

第8章

科学・技術と社会(8)

科学者の倫理と社会的責任

科学研究に携わっていてもっとも楽しいことは、どんなに小さな事柄であっても、世界初の発見をすることだ。その楽しみは何物にも代えがたい科学者としての喜びであり、一度、それを味わうとやみつきになる。それはたとえば、登山のクライマーズハイ、マラソンのランナーズハイにも似ていて、登る苦しさや走る苦しさを忘れて満足感にひたれる。

その意味で、科学者の仕事は新しい知的発見と言える。世界で初めての発見の魅力は非常に大きいし、常にその気持ちをもつことは、科学者にとって基本的な心のよりどころである。だから本来、論文捏造や偽造はありえないはずだが、残念なことに、現状は必ずしもそうではない。そこで、科学者に求められる3つの責任について論じておこう。

(1) 倫理責任

科学の営みの信頼性に関わる責任である。科学はそもそも性善説で成り立っている。もちろん書かれた論文についての検証は必要であるが、その論文は誠実に書かれているという相互信頼の上に成り立っている。

(2) 説明責任

基本的に科学者の生活や研究は税金で保障されているが、教育・研究の自由が保障されているということは、逆に社会から付託されていることでもあり、社会に対して、自分の研究の意味、意義等について、きちんと説明する責任がある。

(3) 社会的責任

専門家としての科学者にしか分からない事柄について、専門家以外の人に対して伝える役割がある。

もちろん、若い人たちにとって、これらの3つの役割が一度に果たせるとは考えていない。社会的ステータスや成長度に応じて、責任範囲は変わってくる。その中で一番も身につけてほしいのは、倫理責任を果たすことだ。科学者はある種のエリートと見られているのは事実だから、そのうち説明責任を果たす必要が出てくる。エリート意識はもっていてもかまわないが、社会の資本を使って研究できていることも自覚してほしい。最後の社会的責任はすぐには求められないが、科学者が果たすべき責任として知っておいてほしい。

以下、それぞれの責任について、もう少し具体的に述べておきたい。

1. 科学者の倫理責任

道徳と倫理がどう違うか明確に区別することは難しいが、道徳とは、個人の振る舞いに関する一般的な規準である。ラテン語で「プリマ・ファシエ」と言われ、人間に共通の当然のモラル（ウソをつかない、正義、感謝など）と考えられている。それに対して倫理は、他者（一般公衆、社会、研究者仲間など）との関係で生じるモラルであり、人間関係において不公正ではない、欺かない、偏見をもたない、差別しないなどが考えられる。

カントは、人間は本来、そのような道徳観をもって生まれているとした。同時に人間は生育環境、遺伝の2つの要因があり、簡単には言いきれないが、学ばなくても自然に身につけている道徳規範もあるのではないだろうか。むしろ人間には固有の道徳的意識が備わっているからこそ、ここまで生き延びてこられたのではないかと思っている。

それに対して、すでに指摘したように、「最大多数の最大幸福」を重視する功利主義哲学もある。ガレット・ハーディンは「沈むボート

の問題」を提示している。沈没しかかっている船に100人の乗客がいるとする。救助船に50人しか乗れない場合、さて、どのような順番で乗船させるべきか。人道主義的立場で言えば、自力で泳げない弱者、すなわち高齢者、障害者、子ども、病人などが優先されるべきとなる。しかし、功利主義的立場からすれば、人道主義は感傷主義だという。むしろ、これからの社会にとって有用な健常者を優先させるべきだということになる。

たしかに難しい選択ではある。しかし、それはあくまでも究極の選択であり、現実的には、工夫次第でより多くの人を助ける前提で行動すべきだと思う。その後は個人の哲学にも関わってくるだろう。

2. 倫理違反

科学者の倫理違反の場合、いくつかのパターンがある。

(a) 単純な間違い

計算間違い、書き間違い、記憶違いなどの単純な間違いはありうるが、間違いそのものは倫理違反ではない。しかし、それを簡単に認めないと倫理違反になる。つまり、間違いは間違いとして直ちに認める知的誠実さをもつことが大切なのだ。間違いを恐れる必要はないが、間違いが発見されたときにどう行動するかが非常に重要だ。

