

化学の復権と後継者の育成

Haruo HOSOYA 細矢治夫 お茶の水女子大学名誉教授



「化学」が消えて行く

我が国の大学生の学力の低下が懸念されている。化学系においてもその傾向は変わらないであろう。化学を目指す学生たちの目の輝きが薄れているのは、最近の世の中の動きや教育の動向を如実に反映している。ここにその原因を探り、今後の対策を提言する。

10年以上も前から、大きな書店の理工系のコーナーから「化学」の文字が消えつつあることはその前兆であった。さらに悪いことには、高校生に大きな影響力をもつ進学指導のガイドブックでは意図的に「化学」が軽視されている¹⁾。

ここでは、理科系100の分野の大学の学科や専攻のランキングが露骨に示されており、情報科学や生命科学の分野が派手に喧伝されている。それは時代の趨勢として一步を譲るとしても、数学・物理・天文・生物はそれなりの扱いを受けている中で、化学が薬学の一分野扱いになっていることは許せない。これでは、高校生やその進学指導にあたる先生方にも、化学という学問分野が太い柱で自然科学の体系を支えているということが全くわからない。書店の自然科学コーナーがそれを裏打ちしているとさえ信じてしまう。

数年前、私はある公の場で、その有力受験産業の担当者に抗議の発言をしたことがある。その時は柳に風の返答だったし、そのガイドブックの編集方針は全く変わっていないようである。

そこでおざなりに紹介されている化学系の学科でも、生命科学やそれに付随した有機合成や反応の部門に限られている。また、高分子は物理のテリトリーに取り込まれてしまっている。これでは、化学とその周辺分野を勉強するために、化学の基礎をどのような大学のどのような学科で学ばばよいかを知る手がかりまでも覆い隠してしまうようなものである。

一方海の向こうでも「化学」が消えて行く兆候が見られることも気がかりである。「全米科学教育スタン

ダード」²⁾は、我が国の学習指導要領に比べて桁違いのマンパワーと時間をかけて作られた立派なものであるが、高校までの科学教育は、「物理科学」、「生命科学」、「宇宙および地球科学」の三つの分野に分けられ、化学は「物理科学」の高学年コース（日本の中学以降）で初めて教えられる仕組みになっている。これに対する米国の化学者の対応を知りたいところである。

化学者の責任

化学が公害や環境汚染の元凶とみなされたり、「化学物質」という言葉が「有害物質」や「有毒物質」と同等視されて世間から忌み嫌われたり、化学の旗色が悪くなっていることはつとに論じ尽くされている。しかし、「化学」のイメージが次第にかすんできていることの原因を、外的要因だけに押し付けることはできない。化学者の側にも一部の責任があるのである。

一つは、一般への発言を積極的にしなかったという化学者の怠慢である。数学、物理、生物の諸分野では、昔から超一流の学者を旗頭にして、積極的に子供から大人までへの啓蒙（啓発）に熱心に取り組んできた。これは、我が国特有のことではなく、海外にも当てはまるような気がする。我が国の化学者がこの問題に熱心でなかった一つの言い訳には、このような海外事情の裏打ちがあるからかも知れない。我々はしっかりやっているのだから、知っている人だけが知っていればよいのだ、という化学者の傲慢があった。しかし、今やそんなのんびりしたことは通用しない時代である。

もう一つは、責任とは言えず、結果論になることかも知れない。数十年前の高度成長時代に、化学の活動領域は、高分子をはじめ、生物化学、材料科学、少し下って遺伝子工学、ナノテクノロジー等に広がり、そういう名前をかぶせたプロジェクト、大学の学科、研究機関、学会が次々とでき、出版物も数多く世に出て、一般の人の注意を惹き付けている。ライフサイエンスも、ナノも、マテリアルも、宇宙も天文も、物質科学

の中心的位置を占める化学がこれらの分野の発展の基礎を築いたのだ、ということを化学者は絶えず外に向かって強く発言し続けなければならない。

冒頭にあげた二つの社会現象は、このような化学の実質的な発展が表面的にしかとらえられなかったからだという分析もできる。しかし、こういう自己満足は「すでに時遅し」である。現に、文科省やJSPSの科学研究費補助金の分科細目名と日本化学会からの審査委員の推薦枠との間には大きな食い違いが生じてしまっている。抜本的な改善が切望される。

