

特集 化学技術者教育と日本分析化学会

1999年11月、国際的に通用する技術者教育の確立を目指して日本技術者教育認定機構(JABEE)が設立されました。これを受けて「化学および化学関連分野」では、一昨年度の3機関3プログラム(化学工学コース)に引き続き、昨年度は応用化学コースも始まり、10機関12プログラムに対して認定試行が実施されました。技術者教育の審査・認定作業には、専門別の教育・研究者と技術者の集団である関係学協会が重要な役割を担い、積極的に対応する責務があります。また、産業界の理解と強力な支持が不可欠です。しかし、本会会員には、このような活動および技術者教育認定制度が目指すものについての情報が必ずしも十分ではないため、本特集を企画いたしました。化学技術者教育に対する関心を高めていただく機会となれば幸いです。

なお、ご多用中にもかかわらず玉稿を賜りました執筆者の皆様並びに本特集の企画及び執筆依頼にご尽力いただきました東京理科大学工学部の田中龍彦先生に深謝いたします。

「ぶんせき」編集委員会

技術者教育と日本分析化学会

(本会前会長、国立宮城工業高等専門学校校長)
JABEE 基準・試行委員会委員

四ツ柳 隆夫

1 はじめに

日本技術者教育認定機構(JABEE)に関する解説は既に多くなされており、本特集でも化学分野の紹介がある。認定基準や審査方法、自己点検書(教員の個人データを含む)、さらには2002年度に認定を受けようとする技術者教育プログラム(学科そのものであることが多いが、文部科学省の設置基準には制限されない)が満たすべき要件等の詳細については、JABEEのホームページ(<http://www.jabee.org>)を直接参照されたい。

これらの基準等は「常に改善しながら発展する」JABEEの精神に基づき、試行から本審査の実施に向けて改訂の努力が続けられ、2001年12月までにかかなりの程度修正された。JABEEの目的は、より良い技術者教育のプログラムの実現を支援することであり、決して審査による篩落(ふるい)としを意図するものではない。その姿勢を明確化するために、初期の段階で存在した教えるべき教科目などに関する規制的な表現を排除した。初期のころの情報の影響により、現状と異なったJABEE観を持っている人に出会うことが多い。ぜひ、上記のホームページに掲載されている最新の情報を入手することをお勧めする。

そこで、本稿においては、JABEEの揺籃(ようらん)の時期からその立ち上げにかかわってきたメンバーの一人として、まず1分析化学がかかわる広大な領域、すなわち技術者教育の中核をなす工学をはじめとして、理学、農学、薬学、医学、さらには材料、環境の領域を包含する広い学問分野と技術者教育JABEE

の関係について概説し、次いで2国際的な技術士の相互承認の状況に触れ、最後に3分析化学の方法論と技術、特にシステムデザインの視点が、技術者教育において占める重要な役割について見解を述べておきたい。

2 多様な領域の分析化学とJABEEの関係

JABEEは、工学の領域における技術者教育(工学教育ではない視点に留意)のみならず、理学、農学分野など多様な領域の卒業生達が、社会に出てから技術者として活躍している現実注目している。従って、技術者教育を広義にとらえ、JABEEの掲げる基準を満たす教育プログラムであれば認定する立場をとっている。この点でアメリカやカナダの認定機構が「対象プログラムは“Engineering”という語句を必ず含まなければならない」とするものとは大きく異なっている。このことによって、我が国独特の工学部化学系の教育プログラムである応用化学や工業化学はもちろんのこと、農学部や理学部の卒業生をはじめとする多様な技術者教育プログラムを認定できるようにしている。

3 技術者認定機構の国際比較と技術者資格について

アメリカのABET(Accreditation Board for Engineering and Rechnology)は、学協会が主体となった運営形態を持っている。一方、イギリスやカナダの例では、技術士会等が母体となった審査・認定システムを持っている。日本のJABEEは

その出発時に ABET 方式を参考にしたために、幹事学会（化学系に関しては化学工学協会と日本化学会）が運営の中核を担い、その分野別要件を提案し、学会レベルの審査委員会（最終的な認定は JABEE の認定委員会が行う）を設置する方式になっている。しかし、必ずしも ABET の真似をするものではない。例えば、認定された教育プログラムの修了者の資格では、アメリカ以外の Washington Accord 加盟国の例と類似している。すなわち、ABET では認定されたプログラム修了者は FE（基礎試験）への受験資格が与えられるだけであるのに対して、JABEE では技術士の 1 次試験が免除され修習技術者（技術士補）の資格が与えられる。これは 1 回の試験では評価できない内容を持つ教育プログラムへの信頼に基づく優遇処置である。JABEE は、その目的である国際的通用性を実現すべく、Washington Accord（現在 8 か国）に加盟する準備を進めているが、2001 年 6 月にその暫定会員への加盟が承認された。今後の予定としては、加盟国代表 3 名による JABEE 及び JABEE が認定した教育プログラムに対する実地審査（認定システム及び教育水準のチェック）を経て、最短では 2003 年秋に加盟の審議が予定されている。

JABEE で認定した教育プログラムの修了者は技術士の 1 次試験が免除され、修習技術者（技術士補）の資格が与えられる。その後、指導技術士の下での実務経験を 4 年間積むか、学協会が協力する 4 年間の実務修習プログラムを経て、第 2 次試験に合格すると技術士になれる。現在、技術士は APEC 加盟国間での国際的技術者資格が認められているが、将来、日本が Washington Accord に加盟した場合には、JABEE の認定を受けたプログラムを経由した技術士が Washington Accord 加盟国間で資格を相互承認されることになる。

4 OUTCOMES に基本をおいた評価

JABEE の教育観は OUTCOMES に基盤をおいたものである。すなわち、教育目標では、教えられたことを「覚えている」ことよりも「何ができるか」を重視する。そうするとシラバスの表記は、教科書の目次のような事項の羅列から、身につけるべき能力を表すキーワードを含む文になるはずであり、それが各項目ごとの到達目標となる。この目標は 100% 以上で達成されなければ不合格である。「目標の 80% を達成した」ということは、「目標を達成できなかった」ということにほかならない。まして、「一夜漬けで覚えて試験は合格したが、今はすっかり忘れたしまった」というタイプの教育の仕方では不適當である。

JABEE の審査員講習会でよく使うアメリカのことわざを参考までに次に示す。

Tell me and I will forget. Show me and I will remember.
Involve me and I will understand.

