

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 12 日現在

機関番号：13903

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25370624

研究課題名(和文)工学日本語データ解析に基づく段階的学年別ESP教材開発：ESPの新視点

研究課題名(英文) A new approach to developing teaching materials for engineering students: From JSP to ESP

研究代表者

石川 有香 (ISHIKAWA, Yuka)

名古屋工業大学・工学(系)研究科(研究院)・教授

研究者番号：40341226

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)：ESPにおいて語彙は重要な役割を担うが、学術論文の読解に必要な語彙を習得することは、日本人大学生にとって容易なものではない。その主な要因として、工学分野における知識の不足があげられる。特に、初年次学生にとっては内容が難しすぎるため、ただ単に、英語論文を分析して学習語彙を抽出し、それらを提示するだけでは、十分な学習効果が期待できない。そこで、本研究では、学習語彙の選択に、全く新しいアプローチを試みる。ここでは、日本語の教科書コーパスと、英語の教科書コーパスを構築し、それぞれの分析結果を統合することで、工学系大学の学生が最初に学ぶべきアカデミック語彙を抽出している。

研究成果の概要(英文)：Vocabulary plays an important role in ESP (English for Specific Purposes). However, it is not easy for many of Japanese engineering students to master the vocabulary needed for reading academic papers. This is mainly because the students, especially first-year students, do not have enough knowledge in the target field. Just choosing the vocabulary from English papers and presenting them to the students is not necessarily effective. Therefore, we attempted a completely new approach to selection of English engineering vocabulary to be learned. We developed two kinds of corpora: Japanese engineering textbook corpus and English engineering textbook corpus. By analyzing those corpora, obtaining Japanese and English academic word frequencies, and statistically integrating them, we finally succeeded in choosing the English engineering vocabulary that Japanese college students need to learn first.

研究分野：外国語教育

キーワード：ESP JSP 教材開発 語彙教育

### 1. 研究開始の背景

ESP は「特殊目的の英語」とされ、「職業目的の英語 (EOP)」と「学術目的の英語 (EAP: English for Academic Purposes)」に大別される。さらに、EAP は一般学術目的の EGAP(English for General Academic Purposes)と特定学術目的の ESAP(English for Specific Academic Purposes)に分けられる。工学系大学では、各国の先端技術を取り入れ、自己の研究成果を速やかに発信する必要性から、論文英語に焦点を当てた ESAP 研究が、すでに 1960 年代から始まっていた (Leggett 1966 他)。

さらに 1990 年以降は、研究が進み、語句や表現の分析だけではなく、論文英語の言語機能に注目した「ジャンル分析」が盛んとなり、論文の Introduction や Results and Discussion など、セクションごとの言語特性も明らかになってきている。(Swales 1990 他) 現在では、野口他 (<http://scn.jkn21.com/~percinfo/>) により海外トップジャーナルを収集して構築された、1700 万語の PERC コーパスも公開され、工学系論文の英語特徴を取り込んだ ESP 教材の開発が容易になってきている。

しかしながら、大学に入って間もない学生は、十分な英語力も工学知識も持ち合わせていない。これまでの ESP 研究は一定の成果を収めてきたが、英語論文を分析した教材は、大学新入生にとっては、扱われている内容が「日々の授業内容と連続していない」ために、必ずしも教育的に有効でないことが明らかになっている。そこで、石川・小山 (2005) では、専門課程の ESAP 教育と高校までの EGP 教育をつなぐため、学部共通の EGAP 教育として、「一般工学英語」(EGST) という概念を提唱し、石川・小山 (2007) では、EGST 語彙教育のためのコーパス分析方法を提案している。

### 2. 研究の目的

石川・小山 (2007) および Ishikawa (2011) では、複数分野の工学系英語論文に共通する言語特徴を抽出し、EGST 語彙リストを作成している。本研究は、大学 1 年生 2 年生の授業内容に直結した日本語コーパス・英語コーパスの構築・分析によって、大学 1 年生・2 年生にふさわしい EGST 語彙教材・語彙テストを作成する。

