群馬大学における産学連携による 理系専門英語の実践型教育

Practical English Education for Natural Science and Technology through the
Academic-Industrial Cooperation in Gunma University

篠塚 和 夫^{*1}
Kazuo SHINOZUKA

English education for specific purpose (ESP), particularly for the field of natural sciences and technologies, has been attracting great interests in Japan because of the growing demands of the ability to use English in working place to the graduates in the field. In Gunma University, we have launched a new style of ESP program tilted as “Collaboration between Academic and Industrial Sectors for Practical English Education” as a part of Good Practice Program supported by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science, and Technology, Japan (MEXT) since 2006. The program aims to steam up the ability of students to use English through a variety of activities including the presentation of scientific topics in English in a regular class work and the pseudo-conversation (role-playing) style training in a non-regular class work.

Keywords : English Education for Specific Purpose (ESP), Good Practice Program, Presentation of Scientific Topics in English

キーワード：理系専門英語，現代 GP，英語によるプレゼンテーション

1. はじめに 理系専門英語教育の現状

近年の産業・技術面でのグローバル化の進行に伴い、我が国では中小企業のレベルにおいても、従来からの営業活動に加え、生産、技術開発などの活動における積極的な海外展開が盛んに行われる状況となってきた。そこではユーザーに対する技術プレゼンテーションによる企業の持つ技術力の紹介を始め、海外拠点における外国人技術者の教育、或は外国人技術者との専門的なディスカッションなどを通じた技術力のアップ、新技術や新製品の研究・開発が行われている。その結果これまでの一般職社員に限らず、むしろ理系・技術系職種の社員（企業内技術者）に対して国際共通言語としての英語を使いこなす能力＝英語活用能力の向上が強く求められるような状況となっている。一方で、いわゆるアカデミックの世界においても教育・研究のグローバル化が叫ばれ、特に大学院レベルではこれまで以上の数多くの留学生の受け入れ、外国人教員の採用、英語授業の実施や大学院生の国際学会等での積極的な研究発表などが求められており、この状況は特に理系において著しいと言える。

翻って、これまで群馬大学工学部を含めた多くの大

学の理系学部における専門英語教育では、長年に渡って意識的にしろ無意識的にしろ研究者（後継者）の養成という観点に立った教育が行われてきたのではないだろうか。そこでは必然的に科学論文の内容を正確に理解する能力向上を目指した読解や、学術論文の著述に必要な能力向上を目指した、文法の修練を含む英作文等を主体とする授業が行われてきたのではないかと思う。また、このような授業形態はそれまでの中学や高校における伝統的な英語授業の形態の上に成り立っているものでもあったと言えるだろう。元よりこのような教育の形態は英語の基礎力を確実なものとし、正確な英語を使うことが出来るようになる上で重要なものである。しかし、先に述べた様に企業活動や大学における教育・研究活動のグローバル化が進展している状況の中で、このような大学における旧来の理系専門英語教育の手法では、学部卒業生や大学院修了生に対して企業が求めるようなニーズに答えられるような人材、即ち会話を含む日常の業務の中で英語を使いこなせる能力を持つ人材を育成して行く事は非常に困難である。実際にこのような状況は当工学部が平成13年に実施した卒業生に対する授業評価アンケートにおいても、「在学中に受けた英語教育が社会に出てから役に立っていない」という形で多くの卒業生から指摘された点でもあった。

平成 20 年 2 月 18 日受付

※1 群馬大学大学院工学研究科

こうした状況を受けて、群馬大学工学部では平成14年から一部の学科において企業内技術活動での英語活用経験者を非常勤講師に迎え、新たな専門英語教育の試みを開始した。ここでは企業における英語活用体験を持つ技術者と工学部専任教員が協力し、専門英語の現実的な活用場面を体験的に学習することを念頭に置いた教育として、プレゼンテーションや専門内容の会話を主体とした、自ら英語で発言することを出発点とする授業を実施した。さらに平成16年度以降にはこれを拡充し、かつ平成17年度にはこのような取り組みが文部科学省における「現代的教育ニーズ取組支援プログラム (Good Practice Program)」, いわゆる「現代GP」の「仕事で英語が使える日本人の育成」の課題に、「産学連携による理系専門英語の実践型教育」の取り組み名称で申請・採択された。

