

JABEE 認定教育プログラム（農業工学関連分野） の継続的実践

■ 松本 伸介（高知大学自然科学系農学部門（農林海洋科学部専任））

キーワード：教育の質保証と点検、組織的教育改善、JABEE

1. はじめに

大学設置基準の大綱化以降、わが国の高等教育界に「教育の質保証」が求められて久しいが、質保証システムの課題も顕在化してきている。

筆者らが担当する農業工学系教育組織においては、質の保証・向上を念頭に置いた2002年度入学生向けカリキュラムの抜本的検討¹⁾を皮切りに、各種点検システム・学生支援システムの構築や予算獲得・施設整備をも含む教育プログラム全体の改善を目指した組織的取組みに勤んできた。

本稿では、まず、日本技術者教育認定機構（JABEE）の認定制度について概説し、その後、これまで十数年間に亘り筆者らの教育組織が進めてきた教育改善の具体的実践例を披露することとする。

2. JABEE による教育プログラム認定制度²⁾

2.1 ミッションおよび略史

一般社団法人日本技術者教育認定機構（JABEE）の定款第3条に、以下の記述がある。

「当法人は、学界と産業界との連携により、統一的基準に基づいて、大学等の高等教育機関が行う技術者

を育成する専門教育プログラムの認定を行い、我が国の技術者教育の国際的な同等性を確保するとともに、我が国と海外の技術者の育成を通じて社会と産業の発展に寄与することを目的とする。」

また、JABEE のホームページには、設立の経緯が次のように纏められている。

「(前略) わが国ではバブル崩壊前後から、学会会議や一部の識者の間で、それまで世界一と自認していた工学系の教育がガラパゴス化して将来の競争力が低下するという危惧が共有されるようになりました。そして、技術者を育成する高等教育も世界に取り残されないように、技術者教育の認定制度を設置する提言がなされました。

世界では、わが国のバブルが崩壊した1989年に、米英など6カ国によって、技術者教育の質保証の同等性を相互承認する国際協定（ワシントン協定）が締結されました。これら6カ国はそれぞれ技術者教育の認定制度を持っていましたが（米国では1932年に発足）、各国の認定制度が教育の質を保証するという点で実質的に同等であることを認め合い、各国の技術者教育の質向上のバネとすることを目的にしています。

技術者教育の立ち遅れを心配したわが国の団体や有識者は、認定制度を早急に立上げてワシントン協定に加盟することを決定し、これに関係省庁、経済団体お

よび主要な学協会が賛同して 1999 年に JABEE を設立し、2001 年度から認定を開始しました。そして、当初の目標を達成して 2005 年にアジアおよび非英語圏国として初めてワシントン協定への加盟を果たしました。なお、ワシントン協定の創設 6 カ国の内 5 カ国は、前記の専門職能団体（我が国の技術士会に相当）が認定を行っていますが、米国の ABET は JABEE と同様に学会をベースにした認定団体で、JABEE はシステム構築に際して ABET の協力を得ました。JABEE の加盟が端緒となってその後アジアの主要国のほとんどがワシントン協定に加盟しました。そして、将来の技術者の国際的流動性を見据えて技術者教育の質向上のために切磋琢磨する動きが急速に広まっています。」

その結果、2016年度までに501プログラムが認定され、約26万人のプログラム修了生が世に飛び立って活躍している。なお、ここで“技術者”とは、専門技術力を備え、企画から指導、評価、研究等の業務に従事する者を指す。

2.2 審査基準

受審プログラム担当者や審査員の声をも反映させながら、基準は度々、見直され、現在の基準は P-D-C-A サイクルに則った次の 4 項目に整理されている。

基準 1 (P) 学習・教育到達目標の設定と公開

基準 2 (D) 教育手段

基準 3 (C) 学習・教育到達目標の達成

基準 4 (A) 教育改善

これらの下に課程設計・教育環境など計20余の小項目が設けられており、小項目別に 4 段階（適合 Accept / 懸念 Concern / 弱点 Weakness / 欠陥 Defect）で評価され、それらを総合した結果、最終的には 6 年認定 / 3 年認定（要中間審査） / 0 年認定（非認定）の何れかで判定されることになる。

また、審査対象となる知識・能力とは、以下の 9 項目である。

(a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養

(b) 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

(c) 数学及び自然科学に関する知識とそれらを活用する能力

(d) 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを活用する能力

(e) 種々の科学、技術及び情報を活用して社会の要求を解決するためのデザイン能力

(f) 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

(g) 自主的、継続的に学習する能力

(h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力

(i) チームで仕事をするための能力

すなわち、厳正な審査をパスした教育プログラムの修了生は、これらの知識・能力が習得できたものと保証されることになる。

このように記述すると、JABEE は細部にまで制限を与え、どの教育プログラムも画一的なものとなるのではないかと、との誤解を与えがちであるが、認定基準は次のような特徴を有している点に注意が必要である。

