

報告

## 英語による大学院レベル工学系授業の質向上を目指して —授業受講支援の実施状況とアンケート調査結果—

勅使河原三保子<sup>1)</sup> 上田哲史<sup>2)</sup>

1) 徳島大学大学院先端技術科学教育部国際連携教育開発センター

2) 徳島大学高度情報化基盤センター

(キーワード: 英語による専門授業、授業受講支援、アンケート調査結果)

### Improving the Quality of a Graduate-Level Content Course Taught in English: A Description of Student Support and Questionnaire Survey Results

Mihoko TESHIGAWARA<sup>1)</sup>, Tetsushi UETA<sup>2)</sup>

1) Center for International Cooperation in Engineering Education

Graduate School of Advanced Technology and Science, The University of Tokushima

2) Center for Advanced Information Technology, The University of Tokushima

(Keywords: content course taught in English, student language support, questionnaire survey results)

#### 1. はじめに

現在、日本の理系大学院では日本語力が学術活動を行うレベルにない留学生の数が増加している。それに伴い、日本語での講義や教育指導が困難になり、教員側も特別な準備をせずにやむなく英語での指導に臨むことが少なくない。その英語での指導は留学生との個人レベルを越え、時には特別な準備のない日本人学生のいる研究室や講義全体にも及ぶと考えられる。共通語が日本語から英語に切り替わると、日本人学生にとっては専門英語に接する機会が増えるという利点はあるものの、英語学習が負荷に転じ、研究活動の足かせになるとすれば本末転倒である。

本学大学院先端技術科学教育部では2006年度より海外の学術交流協定を結んでいる中国、韓国、ニュージーランド、アメリカ、フランスの10大学との共同学位プログラムである「国際連携大学院プログラム」を順次開始している。このプログラムによる海外連携大学院からの学生受け入れに際し、本教育部では日本語能力を要求しない代わりに、学業の遂行に必要な英語力を要求する。すな

わち、学生を受け入れ、指導に当たる教員にも必然的に英語での教育指導が求められる。その教育指導には学生の個別指導だけでなく、受入学生が受講できる(つまりカリキュラム上国際連携大学院の修了条件を満たす科目として開講されている)授業を英語で行うことも含まれる。本教育部の場合、講義を担当する教員も英語非母語話者となるが、受講生もほとんどの場合(受講生に含まれる海外連携大学院からの学生も含め)英語非母語話者となる。つまり、担当教員・受講生の両方にとって外国語である言語(英語)を用いて講義を行う・受講することになる。

このように語学以外の科目を学習者にとって外国語に当たる言語を用いて教育・学習するという教育・学習形態は、もしふさわしい条件が整ったら、教えられる内容(科目)と伝達手段である外国語の両方の習得が可能となる。語学以外の科目を外国語で教育・学習し、教えられる内容(科目)と伝達手段である外国語の両方に焦点のある教育・学習形態を Content and Language Integrated Learning (CLIL) と呼ぶ<sup>(1)</sup>。上記で「もしふさわ

しい条件が整ったら」と限定したのは、学習者の母語以外の言語を媒介語とした教育・学習形態が無条件で CLIL になる(すなわち、科目と英語の両方の習得が可能となる)とは言えないからである<sup>(2,3)</sup>。Tudor によると、外国語を媒介とした教育・学習形態が CLIL としての機能を果たすには、専門授業担当教員と受講生の語学力が十分であること、専門授業担当教員と語学教員の協力(内容と語学の両方の学習を目指す CLIL では専門教員と語学教員が組んで教えることが多い)、そして担当教員の教育力の向上が必要である<sup>(2)</sup>。さもなければ、このような外国語を媒介とした教育・学習形態はその質の低下につながる。

国民が一般的に高い英語力を持つとされるスウェーデンの大学で英語を媒介語として行った物理学の授業(すなわち上記条件中、語学に関する条件を満たしていると思われる)を観察・記述した Airey & Linder でさえ、スウェーデン語(母語)による授業との違いを報告している<sup>(4)</sup>。たとえば学生は母語による授業におけるよりも質問をしないし、教員の問いかけにも答えない傾向がある。また、英語圏であるオーストラリアの大学で一般の授業を受ける母語話者と非母語話者のアンケート結果を比較した Mulligan & Kirkpatrick の調査では、「よく理解できた」と回答した非母語話者は全体の1割を切り、1/4弱の学生が「ほとんど理解できなかった」と回答した<sup>(5)</sup>。(ちなみに母語話者では「よく理解できた」が3割強、「ほとんど理解できなかった」が1割弱だった。)それを補うため非母語話者が予復習を徹底したり、授業中は講義を聞かずにノートを取るのに専念したりする行動についても言及している。これらの観察に基づき、上記の文献<sup>(4,5)</sup>では担当教員が非母語話者を対象とする講義の際に気をつけるべき点が挙げられている。