ここでは群馬大学工学部におけるこのような取り組みなどを概説し、本会会員のご議論、ご批判の対象としたい。

2. 取り組み内容

本取り組みでは、複数指導員制（少人数教育）の元での英語による討議とプレゼンテーションを基軸とした正規授業（我々はこれを自ら英語で発言することを出発点とする授業ということからSpeaking-First Method授業＝「SFM授業」と呼んでいる）、及び短文のQ and Aからなる現実的な英語活用場面のListeningとそのSpeakingを反復的に訓練する「課外オープントレーニング講座」が大きな柱となっている。これらに加えて業務における英語活用体験を持つ「企業技術者による特別講義」、学生自身が国際技術エキスポなどのようなイベントで直接外国人と質疑応答を行う「学生フィールドワーク」などを織り込み、全体として学生自身が積極的に英語を使って行く事による英語コミュニケーション能力の向上を目指すものとしている。

2.1 SFM授業

我々の工学部では、学科を問わず専門英語に関する授業が2～3年生の間に2～3コマ開講されており、全て必修科目となっている。本取り組みではこれらの授業のうち少なくとも1コマ分をSFM授業としている。また、SFM授業に指定されていない授業においても、出来るだけ授業内容をSFMの為の準備、あるいはそのフォローアップになるような内容としている。現在ほとんどの学科では2年生後期の専門英語授業をSFM授業に設定している。

SFM授業の概要を図1で示すが、ここでは日本人が最も苦手としている能動的な発言を奨励する教育スタイルによって、専門英語の現実的な活用場面を体験的・実践的に学習することが骨子となっている。そのため学生はこの授業において、予めグループごとに

図1 SFM 授業の概要

指定された基礎専門的な課題に関して自らの調査、グループにおける報告と討議を経て内容をまとめ、これを英語で発表することが義務づけられる。発表はグループ単位で行い、課題についてグループ構成員全員が分担して発表する。一人当たりの最低発表持ち時間は1分としている。そのためグループ内では事前の調査内容の整理、発表すべきトピックスの選定と分担などの作業、英文内容の相互チェックを綿密に行い、グループとして一つの統一された発表に仕上げる事が求められる。また、発表では事前に原稿を覚えた上でこれを見ずに発表する、いわゆる学会発表形式で行うことも求められる。仮に発表の際に準備してきた英語原稿の中身を忘れたとしても、その場で何とか別の表現を使ってでも言いたい事を最後まで言い切る事と指導される。これは「知っている限りの英単語を駆使し、ボディランゲージを含めてでも、とにかく自分の言いたいことを相手に伝える」という態度を身につけさせることを、SFM授業における最低限の到達目標として設定していることによるものである。さらに受講者の多くが、専門職業人として諸外国の技術者や研究者と英語で意思疎通をはかりながら、協力して活躍できる人材となれることを視野に入れ、プレゼンテーションや討議に必要な「正しく、簡潔な英語表現」、「格調を持った、美しい英語表現」を身につけることを目指している。授業指導に関しては業務における英語活用体験を持つ企業技術者（非常勤講師）と工学部専任教員が協同してこれに当たる。また、学生を6～8名ほどのグループ化することで（1クラス＝約6グループ）実質的な少人数教育体制を取り、学生に対してできるだけきめ細かな対応ができるようにしている。グループ構成についてはグループごとの基礎英語力に偏りが生じないように、授業前半で実施する、課題に関連した短文の英作文演習の試験結果を元に、教員側でメンバーを指定する。企業からの非常勤講師は成績評価

