

医学英語論文の文章解析

中 野 好

(受付 2003年10月17日)

0. 本稿は科学論文を執筆するさい用いる標準的なフォーマットである“IMRAD”形式 (Introduction, Methods, Results, and Discussion) で書かれた医学英語論文のそれぞれのセクションに特有の表現, 構文等を明らかにしようとするものである.

今回は *British Medical Journal* (BMJ) に掲載され, BMJ の学生版である *Student BMJ* に再録された論文のうち“IMRAD”形式の各セクションに表題が付けられた100論文を解析対象とし, Abstract 部分と ‘Methods and Results’ のように複数のセクションをまとめてひとつの表題とした論文は対象外とした. 文章解析には日本大学塚本聡氏開発のフリーソフトウェア KWIC Concordance for Windows Version 4.7 を使用した.

1. コーパスの概要

解析対象論文の総語彙数は約20万語 (内訳: Introduction (以下 I) 部分1.8万語, Methods (M) 部分5.3万語, Results (R) 部分6万語, Discussion (D) 部分7万語) であった. また出現単語数は約2万語 (内訳: I 3.3千語, M 6千語, R 5.3千語, D 6.2千語) であった.

それぞれのセクション毎の上位10位までの高頻度語は次のようになる.

1.1 名詞の高頻度語上位10語

I	M	R	D
1. patients (74)	patients (286)	patients (375)	study (341)
2. health (73)	study (220)	table (319)	patients (336)
3. study (63)	data (168)	women (309)	women (260)
4. studies (57)	hospital (149)	p (260)	risk (232)
5. risk (51)	age (137)	group (228)	cancer (184)
6. cancer (44)	analysis (130)	age (219)	studies (178)
7. treatment (43)	health (111)	years (157)	results (150)
8. care (40)	women (105)	risk (144)	data (136)
9. factors (37)	questionnaire (102)	cancer (132)	health (120)
10. people (37)	number (101)	time (126)	smoking (119)

それぞれのセクションで ‘patients’, ‘health’ が上位に位置している. セクション毎に見ると I では ‘study’, ‘studies’ が多く, M では ‘analysis’, ‘data’, ‘questionnaire’ が多用されている. R では ‘p’, ‘table’ が上位に位置し, D では ‘data’, ‘results’, ‘risk’ が多い.

1.2 動詞、助動詞の高頻度上位10語

I	M	R	D
1. is (170)	were (1100)	were (1023)	is (776)
2. have (139)	was (851)	was (856)	be (641)
3. been (126)	had (224)	had (479)	was (514)
4. has (116)	used (186)	be (147)	were (425)
5. are (113)	is (132)	shows (127)	are (409)
6. was (91)	be (126)	did (125)	have (402)
7. be (87)	using (98)	have (123)	may (325)
8. may (60)	been (90)	is (108)	been (238)
9. were (48)	included (90)	been (106)	had (203)
10. use (30)	are (89)	reported (96)	has (200)

いずれのセクションでも BE 動詞の頻度が高いが、特に M と R での 'were' の出現回数が際立っている。全セクションで現れる HAVE は一般動詞としてより完了形を示す助動詞として使われる場合が多い。他の助動詞では MAY が I と D で比較的頻繁に使用される。

1.3 その他の品詞

I	M	R	D
1. the (956)	the (3449)	the (3395)	the (3932)
2. of (909)	of (2184)	of (2414)	of (3119)
3. in (586)	and (1784)	and (1685)	in (2088)
4. and (562)	to (1213)	in (1597)	and (1797)
5. to (415)	in (1138)	to (1212)	to (1607)
6. a (317)	a (956)	a (922)	a (1231)
7. with (189)	for (761)	for (858)	that (899)
8. that (167)	by (508)	with (614)	for (757)
9. for (166)	with (460)	or (386)	with (735)
10. on (141)	or (433)	not (374)	this (546)

