



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。しかしながら、当会ではこの内容が多くの会員の意見を代表していると認めてここに掲載するものです。

化学者コミュニティの使命と化学系学協会の連携



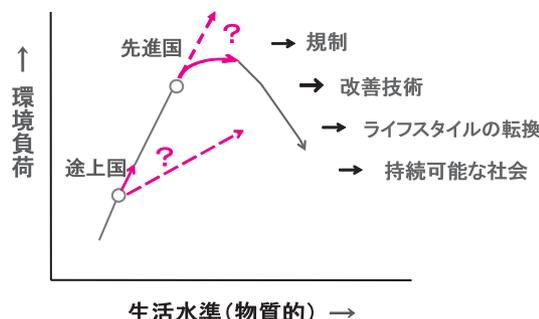
日本化学会論説委員長
(独)製品評価技術基盤機構 御園生 誠

科学(技術も含め)のあり方について議論が活発である。基礎と応用, 虚学と実学, 真理と知識, 認識科学(=科学のための科学)と設計科学(=社会のための科学)など, 分野により個人によりとらえ方は様々である。本論説では, 持続可能な社会をめざした「設計科学」の役割が大きいかかわらず, その具体的な目的設定や手段選択の現状には重大な問題があることを指摘した。さらに, 科学者コミュニティは, 健全な目的と手段について, コミュニティ内でオープンな議論を積極的に展開して, その結果を社会に提示すべきこと, 化学においてもそれをなすだけのコミュニティを形成すべきことを訴える。

1. 社会における科学の役割の変化

20世紀の生活水準の向上, 人口, 寿命の増加が, 主に科学技術の進歩に負っていることには異存があるまい。しかし, 21世紀に入り, 我々は, これまでになく多くの難題に取り囲まれている。それは, 人口増加であり, 資源, エネルギー, 食糧の供給限界であり, 環境変化の許容限界, 南北問題, 日常生活の安全である。これらは, 政治, 経済の課題であるが, その解決は科学技術の貢献なしにはありえない。他方, 科学の急速な進歩がもたらした問題もすくなくからずある。科学の役割が, 今まで以上に, 社会との関係において見直されている所以である。

第一の役割の変化は, 社会の高度化, 複雑化により, 目標設定や解決手段の妥当性の判断が難しくなっていることであるが, こういうときこそ専門家としての科学者の役割が大きいはずである。ところが, 科学者を含め, 巷の論議には, 非合理的, ご都合主義, 利益誘導的なものが少なくない。第二の変化は, 科学技術政策における市民の発言権の増大で, “コンセンサス会



カット 環境クズネツ曲線(一部修正)。生活水準を上げつつ環境負荷を低減することは, 果たして果たして可能か?

議(市民に判断をゆだねる手続きの一つ)”に代表されるように, 重要な決定に直接的に市民が関与する傾向が強まっていることである。科学者には, 正しい知識とわかりやすい判断規準を市民に提供する責任があるが, 責任を果たしているであろうか。

2. 化学の責任

化学(と化学技術)も, 当然, 時代に応じた社会的な責任を負う。物質循環と環境変化の化学的メカニズムの解明と予測, 効率的なエネルギー・物質の変換や新エネルギーの開拓, 化学物質のリスク低減と健康の増進, 食糧増産や水の確保など化学がかかわる重要な課題は多い。他方では, ナノ科学, 生命科学はじめ, 化学者が腕を振るうべき, 多くの科学や技術のフロンティアがある。

ここでは, (1) 化学技術の健全な評価と(2) 化学安全をとりあげる。(1)の例として化学エネルギーを考えてみよう。エネルギー技術の評価基準は, どのくらいの量を, いつ, いくらで供給でき, その環境影響はどの程度かである(量, 時期, コスト, 環境影響)。それに利便性の評価も欠かせない。今, 開発中の技術

をこの基準に照らして、評価しなおすことを提案したい。国際エネルギー機関の予測では、2030年に世界のエネルギー需要は今より70%増加するが、その中で、化石燃料と原子力のシェアはほとんど変わらない(政策により変化しようが、トレンドは大きくは変わらないであろう)。ところが、化学者も片棒を担いでいる評価が、利害関係や政治に左右されて、適切になされているとは言い難い。

例えば、バイオ系燃料は、どのLCA(ライフサイクルアセスメント)を見ても、カーボンニュートラルではない。中には逆効果とする試算例もある。環境影響の定量的評価に至っては見たことがない。バイオ原料にはその特長を生かした利用法が他にもあるはずである。開発の時間軸も違っている。水素エネルギーは、まだ上記基準に適用製造法や安全性について練習問題を解いている段階ではないか。二酸化炭素削減技術のコストは、排出権取引の相場と比較してみるとよい。ロードマップの時間軸を修正し、中期的には、化石エネルギーや原子力の上手な利用をもっと考える必要があるのではないか。

(2)の化学安全については、“化学物質”の健康リスク管理を考える。リスクは、毒性と暴露(摂取)量の積で近似される。したがって、まず、物質のリスクを定量的に評価した上で、その物質を使わない場合のリスクや代替物質のリスクと比較せねば判断できない。また、暴露量によって、同じ物質が毒にも薬にもなる。

もっと大事なことは、リスク情報の存在する物質は極めて限られている事実、それでも概ね安全に過ごしてきた事実、といいながら、危害が発生した事例があるという事実である。これらを含めた常識(相場観)を化学者と市民とが共有しなければ健全なリスク管理はできない。

グリーンケミストリーの推進においても、市民が、適切な消費行動に移さなければ、製造業やサービス業のパラダイムシフトにはなかなか結びつかない。さらに、化学者としては、化学フロンティアの重要性もも

っと社会に訴えたい。これらの点でも、化学者コミュニティの信頼性と力量が問われる。今のままで、説得力のある提言を社会に対してできるであろうか。

3. 化学系学協会連合

上記の例をはじめとする種々の問題に対し、化学者コミュニティが的確に発言し、市民の行動や政府の政策に反映させることが、喫緊の課題といっても過言ではあるまい。そのために、化学者コミュニティ(化学系学協会)が共同作業により、合理的でインパクトのある提言をすることが望まれる。共同作業を通じて、より適切な考え方や判断に到達できるし、合理的で説得力のある研究開発テーマを提言できる。その際、共同作業(合意に至る過程)は、社会に対してオープンでありたい。そうすれば、化学者コミュニティの存在感が高まり、化学自身に対する社会の認識が正当になるであろう。

そこで提案するのが、日本学術会議化学研究連絡委員会、化学技術戦略推進機構などにより提案された化学系学協会の連携・連合組織の創設である。まずは、専門分野別の学協会が、それぞれの専門性、機動性、独自性を損なうことなく、対等な立場で協力しつつ段階的に進めていくことがよいと思われる。連合後も、異なるレベルの連携が共存する柔軟な組織がよいかもしれない。他方、共通する課題については早くから共同作業を始めることを提案したい。幅広い交流により化学自身が強化されるであろうし、日本を代表してIUPACなどで国際的活動をすることが容易になる。また、副次効果として、学協会の事業や事務を効率化させることもある。もちろん、連合のためには、解決すべき問題が多々あるだろうが、しっかりした長期ビジョンを持たなければ解決できないことはあるまい。

いずれにしても、将来に向けては、旧来の化学のデシプリンや各学協会の慣習に固執しない柔軟な発想が求められる。200年程度で、かくも大きな変容を遂げた近代化学と近代化学産業なのだから、今後、化学と化学者コミュニティが加速度的に変化したとしてもおかしくはないであろう。