

科学の衰退の正体

——新「二つの文化」論覚書Ⅰ

松 浦 俊 輔

序 スノウの危機意識と現実

一九九六年三月三十一日付の『朝日新聞』は、次のように報じた。

英ケンブリッジ大のポール・スコット博士のグループは新型の電波望遠鏡による観測で、宇宙がビッグバン（大爆発）で誕生した約百五十億年前に、今日あるような銀河団を生み出すものになったごく弱い電波のさざなみの細かな様子を初めてとらえた。

〔中略〕

この電波のさざなみは、すでに米国の宇宙背景放射探査衛星（COBE）が確認している。しかし、新型の電波望遠鏡はCOBEの四十倍も温度のゆらぎを細かく見ることが可能で、銀河団のもとになった詳しい証拠を確実に見つけたとしている。

COBE計画には約三億ドル（三百二十億円）もかかったがこの電波望遠鏡は二十五万ポンド（約四千万円）

というわずかなコストでCOBEを上回る成果をあげたという。

佐藤勝彦東大理学部教授（宇宙論）の話 COBEの観測したでこぼこは、スケールが大きすぎたが、今回の観測は分解能が高く、宇宙の初期進化の理論的解析は大いに進むだろう。密度の高いところがいわば天体の種で、育てば宇宙の大きな構造につながるわけだ。観測に使ったのは直径七十センチのアンテナ三つというささやかなものだが、それですばらしい結果を出すところに英国電波天文学の蓄積を感じる。

もちろん本稿における筆者の関心は、このことの宇宙論にとつての意味づけ、今後の進展にあるのではない。ここには科学が必要としている、あるいは科学に求められている一つの「物語」が示されているというところに、まず目を向けたいのだ。すなわち、宇宙創造という究極の問題について、イギリスの「わずか」四千万円の電波望遠鏡が、アメリカの三百二十億円をかけた大規模な装置に勝ったという物語である。このささやかな装置による成果を伝える記事は、そういう物語（科学による宇宙の神秘解明の神話、ビッグサイエンスに対する「手づくり」の科学の勝利、アメリカの衰退とヨーロッパの復権…）を必要とする科学の危機（理系離れという現象をはじめとする、科学をとりまく一連の状況）のありようを、象徴的に示している。本稿はその正体を捉えるための試論である。

さて、その出発点としては、やはりC・P・スノウの「二つの文化」を糸口にしよう。一九五九年夏に行なわれた古典的講演の主題となる認識が、スノウ自身によって、次のように要約されている。

私は、西洋社会全体の知識人の世界が、だんだん二つの両極の集団に分かれつつあると思っています。（中略）一方の極には文芸的な知識人がいます（ついでに言えば彼らは、他には知識人はいかないかのように、自分たちのことを「知識人」と呼ぶようになりました）、もう一方には科学者がいて、その最たる代表者は、物理科学者たち

です。両者の間には、相互無理解——時には敵意と嫌悪——という裂け目があります。何よりもまず、理解の欠如です。それぞれは相手について、奇妙な、歪んだイメージをもっています。両者の姿勢はあまりに異なっているため、感情のレベルにおいてさえ、両者は共通の地盤を見いだすことができないのです。

このような断絶は、東西を問わず、現代社会全体を覆っており、しかもスノウの危機意識からすれば皮肉なことに、科学に関して先進国であればあるほど、溝は深く広いように思われる。

皮肉なことと言うのは、スノウが抱いていた危機感は、科学を必要とする時代でありながら、人々が科学について理解していないという点であり、スノウは、イギリスが科学技術の面で米ソに対抗できるだけの国になるために、科学的な知識に正当な地位を認めることを求めていたからだ。ところが、当のイギリスを含め、米ソにせよ、日本にせよ、科学は多くの人々の無理解にもかかわらず、当時以上に発達したということであり、その科学の発達そのものが、ますます溝を深め、広げる結果になっていることである。

