

平成26年度
工学部ファカルティ
ディベロップメント報告書

平成27年12月
茨城大学工学部

はじめに

茨城大学工学部の母体である官立多賀高等工業学校は、日立製作所の支援と茨城県の協力のもとに、我が国の工業振興と茨城県における工業教育の充実を目的として昭和14年に設置されました。それ以来、地域を拠点に人と自然環境に調和したイノベーション創発と高度科学技術の実践を目指して教育研究に取り組んでいます。教育では、基礎科学・応用科学に基づく幅広い多面的な視野と豊かな人間性、社会性、高い倫理性を養い、国際的に活躍できる人材を育成することを目標としています。この目標を達成するため、教育活動に関するPDCAサイクルを構築し、これを稼働させ、不断の改善により、教育の質の向上と保証ならびに教員の質の向上を図っています。質の保証に関しては、すべての学科でJABEE(日本技術者教育認定機構)による認定にむけて教育システムの拡充を進めています。平成18年度には、機械工学科と都市システム工学科、平成22年度には、電気電子工学科、平成25年度には知能システム工学科がJABEEプログラムに認定されました。平成26年度はマテリアル工学科がJABEEプログラムに認定され、平成27年度には生体分子機能工学科、メディア通信工学科、情報工学科の3学科が受審したところです。

教員の質の向上に関しては、平成13年度からは、毎年工学部主催でFD研修会を開催してきました。また、平成17年度からは、学部の講義について学生による授業アンケートに基づいて、授業改善のため教員による授業評価を実施しています。さらに、この教員による授業評価は、学期末毎に学科(あるいは分野)主催のFDにおいて検証され、学科カリキュラム全体の点検・評価・改善を含めて、学部統一書式の学科教育点検報告書として提出されています。この方式は、平成18年度からは、大学院前期課程の授業科目にも採用され、専攻教育点検報告書として提出されています。

平成26年度のFD研修会では、工学部学科が最初にJABEE認定を受けてから10年以上が経つので、JABEE再勉強を目的に日本技術者教育認定機構(JABEE)から講師の先生をお招きしました。機構副会長である岸本喜久雄先生(東京工業大学大学院理工学研究科工学系長・工学部長)に「技術者教育の質保証の国内外の動き」について、JABEE基準委員会委員長の牧野光則先生(中央大学理工学部情報工学科教授)に「JABEEの基本的考え方と審査の視点」についてご講演いただきました。また、平成26年度からは各学科のFD内容を共有、総括するために学部FD研修会で学科FD報告を開始しました。上記講演に続いて各学科長の平成26年度FD内容を発表してもらいました。3時間の長時間に亘り多くの教員が最後まで関心をもって討論し有意義なFD研修会となりました。

本FD報告書に、平成26年度のFD研修会の内容をまとめましたので、ぜひとも眼を通して戴きたく思います。また、内容につきましては、ご意見ご助言を戴ければ、今後のさらなる改善に結びつけていきたいと考えております。

工学部長
馬 場 充

目 次

工学部FD研修会

【基調講演】

- 1) 「技術者教育の質保証の国内外の動き」
J A B E E 副会長 岸本喜久雄先生
(東京工業大学大学院理工学研究科工学系長／工学部長)

- 2) 「J A B E E の基本的考え方と審査の視点」
J A B E E 基準委員長 牧野光則先生
(中央大学理工学部情報工学科教授)

【パネルディスカッション】

- 「学科内のFD研修会の報告ならびに総括」
- 機械工学科長
 - 生体分子機能工学科長
 - マテリアル工学科長
 - 電気電子工学科長
 - メディア通信工学科長
 - 情報工学科長
 - 都市システム工学科長
 - 知能システム工学科長

成 2 6 年度 茨城大学工学部 FD 研修会実施報告

茨城大学工学部教育改善委員会

1. 開催日時等

日時：平成 26 年 12 月 25 日（木） 13:00 ～ 16:30

場所：茨城大学工学部 E1 棟 10 番教室

司会：福元 博基（教育改善委員会委員）

2. プログラム（敬称略）

開会挨拶（13:05 ～ 13:10）

工学部長 馬場 充

外部講師による基調講演（13:10 ～ 14:35）

「技術者教育の質保証の国内外の動き」（13:10 ～ 13:45）

日本技術者教育認定機構（JABEE）副会長 岸本喜久雄先生
（東京工業大学大学院理工学研究科工学系長・工学部長）

「JABEE の基本的考え方と審査の視点」（13:45 ～ 14:35）

JABEE 基準委員会委員長 牧野光則先生
（中央大学理工学部情報工学科教授）

質疑応答（14:35 ～ 15:00）

休憩（15:00 ～ 15:10）

本学教員による事例紹介（15:10 ～ 16:25）（質疑応答含む）

「学科内の FD 研修会の報告ならびに総括」

工学部各学科（機械、生体分子機能、マテリアル、電気電子、
メディア、情報、都市システム、知能システム）の学科長

開会挨拶（16:25 ～ 16:30）

教育改善委員会委員長 増澤 徹

教職員出席者数：117名

【実施内容】

最初に、馬場充工学部長の挨拶があった。FD研修会の趣旨と学部教育、工学部における JABEE 審査の現状などの話があった。

次に基調講演として、日本技術者教育認定機構（JABEE）副会長である岸本喜久雄先生（東京工業大学大学院理工学研究科工学系長・工学部長）から「技術者教育の質保証の国内外の動き」というタイトルでご講演をいただいた。

まず、高等教育の質の保証は国内だけではなく国際的にも求められている現状を踏まえ、わが国の大学教育の評価システムのひとつとして JABEE も活用できることを説明された。

JABEE は国際的に通用する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している。したがって、大学で行われている教育プログラムを JABEE に適用する場合、実施した教育内容に対する成果（Outcomes）が大事であり、それを達成するためのアプローチはこだわらないことを強調された。JABEE の認定基準は4つ（共通基準）あり、それぞれが PDCA サイクルに対応している。ご講演では基準1（学習・教育到達目標の設定と公開）について触れ、教育プログラムを終了する学生には「社会の要求を解決するためのデザイン能力」と「チームで仕事をするための能力」が特に必要とされていることを述べられた。

海外でも同様な技術者教育認定の制度（協定）が多数あり、JABEE もその中のいくつかに加盟していることを紹介された。海外に比べて日本では認定されたプログラムは400前後と少なく、一方、アメリカでは2000近くのプログラムが ABET（JABEE に相当する団体）から認定されている。また、海外の一部の国では、自国以外でも協定に加盟している団体で認定を受けたプログラムを修了すれば技術士の試験資格を与えている事例を説明された。

引き続いて、JABEE 基準委員会委員長の牧野光則先生（中央大学理工学部情報工学科教授）から「JABEE の基本的考え方と審査の視点」というタイトルでご講演をいただいた。

まず、JABEE 認定への全般的な流れとこれまでの認定実績について説明された。また、受審に向けて大学側が抱く最大の懸念として、資料の収集・書類作成に膨大な労力が必要であることに触れられた。これについて、「JABEE 側は JABEE 認定基準を満たすのに必要な枠組みのみを教育機関に提示するだけで

ある。教育目標、実施方法などは教育機関が主体的に決めるので、認定基準を逸脱しない限り自由に変更可能である」と解説された（例えば、科目名を変更しても変更前の教育内容が保証できることを説明できれば問題は特にない、など）。