話だけの講義、視聴覚情報を取り入れた講義、さらに、演習、実習、実験などを含む科目、の順に身につく情報量が増大する。授業評価は「学生が教師の講義を評価」するものであるが、併せて「講義を受けて身についたものを学生自身に自己評価」させることにより、一夜漬けの知識を評価しない姿勢を身に付けさせる。

5 本会の取り組みについて

このような状況の中で本会の取るべき立場について点検してみたい。社会的に見て、分析化学関連領域の技術者数はかなりの数にのぼる。従って、将来「分析技術者」を養成する教育プログラム（例えば、分析化学科）が多数の大学等に存在するようになったときには、日本分析化学会が JABEE の幹事学会となり、これらの審査/認定に参画することが期待される。しかし、残念ながら現状はこのような状況にない。では当面、本会ではどのように JABEE の問題と取り組むべきか。

分析化学の方法論と技術は、それ自体高度の知識集約型のシステムである。そうするとシステムをデザインする視点が、分析技術者の教育において重要なポイントとなる。同時に、これからの生産の現場はもとよりのこと、生体、環境、ないし情報技術関連領域にとって、あふれかえる情報と高性能材料を要素として、目的の機能を持ったシステムを構築して問題を解決して行く技法は、技術者が身につけるべき最も基本的な素養となるべきものである。そうすると、技術者教育において、システム論的な基盤を持つ分析化学教育が極めて重要かつ一般的な役割を担うことは明白である。本会においては、このような分析化学教育の方法の開発を通して、次世代の技術者教育の一端を担うことを提言する。

かつて、分析化学の講義は、化学実験の基本的な器具の扱い方と化学量論、さらには、便利な機器分析法に関する知識の伝授をやっていた。このような教育は過去のものである。計測機能や分離機能を持った化学システムをデザイン（設計、企画、構築など）する技法を PBL（problem based learning）のスタイルで学習させるカリキュラムが望まれている。まだ教えられていない内容を含む課題に対して、必要な情報を発見し、自分で学習して課題の解決に立ち向かう PBL は、技術者が現場で常に出会うスタイルの取り組みであり、生涯学習を遂行して行く方法を学ばせる手段としても有用である。

6 おわりに

国際資格の項でも記したが、認定された学士レベルの教育プログラムの持つ意味は重い。試験だけで取得した技術士を Washington Accord は評価しない。2001 年秋に Canadian Council of Professional Engineers の大学認定訪問に参加した。そのとき、その主要メンバーに修士（工学）の評価について聞いたところ、「我が国では認定された学部教育を経ないものには修士といえども Professional Engineer になる資格を認めない」との見識を披露された。技術者としての倫理を含む全人的学部教育の重要性を再認識させられた。



四ツ柳隆夫 (Takao YOTSUYANAGI)
宮城工業高等専門学校 (〒981-1239 宮城県名取市愛島塩手字野田山 48)。国立高専協会会長。北海道大学大学院工学研究科応用化学専攻博士課程修了。工学博士。現在の研究テーマ 金属錯体を用いる創発的機能の化学。主な著書 “分析化学反応の基礎：演習と実験”(編著)(培風館)。

日本技術者教育認定機構 (JABEE) の目指すもの

(三菱化学㈱顧問)
(JABEE 副会長)

小野田 武

1 国家的命題としての JABEE の位置付け

高度な科学技術(工学)を基盤にして、その応用の業の担い手が技術者である。現代社会を特徴づける人工的環境の中で、技術者には安定な物質循環系としての地球の本質を損なうことなく、人類の豊さを増す発展の原動力としての期待がかけられている。一方、あらゆる人の活動が世界的規模へと広がる現代において、激化する経済競争に対して技術革新による国際競争力の強化が求められている。その推進者も技術者であり、科学技術基本計画(2001年3月31日閣議決定)にも「技術の急速な進歩と経済活動のグローバル化が進む中で、我が国の技術基盤を支え、国境を越えて活躍する質の高い技術者を充分な数とするよう養成・確保していく必要がある」、また「一貫した技術者の資質と能力の向上を図るシステムの構築を図る」と述べられている。この国家的命題は下記のごとく図示されるであろう(図1)。

具体的には、大学等の高等教育機関における技術者教育の改善・向上、技術者の能力を客観的に証明する技術者資格制度の普及・活用、いまだ未確立な技術者の継続的能力開発の仕組みの整備により、技術者の資質と能力の向上を図り、生涯にわたり活躍する技術者育成・確保の一貫したシステムを速やかに構築せねばならない。まさに JABEE の目的は、この一貫システムの出発点となる工学基礎教育について、大学等高等教育機関における技術者教育の外部認定制度の確立により、その教育内容の世界的水準の確保と、さらなる向上を目指すものである。

2 社会・産業の立場から

21世紀の初頭、我が国は歴史的な転換期を迎えているのではないだろうか。20世紀の後半、奇跡的とも言われる経済復興と世界の三極の一つを占める発展を果たした社会と産業構造が、激変しつつある世界の趨勢に対応できない制度疲労を露呈している。その原点は、国としての力をあまりに組織の力に依存し、個人力を組織に埋没させてきた構造にあるように思う。複雑化する世界規模での人の営みは、いたるところで異なる正義の衝突や利益の衝突をもたらし、一枚岩での組織の論理だけでは適切な対処が困難でもあり、非効率な環境を生み出してきている。これからの時代は、柔構造を持った強い組織を構築せねばならない。そのためには、より自立・自律した強い個人を要素とせねばならない。産業の盛衰の鍵を握る技術者についても事情は同じであろう。組織を頼る技術者ではなく、組織に頼られる個としての技術者が求められ、あらゆる場面で、組織としての論理を超える的確な判断力が問われ、それが強い組織の原動力となる時代を迎えている。

振り返って我が国の高等教育機関における技術者教育の現状はどうだろうか。経済力の向上は社会的教育機会の増加を可能にするゆとりを生み出し、産業の発展は若い技術系労働力の需要を拡大してきた。過去の延長線による安易な教育、社会や産業の教育に対する無関心、教育努力に関する評価の不在、高進率や少子化とも相俟って、その教育内容は世界の水準から大きく遅れをとっているのではないだろうか。少なくとも教育内

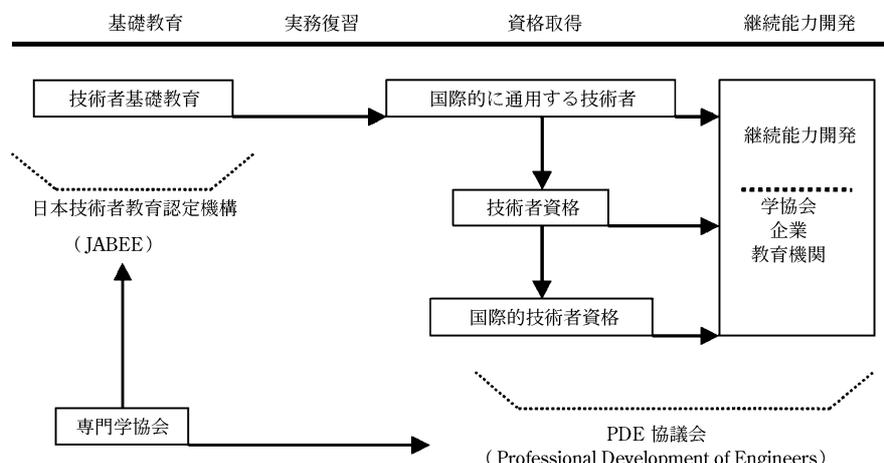


図1 技術者育成・能力開発システム

容という定義の中に、学生が充分学び取ったか否かの確認を含めたとき、自信をもって応えられる高等教育機関も教員も多いとは思えない。社会も産業も、大学等高等教育機関の内容については不可侵領域として放置し、また無視してきた。その背景には、内容の是非の議論はあるにしても、難関といわれた入学試験による才能の振り分け、結果としての大学ブランドへの無節操な依存、社会人としてイロハから鍛え直すという社内教育への過信等があったのではないだろうか。同年齢の外国人大学卒業者との比較において、その意識と社会に生きる力の差に愕然たる思いを抱いた産業人は少なくない。JABEEの活動の普及・定着が、強い個人を基盤に強い組織へと再生する嚆矢となることを、意識の高い産業人は期待し、確信している。

