

この調査は平成13年度に新エネルギー・産業技術総合開発機構殿からの委託により行われたものであり、この報告書は同機関の許可を得て掲載するものである。

平成13年度 調査報告書

NEDO-HR-0096

「技術者教育の外部認定制度導入 に関する調査（情報）」

平成14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

調 査 項 目

「技術者教育の外部認定制度導入に関する調査（情報）」

委託先名

社団法人 情報処理学会

報告書作成年月日

平成 14 年 3 月 29 日

調査目的

産業技術戦略でも指摘されているとおり「技術」を支える人材の育成は極めて重要である。その中で、大学等の技術者教育の国際的な通用性を確保すると共に経済社会の求める優秀な人材を供給するための環境整備を図るため、産学が連携して、大学等の技術者教育に対する外部認定（アクレディテーション）制度を早急に構築する必要がある。

本調査では、平成 12 年度に引き続き情報および情報関連分野に関する大学等の技術者教育に対する外部認定制度の確立を目指して、この分野の基準と分野別要件の検討、審査マニュアルの整備、審査の試行、および審査員の養成に関する調査を行った。

平成13年度 調査報告書

NEDO-HR-0096

「技術者教育の外部認定制度導入 に関する調査（情報）」

平成14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

まえがき

平成14年度から日本技術者教育認定機構(JABEE)の本格審査と認定が開始されます。社団法人情報処理学会では、1980年代末から10年以上にわたって、大学等高等教育機関に於ける情報処理教育の調査研究を委員会を設けて実施してきました。理工系情報専門学科の推薦カリキュラム J90 および J97 の提案もその一環です。1990年代を通じて情報専門学科の量的な拡充は行われたもののカリキュラムや教員等の質的な充実は必ずしも十分とはいえませんでした。これを是正し、質的な向上をはかるためにはアクレディテーション（外部認定）が効果的であるという認識に立って平成10年度に情報処理学会独自にアクレディテーション委員会を設置しその準備を行ってきました。それとは別に、国際的に通用する技術者教育の外部認定を分野を越えて行う動きが高まり、情報処理学会も JABEE の設立準備に参画し、平成11年1月 JABEE の設立と共に理事会メンバーとなっています。

JABEE は、認定・審査に関する規則や方法の整備を行うと共にそれらが想定通りに機能するか、それらに見落としがないか、それらの間に矛盾がないかを調べるために、平成12年度から審査・認定の試行を開始しました。平成12年度には、情報処理学会は、京都大学および大阪工業大学の情報分野のプログラムに対して試行を行い、様々な解決すべき課題を摘出したしました。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を実施しました。平成12年度と平成13年度の試行の間には大きな変更が二つありました。一つには、12年度の試行の反省に立って、アウトカムズ評価を徹底することになり、審査がこの観点から行えるように、自己点検書の内容や記入方法が大幅に変更されました。もう一つには、情報分野に対する分野固有の基準が、情報処理学会・電子情報通信学会・電気学会の協同作業によって改定されて「情報および情報関連分野の分野別要件」となりました。

この報告書では、静岡大学および会津大学の二つの情報分野のプログラムに対して試行を実施した結果を中心に、情報および情報関連分野における外部認定の実施基盤を確立するための課題について調査した結果を報告します。

平成14年3月

目 次

まえがき

第1章	平成13年度活動概要と調査のまとめ	1
1. 1	平成13年度全体活動	1
1. 1. 1	情報および情報関連分野の担当学会における役割	1
1. 1. 2	情報処理学会の外部認定対応領域	2
1. 2	本委託に関わる調査活動	2
1. 2. 1	JABEE 関連活動	2
1. 2. 2	マニュアルの整備	3
1. 2. 3	学会主催審査員研修会の実施	3
1. 2. 4	外部認定の試行実施	4
1. 3	情報処理学会全国大会パネル討論	4
第2章	情報および情報関連分野の分野別要件	7
2. 1	分野別要件の位置付け	7
2. 2	情報分野での学会間共同作業	8
2. 3	4領域の位置付け	8
2. 4	分野別要件の詳細	9
第3章	マニュアルの整備	43
3. 1	マニュアル整備のための合宿	43
3. 2	成果	43
第4章	学会主催審査員研修会	55
4. 1	実施にいたる経緯	55
4. 2	研修会プログラム	56
4. 3	実習アラカルト	56
4. 3. 1	学習・教育目標の設定例	56
4. 3. 2	総学習保証時間	61
4. 3. 3	企業からのコメント	61
4. 4	総合討論のまとめ	62
4. 5	参加者アンケート	64
4. 6	実施報告	66

第5章	認定試行	69
5. 1	静岡大学における認定試行	69
5. 1. 1	審査側の報告	69
5. 1. 2	受審側の報告	73
5. 2	会津大学	81
5. 2. 1	審査側の報告	81
5. 2. 2	受信側の報告	86
5. 3	試行参加審査員・オブザーバのコメント	90
第6章	アクレディテーションと技術士	95
6. 1	はじめに	95
6. 2	技術士とは	95
6. 3	APEC エンジニア	96
6. 4	技術士の試験制度	98
第7章	まとめ	99
添付資料1	学会主催審査員研修会資料ー情報処理学会の取り組み	101
添付資料2	情報処理学会全国大会パネル討論資料	111

概要（要約）

情報分野の外部認定（アクレディテーション）制度の確立を目指して、これまで検討してきた認定基準に基づいて、静岡大学情報科学部情報科学科および会津大学コンピュータ理工学部における情報分野の教育プログラムに対して試行を実施した。両大学とも CS (Computer Science) 領域に基づいた教育プログラムについての試行を行った。これらの試行を通じて、審査側には認定業務を実際に体験するという貴重な機会が得られた。その結果、教育の改善に役立つものになり得るという感触を得た。また、認定を受ける側からも、「学習・教育目標の設定」や「最低基準のとらえ方」などに対するコメントが得られた。これらの指摘は外部認定の本格実施に備える上で有益な指針を与えるものとなる。

認定試行の他にも、情報および情報関連分野の審査員養成研修会を実施し、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、これらを通して外部認定の考え方を広く周知することができた。

In order to establish accreditation system for engineering educational programs of Computer Science, Computer Engineering, Software Engineering, Information Systems, and similarly named engineering programs, the trial examinations were undertaken at Department of Computer Science, Shizuoka University and School of Computer Science and Engineering, University of Aizu. Both universities took the trial for the educational programs based on Computer Science (CS). These trials offered a valuable opportunity of experiencing the accreditation process. One of the encouraging results is that the trial tells us that the accreditation could be a powerful means to improve the computing education at university. It was also profitable that many important comments were submitted from the university sides such as the concerns about how to establish the level of educational objectives and minimum requirement for this area.

In addition to the trials, we held a training seminar for examiners of 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), which is very useful to inform university professors of the basic idea of the accreditation of engineering education programs.

第 1 章

第1章 平成13年度活動概要と調査のまとめ

この章では、平成13年度における（社）情報処理学会による情報分野の教育プログラムのア kredィテーション（外部認定）全体に係わる活動の概要を明らかにし、続いて、本委託によ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。

平成13年度の当会ア kredィテーション委員会活動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の担当学会における役割
- （2）情報処理学会の外部認定対応領域
- （3）JABEE 関連活動
- （4）審査に向けてのマニュアル整備
- （5）学会主催審査員研修会の実施
- （6）外部認定の試行実施
- （7）情報処理学会全国大会パネル討論

このうち、（1）～（2）が全体的活動、（3）～（6）が本委託に係わる調査、（7）がそのまとめになる。以下、順次その概要を述べる。

1. 1 平成13年度全体活動

1. 1. 1 情報および情報関連分野の担当学会における役割

JABEE 開設準備当初には、情報関連分野の学会として参加したのが情報処理学会だけであった。そうした準備状況の中で、情報関係の分野として設定されたのが「情報処理および情報処理技術関連分野」であり、その分野別基準であった。この分野別基準の内容そのものは、この分野での中核ともいえる「Computer Science」を対象としたものであった。

2001年度試行に向けて、「アウトカムズ評価」方式での「分野別要件」をまとめるにあたっては、情報関連分野の学会として、電子情報通信学会、さらには関連の深い電気学会とも共同して作業を進めることになった。分野名としては、より一般的に「情報および情報関連分野」と改めることとなった。

そこでの課題としては、「Computer Science (CS)」だけでなく、「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を包含できる分野別要件を設定することがあった。具体的には、情報処理学会のア kredィテーション委員会と、電子情報通信学会のJABEE 対応委員会との間で、互いに連絡委員を派遣して協調をはかることとした。特に、「情報および情報関連分野」の分野別要件の策定に対しては、互いに委員を出し合って WG (Working Group) を構成して作業にあたった。

これらの基本的な4領域のうち、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。試行および本格審査にあたっては相互に審査員やオブザーバを派遣するなど、今後も緊密な連絡を取り合い、情報分野の教育の水準の向上に寄与するために協調して作業を進めることを確認した。

1. 1. 2 情報処理学会の外部認定対応領域

情報処理学会のアクレディテーション委員会では、上記のCS、SE、ISについて、今年度も検討を重ねてきた。昨年度、これらの領域について

CS：効率化、自動化、最適化、
SE：ソフトウェアの生産性向上、
IS：顧客満足度、費用対投資効果

という基本的な枠組みを定めた。今年度はこれに基づいて細部の検討を行った。

CSについては、その基幹部分がSEおよびIS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。

SE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。SEのアクレディテーションに関しては、IEEE/SWECC (<http://computer.org/tab/swecc/>) から、共同で認定基準の策定を行おうというよびかけがあり、このよびかけに応じて認定を受けるためのガイドラインを策定する作業を行うことになった。このガイドライン策定は、IEEE/SWECCと連携しながら実施する予定である。これによって、ソフトウェアエンジニアリング教育プログラムが、ワシントン協定による国際的同等性の保証を得る活動を促進したいと考えている。

ISについては、「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、費用対便益の高い情報システムの開発・導入を創造的・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。この領域の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』である。」という基本的なIS領域の特性を明確にした上で、基本的な教育プログラムの骨格を定めた。次年度以降、ISについての検討を深化させるため、情報システム分科会をアクレディテーション委員会の下に発足させた。

1. 2 本委託に関わる調査活動

1. 2. 1 JABEE 関連活動

JABEEに関しては、理事就任学会として、運営委員会、基準・試行委員会、総務委員会、

認定・審査調整委員会の活動に積極的に参加した。

特に、JABEE の共通基準の「総学習保証時間 2000 時間」に関しては、アクレディテーション委員会だけでなく、審査員研修会などで様々な問題点が指摘されてきた。従来の単位ベースのカリキュラム編成とそれに基づく公表された授業時間割から計算される名目的な総学習保証時間は、実質的な学習時間と大きくかけ離れていることが明らかになってきた。特に、工学系の学科では卒論や演習などが学習に重要な役割を果たしているが、これらの実質的な従事時間が授業時間割には明示的には出てこないもので、これらをどのように計算するかが問題となった。また、情報系特有の問題として、学外からネットワークを利用した学習などをどのように考えるかという問題も指摘されている。これらの問題点に対し、見直しの結果、総学習保証時間を 2000 時間から 1800 時間に変更することになった。

また、アクレディテーションの最低基準に関する問題も浮き彫りになってきた。最低基準を示すガイドラインがなければ、審査結果の品質保証が揺らぎかねないという強い指摘がなされた。情報処理学会としては、前述の CC2001 や情報処理学会が制定した「大学の理工系学部情報系学科のためのコンピュータサイエンス教育カリキュラム J97」をベースに最低基準設定のための学習項目の事例を作成することで対応する方向で検討を進めている。

1. 2. 2 マニュアルの整備

2000 年度の認定審査の試行で得られた各種の情報を今後参考にできる形に文書化しておくべきであるとの意見が、委員会の席で出された。そこで、2000 年度の試行に審査長・審査員・オブザーバとして参加した委員夏休み期間中に合宿してそのマニュアル化（文書化）の作業にあたることになった。

文書化にあたっては、審査をしに行く側の視点とともに、受審をする側の視点も大切である。2001 年度に試行を受ける大学では、準備を進めている最中でもあり、JABEE の公式文書だけではわからないところ、分かりにくいところなど、いろいろと感じているに違いない。この合宿に参加してもらえば、生の声が聞けて文書化作業に大いに役立つであろうと思われる。静岡大学の教員に声をかけたところ、快諾していただいた。

この合宿では、懸案となっていた情報および情報関連分野の分野別要件の推敲も合わせて行われた。

文書化、という当初の目的からすると、できあがった文書としては、「審査認定の手順（一覧）」だけであった。この資料は、JABEE で用意しているものを肉付けしたものである。仕上がった文書は、この 1 点に限られたが、そこでの議論の記録自体が、資料として価値が大きいと思われる。

1. 2. 3 学会主催審査員研修会の実施

今年度より、審査員養成研修会を学会主催で行うことができるようになった。また、学会で研修会を開いて審査員候補を養成していかなければ本格認定が始まったときに審査員

が足りなくなると予想される。加えて、昨年の審査員研修の内容がかなり変わった。その一つは、審査基準が「アウトカムズ評価」に切り替わったため、目標設定そのものは受審する側が決めることになる点である。従って、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。

今回の研修会では、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するとともに、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の模擬実習と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ることを目的とした。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。

今年度の審査員研修会は11月9、10日に早稲田大学で開催し、参加者は61名であった。

1. 2. 4 外部認定の試行実施

今年度の試行に関して、当学会では静岡大学情報学部情報科学科の情報科学コースおよび会津大学コンピュータ理工学部のコンピュータ理工学プログラムを対象に行った。いずれもCSをベースとした教育プログラムである。昨年度と同様、基本的な考え方としては、試行であるから、JABEE で設定した現在の共通基準などに問題はないかという立場で行った。特に、今年度から JABEE の審査基準が「アウトカムズ評価」に変更になったため、そのことによる問題点の洗い出しが重要なテーマとなった。

いずれの大学も、準備に相当な時間を割いたと思われる。全体的な印象でいえば、静岡大学情報学部情報科学科の教育プログラムはカリキュラムも含めて十分に機能している。しかし、あえて、JABEE の文書による基準を文字通り厳密に実施した結果、基準に合わないという評価をしなくてはならない項目もでた。例えば、学習・教育目標は、設定されたばかりであり公開という点で問題があること、また、教育の継続的改善のためのシステムが完全には確立されていないことなどである。

一方、会津大学のコンピュータ理工学部に関してはコンピュータソフトウェア学科とコンピュータハードウェア学科の2学科を一つの教育プログラムとして審査するという点に、審査員が戸惑ったものの、教育プログラムは十分に機能している。しかし、自己点検報告書の書き方に多少の不備があり、達成度を示す演習問題、レポート、およびそれらの解答と採点、最終評価などの提示が不十分な点が見られた。これらの点は、試行受審の決定から試行実施までの時間的な問題点もあったものと考えられる。

以上、試行について要点を述べたが、詳細は第5章を参照していただきたい。

1. 3 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。2001年度の試行では、2000年度の試行の反省に立って、アウトカムズ評価を徹底することになり、自己点検書の内容や記入方法が大幅に変更された。情報処理学会アクレディテーション委員会でも2000年度大阪工業大学、京都大学に引き続き2001年度には静岡大学と会津大学の試行を実施した。

情報処理学会全国大会パネル討論では、2001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中心に計画した。特に2000年度試行との違いを明らかにした。また、試行報告に先立って、情報および情報関連分野の分野別要件、ソフトウェアエンジニアリング教育プログラム、情報システム教育カリキュラム、アクレディテーションと技術士試験について、最新の情報を提供した。最後に、これらを踏まえて、総合討論を行った。

第 2 章

第2章 情報および情報関連分野の分野別要件

2. 1 分野別要件の位置付け

2000年度の試行では、認定に対する基準が「共通基準」と「分野別基準」という区分けで設けられていた。専門分野によらない共通的な基準と、専門分野に応じた基準の2本立てであったのである。

試行と並行して、どんな分野を設けるのが妥当か、分野による違いと分野によらない事柄とをどのようにまとめるかについて、JABEE に設けられた審査・基準委員会で議論がすすめられていた。その中で、特に、技術士資格など、資格制度とその国際的相互認証を急務とする分野と、そうでない分野での考え方の違いが浮かび上がってきた。国際的水準を表に出そうとすれば、勢い、これこれの教科、これこれの項目、を教え学ばせよ、といった「何を与えるか」を中心にした基準立てになりがちである。他方で、日本での大学教育のあり方を改善するのに、「何が身に付いたか」を中心に考える発想への転換こそが必要だとする意見があった。

JABEE の目指すところの柱の一つに、「自立した技術者」の育成とその教育プロセスの恒常的改善システムの確立がある。恒常的改善システムの出発点は、その教育成果の目標をどこにおき、それをどう測るかを策定することである。すなわち、教育プログラム自らが、明確な「目標」を設定して、その「目標」が達成できたかどうかの評価の方法と基準を設定する。その「目標」と「評価基準」に基づいて、学生の達成度を判定するとともに、教育システムそのものが有効に機能しているかどうかの自己点検にも役立てる。JABEE が審査し認定するのは、そうした恒常的改善システムができあがっている教育プログラムである。これが、認定審査を「アウトカムズ評価」に基づいて行う、ということの内容である。

この「アウトカムズ評価」の立場に立てば、何を目標とするかを定めることが、教育プログラムの出発点であり、そこに教育プログラムとしての特色を出すべきものだということになる。認定審査の基準も、これこれの項目を満たしていればいいという捉えられ方をされている「大学設置基準」の技術者教育版ではなく、何をやるべきか何ができたかを自ら判断できる「目標」と「基準」を設けよ、という指針だけを与えるものであるべきである。

当然のことながら、分野の違いも、そうした「目標」の特色付けの一つに過ぎない。技術者教育に対する「アウトカムズ評価」に基づく認定審査の基準は、分野によらないものであって、分野ごとにその分野での特色付けを示すために、基準に対する解釈を補足するものが設けてある、と解するのが妥当であろう。

そこで、用語としても、分野ごとに別の「基準」がある、という印象を与えるのを避けて、「分野別要件」と呼ぶことに改めることとなった。その上で、2001年度の試行に間に合うよう、「アウトカムズ評価」の立場を徹底した形で各分野での「分野別要件」を策定

することが求められていた。

2. 2 情報分野での学会間共同作業

JABEE 設立当初には、情報関連分野の学会として参加したのが情報処理学会だけであった。そうした準備状況の中で、情報関係の分野として設定されたのが「情報処理および情報処理技術関連分野」であり、その分野別基準（資料2-1）であった。正確にいうと、この分野別基準の内容そのものは、この分野での中核ともいえる「computer science」を対象としたものであった。

2001年度試行に向けて、「アウトカムズ評価」方式での「分野別要件」をまとめるにあたっては、情報関連分野の学会として JABEE に少し後になって参加した電子情報通信学会、さらには関連の深い電気学会とも共同して作業を進めることになった（資料2-2）。分野名としては、より一般的に「情報および情報関連分野」と改めることとなった。

そこでの課題としては、「computer science (CS)」だけでなく、「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を包含できる分野別要件を設定することがあった。これらの領域の日本語名称については、日本国内の学科名、コース名で見る限り、「計算機科学」、「計算機工学」、「情報科学」、「情報工学」、「情報学」、「情報」、「ソフトウェア科学」、「ソフトウェア工学」などなど、多岐にわたり、確定するのも困難と思われるほどである。それらをどのようにまとめるか、それが大きな課題であった。

具体的には、情報処理学会のアカレディテーション委員会と、電子情報通信学会の JABEE 対応委員会との間で、互いに連絡委員を派遣して協調をはかることとした。特に、「情報および情報関連分野」の分野別要件の策定に対しては、互いに委員を出し合って WG (Working Group) を構成して作業に当たった。WG の構成は、次の通りであった。

分野別要件策定 WG（情報処理学会、電子情報通信学会）

笥 捷彦（情報処理学会）

神沼靖子（情報処理学会）

松本吉弘（情報処理学会）

小平邦夫（電子情報通信学会）

中嶋正行（電子情報通信学会）

2. 3 4 領域の位置付け

情報分野の分野別要件策定 WG の第1回の会合は、2001年4月19日に開かれた。ここでは、CS, CE, SE, IS を情報系の主要分野と位置付けて、それらを含めて考えられる情報系分野の中から1分野を選んだ教育内容とするべきである、と方向付けて作業を進めよ

うとの意見交換が行われた（資料２－３）。

情報処理学会の教育委員会、アクレディテーション委員会の下には、ソフトウェア工学（SE）と情報システム（IS）のカリキュラムを検討する委員会が設けられて、活動を行っていた。これは、米国で進められている CC2001（Computing Curriculum 2001）の動きに対応したものでもある。CC2001 は、ACM と IEEE Computer Society とが協力して情報分野での新世紀に向けてのカリキュラムを定めようとする活動である。特に、情報処理学会アクレディテーション委員会下のソフトウェア工学委員会は、IEEE Computer Society との協力も意図して設置されたものである。

この、SE、IS 両委員会の作業を土台とし、あわせて、電子情報通信学会の委員を中心とする CE に対する要件づくりを総合して、新しい「情報および情報関連分野」の分野別要件を策定しようとしたのである。WG の作業も進んだ（資料２－４）ところで、情報処理学会アクレディテーション委員会と電子情報通信学会 JABEE 対応委員会に報告が行われ、いろいろな指摘を受けた。

まず、ソフトウェア工学委員会からは、米国で進められている ABET での SE 分野認定との国際敵同等性を保つためにも、ABET の SE 分野に対する criteria を参考にした形で「情報および情報関連分野」の分野別要件をまとめるべきであると、SE 分野の分野別要件（案）（資料２－５）を示しての要請があった。また、電子情報通信学会 JABEE 対応委員会では、分野別要件改訂が先行して行われた「電気、電子、情報通信とその関連分野」の分野別要件（資料２－６）も参考にして「アウトカムズ評価」の方針に則した形でまとめるのがよいとの指摘があった。その意味するところは、「分野」の中の区分を「領域」と呼び、領域の具体的構成やそこでの教育内容については直接の分野別要件にせず、関連の学協会のウェブページ等でそれらを例示するにとどめる、というものである。

これらを勘案して、第 1.2 版（資料２－７）が作成された。さらに、８月に行われたアクレディテーション委員会の合宿で検討が加えられて、第 1.3.1 版（資料２－８）となった。これに更に検討が加えられて、最終的な「情報および情報関連分野」の分野別要件が確定した。

２．４ 分野別要件の詳細

最終的に JABEE で承認され公開されている「情報および情報関連分野」の分野別要件を次に示す。

分野別要件

ー情報および情報技術関連分野ー

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。

補足説明

- 1) 情報および情報関連分野に属する申請プログラムの審査は、情報処理学会、電子情報通信学会および電気学会が協力して担当する。
- 2) 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, またはその他類似の領域）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。

日本技術者教育認定基準

2001 年度版

(2001 年 10 月 11 日理事会承認)

criteria2001(011106).PDF

この資料は、現時点で JABEE のウェブページに掲載されているものを引用している。分野名が「情報および情報技術関連分野」となっているが、これは「情報および情報関連分野」の誤りである。また、補足説明が付記されているが、こうした補足説明は、各学協会ホームページ等を示す場合の「補足説明」であって、本来の JABEE 基準に含めるべきものではない。（このような事務的な過誤が現時点では散見される。これは立ち上がり時期特有のことだと思いたい。）

分野別要件の前書きでは、この分野別要件が、CS, CE, SE, IS といった「特化されて領域」ばかりでなく、情報一般の領域も対象とするものである、という書き方となった。すでに確立している、CS, CE, SE, IS の各領域のほかにも新しい領域（たとえば、マルチメディア情報）を目指す教育プログラムにも対応できる体制をとったのである。

「修得すべき知識・能力」の「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」という文は、先行した他の分野で採用している文言をそのまま採用している。分野別要件は、基準 1 (1) (d) を補足するものである。その基準 1 は、教育・学習目標が設定され公開されていることを要求するものであるから、それを補足するのに「教育プログラムの修了生がうんぬん」というのは必ずしも適切な表現だとは思えない。この点に関しては、2002 年度に向けての基準見直しの中で再検討すべきであろう。

分野別要件の「修得すべき知識・能力」が、教育プログラムの目標設定において含めるべき項目・範疇を示すものである、という意識は、2) にも見ることができる。草案の中では、「十分なプログラミング能力」とあったものから「十分な」という形容詞が除かれている。十分であるかどうか、何をもって十分とするかは、いつにかかって教育プログラムの目標設定によるのであって、基準（を補足する立場の分野別要件）でうんぬんするのは妥当でない。

同じ方針から行けば、1) での「基礎的な」という形容詞をとってしまうこともできるかもしれない。ただし、こちらからこの「基礎的な」をとってしまったのでは、「すべての学習域」を対象としている規定だけに、教育プログラムに強圧的な印象を与えかねないのが残してある。

CS, CE, SE, IS については、情報処理学会（と電子情報通信学会、電気学会）のウェブページに、それぞれの領域がどのようなものであるかの例示が示してある。

CS (Computer Science) 領域

領域の特徴

CS は、情報の表現・蓄積・伝達・変換に関するアルゴリズム的プロセスを、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る。この領域の根底にある問題意識は、「何が効率よく自動化できるか」である。

教育内容

この領域を対象とする教育プログラムは、つぎの各面にわたっての教育を提供する。

- 計算、プロセスおよびシステムを理解するための理論
- モデル化とその検証を行う抽象化
- 実際の実現のための設計・製作

具体的には、つぎのものを含めてその内容を構成する。

1. つぎの示す学習域などの、少なくとも3学習域についてのより深い学習
 - アルゴリズムとデータ構造
 - オペレーティングシステム
 - 計算理論
 - 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
 - 数値計算・記号計算
 - ソフトウェア方法論・ソフトウェア工学
 - 知的システム
 - データベース・情報検索
 - ヒューマンコンピュータインタラクション
 - プログラミング言語
2. 原理の異なる複数のプログラミング言語に出会う機会

CE (Computer Engineering) 領域

領域の特徴

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である。

教育内容

この領域を対象とする教育プログラムでは、ハードウェアでの実現から応用面までにわたって、均整のとれた教育を提供する。

具体的には、つぎのものを含めてその内容を構成する。

1. システムプログラムに関する基礎的項目
2. つぎの示す学習域などの、少なくとも一つの学習域についてのより深い学習
 - コンピュータシステム（論理設計、集積回路、コンピュータアーキテクチャ、電子回路、デジタル回路、など）
 - 情報通信（信号処理、符号理論、情報ネットワーク、デジタル通信、など）
 - コンピュータ応用（画像処理、音声処理、マルチメディア処理、データベース、人工知能、など）

SE (Software Engineering) 領域

領域の特徴

SE は、CS およびソフトウェア工学 を基にし、「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」を目的とする領域である。

教育内容

この分野を対象とする教育プログラムでは、つぎの技術・能力の修得を目的とする教育を提供する。

- ソフトウェアシステムの開発・運用・保守に必要な基礎的技術
- 開発プロジェクトに参加できる基礎的能力
- 開発プロジェクトでのコミュニケーション能力および・開発環境活用能力

具体的には、つぎのものを含めてその内容を構成する。

1. ソフトウェア技術者としての社会的責任の遂行と実践に必要となる、情報倫理・社会・法律・経済・安全に関する事項の学習
2. ソフトウェアシステムに関わる、要求分析、設計、検証・正当性確認、実現および保守に関する基礎的技術の学習
3. ソフトウェアシステム開発の実践に必要な、プロジェクト管理・プロダクト構成管理・プロセス管理・リスク管理・品質計量尺度に関する基礎的技術の学習
4. ソフトウェア開発プロジェクトに参加するために必要な、つぎの視点からのコミュニケーション能力養成
 - 提案作成、プレゼンテーション、聞き取りと分析
 - 計画、折衝、協調、技術・経済の両面からの意思決定、統括

IS (Information Systems) 領域

領域の特徴

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、費用対便益の高い情報システムの開発・導入を創造的・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。この領域の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。

教育内容

この領域を対象とする教育プログラムは、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の教育を提供する。

具体的には、つぎのものを含めてその内容を構成する。

1. つぎの学習域についての基礎的項目
 - 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
2. 多様な情報システムの事例理解
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
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

資料 2－1

分野別基準（案）

V1.0

－情報処理および情報処理技術関連分野－

この基準は、情報工学科、情報科学科等の情報処理技術に関する技術者教育プログラムに適用される。米国の CSAB が対象とする Computer Science 分野にはほぼ対応する分野である。

1. カリキュラム

情報処理は情報を記述し変換するアルゴリズムのプロセスに関する系統的な学問であり、それらのプロセスの理論、解析、設計、効率、実現応用を含む。この分野の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。

情報処理技術者は、

1. 計算、プロセス、およびシステムを理解するための理論（Theory）
2. 観念の開発（Modeling）とその検証を行う抽象化（Abstraction）
3. 実際の実現のための設計・製作（Design and Implementation）