さらに皮肉な点は、一方で科学には、一種の権力と言えるほどの権威を与えられ、広い意味での政治的な地位が向上しているということである。それにもかかわらず、スノウが講演で披瀝したような科学への無理解は、科学者の社会に対するルサンチマンのように、今なお繰り返されるモチーフである。

スノウが科学の立場に危機感を感じたのは、核兵器という暗い影がさし、それ故の冷戦が科学を推進する一つの駆動力だったとはいえ、ある意味で科学の評価が高かった時期でもある。この科学の時代に、いまだに「古い時代の教養／文化にしがみついているなんて」という感覚とも言える。ところが、スノウ以後の展開は、科学の成果には目ざましいものがありながら、科学の外の世界からの科学への評価は、むしろ低くなる方向へ推移し、「科学の衰退」とも言えるほどである。科学が科学としてがんばればがんばるほど、科学は不信の目で見られるという結果になっているとさえ言える。

そういう現実を前提に筆者が当面論じたいことは、おそらく科学には、このような結果を生む構造が備わっているのではないかという点である。科学は常に非科学を生みながら科学となってきた。科学が科学として一つの文化たろうとするかぎり、科学と相容れないものを生み出さざるをえないことである。また科学は必然的に教養／文化を軽視する。なぜなら科学はある教養／文化から分離することで成立するものだからだ。つまり非科学との間に溝を作るというのは、科学の本性ではないかということであり、そういう本性を抜きにして、科学と社会との関係を構想することは不可能ではないかということである。

そのために、まず「二つの文化」が分離した事情をふりかえってみよう。

1 二つの文化の分化

言うまでもなく、いわゆる科学がもともと科学として自立していたわけではなく、サイエンスが狭い意味での（物理科学を代表とするような）科学として扱われるようになったのは、一九世紀も半ばあたりになってのことである。いわゆる科学の領域に携わる人々の呼称として、自然哲学者（*natural philosopher*）ではなく、科学者（*scientist*）が提唱されたのは、一八三三年のこと、イギリスのヒューエルフーエルによるとされる。いわゆるヴィクトリア朝時代は、産業革命を経て、科学の成果が人々の目に触れるようになった時代である。つまりまさに科学の時代であり、いわゆる科学が科学として自立するようになった時代であり、したがってまた「二つの文化」が分かれた時代であり、科学が広い世間の目に触れるようになり、その外の世間との関係を自覚しなければならなくなった時代である。

二つの文化の分離には、やはりヴィクトリア朝時代を代表する文物であるダーウィンの進化論が、無視できない影響を与えている。天動説から地動説へのコペルニクスの転回に始まる科学革命は、すでに地球やそこにいる人間をを宇宙の中心からはずしてしまい、キリスト教世界のショーヴィニズムの一角を崩していたが、一八五九年、ダーウィ

ンが『種の起源』を刊行したことでイギリスの社会をゆるがせた論争は、最終的には人間がこの地球の上でさえ特別な存在たりえないという考え方を人々に浸透させたのである。まさに科学による魔法からの解放／幻滅 (disenchantment) である。しかしこのことは、キリスト教的信仰を駆逐したわけではない。むしろ、いわゆる科学的な真相が明らかになればこそ、信仰への執着も強まることになった。典型的な感想として、当時ラグビー校の校長だったトマス・アーノルドの、次のようなコメントを挙げよう。⁴

自分の息子には、科学を精神の主要な柱とするよりは、むしろ太陽が地球のまわりを回り、星は輝く蒼穹に散りばめられているのだと考えさせたい。キリスト教徒であり、イギリス人であるために必要なことの一つは、間違はなく、キリスト教と道徳哲学を学ぶことである。

次節で再び論じるが、この「科学的に正しい知識よりも、道徳的に正しい知識（さらには行ない）が優先される」という考え方は、「二つの文化」の断絶を支えるライトモチーフと言ってよい。月にうさがいないことを証明してしまう科学には夢やロマンがないという現代の紋切り型——それ故に根強い感覚——も、このヴィクトリア朝時代の感想と軌を一にしていることは論をまたない。科学的に正しいかどうかよりも、耳に快いかどうか優先されるといふ感覚は、おそらく科学者の側からすれば、大きないらだちのもとである。⁵

