

IV-32

室蘭工業大学附属図書館所蔵・北海道帝国大学附属土木専門部文庫の
定量的分析に関する研究

北海道教育大学教育学部旭川校	○正会員	今 尚之
北海道教育大学教育学部旭川校		大野 伸洋
北海道大学大学院工学研究科	学生会員	日野 智
北海道大学大学院工学研究科	正会員	原口 征人
北海道大学大学院工学研究科	フェロー	佐藤 馨一

1. はじめに

個人あるいは組織がその活動において収集あるいは生じさせたさまざまな記録資料群におけるコレクションの傾向を定量的に把握することは、個人あるいは組織の活動の成果や特徴を明らかにすることにつながる。

本稿では、室蘭工業大学附属図書館北海道帝国大学附属土木専門部文庫を対象に、蔵書の収蔵傾向を定量的に分析するために、日本十進分類法(NDC)によって分類された蔵書リストをもとに集計分析を実施した。さらにKWIC(Keyword in Context)索引を作成し、頻出キーワードのABC分析により蔵書の傾向について分析を行った結果を報告する。

2. 室蘭工業大学附属図書館所蔵の北海道帝国大学附属土木専門部文庫の概要

(1) 北海道帝国大学附属土木専門部の沿革と概要

北海道の開発に当たる土木技術者の養成は、開拓使によって設置された札幌農学校に始まる。札幌農学校は北海道開拓に携わる高等技術者を養成し、卒業生は学士の称号を授けられた。後に北海道庁が所管することとなり、1887(明治20)年には工学科が設置され引き続き北海道開発を支える技術者養成を目的とした高等教育機関として、卒業生を輩出していた。1893(明治26)年には札幌農学校は文部省の直轄となり工学科は廃止された。その後まもなく1897(明治30)年には校則の一部が改正され同年に

は、北海道開拓事業における道路、排水、運河、鉄道および築港工事に従事する中堅土木技術者の速成のため、土木工学科が設置されるに至った。

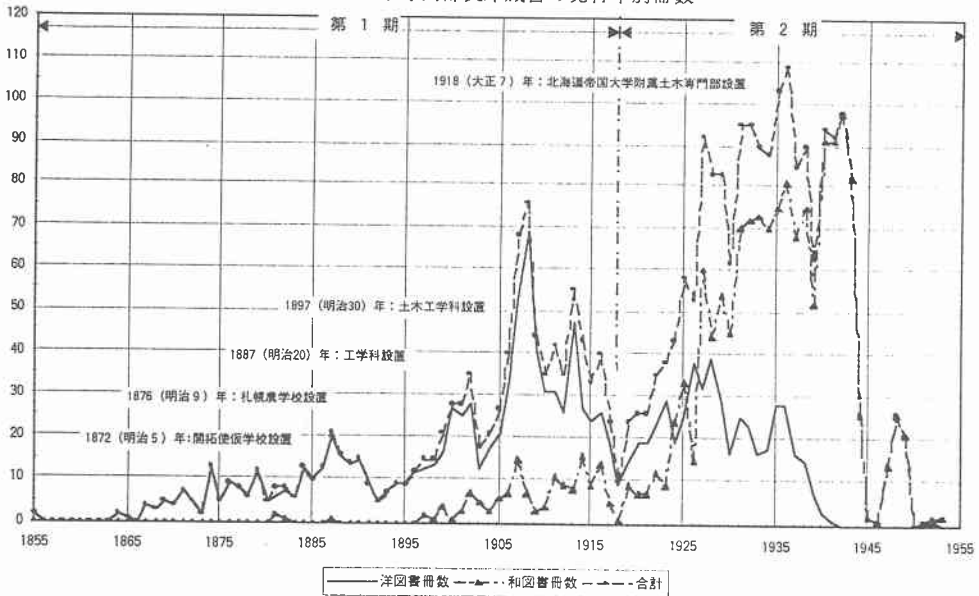
この土木工学科は、大正7年には北海道帝国大学附属土木専門部となり、その卒業生は工業得士の称号が与えられ、北海道内の鉄道、港湾その他の土木事業を指導、監督した。終戦後、北海道帝国大学では専門部の廃止が決定され、当時の室蘭工業専門学校の新制工業大学への昇格の際に、土木専門部が合併され発展解消した。

