

# 技術者の育成と確保

**大橋 秀雄**

おおし ひでお 1931年生  
日本学術会議ICSU分科会委員長、前第5部長、日本工学会会長、JABEE副会長、工学院大学学  
長、工学博士、Dr.-Ing.  
専門：流体工学

## 240万人技術者の総力を引き出す

科学技術の進歩を担うものは、科学者であり、また技術者である。国勢調査の統計によると、わが国の技術者は240万人に達しているが、科学者の総数はどのくらいであろうか。日本学術会議は、わが国の「73万人科学者を代表する組織」であると表明している。しかしその数は、人文科学、社会科学、自然科学のすべての分野を網羅しているので、理工系を中心とする狭い意味での科学技術にかかわる科学者・研究者は、多く見積もっても50万人以下と推定され、技術者のトータル数に比べればかなり少ないことになる。

したがって、240万という膨大な数の技術者が、それぞれに自分の能力をフルに発揮して活躍する、それも生涯にわたって力を発揮し続けるという状況を実現できれば、科学技術を支える人材確保という見地から一つの大きな目標を達成することになる。これを実現するには、日本学術会議はもちろん、日本工学会やその傘下の学協会すべてが協力して取り組む必要がある。

昨年4月、日本工学会は関係する学協会の会長会議を開催して協議した結果、その意見を『技術者の育成、確保についての七つの提言』として集約し、関係各方面に訴えてその実現を働きかけてきた。(技術者の能力開発～240万技術者の飛躍を目指し

て～、2001年9月、丸善、参照)

## 強い個人を育てる

われわれは長い間、「若者の科学技術離れを食い止めるにはどうしたらよいか」と議論を続けてきた。しかし「科学者・技術者を育成し、確保したい」という願望をただお題目のように唱えていても、それが実現する保証は全くない。

「失われた90年代」と総括された過去の苦い経験をもとに、様々な審議会や懇談会が競い合って構想を練り、わが国の将来に向かって数多の再生シナリオを提案してきた。そういう膨大な提案が示唆する底流を探ってみると、そこには「強い組織によって支えられてきたわが国の社会(組織基盤型社会)を、強い個人が支える社会(個人基盤型社会)に変えていかなければならない」という共通の指摘が見出される。

強い個人の象徴はプロと呼ばれる人々である。野球のイチローやサッカーの中田の名前を挙げれば、強い個人であることにだれも異論はない。彼らは世界に通用するスポーツのプロである。強い個人には、まさに“プロ”という言葉が相応しい。

われわれは“運動能力”のプロではない。もし目指すとすれば、それは“知的能力”のプロでなければならない。それぞれが“知のプロ”を目指すことを通じて、強い個人に成長してゆく。安定して

信頼感のある社会は、社会が必要とする様々な機能の中核を担う“知のプロ”を必要としている。“知のプロ”とは、換言すれば高度な専門知識と倫理観を必要とする職業に携わる専門職Professionalのことであり、医師や法曹に加えて科学者や技術者もその一員であることに疑いはない。

強い個人としての技術者が、次々に誕生し、それぞれが生涯にわたって成長を続けてゆく。それを実現する万全の支援体制を整えることは、これこそがわが国の再生を根本から支える基盤となろう。

