

深山晶子（大阪工業大学）

野口ジュディー（武庫川女子大学）

## 1. はじめに

日本人技術者の海外進出が日常化し、海外からも大勢が日本の技術を見に、あるいは学びにやってきている今日、国際語である英語の習得は、今や、日本人技術者にとって必要不可欠になってきている。このような社会的背景において、理工科系学生にとって必要な英語力とは、いかなるものか。また、実際に仕事で英語を用い、うまくコミュニケーションするためには、どのようなポイントの習得が必要か。一方、大学教育の現場では、「工業英語」（北大）、「科学英語」（東海大）、や「科学技術英語」（大阪工大）などの理工系英語をカリキュラムに積極的に取り入れる大学が増しているが、英語教師はこのような科目に対してどのようなかわり方が可能なのか。当研究では、これらの疑問を直視し、理工系英語のジャンル別読解法を提案する。

従来、英語の教師が理工科系学生に英語を教える場合、「科学的なトピックで書かれた英文を講読させる」、あるいは、「受動態の多用など理工系英語の言語的特徴を教える」というのが一般的な教授法であった。これは、Barber(1962)がEnglish for Specific Purposesの教授法を提唱して以来、一般的に用いられてきた教授法である。しかし、Swales(1990)は、Barber以降のESP教授法に以下のように反論している。

They overprivilege a homogeneity of content at the expense of variation in communicative purpose, addresser-addressee relationships and genre conventions. (p. 3)

Swalesは、Barber以来のESP教授法は、コミュニケーション能力を養うには不適切であるとしている。彼は、テキストの内容を均一のものとは見なさず、ジャンル別に教授法が異なるはずであるという新しいアプローチ(Genre Analysis)を提唱する。彼は、Genre Analysisのキーワードとして、Discourse Community、Genre、そしてTaskの3語を挙げている。Discourse Communityは、共通の目的を持った言語集団（当研究では理工系大学生）を言う。その集団内でコミュニケーションが成立するためには、集団に属しているメンバーが、それぞれ、扱うテキストのGenre別に、コミュニケーションの約束事を学習する必要がある。その学習作業をTaskと呼ぶ。このTaskはGenre別に異なり、すべてのGenreに共通のTaskが存在するのではないと、彼は述べている。

One of the characteristics that established members of these discourse communities possess is familiarity with the particular genres that are used in the communicative furtherance of those sets of goals.

Genre-type communicative events consist of texts themselves plus encoding and decoding procedures as moderated by genre-related aspects of text-role and text-environment.

Thus, the teaching of genre skills essentially involves the development of acquisition-promoting text-task activities.

A strong thread that binds the three key elements together is that of communicative purpose.

(Swales (1990), pp.9,10)

当研究では、このSwalesのGenre Analysisに基づいて、理工系英語のジャンル別読解法を考案し、理工系では、どのようなGenreを扱うか、また、GenreごとのTaskはどのようなものが適当かを検討した。ここでは、「レポート」のGenreを取り上げ、レポート読解法を身につけるTaskをAppendix 1に示しておいた（ここでは、紙面の余裕がないので、全てのGenreごとのTaskを具体的に示すことはできない）。<sup>1</sup>

また、ジャンル別読解法を用いて、実験的にレッスンをを行ったが、レッスン前後のテスト、および、アンケートの結果を分析し、当教授法の効果についても検討した。

## 2. 実験方法

### 2. 1. 被験者

理工系学生 30名（1～3回生、選択必修）<sup>2</sup>

### 2. 2. 実験期間

前期13コマで、最初と最後の授業では、それぞれPre-testとPost-testを行った。

### 2. 3. 教材・教授法

素材の英文はトピックタイプ別ではなく、ジャンル別で、authenticなものを用いた。また、理工系英語の読解用ジャンルとして以下のようなものが考えられる。尚、下線を引いたジャンルは前期で扱ったものである。

取扱説明書 チャート グラフ 科学雑誌の記事 カタログ

新製品紹介記事 注文書 新聞の科学記事 レポート

国際会議参加登録 政府／地方自治体公報 告示 企業広報

ビジネスレター 学会会報 評論 教科書 科学専門誌

科学論文の抄録

被験者の学生には、これらのジャンルごとに素材となる英文を与えた。更に、learning tasksとして、それらの英文には、順に解いていくことで、自然に、ジャンル別の読解力がついていくように配列や種類が考慮された練習問題を付けた(See Appendix 1)。教師側は、意図的にジャンル別読解法を学生に示すのではなく、学生のグループ・ワークを基本とし、グループごとに相談して問題の解決にあたらせ、その過程で、各々のジャンルについてのコミュニケーションの約束事を身につけさせるという発見学習法を用いた。

