# 科学研究費助成事業 研究成果報告書



平成 28年 6月 8日現在

機関番号: 15401

研究種目: 基盤研究(C)(一般)

研究期間: 2013~2015

課題番号: 25370630

研究課題名(和文)From Corpus to Course: Providing Learners of Medical English with the Language they

Really Need

研究課題名(英文)From corpus to course: Providing learners of medical English with the language they

really need

#### 研究代表者

Fraser Simon (Fraser, Simon)

広島大学・外国語教育研究センター・准教授

研究者番号:10403510

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文):本研究の目的は、医学生及び研究者のための英語コーパス、語彙リスト、教材の開発であった。仮語彙リストと自作教材を用いた医学部3年生対象の講座提供を、コーパス分析、語彙リスト作成、そして教材開発を同時進行で行った。医学部教授陣から解剖学の重要性が強調され,Gray's Anatomy for Studentsに依拠してコーパスを作った。その後,Harrison's Principles of Internal Medicineに基づく 2 つ目のコーパス構築に着手した。これにより,さらなる教材開発と語彙リストの精緻化を行い,教材の正確性や各ユニットに埋め込むべき重要語句の数を増やすことが可能となった。

研究成果の概要(英文): This research has produced corpora, word lists, and pedagogic materials for students and researchers in a university medical faculty. A course for medical students has evolved from an ongoing interaction between corpus analysis, word lists, and materials development. From a corpus using Gray's Anatomy for Students, lists of anatomy terms were compiled, and materials organized around basic anatomy and common diseases created. A course-specific word list has been produced, and new materials written and trialed which integrate anatomy with areas of medical specialization, common medical problems, and symptoms. A second corpus based on Harrison's Principles of Internal Medicine has informed the further development of the medical materials and word list. We have been able to check for omissions and discrepancies, making it possible to improve accuracy and increase the number of key medical terms embedded in each unit of the materials.

研究分野: Applied linguistics

キーワード: Medical English Corpus Word lists Pedagogic materials

1 . 研究開始当初の背景 日本の高等教育において , 大学教員は学生が学術的 及び専門対解に必要となる英語能力を身につける ための効果的な ESP (English for Specific Purposes) プログラム提供の必要性を段々と認識し つつある。本研究従事者が所属する広島大学でより 医学部が学生の医学英語能力、とりわけ「話す」「 医学の産出能力の伸長に関心を寄せ、その結果 養教育レベルを超える良質の専門的な訓練が必要で あるとの認識に至った。

単語集(Word Lists) 学習者が出くわすであろう語彙選定には,語彙の出現頻度に関する情報が重要である。EAP (English for Academic Purposes)の分野においては, Xue and Nation's (1984)による University Word List (UWL)が開発され,一般的学術用語が示された。これはその後, Coxhead(2000)による the 570 word-family Academic Word List に引き継がれた。これらの語彙リストは幅広い学術分野をカバーする頻度の高い語彙を学習者に示すことができた。

より専門性が要求される学習者に関して、特定分野の専門的、及び準専門的な語彙リストの作成が試みられた。例えば、Baker(1988)は、出現頻度と包括範囲の基準を使って専門語彙リストを最初に作ったた駆的研究者の一人である。この他、Farrell(1990)は電子工学、Salager(1983)、Wang et al.(2008)、Hsu(2013)などは医学、Sutarsyah、Nation and Kennedy(1994)は経済学、Ward(1999)、Mudraya(2006)は工学分野の専門語彙リストを作成した。したいりでするためのレベル別のビジネスのサンベルの学習者に知知でするためのレベル別のビジネス英語で学習者に統計的手法を用いた。 Konstantakis(2007)と Ward(1999)は、それぞれビジネス英語や工学英語で 95%程度のカバー率)を持つ包括的リストを構築した。

