開放された教育を提供していること、2) 起業等についての一方通行の知識伝達型の授業ではなく、チームでの協力、スタートアップ起業を作るための自身のアイデアに基づく試作品製作など、ハンズオンの体験型の授業が提供されていること、3) 大学全体として、T型の人になるための学際教育の重視などの方針と合致し、全学のアントレプレナーシップネットワークの一部となっていること、などに特色がある。スタンフォード大学はシリコンバレーという米国の中でも特殊な地域に立地する大学であるとは言え、これらの特色は我が国におけるアントレプレナーシップ教育を考える時に参考になるだろう。特に、我

<sup>90</sup> Errol Arkilic (Founding and Former Lead I-Corps Program Director). *Lean Startup: Lessons from the field of 300 Innovation-Corps (Lean LaunchPad) Teams*.

が国の MOT 教育プログラムのように専攻する学生に閉じた教育プログラムではないことが重要である。スタンフォード大学の STVP のセンター長である Byers 教授によれば、アントレプレナーシップについての学科を作り、アントレプレナーシップの学位を出すという方向は取らなかったという。「少数の学生にのみアントレプレナーシップを教えるのは誤っている。T の字の横棒の部分に我々の全ての学生がさらされるようにすることが重要である」<sup>91</sup>と述べている。

エンジニアリングについてのアントレプレナーシップ教育は、以下の特質が必要との指摘があるが、このような要素を持っているものである<sup>92</sup>。

- プログラムはハンズオンのビジネス経験を含み、イノベーティブなエンジニアングのプロジェクトを含むものであるべき。プログラムはエンジニア専攻の学生に開かれたものとすべき（可能であれば必修とする）。
- プログラムは学際的なチームワークのプロジェクトであるべきである。様々な分野のバックグラウンドを持つ多様な学生が参加することで、アントレプレナーシップについてのチーム学習の効果が高まる。
- MIT のプログラムのように、才能やアイデアについて、学生や研究者の間での競争的要素を取り入れるべきである。

ただし、アントレプレナーシップ教育のプログラムやセンターには様々なモデルがあることには留意すべきである。例えば、プログラムにもボトムアップでできたものとトップダウンで大学マネジメントによって設立されたもの、特定の学部やスクールのプログラムであるものと全学対象のプログラム、研究を支援するプログラムと研究支援はなく教育のみのプログラム、技術移転オフィスを含むか含まないか、などの相違があり得る<sup>93</sup>。例えば、米国で有名な2つのプログラムである MIT とスタンフォードのアントレプレナーシッププログラムを見ると、MIT は Sloan School of Management（ビジネススクール）に置かれており、スタンフォードでは School of Engineering（工学部）に置かれている。

次に、概念実証センターは、研究成果を市場化するためのギャップファンドを提供するのみならず、ビジネス経験や知識に欠けている大学教員や大学院生に対して、メンターによるハンズオンの指導、アントレプレナーシップ教育を提供していることが特徴である。メンターは地域のアントレプレナーや投資家が務めており、概念実証センターを中心として、メンターによる支援ネットワークの形成につながっている。ファンドの提供と、アントレプレナーシップ教育を有機的に組み合わせることで、単に研究成果の商業化だけではなく、教員や学生の間でアントレプレナーとしてのスキルの形成が実現していることが参考になるだろう。

NSF の I-Corps プログラムは、スタンフォード大学のアントレプレナーシップ教育、スタンフォード大学や MIT の概念実証センターといった米国で最も優れた教育プログラムや大学のシーズの商業化プログラムを、民間財団や大学との公民連携を重視して、I-Corps チーム、I-Corps ノード、I-Corps サイトからなる重層的なネットワークという形で全米に展開しようとしている。米国では連邦政府が高等教育に関与しないという制度の中でよく考え

---

<sup>91</sup> Jennifer Epstein. 2010.

<sup>92</sup> S. Luryi et al. Entrepreneurship in Engineering Education. 37<sup>th</sup> ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference. Session T2E. October 2007.

<sup>93</sup> Tina Seelig, プレゼン資料。

られた仕組みと言えよう。I-Corps ノードは、I-Corps チームに対してアントレプレナーシップ教育を提供するだけでなく、技術の商業化やそのために必要な経験・知識について調査・分析し、知識を体系化し、共有していくことを目指している。つまり、スタンフォード大学やMITでのアントレプレナーシップの成功体験を全米各地域の特性を考慮した上で全米に移植するための核となっていく。

最後に、大学の工学部を中心とするアントレプレナーシップ教育が成功するためには、初等中等教育や、社会全体としてのアントレプレナーシップ振興が重要である。アントレプレナーシップ教育はアントレプレナーシップ振興の一つの手段と位置づけられ、アントレプレナーシップ教育は小学校段階から既に重視されていることを忘れてはならない。Startup America は、オバマ政権のホワイトハウス主導のナショナルキャンペーンであるが、アントレプレナーシップ教育とメンターシッププログラムを社会全体として振興・拡大し、より多くの米国人が職に就けるだけでなく、新たな仕事を作り出せるようにすることを目的としている。

シリコンバレーでは失敗に対する許容度が高く、計算されたリスクを受入れ、過ちを犯してもそこから学び成長している限り許容するという他とは違う文化を持っている。「よく失敗しろ、早く失敗しろ（できれば安く）」というのがこの地域のモットーとされる<sup>94</sup>。アントレプレナーシップ教育をしたとしても、このようにアントレプレナーシップに高い価値を置くような社会的文化的な背景がない限り、あるいはそれを地道に醸成していかない限り、自らのアイデアに基づき新たな事業を起こすという挑戦に取り組む人材はなかなか出てこないだろう。

---

<sup>94</sup> Jason Ma. “Student Entrepreneurship Is Humming At Elite Universities.” Forbes. May 14, 2013.



## 1.8 イノベーションインフラ・制度の構築に対する取組比較

### 1.8.1 設定された問題意識

第4期科学技術基本計画では、II.5(1)③「産学官協働のための「場」の構築」において、「諸外国では、産学官の総合力を発揮する体制や機関の役割がますます重視されるようになっており、これも参考に、イノベーションの促進に向けて、産学官の多様な研究開発能力を結集した中核的な研究開発拠点を形成する」との方針を示すとともに、II.5(2)③「地域イノベーションシステムの構築」において、「地域レベルでの様々な問題解決に向けた取組を促し、これを国全体、さらにはグローバルに展開して、我が国の持続的な成長につなげていくためには、それぞれの地域が持つ強み、多様性や独自性、独創性を積極的に活用していくことが重要である」との認識を示している。

本稿では、上記の問題意識を踏まえ、イノベーションインフラ・制度の構築に対する取組を見ていく。取り上げる調査対象国・地域は、米国、EU、ドイツ、フランス、ベルギーである。調査の着眼点としては、「民民連携やオープンイノベーションなど、従来の産学連携の枠組みを超えるものとして、各国ではどのような問題意識でどのようなことに取り組んでいるか。」にフォーカスしている。

### 1.8.2 該当する海外事例

ここでは、実際に調査を行った対象のうち、米国の一部とEU、ベルギーの事例をとりあげ、その概要を紹介する。資料編では、これらの詳細に加え、米国のその他の事例やドイツ、フランスについてもとりまとめを行っている。

#### (1) 米国における事例<sup>95</sup>

2013年に州および地域のイノベーション・イニシアチブに関するベストプラクティスの報告書が公表されている。これは、米国の国家研究会議(National Research Council: NRC)の科学技術・経済政策理事会(the Board on Science, Technology, and Economic Policy: STEP)の援助を受けて、選定した州や地域のプログラムについて、目標や構造、仕組み、オペレーション、官民プログラムのシナジー効果、ファンディングのメカニズムや評価の取組などに関するベストプラクティスを特定するために、特別委員会が設置されて調査を行ったものである。この調査の一環として、州や連邦政府などの関係者を集めてワークショップやシンポジウムも開催している。オハイオ州やニューヨーク州などの事例分析をもとに、次のような教訓を得ている。

- ・ 公的セクターと民間セクターによるリーダーシップが、地域における官・民の利害関係者を結びつけるために極めて重要。公選された役職者(elected officials)や大学の総長、企業の代表者が含まれる。
- ・ 取組の推進への基盤を提供する中間支援機関(intermediating institutions)の展開とともに、州による中長期にわたる公的ファンドの十分な投資。この投資は、触媒の

<sup>95</sup> Charles W. Wessner, Editor; Best Practices in State and Regional Innovation Initiatives: Competing in the 21st Century, National Academy Press, 2013

ような効果を持ち、民間や連邦政府の投資を引き付ける。

- ・ 教育機関のための州による息の長いサポートが長期の経済発展に重要である。教育機関は、研究施設を有し、訓練を受けた労働者を提供し、商業開発に向けたアイデアを浮かばせ、地域のブランド化に貢献する。
- ・ 変化していく技術に適用し、新たな機会を得られるような労働力を提供するためには、コミュニティ・カレッジが重要な役割を担う。
- ・ 官民のパートナーシップが、求められる労働力をつくり出すのに必要な協力を促進し、研究施設やアジェンダを提供・強化し、新しいアイデアの創造を促し、生み出した製品を市場へ送り出すのをサポートする。
- ・ 慈善基金 (philanthropic foundations) からのファンディングが、地域や州の機関にとって、活動の開始や補完、継続に対して、触媒的な役割を果たしている。

## (2) EU における事例<sup>96</sup>

欧州イノベーション・技術機構 (European Institute for Innovation and Technology: EIT) は、2008年に創設された EU の機関である。これは、欧州が優れた研究基盤を有するにも関わらず、素晴らしいアイデアが新たな製品やサービスに変わることがあまりないという事情から来ている。欧州の人たちのマインドセットを変化させ、革新的で起業家精神のある文化を振興することが喫緊の課題になっている。

EIT は、「知識・イノベーション共同体 (Knowledge and Innovation Communities: KICs)」と呼ばれる方法により、「知の三角形 (高等教育・研究・ビジネス)」の3辺を統合する EU として初めてのイニシアチブである。この3辺に相当する主だったプレイヤーを引き合わせて KICs で協力し、社会的課題に取り組むことが出来れば、EIT は欧州におけるイノベーションを促進するのに重要な役割を果たすことになる。

2010年に最初の KICs として設置されたのは下記の3つである。

- ・ Climate-KIC (気候変動の緩和と適応に関する分野に取り組む)
- ・ EIT ICT Labs (情報通信技術分野に取り組む)
- ・ KIC InnoEnergy (持続可能エネルギー分野に取り組む)

KICs が取り組む各分野では、イノベーションと起業家精神がグローバルな社会的課題を克服するための強力なベクトル (vector) になる。KICs とともに EIT は、次世代を担う若い起業家の育成に特に重点を置き、革新的なアイデアを市場に適用できるように、個人や企業をサポートする。これは、よりイノベティブで競争力のある欧州をつくるために根本的なことである。このような観点で、KICs は起業家精神やイノベーションスキルの涵養に焦点を当てた特別の教育プログラムを開発し、欧州のイノベーションシステムの要求に合わせている。EIT の本部はハンガリーのブダペストにある。各 KIC は、「Co-location Centres」と呼ばれるイノベーションのホットスポットによって稼働する。現在では、欧州各地に 17カ所の Co-location Centre がある。

KIC のガバナンスモデルは、EIT との「生きたパートナーシップ (living partnership)

---

<sup>96</sup> ・ European Institute of Innovation and Technology (EIT)のホームページ  
<http://eit.europa.eu/> [last accessed: 2014/03/03]  
・ EIT の Knowledge and Innovation Communities (KICs)のページ  
<http://eit.europa.eu/kics/> [last accessed: 2014/03/03]

を通じ、環境の変化に対して効果的で柔軟性のある方法で反応することができる。個々の KIC は法人格を有し、CEO を任命してオペレーションを行っている。これは EU のイニシヤチブとしては初めての試みである。EIT はかなりの自主性を KIC に与えており、法的地位や内部組織、業務方法の規定も任せている。EIT の 2008 年から 2013 年までの予算は約 3.1 億ユーロで、2014～2020 年の予算は 31.8 億ユーロを見込んでいる。EIT のファンディングモデルは、レバレッジの概念に基づいている。EU の予算が引き金となり、他のソースからより高い投資を呼び込むかたちになっている。

### (3) ベルギーにおける事例<sup>97</sup>

半導体業界で IMEC (英語表記で Inter-University Microelectronics Center の略称) は、世界最大級のオープンイノベーションの拠点になっている。その特徴は、個々の企業のニーズを聞きながら、コスト共有型で柔軟性の高い研究開発プログラムを提供していることである。IMEC は、1982 年にフランダース政府が半導体関連の産学連携、地方の産業育成と人材流出防止を目的に、マイクロエレクトロニクス産業プロジェクトを発足させ、そのプログラムの一部として、1984 年に、ルーベン・カトリック大学とフランダース地方政府と産業界との代表からなる理事会の下に、NPO 組織として設立された。

設立当初は、大学の研究者を中心に 70 人ほどの小所帯でスタートした IMEC の人員は、現在では組織全体で 2,000 人 (うち、参加企業からの派遣研究者は 350 人以上) に膨れ上がっている。企業から派遣される研究者に加え、博士課程の優秀な学生も研究者として参加している。競争前段階 (pre-competitive) を対象にしており、2013 年時点では、世界約 70 カ国から 600 近い企業が集まっている。IMEC は、日本や米国、中国などにもオフィスを持ち、世界の半導体関連企業との連携を図っている。収入は 3 億ユーロに達しているが、フランダース地方政府からの助成金は全収入の 2 割程度であり、残りの約 8 割は企業からの研究資金などで賄うようになっている。研究成果の実績としては、2010 年においては 1,763 の論文発表および 26 件の受賞をしている。スタートアップ企業は IMEC 設立から 40 社近く創立している。

多くの企業が集まって共同研究を進めるコンソーシアム型のプロジェクトとの大きな違いは、IMEC が研究開発のハブになり、少数精鋭の経営陣がトップダウンに研究計画を決めている点が挙げられる。研究テーマの設定では、IMEC 内の研究者や経営陣が顧客となる企業と話し合い、企業側が求める成果のニーズを吸い上げる。それを基に年間の研究計画を練り、6 カ月ごとに成果を評価する機会を設けている。その際に企業側がニーズを満たす成果と評価しなければ、共同研究は解消される仕組みになっている。

IMEC での R&D 活動の中心はコンソーシアムであり、その根幹となる仕組みは 1991 年に始めた IIAP (Imec Industrial Affiliation Program) である。IMEC は特許などの知的財産の取り扱いを、共同研究相手にとって共同研究の見返りである価値を高めるものを目指している。

また、IMEC に関連する事項としては、ベンチャーキャピタルファンド「Capital-E」の存在も見逃せない。2005 年に創設された Capital-E は、ナノ・マイクロエレクトロニクス関連の起業に焦点を合わせるアーリーステージのベンチャーキャピタル基金で、成功企業の

<sup>97</sup> IMEC のホームページ : [http://www2.imec.be/be\\_en/home.html](http://www2.imec.be/be_en/home.html) [last accessed: 2014/03/03]

バランスと多様性のあるポートフォリオをつくりあげることが目的としている。資金規模は第1期が4,800万ユーロ、そして現在の第2期が2,750万ユーロとなっている。

約2,000人の科学者やエンジニアのいるIMECからのスピノフに焦点を合わせるだけでなく、ヘルスケア、バイオテクノロジーなどの様々な分野のいかなるマイクロエレクトロニクス起業をも対象としている。特に重点領域として、医療・診断、半導体加工・計測、マルチメディア、コミュニケーション技術、グリーンエネルギー、家庭用電化製品を設定している。1件あたり25万ユーロ～100万ユーロが主で、ケースによっては500万ユーロまで出している。商業化に向けて継続性のある別のプログラムを用意しており、技術・運営、財務に関して統合的なハンズオンのサービスを提供している。

### 1.8.3 得られた知見及び示唆

米国の州および地域のイノベーション・イニシャチブに関するベストプラクティスの報告書より、事例分析の結果などから「公的セクターと民間セクター両者によるリーダーシップ」「州による中長期にわたる公的ファンドの十分な投資」「教育機関のための州による息の長いサポート」「コミュニティ・カレッジの役割」「官民のパートナーシップ」「慈善基金からのファンディング」についての重要性が確認されている。我が国とは教育等のシステムが異なるが、地方自治体や文部科学省、高専・専門学校などと置き換えをしながら、今後の産学官協働のための場や、地域イノベーションシステムの構築における参考としたい。

EUの欧州イノベーション・技術機構(EIT)は、欧州が優れた研究基盤を有するにも関わらず、素晴らしいアイデアが新たな製品やサービスにあまり転換されないという課題の克服に向けた取組事例である。EITは、「知識・イノベーション共同体(Knowledge and Innovation Communities: KICs)」と呼ばれる方法により、「知の三角形(高等教育・研究・ビジネス)」の3辺を統合するEUとして初めてのイニシャチブである。個々のKICは法人格を有し、CEOを任命してオペレーションを行っている。これはEUのイニシャチブとしては初めての試みである。EITはかなりの自主性をKICに与えており、法的地位や内部組織、業務方法の規定も任せている。これにより、有力な高等教育機関や研究センター、企業が存在するが、国境を越えた協力や部門を超えた協力に欠けることがある欧州のテコ入れをはかっており、我が国においても参考になる取組である。

ベルギーのIMECは、半導体業界における世界最大級のオープンイノベーションの拠点になっている。その特徴は、個々の企業のニーズを聞きながら、コスト共有型で柔軟性の高い研究開発プログラムを提供していることである。多くの企業が集まって共同研究を進めるコンソーシアム型のプロジェクトとの大きな違いは、IMECが研究開発のハブになり、少数精鋭の経営陣がトップダウンに研究計画を決めている点が挙げられる。研究テーマの設定では、IMEC内の研究者や経営陣が顧客となる企業と話し合い、企業側が求める成果のニーズを吸い上げる。それを基に年間の研究計画を練り、6カ月ごとに成果を評価する機会を設けている。その際に企業側がニーズを満たす成果と評価しなければ、共同研究は解消される仕組みになっている。このような厳格な仕組みが参加者の高い評価を得ており、我が国の今後の取組において大変参考になる。

## 1.9 欧米の「モデル事業」の枠組みの比較分析

### 1.9.1 設定された問題意識

政策問題は、別の諸問題と相互に関連するより大きな全体システムの一部であり（全体性）、ある問題の解決が別の問題を悪化させる可能性を常に孕んでいる（相反性）。また、それらの問題状況から何を政策問題として認識し、切り取るかは解釈するアクターによって異なることに加え（主観性）、時間とともにその問題構造や要因が変化していく（動態性）という複雑的な性質を有している（宮川 1994, 秋吉 2010）。

政策問題はこのような悪構構性を有しており、近代化以降に登場した「込み入った（wicked）」「悪構構の（ill-structured）」政策問題の改善を図ろうとすれば、模索的、反復的に学習しながら、取り組んでいく必要がある。

問題の要素	問題の構造	
	良 良構造	悪 悪構造
意思決定者	一人、少数	多数
代替案	少数、限定的 (クローズド) 明確	多数、無限定的 (オープン) 不明確
目標、価値	明確、単一 コンセンサスあり	不明確、複数 コンフリクト
結果	確実	不確実
問題解決の 焦点プロセス	解の導出 直線的、一回限り	問題の構造化 模索的、反復試行的
選択基準	最適化	満足化

図 1-18 政策問題の構造と特徴

出所) 宮川 1994 を改訂

ここでは、このような問題意識の下、各国・地域が社会実験やモデル事業の成功及び失敗要因をどのように分析し、モデル化（一般化）を図っているか、そして、それらをどのような仕組みで拡大・展開しようとしているかに焦点をあて、示唆をまとめた。

## 1.9.2 該当する海外事例

### (1) 全米科学財団 (NSF) による工学研究センタープログラム (ERC) の拡張プロセス<sup>98</sup>

NSF の工学研究センター (ERC) プログラムは、産学協同の工学研究センターを大学に設置することを支援する競争的資金プログラムであり、1985 年に創設されたものである。本プログラムの目的は、米国の産業競争力強化に資するよう、国際的に競争力があり、深く、幅広い教育を受けたエンジニアを育成することである。具体的には、「システムと技術の転換を可能にし」「総合的・学際的な研究環境において、グローバルな競争力を有し」「多様性に富んだ」工学人材を育成することである。

ERC プログラムが助成する各拠点は、科学分野における「発見志向」と工学分野における「イノベーション志向」という異なる 2 つの文脈の融合領域に位置する「基盤的な研究課題」に取り組むことが前提とされる。中でも、「将来的に、国の最も重要な研究対象、たとえば産業工程システムや生産ラインの改変など複雑な工学システム」が重要視されている。

ERC は産学連携促進のための拠点であると考えられがちであるが、実際には ERC の機能は単なる産学連携機能にとどまらない。「ERC は学術界にとって新しいタイプの組織を代表するもの」とも表現されるように、「研究」「教育」「技術移転」などの大学の基本的諸活動すべてに関与するものであり、革新的なメカニズムであることが指摘されている。

助成申請できる予算 (1 件当たり) は、初年度は 3 百万ドル、2 年目は 3.25 百万ドル、3 年目は 3.5 百万ドル、4 年目と 5 年目は、それぞれ 4 百万ドルを上限とする。各年度の実際の予算は、年度ごとに、予定する活動内容や進捗、財政的必要性および利用可能な資金量に関する詳細な分析を通じて決定される。

資料編では、現在までの ERC プログラムの歴史を振り返り (Generation の変遷等)、そこにおいて拡張や改善のための意図的なメカニズムがどのように織り込まれているのかをまとめているが、そのポイントを示すと次の通りである。

- ・ 戦略に基づくプログラム設計と見直し：1985 年の創設以来、3 世代の見直し
- ・ 評価とネットワークによる知見・経験の共有・モデル化：プログラムに関する情報を一元的に提供するポータルサイトを立ち上げ、ベストプラクティス・マニュアルを公開

### (2) 欧州委員会による OMC-NET の取り組み<sup>99</sup> (EU)

欧州委員会による「裁量的政策調整 (the open method of coordination: OMC<sup>100</sup>)」は、

<sup>98</sup> 以下の文献・資料を参照。

- ・ Engineering Innovation: Strategic Planning in National Science Foundation-Funded Engineering Research Centers,
- ・ <[http://erc-assoc.org/topics/policies\\_studies/Currall\\_StrategicPlanning\\_final\\_report.pdf](http://erc-assoc.org/topics/policies_studies/Currall_StrategicPlanning_final_report.pdf)>, [Last Accessed:2014/3/10].
- ・ Designing the Next Generation of NSF Engineering Research Centers: Insights from Worldwide Practice, November 2007.

<sup>99</sup> 田原敬一郎, 加藤謙介, 「第 3 部第 3 章 欧州連合 (EU)」『第 3 期科学技術基本計画のフォローアップに係る調査研究—科学技術を巡る主要国等の政策動向分析』(NISTEP Report No.117), 2009 年 3 月.

<sup>100</sup> EU ウェブサイト, <[http://europa.eu/scadplus/glossary/open\\_method\\_coordination\\_en.htm](http://europa.eu/scadplus/glossary/open_method_coordination_en.htm)>, [Last Accessed:2014/3/10].

法的措置を伴わず、また、加盟国における法改正も要求しないことから「ソフトな法 (soft law)」と呼ばれており、EU の共通目的に向けてベストプラクティスを普及させるとともに、各国の政策を方向づけ、一層の収斂を達成することを目的とする手段である。この手法は、加盟国が漸進的に自国の政策を発展させることを支援するためのものであり、次の点が含まれる。

- ① EU のためのガイドラインを設定するとともに、加盟国は、短期的、中期的及び長期的に定める目標を達成するための個別予定表を作成する。
- ② 適切な場合には、ベストプラクティスを比較する手段として、世界最高水準に照らし、かつ、異なる加盟国及び部門の必要に合わせた量的、質的、ベンチマーク (比較評価基準) を確立すること
- ③ 加盟国及び地域の相違に配慮しつつ、特定の目標値を設定し、措置を採択することにより、EU のためのガイドラインを加盟国及び地域の政策に変換すること
- ④ 相互学習過程として組織される定期的監視、評価、及び相互査定

これは、換言すれば、協力の奨励、ベストプラクティスの交換並びに加盟国にとっての共通の目標及び指針についての合意 (国別行動計画を伴うこともある) の手段であり、それらの目標の達成の進捗状況を定期的に監視することにより、加盟国は自国の努力を他と比較し、他国の経験から学習することが可能になる。OMC は単独ではなく、EU のプログラムや立法に基づくアプローチを伴うこともある。

OMC は、もともと雇用政策に関して開発された手法であるが、現在は、加盟国が権限を有する政策領域—研究開発、教育・青少年・職業訓練、社会的保護、起業政策、移民政策等—においても採用されている。

加盟国もしくは地域あるいはその双方の限定的グループに対して、グループが関心を持つ課題に係る政策調整活動を展開し、それらの活動を実施するための財源を提供しようとするものである。

欧州委員会は、研究への投資に関わる OMC の適用を強化し、補完するために、OMC-NET と呼ばれるスキームを立ち上げている<sup>101</sup>。OMC-NET は、加盟国もしくは地域あるいはその双方の限定的グループに対して、グループが関心を持つ課題に係る政策調整活動を展開し、それらの活動を実施するための財源を獲得する可能性を提供するものである。第 6 次フレームワーク・プログラムの下で試験的な募集が行われ、政策ミックス、技術移転、研究インフラ、フォーサイト、公共調達、中小企業、及びガバナンスといった領域を含む 10 プロジェクトが支援対象となった。

資料編では、EU においてこうした取組が重視されている背景を含め、より詳細にとりまとめている。この事例のポイントは次のようなものである。

- ・ 相互学習とピアレビューを通じた、国及び地域の研究開発政策の開発
- ・ グッドプラクティスの特定と可能な限りの移転
- ・ 国あるいは地域もしくはその両者を含むグループ間での、協調的なもしくは共同の政策イニシアティブの開発
- ・ 国もしくは地域レベルでなされる行動に連動して、EU としての行動が必要な諸課題の特定

---

<sup>101</sup> [http://ec.europa.eu/invest-in-research/coordination/coordination02\\_en.htm](http://ec.europa.eu/invest-in-research/coordination/coordination02_en.htm)

### (3) Nesta による Big Green Challenge プログラムの取組

国立科学技術芸術基金 (Nesta) は、「個人や組織が多くの人々の生活の質を改善しうるよりよいアイデアをデザインし、膨らませることを支援することを通じて、イノベティブな潜在力を加速させること」をミッションとする独立のチャリティであり、3 億ポンド以上の基金を持ち、基金の運用益や宝くじ収益等によりその活動資金が賄われている。プロジェクトベースの助成や契約以外、政府からの資金供与は一切受けておらず、高い独立性を保持している。2010 年の政府レビューにより、2012 年から現在の位置づけに変更された。

当時のイノベーション・大学・技能省 (DIUS) がとりまとめたホワイト・ペーパー「イノベーション・ネーション」において言及されているように、DIUS、経済社会研究会議 (ESRC) 及び技術戦略会議 (Technology Strategy Board: TSB) との共同による「イノベーション研究センター (Innovation Research Centre)」の設立や、ヤング財団等とのパートナーシップによる「公共サービス・イノベーション研究所 (Public Services Innovation Laboratory)」の設立が予定されているなど、連合王国のナショナル・イノベーション・システムにおいて非常に重要な位置を占めている。なお、「イノベーション・ネーション」では、イノベーション測定のための指標開発を NESTA を中心に行うことが言及されており、連合王国におけるイノベーション研究及び実践の中心的存在である。

Nesta では、大きく分けて、「投資 (Investments)」、「政策研究 (Policy and Research)」、「プログラム (Programmes)」の 3 つの施策手段を持っている。

ここでは、「コミュニティと市民イノベーション (Community and civic innovation)」プログラムのうち、地域コミュニティにおける CO2 エミッションの大幅削減のためのアプローチを開発、実施しようとする非営利グループや組織のインセンティブを高めることを目的とした「Big Green Challenge」をとりあげた。これは、1 年間でどれほどの CO2 削減を実現したかを競い合い、その多寡によって総額 100 万ポンドの賞金を授与するものであるが、ファイナリストに残ると 1 年間の活動資金として 2 万ポンドが提供される。現在進行中のプログラムでは、350 のエントリーのうち 10 団体がファイナリストとして選ばれており、2008 年 10 月から翌 2009 年 10 月の 1 年間で成果を競い合うことになる。

資料編では、この取組のその後の展開等を含め、詳細をまとめている。なお、この事例のポイントについては、以降でその概要を紹介する。

#### 1.9.3 得られた知見及び示唆

本調査から得られた知見は次のようなものである。

- ・ 個別の活動には文脈依存性があり、「成功事例」をそのまま横展開することはできない。多くの政策課題は扱いづらい (wicked)、悪構造問題である。
- ・ プログラム運営機関は「中間機関」的性格を持ち、必ずしも横展開の実施責任主体ではない。
- ・ 適切なモデルがあれば、それを用いて横展開を担ってくれるアクターが潜在的／顕在的にいるかどうかをそもそも見極める必要がある。いない場合、モデルが成り立たない。
- ・ 潜在的なアクターがいる場合、それらのアクターが適切な形でモデルの利用が可能なような状況を作る必要がある。



これらを踏まえると、次のような示唆が得られる。

- ・ プログラム設計時に検証可能な仮説を設定、モニタリングと評価を通じて、教訓を導出、プロジェクトのモデル化とプログラム改善を図る必要性(実験マインドを備えたプログラムの設計と運営の必要性)。
- ・ 支援終了後、プロジェクト実施者が自立的に活動を展開できるよう知識化を図る(多様な取組を個別に支援するのは非効率。支援への依存性を高める可能性もあるので留意が必要)。
- ・ 「競争」原理をうまく活用し、実験主体の本気の取組を促すことの有効性。
- ・ 各プロジェクトの展開では限界がある部分を見極め、エビデンスベースでより高次の問題解決手段を持つ主体に提言、働きかけを行う。
- ・ 支援機関は政策 - プログラム - プロジェクトを有機的に結び付ける役割を担う。
- ・ これらの活動を行うためのアナリストの確保とネットワーク化の必要性。

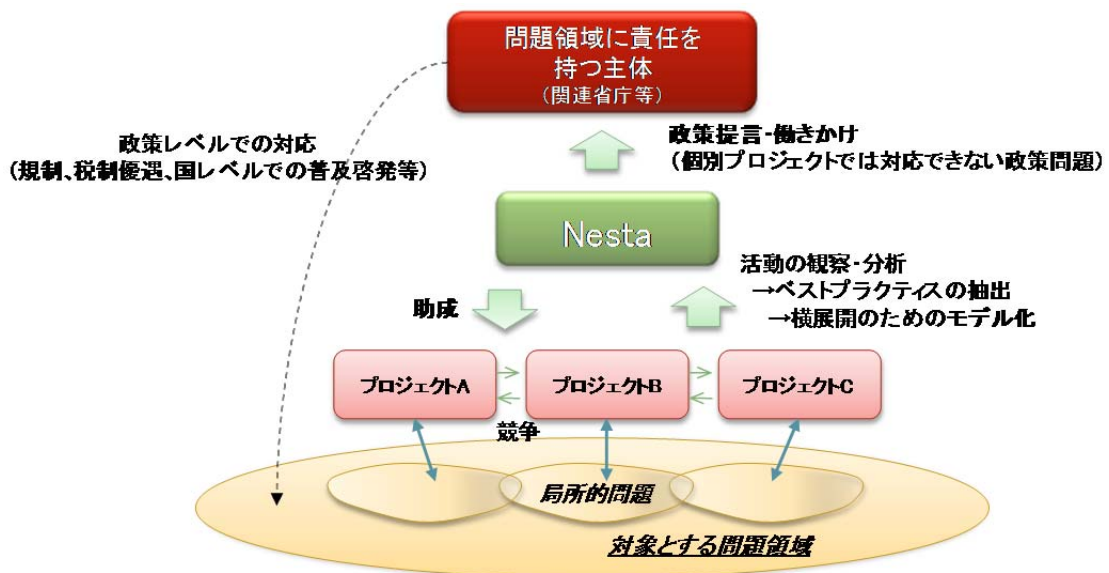


図 1-19 Nestra モデル

出所) 未来工学研究所作成

## 2. 基本計画の内容を横断する課題領域

### 2.1 「論文のオープンアクセス化」及び「科学研究データの保存とオープン化」の進展に係る調査<sup>102</sup>

#### 2.1.1 調査にあたっての問題意識

近年の情報コミュニケーション技術の発展は、学術研究活動の実施及びその成果の発表の手順を大きく変化させている。1980年代末には最初のオンラインジャーナルが刊行され、間もなく無料でアクセスできる電子化された論文も現れるようになった。その後論文のオープンアクセス化は、従来の購読モデルのジャーナルの最終版原稿をジャーナル出版者とは別の者が公開する形に加え、論文著者が出版にかかる費用を負担することにより出版者が無料で閲覧できるジャーナルを刊行する形にも発展している。

情報コミュニケーション技術の発展は、研究成果である論文が電子的に流通させることに加え、研究データを他の研究者と共有することも容易にした。研究分野により状況は異なるものの、デジタル化された研究データが多く研究者に共有され、研究結果の再現や新たな研究のために利用されることにより、科学研究の発展が加速することが見込まれる。また、社会一般の人々や企業等からの研究成果へのアクセスも拡大し、より速やかに直接的な研究成果の展開も期待される。

学術論文の流通形態の変化は、開発途上国を含む恵まれない研究環境にあった研究者の論文閲覧へのアクセスを改善させるとともに、著者負担による論文発表という新たな経費支出を研究者あるいはその所属機関に求めることともなっている。また、大学図書館においては、このような変化と同時に商業出版者が刊行するジャーナルの高騰という問題が生じており、今後、学術出版における研究者と大学図書館それぞれの関与の形態が大きく変化することも見込まれる。論文著者が費用を負担する論文発表の形態が広がることは、大学図書館の費用負担を低減させる可能性がある反面、特に商業出版者においては収入機会の変化を意味するが、このことが査読を通じたジャーナルの質保証システムにも影響を及ぼすことも考えられる。

情報コミュニケーション技術の発展は、科学知識の向上、普及の機会を高めるが、同時に質の劣る研究成果の流通も容易にする。アカデミックコミュニティには自律性を持ってこの新たな機会への対応が求められるが、科学技術政策としても、健全な科学研究活動への支援と、その成果の社会への普及のための取り組みが期待されている。

第4期科学技術政策基本計画においては、「IV. 基礎研究及び人材育成の強化」、「4. 国際水準の研究環境及び基盤の形成」、「(3) 研究情報基盤の整備」として、「国として、研究成果の情報発信と流通体制の一層の充実に向けて、研究情報基盤の強化に向けた取組を推進

---

<sup>102</sup> 本稿に示した見解は、筆者個人のものであり、筆者の所属機関の見解を示すものではない。

本稿の記述の一部には、筆者が設置している「米国の科学政策」ホームページにおいて公表した筆者の文章を、本稿執筆のために修正した箇所が含まれている。

する。」としている。その具体的な取り組みは以下のとおりである<sup>103</sup>。

- ・ 国は、大学や公的研究機関における機関リポジトリの構築を推進し、論文、観測、実験データ等の教育研究成果の電子化による体系的収集、保存やオープンアクセスを促進する。また、学協会が刊行する論文誌の電子化、国立国会図書館や大学図書館が保有する人文社会科学も含めた文献、資料の電子化及びオープンアクセスを推進する。
- ・ 国は、デジタル情報資源のネットワーク化、データの標準化、コンテンツの所在を示す基本的な情報整備、更に情報を関連付ける機能の強化を進め、領域横断的な統合検索、構造化、知識抽出の自動化を推進する。また、研究情報全体を統合して検索、抽出することが可能な「知識インフラ」としてのシステムを構築し、展開する。
- ・ 国は、大学や公的研究機関が、電子ジャーナルの効率的、安定的な購読が可能となるよう、有効な方策を検討することを期待する。また、国はこれらの取組を支援する。

第4期基本計画において示された、電子化された教育研究成果情報の収集、保存やオープンアクセスの促進、また、大学や公的研究機関が行う電子ジャーナルの効率的、安定的な購読の取り組みに対する支援等は、第5期基本計画期間においても引き続き国に求められる重要な取り組みである。同時に、近年の急激な学術研究活動の実施及びその成果の発表の手順の変化に対しては、国だけでなく、アカデミックコミュニティーを含む様々なステークホルダーによる新たな取り組みも求められる。

以下の事例分析においては、論文のオープンアクセス化と研究データの保存・公開という問題に関連し、第4期基本計画に示された観点に加え、上述の情報コミュニケーション技術の発展を背景とした科学研究におけるコミュニケーションの展開に関する課題を様々な観点から報告している。

最初に、「論文のオープンアクセス化に向けた流れ」として近年の論文の無料公開等の動きを概観したうえで、「研究データの保存とオープン化の意味」について海外の事例を報告する。また、「米英政府及び欧州委員会の取り組み」として、米英やEUにおける行政側の対応について整理している。米英やEUにおける行政側の取り組みは、必ずしも最新の動向に対応しきれていない面も見られることから、「科学研究におけるコミュニケーションの新たな展開」として、今後注目すべきと考えられる事例を報告し、さらに「研究の質の向上に向けたアカデミックコミュニティーの役割」について記している。

## 2.1.2 事例分析

### (1) 論文のオープンアクセス化に向けた流れ

#### 1) 学術論文の無料公開へ向けた取り組み

電子化された学術論文へのアクセスは、1980年代末に最初のオンラインジャーナルが刊行されたことにはじまる。そして、1991年には物理学分野などの論文のプレプリントを記録保存するアーカイブサーバーarXivが設置された。また、2000年には国立衛生研究院

<sup>103</sup> 科学技術基本計画（閣議決定）、平成23年8月19日

(National Institutes of Health: NIH) の PubMed Central が設置され、生物医学分野の論文の無料公開アーカイブが始まった。出版者としては、2000年に論文のオープンアクセス化を目的に設立された PLOS が 2003年に出版活動を開始し、2002年に商業出版社である BioMed Central が創設され、著者負担によるオープンアクセスジャーナルが刊行された。

また、2002年には、ブダペスト宣言においてセルフアーカイヴィングやオープンアクセスジャーナルの刊行について提唱されている<sup>104</sup>。

## 2) NIH の取り組み

NIH は 2004年、その支援を行った研究の成果である学術論文について、一般の人々に無料公開を開始した。査読済みの最終原稿を当該論文がジャーナルで出版された後、6か月以内に NIH の国立医学図書館 (National Library of Medicine- NLM) の PubMed Central (PMC) において公開するというブリックアクセスポリシーに基づく措置であった。このパブリックアクセスは、翌年に出版から公開までの期間を 12か月に延長、また、論文の提出も 2008年統合歳出予算法 (Consolidated Appropriation Act) によって自発的なものから義務的なものに改められた。

## 3) 学術出版のモデル：グリーン OA、ゴールド OA 等

論文のオープンアクセス化は、伝統的な学術出版においてはジャーナルに掲載されて論文の電子ファイルをオンライン上で無料公開されることを意味し、出版者の側において紙媒体のジャーナルの購読料、あるいはそれをオンライン化した電子媒体の購読料をとおした財源が確保されたうえで、(一般には一定の期間を経た後に) 無料で公開されるものであった。しかし、購読料を徴収せずに当初から論文を無料公開する PLOS や BioMed Central といった出版モデルが誕生するなど、オンライン上に提供される論文の形態は多様化が進んでいる。学術論文のオープンアクセス化の手順は、一般に「“グリーン” オープンアクセス (以下、「グリーン OA」という。)」と「“ゴールド” オープンアクセス (以下、「ゴールド OA」という。)」という呼称により区分される。また、従来の購読負担のジャーナルに掲載された論文の一部をオープンアクセス化する等の出版形態も見られる。

### ○ グリーン OA

伝統的な学術出版は、読者が費用を負担し、ジャーナルに掲載された論文を読むという購読者負担モデルによるものであるが、例えば米国においては公的資金 (税金) により行われた研究の成果は、誰もが無料でアクセスできるようになるべきという考えに基づき、NIH の支援を受けた研究の成果論文は NIH PubMed Central においてジャーナル掲載後、一定の差し控え期間をおいてその論文の原稿の最終版が公開されることとなっている。また、研究機関や特定の研究分野ごとに論文 (掲載が決定した最終原稿) が保存、無料公開される場合もある。これらは購読者負担によるジャーナルの論文を著者が、公的機関、大学等の研究機関、あるいは団体の設置したりポジトリで公開するもので、グリーン OA と呼ばれる。

### ○ ゴールド OA

出版社自身が出版時から無料でアクセスを可能とするモデルがゴールド OA である。商業

<sup>104</sup> “Budapest Open Access Initiative”,

<http://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>, [last accessed: 2014/2/28]

出版である BioMed Central が刊行するジャーナル、あるいは非営利団体である PLOS の出版物である PLOS One などが代表例である。出版にかかる経費は article procession charge (APC) として著者が出版者に対して支払う。従って読者やその所属機関が利用に際して費用を負担する必要はない。査読を経て掲載が決定されるものであり、その査読プロセスは伝統的な購読者負担によるジャーナルと同じであるとされている。APC の支払いは、査読プロセス後、掲載が決定する段階において行われる。

#### ○ ハイブリッドジャーナル

旧来の購読者負担によるジャーナルでも、論文単位で著者が APC など出版にかかる費用を負担してオープンアクセスを選択できるものが見られる。これは「ハイブリッドジャーナル」と呼ばれ近年その数が増加している。所属機関において当該ジャーナルの購読契約を結んでいない読者にとっては、同一のジャーナルにおいて無料論文と有料論文が併存することとなる。

#### ○ SCOAP<sup>3</sup>

次項において触れる購読料高騰の問題を背景に、CERN (欧州原子核研究機構) が中心となり、高エネルギー物理学分野の研究に関わる世界 20 ヶ国以上の研究機関、大学図書館等が協力して 2014 年 1 月 1 日に Sponsoring Consortium for Open Access Publishing in Particle Physics (SCOAP<sup>3</sup>) というイニシアチブが発足した<sup>105</sup>。これは、対象となるジャーナルの論文掲載数に応じた拠出が期待される各国の財政支援によりオープンアクセス化を可能とするビジネスモデルで、著者自身は掲載料を負担する必要がなく、また、著作権は著者に帰属し、論文情報の再利用も認められている。

### 4) 商業出版者によるジャーナルの一括購読契約と大学等図書館の費用負担の拡大

ここ数年、大手商業出版者が複数の購読者負担モデルのジャーナルをまとめ、大学図書館などと一括契約を結ぶ形が広がっている。この場合、その購読料が高騰するという、「シリアルクライシス」と呼ばれる状況が生じている。このような状況に対し、大学図書館や研究者を含む他のステークホルダーは、リポジトリの充実や、代替となるジャーナルの発刊などの取り組みを行ってきた。大学図書館にとって、ジャーナルの購読契約の解除という対応は、その機関に所属する研究者の研究活動の低下に結び付くリスクを伴うものであることから望ましくない選択肢である。そして図書館関係者からはこのような状況を背景としてオープンアクセス化を求める声が上がっている。

一方、出版者は、掲載する論文の質の観点から、オープンアクセス化における財政基盤の確保を求めている。ジャーナルに掲載される論文の質を保つためには多額の費用が必要であり、伝統的な購読者負担モデルの出版者はグリーン OA の過度の進展 (例えばジャーナル刊行後、リポジトリ等での公開までの期間が短く設定されること) に対して強い反対を表明している。学協会も、商業出版者に委託を行う場合を含め、購読料がその学協会の財政基盤を支える面があることから、反対あるいは慎重な姿勢を示す場合が多い。

---

<sup>105</sup> “Sponsoring Consortium for Open Access Publishing in Particle Physics : SCOAP<sup>3</sup>”, [last accessed 2014/2/28]

## 5) 社会におけるオープンアクセスへの期待

研究者の活動やジャーナルの刊行が国境を越えて行われるのに対し、一般の人々の論文のオープンアクセス化に対する意識の主なもの、納税者としてのそれであるが、この問題への関心は国により異なる。オープンアクセス化に関する国民の声が政策形成のプロセスに最も大きく取り入れられている事例は米国に見ることができる。例えば 2009 年に OSTP が実施したパブリックコメントのうち特にブログ形式の投稿においては、納税者の立場から、国民の税金により行われた研究の成果に関する情報は無料公開すべきという意見が多数寄せられている<sup>106</sup>。

また、大統領府は、米国憲法第 1 回修正に基づく請願を受けつける手続きとして、「WE the PEOPLE」と名付けた請願のウェブページを設置しているが、そのひとつにパブリックアクセスに関するものがあり、2012 年 5 月に以下の請願が掲載され、65,704 件の署名とともに大統領府に送付された。これに対し大統領府の科学技術政策局（Office of Science and Technology Policy : OSTP）の Holdren 局長は、2013 年 2 月に政策の検討において重要な請願であるとの内容を含む回答を行っている<sup>107</sup>。

### 「We the PEOPLE」に掲載された

「納税者の資金により行われた研究から生じた学術ジャーナル論文へのインターネットをとおした無料アクセスの要求（Require free access over the Internet to scientific journal articles arising from taxpayer-funded research.）」

#### の請願の内容

- ・イノベーション、研究、教育を向上させるインターネットの力を信頼する。インターネットに掲載された納税者の資金による研究の出版された成果のインターネット上の掲載は、患者とその世話人、学生と教師、研究者、起業家他へのアクセスを提供する。アクセスの拡大は、研究プロセスを加速させ、納税者の科学研究への投資の見返りを増大させる。
- ・高い成功を収めた NIH のパブリックアクセスポリシーは研究手順を混乱させることなく実施できることを明らかにしている。オバマ大統領に対し、科学研究に資金を提供する全ての連邦政府機関がオープンアクセスを実施するよう要請する。

ここに示された国民の声は、学術論文が米国のイノベーションや国民の医療や福祉の向上に結び付くとの認識が現れたものと言えるが、同時に研究の成果を享受することが納税者としての当然の権利という考えも強く示されている。ただし、一般の国民の意見においては、APC を中心とした出版にかかる費用負担の必要性に言及したものは稀であり、査読の重要性への理解は高くないと言える。このことは、購読料の高騰に悩む大学図書館の利害とは一

<sup>106</sup> OSTP “OSTP Public Access Policy Forum”,  
<http://www.whitehouse.gov/administration/eop/ostp/library/publicaccesspolicy>, [last accessed 2014/2/28]

<sup>107</sup> White House, “WE the PEOPLE, Require free access over the Internet to scientific journal articles arising from taxpayer-funded research”  
<https://petitions.whitehouse.gov/petition/require-free-access-over-internet-scientific-journal-articles-arising-taxpayer-funded-research/wDX82FLQ>, [last accessed 2014/2/28]

致するが、厳格な査読を通して掲載する論文の質を高めようとする出版者の立場とは相反する。特にゴールド OA について検討を行う場合、英国に見られるような政府による APC に特化した資金配分という方策については、国民から営利出版者に便宜を図るものであるという批判が起こることも想像される。