(b) ズサンな研究行為

手抜き、熱意不足、不注意など、きちんと集中して研究する姿勢に欠けていたときに生じやすい問題である。たとえば、適当に手抜きをして、本当に重要な論文が引用されていなければ、論文全体が信用されない。したがって、実験や論文では、常に万全を期するように細心の注意を払わなければならない。

(c) 科学研究における「犯罪」行為

データの捏造(でっちあげる)、偽造(勝手に作り変える)、盗用など、科学上の犯罪行為を指す。アメリカでは、大きな盗用事件がよくおこる。たとえば100本の論文のうち60本について、他人の論文の標題を

変えたり、表現を変えたりして盗用していた事件があった。掲載する雑誌は非常に多いので、すべてをチェックすることは不可能だ。しかも内容の順番や表現を変えたりしていると、両方の論文を読まない限り、なかなか不正を発見しにくい。

これらはいずれも科学研究上の「犯罪」であり、研究現場で信用されなくなるだけでなく、場合によっては、科学コミュニティから追放され、以後の研究はできなくなる。だから絶対に行なってはいけない。しかし意外かもしれないが、法律では罰せられない。他人の身体、生命、財産に直接的に被害を与えたわけではないからだ。もっとも実際には被害をこうむる研究者はいる。というのは、追試実験の場合、その論文を信じて追試しても、当然うまくいかない。そうすると、執筆者は正しいという前提で追試しているので、自分のやり方に問題があると考え、新たに実験装置を購入して実験しても再現できなかったという例もある。これなどは、研究費、研究時間の損失と言っていだろう。しかし、それは研究者が勝手にやったことなので、法に触れないのである。

また研究費の不正使用など、明らかな法律違反もある。最近では、早大の女性研究者が証券に投資していたケースがある。さらにセクハラも当然、法律違反である。残念ながら、大学、特に研究の現場ではセクハラが非常に多い。夜間の実験などの場合、セクハラを受ける環境になりやすい。女性の院生の3割がセクハラを受けているというデータもある。実に悲しい現実だ。だから、もし皆さんがセクハラを受けたら、泣き寝入りすることなく、ぜひ告発するべきだ。この問題は、被害者がからの糾弾がなければなくなる。

(d) 不正行為に関連した事柄

倫理違反に対して、見て見ぬふりをしたり、告発に報復したりなど、不正行為に付随する問題もある。また、悪意の告発もある。さらに、倫理違反に対して処理する倫理委員会が各機関でつくられているが、そこでの問題もある。たとえば権威のある研究者や教授の言い分を信用し、若手の意見を受け入れないということはしばしばある。私自身

も、ある助手から、教授のデータに虚偽があり、倫理委員会に申し出たが受理されないとして相談を受けたことがある。文科省などにも訴えを取り上げる窓口があるので、きちんと証拠を示して相談したらどうかとアドバイスしたが、研究者の世界も権力関係に基づく非対称の上下構造があり、正義が必ずしも通るわけではないという難しい問題がある。しかし正義は言い続けなければ通らないのも、また事実だ。

(e) 逸脱校為

通常の研究活動から明らかに逸脱した行為を指す。たとえば、研究費の申請にあたって、ウソともホントとも言えない内容ならまだいいが、明らかな虚偽申請は逸脱行為である。同じ結果を異なった題名で異なった雑誌等に重複して出版する重複出版も逸脱である。

さらに、特に実験系の場合は、実験ノートはきわめて重要で、実験の詳細を整理しておく必要がある。それによって研究の筋道が見えるだけでなく、不正をしていないという証拠にもなる。逆に、不備な実験ノートでは信用されない。最近は指導教員は自分で実験しないことが多く、助手などに任せがちだが、助手はプレッシャーから、結果を出そうとあせってデータ捏造や偽造に走ることもままある。それが不正かどうかを検証する際、実験ノートが調べられるが、事件になったものは、ノートがなかったり、捨てられてしまっていたりすることが多い。ノートの破棄や紛失は隠匿と判断されてしまう。これは、これまで不祥事が起こった多くの大学で共通しており、倫理違反行為の代表的な症例と言ってもいい。

