



技術者教育認定制度の現在

2001年度JABEE審査試行受審報告

—東北大学工学部マテリアル・開発系三学科—

Short Report on Trial Examination of Japan Accreditation Board for Engineering Education
—In the case of Materials Science and Engineering Group, Tohoku University—

谷口尚司
Shoji Taniguchi

東北大学
大学院工学研究科金属工学専攻 教授

1 はじめに

東北大学工学部マテリアル・開発系三学科は、平成13年12月にJABEE審査試行を受審した。平成12年末にJABEEから受審について打診があり、系教官会議で受審の可否を検討した。様々なやり取りを経て、我が国の材料教育が国際基準に適合することを示す意義と、今後の材料系の基準を確立できるよう協力すること等から、審査試行を受けることを決定した。事前に飛び交った不確かな情報にまどわされることなく、一連の作業を終えることができたのは、平成13年5月に開催された工学教育連合講演会での試行受審校の詳しいご報告のおかげと感謝している。

2 マテリアル・開発系の学部教育

審査試行に触れる前に、東北大学工学部マテリアル・開発系の学部教育の概要について述べることにしたい。まず本系の学部教育における学習・教育目的および目標を以下に示す。

学習・教育目的

人間と自然に対する広い視野と広い知識を基本としつつ、自ら考えて行動し、将来の材料工学分野における科学技術の発展と革新を担うことができる、創造性豊かな人材を育成すること。そして、工学の本来の目的である「人類福祉への貢献」、すなわち基礎科学を基に、人間の生活を豊かにするための応用科学・技術を創造することを追求すること。

学習・教育目標

上記の目的を実現するための教育目標として、次の知識および能力を身につけることを目指す。

- (A) 材料工学に関する基礎知識
- (B) 材料工学周辺の一般工学に関する基礎知識
- (C) 課題を正確に理解する能力
- (D) 課題を解決するために、文献や資料を検索でき、その要点を整理する能力
- (E) 整理した資料を基に、課題解決の為の実施計画を設定できる能力
- (F) 実施計画を遂行するために、情報機器や科学機器を操作できる能力
- (G) 実施結果を整理し、結果を的確に文章で記述できる能力
- (H) 与えられた課題に対する結果を口頭で発表できる能力
- (I) 発表した結果に対して討論できるコミュニケーション能力
- (J) チームの一員として課題に取り組める(チームワーク)能力
- (K) 工学と自然現象や人間社会との関わりを理解し、研究者や技術者として貢献できる能力
- (L) 人類の福祉に対して社会人として自ら考えて行動できる能力
- (M) 国際市民として異なる文化を理解し、尊敬する能力

以上の目的、目標は平成13年度から工学部学生便覧の巻頭に記載されるようになった工学部の学習・教育目的、目標に準拠している。

さて、本系の入学者は1～4セメスターにおいて転換教育科目、教養教育科目、基礎教育科目、外国語教育科目、保健体育科目からなるいわゆる全学教育を1つのキャンパスで受講する。専門教育科目は3セメスターから導入され、5セメスター以降はほとんどの科目が専門教育科目で占められるようになる。専門教育科目は金属工学科、材料物性学科、材料加工学科の3学科所属教員(教授23、助教授18、講師3、東

表1 卒業に要する最低取得単位

年度	区分	転換 教育科目	教養 教育科目	基礎 教育科目	外国語 教育科目	保健体育 科目	専門 教育科目	計	合計
10	必修	2	2	29	0	2	36	73	127
	選択	0	12	0	12	0	30	54	
13	必修	2	0	27	6	1	17	53	126
	選択	0	13	4	6	0	50	73	

北大学附置研究所の協力教員)によって実施されている。7セメスターからは研究室に配属され、学部教育の集大成である卒業研修(6単位)に打ち込むことになる。

本系では学外評価委員による外部評価結果を踏まえ、平成11年度から大学院および学部のカリキュラムを改定した。主な改定は(a)必修科目(講義)の選択科目化、(b)工学基礎科目群と専門基礎科目群の編成と2クラス制の導入、(c)大学院前期課程カリキュラムとの連続性強化である。2クラス制の導入においては、研究所教官の協力によって教育負担の増加を緩和することができた。参考のために表1に新旧カリキュラムの単位数に関する比較を示した。

3 審査試行までの準備

平成13年2月8日に工学部長宛にJABEEより審査試行依頼状が届く。これを正式に受諾し、本系のJABEE審査試行準備が開始された。2月中に教授5名、助教授2名からなるJABEE対応WG(以下WGと略称)を設置し、系の学部教育を司る学部カリキュラム委員会(教授8名、助教授3名、学生6名)と密接に連携しながら学部教育の改善を開始した。なお、WGに教務担当主任教授と学部カリキュラム委員長を加えたが、これが以後の活動の効率化に役立った。