## (2) 研究データの保存とオープン化の意味

公的資金により行われる科学研究活動の成果は論文などの形により取りまとめられるが、研究の過程で生成されたデータは、その研究結果の検証に用いられるだけでなく、新たな研究を生み出すという意味で重要との認識が高まっている。経済協力開発機構 (Organization for Economic Co-operation and Development: OECD) は、2006 年に「公的資金配分による研究データへのアクセスに関する OECD の原則とガイドライン (OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding)」を発表した<sup>108</sup>。ここではデジタルデータの公開に関し、A. 公開性 (Openness)、B. 柔軟性 (Flexibility)、C. 透明性 (Transparency)、D. 法令との調和 (Legal conformity)、E. 知的財産の保護 (Protection of intellectual property)、F. 公的責務 (Formal responsibility)、G. 専門性 (Professionalism)、H. 相互運用可能性 (Interoperability)、質 (Quality)、J. 安全性 (Security)、K. 効率性 (Efficiency)、アカウントビリティ (Accountability)、M. 持続性 (Sustainability) の諸点にかかる原則を示している。OCED は、その後の環境の急激な発展に対応した新たな検討結果を報告する予定であり、その内容が注目される。

米国連邦政府は、2011 年 11 月 3 日から 2012 年 1 月 12 日までの間、学術出版に対するパブリックアクセスに関することと併せ、連邦政府の科学研究の成果に関するデジタルデータへのパブリックアクセスに関するパブリックコメントを募集した。また、2013 年 2 月には OSTP 局長が各連邦政府省・機関の長宛に覚書を送付し、各機関が研究データの保存・公開に関する取り組みの計画を立案するよう求めた<sup>109</sup>。この一連の動きで留意すべき点は、米国政府は研究データの保存・公開の問題を、学術論文のオープンアクセス化と一体化させた形で取り組んでいるということである。

EU においてもヨーロッパ委員会 (EC) が研究データの公開に関する検討を行っている。そのひとつに 2013 年 7 月 2 日に開催された協議 (パブリックコンサルテーション) がある<sup>110</sup>。この協議には、研究者、研究資金配分機関、出版者、大学等の図書館、産業界、データ・情報基盤関係者などのステークホルダーが参加し、以下の観点から研究データの公開について検討した。

EC のパブリックコンサルテーションにおける検討の観点
-----------------------------

<sup>108</sup> OECD, “OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding (2006)”, <http://www.oecd.org/science/sci-tech/38500813.pdf> [last accessed 2014/2/28]

<sup>109</sup> John P. Holdren, Director, OSTP “Increasing Access to the Results of Federally Funded Scientific Research (Feb.22, 2013)”, [http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/ostp\\_public\\_access\\_memo\\_2013.pdf](http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/ostp_public_access_memo_2013.pdf) [last accessed 2014/2/28]

<sup>110</sup> EC “Results of the consultation on Open Research Data (2 July, 2013)2”, <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/results-consultation-open-research-data> [last accessed 2014/2/28]

- 1) 研究データについてどのように定義し、また、どのタイプのデータが公開されるべきか？
- 2) データの再利用の問題についてどのように対応すべきか？
- 3) いつ、また、どのような場合に公開は制限される必要があるのか？
- 4) 研究データは、どこに保存され、また、アクセス可能とするか？
- 5) どのように、データに関する認識とそれを共有する文化を向上させることができるか？

### (3) 米英政府及び欧州委員会の取り組み

#### 1) 米国連邦政府の取り組み

##### a. 学術出版ラウンドテーブル報告書

米国においては、前述のように NIH における論文の公開をはじめとして、早くから連邦政府が論文のオープンアクセス化に取り組んできたが、この取り組みにおいては、関係する様々なステークホルダーの意見を取り入れようとする努力が見られる。2009年6月、連邦議会の下院科学技術委員会は OSTP と協力し、学術出版に関する現状と、連邦政府機関からの資金による研究成果として学術誌に掲載された論文へのパブリックアクセスの拡大に関する課題について検討するため、「学術出版ラウンドテーブル (Scholarly Publishing Roundtable)」を設置した。同ラウンドテーブルでは、大学管理部門、大学図書館、出版者、オープンアクセスのスタートアップ企業、図書館学・情報科学の研究者といったステークホルダーの代表が参加し検討を行い、2010年1月にはその報告書を提出した<sup>111</sup>。報告書に示された「共有された原則」と「中心的提言」は次のとおりである。

「学術出版ラウンドテーブル (Scholarly Publishing Roundtable)」報告書  
(2010年1月)に示された「共有された原則」と「中心的提言」のポイント

- 共有された原則
  - (1) 査読は高い質と編集上の公正性を維持する点において引き続き重要な役割を果たさなければならない。
  - (2) 企業活動の発展を持続させるためのビジネスモデルが必要である。
  - (3) 学術・科学出版はより幅広い人々や研究者コミュニティに対し使いやすく、アクセスしやすくすることができ、またそうすべきである。
  - (4) 持続的なアーカイブ化と保存は、学術出版の信頼性を高めることと相補的な関係がある。
  - (5) 研究の成果は、創造的な再利用とそれらが置かれたサイトの間での相互運用を最

<sup>111</sup> “Report and Recommendations From The Scholarly Publishing Roundtable Scholarly Publishing Roundtable, (January 2010)”, <https://www.aau.edu/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=10044> [last accessed 2014/2/28]



大化する方法で出版され、また維持されるべきである。

○ 中心的提言

- (1) 連邦政府機関と科学技術政策室 OSTP は、全てのステークホルダーとの間で協議を行うべき
- (2) 出版とパブリックアクセスとの間に個別に公開差し控え設定すべき（公開差し控え期間は、出版と同時～12か月の間が適当だが、より長期の場合も想定される）
- (3) 定められるポリシーは、相互運用能力を高めるニーズに応える内容が含まれるべき
- (4) 版（version）に関する「記録のバージョン（version of record- VoR）」が付されるべき
- (5) 非政府のステークホルダーの自発的な協力を通し、連邦政府機関のパブリックアクセスポリシーが適用される範囲を広げるべき
- (6) 定められるポリシーは、学術出版物の研究及び教育面における利用のイノベーションを促進させるものであるべき
- (7) 長期的デジタル保存の課題を解決する必要性に対応するものであるべき
- (8) OSTP はパブリックアクセス諮問委員会を設置すべき

## b. パブリックコメントの実施と連邦政府機関のパブリックアクセス計画

現在、米国においてオープンアクセス化を推進する法律面での枠組みとして、包括的な競争力強化法であるアメリカ COMPETES 再授權法があるが、同法は、連邦政府機関により支援された、デジタルデータ及び査読による学術出版を含む機密扱い以外の研究成果の普及と長期的管理のための取り組みを規定している<sup>112</sup>。

アメリカ COMPETES 法に基づき、OSTP はデジタルデータと査読済みの学術出版に関する連邦政府の取り組みとして、(1) デジタルデータ機関間ワーキンググループ (Interagency Working Group on Digital Data)、(2) 学術出版へのパブリックアクセスタスクフォース (Task Force on Public Access to Scholarly Publications) の二つの検討機関を設置した。

OSTP は、これまでパブリックアクセスに関する意見照会 (Request for Information) を2回にわたって行っている。2009年12月～2010年1月にはブログ及びメールを通しオープンアクセスポリシーに関する意見募集を実施した<sup>113</sup>。その意見募集項目は、著者・出版者・図書館・大学・政府のそれぞれの役割、望ましいパブリックアクセスポリシーのあり方、コンプライアンスに係わる問題、出版すべき版、公開までの差し控え期間等である。この意見募集に対してはブログには309件、メールでは200件の回答が寄せられた。

2011年11月から2012年1月には、データ共有および学術出版へのパブリックアクセス

<sup>112</sup> "Public Law 111 - 358 - America COMPETES Reauthorization Act of 2010" or the "America Creating Opportunities to Meaningfully Promote Excellence in Technology, Education, and Science Reauthorization Act of 2010 (2011)2, <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-111publ358/content-detail.html> [last accessed 2014/2/28]

<sup>113</sup> OSTP "PublicAccess@ostp.gov submissions", <http://www.whitehouse.gov/administration/eop/ostp/library/publicaccesspolicy> [last accessed 2014/2/28]

に関する意見照会が行われた<sup>114</sup>。(1) 連邦政府が資金提供を行った研究の成果による査読済み学術出版に対するパブリックアクセス、および(2) 連邦政府の科学研究の成果のデジタルデータへのパブリックアクセス、の二点について意見照会が行われ、(1)には378件、(2)には118件の意見が寄せられた。これらの意見は上記タスクフォースおよびワーキンググループの検討の参考とされた。

OSTPは、それまでの検討の結果に基づき、2013年2月22日付で、同室長から連邦政府各省・機関の長に宛てて、「政府支援による科学研究の成果へのアクセスの増進 (Increasing Access to the Results of Federally Funded Scientific Research)」の覚書を送付した<sup>115</sup>。この覚書は、年間1億ドル以上の研究開発支出を行う各機関が、パブリックアクセス計画を立案することを求めている。

なお、各機関のパブリックアクセス計画全体については本稿執筆時点では発表されていないが、考えられる検討課題としては、NIH PubMed Centralと同様のリポジトリを各機関において設置することの可否、あるいはarXivに代表される分野別のリポジトリや大学等の機関リポジトリを促進させるための方策に加え、グリーンOAにおける公開差し控え期間の設定や著作権におけるCreative Commonsの適用等がある。

後述するように英国においては、政府が英国研究協議会(RCUK)による資金配分を通じたゴールドOAに向けた取り組みが展開されつつあるが、米国においてはゴールドOAに向けた連邦政府の関与についての論議は余り見られない。この背景には、1) 大学の歳入構造が、英国においては高等教育ファンディング機関(HEFC)とリサーチカウンシルによる明確なデュアルサポートシステムが採られているのに対し、米国では研究面における連邦政府の大学への財政的支援は競争的研究資金及びそれに伴う間接経費(F&A Cost)であるため、英国のような個別の機関に対する用途を指定した資金配分システムを取り入れることが難しいこと、2) 米国においては、営利企業である商業出版者の活動に公的資金が支出されることに一般の人々(納税者)が強い抵抗感を示していること、があると考えられる。

## 2) 欧州委員会の取り組み

### a. 欧州委員会の方針

欧州委員会(European Commission: EC)のオープンアクセス化への取り組みについては、以下のECの新たな研究戦略であるHorizon 2020において示されている<sup>116</sup>。

European Commissionの取り組み - Fact sheet: Open Access in Horizon 2020の抜粋

<sup>114</sup> OSTP “Request for Information on Public Access to Digital Data and Scientific Publications” <http://www.whitehouse.gov/blog/2011/11/07/request-information-public-access-digital-data-and-scientific-publications> [last accessed 2014/3/1]

<sup>115</sup> John P. Holdren, Director, OSTP “Increasing Access to the Results of Federally Funded Scientific Research (Feb.22, 2013”, [http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/ostp\\_public\\_access\\_memo\\_2013.pdf](http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/ostp_public_access_memo_2013.pdf) [last accessed 2014/2/28]

<sup>116</sup> EC “Fact sheet: Open Access in Horizon 2020 (2013)” [https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/FactSheet\\_Open\\_Access.pdf](https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/FactSheet_Open_Access.pdf) [last accessed 2014/2/28]

○ オープンアクセスに関する EC のポリシーおよび Horizon 2020 における実施内容

EC はオープンアクセスがそれ自体で完結するものではなく、ヨーロッパ研究エリア (ERA) およびその先における情報の流通を促進するツールであると考えます。2008 年以降、EC は FP7 においてオープンアクセスパイロットを実施してきた。EC は、加盟国とステークホルダーにおいて異なった状況やニーズが存在することから、オープンアクセス達成にはいくつかの方法があると認識しており、それ故、「グリーン」と「ゴールド」の双方を支持する。

○ 査読済の学術出版物へのオープンアクセス

査読済みの学術出版物へのオープンアクセスは Horizon 2020 の規則と参加規程において柱となる原則であり、それ故関連する規定やグラント配分契約を通して実践されるものである。受領者は、(i) 出版がアクセプトされた査読済の最終版の原稿の電子版を機械的に読み込める形で学術出版者（注：オンラインアーカイブ、機関リポジトリ、分野別の中央のリポジトリなどは全て認められる選択肢である）が保存し、(ii) 以下の手順のオープンアクセス化を行うよう求められる。

- オープンアクセス出版者に関しては、研究者がオープンアクセスジャーナルにおいて発表するか、購読料を徴収するジャーナルに発表するかし、個別の論文をアクセス可能とする（ハイブリッドジャーナル）選択肢を提供する。その場合、APC はグラント契約期間中における支出の対象となる。グラント契約期間後に生じる APC の支出については、試行的に行われる。「ゴールドオープンアクセス」の場合、オープンアクセス化されるものは最新版でなければならない。
- セルフアーカイヴィングについては、研究者は査読済みの原稿の最終版を自身の選択に基づくリポジトリにおいて保存することが可能である。その場合、出版時あるいは定められた期間内にオープンアクセス化されることを確かめなければならない。「グリーン」オープンアクセスの場合、出版後 6 か月以内にオープンアクセス化されなければならない。

○ 研究データへのオープンアクセス

Horizon 2020 の「オープン研究データパイロット (Open Research Data Pilot)」は、支援されたプロジェクトの研究データへのアクセスとその再利用を改善最大化することを目的とし、将来の欧州委員会のフレームワークプログラムにおける研究データに関する取り組みの開発に資するものである。

「オープン研究データパイロット」の対象とするデータは以下の 2 種である。

- 科学出版として提示される研究成果論文を実証するために必要な、論文出版直後に示されるデータ（メタデータを含む）
- データマネジメント計画に記された内容に基づき、同計画の期限に従い示されるデータ（メタデータを含む）

この取り組みに参加するプロジェクトは、(i) 研究データを保存し（研究データリポジトリに保存することが望ましい）、また、(ii) 可能な範囲において第三者がその研究データにアクセスし、それを利用し、活用し、再生させ、発表できる手段を講じるものとする。同時に、当該プロジェクトは、この実施に必要なツールや機器に関する情報を提供すべきである。

## b. 欧州研究会議（ERC）による資金配分

ECによる研究資金配分プロセスにおいてオープンアクセス化を推進する手順は、欧州研究会議（European Research Council: ERC）におけるグラントの配分において見ることができる。ERCは、その研究グラントを通じた資金配分関係の文書として、オープンアクセスのガイドラインを示している<sup>117</sup>。その内容は論文のリポジトリを通じたオープンアクセス化を重視するとともに、研究データの保存・公開についても言及している。この考え方は前述の米国で行われている検討との共通性が高い。

### Open Access Guidelines for researchers funded by the ERC (revised October 2013) の 仮訳

ERCのミッションは全ての分野の科学、学識の優れた研究を支援することである。ERCが期待する研究の主なアウトプットは、研究者が査読済みの論文およびモノグラフにおいて発表する新たな知識、発想そして理解である。

ERCは、これらへの無料のオンラインアクセスが、資金配分された研究の成果がアクセスされ、読まれ、その先の研究に基盤として利用される最も効果的な方法であると考えます。

ERCは、出版された研究のアウトプットへのオープンアクセスの原則を、そのミッションの基本部分として支援する。

従って、ERCは以下の対応を行う。

- 研究の全部あるいは一部をERCの資金配分により支援された研究の論文、モノグラフ他の研究成果に関する出版の電子的コピーは、出版後即座に適当なりポジトリに置かれることを要求する。オープンアクセスは出来る限り速やかに、いずれの場合も公式な出版の日から6か月以内に行われるべきである。社会科学および人文分野においては、12か月までの遅延は認められる。
- ERCが資金配分を行った研究者が、その出版に関し分野毎に設置されたりポジトリを使用することを強く奨励する。推奨されるリポジトリのリストは附属文書1に示した。もし適当な分野毎のリポジトリがない場合、研究者はその出版物を機関リポジトリまたはZenodoといった集中型のリポジトリにおいて利用可能とすべきである。
- ERCが資金配分を行った研究者に対し、オープンアクセス費用他該当する経費は、プロジェクト実施期間中であれば、ERCグラントから支払うことが可能であることを理解させる。
- 研究の全部または一部をERCの資金配分により支援された研究の出版物のオープンアクセス費のうち、プロジェクト終了後24か月間に生じたものについて所属機関が負担することを奨励する。

ERCは研究データのオープンアクセスの基本的経費を支援する。このため以下の対応を行う。

<sup>117</sup> ERC “Open Access Guidelines for researchers funded by the ERC -revised October 2013-“ [http://erc.europa.eu/sites/default/files/document/file/ERC\\_Open\\_Access\\_Guidelines-revised\\_2013.pdf](http://erc.europa.eu/sites/default/files/document/file/ERC_Open_Access_Guidelines-revised_2013.pdf) [last accessed 2014/2/28]

・全ての資金配分を受けた研究者は、研究実施期間中に使用した全ての研究データのファイルを保存し、そのデータを著作権、機密に関する合意、あるいは契約条項により制限されない限り他の研究者と共有することを推奨する。

この原則を発展させるため、ERC オープンアクセスワーキンググループは、適切なプロトコルを設置することや、異なる分野や部門における研究データの適切なリポジトリを明らかにすることについて、フォローし関与してゆく。

この文書は、ERC が資金配分を行った研究者とその所属機関にガイドラインを提供するために作成された。この文書は定期的に改訂される。

附属文書 1：推奨される分野毎に設置されたオープンアクセスリポジトリ

生命科学で推奨されるリポジトリは Europe PubMed Central、物理科学と工学で推奨されるリポジトリは arXiv である。現時点では ERC 科学評議会 (Scientific Council) が推奨する社会科学および人文学のリポジトリはない。しかしながら、これらの分野における実施手順やオープンアクセス基盤をレビューしており、将来提示することが考えられる。

### 3) 英国政府の取り組み

#### c. Finch レポート

英国における論文のオープンアクセス化に関する取り組みは、米国とは異なる展開が見られる。その背景には、Dame Janet Finch を座長としたワーキンググループ (The Working Group on Expanding Access to Published Research Findings) が 2012 年 6 月に提出した報告書「Accessibility, sustainability, excellence: how to expand access to research publications (Finch レポート)」がある<sup>118</sup>。そこに示された提言では、APC を資金とするオープンアクセスやハイブリッドのジャーナルについて、公的資金による研究成果の出版の支援に関する明白な政策が示されるべきだとし、リサーチカウンシルおよび他の公的資金配分機関はオープンアクセスやハイブリッドのジャーナルの出版の経費に対応する手順を確立すべきことなどが示されている。

#### Finch report の提言の内容

##### ○ 提言

- i. 論文加工・出版料 (article processing or publishing charge: APC) を資金とするオープンアクセスやハイブリッドのジャーナルについて、研究 (特に公的資金による研究) の成果の出版の支援として明白な政策が示されるべきこと
- ii. リサーチカウンシルおよび他の公的資金配分機関は Wellcome Trust の取り組みを参考とし、かつ異なる資金配分手順に留意しつつ、オープンアクセスやハイブリッドのジャーナルの出版の経費に対応するより効果的で柔軟な手順を確立すべきこと

<sup>118</sup> Dame Janet Finch (The Working Group on Expanding Access to Published Research Findings) “Accessibility, sustainability, excellence: how to expand access to research publications” <http://www.researchinfonet.org/wp-content/uploads/2012/06/Finch-Group-report-FINAL-VERSION.pdf> [last accessed 2014/2/28]

- iii. オープンアクセス出版の支援においては、特に非商業的な目的の利用及び再利用の権利、およびテキストや他のコンテンツを構成・操作する最新のツールやサービスの利用に対する制限を最小限とすること
- iv. 世界的なオープンアクセスへの移行の期間においては、高等教育機関や保健部門におけるアクセスを最大化するため、これらの全機関の現行のライセンスが拡大し正当化されるための資金が手当てされるべきこと
- v. 英国の公立図書館における立ち寄り (walk-in) アクセスの議論を進展させるべきこと
- vi. 政府、任意団体、企業は、出版者、学協会、図書館他の関係者と共に、幅広いアクセスを提供するためのライセンスの条件と経費について検討を行うべきこと
- vii. 今後の大学と出版者とのビッグディールの料金やその他の購読料の交渉においては、オープンアクセスやハイブリッドへの移行、ライセンスの延長、出版者の歳入機会の変化等の費用が考慮されるべきこと
- viii. 大学、資金提供者、出版者、学協会は引き続き学術的なモノグラフのオープンアクセスに向けた検討を行うべきこと
- ix. 分野を基盤としたリポジトリや機関リポジトリは発展し、特に研究データ、灰色文献 (grey literature) (筆者注：テクニカル・レポート、仕様書、翻訳その他) およびデジタル保存といった点において公式な出版に対し 補完的な役割を有するべきであること
- x. 資金提供者によるオープンアクセス出版となっていない内容への差し控え期間の設定やその他の制限は、APC を主な収入となっていない価値のあるジャーナルに不当なリスクを負わせることを避けるため、慎重に検討されるべきこと。また、規則はエビデンスやそのようなジャーナルに対する起こりえる影響に照らして検討されるべきこと

Finch レポートに対し、英国政府 ビジネス・イノベーション・技能省 (Department for Business Innovation & Skills: BIS) は、オープンアクセス化とは利用者が無料で論文にアクセスできること、また、それには経費が必要であること等について同意を示し、リサーチカウンシルが現在、グラントの一部として直接的あるいは間接的に行っている支援を、よりオープンアクセス化に対応した形式へ変更することを検討するとした。

なお、Dame Janet Finch を座長としたワーキンググループは、2013 年 10 月にフォローアップの報告書 (A review of Progress in Implementing the Recommendations of the Finch Report) を発表している<sup>119</sup>。同報告書においては、グリーン OA とゴールド OA の関係の再検討、次項に記す英国研究協議会 (Research Councils UK: RCUK) を通したブロックグラントの配分等における英国政府の対応、英国の政策と他国の政策との関係などを含む多面的な検討・評価が行われているが、ゴールド OA に関しては、査読を含む十分な論文の加工の手間をかけずにジャーナルを刊行する問題のある出版者による質の低下のリスクについても言及されている。

---

<sup>119</sup> D. J. Finch (The Working Group on Expanding Access to Published Research Findings), "Accessibility, Sustainability, Excellence: A Review of Progress in Implementing the Recommendations of the Finch Report" <http://www.researchinfonet.org/implementing-the-recommendations-of-the-finch-report/> [last accessed 2014/2/28]

#### d. 英国研究会議協議会（RCUK）による資金配分

英国研究会議（Research Councils UK：RCUK）は、BISの取り組みの一環として、2012年7月16日付けでポリシーを発表し、大学に対しAPCのための費用をブロックグラントとして支出すること等の方針を表明した。そして、同年11月には、この配分の実施を発表している<sup>120</sup>。この発表は、RCUKは2013年4月からAPCの支出を用途とした資金を配分するというもので、第1回配分途中の2014年には暫定評価を行うとしている。リサーチカウンシルが資金配分を行った研究の成果としての論文について、初年度にはその45%、次年度には53%がゴールドOAとして出版され、さらに5年度目にはその数字がおおよそ75%に達し、残りの25%はグリーンOAとなることが期待されるとしている。

### RCUK Policy on Open Access and Supporting Guidance

#### 2. RCUK Policy on Open Access の要点

##### <ポリシーの目的>

研究への公的資金の支出が、最大の経済的・社会的見返りをもたらすためのひとつの方法はオープンアクセスである。RCUKのオープンアクセスに関するポリシーは、査読済みの研究論文が、無料で即時に制限なしにオンライン上でアクセス可能とすることを目的としている。その構想は、全ての利用者が出版された研究論文を電子的なフォーマットで読み、検索し、また、適正な帰属の下で、手作業あるいは（テキストマイニングやデータマイニングなどの）自動化されたツールを利用し（ダウンロードを含む）再利用することが可能となるものである。

##### <対象範囲>

本ポリシーは、2013年4月1日以降にジャーナルや学会合のプロシーディングにおいてリサーチカウンシルが資金配分を行ったという謝辞が記された査読済みの研究論文を対象とする。

##### 研究者に対する期待

研究者は、RCUKのオープンアクセスに関するポリシーに適合する形でリサーチカウンシルの資金配分に対する謝辞を記した査読済みの論文を出版することが期待されている。

##### <ジャーナルのコンプライアンス>

RCUKは、以下のいずれかの要件においてジャーナルがコンプライアンスを満たしていることとする。

- ・ジャーナルが自身のウェブサイトで論文の最終的に出版された版への即時の無制限のアクセスを、クリエイティブ・コモンズによる帰属（Creative Commons Attribution-CC BY）ライセンスにおいて提供し、再利用の制限なしで他のリポジトリにおいて最終版の即時の保存を認める場合。出版者へのAPCへの支出が含まれる。

- ・ジャーナルが、掲載決定された最終的な原稿を非商業的な目的において制限を設けず、一定期間内にいずれかのリポジトリに置くことに合意する場合、出版者に対するAPCは配

<sup>120</sup> RCUK “RCUK Policy on Open Access and Supporting Guidance (8 April 2013)”

<http://>

[www.rcuk.ac.uk/RCUK-prod/assets/documents/documents/RCUKOpenAccessPolicy.pdf](http://www.rcuk.ac.uk/RCUK-prod/assets/documents/documents/RCUKOpenAccessPolicy.pdf)

[last accessed 2014/2/28]

分されない。

後者の場合、科学技術工学数学分野においては、RCUK はオンライン出版から最終版の採用決定された原稿がオープンアクセス化するまでの遅延期間を 6 か月以内と定める。芸術・人文学・社会科学の論文においては、最大の差し控え 期間を 12 か月とする。移行期間において著者へ論文加工費への資金配分が行われない場合、より長期の差し控え期間が認められる。

RCUK は、原稿の著作権は通常著者に帰属すると考える。

#### <論文加工料>

2013 年 4 月 1 日から、リサーチカウンシルが資金配分した研究に関する論文加工費および他の出版経費の支払いは研究機関に配分される RCUK のオープンアクセスブロックグラントで支援される。以後、査読済み研究論文の論文加工費および他の出版経費は研究グラント申請に含めることはできない。

#### <研究機関への期待>

RCUK のオープンアクセスブロックグラントの受領要件を満たす研究機関は、機関出版基金を設置しオープンアクセス経費や他の出版経費に関する管理と資金配分を行うことが期待される。機関はブロックグラントを、RCUK のオープンアクセスポリシーに沿い、最適な形で幅広い分野において、様々なキャリアの段階の研究者を対象として透明性のある方法により配分することが可能である。ブロックグラントの主な用途は APC である。

#### <実施およびコンプライアンス>

RCUK は差し控え期間を含めそのポリシーの実施において柔軟性を認めている。独立した議長と様々な部署の者により、2014 年に実施に関するエビデンスに基づくレビューが予定されている。その後は、移行の進展に沿う形でレビューが行われる（おそらく 2016 年と 2018 年）

## 4) 論文のオープンアクセス化とデータの保存とオープン化における行政の役割

### a. 行政の役割

2000 年の PLOS の創設をはじめとした民間部門におけるオープンアクセス化が進められる中、米国連邦政府は 2004 年に国立保健研究所 (NIH) の PubMed Central を設置することにより、生物医学分野における行政主導のリポジトリのシステムを構築してきた。この背景には一般の人々、すなわち納税者の行政に向けた要望がある。この要望は、2009 年の OSTP のパブリックコメント（特にブログへの投稿）において多く示されている。しかし、その大半には研究の質の維持・向上のための費用といった点への認識は示されていない。また、企業の側からも大学等からの知識の移転は産業競争力の強化に有効であるという論点からオープンアクセス化への期待が示されている。

議会においては、このような声を反映して、競争力強化法であるアメリカ COMPETES 法でオープンアクセス化の促進についての条文が盛り込まれるなどの取り組みがあった、同時に、著作権保護の観点からオープンアクセス化に反対する議論も展開されている。

米国におけるオープンアクセス化に関する行政の取り組みは、このようなアカデミックコミュニティを超えた、幅広い社会的な関心を背景としており、具体的な政策についても多



元的で複雑に入り組んだ選択肢の中において検討されてきたことがその特徴と言える。

米国連邦政府の具体的な政策は前項に記したとおりであるが、一般に論文のオープンアクセス化、研究データの保存・公開に対する行政の関与は以下のように整理することができる。

## b. 財政支出をととしたオープンアクセス化の促進

財政支出によるオープンアクセス化の方策のひとつは、研究グラントから APC 等の経費の支出を認めることである。米国においては、連邦政府のファンディング機関のグラント等の直接経費により著者負担における論文の投稿を行うことが可能となっているが、プロジェクト実施期間後において執筆された論文は対象とならないという問題があった。大統領府行政管理予算局（Office of Management and Budget: OMB）の高等教育機関を含む機関へ配分される連邦政府資金の支出を定める OMB 回付文書の修正の際には、この実施期間後の支援も検討に加えられていたが、2013 年 12 月 26 日に発表された統合指導書案においては、間接経費による支出を含め、柔軟な取り扱いを可能とする記述が見られる<sup>121</sup>。

なお、英国においては、既述のとおり RCUK を通し APC に支出するための費用を大学にブロックグラントとして配分することとしている。

APC や研究データの保存・公開のための費用は、米英以外においてもしばしば研究グラントに付随して必要となる経費でありながら、その支出時期等の問題により財源の確保が問題となる場合がある。このため、それぞれの国の高等教育システムに適合した枠組みにおける支援が必要となる。

## c. 法令に基づくオープンアクセス等の推進

米国においては、論文のオープンアクセス化に関する法令上の位置づけは必ずしも統一されているとは言えない。NIH の PubMed Central における論文公開の法的根拠は、オープンアクセス化とは直接関係のない 2008 年統合歳出予算法（Consolidated Appropriation Act）に記されている。また、アメリカ COMPETES 再授權法セクション 103. 機関間パブリックアクセス委員会（Interagency public access committee）においては、オープンアクセス化に向けて連邦政府が検討すべき事柄が定められているが、各ステークホルダーに対する具体的な義務等は示されていない。

さらに、議会においては現在審議中のものも含め、これまでオープンアクセス化を義務付ける法案が複数提出されたが、同時に著作権保護を目的とし、オープンアクセス化を差し控えさせる効力を持つ法案が提出されたこともあり、法冷をととしたオープンアクセス化の展開の見通しは不透明である。論文のオープンアクセス化に対しては様々なステークホルダーが関与していることが、法令による対応を難しくしている背景にあると考えられる。

---

<sup>121</sup> Office of Management and Budget, “Uniform Administrative Requirements, Cost Principles, and Audit Requirements for Federal Awards” <https://www.federalregister.gov/articles/2013/12/26/2013-30465/uniform-administrative-requirements-cost-principle-and-audit-requirements-for-federal-awards> [last accessed 2014/3/1]

#### d. 研究グラント配分の要件としてのオープンアクセス化等

政府による研究者に対する具体的なオープンアクセス化に向けた取り組みのひとつに、グラント交付の要件において、その成果論文を無料公開することを奨励したり、義務づけたりする方法がある。また、研究データの公開についても、グラント交付の要件において奨励したり、義務づけたりすることが考えられる。

このような方策は、論文のオープンアクセス化や研究データの公開を促進させる。しかしながら、それを義務的なものとするか否か、また、義務的なものとする場合にグリーン OA とゴールド OA のいずれを重視するかといった点については、各国の科学研究活動の状況も異なることから、資金配分機関の取り組みも必ずしも一様ではない。

#### e. 中核的なりポジトリの設置

米国においては、連邦政府機関が NIH PubMed Central を設置し、それが生物医学分野の中核的なりポジトリとして機能しているが、他の分野については 2013 年 2 月 22 日付の OSTP 局長からの書簡に基づき各連邦政府機関が検討中である。ただし、例えば国立科学財団 (National Science Foundation: NSF) やエネルギー省 (Department of Energy: DOE) が支援を行う物理学等の分野においては arXiv が既に中核的な役割を担っており、必ずしも全ての連邦政府機関が NIH の PubMed Central と同様のリポジトリを設置することが適当であるという状況にはない。しかし仮に NIH と異なる取り組みがなされるにせよ、リポジトリの重要性の認識は共有されており、1) 政府自身の設置、2) arXiv のような分野別の設置、3) 大学等の機関リポジトリの創設・拡充といった選択肢の中で連邦政府がどのような政策を採るかという点が政策課題であると言える。

#### f. 国により異なる科学研究システムへの留意

学術論文のオープンアクセス化は、米欧に限らず、多くの国でその重要性の認識が共有されている。例えば世界の主要なファンディング機関の長により構成されるグローバルリサーチカウンシル (Global Research Council: GRC) が 2013 年に発表したアクションプランにおいて、オープンアクセス出版は研究を向上させ、また、多くのステークホルダーにとって有益であるとするのが明記されている<sup>122</sup>。しかしながら、各国の政府の具体的な取り組みはそれぞれの国の学術出版の状況や高等教育システムの相違により必ずしも一様ではない。英国は上述のとおりゴールド OA に向けた取り組みを開始し、また、世界最大規模の商業出版者である Elsevier 社の本社が位置するオランダにおいてもゴールド OA に向けた取り組みを行う方向であることが報道されている<sup>123</sup>。しかしながら、他の国々、特に我が国を含め科学研究活動において英語以外の言語によるコミュニケーションも活発に行われている国々においては、独自の学術出版の文化も存在しており、米英蘭等の国とは異なる視点による政策面での検討も必要と考えられる。

---

<sup>122</sup> GRC, “Action Plan towards Open Access to Publications” [http://www.globalresearchcouncil.org/sites/default/files/pdfs/grc\\_action\\_plan\\_open\\_access%20FINAL.pdf](http://www.globalresearchcouncil.org/sites/default/files/pdfs/grc_action_plan_open_access%20FINAL.pdf) [last accessed 2014/3/1]

<sup>123</sup> Science “Dutch Push for Open Access” (vol. 342, Nov. 22, 2013 p915)

#### (4) 科学研究におけるコミュニケーションの新たな展開

##### 1) 急激に変化するコミュニケーションのスタイル

これまでの項においては、論文のオープンアクセス化や研究データの保存・公開に関する歴史的展開や政府の取り組みについて概観したが、ここ1～2年、学術出版や研究データの公開を含むオンライン上の科学研究におけるコミュニケーションの様態は急激な展開を見せている。以下においてはそのような展開の一部を紹介する。

なお、米欧の政府においては、以下に記した NIH の事例を除き、今のところこのような展開に対する具体的な政策面における対応は見られない。インターネット上に展開するコミュニケーションは一般に政府のコントロールを超えたところで行われるものであり、以下の事例に対しても政府が果たすことのできる役割は必ずしも大きくない。しかしながら、科学研究の発展に大きな影響を及ぼす潜在性もあると考えられることから、その展開を注意深く見守る必要があると考えられる。

##### 2) 学術文献データベースと「研究アセスメントに関するサンフランシスコ宣言」

Thomson Reuters 社は、Web of Science と名付けたジャーナルに掲載された論文情報のデータベースを運用して、大学図書館や研究者等に論文の被引用情報を含む様々な情報を提供している。また、同社がこのデータに基づき発行している Journal Citation Report は、ジャーナルの影響度を表すインパクトファクター (Impact Factor) を収録しており、図書館における購読契約締結の際の参考等、ジャーナルを評価する際の指標に利用されている。

もうひとつの学術論文データベース企業である Elsevier 社も、SJR (SCImago Journal Rank) と SNIP (Source Normalized Impact per Paper) と名付けたジャーナルの評価データを提供している。

Thomson Reuters 社は、インパクトファクターは個々の論文の質を測定するものではないとしている。しかし、このデータの利用者の間には、インパクトファクターの高いジャーナルに掲載されることが、優れた論文であると見なす風潮もある。特にインパクトファクターがジャーナルの評価という枠組みを超え、個々の研究評価や個人の業績の評価の際の参考とされることとなれば、研究評価システム自体を歪める危険があると懸念する声が上がっている。具体的な例としては、以下の「研究アセスメントに関するサンフランシスコ宣言 (The San Francisco Declaration on Research Assessment)」を挙げることができる<sup>124</sup>。

「研究アセスメントに関するサンフランシスコ宣言」  
の提言のポイント

2012年12月に開催された米国細胞生物学会 (American Society for Cell Biology: ASCB) の年次総会において、学術ジャーナルの編集者や出版者が会合を開催し、「研究アセスメントに関するサンフランシスコ宣言」が発表された。同宣言は、ファンディング機関、大学、その他において行われる科学研究のアウトプットに対する評価 (evaluation) を改善する喫

<sup>124</sup> “The San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA)” <http://am.ascb.org/dora/> [last accessed 2014/3/1]

緊の必要性があるという認識のもと発表されたもので、インパクトファクターをはじめとする科学アウトプットの指標について、適正な利用を呼び掛ける内容となっている。宣言においては、一般的な提言に加え、ファンディング機関、大学、出版者、メトリクスを提供する機関、研究者のそれぞれに向けた提言が記されているが、それらの内容のポイントは以下のとおりである。

<一般的な提言>

1. インパクトファクターといったジャーナルを基盤とするメトリクスを、個々の研究者における貢献、あるいは雇用、昇進、資金配分の決定に係わる 評価 (assessment) において、個々の研究論文の質の代わりに測定指標として用いるべきでないこと。

<ファンディング機関に対する提言>

2. グラントの申請における科学的創造性の評価 (evaluation) に用いる基準において、論文の科学面における質は、出版物に関するメトリクスや出版物の位置づけよりも重要であることを、明確に示すべきであること。

3. (略)

<大学に対する提言>

4. 雇用、テニュア、昇進に関する決定においては、論文の内容が、出版物に関するメトリクスや出版物の位置づけよりも重要であることを明示すべきこと。
5. 研究評価 (assessment) においては、出版物に加え、全ての研究アウトプット (データセットやソフトウェアを含む) の価値やそのインパクトなど幅広い側面を考慮すべきこと。

<出版者に対する提言>

6. 販売促進ツールにおけるインパクトファクターの利用を大幅に減少させるべきこと。
7. 広い論文のメトリクスが利用出来るような情報を提供すべきこと。
8. 論文の再利用の制限を撤廃し、クリエイティブ・コモンズのもとでの利用を可能とすべきこと。

10. (略)

<メトリクスを提供する機関に対する提言>

11. 全てのメトリクスの算出に用いたデータと手法を開示することにより、開放性と透明性を持たせるべきこと。

12. ~14. (略)

<研究者に対する提言>

15. ~17. (略)

18. ジャーナルインパクトファクターに不適切に依存する研究評価 (assessment) の手順を批判 (challenge) し、個々の研究アウトプットの価値や影響に焦点を絞ったベストプラクティスを奨励すべきこと。

「研究アセスメントに関するサンフランシスコ宣言」は、インパクトファクターの適正な利用を求めたものであり、オープンアクセス化の進展の是非やその望ましいあり方について言及したものではない。しかしながら、同宣言が指摘するような、インパクトファクターの高いジャーナルに論文が掲載されることを研究者の評価に結びつける風潮が広がった場合、出版者側において本来の学術的な価値とは異なる、営利面での誘因が働くことも考えられる。

質の高いジャーナルの出版は質の高い査読を通して行われるべきものであり、それに費用がかかるため、出版者は購読料あるいは APC を徴することができる。インパクトファクターが高いことが、購読料や APC が高額であって良いと理由にはなる訳ではない。もし、インパクトファクターの高いゴールド OA のジャーナルに論文が掲載されることが、研究者に対する高い評価に結び付く風潮があれば、出版者においてはそのようなジャーナルの掲載料（場合によっては APC 以外の費用を含む料金）を高額に設定する誘因が働き、また、研究者においても高額な費用を負担すれば自身に対する評価を高めることができるという意識が生まれることも考えられる。

インパクトファクターはあくまでもジャーナルに関するひとつの指標であり、研究者やその業績を評価するものではない。オープンアクセス化が進展する中で、上記のような望ましくない風潮が生まれないようにすることがアカデミックコミュニティに課せられた責務であると言える。

### 3) ジャーナルの質の問題と粗悪なジャーナルの刊行

ゴールド OA の進展やハイブリッドジャーナルの増加は、出版者における収入構造を大きく変化させている。出版者にとって APC は論文の質の維持のための重要な財源であるとされている。一般的に質の高いジャーナル、すなわち厳格な査読を行うジャーナルほど、出版のために必要な費用は大きく、著者に負担を求める APC も高額になると言われている。研究者の側から見ると、購読者負担のジャーナルでは無料で掲載されていた論文が、ゴールド OA では新たな負担が求められることになる。また、従来は論文の内容とジャーナルの査読のポリシーとの関係のみで行われてきた投稿先の決定について、新たに APC という研究成果の価値とは異なる要素が入り込むようになったことを意味するものでもある。

ハイブリッドジャーナルにおいては、論文を投稿する研究者、読者である研究者（特に所属機関において当該ジャーナルの購読契約が行われていない者）、そして大学等の図書館のそれぞれに新たな問題を投げかけている。例えば、大学等の図書館においては、購読契約を締結しておきながら、そこに含まれる論文は著者からも費用を徴収するという「二重取り」となっていないかといった疑念である。

近年、ゴールド OA ジャーナル出版者の中には査読を行うとしながらもその質が極めて低いものが見られる。いわゆる「捕食的ジャーナル (predatory journal。以下、「プレダトリージャーナル」という)」と呼ばれるものがそれであるが、査読を行うとしながらもほとんど科学的なレビューを行わずに掲載を決定し、著者から料金を徴収することにより出版を行う。購読者負担の出版形態においてはこのような質の低い論文を掲載するジャーナルは成立しないが、ゴールド OA のジャーナルにおいては、著者が APC を支払う限り、この出版モデルが成立する。著者がこのようなジャーナルの APC を支払う理由は、(1) 著者が質の低い査読である事実を知らない場合、及び(2) 質の低い査読であることを承知の上で、著者が見せかけの業績を上げようと試みる場合、の二通りが考えられる。特に(2)のケースが広がれば、科学研究活動そのものの信頼性を低下させるリスクとなる。

### 4) 新たな学術出版モデルとそこにおける査読の意味

自身が執筆した論文をインターネット上に公開することは誰もが容易に行える状況とな

って、そのような論文を「出版する」スタートアップ企業の例として **ScienceOpen** がある<sup>125</sup>。同社の理念は、ジャーナル、研究ネットワーク、そしてプレプリントを一体化した「研究・出版ネットワーク」を構築することとしている。論文を即座に無料でアクセス可能とするプラットフォームとしており、従来の意味における査読は行わず、提出された論文は、800ドル（2014年2月14日現在）の出版料（**publication fee**、**APC**ではない）を支払えば速やかにDOIが付与され出版される。出版された論文は、それを閲覧した研究者により自発的な査読（**Public Post-Publication Peer Review**）が行われる。査読に基づき論文が修正された場合、新たな論文は元の論文とのリンクが設定される。**F1000Research** という名称の出版者も同様の試みを行っているが、このようなサイトが設立された背景には、いわゆるオープンサイエンスという、論文や研究データが逸早くウェブ上で公開され、アカデミックコミュニティの間で共有されることが速やかな科学研究の発展に結び付くという考え方がある。このような試みが将来、新たな研究活動のモデルを提供するものとなるのか、あるいはプレダトリージャーナルと同類の単なる質の保証されない学術出版に終わるのかということは予測困難であるが、今後もインターネット上ではスタートアップ企業を含む新たな主体が様々な試みを行うことが考えられる。

公的部門においてこのようなオープンサイエンスを促進する試みに、**NIH** が試行的に開設した **PubMed Commons** と呼ばれるサイトがある<sup>126</sup>。このサイトは **PubMed** に収録された論文の著者が相互に研究成果について意見を交換することを目的として設置されたもので、学術論文について、その出版後においても引き続き研究者間の評価が行われることにより研究の成果がより高められることが期待されている。

なお、出版者以外によるこのような活動を促進させるインターネット上のメカニズムも生まれつつある。**ResearchGate** と名付けられたソーシャルネットワークサービスや、**Mendeley** というレファレンスマネージャーとソーシャルネットワークサービスの機能を持つツールなど企業が提供する新たな機能は、研究者間のコミュニケーションの形態を変える潜在性を持っている。

これらの新たな展開は、科学研究の発展を加速させることが期待されるが、同時に適切なレビューが行われないうまま、質の低い情報が流通するという潜在的なリスクも持ち合わせている。今後、アカデミックコミュニティをはじめとするステークホルダーは、それぞれの立場でこのような動きを注意深く見守る必要があると考えられる。

## 5) 科学研究におけるコミュニケーションの新たなステークホルダー

世界的な論文のオープンアクセス化の動きや研究データの保存・公開の必要性の高まりに対しては、大学、公的機関、学協会等が様々な団体やコンソーシアムを構築している。その活動の内容はオープンアクセスジャーナルの質保証、あるいは相互運用可能性の向上など多様であるが、以下ではいくつかの事例を紹介する。

オープンアクセス化や研究データの保存・公開に関するステークホルダーの例
-------------------------------------

<sup>125</sup> **ScienceOpen**, <https://www.scienceopen.com/> [last accessed 2014/2/28]

<sup>126</sup> **PubMed Commons**, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedcommons/> [last accessed 2014/2/28]

• Clearinghouse for the Open Research of the United States (CHORUS)

<http://chorusaccess.org/>

米国の連邦政府による研究成果である査読済みの出版物へのパブリックアクセスの拡大を目的とした非営利団体。加盟機関には、2014年2月現在、100主要な学協会や出版者（営利出版者を含む）が名を連ねている。

• Open Archives Initiative

<http://www.openarchives.org/>

オープンアクセスや機関リポジトリを起源とし、効果的な研究成果の流通を促進するための相互運用可能な標準の開発、促進を目的としたイニシアチブ。

• Directory of Open Access Journals (DOAJ)

<http://www.doaj.org/>

オープンアクセス化されたジャーナルの普及や利用を促進することを目的とした団体で、質が確かめられたシステムを用いることにより内容が保証されたオープンアクセスジャーナルへのワンストップサービスを提供している。

• Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA)

<http://oaspa.org/>

全分野のジャーナルを対象としたオープンアクセス出版の利益を代表することを目的とし、情報交換、標準化、モデルの向上、アドボカシー、教育、イノベーション等を実施することをミッションとした団体。

• OAPEN

<http://www.oapen.org/home>

主に人文学、社会科学を対象としたオープンアクセス図書の出版に関する団体。

• CrossRef

<http://www.crossref.org/>

学術出版者による団体で、数千の出版者が刊行した6500万件の論文や他の電子的コンテンツの引用のリンクを提供している。

• Research Data Alliance

<https://rd-alliance.org/>

2012年にオーストラリア政府（Australian National Data Service）、EC（第7次フレームワークプログラムのRDA Europe project）及び米国（NSFの支援によるRDA/US activity）により創設された研究データ共有を目的とした組織。

## 6) 論文のオープンアクセス化と研究データの保存・公開に関する他のステークホルダー

### a. 様々なステークホルダーの存在

論文のオープンアクセス化や研究データの保存・公開には、これまで述べたような直接的なステークホルダー以外にも様々なステークホルダーが存在する。以下においては、それらのうち著作権と安全保障貿易管理に関するものと、オープンアクセス化の展開にこれまで影響を及ぼし、また、今後も影響を及ぼすと考えられる個人の活動を紹介する。

### b. 著作権に関するステークホルダー

論文のオープンアクセス化において、特に商業出版者が刊行するジャーナルについては著作権が出版者に帰属し、論文の再利用について制限されるという問題があった。この問題に関しては、国際的非営利組織であるクリエイティブ・コモンズにより提供されるクリエイティブ・コモンズ・ライセンス (CC ライセンス) を付与することによる解決が図られている。研究アセスメントに関するサンフランシスコ宣言においてはこのことが明示されており、また、英国の RCUK の資金配分ポリシーにおいても、出版された論文について、クリエイティブ・コモンズ CC BY による原作者のクレジット (氏名、作品タイトルなど) を表示することを主な条件とした刊行直後の制限のかからない利用を認めるよう求めている (資金配分を行わないグリーン OA 場合は、刊行後一定の期間を経た後のリポジトリにおいて公開された、最終原稿の非商業目的の再利用の許可を求めている)。

