

職業大における工業英語の取り組みについて

職業能力開発総合大学校 専門基礎学科 待鳥はる代

はじめに

職業大では近年工業英語に対して学内の関心が高まり、英語教員とさまざまな専門分野の教員が学科を超えて協力しあい、工業英語を中心として職業大にふさわしい特色ある英語教育を作り上げていこうとしている。このように本校の英語教育が新しい局面を迎えようとしている今、英語授業を担当してきた経験からこれまでの工業英語への取り組みを振り返り、今後の課題を考えておきたいと思う。

1. 工業英語とは

工業英語の具体的なイメージをつかむためには公益社団法人日本工業英語協会が実施している工業英検の内容を参考にするのが最も適切ではないかと思われる。日本工業英語協会では、工業英語に当たる英語は「“Technical Writing (in English)” または “Technical Communication (in English)”」であるとされ、その「最近最もよく受け容れられている定義」としてPearsallの文章をあげている。それを和訳すると「テクニカル・ライティングとは、科学技術情報を明確かつ正確に、伝えたい相手に合ったレベルで、文書で提示することと定義される。」という意味になる⁽¹⁾。

日本工業英語協会では、テクニカル・ライティングには広告宣伝のコピーライティングや契約書や特許などの法律関係のライティング、さらにビジネ

ス・コミュニケーションが含まれるとしている⁽²⁾。

工業英語の内容をさらに具体的に知るために、同協会が実施している工業英検実施要項の「工業英検審査基準」⁽³⁾の一部を紹介すると、「工業英語の基礎知識」(4級レベル)としては「科学・技術に関する簡単な文」、「実験や生産工程に関する簡単な指示、注意事項」および「実験室、生産現場の簡単な掲示、看板」を読み、「科学技術の分野の基礎的な単語」や「簡単な文」を書くことができる能力があげられている。

「応用知識」(3級レベル)としては、「科学・技術に関する基本的な文章」、「簡単な取り扱い説明書」、「実験や生産工程に関する指示文、注意事項」および「実験室、生産現場の簡単な掲示、看板」を読み、「科学技術の分野の基本的な単語に習熟し、簡単な説明文、操作指示文などを書く」能力があげられている。

2級レベルでは「技術的な文章(取り扱い説明書、仕様書、論文等)のスタイルの違いをほぼ理解し、読むことができ」、「専門雑誌、業界誌の内容をほぼ正確に理解でき」、「自分の専門分野の論文をほぼ正確に読むことができる」能力、および「技術英文のメカニクス(句読点、記号、略語等)をほぼ正しく使った文章を書くことができ」、「科学技術の専門用語に習熟」し、「スタイルをほぼよく考慮した文章を書くことができる」能力が要求される。

1級ではさらに高度な読む能力に加えて「読み手に応じた工業英語のレトリック(文章表現技法)、メカニクスを活用して、商品としてのテクニカル・

ドキュメントが作成できる」能力、「他人が書いた英文をテクニカルライティングの面から添削できる」能力、および「ネイティブの技術者やライターとドキュメント制作上の問題について討議できる」能力が求められている。

日本工業英語協会が実施する工業英検以外にも、「早稲田大学－ミシガン大学テクニカル・ライティング検定試験」があるが、これは「国際ビジネスに不可欠な実務英語（レター・ファックス・E-mailなどの通信文、論文、スペック、提案書、契約書など）の運用能力」を中心に、「自己の考えや情報を相手に正確に伝達できる能力」、「実社会で最も大切な発信技能」を測る検定試験を行うとされている⁽⁴⁾。

以上のように工業英語またはテクニカル・ライティングとは、実験室や生産現場でのコミュニケーションに必要な英語力、また取り扱い説明書や仕様書、契約書等技術的内容を含むさまざまな文書を実際のビジネスの場で作成したりやりとりしたりするために必要な英語力、さらに研究論文等の読解と作成、研究発表などに必要な英語力など幅広く技術関係の仕事に携わる人に必要な英語力を意味している。そしてそれは職務の遂行と生産性に大きくかかわってくるために、個々人の能力としてだけでなく組織全体の文書作成とコミュニケーションの在り方としても重要性を増してきている分野であると思われる。