アーノルドの考え方は決して例外的なものではなく、次の世代の教育を担う人々の間ではむしろ強いものだった。その意味で、ダーウィンが「二つの文化」の分化に対して及ぼした影響は小さくないのである。ついでに言うと、トマス・アーノルドの教育は効を奏したようで、その息子マシュー・アーノルドは、文化／教養を「この世で知られ、言われたことのうち最善のものに親しむこと」であり、「甘美さと光に対する情熱であり、さらに大事なものは、それらを栄えさせることへの情熱」と定義している。もちろん、最善かどうかの規準は道徳的なものであり、科学的かど

うかではない。

ヴィクトリア時代に科学がそれまで一体だった哲学から析出し、分離・独立したことを象徴する一つのできごととして、ヴィクトリア女王の夫、アルバート公の発案で一九世紀の半ばに建てられていたサウス・ケンジントン・ミュージアムが、一九世紀の末に美術部門（ヴィクトリア・アルバート美術館）と科学部門（科学博物館）とに分けられたということがある。一九世紀末の人々の目には、科学と美術が一堂に集められているということは、すでに奇異なことだったということである。

二〇世紀になると、両次の世界大戦もあって、科学は国家的な支援を受け、そういう意味では期待される存在でもあった。資金面のみならず、教育上の配慮も受け、科学者はますます専門家の集団として自立するようになった。しかしそれは科学が世間から遠ざかる歩みでもあった。そこで肝心なことは、科学は恩恵と不安の両方をもたらしたが、いずれにせよ、多くの人々にとって科学が恩恵なり不安なりをもたらすメカニズムはブラックボックスになっているという点だ。科学は、自分の手を出せないところ、自分とは無縁なところで動いているように見えてしまうのだ。にもかかわらず現実的な効果をもってしまふ。科学が示す原理は確かに正しいのかもしれない。しかし科学が前進すればするほどその正体は見えなくなっていく。正体のわからないものに現実の生活を左右されるようになっていくという感覚が、科学に対する不安と嫌悪の根底にはある。

2 科学的な正しさと政治的／道徳的な正しさと

二つの文化が分化したいきさつの要点の一つは、「科学（＝地動説や進化論）を知っていても不道徳な輩（神を畏れぬ者）よりも、科学は知らなくても（＝天動説や創造説を信じていても）道徳的な人の方が上」という感覚だった。知識として正しいかどうかよりも、行ないや人格として正しいかどうかが重要だという、一種の現実主義だ。科学的

知識といっても、行ないあるいは人格に従属するものであり、行ないを導く原理を身につける方が優先されるのである。これは「月のうさぎ」を信じている人の方が、人間として魅力がある（ロマン／夢がある）という感覚と根は同じであり、そういう一九世紀的な理念は今もなお脈々と生き続けている。

ところが科学は科学であるために科学的でなければならぬ。そこには禁欲的とも言える抑制もはたらく。つまり白黒がなかなかつかないという現実がある。つまり、科学がそのディシプリンに忠実であればあるほど、「わからぬ」と言わなければならぬことが多い。それに対し、個々の事例については、灰色の状態であっても、世間の側から白黒のついた判断、答えが要求されることもある。それに応じられないのは、科学が科学のディシプリンに従っていればこそという場合であっても、世間の目には、科学のしていることがあやふやな得体の知れないものに映ってしまうことになる。

さらに、過度の物質主義の象徴として科学が挙げられることもある。人間の心情を無視し、ただ正しいだけの科学には、暖かみがないというわけだ。科学が客観性をむねとするかぎり、混乱をもたらす成分は切り落としていかなければならない。ある問題の肝心な要素を切り出すところに科学の本来の姿があるのだが、それはまた逆に科学に切り捨てられる部分を生み出すことでもある。切り捨てられる部分の側に立てば、科学の営みはあまりに一面的だということになるのも、なりゆきとしては当然のことだろう。

