

分析科学者のマナー

古谷圭一

1 はじめに

もうすでに古くなってしまったが、今年5月21日の新聞やテレビニュースに、慈恵医大病院の若い医師が不同意のまま自分が妊娠させた女性に対して、栄養剤と偽って子宮収縮剤を処方し、流産させた事件が報道された。丁度その頃、筆者が担当していた大学院修士課程の講義、「科学者・技術者の倫理」でこれを紹介し、オウム・サリン事件におけるサリン合成を担当した大学院修了生の事例と合わせて、学生たちにこの事件に対する怒りと不安について意見を書かせることを試みた。

普段なら、何気なく見過ごしてしまうニュースも、いざ回答を求められると、若い医師、または、もっと自分たちに身近な大学院修了生に対するいろいろな回答が出てきた。

共通して、まず、学生たちが感じた怒りは、専門家としての医師が自己の身勝手な目的のために専門的立場を悪用したことに対するものであった。すでに自分自身の研究テーマを持ち、専門の道を歩んでいる意識がある大学院生たちは、「抵抗のできない専門知識のない存在に対して、専門的暴力を行使したこと」、「専門をもつ同じ人間として守ろうとしている価値が汚されたこと」、「与えられている信頼、名誉、期待、常識、良識が損なわれること」に対して怒りを感じると多くが答えた。彼らにとって研究に従事することは、単に美化された姿ではなく、「専門」という特殊な社会的立場にあることが意識されており、単なる人間としてだけでなく、「専門」の立場の「自制しなければならぬ暴力性」を意識していることがわかる。

一方、この事件に関して抱いた「不安」については、「自分を含めて、知らないままに事件に巻き込まれて、その予防措置が取れないこと」、「科学技術は、本来は、人々の福利、安全、正しいことのためにあるという認識が裏切られる可能性が実際にあること」、「これが当たり前前の社会になってしまう可能性があること」などの、被害を受ける可能性のある一般人の立場からのものが多

かった。

2 実験マナーは守るのに

ここで何を言いたいのかというと、私は、「分析科学者の倫理」というタイトルで、「倫理」とか、「道徳」の問題をいう前に、「専門」と「ノンプロ」の感じ方の違いを述べたいのである。

私たちは、実験に当たっては、数々のマナーを教育される。たとえば、化学はかりの操作、火気の扱い方、ガラス細工のやり方、電器の扱い方、実験台の整理、実験データの記録と保存…など。そして、それが身につくと、実際に、そのマナーが、事故を防ぎ、自身の安全、周りへの安全につながることを知って、実行している。それに比べて「倫理」というと、堅苦しいし、抹香臭い。聖人君子じゃあるまいしと、反発したくなる。それだから、むしろ、実験についてと同様に、研究者同士のトラブルから身を守る、「研究者としてのマナー」と考えれば、「りんり、りんり」というお説教でなく、もっと気楽に受け取ることができるのではなかろうか。

3 分析化学に関連して

「分析化学」は、「専門」の研究分野の一つである。それだから、「日本分析化学会」も存在する。ということは、私たちがかかわっている専門である分析化学の分野においても、同じ専門である化学者の仲間に「与えられている信頼、名誉、期待、常識、良識」を私たちも背負っていることに改めて気づかされ、一般の外部の人たちからは、「私たちのミスや間違いが、他の人たちを不条理な状態に追い込む潜在的な可能性の上に立っている」ことに気づかされる。私たちは自分の研究のことだけを考えているときには、このことを意外と軽く（かなりドライに）考えているような気がする。

単純に、「分析科学者の倫理」というだけでは、その信頼とか、名誉というのはわざとらしく、そんなに大したものではない感じがするが、私たちは、1で挙げたような事件(ことに人間の生命や生活がかかっている事件)に出会うと、怒りや不安を感じるものらしい。これは、交通事故の場合も、自分には関係ないと思っ

は、それほど意識はないが、いざ自分にかかわりができてしまったときに、その意味がようやく分かるようなものであろう。実は、筆者もそうであった。意識ないままに研究論文を発表して、親しい友人にそれを指摘され、自分がこのように見られることを突きつけられたことがきっかけである。

それだから、「分析科学者のマナー」などという題目は、大部分の人にとっては、「わたしには関係がない」部類に入るのかもしれない。しかし、問題を起こしてしまったり、被害にあったり、親しい同僚がそうなったりした場合にはそうではなくなる。「怒り」や「不安」が自分のものとなる。

それでは、「分析科学者のマナー」とは何なのだろう。私たちは、「日本分析化学会会員倫理・行動規範」(以下、行動規範と略す)をすでに持っており、これは学会ホームページに2008年4月以降公開されている。このことをどれほどの会員が意識しているだろうか。しかし、外部の者にとっては、学会がこれを公表しているということは、すべての会員がこれを知っており、その遵守を心がけているという学会のマニフェストであることである。果たしてどれだけの会員がこれの存在を知り、これがマニフェストであることを知っているだろうか。