(2) 土木専門部文庫の沿革と概要

北海道帝国大学において工学部が発足したのは1924(大正13)年であり、このとき農学校土木工学科の元蔵書が附属土木専門部の蔵書となった。1949(昭和24)年の室蘭工業専門学校との合併、室蘭工業大学へ昇格の結果、北海道帝国大学附属土木専門部が関係した図書などが室蘭工業大学に移管され、和図書、洋図書のおよそ3,400冊が引き継がれた。

引き継がれた図書の中では、札幌農学校の蔵書印が捺された工学関係洋書は約330冊を数え、番書調所をはじめとして5つの蔵書印が押捺されたJ.D.PASTEUR [HANDBOEK VOOR DEN INGENIEUR(1838)]など、科学教育史の観点から評価される図書も蔵書されている。

図1 土木専門部文庫蔵書の発行年別冊数



3. 土木専門部文庫所蔵図書の収蔵傾向

(1) 発行年による蔵書の収蔵傾向

土木専門部文庫に所蔵されている図書の発行年であるが、和図書は1881(明治14)年～1953(昭和28)年まで、洋図書は1855年～1952(昭和27)年までである。各年毎の冊数を図1に示す。

図より、発行年毎の冊数については、北海道帝国大学附属土木専門部と組織が変わった1918(大正7)年を境に大きく二つに分けることができる。1920(大正9)年以前の蔵書の傾向は、洋図書が中心であり、1908(明治41)年発行のものが69冊と最も多い。

1920(大正9)年以降では、1925(大正14)年頃までは洋図書の冊数が多いが、昭和に入ってから和図書の冊数が多くなる。洋図書は1928(昭和3)年発行の39冊が最高で以後減少して行く。

一方、和図書は1918(大正7)年から増加し、1930年代ではおおむね各発行年ごとに70冊以上存在し、発行年がわかっている図書の47%が1930～1940年代に集中している。さらに、1930(昭和5)

年以降の発行年の図書は、和図書全体の73%である。

発行年がそのまま図書の購入年と結びつくものではないが、先端技術の導入や学生への教育目的であれば、発行年もない図書の購入が多くなることは想像される。蔵書の発行年毎の冊数の推移を見ると昭和に入ってから、日本語の参考書や書籍によって教育が十分可能となったと推察できよう。

(2) 日本十進分類法から見た収蔵傾向

a) 収蔵図書全体の傾向

表1は日本十進分類法(NDC)毎の冊数とその割合である。技術、工学に分類される洋図書は1,244冊(洋図書全体の88%)、和図書は1,221冊(和図書全体の78%)である。このうち建設工学、土木工学に分類される洋図書は777冊(洋図書全体の55%、技術、工学の62%)、和図書は756冊(和図書全体の49%、技術、工学の62%)である。

また、産業に分類される洋図書は58冊(洋図書全体の4.1%)で、和図書は83冊(和図書全体の5.3%)である。産業に分類された図書はその多くが

運輸、交通に分類されるもので、洋図書では産業の中の78%、和図書では産業の中の61%を占めている。以上より、

- (1) 洋図書、和図書ともに専門教育に関する蔵書が8割を超える、あるいはそれに近い。
- (2) 土木に関する分類をされた図書が洋図書、和図書ともに5割である。
- (3) 和図書は洋図書に比べると若干幅広い分野の図書が収蔵されている。特に数学や物理学関係の自然科学に分類された図書の割合が高い。