さらに、(これは、研究の場だけではなく、どこの社会でもあることだが) 特定個人の無視や研究妨害などのいやがらせ行為もある。こうした感情を研究の場には持ち出さないことが大切だ。

(f) 不誠実な行為

論文の水増しは、俗に、「銅鉄主義」とも言われる。つまり、銅で成功した実験を鉄でも行なうことで、論文数を水増ししていくというものだ。いまや論文数が評価の対象になるので、水増しはしばしば行なわれる。

また内容不十分な論文も追試できないため、不誠実な行為である。簡単に追試をさせないよう意図的に不十分にしておくこともある。これらも倫理違反と言えるだろう。完璧に倫理を守って研究し論文を書くのはしんどいことだが、自らの良心に恥じるほどのない程度にはきちんとしておく必要はある。

ここで、不正事件の実例を2つあげておこう。

①黄教授事件

マスコミでもずいぶん話題になったので、記憶している人も多いだろう。韓国の黄教授は、クローン技術を使ってヒトES細胞を作り出すことに世界で初めて成功したと論文で発表した。しかし、その後調べていくと、次々にさまざまな倫理違反が明らかになり、ついに論文の捏造が暴露された。まさに、倫理違反は拡大していくという法則そのものだった。

1つの大きな問題は、卵子2000個以上をすべて研究助手や補助員の女性から集めたことだった。雇用された弱い立場の女性から採取し、そのうち成功したと発表したのが数個であった。しかし、それも実は受精卵だった。この事実が発覚した後、アメリカの研究者は共同研究を中止した。また、もう1つの問題は、論文なしの業績発表だった。彼は、それまで論文はほとんどなかったが、牛のクローン作成に成功したと記者発表し、マスコミ世界では有名だった。

ES細胞をはじめ生命科学の分野は、現在、証明が非常に困難になっている。論文などの写真だけでは、もはや受精卵から作ったのか、核移植で作ったのか判断できない。最終的にはDNAを分析するしかないが、レフェリーにはそこまでできない。いまや非常に証明困難だからこそ、より強い倫理が求められている。

卵子提供について言えば、アメリカでは、10年ほど前から、卵子売買が一般化している。大学のフリーペーパーの広告欄に「egg 買います」と堂々と掲載されていたほどだ。当時、2万ドルで学費取得することも売り物にしていたが、現在はもっと高くなっているかもしれ

ない(ちなみに、精子の売買は50ドルだった!)。日本ではまだそうっていない。

②シェーン事件

以前のベル研究所、現在のルーセント研究所に在籍していたシェーンという研究者が起こした事件。彼は、有機物超電導の研究に成功したという論文を書き、ネイチャー誌とサイエンス誌に年間18回も掲載された。ノーベル賞受賞も間近とされていたが、東北大の研究者は2年くらいかけて追試したが成功しない。ついに実験機械を新たに購入しても成功しない。同分野の研究者たちは、シェーンの研究そのものについて疑問視するようになった。ある実験に成功した場合、その材料を他の研究者に提供することが研究者コミュニティの慣例となっているが、シェーンはそれも、いろいろな口実をつけて提供しなかった。そこで次第に疑念が高まってきた。ついには、シェーン自身が実験データでミスをした。そこで調査委員会が発足し、すべて調べたところ、18の論文のうち15までが捏造であった。そこで彼は、研究所を追放されてしまった。

問題は、シェーンが非常に著名な科学者を共著者にしたことだ。その権威によってレフェリーが甘くなる傾向があった。共著者は、本来は論文に対して全責任を負うべきであるが、いっさい実験にはタッチせず、名前だけ貸していた。しかし、彼は不正が行なわれていたことは知らず、ただ名前を貸しただけだと抗弁し、結局、学会から追放されることはなかった。

