

JABEE 認定と経営工学「関連分野」 —社会システム系プログラムも視野に入れて—

森 雅夫

JABEE の試行審査でプログラム：「鳥取大学工学部社会開発システム工学科」の審査長を務めさせていただいた。その審査に至るまでの経過と実地審査等で生じた問題点などを簡単に紹介させていただくこととしたい。

1. FMES/JABEE 委員会の発足

私が JABEE の仕事に関わるようになったのは、2000 年 10 月からである。日本学術会議人工物・生産研究連絡委員会の OR 学会からの選出メンバーであった高橋幸雄氏（東工大）に、その後任として仕事を引き継ぐよう電話で申し渡された。JABEE のことは何も知らないし、はなはだ気の重いことであったが、近い内に経営工学関連の審査も動き出すといわれ、お手伝いをせざるを得ないと思わされた。認定制度については、1994 年にメイナード版の「IE ハンドブック」の編集をお手伝いした折りに、米国における認定制度とその組織 ABET に関する章について訳出していたので、おぼろながらそのイメージはつかめていた。これは、大変なことになるぞと。

2000 年 12 月の「人工物・生産研究連絡委員会・経営管理工学専門委員および経営工学研究連絡委員会の合同会議」で、経営工学関連分野の認定審査を行う母胎として「FMES」(Japan Federation of Managerial Engineering Societies) を 9 学会で再立ち上げし、久米均氏（経営工学研究連絡委員会委員長・中央大学）を会長として体制を整備することとした。それまで、同合同会議の中で JABEE への参加を準備してきた「JABEE 参加検討委員会」を衣替えし、2001 年 4 月 27 日に「FMES/JABEE 委員会」として発足させた。検討委員会の委員長は高橋氏から 2001 年度には渡辺一衛氏（成蹊大）に引き継がれていた。新委員会の委員長はそのまま渡辺氏にお願いした。そのよう

もり まさお
慶應義塾大学 理工学部管理工学科
〒223-8522 横浜市港北区日吉 3-14-1

な模様替えの最中、4 月 12 日の JABEE 運営委員会で FMES が JABEE の正式メンバーとして認められ、「経営工学関連分野」の認定審査が本格的にスタートすることとなった。まずは、2001 年度中に NEDO のサポートを受けて、この分野で 2 校の認定試行審査を行うことになった。

2. なぜ「社会開発システム工学科」プログラムを試行の対象に考えたか

試行校の選定に当たっては、各学会等で希望を聞きながら候補をあげていくこととした。当初は経営工学の標準的なプログラムを実施している国立校と私立校の 2 校が想定されていたが、試行のための準備をするだけでもかなりの時間と労力を要することなので、候補はあがりながらも確定には至らなかった。5 月初めに法政大学で開かれた日本 OR 学会と日本経営工学会の同時開催研究発表会の折りの懇親会でもそのことが話題となり、各大学の可能性や様子を聞いて回っていた。高橋氏から、同じような標準的なプログラムばかり試行するよりも、標準から外れていると思われるプログラムをやる方がよいのではと言われ、鳥取大学の河合一、山田茂の両氏に紹介された。お二人のことは前々から研究会等でよく存じ上げてはいたが、どのような学科に所属され、その学科が何を指向されているかまでは知らないでいた。お二人の話聞く内に、標準的な経営工学科プログラム以外のプログラムを試行の段階で審査し、「経営工学関連分野」で審査できる領域を広げていく必要があることを確信した。早速、「社会開発システム工学科」のシラバスを送っていただき委員会で検討することとした。

鳥取大学は工学部全体として、JABEE 認定については意欲的で 2 年ほど前からその準備に取り組んでおり、2000 年度に土木工学科が既に試行審査を受けている。送っていただいたシラバスもよく整備され、十分準備されている様子がうかがえる。「社会開発システム工学科」は地域社会・経済などのメカニズムを的

確に理解し、国土の計画や設計ができる技術者、また企業の技術開発・製品管理を目的とした経営科学の技術と、多様な情報処理の技術を身につけたエンジニアを教育・育成することを目的として、1980年に創設された。カリキュラムもそれを裏付けるように、開発工学・土木工学の内容を主たる対象としながらも、情報処理技術や計画・管理技術の科目を横糸で組み入れ、従来の経営工学と類似な構成になっている。

