

新認定基準による情報技術者プログラム認定試行審査報告

1 試行対象校募集

情報技術者教育の認定基準（案）が妥当なものであるかどうかを調査する目的で、情報技術者教育の認定基準（案）に基づいた審査の試行を行うこととした。試行審査を受けてもらえる教育プログラムは、公募することとした。試行審査を行い、試行審査チームからの審査報告書をもとに情報系分野別評価 WG で内容を議論して、現存する情報系教育プログラムが、現時点で、あるいはある程度の準備期間を置くことで情報技術者教育の認定基準（案）に対応できる（ほとんどが認定されなくなる、ということがない）ことを確認する必要があるからである。

それらのプロセスを済ますには、審査チームの活動期間だけでも自己点検書提出後少なくとも1ヶ月の書類審査期間、さらに少なくとも追加説明書提出を可能とする2週間と（一次）審査報告書取りまとめのための2週間の、合計2ヶ月を必要とする。当然、試行審査を受ける教育プログラム側も、自己点検書を取りまとめるのに、最低でも1ヶ月が必要であろう。3月上旬に情報系分野別評価 WG を開いて本年度中にとりまとめを行うためには、11月末日が試行対象校を決定するぎりぎりの期日ということになる。

準備に時間がかかったこともあって、JABEE ホームページで試行対象校の募集を開始したのは2008年11月12日のことであった。それにも関わらず、締切りは11月末日とした。これは、上で述べた時間計算をもとにしたものである。

公式の公募が11月にかかりそうな状況になってきたところで、幾つかの教育プログラムに非公式に接触して事情を説明して試行対象となることの打診を行った。非公式な打診を行うにあたって、つぎの分類のそれぞれから少なくとも一つの試行対象校がえられることを目標とした。

- a. すでに継続審査を経験している教育プログラム
- b. 継続審査は未経験ながら次の審査としては継続審査が来る教育プログラム
- c. まだ審査を受けたことのない教育プログラム

まだ審査を受けてない教育プログラムとしては、できたら近く審査を受ける予定をしているものが望ましい。審査を受ける予定（希望）を持っていない教育プログラムでは、JABEEの認定・審査の考え方そのものを勉強するところから始めないと実りある試行審査とはならないであろうことが容易に予想されるからである。

幸いにして、公募を始める段階までに a、b、c それぞれの分類の対象校を見つけることができた。公募中には、残念ながらそれ以外の教育プログラムの申し込みはなかった。わずか2週間弱の公募期間では、当然といえば当然の結果ではあった。

今回の試行対象校募集では、試行対象校にとって得るものが特に何も設けてなかった。例えば、今回試行審査で得られた結果がそのままそのプログラムにとっての次に予定され

ている審査に反映され審査にかかる手間が減る、といったことすらない。それにも関わらず、試行審査に応じてくれた3教育プログラムにはこの紙面を借りて感謝したい。

2 試行審査の概要

2・1 新規受審校

(1) 試行審査概要

- ・対象校：N大学
- ・認定希望分野：情報一般
- ・実地審査日：2009年3月2日、3日
- ・審査委員：3名
- ・実地審査受入れ担当者：プログラム責任者以下4名
- ・個別面接教員：4名

(2) 審査対象プログラムの特徴

本プログラムは以前からJABEE受審の準備をしてきており、来年度に「情報および情報関連分野」において受審の予定である。従って今回の試行審査は、プログラム側としても別の意味での試行審査であると言える。

プログラムの所属する学部は「数理情報学部」で、そこに「情報通信学科」と「情報システム数理学科」の2学科がある。ただし本4月から、学部名は「情報理工学部」となり、その中で「ソフトウェア工学科」、「システム創成工学科」、「情報システム数理学科」の3学科構成に改組される予定である。

現行の2学科にまたがって「情報技術専修コース」という今回受審するプログラムがある。それぞれの学科の学生は3年次進学時に、このコースに属するかあるいは一般コースに属するかを選択する。前者と後者との違いは主に、JABEEの「情報および情報関連分野」の分野別要件にある科目類を必修として履修するかどうかである。