や授業計画の立案にも参加する。また大学院生のTAを配置し、パソコンとパワーポイントを組み合わせた最新のプレゼン技術の指導についても合わせて行っている。

ここでの成績評価は原稿を見ずに発表できたか？十分な音量で発表できたか？使用したスライドは発表内容の理解を助けるような適切なものであったか？等、外形的なものを最低ラインとし、これらをクリアした者が合格となる。さらに英語としての正確さ、簡潔で解りやすい表現、科学的に適切な語句や言い回しの使用といった、発表の内容的なものをそれにプラスする方式で行っている。また、外形的な評価項目については受講学生自身による相互評価も行っている。

2.2 課外オープントレーニング講座

課外オープントレーニング講座は、以前から工学部に非常勤講師を派遣し、また今回の我々の取り組みに対しても多大の協力を頂いている、現実の地元企業において行われている社内英語訓練手法をアレンジして取り入れたものである。これは基本的には様々な場面で交わされる英語によるやりとりのListening, Writing, Speakingを、CD音源とテキストを用いて反復的に練習するものであり、2つのコースから成っている。市販の教材を用いた中学2～3年程度の一般的な内容を含む基礎コースと、工学部専任教員と外国人専任教員が協力して作成した独自教材を用いた、学部～大学院レベルの専門的内容を含むアドバンスコースの2つである。前者は日常的な話題を含み、参加者として学科や学年を問わない基礎的なものである。一方後者は各専門学科に特化した専門的な内容を含み、かつ参加者として学部3年生から修士レベルを中心とした大学院生までを想定したものとなっている(図2)。例えば後者では学会会場における発表者と質問者、研究室における研究者同士のディスカッション、教室における指導教員と学生のディスカッション等の場面を想定し、ここで交わされる専門的な内容や、分野特有の言い回しを含んだ英語によるやりとりのListening, Writing, Speakingを反復的に訓練する。

工学部は間口が広く、化学、機械、建設・建築、電

気電子、情報、さらに最近では生物と、様々な学問分野を抱えている事から、それぞれの専門内容を全て盛り込んだ市販英語教材は殆ど存在しない。ましてや本コースで使用できるような音源等は入手不可能なため、アドバンスコース用の教材は全て自前で作成した。また、教材に盛り込まれた英語の吹き込みは、工学部の外国人専任教員や外国人非常勤講師等、全てネイティブスピーカーによって行った。コースは、①まず学生達はテキストを見ずにCDから流れる英語を聞く。②その後テキストを見ながら聞き(アイシャドウイング)、意味を確認する。③自分の覚えたい文章を反復速記する。④最後に2名一組で擬似英会話を練習する(ロールプレイ)。という手順が1セッションとなっている。一回のコースは通常3セッションから構成されている。コース一回当たりの所要時間は約1時間半であり、これは通常の授業時間と変わらない。但しこれを開設するにあたっては、大学法人化以降ただでさえ過重になりがちな専任教員のロードの増加を防ぐため、上に揚げた手順を、それぞれの作業に必要な時間割当を含んで細かくマニュアル化し、大学院生などのTAがこれを担当できるようなものにしている。このような指導マニュアルを作成した事で、担当TAは特に英語に堪能である必要はなく、基本的には誰でも担当できるような仕組みにした。同時にこのようなトレーニングを正規授業化=単位化することは、授業コマ数や卒業要件単位数との関係等から見送らざるを得なかった。

2.3 企業技術者による特別講義、及び学生フィールドワーク

恐らく多くの大学の中で教員が学生に向かって「卒業したら技術者こそ英語活用能力が大事だし、それは大企業でも中小企業でも変わらないんだよ」という事を言っても、学生達はそれを余り実感を込めて受け取ってくれはしないだろう。かく言う私自身もしばらく前には「卒業や修了後に企業技術者になって行く者の中で、日常的に英語力が必要とされるような者は一体何人いるのだろうか？ましてや業務の中で英語を話さなければならないような立場に立たされる者は本当に少数ではないのか？」というような考えであった。これが全く間違いであり、日常業務の中で多くの技術者達が会話を含めて英語を使わざるを得ない状況に有る事は、むしろその現場にいる技術者の口から伝えてもらった方が良く、という考えに立って、企業技術者による特別講義をSFM授業の一環として実施している。講師の殆どは本工学部出身の若手企業技術者をお願いしている。これはなかなか効果的で、前述のように「課外オープントレーニング講座」は単位化されていない、その点では一般の学生にとって受講する必然性の見いだし難いものであるにもかかわらず、本講義後にトレーニング講座の募集を掛けるとかなりの参加人数

