

日本の化学産業の未来に向けたアカデミアの役割

Academia's role in preparing for the future of Japan's chemical industry

Kazuhiro HASHIMOTO **橋本和仁** 東京大学大学院 教授



はじめに：化学ビジョン研究会

我が国の化学産業を巡る課題を整理し、その課題に対応する方策を検討することを目的として、平成21年11月に経済産業省に「化学ビジョン研究会」が設置され、本年4月までの半年間、集中的に議論が行われた。委員には主要化学企業10社の代表取締役社長、会長に加え、化学系労働組合連合会代表、証券アナリスト、さらにアカデミアサイドから化学産業に詳しい経営学者・経済学者と水野哲孝教授（東京大学大学院応用化学）及び筆者が座長として参画した。これだけ多くの化学企業トップが一堂に会した研究会はこれまではなかったようで、しかも主題は企業の経営方針に直接関係するものであっただけに、緊張感のある議論がなされた。本稿では、まず、4月にとりまとめられた研究会の報告書の中から特にアカデミアサイドにも関係のある内容を紹介し、さらにそれを受け、日本の化学産業発展に向け、アカデミアの果たすべき役割について筆者の私見を述べることにする。

ビジョン研究会報告書より(1)：化学産業の現状と環境変化

総合化学5社の石油化学部門と非石油化学部門を比較すると、近年、売り上げ高はほぼ同程度なのに対し、営業利益では後者が2倍以上となっており、年々その格差は拡大しつつある。我が国では特に機能性化学品が強く、それが自動車や情報通信機器産業の国際的優位性の基盤となってきた。しかし、個々の製品が国際優位性を持つことのできるリード期間は限られており、次々と世界に先駆けて新製品を開発し続けていく必要がある。しかもリード期間は、加速度的に短くなる傾向にあり、効果的、効率的な研究開発が必須である。ところが近年、海外では半導体デバイス・材料分野で高額な先端設備を備えた研究拠点が整備され、グローバルなオープンイノベーション型研究体制へのシフトが急速であるのに対し、我が国ではこのような流れから外れている感がある。さらに研究開発を担う人材面でも、我が国では理工学系進学希望者の減少といった傾向があり、また、博士人材については、産業界が求める博士人材と、大学教育での博士人材との間にギャップが生じているとの指摘もなされている。

ビジョン研究会の報告書より(2)：化学産業の課題と今後の取り組み

上記の問題意識の中、研究会では化学産業の課題を

国際展開、高付加価値化、サステナビリティ、技術力の向上の4軸に分類して整理し、それぞれの方向性及び課題に対する具体的な取り組みを議論し、報告書にとりまとめた。本稿ではその中で技術力の向上に絞って紹介することとする。

技術力の向上には「研究開発」と「人材育成」が車の両輪となるが、まず研究開発では、特に「社会的課題に対応した研究開発の迅速化を図るとともに、さらにその実用化まで含めて、グリーン・イノベーションを積極的に進めること」を確認し、さらに政府は、こうした社会的課題の解決の研究開発を迅速化するための支援を行うことが明記された。そのための方策のひとつとして、高額な試作設備や評価設備を集中的にそろえた評価研究開発拠点の整備を進め、ここに優れた素材メーカーやアカデミックサイドの研究者を誘導し、さらにユーザーをも呼び込むことによって、新たなユーザーとの垂直連携や融合研究が促進されることが強く期待されている。

人材育成では「産業界は、大学に対し、求める人材像などの産業界の共通のニーズを強く発信していく。次いで、産業界のニーズに合致した博士課程等のカリキュラムを整えた専攻科等を選定し、選定された専攻科等を履修する優秀な学生に対して産業界としても奨学金により経済的に支援し、こうした産業界のニーズに合致した博士課程の学生については、積極的に採用も行っていく、といった新たな人材育成プログラムを創設する」と極めて具体的な内容が記載された。

以上、ビジョン研究会の報告書の一部を紹介してきたが、化学産業の未来に向けて、アカデミアに期待されている役割は、「製品開発を先導する研究成果の提供」と「優れた研究人材の産出」、この2点に集約されるといってよい。そこでそれぞれに対し、アカデミアサイドの現状分析と問題提起をしたい。

アカデミアの役割(1)：研究成果の提供

化学分野における我が国の研究レベルは国際的に見て極めて高いといえる。そのことを客観的に示す資料は種々存在する。しかし産業界や行政サイドからの、アカデミアの研究成果に対する評価は必ずしも高くない。というより、非常に低いと表現したほうが適当であろう。政府の審議会などでは「学者は自分の興味だけで研究しており、成果はほとんど社会の役に立っていない」、「自分のサイエンスだけ考えていて、