3 高等教育機関の立場から

かねてより海外先進工業国の技術者教育に関心を抱いていた一部の関係者以外は、JABEEの活動は寝耳に水の珍事と映ったことであろう。「恐れ多くも大学の教育内容に外部から口を挟むとは何事か」、「高等教育は教員個人の裁量に委ねられるものであり、それが憲法に保証された大学の自治である」。この種の荒唐無稽な言動をする大学人も皆無とは言えないまでも、あまりに長期間放置され、無視もされてきた教育への突然の外圧的活動に対して、当初大きな違和感を持たれた関係者は多かったと思う。その背景には、高等教育機関の社会からの孤立状態の定常化があった。今、高等教育機関は社会の重要な機能として「社会に開き、社会と共に歩み、社会を先導する存在」に変わろうとしている。

JABEEは、その一つの道標であり、一つのきっかけではなかるうか。「21世紀の文明社会とは何なのか、国家とは何なのか、世界や我が国の状態はどうなのだろうか、技術者をどのように教育すべきなのだろうか」。高等教育機関にJABEEが問い掛ける原点は、このような意識を持ち、対応策を考え、行動を起こしてもらおうことであろう。無風状態の教育界にも、競争的環境が顕在化してきている。「教育機関の責務とは、教育機関の個性とは、教育機関の競争力とは」、JABEEへの対応努力が一つの答えを出してくれるはずである。

4 学生の立場から

現代の若者は情報の渦中に巻き込まれている。不幸なことに、情報の大部分は若者の自己向上心や社会的意識を持った闘争心をかき立てるものではない。平均的には日常生活の飢餓感を経験のない昔物語となり、少子化・高等教育機会の増大により、定評のあった大学受験地獄すら一部の大学を除けば死語と

なろうとしている。若者は学ぶ目標を喪失しつつあるし、その適切な機会や良質な情報を入手できずに漠然とした不安感と焦燥感に陥っているようにも思われる。大学等への入学後、学ぶ目標や喜びを感じることができず、脱落していく姿が顕在化してきている。何かがおかしい。我々は「衣食足りる」という恵まれた条件を活用できないでいるのではないだろうか。

少なくとも将来技術者になろうと志した若者には、技術者の卵として社会に目を開かせたい。その若い活力と才能に期待されている大きな未来を示したい。自己努力で到達できる目標を与えたい。JABEEはそんな想いを具体化することを目指している。学生達のJABEEプログラムへの挑戦の過程で、そのレスポンスが必ずプログラム自体の改善・向上に反映してくるはずである。そのような好循環が成立したとき、若者は21世紀に自らの足で踏み出すことができるのではないだろうか。

5 専門学協会の立場から

言うまでもないことであるが、専門学協会はJABEE活動の主体である。その組織としての力もあるが、構成する専門分野のプロとしての個人の見識、力量に期待されている。後継者を先輩技術者自身が育てることこそが、真の自立した技術者の一つの証でもあろう。高度に人工化が進んだ現代文明社会においては、技術者（広く科学者も含めて）および技術者集団の社会的責務は益々重くなってきている。時間の経過とともに、既存の学協会は独自の内部規範や内部価値観に束縛されて活力を失う傾向がある。JABEE活動を会員の力で定着させよう。さらに、継続能力開発への対応も、学協会にとって新しい脱皮のチャンスである。特に産業界の専門家の見識が問われている。「学協会は会費に見合うサービスを提供してくれない」などと寝言を言っている産業人会員が散見されるが、自立する技術者である資格を自ら放棄していることに過ぎない。学協会という組織を生かして、自ら主体的に研鑽し、また社会的責任を果す努力を尽くすことこそが、後輩技術者の目標となる産業界会員に期待されている姿ではなかるうか。



小野田 武 (Takeru ONODA)

三菱化学株式会社 (〒100-0005 東京都千代田区丸の内2-5-2)。Würzburg 大学理学系博士課程修了。Dr. rer. nat.。趣味 音楽、美術鑑賞、スキー、山歩き、テニス。

E-mail: t-onoda@aw.catv.ne.jp (自宅)

化学分野の技術者教育

(東京大学大学院新領域創成科学研究科教授)
学協連技術者教育部会委員長

西郷 和彦

1 はじめに

技術者教育の改善が叫ばれてから久しい。これに対して各高等教育機関では、教育改善の努力がなされ、徐々にではあるが成果を挙げている。しかし、最近ではより明確な技術者教育の改善が求められるようになり、日本技術者教育認定機構「JABEE」の認定を受けることによって教育内容(水準)を保証する試みがなされている。本稿では、JABEEが目指す化学分野技術者教育とそれに対する学協会の役割を解説する。

2 化学技術者教育を含む循環

JABEEは、「統一の基準に基づいて高等教育機関における技術者教育プログラムの認定を行い、その国際的な同等性を確保するとともに、技術者教育の向上と国際的に通用する技術者の育成を通して社会と産業の発展に寄与すること」を目的としている。このような目的の技術者認定が円滑に進行すると、以下のような発展的循環が期待できる(図1)。

すなわち、各高等教育機関は、国際的同等性を持つ化学技術者教育をし、優れた修了生(卒業生)を化学産業界に送り出す。修了生は、化学産業界において国際的に通用する化学技術者として活躍し、国際基準に合致した「技術者資格」を取得する。このような化学技術者の活躍は、化学産業界を発展させ、最終的には社会の発展に貢献する。また、技術者資格を有する化学技術者の活躍と化学産業界の発展は、社会における「化学」の再認知、魅力向上をもたらす。このような社会の認知は、優れた学生が「化学分野」へ進学することを促す。この循環の端緒を開くのが、JABEEによる技術者教育認定と捉えることがで

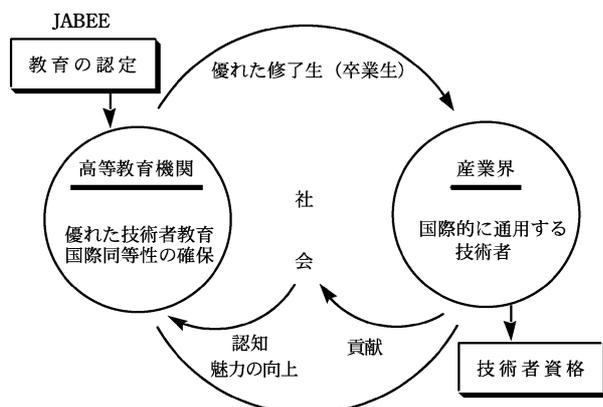


図1 JABEEが目指す「発展的循環」

きる。

3 化学および化学関連分野の技術者教育 (分野別要件)