なお、研究データに関しては、クリエイティブ・コモンズ CC 0 により著作権の制約を課さない取り扱いとすることが望ましいと言われている。

### c. 国家安全保障に関するステークホルダー

学術研究の成果は本来的にオープンなものであり、国家安全保障目的により公開が制限される研究 (いわゆる機密研究) の成果はこのような学術研究の成果とは区別されている。しかしながら、一般の基礎研究においても安全保障上の理由から公開を制限すべき場合も想定され、この枠組みとして輸出貿易管理が用いられることもある。最近の事例としては、2011年から2012年にかけて話題となった H5N1 鳥インフルエンザウィルスに関する論文のうち、オランダのエラスムス MC の研究者が執筆した論文の *Science* 誌への掲載について、オランダ政府当局が輸出貿易管理における審査が必要との判断を示したものがある。

安全保障輸出貿易管理は、ワッセナー・アレンジメント等の国際的な輸出管理レジームの下で実施されているが、大学等で実施される研究の成果に対する制限の運用は国により異なる。一般に論文はオープンアクセス化していない場合も不特定多数の者が閲覧する公知の情報として許可手続きを取る必要がないと解釈されるが、今後、研究データの公開が進めば、安全保障上の検討が必要となる場合も考えられる。

### d. 個人の活動家

論文のオープンアクセス化の進展には、以下のような個人の活動が大きな影響力を及ぼす事例も見られる。



Stevan Harnad (ケベック大学モントリオール校、サウザンプトン大学) は、早くから研究者自身が論文を公開するセルフアーカイヴィングの重要性を指摘し、サウザンプトン大学からそのためのソフトウェアである EPrints を配布するなど、論文の保存、公開の支援を行ってきた。グリーン OA が速やかかつ確実に完全なオープンアクセス化を達成するものであるという主張を、Open Access Archivangelism と名付けた自身のブログを含む各所で展開している<sup>127</sup>。

Jeffery Beall (コロラド大学デンバー校図書館) は、Scholarly Open Access: Critical analysis of scholarly open-access publishing と名付けたウェブサイトを開設し、オープンアクセス化の問題を提起している<sup>128</sup>。特に「Beall's List」と題された「潜在的、該当し得る、あるいは該当するようなプレダトリーオープンアクセス学術出版者 (Potential, possible, or probable predatory scholarly open-access publishers)」のリストには 2014 年 2 月 23 日現在で 507 の出版者の名前が掲載されている。また、このリストには掲載の判断基準が掲載されており、ジャーナルの信頼性を測る際の参考となると思われる。なお、このリストに掲載された出版者の中には、Directory of Open Access Journals (DOAJ) により内容が保証されたとするオープンアクセスジャーナルのリストに含まれているものがいくつも存在する。このことは Beall's List と DOAJ のいずれが正しいかということではなく、ゴールド OA の出版活動においては、質の高い査読を行うジャーナルと粗悪なジャーナルが混在しており、両者を明確に区別することが困難であると理解すべきと考えられる。

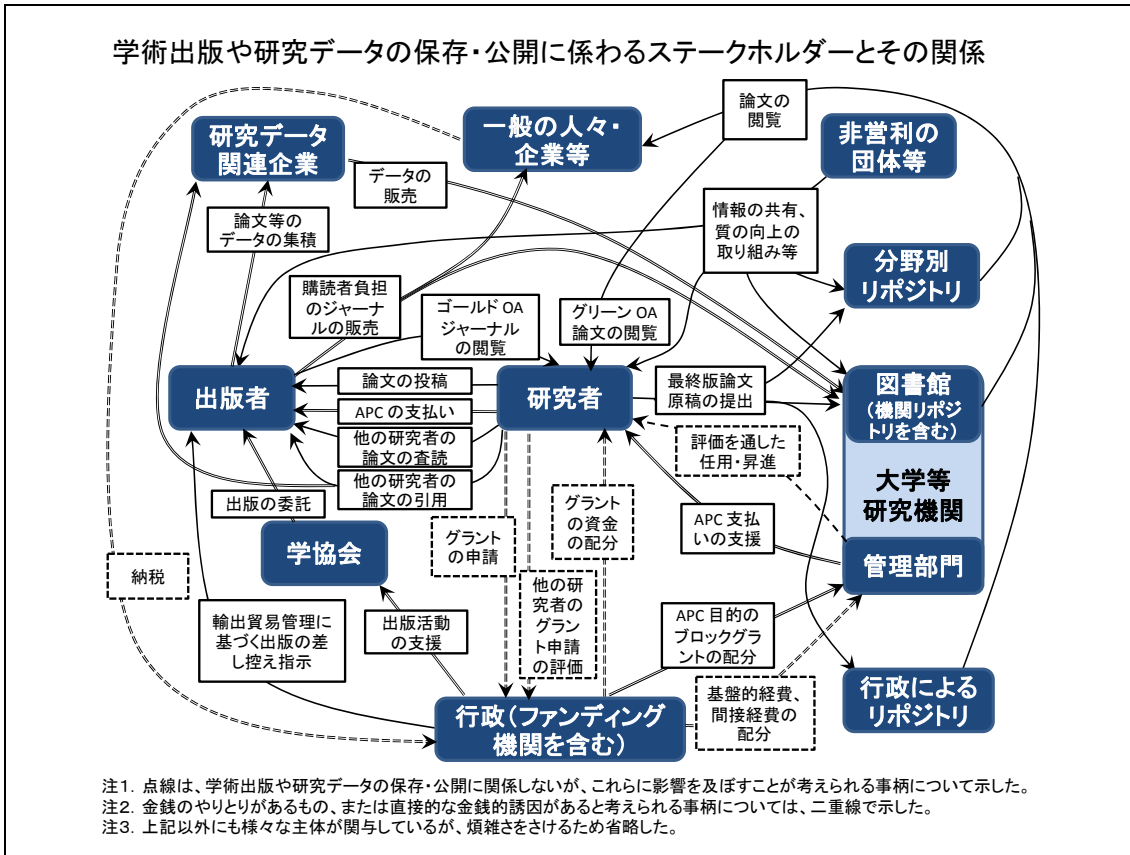
#### e. 各ステークホルダーの相関図

これまで論文のオープンアクセス化と研究データの保存・公開に係わる様々なステークホルダーを紹介した。そこには複雑に絡み合った関係があるが、以下の図はその関係を示したものである。

---

<sup>127</sup> Open Access Archivangelism, <http://openaccess.eprints.org/> [last accessed 2014/2/28]

<sup>128</sup> Scholarly Open Access: Critical analysis of scholarly open-access publishing, <http://scholarlyoa.com/> [last accessed 2014/2/23]



(筆者作成)

## (5) 研究の質の向上に向けたアカデミックコミュニティの役割

### 1) アカデミックコミュニティへの期待

これまで海外における論文のオープンアクセス化やデータの保存・公開に関する動向や行政の取り組み等について概観したが、その展開においてアカデミックコミュニティが果たす役割は極めて重要である。行政はグラント等による資金配分や、論文やデータの公開の奨励や義務化、あるいはリポジトリの設置など、論文のオープンアクセス化やデータの保存・公開の基盤を形成することはできても、研究の結果生まれた論文やデータをオープンにし、またオープンになった論文やデータを利用し更に研究を進めるのは研究者である。研究者の積極的な関与がなければ、行政の取り組みは意味を持たなくなる。また、学協会や大学等研究機関においても、論文のオープンアクセス化やデータの保存・公開の主体として役割を果たすことが期待されている。

### 2) 研究者の役割

「研究アセスメントに関するサンフランシスコ宣言」では、個々の論文の価値を、その論文が掲載されたジャーナルのインパクトファクターの高低で判断すべきではないとしているが、このことはもちろんジャーナルの編集、特に査読の質を低下させて良いということの意味するものではない。研究者は、自身が研究成果を発表すると同時に、他の研究者の成果を査読という形で評価し、また、査読を経て掲載された論文により次の研究へと発展させる

役割を持つ。

オープンアクセスジャーナルの刊行などインターネット上に流通する学術情報の量が拡大し、その速度が増すことは、査読の形を変容させる可能性がある。プレダトリージャーナルは論外としても、適正な手順を経て出版を行うジャーナルの査読においてもいくつかの課題が提起されている。

査読における課題のひとつはその匿名性と言われる。特に研究者間の競争が激しい分野の場合、査読者自身も意図的かそうでないかは別として、対抗する研究者として論文原稿の発想を自身の研究に取り入れたり、査読に必要以上の時間をかけたりするなどあるべき研究プロセスを歪める可能性もある。また、研究の発想が極めて新奇なものである場合、あるいは更なる検証が求められる場合などにおいては、ジャーナル掲載前の査読が唯一の評価とすべきではないケースも考えられる。査読者を超えた幅広いアカデミックコミュニティにおいて異なる視点による評価や再現が行われることが研究の発展に結びつくこともある。その取り組みとして、前述のいわゆる出版後査読という考え方も提示されている。この考え方に基づく商業出版の適否は措くとしても、論文が出版された後に、アカデミックコミュニティにおいて研究成果が再現され、検証され、新たな研究へ結びつけられることが今後更に重要となることは間違いない。そして、そのために必要なことは研究者が情報を共有することである。研究データの保存・公開の環境が整えられ、研究者自身が積極的にこの取り組みに参加することが、論文の発表と同様に重要な科学研究の手順となる。

### 3) 学協会の役割

海外においても多数の学協会が存在し、それらが出版するジャーナルも多様であることから、オープンアクセス化が学協会に及ぼす影響は一概に論じるべきではないが、学協会にとってのオープンアクセス化の意味を知る手がかりのひとつに、2011-12年に米国のOSTPが実施したパブリックコメントの募集に対し寄せられた意見がある。ここで示された主要な学協会の関心は、ジャーナルの安定的な財務基盤を通じた質の確保に関するものであった。論点は必ずしもグリーンOAとゴールドOAのいずれとすべきかというものではないが、オープンアクセス化が、論文の受理、査読、掲載といった一連の費用に影響を及ぼすことのないような政策を求めている。

前述のとおり、米国においては既にNIHのPubMed Centralにおいて、同研究所の支援を受けた研究の成果論文について、査読済みの最終版の原稿を提出することが義務付けられており、政策論議は、他の機関の支援による研究成果も同様の扱いとするか、また、公開差し控え期間をどのように設定するか、そして、その際分野毎に考慮することが必要か、などが中心である。

上記パブリックコメントは2012年1月に締め切られたものであるが、その後、ゴールドOAがより明確な地位を占め、また、ビジネスモデルとしても確立しつつあると考えれば、学協会の意見は、ゴールドOAとの親和性が高いと考えることもできる。

しかしながら、ゴールドOA、あるいはハイブリッドジャーナルは著者がAPCを負担することとなるため、出版者側にはより多くの論文を掲載することにより財政を安定させたいという誘因が働く。そしてそのための方法として、査読を簡素化したり、要件を緩和させたりするということがある。しかしこのような掲載論文の質を低下させる可能性のあることを行うことは学協会の本来的なミッションに相反する。営利出版者によるゴールドOAジャー

ナルの刊行が、ピアレビューシステムの機能を低下させるリスクもある現状において、学協会が出版者として論文の質を維持・向上させるためには大きな努力が必要である。

#### 4) オープンアクセス化等が大学に与える影響とリポジトリの役割

##### a. 論文のオープンアクセス化や研究データの保存・公開が大学にもたらす影響

OSTP のパブリックコメントを通して大学のオープンアクセス化に関する見解を探ると、2009 年のパブリックコメントにおいては、大学図書館が提出した高騰する購読料に対する費用低減に結びつく施策として論文のオープンアクセス化を期待する意見が多く示されていた。また、2011-12 年のパブリックコメントにおいては、その質問がより具体的となったこともあり、査読済みの原稿の最終版の公開にかかる政策全般に関する論点が示された。これらの意見を一般化すると、1) 連邦政府支援により発表された論文は無料で公開されるべきこと、2) ジャーナルの出版に費用がかかることは理解できるが、出版を通して利益を上げることは認められないこと、3) 研究の質を高めるための取り組み（メタデータの取り扱い、著作権などを含む）も行われるべきこと、などに集約される。

米国においては、英国のようなゴールド OA とグリーン OA を経済性の点から比較する論議が見られないため、著者負担によるオープンアクセス化の進展が大学に及ぼす影響に関する意見も余り見られない。著者負担によるオープンアクセスの展開に対しては、例えばハーバード大学等により **Compact for Open-Access Publishing Equity** という論文投稿のための基金の設置の取り組みなどが見られるが、この取り組みも大学にとっては新たな財政負担増の要因となる<sup>129</sup>。

著者負担ジャーナルへの論文投稿は一般に研究者個人の判断により行われるものであるが、大学全体の財政の点から見ると、ゴールド OA の拡大は、(図書館における) 購読料の低減と(研究者における) 投稿料の新たな負担増という構造の変化に結びつく。

米国の大学の歳入構造は英国を含むヨーロッパの大学のそれとは大きく異なり、多元的な歳入機会(連邦政府の競争的研究資金もそのひとつである)を通して研究基盤を整え、また、各大学がそれぞれ異なるポリシーに基づき支出を行う。このため、論文のオープンアクセス化への対応やリポジトリの拡充なども各大学の判断に委ねられており、それぞれが研究の成果を最大化するためのリソースの配分を行う。

英国においては、**RCUK** が APC の費用をグラントの形で大学に配分することとした。このことは、研究者にとってはグラントの対象となるプロジェクト終了後も投稿のための資金が提供されることを意味するが、大学にとっては(政府から大学に配分される資金総額の規模が変わらないとすれば) 配分資金の一部が紐付きとなるという意味にもなる。

研究データの保存・公開については、論文との関連付けがひとつの論点となっているが、この取り組みにおける大学の役割も大きい。大学が機関リポジトリを充実させる中で、研究データの保存・公開へのグッドプラクティスが蓄積されることが期待されるが、英国におけるゴールド OA を進展させる取り組みは、必ずしもこのような大学への期待を後押しするものではない。

---

<sup>129</sup> Compact for Open-Access Publishing Equity, <http://www.oacompact.org/> [last accessed 2014/2/28]

論文のオープンアクセス化に関連して大学が留意すべき点として、研究者の評価がある。研究者の任用・昇任の判断を行う際に、執筆した論文の価値をそのジャーナルのインパクトファクターで測ろうとすることは、「研究アセスメントに関するサンフランシスコ宣言」に示された健全な研究活動を歪めるリスクがあるという認識を共有することが求められる。

## b. リポジトリの役割

リポジトリは一般に、中核的 (central) リポジトリと呼ばれる PubMed Central のような政府や国全体により構築されたりポジトリ、arXiv を代表的な例とする分野に基づくリポジトリ、そして大学等機関により設置されたりポジトリの 3 つに区分することができる。それぞれのリポジトリに優れた点や課題があり、必ずしも将来的にいずれかひとつの形態に集約されるというものではない。

米国連邦政府においては、OSTP が 2013 年 2 月 22 日付で各省・機関の長に宛てた「政府支援による科学研究の成果へのアクセスの増進」に基づき、連邦政府機関毎に取り扱いの検討が進められている。この覚書の記述にはリポジトリの性格は明示されていないが、掲載差し控え期間を 12 か月を基本とすることに加え、査読済み論文の最終版についての相互運用可能性やメタデータへのアクセス等への言及が見られることから、米国の政策には (ゴールド OA の拡大はあるにしても) 既存の購読モデルとリポジトリの組み合わせを通したグリーン OA が引き続き重要な役割を持つという認識があると考えられる。

この考え方は、ERC に見られるヨーロッパ委員会のもとの共通性があるが、ゴールド OA を重視する英国の政策との間には距離が見られる。英国においてリポジトリはゴールド OA を補完する役割への期待も示されているが、その役割には研究データも含まれることも想定される。

リポジトリはいずれの形態も論文のオープンアクセス化と研究データの保存・公開において重要な役割を果たす。現在見られる様々な取り組みの中からベストプラクティスが蓄積され、さらに発展したりポジトリが構築されることにより科学研究活動に貢献することが期待されている。

### 2.1.3 我が国への示唆と今後の検討課題

#### (1) 我が国への示唆

##### 1) 我が国の学術出版の特徴

我が国の学術出版の状況は、米国や英国をはじめとするヨーロッパの主要国のそれと比較した場合、いくつかの特徴が見られる。ひとつは、その高い研究水準にも関わらず自国において国際的に通用する学術出版活動が十分でないこと、そしてもうひとつは学協会と結びついた自国語による学術出版活動が重要な役割を果たしていることである。

国際的に通用する学術出版活動が十分でないこと背景には、言語の問題があるといわれているが、それ以外にも大手商業出版企業が育つ環境が整っていないこと、ジャーナル編集に携わる人材が育成されていないなど様々な問題が指摘されている。これらの問題は根が深く、欧米諸国のような状況に改めることは容易ではない。従って欧米諸国の学協会や出版者

により行われた学術出版の成功事例をそのまま我が国に導入することには非常な困難が伴うことが見込まれる。このことから、欧米諸国における事例には余り見られなくても、行政が学協会に財政支援を行うような取り組みも必要と考えられる。

自国語による学術出版活動は、我が国の科学研究活動を支える重要な要素となっている。しかしながら、出版の対象が学協会会員に留まり、その成果が十分に拡散しないという場合も指摘もされている。世界のオープンアクセス化の流れを見据え、学協会と政府が協力して研究成果を普及させる取り組みが求められている。

## 2) 政策面における示唆

### a. 現在の取り組みの状況

我が国における論文のオープンアクセス化、研究データの保存・公開に関する政策としては、第4期科学技術基本計画のもと、研究情報基盤の整備として、機関リポジトリの構築の推進と教育研究成果の収集、保存やオープンアクセス化の促進、大学や公的機関が電子ジャーナルの効率的、安定的な購読が可能となるための取り組みへの支援などが進められている。具体的な施策としては日本学術振興会の科学研究費補助金（研究成果公開促進費）、科学技術振興機構のデータベース・コンテンツサービス関連の事業、国立情報学研究所の最先端学術情報基盤の推進の事業等があり、それぞれ事業の趣旨に沿った取り組みが行われている。大学等学術研究機関が行う機関リポジトリの設置やジャーナルの購読などにおいては、大学等研究機関が十分に安定した財政基盤を有していることが重要であるが、国立大学の場合は主に運営費交付金が充てられており、近年の運営費交付金の削減傾向がジャーナルの購読料の高騰と相まって、我が国の学術情報基盤の発展に対する大きな問題となっている。

従って、国の財政面での役割としては、日本学術振興会、科学技術振興機構、国立情報学研究所等が行う事業を通じた支援に加え、大学等研究機関の図書館等が、論文のオープンアクセス化や研究データの保存・公開に向けた取り組みが十分行えるような長期的、安定的な財政基盤を保有できるようにする政策が必要である。

### b. ファンディングを通じた支援：基盤的資金と競争的資金

論文のオープンアクセス化や研究データの保存・公開に関する行政による支援の形態は、図書館におけるジャーナル購読及びリポジトリの設置に対するものが第一に考えられる。この費用は国立大学の場合は、運営費交付金等の基盤的経費から支出されることから、大学の財政基盤を強化する取り組みの中で行われるべきことであるが、同時に、オープンアクセス化等に的を絞った新たなファンディングメカニズムを構築することも考えられる。

また、研究者に対する研究資金のファンディングを通じた支援も国に期待される取り組みである。現在も研究費から論文投稿料を支出することは一般に可能であるが、ゴールド OA が進展した場合、その費用がより高額となることも考えられる、さらに研究者にとって研究データを適当なりポジトリで公開するためには、データの整備等に新たな経費が必要となる場合もある。従って研究グラントを拡大することは、論文のオープンアクセス化や研究データの保存・公開にとって有効である。

なお、研究資金のファンディングにおいて、資金配分の要件に研究成果論文のオープンア

クセス化を奨励する、あるいは配分の要件とすることも考えられる方策である。海外のファンディング機関においてもこのような取り組みは見られるが、具体的な取り扱いは各国の科学研究活動の状況を反映し、必ずしも一様ではない。我が国のファンディング機関においても、アカデミックコミュニティーの声を傾けつつ、その科学研究活動状況に調和した取り扱いが求められる。

### c. オープンアクセス化及びリポジトリの基盤の構築

政府による取り組みのひとつとして論文及び研究データのリポジトリを設置することも考えられる。米国においては NIH の PubMed Central が行政主導の論文リポジトリとして機能しており、我が国でも同様の取り組みを考えることもできる。しかしながら、現状の複雑な学術出版の状況を鑑みると、政府が支援を行った研究成果を中核的リポジトリにおいて公開することに対しては、資金面だけではなく、様々なステークホルダーとの間で解決すべき問題が多く存在する。

我が国においては、既に国立情報学研究所において科学研究費補助金を含む研究成果情報が公開されており、また、科学技術振興機構においてもデータベース・コンテンツサービス関連の事業が展開されている。これらは、必ずしも支援対象研究の成果論文という形ではないが、学術情報基盤として高い価値があり、それらを発展させる施策も有効と考えられる。

### d. 我が国の学協会が行う学術出版への支援

我が国の学協会には、海外からも投稿を受け、海外の研究者を含むレビュアーによる査読システムを有する国際的にも評価の高いジャーナルを刊行する学会があると同時に、投稿資格を会員に限定するとともに会員を主な読者に想定したジャーナルを刊行する学会も多い。後者は和文誌である場合も多く、世界のジャーナルのオープンアクセス化の流れからは切り離された存在とも言える。しかしながら、そのようなジャーナルにおいても価値の高い論文が存在することから、行政に対してはそのような論文が広く共有されるための支援も期待される。

#### ○ 国際的に高い評価を得ることが期待されるジャーナルの出版の支援

米欧では、以前は大手商業出版者は必ずしもオープンアクセス化には前向きではなかった。しかしながら、近年、ゴールド OA ジャーナルや著者の APC 負担によるハイブリッドジャーナルへの無料論文が増加し、商業出版者にとって新たなビジネスモデルとなりつつある。しかしながら、このような状況の中で、我が国の学協会が独力で国際的に高い評価を得る、いわゆるリーディングジャーナルを刊行することは困難であり、財政的支援が必要である。

質の高い国際的なジャーナルを刊行しようとする学協会に対しては、直接グラント等の形態により支援することが考えられる。具体的な取り組みとしては、既に科学研究費補助金(研究成果公開促進費)において国際情報発信強化として学協会の出版活動に対する支援が行われているが、オープンアクセス誌を含む優れたジャーナルの出版を更に推し進めるため、この拡大が望まれる。

#### ○ 国内の研究者を主な読者とするジャーナル(和文誌を含む)に対する政策

学協会会員を中心とした、国内の研究者を主な読者とするジャーナルについても、オープンアクセス化により研究の国際化が進むことが期待される。オープンアクセス化は単に学協

会会員以外の研究者にアクセスの機会を提供するだけでなく、オープンアクセス化のプロセスにおいて期待される海外からの投稿の受け付けや海外の研究者による査読等を通し、学協会自身はその価値を高めることにも有効であると考えられる。しかしながら、多くの学協会は独力でオープンアクセスジャーナルを刊行することは困難である。ここで行政に求められる役割とは、電子化されたジャーナルを刊行する基盤を提供することである。科学技術振興機構は J-STAGE においてジャーナルの電子化及びインターネット上での公開を支援しており、また、国立情報学研究所は CiNii をはじめとする最先端学術情報基盤を整備しており、このような取り組みを発展させる政策が期待される。

## (2) 今後の検討課題

既述のとおり、海外における論文のオープンアクセス化や研究データの保存・公開は急激な展開を見せており、行政府において必ずしも速やかな対応が取られているとは言い難い。各国政府は、論文のオープンアクセス化の重要性への認識はあるものの、その検討に時間を要し、具体的な政策形成においては一貫性を欠く場面も見られる。特に米国と英国の政策は大きく異なっており、今後それぞれの政策が調和的、統合的な方向に向かうのか、あるいは異なる方向に向かうのか、現時点で見通すことは困難である。このような状況において我が国が明確な政策を打ち出すことは難しいと考えられることから、引き続き海外の状況を注意深く見守り、その知見の積み重ねにより適切な政策判断ができるよう努める必要があると考えられる。

インターネット上に急激に展開する新たな科学研究のコミュニケーションのスタイルは、科学の発展の可能性を示すものと言える。我が国でも行政やアカデミックコミュニティが協力し、この展開を研究の発展に利用できるよう注目してゆくべきである。

同時に、海外においてはプレダトリー出版など、健全な科学研究活動を阻害するリスクのある動きも見られる。我が国においてより強固な研究倫理が確立されるようにするためにも、海外の動向について、負の側面にも留意しながら注視することも必要と考えられる。

(執筆：遠藤悟 独立行政法人日本学術振興会 企画官・分析研究員)



## 2.2 新たな政策コスト概念に基づく政策立案・運営の改善に係る調査

### 2.2.1 設定された問題意識

ここでは、基本計画を横断する課題として、政策の実施を効率化、実効化するために、各国ではどのようなコスト概念等を用いて立案、評価を行っているのかに着目し、そのポイントをとりまとめた。

### 2.2.2 該当する海外事例

#### (1) 追加性 (additionality) に基づく評価<sup>130</sup>

「追加性 (additionality)」とは、主に公的介入の正当性を検証するために導入された概念である。公的資金が研究開発実施者等に与えた「追加的な」影響、すなわち、公的介入がなかった場合との差異による net の効果を検証する。

追加性には、以下のように大きくわけて3つの区分がある<sup>131</sup>。

表 2-1 「追加性」概念の区分

区分	概要
Input additionality (インプット追加性)	公的資金が提供されることで、企業自身も自己からの研究開発投資(インプット)を増しているか(誘発効果)
Output or Outcome additionality (アウトプット追加性/アウトカム追加性)	アウトプットやアウトカムが増しているか。内容に変化があるか。
Behavioral additionality (行動追加性)	企業の行動(たとえば共同研究)が変化しているか

特に、行動追加性については、民間企業が公的支援を受けて行う研究開発活動を評価するにあたり、従来の成果についての評価等だけでは不十分であり、行動についての評価も行う必要があるとの考え方から、OECD を中心としてその評価手法の開発がはじまった。また、追加性概念は、研究開発投資や補助といった直接的な支援だけではなく、税制等のインセンティブ施策の評価にも用いられるようになってきている。

現在、この「追加性」に基づいて、科学技術イノベーション政策の評価を行っている国・

<sup>130</sup> 以下の文献・資料を参照。

- IDEA Consult, Does Europe change R&D-behaviour? Assessing the behavioural additionality of the Sixth Framework Programme-Final Report, Brussels, April 14th, 2009. (Prepared for: Directorate A – Inter institutional and legal matters, Research Directorate-General, European Commission)
- Luukkonen, T., Additionality of EU framework programmes, Research Policy, Volume 29, Number 6, June 2000, pp. 711-724(14).
- Wolfgang Polt and Gerhard Streicher, Trying to capture additionality in Framework Programme 5 — main findings, Science and Public Policy (2005) 32 (5): 367-373.

<sup>131</sup> この他に、認知力追加性 (cognitive capacity additionality)、戦略的追加性 (strategic additionality)、スケール追加性 (scale additionality)、スコープ追加性 (scope additionality) 等の分類を行っているテキストもあるが、ここで示した3つの類型の拡張として捉えることができる。なお、全体的なアディショナリティをシステム・アディショナリティ (system additionality) と称することもある。

地域としては、EUをはじめ、UKやフィンランド、スウェーデンといった欧州諸国が挙げられる。日本でも、NEDO 技術開発機構がプロジェクトの追跡調査・評価の枠組みの中で実施している。

詳細編では、EUにおけるフレームワークプログラムの評価における活用事例や、UKにおける「追加性ガイド」の策定と活用事例、及びフィンランド Tekes の追加性概念に基づく評価フレームについて紹介している。

## (2) ライフサイクルコストに基づく評価

“合理的な”意思決定モデルに基づく、政策は、①政策目標の定義、②現状の分析、③政策目標を達成するための手段に分けて考えることができる。その際、政策目標を達成するための手段は複数あるため、具体的な手段を決めるためには、ある種の最適性が問題となる。これを環境管理政策の場合にあてはめると、次のように類型化できる。

表 2-2 環境管理政策の政策手段と分析モデルによる分類

		政策手段			
		個別対策	包括的対策		
分析モデル	個別	排出量監視等	排出規制等	経済的手段	誘導政策
		包括	SFA、LCA 等	×	△#2

出所) 石川 (2004)

#1: ある種の環境税は、個別排出者レベルでの排出量監視が必要。

#2: 例えばリターナブル容器のデポジットリファンドシステム。

注: 燃料段階で課税できる炭素税や、排出権市場では必要な情報量はかなり少ない。

包括的分析モデルとしては、Substance Flow Analysis(SFA)、Life Cycle Analysis(LC-Analysis)などが有る。このうち、LC-Analysis は、製品もしくは、サービスの特定の機能を実現するために必要な全ての物質、エネルギー等のフローを、環境からの採取から廃棄に至るライフサイクル全体でモデル化する手法である。例えば、「自動車を1年間利用する」という機能を想定し、自動車本体及び鉛蓄電池等を製造するために必要な資源、製造に伴うCO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>等の環境負荷などを積算することを意味している。

包括的政策手段としては、排出権市場、炭素税、課徴金、デポジット・リファンド等のいわゆる経済的手法とよばれる手段、Life Cycle Assessment(LCA)によるエコラベル、グリーン購入等の誘導政策があげられる。LCAでは、LC-Analysisに価値判断を含む評価のステップが加わっている。また、個別型政策手段としては、個別規制、個別補助金などがある。

資料編では、ライフサイクルコストを用いた政策運営の事例として、米国エネルギー省(DOE) エネルギー効率・再生可能エネルギー局(EERE)によるエネルギー及び水設備の効果的投資のための費用対効果評価のためのガイドラインをとりあげた。

## (3) 予算編成におけるプログラム概念の導入

フランスでは、LOLFにより、「組織対象」から「プログラム/アクション」に予算編成の枠組を変更した。資料編では、この内容について、詳細を紹介している。LOLFについて

ては、他の章等でも概要を紹介しており、ここでの詳細な説明は割愛する。

### 2.2.3 得られた知見及び示唆

各国では、科学技術への投資効果やその他の関連施策の効果を「実質的に」把握するための多様な取組が行われており、それにより、説明責任を果たすと同時に、政策の改善につなげていこうとする努力のあとがみてとれる。

特に追加性については、欧州では事後・追跡評価段階でのインパクト分析において主要概念となっており、これまで様々な施行がなされ、経験を蓄積してきている。

ただし、インプット及びアウトプット追加性は定量的に把握することが比較的容易である一方、行動追加性はインディケータの内容に依存するという留意点がある。これらを政策形成や見直しに有効に活用していくためには、インパクト分析の結果を蓄積し、EUでおこなっているようなインパクト・アセスメント（ロジックモデル等の事前評価）の論理的根拠として活用するなどの取組が必要である。

欧州各国でも、インパクト分析の事例を蓄積していくことは、より論理的かつ本質的な政策形成に役立つと認識されており、我が国においても、今後、インパクト分析のさらなる蓄積と、海外への情報発信が重要となってくる。

## 2.3 各国の科学技術イノベーション政策に関わるシンクタンクに関する調査

### 2.3.1 調査にあたっての問題意識

我が国の科学技術イノベーション政策に関わるシンクタンクは 1960 年代後半に登場し、幾度のシンクタンクブームを経たものの、依然として財政基盤や政策に対する影響力が十分でない。日本ではシンクタンクを組織と捉えるだけで、それを活かす土壌や環境の存在の社会的必要性をあまり考えてこなかったとされる。日本のシンクタンクは、財界、経済界あるいは企業側からもある程度の育成努力があったが、あくまでもそれは個々の組織としての視点が中心で、より広い社会や政治の視点からシンクタンクの必要性が多く語られることはなかった。ところがバブル経済崩壊前後に社会の成熟化に伴う非営利セクターや NPO の論議が起き始め、1995 年の阪神淡路大震災を契機に NPO やその活動、社会的役割の認識が高まった。この頃から多くの大学の学部や大学院レベルで政策に関する部門が創設され、日本公共政策学会（1996）、政策分析ネットワーク（1999）、日本政策情報学会（2005）や日本評価学会（2000）などの政策に関わる学会や、日本 NPO 学会（1999）や日本ボランティア学会（1998）などの非営利活動に関する学会も誕生した。さらに、法律や制度においても政策に関わるインフラとなり、従来の政策の枠を変える可能性のある法律ができた。たとえば、政策担当秘書制度（1994）、特定非営利活動促進法（2003）、情報公開法（2001）や政策評価法（2002）などである<sup>132</sup>。行政サイドでも政府若手職員による官民協働ネットワークである Crossover21（2002）や、NPO 法人プロジェクト K（新しい霞ヶ関を創る若手の会）（2003）が立ち上がり、若手官僚が幅広い関係者や関心のある市民を巻き込み、行政制度改革を目指して活動を展開している。政党シンクタンクは、民主党系の公共政策プラットフォーム、自民党系のシンクタンク 2005 が 2005 年に相次いで設立されたが、前者は 2009 年に活動停止、後者は 2011 年に解散している。

科学技術イノベーション政策では、基本計画の策定根拠となる科学技術基本法の施行（1995）や総合科学技術会議の設置（2001）を機に、基本計画の策定やフォローアップ、国家的に重要な研究開発評価、各府省による政策評価等を通じて、政策研究の重要性が高まった。さらに、世界的な不況を受けて研究開発投資の効果やアウトカムについての説明の必要性が高まったことや、国内では政治主導によるイノベーション政策へのシフト、事業仕分けの反省、問題の複雑化・学際化などにより、エビデンスに基づいた政策が求められるようになった。これを受け、文部科学省では 2011 年度より科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」事業を実施している。また、科学技術振興機構（JST）研究開発戦略センター（CRDS）では、JST におけるシンクタンク機能を果たすとともに、「科学技術イノベーション推進に向けた知識の結集—シンクタンク機能のネットワーク形成に向けて」と題したシンポジウムを 2012 年 10 月に開催、学术界や産業界の代表らによる講演・討論を行った。総合戦略では総合科学技術会議の司令塔機能を強化するため、調査分析機能（シンクタンク）の強化を謳っており、ここでは日本学术会议や CRDS をその例として挙げている。その一方で、科学技術イノベーション政策に関わる民間シンクタンクの社会工学研究所は 2003 年、政策科学研究所は 2008 年に解散し、独立系シンクタンクの総本山とも言う

<sup>132</sup> 鈴木崇弘：「日本になぜ（米国型）シンクタンクが育たなかったのか？」『季刊 政策・経営研究』2: 30-50 (2011)。

べき総合研究開発機構（NIRA）は2007年に財団法人化して活動を縮小するなど、おしなべて厳しい環境にある。

このような背景において、我が国が今後エビデンスに基づく政策立案や評価を推進していくにあたり、本章では、各国のシンクタンクがどのように国内外の関連データやエビデンスを収集し分析するための調査分析機能を確保しているかを調査する。各シンクタンクに関しては、歴史的な発展経緯と現在の得意分野、財政基盤を中心に分析し、これからの知識社会に向けて、我が国でシンクタンクを含む政策市場をいかに活性化するかについて示唆を得る。

### 2.3.2 事例分析

科学技術イノベーション政策に関わる世界のシンクタンクについては、米国ペンシルバニア大学のシンクタンク・市民社会プログラムが発行する『2013 Global Go To Think Tanks Report and Policy Advice』の掲げるトップ50の科学技術系シンクタンクのランキングが参考になる。本節では、このランキングより、米、英、独を含む主要各国や各地域のバランスや政策への影響力を考慮してシンクタンクを抜粋した<sup>133</sup>。ランキングに載っている機関は必ずしも科学技術政策に関わっているわけではなく、たとえばランキング1位のマックス・プランク研究所（独）や6位のバテル記念研究所（米）は自ら科学技術の研究開発に取り組み、新事業や問題解決に結びつけている。そのため、これらのシンクタンクは取り上げていない。扱う科学技術や社会的課題の焦点が狭いシンクタンクもなるべく避け、ランキングにはないが科学技術イノベーション政策系シンクタンクとして著名なものをいくつか取り上げた。

シンクタンクはその機能や制度から、学術型／契約型／提案型／政党型や、研究開発／政策提言／経営コンサルといった形で分けられているが、科学技術イノベーション政策の文脈における最近の動向を反映し、本章では独自に以下の4つに分類する。

- 研究型：政策研究を使命とし、その成果を政策実務者に届けたり、教育サービスを展開したりする。
- 提言型：政府等に対する政策提言を使命とし、そのための研究や情報収集を行う。政府に所属したり、政府からの助成を受けたりしても、政府とは独立に発言ができることが多い。
- 唱道型：特定の政策実現や社会的・公共的な問題の解決を目指し、そのための政策研究を含む活動を行う。
- イノベーション型：上記の複合型、あるいはいずれにも該当しない。単一の組織というより、プログラムやコンソーシアム、ネットワークの場の形成を通じて多様な外部関係者を巻き込む。これによって新しい知識を創出し、それが政策プロセスに間接的に反映されるように政策実務者を緩やかに関与させる活動が中心である。

---

<sup>133</sup> Think Tanks and Civil Societies Program: *2013 Global Go To Think Tanks Report and Policy Advice*, University of Pennsylvania (2013).

[http://gotothinktank.com/dev1/wp-content/uploads/2013/07/2013\\_Global\\_Go\\_To\\_Think\\_Tank\\_Report\\_-\\_FINAL-1.28.13.pdf](http://gotothinktank.com/dev1/wp-content/uploads/2013/07/2013_Global_Go_To_Think_Tank_Report_-_FINAL-1.28.13.pdf)

表 2-3 科学技術イノベーション政策系シンクタンク

	研究型	提言型	唱道型	イノベーション型
米国	[#2] MIT・STS プログラム [#4] ランド研究所	STPI NRC WWC	[#3] ITIF	[#7] TED [#12] CSPO AAAS/CSPSP
英国	[#10] SPRU MioIR		[#9] ICT4D Demos	Nesta
ドイツ	[#5] ZEF ISI			
その他	[#15] IIASA(オーストリア) [#14] ATPS(ケニア) [#17] TERI(インド) [#24] ACTS(ケニア)	[#25] ニーマン研究所 (イスラエル)		

\*1: []内の数字は『2013 Global Go To Think Tanks Report and Policy Advice』に掲載している科学技術系シンクタンクのランキング順位  
出所) 著者作成

## (1) 米国

米国では1970年代後半、レーガン政権誕生前のイデオロギー論争との関わりなどに促され、シンクタンクの設立ブームを迎えた。現在では小規模のものを含めると1,000を超えるシンクタンクが米国で活動している。各々のシンクタンクは政治的立場、専門分野、プログラムの選定、研究員の人選、財政基盤の確保、研究成果物の出し方などにおいて独自性を持ち、ある種の棲み分けをしている。その結果、米国ではシンクタンクの存在は時の政権の政策運営に欠かせないものとなっている。米国の行政機構において、大統領府の人員は政治任用制度により政権が変わるごとに一変するのが大きな特徴であり、シンクタンクは実質上、民間人材が登用されるまでの知のプール機構となっている。

### 1) 研究型

#### a. MIT・STS プログラム

マサチューセッツ工科大学(MIT)のSTSプログラム(Science, Technology, and Society Program)は、科学技術と社会との新たな結びつきを促進する目的で1976年に創設された。2013年ランキングは2位。このプログラムはMITの人文社会科学学部(SHASS)の一部であり、科学と技術はどのような人間活動として発展してきたのか、市民社会においてどのような役割を果たすのか、という二つの基本的な問いに取り組んでいる。STSプログラムは1980年、学部生対象に開始され、教育に対する学際的なアプローチに関心のある学生が多く参加した。学部生はこのプログラムを主専攻にできるが、副専攻でも構わない。かつては独立した主専攻となっておらず、学生はSTSプログラムと他の科学・工学との共同専攻という形にして、二つの学士号が与えられていた。1988年、STSはMITの文化人類学プログラムや歴史学科と一緒に、歴史・人類学・科学・技術・社会(HASTS)の博士課程プログラムを立ち上げた。HASTSは世界でもSTS関係研究における優れた学位プログラムの一つに発展し、学术界、法律、ビジネス、ジャーナリズム、博物館などのキャリアに対して学際的なプログラムを求める学生を世界中から引きつけている。また、STSでは複数の

センターや研究グループを持っている。特に科学技術・グローバルセキュリティワーキンググループや、宇宙・政策・社会研究グループでは、安全保障政策や宇宙政策に影響する調査分析を行っている。

## b. ランド研究所

ランド研究所 (RAND Corporation) は米国カリフォルニア州サンタモニカにある政府系シンクタンクで **Research and Development** の略から **RAND** と称される。1949 年、空軍の資金援助によって空軍の未来戦略の総合的研究を目的として設立された。2013 年ランキングは 4 位。ランド研究所の研究成果で特に有名になったのは、ケネディ政権時代のマクマナラ国防長官が採用し、後に連邦政府全省庁に導入された新しい予算方式である **PPBS (Planning, Programming, and Budgeting System)** と、新しい分析手法であるシステム分析である。さらに、未来予測手法として有名なデルファイ法なども開発している。1969 年のアポロ 11 号の人類初の月面着陸成功には、ランド研究所のシステム技術があるとされ世界的評価を得た一方、PPBS やシステム分析は政府の予算編成やベトナム戦争で成果を上げることができなかった。1970 年代に入り社会問題に目を転じ、現在は空軍や NASA などの政府機関、民間団体の援助を得て非営利企業として運営されている<sup>134</sup>。

また、ランド研究所はサンタモニカの本部に政策大学院を 1970 年に設置した。現在は **Frederick S. Pardee RAND Graduate School** という名称で、学際的で問題解決への応用に重点が置かれた博士課程のプログラムを持っている。

## 2) 提言型

### a. 科学技術政策研究所 (STPI)

科学技術政策研究所 (STPI: Science and Technology Policy Institute) は米国議会の認可する連邦研究開発センター (FFRDC) の一つである。1991 年に重要技術研究機関 (Critical Technologies Institute) として創設され、1998 年に STPI と名称を改めた。STPI の運営母体はもともとランド研究所であったが、Abt アソシエーツを経て 2003 年に防衛分析研究所 (IDA) が選ばれた。現在の研究員は 40 名ほどである。

STPI の出資者は国立衛生研究所 (NIH)、国立がん研究所 (NCI)、国立科学財団 (NSF)、国立科学理事会 (National Science Board)、連邦捜査局 (FBI)、エネルギー省 (DOE)、国立標準技術研究所 (NIST)、経済分析局 (BEA) などである。STPI は大統領府科学技術政策局 (OSTP) や他の連邦機関に対して科学技術政策課題についての客観的な分析を提供することを目的とする。OSTP の求める政策課題は変わりやすいので、STPI のほとんどの研究が 1 年単位で行われている。具体的な活動は以下の 4 つに分けられる。①科学技術政策が米国の活力に及ぼす長期的な効果を分析する。②米国内外における科学技術の進展に関するタイムリーで信頼できる情報を提供する。③OSTP や連邦機関に対して研究開発プログラムの実施や評価について助言する。④OSTP の下にある大統領科学技術諮問委員会 (PCAST) や国立科学技術会議 (NSTC) に対して分析を提供する。

<sup>134</sup> 小原満穂：「シンクタンク (1) —その定義と海外の状況」『情報管理』33(9): 769-784 (1990)。

STPI は政策分析、科学技術評価、戦略研究といった分野において綿密で質の高い研究を行っている。研究分野は連邦政府の科学技術コミュニティにおける優先順位を反映し、エネルギー・環境、ライフサイエンスと生医学研究、プログラム評価、ポートフォリオ分析、リスク認知・分析、重要なインフラストラクチャー、イノベーション、移住、ハイテク製造業、理科教育と労働力開発、防災計画、運輸、情報通信、航空宇宙、国家安全保障、科学技術政策と国際的課題との交錯に及ぶ。

#### b. 全米リサーチカウンスル（NRC）

全米リサーチカウンスル（NRC: National Research Council）は 1916 年に設立され、現在は全米科学アカデミー（NAS）、全米工学アカデミー（NAE）、IOM（Institute of Medicine）といった全米アカデミーの諸組織の提言機能を担っている。NRC は議員、政策立案者、一般市民を相手に、特定の課題について科学的根拠に基づいた信頼できる見解を提供することを目的とする。職員数は約 1,000 人であるが、1 万人のボランティアと協働して年間 250 ほどの報告書を作成している。収入の多くは連邦政府機関からの補助金と研究委託であり、その他連邦政府以外からの補助金・研究委託、寄付による収入もある。

NRC では、NRC 議長に任命された約 50 の監督委員会（oversight committee）が連邦政府機関等のスポンサーと交渉して業務を決定し、その上で担当する委員会委員を任命する。委員は報酬なしで、組織の代表ではなく個人専門家として参加する。委員の任命に際しては、適切な専門性の確保、観点のバランスに配慮し、委員に利益相反がないかを確認する。予算はプロジェクトごとの資金であるため、委員会委員の選出過程やピアレビューを通して活動の独立性を保とうとしている。多くの場合、委員が実際に原稿を執筆し、委員間の合意方式で採択する。このため、価値判断や経済的・社会的トレードオフを扱いにくいといった問題が指摘されている<sup>135</sup>。

#### c. ウッドロウ・ウィルソン国際学術センター（WWC）

ウッドロウ・ウィルソン国際学術センター（WWC: Woodrow Wilson International Center for Scholars）は 1968 年に議会によって設立されたワシントンに本拠を置く無党派シンクタンクである。150 名以上の客員研究員、20-25 名のフェロー、約 70 名のインターンによって米国内外の様々な問題に取り組んでいる。資金の三分の一は議会からであるため、政府機関ほど活動が制約されているわけではないが、特定の立場のアドボカシーを行うことは認められていない。また、各種機関の代表など 150 名ほどの構成員からなるウィルソンカウンスルと呼ばれる助言グループは、内外の政策課題に対する研究プログラムの立ち上げに関わっており、センターの活動資金の確保にも貢献している。国際地域情勢や外交、安全保障を中心とする 20 以上のプログラムを展開しており、科学技術イノベーションプログラム（STIP）はその一つである。STIP ではナノテクノロジーや合成生物学、気候工学といった先端的な科学技術分野の動向を調査するとともに、シリアスゲーム、参加型テクノロジーアセスメント、ソーシャルネットワークなど公共政策的な課題に取り組む新しいツールの導入を図っている。

<sup>135</sup> 城山英明・吉澤剛・松尾真紀子：「TA（テクノロジーアセスメント）の制度設計における選択肢と実施上の課題—欧米における経験からの抽出」『社会技術研究論文集』8: 204-218 (2011)。



### 3) 唱道型

#### a. 情報技術・イノベーション財団

情報技術・イノベーション財団（ITIF: Information Technology and Innovation Foundation）は2006年に共和党のJennifer Dunnと民主党のCalvin Dooleyが設立した無党派シンクタンクである。2013年のランキングは3位。ワシントンを本拠地に活動し、スタッフは15名ほどながら、IT企業、財団、労働組合、業界団体、個人、政府系機関など幅広く出資を受けている。