一般的にある研究室で実験した場合、論文に、その研究室の代表である教授の名前は入れなければならないと当然考えるだろう。医学部では、特にその傾向が顕著だ。教授の名前は、著者名の先頭か最後か、どちらかに必ず掲載されている。基礎科学の分野ではそこまでではないにしても、その傾向はある。また、お互いにパートナーで名前を貸しあうことによって論文数を稼ぐという風潮もある。共著者をどう選ぶか、また自分が選ばれた場合はどうするか、きちんと考えておかなければならない。その論文の内容に責任がもてないなら名前を貸すべき

ではない。

さらに、研究所や出版社の権威主義の問題もある。当初研究所は告発を受けたとき、自分のところの研究者がそんなことはするはずはないと無視した。サイエンス誌の編集者も当初は誤りを認めなかったが、同じような問題が指摘されるようになって初めて調査に乗り出した。科学の世界でも、このような権威主義は存在している。

③ミリカンの実験報告

電子の電荷を実験によって決定し、ノーベル賞を受賞した。彼は、論文では、実験データすべてを公表したと記述していた。しかし、死後発見された実験ノートには、克明な実験データが記録されていたが、結果に合わない都合の悪いデータは外すなどの偽造が判明した。しかしこれも、きちんとした実験ノートがあればこそ、偽造も明らかになったわけだ。ミリカンの助手だったフレッチャーは、遺書で、実験は自分の業績だったと書き残しているが、そのときにはすでにミリカンも死去しており、確かめようがないため、結局はうやむやになってしまった。偽造事件の背景には、何かの暗闇があったのではないかと推測される。

メンデルの統計にしても、疑問説がある。メンデルはエンドウマメの交配と観察から、遺伝の法則を発見したことで知られる。しかし、野外実験で、いろいろな種類が混ざるはずなのに、データが3対1であまりにもきれいにそろいすぎているところから、データ偽造の疑いがもたれている。一方、そのデータは人為的要素が入りこんだという説もある。たとえば長谷川真理子さんに聞くと、豆の数を数えたのはメンデル自身ではなく、教会の寺男だったので、メンデルの予想を聞いて、3対1になるように数えたのではないかという解釈だ。

実験の場合、必ず「理論負荷性」がある。すなわち、まったく白紙の実験はほとんどなく、理論を前提にして実験するので、どうしても負荷がかかる。したがって、意識はしなくても操作してしまう可能性がある。メンデルの場合、理論はメンデルが考えたが、負荷をかけられたのは寺男で、その影響を受けたのではないだろうか。したがって、

理論負荷性に惑わされず、実験結果を真摯に見ることができるかどうかが重要だ。その場合、一番問題が起こりにくいのは、生データをすべて公開することだろう。

3. 科学者の社会への説明責任

科学の制度化が確立した現代では、国家が税金を使って、科学者の研究費・設備・生活費を保証している。したがって、納税者は科学者から税金を正当に使っていることの説明を受ける権利を有する。それに対して、科学者は社会に対して説明する義務がある。原則はその通りだが、その場合、私自身が非常にジレンマを感じているのは、どこまで責任があるか、ということだ。

近年、多くの私立大や一部の国立大では、(小中学校並みに)保護者懇談会まで開催するようになってきている。就職指導はきめ細かく行わなければならないし、場合によっては卒業者の犯罪責任まで問われることがある。総研大はそうではないが、多くの大学で、「説明責任」の名のもとに責任範囲がどんどん拡大してくると、どこかで線引きが必要ではないかと思われる。

4. 科学者の社会的責任

将来、科学者をめざす人たちにとって考えておいてほしいのは、科学者の社会的責任についてである。それは、専門家としての知識や経験を社会のために活かすことだ。科学者でなければわからないことに対して、科学者としての判断を求められることはしばしば起こりうる。それを公正に伝えることが重要だ。それによって一般公衆の福利を向上させるとともに、逆に、科学・技術がもたらすリスクのある事柄について抑止する役割を果たすことができる。

