

JABEE の最近の動向 - デザイン教育と大学院認定 -

宇都宮大学 後藤 章

はじめに

2005 年 6 月, JABEE のワシントン・アコード加盟が正式に承認された。JABEE による認定プログラム数は毎年順調な増加を見せており, 2004 年度までの累計は 188 プログラムを数える。技術者教育の外部認定システムとして, JABEE の認知は着実に進んでいると考えられる。農業工学分野の認定数も, 2004 年度に 4 校 5 プログラムが追加されて, 合計で 9 大学 11 プログラム(うち農業土木は 8 プログラム)となった。

本報では JABEE の最近の動向から, デザイン能力についての考え方, 大学院修士課程の JABEE 認定, の 2 点について解説する。

エンジニアリング・デザインの考え方

2003 年度に JABEE が ABET の視察を受けた際に, デザイン能力の教育が弱いとの指摘があった。これを受けて, 2004 年 12 月, デザイン教育に焦点を当てた JABEE 国際シンポジウムが開催された。

米・英・独・カナダ・ニュージーランドからの講師が, 各国のデザイン能力の定義と, それぞれの分野におけるデザイン教育の現状について説明した。2 日目のワークショップでは, 参加者が分野別に 6 グループに分かれて, JABEE における「デザイン教育のための学習教育目標の設定と教育方法および評価」について討議し, 分野別のとりまとめを行なった。農学系分野のとりまとめ結果は次のとおりである。

デザインの定義 デザインこそがエンジニアリングのもっとも本質的な要素であるとの認識が共有された。したがって, 現在の基準 1.(a)~(h)において, (e)デザイン能力は他と並列的に扱われているが, 本来デザイン能力は他より上位概念の能力として考えるべきであり, 少なくとも(h)制約下で計画的に仕事をまとめる能力は(e)デザイン能力に統合してよいのではないかと, との意見が出された。ABET, イギリス, ニュージーランド, カナダと種々の定義を参考に, 農学系として妥当な定義について検討した結果, 次のような表現の定義を農学系グループのまとめとした。

「社会の要求に対して, さまざまな学問分野から得られた種々の知識, 技術および情報などを活用し, 広い視野から判断して, 実現可能な解決方法を提案できる能力」

デザイン能力の教育方法 デザイン教育の方法に関する論点として, 卒業論文・卒業研究の位置づけが問題となる。これに関しては, 卒業論文は非常に効果的であるが, しかしそれだけでは不十分であろう, というのがワークショップ全体の大勢であった。ではその不足を補うためにどのような科目が必要かという点については, 既存の実験・実習・演習, 場合によってはインターンシップなどの授業の中でデザイン能力を重視しながら進めていくことで対処可能であると考えられた。ただし, その際, 教員個人ではなく, あくまでも組織全体でシステムテックにデザイン教育に取り組むことが必要であるとの認識が得られた。

表 1 JABEE 認定プログラム

分 野	'01	'02	'03	'04	計
化学 (化学工学)	2	5	1	3	11
化学 (応用化学)	0	3	6	4	13
機械	0	6	12	15	33
材料	0	3	2	3	8
地球・資源	0	0	4	2	6
情報	0	1	4	3	8
電気・電子・情報通信	0	3	7	7	17
土木	0	8	11	10	29
農業工学	0	2	4	5	11
工学 (融合複合・新領域)	1	1	7	17	26
建築学	0	0	4	4	8
物理・応用物理学	0	0	0	1	1
経営工学	0	0	2	2	4
農学一般	0	0	3	4	7
森林	0	0	0	3	3
環境工学	0	0	1	1	2
生物工学	0	0	0	1	1
計	3	32	68	85	188

