

# JABEEの継続認定審査とその意義

天内 和人\*<sup>1</sup> 森野 数博\*<sup>2</sup>

## The Significance of Continued Accreditation of 「Communication and IT-based Design Engineering」 Program by Japanese Accreditation Board for Engineering Education (JABEE) in 2009

Kazuhito AMANAI\*<sup>1</sup> Kazuhiro MORINO\*<sup>2</sup>

### Abstract

「Communication and IT-based Design Engineering」 Program of Tokuyama College of Technology has been accredited by Japanese Accreditation Board for Engineering Education (JABEE) since 2004. This engineering education program was reviewed and approved of the continued accreditation in 2009.

This report analyzes the results of review by JABEE in 2009 and discusses the significance of continued accreditation for engineering education program in Japan.

**Key Words :** JABEE, engineering education

### 1. はじめに

高等専門学校は、昭和30年代に日本経済の高度成長期への移行に伴い、技術者の不足に対応するために設立された高等教育機関である。徳山工業高等専門学校は、昭和49年に3つの複合学科（機械電気工学科、情報電子工学科、土木建築工学科）よりなる工業高等専門学校として誕生し、平成7年には各学科に対応した3つの専攻（機械制御工学専攻、情報電子工学専攻、環境建設工学専攻）よりなる専攻科が設置された。

平成15年度には、本科4、5年生および専攻科を合わせた複合教育を「設計情報工学」プログラムとして構成し、工学（融合複合・新領域）関連分野において日本技術者教育認定制度（JABEE）を受審し、

平成16年にその認定を受け、平成20年度には、JABEEの継続認定審査を受審して、平成21年に認定の継続が認められた。

本稿は、平成20年度のJABEE継続認定審査の経緯と、その結果をまとめ、本校の「設計情報工学」プログラムの長所・短所を考察するとともに、JABEEによる認定を継続することの意義に焦点を当てて考察するものである。

### 2. 「自己点検書」に対する主な指摘、質問事項と、その回答

実地審査に先立ち、日本技術者教育認定機構による認定・審査用資料（学士課程用）（2008年度）<sup>1)</sup>に基づき「自己点検書」を作成・提出し、これに基

\*<sup>1</sup>一般科目

\*<sup>2</sup>機械電気工学科

づいた書類審査が実施された。「自己点検書」に対する主な指摘、質問事項およびそれぞれに対する回答を記す。

1) 3学科の独自性、独立性とJABEEコースとしての一体的運用に関して

この指摘は、「設計情報工学」プログラムが3学科を合わせて1コースとしての設計であり、それぞれの独立性、独自性が強いいため、やや一体感が乏しく感じられ、認定基準を継続的に維持管理していくという観点から懸念があるという指摘である。

この指摘に対しては、「設計情報工学」プログラムでは、3学科/専攻が対象とする複合技術はそれぞれ異なっているものの、「それぞれ得意とする複合技術を生かす」とのひとつのコンセプトのもと、専門分野の内容が独立し、独自性が強くても、それはあくまで「それぞれ得意とする複合技術」に限定された範囲にとどまっており、なんら矛盾するものではないと回答した。

2) 前回、前々回の審査結果の課題に関する説明

これは平成15年度のJABEE認定審査、および平成18年度の間審査の審査結果において課題とされた、「シラバス整備、実験指導書整備、採点基準と方法の3学科でのばらつき、不明確さ、レポート採点」に対する改善状況の確認である。

本校では、これらの課題に対し、以下のように精力的に改善に努めたことを説明した。

- ①シラバスは、学習・教育レビュー室により全科目を対象に記載項目すべてについて内容をレビューし、整備した。
- ②各学科の実験科目については、科目毎に一冊にまとめた実験指導書を整備した。
- ③実験科目の評価は、各学科共通の指標を定めた。
- ④レポート類の採点は、成績評価資料のチェックを通じ、その採点の基準・根拠を明示することを求め、改善の努力を継続している。

3) 5年次「卒業研究」と専攻科「特別研究」の違い

この質問事項は、本校の学習・教育目標(B2)に「卒業研究」が、(C2)に「インターンシップ」およ

び「特別研究」が対応していることに対し、「卒業研究」と「特別研究」の内容の違いを確認するための質問事項である。

この質問事項に対しては、追加資料として卒業研究と特別研究のテーマ一覧表を示した上で、専攻科「特別研究」では、学協会での発表をおこなうことが修了要件となっており、両者の到達度が大きく異なっていると回答した。