英語授業を行うという観点からみると工業英語の特徴は大きく分けて2つあると思われる。第一には、科学、技術、工業に関する用語を理解し、使えるようにしなければならないということである。第二には工業英語にふさわしい、簡潔、正確で多義性を避けた明確な文体を身につけなければならないということである。そして、この2つの要素共にレベルと専門分野に合わせて段階的に学んでいく必要がある。科学技術的な内容を理解していることが英語学習の前提となるので、技術分野の学習との連携が欠かせないことも大事な要素である。また読み・書きだけでなく、聞き・話すも含めて4つがトータルにそろった、英語によるテクニカルコミュニケー

ション能力を身につけていく必要があるであろう。

2. 工業英語の導入

現在職業大では必修科目として「英語Ⅰ」（1年次）、「英語Ⅱ」（2年次）および「オーラル・コミュニケーションⅠ」（2年次）、「オーラル・コミュニケーションⅡ」（3年次）の4科目があり、選択科目として「オーラル・コミュニケーションⅢ」（3,4年次）がある。全科目通年1コマである。

英語教室の方針として「英語Ⅰ」では基礎力の確立を目的とし、科学技術英語ないし工業英語の入門的なテキストを用い、工業英検4級を視野に入れて授業を行うこととしている。新入生には毎年基礎力調査を行い、その結果を参考に今年度は「英語Ⅰ」の中に「基礎クラス」を設けている。基礎クラスも基本的に同じ授業方針である。基礎力が不足している新入生がいるので、1年次に英語の基礎を確立することを最重要課題と考えている。「英語Ⅱ」では工業英語の学習を発展させ、工業英検3級を視野に入れた授業を行う。

「オーラル・コミュニケーション」では語彙力を増やし、文法と表現法を理解し練習して定着させることによって会話の基礎力を養い、外国人の先生による授業を通して英語で臆せず堂々と言うべきことが言える力と自信を養うことを目的としている。今後は「オーラルコミュニケーション」の授業でも工業英語を意識し、技術者の現場で必要になるような会話を想定した教材を取り入れていきたい。

以上の科目を専門基礎学科の英語教員が担当し、3,4年次に専門工学科の教員が「原書講読」等を担当している。

工業英語は「英語Ⅰ」と「英語Ⅱ」の授業に取り入れてきた。工業英語導入の先鞭を付けられたのは佐々本誠治元専門基礎学科准教授であるがその後筆者も授業に工業英語を取り入れ、現在では英語教室全体で工業英語に取り組んでいる。工業英語を取り入れたのは、本校の学習・教育目的とカリキュラムの特色に合わせた教材を用いることによって少しでも学生に興味と関心を持ってもらい学習意欲を高め

たいと考えたからである。

工業英語といっても筆者が最初に使ったのは一般的な科学技術エッセイ—科学と技術の歴史や先端技術の紹介、科学論、科学者の自伝的エッセイなどであった。これらは内容的に興味深かったが、たいてい一遍の文章が長く、内容把握に重点があつて、英語構文の基礎をしっかりと身につけさせるには使にくかった。また今思えばこれらは科学技術に関する知的関心を高めるものだったが、技術を学び使い実践するための英語ではなかった。工業英語は技術者のための現場的実践英語なのである。

本格的に授業を工業英語に転換し、工業英検も取り入れることを決めたのは、学生の基礎力低下に直面したことが大きな契機であった。従来のスタイルでの授業が大変やりにくくなったと感じるようになり、学生の実情をもっとはつきり知るために、2005年に「英語学習に関する意識調査」を行い、また2006年からは毎年新入生の英語基礎力調査を行ってきた。その結果、予想以上の深刻な基礎力不足があることがわかり、英語教室としては基礎力の養成が最大の課題となったのである。

私たちは学生の現状の把握につとめ、対策を考え、基礎力補習授業を行い、教材を作成するといった仕事を試行錯誤しながら行ってきた。これらの仕事を通して、基礎とは何なのか、最小限欠かせない要素は何か、どのような形で、またどのような順序でそれを提示し習得させるべきか、大学生にふさわしい基礎学習の在り方は何か、特に本校の学生に必要で適切な英語力の内容と学習法は何か、等の問いが浮かび上がり、それらの問いを考えていく中で、工業英語が有力な方法の1つであると考えようになったのである。それ故、ここで基礎力養成の取り組みについても概略を述べておきたい。