日本の産業に貢献するといった意気込みを持っていないのではないか」といった厳しい批判を、特に最近よく耳にする。

確かに優れた基礎研究成果はたくさんあるものの、それが社会のために役立っているといったケースは少ないように思える。また、優れた研究者は基礎研究分野に偏在しており、彼らは出口に近い分野の研究を一段低く見ている傾向があることも事実であろう。これはある意味当然なのかもしれない。というのは「学問」は「ディシプリン」を作ることが目的であり、それには現象の「一般化」が必要である。一般化の議論をできたものが質の高い学術誌に採用される。その積み重ねが国際的な優秀人材ソサイエティへの仲間入りを導く。まさに学者冥利に尽きることである。一方、出口に近い研究は「具体的」である必要がある。当然それは「各論」となり、その結果、学術的価値は低く、質の高い学術誌に採用されることは極めて困難となってしまう。つまり、レベルの高い研究者は参画を躊躇してしまう。自分は基礎研究に専念し、優れた基礎研究成果を応用分野の研究者や技術者に渡すことが責務と考えるのも無理はない。しかし、いかに優れた研究成果でも基礎研究成果がそのまま発展し、製品にまでつながるといのは極めてまれなことを認識すべきである。受け取った側にも優れた人材がいて、次から次へと出てくる課題を運よく解決できた場合だけが社会に出て行く。

ここで筆者の経験を紹介したい。筆者は「光触媒」という分野で、基礎研究から応用研究、さらに製品開発にまでかかわってきた。確かに基礎研究の段階ではよい雑誌に論文がかけたものの、応用研究ましてや製品開発段階で論文を出すのは極めて困難であった。しかし、製品に近い研究では基礎研究とは異なる「喜び、楽しみ」を強く感じることができた。また、基礎研究でのノウハウは出口に近い研究でも極めて有効になることが多いことも経験した。より強調したいのは異分野の研究者との共同作業や、企業の市場精通人材との双方向情報交換を継続的に行うことが成果展開には極めて効果的であり、さらにそれが基礎研究に対しても新たな着想のきっかけを与えてくれたという事実である。

ぜひ優秀な基礎研究者に、自分の基礎研究専門領域にとどまらず、応用研究、さらに製品開発プロセスにまで興味を持って参画してみることを勧めたい。そのためには前述した今後整備されるであろう評価研究開発拠点が有効な場（プラットフォーム）になるであろう。さらに言うならば、優秀な基礎研究者は入り口から出口までの研究開発プログラム全体のリーダーとして活躍すべきである。

アカデミアの役割(2): 研究人材の産出

研究人材の中でも、ここでは特に博士号を持った高級研究人材に関して述べることにする。博士教育に関し産業界からアカデミアに寄せられる声は「自分の後

継者を育てるだけではなく、幅広い知識を持ち、リーダーとなれる人材を育ててほしい」ということに集約できる。すなわち産業界は高級研究人材に対し、深い専門的知識はもちろんであるが、それ以上に課題発見能力・解決能力の必要性を強調する。さらにコミュニケーション能力や、マネジメント力などの社会人基礎力を重要視している。ところでこのような人材が望ましいことはアカデミアにとっても全く同じである。

しかし、現状の博士課程の教育カリキュラムでは、博士論文作製のための研究がほとんどであり、スクーリングなどの別メニューがほとんど準備されていない事実がある以上、産業界からの期待に対し、十分に对应していないとの反省を我々アカデミアの人間はすべきである。さらに、近年、研究費における競争的資金の割合が増え、研究成果に対する要求がますます強くなっており、博士課程の学生にも頑張ってもらわざるを得ないというのが現場の実情である。期待される人材を育てるためには、意識して現状を改革するとの強い意思が必要となろう。

前述のようにビジョン研究会では、近々に産業界が博士課程の学生向けの奨学金制度を作ることが決められた。これは産業界が博士課程のカリキュラム作りに対しても積極的に関与していこうとの意思表示である。アカデミアはこれを「内政干渉」などと受け取らずに、人材育成の制度改革に向けた「良いアドバイザーの出現」と考え、積極的に情報や意見のキャッチボールを進めていくべきである。

おわりに

日本の社会全体の元気が失われつつある。その中で化学産業はまだ活力を保っているほうである。しかし研究会での議論を聞いていると将来に対する経営者や行政官の危機感は極めて強いものであった。アカデミアだけが自分の世界に閉じこもっていてよいはずがない。未来のため、今、アカデミアは産業界と協力関係を深めるべきである。一方で産業界及び政府（特に今回の場合は経済産業省）は、教育にかかわる事項は長期的な視点を持つことが極めて重要であることを理解し、施策の継続性に十分に配慮してもらいたい。

なお、本稿の前半部は化学ビジョン研究会報告書のもとに記述したが、本稿で取り上げたのはそのごく一部であり、内容の選択やまとめは筆者個人の責任で行った。また、本報告書の全文が経済産業省のホームページに掲載されているので参考にされたい（化学ビジョン研究会報告書：<http://www.meti.go.jp/press/20100430004/20100430004-3.pdf>）。

© 2010 The Chemical Society of Japan

英訳版は 667 ページをご参照下さい。English version, see pp 667.

ここに載せた論説は、日本化学会の論説委員会の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。日本化学会では、この内容が当会にとって重要な意見として認め掲載するものです。ご意見、ご感想を下記へお寄せ下さい。
論説委員会 E-mail: ronsetsu@chemistry.or.jp