地動説が大地を宇宙の中心からはずし、進化論が生物としての人類を地上世界の頂点から引きおろしたように、科学は結果として日常のイメージを変える力をもってきた。たとえば、人工知能に対する反感にも根強いものがある。たとえ人工知能の名に恥じないものができたとしても、精神作用も何も特別なものではないという感覚が日常的になれば、さして困ることはないはずなのに、人工知能の研究には、往々にして「機械に人間のまねができるわけではない」という反発が向けられる。しかしこの反発も往々にして、実は、人間のショーヴィニズムのよりどころである精神や知能が、無機物にまねされてしまうことに対する保守的な恐怖であり、不快感にすぎないことがある。むしろ人工知

能を不快とする感覚でとらえている精神作用とは、実はきわめて曖昧な正体不明のものであり（逆説的なことに、だからこそ受け入れやすいという面もある）、人工知能の研究とは、精神作用を客観的にシミュレートできる形にしてみせるという、曖昧なものを科学という方法で処理する試みである。その意味で人工知能の研究も、人間の持つ日常世界についてのイメージを変える力を潜在的にはもっているが、それが日常や従来の世界観に対する科学の介入と映ることになる。

こうした現実をもたらしているのは、科学というもののとらえ方に対するずれだと思われる。つまり、科学の側の人々にとって、科学とは、研究を進めるときの手続き、方法であり、その意味でのデイスクリンであるのに対し、科学の外にあって、科学の結果を受け取る側の人々にとっては、科学があげた成果、知識の総体だということである。そういう認識のずれによって、科学は科学の外にいる人々の要求に応えられなかったり、要求していないことまで先走ってやってしまうという印象になってしまいがちである。

「科学にはわからないことがある」とは、科学によく向けられる否定的なコメントである。その内容そのものは間違っていない。科学が世界を理解するための手続き、あるいは手続き群を意味するかぎり、「わからないことがある」のは、科学以外の世界の理解のしかたと同じで、当然のことであり、そのこと自体は科学を否定する理由にはならない。ところが、科学に対してこのコメントが向けられるとき、往々にして科学の本質的な欠陥として言われ、科学にわからないことを教えてくれる（と標榜する）体系の方が優位にあるかのように見える理由ともなっている。つまり科学として正しい判断は、もはや直接の意味をもち、行動的（政治的／道徳的）な意味を恣意的に与えられて利用されることを許してしまう（科学が科学であるかぎり、科学の外での判断に介入できない）結果にもなるのだ。科学と世間との溝を広げるもう一つの側面は、科学がその先端を進めれば進めるほど、科学は日常からかけ離れ、直観的でなくなるといふ点である。科学が駆使する装備はブラックボックス化し、祭儀の用具と機能的には同じに見え、科学が吐き出す数式やデータは意味不明の符号の羅列となり、これまた機能的には呪文と異なるところはないよ

うに見える。厳しいイニシエーションを受け、秘儀を共有する人々のみが「理解」している営為ということであれば、科学の外に対する説得力は薄れ、科学を信じるのもオカルト宗教を信じるのも、大差はないことになる。^{*10}

いったんイニシエーションを受けて、あるディシプリンの秘儀を共有するようになったとしても、科学が膨大な（時には相矛盾する）「客観的」データを蓄積すればするほど、その解釈が難しくなる。これもまた、なまのデータではなく、行動的（政治的／道徳的）意味づけを与えられたデータとならなければ、世間的には意味をもたないということが多く、科学と世間あるいは日常との縁を薄くしたり、逆に恣意的な利用の余地を与えたりする結果となる。^{*11}

3 科学の危機の正体

いわゆる科学離れという現象は、以上のような背景で考えなければならぬ。^{*12} 予算の不足、劣悪な研究環境と言っ
て、外部の無理解を嘆くことでは、この危機には対処できないだろう。冒頭に挙げたケンブリッジ大学の「わずか」
四千万円の装置による成果の報道は、その意味で象徴的である。このような「くふう」を求める圧力は、これからも
高まるだろう。

