

第2章

科学・技術と社会(2)

科学の社会的意味

科学が持つべき要件、科学者の規範を列挙しつつ、アカデミック・コミュニティが持つ条件を振り返ってみよう。そして今日、大学という社会制度に定着した研究者、科学者たちは、現代においては大きく変容しようとしている。そこで科学者とは社会的にいかなる存在であるべきかを考えつつ、そのプロフェッションの特質を明らかにしておこう。

1. 科学の要件

科学の役割は知識創出であるが、その中には、純粋な好奇心に基づく科学、文化としての科学、道具としての科学（技術の基礎となる科学）などがある。いずれにしても、知識の創出が科学の基本要件であり、それが果たされなければ科学とは言えないだろう。

また、科学は科学コミュニティ（学問共和国、学問共同体）によって支えられている。科学コミュニティを成立させる一般的条件は、合理性と客観性である。真実を追究する中で人類の利益をめざすとともに、高い水準の専門性を維持していく必要がある。また相互信頼に依存する社会秩序が原則である。

科学者が従うべき規範（CUDOS）は5つあるとされている。正確な表記はKUDOSであり、これは、もともとは称賛、榮譽、名声などを意味している。科学者は称賛、榮譽、名声などを求めて研究しているわけではないが、研究成果の結果としてこれらを得ることがある。そこで、科学者がCUDOSを得るためには、次の5つの規範が必要だという。

(1) 公有主義 (Communalism)

科学の成果は公共の知識である。したがって、素早く広く公表することが必要であり、秘匿は禁止されなければならない。現在の科学で最も大きな問題は、公開の原則が少しずつ崩れてきていることである。特に医学、薬学では特許問題が絡むため、特許をとってから公開されがちだ。しかし、少なくとも科学者が生み出す知識は公共財であることを忘れてはならない。

(2) 普遍主義 (Universalism)

科学にいかに関与しているかということのみが重要な基準である。その対極は、現世的な名声である。

(3) 無私性 (Disinterestedness)

自らの利益を得るための研究ではなく、客観的事実への信頼、謙虚さ、信用、誠実が研究者のもつべき規範である。

(4) 独創性 (Originality)

新しい寄与は科学推進のモーターであり、自分で問題を発見することが大切である。

(5) 懐疑主義 (Scepticism)

科学者は重大な問題が提起されたときには、すぐその結論を鵜呑みにせず、いったん疑ってかかり、追試などを通じて自らが納得するまでは結論を保留する。他の科学者を信頼しないわけではなく、その成果に対して、自分自身で確認、納得した上でなければ信用しないということだ。

こうして科学者は、コミュニティから認められることを期待して学問に貢献し、科学情報を社会における評価と交換することができる。

2. 科学者という存在

19世紀中頃に「科学者」が登場するまでは、ほとんどすべてアマチュア（副業）であったと言える。たとえば、ソクラテス、アリスト

テレスなどギリシャの哲人たちは、肉体労働や日常の雑事は奴隷労働に任せ、その結果生じた多くの自由時間を哲学的思考にさくことができた。ソクラテスの妻クサンティッペは悪妻とされているが、おそらくソクラテスが昼間からぶらぶらして働かないことに口うるさかったことが、後世、悪妻とされた理由だろう。

また16世紀、17世紀には、キャベンディッシュ、ボイル、ダーウィンなど資産を持っている人間が科学研究にいそしむことができた。あるいは、ライプニッツ、デカルト、ガリレオなどは、貴族に仕えることによって研究を続けることができた。ラボアジェ、ニュートン、ラプラスなどは、政府の役人や大学の教員として給与を得ていた。ラボアジェは税金徴収の役人だったが、フランス革命時に、一般市民を徴税で苦しめたという理由でギロチンにかけられた。「首を落とすのは一瞬だが、ラボアジェの頭をつくるには100年かかる」という言葉も残されている。ニュートンはケンブリッジ大学の教授であったが、当時の大学は学生の授業料によって賄われていたため、生活は苦しかったようだ。さらに、コペルニクスやメンデルは牧師だった。

このように、19世紀中頃に科学者(サイエンティスト)が登場するまでは、ほとんど他に生業があり、副業や余暇として科学に携わっていた。しかしその後は、大学教員としてもっぱら研究や教育に携わることが公式の仕事となり、学術に貢献する役割をもつようになった。そして、大学における科学研究を推進するアカデミック・コミュニティが成立した。ここで非常に重要なのは、テニユア制度が確立したことだ。テニユア制度とは、企業で言えば定年制度のように恒久的に在籍できる制度で、期限を限った契約では独創的な研究ができないという考え方に基づいている。また、所属を明確にして信頼度を高めるという意味もある。現在の日本ではテニユア制は次第に少なくなり、有期雇用の形態が増えている。私は、総研大の理事として、かたやその方策を進めながら、他方では、本当に不安定雇用でいいのかどうか悩んでいる。

