随筆

溶接工学がイノベーター日本の 「ものづくり」を担うために

—ものづくりを担うは若手研究者・技術者の智慧—*

豊田 政男**

Role of Welding Technology on Completion of Manufacturing Processes for Establishing “Innovator Nippon”

— Energetic/Active researchers/engineers' wisdoms bear Manufacturing Technology in Japan —*

by TOYODA Masao**

キーワード

溶接工学, イノベーション, ものづくり, 溶接科学

「溶接」に生きて

昭和38年（1963年）に大阪大学工学部溶接工学科に入学し、溶接そのものの本質は何たるかも分からないの大学生活のスタートであったが、まさか、40数年間も溶接に携わるとは考えもしなかった。溶接工学科での3年までの溶接の専門科目は、その範囲の広さを感じつつも、とにかく習うことが先で、必要かどうかなどは思いも及ばなかった。最近では、こんなことして何に役立つのですかと、まず打算を求める学生も多いが、そのようなことには考えも及ばなかった。「まずは学ぼう、その上で、決めても遅くないのでは」との考えであったような気がする。

溶接を学んで、溶接の研究を行い、溶接の教育を行ったことは、「我が道そのもの」であって、また、精力的に研究した時代が、溶接が我が国の製造業そのものが社会から大きく評価を受けていた時代であったことは幸運でもあった。

年を重ねるにつれ、研究への要求よりは、産業界からの要求、学協会での調整的役割などが増えることは当然であるが、本溶接学会の会長職を務めた時期にあっては、溶接学会会員の長期低減時期でもあり、当時の会員諸氏のもつそれぞれに活性な力を大きな形にでき得なかったことは、力及ばず後悔の念もある。

その溶接学会長時代の挨拶にも、「皆様にとって「溶接」とはなんでしょうか。我が国は四季を持ち、今や晩春の花々が咲き誇っています。咲く花が美しいかどうかは個々の感性によりますが、人を引きつける魅力という美は疑うべくもなく、毎年花を付ける継続性にあります。ところが、溶接技術のようなものづくりの技術は、意図しなければ、必ずしも継続性あるものとはならない場合が多いのです。しばしば、自信を失った技術分野が現れ、自信の喪失が継続性をも失わせてしまいますが、溶接技術はそうあっていいのでしょうか。」と述べ、また、「長い歴史を持つ溶接学会は、20世紀の我が国の工業化社会にあって、そのものづくりの中核の基盤技術としての溶接技術を先導的に導き、生産技術創成に大きな役割を果たし、ある意味でのイニシアティブを持ってきたことは疑うべくもありません。」と述べました。

確かに、溶接技術は我が国のものづくり産業の基幹技術分野の一つであり、溶接無くしてはモノは造れません。しかし、「ものづくりナンバーワン」を目指すという我が国の国是において、溶接界以外の人々に、溶接技術は基幹技術分野であることが本当に意識されているでしょうか。

我が国のものづくりは大丈夫か

我が国を支える産業の将来は大丈夫か。何時の時代にも将来を心配する人はいるが、若い人に任せればよいという考えが正しいかも知れない。ただ、我が国の国力の源である（あった）製造業の国際競争

*原稿受付 平成20年8月19日

**正 員 独立行政法人科学技術振興機構 Member, Japan Science and Technology Agency (JST)

力の維持発展は、将来においても不可欠であると考えられるかどうかは大きな問題である。

我が国のものづくりにおける、造られた「もの」の品質や信頼性、将来性などに対して幾つかの問題が、近年顕在化してきており、技術者倫理の問題、製品設計の不十分さ、製造工程の管理ミス、製品が十分に保守できない、保守の仕方が分からない、など、目配せ・総合的判断・影響度評価などができる人材の不足が大きく、更には、開発は面倒なこと、教育は面倒なこと、連携・コラボレーションは面倒なことなどといって、面倒なことは下請になり、「下請はさらに下請に」の行き着く先は海外かとも思える現状をみると、果たしてこれでよいのかとの思いもする。

どこに不安があるのか。高く評価されてきた「日本力」の今後の高揚への不安、新しい産業が生まれないとの幻想、ベンチャーへの過度の期待とものづくり基盤技術分野への蔑視間、極端な科学重視の反動などが、不安と言うよりは混乱を招いているのかも知れない。このようなときこそ、学界は「ものづくりの科学」という基礎に還り、ものづくりの源泉を担わなければならない。

