

その他（解説）

日本技術者教育認定と関西大学理工系学部での取り組み（第1部）

Accreditation for Engineering Education in Japan and Action for Its Accreditation in
Faculties of Engineering Science, Environmental and Urban Engineering and
Chemistry, Materials and Bioengineering, Kansai University (Part one)

池田 勝彦

キーワード

技術者教育、基準、認定審査

Engineering Education, Standard of Accreditation, Examination of Accreditation

1. はじめに

大学の教育力を総合的に評価することで、その維持と向上をめざすことが求められる時代となり、大学の機関認証評価が義務付けられている。近い将来、機関で評価できない部分を、分野（学部・学科など）を認証評価し、さらなる教育力の維持・向上が求められるであろう。

分野別認証評価としては、工学分野が先んじて日本技術者教育認定機構（Japan Accreditation Board or Engineering Education; JABEE）が設立され、教育プログラムの認定を開始し10年が経った。

関西大学工学部（現 環境都市工学部、化学生命工学部）の都市環境工学科（現 都市システム工学科）、化学工学科（現 エネルギー・環境工学科）、材料工学科（現 化学・物質工学科 マテリアル科学コース）の3教育プログラムがJABEEの認定を受け、現在も継続中である。

この解説の第1部では、日本技術者教育認定について、著者が審査員として経験を踏まえて、できる限り分かりやすい説明を試みる。理工系学部以外の先生方に、少しでも教育プログラム認定について、ご理解いただければと思っている。第2部は、JABEE認定を受けているかマテリアル科学コースでどのような経緯でJABEE受審を決定し、どのような取組を行っているかについて、「自己点検書の作成」を含めての説明を試みる予定である。

2. 日本技術者認定機構について(a)

1995年11月（社）日本工学会に「大学工学教育プログラム評価の必要性検討委員会」が発足し、この委員会と協力して技術者教育プログラムの認定制度の確立させるために（社）日本工学教育協会に1996年7月「工学教育アクレディテーション・システム委員会」が設立された。さらに、1996年10月には、日本工学会会長（当時石川六郎先生）名で、首相、関係省庁大臣、日本学術会議会長、科学技術会議常勤議員宛に、要望書「技術者資格の国際的な相互承認について」を提出している。また、日本学術会議や科学技術庁でも検討が開始された。

このような状況に後押しされる格好で、1997年7月に「国際的に通用するエンジニア教育検討委員会」が設立された。この検討委員会の目的は、日本における4年制大学工学系、理学系等の卒業生

が、国際的に通用するエンジニアとして要求される能力を保持することを実証し、さらに最終的には多国間の認定団体との相互承認が得られる教育プログラムの認定制度確立に必要な準備を行うことであった。この検討委員会の第8回運営会議で、「日本技術者教育認定機構」および「Japan Accreditation Board for Engineering Education」という和文と英文名称が決定されたと記録されている。この検討委員会とは別に、日本技術者教育認定機構の設立のため、1998年12月に「JABEE 設立準備室」と「JABEE 設立準備委員会」が発足し、準備委員会のもとに「組織 WG」、「手順・マニュアル WG」、および「広報 WG」が組織された。

これらの活動の成果として、1999年11月19日に日本技術者教育認定機構が設立された。

3. 日本技術者教育認定基準について (b, c, d)

以下に説明する認定基準が、高等教育機関で技術者の基礎教育を行っているプログラムを認定するために定められたものである。本解説では、2010年度基準を基ついで説明を行うこととする。

基準としては、基準1から基準6まであり、さらに後で説明する分野ごとに定める分野要件もある。ここでは、基準1から基準6について説明をする。

基準1 学習・教育目標の設定と公開

(1) 自立した技術者の育成を目的として、下記の(a)–(h)の各内容を具体化したプログラム独自の学習・教育目標が設定され、広く学内外に公開されていること。また、それが当該プログラムに関わる教員および学生に周知されていること。

(a)地球学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、およ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）

(c)数学、自然科学および情報技術に関する知識とそれらを応用できる能力

(d)該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力

(e)種々の科学、技術およ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

(f)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および国際的に通用するコミュニケーション基礎能力

(g)自主的、継続的に学習できる能力

(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

(2) 学習・教育目標は、プログラムの伝統、資源および卒業生の活躍分野等を考慮し、また、社会の要求や学生の要望にも配慮したものであること。

高等教育機関は、(2)の基準を考慮しながら、(a)から(h)の基準を満足する独自の学習教育目標を設定する必要がある。

特にここでは、「(e)「種々の科学、技術およ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」について JABEE が望んでいる「デザイン能力」について少し説明しておくこととする。この「デザイン能力」が技術者にとって重要な能力であるが、それはどういうものかについて JABEE として見解を示していることは、参考になるのではと思う。

「ここでいう「デザイン」とは、「エンジニアリングデザイン (engineering design)」を指す。

すなわち、単なる設計図面制作ではなく、「必ずしも解が一つでない課題に対して、種々の学問・技術を利用して、実現可能な解を見つけ出していくこと」であり、そのために必要な能力が「デザイン能力」である。デザイン教育は技術者教育を特徴づける最も重要なものであり、対象とする課題はハードウェアでもソフトウェア（システムを含む）でも構わない。

実際のデザインにおいては、構想力／課題設定力／種々の学問、技術の総合応用能力／創造力／公衆の健康・安全、文化、経済、環境、倫理等の観点から問題点を認識する能力、およびこれらの問題点等から生じる制約条件下で解を見出す能力／結果を検証する能力／構想したものを図、文章、式、プログラム等で表現する能力／コミュニケーション能力／チームワーク力／継続的に計画し実施する能力（著者下線）などを総合的に発揮（著者下線）することが要求されるが、このようなデザインのための能力は内容・程度の範囲が広い。このことを踏まえ、この項目(e)では、分野別要件や社会の要求などを考慮し、学部教育として適切な学習・教育目標を具体的に設定することが求められる。」と説明している。