またアカデミック科学においては、科学者は論文のみで評価される

べきである。そのために学会という組織ができ、同じ専門分野の科学者が集まって評価しあう。それによって専門性が確立してくる。ピアレビューは「同僚評価」と訳されるが、同じ専門家同士が論文を審査し、評価しあうというスタイルで、現在でもさかんに行われている。

もう一つ、アカデミック科学は、支援者（個人から国家へ）に依存しているという認識も必要だ。科学そのものだけでは生活できないので、必ず支援者が必要になる。特に20世紀になってからは、国家がその大きな役割を果たしてきた。それは、科学的知識と学問に究極的な価値や有用性があるとみなされているからだ。知識が有用であることと支援は、バーター取引の関係にあるとも言える。

さらに、外部の権威に干渉されず内部に自由度をもっていることも、アカデミック科学の特徴である。それらは、しばしば「大学の自由」「学問の自由」と言われる。その意味で「象牙の塔」という表現は、ドラマ「白い巨塔」のように権威的・排他的な存在として否定的にとらえられているが、「学問の自由」が社会の動向とは独立して保障されなければならないという意味で、一定程度「象牙の塔」であることは必要だろう。しかし、唯我独尊になり、独善的な権力が発生する危険性もはらんでいることも忘れてはならない。

現在においては、科学研究の大半は大学で担われている。そこで、大学に所属する研究者であることが信用を担保する条件となっている。大学の大きな目的は教育と研究だから、専門分野が明確で社会的身分が明確であることが大事な条件となる。それによって大学のアカデミック科学が維持されてきた。しかし、現在はどんどんポスト・アカデミック科学の方向に向かいつつあり、大学も変貌しつつある。国の政策により、運営交付金は毎年1%ずつ減らされ、逆に競争的資金の獲得が非常にシビアになっている。競争的資金獲得競争に負けると、資金が不足し研究できない→研究成果が上げられない→資金獲得の申請をしても認められないという悪循環に陥ってしまう。

もう一つの問題は、官僚など専門家以外の外部者によって査定（評価）が行われることである。また、最近とみに産官学連携が強調され

るようになり、大学発ベンチャーによって価値のある知財を創出することが求められるようになった。ここでも、科学とは別次元の査定が行われるようになってきている。その結果、科学の産業化が進んでいる。おそらくこの傾向は、今後もますます進行していくだろう。

3. 科学者への眼差し

西洋においては科学の二重性に対する警戒心を持ち続け、科学者を全面的に信用しない傾向があった。マッドサイエンティストへの警戒心も強かった。マンガ、映画、アニメなどでは、科学者はだいたい白衣を着て、度の強いメガネをかけ、髪の毛はボサボサ……という風にステレオタイプで描かれている。社会的には、科学者はそういうイメージで描かれているのだ。

また、多くの小説や映画でも科学者が登場している。『フランケンシュタイン』(メアリー・シェリー、1818年)は、おそらく科学者が社会的に疑いの目で見られた最初の作品だろう。フランケンシュタインという合成人間をつくった科学や科学者への最初の問題提起でもあった。また、『ジキル博士とハイド氏』(ジョージ・スティブソン、1886年)は、慈悲深い医学者のジキルと残忍なハイドが同一人物の中に共存しているとして、科学者を典型的な二重人格者として描いている。さらに、『ドクターモローの島』(H・G・ウェルズ、1903年)は、カメラをつくる生物実験を行う科学者が登場し、生命操作を見通したウェルズの科学者イメージが描かれている。それに対して『すばらしい新世界』(オルダス・ハクスリー、1932年)は、逆説的にユートピア(つまりディストピア)を描いている。

映画(SF映画)も数多くあるが、水爆を開発しSDIにも協力したエドワード・テラーを念頭においたマッドサイエンティストを描いた『博士の異常な愛情』(スターリン・キューブリック、1963年)が秀作である。テラーは水爆や原爆を開発し、また米ソ冷戦構造の中でアメリカが勝つために何をしてもいいと考えていた。

