

科学技術基本計画における 重要課題に関する提言

平成17年2月17日

日本学術会議

運営審議会附置科学技術基本計画レビュー委員会

科学技術基本計画における重要課題に関する提言

目次

まえがき	1
科学技術関係経費	3
基礎研究	5
競争的資金	9
施設整備	13
重点化	16
研究成果	21
人材育成	25
産学官連携	30
地域イノベーション	34
科学技術の経済・社会への影響	39
全体を通じた提言	44
1．国としての未来像（ビジョン）の提示と科学技術の役割	44
2．人文・社会科学系の包含による科学技術基本計画の充実	44
3．ビッグプロジェクト（基幹研究）を配慮した基礎研究、重点分野 研究の推進	44
4．科学技術推進と高等教育のリンク	45
5．国際的連携の強化	45
6．ソフトパワーの活用	45
7．健全な科学者コミュニティの育成に向けて	45
追記	46
設置要綱（参考）	47
委員名簿（参考）	48

科学技術基本計画における重要課題に関する提言について

= ま え が き =

日本学術会議においては、平成15年4月22日の第990回運営審議会において、科学技術基本計画レビュー委員会を運営審議会に附置することを決定し、同委員会においては以下の目的に資するため、鋭意検討を行ってきた。

- (1) 文部科学省科学技術政策研究所が中核機関となって実施する「基本計画の達成効果の評価のための調査」の協力機関として、関係学協会と連携して分析・評価に協力する。
- (2) 第3期科学技術基本計画の策定に当たり、第1期及び第2期の科学技術基本計画の達成効果等に関する分析・評価の結果を踏まえて独自に総合的・俯瞰的な視点から検討し、日本学術会議としての意見を取りまとめて総合科学技術会議に提出する。

上記(1)については、科学技術政策研究所の実施した当該調査に対する、日本学術会議会員の意見を取りまとめ、その結果を同研究所に提出し、それに対する回答を得たところである。

科学技術基本計画レビュー委員会においては、今回、上記(2)の目的に資するため、第1期・第2期科学技術基本計画を意義あるものとして認めた上で、第3期科学技術基本計画の策定に向けて十分に検討することが必須であると考えられる下記の10重要課題を抽出し、これまでの成果、課題及び今後に向けての提言を作成し、本報告書として取りまとめたものである。

また、日本学術会議は健全な科学者コミュニティを構築すべく、政策立案者とともに研究実施者にも注目して提言を行うものである。

《抽出した重要課題》

科学技術関係経費
基礎研究
競争的資金
施設整備
重点化
研究成果
人材育成

産学官連携
地域イノベーション
科学技術の経済・社会への影響

これら提言については、第3期科学技術基本計画の策定のため総合科学技術会議に設置された基本政策専門調査会における審議スケジュールに合わせて、総合科学技術会議に提出するものであり、同会議においては本提言等を十分踏まえて、第3期科学技術基本計画を策定することを期待したい。

科学技術関係経費

提言のポイント

日本の研究環境の現状、研究活動・産業の国際競争力、諸外国の研究投資の状況、そして科学技術に直接関係する高等教育への投資などを総合的に配慮して、科学技術関係経費総額は決定されるべきである。科学技術基本計画の第1期から第2期に向けてほぼ順調に経費は確保されたが、第3期でも第1期から第2期に達成された割合で経費総額を引き続き伸ばすことが要請される。

一方、大学・研究機関等の研究実施側は、研究システムの合理化、自己点検の推進、事務の簡素化、設備共用の促進などを強力に進め、研究資金のより一層の有効利用を図る必要がある。この際、人材育成こそが研究資金の有効利用の原動力になる。

1. 成果

科学技術関係経費総額について見ると、第1期科学技術基本計画の策定以前(平成3～7年度)では12.6兆円、第1期科学技術基本計画の期間中(平成8～12年度)では17.6兆円の予算が投入され、総額は順調に伸びており、満足すべき状況である。第2期科学技術基本計画の期間中も競争的資金を除いておおむね順調な伸びを示している。

また、国内の総研究開発費に占める政府負担割合も先進諸外国に近い値となっており、科学技術関係経費の視点から、科学技術基本計画の存在とその実行自体は評価できると言える。

2. 課題

日本の研究開発総予算に占める政府負担額については、対GDP比ではほぼ先進諸国に肩を並べてきている。しかしながら総額では米国、欧州の20～30%、民生だけでも50%以下となっており、決して十分とは言えない。一方、民間企業の負担額については、日本は米国に次いで第2位であり、欧州各国より多い。ただし、米国は研究開発予算のかなりの部分が研究者の人件費にもなっており、この点を考慮して各国間の比較をする必要がある。

さらに、科学技術関係経費の内訳について、第2期科学技術基本計画の期間中に施設費が伸びていないことは、老朽施設が多い日本の現状を考えると大きな課題である。

3. 提言

科学技術関係経費総額は、日本の研究開発費の必要性を日本の有する研究能力を分析することにより明確にし、また同時に、国際競争力の観点より諸

外国の予算の状況も十分に配慮した上で、決定されるべきである。この際、経費総額の対 GDP 比は一つの重要な指標にはなるが、それに加えて、研究インフラの現在までの蓄積、及び、科学技術推進に係る高等教育への投資も考慮されねばならない。特に、アジアにおける急激な研究資金投下の状況も十分に検討する必要がある。

このような観点から、科学技術関係経費は第 3 期科学技術基本計画においても、第 1 期から第 2 期に相当する割合での総額増加が望まれる。

一方、研究実施側が研究資金の増額に対応した研究体制の整備を十分に達成してきたとはいえない。研究システムの合理化を進め、自己点検を強化し、設備の共用などを積極的に導入し、研究資金の有効利用を図る必要がある。また、人材育成とそれによる高度若手研究者の存在が研究資金の有効利用の原動力となることを忘れてはならない。研究実施側の責任は特に大きいといえる。

また、今後、第 3 期科学技術基本計画の期間においては施設費を伸ばしていく必要があり、後述する施設整備の提言に述べるように、老朽化施設の改善経費に優先的に充てるべきである。

基礎研究

提言のポイント

基礎研究は、より長期的視野から、その文化的側面、教育への寄与等を重んじなければならない。また、研究者の自由な発想を重視すると共に、新しい研究分野を政策的に育成するための施策も必要である。

基礎研究の占める割合を現状と同等以上に堅持すると共に、基礎研究における科学研究費補助金の重要性を認識すべきである。さらに、研究者が創造性を発揮できるような落ち着いた研究環境と適度に競争的な環境の調和を図るため、競争的研究費の増加と経常的研究費維持のバランスが重要である。

研究者も誘導的政策に振り回されることなく、基礎研究に取り組む自覚が必要である。

1. 成果

国の科学技術関係経費のうち用途別分類で研究費と分類されている経費は、第1期科学技術基本計画の期間（平成8年度～12年度）は45.5%で8.8兆円、第2期科学技術基本計画の期間（平成13年度～15年度）は42.8%で5.8兆円である。この研究関係経費を文部科学省資料「事項別分析表」にしたがって（1）基礎研究、（2）応用研究、（3）開発研究、（4）試験研究に分類すると、基礎研究の占める割合は、プレ1期：33.8%、1期：37.1%、2期：38.2%であり、高まる傾向にある。

第2期科学技術基本計画において「基礎研究」は、「研究者の自由な発想に基づき、新しい法則・原理の発見、独創的な理論の構築、未知の現象の予測・発見などを目指す」と記述され、「経済や産業の活性化により持続的に経済発展を遂げていくため、また、国民が安心して安全な生活を送るため」の「国家的・社会的課題に対応した重点化すべき研究開発」に対する概念として用いられている。ここで定義された「基礎研究」を「純粋基礎」と呼ぶことにする。

しかし、上に示した基礎研究に対する数値は、「純粋基礎」のみではなく「重点化すべき研究開発」も含めた研究に対する経費を「事項分析表」にしたがって分類した結果である。「事項分析表」においては、（1）基礎研究は、「特別な応用、用途を直接に考慮することなく、仮説や理論を形成するため又は現象や観察可能な事実に関して新しい知識を得るために行われる理論又は実験的研究」と定義されている。この「基礎研究」には、国家的・社会的課題に対応して指定された8つの重点分野の研究も含まれており、直接には特別の応用、用途を考慮していないが、国家的・社会的課題を視野に入れ

た研究が含まれている。この意味の「基礎研究」を「応用を視野に入れた基礎研究」と呼ぼう。

この「応用を視野に入れた基礎研究」をも含む「基礎研究」への支出は、上に見るように高まる傾向にある。将来への投資である基礎研究がこの様に重視される傾向にあるのは、望ましい傾向と言える。

しかし、基礎研究費の日米比較を見ると、米国における基礎研究への支出割合はここ数年急速に上昇し、わが国よりも大幅に上回っている。このことを示す科学技術政策研究所の統計資料では、わが国に関する数値が上記と大きく異なるので、上記とは異なる「基礎研究」の定義が用いられていると考えられるが、同じ定義が日米比較には用いられているものとするれば、現下の経済のグローバル化進行の中で、米国の方がより基礎研究重視の政策に転じていることを示している。ただし、米国は基礎研究予算のかなりの部分が研究者の人件費にもなっており、この点を考慮して比較する必要がある。

「純粋基礎」への支出は、「応用を視野に入れた基礎研究」への支出以上に、より将来への投資の性格が強い。「純粋基礎」研究は、第2期科学技術基本計画が指摘しているように研究者の自由な発想に基づいて進められることが大切である。科学研究費補助金はこの様なボトムアップの性格を重視して運用されている競争的資金であるが、その総額は第2期科学技術基本計画の期間中に平成13年度の1,051億円から平成16年度の1,551億円へと順調に伸びてきている。しかし、平成16年度においては、そのうち42.5%が旧帝国大学である7大学に投じられており、他の大学の研究者にもより一層の配分をすべく、積極的優遇制度を整備すべきである。

2. 課題

(1) 基礎研究の多様な側面

科学技術基本法第2条に「基礎研究、応用研究及び開発研究の調和のとれた発展」への配慮の必要性が指摘されているとおり、基礎研究の重要性はつとに認識されている。様々な性格を持つ科学あるいは技術の研究のそれぞれの分野における成果は、他の研究を促し、最終的には人々の生活に役立つ成果を挙げ、経済的価値と結びついて行く。この流れの中で、「応用を視野に入れた基礎研究」、さらには「純粋基礎」的な研究は、その上流に位置する研究である。基礎研究への支出は、より将来への投資である。

しかし、第2期科学技術基本計画においては、基礎研究をその経済的側

面に偏重して捉えられてきた嫌いがある。有用性を直接に目指す応用研究に対して、基礎研究はその上流に位置し、中でも純粋基礎研究は特定の応用、用途を直接には考慮することはなく、新しい知識を獲得することを目指して行われる。直接には有用性を目指していないにもかかわらず、そこで得られた知識は、人文社会科学の成果も含めて長期的には役に立ち、経済的価値と結びつく研究を生み出す。基礎研究は、役に立つ研究の源泉である。しかし、基礎研究の価値をこの面からのみ捉えるのは誤りである。

基礎研究は一義的には、新しい知識獲得を目指すものであり、人が本来持つ「知る喜び」に深く立脚している。結果の有用性を離れても、人の心に訴える文化としての価値を持つ。日本人によるノーベル賞受賞が明るいニュースとして人々に迎えられているのは、それらの経済効果に期待してではなく、高いレベルの研究がなされていることに感銘と誇りを感じて、喜んでいるのである。つまり、人々は科学を文化として受け入れている。さらに、優秀な若者はしばしば自然及び人間に関する深い知的探求の世界に自己表現を求めて科学技術研究の世界に誘われる。

この様に基礎研究は文化的側面、将来の人材養成につながる教育の側面からも捉えることが大切である。文化的価値の尊重なくして、国の将来はない。国際社会の中で尊敬される地位を得ることもできない。