各技術者教育プログラムが認定されるためには、JABEEが定めた「基準」を満たすことはもちろんのこと、当該分野の教育内容および教員団について具体的に規定した「分野別要件」を満足させることが必要である。

化学に関連する分野別要件については、JABEEからの依頼を受け、まず1999年に化学工学会、高分子学会、日本化学会が中心となって検討した。しかし、ここでの協議は最終合意に至らず、2000年度の認定試行にあたっては、化学工学会案を基にした分野別要件(当時は分野別基準と呼ばれていた)を提案した。その後、化学関係学協会連合協議会(学協連)の下に技術者教育部会を設け、「化学技術者像」の議論から始まって、分野別基準に関するあらゆる議論を行った。最終的に部会は、化学に関連したすべての技術者教育プログラムが認定申請できるように工夫した分野別要件をまとめ上げた。

JABEEは、「技術者教育プログラムの国際的な同等性を確保するとともに技術者教育の向上と国際的に通用する技術者の育成」を目的としている(図2参照)。従って、各高等教育機関は、国際的同等性を確保できる技術者教育プログラムを提案する必要がある。しかし、日本、欧州、米州における化学技術者教育のシステムにはそれぞれ個性があり、その間にはかなりの違いがある。そこで、分野別要件の設定にあたっては、日本独自の教育システムを主張しつつ国際的同等性を確保する必要があった。この二律背反を満足させるため、教育プログラムの階層化を考えた。すなわち、各プログラムが、「基準」にある人文科学、社会科学、語学などに加えて、自然科学系科目については、1 基準の「数学、自然科学および技術に関する基礎知識」を基盤として、2 技術者として最低限必要と考えられる「工学基礎」、3 化学技術者として最低限必要な「化学工学基礎」、4 専門性に幅を持たせる「専門基礎」、そして5 専門の五つの階層構造に整理されていることを求めることとした(図2)。また、教育内容にある「デザイン能力」には、装置等の設計ばかりでなく、問題解決のための方策を総合的にデザインする能力等も含むとの考え方も織り込んだ。以上の考え方を盛り込んだ分野別要件案はJABEEによって認められ、2001年度の認定試行が行われた。

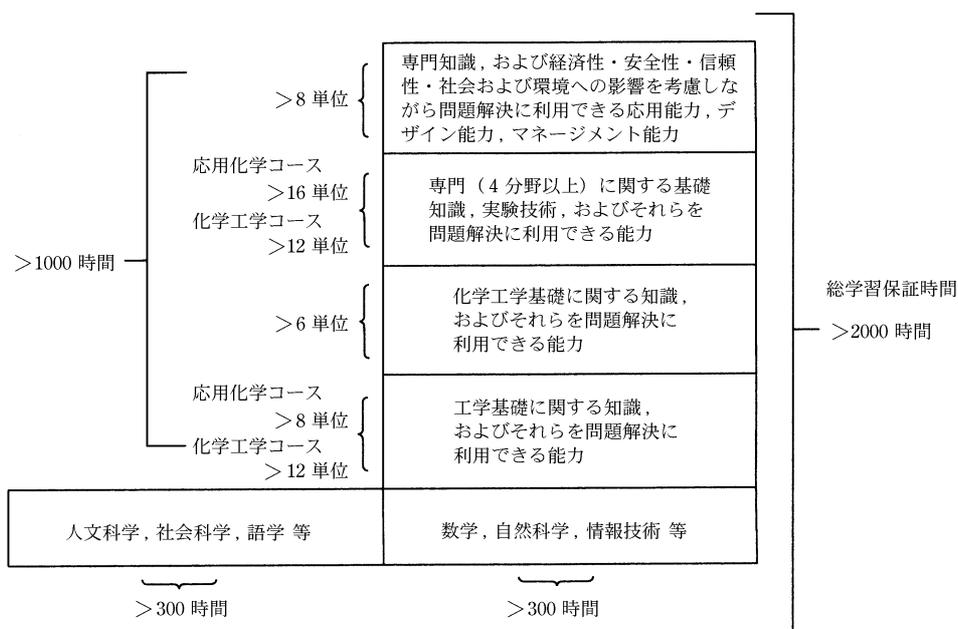


図2 化学および化学関連分野の「分野例要件」の階層構造と総学習保証時間（単位）

4 審査・認定における各学協会の役割

JABEE は、技術者教育プログラムの審査・認定を行う非政府団体である。しかし、JABEE が実質的なプログラム審査を行うのは人間的に困難であり、審査には技術系学協会の支援が必要である。そこで、各学協会は、3~4 人で構成される審査チームの審査員（うち最低 1 人は産業界所属であることが望まれている）について JABEE の要請に従って候補を推薦し、JABEE によって承認された審査チームが審査のすべての責任を負う。審査チームは、高等教育機関が提出した自己点検書の書面審査と実際に高等教育機関を訪問する実地審査を基に審査報告書を作成する。次いで、学協会に設けられた審査委員会は、複数の審査報告書の整合性等を審査し、JABEE に報告する。この審査に参加できる化学系の学協会は数多い。しかし、これらの学協会が個々に JABEE の審査・認定に協力するのはあまりにも非効率的である。そこで、化学系の学協会では、暫定的に学協連・技術者教育部会および化学工学会が JABEE との窓口になり、その下に設けられた化学分野審査委員会が学協会の審査委員会としての役割を担うことにした。

自己点検書は膨大な資料を含み、その審査には手間と時間がかかる。また、実地審査も標準的には日曜日の昼から火曜日の夕刻までの 2 泊 3 日を費やさねばならず、その後の審査報告書作成にも多くの時間を必要とする。このような過酷とも言うべき審査には、「図 1 に示した循環を成功させるのだ」との強

い意志を持ったボランティア精神が必要である。また、技術者教育を対象としている JABEE の認定は、学界所属の学協会員にとって避け難い問題であるばかりでなく、官界、産業界所属の学協会員にとっても極めて重要である。学協会員のご協力を切にお願いする次第である。

5 おわりに

教育は、言うまでもなく国家、強いては人類存立の基本要素であり、化学技術者教育もその一つである。今までも初等化学教育、中等化学教育に関して多くの力が注がれており、また最近では技術者継続教育（CPD）の必要性も叫ばれている。他方、各学協会は、それぞれの特色に立脚して、初等化学教育レベル、中等化学教育レベルで化学の啓蒙^{けいもう}を行っている。今後の教育を考えると、「各教育レベル間の連携」と「学協会間の連携」が必要ではなかろうか。



西郷和彦 (Kazuhiko SAIGO)

東京大学大学院新領域創成科学研究科 (〒277-8562 千葉県柏市柏の葉 5-1-5 東京大学新領域生命棟 702)。東京工業大学理工学部化学科卒。理学博士。現在の研究テーマ 不斉合成、クリスタル・エンジニアリング、フラーレン化学、核酸化学。
E-mail: saigo@k.u-tokyo.ac.jp