英語で専門科目を教える際に必ずしも真の CLIL を目指さないにしても、上記の条件のうち少なくとも担当教員と受講生の語学力と担当教員の教育力は考慮されるべきであろう。国際連携大学院プログラムがさかんになるにつれ、より多くの専門科目の英語による開講が予想される先端技術科学教育部では、2006年度より「国際連携大学院

担当教員を対象とした英語コース」を開講し、担当教員の語学力・教育力の向上を目指している(詳細は勅使河原[本号, p. 68-82]参照)。

第二著者は大学院先端技術科学教育部で「複雑系システム工学特論」を国際連携大学院の修了条件を満たす科目の一つとして、2006年度より英語で行っている。上記のように教育効果を保つためには特別な対策が必要でありながら、2006年度の授業では十分な方策が取られなかった。第二著者の観察によると日本語で授業を行っていた前年度までに比べて学生の内容に対する理解度が下がったように見受けられた。そこで2007年度と同科目開講の準備として、第二著者は2006年度前期後半(自身の「複雑系システム工学特論」開講時期と重なって)および後期に「国際連携大学院担当教員を対象とした英語コース」を受講し、英語による授業の技術向上に努めた。加えて、学生の理解度を少しでも向上させるために、2007年度の授業では計14回の講義のうち3回を第一著者による英語で授業を受講するための支援講義に充てた。本稿ではその支援講義の内容を紹介し、アンケート調査で得られた①受講生の特徴(受講前の英語力、受講動機、受講態度等)と②受講支援講義を含めた授業の評価が、③受講生の成績と相関があるか調査し、この取り組みの効果を検証する。

## 2. 英語による授業受講のための支援講義

英語で専門授業を受けるには、通常日本人が受ける資格試験(TOEICや英検)で測定できるような英語力が良いだけでは十分ではない。大学で専門授業を受けるためには、専門性の高い講義を聞き、その要点をノートにまとめたり、教科書を読み要点を理解したりという活動が英語で行えなければならない。加えて特に英語の運用能力が不十分な場合ほど、その専門授業の前提となる基礎的知識の理解が欠かせない。

本来ならば学生は英語で専門授業を受けるための訓練をした後に、英語で行われる専門授業に臨むべきであるが、受講生全員が事前にそのような機会を持つのは難しい。そこで、第二著者による「複雑系システム工学特論」では、全14回の講義のうち3回を、第一著者による英語で授業を受講

するための支援講義に充てることにより、少しでも受講生による授業内容の理解度向上を目指した。この3回の支援講義は英語で行い、適宜日本語で解説を加えた。

本科目での支援講義の内容を決定するに際し、フィンランド・ヘルシンキ大学において英語で行われた亜寒帯の生態系に関するプログラムでの学生に対する支援内容を参考にした<sup>(6)</sup>。このプログラムでは初めにオリエンテーションの一環として英語の読解・作文に関する支援を行い、作文に関してはプログラム中も授業として支援が継続された。その他、口頭発表や発音に関する支援も行っている。第一著者による受講支援も授業が始まる前にオリエンテーションのような形式で行うことができたが、今回は専門科目の授業時間を割いて行うこととした。

支援講義の内容を以下に示す。まず全体の2回目に当たる授業でこの講義のキーワードの意味と発音を確認し、英語の段落の読み方について概説した。次に6回目の授業で、基礎的な英文法の見直しを行い、学術的な文献に多い、長い名詞句や動詞句の構造について解説し、構造をつかむ練習をした。最後に9回目の授業では前回の支援講義の復習として練習問題を行い、学術論文を書くための注意点について概説した。なお、これら支援講義に費やされた3回分の講義の消失により、扱った内容が前年度に比較して1/4ほど減少し、語学的制限とも相まって、第二著者自身の内省では日本語での講義に比較すると6割ほどの内容しか扱えなかったことを付記しておく(外国語での講義の困難さ・注意点については Airey & Linder<sup>(4)</sup>参照)。