実際の審査は、あらかじめ教育機関が事前に作成した自己点検書の審査と実際に大学を見学する実地審査があるが、前者が大きなウエイトを占めるためこの段階でしっかり準備する必要があると強調された。また、求められる教育水準として、「国内外で使用されている代表的な教科書、関連する国内外の資格試験問題のレベルを満たすような教育内容が望ましい」ことも触れられた。

質疑応答の後、休憩時間を挟んで、本学部教員による講演として、学科内で実施された FD 研修会（平成 26 年度前学期）について各学科長から報告があった。学科内で行われた FD 研修会で出てきた事案について学部全体で討議する初の試みであった。各学科長からの報告の要約は以下のとおりである。

機械工学科：学科内だけの FD にとどまらず、企業経験有識者を交えた産学協同カリキュラム改良委員会を開催し、企業サイドからの要望を踏まえたカリキュラム改善について報告があった。また、学内のカウンセラーを講師とする「学生のこころのケア」についての講演会も開催し、研究室に来なくなった学生へのサポート、対応法の議論について紹介があった。

生体分子機能工学科：ある科目（生物入門：1 年次）についての成績推移（平成 19 年度から 26 年度）の解析をもとに指導方針について議論したことが紹介された。また、複数の授業では最近学生が予習・復習をほとんどしないので、担当教員が小テストや課題を増やすなど、かなり苦心していることを学科内で議論していると報告があった。

マテリアル工学科：直近（26 年 1 1 月）に行われた JABEE 受審について紹介があった。FD のチェック体制や具体的な授業改善方法を聞かれたほか、FD 会議への非常勤講師の低出席率、教員間で合格基準の運用にばらつきがある、学部生が利用できる共用パソコンの台数が十分でない、昼食時間が短いなどの指摘も受けたとの報告があった。

電気電子工学科：授業方法の工夫として、実用例の提示、RENANDI を活用した資料の提供などを行うことにより、複数の科目で単位習得率の向上が見られたと報告があった。一方、物理系の基礎科目となる数学力が授業で身につけていない、数学・物理などの基礎科目の欠席・宿題の不提出などの問題点も報告された。

メディア通信工学科：各科目につながる数学・物理の基礎学力をより強化す

る必要性が話題にでたとの報告があった。また、宿題の分量によっては直前の講義中に内職をする学生もいるため、改善を図る必要があるとの意見も紹介された。

情報工学科：授業アンケートの解析結果について報告があった。具体的には、科目ごとに「この授業を後輩に薦めるか（Q8）」と各質問事項（Q1～Q7, Q5を除く）との相関を調べた。特に Q2（理解力の向上、視野の拡大、学業意欲増進など、得るところが多かったか）と良い相関があったと報告があった。また、アンケートを通じて、教員が初めて担当した科目、高齢の教員が担当した科目の評価が低かったので、これからの検討課題であるとの話もあった。

都市システム工学科：学科内での FD 研修会の具体的な実施状況、点検方法などの説明があった。特に、学科内で独自に「授業記録保存確認シート」を作成して、授業点検に活用している工夫が紹介された。また、次回 JABEE 受審に向けた準備状況についても言及があった。

知能システム工学科：授業科目を見直して、担当教員、科目内容の変更を行う予定であると報告があった。また、計画的に 4 - 5 回欠席する学生がおり、その対応に苦慮しているとの意見も紹介された。

最後に、増澤徹教育改善委員会委員長の「今回は、JABEE と学部 FD に関する 2 本立ての内容で、非常に有意義な研修会であった」との挨拶で閉会となった。

【担当委員感想】

JABEE からお二人のご講演は限られた時間にもかかわらず、丁寧でかつ明快であったので、その後の質疑応答も活発に行われた。例えば、大学改革の一環で学科構成を大幅に変更した場合の対応策はどうすればいいのか、といった具体的な質問が会場から出るなど、教員の意識を喚起する講演内容であった。学科 FD 報告では、学科が抱える事情は個々によって異なるため、対処方法を一義的に議論することは容易ではないものの、学科間で共通する問題点も多数挙がった。質疑応答の時間が足らず、もう少し時間的余裕を見ておけば良かったと思われる。次回以降、「学科内の FD 研修会の報告ならびに総括」を行う場合には、学科長の報告時間、内容、進行方法について改善する必要があることも痛感した。

文責 福元 博基
(教育改善委員会委員、FD 担当)

内容

1. 高等教育の国際的状況と質保証
2. 技術者教育認定の目的と概要
3. 技術者教育認定の国際的動向
4. 参照基準と分野別要件

技術者教育の質保証の 国内外の動き

2014.12.25 茨城大学工学部FD研修会

JABEE 副会長 岸本喜久雄

(東京工業大学 大学院理工学研究科工学系長/工学部長)

© JABEE 2014

1

1. 高等教育の国際的状況 および評価の現況

© JABEE 2014

3

我が国の大学教育の評価システム

	アクター 政府による 規制 Government	専門的権威による同僚規制 Peer regulation by professional authority 職能代表・養成機関・教育行政・学者 Professional Association, Training organization, educational administration, scholars	市場による 規制 Market
対象	設置認可 Charter 設置認可		
機関 プログラムへの規	認証評価・適格認定 Accreditation アセスメントAssessment	大学基準協会、 大学評価・学位授与機構、 日本高等教育評価機構、 日本技術者教育認定機構(JABEE)	
視察	Audit	行政監察	
出口	大学卒業水準 Postgraduate standards	医師試験 教員採用試験	雇用主
入口	大学入試 Entrance exam 中等教育卒業水準 Standards of secondary school graduates.	センター試験 受験資格判定 入学者選抜・判定	学校選択

Clark, B.R. (1983). The higher education system: academic organization in cross-national perspective, Berkeley: University of California Press

© JABEE 2014

5

2. 技術者教育認定の目的と概要

© JABEE 2014

7

© JABEE 2014

2

高等教育の国際的状況

高等教育の拡大

- ・入学する学生の多様化
- ・卒業生の進路先の多様化
- ・高等教育の機能(教育内容・方法)の多様化

高等教育のグローバル化

- ・学生や教員のグローバル規模の大学間移動
(単位・学位の互換性, 比較可能性)
- ・卒業生の進路先のグローバル化
(学位・資格の国際通用性)

⇒ 高等教育の質の保証が国際的に求められている

© JABEE 2014

4

「日本技術者教育認定機構」 Japan Accreditation Board for Engineering Education

- ・技術系学協会と密接に連携しながら、
技術者教育プログラムの認定・審査を
行う非政府団体
- ・設立: 1999年11月19日
- ・2001年よりスタート, 2013年までに474プロ
グラムを認定
- ・修了生の累計約20万人

© JABEE 2014

6

技術者教育認定の目的

- JABEEは、国際的に通用する技術者の育
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。 (定款第3条)

そのために、統一の基準に基づいて理工農学系大
学における技術者教育プログラムの認定を行い、
教育の質を高めることを通じて、わが国の技術者
教育の国際的な同等性を確保する。