その他の質問事項は、引用・裏付け資料や付表に関する説明を求めるものが多く、本稿では省略する。

3. 実地審査における主な質問事項および、その回答

実地審査は、平成20年10月20日と21日の二日間に渡って実施されたが、実質的な審査は、前日の審査側との打合せの時点から開始された。以下に、実地審査における主な指摘、質問事項およびそれぞれに対する回答を記す。

1) 学習・教育目標でめざしている到達目標

これは、基準1(1)で定めている学習・教育目標でめざしている到達目標がわかりにくく、その原因は、「自己点検書(引用・裏付資料編)」の表2において、(a)~(h)の事項を(A1)~(C2)の各項目が複数でカバーしていることが原因ではないかという指摘である(図1)。

基準1 (1) の 知識・ 態度 ・ 能力 目標	(a) 地球 的 課題	(b) 技術 者 倫 理	(c-1) 数 学	(c-2) 自 然 科 学	(c-3) 情 報 技 術	(d)-分野別要件				(e) デ ザ イ ン	(f) コ ミ ュ ニ ケー ション	(g) 自 立 性 ・ 能 力 性	(h) 総 合 性
						(1) 基 礎	(2a) 専 門	(2b) 総 務	(2c) 認 知				
						工学	実験	演習	シブ				
(A1)			◎	◎	○	◎							
(A2)	◎	◎							○		◎		
(B1)					◎		◎	○		○		◎	
(B2)								○	○	○			◎
(C1)							◎	○	◎		◎		◎
(C2)		○							◎		◎	○	◎

(注) 学習・教育目標〔(A)、(B)、(C)…〕が基準1〔1〕の知識・能力〔(a)~(h)〕を主体的に含んでいる場合には◎印を、付随的に含んでいる場合には○印で示す。

図1. 「自己点検書」表2

学習・教育目標に関しては、大学評価・学位授与機構の機関別認証評価において、「…各目的の関連性が明確かつ具体的に整備され、…学校の構成員以外にもわかりやすく示されている…」と評価され、

【優れた点】に該当するとされており、この指摘に関しては審査側の事実誤認であると判断した。

すなわち「世界に通用する実践力のある開発型技術者をめざす人材の育成」は教育目標であり、学習・教育目標は (A1) ～ (C2) の6項目がそれに該当すること、また教育目標に含まれている象徴的な字句「・をめざす・」の解釈には幅がある旨の説明を行った。

## 2) 学習・教育目標への社会及び学生の要望

これは基準1に対する社会および学生の要望は何か、またこれらの要望をどのように基準1(1)に反映させているのかという質問である。

本校は、平成5年度から、「世界に通用する実践力のある開発型技術者をめざす人材の育成」を教育目標として掲げてきた。その後、平成10年に自己評価委員会により卒業生に対し実施されたアンケート調査の結果、さらに平成11年に開校以来始めて本格的に実施された外部評価委員会により指摘された事項、また平成14年に行った顧問会議で指摘された事項等を踏まえ、平成14年度に、従来の教育目標をさらに具体化し、現在の (A1) ～ (C2) からなる6つの学習・教育目標をまとめた経緯について説明し、学生や社会の要望を学習・教育目標に的確に反映させた経緯を明確に示した。

## 3) 学習・教育目標の各項目に対する達成度の総合的評価方法の考え方

これは学習・教育目標の各項目に対する達成度の評価が、単に、単位の積み上げになっていないかという懸念から生じた質問ではないかと思われる。

「設計情報工学」プログラムでは、各学習・教育目標に主に関連する科目の修得に加え、それぞれの目標を達成したことが総合的に評価できるとみなしうる外部評価をクリアすることを要求しており、客観的な外部評価をすべてクリアすることにより社会の要請する水準にあることを確認するシステムをとっており、単に、単位の積み上げによる達成度評価ではない旨を説明した。

