

この調査は平成14年度に新エネルギー・産業技術開発機構殿からの委託により行われたものであり、この報告書は同機構殿の許可を得て掲載するものである。

平成14年度 調査報告書

# 「技術分野別の認定審査試行調査 (電気・電子・情報・通信分野)」 報告書

平成15年3月

新エネルギー・産業技術総合開発機構

委託先 社団法人情報処理学会

## 目次

### まえがき

第1章	平成14年度活動概要と調査のまとめ	8
1.1	情報および情報関連分野の外部認定対応領域に関する調査・検討	8
1.2	認定作業の詳細化とマニュアルの整備	9
1.3	学会主催審査員研修会の実施	9
1.4	外部認定の試行実施	9
1.5	海外動向調査	10
1.6	情報処理学会全国大会パネル討論	10
第2章	情報および情報関連分野の分野別要件に関する調査	11
2.1	情報および情報関連分野の分野別要件	11
2.1.1	分野別要件	11
2.1.2	修得すべき知識・能力とその最低水準	12
2.1.3	教員	14
2.2	ISカリキュラム標準の策定に向けて	15
2.2.1	はじめに	15
2.2.2	アクレディテーションとカリキュラム標準策定の必要性	15
2.2.3	IS2002におけるアクレディテーション対応	16
2.2.4	ISJ2001をベースにしたISカリキュラム標準	21
2.2.5	おわりに	21
第3章	認定作業の詳細化とマニュアル整備について	30
3.1	集中討論の実施スケジュール	30
3.2	集中討論の主要な項目とその内容	30
第4章	学会主催審査員研修会	49
4.1	概要	49
4.2	第1回研修会	49
4.2.1	プログラム	49
4.2.2	総合討論のまとめ	50
4.2.3	参加者アンケート	51
4.3	第2回研修会	53
4.3.1	プログラム	53

4.3.2	総合討論のまとめ	54
4.3.3	参加者アンケート	57
4.4	まとめ	59
第5章	認定試行	60
5.1	岩手県立大学における認定試行	60
5.1.1	審査側の報告	60
5.1.2	受審側の報告	71
5.2	新潟国際情報大学における認定試行	77
5.2.1	まえがき	77
5.2.2	審査チームの構成	77
5.2.3	審査課程	80
5.2.4	むすび	102
第6章	海外動向調査	109
6.1	2002 ABET 年次大会参加報告	109
6.1.1	はじめに	109
6.1.2	ABET の組織	109
6.1.3	アクレディテーションの目的と意義	111
6.1.4	アクレディテーション審査スケジュール	114
6.1.5	アクレディテーション審査方針	114
6.1.6	2002 ABET Commission Summit	118
6.1.7	ABET Annual Meeting	119
6.2	カナダ・A大学ソフトウェアエンジニアリング アクレディテーション・オブザーバ報告	122
6.2.1	まえがき	122
6.2.2	調査対象とした教育プログラム	123
6.2.3	主な調査内容	128
6.2.4	考察	131
6.2.5	むすび(わが国を省みて)	131
6.3	情報システム領域における教育と研究と アクレディテーションの動向調査	133
6.3.1	はじめに	133
6.3.2	ICISとIFI PWG 8.2の概要	133
6.3.3	大学における新しい情報システム教育プログラム IS 2002	136
6.3.4	ISプログラムにおけるアクレディテーションの動向	138
6.3.5	おわりに	139

6.4	CE領域に関する調査.....	139
6.4.1	シリコンバレー地区における調査結果.....	139
6.4.2	Department of Computer Science, University of Illinois at Chicago における調査結果 .....	145
第7章	情報処理学会全国大会パネル討論.....	149
7.1	概要 .....	149
7.2	プログラム .....	149
7.3	発表の概要 .....	149
7.4	総合討論のまとめ.....	149
第8章	まとめ .....	178

## まえがき

情報および情報関連分野(以下、情報分野と記す。)のアクレディテーションに関しては、平成 12 年度と平成 13 年度に主に計算機科学(CS)および計算機工学(CE)領域について審査基準や審査実施手順等の調査を行い、平成 14 年度から本格審査ができる状態になった。

ただ、情報分野にはこれら二つの領域の他に、ソフトウェア工学(SE)および情報システム(IS)という二つの主要領域が残されている。また、情報分野は発展中の学問領域であるため、CS や CE の領域でも教育動向の変化があり、これをアクレディテーションに反映してゆくことが必要になる。

そこで、本年度はこれまで試行を行った経験がない IS のプログラムについて、開発したモデルカリキュラムと日本技術者教育認定機構(JABEE)が定める標準手順に基づいて審査の試行を行い、その結果を分析して IS 領域のアクレディテーションに固有な要因を明確にする。さらに、情報分野の教育とアクレディテーションに関してわが国より長い歴史を有する海外から学ぶべき点が多いため、領域全般にわたって欧米の最新動向調査を計画する。特に、SE 領域では北米での審査の現場にオブザーバとして参加することを計画し、この経験を通してアクレディテーション実施上の課題を明確にすることを目指す。また、JABEE によるアクレディテーションは過渡期にあるため、基準や手順が修正されてきている。この状況を把握するため、JABEE が実施する審査員養成研修会に参加して情報収集を行い、あわせて学会自身でも研修会を実施して、講師と参加者の交流を通じて、審査実施の手順を確認してゆくことが望ましい。

この報告書では、これらの目標のもとに実施した調査の内容を述べ、情報分野のアクレディテーションの本格実施に向けての重要事項をまとめる。

平成 15 年 3 月

## 概要（要約）

電気・電子・情報・通信分野の技術者教育の外部認定（アクレディテーション）制度確立のために、情報およびその関連分野を中心にして、平成14年度は次の2項目の調査を実施した。

- ・ 大学等の技術者教育プログラムの外部認定の試行
- ・ 審査員の養成と米国等での外部認定審査の調査

まず、外部認定の試行であるが、平成14年度は、これまで試行を行った経験がない情報システム(IS)領域のプログラムについて日本技術者認定機構(JABEE)が定める標準手順に基づき審査試行を行い、その結果を分析してIS領域のアクレディテーションに固有な配慮を要する事項を明確にした。すなわち、岩手県立大学ソフトウェア情報学部ソフトウェア情報学科(公立)と新潟国際情報大学情報文化学部情報システム学科(私立)である。受審側からは、外部認定を得ることも重要だが、審査を通して大学の開学時に打ち立てた理念を再確認し、その実施方法を詳細なレベルまで審査員と共にチェックできるということは極めて重要であるとの意見を頂いている。

一方、審査員の養成に関しては、外部認定が定着すると多くの審査員が必要になること、また、JABEEによる外部認定は始まったばかりであり、その基準が細部においては変更されているため審査員経験者についてもその変更点を周知する必要があることの2点から、平成14年度は2度の学会主催の審査員養成のための研修会を実施した。

米国等での外部認定審査の調査からも重要な知見が得られた。カナダのA大学におけるソフトウェアエンジニアリング(SE)プログラムの審査にオブザーバとして参加し、3日間の現地審査に審査員と同等の立場で参加することができた。カナダは、ソフトウェアエンジニアリングでは、わが国より後進国であるが、プロフェッショナル・ソサイエティが、戦略的視点から、ここでソフトウェアエンジニアリングにおける大学学部教育に明確な一歩を踏み出したことは、カナダの将来に対してきわめて大きな意義をもつと考えられる。また、海外調査の一環として2002ABET年次大会に参加した。ABET(Accreditation Board for Engineering and Technology)は米国におけるアクレディテーション活動の中心となる組織である。今回得られた重要な知見の1つは、ABETのアクレディテーション審査は1月の申請に始まって、次の年の8月に終わる。日本とは違い、約2年の期間をかけて審査する。教育プログラムは第二次審査報告書に対して教育プログラムを改善し、それを報告できるという点であり、教育プログラムを如何に良くしていくかということに重点が置かれていることがわかる。

## Abstract

In order to establish accreditation system for engineering educational programs of electric engineering, electronics engineering, computer science, and communication engineering, we have especially examined the situation of current educational programs of Computer Science, Computer Engineering, Software Engineering, Information Systems, and similarly named engineering programs. Our investigation is divided into two parts.

- Trial examinations of university educational programs of the above fields.
- Training of examiners for accreditation and surveying accreditation systems in the United States and other countries.

As the first part, we have undertaken trial examinations at Department of Software and Information Science, Iwate Prefectural University and Department of Information Systems, Niigata University of International and Information Studies. Both universities took trials for educational programs based on Information Systems (IS). Since we have not undertaken any trial examinations in this field, we tried to examine whether there exist IS specific problems and difficulties. One of encouraging comments from the universities is that, through the accreditation process, university staffs can recognize again the important principles of the university education which were established on the foundation of the university and that they can verify detailed education process.

As the second part, we held two training seminars for examiners of the accreditation and explained details of the accreditation process referring to documents and manuals prepared by JABEE (Japan Accreditation Board for Engineering Education) and accreditation committee of IPSJ (Information Processing Society of Japan). This is because, after the accreditation becomes popular in Japan, we require a certain number of examiners. In addition, JABEE has just established and, therefore, accreditation criteria and procedures are still changing slightly, and we have to inform the changings to those who have already served as the examiners. We have also acquired several important findings from surveys in the United States and other countries. First, we were able to dispatch an observer to an actual accreditation examination of A university in Canada. The examination was done in the field of software engineering (SE). In the field of software engineering, Canada is not advanced compared with Japan, but Canadian professional society has a strong vision to university education of the software engineering, which gives quite important basis for its advance in this field. As another investigation, we can attend the annual meeting of ABET 2002. ABET, Accreditation Board for Engineering and Technology, is a chief organization of accreditation of university education in the United States. One of the most important findings is that in accreditation conducted by ABET it takes nearly 2 years, and that, in this period, a university can improve its education system according to the report of the examination, and the final report is changed reflecting the improvement. It means in the accreditation the emphasis lies on the improvement of the university education, not on investigating whether the university education meets the accreditation criteria or not.

## 第1章 平成14年度活動概要と調査のまとめ

この章では、本委託による情報および情報関連分野の教育プログラムのアクレディテーション（外部認定）に関する調査活動と結果のまとめを述べ、調査の全体像が把握できるようにする。調査活動は（社）情報処理学会アクレディテーション委員会を中心に行ったものであり、平成14年度の主要事項は次の通りである。

- (1) 情報および情報関連分野における外部認定対応領域に関する調査・検討
- (2) 審査に向けてのマニュアル整備
- (3) 学会主催審査員研修会の実施
- (4) 外部認定の試行実施
- (5) 海外動向調査
- (6) 情報処理学会全国大会パネル討論

### 1.1 情報および情報関連分野における外部認定対応領域に関する調査・

#### 検討

昨年度、情報および情報関連分野については、「Computer Science (CS)」、「Computer Engineering (CE)」、「Software Engineering (SE)」、「Information Systems (IS)」といった、この分野での確立した諸領域で分野別要件を設定することとなった。情報処理学会はCS、SE、ISを担当し、電子情報通信学会がCEを担当することになった。本委託では主として、情報処理学会アクレディテーション委員会が担当するCS、SE、ISの領域について検討を重ねてきた。

CS領域については、その基幹部分がSE領域およびIS領域の基礎となっているため、そのカバーする学習領域や審査基準について、アクレディテーション委員会で集中的に議論を行った。特に、米国でCSカリキュラムが10年ぶりに改訂され、その原案がCC2001として公開されているので、CC2001の検討を進めた。アクレディテーションの最低基準の設定にもCC2001は大いに役立っている。なおCC2001は、米国のこの分野の代表的学会であるIEEE-CSとACMとで策定されたものである。また、ABETが主催する国際会議にも参加者を派遣することによって、米国におけるアクレディテーションの最新事情に関する知見を得ることができた。

SE領域についてはアクレディテーション委員会の下にあるソフトウェアエンジニアリング分科会が中心になって検討を進めた。本委託により、海外の大学におけるアクレディテーション審査にオブザーバを派遣することができたため、この領域におけるアクレディテーションについて重要な知見を得ることができた。

IS 領域については、昨年度設置された情報システム分科会を中心としてアクレディテーションや標準カリキュラムについての検討を行った。検討の基礎となったのは、産学共同で開発した情報処理学会による IS J 2 0 0 1 , また ACM ( Association for Computing Machinery ) , AIS ( Association for Information Systems ) , AITP ( Association of Information Technology Professionals ) による IS 2 0 0 2 である。IS 領域に関しても ICIS と IFIP WG 8 .2 の両国際会議に参加者を派遣し、この領域の最新の動向を得ることができた。

## 1 . 2 認定作業の詳細化とマニュアルの整備

本年度から本審査が開始されることに伴い、認定作業の詳細化、問題点の洗い出しを行い、認定作業のマニュアル化を進める必要があるという立場から、8月16日～18日に早稲田大学セミナーハウスで合宿形式の集中討論を行った。主な検討項目は、アクレディテーション活動実施基盤の確立、情報分野におけるスタンダードの確立、ドキュメント作成のマニュアル作成、認定基準の改訂部分についての確認、認定・審査の手順と方法についての検討、プログラム点検書と自己点検書の記載項目の確認等であった。

## 1 . 3 学会主催審査員研修会の実施

本格的な認定作業が始まったときに審査員が足りなくなると予想されるため、審査員養成研修会を学会主催で行うことが必要である。また、JABEE によるアクレディテーションは過渡期であるため、審査基準が修正されてきている。これらの点に対応するため、今年度は2度の学会主催の審査員養成研修会を実施した。審査を受ける予定の大学の教員にも、この審査員養成研修会に参加してもらい、審査の状況を理解してもらうことも有用であると考えた。第1回は理工系情報学科協議会にリンクして7月30日に広島市立大で開催した。第2回は企業からの参加者に便宜を図るため首都圏で開催することとし、10月26日に機械振興会館で開催した。

研修会では、審査認定にかかわる基本方針、認定基準、認定および審査方法、自己点検書作成の手引き、実地審査の手引きなどをもとに、審査に必要な事項について解説した。また、情報および情報関連分野の分野別要件を踏まえての自己点検書作成上の注意点の解説、質疑応答を行うことで、審査員として必要となる見識と理解を深めた。なお、この研修会を修了すると、JABEE の定める審査員要件の一つを満たすこととなり、実地審査にオブザーバとして参加した後で正規の審査員となることができるようになる。

## 1 . 4 外部認定の試行実施

今年度の情報および情報関連分野における認定試行は、初めての実施となる IS 領域から2大学を対象とすることにした。IS 教育の範囲の広さを考慮して、受審校の選定は公

募ではなく、カリキュラムと教育理念が異なる典型的な大学を選んで依頼する形をとった。その結果、情報処理学会アクレディテーション委員会情報システム分科会は、岩手県立大学ソフトウェア情報学部ソフトウェア情報学科（公立）と新潟国際情報大学情報文化学部情報システム学科（私立）を推薦することとし、これらの大学の認定試行を実施した。

## 1.5 海外動向調査

今年度実施した海外動向調査は4件であった。第一は、2002 ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) 年次大会での情報収集である。今年度の主要なテーマは「アウトカムズ評価」についてであり、JABEE と ABET のスタンスの違いが明らかになった。第二は、SE 領域に関して、カナダ・A大学のソフトウェアエンジニアリングアクレディテーションへのオブザーバ参加である。試行ではなく本審査であるため、守秘義務に該当しない部分についてのみ報告を行う。第三は、IS 領域のアクレディテーションに関係する新たな動きを調査することを主たる目的とし、ICIS 2002 の大会とその直前に開催された IFIP WG 8.2 のコンファレンスにおいて最近の情報を収集した。第四は、CE 領域に関する調査であり、(1) アメリカ合衆国シリコンバレー地区に進出した日系企業ならびに現地法人において、CE 出身者と CS 出身者の区分けや継続教育、PE の認知度など、(2) アメリカ合衆国イリノイ大学シカゴ校工学部コンピュータ科学科における ABET 対策、企業人への教育についての調査を行った。

## 1.6 情報処理学会全国大会パネル討論

大学における技術者教育プログラムの認定（アクレディテーション）の実施に向けて準備が進んでいる。日本技術者教育認定機構(JABEE)では2002年度からの本格認定開始に向けて審査の試行を行ってきた。情報処理学会アクレディテーション委員会でも2000年度の大阪工業大学、京都大学、2001年度の静岡大学、会津大学に引き続き、今年度は岩手県立大学および新潟国際情報大学について審査の試行を行った。

情報処理学会全国大会パネル討論では、2002年度の試行結果について審査側と受審側からそれぞれの報告をお願いするとともに、採用側から見たアクレディテーション制度への意見についての発表を企画した。また、今年度実施した海外調査の中から、昨年度から新たに導入された「アウトカムズ評価」に関する最新の話題（ABET年次大会より）についての発表を行った。最後に、これらを踏まえて、総合討論を行った。

## 第2章 情報および情報関連分野の分野別要件に関する調査

### 2.1 情報および情報関連分野の分野別要件

#### 2.1.1 分野別要件

情報および情報関連分野の分野別要件は、2001年度までに電子・情報通信学会、電気学会と情報処理学会との間で合意が成立し、成案を得て公開されている。その内容は、つぎの通りである。

#### 分野別要件

##### - 情報および情報関連分野 -

この要件は、情報および情報関連分野の一般または特化された領域（CS: computer science, CE: computer engineering, SE: software engineering, IS: information systems, またはその他類似の領域）の技術者教育プログラムに適用する。

#### 1. 修得すべき知識・能力

教育プログラムの修了生は、つぎに示す知識・能力を身に付けている必要がある。

- 1) つぎの学習域すべてにわたる、理論から問題分析・設計までの基礎的な知識およびその応用能力
  - アルゴリズムとデータ構造
  - コンピュータシステムの構成とアーキテクチャ
  - 情報ネットワーク
  - ソフトウェアの設計
  - プログラミング言語の諸概念
- 2) プログラミング能力
- 3) 離散数学および確率・統計を含めた数学の知識およびその応用能力
- 4) 教育プログラムが対象とする領域に固有の知識およびその応用能力

#### 2. 教員

教員組織には 第三者が使用することを前提とする情報処理システムの制作経験をもち、システム開発プロジェクトを指導し学生を教育できる能力をもつ十分な数の専任教員が含まれていなければならない。

そもそも、分野別要件は、日本技術者教育認定機構の認定基準の中で、つぎのように位置づけられているものである。

#### 補則 分野別要件

分野別要件は、当該分野のプログラムに認定基準を適用する際の補足事項を定めたものである。ただし、分野別要件が補足するのは、主として、学習・教育目標に関するもの（基

準 1(1)(d)等)と教員(団)に関するもの(基準 3. 3(1)等)である。

つまり、位置づけとしては、本則を補うものであり、教育プログラムが自己点検を行なって自己点検書を作成する場合や、教育プログラムの審査にあたって審査チームがプログラム点検書を作成する場合には、それぞれ本則の箇条において分野別要件に記載されている内容を加味して点検結果を記すべきものとなっている。

JABEE が用意している自己点検書の書式、プログラム点検書の書式には、分野別要件に記載されているそれぞれの細目についての点検結果を一覧する項目が設けられていない。分野別要件の内容が分野によって異なるからでもあり、分野別要件に呼応する点検結果はしかるべき本則箇条のところにかくものとの原則にもとづいてもいるからである。たとえば、プログラム点検書の書式では、基準の各項目の末尾に「分野別要件」という欄を設けているだけである。(附表 2・1)

実際の審査結果を記録し残す場合に、情報および情報関連分野の分野別要件それぞれの点検結果がどうであったかが一覧できると便利である。たとえば、(附表 2・2)のような書式を用意して用いることにするのが望ましい。同様のことがらは、自己点検書にもあてはまる。「自己点検書記入の手引き」でも、自己点検書の末尾に分野別要件に関しての点検結果をまとめて記載するように勧めている。ここにも、具体的に情報および情報関連分野の分野別要件にそっての節立てを示したガイドを用意しておくことが望ましい。これらの検討および実施は 2003 年度の課題として残った。

#### 2. 1. 2 修得すべき知識・能力とその最低水準

「認定・審査の手順と方法」の「3. 認定・審査の基本方針」では、つぎのような記載がある。

プログラムの認定・審査にあたっては、次の(1)・(6)を その基本方針とする。

(1) . . .

(2) 認定・審査にあたっては、特に次の . . . を重視する。

. . .

**プログラムの修了生全員が設定したすべての学習・教育目標を社会の要請する水準以上で達成しているか。**

これらを補足する形で、つぎの [説明] が行なわれている。

[説明] : (2) の「社会の要請する水準」は、技術者に期待される学士レベルの基礎教育として適切なものでなければならず、また、教育の国際的相互承認等を可能にする程度でなければならない。

この水準は、分野によって異なり、また、時代とともに変化するものであり、これを具体

的に記述して明示することは困難である。教育機関側と認定・審査側の両者が合意に達するだけの十分な意見交換を实地審査終了までに行うことが望ましい。認定・審査作業を通じて、両者が考える水準が狭い範囲に収斂し、結果として共通の水準による教育の質の保証が実現されることが期待される。

なお、両者の主張する水準が異なったままの場合には、实地審査後に事情に応じて、分野別審査委員会および JABEE 認定・審査調整委員会がそれぞれの段階で判断・調整し、JABEE 認定委員会が最終判断を行う。

「認定・審査の手順と方法」は、その表題の通り、認定とりわけその審査を中心にかかれたものである。したがって、「修得すべき知識・能力」の「社会の要請する水準」に関して「教育機関側と認定・審査側の両者」が「合意に達するだけの十分な意見交換」を審査終了までに行なうよう示唆している。しかしながら、この「水準」についての議論が、審査という限られた状況・期間の中で「収斂」することは容易ではない。

その意味で、特に分野別要件の「修得すべき知識・能力」に関して、その「社会の要請する水準」がどんなものであるかについての議論を行い、この情報および情報関連分野の教育関係者の間で「合意」を得る努力を払っておくことが重要である。そうした議論を行ない合意を形成していく場を提供するのは、学会に他ならない。

2002年度は、アクレディテーション委員会のメンバーで合宿してこの「水準」の議論を行ない、その成果を公表することを通じて、学会内での議論を喚起していくこととした。このとき、これまでに学協会等で検討し公開されている、情報および情報関連分野に対する標準カリキュラム(J97, CC2001)が共通の土俵となるように、これらをウェブページで参照できるようにするなどして、積極的に広めていくこととした。

合宿での議論で得られた一つの案をつぎに示しておく。

- (1) 修得すべき知識・能力のレベルについては、その設定に際して J97 および CC2001 を参照して行なうことが望ましい。
- (2) CS を中心とする理工系情報学科が多い。その範囲では「修得すべき知識・能力」のコンセンサスはほぼ取れるのではないかと。ただし、CS 領域の学科でも教員が CS 出身ではない場合も多い。そういう学科ではきちんとした教育がなされているか点検が必要である。
- (3) CS 以外の学科についてはどうか。CE, SE, IS については CS が含まれているケースが多い。以上のいずれでもない情報分野の教育理念を創造するのは現実問題として困難だと思われる。現実の教育プログラムを基に検討を深めていくほかはないであろう。
- (4) 修得すべき知識・能力の 1) に掲げる学習域(の名称)が意味する具体的内容・範囲がどのようなものであるかは、J97 および CC2001 を参照すること。
- (5) そのレベルは、たとえば、J97, CC2001 などが示すものを達成していれば、審査結果は または C とする。

- (6) 情報および情報関連分野は，そのカバーする範囲が広いので，教育プログラムの形態もその目標設定もさまざまにものがあり得る．その中で，これだけのことが修得できていれば D とはしない(できない)という判断基準を議論しておくのが実質的である．
- (7) 上の(4)の意味での最低レベルとして考えられるものとしてつぎの例示がある．
- アルゴリズムとデータ構造  
    二次元配列，構造体，木，これらを使うアルゴリズム
  - コンピュータシステムの構成とアーキテクチャ  
    ファイル
  - 情報ネットワーク  
    DNS，電子メール配送，公開暗号系(重要だが難しい)
  - ソフトウェアの設計  
    文字コード，waterfall model，仕様作成，モジュール設計
  - プログラミング言語の諸概念  
    変数，入出力，分岐，繰り返し，サブルーチン，(再帰呼び出し)
- (8) 学生に能力があれば，最低限の知識でも実社会で通用する．だからといって，能力がない学生を中心に考えると，Wにとどめる(Dとはしない)知識レベルをあまり下げない方がいい．
- (9) 大学は専門学校とは違い，使い方だけではなく基本原理を教えることが必要である．
- (10) 科目間の整合性をとることも重要である．たとえば，アルゴリズムの教科書ではポインタの概念を良く使う．そうして教科書を採用しながら，実習に用いるプログラミング言語が Java 等であると，実際のプログラミング実習の中でポインタを教えないままになってしまう．

### 2.1.3 教員

教員に関する分野別要件として，情報および情報関連分野のような具体的な内容に踏み込んだ条件を掲げている分野はあまり見られない．情報分野の研究者の論文数は，その研究分野の特性から他の分野ほど多くない．それでいながら，教員採用にあたって研究業績主義が採用され，論文数中心の選考が行なわれることが多いからか，情報系学科の教員の中に占める情報専門教員の割合が概して低いという現実がある．

くわえて，情報専門教員の養成も十分には進んでいない．教員養成の実体が，研究業績の多い教員が類似分野の研究者を育成する，という仕組みに頼っているため，なかなか情報専門教員が育たない．

そうであっても，教育機関として「情報および情報関連分野」を標榜する以上は，分野別要件に示す条件を満足するだけの努力を払うべきである．その意味で，この分野別要件が設けられていることの意義は大きい．

## 2.2 ISカリキュラム標準の策定に向けて

### 2.2.1 はじめに

情報システム専門家の育成は、情報産業と関連業界から期待されているが、わが国のISモデルカリキュラムが、業界に広く受け入れられてきたかという点では疑問が残る。一方、欧米ではIS関連学協会が共同でISモデルカリキュラムを開発してきた（わが国を先行すること30年以上）。

これらISカリキュラムには、時代的・地域的な背景から受ける影響が少なくなかった。初期のころは、ベンダー指向のCS寄りのカリキュラムであったが、まずヨーロッパが利用者指向に転じた。今日では、北米のISカリキュラムも業務システム重視に転じている。IS'97には、この歴史がよく反映されている。これらの延長上に、産学共同で開発した情報処理学会によるISJ2001<sup>1</sup>があり、またACM (Association for Computing Machinery), AIS (Association for Information Systems), AITP (Association of Information Technology Professionals) によるIS'97<sup>2</sup>の改定版であるIS2002<sup>3</sup>がある。

このような歴史的な背景を踏まえ、さらに情報および情報関連分野のアクレディテーションという新たなイベントに対応するために、ISカリキュラム標準の策定における問題を分析して、あるべき姿を探ることとする。

### 2.2.2 アクレディテーションとカリキュラム標準策定の必要性

JABEEは、大学固有の教育プログラムの公開を義務付け、その学習・教育目標が達成できているかを認定することになっている。しかし、一方では、目標を低く設定することに対する制御が必要ともいっている。このために、最低基準をどこに設定するかが各分野のアクレディテーションにおける検討課題となる。

情報および情報関連分野では、CS, CE, SE, およびISの4つの領域が設定されており、それぞれが特徴を有している。それらを、要約すると、CSは、「情報の表現・蓄積・伝達・変換に関するアルゴリズムのプロセスを、理論・分析・設計・実現・評価の各面にわたって系統的に扱う」領域であり、根底にある問題意識は「何が効率よく自動化できるか」にある。また、CEは、情報のプロセスを応用各面にわたって系統的に扱い、ハードウェアでの実現を目指す領域とされ、SEは、CSおよびソフトウェア工学を基に、「体系化された方法論および計量技法を用いて、ソフトウェアシステムを開発、運用および保守すること」を目標とする領域とされている。

これらに対してISは、社会や組織の問題点を見つけ出し、組織の変革を行い、費用対

<sup>1</sup> ACM, AIS, AITP: IS97 学部用プログラムのためのモデルカリキュラム, 1998

<sup>2</sup> 情報処理学会: 大学の情報系専門学科のための情報システム教育カリキュラム, 2001

<sup>3</sup> ACM, AIS, AITP: IS2002 Model Curriculum and Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems, 2002

便益の高い情報システムの開発・導入を創作的・効果的に実現するために必要となる，理論・技術・技量を幅広く扱う領域である．根底にある問題意識は「いかにして最大の費用対便益をもたらすか」にある．

このように領域ごとの特徴がありそれぞれの教育目標が異なる限り，教育機関は，どの領域で認定を受けるか意思決定をすることが必要になる．それと同時に，教育プログラムの命名においては，外部に対して別の領域と紛らわしくない名称を付す工夫が必要であろう．

ア krediteーションと関連付けた教育カリキュラム標準は，教育プログラムが出力する人材の能力について，社会と教育機関におけるアコモデーションが必要であろう．つまり，この標準策定では教育機関が外に対して教育内容を正しく理解してもらえるように，わかりやすいルールを作成することが望ましい．

ISのカリキュラム標準では，情報システムの基礎項目・専門項目とともに，情報システムを囲む環境条件について，次のような教育水準を保つことが求められる．具体的には，

- (1) データ管理，分析と設計，組織における情報システムの役割，情報システムを囲む環境についての基礎的項目を学習すること
- (2) 多様な情報システムの事例を理解すること
- (3) 情報システム開発の実践に必要な問題形成・モデリング・プロジェクト管理についての十分な量の実習をすること
- (4) 立場や国を超えてのコミュニケーション能力・プレゼンテーション能力を得させるための十分な量と深さをもった学習をすること

を課している．

つまり，IS領域で認定されたプログラムはこれらの条件を満たしていることを保障することが必要になる．

### 2.2.3 IS2002におけるア krediteーション対応

IS2002はABETのISア krediteーションを強く意識して改定されたものである．この改定の背景には，さらに，学生のコンピューティングリテラシの変化と向上，およびIS環境におけるインターネットの急速な進出もある．これは，IS教育が，常に環境を意識していることの表れである．

IS2002では，すべてのISカリキュラムに組み入れられるべきIS専門家に必要な4つの能力として，

- (1) ビジネスと現実世界の見通しができること
- (2) 分析的・批判的に思考できる能力を有すること
- (3) 倫理的な道義，および対人関係のスキルを有すること
- (4) 組織業務のシステム設計と情報技術の応用ができること

をあげている．ここでは，ビジネス/業務において，ISの視点で情報技術を活用して情報システムを展開できる能力を重視している．

ISBOK (IS Body of Knowledge) にも，組織の情報システムの開発，組織の運用と管理に関連する大小さまざまな知識が広く取り上げられている．ISの学習・教育における最低知識を明確にするためには，ISBOKを利用した学習ユニットのレベルが役に立つ．IS2002のISBOKは4階層までブレイクダウンされているが，参考までにここに示しているのは2階層レベルの内容である（表1）．

表1 2階層レベルでのIS2002のISBOK

IS知識の集合体
1.0 情報技術
1.1 コンピュータアーキテクチャ
1.2 アルゴリズムとデータ構造
1.3 プログラミング言語
1.4 オペレーティングシステム
1.5 通信
1.6 データベース
1.7 人工知能
2.0 組織と管理の概念
2.1 組織理論一般
2.2 情報システムの管理
2.3 決定理論
2.4 組織行動
2.7 変革プロセスの管理
2.8 ISの法と倫理
2.9 プロフェッショナリズム
2.10 対人関係の能力
3.0 システムの理論と開発
3.1 システムと情報の概念
3.2 システム開発への取り組み
3.3 システム開発の概念と方法論
3.4 システム開発ツールと技術
3.5 アプリケーション計画
3.6 リスク管理
3.7 プロジェクト管理
3.8 情報とビジネスの分析

- 3.9 情報システムの設計
- 3.10 システムの実現とテストの戦略
- 3.11 システムの運用と保守
- 3.12 特定の情報システムの開発

さらに、学習目標や達成度を記述するときにも基準が必要である。IS2002は学習目標を書くための基準、学生が到達すべきレベル、知識の深さのレベル、レベルを達成するための学習活動などを教科目ごとに記述するために具体的な説明の仕方を与えている。これらは、IS'97からIS2002に継承されている「知識の深さの測り方と関連する教授法」の考え方をベースにしている。この考え方を表2に引用する。この表の原点には、Bloomの6段階レベルがある。

表2 知識レベル，学習目標記述用テンプレート，学習活動の深さレベルの意味

(IS97の知識レベルを引用)

IS'90,'94,'95,'97,2002の知識の深さ	Bloomによる知識レベル	学習目標を記述するテンプレート 学生が達成すべきこと	知識の深さの意味 レベルを達成する学習活動
1:知っている	1:知識を認識している	定義する 特徴を述べる 要素に名前をつける 図示する 利点や欠点を書ける	初歩的なことの認識  クラス学習 グループ討議 読む ビデオ観察 構造化された学習 区別を伴わない認識のみ 使用は含まない
2:リテラシ	1:区別できる	比較・対比する 説明する 簡単な計算や記述ができる 機能的に定義できる 目的と関連付けて相互関係を記述できる	枠組みや内容の知識 区別の知識  講義 参加者の討議 読む チーム作業とプロジェクト 構造化された演習 前提となる知識 実践 使用は含まない

3 : 概念と使い方が解る	2 : 理解し、知識を使って解釈や推定ができる	使用できる アイデアを伝えることができる 抽象概念を形成し伝えることができる 内挿 / 外挿, まとめができる 概念や主なステップを記述できる	理解し聞かれたときに知識を使える  継続的な演習やプロジェクトへの参加 説明や実演 批評を受け入れること 管理された演習室での開発演習
4 : 詳しく理解し応用できる	3 : 知識を応用できる	正解を探して適用できる 設計や実現ができる 正しい構文を書きデバッグできる 原理を応用できる 実現や保守ができる	正しいものを選択しヒントなしで使える  学生自ら問題解決するゼミ形式のチーム演習 自ら意思決定 約束と担当部分の完成 説明と提示
5 : 熟達している	4 : 分析 5 : 統合 6 : 評価ができる	開発・考案・実施ができる 構築・適用ができる 新方法を考案できる 新知識を提案できる 価値を評価できる	新しい知識の識別・使用・評価ができる  既存知識を適用して応用知識を得る 新たな解決策を見つけ利用する 提案された新知識を評価する

卒業生の能力を表現する場合には、さらに知識の深さを測るキーワードを含むテンプレートを用いて記述できるようにすれば、「 の問題を解決できる能力は、レベル4の目標と同等である」といったような表現が可能となる。このようなテンプレートを作成しておくことは、ISのアクセディテーションにも有効であろう。

さらに、実際の教育では、これらの4階層レベルのISBOKを適宜集めて学習ユニットを構成できる。さらに、各科目の教育内容を複数の学習ユニットで構成することにより、教育内容を客観的に表現でき、またそのレベルを客観的に確認することも可能となる。表3はコースの内容をラーニングユニットのゴールで表現している事例である。これらを手本として、わが国の環境になじむ表現で学習ユニットのテンプレートを作成できることが望ましい。

表3 ラーニングユニットのゴール  
 IS2002.3 情報システム理論と実践の記述例

ラーニングユニット番号	ラーニングユニットのゴール
16	情報システムの実現者に対して、情報システム理論の基本概念を導入し、討論し、記述すること
17	情報システムの戦略を如何に行うかを示し、組織のコンポーネントを統合すること
18	情報システムを如何に開発するか、また組織の中で如何に管理するかを討論すること
19	情報システムの設計と実現においてヒューマンインタラクションおよび認識プロセスの関係を提示し討論すること
20	個人の意思決定とそのセットと目標をどのようにするかを討論すること
21	組織の意思決定のサイモンモデルと情報システムによるその支援を討論すること
22	システム理論、品質、および組織のモデリングを導き、情報システムにおけるそれらの関係を提示すること
23	管理の役割、利用者、設計者に基ついでシステムの討論をすること
24	物理システムとワークフローを説明し、情報システムが組織のシステムに如何に関係しているかを示すこと
25	他の組織モデルと情報システムとの関係を示すこと
26	組織の計画に対する情報システム計画を討論すること
27	TPSとDSSを含むアプリケーションシステムの特定のクラスを実演すること
28	プロセス標準と情報システム開発のポリシー（開発方法論、ライフサイクル、ワークフロー、OOA、プロトタイピング、スパイラル、エンドユーザ、その他のアプローチ）について討論し検査すること
29	情報システム機能の実現における他の選択肢やアウトソーシングについて討論すること
30	品質管理と継続開発に関する性能評価について討論すること
31	情報システムの社会的な関係と倫理的な事柄を導入すること 倫理概念と個人や専門家としての行為について導入・調査すること 倫理モデルとアプローチを導入・比較・対比すること

	倫理的社会的分析スキルについて研究すること 権力の存在と特質について考えること
119	倫理と法理と問題を討論し説明すること 情報システム開発・計画・実現，使用，販売，分散，運用，保守について倫理的に思考し，討論および説明をすること
123	情報システム機能を管理するための関連事項を調査すること

#### 2.2.4 ISJ2001をベースにしたISカリキュラム標準

ISJ2001のモデルカリキュラムはIS'97とは少し異なるが，このベースの一つにIS'97があった．したがって，IS'97のISBOKの概念，知識の深さの計測概念を継承している．表4はISJ2001のコアカリキュラムに対応するISBOKの最低水準の例示である．各行は該当するISBOKを示し（頭の数字は階層レベルの番号），最低水準は，知識の深さのレベル（表2参照）で表示している．

#### 2.2.5 おわりに

IS教育プログラムのアクレディテーションにおいて，達成すべき最低基準を示すことは重要な課題である．それは，社会が要求する内容およびレベルでなければならない．アクレディテーション委員会IS分科会では，ISJ2001のISBOKを一つの指針としているが，ABETのアクレディテーションに対応したIS2002では，さらにラーニングユニットのゴールというテンプレートを導入している．

本報告では，根底にある知識の深さのレベルの測り方とあわせて，これらの一部を例示した．分かりやすい最低基準表示の参考になるであろう．

表4 ISJ2001コアカリキュラムに対応するISBOKによる基準例示

	表現と意志疎通	問題形成と問題解決	情報技術の基礎	システムの基礎	情報システム概論	情報システムのためのモデリング	情報システムの計画と設計	システム開発	情報システム開発技法	情報システムのプロジェクト管理	情報システムの運営	情報システムの倫理と専門性
1.1 コンピュータアーキテクチャ			3									
1.2 アルゴリズムとデータ構造			2									
1.3 プログラミング言語			2									
1.4 オペレーティングシステム			1									
1.4.13 システム運営と管理											2	
1.5 通信			2									
1.6 データベース			2									
1.6.2 データモデル:関係,階層,ネットワーク,オブジェクト,意味オブジェクト						3						
1.6.2.2 概念モデル化(例)実体関連,オブジェクト指向)						3						
1.6.3 正規化						3						
1.6.12 データ辞書,事典,リポジトリ											2	
2.2 情報システム管理										2		
2.2.1 IS 計画					2		2					
2.2.2 IS 機能のコントロール:例)EDP 監査,アウトソーシング					2							
2.2.3 スタッフ配置と人的資源管理					1		2					
2.2.4 IS の機能ストラクチャ-企業内対アウトソーシング							2					
2.2.5 IS 組織の目標と目的の決定					2		2					
2.2.6 ビジネスとしての IS 管理:例)顧客の定義,IS の任務,IS の決定的成功要因の定義							2					

2.27 CIO とスタッフの機能							2					
2.28 サービス機能としての IS: 業績評価-外部/内部, サービスのマーケティング					2							
2.29 IS の財政管理: 例)費用の投入と回収					2							
2.2.10 IS の戦略的使用: 例)競争優位と IS, プロセスリエンジニアリング, IS と品質, IS の世界的な影響と国際的考慮					2							
2.2.11 エンドユーザコンピューティングの支援, 役割および機能								3				
2.2.12 IS の方針, 運用手順の公式化およびコミュニケーション					1							
2.2.13 バックアップ, 災害計画および復旧					1							
2.2.14 新しい技術(emerging technologies)の管理					1							
2.2.17 コンピュータオペレーションの管理: 例)テープ/DASD 管理, スケジューリング, 機能横断的な背景での自動化											2	
2.3.3 情報のコスト/価値, IS の競合価値			2		2							
2.4 組織行動										2		
2.4.2 文化の多様性	2											
2.4.4 チームワーク, リーダシップおよび権限委譲	1											
2.4.5 影響力, 権限, 政策の行使	1											
2.4.6 認知スタイル	1											
2.4.7 交渉と交渉スタイル	1											
2.4.8 合意の形成	2	3										
2.7 変革プロセスの管理										1		
2.7.1 変革に抵抗する理由		2										
2.7.2 変革を動機づける戦略		2										
2.8 IS の法的, 倫理的側面												4
2.8.2 契約の基礎					1							
2.8.5 知的所有権の保護と倫理					2							
2.8.6 倫理: 盗作, 誠実, 倫理規則					1							
2.8.8 保証					1							
2.9 プロフェッショナリズム												4
2.9.7 コンピューティングの歴史的と社会的な背景(context)					2							

2.10 個人的と対人関係の技能	2												
2.10.1 コミュニケーションの技能	2												
2.10.2 会見(インタビュー), 聴聞(クエスチョニング), 聴取(リスニング)	2												
2.10.3 プレゼンテーションの技能	2												
2.10.3.1 口頭および文書によるコミュニケーション		3											
2.10.5 執筆の技能	2												
2.10.6 積極的な態度と取組み		3											
2.10.10 創造性と機会発見力を育てる		3											
3.1.2 システム概念: 例)構造, 境界, 状態, 目的				3									
3.2.1 システム開発モデル: 例)SDLC, プロトタイプリング									3				
3.2.3 ソフトウェア構成要素の統合									3				
3.3.1 組織化とソフトウェアプロセスのモデル化													
3.3.1.1 モデル化の概念					3								
3.3.2 データモデリング: 例)実体関連ダイアグラム, 正規化					3								
3.3.5 行動(事象モデリング)指向方法論													
3.3.6 オブジェクト指向方法論					2				3				
3.4 システム開発ツールと技術								3					
3.4.1 CASE								3					
3.4.2 グループベースの方式: 例)JAD, 構造化ウォークスルー, 設計とコードのレビュー								3					
3.5 アプリケーション計画										2	2		
3.5.1 インフラストラクチャ計画: ハードウェア, 通信, データベース, サイト(site)								2					
3.5.2 IS アーキテクチャの計画								2					
3.5.3 運用のための計画								2					
3.5.4 システム規模, ファンクションポイント, 複雑さの管理のためのメトリクス								2					
3.5.5 ISセキュリティ, プライバシおよび管理のための計画								2					
3.6 リスク管理										3	2		

3.7 プロジェクト管理										2		
3.8.1 問題点と機会の発見: 例)サービスの要求, 計画プロセスから										2		
3.8.3 要求決定と仕様化												
3.9 情報システム設計								3				
3.9.1 設計: 論理, 物理								3		3		
3.9.2 設計手法: 例)リアルタイム, オブジェクト指向, 構造化								3		3		
3.9.3 設計目的: 例)利用可能性, 性能								2				
3.9.4 創造的な設計プロセスを促進する技術								3				
3.9.5 情報表現の代替案, 認知スタイル								2				
3.9.6 人間とコンピュータの相互作用(例)エルゴノミクス, グラフィカルユーザインタフェース, 音声, タッチパネル)								2				
3.9.7 ソフトウェア開発										3		
3.10.1 システムの建造										3		
3.10.2 ソフトウェアシステムの建造: 例)プログラミング, 単体テスト, ロードモジュールのパッケージ化										3		
3.10.3 ソフトウェアの統合: 例)パッケージ										3		
3.10.4 システム変換: アプローチ, 計画, 実装										3		
3.10.5 システム統合とシステムテスト: 検証と妥当性, テスト計画の生成, テスト(受入れテスト, 単体テスト, 統合テスト, 後戻りテスト)										3		
3.10.6 訓練: 例)ユーザ, 管理, 運用, システム, 訓練用の材料										3		
3.10.7 ソフトウェアプロジェクトの管理: 範囲の設定, 予定作り, 構成管理, 品質保証: ソフトウェアの信頼性の問題(安全, 責任, リスク評価); メンテナンス										3		
3.10.8 システムのインストール										3		
3.10.9 実装後のレビュー										3		
3.11 システムの運用と維持											2	
3.12 特殊な情報システムの開発											2	

T1 型, エンティティセット						3						
T2 集合の概念(部分集合, べき集合, 基数, 順序関係)						2						
T3 パターンおよびパターンランゲージ									2			

附表 2・1 プログラム点検書の書式

点 検 項 目	点検結果	指 摘 事 項
基準4 教育環境	X	
4.1 施設,設備 (1)教室,実験室,演習室,図書室等の整備		
4.2 財源 (1)財源確保への取り組みの実施		
4.3 学生への支援体制 (1)学生の要望にも配慮するシステムとプロセスの開示と実施		
基準5 学習・教育目標達成度の評価	X	
(1)各科目の目標達成評価		
(2)他の高等教育機関および編入前に取得した単位評価		
(3)各学習・教育目標の達成評価		
(4)修了者全員の学習・教育目標達成		
基準6 教育改善	X	
6.1 教育点検システム		
(1)目標達成度の評価結果から教育内容,手段,環境等を点検する点検システムの存在と開示,実施		
(2)学習・教育目標の設定,達成度の評価方法等を点検できる委員会等の適切な構成と実施		
(3)教育点検システムを構成する会議や委員会等の恒常的な活動記録の開示		

6.2 継続的改善 (1) 教育点検の結果から教育内容・手段・環境等の改善の実施，また必要に応じて評価方法・評価基準等の改訂，改善活動の継続システムの存在		
補則：分野別要件		

附表 2・2 分野別要件の書式（例）

補則：分野別要件	点検結果	指 摘 事 項
1. 修得すべき知識・能力 1) 学習域すべて ・ アルゴリズムとデータ構造 ・ コンピュータシステムの構成とアーキテクチャ ・ 情報ネットワーク ・ ソフトウェアの設計 ・ プログラミング言語の諸概念		
2) プログラミング能力		
3) 離散数学および確率・統計を含めた数学の知識およびその応用能力		
4) 教育プログラムが対象とする領域に固有の知識およびその応用能力		
2. 教員 制作経験・プロジェクト指導		

## 第3章 認定作業の詳細化とマニュアル整備について

### 3.1 集中討論の実施スケジュール

日時 8月16日(金)～8月18日(日)

場所 早稲田大学セミナーハウス(川奈)

参加者 牛島和夫(委員長,九州産業大学),米田英一(副委員長),大岩 元(幹事,慶應義塾大学),石原孝一郎(拓殖大学),角田博保(電気通信大学),笥 捷彦(早稲田大学),掛下哲郎(佐賀大学),神沼靖子(前橋工科大学),佐渡一広(群馬大学),玉井哲雄(東京大学),和田英一(III)

### 3.2 集中討論の主要な項目とその内容

#### [1] 情報分野に於けるアクレディテーション活動実施基盤の確立

##### (1) 審査員の確保

###### ・試行の機会を活用する

11/27(水)-29(金) 岩手県立大ソフトウェア情報学部

審査員 神沼 萩原(大岩)掛下 玉井

オブザーバ 永田 野口 小泉 鷺見/香月)

12/3(火)-5(木) 新潟国際情報大

審査員 都倉 阿草 角田 石田

オブザーバ 三上(長岡) 繁野(KDDI)神沼 佐渡

( は研修会未受講者)

###### ・海外調査で情報を集める.

カナダ視察(SE) 松本 + 1人(2003-2)

ABET(CE)バッファロー大 永田(2002-12)

###### ・学会行事を活用する.

9月27日午前 FIT

3月25日-27日 全国大会 シンポジウム提案

審査員研修会併設

##### (2) 活動基盤の確立

###### ・財政基盤の確立

産業界の協力を得る（佐藤雄二郎氏（アルゴ21）と協議）。

- ・事務体制の確立
- ・相談窓口の強化
- ・コンサルタント

（3）その他

- ・ホームページの移動（プログラミングシンポジウムが参考になる）
- ・来年度の計画  
受審校：予想5～10校  
アクレディテーション委員の増強

[2] 情報分野におけるスタンダードの設定

（1）Minimum requirement について

CC2001 (Computer Curricula 2001) の翻訳の洗練 中森先生（農工大）に依頼

（2）IT スキルスタンダードの議論

[3] ドキュメント作成のマニュアル作り

文書管理規定を作る。

- ・CWD の判定例 情報分野審査会で蓄積
- ・CWD の判定ポリシー 文書化 掛下委員（佐賀大）担当

[4] 研修会の計画

- ・日程：10月26日（土）に実施する。プログラムは付録を参照のこと。
- ・開催場所：柳川事務局長に調整を依頼する。候補としては機械振興会館等。  
定員100名とする。
- ・試行委員会での承認：柳川事務局長に依頼（プログラム、主催、所属等の情報を提出）
- ・理事会での承認：7月実施分と同じ形式の文書を提出
- ・予算：7月実施分（谷口委員担当）をベースとする。  
電子情報通信学会へは覧委員かを通じて連絡する。から

[5] 認定基準の改訂部分についての検討

（1）基準2 Washington Accord 対策で時間数が書かれている。

審査員の判断による常識で判断。

教室に拘束する時間というわけにはいかない。

（2）基準3 教育手段 3.1 入学

- ・プログラム履修者を決める具体的方法 定義、公開

- ・編入：自動的に62単位認定しているところが多い。  
編入生の修得済単位の互換性を確認するプロセスの公開については、JABEEのQ&AのQ3.11に回答参照。

## [ 6 ] 認定・審査の手順と方法についての検討

### ( 1 ) 学科とプログラムの対応

- ・1学科1プログラムなら、プログラムの修了が卒業となる

### ( 2 ) 認定・審査の基本方針

- ・社会の要請する水準以上で認定を行うのが基本的な考え方である。
- ・2年しか認定されなかった場合の不服申し立てがない。  
裁定後 裁判に駆け込む可能性は残っている。名誉毀損とか。
- ・総括報告文は読み上げるだけで、残らない。
- ・ABETでは自己評価の図は審査員に渡さず、その後審査員の評価に使う。
- ・試行では1,2次審査書をNEDO用に作成したが、本番用にはまだ。
- ・45分=1時間との読み替えの根拠は？  
124単位 = 1395時間
- ・JABEEのQ/Aではレポートはダメとかいてある。レポート添削しないとダメ。
- ・認定後に教員の欠員などはどうなるか。一応自分で申告すべきだが、もっと定期的にJABEEに報告すべきか？
- ・プログラム点検書、一次審査報告書の締切が4週間以内なので、12月に実地審査をやると、年末にぶつかってしまう。
- ・試行の場合はJABEE基準・試行委員会が認定・審査調整委の役割を果たす。
- ・8.1.5(1)に誤植があった。( JABE 認定・審査調整 )
- ・JABEEにはコンサルテーションはない。学協会に対応してほしいとのこと。  
ISだと学科まるごとコンサルタントもありうる(人事も含む)。  
10数年前 三菱総研が龍谷大をコンサルタントした事例がある。

### ( 3 ) JABEEへの提案

- ・申請書締切は現在7月末であるが、それを5月末時点に繰り上げる。
- ・自己点検書のうち少なくとも「表1 および 2.1, 2.3.2, 2.5」を提出すること。

## [ 7 ] 自己点検書についての検討

- ・60mm以下
- ・裏付け資料(必要物のみ)含む
- ・共通教育等で人数が多い場合は代表例で可
- ・教員関係資料

[ 8 ] プログラム点検書についての検討

( 1 ) 基準 1 目標の設定と公開

- ・(1) もれていると D
- ・(2) 特色あるか (a)-(h)をそのまま書くと(1)は OK だが, (2)は D がつく.
- ・(3) 考慮していればよい

ABET では(1)(2)(3)と(a)-(h)を demonstrate というように 2 つに分けて書いている.  
(a)-(h)の具体的水準をつけて欲しいという要望もある  
定性的でもいいが達成の説明を書いて欲しい

( 2 ) 基準 2

特に問題ない.