コーパス分析と教材開発(Corpus analysis and materials design)
しかしながら、ESP におけるコーパス分析は、単なる専門的あるいは準専門的な共通内容や機能語のリート作成よりも広い応用可能性がある。さらにシラバスや教材開発に応用可能である。彼は生物学の講義録から示唆に富むコーパスを作成した。医学英語の分野では、Gledhill (2000) や Marco (2000)が,語彙・文法的あるいはテクスト的分析から,テクストの言語的・修辞的なパターンへのよりジャンルに特化したアプローチへと前進させた。

2.研究の目的本研究の主たる目的は以下のようなものであった。(1)医学生のニーズに基づく学術的医学コーパスを構築すること。(2)医学生にとって最も役立つ語彙や表現パターンの頻度,使用範囲,重要性に基づくリストを作成すること。(これには医学部教授陣との綿密な情報・意見交換が重要な役割を果たす。)(3)作成する医学英語コーパスや語彙リストを活用し、日本人医学生のための教材開発のデザイン設計と開発を行うこと。

本研究の重要な目的の一つは,医学部生に対して精選された英語専門用語リストを作成することによって,専門分野における最も役立つ語彙や表現・修辞的なパターンの効率的な習得を支援することであっ

本研究ではまた、Chung and Nation (2003)やFraser (2012)の研究を発展させ、専門語彙のいくつかの範疇とそれらの習得難易度に影響を与える要因をより明確化することを目指した。とりわけ、隠れ用語、つまり付加的あるいは隠された専門的意味を持つ一般的な同音異義語や多義語を検討することであった。

簡潔に述べるならば、本研究の目的は学術的知見に 基づいて作成する語彙リストをもとに、シラバス設計とまりのある教材開発を行うことであった。 つまり、コーパス言語学・語彙論・心理言語学・シラバス設計(デザイン)・教授(指導)論を踏まえ、 言語教授と学習に応用可能な最新の知見と技術を用いて、応用言語学と専門医学を学際的に統合することであった。

を すいます。 がう、事スを活と関する がう、事スを活としたがら、 がう、事スを活としたがら、 がう、事スを活としたがら、 がう、事スを活としたがら、 がう、事スを活としたがら、 がう、事スを活としたがら、 がいしになり一とかした材トのとのののはでいたがら、 でいてい、のはにさがきが、く組教発離トになり手にがでいますがでは、 がいるではおせ相りの書かのけれせ要材しがといる。 でいているが、のではた対トのとでれるにはた対トのとでれるにはた対しがといる。 でいているがでは、からはた対トのとが、 がいるが、から、一とのではた対トのとが、 がいるが、から、一とのでは、 がいるが、のでは、 がいるが、のでは、 がいるが、のでは、 がいるには、 がいるが、 がいるには、 がいるには、 がいるには、 がいるには、 がいる。 がい

コーパス構築 教材開発 指導の相互作用(Interplay between corpus, materials development, and teaching)
1 年目の医学英語集中講座で提示した語彙リストに対する医学部受講生による高い評価をもとに、医学コーパスに基づく教育的語彙リストの作成、そのコーパスを踏まえたシラバスの編成、そしてコーパス分析に基づく教材開発について検討を繰り返した。

医学英語集中議座の提供(Developing a Medical English Course) 研究の進展段階(Phases of development) 1年目の講座では主として基礎調査を行い,2年目は研究を漸次的に発展させ,3年目には研究成果の確認とシラバス開発を行った。

集中講座提供2年目は研究を漸次的に発展させるため、医学部教授陣との情報・意見交換を通して進りべく方向性を固めた。その中では「解剖学」」の重要性が指摘され、とりわけ「解剖学」を重要した強調された。ま本的な解剖学教材を作成し、基本的な解剖学教材をで成した。

3年目の研究成果の確認とシラバス開発の段階では 英語集中講座の 12 回授業のうち9回分の授業で用 いる新たな(バージョンアップされた)教材を作成 した。これらの教材は解剖学とその他の医学分野、 発生頻度の高い一般的疾病や症状を組み合わせ「託 す」「書く」課題を与えて行った。それまでの研究成 果を踏まえ新たな語彙リストを示し、それに関する 試験などを学生に課した。