ことなどがわかった。

b) 建設工学、土木工学に分類された蔵書の傾向

① 全体的な傾向

建設工学、土木工学に分類された図書では、土木力学、建設材料に分類された図書が洋図書136タイ

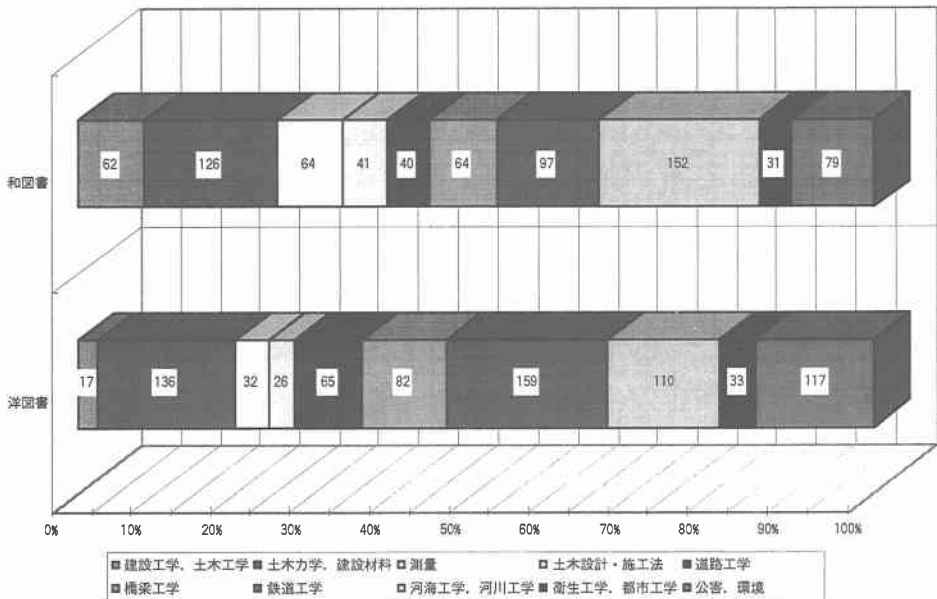
表1 NDC毎の図書冊数と割合

NDC	洋図書冊数	和図書冊数	洋図書%	和図書%
1 哲学	0	1	0.0%	0.1%
2 歴史(地理, 地誌, 紀行)	2	10	0.1%	0.6%
3 社会科学	7	23	0.5%	1.5%
4 自然科学	96	199	6.8%	12.8%
5 技術, 工学	216	192	15.3%	12.3%
51 建設工学, 土木工学	777	756	55.1%	48.5%
52 建築学	92	122	6.5%	7.8%
53 機械工学, 原子力工学	90	71	6.4%	4.6%
54 電気工学	29	39	2.1%	2.5%
55 海洋工学, 船舶工学, 兵器	5	7	0.4%	0.4%
56 金属工学, 鉱山工学	20	21	1.4%	1.3%
57 化学工業	15	11	1.1%	0.7%
58 製造工業	0	1	0.0%	0.1%
59 家政学, 生活科学	0	1	0.0%	0.1%
6 産業	58	83	4.1%	5.3%
7 芸術, 美術(スポーツ, 体育)	1	1	0.1%	0.1%
8 言語	1	17	0.1%	1.1%
9 文学	0	4	0.0%	0.3%

トル(18%), 和図書126タイトル(17%)であった。また、鉄道工学に分類された図書が、洋図書では159タイトル(21%), 和図書では97タイトル(13%)であった。それらの割合を示した図2から、

- (1) 洋図書と和図書で収蔵された図書の分類に差が見られる。洋図書では、鉄道工学や道路工学など交通関係の図書が多く、和図書では測

図2 建設工学、土木工学に分類された図書の冊数と割合



量や土木設計・施工法に関する図書が、洋図書に比べて多い割合を占めている。

(2) 洋図書では、鉄道工学に分類された図書が20.5%と最も多い。一方、和図書では河海工学、河川工学に分類された図書が20.1%と割合が最も多い。

ことなどがわかる。

② 発行年から見た蔵書の傾向

建設工学、土木工学に分類された図書の発行年を見ると、洋図書では、鉄道工学、橋梁工学に分類された図書の発行年が毎年見られる。また、河海工学、河川工学に分類された図書も比較的発行年が分散している。

一方、和図書では最も古いものは1881(明治14)年発行の「土木工要録 地、人」で、建設工学、土木工学の総論に分類されている。和図書では1928(昭和3)年を境に第二次世界大戦が激化する1943(昭和18)年頃までは、年次で各々の割合が異なるものの、各分類の図書が収蔵されている。割合では、河海工学、河川工学に分類された図書が毎年10~25%の間を占めている。

また、1927(昭和2)年以前では、収蔵されていない発行年の分類もある。特に、道路工学は1907(明治40)年発行の図書が初出のあと1922(大正11)年まで見られない一方で、鉄道工学や河海工学、河川工学に分類されたものは必ずしも毎年ではないが発行年が分散している。

これらのことから、洋図書、和図書で収蔵の方針などが年代ごとに差があったと推察され、当時の土木工学教育の実際を考察するためにも、今後詳細な調査が必要である。

4. KWIC索引の作成による附属土木専門部文庫の定量的分析

(1) KWIC索引

KWIC索引は、1959(昭和34)年にH.P.Luhnによって文献索引の自動作成の実用的な手法の一つとして発表された順列式索引の一種で、Keyword in Context 索引の略語である。KWIC索引はまた、文脈つき索引とも呼ばれており、文脈から抽出したキーワードに、原文中のキーワードの前後の文脈をつけて、キーワードのアルファベット順に配列する

