

# 情報専門教育における質保証に関する活動

— 2012 年度優秀教育賞を受賞して —

掛下哲郎

佐賀大学

本稿では、本会 2012 年度優秀教育賞の対象となった取り組みを紹介する。表彰状の文言を引用すると、「情報専門教育における質保証に関する活動、特に情報系専門教育の実践と認定関連活動、および、情報系専門職大学院の認証評価に関する活動に貢献し、その功績は優秀教育賞に値する」との評価をいただいた。ページ数の制約があるため詳細は割愛せざるを得ないが、筆者のティーチングポートフォリオ<sup>☆1</sup>を読んでいただくと、より詳細な情報を参照できる。

筆者の取り組みは、多くの方々の理解や協力を得て進めてきたものであり、それらの方々には深く感謝するものである。

## 教育理念と現状認識

筆者は佐賀大学知能情報システム学科（含 大学院）で情報専門教育を担当している。また、本学の全学生を対象とする情報系の全学教育科目や、本学・理工学部他学科学生を対象とする情報系科目も担当している。

佐賀大学を含む国立大学の中期目標・計画は、教育、研究、社会貢献、大学運営の 4 領域から構成されている。これらの領域は互いに重なり合っているが、筆者は教育にあたってほかの 3 領域との関連性を重視し、個々の取り組みが互いに連携して教育理

念を実現するように心掛けている。したがって、教育に関する筆者の取り組みは学生に対する教育のみで完結するものではなく、研究・社会貢献・大学運営とも深く関連している。個別の取り組みについては以降の章でより詳細に説明する。

現代の情報システムは、社会のあらゆる分野で活用されており、インフラとしてもきわめて重要性が高い。知能情報システム学科・専攻は情報システムを支える中核人材の育成を目的とする情報系専門学科なので、学部および大学院での専門教育や研究指導においては、情報系の中核人材として、社会に貢献できる人材の育成を目指している。具体的には、学生には IT に関する系統的な知識を持つだけでなく、実践的なスキルや、社会人としての基本的な態度（社会人基礎力）を身に付けるように指導している。

（独）情報処理推進機構（IPA）が公表している共通キャリア・スキルフレームワークではさまざまな IT 人材のレベルと、対応する情報処理技術者試験を表-1 のように整理している<sup>☆2</sup>。

筆者が教育を行う際には、学部を卒業した学生はレベル 3 の能力を、大学院（博士前期課程）を修了した学生はレベル 4 の能力を、それぞれ身に付けることを目標にしている。卒業後は、実務経験を積むことにより、さまざまな価値を創造できるようになってもらいたいと考えている。

一方、全学教育科目ではレベル 1、理工学部の他

☆1 <http://www.cs.is.saga-u.ac.jp/laboratory/kake/TP-Kakeshita.pdf>

☆2 レベル 1 は IT を利活用する一般の社会人を、レベル 2 以上は IT を専門とする技術者等の人材を対象としている。

レベル7	世界に通用するハイエンドプレーヤ	
レベル6	国内のハイエンドプレーヤ	
レベル5	企業内のハイエンドプレーヤ	
レベル4	高度な知識・スキル	高度試験
レベル3	応用的知識・スキル	応用情報技術者試験
レベル2	基本的知識・スキル	基本情報技術者試験
レベル1	最低限の基礎的知識	ITパスポート試験

表-1 IT人材のレベルと情報処理技術者試験

学科学学生を対象とする情報系科目ではレベル2相当の能力の育成を目標としている。

上記のような教育を実践する上では、大学教育の質保証を推進することが重要である。

大学進学率が低かった時代の大学はリーダー層の養成が主目的だった。しかし、現在の大学進学率は50%を超えている。筆者にも2人の子供がいるが、我が子の将来を考えたとき、普通の親ならば子弟の大学進学を前向きに考えるだろう。

これを大学経営の面から見ると、18歳人口は減少するが、大学進学率は上昇することが期待される。大学が多すぎるとの批判もあるが、大学進学率の上昇は国民全体の教育レベルを向上させる上でも意義がある。一方、教育側の立場からは、以前よりも低学力の学生が大学に入学するため、体系的な教育や教育の質保証が重要性を増す。