コーパスの構築(Corpus construction) 依拠する文献の選定(Selection of texts) 本研究の当初の計画は、Fraser (2013)が示した薬理学 者にして、医学分野の 100 程度の論文がは100 の構築学者にして、医学分野の 100 程度の研究では100 の構築学者に基礎データとして360、000 語のコーパスが高楽さを基礎データとして360、000 語のコーパバー基準語であった。使用頻度と包括範囲をおまた570おした。 であった。使用頻度高いと判断できる最もにも記載量を記した。

これに似た手法で代表的医学コーパスを構築するために、以下の10個の医学専門分野に分けることとた。これはもちろん医学部教授陣からの学術的助言があって可能になったことは言うまでもない。循環器学」、「消化器学」、「競斗学及び免疫学」、「腫瘍学」、「発生医学」、「腎臓(病)学及び「内分泌学」、「緊急救命及び麻酔学」、「感覚器官学」の10分野である。

医学英語コーパスの構築(Creating the medical corpora)

corpora) 上記に示した2つの文献のすべてのページをスキャンし,電子ファイルとして PDF 化した。それらの PDF ファイルを編集やコーパス分析に利用するために、Adobe Acrobat OCR を用いてテキストファイル化を行った。その後,文献の各章のファイルを作り、AntConc (Anthony, 2011)を用いて最も頻度の高調査した。このソフトウェアは教授すべき語彙(表現)リスト作成のためにも活用した。

4. 研究成果 **語彙に特化した集中議座の提供(**The evolution of a lexically-based course) 3年間の医学集中講座とそのための研究を通して, 学生のニーズをより踏まえた教材開発が展開でき, 医学的内容学と文脈に基づいた基本的ないくつかの 課題が整理された。

医学集中英語講座の教材(Course materials) 内容に関しては 解剖学の重要性が確認された結果 , それに関する教材を開発した。そして , 研究を漸次

的に発展された。 を主ながられている。 を対した内学、紹。 を対したのでするががたる。 を対したのでするががたる。 を対したのででするががたる。 を対している。 をといる。 をといる。 をといる。 をといる。 をといる。 をいるででするが、 ででするが、 ででして、 にでいる。 でいる。 でいる。

これまでに述べた基礎研究と明らかになった課題を踏まえて,3年目には新たな一連の教材を開発した。そこでは,解剖学・生理学を医学的問題や疾病に結び付けることを目指した。下の表に示すように、広範囲の医学的専門分野が選択され,解剖学と関連付けられた。

Broad Medical Field (専門分野)	Anatomy Area (解剖 学分野)	Medical Problem (医学的問題や疾病)
1. cardiovascular	1. heart	1. stenosis, infarction,
medicine	2. skeletal	endocarditis, etc.
2. musculoskeletal	system	2. knee problems
medicine	3. digestive	(arthritis, spinal injury)
3. digestive medicine	tract	3. ulcers, tumours,
4. neurology	4. brain	GERD, appendicitis
5. respiratory medicine	5. lungs	4. strokes and tumours
6. endocrinology	6. pancreas	5. pulmonary tuberculosis
		6. diabetes mellitus

### 表 1: 医学的専門分野と解剖学分野との関連付け

構築した解剖学コーパスを編集のためのツールとして用い,同時に医学部教授陣からの有益な助言理ウィードバックを可能な限り確保し,解剖学と理理と関わりの強い疾病や症状を包括する教材を設計した。学部生は日本語でさまざまな医学的話題の内容について母語(日本本語)では既に馴染みがあり、選な話彙や文に出くわしても母語で得た背景知識を十分に備えていると推察された。