(2) 基礎研究を支える基盤・環境

基礎研究は、中でも特に純粋基礎的な研究は、本来未知の対象を研究する性格が強いため、研究の将来を見通し易くない等の特異な特質を持つ。基礎研究に関する政策指針は、この特質に関する慎重な分析に基づいて立案されなければならない。

新しい知識の獲得を目指して行われる基礎研究のためには、研究者が自由に発想し、長期的視野をもって落ち着いて研究し得る基盤・環境が整えられなければならない。このような基盤・環境は、研究者の自覚と科学者コミュニティと大学の自律性をもって初めて実現可能となるのであって、その実現は科学者の社会的責任であると言える。また、当面の基礎研究のためだけでなく、将来の科学技術を担う人材育成のためにも必須である。

一応、科学技術基本計画とは独立な流れの中で遂行されてきた国立大学の独立行政法人化は、「基礎研究」の在り方に甚大な影響を及ぼしつつある。独立行政法人化された国立大学の経営は、本来次世代の科学技術・学術を担う人材養成のための豊かな環境をいかに確保するか等に腐心すべ

きであるが、現実には効率化係数等の圧力の下、財政的な経営問題に翻弄されている。この様な状況の下で大きな脅威にさらされているのが、直ちに経済効果に結びつくことのない教育と基礎研究である。

3. 提言

(1) 改めて基礎研究の多面的重要性を認識すること

基礎研究に関する政策立案に際しては、応用研究、実用研究への結びつきを問う経済的側面とともに、より長期的視野から、その文化的側面、教育への寄与等を今まで以上に重視しなければならない。

(2) 研究者の自由な発想と誘導的政策

科学研究費補助金は、おおむね研究者の発想に答える形で運用されており、良く機能している。科学研究費補助金のこの性格は堅持すべきである。

しかしながら、研究者個人も研究者の集まりである学会も、新しい研究分野への取り組みに対しては、しばしば保守的に振舞う現実がある。こうした傾向を是正するためには、研究者自身の自覚が重要であるが、基礎研究の立場からも、新しい分野への動きに対して政策的に育成する方向の施策が必要である。

ただし、誘導的政策は慎重に進める必要がある。現状は、個々の研究者がしばしば過剰に誘導的政策に振り回されている。研究環境を整えることは研究者自らが律すべき課題であり、誘導的政策にあまりに振り回されるような研究環境は、基礎研究には不向きである。

(3) 競争的資金と経常的資金

個人の創造性に依存する部分が多い基礎研究においては、個人が落ち着いて研究し、創造性を発揮できる落ち着いた環境が必要であり、そのような研究が活力を維持するためには、適度に競争的な環境が望ましい。しかし、過剰に競争的であることは、高い創造性を阻害する。研究環境の整備は大学の自律性で担保できる部分も大きい。基礎研究を支える研究費の競争的部分と経常的部分のバランスについては極めて慎重に見定めなければならない。特に法人化後の国立大学において、基盤的経常経費が教育と基礎研究を支える最低レベルを割り込まないようにしなければならない。

競争的資金

提言のポイント

第3期科学技術基本計画の期間においても競争的資金を引き続き拡充することが必要であり、前期からの倍増を達成すべきである。

競争的資金の配分は、多様に行われるべきであるが、比較的小型の研究への助成の割合を今後とも維持すべきである。また、人材育成の観点から40歳未満の若手研究者への配分の拡充は重要であり、総額における配分割合を計画化することも含めてその促進策を講じるべきである。

間接経費の拡大を引き続き追求するとともに、競争的資金の配分システムについては、研究費配分決定の適否それ自体が審査されるような仕組みを導入し、透明性を確保すべきである。

人文・社会科学領域において、その学問領域のあり方にふさわしく競争的資金が活用されるような特別の措置を検討すべきである。

1. 成果

第2期科学技術基本計画は、「優れた成果の創出・活用のための科学技術システム改革」の柱として「競争的な研究開発環境の整備」を掲げ、その重要な手段として「競争的資金の拡充」等を指示している。

競争的資金の総額は、第1期科学技術基本計画以来引き続き増大しており（第1期中の年度平均は2,354億円、第2期中の年度平均は3,403億円）、同時に競争的環境が拡大していることが認められる。たとえば、国立大学（平成16年度から国立大学法人）における競争的資金と基盤的経費の関連をみると、基盤的経費が平成12年度以降ほぼ横ばいとなっているのに対して、大学にとって外部資金である競争的資金は増加しており（平成14年度には初めて後者が前者を上回った）、大学の研究者がより競争的な環境に置かれるようになったことがわかる。

ただし、競争的資金のうち科学研究費補助金については、平成16年度における42.5%が旧帝国大学と言われる7つの大学に集中しており、適正な予算配分になっているとは言えない状況にある。旧帝国大学以外の研究者にも広く予算が行き渡るようにする必要がある。

競争的資金は、科学研究費補助金を除くと、第2期科学技術基本計画の重点化の方向に沿った配分が行われる傾向が認められる。

科学研究費補助金については多様な分野に配分が行われ、また「比較的小型の研究」（申請総額1億円以下、基盤研究・萌芽的研究・若手研究・奨励

研究等)への配分割合が「比較的大型の研究」(申請総額1億円以上、特別推進研究・特定領域研究・学術創成研究・COE基礎研究等)への配分割合より高く、この傾向は年次推移でもあまり変化していない(60-70%:25-35%)。したがって、ここでは研究者の自由な発想に基づく研究への投資が引き続き確保されていることが認められる。

2. 課題

競争的資金の総額は増大しているというものの、第2期科学技術基本計画で目標とした第1期からの「倍増」は実現していない。第2期において競争的資金は国の科学技術関係経費の9.7%を占めているが(2003年度0.35兆円/3.6兆円)、アメリカ合衆国の水準からなお遠く隔たっている(2003年度、4.1兆円/12.7兆円=32.4%)。ただし、アメリカの水準をみる場合には、間接経費の割合が高く、かつそこに人件費を含んでいるという事情を考慮する必要がある。

第2期科学技術基本計画は、競争的資金の倍増とともに間接経費制度の拡大を目標とし、その目安を当面30%程度としたが、これも実現していない。間接経費の割合は第2期第1年度4.4%、第2年度7.7%にとどまっている。

競争的資金の倍増目標は若手研究者を対象とした研究費の重点的拡充を含むものであったが、2001年度実績ベースで40歳以上が件数の73%を占め、50-55歳の特定研究者に資金が集中する傾向が認められており、改善が必要である。英国は、Royal Societyの報告書が引用している「HEFCE(Higher Education Funding Council for England) Fundamental Review of Research Policy and Funding(2000年5月)」において、研究の質によってのみ資金を配分するのではなく、若手研究者の育成のための資金配分にも目を配るべきとしている。日本もこういう姿勢を見習うべきではないか。

競争的資金のうち、重点化の方針を取り入れて配分すべきものと研究者の自由な発想に基づく研究を助成するものの区別が制度上必ずしも明瞭でない。両者を競争的資金として一括して事後評価することは適当でないと考えられるので、制度的にもこの点を再検討すべきである。

競争的資金の増額が競争的環境の整備にととまらず、優れた研究成果の創出につながるためには、研究費使用について研究者本位の利用システムの整備が必要であり、この面の問題が残されている。

3. 提言

競争的資金を引き続き拡充することが必要であり、第3期には文字通り前期からの倍増を達成すべきである。ただし、この場合には以下のような諸点を十分に考慮すべきである。

研究者の自由な発想に基づく研究を助成するための競争的資金の配分は、科学技術の自由な発展の基礎をつくるという意味で、多様に行われることが望ましい。その観点から比較的小型の研究への助成の割合が多いことは適切であると考えられるので、その方向を今後も維持すべきである。

40歳未満の若手研究者への競争的資金配分の拡充は、今後重視されるべきであり、総額における配分割合を計画化することも含めて促進策を講じるべきである。また、研究組織・スペース等も含めて、彼らをいかに独立させるかが大学等における今後の課題である。

競争的資金の拡充とともに間接経費の拡大（当面30%程度の比率）を引き続き追求すべきである。この場合には大学・研究機関の基盤的経費があわせて確保されるように計画されなければならない。

競争的資金の拡充と間接経費の拡大は、研究者間の競争を通じて大学・研究機関の間の競争をも活性化することを意図するものであるが、第2期科学技術基本計画も指摘するように、大学については高等教育を担当し、社会の文化の発展に寄与し、総合的な人間の知的営みを担うものであり、競争的に科学技術を発展させるという役割に限られるものではないので、大学のこのような役割を適切に果たさせるためには、基盤的経費を十分に確保することが必要であり、同時に競争的資金の拡充によって大学を競争的環境におくものとすべきである。ここでいう基盤的経費は、私立大学の教育基盤・学術基盤の維持・発展への配慮を含むものでなければならない。また、人文社会系の学問分野にとっては、継続的な図書資料・文書類の蓄積、整理などが学術基盤の維持・発展に不可欠であり、競争的資金のあり方がこれに馴染まないということについて十分な配慮が行われるべきである。

競争的資金の配分システムについては、かなりの改善が必要である。

第一に、配分の審査・決定について透明性を高めることである。また、申請については新規参入を促すためにも申請に関わる情報のできるだけ早期の徹底した公開性を確保すべきである。審査基準の事前公表、ならびに事後における審査者および審査決定の理由の公開が必要である。

第二に、研究費配分決定の適否それ自体が審査されるような仕組み（メタ配分審査）をつくる必要がある。このために、研究費の配分をうけた

研究の実績評価を研究費配分決定の適切性を評価する観点からも行う必要がある。

第三に、配分審査にかかわる評価者の多様性を確保し、その決定への信頼を向上させる仕組みを作ることが必要である。大型研究プロジェクトについて、評価者と研究費配分先の関係等が配分決定の信頼性を毀損するようなことがあってはならない。

第四に、配分審査においてはピア・レビューの重要性を確認すべきである。戦略的重点領域については別途の考慮も必要であるが、特に研究者の自由な発想に基づく研究への助成（科学研究費補助金）については、これまでのようにすそ野を広くしたピア・レビュー方式を基礎にするべきである。

競争的資金の使用は、これまで既にかかなりの改善が認められるが、研究の目的に照らして合理的で適切であるという基準に従って、できる限り柔軟で効率的でかつ使いやすいものとなるように一層の改善を進めるべきである。同時に適法・適正な使用であることが確保されなければならない。

人文・社会科学領域については従来、競争的資金における申請件数の割合が少なく、結果として予算配分の割合についても少ない状況にあるが、その学問領域のあり方にふさわしく競争的資金が活用されるような措置が検討されるべきである。

第2期科学技術基本計画は、総合科学技術会議の発足に伴って「自然科学と人文・社会科学を総合した科学技術を対象」として議論が行われるようになったことに大きな意義を認めて、「自然科学と人文社会科学の総合化」を基本理念の一つとしている。とはいえ、もともと科学技術基本法は、同法がその振興を目的とする「科学技術」について「人文科学のみに関わるものを除く」と規定している。このような見地から科学技術振興政策が進められると、全体の研究資金制度が自然科学に方向づけられたものになりかねない。それゆえ、科学技術基本計画とは別個に人文・社会科学の発展のために独自の政策が求められてしかるべきであるが、当面、科学技術基本計画においてこの問題に対処するとすれば、「自然科学と人文・社会科学の総合」を目指した研究の助成を促進するにとどまらず、固有の人文・社会科学の発展を基礎づけるために、学術基盤の形成・構築そのものをプロジェクトとして認めるような研究助成モデルを開発するなど、新たな競争的資金のあり方を探求すべきである。

施設整備

提言のポイント

国立大学等施設の整備については、今後特に老朽化した施設の改善整備を優先的に実施すべきである。しかしながら、平成 17 年度予算案は大幅な減額となっており、平成 18 年度以降の予算の大幅拡充が必要である。

また、建設コストについては、政府全体の「公共事業コスト構造改革プログラム」が決定されており、これに基づいて建設コストの縮減を図るべきである。このため、老朽化した既存ストックの改善・活用を中心とした整備計画を策定し、コスト縮減を意識した整備を行う必要がある。

