解説

平成 10 年版科学技術白書の概要

橋本俊幸*

〔著者抄録〕 政府は平成 10 年 5 月 12 日の閣議において、「平成 10 年版科学技術白書」（平成 9 年度科学技術の振興に関する年次報告）を決定した。同報告は 3 部から成り、第 1 部では「変革の時代において」と題して、社会の大きな変革に向け積極的な行動が求められている時代において、科学技術ではどのような取組が重要となっているかについて分析を行っている。第 1 部は 3 章に分かれ、第 1 章では「求められるもの」と題し、対応が求められる現下の内外の諸課題を整理した。第 2 章では「科学技術で何ができるか」と題して、科学技術の役割と、国民の科学技術に対する見方を分析した。さらに第 3 章では、「どのような取組が重要か」と題し、科学技術に関する活動を、「見つめる」（国民・社会の要請等を見つめる視点）、「生み出す」（優れた研究成果の創出）、「活かす」（研究成果の社会への還元）、「評価する」（研究評価の強化）の四つに分け、それぞれについて何が重要となっているか分析している。

〔著者付与キーワード〕 科学技術白書、科学技術、研究社会、研究者、問題解決、研究成果、研究評価

Commentary article

A summary of the White Paper on Science and Technology 1998

HASHIMOTO Toshiyuki

〔Author Abstract〕 The Japanese Government approved the “White Paper on Science and Technology 1998” (the Annual Report on the Promotion of Science and Technology 1998) in the Cabinet Meeting on May 12, 1998. This paper digests the Part I entitled “In an Era of Change”, which describes what approaches should be taken in the field of science and technology in order to prepare for vast changes in society.

〔Keywords by Author〕 White Paper on Science and Technology, science and technology, research community, researcher, problem solving, research results, research evaluation

* 科学技術庁科学技術政策局調査課（〒100-8966 千代田区霞が関 2-2-1）
Tel. 03(3581)5271 E-mail: thashimo@sta.go.jp
Research Division, Science and Technology Policy Bureau, Science and Technology Agency
(2-1, Kasumigaseki 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, 100-8966)

1. はじめに

政府は、平成10年5月12日、「平成9年度科学技術の振興に関する年次報告」を閣議決定し、同日付けで、国会に提出した。今回、本『情報管理』誌においてこの年次報告を紹介する機会をいただいたので、図表を使いながらその概要を述べたい。

標記年次報告とは、次に述べる位置づけを有している。すなわち平成7年11月、科学技術基本法が公布・施行され、その第8条では、政府は、科学技術の振興に関して講じた施策に関する報告書を、毎年国会に提出しなければならないこととされている。これを受け、政府は、平成7年度から「科学技術の振興に関する年次報告」を、毎年度閣議決定の上、国会に提出している。今回平成9年度版は、年次報告としては3回目の報告書となる。なお、市販版については、『科学技術白書』という名称を用いている。

平成9年度年次報告は、3部構成となっている。

第1部は、例年時宜に合ったテーマを選び分析を行っており、今回は「変革の時代において」と題して、対応が求められる内外の諸課題の状況、それら課題への科学技術面からの対応などについて分析を試みている。内容は次項で紹介したい。

第2部の「海外及び我が国の科学技術活動の状況」では、統計データにより我が国の科学技術活動を概観するとともに、主要国との比較を行っている。研究費、研究者数などのデータがご入り用の方は年次報告の第2部と最後に付けている付属資料をご覧ください。

第3部の「科学技術の振興に関して講じた施策」では、平成9年度に政府が講じた施策を取りまとめており、平成8年7月に閣議決定された科学技術基本計画に従って、政府全体として科学技術の振興が着実に進められている状況を示している。各省庁が講じた具体的な施策をお知りになりたい方は、年次報告第3部をご活用いただきたい。

