

北田貴義 Takayoshi Kitada

株式会社三菱総合研究所 経営コンサルティング本部
産業戦略グループ グループリーダー 主席研究員



1989 □ □ 東北大学大学院工学研究科資源工学専攻修士課程 修了
1989□□ □ □ 三菱総合研究所 産業技術部
□ □ □ 産業経済部
□ □ □ 産業政策部
□ □ □ 産業戦略グループ
2006-□ □ 産業戦略グループ 主席研究員

オーガナイザー 山田達矢(名古屋大学大学院工学研究科)

昨今の事業仕分けによって、幾つかの科学技術関連予算が縮小と判定された。これに対し、様々な学会や大学、そして研究者の団体から次のような、予算の縮小に反対する提言がなされた。「過去の基礎科学技術研究の振興によって、現在の我が国の競争力ある応用科学技術が存在するのであって、これは高く評価されるべきである。」
「基礎科学技術予算を減らし、若手研究者への支援を削減する事は、将来の日本の科学技術の衰退を招く。」

このような提言に対して、「基礎科学技術の分野が重要視されないのは、その分野の研究者が基礎科学技術の必要性を国民全体に説明してこなかったからではないか。」
「研究費の削減に反対したり、若手研究者の支援を繰り返し求める事は、自己の権益を確保する為に行っているようにしか見えない。」と言う、研究者自身からの批判、反省も存在した。

上記のような提言や批判、反省に対し、私は二つの気がかりな点を感じた。

一つ目は、基礎科学技術研究の必要性や価値を、科学者の価値観で語っている事だ。科学者が科学に求める事と、一般の納税者が科学に求める事とは異なっているだろう。科学者のモノサシで量って非常に価値があったとしても、納税者のモノサシで量ったら、そうとは限らないのだ。科学者目線のみで議論しては、その結論を多くの納税者に理解してもらう事は難しいのではないだろうか。

二つ目は、科学者が議論しているにも関わらず、基礎科学技術の分野への投資がどのような利益を生むかという事に対して、科学者の認識はかなり曖昧である（少なくとも定量的ではない）のではないかという事だ。

同じ科学の世界であっても、異なる専門分野の問題に対しては、科学者は正しい判断を行えないという事がよくある。ましてそれが社会や経済に関わる問題となれば、科学者たちの知識や主張の正当性は、科学に携わらない人たちの知識や主張の正当性と比べて、大して変わらないのではないかと考えられる。

そのような中で科学者が「専門家の意見として・・・」と、基礎科学技術研究の必要性と利益を説いても、その根拠の薄さから、納税者に受け入れられないのではないか。

予算削減に反対する為に、科学者は「基礎科学研究の必要性と価値」を訴えている。しかしこの問題をもう少し遠巻きに眺めてみる事で、新しい対応方法や視点が見つかるのではないだろうか。

つまり、基礎科学技術研究の必要性の判断や、研究者育成の支援の是非はとりあえず置いておき、現在、基礎研究や若手研究者の育成が国民全体から（日本社会から）どのような目で見られているのかを知る必要がある、という事だ。また、社会の中で基礎研究に対する投資と利益はどのように量られ、評価されており、それに基づきどのように国家の科学技術政策が決められているかを知る必要もあるのではないかと思う。

そこで、クロージングセッション2では、講師に三菱総合研究所より北田貴義先生を迎え、上記のようなお話を伺う事にした。

社会から見た科学技術及び科学者の価値

北田貴義

株式会社三菱総合研究所 経営コンサルティング本部

1. □社会と科学技術の関わり(問題点の確認)

新政権の事業仕分けに象徴されるように、研究開発に投資することが果たして社会の発展につながるのかどうかといった議論が浮かび上がった。科学技術に力を入れるのはある一部の学者のエゴでもっと福祉や社会保障、直近の経済対策、インフラ整備に力を入れるべきだとの議論があった。

特に象徴されるのは、「スパコン」の世界一論戦で説明側が蓮訪議員（いまや大臣）の突っ込みにしどろもどろになる場面が捉えられ、我が国の科学技術者の首筋を寒くしたものである。しかしこの議論はメディアに踊らされてはならず、国の根幹を見据えて行うべきものである。

天然資源が石灰石や海洋以外、エネルギー資源も含めて恵まれない火山列島日本がここまで発展してきたのは、人の力によることは言うまでもない。その人の力の源泉の一つが科学技術に起因していると思われる。

