

## 高専における専門文献講読と一般英語の接点

小澤 志朗

### A Study of Teaching English for Specific Purposes at a College of Technology

Shiro OZAWA

Some aspects of Teaching English for Specific Purposes, especially English for Science and Technology were examined in order to improve English Education at a College of Technology.

First, a survey of the reading classes was carried out in which research papers in English are used as a discussion material by professors of specialized courses. Second, some difficulties are discussed in teaching English for Science and Technology by a teacher of English who has virtually no knowledge of its background. Lastly, characteristics of an ideal material was examined for teaching EST to the students of Science and Technology major.

From the survey and the discussion, the importance of teaching reading comprehension and vocabulary is revealed.

#### 1. はじめに

高等専門学校の教育は、最近では大学編入をする卒業生が増えてきたものの、多くても2割程度でそのほかの卒業生は様々な企業に就職をするので、いわゆる完成教育だといえる。また、就職先での職種は、研究開発部門も多く、卒業生の進む企業からの英語教育に対する要求に関しては大学工学部に対して<sup>(1)</sup>と同様きびしいものがあり、最近では就職をする際には専門学科の実力と英語力がモノを言うと言われている。

このような状況の中で長野高専では、3年生まではいわゆる一般の英語を教え、4・5年生には工業英語等を教えている。さらに、ほとんどの学科において、工業系の専門学科の教官の指導により英語の「文献講読」が行われている。しかし、専門学科の教官から、学生の英語力が弱いという指摘が何度となくされてきた。たとえば「英文の中の主語、述語の区別すらできない」とか、「和訳をさせるとめちゃくちゃな文を作りだして平然としている」などである。

これらの批判に対し、長野高専の英語科では「高専生のための英会話教本」を開発するなどして、一般的な英語から専門文献講読への橋渡しとなるような英語教育をおこなってきた。しかし、これらはあくまで工業分野の単語が多く使われた会話教材であり、工業の専門分野の内容をストレートに扱った専門文献等ではなかった。そのため、学習者の興味はひいたも

の、文献講読に直接役立つ読解力を付けてきたとは言い難い。こうした状態を更に改善するために、あらためて専門学科教官の要請の中味について理解し、検討を加える必要があると考えてアンケート調査を実施し、ひるがえって英語教育に示唆するものを検討した。

## 2. 専門文献講読について（アンケート調査の結果）

調査対象は、長野高専の5（機械、電気、電子制御、電子情報、土木）工学科教官49名で、調査日時は、平成5年6月、回答数（率）は、35（71%）であった。以下が調査結果である。

- (1) 5年生の卒業研究等での英語文献講読の指導の有無（ ）内は全回答数に対する割合  
 a. 指導あり 29 (83)                      b. なし 6 (26)
- (2) 方法について（ ）内は指導ありと答えた回答者数に対する割合（%）以下同じ  
 a. 学生にある一定の量を和訳させ、内容を理解させる 27 (93)  
 b. 文献の内容に関して調査させ、レポートを出させる 1 (3)  
 c. 文献の内容をもとに実験など作業をさせる 4 (14)  
 d. その他 専門科目のテキストとして、卒研の参考文献として使用
- (3) 材料について  
 a. 専門分野の教科書 19 (66)  
 b. 古典的な著名な論文を読む 0 (0)  
 c. 日本語の論文ではみられないような内容の論文 5 (17)  
 d. 最先端の内容の論文 6 (21)  
 e. 学生が興味をもちそうな論文 0 (0)  
 f. 専門分野に関するニュース記事など 1 (3)
- (4) 目的について(主な3つ選択) ( )内は選択者総数に対する割合（%）  
 a. 英語の専門文献に慣れさせる 25 (33)  
 b. 英語の力を付ける 13 (17)  
 c. 先端の知識を得させる 11 (15)  
 d. 視野を広げる 4 (5)  
 e. 専門用語を覚えさせる 15 (20)  
 f. 英語論文の論理の展開方法などに慣れさせる 7 (9)  
 g. その他 卒研の実験のために必要

まず、(1)から(4)までで分かることは、ほとんどの学科で英語の文献講読がされているということ、また、その方法は、学生にある一定の量を和訳させ、内容を理解させるというものである。材料には専門分野の教科書か英語論文が使われていて、目的としては、さまざまなものがあるが、大きくわけて、用語を含めて専門分野の英語文献に慣れることと英語の力を付けることが大きな部分を占めている。

ここで考えてみたいのは、方法が一定部分の和訳であるということである。この方法は日本の英語教育の伝統的なグラマートランスレーションの方法で、おそらく慣れているということと、やりやすいということに使われているのだろうが、問題がないわけではない。それは、我々自身往々にして経験させられることだが、指名された学生はその分担のところしか考えてこないで、文の前後から規定される意味など考えず、結局誤解や理解不能のまま授