著者の下線部を再度読んでいただければ分かると思うが、基準1（1）の(e)を除く(a)から(h)の能力を総合的に活用できる能力であると分かる。これは、(a)から(h)（(e)を除く）の能力を達成する教育プログラムに、それらを総合的に活用できる能力(e)を達成する教育プログラムを組み込みということになる。著者は(e)の基準を批判しているのではない。しかし、この(e)を達成することを組み込んだ教育プログラムの設定は非常に難しく、その達成度を評価する方法・基準が難しいということを示しただけである。さらに、卒業研究（特別研究等）でこれを満足させることの難しさもある。なぜならば、卒業論文は指導教員の裁量が大きいことが多い、これは指導教員によって教育内容が大きくこととなることがあることを許すことになる。JABEE認教育プログラムでは、当該プログラム修了者の質の保証をする必要があるため、基準1（1）の(e)の達成させるための科目として卒業研究のみで設定すると、修了生の質が許容範囲以上に異なる危険があるという判断となる。この点で、基準(e)の能力の達成に卒業論文のみを設定することは危険ということになる。

基準2 学習・教育の量

- (1) プログラムは4年間に相当する学習・教育で構成され、124単位以上を取得し、学士の学位を得た者を修了生としていること。
- (2) プログラムは修了に必要な授業時間（授業科目に割り当てられている時間）として、総計1,600時間以上を有していること。その中には、人文科学、社会科学等（語学教育を含む）の授業250時間以上、数学、自然科学、情報技術の授業250時間以上、および専門分野の授業900時間以上を含んでいること。
- (3) プログラムは学生の主体的な学習を促し、十分な自己学習時間を確保するための取り組みを行っていること。

(2)については、2004年度以降（2011年度まで有効）の基準では、学習保証時間という名称で、学習時間を保証するための証拠（時間割以外で）を求めていたが、その証拠作成が教育プログラム側の大きな負担となり、実質的な教育・学習と繋がるものとしての重要度は低いとして、授業時間と変更された。

(3)は「単位の実質化」に伴う「授業外学習の保証」を求めた基準である。2010年度基準から追加されている。

基準3 教育手段

基準3は2010年度基準で変更された点が多い、例えば、順番の入れ替えがあった。2004年度基準であれば、基準3.1が「入学および学生受け入れ方法」で、3.2が「教育方法」、3.3が「教育組織」であった。

2010年度基準では、まず学生が学習・教育目標を達成するための教育課程（カリキュラム）の設計や授業計画書（シラバス）の策定等がなされ、次にそれを実施するための教育組織が設定され、最後に学習・教育目標を達成できるように設計されたカリキュラムの履修に必要な資質を持つ学生の受け入れ等が行われるという順番になった。

3.1 教育方法

- (1) 学生がプログラムの学習・教育目標を達成できるように、教育課程（カリキュラム）が設計され、当該プログラムに関わる教員および学生に開示されていること。
カリキュラムでは、各科目とプログラムの学習・教育目標との対応関係が明確に示されていること。
- (2) カリキュラムの設計に基づいて、科目の授業計画書（シラバス）が作成され、当該プログラムに関わる教員および学生に開示されていること。また、それによって教育が行われていること。シラバスでは、それぞれの科目ごとに、カリキュラム中での位置付けが明らかにされ、その教育の内容・方法、達成目標、成績の評価方法・評価基準が示されていること。また、シラバスあるいはその関連文書によって、授業時間が示されていること。
- (3) 学生自身にもプログラムの学習・教育目標に対する自分自身の達成状況を継続的に点検させ、その学習に反映させていること。

学習・教育目標の達成度評価（アウトカムズ評価）を明確に示しており、学生自身の自主的の達成度を点検させ、学習の反映させることが求められている。学習ポートフォリオなどを整備することが求められているとも読める。

3.2 教育組織

- (1) カリキュラムを適切な教育方法によって展開し、教育成果をあげる能力をもった十分な数の教員と教育支援体制が存在していること。
- (2) カリキュラムに設定された科目間の連携を密にし、教育効果を上げ、改善するための教員間連絡ネットワーク組織があり、それに基づく活動が行われていること。
- (3) 教員の質的向上を図る仕組み（ファカルティ・ディベロップメント）があり、当該プログラムに関わる教員に開示されていること。また、それに従った活動が行われていること。
- (4) 教員の教育活動を評価する方法が定められ、当該プログラムに関わる教員に開示されていること。また、その方法に従って評価が行われていること。

教員間のネットワーク作り、ファカルティ・ディベロップメントおよび教員の教育活動評価を進め

ることが求められている。これらはすべて教員の教育力向上をめざすために設定することを求めているといえる。

3.3 入学、学生受け入れおよび移籍の方法

- (1) プログラムの学習・教育目標を達成できるように設計されたカリキュラムの履修に必要な資質を持った学生を入学させるための具体的な方法が定められ、学内外に開示されていること。また、それによって選抜が行われていること。
- (2) プログラム履修生を共通教育等の後に決める場合には、その具体的な方法が定められ、当該プログラムに関わる教員および学生に開示されていること。また、それによって履修生の決定が行われていること。
- (3) 学生をプログラム履修生として編入させる場合には、その具体的な方法が定められ、学内外に開示されていること。また、それによって履修生の編入が行われていること。
- (4) プログラム履修生の移籍を認める場合には、その具体的な方法が定められ、当該プログラムに関わる教員および学生に開示されていること。また、それによって履修生の移籍が行われていること。

(4) は他の教育プログラムへの移籍方法について記述されている。また、その運用の適切性も求めている。JABEEのいうところによる「適切性」とは、移籍する履修生の数が適切な範囲を超えないことを意図している。移籍する履修生が多数の場合には、そのプログラムはプログラムの本来のあり方から乖離した運営が行われており、履修生の受け入れ方法、教育方法などに重大な問題がある可能性が高い判断するとしている。事実、過去に認定審査で、履修者数が数名（2～3名）程度になり、当該の教育プログラムに問題有りとは判断しこともあると聞いている。