2. 平成9年度版年次報告の特徴

各年度の年次報告の特徴は、毎年度異なるテーマを選んで分析を行う第1部に現れる。今回平成9年度版では、第1部のテーマを「変革の時代において」とした。

今日、経済のグローバル化に伴う国際的な大競争時代の到来、少子高齢化の進行、高度情報通信社会の進展など、我が国の経済社会を取り巻く環境は大きく変化している。こうした中、経済の停滞等も背景として、我が国の将来に対する不透明感や不確実性が増大し、社会全体に閉塞感が漂っている。こうした閉塞状況を打破し、国民や社会の期待に応えられる明るい未来を切り拓いていくためには、我が国の経済社会システムの抜本的な構造改革が急務となっている。

また、地球環境問題、食料問題、エネルギー問題などの地球的、人類の問題も多く、全世界の英知を結集し、これらの諸課題の克服に向けて積極的な取組を図っていくことが益々重要となってきた。

このように、今日、我が国経済社会の構造改革の推進にとどまらず、人類社会全体の生存基盤の確保に向けた取組が必要不可欠であり、そのための真剣かつ積極的な行動が必要な時代になっている。今回の年次報告の第1部では、こうした時代を「変革の時代」として捉え、この時代においては、科学技術面ではどのような対応が重要となっているかに焦点を当てた。

第1部の構成は、図1に示すとおりである。まず、第1章において対応が求められる現下の内外の諸課題を整理した。第2章では、そうした多くの諸課題がある中において科学技術の役割が増大している姿を見るとともに、国民の科学技術に対する見方を分析している。その上で、第3章において、変革の時代においてどのような取組が重要となっているかを分析している。

特に、第3章では科学技術に関する活動を、「見つめる」（内外の諸課題や国民・社会の要請を見つめる視点）、「生み出す」（優れた研究成果の創出）、

図1 第1部「変革の時代において」構成

「活かす」(研究成果の社会への還元)、「評価する」(研究評価の強化)の四つに分け、それぞれについて何が重要となっているか分析している。これは、この4点のいずれが不十分でも、時代の要請に的確に対応することができないとの認識に立ったものである。

以下、各章ごとに内容を紹介したい。

3. 各章の内容概観

3.1 第1章「求められるもの—変革に向けて対応が求められる内外の諸課題—」の概要

第1章では、「求められるもの—変革に向けて対応が求められる内外の諸課題—」と題し、以降の分析の前提として、対応が求められる現下の内外の諸課題について整理しており、次のような課題への対応が重要であることを概観している。

まず「閉塞状況の打破と生活者の要請への対応」としては下記の事項を掲げている。

- 経済社会システムの行き詰まり・閉塞感の打破
- ・大競争時代の到来と産業空洞化への懸念
- ・少子高齢化の進展と社会活力低下、労働力人口減少への懸念
- ・高度情報通信社会への取組の遅れへの懸念
- ・国民・子供達に夢と希望を与える活動の展開
- 生活者の関心やニーズへの的確な対応
- ・活力ある高齢化社会
- ・安全で安心な日常生活／快適で健康な日常生活
- ・生活環境の保全・改善・整備

また「地球の、かつ人類的な課題の解決」としては、

- ・地球環境の保全・回復
- ・エネルギー、食料問題
- ・資源循環型社会の構築
- ・感染症への対応
- ・環境ホルモン

を課題として掲げている。

3. 2 第2章「科学技術で何ができるか—変革の時代と科学技術の役割—」の概要

第2章では、第1章で整理した課題をもとに科学技術の役割と国民の科学技術に対する見方を紹介している。

第1項では「重要性増す科学技術の役割」と題し、変革の時代を迎え第1章で見た内外の諸課題に的確に対応していくことが求められる中、科学技術はどのような役割を果たすことができるかを概観している。具体的には、科学技術の役割を次の四つに分け、それぞれの役割が新世紀に向け重要性を増していることを見ている。

- 技術革新と経済発展
- 生活者に還元される研究成果
- 科学技術と地球的・人類的課題
- 科学技術と文化の創造

また、科学技術庁科学技術政策研究所が行った第6回技術予測調査（平成9年6月）の結果から見た科学技術への期待と要請についても分析している。

第2項では「国民の科学技術に対する見方」と題し、科学技術の役割が重要性を増し、変革の実現に向けて科学技術面からの積極的な取組が求められる中、国民は科学技術に対してどのような見方をしているかを分析した。