■考え方の枠組みのみを提示する。

■具体的な学習・教育到達目標、教育方法、達成度評価基準、改善法等は全て教育機関が主体的に決める。

■ JABEE の基準で示した枠組みから逸脱しない限り、教育内容や教育方法は自由に変更できる。

■教育の質を保証していることを第三者に示す最低限の証拠文書（既存の文書）により審査する。

つまり、各教育プログラムが自ら設定した学習・教育到達目標を達成するための手段が用意・行使され、適切な成果(outcomes)が得られており、継続的改善が図られるような仕組みが存在し実行されていることが求められ、これらを証明するさまざまな根拠資料(evidences)によって審査されることになる。

2.3 審査手順

初審査や 6 年ごとの認定継続審査は、受審プログラ

ム側が作成し、6月末日までにJABEE経由で審査チームに提出する部外秘扱いの「自己点検書」(PDF形式)を事前に審査する書類審査と、9月から11月の間に2泊3日で審査チームが受審校を訪問し、現地で審査する実地審査の2ステップ方式から成る。

「自己点検書」の記載項目や実地審査時の実施メニューの一例を以下に列記する。

■書類審査(自己点検書)

- プログラム情報
- 学習・教育到達目標の評価方法および評価基準
- カリキュラム設計方針
- 授業科目の流れ
- 教育改善の概要
- 根拠サイト(URL)
- 根拠資料(抜粋)

■実地審査

- 学部長・事務系職員幹部との面談
- 教員の個人面接
- 学生の集団面接
- 実験室・図書館・厚生施設等の視察
- 授業参観
- 全根拠資料の点検

なお、一般的な認定種別であるエンジニアリング系学士・修士課程における審査対象は以下の16分野であり、何れの分野で受審するかは各教育プログラムが選択する。

[化学、機械、材料、地球・資源、電子情報通信・コンピュータ、電気・電子、土木、農業工学、工学(融合複合・新領域)、建築学・建築工学、物理・応用物理学、経営工学、農学一般、森林、環境工学、生物工学]

2.4 認定関係

合否を認定する機関と各審査対象の関係を示すとFig.1のようになる。すなわち、最小単位である学生は、たとえば、筆者らが担当する生産環境管理学プログラムにより修了生に値するかどうか判定され、生産環境管理学プログラムはJABEEの審査を受けることとなる。その結果、JABEE認定を受けた教育プロ

ラムの履修生は、間接的にJABEEにより認定されたことになる。さらに、JABEEは国際基準であるワシントン協定に加盟し認定されていることから、JABEE認定修了生は所定の国際基準を満足した諸外国の技術者教育の修了生と同等の扱いを受けることができる。

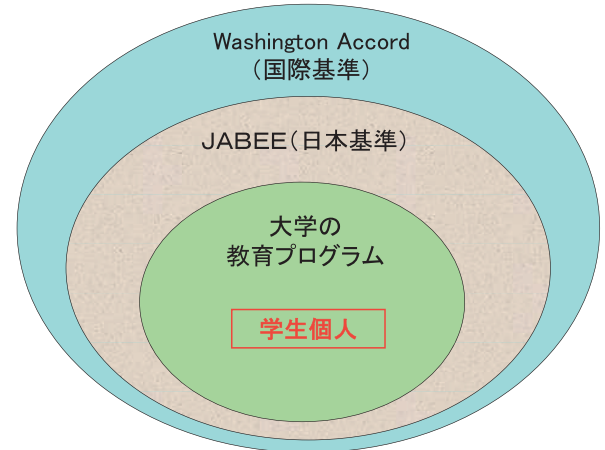


Fig.1 認定関係図

2.5 資格取得

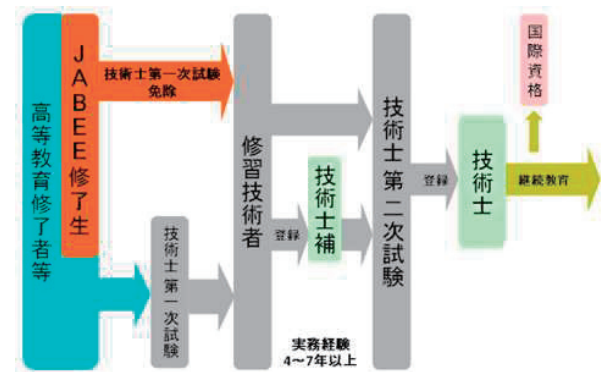


Fig.2 技術士取得への道

国際的技術力を具えた技術者の養成を意図した技術士会³⁾からのアプローチにより、JABEE認定教育プログラムの修了生には技術士第一次試験が免除されるという特典が与えられている (Fig.2)。しかし、我々プログラム担当教員にとっては、修習技術者(技術士補相当)の資格がプログラム修了生に与えられるのはオマケに過ぎず、教育の継続的改善に拍車がかかることと、教育の質が第三者機関の認定により保証される