3. 基礎力調査

最初に行った調査は学生の英語学習に関する意識やこれまでの英語学習の経験、英語を用いる環境、獲得したい英語力像等をつかみ、クラスの学生個々の現実を知り、授業に生かそうという目的で、2005

年7月に実施した「英語学習に関する意識調査」⁽⁵⁾である。

その結果、英語の必要性に関する認識は非常に高く「英語で仕事ができる」能力を身につけたいと考えている学生が4分の1程度存在していることがわかった。しかし他方で自分の英語力に対してネガティブな評価をしている学生が大変多く、要求の高さと自己評価のギャップが大きかった。また小中高校で口語英語重視の教育が主流を占めてきた結果として、英語を話すことに対する抵抗感は少なくなり英語に親しみを持っている学生が増えてきたが、簡単なあいさつや自己紹介などパターンがわかっていることは抵抗なくできるが、その場の必要に応じて質問をしたり応えたりするような会話はよくできない人がいること、読み書きは苦手であるという学生が多いことがわかった。

この結果を見て私たちは基礎学習をきちんと積んできていない学生が多くいると考えざるを得なかった。また多くの学生が今までの学習の上でどう進めていけば向上できるかという学習の道筋が見えていないために、何をどう勉強すればよいかわからない状態にいるのではないかと思われた。したがって基礎力獲得の目標を示し、そこまでの道筋を示すことができるようにしなければならぬと考えたのである。

そのためにまず学生の基礎力の実態を具体的にリアルに知る必要があった。そこで2006年以来毎年4月第1回目の授業時に新入生の英語基礎力調査を実施してきた。この調査の目的は、英語の基礎の要素を厳選した問題を解いてもらい、誰がどの項目を理解しどの項目を理解していないかをつかむことである。例えば「関係代名詞の格を理解し正しく使うことができる」というスキルをマスターしていないのは誰と誰か、またクラスの中で何人がマスターしていないかを知ることによって、もしマスターしていない学生の数かなりの人数であればその項目は授業で取り上げる必要があるだろうし、ごくわずかの人数であれば授業外の時間に対応する方がよい、というように授業の進め方や教材の選択の判断材料とすることができる。

このように基礎力調査は教員にとって有効であるだけでなく、実際に行ってみると学生自身が自分の英語基礎力を認識する手がかりになるという意味があった。高校で学習したはずの事柄でも自分の理解が不十分であることがわかるので、その部分の学習の必要性を理解して学ぶことができる。授業の進め方に対しても納得して取り組んでくれるという効果があった。また基礎の項目が明示されることにより、ここまでできるようになったという自己評価もよりはっきりとできるようになった。

調査の結果わかったことは、第一に、英語の基礎を系統的・意識的に学んできていない学生がかなり存在するということである。つまり高校レベルの語法をある程度覚えていたり、決まった言い回しを使えるとしても、英語の基本的な組み立て方がわかっていない、またはそういうことをあまり意識してこなかった学生がかなりいるということである。したがって、英語の基本的な考え方、日本語とは異なる組み立て方について、基礎から学習する必要があると思われた。

第二に、当然ながら高校までの学習内容はほぼ確実にマスターしている学生も多数あり、個人差が大変大きいということである。したがって、この差に対応しなくてはならないことが改めてはっきりした。

このような実態を踏まえ、私たちは基礎力養成の方針を次のように考えた。

まず第一に、何が「基礎」かを明示すること。第二に、できるまで練習すること。第三に、中学・高校の反復は大学のやり方ではない。大学生にふさわしい、基礎学習を提示しなければならない。高校までの学習ができていないから補うという発想が前面に出ると学生の意識が後ろ向きになってしまう。そうではなく、技術者としての将来の仕事に必要な英語を学ぶという前向きな授業を提供すべきであり、その中で基礎が身に付くというようにしなければならないということである。

