

科学技術文献に出現する漢字熟語に関する一考察

加納 千恵子

要 旨

中・上級の日本語読解において、特に非漢字圏の学習者にとって最も大きな問題となる要因の一つが漢字語彙である。本論文では、日本語の科学技術文献に出現する漢字熟語を調査し、その用法上の特徴について考察する。米国MITの夏季科学技術日本語講座においてコンピュータ科学および電子・電気工学分野の教材として使われている日本語文献を分析し、どのような漢字及び漢字熟語が出現しているか、その用法、ならびに初級で学ぶ漢字との関係等について調査した。その結果、漢字2字および3字の熟語に関しては、約半数が初級漢字500字のみから構成され、残り約40%も初級漢字1字を含んでおり、初級漢字以外だけからなる熟語は10%余りであることがわかった。ただし、初級漢字だけからなる熟語でも、語彙としては中級と思われる語が26%もある。また、「～する」の形で漢語動詞として使える動作性名詞や、「～な」の形で漢語形容詞として使える形容詞性名詞について、実際の文中での用法を検討した。

【キーワード】 科学技術文献 漢字熟語 初級漢字 動作性名詞 形容性名詞

A Study of Kanji Compound Words appearing in Technical Japanese Texts

Kano, Chieko

One of the biggest problems for non-kanji users at intermediate and advanced level of Japanese reading is kanji vocabulary. In this paper, kanji compound words in technical Japanese texts are examined. The author analyzes specialized papers which were used as reading materials for students of Computer Science, Electronic and Electrical Engineering in the Technical Japanese Program at the Massachusetts Institute of Technology, U.S.A. As a result, it has become clear that approximately half of the two- or three- kanji words in the texts consist of Basic Kanji 500 and about 40% of the words contain at least one Basic Kanji. Consequently, only 10% consist of intermediate or advanced level kanji. However, 26% of words in the texts are regarded as intermediate-level vocabulary even though they are combinations of Basic Kanji. Usage of kanji verbal nouns and kanji adjectival nouns in the texts is also investigated.

1. はじめに

近年、特に米国において科学技術分野の日本語教育に対するニーズが高まっている⁽¹⁾が、中・上級の非漢字圏学習者にとって最も大きな問題の一つは、漢字によるボキャブラリー・ビルディングである。加納(1994)では、中級レベルにおける漢字の指導項目を以下のように設定し、漢字語彙力の増強こそが中級漢字教育の主眼であることを提唱した⁽²⁾。

- ① 漢字の整理・分類法
- ② 漢字熟語の品詞、用法
- ③ 形声文字の音符の知識
- ④ 漢字の音訓の読み分けによる分類
- ⑤ 漢字熟語の語義分解、語構成
- ⑥ 漢字の接辞的用法
- ⑦ 反義の漢字と反義語
- ⑧ 類義の漢字と類義語
- ⑨ 同音の漢字と同音語
- ⑩ 日本語の漢字音の構造的特徴

このうち、漢字語彙の増強に役立つと思われる学習項目として、②、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨などが考えられるが、本稿では特に②の項目に照らして、漢字熟語の品詞、用法に関して科学技術日本語文献の漢字語彙調査を行うとともに、初級漢字との関連による分類も行った。

調査の対象とした科学技術文献は、米国のマサチューセッツ工科大学(以下MITと略す)で毎年6月から8月に行われている8週間の夏季科学技術日本語講座⁽³⁾において、コンピュータ科学及び電子・電気工学の分野の読解授業で使用されている専門文献のうちの以下のものである⁽⁴⁾。

1. 淵一博・広瀬健(1984)「第五世代コンピュータの計画」海鳴社 pp.5-11
2. 石井威望編(1985)「メカトロニクス(岩波マイクロエレクトロニクス講座 11)」岩波書店 pp.1-8
3. 塚本克治編(1988)「AI—情報処理から知能処理へ—」アスキー出版局 pp.15-18
4. 和佐野哲男・他(1993)「マルチベンダ指向リアルタイムソフトウェアプラットフォーム」
「電子情報通信学会論文誌」pp.274-278, 281-282