手始めに、これまで漠然とした評価点がつけられていた卒業研修に新しい項目別評価を導入し、直ちに実施した。評価項目には(1)教官とのコミュニケーション、(2)自己学習度、(3)卒業研究への取り組み、(4)論文内容、(5)発表、(6)質疑応答、を設けた。次に平成13年度の授業科目のシラバス集巻頭に系の学習・教育目的と目標を明記するとともに、各科目の目的と達成目標、成績評価法等を明記した。

新年度に入った4月には、学生(2, 3, 4年)による施設・カリキュラムアンケートを集計・公開し、可能な改善点を列挙して順次実施することにした。主な改善点には、(1)教育ホームページ開設、(2)教室の机・椅子の修繕、(3)教室への情報コンセント設置、(4)記念館ロビーの休憩用開放などがある。

5月には工学教育連合講演会にWGの1名が出席し、8月にはJABEE中間意見交換会にWGから3名が出席した。中

間意見交換会には、材料分野委員長、審査長、審査委員、プログラム側が出席し、審査試行についてすり合せを行った。この会は審査試行についての具体的な情報を正確かつ直ちに得ることができ、プログラム側にとって非常に有意義であった。主な確認事項は以下の通りであった。(1)答案開示の範囲はコア科目に限ってよい、(2)全学教育科目担当の教員個人データ提出は要しない、(3)新カリと旧カリの過渡期にあるときは新旧を同一視して審査するが、両者の差異を明確に示す、(4)卒業研修は実働時間の証明のために学生の研修活動記録(ノート等)を提示する。

8月初めにはWG教授が分担して自己点検書の作成を開始した。当初はWG教授が執筆者を指名して、できるだけ多くの構成員に関与してもらおう予定だったが、結局WGの教授本人が執筆することになってしまった。

9月には学部卒業後に就職した卒業生およびその上司への系の教育目標の達成度評価のアンケートを実施した(30社より回答あり)。全般に上司による評価よりも卒業生自身による評価が低く、項目別では口頭発表能力(本系目標H)、工学と自然・社会との関わりの理解力(K)、人類福祉を考える力(L)の達成度評価が比較的低い傾向にあった。

10月には学部学生へのJABEE説明会の開催と、系の教育ホームページ(以後系HP)の開設を行った。系HP中には、前に述べた学生による施設カリキュラムアンケートへの系の回答を示した。系HPの構成を図1に示す。

10月24日(審査日の40日前)に自己点検書と参考資料(計5部)を日本鉄鋼協会に発送した。11月末には通算5回目のWG会議を招集し、最後の打ち合せを済ませた。

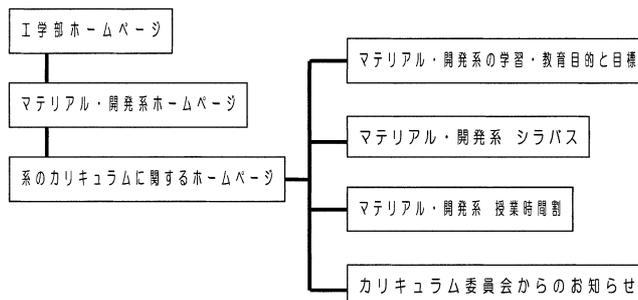


図1 マテリアル・開発系のホームページ
(http://www.material.tohoku.ac.jp)

4 JABEE 提出資料

前に述べたように、本系のカリキュラムは平成11年度に改定されているが、教育の目標や内容に旧カリキュラムとの連続性があるために、教育理念的な部分は多くの工夫を取り入れている新カリキュラムで、卒業生の達成度等に関する部分は旧カリキュラムで審査を受けた。これに伴い、新旧カリキュラムの両方で資料を作成する必要があったので、提出資料のボリュームはかなりかさ張ったものになった。

自己点検書は本文29ページであり、WGの5名の教授が分担して執筆した。付録表1, 2および7種類の添付資料は事務系職員(教務掛3名、庶務掛2名、会計係4名)の全面的な助力を得て作成したが、付録表2(学生別学習保証時間)および教員個人データ(添付資料4)とその関連資料には最後まで手こずった。前者は当初予測した作業量を相当上回るもので、教務担当事務員に多大な負担を強いてしまった。後者は、8月初めにフォーマットとWG長の作成例を各教官に送り、締切を9月中旬に設定して回収したが、締切の不徹底、誤解によるデータの欠落、機種の違いによる印刷のずれなどへの対処に、資料発送前夜まで作業を要するはめになった。

補助資料は表2に示すように、内容別の15の分類に分け、できるだけファイルにまとめてバインドした。資料にはページ番号を振り、審査の便宜をはかった。図2にJABEEに送付した資料の外観写真を示したが、審査員から資料の量は適当であるとの評価を得ている。

審査当日には、余分に作成しておいた2セットの資料のほかに、以下の当日資料を用意した。

(1) 試験の答案：コア科目である工学基礎科目(6科目)と専

門基礎科目(7科目)について解答例、教務報告評価点、教科書とともに1年分を提示した。氏名は全て削除し、学籍番号のみを残した。また、全授業について行っている学生による授業評価結果も合わせて提示した。