最後に、これはあまり大きな声で言いたくないのだが、化学者側のもう一つの責任、それは化学者の無知である。まあ、こう言われて目くじらを立てないで欲しい。化学以外のことに化学者はあまり興味と関心をもっていない。化学者をそう見ている周りの人たちも案外多いのだよ、という意味である。

「貴方、化学の人でしょ。何でそんなこと知っているの？」と真顔で聞かれたことがある。対数という概念がどのような経緯で生まれたかという、科学史の有名なエピソードを私が口にしたのを、ある数理物理の先生が聞きとがめて叫んだ言葉である。「化学の教科書には、まるで見てきたかのようにいろんな分子の構造が沢山描かれているけれど、みんな本当なの？」とか、「化学の入試にはどうして記述問題が少ないの？」と揶揄されたこともある。数学も物理も知らず、自分たちにしかわからない記号や理屈をもっているという偏見で化学者集団を見ている人も多い。「化学の人の理屈って、何だかわからない。」という嫌みを聞くこともある。そんな悪口を聞いたことがないという人は、化学の外の人たちと付き合いを広く深くする必要がある。とにかく、このような白い目で見られないように、化学者一人一人は自覚すべきである。

化学の後継者に元気を与える

こんなことばかりを書いていると、それこそ「お前はそれでも化学者か。」と詰め寄られて化学会から追放されてしまう。そこで、化学者はどうすべきかという私の持論を述べる。それが本論の目的である。

結論を先に言う。化学者は、積極的に発言し、行動しなければならない。しかし、犬の遠吠えではなく、自らのポテンシャルを高め、他分野の人にもわかる言葉と論理で、「化学」の重要性と役割を説くべきである。そして、内に向かっては、このことを正しく理解し、行動できる、優秀な後継者を養成しなければならない。すなわち、化学物質の性質を正しく理解し、コ

ントロールできる者、それがこれからの時代のエリートであることを自覚させ、そういう若い芽をたくましく育てるのである。その理由を以下に述べる。

この21世紀には、前世紀では解決できなかった、エネルギー、資源、環境、さらには国際問題、人口食料等の問題が初めから山積している。それが解決できなければ、次世代にこの地球の引き継ぎは行えない。

化学は、物質、すなわち化学物質について真正面から学ぶ学問である。はるか昔は、単に物質と素朴に付き合っている物知りや変わり者としての存在でよかった。しかし現代では、物質のことを誰よりもよく知り、また役に立つ物質を設計し作り上げることのできる化学者が、人類の先頭に立って「宇宙船地球号」の舵取りをする最適な資格と義務をもっている。地球と人類はやがては滅びる運命にある。また物質も無限にはない。その中でどこまで文明の水準を一定の高さに保ちながらこの有限世界を平和に生き延びることができるのか。そのための戦略の策定の中枢を握る唯一の資格をもつ者は化学者集団以外にはない。

膨大な種類の物質を扱い、作り出すためには、個々の物質についての知識は global で、かつ specific でなければならない。物質群の量と濃度の関係等も定量的に知る必要がある。これらのことを人々に正しく把握させることも、化学者という物質科学の領域のエリートの義務である。また一方、無限幻想の崩壊した後の有限世界を生き抜かねばならない人類の新しいモラルや世界観の創出も、我々の大きな課題の一つである。

このように、「化学物質」を制する化学者というエリート集団の力がなければ人類の未来の展望が開けないということを、我が後継者たちに的確に伝え、彼らに元気を与える義務が我々にはあるのである。悪い物もあるが、人間に役に立つ「化学物質」を利用し、作り上げて来た化学者以外に、地球をクリーンに戻すことのできる者はいないのである。目の玉の輝いた、頼りがいのある、化学の後継者を育てようではないか。

- 1) 河合塾 編・著、「学問前線 2006 理工系 100 分野の大学 学科・専攻ランキング」, 河合塾 (2005).
- 2) 熊野善助, 丹沢哲郎他訳, 長洲南海男監修, 「全米科学教育スタンダード—アメリカ科学教育の未来を展望する—」, 梓出版 (2001).

©2006 The Chemical Society of Japan

ここに載せた論説は、日本化学会の論説委員の執筆によるもので、文責は、基本的には執筆者にあります。当会では、この内容が会を代表する重要な意見の一つとして認め掲載するものです。読者からのご意見・ご感想をお寄せ下さい。
E-mail: ronsetsu@chemistry.or.jp