

電子情報通信学会誌

Vol.85 No.12pp.875-895

2002年1月

秋山 稔 名誉員 芝浦工業大学システム工学部

E-mail akiyamam@m.ieice.org

篠田庄司 正員:フェロー 中央大学理工学部電気電子情報通信工学科

E-mail shinoda@m.ieice.org

牧野光則 正員 中央大学理工学部情報工学科

E-mail makino@m.ieice.org

Towards the Accreditation and Examination by the JABEE. By Minoru AKIYAMA, Honorary Member (Faculty of Systems Engineering, Shibaura Institute of Technology, Saitama-shi, 330-8570 Japan), Shoji SHINODA, Fellow (Department of Electrical, Electronic and Communication Engineering, Chuo University, Tokyo, 112-8551 Japan), and Mitsunori MAKINO, Member (Department of Information and System Engineering, Chuo University, Tokyo, 112-8551 Japan).

C
Contri
butionJABEEの審査と認定への
申請に向けて

寄書

秋山 稔 篠田庄司 牧野光則

JABEE への電子情報通信学会の対応

Activities of the IEICE for the JABEE Accreditation and Examination

認定企画実施委員会委員長 秋山 稔

電子情報通信学会(以下、本学会という)では、国際的に通用するエンジニアについて検討する委員会を以前から設けていたが、日本技術者教育認定機構(Japan Accreditation Board for Engineering Education, 略して JABEE と書き、ジャビーと呼ぶ)の発足に合わせて約3年前に「JABEE 対応委員会」に拡充した。JABEE 対応委員会では、「電気・電子・情報通信及びその関連分野」と「情報及び情報関連分野」の分野別要件(当初は分野別基準)や内容例示の作成、2000年からの2年間の試行を通じたノウハウの集積、JABEE の審査と認定の手順と方法など、積極的に対応した。この中で、担当分野のプログラムを有すると思われる大学・高専に対して2001年夏にアンケートを実施し、相当数のプログラムが近い将来申請を検討していることを把握した。これに伴い、他学協会に先駆けて審査員研修会を開催したことは特筆すべきであろう。また、2000年総合大会、2001年総合大会時には受審側の立場に立った報告・講演を行い、JABEE の認定申請のポイントを会員に伝えるべく努力してきた(最近では総合大会、ソサイエティ大会の本部近くで、JABEE を含めて本学会の活動状況の掲示を行っている。御覧になった会員はどの程度いらっしゃるのだろうか)。このポイントの中には、品質保証の国際認証である ISO9001 と JABEE の認定審査の考え方に通じる点(Plan-Do-Check-Act のサイクルなど、Act の部分を Action ということもある)もある。

2002年度から始まった本格的な JABEE の審査認定、並びにそれと対をなす技術者継続教育への学会の対応をより明確化し、かつ、より機動的とするために、本学会の JABEE 対応委員会と企画室(理事会の諮問機関であり、学会の中長期的なビジョン等を審議する場)は合同で、JABEE 対応委員会活動に関する部分を拡充的に組織改革する案を理事会に提案し、2002年4月に了承された。

その結果、現在、JABEE 対応委員会は「認定企画実施委員会(Accreditation Policy Council)」に拡充され、その下に審査部会、研修・講習部会、分野別要件・内容例示検討部会、教育貢献度評価部会が置かれている。審査部会は本学会が担当する二つの分野の審査方法・審査水準などについて検討する。研修・講習部会は審査員研修会やシンポジウム等の企画・実施を担当する。分野別要件・内容例示検討部会は社会の情勢等に応じて分野別要件の修正や内容例示の追加を審議し、その結果を公開する。

すなわち、審査側と受ける側への情報発信は分けられて、対応されている。また、教育貢献度評価部会は、日本の大学教育において遅れ気味である教育評価、特に教員の教育貢献度評価について、事例を収集し、何らかの提言を行うことを目的としている。

CPD (Continuing Professional Development) については JABEE 対応委員会で社会の動きを把握・情報収集していたが、JABEE のような独立団体化への動きが見えてきたこと、並びに、CPD は生涯教育の一部であるとの考えに立ち、生涯学習委員会 CPD 部会という独立組織とした。しかし、JABEE のような教育システム認定との関連が深いことから、認定企画実施委員会と連携して活動している。更に、小中学生などを対象に実施していた科学実験教室への対応をより確実にするために、小中高大教育協力委員会を設立し、子供の科学実験教室基金を基に活動をより活発化させる予定である。認定企画実施委員会、生涯学習委員会並びに小中高大教育協力委員会は、本会の中で教育に関する活動組織 (Educational Activities Board, 略して EAB. 教育部というべきものであるが、この組織の名称も含め、まだ決まっていない。(図 1 参照)) を構成し、学会が最先端の研究発表の場としてだけでなく、教育を通じて社会に発言・貢献する場でもあることを示している。

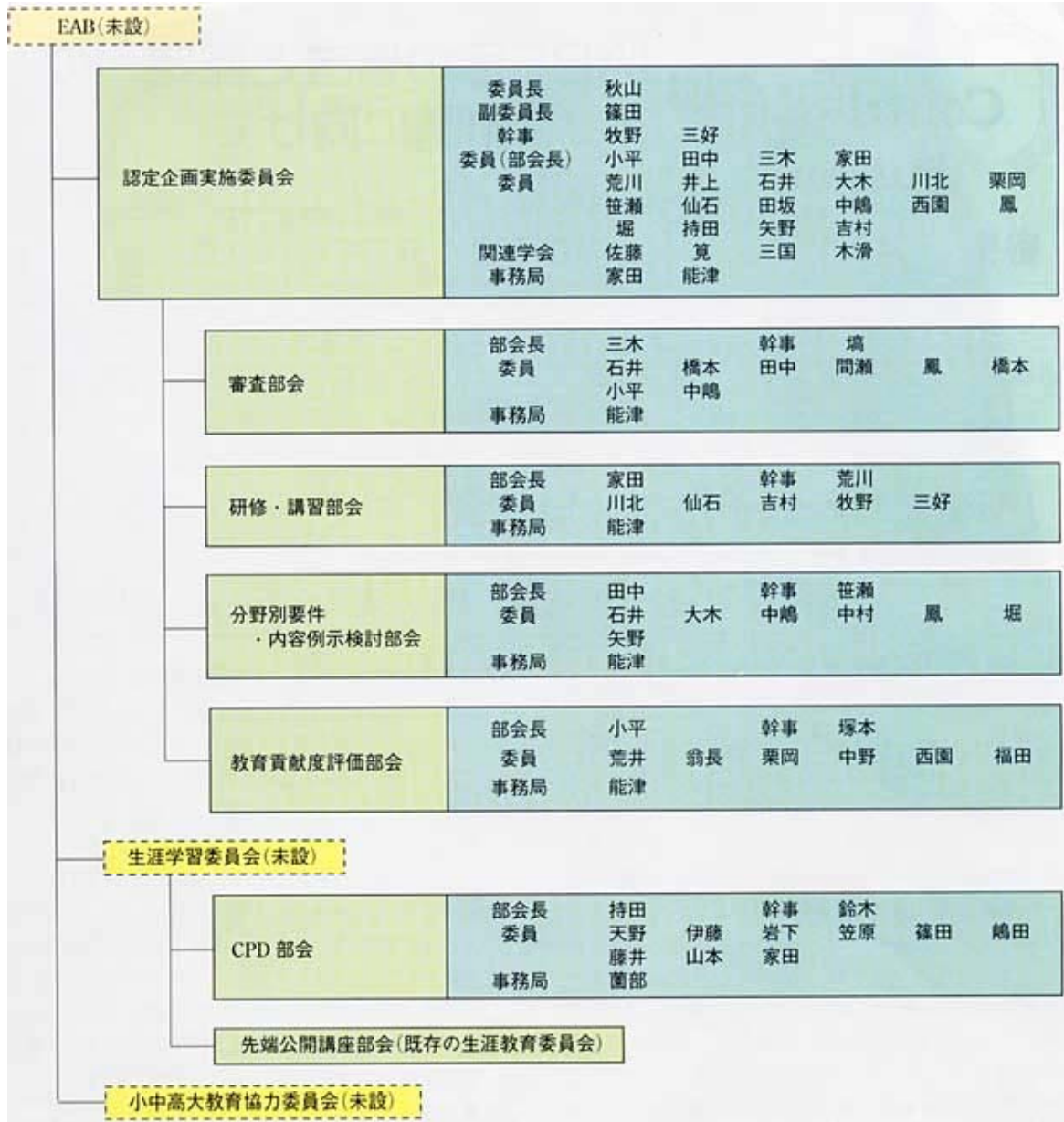


図 1 電子情報通信学会における EAB (未設) 組織と新設の JABEE/CPD 関連委員会 (部会) の委員構成

このような体制のもと、JABEE へは理事 (本学会会長)、運営委員会委員 (秋山認定企画実施委員会委員長)、基準・試行委員会委員 (篠田認定企画実施委員会副委員長)、認定・審査調整委員会委員 (三木認定企画実施委員会審査部会長)、総務委員会委員 (家田事務局長) を派遣し、JABEE の活動を支援するとともに、JABEE に対して建設的意見を具申している (図 2)。なお、認定・審査調整委員会には、篠田認定企画実施委員会副委員長も、基準・試行委員会からの委員として加わっている。

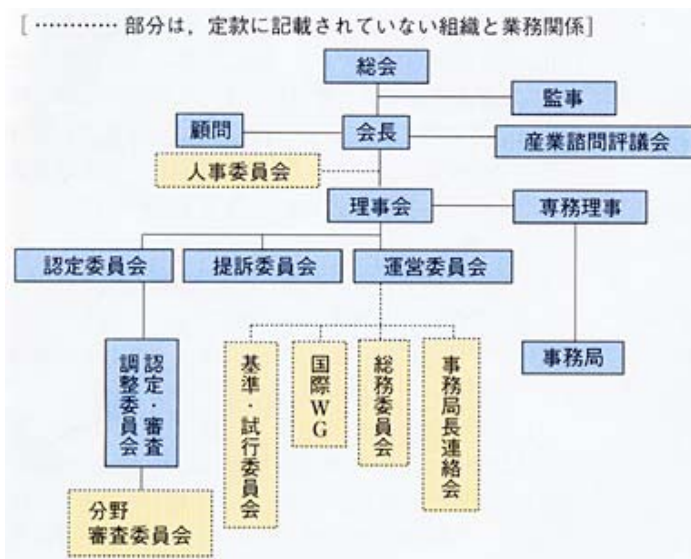


図2 JABEE の組織

このたび、JABEE への本学会の対応について紹介する機会を本誌に得た。JABEE の「認定・審査の手順と方法」(JABEE のホームページ(www.jabee.org)からダウンロード可能)は、JABEE の審査と認定を行うためのガイドであるが、JABEE 認定のための審査を受ける側にとっても「日本技術者認定基準(単に、認定基準という)」の理解を深め、対策を講じる上での貴重な情報である。今回の企画では、JABEE 認定のための審査申請に当たって注意すべき諸点への理解を更に深めるものとして、この時点までの最新情報を組み込んだ解説「JABEE に認定申請するためにはどうしたらよいのか(執筆:本学会認定企画実施委員会の篠田副委員長と牧野幹事)」を、これに引き続く記事として用意した。本誌が出版されるころには2002年度の申請に対する実地審査が既に終了し、認定の可否に関する議論が始まると同時に、2003年度やそれ以後のJABEE 認定のための審査申請準備に取り組むところも多いと思われる。時間の経過とともに、新しい情報が公開され、ある情報が無効となることもあるが、この解説が教育機関側だけでなく、JABEE 活動への理解と協力を頂く企業側にとっても、有用な役割を演じることを願うものである。



あきやまみのる
秋山 稔(名誉員)

昭30 東大・工・電気卒, 昭35 同大学院数物系研究科了, 工博. 東大工学部講師・助教授・教授を経て, 平5 芝浦工大システム工学部教授. 紫綬褒章, 東京都科学技術功労者表彰, 郵政大臣表彰, IEEE Fellow, 本学会功績賞・小林記念特別賞・業績賞等を受賞.