## 4) ファカルティ・ディベロップメント (FD) 活動

実地審査閲覧資料中に、FD委員会の議事録が見

られない年度があったことにより、本校においてはFD活動が実施されていないのではないかという強い懸念が表明された。

本校における、現在のFD委員会は、平成15年度のJABEE受審のために設置された技術者認定対策会議を発展的に改組する形で、平成16年度に設置された。このような経緯により、本校におけるFD委員会は、長期的視点から学習・教育目標の策定や教育内容・手段・環境の方向性を見出すという役割を果たして来た。しかしながら、教員の資質・職務上の能力の向上により教育水準の向上を図る、いわゆるFD活動には関与していない。現在、FD活動自体は十分に実施されていることを「学内教員研修会一覧表(平成18～20年度)および「学外研修等参加一覧表(平成18～20年度)」を作成して示したが、FD委員会自体の役割に関しては、整理・改善する必要があることを認めざるを得ない指摘であった。

## 5) 教員の教育への貢献度に関する評価

この質問事項は、教員の教育への貢献度の評価において、結果のフィードバックが十分になされていないのではないかという懸念から生じたものと思われる。

本校では、学習・教育レビュー室により、学生による授業アンケートを実施しているほか、教員による自己評価を毎年実施していること、さらに、これらの結果は、一定の方法によりホームページを通じて公開し、それぞれの教員にフィードバックされている旨を説明した。しかしながらこのフィードバックは、教員自身の判断により左右される面が多く、教育改善という面では実効性の薄いものであることを認めざるを得ない。

## 6) 専攻科推薦入試

専攻科推薦入試において、合否を適切に判断しているか、すなわち受験生をすべて入学させているようなことになっていないかという懸念から生じた質問事項である。

本校専攻科の推薦入試による選抜方法および合否判定の方法、すなわち、合否の判定基準は「専攻科を修了する」に値するかであること、また入学者のほとんどが修了している実態を説明した上で、平成19年度の推薦入試では、総合評価により1名を不合格としている事実も示すことにより、推薦入試の

合否が適切に判断されていることを示した。

実地審査では、さらに学習・教育目標でめざしている到達目標が明確であるか否かについて長時間にわたり議論がなされたが、詳細は本稿では省略する。

**4. 「プログラム点検書」に対する追加説明**

二日間に渡って実施された実地審査後に示された「プログラム点検書」およびそれに対する「追加説明」の概要を以下に示す。

「プログラム点検書」では、基準1（1）学習・教育目標に関して、①理念（A, B, C）と到達目標（A1~C2）との区別があいまいであること、②学生の視点から到達目標が明確になるように説明されることの2点に関して懸念があるとされた。前述したように、これらの懸念は審査側の事実誤認であると判断し、①と②に関して、以下の追加説明を行った。

これらに関しては、「自己点検書」の記載に一部不十分な箇所があることを認め、図2に示したように「表2」の(2b)(2c)(2d)の表現を訂正した上で、本校の学習・教育目標が、学校要覧や学生便覧、専攻科履修要覧等において、学習・教育目標を包括的に(A1)~(C2)の6項目で表現し、JABEE基準1（1）で求められているより具体的な到達目標は「具体的到達目標」として明確な形で記載されていることを示し、総体としては要求されている内容を十分含んでいることを示した。さらに理念と到達目標との区別に関しては、各種印刷物においても、本校では前者を「教育目標」、後者は「学習・教育目標」と表現し、内容も明確に区別している旨の説明を行っ

た。

その他にも、重要な指摘事項として、FD活動の組織的な取り組みがなされていないとの指摘を受けたが、これに関しては、FD活動そのものは実施しているもののFD委員会を中心とした組織的な活動は行われていないと認めざるを得ず、追加説明は見送ることとした。

**5. 認定継続審査結果の概要**

平成21年4月23日付けの「審査結果」において、「設計情報工学」プログラムの、今後の改善点として指摘された事項の概要を以下に示す。

- ①実地審査でも問題となった基準1 学習・教育目標の設定と公開（1）に関しては、追加説明によりJABEE基準に適合すると判断された。
- ②基準3. 2教育方法の（1）では、技術者倫理、エンジニアリング・デザイン能力、コミュニケーション能力の育成についての基本的な考え方を再度整理したうえで、学習・教育目標との対応が明確になるように、表6を改善することが求められた。
- ③基準3. 3教育組織の（2）では、追加資料により学内研修会と教員個人の学外研修会参加については確認されたが、組織的な取り組みがなされるようさらに改善が必要とされた。
- ④基準3. 3教育組織（3）では、教員の自己評価と学生の授業評価などを適切に反映し、フィードバックを含めた透明性の高い評価方法の確立が望まれた。
- ⑤基準6. 2継続的改善（1）では、教育点検システムの存在自体は認められたが、PDCAサイクルがさらに活発に機能するように改善が求められた。