まず、工学教員の協力を得て、大学 1 年生および 2 年生で学習する工学授業内容の日本語データを幅広く網羅した、学年段階別工学日本語コーパスと、工学英語コーパスを平行に構築し、それぞれの解析で得られた結果を統合する。JSP という新しい視点を ESP に持ち込むことで、日本の工学学生の現状を反映した、新たな学年段階別工学 ESP 語彙表とそれに基づく ESP 語彙教材・ESP 語彙テストの開発を目指す。

### 3. 研究の方法

1. 工学教員の協力を得て、工学系での教育内容、授業内容、教材に関する資料収集、日本語コーパス・英語コーパスの構築に必要な日本語データ、英語データを選択、デザインを決定する。デザインに従い、物理・化学・数学など、日本の大学 1-2 年生の多くが学習する内容の工学日本語コーパス、同レベルの内容の英語コーパスを構築し、分析することによって、工学系で高頻度で使用される語彙の抽出を行う。それぞれの結果を統合し、これまでの ESP 教材を追加・修正している。

2. 工学系 ESP サンプル教材・テストを作成、英語教員ネットワークを用いて広く試用を行うことで、学習者の英語能力に関するデータ収集を行っている。

3. 工学系大学における日本語教育研究・英語教育研究を行っている教員による研究会議、公開「科研シンポジウム」の開催を行い、工学系日本語 JSP 分析、工学系英語 ESP 分析、およびその分析を踏まえた教材の作成や教育についての知見を発表している。

### 4. 研究成果

本研究では、数学・物理・化学・情報など、1 年生・2 年生の工学系基礎科目の中でも、もっとも受講生の多い科目で使用されている 9 科目の教科書をデータ化し、教科書コーパスを構築している。ESP/JSP のコーパスを様々な統計手法を用いて、分析を行った。JSP コーパスの分析結果を用いることで、ESP コーパスだけでは取りこぼしのあった語彙の抽出、訳語の修正が可能となっている。たとえば、JSP 語彙の出現頻度数を手掛かりとして、主成分分析を行い、工学系語彙の総合指標を設定して、工学系基本語彙を取り出した場合、ESP コーパスの分析だけでは取りこぼしのあった、慣性 (inertia)、溶媒 (solvent)、トルク (torque) など、1 年生・2 年生の学習内容に沿った語彙の抽出が可能となることが明らかになっている。

### 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 12 件)

Yuka Ishikawa "Gender stereotypes seen in dictionary descriptions published in Japan" *Lexicography and Dictionaries in the Information Age, Selected papers from the 8th ASIALEX International Conference*. pp. 222-227. (2013 年 08 月)

石川有香「論述テキストにおける書き手の性別の推定」『統計数理研究所共同研究リポート 324 テキストデータへの統計的アプローチ』pp. 41 - 52. (2014 年 03 月)

石川有香「大学生グループによるジェンダー

特性語の認知の比較 女子大学と工業大学の調査」『統計数理研究所共同研究リポート 324 テキストデータへの統計的アプローチ』 pp. 53-70. (2014 年 03 月)

Yuka Ishikawa, “Gender Differences in the ICNALE-Spoken Baby: Who Uses Hesitators and Hedges?” *Learner Corpus Studies in Asia and the World*, 2, pp. 251-258. (2014 年 06 月)

石川有香「論述テキストにおける語彙選択にみる性差」『統計数理研究所共同研究リポート 342 文体の統計分析』 pp. 71-82. (2015 年 03 月)

石川有香「大学教科書分析を踏まえた初年次学生用工学系 ESP 語彙表の作成の試み」『中部地区英語教育学会紀要』 第 45 号, pp. 305 - 312. (2016 年 1 月 31 日)

石川有香・伊東田恵「工学英語語彙表を用いた語彙学習における学習方略の使用とその成果 アンケート分析に見る工学英語語彙教育の課題」『統計数理研究所共同研究リポート 358 言語テキストと学習者特性の量的分析』 pp. 23-42. (2016 年 3 月 1 日)

Yoshinori Miyazaki, Shosaku Tanaka, Yukie Koyama. “A Tool Supporting Writing Technical Documents in English Using Corpora: Retrieving Functions by Cosine Similarity and Pattern Matching” *Proceedings of The 7th International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics (IMSCI 2013)*, pp129-134. (2013 年 7 月)

