

大分業時代とこれからの日本の化学

Koichi KITAZAWA **北澤宏一** 科学技術振興機構理事



グローバルな産業経済における競争活動は、結果として21世紀初頭の世界に「大分業時代」といえる状況を創り出している。東アジアが全体として世界の製造業拠点となった。一方、大国への仲間入りを1980年代に果たして以降、日本はその目標を喪失し、国際政治的には「大型漂流船」とも呼ばれ、国内的には「失われた90年代」を経験した。しかしながら、これらの経験の中に日本の化学は21世紀への準備を進めてきていたようだ。

未来社会から「化学」への要求

日本のイノベーション政策はいま大きく舵を切りつつある。これまでは「産業経済を発展させ、国際競争力を強める」ことが主眼であった。しかしながら、つい最近内閣府（イノベーション25）や経済産業省（エコイノベーション）がとりまとめた方針は、今後の日本は世界共通の課題としてのエネルギーや資源、水、感染症などの問題に積極的に取り組むことを表面に出し、科学技術的な革新だけでなく、社会革新によってライフスタイルそのものを変革していく決意を2大目標として謳うものとなった。

私自身はとりまとめの最終段階に関与していないが、学術会議からの「科学者コミュニティが描く未来の社会」をとりまとめ、内閣府のイノベーション戦略会議に提出した立場からこのような政府の態度表明を歓迎したいと考えるものである。この変化は政策的に大きな意味を持つ。従来「大学や企業の研究開発を促進し、その成果が速やかに実施される」ことを目標にしたインフラ支援型政策に、「国民が大学や企業に何をやってもらいたいか」という国民の視点からの「目標設定型」政策が2本柱の1つとして持ち込まれるからである。総合科学技術会議に「科学技術外交」部会（相澤益男委員長）が設置されたのも、その一環と考える。

過去における「目標設定型」政策の代表例は1970年の米国カリフォルニア州のマスキー法であろう。数年

の猶予期間の後に州内の自動車排ガスに非常に厳しい制約を課すことを決めたものである。米のみならず日本の自動車メーカーもこぞって反対した。しかしながら、同州は自動車にとっては世界のひのき舞台でもあり、無視はできなかった。最初にこの制約を突破していったのは日本の技術であった。希薄燃焼型エンジン、3元触媒、機械スイッチから電子スイッチへの変更を含む燃焼のエレクトロニクス制御などがその後の自動車をケミコ・メカトロニクス融合総合製品に変えた。ハイブリッド型になるとさらに電池、パワートランジスタ、コンピューター制御などを加えて、自動車のパーツ数は格段に増え、高信頼性がクリティカルな要求になった。

今後、社会的課題として産業界や行政に要求される問題の中心は経済産業省が打ち出しているようにエコ・イノベーションにかかわる省エネ・省資源技術である。そして、最大の争点は地球温暖化と関連しての温室効果ガス規制であろう。

日本政府は欧州と協力して米国や中国を説得し、途上国を支援しつつ「2050年温室効果ガス半減」を目標に設定し、この問題に立ち向かう決意を本年表明した。この目標は相当な覚悟なしには取り組めない困難な目標である。当然、海外との不協和音だけでなく、国民や産業界からも反対の声が揚がるであろう。しかしながら、能動的に起こす社会イノベーションとは本来「不可能」と予測されることがらに取り組みざるを得ない。

気象変動が人為的な温室効果ガス濃度増大と関連するかどうかについては明確な結論が出たわけではない。しかしながら、関係がないという結論が出せない限り、我々が犠牲を払っても、子孫のために安全策を採って温暖化ガスを減らすべきとするのが、京都議定書などの精神である。

すでに安倍首相は国際交流会議「アジアの未来」晩餐会で“Invitation to 『Cool Earth 50』”と題して演説を

行い、米国や中国に対しても協力を促す決意を述べている。日本の首相が国際社会に向けてこのようなメッセージを発するようになったことに私は驚いているが、今後、日本が国際社会において、「科学技術外交」を意識していくことは大賛成である。しかしながら、政治が本気になると、今後、化学への期待も大きくなるを得ない。