ことがJABEE 受審の主目的である点を強調しておきたい。

なお、技術者の世界における最高峰の国家資格「技術士」の価値に関しては、技術士会のHP³⁾等を参照されたい。

3. 教育プログラムの改善

3.1 受審の歴史

筆者らが担当している農業工学系教育組織におけるこれまでのJABEE 審査の受審歴を纏めると、以下のようである。

1992年 学部改組により生産環境工学科が誕生

(一次産業を対象に土木工学的手法を扱う農業土木・水産土木・森林土木の3分野を統合)

2000年 学科内カリキュラム検討WGを設置

2005年 JABEE 審査を初受審=2年認定

2007年 学部改組により流域環境工学コースが誕生
中間審査=3年認定(当時は1期5年制)

2010年 JABEE 認定継続審査を受審=3年認定

2013年 中間審査=3年認定

2016年 学部改組により農林資源環境科学科生産環境
管理学プログラムが誕生

JABEE 認定継続審査を受審=初の6年認定

ここで特記すべきは、2000年に設置されたカリキュラム検討WGにおける検討の順序である。すなわち、当学科の学生が卒業時に到達すべき学習目標を最初に設定し、そのために用意すべき授業科目の構成や各シラバスを次に定め、最後に授業担当教員を決定した。このため、必ずしも自分の専門領域に直結しない授業科目を担当するケースも発生したが、学生に学ばせる必要がある以上、教員も学ぶべしとの大方針の下、学科教員は一致して新しいプログラム作りに励んだ。

それまでは、ややもすると担当科目は担当教員の私有物であり、不可侵領域であるかのような暗黙の了解が蔓延していたが、これを機に互いに意見し合い調整することが当然であるとの共通認識が醸成された。

この頃から20年近く経過し、担当教員の顔ぶれも大

きく入れ替わった今、再度、こうした初期の教育改善の思想を振り返ってみることは意味あることと考える。

さて、丁度その頃、JABEE が設立され、他大学の農業工学系教育組織の動きに関する情報が届き始めたことに加え、当学科の教育改善の方向がJABEE の目指すものと概ね合致していたことから、2002年度入学生の教育プログラムからJABEE 対応を目指すこととなった。

その後、2度の認定継続審査を受け、「合」判定を得続け、2017年度末現在で計201名のプログラム修了生を輩出してきた。

3.2 点検・改善システム

(1) 教育改善検討会

教育プログラム担当教員を中心に、毎学期終了後に教育改善検討会を開催している。その中では、新設されたり内容が改編されたり担当者が交替したりした科目の授業報告、シラバスの確認や教育改善システム自身の点検を実施する。さらに、全プログラム履修生の当該学期単位取得状況を一覧表に基づき確認し、対応が必要な学生がいた場合、対応方法を検討する。

(2) 科目ポートフォリオ

根拠資料としてJABEE 実地審査に供するために、毎学期終了後に、当該学期開講の全専門科目について担当教員は科目ポートフォリオ(Photo.1)を作成する。

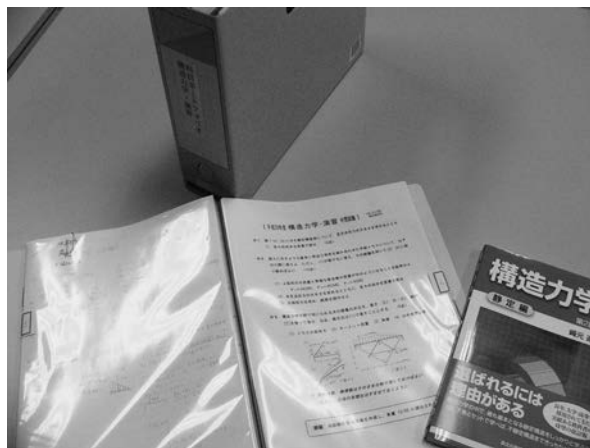


Photo.1 科目ポートフォリオの一例

以下に、科目ポートフォリオに綴込む資料を列記する。

- 総括シート（共通様式）
- 成績一覧表
- 教科書・参考書
- 配付プリント
- 教員用授業ノート・投影資料
- レポートのコピー（「可」レベル）
- 試験問題・解答例
- 試験答案のコピー（「可」レベル）
- その他