科学と社会の役割について、最初に文章で明確に示したのは、1945年6月に発表されたフランク報告である。ジェームズ・フランクは原

爆開発のマンハッタン計画に参画し、同年7月の原爆完成直前に、「原子エネルギーの政治的および社会的諸問題委員会」で報告書を発表し、その中で、原爆を日本に投下すべきではないと明確に提言している。そして、もし投下実験を行なうのであれば、無人島に多くのメディアを集めて公開すべきであるとも主張している。その上で、一般の人より多くの知識をもつ科学者は社会に対して、その問題点や危険性についても言及する義務があると明言し、これ以後、科学者の社会的責任が言われるようになった。

日本でも、ノーベル賞を受賞した朝永振一郎は、その著『科学者の社会的責任』（みすず書房）の中で、「いろいろな危険性を一番良く知っている科学者は、一般の人たちや政治家によく知らせる義務がある」と述べている。日本では、主として朝永振一郎、湯川秀樹、坂田昌一などの物理学者たちが原水爆や核兵器について強い反対意見を表明し、日本の科学者運動の歴史をつくってきたが、残念ながら、現在はその伝統はほとんど残っていない。

すでに指摘したように、科学にはプラスとマイナスの二面性がある。民生利用と軍事利用はその典型だった。したがって、その両面を把握できる専門家は、プラスの面だけでなく、マイナスの面も社会に伝える義務がある。

ただ、科学の二面性にはもう一つの意味があり、それは科学の知見に白黒がつけられない場合があるということだ。科学は万能ではないため、科学によってすべてが解明されるわけではない。むしろ分からない問題のほうが多いかもしれない。たとえば、地震、気候、生態系、地球温暖化など複雑系の領域については、今のところ、決定的に100%正しい理論は少ない。典型的なのは地球温暖化問題だろう。温暖化していることは事実だし、大気中のCO₂が増えているのも事実だ。両者には相関はあると考えられているが、相関は必ずしも因果関係ではない。温暖化したからCO₂が増えたのか、CO₂が増えたから温暖化したのか、その原因と結果を特定することはできない。

現在は、気候変動に関する政府間パネル（IPCC=Intergovernmental

Panel on Climate Change) という国際機関は、CO₂が温暖化に影響しているのはほぼ(90%程度) 確実であると認めている。実は、現在の科学では100%正しいとは証明できない。温暖化したからCO₂が増えたという説も完全には否定できない。その意味では、科学は完全に現在の問題に決着をつけているわけではない。

その場合、科学者はどのように社会に伝えるかという問題がある。現代科学には限界があることを人々に理解してもらうことも大切だ。科学を全面的に信頼することも、逆に全面的に否定することも、いずれも正しくないと言えるだろう。特に環境問題については、この議論は泥沼化していく。最近、環境問題懐疑派と呼ばれる人たちが、いろいろ本を書いている。私自身は、少なくとも人類誕生以来、現在よりもCO₂が多い。過去50万年くらい、こんなに増えたことはない。その意味では異常な状況をもたらしているかもしれないと考え、用心するにこしたことはないという予防原則の考え方をとっている。科学には限界があるのだから、完全に解明されるまで何もしないのではなく、予防的措置を講じることが妥当ではないかと考えている。

科学自体は価値中立だが、科学の利用にはプラス、マイナスの二面性がある。しかしどちらの価値を選択するかは、社会の選択に関わる部分が大きい。この場合の社会とは 政治、権力、企業、一般市民などさまざまなものを指し、われわれ一般の人々の声が反映されるかどうかはわからないが、科学者はそれにどこまで責任を負うべきだろうか。原爆は殺人兵器だから、それを作った科学者は殺人者だという論理はおかしい。またアインシュタインが元凶であるわけでもない。ただし、科学者は、科学のプラス、マイナスや想定されるリスクについては言及しておく必要があるだろう。