基準4 教育環境・学生支援

4.1 施設、設備

プログラムの学習・教育目標を達成するために必要な教室、実験室、演習室、図書室、情報関連設備、自習・休憩施設および食堂等が整備されていること。

4.2 財源

プログラムの学習・教育目標を達成するために必要な施設、設備を整備し、維持・運用するために必要な財源確保への取り組みが行われていること。

4.3 学生への支援体制

教育環境および学習支援に関して、授業等での学生の理解を助け、学生の勉学意欲を増進し、学生の要望にも配慮する仕組みがあり、それが当該プログラムに関わる教員、職員および学生に開示されていること。また、それに基づいた活動が行われていること。

基準4は、施設・設備、財源および学生支援についての基準を述べている。基準4.1の施設・設備や4.2の財源、大学設置基準に適しているため大学であるのだから、この2つの基準を設定していることの意味を問われることがある。JABEEは教育改善を進める上で施設・設備の改善やそれを担保

する財源は確保されていますか、はということを探している。

4.3は施設・設備と財源の後に「学生支援体制」があることに違和感を感じるが、基準としては重要な内容である。

基準5 学習・教育目標の達成

- (1) シラバスに定められた評価方法と評価基準に従って、科目ごとの目標に対する達成度が評価されていること。
- (2) 学生が他の高等教育機関等で取得した単位に関して、その評価方法が定められ、それに従って単位認定が行われていること。編入生等が編入前に取得した単位に関しても、その評価方法が定められ、それに従って単位認定が行われていること。
- (3) プログラムの各学習・教育目標に対する達成度を総合的に評価する方法と評価基準が定められ、それに従って評価が行われていること。
- (4) 修了生全員がプログラムのすべての学習・教育目標を達成していること。

基準5は達成度評価についての基準を示している。学習・教育目標を達成するために教育プログラムを、科目、各学習・教育目標、教育プログラム（すべての学習・教育目標）という順番に、達成されていることを適正に評価しているかを示すことを求めている。科目については、シラバスの評価方法・評価基準で明確にされた内容であるが、各学習・教育目標の達成度評価は、科目群で学習・教育目標が達成されることを示すか、学習・教育目標に係わる科目だけでなく、学習・教育目標の達成度を評価する独自の評価方法・基準を設けている場合もある。また、教育プログラム（すべての学習・教育目標）の評価については、卒業査定試験のようなものを補足的の設けている場合もある。これらの判断はもちろんプログラム側の判断であって、JABEEが求めているものではない。

基準6 教育改善

6.1 教育点検

- (1) 学習・教育目標の達成状況に関する評価結果等に基づき、基準1－5に則してプログラムの教育活動を点検する仕組みがあり、それが当該プログラムに関わる教員に開示されていること。また、それに関する活動が行われていること。
- (3) その仕組みは、社会の要求や学生の要望にも配慮する仕組みを含み、また、仕組み自体の機能も点検できるように構成されていること。
- (3) その仕組みを構成する会議や委員会等の記録を当該プログラムに関わる教員が閲覧できること。

6.2 継続的改善

教育点検の結果に基づき、基準1－6に則してプログラムの教育活動を継続的に改善する仕組みがあり、それに関する活動が行われていること。

基準6には点検と改善の基準が述べられている。この基準は教育プログラムのP-D-C-Aサイクルを求めている部分であると解釈する必要がある。

補則 分野別要件

分野別要件は、当該分野のプログラムに認定基準を適用する際の補足事項を定めたものである。ただし、分野別要件が補足するのは、主として、学習・教育目標に関するもの（基準 1(1)(d)等）と教員(団)に関するもの（基準 3.2(1)等）である。

今までも述べてきた基準（補足の分野別要件は除く）を P-D-C-A サイクルで分けてみると以下のようになる。

基準 1 学習・教育目標の設定と公開 (Plan)

基準 2 学習・教育の量 (Do)

基準 3 教育手段 (Do)

基準 4 教育環境・学生支援 (Do)

基準 5 学習・教育目標の達成 (Check)

基準 6 教育改善 (Action)

となる。

また、基準 6 で述べたように、基準 6 それ自身が、教育プログラムの P-D-C-サイクルを構築し、適正に運用していることを求めている。

JABEEは「認定審査にあたり重視する点」として「プログラムが保証する修了生の知識・能力としての適切な学習・教育目標が設定されているか。」および「修了生全員がすべての学習・教育目標を社会の要請する水準以上で達成しているか。」を設定しており、それを説明するために図1が使用されている。

この図がいつも受審側から議論の対象となる。つまり、図中のJABEE基準については、JABEEが明確に示すべきであるという議論である。

この図からみると、JBAEE基準と明確に記されていることで、このような議論は当然起こるであろうと容易の予想できる。しかし、JABEE基準の下の括弧書きで「社会の要請する基準」と書かれている。これは、技術者の能力として社会から要請されている最低基準であることも示している。これを明確に示すことは実際問題として不可能であろう。

では、P2のプログラムが認定されないのはなぜかという、その教育プログラム（学習・教育目標）は社会の要請に答えていないためであり、これは基準 1 を満足しないことになる。P4の教育プログラムについては、設定している教育プログラム（学習・教育目標）は社会の要請を充分に取り入れているのであるが、修了者がその範囲以下のものを含んでいるためである。これは基準 5 を満足していないことになる。このP4では、修了者は社会の要請に対して全て満足しているが、プログラムのシステムとして破綻していることで認定はできないことになる。

以上が、日本技術者教育認定基準の説明である。読者の方々に興味ある内容であると思う「自己点検書の作成」については、第2部で述べることにする。次に、認定審査について説明することにする。

