

# 第 4 期科学技術基本計画及び科学技術イノベーション 総合戦略における科学技術イノベーションのシステム 改革等のフォローアップに係る調査

---

第 4 期科学技術基本計画における科学技術イノベーションのシステム改革等の  
フォローアップに係る調査 報告書

別冊 1: 主要国等における科学技術イノベーション政策の動向等の把握・分析

2014 年 3 月 24 日

本報告書は、内閣府の平成25年度科学技術戦略推進委託費「総合科学技術会議における政策立案のための調査」による委託業務として、株式会社三菱総合研究所が実施した平成25年度「第4期科学技術基本計画及び科学技術イノベーション総合戦略における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査」の成果を取りまとめたものです。

従って、本報告書の著作権は、内閣府に帰属しており、本報告書の全部又は一部の無断複製等の行為は、法律で認められたときを除き、著作権の侵害にあたるので、これらの利用行為を行うときは、内閣府の承認手続きが必要です。

## はじめに

内閣府の平成 25 年度科学技術戦略推進委託費「総合科学技術会議における政策立案のための調査」による委託業務として実施された平成 25 年度「第 4 期科学技術基本計画及び科学技術イノベーション総合戦略における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査」は、「第 4 期科学技術基本計画における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査」と、「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」の 2 つの部分から構成されている。

両者は一体として実施されたが、本報告書では、「第 4 期科学技術基本計画における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査」部分の成果をとりまとめている。

なお、本事業は内閣府の委託により、株式会社三菱総合研究所（本編を含む一部は公益財団法人未来工学研究所への再委託）により実施された。

## 目次

<b>1. 調査のねらいと方法</b> .....	<b>1</b>
1.1 調査の目的 .....	1
1.2 調査の内容 .....	1
1.2.1 ア. 主要国における科学技術政策概要の相互及び我が国との比較 .....	1
1.2.2 世界各国の特徴に応じた調査（個別課題領域に関係した海外政策） .....	1
1.3 調査の方法 .....	1
1.4 調査の体制 .....	2
<b>2. 海外の政策動向を把握するための枠組み</b> .....	<b>3</b>
2.1 公共経営の進化とその枠組み .....	3
2.1.1 公共経営の発展段階 .....	3
2.1.2 行政における経営改善 .....	3
2.1.3 成熟社会に宿る多様な価値観と脱近代的アプローチの必要性 .....	3
2.2 効果的な政策を抽出する視点 .....	4
2.3 グローバルな状況下での我が国の位置 .....	4
<b>3. 調査各国の概要</b> .....	<b>8</b>
3.1 アメリカ合衆国（米国） .....	9
3.1.1 概要と包括的政策 .....	9
3.1.2 特徴的な組織・機関 .....	11
3.1.3 政策の形成実施過程 .....	12
3.1.4 特徴的な諸政策 .....	12
3.2 欧州連合（EU） .....	14
3.2.1 概要と包括的政策 .....	14
3.2.2 特徴的な組織・機関 .....	15
3.2.3 政策の形成実施過程 .....	16
3.2.4 特徴的な諸政策 .....	17
3.3 ドイツ連邦共和国（ドイツ） .....	19
3.3.1 概要と包括的政策 .....	19
3.3.2 特徴的な組織・機関 .....	21
3.3.3 政策の形成実施過程 .....	21
3.3.4 特徴的な諸政策 .....	24
3.4 フランス共和国（フランス） .....	26
3.4.1 概要と包括的政策 .....	26
3.4.2 特徴的な組織・機関 .....	27
3.4.3 政策の形成実施過程 .....	28
3.4.4 特徴的な諸政策 .....	29
3.5 連合王国（UK：United Kingdom） .....	31
3.5.1 概要と包括的政策 .....	31

3.5.2	特徴的な組織・機関	32
3.5.3	政策の形成実施過程	33
3.5.4	特徴的な諸政策	34
3.6	中華人民共和国（中国）	36
3.6.1	概要と包括的政策	36
3.6.2	特徴的な組織・機関	37
3.6.3	政策の形成実施過程	38
3.6.4	特徴的な諸政策	39
3.7	大韓民国（韓国）	41
3.7.1	概要と包括的政策	41
3.7.2	特徴的な組織・機関	42
3.7.3	政策の形成実施過程	43
3.7.4	特徴的な諸政策	43
3.8	インド共和国（インド）	45
3.8.1	概要と包括的政策	45
3.8.2	特徴的な組織・機関	46
3.8.3	政策の形成実施過程	47
3.8.4	特徴的な諸政策	47
3.9	その他の特徴的な国	49
3.9.1	スイス連邦（スイス）	50
3.9.2	フィンランド共和国（フィンランド）	52
3.9.3	シンガポール共和国（シンガポール）	54
3.9.4	イスラエル国（イスラエル）	56
3.9.5	デンマーク	58
<b>4.</b>	<b>各国の横断的比較分析</b>	<b>60</b>
4.1	基本計画等の総合的政策とその策定・実施方式	60
4.1.1	科学技術イノベーション基本計画ないしそれに相当する包括的な総合政策とその上位政策について	60
4.1.2	該当する総合政策の関連組織・機関・体制について	60
4.1.3	該当する総合政策の形成実施過程について	61
4.1.4	該当する総合政策の評価・見直しについて	62
4.2	科学技術イノベーション政策の新たな方向性	62
4.2.1	イノベーション課題の選択の論理	62
4.2.2	プログラムの設計原理	63
4.2.3	連携の課題と事業化の担い手	64
<b>5.</b>	<b>個別課題領域に関係した海外の政策</b>	<b>66</b>
5.1	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	67
5.1.1	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	67
5.1.2	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	71
5.1.3	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	76

5.1.4 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	80
5.1.5 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	83
5.1.6 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	87
5.1.7 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	90
5.1.8 イノベーションインフラ・制度の構築に対する取組比較	94
5.1.9 欧米の「モデル事業」の枠組みの比較分析	98
5.2 基本計画の内容を横断する課題領域	103
5.2.1 「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	103
5.2.2 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	107
5.2.3 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	110
5.2.4 高等教育政策と科学技術政策との接続のあり方に関する調査	114
5.3 その他の重要課題領域	117
5.3.1 国際的課題解決への貢献に対する取組比較	117
5.3.3 主要国における科学技術外交の取組比較	121
5.3.4 国民参画の多様な取組に関する整理及び比較	125
5.3.6 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	130
5.3.7 研究開発法人改革の取組比較	135
5.3.8 フォーサイトの戦略的活用に関する取組比較	140
<b>6. 国際動向調査全体からの示唆</b>	<b>145</b>
6.1 総合的観点から	146
6.1.1 包括的政策（基本計画）策定・実施のありかた	146
6.1.2 STI政策のパフォーマンス向上のために	148
6.2 イノベーションを育む	154
6.2.1 人材の育成・確保・定着	154
6.2.2 科学研究の抜本的強化	155
6.3 イノベーションシステムを駆動する	157
6.3.1 「システムの失敗」の克服	157
6.3.2 システムの有効性・効率性の追究	158
6.4 イノベーションを結実させる	160
6.4.1 事業化支援環境の整備	160
6.4.2 企業戦略との結合	160
6.4.3 産業構造の進化への寄与	160
6.4.4 社会的課題への取組み	161
6.4.5 社会改革との連携	161

# 1. 調査のねらいと方法

## 1.1 調査の目的

本調査は、世界各国の科学技術イノベーションに関する政策の動向や取組事例を把握し、我が国の政策や取組との比較検証を実施するものである。

これにより、我が国の世界の中での位置付けを確認するとともに、我が国の国際的な強み、弱みを把握し、中間フォローアップの検討や今後の課題、第5期基本計画の方向性の検討に資する資料を提供することを目的とする。

## 1.2 調査の内容

本調査は、次の2つの柱から構成される。

### 1.2.1 ア. 主要国における科学技術政策概要の相互及び我が国との比較

主要国等を対象に、平成21年から26年3月末の期間を中心に、下記項目に関して収集した情報を横断的に比較・分析を行い、我が国の強み、弱みを明らかにした。

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

その際、以下の視点も含めて比較・分析を実施した。

- 科学技術予算配分政策及び研究開発資金制度とその実施状況
- 大学等関連政策
- 科学技術イノベーションに係る人材政策

調査対象国は次の通りである。

- 主要国・地域：米・EU・独・仏・英・中・韓
- 準主要国：インド
- その他の特徴的な国：スイス・デンマーク・フィンランド・シンガポール・イスラエル

### 1.2.2 世界各国の特徴に応じた調査（個別課題領域に関係した海外政策）

基本計画でとりあげられている課題や最新のトレンドから特に重要と考えられる課題について各国の取組を調査し、【A1】第4期基本計画の進捗に関するデータの収集・分析や、【A2】詳細調査の参考となるよう結果をとりまとめた。

## 1.3 調査の方法

調査は、ウェブサイト等の一次情報に加え、各事例に関する先行的な調査報告書や文献等

のレビューを中心に行った。また、必要に応じて、対象となる取組の担当者や関係者、もしくは当該事例に詳しい国内外の有識者に対し、電話やメール等でのインタビューを行った。国際動向ワーキンググループにおける議論も、事例の抽出やとりまとめを行う上で非常に有益であった。

#### 1.4 調査の体制

本調査は、公益財団法人未来工学研究所において、次のような体制のもと実施した。

平澤 洽	公益財団法人未来工学研究所 理事長、上席研究員
大竹 裕之	同 政策調査分析センター 主任研究員
田原 敬一郎	同 政策調査分析センター 主任研究員
塚原 修一	同 研究参与
野呂 高樹	同 政策調査分析センター 主任研究員
依田 達郎	同 政策調査分析センター 主任研究員
山田 美由紀	同 社会課題調査分析センター 主任研究員
林 隆臣	同 情報通信研究センター 主任研究員
浜田ポレ志津子	同 政策調査分析センター 特別研究員
葉山 雅	同 政策調査分析センター 特別研究員
小泉 悠	同 政策調査分析センター 客員研究員
古川原 聡	同 政策調査分析センター 客員研究員

また、以下の方々には、報告書の分担執筆をお願いした（敬称略）。

伊地知 寛博	成城大学 社会イノベーション学部
江藤 学	一橋大学 イノベーション研究センター
遠藤 悟	独立行政法人日本学術振興会
林 隆之	大学評価・学位授与機構 研究開発部
吉澤 剛	大阪大学 医学系研究科
渡辺千仞	シンガポール国立大学
劉 海波	中国科学院 科学技術政策と経営研究所（中国）
Alain Billon	元・高等教育研究省 行政・教育・研究全般視学官（フランス）
CHO Hwang Hee	科学技術政策研究所（STEPI）（韓国）
Kerstin Cuhls	フランホーファ・システム・イノベーション研究所（ISI）（ドイツ）

## 2. 海外の政策動向を把握するための枠組み

### 2.1 公共経営の進化とその枠組み

#### 2.1.1 公共経営の発展段階

公共経営における近代主義（モダニズム）とは、科学主義哲学ないし合理的認識論を基盤にした経営方式のことである。法治主義の下で、合理的判断に基づき、先導的・管理型の経営スタイルをとる。多くの先進国はこの枠組みを基盤に据えてはいても、幾つかの局面で脱近代的公共経営（ポストモダン）の仕組みを導入してきている。ポストモダンとは、授権 empowerment 型経営スタイルに特徴があり、協働・熟慮による状況の共有の下で、下部ないし現場に権限を委譲し、実施者の参加と自主的判断を尊重する。いわゆるニューパブリックマネジメント NPMはこの系譜に属する。一方で、前近代的公共経営の残渣も多くの国で見られる。利権支配と利益誘導、人治主義の下で、情動的判断がまかり通る。

#### 2.1.2 行政における経営改善

我が国では、省庁再編と政策評価の導入に際し NPM の概念が流布され、第 4 期科学技術基本計画でも、PDCA サイクルの実施が推奨されている。政策の循環的深化を指向し、初期最適化には全面的に依存しないとする方式を唱導したことに相当している。ここに一部ではあるがモダニズムからの脱却が見てとれる。モダニズムの下では政策の初期最適化抜きに公共経営を組み立てることは困難である。いわゆる予算査定中心主義であり、一旦採択した施策をその実施過程で再び俎上に載せることは少ない。フランスでは、従来からのこのような方式を改め、ほぼ同時期に LOLF と略称される予算法への改定が行われたが<sup>1</sup>、これは「革命以来」と称されるように<sup>2</sup>「予算を伴う組織運営」に関する徹底した改革であった。

NPM は「成果志向と責任の明示」に特徴があり、政策の「企画・立案」と「執行・実施」を担う両組織間の責任の分割と両者間の「契約」、その状況把握のための「目標達成度」の評価と「循環的改善」が求められている。UK では、大蔵省と予算執行官庁との間の公開契約（国民との契約）の形態をとって責任を明確にし、事業実施部門まで同様の契約が結ばれる。フランス LOLF では事業実施部門まで 4 階層に区分されている。しかし、我が国では NPM の導入に際し、このような本格的な組織構造や組織運営の見直しがないまま、またその本質的意図を十分に認識することもなく、PDCA サイクル概念は評価に伴う手法として取り入れられた嫌いがある。

#### 2.1.3 成熟社会に宿る多様な価値観と脱近代的アプローチの必要性

途上国では総じて経済的豊かさの追究が志向され、国民の間に価値観の開きあまり見られない。一方、成熟した先進国では多様な価値観が宿る市民社会となっていて、特に個別市民の価値観が顕在化しやすい地域社会や規模の小さな国においては、アクターの自主性や自

<sup>1</sup> LOLF: Loi organique n.AN0 2001-692 du 1 août 2001 relative aux lois de finances（予算法に関する 2001 年 8 月 1 日の組織法第 2001-692 号）

cf. <http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/rep117j/pdf/rep117j0c.pdf>

<sup>2</sup> 科学技術政策研究所、調査研究-117、「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」、pp.258-268、(2009.3)

律性の発揮が決め手となるポストモダンのアプローチが有効に機能する。

近年、欧州で多用されるようになった「エコシステム」を基本概念とする政策様式にもこの傾向がみられる。知識基盤社会の中で、知識の有効な活かし方は、個別機能を担うエージェントを、あらかじめ組織化した体制に固定するのではなく、エージェントが自律的に情報交換を行える環境（エコシステム）を整え、そこに委ねるという方式である<sup>3</sup>。産業エコシステム<sup>4</sup>、イノベーションエコシステム<sup>5</sup>、創造経済生態系<sup>6</sup>、等。

## 2.2 効果的な政策を抽出する視点

政策の有効性は、数量によるだけではなく定性的なさまざまな方法で把握できるが、有効性の根拠を論理整合的に証明することは困難である<sup>7</sup>。であるが故に、欧州では政策実施に際し有効性の事例的（ないし仮説的）確認と循環的深化を志向し、「証明」された政策に依存する方式（＝事前実証主義）からのパラダイム転換を図ってきている。

そこで、海外の科学技術イノベーション政策の動向を調査するに当たり、どのような政策に注目したか、以下にその選択の視点を挙げる。

- 我が国での認知度は高くないが、海外では過去に十分な分析が行われ、体系的に整理された概念、モデル、手法、等を踏まえた施策や施策体系
- 長期にわたる改善活動の実績を踏まえて、新たに構想し、試行している政策や政策体系
- 国全体としてマクロには成果をあげていて、仮説的な因果関係の把握にとどまるが、そこで実施されている主要な政策ツールや政策装置
- 経過時間等の関係でまだ十分な実績は把握されていないが、新たな学説等に基づいて構想され、新規性とその背後にある体系的な論理性等に魅力がある斬新な施策や政策

## 2.3 グローバルな状況下での我が国の位置

政策の優劣を比較（ベンチマーク）する際、政策に由来するパフォーマンスの良否に照らしてその所以に分け入ることになる。国ごとの比較のためには、国のパフォーマンスをまず確認する必要がある。それには、国を単位とする各種グローバルランキング指標を参考にするのが便利である。

「総合戦略」にある「イノベーションの芽を育む」、「イノベーションシステムを駆動する」、「イノベーションを結実させる」のそれぞれに関係の深いグローバルランキング指標を各2種類選択し、今回比較対象に取り上げた7カ国に、さらに特徴的な比較対象5カ国を加え、我が国の位置を確認する（表 2.3-1）。順位ではなく指標のスケールで表示すると（図 2.3-1）、我が国の現在の状況が見えてくる。ここで、科学研究の指標としては「被引用数トップ10%以内の論文数割合」を取っている<sup>8</sup>。

<sup>3</sup> たとえば、Luke Georghiou, The Handbook of Technology Foresight, Edward Elgar,(2008)

<sup>4</sup> EUの章参照

<sup>5</sup> 第116回 総合科学技術会議、資料2 『世界で最もイノベーションに適した国』づくりに向けて～絶え間ないイノベーションの連鎖を生み出す～』、2013.12.17

<sup>6</sup> 韓国の章参照

<sup>7</sup> 政策を適用する対象（意思的な個人からなる組織や社会という「人間活動システム」）には「普遍的な内在原理」が存在しないと考えるを得ないことに由来する。「自然システム」や「人工的物理システム」とは異なるこの属性を同一視する「新実証主義」の立場は取らない。

<sup>8</sup> 科学技術・学術政策研究所、調査資料-218、「科学研究のベンチマーク2012」の付録CDを基に公益財団法人未来工学研究所が作成。なお、以下図1-5までの論文数は整数カウントのデータを用いている。

表 2.3-1 比較対象国の各種指標によるグローバルランキング

イノベーションの芽を育む				イノベーションシステムを駆動する				イノベーションを結実させる				
人材 <sup>1</sup>		科学研究 <sup>2</sup>		イノベーション <sup>3</sup>		情報技術 <sup>4</sup>		経済活性度 <sup>5</sup>		幸福度 <sup>6</sup>		
順位	国名	順位	国名	順位	国名	順位	国名	順位	国名	順位	国名	指標
1	スイス	1	スイス	1	スイス	1	フィンランド	4	スイス	1	デンマーク	7.693
2	フィンランド	3	デンマーク	3	UK	2	シンガポール	7	デンマーク	3	スイス	7.650
3	シンガポール	5	UK	5	USA	6	スイス	10	シンガポール	7	フィンランド	7.389
6	ドイツ	7	USA	6	フィンランド	7	UK	11	USA	11	イスラエル	7.301
8	UK	8	シンガポール	8	シンガポール	8	デンマーク	13	日本	17	USA	7.082
9	デンマーク	10	ドイツ	9	デンマーク	9	USA	15	フィンランド	22	UK	6.883
15	日本	11	フィンランド	14	イスラエル	11	韓国	21	ドイツ	25	フランス	6.764
16	USA	17	フランス	15	ドイツ	13	ドイツ	22	フランス	26	ドイツ	6.672
21	フランス	18	イスラエル	18	韓国	15	イスラエル	23	UK	30	シンガポール	6.546
23	韓国	28	日本	20	フランス	21	日本	27	イスラエル	41	韓国	6.267
25	イスラエル	29	中国	22	日本	26	フランス	34	韓国	43	日本	6.064
43	中国	33	韓国	35	中国	58	中国	77	中国	92	中国	4.978
78	インド	45	インド	66	インド	68	インド	115	インド	111	インド	4.772

<sup>1</sup> WEF, The Human Capital Report 2013

<sup>2</sup> 科学技術・学術政策研究所, 調査資料 - 218, 「科学研究のベンチマーキング2012」付録CDを基に公益財団法人未来工学研究所が作成 (2009-2011年の平均論文数の世界上位50カ国における論文に占めるTop10%補正論文数の割合による順位)

<sup>3</sup> INSEAD, The Global Innovation Index 2013

<sup>4</sup> INSEAD/WEF, The Global Information Technology Report 2013 (The Networked Readiness Index)

<sup>5</sup> WEF, The Global Competitiveness Report 2013 (GDP per capita 2012)

<sup>6</sup> UN, World Happiness Report 2013

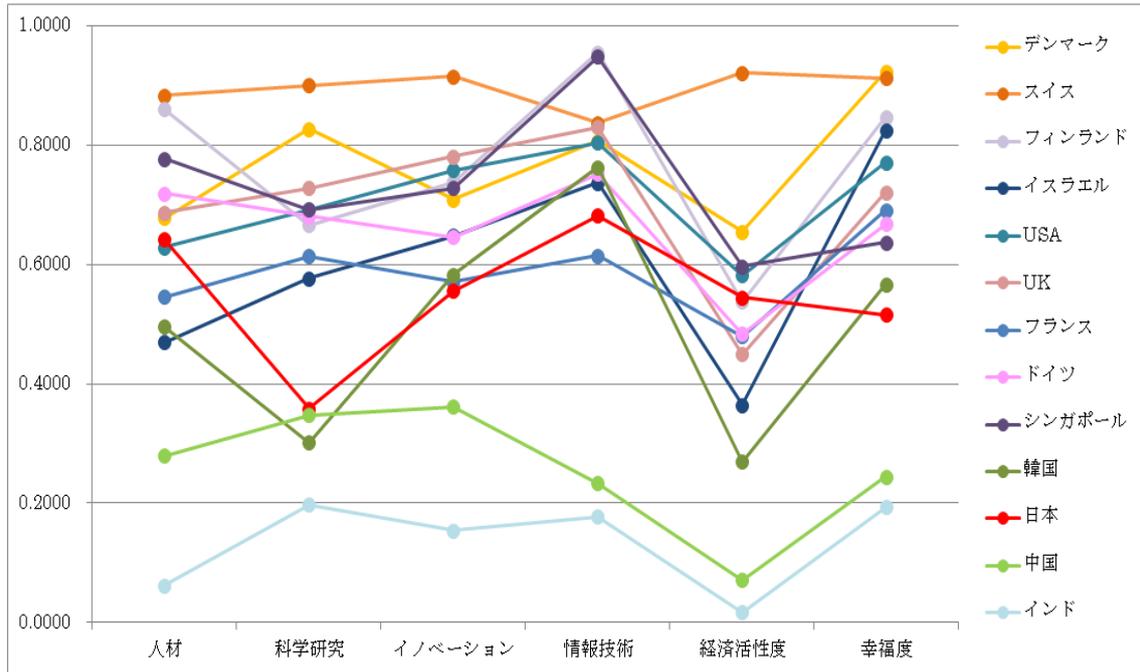


図 2.3-1 ランキング指数による比較対象国のプロフィール

次に、この「科学研究」指標に関し、過去30年間のトレンドを同様に比較する(図2.3-2)。

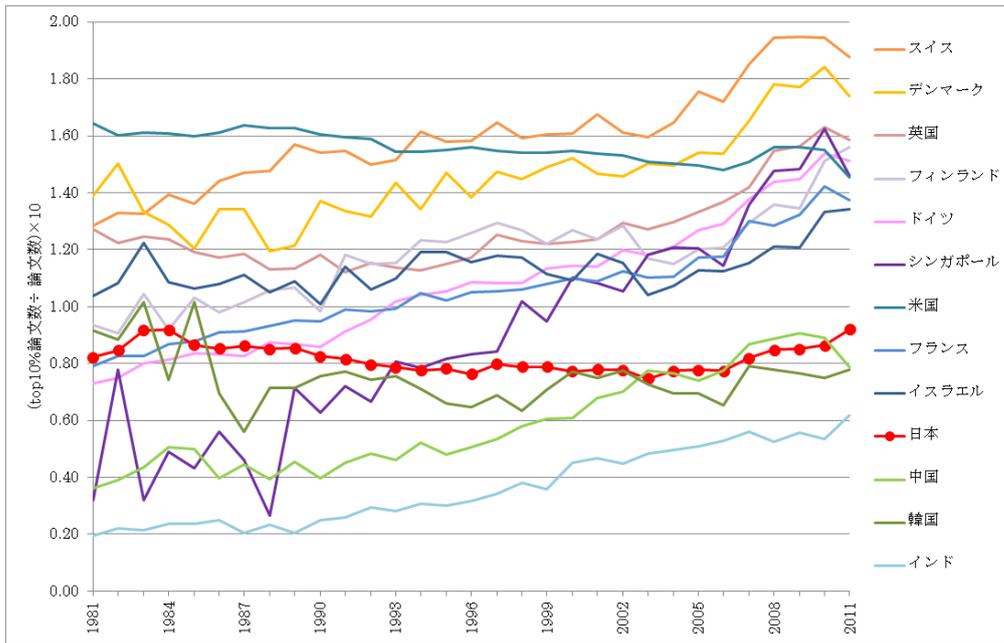


図 2.3-2 比較対象各国年間論文数に占める Top10% 補正論文数の割合 (1981~2011)

出所) 科学技術・学術政策研究所, 調査資料-218, 「科学研究のベンチマーキング 2012」付録 CD を基に  
公益財団法人未来工学研究所が作成 (整数カウント)

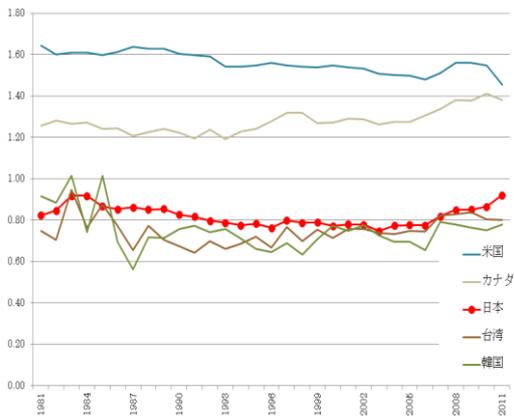


図 2.3-3 ほぼ横這い (整数カウント)

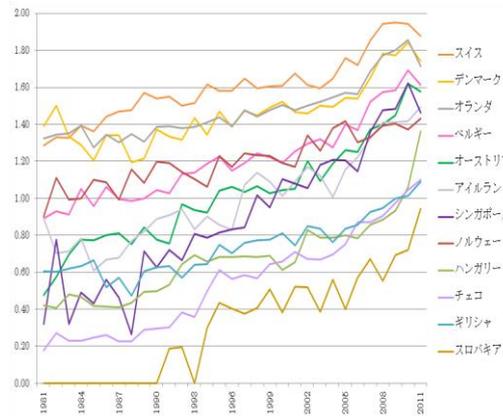


図 2.3-4 総じて右肩上がり (整数カウント)

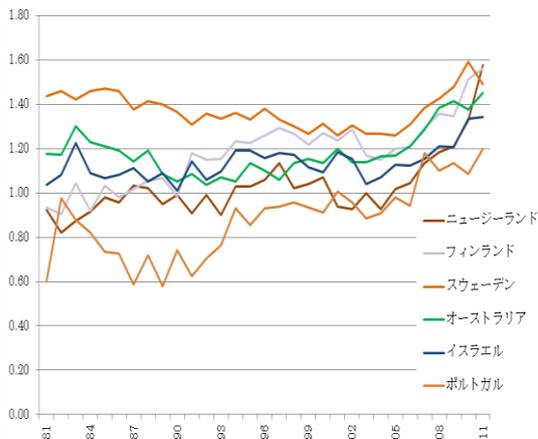


図 2.3-5 停滞の後急上昇 (整数カウント)

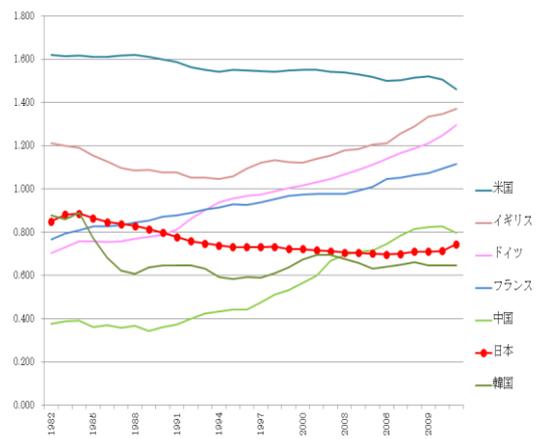


図 2.3-6 主要比較国 (分数カウント)

我が国のパフォーマンスは、過去 30 年間論文の質<sup>9</sup>において平均以下に低迷している。レベルは異なるが変化があまり見られない国々がある（図 2.3-3）一方で、欧州各国は総じて上昇傾向にあり（図 2.3-4）、一部は停滞後近年急上昇してきている（図 2.3-5）。これらに寄与した政策はどのようなものであるか、興味深い。なお、分数カウントの指標ではこのような傾向が強調されて現れる場合が多い（図 2.3-6）<sup>10</sup>。

また、非引用論文（一度も引用されたことのない論文）数の総論文数に対する割合をみると過去 20 年間の主要 5 カ国比較で、我が国は基本計画を重ねる毎にその割合が主要国に比し増加してきている（図 2.3-7）<sup>11</sup>。なお、より詳しい状況を知るには論文構成の内部構造に分け入ったさらなる分析が必要である<sup>12</sup>。

また、表 2.3-1 にまとめたその他のランキング指標については、膨大な国際比較データを集約した指標を主として採用した。これらの指標は、取り上げる対象国の位置を確認するためにも用いている。

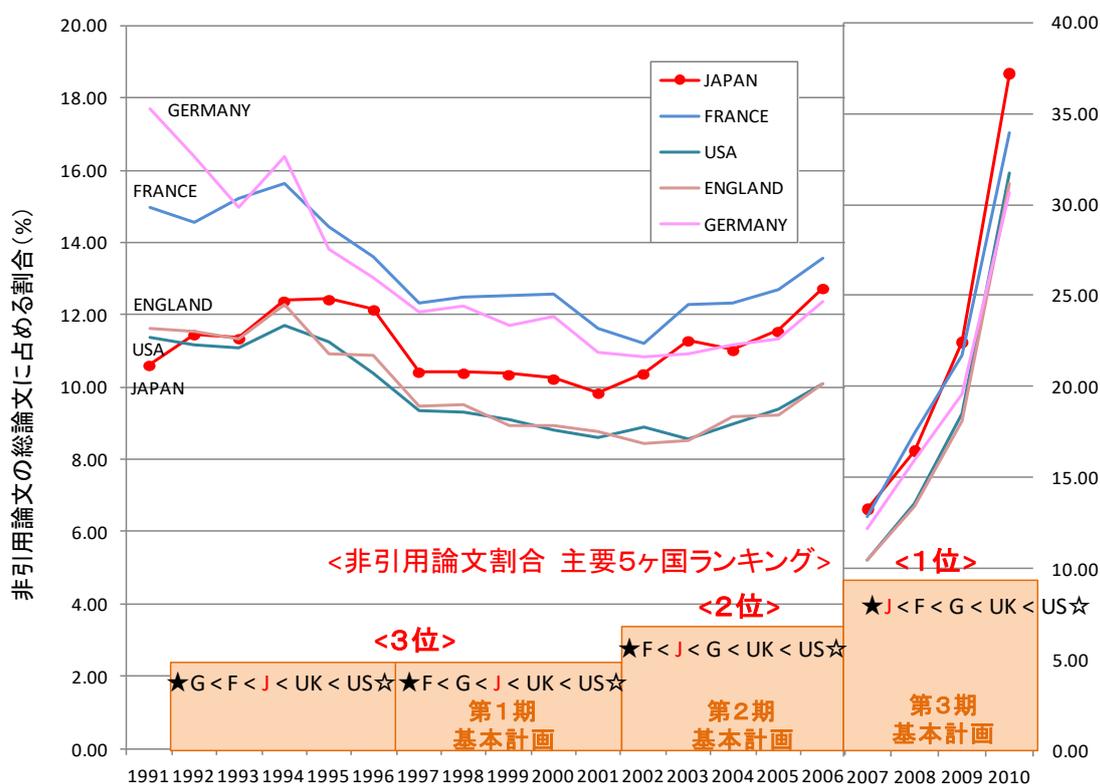


図 2.3-7 非引用論文割合の推移及び主要国間比較

出所) 採録以来 2011 年までに引用されなかった論文数の割合 【100－被引用論文割合 (%)】  
 トムソン・ロイターInCites Global Comparisons 2011 より作成

<sup>9</sup> ビブリオメトリックスでは、ジャーナル共同体の中で論文が注目される度合いとして被引用度を指標として用いている。同上資料では、トップ 1%論文割合のデータもあり、国単位ではトップ 10%の場合と上位ではほぼ同じ序列となっている。

<sup>10</sup> 同上、28 ページのデータより作成。比較可能なデータの範囲で、分数カウントの場合も類似した傾向を示している。

<sup>11</sup> トムソン・ロイターInCites Global Comparisons 2011 より作成。平澤 洽、研究・技術計画学会 第 27 回年次学術大会 基調講演 (2012.10.27) より。採録された対象論文は英語論文のみであり、日本人の著者の場合約 8 割は海外で発行されている論文誌に掲載されている。

<sup>12</sup> 林隆之、富澤宏之、「日本の研究パフォーマンスと研究実施構造の変遷」『大学評価・学位研究』vol.5, pp.55-73(2007).