英語会話能力を伸長するために、各ユニットではます重要な解剖学英語術語を図示されたの基本的で管管でマッチングさせた。続いて、これらの基本的がんだ。を踏まえて、約300語で書かれた説明文を読んだ。ここでは解剖学や生理学の専門述語を文脈化後る、ことを目指し、読解問題に取り組ませた。その後、名とを打したのでは、こく生たちにはペアになって解剖学や生理学に関わる会話を求めた。

ユニットの構成は元々、口頭発表能力の伸長を目指 したものであったが,作文の練習にも応用可能であ った。 2 つの活動には違いがあるものの,要約課題

の取り組みへスムーズに導けるように2つの説明文は少し長めのもの(1,000語程度)を提供した。

腹部 abdomen 腹腔 abdominal cavity abnormal 異常な absorb 吸収する absorption 吸収 acid 馝 acid-fast 抗酸性の acidic 酸性の acidosis アシドーシス 酸性血症 活動性の active acute 急性の adipose tissue 脂肪組織 adrenal glands アドリナ腺 副作用 adverse effects 激痛 agony alimentary canal 消化管 アルカリ性の alkali alpha cell アルファ細胞 alveolar duct 肺胞管 alveoli (sg. alveolus) 肺胞 腺胞 anemia/anaemia 21000 aneurysm 動脈瘤 angina

# 図 1: **広島大学医学英語語彙リストの抜粋**(Extract from the Hiroshima University Medical Word List)

コーパス分析から得られた知見の教材開発への応用 (Applying corpus analysis findings to the <u>development of materials)</u> <u>Gevelopment of materials</u>)
<u>Gray's Anatomy for Students</u> と <u>Harrison's Principles of Internal Medicine</u> に基づいた2つのコーパスは,次のような2つの手法で活用をされた。第1の手法では,各ユニットの教材はセンテンス・レベルで分析され,名ーパス作成で判明した言語表現と比較がなされた。語彙・コロケーション(語と語の関わり方)・句の分析を通して,2つの主要依拠文献に登場する事項を教材に結び付け,よりそれらに近づけることが可能となった。

図 2 は、コーパス分析に基づき、どのようにして教材への加筆・修正が可能になったかを示すものである。ここでは「循環器学」のユニットに施した加筆・修正例を示した。循環器学に関する重要語彙の多く。例えば SA node, coronary artery, cardiac, flow, systole, diastole, hypertension, cholesterol, heart failure, stroke, atrial fibrillation, pulse などの表現であり、その一部が図 2 に示してある。また、contributed to,nausea,vomiting などの表現は、内科分野コーパスでの高い頻出度を反映して含められた。さらに、他のユニットとの重なりチェックをくり返し行った。

## Original Text (文献オリ ジナル) Revised Text(加筆され た教材) Cardiovascular passage

This was a major advance in the understanding of the function of the heart and the movement of the blood.

There are a number of ways in which the heart can suffer from problems, including following: myocardial infarction, endocarditis, chronic mitral valve regurgitation, and aortic valve stenosis.

. sweating, nausea, vomiting, heartbeats, abnormal anxiety.

There are a number of risk factors associated with myocardial infarction, biggest being smoking, obesity, and lack of exercise.

Doctor-patient conversation Doctor: I see. Have you noticed anything else?

This was a major advance in the understanding of cardiac function and the flow of the blood.

There are a number of ways in which the heart can suffer from problems, including the myocardial following: infarction, endocarditis, chronic mitral valve regurgitation, and aortic valve stenosis. Conditions such as kidney disease and diabetes can also contribute to heart failure or stroke.

... sweating, nausea and vomiting, abnormal heartbeats (atrial fibrillation), anxiety

There are a number of risk factors contributing to myocardial infarction, biggest being smoking, obesity, lack of exercise, high blood cholesterol, and hypertension.

Doctor: I see. Let me check your pulse. Have you noticed anything else?