の側面に関して教育を受ける必要がある。

このため、学生が以下の内容を習得できるカリキュラムであること（科目内容の詳細は別に示す）。

- (1) 次の科目の理解とその前提となる内容の学習
 - a) データ構造とアルゴリズム
 - b) コンピュータアーキテクチャ
 - c) プログラミング言語論
 - d) オペレーティングシステム
 - e) コンパイラ
- (2) 少人数教育で行う実験・演習科目及び卒業研究等の総合科目
- (3) 応用や社会的要請に強い次の科目の基礎的事項の修得
 - a) 情報ネットワーク
 - b) データベース
- (4) 全体として整合性のとれた倫理教育

2. 教員

（検討中）

日本技術者教育認定基準

試行用 Ver. 1.0

(2000.5.16 基準・審査委員会承認)

第2回 情報分野のアクレディテーションに関する 電子情報通信学会との話し合い記録

日 時：平成13年11月6日（火）17時30分～19時00分

場 所：機械振興会館 6階69号室

出席者：電子情報通信学会：秋山 稔先生，篠田庄司先生，家田信明事務局長

情報処理学会：牛島和夫先生，高橋延匡先生，笥 捷彦先生，柳川隆之事務局長

議 事：自由討論形式で話し合いが行われたが，次の点で今後の動き方および解決すべき
課題についての共通認識が得られた．

- 1) 両学会は「日本の技術者教育を良くしよう」という目的でアクレディテーション活動を行っているという認識で一致している．
- 2) 情報分野のアクレディテーションは電子情報通信学会，電気学会および情報処理学会の3者が協力して推進し，外部から見て一体で遂行していることが分かるようにする．
- 3) ただし，うまい仕掛けを作って，動きが硬直化しないようにする．
- 4) 事務局が中心になって，関連情報を3学会間で密に共有できるようにする．
- 5) 事務局の役割分担は今後の話し合いの中で決めてゆく．
- 6) 本格認定実施の時の審査チーム編成は3学会で調整して行うが，その仕組みの取り決めは信学会と情処学会で案を作り電気学会に提示する．
- 7) 受審校の準備態勢整備を助けるガイドラインを作る必要がある．これには，プログラムの作り方に対するものも含める．
- 8) 受審校側が（やさしそうな）審査学会を指定してくることもあり得るため，審査のレベル合わせは重要な課題である．
- 9) 本格実施の場合には，審査結果をJABEEの調整委員会に提出する前に，3学会でレベル合わせをする場を設ける必要がある．本年度の試行でもそうすることが望ましいが，日程的に無理な場合には，提出後にでも結果を報告し合う場を設ける．
- 10) 学会間の調整は，一つの共同委員会を作る方法と両学会の委員会のゆるい融合体制で行う方法が考えられるが，今後検討して決めてゆく．
- 11) 研修会の目的は，次の3つである．
 - (1) 審査員の養成
 - (2) 受審校の啓発

(3) 産業界からの参加をうながす

特に、産業界からの審査員が少ないことを考えると、「産業界からの審査員」の定義を明確にする必要がある。

12) 審査員は判断に自己の価値観が入らないような注意が必要である。

以上

2001 年 4 月 19 日
第 1 回修正 2001 年 4 月 20 日

分野別基準(案)

情報及びその関連分野

この基準は、情報及びその関連分野の技術者教育プログラムに適用される。なお、分野別基準の他、共通基準も満たすこと。

1. 教育内容

- (1) 情報系の主要分野（CS: Computer Science, SE: Software Engineering, IS: Information System, CE: Computer Engineering, その他類似分野）のうち 1 分野を修得すること。
- (2) 各主要分野の内容については、別に定める。なお、基礎科目である数学、物理学、情報科学に対する要件は、その定めにおいて記述される。
- (3) (1) で修得した主要分野において、計算機を活用でき、応用する技能を持ち、情報工学的に考案する能力を身に付けること。
- (4) (1) で修得した主要分野において、専門的知識、技術を動員して課題を探究し、組み立て、解決する能力を身に付けること。
- (5) 情報系技術者が経験する実際上の問題点と課題を理解する能力を身に付けること。

2. 教員

- (1) 教員団には、情報・計算機関連事業に関わる実務と責任ある立場での職務（プロジェクトリーダー等）の経験を持ち、教える能力を有する専任の教官が少なくとも半数が含まれていること。

補足説明

1. この分野に属する申請プログラムの審査は情報処理学会と電子情報通信学会が協力して担当する。
2. 情報系の主要分野（CS, SE, IS, CE その他類似分野）の具体的設定ならびにその領域に属するプログラムの内容明示については、プログラム提供側でなされるものである。参考という意味でそれらの領域を説明する内容例を以下に挙げておく。

情報系の内容例示（情報処理学会，電子情報通信学会共通案）

情報系は，情報に関する主要分野である，CS: Computer Science および CE: Computer Engineering に関する共通の基礎知識をある程度網羅し，それらをバランス良く習得させること，さらにプログラミング能力を修得させることを土台とする工学領域である．

【1】 情報系4分野の関係

情報系4分野の関係は以下の様に特徴付けられる．

- Computer Science：情報科学，情報工学
原理・ソフトウェアによる実現：自動化，効率化
4分野の共通科目，基礎理論
- Software Engineering：ソフトウェア工学科
大規模システムを形成：ソフトウェアにおける生産性，品質向上
IEEE+ACM WGSETでカリキュラム策定中
- Information Systems：情報システム工学科
コンピュータネットワークの応用，電子メール
コミュニケーション，ビジネス・システム：顧客の満足度，費用対策
- Computer Engineering：計算機工学科
ハードウェアにて実現：高速化，並列化，LSI，電子回路

【2】 カリキュラム構成例

各，分野ごとに担当を決めた．特に CS, IS を優先する．

CS: 笥

IS: 神沼

SE: 松本

CE: 中嶋

2001 年 4 月 19 日

第 1 回修正 2001 年 4 月 20 日

神沼加筆 2001 年 4 月 30 日

分野別基準(案)

情報及びその関連分野

この基準は、情報及びその関連分野の技術者教育プログラムに適用される。なお、分野別基準の他、共通基準も満たすこと。

1. 教育内容

(1) 情報系の主要分野（CS: Computer Science, SE: Software Engineering, IS: Information System, CE: Computer Engineering, その他類似分野）のうち 1 分野を修得すること。

- (1) 各主要分野の内容については、別に定める。なお、基礎科目である数学、物理学、情報科学に対する要件は、その定めにおいて記述される。
- (2) (1) で修得した主要分野において、計算機を活用でき、応用する技能を持ち、情報工学的に考案する能力を身に付けること。
- (3) (1) で修得した主要分野において、専門的知識、技術を動員して課題を探索し、組み立て、解決する能力を身に付けること。
- (4) 情報系技術者が経験する実際上の問題点と課題を理解する能力を身に付けること。

2. 教員

教員団には、情報・計算機関連事業に関わる実務と責任ある立場での職務（プロジェクトリーダー等）の経験を持ち、教える能力を有する専任の教官が少なくとも半数が含まれていること。

3. 補足説明

- (1) この分野に属する申請プログラムの審査は情報処理学会と電子情報通信学会が協力して担当する。
- (2) 情報系の主要分野（CS, SE, IS, CE その他類似分野）の具体的設定ならびにその領域に属するプログラムの内容明示については、プログラム提供側でなされるものである。参考という意味でそれらの領域を説明する内容例を以下に挙げておく。

情報系の内容例示（情報処理学会，電子情報通信学会共通案）

情報系は，情報に関する主要分野である，CS: Computer Science および CE: Computer Engineering に関する共通の基礎知識をある程度網羅し，それらをバランス良く習得させること，さらにプログラミング能力を修得させることを土台とする工学領域である．

【3】 情報系4分野の関係

情報系4分野の関係は以下の様に特徴付けられる

■ Computer Science：情報科学科，情報工学科

4分野の共通科目，基礎知識に基づく理論及びその適用，抽象化，設計プロセスを重視した科学的知識や専門的技術能力を修得し，ソフトウェアに重きをおいて実現できることを期待する．

目指すもの：自動化，効率化

■ Software Engineering：ソフトウェア工学科

ソフトウェアが工業製品としての品質・機能を持つための法則，原理，原則を重視し，ソフトウェア仕様，ソフトウェア検証と確認，ソフトウェア生成と保守，ソフトウェア設計，ソフトウェアシステム，ソフトウェアプロジェクト管理の知識と技術能力を修得する．

IEEE+ACM WGSET でカリキュラム策定中

目指すもの：ソフトウェアにおける生産性向上，品質向上

■ Information Systems：情報システム工学科，情報システム学科

職業人としての倫理を重視し，広い視野から社会や組織の問題を発見し，組織の変革，費用対効果の高い情報システムの開発・導入を創造的，効果的に実現できる専門知識と能力の修得を期待する．そのために立場や国を超えた人達とのコミュニケーションとプレゼンテーション能力を重視する．

目指すもの：顧客の満足度，費用対便益（投資効果）

■ Computer Engineering：計算機工学

4分野の共通科目，基礎知識に基づく理論及びその適用，抽象化，設計プロセスを重視した科学的知識や専門的技術能力を修得し，ハードウェアに重きをおいて実現できることを期待する．

目指すもの：高速化，並列化，LSI，電子回路

【4】 カリキュラム構成例

◎ 必須科目

○ 取得が望ましい科目

科目名	C S	I S	S E	C E	キーワード
表現と意志疎通		◎			環境認識, 意志疎通, グループ活動, ものの見方・考え方
問題形成と問題解決		◎			問題形成, 合意, 動機付け, 問題の確認・分析・解決像
情報技術の基礎		◎			ディジタル通信技術, コンピュータアーキテクチャ, マルチメディア
コンピュータ基礎演習		◎			計算基礎論, コンピュータリテラシ
通信技術演習		◎			通信技術の原理, T C P / I P, 電子メール, W W W
システムの基礎		◎			システム概念と構造, モデル,
情報システム概論		◎			情報システム計画, 運用管理, システムの責任範囲
情報システムのためのモデリング		◎			モデリング, 概念レベル, UML
情報システムの計画と設計		◎			戦略計画, 要求仕様, システム設計
システム開発		◎			プログラミング, コーディング, ソフトウェアの品質
情報システム演習 I, II, III, IV		◎			モデリング, 計画, 設計, 開発
情報システム開発技法		◎			構造化分析/設計, オブジェクト指向, 仕様化
情報システムのプロジェクト管理		◎			目標設定, リスク, 責任
情報システムの運営		◎			情報システムアーキテクチャ, 運用管理, ソフトウェア保守/移行, 機密保護
情報システムの倫理と専門性		◎			技術者の倫理, 知的財産権, 個人情報保護
システム理論		○			システム, 状態表現, 目標追求システム表現
組織活動を支える情報システムの構造		○			経営, 情報システムアーキテクチャ, 戦略情報システム
情報サービスとエンドユーザコンピューティング		○			E U C, 情報サービス, 情報センター
情報システムと法		○			システム監査, 安全対策, 個人情報保護
情報システムと標準		○			国際標準, 業界標準, 情報システムアーキテクチャ
アプリケーションフレームワーク		○			製造業, 金融業, 流通業
情報産業		○			企業の仕組み, 情報産業, 法制度と標準化
情報技術の戦略的活用		○			事業定義, 競争優位, ロジステクス
特別講義 (情報システムの事例)		○			経営戦略, 情報化, 人材

特別研究（卒業研究）		○		卒業研究，論文作成，発表
情報システム総論		○		ビジネスモデル，価値，ステークホルダ
プログラミングと演習		○		手続き型プログラム言語
離散数学と数理論理		○		情報数学，情報基礎学
データ構造と処理法		○		データ構造，アルゴリズム，データ処理形態
コンピュータアーキテクチャ		○		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		○		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		○		データベース，データモデル，ネットワーク
プログラミング言語論		○		データ構造，制御構造，記述方法
問題解決のための数値計算		○		問題，解法，数学的基礎
ヒューマン・コンピュータ・インタラクション		○		HCI，ユーザモデル，ユーザビリティ，ヒューマンエラー，CSCW
インテリジェントシステム		○		知識情報処理，推論機構，知識ベース
社会の仕組み		○		経済，政策，社会基盤
経営管理論		○		科学的管理法，人間関係論，コンティンジェンシー理論
情報倫理		○		モラル，プライバシー，知的財産，危機管理
人間組織体		○		意思決定，組織と個人，組織構造と情報
人間のコミュニケーション		○		コミュニケーションモデル，共通理解，フィールド調査法
情報システムと文化		○		人間の情報行動，情報技術と文化
管理科学		○		企業内でのISの役割，情報とビジネスの分析
シミュレーション		○		シミュレーション，モデル，システムダイナミクス
データ解析		○		統計解析，データ解析，統計資料
認知科学入門		○		メンタルモデル，概念操作，人間情報処理系
ネットワーク社会		○		情報革命，ネットワーキング，地域情報化

分野別要件 ソフトウェアエンジニアリング分野

この要件は、ソフトウェア工学、およびそれを基にした「高品質ソフトウェアシステムを高生産性において構築すること」を対象分野とする技術者教育プログラムに適用される。この分野は、米国 ABET/EAC が認定対象とする、Software Engineering 分野に対応する。

1. 学習・教育目標

- (1) 本プログラムの修了生は、ソフトウェアシステム開発に必要な基本的な方法論、および技法を学習することによって、開発に必要な基礎的技術を身につけていることを示す必要がある。
- (2) さらに、ソフトウェアシステム開発プロジェクトの実践に必要な基礎的技術を習得し、それを利用してプロジェクトに参加できる基礎的能力を身につける必要がある。
- (3) さらに、ソフトウェアシステムプロジェクトに参加するために必要なコミュニケーションを実践し、ソフトウェア開発環境を利用するために必要な基礎的能力を身につける必要がある。このため、教育内容には、少なくともつぎの内容を含まねばならない。
 - (ア) 情報倫理、社会、法律、経済、安全に関する事項を含む、ソフトウェア技術者としての社会的責任と実践
 - (イ) 離散数学、確率および統計コンピュータサイエンスおよびコンピュータエンジニアリング教育内容のなかの基礎的部分：
 - ① アルゴリズムおよびデータ構造
 - ② コンピュータアーキテクチャ
 - ③ データベース
 - ④ プログラミング言語
 - ⑤ オペレーティングシステム
 - ⑥ 情報ネットワーク
 - (ウ) ソフトウェアシステム開発に必要な、要求分析、設計、検証、正当性確認、実現、および保守に関する基礎的技術
 - (エ) ソフトウェアシステム開発の実践に必要な、プロジェクト管理、プロダクト構成およびプロセス管理、リスク管理、品質計量尺度に関する基礎的技術
 - (オ) ソフトウェア開発プロジェクトに参加するために必要な、つぎのような視点からのコミュニケーション能力：
 - ① 提案作成、自己表現、プレゼンテーション、聞き取りと分析
 - ② 計画、折衝、協調、技術および経済的側面からの意思決定、統括

2. 教員

- (1) 情報および情報関連分野の分野別基準に準じる.
- (2) 教育内容のなかで、ソフトウェアエンジニアリングの中核部を担当する教員は、ソフトウェアエンジニアリングに関する、実質のある実務体験を保有していなければならない.

資料 2－6

(日本技術者教育認定基準 V 2.0 (2001 年 4 月 19 日理事会承認) JABEE)

分野別要件

V2.0

－電気・電子・情報通信およびその関連分野－

この要件は、電気・電子・情報通信工学の一般または特化された領域（電気電子工学，情報通信工学，エレクトロニクス，計測・制御・システム工学，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される。

1. 修得すべき知識・能力

- (1) プログラムによって与えられる教育内容はその名称によって意味される工学領域における広さと深さを与えるものでなければならない。
- (2) プログラムはその修了者が次のものを身に付けていることを示さなければならない。
 - (a) プログラムの目標実現に必要な基礎となる数理法則と物理原理に関する理論的知識（専門に関する基礎学力）
 - (b) プログラムの目標に適合する実験を計画・遂行し，データを正確に解析し，工学的に考察し，かつ説明する能力（実験の計画遂行能力）
 - (c) プログラムの目標に適合する課題を専門的知識，技術を駆使して探求し，組み立て，解決する能力（与えられた専門的課題を解決する能力）
 - (d) プログラムの示す領域において，技術者が経験する実際上の問題点と課題を理解する能力（専門的課題の設定能力）

2. 教員

- (1) 教員団には，プログラムの示す領域に関連した事業に関わる実務について教える能力を有する教員を含むこと。

補足説明

- 1) この分野に属する申請プログラムの審査は電子情報通信学会または電気学会で担当する。
- 2) 電気・電子・情報通信工学の一般または特化された領域（情報通信工学，電気電子工学，エレクトロニクス，計測・制御・システム工学，またはその他類似の領域の一つ）の具体的設定ならびにその領域に属するプログラムの内容明示については，プログラム提供側でなされるものである

資料 2-7

05-19 β 笥 捷彦
05-30 v.0 笥 捷彦
05-30 v.0.1 笥 捷彦
06-08 v.0.2 笥 捷彦
06-09 v.1 アクレディテーション委員会
07-04 v.1.01 笥 捷彦
07-04 v.1.1 笥 捷彦
07-16 v.1.2 笥 捷彦

[E: . . .] は英文での用語

情報および情報関連分野の分野別要件（案）

この要件は、情報および情報関連分野（CS: computer science, CE: computer engineering, SE: software engineering, IS: Information systems, または類似の領域）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・分析・設計・実現・評価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) 十分なプログラミング能力
- 3) 離散数学および確率・統計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で必要とする，領域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。

補足説明

- 1) 情報および情報関連分野に属する申請プログラムの審査は、情報処理学会、電気学会および電子情報通信学会が協力して担当する。
- 2) 領域の具体的設定およびその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。ただし、CS, CE, SE および IS については、それぞれの領域の特徴とともに、その教育内容に対する付加要件を別に示す。

CS (Computer Science) 領域

領域の特徴

CS は、情報の表現・蓄積・伝達・変換に関するアルゴリズム的プロセスを、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る。この領域の根底にある問題意識は、「何が効率よく自動化できるか」である。

教育内容（付加要件）

この領域を対象とする教育プログラムは、つぎの各面にわたっての教育を提供する。

- 1) 計算、プロセスおよびシステムを理解するための理論
- 2) モデル化とその検証を行う抽象化
- 3) 実際の実現のための設計・製作

具体的には、つぎのものも含めてその内容を構成する。

- 1) つぎの示す学習域などの、少なくとも3学習域についてのより深い学習
 - アルゴリズムとデータ構造
 - オペレーティングシステム
 - 計算理論
 - 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
 - 数値計算・記号計算
 - ソフトウェア方法論・ソフトウェア工学
 - 知的システム
 - データベース・情報検索
 - ヒューマンコンピュータインタラクション
 - プログラミング言語
- 2) 原理の異なる複数のプログラミング言語に出会う機会

CE (Computer Engineering) 領域

領域の特徴

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である。

教育内容 (付加要件)

この領域を対象とする教育プログラムでは、ハードウェアでの実現から応用面までにわたって、均整のとれた教育を提供する。

具体的には、つぎのものも含めてその内容を構成する。

- 1) システムプログラムに関する基礎的項目
- 2) つぎの示す学習域などの、少なくとも一つの学習域についてのより深い学習
 - コンピュータシステム（論理設計、集積回路、コンピュータアーキテクチャ、電子回路、デジタル回路、など）
 - 情報通信（信号処理、符号理論、情報ネットワーク、デジタル通信、など）
 - コンピュータ応用（画像処理、音声処理、マルチメディア処理、データベース、人工知能、など）

SE (Software Engineering) 領域

領域の特徴

SE は、CS およびソフトウェア工学 [E: SE principles] を基にし、「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」を目的とする領域である。

教育内容 (付加要件)

この分野を対象とする教育プログラムでは、つぎの目的をもった教育を提供する。

- ソフトウェアシステムの開発・運用・保守に必要な基礎的技術の修得
- 開発プロジェクトに参加できる基礎的能力の修得
- 開発プロジェクトでのコミュニケーション能力および開発環境活用能力の修得

具体的には、つぎのものも含めてその内容を構成する。

- 1) ソフトウェア技術者としての社会的責任と実践に必要な、情報倫理・社会・法律・経済・安全に関する事項の学習
- 2) ソフトウェアシステムに関わる、要求分析、設計、検証、正当性確認、実現および保守に関する基礎的技術の学習
- 3) ソフトウェアシステム開発の実践に必要な、プロジェクト管理、プロダクト構成およびプロセス管理、リスク管理、品質計量尺度に関する基礎的技術の学習
- 4) ソフトウェア開発プロジェクトに参加するために必要な、つぎの視点からのコミュニケーション能力養成
 - 提案作成、自己表現、プレゼンテーション、聞き取りと分析
 - 計画、折衝、協調、技術・経済の両面からの意思決定、統括

教員 (付加要件)

教育内容の中で、SE の中核部を担当する教員は、ソフトウェアシステム開発に関する、実質のある実務体験を保有していなければならない。

IS (Information Systems) 領域

領域の特徴

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、費用対便益の高い情報システムの開発・導入を創造的・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。この領域の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」である。

教育内容（付加要件）

この領域を対象とする教育プログラムは、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の教育を提供する。

具体的には、つぎのものも含めてその内容を構成する。

- 1) つぎの学習域についての基礎的項目
 - 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
- 2) 多様な情報システムの事例理解 [E: case study]
- 3) 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
- 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

今回の案の骨子

他の学会との協調をはかって、分野別要件を、「アウトカムズ評価」用とし、教育プログラムが学習・教育目標に「網羅すべき項目」を示すのにとどめる。また、CS, CE, SE, IS などは「特化された領域」として扱い、認定が、情報および情報関連分野の「一般」領域に対しても行えることをはっきりとさす。これに合わせて、CS, CE, SE, IS についての記述は、情報処理学会のアクセディテーションのページに、学会としての領域の特徴・教育内容の例示とする。（こうした方式は、電気・電子・情報通信分野が最初に採用したもので、JABEEの基準・試行委員会でも他の学会もこれにそろえていこう、と話し合われています。）

国際同等性を強く意識する SE については、ABET の Program Criteria for Software and similarly named programs を引用し、その日本語訳も示しておく。

なお、学会のページに、この分野別要件(案)を含めて、積極的にアクセディテーションに関する情報を掲示していく方針です。

05-19 β 算 捷彦

05-30 v.0 算 捷彦

05-30 v.0.1 算 捷彦

06-08 v.0.2 算 捷彦

06-09 v.1 アクレディテーション委員会

07-04 v.1.01 算 捷彦

07-04 v.1.1 算 捷彦

07-16 v.1.2 算 捷彦

08-06 v.1.3 算 捷彦

08-07 v.1.3.1 文書化WG

[E:・・・] は英文での用語

情報および情報関連分野の分野別要件（案）

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

教育プログラムは、つぎに示す知識・能力を含む具体的な学習・教育目標を 設定し公開しておかなければ

ならない。

- 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。

補足説明

- 1) 情報および情報関連分野に属する申請プログラムの審査は，情報処理学会，電子情報通信学会および電気学会が協力して担当する。
- 2) 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, またはその他類似の領域）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。

技術者教育プログラムの認定

—情報および情報関連分野—

技術者教育プログラムの認定は、[日本技術者教育認定機構]:link (JABEE) が行う。認定を受けようとする教育プログラムは、JABEE に申請をして、その審査を受けて合格することで認定が与えられる。審査は、その教育プログラムが日本技術者教育認定基準を満たしているかどうかを調査し判定することで行われる。[日本技術者教育認定基準]:link は、教育プログラムの対象とする分野によらない共通の認定基準と、その分野に応じた分野別要件とからなる。

技術者教育プログラムの認定は、2000年度に引き続き今年度も試行が行われる。2002年度からは正式の認定が開始される。2000年度の試行の反省を踏まえて、「アウトカムズ評価に基づく認定」という方針を徹底することとなった。これに合わせて、日本技術者教育認定基準も内容的に大幅に整理変更された。この分野の分野別要件も、名称・構成・内容にわたって大幅な変更を受けて[情報および情報関連分野の分野別要件]:link となった。

情報および情報関連分野の分野別要件は、情報および情報関連分野の一般および特化された領域 (CS, CE, SE, IS, またはその他類似の領域) の教育プログラムを対象としている。ただし、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、その教育プログラムを提供する高等教育機関が自ら行うものとしている。

ここでは、この分野で認定を受けようとする場合の参考として、CS, CE, SE および IS の各領域について、その領域の特徴と、その領域に固有の知識およびその応用能力を修得させるための教育内容とを例示する。

CS (Computer Science) 領域

領域の特徴

CS は、情報の表現・蓄積・伝達・変換に関するアルゴリズム的プロセスを、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る。この領域の根底にある問題意識は、「何が効率よく自動化できるか」である。

教育内容

この領域を対象とする教育プログラムは、つぎの各面にわたっての教育を提供する。

- 計算、プロセスおよびシステムを理解するための理論
- モデル化とその検証を行う抽象化
- 実際の実現のための設計・製作

具体的には、つぎのものを含めてその内容を構成する。

- 1) つぎの示す学習域などの、少なくとも3学習域についてのより深い学習
 - アルゴリズムとデータ構造
 - オペレーティングシステム
 - 計算理論
 - 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
 - 数値計算・記号計算
 - ソフトウェア方法論・ソフトウェア工学
 - 知的システム
 - データベース・情報検索
 - ヒューマンコンピュータインタラクション
 - プログラミング言語
- 2) 原理の異なる複数のプログラミング言語に出会う機会

CE (Computer Engineering) 領域

領域の特徴

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である。

教育内容

この領域を対象とする教育プログラムでは、ハードウェアでの実現から応用面までにわたって、均整のとれた教育を提供する。

具体的には、つぎのものを含めてその内容を構成する。

- 1) システムプログラムに関する基礎的項目
- 2) つぎの示す学習域などの、少なくとも一つの学習域についてのより深い学習
 - コンピュータシステム（論理設計、集積回路、コンピュータアーキテクチャ、電子回路、デジタル回路、など）
 - 情報通信（信号処理、符号理論、情報ネットワーク、デジタル通信、など）
 - コンピュータ応用（画像処理、音声処理、マルチメディア処理、データベース、人工知能、など）

SE (Software Engineering) 領域

領域の特徴

SE は、CS およびソフトウェア工学 [E: SE principles] を基にし、「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」を目的とする領域である。

教育内容

この分野を対象とする教育プログラムでは、つぎの技術・能力の修得を目的とする教育を提供する。

- ソフトウェアシステムの開発・運用・保守に必要な基礎的技術
- 開発プロジェクトに参加できる基礎的能力
- 開発プロジェクトでのコミュニケーション能力および・開発環境活用能力

具体的には、つぎのものを含めてその内容を構成する。

- 1) ソフトウェア技術者としての社会的責任の遂行と実践に必要となる、情報倫理・社会・法律・経済・安全に関する事項の学習
- 2) ソフトウェアシステムに関わる、要求分析、設計、検証・正当性確認、実現および保守に関する基礎的技術の学習
- 3) ソフトウェアシステム開発の実践に必要な、プロジェクト管理・プロダクト構成管理・プロセス管理・リスク管理・品質計量尺度に関する基礎的技術の学習
- 4) ソフトウェア開発プロジェクトに参加するために必要な、つぎの視点からのコミュニケーション能力養成
 - 提案作成、プレゼンテーション、聞き取りと分析
 - 計画、折衝、協調、技術・経済の両面からの意思決定、統括

国際協調に関する補足

情報処理学会は、IEEE Computer Society と協力して SE のカリキュラムを検討中である。なお、米国での技術者教育プログラムの認定を行っている [ABET]:link (Accreditation Board for Engineering and Technology) の EAC (Engineering Accreditation Commission) では、その[認定基準]:link の中で SE に対するに認定基準 (PROGRAM CRITERIA FOR SOFTWARE AND SIMILARLY NAMED ENGINEERING PROGRAMS 2001-2002) をつぎの通りに定めている。

教育内容

カリキュラムは、その教育プログラムの名称および目的に沿った工学および CS の諸項目にわたって広さと深さを与えるものでなければならない。

教育プログラムは、その修了生がつぎに示す知識・能力を身に付けていることを示さなければならない。

- ソフトウェアシステムに関しての、分析・設計・検証・確認・実装・適用・保守を行う能力
- 離散数学、確率・統計、並びに CS および関連諸分野の知識を、複雑なソフトウェアシステムに対して適切に適用する能力
- 一つ以上の代表的な応用領域に対する知識とその適用能力

教員

教育内容の中で，SE の中核部を担当する教員は，ソフトウェアシステム開発に関する，実質のある実務体験を保有していなければならない。

IS (Information Systems) 領域

領域の特徴

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、費用対便益の高い情報システムの開発・導入を創造的・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。この領域の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」である。

教育内容

この領域を対象とする教育プログラムは、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の教育を提供する。

具体的には、つぎのものを含めてその内容を構成する。

- 1) つぎの学習域についての基礎的項目
 - 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
- 2) 多様な情報システムの事例理解 [E: case study]
- 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
- 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