卒業論文・卒業研究におけるデザイン教育の要点 デザイン能力を教育するための卒業論文・卒業研究の要件として、社会的要求の認識から研究意義の明確化を確実にした上で、最後に研究成果の社会的意味・効果を評価する、つまり入り口と出口のところで社会的要求と繋いで、それに応える問題解決の道筋を提示するという形をとることが求められる。また、卒業論文・卒業研究の評価においては、全体の質保証と客観性の確保が重要である。このための方策として、複数教員による指導・評価体制、中間と最終の複数回の発表、項目別評価・達成目標別評価の導入等が有効であると考えられた。

大学院修士課程の JABEE 認定

2004 年度、JABEE 基準委員会の中に大学院分科会を設けて、修士課程の JABEE 認定について検討を進めてきた。この背景には、EU の大学がボローニャ宣言に基づく学部 3 年・修士 2 年の体制で足並みをそろえ、建築などの分野では、修士修了をもって技術者資格を得ることから、わが国でもそれと相等性をもつ技術者教育認定が必要とされてきたという事情がある。また、全般的にわが国の修士課程が修士論文に力点を置く代わり、コースワークを軽視する傾向にあり、実務技術者養成の観点から、改善が求められていることも背景となっている。技術士補から技術士 2 次試験を受験するための実務経験 4 年についても、修士課程の 2 年間で自動的に参入される保証はない。基準委員会では、これまで各分野における大学院 JABEE 認定に関する意向と問題点に関する調査を進めるとともに、大学院認定基準案を作成した。2005 年度には、建築分野と化学分野で試行審査を実施するほか、他分野でも審査シミュレーションの実施を予定している。

大学院認定基準案 学部レベルの JABEE 認定基準とは別の大学院認定基準を定める。基本的には JABEE 認定された学部教育プログラムの上に、高度な技術者教育を実践している修士課程を対象とする。すなわち、基準 1 においては、学部認定基準で求められる知識・能力に、さらに高度な能力や複雑な問題への対応力を追加することが求められている。

問題点(1) 学習・教育の量 EU では 1 単位 30 時間、修士課程 2 年間で 60 単位の修得が標準となっており、JABEE の認定基準もそれに整合するように次のように設定されている。

「プログラムは 2 年間に相等する学習・教育で構成され、60 単位以上を修得し、修士の学位を得た者を修了生としていること。ただし、1 単位は 30 時間以上の学習時間を必要とする内容のもので、60 単位のうち 30 単位以上は授業科目により修得していること。」

一方、わが国の大学院設置基準によると修士課程の修了要件は 30 単位の修得と修士論文である。また、1 単位も授業時間では 15 時間（1 時間=45 分）が標準である。こうした事情から、現状ではどの大学もこの基準を満足することはかなり困難であると予想される。したがって、5 年間で暫定期間とし、その間は、60 単位のうち 30 単位以上を修士論文としたプログラムも認定対象とするという措置をとることにしている。

問題点(2) 学部との関係 大学院 JABEE 認定は学部認定の上乗せとして規定されている。しかし、同一大学において学部 JABEE 認定が済んでいるとしても、大学院には JABEE 認定を受けていない他大学からの学生も入学してくる。この場合に、学部レベルの認定基準で求められる知識・能力をどのように保証するかが大きな問題となる。入試選抜方法における工夫とともに、入学後の能力認定試験や補習などの措置も必要になるのかも知れない。この点に関しては、具体的な検討はあまりなされていない。

認定審査シミュレーション 機械分野、土木分野などとともに、農業土木でも 2005 年度に認定審査シミュレーションを実施する予定である。対象として、学部認定の済んだ国立大学と私立大学各 1 校、および大学院重点化大学 1 校を想定し、提出を依頼する必要資料のリストアップ、評価観点の整理を進めているところである（6 月現在）。上記の問題点(1)(2)に関連して、とくに講義のシラバス、修士論文の指導体制・方法、入試選抜方法などに関する資料が重要となろう。現状では、修士論文に多くの時間数・単位数を割り当てる必要があり、どのくらいの時間数・単位数の割り当てが可能か、その根拠を示すことができるかがキーポイントになると考えられる。