( 3 ) 基準 3 3.1(3)編入基準 個別に対応で OK

- ・3.2(1)シラバス中に目標へのリファアーをいれるべし!  
佐賀大: 各科目と目標の対応表 学生が表埋めして自己判定できる.  
GPA (3,2,1)でつけている. アメリカは(不可 = 0)  
ある分野で「良」以上の%によって修了とするやりかた.  
「可」をとった学生をリカバリできないか(色々手はある).
- ・3.3(2)FD
- ・3.3(3)貢献の評価方法の開示, 実施 これは大変!  
Best Teacher といったものを作るか  
金沢工大の先生が今年通った 3 件について, なぜ D がついてないか質問.  
早稲田: 給料を下げた採用 5 年で前歴治癒  
教育経験の採用条件
- ・3.3(4)まず OK. 学科会議とか教授会

( 4 ) 基準 4

問題ない

改善のための W をつけてくる

( 5 ) 基準 5

- ・(1)答案, レポート 保存 2 年分 (3 年生と 4 年生の 2 学年分という意味)  
うまく機能しているのが分かるに足る量を保存  
出席点 穴埋め

( 6 ) 基準 6

## 6.1 教育点検システム

(2)外部評価

(3)は(1)に含まれるか．

## 6.2 継続的改善

### (7) 分野別要件

・書き方自由．分野に任せる．

・2.を基準の方につけるのもよい．

java だと collection を知ればいので A&D は簡単に

ものに関する学問 電気，機械，ことに関する学問 情報

・和田案

アルゴリズムとデータ構造 2次元配列，さらに，構造体  
コンピュータシステムの構成とアーキテクチャ

ファイル，さらに，メモリ，プログラムカウンタ

情報ネットワーク DNS 公開暗号系，さらに，プロトコル階層

ソフトウェアの設計 文字コード，前始末，並列処理

プログラミング言語の諸概念 if ，再帰呼出し

頭山(頭に桜の木が生えて)とも呼ぶ

### (8) その他のコメント

・日本の銀行は世界最大規模なのでたまに失敗する．UFJ,みずほ  
分かっているが上に言わない環境

・アメリカ航空管制 1988IBM がとる．管制官の意見だけ聞いて作った．  
仕様変更のこわさ．

### [9] その他

・情報および情報関連分野の一般または特化された領域 (CS,CE,SE,IS) の技術者教育  
プログラムにメディア系も入るか？例えば，東京工科大等が考えられる．

・技術士 (情報処理)

CE, IS, SE, 情報ネットワーク (CS は基本)

### 付録3 - 1 : 審査員研修会の実施計画

日時：10月26日(土)

プログラム：

9:50-10:00	挨拶(情報分野での学会の取組み)	牛島
10:00-10:45	JABEE 審査認定の基本方針	寛
10:45-11:15	認定基準	谷口(予定)
11:15-12:00	分野別要件と領域例示(J97, CC2001)	寛
	昼食	
13:00-14:00	自己点検書	寛
14:00-15:00	審査・認定の手順	萩原(予定)
	休憩	
15:15-16:45	プログラム点検書と審査報告書	和田
16:45-17:00	審査チームの構成と審査員の心得	牛島
	休憩	
17:15-19:00	総合討論・質疑応答(軽食つき)	牛島

資料

- 資料- 1 認定基準 2002 年度版
- 資料- 2 情報処理学会・電子情報通信学会・電気学会  
技術者教育プログラムの認定-情報および情報関連分野-
- 資料- 3 認定・審査の手順と方法 2002 年度版
- 資料- 4 技術者教育プログラム認定申請書
- 資料- 5 技術者教育プログラム認定のための審査請求に必要な条件
- 資料- 6 自己点検書(書式)
- 資料- 7 自己点検書記入の手引き
- 資料- 8 審査チームの構成基準
- 資料- 9 審査員倫理規定
- 資料-10 JABEE 認定審査関係資料の保管と審査関係者の守秘義務について
- 資料-11 日本技術者教育認定 研修スライド
- 資料-12 JABEE についての Q&A
- 資料-13 日本技術者教育認定機構定款
- 資料-14 CC2001 図 5.1 第 11 章(訳見直し), J97 の表, ISJ2001
- 資料-15 IT スキルスタンダード(村上補佐に交渉)
- 付録- 1 情報処理学会の取組み(高橋・牛島)

## 付録3 - 2 : 議論の詳細なメモ

8月17日午前

「2001年度からの認定基準の変更点に関する説明」

### 1. 「日本技術者教育認定基準」の検討

#### 学習保証時間の定義変更

「教員の教授指導に基づいて学生が行う勉強時間」

- ・TA等が指導している時間を含めても良い。
- ・オフィスアワー等でコンタクト可能な時間を含めてよい。
- ・「学生が行う勉強時間」についての根拠を示していれば、審査側としては認めざるをえない。

例：レポート問題，回答，模範解答，採点基準等を

きちんと保存した上で，それらを根拠にした学習時間の証明をすればOK.

- ・勉強する場所を大学のキャンパス内に限定する理由はない。
- ・学生が実質的に勉強していることについて，根拠を示すこと。
- ・JABEEのQ&Aでは「レポート不可」になっているが，現状では説明不足．学生からの質問を受ける体制や評価体制がきちんとしていれば問題はない。

#### コース設計

- ・理想としては卒業 = 修了
- ・入学時は一括で入れるが，途中でJABEE対応教育プログラムと非対応教育プログラムにコース分けをすることはOK。(例：東大の理科1類などのイメージ)
- ・コース分けのルールは教育プログラム側で決める。  
(例：学生の希望を聞く．成績要件を設ける.)
- ・卒業時まで学生がJABEE対応教育プログラムを履修していることを認識しないのはダメ。
- ・暫定的にJABEE対応教育プログラムに分けて非対応教育プログラムに特に名称をつけないことも認めている。
- ・教育プログラム側でJABEE対応教育プログラムからの転コースやJABEE対応教育プログラムへの転コースを設計すべき。

#### 編入学

- ・編入学に対応する単位互換制度を設けなければならない。  
(この点についてはJABEEでも議論になった)

- ・62 単位の一括認定はダメ .
- ・既習得単位を個別に認定するような制度があれば , D は付けられない .

#### 認定・審査の手続き

- ・昨年度との違い:「1 学科に1 プログラムしかない場合は , 学科名をプログラム名とする」

#### その他

- ・今回の合宿で出た問題意識は通信学会にも連絡しておいた方がよい .  
彼らの方が JABEE の委員会で理路整然と議論するから .
- ・電子メールで大量の資料を送られると印刷に非常に時間がかかる .  
通常の郵便で送るように指定してほしい .

## 2 . 「認定・審査の手順と方法」の検討

### 4 節 . 認定・審査の手順

- ・「認定・審査の手順と方法」によれば審査長が総括報告文を作成することになっている .  
しかし , これについてはいまだに分からない . 実地審査の最後に受審側に対して  
総括報告文を読み上げることになっているが , 文書としては渡さない .  
また , その後の審査手続きの中でも出てこない . 受審側からの不服・意義申し立てが  
あったとしても証拠としては使えない . また , 受審側が総括報告文の内容を理解できた  
かを確認できない .
- ・JABEE 提訴委員会への不服申し立ては認定を受けられなかった場合にのみ受けられる .  
5 年認定が受けられると思っていたが 2 年認定だった場合には不服申し立てができない .
- ・受審側が提訴委員会に不服申し立てを行う代わりに裁判を提起した場合の対処は  
明確になっていない . 現状ではそういうケースはないものと仮定している .
- ・ABET では総括報告文は一次報告書の一部として受審大学に渡されるようになっており ,  
係争の原因になりにくくなるような工夫が施されている .
- ・ABET では受審大学が提出する自己点検書の最初の 1 ページ ( 各項目に関する自己評価  
一覧表 ) は審査チームには渡さない . 受審を受け付けるときに事務局が点検して , 1 や 2  
の自己評価があれば , 受理しない . 審査チームは受審大学の自己評価一覧は見ずに審査  
を行って , 独自に評価一覧表を作成する . ABET では , これら 2 つの評価一覧表を比較  
して , 審査チームのアセスメントを行ったり , 自己点検書作成基準等のチェックを行う  
ための基礎資料として活用する .
- ・試行審査では受審側からの異議申し立てに対する対応をほとんど経験していない .  
そのため , 現行の「認定・審査の手順と方法」では係争に関する対応が弱い .  
電子情報通信学会の委員はこの点に関して非常に心配しており , 弁護士の指導を受けて  
きちんと対応しておくことや , 受審申し込みの際に , 係争時には裁判を起こす前に

- JABEE 提訴委員会に申し立てることを誓約させるような対応が必要だと主張している。審査側も、審査報告書を書く際には係争になる可能性を考えた上で作文することが必要。
- ・ JABEE の各種文書に書かれている事項と JABEE HP の Q&A に書かれている事項の一部は整合性が取れていない。電子情報通信学会の委員からいろいろな指摘（文書に書かれていることから導かれないような回答）が行われているが、JABEE 事務局の人員が少ないため、十分に対応できていない。電子情報通信学会ではチェック・修正する意思があることを述べているが、JABEE では電子情報通信学会に任せようとしなない。
  - ・ 申請書と一緒に提出してほしい文書（自己点検書の一部）をリストアップして、JABEE 理事会に提案したい。
  - ・ 他分野とのレベル合わせをあまりにもやりすぎると、個別分野では実態に合わなくなるおそれもある。また、次年度以降、審査を必要以上に束縛する可能性もある。

#### 5 節．審査の項目，意図・方法および留意点

- ・ 公開と開示の定義
- ・ 全ての分野に共通する CWD の基準は特に決められていない。5 節には審査の意図が書かれているだけ。
- ・ 学習保証時間についても同様（5.2 節）
  - 基本的には 1800 時間の根拠をこじつけた作文
  - レポートの課題，意図，評価基準等をきちんとしておけば，審査チームとしても認める。
  - 教官サイドもきちんと手をかけて，学生に勉強させることが重要。
  - JABEE HP の Q & A には舌足らずな言い方もある。出しっぱなしのレポートは不可。

#### 7 節．審査結果の記述および認定行為

- ・ CWD の定義
  - C：現時点では認定基準を満たしているが，改善が望まれる事項
  - W：現時点では認定基準をほぼ満たしているが，その適合の度合いが弱く，今後 5 年を待たずに認定基準を満たさなくなる可能性があり 改善を必要とする事項。
  - D：認定基準を満たしていない。
- ・ 教官の定年など，明確に予想できる事態により影響される場合には W。
- ・ W および D 評価がない教育プログラム：5 年認定
  - D 評価はないが，W 評価がある教育プログラム：2 年認定
  - D 評価がある教育プログラム：認定しない
- ・ 2 年認定になる理由としては，学習・教育目標達成の不安定さ，財源状態の不確実性，管理経営機構に起因する不確実性，教員や施設・設備の増強・改善の必要性，新規カリキュラムの開始またはカリキュラム変更の進行，特定教員への過度の依存等がある。

- ・かけがえのない人がいることは重要だが、その人に過度に依存するのは教育システムとしてはW評価になる。
- ・JABEE 認定されている教育プログラムに対する認定を継続するための審査（継続認定審査）では、D 評価があった場合でも認定を打ち切らず、翌年度に再審査を行う。再審査で再びD 評価があった場合には不認定とする。
- ・変更時審査：認定教育プログラムに大きな変更があった場合にはJABEE に申し出る。JABEE では再審査が必要かどうかを判定する。基本的には教育プログラムの申し出に基づくが、JABEE が気づいた場合にはJABEE 側から説明を求める場合もある。
- ・審査料：80 万円のうち50 万円は審査学会、30 万円はJABEE が取る。  
審査維持手数料：10 万円/年はJABEE が取る。
- ・アクレディテーション審査が軌道に乗ってルーチン化されてきたら、事務局をISIT（九州システム情報技術研究所，福岡）で受託することも検討できるかもしれない。  
審査情報を継続的に管理する事務局は重要。（牛島先生）
- ・JABEE に対する受審大学の重大な背信行為が行われた場合にどうするか？  
現状で何もルール化されていない。
- ・受審側の機密情報（例：人事等）は審査側にも伏せざるを得ない。それによって審査結果が影響を受けるような場合にはどうするか？ 基本的には機密でなくなった時点で変更時審査を受ける。JABEE 側から定期的に変更がないかを問い合わせる仕組みが必要なのでは？ どの程度の変更が行われた場合に変更時審査を受ける必要があるかは明確ではない。

#### 8 節．審査報告書の作成等と認定・審査における各組織の責務

- ・手順の説明。
- ・後のスケジュールを考えると、実地審査は10月頃に行うことが必要。
- ・自己点検書をきちんと審査するためには6ヶ月程度は本来必要。
- ・審査申し込み時に自己点検書を提出してもらわないと、審査分野や審査学会の決定がスムーズに行えない。教員個人調書はともかくとして、他の資料は申し込み時に提出させるようにJABEE に提案したい。
- ・8.1.5 (1) 「JABE」 「JABEE」
- ・JABEE 自体はコンサルテーション体制を持たない。各学協会がコンサルテーションを行うことをJABEE から要望されている。
- ・学協会が、教育プログラムからの依頼を受けて教育システムの設計やコンサルテーションを行うようなサービスを有料で行うことを検討しても良いのでは？ 学科新設時のサービス、訪問コンサル、書面コンサル、教員のリクルート。私立大学では学科創設時に巨額の資金を投入する。それを考えれば、数百万円程度のコンサルテーション料金を取ってもリーズナブルではないか？
- ・株式公開前に企業は証券会社や公認会計士からのコンサルテーションを3年程度受ける。

- コンサルテーション料金は証券会社，公認会計士それぞれに対して 500 万円/年程度．証券取引所に支払う審査手数料はこれよりも安い．企業と教育機関は事情が違うが，受審のためのコンサルテーションでそれなりの金額をもらっても良いのではないか？
- ・国立大学の独立行政法人化に伴って，80 万円の審査料の調達もより容易になるかもしれない．
  - ・受審料をあまり高くはせず，維持料を 10 万円から値上げした方が良いのでは．

8月17日午後

### 3．プログラム点検書の作成について

- ・点検書のフォーマットが良くない．基準 1 等の大区分を表すフィールドに「×」で記入不要を表すのではなく，表の左端に大区分を表す列を設けた方が分かりやすい．
- ・ABET と JABEE とでは審査に対する基本的な考え方が違う．その点を認識する必要がある．  
 共通：各教育プログラムは基準 1(a)～(h)を満たすように学習教育目標を設定する．  
 JABEE：教育プログラムが学習教育目標を達成しているかを審査する．  
 minimum requirement が明示されていないため，あいまいさが残る．  
 ABET：教育プログラムが基準 1(a)～(h)（相当のもの）を達成しているかを審査する．  
 minimum requirement が基準 1 に明示されている．
- ・現行の JABEE の審査方法にはいくつかの不備な点があるので，改善してゆきたい．もし来年度から改善するのを目標にするならば，早急に JABEE 理事会等に提案してゆく必要がある．
- ・点検書の項目に C がいくつか付けられていても認定期間には影響しないので，  
 と C の区別は重要でない．従って，この点で審査チームの主観が入ったとしても許容範囲．
- ・W および D は認定の可否または認定期間に影響を与える．従って，審査チームの主観を極力排除しなければならない．そのため W または D と評価するのは，  
 (1) 受審側が用意した自己点検書等に記述がなく，問合せにも回答がない場合や，  
 (2) 受審側の主張に対する反証が行える場合，等が基本になる．

#### 基準 1 学習・教育目標の設定と公開

- (1) 具体的目標が設定され，公開されているかの審査結果を記入  
 設定，公開が実行されていれば ．  
 設定，公開のいずれもされていなければ D ．  
 通常のケースでは 以外の教育プログラムが受審することは考えにくい．

- (a)～(h) 各項目がプログラムの学習・教育目標に含まれているかを評価。  
含まれていれば または C  
そうでなければ問い合わせた上で W または D を判定  
目標が「評価可能」であるかは基準 5 で評価するので、ここでは問わない。

(2) 特色ある学習・教育目標の設定と公開

「公開」については(1)で評価する。ここでは「設定」について評価。  
基準 1(a)～(h)をそのままコピーしたような、まったく特色のない学習・教育目標が  
もしあれば D。  
問合せ等により多少なりとも特色を出す努力が認識されれば W。  
学習・教育目標から特色が読み取れれば または C。

(3) 社会の要求や学生の要望への考慮

教育目標を決定する際に、学生や企業（就職先）からの意見を募ったりなどして  
要望を考慮しているかをチェック。何らかのアクションが取られていれば D にはなら  
ない。

基準 2 学習・教育の量

- (1) 4年間に相当する学習・教育，124 単位以上，学士の学位の取得  
通常のケースでは 以外の教育プログラムが受審することは考えにくい。
- (2) 学習保証時間  
それなりに教育プログラムが努力しなければ 1800 時間基準を満たすのは簡単でない。  
演習や実験が多い大学（会津大，岩手県立大など）では簡単に満たせる場合もある。

基準 3 教育手段

3.1 入学および学生受け入れ方法

- (1) 入学者選抜方法の公開と実施  
入試要項があって、それに従って入試を実施していることが必要。  
通常のケースでは 以外の教育プログラムが受審することは考えにくい。
- (2) 適切なプログラム履修者決定方法の設定・公開・実施  
入学者の中からプログラム履修者を決定する方法が設定・公開・実施されていれば  
または C。  
設定，公開，実施のいずれかが欠けていれば W。  
設定，公開，実施が全て欠けていれば D。

### (3) 編入基準の公開と実施

編入した学生をプログラム履修者として受け入れる基準が必要。  
転学科等を行った学生に対する基準もあった方がよい。  
現実問題として、「個別の学生毎に判定する」以上の基準は作れない。  
受入基準は個別判定でも良いが、実施体制をきちんとすることが必要。  
実施体制として、教室主任や教務委員等が原案を作成して教室会議等で承認すれば良い。  
適切な基準の設定、公開、実施が全て満たされていれば または C。  
設定、公開、実施のいずれかが欠けていれば W。  
設定、公開、実施が全て欠けていれば D。

## 3.2 教育方法

### (1) 適切なカリキュラム設定と開示、学習・教育目標への対応

カリキュラム設定と開示が行われていない教育プログラムは考えにくい。  
カリキュラムと学習・教育目標との対応が明示されていれば または C。  
対応関係が学生に開示されていなければ W。  
教室会議等で対応関係が決められていなければ D。

### (2) 適切なシラバスの作成、開示、実施

作成、開示、実施が全て満たされていれば または C。  
一部が満たされていなければ W。  
全部が満たされていなければ D。

### (3) 学習における学生への支援システムの存在、開示、実施

例：オフィスアワー、TA、大福帳（教官と学生の交換日記）  
存在、開示、実施が全て満たされていれば または C。  
一部が満たされていなければ W。  
全部が満たされていなければ D。

### (4) 学生自身による達成度点検と学習への反映

例：Excel ワークシートを用いた修了判定シミュレーションプログラムを学生に公開。  
学生は成績表を見て自分の成績を入力する。  
プログラムは評価項目毎の GPA および修了要件の判定結果を表示する。

- ・ 学生が低い成績で科目に合格した場合、多くの大学では再度履修することはできない。  
これが、JABEE 対応教育プログラムの修了判定やプログラム履修者受入のための単位認

定を行う際に問題になることがある。現状では、低い成績を取った学生を教官レベルで不合格にしておいて、再試または再履修にするしか方法がない。(問題意識のみ)

### 3.3 教育組織

#### (1) 能力を持った十分な数の教員と教育支援体制の存在

「第三者が使用することを前提とする情報処理システムの制作経験をもち、システム開発プロジェクトを指導し、学生を教育できる能力をもつ十分な数の専任教員が含まれていなければならない。」

十分な数:最初は一人でも良いが 継続的に増やす計画を持っていることが望ましい。

#### (2) 教員の質的向上を図る仕組みとそれに関する活動の実施

FD( Faculty Development )の仕組みが存在して、活動が実施されていれば またはC。  
FDの仕組みは存在するが、活動が実施されていない場合にはW。  
FDの仕組みが存在しなければD。

#### (3) 教員の教育貢献に対する評価方法の開示と実施

例：学生による授業評価，教員の自己点検評価，教員選考基準における教育評価

例：教育歴に関する年数制約を設けておいて，教員人事の際にチェックする。

経験年数が不足する教員は給与を下げた上で研修会を受講させる（前歴治癒）。

工学教育協会では評価方法について数年に渡り議論したが 結論はまとまらなかった。  
教育評価方法について完全なものを求めるのは現実的でない。

何らかの評価方法が存在し，それが開示・実施されていることを評価する。

#### (4) 教員間連絡ネットワーク組織の開示と機能

例：教育プログラムの多くの構成員が参加する会議，教育プログラムメーリングリスト

通常の場合ではDの教育プログラムが受審することは考えにくい。

特に問題がなければ またはC。

ネットワーク組織が機能していないケースや参加者数が少ないケースなどはW。

## 基準4 教育環境

### 4.1 施設，設備

#### (1) 教室，実験室，演習室，図書室等の整備

通常の場合ではD評価になることは考えにくい。

不合格にするのが目的ではなく，改善提案をするのが審査の目的。

基本的に整備のための「努力」を行っているかを審査する。

受審側から「現状維持またはそれ以上であること」を条件にしてほしいとの要望もあ

る。  
(その条件を理由として予算要求が可能になる)

#### 4.2 財源

##### (1) 財源確保への取り組みの実施

施設，設備と同様の方針で審査する。  
教育プログラムの責任に帰着できない理由でD評価にするのは現実的ではない。  
(外部との交渉等が必要な場合に改善を実現するのは必ずしも容易でない)  
酒田短大のような極端なケースがあれば，D評価もやむを得ない。

#### 4.3 学生への支援体制

##### (1) 学生の要望にも配慮するシステムとプロセスの開示と実施

学生の要望に対応する体制が存在し，開示されているか。  
学生の要望に対応して現状を改善するための努力を行っているか。  
教育プログラムの責任に帰着できない理由でD評価にするのは現実的ではない。

#### 基準5 学習・教育目標達成度の評価

##### (1) 各科目の目標達成評価

基本的には保存されている資料をチェックする。  
2002年度については2年分の資料が保存されていることが必要。  
2年分：4年次および3年次開講科目に関する直近の1年分の資料保存  
保存する答案はサンプルでよい。合格ラインが分かること。  
答案の個人名を特定できる必要はない。  
シラバスで定めている評価方法と評価基準に従って評価しているかチェック。  
学期の途中で評価方法や評価基準を変更できないのは場合によって不都合。  
教育プログラムの評価基準と科目の評価基準は矛盾がないかチェック。

出席点をどう考えるか。(input評価。出席の少ない学生は多くの場合，試験成績も悪い)

120点満点等で評価するのをどう考えるか。

評価基準が加算方式になっていると不都合が発生することもある。

出席点だけで合格する学生が出るなど。

学生が先生の期待していることを理解して回答するという態度になっていない。

単に設問に答える，または設問に関係あると思うことを書いている学生が多い

先生の書かせたいことをどのようにして学生に伝えて答案に書かせるかが課題

審査時にこの項目をどう評価するかは難しい問題

- (2) 他の高等教育機関および編入前に取得した単位評価  
基準 3.3.1(3)で議論済み
- (3) 各学習・教育目標の達成評価  
評価方法と評価基準が定められていて、それに従って評価が行われていれば または C.  
(4)ができていれば(3)は当然満たすはず。
- (4) 修了者全員の学習・教育目標達成  
学習・教育目標を達成していない学生がプログラム修了要件を満たさなければ または C.

## 基準 6 教育改善

### 6.1 教育点検システム

最近では、大学の外部評価や自己点検評価が行われるようになってきたので、点検システムを持たない教育プログラムはほとんどないと思われる。

- (1) 目標達成度の評価結果から教育内容、手段、環境等を点検する点検システムの存在と開示、実施

評価結果に基づいて教育プログラムを改善する仕組みがあるか。

その仕組みが開示、実施されているか。

点検システムが存在し、開示、実施されていれば または C。

点検システムが存在するだけで、開示、実施のいずれかが行われていなければ W。

点検システムが存在しなければ D。

- (2) 学習・教育目標の設定、達成度の評価方法等を点検できる委員会等の適切な構成と実施

社会および学生の要望を収集して、それらを反映して教育システムを改善する仕組みがあるか。

その仕組みが実施されているか。

点検システムが存在し、実施されていれば または C。

点検システムが存在するだけで、実施されていなければ W。

点検システムが存在しなければ D。

- (3) 教育点検システムを構成する会議や委員会等の恒常的な活動記録の開示

教育プログラムの構成員が議事録の情報を共有することが重要。  
学生に開示されていることは必ずしも必要でない。  
点検システムの議事録等が開示されていれば またはC。  
議事録は存在するが、開示されていなければW。  
議事録がなければD。

## 6.2 継続的改善

点検システムが存在しても、改善システムを整備している教育プログラムは多くない  
のでは。  
審査員になると、自分の大学の教育プログラムを改善するための情報を得られる。

- (1) 教育点検の結果から教育内容・手段・環境等の改善の実施，また必要に応じて  
評価方法・評価基準等の改訂，改善活動の継続システムの存在

補則：分野別要件

- ・「1. 修得すべき知識・能力」については、プログラム点検書の別表を作成する必要がある。  
レベル設定の参考として、J97 や CC2001（日本語訳準備中）を勉強してほしい。  
審査側，受審側ともに周知したい。

要求された学習域について，CC2001 等のレベルをクリアしていれば， またはC。

D にしないレベル：和田先生案+

- アルゴリズムとデータ構造  
二次元配列，構造体，木，これらを使うアルゴリズム
- コンピュータシステムの構成とアーキテクチャ  
ファイル
- 情報ネットワーク  
DNS，電子メール配送，公開暗号系（重要だが難しい）
- ソフトウェアの設計  
文字コード，waterfall model，仕様作成，モジュール設計
- プログラミング言語の諸概念  
変数，入出力，分岐，繰り返し，サブルーチン，(再帰呼び出し)

学生に能力があれば，最低限の知識でも実社会で通用する。

能力がない学生を中心に考えると，W の知識レベルをあまり下げるべきでないのでは。

大学は専門学校とは違い、使い方だけではなく基本原理を教えることが必要。

他分野では専門教官の含有率などという概念はない。

情報分野では研究業績主義の弊害で、情報専門教官の含有率が低い場合が多い。  
情報専門教官の育成も進んでいない。  
研究業績の多い教員が類似分野の研究者を育成するサイクルが教員養成の中心。

CS を中心とする理工系情報学科が多い。

その範囲では「修得すべき知識・能力」のコンセンサスはほぼ取れるのではないが。  
CS 領域の学科でも教員が CS 出身ではない場合も多い。  
そういう学科ではきちんとした教育がなされているか点検が必要。

CS 以外の学科についてはどうか。

CE, SE, IS については CS が含まれているケースが多い。  
以上のいずれでもない情報分野の教育理念を創造するのは現実問題として困難。

受審を希望している大学で、「科目名」にこだわるケースが見られる。

科目名ではなく、教育内容が問題だということを周知することが必要。

科目間の不整合がある。

アルゴリズムの教科書ではポイントの概念を良く使う。  
プログラミング言語で Java 等を使った場合、ポイントを教えない。

IS コアの議論をしていたときに JABEE (情報) の分野別要件が出た。

これによって IS コアに「修得すべき知識・能力」を入れる方向が決まった。  
コンピュータシステムの仕組みを知らなくても良いが、概念は知らなければダメ。  
IS 技術者でもシステム開発技術者とコミュニケーションできるレベルの知識が必要。  
ビジネスの人たちとコミュニケーションできるレベルの知識が必要。  
解は必ずしもひとつではないことを学生に理解させたい。  
学んだ知識を総動員して問題を解決するような課題を解くことを最終的な目標にしたい。

実社会で役立つ知識とは？ (いろいろ議論・異論あり)

並列処理における同期 (ロック, デッドロック, プロセス間通信など)  
Web サーバ間での通信

機械語プログラムがどのように実行される仕組み  
Ctrl+Alt+Delete（情報リテラシーでは？）  
銀行システムでは今でも階層型DB（関係DBでは遅すぎる）

数式の操作はできるが意味を理解していない学生  
入試テクニックを使うことで試験問題は解ける。  
意味を理解していないので、応用能力や思考能力が低い。  
教育すべき目標を明確にして、それに到達するような教育を行いたい。

企業の技術者にも問題は多い。  
新しい言葉に飛びつくが、実は昔からある概念だということに気づかない。  
一つの技術を全ての問題に適用しようとする。  
基礎知識がないため、応用能力に欠ける。多少の知識を持つ顧客に対応できない。  
仕様が変更されたにもかかわらず、以前のままで運用されている情報システム  
マニュアルに書かれているとおりの行動しか取れない。

1. 修得すべき知識・能力
- 1) 次の学習域すべてにわたる，理論から問題分析・設計までの基礎的な知識およびその応用能力
  - アルゴリズムとデータ構造
  - コンピュータシステムの構成とアーキテクチャ
  - 情報ネットワーク
  - ソフトウェアの設計
  - プログラミング言語の諸概念
- 2) プログラミング能力
- 3) 離散数学および確率・統計を含めた数学の知識およびその応用能力
- 4) 教育プログラムが対象とする領域に固有の知識およびその応用能力

・「2. 教員」についてはプログラム点検書 基準 3.3 (1)で評価する。

## 第4章 学会主催審査員研修会

### 4.1 概要

情報および情報関連分野の場合、理工系情報学科協議会に参加している約120学科が認定審査の対象となると考えられる。認定の最長期間が5年であることからすると、将来、定常状態になった場合に毎年最低でも24学科程度の認定審査を行わなければならないことになる。審査チームが審査長と最低2名の審査員で構成されることになっているから、毎年72名以上の審査長・審査員が必要となる。

審査員は、JABEEが行う審査員研修会、またはそれと同等とJABEEが承認した学協会主催審査員研修会を修了し、少なくとも1回は審査にオブザーバ参加した経験がなければならない。従って、本格的な認定作業が始まったときに審査員が足りなくなると予想されるため、審査員養成のための研修会を学会主催で行うことが必要である。また、JABEEによるアクレディテーションは過渡期であるため、審査基準が毎年修正されてきており、その点を審査員経験者にも周知する必要もある。これらの点に対応するため、今年度は2度の学会主催の審査員養成研修会を実施した。審査を受ける予定の大学の教員にとっても、この審査員養成研修会に参加してもらい、審査の状況を理解してもらうことは有用であると考えた。第1回は理工系情報学科協議会にリンクして7月30日に広島市立大学で開催した。第2回は企業からの参加者に便宜を図るため首都圏で開催することとし、10月26日に機械振興会館で開催した。

研修会では、審査認定にかかわる基本方針、認定基準、認定および審査方法、自己点検書作成の手引き、実地審査の手引きなどをもとに、審査に必要な事項について解説した。また、情報および情報関連分野の分野別要件を踏まえての自己点検書作成上の注意点の解説、質疑応答を行うことで、審査員として必要となる見識と理解を深めた。

### 4.2 第1回研修会

#### 4.2.1 プログラム

[会場]

広島市立大学 講堂 小ホール

[主催]

情報処理学会(実施担当)、電子情報通信学会、電気学会、理工系情報学科協議会

[講師]

都倉信樹<sup>†</sup>、大岩元<sup>‡</sup>、筧捷彦<sup>‡</sup>、牛島和夫(委員長<sup>°</sup>)、萩原兼一<sup>†</sup>

- † 審査員経験者, ‡ 審査長経験者  
° 情報処理学会アクレディテーション委員会

#### [スケジュール]

7月30日(火)

9:20~9:50 登録確認・資料配付

9:50~10:00 挨拶(牛島和夫 情報処理学会アクレディテーション委員長)  
(阿草清滋 理工系情報学科協議会長)

10:00~11:00 JABEE 審査認定の基本方針(筧 捷彦)

11:00~11:45 情報分野での学会の取組み(牛島和夫)

11:45~13:00 (昼休み)

13:00~14:00 情報および情報関連分野における分野別要件と審査について

(大岩 元)

14:00~14:45 アウトカムズ評価について(都倉 信樹)

14:45~15:45 自己点検書について(筧 捷彦)

15:45~16:15 (休憩)

16:15~17:00 審査・認定の手順について(筧 捷彦・萩原 兼一)

17:00~18:00 総合討論・質疑応答

#### 4.2.2 総合討論のまとめ

研修会の最後に行われた総合討論では、以下のような議論が行われた。

Q:基準(a)~(h)の中で(d)は専門分野の要件となるが、(d)にあげられている項目は全て満足する必要があるのか、あるいは選択的で良いのか。

A:全て満たす必要がある。

Q:学習教育目標(A)(B)...についてのガイドラインはないのか。

A:JABEEの方針として、例やガイドラインは示さないことになっている。示すと、皆それに倣ってしまうので、大学の個性を発揮するということが少なくなってしまうとJABEEは考えている。そのような点についての議論は各学協会に任されている。

C:各大学が積極的に教育プログラムを紹介できるような場を作っていきたい。

Q:1つの学科が複数のコースから成り立っているような場合、「コース」とはどのようなものと考えれば良いか。「何々コースがから成り立っている」と表明するだけで良いのか。

A:プログラムの名称とそれに入るための仕組みが明文化されて公開されていなければならない。きちんとそれらが公開されていれば、文科省に届けているものと完全に整合しているかどうかについてはJABEEは問わない。

Q: 総学習保証時間 1800 時間に関して、選択科目の考え方はどうなっているか。

A: 最も少ない履修単位でも総学習保証時間が満たされるようになっていければ良い。

Q: アク্রেディテーションに対するインセンティブはあるか 特に学生から見た場合 また、業界の反応はどうか

A: 企業としては、大学卒業後企業で教育することは負担になってきている。アメリカのCS 卒業生と同水準にするためには企業で3年間教育する必要があるとも言われている。したがって、いい仕事をしようとしている企業はおそらく認定されたプログラムの修了生を採用するような方向に動くと思われる。産業界にもそのように働きかけている。また、経産省などでは日本のIT技術者の水準の低さ（外国との違い）を意識しており、その対策を考えている。ただし、即効的なものになるかどうかは不明であり、また、学生にそのような状況が正しく伝わるかどうかも問題である。

C: 少なくとも建設業界では重要な関心事になっている。

C: 昨年の本審査の認定を通った大学（学科）について、偏差値が急に上がったという例も報告されており、学生もかなり意識しているのではないか。

Q: 1つの学科をJABEEコースと一般コースに分けた場合、JABEEコースは基準が高くなるので落第する可能性が増える。途中で一般コースに変更することは可能か。また、可能とした場合、結果的にJABEEコース修了生が少なくなってしまうおそれがあるが、JABEEとして問題はないか（コース修了生の最低人数などの制約はあるか）。

A: コースで落第生がでることは問題ない。海外からは日本の大学は落第する学生が少なすぎるとのコメントもあるくらいである。しかし、極端に修了生が少なくなると、教育プログラムの仕組みとして妥当かという問題が出てくるとと思われる。入学させる水準が教育プログラムに対して適当であるかという問題も生じてくる。最終的な判断はJABEEが下すのではなく、社会や入学しようとする学生が下すことになる。

Q: 高専からの編入に関して、高専からの編入生の処遇はどう考えられているか。また、高専の専攻科はJABEEの認定対象となるが、他の高専から編入はどう考えればよいか。

A: 高専の専攻科の認定は、認定された教育プログラムを修了した学生が、学位授与機構に学士の学位を申請すれば認められることになる。編入に関しては、他教育機関で修得した単位の互換性を正しく評価していれば大きな問題にはならないはずである。

#### 4.2.3 参加者アンケート

研修会の最後に、参加者にアンケートを実施した。その概要は以下のとおりであり、今回の研修会が極めて意義の大きなものであったことがわかる。なお、回答数は36（企業からの参加者2を含む）であった。

[ 1 ] この研修会は、審査員養成として有用でしたか。

役立つ	4	18
役立つ	3	16
役立つ	2	0
役立つ	1	0

[ 2 ] この研修会は、受審の準備に有用でしたか。

役立つ	4	27
役立つ	3	6
役立つ	2	1
役立つ	1	0

[ 3 ] この研修会は、教育改善の動きを知るのに有用でしたか。

役立つ	4	23
役立つ	3	13
役立つ	2	0
役立つ	1	0

[ 4 ] 学会からの要請があれば審査員を勤める意思がありますか。

ある	25
ない	3

[ 5 ] あなたの教育機関がアクレディテーションを受けられる予定はいつ頃ですか。

2002年度	1
2003年度	7
2004年度	1
2005年度	1
未定	22
受けない	0

[ 6 ] あなたの教育機関で、あなたはアクレディテーションに関してどのような立場でしょうか。

アクレディテーション担当	7
現学科長など	5
その他	22

[ 7 ] アクレディテーションを受けられるとして、あなたの教育機関はどの領域をお考えですか。

CS	15
SE	1
IS	3
CE	3
その他	12

[ 8 ] その他のコメント

- ・審査員養成という観点からすると不十分な点もある．架空でも良いのでケーススタディ的な説明が必要．
- ・大学教育として見たときに，技術者養成（JABEE）とは別に大学教員養成用の審査が必要ではないか．

## 4.3 第2回研修会

### 4.3.1 プログラム

[会場]

機械振興会館 B3F 研修-2号室

[主催]

情報処理学会（実施担当），電子情報通信学会，電気学会，理工系情報学科協議会

[講師]

和田英一<sup>‡</sup>，筧 捷彦<sup>‡</sup>，萩原 兼一<sup>†</sup>，牛島和夫（委員長<sup>°</sup>）

谷口倫一郎（幹事<sup>°</sup>）

† 審査員経験者，‡ 審査長経験者

° 情報処理学会アクレディテーション委員会

[スケジュール]

10月26日（土）

9：20～9：50 登録確認・資料配付

9：50～10：00 挨拶(情報分野での学会の取り組み)

（牛島和夫 情報処理学会アクレディテーション委員長）

10：00～10：45 JABEE 審査認定の基本方針 （筧 捷彦）

10：45～11：15 認定基準 （谷口 倫一郎）

11：15～12：00 分野別要件と領域例示(J97, CC2001) （筧 捷彦）

12：00～13：00 (昼休み)

13：00～14：00 自己点検書 （筧 捷彦）

- 14 : 00 ~ 15 : 00 認定・審査の手順と方法 (萩原 兼一)
- 15 : 00 ~ 15 : 15 (休憩)
- 15 : 15 ~ 16 : 45 プログラム点検書と審査報告書 (和田 英一)
- 16 : 45 ~ 17 : 00 審査チームの構成と審査員の心得 (牛島 和夫)
- 17 : 00 ~ 17 : 15 (休憩)
- 17 : 15 ~ 19 : 00 総合討論・質疑応答

#### 4.3.2 総合討論のまとめ

研修会の最後に行われた総合討論では、以下のような議論が行われた。

Q: 専門以外のコミュニケーション能力などは「人間力」ともいえるべきものであり、その教育をどう考えるかということが大きな問題である。

A: 従来よりはずっと強調されてきているという点は評価したい。

C: 「何を出来るようにさせるのか」という点を明確にさせる必要がある。従来は、その点についてきちんとドキュメント化し、それに基づいて評価するという仕組みがなかった。その点が問題になっている。

C: ABET(2000)の基準を見ても、「微分方程式に基づく現象の解析」、「離散数学」といった程度の記述になっている。違いはきちんと評価している点であり、それなりの数が落第している。

Q: ヒアリングする教官は審査側が指定するのか、あるいは大学側が指定するのか。大学側の指定だと大学にとって都合の良い教官を指定することになり、正しい評価が出来ない恐れがある。

A: 出来るだけ全員(時間の都合がつかない人は例外だが)に面接するようにしている。

Q: 学生の就職先という点で地方大学の実情は、地元企業(中小企業)や非IT産業への就職が多い。そのような企業は認定プログラム修了生を優先的に採用するかどうかは不透明。したがって、JABEEの認定が学生へのインセンティブにならず、認定プログラムを履修する学生が減ってくる可能性がある。産業界(地方も含めて)への認知が重要だと思われる。

A: JABEEの賛助会員は大企業が多く、地方企業へのアプローチがほとんどないのが現状であり、ご指摘の点は重要な問題であると認識しており、努力が必要である。一方で、本審査で認定された大学(学科)の偏差値(言い換えれば人気)が大幅に向上している事例があるので、学生にとってのインセンティブになり得ると考えている。また、ユーザ企業(非IT企業)にきちんとしたIT技術者が必要であるということを認知して貰う必要がある。経産省等ではその点を意識しており、ITスキルスタンダード等に反映させようとしている。

Q:基準(a)～(h)をクリアしているかという点をどう判断するかは難しい。大学で学ぶ「知識」というのは実社会で殆ど役に立たない。知識レベルを評価するよりは、目標を設定し、フィードバックに基づいて永続的に努力していることを評価して欲しい。

A:基準にはそのことが明示されている。フィードバックとそれに基づいて改善するサイクルが存在することが要求されている。

C:ABETの考えは、社会からのフィードバックによって自然に社会の要請に整合したものに収斂していくはずであるという点に基づいている。従って、このループがきちんと機能していることを確認することが審査として重要であるというスタンスである。例えば、カリキュラム委員会に外部の人間が入っているかなど。日本の場合も、フィードバックループを本当に機能させることが極めて重要である。

Q:最低水準をどう定めるのか。

A:受け入れる先が何を要求しているかによって決まるものだと思う。これまではそのような議論がなかったが、これから議論を重ねて行けば輪郭が見えてくると考えている。

C:基本的なことをちゃんとできるようになっていることを確認する必要がある。水準そのものに対しては、基準に具体的なものが書かれていない以上、Dがつくことはあまりないのではないかと。

Q:JABEEによる教育プログラムの審査といっているが、実は学科の審査になっている。JABEEの教育プログラムは技術士という狭い範囲しか意識していないが、学科は技術士以外のいろいろな人材も育てるわけで、広さがある。そこに不整合が生じているのではないかと。

A:この考え方はある意味古典論であり、優秀な大学には通用する考えかもしれないが、一般的な大学ではどうだろうか。

Q:教育機関の成果は、本来卒業した学生に蓄積されるものである。しかし、JABEEは与える方(教育側)しか評価していない。そこに不整合があると思われる。

A:全数検査(全ての学生の能力を外部から評価する)は不可能であるので、その代わりとしてシステムの評価を行っている。この点をもっと明確に打ち出す必要がある。

C:理想と現実をどう折り合わせるかが問題である。

Q:総学習保証時間(1800時間)を満たすためには、卒論に割り当てられている時間をカウントする必要があるが、具体的にどのようにカウントするのか。一番直接的な方法は、卒論生各々に教員と接触した時間を記録させるようなことだと思われるが、裏付けの具体的方法としてはどのようなものが考えられるのか。

C:実際に卒論の作業をしても、教員が出張などでいない場合はどう考えるか。そもそも、良く分からないようなものが何故基準にはいるのか。

A: 論文指導としては、教員が学生に直接接していないにしてもちゃんとやっているし、学生も相応の時間やっている。従って、Timetable上に顕在化させることで対応できる。教員でなくても、助手やTAがいれば良い。また、演習や実験などについても実時間を顕在化することが大事である。また、インターンシップ等で学外で学習する場合も、その実時間を計上することができる。ただし、それらのプログラムに教員が何らかの形で関わっていることが必要である。

C: ABETでも時間については条件が定められている。ただ、1年半に相当する専門分野のトレーニング、1年に相当する数学、サイエンスのトレーニング、1年に相当する一般教養に関するトレーニングといった基準になっている。

Q: 専門科目以外の一般教養科目等も審査の対象となるか。

A: 学習教育目標をクリアするために一般教養科目を用いると説明しているのであれば、それは審査対象となりうる。

Q: コアとなる科目を非常勤講師が担当している場合、その講師も審査の対象となるか。

A: 同等の審査対象となり、必要なドキュメントは出していただく必要がある。教育システムとして安定に動く仕掛けになっていることは重要。

Q: 学習教育目標の例はないか。

A: 一つの例として静岡大学の試行結果が開示されている。ただこれは例であって模範解答ではないことに注意してほしい。

Q: 教員の教育貢献の評価方法としてはどのようなものが考えられるか。

A: 教科書執筆、Best Teacher賞などがある。また、学会で表彰する制度などもあり、枠組みは出来つつあるが、具体的な評価方法の確立には至っていない。

Q: JABEEコースから非JABEEコースに途中で移るのは可能か。また、その逆は。

A: JABEEコースから非JABEEコースへ移るのは可能(一種のドロップアウトであり、これは普通のことと考えられる)。しかし逆は問題。成績の良い学生だけを集めてJABEE対応コースを構成することにつながりかねない。

Q: 一つの学科の中でJABEEコースとその他(教育プログラムとして確立していない)という方式は認められるか。

A: 暫定的で認められる。非JABEEコースも教育プログラムとして首尾一貫した形になるのが望ましいと考えられている。

C: 一学科の中に複数コースがあっても良いが、それは公に届けられている必要があるという議論がある。「公に届けられている」という点の解釈は問題である。大学院重点化にと

もなって複数の学科を1つの大学科にまとめてしまったものを意識している。

Q: JABEEコースと一般コースの講義が同じ内容, 同じ試験を用いても良いか. 評価はコースに応じて変えるのは前提である.