© JABEE 2014

8

審査の視点 Outcomes-Based Assessment

- 教育プログラムを、その形としての評価ではなく、**教育内容としての成果 (Outcomes)** によって評価
- **Outcomesが保証**されれば、それを達成するための**アプローチにはこだわらない**
- どのようなOutcomesを期待するかの**明確かつ具体的な指標 (目標)・評価基準が設定され、明示されている**ことが前提
- 情報公開が行き届いた、開かれた社会において、「**設定された目標**」の善し悪しは**社会が評価**

© JABEE 2014

9

JABEE 認定基準の構成 (2012年度基準)

共通基準

- 基準1：学習・教育到達目標の設定と公開 (Plan)
 - 基準2：教育手段 (Do)
 - 基準3：学習・教育到達目標の達成 (Check)
 - 基準4：教育改善 (Act)
- 分野別要件

個別基準 (必須事項+勘案事項)

1. エンジニアリング系学士課程プログラム
2. エンジニアリング系修士課程プログラム
3. 情報専門系学士課程プログラム
4. 建築系学士修士課程プログラム

© JABEE 2014

10

2012年度認定基準 基準1：学習・教育到達目標の設定と公開

- (1) 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、その技術者像が学内外に公開され、教員及び学生に周知されていること
- (2) プログラム修了時点の修了生が確実に身につけておくべき知識・能力として下記の(a)～(i)の核内容を具体化した学習・教育到達目標が設定されていること。
 - (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応用する能力
 - (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応用する能力
 - (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

© JABEE 2014

11

個別基準 勘案事項

- 基準1(2)(a)～(i)を判定する際の勘案事項
- 分野別要件
 - 共通基準を適用する際の認定分野ごとの**勘案事項**
 - 本勘案事項を適用する基準項目
 - **基準1(2)(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応用する能力」に関し、分野として考慮すべき事項
 - **基準2.1(1)及び個別基準の付表1-1**
当該分野にふさわしい「数学、自然科学及び科学技術に関する内容」として考慮すべき事項
 - **基準2.3(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」に関し、分野として考慮すべき事項

© JABEE 2014

12

3. 技術者教育認定の 国際的動向

海外での技術者教育認定

- 欧米には、職能団体がその職業の社会的地位を守り、向上させる目的で教育認定を行ってきた歴史がある。
- 現在も、認定された技術者教育プログラムを修了することが専門職能集団に入る資格になる場合が多い(技術士等)。
- ワシントン協定加盟国には、技術士法によって教育認定が職能団体に委託されている国が多い。
- それらの団体は、教育の独立性を確保するため、原則として非政府組織。
- ワシントン協定に加盟している国々では、大多数の工学系学科が技術者教育認定を受けている。

© JABEE 2014

13

© JABEE 2014

14

技術者教育認定の国際的枠組み

- ワシントン協定(Engineers) JABEE加盟
- シドニー協定(technologists)
- ダブリン協定(technicians)
- ソウル協定 (CS,IT) JABEE加盟
- UNESCO-UIA (Architects) JABEE加盟
- キャンベラ協定(Architects) (JABEE加盟予定)
- EUR-ACE (Engineers)

ワシントン協定

- 1989年、イギリス、オーストラリア、ニュージーランド、アイルランド、米国、カナダの団体によって設立 (6 Founding Members)
- 同じ考え方で技術者教育の認定を行う
- 認定プログラムの国際的同等性の相互認証
- 認定思想の継続的な改善
- JABEEは2005年に加盟 (非英語圏で初)
- その後非英語圏からの加入が急増中

© JABEE 2014

15

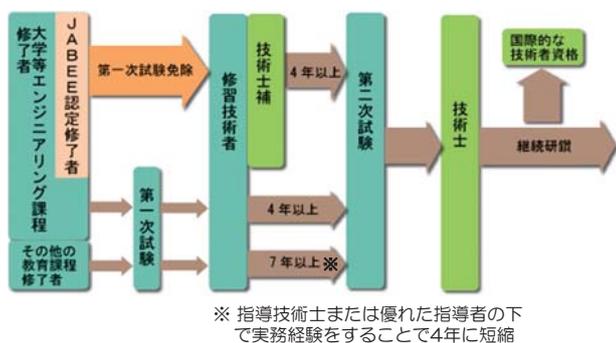
© JABEE 2014

16

Washington Accord membership 2014年6月

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
NBA (India)	2007	2014
IESL (Sri Lank)	2007	2014
MUDEK (Turkey)	2010	2011
PEC (Pakistan)	2010	
COE (Thailand)	Submitted in 2010 but was differed	
BAETE (Bangladesh)	2011	
CAST (PR China)	2013	
PTC (The Philippines)	2013	
ICACIT (Peru)	2014	
IABEE (Indonesia)	Preparation	

我が国の技術士制度



日本技術士会「技術士試験 受験のすすめ」平成18年2月

IEA Graduate Attributes & Professional Competencies

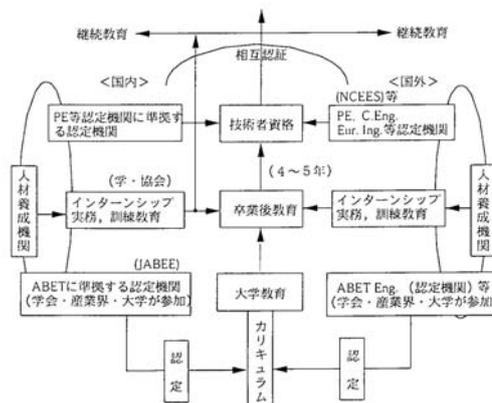
<http://www.ieagrements.org/IEA-Grad-Attr-Prof-Competencies-v2.pdf>
 日本語訳: http://hneng.ta.chiba-u.jp:8080/data/iea_ga_pc.pdf

	Complex Problems (複合的な問題)	Broadly-defined Problems (大まかに示された問題)	Well-defined Problems (明確に示された問題)
	Professional Engineer (エンジニア)	Engineering Technologist (テクノロジスト)	Engineering Technician (テクニシャン)
Range of Problem Solving (難度に応じた問題解決の定義)			
Range of Engineering Activities (難度に応じたエンジニアリング活動の定義)			
Knowledge Profiles (知識プロフィール)			
Graduate Attributes Profiles (Graduate Attribute のプロフィール)			
Professional Competencies Profiles (Professional Competency のプロフィール)			

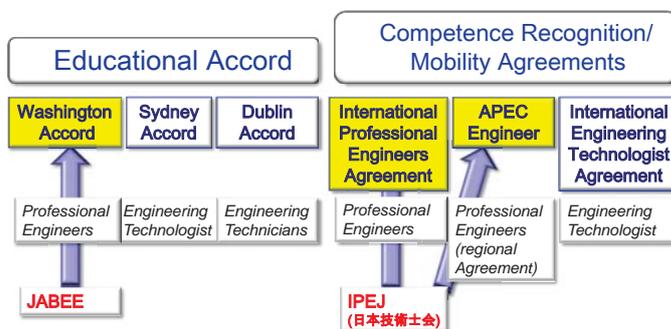
Graduate Attribute 3, 9

- 3 工学デザイン/問題解決能力: 複合的なエンジニアリング課題に対する解決、設計する能力を有し、定められた要求を満足するように、公衆衛生や安全、文化、社会、環境を適切に配慮しつつ、システム、部品、プロセスの設計ができる
- 9 個人およびチームワーク: 個人として、チームメンバーとして、あるいはリーダーとして様々なチームや異分野にまたがるチームの中で有効に機能できる

