

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 6 月 11 日現在

機関番号：32642

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K02893

研究課題名(和文) 自律・協調学習を促進する英語ライティングシステムの構築：学習支援の可視化

研究課題名(英文) Development of an Online Writing System Using a Collaborative Learning Platform and Self-monitoring Functions for EFL Learners

研究代表者

久島 智津子 (Kushima, Chizuko)

津田塾大学・言語文化研究所・研究員

研究者番号：80623876

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、大学生のライティング力の向上に資することを目的とし、先行研究で開発したライティングシステムの機能を強化し、自律・協調学習での有効性を検証するものである。本システムは、参加者の共有領域と個人学習領域が設定され、仮想メンバーのBotがモデル文を自動投稿する機能がある。さらに自律学習の促進の強化にBotによるアドバイスの提示、学習者の学習履歴(使用語彙のレベルの自動表示等)機能を付加した。システムの運用後、参加者のライティング、アンケート調査の分析から、協調学習を通じて自律学習が促進されている参加者の取り組みが観察された。本システムは、自律・協調学習の促進において有効であると認められた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究で開発したシステムが基盤としているオンライン・フォーラムは自律学習を促進する効果が認められ、協調学習の議論のプロセスは学習者の自律性を伸ばすと報告されている。本システムでも、協調学習が自律学習を促進する働きが認められた。教材開発の効果的な手法として提言できるであろう。また、COVID-19の感染拡大の影響で、学校は遠隔授業の導入を余儀なくされ、多くの教員が手探り状態で教材を準備している状況であり、遠隔授業での教材の有効性について、多くの研究が待たれている。本研究で得られた知見は、学習者の自律・協調学習を促進させ、遠隔授業やオンライン授業をより充実させるものである。

研究成果の概要(英文)：This study verified the effectiveness of our writing system, which was designed to encourage university students' autonomous and collaborative learning. The system was equipped with two areas for collaborative learning and individual learning. In a shared area, two kinds of bots provided some advice and model writing respectively. The system also offered a self-monitoring function, called Goi(=vocabulary) Score, which automatically analyzed each learner's composition and showed the level of their active vocabulary. The system was used in writing courses at a university in 2017 and 2018. Data was collected from both text analysis and anonymous questionnaires. The results showed that some students monitored their Goi Score, compared it with peers' ones, and got motivated to enrich their vocabulary. These findings suggested collaborative learning in the system accelerated autonomous learning. In conclusion, our system has great potential to promote autonomous and collaborative learning.

研究分野：英語教育, e-ラーニング, 語彙習得

キーワード：ライティング eラーニング 使用語彙 自律学習 協調学習 学習コミュニティ

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

## 1. 研究開始当初の背景

本研究で開発予定のライティングシステムは、オンライン・フォーラムのプラットフォームを基盤としている。オンライン・フォーラムを利用した学習観は、これまでも多数の調査研究が報告されている。テーマとしては、オンライン・フォーラム上に構築される学習コミュニティ内の相互作用における変化を量的・質的に分析したものが多く(Chen & Chiu, 2008; Salmon, 2002)、また専門家の育成への利用での有効性をテーマにした研究も論じられている(Kushima, 2008; van Weert & Pilot, 2003)。言語教育での活用も注目され(Kushima, 2010; Pramela, 2011)、EFL(English as a foreign language)における英文ライティングでのオンライン・フォーラムの活用には、次の利点が挙げられる。学習スタイルは学習者中心であり、ピア(学習仲間)から刺激を受けて、参加者の学習意欲の向上が期待できること、ライティングの共有化が参加者の学び合いを促す働きがあること、自己モニターを行え、自己修正が容易であることなどである。しかし、EFLでのライティングの質に関する研究の報告はまだ十分ではない(Pramela, 2011)。

本研究に先立ち、EFLでの英語ライティングの質における研究として、久島(2010)はピアのライティングからの影響について調査分析した。長所として、ピアのライティングを参照することで、アイデア、英語表現、文構造への気づきが生じ、自己のライティングの改善につながる点が認められた。また、ピア・レスポンス活動は学習者の学習意欲を向上させ、ライティングスキルの向上にも有効であることが確認された。