4. 認定審査について (b, c, d)

JABEE は①「化学および化学関連分野」、②「機械および機械関連分野」、③「材料および材料関連分野」、④「地球・資源およびその関連分野」、⑤「情報および情報関連分野」、⑥「電気・電子・情

報通信およびその関連分野」、⑦「土木および土木関連分野」、⑧「農業工学関連分野」、⑨「工学（融合複合・新領域）関連分野」、⑩「建築学および建築学関連分野」、⑪「物理・応用物理学関連分野」、⑫「経営工学関連分野」、⑬「農学一般関連分野」、⑭「森林および森林関連分野」、⑮「環境工学およびその関連分野」および⑯「生物工学および生物工学関連分野」の分野に分かれており、その分野と関係の深い学協会が、主になって認定審査の業務を行っている。例えば、③「材料および材料関連分野」は日本鉄鋼協会が中心になっている。

認定審査は次に示す二つの審査で構成されている。①教育プログラム側が作成する「自己点検書（本文+引用・裏付資料編）」に基づいて審査（書類審査）、②自己点検書で確認できなかった事柄および、点検書で示すことが困難である教育成果を確認するために、教育が実際に行われている現場に出かけで行う審査（実地審査）である。

審査で最も重要な資料は、前述の「自己点検書」であるが、この作成については、マテリアル科学コースで実際に行ったことも含めて第2部で具体的に説明をしたいと思っている。

まず、審査の種類について説明する、審査は「新規審査」、「中間審査」、「認定継続審査」、5つに分かれる。

1. 新規審査

対象：申請時に認定を受けていないプログラム

審査項目：認定基準に基づく全ての点検項目

審査方法：通常審査

審査結果：

① 審査項目の点検結果が「A：適合」「C：懸念」のみの場合は、有効期間 6 年の認定となり、次回審査は「認定継続審査」となる。

② 審査項目の点検結果が「A：適合」「C：懸念」「W：弱点」のみの場合は、原則として有効期間 3 年の認定で、次回審査は「中間審査」を受審しなければならない。

③ 審査項目の点検結果に「D：欠陥」を含む場合は、不認定となる。

2. 中間審査

対象：申請時に有効期間を短縮された認定を受けているプログラム

前回審査が新規審査、認定継続審査、変更時審査、再審査に関係しない。

審査項目：JABEE が通知した中間審査における点検項目（「W：欠陥」判定の項目および指定された「C：弱点」判定の項目）

審査の方法：通常審査または書類審査のいずれかで行う。

審査結果：

① 審査項目の点検結果が「A：適合」「C：懸念」「W：弱点」のみの場合は、前回審査の有効期間と通算して 6 年の認定（但し、2007 年度以前に審査を受けたものは通算 5 年）となる（例：新規審査で 3 年間の有効期間を得た後に中間審査を受けた場合、残りの 3 年間で新たな有効期間）。次回審査は「認定継続審査」

② 審査項目の点検結果が「D：欠陥」を含む場合は不認定となり、前回審査の有効期間で認定が終了することになる。

3. 認定継続審査

対象：通算 6 年（但し、2007 年度以前に審査を受けたものは通算 5 年）の認定を満了し、継続を希望するプログラム

前回審査が新規審査、中間審査、認定継続審査、変更時審査に関係しない。

審査項目：認定基準に基づく全ての点検項目

審査の方法：通常審査

審査結果：

① 審査項目の点検結果が「A：適合」「C：懸念」のみの場合は、有効期間 6 年の認定となり、次回審査は「認定継続審査」となる。

審査項目の点検結果が「A：適合」「C：懸念」「W：弱点」のみの場合は、原則として有効期間 3 年の認定となり、次回審査は「中間審査」を受けることが必要となる。

審査項目の点検結果に「D：欠陥」を含む場合は、不認定 または 「再審査」となる。

4. 変更時審査

対象：認定の有効期間中にプログラムの構成や認定基準に関わる事項を変更し、かつ、認定継続審査が予定される年度まで現在の認定を続けて差支えがある、すなわち、変更の前後におけるプログラムが実質的に異なる恐れがあるプログラム（著者下線）を対象とする。

前回審査は、全ての種類の審査を対象としている。

変更時審査開始手続き：プログラム運営組織から「変更通知」が提出される。

「変更通知提出のガイドライン」および「変更通知の内容確認のガイドライン」は開示されている。

ここでは、前者の「変更通知提出のガイドライン」で提出が必要となる変更について説明する。

I. プログラムの名称等に変更がある場合

II. プログラムの運営組織に大幅な変更がある場合(学科統廃合や大量の人事異動等)

III. プログラムの形態（注1）の変更がある場合（注1）「技術者教育プログラム認定申請書（新規審査申請用）」のチェックリスト（様式1）「(7)プログラムの形態」を参照すること、表1にチェックリスト（様式1）を示す。

IV. (1)の場合を除いて、認定基準に関係するプログラムの実態（学習・教育目標、カリキュラム等）が変更される場合。

以上の4つに該当する変更が生じた場合は、JABEE に変更通知をする義務が教育プログラム側に課せられている。

認定・審査調整委員会による変更時審査の必要性の判断としては

① 不要として場合、現状の認定を引き続き有効となる。

② 必要となって場合、変更時審査(時期についても認定・審査調整委員会が指定)が必要となる。

判断基準として「変更通知の内容確認のガイドライン」あり、それに基づいて、認定・審査調整委員会が変更時審査を行うかどうかの判断を行う。

審査項目：認定・審査調整委員会が指定する点検項目

審査の方法：通常審査

審査結果：審査項目の点検結果

① 「A：適合」「C：懸念」のみの場合は、有効期間 6 年の認定で、次回審査は「認定継続審査」となる。

②「A：適合」「C：懸念」「W：弱点」のみの場合は、原則として有効期間 3 年の認定で、次回審査は「中間審査」となる。

③「欠陥」を含む場合は、不認定 または 「再審査」となる。

5. 再審査

対象：「認定継続審査」または「変更時審査」において、当該プログラムが認定基準に対する「欠陥」を有すると判定され、かつ、再度の審査の必要性を認定・審査調整委員会が認めたプログラム
前回審査は認定継続審査、変更時審査を対象としている。