A: 一般コースの具体的内容についてJABEEは審査するわけではない. 審査対象となるものの妥当性をチェックするだけである. 一般コースの内容について言及することを求められていない.

C: 全ての科目が同じ内容では問題がある可能性がある. 教育プログラムとしての特徴が何かという本質的な問題に関わってくる.

#### 4.3.3 参加者アンケート

研修会の最後に, 参加者にアンケートを実施した. その概要は以下のとおりであり, 今回の研修会が極めて意義の大きなものであったことがわかる. なお, 回答数は50 (企業等からの参加者6を含む) であった.

[1] この研修会は, 審査員養成として有用でしたか.

役立たない	1	0
	2	0
	3	13
役立つ	4	37

[2] この研修会は, 受審の準備に有用でしたか.

役立たない	1	0
	2	0
	3	12
役立つ	4	33

[3] この研修会は, 教育改善の動きを知るのに有用でしたか.

役立たない	1	0
	2	2
	3	18
役立つ	4	29

[4] 学会からの要請があれば審査員を勤める意思がおりますか.

ある	20
考慮中	16
ない	7

[ 5 ] あなたの教育機関がアクレディテーションを受けられる予定はいつ頃ですか .

2002年度	1
2003年度	3
2004年度	4
2005年度	3
未定	23
受けない	1

[ 6 ] あなたの教育機関で、あなたはアクレディテーションに関してどのような立場でしょうか .

アクレディテーション担当	10
現学科長など	4
その他	25

[ 7 ] アクレディテーションを受けられるとして、あなたの教育機関はどの領域をお考えですか .

C S	26
S E	6
I S	9
C E	9
その他	6

[ 8 ] その他のコメント

- ・ 情報教育をよくしたいという意味での枠組みは理解できた .
- ・ 産業界と連携した能力改善につながれば、一貫した / 生涯を通じたプログラムとして興味深い .
- ・ CE領域の内容に組み込みシステムを明示したらどうか . 我が国の強い部分であり、大きな部分である .
- ・ グローバルレベルの達成目標のイメージが良く分からなかった .
- ・ 水準を早く明確にしないと混乱が起きそう .
- ・ 次世代の教育界活性化には大変重要だと感じた .
- ・ 大学を良くするための仕組みと認識することが非常に重要であると感じた . 認定をとることが最終目標になると良くない .
- ・ 研修会に対するアンケートだけでなく、審査制度そのものに対するアンケートをとったらどうか .
- ・ 質問、回答とも話がちょっと話が長かった . 手短にして多くの質問を取り上げてほしかった .
- ・ 内容が多い割には研修時間が短い .
- ・ ABETの動き、およびそれへの対応方針についてさらに説明が欲しい .
- ・ 一定の水準を設けると、大学によってはその水準を満たすことが困難になるのでは .

#### 4.4 まとめ

2つの研修会を合わせて、参加者は92名であった。これらの研修会を通じて得られた知見は以下の通りである。

- ・最低水準についての議論を深める必要がある。CC2001が一つの指針である。
- ・社会からのフィードバックによって自然に社会の要請にマッチしたものに収斂していくはずであるという点が重要であり、このループがきちんと機能していることを確認することが審査として重要であるということを確認する必要がある。例えば、カリキュラム委員会に外部の人間が入っているかなど。
- ・このアクレディテーションの考え方は、全数検査（全ての学生の能力を外部から評価する）は不可能であるので、その代替りとしてシステムの評価を行っているというものである。この点をもっと明確に打ち出す必要がある。
- ・学科と教育プログラムの関係について、また、JABEE 対応プログラムと一般プログラムとの関係についての理解を深める必要がある。

## 第5章 認定試行

情報および情報関連分野における認定試行は、初めての実施となる I S (Information Systems) 領域から 2 大学を対象とすることにした。I S 教育の範囲の広さを考慮して、受審校の選定は公募ではなく、カリキュラムと教育理念が異なる典型的な大学を選んで依頼する形をとった。その結果、情報処理学会アクレディテーション委員会情報システム分科会(以下、I S 分科会と略す)は、岩手県立大学(公立)と新潟国際情報大学(私立)を推薦した。

### 5.1 岩手県立大学における認定試行

岩手県立大学の認定プログラムは、ソフトウェア情報学部ソフトウェア情報学科が検討を進めている「情報システム技術者教育」を対象とした。実地審査は、平成 14 年 11 月 28 日～29 日、およびその前日に行われた。審査長は神沼靖子、審査員は掛下哲郎、玉井哲雄、萩原兼一で構成され、さらにオブザーバとして小泉寿男、鷲見育亮、野口正一、和田成夫の 4 名が参加した。審査員およびオブザーバの専門分野は、情報システム学、計算機科学、ソフトウェア工学、計算機工学と情報および情報関連分野のすべてにわたっている。高等教育機関からは、西澤潤一学長、阿部芳彦学部長、渡邊慶和学科長のほか、プログラム責任者として、布川博士、鈴木克明、土井章男、菅原光政、荒谷勉の各氏が対応した。

#### 5.1.1 審査側の報告

審査側からの報告は、認定試行に関わる審査チームの行動、審査の概要、審査に伴う問題点という 3 つの視点に注目する。

##### (1) 審査チームの行動記録

審査における行動は、実施審査前の準備、実施審査、実施審査後の措置とに分けることができる。これらの概要を順に記す。

##### [1] 実地審査前の準備

4 月 23 日：認定試行協力大学(以下、認定試行大学)の選定開始(本来は、申請)。

5 月から 6 月：認定試行大学、情報処理学会のアクレディテーション委員会、および I S 分科会において、認定試行実施に関する合意形成。

7 月：認定試行大学に対して、I S 領域での試行の意図、および書類審査と実地審査の目的・方法について説明(これにより、試行目的および方法に関する関係者のアコモデーションができた)。

8 月：実地審査の日程調整、自己点検書の送付期限の決定。関連委員会および学会事務局の協力のもとに、審査員およびオブザーバの推薦・選定。アクレディテーション委員会における JABEE 審査についての学習会に参加。認定試行審査日を 11 月 27 日(水)から 29 日(金)と決定。自己点検書の送付期限を 8 週間前の 10 月 2 日と決定(認定試行大学側

の实地審査可能日程を調査した上で、審査員の選定を行ったことが、实地審査の日程を短期間で調整することにつながった。

9月：関係他学会からオブザーバ参加の調整。メンバー構成決定（本審査のための審査員養成が必要であるとの理由から、審査チームの人数が膨れ上がったが、これは過度的な現象である）。審査実施後に、各種報告書作成および報告会への参加があることを関係方面に連絡し協力依頼。審査員研修会の企画。实地審査の詳細スケジュール案作成。審査員チームの名簿作成。自己点検書の送付先一覧を認定試行大学に連絡。

10月：实地審査時期に該当する時間割を参照して詳細スケジュールを調整。審査員の宿泊施設、会議室、会議に必要なコンピュータ関連機器借用の手配。審査員の役割分担決定。自己点検書および関連資料について、審査員およびオブザーバ各人による書類審査。審査チームの情報共有環境を設定し（メーリングリストの立ち上げ、書類審査結果の統合環境の作成など）、審査員全員の情報共有を開始。（今回は Excel を使用したが、これは、審査会議中に随時必要な情報を抽出表示するなど、審査結果の合意形成に有効であり、結果として实地審査結果であるプログラム点検書作成時間の短縮につながった）实地審査における面談について審査チームからの希望を認定試行大学に伝達し、手配を依頼。現地における交通状況の調査と实地審査当日における大学・宿舍間の移動手段の確保。月末に、J A B E E より、審査員個人宛の委嘱状（審査員のみ）を受け取る（所属長宛の委嘱状の発行、オブザーバへの委嘱状発行に関する手続きが明確でなく多少の混乱があった。委嘱状発行の手続き（発行時期、発行機関、宛て先など）について、関係機関も含めて方法を徹底しておくことが必要である。）

11月：審査員による書類審査。審査員ごとに作成された書類審査結果の併合。不足資料、および不明な内容について整理し、認定試行大学に対して实地審査までに資料を追加するよう依頼。实地審査の詳細スケジュールをもとに、大学側および審査チームのメンバーと配置案を作成。实地審査における審査員の集合、連絡方法、借用機器、および追加資料等について最終確認。

## [ 2 ] 实地審査

ここでは詳細な行動記録を示す。現地審査期間は、書類審査および審査員だけの会議室として、ソフトウェア学科長室の利用提供を受ける。以下、とくに明記しない限り、この部屋での作業となる（以下、審査室と記す）。

11月27日（水）：現地審査前日の行動

15:00～17:30 審査長、審査員およびオブザーバのみの1回目の会議。統合したプログラム点検書（その1）をもとに、問題点についての情報交換。意識のすり合わせ。2日間の審査スケジュールの確認と変更の調整。追加資料の確認。借用機器の点検。

17:35 ホテルに移動。夕食。

19:20～23:10 ホテルにて2回目の会合。大学側への質問事項と代表質問者の決定。学習および教育目標に対する学生の達成度を判別する審査方法の合意形成。講義資料の審査分

担（必ず複数人で対応）．視察授業の再確認とチームの編成．プログラム点検書（その2）の利用方法の確認（各自が適宜記入することとした．この書式はその1からその3への過程で利用されるものであるが，必須ではないとの感触あり）．統合したプログラム点検書の内容確認．書類上の仮判定をプログラム点検書（その3）の書式に記入．

11月28日（木）：現地審査1日目の行動

8:00 ホテルから大学に移動．

8:50～10:05 審査員チームと大学側との会合（ソフトウェア情報学部会議室にて）．大学側関係者は千葉事務局長ほか事務系5名，阿部学部長ほか教員4名．双方の責任者の挨拶後，スケジュールの確認．自己点検書および資料に対する質疑応答．また，授業視察における案内者リストの確認．

主な質問内容：具体的な学習・教育目標の関連項目である詳細な教育目標の公開と公開予定について．自己点検書の表2（学習・教育目標と基準1の（1）との関係）の関連内容である，関連度，の有無，日本語コミュニケーション能力などの記載事項について．分野別要件の教員組織について．基準2の学習保証時間における22.5時間確保の内容について．基準3.1のプログラム履修者の決定方法について．基準3.2の教育方法について．基準3.3の教育組織について．基準5の学習・教育目標達成度の評価について．分野別要件について．基準6の継続的改善について（フィードバックの仕組み，カリキュラム改定作業のペースなど）．IS分野の詳細について．（これらの質問に対して，対応状況および今後の対応予定に関する回答は，ほぼ得られた．なお，現地でのみ参照可能な資料および既存資料の訂正部分についての説明を受ける．）

10:10～11:00 審査室にて講義資料（教科書および作成テキスト，卒業論文，試験問題，模範答案，学生の答案，提出レポート，採点資料など書棚4段分，およびダンボール12箱）および追加訂正資料の審査．（大量な資料のため，領域の責任分担を決め，漏れのないように配慮する．チーム構成は，CS，CE，SE，ISに対して各2名で担当，その他教養系は全員で担当とする．）

11:05～11:25 4名ずつ2チームに分かれて授業視察．参観科目は，職業と倫理，情報システム基礎論．

11:30～12:00 講義資料および証拠書類の閲覧（各自）．

12:05～12:55 大学側関係者4名と会食（食費はそれぞれで負担）．JABEEの審査・認定方針についての意見交換．保証時間，証拠書類の準備における苦勞，地域と大学との連携・関係などについての情報を得る．

13:00～13:40 4名ずつ2チームに分かれて授業視察．参観科目は，コンピュータアーキテクチャ，英語表現，応用情報システム論，プログラム言語構造論．

13:45～15:10 4名ずつ2チームに分かれて教授～助手への面談．チーム1は高山助教授，高田教授，馬淵助教授，南野助手，菅原教授と面談．チーム2はゴウタム教授，村山教授，曾我教授，市川助手，佐々木助教授と面談．＜面談結果：社会での実践的能力を身に付けさせ地域に根ざした実学実践的教育に取り組むという理念は浸透していた．また，施設，

設備，研究費などに対する不満足感は見られなかった．1年生から研究室に配属し，学生一人一人にワークステーションを配備した教育については，効果があるとの感触を得た．一方，研究成果の発表数が少ないので検討したいという意見もあった．>

15:15～15:55 4名ずつ2チームに分かれて授業視察．参観科目は，情報ネットワーク論，ファイルとDB．さらに，2名ずつ4チームに分かれて授業視察．参観科目は，基盤システム演習，メディアシステム演習，知能システム演習，情報システム演習．<システム演習関連には低学年の基礎演習が十分生かされていた．少人数教育が徹底しており，学生が主体的に授業に参加していた．研究室によって異なるテーマで演習していたが，特に情報システム演習はレベルが高く内容も地域と密着しており学生が積極的に取り組んでいるとの印象を受けた．>

16:00～17:00 施設視察（一般教室，コンピュータ実験室，ネットワーク実験室，メディア実験室，メディアセンター（図書室を含む），学生研究室，講座研究室，学生食堂，就職情報センター，学生課）．<施設および設備が充実している．>

17:05～17:25 2～3名ずつ3チームに分れて授業視察．参観科目は，情報学基礎A，情報学基礎B，情報学基礎C．

17:30～18:30 4名ずつ2チームに分かれて学生および卒業生に集団面談．チーム1は，越田さん（情報1年），富本さん（基盤2年），藤沢さん（情報3年），斉藤さん（メディア4年），池田さん（情報M1），中野さん（情報社会人）と面談．チーム2は，藤本さん（メディア1年），中井さん（情報2年），斉藤さん（知能3年），中神さん（情報3年），中村さん（情報4年），対馬さん（基盤M2）と面談．<面談結果：JABEEプログラムに関する理解はないが，学習意欲は概して高い．1年の情報学基礎演習は授業時間だけでは不足で，ほとんど毎日夜遅くまで各自演習をしているとの話を聞いた．先輩から後輩へと連携した少人数の教育学習の仕組みは，効果的に運用されており，学生にも好評であった．研究室への配属では，学生の希望が受け入れられていること，仮配属の期間があることが学生に好感を与えていた．海外留学を希望したが，大学からのサポートはほとんどなかった．自分で情報を収集して行動しているとの話もあった．その他，目的をもって大学に入学していること，また各自のワークステーション配備が学生の動機付けに繋がっていることがよく理解できた．>

18:35 ホテルへ移動．夕食．

20:10～22:30 ホテルの会議室で3回目の会合．現地審査の結果を評価し，各自メモしたプログラム点検書（その2）の内容を確認して，プログラム点検書（その3）に反映．29日の審査方針を決定．総括報告文の内容を検討．

11月29日（金）：現地審査2日目の行動

8:00 ホテルから大学に移動．

8:50～9:10 4名ずつ2チームに分かれて授業視察．参観科目は，OS論，知能機械と自然言語処理．

9:15～9:55 管理運営責任者との会合．大学側出席者は沼田学生部長，阿部ソフトウェア情報学部長ほか12名．質問内容は，県からの財源確保の状況，県以外からの収入源，教育および研究費の配分および支援状況について．教育を支援する事務組織とその支援状況について．ファカルティ・ディベロップメントに関して．入試支援，就職支援，学生対応などについて．今後の情報システムの更新計画について．

9:55～10:05 西澤学長・塚本副学長と面談．

10:10～10:55 会議資料，活動記録などの閲覧．

11:00～12:00 審査結果についての評価と判定の会合．総括報告文の作成．

12:05～13:00 昼食（審査員のみ）．＜注：JABEE「認定・審査の手順と方法」の（2）審査チームのみによる昼の会合に関する説明に矛盾がある．＞

13:05～14:55 プログラム点検書（その3）の作成．

15:00～15:30 大学側の責任者（千葉事務局長，阿部学部長ほか12名）と実地審査における最終面談．審査長から岩手県立大学にプログラム点検書（その3）の手渡し．審査長より総括報告文の読み上げ．

15:45 帰路へ．

### [ 3 ] 実地審査後の措置

ここでは，審査実施の後に行われた作業を日単位でまとめる．

11月30日：実地審査にかかった諸経費（交通費，宿泊費，会議室使用費など）の報告．

12月1日：関係者に試行審査協力に対するお礼のメール．

12月9日～10日：プログラム点検書（その3）を反映して，一次審査報告書およびプログラム点検書（その4）の作成．

12月11日：一次審査報告書に対し，審査チームによる確認．

12月19日：認定試行大学より，プログラム点検書（その3）の内容を受け止め，改善する意向である旨の報告．

12月25日：一次審査報告書を情報処理学会に提出．

12月27日：試行審査に関係する行動記録の整理．

1月10日：認定試行大学より，一次審査報告に対するその後の大学の対応について報告を受け，高等教育機関の対応に反映．

1月13日～1月16日：二次審査報告書の作成．

1月17日：二次審査報告書を情報処理学会に提出．

### （2）審査の概要

審査結果を一次審査報告書に整理したが，これに関して，認定基準の各項目ごと審査員の見解を整理する．

#### 基準1 学習・教育目標の設定と公開

認定試行の協力を依頼した段階では，JABEE 認定の準備を始めたところであり，したが

ってこの教育プログラムはまだ公開前であることを聞いていた。進行中の内容は JABEE に沿うものであったが、公開方法が現実には JABEE 形式になっていなかったという理由で、学習・教育目標の公開の問題点としてきびしく評価した。また、( f ) コミュニケーション能力、および ( g ) 自主的、継続的に学習できる能力に関しては、対応付けている目標と基準との間の関連が薄いのではないかと指摘した。

#### 基準 2 学習・教育の量

現時点では学習保証時間は十分であったため、実際には影響しないレベルであったが、祭日の授業日数の確保の有無という視点での対応が欲しいということで、今後の配慮を求めた。

#### 基準 3 教育手段

提示された説明からは、教員の質的向上を図る仕組みが十分であるかを判断できないこと、および、教育貢献に関する教員相互間のチェックが行われていないことを問題点として厳しく評価した。

#### 基準 4 教育環境

よく整備されていることを評価した。

#### 基準 5 学習・教育目標達成度の評価

シラバスには、科目ごとの達成目標と評価基準が記載されているものといないものがあったため、すべての科目に徹底されていないということを厳しく評価した。

#### 基準 6 教育改善

委員会などで、対応しているとの説明はあったが、点検結果がフィードバックされている仕組みとして機能していないのではないかと判断し、厳しく評価した。

#### 補則：分野別要件

確率・統計の授業はいくつかの科目の中で対応していたが、選択科目が含まれていることが問題となり、履修が保証されないという評価をした。

以上の基準ごとの判定を総合評価に反映し、厳しい評価点を課したが、次のような印象を受けたことを付記している。

「実地審査における全ての面で、地域に根ざした実学実践的教育研究活動に全学を挙げて取り組んでいるという印象を受けた。特に、施設・設備の充実、一年次からの研究室配属、一人一台のワークステーションの配備、先輩が後輩を指導する体制、少人数による教育学習の仕組みの構築など、教育における工夫が多々みられた。また、教務情報システムが完備しておりインターネットを経由して履修登録から成績確認までが学内外から行える仕組みなど、教育を支援する環境も十分であった。これらのことは高く評価できる。ただし、学生を指導するための教員負荷が過重にならないような工夫が望ましい。

また、厳しい評価を付した基準項目に関しては、改善を検討中であるとの説明をうけているため、本審査には十分対応されるものと思われる。」

これらの内容については、認定基準に対するプログラム点検書(その 4)に詳細に記入している。紙面の都合で、この書式はここに添付できないが、認定試行大学側には、「審査結

果とその添付書類を公開したい」との意向があり、審査側としては、「公開することに特に問題はない」と伝えてある。

なお、審査後受審側の対応については、次節に記述する。

本認定試行に参加した審査チームのメンバーが述べている「岩手県立大学ソフトウェア情報学部の印象」記は、今回の審査結果を率直に表現しているので紹介する。

その1：玉井哲雄審査員より

岩手県立大学は新しい大学であるが、その立地環境、建物・計算機システムなどの設備、それらを保守する要員体制や予算など、いずれも恵まれたものであるというのが、第一印象である。

今回、調査したソフトウェア情報学部は、そのような恵まれた環境のもと、きわめて熱心に教育に取り組んでいる。とくにプログラミング教育では独自の教材を教員スタッフが共同で作成し、1年生から配属される研究室単位で少人数の実習を行って、効果を上げている。

今回の審査のための資料準備、実地審査の支援には多大な努力が払われ、円滑な審査を可能とした。この審査の準備期間が決して長くはなかったことを考えると、その努力は敬服に値する。執行部だけでなく、一般教員にもアクレディテーションについての認識がかなり広められているとの印象がある。

教育に多大な労力を費やすために、研究時間にしわ寄せが来ていないかとの懸念も多少感じた。研究発表の場が集中する大都市から離れているという不利な点もあり、とくに若手研究者のための研究環境をどう充実させるかは課題ではないだろうか。もっとも教育プログラムの認定というJABEE審査の趣旨からいえば、余計なコメントではある。

その2：野口正一オブザーバより

本学部の大きい特色は、西澤学長の教育に対する基本コンセプト「実践的なIT技術者の育成」を本学部独自の教育デザインに基づき実践しつつあることである。この中で、特に注目すべきものは1年次の学生から大学院の学生まで、研究室単位による各学生に対しての徹底した一貫教育である。

学生に対する教育方法については多くの方法論が提案されているが、この中でも本学部の方式は極めて有効でとえられる。

問題点として

教員に対する教育負荷の増加、及び負荷のバランスをどう解決するか。

教育貢献をどのように教員の評価に反映させるかである。

に対して、限られた教員の数の中でこの問題を解決する有効な方法論は、現在はまだ確立されていない。又、の問題も未解決である。

しかし何れにしても、岩手県立大学の教育システムは大学の管理・運営の上で多くの重要な示唆を与えるものと考えてよい。

今後大学が法人化に向けてドラスティックな変革を行わねばならない時、夫々の大学は教育・研究に対して夫々の立場での新しいデザインが不可欠である。そのため、岩手県立大学の試行例は今後の大学の管理・運営の上で重要なデータを提供することになる。

このため、今後可能なら次の問題についての追跡調査が情報処理学会等を中心として行われれば、各大学の将来問題に対する考え方に重要な資料を与えることになる。

#### 調査項目

- ( ) 研究室を単位とした一貫教育の有効性に対する実際的な評価
- ( ) 教員の教育負荷が研究に対してどのように影響するか
- ( ) 教員の教育、研究、その他を含めた総合的な評価方法

#### (3) 審査に伴う問題点

認定試行全般に関わる問題として、審査方法に関する問題の抽出と JABEE 制度における問題の抽出がある。この2つの視点で問題を分析する。

##### (A) 審査方法について

まず、審査を通して感じたことを列挙する。

a) 今回の実地審査では、授業視察に多くの時間を割いた。これは、設定している学習・教育目標を達成するための教育を実践しているか否かを審査する手段として大変有効であると考えからである。しかし、この結果を直接的に表現できる評価項目が見当たらないのは残念である。

b) 審査は非常に時間がかかる作業であり、審査員は、如何に正しい判断をするかという点に神経を集中する。一方、限定された時間の中で如何に効率よく行うかという視点も無視することはできない。このために、どの作業に時間をかけ、どの作業を効率化するかを考える必要がある。

c) 今回の試行審査では、大学側に対して、書類内容の審査に可能な限り時間をかけたいので、自己点検書に付加する関連書類は参照しやすいようなリンクを施していただきたいという依頼を、書類作成開始の時点で行っている。「1つの資料が複数の審査基準から参照される」、「1つの基準が複数の資料を参照する」という入り組んだ関係を交通整理するために、資料番号の振り方に工夫をすること、参照番号のラベルを添付することなどの対応がなされたが、大量の資料であるため、資料参照の煩雑さを回避するには至らなかった。さらなる工夫が必要であろう。

d) 審査日程期間の絞込みをした後で、審査員を決定したことにより、審査員の都合で日程調整に時間がかかることは回避できた。結果的には、日程が不都合であるという理由で、推薦された審査員が辞退するケースは皆無であった。

e) システム思考でできる作業の効率化として、事前審査の段階から審査員が情報を共有するためのメーリングリストを立ち上げたこと、審査結果の記入を表形式で作成して予め配布したことをあげることができる。これにより、マージや必要なデータの抽出参照が容易になったことが、審査の効率を上げることにつながった。

f) 学外持ち出し不可の大量書類の現地審査は、専門分野を生かした分担作業で効率化を図った。IS, CS, CEおよびSEのすべての領域から審査チームのメンバーを推薦したことが功を奏したといえる。また、いろいろな場面でチーム編成が必要であったが、メンバーの協力で柔軟な対応ができたこと、審査会議では全員が同じ立場で意見を述べ合いながら同時進行でプログラム点検書を作成できたことなども、審査結果の整理時間を大幅に短縮することにつながった。

審査にかかる費用対効果、あるいは時間効率を考えると、まだまだ工夫の余地がある。このことを含みながら、審査チームの自己評価を記しておく。

その1：玉井哲雄審査員による評価

審査委員長の統率力と審査委員および大学の協力により、思いのほか効率的な審査作業となった。3日目の最終面談前は時間があまるほどであった。

今回は試行ゆえのよさという面が、審査側、受信側双方にあったと思う。審査側は大学がまだ十分なJABEE対応の体制になっていないという状況を知りながら、その上でなお率直な意見を申し述べられたし、受信側も今後の改善の参考にするために受信するという姿勢を鮮明にできたと思う。本格審査が軌道に乗った後も、このような形の試行に意味があるのではなからうか。それが「コンサルテーション」という形態かも知れないが。

審査委員の間に意見の幅があったことも事実である。その調整のための議論は有益であったが、審査基準の解釈や適用方法にはまだ明確化すべき余地が大いにある。JABEE全体としては見切り発車をして実施の積み上げで共通意識を作っていこうということだろうが、いずれにせよ個人差は残るだろう。

今回のインタビューで、教員については審査側がある程度の希望を出し、大学側がスケジュールその他の配慮で人選したが、学生についてはもっぱら大学が人を選んだ。おそらくそのせいで、面接した学生はいずれも活発で受け答えもはっきりしており、好印象を与えた。有益な意見が聞けたので、一概に悪いこととは決して言えないが、客観評価という点では考える余地があるかも知れない。

その2：和田成夫オブザーバによる報告書より

平成14年11月27日(水)~29日(金)、神沼先生を審査長とし、審査員玉井先生、萩原先生、掛下先生、オブザーバ野口先生、鷲見先生、小泉先生、和田を構成員とする審査チームの一員として、岩手県立大学ソフトウェア情報学部JABEEプログラム「情報技術者教育」の試行審査に参加しました。オブザーバとしての参加でしたが、前日に行われた審査団会合にて審査員に準じた立場での意見が求められ、現地審査は進められました。

審査団8名構成と多人数であったものの、2日間の非常に限られた時間内に全ての点検項目を綿密に審査することの難しさを痛切に感じました。以下にコメントを列記します。

〔自己点検書の事前チェック〕 事前に自己点検書と相当量の参考資料が届けられました。が、プログラム点検書の作成作業はこれらの資料だけでは難しく(今回は短期的な試行審

査実施で、当日に資料の追加・訂正がなされた)、疑問点の確認程度に留まってしまった。現地審査は十分余裕をもって対応することが必要であると思いました。

[ 講義資料のチェック ] 教科書, 作成テキスト, 卒業論文, 試験問題, 模範答案, 学生の答案, 提出レポート, 採点資料など, 空き時間を含めて懸命にチェック作業を行ったが, 重要な審査項目であるにも係わらず十分出来なかったように思う。一部インタビュー時に補填できた事柄もあったが, 実質的には確認が取れないことがあった。現地審査では, プログラム側も資料提供に際して統一性や効率性を十分考慮に入れた準備をして望む事が大切であると思いました。

[ 授業参観・視察 ] 今回はかなり多くの授業が参観できるスケジュールであったと思います。授業参観は特色のある授業に絞って視察するだけでも十分であると思いました。

[ 面談(学生, 教員) ] 予想以上に学生, 教員との談話を通して多くの情報を得ることが出来たので, 面談時間は大変有効であると思いました。

[ 大学側との質疑応答 ] 今回のように審査団側が十分に質問事項を検討して臨めば, 満足のいくものになると思いました。

[ 審査チームの会合 ] 宿泊所で行われた審査団の会合は実りの多いものとなり, 審査員研修として有意義でありました。個人的には, JABEE 審査基準のうち国際水準を満たしていることを示すためのプログラム側の提示が難しいと思いました。また, 審査長が審査団の意見を集約して 審査報告書を作成するに至る作業は大変な労を伴い負担が大きいので, この点についても対応を考慮することが必要であると思いました。

今回, 電気学会を通して JABEE 試行審査に参加できたことは大変意義深いものであります。今後, 大学教育の改善に対して, この審査制度は有効に利用されていくものと思います。また, これから審査を受けようとする教育機関からも審査団の一員として加わることができれば役立つと思います。神沼審査長, 審査委員, オブザーバの先生方, 岩手県立大学の関係者の方々, 電気学会, 情報処理学会柳川事務局長には色々な面でお世話になりました。末筆になりますが, 感謝の意を表したいと思います。

## ( B ) JABEE 制度に関して

今回の認定試行期間中に話題になり, 議論した内容について2つの問題を取りあげ, ここに整理しておく。

### その1 : JABEE 審査中の事故について ( 萩原兼一審査員によるまとめ )

情報処理学会では, 試行を現在の JABEE 審査における問題点を洗い出すという立場でとらえている。ここでは「 JABEE 審査員の審査中の事故などに対する傷害保険制度の検討を早急に行う必要がある」ということを提起したい。本件は今回の試行受審校である岩手県立大学の試行内容とは関係のないコメントであることを断っておく。また, 審査員が国立大学教官の場合のみを議論していることも断っておく。私立大学教員の場合は, 筆者に知識がないので議論しないが, 状況は同じではないだろうか。

国立大学教官が本務と認められる業務で大学を離れるときは、「出張」あるいは「研修」の手続をする。本務遂行中に生じた災害は業務災害の対象となる。本務を遂行するための妥当な移動中の災害も、ふつうは業務災害と認められる。ただし、自家用車での移動は業務災害に認められることは難しいようだ。

私の所属する大学で、試行に行くために「研修」の事務続きを行おうとした。ところが、JABEE 審査員としての活動が、国立大学の教官の本務とはみなせないという結論になってしまった。したがって、JABEE 審査活動中の災害は、業務災害の対象にならない。

兼業業務は本務とならない。JABEE からの委嘱状が来て兼業としていて、その段階で本務とならない。兼業になっていない場合に、「単発」の出張依頼は「出張」扱いにできることもある。ただし、委員会等の名簿に名前が載っている場合、あるいは期間が明記されている委嘱状を受けている場合は、兼業とすべきとなり単発扱いにはできない。

JABEE 審査とは関係ないが、国立大学 A の教官が他大学に非常勤講師として行く場合は、次のように扱われる。他大学が国立大学 B の場合は「兼職」となり、A 大学の本務とはならない。移動中の事故は B 大学の仕事を行うためのものだから、B 大学の業務災害と認められる。他大学が私立大学 C の場合は「兼業」となる。移動中の事故は C 大学の仕事のための移動であり、そもそも大学 A の本務ではないので、大学 A の業務災害では保障できない。大学 C が災害に関してどのような対応をしているかが問題となる。

文部科学省に JABEE 活動を大学教員の本務と認めてもらうことが最も好ましいが、そのためには JABEE がいくつかの条件を満たす必要がある。現在の JABEE がそれを満たしているかどうかはわからない。正式に認めてもらうまでに時間がかかるならば、現時点で早急に必要なのは、審査員の移動中の事故や審査活動中の事故を保障する制度をしっかりと整えることである。

さらに、本審査の場合は、どの大学が受審しているかは秘密にする必要がある。したがって、JABEE 活動が本務と認められた場合でも、出張手続で「行き先」と「業務内容」を記載してよいか、という問題もある。行き先が業務内容を明確にしない出張届は、現在のところ事務的には認められないのではないだろうか。

その 2：試行審査を通じて見た JABEE 制度（掛下哲郎審査員によるまとめ）

今回、岩手県立大学ソフトウェア情報学部に対する JABEE 試行審査に参加する機会を得た。積極的に試行審査に御協力頂いた受審校の関係者および、短期間での自己点検書査読および実地審査の激務を精力的にこなした審査チームの先生方には本当に頭が下がる。JABEE の本審査は受審校の教育システムの点検が主目的だが、試行審査は JABEE 制度自体の点検が重要な目的である。本小文もそのような問題意識で執筆した。

筆者は平成 14 年の 6 月から情報処理学会のアクレディテーション委員会に参加している。また、筆者が所属する学科では JABEE 基準に対応した教育システムを構築中である。JABEE が掲げている理想は素晴らしいと思うが、個別の項目については改善が必要と思える部分もある。本稿のコメントが JABEE 制度自体の継続的改善に資すれば幸いである。

審査スケジュール：ABETによるアクレディテーション審査は約20ヶ月を要する。これにより、受審校には実地審査後に教育システムを改善するための期間が半年以上与えられる。一方、JABEEによる審査では、教育プログラムは実地審査の約8週間後までに改善計画書を提出しなければならない。日米を問わずアクレディテーション審査は技術者教育の改善が基本的な目的である。この趣旨を考えると、実地審査で問題点が発見された場合でも十分な改善の機会を与えることが重要である。また、ABETは、これによって不認定や2年認定のプログラムを減らし、受審校や審査チームの負荷をむやみに増やさないように工夫している。同様の審査スケジュールをJABEEも導入すべきではないだろうか？

最低水準：ABETのアクレディテーション基準には最低水準という言葉はない。米国でも認定を受けるための最低水準に関する議論はあるが、70年の歴史を経ても社会的な合意は形成されていない。筆者は最低水準に関する議論よりも、PDCAサイクルを重視した審査により継続的改善の実施を確認することの方が重要と考えている。日本では入試によって受験生が成績別に輪切りにされる。入学時の水準が大学毎に異なる中で、全ての大学に共通の達成水準を定めたとしても教育改善に役立つとは思えない。

なお、情報分野ではComputing Curricula 2001 (CC2001)が最低水準として例示されることが多い。しかし、CC2001は教育が目指すべき標準的な方向性を規定したものと考える方が妥当である。例えば、CC2001のLearning Objectivesには「Illustrate by examples the basic terminology of functions, relations, and sets.」という項目があるが、「どの程度(レベル)の例を挙げれば合格か」については記述がない。

審査員養成：審査員の養成はアクレディテーション制度の維持・発展にとって不可欠である。理工系情報学科協議会には約140の学科が登録している。これらの全てがJABEE認定審査を5年毎に受審し、各審査チームを4名で構成すると、情報分野だけで毎年100名以上の審査員が必要になる。筆者は、全ての大学が関連分野のJABEE審査のために審査員を出すことを要請したい。遠大な構想だが、これが実現すれば審査チームと受審大学が協力して専門教育を改善できる。審査チームは教育の現場を理解することで、現実的な教育改善指導を行える。一方、審査員を務めることで教育に関する視野が広がり、良い教育システムを実地に学べる。究極的には技術者コミュニティの社会的地位を高められる。

### 5.1.2 受審側の報告

受審側から提出された試行報告に基づいて、審査のための取り組みとその後の改善について記述する。

#### (1) 試行プログラムの概要

- 1.プログラム名：情報システム技術者教育
- 2.高等教育機関名：岩手県立大学 ソフトウェア情報学部
- 3.認定分野：情報および情報関連分野
- 4.実地審査年月日：平成14年11月28日～29日
- 5.審査チーム

審査長：神沼 靖子（前橋工科大学・教授・情報システム学）

審査員：掛下 哲郎（佐賀大学・助教授・計算機科学），玉井 哲雄（東京大学・教授・ソフトウェア工学），萩原 兼一（大阪大学・教授・並列処理工学）

オブザーバ：小泉 寿男，鷲見 育亮，野口 正一，和田 成夫

#### 6. 高等教育機関のJABEE 対応者名

阿部 芳彦（JABEE 対応責任者），渡邊 慶和（プログラム責任者），菅原 光政（学生生活責任者），土井 章男（教育手段責任者），鈴木 克明（入試方法責任者），布川 博士（教育改善責任者），荒谷 勉（教育環境責任者）

### （2）認定基準に対する点検項目別取り組みと改善策

#### 基準1 学習・教育目標の設定と公開

【取り組み】次の通り大きく2つの学習教育目標を大学案内・HP等に公開している。

(A) 真に利用者の立場からソフトウェアの設計・開発のできる，深い知性と豊かな感性を備えたソフトウェア人材の育成

(B) 将来目標として，日本はもとより，世界に通用する独創的なソフトウェアを設計・開発できる人材および大規模なソフトウェアを設計・開発・管理できる人材の育成

【改善策】H15 年度からは，上記の目標を以下の詳細な目標に分割してシラバス等にも掲示している。

(A1) 今後の知識社会におけるコンピュータソフトウェアの意義（プロフィット及びリスク）についての理解

(A2) 利用者である人間の特性（知性，行動，感性）について理解

(A3) コンピュータソフトウェアに関する技術の理解

(A4) 情報システムに関する技術の理解

(A5) 社会に関する数理解理解

(B1) 今後のグローバルイゼーションにおける国際理解

(B2) 自己表現および他者理解に関する能力

(B3) コンピュータ技術を活かしたビジネスに関する理解

(B4) コンピュータソフトウェアに関する英語による理解

#### 基準2 学習・教育の量

【取り組み】4年以上在学し，最低以下に示す所定の単位を取得することとしている。

全学共通科目，基礎科目から必修18単位以上 全学共通科目，教養科目から選択16単位以上，専門科目，専門共通科目から必修35単位以上．専門科目，関連科目から必修8単位以上．専門科目，卒業研究・制作8単位(必修)．専門科目，専門共通科目，コース科目，展開科目，関連科目から選択44単位以上．計129単位以上を取得すること。

学部の4つの教育コースにある履修モデルA～Hに基づく授業科目別学習保証時間及び各授業科目の学習・教育目標一つ一つに対する関与の程度を示した．全ての履修モデルの学習保証時間は1800時間を越えている。

【改善策】15回の講義回数確保の徹底（特に月曜日の回数確保）。

### 基準3 教育手段

#### その1 入学選抜方法と公開・実施

【取り組み】推薦入試における「評定平均値」下限の撤廃と思考力試験を志向した「小論文」の実施（平成14年度以降は試験科目名称を「総合思考力試験」と改訂）、一般入試に大学入試センター試験を課さず、「志願者記録」の導入と面接の実施などを採用・実行してきた。暗記力ではなく思考力や判断力、構成力などを問うために独自の「総合思考力試験」を採用し、また、志望動機の確かさと個々の志願者の資質を直接評価するための書類の提出と面接を、推薦を含むすべての募集区分で実施してきた。

入試選抜の方針と方法については、基本方針と「総合思考力試験」の概要や例題、試験に向けての準備方法などを学生募集要項に同封する形で公開してきた。試験問題は開学時から、正答例ならびに合格者成績統計（平均点や最低点など）は平成14年度から公開している。また、平成13年度からは、公立大学としてもっとも早くアドミッションオフィス入試を全学的に開始した。

【改善策】特になし。

#### その2 教育方法

##### 1) カリキュラムの設計と開示に対する取り組み

学習・教育目標のうち、目標(A)に関しては入学当初から一人一台のワークステーション環境のある研究室に学生を配属し、講義課題への取り組みを通じて自らが設計者・開発者・利用者となってソフトウェア、システムの設計・開発力が養えるようにした。専門科目も1年次から履修可能であり、随時研究室のワークステーションを用いたプログラム作成、レポート作成などの課題が出されている。あわせて、学生の教養や創造力、感性を育成するための科目も低学年時から配置し、前記目標(A)が達成されるよう工夫している。

次に、目標(B)に関しては、2年次後期から専門分野における英語の読解力、表現力（書く、話す）、プレゼンテーション能力が身につけられるようにしている。少人数クラスできめ細かい指導が可能。さらに、2年次後期から3年次までは、研究室毎に「システム演習」が実施され、それに関連する講義科目がそれぞれ適切な時期に配置されている。

卒業後の進路、将来のコースに合わせてA～Hの8つの履修モデルを提示、学生にとって履修計画が立て易くする工夫あり。上記演習科目は長期的に一貫性があることから、単独であるいはグループで協力して一つの大規模なソフトウェア、システムを段階的に設計・開発・管理することが可能で、前記目標(B)に示す、世界に通用し、大規模なソフトウェア、システムの設計・開発・管理能力を有する人材の育成は達成される。

しかも、これらのカリキュラムの開示状況に関しては、学内の教職員、学生においては、情報セキュリティ上校内に限ってLANを通じて、どの端末からでも各科目のシラバスが常時確認できるようになっている。

##### 2) 科目の授業計画書(シラバス)の作成・開示・実施に対する取り組み

「履修の手引き」に全授業科目のシラバスを公開し、各授業科目の関連が一目でわかるカ

リキュラム関連図や履修モデル等とともに発行。本履修の手引きは、毎年4月に新入生に配布するとともに、ソフトウェア情報学部事務室や各研究室の書庫等にも常備し、広く開示している。各授業科目のシラバスは、授業科目名、担当教員、教育課程、開講年次、授業形態、単位数、必修・選択資格対応、授業の方針・概要・計画など、テキスト、授業形式、成績評価の方法、履修にあたっての留意点、備考の計15項目からなり詳細に記述している。

【改善策】「履修の手引き」に詳細な教育目標を明示し、シラバスの授業目標や成績評価基準の明確化を周知徹底した。

### 3) 授業等での学生支援の仕組みとその開示・実施に対する取り組み

・履修指導 学生の卒業後の進路を想定し、「基盤」、「情報」、「メディア」、「知能」の4システムコースを設定して、各コース毎に履修モデルを示している。学生へは学年始めにオリエンテーション、ガイダンスを実施し、履修指導を行う。また、履修登録は電子的に行われ、登録ミスを低減する仕組みを提供。同時に未登録者の洗い出しが瞬時に行われ、履修登録が完了していない学生に対し速やかな指導が可能。また、教員によるアドバイザー制度を設け積極的な履修指導を行っている。学生の選択科目や履修コースの選択は、アドバイザーの適切な助言・指導のもとに行うことができる。

・授業評価 平成13年度後期より、学生による授業評価調査を実施している。授業科目ごとのデータ集計は業者に依頼し、調査結果、および調査用紙は当該授業科目を担当する教員にフィードバックし、以降の授業内容、授業方法の改善に役立てている。

・演習科目等の少人数指導 ソフトウェア演習は、1年前期から2年次前期までの毎学期の必修科目で、基本的に講座毎の講義・演習、10人程度の少人数グループでのマンツーマン指導 教員全員のメールアドレス及び内線番号は学内情報システム 学生便覧で公開。学生が教員へ直接問い合わせ可能。

【改善策】教員の質的向上を図るためのFDの検討。教育貢献に関する教員相互間のチェックとして、合同の指導体制を検討。学部内の教育貢献評価システムの検討。

### 4) 学生自身の達成度点検と学習への反映に対する取り組み

1年次からの講座配属により、学生は講座教員からアドバイスを受け易く、教員は学生の学習状況を把握することが容易となる。少人数教育のメリットを生かす例として、「ソフトウェア演習A」と「ソフトウェア演習B」、「ソフトウェア演習C」は、各講座で演習が実施され、レポートの採点も各講座の担当教員によって行われている。また、提出レポートは次回の演習前に学生へ返却されるため、学生へのフィードバックが迅速で、学生の理解度の確認しながら演習を進めることが可能となる。レポートによる評価は他の授業でも行われており、学生自身の達成度点検を促すことが期待できる。

一方、学内情報システムの利用により学生はコンピュータ端末から各自の科目成績を確認できる。また、不合格の科目や成績の思わしくない科目がある学生について、各講座の教員が学生を指導することも比較的容易となる。さらに、カリキュラム上重要な科目は、年度内に前期と後期の2回開講されており、学生は各自の学習目標と達成度に応じた履修科

目の選択が可能。

#### 基準4 教育環境

その1 教室，実験室，演習室，図書室，情報関連設備，自習・休憩設備および食堂等の整備に対する取り組み

(立地) 岩手県立大学は，岩手山をまじかに望む広大な敷地に郊外型キャンパス。

(基本構造) 建物全体は3階までの低層建築，バリアフリー環境，各施設を学内LANで結ぶインテリジェント化，教務管理システムなど多数の基本システム導入。

(敷地有効利用) 大学の主要施設を集約したアカデミックゾーン， グランド，野球場，テニスコート等の運動施設を集合させたスポーツゾーン， 豊かな緑に囲まれた敷地やその周辺地域と大学施設の中間的なスペースとして自然景観を保存したナチュラルゾーンからなる。

(施設配置) 大学全体の施設間移動が容易，エネルギー費や維持管理費の低減，建物を南北に配置し夏の南風，冬の直射により室内環境の向上を図るなど自然エネルギーを有効に活用。

(メディアセンター) 図書館機能と情報センター機能を統合させ，県立大学における総合情報拠点施設として，各種情報メディアを有効に活用することができる他，情報の一元的な蓄積，管理，提供を可能とし，学内情報機器の運用管理を統括している。

(情報関連設備) 平成13年10月現在，パーソナルコンピュータ1467台，ワークステーション1067台を有し，計2534台のうち，1660台は共同利用端末として学生等に開放。また，各種サービスサーバーあり。学外接続は，SINET，バックアップ用の商用インターネット回線，沿岸の宮古キャンパスとは通常の接続の外に100MのGbE専用回線，研究用テストベッドとしてJGN(ジャパン・ギガビットネットワーク)や岩手情報ハイウェイとも接続，インターネットに直接接続のResNet。遠隔授業としては，宮古キャンパス他多くの国内教育研究機関との遠隔ビデオプロジェクト実績あり，ISDN回線を使った海外も含めたビデオコンファランスの実績あり。

(映像系トータルシステム) 各学部棟，共通講義棟にある講義室，会議室にはAV操作卓が導入されている。この卓に収納されたパソコンが情報システムとしての「映像トータルシステム」に対応しており，ネットワークを通じたパソコンデータやVTR/書画カメラを利用したプレゼンテーションを行うことが可能。