この研究を発展させ、科学研究費助成事業基盤研究(C)(平成25～27年:課題番号25370653)の支援を受け、「自律及び協調学習を支援する英語ライティングシステムの開発研究」のテーマで、オンライン・フォーラムをベースに英語ライティングシステム(Coconuts: <http://kaken01.tsuda.ac.jp/>)を開発し、大学の授業で運用、並びにシステムの効果検証を行った。本システムには、個人領域と参加者で共有する領域が設けられ、共有領域にはピアや仮想メンバー(Bot)が参加する学習コミュニティが構築された。Botは、学習者にライティングの投稿を促すために開発され、学習者の気づきを生じさせる狙いで、課題のモデルライティングを自動表示させた。また、個人領域は、入力欄とライティングのヒントとして the British National Corpus (BNC), the Corpus of Contemporary American English (COCA), オンライン辞書に基づく例文を表示する機能を備えた。運用後、本システムの効用について調査した結果、Botやピアのライティングを通じて、学習者に気づきを促す、自己のライティングを改良していくといった効果が認められた。特に、Botが示したモデルライティングは、内容の構成や表現の面で、学習者に気づきを促すことが導かれた。また、Botやピアが足場かけを行い、学習コミュニティ内の協調学習を活性化することが示唆された。

以上の背景から、今後は自律学習を強化するために Bot の役割を見直していくと同時に、自己の学習進捗の振り返りや、モデルや他者のライティングとの比較ができるように、使用語彙の豊かさや文の複雑さのレベルを示すポートフォリオ機能を実装し、使用語彙のレベルを色分けして可視化する機能を構築する。本システムの利用が自律・協調学習を促進させ、大学生の英語でのライティング力を向上させていくことが目標である。

## 2. 研究の目的

本研究は、英語学習におけるオンライン・ライティングシステムを機能強化し、自律・協調学習を促進させ、大学生のライティング力の向上に資することを目的とする。現在運用中のライティングシステムは、Botとして登場する仮想メンバーが学習者と一緒にモデルライティングを自動投稿する機能がある。自律・協調学習の強化を狙い、Bot機能(改良)、及びポートフォリオ機能の実装によって、学習者が自己のライティングの履歴(使用語彙の豊かさ・文の複雑さの変

化等)を可視化して、自己の成長を他者との比較を通じて把握できるようにする。

### 3. 研究の方法

本研究は、1) 英語ライティングシステムのポートフォリオ機能の実装(ライティングの使用語彙の豊かさ、文の複雑さの指標の決定、指標に基づく可視化の開発)、2) Bot 機能の改良、3) 授業(非同期型学習も含む)での運用、調査分析の手順で行い、本システムの有効性を検証した。

### 4. 研究成果

#### (1) 英語ライティングシステムの改良

本システムは、協調学習、自律学習を促進することを目的に、以下の設計方針に基づいて開発された。①個人の学習と協調学習が同時に行える。②仮想メンバーとして自動的にモデルライティングを提示する Bot と、アドバイザーとして助言を提示する Bot を投入する。③学習者が自己モニターによる自己修正ができるように、オンラインポートフォリオの機能を備えている。④アイコンなどを利用して、ピア・レスポンスが容易に行える。⑤自学習しやすいように、オンライン辞書に基づく例文の提示機能を備えている。

図1は開発されたオンライン・ライティングシステム Coconuts の基本画面である。Coconuts の基本画面は、設計方針①に基づき、1)個人の入力領域と4)参加者のライティングが表示される共有領域で構成されている。学習者は2)の課題に沿って、1)の領域にライティングを入力する。

「Update」ボタンを押すと、4)の共有領域に自己のライティングが表示される。共有領域では、参加者のライティングの一部が表示され、ニックネームをクリックすると、該当するライティング全体が表示される。課題に取り組む際に、ヒントとしてオンライン辞書を参照したい場合は(設計方針⑤)、3)のヒントを利用する。課題に関連した表現が「依頼」、「メールの目的」などのカテゴリー毎に整理され、参照したいカテゴリーを選ぶと関連するキーフレーズが表示される。さらにキーフレーズをクリックするとリンク先のオンライン辞書の例文が表示されるようになっている。

設計方針②に基づき Bot は、5)のモデルライティングを表示する Bot、6)の助言を提示する Bot の2種類が設定され、4)の共有領域に一定の時間を置いてフレーズ毎に自動的に出現する仕組みになっている。