### 強い技術者実現シナリオ

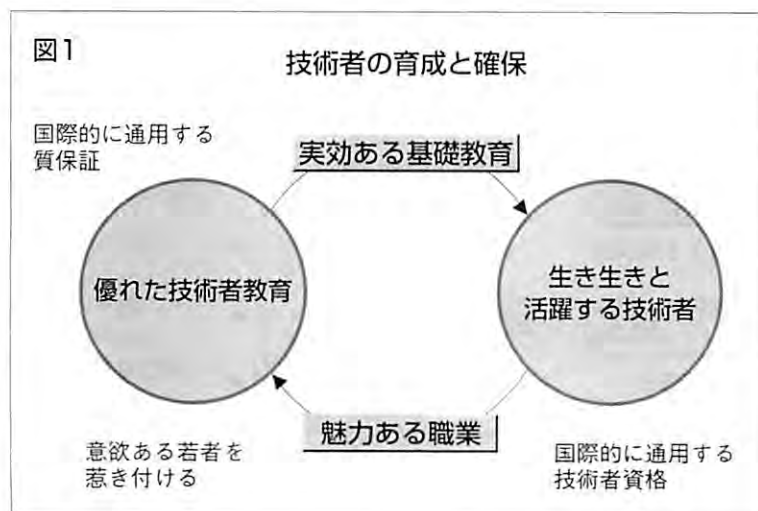
強いプロとしての技術者を育成・確保するには、図1に示すように、左右二つの輪が車の両輪のように連携し、助け合わねばならない。左の輪は「優れた技術者教育」であり、大学など高等教育機関が実効ある基礎教育を担うことによって、発展性ある技術者を育成する基盤を形成している。そして、そういう教育を受けた新人技術者（entry-level

engineer) が、研修と実地経験を重ねながら右の輪の「生き生きと活躍する技術者」すなわちプロとしての技術者集団に仲間入りを果たすことになる。

そのような人たちが、国内あるいは国際技術者資格を取得してプロとしての地歩を固めたり、国際舞台で生き生きと活躍していることが知られるようになると、技術者が魅力ある職業であることが若い人たちにもはっきり見えてくる。技術者の役割や責任が社会から認知され、これがやり甲斐がある職業であることが常識となれば、意欲ある若者をわれわれのもとに惹きつけることができる。そうすると、技術者教育の質がより一段と向上する。この二つの輪がうまく回りスパイラルアップの状態にはいると、「技術者の育成と確保」はお題目ではなく現実となってくる。逆にいえば、こういう仕組みをつくらない限り、すべては掛け声で終わってしまうのではないかと考えている。

“知のプロ”というとき、まず医者を挙げることができる。われわれは子どものころから、医者がどんなに大切な仕事をしているか、体験からよく知っている。医者はわれわれの目の前できびきびと仕事を果たし、責任は重いやり甲斐がある職業であることを身をもって示している。多くの優秀な若者たちが医者を目指すのは、職業選択の結果であって理科離れ対策が及ぶところでない。

技術者もまた一つの職業である。技術者一人ひとりが生き生きと働いて、これが社会からよく見える状況に変えてゆかなければならない。そのための基盤をわれわれが



全力を挙げ、協力しながら築き上げていく。これが万難を排して実現すべき基本的シナリオである。

## 日本学術会議が果たした役割

上述のシナリオを実現するため、われわれは90年代の半ばからかなり多面的な努力を重ねてきた。日本学術会議はその重要な一翼を担っている。第5部の工学教育研究連絡委員会(阿部博之委員長)で、このシナリオをどう実現したらよいか議論を尽くし、その意を吉川弘之会長に伝えて、98年12月に「技術教育の認定制度及び技術者資格問題に関する日本学術会議会長談話」(<http://www.scj.go.jp/info/17/kohyo-17-d3.html>参照)を公表していただいた。

素案の文章は会長によって全面的に書き直され、いわゆる吉川スタイルに変わっている。「現代を特徴付ける最大のもは環境の人工化である」の一文で始まる会長談話は、現代の特色を簡潔に総括しながら「技術者とは組織の中の一要素として従属する者でなく、社会の中で主体的に振る舞う行動者として位置付けることが必要となる……」と続いてゆく。

談話の骨子は、次の三つに集約される。

- ①現代社会における技術者の責任が、今や格段に高まっている。われわれを取り巻く環境の大部分が人工物によって置き換えられ、それら人工物を構想し、製造し、維持、管理する技術者の責任は極めて大きい。

- ②技術者が、そういう責任に耐える仕事をしていることを社会に認知してもらう必要がある。また技術者が、その認知に耐えるだけの能力や責任感を有しているか、透明性を保ちながら個別に判定する資格制度が必要である。