前回の選挙以後の民主党マニフェストが問題となっているように、現代のわれわれの社会では、マニフェストの責任がますます問われるようになりつつある。それは、科学技術の進歩に伴って研究者の行っている活動がたとえ些細な問題でもその影響が時間的・空間的、そしてさらに、規模的にも速く大きくなりつつあり、私たちの身近な研究環境はそれほど大きく変わったようには見えないにもかかわらず、従来の牧歌的社会的状況ではなくなっているためである。

本会の「行動規範」は、専門研究者グループとしての本学会員共通の行動の約束、意志の表示として決められ、マニフェストされている(はずである)。その具体的内容は、最近数々の不正事件として報道され、問題となっている、人権の尊重、法令の遵守、安全の確保、研究成果の公表と責務、研究課題等の申請と審査、などに関連する項目である。

多くの他の学会の倫理綱領や会員行動規範にも、これとほぼ同様な規定が書かれており、自然科学研究者として、人間として当然守るべき基本的な条項が述べられている。これらは、もともと人間として当然守らなければならないお行儀であり、マナーとして当たり前のことだったはずである。しかも、本来、真理を追究するはずの理性的、客観的、合理的自然科学研究の共同の場(学会)が、現実には、抽象的で深遠な真理は見えなくなり、私たちの日常の研究者同士の、いわばビジネス競争社会となって、生き延びなければならない状態となり、きれいごとではやっていられなくなっているのが実情

で、それでも、まだ、かつての夢を抱いている一部の理想主義者がおり、一応はその顔を立てているのが行動規範だとの解釈も成り立つ。

しかし、外からこれを見ると、大多数の一般の人たちは、ほぼ無前提に科学者だから悪いことはしないと期待し、信じ込んでいるのを裏切ってはじめて述べた例のように、自分だけのエリート気取りで(被害者意識の場合もあるが)、危険な道具を勝手に振り回すマッド・サイエンティストが飛び出す危険性は、その本人が意識しているよりもはるかに大きい。それを研究者同士の間でも、確認、自制しあわなければ、たちまちマスコミに取り上げられ、個人だけでなく、組織自体も社会から信用されなくなるようになってきているのである。

4 FFP

FFPとは何かご存知だろうか。これは研究論文の捏造(fabrication)、偽造(falsification)、盗用(plagiarism)の三つの不正行為のことである。これらの頭文字を並べてFFPという。その他、3で出てきたいくつもの不正行為があるが、それらのうち、もっとも判定しやすい不正行為として問題となる。

論文の捏造(fabrication)とは、データや結果に意図的に手を加えて自分に都合の良い結果を報告することである。また、論文の偽造(falsification)とは、実際のデータはなにもないのに、架空のデータのみで論文をでっち上げ、発表することである。また、盗用(plagiarism)とは、他者のアイデアや努力、実験結果、結論を自分のものとして発表することである。もし、他の者が追実験を行えば、当然、同一の結論は得られず、それに基づいた他の人たちによる研究の発展は望めない。しかし、特殊な装置や技術、大規模な予算を使う現代の状況は、他の研究者が追実験を行うことが容易にできない密室状況が作り出され、競争に差をつけ、成果を絶えず問われる分野では、その場を維持しようといっそうこれらの誘惑に駆られやすい。これらのケースの多くの場合は、周辺の研究者の間でどうもこの研究は怪しいなどとの噂が流れているのが普通である。

これらの嫌疑がかかった場合、それらを立証する実験に関する記録の提出が必要である。このための実験ノート³の記録が必要で、簡単に書き換えられるような電子データのみの保存は証拠とならない。

念のため、この三つのみが不正行為ではないことを銘記したい。これは、企業などで法令を守ってさえすれば、どんなことをやってもよいというつもりで、コンプライアンス(compliance) (法令順守)が重視されることが多いが、これはお体裁であって、これだけでいいということでは決してないのはいうまでもない。

5 分析科学とは

しかし、私にとって残念なのは、本学会の行動規範には、他分野と共通する専門研究者の意識しなければならないモラル原則については述べられているけれども、分析科学者の場合独自の責務については述べられていないことである。