なお、科目ポートフォリオは、施錠された書架に過去数年分が常に更新・格納されており(Photo.2)、プログラム担当教員は随時、閲覧が可能である。



Photo.2 科目ポートフォリオ格納状況

（3）学外者アンケート

学習・教育到達目標の設定に際しては、プログラムが育成しようとする自立した技術者像が定められていることに加え、その技術者像は、修了生の活躍分野が考慮されたものであり、社会の要求にも配慮されたものである必要がある。そこで、これまでの卒業生の就職先や、受験生の高校の先生等を対象としたアンケートや意見交換会により、当プログラムの学習・教育到達目標の他、カリキュラム設計や各科目のシラバスに関する率直な意見を聴取し、教育改善に反映するよう努めている。

（4）学生ポートフォリオ作成指導

2年次以降の当プログラム履修生には、毎学期末に各アドバイザー教員の指導の下、前学期の単位取得状況や課外活動状況を振り返り、学習目標の達成状況を自己点検し、それを基に翌学期の目標やそれを達成するための方法を、様式が指定された紙媒体方式の学生ポートフォリオに記録することを求めている。この学生ポートフォリオも科目ポートフォリオと同様、施錠された書架に格納し学生指導に活かしてきたが、今後は、新方式となったオンライン方式のe-ポートフォリオを活用する方向で現在、検討している。

（5）学生会議

学習・教育到達目標の設定に際しては、前述した社会の要求に応えるばかりでなく、学生の要望にも配慮することが求められている。そこで、学習目標、カリキュラム、学習環境などプログラムに対する様々な要望を取り纏めてプログラム担当教員団に上申するよう毎年度冒頭、各学年の代表者から成る学生会議を編成させている。

学生会議を通して挙がってきた要望に対しては、必ずプログラム担当教員団で対応を検討し、回答書を掲示板に貼り出して周知を図るように定めている。

（6）キャリア教育

当プログラムのカバー領域が、農業土木・環境・建設分野という実学のため、学生には出口を意識させながら学習することを求めている。そこで、2年生以上の学生向けに、技術士会講演会や業界説明会をプログラム独自で頻繁に開催し、早期時点から進路を検討するための材料を提供している。

また、3年次夏季休暇中には必修科目として「地域協働インターンシップ」を開設し、国や県などの公的機関の出先事業所や、ゼネコン・建設コンサルタント・水環境系の企業等にて2週間の現場体験実習を課している。履修科目と現場との関連性を体感し、実習報告書に整理し報告会にて発表することで、進路選択に活かすだけでなく、3年次2学期以降の学習のモチベー

ション・アップにも有効に機能するものとする。

4. おわりに

2017年03月23日に開催された流域環境工学コース・生産環境管理学領域教育改善検討会において「初代プログラム責任者からの伝言」と題し、2代目プログラム責任者への引継ぎを念頭に、筆者がこれまで務めてきたプログラム責任者としての業務を取り纏め、現時点での問題点や課題とともに申し伝えた。今後、学科、学部、さらには全学的な教育プログラムの改善に向けた具体的な動きを検討されるに際し、本稿がその一助となれば幸甚である。

なお、本稿で紹介した一連の教育改善の実績が評価され、筆者を代表者として2017年度高知大学教育奨励賞が授与された。推薦者および選考委員の皆さまに心より感謝申し上げます。また、研究経費と異なりプログラム改善のための教育経費は学外公募がほぼ皆無ゆえ、これまで学長裁量経費や学部長裁量経費により審査料・プログラム維持料を賄ってきた。ここに記して関係者の皆さまに御礼申し上げます。

各人の担当科目の改善を図るだけでなく、広く教育プログラム全体の組織的改革を目指したチームワーク力を今回、大学として公式に称えて頂けたことが、当教育プログラムに関わる多くの教職員のモチベーション昂揚に繋がるものと期待する。

加えて、現在、JABEE 認定プログラムは本学で唯一であるが、これを機に受審に向けた動きが何処かのチームで生まれれば、望外の喜びである。

引用文献

- 1) 伴道一、篠和夫：農学部生産環境工学科における教育改革と JABEE への取組み、高知大学教育研究論集(7)、pp.94-105 (2003)
- 2) JABEE、<https://jabee.org> (参照2018年09月18日)
- 3) 技術士会、<https://www.engineer.or.jp> (参照2018年09月18日)