第 3 章

第3章 マニュアルの整備

3. 1 マニュアル整備のための合宿

2000年度の認定審査の試行で得られた各種の情報を今後参考にできる形に文書化しておくべきであるとの意見が、委員会の席で出された。そこで、2000年度の試行に審査長・審査員・オブザーバーとして参加した委員夏休み期間中に合宿してそのマニュアル化（文書化）の作業にあたることになった。

文書化にあたっては、審査をしに行く側の視点とともに、受審をする側の視点も大切である。2001年度に試行を受ける大学では、準備を進めている最中でもあり、JABEEの公式文書だけではわからないところ、分かりにくいところなど、いろいろと感じているに違いない。この合宿に参加してもらえば、生の声が聞けて文書化作業に多いに役立つであろうと思われる。静岡大学の教員に声をかけたところ、快諾していただいた。

作業は、つぎの日程・参加者で行われた。

日時：8月6日 15:00-21:35

8月7日 9:00-18:00

8月8日 9:00-12:00

場所：CSK永山研修所 304A 会議室

参加者：

牛島 和夫	大岩 元
笥 捷彦	酒井 三四郎（静岡大学）
高橋 延匡	富樫 敦（静岡大学）
都倉 信樹	萩原 兼一
米田 英一	

3. 2 成果

この合宿では、懸案となっていた情報および情報関連分野の分野別要件の推敲も合わせて行われた。文書化、という当初の目的からすると、できあがった文書としては、「審査認定の手順（一覧）」（資料3-1）だけであった。この資料は、JABEEで用意しているものを充実させたものである。

仕上がった文書は、この1点に限られたが、そこでの議論の記録自体が、大いに資料として価値があると思われる。議論の記録であるので、体系化されていないが、ここにその記録を資料3-2として提示しておく。

資料3-1

認定・審査の手順（一覧）

時期	項目	◎：受審校 ■：学会 ◆：JABEE	備考
[前年夏]	受審校向け セミナー	◎→■	学会が開催するセミナーへ参加しておく
[前年 冬学期～]	目標達成証拠の収集保管	◎	教科書，教材，配付資料，試験答案， レポート，作品，卒論など
[4月]	申請	◎→◆	—
—	主管委員会決定	◆	どの学会の審査委員会を主管とするかを定める
—	審査委託	■←◆	(学会審査委員会が対応)
—	(日程などの調整)	◎↔■	(学会審査委員会が対応)
—	審査長・審査員の推薦	■→◆	(学会審査委員会が対応)
—	審査長・審査員の告知	◎←◆	—
—	(審査長・審査員の 忌避申請)	◎→◆	—
—	(審査長・審査員の調整)	◎↔◆	—
—	審査長・審査員の受理	◎→◆	—
—	審査チーム結成	■	以後，受審校との連絡はすべて審査長が当たる
[5月]	日程調整・オブザーバ調整	◎↔■	オブザーバは審査長の権限 受審校との交渉窓口は審査長だけ (審査員は交渉しない)
—	自己点検書作成	◎	—
v-6 週	自己点検書提出	◎→■	前回の指摘事項に対する対応報告 (if any)， 実地審査の時間割り (案)，も一緒に
—	点検書の吟味	■	紙背を読む： 受審校では当たり前，実はすばらしいところ (見せたくないところ) 資料の不足・疑問点・問合せ事項の検討 見学内容・面談希望の検討

-	相互連絡	◎→■	不足資料の提供, 質問に対する回答 実地審査の時間割り確定 宿泊・交通についての情報提供
[10月 ～12月] : v	実地審査	◎←■	通常は(日曜)月曜・火曜 最終面談時に実地審査結果を プログラム点検書として手交
-	礼状	◎←■	審査チーム訪問受け入れに対するもの
v+2 週	(異議)	◎→■	審査長に送付 (プログラム点検書に事実誤認などがある場合) 異議の提出があれば, 審査員と協議
v+4 週 : r	1次審査報告書	◎←■→◆	審査長が提出 受審校, JABEE のほか, 学会の審査委員会に提出
r+4 週	(異議・改善計画)	◎→■ ◎→◆	審査長, JABEE の両者へ送付: 1次報告書に対する異議(if any) 指摘事項に対する改善計画(if any) 提出があれば, 審査員と協議
[翌2月末]	2次審査報告	■→◆	審査長が提出 JABEE のほか, 学会の審査委員会に提出 異議・改善計画の提出がなければ, 1次審査報告書と同一
[翌3月末]	最終報告書	■→◆	審査委員会 受審校相互の審査結果の審議・調整 将来へのつなぎ・反省, 各種の文書化
-	認定・審査調整委員会	◆	分野相互の審査結果の審議・調整
-	認定委員会	◆	認定の可否決定
[翌4月末]	認定可否通知	◎←◆ ■←◆	同時に, 認定校の公表

[...] は, おおよその時期を示す

文書化合宿での議論メモ

1. 他学会の活動（参考情報）

主として電子情報通信学会を例に、参考となるいくつかの点が紹介された。

- アクレディテーション活動に対しての学会としての組織づくりが進んでいる。委員会ができていないのは、情報処理学会と変わることがないが、事務局の支援体制がしっかりしている。事務局長が直接担当している点は、当学会と同じだが、専任の職員1名がはりついている。
- 学会の会員が所属する大学の各学科に対して、アクレディテーションを受ける予定があるか、あるとすれば、どの時期に、どの分野で、どの学会の審査の下で受ける積もりかのアンケート調査を実施している。
- 電気・電子・情報通信の分野は、分野がカバーする領域が広く、しかも様々に特徴を出した学科・コースが実在しているので、分野別要件をどのようにまとめるかについて苦労があったという。分野内でのそれぞれの領域ごとに議論し、それらをまたがっての議論もかなり行ったが、なかなか一つにまとめきれなかった。結局、分野別要件では、大ぐくりの項目だけを示し、領域ごとについてはその特徴付けという形で、学会のウェブページで補足する現在の形に落ち着いたという。

2. 審査員養成研修会

- 審査員養成研修会を学会主催で行うことができるようになった。また、学会で研修会を開いて審査員候補を養成していかないと本格認定が始まったときに手が足りなくなると予想される。
- 学会主催の研修会では、JABBBの基準・審査委員会、基準・試行委員会の委員（を経験した人）や、審査長を経験した人だけがなれる。学会内だけに閉じないで、他の学会の基準・審査委員に来てもらうといい。
- 審査を受ける予定の大学の先生も、この審査員養成の講習をうけてもらい、様子を理解してもらうことも有用である。一番大事なのは、審査を受けようと思うところにとっても、審査長にどういうことをやればいいのかのイメージがわくようなドキュメントをつくることのできればいい。
- 電子情報通信学会が進めている文書整備の例も参考にすれといい。
- 去年の審査員講習の内容がかなり変わった。その一つは、審査基準が変わったことに起因する。「アウトカムズ評価」に切り替わったため、目標設定そのものは受審する側が決める。その目標をどう設定すればいいのか、設定された目標をど

う審査すればいいのか、皆困っている。

- 適切な例が示してあれば、助かるのだが、基準・審査委員会委員長の大中先生は、例を示すことをしない。例が例に留まらず、「基準」と受け取られるのを恐れるからだという。例を示すのは学会でやる必要がある。
- 学会のウェブページに、具体的な目標設定の例と、その目標を達成できるだけのカリキュラムの例までを示すと、受審しようとする大学に取って役に立つ。そのためにも、カリキュラムの議論を更に深める必要がある。

3. JABEE と学会

- すべてを J A B E Eに出してJABEEで決めてから進める、という方針では、ことが進まなくなる。JABEEにあまりにも細かいことまで決めて出すと、修正がままたなくなる。官僚的な組織なので、むしろその特性を活かして使うという考えはどうか。J A B E Eには決めるべき概要（大枠）を出して決めてもらい、細かいことは学会内でやっていくことにするのが好ましい。
- 学会のノウハウを交換するというのも、J A B E Eに音頭をとってもらって、と考えていては進まない。学会間の個人的な連絡で情報交換してはどうか。

4. 現地審査のスケジュール

審査団としての現地での活動を日曜日にスタートする必要があるのか、それとも、月曜日にスタートすれば十分なのか、という点について議論した。

- 自己点検書の査読をもとに、事前の点検書を前日徹底的に議論して作って置かないと、2日間で結論を出してしかも文書にして渡すのに間に合わない。
- このため、前夜（日曜日夜）の事前ミーティングがタイトになるのは避けられない。場合によっては、日曜の午後から検討を始める必要があるのではないか。
- このとき、事前に入手できる資料だけで検討を始めるだけでなく、試験問題、その解答例などのエビデンスは大学の管理下にある形で、日曜日にも見ることができるといい。
- ただし、日曜日に大学の中に入ることを「定例」するのは、管理体制（たとえば、職員が休日出勤しなければならない）の問題とも絡むので、難しい。

5. 外国事情

- IS はなかなか難しい。CC2001は CS の基礎で、IS の基礎とは限らない。数学のできるやつは CS を、できないが人間との接触の得意なのは IS をやれと指導している大学もあるとのこと。
- 米国（IEEEとACM）は、CC2001 を世界中に普及させたいとの意図をもっている。一方、欧州が主体の IFIP では、あれは米国のローカルなもので、国際的なものとは思っていないようだ。米国産業に役立つように、インドなどの国で普及させ

ればよいのであって、欧州はそのような米国の手伝いはしたくない、というのが基本的な態度である。

- CS2001 も BOK (Body OF Knowledge) の策定は進んだものの、カリキュラム開発の方が動いてくれない。
- 米国と欧州の相違点も知っておく必要がある。欧州では、CS とはいわず、Informatics という。米国は Informatics という用語を使いたくない。IFIP も、発展途上国向けに Informatics のカリキュラム開発を行っている。
- これらの人を情報処理学会の全国大会に招いて話をしてもらってはどうか？SE, IS は対応する委員会もできているので、喜ばれるだろう。

6. アウトカムズ評価と目標設定

- outcomes評価であるから、各機関で、具体的な学習・教育目標が設定され、公開されていることを求める。ところが、これまでの「設置基準」流の受け止め方をする人が多いから、分野別基準で「プログラミング言語の諸概念」（についての目標設定を明確にせよという意味で）と具体的なものを示すと、「PROLOG を要求しているのか」などと受け取られる心配がある。
- 効果の測定できるような目標設定せよ、という要求であるところが難しい。その測定やそれに基づく判断の方法や、基準を示すことが必要とされている。
- 個々の先生が個別に判断するのではなく、他の人にも判断基準が見える、説明できるようにしないといけない。たとえば、OSについて「これこれの概念について、理解していること」という形で目標設定をすると、試験にはそれを問う問題を出して、学生がきちんと学習していると証拠立てるようにする必要がある。この方式は、審査に通るという意味では適した目標設定であっても、「自立的な技術者」の育成という本来の趣旨に反することにもなりかねない。OS の学習が「知識詰め込み」に堕しては意味がない。それほどに、「目標設定」は難しい。
- 発表能力というのも、卒業研究の発表会で、発表能力の判定基準を決めて採点するという方法でやっているというような方法が一つある。卒業研究の可否だけでなく、そういう採点をするということで、発表能力の確認をしている。そうすると、先生方の評価はかなり安定だし、まじめに聞くようになった。
- 卒業研究をリクルータに見せると、よく書きますねと評価され、これくらい書けるなら、来年採用したいという話に発展したこともある。こういうことが、学科の教育や卒業研究の質に良い影響を与えている。先生方は忙しくなるが、教育を中心に据えるべきであり、缶詰にでもして、卒論の発表会に出させるくらいのパラダイムシフトをする必要があろう。教育が第一優先ということにすれば、教育をよくする方向へ行こう。
- 一生懸命に教育しないと学生に付加価値がつかない。

7. 大学の教育成果とその社会評価

- 一流大学と評されている大学は、「研究大学」であり、実は教育に関しては三流であったりする。研究大学の卒業生は、我々はちゃんと教育を受けなかったのではないかと、社会に出てから文句をいっている。
- 外国では、とりわけ、もはや日本をはるかに追い抜いていったインドや中国では、技術者とそうでないのとの間で、5倍の給料差がある。日本では、技術者といえども「4卒」なら皆一律の給料しかとれない。もっとも、5倍とれる力のある人間を育ててないのではないかと、という大学教育の問題もある。
- たとえ、大学の教育が5倍とれる技術力をもった学生を育てても、それを日本の会社は評価しない。産業界に問題がある。
- 日本では給料差を付けるのが難しい。10倍能力が違っても同学年卒なら一律賃金である。せめて、logででも出してくれたらいいのだが。
- ちゃんと教育していない研究大学の卒業生が、会社で出世するのはなぜか？
- 昔の大学を出た学生は、悪くても高校3年の能力はあったし、「勉強する力」は間違いなくあった。今大学を出ている学生は、高校3年の能力がないのが多い。
- 社会が、本当の知的エリートを評価しなくなっている。情報を学んだ技術者が、本来的な情報技術を要さない仕事をさせられている。情報技術を学んでいない人が「情報技術の仕事」をしている。

8. 「教育プログラム」とJABEE認定

- 学科の卒業生全員を対象として認定がとれる教育プログラムを組むのは難しいと考えている学科・専修が多いようだ。
- CSプログラム、情報応用プログラム、リテラシプログラムなどと複数のプログラムを作って、アクレディテーションを受けるのはCSプログラムだけ、とすればいいのではないかと。学生はどのプログラムを受けてもいいが、アウトカムズ評価なので、卒業のときにこのCSプログラムの基準をパスしていれば、認定修了とするのである。
- 認定基準をパスしたものだけを認定修了とするという方式をとっていると外部に公表していないとアンフェアとなる。また、学生は、そのCSプログラムをとろうと思うものの、段々ランクが落ちて、出るときは認定修了生にならないということになる。
- それなら、そのCSプログラムだけを「教育プログラム」として設けさえすればいいのであって、それに達しない学生のためのプログラムなどいらんではないのだろうか。
- CSプログラム一つだけがある、というのではだめではないか。プログラムの認定だから、学務上のことで2つプログラムをたてないといけないのではないかと。それに、「教育プログラム」はvirtualな組織なので、運用体制だ

けをしっかりとっておけばいいだから、認定外のプログラムを設けておくのが困難であるとは思えない。

- 学科卒業と認定修了とが一致しない形の仕組みを考えたとき、認定修了に対する教育プログラムだけあればいいのか、そうでないのかについては両論が有る。J A B E Eがどういう考えなのかについて調査が必要である。
- 卒業時の成績で認定修了かどうかが決まるだけ、という方式を認めるとすると、その教育プログラムを受ける学生の立場からみて、挫折感を味わって卒業する学生を生み出すだけの結果になりはしないだろうか。
- 技術士の試験免除などがあるというのが前提になっている。アクレディテーションは能力を保証しようというものだから、卒業時判定で決める、という方式も許容しないとならないのではないか。このプログラムでは、これこれの科目はB以上をとっておくことで認定できますということをあらかじめ明示しておく。そうすると、学生もやる気もおこる。
- 何%の学生が認定卒業かを情報として、J A B E Eは今は出さない。認定されたプログラム名を公表するだけ。何年認定かもいわない。
- しかし、これは社会に示すべきではないか。

9. 審査の基準、水準設定

- 分野によっては、受審しようとするところはみな認めようという雰囲気もある。努力を認めるところからはじめよう、という方針ともとれる。
- アクレディテーション本来の目的である、大学教育、技術者教育の改善という目的に照らしてみたとき、情報分野だけが審査が厳しい、あるいは厳しいらしいと受け取られるのは、必ずしも好ましい結果をもたらさない。他の分野に逃げてしまうということに終わる可能性があるからだ。
- 審査で「落とす」のではなく、指摘事項を改善に使ってもらうという姿勢が大切である。
- 審査、ということでは、学会間も競争の原理が働く。情報処理学会で受けたら、いろいろないいヒントをもらえたという方がいい。
- その意味からも、PRの強化が必要である。試行でやっているから、こういうことが起こり得る、京大での事例はその意味ですよとPRしないと。その結果、基準が変更されたということを説明しないといけない。
- 予備審査というか、コンサルテーションをするというサービスをしていくことも必要である。

10. 領域のこと-特に SE 領域

- S E領域は、その認定がすぐ始まる状況にない。S E領域の例示としては、アメリカの要件をそのまま訳した形で、学会に寄せればいいのか。

- 本来日本でやらないといけないのは、SEである。しかし、SEを目指そうとする学科やコースも、ピュアなエンジニアリングセンスというより、サイエンスを主体とした内容になっていて、ほとんどできてない。
- 認定は、ほとんどがCSとCEの2つになるであろう。SEは実質どこも受けないということが続く可能性が高い。現実には学科やコースを挙げてみてもSEで受けそうなのところが見当たらない。ある程度の規模以上のプログラムを実際につくるということが今の日本の大学のやり方では出来ないのではないかな。
- 2000年度の試行対象となった大阪工大は、「SE 教育プログラム」を設けようとしていた。現存の2学科は、名称からすると一方はCS的で、他方はCE的な内容である。その2学科を包含した1プログラムを設けるという方針で、名前としてSEを選んだ、という感じになっている。その内容は、CSとしとは標準的なものであっても、SE領域してみると特徴づけが不足していた。
- SEの科目を必修にしてあったとしても、それだけではSE領域のプログラムといえないのではないかな。ソフトウェア科学会にある研究会は「SE」ではなく「SEの基礎理論」である。そのことが端的に示しているように、大学では理論研究をやっているけど実践するのは難しい。まして、学生に実践経験を与える場を作るのはさらに難しい。講義として、ライフサイクルやプロセスという概念は講義できても、実際に経験させられない。ケースツールが使われているかどうかさえ定かでない。
- イギリスの例では、オブジェクト指向というとき、学生にツールを使わせるように導入して、プロジェクトを半年かけてやるような仕組みをとっていた。学部で数千行、ドクターは十万行くらいの開発をやっていた。大規模な開発をマスターやドクターでやっている。
- 学科レベルでSEといえるのはなかなか日本ではない。CSからどんどんアプリケーションに行かないと学生はついてきてくれない。
- 日本でもやってないわけではなく、ただあまりまとまっていないというべきであろう。きちんとしたプラットフォーム（いろいろの粒度、レベルでプログラムをライブラリとして管理できるシステム）が作られている名古屋大学の例もある。
- ドイツでは、UMLで高校生に設計させるという実験的講義がはじまっている。UML(Unified Modelling Language)といっても、日本で教育に取り入れているところは少ないのではないかな。オーストラリアではかなりやっている。
- 日本でSE学科を作ったとして学生は集まるのか、という心配がある。国内にはニーズがない、というか、ニーズをなくしてしまった。SEを、素人集団の仕事にしてしまい、本当のプロを適正に処遇していない。
- 国内企業の下請けでやってきたが、東南アジアの仕事をもらって、もっといい、高度の仕事をとるという戦略を考えているベンチャーがある。日本には、ちゃんと金を出してくれる客がいらないといっていた。

- 実務でいえば、ネットワーク技術とオブジェクト指向技術が中心となるが、これがちゃんと設計でき、システム構築ができる技術者がいない。CC2001でも、ネットワークコンピューティングに注目し、実際に動くものを作る力の養成に時間を割いている。
- オブジェクト指向での大規模開発をマネジメント出来る人を養成するのは難しい。大学の先生はマネジメントは苦手である。企業での経験をもつ教員であっても皆が皆、できるわけでもない。あきらめるわけにはいかないが、そう安易に解決できる問題ではない。
- やはり、当面は、CSが中心ということになるだろう。他の学会との協調も必要である。CEでは電子情報通信学会と協調できている。ISについては、経営工学との協調を図っていく必要があるだろう。

11. 技術士との関連

- 教育は、情報処理学会の活動の重要な柱の一つにしていくべきだ。そのとき、教育委員会の役割が重要になる。
- 技術士制度との関連も重視する必要がある。技術士会との連携をとること、技術士の再教育を学会で考え実行する体制作りをする必要がある。
- 新しい技術士資格の国家試験の出題も、CSについては情報処理学会関連の人材で担当していかなければならない。その人集めで、全国からいい人が集められる努力と協力が求められている。
- 「技術士の人たちは社会に対して、あまり勝ち戦をしていない」という印象があり、若い人に魅力を感じてもらえていない。土木分野などは、退職後も事務所を開くなどできる特権が保証されている。情報分野でも、そうした「利点」を作っていく必要があるだろう。

12. 審査手順の議論

- 電子情報通信学会で作られたものを下敷きにして作業するといい。そのとき、スケジュールには時間を出来るだけきちんと入れるのが望ましい。
- 当日の作業手順説明、やるべきことのチェックリストを作る必要もある。その中で、準備すべき書類のリストと、それぞれの書類にどの程度のことを書くのか、についての説明を与えておく。
- たとえば、倫理科目（項目）をどう扱うか、についての学会としての見解が示せるといい。「倫理」という科目を置いてその担当の先生に任せっぱなしにするのでは、審査で合格点はつけられない。「倫理」という科目がなくても、いくつもの科目で折りに触れて取り上げていてトータルに教育するのも、一つの方式である。学会で定めた倫理綱領についても説明しておくとうい。
- 審査団の作業では、PCとプロジェクタを用意して、議論しながら同時に文書を

仕上げていくのがよい。

- 学長との面会は、総合大学では必ずしも要求しないでもいいことにもふれておきたい。
- マニュアルには、JABEE で決めている倫理規定を含める。
- 受審校のよいところを、その大学の学長の前ではめたい。さらに、よいところを公表できるとよい。たとえば、教育研究会での発表を促すとか、学会での表彰に推薦するとかいった方法が考えられる。
- 学科外教員と非常勤講師担当の科目の取り扱いに配慮する必要がある。
- 他大学からの編入生の単位の読替えをどのように評価しているかも審査のポイントになる。その読替えの基準などが確立しているかどうか、教育プログラムの目標達成との関係が無理なく行えるようになっているか、などを調べる必要がある。
- 認定審査は、設置審に通ってから（本来は、プログラムを開設してから）初めての卒業生が出た春に初めて申請できる。
- 資料をおく部屋と議論ができる部屋とは、同一であることが好ましい。その部屋には、液晶プロジェクタ、スクリーン、プリンタの用意があり、鍵がかかるようになっていることが望まれる。
- スケジュールの例として、試行例（大工大、京大）の再確認して、整理しておくといい。
- ボーダラインの答案がすぐにわかるようにしておいてほしい（成績表とボーダライン周辺の答案）。

13. 達成評価の基準

- 教育プログラムの目標設定も難しいが、その目標を達成できたどうかを評価する基準をどうするのかという記述も難しい。
- 「コンピュータと教育研究会」で、これを討論するシンポジウムを行うとよい。たとえば、来年度5月ごろがの研究会で議論し、その回答例を2002年7月の「審査員養成研修会」で利用することができないか。教育研究会の武井委員長に打診してみることもあった。
- 試行大学によい知恵を出してもらえないか。
- 大学場にはふさわしくないかもしれないが、インストラクション・デザインでの評価の仕方が、評価基準に関しての参考になるかもしれない。基準・試行委員会の山内先生（名大）に例を書いてもらいたい。土木分野について、九州大学の落合先生に尋ねてみるのもいいだろう。
- 「情報倫理」の評価対象とするレポート課題の案として、「“コンクリートがあぶない”の本を読んで、これを情報分野に則して議論せよ。」などが考えられる。

第 4 章

第4章 学会主催審査員研修会

4. 1 実施にいたる経緯

8月に行ったマニュアル整備のための合宿（3章参照）では、情報および情報関連分野の認定の見通しについても議論が行われた。

他の分野や学会の例について、そこでの認定件数の見通しや、その見通しに合わせたの準備状況について報告があった。機械分野では、2002年度から毎年50件の認定申請がある、と見通しをたてている。電子情報通信学会では、関係する電気・電子・情報通信の分野と情報の分野を合わせて、2002年度に20件、2003年度以降は毎年40件の認定申請があるものと見込み、そのための対策（審査員の養成など）を練っているという。

情報処理科の場合で考えると、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24学科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。（立ち上がりの時期には、条件が緩められる。）それらを考えると、今年の内にも、審査員研修会を開催しておくことが望ましい。

審査員研修会は、また、これから受審しようとする大学にとっても有用である。JABEEの定めている基準や、その基準をみたしているか否かの審査がどのように行われるかを熟知したメンバーが当の学科や専修に居て、自ら審査の予行を行いながら準備をするのが確実な方法であるからである。

2002年度には本格認定が始まる。審査では、教育プログラムは基準を満たしていることを裏付ける資料などの提示が求められる。その基本となる資料は、なんといっても、試験問題とそれに対する学生の解答、レポート課題と提出されたレポートなどである。これらは、少なくとも1年前からとっておくことをしないと、急には用意できない。2002年度に受審しようとするれば、2001年度の冬学期と2002年度の夏学期にこうした資料収集をおこなわなければならない。そうしたことが必要であることを知り、関係する教員に周知するには、10月ないし11月の早いうちに研修会を開いて情報を知らせて置く必要がある。

こうした検討結果から、急遽、11月の上旬に情報処理学会が実施を担当する審査員研修会を開催しようということになった次第である。

4. 2 研修会プログラム

[会場]

早稲田大学理工学部 55 号館 S 棟第 4 会議室

[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]

都倉信樹†， 大岩 元‡， 笥 捷彦‡

高橋延匡（前委員長[○]）

富野 壽（J I S A 常任理事（株）構造計画研究所社長）

† 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]

11 月 9 日（金）

9：30～

登録確認・資料配付

10：00～10：15 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）

10：15～11：00 情報分野での学会の取組み（高橋延匡）

11：00～12：00 JABEE 審査認定の基本方針（笥 捷彦）

13：00～14：00 基準・審査方法（大岩 元）

14：00～15：00 分野別要件（都倉信樹）

15：30～16：30 審査・受審の手順（笥 捷彦）

16：30～17：00 質疑応答

17：00～17：10 挨拶（阿草清滋理工系情報学科協議会長）

17：15～19：00 自己点検書模擬作成（実習）

19：30～21：00 懇親会

11 月 10 日（土）

9：30～10：00 2000 年度試行の報告（大岩 元）

10：00～10：45 アクレディテーションに対する期待（富野 壽）

11：00～12：30 実習結果の検討・質疑応答・総合討論

4. 3 実習アラカルト

4. 3. 1 学習・教育目標の設定例

研修会では、プログラムの中に時間をとって自己点検書の記入を試みてもらった。もちろん、時間が少ないので、もっぱら「アウトカムズ評価」方式での出発点となる学習・教育目標の設定を対象とした。ここに、その記入例を示す。

1) 標準的な例

- (A) インターネットでつながれた国際社会で多様な歴史、文化、価値感などの違いを認識し、社会的責任や倫理意識を有した技術者として、人類に貢献できる能力の育成
- (B) C S E分野の技術者として社会で持続的に活躍できる素地としての数学、物理学などの自然科学やC Sの基礎知識及びC S E分野の専門的知識の習得とそれらの応用能力の育成
- (C) 問題の定式化、解決法の考案、アルゴリズムによる表現、計算機システムの実装を通じた知識の鍛錬と新たな知識の獲得能力の育成
- (D) 国際社会に通用するコミュニケーション能力の育成
- (E) 近隣の高等研究機関との交流などを通じた知的好奇心の育成

- (A) 社会問題に関して、多面的な情報を収集した上で自分の意見を述べられる。
- (B) 社会事象を記号化し、モデル化することができる。
- (C) グループで1つのソフトウェアを設計からプログラミングまで計画し作成する。
- (D) 基礎的な情報数学、自然科学を理解する。
- (E) 新しいプログラミング言語を自学で習得する。

- (A) 工学倫理、安全工学などの工学一般基礎知識、数学、物理、化学、生物などの工学専門知識を習得した人材を育成する。
- (B) 高度情報通信化を基礎とした科学技術の進展に対応できる人材を育成する。
- (C) 日本語及び外国語によるコミュニケーション能力が備わった国際的に通用する人材の育成を目指す。
- (D) 社会・産業界と密接に関連した教育の充実を図る。
- (E) 教育の継続的な性質向上を図る。
- (F) 情報カリキュラムを充実させ、基礎知識および応用能力の涵養を図る。
- (G) 実験演習を通じて実践的な応用プログラムを作成させ、プログラミング能力の向上を図る。
- (H) ハードウェア、ソフトウェア実験ならびに卒業研究を通じて情報処理分野における要素技術の習得、ならびにシンセシス能力の涵養を図る

- (A) 情報・知能分野の基礎理論を理解するとともに、幅広く情報の活用ができる能力。
- (B) 情報・知能分野の専門知識技術を深く理解し、運用し、実地に応用する能力。
- (C) システムやソフトウェアなどの要求仕様を規定し、期間内に設計し、開発する能力。
- (D) 情報・知能分野の新たな課題を自ら発見し、問題を整理・分析し、着想力により解決する能力
- (E) 情報分野における英語による読み書きとコミュニケーションのための基礎能力
- (F) 自分の考えを論理的かつ正確に記述し、豊かな表現力で説明発表し、他者の考えを尊重しながら、建設的・効果的に討論するコミュニケーション基礎能力
- (G) 情報技術の社会や環境及び人類福祉に及ぼす表現を理解し、情報技術者としての責任を自覚する能力
- (H) 自ら学習目標を立て、新たな知識や適切な情報を獲得し、自主的・継続的に学習する能力
- (I) 学習目標を達成するための計画を立案し、期限内に個人またはチームで計画的に実行し、まとめる能力

2) 工夫を必要とする例

- (A) 学生が自ら主体的に選んだ共通教育科目を履修することによって、幅広く深い教養を身に付け、一人一人の人生を豊かなものとして生活することのできる能力を養成する。
- (B) 国際化への対応として外国語教育を強化し、特にコミュニケーション能力を養成する授業科目を履修させ、21世紀のグローバル化へ対処できる人材を育成する。
- (C) 数学、自然科学などの基礎科目を履修し、その上に専門的な能力や技能を身につけている幅広い人材を育成する。
- (D) 共通教育科目、専門科目を単なる授業科目としたカリキュラムではなく、科目間の相互関係、それらの情報工学における位置付けを明確にした教育プログラムにより、自ずから課題を探究する能力を持つような人材を養成する。
- (E) グループあるいは個人で行う基礎的な実習を1学年から始め、徐々に高度な専門性を有する実験・実習を継続して行わせ、さらに4学年で卒業研究を履修させる知的基礎形成から応用能力育成へ段階的に移行する教育プログラムによって、さまざまな社会の要求を解決する自律的な人材を育成する。

カリキュラム設計の意図の説明というスタイルに近く、学生に達成させようとするのか、という「アウトカムズ」の設定という観点が薄くなってしまっている。カリキュラムを設計する際の目標を設定するのが趣旨であるから、記述の整理が必要である。

3) 科目群を指定した例

- (A) 理工学基礎科目, 数理科学基礎群, 数学教職免許対応, 情報教職免許対応
- (B) 計算機理工学群, 数値解析, シミュレーション能力
- (C) 情報処理システム群, 電子回路を含む信号処理, 情報処理能力
- (D) 情報ネットワーク群, 情報通信ネットワーク構築能力
- (E) 知識情報学群, ロボット, 生体情報処理システム開発能力
- (F) 学生実験 (2年後期, 3年前期), 上記 (C) ~ (E) と密接に関連させる.
- (G) 卒業研究 (3年後期より配属), 学内発表だけでなく学会等での外部発表を行う**

カリキュラム上の科目群を並べた形で終始してしまっている. それぞれの科目群でどんな能力や知識を育てようとするのか, という肝心の「目標」が書かれていない. また, 専門部分についてはひととおりカバーしているようではあるが, それだけでは基準1 (1) に並んでいる項目 (a) ~ (h) のうちの (d) にしか対応しえないことになる. 基準1 (1) は (a) ~ (h) を「網羅した具体的な」目標の設定を要求しているのだから, これが設定された目標だということ, 審査では合格点がつかない. JABEE の目指す「アウトカムズ評価」の意図がくみ取られていないというべきであろう.