これらの支援講義が受講生の講義全体の理解に果たして何らかの効果を及ぼしたのか調べるため、アンケート調査を行った。

### 3. アンケート調査結果

最終課題終了後に、本科目の連絡用ウェブサイトにアンケートを掲載し、回答協力を要請した。アンケートは受講生の受講前の英語力、受講動機など受講生の特徴を調べる質問、受講支援講義を含めた授業の評価に関する質問等から成るものだ

った。全受講生60名中40名から回答を得た。

#### 3.1 受講生の特徴

受講生の受講前の英語力について尋ねるため、TOEIC等の英語資格試験の成績と、英語の4技能(聞く・話す・読む・書く)の自己診断(「苦手」から「得意」の5段階評価)を尋ねた。全回答者40名中32名がTOEICの点数を報告した(中央値422.5点)。TOEICの点数は4技能の自己診断を数値化し、平均した値と強い相関があった( $r=0.81$ )ため、受講支援の評価、学生の成績との相関においては欠損値のない4技能の自己診断平均を、学生の英語力を示す数値として使用する。

本講義の受講動機については「3コース(知能情報システム・電気電子創生・光システム)の共通講義だったから」、「英語による授業を受けてみたかったから」が共に半数近くの受講生によって選ばれ(47.5%)、「何となく」とのみ回答したのは20.0%だった(複数回答可)。

過去に英語以外の授業を英語で受けたことのない学生が80.0%に達したことから、英語で専門授業を受講するための支援は必要だったと考えられる。

また、本講義の予習・復習の有無について尋ねたところ、全体の80.0%が何らかの形で(うち92.8%が用語の確認、65.6%が教科書を用いて、34.3%がノートを用いて)予習・復習を行っていた。ただし頻度や時間数については不明である。

最後に、本講義終了時の内容の理解度と、同じ講義を母語で受けた場合の想定される内容理解度を20%刻みの5段階評価で尋ねた結果を報告する(表1)。

表1 英語で受講した本講義の実際の理解度と母語で受講する場合の想定される理解度(%)

	実際の理解度	想定される理解度
~20%	22.5	0.0
20~40%	40.4	12.5
40~60%	27.5	25.0
60~80%	7.5	55.0
80%~	0.0	7.5
無回答	2.5	0.0

実際の理解度は残念ながら受講生の90.0%が60%以下と回答したのと対照的に、母語で受講したら半数を超える62.5%が60%以上理解できると回答した。このことから、平均的な本教育部の学生が英語による本科目の講義を十分理解するためには、恐らく相当量の受講支援が必要であることが伺える。そのような相当量の支援は今回の支援の形式では供給不可能である。今後、英語による専門授業に何らかの受講支援を施すならば、まず受講を目標とする専門授業の開講半年以上前から英語の基礎力を身に付けさせるような英語の授業を受講させ、受講期間中も当該授業と平行して教科書読解の補助、内容理解の確認などを継続して行うなど、かなり徹底した取り組みが必要だろう。

### 3.2 受講支援講義を含めた授業の評価

まず3回の支援講義が講義の理解に役立ったか、「全く役に立たなかった」から「とても役に立った」の5段階で尋ねたところ、40.0%が中間の「普通」と答えた(表2)。

表2 受講支援講義全体の評価

全く役に立たなかった	2.5%
少し役に立った	22.5%
普通	40.0%
まあまあ役に立った	25.0%
とても役に立った	10.0%
計	100.0%

各回の有用性について「普通」を除いた4段階で尋ねたところ、どの回も「まあまあ役に立った」と「とても役に立った」の二者で70%以上を占め、3回とも概ね肯定的に受け取られたようである。支援講義内での日本語使用については80.0%が「役に立った・よかった」と答え、「よくなかった」と答えた受講生はなかった。

今後の英語による専門授業における類似の支援講義の必要性を尋ねたところ77.5%が「必要だ」と答え、うち61.3%が今回のような形式(講義中3回までを割く)で、29.0%が講義の4回以上を割

いて、残り9.7%が授業時間外に定期的に行うのを支持した。今後の支援内容に関する希望としては、17名が回答したが(自由筆記)、英語の書き方(4名)、より講義内容に踏み込んだ支援(4名)、学会発表・参加の仕方(3名)、聞き取りのコツ(2名)についての要望があった。その他の意見として、速読に関するもの、学生が発言する機会を提供してほしいなどという希望もあった。