国際的相互認証 (相互質保証)



International Engineering Alliance (IEA) <http://www.ieagrements.org/>



IEA Graduate Attributes

1	Engineering knowledge	エンジニアリングに関する知識
2	Problem Analysis	問題分析
3	Design / Development of Solutions	解決策のデザイン/開発
4	Investigation	調査
5	Modern Tool Usage	最新のツールの利用
6	The Engineer and Society	技術者と社会
7	Environment and Sustainability	環境と持続性
8	Ethics	倫理
9	Individual and Team Work	個別活動およびチームワーク
10	Communication	コミュニケーション
11	Project Management and Finance	プロジェクト・マネージメントと財務
12	Life Long Learning	生涯継続学習

ワシントン協定/シドニー協定加盟国 と認定プログラム数

2013.6

Jurisdiction (Country)	Washington Accord	Sydney Accord
ABET (USA)	1,953	333
Eng Canada (Canada)	272	
ECUK (UK)	2,616	213
Eng Australia (Australia)	283	25
IPENZ (New Zealand)	40	13
Eng Ireland (Ireland)	57	75
HKIE (Hong Kong)	124	68
ECSA (South Africa)	52	98
IE (Singapore)	27	
IEET (Chinese Taipei)	392	
ABEEK (South Korea)	506	6
JABEE (Japan)	396*	

* 2013.6時点での認定有効プログラム数

ABET認定を受けている米国大学例

MIT (MA)	16
Harvard (MA)	1
Columbia (NY)	6
Cornel (NY)	7
Princeton (NJ)	5
UC Berkeley (CA)	16
Caltech (CA)	3
Stanford (CA)	4

《例1》香港の技術士資格要件

香港では認定プログラムの修了生であることが技術士資格登録の要件となっており、香港以外のワシントン協定加盟団体の認定プログラム修了生も同等の取扱いになっている。

《例2》マレーシア技術士資格・公務員資格および国費留学要件

マレーシアでは自国の認定プログラムの修了生またはワシントン協定加盟団体による認定プログラムの修了生であることが技術士試験および一部の国家公務員試験の受験資格となっている。また、技術系留学生は、ワシントン協定加盟団体の認定を受けているプログラムに留学しないと国費留学生とならない。

《例3》オーストラリアの外国人技術士の永住権取得

ワシントン協定加盟団体認定プログラムの修了生は、外国人技術士の永住権申請の査定に関わる申請が簡易化されている。

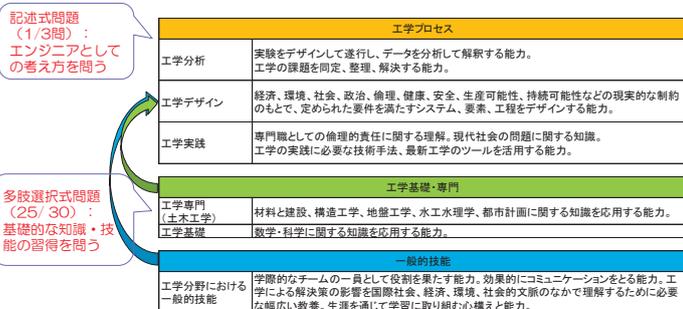
OECD-AHELO 高等教育における学習成果調査
Assessment of Higher Education Learning Outcomes

- 目的：大学教育の学習成果を世界共通のテストを用いて測定すること。
- 2008~2012年度にかけて実施されたのは、そうした国際的な学習成果アセスメントが実施可能であるかどうかを検証するためのフィージビリティ・スタディ。
 - 専門分野（工学・経済学）と一般の技能の3分野（+背景情報調査）で実施
 - 日本は工学分野で参加（12大学、504人の学生、196人の大学教員）
 - 最終報告書（邦訳2014年3月発刊予定）
 - AHELO Feasibility Study Report Volume 1 - Design and Implementation (<http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/AHELOFSReportVolume1.pdf>)
 - AHELO Feasibility Study Report Volume 2 - Data Analysis and National Experiences (<http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/AHELOFSReportVolume2.pdf>)
 - AHELO Feasibility Study Report Volume 3- Further Insights (<http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/AHELOFSReportVolume3.pdf>)
- 採用された能力枠組はTuning-AHELO（工学・経済学）

チューニング・AHELO工学分野で期待される学習成果の概念枠組
A Tuning-AHELO Conceptual Framework of Expected/Desired Learning Outcomes in Engineering

技術者教育認定基準の枠組	ABET 技術者教育認定基準	Tuning-AHELO 学習成果の枠組
知識と理解 Knowledge and Understanding	a) 数学、科学、工学に関する知識を応用する能力	基礎科学・工学 Basic and Engineering Sciences
工学的分析 Engineering Analysis	b) 実験をデザインして遂行し、データを分析して解釈する能力 e) 工学の課題を同定、整理、解決する能力	工学的分析 Engineering Analysis
工学デザイン Engineering Design	c) 経済、環境、社会、政治、倫理、健康、安全、生産可能性、持続可能性などの現実的な制約のもとで、ニーズに応えるために、システム、要素、プロセスをデザインする能力	工学デザイン Engineering Design
調査研究 Investigations	-	(「工学-分析」に統合)
工学の実践 Engineering Practice	f) 職業的・倫理的責任に関する理解 j) 現代的問題に関する知識 k) 工学の実践に必要な技法、技能、現代的な工学の道具を活用する能力	工学の実践 Engineering Practice (「汎用的技能」の一部を含む)
汎用的技能 Transferable Skills	d) 学際的なチームの一員として、役割を果たす能力 g) 効果的にコミュニケーションをとる能力 h) 工学による解決法のインパクトを、グローバル、経済、環境、社会的文脈のなかで理解するために必要な幅広い教養 i) 生涯を通じて学習に取り組む必要性を認識し、実際に取り組む能力	一般的技能 Generic Skills (「知識と理解」の一部を含む)

Tuning AHELO 工学分野の中核概念の一覧



A Tuning-AHELO Conceptual Framework of Expected/Desired Learning Outcomes in Engineering (http://www.oecd-ilibrary.org/education/a-tuning-ahelo-conceptual-framework-of-expected-desired-learning-outcomes-in-engineering_5kghtchn8mbn-en) (邦訳2014年3月発刊予定)

ENGINEERING ASSESSMENT FRAMEWORK (2011年11月18-19日第8回GNE資料) ([http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?cote=edu/imhe/ahelo/gne\(2011\)19/ANN5/FINAL&doclangua=ga=en](http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?cote=edu/imhe/ahelo/gne(2011)19/ANN5/FINAL&doclangua=ga=en))

学習成果の範囲と水準の規定
記述式問題の例

<http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/AHELOFSReportVolume1.pdf> (pp.252-264)

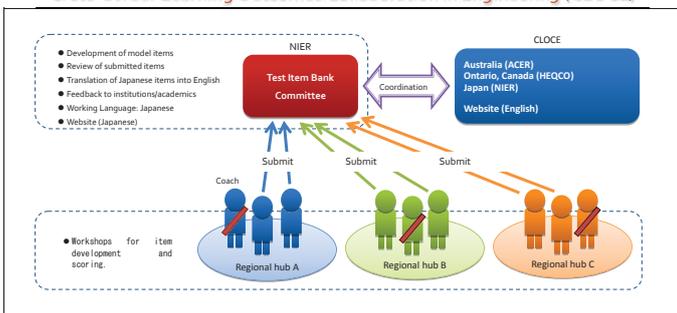


フーバーダムは、アメリカ合衆国コロラド川のブラック峡谷にある、高さ221mのアーチ重力式コンクリートダムである。このダムは、灌漑用水の供給、洪水調節、およびダム基部の水力発電所への水の供給を目的として建設された。

