

巨大科学は社会的共通資本となりうるか

板橋 隆久 itahashi@kuno-g.phys.sci.osaka-u.ac.jp

「科学の存在理由が知的な楽しみであるなら、世の中に飢えている人々がいる限り、その存在は否定されてしまうのか？ 又一方で人間はパンのみにて生きるにあらずともいう。このギャップを如何にして埋めることが出来るのか。今日、科学・技術は大きく人間社会との関係を問われている」

とくに近年、巨大科学の研究開発は、その殆んどを公的資金に拠るところが大きく、その研究の目的、社会への影響、倫理性など研究計画の説明責任を果たさなければならないことは当然のことと考えられている。また昨今、基礎科学や巨大科学に従事する人たちからの巨額の研究費の要求の声をきく。巨大科学の代表例である米国の SSC 計画(トンネルが 1/4 掘削されたところで中止された、予算総額およそ 6000 億円の素粒子物理の研究施設)を振り返ってみても、基礎科学や巨大科学を ODA や貧困層の救済のための予算と競合するような観点ではとても議論を進めることはできない。米国のブルース・アルバート科学アカデミー前総裁もそのような状況を十分認識しつつ、基礎科学が将来生むであろう幾多の社会貢献を強調し、過去の例を示して説明することも必要であると答えている。しかしながら、過去の例をもってして現在の個々の研究の将来の貢献が約束されないこともまた至極当然のことであろう。ここでは基礎科学、巨大科学と社会との関係をより一層明確にするために、巨大科学と社会との接点の意味するところを「社会的共通資本」という視点から考えてみた。宇沢弘文の提唱する社会的共通資本とは、端的に言えば、社会すなわち人々に役に立つものであり、その共通の財産として管理運営されるものということである。典型的なものとしては学校や病院、公園、高速道路などが挙げられよう。

1) 巨大科学とは何か

基礎科学分野では、日本の例を挙げれば、経済活動の活発な時期から遅れること 10 年、HIMAC, KAIKO、J-PARC、Spring-8、Super-Kamiokande、KEK-B、SUBARU、RI-Beam-Factory など巨大科学のための施設が建設され、そのブームが通り過ぎようとしている[Science 1996 Feb. vol 271]。海外メディアが取り上げた状況を見るとこれらもバブルであったのかとの印象を持たざるをえない。またこの数年では新たに、ITER、や JLC (ILC) の計画が話題に上っている。これらの計画は、実際のところ専門家の間では詳細

な内容の検討がなされているところであるが、一般社会、市民に浸透しているかはなかなか掴めない。やっとノーベル賞を受賞して **Super-Kamiokande** などというチューインガムの名前のような装置があるのかということが話題になったりする。しかし実情は、これらの計画はいずれも数百億から数千億もの公費を投入して作られるものである。装置の中には、出来上がればすぐさま、がんの治療に役立つもの **HIMAC** から、天文ファンの興味をそそる美しい宇宙の様子を映し出してくれる **SUBARU** 望遠鏡など、評価はさまざまである。あまり多くの人に知られていない、あるいは知らされないというのはすぐには役に立たないから知られたくないと勘ぐらないでもない。しかしここでいう役に立つとはどういうことをいうのだろうか。

2) 巨大科学と社会との接点

総研大の共同研究「科学と社会2000」の中で高岩義信によれば、科学と社会の接点は、次のような4つの性格、①文化的・知的活動、②娯楽・趣味、③産業・経済の基盤、④生命圏の維持、を有すると述べている。科学はそうだとしても、巨大科学にとって、このような接点は機能を発揮できるのだろうか。また説明責任を果たしたことになるだろうか。文化的・知的活動が科学の発展によってもたらされる部分もあるとはいえ、紫式部や枕草子の時代の文化的・知的活動が低かったわけではない。今より一層多面的な面白さも感じられる。娯楽や趣味についてもコンピューターゲームも確かに面白いが、貝合わせや香合わせ、茶道、能など科学の発展とあまり関係がないものも多く存在している。最後の生命圏の維持にいたっては、環境を破壊したり、安全そのものを脅かすような負の科学の存在もある。

3) 社会は巨大科学とどのように対峙すべきか

学校や病院、公園、高速道路などと同様に、人々の基本的生活に必要な不可欠なものとして、また市民の健康で文化的生活を保障するものとして巨大科学もその位置を確保できるだろうか。

ピアレビューで数千億の計画の是非が議論され、決定される有様は一般市民にとって異様なものと映るのではないかと危惧の念を抱かざるを得ない。さらに、巨大科学を社会的共通資本と位置づけて、学校や病院、公園、高速道路などと同様に公費を投資することの是非についてはその肯定的な要因を見出だすことはかなり困難であろう。基礎科学、巨大科学と社会との関係について考えるとき、役に立つ科学という観点でみると、純粋な科学的

興味、好奇心などにもとづく基礎的研究と社会との関係がはっきりとした問題意識として捉えられる。

「人類社会の未来と科学・技術のこれから」（「イリューム」24号）のパネルディスカッションをもとに、社会との関連をさらに考えてみれば、特にアカデミーの位置づけ、および政策面での役割の重要性が指摘される。環境問題などの解決に対して、学問の細分化のもたらす弊害などこれからの研究にとって看過できないことも指摘されよう。この点で研究領域を縦断した俯瞰型の研究プロジェクトの意義が大きい。

