

# 一般社団法人 日本技術者 教育認定機構における 大学評価のポイント

三木哲也

Miki Tetsuya  
JABEE 業務執行理事、広報・啓発委員長

青島泰之

Aoshima Yasuyuki  
JABEE 専務理事

## KEY WORD

技術者教育／教育の質保証／質の国際的同等性

## 1 JABEE の設立

一般社団法人日本技術者教育認定機構(以下 JABEE と表示)は、1999 年、技術者教育プログラムを公表された基準に基づき審査し、認定することによって教育の質保証と改善を行う事を目的として設立されました。教育内容・水準の国際的同等性を確保し、国際的に通用する技術者を育てることも目的の一つとして定款に明記されました。審査・認定を手段にして教育の改善を図ることが目的という考え方は、技術者教育認定団体の世界的枠組みであるワシントン協定の基本的な思想です。ワシントン協定については 3 で説明しますが、JABEE はワシントン協定に加盟することによって、国際的同等性を確保するとの方針を立て、2005 年に正式加盟を果たしました。

JABEE が認定の対象とする教育プログラムは、(1) 学校教育法第 1 条その他で定められる大学における 4 年間の修学により学士号の授与、又はその後 2 年間の修学により修士号の授与を行う教育課程、(2) 省庁が

設置する大学校の教育課程、(3) 短期大学又は高等専門学校における本科の2年間と専攻科における2年間の合計4年間の修学期間を有する大学の学士課程と同等の教育課程のいずれかに該当する工学、農学、理学系の専門技術者教育プログラムです。当初は学士課程相当の教育プログラムの認定のみを行っていましたが、修士課程の認定は2007年から、学部・修士一貫の建築設計・計画系教育課程の認定は2008年から開始しました。

これらに加え、JABEEは2010年に、文部科学省から専門職大学院の認証評価機関に認証され、産業技術系（情報、創造技術、組込技術、原子力分野）専門職大学院に対する専門分野別認証評価（学校教育法第109条第3項による義務）を行っています。

## 2 教育機関別認証評価と 分野別教育プログラム認定の違い

高等教育機関が提供する教育プログラムを第三者が評価するという考え方は、日本においては新しい試みです。2004年に高等教育機関の機関別評価を行う「認証評価」が学校教育法第109条第2項によって義務化され、すべての高等教育機関は6～7年毎に評価されることになりましたが、JABEE認定では、教育プログラムの自主的な申請により評価を行います。

JABEEが行っている分野別教育プログラム認定は、専門分野ごとに教育内容・水準を評価するものです。大学の評価ではなく、学科ごとの教育内容の評価と言ってもいいかもしれません。現在、日本で専門教育プログラムの認定を行っているのはJABEEと2013年から評価を開始した薬学教育評価機構のみです。専門教育プログラムの認定は日本では始まったばかりです。

JABEEの認定は、修了生個人に対して与えられるものではなく、教育

プログラムに対し与えられるものです。当該教育プログラムが、自ら目指す学習・教育到達目標を国際的な同等性も考慮して設定し、この目標に向けて教育を実施し、その結果として履修学生全員が、設定した学習・教育到達目標を満たす知識・能力を習得したことが確認されると、教育プログラムに対して認定証が授与されます。「教育の質を保証する」とは、設定した学習・教育到達目標に掲げられた知識・能力を、履修生全員に“システムの”に身につけさせていることです。“システムの”とは、「目標を設定し（Plan）、その達成を目指した体系的教育を実施し（Do）、目標達成度を点検し（Check）、その結果により教育内容等を改善する（Act）」というPDCAサイクルの構築とその適切な運用によって、教育の質保証が組織的に行われていることを意味します。JABEEは、このようなPDCAサイクルの構築と運用の適切性と修了生全員の学習・教育到達目標が達成されていることを評価して、プログラムを認定しています。認定された教育プログラムでは、修了生個人にJABEE認定プログラム修了証を発行しています。