JABEE に認定申請するためにはどうしたらよいか

学部における技術者教育システムの改善と発展のために

Secrets for the Accreditation and Examination of Engineering Education Programs by the JABEE

認定企画実施委員会幹事 牧野光則
認定企画実施委員会副委員長 篠田庄司

1. はじめに

日本技術者教育認定機構、通称 JABEE (Japan Accreditation Board for Engineering Education の略で、ジャビーと呼ぶ)が発足してから3年が経過した。その機構は、

「高等教育機関(大学、並びに2年制の専攻科を設けている工業・技術系高等専門学校及び短期大学)の学部教育における(研究者を含む広い意味での)技術者の基礎教育を行っている教育プログラム(学科、コース、専修等のカリキュラムだけでなく、プログラムの修了資格の評価・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であり、学科やコースなどの総称)が社会の要求水準を満たしているかどうかを、主要工学系学協会の協力を得て、統一的な認定基準に基づいて確實、公平かつ公正に審査し、要求水準を満たしている教育プログラムを認定し、そのプログラムの修了生がそこで定めた学習・教育目標の達成者であることを社会に知らせることをもって、そのプログラムでの技術者教育の質を社会に保証する民間の認定機関

である。審査・認定は高等教育機関が作成した自己点検書の審査と実地審査によって行われるが、認定基準に対する高等教育機関が提示する証明の妥当性が中心である。これまで、数々の認定審査試行や研修会などを通して準備が進められ、2002年4月には初の認定プログラムが公表された。そして、2002年度からは各分野にて本格的に審査が行われている。当初は JABEE が認定を通じて大学をランク付けするのではないかと、というような誤解から教育関係者は JABEE に関して極めて敏感であった。加えて、JABEE 自体で基準や審査方法が毎年修正されている。このために、古い情報に振り回され、建設的な議論・検討ができない恐れがある。

電子情報通信学会(以下、本学会という)では JABEE の設立準備段階から活動に参加し、JABEE の正会員かつ幹事学協会として責任を負い、二つの分野(電気・電子・情報通信及びその関連分野、情報及び情報関連分野)の審査を関係学会と共同で担当している。このため、本学会会員に対して正確な情報を伝えることを目的に、本誌2001年1月号にて「大学における技術者教育と改革の方向」^①を掲載した。ここに書かれている JABEE の基本理念等には変化がないものの、基準や審査方法の変更・具体化に伴い再度本誌にて情報を提供する時期がきていると判断した。ただし、JABEE 認定審査の原則は「教育プログラム自身による改善努力の促進である」ので、本稿の題名を「JABEE の認定を得るためにはどうしたらよいか」とはせず(できず)、表題のようにした。

本稿は、JABEE への認定申請のために準備を進めようとする高等教育機関の関係者を主な読者対象として、それらの方々が、既に、JABEE の「日本技術者認定基準(単に、認定基準という)」と「認定・審査の手順と方法」(JABEE のホームページ(www.jabee.org)からダウンロード可能)を少なくとも一度以上読まれていることを前提に JABEE 認定申請についてより深い理解が得られることを念頭に執筆した。また、企業関係者にとっても、そのような高等教育機関での学部相当の技術者教育システムの品質保証は決して無縁ではなく、我が国の技術士、米国の PE(Professional Engineer の略)や APEC(Asia Pacific Economic Cooperation の略)の APEC エンジニアなどの技術者資格や技術者継続教育と両輪を成していることを、本稿を通じてより理解を深めて頂ければ、と願っている。

なお、本稿は JABEE が定めた 2002 年度の認定基準、審査方法に加えて、執筆時(2002 年 10 月初旬)までに得られた公開可能な 2003 年度以降の方針・情報を基に書かれている。しかしながら、本稿が掲載される 2002 年 12 月時点では更に詳細な情報が公開されていることは確実である。更に、JABEE の文書は毎年改訂されているので、昨年度までの情報が無効となる場合もある。そのため、JABEE のホームページあるいは本会の JABEE 関連ホームページ(www.ieice.org/jpn/jabee/)で、常時、動向を確認頂きたい。

2. JABEE 認定は資格ではない 個人の能力保証ではなく教育システムの品質保証

JABEE は、大学学部相当の技術者教育システムを審査し、認定する民間機関である。米国での対応する機関である ABET(Accreditation Board for Engineering and Technology の略。www.abet.org)も民間機関である。JABEE が認定したプログラム

を修了した学生は「JABEE 認定技術者」とでもいうような技術者資格を得る、というのは誤解である。(卒業時に「指定された科目群の単位修得によって与えられる資格」である教育職員(教職)免許のような資格を得るわけではない。)JABEE は個々の学生を評価・認定するのではなく、あくまでもプログラムそのものを認定する。認定されたプログラムの修了者全員はそのプログラムが公表している学習・教育目標に述べられていることを満たしているはずだ、という考え方である。

JABEE が認定したプログラムの修了生は、技術士資格一次試験が免除され、修習技術者(後述の 15.2 を参照)となることができるが、今後、修了生をどのように評価し、扱うかは企業などの社会であり、JABEE とは直接関係ない。ただし、認定プログラム並びにプログラム修了者を高く評価されるよう、JABEE はもちろんのこと高等教育機関側の努力が求められる。

3. プログラムとは何か カリキュラムはプログラムの一部

JABEE 認定を受けるために、カリキュラムを改正すべく準備中あるいは既に改正した教育機関も多いことであろう。しかしながら、カリキュラムは JABEE が認定対象とするプログラムの一部にすぎないことに注意しなければならない。プログラムとは、学科、コース、専修等のカリキュラムだけでなく、プログラムの修了資格の評価・判定を含めた入学(入試を含む)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(システム)であり、学科やコースなどの総称である。したがって、実験設備は無論のこと図書館、食堂などの学生生活を支える環境や当該プログラムに携わる教職員の構成もプログラムに含まれる。すなわち、プログラムを構成する学科等に所属していない職員、他学科・他学部の教員、そして非常勤講師も、関連によっては、プログラムの一部である。このため、プログラムの専任教員だけでなく、関係する教職員全員の理解と協力がなければ JABEE 認定は難しいことを肝に銘じなければならない。まずはそのような意識をプログラム関係者全員に持ってもらうことこそ重要ではないだろうか。

この JABEE の考え方に基づけば、学生は教育機関が提供するいずれかのプログラムに必ず所属し、どのプログラムにも所属しない学生は存在しない。例えば JABEE から認定を受けるために学科の中に「あるコース」を設けた場合、そのコースに所属しない学生はその学科が提供する別のプログラムに所属する。それぞれのプログラムには学生を教育して社会に送り出すという使命を担っているのだから、「JABEE が認定する、しない」にかかわらずすべてのプログラムには学生と社会に対する責任がある。JABEE に認定申請を行うプログラムには必ず名称が付与され、同高等教育機関内の他のプログラムとは異なる名称であることが必要であり、認定申請しないプログラムとは明確に区別できるようにすることが求められている。JABEE に認定申請を行うプログラムについて最も注意すべきことは、その社会契約上の位置付けである。本稿では、JABEE に認定申請を行うプログラムは、高等教育機関内の学部教授会等のしかるべき議決機関での決定を経たものであることは当然とする。その名称は、「学則等(大学案内や講義要綱等)で公開されているもの」と記述しておく。更に、それについて「国等に届け出ているものであること」を義務付け、「公に届け出ているもの」という記述にするかについては、JABEE で現在検討中である。本稿が読者の目に触れるころには、それについての情報が JABEE や本学会のホームページで公開されるので、確認頂きたい。

プログラムの名称や位置付けに関しては現在暫定的に条件が緩和されているが、2007 年度申請からは厳密に行われる予定である。

4. JABEE が審査対象とするプログラムのタイプ 学科とプログラムの関係

4.1 事前周知と登録

プログラムには様々な形態が考えられ、それぞれに長所・短所が存在する。現段階では JABEE に申請可能なプログラムは原則として以下の形態に限られている(一部基準に述べられていることと重複する事項もある)

JABEE が定める日本技術者教育認定基準 2002 年度版(2002 年 4 月 11 日理事会承認)

基準 1 学習・教育目標の設定と公開

基準 2 学習・教育の量

基準 3 教育手段

3.1 入学及び学生受け入れ方法

3.2 教育方法

3.3 教育組織

基準 4 教育環境

4.1 施設、設備

4.2 財源

4.3 学生への支援体制

基準 5 学習・教育目標達成度の評価

基準 6 教育改善

6.1 教育点検システム

6.2 継続的改善

補則 分野別要件

を満たし、これを証明する根拠を保管し提示可能なこと

プログラムの修了生あるいは実質的に同等な修了生が存在すること

学生の入学時にプログラムについて(学習・教育目標を含めて)周知していること

プログラム履修者をその入学時から遅くとも3年次の第1学期開始時まで、登録決定し、そのプログラム履修者の名簿をその後も常に明確にしておくこと

プログラムの修了生は全員そのプログラムの学習・教育目標を達成していること

修了生でなければ卒業生ではないこと

なお、2006年度までの申請については、上記のものより若干条件が緩和される何らかの暫定申請条件が設けられる予定である。2003年度の暫定申請条件は、次の修正される部分を除いて、2002年度とほぼ同様な線で設定される予定である。主な修正部分は、認定審査申請時に提出すべき資料として、(1)「プログラム情報」と(2)「表1(自己点検表)」のほかに、(3)「学習・教育目標の設定と公開に関する箇条書きにされた学習・教育目標」、(4)「表2(学習目標と基準1の(1)との対応)」、(5)「表3(学習・教育目標達成度の評価方法と評価基準)」、(6)「審査を希望するプログラムの位置付けが分かる学部及び学科の構成図」並びに(7)「実地審査が可能な候補日(6月10月の期間で夏休み、試験期間は原則として除く)と認定希望分野」が求められ、更に、主要な科目の各々の達成度評価に関する根拠資料に関して、そのプログラムの全学年時にわたる科目の中で証明に必要となる科目についてそれぞれの最近2年分(同一人物のものでなくともよい)の提示が求められることになる方向である。その際、試験答案(問題と解答)等については合格最低クラスのもの全員分(コピーでも可)、実地審査時に提示することが義務付けられる。なお、合格最低クラスのものとは、例えば、「A, B, C」あるいは「優, 良, 可」等の評価で、「C」あるいは「可」以上を合格としている場合の「C」あるいは「可」の答案等という意味である。また、多数回あるいは多種類の試験等の結果で合否を判定している場合には、「それらの試験等の結果をどのように考慮して評価しているのか」を明確にし、評価に要した代表的なものについて、少なくとも合格最低クラス(コピーでも可)のもの全員分について提示することが義務付けられる。本稿が読者の目に触れるころには JABEE や本会のホームページで公開されるので、確認頂きたい。

以下では入試の合否判定並びに卒業判定の最小単位として学科を例に代表的なプログラムを説明する。なお、プログラムが複数存在する場合、それらのどれを(あるいは全部を)JABEEに認定申請するかは、当該教育機関の判断である。

4.2 一つの学科そのものが一つのプログラムの場合

学科が単一のプログラムで構成されている場合(図1)、プログラム名は学科名そのものとなる。この場合、学科入学時に学生全員は自動的にプログラムに所属するのは当然である。学科の学習・教育目標や教育手段・環境はもちろんプログラムが提供するものであり、卒業条件とプログラムの修了条件と一致する。このため、卒業生は自動的にプログラムの修了生となり、修了生でない卒業生は存在し得ない。

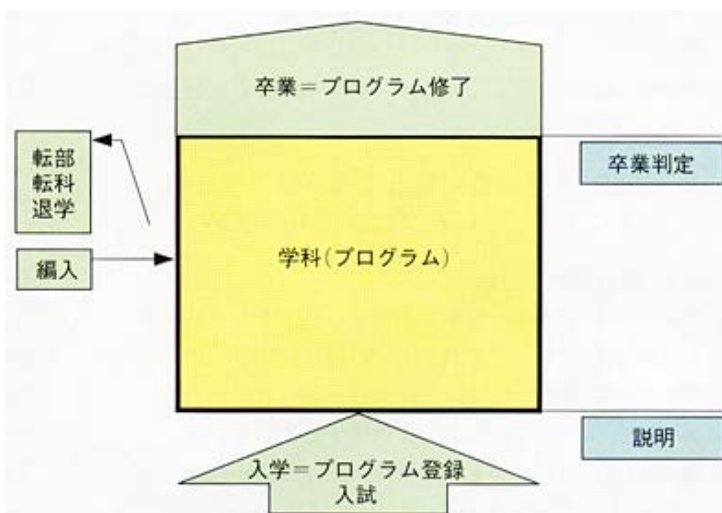


図1 1学科(太枠)で1プログラムを構成する例

この形態は学内外に説明しやすく、JABEEが望ましいとしているものの一つである。ただし、学科は通常「科目選択の多様性」を持ち、また、他学科・他学部で取得した単位を卒業必要単位に認めている。このため、学生がいかなる科目選択をしても基準を満たす(学習・教育目標や総学習時間の保証などを達成している)ことの根拠提示が JABEE に認定申請する場合には、必要となる