科学者は、まず科学の知見がいかに使われるかについて「想像力」をもつ必要がある。そして、その結果が何をもたらしたかについて「現実の直視」が重要だ。それがいかに科学にとって不利なことであっても、眼をつぶってはならない。その上で、前もってどうすべきであったかについて「省察」し、次に同じことを繰り返さないよう対策を講

じることだ。これらは、科学者でなければできない行動であり、「想像力」と「現実の直視」と「省察」をベースに、そうした感性をもつ科学者になってほしいと願っている。社会に健全に生きる科学のために、科学者として何ができるかを常に考えておいてほしい。少なくとも、そう考える心は持ち続けていてほしいと願っている。

J.G. ゴードンは『構造の世界』（丸善）の中で、建築のさまざまな事故の背景を調査した事故調査委員会の立場から、「事故は、罪と過ち（ミス、エラー）と金属疲労によって起こる」と分析している。人間は誰でも過ちを犯す。最近ではヒューマン・エラーの研究も進み、人間は過ちをするという前提で、それを修正するフェイル・セーフ、フル・プルーフなどの対策も進んでいる。しかし、道徳的に全く問題がない事故は極めて少なく、道徳的な配慮を欠いた事故が罪にあたる。それは、たとえば不注意、手抜き、不勉強、縄張り意識、自尊心、メンツ、慢心、驕り、妬み、食欲、度量の狭さ、政治的配慮、仲間意識などであり、先に倫理違反のところでも指摘したように、ちょっとした倫理違反が原因で事故が起こる場合が多い。それが罪ということになる。

ゴードンは技術に関して指摘しているが、科学についても同様の指摘ができる。繰り返しになるが、どのような倫理違反であれ、不誠実な論文を書くことは、やはり科学者の“罪”と言えるだろう。そしてそれに対して責任を負うべきである。

5. JASON と UCS

JASONはイアソンとも呼ばれるが、ギリシア悲劇の皇女メディアの夫でもある。彼は、黄金の羊の毛皮を求めて冒険するが、メディアを捨てて美しい女性と結婚する。メディアは、かつての夫と新しい妻との間に生まれた子どもを殺してしまうという、すさまじい復讐をする。

ここで言うJASONは、軍をスポンサーとするアメリカの著名な科学者の秘密組織であり、国家に対して戦略的・戦術的提案を行なう。た

たとえば、ベトナム戦争での電子バリア、クラスター爆弾など各種の兵器の考案や提案を行なってきた。また、ミサイル防衛の立案、CTBT (包括的核軍縮条約) への反対などでも知られる。メンバーはノーベル賞受賞者クラスの著名な科学者たちで、政府に対して秘密裏に科学的助言を行なうが、名前は公表されず、報告も公開されない。いわば、会員制ブレーン組織である。

メンバーとしては、マレー・ゲルマン、ルイス・アルバレス、ハンス・ベーテ、チャールス・タウンズ、スティープン・ワインバーグ (以上ノーベル賞受賞者)、ジョン・プレス、フリーマン・ダイソン、マーフ・ゴールドバーカーなどが知られている。公表されないはずなのに、なぜみんなが知っているかと言えば、本人たちにとって名誉なことなので、メンバーかどうか聞かれると、イエスともノーとも答えない、という態度をとるからだ。

このようにJASONは著名な科学者であることを利用した秘密組織であり、これは科学の意識的悪用と言える。彼らは、愛国的行為のために科学を有効活用していると言明しており、報酬はたいしてもらっていないらしい。むしろ自分たちの提案が国家の政策になる喜びを求めているのだろう。それは個人の生き方の問題だから、糾弾はできないし、また全否定もできないが、少なくとも、科学の名のもとに科学を貶めているとは言えるだろう。科学は一国の利益のためだけに奉仕すべきではなく、人類の幸福に寄与すべきだと思う。それしか言いようがない。

