

何ができれば学士と言えるのか?——学問分野別の質保証

特集 ● 大学の国際化と技術者教育認定

長島 昭 ● 日本技術者教育認定機構広報・啓発委員長・理事

一 はじめに

アジアで大学の国際化が着々と進行し、工学系学生、教員、研究者、技術者の流動化が起こっている。

ユネスコのNGOで、一一二カ国、七四五高等教育機関の協会であるIAU (International Association of Universities) は、五年ごとにアンケートに基づく調査結果を出版している。その二〇〇九年版によると、アジアの大学の半数が「この五年以内にアジアの大学間の協力関係が強まる」と予想している。オーストラリア、韓国、香港、シンガポールの大学は他のアジア諸国に向けて国際化を推進しており、中国では留学生（送り出しと受け入れ）のさらなる増加が予想される。中国の大学の数は三四四六校（日本の三倍）、学部学生数は一一〇四万人（日本の四・四倍）であり、すでに中国の大学との留学生交換は日本の大学にとって大きな存在になっている。こ

の流れを軽視すると、日本の大学及び大学卒業生のアジアでの地位は下がるだろう。欧米各国でも大学と学生の流動化は速いペースで進行している。アジアの技術者が国境を越えて仕事をせざるを得ないグローバルゼーションは、今そこまできている。

日本の大学が、これらの流れに答えられる技術者教育をしているのか、そのためには何が必要なのか考えてみたい。

二 日本人が考える「評価」

国の事業、独立行政法人の事業仕分け作業を見ていると、日本人はするほうもされるほうも、「評価」に対する考え方が欧米とは違っていると感ずる。日本人の考える評価はつねに上からされるもので、それは評価というより監査に近い。日本では自己評価の重要性の認識が乏しく、また、自己評価を公開するという文化もなかった。評価結果も横並びが尊重



されがちで、各大学の独自性の主張は弱かった。第三者機関による独立性・中立性のある評価も、日本人には聞き慣れない概念であろう。評価の結果を質の改善に結びつけるPDCAの考え方もまだ定着していない。

三 技術者教育認定の国際的枠組み

欧米では昔から、非政府組織である職業団体がその職業の社会的地位を守り、向上する目的で評価・認定作業をしてきた。国から評価、認定を委託されている場合が多い。一九八九年、アングロサクソンの六カ国（英国、米国、カナダ、アイランド、オーストラリア、ニュージーランド）の技術者教育認定団体はワシントン協定を結び、それぞれの団体が認定した技術者教育プログラムの国境を越えての同等性を認識することに合意した。そのために、認定基準に対する共通の考え方を定め、今もその見直しなど継続して行っている。同様の枠組みはEU内でEUR-ACE (Accreditation of European Engineering Programmes and Graduates) がある。

二〇〇五年、非英語圏から日本技術者教育認定機構（以下、JABEE）が初めてワシントン協定に加盟した。香港、南アフリカ、シンガポール、韓国、台湾、マレーシアの技術者教育認定団体も加盟を許され、現在、一三方国の団体が加盟している。アジアの他の国々もおおむねワシントン協定に加

盟すべく準備をしているか、それを希望している。日本は技術立国としての世界的評価が高く、それを支える大学、高等専門学校等の技術者教育認定を行っているJABEEは、異例の速さでワシントン協定加盟を果たしたが、他のアジアの国々にとっては、ワシントン協定に加盟することはかなりハードルの高い作業である。

四 機関別評価と分野別評価

日本で大学機関別認証評価が始まって六年がたった。機関別認証評価は、一九九八年の大学審議会への答申のサブタイトル「競争的環境の中で個性輝く大学の育成」を目指して始まったが、機関評価であるため、わが国の大学の全体的な質の向上には寄与しているものの、競争的環境の醸成という点では必ずしも有効な手段にはなっていないとの批判がある。英国の例に見るごとく、競争的環境を醸成するには、分野別評価の実施が必須であろう。この考え方は、中央教育審議会でも多くの委員によって表明されているので、早晚、何らかの形で分野別評価（学部別）が始まると予想される。工学分野では学科別評価まで細分化されるであろう。

五 高等教育の学習成果の評価

高等教育の学習成果への世界的関心が高まる中、OECD

特集 何ができれば学士と言えるのか？

(経済協力開発機構)による高等教育における学習成果アセスメント、AHELO (Assessment of Higher Education Learning Outcomes) が発案されている。大学生がいかなる知識、技能、態度を習得したのかを世界共通のテストで測定しようとする取り組みであり、その実施についての可能性(フィジビリティ)を、次の二つの観点から探る試行的な調査が計画されている。

第一に、各国の多様性と特殊性を踏まえつつ、学習成果について信頼できる結論を導くアセスメント・ツールを設計することがはたして可能なのか。第二に、高等教育機関と学生の参加を促し、アセスメントを実施することは現実的に可能なのか、という点である。AHELOを本格的に実施するかどうかは、このフィジビリティ・スタディの結果を踏まえて改めて検討される。

