

令和 3 年 6 月 1 日現在

機関番号：34315

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2020

課題番号：17K02955

研究課題名(和文)「理系英語ライティング支援モデル」の基盤構築—ツール開発と論文執筆支援体制の設立

研究課題名(英文) Development of the support system for graduate students in the field of science to write research papers

研究代表者

山下 美朋 (YAMASHITA, Miho)

立命館大学・生命科学部・准教授

研究者番号：20779029

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、「理系に特化した英語ライティング支援モデル」の構築を行うことであった。具体的には、1) 科学英語論文コーパスの構築と科学的な分析手法に基づいた語彙・表現リスト作成とツール化、それを活かした授業実践、並びに2) 理系ライティングセンターの設立を目指した論文執筆支援サービスを提供することを目指していた。成果として、1) では、論文の要旨作成支援ツール「あぶすと！」を開発した。また、2) では、科学論文の専門性に対応する支援体制として、研究者代表の所属大学にてSAPP (Support for Academic Projects and Papers)を設立し、個別支援を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の成果として、科学論文要旨執筆支援ツール「あぶすと！」を開発し、院生の英語での論文執筆の際に利用された。本ツールは学生が提示される語彙と定型表現を頼りに大枠「自分で研究要旨が書ける」ようにしたものであり、科学論文執筆に利用された。広く大学研究室などで利用されたい。また、ライティング支援センターSAPPは研究代表者の所属大学学部内での設立ではあったが、理系学部の特化した支援として研究に従事する院生が主に学部生に対応した。院生ならではの科学的な視点による支援が活かされまた全国でも数の少ない、理系に特化したライティング支援センターのプロトタイプ的な存在である。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this research was to develop an English writing support model for the learners in the field of science. We aimed to: 1) develop a web-based tool to be used to write research papers, using Move analysis on scientific papers, and to 2) set up a science writing center. As a result, 1) we developed a tool called "Abusuto!" and it has been used to write abstracts for academic papers among graduate students. In addition, in 2), we established SAPP (Support for Academic Projects and Papers) at Ritsumeikan University. It is one of the writing centers specific to science students.

研究分野：第二英語ライティング、コーパス、ESP、高大連携英語ライティング指導

キーワード：科学論文執筆支援 ライティングセンター コーパス分析 ムーブ分析 ESP

1. 研究開始当初の背景

本科研の代表者が所属する理科系の学部では、学部生の 60%が大学院に進学し、院生はもちろん学部 4 回生も積極的に国内外の学会で、英語で研究成果を発表することが臨まれている。また、卒業回生は卒業研究の要旨(アブストラクト)を英語でまとめるべきとしながらも達成できておらず、英文ライティング力強化といった課題が指摘されていた。また近年、科学分野において日本人研究者の論文発表が横ばいであり(Wagner & Jonkers, 2017) 世界に向けて研究を発信していくためにもどの大学においても学部・大学院レベルでの研究論文を英語で書く力の醸成が臨まれている。

本研究では英語での論文執筆(主に要旨部分)を支援するツールの開発を目的とした。その学術的背景として、まず大学英語教育において注目されている学部の専門内容に焦点を置いた英語教育、つまり ESP (English for Specific Purposes) の観点がある。EGP (English for General Purposes) が英語の全般的な技能をのばす教育であるのに対し、ESP は特定目的の英語、つまり専門領域においてその目的を達成するための英語の技能をのばす教育(深山ほか、2000)であるとされている。理科系の学部を擁する大学では、研究発表及び論文の多くが英語である現状から、その分野の語彙指導や、論文を英語で読み書きする ESP の観点からの指導が増えている(田地野、2004)。

もうひとつは、Swales (2004)や Hyland (2007) に代表される、ある特定の専門分野のテキストには特徴があるとするジャンルの概念である。Swales (2004) は学術論文の内容をムーブ分析という手法で分析した。ムーブとは、テキストの構成要素を指し、ある特定のコミュニケーションの機能や目的を果たすまとまりである。Swales の研究では、Introduction では、1) その研究の重要性と背景、2) 先行研究で明らかにされていないこと、3) 研究目的が述べられ、これら 3 つのムーブが必須であるとした。通常、ムーブはステップという下位要素を伴うことが多い。これらムーブに特徴的な語彙や表現(例: The purpose of this study is... など)は Lexical bundle (Biber, Conrad & Cortes 2004) やヒント表現(野口・松浦・春日 2015) と呼ばれ、繰り返し使用されることから、これらの表現を集積、データ化し、教材や論文作成ツールにする研究がある(水本 2016; Cortes 2013 など)。

