

学 位 論 文 題 名

Enhancing Quality of Graduate Engineering Education through English-medium Program

(英語コースを通じた大学院工学教育の質の向上)

学位論文内容の要旨

Higher education in Japan started over a century ago as part of the modernization movement to catch up with advanced countries. The Japanese government formulated policies that brought the best and brightest scholars and students by investing resources intensively into "research universities." Through such policies these universities accumulated significant human and material resources, technologies, and information. Yet there is still a great distance between top universities in Japan and in some advanced countries, in particular U.S.A. in terms of educational quality and scientific productivity. Hokkaido University was one of the "research universities" that benefited from the government policies. During its initial period as the Sapporo Agricultural College, the university was filled with the best and brightest scholars and students. It produced many prominent figures in the civil engineering field. Some were well known not only in Japan but worldwide. Among them was Dr Isami Hiroi whose book "Plate-Girder Construction" published in 1888 was regarded as a must-have handbook for engineers designing bridges for over two decades. It was the first civil engineering book to be published in English by a Japanese author. All the College graduates were fluent in English, specialized in agricultural science with a focus on engineering subjects.

With such a successful beginning why is it that Hokkaido University's name never appears among the top 100 world university ranking?

A straight forward answer is because globalization is an important yardstick to assess the performances of universities. These evaluation measures used by different organizations include the number of highly-cited researchers in various academic fields, citations per faculty member (using ISI data) and the percentage of international faculty. How can the university increase the number of highly-cited research or citations when most of its publications are not published in an international language, i.e. English? How can the university increase the number of international faculty when the medium of instruction is Japanese? The language question may only apply to the civil engineering field since the major publications for many scientific fields are in international journals. Low citation then leads to another question, i.e. the quality of education, students and staff.

During the past decade many universities in the non-English speaking countries in Europe and Asia started offering some of their programs in English. English-medium programs attract students domestically as well as from neighboring and far away countries. By removing the language barrier

universities have widened their supply of and increased the mobility of quality students and staff. Following the introduction of the English Graduate Program in Socio-Environmental Engineering in 2000, a number of changes took place at the Graduate School of Engineering, Hokkaido University. From a place where English was rarely used to a place where many classes are conducted in English and in some laboratories, Japanese students must present their research progress in English. With the availability of the Japanese government scholarships the program has brought in quality students who are enthusiastic in their studies, not to mention publish their research results in English.

Against this backdrop two surveys of Japanese students in the Graduate School of Engineering were carried out to explore the possibility of using English as the only medium of instruction at the Graduate School. The first survey result revealed that Japanese students believed that English is important for their future. This belief is proved correct by the result of another survey conducted in Japan, Korea, Thailand and Vietnam which shows that English proficiency is considered one of the most important criteria for employers when hiring fresh engineering graduates. Students also believed that they could improve their English communication skills through interact with international students and laboratory activities. However they admitted that self-initiation was difficult hence the efforts should be made by professors. A survey conducted one year later found that Japanese students in most laboratories did not think that the level of their English proficiency improved. The main reason was the lack of seriousness in implementing the use of English by professors.

To find out whether Japanese students could follow classes taught in English and how well they performed compared to classes taught in Japanese, the final grades obtained in those classes were compiled. Based on the final grades and the opinions of professors who conduct their classes in English it is concluded that Japanese students have no problem following classes when the subjects are within their major.

On the other hand the study finds problems with the seriousness in teaching and assessment among professors and the decline in the quality of self-supporting international students. In this study the author analyzes the situation and concludes that the cause of the problems comes from (i) the overemphasis on research and the total lack of recognition of teaching efforts by the university; and (ii) the public acceptance that universities are simply places for “certificating” or “credentialing”.

To identify the necessary components needed to guarantee the quality of education and at the same time raise the university’s status in the world ranking, situations of the Sapporo Agricultural College and of the present Graduate School of Engineering were compared and three main components identified. They are (i) the usage of English as the medium of instruction; (ii) the seriousness in teaching and assessment; and (iii) the excellent and motivated students. To achieve these components a comprehensive set of actions is recommended.