- 図1. フーバーダム
- 図2. 1921年ごろに提案されたダム建設候補地
- 図3. 提案された貯水池のスケッチ
- 図4. ダムと発電所の建設計画
- 図5. ダムと発電所の建設計画

- この場所がダム式水力発電に適している理由を説明しなさい。少なくとも2つの側面について述べなさい。
- フーバーダムの構造上の強度と安定性を高めている、設計上の主な特徴を2つ挙げて説明しなさい。
- フーバーダムのタービンで発電される最大電力は2.08 × 10⁹Wである。この発電所が90%効率で稼働している場合、この出力でタービンを流れるおおよその水量はいくらか。最も近いものを選びなさい。
A) 10⁸/sec, B) 10⁹/sec, C) 10¹⁰/sec, D) 10¹¹/sec 注) 1W=1J/sec, 1J=1Nm
- 現在、この場所とは異なる別の場所で、新しいダムの建設が計画されていると想定します。技術者が環境影響評価書のなかで検討すべき、ダムが環境におよぼす影響(上流でも下流でもよい)を2つ挙げて、簡単に説明しなさい。

国際的なテスト問題バンクの開発と国内的普及による
大学教育のグローバル質保証
(AHELOフィージビリティ・スタディの成果を踏まえた国際共同研究)
Cross-border Learning Outcomes Collaboration in Engineering (CLOCE)



本年度より国立教育政策研究所を中心に機械工学分野で研究活動を開始

4. 参照基準と分野別要件

日本学術会議における参照基準検討の経緯

- 2008年5月 文科省高等教育局長からの審議依頼
- 同年6月 課題別委員会の設置
- 2010年7月 回答「大学の分野別質保証の在り方について」
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-21-k100-1.pdf>
 - 第一部 分野別の質保証の枠組みについて
 => 参照基準の策定
 - 第二部 学士課程の教養教育の在り方について
 - 第三部 大学と職業との接続の在り方について
- 参照基準の策定
 機械工学、土木工学・建築学、材料工学、電気電子工学など

<http://www.scj.go.jp/ja/member/iinkai/daigakuhosyo/daigakuhosyo.html>

分野別要件の変遷（機械および機械関連分野）

I 2001 年度制定（2001 年度から2003 年度）

機械および機械関連分野における主要分野と内容要件

- 基本キーワード（21）と個別キーワードの選定
- 多様な選択が可能／教育機関のプログラム設定の参考
- 認定審査の共通認識の形成／国際水準形成のコンセンサス形成
- 基本キーワードなどに言及しないプログラムもあり得る（考え方の説明を求められる）

II 2003 年度制定（2004 年度から2007 年度）

主要分野と内容要件の一部改定

III 2007 年度制定（2008 年度から2015 年度）

分野別要件の弾力化（個別キーワードの廃止）

IV 2011 年度制定（2012 年度基準から）

技術者教育認定に関わる基本的枠組
 共通基準／認定分野の定義／個別基準

学術会議 分野別参照基準（2013年8月） —機械工学分野—

構成

1. 機械工学の定義
2. 機械工学に固有の役割と特性
3. 機械工学を学ぶすべての学生が身に付けることを目指すべき基本的な素養
 - ① 機械工学の学びを通じて獲得すべき基本的な知識と理解
 - ② 機械工学の学びを通じて獲得すべき基本的な能力
4. 勉学方法および勉学成果の評価方法に関する基本的な考え方
5. 専門性と市民性を兼備するための教養教育



<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-h130819.pdf>

一般社団法人日本技術者教育認定機構
 2014.12.25 茨城大学工学部FD研修会

「技術者教育の質保証の国内外の動き」

ご清聴ありがとうございました

JABEEの基本的考え方と 審査の視点

2014.12.25 茨城大学工学部FD研修会

JABEE基準委員会委員長 牧野 光則
(中央大学 理工学部 情報工学科 教授)

© JABEE 2014

1

内容

1. 技術者教育認定の目的
2. JABEEの認定実績
3. JABEE認定制度の基本的考え方
4. JABEEの認定基準の特徴と要点
5. 審査の視点
6. 今後に向けて

© JABEE 2014

2

1. 技術者教育認定の目的

© JABEE 2014

3

技術者教育から高度専門職能への流れ

認定教育プログラムでの知識・能力（Graduate Attributes）の修得

⇒ Training

⇒ 高度専門職能（Professional Competencies）の獲得

の流れが世界標準になりつつある。

- 認定された教育プログラムの修了を、高度専門技術職（PE等）や公的技術職の受験の条件とする国が増えている。
- 認定を受けていないプログラムの履修生には奨学金を付けない例（米の一部）や国費留学生としない例（マレーシア）が出ている。

© JABEE 2014

5

「教育成果を保証する」とは

- 教育プログラムに関与するすべての関係者（学生を含む）が、適切に設定された**学習・教育到達目標とその達成に関して何をなすべきかを認識し、確実に実施し、学習・教育到達目標を達成した学生のみを卒業させている。**
- さらに、**学習・教育到達目標とその達成度のレベルならびに教育方法を継続的に改善していること。**

© JABEE 2014

7

技術者教育認定の目的

- 教育の改善の促進
 - Teaching（教えるだけ）から Learning（身に付けさせる）へ
 - 個人的教育から学科、学部による**組織的教育**へ
- 履修生の学習モチベーションの向上
 - 明確な**学習・教育到達目標の設定と公開・共有**
 - 達成度**評価基準の明確化と公開・共有**
 - **履修生自身による達成度の確認**
- 第三者の認定による教育改善の促進
 - 履修生、保護者および社会に約束した教育成果の達成を**客観的に評価し教育改善を促す**

© JABEE 2014

4

教育プログラムとは

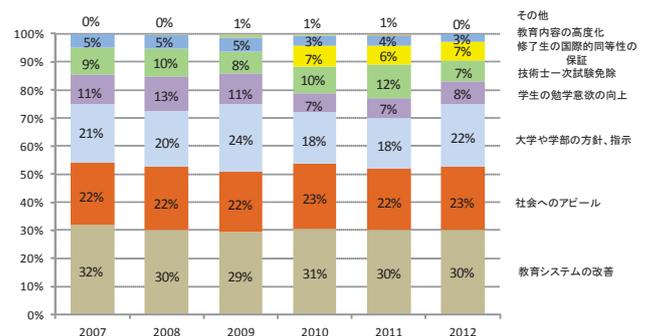
- ある教育目的・到達目標を実現するための**カリキュラムと教育システム**（時間割、教育方法、評価方法、教育組織、設備等を含む）
- **教育成果を保証することを含む**
 - ✓ 高等教育機関における学科、コース、専修等におけるカリキュラムだけではなく、
 - ・ 「育成すべき人材像」のもとに設定された
 - ・ 「学習・教育到達目標」を修了生全員が到達するように、
 - ・ 修了資格の評価・判定を含めた入学から卒業までのすべての教育プロセスと教育環境を含むもの
 - ・ 学科やコースなどの総称を指す
 - ✓ 技術者を育成するプログラムを指し、既に技術者である者を教育するプログラムではない