現代の科学研究の場で、分析科学の占める位置をここで確認しておきたい。

自然科学の役割は、この自然世界の背後に存在する事象、物質の合理的客観的数学的記述とその目的的应用である。これによって再現性が保証され、誰にとっても同じ結果が得られる自然の事象が明らかにされ、それが人間の目的のために設計、実現される。その中で、分析科学は、自然科学の中で感覚器神経的手段を明らかにし、提供する学問であるという側面がある。別の言い方をすれば、対象とする物質情報を信頼性をもって取り出し、それを正しく数値化し利用可能とする情報処理システムの各部門を担当する学問分野といえるであろう。そのためには、対象とする試料の状態を正しくキャラクタライズし、その数値を正しく信頼性をもって利用者に伝えるまでの責任が問われているはずである。

言い換えると、対象となる事象を人間が操作可能な物質情報に変換し、それにより、その事象に対して目的とする操作をフィードバックする操作、方法を追及するものである。その点で、分析科学者は、他の研究部門にも増して、扱う数値、測定する操作、提供する分析法の信頼性に対する責任を特に意識しなければならないはずである。これによって、対象は客観的なものとして記述され、初めて科学的に取り扱うことが可能となる。化学計測の結果が信頼性のないものであれば、それ以降の解析作業は無となり、場合によっては、科学的に、社会的に誤った情報を与える危険性がある。具体的には、目的に合致した測定対象の明確化、サンプリングの妥当性、標準物質および検量線などの数値化の校正、得られたデータの信頼性とトレーサビリティ、さらに、最終報告データの測定条件とその前提の表示が重視されなければならないはずである。

かつては、化学はかり、メスフラスコなどのひょうりょう秤量器具、標準物質の純度やファクターなどは研究者自身が測定し決定しなければ、満足できない研究者がほとんどであった。ところが、これらの検定は他者やつくりつけの装置に任せられ、その管理すらも忘却されつつある。ことに、日常的に測定される環境データ、品質管理分析、病理診断データなどでは、その影響は直接一般市民に降りかかる。その意味での本学会の基礎セミナー、信頼性講習会、不確かさ研修セミナー、標準物質の作成などは、この側面の本会の当然の社会的責務を果たしつつあるといえよう。

ちなみに、本学会と同様に、情報を取り扱う電子情報通信学会の「倫理綱領」¹⁾を見てみよう。ここでは、その第4項 [品質保証] があり、「(1) 電子情報通信技術から得られる成果の品質の保証に努める。(2) 電子情報通信技術の品質保証の目標を設定し、それに準拠して行動する。(3) 電子情報通信技術の品質体制を作り、その維持向上に努める。(4) 電子情報通信技術の品質保証を可能にするための技術の向上に努める。」とある。

すなわち、「情報の品質保証」がこの学会の重大な責務の一つとして掲げられているのである。そして、この責務は、品質そのものだけでなく、保証の目標の設定、それに沿った行動、それを支える保証体制の構築、そのための技術の向上までも課題としている。

この点について、本会行動規範の次回の改定の際には、ぜひデータの信頼性に関する私たちの責任の項目を追加してほしい。これこそが次々と新しい技術が取り入れられ、高度の情報の取出しが容易となりつつある現代において、それに携わる研究者、技術者が直接実感できない大切な側面であり、大切に継承しなければならない本学会と学会員の課題である。

6 数値は一人歩きをする

さらにもう一つ。報告される分析データは、利用者によって用いられる。場合によっては、複数の利用者の間に受け継がれて末端の利用者がそれを用いる。その場合には、「風が吹けば、桶屋がもうかる」のように情報提供者にとっては、まったく思いがけないことにそのデータが利用されることがある。その責任は、直接はその末端のデータ提供者にあるだろうが、発信した側としても、データの意味と限界をはっきりと示しておく責任があることを意識しておかなければならないだろう。

筆者がかかわった最近のケースでは、国交省東京外郭環状道路環境アセスメント報告書²⁾がある。計画されている高速道路トンネル建設による地下水水位変動予測結果には、「降水条件は解析領域周辺で観測されたアメダスデータ（1978年～2004年の27年間）から算出した」影響が小さいとされているが、住民との対話集会では、報告書では記載されていない26年間の平均降雨量を用いて予測されていることがわかった。事故の発生を予測するためには、異常時を想定しなければならないのが当然なのに、報告書のみで審議する専門委員会はこの前提まで踏み込まず、計算結果のみで判断し、計画は政策決定されてしまっている。これを説明した担当官は、これも一つの基礎データですからといって済ませている。思い出してみると、水俣病問題で患者の立場に立ってこれを取り上げた宇井純は、多くの計画報告書には、「データ・セレクション、データ・クッキング（関数変換、評価関数、統計的評価の意図的かたより）、非現場主義（勝手な前提）、推論による結論のあいまい化、」が用い