科学技術文献に出現する漢字2字および3字からなる熟語を分析し、その特徴を明らかにすることによって、科学技術日本語読解に必要な漢字のボキャブラリー・ビルディングに関する効率的な指導の糸口とすることができれば幸いである。

2. 調査方法

先述の4つの科学技術文献について、次の[1]～[3]の方法で漢字熟語の調査を行った。

- [1] 文献中に出現する漢字熟語を、漢字2字あるいは3字からなる語として取り出し、以下の4種に分類する。

- 1) 名詞
- 2) 動作性名詞(「～する」の形で漢語動詞として使えるもの)
- 3) 形容詞性名詞(「～な」の形で漢語形容詞として使えるもの)
- 4) 副詞・その他

[2] それぞれの品詞の漢字熟語が実際の文献中で次の①～⑥のいずれの用法であるかを調べる。

- ①～P：後ろに「の」「が」「を」「に」「と」などの助詞が来る用法
- ②～N：後ろに他の名詞が来て、4字熟語あるいは5字熟語を作る用法
- ③～である：後ろに「である」「であり」「だ」などが来て、述部となる用法
- ④～する：後ろに「する」がついて、漢語動詞となる用法
- ⑤～な：後ろに「な」がついて、漢語形容詞となる用法
- ⑥～に：後ろに「に」がついて、副詞的に使われる用法

[3] 取り出した漢字熟語を、初級漢字500字⁴⁾との関係で、次のA～C類のように3段階にランク付けし、さらに語彙レベルによって細分化する。

A類：初級漢字のみからなる語彙

A-1：初級漢字のみを使用しており、初級で学習と思われる語

A-2：初級漢字のみを使用しているが、中級以降に学習と思われる語

B類：初級漢字1字を含む語彙

B-1：初級漢字外の漢字を含むが、初級で学習と思われる語

B-2：初級漢字外の漢字を含み、中級以降に学習と思われる語

C類：初級漢字外の漢字のみからなる語彙

文献中の漢字熟語は、それがどんなに長い連なりになっていても、意味的には、2字あるいは3字の熟語に分解できる。たとえば、「汎用情報処理」は「汎用」・「情報」・「処理」に、「多品種少量生産」の場合は「多品種」・「少量」・「生産」に、「高度情報化社会」は「高度」・「情報化」・「社会」のように分けて考えられる。

このうち、「汎用」「情報」「多品種」「少量」「社会」のように、後ろにいろいろな助詞や他の名詞、「である」などは来ることができるが、「する」や「な」はつくことができないといった用法の言葉を名詞とする。また、「処理」や「生産」、「情報化」などのように、普通の名詞と同じように使うこともできるが、後ろに「する」をつけて、「～を処理する」「～を生産する」「～が情報化する」というような使い方もできるものを、動作性名詞とする。そして、「高度」のように、後ろに「な」をつけて「高度な技術」のように名詞を修飾したり、「に」をつけて「高度に成長する」のように動詞を修飾したりできるものを、形容詞性名詞とする。これらの品詞と用法の関係をまとめると、表1のようになる。

表1 漢字熟語の品詞と用法

	名詞	動作性名詞	形容詞性名詞	副詞・その他
①～P	◎	○	○	×
②～N	○	○	○	×
③～である	○	○	○	○
④～する	×	◎	×	×
⑤～な	×	×	◎	×
⑥～に	※△	×	◎	×

※「以前」「実際」など一部の名詞は「～に」の形で副詞として使われるが、全部ではない。

②の用法のように、直接他の名詞に付くことができる点が、漢字熟語名詞が和語の名詞と異なる点である。また、「◎」印は、各品詞に特徴的と思われる用法である。

さらに、これらの漢字熟語は、どのような漢字から成っているかによってA類～C類に分けられ、次に語彙としてレベル分けされる。たとえば、「結果」も「成果」も初級漢字500字からなる語でA類に分類されるが、「結果」は「BK」(『基本漢字500 Basic Kanji Book』Vol.1, 2の略)の29課において「果」の学習語彙になっているのに対して、「成果」の方はなっていない。したがって、「成果」の場合、学習者は「成功」や「完成」の「成」と、「結果」の「果」からその意味を類推することができるかもしれないが、熟語として学習するのは中級以降になると思われる。反対に「回路」や「工数」のように、個々の漢字は知っている、その意味から全体の意味を類推することができにくい場合もあろう。そこで、「結果」のような、初級漢字を使った初級学習語彙をA-1、「成果」のような、初級漢字を使った中級以降学習語彙をA-2というふうに細分化した。