4) 知識・能力項目の網羅に疑問が残る例

- (A) コンピュータリテラシーの習得
- (B) 基礎理論の理解とその応用能力
- (C) 情報処理システムの構築能力
- (D) 社会的ニーズの把握・発見とその解決手法の開発力育成
- (E) 開発システムの社会・環境に及ぼす影響に関する考察力育成
- (F) 先進的技術動向を把握・発見する洞察力

基準1 (1) の (a) ~ (h) と対比してみたとき, (f) のコミュニケーション能力, (g) の自主的継続的学習能力などが脱落しているように思える. また, 専門的な知識・能力の目標設定が「情報処理システムの構築能力」とするだけで十分なのか, 疑問が残る.

- (A) ハードウェア, ソフトウェア, ネットワークを含めたコンピュータシステムの構成を理解する.
- (B) プログラミング言語とその処理系の原理を理解し, 問題解決に適切に用いることができる.
- (C) 情報に関わる基本的な数理的知識を理解し, 活用できる.
- (D) 情報技術と社会との関わりについて理解し, 適切な意思決定を下すことができる.
- (E) 情報科学に関わる分類において自らの設定した問題について深く考察し, その結論を的確に表現できる.

この目標設定も, 専門に対する知識・能力しかカバーしていない. コミュニケーション能力や自己学習を継

続いていく能力などについての言及がない。また、(B)ではプログラミング言語とその処理系だけを取り上げているが、特定しすぎてしまっているので分野別要件を満たしていないとも受け取れてしまう。

5) 事例 (コメント有り)

- (A) 計算機の操作能力を身につけ、変化に対応して学習する能力を習得すること。
- (B) プログラミング能力を身につけ、種々の計算環境（ネットワーク）での処理技術を持つこと。
- (C) 技術者としての教養を身につけ、多面的に物事を考える能力を持つこと。
- (D) 技術者としての基礎学力を身につけ、問題を分析しモデル化する能力を持つこと。
- (E) 知能情報処理技術を身につけ、変化に対応して自主的に学習する能力を持つこと。
- (F) 与えられた制約の下で問題を解決し、公表し発表する能力を持つこと。
- (G) 論理的に思考し、発表したり討論したりする能力を持つこと。

このままでは、「情報および情報関連分野」の教育プログラムである、という特徴づけが弱い。ここに並んだ項目のうち、わずかに (E) の中に「知能情報処理技術を身につけ」という記述があるだけであり、それに続いて「変化に対応して自主的に学習する能力を持つこと」としてしまったのでは、自主的に学習するために知能情報処理技術を学ぶ、ととれてしまう。(A)、(B)にも、情報技術に関しての記述があるが、これらも「情報の専門技術者」としての目標設定であるというよりも、道具、素養としてそれらを身に付けることで、世の中の変化に対応し、さまざまに計算機環境が変わっても使いこなしていけるようにする、ととれてしまい、ユーザ教育を目指しているだけのように読めてしまう。表現に工夫が必要だと思われる。

- (A) 人文教養を身につける。
- (B) 社会教養を身につける。
- (C) 国際教養／語学
- (D) 自然科学教養を高める
- (E) 芸術的感性を高める
- (F) 制作技術の習得
- (G) 情報技術の習得
- (H) 芸術などへの理解を深める
- (I) インタラクティブシステムの制作
- (J) プログラミング言語の習得
- (K) OS関連技術の習得
- (L) ネットワーク技術の習得

メディア情報を対象とする教育プログラムの目標設定を行った例である。(A)～(H)が一般的な技術・教養の修得を目標とするものであるのに対して、(J)～(K)には情報技術の特定域を対象とする技術修得を目標とするものとなっている。そのなかで (I) だけが、実習項目ないし制作課題を示していて、一貫していない。(A)～(H)

と (J)-(K) をつなぐものとして (I) を設けたのだと思われるが、どちらかというカリキュラムの設計に踏み込んでしまった記述になっている。今一段の整理が必要だと思われる。

6) 特色ある事例

- (A) 急速に変化し広範な広がりをもつ情報画像技術分野で活躍するために必要となる数学、物理学の十分な基礎学習を習得する。
- (B) 各種メディアの多様化とデジタル化を踏まえ、コンピュータシステム、ソフトウェアの設計、プログラミング技術、情報ネットワークなどについて総合的かつ有機的な学力を習得する。
- (C) 画像、音声情報処理の記録処理、画像情報の設計、評価等について習得する。
- (D) 高度情報化社会における高度な技術者倫理を習得する。
- (E) 自分の考えを十分に相手に伝えることができる自己表現力、プレゼンテーション技術と基礎的英語能力を習得する。
- (F) 目標を設定し、自ら積極的に学習向上する能力を習得する。

「マルチメディア時代の情報画像分野の技術を総合的かつ有機的に理解し、情報化社会を啓蒙できる情報画像技術者を育成する」ことを教育プログラムの目的として、特色を打ち出した目標設定を行っている。

4. 3. 2 総学習保証時間

2001年度の試行に際して新たに設けられた「総学習保証時間2000時間以上」という基準2について、多くの質問が出た。とくに、実際に自学科のカリキュラムに当てはめてみたとき、到底2000時間は満たせないと、データを次のデータを示しての問題提起があった。

- 補講の絶対的な義務化
- 学習保証時間
- 人文・社会学 38単位 $1.5 \times 13 \times 19 = 370.5$ 時間
- 数学・自然科学・情報基礎 312 時間
- 専門 必修 370, 選択 331, 残り 390, 卒論 200, 研修 105
- 2000 時間足まで達しない

4. 3. 3 企業からのコメント

この研修会には、企業からの参加者が3名あった。その参加者からは、つぎのようなコメントがあった。

【現状】

- ① 大学の理解レベルの差はあるが、基礎的な知識は習得されている。
- ② 習得レベルの評価として情報処理技術者試験「基本情報技術者」を重視している。
- ③ 専門職業人としては、新入社員教育、技術教育、OJTで育成している。

【高等教育機関への期待】

企業は実践的と表現するが、小生の考えを記す。

今回の研修でも話題になっているが、現在は各カリキュラム個々の知識取得が中心になっている。システム構築における各カリキュラムの関連、品質向上のための技法や情報技術が社会に及ぼす影響責任などの知識、スキルは不足しており、強化を期待する。

4. 4 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。

(1) 総学習保証時間を2000時間とすることについて

- ・現在の単位を単純に時間換算すると明らかに不足する。
- ・国際的な基準に合致させるにはそれなりの時間数が必要である。
- ・実質的には、卒論や実験で確保されていると思うが、大学で仕組みとして保証されているか（時間割などに割り当てられているか）が問題である。
- ・講義時間だけでなく、実習や実験などを時間数に組み入れることはまったく問題がない。仕組み上その時間が保証されていることがポイントである。
- ・学生に提供した時間と考えるか、学生が実際に参画した時間と考えるかについてはフォーマルには后者である。つまりプログラムの修了生は仕組み上総学習保証時間以上の学習をキャンパス内で行っていないといけない。その点で、欠席の取り扱い方も問題なってくると思われる。
- ・アウトカムズ評価という観点からは総学習保証時間というインプット評価は若干整合性が悪いという印象は否めない。

(2) 卒業と認定（アクレディテーション）について

- ・認定を受けたプログラムを修了していない卒業生は存在しても構わない。つまり、そのような卒業生はプログラムの修了生ではないということになる。明確に区別することが必要。

(3) 評価基準について

- ・抽象的な学習・教育目標については評価基準を定めるのが難しい。

- ・プログラム側は評価基準を示す必要があるが、定量的な評価は難しいのも事実である。
- ・上記の点を考えると、審査員には目利きが求められる。
- ・定量的というよりは客観的という言葉を用いるほうが妥当か。

(4) 産業界からのコメント

- ・学習・教育目標が抽象的過ぎるのではないか。修了した学生が何ができるのかがもっとはっきり分かるようにして欲しい。選ぶ側としてはどんな学生なのかがはっきりわからない。

(5) 教官個人データについて

- ・教員個人データはどのような点で必要となるか（特に教育に従事する割合など）
- ・教育プログラムの構成員であることの証明になる。それに加えて、教育プログラムへの貢献度を示すことにもなる。
- ・ただし、個人データでは「教育」全般をさしており、当該教育プログラム自体へ従事している割合を指しているわけではない。不整合があるので、問題点として提起する必要がある。

(6) 試行を実施する上でのポイントとなりそうな点は何か

- ・教育の目標を設定していること、あるいは評価の仕方を学生に明示しているか
- ・システムとしてフィードバックする仕掛けを確立しているか、また、そのことを教官全体で共有しているか

(7) 情報系では情報処理学会、電子情報通信学会の2つの窓口が存在するが、

- ・学会によって審査のレベルが異なるようなことにはならない。
具体的には以下のようなことを行う。
- ・審査には共同であたる（それぞれの審査チームに両学会から審査員を派遣する）
- ・審査会でレベルが同じであることを確認する。

(8) 学習・教育目標のコンサルティングに関して

- ・大筋は大学が自分で設定するのは当然として、細かいレベル（例えば自己点検書の表現や構成法など）のコンサルティングを行う考えはないか。
- ・どのようなことが可能か今後検討したい。

(9) 第三者使用を前提としたソフトウェアの開発経験（教官の条件）について

- ・ 情報系の教官には必要な条件である。教官採用の点からも明示しておく必要があると考えている。

4. 5 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48（企業からの参加者3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	1
	3	13
役立つ	4	34

[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	1
	2	1
	3	7
役立つ	4	39

[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	17
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ありますか。

ある	7
ない	33

[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。（複数年回答あり、また、同一大学から複数人の回答あり）

2002年度	7
2003年度	7

2004年度	9
2005年度	2
未定	24
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	19
現学科長など	5
その他	20

[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とCEといった複数領域の回答あり)

C S	24
S E	3
I S	5
C E	6
その他	18

[8] その他のコメント

- ・ 演習が役に立った
- ・ 全体的に役に立った
- ・ 講演資料等をWEBで公開して欲しい(3)
- ・ 学会間の縦割りはなくした方が良い. 情報処理学会でもCE分野の説明を入れて欲しい
- ・ CS, SE, IS, CE以外の情報分野の領域の例文を出して欲しい
- ・ より具体的な受審準備についての内容を多くしてほしい
- ・ 審査の実務についてもう少し話があるとよい
- ・ 流動的要素がまだ大きい
- ・ 組織がやや弱い (JABEEを指すのか, 学会レベルのことかは不明)
- ・ 学習総保証時間数の書き方が良くない
- ・ 自習を含むことが分からない
- ・ 研修会等の運営体制強化が必要
- ・ 学習・教育目標の設定が困難. コアについては例示があると良い
- ・ 審査員の訓練, 審査基準の合意などにももう少し時間が必要
- ・ 質問/回答のルートを確保してほしい
- ・ 審査の違いなど情報処理学会, 電子情報通信学会の関係がよく分からないので, 審査をどちらにすべきか迷う
- ・ アウトカム保証した学生とそうでない学生の取り扱い方で混乱が起こりそう

- ・ アク्रेディットされたコース修了のメリットが目に見えるようにする必要あり
- ・ 分野間（機械など）で考え方にギャップがありそうなので、考え方を統一して欲しい（学部レベルでの体制作りに影響）
- ・ 学部長クラスへの研修も必要ではないか
- ・ 最低保証なのか達成度判定なのか分かりにくくなっている
- ・ 全般的に明示的、定量的な要求を増やしたほうが良い
- ・ 抽象度が高いほど学科内をまとめるにくいように思う
- ・ 変則的な情報系学科に対して「お墨付き」を与えてしまうことにならないか

[企業から]

- ・ 経産省のITスキル標準を参考にすると企業、大学のミスマッチが少なくなるのではないか
- ・ 実地審査の前に予備審査を設けるとスムーズになるのでは
- ・ アクレディテーションのプロモーションも必要
- ・ 産学連携の必要性を痛感した

4. 6 実施報告

4. 2で示したプログラムに基づいて研修会を実施した。参加者は講師を含めて61名であった。

(1) 研修会実施から分かったこと、および反省

- ・ 産学連携の必要性を痛感した
- ・ 自己点検書作成実習は、参加者に事前の準備をお願いしていたが、それに応えてある程の準備をしてきた参加者がかなり多かった。実習で提出された書面は、バラエティに富んでいた。講師団は、これらを夜を徹して（約3時間）検討し、翌日の総合討論で紹介し論評した。これは参加者に好評であった。参加者の事前の準備に敬意を表したい。
- ・ これらの論評を踏まえて質疑応答の中で、多くの要望があった事項
 - －2000時間問題（人文・社会科学300時間問題を含む）
 - －窓口学会による審査のきびしさに差があるのかないのか。
- ・ アンケート回答の中に2004年までの3年間に受審を計画している大学が10校以上あることが分かった。
- ・ 自己点検書模擬作成実習は、非常に効果的であった。それには、参加者の事前の準備と講師団の多大な奉仕が必要であり通常の研修会に常備するのは難しいだろう。

(2) 今回の研修会で自己点検書模擬作成実習を行ってみて痛感したこと。

JABEEの各レベルの委員会では、主に審査する立場で議論が進行しているのではないかと、JABEE委員の中で大学関係者は、一度自分の大学の関係するプログラムについて、受審す

る立場になって自己点検書を書いてみることを提案したい。それによって、自己点検書で要求している各事項がどのくらい書きにくいものか、書きやすいものか、曖昧なものか、明確なものかを確認し、それらを踏まえて自己点検書の書式をよりよいものにすることが出来るものとする。

第 5 章

第5章 認定試行

5. 1 静岡大学における認定試行

5. 1. 1 審査側の報告

1) 試行実施のアウトライン

1-1) プログラム名: 情報科学コース

1-2) 高等教育機関名: 静岡大学情報学部情報科学科

1-3) 認定分野: 情報および情報関連分野

1-4) 実施審査日: 2001 年 12 月 2 日 ～ 2001 年 12 月 4 日

1-5) 審査チームの構成

審査長: 和田英一(株式会社 富士通研究所・常任顧問・ソフトウェア工学)

審査員: 中森真理雄(東京農工大学工学部・教授・アルゴリズム論)

萩原兼一(大阪大学大学院基礎工学研究科・教授・並列処理)

牧野光則(中央大学理工学研究科・助教授・

コンピュータグラフィックス)

オブザーバー: 井田哲雄(筑波大学電子・情報工学系・教授・ソフトウェア科学)

吉村鉄太郎(株式会社 管理工学研究所・代表取締役社長・技術士・
情報工学)

仙石正和(新潟大学工学部情報工学科・教授・情報通信ネットワーク)

1-6) 高等教育機関側の JABEE 対応者

佐藤博明(静岡大学学長)

徳山博干(情報学部長)

富樫敦(情報科学科長)

2) 受審側の自己評価

点検項目		点数（１～５）
学習・教育目標		4
学習教育の量		5
教育手段	入学者選抜方法	5
	教育方法	5
	教育組織	3
	施設・設備	4
	財源	4
	学生への支援体制	3
学習・教育目標達成度の評価と証明		1 (H14 より 4)
教育改善	教育点検システム	2
	継続的改善	2 (H14 より 4)

注：自己点検書のほかに受領した参考資料

- ・ MOVE 2002 静岡大学情報学部案内
- ・ READ ME 2002 学生便覧 1・2 年生用
- ・ 3・4 年生用
- ・ SYLLABUS 2001 専門科目の授業内容紹介 1・2 年生用
- ・ 3・4 年生用
- ・ 2001(平成 13 年度) 授業時間割り[浜松]共通科目・専門科目(基礎)
- ・ 2001(平成 13 年度) 全額共通科目履修案内
- ・ 「静岡大学情報学部の現状と将来」
平成 10 年度外部評価に対する対応報告書
平成 12 年度自己評価報告書

3) 審査のスケジュール(実績)

3-1) 実地審査前の行動記録

2001 年 9 月 8 日 アク্রেディテーション委員会で IPSJ 側の審査員，オブザーバー決定

2001 年 10 月 10 日 IEICE 側審査員，オブザーバーの連絡 受信

2001 年 10 月 12 日 ML 立ち上げ

2001 年 10 月 26 日 佐藤学長の最終面談の時間確保

2001 年 11 月 10 日 自己点検書 入手

2001年11月10日 審査スケジュール案 策定
2001年11月20日 プログラム点検書 メールで受信

3-2) 実地審査の行動記録

2001年12月2日17時 浜松名鉄ホテルに集合
2001年12月2日17時20分～19時30分 プログラム点検書を見て議論 質問事項の
相談
2001年12月3日9時 審査開始 プログラム側の説明 質問等(富樫, 酒井, 西垣)
2001年12月3日11時 講義視察 (プログラミング方法論, 塩見, 情13)
2001年12月3日11時30分 実験室視察 (西垣, 他)
2001年12月3日13時 図書館視察
2001年12月3日13時30分 講義視察 (情報理論, 渡辺, 情13)
2001年12月3日14時～16時30分 教員面接 (飯田, 林部, 鈴木)
(山口, 梅谷, 小西)
(富樫, 塩見, 秋川)
(西垣, 伊藤, 北澤)
2001年12月3日16時30分 卒業生面接
2001年12月3日20時30分～23時 審査チーム会議
2001年12月4日9時～11時30分 教員面接 (酒井, 本田, 渡辺)
(水野, 赤尾, 佐治)
(伊東, 佐藤, 中谷)
(阿部, 白井, 太田)
2001年12月4日11時30分 学部学生面接
2001年12月4日13時～15時 審査チーム会議
2001年12月4日15時 プログラム関係者と最終面談
2001年12月4日15時30分 情報学部長と最終面談
2001年12月4日16時 静岡大学長, 副学長と最終面談
2001年12月4日16時30分 解散

3-3) 実地審査後の行動記録

2001年12月17日 1次審査報告書原案作成
2001年12月17日 1次審査報告書を検討のため審査チームへメールで送信
2002年2月4日 ML 削除

4) 問題点, 要望等

4-1) 認定基準

当該教育プログラムの学習・教育目標を達成した学生のみをその教育プログラムの終了生としているかの件だが、まず日本技術者教育 認定および審査方法 V2.0 は 2001 年 7 月 10 日改訂であり、その基準 1 にあわせて学習・教育目標を設定するわけであるから、静岡大学の情報科学科でも学習・教育目標は設定されたばかりである。プログラム修了生の制度もこれから制定するということなので、今回の認定の対象にはできなかった。

分野別要件では、情報および情報関連分野のところ、1. 修得すべき知識・能力の 2 に「プログラミング能力」と書いてある。そこでプログラミングの問題のサンプルとして ACM 国際大学対抗プログラミングコンテストの問題を解いて貰うのよかろうと考えたのだが、高橋前委員長から猛反対された。情報処理学会のアクセディテーションの目的は日本の情報教育をよりよくすることだというのが高橋前委員長の意向であったが、プログラミング能力は不要ということであろうか。

4-2) 認定および審査方法

おおむね手引き通りに実施できた。

1 日半の实地審査中の審査チーム会議の時間が不足気味であった。もちろん前もってメイリングリストを用意し、メールで議論できるようになっていたが、やはり本審査前に議論ができるほどの暇は、どの審査員にもなかったということである。

静岡大学側では、实地審査のために、審査員の控室にネットワーク、プリンタなど、情報機器を用意されたが、やはり通常的环境とは使用勝手が違い、混乱気味であった。紺屋の白袴といわれても仕方がない。

4-3) 自己点検書の手引き

プログラム側でないため、問題点はわからず。

4-4) 实地審査の手引き

最終面談スケジュールを实地審査 2 日目の昼の会合で決めるようになっているが、対象は学長レベルであり、これでは時間をとってもらえない。我々の場合、審査日程確定後、最初の行動は学長の面談時間を手配することであった。

4-5) プログラム点検書

テキストファイルと液晶プロジェクタを中心とした議論しながらの編集作業は能率的であった。この方式は他の審査チームにも勧めたい。

4-6) 1 次および 2 次審査報告書

4-7) 全体として

まだ施行中だから仕方がないが、いろいろおかしいところも目につく。例えばこの

試行報告書はフォーマットということになっているが、とちゅうからアンケートになっているのは理解に苦しむ。

- 5) 審査した技術者教育プログラムは、学習・教育目標やその達成度の評価などが、設定・公開されてから何年目のものでしたか。

0 年目

- 6) 当該技術者教育プログラムで、認定基準の基準 1～6 のそれぞれ(基準 1 の(1)で要求されている知識・能力については(a)～(h)の一つ一つ)が最低水準をクリアーしているかどうかを判定するにあたって、

(i) JABEE の最低水準(ワシントン・アコード加盟国の最低水準も含む)をどの程度と考えていたか。

(ii) (i) の最低水準を、当該技術者教育プログラムの水準がどの程度上回っていると考えていたか。また、どのような根拠に基づいてそのように考えていたか。についての情報を記述してください。

最低基準の規定がないということなので、判定できず。

- 7) 上記 10(ここでは 6)の判定が適切かどうかを、審査チームは何に基づいて判定されましたか。また、それを審査するのに現地でどの位時間を要しましたか。

常識に基づいて判定した。時間はかからず。

- 8) 認定の可否の模擬判定に対する原案作成。

W

5. 1. 2 受審側の報告

- 1) プログラム名： 情報科学コース

- 2) 高等教育機関名： 静岡大学情報学部情報科学科

- 3) 認定分野： 情報および情報関連分野

- 4) 実施審査日： 2001年12月2日(日)～2001年12月4日(火)

- 5) 審査チーム

審査長： 和田 英一 ((株)富士通研究所・常任顧問・ソフトウェア工学)

審査委員： 中森 眞理雄（東京農工大学工学部・教授・アルゴリズム論）
萩原 兼一（大阪大学大学院基礎工学研究科・教授・並列処理）
牧野 光則（中央大学理工学研究科・助教授・
コンピュータグラフィックス）

オブザーバ：井田 哲雄（筑波大学電子情報工学系・教授・ソフトウェア科学）
仙石 正和（新潟大学工学部・教授・情報通信ネットワーク）
吉村 鉄太郎（(株)管理工学研究所・代表取締役社長・情報工学）

6) 高等教育機関側の JABEE 対応者

富樫 敦（JABEE 対応責任者）
富樫 敦（プログラム責任者）
水野 忠則（情報科学科 JABEE 試行 WG 委員）
酒井 三四郎（情報科学科 JABEE 試行 WG 委員）
西垣 正勝（情報科学科 JABEE 試行 WG 委員）

7) 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

(1) 自立した技術者に必要な知識・能力(a)～(h)を全て網羅した具体的な学習・教育目標が設定され公開されていること。

〔取り組み〕 今回は試行ということで、学習・教育目標の設定までを行った。

〔改善策〕 今回設定した学習・教育目標を、平成14年度のREADME（本学部学生便覧）などに掲載し、4月のガイダンスで学生に周知する。

(2) 当該高等教育機関の伝統、資源、卒業生の活躍分野などを考慮して特色を出す努力がなされていること。

〔取り組み〕 文系・理系両学科を併設する学部という特色を生かし、学習・教育目標(D)，(E)，(F)を設定している。また、地域産業の盛んな浜松にある学部としての特色を生かし、(B)の学習・教育目標を設定している。

(3) 学習・教育目標が社会の要求や学生の要望を考慮して決定されていること。

〔取り組み〕 社会の要求については、設立時に情報学部のニーズに関するアンケートを取ったり、完成年度時に外部評価を受けている。これらの結果に基づき学習・教育目標を設定したが、明文化はされていない。学生の要望については、考慮されているとは言えない。授業毎、および、卒業時に学生にアンケートを取ってはいるが、その結果を学習・教育目標に反映させるシステムとはなっていない。

〔改善策〕 平成14年度中にカリキュラムを定期的に自己評価する委員会を組織する（以降、「カリキュラム評価委員会」と仮称する）。

基準2 学習・教育の量

(1) 当該プログラムの修了生は、4 年間に相当する学習を行い、124 単位以上を取得し、学士の称号を得ていること。

〔取り組み〕 130単位の取得が卒業要件となっている。

(2) 当該プログラムの修了生は、2000 時間以上の総学習保証時間を経ていること。この時間には、300 時間以上の人文科学・社会科学等、300時間以上の数学・自然科学・情報技術、および1000 時間以上の専門技術に関する学習・教育時間を含むこと。

〔取り組み〕 「人文科学，社会科学等（語学教育を含む）」の学習時間は少なくとも315時間の学習が卒業要件になっているので，十分満たされている。「数学，自然科学，情報技術」の学習時間は卒業に必要な要件だけからみると231時間であり，十分ではない。しかし，選択必修の科目はすべて取得するように指導しており，さらに選択科目から1～2科目を「数学，自然科学，情報技術」の科目に加えると300時間を超える。「専門技術」の学習時間は卒業に必要な学習時間だけでは157時間不足する。これは約8科目の学習時間に相当する。「総学習保証時間」は卒業に必要な時間だけでは233時間不足する。これは約11科目の学習時間に相当する。

〔改善策〕 当該プログラム修了条件（認定基準）を卒業要件（卒業基準）とは別に設定し，必要な学習保証時間を有する学生のみを当該プログラムの修了生とする。認定基準を来年度のREAD MEなどで公開する。

基準3 教育手段

3.1 入学者選抜方法

(1) 学習・教育目標を達成するために必要な資質を持った学生を入学させるための具体的な選抜方法が公開され，実施されていること。

〔取り組み〕 アドミッション・ポリシーとして，学部の期待する学生像を公開している。AO入試はもちろん，一般入試についてもAPに合致する学生を選抜するようにしている。

(2) 他の高等教育機関等から学生を編入させる場合には，その具体的な選抜方法が公開され，実施されていること。

〔取り組み〕 3年次編入生募集要項，情報学部3年次編入学生の教育課程に関する内規，外国人留学生に対する静岡大学外国人学生規定，情報学部転学部・転学科学生受入内規などがあり，これらに基づいて選抜が実施されている。