学習・教育目標は、(A)-(G)の7項目のそれぞれを2~6の小目標に分解し、それに基づいてカリキュラムとの対応を作っている。

教育内容は、「情報通信学科」は情報特にソフトウェア工学および通信工学である。「情報システム数理学科」は、オペレーションズリサーチ、統計、システム工学の分野である。そしてJABEE対応コースである「情報技術専修コース」は、この2学科それぞれの特徴的な科目をバランス良く網羅して履修するようになっている。

(3) 試行審査の結果

いくつかの項目でCあるいはWの評価があったが、それらの多くはJABEE受審への準備

の未達成というべきものであり、これらについてはここでは個別には触れず、自己点検書および実地審査での確認を経た上での、新基準での変更点に関連した A の評価に届かない主たる理由について述べることにする。

本プログラムでは、予定している JABEE 受審のため、学習・教育目標を現行の JABEE 基準に合わせていることに留意されたい。

J-CAC で変更された基準のうち、学習・教育目標の (b) については、情報セキュリティに対する責任に対して、対応する科目が存在するが、これを必修にすることが望まれる。

目標 (e) については、対応する科目において基礎や概念を理解することはできるようであるが、実際にデザインし、実装し、評価する能力が具体的に涵養できるような改善が必要である。

目標 (h) に関しては、一部の科目においてグループ調査研究が結果として見受けられるので、これを発展させて行けばよいと考えられる。

基準 3.2(1) は、基準 1(1) の評価に対応して、条件を満たしていない W 評価と判断した。

分野別要件としては、評価を A とした。本プログラムの新基準での審査希望分野は「情報一般」である。自己点検書によると、具体的には数理情報というものを想定している。これは現状の 3 学科の教育内容（カリキュラム、科目）を合わせたものに対応している。JABEE 対応コースとしては、学習・教育目標の (C) と (D) をなす小目標がこれら数理情報の分野を構成するものと見做せる。これらの学習・教育目標が基準を満たしていることは、自己点検書と実地審査によって確認された。

2・2 中間審査認定校

(1) 試行審査概要

- ・ 対象校：M 大学
- ・ 実施審査日：2009 年 2 月 23 日
- ・ 審査委員：3 名
- ・ 実施審査受け入れ担当者：プログラム責任者以下 3 名
- ・ 面接者：プログラム責任者他 4 名、事務 2 名

(2) 審査対象プログラムの特徴

- ・ 本プログラムは 2005 年に JABEE を受審し、2007 年に中間審査を受審し、2010 年までの認定に合格している。
- ・ プログラム運営組織が置かれている学部は「情報科学部」で、そこに 2007 年度から「コンピュータ学科」、「情報システム学科」、「情報メディア学科」、「情報ネットワーク学科」の 4 学科がある。学科横断的なコースとして、対象プログラムコンピュータ・サイエンスコース（以下 CS コース）がある。その他には、総合コースが各学科に設置

されている。

- ・ コース履修登録が2年生前期であり、学期ごとにCSコースから総合コースへの変更を認めている。現在は4年生前期開始時にまでコース変更が認められる。
- ・ 学習教育目標は、(A) - (F) の6項目だが、(D) については二つの分野別要件に対応する小項目が設定されており、それに基づいてカリキュラムが作成されている。
- ・ 学習教育目標 (A) の達成に人文社会系科目を多数開講され、全人的教育に配慮が見られる。

(3) 試行審査の結果

- (3.1) JABEE 審査基準(d)と分野別基準が混在しており、(d)の前半部分「情報科学技術の知識」部分が不明であった。
- (3.2) J-CAC で変更された基準のうち、JABEE 審査基準(e)に関して、「モデル化及び評価能力」についての具体的記述がなかった。
- (3.3) JABEE 審査基準(f)に該当する「国際的なコミュニケーション基礎能力」に関する記述がなかった。
- (3.4) 「表2 学習・教育目標と基準1の(1)、分野別要件CSとの対応」の中に、JABEE 審査基準(b)に対応するものは○だけであり、◎がなかった。