ただ、そういう圧力をはねのけ、科学にかかわる予算を厚くしてもらったからといって、それだけで科学の衰退に
歯止めがかかるわけではない。人々の手の届かぬ最先端、巨大科学を肥大させても、科学離れを促進することにはか
ならない。むしろ手に届く科学へのイニシエーションのための予算もなければならぬ。^{*13} 研究者の側の論理で考え
ざると、ますます、これからその世界に入る人々や、その世界を理解してほしい人々を遠ざけることにもなる。まさ
にそういう方向に進んできてしまったからこそ科学離れを起こしてしまったということでもある。^{*14} この現象は、科学
という領域がその内部に抱えている問題としてとらえなければならぬのである。

問題の第一は、科学が、少なくとも結果的には排除のシステムになっているという点である。言うなれば、科学と

いう世界を理解する方法は、ある意味でその意図と反するものを生み出し、さらにそれを排除することによって科学となってきた（占星術、錬金術、骨相学、……）。また、先にも触れたが、科学が何かをとらえるということは、科学ではとらえられないものを明らかにするということでもある。科学とは科学でないものを生産するメカニズムだとさえ言える。

もちろん制度としての科学は門戸を広げ、その門をくぐる者の好奇心を歓迎し、それを育てようとする。好奇心をきちんとした手順で満たせるようにすることが、科学のイニシエーションであり、だからこそ科学の側は、そのシステムを維持することを求めている。ただ、まさにその好奇心を守り育てることからして、しょせんは研究者の論理、つまり、すでにイニシエーションを潜り抜け、今の科学の世界を受けいれている人の行動様式であるところに問題はあるのだ。それこそが、当の科学の駆動力たる好奇心をもてない／もたない人々との隔離を広げるものになっているとさえ言える。従来からあるような「教養」が否定されたのとまさに同じ意味で（つまりそれが人々に訴えるものではなくなくなったという意味で、あるいは時代的要請に答えられなくなっているという意味で、あるいはもっと端的に言えば「よくわかんない」という意味で）、科学が世間から否定されていることに、科学の側は気づいているだろうか。しかもそれは科学者が科学をいっしょうけんめい進めれば進めるほど広がる種類の断絶だということに科学の側は気づいているだろうか。ただ恩恵だけをふりかざして科学の有用性を説くだけになっていないだろうか。自ら世間から遊離しながら、ついて来ない世間の無理解のせいにしていないだろうか。

さらに言うならば、理科離れ、科学離れとは言うものの、どこを一体のモデルとするのだろうか。いわゆる科学少年なら、今も昔もいるだろう。昔は理系の門をくぐるのは、好奇心にあふれた科学少年ばかりだったというような感慨に同調するわけにはいかない。昔は高等教育を受ける人そのものが少ないから、それなりに「優秀な」、つまり興味や実生活と離れていても、知識としてそつなくこなせる人の割合が高かったというだけで、理系としての質は維持できただろう。今のように理系の大学に進む人が増えるというのは、本当は理系に向かない人までも入れてしまうと

いうことにすぎないとすれば、理系の大学を増やすことによって、理系離れを促進するという皮肉な結果をもたらしたということになる。^{*15}

しかし一方では、科学的成果に依存する社会では、一人一人がそこで利用され、通用している成果・知識を理解する必要を高めている。間口を広げることが理系離れをかえって促進してしまうからといって、理系的な世界をエリート支配に委ねるわけにはいかない。そのためには、科学の側にも、その成果・知識を世間に理解してもらうためのプロフェッショナルの養成が不可欠である。今の悲劇の根源は、おそらく、「理解」ぬきで単に仕事の手順として科学という仕事をおぼえさせられた人々が、同時に広報も担当せざるをえなくなる可能性が高いということにもある。そのため、科学を伝えるのに、世間に届かぬ言葉に頼らざるをえなくなっているのではないだろうか。