(学生一人当たりの面積) 講義室は，ソフトウェア情報学部棟の講義室のソフトウェア情報学部学生一人当たり施設面積(院生含む)1.0㎡と，共通講義棟，メディアセンターA・B棟の講義室の全学学生一人当たり施設面積それぞれ1.3㎡，0.1㎡，0.6㎡を合せて3.0㎡。教員室は，ソフトウェア情報学部学生一人当たり面積(院生含む)2.6㎡，研究室は同じく5.1㎡，実験室は同じく1.1㎡。図書の閲覧室は全学学生一人あたり1.1㎡。休憩設備であるラウンジはソフトウェア情報学部学生一人あたり施設面積0.4㎡，全学学生一人あたり施設面積0.3㎡を合わせて0.7㎡。また食堂・売店は全学学生一人当たり施設面積0.6㎡，アリーナ・プールは同じく0.9㎡。

その2 教育環境に関して学生への勉学意欲を増進し、学生の要望にも配慮する仕組とその開示・実施に対する取り組み

- ・1年次からの講座配属 入学から卒業(卒業後の進路決定を含む)までの学生の教育面や生活面の指導・支援を講座単位で行う、学生への配慮の行き届いたきめの細かい教育提供。講座配属は1年次から実施、学生は入学時点では任意仮配属、1年後期で学生希望により講座変更、2年後期に本配属。本配属までの仮配属と、各講座の研究紹介を行う講義や説明会等を通して、自分のやりたいことを明確に。

- ・学習環境 学生への1人1台のワークステーションと机・椅子の提供、学生用の研究室に設置。大学内に学生個々の学習環境が整備、自学自習のために24時間いつでも利用可能。学生と教員の密接な対応可能。

- ・メディアセンターによる教育リソースの提供 PCの自習用解放、デジタルカメラなどの周辺器機の貸し出し、基本的ソフトウェアについての学生所有PCへのインストールも可能。さらにナクシス-IR等の商用データベースや電子図書も利用可能。

- ・その他の学生支援システム 学生の大学に対する提案・意見などを積極的に取り入れるために、HP上で提案・意見を学生が入力でき、それに対して概ね2か月後にHP上で回答を公開するWeb学生提案箱や、大学生活などの悩みに対するカウンセリングを行う学生生活支援センターあり。

基準5 学習・教育目標達成度の評価

その1 科目ごとの目標に対する達成度評価に対する取り組み

本学部では個々の科目ごとに、その科目で学ぶ内容とそれを学生が習得できたか(達成度)によって成績評価・単位認定する基準をシラバスに明示した。このシラバスの内容に従って授業が行われ、成績評価・単位認定が行われていることは、毎年実施されている学生によるアンケート調査の結果から確かめることが出来る。アンケートの評価基準が曖昧である等の問題点はあるが、目安としての意味はある。卒業研究の評価に関しても、他の研究室の教員も含め複数の教員による採点を基礎に評価している。

【改善策】来年度のシラバスに反映するよう各教員に指示し目標・評価基準を明記するよう徹底した。

基準6 教育改善

【取り組み】自己点検委員会において1999年度後期より授業評価を実施している(2001年度後期からは全学で実施することとなった)。また、教務委員会教育推進TFでは4年分の講義が実施された2001年10月に全カリキュラムを通して学習をした第1期生(1998年度入学生は主に4年生になっている)に対して全体としての講義アンケートを実施した。それらの結果についての議論をソフトウェア情報学部の全教員が参加する教員会議(年に数回開催)において議題として取り上げ、相互の点検、改善策の協議を行なっている。

【改善策】: 学部内の教育推進委員会にてFDについての検討をはじめた。

(3) 認定基準や審査方法についての問題点、要望

どのような審査であっても受審するに際して、その結果がどうなろうと気にしないということはありませんが、現代の日本の大学にとって JABEE の審査は受けること自体が重要な意義のあるものと考えられる。つまり、当事者にとっては、開学時に夢を膨らませその実現のために全力を尽くしてきたつもりでいても、結果として今日当然できている筈のものが日常的な活動の中で抜けていることが審査を通じて露になったからだ。

本来審査に頼らなくても常に開学時の理念を明確に意識して、自己点検、自己改革しなければならないのは言うまでもない事に違いない。しかし、実際は入試から始まり教務・学生、そして就職に至るまでの実施をもれなく把握することは至難の業である。自らやるべきところを、審査委員の精力的かつ献身的な活動によって、客観的に評価していただいた。ご指摘いただいたアドバイスを取り入れることによって、自らの学部教育のシステムが改善できることは大変にありがたいことだと感じている。

最後に、この試行を通じて教育システムの改善に JABEE が大変に有効であり、多くの教育機関が審査を受けられることをお勧めしたい。

## 5.2 新潟国際情報大学における認定試行

### 5.2.1 まえがき

情報処理学会では、アクレディテーション委員会（牛島和夫委員長）をおいて、情報関連分野のアクレディテーションに積極的に取り組んできた。[ 1 ]

IS分野に関しては、情報処理学会情報処理教育小委員会の情報システム小委員会でISカリキュラム[ 2 ]を策定したが、それに基づくIS領域のアクレディテーションを実施するために、試行審査を行う必要があると考え、アクレディテーション委員会のIS分科会（神沼主査）を中心に計画が進められた。そして、14年度アクレディテーションの試行審査はIS分野について実施することとし、岩手県立大学と新潟国際情報大学の2校に受審校になって頂くようお願いすることとなった。降ってわいたような話だったと考えられるが、2校とも無理なお願いを受けていただいたということである。また、神沼主査のご尽力で、審査チームが構成された。岩手県立大学は神沼主査を審査長とし、新潟国際情報大学は報告者を審査長とすることとなった。

モデル受審校となった2校は厳しいスケジュールにもかかわらず最大限の努力を払って、必要な書類等を整備し準備体制を取って頂いた。この試行審査に参加したことによって、実は審査員自身が多くのことを学んだという感想を得たのではないかと思っている。やや長大な報告になるが、2委員の作ってくださった詳細な記録をもとに、詳しい状況を報告したい。

### 5.2.2 審査チームの構成

審査チームは、以下の構成であった。

審査長	都倉信樹 鳥取環境大学環境情報学部情報システム学科 教授
審査員	阿草清滋 名古屋大学大学院工学研究科情報工学専攻 教授
審査員	石田喬也 三菱電機株式会社開発本部 顧問
審査員	角田博保 電気通信大学電気通信学部情報工学科 助教授
オブザーバ	大木 真 山梨大学工学部電気電子システム工学科 助教授
オブザーバ	神沼靖子 前橋工科大学工学部情報工学科
オブザーバ	佐渡一広 群馬大学社会情報学部 助教授
オブザーバ	繁野高仁 KDDI 株式会社情報システム本部NWシステム 開発部 理事
オブザーバ	三上喜貴 長岡技術科学大学経営情報系 教授

今回は、審査員資格者を増やすという目的もあり、本来の必要人数より多めに設定された。メンバーの多くは情報システム分科会、情報システム小委員会のメンバーであり、情報システムカリキュラムの策定やアクレディテーションのあり方について検討を進めてきた人々であり、まさに適任の委員を集めたといえるであろう。

ここで、審査チームのメンバーを簡単に紹介する。報告者の都倉は、新設の鳥取環境大学に情報処理学会の目指す情報システム学科をイメージしながら、現実の制約の中で情報システム学科という名前の学科を立ち上げた。ただし、元々は情報工学科に長く在籍しており、CS分野の人間であることは否定できない。阿草委員は情報工学専攻に所属しておられ、ソフトウェア工学の権威である。また、理工系情報学科協議会の会長として、アクレディテーションの講習会の開催等では種々協力をいただいた。石田委員は産業界からの委員であり、長年実務に携わってこられ、また、情報処理学会では生涯教育委員会の委員長をされておられる。角田委員は情報処理教育委員会の幹事として尽力されておられ、また、アクレディテーション委員会の委員でもある。大木委員は電子情報通信学会から参加して頂いたオブザーバである。情報関連分野のアクレディテーションは、関連3学会の協力のもとに行う体制が組まれており、相互にオブザーバを派遣している。詳細な記録を作った。神沼委員は情報システム学の確立に情熱を傾けて多大の貢献をされているまさに中心人物であり、今回も神沼委員の助けでなんとか試行審査ができたというのが実際である。佐渡委員は社会情報学部所属され、情報システムの専門家である。繁野委員は、企業からの委員であると同時に、情報システム委員会のアクティブなメンバーでもあり、的確な判断を示される。三上委員は、経営情報系でまさに情報システムの専門家である。また、詳細な記録を作成して下さった。

事前にはメールで少し連絡を取り合ったくらいであるが、前日全員が集まってすぐ核心をついた議論ができたことは非常にありがたいことであった。全員、情報システムのアク

レディテーションについて、十分な準備をしてきていただいたということである。

ただ、チーム構成については、メンバーからは「もっと企業の委員が参加してもらいたいのだが」という意見が出た。ただ、それには問題が多々ある。

まず、昨今の企業の状況では、本業が厳しく、外にでてこのような活動をするのはかなり難しいということである。多くの委員が前日新潟入りし、最終日はなんとか早く切り上げられたので、それぞれ本務地に戻られた様子であるが、当然その日には戻れないという委員もいた。ということは、最低、日月火の3日を費やし、場合によっては水曜日も移動に時間を取られ合計4日を必要とすることがありうる。これだけまとめて時間を取るとはなかなか難しくなっている。

また、ボランティアベースということであるが、過密スケジュールを組んでしまい、キャンパス内を何回も行きつ戻りつすることになってしまったこととか、また、前日と、審査第一日目の議論などで夜遅くまで拘束されるなどかなりの重労働をしていただくことになってしまった。さすがに、2日目はかなり疲労感があり、「ボランティアといって済ませていたら、誰もやってくれなくなり、長続きしないのではないか」という意見がでていたことも付け加えておきたい。審査員の年齢になると、体力を要するということもあるが、それより、貴重な時間を取られるということの苦痛が大きいのである。それに対して、「できるだけ、委員資格者を増やし、近くの委員が審査に行くことにしてはどうか」という意見があった。そのためには、かなりの委員資格者を至急に養成する必要がある。産業界の委員を近くには得られない地域もあることもある。

なお、産業界からの委員をもっと入れるのが情報システム領域では必要だという意見をここでは採り上げたが、実は大学側の委員は簡単に参加できるのかということもいろいろ問題があることが明らかになりつつある。アクレディテーション委員会で交わされるメールでは、国立大学の教官が、学会のための活動やアクレディテーションのための出張は、正式の出張も研修も認められず、私的な行動と扱われるという問題が議論されている。保険を国立大学の教官にはJ A B E E が付けるという話もあったが、私立大学も国立と似た方式の大学も多々あり、私立大学の教員の場合は放っておいてよいのだろうか。教員・教官には、教育・研究での貢献をもとめつつ、さらに、社会貢献を求めるといった圧力がある一方、そういう活動を阻害する仕組みになっているとしたらこれは改められるべきではないだろうか。折角、大学の教育をよくするために導入されたアクレディテーションというこの重要な活動を趣味や単なるボランティアだと見なし、阻害する方向に働くことはなるのは改善されるべきであろう。

なんらかのそういう障害をなくし、情報分野の教育の水準の向上に役立つ仕事に参加したということできちんと評価し、場合によっては顕彰するようなことも考えてもいいのかもしれない。ただ、謝金までというと、学会のアクレディテーション関係の財政ではとても無理な話である。

ただ、本報告者の個人的な経験ではあるが、これまで学会のカリキュラム調査委員会、

教育委員会，アクレディテーション委員会等長く参加させてもらった．それはもちろん出張旅費も自分持ちで，時間もかけてのことであり，他の人から見れば，何であんなのに行くのかと見られていたかも知れない．しかし，これらの会議に参加することで，本当に情報分野の教育をよくしようと言う熱意を持って集まっておられる多くの先達の方々の考えや発言に触れられるということで非常に参加することで得られることが多く，学ぶことが多かったからであった．いつも土産をもらって帰るというような感じの満足感，楽しみを得られたから長続きして参加してきたといえる．単に形式的に物事を決めるためだけの会議は参加してもおもしろくないし可能なら避けたいが，種々の意見が交わされ，志の高い方のお考えやいろいろな人の新しいアイデア，最新の情報などが得られるということのありがたさを感じられるような集まりなら続いて参加しようということになるのではないか．

その意味で，アクレディテーションの審査も参加することが本人のメリットになるものであれば，物質的な見返りはなくてもやって頂けるのではないかと思う．しかし，ただただ，集まって忙しく作業をするだけの現状だと，普段会えない方にあって話を聞けるというようなメリットは得られない．楽しかったとまでは無理としても，参加して頂いたことがマイナスは多いにしても，多少はプラスもあって良かったと，できるだけ思ってもらえるような雰囲気にはしたいと思っていたのだが，現実には委員の方々にはしんどい思いだけだったかも知れない．これは，審査長としての責任を感じてはいる．なにかよい工夫があれば，これを今後審査に当たるチームで共有できるならすばらしいと考えるものである．

### 5.2.3 審査過程

#### [ 1 ] 訪問前の作業

これは委員として，J A B E Eに必要な書類を送ることが事務的な手続きとしてあった．

また，受審校から審査に必要な文書をおくって頂いた．事前に，点検し書式に記入して委員同士で交換し，問題点があれば受審校に先に質すという手順である．

各委員は，今回の試行では，最初の書式に記入したものを審査長に送ってもらうことにした．これを取りまとめられたのは実地審査の直前になってしまった．

受審校との打合わせは審査長の役割であるが，新潟国際情報大学の竹並先生のご協力でスムーズにことが運んだと感謝している．内容は，授業をみせてもらったり，面接する人の用意などスケジュール調整や部屋の確保（鍵の件），多岐にわたる．今回，ホテルと大学が比較的離れており，大学の一室で種々の打合わせをすべてするということはできず，可搬型の液晶プロジェクタを借用してホテルで使うというような便宜もはかっていただいた．

現在，アクレディテーション委員会では，J A B E E受付時に自己点検書を提出してもらうように手続きを変更してはどうかという案もでており，それが望ましいと考える．

#### [ 2 ] 訪問前日 第一日（12月1日）

1項でも過密スケジュールとなったということのをのべたが、その実際は以下3, 4, 5項で述べるようであった。三上先生,大木先生の記録に基づき,少し簡略化してまとめる。

ここでは特に問題点を上げることにはしないが、大学側と審査チームのやりとりの中に、すべての問題点は出ていると考える。

第一日(12月1日)18:00~23:00

会議名: 審査チーム事前打ち合わせ

場所: ホテル新潟4階会議室「松」

出席者: 審査チーム全員

議事:

1. 会計,記録系の決定
2. 訪問時のグループ分け決定 (4グループを作る。ジャンケンで決定)  
2グループに分けて回る場合には,2つのグループがくっつくことにする。
3. 翌日の進め方についての打ち合わせ:  
予定表(審査長作成)に基づき,時間節約,改善点等を討議。

冒頭プレゼンの進め方

審査チーム内で予め質問事項を分担して用意し,当日は大学からのプレゼンに先立って説明し,「これらの質問を踏まえて説明して欲しい。更に疑問点があれば追加質問します」と進めるのが効率的,との提案(神沼)があり,今回もその線で実施することと決定。

教材などの資料閲覧

過去の審査例でも現地でしか閲覧できない資料がダンボールで12箱あった。用意されたものは全て少なくともザット目を通すことは必要。

施設見学

これは全員一緒に回ったほうが効率的

学生への聞き取り

2チームで対応

管理運営責任者への質問

個人の対応で大丈夫か? もう少し組織的に対応してもらわないか? 過去の例では,事務局長,課長等主だった責任者には全員出してもらい,事務局組織全体として漏れの回答をしていただくようお願いしておいた。今回も二日目の時間にこのような対応をお願いしておくが良い。

レポート採点状態のチェックなど

時間は限られているのでかなり急いでやらなくてはならない。

意見提出

むしろ外圧を期待されている面もあるのではないか。率直に記載する。

授業のチェックポイント

・「カリキュラムどおり」という点のチェックに、授業計画の進捗状況も含まれるのか？ Happy Monday の影響で月曜日の時間数が足りなくてどこも困っていると思うので、どう処理しているのかが気になる。

- ・過去の例では、学生の真剣度、出席率など
- ・ということは、進捗状況が予定通りかどうかはチェックしなくてもよいという理解でいく。確かに補講などもありうるし、審査時点で遅れているからといって即問題とはならない。
- ・保証時間のチェックは、カレンダーとシラバスをもとに点検して欲しい、というコメントを残したことがある。

【夕食休憩】19：00-20：15

【夕食後の作業】20：15-23：00

自己点検書に基づいて逐条的チェック，質問事項の検討，質問分担の決定

基準1：学習・教育目標の設定と公開（質問担当者： ）

・目標の具体性をどこまで要求するのか？「健全な社会生活を営むための常識」，「データを重視した的確な判断ができる力」といった目標における「常識」「判断ができる力」のレベルは？

・この点は審査の根本問題。「目標」とは、要するに卒業したらどこまで役立つ人材なのかということ。少なくとも教官の間にこの点に関して、具体的なレベルで共通理解のあることが必要。

・JABEE 基準自体にも抽象的な部分が残っている。この改善は JABEE に提言すべき。

・現在の書き振りでは、ある学生の目標到達度を評価するときの基準としての具体性に乏しい。この記述が抽象的だから評価を下げるという意味では問題点ではないが、どこまでできたら達成したことになるのか、という具体的な基準について、本審査までに明確化する努力をされるようコメントしておくことは必要だろう。

・教官自身が認識しているか？ この点も面接などを通じて教官の認識の度合いを質問する要あり。結構、答えられない例がある。ISO の審査では目標の理解について無作為にインタビューして認識の有無を確認している。

・B以上を取らないとダメ、というようなことは「目標」に書いてなくて良いのか？

・表2で をチェックすると、(G)・(J)については選択科目なのが気になる。どのコースならば条件を満足することになるのか？実態上、選択とはいえほとんど全てを取らないと単位が足りないと言う実態もあるようだが、明確でない。

基準2：学習・教育の量（質問担当： ）

(1) 4年間に相当する学習・教育，124 単位以上

(2) 学習保証時間 1800 時間

以上につき、形式的要件は満たしている。問題は、適切な科目が提供されているかどうか。15 週確保できない曜日の講義について、補足はどうしているか？

休講の扱い。

・相撲部屋方式 親方（教授）の指導監督の下で、先輩力士（院生等）が後輩に稽古をつけるクラス外の学習の機会 がどのくらいあるのか？そこが見えていないので質問したい。研究室制の場合、そうした指導は全て教官個人の仕事になる。

・できるだけいいところを見つけるというのも審査官の役割なのでよろしく。

基準 3：教育手段

基準 3. 1：入学及び学生受け入れ方法（質問担当： ）

(1) 入学者選抜方法の公開と実施

(2) 適切なプログラム履修者決定方法の設定・公開

公開されていないので、質問する。

(3) 編入基準の公開と実施

基準 3. 2：教育方法（質問担当： ）

(1) 適切なカリキュラム設定と開示

(2) 適切なシラバスの作成、開示、実施

基準 1 の「目標」と関連するが、シラバスにも到達目標が書いていない。IS2001 を参照するよう示唆するのも一案。シラバスに楽しさが伝わらない。

(3) 学習における学生への支援システムの存在、開示、実施

TA、チュータなどのこと。

(4) 学生自身による達成度点検と学習への反映

これも基準 1 「目標」と関連。教育目標に具体性があれば、学生も自分で評価できるはず。

基準 3. 3：教育組織（質問担当： ）

(1) 能力をもった十分な数の教員と教育支援体制

「能力をもった」という点が経歴書に充分表現されていない。この大学の場合、企業出身の教員が多いが、教員の経歴書に会社でやってきた仕事の内容が書いていない。

支援体制とは具体的には何か？ TA（教室での支援）、教材のコピー準備、オフィスアワー

(2) 教員の質的向上を図る仕組み

どの程度やっているかが見えていないので、質問すべき。FD 活動の頻度など。

(3) 教員の教育貢献に対する評価方法

記述ない。要質問。学生アンケートなど学生による評価だけでは不十分。

(4) 教員間連絡ネットワーク組織の開示と機能

学科会議の議事録は添付されているものの、注目すべき議論は見当たらない。

学科会議の議事録などがその場で閲覧できるはずなのでそれをよくチェックする。

基準4：教育環境（質問担当： ）

基準4.1 施設・設備

(1) 教室，実験室，演習室，図書室

これは実地見学して確認

基準4.2 財源

(1) 財源確保への取り組みの実施

4.3 学生への支援体制

(1) 学生の要望にも配慮するシステムとプロセスの開示と実施

「こんな図書が必要」といった学生の要望を受けて図書委員会などが議論し，必要な整備を行っている場合などはこれに相当する。学生に聞くのも一案。

基準5：学習・教育目標達成度の評価（質問担当： ）

(1) 各科目の目標達成評価

これも「学習教育目標」の具体性と関連。

(2) 他の高等教育機関及び編入前に取得した単位評価

編入はまだないが，他大学（特にJABEE未対応の大学）との単位互換のときの扱いは？

単位互換の一般論として，先方のシラバスのチェックまではするが，先方の採点基準とのレベル統一までは考えていない。これは今後のJABEEへの提案事項となる。

(3) 各学習・教育目標の達成評価

(4) 修了者全員の学習・教育目標達成

ここが一番不明確。今回の審査対象となるスコープの問題。「情報システム学科」，「コース」全体が対象となるプログラムと考えているようであり，混乱がある。

基準6：教育改善（質問担当： ）

基準6.1：教育点検システム

(1) 目標達成度の評価結果から教育内容，手段，環境等を点検するシステムの存在と開示，実施

(2) 学習教育目標の設定，達成度の評価方法等を点検できる委員会の適切な構成と実施  
どこの委員会が何をやっているかが不明確

(3) 教育点検システムを構成する会議や委員会等の恒常的な活動記録の提供

社会の要請にこたえる教育成果をあげているかどうかの評価システムがない。卒業生アンケートが添付されているが，「リテラシー教育が役に立った」程度の評価ではISとしての評価とはいえない。卒業生の配属先のリーダによる評価等をフィードバックするぐらいの取り組みがあってしかるべき。

基準6.2：継続的改善

## (1) 改善活動の継続システムの存在

分野別要件(質問担当: )

### 1. 習得すべき知識能力

・分野別要件の(d)(1)~(14)については、ほとんどが演習科目でカバーされることになっているが、その内容を見ると不十分。

・他方、講義科目については、各コース、特に「情報とシステム」のコース受講者が実際にどのような科目を履修しているのかが不明確なため、判断が難しい。これを明らかにした資料を作成してもらう必要あり。

・演習の中身のチェックは重要。

### 2. 教員

・教員の実績・経験が書かれていない。

・今回は急いで作られたので間に合わなかったということとおもうが、本審査の時には必須。受審大学に無駄な労力をかけないというのが原則だから資料の流用は差し支えないが、特に、重要なポイントは伝えて先方の準備を促す必要あり。

・企業出身者が多く、教育歴のない人が多い。

・研究歴があっても教育者としての力とはならない。

その他

### インタビューの進め方

・先方も4組に分かれてもらい、平行して実施。インタビューでは、研究環境など、点検書に記載されていない事項についても尋ねて大学の改善に寄与するようなコメントを提出することも、JABEE 審査の役割の一つ。

・米国のケースでは給与への満足度、人間関係、管理者の人物評価などまで聞きたい。

・インタビュー時にはメモをとらないのが原則。先方の退出後に記憶をたどって簡単にメモする、というぐらいの配慮が必要。メモを取りながらのインタビューは相手が警戒して本音が聞けない。

### 学生、授業見学

・明日の学生はISコースの学生なのか？ 本当は見学する授業など、もう少し対象を絞り込みたかった。今回の先方のアレンジを見ると、先方自身にもそういう意識がなかったのではないか。

・時間割上やむをえないという制約があったのかもしれないが、むしろ時間割から調査日程を決定するということも場合によって必要。(但し日曜日を活用するという要請もある)

明日の出発

07:40 厳守

[ 3 ] 訪問第一日 第2日(12月2日)

場所：新潟国際情報大学 1F 会議室

出席者

(大学側): 槻木公一 教授, 情報文化学部長  
竹並輝之 教授, 情報システム学科長  
高木義和 教授, 情報センター長  
小宮山 教授  
田村孝平 理事, 事務局長  
佐々木辰弥 総務課長  
樋口至 学務課長  
合計 7 名

(審査チーム): 全員 9 名

会議室設備: PC プロジェクター, スクリーン, インターネット接続 PC, プリンターあり.  
議事:

9:00~ 審査長挨拶, メンバー紹介

9:05~ 大学側 学部長挨拶, メンバー紹介

本学は十年前 慶応大学浦先生の構想に賛同して設立 外部評価をお願いするのは初めて.

9:07~ 審査長より審査の進め方についての変更点を説明

冒頭プレゼンに先立ち, 当方より質問(関心)事項を説明させていただく.

インタビューは4班に分かれるつもりなので, そのような振り分けをお願いしたい.

事務の方へのインタビューは, 学務, 学生, 財務会計などまとめてお話を聞くというスタイルにしたい.

9:15~ 竹並先生よりインタビュー等の準備状況についての説明

学生へのインタビューは一学年9名ずつ, 卒業生も7人用意している. 以下の予定で呼び込んでいる.

4:00 卒業生

4:15 一年生

4:30 二年生

4:45 三年生

5:00 四年生

卒業研究, 実験の見学については, コンピュータ画像処理, 人間情報工学の2研究室に準備してもらっている. その他, 授業見学の時間についてのすりあわせ.

9:20~9:33

審査チームからの関心事項説明 それぞれ質問担当者が分担して順次質問を行った.  
基準1: 到達度を測るような具体的な基準, 定量的なもの, をお持ちであれば, 説明をしていただきたい.

基準2: 授業時間が12回で終わっているものもあるし, 月曜日がつぶれることが多いのでどうしているか? 補講は?

基準3.1:適切なプログラム履修者の決定,開示方法について.

学科生全員がJABEEプログラムの対象となっているように見えるが,そういう理解でよいのか.学生に対して,JABEEコースの難しさなども説明した上で選択させるという手順はあるのか?

基準3.2:基準1と同様の問題だが,個別のシラバス単位での評価基準について具体的な説明がほしい.学生の支援システムの具体的な説明が欲しい.

基準3.3:教員の経歴書に会社勤務時代の業績が明記されていなかったもので,教官の実務経験を個人調書に明記したほうが良い.教育支援体制として具体的にどのようなものがあるか?FD活動はどのようにどのくらいの頻度で行われているか?教育への貢献度評価の方法が書かれていない.

基準4:教育改善のための予算がどうなっているか?財源確保で,競争的資金はどうなっているか?学生からの要望を吸収するためにどういう仕組みがあって,また,これまでどういう実際の取り組みがあったか?実例があれば示して欲しい.

基準5:カリキュラム階層は良くできているが,実際に学生の履修がその階層に沿っているか?選択が多くて,階層に沿った運営になっていないのでは?

特に「情報とシステム」のところで,実際にどれだけのものを学んで卒業していくのか,もう一度整理していただきたい.

基準6:教育点検システムは具体的にどのような委員会でやっているのか?卒業生へのアンケートなども行っているか?アンケートはもっと特化した方がよいのでは?社会の要請を取り入れる組織はあるのか

9:35~10:00 大学側からの説明

【追加配布資料】

(1)科目毎の成績分布表(A~Fの6段階評価,E:履修したが試験を受けなかった,F:出席数足りないので受験資格なし)

(2)教員一覧訂正版

・説明者:竹並

・スライド1:学習・教育目標達成度の評価

科目毎の目標達成度評価

シラバスに定めた評価基準による評価

複数の教員による共通試験問題作成

複数の教員による評価の合計

複数の研究室合同の卒業論文発表会

達成度評価

A-J毎に,B以上の評価をとること

A-J全てで評価基準を満たしたものをプログラム修了者とする.

- ・情報システム学科の教育目標

「情報システムの企画・設計・運用に携わり，あるいは情報システムを活用することによって，ありうべき情報社会の建設に貢献できる人材の育成」とあるように開発側だけでなく，利用者側の人材も含んでいる．利用者側の場合，情報とシステムは履修しなくても良いのではないかと考えている．

- ・学科の教育目標は，情報システムの製作だけではないので，プログラム履修者を「情報とシステム」コースだけにすると範囲が狭すぎる．

- ・「情報とシステム」の基礎的科目は全員履修しているはず．

したがって，学科全体をプログラムと考えている．

- ・数量的な到達度評価は難しいのが現状．

- ・評価がB以上という条件は，学生に明示しなければならないと思っている

- ・教官の間にバラつきがある．数量的な目標の提示はなかなか難しい．最終的には期末試験で評価．合格はC以上だが，JABEE のためにはB以上だということを明記しなければならないと思っている．

- ・教育支援システム 授業などでの学生支援の仕組み

- ・時間数 月曜日問題については教授会でも議論しており，振り替えを検討中．

- ・「担任制度」(一クラス 16 人に対して担任一人．基礎演習を担当するので週に一度は必ず学生に会う．二年以上では毎週というわけにはいかないが必要に応じて．3 年後期以降はゼミが始まるのでゼミ担当教官が相談に乗れる体制がある．

- ・演習科目への TA の配置

- ・レベル別クラス演習 (情報処理演習，英語など対象)

- ・ガイダンス及びフレッシュマン・キャンプ：一泊．

- ・履修計画書の提出：一年終了後に各自から提出してもらうことを義務付けている．

- ・授業評価アンケートの実施：WEB 上で記入できるシステムあり．

- ・他大学との単位互換

- ・スライド 2：学生への支援体制 (生活面)

- ・担任制度 (先述)

- ・単位不足学生に対する学期ごとの警告

- ・学生の生活相談と指導 (学生部)

- ・就職関係の資格取得講座の開設 (公務員，情報処理，TOEIC など)

- ・就職ガイダンス (毎年 5・6 回実施)，指導，求人情報ページ

- ・卒業論文データベース

- ・情報センターのオープン化，利用時間延長

- ・奨学金制度の充実

- ・セクハラ委員会の設置

- ・教員の経歴 ご指摘のようにしたい
- ・貢献に対する評価
  
- ・スライド3：教員の質的向上を図る仕組み
  - ・共同研究の推進（科目が新設されるときなど複数教官で検討．専門演習など．予算的措置もある）
    - ・コースウェアシステムの導入（来年度から）
    - ・教育研究活動報告書の提出（学長宛，全教官，貢献に対する評価の基礎情報になるが，学長がこれをどのように評価しているかは不明）
    - ・情報システム学科会議での教育効果改善方法の議論
    - ・複数教官の担当科目については学会ない取りまとめ責任者を設置
  - ・FDとしてまとめたものは行っていない
  - ・教員の共同研究の推進：800万円
  - ・コースウェアシステムの導入：学生とのコミュニケーションの改善
  - ・教育・研究活動報告書：どのように評価につながっているかは学長しか知らない
  - ・学科会議で教育改善効果を議論
    - 複数の教官で行う講義はとりまとめ責任者を設置
  - ・点検システム
    - 学科会議の中で学習指導委員が中心となって発議する
    - カリキュラム改定検討委員会の設置を予定
    - 目標に対応した教育点検システムは現時点では無い
  
- ・スライド：教育改善
  - ・「学科会議」の中に学習指導委員が中心となって学生の履修状況，授業アンケート，就職先企業アンケートなどをもとに教育手段の改善を討議
  - ・カリキュラム改訂委員会
  - ・来年度からは全員が新カリキュラム．そろそろ次の新カリキュラムへの以降を検討中
  - ・現時点では継続的改善を行う仕組みはない．ほとんどの問題は「学科会議」で議論されている．

#### 追加質疑

- ・JABEE は教育システムの評価であって，学生の評価システムではないということにご留意されたい．
- ・開発サイド，利用者サイドという考え方は良いが，どの階層も選択になっていることがどうか，例えば，「論理と数理」など一定の科目は必修とすることが必要ではないか？
- 「情報とシステム」に関する科目は本来選択されるコースの一つではなくある程度必修とすべきものではないか．そうでないと，情報とシステムの講義課目のうち，概要や演習な

ど多くの科目は実質上全員にやらせている。

(大学側)「演習科目の体系」について補足説明

- ・入学時演習 (PC 操作),
- ・基礎演習,
- ・情報処理演習 1 ,
- ・ 2・1 (VB, SQL)
- ・ 2・2 (C) ,
- ・情報システム演習 1 , 2
- ・専門演習 A, B, C, D
- ・卒業研究

(大学側): 前カリキュラムでは縛りが厳しかったが学生が固定化してしまったので, 本カリキュラムでは意図的に緩めて, かなり自由にした。

各分野ごとに単位数の縛りがある, 必修にはしていない。

「情報とシステム」には基本と応用があり, 選択になっているのは応用の方。

必修は演習課目を中心したもの

- ・単位の縛りだけでは弱いかもしれない。

学生の実際の履修行動が重要

(大学側): 五つの分野をバランスよく学習してもらおうというのが本学としての狙いだったが, あまり分散すると「一体何をやったのか」という疑問が生じてかなり専門色を出せるように見直した。

本学科では多様な分野をバランス良く学んで欲しいと考えている

専門性との関係はこれから検証しなければならない

- ・学生が「これはやった」という実感を持てることは大事だが, JABEE を通るためには, この目標を達成した学生だと言えるような明確な特徴づけが必要。

10:20-10:30 授業参観

「ベンチャービジネス」, 宗沢先生, 階段教室 (320 人), 受講生 55 名位,

使用設備: PC プロジェクター, OHP プロジェクター,

資金繰りの話をしていて, 資料配布はないようだった。

10:37-11:00 資料閲覧

同じ会議室に準備されていた資料を審査員がチェック。

・科目毎のシラバス, 教科書 / 教材テープ, 出席簿, 成績表, 試験問題 / 答案 (答案などの集め方は教官による様々だった。多い人は全員, 少ない人は各ランクから数人)

- ・卒業論文

11:00-11:25 授業参観

「地域統計」(論理と数理), 出口直人先生, 二年次, 階段教室, 受講生 220-230 人程度

使用設備：PC プロジェクター，インターネット接続環境あり

総務省統計局のサイトにアクセスしながら地域統計の分析方法について講義していた．

11：30-12：00 施設見学

( 1 ) 図書館

・利用時間：平日 9：00-20：00，土曜日 9：00-17：00

・AV コーナー，PC コーナーあり．

・コイン式のコピー機設置

( 2 ) マルチメディア実習室

・PC40 台設置の部屋が 8 部屋

・利用は授業で使用していない時間帯は自由．授業での占有時間は半分くらいか？

・プリンターの使用，ネットへのアクセスなど自由

・使用時間は朝から夜 9 時まで

( 3 ) 図書館等の増設計画

・現在図書館に隣接する棟の増設中．1F は図書館の蔵書増に対応するための拡張，2F は文化学科のための国際センター新設の予定

( 4 ) 就職情報コーナー

( 5 ) 食堂・売店・ATM・学生ホールなど

12：00-13：15 昼食・雑談

・万代の新潟中央銀行跡地を，購入した．ここに新キャンパスを開設する予定であり，来年には 4 年生の授業，研究の一部は万代キャンパスで行うという．

・もともと大学進学率の低い新潟県に高等教育の拠点を作ろうという趣旨で新潟県市も出資し，また産業界も出資（25 億）して設立された経緯がある．その際，中心的役割を果たしたのが，現理事長である小沢辰男元代議士であった．

・学生の通学区域プロフィール：県外者は十数人，自宅通学者が 90%，新潟大学学生のアパートなどが隣接しているので，住宅事情は極めてよい．今のところ留学生はゼロ．

13：20-13：35 授業参観

2 チームに分かれて見学

( 1 ) 国際研究概論，高橋正樹先生，1 年生，階段教室（400 人），推定 100 人出席

・板書のみ，

( 2 ) コンピュータシステム，永井武先生，1 年生，階段教室（320 人），推定 150 人出席

・OHP 使用，

・短い時間ではあるが参観した内容は一年生のカリキュラムとしてどこまで理解できるのか，また，必要なものなのか，といった疑問があった．

13：45-14：25 教員インタビュー

【以下は並行して実施】

=====

1 班（都倉，佐藤），塚田，石井，佐々木

2班(阿草,三上),川原,大竹,竹並,1階,会議室

3班(角田,大木,繁野),棟沢,近藤,2階,応接室

4班(石田,神沼),赤木,月井,2階,応接室

=====

14:30-15:00 事務局スタッフとのインタビュー

出席者:事務局長,総務課長,合計6名

- ・事務局も必ず委員会に参加するか? YES
- ・理事会との関係?
- ・コンピュータシステムの運用は事務職の担当か? YES
- ・ネット利用に関しての管理は? 吉田さん(第一期生)の回答.ウィルス対策を第一に.今のところ大きなトラブルは起こっていない.
- ・学生の不満・要望はまずどこに行くのか? 事務局に来る場合が多い.要望のうち,フリーソフトはOK.有料の場合は要検討.アクセス禁止サイトはある程度管理しているが,アドレスもどんどん変わるので難しい
- ・コンピュータの更新は何世代目か? 開学当時から考えると,3年毎に,3教室123台を単位として更新を続けている.
- ・外部資金の導入状況は? 科研費も含めて低調だった.開学時以降,数名が申請して採択ゼロ,という状態が続いてきたが,教員の世代も若返り,これから増えて行くのではないかと期待している.学長も奨励している.
- ・教育改善のために使われているものは? 学部長が申請する予算の中に含まれる.
- ・具体的には? 教材費,ソフト購入(例示されたのは情報システム学科の150万円のソフト購入)
- ・教室の環境整備などに関する学生からの要望はないのか? 例えばプロジェクターの更新など.中規模の教室への導入なども検討中.ただし,教室へのAV機器の利用については良い面,悪い面の両面があるので,慎重な検討を要する.
- ・授業アンケートで出てきた具体的な要望や,これへの対応状況は? プロジェクターは持ち運びが4台.大教室には天吊りのプロジェクターがあるが,それ以外の教室用にはこれを使ってもらおう.
- ・事務職員の数は? 合計24名.学務6名.
- ・ガイダンス・履修登録関係? 二回目の授業終了後,OCRにより履修登録を提出させている.履修科目数が多すぎるからといって制限するようなことはしていない.入力したデータは,出力の上,学生本人に返して確認させている.この点での混乱はないと思う.
- ・90%以上が新潟県出身ということだが,地域産業界との連携のような動きは? 地元との連携した授業などは行っていないが,地域の講師を招くことは結構ある.
- ・資金面でのつながりは? かつて,新潟鉄工所との間で研究助成などがあった.
- ・インターンシップの受け入れ先は確保されているのか? 確保できている.

・卒業生からのフィードバックは？ 200社近い企業に集まっていたが、年に一回意見交換をしている。

・この面での事務職員の活動は？ 事務職員も頻りに企業を回って意見を聞いている。

15:00-15:20 授業参観

以下の授業を三々五々見学

(1) 国際経済学, 2年次, 大階段教室

(2) 数値実験法, 2年次, マルチメディア実習室

(3) 会計情報システム, 3年次, マルチメディア実習室

出席率は必ずしもはっきりしないが、授業の様子は教員と学生があまりコミュニケーションが取れていない、ただ一方的に話をしておられ、学生はあまり身をいれて聞いていないという様子と見受けられた。本来少人数教育を目指して、多数の少人数教室を用意しているが、実際には基本的な重要な講義は結局大人数講義になっているところに、ねらいと実際の食い違いをみた感じがした。

15:20-16:00 4年生の研究見学

(1) 4年生3名, 川原研究室, 研究棟6F,

音声スペクトラムの解析, VBを使ったプログラミング

教官の研究室(居室)であり、常に学生がたむろできる環境ではないようだ。漫画本なども置いておらず、学生のいる部屋らしい乱雑さがない。インタビュー対象となった学生も今日の見学のために出てきたという感じ。週2コマくらいこの研究室にきてプログラムをつくったりしているということであった。「ログ」という言葉が通じなかったのはショック。

・研究室の壁に「資格取得奨励奨学金」の貼り紙あり。

種: 5万円

ソフトウェア開発技術者(旧種)

TOEIC 730点以上

TOEFL 550点以上

英検 1級

CG検定1級

種: 2万円

基本情報技術者(旧種)

初級シスアド

TOEIC 600点以上

TOEFL 500点以上

英検 準1級

CG検定2級

ちなみに、旧種合格者は累積で2名

(2) 人間情報工学研究室 実施できず。

16:00-17:30 卒業生・学生インタビュー

【1班 特に気になった点,印象的だった点だけを記載した】

(1) 卒業生(3名)

一期生(1994年入学,98年卒業).現在は,大学職員,ISP営業勤務,新潟XEROX社員.

総じて優秀な印象を受けた.学生時代に受けた教育についての評価を尋ねると,94年当時に学生一人一人にメールアドレスを渡す教育環境を持っていたことは,今思うと大変先進的なことであった.新潟大学にも当時そういう環境はなかった.こうした先進的情報教育の恩恵は就職後も大いに役立ったと思う,とのこと.

(2) 一年生(5名)

(3) 二年生(4名)

講義についての評価を尋ねた際,面白い講義として「マーケティング」,ちょっと問題の講義として「情報システム演習」のC言語演習を挙げていた.特に「C言語の演習は難しいために学生にプログラミングへの拒否反応を植えつけている面もあることが心配」との指摘があった.二年生は極めて優秀な印象だった.

(4) 三年生(5名)

演習などの具体的な内容を尋ねたが,ほとんどは講義のスタイルであり,また,いわゆる「研究室」がないために学年を超えた縦のつながりが極めて弱い.4年生と3年生が交流する機会はほとんどないようだ.

【3・4班 特に気になった点,印象的だった点だけを記載した】

(1) 卒業生 3名

コースに分かれる前の卒業生  
大学のアフターケアは良かった  
教官の敷居は低い

(2) 1年生(4名 みな元気)

将来の目標がはっきりしている人も居る(音楽関係)

(3) 2年生(5名 あまり元気ない.)

講師が少なく,専門が深まらない

(4) 3年生(5名)

研究室配属はほぼ第1希望に行けた

(5) 4年生(4名),卒業生(1名)

コンピュータ機材は充実している  
交通の便が悪い  
卒論は主に家でやっている,大学に来るのは週1回

17:35 第一日目調査終了

越後線の事故により47分遅れで19:25新潟到着

19:40-20:30 夕食

20:45-23:00 審査チーム会合

場所：ホテル4F,「楓」の間

出席者：8名(繁野氏は社用のため帰京)

議事：プログラム点検書(その3)に基づき逐条審議.

#### [4] 訪問第2日 第3日(12月3日)

7:15 ホテル発,車2台に分乗して大学へ,途中朝食,8:30 大学着

8:50~ 第二日目審査,打ち合わせ

9:10-9:35 授業参観

「アルゴリズム」,河原先生,1F階段教室,150人程度出席

配布資料あり,PPTスライドによる説明,二分木の解説を行っていた.

9:40-11:35 管理運営責任者との質疑応答

場所：1F会議室

出席者：

先方： 槻木公一 教授,情報文化学部長

竹並輝之 教授,情報システム学科長

合計2名

当方： 全員8名(都倉,阿草,石田,角田,神沼,佐藤,大木,三上)

会議室設備：PCプロジェクター,スクリーン,インターネット接続PC,プリンターあり.

#### 【追加配布資料三点】

(1) 授業暦(案):月曜日問題に関して教授会で検討中の資料.結論はまだ出ていない.

(2) 外国雑誌のリスト:合計110件.

(3) 科目構成と最低取得科目数(図)

#### 【補足説明】

(大学側)情報とシステムの科目履修状況

「情報とシステム」の部分を「基本」部分と「応用」部分に分けて作り直した.

基本部分として,必修5科目(講義1科目+演習4科目).

選択科目として18科目(情報系8科目+国際系10科目)があり,この中から8科目を取得しなければならない.

選択科目に対しても最低取得単位数が決められており,勝手に選択できるわけではない.

したがって,情報システムの好きな学生は8科目の全てを情報系でとるが,嫌いな学生は国際系だけで済ませるということも原理的あるいは例外的にはありうる.

