

名誉会員からのメッセージ

雑感

一戦後50年の鉄鋼生産の推移と若い研究者へのメッセージ

九州大学名誉教授

川合保治



1 粗鋼生産量の推移

一昨年（平成7年）は戦後50年ということと、21世紀も目前ということで各分野で回顧と展望の記事がマスコミを賑わした。鉄鋼協会からも「21世紀に向けて鉄鋼技術10年の軌跡」なる題目の協会創立80周年記念特集号が配布された。第一線を退いている私にとっても関心のあるテーマであり、興味深く読ませていただいた。そして「最早や戦後ではない」と言われた昭和30年以後の日本の鉄鋼業の成長、技術開発の経過を改めて振り返ってみた。

右下の図は皆さんよくご存じの粗鋼生産量の推移であるが、同時に鉄鋼の使用者である造船、自動車産業の生産の推移もプロットしてみた（鉄鋼の使用者としては建設業が最大であるが、建設業は非製造業であって、これまでは国際競争の影響を受けることが少なかった業種であるので除いた）。図は戦後の日本全体の経済成長の姿を代表して示しているようにも思われる。成長が急であったため、ひ弱な体質の大人になり、体質の強化に苦勞を続けて来たとしても例えられようか。

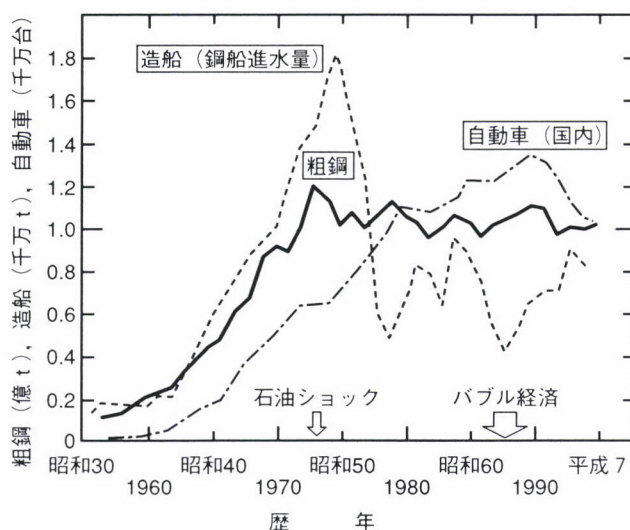
1960年代の高度成長期には造船と鉄鋼はほぼ同時に急成長し、第一次石油ショック後、造船は急落、危機的状況に陥った。過剰設備（ドック）の廃棄、新規事業への進出などのいわゆるリストラの努力はあったが、造船進水量は700万t前後を大きく変動しながら現在に至って居る。鉄鋼は1973年をピークに1-1.1億tの間を変動しながら微減の傾向で現在に至っている。自動車産業は造船、鉄鋼より5年ほど遅れて幾分緩やかに成長を始め、1990年に生産（国内）台数はピークに達し、以後かなり減少（ただし海外生産を含めれば減少ではなく増加）している。造船、鉄鋼は成熟産業と言われてきたが、自動車も仲間入りしたように思われる。技術が成熟化してくれば後発者（国）が技術習得をして市場に参入し易い状況になってくる。したがって、先発者（国）がその競争力を維持するためには絶えざる技術改善、開発が必要である。高度成長期以降、鉄鋼業では新商品の開発、製造プロセスの省エネルギー化、自動化、連続化などに懸命の技術開発努力を続けてきた。その内容は

皆さんご承知の通りである。造船業、自動車業界でも同様であったことと思う。

「技術開発無くして我が社の発展はない」と経営者はよく言う（そのわりには研究者、技術者の処遇は良くない）。その通りであるが、逆に企業の発展が無ければ技術開発の土壌は痩せてゆく。世界の粗鋼生産量は増加傾向にあり、世界的には鉄鋼業は成長産業であるが、何処で誰が生産するかが問題である。現状からは日本が生産量を増すことは無理だろうが、これからは現在の粗鋼生産量約1億t程度を維持し、技術開発力の土壌を痩せないように保って欲しいと思う。