図1 ライティングシステム Coconuts の基本画面

#### (2) 語彙分析の機能

設計方針③に基づき、学習者が自己のライティングにおける使用語彙について考察できるように、コンピュータで使用語彙が自動分析され、結果が提示されるページ(語彙スコア)の機能を実装した。Coconuts の基本画面のタブメニューより、参加者のニックネームをクリックすると、今まで投稿したライティング一覧と各ライティングの使用語彙を中心にコンピュータで自動分析したページ(語彙スコア)へのリンクが提示される。図2が、語彙スコアのページである。語彙スコアでは、学習者のライティングが新 JACET8000 を基に4レベルで色分けされ、

各レベルの語の使用状況が平易に把握できるように可視化してある。同時に、語彙スコアでの指標に基づいて学習者のライティングが自動分析される。語彙スコアの評価指標は、語数 (Token)、異なり語数 (Type)、異なり語数/語数 (Type/Token)、内容語数/語数、文数、平均語数/文、平均 JACET ランク(新 JACET8000 での順位

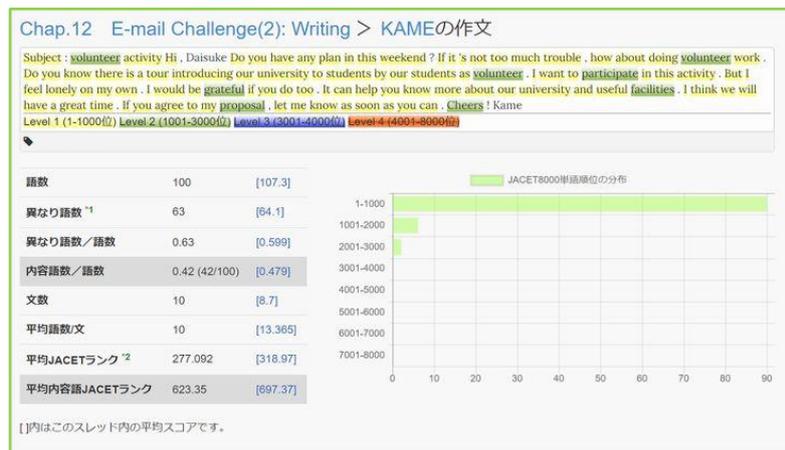


図2 Coconuts の語彙スコアのページ

に基づく学習者の使用語彙の平均順位)、平均内容語 JACET ランクである。また、各要素のコミュニティの平均値も示した。

### (3) 本ライティングシステムの学習効果

本システムは、2017年度、2018年度に国立大学の選択英語科目である「文章表現」(計15回)で運用され、受講した複数の学部の大学2~4年生のライティング(メール文)の語彙スコアの指標と unigrams に基づく分析、アンケート調査への記述回答によってシステムの効果検証がされた。有効回答数は、2017年は15名、2018年度は10名である。語彙スコアの指標と unigrams については、英語話者3名の各ライティングのものと比較分析された。英語話者の構成は、アメリカ出身の女性1名、イギリス出身の男性1名、ニュージーランド出身の男性1名である。

本システムでの有効な機能への回答(複数回答可)は、「ピアのライティングやコメントの参照」、「語数や改訂数の参照」、「Botの助言の参照」、「Botのライティングの参照」、「オンライン辞書の利用」、「ピア・レスポンス時のアイコンの利用」、「自己のライティング履歴の参照」、「語彙スコアの参照」、「その他」のうち、「ピアのライティングやコメントの参照」(2017年度:28.3%, 2018年度:27.3%)、「語数や改訂数の参照」(2017年度:30.4%, 2018年度:27.3%)の回答が両年で多く、2018年度では「語彙スコアの参照」(15.2%)、「オンライン辞書の利用」(15.2%)の回答が次に続いた。2018年度で「語彙スコア」機能にコミュニティの平均値を表示したことで、全体における自分の位置が把握でき、参照率が上昇したと考えられる。Botの参照率はピアに比べると高くはないが、2種類のBotの回答率を合計すると、一定数の学生が参照していたことがわかる(2017年度:6.6%, 2018年度:9.1%)。