昨今、大学のランキングが新聞紙上で論じられています。政府も大学もこのランキングに過敏になり過ぎている気がします。しかし、欧米の技術者教育認定では、大学ランキングは全く意味を持たない指標です。それは、歴史的に、技術者教育は専門職業に就くにあたっての出発点であると考え、その評価の目的は教育の質保証と教育改善にあるからです。たとえランキング上位の大学の学科であっても、その国の技術者教育認定団体によって認定されていなければ、すなわち教育の質が保証されていなければ、然るべき技術者教育を実施しているとは見なされず、その学科の卒業生は技術者としての仕事に就けないこととなります。これについては4で説明します。

### ③ ワシントン協定 (Washington Accord)

技術者教育認定団体の国際協定は、エンジニアリング教育に関してはワシントン協定、テクノロジスト教育のシドニー協定、テクニシャン教育のダブリン協定、情報系専門教育のソウル協定、建築設計・計画系教育のキャンベラ協定、ENAEE (European Network for Accreditation for Engineering Education) の一事業である EUR-ACE があります。JABEE は、ワシントン協定とソウル協定に加盟しており、キャンベラ協定への暫定加盟を果たし加盟に向けて準備中です。

これらのうち、もっとも歴史があり、最近、アジアの国々がこぞって加盟を目指しているワシントン協定について説明します。欧米の国々では、専門職業の社会的地位を上げるための活動として、その職業団体（たとえば技術士会）が専門教育の審査・認定を行ってきたという歴史があり、高等教育機関で受ける教育は、職業人になるための入り口、すなわち、必要条件と考えられています。1989年、アメリカ、カナダ、イギリス、アイルランド、オーストラリア、ニュージーランドの6ヶ国（英語圏）の技術者教育認定団体がワシントン協定を立ち上げました。アメリカ以外では、それぞれの国の技術士会の中に教育認定部門があり、高等教育機関の教育プログラム認定を行っています。一方、アメリカでは州ごとに技術士会がありますが、それぞれの下に教育認定部門を置くのではなく、全米をカバーする技術者教育認定団体として ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) を1932年に設立しています。これらの国々ではそれぞれの歴史、文化に基づいて技術者教育の認定を行っていましたが、もし、同じような考え方で認定を行えるのであれば、それぞれが認定した教育プログラムは6ヶ国間では実質的に同等と認識されると考えて、ワシントン協定を発足させました。教育の質保証と教育改善に加え、国境を越えた教育内容・水準の同等性がテーマとなり、同等性の確保のために、各団体が認定基準を策定するにあたり参考とす

る指針を作りました。ここで、注目すべきは、ISOのように世界基準を作っ  
てすべての国が同一基準で認定を行うのではなく、この指針を参照しつ  
つも、それぞれ独自の認定基準を策定していることです。

JABEEは、1990年代後半から諸外国の認定制度を調査し、準備を進め、  
1999年に機構を立ち上げました。そして、認定基準や審査に必要な書類  
を整え、試行審査を経て、2001年から本格的な審査・認定を始めました。  
2001年にワシントン協定に暫定加盟し、その4年後には9番目の団体と  
して加盟が承認されました。アジアでは香港技術士会に次ぐ加盟でした  
が、JABEEの加盟は二つの意味でアジアにとって大きなインパクトがあり  
ました。ひとつは、世界のトップレベルの工業国が加盟したこと、も  
うひとつは、非英語圏から初めての加盟ということでした。

非英語の意義は、日本語で行われる教育をJABEEが日本語により審査・  
認定したものに対し、他国の加盟団体が実質的に同等と認めることです。  
JABEEのワシントン協定加盟に続いて、韓国、台湾、トルコ、ロシアの  
ような非英語圏の団体が加盟し、他の多くの国々も現在加盟を目指して  
います。表1は2014年時点のワシントン協定の加盟（Signatory）、暫定  
加盟（Provisional Status）、暫定加盟準備中の国々の状況を示しますが、  
アジアの国々がこぞってワシントン協定加盟に向けた準備を行っている  
段階であることがわかります。暫定加盟というステップは、総会におけ  
る投票権はありませんが総会で議論に参加し情報を共有し、加盟に向け  
て準備を行っている段階です。