2・3 継続審査認定校

以下のように継続審査認定校の試行審査を実施し、問題点を評価した。

(1) 試行審査概要

- ・ 対象校： R 大学
- ・ 自己点検書受理日： 2009年1月13日
- ・ 実地審査日： 2009年2月11日—12日
- ・ 審査委員： 3名
- ・ 実地審査受入れ担当者： プログラム責任者以下4名
- ・ 面接者： 学部長以下6名

(2) 審査対象プログラムの特徴

本プログラムはいち早く2001年にJABEE試行審査を受け、2002年に新規審査、2004年に中間審査、2007年に認定継続審査を受けて、2013年までの認定に合格している。

プログラムの所属する学部は「情報学部」で、そこに「情報科学科」と「情報社会学科」の2学科がある。前者は理系入学、後者は文系入学の学科である。2学科にまたがって、「計算機科学プログラム (CS)」「情報システムプログラム (IS)」「情報社会デザインプログラム (ID)」の3プログラムがある。審査対象はCS。情報科学科の学生はCSかISのプログラムを選べる。情報社会学科の学生はIDかISを選べる。現状では、ISの人气が高い。

学習・教育目標は(A)～(F)の6項目だが、それぞれを3～5の小目標に分解し、それに基づいてカリキュラムとの対応を作っている。それに応じて表3が細かく長い。

教育内容としては、1年から3年の間にハードウェア実験とソフトウェア実験という科目で一人一人がマイクロプロセッサを作り、さらにそれに搭載するソフトウェアを開発する、という点に大きな特徴があり、それに多くの時間と資源を当てている。

(3) 試行審査の結果

J-CAC で変更された基準のうち、(b)と(h)は形式的に満たさず、(e)は満たしていると判定した。

とくに(h)に関し、表2で主とされているCでも、従とされているAおよびFでも、チームとかグループとか組織という点にはほとんど触れられていない。ただ、C4(目標Cの小項目)に「組織をまとめ」という表現があり、演習・実験科目で「組織的な観点でのプロジェクト遂行能力が養成されていること」を評価方法に挙げている。さらに実地調査で、ソフトウェア実験I、II、ハードウェア実験I、II、プログラミングなどで実際にグループ学習が行われ、その発表方法なども工夫されていることが分かった。このような実情に則し、学習教育目標および目標とカリキュラムとの対応を明確にすれば、対処可能と考えられる。ただ現時点では、改善が必要であるという判定とせざるを得ない。

また、(b)について主とされているEや、従とされているBおよびFでは、情報技術者に要求される職業倫理、法的・社会的な責任、および情報セキュリティに対する責任に関する理解については、明確な対応がない。ただ、表3を見ると、「情報倫理と法」、「情報学概論I」、「コンピュータ入門」などの授業である程度対応していることが認められ、現地でもそのことを確認したが、今後その点をより明確にすることが望まれる。

基準3.2(1)および基準5(1)は、基準1の変更に応じて対応できるかを、見守る必要がある。その他、いくつかC判定のものがあるが、今回のJ-CACの試行という趣旨からは本質的でない。

分野別要件は問題なく、Aと判定した。

3 試行審査で明らかになった規準等の問題点

(1) 規準1(1)(b)

JABEE基準(b)中に「解析する能力」という文言があり、受審校は「解析」を難しく捉え、学習教育目標の中では、「考察する能力」とした。「解析」が妥当かどうか検討されたい。

(M)

(2) 規準1(1)(d)

基準の解説「情報技術者教育プログラム用 2008年度試行審査適用」のP.6に(分野別要件の意図するところを含む。)と書かれているので、(d)に分野別基準を強く反映しないとイケないと勘違いされるのではないか。また、本件のように分野別基準を(d)として扱って

しまったことが起こったのではないか。このようなことが起こらないよう「認定基準の解説」を変更することが必要である。本プログラムにおいては、表2のタイトルに、「分野別要件 CS」が入ってしまった。2008年版認定・審査用資料 P.240(2-1-2)、表2の(d)項の例を再検討して欲しい。(M)

(3) 規準1(1)(e)