(3) 他の高等教育機関等からの編入生が他の高等教育機関等で取得した単位の互換性を確認するプロセスが公開され，実施されていること。

〔取り組み〕 他の大学等において修得した単位の認定に関する規定，大学以外の教育施設等における学修の単位の認定に関する規定，入学前の既修得単位の認定に関す

る規定が公開されている。編入生の単位認定に関しては情報学部転学部・転学科学生受入内規に記されている。

3.2 教育方法

(1) カリキュラムは学習・教育目標を達成するように設計され、両者の対応が公開されていること。

〔取り組み〕：学習・教育目標を達成するための履修科目の流れ図を設定した。これらは、当該カリキュラム策定委員会で作成されたものに基づいており、学習・教育目標を達成するように設計されている。しかし、学生に対しては公開されていない。

〔改善策〕 来年度のシラバスに履修科目の流れ図を掲載する。

(2) カリキュラムの設計に基づいて作成されたシラバスには、各科目の位置付けを十分に意識した学習・教育内容とその教育方法および成績の評価方法が公開され、実施されていること。

〔取り組み〕 学習・教育内容とその教育方法については、シラバスに各科目の目的と計画が記されている。各科目の位置付けについては、MOVE や平成 10 年度外部評価報告書に表の形で記されているものの、シラバスや READ ME には書かれていない。ただし、シラバスには各科目の受講に必要となる先修科目について記されている。成績の評価方法については、シラバスに各科目の評価に対する記述はあるが、具体的な成績評価基準は示されていない。公開については、シラバスは毎年全学生に配付されており、Web ページからも閲覧できるようになっている。

〔改善策〕 現行のシラバスで、各科目間で記述に多少のばらつきが見られるので、来年度のシラバスで是正する。また、成績の評価方法に関する記述方法を改訂する。来年度のシラバスに履修科目の流れ図を掲載する。

(3) 学生が他の高等教育機関等で取得した単位の互換性に対する評価方法が公開され、実施されていること。

〔取り組み〕 他の大学等において修得した単位の認定に関する規定、大学以外の教育施設等における学修の単位の認定に関する規定、入学前の既修得単位の認定に関する規定や情報学部転学部・転学科学生受入内規に記されており、実施されている。

(4) 教育方法に関して、学生の理解を助け、勉学意欲を増進し、学生の要望にも配慮するシステムとプロセスが公開され、実施されていること。

〔取り組み〕 オフィスアワーが設定され、学生に公開・ガイダンスされている。教育研究点検委員会などによる授業アンケートや面接による意見聴取を実施している。そのアンケート等の結果は、例えば平成12年度自己評価報告書の表2～表5 (pp. 83-93) などに公開されているが、アンケート結果を踏まえてシステムなどを改善するまでの運用はなされていない。

〔改善策〕 授業アンケートなどの結果が学生に公開されているとはいえないが、公開する方針を立て、実施に向けて動いている。また、学生からの要望に対して、教務委員会が対策を立てる体制を確立する。

3.3 教育組織

(1) 学習・教育目標を達成するために設計されたカリキュラムを適切な教育方法によって展開し、教育効果を上げうる能力を持った十分な数の教員と教育支援体制が存在していること。

〔取り組み〕 教育方法の展開については、シラバスにて各科目当たり1ページを割り、教育目標、授業計画、授業等を記し、これに従って教育を行っている。各科目の担当教員については、設置審査合格者を中心に教育効果を上げうる能力を持った担当者を配置するよう、学科内の各種委員会で検討している。教育支援体制については、教育研究点検委員会、教務委員会等で教育体制を支援している。

(2) 教員の資質向上を図る仕組み(ファカルティ・ディベラップメント)が公開され、それに関する活動が行われていること。

〔取り組み〕 教育研究点検委員会、教務委員会等による授業アンケートと口頭での意見聴取を実施している。また、FDの活動については、本学全学の調査研究プロジェクトとして提起され、現在は大学教育研究開発委員会に引き継がれている。

(3) 教員の教育に関する貢献の評価方法が公開され、実施されていること。

〔取り組み〕 現在、各教官から教育に関する貢献の調査を行っている状況であり、まだ正式に評価方法を公開し実施している段階ではない。

〔改善策〕 教員の教育に関する貢献について、担当科目名、履修学生数、授業形式、授業評価の有無、学生卒論指導方法、論文審査数等に関して、各教官の実態調査を行いつつある。また各授業において、学生に対して授業アンケートを行っており、これらを踏まえた評価方法を確立していく予定である。

(4) カリキュラムに設定された科目間の連携を密にし、教育効果を上げ、改善するための教員間連絡ネットワーク組織が公開され、機能していること。

〔取り組み〕 主要な科目の担当者間で授業内容の引継ぎを行うことで、教育効果を上げつつある。なお、カリキュラム作成時に、本件に関して十分な検討がなされたが、日常的にカリキュラムを改善するための委員会組織は正式には作られていない。

〔改善策〕 現在、学科全体の組織でフォーラムを行い、科目間での連携のあり方について密に議論することで、教育効果を改善する努力を行っている。

基準4 教育環境

4.1 施設・設備

(1) 学習・教育目標を達成するにふさわしい教室、実験室、演習室、図書室、情報関連設備、自習・休憩設備、食堂などが整備されていること。

〔取り組み〕 教室については、現在、全学共通科目、大学院科目などが入ってくると不足状態となるが、平成13年中には総合研究棟が出来共通教育用教室も増える。100人以上が同時にネットワークを使って受講できる教室も3つ備える。設備については、学内LANは24時間体制である。教室だけではなくリフレッシュスペースなどにも情報コンセントが敷設されている。図書室については、学部内にはリファレンスルームがあるのみであるが、構内に大学図書館浜松分館があり、蔵書は十分と思われる。食堂は、整備されている。

4.2 財源

(1) 学習・教育目標を達成するにふさわしい施設・設備を整備し、維持し、運用するのに必要な財源確保への取り組みが公開され、実施されていること。

〔取り組み〕 設備は有している。大学・学部として、外部資金の調達を奨励する方向に動いてはいる。しかし、国立大学の場合、財源の確保に対する取り組みはどのように評価すればよいのかは、現在のところ未定である。

4.3 学生への支援体制

(1) 教育環境に関して、学生の勉学意欲を増進し、学生の要望にも配慮するシステムとプロセスが公開され、実施されていること。

〔取り組み〕 シラバスや教材の一部を電子化しており、プロバイダに加入している学生は自宅からアクセス可能である。全学生にメールアドレスが割り当てられており、レポートの提出や質問も電子的に行なうことが可能である。自習室、リフレッシュスペースや一部の教室、実験室は24時間開放されている。オフィスアワーが設定されている。奨学金・授業料免除の制度を有する。学生寮（男子学生のみ）に関しては、学生案内にその紹介と学寮規則が記載されている。また、下宿アパートの紹介についても記載がある。

〔改善策〕 学生寮の改築および女子寮の建築について文部科学省に提案はしている。

基準5 学習・教育目標達成度の評価と証明

(1) 教員の立場から、学習・教育目標がどの程度達成され、どこまで教育効果が上がっているかを定量的に評価するための評価基準が作成され、それに基づく評価が実施されていること。

〔取り組み〕 科目毎に学習・教育目標達成度評価の基準を設定した。

〔改善策〕 平成14年度より、シラバスに各科目の学習・教育目標達成度評価基準を掲載し、かつ、4月のガイダンスにおいて学生に通知する。更に、教員に「成績評価の手引き（教官用）」および「成績評価の手引き（学生用）」を配布し説明する。

(2) 学生にも学習・教育目標に対する自分自身の達成度を評価させ、学習に反映させていること。

〔取り組み〕 学生の達成度を学生本人へ通知するための方法を決め、これについて記した「成績評価の手引き（教官用）」、「成績評価の手引き（学生用）」を作成した。

〔改善策〕 平成14年度より、教員に「成績評価の手引き（教官用）」を配布し、説明する。学生には「成績評価の手引き（学生用）」を配布、または相当する内容をREADMEに掲載し、ガイダンスにて説明する。

(3) その他の方法（外部試験、修了生へのアンケート、修了生の就職状況、就職先からの評価などが考えられる）を含む総合的な達成度評価が行われていること。

〔取り組み〕 外部試験および修了生の就職状況から学生が授業などで得た達成度を客観的に評価するための方法を決め、外部評価委員会にてこの作業を行うこととした。

〔改善策〕 平成13年度より、学生の修了時にアンケートを実施し、「在学中に受験した資格試験や外部試験（支障なければその合否も）」について聞く。アンケート結果による学生の外部試験合格率およびその年度の就職率から、本学科のカリキュラムが適切なレベルにあるかどうかを判断する。結果に応じて、カリキュラムの内容を検討する。

(4) 学習・教育目標の総合的な達成度を判定する評価基準を満たした学生のみを当該プログラムの修了生としているか。

〔取り組み〕 本学科を卒業するための基準（卒業基準）と日本技術者教育認定を得るための基準（認定基準）の二つを設定し、認定基準を満たした学生のみをプログラム認定の修了生とすることとした。

〔改善策〕 平成14年度より、卒業基準および認定基準に関してREADMEに記し、ガイダンスにて学生に説明する。

基準6 教育改善

6.1 教育点検システム

(1) 学習・教育目標達成度の評価に基づいて学習・教育目標を見直し、教育手段、教育環境等を改善し、不断の向上を図るための教育点検システムとプロセスが公開されていること。

〔取り組み〕 学部内に教育研究点検委員会がある。

〔改善策〕 学習・教育目標の達成度の評価に関し検討する恒常的な組織として、教育研究点検委員会を中心に今後位置付けていく予定である。

(2) 教育点検システムを構成する会議や委員会が、社会の要求や学生の要望を反映できる適切な構成になっていること。

〔取り組み〕 教育研究点検委員会が教育点検を担当している。また平成10年度には

外部評価により学外からの教育・研究に関する評価を受けた。

(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が公開されていること。

〔取り組み〕 自己評価報告書、外部評価報告書などを纏め上げている。

6.2 継続的改善

(1) 学習・教育目標達成度の評価に基づいて学習・教育目標、教育手段、教育環境、学習・教育目標達成度の評価方法、教育点検システムを改善してゆくための具体的かつ継続的な方策が講じられ、それをいつまでにどこまで成し遂げるかの改善目標が示されていること。

〔取り組み〕 平成9年度自己評価報告書において、自己評価に基づいた「今後の課題」を明文化している。また、教育研究点検委員会などを中心に教育改善の不斷の努力を行ってはいるが、学習教育目標達成度の評価や教育点検システムの改善に関する具体的な方策やタイムスケジュールなどは示していない。

〔改善策〕 教育研究点検委員会等を中心に、各評価方法や教育点検システムを改善する具体的な方策を講じる予定である。

8) 認定基準や審査方法についての問題点、要望など
特に、なし。

9) 当該技術者教育プログラムの学習・教育目標やその達成度の評価などが設定され、公開された年月
2001年9月。

10) 当該技術者教育プログラムで、認定基準の基準1～6のそれぞれが最低水準をクリアしているかどうかを判定するにあたって、

(i) JABEE の最低水準（ワシントン・アコード加盟国の最低水準も含む）をどの程度考慮しているか。

JABEE ならびにワシントン・アコードの加盟国、特に米国、の最低基準などを調査し、当該技術者教育プログラムの判定を行った。

(ii) (i)の最低水準を当該技術者教育プログラムの水準がどの程度上回っているかと考えるか。また、どのような根拠に基づいてそのように考えるか。

当該プログラムの水準については、JABEE 認定制度が歴史的にまだ未成熟なため、比較する対象もないため相対的評価は極めて困難である。

5. 2 会津大学

5. 2. 1 審査側の報告

1) 訪問の目的

- ・ 授業参観
- ・ 講義関係資料（教科書、テスト・演習問題、答案、レポート、添削資料、成績評価資料、etc）のチェック
- ・ 施設（計算センター、Lab、図書館、教室、LL、メディア施設、体育館、食堂、その他）の視察
- ・ 管理運営責任者、事務担当者等へのインタビュー
- ・ 教員（助手を含む）へのインタビュー
- ・ 学生・卒業生へのインタビュー
- ・ その他

2) 授業参観科目

会津大学で設定している理念をチェックでき、時間割上可能な、以下の科目について参観する（スケジュールは後に示す）.

- ・ コンピュータ理工学のすすめ
- ・ コンピュータリテラシ
- ・ プログラミングⅡ
- ・ 言語処理論
- ・ コンピュータ言語論
- ・ オペレーティングシステム論
- ・ 論理回路設計論
- ・ VLSI 設計
- ・ 位相幾何学
- ・ Academic Writing
- ・ Thesis Writing
- ・ Academic Listening & Speaking

3) 講義関係資料のチェック

上の参観だけでは教育内容をチェックするには十分ではないので、全科目の講義関係資料（教科書、演習問題とその答案、テスト問題とその答案、レポート、添削資料、成績評価表等）を用意しておいて頂き、チェックする。

4) スケジュール

1/14 (月)

120 分	15:00	会津大学集合 打ち合わせ
	17:00	

1/15 (火)

75 分	9:00	会津大学側と挨拶, 打ち合わせ, 質疑応答
	10:15	

10 分	10:20	授業参観 コンピュータ理工学のすすめ (高橋, 首藤) プログラミング II (丸山, 神沼, 村田) 論理回路設計論 (当麻, 谷口)
	10:30	(3 グループで手分けして参観する)

80 分	10:35	講義関係資料チェック, (5 名の審査員が手分けしてチェックする)
	11:55	

10 分	12:00	授業参観 OS 論 (高橋, 首藤, 神沼, 村田) Academic Writing I (当麻, 丸山, 谷口)
	12:10	(2 グループで手分けして参観する)

50 分	12:15	昼食
	13:05	

	13:10	授業参観 Computer Literacy (神沼, 高橋) 言語処理論 (首藤, 丸山, 村田)
--	-------	--

10 分	Thesis Writing (当麻, 谷口) (3 グループで手分けして参観する)
	13:20
150 分	13:25 教授・助手等インタビュー (参観授業担当者 13 名, 助手 3 名, その他 4 名, 計 20 名) (2 グループで手分けして行う) (20/2 グループ=10 教員/グループ 1 教員に 15 分)
	15:55
50 分	16:00 施設視察 Computer Center(ISTC), 図書館, 教室, LML, MM, SRLU, 無響室, 食堂, 体育館, その他の厚生施設 (全員一緒)
	16:50
10 分	16:55 授業参観 位相幾何学概論 (神沼, 丸山, 当麻, 谷口, 高橋, 首藤, 村田)
	17:05
60 分	17:10 学生・卒業生インタビュー (全員一緒)
	18:10
15 分	18:15 ホテルへ
	18:30
50 分	19:00 夕食
	19:50
180 分	20:00 協議 (ホテルで)
	22:00

1/16(水)

	09:00	授業参観 コンピュータ言語論（高橋，首藤，谷口） VLSI 設計（当麻，丸山） Listening & Speaking（神沼，村田）
10 分	09:10	（3 グループで手分けして参観する）
	09:15	管理運営責任者への質疑応答 （学長，学科長，教育プログラム責任者， コンピュータセンター長，事務局長，他）
45 分	10:00	（全員）
	10:05	講義関係資料チェック （全員）
30 分	10:35	
	10:40	
80 分	12:00	まとめ作業（当麻，神沼，丸山，谷口，村田）
	12:05	昼食
55 分	13:00	
	13:05	まとめ作業 （全員）
60 分	14:05	
	14:10	責任者 meeting（学科長， プログラム責任者，学長）
30 分	14:40	（全員）
	15:00	駅へ

5) 審査員

審査長： 当麻 喜弘（東京電機大学・教授・情報工学）
審査員： 高橋 延匡（拓殖大学・教授・計算機科学）
審査員： 首藤 勝（大阪工業大学・教授・情報システム工学）
審査員： 神沼 靖子（前橋工科大学・教授・情報システム学）
審査員： 丸山 文宏（富士通研究所・部長・情報処理）
オブザーバ： 村田 正幸（大阪大学・教授・情報通信工学）
オブザーバ： 谷口 倫一郎（九州大学・教授・情報工学）

6) 教育プログラム名

コンピュータ理工学

7) 審査試行対応責任者

会津大学文化研究センター教授 太田光一

8) 会津大学審査試行に関して気づいた点

(1) 教育プログラムという概念がまだよく理解されていない。

→2 学科の教育課程を包含する全体を教育プログラムとするという説明であったが、二つの教育課程にまたがるものを一つの教育プログラムとしてよいか、戸惑いを感じる。

→卒業証書として認定教育プログラムの修了生、それ以外の修了生という2種類を出すのか、あるいは、学科の修了生と認定教育プログラムの修了生という二つの卒業証書を貰う学生が出るのかという質問があった。

(2) JABEE 審査の眼目（目標の設定とその達成度をチェックする）がよく把握されていない。

→自己点検報告書の書き方が不備

→自己点検報告書は、着目する条件が満たされていることを納得させるように十分な理由、実質についての説明を示さなければならないのに、単に満たしていると述べているに過ぎない箇所が多い。

→体裁が整っていない。

→審査を受ける教育プログラム名が記載されていなかった。

→教員の個人データ（業績調書）が空欄のものがあった（個々の教員に協力要請が十分行われていないという感じであった）。

→英語と日本語の記載が混在していた（英語の記載を許す？）

→自己点検報告書の書き方についてのもう少し詳細なマニュアルを用

意したほうがよい

→どの程度、事前に不備を指摘してよいか？

今回は試行ということで、本質に影響しない軽微な不備は指摘した。

→達成度を示す演習問題、レポート、およびそれらの解答と採点、最終評価などの提示が不十分

→JABEEはこの点を重視している（本当にそうか？）事がよく理解されていない。

(3) 審査の実行に際して困難（もう少しつめる必要がある）を感じるがあった。

→「基準を満たしていることを証明しなければ（できなければ）ならない」とあるが、どの程度に証明を要求するのか？

→教育プログラムとしての理念あるいは目標（たとえば技術者倫理などの）の各教員への浸透（担当科目の教育に際してその理念を意識している）をどの程度要求するのか？

→理念の話を聞いたことも見たこともないという教員がいる。

→総学習時間 2,000 時間の保障をどの程度確認するか？

→時間割などで 2,000 時間以上という数字が出ても、出席状況によっては、それだけ実質的に学習しているとは限らない。出席状況をチェックするか？

→自己点検書が届いてから実地審査までの時間が短すぎた。

→本務をこなしながら自己点検書を精査するには 6 ヶ月程度の時間が必要。

→実地審査には 3 日間程度の時間が必要と思われる。

→教材チェック、授業参観、教員等インタビュー、その他をこなすには 2 日間では極めて忙しい。

→「minimum requirement として Washington Accord のレベルをクリアすること」と説明されているが、一般基準、専門基準、いずれについても具体的な内容が明らかにされていないから、審査を受ける側との間で論争の生じる余地が大きい。

→外国人教員がいる場合、審査（インタビューを含む）は日本語で通すのか？

5. 2. 2 受審側の報告

- 1) プログラム名：コンピュータ理工学教育プログラム
- 2) 高等教育機関名：会津大学
- 3) 認定分野：情報及び情報関連分野
- 4) 実施審査日：2002 年 1 月 15 日、16 日
- 5) 審査チーム

審査長： 当麻 喜弘（東京電機大学・教授・情報工学）
審査員： 高橋 延匡（拓殖大学・教授・計算機科学）
審査員： 首藤 勝（大阪工業大学・教授・情報システム工学）
審査員： 神沼 靖子（前橋工科大学・教授・情報システム学）
審査員： 丸山 文宏（富士通研究所・部長・情報処理）
オブザーバ： 村田 正幸（大阪大学・教授・情報通信工学）
オブザーバ： 谷口 倫一郎（九州大学・教授・情報工学）

6) 高等教育機関側の JABEE 対応者

池上 徹彦（JABEE 対応責任者 学長）
太田 光一（プログラム責任者 前学生部長）
杉山 雅英（JABEE 対応ワーキンググループ）
前田多可雄（JABEE 対応ワーキンググループ）

7) 認定基準に対する点検項目別取り組みと改善策（自己点検書を参考に簡潔に記載いただきたい）

(i) 自己点検した点数は以下の通りであった.

基準1 学習・教育目標 5
基準2 学習・教育の量 5
基準3 教育手段
 3.1 入学者選抜方法4
 3.2 教育方法 4
 3.3 教育組織 2
基準4 教育環境
 4.1 施設・設備 5
 4.2 財源 5
 4.3 学生への支援体制 4
基準5 学習・教育目標達成度の評価と証明3
基準6 教育改善
 6.1 教育点検システム 3
 6.2 継続的改善 3

(ii) 学習・教育目標について

開学以来の本学の目標を今回の認定にもそのまま「学習・教育目標」として設定し、十分に公開され学生・教員にも周知されていると考え、自己採点は5とした.

実地審査にあたっては、「情報ネットワーク」と「確率統計」が必修になっていないこと、また技術者倫理に関する内容が弱いと指摘された。これらの点は早急に改善するつもりである。

(iii) 学習・教育の量について

時間数は2000時間の基準を達成している。本学では必修科目が多いこと、また演習時間が多い（専門科目のほとんどは、講義1コマ、演習2コマの構成である）、また卒論指導の時間を時間割上確保しているなどのためである。

ところで、今後選択科目を拡大していこうという考えで改善を進めたときに、最低の学習保証時間が満たされない可能性もでてくる。そのような場合はどう考えればよいのか。

(iv) 教育手段について

本学は、編入制度を短期大学部としか行っていない。そのため入学者選抜方法の点数は低くなってしまう。どうしても編入をしなければいけないのか、疑問である。

教育組織については、自己評価は2ともっとも低くなった。

まず、教員の教育貢献の評価は行われてはいるが、公開されてはいないので、自己評価は低くなった。学生による授業評価は行っているのだが、それを教員の評価にどう結びつけるのか、またそのシステムをどう公開するのか、今後検討が必要である。

教員の教育関係のネットワークについては、実質的にあるいは部分的に機能していても、規則に明文化されるとかシステムとして確立しているというわけではない。本学の場合、ほとんどの科目が複数教員で実施され、また外国人教員も半数近くを占めることから、学期ごとに教科書の選定やシラバス作成のための話し合いが行われている。しかしシステムとして公開されているかとなると、自己評価は低くならざるをえなかった。

審査員からは、FDが組織的に行われていないと指摘された。今回の試行をきっかけにして、今度FDを推進していく予定である。

(v) 教育環境について

県立大学として十分な設備・予算を確保しており、自己評価も高く、審査員からも問題点の指摘はなかった。

(vi) 目標達成度の評価と証明

目標が客観的に達成されたと証明するのは非常にむずかしい。これまであまりそういう問題を自覚的に検討したことがなかった。審査に当たっては、期末試験の答案等が不備のため判断できないとされた。

(vii) 教育改善について

本学には開学以来学外有識者からなる「参与会」が毎年会合を開いており、学内にも各

種委員会が設置されている。しかし具体的に改善を実施するシステムが確立されているかというところもとなく、自己評価は低くなってしまう。本年度から設置された「会津大学改革委員会」の活動を本格化しているところである。

8) 認定基準や審査方法についての問題点、要望等

あらかじめ用意しておくよう指示された資料群のうち、過去の期末試験の模範答案類をそろえることができなかった。本審査に向けて十分に準備をしたい。

学生インタビューについて、学生をできるだけランダムに選んだつもりだが、インタビューに応じてくれる学生は、普段から問題意識を持っている学生にどうしても偏ってしまう。そのような学生の意見が大学全体のスタンダードだと受け取られると困る。

添付資料4については、書き方の濃淡に教員毎のばらつきがあり、審査員からも不備を指摘された。今後注意したい。作成側としては、「資料4 個人データ」「資料5 教員一覧表」という順序が逆の方が分かりやすいのではないかと思う。

本学の開学以来のモットーは、「to Advance Knowledge for Humanity」である。しかし、それが学生に獲得されているのか疑問だという指摘があったが、それでは数値化されない目標は掲げられないことになってしまう。大学教育には、卒業して数年してようやく大学で学んだことが生きてくるという面もあるのではないだろうか。

全体として、今回の試行は、内輪思考になりがちな公立大学の教育改革の加速に有意義であった。2日間、授業参観をできるだけ多くしていただいたが、これも私たち自身にとって大いに刺激となった。実地審査を重点化した JABEE の審査試行を高く評価したい。

9) 当該技術者教育プログラムの学習・教育目標やその達成度の評価などが設定され、公開されたのは何年何月ですか。

そもそも今回の受審では、開学以来の過去9年間の本学の教育実績を外部評価してもらおうとした。そして特別なプログラムを作るのではなく、本学全体を審査の対象とすることとした。つまり、JABEE の試行認定を受けるに当たって新たに学習・教育目標を設定したわけではない。これまで作り上げて学生や受験生に示してきた目標をそのまま今回の学習・教育目標とした。したがって、目標の設定、公開は1993年4月にさかのぼる。

評価については、客観的な基準が公開されているかといえば、否定的な答えにならざるを得ない。

10) 当該技術者教育プログラムで、認定基準の基準1~6のそれぞれ(基準1の(1)で要求されている知識・能力については(a)~(h)の一つ一つ)が最低水準をクリアーしているかどうかを判定するにあたって、

(i) JABEE の最低水準(ワシントン・アコード加盟国の最低水準も含む)をどの程度とお考えでしたか。

- ・今回の試行にあたっては特に考慮しなかった。

(ii) (i) の最低水準を当該技術者教育プログラムの水準がどの程度上回っているとお考えでしたか。また、どのような根拠に基づいてそのようにお考えになっておられましたか。

- ・基準に示されている内容が大学として提供されていれば良いと考えていた。

たとえば、「地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養」が最低水準を上回っているかと尋ねられても、本学としてはそのような内容を学生に何時間教えており、期末試験でもチェックしている、としか答えようがないのではないだろうか。

5. 3 試行参加審査員・オブザーバのコメント

静岡大学情報科学部における審査試行（萩原兼一（大阪大学））

JABEE 審査を受けるための準備が大変だなということが第1の感想である。特に、受験生対象の大学紹介パンフレットや学生対象のシラバスなどは年単位での準備が必要であり、それらに静岡大学の教育目標などをぎっしりと記述している点には感心した。最近、イメージに訴えて、文字の少ないパンフレットの傾向があるが、JABEE 受審の点からはいろいろな情報が文書レベルで公開されている必要があるので、静岡大学スタイルに学ぶ点が多い。

次に、「自己点検書」作りに、静岡大学の担当者の大変な努力を感じた。今回の試行段階では、記載すべき内容に関して何を問われているのかが明確でないところも少なくはなく、担当者は資料を準備しにくかったであろうと推察する。例えば、「総学習時間」は、何を評価科目するための項目かがわかりにくく、実際にはカリキュラムにおける科目数の形式的な数字合わせになってしまった。この項目に関しては、審査する側としても何をチェックすべきかで少なからず悩んだ。自己点検書マニュアルの記述で、各評価項目が何を確認するためのものであるかを伝えることが難しいが、改善が必要である。

さらに、自己点検書の様式をもう少し自由にできないであろうか。大学は何種類もの評価を受けるが、そのための資料作りに膨大な時間を割くことになる。評価のために提供する情報の中には、内容としてはほとんど同じものが多くある。ただ、それを記述する様式が異なるために、様式変換という作業にも多くの時間を浪費する。現在、日本の大学に望まれているのは国際競争力をつけることであるが、そのためには教員が教育・研究に多くの時間をさける環境が重要であるにもかかわらず、評価を受けるための（本質でない部分の）準備に膨大な作業時間がかかる。これには矛盾を感じる。

最後に、JABEE 審査で楽しいことを二つあげておこう。それは受審大学の学生の本音が聞けること、および特に若い教員のがんばる姿に接することができることである。特に、学生の本音は、教員としての私自身にとって参考となる貴重な意見が多い。学生自身の

学教員には、なかなか本音が語れないようである。これをうまく引き出す環境を大学が作ることができれば、各種改善にかなり有効となること間違いなしである。

静岡大学情報科学部における審査試行（井田哲雄（筑波大学））

結論から先に述べます。非常によい試みなので是非このようなシステムが定着するよう情報処理学会としても継続して支援すべきと思います。また、認定のプロセスをマニュアル化し、審査が厳正に行えるように努力している点で私は JABEE の試みを高く評価します。

現在のところ、アクレディテーションという制度が短期間で日本の風土で認知されるかどうか、またその制度の到達目標がすぐに実現可能なものであるのか、見えていないと思います。しかし、理想を掲げて、工学教育制度の改革を行うことに、敬意を表します。