う。これまでの卒業生が他学科・他学部履修をしていなかったというのは参考にはなるが、教育システムとして証明されていることにはならない。

4.3 一つの学科で複数のプログラムを構成する場合(1)入学時に登録

学科が複数のコースに分かれており、学生はいずれかのコースに必ず所属する場合(図2)、それぞれのコースをプログラムと定義できる。このときプログラムの名称は「学科 コース」とするのが代表的であろう。入試・入学の段階でコース分けされている場合には、所属プログラムは入学時に自動的に決定している。また、入学直後にコースの説明がなされ、これに基づき学生が希望コースを選択する場合にも、入学時にプログラム登録がなされたと解釈できよう。また、学生が登録プログラムの変更を希望する場合には無制限に認められるのではなく、年次進級時等での決められた時期に決められた手続きを踏まえて行う。これにより、プログラムの登録者は常に把握可能である。ここで注意すべきことは、JABEE に認定申請するプログラムについていえば、「入学時から遅くとも3年次の第1学期開始時の履修確定までに学生はそのプログラムに登録し、その後卒業時まで常に登録状態が明らか(名簿が存在する)であること」が要求される。このため、JABEE に認定されていないプログラムから JABEE に認定されている(または認定申請する)プログラムには、3年次の第1学期開始時の履修確定以降(例:4年次進級時)の編入はできないことになる。また、「JABEE に認定されている(または、認定申請する)プログラム」への「JABEE に認定されている(または、認定申請する、別のプログラム)からの3年次進級後(例:4年次進級時)の編入については、編入の妥当性を証明する根拠となる資料を提示することによって可能と思われるが、JABEE での確認が必要と思われる。

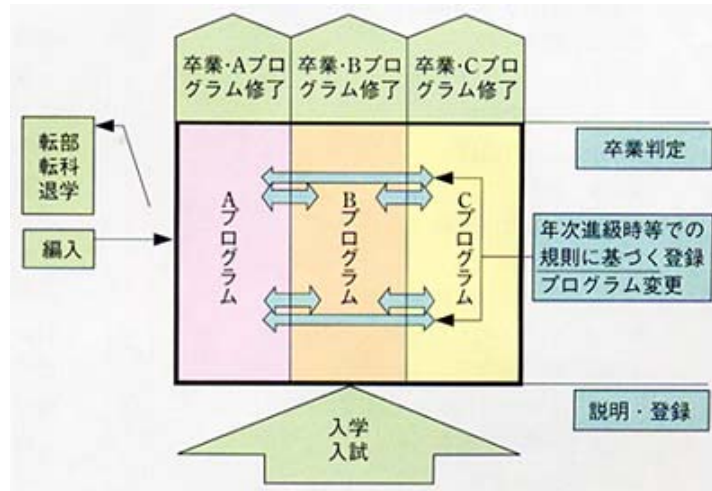


図2 1学科(太枠)で3プログラムを構成する例(1)

この形態では、JABEE に認定申請するプログラムがコースである場合、そのコースの修了条件がプログラム修了条件となり、そのコースの目的・目標を学生に周知徹底することが必要である。重要なことは、「JABEE に認定申請するプログラムでないコース」について、それと同じ学科に設けられている「JABEE に認定申請するプログラムであるコース」とは違いが明確に分かるように、その目的・目標も学生に周知徹底することが必要である。例えば、電気電子情報通信工学科の場合、電気電子工学コース、情報通信工学コース、電気電子情報通信工学基礎コースの三つのコースに分け、前者二つのコースを JABEE に認定申請するプログラムとし、残りを JABEE に認定申請しないプログラムという場合を考えよう。そのとき、三つのどのコースからも大学院への推薦入学制度などを設け、どのコースにおいても学生の理解を助け、勉学意欲を増進し、自己向上へ努力を促すようにする。しかし、それぞれを魅力あるものとするには、創意工夫が必要である。特に、一つの学科に JABEE に認定申請するプログラムのコースとそうでないコースの二つを設ける場合、「できる」学生用と「できない」学生用との差別的な意味合いが生じないような教育目的・目標を設定することが重要となる。

なお、科目選択の自由と基準を満足することの両立が 4.2 の形態同様求められる。加えて、異なるコースの学生を同時に授業・実験する場合(コース合併科目?)、その教育内容・設備等は最も高い水準を課したコースに合わせる必要がある。なお、達成度評価についてはそれぞれのコースごとの達成基準に基づき、コース別の試験・レポートを課すなどの自由度はあると考えられる。

4.4 一つの学科で複数のプログラムを構成する場合(2)上級年次で登録

高等教育機関によっては、入学時には細かなコース分けをせず(できず)に共通教育を課し、上級年次でコースに分ける形態(図3)もある。この場合、入学からコース分けされるまでの共通教育もプログラムに含まれていることに注意しなければならない。4.3 の形態と異なることは、共通教育段階では学生がどのコースに進むのか不明なので、共通教育がすべてのプログラムに適合するように設計されていなければならないことである。また、共通教育時にあるプログラムにとって必須な科目が設置されている場合、その科目を単位取得できなかった学生は当該プログラムの修了生とすることは不可能である。このため、入学時に各コースと共通教育の関連について学生に十分周知する必要がある。なお、コース登録後の注意点は 4.3 の形態と同様である。

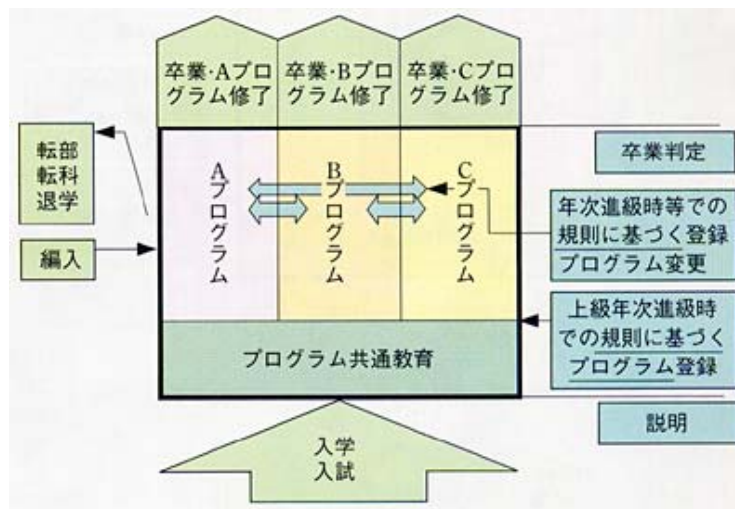


図3 1学科(太枠)で3プログラムを構成する例(2)

4.5 複数の学科で複数のプログラムを構成する場合

社会や技術の進展・変化に合わせて、関連の深い複数の学科が共同でプログラムを構成する場合も考えられる。図4~6はいずれも2学科で3プログラムを構成する例で、このうちBプログラムが2学科共同プログラムである。プログラムについて学生に事前に十分な説明が必要なことなどは1学科に複数プログラムを設ける場合と同様である。この形態特有の問題は、入試で判定している能力が異なる可能性、各学科の教育目的と共同プログラムの学習・教育目標との関連付け、両学科の必修科目の相違、卒業判定方法の統一等があり、十分整理・検討する必要がある。なお、共同プログラム内で不統一が大きい場合、それぞれの学科が設けているよく似た二つのプログラムとする方が内外に説明しやすいかもしれない。

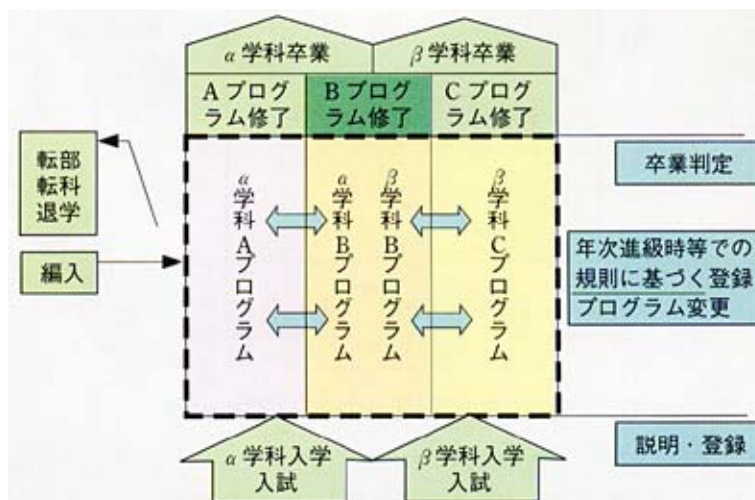


図4 2学科(鎖線太枠)で3プログラムを構成する例(1)

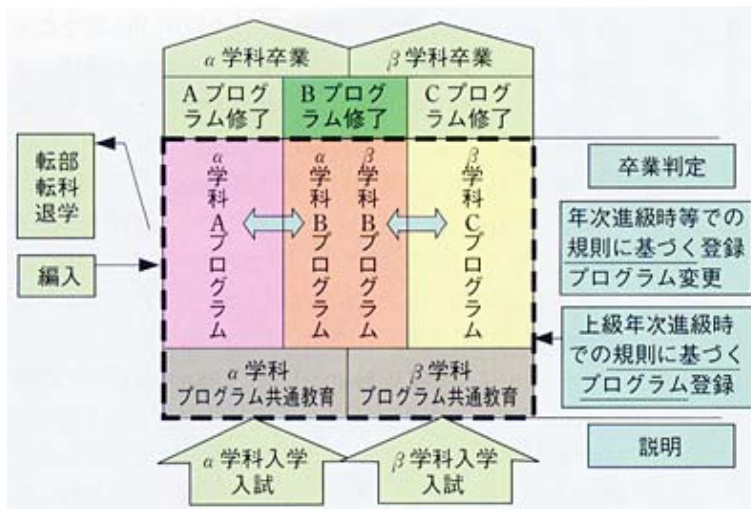


図5 2学科(鎖線太枠)で3プログラムを構成する例(2)

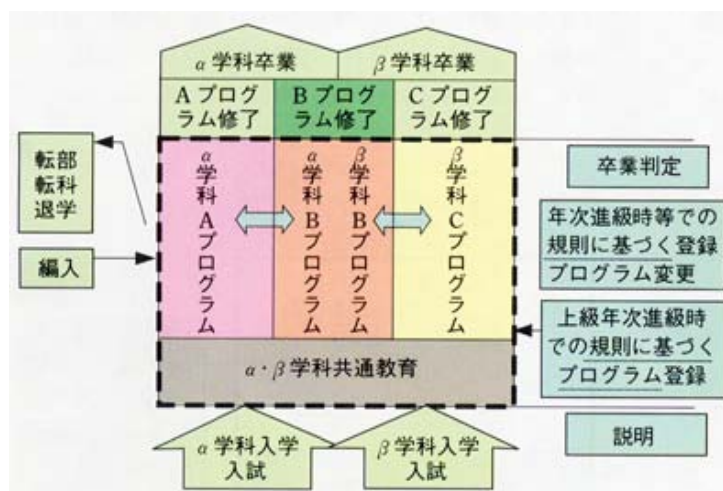


図6 2学科(鎖線太枠)で3プログラムを構成する例(3)

4.6 JABEE が審査対象としないプログラムの代表例

よく、「学生の能力を引き出すための教育であるから、入学時にプログラムについて説明するだけで在学時には個々の学生の所属プログラムを明確にせず、卒業時に成績等を個々の学生について確認し、どのプログラムの修了生が決定すればよいではないか」という質問・意見がある。すなわち、1 学科には複数プログラムが混在しており、卒業時までには取得した単位によって初めてどのプログラムを修了したかが判明する形態(図7)である。これにも当然教育効果があると思われるが、JABEE はこの形態のプログラムの申請を認めていない。すなわち、結果としてプログラムに所属していた、という扱いを JABEE は認めていない。認めない理由としては、JABEE 認定はシステム認定で、学生個人の(教職資格のような)資格認定ではないからである。また、「できないのは学生の努力が足りないからで、教員もカリキュラムも良い」という形で終わり、「どうすれば学生の自己学習能力を引き出すようにすることができるか」という教育改善努力が教育機関側でなされない恐れがあるからである。JABEE は、JABEE 認定申請するすべてのプログラムが JABEE によって認定されるように、高等教育機関側の努力を期待している。