結語——異文化としての科学

科学は一九世紀になって本格的に人々の目に触れるようになった異文化である。^{*16}この異文化は、異文化と見られているという自覚が希薄なまま、現代社会の中でのしかるべき地位を求めつづけてきた。その結果、科学という文化のあり方が、現代社会からは拒否されるという事態に立ちいたっている。

すぐに出せる対策があるはずもなく、拙速に出そうとすれば、事態の正体を見失うことにもなるだろう。^{*17}また、科学が世間に同化し、世間に受け容れられてしまえいというものでもない。科学は一つのディシプリンとして、社会に対して一つの知のあり方を示すべきだし、それが世間にとってうとましいことがあっても、そのこと自体で科学を否定すべきではない。科学は現代社会に対する異文化でありつづけていいのだ。ただ、異文化であることを科学自身が認識すべきだし、その結果として科学が停滞あるいは衰退をすることも受け容れるという選択肢もあるということ、念頭においていい。

逆に世間の側も、異文化としての科学をいったんは受容せざるをえない。享受するのであれ、必要悪として容認するのであれ、やはり受け容れられないと退けるのであれ、我々の社会の中の一つの現実として認めることから出発するしかないのだ。

註

- 1 C.P.Snow, "The Two Cultures. The Rede Lecture (1959)", in *The Two Cultures*, Cambridge University Press, Canto Edition, 1993, pp.3-4. 邦訳としては、松井卷之助訳『二つの文化と科学革命』（みすず書房）があるが、本稿の訳文は拙訳による。
- 2 それを、「二つの文化」に通じているスノウが言ったところにそれなりの重みもあった。
- 3 Alexander Helleman and Bryan Bunch 編、植村美佐子他訳『科学年表』（丸善）。
- 4 Clive C.Rassam, *The Second Culture: British Science in Crisis — The Scientists Speak Out*, Aurum, 1993, p.17 による。なお、本書は、さまざまな科学者自身の証言に基づいて構成されたもので、現代の科学者の認識をとらえるまとまった資料として有益である。イギリスを舞台にしたものとはいえ、そこに示されている認識は、相当程度の普遍性があると思われる。
- 5 アイザック・アシモフをはじめとする科学者（科学主義者）の占星術の流行に対するいらだちの表明などは、その典型といえる。アシモフのいらだちについては、たとえば「夜の軍隊」——『未知のX』（山高昭訳、早川文庫所収）などを参照のこと。
- 6 Clive C.Rassam, *op. cit.*, p.19.
- 7 *Ibid.*
- 8 言うまでもなく、そこには、科学が競合するディシプリンに対して自らの優位を主張してきたという背景がある。その優位が信じられたからこそ、科学への期待も高かったということだ。ところが、その期待がむしろ裏切られるようになってきたと

11 9 10 11 12

9 科学のいわゆる還元主義を批判する際も、方法としての還元主義と、メタフィジックスとしての還元主義を区別しなければ、意味のある議論にはならない。前者を否定してしまうと、科学が有効たりえている基盤を否定することになり、科学という一方では実りのある営みを不可能にしてしまうことになりかねない (cf. Robin Dunbar, *The Trouble with Science*, Faber & Faber, 1995, pp. 88-95)。また、科学は表面に出てくるものについてしか語らない (あえて表面に出すくふうはしても)。その意味で科学＝客観的というのは、トートロジーである。共通の土俵で議論できるのは、客観化されているもの、客観化しうるものだけであり、その客観化されるもの、客観化しうるものを定めるのが科学を科学たらしめる方法である。ただ、それが可能な唯一の知だということではない。科学という知のあり方はそういうものだという把握が科学の内外で共有されないと何も始まらないということだ。

10 むしろこれは、科学の外にいる人々よりも、科学の世界に入ってしまった人々に関する問題だろう。科学をかじってしまった理系の学生であれば、むしろオカルトを信じる動機づけは高いかもしれない、彼らが信じてしまうことには、実はさほどの不思議はないということでもある。それが不思議に見えてしまうとすれば、科学の現実には、科学の外にいる人々にとっては、それが秘儀的であることさえ見えないほどに遠いところにあるということの意味している。