# 図 2: 心臓」扱ったユニットでの改作例(Examples of changes made to the Heart unit)

と修正を加えることも必要であろう。最終的には,このようにして開発する教材やコーパスをオンラインで公開し,双方向の医学 e-learning コースを構築したいと考えている。

#### References

Anthony, L. (2011). AntConc (Version [Computer Software]. Tokyo, Japan: University; available Wasedá

University; available from <a href="http://www.antlab.sci.waseda.ac.jp/">http://www.antlab.sci.waseda.ac.jp/</a>
Baker, M. (1988). Sub-technical vocabulary and the ESP teacher: an analysis of some rhetorical items in medical journal articles. Reading in a Foreign Language, 4(2), 91-105.

Celce-Murcia, M., Dornyei, Z., & Thurrell, S. (1995). Communicative competence: a pedagogically motivated model with content specifications. Issues in Applied Linguistics, 6(2), 5-35. *6*(2), 5-35.

6(2), 5-35. Chujo, K. & Utiyama, M. (2006). Selecting level-specific specialized vocabulary using statistical measures. System 34(2),255-269. Chung, T.M. & Nation, I.S.P. (2003). Technical vocabulary in specialized texts. Reading in a Foreign Language, 15(2), 102-116. Coxhead, A. (2000). A new academic word list. TESOL Quarterly, 34(2), 213-238. Farrell, P. (1990). Vocabulary in ESP: a lexical analysis of the English of electronics and a study of semi-technical vocabulary. CLCS Occasional

of semi-technical vocabulary. CLCS Occasional Paper 25, Dublin: Trinity College.

Flowerdew, J. (1993). Concordancing as a tool in course design. System, 21(2), 231-244.

Fraser, S. (2012). Factors affecting the learning of technical vocabulary. Hiroshima Studies in Language and Language Education, 15, 123-142 123-142.

Fraser, S. (2013). Building corpora and compiling pedagogical lists for university medical students. Hiroshima Studies in Language and Language Education, 16, 49-59.

Gledhill, C. (2000). The discourse function of collocation in research article introductions. English for Specific Purposes, 19(2), 115-135.

HSu, W. (2013). Bridging the vocabulary gap for EFL medical undergraduates: The establishment of a medical word list Language Teaching Research a medical word list. Language Teaching Research,

Total word instructions and the constant word in the constant word in the constant of the cons

103-126

de Linguistica Inglesa Aplicada (ELIA) 7, 103-126.

Marco, M.J.L. (2000). Collocational frameworks in medical research papers. A genre-based study. English for Specific Purposes, 19(1), 63-86.

Mudraya, O. (2006). Engineering English: A lexical frequency instructional model. English for Specific Purposes 25, 235-256.

Salager, F. (1983). The lexis of fundamental English: classification framework and rhetorical function - a statistical approach. Reading in a Foreign Language, 1, 54-66.

Sutarsyah, Nation & Kennedy (1994). How useful is EAP vocabulary for ESP? A corpus-based study. RELC Journal, 25, 34-50.

Wang, J., Liang, S-I, & Ge, G-c. (2008). Establishment of a medical academic word list. English for Specific Purposes, 27(4), 442-458). Ward, J. (1999). How large a vocabulary do EAP engineering students need? Reading in a Foreign Language, 12, 309-323.

Xue, G. & Nation, I.S.P. (1984). A university word list. Language Learning and Communication, 3, 215-29.

3, 215-29.

5 . 主な発表論文等 (研究代表者,研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計8件)

(1) Fraser, S., <u>Davies, W.</u>, & <u>Tatsukawa, K.</u> (2016). Applying internal medicine corpus analysis findings to the development of pedagogical materials. *Hiroshima Studies* 

pedagogical materials. Hiroshima Studies in Language and Language Education, 19, 109-128. (査読有)
(2) Davies, W., Fraser, S., & Tatsukawa, K. (2016). Analysing Medical English development at a university using a communicative competence model. Hiroshima Studies in Language and Language Education, 19, 93-108. (杏蒜有)

Studies in Language and Language Education, 19, 93-108. (查読有)
(3) Fraser, S., Davies, W., & Tatsukawa, K. (2015). Medical word list development through corpus and course construction. Hiroshima Studies in Language and Language Education, 18, 179-194. (查読有)
(4) Fraser, S., Davies, W., & Tatsukawa, K. (2015). Creating a corpus-informed EMP course for medical undergraduates. IATEFL Professional and Academic English Journal, 45, 16-21. (查読有)
(5) Davies, W. (2015). Reasoning and communicative competence at university.

