

我が国工学教育揺籃期における卒業論文の使用言語 Language of thesis in early days of engineering education in Japan

高橋 智恵*・松田 真希子**・上村 靖司***・三上 喜貴****
TAKAHASHI Tomoe・MATSUDA Makiko・KAMIMURA Seiji・MIKAMI Yoshiki

工学教育、教授言語、専門用語開発、工部大学校、出版産業
Engineering Education, Teaching medium, Terminology development, Imperial College of Engineering, Publishing industry

要旨

日本がどのようにして母語での工学教育を定着させたのかという問題は日本の工業化経験から学ぼうとする多くの国にとって重大な関心事項の一つである。こうした疑問から出発した調査の第一報として、本稿では工部大学校及び帝国大学工学部における卒業論文の使用言語がどの時点で母語へと移行したのか、また、その時期は専門用語集の開発とどのような関連にあったかについて報告する。

1. 背景と目的

日本の技術革新の経験から工業化を目指す途上国がどのような教訓を汲み出すことができるかという研究はこれまでも多数あり[1]、また明治期の工学教育史についても多数の業績がある[2]。しかし、工業化の揺籃期における工学教育の教授言語、媒介言語の問題にはあまり目が向けられてこなかったように思われる。

他方、日本がどのようにして母語による工学教育を定着させたのか、その過程で専門用語開発がどのようなタイミングで行われ、どのような役割を果たしたのかという問題は日本の工業化から学ぼうとする国にとって重大な関心事項の一つである。

国連総会が2008年を国際言語年としたことから、2008年には世界各地で母語の重要性、特に母語による教育の重要性を主題とする様々な会議が開催された。日本ではUNESCOと国連大学の共催により2008年8月27～28日に“Conference on Globalization and Languages: Building on our Rich Heritage”と題する国際会議が開催された。この会議の採択した決議の一項目は、「言語のエンパワーメント」のための重要な課題として専門用語集開発の重要性を指摘している。

筆者らは日本の大学工学部で学ぶ留学生のための工学用語辞典を開発しており、2008年8月には第一弾として、約12,000の工学基本語彙を採録した「日越工学用語辞典」を発行した[3]。この過程で、

留学生の母国における専門用語開発が著しく遅れていることに気づかされた。そして、振り返って日本ではどうであったのかという疑問から、日本の工業化の揺籃期における技術習得、工学教育において、教授言語の母語へのスイッチはどの時点で行われたのか、また、特に日本語における専門用語の開発はどのようにして整備されたのかについての調査を開始した。

本稿では、同調査の第一報として、工部大学校及び帝国大学工学部における卒業論文の使用言語についての調査結果を報告し、また、特に専門用語集の開発がどのようなタイミングで行われたのかについて述べる。また、最後に、母語での学習・教育を支える専門書籍の出版動向に関する若干の調査結果を示す。

2. 調査対象

本研究において調査対象としたのは、東京大学工学部の二つの図書館に所蔵されている建築、機械、及び電気分野における明治12(1879)年から昭和初期までの50年余りの期間に提出された卒業論文合計2,913編である。開始時点は同一だが、資料の制約から建築分野は昭和3年まで、機械分野は昭和4年まで、電気分野は昭和9年までとなっている。ここには工部大学校、帝国大学工科大学、東京帝国大学工学部の卒業論文が含まれる。

明治12年は工部大学校の第一期生が6年間の教

*長岡工業高等専門学校 非常勤講師

**長岡技術科学大学 国際センター 講師

***長岡技術科学大学 工学部 准教授

****長岡技術科学大学 技術経営研究科 教授

*Nagaoka National College of Technology, Lecturer

**Nagaoka University of Technology, Lecturer

***Nagaoka University of Technology, Assoc. Professor

****Nagaoka University of Technology, Professor

育課程を経て卒業した年であり、この年から明治18(1885)年まで工部大学校のもとで合計211人が卒業した。これに先立ち、開成学校を母体に設立された東京大学では理学部に工科系学科が置かれ、明治11年から明治18年までに合計58名の学士を送り出しているが、これらは理学士となっているために調査対象の卒業論文には含まれていない。明治19年以降は帝国大学のもとで生まれた工学士である。なお、明治30年には京都帝国大学が創設され、以降、本調査の対象期間内には、東北、九州、北海道、大阪の各帝国大学や早稲田大学などに工学部ないし工科系の分科大学が創設されているが、本稿では帝国大学及び東京帝国大学に絞って調査した。なお、資料の制約から建築、機械、電気の3分野のみを対象とした。この全期間を合計した卒業論文の総数は建築1,268編、機械1,144編、電気501編、合計2,913編である。