ITIFでは米国および国際的に技術イノベーション・生産性を向上させるため公共政策の形成や振興を使命とし、イノベーション、生産性、デジタル経済の課題に取り組む。特にIT分野は米国の成長経済の核であるとして、連邦・州レベルの政策立案者に対し、政策報告書の出版やフォーラムの開催、政策論議を通じて、デジタル化を促進させる有効な政策を創出するための助言を行っている。

### 4) イノベーション型

#### b. TED

TED（テッド）はテクノロジー、エンターテインメント、デザインが一体となって未来を形作る考えに由来する活動として1984年に米国で始まった。2013年のランキングは7位。近年は米国カリフォルニア州ロングビーチのTEDカンファレンス（春）と、英国エジンバラのTEDグローバル（夏）がTEDの2大イベントとして定着している。こうしたイベントに招いた優れたプレゼンターによる1,400本以上のプレゼンテーションを収録した「TEDトークス」はウェブ上で無料公開され、「広める価値のあるアイデア」を世界中で共有している。さらにこの精神を継承した世界各地のコミュニティはTEDxと呼ばれ、TED自身の活動とは別に展開されている。TEDxTokyo世界で2番目、米国以外では最初のTEDxとして、近年のTEDxムーブメントを先導してきている。2009年に東京お台場の日本科学未来館で第1回のカンファレンスを開催し、2012年からは会場を渋谷ヒカリエに移して独自のコミュニティを拡大している。

TEDは非営利活動を行っており、年2回のカンファレンスのほか、様々な活動を展開している。TEDのスタッフは100名あまりで、メディアや技術、コミュニティ、パートナーシップ、教育などの専門ごとにチームを編成している。TEDは2001年よりサブリング財団がオーナーとなっている。この非営利財団は1996年に設立され、優れた思想家、ビジョナリー、教師のためのプラットフォームを提供し、多くの人々が世界の直面する大きな課題をよく理解し、より良い将来を創りたいという欲求を持てるようにすることを目標とする。過去にサブリング財団は、健康や貧困、生物多様性などの分野で持続可能な変化を創出するプロジェクトに対し1,000万ドル以上を助成してきたが、現在はTED自身を通じてできるインパクトに重点を置くようになった。

#### c. 科学・政策・アウトカム・コンソーシアム（CSPO）

科学・政策・アウトカム・コンソーシアム（CSPO: Consortium for Science, Policy, and

Outcomes) は 1998 年に設立された、平等、正義、自由、あらゆる生活の質の社会的追求に対する科学技術の貢献を強化する目的を持った知的なネットワークである。2013 年のランキングは 12 位。CSPO はもともとワシントンで立ち上げられ、科学技術を社会・経済・環境的な成果に結びつける研究者や政策立案者のセンターであった。2003 年にアリゾナ州立大学を母体として、アリゾナ・フェニックスとワシントンの両方を基盤に活動するコンソーシアムとして再結成された。現在はアリゾナ州立大学の教養・科学学部にある独立ユニットとなり、研究者や教員、スタッフは全学の学部から任用されている。コンソーシアムは大学の他学部のユニットとも広く連携しているほか、複数の大学グループとも協働している。運営資金は NSF による各種助成のほか、民間財団からの寄付による。コンソーシアムは責任ある研究、持続可能性と適応可能性、科学技術とグローバル問題、技術システムとインフラストラクチャー、健全で公正な社会、共通の未来といったテーマで研究を進めているほか、科学技術イノベーション政策に関する教育やアウトリーチも実施している。

#### d. AAAS 科学・政策・社会プログラムセンター (CSPSP)

全米科学振興協会 (AAAS) の科学・政策・社会プログラムセンター (CSPSP: Center of Science, Policy and Society Programs) は、多様な活動を通じて社会、政府、研究コミュニティに貢献している。プログラムは科学者の活動促進、健康福祉の振興における科学の効率性の向上、科学的自由と責任の強化といった目的に取り組んでいる。センターは次の 4 つの活動からなる。①科学・倫理・宗教についての対話 (DoSER) : 科学界と宗教界との有意義なコミュニケーションを促進するためにワークショップ、トレーニングセミナーを行い、フォーラムや会議を開催し、多領域研究プロジェクトに出資している、②研究競争力プログラム (RCP) : 研究能力を強化するため大学や研究開発機関を支援し、科学やイノベーションへの投資において政府に助言を行う。そのために科学技術の全領域の研究者、学術界・政府組織の主導者、製品開発や技術移転の経験者、起業家やビジネス経営者といった専門家のネットワークを活用している、③科学的責任・人権・法プログラム (SRHRL) : 科学やその応用に関する倫理的・法的・人的権利に取り組む。科学的問いに関する自由を守り、人権侵害を実証するために科学技術を応用し、責任ある研究実践を促進する、④科学技術政策フェローシップ : 科学者や技術者が科学や政策の交錯領域について学び、連邦政府の科学技術政策立案プロセスに参加し、政策に貢献する機会を得る。

CSPSP は科学・工学・公共政策委員会 (COSEPP)、科学的自由・責任委員会 (CSFR)、全国法学者・科学者会議 (NCLS) という 3 つの諮問委員会を持ち、委員は AAAS 理事会によって任命される。

## (2) 英国

英国ではかなりの国家支出が大学に向けられているが、社会科学の分野では必ずしも公共的に貢献していないと見られてきた。このような状況でサッチャー首相の登場とともに 1980 年代にシンクタンクが一種の流行となり、特に右派のシンクタンクは特定の政策を推進・鼓舞する積極的な少数グループとして活動的であった。英国のシンクタンクはいくつかの機能が挙げられる。一つは大臣に圧力をかけたり、体面を保つこと。二つめは、政府や政府高官へのカウンター・バランスとして働くこと。三つめは、情報の提供。そして最後に、

新たな政策が受け入れられるかどうかアドバルーンを上げて様子を見る機能である。一般的に英国では政策研究は政府官庁が主導しており、シンクタンクや政策研究機関は政策論議には貢献しているものの、必ずしも大きな影響力はない。

ところが科学技術イノベーション政策に関して、政策立案者は政策セミナーに参加し、論文を読み、国際的な政策研究コミュニティ動向を追うなど、政策研究に注意を払うようになった。英国では科学技術イノベーション政策研究を担う機関としてサセックス大学とマンチェスター大学が知られ、長年にわたって研究型シンクタンク機能を果たしてきている。その一方で、政府は近年、Nesta や Demos といった新しいシンクタンクも活用するようになっている。

## 1) 研究型

### a. サセックス大学科学技術政策研究所 (SPRU)

サセックス大学科学技術政策研究所 (SPRU – Science and Technology Policy Research) は 1966 年に設立され、40 年以上の歴史をもつ科学技術イノベーション政策の教育研究機関である。2013 年ランキングは 10 位。当初は研究機能のみであったが、1980 年代前半には大学院として教育機能を持つこととなった。最近の数年間で、サセックス大学は他の多くの大学と同様にビジネススクールを設立し、SPRU もそのビジネススクールの一部として取り込まれた。現在、SPRU はビジネス経営・経済大学院 (School of Business, Management and Economics) の中の一部門となっている。設立初期の SPRU は独自に外部資金を得ることで独立的な立場を維持していたが、大学やビジネススクールといった上部組織との関係が強まるとともに SPRU の独立性が弱まっている。SPRU では幅広い資金源を確保する戦略によって自律性や独立性を高めようとしているが、大学の中で法的独立性を有していないことがネックとなっている。

助成源はリサーチカウンシルが最も大きく、研究収入の 40% を占める。次いで欧州委員会、英国政府の各省となっている。経済社会リサーチカウンシル (ESRC) が SPRU の主要な資金源の一つであり、ESRC の助成しているセンターで SPRU とサセックス大学にある開発学研究機関 (IDS: Institute of Development Studies) が共同運営する STEPS (Social, Technological, and Environmental Pathways to Sustainability) がある。

SPRU では科学予算の削減のためのロビーイングや、政府首席科学顧問 (GCSA) や首席科学顧問 (CSA) との会議への参加、各種助言委員会への任命を通じて国の科学技術イノベーション政策の形成に寄与している<sup>136</sup>。

### b. マンチェスターイノベーション研究所 (MIOIR)

マンチェスターイノベーション研究所 (MIOIR: Manchester Institute of Innovation Research) は 2004 年に再編された大学系シンクタンクである。マンチェスター大学は 1977 年に工学科学技術政策研究所 (PREST) を設立した。設立は 1970 年代後半になって政策

---

<sup>136</sup> 科学技術振興機構研究開発戦略センター：『「科学技術イノベーション政策の科学」に関連する海外教育研究機関』, CRDS-FY2010-OR-09 (2010).

<http://www.jst.go.jp/crds/pdf/2010/OR/CRDS-FY2010-OR-09.pdf>

立案者から科学政策や評価について学びたいという欲求や、欧州共同体（EC）からの要請が高まったことを契機とする。ただし、科学系の学生に対する政策研究の教育活動は1960年代から活動しており、これがPRESTの母体となっている。もともと大学内で独立した機関であり、やがて理工学部や社会科学部の一部に編入されるようになったが、経理や雇用決定などの部分は大学から独立性を保っていた。1980年代になって国全体が経済危機に見舞われると、就職に結びつかない科学政策は学生に人気がなくなった。そこでPRESTは教育よりも研究や政策立案者へのコンサルタントに集中するようになり、1988年には学部プログラムを廃止した。1990年代に入り、特に評価とフォーサイトに関するEUからの委託研究が増え、グループは拡大した。1990年代半ばから、助成の70%はEUの様々な基金から受けている。2004年にマンチェスター・ビクトリア大学とマンチェスター工科大学の統合により、PRESTはマンチェスター・ビジネススクールの一部の研究所として再編され、マンチェスターイノベーション研究所（MIoIR）となった。

現在、MIoIRは公的部門から民間部門までの幅広いイノベーションを研究対象とし、研究開発評価等の実務的な研究やそのための学際的な環境を強みとしている。技術と政策や評価との交錯領域の分析よりも、政策や評価そのものやフォーサイトを重視してきた。現在の主要な研究テーマは、①技術戦略とイノベーション・マネジメント、②イノベーションとサービス、③科学技術イノベーション政策・評価、④持続可能性とイノベーション、⑤比較イノベーションシステムと経済成長、⑥フォーサイトとイノベーション（InnoFutures）である。

MIoIRでは委託研究の主な依頼者であるEUの政策立案者との対話が多く、それを通じて間接的に英国政策に影響していると考えられる。また、公務員の出向や外部から政府機関への人員受け入れが以前より容易になってきており、MIoIRから英国政府省庁に出向してまた戻ってくるという事例もある。しかしまだ、科学政策に関する専門知識は公務員にとってそれほど価値あるものとは考えられていない。

## 2) 唱道型

### a. ICT4D コレクティブ・学際センター

ICT4D（情報通信技術を生かした社会開発）コレクティブ・学際センターはロンドン大学のロイヤル・ホロウェイ校に置かれている。2013年ランキングは9位。コレクティブは2004年に創設され、2007年にはICT4Dのユネスコチェアに採択、2009年には同校の正式な研究センターとなった。創設者のTim Unwinは英連邦電気通信機構（CTO）事務局長を務めている。ロンドン大学のスタッフは20名ほどであるが、100名を超える準会員が世界中に分散している。

コレクティブでは社会開発のための情報通信技術の適正かつ持続可能な利用に関する研究、教育、コンサルタントをパートナーとともに進めている。研究に加えて学部生と大学院生への教育も行い、ICT4Dのあらゆる側面についての短期コースを提供する。メンバーはICT4D分野でのコンサルタントも引き受けている。コレクティブは世界中の政府や国際機関、大学や研究機関、民間セクターやコンサルタント機関、市民社会組織と幅広く協働し、情報共有やネットワークによる活動を展開している。

## b. Demos

Demos (デモス) は 1993 年に創設された独立財団であり、人々を政治に近づけることを使命にしている。独自研究を実施するほか、新しい考え方の普及や、思考を刺激するようなイベントを主催している。特に現代政治の最も大きな課題である投票者と政治的主導者との間の大きな溝を狭めることに取り組んでいる。定量的な研究のほか、市民陪審やエスノグラフィ、ソーシャルメディア分析にいたるまで、新しい形態の熟議的手法の実践に先駆的な役割を果たしている。現在、成長と良好な経済、福祉と公共サービス、シチズンシップと政治参加、統合と国家的アイデンティティの 4 つのプログラムに絞った研究を展開している。2013 年には Demos Finance と呼ばれる新しい財政サービス研究ユニットと、ソーシャルメディア分析センター (CASM) を立ち上げた。Demos Finance は産業界のリーダーや政策立案者、市民に対し、各セクターの客観的で分かりやすい分析を提供している。独自の研究レポートと専門家のコメント、日々の財政的な課題について考察や分析を行うことで、公共政策に新しいアイデアや提案をもたらす、複雑な議論を非専門家である市民に翻訳する役目を担っている。CASM は Demos とサセックス大学のテキスト分析グループと共同運営されている。CASM は政策立案者や意思決定者のニーズを満たすような倫理的で信頼できる有用な研究ツールとしてソーシャルメディアに着目し、コンピューターサイエンスと社会科学を組み合わせた分析を行う。

Demos では 2004 年の『See-through Science』の出版や、ナノテクノロジーに関する「上流関与 (upstream engagement)」の必要性に関する研究、その実践として 2006 年になされた科学者と市民との対話「ナノダイアログ」の実施などによって、科学技術イノベーション政策に影響を与えたとされる。その後、英国政府では科学技術イノベーション政策に関する国民参画の枠組みを外部化し、政策や政治と市民との距離が広がったため、近年は Demos が積極的に科学技術イノベーション政策に携わることは少なくなったと見られる。

## 3) イノベーション型

### a. Nesta

Nesta は 2012 年に改称した独立財団である。もともとは国立科学・技術・芸術基金 (NESTA: National Endowment for Science, Technology and the Arts) として、科学・技術・芸術分野において個人や団体に対する支援やイノベーション政策の研究を通じて、英国をイノベティブにするという使命をもって 1998 年に設立された。3 億ポンドを超える基金の運用益や宝くじ収益等によって運営され、プロジェクトベースの助成や契約以外に政府からの資金供与を一切受けていない。

NESTA は設立当初、科学技術と芸術に関わる個々の機関に助成していた。2003 年に Chris Powell 卿が所長に就任し、2005 年に Jonathan Kestenbaum が執行代表に加わると、NESTA の業務は英国におけるイノベーションの能力やイノベーションシステムを改善する方向へと変化した。NESTA の活動はイノベーションと投資に分けられる。投資は商業ベースで運用され、ハイテクをはじめとする特定のセクターを対象に、ベンチャーキャピタルが十分でない最初期に資本の新しい流れを呼び込むことを目的とする。これと同時に NESTA はイノベーションプログラムを立ち上げた。これは実験的な試みであり、多様なパートナーと協働することでイノベーションを加速させる実用的知見を深める目的がある。こ

の一つの例はビッグ・グリーン・チャレンジであり、社会問題に取り組む賞金競争の手法を応用し、地域でCO2削減に取り組むコミュニティに対して段階的に競争的資金を配分する、世界的に優れたプログラムである。このプログラムはコミュニティ開発財団やアソシエーションフォーボランティアなどの外部機関を極めて早い段階から関与させている。また、助成を受けるコミュニティがどのようにCO2削減を達成したかについて、気候変動の専門家や他の機関との共同研究も実施した。さらに提案書や応募書類のチェックはUnLtdという社会起業家と、炭素削減を監視する方法のアドバイスや削減量のチェックはCRedという機関とNESTAの共同で実施した。この結果、採択プロジェクトのファイナリストはそれぞれのコミュニティで10-46%もCO2を削減することができた。

2010年の政府レビューによると、NESTAは価値のある役割を果たしていると評価されたものの、公的機関である必要はなく、民間ボランティアであることが望ましいと結論づけられた。これによってNESTAは2012年に独立財団となり、Nestaと名称を変更した。現在のスタッフは全部で150名ほどである。年間支出は25,000ポンド弱であり、70%はプログラム運営、15%は政策研究に使われている。Nestaは現在、世界中のイノベーションのハブとなるべく視野を広げている。どのようにイノベーションが機能するかについての研究を増やすとともに、誰もが共有できる実用的なツールやスキルの開発を進めている。世界を本当に変えられる多くのスタートアップに投資し、芸術、医療、教育やあらゆる公共サービスを支援する新しいアイデアをテストしている。

### (3) ドイツ

ドイツは米国にこそ及ばないものの、その数の多さはシンクタンクあるいは政策研究機関の大国といえる。しかしその性格は大きく異なる。一般的な傾向として、①研究指向でアカデミックな色彩が強い、②各地に分散し、その地域に関する研究も行っている、③組織運営の面から連邦・地方政府、民間、学术界、社会全体の支持、もしくは時にコントロールを受ける制度が確立されている、④ドイツでは民間財団活動が必ずしも活発でないこともあり、連邦および地方自治体の財政援助を受けている場合が多い。

ドイツは米国とは異なり、フランスやオランダなどと同様に、政府は金を出しても口を出さないという大陸的な伝統がある。このため、政府等の資金援助を受けている研究機関であっても、研究所や研究員は自由に発言でき、政府や政治家は研究所に影響力を与えることは許されていない。また、各研究所が有する理事会や諮問評議会などのメンバー構成は社会全体のバランスをよく反映しており、誤った偏りや一方的な圧力がかかりにくいように、チェック・アンド・バランスを通じて、シンクタンクの内部にも独立性を維持するための制度的工夫がある。さらにドイツでは学術評議会(WR: Wissenschaftsrat)が2年に一度、ドイツで行われている研究や研究機関の活動を精査している。具体的にはWRの諮問評議会が研究の質、研究の妥当性・適格性や研究者の招待頻度などの基準に基づいて、各研究所が十分に妥当な研究をしているかどうかを判断し、妥当でないと判断されれば政府からその研究所への資金援助が停止されることになる。学術評議会は各党の政治代表者、労働組合代表、学者代表などの委員が社会の構成を反映しているほか、諮問評議会の議論内容は一般に公表されるため、社会的な検証の仕組みが整っている。つまり政府は資金を与え、研究機関の独立性を担保しながら、研究所の研究活動の質に対するチェック機能も有していることになる。

シンクタンクや政策研究機関は政策提言や提案を作成する。現実採用されるものは限ら

れるが、政党や政治団体が自己の利益を擁護するために積極的に活用するという考えで、それらの政策提言や提案を使って政策形成に影響を与えることもある。政策研究は広い意味で、財政的に政府官庁や官僚が主導しているが、多くの研究機関があるために政策研究は独占されていない。他方で、多くの政策研究を官庁が研究機関に委託・依頼してしまうことの批判もある<sup>137</sup>。

## 1) 研究型

### a. 開発研究センター (ZEF)

開発研究センター (ZEF: Center for Development Research) はボン大学の附属研究所である。1995年に設立され、1997年から実際の研究活動を開始した。2013年ランキングは5位。ZEFは社会開発に関する3つの主要な研究分野と3つの部門を持ち、互いに協働しながら問題解決指向の研究を進めている。ZEFの理事会は3つの部門長と国連大学環境・人間の安全保障研究所 (UNU-EHS) 所長を委員として構成される。理事会はメンバーの職業的能力と名声に基づき、ZEFの活動をモニタリング・評価する任務と責任を負い、現在の業務と将来の戦略について助言し、支援する。センターは大学の意思決定機関 (senate) の直接的な傘下にあり、3つの部門は大学のそれぞれの学部と密接に連携している。

ZEFは政治的・文化的変化 (ZEF A)、経済的・技術的変化 (ZEF B)、生態学・自然資源管理 (ZEF C) という3つの研究部門に分かれ、発展途上地域に重要な横断的テーマで研究活動をしている。また、ボン大学開発研究学際大学院 (BiGS-DR) を通じて、ZEFはドイツ、欧州や発展途上地域の国際開発研究コミュニティを強化している。民間・公的セクターの両方に対して有能な学術スタッフ、アドバイザー、マネージャーを教育する。その学際性、規模、概念においてプログラムはユニークで国際的に名高い。ZEFでは、政府や非政府組織、科学や開発協力に対する国内・国際組織、民間・ビジネスセクターからの代表と活発な対話も行っている。センターは開発問題に関する国際会議や専門家会合を組織し、生物多様性や土地劣化といったトピックについて政策影響を持ったプロセスに関わっている。科学に精通していない人々に対して講義シリーズを企画し、ポリシーブリーフやニュースレター、年間報告書を出版している。こうした発展途上国や他国の優れた研究者や科学者との協働は、パートナーシップエフォートの重要な部分を占める。ZEFスタッフの半数は外国人であり、開発協力活動から利益を得るために国際的な民間セクターと政府組織の両方を巻き込むことに努めている。

### b. フラウンホーファー・システム・イノベーション研究所 (Fraunhofer-ISI)

フラウンホーファー研究機構 (Fraunhofer) は欧州最大の応用研究機関であり、ドイツ各地に66の研究所を構え、約22,000名のスタッフを擁する。機構では「社会に役立つ研究」をテーマに、あらゆる科学技術分野において最先端の応用研究を行っており、そのうちの一つにシステム・イノベーション研究所 (ISI) がある。ISIではイノベーションプロセスの短期的・長期的発展や新しい技術やサービスの社会的影響についての研究に基づいて、

---

<sup>137</sup> 鈴木崇弘・上野真城子：『世界のシンクタンク』サイマル出版会 (1993)。

産業、行政、科学セクターに対して意思決定に資する行動や視点の提言を行っている。学際的で体系的な研究アプローチでありながら、科学的能力に基づいた専門性を発揮している。1972年の設立以来、ISIはドイツや世界中のイノベーションの形成に大きな影響力を有している。自然科学、工学、経済学から社会科学にいたるまで230名以上のスタッフを雇用し、350以上の研究プロジェクトに毎年従事している。2012年の年間予算は2,100万ユーロであり、ドイツ及び国際的な公的機関や産業界、財団、科学機関から支援を受けている。

サービスの提供範囲は広く、国・セクター・技術レベルでのイノベーションシステムの包括的な分析、技術フォーサイトや将来の技術的発展のシナリオやロードマップの作成、制度的・規制的文脈でのイノベーション調査、イノベーションの拡散プロセスの分析、イノベーションの評価と経済的・社会的・環境的視点におけるその潜在力、イノベーション関連の政策オプションのアセスメントと市場や社会における受容、産業界や政策立案者に対する革新的な解決策の導入と実施の提言を行う。

#### (4) その他の国・地域

##### 1) 研究型

###### a. 国際応用システム分析研究所 (IIASA), オーストリア

国際応用システム分析研究所 (IIASA: International Institute for Applied Systems) は1972年に設立されたグローバルなシンクタンクである。2013年ランキングは15位。IIASAはウィーンから15km離れたオーストリアのラクセンブルクに本部を構える。1972年10月、ソビエト連邦、米国、東西10ヶ国がロンドンに会し、IIASAの設立趣意書に署名した。1970年代の間、多くの研究組織は国家的問題に注力し、異なる国や分野の研究者が協力することはほとんどなかった。これに対し、IIASAでは国や分野の障壁を取り払い、長期的かつ新しいグローバル課題を研究すべく、応用システム分析を用いた国際的な学際チームを結成した。たとえば、IIASAの化学者、生物学者、経済学者からなるチームは1980年代に水質汚染の研究を行い、その成果は日本や米国、旧ソ連における水関連政策の立案に影響を与えた。

冷戦終了後、IIASAのスポンサー各国は、使命を終えたとして研究所を解散しようとした。そこで東西の科学者の相互理解を助けながら、IIASAは共通の目標に向かって国や分野をまたがって科学的利益を示さなければならなかった。このアプローチは現在、気候変動に関する政府間パネル (IPCC) や地球圏-生物圏国際協同研究計画 (IGBP) などに広く浸透している。研究所はこうして生き残り、1990年代にはさらにグローバルな課題に取り組むために役割を拡大した。現在、IIASAは気候変動に関する国際的・国家的議論における重要な政策課題に科学に基づいた知見を提供するため、幅広い科学的スキルを投入している。IIASAは21の国のメンバー機関 (NMOs) を持っており、日本では地球環境戦略研究機関 (IGES) がメンバー機関となっている。

IIASAの研究は問題意識から出発し、その解決策に向かう。政策立案者・実施者に知識や知見を提供し、複雑なグローバル課題に対応できるようにする。IIASAは研究を通じて政策コミュニティや利害関係者代表と協働する。研究アジェンダや特定の問いを定義したり、モデルを精査したり、成果について明解で有用なコミュニケーションを行う。また、政策立



案者が分析のキーポイントを適切に理解し、関連する政策プロセスに適切に優先順位をつけられるようなフィードバックメカニズムも確立する。ここで意思決定や政策実施に対する制度設計、規制や経済的インセンティブといったガバナンスメカニズムは、IIASA のシステム分析の統合的要素として考慮される。

IIASA の収入は 2012 年に 1,780 万ユーロであり、各国のメンバー機関からの助成が半分程度、その他は他機関との契約・助成、政府や国際機関、学界、産業界、個人からの寄付である。2006 年から 2013 年までメンバー機関以外からの収入は 5,500 万ユーロに上る。2012 年は 63%を研究、10%を科学的サービスに支出している。IIASA はメンバー機関との協働的ネットワークを通じた外部プロジェクトも実施している。

#### b. エネルギー・資源研究所 (TERI), インド

エネルギー・資源研究所 (TERI: The Energy and Resources Institute) は近い将来人類が直面する大きく深刻な問題に取り組む目的で 1974 年に設立された。2013 年ランキングは 17 位。TERI はニューデリーを拠点に研究活動を開始して以来、何年にもわたって目的を拡大してきた。現在は持続可能でないエネルギーや環境をもたらす開発、特に地球の有限なエネルギー資源の緩やかな枯渇と汚染物質の利用に対して、グローバルな問題解決に取り組んでいる。TERI は 900 名以上のスタッフを雇用し、多様な領域と経験をもとに規模、領域、強みを拡大し続けている。

研究所の強みは、単に数ある研究分野をまたいで社会的問題を明確化することではなく、社会全体に利益をもたらすようなプログラムベースの研究やトレーニング、実証プロジェクトを設けることにある。研究所の国際的プレゼンスは地理学的な優位性にもよる。TERI が毎年開催する「デリー持続可能な開発サミット (DSDS)」は持続可能な開発を重点にした主要なイベントであり、政府や実業界、国際機関、研究機関、市民社会組織など開発に関する多くの学者や実務者が参加して、ミレニアム開発目標 (MDGs) の追求と、重要分野における世界的進捗の評価を行っている。この成功に促され、TERI は「世界持続可能な開発フォーラム (WSDF)」を立ち上げ、世界有数の主導者たちによる財政的な支援を受けている。WSDF はそれぞれの DSDS の経験を世界の他地域に拡大し、特に MDGs に関して、世界中の開発について綿密な評価とモニタリングを実施している。

TERI は 1998 年に大学を設立した。もともと TERI 先端研究学部として立ち上げられたが、1999 年に TERI 大学となったもので、修士・博士課程プログラムに対して高度な学習を施すユニークな機関である。そのユニークさは TERI 自体でなされる研究の豊富さと、研究に専念する教員や学生によって形作られている。

#### c. アフリカ技術政策研究ネットワーク (ATPS), ケニア

アフリカ技術政策研究ネットワーク (ATPS: African Technology Policy Studies Network) はアフリカ開発のための科学技術イノベーション政策研究、対話、実践を促進する研究者・実務者・政策立案者の学際的ネットワークである。2013 年ランキングは 14 位。ATPS は 1980 年代に東南アフリカと西アフリカの 2 つの技術政策研究ネットワークが発展したもので、2000 年代から国際的な独立組織として活動するようになった。ナイロビの地方事務局を中心に、全アフリカをカバーする拡大計画を有しつつ、30 カ国の支部によって運営され

ている。運営はオランダ政府、ロックフェラー財団、UNESCO、英国 POST、国際大学協議会 (NUC)、ウェルカム・トラスト、国連環境計画 (UNEP)、欧州協議会 (EC) などの助成を受けている。ATPS の会員は各国支部で管理されており、会員は政策立案者、NGO、コンサルタント、研究機関、民間セクターなどの組織や個人である。

ATPS では地域・国家レベルで科学技術イノベーション (STI) 能力開発プログラムを設計し、実施している。すべてのプログラムはアフリカ諸国の STI 能力開発に優先的に取り組んでいる。ATPS の活動は①STI 知識創出 (研究・トレーニング)、②STI 知識仲介 (利害関係者対話、知識循環・ネットワーキング)、③STI 知識普及・アウトリーチ (出版、ジャーナリズム、政策唱道)、④STI 知識物価安定政策 (valorization) (イノベーション挑戦プログラム)、という 4 つの相関する機能ドメインから構成されている。これらの機能はテーマに即した 3 つの横断的研究能力開発プログラム、テーマとは無関係な 3 つの横断的促進プログラムによって達成される。テーマプログラムと促進プログラムは折り重なり、ATPS の中期戦略を形作っている。

#### d. アフリカ技術研究センター (ACTS), ケニア

アフリカ技術研究センター (ACTS: African Center for Technology Studies) は 1988 年にケニアのナイロビで設立された非政府組織であり、科学技術の社会開発への応用を目指したアフリカで最初の独立シンクタンクである。2013 年ランキングは 24 位。ACTS の創設者はアイデアに基づいた開発によってアフリカを導くというビジョンを持ち、バイオテクノロジー、バイオセーフティ、気候変動や環境に伴う新しい技術や問題を議論する様々な場を通じてアフリカ自身が関わる開発と政策の影響に焦点を当てている。センターは 1997 年に国際政府間政策研究・アウトリーチ機関へと役割を変化させた。現在は、能力開発、研究、持続可能な開発に向けた科学技術の応用に際する政策的側面や、「環境と開発に関する世界委員会 (WECD)」及び「アジェンダ 21」に関する助言サービスや広報を担っている。

創設以来、ACTS は学術的・研究機関、各国政府、国連機関、地域・国際的 NGO など、アフリカや世界で同様の機関やパートナーと協働しており、ケニア、マラウィ、マルタ、ウガンダ、ガーナといった国の政府は ACTS の設立趣意書に署名している。ACTS の創設母体はケニアの国際アグロフォレストリー研究センター (ICRAF) や第三世界科学アカデミーである。スタッフは 20 名ほどで、多様な専門性をもった 10 名からなる運営評議会が組織を統治する。年間予算は 300 万ドル弱であり、コンサルタント収入は 15%程度、その他は助成金に頼っている。

ACTS は環境保護活動に携わる多くの重要な利害関係者との協働的パートナーシップや幅広いネットワークを確立し、サハラ以南のアフリカにおける生活標準の向上を図りながら、何年にもわたって柔軟に隙間的な能力を発展させてきた。特に ACTS では生物多様性政策分析・管理についてのプログラムを 1994 年から 1998 年まで運営し、関係者のキャパシティ・ビルディングを図ってきた。だが、サハラ以南のアフリカ諸国における高等教育で俯瞰的で学際的なトレーニングに失敗してきたことから、ACTS は科学技術政策や環境管理の分野で鍵となる利害関係者グループの能力開発を目的として、2005 年に科学技術政策研究所 (STPI) を立ち上げた。STPI は国際的に著名な大学によって認定され、ACTS が事務局を務める大学院カリキュラムを実施している。

## 2) 提言型

### a. サムエル・ニーマン科学技術先端研究所, イスラエル

サムエル・ニーマン科学技術先端研究所 (Samuel Neaman Institute for Advanced Studies in Science and Technology) は 1978 年にサムエル・ニーマンの指揮でテクニオン (イスラエル工科大学) に設立された独立・学際国立政策研究所である。2013 年ランキングは 25 位。イスラエルの科学技術と経済や社会の発展を統合的に推し進めるため、Samuel Neaman の出資金によって運営されている。研究所の活動は、イスラエルにとって国家的に重要な科学技術、教育、経済、産業、物理的インフラ、社会開発における課題が中心である。50 名ほどの研究員・スタッフで構成される研究所は、政策研究やサーベイを実施し、その結論や提言は様々な階層の意思決定者に届けられる。研究チームは、テクニオンの教員やスタッフやイスラエルや他国の機関の科学者、産業界の専門家からなり、職業資格とこれまでの業績にしたがって選出される。研究は多くの場合政府機関と共同でなされるが、政府機関が直接参加することなく研究所の主導でなされるものもある。サムエル・ニーマン研究所は経済および政府の意思決定者や専門家のために、何百という探索的な政策研究プロジェクトやサーベイを実施してきた。特に、科学・技術・高等教育におけるイスラエルの国家政策を概観する重要な役割を果たし、産業貿易労働省クラスター、ナノテクノロジーの MAGNET プログラム、メディア、光学とコミュニケーション、化学、エネルギー、環境などの国家プロジェクトを支援している。また、先進の研究分野に関する包括的なセミナーも企画している。

### 2.3.3 我が国への示唆と今後の検討課題

科学技術イノベーションに関する政策市場ないし知の市場についての各国の特徴を見ると、米国は大学、産業界、シンクタンクなど、政府外の主体による様々な公式の情報・知識源を持つ。また、政策研究から政策立案者への翻訳フェーズが非常に重要視され、そこに携わる関係者も多い。多様な知識交流の場が設定され、ほとんどがオープンであるものの、実際の担い手としては鍵となる数名のコミュニケーターに依存することが多い。英国では、大学系シンクタンクを中心に、学術研究成果の価値は高く、政府からの短期の委託研究をはじめとして、政策に影響を与える活動もなされてきた。研究者は政府審議会に呼ばれることはあるが、政策立案者とのキャリアに交わりもなく、民間での知識交流の場の形成も他国ほど進んでいない。その一方で、大学にいた実務的な研究者が独立し、新たなシンクタンクを設立するなど、大学系シンクタンクは政策市場を拡大するとともに、間接的な政策影響力を強めている。対する日本ではそもそも知識生産のチャンネルが限られており、審議会を中心とする形態が主である。ただし、審議会などでは単に知識生産の場と見るよりも、会合内外の専門家と政策実務者との内容のすり合わせのプロセスを通じて知識交流が図られているといえる<sup>138</sup>。

このような背景のもとに各国の科学技術イノベーション政策系のシンクタンクのあり方

---

<sup>138</sup> 吉澤剛・田原敬一郎：「科学技術関連政策策定プロセスにおける知識生産・利用・交流の国際比較」政策及び政策分析手法研究会『政策及び政策分析手法研究報告書』政策及び政策分析手法研究報告書，第 4 章 (2009)。

を見ると、米国では多種多様な知識源を持った大きな政策市場が形成されているために、研究型、提言型、唱道型、イノベーション型のシンクタンクが万遍なく活躍している。英国では伝統的に大学系の研究型シンクタンクが中心で政策プロセスへの影響力は限られていたが、大学が運営資金に苦しむ傍らで、Nesta や Demos といった新しい形のシンクタンクが存在感を発揮するようになった。ドイツでは依然として研究型シンクタンクが強力である。その他の国では国際的に様々な主体と提携を進めることで経営の安定と活動の展開を図っている。我が国では提言型の民間シンクタンクを取り巻く環境が厳しくなる一方で、研究型・提言型の政府系シンクタンクが着実に成長している。近年、政策市場に大きな変化をもたらす可能性として「政策のための科学」推進事業 (SciREX) があり、この事業における基盤的研究・人材育成拠点を通じて、今後、大学が研究型シンクタンクの機能を果たす可能性が考えられる。また、米国 CSPO のように、大学間の拠点連携と相まって文部科学省をはじめとする政府系機関の政策実務者を巻き込んだコンソーシアムが事実上のシンクタンクとして活動を開始することも期待される。

従来、シンクタンクは政策立案者や意思決定者に利用されるために、自ら知識を生産したり、外部主体によって生産された知識を伝えたりという、知識生産・移転の機能を中心に担うと考えられてきたが、米国 CSPSP や CSPO、TED のように組織ではなくプログラムやコンソーシアム、カンファレンスといった緩やかな場において政策実務者と多様な関係者との知識交流を促して政策的影響力を高める活動も盛んになっている。内閣府では科学技術イノベーション政策のためにシンクタンク等機関との連絡協議会が発足したところであるが<sup>139</sup>、幅広いシンクタンク等機関の参画を募るとともに、大学や企業、NPO など多様なメンバーとの緩やかな交流が促進されるようなプログラムやカンファレンスを開催することが望ましい。それはより俯瞰的で不偏的な情報や知識を得られるという理由ばかりでなく、政策実務者と多様な関係者との継続的な関係性の構築によって政策市場ないし知の市場を形成、拡大するとともに、将来有用になるかもしれない知識の生産やシンクタンク機能を担う将来人材の育成を行うことで、「知のプール」を創出することができるからである。

そのために我が国では、情報通信技術 (ICT) の活用による情報戦略と、発展途上国の社会問題解決への貢献を含むグローバル戦略が必要である。前者は米国のシンクタンクで必須の戦略となりつつあり、単なる広報ではなく自らの活動の社会への理解と普及を通じた幅広い支援者の獲得、社会的課題に対する新たなアイデア、コンセプトの提示とオンラインでの議論などによる政策議題の構築を目指すことが求められる。一方のグローバル戦略は、発展途上国へのアプローチを通じて、特定の国や地域における社会的問題への具体的な解決策を提示するとともに、世界各国及び多様な国際機関からの支援も期待できる。特にグローバル戦略は、前者の情報戦略と有効に組み合わせることによって、少ない資源で幅広い地域や課題をカバーすることができる。我が国でも内閣府を中心とした科学技術外交戦略や、内閣官房情報通信技術総合戦略室において、科学技術イノベーション政策と開発政策や情報通信政策との交錯領域を扱うシンクタンクのあり方、そのための政策研究者や実務者の養成について検討されるべきである。

米国 MIT・STS プログラムや英国 SPRU、MIoIR のような大学系シンクタンクは、我が国でも「政策のための科学」事業の研究基盤・人材育成拠点を中心に発展することが考えられる。しかし我が国の大学が置かれている文脈を考えると、こうしたシンクタンクは国や地

<sup>139</sup> 日本経済団体連合会：「総合科学技術会議の司令塔機能強化に関する提言」2014年2月18日 (2014)。

方自治体といった外部意思決定主体の政策に資する目的に特化しないことが望ましい。少子化の進展に伴う学生人口の減少や国の財政難による教育投資の削減など、大学の外部環境が大きな変化に見舞われるなか、各大学では計画策定や政策決定の支援体制の拡充が喫緊の課題となっている。情報の分析と活用を通じた大学経営支援という IR (institutional research) のほか、FD (faculty development)、SD (staff development)、産学・社会学連携や研究戦略を担当する部署と連携しながら、環境ダイナミクスの認知や学内組織・機能の再編、組織間関係性の再構築、大学経営関係者の学習促進を含めた戦略的なフレームワークの研究実践が必要となる<sup>140</sup>。大学経営支援組織は学内に向けたシンクタンク機能を持つ一方、科学研究・技術・イノベーションのあり方やそれを担う大学の役割を再考するという点で、外部の政策形成にも影響しうる機能を有することができる。すなわち、大学では学内シンクタンクを有することが、大学自身の研究・経営戦略の策定および政策的・社会的位置づけの強化のために求められる生存戦略の一つとなっている。こうした活動は、大学が地方自治体や産業界、地域住民といった幅広いクライアントを持つようになるにつれて従来の科学技術イノベーション政策と交錯するようになり、外部の意思決定者に資するシンクタンクともなりうる。

教育機関がシンクタンク機能を有するのではなく、逆に、米国 RAND や CSPO、インドの TERI、アフリカの ACTS のように、当初は大学に属さなかったシンクタンクでも大学や教育プログラムを導入するようになっている。各国シンクタンクにおける教育機能への接近をどのように分析し、我が国での可能性と意義をどのように評価するかは今後の検討課題である。

(吉澤 剛 大阪大学大学院医学系研究科 准教授)

---

<sup>140</sup> 田原敬一郎・吉澤剛：「国の研究開発評価システムの課題と大学の生存戦略」第7回実践的大学院教育研究会「データを活用した大学院教育の運営から大学院における IR (インスティテューショナル・リサーチ) 活動を考える」2012年7月6日(2012)。

- 1 鈴木崇弘：「日本になぜ（米国型）シンクタンクが育たなかったのか？」『季刊 政策・経営研究』2: 30-50 (2011).
- 2 Think Tanks and Civil Societies Program: 2013 Global Go To Think Tanks Report and Policy Advice, University of Pennsylvania (2013).  
[http://gotothinktank.com/dev1/wp-content/uploads/2013/07/2013\\_Global\\_Go\\_To\\_Think\\_Tank\\_Report\\_-\\_FINAL-1.28.13.pdf](http://gotothinktank.com/dev1/wp-content/uploads/2013/07/2013_Global_Go_To_Think_Tank_Report_-_FINAL-1.28.13.pdf)
- 3 小原満穂：「シンクタンク（1）－その定義と海外の状況」『情報管理』33(9): 769-784 (1990).
- 4 城山英明・吉澤剛・松尾真紀子：「TA（テクノロジーアセスメント）の制度設計における選択肢と実施上の課題－欧米における経験からの抽出」『社会技術研究論文集』8: 204-218 (2011).
- 5 科学技術振興機構研究開発戦略センター：『「科学技術イノベーション政策の科学」に関連する海外教育研究機関』, CRDS-FY2010-OR-09 (2010).  
<http://www.jst.go.jp/crds/pdf/2010/OR/CRDS-FY2010-OR-09.pdf>
- 6 鈴木崇弘・上野真城子：『世界のシンクタンク』サイマル出版会 (1993).
- 7 吉澤剛・田原敬一郎：「科学技術関連政策策定プロセスにおける知識生産・利用・交流の国際比較」政策及び政策分析手法研究会『政策及び政策分析手法研究報告書』政策及び政策分析手法研究報告書, 第4章 (2009).
- 8 日本経済団体連合会：「総合科学技術会議の司令塔機能強化に関する提言」2014年2月18日 (2014).
- 9 田原敬一郎・吉澤剛：「国の研究開発評価システムの課題と大学の生存戦略」第7回実践的大学院教育研究会「データを活用した大学院教育の運営から大学院におけるIR(インスティテューショナル・リサーチ)活動を考える」2012年7月6日 (2012).