文部科学省等がグローバルに通用する大学教育の質保証を推進するのは<sup>☆3</sup>、日本の国際競争力を高めることのほかにも上述した背景があると思う。

### 知らないことは教える、教えたことは実践させる教育

授業での説明の際には、知識を説明するだけでなくとどまらず、その知識の背景、意義、ほかの知識との関連を併せて解説するように努めている。また、学生が知らないことは教える、教えたことは実践させるように努めている。これを通じて、企画力、仕様化能力、ソフトウェア設計能力といったソフトウェア開発の上流～中流工程を中心とした知識およびス



図-1 Moodleを用いた講義Webページ

学生のメッセージ	先生からの返事
いい講義でした。データベースとACCESSの技法がいっぱい学びました	ありがとうございます。実践上も役立つ授業を目指しています。最終的には「学んだことを実践すること」で価値が創造できますから。
リバーズエンジニアリングでEXCELファイルが生成されていますが、あれから何かわかったり、作れたりするのでしょうか	あのファイルには君の操作ログが記録されています。これを用いて、設計を理解する過程を分析します。
この実験はとても有意義なものでした。実験課題以外にAccessで実現させたものが出て来たので、復習も兼ねてやってみようと思います。	実践にも役立つ授業を目指しているので、何よりです。Accessで実現させたものが出て来たので、復習も兼ねてやってみようと思います。
Microsoft Accessというソフトを初めて使い、データベースが簡単に出来るのことに驚きました。せっかくなので、日常生活の何かに活用できないか考えてみたいと思います。	日常生活だけでなく、勉強や仕事をする上でもAccessやデータベースの知識は色々活用できます。
この実験を通して、Accessの使い方、様々なクエリ、フォーム、またその設計など、たくさん知ることができました。今後も様々なところで活かしていきたい。	情報システム実験はかなり盛りだくさんの内容ですが、それだけの価値はあります。情報システムの専門家からもかなり評価されている授業です。
今回作成するクエリは、すべてフォームの中の構成要素として使う必要があるのでしょうか	はい、そうです。
この授業を受講してAccessを使ったりして他の人の作業を評価したり、編集したりする作業はソフトウェア開発においてとても重要なことだと思います。	はい、情報システムを開発する際に、チームで共同作業を評価したり、編集したりする作業はソフトウェア開発においてとても重要なことだと思います。
今回で最後のしっかりと満点とれるように頑張ります。そして早くて4点以上取れて、いい課題を再提出し、良い成績をもらいたいです。	頑張ってください。努力して身に付けた能力は、君たちの財産になります。成績も良くなるでしょうし、将来に向けた武器にもなります。★GJ
この授業を通して、accessをたいい使えるようになったと思います。これから先accessを使う機会があると思うのでこの授業で習った経験を生かしてより使いこなせるように頑張りたいです。	この授業で学んだことは、仕事や生活をする上でも様々な機会に活用できます。Accessを使いこなせる人は少ないので、将来に向けての武器にもなるでしょう。★GJ

図-2 Moodle版授業用大福帳

キルを総合的に指導している。

担当するすべての授業において、授業支援システム Moodle を活用して、講義資料の開示、レポート出題および受け取り・採点結果のフィードバック、成績通知、各種連絡を実施している(図-1)。これは、定型業務を自動化し、学生に対する個別指導の時間を増やすためでもある。

筆者が担当する主要な科目では、研究室で開発した Moodle 版大福帳システム(図-2)を活用して、毎回の授業終了時に各受講者からの質問やコメントを収集して、次の授業までに回答している。これを通じて授業改善や学生の学習態度の改善に資すると同時に、学生の質問能力向上も目指している。

最近では、これをゼミ用に拡張した「ゼミ用大福帳」を開発し、研究室ゼミでも討論の活性化や質疑応答

<sup>☆3</sup> 文部科学省の「大学改革実行プラン」(2012年6月)や「ミッション再定義」(2013年度)でも大学教育の質保証が中心的な課題になっている。