4. 基礎力養成の取り組み

基礎力とはさまざまな要素を統合して筋道立てて考える力（統合力）と運用力である。統合力のツールが文法である。したがって基礎として不可欠な文法要素を提示し、それが言語感覚として身に染みつくまで練習できるような教材を工夫することにした。基礎力調査の結果を考慮し、基礎として不可欠な第一の要素は文の種類、品詞、文型であるとねらいを定めた。そして、これらの要素を大学生の知的レベルにふさわしく、本校の学生に合った語彙と例文で説明することにした。すなわち、中学高校で習った文法事項であっても、中学高校のときに出会ったような文ではなく、大学生の知的興味を引き、考えさせ、心に残るような例文を用いるようにした。また練習問題は科学技術、工業英語の語彙と例文を用いることにした。いわば大学生にふさわしい例文（内容のレベルは高い）で、基礎の学習をするようにしたのである。そうすることによって、基礎力がすでに相当できている学生も興味を持って学習することができた。

その後の基礎力調査によってさらに基礎の部分に補う必要が出てきたので、主語＝動詞関係と動詞の使い方を徹底練習するための教材も用意した。そしてこれらを活用しながら授業や学習支援センターでの補講などを適宜実施してきた。また非常勤講師の方々にも基礎力調査の結果を知らせ、対策の方針を伝えて協力をお願いし、英語教室全体で取り組むようにした。

筆者の担当クラスの経験では、先に述べたように、基礎力調査によって学生の現実をよりリアルに把握できるようになり、教材の選び方や授業の運び方を改善することができ、個々の学生への対応も以前よりずっとやりやすくなった。また学生の側でも自分の基礎力やクラスの様子がわかるので基礎学習の重要性が理解され、以前よりも積極的に学習するようになった。さらに基礎の具体的な内容と目標を示すことで学習の筋道がわかり、進歩の状況を自覚できるようになったと思われる。試行錯誤ではある

が学生の実態に合わせて進むことによって、基礎力のかなり不足している学生も最後まで意欲を持って学習し、かなりの程度向上させることができた。筆者の主観的な感触であるが、クラスの雰囲気がよくなったと思われた。

5. 工業英検の取り組み

本校では10年ほど前から通信システム工学科の西澤紘一教授と室伏誠教授が中心となって科として工業英検の受験を推進し試験会場も実施されていた。室伏教授から今後は英語教室で取り組んでもらえないかと相談されたことがきっかけで、英語教室として工業英検に取り組むことにし、2007年以来、年1回11月に試験会場を実施し、工業英語にも本格的に取り組むことになった。教材も一般的な科学技術エッセイではなく、技術者ないし技術者を狙っている学生が研究や仕事の現場で使う英語を学ぶことにした。

工業英語を英語教育の中心にして工業英検にも取り組もうと思った理由は、第一に、本校の教育目的と学習内容に適合していること、第二に高校とは違う新たな学習なので基礎力の差にかかわらず誰もが新しい気持ちで学ぶことができること、第三に基礎力養成に適した内容であること、第四に明確な目標を与えることで学生のモチベーションを高められることである。

工業英語を学習するようになると、学生たちが非常に興味を持って学ぶようになった。その理由は、彼らの日常生活つまり他の科目で学んでいる内容と英語の学習内容が連携していることである。例えば英語で数学の用語や数字、数式の読み方を学習しているとき数学で微分積分の基礎を学んでいたり、英語で周期律表の英語表現を学んでいるちょうどその時に「基礎科学演習」で元素周期律表を勉強しているということがあった。また化学実験を行っている一方で英語で化学式や化学実験装置の説明の仕方を学ぶといった具合に、英語と他の学科の学習内容に連携が取れるようになってきた。英語の時間に物理学に関することが問題になり議論したりすることも

あった。このように他の科目の学習内容とタイミングもうまく合っているような場合、授業は盛り上がった。こうして英語は英語のために学ぶということではなく、実際に自分の勉強で使うものだと感じるようになってきたのではないかとと思われる。そういう時には英語が苦手だというような意識は忘れて、むしろ自分は専門の勉強をしているんだという自信と自負が英語の難しさを大変と感じさせないようであった。

