

随 想

新技術開発のアイデア

国 井 大 蔵*



今から 21 世紀までの間に本邦が必要とする新技術について調査することになり、色々な提案書・レポートを整理してみる機会があった。その結果から感ぜられたのは、「環境浄化・安全確保・エネルギー源多様化と省エネルギー・省資源」という主目標に対して効果のある項目の羅列と、現時点で周知の開発課題を基礎とするものが多く、「将来の課題に対する独自の提案」というようなもの

が極く少なかつたことである。

資源とエネルギーに乏しいにもかかわらず、本邦の産業が発展してきた理由の一つとして、その時点で最高の技術をいち早く導入し、原料・製品の輸送に好適な場所で集中的な大量生産を行なつたことがあげられる。すなわち生産手段である技術は、「創り出すもの」としてよりも、「いち早く探知し、評価し、導入するもの」であつた。そのような姿勢と独自の技術開発に関する実践の不足から、独創的アイデアがなかなか湧いてこないのではないだろうか。

しかしながら本邦が経済開発途上国の域を脱して先進工業国と見なされ、その結果として民生が少なくとも物質的にはある程度の水準に達した現在、上記のような技術に関する他者依存の姿勢だけではすまされなくなつてきた。その理由としては第一に、環境浄化の要求・省エネルギー・省資源の必要性が他の先進諸国よりも遙かに高く、したがつて他よりも高度な技術を自力で開発しなければならなくなる事、第二に他先進諸国は本邦を産業上の競争国と考え、最高度の技術は渡さず、却つて産業競争の武器にしはじめていること、第三に開発途上国が以前の本邦のように最新の大規模プラントを建設して効率的な生産を行ない、本邦の同種生産を圧迫しつつあることである。また第四にはそれら開発途上国のあるものにおいては新興・革新の意気に燃える若い優秀な技術者・研究者たちが、いわゆる先進諸国の最新技術を自家薬籠中のものとし、本邦メーカーの「技術の媒介者」というメリットをますます狭めることである。

もちろん先進諸国の水準を抜く新技術の研究開発は容易なことではなく、多くの障害を越えてゆく汗と油と涙の苦行になるかもしれない。やってみなければわからない問題もあるし経済性あるいは技術的な面で失敗する可能性もある。しかしながらそれだけのリスクをおかしても、「将来のためにやる」という気魄が今ほど要請される時期はないであろう。

社会・経済的に大きな貢献を一時に果たすような革新技术の研究開発は、到底一法人や一機関でできるものではなく、最終的には官民協力による国家的プロジェクトになるであろうが、環境浄化、省資源、省エネルギーに役立つ新技術の芽はいたるところに存在しているものであつて、これらをその当事者が逐一開発することにより、総合的には大きな役割りを果たすことが期待されるのである。

それらの新技術に対しては、必ずしも外来のものに依存せず、世界中で最も厳しい環境・資源・エネルギー条件の中で解決の突破口を模索することから多くのアイデアが求められるべきであり、ユニークな、あるいは突飛なアイデアをどんどん生み出すことが何よりも必要なのである。

もちろんアイデアには科学的に不可能なもの、技術的に困難なものも色々含まれるであろう。しかし

* 本会理事 東京大学工学部化学工学科教授 工博

ながらアイデアがいつたん出てしまえば、あとは従来の方法で科学的・技術的・経済的に評価を進めることができるものであり、千の中から一つでも従来の革新技术が生まれれば、それでよいのではあるまいか。

アイデアは待つていて出てくるものではなく、やはり強烈な問題意識と、試行錯誤による実践の蓄積が必要なことが多い。それらが無意識下にあつて、何らかの刺激による瞬間的に短絡し配位することが、いわゆる「閃めき」とよばれる着想であろう。

筆者は将来の新技术開発に対してこのような独創的着想が極めて重要であることを指摘し、着想の方法論に関して考察を試みた。その大要は下記報告書* にゆずるが、その中の一つとして「機能複合の方法」というものがある。着想の方法には「既知で単純な要素を組み合わせ、システムとして最適化する」方向の思考があるが、その反対からのアプローチとして、「2種以上の現象を同時に起こさせる」と考える手法である。この考え方は環境・資源・エネルギーに関連する既存プロセスの検討から帰納されたものであるが、現在筆者の研究室においてはこれに基づく新技术の芽について実験研究を行なっている。

その一つは低 NO_x 燃焼のために従来必要になるものとして、低濃度の可燃ガス・煤を含む燃焼ガス (NO_x を規準以下に抑えたもの) を、触媒によつて完全に燃焼するとともに熱エネルギーの大部分を予熱空気として回収する回転型装置であつて、煤捕集・接触燃焼・焼回収の3機能を一挙に起こさせる着想から出発した。

現在直接製鉄の開発研究が進行しているが、 NO_x の発生がなく、熱エネルギー的にも高炉法を抜くためには還元ガスの製造が問題である。そこで微粉鉄を少量の重質油と混合してペースト状にし、これを高温流動層に送入して数十秒で造粒・予備還元・ガス化の3反応を一挙に実現する実験を行なっている。この着想は上述の機能複合の方法から得たことはいままでのない。

筆者は将来の本邦産業において、「新技术開発産業」の発展が必須であると考えているが、たとえば廃煙脱硫プロセス、脱硝プロセス、廃水処理プロセス、セメント焼成の NSP プロセスなどの新技术開発に示された本邦開発技術者の能力を高く評価している。今後はその技術開発能力を、環境浄化と省資源・省エネルギーを同時に達成するような安全な革新的生産プロセスの開発に向けてほしいものである。少なくとも現在の生産手段に固執するかぎり、環境浄化の確保はエネルギー消費・コストアップにつながるが、将来のためには以上のことを目標とした革新的なアイデアの瀬発が必要であろう。

従来の社会・教育環境は独創性の育成どころか抑圧する方が多かつたのではないか。独創的なアイデアの重要性を認識し、多くの若い研究者・技術者が潜在的にもっている独創的能力を自ら掘り起こしてゆくことを期待するものである。

* 化学工学協会産業部門委員会, 1014 委員会報告書 (昭和 51 年 6 月)