ものである。

本分析で得られたKWIC索引の例を表2に示す。

表2 KWIC索引の例

室蘭工業大学付属図書館・北海道帝国大学附属土木専門部図書コレクション
英洋図書KWICの一部

No.	登録番号	前文脈	Key Word	後文脈
1072	7489		the activated	sludge process
495	6765	a treatise on the	adjustment	of observations
157	7577		advanced	mechanics of materials
500	7448		advanced	surveying
1095	6601	recent	advances	in town planning
229	7021	stories of engineering	adventure	
840	7062	shield and compressed	air	tunneling
1259	5902	compressed	air	practice
1260	6780	compressed	air	plant
1276	6494	up to date	air	brake catechism
1277	6502	the westinghouse	air	brake system
1278	6503	the	air	brake
1287	6204	compressed	air	power
1283	6823	metal	aircraft	construction
15	7334	a college	algebra	
1345	6609	asphalts and	allied	substances
526	6801		allowable	pressures on deep foundation

(2) KWICの作成

本分析では、前処理、索引語抽出、不要語削除、単語並替、分離・前処理、分離、分析の6段階をへてKWICを作成するプログラム、Macintosh上で動作するJapanaized Gnu Awk 2.1.5.2 + 1.0 + 1.2.5によって作成し、実行を行った。また、日本語KWIC作成

では分ち判断のため
の辞書を作成し、あら
かじめ分ちを挿入す
るプログラムによって
処理をしたうえで、
KWIC作成プログラム
で処理を行った。

(3) 索引レコード数と索引語

附属土木専門部文庫洋図書
目録 1,413 レコード (英語
文献 1,011 レコード, 仏語
40 レコード, 独語 362 レコ
ード) のデータベースについて,
KWIC 索引を作成した結果,
英語文献 3,244 索引, 仏語
文献 63 索引, 独語文献 884
索引が得られた。
さらに, この索引からは,
英語文献 886 語, 仏語文献
63 語, 独語文献 361 語の索引語が抽出された。

また, 日本語目録 1,559 レコードからは,
9,011 索引, 690 の索引語が抽出された。(表 3)
一つの図書が複数の索引語 (キーワード) を持つこと
から, 索引数は実レコード数よりも大きくなっ
ている。洋図書では 2.44 ~ 3.85 倍, 和図書では
5.64 倍となった。

(4) 頻出索引語の出現傾向

a) ABC 分析の実施

索引語の出現傾向を ABC 分析により把握するこ
とを行った。(表 4, 図 3)

b) 洋図書における頻出索引語の傾向

附属土木専門部文庫洋図書において, 索引語の頻

表 3 図書の種別毎の索引数, 索引語数一覧

	レコード数	索引数	索引語数	索引数/レコード数
土専英語文献	1,011	3,244	866	3.21
土専仏語文献	40	154	63	3.85
土専独語文献	362	884	361	2.44
土専和書図書	1,599	9,011	690	5.64

表 4 出現頻度が上位 10 までの索引語とその割合 (英語と和図書)

順位	索引語	出現数	累積出現数	%	累積%
1	工学	195	195	4.39%	4.39%
2	土木	142	337	3.20%	7.59%
3	建築	136	473	3.06%	10.66%
4	鉄道	115	588	2.59%	13.25%
5	設計	82	670	1.85%	15.09%
6	工業	79	749	1.78%	16.87%
7	材料	78	827	1.76%	18.63%
8	力学	71	898	1.60%	20.23%
9	水力	66	964	1.49%	21.72%
10	高等	63	1027	1.42%	23.14%

順位	索引語	出現数	累積出現数	%	累積%
1	engineering	141	141	4.39%	4.39%
2	construction	68	209	2.12%	6.51%
3	concrete	58	267	1.81%	8.31%
4	railway	51	318	1.59%	9.90%
5	water	46	364	1.43%	11.33%
6	mechanics	44	408	1.37%	12.70%
7	bridges	38	446	1.18%	13.89%
8	practice	37	483	1.15%	15.04%
9	design	35	518	1.09%	16.13%
10	handbook	35	553	1.09%	17.22%

出の傾向として以下の傾向が見られた。

- i) 索引語として engineering を含む図書タイトルが多く全体の 4.39% あり, 2 位の construction の 2.12% の 2 倍である。
- ii) railway, railroad など鉄道を索引語として含む文献が多く, 両方の索引語を合わせると, 7.9% となる。北海道の開発においては鉄道など交通施設・設備の充実が図られ, 中堅技術者養成の土木専門部の卒業生には鉄道関係技術者になるものも多くいたといわれるが, 収蔵された図書からもその一端を伺うことができる。
- iii) practice や manual など実務的な内容の索引語の文献も多い。
- iv) ドイツ語文献では, ハンドブックが約 11% の