## 3. 分析結果及び結論

### 3. 1 Pre- and post-test(Quantitative Analysis)

学生の学習効果を検討するために、実験の前後に同じ内容のPre-testとPost-testを行った。「食塩水の蒸留」についての英文レポートを書くという形式のテストで、レポートを書くのに必要な情報は日本語で、キーワードは英語で、あらかじめ与えておいた。学生

には30分で、必要な情報を適切な構成で並べ、200字までの英文レポートに仕上げることを指示した。(See Appendix 2)

結果は、Jacobs et al. (1981)に基づいて、文の構成(Organization)、語法(Language Use)、句読点、綴り字等の誤り(Mechanics)の3点についてholistic evaluationを行った。Jacobs et al. は、この他に、内容(Content)の項目を設けているが、当研究のテストでは、あらかじめ、書くのに必要な内容の情報が日本語で示唆されていたので、この項目は分析から削除した。Table 1はその結果をまとめたものである。

Table 1 Results of Pre- and Post-test

			Number of Words	Organiza- tion/20	Language Use /25	Mecha- nics /5	Total /50	
Low N=15	pre-test	Average	31	8.27	7.87	2.67	18.8	
		Standard Deviation	16.5	1.22	2.53	0.49	3.65	
	post- test	Average	55.7	10.5	1.4	2.93	24.7	
		Standard Deviation	23.4	2.17	1.8	0.59	3.48	
	T-test			**	**	**		**
	High N=15	pre-test	Average	61.9	10.9	1.7	3.4	26.0
Standard Deviation			27.5	1.98	3.5	0.63	5.03	
post- test		Average	95.7	13.1	4.1	3.47	30.7	
		Standard Deviation	33.3	2.67	3.49	0.64	5.88	
T-test			**	*			**	

\*\* 信頼限界値99%で有意差あり

\* 信頼限界値95%で有意差あり

注) 計10回の小テストの結果によって、上位群・下位群にわけている。

この表から分かることは、上位群、下位群ともに語数が増え、更にレポートの構成が良くなっていることである。これは、授業中に取り上げたジャンル中に、「レポート」が含まれていたことが反映されている。具体的に、授業では、ニューヨークタイムズが「左利きの人は早死にする」という内容の数編の研究レポートを紹介している記事を用い、取り上げられている研究レポートの目的、方法、結論を表にまとめるということを学生にtaskとして課している(See Appendix 1)。前期授業では、2. 3にあるように9つのジャンルについて授業を行ったが、学生は、Post-testの際に、テストで扱った内容を既習の「レポートのジャンル」と判断し、適切に処理をし、レポートの構成も、目的、方法、結論順に手際よくまとめあげている。上位群においては、語法についての評価が有意にのびている。これは、下位群に比べて、上位群が研究レポートの目的、方法、結論を述べる際に多用される表現を自分のレポートに取り入れるだけの語学能力を持っていて、そのため文法的側面も改善されたと判断できる。

### 3. 2. Questionnaire(Qualitative Analysis)

学生は、授業に対して、どの程度満足したのであろうか。前期の最後の授業で行ったアンケートをTable 2のようにまとめた。

Table 2 Student questionnaire results

		5+4(%)	2+1(%)
グループ 活動	1. 明るく楽しい授業だった	59.6	7.0
	2. 授業中騒がしいのが妨げになった	5.3	68.4
	3. 進んで発表することができた	42.1	26.3
	4. 班単位より個人単位の方がやりやすかった	10.5	64.9
ジャンル 別	1. 専門的な分野が多くてためになった	50.9	5.3
	2. 専門外の英語を中心に授業を進めてほしかった	19.3	33.3
	3. 興味のわく教材内容だった	35.1	17.5
	4. 英語が嫌いになった	3.5	38.6