「(e) 問題を解析し、モデル化を行い、その解決に足る情報処理上の要件を抽出し定義する能力、および、与えられた要求に対して、各種制約の下でコンピュータを用いたシステム、プロセス、コンポーネントまたはプログラムをデザインし実装し、評価する能力」がIS的な開発を意図しているように読めるので、本プログラムとしては若干違和感があるという意見が受審校からあった。たとえば、「コンピュータを用いたシステム、プロセス、コンポーネントまたはプログラムを」という例示に、「演算器」を加えたらどうかという意見である。「演算器」が適切かどうか疑問もあるが、ハードウェア素子あるいはハードウェア機器のような表現を加えることを検討してもよいかもしれない。(R)

「モデル化及び評価能力」についての具体的記述がなかったので、「モデル化及び評価能力」について例示し、指導的表現が必要である。(M)

(4) 規準1(1)(h)

JABEE 審査基準(h)に「チームの一員として」が審査基準に挙げられていると教育プログラム側の学習教育目標に「チーム」を入れないといけないが、それに対応する授業を実施することが難しい。さらに評価することは、もっと困難であると受審校から指摘された。具体的に評価方法の事例等を示すことが望ましい。(M)

目標(h)に対しては、チームというものをどのように考えるかが課題である。グループ学習ということならば、現行の科目や卒業研究で対応していると考えられる。しかしチームとして、各人が異なる役割を分担し全体として一つの目標を達成するということの学習は、これを学生全員に課することは、可能であろうが、学部レベルでは、教員の負担がかなりのものになるかもしれないという話だった。(N)

「チーム活動」の教育、評価法が広く世の中に認知された方法がなければ、受審校としてはどのように対応すべきかが分からないということである。これは受審校の授業内容及び評価方法が過度に JABEE に対応しているためである。JABEE の主旨から求められる教育の実質化が目的であるが、JABEE 認証が手段では目的化し、その教育体制が一般の常識を超えたものになっている。審査方法に問題はないかと疑問を持つ。(N)

(5) J-CAC では分野別要件でどの分野を選択するかを明示することになっているが、自己点検書とプログラム審査書の双方の、どこに記載するかが、試行での様式でははっきりさせていないことがわかった。改善が望まれる。(N)

分野別要件でどの分野を選択するか明示することになっているが、自己点検書のどこにそれを示すのか(たとえば表紙が考えられる)、はっきりしない。委員会の活動の中で「J-CAC 認定・審査資料の改訂部分検討結果」という資料が作成されているが、その自己点検書に

関する記述では、この点について触れられていないようだ。(R)

(6) 分野の選択

N 大学のプログラムの分野は「情報一般」であり、具体的には「数理情報」分野としている。新基準で「情報一般」の場合に、分野別要件としてどの程度を要求するかは、実際の審査では審査チームにとってむずかしい場合があるかもしれない。本プログラムの場合、プログラムの設定した学習・教育目標が分野別要件として妥当なものであることを審査チームとして確認した。(N)

(7) 受審プログラムの問題点：

M 大学では、全入学生の 1/3～1/4 が 2 年生時に CS コースを選択し、4 年生時には 1/10 程度になっている。修了生の能力を保証する教育システムを作るという JABEE の理念からは、問題が多い。しかも、4 年生後期からのコース変更までも検討している。(M)

(8) R 大学の場合、現状でもカリキュラム・レベル、教育の実態レベルでは、新基準 1 の (b) や (h) に相当程度対応していると認められる。したがって、教育の内容を変更しなくても、学習・教育目標を変更し、それに基づいて表 2、3、6、9 を変更して自己点検書を作成し直せば、D や W と判定されない可能性が十分にある。しかし、受審側からも問題提起があったが、学習・教育目標は憲法みたいなもので、そう安易に変えるべきではない、とも考えられる。対策としては A-F の大目標は変更せず、それを分解した小目標を手直しして対応するということが有力かとも思うが、折衷的な策である。(R)

(9) 受審校からの指摘：

JABEE 運営の中心的先生方の高等教育機関が率先して JABEE 受審しなければ、問題点は明らかにならないと指摘を受けた。(M)

4 試行結果に基づく基準の修正など

4・1 試行結果の総括と修正の必要性

(1) 基準 1 に関して

認定基準の基準 1 (1) を新しい枠組みとして変更した。基準 1 はプログラムの学習・教育目標であり、プログラム側にとって根幹となる部分である。あえてこの部分の変更を行った意味は、3.3 に説明した通り、ABET/EAC や ABET/CAC などの国際的な相互認証の関係だけでなく、現行の J-EAC では技術者教育認定として不十分であると認識したためである。