社会革新(イノベーション)の要因のほとんど(一説には85%)は、科学技術の革新によるものであるといわれている。その根本原理の発明や巧みに活用できた国や人に、その後の世界覇権の獲得や富の集中が起こり、繁栄を享受できている。古くは、世界四大発明、近年では蒸気機関、自動車、情報機器、インターネットなどである。科学技術の発展が社会の発展をもたらすのは誰も否定できないが、ここに国の税金をつぎ込み必要があるのか、やりようはないのかというのが問題なのである。特に、出口がすぐに見えない基礎研究につぎ込みことが無駄金でないのかと庶民に思われていることが問題なのである。

2. □他の国の科学技術投資と我が国の科学技術投資

そこで、諸外国と我が国の状況を比較してみることから検討してみる。まず対GDP科学技術予算であるが比率にすると大きく我が国が他の先進国に対して劣っているとはいえない。また、2000年以降において我が国のGDPが急激に減少し2000年に世界第3位であった一人当たりGDPは現在では世界で20位近くまで落ち込んでいるものの、全体としての科学技術関係予算は維持されてきている。しかし、国民の目にはそのことによる成果が出ていない、家は家計が苦しいのに、どうなるか分からない基礎研究に、科学者を食わせるためにつぎ込むより明日のご飯がほしいという声に答えられるかが言われている。

しかし、実際に基礎研究の重要性は1項でも記したようにイノベーションの大きな波の中では議論を待たない。米国においても基礎研究にさまざまな国の資金が投下されている。特に米国の場合は軍事的な研究を通じた研究開発への資金投下に特徴があることは知られていることである。インターネットや最近では家庭用お掃除ロボットが有名であるが、その幅の広さと投資先の多様さは目を見張るものがある。しかもそのイノベーションの特徴は、二段ロケット的に目標設定をした上で、最初多くのプロジェクトに投資を行い、期限を決めて結果が出たものに次の集中投資を行う方式をとっており、最終的に成功の確率を高くする。一方日本では、このような二段型方式を取り出したのはつい最近のことであり、これまでは世界の最先端を真似て最高水準のものを生み出す改良型イノベーションを得意としていた。このような改良型イノベーションは現在では韓国や中国が得意とするところとなり、我が国は次のステージつまり創造型・破壊型のイノベーションを生むべきところに来ている。もしそうでなければこれまで肥大化した社会システムや生活水準を維持することが難しくなるであろう。

3. □研究開発評価の流れ

では、このような中で研究開発の評価はどのようなシステムで行われてきたのであろうか。米国の例をもってみたい。

米国の評価システムは共和党と民主党の政権が交代する中で揺れ動いてきた。米国では、1993年にクリントン政権下で、業績評価法（Government Performance and Results Act、GPRRAと略称される）が制定された。これは、国民に対して政府予算の効果的な使い方がなされていることを議会において説明できるようにするもので、各政策(研究開発も含めて)の経済的な効果を説明することを求めるようになったものである。この特徴は、基礎研究の分野においても、政府資金の効率的で効果的な使用方法に関する評価手法を求めたことである。

2001年にブッシュ政権が発足すると、さらに、行政の費用と効果が重要視されるようになり、2004年に研究開発も含む多くの政府施策をプログラム化し、プログラム評価を行うためのツールPART（Program Assessment Rating Tool）を定め、厳格な評価を行うようになった。この結果、各省庁や各研究所は基礎研究も含めて、その効果(アウトカム)を明確に示すことのできる手法開発を行ってきた。例えばロジックモデルの手法もこのような流れのなかで、サンディア国立研究所などが中心となって開発してきたものである。また、この時期ワシントンの各省庁の研究開発関係者が集まりWREN(Washington Research Evaluation Network)が立ち上げられ、EC、日本、韓国とも連携して政府資金がいかに研究開発において有効に活用され、その結果社会経済的意義を発揮しているかについての議論が行われた。

我が国においても、特に2000年代初頭当たりから米国のこのような影響も受けながら、研究開発の社会経済的意義が問われるようになり、内閣総理大臣が定めた『研究開発に関する大綱的指針』のなかで、評価を実施する第一の意義として、「研究開発成果の国民・社会への還元効率化・迅速化に資する」ことをあげており、研究開発ができるだけ早く効果を発揮することが求められている。この指針を受けて研究開発を所管する各省庁においても評価指針を策定し特に経済産業省などにおいては、研究開発の有効性、効率性などをできるだけ定量的に説明することを求めている。一方文部科学省においては、研究開発の質を高め、その成果を国民に還元することは謳っているが、あくまでも研究者を励まし、積極的にすぐれた研究を見出し、伸ばし、育てることが最も重要であることを指針の冒頭で示し、他省庁とは少し色の違う指針となっている。