我が国のものづくりの将来を、漠然と心配しても仕方がない、その必要はなかろう。ただ、心配があるとすれば、ものづくりを志し、ものづくりを確信し、ものづくりに付加価値を生み出す行動を起こすような若手が育つことである。育つは、そこに人がいることが必須であり、そのためには、ものづくりが魅力あるものでなければならない。危機を叫ぶ前に「魅力化」を考えよということであろう。

High-born, Noble Engineering な溶接工学の研究を担うのは若手研究者

我が国のものづくりへの不安以上に、各基盤技術分野における将来への不安の声をよく聞く。溶接技術もしかりか。

溶接工学の創始者ともいえるべき恩師岡田（元阪大総長）先生のご指摘の「技術者の自覚と過去に捕らわれることなく、常に科学技術に基づく革新の方向を目指すこと」を基本とし、著者が溶接学会の会長就任時に、「今こそ、溶接技術を基本要素としている我が国の製造業といわれる産業が生き残るために、技術者そのものの自覚が問われているとともに、科学技術に基盤をおく研究開発の成果が求められるところであり、その意味で学会のような組織が果たすべき役割は大きい」、また、「新しい産業の時代を迎えた今、戦後の混乱期とは違う意味において、成

熟したとさえいわれる溶接技術の次なる展開にどのような展望を抱くのか、また、それに溶接学会がどのような役割を果たすべきかが問われている。」と述べた。資源価値の高まりと原料価格の高騰、原材料の入手困難など社会環境が大きく変化し、その解決のための研究開発への意欲が大きく高まった今こそ、溶接界にとってはある意味で「変化の時」であり、この機を逃さない改革が問われている。資源を持たない我が国にとって、技術力こそが生きる道とのありきたりの論調ではない革新化が求められているときにあって、対応できる能力を持つ若い力が求められよう。誰が、変革をもたらすのか。それは、溶接学会をこれから担う若手の研究者・技術者であり、また、潜在的な関係分野の若手の研究者である。ここでの「若い」とは、意識の高い人々のことをいい、如何に「意思・意欲」の高まりを、産業界・大学などの指導的立場にあるものがその環境を作り得るにかかっているであろう。

「溶接技術は“High-born, Noble Engineering”の一つである」と挨拶でも述べたが、果たして、ものづくりにおいて溶接が Noble 足るかどうかは、溶接関連技術者・研究者の意識に依存し、そのように感じさせる環境づくりが学会の役割であろう。

期待：溶接にのめり込まず、溶接を離れず、溶接に還れ

工学という科学と技術を結びつける学問を長年にわたって学び・研究、そして教育に携わってきた。「古物有霊」という言葉がある。価値あるものは危機を察してそれを避けて逃れる能力を持つというのである。果たして、溶接工学は「有霊」か。残るものは必然的に残るのであり、それも「良いものは残る」というのは幻想であり、残そうとする努力よりも「努力を導く力」が働く。溶接工学は、この意味で、本当に残るべく流れを作り得ているかに多少の懸念を持っている。これについては、今後の若い人々に大きく期待するところでもある。

工学で何を生み出すか。作られたものには、「eufunctionalなもの」と「dysfunctionalなもの」がある。その品質を支えるのは技術者である。「良いもの（eufunctionalなもの）」を作るというしつかりとした意思がなければならない。壮大な仕事に関与できる技術者は幸せで、後進に希望を与えるのである。大事業そのものが、必ずしも dysfunctional（善ならざる人工物）でない。優秀な人材の育成には夢を与える仕事を生むことが重要なのである。

最後に、これまでの経験から学んで伝えたいこと

(Lessons) を列挙すると：

- (a) 人の言うことを聞け，ただし，飲み込まれるな．単に真似るのではなく，違うことを（異なる視点をもって）やることが大切である．
- (b) 二つの観点から周りを見なければならない：一つは，周りには自分よりすごい人がいること（他に学ぶ），二つめは，考え方の広がり深化と広がりサイクルを生むこと（他が活きる），を知ることである．
- (c) 歴史（研究史・技術史）を見ること．振り返った長さだけ先が見えるである．
- (d) 立ち向かう課題に楽しみを見いだすこと．楽し

みに自己基準（規制）を設けてはだめである．

- (e) 結果が十分に説明できること．独りよがりでないこと．

そして，

- (f) 変わることを恐れてはいけない．変わらないことは美德でもあるが，変わることはそれ以上に勇気のいることである．

溶接工学・技術の発展は，今後を担う若い人々に大いに期待する．技術は，意思・意欲のある人財が育てば，将来は明るい．若い人々には，自分なりの新しい分野を切り拓いて頂きたい．今後の溶接工学・溶接技術を担う人々への思いと期待を込めて．