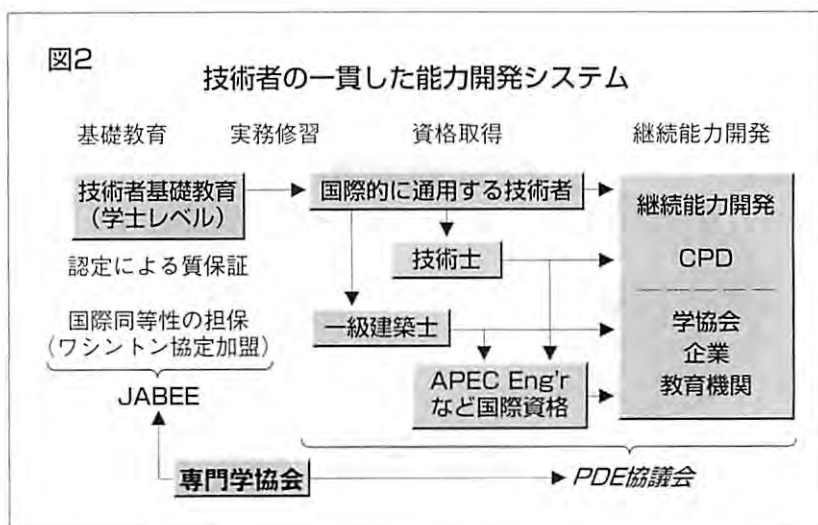
- ③優れた技術者を育成するために、その基盤となる技術者教育が質的に向上しなければならない。その実現手段として、教育プログラムの認定(accreditation)が必要である。

この会長談話を、技術者育成システムを構築する一つの出发点として捉え、翌年には日本技術者教育認定機構JABEEが発足するなど具体的な進展が始まった。

## 一貫した能力開発システム

システム改革という言葉がすでにたびたび語られてきたが、人材育成もまたシステムの問題である。

技術者の一貫した能力開発システムとは、一人ひとりの技術者の成長過程にあわせて、最上流の



基礎教育から最下流の継続能力開発まで、生涯にわたって能力を最大限に引き出すための総合支援システムとして捉える必要がある。(図2)

まず大学レベルの基礎教育がしっかりしていることが大切である。学問としての工学(engineering science)を教えることに主眼を置いた従来の工学教育を脱し、技術者として自立するために必要な最小限の能力を保証する技術者教育に変換することが求められる。社会を理解する力、責任を自覚する力(技術者倫理)、コミュニケーション力、自己学習力、応用能力。知識とそれらの力が組み合わさって始めて、技術者としての自立準備が整うのである。それが教育の中で実現されているか、関連学協会の助けを借りて技術者の視点から審査・確認する作業が認定である。この認定は、常に世界の水準を意識しながら、国際同等性を主張できる質を維持しなければならない。

このような基礎教育を終えたものが実務修習を重ねながら、やがて国際的に通用する技術者に育っていく。自立した技術者に成長する適切な段階で、能力の第三者証明として、あるいは社会に対して公的な責任を負う証として、技術士や一級建築士などの技術者資格を取得してゆく。00年4月に技術士法が改正され、技術士がAPECエンジニアなどの国際資格と容易に同等性が確保できるようになったので、必要に応じて国際資格をとることも可能である。現に01年4月に、技術士の中から千人、一級建築士の中から400人のAPECエンジニアが認定された。

資格の有無にかかわらず、すべての技術者が継

続能力開発(Continuing Professional Development, CPD)を必要とする時代となった。技術士法の改正により、技術士に対してCPDが責務となっている。一級建築士もしく、APECエンジニアもしくである。公的な技術者資格を持つものにとって、CPDを通じて自主的に能力の向上に努めることは、社会に対する当然の責任といえよう。

では資格を持たない技術者でも、なぜCPDが必要なのであろうか。近年主要な技術系学協会で、会員の倫理規定を制定することが一般化している。その中で「会員は能力向上のために不断の努力をする」と規定されていることが多い。技術者の仕事が社会に及ぼす影響を考えれば、最新の科学技術の成果を目前の問題に活用できる能力が求められるのは当然である。

