

【招待講演】

工学院大学 大橋秀雄

1. 技術者 その役割

健康を維持し、生命を全うするために、我々は健康のプロ(health professionals)－医師－に全面的に頼っている。人生の終末－死－を看取るのもまた医師である。しかし、健康で元気に活動する人生の大部分を、我々は人工物に囲まれた現代社会で生活を営み、好むと好まざるに関わらず、我々の生命や安全を人工物の信頼性に賭けている。飛行機に乗れば、設計突風強度の限界内では壊れないはずの機体に命を預け、高層ビルに入れば、設計地震荷重の範囲内では壊れないはずの躯体構造に命を任せる。現代人は、利便と引き替えに、自分の命を技術者が設定する人工物の信頼性に賭けているのである。絶対に安全な技術はない。それだけに技術者の責任は重大である。

健康のプロが医師であるように、人工物のプロは技術者である。医師は患者と正対し、その緊迫した関係を直接受け止めることができる。しかし技術者は、人工物のユーザーと直接向かい合うことはない。技術は、巨大な工場、複雑な販売網、入り組んだサービス業など多くの組織の介在によって成立する。しかし技術者は、組織の壁を超えてユーザー－社会－を感知し、それにプロとしての責任を果たさなければならない。技術者が医者並の社会的認知を得たいとするならば、資格制度や教育をそれに対応できるよう整備しなければならない。

1990年代初頭の冷戦体制の崩壊を契機として、経済活動に先導されてグローバリゼーションの奔流が始まった。加えて1995年からスタートしたWTO(世界貿易機関)体制のもと、モノに続いてサービス貿易の自由化が急激に進み始めた。サービスの基本は人であることから、技術者の交流を円滑に進めるための技術者資格の相互承認や、資格の前提条件である技術者教育の国際同等性を担保することが求められるようになった。これもまた、わが国の技術者の在り方を根本的に見直す動機となった。

2. 技術者の生涯キャリアー

プロが重視され、社会の要所を責任をもって支える国。そのようなプロの大きな集団として技術者がある。技術者が、教育から始まって経験を重ね、適切な時期に国際的に認知される我が国の技術者資格を取得し、更に経験を重ねながら、必要に応じてPEやCEngのような欧米諸国の資格や、APEC Engineer

やInternational Engineerなどの国際技術者資格の取得を目指す。また自らの知識・能力の陳腐化を防ぐため、継続専門教育(CPD)を制度化する同時に、仕事を続けながらCPDを受けられるシステムを完備する。このようなシステムは、生涯にわたって技術の最前線で働き続けることができる個人にとっても、また技術者の能力を最大限に引き出して国際競争力を高めようとする産業政策としても、共に望ましい目標である。

国際的に整合性のある新しい技術者資格制度が、現在技術士審議会ほぼ審議が終わり、技術士法の改正に向けての準備が進んでいる。筆者はこの審議に加わりながら、技術者個人にとっても、社会にとっても、最も好ましいシステムに作り努力してきた。

新しい技術者資格制度の基本は、技術士をプロとしての技術者の標準資格と位置付け、その数を現在の技術士(約4万人)の10倍以上に拡大することである。また資格取得の標準年齢を30才前後とする。試験は、4年制大学の卒業生を対象とする1次試験と、1次試験合格後少なくとも4年間の実務経験を経た後に受験できる2次試験に分けられる。なお、将来日本技術者教育認定機構が機能する段階になったら、認定された技術者教育を修了したのものには1次試験免除の道が開かれる。資格取得後、日本技術士会や専門学協会が行うCPDを受け、その記録を個人ごとに集計して開示できるようなシステムを整える。また、技術士資格の活用を図るため、官民挙げて制度を整える。将来は、二国間協定によって、PEやCEngなどの相互承認を図るとともに、APEC EngineerやInternational Engineerと容易に接続できるよう配慮する。これらを盛り込んだ新しい技術士法が今年度中に成立を目指している。

3. 術者教育とその認定

我々は長らく、Engineeringを工学と訳して両者は同等なものと思いこんできた。したがってEngineering Educationを工学教育、Faculty of Engineeringを工学部と訳して、その意味するところも同じと思ってきた。我々はまず、その誤解を乗り越える必要がある。

工学とは何か？ 工学の定義として現在最も一般的な理解は、8大学工学部を中心とした「工学における教育プログラムに関する検討委員会」が提示している次のものであろう。

「工学とは数学と自然科学を基礎とし、ときには人文社会科学の知見を用いて、公共の安全、健康、福祉のために有用な事物や快適な環境を構築することを目的とする学問である」