表 1 Washington Accord Membership

Accreditation bodies	Provisional status	Signatory
6 Founding Members		1989
HKIE (HK)	No system at that time	1995
ECSA (South Africa)	1994	1999
JABEE (Japan)	2001	2005
IES (Singapore)	2003	2006
BEM (Malaysia)	2003	2009
ASIIN (Germany)	2003 but was removed in 2013	
ABEEK (RP Korea)	2005	2007
IEET (Chinese Taipei)	2005	2007
AEER (Russia)	2007	2012
AICTE (India)	2007	2014
IESL (Sri Lank)	2007	2014
MUDEK (Turkey)	2010	2011
PEC (Pakistan)	2010	
COE (Thailand)	Submitted in 2010but was differed	
BAETE (Bangladesh)	2011	
CAST (PR China)	2013	
PTC (The Philippines)	2013	
ICACIT (Peru)	2014	
IABEE (Indonesia)	Preparation	

#### 4 技術者教育と技術士資格

エンジニアリング教育認定団体の集まりであるワシントン協定は、技術者教育の教育内容・水準の国際的同等性を保証する仕組みです。技術士会の集まりである IPEA (International Professional Engineers Agreement、旧 International Engineering Forum を改称) では、技術士資格の国境を越えた議論を進め、将来、エンジニアが国境を越えて仕事ができる体制を作ろうとしています。ワシントン協定も IPEA も目指すところはエンジニアの国際的な流動性ですから、同じテーブルで議論しようということになり、次頁の図 1 に示す国際エンジニアリング連合 IEA (International Engineering Alliance) が 2007 年に発足しました。左側のグループが教育認定に関する協定、右側のグループが職業資格に関する協定です。地域協定である APEC Engineer も加盟しています。日本からは、JABEE がワシントン協定に、日本技術士会が IPEA と APEC Engineer に加盟しています。

図 1 国際エンジニアリング連合 IEA

## International Engineering Alliance

<http://www.ieagrements.org/>

Educational Accords			Competence Recognition/ Mobility Agreements		
Washington Accord	Sydney Accord	Dublin Accord	International Professional Engineers Agreement	APEC Engineer	International Engineering Technologist Agreement
Professional Engineers	Engineering Technologists	Engineering Technicians	Professional Engineers	Professional Engineers (Regional Agreement)	Engineering Technologist

IEA の最も重要な作業の一つは国際的同等性のための指針作りです。IEA は 2009 年に Graduate Attributes & Professional Competencies という文書を採択しました<sup>\*1)\*2</sup>。GA (Graduate Attributes) は「卒業生として身に付けるべき知識・能力」として、表 2 の項目について内容と水準を示しています。協定に加盟する教育認定団体は、このような GA を認定基準に反映させることが求められます。

表 2 卒業生として身に付けるべき知識・能力

1	エンジニアリングに関する知識
2	問題分析
3	解決策のデザイン／開発
4	調査
5	最新のツールの利用
6	技術者と社会
7	環境と持続性
8	倫理
9	個別活動およびチームワーク
10	コミュニケーション
11	プロジェクト・マネージメントと財務
12	生涯継続学習

「教えたことを教える教育」から「学生の知識・能力修得を手伝う教育」への変化が起こっています。アメリカでは1990年代に「教えること」よりも「修得すること」に教育の重点シフトが生じ、「何を教えたか」ではなく、GAに示されるような「結果として何が身についたか」で教育を評価する、いわゆるアウトカムズ評価へのパラダイムシフトが起りました。JABEEの審査・認定は設立当初からアウトカムズ評価を基本としています。

