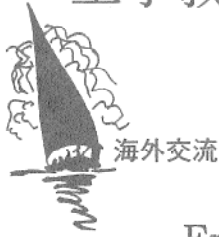


工学教育改革と評価に関する国際シンポジウム



大中逸雄*

International Symposium on
Engineering Education Reform and Evaluation

Key Words : engineering education, reform, evaluation, USA, Japan

平成7年11月27日～29日標記国際シンポジウムがオオサカサンパレスおよび大阪ライフサイエンスビルのライフホールで開催されました。本シンポジウムは文部省国際シンポジウム開催経費および大阪大学後援会、三菱財団などの財政的支援を得て、大阪大学主催で開催されたものです。組織委員長は大阪大学総長金森順次郎先生で、組織委員は鈴木胖大阪大学工学部長他、各大学の工学部長・評議員クラスの方々、実行委員は主要国立大学教官を中心とした方々です。

本シンポジウムは、平成6年7月に米国セミ・ア・ムー（バンクーバーとシアトルの間にある海岸の美しい保養所）で開催された「工学教育の評価」に関する日米ワークショップの後を受け、前回のテーマである教育評価方法のみならず、米国で既に5、6年前から行われている工学教育改革の実態とその結果、今後の動向および日本における改革の現状と問題点などを率直に情報交換して、お互いに参考にすることを目的として企画されました。

今回は米国から、改革のリーダーである以下の12名の方々を招待しました；全米科学財団

(NSF)で工学教育改革の企画等に関与したサウス・カロライナ大学E. W. Ernst教授、同およびABET前会長でテネシー大学教授のJ. W. Prados博士、クーパーユニオン大学工学部長で米国工学教育協会(ASEE)会長E. Baum博士、フロリダ大学工学部長W. M. Phillips博士、ABET(Accreditation Board for Engineering and Technology)専務理事G. D. Peterson博士、教育改革とくにNSF関係の改革の実行者であるスタンフォード大学、L. Leifer教授、ワシントン大学G. Kalonji教授、ローズ・ハルマン工科大学G. Rogers博士、ウイスコンシン・マディソン大学D. Denton教授、カリフォルニア大学A. Agogino教授、ペン・ステイト大学高等教育研究センターJ. Fairweather教授、デトロイト・マーシー大学M. Ramirez博士。

さて本シンポジウムでは11月27、28日の2日間はオオサカサンパレスおよび大阪大学工学部材料開発・物性記念館で約30～40名程度の参加者により、米国および日本での改革の現状・問題点、産業界の教育への参加と貢献、新しい工学教育手法、教育の評価方法、工学教育における風土改革などが議論されました。29日にはライフホールで全国工学部、および企業の方々約100名の参加を得て、NSF、ASEE、連邦研究諮問委員会における工学教育改革の方針、改革のための大学連携プログラムの実態と評価、マルチメディアによる教育のパラダイムシフト、改革における工学部長の役割、工学教育の評価機関などについて主に米国側参加者に

* Itsuo OHNAKA
1940年10月13日生
1968年(S. 43)東京大学大学院工学系研究科機械工学専攻修了
現在、大阪大学工学部材料開発工学科、教授、工博、材料プロセス工学
TEL 06-879-7473
FAX 06-879-7474
E-Mail ohnaka@mat.eng.osaka-u.ac.jp





写真1 工学教育改革と評価に関する国際シンポジウム
会場風景

講演してもらい、討議を行いました(写真1)。

このような討議で参考になった米国における改革の特徴を挙げると以下の通りです：

◇米国における改革は戦略的で、目的・評価法も明確である。

米国でも50年に一度の改革が行われています。その駆動力は、70、80年代における米国の国際競争力の低下、21世紀における社会・産業構造の変化(単なる製造からサービス提供への変化、企業のダウンサイジング、情報改革に伴う新たな雇用形態、18～22歳人口の減少と理工系離れなど)であり、従来の工学教育方法では、21世紀に要求される技術者を教育することが困難であるという認識に基づいています。

そして、連邦研究諮問委員会、NSF、ASEE、各州、ABET、各大学などが協力しあって、広範囲に改革を進めています。また効果を評価しながら改革が進められていますし、評価方法自体についても研究がなされています。

一方、我が国では、私学においては、18才人口の減少への対応が主であり、国立大学では大学研究施設・設備への不満が改革の最大の理由です(少なくとも2、3年前までは)。従って、改革の全国的戦略や大学間の連携もほとんどなく、教育に関する評価も極めて少ないのが現状です。