また、初級漢字外の漢字を含むB類の語彙でも、「現在(「在」が初級漢字外)」のように、「BK」(44課)で「現」の学習漢字となっているようなものはB-1、「現象(「象」が初級漢字外)」のように、「BK」に出てこないものはB-2、というふうに分けた。C類は、「構造」「限界」などのように、どの漢字も初級漢字外であるものからできている語彙である。

3. 調査結果と考察

3.1 漢字熟語の品詞別出現率

まず、[1]の調査方法により、4つの文献中に出現する漢字2字あるいは3字からなる漢字熟語の品詞別の出現率を調べた結果は、表2のようになった。全体の約半分が名詞であり、動作性名詞の数がそれに次いで40%近くを占めていることがわかる。残りの約10%は形容詞性名詞であり、副詞などその他の品詞は1%に満たないという結果になった。

表2 漢字熟語の品詞別出現率

1) 名詞	788語	50%
2) 動作性名詞	584語	38%
3) 形容詞性名詞	175語	11%
4) 副詞その他	6語	1%
合計	1553語	100%

各品詞別に、出現頻度の高い漢字熟語をそれぞれ上位18位程度までリストアップしてみると、以下のようになった。()内は4つの文献中の出現回数である。

名詞	動作性名詞	形容詞性名詞	
1位	技術(33)	機能(31)	必要(23)
2位	知能(20)	処理(29)	可能(16)
3位	人間(20)	実現(22)	高度(12)
4位	問題(18)	研究(18)	重要(6)
5位	機械(16)	開発(17)	知的(4)
6位	言語(14)	通信(12)	非常(4)
7位	環境(13)	標準化(12)	大幅(3)
8位	計算機(13)	進歩(11)	困難(3)
9位	現在(11)	要求(10)	自由(3)
10位	従来(11)	利用(8)	多様(3)
11位	情報(11)	作業(8)	単純(3)
12位	条件(11)	適用(8)	複雑(3)
13位	知識(11)	構成(7)	決定的(3)
14位	能力(11)	意味(6)	効率的(3)
15位	回路(10)	設計(6)	知能的(3)
16位	構造(10)	提供(6)	飛躍的(3)
17位	仕様(10)	発展(6)	
18位	人工(9)	労働(6)	

3. 2 漢字熟語の文献中での用法

[2]の方法により、それぞれの品詞の漢字熟語が、実際の文献中でどのように使われているかを調査した。ここでは、数の少ない「副詞・その他」の漢字熟語を除いた3品詞についてのみ、使用回数と、全単語数における割合を調査した結果、表3のようになった。

表3 品詞別漢字熟語の文献中での用法

	名 詞	動作性名詞	形容詞性名詞
①～P	600 (76%)	276 (47%)	18 (10%)
②～N	152 (20%)	119 (20%)	23 (13%)
③～である	18 (2%)	5 (1%)	34 (20%)
④～する		184 (32%)	
⑤～な			62 (35%)
⑥～に	18 (2%)		38 (22%)
合 計	788 (100%)	584 (100%)	175 (100%)

表3から、動作性名詞といっても、文中で常に「～する」の形で使われるわけではなく、むしろ後ろに助詞がつく①の用法が半数近くを占め、また②の用法で使われることも多いことがわかる。さらにデータを集めていけば、実際の文献中に(1)名詞としての用法(①～③)しか見られないもの、(2)名詞としての用法と動詞としての用法(④)の両方が見られるもの、(3)主に動詞としての用法が多く見られるもの、というふうに3分類できるのではないかと思われる。このような動作性名詞の実際の用法による頻度に関する統計的情報が載っている辞書は、外国人学習者が漢字熟語を学習していく上で、非常に役に立つと思われるが、現在は皆無に等しい⁽⁶⁾。