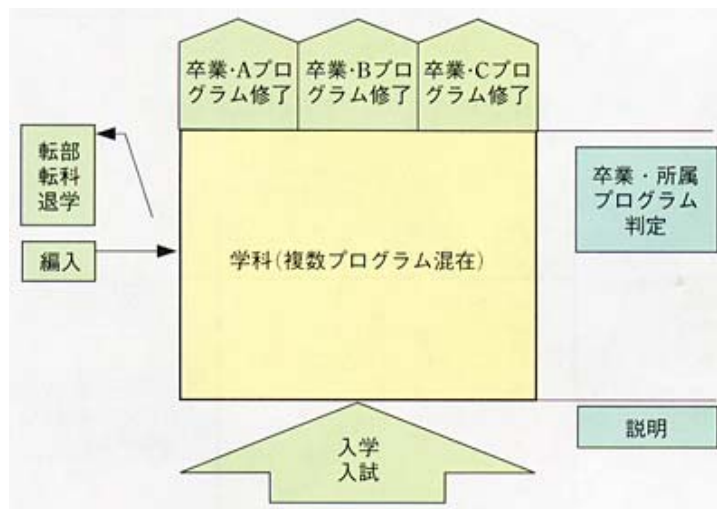


図7 JABEE が申請を認めないプログラムの例

また、飛び級によって大学院に進学する学生を対象としたプログラムの場合、学部中退扱いであれば学士号を授与しないので JABEE 認定の対象外となる (JABEE 基準 2 を満たさない)。このことから、JABEE は必ずしもエリート教育を指向していないことが理解できるであろう。

5. JABEE の審査のポイント PDCA サイクルと自己証明の大原則

JABEE では、6 項目の基準とそれを技術分野ごとに補足する分野別要件をプログラムが満たしているかどうかを審査し、認定する。基準の各項目を見れば、カリキュラムだけを審査対象としていないことがよく理解できるであろう。

これまで教育に関する評価といえば、「どのようなカリキュラムで何を教えるのか」が中心であった。すなわち、高等教育機関側による Teaching を主体に考えており、学生がどの程度修得したかではなかった。これに対して JABEE は「そのプログラムを修了した学生全員がプログラムの到達目標を達成したか、達成できる教育システムになっているのか」を中心に点検する。すなわち、学生が学習し修得できるような様々な措置を高等教育機関側がシステムとして (特定個人の努力ではなくて) 提供し、機能し、かつ、継続的に改善しているかがポイントである。特に、学生が到達目標を達成できるようになっているかを JABEE では「Teaching から Learning へ」や「input based assessment から outcomes based assessment へ」というキーワードで示している。

プログラムの審査・認定の基本方針の一部は以下のとおりである。

- (1) 審査・認定は、プログラムが認定基準を満足しているか否かについて、自己点検書の審査と実地審査によって確認し、判定することによって行う。
- (2) 審査・認定にあたっては、特に次の 4 項目を重視する (各項目は Plan, Do, Check, Act とか Plan, Do, Check, Action と呼ばれることもあり、まとめて PDCA ともいう)。
 - プログラムが保証する修了生の知識・能力等としての適切な学習・教育目標が設定されているか。
 - プログラムは、自己点検書や学則、シラバス、パンフレット等に記載されているとおりに実施されているか。
 - プログラムの修了生全員が設定したすべての学習・教育目標を社会の要請する水準以上で達成しているか。
 - 教育の継続的改善システムが機能しているか。
- (3) プログラムの独自性を尊重する。
- (4) 高等教育機関の教育の改善を支援する。

すなわち、プログラムは社会が要請する水準あるいはそれ以上の学習・教育目標を掲げ、それを公開しなければならない。そして、その目標を達成するための教育内容 (カリキュラムや達成度評価基準を含む) を設計し、シラバスなどによって公開し、そのとおりに実施し、自らが掲げた目標を達成していることをプログラム側が JABEE に対して証明しなくてはならないのである。図 8, 9 は PDCA サイクルの例である。PDCA サイクルを学内組織にどのように当てはめ、どのように機能させるかは各高等教育機関の自由であり、創意工夫が求められている。

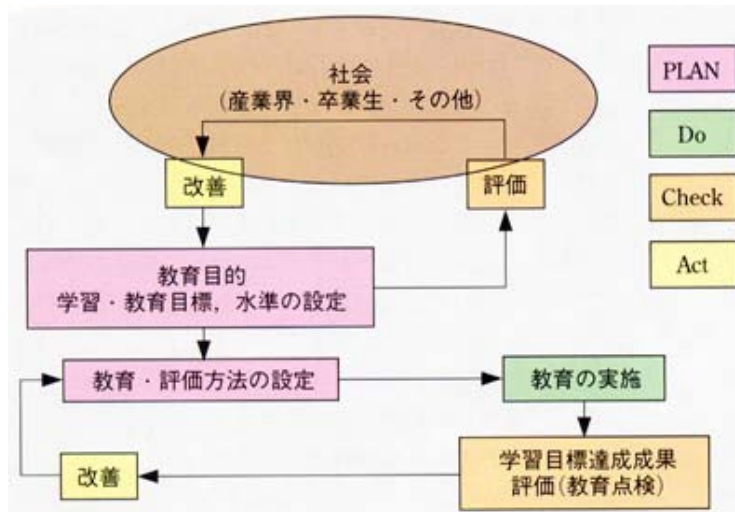


図8 PDCA サイクルの例(1)

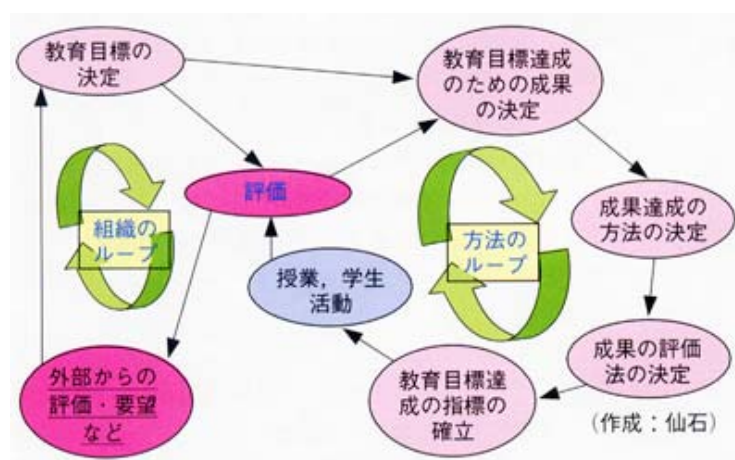


図9 PDCA サイクルの例(2)

なお、JABEE が審査するのはプログラムが提示する証明の妥当性が中心なので、プログラムの画一性は求められていない。したがって、特に私学は建学の理念に基づく目的・目標を設定できるので、プログラムの独自性を発揮しやすい。しかし、目標達成の自己証明責任があるので、詳細すぎる、あるいは、大雑把すぎる目標の設定は問題を複雑にする。各プログラムには、バランス感覚が求められていることも確かであろう。

6. プログラムの設計(Plan) プログラムの目的と学習・教育目標の関係

6.1 高等教育機関の理念・伝統・目的に基づく具体的な学習・教育目標の設定

そもそも高等教育機関には教育に関して目的(objectives)と目標(goal)があるはずである。広辞苑によれば、目的とは「成し遂げようとする事柄」、目標とは「目的を達成するために設けた、めあて」である。すなわち、目標は目的より具体的であり、目的で示された意図を実現するために設定された具体的な課題で、必ず達成されるべきものである。両者を技術者教育プログラムに当てはめれば、まず、建学の精神や理念、周囲の状況などからそのプログラムが目指す目的が定められる。しかし、この目的はともすれば抽象的であり、また、即応性がないかもしれない。そこで、より具体的な学習・教育目標を設定し、実際の教育に当たることになる。

学習・教育目標には「JABEE の基準 1(1)に示された(a)～(h)の 8 項目」(表 1)並びに「補則としての当該技術分野の分野別要件に示された項目」をすべて含む必要がある。各項目は抽象的・定性的に述べられており、上記の意味で技術者教育の目的であるともいえるのではないだろうか。ともあれ、高等教育機関の目的に基づくプログラムの学習・教育目標に、基準 1 並びに分野別要件の各項目をどの程度の水準でどの程度の量を含めるかは、学内外の様々な状況を勘案して高等教育機関自身が決める必要がある。学習・教育目標が基準 1 並びに分野別要件を含んでおり、それがきちんとしたプロセスに基づき設定され、かつ、公開されていれば、JABEE は定められた学習・教育目標自体については是非を問わない。「もし、あるプログラムの学習・教育目標が必ず

しもよくなかった場合、それは公開されているのだから社会がそのプログラムを許容しないはずであり、許容されないプログラムでは学生が就職できなくなるなどの弊害が出、改善せざるを得なくなる。結果として、悪いプログラムはなくなるはず」という立場である。その意味で、唯一 JABEE が学習・教育目標の質について求めているのは、「社会が要請する水準」である。

表1 JABEE の基準1(一部)

| 基準1 学習・教育目標 | |
|-------------|---|
| (1) | 自立した技術者に要求される下記の知識・能力を全て網羅した具体的な学習・教育目標が設定され、公開されていること。 |
| (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) | 技術の社会および自然に及ぼす影響・効果に関する理解力と技術者としての社会および組織に対する責任を自覚する能力(技術者倫理) |
| (c) | 数学、自然科学、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・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、討議など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 |

6.2 「社会が要請する以上の水準」とは

JABEE はプログラムが「社会が要請する水準」以上であることを要求している。「社会が要請する水準」とは、JABEE によれば、「(研究者を含む広い意味での)技術者に期待される学士レベルの基礎教育として適切なものでなければならず、また、教育の国際的相互承認等を可能にする程度でなければならない。」である。JABEE ではこの水準について定量的に明示しておらず、プログラム側が提示すべきものと位置付けている。すなわち、各プログラムは社会が要請するのと同等あるいはそれ以上(高い分には一向に構わないが、修了生全員が到達する必要があることに注意)で学習・教育目標を達成しているはず、そうでなければプログラム修了生が技術者として社会に受け入れられていないはず。したがって、プログラム側は水準について具体的に説明可能、という考え方である。この水準はプログラムの分野や周囲の状況にも左右されるので、全プログラム一律とはならないであろう。しかしながら、水準を決める手がかりとしては、

技術士一次試験の内容
卒業生の就職先や卒業生自身へのアンケート
国内外の有名な教科書等の内容

などが挙げられる。ただし、これだけで十分というわけではない。また、プログラムが設定した水準によってはこれらでは根拠にならない場合も考えられる。いずれにせよ、プログラム側が自らを正当化できるデータが必要となる。

6.3 学習・教育の量とは

具体的な学習・教育目標が定まったら、それを達成すべくプログラムを具体的に設計する必要がある。設計にあたっては、前述の水準についてはもちろんのこと、プログラムの学習・教育の量についても留意しなくてはならない。

JABEE 基準2において、

プログラムは124単位以上の教育を施し、学士号を授与するものであること
その総学習保証時間が合計1,800時間以上あること

などを求めている。 の条件を満たさない大学は存在しないはずであり、また、高等専門学校の専攻科での大学学部相当のプログラムもその条件を満足するはずであるので、 の条件が教育関係者の重大な関心事項となっている。

学習保証時間とは、プログラム側が提供・保証する時間で、学生がプログラム側の何らかの指導下において学習可能なものである(遠隔であっても構わないが、「指導下」にあることが必要)。このため、自宅や図書館等での学生の自習時間を含まない。また、あくまでもプログラム側が提供・保証している時間を対象としているので、個々の学生の出欠は問わない。むしろ、休講に対しては補講するなどの措置が規則等で定められそのとおりに実施されなければ、学習時間を保証していないことに留意しなければならない。更に、学生が選択科目をどのように履修しても、学習時間は保証されなければならない。

大学設置基準第 21 条によれば、講義と演習は 15～30 時間の間で大学が定める時間をもって 1 単位とし、実験、実習並びに実技は 30～45 時間の間で大学が定める時間をもって 1 単位とすることが定められている。このため、仮に、すべてを講義と演習とした場合、休講等がなければ 124 単位×15 時間=1,860 時間は計算上最低確保される。実際は、実験や実習等の時間もあることから、本来基準 2 は問題なく満足する。ところが、1 時間を 60 分で計算すべきところを 45 分としている大学が多いため、実際には 1 単位を 15 時間の 75%、すなわち、11.25 時間程度で与えていることもある。また、休講に対する措置の欠如や休祝日の存在は証明可能な学習保証時間が低減する(ハッピーマンデーはこの意味で頭を悩ます問題であろう)。このため、各プログラムは

授業時間・回数・単位を原則どおりに実施する
実験・実習など単位当りの時間が長い科目を増やす
卒業研究などの学習時間の提供を何らかの方法で教育システムとして保証する
プログラム修了に必要な単位を 124 単位よりも増やす

などの対策が必須となっている。

7. プログラムの実施(Do) 教員個人の努力はもちろんシステムとしての運営を

7.1 入学・編入

JABEE 基準 3.1 において、プログラムへの編入学について定めている。特に、入学手段は、プログラムの学習・教育目標を達成するために必要な資質を持った学生を入学させるための学生受入れ方針(選択方針)並びに具体的な選択方法である。一般の筆記による入試はもちろんのこと、AO 入試、各種推薦入試等の多様な入試を実施している場合、それらの位置付けと水準についてプログラム側が計画し、実施しているかを説明できることが求められる。