審査項目：前回審査で「D：欠陥」と判定された項目

審査の方法：通常審査

審査結果：

① 審査項目の点検結果が「A：適合」「C：懸念」「W：弱点」のみの場合は、前回審査の年度を含めて有効期間 3 年を認定し、次回審査は「中間審査」（再審査の翌々年!!）となる。

② 審査項目の点検結果に「欠陥」を含む場合は、不認定となる。

以上のように、全ての審査を説明すると非常に複雑になり、理解が難しいかもしれない。実際に受審側として見た場合は、「新規審査」、「認定継続審査」および「中間審査」が重要であると思う。また、「新規審査」と「認定継続審査」は審査内容はまったく同じであると考えていただいてよい。「中間審査」は「新規審査」および「認定継続審査」時の「W：弱点」項目の数および内容、さらに「C：懸念」項目の中間審査対象数などによって、「書類審査」か「通常審査」かが分かれるように思う。

審査結果にあった「A：適合」「C：懸念」「W：弱点」および「D：欠陥」はは次のように説明されている。

A（適合）；当該審査項目が認定基準を満たしている。（JABEE 下線）

C（懸念）；当該審査項目が現時点では認定基準を満たしているが、改善が望まれる。（JABEE 下線）
したがって、当該審査項目が認定基準への完全な適合を継続するためには、何らかの対処が望まれる。（JABEE 下線）

W（弱点）；当該審査項目が現時点では認定基準をほぼ満たしているが、その適合の度合いが弱く、改善を必要とする。（JABEE 下線）したがって、適合の度合いを強化する何らかの対処が必要となる。（JABEE 下線）

D（欠陥）；当該審査項目が認定基準を満たしていない。（JABEE 下線）したがって、プログラムは認定基準に適合していない。もちろん、審査の時点での A、C、W、D である。

C と W には次のような説明も見たことがある。C 判定項目は、認定期間 6 年間は教育プログラム側の改善で、基準は満足できるので、認定期間 6 年間について審査する必要はないであろう。しかし、W 判定項目は教育プログラム側の改善でも、基準を満たさなくなる懸念があるので、認定期間 6 年は難しい。

審査の方法で「通常審査」ということが示されていた、ここで言う「通常」とは、「自己点検書」に基づく「書類審査」とプログラムが実施されている高等教育機関に出向いて審査する「実地審査」で構成されていることを言う。「書類審査」は「自己点検書」のみで審査することを意味している。「実

「施審査」のみの審査は設定されていない。

以上で説明した審査は、審査長（1名；大学）、副審査長（1名；産業界、置かない場合もある）、審査員（1～2名程度；学1名と産1名）で行われる。また、将来の審査員養成のための、実地審査に審査員研修会に参加したメンバーから2～3名をオブザーバーとして参加することもある。ただし、オブザーバーは審査を行う事ができない。

審査員は、審査員倫理規定（① 審査チームの構成員委嘱に関する利益相反の排除、② 審査チームの構成員の守秘義務、③ 審査関係者の文書、情報の取り扱いと目的外使用禁止、④ 審査チームの構成員が回避すべき議論・判断、⑤ 審査チームの構成員に求められる公正な審査と判断）を守ることは義務付けられている。

さらに、JABEEは審査員の基本的な心得として、次の項目を掲げている。① 常識による冷静な判断、② 技術者教育の改善を共に行う立場を意識（同じ悩みをもつ者同士である）、③ プログラム側とは対等な関係であり、威張らない（・上下関係は本来ない、・審査チームの言動はプログラム側にプレッシャーを与え得ることを認識する）、④ プログラム側に過度の負担をかけない（・根拠提示を求める際には、審査項目を満たすことがわかる最小限、・何をどのように提示するかはプログラム側の裁量、・杓子定規は避ける）。③と④は審査員側からはあまり意識しない場合があるが、受審側からは審査員の言動によってはそのような受け取られる可能性が高いため、審査員は強く意識すべき項目であると思う。

審査員はまず、プログラム点検書（その1）を作成するために、自己点検書を熟読し、各基準の以下の各項目ごとに審査を行っている。

基準1 学習・教育目標の設定と公開

1(1)[1]：自立した技術者の育成を目的として、下記の(a)–(h)の各内容を具体化したプログラム独自の学習・教育目標が設定されていること。

1(1)[1] (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。

1(1)[1] (b)：技術が社会および自然に及ぼす影響・効果、およ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）。

1(1)[1] (c)：数学、自然科学および情報技術に関する知識とそれらを応用できる能力。

1(1)[1] (d)：該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力。

1(1)[1] (e)：種々の科学、技術およ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。

1(1)[1] (f)：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および国際的に通用するコミュニケーション基礎能力。

1(1)[1] (g)：自主的、継続的に学習できる能力。

1(1)[1] (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。

1(1)[2]：学習・教育目標が広く学内外に公開されていること。

1(1)[3]：学習・教育目標が当該プログラムに関わる教員および学生に周知されていること。

1(2)[1]：学習・教育目標はプログラムの伝統、資源および卒業生の活躍分野等を考慮していること。

1(2)[2]：学習・教育目標は社会の要求や学生の要望にも配慮したものであること。

基準2 学習・教育の量

- 2(1)：プログラムは4年間に相当する学習・教育で構成され、124単位以上を取得し、学士の学位を得た者を修了生としていること。
- 2(2)[1]：プログラムは修了に必要な授業時間（授業科目に割り当てられている時間）として、総計 1,600 時間以上を有していること。
- 2(2)[2]：人文科学、社会科学等（語学教育を含む。）の授業時間として、250 時間以上を含んでいること。
- 2(2)[3]：数学、自然科学、情報技術の授業時間として、250 時間以上を含んでいること。
- 2(2)[4]：専門分野の授業時間として、900 時間以上を含んでいること。
- 2(3)：学生の主体的な学習を促し、十分な自己学習時間を確保するための取組みが行われていること。