プログラム認定基準について

（京都大学国際融合創造センター教授
JABEE 基準・試行委員会委員
化学分野審査委員会委員長）

谷 垣 昌 敬

1 経 緯

JABEE の技術者教育認定は統一的な「認定基準」によって行われる。これはアメリカ合衆国の ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) の基準 EC2000 を基礎としているが、日本の状況に即したものと設定された。2000 年 5 月に制定された最初の「認定基準 (V1.0)」はすべての分野が対象となる“共通基準”とそれぞれの専門分野に適用される“分野別基準”から成り立っていた。分野別基準 (化学、機械、材料、資源、情報処理、電気・電子・情報通信、土木、農業工学の 8 分野) は当初協力した学協会から提出されたものである。2000 年度の試行審査はこの「認定基準 (V1.0)」を用いて 9 分野 20 プログラムで実施された。化学関連分野では、化学工学会提出の分野別基準を用いて 3 プログラム (名古屋大学工学部化学・生物工学科化学工学コース、東京農工大学工学部化学システム工学科、福岡大学工学部化学工学科) の審査試行が実施された。

2000 年度の試行審査の結果、基準の問題点、3 点セットの不整合性が指摘され、また審査員および試行校側からの意見も考慮して基準の見直しがなされた (2001 年度版)。主な変更点は、1 前文 (技術業と技術者の使命と定義) を追加した、2 “共通基準”を“基準”とし、“分野別基準”を“分野別要件”と変えた、3 Plan-Do-Check-Action の順に書き直した、4 Washington Accord (WA) への参加を意識して“学習・教育の量”を追加した、5 表現を明確、簡潔にした、などである。分野別要件も関連する学協会にて改定され、また新規の 6 分野 (工学 (融合・新領域)、建築、物理・応用物理、経営工学、農学一般、森林) も参入して合計 14 分野となった。

2 認定基準 (2001 年度版)

「認定基準 (2001 年度版)」は、基準 1 : 学習・教育目標、基準 2 : 学習・教育の量、基準 3 : 教育手段、基準 4 : 教育環境、基準 5 : 学習・教育目標達成度の評価と証明および基準 6 : 教育改善の 6 項目から成り立っている。

JABEE は、基準 1 : 学習・教育目標で、技術者教育として最低限必要な項目として下記の a) ~ h) を掲げている。

- (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養
- (b) 技術が社会および自然に及ぼす影響・効果に関する理解力や責任など、技術者として社会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用いる能力
- (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

JABEE の認定を受けようとする高等教育機関の技術者教育プログラムは、最低限これらを含み、達成度を証明できるプログラム独自の学習・教育目標を自ら設定することを求められる。また、これらの目標は、社会のニーズを反映したものであり、国際的レベルに達していることを保証することが求められる。

この学習・教育目標を達成するために必要な教育手段 (基準 3) と教育環境 (基準 4) を整え、その結果としての現状分析を実施し、掲げた学習・教育目標が達成されていることの証明を求められる (基準 5)。ここで、“学生に何を教えたか”ではなく、“学生が何を学んだか”が重要である (アウトカムズアセスメント)。達成度評価の結果を教育改善 (基準 6) に反映し、図 1 のループを完成することによってスパイラルアップ的に教育効果を高めてゆくことが求められる。

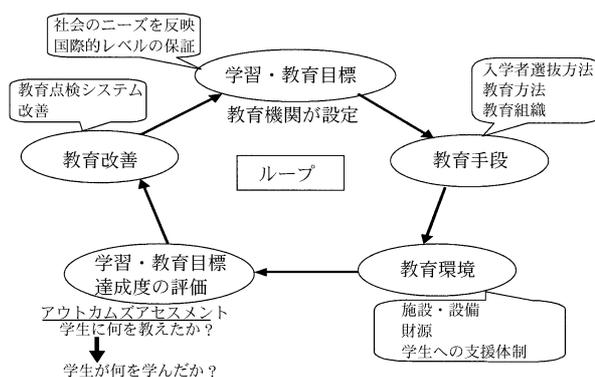


図 1 認定基準のループ

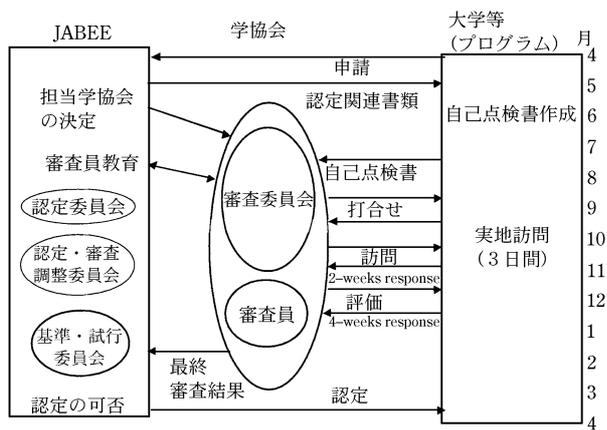


図2 JABEEの審査、認定

3 審査方法

JABEEの審査は図2に示すように1年間をかけて実施される。4月に大学等の高等教育機関(プログラム)からの認定の申請を受けて、JABEEはプログラム側に関連書類を送付するとともに担当学協会を決定して審査の依頼を行う。審査は担当する学協会の審査委員会がプログラム側から提出された自己点検書と実地訪問によって行う。実地訪問(3日間)は10月~12月の間に実施され、学部長等との面談、教育設備(教室、学生実験室、計算機室、図書館など)の点検、シラバスや成績関係資料のチェック、教官等との面談、学生との面談など、自己点検書を検討するだけでは分からない項目に関する検査を行う。また、これは審査員側と受審校側の意思疎通をする機会でもある。審査を行っての指摘事項(問題点)はこの実地審査の最後に口頭でプログラム側に伝えられる。これに対するプログラム側からの2度の対応(事実関係の誤認に対する釈明、指摘事項に対する改善の実施などを含む)が許される。JABEEは学協会からの最終審査結果を受けて、認定の可否を決定する。認定されたプログラム名だけが公表される。通常認定は5年間有効であるが、それよりも短期間の認定もありうる。

4 2001年度の動き

2001年度は分野別要件が検討中の分野も含めて計20分野、51プログラムの試行審査が実施されつつある。化学関連分野では、「化学分野審査委員会」(委員長:谷垣昌敬京都大学教授)のもとで、応用化学コース4プログラム(京都工芸繊維大学繊維学部高分子学科、神奈川大学工学部応用化学科、山口東京理科大学基礎工学部素材基礎工学科、新居浜高等専門学校生物応用化学科)と化学工学コース4プログラム(東北大学工学

部化学・バイオ系、信州大学繊維学部精密素材工学科、神戸大学工学部応用化学科、群馬大学工学部生物化学工学科)および両コース合同での2校(同志社大学工学部機能分子工学科・物質化学工学科、横浜国立大学工学部物質工学科)の試行を実施した。

JABEEは2001年6月南アフリカでのWashington Accord(WA)会議で暫定会員として認められた。2003年6月の次回WA会議での正式会員としての参加を目指しているが、このためには加盟国メンバーの審査を受けなければならない。このため、本年度から本格審査を実施する予定である。本格審査実施のための機構変更も行われた。JABEEの機構、3点セット、WA加盟などの詳細はホームページ(<http://www.jabee.org>)を参照されたい。