## 2.4 高等教育政策と科学技術政策の接続のあり方に係る調査<sup>141</sup>

### 2.4.1 調査にあたっての問題意識

高等教育政策と科学技術政策のあいだに見られる、接続、連携、競合、対立などは、「政府組織内部の組織単位間でくりひろげられる政治的交渉」（今村 2006、5-6）の諸形態といえる。日本の行政組織は系統的な分業によって編制されている。所掌範囲を明確にした分業は大規模な組織を編制する有力な原理のひとつであり、物的生産とおなじく行政においても分業による生産性の向上が期待される。しかし、権限や管轄をめぐる行政機関のあいだの争いが行政組織の全体的な成果をそこなうときには、いわゆる縦割り行政が批判され、総合調整の必要性が叫ばれることになる。行政機関は、相互に連絡調整をはかって一体として行政機能を発揮しなければならないという意味では相互に接続・連携しているし、権限や予算を争うという点では、あらゆる行政機関が競合・対立関係にあるともいえる。こうした一般論はともかく、行政機関のあいだの交渉は、行政の環境が変化したときや、新しい国家戦略ないし政策を形成するような場合に、複数の行政分野の接点ないし境界において主に発生するものとひとまず想定されよう。

接続という語は、日常用語では「つなぐこと」や「つながること」を意味する。科学技術政策の領域ではあまり用いられないが、教育の世界では、分節、継ぎ目を意味するアーティキュレーション (*Articulation*) の訳語として定着している。アーティキュレーションとは、有機的に他と結びつく連続面と、自他を区分する断絶面の二重の意味合いを含む語で、高校と大学といった連続した別個の教育段階のあいだで、漸進的、効率的な移行を生み出す連続関係として、いかにそれらをつなげるかと同時に、分離した別個の部分として、いかにそれらを区分するかがその課題となる（荒井 2013、114）。

こうした接続の概念を、高等教育政策と科学技術政策の關係に援用してみよう。高等教育の役割は教育、研究、社会貢献であり、そのなかに自由学芸分野と実際の学問分野があるように、高等教育と高等教育政策には多様性が内包されている。一方、科学技術政策の目的は、それを科学技術イノベーション政策と表現すれば方向性がさらに明確であるが、科学技術活動を振興し、その成果を新しい製品やサービスとして社会に普及させることにある。したがって、このような高等教育（政策）の多様性のなかから、科学技術政策の方向性に近い政策と連携したり、それと親和性のある部分に働きかけたりすることが、この2つの政策を接続することの内容となろう。なお、大学を国際的なイノベーションハブとして強化する方策は

<sup>141</sup> 以下の文献・資料を参照。

- ・ 小林信一 2013 「大学統合および大学間連携の多様な展開」、『レファレンス』10月号、1-32頁。
- ・ 小林信一 2014 「知の変容と大学」、広田照幸（編集代表）『対話の向こうの大学像』56-74頁、岩波書店。
- ・ 岡本義郎 2008 『独立行政法人の制度設計と理論』中央大学出版部。
- ・ 竹内淳 2001 「大学の科学研究費の官民格差—日本の科学界のレベルアップのための構造的課題」、『科学』71(6)、832-836頁。
- ・ 塚原修一 2011 「政府系研究機関の独立行政法人化」、吉岡斉（編集代表）『[新通史] 日本の科学技術—世紀転換期の社会史 1995～2011年』第1巻、原書房、72-90頁。
- ・ 塚原修一 2013 「文系と理系の間—文理の壁の克服とその課題」、小林傳司ほか『研究する大学—何のための知識か』岩波書店、135-164頁。

別に記述した<sup>142</sup>。これらも高等教育政策と科学技術政策の接続と言えなくはないが、ここでは重複を避けて、教育と研究にかかわる政策を中心に述べる。

## 2.4.2 事例分析

### (1) 戦後日本の歴史事例

外国事例の分析に進むまえに、戦後の日本において、高等教育政策と科学技術政策の接続や競合が注目された主な事例をあげておきたい。

#### 1) 科学技術人材の需給関係

高等教育政策と科学技術政策が接続する場のひとつは科学技術人材の養成である。人材とは役に立つ人物を意味する語で、教育の手段的な側面を強調したものである。学校（大学を含む）は人材の供給者であり、産業界をはじめとする科学技術活動の実施主体はその需要者と位置づけられる。1980年代までの日本経済は成長傾向にあり、人材需要はおおむね拡大しつづけた。教育には長期間を要することから、人材養成の拡大は需要の動向に遅れがちであり、当時は教育の迅速な拡大がしばしば求められた。

高等教育政策と科学技術政策の接続に課題が生じた事例のひとつが、1961年の理工系学生の増員計画である。国民所得倍増計画の一部となるこの計画をめぐり、増員に慎重な文部省に対して、当時の科学技術庁長官が勧告権を行使して文部省に大学設置基準の運用の緩和を勧告したもので、文部省はこれを受諾した（荒井 1995）。これにより、人材の不足が経済計画の隘路となる可能性は回避されたが、結果として大学進学率の上昇を早め、そのさい私立大学を中心に教育条件が悪化したため、1970年前後に発生した大学紛争の遠因となった可能性がある。当時の産業界は、大学卒業者は充足しているとして、より学歴の低い中堅技術者の養成の拡大を求めた（飯吉 2008、127-138）。これに対応して実現した学校種のひとつが、高等学校と2年間の高等教育からなる5年制の高等専門学校であった。しかし、その後、日本の科学技術の高度化にともなって人材需要はより高学歴の大学卒業者に移行し、高等専門学校が大幅に規模を拡大することはなかった。

1970年代には大学で養成される人材の専門分野が問題となった。電子計算機と情報処理は第二次大戦後に発展した研究領域の代表例であり、情報処理技術者の養成について高等教育政策と科学技術政策のあいだを調整する必要があった。このときには、情報処理や計算機科学が新しい専門分野として独立することに既存の専門分野から慎重な態度が示された。その結果として大学における専門学科の拡張は遅れ、情報処理を専門とする大学卒業者の供給不足・需要超過が長くつづいた。これに対応して、専修学校の情報処理学科が拡大して専門人材を供給した。また、他学科の卒業生に対して、就職後に情報処理の企業内教育をほどこして専門の転換をはかることも幅広く行われた（塚原 1995）。このことに代表される、人材の需要と供給における専門分野や知識・能力の不突合（ミスマッチ）は、今日でも問題となっている。

---

<sup>142</sup> 『科学技術イノベーション総合戦略第3章におけるフォローアップに係る調査』「2.3 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」参照。



## 2) 産学連携と地域クラスター

研究開発活動は、基礎研究、応用研究、開発にしばしば区分され、研究開発の成果からイノベーションとして社会経済的な果実を生み出すことが期待されている。このうち基礎研究は、大学がその大半を担う国が多い。基礎研究はいわゆる真理にかかわり、金銭的利益に直接は結びつきにくいいため、非営利部門である大学が担当していると考えられる。基礎研究では、新しい知識を最初に生産することに大きな価値がおかれるから、失敗を恐れずに大胆な挑戦を行うことが研究者には期待される。こうした失敗の危険性を内包した研究活動を、より安定した教育活動と結合し、あわせて研究活動の教育的な効果に着目したところに今日の大学の姿があると考えられる。

産学連携についてはイノベーションハブの項目でも論じているが、高等教育政策と科学技術政策が接続する代表的な事例である。インターンシップなど教育面での接続もあるが、ここでは研究面の接続として、産業側が費用などを負担して行う研究や、産業界への研究成果の移転にともなう活動などを取り上げる。大学と産業界の接続は日本では明治初期からあった。研究面での産学連携は明治末から大正期にはじまったが、実用化をめざす研究を大学で実施するさい、それが「学術ノ……蘊奥ヲ攻究スル」（大学令）という大学の目的規定に抵触することになった（鎌谷 2006a、2006b）。すなわち、ここには、高等教育政策と科学技術政策のあいだに連続と断絶がみられる。

産学連携は第二次大戦後も継続され、用途を指定した民間から大学への寄附金の提供、民間等と大学の共同研究、民間からの寄附講座・寄附研究部門、大学教員の発明の企業からの出願や企業への譲渡、学生の就職斡旋などの手段によって、タブー視されたなかで大企業と一流大学の非公式な関係が維持された。しかし、1970年前後には学生運動が産学連携を強く批判したことで影をひそめた（宮田 2002）。その後、民間等との共同研究・受託研究制度、寄附講座、地域共同研究センターの設置などによって産学連携制度の整備がはじまった。もっとも初期のものとして、国立大学に地域共同研究センターを設置する文部省の政策がある。1990年代後半には、米国における産業競争力の回復の原動力が、知的財産権の強化政策にともなう産業界と大学の系統的協力にあるとされ、大学における知的財産権の取得とその活用（民間移転）を促進する政策が日本でも展開される（澤田 2011）。

地域クラスター計画とは、教育行政、産業行政、科学技術行政が連携した地域先端産業の振興政策である。日本で最初の事例は通商産業省のテクノポリス構想であり、1983年のテクノポリス法（高度技術工業集積地域開発促進法）にもとづいて展開された。米国のシリコン・バレーなどの成功に触発されて、当時、注目されていたサイエンス・パークやリサーチ・パークの日本版を企図したといわれる。

科学技術基本計画において、地域をはじめて取り上げたのは2001年の第2期基本計画であり、そこにクラスターという語が使われた。知的クラスターとは「地域のイニシアティブのもとで……地域[の]公的研究機関等を核とし、地域内外から企業等も参画して構成される技術革新システム」である。このようなシステムを有する拠点を発展させることにより、世界水準での技術革新の展開が可能であり、国としてその構築を促進することが必要であるとした。この政策は2006年の第3期基本計画にも継承された。

クラスター概念の浸透にはポーター（Porter 1998）の貢献が大きい。国や地域の競争力を分析するなかで、それらの比較優位を規定するものは、要素条件、需要条件、関連・支援産業、企業の戦略・構造・ライバル間競争の4つに概括される属性間の複合的継続的な相互

作用であるとポーターは主張した。これらの4属性の相互作用はシステムの性質をもつから、地理的な集中がシステムの形成を促進する条件となり、それゆえ競争力のある産業はクラスター化する。ポーターの定義によれば、特定の分野における関連企業、専門性の高い供給業者、関連機関（大学、規格団体、業界団体など）が地理的に集中し、競争しつつ協力している状態がクラスターである。

馬場・湯川（2005）は、先端産業の鍵となる科学技術知識の普及に空間的な距離が大きく影響する根拠のひとつとして、科学知識がtacitな性格をもつ暗黙知であるために、異なる行動主体のあいだで簡単には移転できないことを指摘する。知識の移転には対面での会話など密接な接触が必要であり、そのような機会は空間的な距離が短い主体間でより頻繁に出現するから、有力な科学技術大学の近くに立地する企業が先端知識を獲得するうえで有利になるという。しかし、馬場らによれば、地理的な近接性は、本質的要因と相関する外形的要因にすぎない。科学知識がtacitな性格をもつという表現は正確ではなく、特定の認知枠組みを共有しない者には知識の理解がむずかしいのである。すなわち、クラスターの本質的要因は知識を理解するために必要な能力の普及にあり、単なる距離的な近接性ではないというのである。

第2期の科学技術基本計画をふまえて、日本では2つのクラスター事業が開始された。そのひとつは、2002年度から開始された文部科学省の知的クラスター創成事業である。知的創造の拠点である大学や公的研究機関等を核とし、関連研究機関、研究開発型企業等によって、国際競争力のある技術革新のための集積の創成をめざすことを目的とする。ひとつの地域の計画期間は5年であり、各地域に年間5億円を配分して18地域で実施されている。事業の内容は、司令塔となる知的クラスター本部の設置、科学技術コーディネータ（目利き）の配置、弁理士等のアドバイザーの活用、大学の共同研究センター等における産学官共同研究の実施、研究成果の特許化や育成に係る研究開発の実施、研究成果を発表するフォーラム等の開催などである。

もうひとつは経済産業省が2001年度から実施する産業クラスター計画である。産学官連携、産産・異業種連携などによる広域的なネットワークを全国各地に形成し、知的資源等の相互活用によって、地域を中心として新産業・新事業が創出される状態（産業クラスター）の形成を目的とする。この計画によって産業の国際競争力を強化し、地域経済の活性化に資することが期待されている。全国で17のクラスター計画が推進され、約10,000社の地域企業、約300校の大学（高専を含む）の研究者等が参加している（塚原2008）。

これら2つのクラスターの関係は、知的クラスター事業が研究の側に、産業クラスター計画が実用化・事業化の側に近い位置にある。情報交換などによって相互に補完し活用する関係にあり、相互の連携協力が行われている。

## (2) 中所得国への研究大学の普及

大学のなかで、科学技術政策と関係が深いものは研究大学である。研究大学とは、知識の創造と普及に関与し、最高水準の教育と研究を実施できる諸施設をそなえた大学であり、高等教育政策と科学技術政策が接続する場となる可能性が高い。そうした大学のほとんどは先進諸国に立地しているが、中所得国、発展途上国においても成長しつつある。高等教育研究者として著名なアルトバックは、アジアと中南米への研究大学の普及を主題とした書のなかで次のように述べている。

研究大学は高等教育システムの頂点に立つ存在であり、国際的な学問へのアクセスをもたらす、世界あるいは地域の経済における知識の増大に貢献する研究成果を生産する。これらの大学は、国際的な科学・学術世界とコミュニケーションを行う手段ともなる。研究大学は、その地域における最良の研究者に仕事と居所を提供し、国を離れることなく科学や学問に貢献する可能性を与える。研究大学を維持するためには持続的な資金が必要となるが、多くの発展途上国と中所得国は研究大学を発展させることができる。小規模な国々は、地域的な学術協定を形成することで、いくつかの分野を選択したうえで地球規模の科学への参加を促進させることができる。

研究大学は、多くの発展途上国の大学では一般的ではない特別の性質をもつ。すなわち、フルタイムの大学教員集団、学問の自由、その地域の中流階級の生活を可能とする給与構造、年功ではなく業績にもとづく昇進や昇給、長期の任用についての合理的な保証、学問的な仕事に関連する諸部門に汚職が存在しないこと、競争や研究生産性についての学問的な文化などがそれである。そのことにより、研究大学は、その国の学術体系における「旗艦大学」として、最高の学術的価値や最良の学術的方向性の模範を示すものとなる。

多くの国々が、研究大学のような機関が21世紀の知識経済に参入するための鍵であると結論づけている。研究大学は中枢的な人材を養成するだけでなく、トップレベルの科学的コミュニケーションの機会を提供することで、世界中の科学情報への窓口ともなる。1980年代以降、発展途上国は、高等教育よりも基礎教育の整備に集中するとともに、大衆的な高等教育への需要を満たすことを優先して大学の研究面での役割を見過ごしていた。国際的な協力機関や援助機関は、かつては基礎教育のみが支援に値するとみなしていたが、今日では研究大学が国の発展にとって重要であることを理解している（アルトバック・バラシ 2013、6-7、34-35）。

この書には7か国の事例が収録されているが、その一部を要約すれば次のようになる。

## 1) 中国

中国における科学研究は、大学から分離されて中国科学院（1952年設立）において実施されていた。しかし、大学における研究機能の強化がはかられるようになり、1978年には88大学が重点大学に認定されて研究資金が注入された。1986年には国家資金による研究所が大学（北京大学）にはじめて設置され、その後は数を増加させて大学の研究能力を高めた。1994年には211工程が開始され、21世紀初頭までに100の国際的に通用する大学を設立することが目標とされた。1997年には科学技術部（日本の省にあたる）が973計画を開始し、材料科学、エネルギー、天然資源、農業、その他の分野において基礎研究を推進した。1998年には985工程が宣言され、北京大学、清華大学など9大学に資金が提供された。

研究成果の実用化については、中国の大学には、学生の研修やインターンシップのために1950年代後半から工場が設置されていた。1980年代後半から、これらが大学における研究成果を製品化する企業となり、1999年以降は大学サイエンス・パークとして展開された。

中国は頭脳流出国であり、1978年から2004年までに、80万人の留学生を送り出したが20万人しか帰国しなかった。優秀な教員を保持・獲得するために、1990年代から、留学の支援とともに帰国を奨励する政策が打ち出された。外国に滞在する優れた科学者を中国に呼び戻すために、長江研究者奨励計画や春輝計画が実施された。2001年の世界貿易機関への加盟を契機として、2005年までに学士課程の講義の15%を英語で提供することが決定され、

有力大学では外国大学との国際連携プログラムが実施されている（アルトバック・バラン 2013、91-115）。

## 2) インド

インドの最初の大学は1857年に設立された。これらの大学は英国ロンドン大学にならったもので、独自の知的活動をほとんど行わない認知・審査団体であり、分野は言語や人文学にかたより、研究を軽視していた。その影響は長くつづき、研究大学を設立する何回かの計画は成功しなかった。1947年の独立後、高等教育の急速な拡大が質の犠牲をともなって進行した。今日の博士号の大部分は、採用や昇進の必須条件として取得され、研究成果としての質は重視されていない。研究活動は大学外部の研究機関において実施され、そのために能力ある若手を惹きつけることが難しい。科学分野の優れた学生は、たいてい海外へ流出している。1985年から、大学における研究を推進する新しい政策が着手された。まず、大学教員や学生が利用する世界水準の機関として、専門別の大学共同利用センターが設立され、2003年には、潜在的卓越大学計画として5つの大学に資金が重点配分された。その一方で、1980年代以降、高等教育の民営化という潮流をふまえて財政支出は減少傾向にある。今日では、従来型プログラムへの需要が先細りになり、専門職プログラム（医学、歯学、看護学、技術工学、計算機科学、情報技術、経営管理など）が拡大している。また、才能のある学生が基礎科学のプログラムを履修しようとしなくなっている（アルトバック・バラン 2013、133-161）。

## 3) メキシコ

メキシコのような周縁国の歴史ある著名な大学は、単なる研究大学にとどまらず、植民地宗主国に抵抗した自治空間であり、独立後の国家建設において特殊な役割を担う独特な機関となるのが、メキシコ国立自治大学（UNAM）を事例として論じられた。UNAMは大規模で多面的な組織である。入学者数は27万人（2003-04年度）、メキシコにおける博士号の30%（2003年）を授与し、学術研究の29%（2004年）を占めている。図書館はメキシコで最も重要な公文書・書籍の保管庫であり、美術館、博物館、映画館、劇場、音楽ホール、高名なオーケストラ、プロサッカーチーム、ラジオ・テレビ放送局などを有している。

その前身は1551年に創立された王立メキシコ大学であり、独立後の1867年にいったん閉鎖されたのち、1910年に近代的なメキシコ国立大学として再建された。そのさい、歴史的象徴的な遺産とともに、植民地大学の4つの原則である、自治権、大学役員の内部選挙、大学統治への学生参加、大学への公的資金援助を受け継いだ。当初、政府とUNAMは対立的な関係にあったが、1950年代前後の経済成長期には専門職業人、実業家、政治的指導者などエリートの供給源となった。1960年代以降、UNAMでは組織的研究と知識生産が開始されて大学の威信を高めたが、専門職学位志向が強く、研究は二次的なものと見なされた。20世紀の後半に経済成長が停滞すると、新自由主義にもとづく改革が行われ、研究業績による教員評価、能力給制度などが導入されて研究活動が重視されるようになった（アルトバック・バラン 2013、271-300）。

#### 4) ブラジル

サンパウロ州立大学 (USP) はブラジル最古の総合大学である。現在の学生数は7万人、ブラジルにおける博士号の25% (2003年) を授与する威信の高い大学である。近隣諸国では16世紀に大学が設立されたが、この大学は1934年と遅く設立された。中南米では、1918年に始まった大学改革運動が、各地の大学に独自の自治性と政治色を与え、研究水準の低下をもたらしたが、この大学はその影響を受けなかった。設立当初の大学の目標は、経済成長を促進する知識と専門職業人の涵養とともに、純粋科学や純粋思想によってブラジルを文明化することにあり、後者の手段として哲学部のすべての教員を欧州から招聘した。

USPは、知識人、官民組織の幹部、政治家などの養成には成功したが、社会科学においては経験的研究の導入が遅れ、科学技術においても国際水準には到達しなかった。2002年には政府の高等教育政策が転換した。公立大学の民営化が計画されるとともに、学術的優越性よりも社会的包摂が強調され、予算の増額と引き替えに、低所得者層や成人向けの夜間コースの増設等による学生数の増加が迫られた。USPを含むブラジルの大学は、留学生の受け入れに積極的ではなく、国内志向が強い。インブリーディング (同系繁殖、当該大学出身の教員を意味する) の比率も高く、サンパウロ州の大学では90%以上との調査結果もある。ポルトガル語が公用語であること、外国の教育機関の進出を法律によって制限していることなどがブラジルにおける高等教育の国際化を妨げている (アルトバック・バラン 2013、215-249)。

#### (3) 欧州大陸における大学間連携

大学の世界ランキングは2000年以降に出現したものであり、英国のタイムズ高等教育版や中国の上海交通大学のものがよく知られている。これらのランキングにおいて、欧州大陸国の大学は上位にはあまり登場しない。その理由は国によって同じではないが、国内の大学の水準を同一に維持する理念、高等教育機会の地域格差を縮小するために多数の小規模大学の分散配置、政治的な理由による大規模総合大学の分解などがある。これらはいずれも大学の規模を小さくするものであり、大学を単位として論文数などを集計する世界ランキングにおいて個別大学の位置を低下させる要因となる。このことは大学ランキングの作り方の問題であり、個別大学にとって不名誉なことではないが、大学ランキングを国家威信の反映とみなす立場から問題視されることがある。その対策として、大学間連携さらには大学統合をうながす政策がいくつかの国ではとられた。

#### 1) フランスの研究・高等教育拠点

フランスの高等教育機関には大学とグラン・ゼコールという2つの種類があり、いわゆるエリート養成は後者が、高等教育の大衆化は前者が主として担当するという役割分担がなされている。また、大学の研究機能は、学内に設置された国立科学研究センター (CNRS) が担っている。フランスの研究・高等教育拠点 (PRES) については、白鳥 (2013) によるすぐれた解説があり、その概要は以下のようなものである。なお、2013年の高等教育および研究に関する法 (ESR法) によってPRESは廃止され、かわって「大学・機関コミュニティ」が創設されたが政策のねらいはかわっていない。

## a. 歴史的経緯

歴史的にみれば、フランスの大学改革における主要な課題のひとつは、大きな力をもつ伝統的なファキュルテ（学部ないし単科大学）の扱いであった。すなわち、19世紀末には、既存のファキュルテを5～7の総合大学に統合する改革案が提起されたが実現せず、各都市に存在する複数のファキュルテにユニヴェルシテの名称をつけて総合大学とした。1968年のいわゆる5月革命ののちには、ファキュルテの解体と教育研究単位（UER ないし UFR）への再編成が行われ、結果として多数の小規模大学が全国に誕生した。

そのためか、フランスの高等教育機関は、国際的な大学ランキングの上位にはあまり登場しない。たとえば、タイムズ高等教育版の2012・13年のランキングによれば、フランスの最高順位は高等師範学校（エコール・ノルマル・シュペリエール）の59位であり、大学ではパリ第六大学の81位がもっとも高い。こうした状況を打開する手段のひとつとして、フランスでは研究・高等教育拠点（PRES）の形成がすすめられた。

## b. PRES の性格

PRES は研究プログラム法（2006年）にもとづいて創設され、複数の高等教育機関、研究機関などが、関心を共有する研究プロジェクトの実施を目的として結集したものをいう。PRESの創設メンバーには、公立機関だけでなく私立機関や欧州の機関が参加でき、企業、地方公共団体、結社などは協力メンバーとして参加することができる。この目的のため、PRESでは以下のことを規定する。

- ・ 参加メンバーに共有される施設設備の配備と管理
- ・ 博士課程の活動の調整
- ・ 共同して実施される研究活動の活用
- ・ 拠点の国際的な地位の向上

PRESには、それ自身の名において学位を授与する権限が与えられ、創設メンバー機関の代表者などから構成される理事会によって運営される。PRESに固有の予算は配分されず、メンバー機関に配分された予算等によって運営される。このようにPRESは、小規模な大学等の連携をめざす政策といえる。

## c. PRES の事例

白鳥（2013）には、2012年9月までに創設された27のPRESが列挙されている。たとえば、白鳥が本文中で言及したボルドー大学は、それまでのボルドー第一大学、第二大学、第三大学、第四大学、ボルドー理工科学院、ボルドー政治学院、国立ボルドー農業技師学校の7機関が結集して2007年に創設された。また、同年に創設されたパリ科学技術学院は、理工科学学校（エコール・ポリテクニク）など7つのグラン・ゼコールを含む12機関から構成されている。すなわち、1960年代に解体された総合大学の復活と解釈できる事例とともに、大学とグラン・ゼコールの連携という新しい形態をみることができる。

## d. PRES の意味

PRESは、諸般の事情から小規模化されたフランスの大学等が連携することによって、研

究機能および研究者養成機能の強化と、それによるフランス大学の国際的な地位向上をねらったものといえる。その方向性は、さしあたり大学における研究活動の範囲内にあると判断されるが、大学とグラン・ゼコールの連携がみられるように、2つの部門を接近させる役割をはたしている。

前述のように、PRESには、欧州の機関が創設メンバーとして参加するほか、地方公共団体や企業等が協力メンバーとして参加することが想定されている。すなわち、欧州諸国との国際連携や、産学連携・地域連携にこの制度をもちいることで、国際的・国内的なイノベーションハブを構築することが可能である。しかし、先にあげた27のPRESには、欧州の機関や、企業、地方公共団体、結社が参加したものは見られない。その実現については今後の展開に注目する必要がある。

## 2) ドイツのエクセレンス・イニシアティブ

ドイツのエクセレンス・イニシアティブ (Exzellenzinitiative) については、木戸 (2012、186-195) にすぐれた解説があり、より新しい動向が小林 (2013、12-15) に記載されている。それらを筆者なりにまとめて、いくらか分析と考察を追加すれば次のようになる。

### a. 政策の概要

ドイツには大学間に格差はないという前提があったが、現在では財政と実態の両面から変更を余儀なくされている。エクセレンス・イニシアティブは、この前提から離れて、大学に競争的な資金を重点配分する政策である。この政策は2005年に開始され、2006～11年の第1ラウンドに19億ユーロ、2012～17年の第2ラウンドに24億ユーロの予算が計上された。その目的は6点にわたるが、研究の促進（先端的研究の助成、ドイツ大学の国際的可視性の向上、国際的ネットワークの強化）とともに、研究者養成（学術後継者のための卓越した条件整備）と基盤整備（学科・研究機関間の協力の深化、学術水準の幅広い改善）があげられた。

### b. 3つのプログラム

これらに対応して次の3つのプログラムが実施された。

大学院プログラムの創設……大学院は、当時の学術先進国であったドイツへの留学にかかわって、学術後継者を国内で養成する制度として米国が19世紀に発明したものである。すなわち、ドイツには大学院が存在せず、博士学位を取得するまでの期間が長くなる傾向があった。これを改めて、組織的に博士を育成する制度として大学院プログラムが導入された。第1ラウンドでは39件が採択され、1件あたりの平均は570万ユーロである。

大学をハブとする先端研究促進のためのクラスターの形成……研究の促進を目的とした資金配分である。第1ラウンドでは37件が採択され、1件あたりの平均は3200万ユーロである。

大学における先端研究のプロジェクト構築のための将来構想……上の2つのプログラムに採択されていることが申請の条件である。第1ラウンドでは9件が採択され、1件あたりの平均は6300万ユーロである。

すなわち、「将来構想」のプログラムに採択された大学に、とくに多額の資金が配分され

た。2008年には第1ラウンドの中間評価がなされ、研究・教育の質的向上などがみられたとして第2ラウンドへとプログラムが継続された。第2ラウンドでは、採択件数はのべ99件、「将来構想」の採択は11件であった。

### c. カールスルーエ工科大学の設立

カールスルーエ工科大学 (Karlsruher Institut für Technologie, KIT) は、カールスルーエ大学とカールスルーエ研究センターの統合によって2009年に設立された。両機関の統合は研究力の向上を目的としたもので、第1ラウンドの「将来構想」プログラムに採択されて実現した。両機関は地理的に近接していて、研究センターの主要な構成員が大学の教授を兼務するなど、かねてから密接な関係にあった。とはいえ、州政府が所管する大学と連邦政府が所管する研究センターの統合であること、合併後の2010年度の運営資金が7億ユーロと大型であること、合併前の財源構造が合併後も継続していることなどから、「将来構想」がなければ実現しなかった案件として、プログラムの成果といえるものである。

### 3) 他の欧州大陸国の動向

小林(2013)によれば、フィンランドでは、1950年代の地域開発政策によって9つの総合大学を全国に分散させたために大学の規模に格差が生じ、学生数が最大では4万人から最小では250人まで分布することになった。2009年には大学法を改正して高等教育機関を統合し、20大学と26のポリテクニクを16大学と18ポリテクニクに統合することを目標としている。とりわけ、2010年に創設されたアアルト大学は、ヘルシンキ工科大学、ヘルシンキ経済大学、ヘルシンキ芸術デザイン大学が合同したもので、イノベーション指向の小規模大学として注目される。

また、デンマークでは、12大学と13政府研究機関を8大学に統合した。

### (4) 資源の戦略的投入

高等教育政策と科学技術政策の重要な政策手段のひとつが資源の戦略的投入であるが、問題はその内容である。小林(2014)によれば、1990年代以降の世界的な大学の変化として、1)高等教育の拡大、2)大学からの社会経済的価値の創出(イノベーション政策)、3)ニュー・パブリック・マネジメント(選択と集中による財政効率化)がある。さらに、2000年以降の顕著な動きとして、4)世界大学ランキングに触発されたCOEファンディング(国際競争力のある大学を形成するための競争的資金配分)をあげ、その例として日本の21世紀COEから、ドイツのエクセレンス・イニシアティブまで、世界の14プログラムを列挙している(表1、66-67頁)。この記述が示唆するように、イノベーション政策は高等教育をめぐる変化のひとつであり、他の動きと連動しているとはかぎらない。そればかりか、他の動きがイノベーションを阻害する可能性もある。

小林によれば、COEをめざす大学間の競争、とくに研究パフォーマンスに注目した競争は、必然的に学内の組織間・分野間競争を派生させるが、分野間の比較は本質的な困難をともなうから、研究の中身や質を無視した単純化された指標での競争が展開されることになる。このような大学内部の競争は、論文を出しやすい分野、研究資金配分の多い分野、モード1型の研究様式、伝統的分野、確立した分野にとって都合のよい競争となり、分野や組織をこ



えた協力へのインセンティブは後退し、イノベーション・モデルとは必ずしも連続性がない（68-71頁）。

欧州大陸の諸国では、自国の大学を世界大学ランキングの上位に食い込ませたいという政治的願望から、上記の COE ファンディングとともに、大学統合や大学間連携が進行している。その状況は国によって異なる。フランスでは、1960年代に解体された総合大学の復活と解釈できる大学間連携とともに、大学とグラン・ゼコールの連携がみられた。ドイツでは、大学に対する競争的な資金提供政策であるエクセレンス・イニシアティブが2005年に開始され、それがなければ実現しなかったといわれる有力大学と有力研究機関の統合によってカールスルーエ工科大学（KIT）が誕生した。また、フィンランドでは、地域開発政策の一環として全国に分散させた総合大学の統合がなされ、そのなかからイノベーション指向の小規模大学としてアアルト大学が誕生した（小林 2013）。

すなわち、COE ファンディングや大学統合・大学間連携は、イノベーション指向の大学の誕生を否定するものではないが、イノベーションの推進とは別の意図によって進行する。したがって、そのなかにイノベーションの視点をいかに盛り込むか、イノベーションを阻害しかねない要因をいかに抑制するかなどが科学技術政策の視点からは重要であろう。

#### (5) 大学の階層的構造の改善

経済学における産業組織論によれば、当該産業に含まれる企業の規模の分布が競争のあり方を左右する。一方の極には少数の大企業が市場を占有する独占ないし寡占の状態があり、他方の極には多数の小企業がひしめく状態がある。このなかで、どのような状態がイノベーションにとって望ましいかは議論があるとしても、独占ないし寡占が望ましくないことには大方の合意があるようにみえる。

竹内（2001）によれば、日本の大学「業界」は、少数の有力大学と多数の小規模弱小大学から構成されていて、両者の中間にあたる中堅大学の層が薄い。これに対してアメリカは中堅大学の層が厚く、そのことが研究における活力を高めているのではないかという。上述の資源の戦略的投入はここでいう有力大学をさらに強化することにあたるから、これに対応して中堅大学を強化することが望まれる。資源の追加投入が困難であるとすれば、大学間連携のような別の方法によって同様な効果を期待することになる。

#### (6) 接続の方式の選択

大学のあり方として、大学は教育や研究に注力して、イノベーションの推進では脇役に徹する方式と、大学みずからがイノベーションハブとなってイノベーションの展開をはかる方式とが考えられる。米国の大学には文理学部をもつものが多く、理系の教員の多くがそこに所属している。これに対して工学部の規模は限られていて、技術者という専門職の養成に特化した学部と位置づけられている。このような状況のなかで、大まかにいえば、文理学部では前者（脇役型）、工学部（の一部）では後者（ハブ型）という分担がなされているようにみえる。これに対して、日本の大学には文理学部があまり存在せず、理学部の規模は小さく、工学部の定員が大きい（表1、塚原 2013）。そのため、このような分担関係は成立せず、工学部の内部において役割分担を考える必要がある。

表 2-4 学位取得数の日米比較

	日本 (2011年度)			米国 (2009年)		
	学 士	修 士	博 士	学 士	修 士	博 士
理学・農学	35,532	10,294	2,038	181,914	43,397	16,822
工 学	90,049	31,456	3,353	70,600	36,510	7,915
そ の 他	426,777	32,930	5,978	1,366,514	585,566	36,993
理学・農学に対する工学の割合	2.53	3.06	1.65	0.39	0.84	0.47

注) 塚原 (2013, 138) の一部を抽出した。「その他」とは文系などを指す。

### 2.4.3 我が国への示唆と今後の検討課題

#### (1) 我が国への示唆

##### 1) 科学技術人材の需給関係

今後の日本経済が低成長の状態にあるとすれば、科学技術人材が総量として供給不足にはならないであろう。とはいえ、専門分野や知識・能力における科学技術人材のミスマッチは、これまでも問題とされてきたことであり、今後とも課題でありつづけよう。この点の解決ないし緩和は、人材の供給主体である大学側と、需要主体である産業界や研究開発主体の情報交換によるほかはない。高等教育や科学技術関係の審議会などで、両者が同席して議論する場はこれまでもあったが、事態はそれほど好転していないようにみえる。

大学側には次のような変化もある。すなわち、1992年の大学設置基準の大綱化によって一般教育と専門教育の区分が撤廃されたのち、ほとんどの大学では一般教育にあたる部分の縮小と、専門（基礎）教育の拡大がみられた。ところが、ほぼ同じ時期に、高校と大学の接続が課題となり、かつての一般教育の一部は初年次教育となって、より基本的な内容を教授することとなった。さらに、2005年には、産業界などの意向をふまえて、専門分野にかかわらず学士課程の卒業生が身につけるべき能力として「学士力」が提言された。すなわち、学士課程教育の専門性は希薄化しつつあり、学士課程は教養教育に徹して専門教育は修士課程にゆだねるべきとの議論もある。

科学技術人材の養成という視点からみたとき、このことは人材のミスマッチを解消する歓迎すべき動きなのか、科学技術人材としての質の低下を意味するのか、科学技術政策の側からの発言が待たれているように思われる。

##### 2) 産学連携と地域クラスター

この主題は科学技術イノベーション政策の総体にかかわるものであり、高等教育政策との接続という項目の範囲で論じつくるものではない。これを前提として接続という視点からみれば、高等教育分野で生産される多種・多量な知識（研究成果）のなかで、製品化や地域開発に結びつくものはごく一部にすぎないことが指摘できる。すなわち、産学連携や地域クラスターの構築は、成功する可能性がありそうな特定の課題をめぐって実施されるべきであ

り、課題の選択においては企業や地域の側からの良質な情報が不可欠である。イノベーションハブの項目でも指摘しているが、そのような接続関係をいかに構築できるかが重要である。

### 3) 研究開発活動の規模拡大

研究開発活動における選択と集中を否定するつもりはないが、規模そのものの拡大も重要である。国内における資源配分の拡大が期待しにくいとすれば、外国との連携による規模拡大が候補のひとつとなる。教育や研究における国際的な連携は、日本の大学における国際化を推進するものでもある。そのさい、先進諸国との連携が念頭におかれがちであるが、中進諸国との連携も検討の対象とされてよい。先にあげたアルトバック・バラン (2013) には、内容を紹介した4か国 (中国、インド、メキシコ、ブラジル) のほか、韓国、チリ、アルゼンチンの事例が収録されている。さまざまな歴史的な経緯から研究大学に特化しがたい事情をかかえる国も多いが、近年の中国における論文数の飛躍的増加が示唆するように中進諸国には可能性があり、研究開発における国際連携が製品化などに結びつく経路も考えられるのではないか。

### 4) 資源の戦略的投入

この項では、世界級大学の構築をめざす高等教育政策と科学技術イノベーション政策とが対立する可能性があることを述べたが、むしろ政策の影響 (政策がもたらす大学の行動の変容) に関する検討があまりなされていなかったようにみえる。日本では、1990年代以降に推進された高等教育政策の規制緩和によって、いわゆる「事前規制から事後チェックへ」と政策手段の移行がなされた。政策目標を提示して大学を誘導する方式などがそれであるが、あわせて、政策の (意図せざる) 影響について事前の検討が求められるということであろう。なお、この項で議論した大学への資金の重点配分において、欧州諸国では日本よりもはるかに高額な資金が当てられている。すなわち、上述のような「弊害」があるとするれば、それは欧州諸国においてより鮮明で深刻なものとなるだろう。日本はこれを他山の石とするべきである。

### 5) 大学の階層的構造の改善

本稿でも参照したアルトバックらの論考には研究大学の数についての記述があり、米国では3000以上の学術機関のなかで、おそらく150校程度、英国ではおそらく20校くらい、日本でもだいたい同じくらい、中国は20を超える研究大学を設立したいと考えている、ブラジルは5校以下としている (アルトバック・バラン 2013、11)。碩学の直観としてこれらの数字を参照すると、米国の研究大学は全学術機関の5%程度であり、日本には、旧帝国大学7校、数校の有力な国立大学、数校の有力な私立大学のほかに、さらにいくつかの研究大学が存在するという計算になる。日本の大学の総数は800弱であるから、その5%が研究大学であるとするれば40校という計算になる。

一般に、研究大学は多額の経費を要するから、多いほど良いというものではなかろう。日本の大学のうち、頂点に位置するいくつかの大学が世界級の研究大学であることは疑いがない。とすれば、大学の階層的構造を改善するというとき、その対象となり得るのは、頂点にあるいくつかの大学をのぞいて、上からの順位で40位くらいまでの大学ではなかろうか。そうすれば、研究大学とその候補となる大学のあいだで、階層的な構造を緩和することがで

きる。そのさい、追加的な資源配分が困難であるとすれば、大学間連携による強化を模索することになる。

## 6) 接続方式の選択

米国の大学と対比するさいは、日本の工学部を3つくらいに分けて考えることが適当ではないか。つまり、米国の文理学部の理系分野に対応する活動をする部分、米国の工学部にあたる活動をする部分、両者の中間部分などといった区分である。それぞれ、イノベーションに貢献する方向が異なると思われる。

### (2) 今後の検討課題

#### 1) 科学技術人材の需給関係

「我が国への示唆」でまとめたような高等教育政策の動向に対する、科学技術人材の需要側の意見を集約して分析する。

#### 2) 産学連携と地域クラスター

大学と産業界や地域との連携において、質の良い情報が交換できるような連携のあり方を検討する。

#### 3) 研究開発活動の規模拡大

中進諸国における科学技術・学術政策と高等教育政策、および主要大学の実態に関する調査研究。とくに、科学技術・学術領域における人材養成、国際連携などに焦点をあてる。先進諸国において、研究開発活動における中進諸国との国際連携が、どれほど考慮されているかを調査する。

#### 4) 資源の戦略的投入

世界大学ランキングや COE ファンディングの保守的性格（論文を出しやすい分野、義ボンドのいうモード1型の研究、研究資金配分の多い分野などにとって都合がよい）を認識しているか、回避・緩和策を検討しているか、資源の戦略的投入をはかるさいに、分野だけでなく、イノベーションに結びつきやすい研究の性格（学際研究、課題解決型研究など）を考慮しているか、などに関して、欧州大陸国の高等教育政策や科学技術政策を調査する。

#### 5) 大学の階層的構造の改善

トップの次のあたりに位置する大学を大学間連携によって強化する可能性を検討する。分野を同じくする学部の連携には、獣医学部の先行事例がある。その問題点、改善方策などについて調査を行う。

## 6) 接続方式の選択

科学技術イノベーション政策の対象として工学部をとりあげるさいに、一括するのではなく、接続方式の選択に対応して、いくつかに分けて分析する。

執筆：塚原修一（未来工学研究所 研究参与）

### 参考文献

- Altbach, Philip G. and Balan, Jorge (eds.) 2007, *World-Class Worldwide: Transforming Research Universities in Asia and Latin America*, Johns Hopkins University Press.
- 米澤彰純（監訳）『新興国家の世界水準大学戦略—世界水準をめざすアジア・中南米と日本』東信堂、2013。
- 荒井克弘 1995 「マンパワー政策と理工系大学の拡大」、中山茂（編）『[通史]日本の科学技術』3巻、学陽書房、81-94頁。
- 荒井克弘 2013 「アドミッション・ポリシーと高大接続—教育上の接続と質保証」、濱名篤ほか（編）『大学改革を成功に導くキーワード30—「大学冬の時代」を生き抜くために』学事出版、112-118頁。
- 馬場靖憲、湯川抗 2005 「クラスターのシステム論アプローチ」、『研究 技術 計画』20(3)、205-210頁。
- 飯吉弘子 2008 『戦後日本産業界の大学教育要求—経済団体の教育言説と現代の教養論』東信堂。
- 今村都南雄 2006 『官庁セクショナリズム』東京大学出版会。
- 鎌谷親善 2006a 「日本における産学連携—その創始期に見る特徴」『国立教育政策研究所 紀要』135集、57-102頁。
- 鎌谷親善 2006b 「日本の産学連携の歴史—大学附置研究所を介して」、塚原修一（編）『新しい時代における大学と産業社会との相関システムの構築に関する調査研究 最終報告書』国立教育政策研究所、105-125頁。
- 木戸裕 2012 『ドイツ統一・EU統合とグローバリズム—教育の視点からみたその軌跡と課題』東信堂。
- 小林信一 2013 「大学統合および大学間連携の多様な展開」、『レファレンス』10月号、1-32頁。
- 小林信一 2014 「知の変容と大学」、広田照幸（編集代表）『対話の向こうの大学像』岩波書店、56-74頁。
- 宮田由紀夫 2002 『アメリカの産学連携—日本は何を学ぶべきか』東洋経済新報社。
- 澤田芳郎 2011 「産学連携、知的財産政策の展開と国立大学の混乱」、吉岡斉（編集代表）『[新通史]日本の科学技術—世紀転換期の社会史1995～2011年』第3巻、原書房、120-146頁。
- 白鳥義彦 2013 「フランスにおける「研究・高等教育拠点（PRES）」」、『神戸大学文学部紀要』40、119-240頁。
- 竹内淳 2001 「大学の科学研究費の官民格差—日本の科学界のレベルアップのための構造的課題」、『科学』71(6)、832-836頁。
- 塚原修一 1995 「大型電子計算機センターと情報処理学科の設立」、中山茂（編）『[通史]

日本の科学技術』3巻、学陽書房、146-155頁。

塚原修一 2013 「文系と理系の間—文理の壁の克服とその課題」、小林傳司ほか『研究する  
大学—何のための知識か』岩波書店、135-164頁。

### 3. その他の重要課題領域

#### 3.1 国際的課題解決への貢献に対する取組比較

##### 3.1.1 設定された問題意識

この章では、アジア共通の問題解決に向けた科学技術協力の推進について触れる。

このような研究開発は、次章で扱う科学技術外交(science diplomacy)と重複する部分が多い。しかし、ここでは宇宙開発や原子力といったハイエンドの科学技術ではなく、アジアにおける低所得層、いわゆる「ピラミッドの土台 (BOP: Base of Pyramid)」の生活水準や環境の改善を図るための研究開発を主に対象とする。

アジア太平洋地域では依然として 6 億人が絶対的貧困層 (1 日 1.25 ドル以下で生活している層) に分類されており、特に中国とインドが各約 2 億 4000 万人の絶対的貧困層を抱える。さらに 1 日 2 ドル以下で生活する貧困層に範囲を広げると、8 億 1000 万人が貧困の中で暮らしている。すなわち、これだけの規模の BOP を、現在のアジアは抱えていることになる。

このようなアジアにおける貧困の存在は、様々な問題群を生じさせ、あるいは増幅させている。

一例を挙げるならば、アジアでは 2012 年だけで 328 件の大規模自然災害が発生し、1 万 783 人が死亡、10 億 400 万人が影響を受けた。自然災害によって被害を受けた人の割合は世界全体の自然災害罹災者の約 4 割を占め、被害額は合計で 1420 億ドルにも上る。国連の「世界防災白書」2009 年度版が指摘するように、低所得国あるいは低中所得国においては、災害リスクを低減させるための十分な対策を講じる資金が不足しているため、ひとたび災害が発生すると先進国に比べて大きな被害を長期的にわたって受けることになりやすい。

また、アジアでは、AIDS (ヒト免疫不全症候群)、結核、ポリオ、マラリア・寄生虫症などの罹患率が高く、さらに SARS (重症急性呼吸器症候群) 等の新型感染症や、口蹄疫、高病原性鳥インフルエンザといった獣疫の大流行をこれまで幾度か経験している。こうした疾病の蔓延は貧困による衛生環境の劣悪さを背景のひとつとしており、さらにそれ自体が経済発展・貧困削減のための障害と位置づけられるようになっている。

衛生環境について言えば、アジア諸国の経済発展によって急速に改善しつつあるものの、依然として浄化された水源や適切な衛生施設 (水洗トイレ等) へのアクセスが完備されていない国が多い。

アジアにおける環境・エネルギー問題については、中国や東南アジアの高成長国で見られるような経済成長に伴う都市型環境問題 (急激な工業化、モータリゼーション、人口集中等による大気汚染、水質汚染、ごみ問題、エネルギー消費増大等) と、低所得国で見られる貧困連鎖型の環境問題 (森林の農地転用、過放牧、焼き畑、違法伐採等による森林減少、土壌流出、生態系破壊など) がある。

##### 3.1.2 該当する海外事例

ここでは、米国及び欧州における事例をとりあげる。なお、資料編では、これらの事例の詳細に加え、冒頭で我が国の取組についてもレビューを行っている。

## (1) 米国における取組

米国では科学技術外交や科学技術協力を検討する機関として国家科学技術会議（NSTC）が設置されている。NSTC は従来、連邦科学・工学・技術調整会議（FCCSET）と呼ばれていたが、1993年に改組され、国家安全保障会議（NSC）などと並ぶ常設の大統領諮問機関へと格上げされた。NSTC は大統領自身が議長を務め、副大統領のほか、大統領府科学技術政策局（OSTP）長官などで構成される。

OSTP は NSTC を補佐する機関という位置づけであり、国務省やエネルギー省など他の省庁との調整を通じて科学技術協力の優先順位を決定し、米国全体としての総合的な科学技術政策の中に位置づける作業を行う。

実際の科学技術協力政策を担当するのは、主に国務省と米国国際開発庁（USAID）である。国務省における科学技術協力政策は主としては海洋・国際環境・科学問題局が担当しており、中でも本稿に関連するテーマとして、次のような活動を実施している。

- ✓ 水資源の保護
- ✓ 科学技術協力
- ✓ 国際保健・疫学対策

このうち、科学技術協力については海洋・国際環境・科学問題局内の科学技術協力部（OES/STC）が担当しており、約 50 件の二国間・多国間取り決めに基づいて様々な取り組みを実施している。発展途上国に対する科学技術協力に関しては、2009年、エジプトのカイロで演説を行ったオバマ大統領が中東や北アフリカのイスラム諸国との科学技術交流を活発化させる方針を示しており、イラク戦争以降にイスラム圏で特に悪化した米国のイメージ改善を図っているものと見られる。

以上のオバマ大統領のイニシアチブも含め、国務省が最近、実施している主要な取り組みは次のとおりである。

- ✓ グローバル技術イノベーション基金

国務省の海外民間投資協力（OPIC）課が立ち上げた基金がグローバル技術イノベーション基金であり、主として発展途上国の通信・メディア・技術分野の新規事業立ち上げを支援する。国務省は最大で 20 億ドルの資金動員能力があるとしている。

- ✓ 科学大使プログラム

科学技術分野でのさらなる協力の可能性を探るため、著名な科学者を特命し大使として派遣する制度。

- ✓ 環境・科学・技術・保健（ESTH）担当官の拡大

環境・科学・技術・保健分野に関する協力を拡大するため、各大使館における当該分野の担当官数を拡充。

一方、USAID は 1961 年、当時のケネディ大統領の主導で設立され、発展途上国に対する様々な開発援助を実施してきた。USAID の主な活動分野は次の通りである。

- ✓ 農業・食料安全保障
- ✓ 民主主義・人権・ガバナンス
- ✓ 経済成長・貿易
- ✓ 教育
- ✓ 環境・グローバルな気候変動
- ✓ 性的平等・女性開発



- ✓ グローバルな保健
- ✓ 科学技術・イノベーション
- ✓ 水と衛生
- ✓ 危機・紛争地域への対応

以上のうち、科学技術・イノベーション協力に関しては、イノベーションにつながり得る発展途上国の研究プロジェクトに幅広く競争的資金を提供する開発イノベーション・ベンチャー（DIV）、発展途上国における科学技術上の成果に対する表彰制度（パイオニア賞の創設）、高等教育ソリューション・ネットワーク（HESN）及び研究・イノベーション奨学生制度、国際科学技術協力（発展途上国の科学技術従事者のエンパワーメント、二国間関係を強化するプラットフォームとしての科学技術協力の利用、米国内の他の科学技術機関との連携強化、発展途上国の大学へのデジタル環境の提供）といった取り組みが実施されている。

特に DIV に関しては、第 1 段階において 10 万ドル以下の研究資金を広範な研究計画に対して支出し（期間 2 年間）、成功した研究プロジェクトに対しては第 2 段階（100 万ドル以下、期間 4 年間）や第 3 段階（1500 万ドル以下、期間 5 年間）へと進めるといった方式を採用しており、幅広い可能性を支援しつつ実用性を目指すアプローチとして注目される。

これ以外の枠組みとしては、科学技術団体であるアメリカ科学振興協会（AAAS）が科学技術外交の分析などを行う「科学技術外交センター」を 2007 年に設置したことが挙げられる。また、AAAS はイスラム圏の反米的国家や北朝鮮など、政府レベルでは関係を構築することが難しい国々との科学技術協力も実施している。

## (2) 欧州における取組

欧州に関しては、アフリカとの科学技術協力が顕著である。2008 年に欧州連合（EU）とアフリカ連合（AU）の間で結ばれた「欧州・アフリカ合同戦略」では科学・情報・社会・宇宙が 8 番目の協力分野として挙げられ、以下のような取組方針が採択された。また、そのための活動資金はヨーロッパ開発基金（EDF）から拠出される。

- ✓ 情報通信技術（ICT）インフラの整備やアプリケーション開発により、アフリカにおけるデジタル格差解消、貧困撲滅、成長への障害除去を促進する
- ✓ 科学技術にかかわる人材の育成、研究開発インフラ整備、データベース整備、アフリカの科学者の EU の研究への参加促進
- ✓ 宇宙技術を用いた気候変動への対応や安全保障の改善

国別にみると、英国は国際開発庁（DFID）を設置してサブサハラ・アフリカや南アジアへの貧困支援を実施しており、近年では特にアフリカの比重が高まっている。また、科学技術外交や科学技術協力を行うための省庁間調整組織としてグローバル科学イノベーションフォーラム（GSIF）を設置するとともに、各省庁に首席科学顧問を置いて各省庁の特性に合わせた科学技術協力の充実化に努める方針である。

フランスは外務省内の国際協力開発総局、経済財政局、国連・国際機関局の経済部門を統合し、グローバルイノベーション・開発・連携総局を 2009 年に設置した。ドイツでは連邦教育研究省が中心となって途上国との科学技術交流を実施している。