学生が研究のアブストラクトを英語で書けるようになるには大量の論文を読み、アブストラクトに書くべき内容や表現を体得していく過程は必須である。しかし、まだそれほど科学論文に習熟していない学部上回生に、アブストラクトの典型的な構成要素(ムーブ)と適切な表現を用意しておき、それを基準としながら自分の研究分野に適した内容に仕上げていく支援ツールは意味あるものと思われた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、「理系に特化した英語ライティング支援モデル」の基盤構築を行うことであった。これは英語で論文を執筆する理系の学部生・院生を対象とした支援モデルであり、1) 科学英語論文コーパスの構築と科学的な分析手法に基づいた語彙・表現リスト作成とツール化、それを生かした授業実践、並びに 2) 理系ライティングセンターの設立を目指した論文執筆支援サービスの提供から成る。1) では、論文に頻出する語彙、並びに論文の内容を理解するガイドとなるムーブ毎の定型表現を抽出し、更に日本人が犯しやすい語彙の誤用情報を搭載したリファレンス型の論文作成支援ツールの開発を行う。そして実際にツールを活かした授業を実践する。このツールは学生が提示される語彙と定型表現を頼りに大枠、論文を「自力で書ける」ようにな

ることを目指す。当初の予定では論文各セクションを対象としていたが、利用度の高いアブストラクトのみに絞り研究を行った。また 2) では、科学論文の専門性に対応する支援体制として、日本人英語教員、博士課程の院生、英語母語話者の校正者からなるサポート体制を作り、論文執筆の際の対面式の個別支援を行う目的を掲げた。

3. 研究の方法

ツール開発までに行った科学論文分析の手順について記載する。

(1) 「科学英語論文コーパス」の構築

科学論文の型や表現を抽出するためには客観的な指標となるデータの収集が必要である。そのため、まず科学英語論文コーパス(電子化された大量の論文データ)を構築することから始めた。生命科学部の4学科、応用化学科、生物工学科、生命医科学科、生命情報学科の先生方に、学生に推薦したい学術雑誌を選定してもらい、それらの雑誌に過去2年間に掲載された論文を無作為に抽出した。頻度の高い表現を抽出するにはなるべく大量のデータが必要となるため、先行研究の手順を参考に、4学科各200本ずつ集積した。生命医科学科のデータを例に出すと、PubMedなどから抽出したNature誌69本、Cell誌47本、Cell Stem cell誌37本、Science誌29本、その他18本である。これらを一本ずつタイトル、出版年、著者などの情報と、アブストラクト部分のみをエクセルに入力した。このすべての作業は、著者の監督のもとでSAPPの院生チューターと4学科の学生数名によって行われた。これにより「科学英語論文コーパス(生命科学系)」が構築された。

(2) アブストラクトのムーブ分析

(1)により集積したデータの一部を使い、アブストラクトの「型」(ムーブ)分析を行った。ムーブやその下層要素のステップをいくつ用意するかによって集める表現が異なり、また数が多いと学生が使いにくいとため、この作業は正確な判断を要する。ここで判断基準としたのは、著名な学術雑誌の投稿規定である。例えばScience誌の投稿規定に、アブストラクトにはbackground(研究の背景)、objectives/methods(目的や研究方法)、results(結果)、conclusion(結論)を入れるようにとある(大文字部分)。これらを参考にしながら、まずはintroduction(研究の背景)、purpose(研究目的)、methods(研究方法)、results(研究結果)、conclusion(結果の考察と結論)の5つのムーブで内容毎に分ける作業を行った。しかし、50本ほど作業を行った時点で、研究目的を明白に宣言している部分が非常に少ないことが発覚し、introduction, methods, results, discussion/conclusionの4つのムーブで分析を進めることにした。

(3) ヒント表現の抽出

英語論文を読むときに内容のヒントとなる表現をヒント表現(hint expressions)と呼び、その表現を手がかりに効率よく論文を読むことができると言われている。本分析の作業では、(2)と平行して行われた。つまり論文を読むときと同じ要領で、この表現があるからここは実験方法を述べているムーブだと判断したのである。ヒント表現は分析者によって主観的になりがちであることを想定して、ムーブ毎に頻度の高い語彙を調べて客観的な判断の助けとした。顕著な一例は、動詞remainである。remainは「(状態が依然として)~のままだ」という意味で、研究の背景情報のなかの「先行研究で明らかにされていないこと」の部分に圧倒的な頻度で出現していた。また接続副詞Howeverと頻繁に共起しているのも明らかであった。この頻度情報を手がかりに、However, X remain unknown/unknown/uncertain/poorly understood.などのヒント表現が集められた。この段階で最低限必要な表現だけに絞るための話し合いを持ち、126表現をもって基本形のデータとした。