科目別の履修人数を見ていただければ分かるように,実質的には8割くらいの学生は情報

システム系の科目を取っている。例えば、主な情報系科目の受講者数は次のようになっている。学科の定員は190人である。

コンピュータソフトウェア：180人

コンピュータビジョン：194人

情報システムの設計：174人

(大学側)何故選択を多くしているか？ という理由の補足説明。

昨日説明したように、開学当初、幅広く学ばせるという観点から必修の範囲を広げてしまった結果、学生も何かをやってきたという充実感が薄れてしまったという反省があり、新カリキュラムでは、選択科目を増やして、関心に応じた専門性の形成を進めたほうがよいと考えたことが一つ。

もう一つには、選択にした方が厳しい点がつけやすいという配慮もある。すなわち、必修にすると留年による滞留を防ぐためにどうしても採点が甘くなるという傾向がある。

上記との関連で、何故「情報とシステム」を「基本」として捉えて「専門」と位置づけていなかったかということ、教員の確保面での配慮があった。つまり、この学部には経済・経営・心理学など様々な分野の教官がいるが、どのような専門分野の教官募集の場合にも、「情報システムのことは基本の問題としてカバーしてもらいますよ、演習も必ずコンピュータを使ってやってくださいね」と念を押しながらやっている。「情報とシステム」を縦割りの専門の一つと位置づけてしまうと、他の専門の教官は、情報システムは自分のことでないと無関心になってしまう恐れがある。

(審査チーム)主専攻・副専攻という方法を検討してはどうか？

(大学側)最初は5つの専門を並列にならべて主専攻・副専攻を決めさせていた。しかし、結局、学生にとってわかり難く、単位数だけを見て専攻を選ぶ学生が多かったので、変更した。

(審査チーム)情報システム学科全体でJABEE対応するのは妥当か？

(審査チーム)情報システムと経営情報で別のプログラムにしてはどうか

(大学側)それはやりたくない。この大学では経営情報といっても情報システムに関連したものであり、純粋な経営ではない。

(審査チーム)大学の理念としては分かるが、JABEEの理念と合致するかどうか

(審査チーム)学科全体で1プログラムなら、基礎や基本の科目にもう少し必修を増やさなければJABEEを通らないだろう。

(審査チーム)取得単位数に制約は掛けているが、偏った選択をする学生が出た場合、JABEEのいう最低水準が満たせないだろう。選択必修というやり方ではどうか？

(大学側)JABEE用の必修を設けることはできる。

(審査チーム)JABEE認定はプログラム単位だから、JABEE用必修を設ける場合は学科全体で1プログラムにはならない。JABEE用コースのみがプログラムになる。

(審査チーム)卒業時に成績が良いからJABEE認定にしようというのは、JABEEの精神ではない。JABEEコースからの学生の離脱は構わないが、その逆は許されない。

- (大学側) 本学科では、卒業認定とJABEE認定を一致させることは難しい。
- (審査チーム) JABEEプログラムとそれ以外のプログラムがあるのは構わない。  
演習などでの運営は難しくなる。
- (審査チーム) 学科としての目標とJABEEとしての目標が異なってくるだろう。
- (大学側) この学科では、情報システムについての独自の見解を元に人事や運営を行っている。それをうまく残してJABEEを組み込みたい。
- (審査チーム) JABEEだから優秀ということではない。JABEEはあくまで技術者としての水準保障なので、技術者でなければ別の評価があるはず。
- (大学側) システム技術者については、文系でも技術者として認めて良いのでは？
- (審査チーム) 技術者の定義が問題
- (審査チーム) インタビューでは、技術系の学生でも経営の講義などを面白いといていた。
- (審査チーム) 応用よりでカリキュラムを組むことも1つのやり方だが、JABEEでは論理と数理の基礎をきちんと教えることを求められるだろう。
- (大学側) JABEEコースを作ると教員の負担は増えるのでは？
- (審査チーム)それほど増えない。グループ演習でJABEEコースとそれ以外が混ざらないようにしさえすれば良い。
- (審査チーム) 経営工学関連分野でうける方法もあるのではないかな？
- (審査チーム) 経営工学と情報システムではスタンスが違う。
- (審査チーム) 評価は平均B以上なのか最低B以上なのか？
- (大学側) 平均B以上である。
- (審査チーム) 最低保障が重要なので、JABEEにとって重要な科目を落として平均Bというのは困る。
- (審査チーム) JABEEは最低保障なので、最低Cでも構わない。
- (大学側) Cランクはかなり学生を救っているので、JABEEに相応しくないと考えている。
- (審査チーム) コア科目については最低保障が必要。
- (審査チーム) 情報システムのコア科目である専門演習Aを選択している学生が39人で少なすぎるのでは？
- (大学側) 専門演習Dも技術系なので、合計ではそれほど少なくない。
- (審査チーム) 分野別要件にカリキュラムの何を当てはめるのかは大学側が決めること。
- (審査チーム) 情報処理学会のカリキュラムのモデルがあるはず。
- (大学側) JABEE申請の時期は？
- (審査チーム) 3年次にコース分けするなら、最短で2005年度を受審
- (審査チーム) 英語にもっと重点を入れてほしい
- (審査チーム) スケジュールを少し前倒ししたい
- (大学側) 責任者との会合を14:30からにする

=====  
審査外：【本学科における JABEE コースのあり方についての自由討議】  
=====

(審査チーム) 本学科のように情報システムを広く捉え、学生に幅広い知識のベースを求めるというのも一つの考え方だが、JABEE としては、技術者として一定の土台は必要という考えをとらざるを得ず、最低レベルを保証するためには、JABEE コースの学生には「情報とシステム」や「論理と数理」関連の科目を必修とするシステムが必要と考えている。同じ情報システムといってもコースを分ける必要があるかもしれない。

(受審校) 情報システム等を完全に必修にということになると、本学の理念、あるいは「情報システム」の概念とずれてくるかもしれない。高校側が本学の「情報システム学科」をどう捉えて学生を送り出しているのか、という問題もある。我々は「情報文化学部」であるし、実態上文科系のイメージで入学してくるものも多い。そうすると、「技術者」としての性格があまり強まると彼らとの認識ギャップも生じてくる。無理して JABEE に合わせなくても良いのではないか、という気もしてくる。

(審査チーム) この学科のようなところが JABEE から離れていくというのは寂しい。本学科のようなところで何とか工夫をして中間的な理念モデルを開拓していただき、パイオニアとなって欲しい。

(受審校) 採点基準の問題だが、正直申し上げて、今は「C」の中に「救っている学生」が入っている。したがって JABEE は「B」を基準として取り組みたい、というのが我々の考え。

(審査チーム) 例えば、専門演習 A の成績分布をみると、評価 A (24 人) と B (11 人) の合計が 35 人に過ぎない。自分の意見 (社会の要請) としてはこの演習あたりが IS として一番期待するところであるが、この演習で B 以上を取得した学生が 35 人であるとする JABEE 合格者数の目安はこのあたりかもしれないという感じがする。

(受審校) 専門演習の学生振り分けはある程度人数が分散するようにするので、一つの専門演習を選ぶ学生の人数はどうしてもこの程度になる。情報システムへの関心の高い学生がその程度しかいないということの意味するものではない。例えば「コンピュータと通信」の演習でもテーマとしてはアプリケーションに近いことをやっている。

なお、一般論として、本学に入学してくる学生は情報システムの何たるかを全く知らずに入学してくるので、いろいろと理解するにつれてはじめてその難しさに気づく。入学時点では比較的気楽に JABEE コースを選ぶ可能性が高い。指導教官を選ぶのが 3 年の初めなので、その時機ならばよく考えて JABEE を選ぶという判断も可能になると思われる。

(審査チーム) 一つの科目について同一教官が開講しながら採点基準が違ふという事例はいろいろある。こういう形で JABEE コースとその他コースを共存させるということは可能だろう。

(受審校) 我々の学部は情報文化学部であり、色々な要素、専門、教官が共存している。そうした中で、JABEE コースに関係する情報システム関係のものだけが「エリート」のよ

うな扱いになってはいけない。この辺が難しい。

(審査チーム)今まである科目だけであって、必修・選択の変更程度のことであれば、JABEE コースの全体像を今年度内に公開した場合、今の二年生から対象とすることができる。つまり今年度内に JABEE コースとしての方針を公開すれば、2005 年度からの受審が可能ではないか。公開は印刷物である必要はなく、WEB 上だけであっても構わない。もちろん学則は改正する必要がある。

(受審校) JABEE コース修了生には何か修了証書が出るのか？

(審査チーム) JABEE は大学のプログラムに対して認定を与えるだけなので、学生に対する認定は大学の責任。卒業証書にコースを書くというようなことをやってもらえればよい。なお、認定前の卒業生に対しては効果が及ばない。

=====  
以上、自由討議終わり

=====  
11:35-12:00 まとめ作業

場所：1F 会議室

出席者：審査チームのみ

議事：昨日討議作成した点検書 3 (案) に基づき討議

・本日の討議を通じて、(1)先方もコースの組換えの必要性、(2)必修化、(3)最低水準の明確化、などについて充分理解されたと思われるので、それに応じた点検書案の若干の訂正を行った。

・審査長が前夜にドラフトした総括報告文(案)の検討。(審査長)ここの理念自身は大変面白い。JABEE 受審にあたってここが調整を必要とする諸課題は、他の関係者にとっても広く共有されるべき事項を含んでいる。そのような意味で、今回の試行にご協力いただいた意義を述べたい。パソコンをやりたいと程度で入学してくる学生と悪戦苦闘しながら教育しておられる姿は他人事ではなかった。

12:05-13:00 昼食

空き時間には資料等の閲覧

13:05-14:55 まとめ作業

点検書については作業がほぼ終了したので JABEE の運用などをめぐる意見交換を行った。

15:00-15:30 受審大学責任者との会合

場所：1F 会議室

出席者：

先方： 関根 専務理事  
田村孝平 理事，事務局長

槻木公一 教授，情報文化学部長  
竹並輝之 教授，情報システム学科長  
合計 4 名

当方： 全員 8 名（都倉，阿草，石田，角田，神沼，佐藤，大木，三上）

議事：

（受審校）本日は理事長，学長とも不在で申し訳ない．二日間審査をいただき感謝．平成 6 年に生まれたばかりだが，良い学生を送り出すべく頑張っている．今後の進め方につき，率直なご意見をいただければありがたい．

（審査長）総括報告文を読み上げ．事実誤認あれば二週間以内に意見を提出することができる旨を説明．

（受審校）教育貢献に対するインセンティブを高める，というのはどういう具体的な手だてを考えればよいのか，皆さんのところのご経験などについて教えを請いたい．これまで研究貢献については考えてきたが，教育貢献ははじめて．また，誰が，どういう視点から評価したらよいのか？

（審査チーム）過去の受審校でも同様の意見が付されたが，そこでは表彰制度を導入した．また，給与面での待遇を考えた例もある．誰がどうして，というところは大学の独自性で色々あってよい．JABEE ではそのような仕組みがあるかどうか，ということを確認する．

（受審校）学長の行う評価がないわけではないが，定量的になると難しい．

（審査長）何らかの評価システムがあれば，それはそうと記述していただきたい．事実誤認に当たりますか？

（受審校）そうではない．

（受審校）より具体的な達成目標を記述することが望ましいとあるが，それは定量的なという意味か？

（審査チーム）必ずしも定量的である必要はない．但し，学生が自分で評価する場合も含めて，学生の目標達成度を評価できる基準が必要ということ．

（審査チーム）企業の期待はすぐに役立つ実践的な能力の有無．やや技術的なのでここでは詳しく紹介できないが，これを評価する基準として幾つかのものが開発されているので，参照して欲しい．

（審査チーム）我々も含めて色々悩んでいるところであり，簡単なことでないことは確か．

（受審校）何らかの，「技術者寄り」のコース設定を考えなくてはならないという結論と承知しているが，そういうコース設定に変更したあと，事前に JABEE 認定の事前確認はしていただけるのか？

（審査長）ここからあとは自由討議とする．

自由討議

(審査チーム) 事前確認というのは、コンサルテーションのことと考えるが、情報処理学会でもそのようなサービスを提供したいと考えているので、ご相談していただきたい。また、情報処理学会でもア krediteーション委員会などを設けて議論しているの、そこにオブザーバとして参加していただければお役に立つと思う。

(大学側) 最近の大学は財務をはじめ、何事も評価、評価だが、こういう専門的教育内容のご評価をいただくのは大事と考えている。

(審査チーム) プロフェッショナルな社会の中で認知されるという意義は大きい。

(審査チーム) 産業界の側にも反省すべき点がある。大手企業など、ともすれば「ブランド志向」となりがちだが、本当に何を勉強し、どこまで実力を持っているかを評価して採用すべき時代にはいったと認識しており、そういう立場で私も本試行審査に参加している。

(大学側) 来年の IPSJ 大会での発表はこちらとしても使わせていただいているのか？

(審査チーム) 結構です。

(審査チーム) 良い教育をしているところは認め、またその経験をなるべく広く共有しようという趣旨で学会発表を考えているので、困るような話はないと思う。我々のところも受審したいと思っているが、なかなか準備ができずにいる。これからは JABEE 認定を宣伝する大学もどんどん増えると思われる。

(審査チーム) JABEE 側は受かった場合にその事実だけを公表し、受審した事実は公表しない。但し、そちらが講評するのは自由。

(大学側) 用意した資料について改善のためのご示唆があれば・・・

(審査チーム) 記述式的答案が少なかった面がある。

(大学側) 用意した資料に不足などはあったか？

(審査チーム) レポートのコピーなどは少ない。本来合格、不合格の前後 5 人ずつ、というような形で保存することが要請されているが、結構 JABEE のルールも日々変わっているので JABEE のホームページでよく確認して欲しい。

(審査チーム) 実際の試験を見させていただいて、かなりバラツキのある実態がよく分かった。しかしもう少し多数のサンプルがあれば、実態をよりよく伝えられると思う。

(大学側) 前もって、各ランクの答案を数枚ずつ用意して欲しい、という指示を流していたこともあり今回のような準備となった。表 2 で、「主体的に含む」「付随的に含む」というをつけたが、教官の中には、この 付けは控えめすぎる、もっと沢山の が付く、という意見もあった。どうお考えか？

(審査チーム) 同じ科目が余り多数の箇所に表れるのはどうか？

(大学側) 卒業生達は本学での教育に満足していたか？

(審査チーム) 我々が面接した範囲でみるかぎり、卒業生は本学での教育に対して高い評価を与えているようだ。

(審査チーム) マーケティングなどの授業について卒業生は特に高い評価をしていたが、それらを JABEE が評価するかは別。

15:40 退出

#### 5.2.4 むすび

今回、新潟国際情報大学のご協力を得て、情報システム領域の試行審査を実施することができ、審査チームの一員として実地に見せて頂き、教職員、学生、卒業生の方々と会う機会も得た。浦先生が構想された情報システム学科の代表的存在としてその名前を聞いていた大学に伺うことができ、いろいろ学ぶことができた。

新潟国際情報大学でこの試行審査のためにご尽力頂いた方々に深謝する。また、審査チームのメンバーの方々の見事な働きに大いに感謝を申し上げたい。

情報システム学科という名前の学科は、実は以前から存在し、それぞれかなりまちまちの内容であると言えよう。浦先生、神沼先生はじめ、情報システム学を確立しようという努力がされてきた。また、アメリカでは情報システムモデルカリキュラム IS 97 が策定された。情報処理学会で、情報システムのモデルカリキュラムの策定作業が行われ、公開された。この意味での情報システム領域でのアクレディテーションが実施されることとなった。

しかし、情報システム学科は文科系と理科系の両方の要素をもつというふうに見え、受験生からすると必ずしも技術者となるという意識で入学してくるとは限らない。受験生にしても世間の人でも情報システム学科がどういうものかということはほとんど知られていないのが実状ではないだろうか。このイメージを明確にして、一般の人の理解を得られるまでには長い時間を要すると思われる。その間、単にパソコンが使えるようになるのかという程度の理解で入学してくる学生もいると思われる。プログラミングは苦手、経営など文科系的な勉強をして卒業できればいいという学生も少なくない。そういう学科で、情報システムのアクレディテーションを受けることの問題点は、上記のやりとりに出てきている。なかなか難しい問題がある。実際にアクレディテーションで認定を受けるためには、いろいろ変えねばならない点が出てくる。その際、この学科の独自の理念や目標がねじ曲げられるのは望ましいことではないであろう。上記のやりとりの中にある審査チームからの発言：「この学科のようなところが JABEE から離れていくというのは寂しい。本学科のようなところで何とか工夫をして中間的な理念モデルを開拓していただき、パイオニアとなって欲しい。」を引用して、報告を終わりたい。

#### 参考情報のある URL

- [ 1 ] 情報処理学会 アクレディテーション委員会のページ <http://accre.ipsj.or.jp/>  
これまでの活動経緯を詳しく記した高橋延匡先生の記事、その他情報処理学会のアクレディテーション委員会の活動がまとめてあるので参照されたい。
- [ 2 ] 情報処理学会 アクレディテーション委員会 IS 領域のページに、情報システム教育モデルカリキュラム ISJ2001 のまとめが掲載されている。  
<http://open.shonan.bunkyo.ac.jp/~miyagawa/is/isac/>

## 付録5 - 1 オブザーバのコメント

### [ 1 ] 新潟情報大学の審査試行経験から

#### (1) 自己点検書

審査の時間順と自己点検書の綴じた順は一致しないので、あっちをめぐりこっちをめぐりと大変である。しおりを挟んだり、ラベルを貼ったりと相当工夫をしないと行けない。それと認定基準、点検書作成手引き、認定審査の手順と方法等を付き合わせてみるのも大変である。自己点検書をハイパーテキスト(HTML)化すれば解決できると思うが、どうであろうか。

#### (2) シラバス

統一して水準を保つのはなかなか難しい。ばらつきがある。数量的な達成目標にするのはなかなか難しいと思った。

#### (3) 授業参観について

具体的に7回おこなった。その回数必要かと思ったが、実際に参観してみると、必要性がよくわかる。学生の受講態度、教師の授業の準備状況、進め方など百聞は一見にしかずである。教室の大きさも様々であったが、学生の集中度の違いがそれぞれ見えて興味深かった。ただし、日程の関係上主要な科目の参観ができないところもあり、集中型参観の欠点をあらわしていた。可能なら、各授業ごとに数分のビデオがあるとあらかじめ検討ができて、審査がスムーズに進むものと考えられる。

#### (4) インタビュー

教員1人に2,3人の審査員でおこなった。JABEEの目的や学習・教育目標について周知されているかの確認を行った。研究がやりやすいかどうか等も聞いた。少数の先生へのインタビューなのでJABEEに熱心な先生とそうでない先生の割合が知りたいものである。

在校生、卒業生へのインタビューは4人に対して審査員4,5人という形でおこなった。任意抽出というわけではなかった。みんな活発であった。4年生については、卒研の教室を参観したので、かなり本音が聞けたと思う。卒研での活動を見ると指導状況がよく分かるので、是非必要である。できるだけ多くの研究室を参観するのが良いと思う。

#### (5) 資料の閲覧

学年の順ではなく、学習教育目標の順に並んでいる方がよい。また、最低レベルの答案だけでよいので、部数も少なくおさまると思う。スキャナーなどで取り込んで、電子化することができれば良いと思う。

## [ 2 ] 新潟国際情報大学

報告者：繁野高仁（KDDI株式会社 情報システム本部 NWシステム開発部長）

報告日：平成15年2月28日

審査対象プログラム：新潟国際情報大学 情報文化学部 情報システム学科

審査対象領域：情報および情報関連分野 IS(Information Systems)領域

現地訪問期間：平成14年12月1日(日)～12月3日(火)

審査チーム：都倉信樹（鳥取環境大学，審査長）

阿草清滋（名古屋大学，審査員）

角田博保（電気通信大学，審査員）

石田喬也（三菱電機，審査員）

神沼靖子（前橋工科大学，オブザーバー）

佐藤一広（群馬大学，オブザーバー）

大木 真（山梨大学，オブザーバー）

三上喜貴（長岡技術科学大学，オブザーバー）

繁野高仁（KDDI，オブザーバー）

### 1. はじめに

本報告は、平成14年12月に行われた新潟国際情報大学へのJABEE試行審査にオブザーバーとして参加した経験に基づき、JABEEの行うアクレディテーションに関して、企業の情報システム部門を預かる立場からの感想をまとめたものである。本内容は飽くまで筆者の個人的な見解であり、他の審査メンバーの見解とは無関係である事に留意されたい。

### 2. ISアクレディテーションへの期待

筆者は長年企業の情報システム部門に勤務して来たが、現在日本のソフトウェア産業は深刻な状況にあると感じている。日本のソフトウェア市場の約半分は、受託ソフトウェアの開発や保守である。個別ユーザー毎のソフトウェアを作っているため、仕事量は非常に多く、大量の人材が必要となっている。そのため、大規模なソフトウェア開発になると、資金力のある大手ベンダーが受注し、中小のソフトウェアハウスを下請け、孫請けとして使うゼネコン並のピラミッド構造が一般的である。また、見積りは人月単価に工数を掛ける方式である。受託ソフトウェアの特徴は世の中に一つしかない事であり、工数の妥当性を判断する事は極めて難しいため、価格交渉は人月単価を中心に行われる事になる。このような構造の中でソフトウェアベンダーが利益を上げる最善の方法は、安い労働力を大量に動員する事である。実際に、ピラミッドの底辺で受注するソフトウェアハウスの人月単価は極めて安く、技術者としての教育にコストを掛ける余裕など全く無いのが現状である。

このような人材を大量に使ってソフトウェアを開発するためには、それに適した方法論が必要となる。それがウォーターフォール型の開発手法であり、工程別にチームを作り、大量のドキュメントとテストによって品質を確保しようとするものである。この手法が成り立つ大前提は、開発の初期段階でソフトウェアの詳細仕様が決定される事である。以降のソフトウェア開発は、決められた仕様に対して最適化するように進められる。従って、開発の途中において仕様変更が発生すると、プロジェクトの進捗やソフトウェアの品質に大きな影響を与える事になる。仕様決定の遅れや仕様変更の多発が、プロジェクトの失敗原因とされることも多い。しかし、より深刻な問題は、本稼働後の追加開発によってソフトウェア構造が悪化し、ソフトウェアのメンテナビリティが低下し続ける事である。このようなソフトウェアの硬直化が、企業経営の手足を縛りつつあると感じている。

もちろんソフトウェア工学の分野では、ソフトウェアの複雑化に対応するために、過去30年以上に渡って様々な研究が行われてきた。しかし、前述した産業構造の中で、このようなソフトウェア工学の成果は無視され、質の悪いソフトウェアが蔓延している。このような状況で最も不利益を蒙るのが発注側の企業であり、窓口である情報システム部門の責任は重いと云わざるを得ない。しかし、企業における情報システム部門の立場は強いものではなく、体系的な教育を受けた人材もおらず、ベンダーに対して技術的なイニシアティブを取れる状況にはない。

情報システムを取り巻くこのように深刻な状況を改善して行くためには、発注側である情報システム部門に、しっかりとした技術者を配置して行くことが何よりも重要であると思われる。情報システム部門の技術者に求められる観点は、情報システムの費用対便益を追及することであり、開発完了で仕事が終わるベンダーとは異なり、情報システムの稼働を通じて最適なサービスを提供し続ける事である。筆者は、このような立場の技術者に最適な知識体系がI S B O Kであると考えている。従って、I S 分野の教育には極めて大きな期待を抱いており、しっかりとした教育を受けた人材が、一刻も早く企業の情報システム部門に配属されることを強く望んでいる。

### 3. 審査活動に関する感想

審査チームに関しては、都倉審査長はじめ対象分野で見識のある方々ばかりであり、たいへん充実していた。しかし、I S 分野の性格を考えると、企業側、特に情報システム部門からの参加者を増やす必要があると感じた。審査員の大半が大学に籍を置く先生方であり、そのような立場から他大学の評価を行うことは難しいのではないかと危惧していたが、実際の審査では非常に厳しく的確な指摘がなされており、各審査員の強い使命感が感じられた。審査活動は主として現地で行われた。審査員が多忙で全国に離れている事もあり、事前に会合を持つ事はできなかった。審査を受ける大学側は、事前準備等でかなりの負担になったと思われるが、自己点検書等の資料も実地審査の6週間以上前に届けられるなど、たいへん協力的であった。アクレディテーションに関する全体的な印象としては、審査する側もされる側も個人（特に審査長や大学側のJ A B E E 対応責任者）の努力に依存する

度合いが大きいと感じた。今後、正式審査に移行して審査件数が増加した場合、審査の質を維持するための仕組み作りが重要になると思われる。例えば、審査にかかわる事務作業や、形式的な事前審査を行う事務局があれば、個々の審査員の負担はかなり軽減されるのではないだろうか。

#### 4. 審査内容に関する感想

##### (1) ISが目指す技術者像について

今回の試行審査を通じて最も強く感じた点は、ISの技術者像が不明確なことである。ISJ2001における「期待される情報システム専門家像」は、(1)情報システム専門家としてのプロフェッショナリズムと職業倫理を備えていること、(2)プロフェッショナリズムを支えるだけの情報システムについての広く深い専門知識、技術および洞察力を持つこと、(3)広く深い知識をまとめあげ、創造的に問題の発見と解決ができること、(4)立場や国を超えた人たちとのコミュニケーションとプレゼンテーションができることとなっている。しかし、この内容からは、実社会における具体的な役割は見えて来ない。他の技術分野、例えば建築、土木、機械、電気、電子などにおいては、もう少し具体的な技術者像が社会的に共有されていると思うが、新興のIS分野には共有された技術者像がないと感じる。学生が技術者像を描くためには、実社会においてどのような立場で何を行うのかという、具体的なイメージが必要である。筆者は、ISの技術者像を考える時、建築家や指揮者の役割が参考になると考えている。建築家や指揮者の役割が全体をデザインするところにあるのと同様、IS技術者の役割は情報システム(人間系も含む)全体をデザインするところにあると思う。ところが、このような社会的なコンセンサスが無いため、訪問した大学においては、学生の指向がプログラミングを中心とした「ソフトウェアを作る側」と、パソコン操作を中心とした「コンピュータを使う側」に二極化されていた。これは、ソフトウェアベンダーの技術者とパソコンを使うエンドユーザの役割がイメージされており、本来ISの技術者が目指すべき方向とは思えない。筆者は、IS技術者が果たすべき役割は、企業における情報システム部門の役割に極めて近いと考えている。そう言う意味では、情報システム部門の役割を明確にする事が、ISの目指す技術者像を具体化するために有効であると思う。

##### (2) 選択科目について

日本の大学教育は、選択科目の比率を増やす事によって学生の多様な要望に応える事を目指して来たようであるが、技術者のレベルを保証すると言うJABEEの基本的な考え方とは矛盾するように思われる。今回審査した大学においても、全体としてのカリキュラムはバランス良く存在しているが、大半が選択科目となっているため、個々の学生がバランス良く学習している保証はない。実際に、前述の二極化傾向に沿って、「ソフトウェアを作る側」と「コンピュータを使う側」に分かれた選択がなされているようであり、本来目指すべきバランスの良い教育になっていない恐れが強い。同一カテゴリ内の複数科目から

一つを選択して必修する選択必修もあるが、「ソフトウェアを作る側」と「コンピュータを使う側」のように、異なる目標を持った科目間の選択必修では、技術者としてのレベルは保証できないであろう。暫定的には、J A B E E 対応のコースを別途設置することは可能であるが、技術者のレベルを保証するコースと保証しないコースが並存する事になり、両者の位置付けを整理することは難しいと思われる。大学としては、技術者教育に対する考え方を抜本的に見直す必要が出て来るのではないだろうか。

### (3) 卒業研究について

従来から日本の大学においては卒業研究が重視され、多くの時間が費やされている。これは、日本の大学が研究を中心として運営されて来た結果だと思われるが、技術者のレベルを保証するという J A B E E の立場からすると、卒業研究によって保証される能力はあまり多くない。一方、I S 分野のコア技術として重要なモデリング能力や、情報システムのアーキテクチャを設計する能力に関しては、できるだけ多くの時間をかけるべきである。採用する企業側から見ると、技術者としての期待はこのような実務的な能力にあり、研究者としての能力ではない。理科系学生の多くが修士過程に進む現在、学部での卒業研究の必要性について見直しても良いのではないだろうか。

### (4) 入学試験について

日本の大学入試制度は、画一的な受験勉強に対する批判もあって、多様な選抜方式が実施されているようである。訪問した大学でも、英語、数学、国語からの2科目選択方式をはじめ、学校推薦や、スポーツ推薦など多彩であった。しかし、I S 技術者教育の観点からは、数学が苦手でも合格する状況は問題ではないだろうか。I S 分野は特に文科系的な要素が強いため、受験生の誤解を生じさせないように十分な配慮が必要であると感じた。

### (5) 社会の要求する水準について

J A B E E の審査にあたって最も難しい概念は、「社会の要求する水準」ではないだろうか。特に I S 分野においては、技術者としての社会的なコンセンサスが形成されておらず、社会の要求する水準を議論すべき関係者も定かではない。この問題は、最初に述べた I S が目指す技術者像とも関連しており、I S 分野の性格を考えると企業の情報システム部門が積極的に係わるべき問題であると思う。しかし、現実の情報システム部門には、I S の技術者を評価できる人材は皆無ではないだろうか。一般的に、情報システム部門の人は体系的な技術者教育を受けておらず、主として O J T によって属人的なやり方を踏襲している。そのような人材も含めて幅広く議論に参加する事によって、I S の技術者像が徐々に明確となり、社会の要求する水準についてもコンセンサスが形成されて行く事を期待するが、相当な時間が必要になると感じている。

## 5. アクレディテーションの評価

筆者は今回のアクレディテーションに参加し、改めてＩＳ分野における技術者教育の難しさを感じた。欧米においても、ソフトウェア分野の技術者教育に対するアクレディテーションに批判的な意見が存在する。その理由は以下のようなものである。

- ・アクレディテーションの前提は、対象となる技術領域が「制度化された職業」として社会的に認められる事である。
- ・「制度化された職業」には、革新に対して保守的になり、単一の職業モデルを助長させるという問題点がある。
- ・ソフトウェアには多種多様なアプリケーション分野があり、技術的な変化のスピードも極めて速い。
- ・このような分野に技術者教育のアクレディテーションを導入する事は、本来変化を先取りしなければならない学問の自由と柔軟性を奪う事になる。
- ・結果的に、優れたソフトウェア技術者を養成する事にはつながらず、弊害の方が大きい。

一方、筆者のように企業において情報システムを担当している立場から見ると、ソフトウェア技術者に対する社会的な評価が低く、優秀な人材が希望を持って働き難い現状には危機感を覚えざるを得ない。今後益々社会的に重要な存在になるであろうソフトウェア産業の将来を考えると、学問的な成果が的確に反映され、高度な技術分野として社会的に認知される事が必要であり、そのためには「制度化された職業」を目指さざるを得ないと思われる。筆者は、日本の大学と産業界の双方がソフトウェア技術者の育成に関して大きな問題を抱えていると認識しているが、今回導入されるアクレディテーションがその解決のために役立つ事を期待したい。そのために最も重要な事は、対象となる技術者像を明確にする事ではないかと思う。特にＩＳ分野においては技術者像が抽象的なレベルに留まっており、具体的な職業イメージが希薄である。日本の情報システムを取り巻く状況が冒頭述べたように深刻な状況に陥っている最大の原因は、オーケストラに喩えるならば優秀な指揮者が存在しないためであると思う。情報システムにおける指揮者の役割を担うのは、言うまでもなくＣＩＯである。経営的なセンスと技術的な判断力を持ったＣＩＯを育成する事が、劣悪なソフトウェアを排除し経営に役立つ情報システムを構築して行くための必須条件であると思う。ＣＩＯを中心にして企業の情報システム部門が変われば、良質なソフトウェアを生産するソフトウェアベンダーが評価され、優秀な技術者の育成に繋がるのではないだろうか。残念ながら、現在の日本においてはＣＩＯに至る明確なキャリアパスが存在していない。筆者は、大学におけるＩＳ教育を、ＣＩＯになるための基礎教育として位置付けるべきだと思う。そして、大学と産業界の双方がＣＩＯの職業イメージを共有化し、人材育成に向けて協力して行くための枠組みとして、アクレディテーションの導入を評価したいと考えている。

## 第6章 海外動向調査

### 6.1 2002 ABET 年次大会参加報告

#### 6.1.1 はじめに

ABET ( Accreditation Board for Engineering and Technology, <http://www.abet.org/> ) は米国におけるアクレディテーション活動の中心となる組織である。ここでは、平成 14 年 10 月 30 日から 11 月 1 日まで米国ピッツバーグで開催された下記の会議の概要を報告する。会議名称にもあるとおり、今回の ABET 年次大会のメインテーマはアウトカムズ評価である。

- 2002 ABET Commission Summit ( 10 月 30 日午前 )
- CAC 2002 Summit ( 10 月 30 日午後 )
- ABET Annual Meeting ( The Second National Conference on Outcomes Assessment for Program Improvement , 10 月 31 日 ~ 11 月 1 日 )

また、平成 14 年 12 月 7 日から 8 日にかけて千葉県の幕張で JABEE/ABET Faculty Workshop が開催された。このワークショップでもいくつかの追加情報を収集できたので、本資料に反映している。

会議では ABET の基本的な考え方や JABEE によるアクレディテーション審査との違いを多く知ることができた。主要なポイントを下記に列挙する。

- 通称「アウトカムズ評価」と呼ばれる新しい認定基準 EC2000 は従来のアクレディテーション審査基準とはパラダイムが全く異なる。教育機関はその点を明確に認識する必要がある。EC2000 の基本精神は教育に関する質の保証である。
- EC2000 では教育機関の自主性が最大限に尊重されており、日本における「学習保証時間」、「教員の教育貢献に対する評価」、「Faculty Development」などの義務付けはない。
- ABET によるアクレディテーション審査は 20 ヶ月をかけることにより、教育機関が実地審査後に教育システムを改善するための時間的余裕を与えている。約 70% の教育機関が最終的には 6 年のフル認定を受け一方、認定されないケースはほとんどない。
- Annual Meeting 発表者や ABET の教育改善に対する努力は非常にすばらしい。
- 認定された教育プログラムの修了生に対するインセンティブはあるが、かならずしも十分ではない。そのため、社会的な認知を高めるための努力が開始されている。

#### 6.1.2 ABET の組織

ABET は 1932 年に創設され、70 年の歴史を持つ民間団体である。ABET の会長は大学と産業界から 1 年おきに選出されている。ABET は産業界とも深いつながりを持っており、理事会 ( Board of Director ) には産業界出身者が多数含まれている。また、ABET は 4 つの分野 ( Commission : EAC, TAC, CAC, ASAC ) 毎に独立した審査を行っているが、分野代表の 25 ~ 35% は産業界出身である。なお、プログラム審査員の 1/2 ~ 1/3 は産業界のバックグ

ラウンドを持っているとのことである。

4つのCommissionの中ではEAC(Engineering Accreditation Commission)が最も大きく、2001年1月に始まった審査では294プログラムを審査した。ちなみに、TAC(Technology Accreditation Commission)は106プログラム、CAC(Computing Accreditation Commission)は約44プログラムを審査した。ASAC(Applied Science Accreditation Commission)は、昨年までRACと呼ばれていた委員会である。以下の表に、各Commissionの認定プログラム数および認定を受けた教育機関数を示す。

	審査したプログラム数 (2001-2002 Accreditation Cycle)	認定されているプログラム 数	認定されている教育機 関数
EAC	294	1691	341
TAC	106	651	237
CAC	44	179	171
ASAC		59	47

ABETには31の学協会が参加しており、ABET事務局(スタッフ25名)の費用を負担している。費用の負担率は、理事数および認定を受けたプログラム数に比例して決められている。ちなみに、日本の学会はそのような資金がないので、同様の方法はJABEEでは採用できないそうである。なお、アクレディテーション審査に要する費用は、JABEEと同様、審査を受けるプログラム側が負担する。審査関係のボランティア総数は約1500名である。

情報分野でABETの正式会員になっているのはCSAB(Computer Science Accreditation Board)である。CSABの会員はACMやIEEE Computer Societyなどの学協会である。CACのメンバーは17名いるが、メンバーの選出はCSABが行っている。なお、CACメンバーのうち8~9名は固定メンバーであるが、残るメンバーは入れ替えが行われる。

ABET, CSAB, CACの関係について

- CACはABETに設置されている4つの委員会の中では最も新しいが、CSAB時代を含めると歴史は長い。また、現時点でのCACの規模は4つの委員会の中では3番目だが、新たに認定を受けるプログラムが多いので、規模は大きくなりつつある。
- ABETの基本的な役割は以下のとおり。(1) 審査方針の承認。(2) 認定基準(案)の承認。(3) 認定を受けられなかったプログラムからの異議申し立ての審査。
- CSABの基本的な役割は以下のとおり。(1) 審査員の選出およびトレーニング。(3) CACメンバーの選出。(4) ABET役員(2名)の選出。
- CACの役割は以下のとおり。(1) CSABと協力して認定基準(案)を策定する。(2) 審査プロセスを実行する。(3) 審査長の選出。(4) CACメンバーの投票を経て、最終的な

判定を行う。(5) CSAB と協力して教育機関のコンサルテーションを行う。

- CAC は Computer Science (CS) と Information Systems (IS) の教育プログラムに対するアクレディテーション審査を行っており、CS 用と IS 用に独立の認定基準を持っている。具体的には、Criteria for Accrediting Computing Programs と Guidance for Interpreting the Criteria for Accrediting Computing Programs のそれぞれが、Computer Science Program と Information Systems Program の 2 つの部分から構成されている。
- Computer Engineering (CE) と Software Engineering (SE) は EAC が審査する。CE と SE の認定基準は IEEE が策定している。

### 6.1.3 アクレディテーションの目的と意義

年次大会基調講演 (Edward W. Ernst, 元 ABET 会長)

- ABET がアウトカムズ評価について検討を開始したのは 1989 年頃のことである。当時のアクレディテーション審査は大学の時間数を数えたり、教育項目をいちいちチェックしたりと些末なことに時間を取られていた (筆者注: 日本では文部科学省による教科書検定のイメージか)。「これでは、教育機関の創意工夫をアクレディテーションが摘み取ってしまう」状況が続いていた。現実には、学生、教育機関、企業からも問題点が指摘されており、優秀な学生が他の分野に流れてしまうこともあった。
- その頃、Chronicle of Higher Education に掲載された「アクレディテーションは高等教育における品質保証プロセスである」という記事を読んで目覚めた。品質保証を実現するために、ABET は産業界から多くのものを学んだ。その中でも代表的な概念は、TQM (Time Quality Management) と CQI (Continuous Quality Improvement) の 2 つである。TQM は限られた資源をフルに活用して顧客 (学生や社会) の満足度をできる限り高いレベルで達成するプロセスである。また、CQI は継続的な質の改善であり、日本でも「継続的改善」として良く知られている。
- ABET のリーダー達は、(1) 技術者教育 (Engineering Education) における適切な品質保証プロセスとは何か、(2) アクレディテーションにおける ABET の役割は何か、という課題に対して、1990 年代の約 10 年間、真剣な検討を続けてきた。その結果、教育の質を保証することを目的とした新しいアクレディテーション基準 (Engineering Criteria 2000, 略称 EC2000) を公表した。
- EC2000 はアウトカムズ評価と呼ばれることが多いが、それはアクレディテーション審査のやり方を示しているに過ぎない。EC2000 が教育機関に求めているのは、(1) 主体的な目標設定、(2) 目標を実現するための教育システム構築、(3) 継続的改善、(4) 教育の質の保証に対する根拠提示などである。教育機関は上記の趣旨をきちんと理解した上で、「アクレディテーション審査を通過するため」だけではなく、「教育に関する品質保証を実現するため」に努力してほしい。

年次大会基調講演 (John W. Prados, 元 ABET 会長)

- アウトカムズ評価を盛り込んだ EC2000 以前の ABET におけるアクレディテーションの基本的な考え方は以下のようなものだった。「これが認定を受けるための基準です。教育機関はこの基準を満たさなければなりません。もし満たさなければ認定はしません。」
- ABET の認定基準は複雑化の一途をたどった。1959 年の認定基準は 1 ページだったが、1999 年には 19 ページ以上の文書になった。しかも、この他に分野 (Commission) 別の基準もあり、その中ではカリキュラムの詳細等にまで立ち入った基準が定められていた。
- 審査チームは、上記の詳細な認定基準を教育プログラムが満たしていることを逐一確認することが主要な仕事だった。その結果、意欲がある審査員が ABET を離れていってしまった。
- こうした状況に対して、ABET は 1990 年代に大きな改革を行った。(1) 実地審査後すぐにプログラム側に問題点が指摘され、認定の可否を最終的に決定する直前まで、教育機関による問題点の改善を判定に反映するようにした、(2) 認定基準を大幅に変更し (EC2000)、教育機関の教育内容や物理的な授業時間ではなく、プログラム修了生の知識やスキルを中心に判定するようになった、(3) EC2000 では継続的改善や教育機関による教育の説明責任 (アカウントビリティ) を重視するようになった、(4) EC2000 は従来の基準と比較してはるかに単純になり (3 ページ以下)、教員の資質と認定を受ける分野だけを定義するものになった、(5) 各学協会により社会の要求を認定基準に反映するための努力が続けられている。
- ABET 自体の目標 (ミッションステートメント) も 1995 年に大幅に改訂された。(1) 技術者教育における高いレベルの教育内容、継続的改善、改革の促進を社会に対して保証する、(2) アクレディテーションに対する社会的理解を深める、(3) 教育改善に対する協力関係を促進する、(4) ABET 認定プログラムによって代表される教育が現在および将来の学生にとって魅力的なものになるような活動を行う。
- ABET の目標を達成する上では、いくつかの困難かつ重要な問題がある。(1) アウトカムズ評価および継続的改善といった EC2000 の基本理念を教育機関に理解してもらうこと、(2) 教育機関側がアクレディテーション審査に向けて準備すべき文書量は、従来よりかなり多くなるので、それに対する理解を得なければならない、(3) 審査チームの質の問題が従来よりはるかに重要になる。
- ABET は学協会とも連携の上で、これらの問題点に対して積極的に取り組んでいる。

#### 年次大会基調講演 (Bruce Coles, 元 ABET 会長)

- ABET のアクレディテーション審査には 18 ヶ月という長期間を要する。はじめはこれを短縮できないかと考えた。しかし、教育を改善するという目標を達成するためには、このままの方が良いことに気付いた。
- EC2000 を策定することで、ABET の意思を明確に示した。
- 企業としては、学力やスキルも重要だが、チームプレイヤーとして訓練された学生を

求めている。社会，経済，ビジネス，文化にも興味を持つ学生を育てて欲しい。

- アウトカムズ評価は，学力やスキルの訓練に役立ってきた。これをさらに促進して欲しい。
- 各教育プログラムは自分に適した教育目標を探して欲しい。アウトカムズ評価によってそれが制度的にも可能になった。
- 学生は単に学ぶだけではない。これからは「いかに学ぶか」を学べるようになる。これは重要な変化である。
- 企業は「変化」を求めている。それがビジネスチャンスを生み，ビジネスチャンスは成長を生むからである。

#### 教育機関がアクレディテーションを受ける意義

- 自己点検書 ( Self Study Report ) の作成や教育プログラムの運営を通じて，自らの教育プログラムの現状を点検し，教育の改善に役立てる。
- 定期的に審査を受けることで学長や学部長といった大学の上層部に教育プログラムの問題点を上げることを通じて，学科単独では解決できない教育上の問題点を解決できることもある。
- アクレディテーションによる認定を受けていることは，受験生を確保するための強力な宣伝材料になる。
- 学生の就職を有利にするため。技術系の企業を中心として，認定を受けた教育プログラムの修了生に対するニーズは大きい。( 筆者注：日本でも，経済産業省が入札を行う際の仕様書において，アクレディテーション認定を受けた教育プログラムの修了者を採用していることを入札業者に求める案が検討されている )

#### ASAC 次期 Chair からのメッセージ

- アクレディテーションによる認定を受けた教育プログラムが，その分野の教育をリードしている。
- 認定された教育プログラムは，教育の質を提供することができる。
- アクレディテーションは，学生の就職を有利にするために，付加価値をつけるツールと考えることができる。

#### Dr. George R. Boggs, ABET Board より

- アクレディットされた教育プログラムの修了者に対しては，就職後の初任給がそうでない社員よりも高く設定されている。また，アクレディットされたプログラムで得た単位は他の大学の単位に容易に読み替えられる。そのため，学部を卒業後，他大学の大学院に進学する際などに有利である。
- 上記のようなインセンティブが学生にはある。そのため，アクレディットされた教育プログラムの授業料をそうでない教育プログラムの授業料よりも高く設定する私立大学もある。例えば，MIT やスタンフォード大学などである。しかし，公立大学の場合に

はアクレディットされた教育プログラムの授業料を値上げするためには納税者の理解を得る必要がある。これはかなり難しいため、公立大学の場合にはアクレディテーションの有無に関わらず授業料は同一である。アクレディットされた教育プログラムは学力の保証という価値を創造しているので、本来は通常の教育プログラムよりも高い授業料を取っても良いと思う。これが一般的になれば、教育機関にアクレディテーションを普及させるための強力なインセンティブになると思う。

#### 6.1.4 アクレディテーション審査スケジュール

ABET のアクレディテーション審査は1月に始まって、次の年の8月に終わる。日本とは違い、約2年の期間をかけて審査する。審査期間は Accreditation Cycle と呼ばれる（例：2002年1月に始まる審査期間は2002-2003 Accreditation Cycle）。

一年目	1月	教育プログラムはアクレディテーション審査を ABET に申請する。(1月31日締め切り)
	2月～5月	教育プログラムは自己点検書を作成し、ABET に提出する。(6月1日締め切り)
	3月～6月	審査長 (Chair), 審査員 (Evaluator/Visitor), 実地審査スケジュールの決定
	6月中旬	学部長や学科代表とのミーティング
	9月～12月	実地審査 (2～3日間)。実地審査前には審査チームは自己点検書を査読し、疑問点があれば教育プログラムに質問を行う。実地審査の目的と方法は JABEE による実地審査とほぼ同一である。教育プログラムは、実地審査報告書に事実誤認があれば14日以内に申し出る。
二年目	1月～6月	審査チームは第一次審査報告書を教育機関に送る。教育プログラムは、第一次審査報告書の評価結果に対して意見を述べる(30日以内)。審査チームは第二次審査報告書を ABET に送る。
	6月～7月	教育プログラムは第二次審査報告書に対して教育プログラムを改善し、それを報告できる(報告書の締切は7月末)。報告された改善は審査報告書に反映され、それに応じて各項目の評価も修正される。
	7月	各委員会 (CAC 等) による最終判定
	8月	判定結果を教育機関に通知する。認定されなかった教育プログラムだけが不服申し立てを行える。

#### 6.1.5 アクレディテーション審査方針

##### 2つの学習・教育目標

- ABET は Program Educational Objectives と Program Outcomes を明確に区別している。

Program Educational Objectives は教育プログラムの修了者が修了後数年間の間に達成することが期待されているレベルである。一方、Program Outcomes とは、教育プログラムの修了時点で知っている、または行えることが期待されている達成度レベルである。JABEE 認定基準で言う学習・教育目標は、ABET の定義では Program Outcomes に相当する。

#### CAC のアクレディテーション審査

- 審査の対象は教育プログラム。教育プログラムは大学の学科等が運営しているものであれば良い。1 つの学科で複数プログラムを持ち、一方について認定を受け、他方は認定を受けないことにしても全く問題ない。
- 審査員には企業の人間をなるべく入れたい。しかし、現実には全ての審査に企業人を入れることは不可能なので、結果的に大学の先生が審査員になることが多い。審査チームは審査長 1 名と審査員 2~3 名の合計 3~4 名で構成するケースが多い。
- 審査チームとしては、実地審査の前に教育機関とできる限りのコミュニケーションをしておくことが重要である。これにより、プログラムがそれだけ改善される。
- 実地審査の際には、教員や学生の面接の他に、教育支援スタッフの面接も行う。教員は一人ずつ面接する。
- CWD の判定レベルは審査チームに依存することもある。その場合には審査長による会議で議論する。どうしても意見が一致しない場合には実地審査を再度行うこともあるが、現実にはそのようなケースは少ない。EAC は基準 2 および基準 3 について D 判定と W 判定を行うためのガイドラインを持っているが、CAC はそのような基準をドキュメント化してはいない。
- W 評価とするケースは大別して 3 つの場合がある。(1) このままでは近い将来に基準を満たさなくなることが明確に示せる場合(例：教官の退職)。(2) C 評価された項目が多数ある場合、特に問題が大きい項目を W 評価にする。(3) 前回審査と同一の項目で繰り返して C 評価された場合。
- D 評価とするケースは大別して 4 つの場合がある。(1) 現時点で基準を満たさないことが明確に示せる場合。(2) 教育機関による証明がない場合。(3) W 評価された項目が多数ある場合、特に問題が大きい項目を D 評価にする。(4) 前回審査と同一の項目で繰り返して W 評価された場合。
- 実地審査時点では、いずれかの項目に対して D 評価を付けられる教育プログラムが多い。しかし、実地審査後、最終判定が出されるまでに 1 年近くの時間を置いているため、多くの教育機関はこの時間を利用して教育プログラムを修正する。その結果、最終判定では 70% 近くが 6 年の認定を受ける。実際、教育プログラムに自己点検書を書かせることで自ら気付く問題点を実地審査前に自主的に修正させた上で、自分では気付かない問題点を審査チームが指摘し、それらの問題点に対して現実的な修正を求めることがアクレディテーションの大きな目的である。

## 最終判定

判定区分	
NGR ( Next Generation Review )	認定期間は6年。D評価またはW評価された項目はない場合の判定。
IR ( Interim Report )	認定期間は2年。2年後に報告書の提出を求める。D評価はないがW評価がある場合の判定。
IV ( Interim Visit )	認定期間は2年。2年後に実地審査を再度行う。D評価はないがW評価がある場合の判定。報告書の提出だけでは問題点が解決されたか判定できない場合にのみ使われる。
SC ( Show Cause )	D評価が残っている場合の判定。1年後に再審査を行う。
NA ( Not to Accredite )	D評価がある場合の判定。認定しない。

- 2001-2002 Accreditation Cycle における EAC の審査結果は以下のとおりである。例年、NGR と判定されるプログラムは全体の約 70%、IR または IV と判定されるプログラムは約 30% である。最終的に SC または NA 判定されるプログラムはほとんどない。不認定 (SC または NA) の場合にのみ教育機関からの異議申し立てを受け付けるので、実際上は異議申し立てに対する対応で忙殺されることはない。

最終判定	プログラム数	割合
NGR	200	68.03%
IR	62	21.09%
IV	31	10.54%
SC	1	0.34%
NA	0	0%
合計	294	100%

- 2001-2002 Accreditation Cycle で、CAC は約 44 プログラムを審査した。実地審査直後の時点では多くのプログラムに D 評価が出されたが、教育機関側が適切に対応したため、最終的には約 70% のプログラムを NGR 判定として ABET に報告した。また、IV または IR 判定されたプログラムは 30% 弱である。