小山由紀江「科学技術コーパスの特徴表現分析と LRT に基づいた CAT の作成」『統計数理研究所共同研究リポート 321』 pp81-96. (2014 年 3 月)

Kahoko Matsumoto, Yukie Koyama “Analysis of Descriptions in Autobiography of Intercultural Encounters Using KH Coder : The Development of Framework of Teaching Intercultural Competence in EFL Classes in Japan”, *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2014*, pp1119-1124. (2014 年 3 月)

小山由紀江「Autobiography of Intercultural Encounters 言語教育における self-reflective learning の意義」『クリティカル・シンキングと大学英語教育』 III, pp10-34. (2014 年 6 月)

小山由紀江・木村哲夫「科学技術英語の語彙・語句をターゲットとするコンピュータ適応型テスト」『統計数理研究所共同研究リポート 338』 pp1-18. (2015 年 3 月)

〔学会発表〕(計 28 件)

Ishikawa, Shin'ichiro & Ishikawa, Yuka. “How Writers’ Personal Attributes Influence Their L2 Use: A Study Based on the ICNALE” *Learner Corpus 2013 (COMPILING AND USING LEARNER CORPORA TO TEACH AND ASSESS PRODUCTIVE AND INTERACTIVE SKILLS IN FOREIGN LANGUAGES AT UNIVERSITY LEVEL)* (2013 年 5 月 16 日)

長加奈子、鈴木千鶴子、石川有香、冬野美晴「コーパスを活かした英語教育」外国語教育メディア学会 (LET) 第 43 回 (2013 年度) 九州・沖縄支部研究大会 (2013 年 8 月 6 日)

Yuka ISHIKAWA. “Gender stereotypes seen in dictionaries published in Japan” *The 8th ASIALEX International Conference* (2013 年 8 月 20 日)

小宮富子、石川有香他「多文化社会におけるコミュニケーション力を高める大学英語教育」大学英語教育学会第 52 回大会 (2013 年 8 月 31 日)

石川有香「論述テキストにおける書き手の性の判別」言語研究と統計 2014 夏季研究会 (統計数理研究所共同研究 言語研究と統計グループ) (2013 年 9 月 9 日)

Yuka ISHIKAWA. “Cultural Aspects of Learner Lexicography” *X International School on Lexicography ‘Life beyond Dictionaries’* (2013 年 9 月 12 日)

Yo IN'NNAMI, Rie KOIZUMI, Yuka ISHIKAWA. “Analysis of an ESP Vocabulary Test for Engineering Students” *The International Symposium on Innovative Teaching & Research in ESP* (2014 年 2 月 22 日)

岡戸浩子、石川有香、河原俊昭「観光と英語教育：現状のアセスメントと展望」JACET 中部支部 2 月定例研究会 (大学英語教育学会中部支部) (2014 年 3 月 1 日)

Yuka ISHIKAWA “Gender stereotypes seen in a Japanese Corpora” *APCLC (Asia Pacific Corpus Linguistics Conference) 2014* (2014 年 3 月 7 日)

石川有香「大学生のジェンダー特徴語の認識とジェンダー意識」言語研究と統計 2014 (統計数理研究所共同研究 言語研究と統計グループ)(2014年3月29日)

Ishikawa, Yuka “Gender Differences in the ICNALE-Spoken Baby” LCSAW 2014 (2014年5月31日)

石川有香「ESP教育における工学系大学生の内容理解」中部地区英語教育学会 山梨大会(2014年6月21日)

石川有香「ESP教育の新視点 工学知識の活用」全国英語教育学会第40回徳島研究大会(2014年8月9日)

石川有香「工学 ESP 語彙：日本語の知識を活用した語彙指導」言語研究と統計 2015 夏季研究会(統計数理研究所共同研究 言語研究と統計グループ)(2014年8月25日)

小宮富子、石川有香、河原俊昭、徳地慎二、岡戸浩子「観光地における多言語サービスの実態と大学観光英語教育のアセスメント」JACET 53rd (2014) International Convention (2014年8月28日)