以下、基準の変更を行った部分に対する試行結果と今後考慮していくべき点について述べてみたい。

(a) 基準 1 (1) (b) に関して；職業倫理、法的・社会的責任、情報セキュリティ責任

J-EAC よりも踏み込んだ基準としているのは、情報化社会が進展しており、情報技術者としての責務が大きくなるためである。試行結果からはすべてを満たしているところはな

いが、もう一步の努力で条件を満たすことが可能と判断される。J-EAC の技術者倫理というだけではなく、この基準では、情報系技術者に関連した倫理観、情報セキュリティなどを必須の教育カリキュラムとしてもらいたいという意図であり、修正の必要性はないと判断される。

(b) 基準 1 (1) (c) に関して ; J-EAC 基準では分野別要件で規定しており、特に変更はされていないため、本基準の変更の必要性はないと判断される。

(c) 基準 1 (1) (d) に関して ; 情報および情報関連分野で受審する際の必須条件であったので、特に変更する必要性はないと判断される。

(d) 基準 1 (1) (f) に関して ; J-EAC 基準から「日本語による」の部分を取除いただけの改定であり、特に問題はなく、変更の必要性はないと判断される。

(e) 基準 1 (1) (h) に関して ; この基準は J-EAC とは大分異なり、チームで作業を分担する能力を求めている。試行審査したすべてのプログラムは、このような基準が想定外であったためか定かではないが、学習・教育目標にこの項目を明確に掲げているところは無かった。試行審査の結果、一つのプログラムがチームワークとしてのカリキュラムを実施していた。しかし、チームワークによる学習・教育の評価に関して、チームワーク自身がその教育目標ではないため、成績・評価など、その手法が明確ではないため、評価は十分行われていない。EAC を始め、情報系国際的相互認証に関するソウル協定などでは、Graduate Attributes としてチームワークでの作業を推進できることなどが盛り込まれていることから、今後、J-CAC によりこの基準の浸透を図るつもりであり、変更の必要性はないと考える。

(2) 基準 2 (2) に関して

この基準については、特に試行審査で問題になることはなかった。

(3) 分野別要件に関して

試行プログラムのうち 2 つが CS であり、残りの一つが「情報一般」であった。CS の分野に関しては、分野別要件が特に問題となることはなかった。しかし、新たに設けた「情報一般」については、審査に不慣れなことから軽微な審査漏れがあった。これを以て基準の修正の必要性はないと判断される。

4・2 試行結果に基づく運用の改善

(1) 基準 1 (1) (h) : チームワークでの作業

新基準となったため、受審側ならびに審査員共に多少の混乱はあった。特に、基準 1 (1) (h) のチームワークでの作業に関しては、多くの高等教育機関では、この種のカリキュラムを意識的に複数持ち、教育しているところは少ないはずである。試行審査においても、この種のカリキュラムを持っていたプログラムは 1 つであり、残り 2 つは持っていなかった。

また、教員との面談から、一番多くの質問がなされたのもこの基準に関するものであった。つまり、現在の高等教育機関の教員には、チームワークでの作業を教育するという思考がほとんど無く、講義科目はもとより、実験・演習においても、学生個人を対象とした教育が中心となっている。

ABET などでは、必須のアウトカムズの一つになっているこの基準の設定は、J-CAC における教育改革と考えた強いメッセージである。JABEE が国際的な認証機関となるためには避けられない基準と判断している。

(2) 試行結果から今後行うべきこと

上記のように、基準 1 (1) (h) を設けたことにより、次の段階として、J-CAC が行うべきことは以下の 2 点にあると考えられる。

- ・基準 1 (1) (h) に対応するには、どのようなカリキュラムが望ましいのかを示すこと、
- ・チームワークでの作業をどのように教育・評価するのかについての手法の例示等を行うこと、

(3) 上記とは別件であるが、小さな部分のミスを修正し、混乱のない審査体制を整えること