### 3.1.3 得られた知見及び示唆

以上、米欧の科学技術協力に関する取組について見てきた。その上で我が国の科学技術協力に関して示唆的な点を以下に3点挙げる。

その第一は、米国の OSTP や英国の GSIF のように、対外的な科学技術協力の在り方を省庁間で調整し、国家としての優先順位付けを行う省庁横断的な課題を担う体制が我が国には存在しない。今後、我が国が効果的な科学技術協力を進めていく上では、こうした司令塔的な組織を設置することによって省庁間の調整や省庁横断的な取組を可能とし、我が国全体としてより一体性・戦略性の高い科学技術協力を可能とする体制づくりが課題となろう。

第二は、対象課題とじょうきょうに応じたより実効性の高い科学技術協力の実施体制である。我が国の場合、SATREPS の枠内で支出される研究資金は最大で1億円程度（JICA と JST が共同で出資した場合。JST の単独出資の場合は最大 3500 万円）であるが、USAID の DIV はまず 10 万ドル以下の小額を出資する代わりにリスクの高い研究も含めて幅広く支援を行い、その中で実現可能性の高そうな研究を段階的に絞り込んで支援していくという方法を採用している。途上国のキャパシティ・ビルディングを主眼に置くのであれば、このように一定のリスクを織り込んだ上で、尚且つ有望な研究を育成していく仕組みを考える必要がある。

また、米国の国防高等先進技術計画局（DARPA）をはじめとする国家的な高等研究機関では、研究計画責任者に対して研究資金の支出に関する高い自由度を与えることによって独創的な研究開発を可能しており、我が国でも 2009 年に始まった最先端研究開発支援プログラム（FIRST プログラム）である程度、このような考え方を導入している。今後、途上国との科学技術協力に関しても、コンプライアンスに関する配慮は行いながら一定の資金の機動性を認めることで、より創造的な研究開発を目指すことも想定されよう。

さらに、科学技術協力によって一定期間・規模の支援を行えば、自律的に資金調達が可能となり、商業的な発展が見込める分野と、そうでない分野との区別も必要である。基礎科学研究などの分野については、自己資金調達は難しいものの、キャパシティ・ビルディングや国家間の友好関係の側面からは大きな意義を持つ。しかし、現状ではこうした研究開発に対する資金援助は最大でも数年間である。このような基礎研究については経済性をある程度、考慮の外において ODA の枠内で実施するなど、戦略性をより徹底する必要があると考えられる。

第三に、民間企業を含めた非政府組織の活力をより積極的に取り込むべきである。商業化の可能な案件については、その目処が付いた段階で企業が参入することによって国家的支援によらずとも長期的な発展が見込めるようになる。この際、途上国での研究開発ニーズや有望の研究の掘り起こしを行い、進出を計画している日本企業とのマッチングを行うなどの制度作りが国には期待される。

また、AAAS のような科学技術交流団体を活用することで、国家関係が困難な状態にもある国とも草の根的な科学技術交流を通じた関係性を構築するなど、外交上のメリットも想定できる。

## 3.2 主要国における科学技術外交の取組比較

### 3.2.1 設定された問題意識

第4期科学技術基本計画では、Ⅲ.4(2)「科学技術外交の新たな展開」において、① 我が国の強みを活かした国際活動の展開、② 先端科学技術に関する国際活動の推進、③ 地球規模問題に関する開発途上国との協調及び協力の推進、④ 科学技術の国際活動を展開するための基盤の強化の4つの観点から以下の主要な方針を示している。

- ・ 我が国の強みを活かし、社会変革につながるシステムのアジア地域を中心とした新興国への展開の促進。
- ・ 先端科学技術に関する国際活動および国際研究ネットワークの充実に向けた取組の推進。
- ・ 開発途上国との間で、科学技術について多面的な国際協調及び協力の推進。
- ・ 科学技術に関する二国間、多国間の国際協力活動を戦略的に推進。
- ・ 海外の科学技術の動向に関する情報を継続的に収集、活用するなど科学技術の国際活動を展開するための基盤強化。

本稿では、上記の観点や方針を踏まえ、主要国における科学技術外交に関する取組等を見ていく。なお、別項「アジア共通の問題解決に向けた研究開発の推進」において、アジアなど新興国・途上国へのアプローチの事例について取り扱っているため、本稿では、途上国等の抱える問題解決支援の視点以外に、どのような問題意識の下で科学技術外交を位置づけ、取り組んでいるかにフォーカスを当てる。取り上げる調査対象国・地域や項目は、米国、EU、英国、トラック2外交、国際科学プロジェクトである。

### 3.2.2 該当する海外事例

ここでは、実際に調査を行った対象のうち、米国、EU、英国の事例をとりあげ、その概要を紹介する。資料編では、これらの詳細に加え、トラック2外交と国際科学プロジェクトについてもとりまとめを行っている。

#### (1) 米国<sup>143,144</sup>

大統領府科学技術政策局（OSTP）が科学技術政策の司令塔として政策立案と省庁間調整を担当し、国務省が外交の実務を担うという体制を敷いている。たとえば、OSTPは国務省や行政管理予算局（OMB）と協力して、米国の外交・研究開発政策のための国際科学工学連携の優先事項を決め、各省庁が非営利団体や民間と協力し「Transformational Diplomacy」と「ソフトパワー」を利用して国際科学工学連携を構築および維持することを主導している。

OSTPには、科学技術外交を専門にしているスタッフが配置されており、国家安全保障・国際部の国際問題担当部長補がその任にあっている。国際問題担当部長補は、大統領府内

<sup>143</sup> OSTPのInternational S&T Cooperationのページ：

<http://www.whitehouse.gov/administration/eop/ostp/sciencediplomacy>

[last accessed: 2014/03/03]

<sup>144</sup> 国立国会図書館 調査及び立法考査局：科学技術に関する調査プロジェクト調査報告書「科学技術政策の国際的な動向」、2011年3月

や国家安全保障会議（NSC）、DOE や NSF などの各省庁、各国の駐米大使館との連絡調整役を務め、国務省と連携しながら科学技術外交を推進する役割を果たしている。

国務省には、省内の科学技術リテラシーを高め、内外の科学技術コミュニティとの協力関係を構築することなどを目的として、国務長官科学技術顧問（Science and Technology Advisor to the Secretary of State: STAS）が置かれている。

また米国最大の科学技術団体アメリカ科学振興協会（AAAS）は、2008年7月に「科学外交センター」を設立して科学技術外交事例の分析と成功要因の探索に取りかかっている。ワークショップやシンポジウム開催などを通じて、独自の科学技術協力民間外交を展開する一方、国務省とも連携をとりながら大きな役割を果たしている。また若手科学者を国務省に派遣して研修させる AAAS 外交フェローシップとよばれるプログラムを運営しており、政府内で働く若手科学者を多く送り込んでいる。現在も国務省などで働く科学者の多くはこの AAAS フェロー出身者である。

全米科学アカデミー（NAS）は、2006年に米国が科学技術外交で取り組むべき課題等について提言した報告書「国際発展における科学技術の基礎的役割」を取りまとめるなど、科学技術外交についても積極的な提言活動を行っている。国際担当専務理事が各国の科学アカデミーとの協力関係を統括している。国務省・国際開発庁に若手科学者・工学者を送りこんで1年間外交実務を担当させる国務省と共同の研修プログラム「Jefferson Science Fellowship」も運営している。

## (2) EU<sup>145</sup>

EUにおける国際協力研究プログラムは1983年に始まった。その後、1992年には INCO (the International Cooperation Programme) として FP4 (1994～1998年) の中に統合された。FP5 (1998～2002年) や FP6 (2002～2006年) では INCO は拡張された。

FP7 (2007～2013年) では、欧州研究圏 (ERA) の創設を含めて国際研究協力に新たな力点が置かれた。2014～2020年に展開される Horizon 2020 でも研究・イノベーションにおける国際協力は横断的な取組として最優先の一つとなっている。2012年には、国際協力活動を展開するための新たな戦略<sup>146</sup>が欧州委員会より提案され、2013年5月に EU 理事会の競争力評議会 (Competitiveness Council) が採択している。

また、2008年に欧州委員会より提案された「国際的科学技術協力のための戦略的欧州フレームワーク (A Strategic European Framework for International Science and Technology Cooperation)」を受けて、EU 理事会の競争力評議会 (Competitiveness Council) の要請により、Strategic Forum for International Science and Technology Cooperation (SFIC) が設立された。SFIC では現在、米国やインド、中国、ブラジルとイニシャチブを展開し、シンポジウムやワークショップなどを開催している。

2013年5月には、米国およびカナダと Transatlantic Ocean Research Alliance を立ち上げるための、大西洋協力に関するゴールウェー宣言 (Galway Statement) に欧州委員長がサインした。目的は、大西洋とその動的なシステムの知識を増やし、資源の持続可能なマネ

<sup>145</sup> 欧州委員会の International Cooperation のページ :

<http://ec.europa.eu/research/iscp/index.cfm> [last accessed: 2014/03/03]

<sup>146</sup> European Commission: Enhancing and focusing EU international cooperation in research and innovation: a strategic approach', COM(2012) 497, 2012

ジメントを促進させることである。

包括的な報告書に関しては、欧州委員会の研究イノベーション総局より 2009 年に、国際科学技術イノベーション協力の概観と将来のモニタリングメカニズムの開発について報告されている<sup>147</sup>。科学技術協力に関する評価やレビューについては、2012 年にはブラジルとインドについて、2013 年には米国・ロシア・韓国について報告書が公表されている。2013 年に公表された米国との科学技術に関する協定の評価レポート<sup>148</sup>では、「協定の戦略的フォーカスを増大させるために、共通の科学技術の専門分野ベースの優先事項を、(気候変動や将来の都市など)大課題に挑戦するように移していくべき」など 12 の提言がなされている。

### (3) 英国<sup>149</sup>

科学技術外交に関係する政策文書として、「科学イノベーション投資フレームワーク 2004-2014」がある。これは、科学イノベーション政策の基盤となる基本計画で、国際科学技術戦略の方向性についても示している。また、グローバル科学イノベーションフォーラム (GSIF) を設置した。これは、国際的な科学イノベーション協力を英国が関与するための関連省庁間調整を目的として、省庁間で情報や意見交換を行うための組織である。2006 年 10 月には、「研究開発における国際連携戦略<sup>150</sup>」を発表し、「海外の最高の研究者を英国に魅了するための新たなフェローシップ制度の設置と、その制度の利用修了者の管理」など、国際連携を強化するための 7 つの提言を示した。

科学イノベーションネットワーク (SIN) は、25 カ国の英国大使館や領事館に拠点をもち、国際的な科学・イノベーションのネットワーク構築および情報収集を行う組織で、メンバーは現在 100 名程度である。外務省所管だったが、2008 年に DIUS に移管 (現在は BIS が所管) し、海外の科学イノベーション政策や特定分野の動向に関する情報収集およびその報告などを行い、英国の政策立案者を支援する。その他、ワークショップや国際会議などのイベント開催、科学技術協力支援、VIP 訪問支援などを行っている。

国際開発省 (DFID) は、英国の途上国援助を管理し最貧困の削減に取り組むための組織で、研究開発協力も推進している。近年、特に「研究」を重視し、5 年毎に「研究戦略 (Research Strategy)」を策定。途上国支援に研究実施およびその成果利用を積極的に採用している。

また、現存する最も古い科学学会である英国の王立協会では、「外交における科学の新たな役割」を求めた首相のオックスフォード大学でのスピーチ (2009 年 2 月) を契機に、2009 年 6 月に米国 AAAS との共催で、国際フォーラム”New frontiers in science diplomacy<sup>151</sup>”

<sup>147</sup> European Commission: Overview of international science, technology and innovation cooperation between Member States and countries outside the EU and the development of a future monitoring mechanism, 2012

<sup>148</sup> Helena Acheson & Gonzalo León: Evaluation of the EU-US Agreement on S&T, 2013

<http://ec.europa.eu/research/iscp/pdf/evaluation-eu-us-agreement-st.pdf>

[last accessed: 2014/03/03]

<sup>149</sup> 国立国会図書館 調査及び立法考査局：科学技術に関する調査プロジェクト調査報告書「科学技術政策の国際的な動向」、2011 年 3 月

<sup>150</sup> Global Science and Innovation Forum: A Strategy for International Engagement in Research and Development, URN 06/1862, 2006

<sup>151</sup> 王立協会の New frontiers in science diplomacy のサイト：

<http://royalsociety.org/policy/publications/2010/new-frontiers-science-diplomacy/>

[last accessed: 2014/03/03]

を開催した。

### 3.2.3 得られた知見及び示唆

これまでも我が国は科学技術協力を多様な形態で実施してきていると言える。しかし、こうした様々な取り組みについて、それぞればらばらに展開されてきており、科学技術外交として全体を取りまとめるような働きはこれまで本格的に考えてこられなかった。その上、それぞれの協定についても、実際に科学コミュニティと連携し実質のともなう関係を築いているものは数少ない。外務省、文部科学省、経済産業省など協定の内容により関係省庁が複数関係し、それらを調整したうえで指令塔として外交政策にきちんと位置づけるところが不在であることも問題である。米国の場合、国務省（DOS）の中に科学技術外交を調整する組織もあり、大統領府の科学技術政策局（OSTP）にも科学技術外交を担当する部署を設けている。その上、国務省内の各地域局にも科学的知識を持った専門スタッフを配置し地域政策においても科学技術外交がスムーズに進むよう体制強化を行っている<sup>152</sup>。

また、アメリカ科学振興協会（AAAS）や全米科学アカデミー（NAS）における取組のように、民間団体が主導しての科学技術外交に関連するイベント開催や、若手科学者を関係省庁等に派遣して研修させる外交フェローシップなどは、我が国で不足している活動領域と言える。

また、英国の科学イノベーションネットワーク（SIN）のように、大使館や領事館に拠点を持つ国際的な科学・イノベーションのネットワークおよび情報収集を行う組織の構築は、我が国の喫緊の課題と言える。科学技術担当官や拡大連絡会の設置、科学技術アタッシュの増員、JST との人材交流などがはかられてきているが、外務省に関連する国際交流基金や JICA の海外事務所、文科省の JST、JSPS の海外事務所、そして経済産業省の JETRO や NEDO の海外事務所などをネットワーク化するなど既存の組織を連携させ体制強化をはかるなど、さらなる環境整備が重要となる。

EU では、科学技術外交を含む国際科学技術協力に関するモニタリングメカニズムの設計を検討している。科学外交に関する指標としては、「活動指標」に MOU や海外政府・機関との協力協定の数、在外公館等における科学アタッシュのプレゼンスが提案され、「質的指標」に国際フォーラムに関する自国研究者のプレゼンスが提案されている。また、主要国との科学技術協力協定などに関する評価やレビューも実施されており、取組内容の分析と今後の提案がなされている。我が国でも、このような取組の「見える化」を推進し、国内外の関係者の理解を向上させ、取組に一層コミットメントさせる工夫をこらす必要がある。

---

<sup>152</sup> 国立国会図書館 調査及び立法考査局：科学技術に関する調査プロジェクト調査報告書「科学技術政策の国際的な動向」、2011年3月

### 3.3 国民参画の多様な取組に関する整理及び比較

#### 3.3.1 調査にあたっての問題意識

基本計画 V 章 1 (1)「国民の視点に基づく科学技術イノベーション政策の推進」には以下のように記されている。

##### ① 政策の企画立案及び推進への国民参画の促進

我が国において、科学技術イノベーション政策を推進することが、経済的、社会的に価値あるものとなるためには、国が、その企画立案、推進に際して、取り組むべき課題や社会的ニーズについての国民の期待を的確に把握し、これを適切に政策に反映していく必要がある。また、これらの政策を広く国民各層に発信し、説明責任の強化に努めることも必要である。このため、政策の企画立案、推進に際して、意見公募手続の実施や、国民の幅広い参画を得るための取組を推進する。

我が国の政策における企画立案、推進に際しては、意見公募手続（パブリックコメント）の法制化が行われ、科学技術イノベーション政策についても審議会や世論調査、公聴会といった伝統的なアプローチのほか、近年ではコンセンサス会議や討論型世論調査などのミニ・パブリックスや、オンラインツールを活用した e-エンゲージメントも採り入れられるようになってきている。しかし、こうした取組が適切に政策に反映されたかについては検証が必要であり、それに対する国民の不信が国民参画を阻害しているとも考えられる。そこで本章では、各国の科学技術イノベーション政策の多様な局面において、どのように国民参画が行われているかを明らかにするとともに、その活動がどのような形で政策立案に反映されたのか、適切に反映されていない場合その要因について分析する。

#### 3.3.2 事例分析

本節では、欧州各国における政策へのアプローチごとにまとめた事例を取り上げ、その後、米国および英国についてより詳細な事例を取り上げる。

##### (1) 欧州各国の概観

まず、欧州各国における科学技術イノベーション政策への国民参画では、以下のようなアプローチが挙げられる<sup>153</sup>。

##### 1) 市民代表の審議会・委員会への参加

専門家や利害関係者から構成される政府機関の審議会や委員会に市民代表が参加することは、現在の政策立案において市民社会の声を政府に届ける最も重要な窓口である。科学技術イノベーション・カウンシル（リトアニア、ラトビア、モンテネグロ、スロベニア、トルコ）や、他の科学技術政策立案や助成に関わる機関における非学術代表の参加（オランダ、ポルトガル、スペイン）などが挙げられる。多くの場合、このような代表は業界団体、労働

<sup>153</sup> Rask, M., Machiukaite-Zvinieni, S. and Petrauskiene, J.: Innovations in public engagement and participatory performance of the nations, *Science and Public Policy* 39(6): 710-721 (2012).

組合、環境団体などの利害関係者で構成されている。たとえばクロアチアでは、科学研究カウンシルのメンバーには一般市民を入れるよう法律に規定されているが、実際は専門家代表だけである。また、研究倫理委員会（RECs）も市民代表が求められるような科学的フォーラムである。英国では、研究倫理委員会に「主たる個人的・職業的関心が研究分野にない」素人のメンバーを加えなければならない。ラトビアでは、「構成として、教会、年金者組合、障害者団体の代表者」が医学倫理委員会に入っている。

## 2) ステークホルダー・コンサルテーション

ステークホルダー・コンサルテーションは、委員会や広報担当者、ワークショップ、パブリック・コンサルテーションの一般的な概念から、より科学技術政策の文脈に特化した概念まで幅広い手続きが含まれる。立法化されていない定期的なパブリック・コンサルテーションは、キプロス、ギリシャ、ハンガリーなどの国で最近義務づけられた。他の多くの国では、政府のガイドラインによろしく採用された程度である。革新的なステークホルダー・コンサルテーションとしては、市民社会組織と大学の学生との接触や協力を促進するベルギーのサイエンス・ショップ、研究者と市民社会組織が共同で実施する研究プロジェクトに助成するフランスの REPERE プログラムなどがある。

REPERE プログラムは、科学研究に市民が参加するための対話やプロジェクトのためのプラットフォームである。エコロジー・持続可能な開発・エネルギー省にある持続可能な開発のための評議会（CGDD）の研究・イノベーション局（DRI）が実施している。フランスでは科学研究のガバナンスに対する大きな変革を行い、研究プログラムやプロセスに幅広い利害関係者の見解を採り入れる必要性を打ち出した。REPERE プログラムの目的は、政府や産業界とは別に、市民社会組織（CSO）が環境や持続可能な開発に関する科学的・社会的な意識や理解を高めることである。プログラムに参加する NGO や労働組合などの市民社会組織は、研究の方向性やプログラム構成を明確にし、持続可能な開発についての専門性を持って、3年間関わることが求められる。3年間で完全な改革を成し遂げることが目的ではなく、プログラムを通して関係者の一連の行動や実践を変化させることが第一である。このため、プログラムの戦略運営委員会には（1）関係者間の交流や対話のネットワークを拡大する、（2）実験的プログラムを確立する、（3）実施中の評価やフィードバックを活発にする、という3つの行動原則が与えられている<sup>154</sup>。

## 3) 直接民主制

直接民主制はおそらく国民参画の最も強力なツールであるが、科学技術に関するテーマではスイスを除き、ほとんど利用されていない。スイスは直接民主制に基盤を置く政治システムを持つ。市民発案・投票ができ、国、州、町レベルで国民がどんな名目でも住民投票の請求署名を集めることが認められている。スイス国民は科学技術に関して、特にバイオテクノロジー、原子力エネルギー、動物実験などのあり方に対してたびたび直接民主制を利用してきた。こうした市民の発案や投票は、スイスにおいて熟議的・討議的民主主義の文化に貢献してきたと言われている。他国でも同様に直接民主制があり、オーストリア、デンマーク、ドイツ、アイスランド、イタリア、リヒテンシュタイン、スペインでは市民発案・投票が用

<sup>154</sup> Programme REPERE: <http://www.programme-repere.fr/>



いられている。また、たとえばリトアニアでは、大学の問題に関して学生にも投票権がある。こうした市民発案の利用は拡大しており、ドイツでは国民投票を導入するために 2005 年から国民および地方議会に新たな権利が付与されている。

#### 4) 国民的議論

国民的議論は科学技術の優先順位付けや評価に直接影響していない。フランスの国家公開討論委員会（CNDP: Commission Nationale du Débat Public）など、国家的に重要なテーマで討論する場を設ける特定の機関を持っている国もある。たとえば、研究開発イノベーション戦略に関してはキプロス、エストニア、ハンガリー、ルーマニア、セルビアで、ナノテクノロジーに関してはオランダやポルトガル、スイスで国民的議論が行われている。

#### 5) テクノロジーアセスメント（TA）およびフォーサイト

TA やフォーサイトの実践では国民参画の機会が増えている。多くの場合、TA 活動は専門機関を中心に制度化されている一方、フォーサイトは様々な機関でそれぞれ活動を行っている。たとえばデンマークでは、2008 年からの FORSK2015 フォーサイトプロジェクトにおいて、開かれたウェブ・コンサルテーションを通じて新しい研究テーマを広く展望する上流関与を実施している。ポーランド、ルーマニア、スウェーデン、トルコのように、フォーサイトをステークホルダー・コンサルテーションの一環と位置づけることが一般的であるが、フォーサイトプロジェクトに国民が参加している国もある。アイスランドでは 2020 年にアイスランドのあるべき姿を一般市民が議論しており、ルクセンブルクでは 100 名の一般市民が将来の国の社会や経済を展望し、評価している。

#### 6) 熟議型ミニ・パブリックス

ミニ・パブリックス（マイクロ・パブリックス）とは、無作為抽出された市民によって社会の縮図を作り出す手法であり、社会問題や政策課題について議論を行う。その熟議的なプロセスとして、たとえばオーストリアでは円卓会議、フォーカスグループ、市民会議などを実験的に実施している。そのほか、ベルギー（ボードウィン国王財団のパブリック・コンサルテーション）、イスラエル（国民健康議会）、イタリア（トスカーナ地方の都市デザインにおける市民参加）、ルクセンブルク（気候変動に関する市民パネル）、スイス（TA-SWISS によるパブリフォーラム）などでも熟議的ミニ・パブリックスを行っている。

デンマーク技術委員会（DBT: Danish Board of Technology）では昔から熟議型ミニ・パブリックスを採用している。デンマークで開発されたコンセンサス会議はオーストリア、ベルギー、フランス、ドイツ、イスラエル、オランダ、ノルウェー、英国などで試みられてきた。とりわけ英国では、科学技術政策において国民の上流関与を進めてきており、合成生物学やバイオテクノロジー、気候工学、ヒト細胞研究、ナノテクノロジーといったトピックで「上流対話」と呼ばれる熟議型ミニ・パブリックスを開発している。ドイツも都市計画分野をはじめとしてミニ・パブリックスに取り組んできた国である。最近では、「対話における科学」（Wissenschaft im Dialogue）プロジェクトなどで、科学と社会の関係を題材にした上流関与を促進している。フランスもサイエンスカフェ、科学館、国立農業研究所（INRA）などで多様な主体によるパブリック・コンサルテーションを通じた活動が盛んである。

## 7) 超国家レベルでのミニ・パブリックス

ミニ・パブリックスの超国家的試みとしては、7ヶ国の市民パネルが EU に必要な将来研究を見通した CIVISTI プロジェクトや、38ヶ国の 3800 人の市民が地球規模の気候政策を熟議した世界市民会議 (WWViews) などがある。しかし、政策立案者がこうした熟議の役割を十分に理解していなかったことや、市民の関心に沿った熟議を公共政策に翻訳する機能が整備されていなかったこと、このプロセスを広く社会にアウトリーチする事務局の体制が万全でなかったことにより、こうした活動が政策に影響することはほとんどなかった<sup>155</sup>。

## 8) e-エンゲージメント

e-エンゲージメントはウェブなどのオンラインを活用した政策への国民参画であり、多くの国で活発になりつつある活動である。典型的な例としては、ドイツの e-コンサルテーション・ポータルが挙げられる。2008 年に連邦内務省によってこのポータルが創設されて以来、インターネットやセキュリティなどに関するトピックについての公開討論が e-エンゲージメントに利用されてきた。

スペインでは、科学やイノベーションが 2030 年までに解決すべき課題に対する市民投票 (Reto 2030 - Agenda Ciudadana de Ciencia e Innovación) が、2010 年に 1ヶ月間インターネット上で実施された。Reto 2030 は欧州の有名研究者に依頼し、それぞれ提案された 14 の課題をインターネットに公開した。人々はウェブページから投票を行い、その得票数はリアルタイムでブリュッセルにある欧州理事会のホールに掲げられた電子掲示板に映し出された。最終的に集まった 107,309 件の投票結果は欧州科学・イノベーション評議会に送られた。最も得票率が高かったものは「より効率的な蓄電池」(14%) であり、次いで「損傷した臓器の代替となる人工臓器」(13%)、そして「生活を便利にするロボット」(12%) であった<sup>156</sup>。

### (2) 米国

米国のナノテクノロジー・イニシアティブ (NNI) は 2001 年に開始された省庁横断的な計画であり、複数の連邦政府機関がこの NNI の枠組みの下でナノテクノロジー関連の研究開発プログラムを運用している。2003 年には「21 世紀ナノテクノロジー研究開発法」が成立し、国家ナノテクノロジープログラムにナノテクノロジーの倫理的・法的・社会的影響 (ELSI) に関する研究が取り上げられた。1990 年から開始されたヒトゲノム計画の ELSI 研究プログラムがどれだけ政策に影響したのかという評価や批判を受けたことを踏まえ、ナノテクノロジーの ELSI 研究は実際の研究開発や政策のあり方に影響を与えることができると強調された<sup>157</sup>。このため、NNI が支援している拠点の一つであるアリゾナ州立大学 (ASU) 社会におけるナノテクノロジーセンター (CNS) では、ナノテクノロジーに対す

<sup>155</sup> Rask, M.: The tragedy of citizen deliberation - two cases of participatory technology assessment, *Technology Analysis & Strategic Management* 25(1): 39-55 (2013).

<sup>156</sup> Agenda Ciudadana de Ciencia e Innovación: <http://www.reto2030.eu/>

<sup>157</sup> Fisher, E.: Lessons learned from the ethical, legal and social implications program (ELSI): planning societal implications research for the National Nanotechnology Program, *Technology in Society* 27(3): 321-328 (2005).

る市民関与を含むテクノロジーアセスメントを行うことで、科学技術イノベーション政策への影響を高める活動を模索している。CNS では熟議型・参加型フォーラムによって研究者や多様な市民の参加を求めている。

2005 年、全米科学財団 (NSF) の助成によってウィスコンシン大学マディソン校のナノスケール科学工学センターの社会科学部門がナノテクノロジーについて、13 名のマディソン市民パネルによるコンセンサス会議を開催した。2008 年には CNS が「全米市民技術フォーラム (NCTF)」という名称で同様のコンセンサス会議を主催し、参加者はナノテクノロジーによる人間のエンハンスメント技術について議論を行った。NCTF は 2 日間にわたり、全国 6 ヶ所で同時に開かれた。市民パネルは 347 名の候補者から、各地域 14 名ずつに絞られた。この 2 回のコンセンサス会議から、参加者の多くは知識の獲得といった個人的関心や、謝金などの打算的な動機で集まっていることが明らかになり、米国の科学技術イノベーション政策における国民参画の大きな課題を浮かび上がらせた<sup>158</sup>。しかし政策への影響を見ると、NCTF モデルは米国の政治文化になじむことを明らかにし、NNI のあり方について議論をしていた米国議会に有意義な提言を行った<sup>159</sup>。さらに、CNS ではナノテクノロジーに関する両院両党派の議会議員集会 (Congressional Nanotechnology Caucus) でも NCTF の実施と成果についてのブリーフィングを行っている<sup>160</sup>。

「科学技術の専門家と市民のアセスメント (ECAST)」ネットワークは、2010 年 4 月にウッドロウ・ウィルソン国際学術センターの短いイベントから始まった。イベントでは Richard Sclove の『テクノロジーアセスメントを再発明する：21 世紀モデル』という報告書が発表された。ECAST の立ち上げは幅広い関心と呼び、政府や議会、他の政府機関の代表も出席した。以来、ECAST では欧州諸国で広まっている参加型テクノロジーアセスメントの考えや実践に基づいて、市民を関与させる様々なアプローチを実験し探究している。2012 年には ECAST が米国における生物多様性についての世界市民会議 (WWViews) を主宰した。米国の 4 つの都市 (ボストン、ワシントン、デンバー、フェニックス) で開かれたこの会議は、他の 25 カ国でなされた会議の結果と併せて、生物の多様性に関する国連条約の第 11 回締約国会議に提出された<sup>161</sup>。一方、この活動を通じて、米国での参加型テクノロジーアセスメントの課題も浮かび上がった。第一に、メディアは景観保全など激しい論争となるときを除いて生物多様性を取り上げず、多くの国民も関心を示さない中で、政策立案者は市民の見解に耳を傾けようとしない。第二に、一度限りの会合に終わらず市民を継続的に関与させる仕組みが重要であるが、米国にはその仕組みを設計して実施することができる専門家はほとんどいない。第三に、WWViews についての研究は各国で独立に行われており、参加者の政治的態度やテーブル議論のダイナミクスについての分析が十分でないため、会議手法の長所や短所、改善点についての教訓を得ることが困難である<sup>162</sup>。

---

<sup>158</sup> Kleinman, D. L.; Delborne, J. A.; & Anderson, A. A.: Engaging citizens: The high cost of citizen participation in high technology. *Public Understanding of Science*, 20(2): 221-240 (2011).

<sup>159</sup> Philbrick, M. and Barandiaran, J.: The National Citizens' Technology Forum: lessons for the future. *Science and Public Policy*, 36(5): 335-347 (2009).

<sup>160</sup> Guston, D.: Participating despite questions: toward a more confident participatory technology assessment. *Science and Engineering Ethics*, 17(4): 691-697 (2011).

<sup>161</sup> ECAST Network: <http://www.ecastnetwork.org>

<sup>162</sup> ECAST: *Technology Assessment and Public Participation: From TA to pTA* (2012).

### (3) 英国

近年、英国の科学技術イノベーション政策における国民参画の大きな柱となっているものにサイエンスワイズがある。サイエンスワイズ (Sciencewise-Expert Resource Centre) は、科学技術に関して早い段階から市民との対話を促進することを目的として 2004 年から始まった政府のプログラムである。当初は市民対話のための研究プロジェクトへの助成が中心であったが、科学技術に関する政策立案に資するため、政策立案者や省庁に対して市民対話に関するトレーニングを行うプログラムとなり、2007 年に現在の組織形態に改組されている。内閣府では 2010 年頃から「開かれた政策形成 (open policy making)」というフレームワークを掲げており、サイエンスワイズではそのフレームワークに呼応して市民対話が役立つツールとなるように取り組んでいる。年間予算はおよそ 200 万ポンドであり、ビジネス・イノベーション・技能省 (BIS) からの助成を受けているが、サイエンスワイズは多様な利害関係者を巻き込むことを通じて独立不偏の立場を保証している。政権交代に伴って今後の予算は厳しくなる可能性があるものの、新しい連立政権下で多くの政策関係者が対話を求め始めており、省庁横断的な活動自体は増えてきている。サイエンスワイズは政策へのインパクトを第一に求める評価基準 (Sciencewise Guiding Principles) に従って提案プロジェクトを採択しているが、近年、提案件数も増えてきているので、提案内容の検証を厳しく行う必要が出てきている。

市民対話のやり方は、通常、30-50 名の市民を選出し、謝礼を支払って参加してもらい、夕方や週末に実施するという形である。BIS のホライゾン・スキヤニング・センターで行われているフォーサイトによる長期的な課題や優先事項を参考に、将来の政策に向けた課題を取り上げ、専門家の話を聞いた後に市民の意見を収集する。政策立案者も政策プロセスの初期段階から虚心坦懐に対話に加わることが求められており、それによって市民からの政策や対話プロジェクトに対する信頼を得ている。

サイエンスワイズの運営は、エネルギーおよび気候変動に関するコンサルタント会社である AEA に委託されている。AEA には対話の促進、オンライン参加、政策立案者の理解など 20 名の専門家チームが組織されている。実際の対話を実施するのは、IpsosMORI や BMRB といった世論調査・市場調査の専門機関である。また、省庁やリサーチカウンシルなどの公的機関が抱える課題について、サイエンスワイズから市民対話や政策への国民関与の専門家を派遣し、ともに課題について検討することもある。通常は延べ 20 日間という長期にわたって協働し、市民対話や国民関与に対して内部的な支援を行う。

政府やリサーチカウンシルにはサイエンスワイズと協働した経験を持つ政策実務者が増え、彼らの間で国民参画を政策プロセスに採り入れようという認識が芽生えている。しかし政策は非常に短期間で立案形成されるので、国民参画が貢献することは難しい。そこでサイエンスワイズでは市民対話に加えて、市民の意識や態度についての調査からの知見を収集する活動を日常的に行うことで、実務者からの要請に迅速に答えられるようにしている。また、実務者の異動が多く、サイエンスワイズで築いた連携関係をそのまま維持することは困難であるため、国民参画に理解のある実務者のリストを作成し、オンラインツールを活用しながら実践のコミュニティを維持しようとしている<sup>163</sup>。

<sup>163</sup> 工藤充：「科学技術政策形成への市民参加：英国でのここ十年間の動向」科学コミュニケーション研究会第 38 回関西支部勉強会，2014 年 2 月 24 日 (2014)。

### 3.3.3 我が国への示唆と今後の検討課題

政策への国民参画アプローチを見ると、我が国では欧米でなされている取組のほとんどがすでに実施されている。海外の例は、より適切な運用に向けた示唆を与えてくれる。たとえば最近の我が国における WWViews や討論型世論調査といったミニ・パブリックスの実践では、運営体制が恒常的でなく、科学技術コミュニケーションや政策研究を行う組織が臨時に事務局を設置していることが多い。こうした事務局では外部の専門家や関係団体と連携しながら運営を行っており、そのネットワークはゆるやかに維持されているとはいえ、より明確で恒常的な運営体制の確立が求められる。米国の ECAST のようにネットワークを明示化し、科学技術イノベーション政策への国民参画に関わる大学や研究所、資金配分機関、科学館などが連携するコンソーシアムの設立が検討されてよい。そして、利害関係者や市民もある程度の期間にわたって継続的に参画することが可能な仕組みづくりをする。利害関係者や市民が専門家と同等に扱われるようになると、自分たちの参画した政策の企画立案や推進に責任感を持つようになると期待される。

e-エンゲージメントは、世界各国で議論の盛り上げ方や政策への適切な反映の仕方を試行錯誤している段階である。社会からの期待が高まる一方で、技術開発や政策立案者側の能力の向上、様々な人にアクセスを保証する体制構築などの課題も明確になっている<sup>164</sup>。我が国でも、このための政策研究と情報工学に関する学際的な研究を推進する必要があるとともに、e-エンゲージメントと他の手段を組み合わせた手法の開発が望まれる。

上に挙げたミニ・パブリックスや e-エンゲージメントの課題は、ミクロな場での熟議の結果が国のマクロな政策に反映させるだけの有効性やプロセスの正統性を有しているかが問われていると考えられる。これに対する答えとして、かつ、我が国において新たに参考となる取組が欧米に見られる。一つは、プログラムレベルで国民参画を促進することである。フランスの REPERE プログラムは明示的に、あるいは英国 Nesta のビッグ・グリーン・チャレンジは結果として、研究プロジェクトへの国民参画を実現している。我が国の公的資金配分機関においても、国民参画を促すプログラムの導入を積極的に検討すべきである。もう一つの課題は、ミクロな熟議とマクロな政策形成の空間をフラットで密接なものにすることである。英国サイエンスワイズで試みられているように、国民参画に対する意識が深い実務者や専門家どうしが、所属する組織を越えて連携し合う実践のコミュニティを確立することが考えられる。コミュニティメンバーのそれぞれが国民参画を実践し、間接的に国民の意見や期待を政策に反映させている。こうしたコミュニティは多くの場合、特定の課題やローカルな範囲で非公式に動くことが望ましいが、この実践のコミュニティが社会的に十分認知された段階で、米国 ECAST のように明示的な主体となり、関心ある市民に幅広く参加を呼びかけ、実務者や専門家とフラットな立場で熟議を行える仕組みづくりを行うことが期待される。

今後に向けて、次のような課題を指摘しておく。①我が国において政策のための市民対話や政策への国民関与に関する専門家がどのように政府機関内で活動できるか。②専門家がどのような役職で、どのような政策課題について関与することができるか、どのくらいの政策実務者が市民対話や国民関与に関心を持つか。③専門家はどこでどのようなトレーニングを積み、どのような資格によって専門性を担保するか。

<sup>164</sup> House of Commons Public Administration Committee: *Public Engagement in Policy-Making*, Second Report of Session 2013-2014 (2013).

(吉澤 剛 大阪大学大学院医学系研究科 准教授)

- 1 Rask, M., Machiukaite-Zviniene, S. and Petrauskiene, J.: Innovations in public engagement and participatory performance of the nations, *Science and Public Policy* 39(6): 710-721 (2012).
- 2 Programme REPERE: <http://www.programme-repere.fr/>
- 3 Rask, M.: The tragedy of citizen deliberation - two cases of participatory technology assessment, *Technology Analysis & Strategic Management* 25(1): 39-55 (2013).
- 4 Agenda Ciudadana de Ciencia e Innovación: <http://www.reto2030.eu/>
- 5 Fisher, E.: Lessons learned from the ethical, legal and social implications program (ELSI): planning societal implications research for the National Nanotechnology Program, *Technology in Society* 27(3): 321-328 (2005).
- 6 Kleinman, D. L.; Delborne, J. A.; & Anderson, A. A.: Engaging citizens: The high cost of citizen participation in high technology. *Public Understanding of Science*, 20(2): 221-240 (2011).
- 7 Philbrick, M. and Barandiaran, J.: The National Citizens' Technology Forum: lessons for the future. *Science and Public Policy*, 36(5): 335-347 (2009).
- 8 Guston, D.: Participating despite questions: toward a more confident participatory technology assessment. *Science and Engineering Ethics*, 17(4): 691-697 (2011).
- 9 ECAST Network: <http://www.ecastnetwork.org>
- 10 ECAST: Technology Assessment and Public Participation: From TA to pTA (2012).
- 11 工藤充: 「科学技術政策形成への市民参加: 英国でのここ十年間の動向」 科学コミュニケーション研究会第38回関西支部勉強会, 2014年2月24日 (2014).
- 12 House of Commons Public Administration Committee: Public Engagement in Policy-Making, Second Report of Session 2013-2014 (2013).

### 3.4 科学技術コミュニケーション活動の推進体制・取組の比較

#### 3.4.1 調査にあたっての問題意識

基本計画 V 章 2 (2)「科学技術コミュニケーション活動の推進」には以下のように記されている。

科学技術イノベーション政策を国民の理解と信頼と支持の下に進めていくには、研究開発活動や期待される成果、さらには科学技術の現状と可能性、その潜在的リスク等について、国民と政府、研究機関、研究者との間で認識を共有することができるよう、双方向のコミュニケーション活動等をより一層積極的に推進していくことが重要である。このため、研究者による科学技術コミュニケーション活動、科学館や博物館における様々な科学技術に関連する活動等をこれまで以上に積極的に推進する。また、これにより、科学技術に関する知識を適切に捉え、柔軟に活用できるよう、国民の科学技術リテラシーの向上を図る。

これまでの我が国における科学技術コミュニケーション活動は、研究者や研究機関が理科離れの対策として「科学を伝える」ことで国民の理解を向上させ、一方で専門家も「社会を学ぶ」ことで双方向のコミュニケーションが推進されてきた。今回の基本計画ではさらに専門家は「社会と協働する」ことが求められているが、これにはその間に我が国で起こった二つの大きな出来事が背景として考えられる。一つめは、2009-10年に行われた、行政刷新会議による事業仕分けである。これによって科学技術の専門家は、国民に対して理解向上や社会リテラシーを高めるだけでなく、政府に対して適切に自らの活動の意義を主張する必要が発生した。ここでは科学技術コミュニケーション活動が専門家と政府との媒介の役割を果たすことが期待されたが、政治的・財政的な文脈で他政策と比較した観点から科学技術政策の意義や必要性を示すためのコミュニケーションについては十分な経験がなく、これまで実践してこなかったこともあり、政治家の関心も低いまま、ほとんど機能しなかった。

二つめは、2011年の東日本大震災とそれに伴う東京電力福島第一原子力発電所の事故である。科学技術の社会的影響は確固たる知識として普遍化できるわけではなく、不確実性や多義性、あるいは人が知ることのできない性質を持つこと、さらに、影響は必ずしも望ましいものばかりでなく、予期せぬ悪影響もあることを実感させた。基本計画 V 章 1 (1) ①にも「科学技術イノベーション政策を広く国民各層に発信し、説明責任の強化に努めることも必要である」とあるように、科学技術コミュニケーション活動にとって、科学技術に伴うリスクや不確実な側面、議論が分かれる問題をどう伝え、必ずしも科学技術に関心のない関係者や国民各層の意識や態度の変化に結びつけるかという点が大きな課題となっている。

そこで本章では、各国・各地域で科学技術コミュニケーション活動がどのように位置づけられ、取り組まれているかを概観するとともに、特に政策立案者や政治家といった意思決定者に対するコミュニケーションのあり方や、リスクや不確実な側面の扱い、国民各層へのアプローチについて着目して分析する。

### 3.4.2 事例分析

本節では米国、欧州、英、オーストラリア、韓国の事例を取り上げる。

#### (1) 米国

米国では1980年代後半から各種研究・教育機関で科学技術に関するアウトリーチ活動が始められ、科学界もそれを奨励するようになった。1985年に開始された科学教育改革プロジェクト「Project 2061」では科学活動への市民参加を目指し「すべてのアメリカ人のための科学」として一般市民が身につけるべき科学リテラシーが整理され、これを更新することでリテラシー標準を継続的に示している。

現在、科学技術コミュニケーション活動を全米規模で実施している最大の組織は全米科学振興協会（AAAS: American Association for the Advancement of Science）である。AAASは「すべての人々のために全世界の科学とイノベーションを促進すること」というミッションを掲げて活動する団体であり、理科教育や科学コミュニケーションから科学技術政策、研究者のキャリア問題まで、非常に幅の広い活動を行っている。また、科学雑誌「Science」を毎週発行しており、会員数は全世界で1,000万人を超える。AAASは1848年に設立され、当初は科学啓蒙を掲げるとともに、科学技術の推進や貢献によって科学者の社会的地位を向上させる狙いがあった。第二次世界大戦後、米国の国家政策において科学技術が重要課題として取り上げられ、『科学—果てしなきフロンティア』（1945）という著名な調査書は基礎研究に重点を置くことや科学技術予算執行に関する研究者コミュニティの意向の尊重が重要であると指摘した。これを受け、科学者コミュニティであるAAASは科学技術政策関連の活動に力を入れるようになった。

現在、AAASでは米国の研究開発予算の分析を行い、毎年報告書を作成している。この報告書の作成に当たっては多様な分野の学協会が関わっており、自然科学系だけでなく社会科学系の研究者の協力を得ている。こうした分析結果は議会の科学技術研究費の予算請求でも活発に利用されている。また、AAASが毎年主宰する科学技術政策年次フォーラムも議論の場として活用されているほか、科学技術政策フェロープログラムの実施も特筆すべきである。フェロープログラムは1973年以降、多数の研究者や技術者を連邦政府の15以上の政府機関と30以上の議会にトレーニーとして送り込み、その約1/3はワシントンの政策関連機関に定着しており、議会と科学者とのコミュニケーションを促進したばかりでなく、組織変革にも大きく寄与している。議会にも科学技術の素養を持ったスタッフが増加し、公共政策的な課題を考える際に科学的・技術的な判断を重視するようになった。送り込まれた科学者は政策実務に関する知見や経験を研究やイノベーションの現場に持ち帰り、同僚たちの声をワシントンに届ける役割を担うようになった<sup>165</sup>。

カリフォルニア大学バークレー校では、全米科学財団（NSF）の助成を受けて、WISE（Web-based Inquiry Science Environment）と呼ばれるプロジェクトを開発・運用している。これは子供たちが科学への親近感を持ち、科学を生涯学び続けるようになることを目指し、日常的な話題や現代的課題を取り上げた科学のオンライン教材を提供するプロジェクトである。登録ユーザーはWISEが提供する教材を用い、フローチャートで示される指導案に従って情報通信技術を活用した協働学習を進めることができる。サンフランシスコ・ベイ

<sup>165</sup> 飯島玲生：「米国科学振興協会(AAAS)から学ぶ」『Communication-Design』7: 1-7 (2012)。



エリアには WISE を活用して学ぶ教師のコミュニティが形成され実践が積み重ねられている。ワシントン大学では WISE データベースを活用し、喫煙とがんに関するデータを収集して、仮説を立て、分析することで喫煙リスクを学ぶという実践例がある。

オレゴン州立大学 (OSU) には州内住民に向けて知識を還元し、科学研究コミュニティへの積極的な関与を促すための「エクステンションサービス」という部門がある。1911 年に設立され、100 年以上の歴史を有する活動で、州内の各地域に駐在するスタッフがコミュニティの直面する農業、漁業、水産加工業などの課題と大学の研究をつなぎ、協働して学び、問題を解決するための活動を展開している。大学附属の海洋研究・教育機関であるハットフィールド・マリンサイエンスセンター (HMSC) のビジターセンターにもスタッフがおり、この地区で波力エネルギーや環境保護の問題に取り組んでいる。地元住民の団体や科学者と連携し、議論の整理や利害の調整にあたるほか、こうした取組に関する展示やプログラムも開発している。たとえば波力エネルギーの展示では、波力エネルギー発電装置の洋上設置が地域の海域にもたらす様々な影響について、利害関係者が議論した内容を紹介している<sup>166</sup>。

## (2) 欧州

ここでは EU の欧州委員会と、欧州規模でなされている民間活動を取り上げる。

EU の科学技術コミュニケーションは、1980 年代からのフレームワークプログラム (FP) の一部プログラムにおいて、科学技術に対する国民意識向上と科学技術に関わる専門家と市民とのコミュニケーションに関する国家横断的なプロジェクトを支援してきた。1993 年には FP3 (1990-94) の下で「欧州科学文化週間 (European Week for Scientific Culture)」が始まり、特に加盟国の若者を巻き込む幅広い活動を支援してきた。コンペや展示、インターネット討議、学校プロジェクト、ビデオなど EU 助成による様々な活動を通じて、一般市民に欧州で取り組まれている科学研究を紹介するための枠組みを提供した。

1997-98 年にサイエンスウィークは正式に FP5 の一部になり、科学技術に対する国民意識の向上のために、ネットワーク、円卓会議、情報サービスの 3 つの活動に整理された。これと同時に、多くのプロジェクトが基礎研究に関連したコミュニケーションでなく、具体的な技術の応用に関するコミュニケーションであったため「欧州科学技術文化週間 (European Week for Scientific and Technological Culture)」と名称を改めた。2006 年まで、総額 100-200 万ユーロという小規模ながら毎年 10 程度のプロジェクトに助成が行われた。研究コミュニティや市民に限られた影響しか及ぼさないような非常に小規模な地域活動を多く助成してきたため、外部評価の結果、2007 年にサイエンスウィークは中止された。

欧州委員会ではサイエンスウィークの代わりに各国でのサイエンスウィークにヨーロッパ的な視点を導入する活動に助成しようとしたが、その成果も限定的であった。そこで欧州全域にわたるサイエンスウィークを設けて、欧州規模で大きなインパクトをもたらすきっかけにしようという試みが持ち上がった。FP7 の下での PLACES プロジェクトはこの一環であり、科学館ネットワーク、科学イベント企画者、市を巻き込んだ科学と社会の対話プロジェクトを進めることが目的であった。

FP5 (1998-2002) では、サイエンスウィークならびに「国民の意識向上」プロジェクト

---

<sup>166</sup> 都築章子・楠見孝・鳩野逸生・鈴木真理子：「米国西海岸地域における科学コミュニケーション実践・連携事例」『科学技術コミュニケーション』13: 59-71 (2013)。

が支援され、これらによって EU 助成プロジェクトのベストプラクティスが広く研究者に共有された。また、若者の理科離れと（科学者がさらに必要とされる）高齢化に取り組む目的もあった。FP5 の下では 54 のプロジェクトに延べ 1,600 万ユーロが投じられた。各プロジェクトは、一般市民、教師・生徒、欧州メディア、科学コミュニケーターというターゲットに応じた 4 つのカテゴリーがあった。このうち教師・生徒、欧州メディアをターゲットにした活動は現在も継続されている。FP6（2002-2006）と FP7（2007-2013）でも同様のアプローチが採られたが、FP5 とは 2 つの大きな違いがある。FP6 からはプロジェクト研究の成果は市民に伝えられなければならないという規約が設けられたため、市民とのコミュニケーションおよび市民の意識向上はすべてのプロジェクト参加者による義務となった。また、欧州委員会は政府レベルでの実践やネットワークをやり取りするためのグループを通じて、加盟国間のボランタリーな協力を促進した。

2005 年、欧州委員会は「Communicating European Research 2005」という大きな会議を開催し、科学技術コミュニケーションの重要性と認識の高まりを示した。研究結果に関する市民やメディアとのコミュニケーション、アウトリーチ、広報のベストプラクティスを共有し、それぞれの参加者が戦略を立てるための役割を理解し合った。参加者はコーディネーター、ジャーナリスト、コミュニケーション専門家、メディア担当者、研究機関代表など。これに加え、欧州委員会は大規模な世論調査（Eurobarometers）を通して科学技術についての欧州の国民意見をモニターしている。

Eurobarometer 調査でなされた質問に対する回答を見ると、1992 年から 2005 年にかけて、ほとんどの欧州諸国で国民の科学的知識が増大している。正答率が 15%以上増加したのはルクセンブルク、ベルギー、ギリシャ、オランダ、ドイツであり、新しい EU 加盟国であるチェコやスロベニアではわずか 3 年で 10%も上昇した。科学リテラシーは明らかに向上傾向にあり、欧州で科学フェスティバル、科学館やサイエンスセンターが増えたことがその要因として考えられる。また、気候変動や原子力、遺伝子組換え作物、鶏・豚インフルエンザ、狂牛病など、近年に欧州で発生した危機や論争のメディア報道が科学や技術についての考え方や課題を市民に伝え、EU 諸国において科学に対する理解を促進しているとも見られる<sup>167</sup>。

欧州委員会によるトップダウンの取組とは対照的に、ユーロサイエンス（Euroscience）は欧州のあらゆる分野の科学者、公的セクター、大学、研究機関、産業界の人々から構成される、欧州全域にわたるボトムアップ活動である。活動の中心は、欧州規模で隔年開催されるユーロサイエンス・オープン・フォーラム（ESOF）である。科学研究・イノベーションに関する欧州最大の会合であり、第一線の科学者や研究者、若手研究者、企業、起業家やイノベーター、政策立案者、科学技術コミュニケーターや一般市民がヨーロッパ中から参加し、新しい発見について意見を交わしたり、自然科学や人文・社会科学における研究の方向性を議論している。2004 年のストックホルムに始まり、ミュンヘン、バルセロナ、トリノ、ダブリンといったヨーロッパの主要都市で 2 年ごとに開催され、講義やワークショップ、ランチなど様々な形態で、数学から音楽、地理学、遺伝学にいたるまで多様な分野における最新の動向を発表している。ESOF は欧州での科学技術の研究の最前線を紹介、議論し、科

---

<sup>167</sup> Claessens, M.: Slowly but surely: how the European Union promotes science communication, pp. 227-240 in B. Schiele et al. (eds.) Science Communication in the World: Practices, Theories and Trends. Springer (2012).