3. 卒業論文の使用言語

東京大学工学部一号館図書館B及び二号館図書館の協力を得て、これらの卒業論文を閲覧しその使用言語について調査した結果を図1にまとめた。縦軸は論文数である。英文、和文はタイトルに使用されている言語を基準に分類した。どの分野にも共通しているが、大正に入るまでは論文はほぼ100%英文にて書かれていた。大正期に和文の論文が出始めると、英語と日本語の勢力の逆転が一気に起こったことが図から明らかである。

分野別に見ると、建築では明治期においても和文の論文が散見されるが、これらの論文は日本独特の建築様式や寺院仏閣、茶室を扱った内容であり、日本独特の建築様式に関してはすでに日本語で専門用語がこの時点でもある程度確立されていたと考えられる。

機械では、他の二分野に比べると、和文の論文が出始めても、しばらくは英語の勢力が続くという特色が見られる。また、日本語によって記述された論文においても、本文中でいくつかの語彙が英単語のつづりのまま表記されている事例もしばしば見られた。例えば、“compression ratio”, “condenser tube”, “parallel flow”などである。この例のように日本語の論文にも関わらず英単語がそのまま使用されているのは、この分野の専門用語の創出が他の分野に比べて若干出遅れたことと少なからず関係があるとも考えられる。

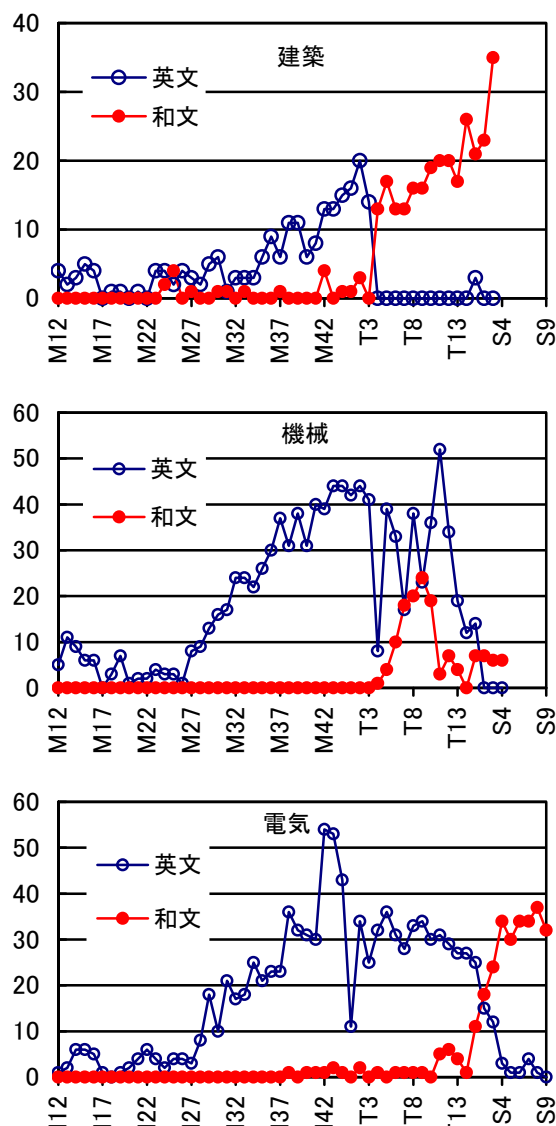


図1 工学部卒業論文における使用言語

電気分野においても明治期後半に和文タイトルの論文が出始めるが、必ず英文のサブタイトルがつけられていた。日本語への移行は昭和期に入ってからである。電気分野の卒業論文に関しては、後に第33代電気学会会長をつとめる大山松次郎が昭和7年に、「(この年の東京帝大電気工学科の卒業論文37点の中で) 外国語で記述したるものは僅かに三つであつたのは、10年も前迄は殆んどすべて外国語であつたものに較べると大した変化である。」と述べており[4]、さらにその理由についても、「之も調査報告が少なくなって実験研究が多くなった爲でもあろう」との推測を加えている。使用言語は論文内容とも関連があることを示唆する考察である。