5 おわりに

2000年度および2001年度の試行を終えて、いよいよJABEEの技術者教育認定も本格的な展開をする時期となってきた。WAの暫定会員となって本格会員への申請も控えており、化学分野での本格審査の予定もある。さらに本腰を入れて、高等教育に関する新しいパラダイムの構築にかけて邁進する時期が来たとの思いを強くしている。認定申請を考えておられる高等教育機関の先生方とお話をする機会に、「どこまでやればいい(許してもらえる)のですか?」と聞かれることが多い。これに対して、筆者は「JABEEの認定はお上の許しをもらうものではありません。先生のところの技術者教育をどうされたいのか?どのレベルに設定されるのか?そのための教育はどうしたらいいのか?修了者が設定したレベルに達しているかどうかをどのように把握するか?これは、先生方ご自身で考えていただくべき教育の本質です。その結果よい教育ができていますとお考えなら『JABEE どうだ!自分のところはこれだけのよい教育をしている!これを認める!』という自信を持って申請をしていただきたい。JABEEは先生のところの教育がよくなるための制度設定をしているのであり、認定をすることによって教育改善のお手伝いをしているのです。」と答えている。



谷垣昌敬 (Masataka TANIGAKI)
 京都大学国際融合創造センター(〒606-8501 京都市左京区吉田本町)。アメリカ合衆国ウィスコンシン大学博士課程修了。Ph. D.。現在の研究テーマ 産学連携、分離工学、材料プロセス工学。主な著書「分離工学」(オーム社)
 E-mail: tanigaki@cheme.kyoto-u.ac.jp

JABEE 試行認定の審査員（オブザーバー）を経験して

（茨城大学理学部地球生命環境科学科教授）

大橋 弘三郎

2001年11月18（日）～20日（火）の3日間にわたって実施された某大学のS学科（化学工学）のJABEE試行認定の審査にオブザーバーとして参加した。審査チームの構成は、審査委員長（化学工学、大学）、審査員（化学工学、大学）、審査員（企業）、オブザーバー（大学2名、企業1名）の6名であった。

審査チームに加わるにあたって、7月に2日間にわたって審査員養成のためのJABEEの研修を受けた。JABEEとはどんなことか、また審査要領の概略の説明をうけ大体的様子が理解できたが、将来審査チームの一員として責任を果たすことができるのか、一抹の不安があった。というのは、認定基準などは審査委員によって幅がありどこを基準にしてよいのか曖昧さがあるからであった。

今回の試行認定の審査チームのオブザーバーを経験して特に感じたことを、審査スケジュール、審査内容等を含めて紹介したい。

某大学の教育プログラムの膨大な自己点検書が審査の1か月ほど前に、日本化学会化学教育協議会から送られてきた。まず最初の仕事は、自己点検書に基づいて事前審査し、評価を多数の項目からなる点検書に記入し、審査委員長に提出することであった。自己点検書の主な点検項目は、基準1：学習・教育目標（具体的な学習・教育目標の認定と公開、高等教育機関の特色を出す努力および社会の要求や学生の要望への考慮）、基準2：学習・教育の量（取得単位数や学習時間等）、基準3：教育手段（入学者選抜方法、教育方法、教育組織等）、教育環境（教室、実験室および実験設備などの施設と設備等）、基準4：学習・教育目標達成度の評価と証明（評価基準学生自身の達成度評価など）、基準5：教育改善（教育点検システム等）、基準6：継続的改善、その他：シラバスや教員個人データに関する資料などであった。自己点検書の内容からは、教育プログラムがどのように実施されているのかは把握するのは困難であり、事前評価はあくまでも自己点検書に基づくものであった。

審査チームによる現地での第1日目の会合が、実地審査の前日の午後から夕方まで被審査学科の会議室で開かれた。普段は前日の夜に開催されることになっているが、審査委員長の昨年の経験を踏まえ午後1時に集合し、余裕をもって十分に時間をかけて、事前に審査委員長に提出された評価について討議され、審査チームとしての評価が行われた。第1日目に審査チームとしての審査基準について時間をかけて議論したことにより、以後の作業がスムーズに行われたように思う。

第2日目の午前中は、学部長の挨拶に始まり、ゼミや授業

の視察、研究室、実験室、情報処理室、図書館などの施設見学を行った。施設見学は、狭隘さや安全性などを中心に行われた。午後は、学生（3、4年生）、教官（化学系、化学工学系、数理物理系・情報系）（助教授以上）、技官、事務職員との面談を行った。教官との面談では、自己点検書の記載事項についての確認が行われた。JABEEの評価基準の表現が一部抽象的なところもあり、審査側と審査される側との理解に若干ずれがあることは否めないような感じをうけた。学生との面談やゼミ（英語）の見学では、特に学習・教育目標に対する理解度やコミュニケーション能力などの教育成果の達成度を評価するのに有効であるように感じた。面談する学生のレベル層によって評価が異なることが懸念されたが、3年生についてはクラス全体の4割強の学生と面談し、公平な評価ができたと思う。事務官については、JABEEについての理解やJABEE認定を受けることによる教育効果などについて、事務官の立場からの意見を聞いた。夕食後（各自負担）は、第1日目の評価についての変更内容などをプログラム点検書に記入し、第3日目の審査の準備を終えたのは深夜であった。第3日目の午前中はシラバスや成績関係資料（試験問題、答案、講義ノート、レポート、成績）や教育改善等に関する資料を点検し、午後は報告書の作成と関係する教官との実地審査の最終面談が行われた。この席で実地審査の評価が、文章としてまとめた報告文の形で審査委員長により読み上げられた。報告文は考え得る最も悪い結果を反映したものであることを断ってから報告がなされた。報告に対して2、3の質問がなされたが、規則により非公式な意見や試行認定の可否の判定については述べられなかった。審査委員長は、責任者に評価を記入したプログラム点検書を手渡し、実地審査が無事終了した。以上が実地での審査であるが、プログラム点検書に記載の審査評価や総括報告に対して事実関係等の誤認等がある場合には2週間以内に文書で申し立てできることになっているが、今回の試行では特に異議申し立てがないことが、審査委員長から報告された。これをうけて、一次報告書が委員長よりJABEEに提出された。審査項目が多岐にわたり、また長時間を要し思ったよりハードであったが、審査委員長が手際よく審査委員の意見を調整し、全体をまとめられたため、無事に済んだ。審査される側の関係教官が実地審査中はもちろんであるが自己点検書などの作成をはじめ一体となって準備を進められ、また学生と事務職員にもやる気を起こさせているように感じられた。試行認定に参加したのは、今回が最初であるが、JABEEの認定を受けるということは、学部の基礎教育の改善と向上につながるという感じを強くもった。

