



## 国際化に向けて エンジニアリング教育のあり方

21世紀を目前にして、世界の産業界は国境なき時代へと大きく変貌していく中で、日本のエンジニアが海外に進出し、海外で活躍する時代となった。これは、日本企業が海外進出を図り、わが国が21世紀においても技術立国により発展するためにも、きわめて重要である。しかしエンジニアが海外事業に携わるためには、国際的な技術者認定資格を持つことが必要である。そのためには、日本におけるエンジニア教育の国際的普遍性を付与し、技術者の国際的な相互承認を行うことが必要である。

米国のPE (Professional Engineer) をはじめ英国のCE (Chartered Engineer) など専門技術者の登録資格条件として、Accredit (認定) された工学教育プログラムを修了していることが必要要件である。これらの認定は、政府から独立した機関が明確に定められた基準に沿って評価を行い認定するもので、自己評価と第三者評価が基本となっている。

今までの日本の工学教育は工学技術の基礎となる学理を教授する、すなわち工学の基礎となる学理、機械工学であれば「流体力学・熱力学・機械力学・振動学」の学理を教授することが基本であって、エンジニアとなる教育は企業に就職した後に企業がOJTで教えたらいよいよというのが大勢であった。これに反して欧米の工学教育は初めからエンジニアを育成することを目的に行われており、日本の工学教育とはきわめて異なった理念で教育が行われている。そのため、工学技術者資格の国際的相互承認を行うためには、日本の工学教育は技術者を育成するという理念に基づいた教育に変革する必要がある。

米国における技術者教育の評価の基本は、工学教育プログラムの成果 (Outcomes) 評価として、卒業生が以下の能力を持つことを実証 (Demonstrate) すべきであるとして、次のような成果を要求している。

- (a) 数学、科学、工学の知識を応用する能力。
- (b) 実験を計画・実施・データ解析・解釈する能力。

- (c) 要求されるニーズに適したシステム・要素・プロセスを設計する能力。
- (d) 学際的な学問分野の中で役割を果たす能力。
- (e) 工学の諸問題を見極め、定式化し解析する能力。
- (f) 専門的・倫理的責任の理解。
- (g) 効率的にコミュニケーションする能力。
- (h) 世界的／社会的背景の中で、工学的な解決が社会に及ぼすインパクトの理解。
- (i) 生涯学習に携わる必要性と能力に関する認識。
- (j) 現代の諸問題に対する知識。
- (k) 工学の実務に必要な工学のツールを使用する能力。

また、米国の工学部には次のような標語が掲げられている。「(講義を) 聞いた、忘れた」「(実物を) 見た、憶えた」「実験した、理解した」。

これらに見られるように、わが国の工学教育は、工学倫理、コミュニケーション、生涯教育、工学ツールの活用など多くの点で世界のエンジニア教育と乖離している。これらの点を含めて、日本のエンジニアが世界の仲間として活躍するためには、わが国の技術者教育は評価基準を明確に記述したプログラムにのっとり、評価結果を公表するという国際的な透明性のある教育プログラムが必要である。日本だけが現在のように独特のシステムを維持することは、日本の技術者の孤立を招くばかりでなく、日本の製品の国際的な流通に支障がきたし、わが国が21世紀に技術立国として繁栄していく道を閉ざすことになりかねない。

ひらかわ けんじ

略歴 昭和38年3月 京都大学大学院工学研究科修士課程  
航空工学専攻修了  
昭和38年4月～平成6年8月 住友金属工業株式会社  
(主に総合技術研究所にて材料強度の研究に従事)  
平成6年8月 九州大学工学部教授(機械工学科)、  
九州大学大学院工学研究科指導教官  
平成11年4月 現職