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 佐 藤 馨 一

副 査 教 授 加 賀 屋 誠 一

副 査 教 授 野 口 徹

副 査 教 授 山 岸 みどり (高等教育機能開発総合
センター)

学 位 論 文 題 名

Enhancing Quality of Graduate Engineering Education through English-medium Program

(英語コースを通じた大学院工学教育の質の向上)

日本の大学生は英語が将来の経歴を高める上で重要であり、もっと自分の英語能力を高めたいと望んでいる。しかし 2/3 の学生は、英語が大学院における教育手段として使われていることを知っていない。英語による教育は研究成果を英語で発表する機会を広め、日本以外の国々で多くの人たちがその成果を読むようになるであろう。日本は英語の重要性を深刻に考えていない唯一の国である。これは国内マーケットが大きいことに原因があり、多くの企業が海外取引をしているにもかかわらず、ほんのわずかのエンジニアたちが英語で直接的に交渉しているにすぎない。しかしこれら海外を行き来するエンジニアは、グローバルエンジニアとしての資質を有している。彼は海外交流に必要なスキルを得るためにコミュニケーションや語学能力を身につけようとしている。日本の大学は彼らの期待しているようなエンジニアを養成しなければならない。

北海道大学工学研究科社会工学系では 2000 年から The English Graduate Program in Socio-Environmental Engineering(EGPSEE) を立ち上げ、すべて英語による講義と論文作成、口頭発表を学生に課してきた。その目的とするところは日本人、外国人を問わずグローバルエンジニアを養成するために教育し、研究することにあつた。本論文は発足後 6 年たった EGPSEE の現状と課題を明かにし、わが国における英語教育の先進事例である EGPSEE の発展方策を提言したものである。本論文の要旨をまとめると次の通りとなる。

第 1 章は序論であり、研究の目的と論文構成を示した。

第 2 章ではわが国における英語による大学教育の簡単な紹介を行った。とくに最も成功した事例として Ritsumeikan Asia Pacific University in Beppu(APU) を取り上げ、その優れた点としてスタッフと学生の日本人対外国人の比率が半々であることを挙げている。

また東京大学の 1 年間交換大学院生制度(AIKOM)を紹介し、北大の EGPSEE と類似していることを指摘した。両大学は日本における均一な、しかも多数の大学生と東アジアの学生に対応するために作られたことから、英語を教育用語としたプログラムは別種の学生を作りだし、必然的にス

スタッフや教育サービスにおいて異なったニーズをもたらした。

第3章では日本における技術教育史の要約と、それが今日、いかに評価されているかを述べた。1990年以降に見られる大学院生の急激な増加は、大学における研究活動の役割を見直すという政府の方針に基づいている。本論文では工学分野における日本人学生の18%が大学院へ進学していることを示し、修士の学位が良い仕事につくために不可欠だと考えられていることを指摘した。さらに優れた外国人学生を入学させるためには、英語による大学院プログラムを提供することが良い方法となる。

第4章では北海道大学における The English Graduate Program in Socio-Environmental Engineering(EGPSEE)の実態をとりまとめたものである。北大工学研究科は大学院教育の国際化の遅れや課題をふまえ、2000年にGPSEEが設立された。GPSEEには文部科学省から国費留学生の奨学金枠が与えられているため、世界各国から優秀な学生が応募している。本章では種々の質問をEGPSEEの学生に行い、英語による大学院講義の現状と課題を明かにした。とくに論文セミナーが英語で行われていないことに不満が高かった。

第5章では日本、韓国、タイ、ベトナムの企業において大学院新卒者に関する調査結果を示した。韓国では英語の国際試験で一定の基準点をとらなければ卒業資格を与えていない。またある企業では面接試験を英語で行っている。タイでは外国との貿易や投資が拡大しているため、英語力やコミュニケーション力が必要とされている。ベトナムでは経済優先政策を採用したことにより、高度の英語教育が必要になった。これに対し日本の企業においては、高い英語能力をもつ社員を早急に採用する意向が低かった。これは国内向けの企業活動によると指摘している。

第6章では英語コースにおける日本人学生の対応をまとめた。日本人学生には日本語による教育カリキュラムがあるため、EGPSEEに要求されている高い英語能力が必要とされていない。しかし僅かではあるが、すべての講義を英語で受講する日本人学生も出てきており、EGPSEEが国際的な教育機関としての可能性をもっていることを明らかにした。

第7章では日本の大学の質について論じた。大学は certification や credential を行う組織であることが基本的な役割である。近年、研究のみならず教育においても世界的に競争することが要請されるようになってきた。この問題は大学の文化、施設、学生の姿勢、企業慣習、そして社会の認知等の複雑に絡み合った問題である。しかし最も重要なことは教員および支援スタッフの英語能力と問題意識の欠落これを改善することによって日本人学生の英語の能力だけではなく、受講態度ひいては専門分野の学力まで大きく改善できることを指摘した。

これを要するに、著者は、北海道大学における The English Graduate Program in Socio-Environmental Engineering(EGPSEE)を事例として、英語による工学教育の重要性を指摘し、東アジア諸国との比較においてわが国の課題とその対応策を提示したものであり、技術史学、工学教育学、留学生教育学、環境社会工学の発展に貢献するところ大なるものがある。

よって著者は、北海道大学博士(工学)の学位を授与される資格あるものと認める。