

レーザーコンパス

科学者と技術者

薮原 智*

Satoru HAGIHARA*

現在日本の製品の良さは世界の各地で貿易摩擦を生じている。欧米各国は日本の政府が不当に産業を保護したからであると批判し、また、日本は欧米の基礎研究の成果を只で利用したなど不遜な議論を吹きかけている。

考えて見れば日本の今日の産業の繁栄は戦後の困難な時代から、少しでも安く良い物を作ろうと努力して来た製造業の力に依存している。天然資源の少ない日本は原料を輸入し、賃加工して工業製品を輸出して、国民総生産を稼がざるを得ないのである。日本のGNPは戦後ほぼ5年毎に名目で倍増して来た。今その大きさが世界の10%を占めるに至って、初めて相手国の主要産業に影響を与える結果となった。従って、もう一つでも別の地球がない限り今後は5年で倍増する様なGNPの増大は不可能であり、新しく国の行くべき道を考え直す必要が生じた。

戦後の導入技術で生産を始めた製造業の多くは、生産性の向上により競争力を強め製品の売り上げを拡大して来た。その結果が前述の不当な論議をされるのであり、今後は自主技術による新しい分野や製品の開発を始めから行なつて対応をはかる必要がある。

先に日本の政府が科学技術立国論を唱えて新しい日本の活路を見出そうとしたのも真に当を

得た施策である。通産省は次世代産業基盤技術の研究開発制度を作り、科学技術庁は創造科学技術制度を創設した。これらは自主技術を目的とした基盤研究や基礎研究の強化であり、導入技術時代に見られない新しい対応である。

企業の研究開発は、製品開発を目的としたもので、リスクの大きい研究や、無目的の基礎研究は行なわないのが普通である。研究投資を必ず回収する必要がある企業では、大学やノンプロフィットの研究機関と同様の研究課題は、本質的に出来ないが、仮に基礎研究に類するものを行なうとするなら、それは目的基礎研究と呼ばれるものである。特に新しい原理や材料に基づく先端技術製品の開発は基礎研究からの積み上げが必要である。

外国の研究機関でよくR&Dという言い方をする。たとえばR&Dセンターに何人のサイエンティストとエンジニアが活動していますと言う。この両者を一応科学者と技術者と考えてみる。

企業の研究開発にも多くの研究者が参画しているがこれを科学的なアプローチをとるものと技術者的なアプローチをとるものに一応分類してみよう。基礎研究は科学の領域に近く、理学部卒の科学者に適し、応用開発研究は製品に

* 三菱電機株式会社中央研究所所長 (〒661 尼崎市塚口本町8-1-1)

* Central Research Laboratory, Mitsubishi Electric Corp. (8-1-1, Tsukaguchi-Honmachi, Amagasaki, Hyogo, 661.)

近く、工学部卒の技術者に適していると仮定してみる。

そこで科学者と技術者はどんな仕事の仕方をするかを考えて見たい。

以下に述べることはMottù氏（SIP社の役員元CIRPの会長）の欧州における科学者と技術者のイメージを現しているが大変に同感する所があるので引用させて頂く。科学者の目的や仕事を進める推進力は人間知識の高揚であり技術者のそれはよい製品を作るための性能と価格にある。科学者は現象をよく観察しそれを解析、分離して計測をする。ついで推論のために仮説をたて、理論や物理法則を用いて現象を創造する。更に証明するために実験を行ない修正を加え計測をする。これらの結果をまとめ更に発明を生じ、論理構造を裏付けたり、仮説の再構築をする。以上が科学者の仕事のやり方である。一方技術者は何が問題かを観察し、解析し、分離してみる。そして解決方法として、実行可能な理論で創造してみて適当に妥協する。更に解決方法のチェックとして部分的に試作試験し、シミュレーションを行ない、プロトモデルを作り技術上、営業上の観点から性能をチェックする。更にシリーズの製品計画や製品の寿命を検討し、サービス費用迄も考える。これが技術者の仕事の仕方である。

この両者の仕事の仕方を見ると物事を解決するのに解析と分離と創造という手法は全く共通の要素である。また、実験の段階でも計測やシミュレーションを用いるなど非常に両者の仕事の仕方は似ている。ただ大きな違いは、技術者は適当に妥協をする(Compromise)という所に

ある。

以上の事から科学者と技術者の仕事の仕方の上で相違はあまりなく、その目的あるいは興味を中心に前者は人間の知識の高揚であり自然の法則の発見にあり、技術者は安くてよい性能の物を作るという点が大きく相違する。研究の手法はきわめて科学的で大きな違いは無いと言えるのではなかろうか。

しかし、一方最終の目標の違いは途中で科学者は知識体系の完璧を求めて完全な解決を追求するのに対し、技術者は製品開発という目標の為に支障のない部分は妥協と調和をはかって行くのである。

以上色々述べたが今後の企業の研究者としての様な考え方で研究開発を行なえばよいかをまとめてみる。

技術立国を目ざす我々としては自主技術に依存しなければならない。そのためには日本として基礎・応用・開発の全面にわたる研究を強化しなければならない。しかし企業の研究投資は当然回収を考えなければならない、それは新技術や新製品に依って可能になる。従って企業の基礎研究はどうしても最終製品を意識した目的基礎とならざるを得ない。もっと科学研究に近い基礎研究はどうしても大学や政府の研究機関に頼らざるを得なくなり産学協同の必要性がますます増加する事になる。企業のニーズは新製品の開発という要望で現される。科学者が発見した基礎研究による多くの成果をシーズとして、これをニーズに結びつける手法が技術者の創造の仕事になると考えている。