図2は、科学技術に関する種々の意見について

どう思うか国民に聞いた結果であるが、「科学的研究は、たとえすぐに役立たなくても、新たな知識をもたらすという意味で不可欠である」、「日本が国際競争力を高めるためには、科学技術を発達させる必要がある」という意見については、7割～8割の国民がその通りだと思うと肯定しており、国民が科学技術の発達に対し評価し期待を持っていることがうかがえる。

一方、図3は、科学技術の発達に伴う国民の不安を調査した結果であるが、国民は「科学技術の進歩が速すぎるため、自分がそれについていけなくなるという不安」、「科学技術がどんどん細分化し、専門家でなければ分からなくなっていくという不安」、「科学技術が悪用されたり、誤って使われたりする危険性が増えるという不安」など、科学技術に対して種々の不安を抱えている様子が示されている。このように、国民は、科学技術に対して期待と不安が混在した見方をしている。

また、若者も科学技術に期待を抱いてはいるものの、一方で不安を抱きさめた見方をしている者も多い。

科学技術は、例えばフロンの例に見られるように、その応用を通じて、時として当初の予想を超えて、社会にマイナス面の影響を及ぼしてきた。こうしたことが、国民の不安やさめた見方にも結びついている。図4は、研究者に対して、科学技

資料：総理府「科学技術と社会に関する世論調査」（平成7年2月調査）

図2 国民の意見 科学技術に関する意見

資料：総理府「科学技術と社会に関する世論調査」（平成7年2月調査）

図3 国民の意見 科学技術の発達に伴う不安

資料：科学技術庁「先端科学技術研究者に対する調査」（平成9年度）

図4 研究者の意識 科学技術の発達の社会への影響

術の発達が社会にどのような影響を与えているかを聞いたものであるが、「個人の生活の楽しみ」、「物の豊かさ」については、「向上した」とする者が8～9割であったのに対し、「地球環境の保全」については「悪化した」とする者は6割を越えた。これは、研究者自身も地球環境問題の発生に科学技術の発達が影響したと認識していることを示している。

しかし、一方、この地球環境問題の解決に果たす科学技術の役割も大きい。図5は今後科学技術が貢献すべき分野を国民に聞いた結果であるが、「地球環境や自然環境の保全」が第1位にあげられており、科学技術による地球環境問題の解決に多くの国民が期待している。

新世紀に向け科学技術の役割が増大している一方で、国民は科学技術に対して期待と不安が混在した見方をしている中、今後の科学技術は我が国や人類社会にとってより受け入れられやすいものとなっていくことが求められる。

3.3 第3章「どのような取組が重要か—変革の実現に向けた研究社会の取組強化—」の概要

第3章では、前の2章を踏まえ、変革の実現に向け内外の諸課題に的確に対応していくためには、研究社会(研究者、研究者を支援する者から、

科学技術を推進する行政に携わる者までに及ぶ広い意味で研究開発を担う集団を指す。)全体としてどのような取組が重要となっているかについて、先にも触れたように、「見つめる」、「生み出す」、「活かす」、「評価する」の四つの観点から考察している。以下各々の観点からの考察を述べたい。

3.3.1 「見つめる」—変革の時代において求められる視点—

(1) 求められる総合的・俯瞰的視点 (内外の諸課題の複雑性)

変革の時代において求められる視点を考えるに当たっては、内外の諸課題の性格と科学技術に対する世界の取組・動向をよく捉えていくことが重要である。

現下の内外の諸課題の多くは複雑である。ここでは、この点を三つの側面から見た。

●細分化、専門化された分野だけでは対応困難

現代の科学技術は細分化、専門化が進行していると言われる。細分化、専門化は各分野における科学技術の進歩に貢献してきており、今後も広範な専門分野での研究の深化が科学技術の発展を促進すると考えられる。