いずれのセクションでも冠詞、前置詞の使用頻度が高い。特に定冠詞は全セクションで最も頻度が高い。

2. “IMRAD” 形式

“IMRAD” 形式では各セクションで求められているテーマは決まっている。たとえば Greenhalgh (1997) は “Introduction (*why* the authors decided to do this particular piece of research), Methods (*how* they did it and how they chose to analyse their results), Results (*what* they found), and Discussion (what they think the results *mean*)” と述べている。

2.1. INTRODUCTION

このセクションでは研究を始めるに至った大まかな背景、その分野における過去の研究、過去の研究についての問題点、さらに、自分たちの研究の目的を示す必要がある。

これまでその分野でどのような研究がなされて来たかを示す表現には次のようなものがある：

Several studies have confirmed that ~
 Previous studies have reported that ~
 Several studies have shown that ~
 Many reports have suggested that ~
 Many have tried to answer this question
 Some studies have reported ~ and others have reported ~
 Several epidemiological studies have found that ~
 Most studies in this area have been retrospective
 With three exceptions, studies have been focused on ~

このセクションではこれまでに行われた研究に触れる必要がある。そのため“HAVE + 過去分詞”の完了形が多く、HAVE の頻度が高い。同様の理由で ‘study’, ‘studies’ も多用されている。

同様に過去の研究に言及する場合でも ‘--- et al’ が主語の場合は次のように動詞は過去形で使われている：

--- et al found that ~
 --- et al ascribed ~
 --- et al reported that ~
 --- et al observed ~
 --- et al compared ~
 --- et al failed to replicate ~

その分野の過去の研究にはどのような問題があったかを指摘するような場合は次のような表現が使われる：

完了形で示された例

The importance of ~ has received little attention.
 An association between ~ has been shown, but data on ~ are inconclusive.
 It has not been established whether ~
 ~ has not been investigated.
 To our knowledge, no other study has investigated ~
 Although ~ has been shown, the effectiveness of ~ is less clear
 little research has been conducted ~
 less interest has been directed towards ~
 No published study could be found about ~
 Research studies have so far failed to show ~

現在形で示された例

We are not aware of any published trial of ~
 Less is known about ~
 It is rare to find studies that ~
 There is little information on ~
 There is little evidence on ~

いずれの例でも 'inconclusive', 'less', 'little', 'no', 'rare' などの否定的な意味合いの語が使用されている。

過去の研究の問題をふまえて自分たちの研究の目的を示す必要がある。目的を示す表現として次のようなものがある：

主語として 'aim' が使用された例

- The aim of this study was to ~
- The main aim of this study was to ~
- The aim of the present study was to ~
- The aim of our study was to ~
- Our aim was to ~

動詞として 'aim' が使用された例

- Our study aimed to ~
- We aimed to ~
- We aimed at ~

'aimed to' に続く動詞には 'ascertain', 'assess', 'compare', 'describe', 'determine', 'establish', 'explore', 'investigate' などがある。また, 'aimed at' には 'collecting', 'determining', 'finding', 'summarising' などが続く例が多い。

その他

- We present such a study ~
- We present the main results of ~
- We present the first description data from ~
- We also present data on pain ~
- Here we present a detailed analysis of ~
- We present the outcome ~
- We therefore tested ~
- We therefore looked at ~
- We therefore performed a longitudinal study ~
- Therefore, we set out to determine ~
- We decided to ~
- This paper presents the full results of ~
- This paper presents an account of ~

動詞の時制は 'study' を主語にするか, 'paper' を主語にするかで異なる。主語が 'study' の場合動詞は過去形が用いられ, 'paper' の場合は現在形が用いられる。主語が 'we' の場合は使われる動詞しだいで現在形も過去形もあらわれる。