の可視化、Q&Aの蓄積を図っている。

筆者が担当する「情報システム実験」等では、学生が作成した成果物（プログラムや設計レポート）に対するチェックリストを用意して、学生同士で相互レビューを実施している。これを通じて、成果物の品質向上、客観的な視点からの成果物確認技術の指導、他者の成果物のレビューを通じた気づきなどの成果が得られている。

学生が系統的なプログラミングやソフトウェア設計を行えるように「C++プログラミングのガイドライン」や「アルゴリズム作成のガイドライン」を整備しており、学生が作成したプログラムやアルゴリズム等は、ガイドラインを遵守した度合に基づいて評価する。これらはWeb上で公開しているので、関心のある読者は検索していただきたい。

## ■ 価値をもたらす研究テーマと実践的な研究指導

卒業論文や修士論文のテーマを決定する際には、技術的な難易度や学生の意見も考慮しながら、第三者に対して何らかの価値をもたらすテーマを選んでいる。学生とのディスカッションを通じて企画の立て方を指導し、技術的に難しい点を解決するために、さまざまな調査や学習を行う。

実際の研究テーマとしては、ソフトウェアの企画や開発を行うことが多い。筆者は佐賀大学や医学部附属病院、佐賀県庁等でのソフトウェア導入プロジェクト、さまざまなIT企業との共同研究、IT人材育成分野における産官学連携活動を通じてさまざまな実務経験を持っている。これらの実務経験を通じて培った経験を活かして、実践的なソフトウェア開発技術を指導している。

卒論生や大学院生を指導する際には、問題解決／問題発見手法、資料作成、プレゼンテーション、各種ソフトウェア文書の作成、コーディング標準に準拠したプログラミング、プロジェクトマネジメント、各種調査などの技術を系統的に教育している。これらの技術は、アカデミックな研究の場だけでなく、学生が企業等に就職しさまざまな企画や取り組みを

立案・推進する際にも不可欠である。

指導する大学院生には、年2回の学会発表を義務付けており、これまでに本会・九州支部から奨励賞を授与された学生を5名育成した。

## ■ 情報専門教育の質保証は研究や社会貢献にもつながる

筆者は以下に列挙するさまざまな取り組みを学内のみならず、全国の大学や本会、JABEE等とも連携して行っている。

### ● 学科のJABEE認定プログラム構築

佐賀大学・知能情報システム学科の専門教育プログラム構築を進め、2003年度にJABEE（日本技術者教育認定機構）による認定を取得した<sup>1)</sup>。その後、佐賀大学は国立大学法人化、佐賀医科大学との統合、認証評価、3つの方針（学位授与方針、入学者受入方針、教育課程編成・実施方針）の策定などを経験したが、我々の教育プログラムは基本的な方針や構造を変えることなく柔軟に対応した。その経験を活かし、他大学のJABEE認定希望プログラムに対しても各種のアドバイスを行っている。

### ● アクレディテーション活動への参画

2004年度以降、本会・アクレディテーション委員会やJABEEに協力して、JABEE認定審査や基準の策定等にもかかわった。また、審査員研修会やイベント等を通じて普及活動にも取り組んだ。審査情報は守秘する必要があるが、その他の取り組みをまとめて「大学教育の質保証」特集（本誌2012年7月号）を企画・編集した。

2008年度からはIT専門職大学院を対象とする専門別認証評価機関の立ち上げ、文部科学省による認証評価機関の認可取得および認証評価活動にも取り組んでいる<sup>2)</sup>。

### ● 情報専門教育の質保証に関する研究

情報分野に限ったことではないが、大学教育の達成度レベルと産業界の要求レベルがミスマッチを起しているとの意見が産業界からしばしば寄せられている。このことを踏まえて、大学における達成度レベル調査と、産業界の要求レベル調査を行

い、その結果を分析するための研究を行った。本研究は「IT人材育成における産学連携を促進するためのデータ収集・分析システム」として科学研究費(2010～2012年度)に採択された。また、上記の研究を発展させた「高度IT人材育成を目的とした取り組みの相互関係に関する調査研究」も科学研究費(2013～2015年度)に採択された。