しかし、内外の諸課題への対応にあたっては、細分化、専門化された個別の分野の科学技術だけでは対応しきれないことも多い。例えば、地球環境問題は、気象、環境、エネルギー、森林、生態、

資料：科学技術庁「先端科学技術研究者に対する調査」(平成9年度)

図5 国民の意識 科学技術が貢献すべき分野

情報処理など幅広い科学技術分野の知識の結集がなければ、解決は困難である。

図6は民間企業に対して中途採用研究者としてどのような人材を求めているかを聞いたものであるが、異業種の研究者が最も高くなっている。また、企業が研究者に求めるものとして、「独創性・創造性」、「積極性・覇気」に次いで、「広範な専門分野の知識・技術」が高く、人材面から見ても、幅広い知識と視野をもった研究者・研究指導者の存在や多分野の人材の結集が必要とされている状況を示唆している。

●ある問題への対処が別の問題を引き起こすことがある

例えば、ゴミの燃焼がダイオキシン発生の危険性をもたらすとすれば、ゴミの減量化には寄与するが、新たな汚染問題を引き起こす。このような問題については、ときに相容れないとみえる異なる

課題の両立、同時達成を図るべく最適点を見出すための真摯な努力が求められる。

また、大きく自然と人間の営みの関係を見てみると、物質的な豊かさのみを追求すれば自然への悪影響が懸念される。科学技術の発達で人類を豊かにしてきたが、一方で、科学技術が社会に適応されるにあたり、環境問題など人類生存に係る問題を惹起してきたことは否めない。こうした点が国民の科学技術に対する不安にもつながっている。この点を踏まえれば、自然と人類が調和・共生していくことが求められる。

図7は、民間企業が社会や生活者に対して貢献していることを聞いた結果であるが、「環境との調和を特に重視した製品開発」が約5割と高い回答となっている。企業では環境意識の高まりが見られ、環境保全と企業業績向上の両立を図る動きが進みつつある。

資料：科学技術庁「民間企業の研究活動に関する調査」（平成9年度）

図6 企業の中途採用研究者の人材源

注)「貴社において、研究開発活動や科学技術に関連して、社会や生活者に対して貢献していることがありますか」の問に対する回答(2つまでの複数回答)。

資料：科学技術庁「民間企業の研究活動に関する調査」（平成9年度）

図7 企業の意識 社会や生活者への貢献

こうしたトレードオフ問題への対応は必ずしも容易ではないが、問題の所在を認識せず狭い個別の科学技術分野の視野からのみ課題を見つめたのでは、的確な対応ができない状況にあると言える。

●科学技術面からだけでは対応困難

例えば、高度情報通信社会は、情報通信技術の研究開発、通信回線網等の基盤の整備、情報通信ビジネスの振興、国際的な協力・協調などの諸対応が相互に連携して実現が図られるものである。

クローン技術などの生命倫理問題も、クローン技術などの一つの科学技術分野からではなく、倫理、宗教、法律なども含め広く社会全般に係る様々な角度からの議論が深められていくことが求められている。

このように科学技術面以外の対応は科学技術面の対応と密接に関係しており、これからの研究社会は、このことを十分認識し、相互連携を強化していくことが求められている。

科学技術の高度化により技術の応用範囲が急速に拡大している今日、制度面など科学技術面以外の対応を考慮することが特に重要となっている。

一方、世界の動きはどうであろうか。主要国の科学技術政策動向を見てみると、欧米主要国では、競争力と雇用の確保に重点を置いた科学技術政策を推進しており、高い基礎研究水準の維持とともに、そうした基礎研究基盤の上に立ち、競争力の強化を図っていくとする政策意図が見てとれる。生活者ニーズへの対応や地球環境問題などの地球的、人類的課題への取組についても強化が図られつつある。また、アジア諸国は、総じて経済成長重視、開発重視であり、科学技術政策も経済発展への貢献という観点が中心となっている。

地球温暖化防止京都会議は、地球環境問題が全地球レベルでの取組なくして効果的な解決が期待できないことを示した。また、大規模な施設・設備や広範な研究者・技術者の取組が必要な研究開発プロジェクトについては、国際協力が求められてきている。