7.2 カリキュラムの設計

学習・教育目標を達成するためには、入学直後から卒業に至るまでのカリキュラムが重要であることは疑う余地もない。JABEE 基準 3.2 では、プログラムが提供するすべての科目、特別講義や各種ガイダンスに至るまで、学習・教育目標の達成に向けてどのように設計されているのかを示す必要がある。このとき、各学習・教育目標を達成するために必要な授業科目の流れを示すために、JABEE は表の作成を要求している。一歩進めれば、各科目間の連携や前後関係をより明確に示すために、入学から学習・教育目標の達成までの「科目流れ図」を作成する方が理解しやすいかもしれない。

ここで注意することは、各学習・教育目標達成のために選択科目がどのような役割を担っているか、である。ある学習・教育目標達成のために、特定の選択科目群からのある数の科目の選択と単位修得を必須としている場合、選択による多様性が生じても、その多様性が学習・教育目標達成の許容範囲であることの証明などの根拠を示さなければならない。(ある学習・教育目標達成のために特定の科目の履修と単位修得を義務付けた場合、その科目をプログラムの必須科目とする必要がある。)選択科目への依存が大きいプログラムは、学生がいかなる科目を選択しても学習・教育目標を達成できるようにカリキュラムを設計する必要がある。

7.3 各科目の位置付け、開示、実施

JABEE 基準 3.2 ではカリキュラムの設計に続いて、各科目の授業計画書(シラバス)がカリキュラム中での位置付け、教育内容・方法、達成目標及び評価方法・評価基準を含むように作成、開示され、それに基づき授業が実施されていることを求めている。すなわち、学習・教育目標に基づいて、その科目では何を学ばせたいのか、最低どこまで身に付けさせたいのか、どのように評価するのか等が説明されていなければならない。

ここで注意すべき点は「達成目標」である。JABEE は修了者全員が基準を満たすことを要求しているため、各科目の達成目標は単位取得の条件と同義である。その科目では何を教えたいのか、一種の理想である目的ではなく、具体的に何をどこまで教育し、どこまで理解したら単位取得できるか、という履修学生にとっての最低目標を示す必要がある。

7.4 学習支援体制と学生自身による点検

JABEE 基準 3.2 では引き続き教育方法に関して学生の理解を助け、勉学意欲を増進し、学生の要望にも対応できるシステムの存在、開示並びに実施が求められている。ここでは「システム」となっている点が重要である。すなわち、教育方法・授業改善を個々の担当教員が努力するだけでなく、プログラムとしてどういう仕組みを持ち、かつ、機能させているかが求められている。また、例えばオフィスアワーが設けられていても学生がそれを知らないのでは意味がないので、十分な周知が必要であろう。

更に、JABEE 基準 3.2 では、学生それぞれに自分自身の達成度を継続的に点検させ、学習に反映できるようにしていることを求めている。これは期末ごとの成績発表で十分な場合もあろうし、期末試験の解答または略解を公開する場合、授業期間中のレポートを採点してできるだけ早く返却する場合、レポートを返却しないが次回に解説する場合など、様々な段階・方法があり得る。前述の学生の要望にも対応できる(すべての要望を聞き入れる必要はないが、要望が出たら対応しなければならない)システムと合わせて考えれば、学生の不満が余りにも多い状況が存在すれば JABEE 審査において指摘される可能性がある。

7.5 教員と教育組織

JABEE 基準 3.3 では、プログラムにはその学習・教育目標を達成するために必要な教員と教育支援体制(技官、職員、TA など)が必要である。プログラムが大学の場合、教員団は大学設置基準を当然満たしていなければならない。その意味では、大学設置基準にある教員の資格が最低限求められる。加えて、掲げた学習・教育目標を達成するために必要な能力を持つ必要がある。本学会が担当する電気・電子・情報通信及びその関連分野と情報及び情報関連分野ではそれぞれ分野別要件にて教員団に関して条件(実務を教えらるる能力を有する者など)が追加されている。

ところで、大学設置基準は平成 9 年以降毎年何らかの改正が加えられている。その中で、教員の資格に関しては平成 13 年 3 月 30 日付けの文部科学省令第 44 号で重要な改正がなされたので、教授を例に記す。

[大学設置基準第 14 条]

教授となることのできる者は、次の各号のいずれかに該当し、かつ、大学における教育を担当するにふさわしい教育上の能力を有すると認められる者とする。

1. 博士の学位(外国において授与されたこれに相当する学位を含む。)を有し、研究上の業績を有する者
2. 研究上の業績が前号の者に準ずると認められる者
3. 大学において、教授、助教授又は責任の講師の経歴(外国におけるこれらに相当する教員としての経歴を含む。)のある者
4. 芸術、体育等については、特殊な技能に秀でていと認められる者
5. 専攻分野について、特に優れた知識及び経験を有すると認められる者

一方、大学院設置基準による教員の資格は以下のとおりである。

[大学院設置基準第 9 条]

大学院には、第 8 条第 1 項に規定する教員のうち次の各号に掲げる資格を有する教員を、専攻ごとに、文部科学大臣が別に定める数置くものとする。

1. 修士課程を担当する教員にあっては、次の一に該当し、かつ、その担当する専門分野に関し高度の教育研究上の指導能力があると認められる者
 - イ 博士の学位を有し、研究上の業績を有する者
 - ロ 研究上の業績がイの者に準ずると認められる者
 - ハ 芸術、体育等特定の専門分野について高度の技術・技能を有する者
 - ニ 専攻分野について、特に優れた知識及び経験を有すると認められる者
2. 博士課程を担当する教員にあっては、次の一に該当し、かつ、その担当する専門分野に関し、極めて高度の教育研究上の指導能力があると認められる者
 - イ 博士の学位を有し、研究上の業績を有する者
 - ロ 研究上の業績がイの者に準ずると認められる者
 - ハ 専攻分野について、特に優れた知識及び経験を有すると認められる者

すなわち、大学院担当教員には「専門分野に関し、(極めて)高度の教育研究上の指導能力」が必要であるが、学部教員担当教員には「教育を担当するにふさわしい教育上の能力」が必要とされている。このことから、その分野において特に優れた知識及び経験を有する方は、学位や研究論文がなくとも学部教育を担当する教授として法律上認められる。これは、企業から大学に移る際に最近の論文数がネックとなる場合があることを考えれば朗報であろう。なお、大学は、2年制の専攻科を設けている工業・技術系高等学校並びに短期大学とともに、高等教育機関として位置付けられている。

また、JABEE 基準 3.3 では教員の質的向上を図る組織的な仕組み(これは、個々の教員の教育内容・授業方法の不断の改善のため、全学的あるいは学部・学科全体で取り組むそれぞれの大学等の目的・目標や教育内容・方法についての組織的な研究・研修のことで、ファカルティ・ディベロップメントとか、Faculty Development の頭文字をとって FD という; 大学審議会での平成 10 年 10 月 26 日付け答申「21 世紀の大学像と今後の改革方策について 競争的環境の中での個性が輝く大学」)における「教員の教育・授業方法の改善」の項を参照)の存在と実施、教育貢献評価の実施、並びに科目間の連携を密にするための仕組みの存在と実施が求められている。この 3 点の中で特に教育貢献評価については教育貢献賞を設けて教員の意欲を引き出しているところもあるが、まだ整備途中の教育機関は多い。JABEE は教育システムの継続的な改善を求めているが、初めから非の打ち所がない教育貢献評価の実施を要求しているのではない。

7.6 施設・設備, 財源, 教育環境を通じた学生支援体制

JABEE 基準 4 では、学習・教育目標の達成に必要な施設・設備の整備、財源確保への取組み、教育環境に関する学生への支援体制の存在・開示並びに実施の 3 点が求められている。施設・設備には実験設備はもちろんのこと、図書館・食堂等の学生が利用するものも含んでいる。また、実験設備については、安全管理がなされているかも重要である。財源確保の取組みについては、基準が「財源を確保していること」ではなく「財源確保への取組みが行われていること」となっていることに留意する。教育環境に関する学生への支援体制については、プログラムの主体である学科等に届けられる学生の要望だけでなく、学生生活(図書、食堂、健康、就職等)に関する要望についても配慮が必要となる。学生の要望をすべて聞き入れる必要はないが、この点では学内他部署、特に事務職員との連携は不可欠である。

8. プログラムの点検(Check) 言行一致の確認, outcomes based assessment

8.1 各科目の達成度評価

JABEE 基準 5 によれば、シラバス等に開示した各科目の評価基準に基づき、各科目の達成度評価をしなければならない。このため、開示した評価方法・評価基準と実際の試験方法・内容が整合するよう注意・工夫が必要である。もちろん評価は厳正に行う必要があり、不明朗な評価による単位認定は JABEE の審査時にその根拠の説明を求められる可能性がある。達成度評価に関する資料については既に 4.1 で述べたとおり、2003 年度からは 2002 年度のものに対して部分修正されたものとなるので、JABEE や本学会のホームページで近く公開される情報に十分に注意する必要がある。

8.2 他教育機関取得単位の算入, 編入時の単位認定

プログラムによっては放送大学や近隣大学等の他高等教育機関で取得した単位に対して互換性を認めて卒業必要単位に算入する場合がある。また、大学が設けたプログラムに高専から学生が編入する事例は数多い。これらの場合、プログラムの学習・教育目標の達成度評価と整合していることの証明を JABEE 基準 5 は要求している。なお、他機関で実施している試験問題が公開されていない等、プログラムによる「整合の根拠提示」が不可能な場合も報告されており、これについては JABEE で現在対応を検討中である。

8.3 「総合的」達成度評価と修了生の達成

各科目が厳正に評価されていることを前提として、それらの科目のカリキュラムでの位置付けを見れば、学習・教育目標を達成したかどうかの是非を判断できる。例えば、ある選択科目を履修しない、あるいは単位取得できなかった学生がいた場合、学習・教育目標の達成上その科目に代り得る他の選択科目の単位を取得していれば、「総合的に」学習・教育目標の達成を評価できる。また、授業以外(工場見学など)の学習・教育措置で学習・教育目標の一部を達成している場合にはそれも合わせて構わない。このように、各学習・教育目標の達成度評価について示すことを JABEE 基準 5 は求めており、この達成度評価を満了した学生のみがプログラムの修了生、すなわちそのプログラムの卒業生となる。更に、この総合的達成度評価の水準が目標どおり(あるいはそれ以上)であったことを証明するために、修了生となった学生の能力が実際にどうであったか等を学内の検討会議、就職先へのアンケート、外部評価等何らかの方法により把握しなければならない。

9. プログラムの改善(Act) やりっぱなしの排除

9.1 教育点検システム

前述のとおり、JABEE の審査対象はプログラムという名の教育システムである。このプログラムの言行が一致していることを示すためには、学習・教育目標、教育内容、教育手段、教育環境、達成度評価方法や評価基準について点検する仕組みがプログラムに存在しなければならない。JABEE 基準 6.1 ではそのような教育点検システムの存在と恒常的活動を求めている。例えば、教育手段の 3.1「入学および学生受入れの方法」に関する部分について見れば、入学手段で、学生受入れの多様な方法を採用している場合、教育点検システムには、多様な方法による受入れ学生の多様さと学習・教育目標達成との関連を点検評価で分析し、必要に応じて、入学手段の改善を行うことができる点検機能が組み込まれているかということが重要である。

更に、この点検システムが手前味噌で終わらないように、点検項目の中で学習・教育目標の設定、学習・教育目標達成度の評価方法・評価基準等の適切さについては、社会の要求や学生の要望に照らして点検できる構成であることが必要である。

9.2 継続的改善

JABEE 基準 6.1 では教育点検システムの存在と恒常的活動を求めている。しかし、点検してもその結果を反映させなければ、より良い教育システムへは改善しない。そこで、JABEE 基準 6.2 では継続的改善を図るシステムの存在と改善の実施を求めている。これにより、6.1 で述べた「もし、あるプログラムの学習・教育目標が必ずしもよくなかった場合、それは公開されているのだから社会がそのプログラムを許容しないはずであり、許容されないプログラムでは学生が就職できなくなるなどの弊害が出、改善せざるを得なくなる。結果として、悪いプログラムはなくなるはず」というプログラムに対する一種の性善説が成立する。

10. JABEE が求めるプログラムの品質保証と継続的改善

10.1 品質保証の意味

繰返しになるが、JABEE が認定しているプログラムは、社会が要請する水準以上で学習・教育目標を設定し、その目標に沿ったカリキュラムをふさわしい設備・環境・教員団等で実施し、目標達成を厳正に評価し、満たしていると判定された学生(ぎりぎりか余裕をもってかは個人差がある)しか修了させておらず、更に改善を図るべく継続的に活動している、ことが保証されている。この意味で、JABEE は技術者教育システムの品質を保証している。なお、社会が要請する水準の最低水準を厳密に決めることは恐らく不可能であるし、最低水準をどの程度上回る学習・教育目標を設定するかはそれぞれのプログラムに選択権がある。このことから、認定プログラムの教育水準には差があるし、あって当然である。