3. 3 漢字熟語のレベル別出現数

文献中から取り出した漢字熟語を異なり語としてみると、名詞が308語、動作性名詞が234語、形容詞性名詞が85語、副詞その他が4語で、計631語になる。これらを[3]の方法で類別し、さらに語彙としてのレベル分けをした上で、その出現率をみると、表4のようになる。初級漢字500字のみから構成されている漢字語彙(A類)と、初級漢字外の漢字を含むが初級で学習すると思われる語彙(B-1)を合わせて「初級漢字熟語群」とし、初級漢字外の漢字のみからなる語彙(C類)を「中・上級漢字熟語群」とした。「中・上級漢字熟語群」については、いわば漢字も語彙も新しく学習しなければならないことになるので、難しいことはいうまでもない。しかし、初級漢字外の漢字を含み中級以降に学習すると思われる語彙(B-2)については、初級で学習した漢字の知識を活かして語彙学習ができる可能性があることから、中間に位置する「初・中級漢字熟語群」と考えることにした。

表4 漢字熟語のレベル別出現数

		初 級			初・中級	中・上級
		A-1	A-2	B-1	B-2	C
1. 名 詞	308 (49%)	57	85	10	130	26
2. 動作性名詞	234 (37%)	39	55	4	100	36
3. 形容詞性名詞	85 (13%)	20	22	3	30	11
4. 副詞その他	4 (1%)	0	1	1	1	1
合 計	631 (100%)	116 (18%)	162 (26%)	18 (3%)	261 (41%)	74 (12%)
		計 296 (47%)				

表4を見ると、科学技術文献中に出現する漢字熟語のうち、初級漢字外の漢字だけからなる「中・上級漢字熟語」は全体の10%余りであり、半分近くの漢字熟語は初級漢字500字のみで構成されていることがわかる。

ただし、よく見落とされがちなのは、初級漢字を使っているにもかかわらず、語彙としては中級以降の段階にならないと現れない漢字熟語群(A-2)の扱いである。このA-2の漢字熟語群が全体の26%にもものぼることは注目に値する。すでに初級段階で知っている漢字のみを使用しているわけであるから、学習者の先行知識を使っとうまく指導すれば、それほど理解は困難ではないと思われるが、「放っておいても分かる」というものではない。「初・中級の漢字熟語群」(B-2)と合わせて、これらの語彙をどう指導していくかが、科学技術日本語教育につながる重要なポイントになるだろうと思われる。

以下に、各級の漢字熟語の例をあげておく。

初級漢字熟語群 — 全体の47%

A-1：初級漢字のみで構成される初級学習語彙

- 名詞： 意見 温度 機関 工学 結果 言語 時代 問題 部分 分野 理由など
- 動名： 運転 運動 教育 研究 減少 生産 試験 使用 比較 変化 報告など
- 形容： 高価 高速 困難 自由 重要 必要 時間的 社会的 直接的 など
- 他：

A-2：初級漢字のみで構成される中級以降学習語彙

名詞： 回線 回路 課題 機器 個別 実用 図形 相違 人間 場合 部品など
動名： 安定 活用 形成 実現 進歩 適用 発生 結合 動作 具体化 など
形容： 急速 高度 質的 主要 多様 適切 画一的 形式的 合理的 など
他： 十分 次第

B-1：初級漢字外の漢字を含む初級学習語彙

名詞： 過去 機械 技術 現在 言葉 専門 知識 法律など
動名： 評価 関係 機能 機械化など
形容： 複雑 機械的 技術的
他：

初・中級漢字熟語群 — 全体の41%

B-2：初級漢字1字を含む中級以降学習語彙

名詞： 圧力 医療 過程 基本 効率 国際 資源 種類 性能 製品 装置など
動名： 意識 解決 管理 限定 交換 指摘 対応 達成 適応 発展 予想など
形容： 結構 健全 自然 単純 正確 特殊 非常 明確 量的 一般的など
他： 一層