欧米主要国、アジア諸国の動向を踏まえれば、我が国は、グローバル化の中での健全な競争と、

地球的規模での連携という両面の調和を図りつつ、世界的視野を持った取組を行っていくことが求められているといえる。

以上述べた内外の諸課題の複雑性や、競争と連携の調和を図りつつ世界的視野を持った取組が必要なことなどを踏まえれば、今後の研究社会には、内外の諸課題を個別の狭い科学技術分野からのみ捉えるのではなく、すなわち

- ・幅広い科学技術の視野を持つこと
- ・科学技術面以外の対応や状況を踏まえること
- ・世界的視野を持つこと

が求められる。また、その際、諸課題の未来像を見据えた対応が重要となる。

これらを一言でいえば、「総合的・俯瞰的視点」を持ち、変革の時代における内外の諸課題を見つめ、それへの対応を図っていくことが求められているといえる。

(2) 国民・国際社会との相互理解の増進

変革の時代に求められる総合的・俯瞰的視点を持つため、また強化していくためには、研究社会として国民や社会の複雑な要請の把握・明確化に努めていくことが前提となる。また、総合的・俯瞰的視点に立ち、科学技術ではどこをねらって何をしようとしているのかを国民に明らかにし、その理解と支持の獲得に努めていくことが重要となる。ここでは、この点について見ている。

国民と研究者の間には意識の差はあるのであろうか。

例えば、科学技術の発達に対する評価（プラス面とマイナス面など）を見ると、研究者は約8割が肯定的に見ており、国民の約6割と比べると高い数となっている。また、研究者には人間や社会に無関心な人が多いとしている国民は約4割いるのに対し、自身の研究が社会に貢献するとしている研究者は約7割弱で、意識の差が見られる（図8）。

また、経済的社会的ニーズを研究に反映させているかについて聞いたところ、自身ではニーズを踏まえているが、研究社会全体ではニーズ反映が必ずしも十分ではないと多くの研究者が相互に評

(1) 国民への質問「科学者には人間や社会に無関心な人が多い」

資料：総理府「科学技術と社会に関する世論調査」（平成7年2月調査）

(2) 研究者への質問「あなたの研究は経済的・社会的問題の解決に貢献するか」

資料：科学技術庁「先端科学技術研究者に対する調査」（平成9年度）

図8 科学者に対する国民のイメージと研究者の意識

注) 1.①は「研究テーマの設定を行うにあたり経済・社会的ニーズを把握しているか」と言う問に対する回答。
 2.②は「所属している研究分野全体ではどうか」という問に対する回答。
 3.③は「日本の研究社会全体ではどうか」という問に対する回答。

資料：科学技術庁「先端科学技術研究者に対する調査」（平成9年度）

図9 経済的・社会的ニーズの把握と反映に関する研究者の意識

価している現状も伺える（図9）。

国民の要請の把握についても、研究者は学会や仕事を通じて等、研究社会の中やその周辺から把握している傾向も伺える。

しかしながら、研究者には「自分の研究を国民にわかりやすく説明したい」、「自分の研究をわかりやすく説明すれば一般国民が理解できる」との意識も高い。

これらを踏まえれば、今後研究社会全体として、
 ・社会的責任を自覚しつつ、
 ・研究社会に閉じず、国民との積極的交流・対話や国民への情報発信、提案・問題提起を行い、

・国民からの要請の的確な把握・明確化を図り、
 ・国民の理解と信頼、支持の獲得に努力していく、
 ことが求められる。

3. 3. 2 「生み出す」一変革につながる成果の創出

(1) 総合的・俯瞰的視点に立った成果創出努力
 「見つめる」の章においては、総合的・俯瞰的な視点の重要性について述べた。しかしながら、その視点は成果の創出に結びつかなければ意味がない。

研究者も、経済的、社会的ニーズに対応するためには、「ニーズに合致した的確な目標設定」が必

要と認識している。しかし、自身の研究目標の設定に際し「他分野の研究」や「科学技術面以外の対応」を考慮しているとした研究者は約4割にとどまっており、総合的・俯瞰的視点に立った研究目標の設定は必ずしも十分ではないことを示唆している（図10）。