図2 課外オープントレーニングコースの概要

が見られる。

一方「学生フィールドワーク」は、外国人ブースでの英語での質疑応答を必須課題として課し、技術エキスポのような外国人も多数出席する国際イベントに学生を参加させる試みである。実際にこれに参加する学生はSFM授業の受講学生、即ち学部2年生が殆どなので、余り専門性の高い技術イベントでは学生の英語力だけでなく質疑応答のための専門知識も不十分であるし、またこのような学生に大挙押し掛けられては相手方にとっても迷惑な話になると考え、実質的には

国際バザールのイベントに参加した。ここでの学生の課題は、①外国人が出品するブースを最低3カ所訪れ、②出品内容やその特徴について英語で質疑応答を行い、③質問とそれに対する回答内容をレポートとして提出する事となっている。

3. 成果および考察

各年度における本取り組みに関しては参加学生に対してアンケートを実施して、学生からの取り組みに対する評価を調査した。平成18年度の調査結果を図3と

授業の前半部分の英作文演習は英語活用能力の向上に役立ったと感じますか？

プレゼンテーション演習は英語活用能力の向上に役立ったと感じますか？

今回のプレゼンテーション演習は英語に限らず自らのプレゼンテーションスキルの向上に役立ったと感じますか？

企業講師の実例を交えた特別講義で、社会に於ける英語活用能力の重要性が認識できましたか？

英語によるプレゼンテーションを取り入れた授業について

課外オープントレーニングコースを含む、工学部教育の中で英語を話す訓練の機会について

図3 SFM 授業、及び企業講師による特別講義に対する学生の反応

図4 課外オーブントレーニング講座アドバンスコースに対する学生の反応

図4に示す。これらに基づいて現在までの取り組みに関して分析してみたい。

先ず図3に示された結果によれば、SFM授業の前半部の演習、及び後半部の英語プレゼンテーションが自らの英語活用能力の向上に役立ったと感じる学生はどちらも全体の約70%であり、役立たなかったと感じる学生を大きく上回った。また自らのプレゼンテーションスキルの向上に役立ったと感じる学生も約70%以上であった。これらは今回の取り組みが学生に対して一定の教育的効果を上げていることを示している。一方指導者側から見た場合、SFM授業でのプレゼンテーションの質は当然ながら学生によって千差万別であり、かつ年によってもバラツキが見られたが、概して当初予期していた以上に積極的に取り組む者が多く、その点でも従来型授業に比べて、学生個々人が英語活用体験を確実に積めるものであると言える。また、

今回の英語によるプレゼンテーションは、ある意味で学生にとっては自己表現の場となり、このような場を与えてやると多くの学生がこれに喜んで参加するものであることも解った。ただ、その一方で英語によるプレゼンテーションを取り入れた授業をもっと増やすべきか？というアンケートの問いについては、増やすべきとする学生も多いが（25%）、現在の規模で良いとする意見が大多数（72%）で、もっと増やして欲しいとする意見を大きく上回っており、学生にとってはなかなか負担の大きいものとして捉えられていることを伺わせる結果となった。また、指導する側から見ると、3年間の取り組みの結果プレゼン自体の出来不出来は与えられる課題に依っても大きく変わる事が確認できた。例えば化学系の学生の場合「酸と塩基」のような、高校からの積み重ねもある非常に理解しやすい課題であると、プレゼンの質は良いものになる確率が高い。