さらに、学生の約 7 割が私立大学生であり、大学の使命が社会的要請の強いプロジェクト研究のみではないことを考慮し、第 3 期科学技術基本計画においては、私立大学の施設整備にも十分な配慮が必要である。

大学等施設利用側は施設維持、狭隘化解決に向けた自助努力を怠ってはならない。

1. 成果

「国立大学等施設緊急整備 5 カ年計画」の進捗状況について、施設整備の事業量について考察する。事業量については、第 2 期科学技術基本計画を踏まえて策定された上記 5 カ年計画では必要整備面積が約 600 万 m^2 であるとされた。平成 16 年度までにそのうち 375 万 m^2 (62.5%) が整備されている。その内訳について分析する。

まず、大学院施設の狭隘解消については、当該 5 カ年計画における目標値(122 万 m^2)のうち、94.3%である 115 万 m^2 が既に整備されている。平成 17 年度における計画の 100%達成に向けて順調な整備の状況である。

次に卓越した研究拠点についても、目標値の 37 万 m^2 に対して、平成 16 年度までに 32 万 m^2 が整備されており、順調な整備の状況である。

第 3 に、先端医療に対応した大学附属病院については、整備目標 50 万 m^2 に対して、平成 16 年度までに 46 万 m^2 が整備されており、これについても順調である。

2. 課題

老朽化した施設の改善整備については、整備目標では 388 万 m^2 を目指さなければならないが、平成 16 年度までに 182 万 m^2 しか整備されていない。これでは、目標を達成することが難しいため、今後特に老朽化した施設の整備に力を入れていく必要がある。

次に、国立大学等施設の経年別保有面積について分析する。平成12年度においては、国立大学施設には約6百万 m^2 の老朽施設の改善需要があった。5か年計画の計画期間中に約2百万 m^2 の整備が見込まれるが、昭和51～55年度に整備された施設約3百万 m^2 が、経年25年以上の施設として整備需要に加わるため、平成17年末における老朽施設の改善需要は約7百万 m^2 に増大する。また、これらの施設は、旧耐震基準で設計されており、耐震化が必要なものが多い。

3. 提言

大学等の施設は、優れた人材養成と研究成果を産み出すための基盤であり、科学技術創造立国と大学改革の推進のためには、魅力に富んだ世界水準の施設環境の確保が不可欠であり、引き続き整備を行う必要がある。

課題で示した老朽施設（築25年以上の施設）の面積の増加は望ましいことではない。老朽施設の改善に当たっては改築のみでなく、改修及び維持費の確保に努めるべきである。

しかしながら、平成17年度の国立大学等の施設整備予算案は大幅な減額となっており、18年度以降もこの水準で推移すると、国立大学の教育研究環境の大幅な悪化が懸念される。

国立大学の予算に占める投資的経費の割合は、諸外国と比較してもOECD加盟国平均の約1/2であり、特にアジア各国より低い割合となっており、国際水準の教育研究の確保のために財政的な拡充が必要である。

また、建設コストについても、平成15年9月に開催された公共工事コスト縮減対策関係省庁連絡会議において、平成15年度から19年度までの5年間で平成14年度と比較して15%の総合コスト縮減率の達成を目標とする、政府全体の「公共事業コスト構造改革プログラム」が決定されており、これに基づいて建設コストの縮減を図るべきである。

このため、老朽化した既存ストックの改善・活用を中心とした整備計画を策定し、コスト縮減を意識した整備を着実にを行う必要がある。

法人化した現在、国立大学においては病院整備や移転整備のための長期借り入れや債券発行が可能である。今後、国立大学自身の資金調達努力による施設整備を更に進める必要があるが、法人化間もない今日においては、国立大学にそのような経験の蓄積はない。そのため、先行する私立大学の例も含め、自己努力による資金調達、施設整備について、グッドプラクティスの収集、モニタリングを継続的に行っていく必要がある。

さらに、10～20年先を見越したアカデミックプランに基づく建設計画を策定し、長期的視点に立った施設整備を計画的に行うべきである。

老朽施設の中にも使用上問題のない施設もあると思うが、問題があるかないか、また、あるとすれば何の問題があるかについて施設毎に十分に把握して対応する必要がある。

そのためには、施設の利用状況調査を国立学校施設で全て実施する必要がある。利用状況調査は平成12年には169校中22校が全て実施済みであった（一部実施は96校）のが、平成15年には167校中119校が全て実施済み（一部実施は48校）となった。

この利用状況調査から得られるデータに基づき、特に老朽施設については対策が実施されるべきであり、調査の結果、問題の見つかった施設についてはその対策を施設毎に講じることによって、全ての国立学校施設における有効活用、安全性の確保を含めた良好な教育研究環境の実現を目指すべきである。

また、第2期科学技術基本計画における私立大学の施設整備に関する内容は、不十分である。学生の約7割が私立大学生であり、大学の使命が社会的要請の強いプロジェクト研究のみではないことを考えれば、第3期科学技術基本計画においては、私立大学の施設整備の重要性及びそのために講じるべき施策について、より一層強調すべきである。

大学等の施設利用者も常に維持管理を十分配慮し、設備の廃棄、共同利用などに意を用い、施設の狭隘化を解決すると同時に長期使用を可能にする努力を行うべきである。

重点化

提言のポイント

重点化する研究分野を指定する場合は、重点的に推進する研究課題を明確に指定する必要がある。知の統合を図るため、重点化は分野のみではなく、解決すべき問題の提示と、そのために分野を横につなぐ様々な手法に対して行われるべきである。

現状では、研究資金投下に対する研究成果は諸外国に比較して充分とはいえない。しかしながら、この研究資源の効率化を外国と比較するにあたっては、重点分野の違いを十分に認識し、適切な評価手法を導入したきめ細かい施策が必要である。

また、研究資金の使い難さが指摘されている（研究費の質の劣化）。科学技術研究開発の特殊性を考慮して、科学技術関係経費のより機動的、弾力的な運用が可能となるような法的整備が必要である。

一方で研究費の使用に関する不祥事も多い。研究倫理宣言などを研究者側から表明することが要請される。

1. 成果

19世紀に国家による科学技術の「制度化」がほぼ完成し、その上に立って20世紀には戦争などを契機とした「体制化」が行われ、さらに21世紀には国の存亡を左右する重要な分野として科学技術の「戦略化」が進みつつある。どの国でも科学技術には巨額の研究開発資金が投入され、さまざまな分野で優位な地歩を築くためにしのぎを削っている。ある人がこれを「知拡競争」と呼んだが、至言である。

戦略の最もはっきりした表現が重点化である。限られた資源をどこにどれだけ配分するかを決めるのが重点化であるから、科学技術戦略のまさに核心である。重点化を欠いた科学技術政策はあり得ないし、科学技術政策の良し悪しは重点化の内容によって決まるといっても過言ではない。

科学技術の進むべき方向を示し、国として取り組むべき重要な領域を明らかにし、実質的に資源を重点投入するために、第2期科学技術基本計画では重点化の対象として、ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料の4つの分野を選びそれ以外に4つの分野（エネルギー、製造技術、社会基盤、フロンティア）をあげた。以後「重点4分野」という言葉はわが国の科学技術の世界ではポピュラーなものとなった。

2. 課題

（1）研究費における重点化

平成 13 年度～15 年度（第 2 期科学技術基本計画の期間）における重点 4 分野の科学技術関係経費は年平均 1 兆 9240 億円で、全体の 41.9%を占めている。重点分野の指定がなされなかった第 1 期（平成 8 年度～12 年度）では年平均 1 兆 7,618 億円で 37.5%であるから、それに比べて微増に過ぎないと言える。研究開発費の面から見る限り「重点化」が十分推進されたかどうかの疑問が生じる。あるいは、すでに第 1 期の時から実質的な重点化が進行しており、研究費は十分投入されていた、という解釈も成り立つ。それ以前のプレ 1 期（平成 3 年度～7 年度）では、年平均 1 兆 2,176 億円、29.1%に過ぎないことを考えると、後者の解釈はある程度裏付けられる。もし第 2 期科学技術基本計画における重点化指定が第 1 期の追認であったとするなら、第 2 期科学技術基本計画における重点化の意義は、これらの分野を選んだことにあるのではなく、第 1 期科学技術基本計画の成果の上に立つ新しい施策（たとえば焦点をもっと絞ることなど）を打ち出したことにあるべきはすであった。いずれにせよ、重点化の成果は第 1 期、第 2 期科学技術基本計画を総合して評価されるべきであろう。ただし、重点 4 分野ではそれぞれ事情が異なることは考慮する必要がある。

（2）4 分野の研究者にもたらしたもの

重点 4 分野の研究者が重点化の意義を十分に認識し、使命感をもって研究を遂行したかと言えば、残念ながらそのような研究者の自覚を示すデータは存在しない。日本学術会議のアンケート調査¹によれば、第 2 期科学技術基本計画の内容について知らない研究者も 3 割に上り、知っている人の中でも第 2 期科学技術基本計画が研究実践にインパクトがあったと答えた人は半分に満たない。研究者に与えたインパクトと言う面では、法人化のほうがはるかに大きい。

研究費が潤沢になったという実感をもつ研究者は少なくないことは、当然ではあるが重要なことである。しかし、増大した研究テーマに対応する研究補助者の数は増えず、急激に増大する事務処理や機器の保守管理をすべて研究者の負担増によって吸収せざるを得ない苦境が各地で生まれたことは、われわれ自身の実感でもあり、ヒヤリングを行った現場研究者からほとんど例外なく聞かれた切実な声であった。

一方、重点 4 分野の中で日のあたらなかった周辺分野の研究者にとっては、研究の意義が認知されるきっかけとなったという点で、大きな意味があったと言える（たとえば環境分野での「絶滅しつつある生物種の研究」など）。このことは、重点化された分野がたとえば「環境」などのように焦点をしぼらないアバウトな指定であったための予期せざるプラスの効果と見るか、あるいは重点化が的を絞りきれなかったための資源の不要な拡散と見るか、評価の分かれるところであろう。

増大した研究費が、若手の自主的な研究の芽を育てるために十分配分されたかどうかをもっと精査する必要がある。著名な学会のボスに過大な配分がされたというデータもあり、今後に課題を残した。

(3) 重点化されなかった分野との格差

ある分野が重点化されることによって、重点化されなかった分野との間にさまざまな格差が生じることは当然のことである。その格差は、研究費の配分から研究者の心理的な負い目にいたるまで多様な形で影響を与えるであろう。重点化を思い切って推進するためにはこの面での十分な配慮が必要である。特に、重点分野を支える広範な関連分野が切り捨てられることのないように配慮することが必要であろう。それには、トップダウンの競争的資金とボトムアップの競争的資金の間のバランスを図ることもひとつの重要なポイントとなる。

第2期科学技術基本計画では、基礎研究の重視を強調することによってこの問題に対処しているように思われる。しかし、この対処の方法はうたい文句に終わる可能性がある。基礎研究はあまりに広い概念であるし、政策目標も明らかでない。重点4分野のどれをとっても、その内部に基礎研究を包含している。

特に人文・社会科学の切捨てを憂慮する声はよく耳にすることであるが、このような声の存在に耳を傾けるとともに、「社会のための科学技術」という観点を踏まえて、重点化のあり方を検討すべきである。

(4) 効率の悪さと研究費の質の劣化

これまでの科学技術政策にかかわるデータ処理では、国が投入した資源（特に研究費と研究者数）と、それによって達成された成果（論文の出版数、引用数、特許件数、ハイテク科学技術のシェアなど）が別々に議論され、別々に海外との比較検討が行われている。しかし、投入資源と産出成果を同時に並べ、投入資源に対する産出成果の比、すなわち研究資源の効率を海外と比較した検討例はこれまで行われてこなかったようである。これを実際に行うと、わが国の効率が極端に悪いことが客観的なデータとして明瞭に浮かび上がってくる。大雑把に言えば、重点4分野でわが国は米国の約半分の資源を投入しながら、米国の4分の1程度の成果しか上げていない。主要ヨーロッパ諸国の約2倍の資源を投入しながら、成果は1.2倍程度でしかない。日本語の不利、研究者の定義の違い、そして評価は数値に表れたものだけでなすべきではない、という正論は十分考慮しつつ、この事実を直視する時期に来ていると思われる。例えば教官のインブリーディングを排除するなど、研究活動の活性化方策を積極的に実施することによって、研究者が活力を持って研究活動に邁進できるような環境作りに