評価において特に苦労したのは、点検基準1の学習・教育目標に示されている「具体的な学習教育目標の認定と公開」についての点検である。これを、次の[(a)-(h)]{(a)多面的に物事を考える能力とその素養, (b)技術者倫理, (c)基礎知識とその応用能力, (d)専門技術に関する知識とそれらの応用能力, (e)デザイン能力, (f)コミュニケーションの能力, (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仕事を進め, まとめる能力}をすべて網羅した具体的な学習・教育目標が設定され, 公開されているかどうかをシラバス, 試験問題や答案さらには学生との面談等により多方面から審査する必要があった。化学工学のプログラムで要求される習得すべき分野別の知識・内容の最低単位数は, (1)工学基礎(12単位), (2)化学工学基礎(6単位), (3)専門基礎(12単位), (4)専門(8単位)の合計38単位である。ちなみに, 応用化学コースでは, 工学基礎が8単位, 専門基礎は16単位で, 他は同じ単位数である。前述の(a)-(h)の項目がどの科目で教育されているかまたその達成度が明示されているか, 種々の能力を定量的に評価するのに審査チームとして注意を払った。

例えば, 「技術者倫理」がいくつかの科目で少しずつ教えられている場合には, シラバスに講義内容が明示されていると審査がしやすいと思われた。要求されている多くの項目が卒業研究に含まれている場合にも同様である。審査される側は, 審査がスムーズに実施されるために自己点検書に目次などをつけ,

証拠となる試験問題や解答などの資料を整理しておくなど, 審査しやすいように工夫することも重要である。学習・教育目標を達成した学生だけを卒業させているかどうかを試験問題や答案等を時間をかけて点検した。そのためには資料が整理されていることが大切であると思われる。

点検項目はすべて, O: 全く欠陥がない, C: 将来において問題あり, W: 現在はほぼ満たしているが完全でない, D: 満たしていないの4段階で評価した。

以上, 試行審査にオブザーバーとして参加した感想等を述べたが, これからJABEEの認定を受ける予定のプログラムに係る分析化学会員の方々にとって少しでも参考になっていただければ幸いと思う。



大橋弘三郎 (Kousaburo OHASHI)
茨城大学理学部地域生命環境科学科(〒310-8514 水戸市文京2-1-1)。東北大学大学院理学研究科修士過程修了。理学博士。現在の研究テーマ 超臨界二酸化炭素を抽出媒体とする金属イオンの分離。主な著書 “分析化学 溶液反応を基礎とする”(三共出版)。趣味 園芸, 山野菜栽培。
E-mail: ohasi@mito.ipc.ibaraki.ac.jp

日本分析化学会研究懇談会の御案内

日本分析化学会の研究懇談会に入会御希望の方は下記に照会ください。

- | | |
|-----------------------|--|
| 1 ガスクロマトグラフィー研究懇談会 | 話: 011-706-2259] |
| 2 高分子分析研究懇談会 | 6: 〒501-1193 岐阜市柳戸1-1 岐阜大学工学部応用精密化学科 竹内豊英 [電話: 058-293-2806] |
| 3 X線分析研究懇談会 | 7: 〒152-8551 東京都目黒区大岡山2-12-1 東京工業大学大学院理工学研究科化学専攻 岡田哲男 [電話: 03-5734-2612] |
| 4 液体クロマトグラフィー研究懇談会 | 8: 〒550-0004 大阪市西区靱本町1-8-4 大阪科学技術センター内 日本分析化学会近畿支部 [電話: 06-6441-5531] |
| 5 有機試薬研究懇談会 | 9: 〒739-8527 東広島市鏡山1-4-1 広島大学工学部応用理化学機器分析研究室 育田夏樹 [電話: 0824-24-7608] |
| 6 有機微量分析研究懇談会 | 10: 〒950-2081 新潟市上新栄町5-13-2 新潟薬科大学環境化学教室 及川紀久雄 [電話: 025-268-1207] |
| 7 非水溶媒研究懇談会 | 11: 〒700-8530 岡山市津島中3-1-1 岡山大学理学部化学教室 大島光子 [電話: 086-251-7847] |
| 8 化学センサー研究懇談会 | |
| 9 電気泳動分析研究懇談会 | |
| 10 イオンクロマトグラフィー研究懇談会 | |
| 11 フローインジェクション分析研究懇談会 | |
- 照会先
- 1 ~ 4: 〒141-0031 東京都品川区西五反田1-26-2 五反田サンハイツ304号 社団法人日本分析化学会 [電話: 03-3490-3351]
- 5: 〒060-0810 札幌市北区北10条西5丁目 北海道大学大学院地球環境科学研究科内 中村 博 [電

JABEE 認定試行（応用化学コース）を受けて

（神奈川大学工学部教授）

佐藤 憲一

はじめに

JABEE 審査を通しての大学教育改善とこれから受審される側に少しでも参考になることを願い、執筆をお受けした。2000年の暮れに日本化学会から JABEE 審査試行（応用化学コース）希望校の公募があり、当学科は直ちに希望の意志を伝えた。翌6月に JABEE 吉川弘之会長より技術者教育プログラム認定試行決定の知らせを受け11月の実地審査を受けるに至った。実地審査を受けるに至るまでの過程、準備と自己点検書作成、実地審査、試行審査報告書を受けての感想を、多分に主観が入ることをお断りしたうえで書かせていただく。

1 実地審査を受けるに至るまでの過程

1999年8月3日（火）、4日（水）に開催された第37回全国大学工業化学・化学工学合同研究集会（大阪）にて、日本技術者教育認定制度（案）；「国際的に通用するエンジニア教育検討委員会」資料（1998.12.22）に関する講演を聞いたのが、JABEE との出会いである。21世紀において「科学技術立国」を目指す我が国を支え、国際的にも通用する「技術者」を育成するために、高等教育機関における技術者教育認定の導入が必要との認識から、日本技術者教育認定機構（JABEE）が設立されることをそこで初めて知った。具体的な目的として、(1) 技術者教育プログラムを評価・認定することで、認定されたプログラムの修了者が、将来技術業務につくために必要な教育を受けていることを保証し、そのプログラム名を公表する、(2) 優れた教育方法の導入を促進する、(3) 技術者教育の評価方法を発展させると共に、技術者教育評価に関する専門家を育成する、(4) 教育活動に対する組織の責任と教員個人の役割を明確にすると共に、教員の教育に対する貢献の評価を推進する、(5) 教育の国際的交互承認問題などに日本を代表して対応する、などを挙げている。また、JABEE は中立的第三者機関として本制度に関する事業を行うとしている。

我々はこの講演を機にかなり早期のうちに工学部全体が JABEE に対応する必要性を認識し、工学部 JABEE 委員会を設立し、継続的に検討してきた。また著者が所属する応用化学科は、この時点から日本工学教育協会、関東工学教育協会、日本化学会等が主催するほぼすべての JABEE 関連の講演会、発表会に出席し、情報の収集に努めてきた。そうした中で、工学部全体が JABEE の認定を受ける方向付けが決まると共に、大学全体で JABEE 受審の意義と教育改革が強く認識されるようになった。当学科が試行審査をいち早く受けるに至った理由は、

