

随 想

創造を求めて

森 一 美*



私は大学生生活を終戦前後の混乱期に送りました。たしか戦後間もない頃、その当時の一つの風潮もあつたかと思いますが、先生方とわれわれ学生で、カリキュラム、講義内容につき話し合いがもたれたことがあります。学生の希望として、講義があまりにも記述的応用的に過ぎ、もつと基礎的なことをとりあげてほしいということを率直に訴えました。これに対しある先生が、一口に基礎というけれども、どのようなものを基礎と考えるかそんなに簡単ではないという意味のことを話されました。私には、その後の大学での教育研究において応用に対する基礎のあり方がいつも問題になってきましたが、このときの先生のお話をよく思い出します。

技術の改善や開発において基礎研究が重要なことにはだれも異論はありませんが、限られた費用、時間、人員の中でテーマ選択をする場合、この基礎研究のあり方についてのフィロソフィーが問題になります。

基礎研究には、進展が予想できない一面があり、はじめの予想のみで研究の評価をすることは適当ではないとする立場、あるいははじめから明確な目的をもつて研究を進めるべきであるという立場もあります。いろいろな立場がありますが、その研究により得られる理論や知識がどのように新しくそして本質的なものであるかが一つの判断の基準になるものと考えます。しばしば技術を離れた、一見技術とは関係のないように思われた基礎事実が大きな技術的発展につながる場合があります。これはその基礎事実が本質的な深みをもっていることによります。

基礎研究はさらに、物性や現象を理論的に解析説明するという理論面の濃いものと実験を通し現象をみいだすことに主眼をおくものとのわけてみるができます。前者は基礎研究としてわかりやすく、とくに既知の知識の整理体系づけからみて大きな価値があるわけです。これに対し、後者の実験的研究についての評価は時として低くなされることがあります。実験の結果には、入念なものでありさえすればどのようなものでも真実が示されており、時として理論からは予想できない質的に新しい事実がみいだされ、これが研究の飛躍的な発展につながる場合があります。実験的研究のもつこのような面を大事にしたいと思います。

わが国の科学の研究、技術の開発に創造性に欠ける点のあることがよく問題にされます。この原因としてわが国の科学技術の発展の歴史や社会構造が指摘されております。しかし科学技術の研究の創造性は人間の問題とのかかわりあい抜きにしては考えられないような気がします。人間のもつ想像力、構想力への主題の深化、そしてそこからわきおこる創造への意欲が独創的な仕事への駆動力になるものと考えます。これは換言すれば人間としての自我の確立に関することです。あるいは人間の行動における美意識の問題かも知れません。

科学技術の創造的な研究において働きかける対象はどうなっているのでしょうか。今日の科学あるいは工学の専門分野はいちじるしく細分化されてきております。これは結果的には進歩を意味しますが、

* 本会理事 名古屋大学工学部教授 工博

同時に総合化もまた進歩であるという立場が必要です。技術開発の研究ではこの総合化は細分化が進むとともにますます重要になつてきているように思います。総合化には既存の技術あるいは技術的アイデアの組み合わせがあります。また、科学や工学における研究でみいだされている基礎原理や事実あるいはそこから看取されるアイデアが他の技術と総合されて全く新しい技術が創造されることもあります。この後者は基礎と応用のあり方の真の姿であり基礎研究の立場にあるものとして重視したいと思いません。

専門分野の今日のような細分化は基礎研究の分野でとくにいちじるしく。これは研究内容の高度化、知識量の増大により一人の研究者のカバーできる分野が狭く限られてきているためですが、他面これが他分野とのコミュニケーション不足をもたらすおそれがあります。これは思考の多様性の欠如から専門分野の進歩にもマイナスとして影響することにもなります。

思考形式について金属工学で特徴的なことはマクロとミクロの見方があることです。ミクロ的な見方は分析にすぐれ、マクロ的な見方は総合的な把握にすぐれております。普通は分野によりいずれかの見方が強くとられますが、本来はマクロとミクロの見方は相補うようなところがあり、このことがその分野の健全な発展を促進することになります。分野によるミクロとマクロの見方の相違が教育カリキュラムの中にそのままもちこまれた場合、思考形式のかたよりがもつとも極端な形で現われるおそれがあります。金属工学の教育カリキュラムが細分化されてきている現在この総合化を含め検討を要する重要な問題と思えます。

ご承知のように米国の大学の金属工学科はほとんど、Department of Metallurgy and Materials Science となつております。米国では 1960 年代に宇宙開発、原子力開発等の先端技術に関連した新材料開発の要求があり、物質構造と性質の分野に大いに研究費がつけこまれたわけです。しかし 1970 年代になり社会情勢の変化とともに Materials Science のそれまでのゆき方に反省がでていくように感じます。たとえば、MIT の M. Cohen 教授は J. Metals, 1972, No. 1 に Materials Science and Engineering のあり方につき教育研究の立場からの論説を出しております。それによりますと、“Materials processing” は実際技術上の重要さにもかかわらず、基礎教育研究の面ではあまり重要視されなかつたが、今後はこの分野も同じように強化してゆく必要があると述べております。たしかに、Materials Science が材料をつくることを対象とした工学の一分科である以上加工を含めたプロセスに関する問題は欠かすことはできないはずで

わが国ではどうでしょうか。新しい構想の大学、大学院などで物質工学とか材料科学とかいう部門が検討されており、これがわが国における今後の材料に関する工学の一つの行き方になるような気がします。この場合、“もの”の性質を深く追求する場合のほかに、“もの”をつくる分野、われわれの場合に関しては鉄鋼材料をつくるプロセスに関する分野が同じようにとりあげられてゆくことを強く期待しております。

エネルギー、資源、環境問題からみて、わが国の今後の鉄鋼生産は従来のような量的に大きな成長はあまり期待できず、質的な面に比重が移つてゆくことが予想されております。この場合、ミクロとマクロの両立、基礎と応用の融合、材質と生産プロセスの総合がより一層問題にされなければならないと考えます。