についても検討していく必要がある。研究者が何をしてきたかということは今こそ自問し、「理科離れ」や人材育成など世の中で生じている科学に関する課題の解決に自ら当たるべきではないだろうか。科学者側にも大きな責任があることを明記したい。

3. 提言

(1) 重点化を分野で行うために必要なこと

重点化する分野を指定することの問題点が浮き彫りになったと思われる。分野の指定はある程度はやむを得ないと思われるが、その場合は指定された分野のなかでも重点的に推進する研究課題を明確に指定する必要がある。「重点計画」ではこの点について、重点4分野のそれぞれのなかで幾つかの研究項目を挙げながら、それらの記述を「等がある」という締めくくり方をしている。これではそれらの項目が単なる思いつきで列挙されたような印象が拭いきれない。その指定には、解決すべき課題とそれがもたらすインパクトについて論理的な説得力のある記述を行う必要がある。

(2) 重点化は目標と手法で行うべきもの

平成15年度の科学研究費分科細目の見直しでは、細目数がこれまでに比べて約3割増加したが、これは重点4分野の設定と関係している。

しかるに、現代の科学技術が問題を解決するためには、知の細分化ではなく、知の統合が求められていることを認識する必要がある。

すなわち、知の統合を図るための戦略が重要である。そのためには、重点化は分野ではなく目標や手法に対して行うべきである。知の統合を動機付ける解決すべき問題の提示と、そのための分野を横につなぐさまざまな手法に対して行われるべきである。分野を重点化する場合でも、重点化された分野の間をつなぐ共通プラットフォームを提示することによって波及効果、相乗効果を生み出すような機構をセットすることが不可欠であろう。第2期科学技術基本計画でも分野間の融合は強調されているが、実効の上がる仕組みは考えられていない。日本学術会議のアンケートでも分野間の融合統合に関して成果があったとする解答は10%以下に過ぎない。

(3) 分野の違いを認識した構造化された重点化を

重点4分野と一口に言うが、分野によってその性格に大きな違いがある。その違いを十分認識して、その推進や成果の評価がなされたか、疑問である。これは重点4分野の研究者がしばしば口にすることである。今後いくつかの分野を重点化する場合も、それらを横並びにするのではなく、それぞれの分野の特徴を十分認識した上で、構造化されたきめ細かい施策が必

要であろう。

(4) 研究費の質の劣化の防止

すでに2. でわが国の研究効率の極端な悪さを挙げた。原因はいろいろ考えられるが、ひとつは研究費の質の劣化が上げられる。つまり、わが国の研究費は、種々の制約と処理の手続きの面倒さのために、金額に見合うだけの価値を生み出していないのではないかと思われる。研究費の増大に伴う事務量の飛躍的な増加に研究者の労力が割かれることの弊害はすでに2. (3) でも指摘したが、国立大学等が法人化されてこの傾向はますます助長されつつある。研究開発は不確定な要因を最初から抱えたプロジェクトであり、進行に応じて機動的な方向修正や付加的な補強が必要である。わが国の政府研究開発投資はこのような機動的な対処への制約が極めて強く、リスクの大きいテーマに投じられる資金はわずかのものでしかない。政府の科学技術関係経費は国税によるものであり、透明な支出と説明責任が必要であることは言を待たないが、科学技術研究開発の特殊性を考慮して、ある程度の機動的な運用が可能であるような法的な整備が必要ではないかと思われる。

一方で、研究者はこれまで自律した行動をとってきたのかを十分に考える必要がある。政府から支給された研究費による研究を通じて、大学院生、ポスドクを研究者として十分に育成してきただろうか。実際、研究費をめぐる不祥事が後を絶たないことも事実としてある。健全な研究文化を築くためには、自らに厳しさを課す、より一層の努力が研究者の側に求められなければならない。日本学術会議のような科学者コミュニティが、「倫理宣言」のようなものを発することが研究費の柔軟な運用の前提として必要であることも確かであろう。これについては、第3期科学技術基本計画に盛り込まれることを期待したい。

注¹：日本学術会議運営審議会附置科学技術基本計画レビュー委員会において、日本学術会議会員及び会員から推薦のあった国内の研究者等 689名に対して、科学技術基本計画に関するアンケートを送付し、意見を収集した。

研究成果

提言のポイント

論文・特許の数値評価に加えて、その創造性と質的評価、産業効果を公正に査定することが必要であり、審査・評価項目として、研究の学術上の先見性・独自性、研究計画に関連する経験・実績、達成の可能性、新しい学際性への挑戦などの項目を定め、点数で評価する HFSP の審査・評価方法の導入が望まれる。また、科学技術基本計画の策定と施行に当たり、研究計画の選定と担当研究機関・研究者の決定を行うプロセスにおいて、行政サイドの提案を受けて、その妥当性を専門的・俯瞰的に審議する公的かつ非行政サイドの学術組織（委員会等）を配備すべきである。

1. 成果

マクロレベルによる数値データの分析のみでは、プレ第 1 期科学技術基本計画から第 1 期、第 2 期科学技術基本計画への移行とそれに伴う成果の拡大を厳密、かつ、質的に評価することは困難である。ただし、おおまかな趨勢として、それらが科学技術基盤の拡張と強化に寄与していることは認められる。

重点 8 分野の学術成果(1991～2001 年度)を論文数シェアで比較すると、おおむね増加している。加えて、重点 8 分野の論文被引用数シェアは、同期間中、いずれも増加した。

2002 年度の論文被引用数シェア（%：1998 年からの 5 年間の累積値シェア）を分野別に見ると、ナノテク・材料、エネルギー、製造技術の 3 分野は 10～13%（米国：39～44%、EU：40～46%）、ライフサイエンス、情報通信、環境分野は各 7%、社会基盤、フロンティア分野は各 5%であった。この数値を、論文の分野別相対被引用度から見ると、エネルギー、社会基盤分野の伸びが顕著である。一方、ライフサイエンス、環境、ナノテク・材料、製造技術は増加傾向、情報通信、フロンティアは横ばいの傾向を示している。

分野別相対被引用度の調査において、重点 8 分野は、いずれも、1.54～1.00 の値を示した(2002 年度)。この数値は、非重点領域に対し、重点 8 領域の学術成果が向上したことを示している。

2. 課題

科学技術大国主要 5 ヶ国（米国、日本、独国、英国、仏国）の 1991 年および 2001 年の論文数シェアを見ると、日本は世界第 3 位から第 2 位にラン

クを上げた。ただし、研究者1万人当たりのシェア数では、他の4カ国より低く、研究者の総合的な研究活力が脆弱であり、生産性が低いことが窺える。一因として、研究支援体制（テクニシャンの雇用対策等）の不備が原因となっている可能性が高い。なお、この期間に、中国は第15位から第8位へ、韓国は第31位以下から第15位へランクを上げてきたことに注目したい。

日本は、人口1万人あたり59人の研究者（世界第1位：なお、研究者の定義は国によって異なる）を擁する。研究費の対国内総生産の割合は主要5カ国中第1位であり、研究者1人当たりの研究経費（IMF為替レート換算値）もドイツ、フランスと横並びである。人的および研究経費の面で、科学技術大国の位置を占めている。研究の基礎体力（独創性の絶対評価、国際共同研究の効率化等）を強化する方策の論議が必要である。

国際的土俵で、論文被引用度を比較してみる。論文被引用度の順位を1987～1991年度および1997～2001年度について比較すると、日本は第15位/第19位と低下した。アメリカ、イギリス、ドイツ、フランスは、それぞれ、第2位/第2位、第6位/第7位、第11位/第11位、第9位/第12位であった。日本のランクが下がった原因は、イタリア、オーストリア、ノルウェー、アイルランドの上位進出にある。EU圏内諸国の学术交流の結果に起因するものと考えられる。日本もアジア近隣諸国と学术交流の機会を増やしていくべきである。重点8分野に限らず、日本における知の創出は不十分であり、その対策は緊急を要する。

日本の特許出願総数は世界第2位であるが、アメリカの約3分の1である。重点4分野のアメリカ特許登録数シェアの推移を見ると、数値の高い（30%以上：1991年度）分野であった情報通信は長期低落傾向にあり、2001年度には、25%に下落した。一方、ナノテク・材料は31～33%を示し、横ばい状況にある。ライフサイエンスは、アメリカのシェアが極めて高く（60%前後で推移している）、日本は10%未満ながら、最近微増傾向にある。環境は横ばい状態（20%前後）で推移している。研究の波及効果を高め、産業移転の効率を高める施策が必要である。

国の重要施策として重点8分野の研究が統括される場合、研究目標と達成度相関（資金対成果相関）を明示し、評価を公開することが重要である。第1期から第2期科学技術基本計画の期間におけるライフサイエンスの実施計画と達成度評価の相関は開示されていない。当該分野は重点8分野中で最も大規模であり、9省庁、16独立法人研究機関、数十の国公私立大学、4プログラム（科学技術振興調整費、厚生科学研究費補助金、HFSPプログラム

ム、北海道開発計画費)の参加のもとに、107 研究課題を分担しつつ実行されている。一方、基本計画に基づく研究経費は 8.8 兆円(第 1 期、平成 8 ~ 12 年度)および 5.8 兆円(第 2 期、平成 13 ~ 15 年度)であり、このうち、ライフサイエンスは、それぞれ、1.87 兆円(21.3%)および 1.37 兆円(23.7%)である。公的調査資料に加えて、配分研究費の妥当性(課題担当研究機関・部署/個人研究者への経費配分額の当否)、研究のアウトリーチの評価(成果を公表する論文・特許の質・量の査定)、計画の適切性(課題・研究者の緊急度・重複度の判定)等を正当に査定する評価機関・組織を設ける必要がある。健全な研究評価文化の確立なくして、研究成果の向上はあり得ない。

3. 提言

研究成果については、論文・特許の数値評価に加えて、その創造性と質的評価、産業効果を公正に査定することが必要である。査定の公的方法として、国際的な HFSP¹における審査・評価方法を導入することが望まれる。この方法は、審査・評価項目として、研究の学術上の先見性、独自性、研究計画に関連する経験・実績、達成の可能性、国際共同研究の妥当性、新しい学際性への挑戦などについて点数で評価し査定するものである。

科学技術基本計画の策定と施行に当たり、研究計画の選定と担当研究機関・研究者の決定を行うプロセスにおいて、行政サイドの提案を受けて、これを専門的・俯瞰的に審議・査定する公の、かつ、非行政サイドの学術組織(委員会等)を配備することが必要と思われる。このことにより、上記の不透明性は緩解されるであろう。さらに重要な点は、当該学術組織が研究成果をも厳正に評価し、その結果を行政サイドにフィードバックすることにより、科学技術立国の施策がより適切に運用され、その強化に資することが期待できるからである。

我が国の科学技術研究を推進し、その裾野を拡大する一環として、私立大学の組織改革及び資金投入が望まれる状況がある。私立大学は 70%の学部学生の教育を担当する一方、大学院生の研究指導は国公立大学の 30%に過ぎない。現状において、私立大学は「ヒョウタン」型の組織であり、教授学生の間において、研究を指導し、実践する助手(中堅研究者)の任用数が極めて少ない。アイデアは旧国公立大学に偏らない方が良く、私学の若手研究者に対する資金配分の方策が必要である。

注：¹ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム(Human Frontier Science Program)の略称。中曽根元総理により 1987 年ベネチアサミ