基準3 教育手段

- 3.1(1)[1]：学生がプログラムの学習・教育目標を達成できるように、教育課程（カリキュラム）が設計されていること。
- 3.1(1)[2]：それが当該プログラムに関わる教員および学生に開示されていること。
- 3.1(1)[3]：カリキュラムでは、各科目と学習・教育目標との対応関係が明確に示されていること。
- 3.1(2)[1]：カリキュラムの設計に基づいて、科目の授業計画書（シラバス）が作成されていること。
- 3.1(2)[2]：それが当該プログラムに関わる教員および学生に開示されていること。
- 3.1(2)[3]：それに従って教育が行われていること。
- 3.1(2)[4]：シラバスでは、それぞれの科目ごとに、カリキュラム中での位置付けが明らかにされ、その教育の内容・方法、達成目標、成績の評価方法・評価基準が示されていること。
- 3.1(2)[5]：シラバスあるいはその関連文書によって、授業時間が示されていること。
- 3.1(3)[1]：学生自身にも、プログラムの学習・教育目標に対する自分自身の達成度を継続的に点検させていること。
- 3.1(3)[2]：それを学習に反映させていること。
- 3.2(1)：カリキュラムを適切な教育方法によって展開し、教育成果をあげる能力をもった十分な数の教員と教育支援体制が存在していること。
- 3.2(2)[1]：カリキュラムに設定された科目間の連携を密にし、教育効果を上げ、改善するための教員間連絡ネットワーク組織があること。
- 3.2(2)[2]：それに基づく活動が行われていること。
- 3.2(3)[1]：教員の質的向上を図る仕組み（FD：ファカルティ・ディベロップメント）があること。
- 3.2(3)[2]：それが当該プログラムに関わる教員に開示されていること。
- 3.2(3)[3]：それに従った活動が行われていること。
- 3.2(4)[1]：教員の教育活動を評価する方法が定められていること。
- 3.2(4)[2]：それが当該プログラムに関わる教員に開示されていること。

- 3.2(4)[3] : その方法に従って評価が行われていること。
- 3.3(1)[1] : プログラムの学習・教育目標を達成できるように設計されたカリキュラムの履修に必要な資質を持った学生を入学させるための具体的な方法が定められていること。
- 3.3(1)[2] : それが学内外に開示されていること。
- 3.3(1)[3] : それに従って選抜が行われていること。
- 3.3(2)[1] : プログラム履修生を共通教育等の後に決める場合には、その具体的な方法が定められていること。
- 3.3(2)[2] : それが当該プログラムに関わる教員および学生に開示されていること。
- 3.3(2)[3] : それに従って履修生の決定が行われていること。
- 3.3(3)[1] : 学生をプログラム履修生として編入させる場合には、その具体的な方法が定められていること。
- 3.3(3)[2] : それが学内外に開示されていること。
- 3.3(3)[3] : それに従って履修生の編入が行われていること。
- 3.3(4)[1] : プログラム履修生の移籍を認める場合には、その具体的な方法が定められていること。
- 3.3(4)[2] : それが当該プログラムに関わる教員および学生に開示されていること。
- 3.3(4)[3] : それに従って履修生の移籍が行われていること。

基準 4 教育環境・学生支援

- 4.1 : プログラムの学習・教育目標を達成するために必要な教室、実験室、演習室、図書室、情報関連設備、自習・休憩設備および食堂等が整備されていること。
- 4.2 : プログラムの学習・教育目標を達成するために必要な施設、設備を整備し、維持・運用するために必要な財源確保への取り組みが行われていること。
- 4.3[1] : 教育環境および学習支援に関して、授業等での学生の理解を助け、学生の勉学意欲を増進し、学生の要望にも配慮する仕組みがあること。
- 4.3[2] : それが当該プログラムに関わる教員、職員および学生に開示されていること。
- 4.3[3] : それに従った活動が行われていること。

基準 5 学習・教育目標の達成

- 5(1) : シラバス等に定められた評価方法と評価基準に従って、科目ごとの目標に対する達成度が評価されていること。
- 5(2)[1] : 単位互換を実施している場合は、学生が他の教育機関等で取得した単位に関して、その評価方法が定められていること。
- 5(2)[2] : それに従って単位認定が行われていること。
- 5(2)[3] : 編入生等が編入前に取得した単位に関して、その評価方法が定められていること。
- 5(2)[4] : それに従って単位認定が行われていること。
- 5(3)[1] : プログラムの各学習・教育目標に対する達成度を総合的に評価する方法と評価基準が定められていること。
- 5(3)[2] : それに従って評価が行われていること。