[http://www.niad.ac.jp/ICSFiles/afieldfile/2007/04/24/no9\\_16\\_hayashi\\_no5\\_04.pdf](http://www.niad.ac.jp/ICSFiles/afieldfile/2007/04/24/no9_16_hayashi_no5_04.pdf)

### 3. 調査各国の概要

政策の主要な構成要素は、コンテンツ、システム、アクターである<sup>13</sup>。

- コンテンツ：政策の課題的側面に相当し、実現すべき内容・目的・目標
- システム：政策を実現するための仕組みであり、プロセスやアプローチに関する手段（system, instrument, tool 等の階層に区分している）、マネジメント。通常「プログラム」として作りこむ
- アクター：政策の形成・実施に係る担い手、組織、機関

これらはそれぞれ、政策の what, how, who の局面に相当するが、この他に政策を設定する理由 why（や位置づけ rationale）、時点 when 等の局面について考慮する必要がある。

調査対象国は、2008 年度調査<sup>14</sup>と同じ 7 カ国・地域に、インドを加えた。これら諸国・地域に対しては、上記枠組みを踏まえ、

1. 概要と包括的政策
2. 科学技術イノベーション政策関連組織・機関
3. 予算過程を含む政策の形成・実施過程
4. 特徴的な諸政策

の 4 点について、主として最近の 5 カ年を対象にして調査した。またこれら諸国の他に、グローバルランキングの高い特徴的な 5 カ国を選び、科学技術イノベーション政策の特色とその寄与の状況を分析した。対象国としては、スイス、フィンランド、シンガポール、イスラエル、デンマークである。なお、オランダ、スウェーデン、オーストラリア、カナダ等についても興味深い取組みがなされているが、これら諸国に関しては、5. でまとめる個別政策の調査で多くの事例を取り上げ、補完した。

---

<sup>13</sup> 科学技術政策研究所、調査研究-117、「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」、pp.53-54、(2009.3)

<sup>14</sup> 同上

### 3.1 アメリカ合衆国（米国）

#### 3.1.1 概要と包括的政策

米国では、科学技術政策に関心を持つ研究・政策コミュニティ（RPC）の多くが民主党支持者であり、民主党政権下では RPC 支援的な政策に重点が移される一方、共和党政権では上位の国家目標に牽引され、政策の重点が研究現場や企業まわりから遠のく傾向が強いと言われる。

米国における直近 5 年間でふりかえると、現在はオバマ大統領による二期目の民主党政権であることもあり、科学技術政策のマクロな構造にそれほど大きな変化はみられない。一方、2013 年 1 月に再選を果たしてから、オバマ大統領の支持率は急低下している。米国の ABC などが実施した支持率調査によると、2 期目の当初 55% あった支持率が、2013 年の終わりには過去最低レベルの 43% にまで落ち込んでいる。その背景には、オバマ政権が看板政策として掲げてきた医療保険制度改革「オバマケア」のつまずきなどがあると言われていいる。2014 年 2 月 15 日には債務上限を引き上げる法案が可決されたが、依然として議会での与野党の対立は激しく、任期をあと 3 年残しながら、いわゆる「レームダック化」が懸念される状況であると言える。

ここでは、以上のような状況を踏まえつつ、2008 年度に実施された『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<sup>15</sup>』時を起点とし、その前後で変化していない米国の科学技術政策をめぐる基本的な構造についてまとめるとともに、変化の部分に着目して特徴的な動向を明らかにする。

#### (1) 基本的な特徴

米国の国家目標は冷戦構造崩壊後も「覇権国家の維持」に向けられている。多くの場合政策の目標が覇権（世界のリーダー）に収斂する構造となっているため、各機関で独立に政策を策定したとしても、その方向性に齟齬を生じることは少ない。

また、覇権国家を支える様々な下部構造の基盤が科学技術であるという認識の下で基礎科学の振興は、程度の差があるとはいえ、いずれの政権下でも重要課題として継続されている。

#### (2) 選挙過程と議会の役割

米国での基本的な政策の形成活動は、政権に関わらず、通常大統領候補を政党内で選ぶ予備選挙の準備段階から始まり、立候補者と市民各層との対話やキャンペーン活動に参加する支持者等を通じ、徐々にその姿が形成されてくる。その後、政党内で候補者が一本化され、政策の大きな方向性や枠組みについての選択が行われるが、その下での具体的な選挙公約の内容については政党のキャンペーン委員会を集約の場として、選挙民や支持者との対話や世論の動向を見極めつつ主としてオープンプロセスを通じ次第に固められてくる。そして候補者が大統領として選出されると、キャンペーン委員会を中心にして政権移行チームが組織さ

---

<sup>15</sup> 平澤冷, 「第 3 部第 2 章 アメリカ合衆国（米国）」『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）, 文部科学省科学技術政策研究所, 2009 年 3 月.

れ、公約を基盤とした政策と組織人事に係る政権構想が 2 ヶ月あまりを費やして具体的に策定され、新政権の発足を迎えることになる。第 2 次オバマ政権の場合継続政権であるため政権移行チームは編成されていないが、いずれにしてもこの過程が米国の民主的政策形成過程の根幹をなしているといえる。

一方、米国では、基本的には各省など連邦政府機関が独自に策定する戦略計画に基づいてプログラムを展開する、という方式がとられている。ただし、これらのプログラムは、歳出予算や個別の法律等により規定されるなど、立法府である議会が大きな影響力を保持している。また、2007 年に制定され、2011 年に更新されたアメリカ COMPETES 法<sup>16</sup>は立法府が包括的な政策を示したものであり、授權法であるものの、今後も引き続き同法が改訂されることにより、中長期的に科学技術政策に大きな影響を与えていくと考えられる。

### (3) 総合政策

米国には省庁全体を束ねる統合的な科学技術基本計画は存在しないが、省庁横断的な課題に関しては、イニシアチブと呼ばれる総合的プログラムやプログラム群からなる統合的政策がある。

また、2007 年に成立した前述のアメリカ COMPETES 法も、連邦政府の包括的な科学技術政策について規定しており、一種の総合政策と呼べるだろう。同法においては、大統領府科学技術政策局 (OSTP) や、各省・機関 (航空宇宙局 NASA、国立標準技術研究所 NIST、海洋大気庁 NOAA、エネルギー省 DOE、全米科学財団 NSF) に関する諸政策や、科学・技術・工学・数学 (STEM) を中心とした教育に関する取り組みが定められている。同法は、NSF、DOE 科学局 (SC)、NIST の研究予算の年率 11%程度の増額などを軸とする基礎研究支援の拡大や教育を含む人材育成に関する条項が多いが、ハイリスク - ハイリターン研究支援であるエネルギー高等研究計画局 (ARPA-E) などについても規定している<sup>17</sup>。

アメリカ COMPETES 法は、2011 年 1 月に成立したアメリカ COMPETES 再授權法により更新され、OSTP が STEM 教育や先進製造研究開発において連邦政府関係各省・機関の調整を行うことなどが規定された。また、NASA、NOAA、NIST、NSF、DOE の各省・機関のプログラムについても、NSF、DOE-SC、NIST の基礎科学予算の増額や STEM 教育、イノベーションなど個別に規定されている。

このほか、オバマ政権の戦略的な方向性を示す重要な政策文書としては、国家経済会議 (NEC)、大統領経済諮問委員会 (CEA)、OSTP の三者が共同でまとめた「米国イノベーション戦略 2009」(2011 年に改訂)がある。この中では、「米国の将来の経済発展及び国際的競争力はイノベーション・キャパシティに左右される」という問題意識が示され、今回の改訂版において、米国の長期的経済成長を強化するために行政、国民、ビジネスが如何に協働できるかを詳細化するとともに、過去及び将来の繁栄におけるイノベーションの本質的な役割、イノベーションのエンジンとしての民間部門の重要性、イノベーション・システムを支える政府の役割をまとめている。

---

<sup>16</sup> America Creating Opportunities to Meaningfully Promote Excellence in Technology, Education, and Science Act

<sup>17</sup> ただし、同法は授權法であり、ARPA-E への予算配分は米国再生・再投資法が成立した後に初めて行われた。

### 3.1.2 特徴的な組織・機関

#### (1) 政策形成機関

米国連邦政府の科学技術関連の行政は、国防省（DOD）、保健福祉省（DHHS）、DOE等の省や、省と同格であるNSF等、他に、閣議に含まれない直轄機関により行われている。米国では通常、これらの個々の省や連邦政府機関がそれぞれの責任の下で政策を形成、実施しているが、政府横断的に取り組むべき課題については、関係機関関係部署からの担当者を包摂する調整組織（国家科学技術会議NSTC）で政策形成から実施までを担う。

NSTCは委員会組織であり、形式的には大統領府科学技術政策局OSTPの中に位置づけられているが、実質的には大統領府と各省の中間に位置づけられる。OSTPは、NSTCのメカニズムによって関連機関とともに上記のような横断的政策を策定するだけでなく、複合的政策形成実施のための連携拠点として位置づけられている。第2次オバマ政権では、第1期に引き続きJohn HoldrenがOSTP長官と科学技術補佐官（APST）とを兼務している。

政策形成に係るもう1つの重要な機関としては、大統領科学技術諮問会議（PCAST）がある。PCASTは民間有識者で構成され、大統領に助言を行うとともに、NSTCによる横断的政策に対し、外部評価を行っている。

PCASTとNSTCでは、いずれも共同議長制がとられている。PCASTではOSTP長官と民間人議長が共同議長となり、またNSTCでは課題ごとに関連委員会を構成するが、その運営においてOSTP上級職員と省庁関連部門の上級者が共同議長となる。長期的に展開する課題に対しては常設事務室NCOを設けている。NCOはOSTPと関連省庁の職員とによって構成され、OSTPに属する個別事務局組織である。NCOが組織されないその他大多数の省庁横断的な政策は、横断的プログラムごとにアドホック組織によって担われる。アドホック組織は、省庁内で最も関連性の深い責任部署担当者とOSTP上級職員から成る共同議長の下で、関連する省庁の関連部署と関連OSTP職員とによって構成されるネットワーク委員とによって運営される<sup>18</sup>。

#### (2) 政策執行機関

省と同格のNSF以外は、省内の一部局もしくはResearch Agencyとよばれる外局が資金配分を担当している。欧州諸国で通常みられる中間組織（政策形成を担当する省庁レベルと研究開発等の事業を実施する実施機関レベルとの中間に位置する資金配分等を担う政策執行機関からなる）の形態は米国ではとっていない。しかしながら、内局・外局を問わず研究開発資金配分業務に対する独立性は、欧州諸国の中間組織と同様高い。

近年の動向として、前述のイノベーション戦略2009、米国COMPETES法及びその再授權法のそれぞれにおいて、NSF、DOE-SC、NISTの3機関が最重要機関としてとりあげられ、大きな予算措置がとられている。このほか、米国において重要な資金配分機関としては、国立衛生研究院（NIH）がある。

---

<sup>18</sup> 財団法人政策科学研究所、『海外主要国の科学技術政策形成実施体制の動向調査』（平成9年度科学技術振興調整費）、1998年3月。庶務的な事務作業はOSTPで担当するが、委員会は省庁の関連部署で開催される。

### 3.1.3 政策の形成実施過程

米国での政策形成は、政府、議会、外部団体が入り乱れた複雑な過程をたどることが多い。

米国社会と同様政策形成システムも多元性を特色としている。各省・機関の業務遂行においては、政府業績成果法（GPRA）に基づいて個々の機関が中期的な戦略計画を策定し、通常、予算案と同時に年度報告書の公表が行われるといった枠組みが設けられている。この枠組みの下、個々の戦略計画は柔軟に見直され、改訂されていく。

また、米国の政治機構の特徴として、至るところでチェック・アンド・バランスの仕掛けが組み込まれていることが挙げられる。最も大きな枠組みとしては、行政府と議会とのチェック機能であり、行政府でとりまとめた予算案の2割程度は議会プロセスで修正される。下院では時の多数党が議会の全委員長ポストと委員会スタッフを独占する責任体制になっている。上院での審議では過半数が絶対条件ではなく、60%未満では議事妨害（filibuster）が可能となる。大統領・上院・下院の3者間で責任政党が異なると厳しいチェック機能が発揮されることになる。歴史的にはこのような政党間が入り乱れた状態にある期間の方が長い。議会内部でも両院での審議の他に立法過程ではプログラム案や法案の内容を審議確定する個別授權分掌委員会（authorization）と予算額を決定する歳出委員会（appropriation）との権限が分割されている。大統領に対する科学技術政策の補佐制度も行政内部過程のOSTPと外部有識者によるPCASTとが用意され、また省庁レベルにおいても内部研究機関からの提案の他に、外部機関であるアカデミーや民間シンクタンクからの独立した示唆や提言が示される。

近年の着目すべき動向としては、STAR METRICS プロジェクトがある。これは、雇用や知識の創出、健康といった科学への投資の成果（アウトカム）を公に立証するための情報基盤を整備しようとするものであり、複数の機関を巻き込んだ冒険的事業（multi-agency venture）である<sup>19</sup>。2010年3月から本格化し、NIH、NSF及びOSTPの3機関が主導する形で現在も取り組まれている。当初は、「連邦政府のファンディング支援を通じて創出・維持された（あるいは失われた）雇用数を査定することが出来るよう、科学者や運営管理者に対して原則的に負荷をかけずに、高度に自動化されたプロセスを通じて、参加機関から時系列の雇用データを収集する<sup>20</sup>」ことに注力していたが、現在は、「オーピングバメントなどオバマ政権の基本政策の方向性に沿う形で、連邦政府の競争的資金に関する省庁横断的なデータ基盤整備を図る方向に事業目標を修正している<sup>21</sup>」という。このことは、政策評価を社会に広く開くことを意味しており、米国の政策形成の在り方を大きく変える契機を潜在的にはらんでいると言える。

### 3.1.4 特徴的な諸政策

大統領制をとる米国においては、行政府の政策は政権の交代によりドラスティックに変更される可能性を秘めているが、科学技術政策は政策全般の中では比較的一貫性が保たれている

<sup>19</sup> STAR METRICS ウェブサイト, <<https://www.starmetrics.nih.gov/>>, [Last Accessed:2014/3/10]

<sup>20</sup> 財団法人未来工学研究所, 『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関する調査・分析』報告書（科学技術振興機構委託調査）, 2011年3月。

<sup>21</sup> 白川展之, 科学研究の投資効果測定を目指す米国の STAR METRICS 事業の現状と今後の見通し, 科学技術動向, 2013年7月号（136号）。

ると言われており、第 1 次オバマ政権以降も、情報科学技術、ナノテクノロジー、エネルギー・環境などが重点政策として継続されている。一方、その時々政権における特徴的な政策も見られ、最近のオバマ政権の政策としては、先進製造、クリーンエネルギーや、脳科学研究などを挙げるができる。

特に、地球規模変動研究プログラム（USGCRP）は、NSTC メカニズムを用いた大型イニシアチブとして、オバマ政権で新たに立ち上げられたものである<sup>22</sup>。2012 年にまとめられた直近の戦略計画では、「グローバルな変化に効果的に対応していくには、強力な科学的基礎が要求される」とし、「引き続き気候及び地球規模変動についての理解を改善するための基礎研究とそれらへの対応を考える上で必要となる研究」に注力する旨が述べられている。そして、この計画の目的を達成するためには、メンバーとなっている連邦政府機関の多様な能力とミッションを横断して調整すると同時に、これまでこのプログラムの核心部分の外にいたその他の政府機関を巻き込んでいく必要があることが強調されている<sup>23</sup>。

---

<sup>22</sup> このほか、大型イニシアチブとして NCO が設置されているのは、「ネットワーキング及び情報技術研究開発イニシアチブ（NITRD）」（1991）と「全米ナノ技術イニシアチブ（NNI）」（2001）の 2 つがある。いずれも代々の政権が引き継いでいるものであり、オバマ政権の特色を現すというよりは、米国における長期的な課題として認知されているものであると言える。

<sup>23</sup> National Global Change Research Plan 2012-2021: A Strategic Plan for the U. S. Global Change Research Program, 2012.

## 3.2 欧州連合 (EU)

### 3.2.1 概要と包括的政策

#### (1) 概要<sup>24</sup>

EU (欧州連合) の研究開発・イノベーション政策は、現在、EU 全体としての中長期戦略を推進するための構成要素の一つとして位置づけられており、この中長期戦略から、研究開発・イノベーション政策の基本方針、そして、それを具体化して政策を執行するための資金配分等のプログラムに至るまで、概ね体系的に形成されている。また、これら研究開発・イノベーション政策の基本方針や政策を執行する上での資金のあり方については、EU の決定機構の中で、提案する欧州委員会や、共同決定を行う欧州理事会や欧州議会にその検討の場の範囲が閉じられることなく、論点を掲げて、メンバー国だけではなく、EU 域内の産官学あらゆるセクターの多様なステークホルダー等を考慮して、広く公開で意見を照会して策定されている。

また、策定された戦略や政策に対して、EU 全体としてまた EU メンバー国として、確実にその進展や執行を図ることができるように、その進捗を監視 (モニタリング) し測定するための目標や指標も定められている。他方、EU 全体の中長期戦略が EU メンバー国各国の戦略と調和して、EU 全体として常にタイミングを揃えて着実に推進を図るしくみも導入されている。

#### (2) 包括的政策

EU 全体としての中長期戦略は、2010 年につくられ、2020 年を目標として 10 年間の展開が図られている“Europe 2020”である。Europe 2020 では、EU が危機から脱出するための鍵となる優先事項として、以下の 3 つが挙げられている。

- |   |
|---|
| I. 賢明な成長 (Smart growth)・・・知識とイノベーションを基盤とする経済の発展                   |
| II. 持続可能な成長 (Sustainable growth)・・・より資源効率的で、よりグリーンな、より競争力の高い経済の促進 |
| III. 包括的成長 (Inclusive growth)・・・経済的・社会的・地域的結束をもたらす高雇用経済の推進        |

Europe 2020 では、これらの優先事項に関連する項目の中から 2020 年までの主要目標を、研究・イノベーション、雇用、教育、気候/エネルギー、貧困の削減の 5 つに設定している。また、上記の 3 つの優先事項の下に、Innovation Union (イノベーション・ユニオン) など 7 つのテーマを掲げ、テーマごとに戦略実施のための旗艦イニシアティブを提案している。これらのイニシアティブでは EU と加盟国の両方に行動が求められ、EU レベルでは単一市場、金融手法、対外政策といった分野で EU レベルの措置をとる。

<sup>24</sup> 伊地知寛博：【解題】EU における成長戦略“Europe 2020 (ヨーロッパ 2020)”を実現するための研究・イノベーション政策の体系的展開、国による研究開発の推進—大学・公的研究機関を中心に—、国立国会図書館、2012 年

### 3.2.2 特徴的な組織・機関

#### (1) EUの行政機関<sup>25</sup>

EUは、民主的に選ばれた欧州議会、加盟国を代表する閣僚によって構成されるEU理事会<sup>26</sup>、元首・政府首脳から成る欧州理事会<sup>27</sup>、基本条約の守護者であり、共同体法を提案し実施する権限をもつ欧州委員会などによって運営されている。

欧州委員会は、EUの機関のなかで唯一法案の提出権を有している。法案がEU理事会と欧州議会で採択されると、その執行の確保は欧州委員会が担う。欧州委員会は加盟国政府やEUの機関を通じて政策を執行する。

ニース条約に基づき、欧州委員会は1加盟国より1人ずつ任命される計28人の委員で構成されている。委員会の任期は5年で、加盟国は欧州委員会の委員長を任命する前に欧州議会に諮問することになっている。欧州委員会の委員はそれぞれ1つ以上の政策領域に関して責任分野を持っているが、決定に関しては連帯責任を負う。欧州委員会はブリュッセルに本部があり、スタッフは約2万人いる。

#### (2) 科学技術に係る行政組織<sup>28</sup>

欧州委員会の下には「省庁」に相当する各分野別の「総局」が配置されており、これらがEU法に基づき各種業務を執行している。科学技術に係る総局としては、「研究・イノベーション総局」「企業・産業総局」「共同研究センター」「気候行動総局（2010年2月に創設）」「教育・文化総局」「エネルギー総局」「環境総局」「モビリティ・運輸総局」「通信ネットワーク・コンテンツ・技術総局」「地域政策総局」「農業・農村開発総局」がある。

中核的な位置付けとなる研究・イノベーション総局は、総局長のRobert-Jan Smits氏と「フレームワークプログラムの政策とマネジメント」「イノベーション及びERA（欧州研究圏）」「研究プログラム」を担う3人の総局次長により統括されている。

#### (3) 各種プログラムの執行機構（Executive Agencies）<sup>29</sup>

EUのプログラムを運営管理する執行機構（Executive Agencies）が6つある。

- ・ Education, Audiovisual and Culture Executive Agency (EACEA)
- ・ Executive Agency for Small and Medium-sized enterprises (EASME)
- ・ European Research Council Executive Agency (ERC Executive Agency)
- ・ Executive Agency for Health and Consumers (EAHC)
- ・ Research Executive Agency (REA)
- ・ Innovation & Networks Executive Agency (INEA)

<sup>25</sup> 駐日欧州連合代表部のホームページ： <http://www.euinjapan.jp/> [last accessed: 2014/03/03]

<sup>26</sup> EU Council

<sup>27</sup> European Council

<sup>28</sup> 欧州委員会の研究・イノベーション総局のホームページ： <http://ec.europa.eu/research/index.cfm> [last accessed: 2014/03/03]

<sup>29</sup> Agencies and other EU bodies： [http://europa.eu/about-eu/agencies/index\\_en.htm](http://europa.eu/about-eu/agencies/index_en.htm) [last accessed: 2014/03/03]

### 3.2.3 政策の形成実施過程

#### (1) 組織・体制

Europe 2020 はリスボン戦略の後を受けてつくられたが、リスボン戦略については、欧州委員会より 2010 年 2 月に「リスボン戦略評価文書 (Lisbon Strategy evaluation document) が刊行されている。リスボン戦略の期間中で Europe 2020 が策定される前の EU における研究開発イノベーション政策に関する見直しとしては、欧州委員会より 2006 年 9 月に公表された「包括的イノベーション戦略」が挙げられる。

戦略形成については、パブリックコンサルテーションの実施やイノベーションサミットの開催などにより、大学や企業等の意見やアイデアを取り込んでいる。

全体のプロセスの核となるのは欧州委員会、特に研究・イノベーション総局である。研究開発に関わる各界の意見は、いくつかの組織やプロセスから集約されプログラム作りに反映される。代表的なものとして ERAC (加盟国代表)、ERAB (学会代表)、ETP (産業界)、パブリックコンサルテーション (一般大衆) などがある。各助言機関は、JRC<sup>30</sup>の将来技術調査研究所のように、常設のシンクタンクのような機関もあるが、「欧州研究アドバイザー評議会」(ERAB) のように、高名な研究者が年に数回集まり提言を発表する場合もある<sup>31</sup>。

#### (2) 策定過程

欧州委員会が提案し、欧州理事会や欧州議会にて共同決定を行う。検討の場の範囲が閉じられることなく、論点を掲げて、メンバー国だけではなく、EU 域内の産官学あらゆるセクターの多様なステークホルダー等を考慮して、広く公開で意見を照会して策定されている。

#### (3) 実施過程

体系的に、欧州委員会と EU メンバー国とが双方向的に調和や調整を図りながら政策の展開を進めていくために、Annual Growth Survey (年次成長調査) の作成など、毎年実施する定期的活動と、その日程を定めて、着実な戦略目標の達成を図るしくみが導入されている。

#### (4) 政策の評価・見直し

毎年 6 月に欧州委員会は、各国における成長の実現に資するよう、EU 各メンバー国を対象にした “country-specific recommendations (国別特定勧告)” を提案して公表し、最終的に欧州理事会で承認されて決定される。このように、EU 全体の経済政策をより統合的に監視する仕組みとして、EU メンバー国の財政政策と構造政策の査定を同期する方策が導入され、“European Semester (欧州セメスター)” と呼ばれている。

---

<sup>30</sup> Joint Research Center

<sup>31</sup> (独)科学技術振興機構 研究開発戦略センター：G-TEC 報告書「主要国のファンディング・システム」、CRDS-FY2012-CR-01、2013 年

### 3.2.4 特徴的な諸政策

#### (1) Europe 2020 のフラッグシップ・イニシアティブ：Innovation Union を中心に<sup>32</sup>

Europe 2020 の下で実施されている7つのフラッグシップ・イニシアティブの1つである Innovation Union (イノベーション・ユニオン) は、2020年を目標年として、研究開発やイノベーション創出のための資金へのアクセス向上、アイデアを製品・サービスとし、成長や雇用創造につなげていくこと等を目指している。

EUにおいては、政策の定期的なモニタリングが重視されており、Innovation Unionの進捗を見るために以下の文書が定期的に公表されている。

- ・ State of the Innovation Union：毎年公表。Innovation Unionの34個のコミットメント(手段)の進捗状況についてチェックしている。
- ・ Innovation Union Scoreboard：25個の指標でEU諸国のInnovation Unionに関わる成果の進捗状況をモニタリング(2年に1回)。
- ・ Innovation Union Competitiveness Report：手段と成果の関係、因果関係等の分析(2年に1回)。

#### (2) 第7次フレームワークプログラム (FP7) <sup>33,34</sup>

EU全体のファンディングポリシーの中で最も重要であり最上位の概念として、欧州研究圏(ERA)構想がある。EUのファンディング・システムには複数の研究支援プログラムが存在し、代表的なものにフレームワークプログラム(Framework Programme: FP)がある。FPは1984年から開始され、リスボン戦略や欧州研究圏(ERA)の実現の手段として位置づけられている。直近まで第7次のFP7(2007～2013年)が約500億ユーロの資金で展開されていた。FP7には4つのプログラムがあり、それぞれのプログラムの名称と主な目的はPeople:人材開発と交流の促進、Ideas:先端研究・優秀な個人への支援、Capacities:インフラ整備など、Cooperation:共同研究の促進である。全体の担当は研究・イノベーション総局であるが、Peopleプログラムは教育総局、Ideasプログラムは資金配分機関の欧州研究機構(ERC)が担当している。

また、欧州委員会では、2000年からFPのマネジメントの適正化を図るべく、モニタリングと事後評価の取組を重視している。FP7についても、モニタリングの報告書を作成しており、これまで6回公表している<sup>35</sup>。

---

<sup>32</sup> 平成24年度内閣府委託「海外における科学技術イノベーション政策の評価手法及び評価結果の政策見直しへの反映等に関する基礎調査」調査報告書、財団法人未来工学研究所、平成25年3月

<sup>33</sup> (独)科学技術振興機構 研究開発戦略センター：G-TEC 報告書「主要国のファンディング・システム」、CRDS-FY2012-CR-01、2013年

<sup>34</sup> (独)科学技術振興機構 研究開発戦略センター：研究開発の俯瞰報告書「主要国の研究開発戦略(2013年)」、CRDS-FY2012-FR-08、2013年

<sup>35</sup> EU Framework Programme Evaluation and Monitoring のサイト：

[http://ec.europa.eu/research/evaluations/index\\_en.cfm](http://ec.europa.eu/research/evaluations/index_en.cfm) [last accessed: 2014/03/03]

### (3) Horizon 2020<sup>36,37</sup>

2014年から2020年まで展開予定のHorizon 2020は、EUのこれまでの研究・イノベーションプログラムとしては最大規模のプログラムであり、7年間で約800億ユーロの予算を見込んでいる。Horizon 2020はEUの中長期戦略であるEurope 2020の中核的位置付けとなり、Excellent science（卓越した科学）、Industrial leadership（産業のリーダーシップ）、Societal challenges（社会的課題への取組）の3本柱に焦点を当てることによって達成しようとしている。

Horizon 2020の策定にあたっては、欧州委員会の提案をもとにした欧州議会や欧州理事会との議論に加えて、2,000件を超えるパブリックコンサルテーションやFP7における参加者の管理コストに関する調査、25回の関連ワークショップなどを実施している。

Horizon 2020の進捗は、キーパフォーマンス指標（Key Performance Indicators : KPI）を使ってモニタリングを実施する予定である。2011年に欧州委員会が発表したHorizon 2020についての、欧州議会と欧州理事会への提案書には、Horizon 2020の結果とインパクトを評価するためのキー指標（key indicators）が、現状値と目標値とともに列挙されている<sup>38</sup>。

### (4) Education and Training 2020 (ET 2020)<sup>39</sup>

EUは、各政策の調整において、法的拘束力をもつEU規制や指令による立法措置に加えて、開放型政策調整方式（Open Method of Coordination : OMC）という手法を採用している。このOMC手法により、リスボン戦略を受けて2002年に新たな戦略枠組み「教育・訓練2010（Education and Training 2010 : ET 2010）」が設定された。2009年には、ET 2010の後継となる「教育・訓練2020 : ET 2020」が欧州理事会により採択されている。

ET 2020では、次の4つの戦略的目標を掲げている。

- ①生涯学習とモビリティを現実のものとする。
- ②教育および訓練の質と効率性を高める。
- ③公平性や社会的一体性、積極的社会参加を促進する。
- ④教育および訓練のあらゆるレベルで、起業家精神を含む創造性や革新性を高める。

OMC等による透明性の確保と取組状況把握の共有化に加えて、2020年までの欧州の平均的パフォーマンス（European benchmarks）の測定として、生涯学習における成人の参加率や、ベーシックスキルにおける未到達者の割合など8つの指標が設定されている。

---

<sup>36</sup> Horizon 2020 のホームページ : <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en>  
[last accessed: 2014/03/03]

<sup>37</sup> SCIENCE|BUSINESS NETWORK: "BIGGER, SIMPLER, BOLDER - The Science | Business Guide to Horizon 2020", 5th edition, 2014

<sup>38</sup> European Commission. Proposal for a regulation of the European parliament and of the Council establishing Horizon 2020 – The Framework Programme for Research and Innovation (2014-2020). Brussels, 30.11.2011. COM(2011) 809 final. p.88-92

<sup>39</sup> Education and Training 2020 (ET 2020)のホームページ :  
[http://europa.eu/legislation\\_summaries/education\\_training\\_youth/general\\_framework/ef0016\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_youth/general_framework/ef0016_en.htm)  
[last accessed: 2014/03/03]

### 3.3 ドイツ連邦共和国（ドイツ）

#### 3.3.1 概要と包括的政策

##### (1) 概要

連邦制国家であるドイツの科学技術イノベーション政策の形成や実施に関わるシステムは分権的なものである。連邦政府は公的研究開発資金の配分や科学技術イノベーション政策の立案・実施に主たる責任を有しているが、16の州政府も大きな役割を担っている。

州政府は州内所在の大学への運営資金配分に責任を有し、それぞれの地域の特色に応じた優先順位に基づいて策定された政策を実施している。連邦政府は、大規模な科学プロジェクト（航空、宇宙、海洋、原子力等）の実施に責任を有している。

連邦政府と州政府の研究開発予算（教育予算は含まない）はほぼ半々で推移してきたが、近年は連邦政府の割合が増加してきている。2000年には連邦政府の割合は52%だったのが、2010年には57%となっている。また、2008年以降、連邦政府と州政府のどちらの研究開発予算も増えてきている。

連邦政府と州政府は地域を超えて重要性を持つ場合には、協定を締結した上で、研究機関や研究プロジェクトに対して共同して資金配分することと、憲法（ドイツ基本法：Grundgesetz）は規定している（91b条）。

##### 基本法第91b条（研究資金と、教育システムのパフォーマンス）

(1) 連邦と州は、協定に従って、地域の枠を超える重要性を持つ場合に、以下を促進するために協力をすることができる。

1. 大学以外の科学研究の機関とプロジェクト
2. 大学における科学と研究のプロジェクト
3. 大規模装置を含む、大学における研究施設

第1項第2号についての協定は、全ての州政府の承認を必要とする。

(2) 連邦政府と州政府は、協定に従って、教育システムのパフォーマンスを国際的に比較し、その点についての報告書や提言の作成に参加するために協力することができる。

(3) 費用の分担は協定によって決められる。

この規定によって、連邦政府と州政府は、必要な場合には、協定に基づき、研究開発プロジェクト資金、大学・公的研究機関の運営資金、政府省庁の研究開発費用を分担している。

もう一つの重要な事実が教育政策について連邦政府は責任がない点である。教育は州政府に権限があり、大学は、州レベルで、行政上かつ法的に管理されている。後述の「エクセレンス・イニシアチブ」や高等教育協定（Hochschulpakt）のような特別の施策、取り決めがある場合を除けば、大学財政は専ら所在する州政府からの資金で賄われている（プロジェクト資金は除く）。

また、ドイツの憲法は、「科学は自由である」と規定しており、科学および科学的な分野の内容に関する政策決定の余地は制限される。

科学技術イノベーション政策について主に責任があるのは連邦政府の2つの省—連邦教育研究省（BMBF：Bundesministerium für Bildung und Forschung）、と連邦経済エネルギー

ギー省（BMW: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie）である<sup>40</sup>。州レベルの省では、規制、地域の支援、州内の研究機関の規制という面の役割を担っている。

「合同科学会議」（Gemeinsame Wissenschaftskonferenz von Bund und Ländern: GWK）は、連邦政府と 16 の州政府の間の研究開発政策についての調整の場として機能している。合同科学会議は、研究機関に対する連邦政府と州政府による共同の資金配分や、地域を越えた重要性を持つ研究開発プロジェクトへの共同の資金配分を行う際の、意思決定の場となっている（公的研究機関への資金配分、エクセレンス・イニシアティブ、高等教育協定など）。

ドイツのシステムは安定状態にあり大きな変化はないが（Frietsch and Kroll 2010）、このシステムには主な当事者間で明確な分業がある。本報告書執筆時点ではドイツのシステムは高く評価されることが多いが、その理由は、ヨーロッパが金融危機に瀕していたときでも、人口減少と労働力の高年齢化傾向という人口動態の変化にもかかわらず、ドイツ経済は比較的安定しているからである。

## (2) 包括的政策

2006 年から、ドイツ政府は、「ハイテク戦略」（HTS: Hightech-Strategie）に則り、戦略的な科学技術イノベーション政策を展開している。ハイテク戦略では、基礎科学から応用研究までの全研究開発段階が考慮されている。また、技術的観点からのみ戦略を考えるのではなく、ミッション志向の観点を重視するようになった。戦略では、解決されるべき大きな挑戦課題（Bedarfsfelder（需要分野・ニーズ分野））を規定し、それらに科学や技術によってどのようにアプローチすることが可能かという問題を考える。

2006 年に開始したハイテク戦略に続くのが 2010 年 7 月に決定された「ハイテク戦略 2020」である。「ハイテク戦略 2020」では、5 つの優先需要分野（気候・エネルギー、モビリティ、安全とセキュリティ、健康・栄養、コミュニケーション）と横断的な課題を規定し、2006 年の戦略と比較するとより焦点を絞ったものとなっている。また、研究成果を市場においてイノベーションとして結実することの重要性がより強調されるようになった。<sup>41</sup>

ハイテク戦略の主要な手段と目標は、キー技術、「未来プロジェクト」の推進と枠組み条件（起業条件、ビジネスモデル・イノベーションや標準化）の整備である。10 の「未来プロジェクト」（Zukunftsprojekte）は、学際的な方法で、ハイテク戦略が定めた優先需要分野における課題解決に貢献するものである。

ハイテク戦略は現在（2014 年の初め）新たな連立政権の発足に伴い保留状態であるが、新しい政府が第 3 次のハイテク戦略（HTS III）を現在準備中である。2014 年春には発表されるとみられる。

---

<sup>40</sup> 2013 年 12 月に連立政権が成立した際に、BMW にエネルギー政策についての責任を持たせることで合意され、Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie（経済技術省）から、Bundesministerium für Wirtschaft und Energie（経済エネルギー省）に名称変更された。

<sup>41</sup> European Commission. *Erawatch. High-tech Strategy 2020*. July 2010.