ットで提唱され、その後国際的な検討を踏まえ 1989 年に設立され、現在、日本、アメリカ、カナダ、イギリス、フランス、ドイツ、イタリア、スイス、オーストラリア、韓国、EU が参加している国際的な研究助成プログラムである。HFSP は、「脳機能の解明」と「生体機能の分子論的アプローチの解明」の 2 つの分野でスタートし、2002 年からは、統合し「生体の持つ複雑な機能の解明」に関する基礎研究を対象として研究助成事業を展開している。また、最近では生物領域と物理、数学、工学等の分野の研究者によるより広い学際的な共同研究を推奨している。2004 年末までに 11 名のグラント被授与者がノーベル賞を受賞した実績を有する。現在、日本が総事業費の 60% 程度を負担している。

人材育成

提言のポイント

研究者の育成・活用に関するグランドデザインを策定し、ポスドク制度、任期付任用制度はその目的を明確にし、対象者が将来展望を持てるよう再設計する必要がある。流動性は重要であり、その施策を強く進めるべきではあるが、流動性とポスドク・任期付任用制を直接結びつけるのには無理がある。

研究資金の配分と人員配置が整合するような措置を検討すべきであり、博士課程の学生に報酬を払えるよう科学研究費補助金等に人件費を組み入れるなどの有効的措置を早期に講じる必要がある。

人材育成には大学側の責任が大きい。大学は、真にリーダーを養成する高いレベルの大学院教育を遂行すべきである。

1. 成果

(1) ポスドクター等 1 万人支援計画

本計画は第 1 期科学技術基本計画の期間（平成 11 年度）において達成された。しかし、そのことが新たな問題を生じていることが指摘され、第 2 期科学技術基本計画ではキャリアパスとしてのポスドクの位置付け、民間企業への就職の機会の拡大等が計画された。すなわち、第 1 期科学技術基本計画では、博士課程を終えた優秀な人材の研究生活支援のための制度（オーバードクターの救済制度）として位置づけられたが、第 2 期科学技術基本計画では、安定的職を得るためのキャリアパスの制度（選抜のための制度）としての位置付けの重要性が謳われている。

数値目標が達成されてそれに伴う問題を生じてはいるが、ポスドクター等 1 万人支援計画は達成されている。

(2) 外国人ポスドクの採用増による国際化

第 1 期科学技術基本計画から外国人ポスドクの増加により研究の国際化が進展した。しかしその数は大学院留学生に比して極めて少ないため、米国のようにポスドクが研究の主戦力になる状況とは言い難いが、国際化に道を拓いたと言える。

(3) 民間企業によるポスドク等の採用

民間企業によるポスドク等の採用は改善傾向にある。大学院博士課程修了者の採用増が先決であるが、改善方向は評価される。

(4) 研究者の流動化のための施策

任期付任用制度の導入率は増加している。任期付任用制度と流動化がど

う結びついているかの結果はいまだ明らかではないが、一つの試みとしては定着してきたと言える。

2. 課題

第1期・第2期科学技術基本計画の評価に当っては、計画が適正であったかどうかという解析と、計画が適正に実施されたかどうかの二つの視点から見る必要がある。特に、人材育成については長期的視野に立った計画と彌縫策ではない的確な実施の手続が必要である。

この視点から見ると、科学技術基本計画における人材育成は長期的視野に欠けていた嫌いがあり、競争的環境に置くことにより切磋琢磨させようという意図が、結果的に「若者の理科離れ」に象徴される研究者の社会的地位の低下に結びつきつつあることは危惧される。

この現状は、科学技術基本計画が踏み込めない「教育」の分野と人材育成の計画が整合していないことによる。問題の多くは大学院教育の側にあるが、教育の根幹となるものは学生個人の研究に対する意欲であり、修了後の過大な競争はスタートラインにつくことから拒否させているのである。大学院博士後期課程の学生を0.5人の研究者として扱っているのであれば、次世代の研究者の育成の問題は、単に教育機関の問題として扱うのではなく、科学技術立国を目指す我が国の基本的な問題として捉える必要がある。

(1) 人材育成の全体計画の欠如

個別の計画にはある程度の進展が見られるにもかかわらず、それぞれに新たな問題を生じているのは、全体計画が明確にされていないことによる。教育・人材育成の視点から必要とされる研究者の社会的位置付け、在り方などの国としての理念・方針を基本計画で明確にする必要がある。

(2) ポスドク制度、任期付任用制度の目的と機能の見直しの必要性

ポスドク制度は、オーバードクターの救済と安定的職への競争選抜が制度の目的と機能であるが、どちらも十分に機能していない。

平成14年度の支援数11,127人(47,859百万円)のうち大学院博士課程修了者(ポスドク)を対象にしたものは6,169人(33,962百万円)で、大学院在籍者を対象にした特別研究員制度(DC)3,106人(6,592百万円)、外国人特別研究員1,653人(6,905百万円)、その他(ジュニア・RA制度(理研)、特別研究生(原研))199人(400百万円)となっている。平成12年度の支援数10,596人に比べて5.0%増加している。

一方、大学院博士課程修了者は、平成12年度は12,375人、平成14年度には13,642人となっており、増加率は10.2%である。また、その就職率は平成14年度で56.4%となっている。これらから明らかのように、ポス

ドク支援計画の定員数は大学院博士課程修了者の数の増加に対応していない。現実には、年齢制限（35歳未満に限定している例が多い）を越えたポストドクが増えてきており、複数回経験者が増えているなど、救済制度としての機能は失われている。

他方、競争制度としてのポストドク制度は、ポストドクの中からどの程度の割合の者が選抜され、選抜にもれた者がどのような道に進むかが明確にされなければ、制度の運用が危うい。リスクの大きい選抜制度は避けて通ることになり、研究者を志向する絶対数の減少に繋がりがねない。このことは「若者の理科離れ」として現実のものになりつつある。また、優秀なものは大学院博士課程在学中から定職に就かせている「青田刈り」の現状がある限り、ポストドクは当初から競争の敗残者の集団の可能性もあり、「刈り残し」集団としての位置付けが成されてしまっている。ポストドク制度を充実したものにするためには、採用制度全般と整合させる必要がある。

任期付任用は、もはやポストドクと大差がなくなっている。任期付任用は試験任用としての意味付けがなされなくてはポストドクと全く異なることになり、現実にはポストドクと類似の方向で運用されている。

（３）流動性を高めることの重要性と課題

欧州の SOCRATES 計画のように、我が国でも、大学院生、学部学生に他の研究機関に行かせて共同研究を行わせることが重要であり、「人的交流」のための資金を一層充実させていく必要がある。

一方、研究の活性化のための手段として、ポストドク制度や任期付任用制度が導入され、流動性を高めることが計画された。この制度そのものは評価できるが、現実にはいくつかの課題を含んでいる。一つは、ポストドク・任期付任用制度がキャリアパスに組み込まれ、研究者を目指すことが安定的な職に遠くなる印象を与えている点にある。このことに関連して、研究者志向の減退が生じ、「若者の理科離れ」に象徴される研究者の相対的地位の低下に繋がる恐れが出ている。

（４）我が国では民間企業が大学院における人材育成にほとんど貢献していない

このことは、大学院教育が社会的ニーズに応えてなされていないことを物語っている。大学院修了者はより高い人材価値がなくてはならないが、民間企業が認める価値は、一部の大企業を除いて、学部卒、修士修了、博士修了の順に低下している。その対策として、博士修了者に期待される研究のリーダーとしての素養を十分に育成するとともに、退職金などの待遇の良い企業、行政へ大学院生、ポストドクが異動できる仕組みを構築することにより、研究者が待遇の面で損をしない社会にしていく必要がある。

3. 提言

(1) 研究者の育成・活用に関するグランドデザインの策定

一研究者としてのキャリアパスのなかに諸制度が位置づけられ、その制度により将来展望が確実にならなくては、誰も入り口で回避してしまう。このことが現実のものとなりつつある現状からは一刻も早く脱却する必要がある。研究者の夢や研究者になることの夢が、過酷な現実を前にことごとく砕け散って行く状況は、科学技術立国を目指す我が国にとっては致命的な結果をもたらすことは必定である。優れた人材の選抜にはより高いハードルを設けることが常道であるが、ハードルの先のゴールに栄光が見えなければ、誰もスタートラインに立たなくなる。人材育成は競争だけではなし得ない。夢と現実のキャリアパスの設定が必要である。

(2) ポスドク制度、任期付任用制度の再設計

研究者の育成・活用に関するグランドデザインのなかで、ポスドク制度、任期付任用制度はその目的を明確にし、再設計し直す必要がある。特にポスドク制度は、優れた人材の研究生活支援の側面と安定的職を得るための競争制度という、ある意味では相反する目的で運用されている。任期付任用制度も全体の雇用計画の中で、対象者が将来展望を持てる制度にならなくては、研究職全体の地盤沈下を引き起こす恐れがある制度であることを認識して制度設計する必要がある。

(3) 人材育成の目標設定

学部卒、修士修了、博士修了が渾然と存在する我が国の研究者層の中で、少なくとも博士修了者は科学技術関係のリーダーとしての素養を持っていなくてはならない。自ら研究を企画・立案・実行する自律的研究者を我が国は必要としており、研究の分担従事者としての資質はこれに代わり得るものではない。大学院課程修了者、ポスドク、任期付任用者それぞれに期待するものは自ずと異なり、特に研究のリーダーシップ育成を視野においた制度設計が必要である。

この実現には大学側の責任が問われる。研究の遂行者としてのみ大学院生を扱っており大学院生への教育の視点が欠けていることが指摘されている。研究のリーダーを養成する高いレベルでの大学院教育が急がれる。

(4) 研究資金の配分と人員配置の整合措置

近年はプロジェクト研究が大型化し、多量の資金が少人数のグループに投入されて、結果的に投資効率を悪化させることになっている。研究設備を整えるための資金配分の時代は既に終わり、現在は研究人員の質と数が成果の良し悪しを決める。従って、研究資金の配分と人員配置が整合する

ような措置を検討すべきである。

プロジェクト研究を効率的に推進するためには、研究人員として研究員やポスドクに加えて、大学院博士後期課程学生を有給化し、大学院学生が研究人員として活用されることが望ましい。(博士後期課程学生の活用)

(5) 大学院博士課程後期の抜本改革

20歳代の後半になってまで無所得で授業料を収めなければならない状態に次世代を担う研究者を置いておくことは、科学技術立国の教育の在り方として甚だ理不尽である。教育投資に見合う報酬を修了後に得られる見込みもなく、その後続く競争を思えば、個人の利得だけを考えたときには、研究者への道は敬遠されて当然の状態にある。現状では、大学院は富裕層の子弟のものになり、必ずしも優秀な科学者の資質を持ったものが進学して来なくなっている。

また、修士・博士の学位は何らライセンス的価値を持っていないことにも問題がある。社会一般が修士・博士の学位を重視するようにならねば、人材育成の制度設計は困難を極める。このためには、修士のライセンスを有する博士課程の学生に報酬を払えるよう科学研究費補助金等に人件費を組み入れるなどの有効的措置を早期に講じる必要がある(博士課程学生の有給化)。

さらに、具体的な課題解決のためには、大学院博士後期課程の学生を国の研究機関や民間の研究所で有給で引き受けるようにし、研究資金の配分に応じて大学院学生を雇用できるようにするなどの措置が必要とされる。これは奨学金制度やインターンシップなどの制度をより具体化することにより、産官学の研究水準の高揚に繋がることが期待される。

国費外国人留学生と私費外国人留学生の処遇格差を是正すること、また、国費外国人留学生と日本人大学院学生の処遇差を縮小することが必要である。同時にポスドク等の外国人枠等を廃止し、大学院制度等においても真の国際化を図るべきである。

(6) 研究者・技術者の社会的地位の向上

研究者・技術者の自由な発想を保障し、研究開発・技術開発の努力と成果を尊重する社会づくりが、科学技術立国の基本である。「若者の理科離れ」の遠因に科学技術基本計画があるなら、その責任は重い。