学と社会の橋渡しをしながら欧州における科学の発展に貢献するとともに、科学研究を支援するための政策を振興している。

### (3) 英国

英国では、1985年に王立協会（Royal Society）から出版された「The Public Understanding of Science」（通称：ボドマー・レポート）を契機に、1986年に科学理解増進委員会（COPUS: Committee on the Public Understanding of Science）が設置され科学に関する国民の理解増進を図った。しかし、1990年代に狂牛病（BSE）や遺伝子組換え作物（GMO）の社会的問題をめぐって科学に対する国民の信頼が低下した。理解増進に対する反省や批判を受け、2000年に貴族院の科学技術特別委員会から「Science and Society」が出され、それとともに科学技術コミュニケーションの焦点が科学技術の市民関与（public engagement）に移行した。2004年になると政府の「科学・イノベーション投資フレームワーク 2004-2014」やサイエンスワイズの設置、独立系シンクタンク DEMOS の活動によって、「上流関与」の概念の普及と、ナノテクノロジーをはじめとする各分野での科学技術コミュニケーション活動が展開された。「上流関与」とは、科学が十分に発展しておらず、それに対する政策的な取組や社会一般の意識や関心が乏しい段階から市民を関与させようというものである。

英国では多様な民間機関による科学技術コミュニケーションも盛んである。たとえば英国科学協会（BA: British Science Association）では、毎年9月に英国科学フェスティバルを開催している。英国内4地域で持ち回り開催をすることで、地方の人々の関心を定期的に引きつける工夫をしている。なかでも、x-change と呼ばれる取組では、従来こうしたイベントに参加しない市民を参加させるため、その地域のコミュニティグループと早い段階から対話を重ねて信頼関係を構築し、一緒にイベントを作り上げる姿勢を示して参加を促している。科学技術財団（FST: Foundation for Science and Technology）は議会、政府、産業、研究者コミュニティという4つのグループ間での議論を促進することを目的とした中立的な組織である。130名程度の関係者を集めた2時間の会合を定期的に開催し、お互いに対話させることで、政策立案者の科学に対する理解や関心を向上させ、産業界の関心を引きつけている。研究情報ネットワーク（RIN: Research Information Network）は、情報源や情報サービスをどのように作り出し、使用するのかということに対する研究者の理解を広げることが目的とする。大学図書館をはじめとする研究支援図書館は、インターネットの進展によってその役割を見直すことが求められている。そのような状況で RIN は図書館相互のネットワークを活用して研究サービスを向上させるという方針をまとめ、各方面に助言を行っている。これは研究者コミュニティ内の情報の伝達のあり方という、新たな科学技術コミュニケーション活動形態といえる<sup>168</sup>。

### (4) オーストラリア

オーストラリアにおける科学技術コミュニケーションの強みは理論より実践にあり、問題に対する実用的な解決をすることに向けて進められてきた。1990年代以前、コミュニケー

---

168 吉澤剛・山内保典・東島仁・中川智絵：「科学と社会をつなぐ組織の社会的定着に向けて：英国からの教訓」『科学技術コミュニケーション』9: 93-106 (2011)。

ション活動の実務者の経歴は研究機関やサイエンスセンター、科学館など様々であり、多様な肩書きで幅広い業務をこなしていた。1985年には、若者がトラックで全国を巡回しながら科学のアウトリーチ活動を行う「サイエンス・サーカス」が、参加体験型科学館である国立科学技術センターのクエスタコン（Questacon）によって始められた。

1994年、科学コミュニケーターを養成する3つのセンターが合併してオーストラリアン・サイエンス・コミュニケーターズ（ASC）が設立されると、その発展を通じて科学技術コミュニケーションの実践は職業化され、学術研究の成果が盛んに取り込まれるようになっていった<sup>169</sup>。2010年、これまでの科学技術コミュニケーション活動を総括し、今後の課題と国家戦略を整理する報告書『Inspiring Australia』が技術革新・産業・科学・研究省（DIISR）から公表された。この報告書の作成には、国内の科学コミュニケーター、科学ジャーナリスト、研究者、教育関係者などが参加した。報告書は一般国民をもっと科学に関与させる戦略は、科学研究の発展、国際競争力や生産性の向上に資するイノベーションの創造に連なる重要な要素であると明記している。

DIISRの一部門であるクエスタコンはキャンベラにある国立科学技術センターである。社会における科学技術への理解や意識向上を目的とした科学館の展示とアウトリーチ活動を行っている。この科学館は、オーストラリアと日本の共同事業として、日本政府と産業界が建設費用の半額を援助して1988年に設立された。日本の国立科学博物館や日本科学未来館との活発な交流が行われている。『Inspiring Australia』では、クエスタコンが多方面にわたる専門家集団を取りまとめ、今後の科学技術コミュニケーションに関するプロジェクトの推進、モニター、評価、報告において主導的な役割を担うことを求めている。このようなイニシアティブを展開するには、政府の支援と政策面でのバックアップや、初期段階からあらゆるセクターの関与を促すことが必要であると見なされている。また、議論が分かれる問題の取り扱いは慎重であり、政府を含む利害関係者の立場にも配慮しなければならないことが認識されている。

ビクトリア州政府のイノベーション・産業・地域開発省は科学技術に関する情報を調べる際の態度や行動を基にしたセグメンテーション調査を2007年と2010年に行った。調査を通して、3つの質問を行うだけで対象者を、科学技術への関与度合いの異なる6つのセグメントに分類する手法を確立した。この手法を用い、オーストラリア政府では「科学技術への関与が低い人々」によるナノテクノロジーに関する対話を実施した。その結果、科学技術への関与が「低い」人々は、「高い」人々と比べて科学技術に関する課題に対する価値観や関心が質的に異なっていることが明らかとなった<sup>170</sup>。

## (5) 韓国

韓国の科学技術コミュニケーションは過去数十年にわたって科学の大衆化、国民の科学理解、そして科学の国民関与という3つの段階を経験してきた。最初の段階である科学の大衆

---

<sup>169</sup> Metcalfe, J. and Gascoigne, T.: The evolution of science communication research in Australia, pp. 19-32 in B. Schiele et al. (eds.) Science Communication in the World: Practices, Theories and Trends. Springer (2012).

<sup>170</sup> Cormick, C.: How do we gain the interest of people who are uninterested in science and technology?, pp. 77-88 in van Lente, H. et al. (eds.) Little by Little: Expansions of Nanoscience and Emerging Technologies. IOS Press (2012).

化は政府主導による科学の振興であり、効果的に上から下まで科学的知識を拡散させるものであった。第二段階として、国民の科学理解は非政府組織によって主催される科学イベントや展示に参加するよう人々に働きかけることで促進された。最後に、第三段階として、科学の国民関与は、科学技術政策の発展に伴う社会的責任の増大と、そのために国民が政策に参画する必要性を強調することで展開していった<sup>171</sup>。

韓国科学財団 (KSF) は 1967 年から科学の大衆化に務めてきた。1990 年代のコアプログラムは実験キットや書籍を積んだ「科学バス」や、全国最大の体験型科学イベントである「韓国科学フェスティバル」であった。2001 年、KSF は科学コミュニティ等から寄贈された科学本を全国の学校に送る「科学本スタート」プログラムを開始した。2006 年になると、KSF はアジアで初となる第 9 回「科学技術の市民コミュニケーション国際会議」を主催した。2008 年に KSF は韓国科学創造性振興財団 (KOFAC) として改組され、韓国人の科学リテラシーと意識の向上を目指して「科学韓国運動」と呼ばれる国家的キャンペーンを展開するようになった。KOFAC は科学技術の大衆化ならびに科学に対する国民の意識と理解を向上させることで国家的発展に貢献しようという目的を持った非営利組織であり、教育科学技術省を通じて韓国政府から全面的な支援を受けている。KOFAC では、正式な科学教育ばかりでなく、非公式な活動も含めて機能を拡大し、学校の生徒だけでなく一般市民をも対象とするようになった。現在は、科学文化、科学コミュニケーション、国際的課題についての国民理解、若者のための非公式な科学教育、学校における理数教育や科学と文化や人文との協調にも取り組んでいる。

研究者、学会、非政府組織 (NGO) や個人の参加を促すため、KOFAC は科学文化賞スキームを運営し、科学文化、科学コミュニケーション、科学の国民理解についての研究をするため大学を支援している。加えて、西江大学 (Sogang University) での科学コミュニケーションの修士課程や、韓国科学技術院の科学ジャーナリズム修士課程も運営している。KOFAC はまた、サイバー空間を利用した科学的知識や情報の普及も行っている。インターネット新聞「科学タイムス」やサイエンスポータルである ScienceAll.com は、科学技術に関する課題、イベント、セミナー、会議の情報を掲載している。学校の生徒向けには、科学大使、若者科学クラブ、毎日科学教室、国際若者科学工学キャンプなど多様なプログラムがある。2009 年には科学ボランティアの新しいプログラム (Gwa-whal) が始まり、80 大学から 1,000 人以上の学生が恵まれない地域や学校に行って体験型科学教室を開催した。また、2009 年には国際的課題の国民理解を深める RGB キャンペーンが開始された。R は疾病、G は気候変動、エネルギーや食糧不足、B は水管理である。このキャンペーンの下、気候変動についての TV のドキュメンタリープログラム、書籍や漫画、食糧不足についての書籍などが開発され、UNESCO の協力を得て配布された。

さらに、社会の創造性を促すべく、KOFAC は国の学校カリキュラム、新しいタイプの学校、学校での科学や数学の教科書や教員教育を担当している。韓国政府は次世代の科学教科書の開発を行い、中学校や高校の生徒向けに写真を多く盛り込んだ。2010 年には、新しいタイプの学校「サイエンス・コア高校」が導入された。そこでは授業の 35-45% が科学や数学のカリキュラムに充てられている。科学に優れた者向けの高校とは異なり、サイエンス・

---

<sup>171</sup> Cho, S.K. and Kim, O.T.: From science popularization to public engagement: the history of science communication in Korea, pp. 181-191 in B. Schiele et al. (eds.) Science Communication in the World: Practices, Theories and Trends. Springer (2012).

コア学校は科学や数学教育を通じて普通の生徒の創造性を伸ばすことを目的にしている。学校での創造性を促すため、KOFACはSTC, Foss (米)、BBC モーションギャラリー (英)、ラマンアラパテ (仏) といった世界一流の科学・数学教材を収集・開発・配布している。これらの教材は、リーダーとなる教員が訓練を受けた後に、生徒に対する教育として実践される。業界団体、大学や研究所が研究や産業施設、人材を寄附するという教育寄附運動も非常に盛んである。最近では、KOFACは大学レベルでの優秀な人材の創造性を促すための優等プログラムや学部課程研究プログラムを導入している。

KOFACのもう一つの重要な機能は、科学者、人文科学者、芸術家のための活動やフォーラムを通じてコミュニティの異なるセクター間の協働を促進することにある。共同カフェでは、「サッカーは科学に会う」「脳は音楽を語る」「ワインは科学を味わう」「科学は図書館を楽しむ」といったトピックで異なる分野の人々が集まり議論する。科学者、音楽家、歴史家、図書館員はサッカー、脳、ワイン、図書館について話し、将来の仕事のために協働してくれる人を見つけることができる。また、年末には科学演劇や科学可視化プロジェクトや物語プロジェクトといった助成スキームからの多くの成果がフェスティバルで展示される。KOFACでは、科学・技術・工学・数学が教養と美術と一緒にした「STEAM」と呼ばれる科学教育の新しいパラダイムを立ち上げている<sup>172</sup>。

### 3.4.3 我が国への示唆と今後の検討課題

米国 AAAS や欧州 EOSF、英国 FST では、多様な科学技術関係者が集まる会合に政策立案者や政治家を招いた講演や議論を通じて、意思決定者に対する科学技術コミュニケーション活動を実施している。我が国でも科学技術に関する大規模なイベントや会合は各種なされているが、必ずしも期待される効果は上がっていない。意思決定者の参加意欲や政策立案への影響を高めるには、AAAS のように主催者や会員が科学技術イノベーション政策に関する調査分析を通じたエビデンスを公に提示することで、意思決定者の参加意欲や政策立案への影響が高まるであろう。逆に FST のように、クローズドで小規模な会合を頻繁に開催することで、意思決定者との密なコミュニケーションを促進し、科学技術に対する深い理解や関心、支援を得られると考えられる。我が国であれば、永田町や霞ヶ関付近に官僚や政治家、科学者、科学技術コミュニケーターなど関係者が気軽に対話できる恒常的な場所を設置し、民間主体で運営させることも一案である。

科学技術のリスクや不確実な側面については、科学者を含めた様々な専門家や関係者が参加して地域の社会問題解決に取り組めるような場を設定することで、議論の整理や利害の調整を通して、参加者どうしがコミュニケーションできる。これは情報通信技術などを活用して収集した各種データを分析する協働学習によっても達成しうる。

我が国では科学技術イノベーション政策に関する特定の課題については国民的議論の必要性が指摘されているが、「国民」に対する理解とアプローチに工夫が求められる。これまでのコミュニケーション活動で十分巻き込めなかったサイレントな層であっても、今後、議論の分かれる特定の課題に対して強い関心や懸念を示し、国の政策に対して積極的な意見や活動を展開する可能性がある。そこであらかじめ、こうした層と継続的な対話を行って潜在

---

<sup>172</sup> Cho, S-K.: An experience of science communication in Korea: the space-sharing project with mass media, pp. 169-179 in B. Schiele et al. (eds.) Science Communication in the World: Practices, Theories and Trends. Springer (2012).

的な関心を探ることは、将来の社会的論争を回避し、合意形成や政策立案にかかるコストを低減することができると考えられる。そのため、国民を平均化された集団と見るのではなく、場合によってはオーストラリアのように科学技術への関心や関与度などから国民を各層に捉えてアプローチする必要がある。ただし、科学技術への関心が高くない層では、科学館、サイエンスカフェ、サイエンスフェスティバルといった従来の科学技術コミュニケーション活動には参加しないので、英国 BA の x-change イベントのように、主催者側が特定の国民層が集まる場やコミュニティに出向いて対話を行う取組の促進が示唆される。

英国 RIN の事例で示唆されるように、我が国では科学技術イノベーション政策において大学や公的研究機関等の研究図書館をどのように活用するかについての調査研究が必要である。また、これを通じて、我が国の研究力向上のために研究図書館のあるべき姿や、そのための科学技術コミュニケーションのあり方についての議論が深められると期待される。また、その活動は科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」におけるデータ・情報基盤プログラムと適切に連携することが望ましい。

これらの活動はマスメディアに対する十分なコミュニケーションと関与が不可欠であり、このために必要な政策のあり方については今後の検討課題である。

(吉澤 剛 大阪大学大学院医学系研究科 准教授)

- 1 飯島玲生：「米国科学振興協会(AAAS)から学ぶ」『Communication-Design』7: 1-7 (2012).
- 2 都築章子・楠見孝・鳩野逸生・鈴木真理子：「米国西海岸地域における科学コミュニケーション実践・連携事例」『科学技術コミュニケーション』13: 59-71 (2013).
- 3 Claessens, M.: Slowly but surely: how the European Union promotes science communication, pp. 227-240 in B. Schiele et al. (eds.) Science Communication in the World: Practices, Theories and Trends. Springer (2012).
- 4 吉澤剛・山内保典・東島仁・中川智絵：「科学と社会をつなぐ組織の社会的定着に向けて：英国からの教訓」『科学技術コミュニケーション』9: 93-106 (2011).
- 5 Metcalfe, J. and Gascoigne, T.: The evolution of science communication research in Australia, pp. 19-32 in B. Schiele et al. (eds.) Science Communication in the World: Practices, Theories and Trends. Springer (2012).
- 6 Cormick, C.: How do we gain the interest of people who are uninterested in science and technology?, pp. 77-88 in van Lente, H. et al. (eds.) Little by Little: Expansions of Nanoscience and Emerging Technologies. IOS Press (2012).
- 7 Cho, S.K. and Kim, O.T.: From science popularization to public engagement: the history of science communication in Korea, pp. 181-191 in B. Schiele et al. (eds.) Science Communication in the World: Practices, Theories and Trends. Springer (2012).
- 8 Cho, S-K.: An experience of science communication in Korea: the space-sharing project with mass media, pp. 169-179 in B. Schiele et al. (eds.) Science Communication in the World: Practices, Theories and Trends. Springer (2012).-



### 3.5 研究開発法人改革の取組比較

#### 3.5.1 調査にあたっての問題意識

基本計画の柱立て	V.3 社会と科学技術イノベーションとの関係深化 (3) 研究開発の実施体制の強化
対象国・地域	フランス、ドイツ、英国
調査の着眼点	各国において、どのような問題意識で法人改革に取り組んでいるか。制度上、どのような工夫を行っているか。

科学技術基本計画の「V.3 社会と科学技術イノベーションとの関係深化」の「(3) 研究開発の実施体制の強化」は下に示すように、①研究開発法人の改革と、②研究活動を効果的に推進するための体制整備の2項目が含まれる。

①の項目では、公的研究開発機関に求められる任務や研究開発の特殊性等を踏まえた上で研究開発法人の機能強化に向けた取り組みを推進するとされており、その参考となる事例として、フランスの公的研究機関の連携強化の試みである「アリアンス」と、ドイツの公的研究機関であるフラウンホーファー協会における、産業との契約による研究で得られる収入の規模に応じ公的資金投入規模を毎年決定するといういわゆる「フラウンホーファー・モデル」を取り上げる。

また、②の項目は、研究活動を効果的に推進するため、研究開発全体のマネジメント等を専門とする多様な人材が活躍できる体制の整備や、係る専門人材の確保のための取組を強化するとされている。参考事例として、英国の研究会議におけるバックオフィス業務（事務处理的業務）のサービスの共有化を取り上げる。

#### 基本計画抜粋

<p>V.3 社会と科学技術イノベーションとの関係深化</p> <p>(3) 研究開発の実施体制の強化</p> <p>①研究開発法人の改革</p> <p>研究開発法人は、<u>長期的視野に立った研究開発、公共性が高い研究開発、現時点ではリスクが高い研究開発</u>など、民間や大学では困難な研究開発を実施する機関である。現在、研究開発法人は独立行政法人として設立されているが、<u>研究開発の特殊性等を十分に踏まえた法人制度に改善を図る必要がある</u>。このような観点から、研究開発力強化法及び附帯決議では、研究開発法人の在り方について必要な措置を講じるとされたところであり、これらを踏まえ、<u>研究開発法人の機能強化に向けた取組</u>を推進する。</p> <p>②研究活動を効果的に推進するための体制整備</p> <p>大学や公的研究機関において、研究活動を効果的、効率的に推進していくためには、研究者に加えて、<u>研究活動全体のマネジメントや、知的財産の管理、運用、施設及び設備の維持、管理等を専門とする多様な人材が活躍できる体制を整備</u>する必要がある。しかし、<u>各研究機関における専門人材の確保</u>が十分ではなく、研究者が研究時間を十分確保できていないとも指摘されており、<u>これらの改善に向けた取組</u>を強化する。</p>
---

### 3.5.2 事例分析

#### (1) フランス：国立保健医学研究所（INSERM）とアリアンス

フランスの国立保健医学研究所（Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale: INSERM）では、他省庁所管も含めて保健医学分野における関係研究機関と「アリアンス（Alliance：研究機関連盟）」を結成した。このアリアンスという緩やかな連携による研究というやり方は米国とは全く異なるモデルであり、研究開発法人の機能強化に向けた取り組みを検討する上で参考になるだろう。米国において、国立衛生研究所（National Institute of Health: NIH）の下に関係研究所を総結集し、1つの大きな研究機関を設置するというモデルである。

アリアンスは、サルコジ大統領時代に、2009年3月の「国家研究イノベーション戦略（Stratégie Nationale de Recherche et d'Innovation：SNRI）」を強化する目的で作られた協力・連携システムであった。アリアンスには大別すると2つの任務がある。第1に、それぞれのアリアンスの専門分野の研究を高度化させることである。それは、同じ分野の研究に取り組む複数の研究機関（大学、公的研究機関、企業など）の障壁を取り除き、その分野の研究能力を団結させて研究のパフォーマンスの向上を図るとともに、フランスの研究の国際的な地位を向上させることである。

第2に、政策への貢献である。第1の任務を行なうことで政策実施機関として機能する一方、アリアンスは国家研究イノベーション戦略で強化すると決められた分野の代表として、上位の政策策定、下位の方針決定にも貢献する。アリアンスは同じく同戦略の強化分野を鑑みてプログラム編成を行なう資金配分機関である国立研究機構（Agence Nationale de la Recherche: ANR）に助言することで、ANRの方針の検討に貢献し、また、それらがフィードバックされて、より上位の政策策定に反映されるという仕組みである。実際は、ANRだけでなく、他の資金配分機能をもつ機関である ADEME（環境・エネルギー管理機関：Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie）、Bpifrance（旧 OSEO）や未来への投資プログラム（PIA）のプログラム策定者にとってもアリアンスの助言は優先項目の決定に役に立っていると評価されている<sup>173</sup>。

2009年から2010年の間に、国家研究イノベーション戦略で挙げられている強化分野のアリアンスが以下のように5つ結成された。

- AVIESAN (Alliance nationale pour les sciences de la vie et de la santé：アヴィサン)：生命科学と保健のための全国アリアンス、2009年4月8日結成
- ANCRE (Alliance nationale de coordination de la recherche pour l'énergie：アングル)：エネルギー研究統括全国アリアンス、2009年7月17日結成
- ALLISTENE (Alliance des sciences et technologies du numérique：アリストエヌ)：デジタル科学技術アリアンス、2009年12月17日結成
- AllEnvi (Alliance dans le domaine de la recherche environnementale：アランヴェイ)：環境研究分野アリアンス、2010年2月9日結成
- ATHENA (Alliance nationale des sciences humaines et sociales：アテナ)：人文

<sup>173</sup> 2010年11月25日、上院報告書「Les Alliances thématiques de recherche：une nouvelle dynamique pour la recherche française」

INSERM が関係するのは2009年にアリアンス第1号となった AVIESAN であり、その発足の背景、機能と動向をもう少し詳しくみてみる。AVIESAN の発足の背景をアンドレ・シロタ (André Syrota) 総裁が以下のように説明している<sup>174</sup>。

- フランスの研究は基礎研究でも生物医学研究でも優秀なレベルである。INSERM、国立科学研究所 (CNRS)、パスツール研究所など、論文の発表をみてもこのことがわかる。しかし大学の研究はかんばしくない。これには歴史的な理由、特に大学の数が83大学と多すぎ、研究のシステムが分散していることに起因している。
- ハイレベルの国際委員会でも、フランスの生物医学分野の現状打開について、1) 研究のシステムを統合すること、2) この分野で唯一無二の研究所をつくること、3) 研究者の地位の見直し、特に給与面の見直しが必要であること、4) 改革には移行期間が必要であること、が提言されていた。
- 国家研究イノベーション戦略については、官民のインターフェースを強化することと、欧州を戦略の中心に位置づけることを要求している

このような中、国の生物医学分野を取りまとめる組織が必要との認識が共有されるようになり、それを INSERM が担う方向に進んだ。しかし、INSERM の研究者らの中に懸念と反対意見もあった。調整や政策にかかわることで、実際の研究ができなくなるのではないかと、というのが最大の理由であった。これに対しシロタ総裁は、AVIESAN 発足のために INSERM の位置付けを変更する閣議と、それを受けた政令の発布後、INSERM 職員に対し所信表明文を出している<sup>175</sup>。表明文は、上記と同様の背景説明を述べた後、最終的には「我が国の競争力維持のためには、研究システムを刷新せねばならないことは自明の理である」とし研究者らに理解を求めている。

こうして、2009年4月8日、生命科学と保健のための全国アリアンスである AVIESAN が結成された。発起機関として集結したのは、国立保健医学研究所 (INSERM)、国立科学研究所 (CNRS)、原子力・代替エネルギー庁 (CEA)、国立農学研究所 (INRA)、国立情報科学・自動化研究所 (INRIA)、開発研究所 (IRD)、パスツール研究所、大学長会議 (CPU)、大学病院センター、センター長会議 (CHU) であった。INSERM のシロタ総裁が AVIESAN のトップの任に就いた。

ただし AVIESAN は法人格を持たないグループとして結成された。それまでフランスでは新規に機関を設立する際、新しい法人格を設けることが多かった。例えば研究・高等教育拠点 (PRES) の制度の導入の際には科学協力公施設法人 (Établissement Public de Coopération Scientifique : EPCS) という法人格が作られている。シロタ総裁は「AVIESAN

---

<sup>174</sup> 仏技術アカデミー「Le nouveau paysage de la recherche française pour affronter les défis des sciences de la vie et de la santé : rencontre avec André Syrota, président -directeur général de l'Inserm」2010年06月09日付

<http://www.academie-technologies.fr/fr/agenda/rid/6/rttitle/rencontres/rid2/666/r2title/le-nouveau-paysage-de-la-recherche-francaise-pour-affronter-les-defis-des-sciences-de-la-vie-et-de.html>, 2014年2月10日取得

<sup>175</sup> André Syrota, «Modification des statuts de l'Inserm : note du Président-directeur général», 2009年3月24日

は制度化された機関ではなく、知識の集合体の意思のもとに結成された<sup>176</sup>」と話している。

AVIESAN の首脳部の構成は、総裁、副総裁、5名からなる執行本部と AVIESAN 評議会 で成り立っている。この評議会は、各発起機関の代表および 10 のテーマ別複数組織研究機構 (Institut Thématique Multi-Organismes : ITMO) の代表から構成されている。ITMO は AVIESAN の科学的、実践的な役目を担っており、分子生物学、生物細胞、癌、循環・メタボ・栄養、遺伝・ゲノム、免疫学、細菌・伝染病、神経科学、公衆衛生、医療技術の 10 研究部門に別れている。ITMO は各部門の作業部会として、その部門の研究を統合するとともに、大学の研究室や各研究機関、そして産業界のパートナーとの調整役となっている。

結成後、AVIESAN は、まず自国の生命医学、衛生分野の研究の現状を調査分析した。アリアンス間でも、生態系汚染や合成生物学など、近年持ち上がってきた様々な問題について論点を洗い出す協議がなされた。また、民間企業との協力では、窓口を統一し、従来企業側は複数の研究機関と何度も折衝をしなければならなかった不便を解消した。

また、欧州や世界との関係でも AVIESAN が代表となり、例えば European Research Council (ERC) に対して、Horizon 2020 へのフランスの姿勢を表明する<sup>177</sup>など、国内の同分野の研究界の意思を海外に伝えるとともに、欧州や世界の動向を国内にフィードバックし、フランスの研究の国際的地位を高める努力がなされた。

AVIESAN をはじめアリアンスの重要な機能である「ANR との連携による国の研究政策の実施の強化と政策策定への貢献」については、2013 年 5 月、AVIESAN は国の研究戦略に関する提言を発表した。ANR はそれに基づいて 2014 年の資金配分プログラム編成を決める。また、2011 年 3 月、AVIESAN の医療技術研究機構 (ITMO-Technologies pour la santé) は福島原発の事故の報告書を高等教育研究省に提出した。その提言を受け、未来への投資プロジェクト (PIA) が原子力の安全に関するプロジェクトを公募した。

一方、より具体的な研究活動とその指揮では、例えば 2009 年の新型インフルエンザ発生の際、3 つの ITMO が専門家を迅速に動員し、対応策を検討して高等教育研究大臣に提言したことなどがあげられる。

AVIESAN 結成 3 年後、シロタ総裁はそれまでの活動を振り返り、「AVIESAN は、最高の専門家を健康衛生の危機時に動員することや、欧州・国際レベルで専門家が 1 つの声として発言することが可能となり、大変効果を上げた。そして医療・保健産業界にとっても統一された 1 つの窓口となり、民間のこの分野の努力を結集するよう促した」としている<sup>178</sup>。自己評価であるが、AVIESAN の発足によって、フランスの生物医学・保健分野の研究体制は改善・強化されたと見ている。

## (2) ドイツ：フラウンホーファー・モデル

米国オバマ大統領は、2013 会計年度予算で、「全米製造イノベーションネットワーク」(National Network for Manufacturing Innovation (NNMI)) の創設を提案した。NNMI は、産業にとって重要かつ幅広い応用範囲を持つ製造技術に関する研究開発に投資し、製造技術・製造イノベーションの商業化を加速することを目的とする。2013 年度予算ではこの

<sup>176</sup> 高等教育研究省«Allocution de Geneviève Fioraso en clôture des 3e Rencontres d'Aviesan», 2012 年 7 月 5 日付け

<sup>177</sup> 2011 年 6 月、ブリュッセル、第 1 回 AVIESAN プロモーション国際会議

<sup>178</sup> Aviesan «Bilan et Perspectives Juillet 2012».

提案は実現しなかったが、その後、今後設立する研究所の「概念実証」(proof of concept)を目的として National Additive Manufacturing Innovation Institute (付加製造イノベーション研究所) を設立することが決まった。更に、2014 年度には国防省 2 つ、エネルギー省 1 つの製造技術の研究所を設立することを表明している。大統領の NNMI の提案書では、予算が議会で認められれば、商務省の国立標準技術研究所 (National Institute of Standards and Technology (NIST)) の予算 10 億ドルで 15 研究所までの研究所を設立するとした<sup>179</sup>。

さて、この米国の NNMI がモデルとしているのが、ドイツのフラウンホーファー協会である<sup>180</sup>。フラウンホーファー協会は、1949 年に設立された、非営利研究機関 (non-profit organization) である<sup>181</sup>。民間企業や公的機関に直接的に役に立ち、社会に広く利益となる応用研究を実施する。66 の研究所と独立研究ユニットを持ち、研究所はドイツ全土に立地している。

各研究所の所長 (Executive Director) は大学教授を兼務している。研究所の組織、戦略、政策などを決定する権限を有しており、研究所の運営に自由度を与えられている。各研究所はそれぞれ担当の技術領域や顧客について最も多くの情報を有していると考えられるため、権限を所長に与えることは大きな利点を有する。

協会の研究活動は以下の類型に分かれる<sup>182</sup>。

- 契約研究：民間企業と政府機関のために実施する研究活動
- 前競争的研究 (pre-competitive research)：ドイツ政府の資金により実施される、未来志向で新しく生まれつつある (future-oriented and emerging) 研究分野の研究活動
- コンサルティング、評価など：民間企業や政府機関のために実施するサービス
- 学生、科学者、技能者の訓練
- ドイツ国防省により委託される防衛分野の研究
- スピンオフした企業やライセンスへの参加：新たに生まれた企業を支援し、協会の研究資金を得るために実施

連邦教育研究省 (BMBF: German federal ministry of education and research) の所管であり、収入の 3 分の 1 を中央政府と地方政府から補助されている。その資金を受ける際に経営効率の向上などの条件を示される。しかし、教育研究省がオーナーである訳ではなく非営利研究機関であるため、政府省庁から日常的な管理は受けていない。

3 分の 1 の収入は基礎的運営資金 (政府からの助成) であり、連邦政府と地方政府 (Länder governments) により負担されている。この収入は、協会が、5 年から 10 年後に産業と社

---

<sup>179</sup> John F. Sargent Jr. “The Obama Administration’s Proposal to Establish a National Network for Manufacturing Innovation.” *CRS Report*. 5-5700. Congressional Research Service. p.1-3. January 29, 2014.

<sup>180</sup> Sargent (2014) と、Richard A. McCormack. “Obama Will Unveil \$1 Billion National Manufacturing Innovation Network Initiative Based On Germany’s Fraunhofer Institute.” *Manufacturing and Technology News*. Vol.19, No.3, February 28, 2012. で指摘されている。

<sup>181</sup> 未来工学研究所『公的研究のイノベーションシステムに関する調査報告書』、平成 21 年 7 月。132～142 頁。

<sup>182</sup> Fraunhofer-Gesellschaft, *Profile of the Fraunhofer-Gesellschaft: Its purpose, capabilities and prospects*, 2005, p.18

会にとって重要になる分野の根本的な研究のために使用される<sup>183</sup>。連邦政府と地方政府の資金拠出の比率は9対1である<sup>184</sup>。

政府からの基礎的運営資金の規模を企業との契約研究の規模に連動させる方式が採用されており、「フラウンホーファー・モデル」(Fraunhofer Model)と呼ばれる。この方式の下で、企業との契約研究の規模が大きくなり、協会の規模も設立以来年々大きくなってきた<sup>185</sup>。この方式の下では、原則として、企業や政府との契約研究の割合は一定であり、その規模を増やすことは翌年度以降の協会の規模を大きくすることに直結するため、契約研究をより多く獲得することへの強いインセンティブを与えることになる。

さらに、政府からの基礎的運営資金の規模がフラウンホーファー協会全体の企業との契約研究の規模に連動するとともに、フラウンホーファー協会傘下の研究所が、フラウンホーファー協会本部より配分される政府の基礎的運営資金の金額も、各研究所の企業との契約研究による収入額と連動する方式が取られている。このことが、各研究所においても、企業からの契約研究による収入を高めるインセンティブを高めることとなっている。基礎的運営資金配分の具体的方法は、以下の通りである<sup>186</sup>。

- 政府の基礎的運営資金の65%が研究機関に配分される(図22-1参照)。
  - 固定的な金額(2009年時点で約60万ユーロ)がそれぞれの研究所に配分される(G1)。
  - 各研究所の収入の12%が配分される(G2)
  - 各研究所のEUからの収入の15%のマッチングファンドが配分される(G4)。
  - 残りの資金は、各研究所の企業からの収入に比例して配分される(G3)。
    - ◇ 企業からの収入の40%のマッチングファンド(研究所の収入の25%から55%まで)
    - ◇ 企業からの収入の10%のマッチングファンド(研究所の収入の25%以下、55%以上)
- 政府の基礎的運営資金の10%はフラウンホーファー協会の内部プログラムに使用される。内部プログラムは協会傘下の研究所のための競争的資金であり、2012年時点で5つのプログラムがある。これらのプログラムは、協会として新たな研究分野に取り組み、協会の国際的競争力を高めるためのものである<sup>187</sup>。
- 政府の基礎的運営資金の10%は、新たな装置の調達などの戦略的投資のために配分される。協会傘下の研究所は1年に2回、これらの投資を要請することができる。
- 政府の基礎的運営資金の10%は雑費として使用される。財政的問題が発生した場合の手当て、特別のプロジェクト開始、移転費用などである。

図22-1に示すように、各研究所は、企業からの収入のうち研究所の収入の25%から55%の間に該当する部分については、40%に当たる金額を基礎的運営資金として配分されることとされているため、企業からの収入を25%と55%の間でできるだけ多くするようなイン

<sup>183</sup> Fraunhofer-Gesellschaft, *Profile of the Fraunhofer-Gesellschaft: Its purpose, capabilities and prospects*, 2005, p.4

<sup>184</sup> Fraunhofer-Gesellschaft, *Annual Report 2006*, p.18.

<sup>185</sup> Fraunhofer-Gesellschaft, 2005, p.8

<sup>186</sup> VINNOVA, p.154; Fraunhofer Gesellschaft, *An Introduction to Fraunhofer*, 2009

<sup>187</sup> 未来工学研究所。『海外ファンディング機関における研究評価手法に関する動向調査報告書』。平成25年3月。18~19頁。

センティブが与えられている。

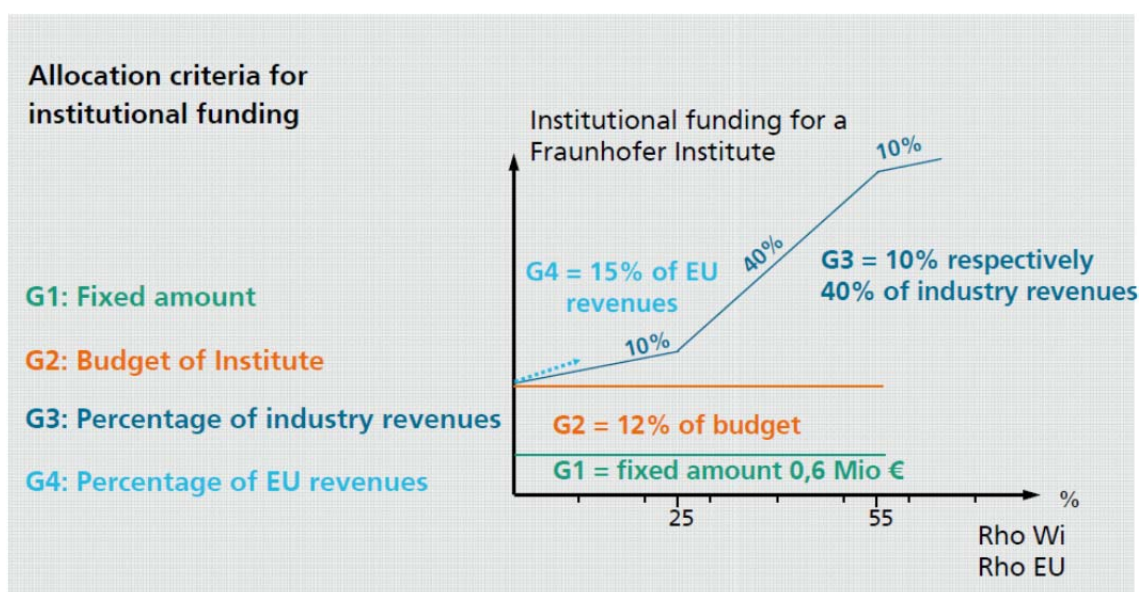


図 3-1 基礎的運営資金のフラウンホーファー協会の各研究所への配分

出所) Fraunhofer Gesellschaft, An Introduction to Fraunhofer, 2009

また、フラウンホーファー協会の成長は、上述のようなインセンティブを与えられている既存の傘下研究所の成長によるものだけではない。外部の機関の統合や新たな研究プロジェクトグループの設立によってもたらされる。過去 5 年間では、5つの研究所と3つの支所がフラウンホーファー協会に統合され、4つの研究所が新設された。更に、合計で30以上の新たな研究支所とプロジェクトグループ（予算規模で1億3900万ユーロ）の設立を準備している。

2012年度には以下のような変化があった（統合、独立と廃止）<sup>188</sup>。

- Fraunhofer Institute for Computer Architecture and Software Technology (FIRST)と Fraunhofer Institute for Open Communication Systems (FOKUS)は2012年7月に統合された。
- COMEDDは、それまで Fraunhofer Institute for Photonic Microsystems (IPMS)に属していたが、独立したフラウンホーファー協会の研究所 Fraunhofer Research Institute for Organics, Materials and Electronic Devices となった。
- 2013年1月に、Fraunhofer Center Nanoelectronic Technologies (CNT)は独立したフラウンホーファー研究所ではなくなった。CNT研究所の研究の一部は Saxony 州のフラウンホーファー協会の研究所で継続される。

これらの新たな機関の統合や新設は、一般に5年間の移行期間を必要としている。移行期間中は、所在地域の Länder（地方政府）によって全ての経費は賄われる。フラウンホーファー協会の予算負担が通常の状態（90%は連邦政府、10%は地方政府）になるためには、長期的にフラウンホーファー協会の研究所としてやっていくことができるか否かが審査される<sup>189</sup>。新設あるいは統合された研究所についてもフラウンホーファー・モデルの元でや

<sup>188</sup> Fraunhofer Gesellschaft. 2012. P.46.

<sup>189</sup> Fraunhofer Gesellschaft. *Annual Report 2012: Research for Greater Efficiency*. 2012. p.26.

っていけるかどうかは5年間の期間中に試される訳である。

このような Fraunhofer 協会の研究所の設立・統合・分離・解散に関する決定は、Fraunhofer 協会の評議員会 (Senate) が責任を有している。Senate は、約 30 人のメンバーから構成されており、その内訳は、18 人までは科学、企業、社会に関する有識者、4 人は連邦政府の代表者、3 人は地方政府の代表者、5 人は Fraunhofer 協会の科学技術審議委員会のメンバーから選ばれる<sup>190</sup>。

### (3) 英国：研究会議の共有サービスセンター

研究会議 (Research Councils) は、大学や研究機関への助成を行うとともに、研究所を傘下に持っている。王室令 (Royal Charter) により設立された「非省庁公的機関」(NDPD: Non-Departmental Public Body) であり、省庁から独立した機関であるため、省庁と比べて、自由な裁量権を与えられている。「王室令」とは国王勅書であり、英国王室の許可を受けて設立された機関であり、議会在が管轄を有する。ビジネス・イノベーション・技能省 (Department for Business Innovation & Skills) を通じて議会对して責任がある<sup>191</sup>。

以下の7つの研究会議と、これらの研究会議の調整機関である「英国研究会議協議会」(Research Councils UK) が設置されている<sup>192</sup>。

- 芸術・人文学研究会議 (Arts and Humanities Research Council (AHRC))
- バイオテクノロジー・生物科学研究会議 (Biotechnology and Biological Sciences Research Council (BBSRC)) : 8 研究所
- 経済・社会研究会議 (Economic and Social Research Council (ESRC))
- 工学・物理科学研究会議 (Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC))
- 医学研究会議 (Medical Research Council (MRC)) : 3 研究所、27 ユニット、26 センター等
- 自然環境研究会議 (Natural Environment Research Council (NERC)) : 6 研究センター等
- 科学・技術施設会議 (Science and Technology Facilities Council (STFC))
- これらの7つの研究会議は以下の共通する目的を持つと説明されている<sup>193</sup>。
- 基礎研究、戦略研究、応用研究 (basic, strategic and applied research) に資金配分する
- 大学院教育を支援する (PhD と修士学生、フェロー)
- 知識と技術を進展させる。経済競争力、効果的な公的サービス、生活の質に貢献するためのサービスを提供し、科学者とエンジニアを訓練する
- 社会における科学活動を支援する

<sup>190</sup> Senate of the Fraunhofer-Gesellschaft

<http://www.fraunhofer.de/en/about-fraunhofer/structure-organization/Senate.html>

Fraunhofer Society. Statute of the Fraunhofer-Gesellschaft. Revised Version 2010.