AHELOフィジビリティ・スタディは、「一般的技能」「専門分野別技能(工学・経済学)」「付加価値」「背景情報」の四領域(二分野)から構成される。その中で日本は、オーストラリア、スウェーデンとともに工学分野に参加している。AHELOフィジビリティ・スタディは、何を高等教育における学習成果と見なし、それをどのような調査デザインとアセスメント・ツールを用いて測定するのか等、国際通用性の高い高等教育の質保証システムを構築するうえで重要な示

唆を与えることになろう。それはまた、教育認定のあり方や技術士の資格試験などとも大いに関係してくると思われる。

六 大学国際戦略本部強化事業

文部科学省は、「知」の世界大競争に対応し、日本の大学等において、国内外の優秀な研究者を惹きつける国際競争力のある研究環境を実現するため、二〇〇五年度から二〇〇九年度まで「大学国際戦略本部強化事業(SIH)」を実施した。二〇の高等教育機関(一五国立大学、一公立大学、三私立大学、一大学共同利用機関)が文部科学省によって選ばれた。大学国際化のための一〇の提言がなされたが、事業の目的が「研究分野の国際化強化」であるため、「教育分野」での効果は薄い。

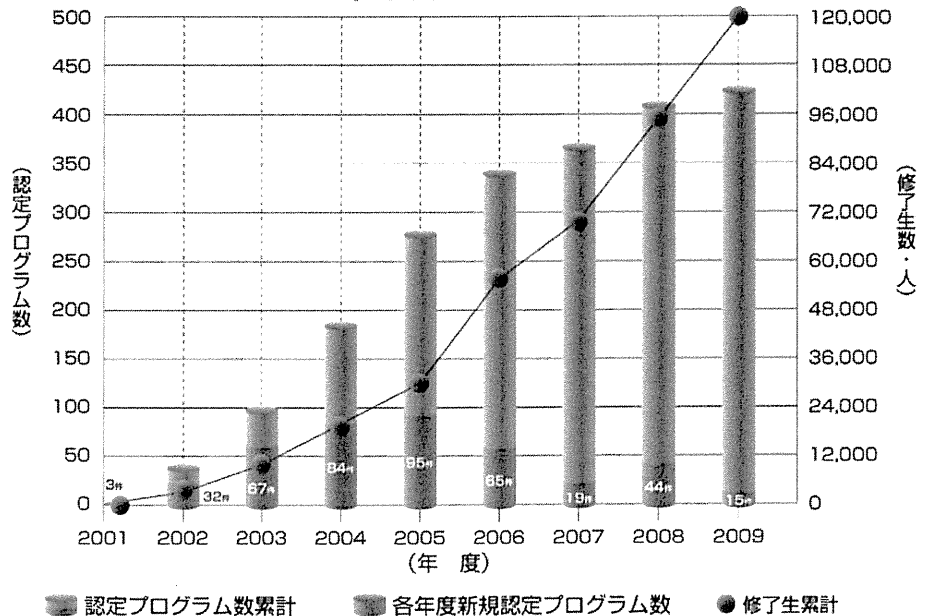
七 日本技術者教育認定機構

日本技術教育認定機構(JABEE)は一九九九年、当時の文部省、通商産業省のバックアップも得て、工学分野の学会の全面的な協力体制と産業界の賛助会員、産学官の有志によって任意団体として発足し、二〇〇九年、一般社団法人に移行した。学士課程の認定プログラム数は、二〇〇一年度の認定開始から二〇〇九年度までに累計で一六三高等教育機関の四二四プログラムとなり、その修了生累計は一二万人を越えた。

拡大を続ける認定プログラム数と修了生数

— 認定開始から2009年度までの累計数 —

学士課程プログラム



JABEEの認定は、個人や高等教育機関、学科に対するものではなく、教育プログラムに対するものである。JABEEの教育プログラム認定に従って、大学はその修了生に対してJABEE修了証書を発行することができる。JABEEの認定プログラム公表リストを踏まえ、毎年、文部科学大臣は、技術士第一次試験合格と同等である課程（高等教育機関と課程の名称）を官報に告示する。すなわち、JABEE認定プログラム修了生には国家資格である技術士の資格取得のための第一次試験が免除されるという特典がある。

JABEEはワシントン協定の加盟団体であるから、当然ながら、JABEE認定プログラムはワシントン協定に加盟している他国の認定団体が認定したプログラムとの同等性が保証されている。留学生交換、教員の交流、大学間の単位の互換やDouble Degree (Dual Degree, Joint Degree) に有利に働くことが期待される。