4. 専門語彙の創出時期との関係

次に専門分野毎の専門語彙創出の歩みを概観し、卒業論文の記述言語の変化のタイミングとの関係について考察する。

戦後の日本においては文部省の主導により学術専門用語集が専門分野毎に編纂、発行されているが、戦前においては、それぞれの学会・団体等が独自の語彙編纂委員会等を設け、専門用語の標準化に力を注いできた。日本で最初の工学系の学会は明治 12 年に発足した工学会であるが、専門分野別の学協会が明治期後半から逐次創設されるようになる。本研究の調査対象としている建築・機械・電気の各学会も明治期後半に発足している。

【建築】専門分野別の工学系学協会の中で最も早い時期に創設されたのは明治 19 年に創設された日本建築学会である。専門用語に関する試みでは、明治 32 年の臨時大会にて建築熟語の統一が諮られている。その後明治 37 年には建設語彙編纂委員会が学会内に設けられたがこの委員会の目標は外国語の訳語の統一にあり、その成果を大正 8 年に「和英建設語彙」として出版するに至った。学会の活動とは意を異にして、後に日本建築学会の会長を務めることにもなる中村達太郎は個人的に語彙の収集に着手し、明治 39 年、学会の出版より 13 年も早い時期に「日本建築語彙」を発行している。この中村による語彙集は、これまでの伝統的な日本建築の用語と、当時の西洋から流入した新しい西洋式建築の用語 4000 語弱を収録しているという特色がある。

この二つの功績を、建築用語の標準化の第一歩と捉えることが出来るだろう。用語の標準化と先に述べた卒業論文の使用言語との関係を照らし合わせると、学会としての語彙の訳語の統一に向けた動きと連動し、学生の論文も英文から和文へとシフトしてきていることがわかる。語彙編纂委員会が設けられた明治 37 年当時は、英文論文がほぼ 100%であったが、「和英建築語彙」が発行された大正 8 年にはすでにすべての論文が日本語となっている。この現象が現れたのは大正 4 年からで、おそらくこの時期に、建築用語の訳語がほぼ揃えられ、教育の場でも使用が始まったと考えられる。訳語集の出版までにはさらに時間を要したのであろうが、訳語の統一に携わった研究者たちが、同時に当時の工学教育を担っていたわけであり、教育の実践においては出版に先立って教授言語が英語から日本語に移行していたという推測も可能であろう。

【機械】機械学会は本稿で述べる三分野の中では一番遅く、明治 30 年に設立されている。しかし用語に関する問題には学会設立当初から高い関心があったようで、翌明治 31 年に術語選定委員会を発足させ、大正 12 年までの間に、術語集 1～5 輯を発行している。その成果を一冊にまとめた「機械工術語集」が昭和 7 年に発行された。学会としてまとめた術語集の発行が昭和に入ってからというのは他の分野よりは遅れた動きであり、これは昭和に入って初めて卒業論文のすべてが日本語となるという工学教育の場での現象とも密接な関係があることを示している。

【電気】電気学会は明治 21 年に発足し、こちらも設立の翌年から用語に関する研究を始めている。そして明治 37 年に「電気工術語集」第 1 版を出版した。電気分野の卒業論文の特色として前述したが、和文タイトルが出現したのが明治 38 年以降であり、また必ず和文タイトルには英文タイトルも併記されていたことは、この 37 年に発行された術語集によって専門用語の整備が始まったことを位置付けていると思われる。

5. 訳語におけるカタカナ語比率

訳語の成立時期は訳語におけるカタカナ語比率にも現れているように見受けられる。

冒頭に述べたように、筆者らは工学部教育に登場する専門用語約 12,000 語（数学、物理を含む）を対象として工学用語辞典で作成しているが、その採録語彙を対象にカタカナ語と非カタカナ語の内訳を調査したことがある[5]。これを表 1 に示した。

表 1 基本語彙におけるカタカナ語比率（分野別）

専門領域	採録語彙数	カタカナ語数	カタカナ語比率
土木	1,263	156	12.3%
機械工学	1,186	385	32.4%
建築	1,798	147	8.1%
化学	958	234	24.4%
通信	1,410	422	29.9%
計算機	1,538	650	42.2%
制御	1,545	497	32.1%
電子	1,200	250	20.8%
航海	1,403	51	3.6%
数学	1,284	50	3.8%
物理	945	120	12.6%