[http://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/en/documents/Statute-of-the-Fraunhofer-Gesellschaft\\_tcm63-8090.pdf](http://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/en/documents/Statute-of-the-Fraunhofer-Gesellschaft_tcm63-8090.pdf) 2014年2月27日取得。

<sup>191</sup> 未来工学研究所『公的研究のイノベーションシステムに関する調査報告書』、平成21年7月。167頁。

<sup>192</sup> 文部科学省科学技術・学術政策局『科学技術要覧平成25年版(2013)』。245頁。

<sup>193</sup> Research Councils UK. Activities. <http://www.rcuk.ac.uk/about/aboutrcs/activities/>



- 研究会議は研究を以下の3つの主要なメカニズムで支援する。
- プロジェクト資金やプログラム資金を高等教育機関等に配分する
- 研究会議の傘下の研究所における研究に資金を提供する
- 大規模施設へのアクセスを英国の研究者に提供する。

7つの研究会議のバックオフィス業務（管理部門の定型的な業務）は、それぞれの機関が独自に実施してきた。しかし、現在は共有サービスセンターである UK Shared Business Services Ltd (UK SBS) が実施している。これは、2004年に Gershon Review（ガーション卿が実施した英国政府の効率性向上についての検討）が、英国政府の経費削減を図るために共有サービスを使うことを提言した。提言を受け、英国内閣府（Cabinet Office）が個々の省庁に対し、共有サービスを検討するように促した結果、2004年から2011年の間に8つの共有サービスセンターが設立された<sup>194</sup>。研究会議の共有サービスセンターである UK SBSはその1つである。

UK SBSは、7つの研究会議を含む公的機関によって所有されている独立した民間法人である。研究会議に対して人事関係、会計、調達、IT、助成金申請支援（Je-S (Joint Electronic Submission) サービスを利用）についての共有サービスを提供する。UKSBSのウェブサイトによれば、「UK SBSは、幅広い専門的な共有サービスを提供し、顧客は資源を中核的活動に集中し、組織を変革することが可能となる。」「我々のビジョンは英国の公的部門の共有ビジネスサービスを顧客に提供することである。継続的にコストを下げ、政府と公的部門のためのビジネスサービスの質を改善する。」と説明している<sup>195</sup>。

研究会議の説明によれば、UK SBSは、研究会議の管理費用削減を支援する。研究会議の研究助成金の申請プロセスを簡略化・標準化することを通じて、管理サービスを共有することで、より多くの資金を研究に投入することを意図した<sup>196</sup>。

例えば、BBSRCの助成金の管理は、2011年3月より、共有サービスセンターが実施しており、共有サービスセンターは新たな提案書と現在支給されている助成金についての質問に対する窓口となっている。ただし、政策や応募の適格性についての質問はBBSRCの窓口が受け付け、資金配分の決定、レビューアの選定、パネルメンバーの選定はBBSRCが行う。BBSRCは以下を目指している。

- 共有サービスセンターを使うことで、BBSRCの業務の効率性を高め、サービスのレベルを改善する
- 全ての研究会議によって共有される新しい助成金の管理システムを構築し、これを共有することで、研究会議はプロセスの調和と規模の経済という利益を得ることが出来る
- BBSRCのスタッフはBBSRCの長中期戦略の実現に焦点を当てる<sup>197</sup>

<sup>194</sup> National Audit Office. *Efficiency and reform in government corporate functions through shared service centres*. Report by the Comptroller and Auditor General. 7 March 2012.

<sup>195</sup> UKSBS. "What We Do." <http://www.ukpbs.co.uk/about/Pages/default.aspx> (2014年3月5日アクセス)

<sup>196</sup> Research Councils UK のウェブサイト <http://www.rcuk.ac.uk/funding/grantsprocess/> (2014年3月5日取得)

<sup>197</sup> BBSRC. "Transfer of BBSRC grant administration to the RCUK Shared Services Centre," 24 January 2011. <http://www.bbsrc.ac.uk/news/policy/2011/110124-n-bbsrc-grant-administration.aspx> (2014年2月28日取得)

このようなバックオフィス業務の移管は他の研究会議でも同様に実施しており<sup>198</sup>、EPSRCにおいては2012年の時点で以下のような変化がみられたとのことである<sup>199</sup>。

- EPSRCでは約200人が働いているが、数年前は350人程度だったので大きな変化があった。
- 研究会議の間の共通の仕事については、共有サービスセンターがやるようになった。各研究会議の人事・給与、会計、調達、ITといった部門が一緒になった。助成金プロセスの処理、資金配分についても共有サービスセンターに移管された。ピアレビューについても共有サービスセンターと一緒に仕事をする。
- 共有サービスセンターは700人程度の事務処理を担当する一般職員が働いており、EPSRCではプランの作成や戦略の作成などについて担当する
- 共有サービスセンターはEPSRCとは別組織であり、EPSRCは共有サービスセンターに対価を払っている。

2012年度にUK SBSは顧客数を7機関から22機関に伸ばし、売上高は4,470万ポンドから5,520万ポンドに増加した。研究会議からUK SBSへの管理部門コストの支払いは3,200万ポンドから3,130万ポンドに削減することができたとのことである。研究助成金管理をコアのサービスとして提供しており、24億ポンドを超える助成金の配分を管理している<sup>200</sup>。

また、2012年までは研究会議を支援することに焦点を当てることで成功してきたが、今後は、英国内閣府が主導する「次世代共有サービスプログラム (Next Generation Shared Services programme (NGSS))」に対応し、複数の政府機関に共通しているハイボリュームの処理プロセスを提供していくという<sup>201</sup>。UK Shared Business Services Ltdは設立当初は、RCUK Shared Service Centreという名称であったが、このような対象業務の拡大志向を受けて2012年に改称している。

このような共有サービス化によるコスト削減に対してはその実現を疑問視する見方も存在する。例えば、共有サービス化のスケジュールの遅れ<sup>202</sup>、共有サービス化のために要する経費見積もりの甘さ<sup>203</sup>などが指摘されている。

2012年の英国会計検査院 (National Audit Office) の監査報告書によれば、2004年に共有サービスを設立することが提言されてから、政府は予定では9億ポンドかけるところ14億ポンドの費用を使った(8つのセンターのうち調査対象となった5センター)。複雑なサービスや個々の省庁のニーズに過度に合わせたサービスを提供することによって、政府はコストを増加させ、柔軟性を減らしたことが原因と分析する。ただし、内閣府が今後適切な戦略を立て実施していくことで、指摘した問題の大部分は解決することができるとしている

---

<sup>198</sup> STFC, Head of Grants Policy. "Transfer of STFC Grants Administration to the RCUK Shared Services Centre" January 2011. STFCのグラント管理についても、EPSRCとNERCに引き続きSSCに移転した。

<sup>199</sup> 未来工学研究所『海外ファンディング機関における研究評価手法に関する動向調査報告書』。平成25年3月。59～61頁。

<sup>200</sup> UK Shared Business Services. *2013-18 Business Plan: Executive Summary*. June 2013. P.3-4.

<sup>201</sup> UK Shared Business Services. 2013. P.6.

<sup>202</sup> "RCUK's back-office blues as project blows budget while delivering less" *Times Higher Education*. 4 February, 2010.

<sup>203</sup> Laura Hood. "Happy Birthday, Research Councils UK." *Research Fortnight*. May 16, 2012.

204。

このような批判に対しては、RCUKの議長を務めるRick Rylance氏は、まだ、共有サービスが完全には運用されていないため節約効果が現れるのはこれからとのことであると述べている<sup>205</sup>。

### 3.5.3 我が国への示唆と今後の検討課題

#### (1) 我が国への示唆

フランスのアリانسは2009～2010年に設立された「研究機関連盟」のことであり、同じ分野の研究に取り組む複数の研究機関（大学、公的研究機関、企業など）間の障壁を取り除き、その分野の研究能力を団結させて研究のパフォーマンスの向上を図ることと、対応する研究分野についての資金配分政策や政府の政策策定への助言機能を向上させることが意図されている。米国の国立衛生研究院（National Institute of Health: NIH）のように多くの研究所を1つの機関として合併・統合することなしに連携を図り、縦割りの問題を解決するという選択肢の存在を示している。

ドイツのフラウンホーファー・モデルは、ドイツの応用研究を担当する公的研究機関であるフラウンホーファー協会において、3分の1の収入を占める基礎的運営資金は、連邦政府と地方政府により負担されているが、その政府からの基礎的運営資金の規模を企業との契約研究の規模に連動させる方式が採用されていることを指す。この方式の下で、地域の企業や社会ニーズに合致する研究実施のインセンティブが与えられている。フラウンホーファー・モデルで参考となる点は次の通りである。第1に、産業からの契約研究収入が増加した場合に政府の基礎的運営資金を削減するのではなく、産業からの収入規模を政府資金規模に連動させることで契約収入の増加へのインセンティブが生まれていること。第2に、第1の点に関連するが、公的研究機関の運営に対して、適度なレベルの市場メカニズムが入り、研究内容に地域の産業ニーズが反映されること。第3に、連邦政府9割、地方政府1割負担となっており、地方政府の代表も意思決定に関わる仕組みとなっていることである。これらのメカニズムによって、組織と研究内容の継続的改革が可能となっている。

英国の研究会議における共有サービス化とは、人事・給与、会計、調達、ITを含むバックオフィス業務（管理部門の定型的な業務）は、それぞれの機関（7つの研究会議）が実施してきたが、現在は共有サービスセンターであるUK Shared Business Services Ltd (UK SBS) が実施していることである。コスト削減を図り、その分実質的な予算の拡大を図るとともに、本部スタッフが戦略策定等のコア業務に集中できる環境を作ることが意図されている。本事例の示唆は次の通りである。第1は、バックオフィス業務（助成金の配分・管理も含む）の共有サービス化で経費削減につながるという考え方である。第2には、共有サービスの外注によって、役割分担が明確になり、研究会議のスタッフは中長期の戦略立案などの研究会議のコア業務に専門的に集中することが可能となる。今後研究開発予算を増加させていくことに余力がなくなっていくことが懸念される中でいかに効率性を上げていくかが課題であり、これらの点は重要と思われる。

---

<sup>204</sup> National Audit Office.2012.

<sup>205</sup> Laura Hood. 2012.

## (2) 今後の検討課題

アリアンスについては、第 1 に、AVIESAN に十分な調整権限があるとは思えない中でこのような緩い連携の実効性はどの程度のものであるかということ、第 2 に、5 つのアリアンスが 2009～2010 年に結成されたがパフォーマンスの違いがあるかどうか、仮にあるとした場合、それは何に起因するのか（技術分野の違い（生命科学保健、エネルギー、デジタル技術、人文社会科学）など）ということである。

ドイツのフラウンホーファー・モデルについては、このようなモデルが成立する前提として、ドイツの研究開発システムがある。すなわち、基礎科学中心のマックス・プランク協会、大規模装置を配備し基礎から応用まで幅広い研究開発を実施するヘルムホルツ協会がある中で、応用産業技術を担当するフラウンホーファー協会が存在している。日本にフラウンホーファー協会に完全に対応する機関がないとすれば、日本の公的研究開発機関のどの部分がフラウンホーファー・モデルの適応が可能かどうか検討が必要だろう。

英国の共有サービス化については、その効果（コスト削減への効果や、サービスセンターのスタッフの業務、研究会議の本部のスタッフの業務に対する効果など）がどのくらいになるかについては、今後の評価を見ていく必要がある。

### 3.6 Foresight の戦略的活用に係る取組比較

#### 3.6.1 調査にあたっての問題意識

基本計画 V 章 3 (4)「科学技術イノベーション政策における PDCA サイクルの確立」には以下のように記されている。

##### ① PDCA サイクルの実効性の確保

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には、PDCA (Plan-Do-Check-Action) サイクルを確立し、政策、施策等の達成目標、実施体制などを明確に設定した上で、その推進を図るとともに、進捗状況について、適時、適切にフォローアップを行い、実績を踏まえた政策等の見直しや資源配分、さらには新たな政策等の企画立案を行う必要がある。このため、国として、PDCA サイクルの実効性のある取組を進める。

これまでの日本型 PDCA サイクルの問題として、(1) 計画段階が綿密な手続きを経ていないこと<sup>206</sup>、(2) 欧米型管理のように計画 (P)、実施 (D)、検証 (C) が分離されておらず、計画と実施のそれぞれの主体が負う責任が明確でないこと<sup>207</sup>、などが指摘されている。したがって、計画段階で「政策、施策等の達成目標、実施体制などを明確に設定」するばかりでなく、その設定した計画や手続き自体の妥当性をどう担保するのか、がまず問題となる。それには、計画主体と実施主体を明確に分離するか、計画のエビデンスが広く社会に提供されていなければならない。そこで、後者について、科学技術と社会の将来ビジョンを描くアプローチであるフォーサイト活動が有力なエビデンスの一つとして挙げられる。フォーサイトは幅広い関係者によって科学技術や社会の全体像を俯瞰したり、それによって科学技術イノベーション政策における優先事項を選定したりするものであり、世界各国・各地域で過去 30 年にわたり盛んに実施されている。しかし、国家規模で行われる取組であっても、必ずしも国の科学技術イノベーション政策に何らかの影響を及ぼしているわけではなく、単なる社会への情報提供に終わることも多い。そこで本章では、EU、英、独、仏をはじめとする各国・各地域におけるフォーサイト活動の歴史的経緯を追うとともに、実際の国の科学技術イノベーション政策に対して、特に PDCA サイクルにおける計画段階 (P) へのインプットとして、どう戦略的に活用されてきたのかに焦点を当てて分析する。

#### 3.6.2 事例分析

本節では EU、英、独、仏、フィンランド、カナダ、ブラジルの事例を取り上げる<sup>208</sup>。特

<sup>206</sup> 小松昭英：「プロジェクト・マネジメント・モデル論考」『国際プロジェクト・プログラムマネジメント学会誌』5(1): 89-102 (2010)。

<sup>207</sup> TQM 委員会：『TQM21 世紀の総合「質」経営』日科技連 (1998)。

小室達章：「リスクマネジメントシステムと PDCA サイクル」『金城学院大学論集 社会科学編』6(1): 1-12 (2009)。

<sup>208</sup> Ely, A., Grassano, N., Hopkins, M., Mojarro, N., Sharp, T.A. Wilkinson, A., Wilsdon, J. and

にドイツについては、長年にわたる様々なフォーサイト活動の経験があり、それらの活動と政策的な関係性が研究されているため、より焦点を当てて見る。

## (1) EU

EUにおける **Forward looking activities** は主にフォーサイトや予測、テクノロジーアセスメントやホライズン・スキャニングを指し、大きな視野を持ち、「新しい EU の政策に示唆を与える」「政策や取組を評価する」「潜在的に破壊的な事象を予見する」「将来の対照的なビジョンを構築する」といった複数の目的で用いられる。モデリング、デルファイ、技術ロードマップ、シナリオアプローチ、参加型ワークショップ、新しい指標などの様々な方法論によって、グローバル化、移住、雇用などの社会政治的課題と、温室効果ガス排出削減目標、高齢化や技術選択といった特定の社会技術的課題の両方が評価される。政治的・経済的・社会的・技術的選択肢の良い点と悪い点、便益とコスト、それらの経済的・社会的・環境的影響が予測される。こうした先見的な実践は実用的な視点を有し、専門家と潜在的ユーザーの両方を関与させている。フォーサイトのように将来を予見するばかりでなく、特定の取組についての賛否を評価したり、特定の技術経済的・社会的問題に対する解決策を提供したりする。こうした先見的活動は欧州委員会（EC）では長い伝統を持っている。複数の総局が将来課題に取り組み、研究を実施している。フォーサイトの研究については欧州委員会共同研究センター（JRC: Joint Research Centre）の未来技術研究所（IPTS: Institute for Prospective Technological Studies）にある「成長のための知ユニット」（KfG: Knowledge for Growth Unit）の欧州フォーサイトチームが担っている。また、FP7 では、フォーサイトを含む **Forward looking activities** が「社会経済的・科学・人文学（SSH）」というテーマ領域において統合されている。SSH ではフォーサイト研究を公募して支援するほか、専門家グループを選定して地政学的変容や資源などの社会的課題、医療などのテーマでフォーサイトを主宰している。なかでも「The World in 2025」というプロジェクトの成果報告書は、27 加盟国の競争力担当大臣会合や欧州委員会で発表されるなど、政策への間接的な影響はあったとされる。

EU は EU の政策を広報し、加盟国の政策の調和を促進するために、EU レベルでのフォーサイトを組織化したりするほか、様々な理由で国家的・地域的・局地的なレベルでのフォーサイト活動を支援している。EU のフォーサイトへの投資は様々な形態をとる。EU は加盟国や世界中でフォーサイトのユニットや専門家を連れてきて協働し、必要に応じて専門家グループ、プロジェクト、研究、会議、ワークショップを立ち上げ、組織化している。これらの活動は欧州や国レベルで質的・量的アプローチとホライズン・スキャニングを組み合わせることでツールやスキルを開発する際、欧州の政策や能力開発に向けた支援を強く強調している。

過去十年にわたり、EU では様々な手段を用いて様々な目的に対して幅広くフォーサイト研究に資金を投じてきた。EU は 12 カ国だけ加盟している段階でも、フォーサイトは研究イノベーションの強度・能力や業績を構築する目的で、新しい加盟国の加盟を支援する手段として用いられた。フォーサイトプロジェクトは 2000 年以来 EU のフレームワークプログラムを通じて支援され、当初は第 5 次フレームワークプロジェクト（FP5）における STRATA

プログラムで加盟国におけるフォーサイトプロジェクトを支援していた。EU が資金提供した地域や都市でのフォーサイトは、地域的な関心があれば、地域を超える協働にも取り組んだ。特に FP5 の FOREN（地域発展のためのフォーサイト）は多大な影響を与えたプロジェクトで、多くの欧州諸国や地域で適用されるガイドラインを作成した。FOREN と地方都市総局での実践は、地域フォーサイト専門家グループと協働しながら、様々なレベルでの政策や活動に重要な影響を与えたとされる。これらの活動は、国の研究・イノベーション関連の支出を増やす結果をもたらし、地方や都市におけるガバナンスプロセスを強化し、より効果的なプログラムの実施へと導いた。最近のフォーサイトは多くの EU イニシアティブにおいてより戦略的かつ埋め込まれたやり方で用いられ、FP7 では戦略的研究アジェンダを発展させプロジェクトレベルでなされる共同プログラムイニシアティブとなっている。欧州レベルの協働では、ホライズン・スキニング、ウィーク・シグナルやワイルド・カードの同定など大きな課題に取り組むため、自由な発想に基づくフォーサイトプロジェクトも支援されている。

EU のフォーサイトは近年、より幅広い活動を包摂するように目立った変化を見せている。複雑な段階を経て、多様な手法や資源を組み合わせた大規模なプログラムから、より小規模な個別の実践へと移りつつある。これはより強固なエビデンスに基づいた未来志向の政策デザインに政策立案者がより関心を持つようになったためである。政策立案者は完全にフォーサイトの有効性について確信していないが、専門家会合やワークショップなどの実験には前向きである。このような土壌があるなかで、フォーサイトをもっと戦略的に政策立案に結びつけるため、鍵となる関係者をプロセスの初期段階から関与させる試みがいくつか展開されている<sup>209</sup>。

## (2) 英国

英国政府は 1994 年に国家的なフォーサイトプログラムを創設した。現在、ビジネス・イノベーション・職業技能省（BIS）の科学庁（Go-Science: Government for Science）がプロジェクトベースでのフォーサイト活動を行っている。中長期的な課題は 20-80 年先を見据えたフォーサイトプロジェクトとして実施され、比較的短期的な特定の問題を扱うものは、2005 年に設置されたホライズン・スキニング・センター（HSC）によってフューチャーズプロジェクトとして行われている。フォーサイトプロジェクトについては、プロジェクト運営資金を出す省庁の提案により、ハイレベルの利害関係者グループを設置して行う。18 ヶ月から 2 年にわたる大規模なプロジェクトであり、気候変動や食糧・農業、肥満、洪水や海防など、グローバルな課題も含む。こうしたフォーサイトの成果は政府首席科学顧問（GCSA）および内閣府に報告され、政策文書に引用されたり、予算確保の根拠に用いられることもある。たとえば 2007 年の『肥満との戦い：未来の選択』報告書は、健康的な体重と生活のための政府横断的戦略の展開に結びつき、このために追加予算が投じられる根拠ともなった。一方、HSC のフューチャーズプロジェクトでは技術とイノベーションの将来や世界的な貿易シナリオなどの成果を発表し、フォーサイトの実践を支援するためのツールキットも構築している。

---

<sup>209</sup> Harper, J.C.: Implementing foresight study results in policy action and measures: EU experiences, pp. 219-230 in D. Meissner, L. Gokhberg and A. Sokolov (eds.) Science, Technology and Innovation Policy for the Future: Potentials and Limits of Foresight Studies. Springer (2013).

フォーサイトは特定の政策立案に資するというよりは政策担当者に幅広く多様な情報を届けるという役割を担ってきた。フォーサイト担当者によると、肥満についての報告書で用いられたシステムマッピング手法は複雑すぎると政策立案者や大臣に批判されたが、単純な政策介入は効果的でないということを明らかにしたという点で成功である。ただし、フォーサイトに関与した専門的な利害関係者にとって、どのようにプロジェクトの成果について対応し、プロジェクト終了後もフォーサイトを実現する将来の活動のために関与し続けることができるかが課題として残されている。

2009年以來、フォーサイト活動は内部でプロジェクトのインパクトを追跡する形で評価されている。プロジェクト1年後の評価の後にも、時期は様々であるが中期的な追跡評価もなされている。たとえば、洪水についてのプロジェクトでは7年後にレビューを行った。正式なプログラム評価は2006年と2008年に外部評価者によってなされ、多様な関係者を巻き込んだ省庁横断的で学際的なプロセスや、中立的な活動であることが評価された。ただし、最近では政府の財政難で正式な評価の実施はあまり重視されなくなったという。

### (3) ドイツ

1990年までドイツはフォーサイトがそれほど盛んではなかった。しかし、経済的理由等によってドイツ連邦科学技術省（BMFT、後のBMBF）の責任者は考えを改めた。統一時期のドイツの問題分野の多くが明らかになりつつあり、優先順位を設定して財政支援を注力する合理的プロセスの必要性が痛感されていた。一方で、非財政的支援もますます重要になりつつあった。様々な側面から経済競争力や社会福祉に大きな影響を与えるような技術や科学的分野を見極めたいという要請とともに、新興技術をより科学的な基盤のあるものにし、教育体系も将来の人材を教育するために高度に知的な能力を提供し支援しなければならないということが示されたドイツの省庁にとって長期的基盤で将来を考えるというのは新しいアプローチであり、初めは厳しい批判を受けたが、やがてアプローチの活用例が現れるにつれ、広く受け入れられるようになった。ドイツにおいては、フォーサイトに基づく技術政策は社会主義的な技術計画と混同される危険が常にあったため、「フォーサイト」という用語は、ドイツの文脈では「展望（outlook）」の意味で用いられている。

#### 1) Futur

ドイツにおける国家的なフォーサイト活動は1990年代から現在まで続いている。まず1992年、「21世紀初頭における技術」（T21）がBMFTの資金提供によるプロジェクトとして開始された。その後、デルファイ93や、ミニデルファイ、デルファイ98を経て、1999年、BMBFはこれまでのフォーサイト活動で専門家のみが関わってきたという批判に 대응するためフォーサイトプロセスを組織化し、多様な参加者に国家的フォーサイトプロセスを開くことを決めた。そのキックオフ・ミーティングでは「モビリティとコミュニケーション」と「健康と生活の質」という二つの領域に絞ってプロセスが開始された。BMBFでは関心ある人々が誰でも議論に参加できるよう、トピックについてのプラットフォームとある程度の参考資料を提供すれば十分だと考えていた。ところがほとんどの人がこのプロセスを知らず、議論されるべき問題点も定められておらず、方法論も目的もはっきりしていなかったため、この試みは失敗に終わった。BMBFではプロセスをやり直し、新しく野心的な目的お



よび原則、そして BMBF の内部組織に影響を与えるという隠れた意図をもって 2001 年に「Futur –ドイツ研究対話」が立ち上げられた。これは BMBF でなされていたこれまでの議題設定と優先順位付けのメカニズムに対して、新しい視点を持ち込むことを狙いとしていた。旧来的な意思決定プロセスは研究機関、業界、プロジェクト実施機関や関係省庁の行政官の間の閉じた、不明瞭なやり取りを特長としていた。省庁内の有志の行政官は、こうした伝統的なメカニズムだけに依存すると、研究助成において重要な新しい課題が見失われるというリスクを懸念するようになっていた。Futur は将来の研究課題における社会的ニーズの特定と取り込みを目指し、イノベーション指向の研究政策に対する優先順位付けの手段として用いられた。

省の意向に沿う形で手続きが定められ、フォーカスグループや会議、オンライン投票、シナリオライティングなど多様な手法や手段を用いた。この Futur プロセスの第一段階は 2003 年初頭まで続けられ、実証や可視化のための実現シナリオを含め、将来重要となる分野や、その分野に必要な研究を記載した「リードビジョン・ペーパー」が成果となった。ここで採用された 4 つのリードビジョン「思考プロセスの理解」「ネットワーク世界で生きる」「予防による健康で活力ある人生」「将来の学びの世界への開かれたアクセスの創出」は異なる手続きによって BMBF によって実施された。たとえば「思考プロセスの理解」というリードビジョンでは、BMBF プロジェクトチームが異なる BMBF 部門とともに実施する詳細なコンセプトを綿密化した。2003 年秋、計算論的神経科学のためのセンターを立ち上げるべく最初の提案募集が開始された。2 つのセンターが 2004 年秋に業務を開始し、2005 年初めにはさらに 2 つが続いた。助成額は 5 年にわたり年間 500 万ユーロに達した。さらに脳研究ネットワーク (Bernstein Centres) が 3,400 万ユーロの支援を受けて計画された。

この第一段階の成果によって Futur は興味深い新しい道具であると BMBF に見なされ、2003 年初めにわずかに手続きや手法を変更した Futur プロセスの第二段階が開始された。第一段階で幅広い種類の活動や様々な創造性の結びつき、コミュニケーションや分析ツールの導入は活動の付加的な性質であったが、第二段階ではこの目的も採用された。ここで「未来対話」(Zukunftsdialoge) を通じて公共的議論を開始するという当初のもくろみはさほど成功せず、多くのトピックについての対話を継続するという決定もなされなかった。この第二段階は 2005 年 3 月までに終了し、Futur はもともと継続的活動であることが企画されていたにも関わらず、Futur の第三段階も 2005 年で終了となった。Futur では主たる目的は達成されたにも関わらず、合意や意思疎通を図るべき原則や目的があまりにも多すぎてプロセスが非常に複雑になったと、第二段階に対するプロセス評価において国際的な外部評価委員から指摘された。

Futur のプロセスは「結果を受け入れる」という態勢でなされたが、省内での既存の助成プログラムやホットなトピックとは別になされ、テーマ的な制約がないという意味であった。また、たとえプロセスが幅広く多様であったにせよ、省が使えるような結果を生み出すような指向性をもたなければならなかった。ところが、選ばれたトピックのいくつかは BMBF の所掌範囲になく、政策立案における問題を引き起こした。さらに何が将来の社会需要であるか、BMBF はどのような役割を果たせるのかという点で、ニーズ指向のアイデアは適切な方法論に反映されなかった。BMBF のリードビジョンを現実の政策立案に向けるべく所掌外のトピックを除こうとすることは、最初にあらゆる結果を受け入れたこととの間に葛藤をもたらした。また、新たに多様な関係者を参加させるという原則と、実際の参加者の知識の欠如との葛藤もあった。このプロセスでも一般市民は関わらず、多くの参加者は以

前とさほど変わらない顔ぶれであったために、参加の意味についても検討される必要があった。また、このための広報活動も不十分であった。

BMBF ではリードビジョンと全体の Futur プロセスは簡単には受け入れられなかった。普通、部局では部局自身の有するトピックに責任があり、他部局と学際的に協働することはさらなる業務負担を引き起こし、予算額に見合わず自身の予算の脅威になりえる。特に BMBF 部局 (Fachreferate) の担当者とプログラム運用機関 (Projectträger) がそれぞれのワークショップや情報提供を通じて直接関わったが、抵抗は残った。リードビジョンのトピックが本当に BMBF にとって新しいものであるか、あるいは何らかの形でいずれ支援されるものなのかについて疑いの声が上がったとされる。2004 年に研究プロジェクトへと移行されるリードビジョンの実行のため、BMBF は優先順位付け助成 (Proiorisierungsfond) を立ち上げた。これは 1,000 万ユーロで、年間 2,500 万ユーロに拡大される計画であった。この予算はプロジェクトの開始時に限定的に提供されるので、部局ではこのお金を競争的に充てることを嫌がった。部門では後に自身の予算以外で資金を払うことに責任を持つこととなった。また、長期的に見ると、議論されたが最終的なリードビジョンの形にならなかったトピックやビジョンの多く (たとえば、最初は軽視されていた人口動態学的変化など) が BMBF において取り上げられ、具体的な政策立案に対する議題に載った。

## 2) BMBF フォーサイトプロセス

2007 年から 2009 年まで「BMBF フォーサイトプロセス」(サイクル 1) が実施された。これは「フォーサイトプロセスの実施と将来の発展」という副題で、まず現在の科学技術を評価し、来る 10-15 年以上にわたる将来の見通しに活動が広げられた。目的は、BMBF が取り組むべき研究・技術の新しい焦点領域を見つけることと、幅広い注目を集めて様々な機関やグループで取り組まれるべき学際的なトピックや分野を定義することである。したがってこれらの領域は長期にわたってイノベーションシステムの多様なパートナーによって取り組まれるものでなければならず、そのための指標開発も行わなければならない。したがって、BMBF がこのフォーサイトの明確な受け手となっている。このプロセスでは、国レベルばかりでなく、国際レベルでの発展も考慮に入れ、「ドイツハイテク戦略」から導出された 14 の将来分野が詳細にわたって分析された。これらの分野から社会や経済に大きな影響を持ちうる最も重要な課題が 7 つの新しい横断的分野としてまとめられた。このプロセスはフラウンホーファー研究機構のシステム・イノベーション研究所 (ISI) が主宰するコンソーシアムによって実施された。プロセスはフォーサイトとモニタリングが統合されたアプローチとして結びついた。2009 年に 2 本の報告書が出版され、これらの成果を実装すべく BMBF ではプレゼンや双方向談義、戦略的対話が開始された。新しいフォーサイトプロセス (サイクル 2) が 2012 年春より始まっている。このサイクルは需要家サイドから開始され、科学や技術、教育によって取り組むことのできるニーズを特定している。この作業を通じて最初のサイクルで同定された将来領域のいくつかは更新されている。

BMBF のフォーサイトプロセスの結果は、ボンで開かれた会議において国務次官、高級官僚、意思決定者、関心ある専門家の前で発表された。200 人の参加者による議論は非常に活気あふれるものであり、フォローアップ活動が立ち上がるほど新しい分野について強い関心が示された。実際に「フォローアップ・ワークショップ」が開かれ、BMBF の異なる部局から人が集まって、意見交換が行われた。その後、2010 年、BMBF は様々な視点から

BMBF フォーサイトプロセスの新しい将来領域を見通す機会として、省内の責任者とイノベーションシステムの他の関係者を一緒の場所に連れていき、BMBF の内部の関心から選ばれた特定の領域について討議する「戦略対話」プロジェクトを開始した。これは内容の更なる発展のために必要である一方、早い段階で助成政策に結果を統合・翻訳する際に重要な要素が含められることを保証するために必要であった。別の形で直接的に政策に反映されたものとして、BMBF 内に「人口動態的变化；人間・技術連携」と命名された新しい部局が創設されたことが挙げられる。

### 3) フォーサイトの政策的効果と限界

過去のデルファイプロセスでは、ドイツにおけるフォーサイトの結果の受け手は明確でなかった。どのように利用するかを意図せずに利用者に任せたため、幅広い受け手が想定された。だが、Futur のように BMBF だけを受け手に据えることは、省がより直接的に関与しなければならず、プロセスも省の要求を満たす必要があった。そこでドイツでは、もう一度プロセスを拡大し、BMBF ばかりでなく他の省庁や産業界をも視野に入れることとなった。これにあたり、ワークショップやフォーカスグループといったソフトな手法だけを適用することは問題となる可能性がある。将来は予見不能であることは一般に受け入れられているにも関わらず、産業界や BMBF は将来についての事実や数字、指標といった「もっとかたい」結果を要求している。

国のフォーサイトプログラムにおいて決定的に重要なことは、期待の管理である。Futur ではドイツの政策立案に直接影響できるとの期待があまりにも高く、結果として参加者の失望を招いた。Futur に対する BMBF 自身の期待も高く、省内の管理職はすぐに意思決定に使えるような詳細な分析を待ち望んでいた。だが、結果として提示されたのは規範的なシナリオと短い記述がなされたリードビジョンだけであった。また、トピックを実施して具体的なプログラムを開発するための戦略助成は 5 年間という短い期間だけ利用可能であった。行政官がトピックに対する助成政策を開始した後、一般財源からそれを充てる必要があることは BMBF 内の部局を非常に懐疑的にさせた。さらに、大方の期待に反して、選ばれたトピック自体はそれほど真新しくなく非常に広範囲で一般的であり、簡単に理解して合意できそうなものであった。リードビジョンのためにテーマを選ぶ基準がそのような「つまらない」ものであったため当然なのであるが、フォーサイトに対する期待とその結果は悪循環に陥っている。

このため、2007-09 年の BMBF のフォーサイトプロセスは期待を喚起することを注意深く避けた。そのために BMBF との一定の距離を保つ必要があり、省内の関係者が自分たちでフォーサイトの活動を行い、自分たちに対して助言しているという感覚を引き起こさせないよう、プロセスに特別関与させることもしなかった。しかし結果として、BMBF の責任者に新しい将来領域を説明することに困難を伴い、双方向の対話と説明が必要とされた<sup>210</sup>。

---

<sup>210</sup> Cuhls, K.: Foresight in Germany: implications for policy making, pp. 199-217 in D. Meissner, L. Gokhberg and A. Sokolov (eds.) Science, Technology and Innovation Policy for the Future: Potentials and Limits of Foresight Studies. Springer (2013).

#### (4) フランス

フランスはフォーサイト研究の長い歴史を有しており、戦後の復興期に計画庁（CGP: Commissariat Général du Plan）による「予測（la prospective）」の考え方の利用に遡ることができる。この伝統は 20 世紀末に一新され、一連のフォーサイト活動が様々な省庁で立ち上げられるようになった。フランスにおけるフォーサイトの特徴は国家的な調整の欠如であり、その半面、FutuRIS（2003-2005）、Agora 2020（2003-2005）、INRA 2020（2002-2004）、Key Technologies 2015、France 2025（2007-2009）といった多様なフォーサイトないしフォーサイトの活動が省庁、公的研究機関などで活発になっている。このうち、FutuRIS と France 2025 が国家的規模でなされたフォーサイトである。FutuRIS は民間の全国研究技術協会（ANRT: Association Nationale de la Recherche Technique）と研究産業省の共同出資により、年間 200 万ユーロの予算と 15-20 名のスタッフで 3 年間活動を実施した。FutuRIS の目的はフランスの将来のイノベーションシステムについて共有できるビジョンを構築することである。このため研究・イノベーションに関わる公的・民間機関を集めたフォーラムを開催し、シナリオビルディングを用いて 15 年後のフランスのイノベーションシステムについてのビジョンを関係者間で議論、共有した。

2006 年の研究計画法や 2007 年の大学の自由と責任に関する法律をはじめ、フランスの大学・研究システムが大きな改革の時期に実施された FutuRIS は、直接的な根拠を挙げることは困難であるものの、これらの法律の検討プロセスにある程度寄与したとされる。より直接的な成果としてはシンクタンクの設立が挙げられる。FutuRIS プログラムの終了後、その成果を受けて、2006 年に活動母体の FutuRIS はシンクタンクになり、およそ 30 の公的・民間機関による出資（うち ANRT が 30%、研究産業省が 10%）を受け、年間 100 万ユーロの予算で 7 名の常勤スタッフを抱えて活動を継続することとなった。France 2025 は公共政策の予測・評価を担当する副大臣の後援を受け、幅広いセクターから 350 名以上の利害関係者が集まり 8 つのパネルに分かれて活動した。最終報告書は 2009 年に出版され、フランスにおける 10 の将来の重要課題を明らかにした。多大な政府支援を受けたにも関わらず、結果として France 2025 が直接的に政策に及ぼした影響はなく、知識基盤や関係者ネットワークの構築として間接的に貢献しただけであった。結局、予算の割り当てがなかったために正式な評価プロセスを受けることもなく終了した。

#### (5) フィンランド

1990 年以来フィンランドでは規模は小さいものの様々なレベルでフォーサイト活動が行われてきている。2005 年に政府が国の研究システムを全面的に改革してから、政府による国家規模のフォーサイトが行われるようになった。改革によってフィンランドアカデミー（Academy of Finland）と助成機関である Tekes（Finnish Funding Agency for Innovation）は新たな機能を付されたが、アカデミーと Tekes は自らが主導して FinnSight2015 を実施した。このプログラムは将来分野を同定し、研究システムの改革に関して議論を行っている政策立案者に伝えるばかりでなく、アカデミーと Tekes 自身が 2015 年に向けてどのように研究開発やイノベーションの助成を行っていくのかを計画する目的もあった。また、フィンランドイノベーション基金（Sitra）による「未来フォーラム」と呼ばれる国家的フォーサイト活動も実施された。これは政策立案者の注意を引きつけるような将来課題を同定するこ

とを目的にしたネットワークである。さらに最近、政府は持続可能な成長とウェルビーイングに焦点を当てた「フォーサイト 2030」というプログラムを主導し、2013年に首相官邸にその成果報告書を提出した<sup>211</sup>。

FinnSight2015 は情報提供を目的としたもので、直接的に政策立案に資するものではないが、例外として6つの科学技術イノベーション戦略センター (STPC) が挙げられる。これらのセンターは、政府による研究イノベーションシステムの改革の一環として、2009年に科学技術政策カウンスルによって設立された。2006年にFinnSight2015の成果が公刊されたタイミングで、センターの建設計画が開始されたという時機もあり、プログラムがセンターの設計プロセスに影響を与えたとされる。FinnSight2015の外部評価はなされていないがアカデミーや Tekes による非公式な内部評価は行われた。だが、プログラムを広め、実施するにあたって事前調整が不足していたことと、こうしたトップダウンアプローチは十分に幅広い関与者を募ることができなかったという課題が残されている。

## (6) カナダ

2002年、政府横断的に技術の将来を探究するため、国立リサーチカウンスル (NRC: National Research Council) は最初のフォーサイトプログラムを導入した。ワークショップを10回開催し、NRC内部に技術フォーサイト局を設立した。その後、2004年に国家科学諮問局 (ONSA: Office of the National Science Advisor) が30年の時を越えて復活し、新たに設けられた科学技術フォーサイト総局 (Science and Technology Foresight Directorate) においてフォーサイト活動に責任を持つこととなった。プログラムでは医療システム改革やバイオエコノミー、テクノロジー・コンバージェンスなど多くのプロジェクトを実施したが、短期的な事項を優先する行政側からの政治的な支援もなかったために政策への影響は限定的であった。2008年に科学技術フォーサイト総局とともにONSAは廃止された。その後、2011年に連邦政府は政府内シンクタンクであるポリシー・ホライズン・カナダ (PHC: Policy Horizons Canada) の下でフォーサイト活動を再開した。PHCは政府が直面する将来の複雑で不確実な政策課題に取り組むため、未来志向で協働的に政策立案を行うことを目指して設立された。PHCは政府横断的にネットワークや実践のコミュニティを構築することを強調しており、オンラインツールやそれらを支援するフォーラムも利用している。フォーサイトの視野はONSAでは10-30年であったのに対して、PHCでは5-15年と短くなっている。

過去のフォーサイトプログラムは十分に意思決定者の上層部を引きつけることができなかったが、PHCは連邦政府の政策立案者をより関与させ、より影響力を与えられたとされる。高級官僚からの支援は依然として脆弱だが、PHCは副大臣コミュニティと強い関係を持ち、有力な支援者を得た形となっている。それでもPHCの影響力はいくつかの省庁に及ぶのみで、縦割り行政の弊害も見られるという。PHCでは正式な評価を行っておらず、科学技術に関する分析や優先順位付けも少数の研究者に依存し、系統的な体制が整っていないという。

---

<sup>211</sup> Prime Minister's Office, Finland: Government Report on the Future: Well-being through Sustainable Growth (2013), <http://vnk.fi/julkaisukansio/2013/j18-vn-tuse-fi-19-sv-20-en/PDF/en.pdf>

## (7) ブラジル

1998年、将来シナリオを作成し、それに従った実践を展開するためにブラジルは「ブラジル2020」と呼ばれる研究を主導した。2000年には、政府による最初の技術フォーサイトプログラムとなる「プロスペクター・プログラム」を実施した。これは科学技術イノベーション省（MCTI）によって運営され、ブラジル科学技術カウンスル（CCT）を通じて立ち上げられた。この主たる目的は、技術的に有望な実践を促進し、投資の優先順位を決める意思決定を支援するためにネットワークを広げることであった。さらに政府は、技術フォーサイト研究を担う民間非営利組織として、2001年に戦略研究・マネジメントセンター（CGEE）を創設し、以来、エネルギー、情報通信、水資源、バイオテクノロジー、ナノテクノロジー、半導体など科学技術イノベーションに関する未来志向の研究を行っている。CGEEのプロジェクトや活動は主にMCTIの助成によって行われ、政府からの寄与は全予算の2/3以上に達する。だが、助成割合は一定ではなく、民間助成が40%に上る年もある。現在、フォーサイトおよび関連する活動はCGEEに集約されているが、大統領戦略研究局やMCTIも同様な取組を行っている。

CGEEは複数の政府機関と密接な関係を有しており、ハイレベルの意思決定者や政府高官に研究結果を届けている。プロジェクト数や予算が近年増加していることはCGEEの報告書が政府にとって有用な影響を持っている証拠だといえる。ブラジルにおけるエタノール生産の将来についてのプロジェクトはCGEEの活動が影響力を持った一つの例である。世界のガソリン供給の10%を代替するためにブラジルがエタノールの最も重要な供給者になれるかどうかについて政府は関心を持った。そこで2005年、科学者のグループと協働してCGEEはプロジェクトを支援しシナリオを発展させた。研究結果はMCTIに届けられ、政府はブラジルバイオエタノール科学技術研究所（CTBE）を設立し、原料改良およびエタノール変換のための研究開発を進めることとした。同研究所はウェブサイトでもCGEEの貢献について明記している。MCTIはCGEEの監督者であり、フォーサイトは各プロジェクト終了後に委員会によって評価が行われ、顧客の満足度を確認してプロジェクトの質を担保するフィードバックプロセスとなっている。だが、プロジェクトに対する外部評価は行われていない。

### 3.6.3 我が国への示唆と今後の検討課題

フォーサイト活動に基づいて科学技術イノベーション政策の計画立案を進めようとする、Futurに対するBMBFのように計画主体がフォーサイト活動に対してある程度責任を持って関与せざるを得ず、明確な責任と役割の分担を持たせることは難しい。したがって、フォーサイト活動においては、PDCAサイクルを担う単一の主体だけをその結果の受け手とするのではなく、幅広く他省庁や産業界に対しても、それぞれの意思決定に資するような情報を発信することが求められる。そのために、汎用性の高い包括的な取組を一つだけ行うというよりも、それぞれの意思決定者の抱える潜在的な課題に焦点を絞った小規模な取組を分散的に実施することが望ましい。他方、国もPDCAサイクルの計画段階では、単一のフォーサイト活動だけをエビデンスとして採用するのではなく、他国のフォーサイト活動の成果や、技術予測やテクノロジーアセスメントなど、他の未来志向の技術分析のアプローチも明示的に参照しながら計画を立案すべきであろう。このためにフォーサイト実施機関におい

では国際的なネットワークを構築するにとどまらず、フォーサイトの議題やプロセス、成果について密接に連携し共有していくことが期待される。こうしてフォーサイト活動の受け手、政策の計画立案へのインプットの両方を開放し、複数化することで、単一のフォーサイト活動に対する期待を分散させ、過度な期待を抑えることができる。こうした開放的なアプローチは、フォーサイト活動に対する正式な評価が必ず求められるわけではないことも示唆しており、それは政策的な影響が長期にわたるという理由だけではなく、フォーサイトの受け手が多様であるがゆえに成果の利用の仕方も多様であるという理由もある。

また、近年のフォーサイト活動は、将来の社会的な課題や多様な関係者のニーズの同定から始まるが多いため、欧州でも取り組まれているように人文社会科学の知見を十分に反映することが必要となっている。我が国においても人文社会科学研究者を積極的に関与させながら、将来の社会的な課題やニーズについて俯瞰的、学際的な分析とそれに基づく実践ができる人材を育成していくことが求められる。

フォーサイト活動の政策的な位置づけを高めるには、ドイツの事例で見たように、活動の初期段階から政策立案者がフォーサイトの関係者と公式・非公式な形で対話を行うことである。これはフォーサイトのプロセスを政策的に意義あるものにするためにフォーサイトの主催者と対話するというばかりでなく、特定の領域において学界や産業界の鍵となる関係者と対話することも必要である。

フォーサイト活動の多様化の一つのヒントとなるのは、国レベルだけでない活動の振興である。EUでは欧州各国内の地域に焦点を当てたフォーサイト活動が2000年代初頭から展開されており、国や欧州レベルでの政策や活動に影響を与えている。我が国でも地方自治体がそれぞれ独自に街づくりや都市交通、エネルギー・環境に関するビジョン策定を盛んに行っていることが国際的に見ても特筆されるが、こうした個別の地域フォーサイト活動のプロセスや成果についてのデータ基盤を整備し、その知見を緩やかに統合する形で国の科学技術イノベーション政策立案に反映することも可能である。また、国は、自治体のビジョン作成に際して連携する姿勢を示すことで、自治体も積極的に地域における先進的なロールモデルを提示し、国の政策におけるデファクト・スタンダードを握るというインセンティブが働くと考えられる。我が国および各国での地域フォーサイト事例の分析と、そうした成果の国レベルの科学技術イノベーション政策への反映のあり方についての考察は今後の検討課題である。

(吉澤 剛 大阪大学大学院医学系研究科 准教授)

- 1 小松昭英：「プロジェクト・マネジメント・モデル論考」『国際プロジェクト・プログラムマネジメント学会誌』 5(1): 89-102 (2010).
- 2 TQM 委員会：『TQM21 世紀の総合「質」経営』日科技連 (1998).  
小室達章：「リスクマネジメントシステムと PDCA サイクル」『金城学院大学論集 社会科学編』 6(1): 1-12 (2009).
- 3 Ely, A., Grassano, N., Hopkins, M., Mojarro, N., Sharp, T.A. Wilkinson, A., Wilsdon, J. and Yoshizawa, G.: Technology Foresight for Developmental States: A Comparative Analysis, Project Report, SPRU, University of Sussex (2012).
- 4 Harper, J.C.: Implementing foresight study results in policy action and measures: EU experiences, pp. 219-230 in D. Meissner, L. Gokhberg and A. Sokolov (eds.) Science, Technology and Innovation Policy for the Future: Potentials and Limits of Foresight Studies. Springer (2013).
- 5 Cuhls, K.: Foresight in Germany: implications for policy making, pp. 199-217 in D. Meissner, L. Gokhberg and A. Sokolov (eds.) Science, Technology and Innovation Policy for the Future: Potentials and Limits of Foresight Studies. Springer (2013).
- 6 Prime Minister's Office, Finland: Government Report on the Future: Well-being through Sustainable Growth (2013),  
<http://vnk.fi/julkaisukansio/2013/j18-vn-tuse-fi-19-sv-20-en/PDF/en.pdf>