中・上級漢字熟語群 — 全体の12%

C：初級漢字外の漢字のみからなる語彙

名詞： 環境 限界 構造 順序 障害 条件 状況 戦略 典型 範囲 容量など
動名： 影響 吸収 供給 検索 検討 構築 製造 存在 提供 到達 把握など
形容： 苛酷 可能 危険 厳密 精密 頻繁 容易 革命的 循環的 大規模
他： 依然

4. 今後の課題

今回は、コンピュータ科学及び電子・電気工学の分野、しかも非常に限られた数の文献中で調査を行った。文献が異なり、また分野が異なれば、実際にそこに使われている漢字および漢字語彙の種類については異なる結果が出る可能性がある。しかし、今回の調査結果から得られた漢字熟語の用法の特徴とその出現傾向については、かなり一般性があるのではないと思われる。さらに多くの文献調査を進めていきたい。

また、漢字語彙の増強のための学習項目のうち、⑤の語構成の問題や⑥の接辞的用法の漢字も、文献の意味理解を助ける上で、大いに役立つ情報であると考え。今後、それらの分析も進めたい。

さらに今後は、漢字1字に送りがながつく語彙(和語動詞、和語形容詞)の出現状況や、科学技術分野に特有のカタカナ語についても調査研究を行う必要があると思う。

注

- (1) 近年の科学技術日本語に関するニーズについては、文献1・2・6・7に詳しい。
- (2) 文献4を参照のこと。
- (3) 1988年から始まったMITの夏季集中科学技術日本語講座の概要については、文献5を参照された。現在の同講座の主任はピッツバーグ大学のDavid O. Mills氏であり、1992年からは、コンピュータ科学、電気・電子工学分野のコースの他に、材料工学分野のコースも併設されている。
- (4) 1991年～1995年まで、同講座の読解授業でテキストとして使われた約10の文献のうち、5つが、文部省の科学研究費補助金による国際学術研究の助成を受けて開発された読解支援システムCATERS (Computer Assisted TEchnical Reading System) に載せてあるが、その中から、新聞記事1つを除いた4つをここで取り上げた。新聞記事の内容はすぐに古くなってしまいうため、毎年新しいものが扱われるからである。教材内容についての詳しい報告は、文献3にある。
- (5) 本稿で「初級漢字」と呼んでいるのは、加納・清水・竹中・石井(1989)『基本漢字500 BASIC KANJI BOOK』(凡人社。以下「BK」と略す。)で選定された500字を指す。したがって、A-1というものは、「BK」で学習される漢字のみを使い、語彙としても「BK」に載っているもの、という意味である。「BK」にある初級漢字のみからなっているも、語彙として「BK」には出てこないものはA-2とした。また、初級漢字以外の漢字を含んでいても、「BK」で学習語彙となっているものは、B-1とした。
- (6) 三省堂(1993)『例解新国語辞典』のように、見出し語に[名][名・する][名・形動・する]のような品詞に関する情報が載ったものが最近は出るようになってきたが、実際の用法の出現頻度にまで言及したものは、まだ見あたらない。

参考文献

1. Mills, David O., Ed. (1995) *Proceedings : 1994 U.S. - Japan Seminar- the State of Teaching Japanese to Scientists and Engineers*, University of Pittsburgh
2. 大坪一夫・他(1992)「第2 特集科学技術日本語」『日本語教育年鑑1991年度版』アルク：66-82
3. 加納千恵子(1993)『外国人研究者の科学・技術日本語読解能力を養成するための効率的な教材・方法の開発』文部省科学研究費補助金国際学術研究研究成果報告書
4. 加納千恵子(1994)「漢字教育のためのシラバス案」『筑波大学留学生センター日本語教育論集』9：41-50
5. 筒井通雄(1989)「MITにおける科学技術者のための上級日本語集中講座」『日本語教育』68：216-227
6. 深尾百合子(1994)「工学系の専門読解教育における日本語教育の役割」『日本語教育』82：1-12
7. 深田 淳(1994)「専門日本語読解教育の方法―読解支援システムの設計と開発―」『日本語教育』82：13-22

本研究の一部は、平成7年度文部省科学研究費補助金による国際学術研究「外国人研究者の科学・技術日本語読解能力を評価・測定するための教材・方法の開発」(課題番号：06044028、研究代表者：加納千恵子)からの助成を受けている。