© JABEE 2014

6

受審の目的

（受審プログラムへのアンケート結果から）

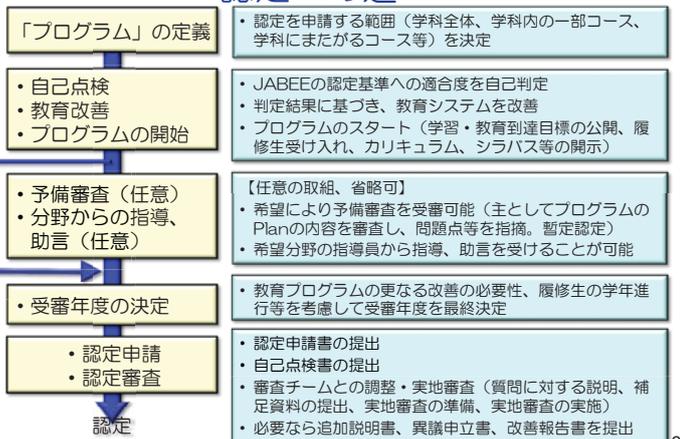


「修了生の国際的同等性の保証」は2010年度から新たに選択肢に加わった項目です。

© JABEE 2014

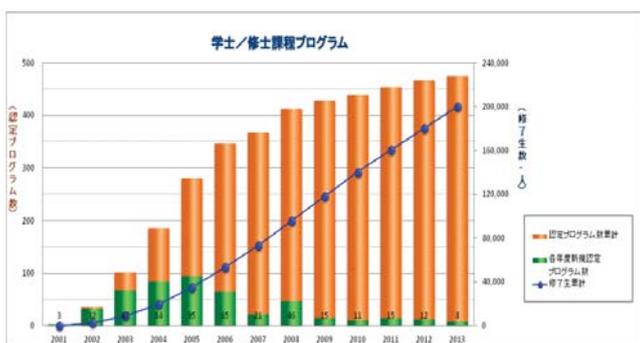
8

認定への道



2. JABEEの認定実績

2013年度までの認定プログラムおよび修了生の累計数



新規認定プログラムの分野別年度推移

分野(略称)	2001~2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	計
化学	35	6	6	4		1				52
機械	50	10	3	4	2		5	2	2	78
材料	8	1		2	1			1		13
地球・資源	7	3					1			11
情報	18	10	1	4	2	2	2		1	40
SA										0
電気	29	8	1	5	5	3	3	3	1	58
土木	40	10	3	8	2	1				64
農業工学	15	3		1						19
工学	42	8	2			1	1	2	2	58
建築	13	4	3	10	1	1	1	3	2	38
物理	2		1	1		1				5
経営	4			1			1			6
農学	7			5				1		13
森林	3	1		1						5
環境	5				2		1			8
生物	3	1	1				1			6
合計	281	65	21	46	15	11	16	11	8	474

JABEE 認定の教育機関別内訳 (2013年)

教育機関	教育機関数	プログラム数
国立大学	54	220
公立大学	10	24
私立大学	54	150
高等専門学校	50	79
大学校	1	1
合計	169	474

3. JABEE認定制度の基本的考え方

JABEE認定制度の基本的考え方

- 大学の独自性、多様性、革新の障害にならないこと。
- プログラム運営組織の教育改善を支援すること。
- 強制でなく、当該学科・専攻・コース等の希望により実施すること。
- 認定基準やプロセスが公開されていること(透明性)。
- 権威ある中立的第三者評価であること。
- 認定されたプログラムを公表すること。
- 認定には有効期限があること。
- 公正な一貫性のある評価であること。
- 日本に適した制度であること。
- 無用の仕事を作らず、なるべく費用をかけないこと。
- 本制度自体も周期的に評価して見直すこと。

JABEE認定制度に対するよくある懸念

- 認定基準に適合させることにより、教育の画一化につながるのではないか
- 根拠資料の収集・蓄積や書類作りに膨大な労力が必要となるだけで、必ずしも教育改善につながらないのではないか
- 認定を受けてしまうと、教育内容や教育方法の変更ができなくなり、硬直化するのではないか
- 認定を受けることのメリットが不明確ではないか

JABEE認定制度の特徴

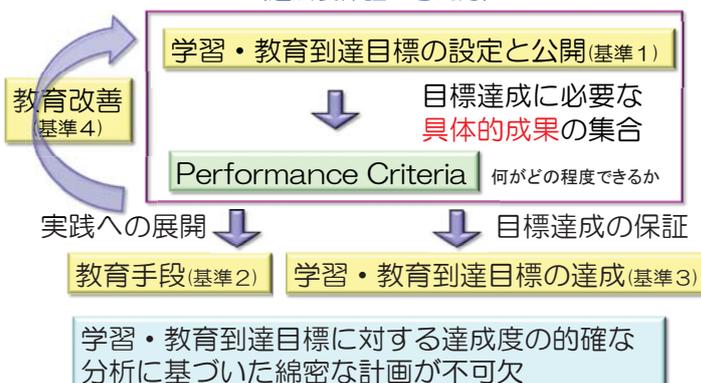
- 教育機関の**独自性を発揮した主体的取組み**が推奨される。
- 審査の基本は**Outcomes評価**であり、教育の質を保証していることを第三者に示す**最低限の証拠文書**（既存の文書）により審査を行う。
- Outcomesが保証されれば、それを達成するための**アプローチにはこだわらない**。
- JABEE認定により、**教育の改善に意欲的かつ国際的同等性を認められた教育機関**であることを世界に宣言できる。

© JABEE 2014

17

教育の質保証の体系的枠組み

(達成度保証の考え方)



© JABEE 2014

18

4. JABEE認定基準の特徴と要点

JABEE認定基準の特徴

- 考え方の**枠組みのみ**が提示されている。
- 具体的な教育目標、実施方法、評価基準、改善方法などは、すべて**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可能。

© JABEE 2014

19

基準の構成

- PDCA (Plan - Do - Check - Act) の改善サイクルに対応した基準大項目

基準1：学習・教育到達目標の設定と公開 (Plan)

基準2：教育手段 (Do)

教育課程の設計、学習・教育の実施
教育組織、入学、学生受け入れ及び異動の方法
教育環境・学生支援

基準3：学習・教育到達目標の達成 (Check)

基準4：教育改善 (Act)

教育点検、継続的改善

© JABEE 2014

21

学習・教育到達目標が「要」(かなめ)

- 評価の基準となる指標
- プログラムが保証する具体的な学習・教育の成果 (**水準**を含む)
- 学生が**卒業時に身に付けている知識、能力等**
- 認定・審査の前提になるもの
- プログラムが自らの教育理念に基づいて**独自に設定**するもの
- その設定が「適切」なものであるための要件
↳ **IEA Graduate Attributes**を考慮