また、ライティングセンターに関しては、実験的に研究者代表が所属する大学の生命科学部・薬学部にて本科研が開始した 2017 年度にライティング支援センター-SAPP (Support for Academic Projects and Papers) を設立した。本科研代表者の運営のもと院生チューターを雇用し、学部生の課題や学習相談に個別に対応させた。院生チューターはすでに特定の研究室に所属し、独自の研究を始めており、実験の手順などにも深い知識を持っていたためその知見を活かした指導ができた。

4. 研究成果

研究成果として、英語論文要旨執筆支援ツール「あぶすと！」の開発とライティング支援センター-SAPP の 2021 年度に至るまでの継続的運営が挙げられる。

英語アブストラクト作成支援ツール「あぶすと！」

図 1 は、現在 web 上で一部公開している「あぶすと！」(<http://pep-rg.jp/abst/>) のインターフェースである。

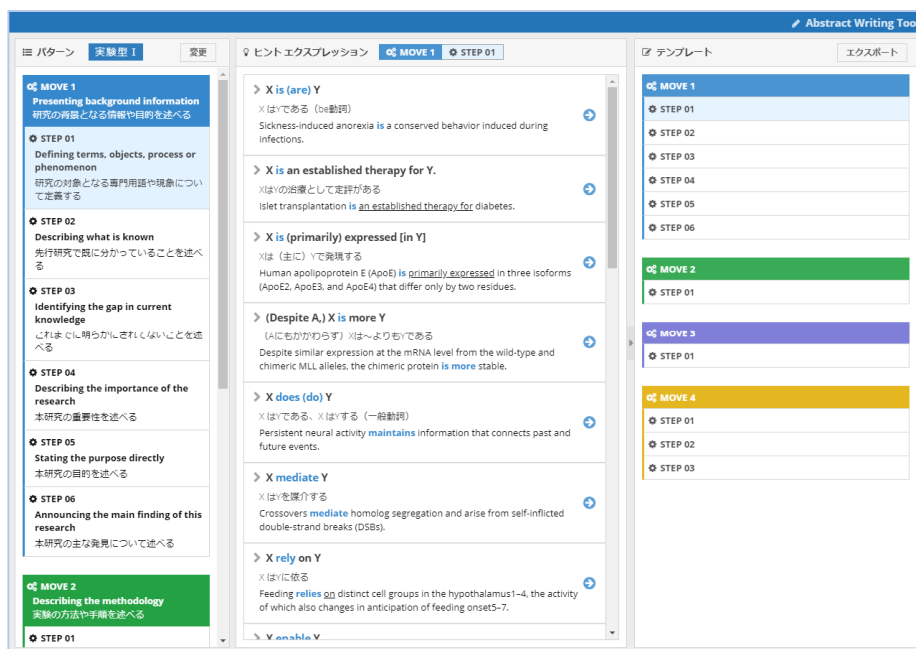


図 1 英語アブストラクト作成支援ツール「あぶすと！」インターフェース

左の縦列にムーブとステップ情報があり、中央にヒント表現が並ぶ。自分の研究内容に応じて必要なムーブ、ステップ、使いたい表現をクリックして選んでいくと自動的に右縦列に選んだ表現が入り、テンプレートができあがる仕組みである。例えば、ある遺伝子の特性が発現している事象を研究の背景として書こうとした場合、左の縦列にある Move 1 (研究の背景となる情報や目的を述べる) の Step 01 (研究の対象となる専門用語や現象について定義する) をクリックすると、中央にいくつかの表現が並ぶ。その中から X is (primarily) expressed in Y (X は Y に発現する) という表現を選び矢印をクリックすると右の縦列に表現が自動的に移行する。同様に、順次 Move 4 まで適切な表現を選んでいく。そのようにしてできあがったテンプレートは、ワードのファイルとしてダウンロードできる。いわゆるアブストラクトの骨組みのみができ、それに肉付けをしていく流れである。本ツールは、本科研研究者の大学の授業や研究室のみならず他大学でも使用された。利用した学生からは、適切な表現を選ぶだけで要旨の骨格ができる利便性が

支持されたが、Move の理解など学生が初見で利用するには論文（アブストラクト）の構成などの基礎知識が必要である。そのため 2018 年度、2019 年度には、SAPP の院生チューター主催のアブストラクト作成講座やワークショップを主催した。SAPP には、年間 180 名程度の利用があり、2020 年度はオンラインにて 100 名弱の相談に対応した。このような理系に特化したライティングは全国的にも少ないと思われる。

研究成果は、本研究に携わった研究者の執筆による論文集「理系英語ライティング支援ツール開発とその応用 あぶすと！研究成果報告書」にまとめ、下記のサイトにて公開している。