一方、社会的には、研究者・技術者の範疇を限定する必要がある。研究者、技術者、教育者、研究支援者の職制を明確にすることにより、それらの数と質の組織的均衡、及び国家としての均衡を図る。科学技術立国は研究者王国でなければならないが、それには研究者、技術者、教育者、研究支援者等々の区別を明確にしておく必要があるからである。

産学官連携

提言のポイント

産学官の果たすべき役割は本来それぞれ異なることを前提に、次の3点を更に調査し、第3期科学技術基本計画の策定に生かすべきである。産学官の連携が各地域の経済発展やイノベーション振興にどのように貢献しているか、産学官連携により基礎研究から製品の開発までの長い過程がいかにか短縮されたか、産学官の連携において海外の研究機関がどのように関与しているか。

また、産学官の連携をマネジメントできる高度な専門家、いわゆる「産学官連携コーディネータ」を養成することが必要である。

さらに、大学と産業界の人的交流を促進する仕組みを構築すべきである。

1. 成果

産学官連携推進のための諸施策は第2期科学技術基本計画の期間中に急速に充実してきている。いわゆる1990年代の「失われた10年」の中で、デフレ経済から浮上する重要な活路として、「学」における「知」の集積と新しい「知」を社会に還元する仕組みが、産と官の協力の下に構築されてきている。

その具体的な施策としては、産と学の共同研究、産から学への受託研究、産から学への奨学寄附金、産と学との共同研究センター、更には大学等技術移転促進法による大学等の研究成果の特許化およびその特許の産業での活用、大学等における知的財産の戦略的な管理・活用を目指す大学知的財産本部整備事業の推進、企業と大学の共同研究を促進するためのマッチング・ファンドの設立など多様な施策が導入されている。

これらの施策の量的な変化を見ても、その発展傾向は明らかである。例えば、産業界と国立大学との共同研究センターの数を見ると、科学技術基本計画の第1期初年度に当たる1996年の累積設置数は47件に対して、第2期初年度に当たる2001年には61件に増大している。また、国立大学等と企業の共同研究件数を見ると、1996年の2,001件から2002年の6,767件へと3倍強の増大を示している。更に、国立大学等が企業から受け入れた共同研究費、受託研究費、奨学寄附金の受け入れ金額を見ても、1996年の526億円から2002年の705億円に増大している。その中で奨学寄附金の割合が90%強を占めているが、2001年以降は共同研究費の割合が次第に増加している。

平成15年度「民間企業の研究活動に関する調査報告」(文部科学省 平成

16年9月30日)によれば、平成16年度の研究開発費が増加の見込みとした企業数は増加傾向にあり、しかも外部研究機関との研究協力の中で国内の大学との研究協力を重視する企業の割合が、平成13年度に実施した同調査に比べて増大している。このような動向を見る限り、産学官の連携は第2期科学技術基本計画期間中においても確実に進展しており、学の「知」が産との協力を通じて社会の発展に貢献している。

このような産学官の連携を促進する国民的機運も、政府がリードする産学官連携サミットや産学官連携推進会議の開催、日本学術会議が主催する産学官地域振興フォーラム、更には大学の研究者を中心として2002年に設立された産学連携学会などによって、急速に醸成されている。

2. 課題

近年における産学官の連携は急速に進展しているとはいえ、なお多くの課題を残している。

第1に、大学の研究費における企業からの資金提供が諸外国に比べて少ないことである。大学の研究費に占める産業界からの資金比率を見ると、第1期科学技術基本計画において、日本のそれは2%強を推移しており、第2期においても大きな変化はない。アメリカの場合はその割合は6%前後で推移しており、ドイツの場合は1996年の9%から2000年の12%弱に増大している。もちろん、大学の研究資金をどのような組織から調達するかは国の政策によって異なるが、新しい「知」の活用を積極的に考える限り、産学連携の基礎的条件として、企業から大学への研究資金提供は重要なものである。

第2に、大学と企業との共同研究において大きな障害となっているのが、研究における機密保持の条件を確保することである。研究者は研究成果をいち早く世間に公表することを求める。しかし企業とすればその研究成果が商品となって市場に発表されるまでその知的成果を公表できない。類似の問題は研究者に対する特許の報酬についても生じる。これは広くは知的財産権とその成果をその所有者に対してどのように保障するかの問題に関連している。産学官の連携を促進するためにも知的財産権の運用を促進する法的整備が求められる。

第3に、産学官の連携を深いレベルで行うためには、研究者のキャリアパスとして産と官の移動を促進することが必要である。平成13年度の大学、国立研究所、民間企業相互における研究者の移動を見ると、大学から転出した研究者の84.7%が再び大学へ転入し、公的機関や民間へ転出する研究者はそれぞれ10.4%と4.9%であり、大学から官あるいは産へキャリアを展開する研究者の割合は15%程度である。反対に、民間企業で働く研究者の

80.1%が再び民間へ転入し、大学や公的機関に転出する研究者はそれぞれ約10%ずつである。即ち、労働市場の観点からすれば、研究者の市場は大学と民間企業に分断されている。このように労働市場が分断されていると、産学官での情報交換は容易であるとしても、人的交流や人的ネットワークの形成が確立されず、深い意味での共同研究や相互啓発が進展しにくい。

既述の平成15年度「民間企業の研究活動に関する調査報告」によると、民間企業における研究人材としての新規採用者の中心は学士から修士以上に移行している。更に資本金500億円以上の巨大企業においては42.9%の企業が博士課程修了者あるいはポスト・ドクターの採用が増加すると思うと回答している。研究者あるいは高度専門職業人の企業における採用は今後益々増大すると予測されるが、このような知的専門家の産・学・官相互の移動を促進することが、産官学の連携を促進する基盤となろう。

3. 提言

以上の検討を踏まえ、第3期科学技術基本計画の検討にあたり、具体的な検討課題として、次の点を提言したい。

第1に、第2期科学技術基本計画の成果を吟味するに当たり、次の点を更に詳しく調査し第3期の計画に生かすことである。

産学官の連携が各地域の経済発展やイノベーション振興にどのように貢献しているかを明らかにすることである。全国レベルでの産学官連携は国の機関や全国レベルの組織を通じてかなり普及しているが、それが各地域の活性化に具体的にどのように貢献しているかまでは明らかにされていない。各地の産業クラスター毎に産学官連携の成果を検討してみる必要がある。

産学官連携により基礎研究から製品の開発までの長い過程がいかに短縮されたかを具体的な事例を通じて明らかにしていただくことである。産学官連携の社会的意義は、いわゆる製品開発過程における「死の谷」を出来る限り短縮し、イノベーションを促進することである。それにより研究への投資効率を高めることができ、社会の発展を支援することができる。産学官の連携において海外の研究機関がどのように関与しているかを明らかにする必要がある。平成15年度「民間企業の研究活動に関する調査報告」によれば、中国を含むアジアに研究開発拠点を設置する企業が増加している。日系企業が海外の大学や研究機関と研究協力をすることの効果や意義を調査し、それが国内の研究協力体制にどのような影響を及ぼしているかを明らかにしておく必要がある。

第2に、産学官の連携をマネジメントできる高度な専門家を養成することである。最近の技術経営（MOT）に見るごとく、科学技術の専門的知識のみならず多様な知識の組み合わせをマネジメントできる高度専門職業人が科学技術の効率的な発展に重要であることが認識されてきている。いわば「産学官連携コーディネータ」は新しい高度専門職に成りうる職業である。産学連携学会はこのような人材の育成も視野に入れ、研究や交流の活動を開始している。

第3に、大学と産業界の人的交流を促進する仕組みを開発することである。研究者の人的交流において大学と産業界の間の垣根が高い現実がある。しかし、最近の専門職大学院では、大学教員の3分の1は実務経験者であることを義務付けている。これは大学と実務界の壁を低くし、情報や知識の交流と同時に共同研究を促進する効果を持っている。理系の学会では大学および産業界の研究者が参加しており、人的交流の条件は文系の研究者の場合より整っている。研究者養成のキャリアパスの中で、2つの世界を経験することを高く評価するようになれば、大学と産業界の研究者における人的交流が促進され、産学の協力や大学発のベンチャー・ビジネスが活発になるであろう。

地域イノベーション

提言のポイント

() 「知的集積」、(ii) 「企業集積」、(iii) 核となるベンチャー等の形成要素を1つでもかなりの程度に備えている地点にその特色を生かした核をもつ小規模クラスター候補地をつくり、それぞれ補完し合える小規模クラスターを有機的に連携させて一つの地域クラスターを作り上げる可能性を考慮すべきであり、そのための人的・物的支援を積極的に行う必要がある。

また、地域クラスターの特色を常に把握し、日本全体として知的創造性・産業・技術の力量を国際的水準で評価するシステムを構築する必要がある。

大学・研究機関は世界、国、地域のために存在するということを強く意識し、地域にも十分寄与することが期待される。

1. 成果

第2期科学技術基本計画では、重点政策「優れた成果の創出・活用のための科学技術システム改革」の一環として「地域における「知的クラスター」の形成等、地域における科学技術振興のための環境整備」を挙げている。技術集積を核として企業集積を作り上げてきた従来型の集積ではなく、知的集積を核として、絶えざるイノベーションにより科学技術と産業の持続的な発展を遂げ、我が国の科学技術・学術活動を国際展開していくことを目指したものである。

地域における科学技術振興政策が進展している。予算面では、プレ第1期科学技術基本計画の時期と較べて第1期では飛躍的に増大し、第2期では多少の減少がみられるが、依然として高水準を保っている。

国による地域のイノベーション振興に関する施策・制度の整備が進展してきた。(旧文部省系：ベンチャービジネスラボラトリーの設置、学術フロンティア推進事業等；旧科学技術庁系：重点地域研究開発促進及び推進事業(JST)、知的クラスター創生事業等；経済産業省系：地域コンソーシアム(AIST)、産業クラスター；総務省系：地域提案型研究開発制度(NICT))

地方公共団体においても科学技術行政の総合的な推進体制の整備が第1期において飛躍的に進展している。全都道府県において大綱・基本計画等の策定が出来ており、審議会・協議会、専門部署の設置なども進みつつある状況である¹。

上記の諸政策が浸透してきており、地域における政府と大学との連携も活発になりつつある。

産学連携の施策が充実してきており、大学発ベンチャーの創出も急増し、地域クラスター形成を支える基盤ができつつある。

2. 課題

大学、研究機関は、世界、国、地域のために存在するという意識が弱いのではないか等の課題がある。

地域クラスター形成が欧米諸国に比して我が国が遅れているという現状認識を共有している地方自治体の指導者層は、欧米型の地域クラスター形成に追随することのみを理想とし、真に日本の知的、人的風土に合った日本型クラスター形成の必要性に気づいていないのではないか。例えば、地方自治体が地域クラスター形成を目指して広大な敷地と建造物を用意したにもかかわらず、企業を始めとする産業界、研究機関、生産者一般からの参入が僅少であったという例は稀ではない。(千葉県、大阪府など)

各自治体がそれぞれの地域活性化のために、多様な取り組みをし、地域独特の利点、問題点を洗い出して特別な工夫をしている様子が国土庁の調査などから窺える²。このような現状を把握し、その中から知的クラスター、産業クラスターなどの形成への可能性を掘り起こし、自治体の主体性を生かしつつ、総合的な見地から大学、研究機関、産業界などとの連携を積極的に支援するという仕組みが必要ではないか。

企業の研究開発費における政府資金の割合が極めてすくなく、これが地域クラスター形成への企業の参加を難しくしている面があるのではないか。

地域活性化に対する取り組みに関して他省庁との密接な連携が足りないのではないか。

3. 提言

(1) 地域クラスターの形成に向けて

文部科学省科学技術政策研究所の調査研究³では、「地域クラスターの日本の成功要素」の中の〈形成要素〉として、() 知的集積 (ii) 世界的技術 (iii) 地場産業・技術 (iv) 核となる中堅企業 (v) 核となるベンチャー (vi) 経済的危機感の6点が上げられている。そして、現在候補地と考えられる地域17の中で、形成要素() 「知的集積」、(ii) 「企業集