科学技術基本計画第1期、第2期の目標の問題点、特に巨額の資金投入と評価の問題など現実的な課題が問題意識として挙げられる。又知的財産の所有権と国策との関係は国際的な問題であることが強調される。このとき科学技術およびその政策の実態を理解するため、科学技術基本計画の概要について以下のような点を指摘したい。①科学と科学技術、②第1期、第2期科学技術基本計画、それぞれ17兆円、24兆円、③国民総生産に対する割合、④民間投資額～80%対政府研究開発投資額20%、⑤総合科学技術会議、司令塔的？⑥戦略性 大量破壊兵器、⑦知的財産と国の位置づけ、ナショナリズム、⑧具体的な政策およびその戦略性をふまえた政策担当者が存在するのか。国際的共同研究は巨大科学にとって重要な位置づけがされるが、部外者から見ると、差し迫った問題としては実感できないように見える。

以上の流れの中で、様々な問題の指摘がなされ、基礎科学の社会との関係が少しではあるが深まったように見える。最後に、「社会的共通資本の考えを参考にして、巨大科学、あるいは基礎科学の位置づけ」を考えてみた。

4) 提言「真理探究型研究への投資と社会的共通資本」

戦前、戦中派の人々にとって懐かしい言葉、エンゲル係数、エンゲル係数とは学校でも家庭でもよく口にした言葉である。衣食足りて礼節を知るなど、教育費を捻出する際にも用いられてきた。そこで、基礎科学エンゲル係数などというものは提案できないものか？

今日、科学技術の振興が叫ばれ、総合科学技術会議の政策提案にも、如何にしてその説明責任を果たすべきかが極めて重要な問題であるといわれている。ここでエンゲル係数の話に戻る。戦後、我々が育ったとき、多くの家庭では、家庭のエンゲル係数(食費の支出に対する割合)が70～80%にも及ぶ状態でも、教育費や文化的経費を捻出して、子弟の養育に勤めた。このことが今の日本を支えているといえ、言い過ぎになるだろうか？ここで

提案する基礎科学とエンゲル係数は、日本の将来を築く基本的投資と関係している。経済発展を遂げた今、より多くを他を縮小しても基礎科学への投資を増やすべきであると主張したい。近年の日本の科学技術予算の国民総生産額に対する割合は 3~4%の間で先進諸国の間で特に傑出して大きな率ではない。内訳は民間負担 11 兆 8 千億円、政府負担 3 兆円(2000 年度)で、民間の比率は相当大きな部分を占めている。この政府負担分の何割程度が、基礎科学の研究に配分されているかは、正確に把握することはすこぶる難しい。基礎科学研究費~公募型研究費だとすればこれには、科学研究費や科学技術振興調整費などが含まれているが、2002 年度の公募型研究費の予算は 3400 億円である。また 2002 年度の文科省の原子力関係予算は 3260 億円で、この中にも基礎科学に関係する予算がかなり存在する。もし科学技術政策として、行政的側面を強調するのであれば、この配分が明瞭となるようシステムの再構成が望ましい。総合科学技術会議が分野を指定して重点投資することは極めて当然としても、基礎科学への投資についても長期的視点に立った配慮が重要である。科学技術立国を標榜する以上、この比率は他の先進諸国を大幅に凌駕する値であるべきである。しかし、巨大科学への投資についての議論では、いくつもの異議が提出される。(A) あまりにも急速に発展した科学には、社会のモラルやまともなマナー、正義感が感じられず、社会がその発展においつけない状態が生じている。社会は科学のように素早い対応は出来ないものであるから、巨大科学の研究を停止して、人文学や教育学などの分野を振興することが重要である。このような基礎科学への投資が社会的共通資本となりうるためには、科学が人々の基本的生活に必要なものとして、現代の諸問題(環境問題など)に対応する実績を示すべきであり、現状では社会的共通資本の位置は見出せない。しかし一方で、市民の健康で文化的生活を保障するために、すなわち環境問題やクローン問題を起こさせないために、社会のコントロールが必要であり、この観点から社会的共通資本とするべきであると主張する。(B) 基礎科学は社会全体の共通の財産となりうるのか? 社会的な基準に従って管理、運営されうるか? などの問題提起を行い、さらに科学者と一般市民との温度差を指摘する。日常生活の中で基礎科学に触れる機会の少なさを強調し、基礎科学が文化を展開する場合、その文化が科学者の手の中でしか存在ないことを心配する。従って社会全体にとって共通の財産にするために、柔軟な組織運営のもとで、社会的に管理運営されるべきである。(C) 基礎科学への投資は民間投資では軽視される傾向にある。従って国民の生活水準を維持するために、基礎科学を社会的共通資本とし国が資金を出すべきである。その際、評価、配分、テーマの選択、PR などの重要性を指摘する。

基礎科学への国の投資を現状よりさらに増やすべきであると私も主張したい。そして社会的共通資本として位置づける運用を図るべきである。そのために以下のような問題意識を抱いている。又これらのことについては別に稿を改めて議論をしたい。

①市民社会との信頼関係の樹立 ②科学ジャーナリストの育成 ③科学者の **opinion leader** としての意識改革 ④科学技術成果の共有⑤審議会制度の見直し ⑥科学アカデミーの確立、中でも、信頼関係は近年、特に悪い状況に進行しているように見える。JCOの事故や様々な原子力関係のデータ隠しなどあまりにもふがいないといたい。今日、基礎科学分野では、最初に述べた巨大科学の実験装置に続いて、新たに ITER, JLC など、さらに大規模な計画も登場してきている。信頼関係をないがしろにして、科学者のエゴだけを通そうとすれば、早晚痛い目にあうのは我々研究者であろう。

文中の参考文献以外では、宇沢弘文 社会的共通資本、経済学の考え方、日本の教育を考える、いずれも岩波新書