5…強く思う 4…思う 3…普通 2…思わない 1…全然思わない

アンケート結果によると、グループ活動にしたことによりクラスが騒がしくなるようなことはなく、過半数以上の学生がグループ活動に満足している。また、取り扱ったジャンル別教材に関しても、学生は非常に関心を持ち、英語そのものに興味を増した学生も増えていることがわかる。

今回の実験では、統制群を置いていないので、ジャンル別に教えなかった学生と、どのくらいの差ができるかについては、結論できないが、3. 1、および、3. 2の結果から、ジャンル別読解法は有効であると結論できる。

#### [注]

1. 教材は、「テクニカルイングリッシュの基礎と演習」というタイトルで研究社から出版(1993)しているので、それを参照されたい。
2. 母集団の数は54名であったが、すべてのテスト(上位・下位群に分けるテスト、と前期の最初と最後の授業で行ったPre-test、Post-testで、計12回のテスト)をすべて受験した者のみを分析対象とした。

#### [参考文献]

- Barber, C. L. (1962) "Some measurable characteristics of modern scientific prose,"  
In *Contributions to English syntax and phonology*: 1-23, Longman.
- Jacobs, H. L. et al. (1981) *Testing ESL Composition: A Practical Approach*,  
Newbury House Publishers, Inc.
- Miyama, A. & Noguchi, J. (1993) 「テクニカルイングリッシュの基礎と演習」, 研究社  
出版.
- Noguchi, J. (1993) "ESP (English for Specific Purposes): Actual Classroom Plans"  
「時事英語学研究」, vol. 32, pp.85-99. 研究社出版.
- Robinson, P. (1991) *ESP Today: A Practitioner's Guide*, Prentice Hall.
- Swales, J. M. (1990) *Genre Analysis*, Cambridge University Press.

## 'Threats' to Left-Handed Invisible in New Study

Washington, Feb. 15 (AP)—Being left-handed is not a hazard to one's health after all, according to a study that disputes an earlier report suggesting that left-handed people are at risk of dying up to 14 years sooner than right-handers.

Scientists at the National Institutes of Health and Harvard University examined the rates of death among elderly people in East Boston, Mass., and found that left-handed people were at no more risk of dying early than right-handed people. Dr. Jack M. Guralnik of the National Institute on Aging, a division of the Institutes, said the data came from a six-year community study that included 3,774 people 65 or older in East Boston. All deaths were recorded and analyzed. Although the study was conducted for other reasons, Dr. Guralnik said the information collected included whether the subjects were left-handed or right-handed. That enabled the researchers to test a theory that left-handed people die at younger ages than right-handers, he said.

"Over the six-year period, the death rate was 32.2 percent among right-handers and 33.8 percent for left-handers," which is not a statistically significant difference, Dr. Guralnik said.

The preferred hand, or laterality, of the people was established by asking which hand was used to write and to cut with a scissors. Those who used the right hand were considered right-handers.

He said the study, published in the February issue of *The American Journal of Public Health*, was the most accurate way to find any differences in the rate of deaths between left- and right-handers because it compared population groups of the same age. He said another advantage in the study was that laterality was established by direct interviews with the subjects.

A 1980 study first raised the possibility that being left-handed could mean an earlier death. That study found that there was a higher percentage of left-handed people among the young than among the elderly. It reported that the mean age of death for left-handers was 58, as against 72 for right-handers. Dr. Guralnik said this study was flawed because the groups studied contained a higher proportion of young left-handers. "Mean age of death is not a good thing to use," he said. "If you have two populations that are very different in age, you would expect the younger population to have a lower mean age of death. It may simply relate to the fact that the population was younger."

(*New York Times*, February 16, 1993)

Notes: laterality [右(左)きき]      flaw [欠点がある]

Unit 8 Newspaper Article 1 21

**Exercise 1**

前ページの記事に基づき、1~4の間に英語で答えなさい。

- When did an earlier report suggest a risk of left-handed people dying up to 14 years sooner than right handers?
- Give the names of the institutions that conducted the research published in the February issue of *The American Journal of Public Health*.
- How was laterality established in the study of Guralnik?
- Why did Dr. Guralnik criticize a 1980 study?