最後に、今後も英語による専門授業を受講したいか尋ねたところ25.0%が(内容が理解できるなら)受講したいと答えた。さらに本講義に関する意見として、英語で専門講義を聞く難しさ、講義内容自体の難しさに言及したものが複数あり、板書や説明の改善を求めるものもあった。Airey & Linder<sup>(4)</sup>、Mulligan & Kirkpatrick<sup>(5)</sup>で提言されているような、外国語による講義の注意点(たとえば口頭による説明だけでなく、スライドや配布資料、板書など視覚補助も十分用いること、講義の概要を冒頭に明示し、講義中も概要に立ち返って講義の仕組みを理解させること、学生に予復習を徹底させることなど)も今後の講義の参考にした。

### 3.3 受講生の成績との相関

最後に、受講生の受講前の英語力(4技能の自己診断を数値化し、平均した値)が成績および受講支援講義の評価と相関があるか調査した。成績に関連がある数値には、最終課題(レポート)、小テスト、最終成績の三者があったが、最終課題、最終成績と受講生の英語力との間には有意な相関はみられなかった。しかし、小テストの成績にいたっては、 $r = -0.28, p = 0.08$ と、有意性は低いものの英語力と弱い負の相関があった。これには様々な仮説が立てられるが(たとえば、英語力が低いと自己判断する受講生は予復習に力を入れた)、小テストを行ったのが1回のみで、範囲も限定的であったため、結果が受講生の理解度をどの程度反映しているかは疑問が残る。最終課題に関しても、レポートの出来を客観的に数値化する難しさが影響を及ぼしている可能性も否めない。データを詳しく見てみると、成績上位10名の英語力は上位から下位まで分散していた。以上のことから、今回

の授業においては、単に英語力があるだけではこの科目においては良い成績が修められなかったことがわかる。

受講支援講義の評価は数値化が困難だが、あえて3回の支援講義の有用性の5段階評価を1~5の数値に置き換えたものと、上記三者の成績を表す数値との相関係数を算出したが、有意な相関はなかった。

#### 4. まとめと今後の課題

本稿では、英語による大学院レベルの専門授業において行った、受講生に対する支援講義の内容を記述し、アンケート調査により得られた支援講義に対する評価をまとめた。行った受講支援は概ね肯定的に受け取られたものの、今回行った形式のように、講義回数の一部(3回)を割いて、限られた回数の中で効果的に行うのは困難だった。また、受講生による本科目の理解度も総じて低く、今回の受講支援が学生の理解に有効だったとは言いがたい。今後も英語による専門授業受講生のための受講支援活動は必要であるが、それと共に受講生の大学院進学前の英語力の底上げと、一般英語から学術英語への橋渡しをするような授業の開始が急務であろう。

#### 注

- (1) Wilkinson, R. (ed.) *Integrating Content and Language: Meeting the Challenge of a Multilingual Higher Education*, Universitaire Pers Maastricht, Netherlands, 2004.
- (2) Tudor, I. Trends in higher education language policy in Europe: The case of English as a language of instruction. *ECORE Conference, Challenge of Multi-Lingual Societies*, Brussels, June 9–10, 2006.  
[<http://www.ecare.ulb.ac.be/ecare/ws/lingual/papers/tudor.pdf>]
- (3) Marsh, D., & Laitinen, J. *Task Group 4 Medium of instruction Discussion Brief*, 2004.  
[<http://userpage.fu-berlin.de/%7Eenlu/downloads/ENLUreport1TaskGroup4UNICOM.doc>]
- (4) Airey, J. & Linder, C. Language and the experi-

ence of learning university physics in Sweden. *European Journal of Physics* 27, pp. 553–560, 2006.

- (5) Mulligan, D. & Kirkpatrick, A. How much do they understand? Lectures, students and comprehension. *Higher Education Research & Development* 9, pp. 311–335, 2000.
- (6) Lehtonen, T., Lönnfors, P., Virkkunen-Fullenwider, A., & Siddall, R. *Boreal Biota & Ecology 2002: Project Report*, Helsinki University Language Centre, 2002.  
[<http://kielikeskus.helsinki.fi/tte/BBE2002%20Project%20Report.pdf>]