5(4)：修了生全員がプログラムのすべての学習・教育目標を達成していること。

基準6 教育改善

6.1(1)[1]：学習・教育目標の達成状況に関する評価結果等に基づき、基準1－5に則してプログラムの教育活動を点検する仕組みがあること。

6.1(1)[2]：それが当該プログラムに関わる教員に開示されていること。

6.1(1)[3]：それに関する活動が行われていること。

6.1(2)[1]：教育点検の仕組みは、社会の要求や学生の要望にも配慮する仕組みを含んでいること。

6.1(2)[2]：それが仕組み自体の機能も点検できるように構成されていること。

6.1(3)：教育点検の仕組みを構成する会議や委員会等の記録を当該プログラムに関わる教員が閲覧できること。

6.2[1]：教育点検の結果に基づき、基準1－6に則してプログラムの教育活動を継続的に改善する仕組みがあること。

6.2[2]：それに関する活動が行われていること。

以上の項目について、審査員は、自己点検書を詳細に読み込んで、A（適合）、C（懸念）、W（弱点）、D（欠陥）の判定をプログラム点検書（その1）に記入する。

プログラム点検書（その1）は実地審査前に、審査長が取り纏めることになる。もちろん、自己点検書に関する質問が出た場合は、それも審査長が取り纏めることになっている。

審査長は、プログラム点検書（その1）を抛り所にして、プログラム点検書（その2）と総括報告文の案を、出来る限り実地審査前に作成することが肝心である。プログラム点検書（その2）は最終日に、受審側に手渡す資料であり、総括報告文も最終日に読み上げなければならないので、実地審査を円滑に進めるためには、事前の準備は重要である。

次に、実地審査について簡単に説明する。

実地審査は原則、日（到着日）、月（実地審査1日目）、火（実地審査2日目）の2泊3日で行う。

日曜日（到着日）は受審校に出向き、プログラム側の先生方との正式なやり取りは行わず、原則、審査員のみで資料の閲覧を行い、自己点検書の証拠書類では不十分や不明確であった部分についてチェックを行うことと、第1回および第2回の審査員の会合を行うことが当てられる。

第1および第2回審査員会合では、各審査員の点検結果が異なっている場合、それぞれの判定根拠に関して簡単に説明し、実地審査で資料等を調査した結果、最初の判定を変更する場合には、その根拠も説明する。このような議論を行うことで、審査員全員の意見をある程度収斂させる方向に進めながら、審査上重要である学生の達成度を適切に評価していることを審査する方法についても確認し、問題点や疑問点も抽出しておく。もちろん、事務連絡的なこと（審査項目、審査スケジュール、役割分担等）も確認しておく。

月曜日（実地審査1日目）がメインの実地審査の日となる。この日は、① 審査チームと受審校の

会合（審査チームの挨拶と審査員紹介、責任者挨拶、受審プログラム概要説明）、② 自己点検書に関する質疑応答、③ 昼食（受審校と審査チーム合同）④ 施設等の視察、⑤ 教員および学生との面談などを行う。これらの実地審査の後、第3回審査員会合が行われる（宿舎）。

第3回会合では、実地審査1日目の審査結果を踏まえて、前日（到着日）のプログラム点検書（その1）の判定結果の協議し、問題点や疑問点の明確化する。審査者のリードのもと、審査員の意見を収斂させながら、プログラム点検書（その2）を作成する。プログラム点検書（その2）を作成するための議論の中で、残された疑問点に対する、翌日の調査項目・方法の協議し、必要ならスケジュール変更についても検討する。さらに、総括報告文の原案作成も作成する。

総括報告文では、受審プログラムの長所を十分取り上げた上で認定基準に照らし合わせ、基準を満たしていない点や改善を必要とする点を公正に判断し、余すところなく指摘したものを作成する必要がある。文の構成としては、① 評価できる点（長所）、② 現時点では認定基準を満たしているが、改善が望まれる事項（C）、③ 現時点では認定基準を満たしているが、その適合の度合いが弱く、改善を必要とする事項（W）、④ 認定基準を満たしていない事項（D）、⑤ その他の留意事項となる。ほとんどの場合、①～③で構成されていることが多い。また、プログラム認定の可否の判定に関することは記述しない。

火曜日（実地審査2日目）は① 事務との面談/審査長とプログラム責任者との会合、② 学生との面談、③ 授業参観、④ プログラム修了生との面談（例えば、修士課程4名、社会人2名、合同面接）、⑤ 昼食・審査チーム会合（4回目）、⑥ 実地審査最終面談（プログラム点検書（その2）の手渡しと総括報告文の読み上げ）を行う。

第4回会合は、2日目の実地検証を踏まえた、疑問点解消の確認を行う。プログラム点検書（その2）の完成（審査員全員一致が望ましいが、意見が割れた場合には審査長の責任で取りまとめる方向が望ましいが、困難な場合は両論併記等適切な集約も可能である。）

特に、W、Dの判定に関する指摘事項・根拠（記述も含めた）について審査員全員で確認を行う。総括報告文を完成させる。

実地審査最終面談では、プログラム点検書（その2）を受審側に手渡す。総括報告書を読み上げるのみで、手渡さない。実地審査後の手続きについて確認をする。つまり、プログラム点検書（その2）に記載の事項に対して、事実誤認等がある場合には、2週間以内に審査長に文書で申し立てる（追加説明書）ことができる。追加説明書は、審査結果への異議申立やW判定項目やD判定項目の改善を記載するものではないことも伝える。

以上で実地審査は終了する。以後は審査長が審査報告書として、一次審査報告書を作成し、プログラム側に送付される。プログラム側はその内容について検討した結果、異議がある場合は異議申立書を、直ちに措置した改善については改善報告書を審査長に提出できる。審査長は、「異議申立書」および「改善報告書」の有無に関わらず二次審査報告書を作成する。その報告書について分野別審査委員会で審議され、分野別審査報告書が分野で作成され、JABEE 本体に報告される。以後は JABEE の本体で各分野間での調整の後、JABEE 本体で認定される。

5. おわりに

以上、日本技術者教育認定について簡単に解説したと思っているが、著者の経験と JABEE の公式

資料をうまく整理できておらず、返って混乱させてしまう内容になってしまったかもしれない点はお詫びする。JABEE の審査は全て達成度評価であることは特徴かもしれない。また、機関認証評価から分野（学部）認証評価へと進むとすれば、JABEE の評価システムは、理工学系のみならず、文系学部の認証評価への影響の少なからずあると考えられる。この小解説をお読みいただき、もって詳しく知りたいと思われる読者の方々は JABEE の HP (www.jabee.org) をお訪ねいただければと思っている。