## EAC のアクレディテーション審査

- アクレディテーションでは一貫性が重要である。より具体的には、(1) 教育機関に対して認定基準や準備が一貫して周知されていること。(2) 審査チームによる CWD 基準の解釈が一貫していること。(3) EAC による判定が一貫していること。
- 上記の一貫性を守るために、審査員の研修に努力している。具体的には、研修会のための教材作成や、学会の協力を得ての審査員研修会などがある。アクレディテーションを受審する教育機関にも研修に参加するとともに、EAC の最新の考え方を理解してもらいたい。
- 審査においては、5 つのレベルで判定レベルの一貫性を検査している。(1) 審査チー

ム内での判定レベル統一，(2) 審査長会議による審査チーム間のレベル統一，(3) EAC Editor によるチェック，(4) EAC Chair によるチェック，(5) EAC 会議による最終判定．

- ABET 認定基準では Program Educational Objectives に関する基準が Criterion 2 に，Program Outcomes and Assessment に関する基準が Criterion 3 に書かれている．EAC におけるアクレディテーション審査では，Criterion 2 および 3 において判定レベルの不統一が最も発生しやすい．そのため，2 つの基準については，D (Deficiency) 判定と W 判定 (Weakness) を行うためのガイドラインを決めている．
- アクレディテーションは教育プログラムに価値を追加するプロセスと考えている．
  - (1) 評価の重点は教育の質であって，教育機関が用意したデータの量ではない (審査チームに全てのデータを与えて，彼らに欲しい情報を探させるという考え方はダメ)．
  - (2) 継続的に教育の質を改善する文化を教育機関に根付かせたい．
- EAC は Basic と Advanced の 2 種類のアクレディテーションを行っている．基本的に Basic は学部卒業レベル，Advanced は修士修了レベルを対象としている．2 つのレベルを設定することは 20 年以上昔から行っているが，現実問題として Advanced Level でアクレディテーション審査を受けるプログラムは少ない．現状で認定を受けているプログラム数は 30～35 程度である．また，同一プログラムが両方のレベルで認定を受けることはない．
- TAC および ASAC でも学部レベルと大学院修士レベルのアクレディテーションを行っている．

#### TAC のアクレディテーション審査

- 2000 年にアウトカムズ評価を採用した新しい評価基準 (TAC TC2K) を策定した．
- 多くの教育プログラムにおいて継続的改善の重要性に関する認識が低い．そのため，実地審査では，継続的改善を実現するためのシステム化，計画，手順の文書化に関して色々な問題点が指摘された．
- アウトカムズ評価を採用したことでこれまでの証明方法が通用しなくなったため，多くの教育機関で教育プログラムが基準を満たしていることを示すための方法を模索している．TAC のガイダンスが不十分なのも一因と思う．
- 教育機関の教員の負荷や審査チームの負荷が非常に大きい．(1) 以前は実地審査の際のスケジュールリングが「難しい」程度で済んでいたが，今は「不可能」に近い．(2) 教官が証明のためにかける労力が大きくなって，教育の質に影響している．(3) 基準を満たしていることを審査するための労力も以前の 2 倍以上に増えている．(4) 審査員を訓練するだけではこの問題を解決できるとは思えない．
- 教育改善のための非常に良い試みもいくつかあるので，それらは ABET Annual Meeting 等を通じて広く知らせたい．(1) 継続的改善のための非常によく計画を持っているプログラム．(2) プログラム評価のための Web サイトを持っているプログラム．(3) 教育改善のために企業を含むアドバイスを委員会を立ち上げたプログラム．

#### 6.1.6 2002 ABET Commission Summit

Commission Summit は ABET のトップが参加して、アクレディテーション活動の概要を紹介するとともに、教育機関のトップ（学長や学部長）や教官に、ABET の目的、アクレディテーションの意義、審査方針などを紹介することを目的として行われた。

最初に ABET President 等の挨拶も行われたが、Commission Summit は以下のメンバーが中心になって行われた。参加者は約 180 名だった。

Larry Wolf	Moderator, Oregon Institute of Technology
Larry Kaye	EAC Chair, Engineering Services Canada
Stan Love	TAC Chair, Softek
Boots Cassel	CAC Chair, Villanova University
Bob Herrick	ASAC 次期 Chair, Herrick Engineering
Dan Hodge	ABET Accreditation Director

#### トレーニングコース

- アクレディテーションの受審準備を支援するためのワークショップ（ABET Faculty Workshop）を毎年実施している。2003 年は、1 月 18 日に Baltimore で開催する予定である（<http://www.abet.org/workshop.html>）。
- 審査員を養成するためのワークショップは学協会毎に行われている。スケジュールは ABET HP（<http://www.abet.org/>）を参照すること。
- アクレディテーションを受審する教育機関の代表者が出席するイベント（Deans/Institution Representative Day, 6 月中旬に開催）
- Commission Summit と ABET Annual Meeting（毎年開催）

#### コンサルティング

- 各委員会のメンバーや ABET の役員はコンサルティングを行えないことがある。（筆者注：審査や判定に関係しているためか？）
- ABET の事務局では各委員会で 5 年以上の経験を積み、委員でなくなったメンバーのリストを持っている。彼らはコンサルティングを行えるので問い合わせを欲しい。ただし、CAC については、ABET に設置されてからまだ 5 年を経過してはいないので、該当するメンバーはいない。

#### CAC Chair からのメッセージ

- CAC はアウトカムズ評価を盛り込んだ評価基準 CC2000（Computing Criteria 2000）を策定した。（筆者注：CC2000 と CC2001 は意味が全く違うので注意されたい）
- ACM と IEEE Computer Society は協力して CC2001（Computing Curricula 2001）を策定した（<http://www.computer.org/education/cc2001/>）。Computer Science を教育するプログ

ラムでは CC2001 に従ってカリキュラムを設計することも一つの選択肢。しかし、それだけがカリキュラム設計の唯一の方法ではない。

- CC2000 では、各教育機関がミッション（学習・教育目標）を自主的に定めて、それを実現するために教育に関する全ての努力の方向性を揃えることが重要である。

#### 質疑応答

- ABET は教育機関にデータをたくさん集めることを要求しているわけではない。定量的な評価と定性的な評価をうまく組み合わせるために工夫が必要。

#### 6.1.7 ABET Annual Meeting

ABET Annual Meeting は技術者教育に関する工夫や経験を発表することを通じて、それらの工夫や経験を多くの教育機関が共有し、技術者教育の質の向上に資することを目的としている。参加者数は 264 名。3 件の基調講演のほかに、21 件の発表がシングルセッション構成で行われた。その他にパネル討論や ABET Town Meeting なども行われた。なお、多くの関連資料がインターネット上で公開されている

([http://www.abet.org/annual\\_meeting\\_cover.html](http://www.abet.org/annual_meeting_cover.html)) ので、興味のある読者は参照されたい。

#### 一般講演プログラム

Beyond the Classroom: **アウトカムズ評価は学生が実社会に対する準備をする**

#### ために役立つか？

- Six Sigma and Caterpillar
- Multiple Vantage Points for Employment-Related Feedback
- An Industry-Driven Competency Gap Analysis: The 2002 SME Manufacturing Education Plan Report

Mission Accomplished? : **アウトカムズ評価で教育改革や継続的改善は実現さ**

#### れたか？

- Redefining the Academic Culture Through Salary Benchmarking and Performance Assessment
- ABET EC2000 and Learner-Centered Education
- Innovative Assessment and Educational Process Catalyzed by Outcomes-Based Accreditation
- Assessment of an Open Laboratory Approach Using Experimental Stations with Remote Access
- The Role of Outcomes Assessment in a Large-Scale First-Year Program
- Embedded Assessment in Pace University's NACTEL Program: Better Information in a More

Timely Fashion

- Relationship of ABET Accreditation and University Academic Program Review at North Carolina State University

### Making It Work: **アウトカムズ評価をどのようにして教育の標準に据えるか？**

- The Curriculum Assessment Process in the College of Engineering at Carnegie Mellon University
- Beyond Accreditation: How to Sustain the Use of Assessment in Quality Education Processes
- Progress in Assessment Obstacle Analysis
- Value Stream Mapping - The Missing Link Between Outcomes Assessment and Continuous Quality Improvement
- Making it Work: How Are We Making OA an Educational Standard?

### Reaching Further: **アウトカムズ評価によってアクレディテーション機関は進歩し**

**たか？**

- Reaching Further: How Far Have Accrediting Agencies Progressed with OA (ADA)
- Using Outcomes Assessment and Institutional Accreditation to Drive Improvement Efforts

### Working Together: **アウトカムズ評価を達成するために学内等でどのように協**

**力しているのか？**

- Impact of Outcome Based Accreditation Standards on the Cooperation Between the College of Engineering and the Division of Professional Practice
- Constituent-Created, Competency-Based, ABET-Aligned Assessment Tools for the Engineering Experiential Education Workplace
- ABET Outcomes-Based Assessment: Providing Opportunities to Cooperate and Collaborate Across the University Campus and Among Universities
- Moving Out of Our Silos: How EC2000 Has Transformed an Engineering College

パネル討論

- 話題：アウトカムズ評価を行うためのツールとして、教育機関が FE (Fundamentals of Engineering) 試験を使うのは是か非か？
- FE 試験の長所は次のとおりである。(1) 米国内で普及している資格試験なので、認定を受けた教育プログラム同士を客観的に比較できる、(2) 認定プログラムの修了生に対

する最初の資格試験にできる，(3) アク্রেディテーション基準のいくつかを満たしていることを証明するためのツールとして使える可能性がある。

- FE 試験の主要な短所は次のとおりである (1) ABET の EC2000 基準の基本理念に反し，プログラムの改善努力を促進しない可能性がある，(2) FE 試験をパスすることだけを目的とした教育プログラムが現れる可能性がある，(3) FE 試験のレベルは大学 2 年次程度なので，教育プログラムの修了生の能力を評価するツールとしては不十分である (4) FE 試験は必ずしも全ての分野をカバーしてはいない，(5) FE 試験の結果は細かくは知られないので，学生のレベルを評価するには不十分である，(6) 全てのプログラム履修者に対して FE 試験の受験を義務付けなければならない。
- 多くの参加者は FE 試験をアウトカムズ評価のツールとして利用することには消極的だった。

### ABET Town Meeting

Town Meeting は，ABET が教育機関の生の意見を聞くことを目的としている。今回は，評価基準，審査プロセス，教育プログラム側が準備する文書の 3 つのグループに分かれて討論が行われ，最後に全体のまとめがあった。参加者は青，黄色，赤の用紙を 1 枚ずつ配られる。青の用紙にはアクレディテーションを受けて良かったことを書く。赤の用紙には，疑問点や質問事項を書く。黄色の用紙には ABET に対して改善を要求した事項を書く。これらの用紙は回収されて ABET Board に報告される。

- 多くの参加者が「アクレディテーションは教育改善にとって有意義である」と感じている。その一方で，「アウトカムズ評価に変わったため，教育機関側で考えなければならないことが増えた」，「資料作成の負担が大きい」などの意見も出された。アウトカムズ評価という言葉が一人歩きして，新しい評価基準の趣旨が十分には伝わっていないように感じられる。
- 筆者からの質問と意見：今回の会議では「アクレディテーションは価値を創造するプロセスだ」という意見を多くの ABET 役員から聞いた。ABET はそのような価値を創造していることを，学生が就職する企業，政府，社会にもっと広く認識させるためにどんな努力をしているか教えてほしい。もし，アクレジットされた教育プログラムの修了者に対して，企業が余分に給料を支払うようになれば，教育プログラムは学生に対してより高い授業料を要求できる。これは，教育プログラムがアクレディテーションを受けようとする強力なインセンティブになると思う。また，教育機関の授業料収入が増えれば，ABET の収入も増やすことが可能になる。こうして作り出したキャッシュフローは教育をさらに改善するために活用できる。ABET が技術者教育を改善しようとしている努力はすばらしいと思うが，社会的な認知度を高めるための努力は不足しているように感じる。
- 回答 (Prof. Dan Hodge, ABET Accreditation Director)：上記の意見には基本的に賛成できる。現在は，ABET がアウトカムズ評価の考え方を打ち出してから 5 年が過ぎ (新しい

方針で教育された学生が卒業し),EC2000 に従って認定を受けた教育プログラムが出てきたばかりである。今回の会議では,色々な教育機関が行った教育改善努力やその結果に対する評価データもかなり集まった。これらを根拠に,企業や政府に対して認定プログラム修了者の待遇を改善するための働きかけを始めたところである。

- アク্রেディテーション認定を受けるための Minimum Requirement については, ABET でも議論のポイントになっている。しかし,現状では必ずしも社会的なコンセンサスが取れている訳ではない。日本の JABEE が認定基準に「最低水準」を明示していることについては, ABET も注目している。ABET としては日本の状況を見守り, JABEE の経験から学びたいと考えている。
- 米国では, プログラム審査員の能力が主要関心事である。

## 6.2 カナダ・A大学 ソフトウェアエンジニアリングアクレディテーション・オブザーバ報告

### 要約

カナダで実施された本格的な大学学部に対する教育プログラム認定審査のひとつに, 3日間オブザーバとして同行し, 審査員との差別をされることなく, 同一の審査行程に立ち会うことができ, また, 最終インタビューにおいて, オブザーバとして公式に講評を行う機会を与えられた。米国などで実施される審査に比して遜色のない形式と深さで実施された審査を体験でき, 将来, 筆者らが国内で実施する審査にも活用可能な, 大きな示唆と体験を得ることができた。得ることのできた主な知見は, (1)プロフェッショナル・ソサイエティが大学学部に対するアクレディテーションを主宰していることの意義, (2)ABET および JABEE が実施する審査とは 評価対象となるアウトカムズの定義がかなり異なること, (3)評価基準のための基本軸が, JABEE のそれとはいくつかの点で異なること, (4)サイエンスとエンジニアリングとを教育上でどのように分離するかの難しさ, (5)教員の教育に対する業績評価が, 審査においてきわめて厳格に行われていること, などであった。

### 6.2.1 まえがき

日本技術者教育認定機構(JABEE)は, 平成 14 年度, CEAB(Canadian Engineering Accreditation Board)が実施するアクレディテーション(教育プログラム認定)に対し, オブザーバ派遣事業を実施された。これに対して, 情報処理学会はソフトウェアエンジニアリング領域における参加を申請し, 受諾されたため, 筆者は, 平成 15 年 2 月 16 日から 18 日までの期間に CEAB が施行したある大学(以下, A 大学と称する)におけるアクレディテーション審査に, オブザーバとして参加した。この参加によって, 筆者は, 情報処理学会が新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)から受託した「技術分野別の認定審査試行調査(電気・電子・情報・通信分野)」のなかの一部の調査を実施した。本書は, ここで

実施した調査，すなわち A 大学におけるソフトウェアエンジニアリング（以下，SE と略称）領域の大学学部教育に対するアクレディテーションにオブザーバとして参加することによって行った，SE 教育プログラムのあり方に関する調査報告である。

オブザーバとして訪問し，調査した対象は，A 大学であるが，これを選んだのは，筆者の意思によるものである。筆者がここを選んだ理由は，英語を公用語としていること，歴史が古く，大学トップに対する学内の信頼が厚いこと，学内の融和がよく保たれていること，などである。なお，CEAB の規定により，大学内部で目視，または聴取した事実は，一切外部に漏らしてはならないことになっているので，本報告書にはこれに関する記載は行わない。

## 6.2.2 調査対象とした教育プログラム

### [1] 概要

平成 15 年 2 月 16 日から 18 日の間に CEAB 認定審査の対象（すなわち筆者の調査対象）となった大学の教育プログラムは，つぎのとおりである。

- 対象となった大学： A 大学： 2001/2002 年において，12 学部，正規学部生 16,602 名，正規大学生 2,887 名の規模である。
- 対象となった学部： Faculty of Engineering Science（以下，工学部と略称）  
この学部のなかには，Chemical & Biochemical Engineering, Civil & Environmental Engineering, Electrical & Computer Engineering, Mechanical & Materials Engineering の 4 つの学科がある。工学部が作られたのは，1993 年，それまでは，Faculty of Science のなかの Department of Computer Science（以下，CS 学科と略称）で，ソフトウェア関連工学は講じられていた。
- 対象となった教育プログラム： Department of Electrical & Computer Engineering のなかの，Software Engineering プログラム  
Department of Electrical & Computer Engineering（以下，ECE 学科と略称）は，Electrical Engineering, Computer Engineering, Software Engineering という 3 つの教育プログラムをもち，今回アクレディテーション審査を受けるのは，Software Engineering 教育プログラム（以下 SE プログラムと略称）である。  
この大学には，審査対象プログラムが所属する工学部のほかに，上記のように Faculty of Science があり，そのなかに，CS 学科が存在する。今回審査対象となっている SE プログラムは，CS 学科とは組織上完全に分離されている。

こちらの大学の学期(academic year)は，7 月 1 日から翌年の 6 月末日までである。Software Engineering プログラムは，2001 年 6 月末に，最初の卒業生（第 1 期生）を出した。今回審査を行った SE プログラムは，2000 年 7 月 1 日から CEAB のアクレディテーションを受審すべく，準備を開始し，2001 年 6 月末日までの教育プログラムに対する審査を 2002 年の初頭に受審し，2002 年 6 月に，すでに合格の認定を受けている。その結果，2001 年 6 月末

卒業の第1期生，2002年6月末卒業の第2期生は，アクレディテーションを得たプログラムの卒業生であることが認定され，第3期生以降も，認定されることになっている．すなわち，A大学のSE教育プログラムは，現在，SEアクレディテーションを取得した教育プログラムのひとつとして，すでにCEABから公表されている．

A大学・SEプログラムは，上記のように，すでにアクレディットされたプログラムであるにも拘わらず，2002年6月に，再びCEABへ審査請求を提出した．今回筆者が参加した審査は，この請求に対応するものである．再度審査請求を提出した理由は，先のアクレディテーションで指摘された問題の改善状況を審査してもらい，さらに問題点を指摘されることによってより一層の自己改善を図ろうとするところにある．カナダでは，自己改善を推進するための手段のひとつとして，気軽にCEAB審査を請求する習慣があると考えられる．大学では，このように2年続きで要請するこのような審査のことを，two-year accreditation と称しているが，CEABの審査基準にはとくにこの種のアクレディテーションは規定されていない．2002年初頭に行われた第1回のCEAB審査では，いくつかの改善に対する指摘がなされたが，今回の審査では，このときの審査で指摘された問題点が，まず審査の対象になった．

## [ 2 ] CEAB 審査基準

カナダにおける大学学部等に対するアクレディテーションは，伝統的なプロフェッショナル・ソサイエティ The Canadian Council of Professional Engineers(CCPE)と密接に連携している点にその特徴がある．CCPEが，大学学部等における技術教育の重要さに着目し，1965年にCEABを創設し，これに大学学部等教育プログラムの審査を委ねたのが，アクレディテーションへの基点となった．CCPEは，1936年に創設され，全カナダ16万人のエンジニアリング・プロフェッショナルを会員にもち，技術者資格を扱う Canadian Engineering Qualification Board(CEQB)とCEABの2本の柱を傘下に従えている．CCPEは州ごとに分散して活動し，技術者資格PE(professional engineer)を，州ごとに試験し，授与している．たとえば，オンタリオ州のPEは，オンタリオ州のCEQBによってPEO(Professional Engineer of Ontario)という資格を得られる．カナダの主要な大学は，すべて州立であるため，州単位でCCPEと大学は密接に連携し，アクレディテーションを実施している．

CEABのアクレディテーション審査基準および審査手順は，CCPE/CEABから発行された40ページの文書「Accreditation Criteria and Procedures」に収められている．この文書は，毎年改訂されており，今回のA大学の審査は，「2001 Accreditation Criteria and Procedures」に準拠して行われた．これを見ると，評価する対象となるアウトカムズ(outcomes)は，ABET(Accreditation Board for Engineering and Technology)やJABEEが対象とするアウトカムズとは少し違い，つぎの5項目から成っている．

- (1) 効率的な分析，解釈，意思決定を通して，資源を変換し，利用し，管理するために必要な知識および情報を利用できる個人の能力(ability)を育成する教育プログラムであること．
- (2) 教育プログラムは，過度に特殊化されカリキュラムを避け，改革的な教育開発を受け入れるために必要な十分な自由度をもち，地域的な要件を満たし，教育機関が特徴として持っている品質と理想をそのなかで表現できなければならない．
- (3) 教育プログラムは，技術者として求められる，適応し，創造し，社会の変化および技術的な，また職業的な要請に対して早く気づき，対処することの必要を反映していること．
- (4) 教育プログラムは，学生が，社会における職業技術者としての役割と責任，およびエンジニアリングが社会の環境的，経済的，社会的，文化的願望に対してもたらす影響の大きさを知るような指導をしていることを保証すること．
- (5) 教育プログラムは，職業技術者として求められる，チームの一員として効率的に働き，職業組織内のみならず社会全体に対して意思疎通を行うこと必要を反映していること．

さらに，CEAB 審査基準は，カリキュラムに対してつぎのような最低基準を与えている．

- (a) 1 アクレディテーションユニット(AU)を，50 分の実質的なコンタクトを伴う講義の基準値とし，1 時間の演習(tutorial)，または実習(laboratory)を 0.5AU とみなす．
- (b) コンタクトアワーと AU の関係が，上記の基準に合わないような学習に対しては，それぞれの教育機関で定義する重み関数 K を用いて，AU を算定しても良い．
- (c) 数学科目，および基礎科学科目それぞれに最低 195AU，数学と基礎科学の組み合わせた科目に最低 30AU を割り当てなければならない．数学には，線形数学，微分積分，微分方程式，確率，統計，数値解析，離散数学を含み，基礎科学には，物理，化学，生命科学，地球科学の要素を含まねばならない．
- (d) エンジニアリングサイエンス科目，エンジニアリングデザイン科目それぞれに最低 225AU，これらを組み合わせた科目に最低 450AU を割り当てなければならない．
- (e) 以上に加えて補足的な科目，たとえば人間科学，社会科学，芸術，マネジメント，エンジニアリング経済，コミュニケーションに関する科目に対して，最低 225AU を割り付けなければならない．
- (f) カリキュラム全体では，最低 1,800AU を満たさねばならない．

さらに審査に関しては，つぎのような決まりがある．

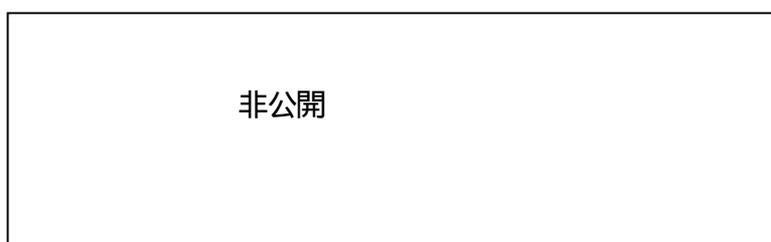
- (i) 審査を求める教育プログラムは，「engineering」という語を名称のなかを含む必要がある．
- (ii) 審査を請求できる最初のタイミングは，当該プログラムの第 1 期生が，最終年に到達した年である．しかし，アクレディテーション認定が授与されるのは，当該第 1

期生が卒業した後である。認定を授与するための条件が、2つある。第1は、すべての第1期生が、上記のカリキュラム最低基準を満たすような学習を行ったことを、教育機関が証明すること。第2は、学生が、このCEAB基準を満たすようなコンピテンス（適性）を保有することを、教育機関が証明することである。

- (iii) アク्रेディットされたすべての教育機関に対して、CEABは、認定後6年以内に、再認定のための審査を行う。なんらかの理由によって、再審査までの期間が短縮されることがある。

### [ 3 ] 審査チームと審査日程

審査チームは、筆者を含めてつぎに示す5名であり、審査日程は、付録に示すとおりであった。



第1図 審査チーム

審査日程に関する説明は、つぎのとおりである。

#### (1) 2月16日(日)

審査チームは、2月16日、日曜日11:30にA大学近くのホテルに集合し、付録1に示す日程で実施することを決定した。午後から、工学部・副学部長がホテルへ挨拶にきた。その後、審査員は独自にレンタカーを使って、大学へ赴いた（宿泊、飲食はおろか、移動のための車両の便宜すら、大学側の世話になることが、CEABから禁じられている）。その日の午後一杯、各コース（日本でいう科目）のシラバス、教材、学生答案/レポートを閲覧することに、約4時間を費やした。終了後、ホテルへ戻り、調査結果を互いに報告し、問題点を整理した。

#### (2) 2月17日(月)

8時半から審査を開始した。工学部長、同副学部長、ECE学科長、SEプログラム主任教授を面接し、学部、学科、プログラムの目的、目標、運営内容について説明を受けた。その後、2つのグループに分かれ、教養各コース（コースは日本の学科目と同じ）、SE中核コース、電気工学コース、ネットワークコースを担当している各教員と面接して、教育・訓練内容、秘書/技術的支援スタッフ、組織上の問題意識などについて聴取した。とくに、SE中核コースの教員については、一人ずつ部屋に招き入れ、個人評価記録（審査資料と

して配布されている)に関する質問も合わせて実施した。面談すべき内容は、あらかじめ CEAB からマニュアルの形で審査員には配布されている。マニュアルには、学長、学部長、学科長、プログラム主任、教員、それぞれごとに面談すべき項目が記載されている。

以上が終了した後、Department of Computer Science の学科長、および主要教員約 8 名をグループとして面接し、SE プログラムに対する意見、協力関係、差別観などについて聴取した。その後、学部生(2 年生から 4 年生まで)、および大学院生の選別メンバ約 40 名をグループとして面接し、SE プログラムに対する学生側からの評価、問題点、希望、将来性などについて聴取した。終了したのは 18:00、ホテルへ帰り、24 時近くまでかかって、結果について討論し、翌日に備えた。翌日の審査終了後には、大学に対して、口頭で審査対象である SE プログラムの評価を講評しなければならないためである。評価結果のリストがあらかじめ CEAB から配布されており、それぞれの項目に対してどのような評価結果を与えるか、を議論した。

### (3) 2 月 18 日(火)

8 時半から、学長、副学長に面接し、大学としての経営方針、工学部、ECE 学科に対する指導方針などについて質疑応答を行った。内容は、公表を禁じられているので、本書には記載できない。終了後、基礎応用(数学、物理、生物、化学など)担当の教員約 6 名を、グループで面接、また、秘書、技術的支援スタッフをグループとして面接した。10 時半から、工学部長、ECE 学科長、SE プログラム主任教授と最終面談し、11 時半から講評内容の作成にとりかかった。

筆者は、オブザーバであるが、このエンジニアリング領域の専門家として、審査に関してコメントを述べることを正式に依頼された。

14:30 から、最終インタビュー(exit interview)が行われ、工学部長以下、主要な責任者全員を招き入れて、審査長が、審査結果について講評し、CEAB が取り決めた評価項目のそれぞれについて、CEAB のマニュアルに沿って、評価の経過を説明した。評価結果は、CEAB に提出し、判定を受けるものであり、この場で提示することはできない旨の説明が行われた。その後、筆者を含めて審査メンバが各自個々の意見を個人的感想として陳述した。

CEAB が取り決めた評価項目は、6 つの大項目(Faculty, Curriculum(Qualitative), Curriculum(Quantitative), Program Facilities and Support Staff, Other Program Aspects, および Administration)に分かれ、各大項目のなかに、平均にして 8 つくらいの小項目が含まれている。各項目に対して、それが Satisfied, Concern, Weakness, Deficiency のいずれであるか、を示さねばならない。Deficiency 以外は合格であるが、Concern, Weakness は、それぞれつぎのように定義されている。

Concern: Potential exists for non-satisfaction in near future.

Weakness: Insufficient strength of compliance to assure quality of program will be maintained.

15:30 にすべての行事を終了し、大学を辞して、ホテルへ引き上げ、審査チームを解散した。

### 6.2.3 主な調査内容

筆者は、現在、IEEE/ACM Computing Curricula 2001/Software Engineering Steering Committee の一員として、国際的ソフトウェアエンジニアリング・カリキュラムモデルの制定に参加しており、合わせて、ジョージア工科大学、ミシシッピ州立大学におけるソフトウェアエンジニアリング・アクレディテーションのあり方について協議に加わったことがある。また、現在、ドイツ・シュツットガルト大学において、客員教授として、ソフトウェアエンジニアリングのコースの講義・演習を担当している。これらの視点から、つぎのような調査を行い、価値のある知見を得ることができた。

#### [ 1 ] プロフェッショナル・ソサイエティとの連携

カナダの大学では、Faculty of Science は、十分な歴史をもつが、工学部の歴史はきわめて浅い。1990 年代の初めに、設立された工学部が多い。多くの工学部の設立は、プロフェッショナル・ソサイエティ、すなわち前述の CCPE からの要請によって動機付けられたとみられる。アクレディテーションは、例外なく CCPE が制定する CEAB 評価基準に基づいて行われている。評価基準は、毎年改訂されるので、アクレディテーションに合格した教育プログラムおよびプログラム卒業生は、どの年の CEAB 評価基準に対して合格したかを明示しなければならない。自分が卒業した教育プログラムが、卒業時にまだ CEAB 認定を受けていなかった場合には、卒業生は、認定を受けたことにはならない。そのため、認定前に卒業した人たちのために、大学は特別な試験を行い、認定後の卒業生と同等の認定を与えるための便宜を提供している。

このようなプロフェッショナル・ソサイエティと大学との連携の密接度は、わが国でもそうであるが、米国、ドイツにおいても希薄である。米国では、IEEE/ACM Computing Curricula 2001/Software Engineering Steering Committee が行う、審査基準の一翼となるカリキュラムモデル策定のための重要な活動への呼びかけに対しても、企業からの積極的な参加はなかなか期待できないのが実情であり、大学教員側にも、プロフェッショナル・ソサイエティの存在を意識する人は少ない。ドイツでは、大学が大学院までの 6 年制一貫教育になっていることもあり、そもそもアクレディテーション制度そのものが存在しない。

#### [ 2 ] コンピュータサイエンスとソフトウェアエンジニアリング

コンピュータサイエンスは、ソフトウェアエンジニアリングに対して基礎となる原則、公理、定理、知見を提供する。この事実を否定する人は、どこにもいない。しかし、コンピュータサイエンスは、電気工学における電磁気学のように、時代とともに応用が進化するため、漸次、水・空気のような存在に昇華しつつあることは事実である。A 大学では、Faculty of Science のなかの CS 学科が、SE プログラムの分離・独立によって、この事実への対面を余儀なくされている。CS 学科と ECE 学科・SE プログラムとの微妙な対立が、インタビューによって浮き彫りになった。CS 学科は、工学部からの要請に応えて表向き

は SE プログラムへ協力しているが、インタビューから受けた印象は、複雑である。たとえば、企業に対する卒業生の就職活動で、SE プログラムの出現が CS 学科にとって新たな課題となっている。

[ 3 ] カリキュラム内容に対する CEAB 評価基準における 11 の評価軸

カリキュラム内容(content)は、つぎに示す 11 の評価軸において定量化される。

- (1) コース番号およびコース名称
- (2) 単位数(academic credit)
- (3) 講義時間数
- (4) 実習・演習時間数 (50 分のコンタクトアワーを 1 時間とする)
- (5)  $AU = \text{講義時間数} + 0.5 * (\text{実習} \cdot \text{演習時間数})$
- (6) 数学的要素(mathematics)
- (7) 基礎科学要素(basic sciences)
- (8) 社会的要素(complimentary studies)
- (9) エンジニアリング・サイエンス要素
- (10) エンジニアリング・デザイン要素
- (11) エンジニアリング・サイエンス要素 + エンジニアリング・デザイン要素

注： (6)から(11)までは、AU で表し、これら 6 項目の AU の積算値が、(5)の値に等しくなければならない。

全カリキュラムに亙る、(5)から(11)までの AU 積算値は、3.2 で述べた(a)から(f)までに記載した各項目ごとの AU 最低基準値、および全体値 1,800AU を満たさねばならない。評価軸や最低基準値の設定は、わが国や米国でも見られるが、CEAB に見られる特徴は、社会的要素、エンジニアリング・サイエンス要素、およびエンジニアリング・デザイン要素を軸として挙げていることと考える。社会的要素に当たるコース(科目)には、つぎのようなものが含まれている。

Accounting and Business Analysis, Strategic Analysis and Action, Marketing, Management Communication, Finance, Operations management, Global Environment of Business, Managerial Accounting and Control, Management Behavior, Management Science, Information Systems, Software Law and social responsibility, Engineering Communication, Introduction to the Profession of Engineering Business Organization for Engineers

2001 年における A 大学の SE プログラム審査においては、基礎科学要素の欠如が指摘され、今回の審査ではそれが補填されたことが確認された。その代わりに、今回の審査では、エンジニアリング・デザイン要素が十分に最低基準を満たしているかどうか、が慎重に審査された。エンジニアリング・デザインの重要性への着目が執拗に追及された。大学側が主張しているエンジニアリング・デザイン要素にかけている AU が、真にデザインの備え

るべき性質を満たしているかどうか、インタビューで厳格に質問された。この点は、サイエンスにどちらかといえば偏りがちな、昨今の日本の大学教育にとって見習うべきことである。

上記の社会的要素に関しては、さすがプロフェッショナリズムの徹底した国らしく、教科書も充実したものが提供されており、わが国は想像もできないような立派なカリキュラムが提供されていた。

この11の軸には、わが国 JABEE が重要な軸として定義している、「general education on humanities and social science」に相当するものが、上記の社会的要素に一部含まれるものの、あまり見られない。また、われわれが SE プログラムのアクレディテーションで是非審査すべきであると考えている、CS 要素、CE(computer engineering)要素、SE 要素、関連要素、高度(advanced)要素の間のバランスが、審査対象となっていない。これらのことを、前記した最終インタビューで、オブザーバの意見として表明したところ、非常に貴重な視点であるとして受け入れられた。

カナダでは、1コース(わが国では科目)は、1セメスタ当たり15週/39時間(ただし、1時間は50分のコンタクトアワー)から形成され、15週のうち、2週は、演習・実習に当てなければならない。米国では、1コースは、1セメスタ当たり40時間(クロックアワー)が標準、ドイツでは36時間(クロックアワー)が標準である。これに比べると、わが国は、1セメスタ当たり15週/22.5時間(クロックアワー)が標準になっており、コース当たりにかかる時間数が少ない。その代わりに、全学習時間の最低基準はほぼ他国と同等であるから、結果としてコース数(科目数)が多くなっている(多くすることが可能)。

#### [ 4 ] 教員の教育業績評価

教員は、学部教育に対して40%の負荷(workload)をかけることが義務付けられている。残りの負荷は、研究、およびプロフェッショナル活動などを通じて社会への還元に貢献することが要求されている。また、全教員は、先に述べた PE の資格をとることが要求されており、常勤者の過半数が PE の資格をもつことが、明示的ではないが、アクレディテーション審査では評価される。教育における業績(performance)は、プログラム主任、学部長、学内教育委員会によって監視されているが、全学生が作成する「Instructor and Course Evaluation」(15項目から成る)の集計がきわめて強い評価材料とみなされる。アクレディテーション審査では、教員ごとの、プログラム開設以来の「Instructor and Course Evaluation」集計結果(15項目すべてについて項目ごと)が提示され、それを基にして、各教員へのインタビューが行われた。ある年度で、急に集計結果が悪い値を示しているような場合、その理由を問うための質問が行われた。

ドイツでの学生評価表は、カナダのものよりはもっと項目も多く、その集計結果は、教員ごとに教員名を付して、毎セメスター、学内食堂に貼り出される。膨大な紙面になるので、広い食堂の壁が埋め尽くされる。

わが国の場合は、大学の方針にもよるが、とくに COE を目指すような大学では、より

研究実績が重点的に評価されるのが一般であろう。

#### [ 5 ] アシスタント評価

演習・実習などのためのテクニカル・アシスタントの充足度，日常事務に対する秘書などによる支援度が，審査では評価対象となり，アシスタントや秘書に対するインタビューも合わせて行われた。

#### 6.2.4 考察

考察に代えて，審査日程の最後に行われた最終インタビューで，筆者が陳述したことをつぎに要約して記載する。

- (12) わが国のアクレディテーション審査では，ABET の場合と同様に，アウトカムズが調査の対象となる。アウトカムズは，デリバラブルではなく，第3者から見た，最終学年学生 の能力(ability)である。したがって，審査する対象がカナダの場合とは少し異なる。たとえば，卒業生を受け取った企業へのインタビューや，卒業生自身の社会へ出たあとで感じる自分たちが受けてきた教育・訓練への感想などをインタビューに加える。
- (13) JABEE の示す6つの評価基準(criterion)，および筆者らが策定しているSEアクレディテーションのための評価基準と，CEAB が基づく評価基準との間には，基本的なことでは相違はないが，いくつかの差異が存在することを知ったので，差異について概略を説明した。
- (14) A 大学カリキュラムに含まれるいくつかのコース(科目)に対する意見を陳述した。たとえば，離散数学が不足していること，信頼性，安全性，ディペンダビリティが不足していること，構築(construction)レベルの講義・演習(たとえば，パーサ，コードジェネレータ，オプティマイザ，ミドルウェアなど)が不足していること，マネージメント的要素が多すぎることなどであるが，具体的なことは講評を禁じられているので，記載することができない。

この陳述に対しては，審査長，大学側からも，好感をもって迎えられた。今年6月に，CEAB による評価結果の申し渡しおよび講評会議が開かれる予定なので，その席に是非出席して欲しい，との希望が伝えられた。

#### 6.2.5 むすび(わが国を省みて)

まえがきで述べたような経緯で，カナダ CEAB が実施された，A 大学・SE プログラムに対するアクレディテーション審査にオブザーバとして同行することができ，多くの知見，体験を積むことができた。ここで習得したことから，将来，JABEE を代行して情報処理学会が実施する可能性がある，SE プログラムに対する審査に応用することが可能である。

しかしながら，わが国大学学部等が，SE プログラムを開設し，アクレディテーションを

申請する可能性はまだ低い。その理由として挙げられるのは、つぎの点である。

- (1) わが国では、ソフトウェアエンジニアリングに関する教育が、従来、個々の企業や企業集団で、独自に実施され、企業から大学にこれを依存する雰囲気あまり見られない。人文科学系の卒業生も、ソフトウェアエンジニアへ向けて採用されることが多い。大学では、従来から SE プログラムではなく、「ソフトウェア工学」をコース（科目）として提供しているところが多いが、企業としても、大学教育は、現時点ではこのレベルで良いと考えているところが多い。したがって、カナダにおけるような、プロフェッショナル・ソサイエティからの強いニーズや動機付けはほとんど期待できない。
- (2) ソフトウェアエンジニアリング教育を SE プログラムとして大学で提供するためには、教員にそれ相当の実務経験が求められ、現在、わが国のなかでこれに耐える適性をもった教員を大学に集めることは容易なことではない。大学にもよるが、教育より研究、または研究の企業化によって大学教員の業績が評価される例が多い。
- (3) わが国の実業界では、ソフトウェア生産実務は、人件費の点で有利な、中国、東南アジア、インドに対して発注される環境が整いつつある。日本に残して、日本独自のものとして育てるべきソフトウェア事業がなにであるか、の見極めがつかまでは、国内の大学に対するソフトウェアエンジニアリング領域での求人要求も顕在化しないのが実情である。

ソフトウェアエンジニアリング領域では、1970年代から80年代にかけて、第2次産業を中心とする工業オートメーション全盛時代には、日本は大変な先進国であった。これは、民間企業の企業努力の成果によってもたらされたものであると断言できる。しかし、1990年代に入り、共通情報基盤をベースとするグローバルイゼーション全盛時代になってから、個々の企業が中心的役割を担ってきた日本の有利性は失われ、戦略目標を失っているのが昨今のわが国ソフトウェアエンジニアリングの姿である。

カナダは、ソフトウェアエンジニアリングでは、わが国より後進国であるが、プロフェッショナル・ソサイエティが、戦略的視点から、ここでソフトウェアエンジニアリングにおける大学学部教育に明確な一步を踏み出したことは、カナダの将来に対してきわめて大きな意義をもつであろう。逡巡しているわが国のソフトウェアエンジニアリング関係者は、これを十分に注意して見守る必要がある。

以上

## 6.3 情報システム領域における教育と研究とアクレディテーションの動向調査

### 6.3.1 はじめに

情報システム（IS）教育・研究に係わる専門家たちにとって、最大の情報収集の場となっているのが、ICIS（International Conference on Information Systems）であり、毎年クリスマス前に定例的に開催されている。ICISは、情報システム関連学協会の合同開催という形で1980年に発足したが、2001年からはAIS（Association for Information Systems）が主催することになった。これまでの主な開催国はアメリカであったが、数年に1回の割合でヨーロッパ諸国やオーストラリアでも開催されてきた。今回は、スペインのバルセロナで開催されている。また、情報システムの専門家が集まるということで、ICISの前後には、情報システム関連の研究会が多数企画・開催されている。

今回は、情報システムのアクレディテーションに関係する新たな動きを調査することを主たる目的とし、ICISの大会とその直前に開催されたIFI PWG 8.2のコンファレンスにおいて最近の情報を収集したので報告する。ここでは、IFI PWG 8.2およびICISに関するプログラムの概要と研究動向、大学における新しい情報教育プログラムIS 2002、ISプログラムのアクレディテーション動向という構成で、その内容をまとめる。

### 6.3.2 ICISとIFI PWG 8.2の概要

この2つのイベントは、継続して開催された。2002年12月12日（木）から12月14日（土）まで、IESEビジネススクール（Navarra 大学）で、IFI PWG 8.2のコンファレンスがあり、12月15日（日）から12月18日（水）まではICISの大会があった。ここでは、これらの概要を開催順に記す。

#### [1] IFI PWG 8.2の概要

情報システムを研究対象領域とするIFIP・TC 8の中で、WG 8.2は、情報システムと組織との相互作用（Interaction of Information Systems and the Organization）を中心に議論する研究組織である。TC 8のWGは、主として計算機工学やソフトウェア工学的な視点からアプローチするグループと、経営学および経営情報システムの視点からアプローチするグループとに大別することができる。その中で、WG 8.2は情報システムの社会・文化的な意義や人間的な側面などを中心に情報システム研究の枠組みそのものを議論する場として異色な存在でありながら、最も活発なWGの一つとして毎年多くのコンファレンスやワークショップを開催している。

今回のコンファレンスのテーマは、情報技術に関するグローバルで組織的な言説（Global and Organizational Discourse about Information Technology）であり、21件の発表と、3件の

パネル，2件のキーノートスピーチがあった．ICIS 2002と連携して，事前に開催されている多くの研究会の一つであるため，参加者は約100名という小規模の集まりである．しかし，それがかえって討論を容易にしているといえる．研究報告ごとの討論時間が十分に設定されているため，発表者のみならず参加者の意見交換が十分になされることが評価できる．

ここでの研究動向を簡単に整理する．まず，キーノートスピーチであるが，これは2つあった．ひとつはカリフォルニア大学のE. Burton Swansonによる情報システム変革の歩みについて，組織のプロセスと関連付けた話であった．もうひとつは，ランカスター大学のLucy SuchmanによるFiguring Service in Discourses of ICT: The Case of Software Agentsであり，情報とコミュニケーション技術に関する話題であった．図などを利用した形を表現するサービス方法について，修辞学的・唯物論的な見方で論ずるという思考であった．彼女は情報システムに関する社会学的アプローチであるエスノメソドロジー研究の第一人者であり，この講演は，人間や社会の文脈を踏まえた情報システム開発に対して深遠な示唆に富んだ内容であった．

研究発表には分析的な枠組みの話題が多く，たとえば，インターネット文化の変遷，コンピュータとの会話，情報システム研究における情報技術の概念化，情報システム評価に関しての分析などをあげることができる．その他では，社会的・組織的な視点での理論や学習技術に関するクリティカル研究，情報システム計画とプロジェクトに関する定義，アウトソーシングとグローバル化の分析，ERPシステムなど，実践的・経験的な事例を中心とした話題も多かった．

情報システムに関する開発や技術的な研究よりも，評価に関する研究が重視されている傾向がある．このコンファレンスからは，大学における研究テーマの取り上げ方の難しさを考えさせられた．

パネルでは，情報技術の論文におけるビジュアル要素，情報システム研究における論文と組織の変化，情報システム研究における新しい用語と古い書物，などに関する話題があった．

## [ 2 ] ICIS 2002の概要

このコンファレンスは，バルセロナのHotel Princesa Sofia Inter-continentalを会場として開催された．プログラムは，12月15日に行われた特別セッション，12月16日から18日に行われたキーノートセッション，研究発表，パネルから構成されていた．特別セッションは，大学における新しい情報システム教育プログラムと題した，IS 2002の報告とその意見交換であったが，これについては，本報告の中心的な話題であるので，後に詳しく述べる．

キーノートセッションは16日と17日に各1件あった．研究発表は完結した研究の論文と研究中の論文を合わせて90編，パネルは6件であった．これらの発表が，並列6セッションの中に混在し，16日と17日には3トラック，18日には2トラックで行われ

た。

今回のコンファレンスのテーマは、「グローバルネットワーク経済の挑戦を迎えて」であった。応募論文の合計が526件、このうち完結した研究の論文は307編、研究中の論文は200編、パネルの提案は19件であったという。採択率は20%を割る狭き門であるといえる。採択されなかった論文のいくつかは、ICISの前後に開催されている各種研究会で報告されているという。

参加者は、米国を始め、ヨーロッパ、オーストラリア、アジアなどから集まった1000人近くである。このうち、日本からの参加者は4人であった。

全セッションにわたる傾向をみると、電子コマースの応用、電子コマースにおける価格設定、国際横断的な電子コマース、オンラインオークションの規制と評価などといったEコマースに関連するテーマが目立っていた。続いて、ネットワークおよびWebに関するテーマが多く、グローバルネットワークを利用した情報システム、情報プライバシーの評価、ITインフラとビジネス効果、ネットワーク技術の経済的分析、分散した知識の応用、セマンティックWeb、Webベースサービスと製品・ソフトウェアなどであった。

また、ISの基礎的なテーマは相変わらず健在で、ISのプロジェクト管理、概念モデリングの評価、情報・ソフトウェアサービスのモデリング、ITインパクトの理論化、情報システム開発の革新、情報システム理論などが注目されていた。その他、オープンソースソフトウェア、コンテキストソフトウェアの開発、モバイル応用のマーケティング/配信モデル、管理情報技術、ユーザとコンシューマ、エンドユーザ効果、情報経済の実験的研究、分散ワークチームのコンフリクト/協調、バーチャル関係のエスノグラフィックス研究、知識水準の経済的価値、ITアウトソーシングなどの話題もいくつかあった。

これらの内容をグループ化して、表1のように整理できる。

表1 発表論文の内訳

テーマ分野	完結研究	研究途上	合計
ISの方法論	16	9	25
ISのプロジェクト管理	2	0	2
電子コマース	10	6	16
ネットワーク・プライバシー	2	3	5
Web/情報サービス	8	0	8
IT	5	3	8
ソフトウェア	4	0	4
知識工学	4	0	4
その他	9	9	18
合計	60	30	90

参加したセッションからは、数年にわたって現実フィールドで研究調査を実施するアクションリサーチが理論と結び付けられるなど、地道な研究方法が根付いてきたことを実感させられた。実在する組織環境に根をはった実践的問題と理論を関係付ける研究が数年前と比べて確実に進展している。現実に関与する情報システム研究としては望ましい方向であると考えられる。

インターネットビジネスに関する話題の中に「インターネットビジネスに消費者が個人情報を開示する動機」というテーマで、動機の要因を7つの枠組みで示し、アンケート調査を実施して因子分析をする内容の研究があった。このようなテーマで研究できるレベルにまでネットワークビジネスが普及してきたといえよう。また、ソフトウェアアプリケーションのアウトソーシング契約などの内容からは、アウトソーシングに関する研究が実践から理論へと発展しつつあることを窺わせる。

情報システムの方法論は、相変わらず多くの研究者の興味の対象となっているが、ネットワークを核にしたサービスに関する話題も急増している。この傾向は、キャッチフレーズからも明らかではある。