### 3.3.2 特徴的な組織・機関

ドイツの科学技術イノベーションに関係する組織・機関は、安定状態にあり大きな変化はないが<sup>42</sup>、主な組織・機関の間で明確な分業がある。

科学技術イノベーション政策について主に責任があるのは、前述のように、連邦政府の2つの省－連邦教育研究省（BMBF）、と連邦経済エネルギー省（BMWi）－である。州レベルの省は、規制、地域の支援、州内の研究機関の規制という面の役割を担っている。また、大学の行政的・法的な管理は州政府レベルでなされる。

大学と応用科学大学が、基礎科学と応用科学において大きな役割を担っている。

大手の公的研究協会（マックスプランク協会（MPG：Max-Planck-Gesellschaft）、ヘルムホルツ協会（HGF：Helmholtz-Gemeinschaft）、フラウンホーファー協会（FhG：Fraunhofer-Gesellschaft）、ライプニッツ協会（WGL：Leibniz Gemeinschaft））は、連邦政府と州政府の双方によって運営資金を提供されている。

プロジェクト運営機関（Projektträger）は、連邦省（主として BMBF）の資金配分機能を担い、プロジェクトを運営する機関である。

ドイツ研究振興協会（DFG：Deutsche Forschungsgemeinschaft）は主に大学に基礎研究の資金を提供している。DFGは、ドイツの科学と研究のための自治組織である。

ドイツ学術審議会（Wissenschaftsrat）は、連邦政府と州政府に対し、現在と将来の政策課題や、高等教育・研究システムの在り方を助言し、提言する。ドイツ学術審議会は、特定のプログラムまたはシステムについての評価者としての役目も行っている。

その他の助言機関としては、研究イノベーション審議会（EFI：Expertenkommission Forschung und Innovation）があり、年次報告書を毎年公表し、BMBFと政府に助言・提言している。また、「経済と科学に関する研究連合」（Forschungsunion Wirtschaft - Wissenschaft）（Forschungsunion）は官民の規模の大きな研究機関の間で締結された協定に基づく連合であり、「ハイテク戦略 2020」の推進に役割を果たしている（各未来プロジェクトの推進方策の提言など）。

### 3.3.3 政策の形成実施過程

#### (1) 政策の形成過程

##### 1) ドイツ連邦議会

教育・研究・技術評価委員会（Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung）が科学技術政策を担当する連邦議会の委員会である。<sup>43</sup> 連邦議会の総会によって委員会に付託された、法律案、動議、ブリーフィング等を審議する。大

---

<sup>42</sup> Frietsch, R. and Kroll, H.: Recent Trends in Innovation Policy in Germany, in: Frietsch, R. and Schüller, M. (eds.): *Competing for Global Innovation Leadership: Innovation Systems and Policies in the USA, Europe and Asia*. Stuttgart: Fraunhofer Publishers, pp. 73-92.

<sup>43</sup> 同委員会のウェブサイト <http://www.bundestag.de/bundestag/ausschuesse18/a18/index.jsp>

学や企業等に属する専門家からのヒアリングは委員会によって実施される。

同委員会は、議会に設置されている技術評価局（Büro für Technikfolgen-Abschätzung）の監督もしている。技術評価局は、技術アセスメントの実施や技術についての検討課題について調査研究等をする、議会への助言機関である。<sup>44</sup>

## 2) 連邦政府

科学技術イノベーション政策に深く関係する連邦政府省は BMBF と BMWi である。そのうち、BMBF は、連邦政府で科学技術イノベーション政策を主として担当している省庁である。BMBF が所掌する分野は、以下を含む。

- 公的研究機関や高等教育機関における研究への資金配分や支援（ただし、高等教育機関への支援は、州政府と調整の上での選択的な支援のみ）
- 公的研究インフラ整備
- 公的研究機関や企業の研究開発プロジェクトの資金配分（研究プログラム等）
- 技術移転
- 研究やイノベーション促進のためのネットワーク作り
- 高等教育政策のうち、連邦政府関連の部分（学生や科学者の流動性促進等）

BMWi は、上の BMBF の所掌分野とは別に、連邦政府の以下の技術・イノベーション政策関連分野を所掌している。

- 特に、中小企業や特定の部門（エネルギー、航空、マルチメディア等）に焦点を当てた事項：イノベーションの促進、研究協力・技術協力の促進、知識移転の促進
- イノベーションとアントレプレナーシップ促進のための条件整備

なお、連邦政府では、国の研究開発活動を調整する手続きを根本的に見直し、新しい研究開発の実績計画システムを作成した。そこで使用されている科学技術関係予算の予算区分は、2012年版の BMBF の年次報告書で初めて使用されている。

政策の立案・策定に当たっては、BMBF 等の連邦省では、ワークショップの開催、調査研究の実施、ステークホルダーとの対話等によって、政策課題の候補や政策のアイデアを幅広く収集し、優先順位を付けていく。特に、この過程で、フォーサイトが実施され、関係者間での意見交換や、科学技術や経済社会に関する専門家の意見の収集が包括的に行われ、中長期的視野で将来的に重要となると見込まれる研究開発課題や政策課題が同定されることがある。また、政策の策定に当たり、ドイツ学術審議会（WR）が連邦政府を助言する。

州政府との調整が必要な場合には、4) で説明する過程が必要になる。

## 3) 州政府

州政府は、教育政策や教育機関（大学で実施される研究を含む）に責任を持っている。更に、州政府は公的研究機関に対して連邦政府とともに資金配分しており、それぞれの州の研究イノベーション政策を策定している。また、地域にとって重要な分野の研究プログラムを策定している。

州政府では、科学技術イノベーション政策は、科学省（文化省と呼ばれる州もある）と経

---

<sup>44</sup> 技術評価局のウェブサイト <http://www.tab-beim-bundestag.de/en/>

済省が担当している。州によって違いはあるものの、政策の検討や策定過程（さらに、実施過程と評価過程）は、連邦政府の場合と同様である。<sup>45</sup> 州政府は、連邦政府と同様に、WRから助言を受ける。

#### 4) 連邦政府と州政府の調整

「合同科学会議」（GWK）は、連邦政府と 16 の州政府の間の研究開発政策についての調整の場として機能している。GWK の設立についての 2007 年 9 月の連邦政府と州政府との合意書によれば、連邦政府と州政府の双方にとって関心のある「研究資金、科学技術政策戦略と科学システム」についてのあらゆるテーマが取り上げられる。<sup>46</sup> 特に、連邦政府と州政府は、地域を超えて重要性を持つ以下の事項については共同して行動することとされている。

- 非大学における科学研究分野における研究機関とプロジェクト
- 高等教育機関における科学研究プロジェクト
- 高等教育機関における研究施設の建設（大規模施設を含む）

メンバーは連邦政府と州政府の研究、科学、財政を担当する大臣である。連邦政府は 16 票、16 州政府はそれぞれ 1 票ずつの票を持つ。29 票以上の賛成票が得られた場合に決定がなされる。ただし、高等教育機関における科学・研究プロジェクトに関する場合にはメンバーの全員の賛成が必要とされる。

#### (2) 政策実施過程

政策の実施に当たっては、「プロジェクト運営機関」（Projektträger）が、連邦省（主として BMBF）のプログラム、プロジェクトを運営する。プロジェクトへの資金配分の決定の準備をし、プロジェクトの実施を管理し、実施状況をモニタリングする。

政策の実施中や実施後には、シンポジウムが開催されることが多い。研究プログラムの経過状況や政策課題等についてのプレゼンテーションや意見交換が実施され、ステークホルダーや幅広い研究・政策コミュニティとの議論や意見交換の場となっている。<sup>47</sup>

#### (3) 政策評価過程

研究プログラムの目的の達成度、プログラムの効果や効率性についての評価の実施は、そのプログラムを所管する連邦省が担当する。評価結果や評価に基づく提言に基づいて、政策の変更や、新たな政策の導入が検討される。<sup>48</sup>

---

<sup>45</sup> Proneos GmbH. *Private Sector Interaction in the Decision Making Processes of Public Research Policies*. Study for the European Commission. Final report. August 2006. Appendix A6 - Country Profile: Germany. P.9.

<sup>46</sup> Notification of the Administrative Agreement between the Federal and Länder Governments on the Establishment of a Joint Science Conference (GWK Agreement) of 19 September 2007

<sup>47</sup> Proneos GmbH. 2006. P.8.

<sup>48</sup> Proneos GmbH. 2006. P.8.

また、前述のように、EFI は毎年報告書を公表し、ドイツの科学技術イノベーション政策全般について評価している。

### 3.3.4 特徴的な諸政策

#### (1) 先端クラスター (Spitzencluster)

「先端クラスター」は、BMBF が 2007 年に開始した政策であり、選定された地域において学際的研究を促進し、この研究に地域の中小企業を関与させ、地域の研究開発力向上を目指す政策である。将来的に市場での成功が見込まれる分野において強みを持っている「先端クラスター」が選定される。15 の先端クラスターが選択された。

#### (2) エクセレンス・イニシアティブ (Exzellenzinitiative)

「エクセレンス・イニシアティブ」は 2007 年に開始された。この施策は、BMBF は大学や大学が実施する研究開発テーマには直接責任を与えられていないという事実を背景としている。優れた基礎研究を促進するために、規模の大きな金額がエクセレンス・イニシアティブの資金受領者として選定された大学に与えられる。この施策はドイツで最も顕著な政策の変更であると指摘されている (Frietsch and Schubert 2012, p.81)。

#### (3) 高等教育協定 (Hochschulpakt)

多くの大学では学生数の増大のために資金不足である。このため、大学に対して連邦政府からより多くの資金提供を可能にするために、連邦政府と州政府の間のボランタリーな協定として高等教育協定が締結された。<sup>49</sup> 同協定の第 1 段階は 2007 年～2010 年であり、2007 年と 2010 年の間に 18 万 5 千人の学生数の増加が可能となった。2009 年に更新され、追加的な資金は 2011 年 3 月に大学に配分された。第 2 段階は 2011 年～2015 年である。

#### (4) 研究イノベーション協定 (Pakt für Forschung und Innovation)

研究イノベーション協定は、連邦政府・州政府と、公的研究機関 (HGF、MPG、FhG、WGL)・資金配分機関である DFG の間で 2005 年に締結された協定である (2008 年に延長することで合意)。これらの機関に配分される政府資金の規模の安定性を提供する (2010 年までは年 3% で増加、2011 年～2015 年に年 5% で増加)。安定性を保証される代わりに、研究機関は政策上の研究目的の達成にコミットすることが求められている。

#### (5) 国際戦略

欧州協力と国際協力の強化は、一段と重要なアジェンダと位置づけられている。<sup>50</sup> 2008

---

<sup>49</sup> 詳細は、”Higher Education Pact for more university entrants”

<http://www.bmbf.de/en/6142.php> (アクセス 2014 年 2 月 5 日) を参照

<sup>50</sup> Federal Ministry of Education and Research. *Federal Report on Research and*

年に BMBF が発表した国際戦略では、以下の 4 分野が重視されている：1) 世界最高レベルの研究者・機関との協力を強化すること、2) イノベーションのポテンシャルを国際レベルで発展させていくこと、3) 教育と研究の両分野において長期的に発展途上国との協力を長期的に強化すること、4) 国際的な責任を引き受け、世界的な課題に対応すること

### 3.4 フランス共和国（フランス）

#### 3.4.1 概要と包括的政策

##### (1) 概要

フランスでは 2012 年 5 月の大統領選挙の結果、保守党の国民運動連合（UMP）のニコラ・サルコジ(Nicolas Sarkozy)大統領政権からフランソワ・オランド(François Hollande)大統領の社会党政権へと交代した。

サルコジ政権下では、大統領の「科学技術・イノベーションの力が将来のフランスの競争力向上につながる」という信念のもと、この分野の改革が推し進められた。従前、国民教育省が総監していた高等教育・研究部門は、国民教育省から独立して設けられた高等教育・研究省が管轄することになった。またこの大統領の方針のため 2008 年の世界金融危機の際にも、国の研究開発費総額が減らされることはなかった。

オランド政権でも前サルコジ政権と同様、フランスの競争力向上における高等教育、研究、科学技術、イノベーション分野の重要性と、同時にその分野のフランスの弱さを認識していた。実際、政権誕生 2 ヶ月後の 2012 年 7 月には、高等教育および研究分野の政策を見直し、新たに作成するために一連の協議、審議が全国規模で行なわれた。これは「高等教育・研究全国検討会議（Assises de l'Enseignement supérieur et de la Recherche : Assises アシーズ）」と呼ばれる。そして約 1 年後、高等教育および研究に関する法（ESR 法）、研究分野の戦略的計画「France Europe 2020」が策定された。

しかし、オランド政権下の改革は、前政権までの数々の改革でより複雑になった制度の簡素化やルールの変更など、手段レベルの問題であり、根本的な部分は前政権の「高等教育・科学技術研究・イノベーションはフランスの競争力向上のために欠かせない分野」という理念と変わっていない。

##### (2) 包括的政策

###### 1) 高等教育および研究に関する法（ESR 法）

2013 年 7 月、高等教育および研究に関する法（ESR 法）が制定された。前述の高等教育・研究全国検討会議（Assises）による協議・審議を経て策定されたこの分野の国家政策である。前政権までは、例えば「大学の自由と責任に関する法律（LRU、2007 年）」と「研究計画法（LPR、2006 年）」のように、高等教育分野の法と研究分野の法は分かれていたが、今回の法律により初めて両分野の基本方針が 1 つの法律にまとめられることとなった。同法は、「すべての学生の成功」と「研究のための新たな志」の 2 つの大きな理念を柱としている。

###### 2) France Europe 2020

サルコジ政権下では 2009 年に、国家研究イノベーション戦略（SNRI）がたてられ、4 年ごとに見直される予定であったが、その 4 年を経る前にオランド政権に替わった。そしてオランド新政権の研究・イノベーション分野の国家戦略計画が France Europe 2020 であ

る。これは上記「高等教育および研究に関する法」と同様、高等教育調査諮問会議（Assises）での協議・審議を経て策定された。そのため France Europe 2020 と「高等教育および研究に関する法」には方針の乖離はなく、また「高等教育および研究に関する法」でもフランスは「研究・イノベーション分野の国家戦略計画（つまり France Europe 2020）をもち、それに従ってこの分野の活動を進めていく」と定められている。France Europe 2020 では、欧州連合の「Horizon 2020」へのフランスの参加を促進し欧州でのフランスの地位の向上を狙って「Horizon 2020」の課題分野が強化項目とされている。

### 3) 未来への投資（PIA）

2010 年<sup>51</sup>、国の将来のために戦略的に有望あるいは不可欠と見なされる分野に資金を投入しフランスの競争力を強化するため、未来への投資プログラム（Programme Investissements d'Avenir : PIA）が開始された。サルコジ政権下では総額 350 億ユーロの投入が決定され、高等教育と職業研修（110 億ユーロ）、研究（79 億ユーロ）、などの分野に資金配分されている。オランド政権でもさらに 120 億ユーロを追加して PIA を続行することが決められた。

#### 3.4.2 特徴的な組織・機関

##### (1) 省庁レベル

主に高等教育・研究省(Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche : MESR)が科学技術研究に関する政策策定の指揮と調整をしている。「高等教育および研究に関する法」も高等教育・研究省が主導しまとめあげたもので、そのため同法は現オランド政権下のフィオラゾ（Fioraso）高等教育・研究大臣の名をとって「フィオラゾ法」とも呼ばれている。生産再建省 Ministère du Redressement Productif(MRP)はイノベーション分野で高等教育・研究省と協力し、イノベーション政策を策定、実施調整を行うとともに技術移転など産業との連携政策の監督をしている。生産再建大臣の下には生産再建大臣付中小企業・イノベーション・デジタル経済担当大臣のポストが設けられ、担当大臣は、企業で行なわれる研究とイノベーションの発展、デジタル経済の分野において生産再建大臣に代わって権限をもち、イノベーションと革新的企業の支援などの政策立案をまとめている。

##### (2) 資金配分機関

国または官民協力研究の資金配分は、国内の特定研究分野の専門機関、例えば宇宙分野であれば国立宇宙研究センター：CNES、原子力であれば原子力・代替エネルギー庁（CEA）などを通して行われる場合と、専門研究分野の限定はなく全体をみる国立研究機構（Agence Nationale de la Recherche : ANR)が行う場合、そして Bpifrance（旧 OSEO）や預金供託金庫（CDC）などの金融機関が行っている場合がある。

---

<sup>51</sup> 政策策定は既に 2009 年から開始されている

### (3) 研究実施機関

研究開発実施機関には公的研究機関、大学、企業、そして、それらの連携・協力システムがある。

公的研究機関の代表的なものは国立科学研究所（CNRS）で、高等教育・研究省の管轄下にある。およそ3万4000人を擁し、そのうち2万5300人が常勤スタッフである。CNRSは「科学技術的性格公施設法人（EPST）」という法人格を有しておりEPSTの職員は公務員とされている。そのほかのEPSTには開発研究所(IRD)、国立保健医学研究所(INSERM)などがある。また主な公的研究機関の法人格には商工業的性格公施設法人（EPIC）もある。原子力・代替エネルギー庁（CEA）、国立宇宙研究所センター（CNES）などがその代表的機関である。EPICでは職員には民法の会社員の規定が摘要される。

高等教育機関には大学と並んでグランゼコールが存在するが、研究機関としての性格は弱く、官僚あるいは企業幹部を育成するという教育機関の性質が強い。現在フランスには75の大学が存在するが、この数は近年減り続けている。合併・再編成などでより大きな大学組織を作ることによって国際大学ランキングでのフランスの大学の地位向上を狙ってきた結果である。

民間企業による研究開発は、投資額で見れば公的研究機関や大学等より多い（全GERDの60%台前半）が、この割合は日本、韓国、アメリカなど研究先進国やOECD加盟国平均（70%台60%台後半）と比べれば低い。そのため、企業への研究税制優遇措置（CIR）、競争力拠点（Pôles de compétitivité、産業クラスターを意味する）、公的研究機関と企業との協力研究に援助を与えるカルノー研究所システム（Carnot Institut）など、複数の民間企業の研究開発を促進する施策が採られている。

### (4) 評価機関

研究・高等教育分野においても成果の評価がより重要であるという理念を受け、2007年、評価システムの強化を目的とした研究・高等教育評価機構（AERES）が設置された。2013年8月時点で、AERESは170の高等教育機関（大学、グランゼコールなど）やANRなどの評価を行っている。その結果、研究出版インパクトファクターの上昇など、AERES評価システムの導入に成果が見られた。一方で研究機関の内部評価との重複問題などでAERESのあり方に疑問ももたれた。オランダ政権ではAERESを廃止し、代わりに研究・高等教育評価高等会議（HCERES）を設けることが決まった。2014年3月現在HCERESの運営・実務について細部が検討されているところである。

## 3.4.3 政策の形成実施過程

### (1) 上位の政策形成

大きな新政策、政策変更の際には、そのための準備委員会、審議会などが組織され、専門家へのヒアリング、全国的な調査などを実施する。これら委員会のうち、政府側からの立案による案件の場合は高等教育・研究省など、担当省庁が委員会を主導する。高等教育および研究に関する法（ESR法）の際は、高等教育・研究省の主導のもと、閣議への法案提出の8ヵ月前に高等教育・研究全国検討会議（Assises）が組織された。また、未来への投資プ

プログラム（PIA）の際は、サルコジ大統領（当時）の要請により、元首相のアラン・ジュペ（Alain Juppé、保守党：UMP）と、同じく首相経験者の社会党のミシェル・ロカル（Michel Rocard）が PIA 準備委員会を組織した（2009 年）。

## (2) 下位組織の働きかけ

各研究分野における専門研究機関あるいは研究組織は、上位の政策策定へのフィードバックと下位の方針決定に働きかける機能をもっている。例えば、ある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）の協力・連携システムであるアリアンス（Alliance）は、研究資金配分機関である ANR（国立研究機関）に ANR のプログラム編成における強化研究項目についての進言をする責任をもっている。実際アリアンスの進言は、ANR だけでなく、ADEME（環境・エネルギー管理機関）や Bpifrance（旧 OSEO）など他の資金配分機関や未来への投資プログラム（PIA）のプログラム策定にも影響を与えている。

## (3) 予算過程

フランスの予算策定・管理は、2001 年に制定され、2006 年から完全実施された「予算法に関する組織法律（LOLF）」に基づき行なわれている。LOLF は国の行政にパフォーマンスの概念を導入したもので、従来の費目別の予算編成から政策ミッション別に予算を組む形にした。そしてミッションのサブカテゴリーであるプログラムの成果は、予算法案提出時にそれぞれのプログラムについて定められた指標によって評価され、その評価に基づいて次年度の予算が議決される。研究・高等教育に係わる省庁間ミッションは MIREs（Mission interministérielle Recherche et Enseignement supérieur）と呼ばれ、2014 年度予算法案では「プログラム 172：多分野科学技術研究」、「プログラム 187：資源および環境管理研究」、「プログラム P193：宇宙研究」など 12 プログラムが挙げられている。

### 3.4.4 特徴的な諸政策

#### (1) 研究機関連携システムの整備

2000 年代中盤から異なる研究組織間での連携・協力を促進する制度が整備され、増加している。これは、フランスでは盛んな基礎研究が、実際には応用に結びついて経済発展に貢献していないという現実を打破するため、研究成果の実社会への利益転化を高めること、民間企業の研究をより活性化すること、研究分野でフランスの国際的な地位を高めること、などを狙って行なわれている取り組みである。これら研究実施組織の連携システムには、公的研究機関と大学の共同研究体制システムである研究・高等教育拠点（PRES：オランド政権で「大学・機関コミュニティ」に改組）、公的研究機関、大学、民間を問わず、1つの研究分野にかかわる研究組織間の連携システム（アリアンス：Alliance）、官民連携研究体制（カルノー研究所システム：Carnot Institut）、官民連携による地域産業クラスターの制度（競争力拠点：Pôles de compétitivité）などがある。

## (2) 大学・機関コミュニティ

オランダ政権の高等教育および研究に関する法(ESR法)では、研究・高等教育拠点(PRES PRES)が廃止され大学・機関コミュニティ(Communauté de l'Universités et Établissements: CUE)が新設された。CUE制度の狙いはPRESと変わらず、地理的にくくられた1つの研究・教育圏内での大学、グランゼコール、その他教育機関、研究機関の連結によるシナジーの創成であり、参加機関も地理的範囲もPRESとほぼ変わらない。しかし、あるCUE参加大学が得意とする専門分野が、所属するCUEの打ち出すその地区・地域の専門性とかち合わないという問題や、CUE代表大学とCUEに参加する各大学の自治に関する権限問題など、いまだ調整しなければならない論点を残している。

## (3) 未来への投資(PIA)

サルコジ政権下、金融危機の打撃が続く中で開始された未来への投資プログラム(PIA)は、同政権下のSTI分野への意欲を示すプログラムであった。2013年、オランダ現政権も120億ユーロを追加して、同プログラムの続行を決定した。現オランダ政権では赤字削減・財政均衡が最重要課題とされているため、PIAへの追加投資にも反対意見はあったが、エネルギー問題への取り組みという性質を強調するなどして反対派をなだめる形で続行を実現した。

PIAを監督するのは総合投資局(SGI)である。2012年6月、オランダ新政権は、総合投資局(SGI)局長にエアバス・グループ(2013年7月に欧州航空防衛宇宙グループ:EADSから名称変更)の前最高責任者のルイ・ガロワ(Louis Gallois)を任命した。ガロワは産業界のスペシャリストであり、フランスの産業再生とそれに資する研究・イノベーション分野の成長に期待がもたれている。

## 3.5 連合王国 (UK : United Kingdom)

### 3.5.1 概要と包括的政策

#### (1) 概要

連合王国 UK では、分権化によりスコットランド、ウェールズ、北アイルランドに権限委譲された多くの政策領域があるが、分権化されず UK に留保されている政策領域もある。高等教育は分権化されているが、研究開発のうち、7つの研究会議(RCs: Research Councils)と技術戦略会議(TSB)は連合王国政府の企業・イノベーション・技能省(BIS)に権限が留保されている<sup>52</sup>。したがって、権限委譲されている政策領域(研究開発でも上述の研究会議等以外に係る部分)については、連合王国政府はイングランドに係る部分だけを所掌することから、スコットランド、ウェールズ、北アイルランドにおける政策にまで視野を広げて検討する必要がある。

UKは少なくとも国をあげて研究開発に注力しているわけではない。官民合わせた研究開発費対GDP比は1.72%(2012)で、OECDの平均2.40%のみならず、EU28の平均1.97%をも下回る。一方で、研究の質<sup>53</sup>とアイデアへのこだわり、STEM教育、ハイテク・スタートアップ企業、新事業創出等、国の将来を支える中心的課題領域に政策の照準を合わせている。

#### (2) 包括的政策

UKでは、科学技術イノベーション(STI)に関する統合的な基本計画は策定していない。包括的な政策は、2010年5月の総選挙後の推移でみると、連立政権となる「保守・統一主義者党」と「自由民主党」の選挙公約(マニフェスト)を基にした合意文書<sup>54</sup>と、同時に策定されたプログラム<sup>55</sup>に端を発する。その後、後述する2010年に実施された「支出見直し2010年」の中で科学予算の方針について示され、さらに、これを踏まえて科学予算における資金配分においてより重点を置く観点について公表されている。これらの中にSTIに関してはダイソン・レビュー<sup>56</sup>の実施が折りこまれており、そこには文化、教育、知識活用、ハイテク・スタートアップ企業への資金供給、ハイテク企業支援の5項目がとりまとめられている。これらは後にSTEM教育の見直し、カタパルト・センター群の設置等に具体化された。なお、前政権下において2004年から2014年までにかけてのSTIに対する投資の方針等が設定され展開されてきており、2010年の政権交代後も、他の政策領域のように予算を大きく変化させることなく、一部の見直しと効率化を行いつつも、変わらず聖域として取り扱っている。現在も引き続き、科学予算を政府予算全体の中で聖域として取り扱うことについては、これも後述する各界への意見照会も踏まえて維持されている。

後に触れるように、政府は大きな政治的課題に関心があり、その具体的な展開方策に関しては資金配分機関等に委ねている。

<sup>52</sup> 科学技術に関しては、Science and Technology Act 1965に基づく

<sup>53</sup> 上位1%被引用論文のシェアを指標とする

<sup>54</sup> 『安定と改革のための連立合意』、2010年5月

<sup>55</sup> 連合王国政府、2010、『連立：政府についての我々のプログラム』、2010年5月

<sup>56</sup> ジェームス・ダイソン、2010、『独創性に富むブリテン：連合王国を欧州における先進的ハイテク輸出国にするージェームス・ダイソンによる報告』、2010年3月

### 3.5.2 特徴的な組織・機関

#### (1) UK の行政機関

UK の行政機関は、首相府、副首相府の他に大臣を長とする 24 の省庁、長とはしない 23 の庁、343 の省庁内の行政執行庁 executive agencies ないし省庁外の非省公共団体 NDPBs: non departmental public bodies<sup>57</sup>から構成されている。

#### (2) 科学技術に係る行政組織

UK 政府には、科学技術イノベーション政策全体を統括する機関は存在しない。しいて言えば、企業・イノベーション・技能大臣兼貿易会議議長と大学・科学担当閣外大臣がそれぞれの所掌範囲でそれに近い広い権限を持っている。前者は 9 つの政策を担当し、後者は「研究・開発・イノベーションへの投資」等 4 つの政策を担当している。

BIS 内で科学・イノベーション関係予算は「知識・イノベーション・グループ」が担当しているが、その局長は、元々科学者で前職は大学副総長であった。また、BIS 内には政府科学庁<sup>58</sup>が置かれているが、これは企業・イノベーション・技能大臣の所掌事項には含まれていない。

政府科学庁の所掌事務は以下であり、事務経費以外のプログラム実行予算としてはフォーサイト関係のみである。

- 政府全体にわたる科学的助言を支えるネットワークの支援； 各省主席科学顧問官 (CSA) の支援や、横断的課題に関する政府主席科学顧問官 (GCSA) への支援なども含まれる；また、科学技術会議 (CST)<sup>59</sup> の事務局機能もここに含まれる
- 複数省にまたがるグローバルな課題についての、科学的・工学的根拠に基づく GCSA による政策決定の支援
- 将来の政策意思決定に資する、科学的根拠等を用いた調査・分析の実施

CST は、複数の省にまたがる横断的課題に関する首相への助言機関である。中長期的に取り組むことが多く、現在の優先的検討課題は以下となっている。

- energy (エネルギー)
- STEM education in schools (学校における理科・技術・工学・数学教育)
- the government's developing industrial strategy (政府が展開する産業戦略)

CST のメンバーは首相によって任命され、任期は 3 年で再任を妨げないが、最長 10 年となっている。勤務形態は非常勤で、多くても月 4 日程度である。活動に必要な経費以外の報酬・手当は受けず、「科学的助言委員会実践規範」という倫理規定の遵守が要請されている。

#### (3) RCUK と RC の行政事務改革

分野別に 7 つの研究会議 RCs<sup>60</sup>が編成されている。この運営の見直しはかなり進んできて

<sup>57</sup> 各省の助言機関はこれに属し、また Executive NDPBs、Advisory NDPBs、Tribunal NDPBs の他に Independent Monitoring Boards の 4 種がある

<sup>58</sup> Government Office for Science: GO-Science, その長 (長官) は政府主席科学顧問官 Government Chief Scientific Adviser: GCSA が務める。

<sup>59</sup> 科学技術会議 Council for Science and Technology: CST

いる。研究会議協議会とも呼ぶべき法人格を有しない RCUK を協議機関として設け、合同電子申請システムの構築、評価や資金配分ポリシーの調和を図り、バックオフィスサービス業務の民営化も行っている。また、TSB や HEFCE 等の高等教育資金配分機関、民間の研究資金助成団体を含めた UK の研究資金配分機関全体としての連携も図られている。さらに、研究会議間にまたがる融合領域や複合領域の推進のための連携強化等も進められている。

### 3.5.3 政策の形成実施過程

#### (1) 予算過程

概ね 3 年ごとに見直される「包括的支出見直し<sup>61</sup>」を行い、見直しにより設定された期間、形式的には単年度予算であるが、実質的には複数年度予算となる。現政権の場合、2010 年から 4 年間を見通した見直しを政権発足後に行い、次の総選挙が予定されている 2015 年 5 月までの残り 1 年分については、「支出ラウンド 2013」を行った。