© JABEE 2014

22

基準1 その1

- (1) **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**。この技術者像は、プログラムの伝統、資源及び修了生の活躍分野等が考慮されたものであり、社会の要求や学生の要望にも配慮されたものであること。さらに、その技術者像が広く学内外に公開され、また、当該プログラムに関わる教員及び学生に周知されていること。
- (2) **プログラムが育成しようとする自立した技術者像に照らして、プログラム修了時点の修了生が確実に身につけておくべき知識・能力として学習・教育到達目標が設定されていること**。この学習・教育到達目標は下記の(a)~(i)の各内容を具体化したものであり、かつ、**その水準も含めて設定されていること**。

© JABEE 2014

23

基準1 その2

- 「育成しようとする技術者像」と「身につけておくべき知識・能力」の区別
 - ✓ 「学生を**将来どのような技術者にするのか**、そのために修了時に何をどの程度身につけさせようとしているのか」の明確化を求める。(基準1(1))
- 定められた技術者像から**学習・教育到達目標**を設定
- 学習・教育到達目標は、その水準も含めて設定

© JABEE 2014

24

基準1 その3

学習・教育到達目標にて具体化を求める知識・能力項目

- (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応用する能力
- (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応用する能力
- (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**

© JABEE 2014

25

ワシントン協定のGraduate Attributes 3, 9

3 工学デザイン/ 問題解決能力	複合的なエンジニアリング課題に対する解決、設計する能力を有し、定められた要求を満足するように、公衆衛生や安全、文化、社会、環境を適切に配慮しつつ、システム、部品、プロセスの設計ができる
9 個人および チームワーク	個人として、チームメンバーとして、あるいはリーダーとして様々なチームや異分野にまたがるチームの中で有効に機能できる

© JABEE 2014

26

JABEEが「エンジニアリングデザイン」に関する審査を重視する背景(1/2)

Shortcoming of Japanese Engineering Education identified by 2004 WA Review Team

Most Japanese engineering education is rooted in applied science. As a result, most Japanese engineering programs **emphasize the learning of relevant scientific principles more than the application of those principles in a design context**. The fourth year of such programs, for example, usually consists of a research project directed by a faculty member who joins the fourth-year students with his or her graduate students. This experience often lacks significant design content, leading the Japanese industries who employ new engineering graduates to accept the responsibility of training those new employees to perform engineering design.

In addition, Japanese faculty and students have long valued the freedom of each student to select a course of study and research that meets their individual educational objectives, leading to great flexibility in course selection within a typical student's years of study.

These two factors combine to make **Japanese engineering education somewhat different from that found in many of the WA countries**, although the end result is clearly a highly educated engineering graduate with excellent experience in research, although probably **with little hand-on engineering design experience**.

© JABEE 2014

27

JABEEが「エンジニアリングデザイン」に関する審査を重視する背景(2/2)

エンジニアリング・デザイン教育への対応 JABEEの基本方針 (2010.4)

- これまでの認定審査の内容や最近の国内外の動向も考慮した結果、デザイン教育のさらなる充実を通じたわが国の技術者教育の質保証の動きを加速する必要がある
- 今後（特に2011年以降）の認定審査にあたっては、このエンジニアリング・デザイン教育の主旨を踏まえ、[評価観点]による評価を総合して基準への適合度を判定

© JABEE 2014

28

「エンジニアリングデザイン」に関する審査を重視した結果と今後の課題

Washington Accord Periodic Review on 24-28 November 2012

Remarks by the Review Team

- Recognized the improvement on Engineering Design Education
- **“Multi-disciplinary” team work is not sufficient**
- Internationalization (**foreign students and teachers**) not yet sufficient
- Education of **communication skills in English** not yet sufficient
- **More industry's participation** to JABEE activities should be encouraged

© JABEE 2014

29

適切に設定された学習・教育到達目標とは

- 「学習・教育到達目標」は、**学問的水準、社会の期待、学生の希望、雇用者の要求、専門職業の要求など、種々の要求を考慮してプログラム運営組織が決定し、それにより教育の質を保証する。**
- **教育の質の保証 (Quality Assurance)** は、プログラムの全関係者が「学習・教育到達目標」の達成のために何をすべきかを認識してなすべきことを確実に実施し、かつ継続的に改善していくことによって達成される。
- 教育の質の保証はプログラム運営組織でなければできない。それを義務と考えるのが世界の動向。

© JABEE 2014

30

基準2 その1

2.1 教育課程の設計

(1) 学生がプログラムの学習・教育到達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及び学生に開示されていること。また、カリキュラムでは、各科目とプログラムの学習・教育到達目標との対応関係が明確に示されていること。なお、**標準修了年限及び教育内容については、個別基準に定める事項を満たすこと。**

(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及び学生に開示されていること。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、その科目の教育内容・方法、到達目標、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。**

2.2 学習・教育の実施

- (1) シラバスに基づいて教育が行われていること。
- (2) 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が行われていること。
- (3) 学生自身にもプログラムの学習・教育到達目標に対する自分自身の達成状況を継続的に点検させ、それを学習に反映させていること。

© JABEE 2014

31

基準2 その2

- カリキュラムに関しては、国際的同等性を示すための最低限の量的基準を規定
✓ 「量的基準」は個別基準において、認定種別ごとに設定

基準2.1(1) 学生がプログラムの学習・教育到達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及び学生に開示されていること。また、カリキュラムでは、各科目とプログラムの学習・教育到達目標との対応関係が明確に示されていること。なお、**標準修了年限及び教育内容については、個別基準に定める事項を満たすこと。**

（「エンジニアリング系学士課程」の場合）

「教育課程（カリキュラム）は、4年間にわたる学習・教育で構成され、当該分野にふさわしい**数学、自然科学及び科学技術に関する内容が全体の60%以上であること。**」（個別基準付表1-1の必須事項で規定）

© JABEE 2014

32

基準3 その1

基準3 学習・教育到達目標の達成

- (1) シラバスに定められた評価方法と評価基準に従って、科目ごとの到達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、それによ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、その評価方法が定められ、それによ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・教育到達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、それによ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・教育到達目標を達成していること。
- (5) 修了生がプログラムの学習・教育到達目標を達成することにより、基準1(2)の(a)～(i)の内容を身につけていること。

© JABEE 2014

33

個別基準 全般

■ 目的

- ✓ 認定の種別や分野の違いによる「共通基準」への補足となる事項を定めるものであり、審査の直接対象とするもの（**必須事項**）と、審査の直接対象とはしないものの共通基準の解釈を与えるもの（**勘案事項**）とから成る。

■ 必須事項と勘案事項

✓ 必須事項：

共通基準と同格の位置づけとして、共通基準2.1(1)に認定の種別ごとに付加される事項

✓ 勘案事項：

共通基準の各基準項目の観点を認定の種別ごとに与える事項であり、当該基準項目を総合的に判定する上での要素となるもの（直接の審査項目とはしない）

- ✓ すべての必須事項及び勘案事項は、認定種別及び認定分野ごとに「付表」として記載されている。

© JABEE 2014

35

個別基準 勘案事項

■ 基準1(2) (a)～(i)を判定する際の勘案事項

■ 分野別要件

- 共通基準を適用する際の認定分野ごとの**勘案事項**
- 本勘案事項を適用する基準項目

● 基準1(2)(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応用する能力」に関し、分野として考慮すべき事項