**6. まとめ**

高等専門学校は、その設立以来、学理優先の大学教育に対して、低学年からの「創造力を有する実践的技術者の育成」を教育目標とし、実践力優先の教育を最大の特徴として大学教育とは一線を画してきた。しかし、設立以来40年以上を経過して、21世紀に入った現在、技術者の国際的相互乗り入れが進行し始めている。すなわち実践的な技術者の育成を目標としてきた高専教育においても、国内のみではなく国際的な舞台上で活躍することの出来る実践的

基準1 (1) の 知 識 ・ 能 力 学 習 ・ 教 育 目 標	(a) 地 球 的 視 点	(b) 技 術 者 倫 理	(c-1) 数 学	(c-2) 自 然 科 学	(c-3) 情 報 技 術	(d) 分野別要件				(e) 工 学	(f) 実 験 演 習 能 力	(g) デ ザ イ ン	(h) コ ミュ ニ ケー シ ョ ン	(i) 自 学 能 力 ・ 自 立 性	(j) 社 会 性
						(1) 基 礎	(2a) 専 門 的	(2b) 綜 合 的	(2c) 綜 合 的						
(A1)			◎	◎	○	◎									
(A2)	◎	◎									○		◎		
(B1)					◎			◎	○		○			◎	
(B2)									○	○	○			◎	○
(C1)								◎	○	◎		◎		◎	
(C2)		○									◎		◎	◎	◎

（注）学習・教育目標〔(A)・(B)・(C)…〕が基準1（1）の知識・能力〔(a)~(h)〕を主体的に含んでいる場合には◎印を、付随的に含んでいる場合には○印で示す。

図2. 「追加説明書」表2

技術者を育成することが必要となってきた。国際的に通用する技術者となるためには、世界各国から承認された技術者でなければならず、その代表的な国際承認協定がアメリカやイギリス・オーストラリアを中心としたワシントンアコードである。

日本技術者教育認定制度（JABEE）は、2005年にワシントンアコードに正式加盟し、日本の技術者教育プログラムの内容およびそのレベルを、卒業生の Outcomes までを含めた国際的な基準によって評価することにより、認定した技術者教育プログラムがワシントンアコード加盟国を中心に国際的に通用するものであることを保証し、その修了生が国際的に通用する技術者であることを証明する基盤となっている。また一方で、JABEE による認定基準は、時代に合わせて要求する内容が変化し続けるものであり、教育プログラムの JABEE による認定の継続は、その技術者教育プログラムおよび修了生が世界に通用するものであることを証明するとともに、教育プログラムと、その修了生の Outcomes を時代に合わせてさらに高度化するために必要不可欠なシステムとして機能している。

したがって JABEE による高専の教育プログラムの認定およびその継続は、高専教育をさらに充実・進化させ、高度化して、世界に通用する技術者を育成し、我が国の発展に貢献するための教育プログラムとして、自らを改善し続けるための評価システムとして機能するべきものとして位置づけられる。例えば、日本技術者教育認定機構は、平成21年2月7日付けで「JABEE におけるエンジニアリン

グ・デザイン教育への対応 - 基本方針」をまとめ、平成23年度以降の認定審査にあたっては、国際的な基準に合わせて技術者教育の重要な要素であるエンジニアリング・デザイン教育に関して審査の観点を大幅に見直すことを決定し、日本における技術者教育がより国際的に通用するようにレベルアップすることを求めている<sup>2)</sup>。

今回、本校の「設計情報工学」プログラムの JABEE 継続認定審査の受審においては、FD 活動や自己評価の在り方に関して、我々が改善を躊躇していた欠点を的確に指摘されたと考えている。指摘された事項に関しては、今後、プログラムの改善を実施していかななくてはならないが、一方、さらに JABEE の認定基準の変更に合わせた教育プログラムの改善も急務である。

最後に、JABEE による認定の継続が、全国の高専専門学校教育およびその修了生の技術者としての国際化の一助になることを願ってやまない。

### 参考文献

- 1) 日本技術者教育認定機構：2008年度 認定審査資料（学士課程用）
- 2) 大中逸雄：JABEE におけるエンジニアリング・デザイン教育への対応基本方針，PP. 1-7（2009）

（2009. 9. 28 受理）