一方、アメリカの科学者運動は他にもいろいろあり、UCS (Union of Concerned Scientists) とUAS (Union of Atomic Scientists) がよく知られている。UCSは「憂慮する科学者同盟」と訳されているが、科学に関わる問題を取り上げて広く公開の議論を起こす有志の会である。ブッシュ政権時代には、彼の科学政策を批判して公開質問状や署名運動などの反対運動を繰り広げた。また当時、愛国者法が制定され、国外からの留学生を非常に厳しく選別して、イスラム圏、キューバなど、いわゆる「悪の枢軸国」を排除し、日本からの留学生も厳密な審

査を受けるようになった。また、公立図書館の読書リストの提出も求められるようになった。この法律に対して、UCSはノーベル賞科学者も含め運動を展開した。

またUASは「原子科学者同盟」と訳されており、科学者によるプライベートな研究機関だが、最近では核兵器問題だけに閉じず、環境問題についても批判活動を行っている。ここはBASという雑誌を発行しており、世界の終末時間を示した時計の図を表紙に使っていることで知られている。午後12時が地球の終末とすれば、核戦争の危機が叫ばれた一時は午後11時53分くらいまで時計が進んでいたが、現在は少し巻き戻ったとされている。

このように、アメリカではJASONのような科学者組織もある一方、健全な科学者の集団もある。その意味で、アメリカは非常に多様性に富んでいるとも言える。

最後に、倫理問題に関して、何冊かの私の本を紹介しておこう。その1つ、『科学者をめざす君たちへ』（米国科学アカデミー編、池内了訳、化学同人、1996年）は、もともとはパンフレットで各研究所に配布して議論を求めたものだが、このような本を出版するほど、アメリカでは不正行為が広がっていたのだ。数年前に生物関係の研究者がアンケートをとったところ、回答者の15%がこれまでになんらかの不正行為に関与したという。これはあくまでもアンケートの結果であり、本当はもっと多いはずだ。アメリカでは多くの研究施設や組織があり、お金の使い方もゆるやかなので、ひどい使い方をしている場合もある。それに対して日本は、科研費も含め予算の管理が厳しく、人件費に使えないなど細かい制約がある。日本の官僚は、科学者性悪説で法律をつくっているから、大学で何か1つ事件がおこると強い縛りが生じ、説明責任として細かい資料が求められる。

その他、できれば読んでおいてほしい本として、『科学の到達地点で不正を起こさないために』（池内一部執筆）がある。これは、科学研究の進め方についてもふれている。さらに、『科学者心得帳』（池内

了著、みすず書房) は、科学の成立条件も含めて書いている。これらの本の1冊でも書棚に置いておき、何かの判断に迷ったときには読んでほしいと思う。

これまで第8章まで述べてきた。第9章は、エネルギー・資源問題、地球環境問題、核エネルギー問題、情報化社会など、現代の科学・技術と社会に関わる諸問題を取り上げている。現状とそれぞれの考え方については解説しているが、処方箋はない。今後君たちが直面していく問題であり、さらに先鋭化していくと予測される。それらについて常に関心を払いながら自分で考え、科学者として意見を求められた場合に答えられるような心構えをもっておいてほしい。

【参考文献】

- 『科学者をめざす君たちへ』米国科学アカデミー編、池内了訳、化学同人
『サイエンス・エシックス』D. E. ニュートン、牧野賢治訳、化学同人
『科学の倫理学』内井惣七、丸善
『科学者の社会的責任』朝永振一郎全集第5巻、みすず書房
『科学者の不正行為』山崎茂明、丸善
『論文捏造』村松秀、中公新書ラクレ
『国家を騙した科学者』李成柱、ベ・ヨン・ホン訳、牧野出版
『科学技術倫理を学ぶ人のために』新田孝彦、蔵田伸雄、石原考二編、世界思想社
『構造の世界』J. E. ゴードン、石川廣三訳、丸善
『科学者心得帳』池内了、みすず書房
『パブリッシュ・オア・ペリッシュ』山崎茂明、みすず書房