#### (2) 科学予算に関する意見照会と割当過程

ハルデイン原則<sup>62</sup>によって、研究資金は二通りに区分されている。一般研究のための経費は企業・イノベーション・技能大臣が所掌している。科学技術予算の場合、大蔵大臣が見直し作業を行うに際し、BIS において担当する知識・イノベーション・グループ局長は、王立協会、王立工学アカデミー、ブリティッシュ・アカデミー、医学アカデミー、科学技術会議(CST)、主席科学顧問官委員会、ブリテン産業連盟(CBI)のリーダーと面談し、優先事項の形成に役立てるための助言を書面で受け取る。これら意見照会に対する回答は公表される。また、科学技術会議の共同議長は、より広い観点からまとめた書簡を首相宛てに送付している。

大蔵大臣は、優先事項に配慮した配分枠を確定し、研究資金配分実施機関等に、優先事項を踏まえた「約束実現計画」の提出を要請する。この計画書を基にして、企業・イノベーション・技能大臣が予算の詳細な配分を決定する<sup>63</sup>。

#### (3) 典型的なニューパブリックマネジメント NPM

上記の科学予算の策定過程を事例に、UK における NPM の実態を見ることができる。企画と実施の分離、透明性、熟議、契約、実施者への授権等といった点である。

#### (4) 事業計画

省単位で事業計画を策定し、各事業の進捗状況を追跡できるように、インプット指標とイ

---

<sup>60</sup> 資金配分機能の他に、内部ないし傘下に研究所を擁している機関もある。

<sup>61</sup> Comprehensive Spending Review。Spending Review や Spending Round と言われることもある。

<sup>62</sup> The Haldane Principle：1918 年にハルデイン卿が委員長を務めた委員会によって提言された研究予算の区分原理であり、特定省の政策に直結する特定研究と、複数の省においても活用される得る研究（＝一般研究）とに区分し、これを受けて一般研究は研究会議を設立してそこでまとめて行うこととされた。

<sup>63</sup> 資金配分結果は、「世界級科学・研究への投資」（2010 年 12 月）と題する文書として BIS から公表されている。

ンパクト指標を設定し<sup>64</sup>、それらの推移を報告書にまとめている。指標としては、たとえば「高被引用論文のシェア」、「イノベーション活動実行企業の割合」等、行政状況把握のために有用な一般的数量が取り扱われている。

### 3.5.4 特徴的な諸政策

#### (1) 政策体系

UK 政府の政策（政府が達成しようとしていること）は、現在 224 に大括りされる。これらは、47 のトピック（政策領域）のいずれかまたは複数のトピックに割り当てられている。また、各政策は、[www.gov.uk](http://www.gov.uk) から容易にアクセスでき、担当省等の他に、内容紹介に相当する課題 Issue と、担当省がとる行動 Actions が明示されている。さらにその詳細情報 Detail や最新情報 Latest に分け入ることができる。

#### (2) 科学技術イノベーション関連政策

科学技術イノベーション関係のトピックは

- Science and innovation（科学とイノベーション）
- Higher Education（高等教育）
- Further education and skills（継続教育と技能）
- Public health（公衆衛生）と National Health Service（全国保健サービス）
- Business and enterprise（事業と企業）

などで、「科学とイノベーション」に割り当てられている政策は、次の 4 件である。

- Investing in research, development and innovation（研究・開発・イノベーションへの投資）
- Increasing research and innovation in health and social care（保健・介護における研究・イノベーションの増大）
- Engaging the public in science and engineering（公衆の科学・工学への関与）
- Ensuring research and testing using animals is safe and reasonable（動物利用研究・試験の安全性と合理性の確保）

#### (3) 資金配分機関共同・連携実施プログラム

資金配分機関は研究領域や研究ステージを区分概念として構成されてきた。そのため、学際融合プログラムやターゲット型プログラムでは異なる所掌範囲の資金配分機関から同時に資金配分を受けることが望ましい。このようなプログラムの運営のために、資金配分機関間の資金移動も行われている。

---

<sup>64</sup> Business Plan 2012-2015: Department for Business, Innovation and Skills, 31 May 2012

#### (4) 「全部原価計算」とウェイクハム報告<sup>65</sup>

ウェイクハム報告では、財務的持続可能性と効率性を確保するために、高等教育機関における研究に対し実施している人件費付き研究費制度の持続を勧告している。一方、RCUKは、管理事務の負担増を抑えるために、単一の間接経費効率因数を適用するとしている。

#### (5) イノベーションバウチャー制度

成長のためのイノベーション政策の一つに、従来、産学連携に関与していない中小企業に対し、研究機関で使用できるバウチャーを支給する制度を発足させた。

#### (6) 技術戦略会議 TSB

技術戦略会議は、研究機関と企業との連携を図ってきたが、2011年1月にカタパルト・センタープログラム案が公表され、5月にカタパルト戦略・実行計画、2012年3月にカタパルト更新小冊子が相次いで公表された。意見照会とアセスメントを経て、7つのカタパルト・センターが2013年から活動を開始している。

---

<sup>65</sup> full economic costing: fEC。Wakeham Report。

## 3.6 中華人民共和国（中国）

### 3.6.1 概要と包括的政策

#### (1) 科学研究力の伸展

2008年度の海外政策動向調査では、「中国が質的な意味で科学技術大国になるにはしばらく時間がかかるであろうが、量的には経済発展の国内浸透に促され、その活力の向上には目が離せない状況である<sup>66</sup>。」と「中国の科学技術の状況」の項を結んでいる。当時のこの認識は、その後の推移をみると、科学研究力の伸展に対する見通しとしては、控え目過ぎたかもしれない。図 2.3-2 や 2.3-6 の指標でみる限り、中国はすでに我が国の活力を凌駕しかけている。この活力の源泉はどこにあるのか。

一方で、生産基地としての中国の急伸びについては、当時驚きをもって状況を確認していた。ただしその多くの力は海外から持ち込まれたものであった。胡錦濤政権で掲げた「自主创新」の実現に基づく発展には、しかしながら先進工業国が経験した多くの課題が横たわっていて、習近平政権はそれらにどのように対処しようとしているのか、興味深いところである。

#### (2) 科学技術基本計画とその上位政策

現在、2011年から始まった第十二次五カ年計画（通常「十二五計画」と略記<sup>67</sup>）のただなかであり、また2013年に発足した習近平体制の政治的基盤と政策の具体的方向性が三中全会<sup>68</sup>を経て固まってきた。

最上位の五カ年計画は「国民経済と社会発展五カ年計画」である。「科学技術五カ年計画」は、「国民経済と社会発展五カ年計画」の下で各所において策定される五カ年計画の一つである。しかし、この科学技術十二五計画は国家発展・改革委員会の他に、財政部<sup>69</sup>、教育部、さらには中国科学院、中国工程院、中国自然科学基金、中国科学技術協会、等の科学技術関連諸機関との協力の下に策定された。また、全工業部門を管轄し産業分野の実力者である工業・情報化部の苗圩部長との連携が図られた点にも特色があり、その実効性に期待がもたれている。

かつて江沢民は1995年「科教興国」を国家目標とするスローガンを掲げ、1996年から始まる九五計画と2010年までを見据えた長期重点計画（15年の「規画綱要」）の柱に据えた。同様のパターンは、胡錦濤の下でも展開され、イノベーション（創新）やハイテクに注目し、十五計画を経て、本格的には「自主创新」をスローガンとする十一五規画と2020年までの長期計画<sup>70</sup>とが策定された。長期計画は重要事項（「綱要」＝要綱）とその実現目標ないし見通し（「規画」＝企画）をまとめたもので、予算措置等の具体的展開を伴う五カ年

<sup>66</sup> 科学技術政策研究所、調査研究-117、「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」、p.326、(2009.3)

<sup>67</sup> 第11次以降は「計画」ではなく「規画」を用いている。したがって本来なら「十二五規画」である。

<sup>68</sup> 第18期中央委員会第3回全体会議、2013年11月9日-12日。「改革の全面的深化」を総体目標とするその概要は、下記、人民網日本語版でも読むことができ、社会経済改革にスポットが当てられている。<http://j.people.com.cn/94474/208700/index.html>

<sup>69</sup> 「部」は日本の「省」に相当する。

<sup>70</sup> 「国家中長期科学・技術発展規画綱要」、上掲 29、pp.326-328、(2009.3)

計画とは異なり、そのままでは行政過程に乗ってはいない。また、十五計画までは、「国家指令」のみから成る計画経済体制の枠組みを取っていたが、十一五規画以降は、「規画」の形式を導入し、独立企業体の活力を織り込めるように計画自体を柔軟化している<sup>71</sup>。

### 3.6.2 特徴的な組織・機関

#### (1) 政治行政組織

鄧小平の「南巡講話」（1992年）以来、市場経済を通して社会主義を実現するという「社会主義市場経済」体制の追究が現在も続いている。政治的には一党独裁を堅持し、経済的には市場原理を導入する。近年の中国では、党の主導権を巡る表立った政治闘争は影をひそめ、また、工業・農業・軍・科学技術の「四つの近代化」をほぼ達成したとされている。国民の興味を中心は、「改革開放」の果実とその分配のあり方に移っている。その意味で、地方組織を含む行政組織の改革に国民の関心がある。

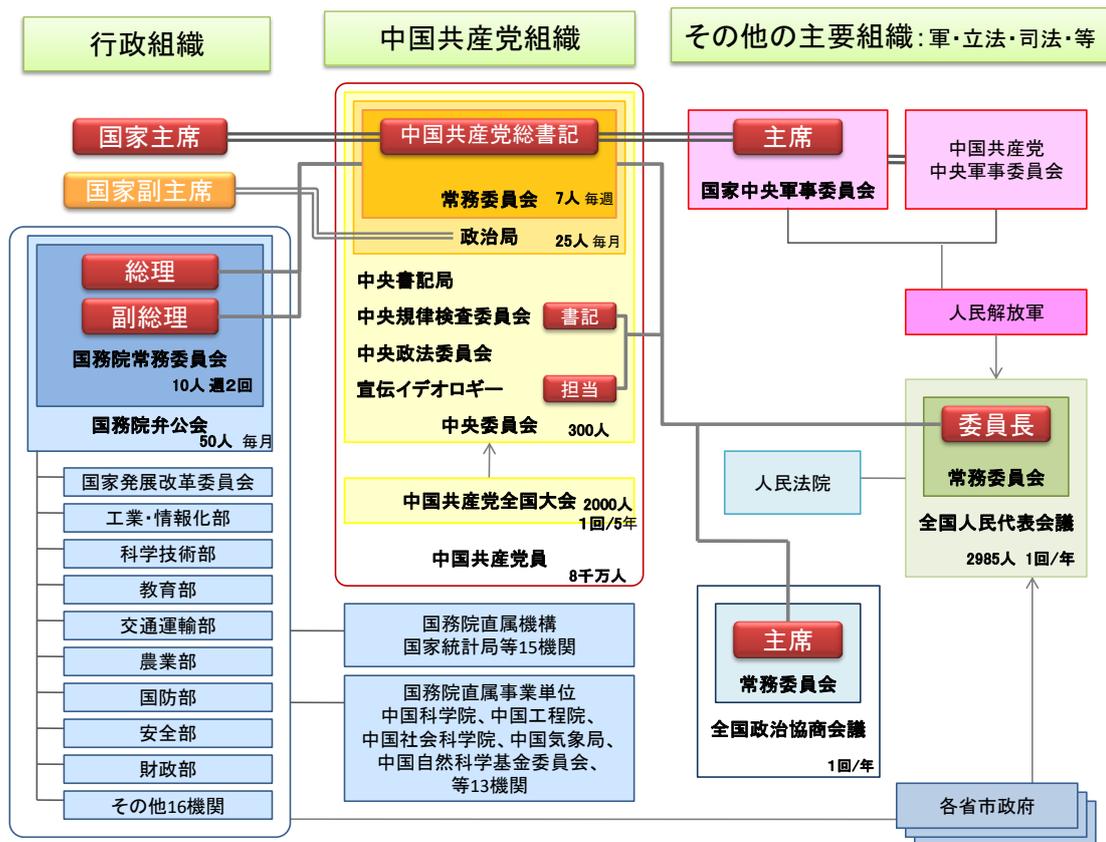


図 3.6-1 中国の政治行政組織

出所) 米国中央情報局 (CIA) ウェブサイト等をもとに平澤治作成<sup>72</sup>

中国の政治行政組織は「人治主義」によって集権化されている。図 3.6-1 に政治行政組織全体の枠組みとその最上層部の様子を示した。政治的に最も重要な組織は、党中央委員会

<sup>71</sup> 中国語の「計画」は「計画経済」で使用していたように、「指令」される内容のニュアンスが強いため、使用されなくなっている。

<sup>72</sup> 上掲 29、第 3-7-4 図、p.329、(2009.3) を現在の実態に合わせて改変

政治局常務委員会である。常務委員は、政治行政組織の枢要なポストをそれぞれ分掌して兼任する 7 名によって構成されている。また、18 名から成る政治局委員も、同様に中央・地方の枢要なポストを兼務し実質的な支配体制が固められている。政治行政的な組織だけではなく、全国的な国営企業から地域の郷鎮企業に至るまで、同様に党の細胞が設置され書記が配置されている。このように社会の隅々まで党の管理体制が浸透している。しかし、この 5 年間で民営企業による経済活動が一層拡大し、民営企業の成立メカニズムにもよるが、かつてのこのような方式による党の支配体制は多くの場合浸透していない。一方、業務内容によっては、行政府の許認可権限等にさらされる場合、逆に党組織との関係を進んで取りこむこともある。

中央省庁に相当する国務院は、現在 25 部（省に相当）等に統合されている。中でも「国家発展・改革委員会」が、小国務院とも言われ、計画経済の司令塔であると共に、「国民経済と社会発展五カ年計画」策定の舞台となっている。閣議に相当する「国務院常務委員会」は 10 名で構成され、したがって各委員複数の行政分野を担当している。全行政機関の長で構成される国務院弁公会は上意下達の間であることが多い。

科学技術政策に関しては「科学技術部」が担当するが、5 年前に比し「工業・情報化部」の比重が際立って高くなっている。科学技術部の傘下に政策研究所としての「中国科学技術発展戦略研究院」があるが、重要政策案件に関しては「三院審査」の伝統により「中国科学院」の助言を受ける。中国科学院の研究所の一つに「科学技術政策と管理研究所」がある。

党に属する科学技術関係組織としては、「科学技術協会」があり、地域と中央の科学技術のかけ橋となっている。

### 3.6.3 政策の形成実施過程

#### (1) 五カ年計画の策定過程

まず、党中央委員会総会で「中共中央の五カ年計画編成に関するアドバイス」を決め、国務院がこのアドバイスを受け、国家発展・改革委員会で具体的な編成作業を行う。計画案は国務院の承認を経て、全人代に報告され「国民経済と社会発展五カ年計画」が決定される。その後、国務院各部がそれぞれ所掌範囲に係る五カ年計画の細部を策定し、その過程で「科学技術五カ年計画」が決定され、実施に移される<sup>73</sup>。

#### (2) 予算編成と収支計画案の策定過程

国務院が先ず予算草案の原則を中央各部門、省、自治区、直轄市に対し指示する。また、財政部が国務院の指示を受け、具体的事項に係る予算編成と収支計画案を策定する。中央各部門等がそれらを考慮し予算案としての内容をまとめ、財務部に提出する。財務部は中央各部門等からの予算内容案をまとめ、全人代財務経済委員会に提出し、そこで審議調整する。最終的には全人代で表決する<sup>74</sup>。

---

<sup>73</sup> 上掲 29、p.337、(2009.3)

<sup>74</sup> 同上

### 3.6.4 特徴的な諸政策

#### (1) 国民経済と社会発展第十二次五カ年規画<sup>75</sup>

序文の他に 16 編 62 章からなる。第 1 編に概要をまとめ、十二五期を「小康社会（衣食が足り、多少の豊かさを実感できる社会）の全面的な建設期」と位置付けている。まず、十一五規画の達成状況を確認し、次に「科学的発展」の指導原理を述べ、7 主要目標と 28 成果指標を設定する。さらに、10 分野にわたる政策展開方針を極めて簡潔に記述している。第 2 編以降はその詳細版で、科学技術イノベーションに関係した編を拾い出すと、第 2 編（農業）、第 3 編（産業）、第 4 編（サービス）、第 5 編（都市環境）、第 6 編（地球環境・資源）、第 7 編（イノベーション駆動：「科教興国」と「人材強国」戦略の実施）と続き、その後主として社会経済課題を述べた編を経て、最後に第 16 編で実施計画の評価とマネジメントの強化を謳っている。

#### (2) 国家第十二次五カ年科学・技術発展規画

科学技術に関する五カ年計画は、国レベルの科学技術部で策定する計画の他に、バイオやナノテク等の分野別、中国自然科学基金委員会や中国科学技術協会等の組織・機関別、北京市や広東省等の地域別にも策定される。

国家科学・技術十二五規画は、「小康社会」を建設するために、科学・技術・イノベーション力を積み上げて、「自主的なイノベーション力」を向上させることに大目標を置いている。12 章からなり、大型プロジェクト、新興産業、キーテクノロジー、基礎研究とハイテク、科学技術イノベーション拠点、イノベーション型人材、国内開放と国際連携、国家イノベーション体制の改革、科学技術政策の浸透強化による社会イノベーション、そしてこれらの前後に、十一五の達成状況の確認と十二五の目標設定と、評価とマネジメントの章が置かれている。

#### (3) 顕著な効果をあげている個別政策

中国の「科学研究力」の伸展は著しい。その成果に寄与していると思われる幾つかの政策を以下に紹介する。

##### 1) 百人計画

中国科学院が主導して 1994 年に開始された「若手学術リーダーの招聘・拔擢計画」。当初、20 世紀中に 100 人を確保する計画だったので、百人計画と呼ばれた。その後、分野を広げ、「海外傑出人材」、「海外著名学者計画」、「国内百人計画」の 3 プログラムに拡充され、現在ではさらに専門分野ごとに百人計画を進めている。

##### 2) 千人計画

「海外ハイレベル人材招致千人計画」で、中国共産党中央組織部の人材工作協調チームが

<sup>75</sup> [http://www.spc.jst.go.jp/policy/national\\_policy/plan125/index\\_125.html](http://www.spc.jst.go.jp/policy/national_policy/plan125/index_125.html)

担当している。主旨に合うプログラムが各所で所掌分野に合わせて設定され、したがって申請窓口が多数存在する。中国国内での処遇に関し、グローバルレベルを想定している。

### 3) 2011 計画

「大学イノベーション能力アップ計画」のことで、2012 年に設定された。これは、985 工程（1985 年 5 月 4 日、北京大学百周年記念式典での江沢民の講演、「世界一流の大学の建設」を契機としている。）や、211 工程（1992 年、21 世紀に向けて、100 校程度のグローバルレベル大学ないし重点学科の建設をめざした。）をさらに発展させ、2011 年 4 月、胡金濤の清華大学百周年式典講演にちなんで、教育部と財政部が共同管理する体制で発足した。「多次元、融合、動的、持続的」を理念とし、「自主創新」拠点の創出を図っている。既に、14 拠点が設置されている。

## 3.7 大韓民国（韓国）

### 3.7.1 概要と包括的政策

#### (1) 概要

天然資源の乏しい韓国は、我が国と同様貿易立国の道を目指してきた。しかしこの道は決して平坦ではなく、民主的国家体制の整備と共に、労働争議の常態化、人件費の高騰、通貨危機、IMF 管理、大企業の統合と国際資本の流入、格差の拡大、雇用の深刻化等、先進国に至る過程で多くの国が経験する社会経済的問題の洗礼を受けてきた。人材の育成と科学技術イノベーションの振興は、これらの問題に対処するための最重要課題である。韓国では、このような問題の解決に資するため、通貨危機の翌年以来本格的な科学技術長期計画を策定してきた<sup>76</sup>。

近年の韓国における高等教育関係支出と研究開発関係支出の対 GDP 比をとると、OECD 諸国中いずれもトップレベルにある。利用できる最新のデータによれば、高等教育のための支出は官民あわせて GDP の 2.6% で 3 位（2010 年、日本は 17 位）、また研究開発費は同様に官民合わせて GDP の 4.03% で 2 位と、官民合わせて努力している様子がうかがえる。

#### (2) 包括的政策

基本計画に類する包括的な政策は、金大中政権に始まる。「2025 年に向けた科学技術長期ビジョン」（1999 年）以来、研究開発費比率の目標値は 5% で、各政権はこの目標値を引き継ぎ、現在は、朴槿恵（パク・グンヘ）大統領の下で、「第 3 次科学技術基本計画」（2013～2017）が進行中である。

- 科学技術革新 5 カ年計画（1998～2002）：金大中（キム・デジュン）大統領（1998～2003）。「科学技術基本法」（2001）の制定に伴い「科学技術基本計画」（第 1 次：2002～2006）に移行
- 「第 1 次科学技術基本計画」（2003～2007）：盧武鉉（ノ・ムヒョン）大統領（2003～2008）の期初で第 1 次基本計画を修正し、大統領の任期期間に合わせ新たな計画として設定した。
- 「第 2 次科学技術基本計画」（2008～2012）：李明博（イ・ミョンバク）大統領（2008～2013）

特に、李明博政府は 577 計画<sup>77</sup>の下で、研究開発投資に注力し、国際ビジネスベルトの構築（2011）、基礎科学研究院と重イオン加速器事業団（2012）、脳研究院（2012）、国際機関であるグリーン気候基金の誘致とグローバルグリーン成長研究所（2010）、グリーン研究センター（2013）等の成果を生んだ。

朴槿恵政権の選挙期間中の公約は「創造経済と国民幸福」である。創造経済とは、国民の想像力と創造性に支えられた科学技術と情報技術により、産業の強化と市場の創出を図り、雇用と幸せな生活を実現するというもので、「創造経済生態系」の創出を目指して、創造経

<sup>76</sup> NISTEP REPORT No. 117（2009）、「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」、第 8 章大韓民国、365p

<sup>77</sup> 5：2012 年の研究開発費比率（%）、7：主要研究開発領域数、7：主要システム改革領域数

済推進戦略<sup>78</sup>を策定した（2013.6）。

「第3次科学技術基本計画」はこの上位政策を踏まえ、「創造的科学技术で拓く希望の新時代」と題し、5つの具体的な戦略を立てている。

### 3.7.2 特徴的な組織・機関

李明博大統領は、産業振興に力点を置き、民間実務者を登用した集権的な行政組織を構築した。これに対し、朴槿恵政権では、行政運営の高い専門性を有する官僚・知識人に行政を委ね、大統領自らは向かうべき方向性や目標を示すにとどめる方式に変えた。

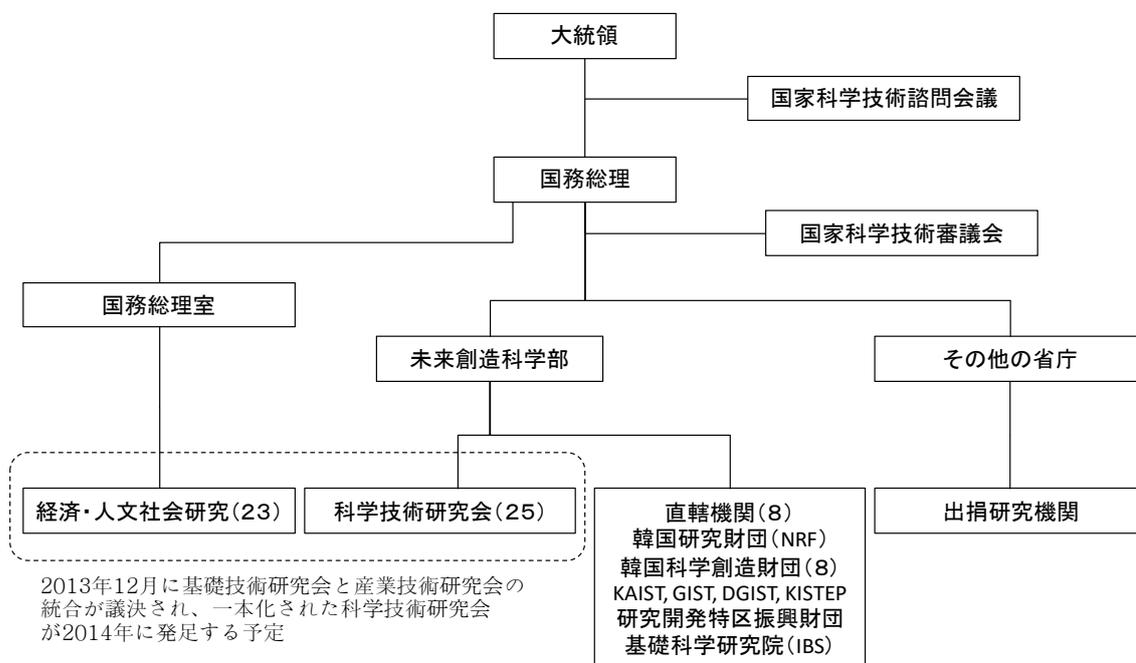


図 3.7-1 朴槿恵政権の行政組織

出所) 趙晃熙氏 (STEPI) 作成

朴槿恵政権のもう一つの特徴は、未来志向であること。未来創造科学部を新設し、大統領府に未来戦略首席を配置した。経済・人文社会研究会の未来研究センターを中心に文理横断的な未来統合ネットワークフォーラムが組織されている。また、未来戦略家の養成のために、KAISTに未来戦略大学院を併設し、2013年から修士課程プログラムが開設された。さらに、KAISTは、同年、国会内に4カ月コースの未来戦略短期課程を開設し、国会議員や高位事務職員の研修の場を提供している。

また、現政権が実務指向であるもう一つの事例をあげておこう。前政権では、科学技術とイノベーションが分離され、また、科学技術イノベーションの総合調整機能が大統領府に移管され、残った科学技術部門は教育科学技術部として教育行政の中に埋没していた。現政権では、図に示すように、情報技術部門と大統領府にあった140人から成る科学技術の総合調整機能とを加え、未来創造科学部に再生された。国家科学技術諮問会議は米国のPCASTに類した高名な民間人から成る大統領の助言機関であり、また、前政権で大統領の下で統合的に科学技術イノベーションを統括していた国家科学技術委員会の機能を、国務総理の助言

<sup>78</sup> 3大目標、6大戦略、24推進課題からなる

機関としての国家科学技術審議会に移し、かつその事務局機能を未来創造科学部に戻した。国家科学技術審議会のメンバーも行政の実務に明るい知識人で占められて、米国の OSTP を模したものとなっている。

韓国の科学技術政策は KISTEP に負うところが多い。KISTEP は科学技術基本法によって、技術予測やアセスメントの専門機関として位置づけられている。また、公的資金による全研究開発課題に関するデータを所内に蓄積していて、それらの評価や分析の専門性を蓄積している。前政権では国家科学技術委員会を、また現政権では国家科学技術審議会の機能を専門的に支えている。

### 3.7.3 政策の形成実施過程

#### (1) 基本計画の策定過程

韓国の科学技術基本計画は大統領の任期期間と一致している。しかし、その内容は、大統領の交代にもかかわらず、多くの政策は引き継がれている。

大統領候補は、米国と同様、選挙期間中に国民からの要望を盛り込んだ公約を策定し、国民の審判を受ける。その内容は、大統領職引き継ぎ委員会の場で、国政の継続的核心的課題と共に新政策としてまとめられ、その受け皿に相応しい行政組織案と共に、国会の議を経て、確定する。しかし、科学技術政策に関しては、毎年の政策評価データを参考にして、政権最後の1年間で KISTEP によって引き継ぎ案としてまとめられ、新政権の発足後、新政策を加味した政策体系に再編して、枠組みが提示される。この間、分野別に外部の専門家が加わり、また公聴会等の公開の場での議論も行われる。行政各所との情報交換を経て、最終的には、国家科学技術審議会の議を経て基本計画が確定する。

#### (2) 政策評価

政策業務評価法により、行政機関はすべて評価される。評価は、各所が行う自己評価と、国務総理が実施する特定評価とがある。特定評価は、政策の見直し等の特定の目的を持って行われる。自己評価は、課を単にとして行われ、A、B、C にランク分けする。A と C は機関内でそれぞれ 10% ずつの配分とされ、結果は報酬にまで反映される。

#### (3) データベース

政策情報は、NTIS に集約されるようになった。その取り組みは、2006 年に開始され、データベース構築後、2010 年から政策企画立案者や研究者に利用が供されるようになった。さらに、2013 年からは、14 種の主要サービスがインタラクティブに行えるようになり、各省からの 263 項目、研究機関等からの 61 項目、NTIS の管理 6 項目を加えた 330 項目、355 万件が収録されている。

### 3.7.4 特徴的な諸政策

科学技術イノベーションに関する政策は、次表に示すように、体系化されている。ミッション側の領域とディシプリン側の項目、省庁横断的な総合政策と個別省庁の個別政策、また、

上位の包括的な政策と中位の包括的政策、さらに政権移行にともない改変されたり、付加されたりした政策。これらが、KISTEP により管理され、国家科学技術審議会で議されるものとそうでない政策等が分類されている。

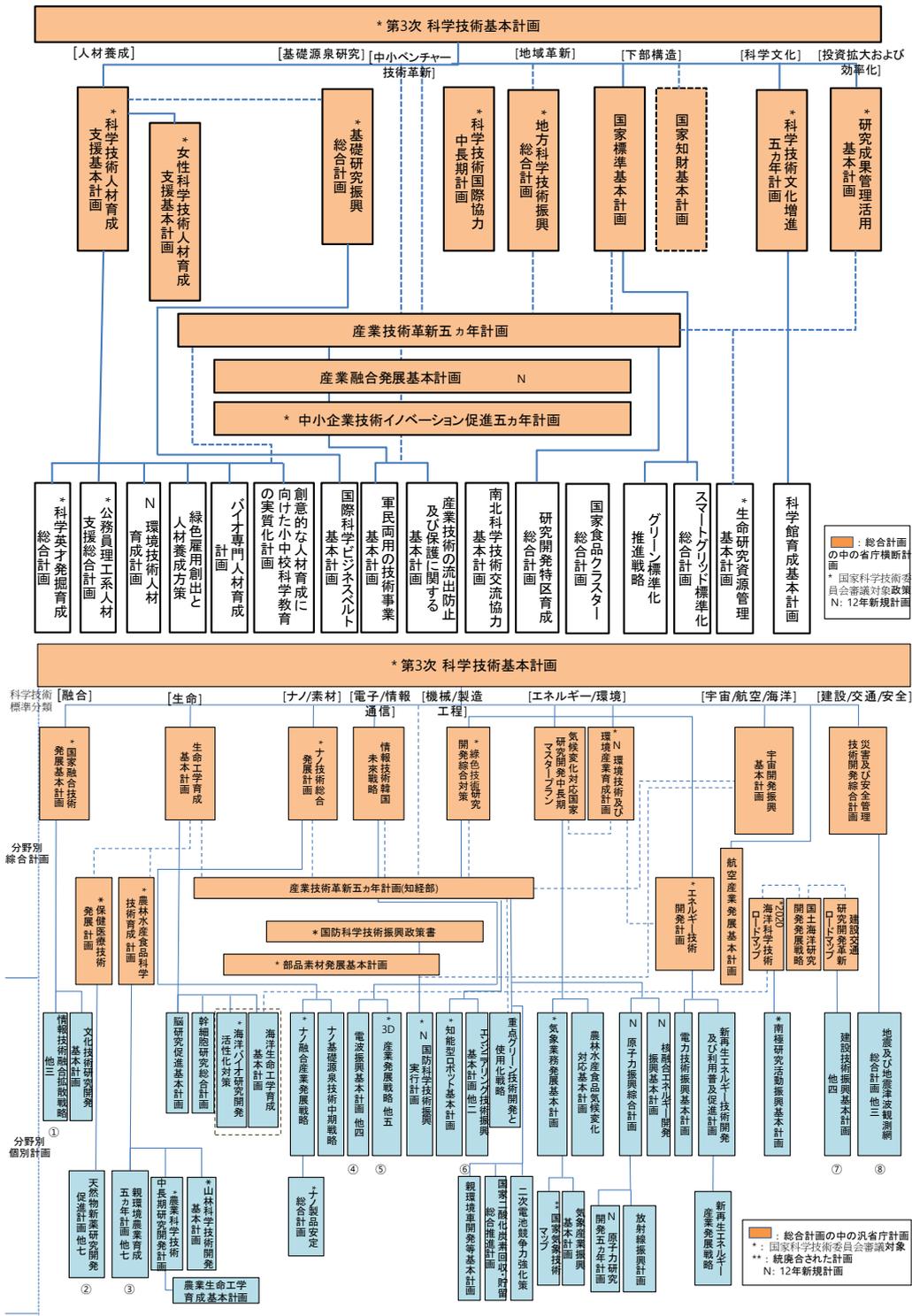


図 3.7-2 科学技術政策体系

出所) KISTEP のデータにより、趙晃熙氏 (STEPI) 作成

## 3.8 インド共和国（インド）

### 3.8.1 概要と包括的政策

#### (1) 概要

インドは 3,287,590 km<sup>2</sup> という世界第 7 位の国土面積および 12 億人を超える世界第 2 位の人口を有する連邦共和制国家である。1947 年の独立後は社会主義型社会が志向され、中央政府の強力な統制の下で混合経済体制<sup>79</sup>が敷かれたが、65 年の印パ戦争や旱魃が契機となりインド経済は長い停滞期を経験することとなった。しかし、湾岸戦争等の影響による深刻な国際収支危機をきっかけとして、1991 年にインド政府は経済自由化路線への方針転換を図り、本格的な経済改革を開始した。国内産業規制の緩和や、貿易自由化等の対外開放を徐々に進展させたことにより、特に 2000 年代に入ってから経済成長は顕著であり、2005 年から 2007 年にかけては 9%を超える GDP 成長率を達成した。こうした過去 20 年のインドの経済成長は内需主導型であることをその特徴としており、インドの人口が増加し続けていることから、今後も自国内での個人消費や設備投資による大規模な内需が経済成長を牽引して行くものと予想されている。