11 結局のところ、科学者が灰色の状態で白黒を言うことを求められるようになり、単に科学者として判断するだけではすまなくなっているということである。とすれば、世間にとつての安全側で判断するというような配慮が求められることになるだろう。そういう判断をしないことが「禁欲」的な姿勢として科学的に正しいものとされるということだけでは一種の無責任になる。あたりまえとはいえ、科学者も政治的・道徳的判断を明示的に行なわなければならないのだ。

12 もちろん理科離れは望ましくないという前提に立ってのことである。その理由は、現実には科学の成果に依存する部分が大きい現代社会では、まずその科学の担い手となる人々自身に、科学の現実を承知してその世界に入ってもらいたいということがある。理科離れの現象で最も深刻な点は、理科の世界に入る人々が心は理科から離れているという点にある。また成果を受け

取る側からしても、その成果を享受するにせよ、否定するにせよ、理科的なものと向き合わざるをえないということがある。科学のよりよい享受のためには科学をブラックボックスとせず、その動き方をつかんでいた方がいい。また、専門家の独占を防ぐには、科学の論理を把握しなければならぬはずだ。それゆきに科学者にもっと情報を提供せよと言っても、提供された情報を理解することもできないことになる。科学批判のためには科学の正体（彼らの方法論、姿勢を含めて）を正確につかむ必要がある。あるいは科学的な考え方を共有する必要がある。といっても、たとえば原発の安全性について、科学的な姿勢で考えることが望ましいことかどうかというのは別問題である。あくまでも「非科学的」であるところに歯止めとしての力があるのも確かだろう。

13 科学に対する風当たりが強いからといって、予算措置が学問の管理と引き換えであってはならないし、もちろんそれは、科学者の側からも求められることだろう。しかし、科学者の勝手にさせるのは怖いという感覚は、いわゆる学問の自治を超えたところにあることも理解しなければならない。つまり科学は、科学の外の人々に対しては、一種の権力となっていることとであり、科学の自治とは権力の横暴に他ならなくなっている面があるということだ。そういう感覚に対して科学は、没価値性（科学そのものは悪くないということ）でしか対抗していないように思われるし、そういう応対はすでに効力を失っていることをふまえないならならぬだろう。

14 予算関連で言えば、研究の最先端を切り拓くどころか、ある水準を維持する——つまり直接の成果をあげなくても、それができる態勢を維持する——だけでも膨大なコストがかかるという現実もある。何と言っても、四千万円でさえ「わずかなコスト」とは言いがたいのだ。これも科学が進んだことによる構造的な問題と言える。これに対して科学の側は、競争力の維持・強化という外面的な答えしか用意していないようである（cf. Clive C. Rasmussen, *op. cit.*, pp. 184-186）。

15 理科離れとは、実はきちんと手順にのっとって考えるところから行いからの離脱に他ならない。とすれば、それは理科だけの現象ではなく、現代社会を覆う傾向が、科学という領域で端的に現れているということにすぎない。たとえば、安斎育郎「理系出身者が空中浮揚を信じた理由」（安斎育郎他『理科離れの真相』朝日新聞社 一九九六年、所収）を参照のこと。

16 　ただし、科学的思考が人類に普遍的な思考様式だとする見解にも一定の説得力があり、異文化ととらえるにしても、単に異なる部分を隔離する形で科学を開いてこむことにならないよう、さらに科学的文化のあり方を明確にする必要がある。

17 　さらによっかいなことに、ある方策によってうまく行っているとしても、もしそうしなかったとした場合のマイナスは見えない（そのマイナスは、その方策によって回避されたわけで、実現しなかったのだから）ために、それがうまく行っているかどうかというのわからないことがある。往々にして現実に見えるのは、現状でのマイナスだけだ。だから現状は必ず否定的に捉えられることになる。