一方 Engineering は英語であるから、英語圏の英米の定義が基準になる。アメリカにおける Engineering Education の認定団体である ABET が与えている定義を、現代に適合するように筆者が一部修正したものが次の表現である。

「Engineering とは、数学、自然科学および人工科学の知識を駆使し、社会や環境に対する影響を予測しながら資源と自然力を経済的に活用し、人類の利益と安全に貢献する人工物やそのシステムを研究・開発・製造・運用・維持する専門職業」

工学は学問であり、Engineering は Profession すなわち専門職業である。工学教育は工学(一番近い訳語は Engineering Science)という学問を教える教育であるが、Engineering Education は Engineering(強いて訳すれば技術業)という専門職業に関わる教育全般を指している。従って、職業の知的基盤を形作る学理(数学、自然科学から設計学のような人工科学までを含む)を学習するに留まらず、技術者として必要な判断力と実行力を強化する教育、すなわち教養教育(社会、経済、経営を含む)、倫理教育、総合力を養うデザイン教育、コミュニケーション力と自主的学習能力の強化、実地経験などを含まなければならない。

アングロサクソン系の国々を中心に、技術者教育が技術者の基礎教育として十分な内容を含んでいるかを認定するシステムが完備されている。アメリカの ABET やイギリスの Engineering Council などは、国を代表する唯一の組織として技術者教育の認定を行っている。我が国でも、透明性があり説得力のある技術者教育の認定システムが必要である。これを怠ると、品質保証もなくノーブランドの状況におかれた理工農学系の学生が、国際的な取り決めの中で不利益を被る局面がこれから多発する。加えて留学生に対する教育上の魅力も激減するであろう。

4. 日本技術者教育認定機構(JABEE)の設立

上述の事態を改善するため、1997年7月に日本工学教育協会と日本工学会が共同し、大学・学協会・文部省・科学技術庁・通産省・経団連などの代表が参加するなかで「国際的に通用するエンジニア教育検討委員会」(委員長：吉川弘之)を発足させた。これは、端的に言えば日本版 ABET をどの様に立ち上げるかを検討する組織である。その後準備が進み、99年2月始め工学系の学部、大学および学協会あてに技術者教育認定制度案が配布され、検討の依頼が行われた。またそれを担当する日本技術者教育認定機構について

も、設置を念頭に設立趣旨の説明が行われた。案に対して寄せられた意見を参考にしつつ制度と認定機構の修正を行い、99年9月1日に第1回設立発起人会を開き、99年11月19日に JABEE が設立された。設立後2年間は認定の試行を行い、経験を反映させながら本格認定作業に向けて制度の改善を行う。また審査に当たる評価者の訓練も合わせ行う。

5. 審査・認定の主役

技術者教育の基準を設定したり評価を行ったりする認定作業には、専門別の教育・研究者と技術者の集団である各学協会が主体的な役割を果たさなければならない。大学は認定については「される側」であり、主役ではない。理工農系学協会のうち多くは、英文名に Engineers 或いは Engineering の語を含んでいる。そのような学協会は英文名の精神に立ち返り、後継者養成である技術者教育認定の作業に深く関与すると共に、大多数を占める会員技術者の専門家としての能力を CPD を通じてアップデートし続けることによって、会員と共存共栄をはかる境地に一日も早く到達しなければならない。

なお、専門分野をどのように分割するかは、今後に残された最大の問題である。基本的には、学部教育が対象であることを考えて、専門分野の過度の細分化は避けるべきである。複数学科がまとまって一つの専門教育プログラムを設定する場合、1学科1プログラムの場合、或いは1学科が複数のプログラムを持つ場合などが考えられる。審査に当たる学協会も、単独の学協会が該当分野の専門プログラムに対応するケースから、関連する学協会が集合体を作って対応するケースまで、様々なバリエーションが考えられる。

6. ワシントンアコード加盟を目指して

技術者教育の国別の認定システムとは別に、技術者教育の質的同等性を国境を越えて相互に承認し合う協定、いわゆるワシントンアコードが1989年に締結された。最初はアメリカ、イギリス、カナダ、オーストラリア、ニュージーランド、アイルランドの六カ国を代表する技術者教育認定団体が調印したが、現在は香港と南アフリカが加わっている。現在、ワシントンアコード加盟団体により認定された大学の教育プログラム(大学と学科名)が、冊子となって世界中に流布している。その中に、我が国の大学に関わるものは皆無である。

将来 JABEE の認定が軌道に乗り始める機会を捉えて、当然ワシントンアコード正式加盟を申請する。なお、ワシントンアコード加盟団体は、何れも国家から独立した民間の認定団体である。(以上)

T/F: 03-3340-0120/3564 ohashi@cc.kogakuin.ac.jp