例えば電気システム工学科の1年生にオームの法則を説明する英文を和訳させたところ、英文は決してやさしくはなかったが、筆者の予想に反して彼らは「こんなのは簡単だ」と言い、すばらしい和訳を書いてきた。中学の基礎もできないと自分で言っている学生もこの課題は何とかできた。オームの法則は彼らがそのとき学習していた電気工学に比べればあまりにも初歩だった。難しい電気工学の勉強を乗り越えてきた自信が英語学習を後押ししているのである。工業英語を中心にしていくことは正しいと確信を持てるようになった。

工業英検の合格者も増えてきて、2010年は4級74名、3級18名、2級1名の合格者があった。2007年には4級33名、3級5名であった。この4年間に合格者が増えてきた理由は、工業英検に対して専門工学科からの理解が得られ、通信システム工学科をはじめとして、電気システム工学科および機械システム工学科で学科として学生に受験を勧めるなどのバックアップをしていたからである。それによって学生の認識が変わり、多数の学生がチャレンジするようになった。また合格率も上がってきた。2007年には4級合格率は72%だったが、2009年には90%、2010年には96%になった。4級に関しては基礎力不足の学生でもほぼ合格することができるようになった。それが自信につながってくればと願っている。3級合格率も20%から64%に向上した。大学生としては3級に合格できるよう努力していきたい。多く合格できたことは何よりも学生自身の努力の成果であるが、英語教員全体の協力と専門工学科からのバックアップの結果でもある。

6. 今後の課題と展望

工業英語に取り組んできて一番大きな成果は英語教育について学科を超えた協力が生まれてきたことである。1, 2年次の英語科目以外に, 専門工学科目として「原書講読」の授業があり, 卒業研究で英語文献を読んだり英文で論文を書いたり発表したりと専門工学科の教員も英語指導に携わっている。しかしそれぞれの教員が各自の考えでやっており, 連携して学生の英語力を高めていくという体制にはなっていなかった。それが工業英検への取り組みをきっかけに協力関係が生まれてきたのである。工業英語が共通の土俵を与えてくれたのである。

多くの方々のご支援をいただき, 次第に学内で工業英語への関心が広まった。2010年には工業英語ワーキンググループが発足し, 今後さまざまな専門分野の教員が連携しながら学校全体として大きな目標を共有して英語教育を進めていこうとしている。

今後の課題はたくさんあるが, まず次の段階として2つの仕事を進めていく必要があると思われる。1つは教員の共同作業によって, 職業大の学生にふさわしい工業英語の教材を整備し, 共有することである。2つめは, ヨーロッパ言語ポートフォリオなどを参考にしながら, 職業大における外国語学習の

目標と進路を示す共通尺度となるような独自の言語パスを作ることである。その作業を進めていくことによって, 職業大にふさわしい工業英語を読み・書き・聞き・話すの4つのトータルなスキルとして, 専攻分野とレベルに合わせて展開できるような体制を作り上げていく必要があるだろう。その際重要なことは, 学生が学ぶカリキュラム全体の進行状況に合わせて, 学習内容の連携をとっていくことではないかと思われる。そのためには教員同士が他の授業で今何を教えているのかに関心を持って連携を心がけることが大事ではないだろうか。そういった教員同士の生き生きとした協力関係が学生の学習意欲をサポートする上で大きくものを言うように思われる。そしてもちろん教員自身も励まされることは言うまでもない。

<参考文献>

- (1) 公益社団法人日本工業英語協会ホームページ (<http://jstc.jp/koeiken/koeigo.html>) より。ただし, 和訳部分は筆者の考えで修正した。
- (2) 同上。
- (3) 公益社団法人日本工業英語協会発行, 『2010年度版工業英検3級問題集』所収「工業英検実施要項」4ページ, 「工業英検審査基準」を参照。
- (4) 日本テクニカルコミュニケーション協会HP (<http://www.teptest.com/outline.html>) を参照。
- (5) MACHITORI Haruyo, A Survey on the Motivation of the Students for English Learning, 職業能力開発総合大学校紀要第35号B, 2006年, 参照。