業に臨んでしまいがちであること、また熟慮すること無くひねり出した日本語に今度は逆に影響されてしまし正確な理解に到達する妨げになってしまうことである。

さて、次の表は、学生の専門文献の理解には専門の知識と英語力とどちらがより必要か知ろうとして回答を求めたものである。聞き方が悪かったのか少数しか回答が得られなかったが、得られたものを重み付けしてそれぞれ対応する枠の点数と比較してみると次のことがわかる。当然のことながら英語力、専門知識を共に持つ者A、共に持たないものFはそれぞれ最高点と最低点になった。BとB'およびEとE'はほとんど変わらなかったが、CとC'では大きな差が見られた。つまり、専門知識はあるが英語力がない場合(C')の方が、逆の場合(C)より得点が低い。これは、英語文献を読む場合には専門知識よりまず英語が求められるということであろうか。あるいは、専門知識がないといってもおそらく常識程度には持っているであろうが、英語力が非常に弱いという場合には英語力のある者との差が非常に大きいであろう。

(5) 学生の専門の知識の有無と英語力の有無が文献の理解におよぼす程度について

(記号で回答)

文献理解が ◎非常に良い ○まあまあ良い ~どちらとも言えない △どちらかといえば良くない ×良くない

英語 専門	英語力 非常にあり	英語力 ふ つ う	英語力 非常に弱い
どちらかといえば 専門知識あり	◎6 ~ × A ○1 △ 13	◎2 ~1. × B' ○7 △1 10	◎ ~1 ×4 C' ○2 △1 -7
専門知識 ふつう	◎2 ~1 × B ○6 △ 10	◎ ~5 × D ○8 △1 7	◎ ~2 ×3 E' ○3 △3 -6
どちらかといえば 専門知識弱い	◎ ~2 × C ○4 △2 2	◎ ~3 ×2 E ○2 △5 -7	◎ ~ ×9 F ○1 △1 -18

注) 記号の横の数は回答数。アルファベットの下はそれぞれの回答数に次の評価(重み付け)を乗じて合計したものである。

◎=2 ○=1 ~ =0 △=-1 ×=-2

次の項目(6)は、文献講読の授業中に特に注意をしている点ということで回答を求めたが、その方法に差はあるものの、ほとんどが内容理解をさせることに注意を払っていることが想像できる。また、aの回答が一番多かったということは、おそらく英語の力のない学生には、基礎の基礎から教えずにはいけないと感じている専門学科の先生が多いということであろう。

(6) 特に注意をしている点(主な2つ選択) ( )内は選択者総数に対する割合(%)

- a. 1つ1つの文の組み立て  
(主部、述部を認識させる) 22 (44)
- b. 段落ごとの意味をつかませる 10 (20)
- c. 複数の段落に渡った論理の展開を理解させる 2 (4)
- d. まとまった文を読んで全体として要点を理解、把握させる 14 (28)

- e. いわゆる術語（専門用語）を中心に認識，理解させる 4 (8)  
 f. その他 語順に沿った訳出（直読直解）

次の質問(7)に関しては，表の横軸に0～100で%で示してあり，この表から専門科目の教官は，学生の英語力に総じて不満を持っていることがわかる。

- (7) 学生の英語力について次のa～eに当てはまるのは接した学生のうち何%ほどであるか

(表の数字は回答した人数，\*は，1番目と2番目に多い回答数) (%)

評価 \ 学生の割合	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
a. 満足できる	*14	*12	3	1		1					
b. まあまあ満足できる	7	*12	*9	4							
c. こんなものではないか	2	4	*6	*10	4	4	1		1		
d. やや不満である	3	1	4	*9	*7	3	5				1
e. まったく不満である	*13	*8	2		4	2	1		1		

- d. e. の選択者は学生の次のどの力が特に弱いと感じているか

( ) 内は選択者総数に対する割合 (%)

- a. 1つ1つの文の組み立て（構文）を理解する力 23 (41)  
 b. 段落をこえた文章の全体を理解する力 6 (11)  
 c. 英文を書く力 1 (2)  
 d. 聞く力 2 (4)  
 e. 話す力 2 (4)  
 f. 特に分野を定めない（総合力） 6 (11)  
 g. 知っている（使える）語彙の数 16 (29)  
 h. その他 日本語の文章でさえ要約が不得意，辞書の最初にリストされている意味しか調べてこない，文法知識不足
- (8) 4年生までの英語教育に希望すること ( ) 内は選択者総数に対する割合 (%)
- a. 単語の品詞（名詞，動詞，形容詞等）の区別ができるようにする 10 (13)  
 b. 1つの文の構造を把握できるようにする 23 (31)  
 c. 1つの文をこえた段落の意味を把握できるようにする 8 (11)  
 d. 自然な日本語に訳せるようにする 6 (8)  
 e. 直訳できなくても文全体から必要な情報が得られるようにする 15 (20)  
 f. 語彙を増やす 13 (17)