FMES/JABEE 委員会でその内容を紹介したところ、いくつか意見が出された。一つは、分野別要件に沿わないものでも審査してよしいのか、という懸念である。参加検討委員会で長い時間をかけて用意された分野別要件 (ver. 2) の補足説明(1)にある、いわゆる経営工学的な内容とは異なるように思える、ということである。二つ目は技術士との関連である。もし、認定された場合、技術士の1次試験が免除されることになるが、いわゆる経営工学的でないプログラムを修了した者にも、「経営工学」の修習技術者としての資格を与えてよしいのか、ということである。それに対し、次のように説明させていただいた。

(1) JABEE の対象分野は、その段階で、14 分野しか認められていない。「△△関連分野」となっているように、分野を広くとらえるよう要請されている。

(2) JABEE の一番の狙いは、各教育機関が独自の学習・教育目標を立て (Plan)、それを遂行するための教育手段・方法を整備し (Do)、目標が達成されているかを評価し (Check)、それに基づいて必要な教

育改善を行う (Action) ことにある。いわゆる PDCA のサイクルを回して教育改善を行えるシステムを確立し、それをきちんと実行しているかをチェックし、そのプログラムを修了する技術者の品質を保証することにある (図1参照)。JABEE は、必ずしも、分野別要件を“最重要”視しているわけではなく、広い意味での技術者の質の保証を考えている。審査を行う上で、分野別に審査する方が、ある程度同質性が保たれ、やりやすいという考えである。

(3) 経営工学関連分野は FMES を母胎としている。FMES の中には、プロジェクト・マネジメント学会、開発工学会、経営情報学会などがあり、多様なプログラムを審査できるようにしておく必要がある。また、科研費もこれまで「社会システム工学」分科の中で扱われる部分も多かったので、社会システムも対象分野として考えていくとよいと思う。経営工学関連分野としても、試行の段階で可能性のある多様なプログラムを審査し、必要に応じて、分野別要件を書き換えていけばよい。この分野を発展させていくためにも、できるだけ門戸を広げていく方が望ましいと考える。

(4) 技術士と JABEE の分野とは必ずしも、1対1に対応していない。また、1次試験が免除されるだけのことであり、それほど深刻に考える必要はない。また、技術士の経営工学分野もその内容が旧態依然としており、徐々にあらためていく必要もあるだろう。