<https://drive.google.com/file/d/1gJSSrJhziStqXu6o0RJ2oSOgn-Jf2Rh/view>

報告書執筆者 タイトル一覧

英語アブストラクト作成支援ツール「あぶすと！」の開発とワークショップの試み立命館大学生命科学部 山下美朋

生命科学関係の専門英語における ly 副詞—PubMed のデータを資料とした基礎作業—
立命館大学・言語教育情報研究科 滝沢直宏

自立した書き手を育む典型表現ツールの可能性—科学論文 Abstract コーパスの Move 分析による表現抽出と論文執筆への応用—
立命館大学薬学部 近藤雪絵

理工学系修士課程での論文要旨作成指導における「あぶすと！」の活用
中央大学理工学部 山西博之

英語での研究発表を増やすために
立命館大学生命科学部 西澤幹雄

自律的学習者を前にした教師論のゆらぎ—教師は何を教え、何を教えないべきなのか？—
立命館大学生命科学部 山中司

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 山下美朋	4. 巻 14
2. 論文標題 オンライン・ライティングセンターSAPPの実践と課題ーコロナ禍でチューターが工夫したことー	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 JACET関西支部ライティング指導研究会紀要	6. 最初と最後の頁 9, 15
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 山下美朋	4. 巻 19
2. 論文標題 ライティング支援SAPPにおけるチューターと相談者の発話分析ー主体性・自律性を促す支援活動ー	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 LET関西支部研究集録	6. 最初と最後の頁 15,40
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 山下美朋	4. 巻 20
2. 論文標題 ライティング支援SAPPにおけるチューターの指導戦略の分析	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 立命館高等教育研究	6. 最初と最後の頁 77-95
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 山下美朋、山畑直樹	4. 巻 19
2. 論文標題 英語アブストラクト作成支援ツール「あぶすと！」の開発とワークショップの試み	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 立命館高等教育研究	6. 最初と最後の頁 293-307
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計9件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 山下美朋
2. 発表標題 オンラインライティング支援の実践報告ー対面時と変わらない支援提供を目指して
3. 学会等名 第27回大学教育研究フォーラム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山下美朋
2. 発表標題 ライティングセンターSAPPにおける 主体性を促す支援行動ーチューターと相談者の発話と課題の分析からー
3. 学会等名 LET（外国語メディア学会）関西2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山下美朋
2. 発表標題 オンライン・ライティングセンターの実践と課題ーコロナ下で院生チューターが工夫したこと
3. 学会等名 JACET（大学英語教育学会）関西支部2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山下美朋
2. 発表標題 英語アブストラクト執筆支援ツール開発のための科学論文分析
3. 学会等名 英語コーパス学会2019年度春季研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山下美朋
2. 発表標題 英語アブストラクト執筆支援ツール「あぶすと！」の開発とその可能性
3. 学会等名 JACET関西ESP第2回研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山下美朋
2. 発表標題 ライティング支援センターSAPPIにおける院生チューターの指導戦略
3. 学会等名 大学英語教育学会関西支部大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山下美朋
2. 発表標題 A move analysis of life science papers to develop an editing tool for EFL graduate students
3. 学会等名 Symposium on Second Language Writing (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山下美朋
2. 発表標題 英語ライティング支援とアブストラクト作成支援ツール「あぶすと！」の開発
3. 学会等名 第25回大学教育研究フォーラム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山下美朋、大賀まゆみ
2. 発表標題 科学英語に特化したライティング支援センター設立とその可能性
3. 学会等名 大学英語教育学会関西支部秋季大会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 山中 司・西澤幹雄・山下美朋	4. 発行年 2019年
2. 出版社 裳華房	5. 総ページ数 160
3. 書名 理系 国際学会のためのピギナーズガイド	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>英語科学論文アブストラクト執筆支援ツール「あぶすと！」 http://abst.pep-rg.jp/ 立命館大学生命科学部ライティング支援センターSAPP http://sapp.pep-rg.jp/ 英語科学論文アブストラクト執筆支援ツール「あぶすと！」 http://abst.pep-rg.jp/ アブストラクト執筆支援ツール「あぶすと！」紹介動画 http://abst.pep-rg.jp/ 立命館大学生命科学部ライティング支援センターSAPP http://sapp.pep-rg.jp/ 英語科学論文アブストラクト執筆支援ツール「あぶすと！」 http://abst.pep-rg.jp/ 立命館大学生命科学部ライティング支援センターSAPP http://sapp.pep-rg.jp/</p>
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	山中 司 (YAMANAKA Tsukasa) (30524467)	立命館大学・生命科学部・教授 (34315)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	近藤 雪絵 (KONDO Yukie) (30722251)	立命館大学・薬学部・准教授 (34315)	
研究分担者	西澤 幹雄 (NISHIZAWA Mikio) (40192687)	立命館大学・生命科学部・教授 (34315)	
研究分担者	滝沢 直宏 (TAKIZAWA Naohiro) (60252285)	立命館大学・言語教育情報研究科・教授 (34315)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関