その一方で、いくつか心配な点もあります。一番気がかりな点は以下の点です。JABEE が掲げる目標と日本の大学の実体とがかなりかけ離れており、どれだけの大学で JABEE が認定できるコースを提供できるか？ 現在、多くの大学はいわゆる構造改革の中にあって、大多数の工学系の教員は過負荷の状況であるのではないかと思います。それに加えて、JABEE に認定されるようなコースを設計し、教育を施していくことはかなり大変と言わざるを得ません。研究、教育、社会貢献、組織の管理・運営のどれをとってもフルタイムに近い労働量を必要としています。ひとりの教員はいずれか一つに特化しないと質の高い仕事が保てないように思います。したがって、JABEE で認定されるコースを設計するには、学部教育に特化できる教員を多くそろえていることが不可欠です。大規模（あるいは有力）大学でも、教員の多くは研究にかなりの時間を割かなければならず、フルタイムで学部教育を行えません。そのため、JABEE の認定がとれる大学の数はかなり限定されると思います。せっかく、すばらしい理想をかかげて努力されても、日本の有力大学がその基準に到達できないとなると、社会での認知度が高まりません。この点を考慮しながら、日本の風土に軟着陸させる制度を、大学側の改革とともに、JABEE 側でも調整し、構築していかなければならない。このあたりが一番難しいと思います。

私の所属している大学でも、JABEE のカリキュラムを調査・勉強しました。その中で得られた、以下の（私の同僚の）コメントをここで引用したいと思います。

カリキュラム（授業の内容）をどうするかだけでなく、むしろ、それ以外の部分が非常に大変である。「それ以外」を、思いつくままにあげると、授業の目標、目的、評価方法等を学生に文書で明示する、目標に対する達成度を具体的に（かつ客観的に）測定する方法を持つ、宿題をだす、学生からのフィードバックを受けて改善する、授業のやりかたを定期的にレビューする仕組みを設置する等々ですが、どれも一朝一夕ではできません。そのための会議の数や文書の数が増大も避けられません。

これらの考慮から、私の同僚はJABEE認定のコース設計は将来のゴールであっても、短期的な目標にはなり得ないと結論しています。私も、審査のプロセスを垣間見た限りでは、私の所属する大学に関する限り、そのように思います。

会津大学の審査経験から（高橋延匡（拓殖大学））

アクレディテーション活動の原点は「現場主義」にある。

日本における本質的問題点の一つとして、「学生一人一人がアイデンティティを持って学業に取り組んでいるかどうか」をどうやって評価するかが大切である。単なる知識の記憶ではなく、行動に結びつけられるポテンシャルをかぎ分けることが可能かどうかである。したがって、学生に対するインタビューは特に重要である。この点に関して、試行してみても反省の余地があり、次の点を提案したい。

- （１）インタビューの対象学生に関しては、現地で、学籍簿や成績リストから、委員会側が指名して、個室で意見を聞く機会を作ることが必要である。これは、システムとして、最低レベルを確認する点からも重要である。
- （２）アウトカムズ評価の典型は、工学部教育では卒業論文研究にある。これも、卒業生の成績リストからランダムに取りだして、拝見することと、卒論の発表会や審査形式なども含めて調査に値する。したがって、この時間枠を取ることが大切である。
- （３）各委員、オブザーバーが、時間枠に囚われずに自由に動ける時間枠を取るのも検討に値する。例えば、念のため授業に潜り込んだり、学生や先生にインタビューをしたり、実験や演習に潜り込んだり、普段着の状態を観たい。
- （４）審査員、オブザーバーは、数年人員を増やして、多数参加して当該大学の良い点を自分の所属する大学教育にフィードバックさせることにより、日本の大学教育の底上げにつながることを期待したい。
- （５）試験問題と答案は必須のアイテムである。この準備なしに認定は出来ない。この点は、強調すべきである。

会津大学のアクレディテーション試行で得られた感想とコメント（神沼靖子（前橋工科大学））

- （１）自己点検書の作成方法と関連資料の整理について

事前に評価できる部分が多い割には現地審査期間は短いので、点検書作成等においては、質問事項の回答だけでなく、評価して欲しい内容をアピールできるような十分な資料を作成し、予め審査団に配布することが望ましい。また、事前に配布された資料だけで十分な情報を得られないと審査団が判断した場合には、早い時期に追加資料の作成を要求し、また受審側は十分な審査時間を考慮の上、追加資料の提供を行うことができるようにするとよい。

今回は試行審査ということもあり、準備期間が短かったように思われる。このことを反省材料として反映し、本審査では十分な時間をかけて準備し、また関係者が教育や学習目標に関する理念を共有することが必要であると痛感した。

一方で、審査団が分析するに十分な自己点検書および関係資料を作成することの難しさも痛感した。受審側の内部状況に通じていない審査団が容易に理解できる資料の作成方法にもっと工夫が必要であろう。しかも、量的な評価のみならず、質的な評価ができるような表現に工夫することが必要であろう。たとえば、ある能力を習得するために、具体的な目標とそれを達成する手段などが示されていると分かり易い。これと関連して、「A, B, C, …」と「a, b, c, …」の対応表の説明では、具体的にどのような内容、項目で対応しているかを明確にできる資料があれば分かり易い。

現地審査では、アウトカムズ評価にかかる時間が大きい。このために、試験問題とその出題意図および答案類、レポート課題と出題意図および提出されたレポート類などが系統的に整理されていると効率よく審査できる。

（２）教員の個人データの書式について

教員個人データの記述は自由形式でない方がよい。この類の資料は書式化されることによる弊害は少ないと考えられる。たとえば、記述言語を統一する、記述項目・順序を統一する、業績の記述件数の上限や書き方を定める、経歴は勤務先ではなく主たる業務の経験年数を書くなど簡易化してもよい。できれば、教育や研究に対する個人の思いを一言述べる欄があってもよい。

（３）講義概要の書き方について

講義科目によって書き方が異なるのは見にくい。記述すべき項目とその順序は統一し、内容記述欄に科目の特徴が反映されるのがよい。少なくとも、どのような知識をどのレベルまで修得させようとしているのかを明確に記述して欲しい。

（４）授業参観とインタビューについて

２日間の現地審査で参観できる授業は限定される。参観したい授業が日程内には無いという状況が起きるであろう。日程（曜日）調整の難しさを感じた。

学生のインタビューにおいて、面接した学生グループと面接しなかった学生グループの間に、大きな質の違いがないのか疑問が残った（卒業生のインタビューに関しては、さらに難しい）。

（５）その他

複数教員が担当する科目の教員間での内容の違い、教員が入れ替わる場合の科目内容の継続性をどうするのが大きな課題となろう。最低基準の知識要素をどのように確保するのか客観的な評価ができるような方策を考える必要がある。また、２年後に再審査を行う

場合には、指摘された部分の関連だけでよいのか、全体の再審査が必要なのか、教育レベルの継続性をも含めて考慮する点があろう。

アクレディテーションに関する教員の認識に関する温度差をどのようにして解消するのは、JABEE側の問題としても対応する必要がありそうである。

第6章

第6章 アクレディテーションと技術士

6. 1 はじめに

アクレディテーションと関連するものとして、技術士制度がある。技術士は技術士法に基づいて行なわれる国家試験に合格し、登録した人だけに与えられる称号であり、国がその人に科学技術に関する高度な応用能力を備えていることを認定するものである。

1995年11月に大阪で開催されたAPEC (Asia-Pacific Economic Cooperation アジア太平洋経済協力会議) 首脳会議において、「開発途上国の発展を促進するためには、技術移転が必須であり、そのためには国境を越えた技術者の移動が不可欠である」旨が決議された。

これを受けて、APECの作業部会の1つの人材養成部会内にAPECエンジニア相互承認プロジェクトが設置され、技術者資格相互承認の方法についての検討が開始された。

2000年11月1日、これまでのAPECエンジニアの要件等に関する検討成果がガイドライン(指針)として取りまとめられ「APECエンジニア・マニュアル」として公表された。これを受け、承認済みの7国(日本、オーストラリア、カナダ、香港、韓国、マレーシア、ニュージーランド)は、11月1日以降、APECエンジニアの審査・登録を開始した。日本では、原則として技術士がAPECエンジニアに対応する資格となる。

APECエンジニアになるためには5つの要件があるが、その第1に「認定又は承認されたエンジニアリング課程を修了していること、又はそれと同等のものと認められていること」というものがある。ここで、認定又は承認されたエンジニアリング課程はアクレディットされた教育課程ということの意味することになる。今後、国境を越えた技術者の移動が活発化することが予想されるが、国際的に通用する技術者を育成するにはアクレディテーションが不可欠となったのである。

以下に、(社)日本技術士会(<http://www.engineer.or.jp/>)のWEB情報をもとに、技術士制度とAPECエンジニアについて解説し、これらの制度の今後の見通しについて述べる。

6. 2 技術士とは

技術士は、技術士法に基づいて行われる国家試験(「技術士第二次試験」)に合格し、登録した人だけに与えられる称号である。国はこの称号を与えることにより、その人が科学技術に関する高度な応用能力を備えていることを認定する。

「技術士補」は同じく「技術士法」に基づく国家試験(「技術士第一次試験」)に合格し、登録した人だけに与えられる称号である。技術士補は、技術士となるのに必要な技能を修習するため、技術士を補助する。

技術士および技術士補の定義は技術士法によると以下のように規定されている。

(定義)

第2条 この法律において「技術士」とは、第32条第1項の登録を受け、技術士の名称を用いて、科学技術（人文科学のみに係るものを除く。以下同じ。）に関する高等の専門的応用能力を必要とする事項についての計画、研究、設計、分析、試験、評価又はこれらに関する指導の業務（他の法律においてその業務を行うことが制限されている業務を除く。）を行う者をいう。

2. この法律において「技術士補」とは、技術士となるのに必要な技能を修習するため、第32条第2項の登録を受け、技術士補の名称を用いて、前項に規定する業務について技術士を補助する者をいう。

技術士および技術士補は、技術者倫理を十分に守って業務を行うよう法律によって課されておりまた、(社)日本技術士会では技術士倫理要綱を定めている。

平成12年に技術士法及び同施行規則等が一部改正され、平成13年度に新しい技術士制度に基づき試験が実施された。平成14年度までの2年間の経過措置によって、業務経歴のみの資格で受験できるが、その後はアクレディットされた大学の卒業生となるか、それに代わる第一次試験に合格して技術士補として登録し、所定の業務を技術士等の監督者の下で通算4年以上の期間従事しなければ、受験できないことになる。

技術士には、これまで、機械、船舶、航空・宇宙、電気・電子、化学、繊維、金属、資源工学、建設、水道、衛生工学、農業、林業、水産、経営工学、情報工学、応用理学、生物工学、環境の19部門が設けられていたが、今回の制度改正により、新たに総合技術監理部門が設けられた。

6. 3 APEC エンジニア

APEC エンジニア登録制度は、APEC エンジニア相互承認プロジェクトに基づき、優秀な技術者が国境を越えて自由に活動できるようにするための制度である。

相互承認プロジェクトの枠組みは、次の二段階からなる。

実質的同等性協定：技術者の技術水準をある程度の範囲で同等と評価する参加国間の協定。
相互免除協定：実質的同等性協定後、二国間で行う協定で、業務免許に必要な技術的能力の審査をお互いに免除する協定。ただし当該国は、当該国において運用されている特殊な要求事項を確認する審査を追加できる。これは、今後政府間で交渉するもので、これが締結されることによってAPEC エンジニアとしての活動が開始されることとなる。

APEC エンジニアが登録できる技術分野には、当面9分野あるが、日本では、このうち当面「Civil」と「Structural」の分野を登録申請の対象となる。(9分野:「Civil」「Structural」)

「Geotechnical」「Environmental」「Mechanical」「Electrical」「Industrial」「Mining」「Chemical」)「Civil」分野の資格は技術士が、「Structural」分野の資格は一級建築士と技術士が対象となる。

APEC エンジニアになるためには、「APEC エンジニア審査・登録申請の手引き（技術士向け）」に記載してある5つの要件（及び2つの付則）を満たす必要がある。

APEC エンジニアになるための5つの要件は以下の通りである。

1. 認定又は承認されたエンジニアリング課程を修了していること、又はそれと同等のものと認められていること。
2. 自己の判断で業務を遂行する能力があると当該エコノミーの機関に認められていること。
3. エンジニアリング課程修了後、7年間以上の実務経験を有していること。
4. 少なくとも2年間の重要なエンジニアリング業務の責任ある立場での経験を有していること。
5. 継続的な専門能力開発を満足すべきレベルで維持していること。

上記の他に、

自国及び業務を行う相手国の行動規範を遵守すること、及び相手国の免許又は登録機関の要求事項及び法規制により、自己の行動について責任を負うこと。

についても満足する必要がある。

エンジニアリング教育を修了していることは、APEC エンジニアの5要件の最初にあげられていて、APEC エンジニア制度の構築に向けた議論の中で、参加国が特に重視した要件である。エンジニアリング業務を行う基礎となる専門知識が身につけていることがこの要件において確認される。

要件としては、大学のエンジニアリング課程(工学のみならず、農学、理学等に係る技術系を含む)を修了していること、又はそれと同等のものと認められていることが必要である。

具体的には、今回申請対象の技術士の技術部門と選択科目の基礎的な技術教育課程を、大学において履修していることが必要である。学科については、理学部の地質関連学科、農業関連学部・水産関連学部・林業関連学部のエンジニアリング関連学科も認められる。また、上記の大学のエンジニアリング課程を修了していなくとも、技術士の第一次試験に合格している場合及び、工業高等専門学校の特攻科卒業はエンジニアリング課程を修了と同等と認められる。

自己判断業務の遂行能力がある”と“国の機関によって認められていること”が必要になる。APEC エンジニアの登録分野は、9分野であるが、日本では当面「Civil」と「Structural」の2分野が登録申請の対象である。その2分野について、「Civil」分野は技術士法の制度下の「技術士」と、「Structural」分野は同「技術士」の他、建築基準法の制度下

の「一級建築士」が該当することになる。

3. については、今回申請対象分野に対応する技術士の技術部門に該当する実務経験を7年間以上有している必要がある。

4. の『重要なエンジニアリング業務』については、3. の『7年間以上の実務経験』の内数であっても認められる。

5. の『継続的な専門能力開発』については、CPD 実施を、毎年 50CPD 時間(時間重み係数を考慮した時間)程度、5 年間で 250CPD 時間を行うことが要件である。

6. 4 技術士の試験制度

技術士の制度は 50 年の歴史を持つが、情報工学分野ではあまり知られていない。実際、平成 13 年度の受験者は実数で 630 名、合格者は 52 名である。これに対して建設分野は受験者が 16483 名、合格者が 3060 名である。これは建設分野では技術士の称号を必要とする業務があるからで、一般には技術士を名乗れるのは国家試験に合格したものだけであるという意味の名称独占が与えられるだけなので、情報工学部門での受験者は少ない。

情報工学分野では、経済産業省が行っている情報技術者試験が受験者数も数十万人と大きく、社会的にも広く認知されている。この試験は大規模に行なわれているためあって、試験は記述式のみで行なわれている。これに対して技術士試験は論文試験合格者に対して 30 分の面接を行って合否を決定する。従って、受験者は大部分が 40 歳代でコンサルタントとして独立しようとする人達であり、合格者のレベルは高い。

平成 13 年度の制度の改正により、多枝選択問題(択一式)の出題が加えられ、出題委員の選定も学協会が推薦する専門委員によって行なわれることになった。情報工学分野については、情報処理学会が専門委員の推薦を行っている。

技術士制度を担当する文部科学省は、国の制度としての技術士について、APEC エンジニアに該当するものとして、20 代でも受験できる制度にし、受験者の人数についても建設分野のような状況にもって行きたいと考えている。今後、ア krediyteeshon との関係から技術士試験の重要性が増すと同時に、経済産業省の試験制度との関係を明確にする必要が出てきそうである。

第 7 章

第7章 まとめ

平成14年度から日本技術者教育認定機構(JABEE)の本格審査と認定が全分野にわたって開始される。JABEEは平成11年秋に設立され、認定・審査に関する規則や方法の整備に当たってきた。その中で最も重要な活動に試行審査がある。平成12年度と13年度に行われた。

情報処理学会では、平成12年度は、大阪工業大学と京都大学に対して、平成13年度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実施した。平成12年度と平成13年度の試行の間には大きな変更が二つあった。一つは「情報及び情報関連分野の分野別要件」の改訂である。これについては第2章で報告した。

もう一つは、分野に関わらないもので、アウトカムズ評価を徹底するというものでそれに合わせて自己点検書の書式等も大幅に改定された。情報処理学会アクレディテーション委員会では、平成13年度の試行を行う前に、平成12年度の試行を反省し審査の手順をマニュアル化して13年度の試行へ反映すること、アウトカムズ評価を徹底することがどのように審査活動へ反映するか検討すること、改訂された自己点検書の書き方について受審する立場で検討してみること、といった様々な目的で8月に合宿を行った。この詳細を第3章にまとめた。

受審を計画している大学が、平成12年度の試行結果を参考にして準備を進めていたもので、それではアウトカムズ評価にそぐわないこと等が合宿で指摘された。平成12年度と13年度との違い、特にアウトカムズ評価について知ってもらうための広報活動が早急に必要である。そのために、学会が主催する審査員研修会を開いてその中でアウトカムズ評価について説明することが効果的であろうということになり、情報処理学会が担当する審査員研修会を11月9、10両日に開催することができた。研修会の詳細を第4章にまとめた。研修会は、審査員を養成するという本来の目的を達すると共に、実際に受審の準備を始めている大学等から、準備に当たってでてきた疑問点問題点等が多数出され、本格審査を始めるに際して貴重な意見を集めることができた。

第5章に本年度の試行について審査側と受審側の報告を載せた。これが本報告の中心である。試行にさいして、静岡大学及び会津大学の関係者の方々には多大な時間と労力をさいてご協力いただいた。深く感謝の意を表する次第である。

第6章には、アクレディテーションと技術士制度の関連を説明し国際的に通用する技術者の位置づけを明確にする制度について注意を喚起した。

今後の課題としては、次のような点を挙げることができる。

- ・ 情報及び情報関連分野における分野別要件を満たす最低水準が明示されているわけではない。平成14年度の審査はJ97やCC2001の項目を参考にすることとして、最低水準を主題とした講習会やシンポジウムを適時に開催して各大学の事例を報告紹介

するなどの活動を通して、最低水準について合意の形成を行う必要がある。この活動自身が、我が国の情報専門教育の質を向上させる活動の一環になる。

- ・ 認定基準1 学習・教育目標(1) (b)に、技術者として社会に対する責任を自覚する能力（技術者倫理）が一般基準として挙げられている。CC2001 には、情報及び情報関連分野の技術者が果たすべき社会的責任・倫理的責任が含まれている。最低水準を議論する際に留意する必要がある。
- ・ CS 以外の SE と IS の外部認定方法を確立する。
- ・ 理工系情報学科協議会には、現在学部レベル会員が約130学科ある。これらの学科の大部分が認定を受けるものとすれば、認定の有効期間を5年として毎年平均26学科が受審することになる。したがって、審査員を毎年78名以上確保しておかなければならない。逆に審査能力から受審プログラム数が制限されることが起こらないように事前の受審希望調査が必要になるかもしれない。受審のためのコンサルテーションを学会としてシステム化することの可否を検討する必要がある。
- ・ 審査員の要件として、審査員研修会を受講し、かつ実際の審査にオブザーバとして参加することとされているが、前者に対しては学会主催の研修会を積極的に開催する必要がある。後者の要件を満たすための調整が重要である。
- ・ 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。
- ・ 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ブ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。

添付資料

添付資料 1. 学会主催審査員研修会資料
－情報処理学会の取り組み－

添付資料 2. 情報処理学会全国大会パネル討論資料

情報処理学会の取り組み

2001年11月 9日
高橋延匡(拓殖大学工学部)

目次

- [1]はじめに
- [2]情報処理学会におけるカリキュラムの検討経緯
- [3]情報処理学会におけるアクレディテーション 委員会活動
- [4]米国アクレディテーション 活動に参加して
- [5]ABET、CSAB による 京都大学情報科学科計算機科学コースに対するコンサルテーション の報告から
- [6]米国チームによるコンサルテーション の経験から
- [7]京都大学、大阪工業大学の試行実施
- [8]outcomes 評価に対する審査方針検討、審査員研修
- [9]おわりに

[1]はじめに

- ・ 情報処理学会は、情報工学や情報科学のカリキュラムの設定の努力を続けてきた
- 動機:
- ・ 新しい分野のため、プログラミング教育だけだとの誤解
 - ・ 新分野のため、教官/教員が、他の学問分野から移動した
 - ・ 他の学問分野より、発展のスピードが速い
 - ・ 卒業生は、多様な業務に関わる

[2]情報処理学会(IPSJ)におけるカリキュラムの検討経緯

- ・ 情報処理技術者の大量不足時代(1970年代)
 - 京都大学工学部 「情報工学科」
 - 電気通信大学、山梨大学、京都産業大学「計算機科学科」
- ・ 米国: Department of Computer Science
 - Information Science: 図書館学
 - CS or CE(Computer Engineering)
- ・ ヨーロッパ: Informatics

我が国の情報系学科の現状 (2001年4月現在)

- ・ 情報分野でのアクレディテーション 対象大学数
- ・ 理工系情報学科協議会参加の学科数:
 - 128校 学生数(推定): 約10,000~11,000人
 - 情報工学科: 国立16; 公立5; 私立16 合計37
 - 情報科学科: 国立6; 私立6 合計12
 - 情報システム工学科: 国立6; 私立3 合計9

名前の例(上記外)

- ・ コンピュータ・メディア学科; コンピュータソフトウェア学科; コンピュータハードウェア学科; システム工学科; ソフトウェア学科; デザイン情報学科; 応用情報学科; 環境情報学科; 経営・情報工学科; 情報アーキテクチャ学科; 情報コミュニケーション工学科; 情報システム学科; 情報ネットワーク学科; 情報メディア工学科; 情報画像工学科; 情報科学科; 情報学類; 情報機械システム工学科; 情報処理科; 情報処理工学科; 情報数理学科; 情報知能工学科; 情報通信システム工学科; 情報通信工学科; 信頼性情報システム工学科;

つづき

- ・ 数学・情報数学科; 数理・情報システム学科; 数理情報科学; 制御情報工学科; 知識工学科; 知識情報工学課程; 知能情報システム学科; 知能情報システム工学科; 知能情報工学科; 地域情報学科; 通信ネットワーク工学科; 電気システム工学科; 電気情報工学科; 電気電子・情報工学科; 電子情報エネルギー工学科; 電子情報システム学科; 電子情報システム工学科; 電子情報学科; 電子情報工学科; 認知科学; 複雑系科学

IPSIカリキュラム調査委員会

- ・ 「情報処理教育カリキュラム調査委員会」(初代委員長: 野口正一)
- ・ 文部省の委託研究
 - － CS カリキュラム J90 (91.3)(学会理事会承認)
 - ・ 文部省: 設置審に利用、全国公立工学部長会議で推進
 - － 情報システムカリキュラム IS (92.3)
 - ・ 現在見直し開始(99.4)
 - ・ 米国 ISカリキュラムの発表
 - － 一般情報処理教育カリキュラム (93.3)
 - － CS カリキュラム J97 5年後の改訂作業の結果(97.12)

計算機科学のパラダイム

副領域	理論	抽象化	設計と実現
アルゴリズム			
プログラミング言語			
アーキテクチャ			
記号・数値計算			
OS			
SE			
データベース			
人工知能			
HCI			

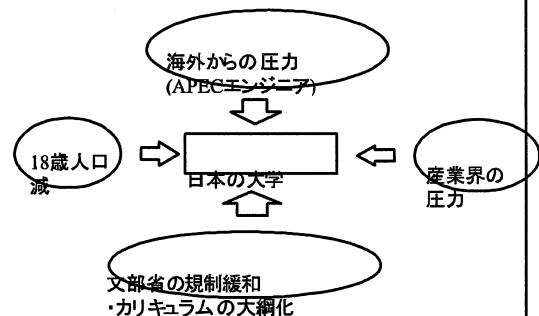
アクレディテーションに向けて (平成8年度)

- ・ 情報処理学会将来ビジョン委員会
 - － 専門教育を改革しよう(外部評価を学会として請け負う時代)
 - － 情報系学科の新設は続く
 - － 学会としてカリキュラムを普及する努力
 - － 米国の学会との比較
 - ・ 技術者の権利を守る
 - ・ アクレディテーション(良い教育に良い評価を)
- ・ 情報処理学会「情報処理教育委員会(常置委員会)」を設置
 - － 同委員会に、アクレディテーション委員会を設置する
 - ・ JABEEとは、全く無関係に発足

[3] 情報処理学会におけるアクレディテーション委員会活動

アクレディテーション委員会を情報処理教育委員会に設置(委員会の構成)

- － 情報処理教育委員会の委員
- － 文部省大学設置審委員経験者
- － 民間企業委員
 - ・ メインフレームメーカー、NTT
 - ・ 情報システム産業、独立系ソフトウェアハウス
- － 官界: 電子総合研究所
 - ・ 通商産業省、文部省



委員会活動の基本方針

- 情報公開
 - 討論の議事録の公開
- 徹底的な議論を
 - 電子メールの活用
 - 合宿による討論
- 広報活動の重視
 - 理工系情報学科協議会での報告(98年夏、99年夏、2000年夏)
 - 情報処理学会全国大会/パネル討論(99年3月、2000年3月、2001年3月、2002年3月)
- 情報処理教育委員会との連携

委員会活動(主要なもの)

- 【1】御殿場合宿ミーティング('98.5.9-10)
 - 大学教育に対する産業界からの意見と反論
- 【2】全国理工系情報学科協議会(大阪工業大学: '98.7.17)
 - 中間報告 ①アクレディテーションの考え方 ②エンジニアの国際的資格問題 ③JABEE(大中私案)の骨子
- *【3】米国におけるアクレディテーション活動に参加して
 - 当麻委員(東京電機大)、上林委員(京大)、大岩委員(慶応大)、寛委員(早稲田大)

委員会活動(続き)

- 【4】専門教科(原案)作成('98.12.28-29)
- 【5】情報処理学会理事会での説明と理事の反応
- 【6】情報処理学会全国大会のパネル討論('99.3.10)
- 【7】IEEE/CS会長からの申し出によりSWEアクレディテーションを共同で
 - 松本委員長のもとに、委員会設置
- 【8】専門科目と教員組織について('99.4.22)
- 【9】理事会に、修正案の提示・承認('99.4.26)
- 【10】JABEEの「自己点検書(案)」の検討('99.7.26)

委員会活動(続き)

- 【11】理工系情報学科協議会で報告('99.7.27: 北海道大学)
- 【12】ミニマムコアが担当できる先生についてのフィージビリティ調査
- *【13】米国のチームによる京都大学、立命館大学のコンサルテーション('00.1.22: 京都大学)
 - 京都大学、立命館大学から委員会での報告('00.3.9)
- 【14】情報処理学会第60回全国大会 パネル討論('00.3.14)
- 【15】アクレディテーション委員会+SWE委員会+IS委員会による合同合宿('00.3.24-26)

委員会活動(続き)

- 【16】電子情報通信学会との調整
 - 分野は英語で対応させて決める
 - (原因)情報と名が付くと全て情報処理学会が担当するのは如何なものかという誤解
 - CS,SE,ISについては情報処理学会が担当
 - CEは、電子情報通信学会が担当する
 - 相互に委員会に委員を参加させ、意志の疎通をはかる
- *【17】京都大学と大阪工業大学の試行実施
- *【18】アウトカムズ評価の明確化と、それに対する情報分野の基準の見直し

【4】米国アクレディテーション活動に参加して(要約)

- 当麻委員、上林委員、寛委員、大岩委員(2組)
- オブザーバとして参加して(得られた知見)
- (1)アクレディテーション全体に貫いている姿勢は大学をランク付けすることではなく、最低レベルを決めて、それが満足されるように委員側も大学側も協力して、大学を良くするために相互に助け合うシステムだった

オブザーバとして参加して 得られた知見(続き)

(2) 全体の印象

- 前向きな姿勢
 - ・改善のため、お互いがこの制度を利用している
- 大学が協力的
 - ・アクレディットされている大学からの卒業ということで学生にも有利
- 学会が深く関与
 - ・クライテリアの作成
 - ・評価者の推薦

オブザーバとして参加して 得られた知見(続き)

(3) 米国の大学は大学自身が経営している

- 各教員へのインタビュー
- 学科長も安閑としていられない
- 学部長は当事者能力がある(クイックレスポンス)
 - ・ある科目の教員不足の指摘に対し、即刻「教員募集」を大学のホームページに
 - ・教授と助教授の賃金格差が少なすぎる
- ・日本の大学は、文部省が経営者

[5] ABETによる京都大学情報 学科計算機科学コースに対する コンサルテーション報告

- ・実施日: 2000年1月11日~12日
- TPSJアクレディテーション委員会での報告から
 - ABET(およびCSAB)による日本の大学のアクレディテーション(コンサルテーション)
 - ABETは計算機工学を対象に
 - CSABは計算機科学を対象に
 - 京都大学と立命館大学は、米国の基準で評価してみることを行った
 - ただし本番でなく、コンサルティング

ABETとCSABについて

- ・ ABET(Accreditation Board for Engineering and Technology, Inc.)
- ・ CSAB(Computing Sciences Accreditation Board, Inc.)
- ・ ABET:工学全般を対象とする
- ・ CSAB:コンピュータサイエンスだけを対象とする
- ・ この2つの機関は合併の予定