PC (Professional Competencies) は職業資格に関わるもので、IPEA や APEC Engineer の加盟団体は資格試験制度に反映させることが求められています。現在、文部科学省の技術士分科会では IEA GA&PC などを勘案しながら、日本の技術士資格を国際的に対応可能な試験制度へ見直す作業を行っています。

エンジニアのような専門家（英語では、Professional、日本語では専門家の定義幅が広すぎるため「高度専門家」）は、国の安心・安全・経済を維持・発展させるのに極めて重要であり、その育成はエンジニアリング課程を有する大学等の重要な任務です。その質保証としての第三者機関による認定制度やその後の社会での実践による訓練と高度専門家としての評価や資格制度が必要であるというのが国際的通念です。

ワシントン協定に加盟している日本以外の国々では、加盟認定機関により技術者教育認定を受けたプログラムの修了生でないと、原則、技術士資格試験は受けられないことになっています。日本の大学の卒業生が海外でエンジニアとして仕事をする場合、その国の技術士になって仕事をしたいという例が出てきています。技術士資格試験の申請を行っても、認定プログラムの修了生でないと門前払いする国々が増えてきました。日本の大学を卒業した留学生が、その学科が JABEE の認定を取得していないために、帰国後、エンジニアとして仕事ができないという不幸な例が生じています。



## 5 分野別教育プログラムの審査・認定

高等教育の役割が専門的な知識と能力を身につけた高度専門職業人の育成であることは論を待ちません。一方、科学の発展に伴い学問の精緻化が進み、高度専門職業人に求められる専門教育の重要性は益々高まる傾向にあります。この傾向は、工農理学系、医学、薬学系などにおいて特に顕著です。そのため、高等教育機関の教育内容の評価において、大学等を全体として評価することは困難であり、専門分野別の評価を行わなければ各教育プログラムの長所、短所の把握が難しく教育改善に役立つ審査・認定とはなり得ません。

JABEEにおける教育プログラムの審査・認定は、当該教育プログラムが目指す人材像（卒業・修了の数年後）の育成に向けて設定した学習・教育到達目標（卒業・修了時点）、目標を実現するカリキュラムの設計とそれによる教育の実施、実施結果の点検、点検結果に基づく改善がそれぞれ適切に行われているか、またPDCAサイクルが効果的に機能しているかを評価することによって行われます。このような評価を行うために、審査基準の大項目はPDCAに対応した4つの基準で構成されています。また、評価を行うときの観点は、国際的な水準を考慮したアウトカムズ評価を基本としています。

このような審査・認定の方法や水準は、ワシントン協定の加盟団体の間で共有されており、さらに6年ごとの継続加盟を相互チェックすることによって、認定された教育プログラムの国際同等性を保証しています。

## 6 JABEEの審査・認定システムの概要

JABEEの審査・認定では現在、ワシントン協定（エンジニアリング系）に対応する16分野、ソウル協定（情報専門系）に対応する4分野、UNESCO-UIA（建築設計・計画系教育）に対応する1分野を設定してい

ます。認定を得ようとする教育プログラムは、これらの中から自身の教育分野に最も近い分野で受審することになります。

審査は、教育プログラムが事前に行った自己点検の内容を、提出された資料および実地で審査基準に照らして評価し、基準への適合度を判定します。判定は、基準に合致していれば A (Acceptance)、基準を一部満たしていない懸念があれば C (Concern)、基準への合致度が弱ければ W (Weakness)、基準に合致しないような欠陥があれば D (Deficiency) と判定します。4つの基準大項目のうち一つでも D 判定があれば不認定となります。D 判定が無い場合は認定されますが、W 判定が一つでもある場合は、通常 6 年の認定期間が与えられるところを 3 年以下に短縮し、中間審査を実施して残り期間の認定の可否が決定されます。D 判定も W 判定も無い場合には、6 年間の認定期間が与えられ、認定期間終了時に認定継続審査が行われます。