このように、教育関係の取り組みも研究として評価される機会があり、外部資金も獲得できる。

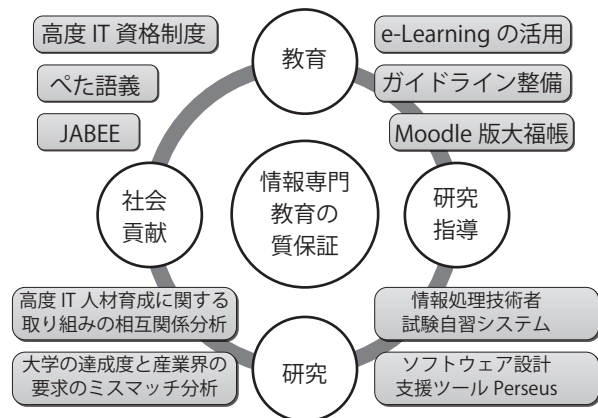


図-3 情報専門教育の質保証に関する筆者の取り組みの相互関係

### さまざまな取り組みの相互関係

これまで述べてきたように、筆者にとって教育、学生指導、研究、社会貢献は相互に関連している。教育上の課題を解決するために研究や社会貢献を行うケースや、逆に社会からの問題提起を受けて教育や学生指導を改善することも多い。筆者が取り組んでいるさまざまな活動の間の関連を図-3に示す。

### 岐路に立つ大学とIT業界

現在の大学やIT業界は岐路に立たされている。日本の社会にもさまざまな課題がある中で、筆者の目標やビジョンを述べて本稿を閉じる。関心を持っていただける読者には、ぜひご協力をお願いしたい。

#### ●ITビジネスの動向を考慮した人材育成

これからのIT人材には、ソフトウェアの受託開発などの従来型の仕事ではなく、ユーザ企業のビジネスモデルを変革できるような提案を行うためのモデル化能力や企画力が強く求められる。そのようなIT人材を育成するには、教育を強化する必要がある。技術的側面はもちろんのこと、業務、ビジネス、リーダーシップ等にも目が届く人材を育成したい。

#### ●学生に自信を持たせる教育と指導

教育機関には政府と産業界の双方から実践的教育が強く求められている。これは、「産業界は即戦力しか求めている」と考えるのではなく、モデル化と実務の両方の訓練を受けた人材が社会的にも求められていると考えるべきだと思う。学生と話をす

ると、「実務経験がないので自信が持てない」との意見を多く聞く。そのため、PBLやインターンシップ等を組み合わせた実践教育の充実に取り組んでいる。

#### ●他大学や産業界等との連携促進

1 教員や1学科の限られた教員体制だけで実施できる取り組みには、おのずと限界がある。そのため、情報分野のJABEE認定プログラム、他大学、産業界、高校等との連携を強め、教育や人材育成を推進するネットワークを構築することが重要である。

#### ●高度なIT人材の可視化と社会的地位の向上

大学で勉学に励み、しかるべき能力を身に付けた学生や、高度な能力を持つIT技術者が社会的にも評価される必要がある。本会が推進する高度IT資格制度<sup>3)</sup>の取り組みに参画しているのも、この問題意識に基づくものである。

#### 参考文献

- 1) 掛下, 松前: 佐賀大学 JABEE 認定プログラムの取り組み—系統的な教育プログラム構築と教員間の連携促進—, 情報処理, Vol.53, No.7, pp.678-681 (July 2012).
- 2) 掛下, 寛, 阿草: 産業技術系専門職大学院の認証評価: 大学評価制度はどうあるべきか?, 情報処理, Vol.52, No.11, pp.1442-1446 (Nov. 2011).
- 3) 掛下 他: 高度IT資格制度特集号, 情報処理学会デジタルプラクティス, Vol.3, No.2 (2012).

(2013年6月23日受付)

掛下哲郎 (正会員) kake@is.saga-u.ac.jp

佐賀大学・知能情報システム学科准教授。本会・情報処理教育委員会委員やJABEE各種委員等を務めている。ソフトウェア工学およびデータベースを専門とする。