紀要の第 2 巻では、この小解説の第 2 部を書かせていただこうと思っている。JABEE が創設されて 10 年を超え、多くの教育プログラムを認定してきた。この間にも基準や組織について、改善を進めてきたが、2012 年度には、JABEE の根幹となる基準の大幅な改定が行われることが開示されている。第 2 部でこの改定についても、少し触れてみたいと思っている。

参考文献

- (a) 日本技術者教育認定機構（2007）『2006 年度自己評価書』
- (b) 日本技術者教育認定機構ホームページ; <http://www.jabee.org>
- (c) 一般社団法人 日本技術者教育認定機構（2010）『2010 年度認定・審査用資料（学士課程用）』
- (d) (社)日本鉄鋼協会（2010）『平成 22 年度 JABEE 「材料および材料関連分野」ワークショップ資料』

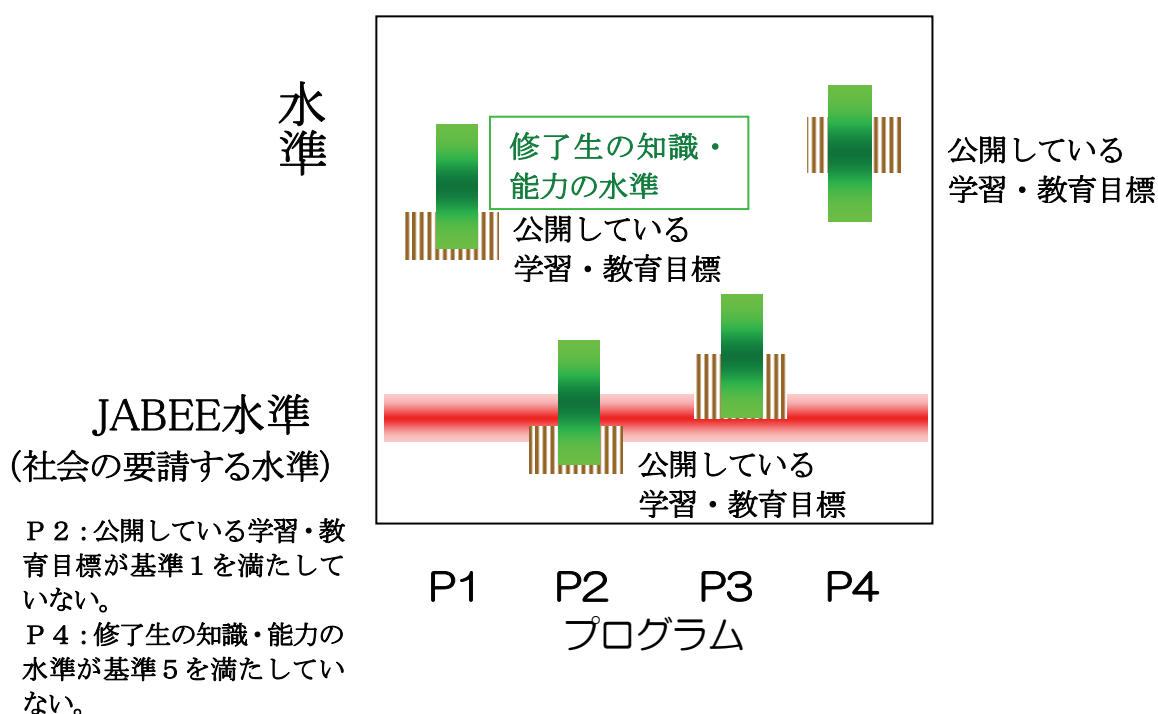


図1 JABEE 水準、教育プログラムの学習・教育目標と修了生の達成度

表1 受審前チェックリスト

チェック項目	確認の結果 (下線部に数字あるいは適切な文章をご記入下さい)	コメント (必要に応じ簡潔に)
(1)学習・教育目標の公開	<ul style="list-style-type: none"> ・公開の時期は _____年___月 ・公開の方法は _____ 	
(2)修了生の存在	<ul style="list-style-type: none"> ・修了生の存在有無 <input type="checkbox"/>有り <input type="checkbox"/>修了生は存在しないが、実質的修了生が存在する <input type="checkbox"/>なし 	
(3)学習・教育目標の達成を証明する資料等	<ul style="list-style-type: none"> ・主要科目について証明に十分な裏づけ資料を____年分保有 	
(4)履修者の決定 ・決定ルールの有無 ・履修者決定の時期 (5)履修者決定後の他プログラムへの移籍の可否と規則整備	<ul style="list-style-type: none"> ・決定ルールを_____年___月に設定 ・履修者決定の時期は__学年時の__月 ・他プログラムへの移籍は <input type="checkbox"/>可 <input type="checkbox"/>不可 ・可の場合、移籍に関する規則が <input type="checkbox"/>有り <input type="checkbox"/>なし 移籍可能時期は __学年の__月まで 	
(6)プログラム名	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラム名の決定時期 和名：_____年___月 英名：_____年___月 ・プログラム名の公開開始時期 開始時期：_____年___月 公開方法： ・「プログラム名と Program Title に関する注意」との整合性 <input type="checkbox"/>有り <input type="checkbox"/>なし 	
(7)プログラムの形態	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> (a)学科全体が1つの申請プログラムである <input type="checkbox"/> (b)学科の中に、申請プログラムと他のプログラムがある <input type="checkbox"/> (c)複数の学科全体が1つの申請プログラムである <input type="checkbox"/> (d)複数の学科にまたがって申請プログラムと他のプログラムがある <input type="checkbox"/> (e)その他 () 	
(8)「認定審査の受理要件」	<ul style="list-style-type: none"> ・<input type="checkbox"/>確認済み 	
(9)「認定申請にあたっての留意点」	<ul style="list-style-type: none"> ・<input type="checkbox"/>確認済み 	