2.2 METHODS

このセクションの高頻度名詞には 'analysis', 'data', 'questionnaire' などがあり, 高頻度動詞に過去形の BE がある。このセクションで必要な情報は Coffin(2001)によると "study design, setting, participants, intervention (what you did to the participants), main outcome measures (how you

measured your interventions), methods of data analysis (statistical methods used), and patient consent procedures or institutional review board approval for the interventions”であることからこれらの語の頻度の高さはこのセクションで示すべき情報の内容をよくあらわしているようである。

調査対象者 (subjects) は1.1の上位10位には含まれていないが, 'subjects' の形で97回, 'subject' の形で23回, 計120回使われていて 'analysis' に続いて頻度の高い名詞である。また同様の意味を持つ 'participants', 'participant' は合計44回しか使われていない。これらの語とよく使われる動詞は 'recruit' で次のように使われる:

Subjects were recruited from ~
 Patients were recruited from ~
 We recruited students to the study
 The women were recruited to the cohort on ~
 Participants were recruited from ~
 ~ were recruited by letter from ~

また, このセクションでは過去形で BE が使われることが非常に多い。これはこのセクションでは受動態が多用されていることと関係がある。総文数に対する受動態の割合は I では42.3% (302/708), R では36.6% (1027/2809), D では54.6% (1265/2315) であるが M ではこの割合が76.7% (1824/2377) に跳ね上がっている。次は BE のそれぞれの形ごとの受動態で用いられた回数である。総出現回数は () 内に示してある。

	I	M	R	D
be	49 (87)	90 (126)	79 (147)	358 (641)
been	96 (126)	77 (90)	90 (106)	174 (238)
being	15 (24)	22 (34)	27 (63)	23 (62)
is	42 (170)	47 (132)	21 (108)	181 (776)
are	46 (113)	59 (89)	47 (78)	136 (409)
was	51 (91)	642 (851)	293 (865)	191 (514)
were	30 (48)	887 (1100)	470 (1024)	202 (425)

このセクションで使う動詞の時制は図表への言及などの場合を除いて過去が多い。

どのように 'data analysis' をおこなったかについての情報もこのセクションに含めなければならない。名詞の 'analysis' を用いるときの動詞は 'carry out', 'perform', 'conduct' を使用する例が多い:

Statistical analysis was conducted according to ~
 We carried out an initial analysis of ~
 The analysis was performed using SPSS for Windows

動詞の 'analyse' は受動態で用いられる例が多い。このセクションには55回動詞が使われているがそのうち48例が受動態で使われている。

統計ソフトや解析法を利用する場合は次のような表現例がある:

The analysis was performed using SPSS for Windows.
 Analysis was carried out with SAS software
 All analyses were done by SAS version 6.07
 The data were analysed by means of Cox regression models
 Data analysis was by Pearson's χ^2 test and Fisher's exact test

今回調査したコーパスでは統計ソフトウェア使用の表し方は 'using ~' よりも 'with ~' を使う例が

多かった。

ヒトを対象とするほとんどの研究ではインフォームドコンセントを得て、倫理委員会の承認を得る必要がある。それについてもこのセクションで情報を提供しなければならない。

倫理委員会の承認は次のような表現を用いることが多い：

The protocol was approved by the local ethnics committee

The project was approved by ~

Approval for this study was given by ~

コンセントの場合用いられる動詞は 'give', 'obtain', 'seek', 'provide' を使う例が多い：

~ gave informed consent

~ were asked for consent

We sought parental consent

~ sent their written consent to

consent was also gained from ~

Consent to participate in the study was voluntary and was gained from ~

~ provided written informed consent for ~

次の例は動詞の 'consent' を使った例である：

~ consented to having a single blood sample drawn ~

2.3 RESULTS

このセクションの高頻度名詞・動詞には他のセクションでは上位にランクされなかった語が見える。名詞では 'table' と 'p' であり、動詞では 'shows' である。これらの語はこのセクションに必要な情報をよく示している。つまり本文の説明を補足する証拠として 'table' が使われ、統計的な判断要素として 'p' が使われている。