このような社会的情勢のもと、インドの科学技術イノベーションシステムは、開放された市場経済と豊富な労働力を背景として発達してきた。特に、ソフトウェアや IT サービス事業といった最先端分野においては、英語を操れる教育水準の高い人材層を基盤として大規模なイノベーション創出を実現し、国際的なハブとしての地位を確立している。

インドにおける研究開発費の主な出資元は政府であり、大学および公的研究機関がインドの主要な研究開発組織である。中央政府は宇宙、情報技術、製薬といった特定の分野における公的研究開発へ継続して大きな重きを置いているが、公的研究開発自体がより商業的で市場を意識したものになってきている。一方、企業セクターからの研究開発費が全体に占める割合は、OECD 諸国の平均と比べて極めて低いレベルにあるものの、2007 年には GDP の 0.26%（5 年前は 0.14%）にまで増えており、民間セクターが躍進したことが伺える。

研究開発の直接的なアウトプットとしては、科学出版物の数が急激に上昇したことが顕著な成果のひとつとして挙げられる。インドにおける出版数は 2003 年以来急増しており、この割合で増え続けるならば、2015 年から 2020 年の間にほとんどの G8 の国々を追い抜くと言われている。しかしながら、2011 年における科学技術人材の就業人口に占める割合はわずか 7%に留まっており、政府は、科学および工学の教育に焦点を定めた高等教育機関の開設によって科学技術人材の質・量を共に高めて行くことを重視している。

また、目覚ましい経済成長の一方で、貧困層の救済はインド社会の課題であり続けている。過去 10 年でインドの絶対的貧困は減少の傾向にあるものの、経済開放以来、農村部においても都市部においても経済格差は広がっている。そのため、政府は近年、持続可能な発展と社会的公正の実現を両立し得るイノベーションを目指す取り組みをも実施している。

---

<sup>79</sup> 計画経済と市場経済の混合システムによる経済体制を指す。国営企業の市場参入や経済策などを通して政府が社会経済に多くの影響力を行使する。

## (2) 包括的政策

インドの国家全体に係る最も重要な政策としては、旧ソビエト連邦の計画経済モデルを採用して全国的な経済財政政策の具体的指針を示す、「五カ年計画」があげられる。現在は第12次計画(2012年4月-2017年3月)の期間中であるが、科学技術分野についてもインドの戦略的な目標やその達成に向けた取り組みについて規定している。特に、研究開発投資の対GDP比を1%から2%に上げるという野心的な目標設定がなされており、研究開発費の大幅な増額も計画されている。

一方、科学技術イノベーション関連に特化した政策も複数存在し、近年では、イノベーションの重要性を認識し、科学技術・イノベーションを統合したシステムの実現を目指す「科学技術イノベーション政策 2013 (Science, Technology, and Innovation Policy 2013)」が2013年に科学技術省より発表されている。

### 3.8.2 特徴的な組織・機関

#### (1) インドの行政機関

インドは、連邦としては28の州と7の連邦直轄領から構成されており、州には自治権が認められているが、連邦直轄領は中央政府の直接の支配下にある。中央政府の行政機関は、首相・閣僚会議に加え、首相府、国家計画委員会、国家開発評議会、国家安全保障評議会、および中央省庁から構成される。インドの中央省庁は効率化を量るため柔軟に再編成することが認められており、2012年12月末現在で50の省が存在する。

#### (2) 科学技術に係る行政組織

インドの五カ年計画は国家計画委員会 (Planning Commission) が策定するが、科学技術分野の計画に関しては、その科学技術部門 (Science and Technology Division) が担当している。また、インドにおける科学技術に係る主な中央省庁は次に挙げる通りであるが<sup>80</sup>、国家計画委員会の科学技術部門は、これら6つの省庁の科学技術プログラムの評価も行っている。

- 原子力エネルギー庁 - 研究開発セクター (DAE: Department of Atomic Energy - R&D Sector)
- 宇宙庁 (DOS: Department of Space)
- 科学技術庁 (DST: Department of Science and Technology)
- バイオテクノロジー庁 (DBT: Department of Biotechnology)
- 科学産業研究委員会 (CSIR: Council of Scientific and Industrial Research) を含む科学産業研究庁 (DSIR: Department of Scientific and Industrial Research)
- 地球科学省 (MoES: Ministry of Earth Sciences)

---

<sup>80</sup> 原子力エネルギー庁および宇宙庁は省に属さず首相直轄であるが、科学技術庁・バイオテクノロジー庁・科学産業研究庁は科学技術省 (MoST: Ministry of Science and Technology) に属している。

### 3.8.3 政策の形成実施過程

インドの五ヵ年計画は、国家計画委員会が中心となって策定される<sup>81</sup>。その策定プロセスは、まず国家計画委員会が 15-20 年間の経済発展を目的として作成した仮草案に基づいて、草案を準備することから始まる。国家レベルでの草案作成は、国家計画委員会、中央省庁、その他の行政法人、州政府と当該の分野における専門家の中から選ばれるメンバーによって進められるが、その間に、各州政府も州政府の草案作成および、必要に応じてワーキンググループの召集が求められる。

草案が国家開発評議会 (National Development Council) <sup>82</sup>で承認されると、国家計画委員会は、中央省庁と州政府に五ヵ年計画へのそれぞれの具体的な提言書を作成するように求める。そのためのガイドラインは、草案の承認と同様に国家開発評議会の権限のもと、提示される。同時に、国家計画委員会の財源に関する部門は、州政府に対して五ヵ年計画内の予算を要求し、具体的な予算案の作成が州政府のワーキンググループによって行われる。国レベルでの予算は、草案作成委員会並びにワーキンググループ内で行われ、それらのグループは国家計画委員会、財務省、準備銀行のメンバーで構成されている。

中央政府と州政府の計画は最終的に相互に組み込まれて、五ヵ年計画の第一次案が完成する。第一次案が、国家計画委員会、内閣に承認されると国家開発評議会に提出される。そして、国家開発評議会による承認をもって、計画は連邦議会に提出される。

インドでは、五ヵ年計画とそれに基づく年間計画の予算配分を最終決定する際にも、計画委員会が中央政府・州政府間の調整を行う。特に、利用可能な資源が厳しく制約されている場合、国と州の資源の配分システムが緊張状態に陥るが、国家計画委員会はそのような際に国と州の仲裁役を務める。さらに国家計画委員会の幾つかの部門は、予算配分の際に行う各省庁や各州の事前的な政策評価や、中央政府や州政府の公共投資プロジェクトの期間中及び事後に行われる政策評価も担当している。

### 3.8.4 特徴的な諸政策

#### (1) 宇宙開発分野の政策

インドの宇宙開発においては、宇宙実利用による経済的・社会的発展が最重視されてきた。その計画の中心は、通信衛星・放送衛星及び地球観測衛星の開発・運用、打上げロケットの開発である。予算規模は 2012 年度で約 9.2 億ドルであり、その約 4 割強をロケット開発が占めるが、近年ではリモートセンシングや衛星のデザイン・製造にも力を入れている。

現在、インドの宇宙開発は技術の応用面が成熟してきており、これから新しい局面に入ろうとしている。その一つが商業化で、1992 年に宇宙庁傘下の ISRO (インド宇宙研究機関) の商業部門として設立された国営会社アントリックス (Antrix) の動きが活発化している。また、インドの宇宙開発はこれまで実用的な利用が中心だったが、近年は月探査機や火星探

---

<sup>81</sup> 以下、本節の記載は、総務省総務省大臣官房企画課：「インドの行政」、『諸外国の行政制度等に関する調査研究 No.17』、2009、<[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000085174.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000085174.pdf)> (2014/2/12 アクセス) による。

<sup>82</sup> インドの開発に関する事柄の最高意思決定機関である。首相が議長を務め、中央政府の閣僚、州及び連邦直轄領の首席大臣、国家計画委員会のメンバーから構成される。

査機の打ち上げも行い、科学探査にも力を入れてきている。さらに、過去においては軍用・民生用の区別がはっきりしていたが、現在は「安全保障」がキーワードとなり、軍民両用を意図した宇宙開発が積極的に進められる方向にある。

## (2) 情報通信技術分野の政策

インドの情報技術セクターは 2000 年以降目覚ましい発展を遂げ、情報通信分野は突出して国際競争力の高い分野として知られる。インド政府は 1991 年より、情報技術産業に関する産業パークの振興を目指すインド・ソフトウェア・テクノロジー・パーク (STPI: Software Technology Parks of India) を設立し、行政手続きの簡略化や税制優遇措置などにより IT 企業を支援してきた。

第 12 次五カ年計画においては、情報通信技術分野の大きな目標として、多方面からの戦略に基づく「インドの e-ディベロップメント (e-Development)」がうたわれている。具体的には、広大なインド国内で社会の隅々まで e-行政をスムーズに推進するための電子インフラづくり、ソフトウェア産業の助長促進、インドのサイバースペース防衛などが含まれる。

また、ハードウェア・研究開発・製造の面では未だ競争力が弱いことから、国内の製造業の促進も課題となっており、これにはハードウェアデザイン、半導体ウェハ製造設備の立ち上げ、研究開発能力の向上などが含まれる。

## (3) バイオテクノロジー分野の政策

インドのバイオテクノロジー分野の中でもとりわけ医薬品産業は、輸入代替に成功し、かつそれを国際的な競争力をもつ輸出産業として育成することにインド政府が成功した数少ない例の一つである。1970 年特許法 (Patent Act of 1970) の下で物質特許を認めず製法特許のみを認めたこと等によって、長年にわたり医薬品産業の技術力向上を促進する政策的措置が実施されてきた。さらにインド政府は、2007 年に「国家バイオテクノロジー発展戦略」を打ち出し、産学連携の促進や法制度の見直しなどを通して、バイオテクノロジー産業の発展を図ってきた。その結果、インドには、既に多くの世界的な医薬製造受託事業者やジェネリック医薬事業者が存在しており、欧米先進国企業の対インド投資も増加している。

第 12 次五カ年計画においては、先端的バイオテクノロジー分野は戦略領域として位置づけられており、バイオエコノミー 25 の包括的な成長に向けた取り組みが計画されている。中でも、人材育成は特に重視されており、具体的にはトップレベルのカレッジの新設や、国外から帰国した研究者向けのフェローシップ制度の充実等が提案されている。

### 3.9 その他の特徴的な国

以下に取り上げた国々は、表 2.3-1 で確認したように、複数のグローバル指標でトップレベルにランクされている。これらの国々が高く評価されている「強み」はどのようにして形成されてきたのか、興味深い。地政的位置、歴史的経緯、包蔵資源や自然環境、これらと共に政治経済的活動、周辺国を含む社会的な葛藤やその克服、そしてこれらの要因に混じって、政策的意図や営為、さらには政策の展開に係るシステムや体制、それらを担う実施者の資質や努力。これらの因果関係を確かな知識として明らかにすることは容易なことではないが、関連する大方の議論を踏まえ、節を改め国ごとに簡潔に実態をまとめてみたい。

各国に共通した一般的特色をあげると、以下のようになる。

- これらはいずれも規模の点において小さい国である
- 国内だけでは完結しないので、周辺国ないし広くグローバルな広がりの中で、特色を發揮している
- 国の成熟過程に合わせ、かなり絞った政策目標に努力を集中してきている
- その過程で、独特の「国家経営モデル」とでも呼ぶべきスタイルや様式を創造し定着させてきた

我が国は、国全体としてみれば、当然これらの国々と直接比較できるスケールではない。しかし、スケールの同じ程度の地域や都市にとっては、これらの成功モデルは刺激的に映るであろうし、また、スケールの小ささが「強み」になる所以を分析することにより、我々のスケールではうまく機能しないメカニズムに気づいたり、その矯正や修正のためのヒントを得ることができたりするであろう。たとえば、我々がたてる戦略がオールラウンドに過ぎメリハリに欠けていないか、組織連携の階層をさらに一段追加する必要はないか、あるいは逆にフラクタルにブレークダウンし横展開を容易に図る術はないか、等。

### 3.9.1 スイス連邦（スイス）

#### (1) 国の概要

1648年独立国家となるが、常に欧州の主要プレーヤーと国境を接する中で、国土を維持するために、武装中立を貫いてきた。同盟国は持たず、一時期国際連盟に加入したが、脱退し、国際連合にも非加盟を通してきたが、2002年国民投票により国連に加盟した。

国土はアルプス山脈に占められているが、農地は24%、夏季利用可能な牧草地が13%、森林が31%と、意外に利用面積率は高い。日本と同様、農業保護傾向が強いが、実際には第一次産業の生産高は1%程度であり、他の先進国同様第三次産業の割合が高まっている。

国の収支は貿易に大きく依存しており、欧州を市場として、製薬、機械、繊維製品などを輸出している。

#### (2) 強み

スイスの産業は、歴史的な変遷の中で、ほぼ自助努力により、高度化・高付加価値化・ブランド化を果たしてきた。酪農業から世界有数の競争力をもつ食品工業へ、麻織物を起源とする織物工業が農閑期の刺繍を経てレース編工業へ、さらに装飾品市場をターゲットにする高級繊維産業へと変貌。化学肥料や農薬、そして染料を提供してきた化学産業が、医薬品産業へと高度化、一方で水力発電を利用した金属精錬も機械工業の一翼を担い特殊金属工業へと高度化のスパイラルに加わる。機械産業の起源は、織機産業と時計に始まり、工作機械の高度化に支えられ、高級自動車部品産業と時計産業、さらには最近では健康器具にも進出している。これらの製造業は、特殊な商社や銀行も育てた。また、厳しい景観保護の規制に守られ、また一方で交通網の整備により観光資源が開発され、観光産業が発達した。

古くからの言語であるロマンシュ後に加え、ドイツ語、フランス語、イタリア語を公用語とするため、国民の外国語能力が高い。また、古くから傭兵の海外派遣などで海外との交流が活発であるため、国民のグローバル意識が強く、海外人材の受け入れにも寛容で、これが国力の強化につながっている。

#### (3) 政策的努力

スイスは、EUをはじめとする64カ国とFTAを締結しており、締結国との貿易比率は輸出で81%、輸入で93.3%に達している。それを支える競争力は、スイスの産業政策によりもたらされたと考えるかもしれないが、実はスイスにはまとまった産業政策やイノベーション政策はない。歴史的に出来上がった産業構造を見ると、世界レベルの大企業と、それを支える多様な中小企業が存在している。大企業の就労者は30%を超えている。

スイスの産業政策の特徴は、ほとんどの欧州諸国と同様に、中小企業の育成支援に照準を合わせている。大企業に関する政策的支援はほとんど見られないが、各州が税制などの優遇策を整備し、海外の大企業本社を誘致する活動を行っている。これによって各州政府は、高い人件費人材の雇用を確保している。

さらには、競争政策に特色がある。スイスの産業育成は、サバイバル競争の環境整備であり、真に競争力のある企業が生き残り、競争力を失った企業は退出を余儀なくされる。このようなメカニズムで、グローバル市場で勝ち抜く力を企業自らが磨き続けている。

但し、中小企業については、競争環境を大企業と公平にするための様々な措置が講じられている。独占禁止法によるカルテルの一部容認や、法的手続きの簡素化などである。これ以外にも中小企業支援策は多岐にわたり、e ガバメントシステムの導入、イノベーション推進機構による多面的なイノベーション支援、資金獲得支援、輸出振興、貿易保険、職業訓練や職業教育の支援、等が実施されている。このような施策により、スイスの中小企業は世界の大企業と公平な場で競争できる環境を獲得している。

貿易協定により厳しい競争環境を用意する一方で、政府は伝統的に人材の確保育成政策に、努力を傾注してきた。その内容は、ハイレベルの人材と、低賃金労働者とは国外から確保し、国内の教育システムとしては、産業の中核を担う中堅労働者とマネジャーの育成に置いている。スイスの国民の大学進学率は 20%前後と、OECD 諸国の中でも格段に低いが、職業訓練が充実し、就業後の再訓練システムも完備している。これらの職業訓練により、スイス国民は、海外から流入する外国人労働者に職を奪われない高いスキルを維持するとともに、職業訓練校出身であっても大学卒業と変わらない高い給与水準を実現している。

高付加価値化政策も興味深い。製品に、スイスメイド (SWISS MADE あるいは SWISS) を表示できる厳しい基準を制定している。この議論は時計から始まり、①ムーブメントがスイス製であること、②時計への組み込みがスイスで行われていること、③最終検査がスイスで行われていること、さらに④スイス製ムーブメントとは部品の 50%以上がスイスで製造され、さらに②③に類する定義がかぶせられた。その後 2006 年、スイスメイドの規程を酪農製品等の時計以外にも拡大することが提案された。その率を巡って国をあげて議論が沸騰し、最終的には 2012 年 3 月に、国民議会で「スイスネス法」が可決された。この、関係者を巻き込んで政策が策定されていく議論の過程も興味深い。

スイスの政治形態として他国に見られない特徴は、直接民主制による国民投票制度の存在である。この国民投票制度は、個々の国民の問題意識を高め、判断力を育成する上で重要な役割を果たしてきたが、近年欧州全体に見られるある種の歪が、スイスにおいても大きな問題となり、この直接民主制がその歪を拡大している。外国人労働者問題である。

現在、スイスの人口の 4 分の 1 強が外国生まれとなっている。この中には周辺国からの日勤労働者も含まれている。ここ数年の国民投票において、右翼的提案が可決される例が増えており、今年はずいぶん欧州からの移民を制限するとの提案が可決された。これは、欧州との協定に違反するものであり、EU との開放関係は、EU 域内の諸国関係と同様に、国の概念を巡る新たな状況を生み出している。

### 3.9.2 フィンランド共和国（フィンランド）

#### (1) 国の概要

フィンランドは、世界一の森林面積率を誇る国であり、総人口は2013年で約543万人である。フィンランドは一国二制度の国であり、本土の南西沿岸部にあるオーランド諸島はフィンランドの自治領である。歴史的には、1155年にスウェーデン王国の一部となり、その後、スウェーデンとロシアとの戦争でスウェーデンが敗戦したことでロシアに割譲され、1917年にロシアからの独立を宣言し、1919年に大統領を元首とする共和国となった。

1995年にEU（欧州連合）に加盟、1999年EMU（欧州通貨同盟）に加盟した。また、2002年にユーロを導入し、北欧では唯一ユーロを導入した国である。

社会における所得分配の不平等さを測るジニ係数は、EU加盟国のなかでも低率のグループに属しており、貧困率（可処分所得の中央値の60%を閾値とした場合）についても、EU加盟国のなかでは低い。世界幸福度ランキング（国連）では7位、子どもの幸福度ランキング（ユニセフ）では2位である。

OECDの学力到達度調査（PISA）で、フィンランドが2003年及び2006年調査で1位・2位を独占したことにより、フィンランドの教育システムが世界的にも注目されるようになった。

#### (2) 強み

フィンランドの主要産業は、国土の70%以上を占める森林資源を利用した製紙・パルプ等木材関連産業及びそれに関連した金属・機械産業と、ICT産業である。フィンランドでは、NOKIAが1990年初頭にGSM規格対応の携帯電話を商業化したことが大きなインパクトとなり、国家として本格的にICT産業の支援及び技術開発の推進に取り組んだ結果、ICT産業が国の主要産業の一つとして確固とした地位を築くに至った。

また、フィンランドではGDPに対する教育の公共投資比率が高く、特に中等教育と高等教育に対する公共投資比率はEU加盟国のなかでも高いグループに属している。さらに、研究開発費支出の対GDP比率は、EU加盟国のなかで最も高い。

#### (3) 政策的努力

1990年にフィンランドは世界に先駆けてNISの概念をいち早く取り込み、NISを「フィンランドの発展目標の中心として構造的政策の最も重要な政策手段」として定義した。1993年の「イノベーション社会に向けて：フィンランド開発戦略」では、国家発展の基軸をイノベーションに据え、ICT産業を重要な産業と位置づけ発展させることを明確にした。1990年代前半は、フィンランドにとって史上最も深刻な経済状況であったが、研究開発投資を削減することなくむしろ増加させ、フィンランド国立イノベーション基金（SITRA）、フィンランドアカデミー（Academy of Finland）、フィンランド技術イノベーション庁（TEKES）といった公的な資金提供機関により、大学、ポリテクニク、公的研究機関、民間研究機関、民間企業へと提供した。

フィンランドのNISは、2000年に入ると科学技術政策における長期構想戦略として定着した。国家戦略としては、2003年に「知識、イノベーションと国際化」、2006年にそれを

引き継ぐ形で「科学、技術、イノベーション」を公表した。2007年に公表した「国家知識社会戦略 2007-2015」では、フィンランドを「国際的に魅力ある、人間的かつ競争的なサービス社会へ変革する」というビジョンが掲げられ、ICT 国家から知識ベースの成長分野における世界のパイオニアへ脱皮することを目標とした。

フィンランドの科学技術イノベーション政策が体系的に改革されたのは、2008年のヴァンハネン首相の第二次内閣のときである。2008年6月に、アホ前首相らのグループが「Proposal for Finland's National Innovation Strategy」を労働経済省に提出し、①国際的なイノベーション・ネットワークに影響力を行使すること及び海外からの研究開発機関の立地や研究開発の受託を引きつける魅力的な環境をつくること②グローバルなハブとなるクラスターを形成すること③需要・ユーザ主導型イノベーション政策を実施すること④イノベーション政策の全体を体系的に調整することを提案した。2008年10月にはこのレポートの提案を全面的に受け入れる形で、国家戦略「Finland's National Innovation Strategy」が策定され、フィンランドは、広範囲型イノベーション政策（Broad-Based Innovation Policy）を展開することとなる。また、イノベーションを促進し、国際競争力を高める狙いで、貿易産業省と労働省を統合し、新たに労働経済省を設置し、さらに、各省庁に属するエージェンシーの統廃合、公営企業化、民営化といった組織改革を行った。

「Finland's National Innovation Strategy」は、ヴァンハネン首相以降の政権でも継承され、現在のフィンランドの科学技術イノベーション政策の基礎を形成するものとなっている。

### 3.9.3 シンガポール共和国（シンガポール）

#### (1) 国の概要

日本の1/25強、540万人の人口を東京23区より一回り広い程度の狭隘な国土(715.8 Km<sup>2</sup>)に擁するシンガポールは、小国ながら今や世界の注目国家である。2015年には建国50周年を迎える。1963年にマレーシア連邦として独立したが、マレー人優遇政策をめぐる軋轢から1965年、突然マレーシアからの分離独立を余儀なくされた。初代首相リー・クアンユーは、この難局に強い信念・堅固な意思・卓越した構想力と抜群のリーダーシップで立ち向かった。資源・土地・人口・人材すべてが皆無に近い小国ではあったが、アジアの中心に位置する立地優位性と、小国故の機動性をフルに活用し、海外人材招聘・海外企業招致を積極的に進め、同時に国内人材の能力開発を徹底的に進めた。小国の小さな政府は政策決定に柔軟かつ迅速に取り組み、その実行にも俊敏に対応した。また、組織の慣性に縛られない若い国家は、日本を始め先行国の政策の成功・失敗を積極的に学習して自国にマッチする新しい政策を積極果敢に取り入れた。その目的関数は、一貫して経済発展であり、GDPの成長と雇用創出が最重要目標であった。

かくして30年にわたり年率10%近いGDP成長を実現し、この礎の上に、2007年には1人当たりGDPで日本を凌駕して、アジアで最高の経済水準を実現し、競争力や情報利活用水準、教育水準等で世界トップレベルの地位を占めるに至った。

#### (2) 生み出された強みと課題

日本を始めとする戦後のサクセスストーリーを踏まえ、1960年代の労働集約型、1970年代の技能集約型、1980年代の資本集約型、1990年代の技術集約型というディケードごとに、発展に応じ、また潜在能力の向上をにらんで、段階的高度化を図った。そして、今世紀に入ってからの知識・イノベーションに根差した経済発展軌道であり、その実現に向けて内外の成長資源の戦略的・計画的かつ効率的に糾合した。1991年からは、日本に先駆けて、科学技術イノベーション開発の計画的推進をねらいとした5ヵ年計画を着実に推進し、それぞれのアンビシャスな数値目標もおおむね達成した。かくして、科学技術イノベーションとビジネスのリンクを軸とした第5次5ヵ年計画(2011-2015)が、「アジアの虎」の中の優等生の持続的成功チャレンジとして世界の注目の下に展開されるに至った。1人当たりGDPに見られる経済水準で見ると、先に見たように、2007年に日本を凌駕してアジアトップの地位を占めるに至り、2012年には、世界9位に躍進し、香港(シンガポールの70%)、韓国(同43%)、台湾(同39%)を圧倒するに至っている。国際競争力においても日本や韓国、台湾のレベルを圧倒し、香港と並んで世界トップレベルの位置を占めている。情報化のレベルにおいてはその優位性ははるかに顕著で常に世界トップの座をうかがうに至っている。

世界経済フォーラム(WEF)は、「世界競争力報告」において、その強みの秘訣を、インフラ、教育、行政等制度等に卓越し、それが、良質の労働力、資金、部品・製品等の調達や教育訓練を可能にするといったシステムの高度化をもたらし、群を抜いた政府の安定性、それに付随する政策の一貫性・安定性、官僚機構の効率性がそれを支え、それがイノベーションやビジネスの「発射台」の低さをカバーしていることを示している。このようなシステムとしての卓越性に比べて相対的に劣っているイノベーションの「発射台」の低さは、50年の歴史の若年小国の悲哀とも言うべきもので、シンガポールがその課題に国を挙げてトップダウンの取り組みを行っているのは、まさに正鵠をつい

たものと評価される。

しかし、シンガポール自身も成熟経済に移行し、また顕著に少子高齢化が進み、時代に合った新成長戦略が求められている。

2012年8月にはリー・シェンロン首相は高度成長の終焉を国民に告げた。3-5%成長に続き2020年以降は2-3%成長の可能性を明らかにした。50余年の高度成長の転換を迫る最大の重要選択である。

2013年1月の初めての人口白書は、国全体を震撼させた。学校の成績が人生を決めるといふ教育システムの制度疲労が高まっている中で、更なるエリート人材の育成や海外人材の受け入れなどの人材確保のオプションは、まさに国を揺るがす重大選択を迫るものである。

多国籍企業の中国やインドへのシフト、周辺新興国の台頭は、必然的に国内への招致を基本とするモデルの海外探索モデルへのシフトを促す。建国来一貫して国内招致モデルに磨きをかけてきたシンガポールにとって、このシフトは未踏のチャレンジである。

### (3) 政策的対応

2006年に首相自らが議長を務める「研究・革新・起業会議 (RIEC)」とそれを直接サポートして政策立案、調整、実行、予算管理を担う内閣直属の「国家研究基金 (NRF)」が設立された。

「科学技術計画 2010 (STP 2010) (2006-2010)」では以下の5大戦略目標に予算を傾斜配分している。

- ① 研究開発資金の拡充確保
- ② 国際競争力を発揮しうる重要分野を選定し、それに照準
- ③ 研究者主導型研究とミッション志向型研究のバランスを確保
- ④ 民間セクターの研究開発の更なる誘発
- ⑤ 大学・政府研究機関研究成果の産業界への効果的移転・啓発

現在、推進中の第5期目の、2011-2015年を包摂する科学技術起業計画 (Science, Technology & Enterprise Plan 2015: STEP 2015) の主要目標は、基礎科学・知識投資、科学タレント育成・招聘、競争的資金に傾斜、官民研究のシナジー、経済成果重視、商業化展望に立った科学者支援であり、計画期間中に北欧やイスラエル並みに3.5%の対GDP研究開発費を達成することを標榜している。

日本の成長戦略にとって、新興国の活力を取り込むことは不可欠である。その鍵は、相互に啓発しつつ好循環を構築(共進的内生化)することにある。水ビジネスを成功させたシンガポールの取り組みは次の示唆を与える。

1. 他にはない優れた技術や魅力的な投資環境を作り上げて、競争手を引きつけた
2. 自分の狭い土俵で、自分だけでやろうとせず、圧倒的に広い土俵でプロをやる気にさせそれに委ねた
3. 委ねた先の技術をおのずから学習できる仕掛けを作り上げた
4. その学習成果を存分に活かせる素地を作った

### 3.9.4 イスラエル国（イスラエル）

#### (1) 国の概要

イスラエルの建国は 1948 年であり、国家としては新しい部類に入る。地理的には地中海沿いのアジアの西端に位置する。北はレバノンおよびシリア、東はヨルダン、西は地中海とエジプト、そして南はエジプトとエイラット湾にそれぞれ接している。その土地の 6 割は貧困な土地であり、天然資源も豊かでないなど、恵まれた国ではない。また建国の歴史に起因する近隣諸国との政治上の不安定な関係といった問題も抱えている。

#### (2) 強み

今日のイスラエルは工業国であり、多数の伝統的な分野も含め製造部門の大半は、高度な研究開発、及びハイテクのプロセス、ツール、機械を基盤としている。これらの発展においては、まず水資源が少なく農業に適さない土地に、効率的な灌漑設備を発明し設置したり、乾燥に強い農作物を開発したりすることから科学技術が発展した。さらに、イスラエルの建国に伴った近隣諸国との緊張した関係から、国防産業や軍事技術開発に積極的な投資がなされた。結果として、1960 年代後半には、国防関連産業の発展を基盤とした、金属、機械、電子などの工業が発展し始める。さらに、国防に必要な武器の開発と製造による、航空、武器産業への巨額の投資は、イスラエル独自のハイテク産業（医療機器、電子、コンピュータソフトウェア及びハードウェア、電気通信など）の基盤となる新技術の創出につながった。

#### (3) 政策的努力

イスラエルは、1947 年の関税及び貿易に関する一般協定に 1962 年に調印し、世界貿易機関へ設立時から加盟している。1990 年以来、イスラエルは経済解放を強く推進しており、主な貿易障壁および関税を撤廃した。アメリカ合衆国や EU をはじめとする、主要な貿易相手国と自由貿易協定を締結している。このような政策のもと、諸外国の多国籍企業がイスラエルとの研究開発や、合弁事業を立ち上げている。

イスラエル発のベンチャー企業の多くが NASDAQ 等へ上場をはたしている。さらに、多くのベンチャー企業が各国の大手企業に買収される等、ベンチャー企業の育成が現在のイスラエルの特徴的な側面になっている。この特徴をなす一つとしては、政府のベンチャー支援プログラムがあげられる。例えば、政府は 1993 年にベンチャー企業への投資を促進するためのプログラムを設立し、このプログラムにより 10 のベンチャーキャピタルが設立される等、ベンチャー企業の育成環境が整備されている。また、このプログラム以外にも複数のベンチャー支援プログラムを提供し、多数の成功事例を生み出している。

しかし、イスラエルのベンチャー企業の躍進は政府の支援プログラムだけではなく、イスラエルにある起業家精神に負うところも大きい。国際競争力ランキングに関する調査では、イスラエルの起業家精神は、世界で一番高いと評価されている。イスラエルの高い起業家精神を生み出した土壌としては、「移民が多く失敗を恐れない国民性」、「兵役による最先端技術の利用や経験」、「不安定な国家環境があり知識や経験を大切にすること」、「人と違うことや新しいことへ取り組む文化」等があげられる。

先にあげた通り、イスラエルの特徴的なもう一つの側面として移民政策があげられる。イ

イスラエルはこれまで困窮地域だけでなく西欧各国からの移民を受け入れてきた。特に、1980年代以降、ソ連の崩壊により多くの研究者や技術者、教育者が移民として流入したことが科学技術の発展に大きく寄与した。元来イスラエルは情報通信関係に強い国であったが、ロシアの科学技術との融合により、新しい科学技術の発展を成し遂げるようになった。ここで流入した移民の100万人以上がイスラエルに定住し、イスラエルの発展に大きく貢献している。

しかし、これらの移民を受け入れるために政府側の体制や仕組みの整備が欠かせないものとなっている。特に、大量の移民と共に流入する、様々な文化的背景を持つ子供たちを学校へ適応させるために、教室や教師の質にわたる準備が必要であった。