(1)~(5)に記載されている目的の達成が単に「世界に通用する技術者の育成」にとどまることなく現状の教育改善に多いに役立つと考えたことにある。当学科では10年以上前から、例えば教育改善と活性化のために、教員の研究業績による予算の傾斜配分や卒研指導能力による卒研生の配属人数の調整（状況により0となる場合もある）など、自己規制をしながら努力してきた。今日に至り、更に合理的な教育改善を達成し魅力ある学科としたいと願ったのである。我が国の大学教育の品質保証は、文部科学省の学校教育法による教育目標の明示、学校設置基準による学部、学科、課程、教員、施設、設備、卒業の要件等、さらに自己評価の実施等をその満たすべき要件として規定し、これによる審査がなされ、基準を満たした教育が承認される。また、我が国にも第三者による認定の機能があり、大学基準協会、大学評価・学位授与機構がこれに当たっている。JABEE も外部評価の一環であると考えられることができる。JABEE 認定の重要な点の一つは、成果が問われる点である。教育の場は今、国立大の独立行政法人化、私大の生き残りを視野に入れた自主的な改善努力が求められている。悪い学生しか作れない大学は淘汰されることになる。技術者教育プログラムの評価システムを国際的な共通基準に整合させ、第三者により認定されるということは、今までの承認を主にしてきた日本の教育システムに加え、承認機関等がほとんど口を出すことのなかった教員の裁量にかかわる部分をも含めた教育の継続的改善（スパイラルアップ）、合理的なプログラムの策定が要求されることを意味する。確かに従来のシステムは、学生が勉強をしなくなりレベルが下がると補習（これは良いとして）をしたり、教育レベルを下げたり、入試科目を減らしたり、いつも相手に合わせ過ぎて来たのかも知れない。すると、ますます学生は勉強をしなくなる。これでは教育のスパイラルアップどころかスパイラルダウンのシステムが見事に働くことになるのではなからうか？この点の改善は技術者教育プログラムの策定に限らず、日本の教育全般、初等、中等、高等教育の根幹にかかわる重要な問題である。教育の継続的改善が JABEE の重要な認定基準の一つに入っていることに価値があると同時に対応に苦慮する点でもあるが、教育改革を念頭に努力することが学科全体の発展につながると確信し、受審を希望した。

2 準備と自己点検書作成

2001年6月の JABEE 審査試行決定の知らせを受け、学科内の JABEE 委員会（KU CEM-21 委員会）を中心とする応化全教職員の協力のもと準備に入った。JABEE 認定基準、認

定および審査方法、実地審査の手引き、自己点検書作成の手引きを参考にプログラムを策定し自己点検書の作成をした。審査には教育プログラムの学習・教育目標やその達成度の評価などが設定され公開されていることが求められるのでシラバス等に明確に記載されていることが必要となる。また試験問題、解答、答案、レポート、卒業研究論文、中間発表や輪講資料、学生による授業評価等の資料も必要となるので、ある程度の年数、保管する必要がある。当大学では試験の答案は事務が5年間保管している。また、種々の審議機関の組織図やその役割が公表されていることや、活動状況を証明する会議議事録が必要となるが整備されていた。学科外の基本科目等に関しては、事前に趣旨を説明のうえ学長を通じて協力をお願いした。突然のお願いではあったが、ほとんどの教員が個人調書の作成に協力してくれた。JABEE 認定基準の中には、今まであまり日本に定着していないシステムと見受けられる項目があり、早急に対応するのが困難なものもある。システムの趣旨を理解し、前向きに対応したが、それが機能していることを証明するには至らなかった。審査書類の作成の手続きは次のとおりである。

(1) 学習・教育目標の策定

時世に合わせ絶えず改善してきた当学科の学習・教育目標と JABEE の求めるそれが大きく異なることはなく、特別な変更は必要ないと判断した。認定基準を変え JABEE 対応プログラム (KU CEM-21) とすることにした。

(2) 自己点検書の作成

KU CEM-21 委員会 (プログラム責任者、対応責任者を含む6名の教員) を設置し、認定基準1~6及び分野別要件ごとに担当者を決め原案を作成した。さらに定期的に会議を開き原案をチェックし点検書をまとめた。作成に当たり最も悩んだのは基準5の学習・教育目標達成度の評価と証明で、これは共通基準6の教育改善と大いにかかわっている。基準6は ABET の2ループ教育改善プロセスの意図するところを理解し、導入せざるを得なかった。教育する側も、される側も時世にあった教育目標と水準を設定・明示し、互いに成果達成のために努力をすることを、ある意味で契約するシステムである。シラバスに明記されている事項は契約の内容であり、これに基づき初めて客観的な達成度の評価が可能となるように思われる。完成した自己点検書はこの後、学科教職員によるチェック、改善を繰り返し完成原稿とした。更に、担当部署の職員の協力によるチェックも受けた。また、学長事務室を中心とする事務方の全面的協力のもと資料集め製本を行った。自己点検書は実地審査の6週間前までに審査員、オブザーバー、当該学会に発送した。

3 実地審査

実地審査は審査の手引きに記載されている流れと項目にほぼ

添う形で実施された。当該プログラムの実行状況(授業や実験)は、視察によるものと学生との面談との両面から審査された。また、教員との面談では実行状況の審査のほか、JABEE に対する取り組みや考え方の質問も受けた。面談学生、教員の指名は審査委員長が行った。合同質疑応答の対応には学部長、学科長、事務長をはじめ JABEE 委員が当たった。事務方のきめ細かい協力も不可欠であった。分野別基準のサンプル学生も審査委員長が選んだ。分野別要件の項目分けの解釈でやや苦慮したが、審査の結果重要な問題の指摘はなかった。共通基準の審査ではかなり改善が要求されたが、いずれも我々が認識しているものであり審査団の熱意ある審査に感謝している。改善要求があったものの、今回の JABEE 試行に申し込んだ意気込みを理解していただくことができ、爽やかな気持ちで審査を終えることができたことは幸いである。

4 試行審査報告書を受けての感想

審査の結果、当該教育プログラム、KU CEM-21 は全体として妥当なレベルにあると判断された。しかし、複数の改善が望まれる点や、改善すべき問題点の指摘があったため、早急な改善に向け、学科、工学部の JABEE 委員会、教育委員会での検討を始めている。試行を受けて感じた重要な点は、シラバスやパンフレット等に JABEE プログラムを事前に明記することや共通規準5,6の実行である。いずれもある程度の準備期間が必要なので注意を要する。何よりもスタッフの教育に対する意気込みと改善への真摯な取り組みが大切であると実感している。

おわりに

今日のように、多様化した世の中ではアジア的なモラルに頼る組織改善は成立しずらくなっているのかも知れない。教育の場でも契約的な要素が増すのかな?とも思う。試行を受け、審査団の熱意とご苦勞を目の当たりにした。JABEE 審査を通し、認定する側に対する理解も深まり、受身でない自主的かつ合理的改善の動きが生まれた。教育改革の大きな原動力となると確信している。

佐藤 憲一 (Ken-ichi SATO)

神奈川大学工学部応用化学科 (〒221-8686 横浜市神奈川区六角橋3-27-1)。東京工業大学大学院理工学研究科博士課程化学専攻修了。理学博士。現在の研究テーマ 糖の不斉炭素を利用する天然物合成および糖鎖の機能解明。主な著書 “防火・防爆対策技術ハンドブック”(共著)(テクノシステム)。趣味 園芸、磯釣り、散歩。