注：採録語彙は「日越工学用語辞典」[3]による。

外来の専門用語を母語の語彙の中に組み込んでいく方法として、表意的方法と表音的方法がある。“internal combustion engine”に“内燃機関”という日本語を当てはめるのは表意的方法の一例であり、“hard disk”を“ハードディスク”とするのは表音的方法である。後者の場合には必ずカタカナ語となる。そして筆者らの調査結果が示す範囲では、学会設立年度が古いほどカタカナ語率は低いようである。例えば、物理や数学の用語ではカタカナ語率が低いが、数学関係では明治10年に工学会よりも早く東京数学会社が設立されており、また、明治16年には物理学訳語会が発足し、その後、明治21年という早い段階で「物理学術語和英仏独対訳字書」が刊行されている。こうした事実は次に見る和書の発行点数などの傾向とも平仄がとれている。

6. 日本語による専門書刊行と出版産業

工学教育の言語として日本語が定着するためには単に学術用語の日本語語彙が整備されるだけでは不十分であり、日本語で書かれた教科書や専門書などの刊行を支える出版産業の成立が不可欠である。この点について若干の予備的調査を行ったので、この結果を紹介して本稿を終わりたい。

図2は、国立国会図書館が収蔵する図書の中から、書名に「数学」「物理」「機械」が含まれる和書の点数を発行年別にプロットしたものである。数学や物理などの理学分野に比べて機械分野での和書発行が定着するまでには相当な時間を要したことが読み取れる。数学や物理の分野では明治10年代からコンスタントに年間10冊近い和書の刊行が見られるのに対して、機械分野においてコンスタントに和書の発行が見られるようになるのは大正期以降といてよい。

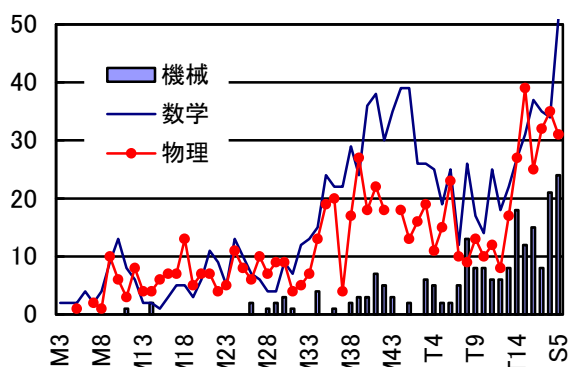


図2 国会図書館収蔵図書の発行年別点数

もちろんこれは当時発行された和書の全てを網羅しているものではないが¹、およその時期や分野間の相違を観察する上では十分なものとする。

一方、明治初期の工学関係書籍の発行元を見ると官庁や教育機関が多く、官庁以外の版元としては「万巻楼」「求古堂」「万笈閣」など、少なくとも理工学出版社としては現在見当たらない版元が目立ち、今日まで継続している出版社の名前は「丸善」などごくわずかである。今日理工学系学術書出版社として有力な企業の創立年をみると、オーム社(大正3)、養賢堂(同前)、共立出版(大正15)、コロナ社(昭和2)、朝倉書店(昭和4)など、大正から昭和期に入って成立したところが多く、卒業論文の日本語移行時期と近い。

7. まとめ

我が国工学教育揺籃期における卒業論文はほとんどが英語で書かれ、英語による執筆の時代は、筆者らの事前の予想を遥かに超えて大正・昭和期まで続いていた。そして、母語である日本語への移行は、同分野における専門用語集の開発がひと段落した時期とほぼ同期している。当時の技術者の日常の作業言語まで英語であったわけではないが、専門分野での和書出版の定着もほぼ同期している。このことは、専門用語訳語集の開発は工学教育の母語への移行や専門書の出版活動定着にとって重要な要因であったことを示している。

参考文献

- [1] 国連大学「技術の移転・変容・開発—日本の経験—シリーズ。
- [2] 例えば、三好信浩，日本工業教育成立史の研究—近代日本の工業化と教育—，風間書房，1979年。
- [3] 長岡技術科学大学工学用語辞典編纂委員会編，日越工学用語辞典，春風社，2008年。
- [4] 大山松次郎，卒業論文の変遷に就て，『OHM』，第19巻6月号，pp. 326，1932
- [5] Makiko Matsuda, et al., Technical Terminology in Asian Languages, 6th Asian Language Resource Workshop, Hyderabad, India, January 11-12, 2008

¹ 現在の国会図書館蔵書のうち戦前のものの多くは明治8年に創設された帝国図書館と明治23年に創設された貴族院・衆議院付属図書館の蔵書を継承したものである。帝国図書館の蔵書は戦前の出版法(明治26年制定)の納本制度に基づいて網羅的に収集されたものであるが、納本制度への理解不足と検閲への懸念から納本されなかった図書もあった。