### 3.9.5 デンマーク

#### (1) 国の概要

デンマークは、自治領のグリーンランドとフェロー諸島を除く国土面積が約 4.3 万 km<sup>2</sup> で九州と同程度、総人口が約 560 万人で北海道、兵庫県と同程度となっており、経済協力開発機構（OECD）加盟の先進国の中では比較的小さな国である。経済は小規模であるが、一人当たり GDP で比較するとデンマークは日本を上回り、OECD 加盟国の中でも上位に位置する。世界経済フォーラム（WEF）の発表する国際競争力ランキングでは 148 カ国中 15 位（2013-2014 年）となっている。近年、各国で国民の幸福度を政策的に活用する取り組みが盛んになっているが、デンマークは国連の幸福度調査を含む複数の機関の調査において幸福度ランキングが 1 位とされている。この結果は高福祉高負担の社会システムによる所得の再分配がうまく機能していることと関連付けて考察されることが多く、OECD によるジニ係数の国際比較からも明らかなように格差の小さいことが要因の一つとされる。高福祉高負担の社会システムが成功する背景には、伝統的に連帯や協働、共生を重んじる国民性、高い政治意識があるとされている。

#### (2) 強み

デンマークの主要産業としては流通・運輸、製造、不動産、ビジネスサービスが挙げられるが、平坦な国土において耕地面積が 80% を占めているように農畜産業も伝統的に発達している。また、近年はバイオ技術産業、エネルギー産業、ICT 産業などの発展が目覚ましく世界的に注目されている。1996 年から政府主導で積極的に風力発電が導入され、そのための技術開発が盛んに行われてきた。さらに風力発電からの電力供給システムにおいては、ICT 技術を活用したスマートグリッドが他国に先んじて実装されている。またデンマークは来るべき高齢化社会、労働力不足の時代に備えて ICT 技術を行政システムにいち早く利用した国としても知られる。1990 年代から始まったこの取り組みは現在においても電子政府戦略として継続している。WEF が公表している ICT 競争力ランキングにおいては 2007 年から 2009 年まで 3 年連続で 1 位になるなど、社会インフラにおいて ICT 技術が高度に機能している ICT 先進国として広く認識されている。ICT 技術の発展は今後の新産業創出、特にナレッジ・インテンシブの産業におけるイノベーションの原動力として期待されているため、デンマークでの産業振興における先進的な取り組みに注目が集まる。

#### (3) 政策的努力

デンマークの科学技術政策の特徴は産学官等の水平連携、また科学技術活動とその恩恵を受ける国民との垂直連携を支える仕組みが効果的に機能している点にある<sup>83</sup>。日本との違いから分析すると、科学技術政策に関わる予算配分などの権限が一つの行政機関（研究・イノベーション・高等教育省）に集中していることが産学官連携を促す効果を持っていると考えられる。研究・イノベーション・高等教育省には諮問機関としてデンマーク研究政策会議が

<sup>83</sup> NISTEP 調査資料 No. 113 (2005)、「デンマークの科学技術政策 — 北欧の科学技術政策の一例として—」

設置されており、当会議が議会と連携して分野横断的な研究やイノベーションの全体的な動向を把握している。同省には産学官連携や技術移転活動を推進するための助成を行う技術・イノベーション会議が設置されている。同会議の所管する承認技術サービス機関（GTS）は公的研究機関の研究成果をもとにしたコンサルティングやサービスの提供によって他組織への技術移転を図る非営利団体である。GTS はデンマークの産業の大部分を占める中小企業に対しても研究開発支援を行っている。デンマークにはサイエンスパークやコンソーシアム、ベンチャーキャピタルなどの水平連携のための組織とそれを支える制度が数多くあるが、これらは大学、国立研究機関、技術移転機関、民間企業における科学技術活動の関連性を行政レベルで一体的に把握して施策を打ち出したことが大きなプラス要因になっている。デンマークのバイオ産業はメディコンバレーなどのサイエンスパークにおいて隆盛を極めている。垂直連携に関しては、上述のように国民の高い政治意識が背景にあり、生活者の視点から科学技術政策に対して常に高い関心が払われていることが強みとなっている。テクノロジーアセスメントに市民が参加して技術開発の方向性を議論する場としてコンセンサス会議と呼ばれる手法があり、世界各地の行政組織で取り入れられているが、この手法は 1987 年にデンマークでの先進的な取り組みに端を発している。

デンマークは Innovation Union Scoreboard（2013）においてイノベーションリーダーとして格付けされているが、さらなる発展のための今後の政策的課題としては、民間企業の研究開発への公的資金投入を促進、民間企業のための高度な技術を習得した人材の育成、公的研究機関と民間企業の連携による研究成果の事業化促進、研究開発やイノベーションのための複雑な資金調達システムの簡略化などが挙げられる<sup>84</sup>。資金調達システムの簡略化に関して、デンマーク戦略的研究会議とデンマーク国家高等技術基金、デンマーク技術・イノベーション評議会が合併して 2014 年に新たな基金が創設されることが発表されている。

デンマークは GDP に対する公的教育支出の割合が高く、また教育行政において特徴的なシステムを有している。同国では若者を労働市場の担い手として強く意識しているため、6 歳から 16 歳までの義務教育の段階で職業教育が開始され、また中等教育の段階では各職種に対応した資格の取得や技能の習得を目的とした教育が施される。高等教育において、ユニバーシティーカレッジではより高度な職業教育、大学では博士教育が行われる。全ての段階で授業料は無料であり、年齢にかかわらずキャリアアップのために新たに資格をとることを目的とした入学が保証されている。しかし、このような柔軟性のある教育システムもグローバル化の影響を受け、2001 年から 2010 年まで続いた中道右派政権のもとでは産業界との連携や国際競争力の強化を主な目的として競争原理を導入した政策が打ち出された。2005 年から新大学法が施行され、大学は統廃合の対象となり、最終的に独立行政法人化した。また、それまでも学生の修了率の低下が批判の対象となっていたため、修了率に応じて大学への助成金の額を決める仕組みや学生により早く修了するためのインセンティブを与える政策などが打ち出された。こうした新自由主義的な施策がデンマークの科学技術活動に関わる人材の育成にどのような影響を与えたのか分析する必要がある。また 2011 年に発足した中道左派政権がこれまでの状況を踏まえてどのような科学技術政策を進めていくのかということも注目すべきところである。

---

<sup>84</sup> European Commission (2012) Peer-Review of the Danish Research and Innovation System: Strengthening Innovation Performance, Copenhagen and Brussels.

## 4. 各国の横断的比較分析

### 4.1 基本計画等の総合的政策とその策定・実施方式

科学技術イノベーション（以下 STI と記す）に係る（基本計画のような）総合的政策を主な対象にして、主要比較国・地域を横断的にベンチマークする。歴史的に何を改善しどのような成果をあげてきたか。そこで活用された概念、モデル、手法等はどのようなものであったか。我が国の状況を想定し、そのシステム改革に資する知見を中心にしてまとめる。

#### 4.1.1 科学技術イノベーション基本計画ないしそれに相当する包括的な総合政策とその上位政策について

主要比較国・地域の全てが基本計画を策定しているわけではない。策定している国は、中国・韓国・インドのみである。欧米主要国はポストモダンの政策展開の枠組みにより、異なる方式をとっている。その中であって EU は Horizon2020 という包括的な STI 政策の実施ステージに入った。

また、このような包括的な STI 政策は、独立して最上位の政策としてあるのではなく、インドを除いてすべての国では、その上位に位置する政策が存在している。政権の基盤となる選挙公約に源がある場合が多いが、EU では多様なメカニズムを動員して「欧州 2020 戦略」としてまとめた。インドでは「経済五カ年計画」の内部に STI 関連政策も統合的に内包されている。

フランス、UK、韓国では、政策が体系的に整理されている。また、米国、ドイツを含め、これらの国々ではホームページ上で政策の実施状況等を追跡できる。

ドイツは、歴史的経験から分権型を国是としていて、集権的な政策を持たない。さらに米国では、省庁横断的な STI 政策のみ OSTP が関与しその他の個別政策は個別省庁に委ねている。

#### 4.1.2 該当する総合政策の関連組織・機関・体制について

基本計画を政策展開の柱に据えている中国とインドでは、基本計画の策定を任務とする継続的な担当機関が存在する。中国の場合、国家発展・改革委員会がそれであり、国務院（行政）の中心的機関に位置づけられている。韓国にも継続的な担当機関が存在するが、その位置づけは専門的支援機関に相当する。

包括的総合政策に対する助言機関は、各国それぞれ多様であり、また歴史的にも政権交代に伴い改変されることが多い。

米国の場合大統領に対する助言機関としての PCAST は、当初から高名な学者や研究者が中心メンバーであったがクリントン以降では、産業界からのメンバーが加わるようになった。そして、W. ブッシュ政権では、短時間の会合ではなく、委員各自が情報を持ち寄り、午前午後にわたりワークショップ形式で本格的な議論を戦わせ、その内容を詰める形式に充実させた。これに対し、行政内部の意見を集約する機能を担うのが OSTP で、STI 行政に詳しい実務者によってスタッフメンバーが構成されている。長官には、温厚な学者が指名されることが多く、その主要な任務は省庁と大統領府をつなぐ連携の中心として活動することである。現在の韓国はこれと同じ方式を取っていて、PCAST に相当する「国家科学技術諮問会

議」と、OSTPを模して実務者中心に構成した「国家科学技術審議会」がある。ただしその事務局は、未来創造科学部にあり、また国務総理のための「審議会」と位置づけられていて、独立した機関の独自のスタッフで構成されているわけではない。前政権では、大統領集権的に組織を構成したので、この機関は、「国家科学技術委員会」という名称で、産学の高名な有力者で構成されていた。また「諮問会議」は教育と科学技術を合わせて諮問することにした。「委員会」はSTI行政機関全体の上部に据えられたが、民間からの有力者のみで構成され、スタッフを置かなかつたため機能せず、期中でいわゆる3条委員会に改組し官民からスタッフを集めた。このスタッフは現在、未来創造科学部に異動している。

別の典型的な事例として、UKのケースを見てみよう。政府首席科学顧問官GCSAと各省の首席科学顧問官CSA、さらに科学技術会議CST、そして彼らを支える事務局としての政府科学庁GO-Science。CSTは複数の省にまたがる横断的な課題に対する首相への助言機関で、中長期的な課題に取り組むことが多い。これら一連の組織・機関は、科学コミュニティに内包されている高度な知見と見識を行政に活かすための装置で、行政組織からは隔離され、倫理規定等が厳しく定められている。

#### 4.1.3 該当する総合政策の形成実施過程について

フランス、UKでは、戦略策定と事業実施とに機能的にも組織的にも分化している。EU、米国、ドイツでは、同一機関内の組織としては分化しているが、包括的な戦略策定機関が外部に存在しているわけではなく、事業実施機関が、横断的な課題を除き、この両機能を一体的に担っている。これら5事例は、いわゆるポストモダンなNPMの形態となっている。

興味深いのはこの両機能のすり合わせ方である。フランスではLOLFに基づき指標を介して連携を図り、UKでは公開された契約の形をとっている。EU、米国、ドイツでは、人を介した組織的な連携ということができ、実施者を組み込んだ体制で戦略や企画をたて、実施に移行する。

米国では、レーガンまでは大統領府と各省が企画・戦略と事業実施とをそれぞれ分掌する組織立てになっていたが、この両者の連携が図られていなかった。当時、我が国の追い上げにさらされていたこともあり、与野党を超えた大議論の末、FCCSETを強化して活かすこととしたが、さらにNSTCという新しいメカニズムを導入した。NSTCは、省庁横断的な課題に関してのみ課題毎に組織され、OSTPと関連各省が担当者を出し合い、共同議長の下で政策形成から実施までを一体的に担う委員会から構成されている。

中国では、国民経済と社会に関する上位の五カ年計画の枠組みを受けて、科学技術省が国家科学技術五カ年計画を、さらにこれは分野毎の五カ年計画等にブレークダウンされると同時に、地域毎の五カ年計画へと横展開される。このような階層的なカスケード型展開が図られ実施に移される。

韓国では、選挙公約に基づく新規政策等を組み込んだ政策体系が基本計画の具体的な内容である。これらは個別政策ごとに実施に移され、また「審議会」での検討を通して管理される。その過程は極めて厳しいもので、担当課を単位とする自己評価の結果、A/B/C全体の10%がC評価とされ、そのパフォーマンスが課員の報酬にまで反映される。

インドは、統合内包型であり、予算配分までを規定する。

#### 4.1.4 該当する総合政策の評価・見直しについて

多くの国で、プログラムを単位とし、指標によるモニタリングがなされている。指標のカテゴリーとしては、ターゲットの「達成度」の他に、「アプローチの活性度」を指標化している。また、多くの場合、実務性を考慮し、悉皆的にプログラムに定める指標としては、代表的な指標 KPI に限られている。細かい政策分析を行う対象は、問題のある特定政策に限られ、別途取組まれている。

フランスと韓国には政策評価全体を把握する評価機関が設定されている。

オープンガバメントの一翼を担い、先進的な国では、政策公開用のウェブサイトとデータベースが用意されている。UK の場合、展開されている政策の状況が詳細に公開され、極めて平易にアクセスできる。また、韓国では NTIS が提供する科学技術データベースが充実している。

#### 4.2 科学技術イノベーション政策の新たな方向性

2008 年度調査にくらべ、STI 政策の潮流は大きく変わってきている。一言でいえばイノベーション政策への傾斜であるが、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。まず、基礎・応用・開発という伝統的なステージ概念の呪縛から発想を解き放す必要がある。ミッションを持って、しかし基礎ステージから取組むプログラムや、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組み等、多様なプログラムが目立つようになってきた。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。これらは、高度なパフォーマンスを誇る小規模な国々を支える STI 政策の仕組みや仕掛けから多くを見出すことができる。

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。上位政策には当然、社会経済的な重要課題が束ねられている。政権が推進する優先課題は社会経済的な課題であることが多く、STI 政策としてもその枠組みに組み込まれることになる。

従って、他方でこれらの動きとは独立に、長期的・持続的に取り組むべき一群の政策カテゴリーが用意されている。科学研究、STEM 教育等である。

##### 4.2.1 イノベーション課題の選択の論理

社会経済的付加価値を生み出すイノベーションであるならば、公的投資をする価値があるか。限られた資金の有効な運用を志すならば、さらに緻密な選別の論理が必要である。

- 長期的課題への継続的な取組み

民間企業の多くが短期的投資に流れる経営環境であることを考慮し、公的投資としては、長期的課題に目を向ける。米、UK では STEM 教育の改善を優先課題にしている。また、フランス、韓国では、「未来への投資」として、教育と上質の科学研究をあげている

- 新市場創出や市場の拡大への寄与

新製品への置換といった単なる持続性の確保のためのイノベーションや、効率化によるコスト削減のためのイノベーションは、企業の延命戦略としては必要であっても、成長の停滞や雇用の削減をもたらす、社会的効果は大きくない。公的投資としては、

新市場の開拓や市場の拡大等、経済成長への寄与の多寡がポイントとなる。EU や欧州各国では、経済成長の結果もたらされる雇用の拡大を指標として評価している

- 産業構造の絶え間ない転換

市場メカニズムは通常自己保存的に働く。市場を活性化させ、新陳代謝を促すために、市場を支配しているメジャーグループではなく、その古くなった牙城を崩すアウトサイダー（多くは中小企業）を育て支援する。小国の多様な取組みに好例が多い

- グローバルな枠組みで最適化する

企業は、自己の周辺の状況で意思決定をすることが多い。公的投資はこの欠陥を補い、グローバルな情報を収集分析し、真のチャレンジャーを支援する。小国は常に外を見ている

#### 4.2.2 プログラムの設計原理

EU では、1990 年代に入っても研究開発評価が大きな課題であった。加盟各国での評価システムや評価基準にはばらつきがあり、FP の課題採択評価を合理的に行う基盤が整っていなかった。そのため、FP-3 まではいわゆる各国代表による調整でプロジェクトの採択を決めていた。FP-4 (1994-98) では採択評価に事務局が関与することになり、評価パネルが運用されたが、実効的な改善策に取り組み始めたのは FP-5 になってからである。我が国の研究評価に係る大綱的指針は 97 年であり、スタートの時期としてはほぼ同じであった。EU

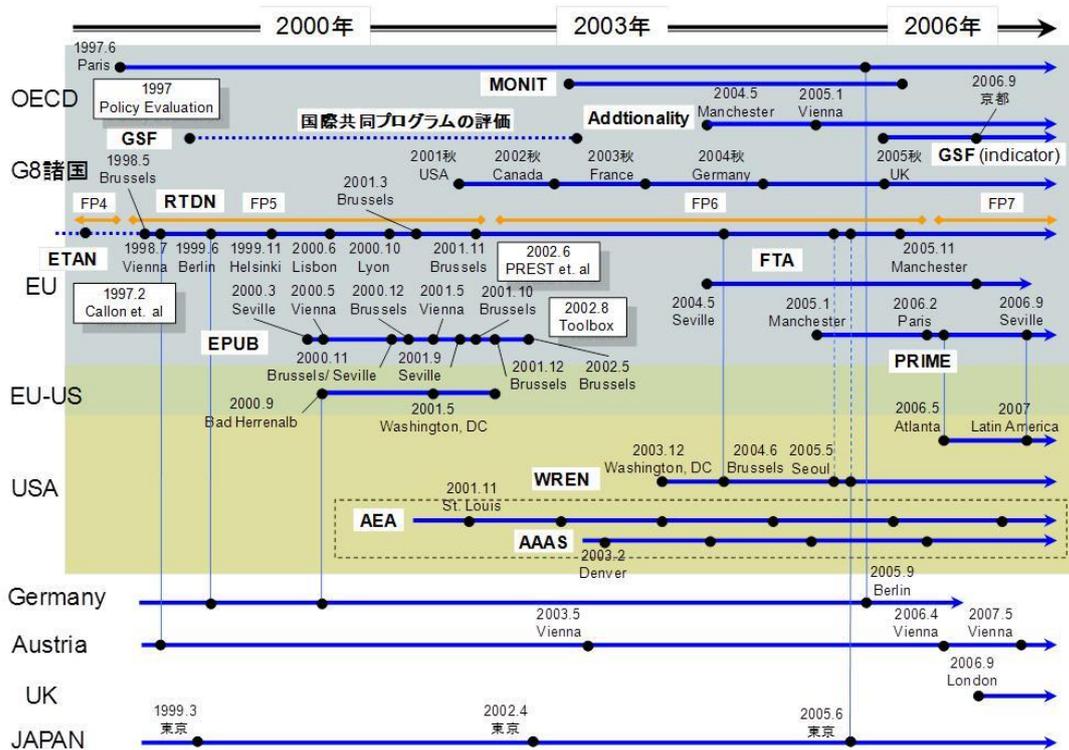


図 4.2-1 研究開発評価の検討経緯

では、2種類のTFを立ち上げ、EUとしての評価システムの確立を図るための各国代表者会議と、評価システム、特に経済性評価システムの実用化を課題としたシンクタンク等の実

務的研究者会議である。この両 TF からの報告書は 2002 年にまとめられ、FP-6 から新たな評価システムが実用に供された。この時期米国でも OMB によって PART が導入され、プログラム評価について精力的に検討された。

EU では、NoE 適用第一号として、FP-6 で評価機関ネットワーク PRIME が採択され、若手実務者の研修コースの開設や、評価事例の集積が図られた。

プログラムの設計原理としては、FP-6 まではステージ概念を最上位に置いていた。FP-7 ではポストモダンの枠組みに合わせ、エコシステムを形成するためのメカニズム概念を切り口としてプログラムを設計している。FP-8 に相当するプログラムを包摂する Horizon2020 では、ターゲット概念を切り口としてプログラムの枠組みを設定している。

ファンディング機関は依然としてステージ概念で区分されたままのことが多く、したがって、複数のファンディング機関が連携を組み共時的に資金提供するプログラムが、EU や UK で実施されている。

#### 4.2.3 連携の課題と事業化の担い手

ステージ概念で区分してプログラムを作成すると、ステージの切れ目で次のステージの担い手に成果を移転することが必要となり、水平連携の問題が生じる。この「バトンゾーン」の仕組みを巡って、様々な工夫がなされた。連携プログラムや連携機関である。水平連携の場合、バトンを渡すタイミングを計りかねるところに下図に示すようなミスをおかす懸念がある。一方、成果を持続する事業にまで育てるとすれば、いくつもの多様なバトンゾーンが必要になり、川下ステージではこのモデルはあまり生産的ではない。

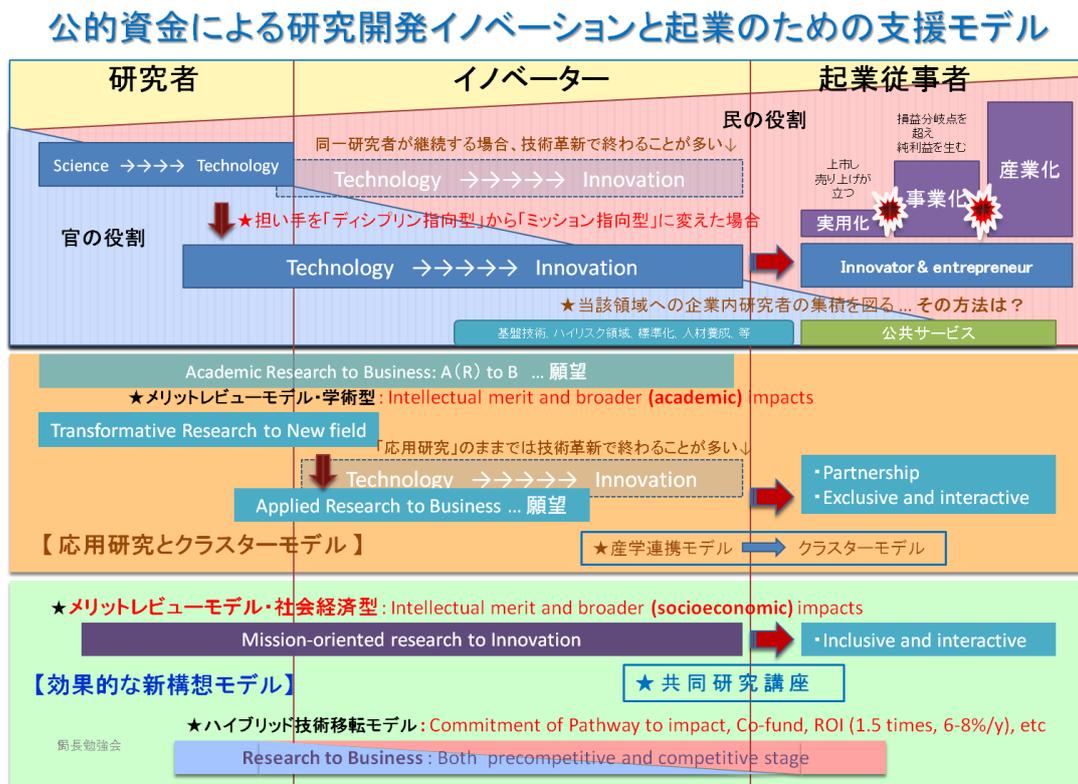


図 4.2-2 連携の在り方

バトンゾーンを事前に詳細に設計するのではなく、バトンはエージェントに委ね、エージェントが関連に活動できる場を整備するというモデルも考えられる。エコシステムモデルである。

そしてエコシステムを必要とする領域に責任担当者を充てる。あるいは組織統合を行い担当組織とする。NISのイノベーションを主要な手法とするフィンランドではよく見かける。

発想を変えて、ターゲット概念でプログラムを設計すると、必要なステージの研究資源を柔軟に組み合わせて調達できる。情報ネットが発達すれば利便性が増加する。

## 5. 個別課題領域に関係した海外の政策

ここでは、個別課題領域に関する海外の政策・取組について、大きく3カテゴリーに分け、それぞれ複数の調査テーマを設定したうえで該当する事例を抽出し、比較分析を行うとともに、そこから得られた知見や我が国への示唆をとりまとめた。

カテゴリーとは、具体的には次のようなものである。

1つ目のカテゴリーは、今回の第4期基本計画のフォローアップに係る調査（【A2】詳細調査）の問題意識に対応した課題領域であり、9つのテーマをとりあげた。

2つ目のカテゴリーは、最新のトレンドから特に重要と考えられる課題領域であり、基本計画の内容を横断するものとして、4つのテーマをとりあげた。

3つ目のカテゴリーは、基本計画の目次構成に即したテーマ群からなり、上記2つのカテゴリーに含まれない重要課題として、6つのテーマをとりあげた。

次表は、とりあげたテーマを一覧にしたものである。

表 5-1 課題領域のカテゴリーとテーマ

課題領域のカテゴリー	
とりあげたテーマ	
5.1	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(9課題)
5.1.1	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
5.1.2	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
5.1.3	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
5.1.4	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
5.1.5	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
5.1.6	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
5.1.7	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
5.1.8	イノベーションインフラ・制度の構築に対する取組比較
5.1.9	欧米の「モデル事業」の枠組みの比較分析
5.2	基本計画の内容を横断する課題領域(4課題)
5.2.1	「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
5.2.2	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
5.2.3	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
5.2.4	高等教育政策と科学技術政策との接続のあり方に関する調査
5.3	その他の重要課題領域(6課題)
5.3.1	国際的課題解決への貢献に対する取組比較
5.3.2	主要国における科学技術外交の取組比較
5.3.3	国民参画の多様な取組に関する整理及び比較
5.3.4	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
5.3.5	研究開発法人改革の取組比較
5.3.6	フォーサイトの戦略的活用に係る取組比較

(注) 基本計画の見出し番号を記載。

これらの調査結果は、情報量として非常に膨大なものである。そのため、本稿ではそれぞれのテーマについて調査結果のエッセンスのみを抽出し、紹介する。なお、これらの調査結果の詳細は、別添の資料編にまとめてある。

## 5.1 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

### 5.1.1 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<sup>85</sup>

#### (1) 設定された問題意識

大学に求められる機能が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。

一方、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みても、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、本稿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、国家間の関係も視野に入れつつ、検討を行う。

#### (2) 該当する海外事例

##### 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>86</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>87</sup>、研究大学から構成される

<sup>85</sup> 執筆：林隆之（大学評価・学位授与機構 研究開発部 准教授），編集：未来工学研究所

<sup>86</sup> <http://nces.ed.gov/pubs2013/2013289rev.pdf>

<sup>87</sup> <http://nces.ed.gov/pubs2013/2013183.pdf>

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。

資料編では、①研究大学の強化方策、②研究費の集中による弊害への対応、③高等教育の効率性改善と実績指標の設定、といった 3 点から詳細な分析結果のとりまとめを行っている。

## 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・教職員の流動化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>88</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>89</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。

### 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>90</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

<sup>88</sup> [http://www.ehea.info/Uploads/\(1\)/Bucharest%20Communique%202012\(2\).pdf](http://www.ehea.info/Uploads/(1)/Bucharest%20Communique%202012(2).pdf)

<sup>89</sup> European University Association (2010): *Salzburg II Recommendations*.

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

<sup>90</sup> <http://www.umultirank.org/>

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。

### 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ている。

資料編では、①高等教育の拡大への対応、②研究大学の創出と大学・研究機関統合の事例といった観点から詳細をとりあげている。

### 4) フランスの事例

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>91</sup>。

資料編では、①大学の統合・拠点化について、これらの詳細やその後の展開等をまとめる

<sup>91</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)

とともに、②高等教育政策目標と連動した大学評価、③研究者の雇用の安定化といった観点からも分析を行っている。

## 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。

資料編では、①研究評価による研究費の集中、「インパクト」概念の導入、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といった観点から、詳細をとりまとめている。

### (3) 得られた知見及び示唆

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。

- 研究大学の障害の除去
- 基盤的経費の競争的傾斜配分
- 研究大学の選定・強化
- 大学合併・連携による研究大学の創出
- 教育の効率性の測定
- 学生による教育負担の増加

詳細編では、これらの個々の観点について、得られた知見と示唆をとりまとめている。

## 5.1.2 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) 設定された問題意識

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、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。

### (2) 該当する海外事例

#### 1) 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。同条項には、米国の国民へ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し、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。

#### 2) 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。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>92</sup>。

これまでの FDP の取組みは、1986 年からのフェーズ 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>93</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。1996 年からのフェーズ 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、2002 年からのフェーズ 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、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。

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

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。

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

<sup>92</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。

<sup>93</sup> “No Cost Extension”の可否は、担当する PO の判断に任せられている。

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>94</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」）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。

#### 4) 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>95</sup>

英国では、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、英国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、英国・研究公正局等）の責務も示している。

「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。

#### 5) 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：英国・研究公正局<sup>96</sup>

英国・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>97</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

<sup>94</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>95</sup>

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

<sup>96</sup> <http://www.ukrio.org/about-us/>

<sup>97</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。

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、英国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) 得られた知見及び示唆

#### a. 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、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。

#### b. 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>98</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>99</sup>。

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

<sup>98</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>99</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）」を發出し、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）

に行われている。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>100</sup>。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>101</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。

### c. 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。英国における研究の公正性の担保は、英国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。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、我が国においても学協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と考える<sup>102</sup>。

---

<sup>100</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>101</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「日本のサイエンスマネジャーに期待することー日本の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。）

<sup>102</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）。

### 5.1.3 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) 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。

#### (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>103</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>103</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 5-2 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狙ったものであった。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ことになった。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。

## (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・アイディアが枯渇す

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。

## 5.1.4 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) 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。

### (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>104</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>104</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>105</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。

### (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>105</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

## 5.1.5 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) 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)①「産学官協働のための「場」の構築」において、「科学技術によるイノベーションを効率的かつ迅速に進めていくためには、産学官の多様な知識や研究開発能力を結集し、組織的、戦略的に研究開発を行う連鎖の「場」を構築する必要がある」と指摘するとともに、Ⅱ.5(2)①「事業化支援の強化に向けた環境整備」において、「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」との認識を示している。

本稿では、上記の問題意識をもとに、主に次の点に着目して検討を行っている。

- ・ 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。
- ・ 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。

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。

### (2) 該当する海外事例

以上の問題意識に対して参考となる海外事例として、①米国の中小企業イノベーション研究(SBIR)プログラム、②米国NSFにおけるEngineering Research Center(ERC) Program、③EUのEUREKAにおけるEurostarsプログラム、④EUのFP7における中小企業支援の取組把握、⑤豪州のCooperative Research Center(CRC) Programを取り上げている。

本稿では、実際に調査を行った上記対象のうち、①、③、⑤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、②と④についてもとりまとめを行っている。

#### 1) 米国の中小企業イノベーション研究(SBIR)プログラム<sup>106</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

<sup>106</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。

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。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。

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中小企業的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）。

## 2) EUのEUREKAにおけるEurostarsプログラム<sup>107</sup>

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チブは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)に関する他の活動（FPなど）とは異なっている点である。

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

<sup>107</sup> Eurostarsのホームページ、<<http://www.eurostars-eureka.eu/>>, [last accessed: 2014/3/3]

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。

### 3) 豪州の Cooperative Research Center (CRC) Program<sup>108</sup>

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 参加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」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。

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。また、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。

<sup>108</sup> 以下のウェブサイトを参照。

- ・ 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/>>, [last accessed: 2014/3/3]

### (3) 得られた知見及び示唆

#### 1) 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（米国の事例を中心に）

米国の企業イノベーション研究（SBIR）プログラムは、連邦政府のニーズにあった革新技術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。

#### 2) 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（豪州の事例を中心に）

豪州の 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、研究活動へ携わるなか、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。

## 5.1.6 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) 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>109</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。

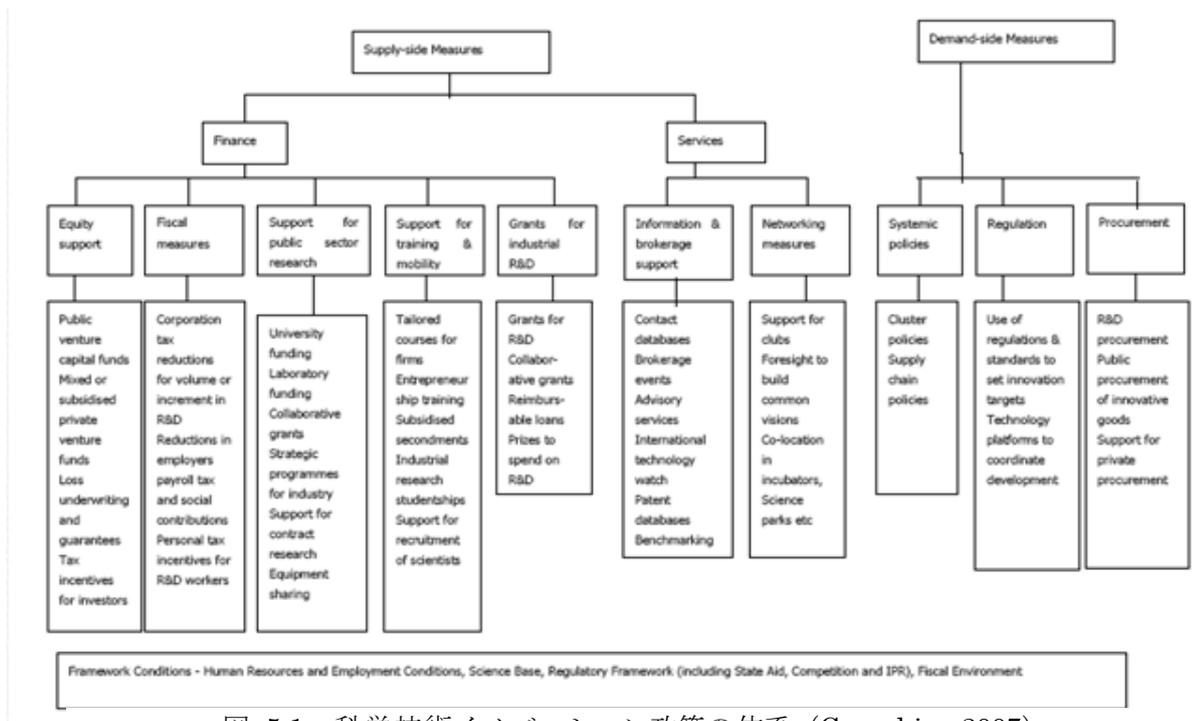


図 5-1 科学技術イノベーション政策の体系 (Georghiou 2007)

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。

### (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>109</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。

### (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

## 5.1.7 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) 設定された問題意識

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」において、「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。

本稿では、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した。

### (2) 該当する海外事例

以上の問題意識に該当する海外事例として、多くのアントレプレナーを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) プログラム—を取り上げた。

#### 1) スタンフォード大学のアントレプレナーシップ教育（米国）

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によると、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い。2位以降は、MIT、カルフォルニア大学バークレー校、ハーバード大学と続く<sup>110</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<sup>111</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り、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と双璧をなしている。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」（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>112</sup>。資料編では、STVPの詳細をとりまとめている。

#### 2) 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（米国）

オバマ政権が2009年9月に発表した米国イノベーション戦略（A Strategy for American

<sup>110</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>111</sup> Ken Auletta. “Get Rich U.” *The New Yorker*. April 30, 2012.