10.2 より良い教育システムへ(ISO9001 的スパイラルアップ)

JABEE による技術者教育システムの認定は、産業界における ISO9001 による製品の品質保証システムの認証と共通点が見いだせる⁽²⁾。もちろん、教育は人間を対象とするものであるから、原料から製品を製造するプロセスと全く同一というわけではない。しかし、

- 審査はより良いシステムを作るためのものであること
- 審査はあくまでもシステムに従って運用されているかのチェックに徹すること
- チェックは要求事項が満たされているかのためのみのチェックであること
- 定期的チェックでスパイラルアップを目指していること

については共通である。また、PDCA サイクルについては環境マネジメントに関する認証 ISO14001 にも見られる。多くの企業関係者は ISO9001 あるいは ISO14001 の認証を得るための経験を有しており、これを教育関係者にぜひ伝えて頂きたい。

11. JABEE 認定の申請条件 暫定措置の終了に向けて

11.1 暫定措置とは

JABEE の正式な認定審査は 2001 年度から開始され、本格的には 2002 年度からである。このため、JABEE も高等教育機関も準備が完全には整っていない箇所がある。JABEE は認定によってプログラムの継続的改善努力を促すのが方針である。

JABEE は 2003 年度から 2006 年度までを過渡的段階と見なし、申請条件として暫定処置を設け、2007 年度からは定常状態に至るとし、暫定処置を設けない予定である。暫定条件を利用して早めに認定申請を行うか、十分な準備の後に正式条件で申請するかは各教育機関に委ねられている。いずれにせよ、認定申請の準備は数年間必要であり、現時点で来年申請可能なプログラムは限られている。したがって、資料保存や学生への説明等長期にわたる事項は、JABEE にいつ申請するのか不明であるにせよ、先立って行う必要がある。

11.2 プログラム説明の時期

その教育機関にどのようなプログラムがあり、どのような目標の下どのような教育が行われているか等、プログラムの概要は、大学案内や履修要綱等によって広く学内外に公開され、少なくともプログラムにかかわる教職員と学生に周知されていることが、審査時の4年生が入学した時点で既に行われていることが原則とされる。(認定基準1の学習・教育目標の設定と公開)。

2007年度以降に申請する場合には、3年前の年度開始時(2007年度4年生に対しては2004年度入学時)に公開され、周知されることが必要である、ただし、申請プログラムを履修する学生の特定が困難であるなどのやむを得ない理由からプログラム履修確定後(遅くとも3年次の第1学期開始時)の学生に対してのみ周知させている場合には、その理由を付けて申請する。その理由が妥当かどうかをJABEEで審議し、妥当であれば申請を受理する方向である。

なお、2003年度の申請においては、2002年度開始時点で学習・教育目標が公開され、少なくとも審査時の3年次以上の学生にそれが周知されていればよいとされるが、詳しくは、近く公開されるJABEEや本学会のホームページを参照して頂きたい。その際の申請プログラムとしては、4.2~4.5で述べたいずれかの形のプログラムまたはその変形(変形の範囲内のプログラムと思われるものを計画されている高等教育機関では、それについてJABEEや関連学協会で予め確認するの一案)のほかに、2003年度の暫定処置として、1学科1プログラムで、「学科卒業生のすべてが認定申請プログラムの修了生とは限らないプログラム」でも申請受理が認められるが、認定された場合は、遅くとも2004年度授業開始時までには学科を複数のコースや学科目(コースのことを学科目という高等教育機関がある)に分け、認定されたプログラムとそれ以外のものと明確に区別し、学則等(少なくとも大学案内や履修要綱等)で公開することが求められる方向にある。

また、2004~2006年度のプログラム説明の時期については、今後JABEEで検討され、JABEEや本会のホームページで公開されるので、確認頂きたい。

11.3 記録保存の期間

JABEEの審査・認定は証拠主義である。プログラムの修了生が「学習・教育目標」を達成していることを証明する根拠となる資料(成績、試験問題、解答等のコピー可、電子保存も一案)等はそのプログラムの全学年次にわたる科目の中で証明に必要となる科目について、それぞれ最近の4年分を保存することを原則としている。その際、試験答案(問題と解答)等については合格最低クラスを全員分、実地審査時に提示することが必要となる。また、多数回あるいは多種類の試験等の結果で合否を判定している場合には、「それらの試験等の結果をどのように考慮して評価しているのか」を明確にし、評価に要した代表的なものについて、少なくとも合格最低クラスのもの全員分について提示することが必要となる。なお、プログラムの改変がその間に行われている場合には、その改変に応じて根拠となる資料等がより多く必要となる。(認定基準5の学習・教育目標達成度の評価と証明)。

ただし、2003年度については最近の2年分となるが、それ以降についてはJABEEで更に検討して公開される。

11.4 プログラム登録時期

4.1にて述べたとおり、JABEEに認定申請可能なプログラムは、入学時から遅くとも3年次の第1学期開始時の履修確定までに学生をそのプログラムに登録させなければならない。すなわち、少なくともプログラムの履修登録者がその入学時から3年次の開始時の履修確定までに決定されていて、常にその履修登録者の名簿が明確になっていることが必要である。また、履修登録者を決定するルールの開示が必要である(認定基準3.1の入学および学生受け入れ方法)。

11.5 修了生あるいは実質的修了生の存在 カリキュラム改正後しばらく申請できないのか？

JABEEはプログラムが学習・教育目標を達成した学生を社会に送り出すシステムになっているかを審査する。したがって、認定申請時にはそのプログラムの修了生が達成度評価の根拠として必要である。

このため、新設学科の場合には第1期生の卒業後、すなわちどんなに早くとも第2期生が4年生に進級する時点以降しか認定申請できない。もし、第2期生が4年生の時点で認定申請し、年度末に認定されたとしてもJABEEは申請時点での教育システムを審査するので、認定年度を遡及しない。このため、認定プログラム修了生と呼べるのは第2期生以降である。

また、既に存在するプログラムがカリキュラム改正等を実施した場合、学習・教育目標を達成する上で実質的内容に変更がそれほどない(実質的に同等と呼んでいる)場合、改正前の教育を受けたプログラムの修了生の資料を使用できる。なお、どの程度の変更までが実質的同等と見なせるかについては、JABEEは、「カリキュラム、教育設備、環境等がほぼ同等で、申請プログラムの修了に必要な知識・スキルの70、80%程度が教育されている」としている。実質的修了生の卒業論文を申請プログラムの達成度の証明に利用する場合には、申請プログラムの評価方法・基準で評価した例を示す必要がある。

12. 認定申請に向けて まず Check から？

12.1 既存のプログラムはどうするのか

技術系学科を新設する場合、これからは JABEE 基準を意識してプログラムを構成する必要がある。ゼロからのスタートは、学科開設の理念に基づいて学習・教育目標を JABEE 基準に対応可能な形に設定すると、教育システムの構築が容易との意見もある。一方、既存の学科等のプログラムは、現状の点検から入るのが最善の策であろう。

既存のプログラムには何らかの目標があり、保証可能な学習・教育の量があるはずである。また、教育手段、教育環境、達成度評価についても何かがこれまで実施・点検されており、それに基づいた改善が行われていたはずである。すなわち、PDCA サイクルは例え不十分にせよ存在し、実施されていると思われる。そこで、各プログラムの PDCA サイクルはどうなっているのかを現状の組織や活動状況から作成することが出発点となる。PDCA サイクルとしてプログラムを見た場合、どこにどのような問題があるのかが明確となる。それに基づき、年限を定めて改善を行うこと自体 JABEE が求めている教育システムの継続的改善である。なお、これらは当然教育システムとしての実施でなければならず、一部の教員に担当させてほかは知らぬ顔は許されない。システムとしてプログラムを見た場合、例え担当教職員に異動があったとしても学習・教育目標の達成は揺るがないことを示さなければならない。この意味ではプログラムの長はもちろん、プログラムに直接・間接関係する全員の理解を得ることが必要である。そのためには学部や事務等の責任者の理解とリーダーシップの発揮が求められる。

12.2 カリキュラム改正の必要はあるのか

「JABEE 対応のため、カリキュラムを改正しなければ」という話を聞くことがある。学習・教育の量や達成度評価関連で既存のカリキュラムでは不十分な場合があるようだが、「社会が要請する水準以上」という用語に振り回されている場合もあるようである。プログラムの学習・教育が「社会が要請する水準以上」であることをどのように証明するのかはプログラム側の責任とされている。例えば(これでは証明の根拠として弱いかもしれないし、根拠にならない場合もあるかもしれないが)、プログラムの修了生が当該プログラムの技術分野の企業に 100% 就職している場合、その意味では社会の要請する水準以上にプログラムがなっていると主張可能に思われる。ただし、プログラムが学習・教育目標として相当高い水準を設定した場合、社会の要請する水準以上であることは証明可能かもしれないが、その水準に達成しなかった学生は修了できない。また、大学の場合、高い水準の学習・教育目標はそれに応じて大学設置基準を上回る教育手段・教育組織・教育環境等が求められるのは必然である。教育機関の実情に合ったプログラムを構成し、継続的改善によって徐々に水準を上げていくことが求められているのではないだろうか。

また、実験等によるプロジェクト型学習、(Project Based Learning, 略して PBL) に着目し、「講義中心のカリキュラム」から「実験にも重きを置くカリキュラム」に移行することも考えられる。もちろん、やりっ放しは無意味であるので、ただ PBL をやればよいというわけではない。講義にしる、実験にしる、カリキュラム中の位置付け、すなわち、前後・並行科目等との関連を明確にし、連携を深めることが学習・教育の効果を上げる近道であろう。なお、JABEE は PBL を重視しているが、審査では社会常識から逸脱していない限り「～という実験がないから駄目」という指摘はしない。どのように教育するかはプログラム側の自由であり、プログラム側が「...の内容はここで教育し、実際に学生は修得している」と根拠をもって主張し、審査員が確認できればよい。

12.3 研修会受講・審査員登録の勧め

JABEE 認定申請の準備にあたって、何よりも必要なのは JABEE 審査に関する情報であろう。例えば、本稿は重要な情報源である(と筆者は願っている)し、JABEE ホームページにある各文書は必読である。ただし、文言の解釈が別れる場合や、審査の水準についてはどこにも記述がない。また、このような印刷物はどうしても情報が古くなる。更に、実際の審査に関することは関係者に守秘義務が課せられており、審査内容はもちろんのこと、どの高等教育機関から認定申請があったか(あるいはなかったか)に至るまで口外できない。そのような状況の中で、できるだけ最新かつ原情報に近づくには本会をはじめ関係学協会が実施するシンポジウムへの参加や審査員研修会の受講である。特に、審査員研修会は、以前出たことがあるから、それで良いというものではなく、JABEE 自体も改善の努力を継続的に行っていることを知る機会にもなる。

審査員研修会は審査員を希望する方を対象として、審査の手順・方法などについて解説が行われ、質疑応答を通じて最新情報や JABEE の解釈等が伝えられている。この審査の手順・方法や JABEE の解釈を反対側から見れば、それは審査を受ける側にとって有益な情報となる。また、審査員研修を受講すれば、自らが所属するプログラムについて審査員の立場で見ることができ、高等教育機関自身による JABEE 基準に基づく内部審査が可能となる。この内部審査に問題なくパスしないようであれば、本番の審査にて認定を受けることは相当困難であろう。

なお、審査員研修受講後、審査員候補として登録すれば、実際の審査にオブザーバとして参加する可能性が生まれる。このオブザーバ経験はその後の審査員・審査長としての活動に大いに役立つとともに、前述の内部審査にも有用であろう。ただし、オブザーバにも守秘義務は課せられているので、その点は十分意識し、遵守しなければならない。JABEE 基準 1 にある学習・教育目

標が備えるべき要件に技術者倫理がある。技術者倫理を教育するプログラムの関係者が審査員の倫理を守れないようでは大問題であろう。

13. JABEE 活動に関して教育関係者、企業関係者ができること、求められること

13.1 教育関係者(審査する側、受ける側)

教育関係者にとっては、JABEE はまさしく我が身の問題である。このため、情報収集や各種シンポジウム・審査員研修会への参加は各高等教育機関で怠りないものと推察される。ただし、JABEE 認定審査を受けなければいけない、認定されなければいけないから継続的教育改善を行う、という姿勢の高等教育機関がもしあれば本末転倒である。JABEE 認定を通じて、各プログラムがこれまでの実績と将来の活躍を強く社会に主張するのが本来の姿であろう。初めは不慣れなので誤解と混乱があるのはやむを得ないが、審査を受ける側の立場としては JABEE 認定をどう利用するかまで考慮すべきではないだろう。