出現率と英語文献に比較して多い。

c) 和図書における頻出索引語の傾向

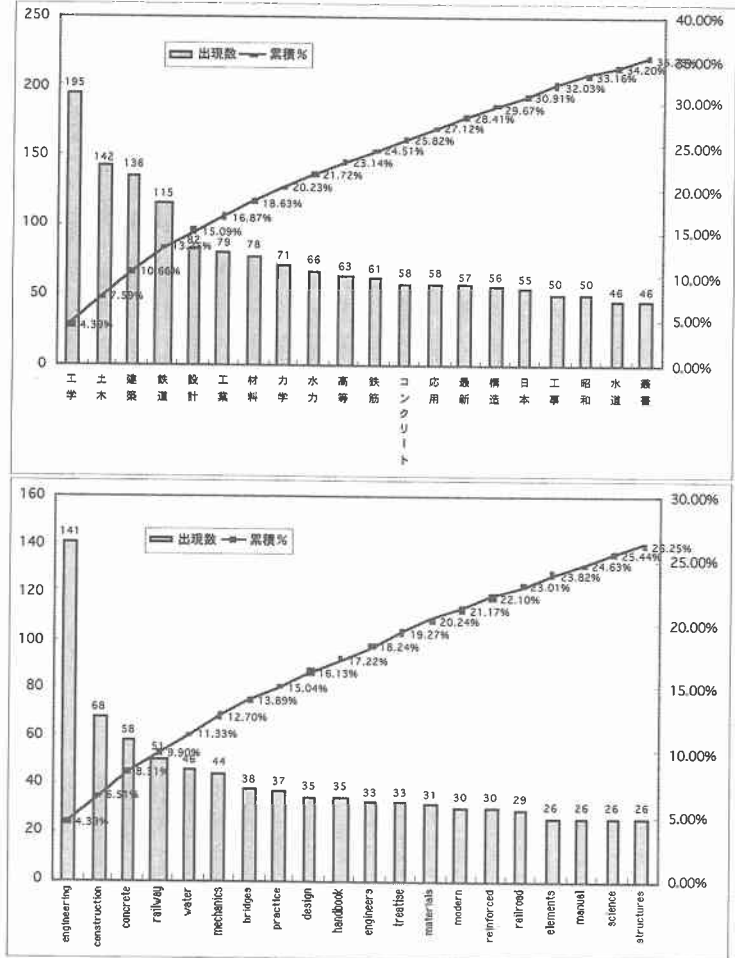
和図書でも洋図書、特に英語の図書と同様に、工学、建築、鉄道、設計などが頻出している。その一方で、洋図書で頻出していたBridgeに相当する橋梁は、和図書10位には上がっていないなどの違いが見られた。また、和図書では、上位4位までの索引語で全体の13.25%を占めており、英語図書の9.90%に比べて占める割合が高く、和図書では工学、土木、建築、鉄道の4索引語がタイトルに含まれる図書が多い。

5. まとめ

本調査、分析により、土木専門部文庫に収蔵されている図書について以下のことが明らかとなり、課題となった。

- (1) 明治～大正期にかけては洋図書が多く、昭和期には和図書が多くなる。特に、1918（大正7）年が一つの時代区分を示している。
- (2) 鉄道工学に分類される図書が、洋図書、和図書ともに多く、キーワードでも頻出している。北海道開発において交通確保特に鉄道建設の重要度が蔵書の傾向からも判断される。
- (3) 今後、蔵書の詳細調査をすすめることによって、土木専門部のカリキュラムや組織の変遷と併せ、北海道における土木技術者養成について、より考察を深めることができよう。

図3 頻出索引語（キーワード）の出現割合（上段和図書、下段英語図書）



【謝辞】

本報告は、室蘭工業大学附属図書館による開学50周年記念事業に伴い行われた、附属土木専門部図書の解題作成作業で得られた成果の一部である。貴重な図書の解題作成の機会を与えて下さいました、室蘭工業大学附属図書館長松岡健一教授、また調査に当たり便宜を図って下さった附属図書館事務長藤本登氏、総務係長木村富男氏、整理係長田中富子氏他皆様に、この場を借りてお礼申し上げます。

【参考文献】

今 尚之、大野伸洋：Keyword in Context 索引作成による専門図書館の蔵書分析、日本科学教育学会研究発表会概要集、1999