日本で影響が大きかったのは『鉄腕アトム』（手塚治虫、1960年）で、日本人の科学者イメージがお茶の水博士で代表されている。手塚治虫は科学信奉者だったので、鉄腕アトムは科学の良心的な側面だけが投影されているが、今日的な問題としては、ロボットが軍事目的で使われる可能性を否定できない。日本は世界でも抜きでロボット研究が進んでいるが、実際にロボットが軍事目的で使われるようになったら深刻な問題が生じる。すでにアメリカでは、無人飛行機などのかたちで一部利用されはじめている。

このように科学者に対しては警戒心も強い。われわれは、科学者が社会からどう見られているかについて、常に意識しておく必要がある。

4. 専門職（プロフェッション）とは何か？

専門職（プロフェッション）と普通の職業（オキュペーション）の違いは何だろうか。プロフェッションとは、Profess=Pro（前に）+fess（宣言する）と記すように、「神に向かって公正であることを誓う」ことを意味している。したがって、神学者、医者、法律家、教師などが含まれるが、科学者もそれにあてはまる。

専門職（科学者と言い換えてもよい）と社会の間の合意は、次の3つで形成される。

- ・「真実の習慣」：普遍性、公共性、無私精神、客観性、組織化された懐疑主義（批判に対して開かれていること）
専門職は、CUDOSの精神に則って、社会にサービスし誠実であることを合意している。
- ・「他への献身」：公衆への寄与（成果の提供、無償で他へのレビューアーとなる、責任者を勤める、審議会、講演会等で専門の知識を提供するなど）
- ・「社会的地位」：社会は、専門職に名誉ある地位を与え自治権を付与している。（医師、法律家、看護師などの職務と倫理）
また専門職には、次の3つの資質が求められる。

(1) 専門性

特別な専門的知識をもっており、その事柄については独占的な権利が保証されており、教育、訓練における特別な制度や養成システムをつくっていく。

(2) 自治権

専門分野に関しては、他の何者にも干渉されず指示も受けず、自らが決定する権利を有している。

(3) 特別なモラル (倫理基準)

関係者全員に対してモラルに従う義務がある。特に一般公衆に対し暗黙の倫理協定を結んでいる。

さらに、専門職の守るべき倫理として次のものがあげられる。

(1) 知的に誠実であること

科学者は科学的真実に対して誠実であるべきだ。「君子は豹変し、小人は革面す」という教訓がある。この言葉は、態度がころころ変わるという悪い意味で使われる場合が多いが、もともとは、間違いに気づけば直ちに改めるという良い意味だった。

(2) 専門家としての想像力を発揮すること

科学者は自分の専門分野については熟知しており、その分野の意味や影響については想像しやすい立場にある。その想像力を発揮し、どこまで分かっている、どこまで分かっているかなど科学の限界、悪影響、結果の予測について常に想像する必要がある。

(3) 事実を公開すること

事実を公開したオープンな議論こそ科学の真髄であり、隠匿がもっとも悪い。

(4) 市民としての義務

専門家と市民は信頼し信頼される関係を築くことが大切である。

以上の倫理は、いわば当たり前のことで、科学だけではなく、どの専門職の分野でも適用できる。

このことに関係して、チャレンジャー事故の教訓を紹介しておきたい。スペースシャトルのチャレンジャー号が打ち上げ直後に空中爆発して、乗組員が全員死亡した事故があった。実は、前もって危険であることはわかっており、燃料ノズルに不具合があって、低温では燃料が漏れだす危険性が指摘されていた。しかも、打ち上げ前日の天気予報では、非常に温度が下がることが予測されていた。そこで製造会社の役員会が開催されたとき、悪天候のため打ち上げを延期するかどうかが議題になったが、すでに何度も延期しており、これ以上延期すると、NASAから契約を解除されるおそれがあった。技術役員からは延期の意見が出たが、最高責任者は、彼に対して「技術者の帽子を脱いで、経営者の帽子を被りたまえ」と言って、経営的立場から打ち上げを決断した。その結果、ノズルから燃料ガスが漏れて爆発した。このように組織と個人の相克は常に生じ、これをいかに克服するかは非常に難しい問題だ。

【参考文献】

『科学者とはなにか』村上陽一郎、新潮選書

『科学の真実』J・ザイマン、東辻千枝子訳、吉岡書店

『歴史における科学』J・D・バナール、鎮目恭夫訳、みすず書房

『二つの文化と科学革命』C・P・スノー、松井卷之助訳、みすず書房

『科学・技術の二〇〇年をたどりなおす』村上陽一郎、NTT出版