一方、教育関係者が審査する側に立った場合に懸念されるのが、自らが所属するプログラムの事情や自らの教育哲学に基づいて、審査対象のプログラムを客観的に見られない恐れがあることである。繰り返しになるが、JABEE の審査はプログラム側が根拠をもって基準を満たしていることを主張する内容の妥当性を確認することである。そのため、プログラム側が「...の内容はここで教育し、実際に学生は修得している」と主張している場合、その根拠が提示されていなければ根拠提示を要求できるが、「...という内容は実験でなければ駄目」という持論展開は許されない。審査員・審査長資格に年齢制限(原則なので例外はあり得る)が存在するのも、個人的感情に走らないよう審査員のバランス感覚が求められていることが要因であろう。

13.2 企業関係者(審査する側、受ける側)

企業関係者にとって JABEE の審査員(旅費等の必要経費は出るが基本的にボランティアである)を務めることは、本務とは無関係であり何のメリットも感じないかもしれない。しかし、この審査・認定は企業に入社する様々なプログラムの修了生が受けた教育プログラムを保証するためでもある。また、このような審査・認定の先輩であるアメリカでは、審査員を務めたことはその分野の専門家であり、かつ、技術者教育に関して熱心だと見なされ、その方のスキルの証明として有効であると聞いている。加えて、電気・電子・情報通信及びその関連分野、並びに、情報及び情報関連分野ではそれぞれ実務経験を有する教員がプログラムに所属することを課している(情報及び情報分野では更に厳しく、そのような方が専任教員にしなければならない)。日本では企業から大学教員に転進される場合、JABEE 審査員経験者かどうか近い将来技術者資格と並ぶ重要なポイントになる可能性がある。

このように、企業に勤務されている方でも直接的・間接的にメリットがあるので、企業関係者にも是非審査員への道を歩み、かつ、高等教育機関の現状を知って頂くために、まず学協会が開催する審査員研修会の受講をお願いしたい。

以上は企業関係者が JABEE の審査・認定そのものに協力できる事項である。一方、母校などの個人的に関連が深い、あるいは企業として関係があるプログラムに対しても協力できる事項がある。前述のとおり、JABEE は高等教育機関の継続的な教育改善を要求している。図 8.9 の PDCA サイクルの中に「外部からの評価・要望など」という項目があることに注目頂きたい。JABEE ではプログラムの設計、教育システムの構成についてもひな形を用意せず、それぞれの高等教育機関の事情に即したものを求めるよう求めている。ただし、プログラムの質を年々向上させるために、外部からの要望に配慮することが必要である。すなわち、高等教育機関の都合だけで学習・教育目標や教育内容・達成度基準を定めてはならず、卒業生が将来活躍する場である社会の要望を収集し、プログラムの改善につなげなければならない。この意味でプログラムの理念と歴史に通じ、かつ、社会の要求を把握している同窓生などの企業関係者に寄せる期待は大きい。ただし、プログラム側は自己証明責任を求められているので、要望を出す方にも個人的感情などによる根拠不明なものを排し、責任を持ってその要望に妥当性があることを示して頂きたい。お互い「言いつ放し」は許されないのである。

14. 第三者による専門分野別評価の動き 中教審答申、大学評価・学位授与機構、大学基準協会

14.1 中教審答申にある専門分野別評価

文部科学省中央教育審議会は 2002 年 8 月 5 日に「大学の質の保証に係る新たなシステムの構築について」と題する答申を提出した。この答申は「第一章 基本的な考え方」、「第二章 設置認可の在り方の見直し」、「第三章 第三者評価制度の導入」、「第四章 法令違反状態の大学に対する是正措置」、「第五章 おわりに」からなっている。この中で第三章「4. 専門分野別第三者評価」に以下の記述があるので紹介する。

[中央教育審議会答申(2002/8/5)第三章 4. 専門分野別第三者評価]

大学の専門性を様々な分野ごとに評価する、いわゆる専門分野別第三者評価についても、例えば日本技術者教育認定機構(JABEE)が行っているように、将来的には多様な分野で行われることが必要である。しかし、現在直ちに多くの分野で専門分野別第三者評価が実施できる状況にはないところであり、認証評価機関による評価の義務付けは、当面、第三者評価の導入に対する必要性が特に強い法科大学院等の専門職大学院から開始することとする。

すなわち、JABEE が目指すような専門分野別評価は技術系に限らずいずれは必須になるものと思われる。ならば、JABEE を積極的に利用して、より良い教育プログラムの構築を目指すべきではないだろうか。

14.2 大学評価・学位授与機構における評価活動

大学評価・学位授与機構 (www.niad.ac.jp) では 2000 年度から大学評価活動を行っている(図 10)。その種類は(1)全学を対象とする全学テーマ別評価、(2)学部・研究科などを単位とした分野別教育評価、(3)学部・研究科を単位とした分野別研究評価、(4)国立の大学等についての毎年度のレビュー、があり、(4)については 2002 年度から実施され、(1)～(3)については 2000 年度から分野ごとに段階的に、2003 年度から本格実施される予定である。

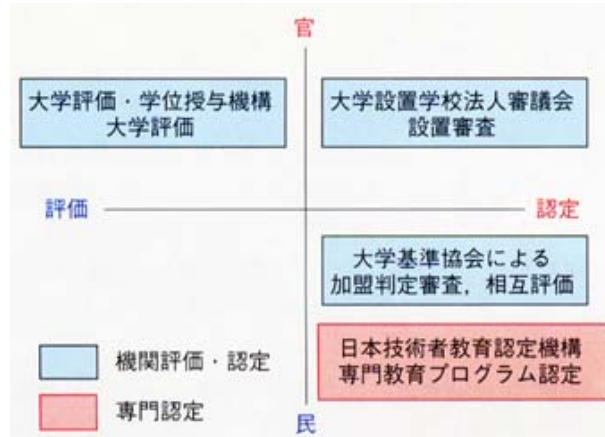


図10 評価・認定機関の相互関係

JABEE との違いは評価単位の大きさ、研究評価の存在、国立大学を主な対象としている点があるが、以下に示す分野別教育評価の概要 (<http://www.niad.ac.jp/hyouka/index.htm> より抜粋)を見ると共通事項が多いことが分かる。特に、Plan-Do-Check-Act のループについては JABEE と同様である。また、前述の中教審答申第三章「6. 大学評価・学位授与機構の評価の対象」において、「...同機構による評価を受けることを希望する私立大学についてはこれを可能とすることが適当である。」とある。

[分野別教育評価]

分野別教育評価は、原則として、学部、研究科を単位として、これに対応した学問分野ごとに評価を行う。

同一学部・研究科に対する評価は、5年周期を基本とする。

分野別教育評価は、次に示すような内容について、当該学部、研究科の設定する教育目的・目標に即して実施する。その際、他大学との比較や大学改革で求められている方向性、国際的な視点を考慮する。

評価の過程では、授業観察や学生または卒業生などへのインタビューあるいはアンケートを行うなど、実際の教育状況を的確に把握できるような方法を工夫・検討する。

1. 教育目的・目標
2. 教育内容・方法
3. 学生に対する支援
4. 教育成果、目標の達成状況
5. 社会貢献及び連携・交流
6. 教育の質の向上、改善のためのシステム(目標設定 実施 点検・評価 改善の仕組)

14.3 大学基準協会における評価活動

1947年7月9日に47大学を発起校として創設され、現在687ある4年制大学の約8割(正会員281,賛助会員280)が関係している大学基準協会(Japan University Accreditation Association,これをJUAAと略し,ジュアと呼ぶ。www.juaa.or.jp)では,それまでの評価システムを2002年度から一部変更した。今後は,加盟判定審査を受けて正会員資格を得た大学は5年後に初回の相互評価を,それ以降,7年周期で相互評価を受けなければならない。すなわち,JUAAの評価は大学を一つの申請単位としている(図10)。また,JUAAはINQAAHE(International Network for Quality Assurance Agencies in Higher Educationの略で,高等教育の質保証機関の国際的ネットワークと訳される。http://www.inqaah.nl/)に加盟しており,2002年7月には国連大学にて国際シンポジウム「国際的に通用しうる高等教育の質保証」を開催した。なお,JABEEもINQAAHEに加盟申請中とのことである。

JUAAの大学・学部における主要点検・評価項目は以下のとおりである。

1. 大学・学部等の理念・目的・教育目標
2. 教育研究組織
3. 教育研究の内容・方法と条件整備
4. 学生の受け入れ
5. 教育研究のための人的体制
6. 施設・設備等
7. 図書館及び図書等の資料,学術情報
8. 社会貢献
9. 学生生活への配慮
10. 管理運営
11. 財政
12. 事務組織
13. 自己点検・評価

14.4 大学院教育の認定評価

JABEEは学部相当の教育システムを対象としている。これに対し,既に日本の高等教育機関での技術者教育は大学院にシフトしているので,大学院を認定対象としないと効果が薄いという意見も研修会の質疑応答などで聞かれる。

JUAAによる大学院における主要点検・評価項目は

1. 大学院研究科の理念・目的・教育目標
2. 教育・研究指導の内容・方法と条件整備
3. 学生の受け入れ
4. 教育・研究のための人的体制
5. 研究活動と研究体制の整備
8. 施設・設備及び情報インフラ
9. 社会貢献
10. 学生生活への配慮
11. 管理運営
12. 事務組織
13. 自己点検評価

であるが、現在、JUA では工学系研究科基準検討委員会で、「工学に関する基準」を検討している。筆者の一人の篠田はその検討委員会の委員である。また、JABEE でも、外部から調査費補助を受け、一部の委員によって、大学院教育の基準をどうするかを検討を行っている。

14.5 特色ある大学教育支援プログラム 教育版 21 世紀 COE

2002 年 8 月 19 日の朝日新聞の「大学改革 - 教育分野も重点助成 - 文科省 短大を含め 100 校選定へ」と題された記事を御覧になった方も多いと思われる。その後、9 月 4 日に公表された文部科学省事業評価書 - 平成 15 年度要求新規・継続事業 - (http://www.mext.go.jp/a_menu/hyouka/kekka/main5_a11.htm)によれば、新規・拡充事業に含まれる 9 個の政策目標の中で、「政策目標 3 個性が輝く高等教育の推進と私学の振興」に 21 世紀 COE プログラムに先立って「特色ある大学教育支援プログラム」の記述があるので簡単に紹介する。

[事業の概要]

国公立大学(短期大学を含む)の教育改善に資する種々の取組(単独の大学で行うものも、複数の大学が共同で行うものも含む)を募り、そのうち、特色ある優れたものを選定し、事例集として取りまとめる。また、特色ある優れた取組の成果の紹介や大学関係者のパネルディスカッションなどによるフォーラムを開催する。なお、選定された大学等については、国立学校特別会計、私学助成等の関連支援経費による重点支援を行う。

(平成 15 年度予算要求額 1 億 2 千万円、関連支援経費は 140 億 2,200 万円)

[事業の必要性]

大学の個性化、国際競争力の強化、教養教育の充実等が求められる中、大学における教育の質の充実や世界で活躍し得る人材の養成は重要な課題であり、各大学における教育面での改革の取組を一層促進していく必要がある。

[期待される効果]

本事業により、大学教育の改善に資する種々の取組のうち特色ある優れたものを選定し、事例集としてとりまとめ、全国の大学等に広く配布するとともに、関連支援経費により重点支援を行うことにより、各大学における教育面での改革の取組が一層促進され、ひいては「教養教育の充実」、「多様な人材の養成」、「国際競争力の強化」、「大学の個性化」等に資することを期待。(達成時期平成 17～19 年度)

具体的な選定基準等は公開されていないが、教育改善の取組みを高等教育機関に強く促す政策であり、21 世紀 COE プログラムによる研究支援の教育版と考えられる。

以上のほかにも、経済産業省が日本の産業競争力に対する寄与度による大学の評価基準(研究と教育は分ける)作成に乗り出したとの報道(読売新聞 2002 年 7 月 14 日)もある。エネルギー・産業技術総合開発機構(New Energy and Industrial Technology Development Organization, NEDO と略される)が公募した平成 14 年度「大学活動評価手法調査」の公募に、河合塾と三菱総合研究所が共同提案し、7 月 23 日に採択された。今後 5 年間で、産業競争力向上の観点から見た評価のあり方の調査分析と評価手法が開発される予定である。官民様々な組織で高等教育の質の向上に取り組み始めており、評価と認定で包囲されつつある高等教育機関側も、無関心ではいられなくなっている。むしろ、JABEE 認定申請に向けた準備などを良い機会ととらえて、より良い教育システムを構築する契機とすることが必要かもしれない。