積、(iii) 核となるベンチャー、(iv) 経済的危機感の各々が中心的な形成要素をなしている地域として、() 香川、(ii) 福井、(iii) 札幌、(iv) 神戸の4地域の分析を行っている。(上記調査研究(要旨)図表2) これを見ても、クラスターの立ち上げ期に形成要素を十分に備えている地域は殆ど存在しないことが分かる。この現状をふまえて、形成要素を1つでもかなりの程度に備えている地点にその特色を生かした核をもつ小規模クラスター候補地をつくり、それぞれ補完し合える小規模クラスターを有機的に連携させて一つの地域クラスターを作り上げるといった可能性をも考えてはどうか。そのためには、地域クラスターの形成に今以上の人的、物的、資金面での支援策が必要である。

《地域クラスター形成例》(案)

A. 候補地

- ・ 研究拠点(筑波、奈良、岡崎など)
- ・ 地場産業が衰退しつつある地域
- ・ 複数の大学の研究教育ネットワークが形成されている地域
(例えば東京都多摩地区など)
- ・ 大型施設を建設したにもかかわらず、セクター形成に至っていない地域

B. 施策の内容【公的資金の増大】

- () 地域クラスター間の連携のためのネットワークを構築するための専門的知識の供与、資金面の援助
- (ii) 研究機関創設、あるいは地方自治体の研究機関創設にたいする、人的および資金面での援助
- () 地域の大学間の連携を強化し、知の集積を図るため、例えばインターユニバーシティセンターのような施設をセクター内に構築することを促し、人的、物的、資金面での援助をする。
- () 企業への公的R & D資金の増大: 現状では公的R & D資金が企業の研究開発資金に占める割合が極めて少ない。(「基本計画の達成効果の評価のための調査」⁴これも地域クラスター形成に企業の積極的な参加を難しくしているのではないか。
- (v) 地方公共団体の科学技術開発経費に占める公的R & D資金の増加
- () 有望な地域への積極的な資金の投入

C. 人材育成

- ・ 多くの先進クラスターで境界・萌芽領域の人材が必要とされている。

それには複線的な専門性を養うことが効果的と思われるが、大学院教育だけではなく、高等学校、学部での教育など広く教育の問題を検討する必要がある。

- ・ 大学、国立・私立研究所、企業、企業の研究所間の人材の流動性を高めるための施策。例えば、異なる研究環境、異なる組織、多様な人的構成をもつ機関の連携を図るためのコーディネータの役割を果たす人材の育成。これには、人文社会系の人材の登用が必要である。コーディネータには、コミュニケーション学、心理学、文化人類学、社会学などの複合的訓練が必要である。従って理科系の学生に副専攻として習得させることは不可能である。
- ・ セクター形成には経営的才能が不可欠である。そのための、社会学、経営学関係の人材を登用すべきである。
- ・ セクター形成に主導的役割を果たすリーダーを育てるには、地域社会で活躍している人材やヴォランティア団体などとの交流を密にし、高度な流動性の確保が必要である。そして、異なるセクションから出た複数のリーダーからなる集団指導体制を整えることが日本型地域クラスター形成には最適であろう。

(2) 地域クラスターの持続的発展に向けて

クラスター形成初期の数年で小規模セクターの連携により統合の可能性の見えてきたクラスターに対して、必要な指導と人的、物的支援を積極的に行い、形成要素を満たすクラスターに育て上げる。

札幌ヴァレイのように既に、地域クラスターとして成果をあげている地区での持続的発展、特に国際的、知的産業技術集積地点としての発展をめざした促進策を立てる。

クラスターの形成・発展に関わる地域および国内・国外の情報を地域内で共有し広く流通させるための地域共通の「場」・ネットワークを構築する。

国内はもちろん国際的にも注目され、国境を超えた大企業の誘致、人材の流動性などを可能にするように、その諸活動を国内、国外に広く発信する積極的な広報活動が必要である。

地域での科学技術を活性化するための以上の施策を効果的に実行するためには、研究者、技術者、産業界の代表と市民とのより一層の対話が必要である。

(3) 世界レベルのクラスター形成に向けて

日本全体を世界レベルのクラスターへと発展させるためには、地域クラスターの形成が進む中で、地域クラスターの特色を常に把握し、日本全体として知的創造性・産業・技術の力量を国際的水準で評価するシステムを構築する必要がある。日本型の産、学、公の連携の最適なあり方についても検討し、その上で世界レベルのクラスター形成のグランドデザインを立てるべきである。

注：¹「基本計画レビュー調査平成 15 年度成果総括説明資料」文部科学省 科学技術政策研究所（平成 16 年 5 月 31 日）

²「国際的イベント等がもたらす資産を活用した地域活性化に関する調査 - 概要版 - 」国土交通省（平成 16 年 3 月）

³「地域イノベーションの成功要因及び促進政策に関する調査研究 - 持続性」ある日本型クラスター形成・展開論 - （要旨）」文部科学省 科学技術政策研究所（平成 16 年 6 月 3 日）

⁴「基本計画の達成効果の評価のための調査 - 平成 15 年度における主な成果 - 」文部科学省 科学技術政策研究所（平成 16 年 5 月）

科学技術の経済・社会への影響

提言のポイント

科学技術と社会との接点で生じている問題を解明するだけでなく、その間でのコンフリクトの調整や、広く社会に科学技術の影響が及ぼされることによって社会に発生する問題を解決していくために、科学技術を支える知の体系としての人文社会科学の役割を明確にすることによって、基本計画の総合性を担保するとともに、科学技術基本計画に効果として生じる人文社会科学と自然科学との間の齟齬を解決する必要がある。

1. 成果

文部科学省科学技術政策研究所（以下、NISTEP という。）は、「インパクト・アンケート結果」について、「現在技術のインパクト」と「将来技術のインパクト」に分け、「現在技術」については情報通信が特に社会的インパクトが大きく、これについて、環境、ナノテク・材料、ライフサイエンス、社会基盤となるとし、「将来技術」については分野間にそれほど大きな差がないが、現在技術と将来技術の比較では、情報通信はインパクトが小さくなる傾向があるのに対し、ライフサイエンス、エネルギーや製造については拡大する傾向にある、としている。「現在技術」とは、2004 年から数えて過去 10 年程度の進展によって現在インパクトをもたらしている技術で、第 1 期科学技術基本計画以前の技術に該当するものである。これに対して、今後 10 年の間にインパクトをもたらすと考えられる技術で、第 1 期科学技術基本計画による公的支援が開始されて以降の技術が時期的に該当するものが、「将来技術」とされ、それぞれの状況が分析されている。

したがって、第 2 期科学技術基本計画で示された重点 8 分野について、現時点で公的支援が行われた結果、どのようなインパクトを受けたかについては計測可能な段階にはないとしてこれを留保し、ただ、今後 10 年以内にインパクトをもたらすと考えられる「将来技術」に対して、第 1 期科学技術基本計画以降のインパクトを探るという調査報告の構成となっている。つまり、第 2 期科学技術基本計画が及ぼしたインパクトそのものは、直接には分析されていない。

「現在技術」についての第 1 期科学技術基本計画以前、「将来技術」については第 1 期科学技術基本計画以後についての「専門家」と 40 技術（現在技術 20，将来技術 20）の主に産業界の技術関係者からの技術毎のインパクトと公的投資の寄与についてのアンケート調査から、上記の結論を導き出している。科学技術基本計画のレビューという観点からは決定的に重要である第 2 期科学技術基本計画が及ぼすインパクトの社会的な文脈、言い換えれば、

科学技術の社会との関係についての双方向的な分析を行っているとは言えないが、事例分析としてあげられた公的支援と技術発展の関係では、公的支援による「並列コンピュータ（スーパーコンピュータ）」の研究機関による調達が民間企業の研究開発を促進した例や、「地球シミュレータ開発計画」という文部科学省の公的寄与が民間企業の技術開発を進展させる効果を持ったことなどの成果が具体的にあげられている。この例は、気象・防災・環境等の分野での非産業部門や音楽会場などの文化的施設への音響設計などの技術についてのインパクトについてもあげることが可能とされているが、科学技術基本計画による公的支援が経済・社会・国民生活に及ぼしたインパクトとは、このように公的支援の対象領域とそのまま照応するものではない。しかしこのことをデータの的に説明することはきわめて難しく、まして進行形の第2期科学技術基本計画の成果をこのように迂回した経路をたどりつつ指摘することは、現段階では困難であろう。

しかし、重点8分野がどのような連関をもった上で選定されているか、あるいは選定に際して分野間の連関と循環構造が定式化されていれば、公的支援が及ぼしたインパクトが科学の分野の連関と循環構造との関係で測定可能になるのではなからうか。重点分野とそれ以外の分野のバランスの問題も、社会へのインパクトの観点でレビューされるべき重大課題であろう。

例えば、「現在技術」の例とされるエネルギー、製造技術、社会基盤、フロンティアが、情報通信、ナノテク・材料、エネルギー、製造技術、社会基盤、フロンティアという「将来技術」に移行していくことについて科学技術基本計画が上述のそれぞれのレベルについてのインパクトを及ぼしていくプロセスを展望する仕組みを有していれば、上述のような具体的なインパクトの表れがいま少しランダムでなく説明できるであろうし、重点分野への配分比率の妥当性のレビューの基礎ができるはずである。

NISTEP は、第2期科学技術基本計画のレビューのため、科学技術政策も規定するであろう「施策見込み」を推定している（NISTEP『基本計画の達成効果の評価のための調査』、平成16年5月）。この「施策見込み」では、「施策領域となる可能性の大きい分野」として、科学技術関係人材の育成と産官学連携・地域イノベーション振興を「追加」して「主要な施策領域」についての詳細調査を実施している。これは、私たちのレビューにおいても、経済・社会・国民生活へのインパクトとして重視されたが、私たちはなお、科学の科学に対するインパクトをそれ自体として考察すべき使命が課されていると考える。インパクト調査では直接の対象とされていないが、社会が科学に対して持つ意識は、ここでのインパクト調査では欠かせないものであろう。

レビューは本来、retrospectiveに行われるだけでなく prospective になされるべきであると考え、科学技術基本計画には定量的な目標が掲げられていても、科学技術基本計画そのものが科学技術基本計画の求める政府の諸施策によって進展を遂げていくという「展開モデル」として計画が捉えられていない。ここに、科学技術基本計画が経済・社会へ及ぼすインパクトを計測するに際しての大きな困難がある。これは私たち自身の課題でもあるが、上記のようなインパクトの表出は、あくまでも科学の側から社会を見た場合のものであって、社会の側から科学を見て科学技術基本計画による公的支援が及ぼしたインパクトを観測する方法論はまだ確立されていないのではなからうか。

2. 課題

近年、科学の世界にパラダイム転換が生じた。すなわち、社会的な価値もしくはそれを実現するための政策目的のために科学研究が存在するという考え方が生じ、この方向に科学研究の政策的な方向づけがなされるようになったことである。

科学技術基本計画の意義は、このような科学研究の社会との関係におけるパラダイム転換と照応していることにある。したがって、この計画の射程は、時間軸・空間軸いずれにおいても、我が国の科学のみならずグローバルなレベルでの科学の考察にまで及ぶべきものである。しかし、基本計画の策定に関与しつつ「司令塔」として計画の実進を進める主体は、総理大臣による任命を基本とした「総合科学技術会議」であって、政権と相互一体的な関係がここでは前提にされ、科学技術基本計画が「国策」として構築される必然性がある。しかし、第2期科学技術基本計画自体も示唆しているように、科学およびその担い手の面では、科学はもはや国益の世界にとどまるものでなく、国益を越えたところでその担い手＝「科学者コミュニティ」がアイデンティファイされるべきという状況になっておりここに、科学のグローバルな意味転換が生じているのである。