**Exercise 2**

前ページの記事で、2つの研究が比較されている。記事を読んで、下の表を完成しなさい。

Subjects	The 1993 study	The 1980 study
Method	Comparing the death rate between right-handers and left-handers	
Results		Mean age of death for left-handers was 58, as against 72 for right-handers
Conclusion		

	カリフォルニアで行われた研究	1991年に行なわれた研究
対象	南カリフォルニアで死んだ 1,000人の人	プロの野球選手
利き手の調査 の方法	死亡者の親戚に尋ねて 調査	打つたり 投げたりする時の 利き手を調査
分析	死亡年齢の平均を比較	死亡年齢の平均を比較
結果	平均死亡年齢 75歳(右) 66歳(左)	平均死亡年齢 64歳8カ月(右) 64歳(左)

Exercise 上記の表は、左利きの人の早死についての、本編 p. 21 とは別の研究をまとめたものである。表に基づいて、下の英文中の ( ) 内に、適当な語句あるいは数字を入れなさい。

- A study published in (1: ) found that left-handed professional (2: ) lived for an average of (3: ) years, about (4: ) months less than righties. The same researchers, Stanley Coren of the University of British Columbia and Diane Halpern of California State University in San Bernardino, surveyed the next-of-kin of about (5: ) people who died in (6: ) to ask which hand was preferred by the dead relative. They reported that the right-handers died at an average age of (7: ) while the left-handers died at about (8: ) .
- Other researchers attacked the baseball study because it was based on how the players (9: ) and (10: ) , which they argued could have been based on training, not true laterality. The California study was criticized because it was based on the recollection of relatives.

(New York Times, February 16, 1993)

Date	Number	Name	/10
------	--------	------	-----

### Writing Up An Experiment

- 次の1から11の情報から必要と想うものを選び、それらの情報に基づいて、英文200語以内で実験に関する実験レポートをまとめなさい。但し、下の情報は実験の過程にそって並べられていないので、注意すること。また、使用した情報の番号を下の ( ) 内に書きなさい。
- 食塩水 (salt solution) が沸騰する (boil) まで、ゆっ／ゆいと加熱を加熱 (heat) する。
  - 食塩水が半分になるまで蒸留を続け、出てきた蒸気を氷中の試験管内で、液化する (condense)。
  - 氷中の試験管内の液体 (liquid) を蒸発させる (evaporate) と、何も残らなかった。
  - 食塩水 20cc を入れた試験管を氷の上に置き (put) 行う。
  - ビーカーに 100cc の水と少量の食塩を入れ、食塩が溶けるまでかきまぜる。
  - 蒸留後残った食塩水を加熱して蒸気にし、それを冷やして純粋な水に蒸留 (distillation) の実験である。
  - ガラス管を差し込んだゴム栓を、食塩水を入れた試験管に差し込む。
  - 残りの食塩水と、氷中の試験管の中になまった液体をそれぞれ別の蒸気皿に入れ、液体を蒸発させる。
  - 水を入れたビーカーに空の試験管をいれ、もう一方のガラス管の先端を試験管に挿れたいよう、氷の上面上りは下になるように、設置する。
  - この実験によって、食塩水を加熱して、蒸気にし、それを冷やして純粋な水に蒸留 (distillation) できることが分かった。

#### Materials

- 2 250-ml. beakers
- teaspoon
- writing rod
- water
- table salt, NaCl
- ice
- 2 large test tubes
- apron

#### Experimental Apparatus

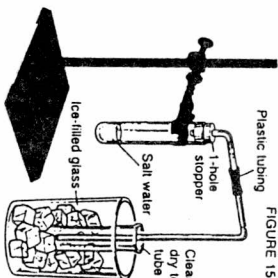


FIGURE 15-15.

#### 解答例

This is a distillation experiment in which salt water is heated to form a vapor, which is then cooled to obtain fresh water. To do the experiment, place 3 g salt in 100 ml water in a beaker and stir until it dissolves. Place a 20-ml portion of the salt water solution into a test tube which is sealed with a stopper containing a glass tube. Insert the other end of the glass tube into another test tube which is kept in ice. Heat the water in the first test tube until it boils and the steam condenses in the second test tube. Place the remaining salt solution and the liquid in the test tube kept in ice into separate evaporating dishes and evaporate the liquid. When the remaining salt solution was evaporated, 1 g of white crystals remained. When the liquid in the test tube kept in ice was evaporated, nothing remained. This experiment shows that when salt solution is heated, transformed into steam and then cooled, pure water can be obtained by distillation. (174 words)