米国では

- ・ 教育プログラムの認定は、米国では非常に重要視されている
- ・ 最近では、MITやUCBも認定を受けている
- ・ 中堅の大学では、この認定を受けられるかどうか大学の死命を制する
- ・ 学科長は、1年以上にわたる準備作業を経て、この認定にのぞむ
- ・ 認定されることは大学の誇り
 - PRの対象としても利用

認定作業で評価される内容

1. 計算機科学の標準からみて、まともなカリキュラムになっているか
2. 教員が十分な専門性を有していて相応の研究活動を行っているかどうか
3. 適切な教科書が使われているか、また教科書が古くないか
4. テストの内容が適切か、学生の答案と採点が適切か
5. 教員が研究・教育活動を行うに当たって、十分な資金があるか
6. 教員同士が不和ではないか、人事は適切か

審査のやり方

- 具体的に詳細に調査が行われる
- 結果は、3段階で報告される
 - 合格、不合格、条件付き(改善された時点で合格)
 - 6年間有効、3年間有効
- 単なる書類審査でなく、実際に評価委員が大学に滞在して行う(3日間、1チーム3人)
- 教員や、学生に対する時間をかけたインタビューも含む
- 可能な限り徹底的な調査をする

コンサルテーション プロセスの概要

1. コース長による説明のときの質疑応答
2. インタビュー内容の概要
3. 実験および関連施設
4. コンサルテーション 結果

1. コース長の説明の時の概要

- 訪問目的はコンサルテーション
- Substantial equivalence の認定後の記者会見はOKだが、認定期間中は駄目
- 同上の認定が京都大学が受けられるかどうかの質問には、一切答えられない
 - 日本の外部評価との違い
 - CSABでの検討してから
 - 評価委員の見解ではなく、システムとしての見解

学部構成等の説明に対する質問

- 給与は年齢で決まるのか、それとも実務経験の年数で決まるのか
- 給与の算出方法は京大の全学部共通なのか
 - 米国ではCSの先生は、英語(日本語に対応)の先生の2倍はもらう
- コンサルティングによる副収入は認められているのか
- 9つの研究室に属する助教授の他に助教授はいいるのか

予算について、入試について、授業について、学部生の進路について

- 大学の予算に人件費は含まれていないというが、各研究室の予算に秘書の人件費が含まれているのはなぜか
- 4年生になったら、所属する研究室を決定することだが、どのようにして決めるのか。また、決定は完全に生徒の意志に任されているのか
- 実験は誰が教えているのか
- 修士の学生は何人か、博士の学生は何人か

学部教育について

- ABETの基準だと、学位にCSとCEの両方が入っているならば、両方の基準を満たしている必要がある
- なにが必修科目なのか理解できない
 - 現実には、このカリキュラムではCSしか認定できないだろう

日米の大きな違い

- コア科目の必須科目は選択必須など認められない
 - 京大はこの改善なしには認定できない
- 学科の行政指導で、実質は必須であっても駄目
- コア科目と実験の対応表を作って、1科目が米国の1/2になっている点を保障
 - 米国は、1科目が週2回、単位の互換性の工夫(京大)
- 先修条件の指定を明文化しないと駄目
- 科目名でなくシラバスを
 - 内容、学生の身になって

常設のカリキュラム委員会を持っていないと認定されない

- 学科の内部の人だけでない
- 卒業生を加える
- 産業界から加える
 - 技術者教育の視点

各先生へのインタビュー

- この学科の教官は京大卒が大多数だが(考え方が偏る、なぜか)
- 大学での教育・研究以外に何か活動しているか。また、その活動に大学が支援しているか
- 大学に不満はないか、問題点は何か
- 学生は、サッカーなどの時間があるのか
- 教授と助教授とでどのくらい給与の差があるのか
 - なってもあがらない教授になるとなにかうれしいのか
- この大学の学生は十分な教育を受けていると思うか

学生に対するインタビュー

- インタビューの内容は「京大カリキュラムについて」が主であった
- 先生、学生を問わず「どんなことを聞いたか」を聞くことはよいが「なんと答えたかは絶対に聞いてはならぬ」

コース長への報告

- 1年生、2年生のコミュニケーションが少なすぎる
- 教官については非常に優秀でなにも問題はない
- カリキュラム全体としては問題はないが、必須科目が明確でない
- デザインに関する講義が少ない
- 数学と科学では科学が足りない
- 数学に関しては、離散数学や確率論がないのではないか
- コミュニケーションスキルについては今回チェックする機会がなかった

コース長への報告(続き)

- 倫理に関しては、特に講義を設ける必要はなく、各教官が必要に応じて教えれば十分だが、ただ「教えている事実を明確にする」必要がある
- 実験のレベルの高さには感心した(問題は担当者の不足)
- 評価に関してはかなり厳しいということのようだ
- 本番は、3人のチームで、学生の成績からランダムに選び、受けた教育がどの程度学生の身についているかをチェックするので、主張出来るようにしておく必要がある
- 結果を明確に示せるようにしておくことが必要

学部長、総長への報告

- すべての卒業生が、ある基準を満足していることを調べるのが目的
- 驚いたことに、必須科目が少ない
- 必要な単位(科目)をとらないでも卒業できる場合には、そのコースはアクレディットされない点に注意
- 大学教育では、米国においては1年のとき(初級クラス)は丁寧に少人数で教え、だんだんにクラスサイズが大きくなる。日本とは逆
- 書かれていないこと(事実上の必須科目)で、学生を先生が指導するときいたが、明文化すべき

[6]米国チームによるコンサルテーションの経験から

- 必須の考え方
- カリキュラム開発
 - 日本の認定システムに対応できること
- 教育改革はアクレディテーションから
 - 日本を再生させるにはよい教育しかない
- 情報処理学会アクレディテーション委員会の考え方と一致
 - 大学の(先生と学生との)意識改革が必要
 - 社会的なメリットシステムの導入

問題点

- 日米の大学の設置方式の違い
 - 官主導と民主導
- 日本には、大学の経営者はほとんどいない
 - 国立大学は、所詮、経営は文部省
 - 教授会万能の日本と、学長、学部長、学科長の権限が強い米国
 - 堅い組織の日本と、市場原理で常にリストラをやる米国
- 結論的には、日本的(評価を嫌う)風土
- 戦後の、平等主義という悪平等の精神的汚染
 - 弱者という名の現状維持者の論理

[7]京都大学、大阪工業大学の試行にオブザーバーで参加して

- 2000年12月、2泊3日で上記大学を対象に、JABEEの基準案に基づきアクレディテーションの試行を行った
- 試行なので、JABEE(案)のフィージビリティテストという位置付けで実施
 - いわゆるバグ出し
- 京都大学は、コンピュータサイエンス
- 大阪工業大学は、ソフトウェアエンジニアリング

京都大学の場合

- 研究活動は、日本の大学でトップの実績を持つ
- 教育の中身は、実験などの工夫を含めてレベルは高い
- しかし、JABEEの書類上の形式審査からは、問題点が指摘できる
 - 典型的な例:基準面積を割り込んでいる(狭い)
 - 大学の設置目的、学科の設置目的/目標が明記されていない(国立大学一般現象)
 - FDの活動が、不十分
 - 倫理教育は、明示的に強化した方がよい
 - 京大は、学生のばらつきを容認する風土(京大らしさ)

大阪工業大学の場合

- ソフトウェア工学の、基準がまだ出来ていないので、「評価」は差し控えた
- 先生方が、偏差値が平均的な学生に対して教育の付加価値を上げることに、実に熱心に努力していた(感動を覚えた)
- 最大の問題点は、教員の教育活動が手一杯になり、学会活動などの余裕が無くなってしまうのではないかとこの危惧に対する指摘
- コンピュータの技官についても、モラルが非常に高いが、人が少ない
 - これらの指摘に、大学側が、即刻対応し始めた

質問と問題点の例

- TAがいなくて出来るか
- 入試レベルの対応について
- ソフトウエア工学の基本指導原理とは
 - ・ ソフトウエアの開発環境
 - ・ 学生にどうアピールしますか
- ソフトウエア工学の落ちこぼれはどうするのか
- 学部長の権限と学科長の権限は
- 一般教育と専門教育との融合などどう考えて、学部を作らなかったのか
- 一般教育の先生を確保する問題
- 英語の先生と、専門の先生の英語との関係



[8]outcomes 評価に対する審査方針の検討、審査研修会

JABEE(審査員研修会)は、昨年度の試行システムを、本年度から審査システムを、outcomes 評価に胆管した(ABETの転換に同期)

- outcomes 評価
 - 学習目標の設定は、各大学・学科が自主的に設定する
 - 学習目標を達成した学生だけを認定学士として卒業させる
 - 卒業時点での学力を、契約で保証する
 - 教育プログラムであって、学科ではない
 - ・ 1学科にいくつプログラムがあってもかまわない
 - プログラムは、社会の要望を反映しているか(証拠)

評価方法についてのJABEEの考え方

- 評価方法はJABEEで決めない。自分たちで決めればよい。教育者の責任だ
- 審査員は、その分野の専門家でなくてもよい。第三者の目が必要
- 教育側と審査側とで、協力して教育を改善していくところに進歩がある
- JABEEは最低水準の保証
 - 公表されている基準はない。実態を見るしかない。それには目利きが必要
 - 海外の同系統の大学での試験問題を調べることをすすめる

評価方法についてのJABEEの 考え方

- 教育現場を見る。事実を見る
- プログラム側が提示した、証拠に基づいて審査をする
- 納得できないことは、文書で(反論も含めて)する
- 組織の責任がより重視される
 - 日本では、成績評価が教員個人に任されているため、
どンドンレベルが落ちてしまう危険がある
- WA加入審査で、カナダのメンバーによる日本の大学の視察での指摘:
 - 実験室が汚い
 - 安全性に対する配慮不足

総学習保証時間(contact hour)

- 2000時間以上(実時間で)
 - 講義90分は90分と数え、13回なら13倍とする(名目15回でも)
- 従来の、講義1単位:15時間、予習・復習30時間は実状に合わない
- 設置基準に準拠するという表現は、実態とかけ離れているので取り除いた
- 「設置基準」に準拠とか、満たしているかなどの表現は、実態と乖離しているので、削除された項目が多い(例えば、基準面積)

情報分野でのプログラム

- 「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 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
 - 昨年度までは、CS, SE, IS, CE の4つの特化された分野を審査認定対象としていたが、outcomes 評価の思想を採り入れ、「情報および情報関連分野の一般」を明記した
 - 各大学が、何かに特化したプログラムを明確化して作り、それを認定できるようにした
- ただし、世界的に見て、「情報」というからには、基本的な事項は要求される
 - アルゴリズムとデータ構造を知らないで情報とは...

[9]おわりに

- 情報分野については、情報処理学会と電子情報通信学会と合同委員会を持ち評点を調整する
 - どちらの学会の方が甘いと言うことはないように
- 学会による、現場主義で
 - 証拠も必要だが、普段の「教育活動」を、きちんとやっているかどうかだ
 - 試験問題と、答案、成績の基準の妥当性
 - レポートの採点とコピーの準備
- 学科のファカルティメンバーの教育理念の確立を
- 結論: アクレディテーションプロセスを通して、日本の教育を良くしよう

ソフトウェアエンジニアリング教育プログラム開設 への誘い

松本 吉弘 (武蔵工業大学)
情報処理学会アクレディテーション 委員会
ソフトウェアエンジニアリングアクレディテーション
分科会

今後必要となると思われる ソフトウェアエンジニアリング教育プログラム

- ソフトウェア・システムズエンジニアリング教育プログラム
 - 社会・経済学 + システム工学 + ソフトウェア工学
- グリッドシステム・ソフトウェアエンジニアリング教育プログラム
 - グリッドシステム + 情報通信工学 + ソフトウェア工学
- メカトロニクス・ソフトウェアエンジニアリング教育プログラム
 - CAD + ロボティクス + ソフトウェア工学
- 教育プログラムの設定は、社会的要請に順応
- CS教育認定およびSE教育認定を基礎に

第64回情報処理学会全国大会

2

情報および情報関連分野とソフトウェアエンジニアリング領域との関連 (修得すべき知識・能力に関して、赤字の部分が変更になります。)

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应用能力
 - ・ 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
 - ・ プログラミング能力
2. 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应用能力
3. 教育プログラムが対象とするソフトウェアエンジニアリング領域に固有の知識およびその应用能力

第64回情報処理学会全国大会

3

ソフトウェアエンジニアリング領域定義

この領域を対象とする教育プログラムでは、つぎの技術・能力の修得を目的とする教育を提供する。

- ・ ソフトウェアシステムの開発・運用・保守に必要な基礎的技術
- ・ 開発プロジェクトに参加できる基礎的能力
- ・ 開発プロジェクトでのコミュニケーション能力および開発環境活用能力

具体的には、つぎのものを含めてその内容を構成する。

1. ソフトウェア技術者としての社会的責任の遂行と実践に必要な、情報倫理・社会・法律・経済・安全に関する事項の学習
2. ソフトウェアシステムに関わる、要求分析、設計、検証・正当性確認、実現および保守に関する基礎的技術の学習
3. ソフトウェアシステム開発の実践に必要な、プロジェクト管理・プロダクト構成管理・プロセス管理・リスク管理・品質計量尺度に関する基礎的技術の学習
4. ソフトウェア開発プロジェクトに参加するために必要な、つぎの視点からのコミュニケーション能力養成
 - ・ 提案作成、プレゼンテーション、聞き取りと分析
- ・ 計画、折衝、協調、技術・経済の両面からの意思決定、統括

第64回情報処理学会全国大会

4

ソフトウェアエンジニアリングカリキュラム最低要件(1)

教養及び基礎科目

JABEEの共通基準に配慮して教養および基礎科目を構成する。次のaおよびb、

b'を合計して、4年間に学習すべき全単位数の約4分の1程度とする。この部分の全単位数は、各大学で実施中のものをベースに構成する。

- a. (総合人間系)
- b. (総合理数系)

次の目的を達するように履修するものとする。

- ・ 豊かな教養を身につけ、その上で自ら考え、責任をもって判断し、技術の自然や社会に対する影響への洞察を含めた倫理感を涵養すること。
- ・ 広く社会の制度、経済、歴史等に目を向け、それらに対する社会科学的なアプローチへの関心と理解をもつこと。
- ・ 文化、芸術、思想、哲学等への関心を深め、人文科学的なアプローチへの理解と素養を育てること。
- ・ 物理、科学、生物等の自然科学の基礎を身につけ、必要に応じて応用が可能であるようにすること。

第64回情報処理学会全国大会

5

ソフトウェアエンジニアリングカリキュラム最低要件(2)

- ・ 工学の基礎を学び、エンジニアリング・センスを身につけること。
- ・ 言語による記述、発表、討論等のコミュニケーション能力を駆使できるようにすること。
- ・ 向学心を持続し、常に生き生きとした好奇心と探求心を保ち続けること。

b': SE教育プログラムからみて必要な基礎

情報理論

形式論理(論理式とその応用)

確率と統計(待ち行列理論を含む)

離散数学(集合、関数、関係、順序、帰納、木、グラフ)

第64回情報処理学会全国大会

6

ソフトウエアエンジニアリングカリキュラム最低要件(3)

専門科目

項目(4単位:通年1課時)以外の各項目はそれぞれ2単位(半期1課時)に相当し、ソフトウエアエンジニアリングコア部分での総単位数は22単位となる。ここに挙げる各項目は、カリキュラム上必ずしも単独の科目に対応する必要はなく、その内容を複数の科目によりカバーし、それぞれで内容をさらに深めるような方法を選択したり、逆に一つの科目の内容が複数の項目にまたがっていても良い。科目の構成方法や記載以外の残りの単位に割り当てる内容は、それぞれのプログラムの目的に合わせて決定する。プログラムの目的としてはたとえば次のようなものが考えられる。

- ・特定の問題領域に関する知識に重点をおいたプログラム
 - ハードウェア関連、組み込みシステム関連、ネットワーク関連 など
- ・特定のアプローチ・方法論に関する知識に重点をおいたプログラム
 - 形式的、オブジェクト指向 など

c. コンピュータサイエンス入門

論理回路・形式言語・オートマトン、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、データベース、情報ネットワーク、HCI

d. ソフトウエアエンジニアリングのためのコンピュータサイエンス1: SE1

アルゴリズム、プログラミング言語、言語処理
第64回情報処理学会全国大会

7

ソフトウエアエンジニアリングカリキュラム最低要件(4)

d(演). プログラミング演習1

個人のプログラミング能力訓練を対象; シーケンシャルプログラミング

e. ソフトウエアエンジニアリングのためのコンピュータサイエンス2: SE2

データ構造

抽象データ型

オブジェクト指向プログラミング

e(演). プログラミング演習2

個人のプログラミング能力訓練を対象; 並行、オブジェクト指向

f. ソフトウエアエンジニアリング概論: SE3

ソフトウエアエンジニアリングの基本知識要求と仕様

設計、テスト、ツール・環境、ソフトウエアプロセスと品質

プロジェクト計画とマネジメント(概論)

g. ソフトウエア要求と設計: SE5, 6

システム/ソフトウエア要求分析、及び定義

ソフトウエア設計論(手書き・オブジェクト指向)

第64回情報処理学会全国大会

8

ソフトウエアエンジニアリングカリキュラム最低要件(5)

h. ソフトウエア構築と発展: SE7, 8

ソフトウエアツール・環境

ソフトウエアテスト

ソフトウエア保守・再利用

f, g, h(演) プログラミング演習3

複数人からなるプロジェクトでのソフトウエア開発能力を訓練する

i. ソフトウエア開発総合演習: SE9

卒業研究・演習・製作

注. SE専門職業・倫理: SE4 d, e, f, g, h, i の各教育・演習を通じて、あるいは特別講義などを設け、ソフトウエアエンジニアリング専門職業倫理、ソフトウエアの知的所有権、プライバシー、セキュリティ/安全性などの意識を身につけ、考察する機会を与えること。

第64回情報処理学会全国大会

9

ソフトウエアエンジニアリング教育プログラム(1)

■ ソフトウエアエンジニアリング領域を専門とする教育プログラム

■ 複数の学科が協力して、プログラムを構築し、運用するケースが多い。

■ 米国では、2002年から、ア krediteーションを開始。カナダを含め、8プログラムが受審する予定。

■ 本来は、1年次に学生が当該プログラムの目的に従って学習を始め、4年次を修了したつぎの年度に、審査請求。

■ 過渡的には、3年次から学生が当該プログラムに従って学習を始め、4年次を修了し、プログラムが目標とする能力を実質的に習得したとみなされる場合には、そのつぎの年度に審査請求できる。

■ プログラムが掲げた目標を達成するために施した教育・訓練方法(カリキュラム、時間など)、達成度の計測に用いた方法、計測によって目標を達成しようと努力・改善した事実、などを証明できる証拠を(過渡的には2年分)提示する必要がある。

第64回情報処理学会全国大会

10

ソフトウエアエンジニアリング教育プログラム(2)

- ・教育プログラムの審査であって、学生の学生の知識・能力、performanceの審査ではない。学生の知識・能力、performanceがプログラムの教育目標に合致しているか、どうかは、審査員が判定するものではない。できない。
- ・IEEEでは、学生のperformance norm、すなわちパフォーマンス評価項目と水準を決めようとして委員会を作って、1年ほど調査したが、失敗に終わった。
- ・アウトカム自体は、学生の知識・能力、performanceであるが、教育プログラムで定義した教育目標に合致したアウトカムを出すためにプログラムが実施している、教育・訓練・計量・評価・改善の仕組み、プロセスの妥当性が審査の対象である。
- ・ABETの場合は、審査員は、これら仕組み、プロセスを証拠に基づいて調査し、ABETへ報告し、ABETがその妥当性を判定する。

第64回情報処理学会全国大会

11

ソフトウエアエンジニアリング教育プログラム・むすび

- 数年間(過渡的には2年間)の学生の試験答案によって、学生のperformanceを審査するのではない。
- どのようにして、学生の知識・能力、performanceが、プログラムが掲げる目標に合致するように、教育・訓練し、計測し、改善したか、のプロセスを審査するのである。
- 目標のひとつとして、経済産業省がガイドラインとして設定する、スキル・スタンダードとのconformanceをとることが考えられる。
- IT立国を目指す日本としては、個人のスキルを正しく評価し、スキルを十分に発揮させ、個人がスキルアップに努力できるような社会的仕組みが必要である。
- 外注による、「横並び化されたダングリスキルの束ね」によるコストダウンより、自社内個人のスキルアップによるコストダウンを図るべき時代がきている。
- 国益の視点から、大学のソフトウエアエンジニアリング教育のあり方を見直して欲しい。

第64回情報処理学会全国大会

12

平成14年3月14日

シンポジウム 情報および情報関連分野のアクレディテーション

情報システム教育カリキュラムと 当該情報専門学科の役割

情報処理学会 情報処理教育委員会
情報システム教育小委員会
委員長 黒川恒雄

「情報システム」とは

- ◇情報システムが支える情報化社会
ー行政・企業・教育・病院等の社会の各種組織体の活動基盤ー
- ◇現在の情報システムの特色
 - 1、電子メールの普及 → 組織体の共同作業
→ ニーズに対応した不断の業務改革 (BPR)
 - 2、コンピュータネットワークの利用 → 情報の標準化の推進 (CALS)
 - 3、組織体の活動目標の実現・創造的な仕事の構築に不可欠な基盤

「情報システム学」

◇広範な人間活動を抱摂した総合科学

◇コンピュータや通信等の情報関連技術

◇社会学・経営学・各種関連法規・倫理綱領

◇システム利用者の文化的背景など...等々

情報システム学カリキュラムの位置付け

◇情報関連学問(三分野)の到達目標の明確化の必要

◇コンピュータサイエンス学 <CS> → 自動化、効率化

◇ソフトウェア・エンジニアリング学 <SE> → ソフトウェアにおける生産性
及び品質の向上

◇情報システム学 <IS> → 顧客満足度の充足、
費用対効果 (投資効果)

情報システム学のカリキュラム (欧米)

◇欧米での情報システム学のカリキュラムの整備状況

◇IFIP/BCSカリキュラム

ヨーロッパではIFIPのTC3部会がBCSと協力して1987年に
まとめあげたカリキュラム。

◇IS'97モデルカリキュラム

アメリカではACMや、AISとAITPの関係者の共同作業に
よってIS'97モデルカリキュラムが作成された。

◇CC'2001カリキュラム

ACMとIEEE-CSのJoint Curriculum Task Forceが作成し
2000年3月に初版を、2001年2月にアイアンマンドラフト、同年8月
にスチールマンドラフトを公表した。

情報システム学のカリキュラム (日本)

◇我国の情報システム学教育カリキュラム

◇1992～98年、文部省の科研費補助により情報システムの
教育体系の研究成果を随時発表。

◇1999年秋～2001年1月、IS'97とCC'2001を参照し推奨
モデルカリキュラムの作成作業を始め、2001年1月の
シンポジウムで「大学と産業界における情報システム学
の教育とカリキュラム」を公表した。

「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ーISJ2001ー」
情報処理教育委員会情報システム教育小委員会報告書
2001年12月刊 (社)情報処理学会

Information System Body of Knowledge (ISBOK)の策定作業

- (1) ISで必要なカリキュラム案の作成。
- (2) その各カリキュラムに必要な
Body of KnowledgeをIS'97から抽出。
- (3) IS'97BOKにない知識を補う形式を定め、
各知識項目をどの程度必要とするかを定めた。
- (4) 各カリキュラムごとに担当を定め、
担当者(小委員会メンバー)が原案を作成した。

大学の情報系専門学科のための 情報システムカリキュラムISJ2001

- (1) 目次(報告書の内容)
- (2) 情報システム教育モデルカリキュラム
- (3) 情報システム教育カリキュラム
専門系コアの学習順序

<目次>

- 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ISJ2001
- ・付録1 情報システム学とソフトウェア工学の
カリキュラムに関する調査報告書
 - ・付録2 情報システム専門家としての期待される能力と知識
 - ・付録3 ISBOKの一覧
『ISBOKリスト、カリキュラムとISBOKレベルの対応表』
 - ・付録4 科目内容のフォーマット
 - ・付録5 モデルカリキュラムの科目内容
『科目内容作成担当者一覧、IS専門コア、IS専門演習、
IS専門コア以外、参照領域(自然・技術・人文・社会)』
- ※ 情報処理学会のHPから購入できます。(2000円)

- 大学のIS系専門学科の役割は
「期待される情報システムの専門家像」
を明確にする事
- 情報システムを開発する側面と利用する側面との
両方から期待される能力と知識 —
 - ◇ IT革命の進展と情報システムの役割の認識・理解
 - 企業や社会を変える情報システム
 - ◇ 不足する情報システム技術者の養成
 - 高度な職業人、専門知識と能力、広い視野
 - 企業や社会を深く理解して情報システムを
構築することができる人
 - 情報システムを深く理解して企業や社会の
変革・運営ができる人

IS系の学部卒業生に期待される知識

- | | |
|------------------------|----------------------|
| ・コミュニケーション | ・問題把握と形成 |
| ・情報システムの活用 | ・システム開発(設計) |
| ・チームワークと遂行
(協調性と行動) | ・システム開発(実装) |
| ・プロジェクトマネジメント | ・情報システムの
基礎的理論と概念 |
| | ・ISの専門性 |

今後の課題

- ◎ ISア kred i t e i t i o n 小委員会の発足
- ◎ ISの生涯教育計画の策定
- ◎ ISカリキュラムの普及活動

アクレディテーション と 技術士制度

大岩 元
慶応義塾大学 環境情報学部

技術士とは

- ・「技術士」とは、第32条第1項の登録を受け、技術士の名称を用いて、科学技術(人文科学のみに係るものを除く。以下同じ。)に関する高等の専門的応用能力を必要とする事項についての計画、研究、設計、分析、試験、評価又はこれらに関する指導の業務(他の法律においてその業務を行うことが制限されている業務を除く。)を行う者をいう。

APECエンジニア

- ・ 認定又は承認されたエンジニアリング課程を修了している
- ・ 自己の判断で業務を遂行する能力がある
- ・ エンジニアリング課程修了後、7年間以上の実務経験を有する
- ・ 2年間の重要なエンジニアリング業務の責任ある立場での経験を有する
- ・ 継続的な専門能力開発を満足すべきレベルで維持している

相互認証

- ・ 実質的同等性協定
 - － 技術者の技術水準をある程度の範囲で同等と評価する参加国間の協定。
- ・ 相互免除協定
 - － 実質的同等性協定後、二国間で行う協定で、業務免許に必要な技術的能力の審査を互いに免除する協定

平成13年度試験

- ・ 学協会推薦の専門委員が試験委員を任命
- ・ 情報工学部門: 受験者530名 合格者52名
- ・ 建設工学部門: 受験者16483名 合格者3060名

JABEEアクリディテーション 試行
2001年12月3, 4日

受審した側の立場から(静岡大学)

静岡大学情報学部 情報科学科
情報科学コース
富樫 敦

話の流れ

- ◆ 静岡大学情報科学科の概要
- ◆ JABEE審査試行の経緯と概要
- ◆ 準備(協力体制)と実地審査のようす
- ◆ 受審側として意見
- ◆ 本番は受けるのか?
その準備は?
資料(静大の分)は入手可能か?