2 若い研究者へのメッセージ

21世紀に向けての日本の製鉄の技術開発の方向、課題については、前述の創立80周年記念特集号（平成7年4月）および協会の出版図書「大競争時代に向けた鉄鋼業の新たな挑戦」などに詳しく述べられているが、一口で言えば、スクラップを含めた鉄源の多様化に対応する環境調和型の製鉄プロセスによる高品質の鋼の製造法の開発である。



資料：昭和国勢総覧（平成2年東洋経済新報社）
日本国勢図会（毎年出版、国勢社）

技術革新あるいは革新的技術が必要であると言われるが、革新的技術が簡単に生まれてくる訳はない。特別優れた頭脳の持ち主による独創的発想と、それを育てる土壌の中から生まれてくるのであろうが、それに劣らず重要なのは、大多数の普通の頭脳の持主の不断の努力の中から生まれた小さいながらも独創的と呼んで差支えない多数の技術開発、改善の集積であって、その成果が今日の姿であると思う。

私自身の過去を振り返ると、若い研究者へのメッセージを送る資格があるか疑わしいが、平素考えていたこと、感じていることを2、3並べてみると、

1. 研究にも流行があり、流行に流されがちであるが、やりたいと思う研究テーマを見つけて、独自の方法で長く研究を続けて貫きたいと思う（そんなことは当たり前で、言われなくても研究者は誰もそう思って研究している！との声もあろうが実行するのは研究費その他の関係で案外難しいように思う）。流行から外れていても、いつか日の目を見る時がきて評価される。
2. 異常なデータが出てきた場合、異常とは言わないまでも変だなと思われるデータが出た場合には、無視することなく、注意深く吟味する必要がある。多くの場合、実験の際の不注意によるものであるが、新しい事実の発見のチャンスを逃すこともある。ノーベル賞の栄誉を受けられた江崎博士の半導体におけるトンネル効果の発見の場合にも、同様な現象を見付けていた研究者がアメリカの会社RCAおよびGEにいたが、一人は湿気の影響と判断し、一人は解釈に苦しんでペンディングにしていた、ということを知った。
3. 専門外の分野の話を知ったり、見たりすることは、実験上のヒントになったり、考え方の転換に役立ったり

することが多い。最近では、自分の仕事と関係がないという考えからか、他人の話を聞かない人が増えているようで気になっている。また、少しずれた事柄であるが、「鉄と鋼」などの論文を読んでいて外国の研究結果の引用が少なくなっていることを感ずる。製鉄技術は世界の最先端に達し、製鉄研究に投入されるman-power、研究費も世界で一番多いのであるから、国内の状況を見て競争すれば十分だとも言えるかもしれないが、そう言い切る自信は無いであろう。研究を始めるに際して、また研究成果を纏めるにあたっての調査が不十分でなかろうか？杞憂であれば幸いである。

新製品あるいは新技術の開発には、時間と金が掛かるし、当然ながらリスクを伴う。国内400社についてのアンケート調査結果（1989、長期信用銀行調査部）によれば、基礎研究に平均3.5年費やした結果、19.4%のテーマが応用研究に格上げされ、さらに篩をかけ、開発研究ののち、試作に成功したのは3.64%で平均8.25年かかっていたそうである。この数字が開発、研究の実態をあらわしているかどうかの判断は私にはつきかねるところであるが、研究、開発の仕事は厳しいものである。

技術開発に限らず何事にも、成功には絶えざる努力が要求され、成功の程度は次のような式で表されるそうである（原典不詳）。

$$\text{成功度} = \{ (KE + CT + PR) \times AM \}^C$$

ここで、KE：knowledge and experience、CT：creative thinking、PR：いわゆるPR、AM：accomplishment mindで、やり遂げなければ成功度は0である。C：chanceあるいはtimingで指数である。

（1996年11月27日受付）