他方、経済、社会問題の解決のためには、他分野との積極的連携が効果的とする研究者は約6割を超えており、自分の研究分野の効果的推進の約3割より高くなっている。

したがって、内外の諸課題に対応するためには、幅広い科学技術の視野を持ち、科学技術面以外の対応も踏まえて、総合的・俯瞰的視点に立った最適な目標設定の下で、幅広い科学技術の知識の結集・有機的連携、柔軟性を持った計画性のある取組が行われることが必要である。

これらの動きは、国においても脳研究のように省庁の壁を超えた研究開発や、関係省庁連絡会の増加などによって体现されつつあるが、国における総合的・俯瞰的視点に立った取組は変革の実現に向けた科学技術政策の戦略性を高めるものであり、一層の努力が必要である。

(2) 創造的、世界的成果を生み出す努力

変革の時代において、創造的、世界的成果の創出は重要である。しかしながら、その前提となる日本の研究水準はどうであろうか。我が国の研究者に対してアンケート調査を行ったところ、日本の基礎研究、先端科学技術分野の水準は欧米に遅れ気味との結果が出ている（図11）。

また、研究の成果として現れる論文数については、年々日本は世界でのシェアを伸ばし、96年には世界第2位の地位となっている。しかしながら、自らの論文が他人の論文に引用される回数すなわち、被引用回数のシェアで見ると、我が国のシェアは第4位に落ち、論文数のシェアの比率よりも小さくなる（図12）。

以上のように、我が国の研究水準は着実に向上しているものの、質的な面において一層の努力が求められていると言えるであろう。

また、基礎研究において、特に欧米との劣位が大きいのが、基礎研究は様々な応用分野への波及効果をもたらす、時にはその成果が直ちにベンチャービジネスに結びつくこともあるため、一層の積極的推進が求められる。

経済のグローバル化の進展により、現在は企業が立地する国を選ぶ大競争時代を迎えている。科

注) 1. 自身の研究は経済的・社会的問題の解決に貢献するか、また貢献するとした場合における、研究目標・計画の設定・変更の際の考慮状況についての回答。

2. ①は「他分野の研究の取組状況を考慮しているか」という問に対する回答。

3. ②は「自分の研究分野に関連する科学技術面以外の対応を考慮しているか」という問に対する回答。

資料：科学技術庁「先端科学技術研究者に対する調査」（平成9年度）

図10 他分野の研究、科学技術面以外の取組の研究目標・計画への反映状況

(1) 基礎研究

(2) 応用研究

注) 日本優位と回答した者を+1、同等を0、米国(欧州)優位とした者を-1として算出した得点を、回答した人数で割って算出。

資料: 科学技術庁「先端科学技術研究者に対する調査」(平成9年度)

図11 基礎・応用研究の日米・日欧比較

資料: Institute for Scientific Information, "National Science Indicators on Diskette, 1981-1996"に基づき科学技術庁科学技術政策研究所が作成

図12 世界に占める論文数と被引用回数の割合

資料：科学技術庁「民間企業の研究活動に関する調査」（平成9年度）

図13 欧米の研究所・施設の立地条件が日本より優れている点

学技術においてもその流れとは無縁ではない。日本の企業は研究拠点としての日本と欧米とを比較してどのように考えているのであろうか。

我が国と欧米の研究所・施設の立地条件を比較すると、米国、欧州ともに我が国より立地条件として優れていると回答しており、その理由として優れた研究機関の存在や人材の確保などをあげている(図13)。生産現場を日本から第3国に移転する動きが見られて久しいが、上記の回答から、研究の現場においてもそのような動きが加速していく可能性もあり得る。我が国が研究の場において地盤沈下を起こさないためには、世界に通用する研究運営の下で研究者が集い、最先端の科学技術活動が行われることが重要である。