静岡大学情報学部情報科学科 の概要

情報科学科の歴史

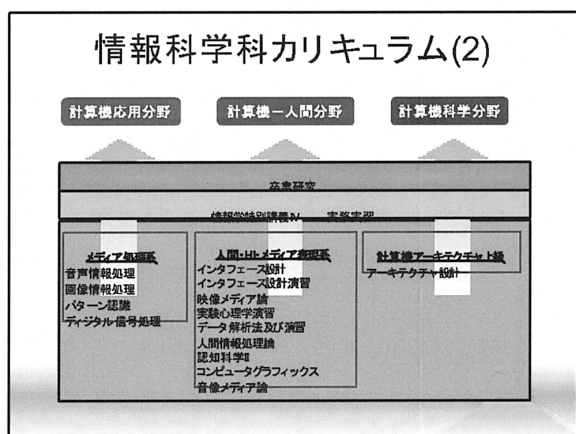
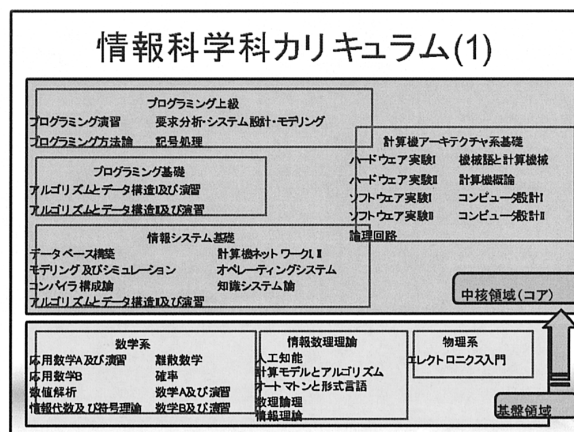
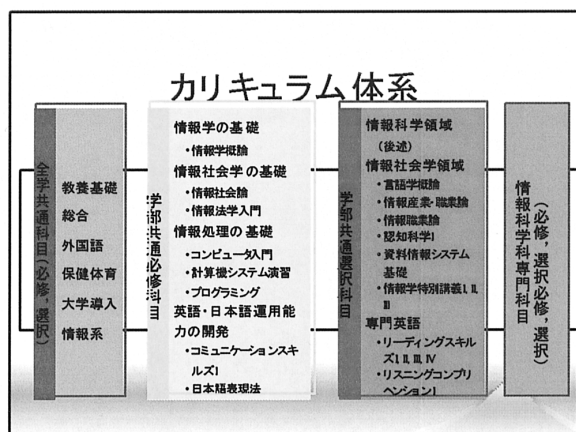
- ◆ 1971年: 静岡大学工学部情報工学科の設立
 - ・ 最初の情報工学科の一つ
- ◆ 1987: 情報知識工学科
- ◆ 1995: 知能情報工学科
- ◆ 1995年10月: 情報学部の設立
 - ・ 情報科学科, 情報社会学科
- ◆ 2000年: 情報学研究科(修士課程)の設立

教育・研究のスタッフ

講座名	教授	助教	講師	現員/定員	
				助手	技官
計算機科学基礎	3/3	3/4	1/1	2/2	1/1
計算機システム	3/3	2/2		2/3	1/1
知識科学	3/3	2/2		2/2	
メディア科学	3/3	3/3		2/2	1/1
計	12/12	10/11	1/1	8/9	3/3

卒業後の進路

	2000年3月卒業生		
	男	女	合計(%)
情報サービス業	25	2	25 (29.4)
製造業	2	0	2 (2.4)
大学院進学	56	2	58 (68.2)
その他	0	0	0 (0.0)



標準履修年次配分

	全学共通科目		専門科目						他学部・学科科目	
	必修	選択	必修	選択	必修	選択	必修	選択		
1年	20	0~6	12	0~5	8		0~2	0~6		
2年	8	0~6	4	0~19	10	11	0~15	0~6		
3年	4	0~6		0~2	4	14	0~15	0~6		
4年				0~11	6	2	0~17	0~6		
合計	32	6	16	0~37	28	22 (23)	26 (25)	0~6		130

JABEE 審査試行の経緯と概要

経緯とスケジュール

- ◆ 学科で検討開始 H12年秋ごろより
- ◆ JABEE試行の受審を決定・WGを組織
H13年4月(第1回学科会議)
- ◆ JABEEに関する講演会開催 6月
- ◆ 拡大WGを組織 7月
- ◆ 自己点検書を提出 11月中旬・下旬
- ◆ 実地審査 12月3日~4日

概要

- ・プログラム名: 情報科学コース
- ・高等教育機関名: 静岡大学・情報学部・情報科学科
(大学・学部・学科等)
- ・認定分野: 情報および情報関連分野
- ・実地審査日程: 平成13年同12月3日～4日
- ・審査団:
 - 審査委員長 (株)富士通研常任顧問 和田英一
 - 審査委員 大阪大学大学院 萩原兼一
東京農工大学 中森真理雄
中央大学 牧野光則
 - オブザーバー 筑波大学 井田哲雄
(株)管理工学研究所 吉村鉄太郎
新潟大学 仙石正和

審査スケジュール(初日)

- 09:00～10:30 大学側説明(富樫, 酒井, 西垣)
- 10:30～11:00 講義見学・施設見学
- 11:00～12:00 学生実験までの流れと実験の説明
- 12:00～13:00 昼食
- 13:00～14:00 施設見学と講義見学
- 14:00～15:30 面接
- 16:00～17:00 面接
- 19:00～20:30 非公式夕食会

審査スケジュール(2日目)

- 09:00～12:00 面接
- 12:00～13:00 審査団昼食
- 13:00～15:00 審査団会議
- 15:00～15:30 学科長への報告
- 15:30～16:00 学部長への報告
- 16:00～16:30 学長への報告

基準1:学習・教育目標

- 自立した技術者に必要な8項目の知識・能力
 → これらを網羅した具体的学習・教育目標を設定(公開)
 → 以後の評価にも大きく影響(後述)
- 情報科学コースの学習・教育目標
- (A) 論理的思考能力, 理解力, 表現力, 問題発見能力を総合的に養い, 新しい学問分野である「情報学」の発展に貢献できる能力を身に付ける。
 - (B) 高度な技術と見識を持った職業人として, 高度情報化・グローバル化する地域社会に貢献できる能力を身に付ける。
 - (C) 情報を収集・分析して, 解決すべき問題の発見とその解決法を見つけた能力を身に付ける。
 - (D) コンピュータやネットワークの原理およびシステム科学技術を修得し, その多面的な応用能力を身に付ける。
 - (E) 高度情報化がもたらす人間, 社会, 文化等への影響に関する深い洞察力を身に付ける。
 - (F) 情報科学, 情報社会学をバランスよく修得し, 人間・社会・文化と調和する情報システムを開発, 設計, 分析できる能力を身に付ける。

JABEEの審査基準

1. 学習・教育目標
 2. 学習・教育の量
 3. 教育手段
 4. 教育環境
 5. 学習・教育目標達成度の評価と証明
 6. 教育改善
- ＋ 分野別条件(情報処理およびその関連分野)
- 学習・教育目標に対する達成度(アウトカムズによる評価)と達成に必要なシステムを重視。

基準1:学習・教育目標

- ◆ 具体性に欠ける。
- ◆ 各科目の目指すところをシラバスに明記すべき。

基準2:学習・教育の量

- ◆ 総学習保証時間が2000時間に満たない。
(H2K問題)
- ◆ 演習、実験、卒研の学習時間の実態を明確にすべき。

卒業要件とJABEE認定基準のダブルスタンダード化？

基準3:教育手段

- ◆ 単位認定に曖昧さがある
(編入学の一括認定)
- ◆ FDや教員間ネットワークは導入段階であり、本格実施には程遠い。
- ◆ 学生の意見を聞くシステムはあるが、十分に機能していない。
- ◆ 教員の教育貢献度について、システムが欠如。
- ◆ 実験、演習は献身的な若手教員の指導によるところが大である。改善の余地がある。

基準4:教育環境

- ◆ 情報関連蔵書は不足
- ◆ 学生の意見をフィードバックするシステムが欠如。

基準5:学習・教育目標達成度の評価と証明

- ◆ H14年度実施のため、2年後に再評価が必要である。

基準6:教育改善

- ◆ 教育点検システムは存在するが十分機能していない。
- ◆ 外部、学生の意見を反映すべき。

全体評価

- ◆ 学習・教育目標は、設定されたばかり。
- ◆ 教育の継続的改善には、全学的な支援が必要(学長、学部長の一層の理解と理解と協力が必要)
- ◆ 認定の可否の模擬判定: W
- ◆ 審査団から:
万全の準備に感謝する。

準備と実地審査のようす

各教官が準備する資料

- ◆ 個人調書
- ◆ 授業関連資料
担当する全科目について
講義資料、教科書、
試験問題、模範解答、
試験答案、成績表
ポスターの学生の答案には付箋
など

これらをもとに面接を受ける

審査側の意見

審査側の意見（良かった点）

- ◆ 教員の質的向上、教育のシステム向上に関して、JABEE審査試行はいい意味での、トリガーになった。
- ◆ 問題点が、明確になった。
- ◆ 審査委員の先生方と有益な討論ができた。
(準備段階から: 夏の合宿、講習会など)

審査側の意見（困惑）

- ◆ 急に、学習・教育目標を設定し、その達成度を評価すると言われても。
- ◆ 基準の中で、「明文化」、「明示」にこだわり過ぎなのでは。
- ◆ 4年間は認定される大学、コースはなくなるのでは。(JABEE→大学→学生)
- ◆ 学習・教育目標の質的なガイドラインの設定: J97, CC2001
- ◆ 教員は、スーパーマン(スーパーパーソン)になれるか。(教育、研究、運営、地域貢献、...)

審査側の意見(懸念事項)

- ◆ JABEE認定の有効性
- ◆ 人事への影響
- ◆ 審査員の確保
- ◆ 大学評価学位授与機構とのすみ分け
- ◆ いろいろ揺れている中、H14年度の本格実施はだいじょうぶか?

審査側の意見(さいごに)

- ◆ 制度化、システムの明文化などを重視しすぎでは？
- ◆ 重要なのは、認定より教育改善支援では。
ひどい教育(大学)
→ 少しましな教育(大学)
にする(トリガーを与える)機関が必要では。
JABEEはその機関になり得るか。

今後の予定と準備

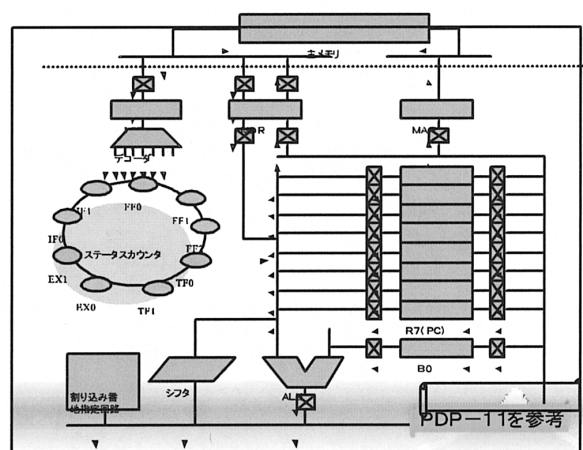
- ◆ 本番はいかに
 - ・ 昨年12月20日の学科会議にていち早く
JABEE受審査を決定
「計算機科学コース」
- ◆ 準備
 - ・ 学部規則の改定(雑則規定)
 - ・ 教育課程の特例に関する要項(仮称)
 - ・ シラバス、学生便覧の改訂
 - ・ FD活動の充実、他

ご静聴ありがとうございました。

アクレディテーション講習会(明日)に参加
すると、自己点検書の一部+実地審査資
料(静岡大学分)が入手できます。

JABEE プログラム カリキュラムの説明 — 学生実験 —

プログラム名: 情報科学コース
高等教育機関名: 静岡大学・情報学部・情報科学科
認定分野: 情報および情報関連分野
実地審査日: 2001年12月3日～2001年12月4日



ハードウェア実験II

- 教育用ボードKI TE
- FPGA
- 最新鋭CAD
(回路図入力)



学生一人一人に1セット

静岡大学情報科学科 情報科学プログラム JABEE試行スケジュール(1日目)

12月3日(月)		
9:00	大学側説明(富樫, 須井, 西垣)	
10:00	情報科学科の概要 情報科学コースの説明 自己点検書の説明	
11:00	講義見学(プログラミング方法論 塩見 情13: 実験室の見学)	
12:00	学生実験室での流れと実験の説明(富樫, 阿部, 太田, 西垣)	
13:00	昼食会(大会議室)	
14:00	施設見学(レファレンスルーム・付属図書館)	
15:00	講義見学(情報理論, 遠辺 情21):リフレッシュスペースNotePC相談室	
16:00	休憩	
卒業生	卒業生	卒業生

静岡大学情報科学科 情報科学プログラム JABEE試行スケジュール(2日目)

12月4日(火)		
9:00	教員側: 須井 担当科目: コンピュータ入門 プログラミング方法論 プログラミング演習	教員側: 太田 担当科目: リスニングコンプリヘンションI リスニングコンプリヘンションII
10:00	教員側: 阿部 担当科目: 情報学概論 情報学概論II 情報学概論III	教員側: 西垣 担当科目: 情報学概論 情報学概論II 情報学概論III
11:00	教員側: 伊藤 担当科目: 情報学概論 情報学概論II 情報学概論III	教員側: 須井 担当科目: 情報学概論 情報学概論II 情報学概論III
12:00	学生	
13:00	学生	
14:00	学生	
15:00	学生	
16:00	学生	

履修例(1-2年次)

1年次

- ◇数学A及び演習, 数学B及び演習
- ◇計算機概論, エレクトロニクス入門
- ★情報学概論, 情報社会論, コンピュータ入門
- ★計算機システム演習, プログラミング
- ★コミュニケーションスキルI
- ★リスニングコンプリヘンションI
- 英語I, 基本体育学, ドイツ語I, I-2, I-3
- 教養基礎科目「経済学への親しみ」「日本国憲法」「環境の構造」
- 教養基礎科目「認知と行動」, 新入生ゼミナール

2年次

- ◇離散数学, 論理回路, アルゴリズムとデータ構造I及び演習
- ◇確率, 応用数学A及び演習, 情報代数及び符号理論, 情報理論
- ◇コンピュータ設計I, 機械語と計算機
- ◇アルゴリズムとデータ構造II及び演習, プログラミング方法論
- ★日本語表現法, 情報法入門
- ★情報産業・職業論
- ★コミュニケーションスキルII
- ★リスニングコンプリヘンションII
- 英語II, 教養基礎科目「経済と社会」「数理統計入門」「環境の科学」
- ドイツ語II

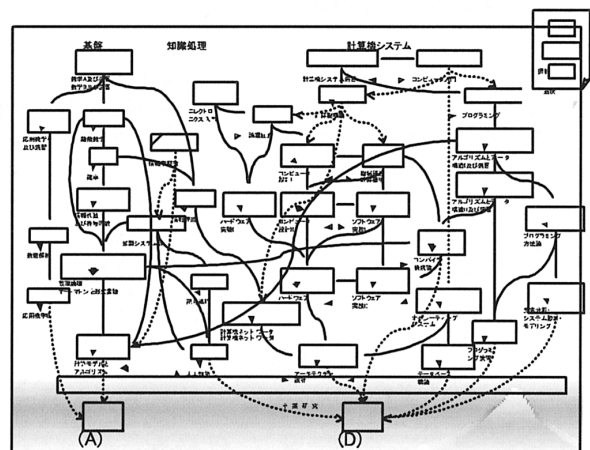
履修例(3-4年次)

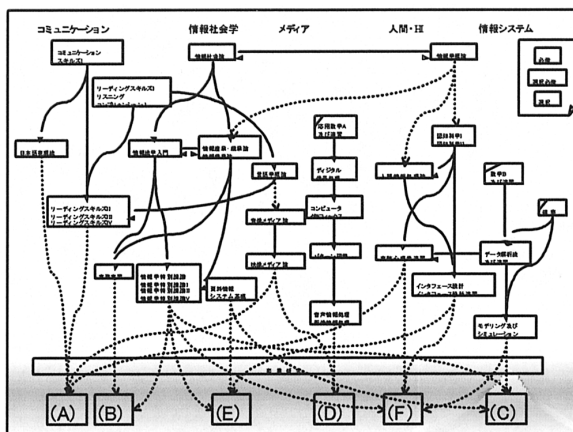
3年次

- ◇ハードウェア実験I, ソフトウェア実験I
- ◇ハードウェア実験II, ソフトウェア実験II
- ◇数理論理, オートマトンと形式言語, 計算モデルとアルゴリズム
- ◇コンピュータ設計II, 計算機ネットワークII
- ◇オペレーティングシステム, コンパイラ構成論
- ◇要求分析・システム設計・モデリング, プログラミング演習
- ◇記号処理, 実務英語
- ★人間情報学概論, 情報学特別講義I, II
- ★経営情報システム論
- 総合科目「技術と人間」「戦争と平和」

4年次

- ◇卒業研究
- ◇データベース構築, アーキテクチャ設計
- ◇モデリング及びシミュレーション, 情報学特別講義IV
- ◇国際関係論





履修条件

- ◆ 2年次専門科目の履修条件
 - ・ 1年次に修得済みの単位数が
 <30 2年次の専門科目を履修できない
 ≧39 指導教官による履修指導
- ◆ 3年次専門科目の履修条件
 - ・ 2年次までに修得済みの単位数が
 <50 3年次の専門科目を履修できない
 ≧66 指導教官による履修指導

卒件履修資格と卒業要件

- ◆ 卒業研究履修資格
 - ・ 全学共通科目すべて(38単位)
 - ・ 卒業研究を除くすべての必修(38単位)
 - ・ 選択必修12科目中8科目
 - ・ 総単位数106単位
- ◆ 卒業要件
 - ・ 4年以上の在学
 - ・ 共通科目: 必修32単位, 選択6単位, 計38単位
 - ・ 専門科目: 必修44単位, 選択必修22(23)単位, 選択26(25)単位, 選択25単位, 計92単位

総学習保証時間

項目	分類	単位	時間	時間	単位時間
人文科学、社会科学等に関する 教員 研究科 総合	必修	385	147	168	0
	選択	0~100	0~100	0~100	0
	合計	315~546	147~215	168~268	0
理学、工学、農学、医学、歯学、薬学、獣医学、看護学、保健学、体育学、芸術学、音楽学、デザイン学、建築学、造園学、都市計画学、環境学、情報学、工学、農学、医学、歯学、薬学、獣医学、看護学、保健学、体育学、芸術学、音楽学、デザイン学、建築学、造園学、都市計画学、環境学、情報学	必修	106	136	12	0
	選択	6~136	63~136	0	0
	合計	0~142	0~105	0~42	0
専門必修科目	必修	231~441	106~157	12~101	0
	選択	0~106	147	231	273
	合計	106~180	106~157	0~21	0
専門必修科目	必修	0~	0~	0~105	0
	選択	0~	252~	231~300	273
	合計	1179	451.5	444	283.5
専門必修科目	必修	231~215	231~291	0~21	0
	選択	273~	0~	0~	0~21
	合計	1767~	682.5~	444~	283.5~304.5

卒業生の取得単位数

取得単位数	人数	(2001.3卒業者)
124	4	●●●●
126	9	●●●●●●●●●
128	12	●●●●●●●●●●
130	8	●●●●●●●●
132	13	●●●●●●●●●●
134	8	●●●●●●●●
136	1	●
138	2	●●
140	5	●●●●●
142	2	●●
144	1	●
146	4	●●●●
148	1	●
150	3	●●●
152	2	●●
154	0	
156	2	●●
158	2	●●
159以上	3	●●●
合計人数	82	

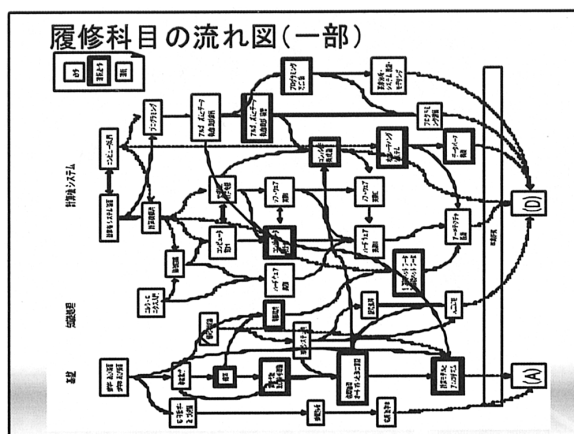
卒業生の約2割が20
単位以上超過取得

JABEE認定基準

1. 学習・教育目標
2. 学習・教育の量
3. 教育手段
4. 教育環境
5. 学習・教育目標達成度の評価と証明
6. 教育改善

＋ 分野別条件 (情報処理およびその関連分野)

→ これらを自己評価し、「プログラム自己点検書」を作成、提出





審 査

- ・ 自己点検書のレビュー
- ・ 現地訪問

2002年3月14日 情報処理学会大会/バネル 2

自己点検書のレビュー

- ・ 2月10日に審査員に配布
 - ⇒ 12月25日までに一応目を通す。
 - ⇒ 簡単な質問
- ・ 2月25日打ち合わせ
 - ⇒ 重点調査項目(分担)
 - ⇒ 重点質問事項
 - ⇒ スケジュール
 - ⇒ 会津大学への要望事項
 - etc
- ・ 訪問までの精査

2002年3月14日 情報処理学会大会/バネル 3

現地訪問

- ・ 目的
 - ①授業参観
 - ②講義materials(教科書、テスト・演習問題、答案、レポート、添削資料、成績評価資料、etc)のチェック
 - ③施設(計算センター、Lab、図書館、教室、LL、メディア施設、体育館、食堂、その他)の視察
 - ④管理運営責任者、事務担当者等へのインタビュー
 - ⑤教員(助手を含む)へのインタビュー
 - ⑥学生・卒業生へのインタビュー
 - ⑦その他

2002年3月14日 情報処理学会大会/バネル 4

- ・ 授業参観

会津大学で設定している理念をチェックでき、時間割上可能な、以下の科目について参観する(スケジュールは後に示す)。

 - ①コンピュータ理工学のすすめ
 - ②コンピュータリテラシ
 - ③プログラミングII
 - ④言語処理論
 - ⑤コンピュータ言語論
 - ⑥オペレーティングシステム論
 - ⑦論理回路設計論
 - ⑧VLSI設計
 - ⑨位相幾何学
 - ⑩Academic Writing
 - ⑪Thesis Writing
 - ⑫Academic Listening & Speaking

2002年3月14日 情報処理学会大会/バネル 5

- ・ 講義materialsチェック

上の参観だけでは教育内容をチェックするには十分ではないので、全科目の講義materialsを用意しておいて頂き、チェックする。

 - ⇒ 教科書
 - ⇒ 演習問題とその答案
 - ⇒ テスト問題とその答案
 - ⇒ レポート
 - ⇒ 添削資料
 - ⇒ 成績評価表
 - etc

2002年3月14日 情報処理学会大会/バネル 6

• Schedule

1/14 (月)

15:00/17:00 会津大学集合 打ち合わせ

1/15 (火)

9:00/10:15 会津大学側と挨拶、打ち合わせ、
質疑応答

10:20/10:30 授業参観
コンピュータ理工学のすすめ (高橋、首藤)
プログラミング II (丸山、神沼、村田)
論理回路設計論 (当麻、谷口)
(3グループで手分けして参観する)

10:35/11:55 講義materialsチェック
(5名の審査員が手分けしてチェックする)

2002年3月14日

情報処理学会大会パネル

7

12:00/12:10 授業参観

OS (高橋、首藤、神沼、村田)
Academic Writing I (当麻、丸山、谷口)
(2グループで手分けして参観する)

12:15/13:05 昼食

13:10/13:20 授業参観

Computer Literacy (神沼、高橋)
言語処理論 (首藤、丸山、村田)
Thesis Writing (当麻、谷口)
(3グループで手分けして参観する)

13:25/15:55 教授・助手等インタビュー
(参観授業担当者13名、助手3名、その他4名、計20名)
(2グループで手分けして行う)

(20/2グループ=10教員/グループ 1教員に15分)

16:00/16:50 施設視察 Computer Center(ISTC)、図書館、
教室、LML、MM、SRLU、無響室、食堂、体育館、
その他の厚生施設 (全員一斉)

2002年3月14日

情報処理学会大会パネル

8

16:55/17:05 授業参観
位相幾何学既論 (神沼、丸山、当麻、谷口、高橋、
首藤、村田)
17:10/18:10 学生・卒業生インタビュー
(全員一斉)
18:15 Hotelへ
19:00/19:50 夕食
20:00/22:00 Meeting (Hotelで)

1/16 (水)

09:00/09:10 授業参観
コンピュータ言語論 (高橋、首藤、谷口)
VLSI設計 (当麻、丸山)
Listening & Speaking (神沼、村田)
(3グループで手分けして参観する)

2002年3月14日

情報処理学会大会パネル

9

09:15/10:00 管理運営責任者への質疑応答
(学長、学科長、教育プログラム責任者、
コンピュータセンター長、事務局長、他)
(全員)

10:05/10:35 講義materialsチェック
(全員)

10:40/12:00 まとめ作業
(全員)

12:05/13:00 昼食

13:05/14:05 まとめ作業
(全員)

14:10/14:40 責任者meeting (学科長、プログラム責任者、学長)
(全員)

15:00 駅へ

2002年3月14日

情報処理学会大会パネル

10

課題

- 教育プログラムという概念
 - ⇒ 2学科の教育課程を包含する全体を教育プログラムとするという説明であったが、二つの教育課程にまたがるものを一つの教育プログラムとしてよいか、戸惑いを感じる。
- JABEE審査の眼目
 - (目標の設定とその達成度をチェックする)
 - ⇒ 自己点検報告書の書き方
 - ⇒ 自己点検報告書は、着目する条件が満たされていることを納得させるように十分な理由、実質についての説明を示さなければならない。
 - ⇒ 単に満ちたしるしと述べているだけでは不十分
 - ⇒ 体裁の一貫性

2002年3月14日

情報処理学会大会パネル

11

- ⇒ 審査を受ける教育プログラム名の記載
- ⇒ 教員の個人データ(業績調書)の空欄
- ⇒ 英語と日本語の記載が混在(英語の記載を許す?)
- ⇒ 自己点検報告書の書き方についてのもう少し詳細なマニュアルを用意したほうがよい。
- ⇒ どの程度、事前に不備を指摘してよいか?
- ⇒ 今回は試行ということで、本質に影響しない軽微な不備は指摘した。
- ⇒ 達成度を示す演習問題、レポート、およびそれらの解答と採点、最終評価などの提示が間に合わなかった。
- ⇒ JABEEはこの点を重視している。

• 審査の実行に際して困難であった点

- ⇒ 基準を満たしていることの証明
- ⇒ どの程度に証明を要求するのか?

2002年3月14日

情報処理学会大会パネル

12

⇒教育プログラムとしての理念あるいは目標（たとえば技術者倫理などの）の各教員への浸透（担当科目の教育に際してその理念を意識している）をどの程度要求するのか？

⇒理念の話を聞いたことも見たこともないという教員がいる。

⇒総学習時間2,000時間の保障

⇒時間割などで2,000時間以上という数字が出て、出席状況によっては、それだけ実質的に学習しているとは限らない。出席状況をチェックするか？

⇒自己点検書が届いてから実地審査までの時間が短すぎた。

⇒本務をこなしながら自己点検所を精査するには6ヶ月程度の時間が必要。

⇒実地審査には3日間程度の時間が必要と思われる。

⇒教材チェック、授業参観、教員等インタビュー、その他をこなすには2日間では極めて忙しい。

2002年3月14日

情報処理学会大会パネル

13

⇒「minimum requirementとしてWashington Accordのレベルをクリアすること」

⇒一般基準、専門基準、いずれについても具体的な内容が明らかにされていないから、審査を受ける側との間で論争の生じる余地が大きい。

⇒外国人数員がいる場合、審査(インタビューを含む)は日本語で通すのか？

2002年3月14日

情報処理学会大会パネル

14

日本技術者教育認定審査(試行)

2002.1.15-16

会津大学 コンピュータ理工学 教育プログラム

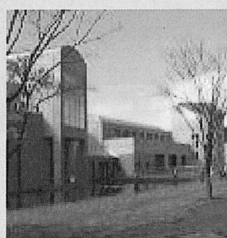
全学 すべて(学生、教員とも)を対象としたプログラムである

会津大学



- 1993年設立
- 福島県立大学
- 磐梯山と猪苗代湖の ロゴマーク
- コンピュータ理工学部一学部
- 大学院を開設
- motto : to Advance Knowledge for Humanity

学生定員



- コンピュータ理工学部240名
 - コンピュータソフトウェア学科 160名
 - コンピュータハードウェア学科 80名
- 大学院修士課程120名
 - 情報システム学
 - コンピュータシステム学
- 大学院博士課程 10名

コンピュータの大学



学生一人一台
ワークステーション
24時間使用可能

自己点検結果

点 検 項 目		点数 (1～5)
学 習 ・ 教 育 目 標		5
学 習 ・ 教 育 の 量		5
教 育 手 段	入学者選抜方法	4
	教 育 方 法	4
教 育 環 境	教 育 組 織	2
	施 設 ・ 設 備	5
	財 源	5
	学 生 へ の 支 援 体 制	4
学 習 ・ 教 育 目 標 達 成 度 の 評 価 と 証 明		3
教 育 改 善	教 育 点 検 シ ス テ ム	3
	継 続 的 改 善	3

問題点

- 本学の目標 to Advance Knowledge for Humanity が実現していることを証明できるのか。
- 編入試験を実施しなければいけないのか。
- 今回は2000時間を上回ったが、将来選択科目を増やすと、最低基準が2000時間を下回るおそれがある。

3.3 教育組織

1. 教員数は足りている
2. ファカルティ・ディベロップメントが公開され、活動が行われていますか。?? 不十分
3. 教員の教育に関する貢献の評価方法が公開され、実施されていますか。?? されていない。
4. 教員間連絡ネットワーク組織が公開され、機能していますか。? システム的に行われているとは言い難い。

2,3,4については不十分

→自己評価は2

実地審査

- 17教室の参観
? 非常に刺激になり有益
- 学生インタビュー
?? 公平な学生を選択するのは難しい。

全体としてConcerned

- JABEEの試行は本学にとって非常に有益であった。
- 今後の改革を「会津大学改革委員会」で作業中

本報告書の内容を公表する際にはあらかじめ
新エネルギー・産業技術総合開発機構
産業技術研究開発部の許可を得て下さい。

電話 03-3987-9354

Fax 03-3981-1536