委員会の一応の了解も得られたので、5月末には、山田学科長にお電話をして、試行審査を受けていた

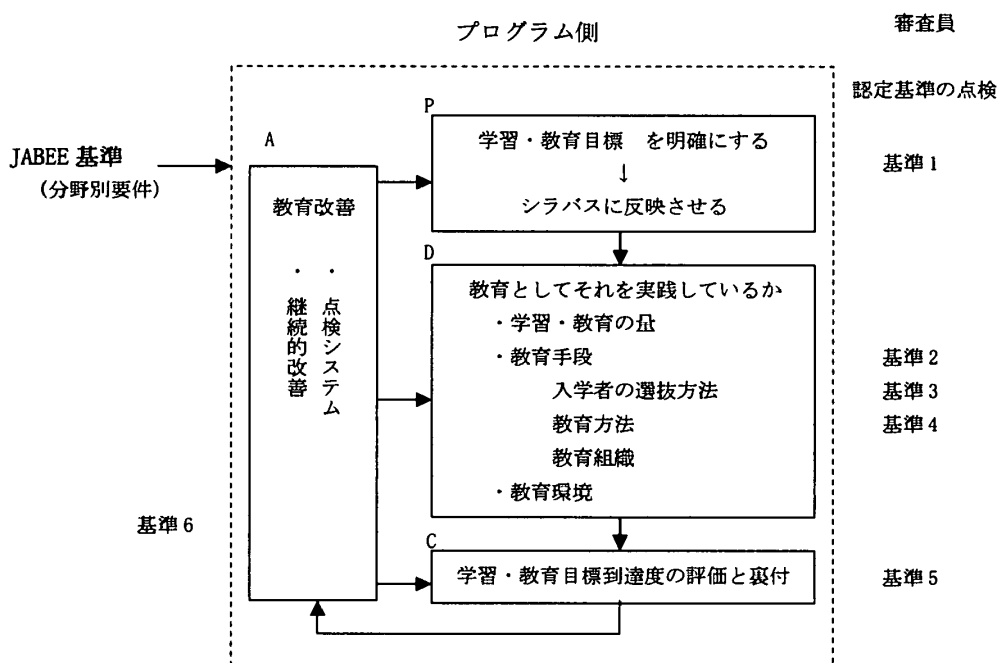


図1 JABEE 認定の仕組み

くよう内々をお願いした。正式な依頼は、JABEEの了解を得た上で、FMES会長よりお願いしていただいた。

3. 審査員のにわか勉強

以上のような経緯から、渡辺委員長から審査長を命ぜられ、引き受けざるを得なくなった。ルーズな私には、荷が重すぎ適任ではない。審査の様子を勉強するために、早速、8月にあるJABEEの審査員研修会への参加を申し込んだが、申し込み多数で断られ、ようやく10月7、8日の研修を受講した。

JABEE認定の考え方や試行例などについてお話しを伺い、審査の大変さに困惑した。通常であれば、研修会を受けた後で、オブザーバとして審査を経験し、初めて審査員となる。今回は、試行でもあり、時間的

な余裕もないので、いきなり審査長をやれということである。この研修を受けると、自分の大学の教育の状況が的確にわかり、その意味では大変に勉強になる。審査員はにわか勉強でもなれるが、審査を受ける方は数年の活動実績と資料を揃えるための多大な時間・労力がある。本当に大変なことである。鳥取大学のスタッフには、申し訳ない思いであった。

審査長は森、審査員として平川保博（東京理科大）、岸田孝弥（高崎経済大）、依田聖（JUKI株）、オブザーバとして四宮孝史（ニコンデジタルテクノズ）、堀江良典（日本大学）、下田祐紀夫（群馬高専）の総勢7名が指名された。実地審査日は12月17、18日（月、火）と決まった。

11月14日に経営工学会事務局の方に分厚い自己点検書が届けられた。それを各審査員、オブザーバに配

表1 実地審査スケジュール（鳥取大学）

日 時	事 項
16日(日) 14:00 15:00~17:00 (120分) 18:00~19:00 19:00~22:00 (180分)	<審査前日> 審査チーム ホテルチェックイン (ニューオオタニ鳥取) 審査チームとプログラム関係者の日程の最終確認等 (山田学科長, 松見先生) 夕食 (ホテルレストラン) 審査チーム第1回ミーティング (ホテル会議室)
17日(月) 7:15 8:15 8:45~9:00 9:00~10:30 (90分) 10:30~11:15 (45分) 11:15~12:00 (45分) 12:00~13:00	<審査・第1日目> 朝食 タクシーで出発 → 鳥取大学へ 審査チーム控え室へ 1日目の日程確認 ① 資料閲覧(1) (シラバス, テキスト, 試験問題, 採点評価など) ② 大学スタッフと審査チームの打ちあわせ (工学部長, 工学部事務長 他) (山田学科長・河合評議員, 松見助教授が同席) ③ 学生実験施設等の見学 見学コース: 総合実験室→資料解析室→女子更衣室→就職資料閲覧室→開発実験室→研究室→パソコン室→大学院棟5階ゼミ室→海洋実験室 昼食 (学科全スタッフと審査チーム)
13:00~14:45 (105分) 15:00~15:40 (40分) 15:40~16:30 (50分) 16:30 17:20~18:00 (40分) 18:00~19:00 19:00~22:00 (180分)	④ 自己点検書に関する質疑応答 ⑤ 社会開発システム工学科・助教授・講師・助手・技官・事務官と面談 審査員が3班に分かれて行い, 1グループ20分程度, 各グループ2名 ⑥ 資料閲覧(2) (シラバス, テキスト, 試験問題, 採点評価など) 大学からホテルへ ⑦ 卒業生3名との面談 夕食 審査チーム第2回ミーティング (ホテル会議室)
18日(火) 7:15 8:15 9:00~9:45 (45分) 9:45~10:45 (60分) 10:45~11:15 (30分) 11:20~11:50 (30分) 11:50~12:20 (30分) 12:20~13:20	<審査・第1日目> 朝食 タクシーで出発 → 鳥取大学へ ① 施設の視察 (図書館, 情報処理センター等) 視察コース: 付属図書館→大学教育センター→大学会館→総合情報処理センタ ② 社会開発システム工学科・教授と面談 場所: 学科会議室 全教授一緒に ③ 授業参観: 「ソフトウェア信頼性工学」 (山田教授) ④ 学科4年生と面談 (審査班を3グループに分けて行う, 各グループ学生3人) ⑤ 学科3年生と面談 (審査班を3グループに分けて行う, 各グループ学生3人) 昼食 (審査チーム: ミーティング)
13:30~16:00 (150分) 16:00~17:00 (60分) 17:00	⑥ 審査チーム: 実地審査結果のまとめと報告書の作成など。 ⑦ 実地審査最終面談と実地審査結果の説明 全教授+松見・小柳・小池助教授が出席 試行実地審査の終了, 大学を出発