Ishikawa, Yuka “How gender influences L2 use” 6th Brno Conference on Linguistics Studies in English 2014 (2014年9月11日)

Ishikawa, Yuka “Gender Differences in Vocabulary Use in Essay Writing by University Students” LINELT 2014 (Global Conference on Linguistics and Foreign Language Teaching)(2014年12月11日)

石川有香「アメリカの外国語教員養成」JACET 海外の外国語教育研究会 2014 年度第3回研究会(2015年1月15日)

Ishikawa, Yuka “A Corpus-based Approach to Gender Differences in Language: Do Men and Women Write Differently?” CILC2015 (International Conference on Corpus Linguistic) (2015年3月5日)

石川有香「エッセイにおけるジェンダー特性表現の抽出」言語研究と統計 2015 (統計数理研究所共同研究 言語研究と統計グループ)(2015年3月23日)

石川有香「工学教科書の分析に基づく ESP 語彙表作成」中部地区英語教育学会和歌山大会(2015年6月28日)

石川有香「工学系語彙抽出における日本語データベースの活用」名古屋工業大学石川有香研究室主催科研費シンポジウム「工学系学生へのL2語彙指導」(2015年7月20日)

石川有香「学年別段階的 ESP 語彙表作成の試み」全国英語教育学会第41回熊本大会(2015年8月23日)『全国英語教育学会熊本研究大会発表予稿集』pp. 356-357

Tomiko Komiya, Hiroshi Yoshikawa, Yuka Ishikawa, “Japanese English and ‘Communicacy’ of Japanese LFE Users” The 8th Int'l Conference of English as a Lingua Franca (ELF8) (2015年8月25日)

小宮富子・吉川寛・石川有香「EIL/ELFの視点から見た日本人英語の特徴と課題」The JACET 54th (2015) International Convention 大学英語教育学会 第54回(2015年度)国際大会(2015年8月30日)

石川有香「工学系大学生のための学年別 ESP 語彙表の作成」言語研究と統計 2015 夏季研究会(統計数理研究所共同研究 言語研究と統計グループ)(2015年9月27日)

石川有香「言語教育とジェンダー」日英言語文化学会 第53回例会(2015年12月12日)

Yuka ISHIKAWA “Frequency and Learning Difficulty in Engineering English Vocabulary: A Corpus-Based Study” The 8th International Conference on Corpus Linguistics (CILC2016)(2016年3月5日)

石川有香・伊東田恵「アンケート分析に見る工学英語語彙教育の課題」統計数理研究所言語系共同研究グループ合同発表会「言語と統計2016」(2016年3月15日)

〔図書〕(計4件)

石川有香(編集代表)石川慎一郎,清水裕子,田畑智司,長加奈子,前田忠彦(編)『言語研究と量的アプローチ』(執筆担当:石川有香「レンジを利用した工学系 ESP 語彙の選定」pp. 253-2653 金星堂出版(2016年3月1日) ISBN: 978-4-7647-1156-3

大谷泰照他(編)杉谷 眞佐子/橋内 武/林 桂子(編)『国際的に見た外国語教員の養成』(執筆担当:石川有香「アメリカ」pp.218-231)東信堂 2015年05月 ISBN: 4798912999

塩澤正他(編)『現代社会と英語 英語の多様性をみつめて』(執筆担当:石川有香「大

学生のジェンダー意識調査 ジェンダー  
に敏感な視点を取り入れた大学英語教育  
の構築のために」( pp.218-228 ) 金星堂  
2014 年 03 月

堀正広・赤野一郎監修 投野由紀夫(編)『英  
語コーパス研究シリーズ コーパスと英  
語教育』(執筆担当：小山由紀江「コーパ  
スと EAP/ESP 教育」) pp131-156 ひつじ  
書房(2015 年 10 月)

〔その他〕

ホームページ等

<http://language.sakura.ne.jp/y/>

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

石川有香 (ISHIKAWA Yuka)

名古屋工業大学・工学研究科・教授

研究者番号：4 0 3 4 1 2 2 6

### (2) 研究分担者

小山由紀江 (KOYAMA Yukie)

名古屋工業大学・工学研究科・教授

研究者番号：2 0 2 9 3 2 5 1