◇組織いじりではなく、教育法自体の改革である。

上記のように、米国では21世紀に活躍する人材養成のための改革であり、そのための教育方法自体の改革です。一方、我が国では、工学教育方法に対する反省が欠けており、制度いじりが先行しています。

◇学部教育改革に重点が置かれている。

米国では学部教育改革に重点が置かれ、日本ではむしろ大学院教育・研究に重点が置かれています。これは、米国では大学院教育にはかなりの自信を持っていることと、軍需産業・研究の縮小により博士の需要が減っているためです。日本では、特に主要国立大学では大学院の充実により、予算・面積が増えるという大きな“あめ”があり、大学院充実のための改革が主となっています。現在では、日本でも学部教育の充実も要求されていますが、その根本的理由に対する認識あるいは危機意識は十分ではないようです。

◇研究指向ではなく教育と研究のバランスがとれた大学を目指している。

大学の使命は研究だけでなく教育にもありますが、従来あまりにも研究指向が強くなり過ぎ、教育に問題が生じてきたとの認識が米国にはあります。このため、従来、研究大学を推進し、研究のみを援助してきたNSFがその方針を反省して教育改革を推進しています。さらに、研究業績評価のみならず教育への貢献度を評価する制度・方法についても種々検討・実施されています(学生の授業評価、教育に使った時間、教育関係の論文その他)。一方、日本では、「科学技術ただ乗り論」を利用した研究重視の風潮が強く、その反省も少なく、教育評価に至っては、20年後に評価しなければ無意味だといった程度の認識の大学人が少なくありません。また学生の授業評価も実施する大学が増えてはいますが、効果を疑っている大学人が少なくありません。米国では学生評価は信頼できるとの調査結果がとっくに行われていますが、学生の意識が日本と米国ではかなり異なりますので、米国の結果がそのまま適用できるとは限りません。

◇産業界との教育に関する協力がより密接である。

米国では単に産業界から講義に来てもらうだけではなく、カリキュラム開発、設計教育などを産業界の人材と一緒に進めています。

◇設計による教育を重視している。

工学の目的は種々の学問を統合・応用して社会に役立つものを実現することにあるとの認識に基づき、そのためには設計・試作・評価を体験させることが、極めて重要であると多くの教員・企業関係者が認識しています。そして、全ての分野の学生に低学年で設計・製作教育が実施されており、今までのところ成功しているようです。

◇教育の役割を学問を教授する者から学生を自ら学ぶのを援助するコーチ的役割に、また受け身の学習から能動的学習への転換を図っている。

これからは、自ら生涯学び、問題を設定できる人材が要求されます。このため、教員による一方的教育ではなく、学生の自己学習能力を養成するための教育方法の改革が行われています。設計教育がその一つですが、その他種々のプロジェクト(グループで実験・調査を行う)と講義を組み合わせる Project Based Education が盛んになりつつあります。また、その教育評価も教育方法自体を絶えず改善するため、また学生に知識のみならず、協調力、コミュニケーション力、リーダーシップ力などの養成が重要であることを認識させ、また努力させるため、種々工夫がなされています。

◇教育評価や真の持続的改革の困難さなどは、日米共通する点である。

日米に共通する困難さも多々ありました。また、日本では講座費増額などの“あめ”があるのに、米国ではそのような“あめ”がないし、組織が従来のもので良いかどうかも疑問です。持続的改革のためには、適切な駆動力や圧力が必要です。日本と米国のやり方の良いところを、国情にあわせて実行することが望まれます。

この他、本シンポジウムにより工学教育改革と評価に関する種々の貴重なヒントが得られました。また、29日には多くの参加者にも有益な刺激が与えられたものと期待しています。日本の置かれた現状・将来は米国とほぼ同じであり、我が国でも、より本質的な大学改革の実行が望まれます。

なお、本シンポジウムの開催に当たり、ご協力頂いた大学関係の方々、文部省、大阪大学後援会、三菱財団、日本工学会、日本工学教育協会、顧問、組織委員、実行委員、企業関係者、その他の方々、特に遠路参加していただいた米国の参加者によりお礼申し上げます。

また、近々本シンポジウムのプロシーディングスを発行します。下記の文献にも米国の現状を述べていますのでご参照下さい。

参 考 文 献

- 1) 大中逸雄：米国における工学教育改革の現状(その1、その2)、日本工業教育協会誌、Vol.42、(1994) No.3、p.40 および No.4、p.8.
- 2) 大中逸雄：米国における工学教育改革と日本の課題、月刊Keidanren、(1995) 10、p.48.