15. 技術者継続教育(CPD, PDE)との関連 JABEE との両輪を成すもの

15.1 日本のこれまでの技術者資格

海外に工場を持ち、製品だけでなくシステムも輸出する我が国において、国際的に通用するエンジニアであることを証明する技術者資格の整備は必須である。国内には 240 万人の技術者がいるといわれているが、彼らを技術者として位置付ける現行の資格は分野ごとに細分化され、特に進展が著しい電子情報通信分野では業務によっては必ずしも資格を必要としない。また、これま

での技術者資格はほとんど国内での業務用であり、海外で仕事をする際にその技術者が国際的に通用する能力を有することを証明するものではない。

15.2 技術士制度における JABEE 認定プログラムの修了者の位置付け

我が国の技術士はこれまで consulting engineer としての色彩が強かったが、平成 13 年 4 月施行の技術士法では professional engineer として衣替えがなされた。改正された技術士制度では、JABEE が認定した教育プログラムの修了者は「修習技術者」として認められる。この修習技術者とは、技術士一次試験合格者及びそれと同等と認められる者の総称である。なお、大学の技術系課程を卒業した者は技術士一次試験の一部(共通、基礎、適性、専門のうちの共通科目)を免除される。この差を小さいと見るか、大きいと見るかはその分野における技術士の重要性に依存するであろう。

JABEE 認定プログラムの修了者に対する扱いについては技術士法第 31 条の 2 第 2 項に記載されている。

[技術士法(平成 13 年 4 月 1 日施行)第 31 条の 2 第 2 項]

大学その他の教育機関における課程であって科学技術に関するもののうちその修了が第一次試験の合格と同等であるものとして文部科学大臣が指定したものを修了した者は、第 4 条第 2 項の規定にかかわらず、技術士補となる資格を有する。(図 11)

修習技術者が技術士となるための二次試験を受験するためには、

- 技術士補として登録して技術士の下で業務を 4 年以上経験する
- 技術士補とならずに優秀な指導者の下で 4 年以上業務を経験する
- 技術士補とならずに 7 年以上の業務を経験する

のいずれかが必要である。なお、修習技術者が大学院を修了した場合は、業務経験年数について上述の期間から在学期間(最大 2 年間)を減じることとなっている。

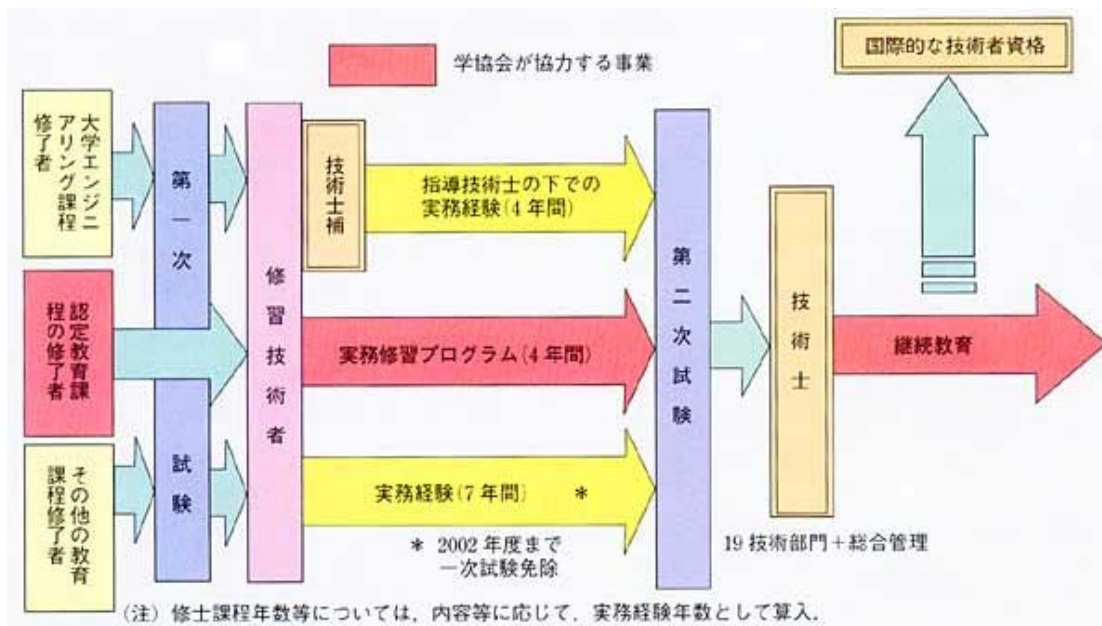


図11 JABEE 認定と技術士資格

15.3 国際的に通用する技術者資格に対応するために(WA 加盟の意味)

アメリカ合衆国各州で実施されている技術者資格試験としては PE 試験が知られている。これまで、オレゴン州の PE 制度の 1 次試験に相当する FE (Fundamental Engineer) 試験が日本で実施されていることから、日本国内での知名度も上がっているようである。

1932年に設立され、現在までに多くの教育プログラムを認定した ABET はアメリカ合衆国における技術者教育プログラム認定機関で JABEE の先輩格である。

JABEE は ABET を含めた8か国の組織が構成するワシントン・アコード(Washington Accord, WA と略される)への暫定加盟を2001年6月22日に果たし、審査・認定が本格化し十分なデータがそろった段階で正式加盟することを目標にしている。WA への正式加盟が果たせれば、暫定加盟承認日にさかのぼって、加盟各国の認定機関が認定したプログラム同士の相互承認が認められる。これにより、例えば JABEE が認定したプログラムは ABET など WA 加盟の技術者教育認定機関が認定したものと同等であると見なされる。これにより、加盟各国の高等教育機関へのより円滑な留学・入学や技術者資格取得等への道がより広がるものと期待されている。

JABEE が WA への加盟を許されるには、既加盟国による JABEE 認定プログラムの実地審査でその内容の同等性が確認されなければならない。また、加盟後も、加盟国同士は相互に実地審査に立ち会うことになっている。こうした背景から、JABEE では、WA 加盟国による実地審査の対象と指定されたときに、その実地審査を受けて頂けることをプログラム審査・認定の申請条件としている。どれだけの資料を英文化する必要があるかは、WA 加盟国との協議によるので一概にはいえないが、少なくとも実地審査に先立って、自己点検書などの一部の資料についての英文化作業に、申請プログラム側の高等教育機関が協力しなければならないだろう。

15.4 PDE 協議会の設立と将来計画

JABEE は大学学部卒業相当の技術者教育システムの認定機関であり、国内外で通用する技術者資格の付与機関ではない。また、国内の多くの技術者資格は、資格試験合格後のスキルアップが制度として保証されていない。このため、資格保有者が最新の技術を知らない危険性も指摘される。一方、国際的に通用する技術者資格は、継続教育を義務化し、かつ、資格を有期として継続教育の受講実績によって更新することが求められる。そこで、資格と直結する継続教育をどのように行うかは重要であり、2002年に日本工学協会の下部組織として PDE (Professional Development of Engineers の略)協議会が設立された。この PDE 協議会には本学会をはじめとする技術系学協会が加入し、技術者継続教育 (Continuing Professional Development, 略して CPD) をどのような機関(機構?)でどのように行うべきか検討を始めている(表2)。PDE 協議会は平成16年度中の日本工学協会からの独立を目指して準備を進めている。この PDE 協議会の設立には JABEE 関係者も多く加わっており、JABEE と PDE 協議会は日本の技術者教育・養成の両輪となり、役割を分担する見込みである。

表2 CPD の形態(案) (年50時間程度)¹⁾

- ・研修会、講習会への参加
- ・論文などの発表(口頭発表、論文・報告発表、技術図書の執筆・監修等)
- ・企業内研修及び OJT (On-the-Job Training)
- ・技術指導(研修・講習会の講師など)
- ・技術的成果(表彰を受けた成果、特許出願)
- ・その他(技術資格の取得、政府機関の委員就任、自己学習、公的技術開発への参加、国際技術協力への参加等)

(作成: 大中)

なお、本学会では PDE 協議会に対応する組織を2002年5月に設立し、現在活動中である。

16. む す び

JABEE は高等教育機関に対して、教育プログラムが設計どおり(あるいはそれ以上に)学習・教育がなされており、継続的に改善・発展していることを自ら証明するよう要求している。このような審査・認定に大学は慣れておらず、ここ数年は高等教育機関、審査チーム、学協会、そして JABEE そのものも混乱が続くかもしれない。JABEE は民間団体であるので、審査・認定を受けるかどうかは高等教育機関側の自由である。また、前述したとおり JABEE だけが認定機関というわけではなく、官民各種存在するし、その数も今後増えると思われる。加えて、JABEE 自体が認定機関として社会から高い評価が得られるかも、現段階では、まだ、未知数である。しかし、多くの高等教育機関は JABEE 対応を目指して動き出している。拙速な対応は避けるべきではあるが、かといって日本最後になるわけにもいかない、というのが高等教育機関の本音であろうか。しかし、JABEE だけでなく種々の第三者機関からの評価を通じた「教育システムの品質保証」は不可避な状況となりつつある。このため、JABEE 対応をポジティブなものとし、プログラムの改善に結びつけることが無駄ではないといえよう。JABEE 認定についていえば、卒業生が社会で胸を張って自分のスキルを主張し、将来国際的に活躍できる技術者として認められるかどうかである。本会会員にも JABEE に対する理解を深め、より良い教育のために是非協力頂きたい。

なお、本学会認定企画実施委員会 研修・講習部会(部会長:家田(本学会))では、現在、2003年3月の総合大会のシンポジウム企画での発表を目指して、モデルプログラムを検討している。また、同委員会 教育貢献度評価部会(部会長:小平(神奈川工大))では教員の教育貢献に関する評価方法について情報を収集中であり、近い将来何らかの提案を本学会会員に向けて行う予定である。

最後に、本解説の両筆者は本学会の認定企画実施委員会(Accreditation Policy Council, 略して APC)の幹事と副委員長として、JABEE の認定作業に対する対応業務に関して種々仕事を共同でさせて頂き、この場を借りて秋山委員長、家田事務局長並びに委員の方々に深く感謝申し上げます。また、筆者の一人は JABEE の認定・審査調整委員会並びに基準・試行委員会の委員としても、JABEE の認定作業に関する種々の仕事を通して知識の共有をさせて頂き、この場を借りてそれぞれの委員長である小野田氏と大中氏並びに、委員、事務局の方々に深く感謝申し上げます。

文 献

- (1) 篠田庄司, “大学における技術者教育と改革の方向,” 信学誌, vol.84, no.1, pp.57-67, Jan. 2001.
- (2) 家田信明, “JABEE が ISO9001 から学ぶべき事項と企業へのお願い,” <http://www.ieice.org/jpn/jabee/jabee-iso.html>
- (3) 大中逸雄, “認定制度と教育の質的向上,” 情報科学技術フォーラム(FIT), シンポジウム「技術者教育と人材育成 - 大学・企業・学会は何をなすべきか - 」での Micro-soft Power Point の図, Sept. 2002.



まきのみつのり

牧野 光則(正員)

1987 早大・理工・電子通信卒。1991 早大理工学部助手。1992 早大大学院理工学研究科電気工学専攻博士後期課程了。博士(工学)。1992 中大理工学部勤務。現在、情報工学科助教授。コンピュータグラフィックス並びに非線形システムの数値解析に関する研究に従事。芸術科学会理事(研究担当)。IEEE, 情報処理学会, 日本シミュレーション学会, 日本応用数理学会各会員, 本学会企画室幹事, 認定企画実施委員会幹事。



しのだしょうじ

篠田 庄司(正員:フェロー)

1941.12.15 生。1973 中大大学院理工学研究科博士課程了(工博)。現在、中大教授(理工)。回路とシステム研究会委員長, 多次元移動情報ネットワーク研究会委員長, IEICE Trans. Fundamentals の初代 Editor, 基礎・境界サイエティ初代編集長などを歴任。現在, 編集長兼理事, 「技術と歴史」研究会委員長, 企画室委員, 認定企画実施委員会副委員長, 並びに日本シミュレーション学会会長, JABEE の認定・審査調整委員会並びに基準・試行委員会の委員, 大学基準協会工学系研究科基準検討委員会委員など。受賞歴は本学会論文賞(1992, 1997, 1998), IEEE 1995 ICSPNN 最優秀論文賞, IEEE Third Millennium Medal(2000)。論文は 100 件を超え, 著書は「回路論入門(1)及び(2)」(コロナ社, 1996)など, 共著は「線形代数学」(コロナ社, 1997)など。IEEE Fellow