<sup>112</sup> Stanford University. 2013-2014 Handbook for Undergraduate Engineering Programs.

Innovation) では、大学における根源的な研究 (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<sup>113</sup>。

2010年9月には、大統領府科学技術政策局 (OSTP) と国家経済会議 (NEC) が大学研究の商業化方策についての情報要求 (request for information) を行った。この情報要求では、MIT のデシュパンデ・センター (Deshpande Center) などのような概念実証センター (POCC) について、「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」といった質問がなされた<sup>114</sup>。

POCC とは、「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」である。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た結果、シード段階への投資が手薄となってしまったという問題意識のもと、このギャップを埋めるために設けられたメカニズムである<sup>115</sup>。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に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ペ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。

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。

資料編では、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・センターについて、その概要を紹介している。

### 3) 全米科学財団の I-Corps プログラム (米国)

I-Corps (Innovation Corps) プログラムは、全米科学財団 (NSF) が 2011 年 7 月に発表した取組であり、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リーステージにおける問題を解決することを狙いと

---

<sup>113</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>114</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, 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>115</sup> Christine A. Gulbranson, and David B. Audretsch. *Proof of Concept Centers: Accelerating the Commercialization of University Innovation*. Ewing Marion Kauffman Foundation. January 2008

しているものである<sup>116</sup>。このプログラムは、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やデシュパンデ財団がその実施に協力し、資金提供も行っており、公民連携（PPP）により進められている<sup>117</sup>。

プログラムの骨子は以下の通りである。

- 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&Acost）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を提供する。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ト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。

この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、いくつかの実績をすでに挙げている<sup>118</sup>。

資料編では、この I-Corps プログラムの詳細について解説している。

### (3) 得られた知見及び示唆

スタンフォード大学の STVP は、1) 少数の学生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) T 型人材を養成するための学際教育の重視といった大学全体としての方針と合致し、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。特に、我が国の 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。

一方、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

---

<sup>116</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>117</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。

<sup>118</sup> NSF Press release July, 18, 2012. “NSF I-Corps Celebrates First Year Bridging University researchers with Entrepreneurs”

ラム、技術移転オフィスを含むか含まないか、などの相違がある<sup>119</sup>。

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、教員や学生の間に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、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ことを志向している。

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。米国では、アントレプレナーシップ教育を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、小学校段階から既に重視されている。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ように思われる。

---

<sup>119</sup> Tina Seelig、プレゼン資料。

## 5.1.8 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) 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。

### (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>120</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>120</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>121</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>121</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 のイニシア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>122</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>122</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。

### (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・イニシア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アチブである。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のイニシア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。

### 5.1.9 欧米の「モデル事業」の枠組みの比較分析

#### (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)	多数、無限定的 (オープン)
	明確	不明確
目標、価値	明確、単一	不明確、複数
	コンセンサスあり	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	問題の構造化
	直線的、一回限り	模索的、反復試行的
選択基準	最適化	満足化

図 5-2 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。

## (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>123</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>124</sup> (EU)

欧州委員会による「裁量的政策調整 (the open method of coordination: OMC<sup>125</sup>)」は、

---

<sup>123</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>124</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>125</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>126</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>126</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、イノベー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。

#### (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。

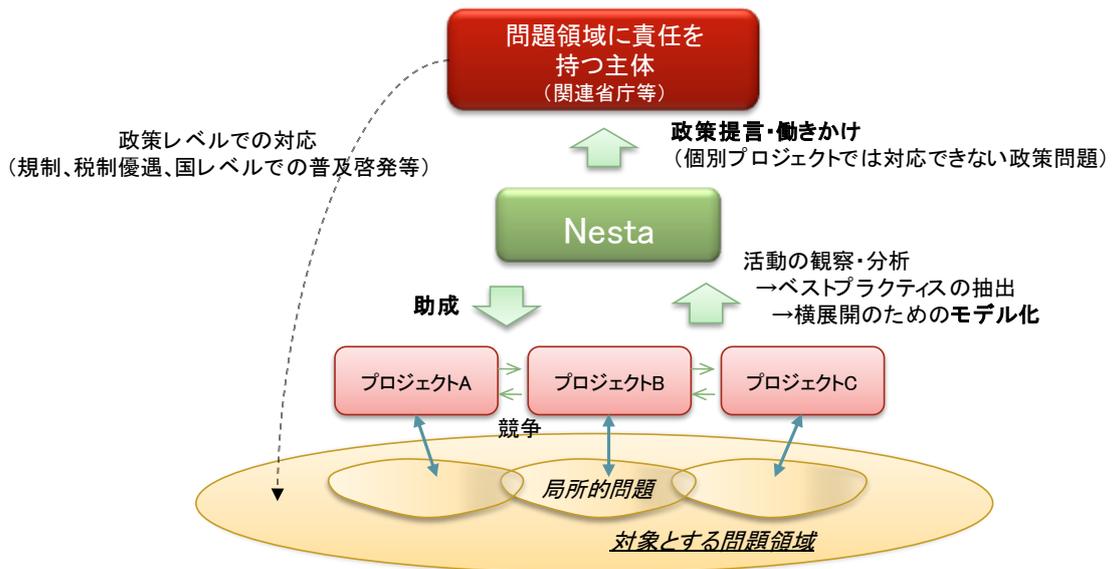


図 5-3 Nestra モデル

出所) 未来工学研究所作成

## 5.2 基本計画の内容を横断する課題領域

### 5.2.1 「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

#### (1) 設定された問題意識

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する。」としている。

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。

#### (2) 該当する海外事例

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の役割」について記している。

個々の事例については、資料編を参照されたい。

#### (3) 得られた知見及び示唆

##### 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

### 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。

### 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の声に耳を傾けつつ、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。

#### 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。

#### 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ー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、多くの学協会が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。

## 5.2.2 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

### (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) 該当する海外事例

#### 1) 追加性 (additionality) に基づく評価<sup>127</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>128</sup>。

表 5-3 「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>127</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>128</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 つのタイプ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 5-4 環境管理政策の政策手段と分析モデルによる分類

分析モデル		政策手段			
		個別対策		包括的対策	
		排出規制等	経済的手段	誘導政策	
個別	排出量監視等	○	△#1	×	
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。

### (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。

### 5.2.3 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<sup>129</sup>

#### (1) 設定された問題意識

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。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、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) 該当する海外事例

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を参考に、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>130</sup>。また、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、本稿では独自に以下の4つに分類した。

- 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

<sup>129</sup> 執筆：吉澤剛（大阪大学 医学系研究科 准教授），編集：未来工学研究所

<sup>130</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)

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。調査対象としてとりあげた事例について、上記分類に当てはめると次の通りである。

表 5-5 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
UK	[#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

資料編では、これらの詳細についてとりまとめた。

### (3) 得られた知見及び示唆

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もいえる<sup>131</sup>。

<sup>131</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）。

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>132</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

<sup>132</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）。

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>133</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。

---

<sup>133</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)。

## 5.2.4 高等教育政策と科学技術政策との接続のあり方に係る調査<sup>134</sup>

### (1) 設定された問題意識

高等教育の役割は、教育、研究、社会貢献にあり、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り、科学技術活動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を目的とする。したがって、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。

ここでは、高等教育政策と科学技術政策の接続のあり方に関し、教育と研究にかかわる政策を中心にとりまとめた。

### (2) 該当する海外事例

#### 1) 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、ドイツとフランスのエクセレンス・イニシアチブまで、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

<sup>134</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。

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。

## 2) 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見える。

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、別の方法によって同様な効果を期待することになる。

## 3) 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。大まかにいえば欧米では、大規模な理学部が前者の方式を、小規模で技術者養成に特化した工学部（の一部）が後者の方式と分担がなされているように見える。ところが、欧米にくらべて日本の大学は理学部が小さく、工学部が大きいため（塚原 2013）、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。

### (3) 得られた知見及び示唆

#### 1) 資源の戦略的投入について

- ・ 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、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）をいかに回避・緩和するか。フランスの大学連携、ドイツの重点配分は、世界ランキング対応の色彩が強い。こうした点がどのように、どれほど配慮されているか。
- ・ 資源の戦略的投入をはかるさいに、分野だけでなく研究の性格を考慮することができるか。たとえば、イノベーションに結びつきやすい研究方式（学際研究、課題解決型研究など）の重視など。

#### 2) 大学の階層的構造の改善について。

- ・ 研究における日本の大学の寡占的な階層構造を緩和する。そのために、トップの次あたりに位置する大学の大学間連携による強化、とくに、分野を同じくする学部などのあいだの連携をすすめる。

#### 3) 接続方式の選択について

- ・ 欧米と対比するさいは、日本の工学部を3つくらいに分けて考えることが適切ではないか。つまり、欧米の Faculty of Science に対応する活動をする部分、欧米の Faculty of Engineering にあたる活動をする部分、両者の中間部分など。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。

## 5.3 その他の重要課題領域

### 5.3.1 国際的課題解決への貢献に対する取組比較

#### (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。

#### (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）へと進めるという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) 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。

### 5.3.3 主要国における科学技術外交の取組比較

#### (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。

#### (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>135,136</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>135</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>136</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>137</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を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>138</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>137</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>138</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>139</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>140</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移していくべき」など 12 の提言がなされている。

### 3) 英国<sup>141</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>142</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つ、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>143</sup>”

<sup>139</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>140</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>141</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>142</sup> Global Science and Innovation Forum: A Strategy for International Engagement in Research and Development, URN 06/1862, 2006

<sup>143</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) 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>144</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>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

### 5.3.4 国民参画の多様な取組に関する整理及び比較

#### (1) 設定された問題意識

基本計画 V. 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」に関し、我が国では、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。

#### (2) 該当する海外事例

ここでは、分析結果のうち、米国および UK の事例について、概要を説明する。

資料編では、欧州各国における政策へのアプローチごとにその特徴と事例を取り上げ、その後、米国および UK についてより詳細な分析結果を掲載している。

##### 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>145</sup>。ここでは、紙幅の関係で個別の説明と事例については割愛する。

- ・ 市民代表の審議会・委員会への参加
- ・ ステークホルダー・コンサルテーション
- ・ 直接民主制
- ・ 国民的議論
- ・ テクノロジーアセスメント（TA）およびフォーサイト
- ・ 熟議型ミニ・パブリックス
- ・ 超国家レベルでのミニ・パブリックス
- ・ e-エンゲージメント

##### 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

---

<sup>145</sup> Rask, M., Machiukaite-Zvinienė, S. and Petrauskienė, J.: Innovations in public engagement and participatory performance of the nations, *Science and Public Policy* 39(6): 710-721 (2012).

(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>146</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>147</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>148</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>149</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を呼び、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>150</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

---

<sup>146</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).

<sup>147</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>148</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>149</sup> Guston, D.: Participating despite questions: toward a more confident participatory technology assessment. *Science and Engineering Ethics*, 17(4): 691-697 (2011).

<sup>150</sup> ECAST Network: <http://www.ecastnetwork.org>

案者は市民の見解に耳を傾けようとしな。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>151</sup>。

### 3) UK

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 のホライズン・スキャニング・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

---

<sup>151</sup> ECAST: *Technology Assessment and Public Participation: From TA to pTA* (2012).

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>152</sup>。

### (3) 得られた知見及び示唆

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>153</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

<sup>152</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）。

<sup>153</sup> House of Commons Public Administration Committee: *Public Engagement in Policy-Making*, Second Report of Session 2013-2014 (2013).

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。

### 5.3.6 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

#### (1) 設定された問題意識

基本計画 V. 2 (2)「科学技術コミュニケーション活動の推進」に関し、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。第 4 期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性が発生した。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. 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。

そこで本稿では、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を行った。

#### (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、欧州、UK 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、オーストラリアと韓国についてもとりまとめを行っている。

##### 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時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ングとして送り込み、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>154</sup>。

大学レベルでみると、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・運用しているカリフォルニア大学バークレー校や、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」という部門を設置しているオレゴン州立大学などの取組がある<sup>155</sup>。

## 2) EU

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

<sup>154</sup> 飯島玲生：「米国科学振興協会(AAAS)から学ぶ」『Communication・Design』7: 1-7 (2012)。

<sup>155</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)。

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。

また、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>156</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、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。

### 3) UK

UK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

---

<sup>156</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).

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、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「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。

UK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月に国内4地域持ち回りで、英国科学フェスティバルを開催している。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、とも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。その他、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科学技術財団（FST: Foundation for Science and Technology）や、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を目的とした研究情報ネットワーク（RIN: Research Information Network）などの活動があげられる。特に後者は、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おり、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>157</sup>。

### (3) 得られた知見及び示唆

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

---

<sup>157</sup> 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)。

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。

### 5.3.7 研究開発法人改革の取組比較

#### (1) 設定された問題意識

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」では、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項目に言及されている。

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」を取り上げた。

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みを強化するとされている。参考事例として、UK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た。

#### (2) 該当する海外事例

##### 1) 国立保健医学研究所とアリアンス（フランス）

フランスの国立保健医学研究所（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。

アリアンスは、サルコジ大統領時代に、2009年3月の「国の研究イノベーション戦略（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。第一に、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。

第二に、政策への貢献である。第一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SNRI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。具体的には、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う資金配分機関である国立研究機構（ANR）への助言を通じて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。アリアンスの助言は、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）、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優先項目の決定に役に立っていると評価されている<sup>158</sup>。

2009年から2010年の間に、SNRIで挙げられている強化分野のアリアンスが5つ結成

<sup>158</sup> 2010年11月25日、上院報告書「Les Alliances thématiques de recherche : une nouvelle dynamique pour la recherche française」

されたが、INSERM が関係するのはアリアンス第 1 号となった AVIESAN である。AVIESAN は、生命科学と保健のための全国アリアンスであり、発起機関として、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) が名を連ねた。ただし、AVIESAN は法人格を持たないグループである。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 (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 研究部門に分かれている。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。

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>159</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) フラウンホーファー・モデル (ドイツ)

フラウンホーファー協会 (FhG) は、1949 年に設立された非営利研究機関 (non-profit organization) であり、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ことをそのミッションとしている。66 の研究所と独立研究ユニットを持ち、それらの研究所はドイツ全土に立地している。その活動は、1) 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)、2) 前競争的研究 (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研究分野の研究活動)、3) コンサルティング・評価 (民間企業や政府機関のために実施するサービス)、4) 学生・科学者・技術者の訓練、5) ドイツ国防省により委託される防衛分野の研究、そして、6) 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)、と多岐にわたる<sup>160</sup>。

FhG の所管は連邦教育研究省 (BMBF) であるが、BMBF がオーナーであるわけではなく、政府省庁から日常的な管理は受けていない。FhG の各研究所長 (Executive Director) は、研究所の組織構成、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おり、権限を所長に与えることは大きな利点を有すると考えられている。

FhG の歳入は、その 3 分の 1 が基礎的運営資金 (政府からの助成) であり、連邦政府と地方政府 (Länder governments) が負担している<sup>161</sup>。この予算は、FhG が、5 年から 10

<sup>159</sup> Aviesan «Bilan et Perspectives Juillet 2012».

<sup>160</sup> Fraunhofer-Gesellschaft, 2005, p.8

<sup>161</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。Fraunhofer-Gesellschaft, *Annual Report 2006*, p.18.

年後に産業と社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>162</sup>。FhG では、こ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おり、「フラウンホーファー・モデル」(Fraunhofer Model)と呼ばれている。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。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。

また、フラウンホーファー協会の成長は、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。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様 (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>163</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・モデルの元でやっていけるかどうかは 5 年間の期間中に試されるわけである。

このようなフラウンホーファー協会の研究所の設立・統合・分離・解散に関する決定は、フラウンホーファー協会の評議員会 (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 人はフラウンホーファー協会の科学技術審議委員会のメンバーから選ばれる<sup>164</sup>。

なお、米国では、オバマ政権が 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 NNMI) の創設を提案したが、これは「フラウンホーファー・モデル」に基づいたものであると言われている<sup>165</sup>。

### 3) 研究会議の共有サービスセンター (UK)

UK の研究会議 (Research Councils) は、勅許 (Royal Charter) により設立された非省

---

<sup>162</sup> Fraunhofer-Gesellschaft, *Profile of the Fraunhofer-Gesellschaft: Its purpose, capabilities and prospects*, 2005, p.4

<sup>163</sup> Fraunhofer Gesellschaft. *Annual Report 2012: Research for Greater Efficiency*. 2012. p.26.

<sup>164</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>165</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。

公共団体（NDPD）であり、専ら研究資金配分機能を有するところと、その内部または傘下に研究所を擁して、研究実施機能を主とする、あるいは、研究資金配分機能のみならず研究実施機能を有しているところがある。現在、7つの研究会議が設置されているが<sup>166</sup>、これらの研究会議による協議会的組織として、法人格を有しないリサーチ・カウンシルズUK（RCUK）が設けられている。

これまで、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、それぞれの研究会議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。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、助成金申請支援についての共有サービスを提供する。UKSBSのウェブサイトでは、自らの業務について、「幅広い専門的な共有サービスを提供することで、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」としている<sup>167</sup>。UK SBSは、管理費用削減を支援するものであり、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を通じて、より多くの資金を研究に投入することができる<sup>168</sup>。

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>169</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、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>170</sup>。

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>171</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>172</sup>などが指摘されている。2012年の会計検査院（National Audit Office）の監査報告書によれば、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、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>173</sup>。

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

---

<sup>166</sup> 法律の定義上の Research Councils には、これらの各研究会議のほか、技術戦略会議（TSB）も含まれる。

<sup>167</sup> UKSBS. “What We Do.” <http://www.uksbs.co.uk/about/Pages/default.aspx>（2014年3月5日アクセス）

<sup>168</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>169</sup> UK Shared Business Services. *2013-18 Business Plan: Executive Summary*. June 2013. P.3-4.

<sup>170</sup> UK Shared Business Services. 2013. P.6.

<sup>171</sup> “RCUK’s back-office blues as project blows budget while delivering less” *Times Higher Education*. 4 February, 2010.

<sup>172</sup> Laura Hood. “Happy Birthday, Research Councils UK.” *Research Fortnight*. May 16, 2012.

<sup>173</sup> National Audit Office. 2012.

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している<sup>174</sup>。

### (3) 得られた知見及び示唆

フランスのアリアンスは、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）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（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。

ブラウンホーファー・モデルで参考となる点としては、第一に、産業からの契約研究収入が増加した場合、政府の基礎的運営資金を削減するのではなく、逆にそれと連動して増加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である。それにより、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。

UKの研究会議における共有サービス化の事例では、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）を共有化することでコスト削減を図り、その分で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その狙いとされていた。先進各国では、今後研究開発予算の増加が見込めなくなる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>174</sup> Laura Hood. 2012.

### 5.3.8 フォーサイトの戦略的活用に係る取組比較

#### (1) 設定された問題意識

基本計画 V. 3(4) では、「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」の必要性が述べられているが、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>175</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>176</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。

後者については、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与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。そこで本稿では、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を実施した。

#### (2) 該当する海外事例

ここでは、EU、UK、ドイツの取組を中心に、文献レビューの結果を抽出して紹介する。資料編では、これらの国・地域における詳細な情報のほか、フィンランド、カナダ、ブラジルにおける取組を取り上げた<sup>177</sup>。特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、より焦点を当てて検討している。

##### 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・スキヤニングを指し、大きな視野を持ち、「新しい EU の政策に示

---

<sup>175</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>176</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>177</sup> 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).

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。

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ゾン・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が、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>178</sup>。

## 2) UK

UK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ゾン・スキャニング・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

---

<sup>178</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).

(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。

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うるものであったが、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。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言われる。

### 3) ドイツ

ドイツでは、1990 年まで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表れるにつれ、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。

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、2001 年に立ち上げられた「Futur-ドイツ研究対話」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年から2009年まで実施された「BMBFフォーサイトプロセス」(サイクル1)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に、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という<sup>179</sup>。

### (3) 得られた知見及び示唆

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て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

---

<sup>179</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).

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。

## 6. 国際動向調査全体からの示唆

### 【現状の認識】

イノベーションに係る6種類のグローバルランキング指標を用い、本調査で取り上げた12の比較対象国と我が国とを比較すると、我が国の現状は決して楽観できる状況ではない<sup>180</sup>。イノベーションの芽を育む「人材」と「科学研究」指標では、特に「科学研究」が長期低迷を続け、2000年前後から際立って上昇傾向にある欧州諸国との違いは無視できない。主要国と比較しても、基本計画を重ねるに従い劣位に移行していく様子が見られる<sup>181</sup>。イノベーションを駆動する「イノベーション」と「情報技術」指標は共に比較劣位にあり、またイノベーションを結実させる「経済活動」と「幸福度」指標では、特に「幸福度」が劣位にある。

### 【システム改革の基本的課題】

現状認識を前項のように厳しく受け止めると、さしあたって我が国の政策課題は、一方で既存のSTI政策のパフォーマンスの画期的向上であると共に、他方で幸福度の上昇に寄与する新政策領域にも配慮する必要がある。後者についてはSTI政策の枠内では「社会技術」や頓挫したままの「ソフトサイエンス」への取組みの復活がまず考えられる。前者、既存のSTI政策については、国際比較の視点から以下のように考えられる<sup>182</sup>。

経済成長の途上にある国は別として、おしなべて低成長の下にある先進国では、STI予算の画期的な増加は見込めない。そこでは、限られた予算をいかに効率的・効果的に利用するかが最重要課題の一つとされ、「知識基盤社会に相応しい政策形成・実施体制の抜本的強化」が図られている。つまり、最上位の包括的政策レベルから具体的個別政策レベルにいたるまでこの課題への取組みで貫かれ、具体的には、全体的な最適化の枠組みを明確にすると同時に、先端的・実質的知識の宿る現場に具体的な政策展開の権限と責任の多くを委ね、関連実施機関のミッションを明確にし、ミッションを踏まえた戦略を練り、実施計画に係るスキルを磨き、展開する具体的政策のモニタリングを怠らずそれに基づく見直しに努める。

我が国のSTI政策をめぐるシステム改革の基本的課題がここにある。以下は、政策展開の国際比較から見えてくる我が国STI政策への具体的示唆である。

<sup>180</sup> 本報告書 p.5

<sup>181</sup> 本報告書 p.7

<sup>182</sup> 本報告書 p.8-65

## 6.1 総合的観点から

### 6.1.1 包括的政策（基本計画）策定・実施のありかた

#### (1) 基本計画とその上位政策との関係の整理

我が国では、第4期科学技術基本計画の策定時まで、基本計画の上位政策の存在を意識していなかった。国際的にみるとこのような位置づけはむしろ圧倒的少数派で、民主的国家では通常選挙結果等の民意を反映した上位政策ないし優先的課題領域が設定され、STI政策はその枠組みの下で構想されている。我が国でも先の政権交代以降、政権の基本政策との整合性の問題が生じている。これはまた、社会経済的価値を追究するイノベーション政策を第4期では科学技術政策の範疇に設定したことからも、これがSTI政策となり、政権が推進する社会経済的政策一般と無縁を装うことは不可能である。国際比較の観点から、この問題への対処方針を考えると以下の方式が考えられる。

① 主要先進国のように、包括的な基本計画を持たず、必要に応じ民意を反映した長期政策を設定する。この場合、我が国の「基本計画」の策定は科学技術基本法に規定されているので、その改正が必要になる。

② 基本計画の策定・運用を柔軟にし、期中であっても民意をたいした政権の意思を反映する政策を加除する。この場合、政権の短期的意思とは独立に、継続すべき政策を明確に保持するために、基本計画のパフォーマンスを専門性をもって継続的に管理する特定組織が必要になるであろう（中：「国家発展改革委員会」、韓：「KISTEP」、印：「国家計画委員会科学技術部門」）。

③ 基本計画の内容を実質的に分割し、上位政策との関係を担当する組織と、上位政策の短期的変動に左右されないで、長期計画を粛々と担当する組織とに、専門性を分けて担当する（後出<sup>183</sup>）

#### (2) 総合科学技術会議が担う機能

総合科学技術会議が担う機能を国際比較すると、二つの論点が浮かび上がる。第一は所掌政策の範囲である。包括的政策は一般に省庁横断的な課題であり、総合科学技術会議類似の機関は多くの国で、横断的課題に限定して活動している。個別省庁が展開する政策であっても、省庁の「個別基本計画」に関しては総合科学技術会議類似機関が所掌する場合もある（韓）。我が国のように各省庁の個別課題までをカバーしようとすることは比較対象国では見られない。第二の論点は、機関が担う機能に関してである。外部有識者からの助言機能（たとえば米国PCAST、韓国国家科学技術諮問会議）であるのか、行政内部の連携機能（たとえば米国OSTP、韓国国家科学技術審議会）であるのかである。総合科学技術会議の現在の機能を強化する観点から、以下のような方策が考えられる。

① 産学研の外部有識者からなる首相への助言機関（以下CSTP1と呼ぶ）と、横断的課題の政策形成・実施を担う府省間連携推進機関（以下CSTP2と言う）とに分割する。CSTP1は米国のPCAST類似機関であり、CSTP2は米国のOSTP-NSTC類似の組織である。こ

---

<sup>183</sup> 本節（2）1）④参照

の場合、CSTP1は産学研を代表する有識者で構成され、CSTP2の構成メンバーは、行政内外のSTI政策推進に長けた専門家である(メンバーの専門性の深さではUKのGO-Scienceを構成するメンバーもこれに該当する)。いずれも庶務的事務局が付随するのみで、それぞれの専門家集団が、各自の知見を活かして各組織に付与された使命を担う。ポリティカルアポイントメント制度の下でうまく機能する。

② 上記のCSTP1の支援機能をCSTP2が担う場合。現在の総合科学技術会議の有識者組織と事務局組織の位置付けに近いが、この両機能を抜本的に強化した状態に相当する。特に事務局組織の専門性を行政内外からSTI政策の専門家を集めて強化し、横断的課題に対する政策形成機能と府省間連携機能を担う(メンバーとしてはOSTPやGO-Science相当の専門家を集める)。STI政策の形成・運営に通じた専門家を行政内外から糾合できる人事制度の柔軟化が必要となる。UKのように、外部専門家を招聘できるポストと、ジェネラリストとは異なる招聘専門家のための人事ラダーを用意することになる。

③ 現在の総合科学技術会議に(現在に近い事務局を置いたまま)、基本計画関連政策の形成・実施を支援する専門機関(たとえば韓国のKISTEPのような)を付設して政策形成・実施機能を強化する。この場合、知識基盤社会の原則に照らすと、下部機関に実質的な権限と責任を委譲すべきことを忘れてはならない。

### (3) 基本計画の形成・実施過程

各国とも、STI政策全体の最適化に寄与する包括的政策と、具体的な政策展開過程を担う個別政策群との間のつなぎに工夫を凝らしている。上部機構が策定した計画を下部機構で実施する方式は各国で破たんしてきた。

我が国の場合、省庁再編以前の「科学技術会議」では、「基本答申」は各省からの「持ち寄り調整」方式で策定した。この方式の場合、本会議の下部に少なくとも2階層の検討機構を具備し、各省がそれぞれ推薦する専門家によってこの分科会等の階層は構成された。また科学技術庁内に設けられる基本答申策定事務組織は各省からの出向者によって占められていた。答申が策定されると、各省は「持ち寄った」政策を個別に展開することになり、計画作りとその実施に齟齬を生じることは見られなかった。各省が海外の先行的政策事例を把握し、その実現を目標としていたキャッチアップ過程ではうまく機能した。

総合科学技術会議方式になってから、設置法では「総合調整」機能を担うことになっているが、基本計画は政策予算を持たない内閣府を計画策定支援機関としてきた。この構図には上下分離型に陥りやすい欠陥がある。

レーガン大統領の末期、米国では上(大統領府)下(各省)分離型で破たんしていた体制を立て直す方策について、超党派で検討し、我が国の科学技術会議方式も参考にして、まずFCCSET<sup>184</sup>を強化することにした。その後さらに検討を進め現在のNSTCメカニズムを考案した。NSTC<sup>185</sup>では、省庁横断的課題のみを扱い、省庁側の最も関係の深い責任組織の担当者とOSTPの担当者とが共同議長となって当該課題に係るアドホックの委員会を組織し運営する。つまり、政策形成から実施まで上下一体となって運営する。その意味で、OSTPは省庁連携の中心機関となっている。

<sup>184</sup> Federal Coordinating Council for Science, Engineering and Technology

<sup>185</sup> National Science and Technology Council

韓国では、前政権で調整機能を科学技術部から大統領府に一度移したが、現政権では未来創造科学部内の3局が調整機能を担う方式になっている。

我が国では第4期科学技術基本計画に至り、特定の横断的課題に関する具体的な政策形成・実施に対して、新たな方式が導入された。アクションプラン方式である。この方式も試行錯誤を毎年重ねてきている。そのポイントは、以下の各局面に関してである。ターゲット領域の設定に対する専門性の動因は十分か、各省から提案される政策案は複合的課題を担当するに足る広がりをもっているか、各省からの課題を取りまとめる過程は機能しているか（真の課題に絞られているか）、実施途上での各省間の連携は十分か、等である。

上下分離を克服する方策として、各国での工夫を原理的に再編し、横断的政策策定・実施過程の改善策に係る選択肢を以下に示す。当該国でのパフォーマンスが良いのは①と②である。

- ① 計画の策定から実施までを上下の担当者が一体となって担当する（米 OSTP-NSTC）
- ② 課題優先領域を示し、横断的課題についてのアドバイス等をうけたうえで（ここまですが総合科学技術会議－内閣府の役割に相当する）、実施機関と大蔵省との間で実施計画に関する契約を結び、公開して運営する（UK）
- ③ 政策の階層ごとに指標をたて、そのモニタリングによって上下の関係を追跡・管理する（仏 LOLF）

#### 6.1.2 STI 政策のパフォーマンス向上のために

インプット指標は高いが、アウトプット、アウトカム指標は低い。STI 政策、特に「科学研究」に関する多くの指標で、我が国に関してこのような傾向がみられる。欧米の調査機関で、インプット指標を中心にして競争力指標を構成し、日本に負けぬように予算を増やしましょうという論旨の報告書を毎年公表している「隠れロビー機関」もあり、またそれを引用して我が国はまだ強いと主張している論者もいる。

本報告書の中心課題である「システム改革」の核心的部分は、戦略形成から政策実施に至る「政策のシステム改革」にある。「政策」はその「ターゲット」とそれを実現する「プロセス」からなる。「ターゲット」は政策の位置付け（主として why に対する回答）と内容（what に対する回答）に関係し、我が国では俗に「タマ」とも称されている。「プロセス」は方途（how に対する回答）に関係し、広い意味での経営手法に相当する。具体的には、計画・運営・評価等に係る手法的側面であり、「アプローチ」や「マネジメント」とも呼ばれている。

政策を論じる際には、さらに政策が置かれている「環境」にも言及する必要がある。「環境」を構成する条件は多様であり、資金（の量や提供の仕方、等）、担当者（の資質や政策を扱うスキル、等）、政策の環境を構成する制度・体制・仕組み、等である。