現在のところ、審査は基本的に教育プログラム毎に個別に行っており、審査チームは審査長と審査員 2 名で構成することを原則としています。受審するプログラムの増加に向けて、同一大学の複数プログラムの審査を一斉に行うことで、受審側、審査側共に効率化を図ることを検討しています。

## 7 JABEE のこれまでの実績と今後の課題

JABEE 認定を開始以来、2014 年度までの認定結果は概略次のようになっています。新規認定の累計は 172 教育機関の 486 教育プログラムであり、この内 95 (55%) の教育機関では複数の教育プログラムが認定されています。また、認定プログラムの修了生の累計は約 22 万人に達しています。これらの認定された教育プログラムの教育機関別内訳は、国立大学 (227)、公立大学 (24)、私立大学 (152)、高専 (専攻科) (81)、大学校 (1)、海外教育機関 (1) となっています。また、認定された教育プログ

ラム数が比較的多い分野は、機械分野（80）、土木分野（65）、電気・電子・情報通信分野（61）、工学〔融合複合、新領域〕分野（61）、化学分野（52）となっています。

これまでの審査・認定を通して、日本の技術者教育に対し主に次のような改善効果があったと考えています。

- ・ 学習・教育到達目標に向けた体系的カリキュラムの普及。
- ・ PDCA サイクルによる教育改善の普及。
- ・ 学生への成績評価の基準・方法の明示およびそれに基づく厳格な評価の徹底。
- ・ 学生の総合的な学習・教育到達度のアウトカムズ評価の普及。
- ・ 技術者倫理教育の普及。
- ・ エンジニアリングデザイン教育の普及（工学系の教育に不可欠な教育であるが、従来の日本の大学ではほとんど行われていなかった）。

JABEE 認定の受審を繰り返してきた教育プログラムについては、上記のような改善により全般的に国際的同等性が図られつつありますが、一方で以下のような課題もかかえています。

- ・ JABEE 認定を受けている教育プログラムは、日本での対象となる全プログラムに対して約 1/3 程度であり、特に一部有力校での JABEE 認定への関心が薄い傾向にあること。
- ・ JABEE 認定は当初は学部レベルの教育プログラム認定からスタートしたため、大学院の教育プログラム認定の整備が遅れた。今後は、学部・大学院の教育プログラムがセットで認定されるケースを増やしていく必要がある。
- ・ 学生への直接的な効果として、就職時に認定プログラム履修生で

あることが採用側に有効に認識されることが強く望まれている。特に、中小企業などにおいて JABEE 認定の認識度を高めていく必要がある。

## 8 むすび

教育評価では一歩先を進んでいる技術者教育認定の現状を述べました。日本の大学はまだ国際的な変化に十分に対応できていないとも言えません。日本企業の技術者教育認定に対する認識も不十分な状況にあります。

JABEE の認定は法律によって義務化されていない、任意の認定であるにもかかわらず、486 の教育プログラムが審査料を支払って受審しています。審査員に登録されている教員と企業の方は約 500 人いますが、技術者の社会的責任として無報酬で審査に参加して頂いています。JABEE は認定を開始して 14 年と歴史は浅いですが、認定された教育プログラムの教員と、審査員の皆さんが頑張っていけば、日本の技術者教育は間違いなく改善されていくものと考えます。

次の世代の日本の若者が世界市場で活躍する機会を作るために、産官学が連携しなければならない時代が来ています。

- \*1 Graduate Attributes & Professional Competencies Ver.3, IEA  
<http://www.ieagrements.org/IEA-Grad-Attr-Prof-Competencies.pdf>
- \*2 “卒業生としての知識・能力と専門職としての知識・能力”  
(Graduate Attributes & Professional Competencies Ver.2 の日本語訳)  
[http://hneng.ta.chiba-u.jp:8080/data/iea\\_ga\\_pc.pdf](http://hneng.ta.chiba-u.jp:8080/data/iea_ga_pc.pdf)