最後に，(7)の後半と(8)から英語教育への要望が捉えられる。要約すると，基礎的な構文を理解する力を含めた読解力の要請と語彙力（数）を付けるということである。

### 3. 工業英語の特徴と英語教師

前節まで5年生の文献講読の内容や英語教育に対する要望を見てきたが、ここでは工業英語そのものについて考察してみる。秋山と篠田は「工業英語ハンドブック」の中で、「工業英語は……一般の英語の基礎の上に特殊性が加わったもの……その特殊性とは、一般の英語で用いられない専門語 (technical term) と慣用語句・略語・記号を使用することによって英文がしばしば構成される。」<sup>(2)</sup>と述べている。つまり、工業英語は、語彙と文体と内容に特徴があるといえる。語彙は、コンテキストが工業の分野に限定されてくるので、使われる意味、用法がある程度決まってくる。具体的な語彙数は膨大である。文法は、一般の英語と同じである。文体は、当然のことながら誤解されない明確さを志向すると考えられる。そして、その内容は、工業分野のレポート、論文、手紙、会話、広告等である。

以上のような特徴を持った工業英語を、工学の素養のない一般の英語教師が、工学に関する知識ははるかに多く持っている学生達に教育をするときにはさまざまな困難が伴う。その中の2つの点について考察する。1つは、扱われている内容 (理・工学) に不案内であること。もう1つは、内容に興味のわからない点、日本で簡単に入手できる適当なテキストが少ないということである。前者の解決策としては、一般的な英語と専門的な英語の中間領域 (特に深い専門知識を必要とせず扱いうる英語) は扱い得るのではないかということ、たとえば、数式、図形の読み方、物の扱い方の基本的な言い方、家庭用品のような一般的工業製品、中学の理科で習うような物質等の名称などの英語教材は扱い得るのではないであろうか<sup>(3)</sup>。もう1つの解決策としては Team Teaching が考えられる。

ここで、理想的な教材について、やや図式的ながら考察してみよう。次の図は、学習者にとっての内容に関する知識の有無および語学的知識の有無と、教材としてのふさわしさの関係を示したものである。この表からわかるように、語学的には習得済みで、内容的には未知な場合 (左下) が教材としては最良だと考えられる。そこに必要性や、興味、関心などの動機が加われば、英語教師がとくに働きかけなくても英文にとり組むであろう。そして、この状態こそが専門文献講読の前段階として専門学科の先生方が我々一般の英語教師に望む教育であろうと思われる。

		語 学 的	
		既 習 得	未 習 得
内 容 的	既 知	簡単すぎる、 つまらない	英語を習う、 工業英語?
	未 知	意欲あれば自学可、 最良	難しすぎる、 現実離れ

右上のマスは、語学的には未習得で、内容的には既知の場合であり、もしこれが極端な場合には、工業分野の専門用語が使われていたとしても、工業英語というよりも英語そのものを、あるいは、英語について学習するようなことになってしまう。実際のテキストは、さまざまな工夫がされ、この表の4つのマスの交点付近に、左に片寄って広がる場所に位置するであろうと思われる。

#### 4. ESP としての工業英語教育

つぎに ESP (English for Specific Purposes) の枠組みで工業英語教育のあるべき姿を検討してみよう。ESP という用語は、次のように定義されている。「学習者がその専攻する学問や将来従事する職業において必要とする種類の英語、及びその学習に関する事柄を指す総称<sup>(4)</sup>。」そして、下位区分として次の用語と定義があげられている。

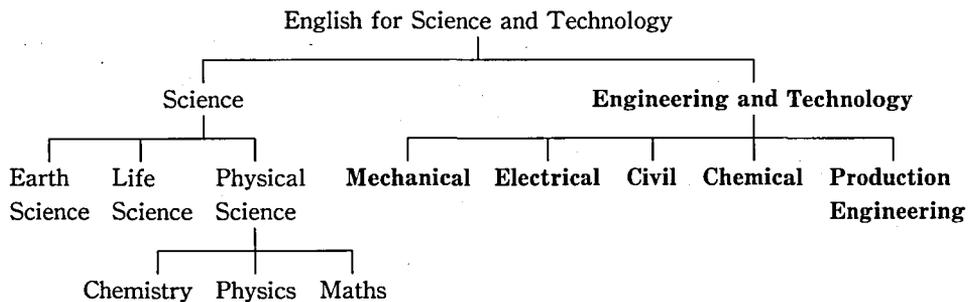
- EAP (English for Academic Purposes) 学校教育において勉学に必要な英語のコミュニケーション技能……EST (English for Science and Technology)
- EOP (English for Occupational Purposes) 特定の職業において要求されるコミュニケーション技能<sup>(5)</sup>

我々の英語教育を考えると、4・5年生に対する英語教育は、この ESP、その中でも EAP (EST) であるといえる。また、Swales は EST を次のように区分している<sup>(6)</sup>。それぞれ太字の部分が我々が高専で行っている英語教育に相当すると考えられる。

##### 1) educational level

- A Schools (especially technical secondary and trade schools)
- B Technical Colleges
- C Polytechnics and Universities—undergraduate level**
- D Polytechnics and Universities—postgraduate level
- E Polytechnics and Universities—research and academic staff
- F Specialized Institutions (technical translation, patents, research administration, etc.)