(審査員グループ) A班: 森, 岸田, 四宮 B班: 平川, 下田 C班: 依田, 堀江

布し、読んでいただいた上で、11月29日に審査員・オブザーバの事前打ち合わせを開いた。大きく分けて、二つのことが問題となった。

① 点検書はそれなりによく書かれているのであるが、JABEE基準1のそれぞれの内容がシラバスの中にどれだけ具体化しているのか、その対応がわからない。これはプログラム側の問題というよりも、自己点検書の書かせ方の問題でもある。しかし、今後の審査プロセスをよりよくしていくためにも、その対応がわかるような追加資料をいくつかの科目について作っていただくこととした。追加資料の考え方については、本誌の平川氏の稿を参照されたい。

② シラバスを見た限り、管理・情動的な側面を中心にしたもの、社会システム・土木工学的な側面を主としたものと二つのプログラムがあるように見える。全体を一つのプログラムとして見るための視点と構造が明確でない。

翌日には、上記の点に加えて実地審査前日にホテルに届けていただく資料を書き添えてメールでお願いした。実地審査のスケジュール(表1)については、私が原案を作り、プログラム側の都合を組み入れて調整した。

4. 実地審査の状況

審査は実質的に、前日の15:00から始まった。ホテルの方に山田学科長、松見吉晴助教授(学科JABEE委員長)が来られ、実地審査の日程細部の打ち合わせをした。いくつかの参考資料と一緒にお願いした追加資料を全科目について作成したものを届けていただいた。それらを元に夕食後、10:00過ぎまで実地審査での各メンバーの役割を確認し、現地で調べること、面談時の内容などを整理した。

実地審査当日は、山田学科長と松見先生が、ほとんど我々に付きっきりで対応して下さった。審査の手順はスケジュール表の通りであり、ほとんど休む間もない。学科会議室に参考資料が整理されて揃えられている。卒論については、ここ数年の卒論概要が冊子の形でまとめられ、すぐに見られるようになっている。いくつかの科目の答案用紙・レポートも、成績順に整理され、合否のラインが分かるように整理されている。また、3年次前期の科目「社会開発システム工学総論」のグループごとの課題発表のプレゼン用ピラが会議室、および演習室に張り出され目を楽しませる。審査中不明な資料があれば、松見先生にお願いして見せ

ていただいたりした。教員、事務職員、3、4年次学生、卒業生に対する面談も手分けして行ったため、短い時間ながらも十分様子を知ることができた。JABEE認定審査に関しては、教職員は十分に理解し取り組みにも意欲的であったが、学生にはその意義や問題意識が十分には周知されていなかった。

実地審査をスケジュール通りこなし、2日目の昼食時から審査結果をまとめるために、審査員だけのミーティングに入った。議論の一番のポイントは、分野別要件と照らし合わせて、このプログラムを「経営工学関連分野」のプログラムと認定できるか、ということであった。分野別要件(ver.2)の補足(1)をそのまま読めば、カリキュラムの中に「PDCAサイクルに代表されるマネジメントに焦点を当てた経営管理に関する基礎知識」を修得させる科目が十分ではない。「経営管理工学」はあるが3年次の選択科目であり、マネジメントの考え方が十全には教育されていないようである。また、通常の経営工学科にある会計、財務などの科目がない。しかし、「ミクロ経済学」や「公共システム論」、「社会開発システム工学総論」などがあり、社会開発システムについての計画と管理の考え方は必要に応じて教育されている。これまでの経営工学は製造企業よりのマネジメントを中心に扱ってきたが、地域・社会システムを対象とするマネジメントがあってもおかしくないし、経営工学としても発展していく方向ではないか、ということでは是とする意見にまとまってきた。経営工学「関連分野」としては大事な領域であり、「経営工学」としてもこれまで行き届かなかった領域である、との共通の認識に達した。