我が国が地盤沈下を起こさないように、さらには世界に研究成果を発信できるようにするにはどのようにしたらよいのであろうか。研究者が望む研究運営としては、国研、大学、民間ともに研究計画の柔軟性をあげる研究者が多いほか、国研、大学では研究支援者の増員をあげる研究者も多いことがアンケート結果から伺える(図14)。

一方、世界的研究機関ではどうであろうか。例えば、ドイツのマックスプランク学術振興協会はノーベル賞受賞者数にして18人も輩出しており、70を超える研究所群で構成されているが、研究所の閉鎖や新設において柔軟な組織運営を行うとともに、研究所長に人事、組織管理、研究費の獲得、配分など大きな裁量権が与えられている。

資料：科学技術庁「先端科学技術研究者に対する調査」（平成9年度）

図14 研究者が望む研究運営

また、人員構成に目を向けると、同協会と米国国立衛生院(NIH)では、期限付きの研究者やポストドクなどの流動的研究員が半分以上を占めている(図15)。

我が国においては、各省庁で各国研に若手研究者をポストドクとして受け入れ、その養成や競争的な研究環境の整備促進に努めているが、政府研究機関の研究者数と比較すれば、なお相当の努力が必要な状況にあると言える。一方で、我が国でも理化学研究所などで、柔軟で競争的な研究運営を目指した取組の例が見られ、マックスプランク協

(1) マックス・プランク学術振興協会

(2) 米国国立衛生院 (NIH)

注) 1. マックス・プランク学術振興協会の「雇用研究者数」は1997年1月1日現在。
「ポストドク等」はポストドク、博士課程在籍者、客員研究員の合計で、1996年通年の値。
「雇用研究者」の期限付き研究員には「ポストドク等」は含まない。
2. NIHは1993年通年の値。「ポストドク等」には博士課程在籍者も含む。
資料: マックス・プランク学術振興協会 "The MPG in Terms of Figures 1997"
NIH 科学技術庁調べ

図15 マックス・プランク学術振興協会及び米国国立衛生院 (NIH) の人員構成

資料: 科学技術庁「民間企業の研究活動に関する調査」(平成9年度)

図16 他機関との研究協力を行う理由

会や NIH のように、流動的研究員の占める割合は約6割と高くなっている。我が国においても、我が国の独自性も入れつつ、世界的な研究機関と遜色のない研究運営の構築が求められる。

3. 3. 3 「活かす」—研究成果の社会への還元—

(1) 民間企業の産学官連携・交流への期待

研究成果を社会に活かしていく上で民間企業は

大きな役割を果たしている。実際に企業と大学・研究機関をつなぐ仕組みを活用、今後活用予定と答える企業は約9割にも達する。また、他機関との研究協力を行う理由としては、大学に対しては、「研究人材」、「研究成果」、研究機関に対しては「研究施設・設備」、「研究成果」が高い割合となっており(図16)、国、大学の成果の移転に対する企業

注) 「改訂された職務発明規定に基づいて個人帰属を目的とした特許出願を行いたいと思うか。」という問に対する回答。

資料: 科学技術庁「先端科学技術研究者に対する調査」(平成9年度)

図17 個人帰属を目的とした特許出願

の期待は大きい。

(2) 研究成果の社会還元に対する取組の強化

では、これら成果の社会への還元は現在どのように進められてきているのであろうか。今年6月に閉幕した、第142通常国会では、「大学等における技術に関する研究成果の民間事業者への移転の促進に関する法律」が成立し、「研究交流促進法」の改正も行われるなど、研究成果の社会還元を支援するための制度作りも進みつつある。一方で研究者の意識はどうであろうか。国研、国立大学の研究者に個人帰属を目的とした特許出願を行いたいと聞いたところ、いずれも3割から4割程度に留まり、分からないとした回答が最も高かった(図17)。

これに対しベンチャービジネスの強い米国ではどうであろうか。表1は、米国の特許出願数の上位20大学のノーベル賞受賞者数、技術移転事務所の有無であるが、表からも明らかなように特許出願数が多い大学はノーベル賞受賞者数も多い結果となっている。これは、基礎研究などの研究活動に閉じることなく、成果移転に積極的であるとも考えられる。