##### 2) subject matter



##### 3) activity-types

- A Reading and making notes on textbooks
- B Reading scientific articles
- C Following and taking notes on lectures
- D Carrying out and writing up experiments
- E Writing technical reports
- F Answering examination questions
- G Taking part in seminars and tutorials
- H Using technical manuals and other instructional literature

以上の区分はお互いに関係しあっていると著者は述べているが、この区分を見ることによって、かなり明確に高専のESTの位置付けをイメージすることができる。それは、高専での工業英語教育は、職業高校のそれではなくacademic-orientedなこと、題材は技術、工学的なもので、またactivity-typesでの区分では読み、書く作業が中心である。今後は我々は、CからHの学習タイプも視野に入れながら工業英語教育にとり組むべきであろう。

## 5. 高専の英語教育への視点（目標）

ここまでのアンケート調査のまとめと、ESPの枠組みから見た工業英語教育の視点を総合して我々の高専という環境での英語教育を考えてみると、短期目標・要請として以下の①が求められているのではないだろうか。長期目標として考えられるもの(②)も併記する。

- ① 工業的な内容も含めたさまざまな内容の文章の内容の読み取り、誤解の指導および語彙の指導が必要
  - ・5年次の専門文献講読に直接役立つ
  - ・卒業後の直接の進路（大学編入、企業での開発など）ですぐ役立つ
- ② どの進路へ行っても応用の利く基礎力が必要（長期目標）
  - ・基礎力……実用英検の2級に近い力。語彙力を含めた4技能のバランスのとれた英語力
  - ・各々の分野で使われる語彙や特殊な言い回しは必要なときに必要な場所で学習が可能

## 6. おわりに

すでに述べたように、英語教師にとって自分の専門以外の内容を教材として扱うことに踏み出すのはいささか躊躇するものがあるし、扱うにしても障害が多い。にもかかわらずそうしようと決意させたのは、1984年の本校学生に対するアンケートの次のような結果であった。

学生のアンケートでは、「現在の自分の学力に対する判断の項目で、自分自身の英語力については、社会に出て通用させる自信がない……特に会話力と語彙力に不安を感じている。学習を希望する分野については、実用的な英会話、テレビ・ラジオ・映画等の英語、と並んで工業技術英語を希望している学生が多い。3年生になると専門の科目が増えて、英語を勉強しなくなり、同時に英語がきらいになっていく学生が増えること、またいわゆる検定教科書で扱われている題材（文化的エッセイ、小説など）に関心を持たなくなる<sup>(7)</sup>。」という事であった。

英語教師が未知の分野の教材を扱うことで、間違った英語を教えたりすることは許されないが、かといって自分の得意の分野の英語だけを扱って良しとしているのはおかしなことである。学習者中心の題材を考えるかどうかということは、その学校の教育方針いかんで決まることである。扱いにくい面、わからない点が多々あるものの、高専の英語において工業英語を扱うことは、もはや義務であるように思える。

最後にお忙しい中、アンケート調査に快く協力していただいた長野高専の専門学科の先生方に感謝申し上げます。

## 参 考 文 献

- (1) 木村隆、「工学部の英語教育を考える—企業のニーズ分析から—」、『英語教育』vol.XL, no. 13, 大修館書店, 1992, pp.32—35.
- (2) 秋山守雄・篠田義明,『工業英語ハンドブック』, 産業図書, 1979, p.1.
- (3) 拙稿「工業英語教育教材(テキスト)の一考察」『中部地区英語教育学会紀要15』, 1985, pp.75—79.

- (4) 安藤昭一他編, 『英語教育現代キーワード事典』, 増進堂, 1991, pp.65-66.
- (5) 垣田直巳編, 『英語教育学研究ハンドブック』, 大修館, 1979, pp.33-35.
- (6) Swales J., *EPISODES IN ESP*, Prentice Hall International, 1988, p.xv.
- (7) 拙稿, 『英語教育の方法の改善—中間報告』, 『高専教育』第7号, 1984, pp.32-50.

(本論は, 平成5年松本歯科大学において開かれた第19回全国英語教育学会・長野研究大会で発表したものである。)