さらに新たな展開として、JABEEは二〇一〇年度から専門職大学院の認証評価を開始する。JABEEは学校教育法第一〇条の規定に基づき、文部科学大臣から専門職大学院認証評価機関に認証された。JABEEは適格認定を行った申請専攻に対して適格認定証を交付する。認証評価報告書を文部科学大臣に報告し、認証評価報告書と申請専攻の自己評価書をJABEEのホームページに掲載することが義務づけられる。

特集 何ができれば学士と言えるのか？

けられている。日本の技術者教育認定が、「国が認証した認定機関による第三者評価」と「評価結果の公開」において新しい段階に入ったことを意味する一里塚である。

八 眞の技術者に求められる知識と能力

ワシントン協定の認定基準に合わせて、JABEEは以下の(1)～(9)に「国際的に通用する技術者に求められる知識・能力」を定義している。JABEE認定を受ける高等教育機関は、これらに従って学習・教育目標を定め(Plan)、カリキュラムを設計し(Do)、学習・教育目標の達成度評価を行い(Check)、その結果から必要な改善を行う(Action)というPDCAサイクルを構築することが求められる。プログラムが育成しようとする自立した技術者像を掲げ、それを広く学内外に公開することも求められる。

- (1) 地球的視点から多面的なものごとを考える能力とその素養、すなわち、人類のさまざまな文化、社会と自然に関する知識とそれに基づいて適切に行動する能力
- (2) 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、及び技術者が社会に対して負っている責任に関する理解(技術者倫理)
- (3) 数学、自然科学及び情報機器利用技術に関する知識とそれらを応用する能力
- (4) 該当する分野の科学技術に関する系統的知識とそれら

を応用する能力

- (5) 種々の科学、技術及び情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力、すなわち、解決すべき問題を発見する能力、公共の福祉、環境保全、経済性などの考慮すべき制約条件を特定できる能力、解決すべき課題を論理的に特定、整理、調査できる能力、課題の解決に必要な数学、自然科学、該当する分野の科学技術に関する系統的知識を適用し解決に向けた具体的な方針を立案する能力、立案した方針に従って実際に問題を解決する能力
- (6) 日本語による論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力及び国際的に通用するコミュニケーション基礎能力
- (7) 自主的・継続的に学習する能力、すなわち、将来にわたり技術者として活躍していくための生涯学習の必要性の理解、必要な情報や知識を獲得する能力
- (8) 与えられた制約のもとで計画的に仕事を進め、まとめる能力、すなわち、時間、費用を含む与えられた制約下で計画的に仕事を進める能力、計画の進捗を把握し必要に応じて計画を修正する能力
- (9) チームで仕事をするための能力、すなわち、他者と協調・協働する際に自己のなすべき行動を的確に判断し実

行する能力、他者と協調・協働する際に他者のとるべき行動を判断し適切に働きかける能力

与えられた課題に対し、単に作業を遂行するだけの能力ではなく、必ずしも解が一つでない課題に対し、時々刻々変動する社会的制約の中で、複数の最適提案ができる能力を有する技術者の育成を念頭に置いている。この能力は Engineering Design 能力と言い換えてもいいだろう。

真の学士力育成には機関別評価だけでは不十分で、技術者教育においては学科別評価が必要である。社会の要求を満たす技術者教育の質保証には分野の学協会の専門家による認定審査作業が必須であるとの考えから、J A B E E では学協会との連携が基本となっている。

九 認定を受けていない教育を受けた学生の不幸な例

昔、日本のある有名大学の土木工学科にマレーシアの国費留学生がいた。帰国後、欧米に留学した同級生の多くが就職するマレーシアの一流企業に就職しようとしたが、彼が留学した日本の大学の学科がどこからも国際的同等性が認定されていないなかったために日本での留学経験が評価されず、採用にならなかった。

さらにその昔、日本の有名大学の土木工学科を卒業した日

本人学生がスイスに留学した。教授の助言でスイスの土木・建築学会の会員になるべく申し込みをしたが、却下された。彼が卒業した学科の教育は、スイスの大学の教育との同等性がないからであった。

十 結び

日本のトップレベルの大学の海外での評価は決して低くない。海外の大学で日本の大学と姉妹校、提携校を結ぶ例は多い。これらはすべて研究分野での話である。教育分野で提携をしようという話はほとんど聞かない。

日本の技術者教育が世界から遅れていないかどうかは、つねに評価をしていかなければならない。日本の技術力は世界トップクラスであると言われてきた。日本の技術者教育をさらにレベルアップし、世界をリードするようになるための方法は教育プログラム認定であり、そしてその内容を公開することである。教育プログラム認定を受けることにより、自分の学科のプログラムの長所短所を客観的に評価し、その改善の方向性を探ることができる。それにより、学生に勉強の目標を認識させ、学生の能力を客観的に評価し、その向上の方向性を与えることができる。これに成功した大学だけが国内外から優秀な学生を集めることができ、競争に打ち勝つていくであろう。

特集 何ができれば学士と言えるのか？