

JABEE を通じた大学教育の 質的保証（後編）： ソウル協定と情報分野の分野別要件



箕 捷彦

早稲田大学

JABEE での情報分野 アクレディテーション

前編¹⁾で解説があった通り、本会での情報専門教育の改革・改善を推進する活動は、JABEE の情報および情報関連分野での認定という形をとって展開されることになった。

JABEE 情報および情報関連分野の分野別要件は、本会と電子情報通信学会とが中心になって策定した。2001 年以後の ACM・IEEE-CS によるカリキュラム標準の動き（後に本会では J07²⁾ として結実する）に合わせると、そこで取り上げられた多種類の学科類型に対応できるものとしたところである。しかしながら、あくまで JABEE 認定基準の下で用意される 16 技術分野の 1 つとしての分野別要件を記述することになるから、学科類型に対応する細別は、例示にとどめてそれぞれの学会で Web ページに参考情報³⁾ として掲げることとした。学科類型としては諸外国との対応を考えて、CS (Computer Science), IS (Information Systems), SE (Software Engineering), CE (Computer Engineering) の 4 つの領域として示し、あえて日本語名称は与えなかった。2003 年度から本格的に情報および情報関連分野の認定が始まり、受審して認定を受ける教育プログラムが増えていった。領域的には CS や CE に近いものが中心だが、IS やどの領域にも属さないものも少数ではあるが含まれている^{☆1}。

☆1 JABEE の認定は領域の区分を行わないから、この分類は筆者の判断によっている。JABEE に対応すると教育の多様性が失われるとの意見も聞かれるが、それが誤解であることが分かるだろう。

JABEE は 2005 年に念願のワシントン協定加盟を果たす。それと前後して、情報および情報関連分野で認定された教育プログラムは、ワシントン協定が engineering 教育に対する協定であったことをいやが上でも認識させられる。認定がとれると JABEE からその教育プログラムの英語での program title を知らせよう要請がくる。学科名称の英語表記、たとえば、“Computer Science” をそのまま届けようとすると、“engineering” という単語を含んだものにしてくれと再要請がきてしまう。ワシントン協定に加盟している JABEE が認定した教育プログラムは、“engineering education” を行っているものであり、その“title”には“engineering”という単語が含まれていなければならないというのである。かくて“Engineering in Computer Science”などといった苦肉の策の“title”を届け出るのはめになった教育プログラムがいくつもある。

ソウル協定の誕生

ワシントン協定での代表的な認定機関としては、米国の ABET がある。その ABET は、engineering 教育の認定を行う EAC (Engineering Accreditation Commission) と、computing 教育の認定を行う CAC (Computing Accreditation Commission) を別単位として設けている (図-1 参照)。ワシントン協定に加盟しているのは EAC だが、EAC ではプログラム名 (program title) に“engineering”が入っているのを

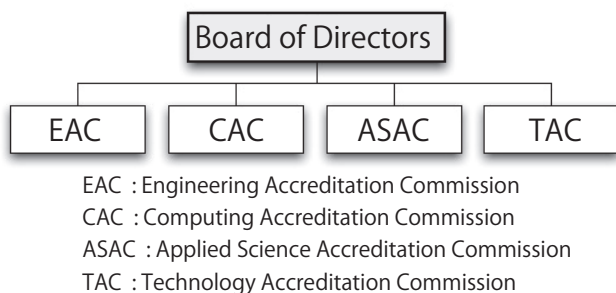


図-1 ABETの組織

原則として基準が作られている。これに対してCACは、プログラム名が“Computer Science”, “Information Systems”, “Information Technology”などの教育プログラムを扱うという構図である。ワシントン協定加盟の他の国の例でも、一般に情報分野の教育プログラムは、Computer Engineering や Software Engineering などと“engineering”という語を含んだものだけが扱われている。

JABEEがワシントン協定加盟を果たしたのだから、情報および情報関連分野で認定を受けた教育プログラムは、ABET-CACで認定を受けた教育プログラムとの相互承認が行われることになってほしいと思うが、残念ながら、ワシントン協定はあくまで engineering 教育認定の相互承認協定であって、たとえば ABET-CAC での認定は対象外なのである。

同じ問題意識を他の国々の情報処理関係の学会の人たちも持っていたとみえて、2006年7月にIEEE-CSの呼びかけでIFIP傘下の大規模学会の代表が集まってもたれた相互連携に関する会合での意見交換や、韓国KIISE会長来日の際の非公式な意見交換があった後で、韓国が動いた。韓国ABEEKが、米国ABET、オーストラリアACS、英国BCS、カナダCIPS、日本JABEEに声を掛け、情報専門教育認定の相互承認協定の設立を目指すべく2007年11月にソウルで会議が開かれたのである。その会議で、その協定をソウル協定と名付けて、早期に設立を目指すとした Seoul Declaration が採択されたのである。併せて、協定設立に必要な、定款案等の策定、対象教育の標準設定、経営的枠組み案の策