これらから、我が国も産学官連携・交流の促進、研究者の特許化意識の醸成、支援体制、関連法令の整備など、成果の社会還元のための一層の取組強化を行っていくことが求められる。

3. 3. 4 「評価する」—研究評価の強化—

以上ここまで述べてきた「見つめる」「生み出す」「活かす」は図1でも示したように、その三つが

密接に絡んでいる。しかしこの三つの取組が妥当なものであるのか、真に十分なものと言えるかの観点が抜け落ちては、これら取組が独善的に陥る可能性がある。したがって、真の変革のためにはこの三つの取組を束ねて「評価する」ことが必要不可欠である。

評価に関する国の取組としては、平成9年8月に「研究評価の実施に関する大綱的指針」が内閣総理大臣決定され、これを基に、各省庁で厳正な評価を実施する体制整備が進展中である。今後は整備された体制の下、実際の評価の実をあげていくことが求められる。

一方、研究者は評価の取組についてどのように考えているのであろうか。国の研究開発課題に関してどのような視点から評価することが望ましいか研究者に聞いたところ、学問的重要性や科学的意義が高かった。またそれと同時に、経済・社会的ニーズへの対応をあげる研究者も多かった(図18)。

今後、社会からの要請への的確かつ柔軟な対応ができているか、変革につながる優れた成果の創出ができるか、の観点からの評価が重要である。研究評価には新たな研究上の視点や研究運営の在り方の提示などにより、研究者を励まし、支援し、研究の活性化につながっていくことが期待されることから、画一的な評価にならないよう研究開発の特質等に応じた柔軟性をもった研究評価が必要である。

表1 米国の特許出願数上位20大学のノーベル賞受賞者数等

	大 学 名	特許出願 件数	ノーベル賞 受賞者数	技術移転 事務所の有無
1	カリフォルニア大学	325	18	○
2	マサチューセッツ工科大学	158	9	○
3	ジョーンズ・ホプキンス大学	132	2	○
4	スタンフォード大学	130	13	○
5	カリフォルニア工科大学	120	13	○
6	ペンシルバニア大学	102	—	○
7	コロンビア大学	94	7	○
8	コーネル大学研究財団	92	8	○
9	ハーバード大学	85	24	○
9	ワシントン大学研究財団	85	3	○
11	アイオワ州立大学	79	—	○
12	ミシガン州立大学	77	—	○
13	ウィスコンシン大学（マジソン）	75	3	○
14	ミネソタ大学	71	—	○
15	バーデュー大学研究財団	66	1	—
16	ミシガン大学	65	—	○
17	トーマス・ジェファーソン大学	64	—	○
18	フロリダ大学	61	—	○
18	ジョージア工科大学	61	—	○
20	コロラド大学	60	1	○

注) 1. 特許出願数は1996年度（米国会計年度）の値。

2. ノーベル賞は1997年までの値で、受賞した時点での所属先で算出。

3. 技術移転事務所は、1998年3月時点。

資料：AUTM "AUTM Licensing Survey"、科学技術庁調べ

資料：科学技術庁「先端科学技術研究者に対する調査」
(平成9年度)

図18 国の研究開発課題の望ましい評価視点

4. 「まとめ」

—変革の時代における新たな「創造」—

大きな変革を目指すべき時代に、研究社会に求められるものは「変革の時代における新たな創造」である。これらを生み出すためには、

- ・「総合的・俯瞰的視点」を持ち「最適な目標設定と多分野連携」を図ること、
 - ・それを「世界に通用する研究運営」で支えること、
 - ・これらの確実な進展を図るため「厳正な研究評価」を行うこと、
 - ・国としても、科学技術政策の戦略性を高めていくこと、
- が必要である。

二十一世紀までわずか2年半を残すのみとなっている今日、変革の実現に向けた取組の強化は喫緊の課題である。変革の実現に向けた取組の強化が科学技術創造立国につながっていくものであり、一層の努力が求められる。