### 6.3.3 大学における新しい情報システム教育プログラム IS2002

“Final Report on Model Curriculum and Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems – IS2002” というテーマで、John T. Gorgone, Gordon B. Davis, Joseph S. Valacich, Heikki Topi が報告した。

このセッションへの参加者は約40名（日本からは2名）だったが、日曜日にもかかわらず長時間の熱心な討論が交わされた。ここでは、このプログラムの概要を述べる。

情報システム（以下ISと略す）教育プログラムは、1972年に初めてACMによって発表されて以来、AIS, AITP（旧DPMA）, IFIPなどによって多くのプログラムが提供されてきた。その中でメジャーなプログラムは、ACM'72（1972）, ACM'82（1982）, IS'90（DPMA:1990）, およびIS'97（ACM, AISおよびAITP:1997）である。今回話題となったIS2002（ACM, AISおよびAITP:2002）は、IS'97を改定したものであるが、それはまたCC2001（IEEE-CSおよびACM）の一部としても位置づけられる。

IS2002は、世界のあらゆる教育システムに対応したグローバルなカリキュラムを意図したものではなく、米国とカナダの大学の代表的な学位構造に基づいたモデルカリキュラムを想定したものであると説明されている。つまり、このモデルカリキュラムは、カリキュラムを設計する人たちがそれぞれの大学において環境に適った内容を展開するときに関与するものである。

IS'97を更新することになった主たる動機は、ネットワークの出現、学生のコンピューティングリテラシにおける変化、および情報システム教育のアクレディテーションに対応することであったという。

アクレディテーションを視野においた I S ' 9 7 から I S 2 0 0 2 への更新概要は、およそ次のような内容であった。

- ( 1 ) I S ' 9 7 . P 0 と I S ' 9 7 . 2 を解体して新たに I S 2 0 0 2 . P 0 ( Personal Productivity with IS Technology ) を作成した。これは、学生のリテラシの変化を反映した内容である。
- ( 2 ) I S ' 9 7 . 1 の内容を少し改正して I S 2 0 0 2 . 1 ( Fundamentals of Information Systems ) とした。
- ( 3 ) 従来なかった電子ビジネスに関するコースを新たに作成し、I S 2 0 0 2 . 2 ( Electronic Business Strategy, Architecture and Design ) とした。これはネットワークの出現に対応した内容である。
- ( 4 ) I S ' 9 7 . 3 の内容を少し改正して I S 2 0 0 2 . 3 ( Information Systems Theory and Practice ) とした。
- ( 5 ) I S ' 9 7 . 4 の内容を少し改正して I S 2 0 0 2 . 4 ( Information Technology Hardware and Systems Software ) とした。
- ( 6 ) I S ' 9 7 . 5 の内容を少し改正して I S 2 0 0 2 . 5 ( Programming, Data, File and Object Structures ) とした。
- ( 7 ) I S ' 9 7 . 6 の内容を少し改正して I S 2 0 0 2 . 6 ( Networks and Telecommunication ) とした。
- ( 8 ) I S ' 9 7 . 7 の内容に P M 関係を追加して I S 2 0 0 2 . 7 ( Analysis and Logical Design ) とした。
- ( 9 ) I S ' 9 7 . 8 の内容を少し改正して I S 2 0 0 2 . 8 ( Physical Design and Implementation with DBMS ) とした。
- ( 1 0 ) I S ' 9 7 . 9 の内容を少し改正して I S 2 0 0 2 . 9 ( Physical Design and Implementation in Emerging Environments ) とした。
- ( 1 1 ) I S ' 9 7 . 1 0 の内容を少し改正して I S 2 0 0 2 . 1 0 ( Project Management and Practice ) とした。

このような更新に対応して、I S B O K も更新したとの報告があった。なお、これらのプログラムの全容は、2 0 0 3 年 5 月の Data Base に掲載される予定であるとのことであった。このプログラムが提供している I S カリキュラムのプレゼンテーションエリアは図 1 で知ることができる。図中、背景色の濃い枠の部分が、今回大きく変容したコースに対応している。

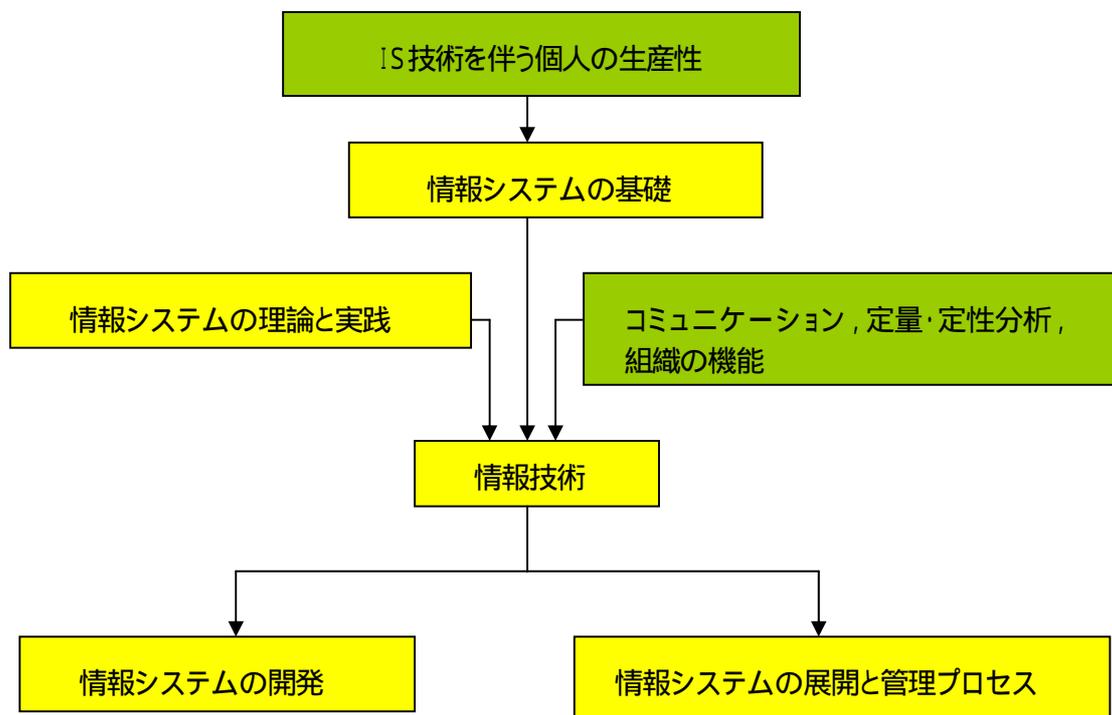


図1 ISカリキュラムのためのプレゼンテーションエリア

#### 6.3.4 ISプログラムにおけるアクレディテーションの動向

C S A Bは2001年7月に、ISのメジャーな専門家グループであるA I S (Association for Information Systems) を組織のメンバーとして承認した。現在、ワシントン州立大学のJoseph S. Valacich教授が委員である。ISプログラムに関するアクレディテーションは、実はこのときに始まったのではなく、関係者はその15年以上前からその必要性について議論していた。しかし、いろいろな理由で、ISプログラムのアクレディテーションは2001年7月までは実現されなかったということである。

C A C (Computing Accreditation Commission) は、C SとISのプログラムの認定に対応しているが、ISプログラムに関するパイロットプログラムのアクレディテーション訪問が始まったのは2001年秋で、これから2002年にかけてのサイクルで実施されている。現在、ISアクレディテーションに関するプログラム評価者(P E V s)は16名いるという(因みにC Sは119名とのこと)。

A I Sは2002年から2003年にかけての大学のISプログラムに関するアクレディテーションに関して、目標と評価、学生、教職員、カリキュラム、技術基盤、協会と財政の支援、プログラムの伝達、大学の設備などについての基準を学会のジャーナルで公開している。

### 6.3.5 おわりに

IS2002に関するさらに詳しい内容を、この2003年に入ってから入手した。その内容量は膨大であるので、別の機会に紹介する予定である。ただし、この中で、アクレディテーションに関係する内容の一部を、この報告書の「ISカリキュラム標準の項目」で随時取り上げておくことにする。

この海外調査を通して、情報システム領域における今後のISアクレディテーション活動に反映できる情報を多数収集することができ、支援をいただいた関係各方面に感謝する。

## 6.4 CE 領域に関する調査

本調査ではCE(調査対象者が区別していない場合はCSも含む)に関して、以下の二点を重点的に調査した。

1. アメリカ合衆国シリコンバレー地区に進出した日系企業ならびに現地法人において、CE出身者とCS出身者の区分けや継続教育、PEの認知度など
2. アメリカ合衆国イリノイ大学シカゴ校工学部コンピュータ科学科におけるABET対策、企業人への教育について

### 6.4.1 シリコンバレー地区における調査結果

まず、前者を調査するために、2002年11月22日～27日にアメリカ合衆国カリフォルニア州シリコンバレー地区(サンフランシスコ～サンノゼ)に赴き、以下の方々と面会の上聞き取り調査を行った。

Nissho Electronics (U.S.A.) Corporation (日商エレクトロニクスの米国法人)

Mike (Sachihiko) Michitaka, President & CEO

Ken Shiotsu, Director, Marketing & Business Development

Tetsu Noguchi

Interplace, Inc. (リクルートから独立した転職斡旋企業)

Mayumi Suzuki Cariota, Consultant

Trans Cosmos USA Inc.

Yasushi Nishida, Sr. Manager, Business Development

RedSiren Technologies, Inc. (SRI International から分社した企業)

Yutaka Kuroda, Director, Asia Pacific,

NIF Ventures USA, Inc. (大和証券系ベンチャーキャピタル)

Shohei Sakazaki, Venture Partner

Toru Sasazawa, Associate

Tri-Sonix Inc.

Yoshio Honda, Director, Technology & Strategic Accounts  
(富士通アメリカの元社長)

Rioport.com

Masahiko Takeichi, Liaison

質問事項と回答(要約, 個別回答)は以下の通りである.

Computer Engineering あるいは Computer Science に従事する技術者について

(1) ABET([www.abet.org](http://www.abet.org))などの専門分野別教育認定機関で認定(Accreditation)を受けた大学・学部・学科の卒業生とそうでない大学・学部・学科の卒業生とは, 採用基準あるいは入社後の待遇に何らかの差があるか.

今回の質問で ABET の存在を知った方がほとんどであった. すなわち, ABET による認定は当然のことであり, 少なくとも日系企業やベンチャー企業の採用時, 転職斡旋時の留意事項ではないことが伺える. 多人数を採用するのではない限り, その企業が必要とする職種をこなせる経験と能力を有する人材が求められているようである.

- ・ いろいろなエンジニアのポジションに候補者を紹介しているが, 企業のクライアントから指定校の要件(requirement)を(公に)出されることはあまりない.
- ・ 場合によっては, 企業の人事担当者が, そのポジションの担当マネージャーから, 指定を受けていることはあるかもしれないが, 学部学科のみによって採用や, その後の待遇, 昇進の差があるとは考え難い.
- ・ 日本で指定校制があるように, アメリカでも, Prestigious とされる学校, また学問分野で定評のある学校の認識と, それらの有名大学・大学院の卒業生が優位に扱われる傾向はある.(US News & World Report が, 毎年, 大学のランキングを発表している. <http://www.usnews.com/usnews/edu/college/cohome.htm>) こうした学校は, 各企業で卒業生が活躍しており, 卒業生のつながり(Alumni)も強力である傾向がある. 有名校の学生は, 就職活動, または, 在学中のインターンシップ先を探す際に有利といえる.
- ・ エンジニア職の採用選考にあたっては, 学校の良し悪し・有名校かどうかよりは, 専攻内容が重要で, Electrical か, Electronics か, Computer Science か, あるいは MIS か, 等々, 勉強してきた内容が問題になる. 更に言えば, 学校名・学部より, その後の実務経験の方が更に重要である.
- ・ Engineer のポジションの場合, 多くの場合, Engineering Degree(PhD)は必須と言える. High-tech 企業の場合, Sales(Sales Engineer)のポジションでも, 製品と技術の理解なくてはセールスもできないため, エンジニアの学位が必要.
- ・ 新卒を社内で教育し, 適性によって, SE や Sales(Sales Engineer)に育てる日本と初めから学位を必要とする本地区では大きく異なる点である.

- ・ 技術系で ” 専門 ” が問題になるのは , Undergraduate よりは , Graduate studies の段階 .
- ・ アメリカでは採用 , 雇用の現場においては , 各種差別は違法となることがありますので , lawsuit に発展することが無いよう , 人事担当者は常に配慮している . 日本のような指定校制は問題を引き起こす恐れがあると思われる .
- ・ アメリカの会社では , 採用 , 入社後の昇進 , 待遇は , ” 実力と成果 ” によるのが ” 原則 ” であろう .

(2) 企業側から大学側に教育目標や教育水準について意見する機会があるか . ある場合 , それはどのような関係の大学なのか .

聞き取り対象者の中で , 州立大学から求められた企業からの寄付に応じたところ当該大学の Advisory Committee のメンバーになり , 実際に Committee に出席された方がいた . Committee では学長以下執行部の説明の他 , 学科長クラスによる現状と成果についても説明があり , Committee member からは厳しい指摘と要望が相次いでいたとのことであった . 形式的なものではなく , 要望を大学に申し入れる社会側 , 要望を取り入れる大学側とも真剣であったとのことであった . また , Committee 終了後の懇親会で , 社会側がよい学生を見出そうと色々学科長に聞いていたとのこと , 大学側・社会側双方にとってメリットがある仕組みが作られているとのことであった . これは , 別回答にも含まれている内容である .

- ・ アメリカの多くの有名校が私立大学で , 収入源を個人・企業からの寄付にたよっているのが現状ですから , 大学側は企業の意向に敏感であると思われる .
- ・ アメリカの大学は学産直結の傾向が強く , 学生は , たとえ専攻の変更は稀でないにせよ , 卒業後のキャリア・プランを強く意識している傾向がある . その勉強をして卒業をするとどういう職業に就けるのか , サラリーはいくら位からのスタートで , どれくらい上がっていくのか . . . . これは , コース最初の講義の教科書の最初のページにも記されていた経験がある .
- ・ ヒューレット・パッカード (HP) が多額の寄付を Stanford Univ. にしているように , 特定企業と大学とのつながりは強く , また , HP も社員をスタンフォードの大学院に送っていたこともあり , ( ” HPWay ” by David Packard) , そこで企業の意向を意識した研究が行われていたとしても不思議ではない .
- ・ Graduate (大学院) 以上の研究室に至ると , むしろ , 企業が積極的に介入するケースは増えるようです . 日本の企業も , (アメリカの) どの大学で , どのような研究が行われていて , 投資するに値するかどうかを調べている .

(3) 採用あるいは職場で有用な技術者資格とは何か。PE(Professional Engineer)についてはどのような位置付けか。

シリコンバレー地区の特性が、企業が実施している認定試験を挙げる人が多かった。一方で、PEを知っていた者は今回の聞き取り対象者で一人しかいない。この知名度のなさは、CEあるいはCSに該当する分野がPEにないこと、連邦政府・州政府との商取引でなければ直接関係することがないことが要因と思われる。また、オレゴン州が日本でFE試験を実施していることは知られていなかった。なお、PEに限らず、州毎に試験を実施し、認定する資格については、どの州で獲得したものを留意する、例えば、ハイテク技術の研究で著名な大学が当該州にない場合、その州のハイテク関連技術者の水準は他州より低い可能性がある、との指摘があった。

転職、ステップアップを目指す者の履歴書に記載が多いのは、SW,HW,ネットワーク系の企業が認定するCertificateである。例えば以下が挙げられる。これらの資格を取ることが社命のこともあり、取得後に昇給が約束されるケースも聞く。

Sun Microsystems

- Sun Certified Systems Administrator for Solaris
  - Sun Certified Network Administrator for Solaris
- (<http://suned.sun.com/US/catalog>)

Cisco Systems

- Cisco Certified Network Associate(CCNA)
- Cisco Certified Network Professional(CCNP)
- Cisco Certified Design Professional(CCDP)
- Cisco Certified Design Associate(CCDA)

Oracle

- Oracle Certified Programmer
  - Oracle Certified Professional
- ([www.oracle.com/education](http://www.oracle.com/education))

Microsoft

- Microsoft Certified Professional (MCP)
  - Microsoft Certified Systems Administrator (MCSA)
  - Microsoft Certified Systems Engineer (MCSE)
- ([www.microsoft.com/traincert/mcp/default.asp](http://www.microsoft.com/traincert/mcp/default.asp))

SAS

- SAS Business Analyst Certificate Program

EMC

- EMC Professional Certificate

CIW (Certified Internet Webmaster) Professional

- PE については履歴書であまり目にすることはない。
- Civil Engineering や, Architect・Construction 関係の, 政府のコントラクターとして働くポジションに PE が多いという理解である。こうした公共事業に携わるには, いろいろなライセンスの問題がついてまわりがちのため。
- Electrical が CE に近いと思われるが, Electrical Engineer とされる履歴書を見る限り, 旧来のテクノロジーの分野の人が多かったように思う。
- エンジニア候補者の履歴書に, IEEE や AIEE の団体の会員であることが書かれているのは, よく見かける。

(4) 継続的技術者教育として, 御社が実施あるいは社員に推奨していることは何か。

今回の調査では, 聞き取り対象者の企業では「特にない」が全員一致の回答であった。規模の大きい企業では社内教育をしているところもあるそうだが, 昨今の景気減速に伴い, そのような施策を取りやめたところもよく聞くとのこと。ポジションアップのために転職が普通の状況では, 個人の責任でスキルアップの教育を受けているようであり, 社内で実施しない企業も受講を推奨しているとのことである。なお, 教育の場としては, 州立大学・私立大学共に熱心で, サテライトオフィスの設置, 夜間や週末の開講で社会人を取り込もうとしているとのことであった。受講料は安くないこともあり, 大学側は企業から講師を招くなどしてそれぞれのコースの水準を保証しているとのことであった。

- 企業の大小や, 種類によって, 社員教育に対する姿勢は大きく異なるが, 一般に, アメリカの大手の企業は, 社員の自己啓発, スキルアップの教育を推奨する傾向にある。これらの教育は自前で行われることもありますが, 多くは社外で, 夜・週末のコースを取る人が多い。
- このような教育の費用負担については, 業務上必要である場合などは, 会社が全額負担する。また, 会社によっては, 業務関連のコースを取る場合の授業料負担(Tuition support)が社員の福利厚生の一部になっている場合もある。この傾向は, シリコンバレーの景気が良く, ハイテク企業が優秀な人材確保に躍起になっていた 1997-2000 年の頃には, エンジニア採用のために利用されたが, ここのところの不況, 業績悪化に伴い, こうした経費はかなりカットされていると想像される。
- 継続教育を自発的に行うことは, Dog-year で技術革新が進むシリコンバレーはキャリア・アップ(とポジション確保)のために欠かせない。実際, 多くのエンジニア, ビジネスマンが忙しい仕事の中, 夜や週末のコースに通学する, または, Distance-learning course を受講している。
- 各大学は, 働く人を対象にした課外コース, Extension course に充実したプログラム

を持っている。また、エンジニアが、新しい技術を学ぶだけでなく、キャリア・プランの中で、マネジメントの技術を学ぶことも重要で、MBA を取るエンジニアも少なくない。先を見越して、自分でキャリアを設計していく姿勢は、アメリカのビジネスで生き残り、成功していくためには不可欠である。

- ・ 日本では高校・大学（・大学院）と卒業して終わり、という人が殆どで、社会も、大学も、継続教育が整備されていないのが現状と思われるが、これから変っていくべき分野である。

- (5) 日本の大学教育は米国の評価・認定機関から認証されていないのが現状だが、御社の採用・業務等で支障を感じることはあるか。

この設問には全員が支障ないとの回答であった。一部の企業を除いて新卒の大量定期採用というシステムをとらないアメリカでは、その時点で欲しい能力を有する人材を発掘・募集する。また、日本企業が多数米国に進出している現状では、日本の技術者レベルは高く評価され、日本技術者陣に人材を送り続けている日本の大学教育も決して低くはないとの認識であった。

- ・ アメリカでは、新卒定期採用は（無くはないですが）少なく、基本的にポジションが空いた時が、人材募集、採用の時となりますので、何より実務経験が重要である。
- ・ Engineering ポジションの場合、日本での大学の格付けとか、研究内容よりは、基本的にどのような Engineering Degree (BS/MSEE か、ME か、CS か等) があって、その後、どこの会社で、どのような仕事をしてきたか、が問題にされる。
- ・ 候補者を企業に推薦するにあたり、Prestigious な学校の、有名な研究室やプロジェクトでの研究経験のある方については、レジュメを送る際に担当者に補足説明をさせて戴くこともある。
- ・ 確かに、アメリカでは、一般に日本の大学に対する認識は低いといえますが、それが障害になることはなく、むしろ、大学教育よりは、その後の実務経験で評価されるのが現実であろう。

- (6) 日本を含むアジアの技術者資格がほとんど米国で相互認証されていない現状で、御社の採用・業務等に支障を感じることはあるか。

現在、シリコンバレー地区にてインド系 IT 技術者の活躍が目覚ましいことからもわかるとおり、アジアの技術者に米国は依存しており、採用・業務に支障はないとのことであった。

- ・ 基本的には(5)と同様だが、米国のハイテク企業で働く技術者の少なからぬ割合が、ア

ジア（中国，インドが主ですが）の出身である．言い換えれば，これらアジアの国々の大学で，BS（Bachelor's Degree/4年制学位）を取って，アメリカに留学し，Master以上の学位をとり，その後，アメリカでビザのサポートを受けて就職する，というのが，シリコン・バレー・バブルの頃の定番コースでしであった．

- ・ 基礎教育として，日本や中国・インド等の国の大学が低く評価されているとは思えず，むしろ，それなりの，良い評価をされているのではないか？
- ・ 中国でも，トップ・クラスの学生は，アメリカ留学をめざし（その次のクラスが日本，最高に優秀な人材は政府が出さない），そうしてアメリカの大学院で専門教育を受けた人達が，アメリカのハイテク産業を支えているのが現状である．
- ・ アメリカの大学でEngineeringの学部のMaster以上のコースに在籍する学生の50%以上が，外国籍の学生です．現在，ハイテク業界の不況で，こうした外国人労働者（主に，H-1B保持者）が，レイオフに遭い，本国への帰国を余儀なくされており，この状況を危惧し，アメリカのハイテク産業の将来を悲観する声が出ている．

参考："Fortune"Nov.11,2002 "The Reverse Brain Drain"

[http://www.fortune.com/indexw.jhtml?channel=artcol.jhtml&doc\\_id=210082](http://www.fortune.com/indexw.jhtml?channel=artcol.jhtml&doc_id=210082)

- (7) 日本ではABETに対応するものとしてJABEE([www.jabee.org](http://www.jabee.org))が活動を開始し，継続的技術者教育に関する組織も数年内に発足する見込みである．このような動きについてどう感じられるか．期待することは何か．

日本の技術者資格としては，情報処理技術者，技術士などを想定

JABEEについては今回の質問対象者は全く存在を知らなかった．一般論として，革新が速い情報系分野においては単なる試験で取得する資格ではなく，継続的教育や，初等・中等教育も視野に入れた施策を希望していた．

- ・ 一般人の感覚として，日本は政府認定，省庁認定ライセンスといったものが，現場のニーズや実態とは遊離して存在しているように思える．
- ・ 日々革新が行われ，それを先取りすることが重要な現実の産業界においては，基準ができた途端，陳腐化が始まるのではないかという気がする．
- ・ 技術教育の成果を一律に計ろうとするよりは，技術教育の裾野を広げたり，中高校のエンジニア教育を充実・高度化させ，大学では，実務と実社会の動向を先取りしたコースワークを設けたり，また，社会人のためのコースを創設するなど，基本的な教育を充実させ，業際の交流を図ったりすることにも，力を注いで欲しい．

#### 6.4.2 Department of Computer Science, University of Illinois at Chicago における調査結果

次に，2002年12月6日～11日にDepartment of Computer Science, University of Illinois at

Chicago に赴き , Professor Tadao Murata と面会し , 聞き取り調査を行った . なお , その際に同学科の ABET 対応者に予め質問しておいた項目に書面で回答を頂き , Professor Murata に補足説明をお願いした .

質問事項と回答 :

In the computer engineering (CE) or computer science (CS) department:

1. What is required in order to continue the accreditation by ABET in the case of reorganization (integration/segmentation) of the department?

*The reorganization has little to no effect on the accreditation since the accreditation is for the program not the department. The program was modified very slightly because of the reorganization.*

当該学科は数年前に Department of Electrical and Computer Engineering から分離する形で設立された . 上記説明によれば教育内容をそのままに学科を分割しただけなので認定の継続に支障はなかったとのことである .

2. When and what do industrial companies comment about contents of the department (objectives, goals, levels, etc.)?

*Our College has a survey that is sends to various companies regarding objectives and goals. This survey is also given to various people attending the College over the course of the year. The biggest time when this is used is at our "Engineering Expo", when student present various projects and are judged by a number of industrial volunteers.*

回答にある "Engineering Expo" とは , 日本では卒業研究発表会を公開し , 卒業生など多数の外部技術者により採点し , 優秀者を表彰する制度のようである . その詳細 , カリキュラム中の位置づけ , 有効性などについては調査の継続が必要である .

3. How to set up the objectives and goals of the department to take the ABET criteria into consideration?

*ABET has a list of items they wish to be covered. We mostly kept to that list. When we were accredited, the accreditors thought we did a good job with our objectives, but could have used this better to our own benefit. The actual modification was done as part of our undergraduate committee. We looked at this as trying to express what our existing unwritten objectives and goals were. It seemed to work pretty well for us.*

4. The contents of questionnaire to students in order to improve your class, and the feedback process for the improvement

*Refer to the self-study document for this. In essence, the undergraduate committee reviews the responses and tries to come up with an improvement bases on the responses.*

3.の回答にもあるとおり , Undergraduate committee が教育システムの自己点検・改善の中心を担っているとのことであった .

5. How to evaluate the outcomes of education in graduates

*We are doing this via an alumni survey. This way we get responses from our graduates and their opinions on the effectiveness of the program.*

6. Are there any professional qualifications for the CE or CS? Is PE (Professional Engineer) respectable as these qualifications?

*During this accreditation, we had an observer who was assessing the potential of the CS program as a PE area. The observer was favorable of CS as a PE area as a result of the accreditation.*

7. How to evaluate contribution of faculty members to education

*This was determined by research and by course development. In the self-study document, each faculty member was to include a statement about their own contributions to education.*

追加コメントとして , 学生が選ぶ優秀教育者賞もあるとのことであった . 研究 , 教育で学内外にて表彰された場合 , 当該学科では 1 階に顔写真つきで掲示している(各種学会 Fellow を含む) . また , Engineering News という年 2 回工学部が発行しているニュースレターにて , 卒業生の動静や大型研究プロジェクトの受託なども含めて掲載しており , 学生と社会に現状と成果を積極的に公開している姿勢が見られる .

8. The contents of extension in the CE or CS

*I am not sure that this was addressed or at least not addresses that well. The general feeling that continuing education revolved around giving the students opportunity to learn things on their own and this is done in a few courses in CS. This is done more often in the humanities courses that a student most takes.*

追加コメントとして , 以前は , 修士号取得が可能な講義を大企業に出張授業で行っていたとのことである . 現在では , 出張授業はほとんどなく , distance learning に切り替えられているとの説明があった .

以上の調査から次の考察が可能である .

1. CE の分野では ABET 認定を意識した教育がなされているが、PE に直接対応するカテゴリーが現在ないせいか、PE、FE に直接つながる目標設定やカリキュラムではなかった。また、人材採用側も PE を意識している根拠が調査の範囲では見当たらない。むしろ、どんな資格にせよ、獲得した州によって内容に若干相違点があることに採用側が留意している点は今後さらなる調査が必要である。
2. CE・CS の分野では職歴が重要視されており、日本型の人材採用（新卒者の大量採用）とは明らかに異なる。また、学部よりも大学院出身者（学位取得者）を重要視する点では日本と共通点が見られる。このため、学部の教育プログラムを主たる対象とする ABET 認定に関して、調査した範囲では日系企業にその重要性が伝わっていない。
3. 大学教育が社会の要請を満たしているかどうかについて、大学側・企業側双方が敏感であり、Advisory Committee の活用や Engineering Expo の開催などで企業側の協力姿勢が目立つ。

## 第7章 情報処理学会全国大会パネル討論

### 7.1 概要

大学における技術者教育プログラムの認定（アクレディテーション）の本格実施が平成14年度から日本技術者教育認定機構（JABEE）により始まった。情報および情報関連分野でも、情報処理学会が電子情報通信学会とともに審査を担当した。情報分野の主な領域はCS,CE,SE,ISである。IS領域の教育プログラムを実施している大学はまだわずかである。アクレディテーション委員会では、本年度本格審査を行うと同時に、IS領域の教育プログラムについて、岩手県大学と新潟国際情報大学の試行審査を実施した。本シンポジウムでは、IS領域標準カリキュラムの紹介、試行審査に於ける審査側と受審側の実施報告、採用側からの見解を中心に、アクレディテーション活動について報告し、これらを受けて総合討論を行った。

### 7.2 プログラム

3月27日（水） 東京工科大学八王子キャンパス 研究所棟 B1F B01  
司会 牛島和夫（九州産業大&ISIT）

- 14:35-14:50 情報および情報関連分野の分野別要件と領域例示 筧 捷彦（早大）
- 14:50-15:05 情報システム標準カリキュラム 神沼 靖子（前橋工科大）
- 15:05-15:17 岩手県大学のJABEE 審査試行報告（審査長） 神沼 靖子（前橋工科大）
- 15:17-15:29 同 受けた側の立場から 渡邊 慶和（岩手県大）
- 15:29-15:41 新潟国際情報大学のJABEE 審査試行報告 都倉 信樹（鳥取環境大）
- 15:41-15:53 同 受けた側の立場から 竹並 輝之（新潟国際情報大）
- 15:53-16:05 採用側の立場から 繁野 高仁（KDDI）
- 16:05-16:20 2002 ABET 年次大会参加報告 掛下 哲朗（佐賀大）

### 7.3 発表の概要

発表の概要は付録7-1の発表資料の通りである。

### 7.4 総合討論のまとめ

パネル行われた総合討論では、以下のような議論が行われ、今後のアクレディテーションに進め方に関して重要な知見が得られた。

#### (1) 最低水準について

- ・ J A B E E 自身は最低水準を定めないというのが基本的な考えられる。考え方は、「認定審査の作業を通じて両者の考え方が狭い範囲に収斂することが期待される」というものである。
- ・ 情報処理学会として、アクレディテーション委員会で議論を始めたが、学会員の議論を通じて最低水準を確立していきたいと考えている。そのために、ホームページや掲示板を用意する予定である。
- ・ I S 領域に関しては、科目ごとに I S B O K と達成レベルを記述することになっている ( I S 2 0 0 2 ) 。

### ( 2 ) 認定試行の実施結果について

- ・ 基準と学習・教育目標の対応方法の難しさが問題になっている。
- ・ 教育貢献のチェック方法と教育改善のフィードバックの確立が重要な問題であると認識している。
- ・ 卒業生受け入れ側 ( 企業 ) の面談ができると、さらに適切な審査ができると考えられる。
- ・ もっと多くの企業委員が参加したらよいが、困難は多い。特に、3日間連続して拘束されることは、企業人にとっては大きな問題である。しかし、企業側としても、企業側の意見を反映する場は是非必要であると考えている。
- ・ ボランティアベースである点は、制度的問題を含んでいる。本務ではないと判断されることが多いので事故が起こった場合の補償問題など。
- ・ J A B E E もよりシステムティックになると、審査が効率的になると期待される。例えば、I S O 1 4 0 0 1 の審査はシステムティックで効率的でありながら、厳格な審査 ( 抜き打ち検査など ) が行われている。
- ・ J A B E E の審査という型にはめることによって、学科の本来の理想からはずれるといけないようにしなければならない。

### ( 3 ) 企業から見たアクレディテーション

- ・ 優秀なソフトウェア技術者は現在のビジネスモデルの中に組み込まれていない。ビジネスになっているのは技術水準の低い技術者で工数が増えるものという実情がある。その結果、ソフトウェアのメンテナンスが発生し、それが新たなビジネスにつながるという皮肉なサイクルになっている。
- ・ 発注側が良いソフトウェアを見極める能力が必要。そうでないと、優秀な技術者 ( ベンダー ) が評価されず、ビジネスにつながらないことになる。
- ・ 情報システムの専門家像が抽象的すぎるきらいがある。その結果として学生がどのような技術者になるかのイメージをつかめないでいる。
- ・ アクレディテーションがこのような議論の場を提供することを期待したい、

( 3 ) A B E T年次大会参加報告について

- ・ アウトカムズ評価が出てきた背景は、教育機関の創意工夫をアクレディテーションが  
つみ取ってしまうというへの反省がある。
- ・ 実施審査等で指摘されたことに対する教育プログラムの改善の期間を長くとして、改  
善報告に基づく審査報告の修正が行えるという事実は意外と知られていない。従って  
ほとんどのプログラムが最終的に認定をとっている。ABETでは最終的な審査報告まで  
およそ20ヶ月の期間をとっている。

( 4 ) 認定制度の枠組みについて

- ・ 認定をお上から与えるという精神は良くない。問題をお互いに議論し、教育をより良  
くするという仕組みが必要であり、現在のJ A B E Eはそうになっていないように思え  
る。ABETの仕組みを見習う必要があるのではないか。
- ・ J A B E Eでもその点は検討を始めている。

( 5 ) 審査チームの構成について

- ・ 最低3名の審査員でチームを構成することができるが、大量の資料を精査するため  
には人数が多い方がよい。しかし、受審側は対応が大変である。
- ・ 丁寧な審査には人数もしくは時間をかける必要があるので3人では少し厳しい。

( 6 ) 受審側からの意見

- ・ 受審側で審査側と段取りをしっかりとっておかないと効率的に作業が行えない。何を  
見たいかを審査側から明示していただいた方がよい。
- ・ 内容的には2日では大変そうである。3日は必要かと思われる。
- ・ 見せたいものを見ていただけない(スケジュール的に)というもどかしさを感じるこ  
とがある。(今後は受信側の希望も反映できるようになりそうである。)
- ・ インタビューする学生をどう確保するかは問題である。

( 7 ) その他

今後はコンサルティングなども考えたい。認定された学科等からの情報提供なども考え  
ていきたい、

付録 7 - 1 情報処理学会全国大会パネル討論の発表概要

## 情報および情報関連分野の 分野別要件と領域表示

寛 捷彦

早稲田大学理工学部

## 話の筋書き

- 認定基準と分野別要件
- 情報および情報関連分野
  - 枠組み
  - 知識・能力
  - 教員
- “最低”水準



2003-03-27

分野別要件@2003全国大会

2

## 認定基準と分野別要件

- 基準
  - 6基準
- 補則(分野別要件)
  - 14分野

JABEE(日本技術者教育認定機構)  
<http://www.jabee.org/>

2003-03-27

分野別要件@2003全国大会

3

## 基準

- 基準1 学習・教育目標の設定と公開
- 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
- 基準6 教育改善
- 補則 分野別要件



2003-03-27

分野別要件@2003全国大会

4

## 分野別要件とは

- 当該分野のプログラムに認定基準を適用する際の補足事項
- 主として
  - 学習・教育目標に関するもの(基準1(1)(d)等)
  - 教員(団)に関するもの(基準3.3(1)等)

2003-03-27

分野別要件@2003全国大会

5

## 基準1(1) 項目を網羅した目標の設定・公開

- (a) 多面的思考能力と素養
- (b) 技術者倫理
- (c) 基礎知識とその応用能力
- (d) 専門知識とその応用能力
- (e) デザイン能力
- (f) コミュニケーション能力
- (g) 自主的継続的学習能力
- (h) 制約下での仕事の推進・統括



2003-03-27

分野別要件@2003全国大会

6

## 補則 分野別要件

- 化学および化学関連
- 機械および機械関連
- 材料および材料関連
- 地球・資源 およ  
びその関連
- 情報および情報関連
- 電気・電子・情報通信  
およびその関連
- 土木および土木関連
- 農業工学関連
- 工学関連 (融合  
複合・新領域)
- 建築学 およ  
び建築学関連
- 物理・応用物理学関連
- 経営工学関連
- 農学一般関連
- 森林および森林関連

2003-03-27

分野別要件@2003全国大会

7

## 情報および情報関連分野 分野別要件

- 情報および情報関連分野の  
または特化された領域に適用 一般

### 特化された領域

- CS: computer science
- CE: computer engineering
- SE: software engineering
- IS: information systems
- その他類似の領域

2003-03-27

分野別要件@2003全国大会

8

- 領域の具体的設定および教育プログラムの内容・目標の設定は、プログラム提供側が自ら行うものである。
- 審査は3学会で協力して担当する。
  - 情報処理学会
  - 電子情報通信学会
  - 電気学会

2003-03-27

分野別要件@2003全国大会

9

## 要件の内容

- 修了生が修得するべき知識・能力
  - 学習域の網羅
  - プログラミング能力
  - 離散数学, 確率・統計を含む数学
  - 領域専門の知識・能力
- 教員

2003-03-27

分野別要件@2003全国大会

10

## 学習域の網羅

- つぎの学習域すべてについて
- 理論・問題分析・設計にわたって
  - a アルゴリズムとデータ構造
  - b 計算機の構成とアーキテクチャ
  - c 情報ネットワーク
  - d ソフトウェアの設計
  - e プログラミング言語の諸概念

2003-03-27

分野別要件@2003全国大会

11

## 教員

教員組織には、第三者が使用することを前提とする情報処理システムの制作経験をもち、システム開発プロジェクトを指導し学生を教育できる能力をもつ十分な数の専任教員が含まれていなければならない。

2003-03-27

分野別要件@2003全国大会

12

## “最低”水準

### [認定・審査の手順と方法]

#### 3. 認定・審査の基本方針

プログラムの修了生全員が設定したすべての学習・教育目標を社会の要請する水準以上で達成しているか。

(1/4)



2003-03-27

分野別要件@2003全国大会

13

- 「社会の要請する水準」は、技術者に期待される学士レベルの基礎教育として適切なものでなければならず、また、教育の国際的相互承認等を可能にする程度でなければならない。
- この水準は、分野によって異なり、また、時代とともに変化するものであり、これを具体的に記述して明示することは困難である。

2003-03-27

分野別要件@2003全国大会

14

- 教育機関側と認定・審査側の両者が合意に達するだけの十分な意見交換を実地審査終了までに行うことが望ましい。認定・審査作業を通じて、両者が考える水準が狭い範囲に収斂し、結果として共通の水準による教育の質の保証が実現されることが期待される。

2003-03-27

分野別要件@2003全国大会

15

## “最低”水準の合意形成

- 合意形成は学会の場で
- 参照
  - J97(情報処理学会)
  - CC2001(IEEE/ACM)
  - FE試験, AP試験

2003-03-27

分野別要件@2003全国大会

16

## たとえば...

- アルゴリズムとデータ構造  
二次元配列、構造体、木、およびアルゴリズム
- 情報ネットワーク  
DNS、電子メール配送、公開暗号系
- ソフトウェアの設計  
文字コード  
waterfallモデル、仕様作成、モジュール設計
- プログラミング言語の諸概念  
変数、入出力、分岐、繰り返し、サブルーチン  
(再帰呼び出し)

2003-03-27

分野別要件@2003全国大会

17

## 議論の場を

- アクレディテーション委員会のページ
  - CC2001の紹介
  - “最低”水準の叩き台提示
  - 議論のための掲示板
- 多くの方の参加を！！

2003-03-27

分野別要件@2003全国大会

18

## 情報システム標準カリキュラム

H15.3.27

神沼靖子

前橋工科大学

## 情報および情報関連分野の学習域

- 理論から問題分析・設計までの基礎的知識および応用能力を必須とする学習域
  - アルゴリズムとデータ構造
  - コンピュータシステムの構成とアーキテクチャ
  - 情報ネットワーク
  - ソフトウェアの設計
  - プログラミング言語の諸概念
- プログラミング能力
- 離散数学および確率・統計を含む数学の知識と応用能力
- 特化された領域の固有知識と応用能力

## 特化された領域ISの特徴

- 社会や組織の問題点を見つけ出し、組織の変革を行い、費用対便益の高い情報システムの開発・導入を創作的・効果的に実現するために必要となる、理論・技術・技量を幅広く扱う領域
- 根底にある問題意識：「いかにして最大の費用対便益をもたらすか」
- 教育内容
  - 情報システムの基礎項目・専門項目とともに、情報システムを囲む環境条件について

## ISの専門家とは

- 高度な職業人であって、ISの作成または活用についての専門知識と能力を持ち、広い視野でシステムをまとめあげられる人
- ISを企画、開発する専門家
- ISを活用して企業や社会を変革していく専門家

## IS人材に期待される能力

- IS専門家としての意識と職業倫理
  - 市民としての倫理、職業人としての倫理、IS専門家としての倫理
- ISについての広く深い専門知識、技術および洞察力
- 創造的な問題の発見と解決ができる能力
- 立場や国を超えた人たちとのコミュニケーションとプレゼンテーションの能力

## IS領域の固有知識と応用能力

- 基礎的項目の学習域
  - データ管理
  - 分析と設計
  - 組織における情報システムの役割
  - 情報システムを囲む環境
- 多様な情報システムの事例理解
- 情報システム開発の実践に必要な問題形成・モデリング・プロジェクト管理についての十分な量の実習
- 立場や国を超えてのコミュニケーション能力・プレゼンテーション能力を得させるための十分な量と深さをもった学習

## ISカリキュラムがカバーする2つの側面

- 組織や個人の情報活動支援 (人間的・組織的な側面)
  - 情報技術基盤、情報資源と情報サービス
  - IS機能の知識
- 情報技術の利用と開発・展開活動
  - データ獲得、コミュニケーション、協調作業、意思決定支援
  - 技法・方法・方法論

## ISモデルカリキュラム ISJ2001の学習目標

- コミュニケーション
- 情報システムの活用
- チームワーク遂行 (協調性と行動)
- プロジェクト管理
- 問題把握と形成, モデリング
- システム開発 (設計, 実装)
- ISの基礎的理論と概念
- ISの専門性

## ISJ2001の構造

- IS専門系
  - 専門コア科目とコア以外の専門科目
    - 演習を重視
  - 独立した演習科目
- 参照領域
  - 自然・技術系
  - 人文・社会系

## IS専門系コア科目の視点

- 表現と意思疎通: コミュニケーションと組織活動の基礎知識と能力
- 問題形成と問題解決: 聞き出す能力、まとめる能力
- 情報技術の基礎: 情報技術の原理と特性
- システムの基礎: システム思考
- 情報システム概論: ISの開発概念とITの適用方策
- 情報システムのためのモデリング: 概念モデル
- 情報システムの計画と設計: いくつかの方法
- システム開発: 開発から実装まで
- 情報システム開発技法: 開発方法論と開発技法
- 情報システムのプロジェクト管理: 新しいプロジェクト管理の知識
- 情報システムの運営: 運用と方策
- 情報システムの倫理と専門性: 情報倫理、技術者倫理、標準化

## IS専門コア以外の視点

- システム理論: システムとしてのものの見方と性質
- 組織活動を支える情報システム構造: ISの構造と構成要素、構築方法、経営戦略
- 情報サービスとエンドユーザ・コンピューティング: 基幹系ISとEUC
- 情報システムと法: IS関連法
- 情報システムと標準: 標準の意義と体系
- アプリケーションフレームワーク: 製造業、流通業、金融業などの処理方式
- 情報産業: 企業の仕組み、産業構造
- 情報技術の戦略的活用: ISの戦略
- 特別講義「情報システムの事例」: 事例を基に取り組みを理解
- 特別研究: 卒業研究
- 情報システム総論: ISの総合的理解

## 専門系の演習

- コンピュータ基礎演習
  - 情報技術の基礎に対応
- 通信技術演習
  - 情報ネットワークと基礎技術
- 情報システム演習
  - 情報システムのためのモデリングに対応
- 情報システム演習
  - 情報システムの計画と設計に対応
- 情報システム演習
  - システム開発に対応
- 情報システム演習
  - 総合演習

## 参照領域(自然・技術系)

- IS的視点で開講する科目
  - プログラミングと演習
  - 離散数学と数理論理
  - データ構造と処理法
  - コンピュータアーキテクチャ
  - オペレーティングシステム
  - 情報管理とネットワークコンピューティング
  - プログラミング言語論
  - 問題解決のための数値計算
  - ヒューマン・コンピュータ・インタラクション
  - インテリジェントシステム

## 参照領域(人文・社会系)

- IS的視点で開講する科目
  - 社会の仕組み
  - 経営管理論
  - 情報倫理
  - 人間組織体
  - 人間のコミュニケーション
  - 情報システムと文化
  - 管理科学
  - シミュレーション
  - データ解析
  - 認知科学入門
  - ネットワーク社会

## 共通基礎科目

- 各大学の教育方針と目標に合わせて開設
  - 日本語(文章作成)
  - 外国語(英語,その他)
  - 数学,理学
  - 保健体育 など

## ISJ2001のモデルシラバス

- 科目とその目標
- 養うべき能力
- 前提科目
- 科目概要
- キーワード
- ISBOK
- シラバス内容
- 教授法の例
- 教科書・参考文献

## ISJ2001のISBOKと最低水準

- ISBOK: IS Body of Knowledge
- IS'97の思想を継承
  - ABET対応への改定: IS2002
- さらに必要なBOKを追加
  - ISBOKはIS環境によって変わる
  
- 科目ごとにISBOKと達成レベルを記述

## 参考までに

### IS2002が重視する4つの能力

- ビジネス/現実世界を見通せる能力
- 分析的・批判的な思考能力
- 倫理的道義、対人関係のスキル
- 組織業務のシステム設計と情報技術の応用

## ISBOKの構造

---

- 4階層で表現
  
  - 第1階層
    - 情報技術
    - 組織と管理の概念
    - システムの理論と開発
- 

## ISBOK 情報技術の第2階層

---

- コンピュータアーキテクチャ
  - アルゴリズムとデータ構造
  - プログラミング言語
  - オペレーティングシステム
  - 通信
  - データベース
  - 人口知能
- 

## ISBOK 組織と管理の概念の第2階層

---

- 組織理論一般
  - 情報システムの管理
  - 決定理論
  - 組織行動
  - 変革プロセスの管理
  - 情報システムの法と倫理
  - プロフェッショナリズム
  - 対人関係の能力
- 

## ISBOK システムの理論と開発の第2階層

---

- システムと情報の概念
  - システム開発への取り組み
  - システム開発の概念と方法論
  - システム開発ツールと技術
  - アプリケーション計画
  - リスク管理
  - プロジェクト管理
  - 情報とビジネスの分析
  - 情報システムの設計
  - システムの実現とテストの戦略
  - システムの運用と保守
  - 特定の情報システムの開発
- 

## ISBOKと知識レベル

---

- 4段階レベル
    - レベル1: 知っている
    - レベル2: リテラシ
    - レベル3: 概念と使い方が解る
    - レベル4: 詳しく理解し応用できる
    - レベル5: 熟達している
  - 学習目標記述のテンプレート
  - 知識の深さの意味
  - レベルを達成する学習活動
- 

## 学習目標のテンプレート例

---

- 情報システムの実現者に対して、情報システム理論の基本概念を導入し、討論し、記述すること
  - 情報システムの戦略を如何に行うかを示し、組織のコンポーネントを統合すること
  - 情報システムを如何に開発するか、また組織の中で如何に管理するかを討議すること
  - 他の組織モデルと情報システムとの関係を示すこと
-