(2) 履修簿、卒論評価：教務掛の履修簿原簿および卒業研修の項目別評価結果を提示した。

(3) 卒論：3つの研究室からの卒業論文と、教務で収録している卒論概要を提示した。

(4) 卒論ノート：卒業研修の実務時間や教官との接触時間を証明するために3研究室分を提示した。

5 審査試行当日

審査日当日のスケジュールを表3に示す。審査側は鈴木審査委員長と3名の審査員に加えて3名のオブザーバーが来訪し、プログラム側からはWGの6名の教官と、3学科主任教授が立ち会った。系の会議室を資料閲覧と審査員の作業用に使用し、室内にはパソコン、プリンター、複写機を用意した。昼食は会議室に弁当を用意し、2日目には工学部長が審査員と昼食を共にした。教育施設の視察は、3学科からそれぞれ1研究室と電子顕微鏡室、および授業中の講義室について行い、工学部共通の施設(図書館など)については行わなかった。

インタビューは教授、助教授、助手の各階層からの計9名と、学部3, 4年生について行われた。3年生は平成13年度に開講したインターンシップに参加した24名、4年生は各研究室から23名を選出したが、事前打合せでは普段思っていることをはっきりと発言するよう指示するに止めた。当日はそれぞれの学年について3グループに分かれ、それぞれ30分ずつインタビューが行われたが、初めて会う外部の人が自分たちの要望に耳を傾けてくれることがよほど嬉しかったら

表2 補助資料一覧

1. 便覧(平成10、13年度)および規定	11. 委員会関係
2. シラバス(全学と本系)	系各種委員会担当表
3. 授業時間割	カリキュラム委員会議事録
4. 教員データ(本系以外の教員)	教官会議議事録
5. ファカルティ・デベラプメント資料	全学教育WG資料
6. 入試関係資料(募集要項等)	工学部制度委員会WG議事録
7. アンケート関係	12. 施設・設備関係
学生による授業評価アンケート用紙例	教室等の整備状況調査表
教官の授業自己評価アンケート	施設・設備関係の財源調査
学生の施設・カリキュラムアンケート	13. 学生への支援
就職先企業、卒業生アンケート	14. 外部評価資料
卒業生の外部試験アンケート	15. その他
8. 進学バリアの通過状況	15-1 創造工学テキスト
9. クラス担任表(1~3年生)	15-2 安全マニュアル
10. TA 配置表	15-3 75周年記念誌「るつぼ」



図2 JABEEに送付した自己点検書を参考資料

表3 審査試行当日のスケジュール

月日	時間	内容	月日	時間	内容
12/2(日)	14:00~17:00	審査員打合せ 当日資料の閲覧	12/4(火)	9:00~10:30	審査側作業
12/3(月)	9:00~10:45	プログラム側の説明 質疑応答		10:30~10:50	講義視察
	10:45~12:00	研究室・施設視察		11:00~12:00	前期課程学生 インタビュー
	13:00~16:00	3年、4年、教員 インタビュー		12:00~12:30	工学部長と懇談
	16:00~17:20	質疑・応答		13:00~13:40	実地審査結果の 通達

しく、教員には普段話さないようなことを生き生きと語ったようである。

3日間の審査試行を通じて、審査方法に関する問題点は特に感じられなかった。審査員の心得には「審査員は内容に立ち入った個人的意見は厳に慎まねばならない」と明記されているものの、長い時間と多くの労力をかけて準備してきた側からすると、審査終了時の審査員の対応はそっけないものを感じられた。後日、比較的詳しい1次審査報告書(20ページ)が届いたが、我々の教育プログラムの弱点やその改善策等について、率直なご意見を直接いただける機会があっても良かったのではないかと思う。

6 終わりに

これまでの大学教育には工学及び専門教育に重きが置かれるあまり、技術者としての人格形成や社会性に対する配慮が不足していたことや、学生の立場に立った教育改善の必要性などを、教育プログラム側に知らしめる良い効果があったと言えよう。その反面、近年における学生の学習意欲の低下を考慮した基準と言えるか、学生の甘やかしにつながらないか、

審査準備に費やす負担に見合うメリットはあるのか、といった声も当初は聞かれた。基準1の(1)の知識・能力のうち(a)、(b)は、これまで工学を修める者には当然のことと考えてはいたが、それらの能力の養成と達成度を具体的に問われ、非常に困惑した。漠然と教養教育科目に含まれると答えるのは憚られ、結局その多くを卒業研修や雑誌会に求めることになった。教養教育科目担当教官の意識改革、全ての学生を対象とした工学倫理の教育、卒業研究の明確な位置づけと達成度評価法などを確立しなければ、真の意味で審査に耐えられないだろう。

JABEE審査への対応は時間とエネルギーを要したが、得たものは非常に大きかったように思う。JABEEの外圧のもとで、WGが提案する様々な教育改革案が次々に認められ、実施に移された。学生との教育談義も研究室等で活発になり、教官と学生の距離感が狭められ、一緒に改革していくという意識が浸透した。今後は本審査に向けて一層の改善を目指していくつもりである。

(2002年5月17日受付)