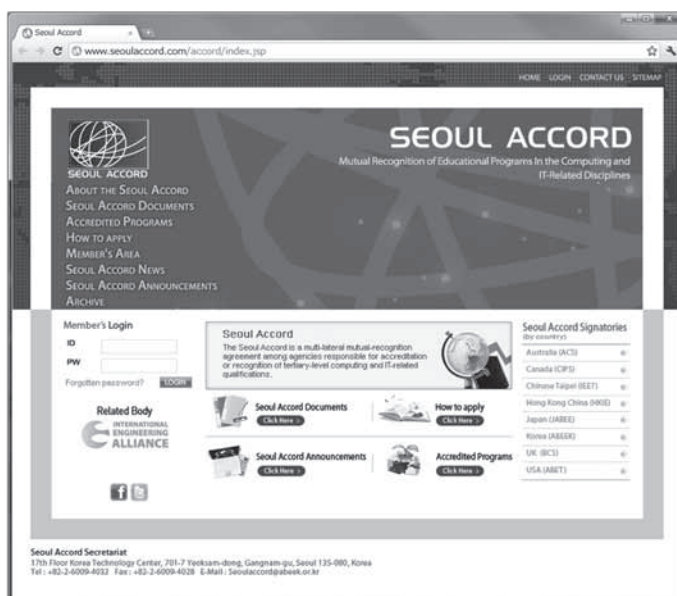


図-2 ソウル協定

定の3つのWGを設けて準備を進めることとなった。

JABEEでは、検討WGを置き、JABEE会員の中で情報専門教育認定に関係の深い本会、電子情報通信学会、電気学会、経営工学関連学会協議会から委員が出てこの動きに対応した。2008年6月にはWGの準備状況を確認する会議がソウルで開かれ、同年12月にソウルで開かれた会議で、各国の認定機関の代表が協定に調印してソウル協定が始動した(図-2参照)。最終的には、それぞれの認定機関が批准を済ませて正式に発足した。

ソウル協定は、協定書本文、定款・規則、ガイドラインの3文書⁴⁾からなる。加盟機関を会員として2年に1度開催される総会ですべてを決定する。2年任期で選出された議長が必要な業務を事務局とともに実行する。現在、ABET-CACのJoe Turner氏を議長とし、ABEEKが事務局を務めている。その後に加盟した台湾IEETと香港HKIEを加えて8カ国の認定機関が会員である。

ソウル協定の卒業生属性

ソウル協定準備の過程で、対象教育の標準設定WGの議長を務めたのは現協定議長のJoe Turner氏であった。Turner氏はACM Computing Curriculum

ソウル協定	ワシントン協定
知識（基盤・専門）	知識（基盤・専門）
問題分析力	問題分析力
問題解決・デザイン力	問題解決・デザイン力
	調査力
ツール活用力	ツール活用力
社会的責任	社会的責任
	環境・持続可能性
倫理	倫理
チームワーク力	チームワーク力
コミュニケーション力	コミュニケーション力
	財務・管理運営
生涯学習	生涯学習

表-1 卒業生属性定

国際的相互承認の枠組み	JABEE の枠組み	情報分野の対応
ワシントン協定	エンジニアリング系 ・学士課程プログラム ・修士課程プログラム	情報通信、コンピュータおよびその関連の工学分野 ・CE (Computer Engineering) ・SE (Software Engineering)
ソウル協定	情報専門系 ・学士課程プログラム ・修士課程プログラム	・CS (Computer Science) ・IS (Information Systems) ・IT (Information Technology) ・情報一般
国際建築士連合	建築系 ・学士修士課程プログラム	

表-2 JABEE の国際対応

1991 策定の議長を務めた人である。

ソウル協定で定めるのは、CS や IS といった個々の学科での教育内容ではなく、協定対象の教育認定対象プログラムが修了生にどんな力を身に付けさせているものであるかである。こうした標準としては、エンジニアリング教育を対象とするワシントン協定・シドニー協定・ダブリン協定が用意する“卒業生属性”(graduate attributes)がある。これにならってソウル協定でもその卒業生属性⁴⁾をガイドラインの附属書として定め、これを相互承認における対象教育の標準とすることになった。ワシントン協定のものとは比べると、財務に関する項目などを省いたものになっている(表-1 参照)。