今世紀初頭における人類史的課題について、世界各国アカデミーおよび科学者の国際組織が「持続可能な社会」に向けて協力・協調を強化すべきとし、日本学術会議はこれに積極的な貢献を行うと宣言している。日本学術会議はこれを受け、国際科学会議（International Council of Sciences：ICSU）、新しく結成された InterAcademy Panel（IAP）、InterAcademy Council（IAC）、アジア学術会議等に代表される国際科学者コミュニティと密接な連携を保持して活動している。さらに、日本学術会議は、第18期の総力をあげて『日

本の計画』という提言を行い、第19期においてもそれを継承して活動を展開している。そこでは、現代日本社会の閉塞状況を解決する方法論として、問題に直面している主体の意識や価値観を変革するという方法論を提起し、そのためにはそれらの主体である個人や集団の間での意思決定システムの進化が必須であるとした。このように欲望の抑制や欲望の方向転換を通じて人類社会が持続可能性へと進化すべきである、と提案するとともに、その過程で人類社会の基本的普遍性にもとづく平等性の確保と、多様性の尊重確保に特徴づけられた意思決定システムの進化が展望されている。

日本学術会議のこの立場に立って、科学技術基本計画の課題を提起するならば以下のようなだろう。

科学者による情報循環の組織化とこれを原動力とする問題解決という視点を加え、科学技術基本計画の射程を拡大する。そうすると、人類社会の在り方に関し、例えば科学技術基本計画では直接には扱われていないが、農業や森林、さらには水産漁業における海洋を、たんに生産基盤として見るのではなく、自然環境の価値を含めて多面的に評価し調和のとれた価値観を形成することによる「人類の生産基盤の再構築」を行うという課題が浮かび上がってくる。

第二に、人間と人間の関係を再構築することによる新しい社会システムの実現という課題であり、ここでは男女共同参画社会への移行、物質至上主義から多様性を受容する価値観への転換が提案されるであろう。アジアに閉ざされた「科学技術」の限界性を明らかにすることも、ここでの課題である。また、科学技術基本計画が提起した「安全・安心な社会」の構築には「こころの問題」が関わってくるが、これを解明するための科学の総合という視点は科学技術基本計画の課題であるのみならず、科学自身の課題である。

第三に、科学技術に対する信頼や期待とともにそれへの不信や無関心が公的支援によるのみで克服できないことは明らかであるが、これに関しても、人間と科学技術の関係の再構築という観点からのプロジェクト化が可能ではなかろうか。

第四に、新たな俯瞰的研究や新しい学術の体系の構築などを通じて知の再構築を行うという課題であるが、第2期科学技術基本計画立案の最終段階で、「社会のなかの社会のための、社会の中の科学技術」の視点が、総合科学技術会議の発足に前後して挿入されたという経緯がある。この観点が重視されるべきであるとすれば、我が国が直面している上記のような課題群が、科学技術基本計画のレビューの段階で改めて重視され評価基準とされてよいであろう。

3. 提言

科学技術基本計画の理念は、科学技術の進歩のための戦略形成を個々のアクターの利害から自由に構築することにあるが、実際にはその利益の持ち寄り調整が総合科学技術会議に委ねられている側面がある。もとより省庁改革基本法によって創設された内閣府には、総合戦略や評価等の総合的機能が期待されたわけであるが、科学技術関連予算の「総合化」とは、実は科学技術の分野に関わる関係省庁の事前査定を行う作業に近く、実は全省庁からのプロジェクト課題の選択のための評価を行っているというのが実情ではなからうか。つまり「個別利害の持ち寄り調整型」が依然として妥当しているように見える。しかも重点4分野や基盤的な分野のほか、例えば国際熱核融合炉（ITER）のように首相の諮問に答える別枠があり、総合性の建前は脆弱であるように思われる。このような状況の改善策として、人文社会科学が適切な役割を發揮すること、具体的には科学技術の社会との接点で生じている問題を解明するだけでなく、その間でのコンフリクトの調整や、広く社会に科学技術の影響が及ぼされることによって社会に発生する問題、さらには、科学技術のインフラとしての科学技術を支える知の体系としての人文社会科学の役割を解明することによって、総合性への担保をはかる必要がある。

国益重視の科学技術基本計画であればそれは、近視眼的に終わる。そこで、イギリスで最近 Royal Society が行ったような「社会のなかの科学」といった科学者自身による科学する心の醸成といった科学者の運動が注目されていていいであろう。これは、一定の国家的プロジェクトとして「公的支援」を受けて展開している。同様に British Academy という人文社会科学系のアカデミーでは、自然系の言う社会とは違う観点から「社会」を時間軸で測定し、そこでの人文社会科学の役割を提言している。「科学技術基本計画」との関係における人文社会科学の役割をこのような論理をかえた観点から考察してみる価値がある。

いずれにせよ、人文社会科学は、科学技術基本計画の現在の論理に包摂されるのみでは、その固有の役割を發揮できないが、科学技術基本計画に効果として生じる齟齬を解決することは、科学技術基本計画の課題自体としても考えられてしかるべきである。

全体を通した提言

科学技術基本計画の各重要課題に関する提言は課題ごとに本文に示してある。したがってここでは、全体を通して検討された課題を指摘して結論としたい。なおこの提言は、基本的には政策立案側にある方々に対して行われるべきものと考え、科学者コミュニティを代表すべき日本学術会議は、研究教育機関としての大学・研究機関のあり方、責務にも言及する必要があり、その点を含む提言を行っている。

1. 国としての未来像（ビジョン）の提示と科学技術の役割

日本のあるべき姿を明確にし、科学技術をその手段と考えることを共通の了解とする。その観点からすれば、人類的な課題としての持続可能な社会（Sustainability）の構築が、今日、緊急にして長期的に取り組むべき課題である。そしてその中心的課題は、地球環境問題であり、そのために科学技術が担うべき課題に集中する必要がある。IT、バイオ、ナノテクもすべて持続可能な社会の構築に収斂するべきものとして、再定位されるべきである。いずれにせよ、ビジョンを追求する中で、ミッションを明確化して重点分野を確定していく仕組みが重要である。

2. 人文・社会科学系の包含による科学技術基本計画の充実

科学技術創造立国を実現するには科学技術と国民・社会との関連を配慮することが必須である。特に、環境問題、人口問題、安心・安全な社会の構築に関する問題等地球規模で解決すべき課題に取り組むに当たり、自然科学に加えて人文・社会科学の関与の必要性は高まっている。それゆえ、今後の科学技術推進に当たっては、自然科学と人文・社会科学は、それぞれの独自性を主張しつつもまさに車の両輪となることを認識し、人文・社会科学を基本計画の中に適正に位置づけるべきである。それには、人文・社会科学研究者が自然科学の課題をも俯瞰的な観点から理解し、相互に協同することができるよう、社会との関係におけるおのおのの態度を再構築することが必要になる。

3. ビッグプロジェクト（基幹研究）を配慮した基礎研究、重点分野研究の推進

研究分野の重点化は進んだが、ビッグプロジェクトを含んだ重点化のあり方が十分に示されたとは言いがたい。ビッグプロジェクトは、それ自身の目的達成に加えて、複数の科学技術分野の融合、そしてその技術成果の大きな波及効果を有しており、重点分野とリンクする部分も多い。今後は、基礎研究のサポ

ートを十分に確保しつつ、重点分野研究及びビッグプロジェクト研究の位置づけを行うべきである。

4．科学技術推進と高等教育のリンク

重点分野研究は、経済の再生と同時に環境問題解決など、急速に達成を要請されている課題を数多く含んでいる。その推進には大学・研究機関内に研究拠点を形成し、その拠点を核として重点分野の人材育成を進める必要がある。大学の教育・研究のあり方は当然各大学の自主性に委ねられるが、大学院教育と科学技術重点分野のリンクは必要といえる。重点分野に関係した大学院専攻の設置などは大学側でも配慮されるべき課題と言える。

5．国際連携の強化

環境問題、安心・安全な社会の構築に関する問題等、一国で解決できない課題を克服するには国際連携研究が欠かせない。また先端科学技術、特に基礎研究の推進には、異分野、異民族、異文化の集まる多様性のある研究環境が求められる。既に外国人研究者は量的には増えているが、日本の研究開発には質の高い外国人研究者の確保が欠かせない。また、アジア各国の経済成長と研究開発の意欲は高く、着実に実力を伸ばしている。アジアで尊敬される国を目指す日本は、西欧に加えてアジアとの研究ネットワークの構築を急ぎ、連携を深める必要がある。このためのアジアを配慮した国際連携推進の研究施策が求められる。

6．ソフトパワーの活用

研究調査機能、研究関連資料の保存、学術成果の集積とその発信、国内外の学術ネットワークの構築、科学技術の社会的影響、国民との対話、理科教育そして国際的 researcher 交流等いわゆるソフトパワーをより重視した政策立案を進める必要がある。そのためには、学協会・産業界を含めた国民からの意見を組み取る仕組みが必要となり、特に、新しく立ち上がる日本学術会議の責任は重いと言える。

7．健全な科学者コミュニティの育成に向けて

基礎研究に加えて、「経済と環境の両立」という課題の大きさを考えるとき、科学技術基本計画の実行には「研究経費の効率よい配分と利用」はもちろんのこと、「科学者／研究者が無駄なく活動できる効率の高い科学者コミュニティを構築する」ことが求められる。それには、現在の施策が真に有能な研究者を登用することになっているか、また、有能な研究者を極端に多忙化させていないかの点検が必要である。

大学・研究機関には、人材育成、効率よい研究システム構築、そして研究成

果の自己点検などに関する一段の努力が要請される。

最後に、科学技術政策立案、研究遂行、そして研究評価の責任ある分担と協力体制の構築が必須であることを認識する必要がある。

追記

日本学術会議も、各国との国際的な連携を強める中で、健全かつ持続的な科学者コミュニティの構築のための事業の最先頭に立って全力を尽くす覚悟である。

このレビューは、科学者コミュニティを代表すべきである日本学術会議から発信されたものである。科学技術基本計画のレビューは、これに加えて社会、すなわち幅広い国民、産業界からもなされなければならない。このような仕組みづくりのためにも日本学術会議は力を尽くす必要もあることを、最後に付記したい。

科学技術基本計画レビュー委員会設置要綱

〔平成15年4月22日〕
〔第990回運営審議会〕

1 設置

科学技術基本計画レビュー委員会（以下「委員会」という。）は、日本学術会議会則（昭和24年日本学術会議規則第1号）第11条の2に基づく委員会として運営審議会に附置する。

2 任務

- (1) 文部科学省科学技術政策研究所が中核機関となって実施する「基本計画の達成効果の評価のための調査」の協力機関として、関係学協会と連携して分析・評価に協力する。
- (2) 第3期科学技術基本計画の策定に当たり、第1期及び第2期の科学技術基本計画の達成効果等に関する分析・評価の結果を踏まえて独自に総合的・俯瞰的な視点から検討し、日本学術会議としての意見を取りまとめて総合科学技術会議に提出する。

3 構成

- (1) 委員会は、両副会長及び会員中の適任者（各部1名）をもって組織し、任務の達成上必要がある場合には、会員又は会員以外の適任者を委員として参加させることができる。
- (2) 委員会に、委員長1名及び幹事2名を置き、委員長には副会長（自然科学部門担当）たる委員をもって充て、幹事は委員の互選により定める。

4 運営

- (1) 委員会は、必要に応じ、委員長が招集する。
- (2) 委員会は、任務の達成上必要がある場合には、関係者の出席を求めることができる。
- (3) 委員会は、必要に応じ、小委員会又は作業グループを置くことができる。

5 その他

- (1) 委員会の庶務は、各課・室の協力を得て、学術課において処理する。
- (2) この要綱は、平成15年4月22日から施行する。

科学技術基本計画レビュー委員会委員名簿

委員長	岸	輝雄	(副会長)
幹事	戒能	通厚	(副会長)
幹事	郷	信広	(第4部)
委員	黒川	清	(会長)
委員	井上	和子	(第1部)
委員	廣渡	清吾	(第2部)
委員	奥林	康司	(第3部)
委員	木村	英紀	(第5部)
委員	小林	正彦	(第6部)
委員	安楽	泰宏	(第7部)