'table' を使用した例には次のようなものがあり、いずれも動詞は現在形が使用されている：

Table ~ shows ~

table ~ gives their background details

table ~ summarises the reasons

table ~ records the mean anxiety and depression scores

table ~ presents ~

table ~ displays

table ~ lists ~

得られた結果が統計的にどれほど重要かを判断する際よく現れる語は 'significant' と 'significantly' である。これらの語は1.3の高頻度語には入っていないが両方あわせて283回となり、15位に位置する語であり、次のように使われる例が多い：

~ were significantly raised

~ were significantly correlated with ~

~ was significantly related to ~ / associated with ~

There was a significant difference in ~

There was a highly significant difference in ~

比較級を 'significantly' の後に置く例がよく見られる：

~ had a significantly lower expectation that ~

A significantly greater proportion of ~
 significantly greater / less / higher / younger / older / better / smaller / fewer

2.4 DISCUSSION

このセクションで要求されている情報は results の解釈である。名詞の高頻度語のひとつ 'results' は次のような動詞と結びついている：

- Our results suggest a strong association between ~
- Our results therefore reflect ~
- Our results strongly support ~
- Our results (strongly) suggest that ~
- Our results confirm existing evidence ~
- Our results indicate that ~
- Our results agree with the findings of ~
- Our results imply that ~
- The results show how ~
- These poor results may indicate ~
- The results are likely to ~
- The results should be interpreted with great caution
- The results do not confirm the findings of ~
- The results share considerable agreement with those from ~
- These results seem to be broadly in line with other evidence
- These results justify ~
- We believe that our results have potentially important implications

比較的結びつきやすい語は 'strongly', 'suggest', 'imply', 'seem to', 'likely to' などである。これらは書き手の判断を示す表現（語句）である。したがって 'results' をどのように判断しているかをあらわすには適している。たとえば 'likely' の出現回数は I では14回、M では9回、R では88回であるが D では108回と急増する。同様に動詞の 'suggest' も I では24回、M では5回、R では19回であるが D で123回と多く使われている。

さらにこのセクションでは1.2に示したように、助動詞 'may' が頻繁に使用されている。次はそれぞれのセクションでの助動詞の出現状況を示したものである。

	I	M	R	D
can	23	18	13	136
could	8	45	48	101
may	60	21	15	325
might	6	6	11	66
must	2	1	5	34
should	17	5	19	109
will	7	7	6	33
would	12	39	68	156

どの助動詞も D では出現回数が激増していることがわかる。これらの助動詞は、主語に関する事柄についていう場合と、書き手の判断を表す場合があり、書き言葉においては後者の用例が多い。'can' は

「～できる (能力)」よりも「～しうる (可能性)」, 'may' は「～してよい (許可)」よりも「～かもしれない (推量)」, 'must' は「～ねばならない (義務)」よりも「～にちがいない (必然性)」, また 'will' は, 意志よりも, 「～するだろう (予測)」, 「～するものだ (習性)」, 'shall' は「～するはずである (確信)」の意味で使われることが多い。可能性・確信の度合いは must > will > can > would > should > may > might > could であり, 'must' と 'will' は90%以上確信のある場合を, 'might' と 'could' は30%以下の確信つまり非断定的な場合を表しているといわれる。

以上 BMJ の100論文を対象にして医学英語論文の文章解析を試みたが, 今後は他の医学雑誌の論文を対象に解析を続けたいと考えている。

参考文献

- Coffin, Catherine. 2001. "The Scientific Article: Approaching the First Draft." In The Health Care Communication Group. *Writing, Speaking, & Communication Skills for Health Professionals*. New Haven: Yale University Press. 70-90.
- Greenhalgh, Trisha. 1997. *How to Read a Paper*. London: BMJ Publishing Group.
- Hall, George M. (ed). 1994. *How to Write a Paper*. London: BMJ Publishing Group.