一方「化学物質の単離・精製」のような一部未修得の内容を含む課題であると、学生自身が専門内容＝発表内容を日本語レベルにおいてもきちんと把握できていないため、英語プレゼン自身もきちんとしたものになり難い。一見自明の事では有るが、特にこの課題の選択についてはSFM授業を上手く運営する為の重要なポイントとなる事が判った。企業技術者による特別講義では、社会における英語活用能力の重要性が理解できたとする学生も70%以上に上っている。このように学生にとって年齢が近く、かつ実社会にいる自分たちの先輩が実感を込めて技術者にとっての英語活用能力の重要性を伝えてくれる事は、非常に有効である事が伺える。事実、前述の特別講義実施後の課外オープントレーニング講座への参加者への集まり具合などからも、このような講義が大きな効果を上げていると言える。

課外オープントレーニング講座のアドバンスコースに関しては、参加学生の内訳を見ると2年生及び4年生がほぼ同数で、これらを合わせると全体の70%以上に達する(図4)。当初はむしろ博士前期課程学生の参加を期待したが、1学年当たりの在籍者数が学部生1学年分の約60%であることを差し引いても、院生の参加は予想より低い値であった。今回のGP取り組みの最初の参加学生が現在4年生である事も、今回の数値に関連があるのではないかと考えられる。一方、本コースへの学生の評価は概ね好ましいものであったが、学部生の参加が大多数であったにも拘らず、トレーニングの難易度に関しては「丁度良い」とする者が81%。分量に関しては「丁度良い」が過半数であるものの、「もう少し多くても良い」とする者が26%に上る等、本コースへの参加学生が高い意欲を持っている事が伺えた。また、指導法に関しては「新鮮で面白かった」とするものが大多数(80%以上)であった。コースの実施状況を見学した限りでは、特に2名一組で行う擬似英会話(ロールプレイ)が好評であったようだ。できるだけ照れずに、音源のネイティブスピーカーのように研究者、あるいは教員になりきって専門的な内容の会話を交わす、という作業が非常に楽しいものと捉えられている様に見受けられた。

このアドバンスコースに関しては、さらに内容のアニメ化や英語クイズの盛り込み等、学生が若干のゲーム感覚を持って参加できるよう工夫を凝らした上で、

平成20年度末までに群馬大学の既存のMoodleシステムに移植し、e-Learningする事も予定している。これに関してはやはり現代GPに採択されている名古屋工業大学における優れたe-Learning専門英語教育システムが、我々にとっても大きな参考になると考えている。

4. おわりに

以上、今回群馬大学工学部で開始された現代GP課題としての新しい理系専門英語教育について概説した。本取り組みはこれを学部として組織的に開始して3年が経過したが、今後まだまだ様々な点での整備・改良が必要である。例えば授業に恒常的に参加していただく企業からの非常勤講師の安定的な確保、学生に与える課題の適切性の確保、学部から大学院へと継続性を持った理系専門英語教育システムの確立、学内LAN等を有効に活用したe-Learningシステムの導入などが当面の課題としてある。その他、GPによる財政援助終了後にも本取り組みを継続していくために、SFM授業での複数指導制(少人数教育)のための専任教員の参加なども、法人化に伴う教員ロードの増大の中では頭の痛い問題ではある。しかしながら英語活用能力を持つ学生の育成は、単にそれが産業界からの要請であることから重要である、ということばかりでなく、国際学会などでの口頭発表やディスカッション、および外国人研究者との国際的な学術交流などを通じた、質の高い研究活動を行える能力を持つ大学院修了者(研究者)を養成するという観点からも、大学に課せられた重要な課題である。このようなことから、今後とも実現可能で効率の良い専門英語教育体制の確立に向けた取り組みを進めていきたいと考えている。

著者紹介

篠塚 和夫

学歴：オーストラリア国立大学ジョー
ンカーティン医学研究校Ph.D
コース修了

学位：Ph.D (1982)

現職：群馬大学大学院工学研究科教授
群馬大学評議員

所属学会：日本化学会、日本薬学会、ア
メリカ化学会

専門分野：生物有機化学、核酸化学

E-mail: sinozuka@chem-bio-gunma.u.ac.jp