残された時間を、報告書作りに集中し、実地審査の最終面談によりやく間に合わせることができた。

5. 最終面談と問題点

学科のスタッフがだいたい揃ったところで、実地審査結果を手渡し説明する。個々の項目に関するC、W、Dの判定とその理由を説明する前に、審査の総括を述べる。緊張の瞬間である。

本番ではもちろん、丸秘事項であるが、試行審査でもあり、「関連分野」を見直すためにも重要であると思われるので、鳥取大学に失礼のない範囲でその概略を述べさせていただく。

「社会開発システム工学科のプログラムがハードサイエンスエンジニアリングとソフトサイエンスエンジニアリングを融合した特色のあるプログラムを用意し、

これまで実績を積んできたことを理解し、評価いたします。しかし、これから申し上げます所見は、JABEEの実証主義的な観点から、現在考え得るもっとも厳しい意見であることを十分ご承知の上、お聞き願いたいと思います。

とくに本番の認定審査に向かわれるに当たって、よりよいプログラムと教育システムを作り上げるための参考としてお聞きいただければと思います」

「分野別要件(1)「経営管理に関する原則・手法に関する知識およびその活用能力」に対して、計画・管理に関する原則を教育するカリキュラムの柱が明確でない。当プログラムにふさわしいマネジメントの概念を定め、それをカリキュラムのコアに入れる必要がある。マネジメントの概念はこのプログラム独自のものであってもかまわない。マネジメント、プランニングに関する技術科目は用意され、バックボーンとなる原則的な視点が総体的に散りばめられているとはいえ、より明示的なカリキュラムの構築が必要であると思われる。すなわち、現在の対象別の色合いの濃いカリキュラムに対して、方法論による横断的な視点を学生に与えることが望ましいと考える。当プログラムの教育内容・対象領域については、審査員一同、経営工学関連分野としても今後重要性の増す対象領域と考える。また、分野別要件についても、このようなプログラムが受け入れられるように改訂することをFMES/JABEE委員会の方にも要請する所存である」

「総じて、現在動き始めた、あるいは準備中のシステムが多く、これらを立ち上げ準備されただけでも、現段階では十分評価できるが、実施されている証拠を示すには至っていないものも多い。近いうちに、明快な根拠を与えうる教育システムに成長するものと期待される」

「この所見は、Washington Accordにより国際的な審査を行われることも想定し、現在考え得るもっとも厳しい意見として申し上げたことを重ねて申し上げます次第である」

もちろん、これに対してプログラム側からの意見も

述べられた。これについては松見先生の稿を参照していただきたい。各点検項目については、プログラム責任者にも確認していただき、10日後に確認の回答および結果に対する改善策の方針が寄せられた。まことに、素早い対応であった。

以上述べたとおり、我々審査員にとっても、経営工学関連分野にとっても、鳥取大学「社会開発システム工学科」プログラムが、試行審査を受けていただいたことは、まことに意義深いことであったと思う。この場をお借りして、鳥取大学のスタッフの皆さん、とくに、山田学科長、松見助教授のご尽力に深く感謝を申し上げます。

6. JABEE 認定審査に向けてよい準備をするには

最後に、JABEE 認定審査に向かって準備されようとしている方々に、今回の経験から得たことをいくつか述べたい。

① JABEE 認定はレベルの競争ではない。ワシントン・アコード(WA)参加に合わせて、「国際水準」といわれるので何となく構えてしまうが、この判断は審査員の常識に任されるという。通常のレベルであれば問題ない。プログラム改善の仕組みのPDCAがうまく廻っているかが肝要である。

② とにかく簡単でもよいから、自己点検を行ってみる。欠落しているシステムがいかにか気がつくであろう。必要なシステムを立ち上げ、実際活動し、実績を積んで初めて審査が受けられる。その年数を正確に見積もることが、まず第一である。

③ 認定審査の仕組みを学生にも早い時期に周知させ、勉強しなければ修了できないことを納得させる。外部の目が入るからお情けでは合格できないことを徹底周知させる。

要は、この仕組みづくりを通して学生と教師がお互いに「よりよい教育を享受する」ことが狙いであることを理解し、協力し合うことが大切である。