られ、欲意的な結論が導かれ、一見、客観的な結論で計画を強行しようとする不正行為の陰険さがあると筆者に語ったことがある。さらに最近では膨大なコンピュータ計算を用いたデータ解析では、データのスムージング処理から、ノイズ除去のための操作など分解能を無視した無知のままにデータが一人歩きをして、とんでもない結論がまかりとおっている危険性がある。情報科学としての側面をもつ分析という専門の立場として、可能な限り、測定データに責任を持つこと、そのために、他者によって誤って解釈されない表現を心がけることが責任ある態度であろう。その点、原口³⁾の提言「分析値の説明責任」は時宜を得た発言と評価する。

7 おわりに

学会のある会合で、赤岩英夫元学会長から、拙著、「分析に従事する者の倫理」(『基本分析化学』, 朝倉書店, 2004)の内容を、さらに、一般の学会員に対して書いてほしいというご要望をいただき、(ぶんせきの泉)欄に書くことになった。実験室を離れてからすでに10年以上になり、はたして現状に即した発言ができるか自信

がない。しかし、研究者の倫理に関しては、ここ数年にわたっていくつもの不正が海外を問わず問題とされ、(幸いにも、昨年以降はその報道は少ないが)、この問題は以前にまして研究者が意識しなければならなくなっていることは明らかである。現在では、学生、院生よりは、すでに研究の場にあるシニアの方々にこそ知ってもらいたいのが実感である。

文 献

- 1) 電子情報通信学会倫理綱領, <http://www.ieice.org/jpn/about/code.html> (2010. June, 25)
- 2) 東京都, 「環境評価書 都市高速道路外郭環状線(世田谷宇奈根-練馬大泉間)事業」, p. 9-5-40, 平成19年3月.
- 3) 原口公子: ぶんせき, **2010**, 255.



古谷圭一 (Keiichi FURUYA)

自宅(〒180-0002 武蔵野市吉祥寺東町1-15-8)。東京理科大学名誉教授, 恵泉女学園大学名誉教授, 東京大学化学・生命科学大学院博士課程修了, 工学博士(東京大学)。<現在研究テーマ>工業分析化学科学者・技術者の倫理。<主な著書>“基本分析化学”(分担執筆), (朝倉書房)。

日本分析化学会研究懇談会の御案内

日本分析化学会の研究懇談会に入会御希望の方は下記に照会ください。

- | | |
|-------------------------|---|
| ① ガスクロマトグラフィー研究懇談会 | 学香川薬学部解析化学教室 山口健太郎〔電話: 087-894-5111 内線6313〕 |
| ② 高分子分析研究懇談会 | ⑦: 〒152-8551 東京都目黒区大岡山2-12-1 東京工業大学大学院理工学研究科化学専攻 岡田哲男〔電話: 03-5734-2612〕 |
| ③ X線分析研究懇談会 | ⑧: 〒223-8522 横浜市港北区日吉3-14-1 慶應義塾大学理工学部応用化学科分析化学研究室 鈴木孝治〔電話: 045-566-1568〕 |
| ④ 液体クロマトグラフィー研究懇談会 | ⑨: 〒577-8502 東大阪市小若江3-4-1 近畿大学薬学部薬品分析学教室内 鈴木茂生〔電話: 06-6721-2332 内線5550〕 |
| ⑤ 分析試薬研究懇談会(旧有機試薬研究懇談会) | ⑩: 〒739-8529 東広島市鏡山1-5-1 広島大学大学院国際協力研究科 田中一彦〔電話: 082-424-6927〕 |
| ⑥ 有機微量分析研究懇談会 | ⑪: 〒470-0392 豊田市八草町八千草1247 愛知工業大学応用化学科 手嶋紀雄〔電話: 0565-48-8121 内線2218〕 |
| ⑦ 溶液界面研究懇談会(旧非水溶媒研究懇談会) | ⑫: 〒376-8515 桐生市天神町1-5-1 群馬大学大学院工学研究科 角田欣一〔電話: 0277-30-1254〕 |
| ⑧ 化学センサー研究懇談会 | ⑬: 〒101-8457 東京都千代田区神田錦町2-2 東京電機大学工学部環境化学科内 保倉明子〔電話: 03-5280-3764〕 |
| ⑨ 電気泳動分析研究懇談会 | |
| ⑩ イオンクロマトグラフィー研究懇談会 | |
| ⑪ フローインジェクション分析研究懇談会 | |
| ⑫ 環境分析研究懇談会 | |
| ⑬ 表示・起源分析技術研究懇談会 | |
- ◇照会先
- ①~④: 〒141-0031 東京都品川区西五反田1-26-2 五反田サンハイツ304号 社団法人日本分析化学会〔電話: 03-3490-3351〕
 - ⑤: 〒102-8554 東京都千代田区紀尾井町7-1 上智大学理工学部化学科分析化学研究室内 橋本剛〔電話: 03-3238-3371〕
 - ⑥: 〒769-2193 さぬき市志度1314-1 徳島文理大