● 基準2.1(1)及び個別基準の付表1-1

当該分野にふさわしい「数学、自然科学及び科学技術に関する内容」として考慮すべき事項

● 基準2.3(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」に関し、分野として考慮すべき事項

© JABEE 2014

37

審査の基本的考え方

- (1) 認定基準を満足しているかを**自己点検書の審査**と**実地審査**により確認し、判定する。
- (2) 認定審査にあたり重視する点。
 - a) プログラムが保証する修了生の知識・能力として**適切な学習・教育到達目標**が設定されているか。
 - b) プログラムは、学則、シラバス、パンフレット等で公表している内容に照らして適切に実施されているか。ただし、シラバスへの記載事項と実施状況との厳格な一致を求めるものではない（改善努力を奨励）。
 - c) 修了生全員がすべての学習・教育到達目標を社会の要請する水準以上で達成しているか。
 - d) 教育の継続的改善システムが機能しているか。

© JABEE 2014

39

基準3 その2

達成度評価に対する基本方針

- ✓ プログラムの設定した学習・教育到達目標に基づき、適切な達成度評価が行われているかを確認。

■ プログラム修了生の知識・能力の水準が、国際的同等性を持つことを再確認するための項目

基準3(5)：

修了生がプログラムの学習・教育到達目標を達成することにより、**基準1(2)の(a)～(i)の内容を身につけていること。**

プログラムの学習・教育到達目標が基準1(2)に則して適切に設定されているれば、その達成により基準3(5)は自動的にクリアされている（はず）。

- 上記により、基準1(2)の(a)～(i)のすべての項目が適切な水準で達成されていることを求めている。

© JABEE 2014

34

個別基準 必須事項

■ 基準2.1(1)に認定の種別ごとに付加される事項

- ✓ 「～なお、標準修了年限及び教育内容については、**個別基準に定める事項**を満たすこと。」

1. エンジニアリング系学士課程（付表1-1）

「教育課程（カリキュラム）は、4年間にわたる学習・教育で構成され、当該分野にふさわしい数学、自然科学及び科学技術に関する内容が全体の60%以上であること。」

2. エンジニアリング系修士課程（付表2-1）

「教育課程（カリキュラム）は、2年間にわたる学習・教育で構成されていること。」

3. 情報専門系学士課程（付表3-1）

「情報専門系学士課程プログラムにおいては、教育課程（カリキュラム）は、4年間にわたる学習・教育で構成され、当該分野にふさわしい数学・科学・技術に関する内容が全体の60%以上であること。」

4. 建築系学士修士課程（付表4-1）

「建築系学士課程プログラムにおいては、エンジニアリング系学士課程プログラムの付表1-1のとおりとする。建築系修士課程プログラムにおいては、教育課程（カリキュラム）は、2年間にわたる学習・教育で構成され、修士設計・修士論文又はそれに相当する課題研究等を含むこと。」

© JABEE 2014

36

5. 審査の視点

審査の視点：“Outcomes評価”

- 教育プログラムを、その形としての評価ではなく、**教育内容としての成果（Outcomes）**によって評価
- **Outcomesが保証されれば**、それを達成するための**アプローチにはこだわらない**
- どのようなOutcomesを期待するかの**明確かつ具体的な指標（目標）・評価基準が設定され、明示されていることが前提**
- 情報公開が行き届いた、開かれた社会において、**「設定された目標」の善し悪しは社会が評価**

© JABEE 2014

40

水準に対する考え方

- 認定基準が要求している「社会の要請する水準」は、技術者に期待される**学士／修士それぞれのレベルの教育として適切であるとともに、教育の国際的相互承認等が可能とする程度**のレベルを指している。
- 水準の妥当性は、**プログラムが提供する教育水準の実態を把握**した上で、設定の根拠に関するプログラム運営組織からの説明をもとに判断する。教育水準の実態は、学習・教育到達目標と、それを達成させるための授業科目等の内容、個々の科目や学習・教育到達目標の各項目についての達成度評価方法及び評価基準などを**総合的に判断**して把握する。
- 水準に関してプログラム側の説明が妥当と判断できない場合は、**実地審査終了までに十分な説明を受ける機会を設け、妥当性を確認するための最大限の努力を払う。**

© JABEE 2014

41

基準1-基準2-基準3の関係について その1

認定基準の全体構造

- 認定基準全体として、**基準1**の趣旨に則った学習・教育の実施とその成果の保証を求めている。
- 教育の成果を保証するには、**基準1**で求めている学習・教育到達目標、**基準2.1**で求めている教育方法、および**基準3**で求めている学習・教育到達目標達成の評価が、適切に関連付けられて体系的に行われている必要がある。
- すなわち、教育手段(**基準2.1**)や学習・教育到達目標の達成の評価(**基準3**)が、認定基準全体の趣旨に照らして適切かどうかは、学習・教育到達目標の設定が**基準1**に照らして適切であるかに大きく依存することになる。

© JABEE 2014

43

継続的改善に対する対応

審査においては日常的に行われる**継続的改善のための取組み**が、以下の視点で最大限に尊重される。

- (1) 学習・教育到達目標の主要部分や根本的な考え方が継承され、プログラムとしての一貫性が維持されており、それが対外的にもわかりやすくなっているか。
- (2) 継続的改善の過程において、**どの入学年度**の学生に対しても適切な学習・教育の**機会が提供**され、学習・教育到達目標の達成の**適切な評価**が実施されているか。

© JABEE 2014

45

より「アウトカムズベース」の質保証の審査に向かって

審査のより高度な実質化と効率化の両立

- 教育内容・成果の本質・問題点の見極めにより重点を置いた審査へ
 - 審査員研修
 - 基準の適合判定の総合評価の積極的活用、など
- 実地審査で点検・確認する項目をより少数へ
 - 一斉審査方式への移行
 - 自己点検書のみで点検・確認できる項目の増加、など

JABEE、プログラムを含む関係者全員が努力する必要

© JABEE 2014

47

水準に対する考え方 (続き)

教育水準の目安となり得るものの例

- ① 国内外の代表的な教科書の内容やレベル
- ② 国内外の大学等がウェブサイト等で公開している教材や試験問題などの内容やレベル
- ③ 関連する国内外の技術者資格を取得するための試験問題の内容やレベル
- ④ 技術者教育における到達目標や社会の要請などに関する各種調査結果

© JABEE 2014

42

基準1-基準2-基準3の関係について その2

学習・教育到達目標が“要”

- 学習・教育到達目標が基準1に照らして適切に設定されていない場合、その学習・教育到達目標に基づいて構築された教育手段や実施されている達成度評価は、基準1の要求事項に立ち返って考えると認定基準全体の趣旨からずれたものになる。
- したがって、基準2.1や基準3の判定にあたっては、基準1に対する適合状況、すなわち、学習・教育到達目標が適切に設定されているかを勘案する必要がある。

カリキュラム設計と達成度評価の関係

- 学習・教育到達目標が適切に設定されていた場合でも、カリキュラム設計や評価方法に問題がある場合、それに従って行われる達成度評価の妥当性にも影響を及ぼす。

© JABEE 2014

44

6. 今後に向けて

© JABEE 2014

46

一般社団法人日本技術者教育認定機構
2014.12.25 茨城大学工学部FD研修会

「JABEEの基本的考え方と審査の視点」

ご清聴ありがとうございました

© JABEE 2014

48

○学科FD研修会報告

資料ページ数が多いため、茨城大学工学部学務第一係で閲覧いただくこととし、本報告書の添付は省略します。

茨城大学工学部学務第一係
0294-38-5222