しかしそのような倫理の問題を別にしても、来たるべき個人基盤型社会にあっては、自らの価値や能力を自らの責任において高め、その結果を明示できる態勢を整えておくことが重要になる。このことは当然、エンプロイアビリティ(employability, 雇用に値する価値・能力)の向上に繋がり、受益者はまさに自分自身である。CPDとその記録は、資格を持たない技術者にとっても、生涯にわたって生き生きと働き続けるための最強の拠り所となるはずである。

これからは、240万すべての技術者にCPDを提供できる体制をつくらなければならない。技術者にCPDのチャンスを提供できるのは、専門の学協会、企業内教育組織、大学を含めた教育機関などである。これらはすべてCPDサービスのプロバイダー

と見なすことができ、それらがそれぞれの特色を發揮しながら競い合って、質の高いサービスを展開する必要がある。

### 世界に誇るシステム構築を目指して

一貫した能力開発システムを構築するために最初に着手したのは、最上流の基礎教育部分である。99年11月にわが国の技術者教育認定団体としてJABEE (Japan Accreditation Board for Engineering Education) を設立し、会長に吉川日本学術会議会長が就任した。JABEEは技術者教育プログラムの認定を通じて教育の質保証を実現することと併せて、質の国際同等性を担保することを目的としている。

技術者教育の質的同等性を相互に承認する国際的枠組みとして、ワシントン協定がある。これは米、英、加、豪、NZおよびアイルランドの技術者教育認定団体が89年に署名・発効させたもので、その後香港と南アフリカが加わって、現在は図3に示す8カ国が加盟している。昨年6月南アで開催されたワシントン協定総会において、JABEEは日本を代表する認定団体として加盟を申請し、まず暫定加盟が認められた。2年後に開かれる次回総会で正式加盟が認められるためには、われわれの教育の実態を加盟国に公開し、同等性の確認を得る作業が残っている。非英語国としては初の加盟に向けて、これから総力を結集してその実

現をはかる必要がある。

スイスの経営開発国際研究所IMDが公表している競争力ランキングによると、加盟国の総合部門および大学教育部門の2001年ランキングは、図3の国名の後ろに総合/大学教育の順序で示されている。わが国の総合ランキングは90年代後半から急激に低下し、南アを除けば他の加盟国はすべてわが国の上位にある。大学教育は、「経済の競争力強化に役立っているか」(Does it meet the needs of a competitive economy?)の観点から評価され、産業界のリーダーからの聞き取り調査に基づいてランクが決められる。わが国の大学教育に対する評価が、調査対象49カ国(経済単位を含む)のうち最低を占めているのは、関係者として無念の一語に尽きる。この評価は、わが国の産業界リーダーたちの認識を示しており、産業界と大学がそっぽを向き合ってきたこれまでの不幸な歴史の反映として受け止める必要がある。これを改善するには、単に教育の質を高めるに止まらず、産学が互



いに補完しあい、尊敬し合う関係に変えてゆかねばならない。

能力開発システム構築の焦点は、いまや下流側に移ってきた。ここには国がかかわる資格制度（技術士や一級建築士）も絡んでいるが、最下流のCPDを含めて産官学が総力を挙げて体制を固める必要がある。技術者のための能力開発という意味で、PDE(Professional Development of Engineers)という言葉をつくり、PDE協議会のもと、全体が整合性のある形で機能する支援態勢を構築すべく今努力しているところである。

PDE協議会がこれからきちんと立ち上がり、JABEEとともに技術者能力開発システムの上流と下流をしっかりと受け持ちながら、システムが実効的かつ効率的に機能するように努力する。それができあがれば、わが国は世界に誇る技術者の人材育成・活用インフラを築き上げることになる。

技術者が生涯にわたって生き生きと活躍しながら、長い将来にわたりわが国の産業競争力の基盤を確実に担ってゆく。その夢を現実に変えたい。皆様のご協力とご支援をお願いします。