システム論をベースにした枠組みでは、「ターゲット」を「コンテンツ」、「プロセス」と環境の制度・体制・仕組み、等を合わせて「システム」、そして政策に関係した運用者を「アクター」や「プレーヤ」と区分して捉える。

「政策のシステム改革」とは、したがって、タマや資金量そのものではなく、それらをとりにまく「仕組みや動的なプロセス」に係る改革についてであり、さらに付言すれば、これらシステムに携わる人材の資質やスキルとも不可分である。

システム改革は各国とも営々と試行錯誤を継続している事項であり、現在「確定版」が存在しているわけではない。したがって、歴史的な取組みの様子や発展段階、つまりその発展や展開の過程を比較することになる。現在、我が国では「世界で最もイノベーションに適した国」を標榜し、その実現を目指しているが、比較対象国では「世界で最もイノベーションを効果的に展開している国」を目指している。それは、一様に厳しい財政規律の下で、player-centeredではなく citizen-centeredの政策理念を実現するためである。

以下に整理する選択肢は、我が国の納税者に確かなりターンが届けられることを目指した政策システムの枠組みである。

## (1) 戦略形成機能の強化

### ① グローバルな視野からの戦略の策定

- ・グローバルな潮流との調和

「知識基盤社会」の深化の下で、その本質を見定めた体制構築とシステム改革が必要である。

- ・グローバルな競争環境への対応

一方で、冷戦構造の崩壊以降、グローバルな競争環境が出現したが、その後の変遷の中で明らかになってきたことは、産業戦略の立案に際し我が国ではその到来を深刻には受け止めてこなかったきらいがあることである。米国や欧州先進国だけではなく、発展途上の国々や多くのBOPを抱えテイクオフを待つ国々とも共進化する戦略を構想し、発展著しい国々のグローバル競争戦略とその形成システムとのベンチマークが必要である。

### ② 我が国が置かれている歴史的地理的視点を踏まえた独自の戦略

- ・我が国の独自性への配慮

国家戦略の場合、決してモノカルチャーであるべきではなく、多様な戦略構想を用意しておくべきである。我が国の伝統文化に内包されるメタコンテンツや、歴史性に根差した独自の人的資質や組織文化、それらの長所を活かし短所を見直し、またグローバルな環境変化にしなやかに適合させていくための新たな伝統の構築、このようなダイナミックな戦略構想とその効果の見極め等も必要であろう。

### ③ 我が国の規模と成熟度に適合的な計画

- ・多様性の追究が可能

国際比較の観点から、我が国は成熟度の高い国々の中では規模において米国について大きく、したがってどの欧州諸国よりも大きい。このことは、比較対象国の中では特異的な存在で、先進的ではあるが規模の小さい国々が採る戦略形態とはかなり異なり、多様な戦略を展開するゆとりがあることになる。この尤度を活かした頑健でかつ柔軟な戦略を有利に展開できる。パフォーマンスの高い小国では、シャープに絞った戦略に国家の命運を懸けざるを得ないが、またそれで成功しているという明快な側面もある。

- ・各所連携強化の必要性

規模の小さい国々では、規模の大きな国々で通常起こる縦割りの弊害が起こりにくい。いわゆる水平連携を取りやすいからと考えられる。欧州諸国の中でも、独、仏、UK等の規模になると、水平連携の必要性が高くなり、その仕組みの開発や工夫の歴史が見られる。我が国は、これらの国に見られる連携方策に比べると、垂直連携に特色があり、従って水平連携は極度に弱い。米国の連携構造を、我が国の実態になぞらえて、垂直型と捉えるのは明らか

に誤解である。OSTP の長官候補が上院商務・科学・運輸委員会での指名聴聞会で、自らの使命を連携の中心に据えると宣言したことからも、その機能を重視していることが見て取れる<sup>186</sup>。

#### ④ 短期的課題と中長期的課題に大別した複数の戦略的枠組み

現在の体制は、政権が掲げる「総合戦略」と、基本法に従って政権交代のタイミングとは独立に設定される「基本計画」が併存している。この体制が継続することを想定した場合、規模の大きな比較対象国で見られる類似事例を参考にすると、展開システムが原理的に異なる二つの枠組みを分けて「基本計画」を展開する体制が考えられる。新たな「基本計画」の内容は、「総合戦略」との連携を図り、柔軟に短期的課題を追究する枠組みと、それらに拘泥することなく科学技術イノベーションの中長期的課題を独自に展開する枠組みとである。

・長期的に着実に取り組む課題：科学研究、高度人材、次世代人材

長期的に取り組むべき課題は、多くの比較対象国で見られるように、科学技術イノベーション STI の基盤形成と STI の長期的課題への取り組み、そしてその元となる科学技術人材の養成システムの整備、さらには次世代の人材養成のための STEM 教育等である。これらの適切な内容については、高度な見識と先見性、高度な専門性、さらには高潔な人格と倫理性等に裏打ちされた判断が必要であり、歴史的に集積された高度な専門家集団（アカデミーのような）にそれらの内容に係る判断を委ねる方式が取られている。（UK のアドバイザリーシステム、米国の NAs、等。）

・中期的課題：環境整備（スタートアップ事業環境、等）、構造改革（産業のダイナミックス、等）、中期的な誘導政策、等

中期的課題の展開のためには、STI の専門性を踏まえた高度な戦略性が必要になる。パフォーマンスの高い比較対象国では、STI 政策の専門性、STI 関連行政が内包する専門性、STI の経営や戦略形成経験で育まれる専門性、等を動員した判断が必要になる。（米国の NAPA<sup>187</sup>。）

これら、中長期の質の高い政策の形成や展開は、上記のような高度な専門人材による判断が必須であり、我が国の場合その集積を図る組織や機関の整備、その運営に係る制度の整備等から手掛ける必要がある。

#### ⑤ 官民課題の峻別

先進ないし成熟した比較対象国では、公的資金の使用は、民間資金では困難な課題領域にほぼ限られている。一方、キャッチアップ体制の下にある比較対象国では、本来なら民間資金に委ねるべき課題領域であっても、産業育成や企業誘導の観点から公的資金を投入することが多い。このステージにある国家にとっては、これも国の役割と考えられる。我が国の場合、明らかに前者のグループに属すると考えられるが、NEDO と産総研を含む経産省系全ての研究開発資金の 2 倍以上を保有する企業に対しても、いまだに公的研究開発資金を直接投入している。

我が国に類する比較対象国の場合、公的資金の戦略的配分に関しては、長期・基盤・人材養成の課題を優先的に取りあげ、また、中・短期的な課題であってもそれを担う公的研究機関や研究教育機関に対しては戦略的に資金配分を行っている。中小企業を除く民間企業に、

<sup>186</sup> 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）、第 3 部 81 ページ、（2009 年 3 月）

<sup>187</sup> National Academy of Public Administration

少なくとも競争状況にある市場の課題に対して直接公的資金を投入することはない。ただし、社会的課題の解決のために民間企業の助力が必要な場合はこの限りではない。

## (2) 具体的な施策（プログラム）の画期的効率性の向上

### ① 公的投資の効率化

厳しい財政状況の下で、公的資金の有効な活用や効率的な使用は、比較対象国に共通する重要な課題である。4.2で詳しく触れたように、施策の効率的な展開のために、先進比較対象国では「プログラム program」を単位とする施策の展開・運用を行っている。program の概念は project や plan とは異なり、「手順化された仕組み」であることを特徴とする計画を意味する。施策を対象にしてプログラムと言う場合、施策において実現すべき課題とそこに至るプロセスが妥当な仕組みとして設計されていることを意味している。その妥当性については、施策の位置付け、目的・目標・内容、実現する手段や方策、評価や見直しのあり方、等に関し具体的に配慮されている必要がある。先進対象国では、そのための態勢やスキルのためのガイドラインや具体的なマニュアルが定められている。4.2で述べたように、施策のプログラム化は施策の効率化と同義であり、施策対象に相応しいプログラム化の工夫にこそ、施策の効率性の深化がかかっている。

我が国では、プログラム概念に対する理解が浸透せず、効率的な施策展開に必須なプログラム化における工夫が著しく遅れている。FP-4以来の永年の努力の結果、EU とそれを標準とする欧州諸国での進展が著しい。

プログラムの工夫された仕組みについては、5. で具体的に紹介した。

### ② 課題先進国としての先導的なアプローチ

#### ・ 試行的取組み

キャッチアップ・ステージを脱し、我が国固有の課題を施策対象にするためには、様々な形で施策展開の「実験」ないし「試行」を繰り返す必要がある。

先進対象国では、幾つかのアプローチを実施している。真の課題領域を探索する場合と、施策の実施方策の妥当性を追究する場合、との分けることが出来る。前者では、たとえば政策研究者による「調査研究」結果を集積し・政策担当者を含め共有し・プログラム設計に反映させたり、小規模で「試み」たりする。後者の典型的なアプローチとしては、小規模で同時並行的に異なる仕組みを「試み」そのパフォーマンスを比較考量する。

#### ・ 試行的取組みの強化

上記のような試みを実施するためのプログラムを設定したり、プログラムの実施結果の追跡データを集積分析する組織を設けたり、実施過程に第三者である観察者を招聘しプログラムの実施過程自体に係る情報を収集分析したりしている。

プログラムの新たな工夫は、このようなプログラム自体を対象とする調査研究からも生み出されている。

### ③ 対象に適合的なアプローチの工夫（一律適用を避ける）

先進対象国ではプログラムを高度化するために、プログラム化やプログラム設計の背景となる研究開発やイノベーションに係る概念を整理したり、新たなモデル化を試みたりしている。

#### ・ プッシュ型ープル型とリニア型ーノンリニア型

研究・イノベーションのマネジメントに無頓着な普通の研究者は、研究開発やイノベー

ョンに関し通常自己の立ち位置を基点として発想する。その場合、研究開発の進展は、自らが携わっている基礎ステージから、応用ステージへ、そして開発へと進むものと理解している。圧倒的に多くの研究者が抱いているモデルは、この基礎・応用・開発というリニア型のモデルである。さらに言えば、科学技術の研究者は科学や技術の知識（これを種シーズと呼ぶ）の側から発想するのでシーズプッシュ型のリニアモデルである。この点に関してはどの国の研究者であろうと、大差は無い。このモデルに対して、企業に籍を置く研究者の中や、企業における研究開発の実態を研究していた経営学者等から、科学や技術の知識を何を実現するために使うか（ニーズ）という、ニーズの側から発想する事例の存在が指摘され、これをニーズプル型のモデルと名付けた。その後、プル型の場合、リニアではなく、どのステージの知識であろうと必要な知識をステージの順序に関係なく取得したり創造したりする研究開発の有効性が確認され、リニアではなくノンリニア型の存在が認知され、企業における多くの研究開発事例からノンリニアのプル型の重要性が定式化されてきた。80年代の我が国の企業ではさまざまなノンリニア型が探索され成果をあげた。このような進展があったにもかかわらず、大学や研究機関に籍を置く研究者の多くは、いまだにシーズプッシュ型のリニアモデルを信奉している。そして、彼らとの接触が多い官僚もプッシュ型リニアモデルの呪縛から抜け出せていないことが多い。

これらのモデルにはそれぞれ一長一短があり、対象に合わせて採用するモデルを使い分ける必要がある。

#### ・メカニズム型－ターゲット型

EUでは、研究開発プログラムの枠組みをFP-6までは、上記の「プッシュ」－「プル」、「リニア」－「ノンリニア」の古典的モデルをベースにして設計してきたが、FP-7では研究開発メカニズムに注目した枠組みに転換した。たとえば、「プラットフォーム」－「ネットワーク」型である。あるいは、「機能エージェント」型モデルだけではなく「エコシステム」型モデルの導入である。これらの有効性については、まだ議論のあるところであるが、今年から始まったHorizon2020ではその大枠を「ターゲット」型に転換している。これは、プル型への回帰とも受け取れるが、彼等の意図は、「プッシュ」－「プル」の地平を超えたところに「ターゲット」概念を置いている。そのことは、ターゲットの種類を3区分することによりプログラム体系の枠組みを構成していることから想定出来る。

#### ・ディシプリン型－ミッション型

Horizon2020に至る研究開発モデルの展開過程をさらに原理的次元に遡って整理すると、「ステージ」概念と「ターゲット」概念で区分された枠組みの有効性に気付く。ステージ概念としては「基礎・応用・開発」や「研究・イノベーション」あるいは「研究・技術イノベーション・非技術イノベーション」であってもよい。また、ターゲット概念としては原理的に異なる「ディシプリン」と「ミッション（非ディシプリン）」が有効であろう。たとえば、「基礎・応用・開発」と「ディシプリン・ミッション」の2軸からなるマトリックスをプログラムの枠組みとして考えると、古典的なシーズプッシュ・リニア型の枠組みでは、ミッション型の研究は応用ステージから始まるとしか構想出来ないが、新たな枠組みではミッション型であっても基礎ステージというプログラムを構想することができることになる。実際、このセルに入る研究もなされていて、インパクトの大きな領域に発展する可能性を秘めている。

施策を構想する際に、その目的とする成果を確実に生み出せる有効な施策であることが望

ましい。そのためのアプローチがプログラム化である。プログラム化に際しては、成果に至る最も困難な過程をどのようにして攻略するかについて工夫を凝らすことになる。そのアイデアは、多様な概念やモデルの中から対象に適合するものを選びだすべきであり、この種のスキルや専門性なしに自己流で対処することは納税者に対する裏切り行為でもある。

次節以下では、本節と同様に個別事例としては抽出し難い事項に関し、我が国にとって重要な項目を選び、その解決のためのアイデアと選択肢について、イノベーションのフェーズ毎に順次まとめる。

## 6.2 イノベーションを育む

イノベーションを生み出しイノベーションを支えるための課題領域として、通常「人材」と「科学研究」の重要性が認識されている。以下の各項目は、海外での取組みを参考にし我が国でも考慮すべき具体的方策と考えられる。

### 6.2.1 人材の育成・確保・定着

#### (1) 高度人材の国外からの導入戦略・流出阻止戦略

研究開発の高度人材に対するグローバルな招聘合戦は熾烈を極めていいる。一般に高度人材の能力は「青天井」と考えられ、彼・彼女にしか展開できない高度な新領域があり、「真の」高度人材の能力には計り知れないものがある。知識基盤社会のただなかで、まさにグローバルトップレベルの人材やその候補人材（トップ5%以内と考えることが多い）の確保が、研究機関にとっても、STIを重視する国にとっても最重要課題となっている。このような得難い人材を確保するために、国は研究機関に自由度を与え、研究機関は招聘者へのインセンティブに配慮した多様なプログラムを用意している。

FP-6の目玉として設定された政策装置<sup>188</sup>のひとつに、NoE<sup>189</sup>がある。個別領域の研究開発プログラムにNoEの政策装置が付された場合、「国レベルではなく欧州レベルで第一級の研究者グループ」による申請が義務付けられることを意味し、厳しい採択審査がまっている。NoEの概念は、たとえばドイツのグローバルトップレベルの大学の育成プログラムExcellence Initiative<sup>190</sup>の申請においても、大学執行部は研究科レベルではなく大学横断的なNoEの組織を意図し、それを可能とし促す学内資金配分制度を設計している。このような努力や経験の積み重ねの中で、欧州のトップレベルの研究機関の間では、研究者の処遇やファミリープログラムの工夫等にとどまらず、期間を決めて複数の研究機関が雇用を分けあう混合雇用の方式を採用するまでに至っている。

科学研究活動における近年の活性化が著しい欧州と共に、中国における科学研究レベルの向上にも注目すべきである<sup>191</sup>。その実態については、詳細な分析が必要であるが、「海亀政策」から始まった、高度人材の中国への招致活動は、「百人計画」や「千人計画」として手段や領域を広げ、横展開を図ってきている。海亀政策で目指した若手留学研究者の帰国促進を意図した当初から、研究施設の規格や処遇は先進国並みとしてきたが、現在では中国人以外にも対象者を広げ、まさに高度人材のグローバル招致合戦に参入している。

#### (2) 地域を良好な受け皿に

科学研究レベルの高い国々のもう一つの側面は、地域全体を高度人材の良好な受け皿に改造しようとしている事例である。高度な研究機関を中心に目的に合わせたSTIクラスターや産業クラスターの形成である。そこでは、関連機関にミッションを与え、それぞれに戦略

---

<sup>188</sup> policy instrument

<sup>189</sup> network of excellence

<sup>190</sup> 3.3.4 p24 参照

<sup>191</sup> 2.3p6 図 2.3-2, 2.3-6 参照

計画の策定やその進捗状況に対するモニタリングと見直しを義務づけ、その自律的な枠組みの中で自由度を与え、破格の処遇や便宜を図っている。それは、決して「研究者天国」をつくることではなく、研究者の能力を最大限に引き出すことを意図している。

## 6.2.2 科学研究の抜本的強化

### (1) 現象論的状況の把握

科学研究の質をはかる指標として、被引用度トップ 10%論文の比率を用いたが<sup>192</sup>、部分的な検証ではあるが、トップ 3%ないしトップ 5%論文の比率を指標に用いても、国レベルを対象にした場合、少なくとも上位の順位は変わらない。その際、整数カウントを用いたが、これも部分的検証ではあるが、分数カウントにおいても大きな傾向には違いがない<sup>193</sup>。

科学研究の質を把握するための指標開発はさらに必要であり、その上で対象の内部に分け入って、機関やカテゴリー毎の比較を通して、科学研究の質を支配する要因について、より詳細なレベルでの現象論的な把握を進める必要がある。その種の研究を担う人材は、幸い我が国でも広がりを見せてきている。

### (2) 本質論的アプローチ：改善への抜本的取組み

「科学研究」に対する現象論的把握が進むと、「科学研究」の質を効果的ないし効率的に高める方途が見えてくるであろう。以下は、パフォーマンスの高い国々で試みられている仮説的なアプローチである。

仮説としては、「研究者の選別を高め、真に創造的な研究者に資金を集中的に投下する」ことである。研究者の「研究者としての」創造性の質には幾つかのタイプがる。第一は、ディシプリンを越えはるかに超えた「仮説的アイディア」を提出することが出来、その妥当性を検証するアプローチを具体的に設計出来る能力である。思考過程は一般に階層的に構造化されているが、このような仮説検証サイクルを必要な階層に合わせて次々と構想できるならば、間違いなく第一級であろう。第二のタイプは、挑戦的なターゲット（解き明かしたい内容や実現したい事象）を掲げ、長期にわたりその挑戦を続ける並はずれた信念と集中力の持ち主である。もちろんこの過程の妥当性は、個々の短期的な取組みにおいて、日常的に経験する成功や失敗の処理方策や試み等に見られる独自性や、新たに展開する構想等に内包される閃きや輝きとして検証されなくてはならない。そして第三のタイプは、セレンディピティが支配する幸運者である。その前提として、いわゆる未知への挑戦が必須である。ここで前二者との違いは挑戦の質である。さらに第四のタイプを付加するとすれば、フォロワーである。たとえ先端的研究者に伍して研究を進めているようであっても、ほとんどの局面で遅れをとっていたり独自の輝くアイディアの提出がなかったりするならば、やはりそれはフォロワーである証拠である。一度も引用されたことがない非引用論文の割合が主要国比較で我が国が最大になっている事実は<sup>194</sup>、この第四のタイプの研究者の割合が増加していることを示唆している。つまり、研究者の選別が甘くなっている。

---

<sup>192</sup> 2.3 p6 参照

<sup>193</sup> 同上、図 2.3-6

<sup>194</sup> 2.3 p7 図 2.3-7

プログラム化の重要なポイントは、採択評価の評価項目や評価基準を定め、その運用においてレビューアやプログラムマネジャーに瑕疵を生じないようにするために、先進的な比較対象国では、「目利き」に頼るのではなく、評価マニュアルの整備を重ねてきている。そこに盛られている仕組みや知恵は、専門的アナリストによる多数の追跡評価ないし追跡的調査分析から得られたファクツである。残念ながら、我が国にはそのような集積や集積のための仕組みが欠けていて、なおかつこのような実務的分析を担う人材が乏しい。

さらに付け加えるならば、A2の「詳細調査」で確認したように、「イノベーションを育む」ステージで、重要な事は一般的な「科学研究力」のみならず、社会経済的価値創造を目指すミッション指向研究、とりわけ基礎ステージにあるミッション指向研究のプログラムを充実させる事である。

### 6.3 イノベーションシステムを駆動する

効果的にイノベーションを駆動するためには、まず駆動システムつまりプログラムの改善を図り、さらにそれを担う実務的人材、プラクティショナーの育成を図る必要がある。

#### 6.3.1 「システムの失敗」の克服

EUではFP-7で、STIのメカニズムに注目したプログラムの枠組みを展開したことについては既に述べた通りである。ここでは彼等の経験を中心にして、海外での取組みの様子を述べる。

##### (1) 民中心の官民連携

民間企業単独では実現できない課題に対しては通常官民連携が図られている。しかし多少なりとも社会的課題が含まれているような業界的課題領域に対しては、官民連携が必要になる。たとえば、90年代に一時華々しく登場したITS<sup>195</sup>はまさにこの事例である。その際、米国ではITS Americaという利害関係者により構成されるプラットフォームを組織し、車両メーカーや運輸業者だけではなく地方自治体、さらにはコンサルタントやシンクタンク等も参加した。連邦政府は案件を評価するクライテリアを定めただけで、プラットフォームの自立的運営を見守った。EUでは、民間利害関係者や団体から成る各種テクノロジー・プラットフォームと共に、複数の総局が関係する官側の受け皿が用意された。

EUではFP-6での成功事例を基に、この民中心のテクノロジー・プラットフォームをその後全面的に展開している。

##### (2) 官主導の官民連携

官が主導する官民連携としては、官の側でプログラムを設計し、民を誘導するタイプが多い。誘導の仕組みがシステムとしてプログラムに仕込まれていたり、明確なターゲットを設定しインセンティブを与える形式等がある。オーストラリアの産業育成に多大の成果をあげてきたCRC<sup>196</sup>プログラムやカナダの産学連携技術移転プログラム(CRDプログラム)<sup>197</sup>等、多くの事例をあげる事ができる。

##### (3) 連携の課題と事業化の担い手

産学連携の課題は、異なるミッションの下にある二者を調和させる仕組みを構想する点にある。事業化をBEPを超える事と定義すると、事業化の担い手は明らかに企業の側に属する。研究者が主導できるのは、頑張ったとしても市場化までである。ここで市場化とは売上げが立ったことを意味する。したがって、「事業化」の意味を「イノベーションを駆動しその目標であるBEPにまでこぎ着けること」と想定すると、どこかの時点で研究者から事業実施者に知識移転を行う必要があり、このプロセスを円滑に実現できるための、様々な補助

---

<sup>195</sup> Intelligent Transport System

<sup>196</sup> Cooperative Research Center

<sup>197</sup> Collaborative Research and Development Program

的制度や装置・体制が整備されなくてはならない。この後半部分は、科学技術イノベーターの役割ではなく、組織、資金、マネジメント等の課題をこなせる起業家(アントレプレナー)ないし事業家の役割である。

経済的な活性度の高い小規模な国々では、イノベーションに続く事業化以降のプロセスの支援を目的としたワンセットのプログラムや体制が用意されている。

### 6.3.2 システムの有効性・効率性の追究

#### (1) 企業における事業化計画のネックとなる知識の移転

企業が保有する STI システムのあり方に関しても見直す必要がある。80年代までに築いた大企業における研究開発のワンセット主義は、90年代後半には多くの業種で実質的に機能しなくなった。しかしそれに代わる有効な手段を見いだすことができず、依然として縮小されたワンセットを実態的に継続していたり、意識としてのワンセット主義が経営戦略を支配していたりするケースが見られる。

欧州では、元来民間企業では社内の研究部門は小規模で、大学や研究機関への委託研究と開発部門が主力となっていた。このような状況下で、欧米で主流を占める連携・移転方式は、「企業における事業化計画のネックとなる知識」の研究開発に関する資金を、企業に代わって大学や研究機関に提供するというプログラム形式である。たとえば、UKのEPSRCで展開する、「ハイブリッド型技術移転」プログラムである。企業は事業化に必要な研究領域の研究機関を選び共同でプログラムに申請する。プログラムの条件は「インパクトに至る過程」を明示することであり、具体的には企業の事業化計画と研究機関との研究委託契約である。ドイツのフランホーファー研究所の幾つかのプログラムでは、たとえば10年間で1.5倍のROIを生み出すことを条件にしたり、年率7%以上のROIを義務付けるプログラム等がある。この場合も、企業は確かな事業計画をもって、フランホーファーの研究者と共同研究を行うわけで、事業化が見えていてなお公的資金は企業ではなく研究機関に支出されるというスキームになっている。

ワンセット主義と委託主義には一長一短があるが、知識基盤社会の到来と共に、社内にトップレベルの知識生産部隊を抱える事の困難さが増してきた。どの分野においてもトップクラスの研究者は外部の研究機関や専門メーカーにいて、大企業の社内の研究者は二流以下で構成するはめになってきている。このような状況下で、公的 STI 資金をどのように使うのか、有効性・効率性の観点から改めて見直す必要がある。

#### (2) イノベーション課題の選択の論理

公的資金は、民間では取組むことが困難な、しかも国全体にとっては大きなインパクトが期待される分野を選んで投入すべきである。比較対象国で採用されている選別の論理は、4.2.1で述べたように、長期的課題への継続的な取組み、新市場創出や市場の拡大への寄与、産業構造の絶え間ない転換への先導、グローバルな枠組みでの最適化、の4種のアプローチである。

社会経済的イノベーションを目指すにしても民間資金では取組みが困難かつインパクトの大きな中長期的課題に継続的に取組む。我が国の大型プログラムの多くは5年で区切

られ、資金量に見合った成果が期待される結果、企業でも取組める短期的課題にシフトしていく傾向がみられる。本来であるならば、長期にわたって継続的にモニタリングし、研究の進展や競争環境の変化を踏まえ適時適切に見直しを図られていくべきである。

短期的社会経済的イノベーションのカテゴリーにおける公的資金の役割は、経済成長と雇用の創出を評価項目として評価されるべきである。その際、たとえば寡占状態ではあるが、グローバルには衰退していくことが明らかな産業構造は、関連民間企業のみでは独力でその状況から抜け出すことが困難であり、延命策としての支援が求められてくることが多い。しかし、この場合の公的資金の役割は、こうした市場に対する破壊的成長を実現する第三者を育てることにある。

大企業は自らのビジネス環境まわりで意思決定の最適化を図ることが多い。公的資金はこの欠陥を補うために、ベンチャーキャピタルがビジネスとして対応しかねているアーリーステージへの支援と提供資金にインセンティブを与えるべきである。

## 6.4 イノベーションを結実させる

### 6.4.1 事業化支援環境の整備

イノベーション指標の高い国々では、事業化支援環境の整備が充実している。ここで、事業化とは「収支構造が BEP を超える」ことを意味する。比喩的に言えば、「ダーウインの海」を渡り切った状態である。イノベーションの終点については多様な考え方があるが、ここでは実用化（売上が立った）をもって完了したと捉える。とすると、実はその後工程が重要で、また研究開発とは異なる困難が待ち受けている。この事業化の過程では、イノベーターではなく、アントレプレナーと事業基盤を形成する資金調達・市場開拓・生産設備等の機能の確保が最低限必要であり、組織開発と経営環境の整備が重要になる。さらに、事業化の後には事業を継続し「産業化」と呼べる比較的盤石な事業群から成り立つ状況を想定出来る。

さて、このようなイノベーションの後工程自体の運営は起業家や企業家の問題であるが、その環境条件の整備は民間のみでは解決できない部分を含んでいる。たとえば、ベンチャーキャピタルがビジネスとして対応し難いアリーステージにあるアントレプレナーの支援環境の問題である。アリーステージの起業家の受け皿としてエンジェル協会を組織し、起業家とエンジェルとのマッチングシステムを開発したり（韓国）、その社会貢献の表彰や税制等の優遇措置をこころじる。一方で、内外の社会経済的ニーズを探索し、新たなビジネスチャンスを構想したり、新たなシーズの開発と関連技術の集積を図ったりする起業家の育成支援体制を充実する。彼等の初期の最大のネックであるアイデアの権利化を支援するための、当該分野の基本特許取得に対する無担保融資システム等、きめ細かい補助システムを整備することが有効である。

### 6.4.2 企業戦略との結合

官民協力により、イノベーションを結実させるアプローチも重要である。多くの比較対象国では、官に期待される機能は大きな誘導目標を描きそこに至るプロセスを支える環境を整備することである。民は国に甘えるのではなく、民主導の戦略を自己のビジネス環境と官が描く誘導目標とを勘案し、具体化すべきである。

官が技術シーズを開発し、民への提供を目指すスキームは、ニーズプル型で設定される場合を除き、有効に機能しないことが多い。

### 6.4.3 産業構造の進化への寄与

官のもう一つの役割は、民のみでは困難な既存産業の革新を促し、そのために新プレーヤーの新規参入を促す産業政策を展開することである。特別な場合を除き、当該領域のトップ企業への助成は控える。また、トップ企業はそれなりの誇りを持つべきである。ここで必要な産業政策は、新たなビジネスアイデアを掲げ、「第二創業」を目指す中小企業への助成である。この種のプログラムは比較対象国では多様に開発され、また我が国でも類似のプログラムは存在している。課題としては、より精緻なプログラムに整備していく事である。そのためには、追跡評価データを分析し、新たな試行プログラムを構想し、小規模で実施し、目標・領域・ステージ等の特性に合わせたプログラムを開発していく弛まぬ努力が官の側に必要である。この種の新規課題に取り組むためには、それなりのスキルを備えたアナリストや

プラクティショナーの集積を図り、また彼等の長期的な養成プログラムを整備する等、抜本的な対応を図る必要がある。

#### 6.4.4 社会的課題への取組み

##### (1) 真の社会的課題の把握

社会的課題の探索は官の役割である。比較対象国では、「社会的課題」の概念を広く捉え、不特定多数へのサービス一般に係る課題を包含している。その際、特定の者による多段階的なプロセス(その間にあっては特定の者のための作業になるが)が介在する場合であっても、最終的に不特定多数が受益者であるならば、社会的課題と捉える。

このような多様な社会的課題にあっては、民主国家であるならば選挙等を通じた「優先課題領域」の把握がなされる。しかし、このプロセスは必ずしも合理的な結論を導くとは限らない。大統領制の国では、大統領候補の選挙公約を形成していくプロセスがまず重要であり、さらに期中にあってはその他の国政選挙や地方選挙によるチェックや、専門的な調査機関による課題を絞った世論調査結果も課題選択に影響を与えている。我が国のような政党政治の場合、各政党の選挙公約が一応の目安とはなるが、この場合、米国のように長期間をかけて選挙公約を形成していくプロセスを欠いている。

そこで、「真の」社会的課題の把握のためには、調査機関や研究機関による多面的な社会分析が必要になる。5.2.3<sup>198</sup>にまとめたシンクタンク機能や政策研究機能である。シンクタンク機能等は、現在では多くの場合専門分化しており、分野別分化と共に、グローバルないし特定の地域社会等の対象地域に係る分化も進んでいる。このような状況下で我が国の STI 政策のための社会分析に関しては、民間専門機関が極めて限られていて、主要国と比較すると、官の機能をはるかに強化する必要がある。

STI が直接ターゲットとする社会状況の把握のみならず、それらの国際状況の比較等の状況把握がまず必要であり、さらに戦略形成のための分析と戦略形成機能を備える必要がある。これらは、決して片手間で出来る仕事ではなく、専門性の涵養と専門人材の集積やネットワーク形成を通じた知識基盤社会の最重要事項である。

#### 6.4.5 社会改革との連携

##### (1) 社会技術の開発普及

我が国では過去何度か「社会技術」の開発に挑戦し、それを十分に獲得し充実させる機会を得ることなく、経過してきている。最初の挑戦は、第 5 号答申（1971 年 4 月）における「ソフトサイエンス」の振興であり、第二の挑戦は第 11 号答申の最後に残った振興項目「ソフト系科学技術」の振興に係る第 19 号答申（1992 年 12 月）である。最初の挑戦ではソフトサイエンスの具体的な内容を「政策の意思決定の科学化」に係る方法論と定義したが、その手段を開発し普及させる段階で、エネルギーショックに見舞われ、中断することになった。当時、中国ではこの動きに注目し、社会科学院に「軟科学」の部門を設け、現在に至ってい

---

<sup>198</sup> ページ 110 - 113

る。第二の挑戦は、6年間をかけて、第19号答申に振興内容をまとめたが、具体的な研究開発に取り掛かった段階で、「生活領域」の導入という政治的な介入のために、同様に中断の憂き目にあっている。その後、「世界科学者会議」のブダペスト宣言（1999年6月）を受け、形で「社会のための科学」の必要性が取り上げられ、現在の「社会技術開発センター」に連なる組織がJST内に設置された。

我が国においてこのような変遷を経てきた「ソフトサイエンス」ないし「社会技術」の概念を進化させ、その方法論の開発と普及、さらにはそれらの手段を動員し、政策展開の有効性を確保し、また低迷している「幸福度」指標の向上に寄与する「社会イノベーション」と本格的に取り組むべき時期に来ている。