化学産業の現在までの展開

21世紀に入って、ここ数年の日本の化学産業は全体として非常に好調である。他産業に比較して利益率は倍に近く、史上空前の利益を出している。しかしながら、過去30年以上にわたって、化学産業の将来には楽観的な見通しが立てられたことはなかったように思う。

今になってみると、日本の化学業界が大がかりに取り組んできた新技術分野がある。1970年代以降のファインケミカルへの取り組み、また、原料・素材だけでなく川下への展開としての材料・部品製造の試みなどいわゆるスペシャリティへの展開である。当時、大学では「きみたち、ファインケミカルでは酒は飲めても飯は食えんぞ」と化学の大先生が口癖のように私たち若手教員に向かって警告を発しておられたことを思い出す。結果的には、ファインケミカルや材料・部品などの多様な製品群が現在の日本の化学産業を牽引するに至った。さらに、脱硫・脱硝プラントを含めての広汎な環境対応技術が、現在、日本の強みになっている。

一方、1990年頃から最終製品の組み立て段階の多くが労働コストの低い東アジアに移っていった。この変化は「製造業空洞化」という言葉で表現され、日本の多くのメーカーに恐怖感を与えていた。その傾向はどんどん進行し、東アジアは繊維産業からエレクトロニクスまで、世界の製造業生産の拠点になった。最終のアセンブル行程はどんどん海外立地が進められたのに対して、素材やパーツは日本で製造されるという「工程間分業体制」も同時に構築されていた。このため、東アジアの製造業が拡大すればするほど日本からそれら諸国への素材やパーツの輸出が増える構図となった。

そのような中でわかってきたことは、最終アセンブル工程と材料・パーツの製造工程とを比べると、後者における付加価値の方がより大きかったということである。そして前者はより労働集約的であり、後者は産業ロボットなどの活躍できる場でもあったことである。さらに、軽薄短小を得意とする我が国のパーツが使われたことで、世界のものづくりは省エネと省資源の方向を結果的に辿ってきたことである。

現在、大画面ディスプレイがエレクトロニクスにおける最大の技術開発レースの真最中にある。これまでのスペシャリティ製品開発の基盤の上にレースは成立している。このレースはさらに照明革命にも行き着くであろう。発光関連材料という新たな材料革命を含めて、我が国の産業界の中に必要な新規技術の裾野ができていくことが現在の日本の強みのように思われる。

おわりに

日本の化学産業はこれまで、めまぐるしく変わる世界環境の中であって、結果的には省エネ・省資源・公害対策などの方向を常に重要視してきた。その努力が東アジア全体を世界の生産拠点にする原動力としても働き、その中で材料・パーツの供給基地として、バブルの時代よりもむしろ付加価値の高い日本の製造業の地位を創りあげてきた。これまでの歴史に学ぶとすれば、環境に適合する変化の早さが相対先進国としての日本の技術の最大の強みであったように思われる。

21世紀に入り、環境にかかわる社会からの要求が炭酸ガス排出の総量規制という観点から大きく変わろうとしている。これを受け入れるか受け入れないかは政治的な問題もかわかり、さらに我々の価値観にもかかわる問題であり、一朝一夕にはベクトルの方向が同じようには向かないであろう。しかしながら、私は個人的にはそれはもはや時間の問題であると考えている。

世界が温室効果ガス排出削減時代に入っても、日本の産業界は世界をリードする技術開発を進めていける条件を備えている。努力が円滑に行われるためには、社会的な価値をどうやって企業の利益と合致させることができるかが最大の課題である。そして、それが政治というものであろう。マスキー法、総量規制と排出権の売買、環境税、省エネ減税、ドイツで採用されたような再生エネルギー電力固定価格買取制度、研究開発減税、科学技術外交、そして、教育まで、種々のキーワードで社会的価値からの経済価値への変換メカニズムが語られている。それらをタイムリーかつ有効に選んでいくことが21世紀の日本のイノベーションにとって最重要になると考える。

©2007 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。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