(5) Davies, W. (2015). Reasoning and communicative competence at university. Hiroshima Studies in Language and Language Education, 18, 127-140. (查読有)
(6) Davies, W., Fraser, S., & Tatsukawa, K. (2015). The reciprocal effects of teaching evening classes at a non-university hospital and developing a university medical English course. Journal of Medical English Education, 14 (3), 122-126. (查読有)
(7) Davies, W., Fraser, S., & Tatsukawa, K. (2014). A background study for the development of medical English corpora, word lists, and university course materials in Japan. Hiroshima Studies in Language and Language Education, 17, 105-117. (查読有)
(8) Fraser, S., Davies, W., & Tatsukawa, K. (2014). A corpus analysis of an anatomy textbook. Preliminary findings and implications for Medical English materials development. Hiroshima Studies in Language and Language Education, 17, 105-117.

development. Hiroshima Studies in Language and Language Education, 17, 119-140. (査読

#### [学会発表](計10件)

Fraser, S. & Davies, W. Creating a medical word list for Japanese undergraduates. BAAL Conference, Birmingham, U.K., September 3-5,

Davies, W., Fraser, S., & Tatsukawa, K. Consolidating Medical English corpora, course materials and word lists through field (2) Davies

knowledge. BAAL Conference, Birmingham, U.K., September 3-5, 2015

(3) Fraser, S. & Davies, W. Developing a corpus-informed ESP course for medical undergraduates. CAES International Conference (Conference) Conference, Hong Kong, China, June 11-13,

Davies, W., Fraser, S., & Tatsukawa, K. Adapting a communicative competence model for a university ESP course. CAES International Conference, Hong Kong, China, (4) Davies

June 11-13, 2015.
(5) <u>Davies</u>, W., & <u>Fraser</u>, S. The Development of medical English corpora, word lists, and university course materials. FLaRE Annual Symposium, Hiroshima University, March 6,

(6) Fraser, S. & Davies, W. A corpus analysis of an anatomy textbook: Findings and implications for Medical English materials development. BAAL Conference, Warwick, U.K., September 4-6, 2014.
(7) Davies, W., Fraser, S., & Tatsukawa, K. Corpus-informed Medical English development at a Japanese university. BAAL Conference, Warwick, U.K., September 4-6, 2014.
(8) Fraser, S. & Davies, W. Building corpora and compiling pedagogical lists for university students. BAAL Conference, Edinburgh, U.K., September 5-7, 2013.
(9) Davies, W., Fraser, S., & Tatsukawa, K. Developing Texically-based Medical English courses for a university faculty in Japan. BAAL Conference, Edinburgh, U.K., September 5-7, 2013.
(10) Fraser, S. & Davies, W. Corpus design and the creation of Medical English word Lists Vocability Conference Wellington New

Fraser, S. & Davies, W. Corpus design and the creation of Medical English word lists. Vocab@Vic Conference, Wellington, New Zealand, December 18-20, 2013.

#### [図書](計0件)

〔産業財産権〕 出願状況(計0件)

取得状況(計0件)

〔その他〕 ホームページ等

6 . 研究組織 (1)研究代表者 FRASER, Simon 広島大学・外国語教育研究センター 研究者番号: 10403510 准教授

(2)研究分担者 DAVIES, Walter 広島大学 外国語教育研究センター 研究者番号: 30448261 准教授

達川 奎三 (TATSUKAWA, Keiso) 広島大学 外国語教育研究センター 研究者番号:00290528 教授

(3)連携研究者