JABEE のソウル協定対応

JABEE の検討 WG は、まず、ソウル協定に対応して情報専門系教育プログラムの認定を、従来からの認定とは別建てに行うべきであったとした。ソウル協定に加盟することの第一の意義は、これまで国際的な相互承認の枠外に置かれていた情報専門系教育プログラムの国際的相互承認が得られるようにすることにある。具体的にいうと、ABET の例を見ても、CS、IS、IT が情報専門系の認定対象なので、これらを主に扱うこととし、国際的にはエンジニアリング教育としてワシントン協定で扱われている

CE と SE は従来からの認定に残すこととした。情報系として CS、CE、SE、IS、IT を 1 つの分野にまとめておきたいという希望よりも、教育認定の国際的対応を重視したのである。

こうして、新しく情報専門系教育プログラム用の認定基準を定め、その中に CS、IS、IT の分野を置くことになった。また、これから出てくると思われる新しい内容の教育プログラム(たとえばメディアを主とするものなど)にも対応できるように、“情報一般”という分野も設けることとした。なお、ワシントン協定対応の従来の認定基準では、これまでの“電気・電子・情報通信およびその関連分野”を 2 つに分けて“電気・電子および関連の工学分野”と“電子情報通信・コンピュータおよび関連の工学分野”として後者の中で CE と SE も扱うこととなった(表-2 参照)。なお、この新分野で認定を受けたプログラムも情報専門系教育プログラム認定基準によって認定を受けたプログラムも、その修了生は技術士情報工学部門の第一次試験が免除される。

情報専門系教育プログラム用の認定基準⁵⁾は、JABEE 認定の枠内であって、なおソウル協定の定める卒業生属性に対応できるものにする必要がある。それには、基準 1 (1) に掲げる項目 (a) ~ (h) で対応を取ることになるが、従来の (a) ~ (h) では、チームワーク力とツール利用力が抜けている。ツ

従来からの基準	情報専門系教育プログラム用基準
(a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養	(a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養
(b) 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、および技術者が社会に対して負っている責任に関する理解（技術者倫理）	(b) 技術が個人・組織・社会に及ぼす局所的・全体的な影響を分析する能力、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
(c) 数学、自然科学および情報技術に関する知識とそれらを応用できる能力	(c) 数学（離散数学および確率・統計を含む）および自然科学に関する知識とそれらを応用できる能力
(d) 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力	(d) 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力
(e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力	(e) 問題を分析し、モデル化を行い、その解決に必要な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、評価できる能力
(f) 日本語による論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力および国際的に通用するコミュニケーション基礎能力	(f) 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力および国際的なコミュニケーション基礎能力
(g) 自主的、継続的に学習できる能力	(g) 自主的、継続的に学習できる能力
(h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力	(h) チームとして計画的に目標を達成していく能力

表-3 JABEE 基準 1 (1) 学習・教育目標に具体化して設定すべき項目

ル利用力の方は、(e) のデザイン力の項目の中で扱うことにすることとし、チームワーク力だけは項目として追加することとした。ただし、なるべく従来からの認定基準と項目数などの枠を合わせておくことを原則として、従来の (h) にあった計画遂行力を (e) に含めることにして、(h) の内容をチームワーク力に置き換えることとした。(e) デザイン力は、以上のことを踏まえ、また情報専門系に特化して、その内容を一新した。また、以上に述べた大きな変更のほかにも、情報セキュリティについての責任の認識を持たせること、数学として離散数学と確率・統計も身に付けさせることなど、こまかな修正を施した(表-3 参照)。

基準 1 のほかには、基準 2 (2) の学習保証時間に対する要求を情報専門系教育プログラムに適した形に書き直した。この 2 つのことがらを除くと、情報専門系教育プログラム用の認定基準は、従来の基準と同一である。

2008 年度には、この情報専門系教育プログラム用の認定基準に基づいて、(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の 3 つのプログラムについて認定審査の試行が行われた。その結果、基準 1 (1) (h) として新たに設けたチームワーク力についても、教育プログラムが対応可能であることが分かった^{6), 7)}。

2010 年度から情報専門系教育プログラム用の認定基準に基づく認定審査が始まった。ただし、移行措置として、2010 年度と 2011 年度は従来からの基準での情報および情報関連分野で受審することも可能となっている。そして、実際に 2010 年度には、情報専門系教育プログラム用基準に基づいて認定された教育プログラム第 1 号が誕生した⁸⁾。