基礎研究分野における評価の問題は、欧米においても議論がなされ、経済的評価についても2000年くらいから、試みがなされてきた。我が国でもその紹介やセミナーなども開催してきた。マクロ的なアプローチは、基礎研究への投資と経済成長との間には全体的には大きな正の相関関係があることがさまざまな文献でも示されているが、個別プロジェクトがどれだけの経済効果を有していたかといったことについては、明確な分析なされていない。経済産業省で主に実施されている実用化研究について試みられているような投資費用対便益効果の分析アプローチは有効に働いているが、これも国の研究開発投資が製品化や、その後の普及に役立ったかどうかは明確に示される例は少ない。なканずく、基礎研究にあってはそれが間接的な結びつきにとどまっており、その把握は困難であるというのが現在の状況である。アメリカ政府での議論が示すように、基礎科学研究の評価、なканずく貨幣価値で評価する投資判断的評価は困難なものがあるというのが、現在のところ、大方の見方であろう。以上のようなことから、むしろ特にこの10年ほどは、基礎研究の社会経済的効果については、貨幣換算価値で評価する方法とは異なる計量分析、事例分析が試みられるようになってきた。

4. 基礎科学研究の社会経済的効果の把握

- ・ 知識のストックが社会全般で向上したかどうか。
 - ・ □研究者が育ったもしくは、関連した研究組織が増進、拡大したかどうか
 - ・ □マスコミなどの報道にも取り上げられることにより、国民や次世代を担う子供たちに夢を抱かせたか。
 - ・ □知識や技能を持った研究者を社会に送り出すことができたか。
 - ・ □発展的な実験や実証に関わる新たな機器や測定法、科学施設を建設する基礎となったか。
 - ・ □新たな企業の設立、産業の設立に結びついたか。
- などが、効果の指標として挙げられる。

これらは必ずしも定量的把握に向いていないものもあるが、例えば最近の小惑星探査機「はやぶさ」の快挙にどれだけの経済効果を生むことができたかどうか。また、ノーベル賞の受賞によるさまざまな経済波及効果があったかどうか。もっと測定、分析する必要がある。ニュートリノの測定法の発明はたしかに社会の経済的発展をもたらすことにはならないかもしれないが、そのことによる国民の高揚は、オリンピックの金メダルに比較しても決して劣るものではない。このような壮挙的な出来事はほんの一つまみかもしれないが、もっと取り上げられるべき内容は多く備わっているものと考えられる。

いずれにせよ、基礎科学研究に関する社会経済的評価手法は、何にでも適用できる完成された手法は世界中でもないことが現状であり、今後も生まれてこない。それだからこそ、やはり国民に説明し、政治家に納得を得、財務省をも動かしていくことが求められるのである。

5. □社会が重要性を認識するための努力

社会が科学技術の重要性を認識するための努力は行われなければならないが、そのことを研究者に求めることは反対である。やはり、研究者は研究に専念し、最高水準のものを生み出すことを日夜努力する必要がある。では、その努力はどのようになされるべきであろうか。そのことは我々シンクタンクなどが担うべきことでもあると考えられるが、一つには、大学の学長経験者などのOB組織を束ねることによる、「研究と社会フォーラム」などをつくり、一線を退くものの発言力と経験の深い第一人者が、その重要性や必要性を訴えていくことが必要である。弊社では、昨年東京大学総長の小宮山宏氏を理事長として迎え、次世代社会作りに向けた活動をおねがいしており、その中で科学技術の充実の重要性を訴えていただいている。

一方で研究者に求められるのは、自らの研究が大きな社会システムのなかでどのように位置づけられるかを常に念頭に置く視点が必要である。そのための一つの方法がロジックモデルを描くというものである。ロジックモデルにより一度、社会システムにおける研究の位置付けを自分なりに位置づけることは研究を効果的に行ううえで非常に有効な手段となりうる。少なくとも、自らの行っている研究の成果を誰が受け止め展開するのか(研究におけるカスタマー：時には自らの場合もありうる)は描くことができなければならない。

6. □科学者の価値論

最後に科学者の価値論であるが、この価値に疑問を持ち自身をなくしているのが当の科学者に少なからず広がっている点が危惧される。国民や政治家が科学の価値がないなどとは誰も思っていない。最近の事業仕分けなどで、そのことに憂いを感じ、予算が削られるのではとの思いが頭をよぎる以上に、社会にとって自らの研究は価値がないのではと思ってしまっただけは、もうその研究を続ける意欲はわかないであろう。過去から科学の定理を覆してきた人たちは、多くが最初は変人呼ばわりや、役立たずといわれてきたものが多いことに思いをはせる必要がある。この世の中科学ですべてが解決できると考えることがない謙虚さは必要であるが、一方で誇りと、自信を持った根性が座った野太い科学者を育てることも求められているのである。科学者になりたいと希望する子どもたちが、多く出てくるのが、科学者全体の価値も上げひいては日本の科学技術と国力の発展につながると信じている。