## まとめ

### それぞれのISプログラム

---

#### □ 記述内容

- カリキュラムがカバーする範囲
  - 理念・目標
  - シラバス
  - ISBOKと知識レベルの明記
  - 学習目標(学生が達成すべきこと)のテンプレート
  - 知識の深さの内容と学習活動の指針
  - 評価方法
-

## 岩手県立大学の JABEE 審査試行報告

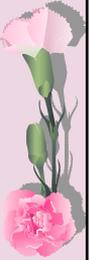
H15.3.27

神沼靖子  
前橋工科大学



## 審査の概要

- 🌸 プログラム名
  - 情報システム技術者教育
- 🌸 対応分野と領域
  - 情報および情報関連分野: IS 領域
- 🌸 受審機関
  - ソフトウェア情報学部ソフトウェア情報学科
- 🌸 実地審査
  - H14.11.27 ~ 11.29



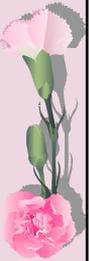
## 審査チーム

- 🌸 審査長
  - 神沼靖子(前橋工科大学教授:情報システム学)
- 🌸 審査員
  - 萩原兼一(大阪大学教授:並列処理工学)
  - 玉井哲雄(東京大学教授:ソフトウェア工学)
  - 掛下哲郎(佐賀大学助教授:計算機科学)
- 🌸 オブザーバ
  - 小泉寿男(東京電機大学教授:情報システム設計学)
  - 鷲見育亮(鳥取環境大学教授:計算機工学)
  - 野口正一((財)仙台応用情報学研究振興財団理事長:情報システム学)
  - 和田成夫(東京電機大学助教授:情報メディア工学)



## 実施審査前の準備活動

- 🌸 4月~9月
  - 試行受審大学の選定
  - 試行審査に関する関係者の合意形成
  - 実地審査等の日程調整
  - 審査員の決定
- 🌸 10月
  - 審査員・オブザーバによる書類審査
  - 実地審査に関する詳細なスケジュール調整
- 🌸 11月
  - 審査員別書類審査データの併合
  - 不足資料の追加作成を依頼



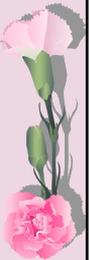
## 実地審査前日の活動概要

- 🌸 11月27日(水)
  - 15:00 ~ 17:30 大学に集合
    - 審査環境(審査室、使用機材など)の確認
    - 追加資料の確認
    - 審査スケジュール、実施方法の確認
    - プログラム点検書(その1)併合資料に関する情報交換
  - 大学からホテルに移動
  - 19:20 ~ 23:10 ホテルにて審査員会議
    - プログラム点検書(その1)の内容の意識のすり合わせ
    - 28日の審査方法の詳細について打ち合わせ
    - 受審側への質問内容および質問者の割り当て



## 1日目の実地審査のスケジュール

- 🌸 8:50 ~ 10:05 受審側と会合(質問に対する応答)
- 🌸 10:05 ~ 11:00 講義資料の審査
  - 書棚4段+ダンボール12箱
- 🌸 11:05 ~ 11:25 授業視察(2クラス)
- 🌸 11:30 ~ 12:00 講義資料・証拠資料の審査
- 🌸 12:05 ~ 12:55 受審側と会食
- 🌸 13:00 ~ 13:40 授業視察(4クラス)
- 🌸 13:45 ~ 15:10 教員への個人面談(10名)
- 🌸 15:15 ~ 15:55 授業視察(6クラス)
- 🌸 16:00 ~ 17:00 施設の視察
- 🌸 17:05 ~ 17:25 授業視察(3クラス)
- 🌸 17:30 ~ 18:30 学生・卒業生への集団面談(12名)



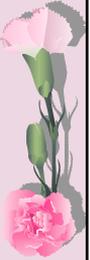
## 1日目夜の審査活動

- 18:35 ホテルへ移動
- 20:10～22:30 審査員会議
  - 書類審査・視察の結果について意見交換
  - 1日目の評価とまとめ
  - 新たな質問事項の抽出
  - プログラム点検書(その3)への記入
  - 実地審査2日目の方針を決定
  - 管理運営責任者への質問内容と質問者の割り当て
  - 総括報告文の内容検討



## 2日目の実地審査スケジュール

- 8:50～9:10 授業視察(2クラス)
- 9:15～9:55 管理運営責任者と会合
- 9:55～10:05 学長・副学長と面談
- 10:10～10:55 会議資料・活動記録の閲覧
- 11:00～12:00 審査員会議
  - 審査結果の評価と判定
  - 総括報告文の作成
- 12:05～13:00 昼食
- 13:05～14:55 プログラム点検書(その3)の作成
- 15:00～15:30 大学責任者と最終面談
- 15:45 審査終了



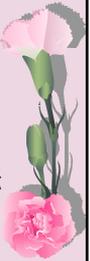
## 実地審査後の措置

- 平成11月30日～平成15年1月
  - 諸経費の清算
  - 一次審査報告書の作成
  - プログラム点検書(その4)の作成
  - プログラム点検書(その3)に対する受審大学の対応について情報収集
  - 二次審査報告書の作成



## 審査の結果

- 書類として内容に不備があったものには厳しい評価
  - シラバス、教員個人データ、公開方法など
- 優れていた内容の評価
  - 充実した教育環境、徹底した一貫教育、大学理念の浸透など
- 審査への協力態勢
  - 質問に対する反応の速さ、スムーズな情報伝達環境



## 審査を通して気づいたこと

- 学習・教育目標の設定と公開: A... と a... との対応方法の難しさ
- 学習・教育の量: 授業日数の確保
- 教育手段における教育貢献: 教員間のチェック方法
- 教育環境: ハード的、ソフト的、システム的な視点
- 学習・教育目標の達成度評価: 表現上の工夫
- 教育改善のフィードバック: 仕組み的、内容的な視点
- 授業視察結果の反映方法



## 分野別要件・その他について

- 必修科目と選択必修科目の達成度
- 選択科目の履修方法と達成度
- IS領域での固有な知識とスキルの見方
- 専門性に関する学生の認識・理解度
  
- 教員の質の向上
- 教育負荷と研究への影響
- 学習・教育の環境と支援体制



## 点検書と関係資料の作成に関して

- 各点検書の意図と適した表現方法
  - 形式的視点
  - 内容的視点
- 審査を効率よく行うための添付資料の作成および整理の方法
  - 資料の多さの視点
  - 一つの資料に対する重複参照の視点



## JABEE 認定システムについて

- 認定はシステム思考で！
  - いかに丁寧に審査するか
  - いかに効率よく整理するか
- 重要な視点
  - 認定の目的は何か
  - 何を認定するのか
- 教育実践などの総合的評価方法の必要性
  - 森と木の関係
- 知識とスキルの水準の明確化
- 学習目標・達成度表現のテンプレートの工夫



## 今後の課題

- 審査員の養成
- 審査員の負荷の軽減に関する方策
- 審査チームの編成
  - 広い専門性をカバーする必要性
- 面談者の人選
  - 卒業生受け入れ側への面談
  - 教員の人選と時間割との関係
  - 学生の人選と授業参加との関係
  - 卒業生の人選と地域性、業務との関係



# 情報および情報関連分野の アクレディテーション活動報告

---IS領域の試行審査を中心として---

実施日：2002,11,28-29

岩手県立大学ソフトウェア情報学部  
波邊 慶和

審査チーム(4名)  
審査長：神沼 靖子(前橋工科大学)  
審査員：掛下 哲郎(佐賀大学)  
玉井 哲雄(東京大学)  
萩原 兼一(大阪大学)

岩手県立大学JABEE対応  
JABEE対応責任者：阿部 芳彦(学部長)  
プログラム責任者：渡邊 慶和(学科長)  
学生生活責任者：菅原 光政(教授)  
教育手段責任者：土井 章男(教授)  
入試方法責任者：鈴木 克明(教授)  
教育改善責任者：布川 博土(教授)  
教育環境責任者：荒谷 勉(企画課)

2003.3.27

第65回全国大会7月ルネーションセッション

2

## 発表の構成

- 1.はじめに---JABEE試行審査への道程
- 2.岩手県立大学創設の理念と  
ソフトウェア情報学部での実践
- 3. JABEE試行審査
- 4. 試行審査後の学部の動き

2003.3.27

第65回全国大会7月ルネーションセッション

3

## 1.はじめに---JABEE試行審査への道程

### ■ 本学部におけるJABEE対策の経過

- (1)2000年度学内委員会(教育推進TF)で、本学部のカリキュラムの検討を行なう
- (2)2001年度に教育推進TFの委員2名がJABEE講習会に参加
- (3)情報処理学会のISアクレディテーション委員会からのIS試行審査打診(2002.5)
- (4)2002年度学内委員会(教育推進委員会(旧教育推進TF))を中心としたJABEE検討開始(2002.6)
- (5)7月度教授会にて試行審査参加承認(2002.7)
- (6)学部にJABEEプロジェクトを発足(2002.8)
- (7)JABEEプロジェクトによる自己点検書作成(2002.9)
- (8)試行審査(IS)実施(2002.11)

2003.3.27

第65回全国大会7月ルネーションセッション

4

## 2.岩手県立大学創設の理念と ソフトウェア情報学部での実践

- 実学実践重視：1998年4月4学部新設と2短大を併設して岩手県滝沢村に設置
- ソフトウェア情報学部 [640人]
- 看護学部 [360人] 社会福祉学部 [360人]
- 総合政策学部 [400人] 2短大部 [400人]
- ソフトウェア情報学研究所(博士後期・前期)
- 総合政策研究所(博士・修士)
- 看護学研究所・社会福祉研究所(修士)

2003.3.27

第65回全国大会7月ルネーションセッション

5

## ソフトウェア情報学部での実践(1)

### ■ 演習重視：

- ソフトウェア演習(A・B・C)：同一の学年同一内容  
1年前期・後期・2年前期実施。
- システム演習(A・B・C)：研究室ごとの専門的内容  
2年後期・3年前期・後期実施。
- システムゼミ(4年前期)および  
卒業研究・制作(A・B)(4年前期・後期)

2003.3.27

第65回全国大会7月ルネーションセッション

6

## ソフトウェア情報学部での実践(2)

- 2年次からの4教育コース  
コンピュータ科学(CS)領域:基盤・メディア・知能  
情報システム(IS)領域:情報システム
- 1年次からの研究室配属:  
小講座の教員3人が1学年10名・4学年合計40名を教育。
- 各講座教育環境:学生は全員一人1台の専用WSと  
机、カードキー(学生証)で24時間の入室可。
- 入試制度:入試センター試験を使わない独自の入学  
試験(AO等)、多様な能力と高い学習意欲の学生。

2003.3.27

第65回全国大会7月1日(金)午後2時30分~3時

7

## 3. JABEE試行審査

- 学部の教員全員に対する協力依頼
- 依頼内容:
  - (1)担当授業科目と活動状況の申告  
担当科目名(学部・院の別、学年、学期、  
単位数、本人を含む担当教員数)  
活動状況(百分率、教育・研究・その他)
  - (2)担当科目の評価基準の申告

2003.3.27

第65回全国大会7月1日(金)午後2時30分~3時

8

## 送付すべき自己点検書の作成

- 送付資料
  - (1)学科で用意する自己点検書と自己点検書を証明する証拠書類(カリキュラム、委員会議事録など)
  - (2)各教員が準備する資料(個人調査)

2003.3.27

第65回全国大会7月1日(金)午後2時30分~3時

9

## 自己点検書

- 学習・教育目標
  - (A) 真に利用者の立場からソフトウェアの設計・開発のできる、深い知性と豊かな感性を備えたソフトウェア人材の育成
  - (B) 将来目標として、日本はもとより、世界に通用する独創的なソフトウェアを設計・開発できる人材および大規模なソフトウェアを設計・開発・管理できる人材の育成

2003.3.27

第65回全国大会7月1日(金)午後2時30分~3時

10

## 学習・教育目標(A)

- (A1) 今後の知識社会におけるコンピュータソフトウェアの意義(プロフィット及びリスク)についての理解
- (A2) 利用者である人間の特性(知性、行動、感性)についての理解
- (A3) コンピュータソフトウェアに関する技術的理解
- (A4) 情報システムに関する技術的理解
- (A5) 社会に関する数理的理解

2003.3.27

第65回全国大会7月1日(金)午後2時30分~3時

11

## 学習・教育目標(B)

- (B1) 今後のグローバル化における国際理解
- (B2) 自己表現および他者理解に関する能力
- (B3) コンピュータ技術を活かしたビジネスに関する理解
- (B4) コンピュータソフトウェアに関する英語による理解

2003.3.27

第65回全国大会7月1日(金)午後2時30分~3時

12

## 試行日まで用意する資料

- 各教員が準備する資料(授業関連資料):  
H12, H13年度の担当科目全てについて  
講義資料; 試験問題; 模範解答; 試験成績表。  
(1) 使用テキスト・スライド・OHP等  
(2) 成績評価で合格・不合格のボーダのすぐ上と下の学生に関して評価に用いたレポートの課題や試験問題・提出されたレポートや試験の解答用紙等

2003.3.27

第65回全国大会アルティマ・セッション#290&

13

## 試行審査結果と対応策の概略

- 基準1 学習・教育目標の設定と公開 判定C

対応策: 来年度以降の大学パンフレット・HPで教育目標を明示する。

- 基準2 学習・教育の量 判定 特に問題なし

2003.3.27

第65回全国大会アルティマ・セッション#290&

14

## 基準3 教育手段 判定 W

- 根拠:  
・提示された説明からは、教員の質的向上を図る仕組みが十分に判断できないこと。  
・教育貢献に関する教員相互間のチェックが行われていないこと。  
■ 対応策: 学部内の評価システムを検討する委員会にて検討中。

- 基準4 教育環境 判定 優れている

2003.3.27

第65回全国大会アルティマ・セッション#290&

15

## 基準5 学習・教育目標達成度の評価 判定 W

- 根拠: シラバスに科目ごとの達成目標と評価基準が記載されていない。

対応策: 来年度のシラバスに反映するよう各教員に指示し目標・評価基準を明記するよう徹底した。

2003.3.27

第65回全国大会アルティマ・セッション#290&

16

## 基準6 教育改善 判定W

- 根拠: 点検結果をフィードバックする仕組みが存在しない。

対応策: 学部内の委員会にて、教育貢献の評価システムおよびFDについての検討をはじめた。

2003.3.27

第65回全国大会アルティマ・セッション#290&

17

## 総合評価 判定 W

根拠: 基準3、5、および6にWがあるため。

評価としてW(またはC)が付された基準項目に関しては、改善を検討中であるとの説明をうけているため、本審査には十分対応されるものと思われる。

2003.3.27

第65回全国大会アルティマ・セッション#290&

18

## 4. 試行審査後の学部の動き

- 必要な19科目の充実検討  
情報システムコースの情報システム演習(必修)で確率・統計を取り上げる。
- シラバスの整備  
学習の目標・成績評価基準を明記するよう徹底した。
- その他  
授業評価の他に教育貢献の評価システムを検討、FDについての具体的な活動の検討
- 本審査へ向けての準備 (CS・IS)

2003.3.27

第65回全国大会アルティマテクノロジーセッション# ショウム

19



ご静聴ありがとうございました

2003.3.27

第65回全国大会アルティマテクノロジーセッション# ショウム

20

# 新潟国際情報大学の JABEE審査試行報告

報告者 都倉信樹 (鳥取環境大学)

- 1 -

## 審査チームの構成

審査員  
**都倉信樹** 鳥取環境大学情報システム学科  
**阿草清滋** 名古屋大学工学研究科情報工学専攻  
**石田喬也** 三菱電機株式会社開発本部  
**角田博保** 電気通信大学電気通信学部情報工学科  
オブザーバ  
**大木 真** 山梨大学工学部電気電子システム工学科  
**神沼靖子** 前橋工科大学工学部情報工学科  
**佐渡一広** 群馬大学社会情報学部  
**繁野高仁** KDDI株式会社情報システム本部  
NWシステム開発部  
**三上喜貴** 長岡技術科学大学経営情報系

- 2 -

## 意見

「もっと多くの企業委員が参加したらいい」  
しかし、困難は多い。  
時間 日月火(水)  
ボランティア!  
制度的問題 大学教員も出にくい  
参加することによる得難い経験

- 3 -

## 実地訪問

訪問前日 12月1日(日) 18:00~23:00  
会議名: 審査チーム事前打ち合わせ  
場所: ホテル新潟4階会議室「松」  
出席者: 審査チーム全員  
議事:  
1. 会計, 記録係の決定  
2. 訪問時のグループ分け決定 (4グループを作る. ジャンケンで決定)  
3. 翌日の進め方についての打ち合わせ:  
予定表 (審査長作成) に基づき, 時間節約, 改善点等を討議.  
冒頭プレゼンの進め方  
審査チーム内で予め質問事項を分担して用意し, 当日は大学からのプレゼンに先立って説明し, これらの質問を踏まえて説明して欲しい. 更に疑問点があれば追加質問します」と進めるのが効率的, との提案 (神沼) があり, 今回もその線を実施することと決定.  
教材などの資料閲覧  
過去の審査例でも現地ではしか閲覧できない資料がダンボールで12箱あった. 用意されたものは全て少なくとも目を通すことは必

- 4 -

要 .

施設見学

これは全員一緒に回ったほうが効率的

学生への聞き取り

2チームで対応

管理運営責任者への質問

個人の対応で大丈夫か？ もう少し組織的に対応してもらわないか？ 過去の例では、事務局長、課長等主だった責任者には全員出してもらい、事務局組織全体として漏れのない回答をしていただくようお願いしておいた。今回も二日目の時間にこのような対応をお願いしておくが良い。

レポート採点状態のチェックなど

時間は限られているのでかなり急いでやらなくてはならない。

意見提出

むしろ外圧を期待されている面もあるのではないか。率直に記載する。

授業のチェックポイント

・「カリキュラムどおり」という点のチェック

授業計画の進捗状況も含まれるのか？

Happy Mondayの影響で月曜日の時間数

- 5 -

が足りなくてどこも困っていると思うので、どう処理しているのかが気になる。

過去の例では、学生の真剣度、出席率など

・ということは、進捗状況が予定通りかどうかはチェックしなくてもよいという理解でいく。確かに補講などもありうるし、審査時点で遅れているからといって即問題とはならない。

保証時間のチェックは、カレンダーとシラバスをもとに点検して欲しい、というコメントを残したことがある。

【食休憩】19:00 - 20:15

【食後の作業】20:15 - 23:00

自己点検書に基づいて逐条的チェック、質問事項の検討、質問分担の決定

- 6 -

## 訪問第一日 第2日 12月2日(月)

場所 新潟国際情報大学 1F会議室

出席者

(大学側):

槻木公一 教授,情報文化学部長

竹並輝之 教授,情報システム学科長

高木義和 教授,情報センター長

小宮山智志 講師

田村孝平 理事,事務局長

佐々木辰弥 総務課長

樋口至 学務課長 計7名

(審査チーム): 全員9名

9:00 ~ 審査長挨拶,メンバー紹介

9:05 ~ 大学側 学部長挨拶,  
メンバー紹介

本学は十年前、慶応大学浦先生の構想に賛同して設立。外部評価をお願いするのは初めて。

9:07 ~ 審査長より審査の進め方についての変更点を説明

9:15 ~ 竹並先生よりインタビュー等の準備状況についての説明

- 7 -

9:20 ~ 9:33 審査チームからの関心事項につき、質問担当者が分担して順次質問

9:35 ~ 10:00 大学側からの説明

情報システム学科の教育目標

情報システムの企画・設計・運用に携わり、あるいは情報システムを活用することによって、「ありべき情報社会の建設に貢献できる人材の育成」とあるように開発側だけでなく、利用者側の人材も含んでいる。利用者側の場合、情報とシステムは履修しなくても良いのではないかと考えている。

追加質疑

10:20 - 10:30 授業参観

ベンチャービジネス

10:37 - 11:00 資料閲覧

11:00 - 11:25 授業参観

地域統計

11:30 - 12:00 施設見学

12:00 - 13:15 昼食 雑談

13:20 - 13:35 授業参観

国際研究概論

コンピュータシステム

13:45 - 14:25 教員インタビュー

14:30 - 15:00 事務局スタッフへの

インタビュー

- 8 -

出席者：事務局長，総務課長，合計6名

### 15:00 - 15:20 授業参観

国際経済学，2年次，大階段教室

数値実験法，2年次，マルチメディア実習室

会計情報システム，3年次，マルチメディア実習室

### 15:20 - 16:00 4年生の研究見学

(1) 4年生3名，川原研究室，研究棟6F，

### 16:00 - 17:30 卒業生・学生インタビュー

### 17:35 第一日目調査終了

越後線の事故により47分遅れで19:25新潟駅着

### 19:40 - 20:30 夕食

### 20:45 - 23:00 審査チーム会合

場所：ホテル4F，「樞」の間

議事：プログラム点検書（その3）に基づき逐条審議。

- 9 -

## 訪問第2日 第3日 12月3日（火）

7:15 ホテル発，車2台に分乗して大学へ，途中朝食，8:30 大学着

8:50～ 第二日目審査，打ち合わせ

9:10 - 9:35 授業参観

「アルゴリズム」，河原先生

9:40 - 11:35 管理運営責任者との質疑

機木公一教授，情報化学部部長

竹並輝之教授，情報システム学科長

11:35 - 12:00 まとめ作業

議事：昨日討議作成した点検書3（案）に基づき討議

12:05 - 13:00 昼食

空き時間には資料等の閲覧

13:05 - 14:55 まとめ作業

点検書については作業がほぼ終了したのでJABEEの運用などをめぐる意見交換

15:00 - 15:30 受審大学責任者との会合

先方：関根 専務理事

田村孝平理事，事務局長

機木公一教授，情報化学部部長

竹並輝之教授，情報システム学科長

総括報告文を読み上げ

関連質疑

自由討議

15:40 退出

- 10 -

### ある意見：

「この学科のようなところがJABEEから離れていくというのは寂しい。本学科のようなところで何とか工夫をして中間的な理念モデルを開拓していただき，パイオニアとなって欲しい。」

- 11 -

### ISO14001の審査

2回の訪問 1日ずつ2名チーム

1回目 ききとり，証拠書類の点検など。指摘事項などが届けられる

受審側は回答を送る

2回目 回答に基づき，より詳細なききとり，点検。抜き打ち質問，実地調査と証拠の確認。大体の評価を残し帰る

- 12 -



## JABEE 試行審査報告

新潟国際情報大学  
竹並輝之



- プログラム名: 情報文化学部  
情報システム学科
- 認定分野: 情報分野 IS領域
- 審査実施日: 2002年12月2日、3日



## 審査チーム(敬称略)

審査長: 都倉信樹(鳥取環境大学)  
 審査員: 阿草清滋(名古屋大学)  
 石田喬也(三菱電機)  
 角田博保(電気通信大学)  
 オフサーバ: 神沼靖子(前橋工科大学)  
 大木真(山梨大学)  
 佐渡一広(群馬大学)  
 繁野高仁(KDDI)  
 三上喜貴(長岡技術科学大学)



## 本学のJABEE対応者

- JABEE対応責任者:  
槻木公一(情報文化学部長)
- プログラム責任者:  
竹並輝之(情報システム学科長)
- 田村孝平(事務局長)



## 全体スケジュール

	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
受審検討	↔											
学習・教育目標の検討	↔											
自己点検書の作成			↔									
個人データの作成			↔									
科目別教育資料の収集						↔						
試行審査								X				
報告書作成									↔			
公開準備											↔	



## 審査内容

- 自己点検書に関する質疑応答
- 科目別教育資料点検、審査
- 授業参観: 9科目
- 教員インタビュー: 8名
- 職員インタビュー: 6名
- 学生インタビュー: 31名
- 卒業生インタビュー: 7名
- プログラム点検書報告、討議

## 学習・教育目標(1)

- (A)健全な社会生活を営むための常識を持ち、他者と協力して問題解決に当たることができる力を育成する
- (B)グローバルなネットワーク社会で活躍するための、国際理解とコミュニケーションに必要な英語力の基礎を育成する
- (C)パソコンとインターネットの利用方法を習得し、仕事や生活に活用できる力を育成する

## 学習・教育目標(2)

- (D)物事の仕組みを系統的に考え、データを重視した論理的な判断ができる力を育成する
- (E)情報システム学について理解し、情報システム領域の基本的な専門技術を習得する
- (F)自主的、計画的に情報を集め、考察し、自らの見解を加えて記述し発表する力を育成する

## 学習・教育目標(3)

以下のテーマのいずれかを中心として専門技術を習得し、情報技術を問題解決に応用できる力を育成する

- (G)情報システムの企画、設計、構築
- (H)情報システムと人間の内面的、社会的活動の関係
- (I)情報技術を活用した企業経営と経営における情報システムの役割
- (J)情報システムを構成するコンピュータ技術とネットワーク技術

## 試行審査における指摘事項

- \* 学習・教育目標が未公開
- \* 専門技術に関する分野別要件が必修でない
- \* 履修者決定方法の設定と公開
- \* シラバスの学習到達目標が具体的でない
- \* 組織的なFDの実施
- \* 目標達成レベルの具体的設定と最低水準の明確化
- \* 教育点検システムの必要性

## JABEE認定に向けてのカリキュラム改定

- 履修者の決定方法  
3年次はじめにJABEE履修を申告
- JABEE履修者の必修科目  
分野別要件に対応する科目の必修化
- 目標達成レベルの明確化  
必修科目はB評価以上
- C評価に対する挽回策  
科目をグループ化して選択必修化

## 本学の情報システム教育とJABEE

- 理工学部でない情報システム学科
- 情報システムの開発者と企画・利用者を育成
- 5分野のバランスをとったカリキュラム構成
- 学生が各自の専門分野を意識
- 演習科目の必修化と講義科目の選択化

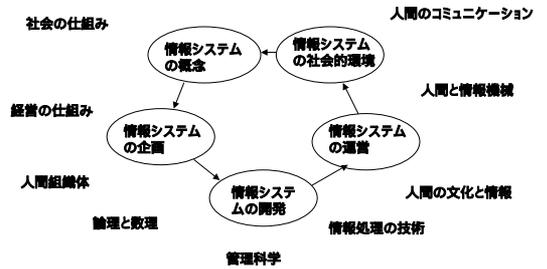
## 新潟国際情報大学 情報文化学部

- 情報文化学科 定員100名
- 情報システム学科 定員150名

### 情報システム学科の教育目標

「情報システムの企画・設計・運用に携わり、あるいは情報システムを活用することによって、ありうべき情報社会の建設に貢献できる人材を育成する」

## 情報システムの体系



## 5分野のカリキュラム構成

情報システム	人間と社会	組織と経営	コンピュータと通信	専門応用
情報システム(基本)				専門基本
論理と数理				専門基礎
基礎科目/共通科目				

## 本学の情報システム教育とJABEE

- 理工学部でない情報システム学科
- 情報システムの開発者と企画・利用者を育成
- 5分野のバランスをとったカリキュラム構成
- 学生が各自の専門分野を意識
- 演習科目の必修化と講義科目の選択化
- JABEEの分野別要件に企画・利用者の視点を

## アクセディテーション活動報告 採用側の立場から

2003年3月27日  
KDDI株式会社  
繁野高仁

## ISアクセディテーションへの期待

- 現在、日本の企業情報システムは、適切なリーダーシップのないまま巨大化・複雑化が進行しており、情報システムの硬直化が企業の活力を奪って行く危険性が高まっている。
- 企業情報システムに関するリーダーシップは、企業の情報システム部門が担うべきであり、情報システム部門の人材育成の観点から、IS教育に強く期待している。

## アクセディテーションに参加して感じた IS教育の課題

- 学生にとって => 何のために学習するのか分からない
- 大学にとって => IS教育の方向性が定まらない
- 企業にとって => ISの卒業生に何が期待できるのか分からない

**原因:ISの技術者像が不明確**

## ISJ2001

### 「期待される情報システム専門家像」

1. 情報システム専門家としてのプロフェッショナルリズムと職業倫理を備えていること
2. プロフェッショナルリズムを支えるだけの情報システムについての広く深い専門知識、技術および洞察力を持つこと
3. 広く深い知識を纏め上げ、創造的に問題の発見と解決ができること
4. 立場や国を超えた人々たちとのコミュニケーションとプレゼンテーションができること

## 具体的なIS技術者像としてのCIO

- 情報システムの指揮者として、CIOの役割が極めて重要になっている
- CIOの基礎教育はISが担うべきである
- 学生、大学、企業がIS教育への共通認識を持つためには、CIOをイメージしてISの技術者像を議論することが有効だと思われる
- アクセディテーションがこのような議論の場を提供する事を期待したい

# 2002 ABET年次大会 参加報告

掛下 哲郎

情報処理学会アクレディテーション委員会 委員  
 佐賀大学 理工学部  
 kake@is.saga-u.ac.jp

# ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology)

<http://www.abet.org/>

## ABET年次大会

- 2002 ABET Commission Summit
- CAC 2002 Summit
- ABET Annual Meeting (The Second National Conference on Outcomes Assessment for Program Improvement)
- 平成14年10月30日～11月1日、ピッツバーグ

## JABEE/ABET Faculty Workshop

- 平成14年12月7日～8日、幕張



平成14年3月27日

情報処理学会 全国大会 アクレディテーション・シンポジウム

2

## あらまし

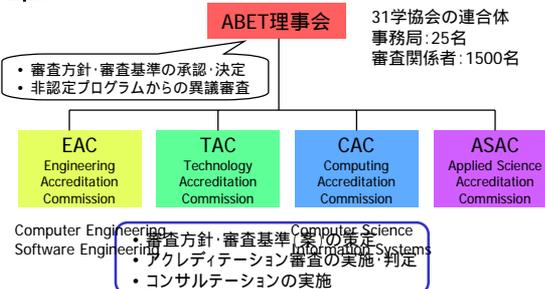
- ABETの概要
- アウトカムズ評価の導入経緯
- アクレディテーション審査スケジュール
- 審査結果と判定基準
- 最低水準について
- JABEE審査との主要な相違点

平成14年3月27日

情報処理学会 全国大会 アクレディテーション・シンポジウム

3

## ABETの組織



平成14年3月27日

情報処理学会 全国大会 アクレディテーション・シンポジウム

4

## 各Commissionの規模

	審査プログラム数	認定済プログラム総数	認定教育機関総数
EAC	294	1691	341
TAC	106	651	237
CAC	44	179	171
ASAC		59	47

2001-2002  
 Accreditation Cycle

平成14年3月27日

情報処理学会 全国大会 アクレディテーション・シンポジウム

5

## アウトカムズ評価の導入以前

- 1980年代のアクレディテーション審査
  - 認定基準の複雑化: 1ページ(1959年) 18ページ(1999年)
  - 授業時間数のカウント
  - 教育項目のチェック
- その結果
  - 教育機関の創意工夫がアクレディテーションが摘み取ってしまう!
  - 優秀な学生が他の分野に流出
  - 意欲のある審査員がABETを離れていった。

平成14年3月27日

情報処理学会 全国大会 アクレディテーション・シンポジウム

6

## ABETの改革

- アクレディテーションは高等教育における品質保証プロセス(1989年)
  - 産業界における品質保証プロセスの概念を導入
  - TQM(Time Quality Management):限られた資源のもとで、できるだけ高いレベルで目標を達成する。
  - CQI(Continuous Quality Improvement):継続的に品質を改善する。
- ミッションステートメントの改訂(1995年)
- アウトカムズ評価を盛り込んだ新しいアクレディテーション基準EC 2000の策定(2000年)
  - EC 2000: Engineering Criteria 2000
  - 約10年間の議論を経て完成

平成14年3月27日

情報処理学会 全国大会 アクレディテーション・シンポジウム

7

## ABETが教育プログラムに望むこと

主体的な目標設定

目標を実現するための教育システム構築

継続的な質の改善

「教育の質」を保証する根拠の提示

× 認定審査を通過するためだけの教育システム設計

平成14年3月27日

情報処理学会 全国大会 アクレディテーション・シンポジウム

8

## アクレディテーション審査スケジュール(1年目)

	教育プログラム	審査チーム	ABET, Commission
1月	認定申請		
2月	自己点検書作成		
3月			
4月		審査チーム・審査スケジュール等の決定	
5月			
6月	教育プログラム責任者とのミーティング		
7月		自己点検書査読	
8月			
9月		実地審査(2~3日間)	
10月			
11月			
12月	事実誤認指摘		

平成14年3月27日

情報処理学会 全国大会 アクレディテーション・シンポジウム

9

## アクレディテーション審査スケジュール(2年目)

	教育プログラム	審査チーム	ABET, Commission
1月		第一次審査報告書	
2月	報告書に対する意見	第二次審査報告書	
3月	教育プログラムの改善		
4月			
5月	改善報告書		
6月		審査報告書の修正	
7月			最終判定
8月			審査結果の通知

- 自己点検書の作成を通じて気付いた問題は、教育機関が自己改善
- 審査チームは、教育機関が気付かない問題点を指摘
- 教育機関は、最終判定までに審査チームからの指摘事項を改善
- 多くのプログラムが実地審査時にはD評価を受ける。
- アクレディテーション審査は教育改善を促進するための活動

平成14年3月27日

情報処理学会 全国大会 アクレディテーション・シンポジウム

10

## CWD判定基準

- D評価: Deficiency
  - 現時点で基準を満たさないことが明確に示せる。
  - 教育機関による証明がない。
  - W評価された項目が多数ある場合、特に問題が大きい項目をD評価
  - 前回審査と同一の項目で繰り返してW評価
- W評価: Weakness
  - このままでは近い将来に基準を満たさなくなることが明確に示せる。
  - C評価された項目が多数ある場合、特に問題が大きい項目をW評価
  - 前回審査と同一の項目で繰り返してC評価

平成14年3月27日

情報処理学会 全国大会 アクレディテーション・シンポジウム

11

## 審査結果の概要

最終判定	プログラム数	割合
NGR	200	68%
IR	62	21%
IV	31	11%
SC	1	0%
NA	0	0%
合計	294	100%

EACの場合

2001-2002 Accreditation Cycle

6年認定(D,W評価なし)

2年認定(W評価あり)

2年後に自己点検書提出

2年認定(W評価あり)

2年後に実地審査

1年後に再審査(D評価あり)

不認定(D評価あり)

平成14年3月27日

情報処理学会 全国大会 アクレディテーション・シンポジウム

12

## 最低水準について

- ABET認定基準には最低水準の記述はない。
  - ABET開催の米国内ワークショップでも議論の対象
- 広く受け入れられた最低水準はない。
- JABEE認定基準には最低水準が明確に書かれているので、ABETもJABEEの経験から学びたい。

ACM/IEEE Computing Curricula 2001 (CC 2001)  
・ Computer Scienceにおける標準的な教育項目例  
・ 各項目の達成度レベルは指定していない。

## JABEE審査との主要な違い

- 審査期間: 特に実地審査後の教育改善
- 2つの学習・教育目標の存在
  - Study Objective: 修了して数年経った時点の学力
  - Study Outcome: 修了時点の学力
- ABET基準にはない審査基準
  - 学習保証時間
  - Faculty Development
  - 教員の教育業績評価

## 感想

- ABETの方針は合理的・現実的に思える。
  - アクレディテーション審査スケジュール
  - CWD判定基準
  - 最低水準
- JABEEの審査はABETより形式重視
  - 学習保証時間、FD、教育業績評価
  - 文化・国民性の違い?
  - JABEE & 教育機関の経験の浅さ?
- JABEEでも参考にできないか?

## まとめ

- アウトカムズ評価の基本精神は、**教育に対する質の保証**
- 教育機関の自主性を最大限に尊重
- 実地審査後に教育改善を行う時間的余裕
- 教育改善に向けた各種の努力 (ABET、教育機関)
- アクレディテーションに対する社会的認知を高めるための努力

詳細な報告書(13ページ)があります。

ご希望の方はご連絡ください。

kake@is.saga-u.ac.jp

## 第8章 まとめ

電気・電子・情報・通信分野の技術者教育の外部認定（アクレディテーション）制度確立のために、情報およびその関連分野を中心にして、平成14年度は次の2項目の調査を実施した。

- \* 大学等の技術者教育プログラムの外部認定の試行
- \* 審査員の養成と米国等での外部認定審査の調査

前者に関する報告は第5章にまとめた。後者については、審査員研修会について第4章でまとめ、海外調査の結果を第6章にまとめた。これらが、本報告の中心である。なお、第2章は、情報および情報関連分野に於ける最低水準に関する議論と、IS領域のカリキュラム案である。第3章は、情報および情報分野で抱えている当面の諸問題やわが国における外部認定制度の問題点を集中的に議論し掘り下げるために行った合宿での議論を記録したものである。

外部認定の試行の主な目的は、あらかじめ設計した審査・認定のプロセスを実際に試行することによって、設計に不具合や見落としがないか検証するものである。このほか、受審校にとって審査を予備的に経験する機会が得られること、試行の結果を公表してJABEE制度を社会に広く認知してもらうこと、審査チームに参加してもらうことによって審査員を養成することなどの目的がある。情報および情報関連分野のアクレディテーションの実施について、平成13年度までに計算機科学(CS)および計算機工学(CE)の領域について調査を行った。すなわち、平成12年度には大阪工業大学および京都大学、平成13年度には静岡大学情報科学部情報科学科と、会津大学コンピュータ理工学部に対して試行審査を情報処理学会が担当して実施した。平成13年度には、さらに、琉球大学工学部情報工学科に対して電子情報通信学会が担当して実施した。試行審査の実施を通して、審査基準や、審査方法などについて様々の問題点を摘出し改善に寄与することができた。これによって本格実施の体制を整えるに至った。

平成14年度は、これまで試行を行った経験がない情報システム(IS)領域のプログラムについて日本技術者認定機構(JABEE)が定める標準手順に基づき審査試行を行い、その結果を分析してIS領域のアクレディテーションに固有な配慮を要する事項を明確にした。すなわち、岩手県立大学ソフトウェア情報学部ソフトウェア情報学科（公立）と新潟国際情報大学情報文化学部情報システム学科（私立）である。岩手県立大学には審査員とオブザーバを含めて8名が、新潟国際情報大学には、同じく9名が試行審査のためにそれぞれの大学を訪問した。このような多人数が実地審査のために訪問することになったのは、一つには、本格審査において審査員を確保する目的がある。なぜなら、審査員となるためには、まずオブザーバを経験していることが求められているからである。両大学には試行の準備から実施にわたり多大のご協力をいただいた。

試行により明らかになった特記事項を順不同で示す。

- ・本年度の本格審査において審査チームを先に決定し、実地審査の日程を受審大学との間で折衝することになったので、審査長に非常に大きな負荷をかけることになってしまった。今回の試行に当たっては、先に実地審査の日程を確定してから審査チームを決定したので、審査長は日程確定のための仕事から逃れることができた。この経験に鑑みて、2003年度のJABEE審査に当たっては受審を申請する段階で実地審査希望日を申し出てもらうことにした。

- ・実地審査の日程は非常に短いので審査チームが審査情報を共有して審査結果を能率よくまとめるための情報環境を用意し、その上で使用できる適切な文書処理ソフトウェアを駆使できることが必須である。すなわち審査員になるには標準的な情報リテラシーが求められる。岩手県立大学の実地審査に当たっては表計算ソフトウェア Excel を作業用を使用した。Excel のオートフィルタ機能を使うと、審査員別、項目別、評価別の絞り込みが簡単にできるので、プログラム点検書の作成は容易だった。審査に当たってどのような情報環境やソフトウェアを用意するか標準的のものを決めておくことは審査作業に集中するためにも重要である。

- ・実地審査に当たって、限られた時間内に大量の関連資料を調べる必要が出てくる。一つの資料が複数の審査基準から参照される場合、一つの審査基準が複数の資料を参照する場合、これらの入り組んだ関係を交通整理して提示する標準的な方法を与えておく必要がある。

- ・JABEE 審査員としての活動が、国立大学教官の本務とはみなさないという国立大学があった。したがって、JABEE 審査活動中の災害は、業務災害の対象とならないという問題が提起された。本格審査の場合には受審対象大学の名前は秘密にする必要がある。したがって、JABEE 審査活動が本務と認められた場合でも出張手続きで行き先や業務内容を明記できないことが生じうる。JABEE 活動は多くの審査委員の奉仕によって支えられるのだから、大学を超えて統一的な取り扱いが行われなければならない。

- ・受審側（岩手県立大学）のコメントを再掲する：どのような審査であっても受審するに際して、その結果がどうなろうと気にしないということはあるが、現代の日本の大学にとって JABEE の審査は受けること自体が重要な意義のあるものと考えられる。つまり、当事者にとっては、開学時に夢を膨らませその実現のために全力を尽くしてきたつもりでいても、結果として今日当然できているはずのものが日常的な活動の中で抜けていることが審査を通じて露になったからだ。本来審査に頼らなくても常に開学時の理念を明確に意識して、自己点検、自己改革しなければならないのは言うまでもないことに違いない。しかし、実際は入試から始まり教務・学生、そして就職に至るまでの実施をもれなく把握することは至難の業である。自らやるべきところを、審査委員の精力的かつ献身的な活動によって、客観的に評価していただいた。ご指摘いただいたアドバイスを取り入れることによって、自らの学部教育のシステムが改善できることは大変にありがたいことだと感じている。この試行を通じて教育システムの改善に JABEE が大変に有効であり、多くの教

育機関が審査を受けられることをお勧めしたい。

次に、海外調査で明らかになった特記事項を以下に示す。

・ソフトウェアエンジニアリング(SE)領域の審査について、海外調査の一環として北米(カナダ) A 大学工学部電気・コンピュータ工学科の SE プログラムの審査にオブザーバとして参加し、3日間の実地審査に審査員と同等の立場で参加することができた。A 大学 SE プログラムは、すでに2001年に認定されたプログラムであるにも拘わらず、2002年6月に、再び審査請求を提出した。再度審査請求を提出した理由は、先のアクレディテーションで指摘された問題の改善状況を審査してもらい、さらに問題点を指摘されることによってより一層の自己改善を図ろうとするところにある。カナダでは、自己改善を推進するための手段の一つとして、気軽に審査を請求する習慣があると考えられる。

・わが国大学学部等が、SE プログラムを開設し、アクレディテーションを申請する可能性はまだ低い。その理由として挙げられるのは、次の点である。

- (1) わが国では、ソフトウェアエンジニアリングに関する教育が、従来、個々の企業や企業集団で、独自に実施され、企業から大学にこれを依存する雰囲気あまり見られない。人文科学系の卒業生も、ソフトウェアエンジニアへ向けて採用されることが多い。大学では、従来から SE プログラムではなく、「ソフトウェア工学」をコース(科目)として提供しているところが多いが、企業としても、大学教育は、現時点ではこのレベルでよいと考えているところが多い。したがって、カナダにおけるような、プロフェッショナル・ソサイエティからの強いニーズや動機付けはほとんど期待できない。
- (2) ソフトウェアエンジニアリング教育を SE プログラムとして大学で提供するためには、教員にそれ相当の実務経験が求められ、現在、わが国の中でこれに耐える適性をもった教員を大学に集めることは容易なことではない。大学にもよるが、教育より研究、または研究の企業化によって大学教員の業績が評価される例が多い。
- (3) わが国の実業界では、ソフトウェア生産実務は、人件費の点で有利な、中国、東南アジア、インドに対して発注される環境が整いつつある。日本に残して、日本独自のものとして育てるべきソフトウェア事業がなにであるか、の見極めがつくまでは、国内の大学に対するソフトウェアエンジニアリング領域での求人要求も顕在化しないのが実情である。

カナダは、ソフトウェアエンジニアリングでは、わが国より後進国であるが、プロフェッショナル・ソサイエティが、戦略的視点から、ここでソフトウェアエンジニアリングにおける大学学部教育に明確な一步を踏み出したことは、カナダの将来に対してきわめて大きな意義をもつであろう。逡巡しているわが国のソフトウェアエンジニアリング関係者は、これを十分に注意して見守る必要がある。

・海外調査の一環として 2002ABET 年次大会に参加した。ABET (Accreditation Board for

Engineering and Technology, <http://www.abet.org/>) は米国におけるアクレディテーション活動の中心となる組織である。ABET では、教育機関がアクレディテーションを受ける意義として、以下に集約している。

- (1) 自己点検書 (Self Study Report) の作成や教育プログラムの運営を通じて、自らの教育プログラムの現状を点検し、教育の改善に役立てる。
- (2) 定期的に審査を受けることで学長や学部長といった大学の上層部に教育プログラムの問題点を上げることを通じて、学科単独では解決できない教育上の問題点を解決できることもある。
- (3) アクレディテーションによる認定を受けていることは、受験生を確保するための強力な宣伝材料になる。
- (4) 学生の就職を有利にするため、技術系の企業を中心として、認定を受けた教育プログラムの修了生に対するニーズは大きい。

・ ABET のアクレディテーション審査は 1 月の申請に始まって、次の年の 8 月に終わる。日本とは違い、約 2 年の期間をかけて審査する。教育プログラムは第二次審査報告書に対して教育プログラムを改善し、それを報告できる (報告書の締切は 7 月末)。報告された改善は審査報告書に反映され、それに応じて各項目の評価も修正される。判定区分には、D 評価が残っている場合の判定 SC (Show Cause) があり、1 年後に再審査を行う。このことは ABET の制度が、良いエンジニアリング教育を作り上げるために存在し機能していることを物語っている。

最後に、JABEE 制度を確立し、維持発展させるために当面解決すべき課題を掲げる。

(1) 審査員の仕事は無報酬のボランティア活動であり、審査の日程を考慮すると審査への参加は 1 人年 1 回であろう。アクレディテーション活動が社会的に定着するまでは、審査員の意識を高く保ち審査員の質を維持するための企画を定期的に計画する必要がある。

(2) 学会が審査を担当するための財政的裏付けを確立する必要がある。平成 14 年度には 1 プログラムの認定申請に際して受審料 80 万円を納めなければならない。80 万円の内 30 万円を JABEE に 50 万円を審査担当学会に渡すこととしている。審査のための準備会合 (必要ならば) や審査当日の旅費を考慮すれば、担当学会に渡された 50 万円はほとんど審査そのもののために使用されるであろう。当面は審査員養成のためにオプザーバの旅費も支出する必要がある。したがって、学会としては JABEE 活動を維持するための財源を上記の 50 万円の他に探す必要がある。

(3) 本調査と並行して九州工業大学情報工学部機械システム工学科の JABEE 対応委員から相談を受けた。「本学科は学部名学科名からわかるように情報分野と機械分野からカリキュラムを構成し、情報技術の機械分野への支援・適用を設立の理念としている。「機械および機械関連分野」の認定を受けるためには現状のカリキュラムに一部制約を加えることによって、認定されるかどうかは別として、対応可能と考えている。この場合、本学科「機械システム工学科」が、通常の工学部系の「機械工学科」と同じようにみなされて

しまうことが問題である。そのため、情報分野での JABEE の取得、あるいは、情報と機械を融合した分野での JABEE の取得が不可欠となる。学科としては、まず、機械分野の認定をとってから、次情報関連分野での認定を取得することを検討している。」(要約の責任は筆者)

JABEE 制度は本来、教育プログラムが学習・教育目標を自ら掲げ、JABEE は、その目標を継続的に達成できる仕組みを教育プログラムが用意していることを確認するところにある。JABEE が設けている分野のいずれかでなければ申請ができないという規制を設けて、教育プログラムの理念を縛ったり改変させたりしてプログラムの個性化を阻む意図はないはずである。情報系だけではなく、今後は、生物科学と機械分野など、二つ以上の分野にまたがる教育プログラムが出てくることは必須ではなかるうか。現に環境分野については必然的にそのような対応がとられ始めている。JABEE にとっては、複数の分野にまたがる教育プログラムに対する対応をどうするかという一般的な課題になるが、情報分野としては「情報および情報関連分野」と「情報技術からみた支援・適用対象分野」にまたがる教育プログラムの審査・認定に対して如何に対応すればよいかという課題になる。