JABEE の基準改訂と教育改革

情報専門系教育プログラムに関しては、ソウル協定への加盟という新事態があって、その卒業生属性に対応するために、認定基準の、とりわけ基準 1 (1) の変更が行われた。同じことは、ワシントン協定に加盟している JABEE のその他の技術分野認定につ

いても行う必要があった。また、建築分野が、国際建築士連合の国際相互承認が得られるように学士修士一貫の6年制教育プログラムの認定を設けたこともあって、これらを統括できる形の認定基準に整備し直す必要性もあった。

こうして、JABEEは、設立以来、初めて大幅な認定基準の改訂を行い、2012年度から実施することとなった⁹⁾。その柱は、(1) 学士、修士、学士修士一貫などの種別、エンジニアリング系・情報専門系の枠組みの違いを超えて統一的な基準提示とすること、(2) PDCA サイクルに即した基準項目配置にすること、(3) アウトカムズ評価の考え方を徹底して学習時間など教育内容に関する細目を縛る条件を除くことにある。この結果、文書としては、JABEE 認定のすべてに共通する共通基準、基準種別ごとの個別基準に分けることとなった。また、これまで、直接には文書化したものがなかった JABEE 認定の大枠を示す“技術者教育認定にかかわる基本的枠組”を用意した。従来の基準 1 (1) は、従来の (a) ~ (h) に (i) チームワーク力を加えたものに改められた。したがって、ソウル協定に対応する情報専門系学士課程認定もこの共通基準に従った上で、個別基準で各項目について勘案事項を与えて2010年からの情報専門系教育プログラム用認定基準と実質的に同じ内容としている。なお、2015年度までは2012年度制定の新基準への移行期間とし、プログラムは従来の基準によって受審してもよいことになっている。

2012年度からの JABEE の基準改定は、教育の質的保証と教育改善を目的とするという JABEE の原点に立ち返って、その認定審査全般を改めていくという方針の表明でもある。世界を見渡すと、エンジニアリング教育はもとより、大学教育についての改革が進んでいる。知識伝達の教育から、学

生自らが学ぶ教育へ、学生自らが学ぶことを学ぶ教育へと急速に切り替わっている。JABEE による認定—ア krediteーション—もそうした教育改革を推進するのに資するものに変貌をとげようとしているのである。

ここでは情報系プログラム認定に関してもっぱら JABEE の側からの視点で解説した。これに対して、実際に認定を受けた愛媛大学からの解説が4月号に掲載を予定されている。また、文部科学省・産業界・認定校を含めたより広い視点からの特集「大学教育の質的保証」が7月号に予定されているので、併せてお読みいただくと幸いである。

参考文献

- 1) 牛島和夫：JABEE を通じた大学教育の質的保証（前編）：大学教育改革とア krediteーション，情報処理，Vol.52，No.12，pp.1562-1566 (Dec. 2011)。
- 2) 笈 捷彦，他：特集「情報専門学科カリキュラム標準 J07」，情報処理，Vol.49，No.7 (July 2008)。
- 3) 情報処理学会ア krediteーション委員会，<http://jabee.ipsj.or.jp>
- 4) Seoul Accord Documents，http://www.abeek.or.kr/accord/contents.jsp?menu_1=144
- 5) JABEE，日本技術者教育認定基準（ソウル協定対応プログラム用）2011年度適用，http://www.jabee.org/OpenHomePage/joho/criteria2011_cac_110207.pdf
- 6) ソウルアコード—情報専門学部教育認定の国際相互承認—，第71回全国大会シンポジウム (5)，<http://www.ipsj.or.jp/10jigyo/taikai/71kai/71program/html/event/index.html>，(Mar. 2009)。
- 7) 佐渡一広：ソウル協定の現状報告，第106回コンピュータと教育研究発表会，Vol.2010-CE-106，No.6 (Sep. 2010)。
- 8) JABEE，Computing and IT-Related Programs Leading to Bachelor's Degree Accredited by Japan Accreditation Board for Engineering Education (JABEE)，http://www.jabee.org/english/OpenHomePage/Computing&IT-related_programs_bachelor's_2010.pdf
- 9) JABEE，2012年度基準改定について，http://www.jabee.org/OpenHomePage/accreditation_o.htm

(2011年11月16日受付)

笈 捷彦 (正会員) kakehi@waseda.jp

1970年東京大学大学院工学系研究科修士課程修了。同大工学部助手、立教大学理学部講師・助教授を経て、1986年早稲田大学理工学部教授、2007年から早稲田大学理工学術院教授。日本ソフトウェア科学会、ACM 各会員。本会フェロー、情報処理教育委員会委員長。