「ピアのライティングを参照にした点」としては、「アイデア」、「テキストの長さ」、「英語表現」、「文構造」、「エッセイの構成」、「敬辞、結辞の書き方」、「レジスターの使用法」、「その他」の選択の中では、両年で「英語表現」(2017年度:30.4%, 2018年度:27.3%)、「文構造」(2017年度:30.4%, 2018年度:27.3%)の回答率が高かったが、「アイデア」、「エッセイの構成」、「敬辞、結辞の書き方」については、両年で異なり、学習者個人の知識に左右される結果となった。表1は学習者と英語話者の「6トピックの語彙スコアの平均値の比較」である。異なり語数/語数 (Type/Token)、内容語数/語数については、学習者と英語話者で近似値を示した。これはライティングで使用された英文がメール文であり、特にインフォーマルなメール文は、話し言葉に近いという特性のため、使用語彙の多様性に関しては、日本人学生と英語話者間で大きな差はないと推定される。

	日本人学生 (2017 年度/2018 年度) (n=25)			英語話者 (n=3)		
	①	②	③	①	②	③
<i>M</i>	0.669/0.632	0.511/0.508	678.16/673.90	0.686	0.521	1017.05
<i>Mdn</i>	0.672/0.630	0.514/0.510	677.80/688.75	0.688	0.522	989.75
<i>SD</i>	0.016/0.016	0.008/0.013	73.71/97.57	0.021	0.025	111.21

注：①は「異なり語数/語数 (Type/Token)」, ②は「内容語数/語数」, ③は「平均内容語 JACET ランク」。6トピックは、メール文における「勧誘」, 「要請」, 「感謝」, 「不平・不満」, 「謝罪」, 「提案」に関するもの。

表 1 6トピックの語彙スコアの平均値の比較 (%)

アンケート調査での「学習者自身の語彙スコアに対する気づきや感想」については、2017 年度 9 名、2018 年度 7 名の記述回答を得た。回答は「語彙不足の認識」, 「語彙力増強への意欲」, 「レジスターへの気づき」, 「語彙レベルの熟達」, 「英作文の難しさ」に分類された。これらは、自律学習の観点に照らすと「自己モニター」, 「学習意欲の増大」, 「気づき」, 「改善」といった内容に相当する。特に「語彙スコア」機能にコミュニティの平均値を表示した 2018 年度では、語彙スコアの参照率が高かったこともあり、自律学習につながる回答が多く、他者と比較することで自分の語彙力の位置を把握し、「自己モニター」, 「気づき」が有効に作用したと考えられる。

自律学習では自身の学習のコントロール対象として、「学習管理」, 「認知過程」, 「学習内容」が挙げられる (Benson, 2001/2011) が、本システムでは「学習管理」, 「認知過程」の機能を所有し、それらが学習者に有効に機能していたと考えられる。さらに、コミュニティ内での自分のライティング (語彙力) の位置づけを把握したことで、「学習管理」, 「認知過程」がさらに有効に作用した可能性が高い。これらの点を踏まえると、本システムの活用は「協調学習」と「自律学習」を互いに推進させ、両者を融合させることで、学習者の学習能力、学習意欲の向上を図れる可能性が高いと結論づけられる。今後、システムを改良し、さらに「協調学習」と「自律学習」の融合を強め、英語学習法の発展に寄与していきたい。

#### <引用文献>

- ① Benson, P., *Teaching and researching autonomy* (2nd ed.), 2001/2011.
- ② Chen, G., & Chiu, M. M., Online discussion processes: Effects of earlier messages' evaluations, knowledge content, social cues and personal information on later messages, *Computers & Education*, 50 (3), 2008, 678-692.
- ③ 久島 智津子, ALT の職務準備を支援するシステムデザインの研究—ALT・JTE が構築するグローバル学習コミュニティ—, 外国語教育研究, 11 巻, 2008, 24-42.
- ④ 久島 智津子, オンライン掲示板を利用した英語ライティング活動における学習者間の影響—「足場かけ」の機能は見られるか—, 外国語教育研究, 13 巻, 2010, 39-51.
- ⑤ Pramela, K., Fostering student engagement in online forums for language proficiency and knowledge enrichment, *2011 International Conference on Social Science and Humanity IPEDR Vol.5*, 2011, V2-329-V2-331.
- ⑥ Salmon, G., Mirror, mirror, on my screen: Exploring online reflections, *British Journal of Educational Technology*, 33 (4), 2002, 379-391.
- ⑦ Van Weert T. J., & Pilot, A., Task-based team learning with ICT, design and development of new learning, *Education and Information Technologies*, 8 (2), 2003, 195-214.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 久島智津子	4. 巻 1
2. 論文標題 英語ライティングシステムの分析に基づく大学生のメール文における使用語彙の傾向と自律学習への意識	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Corpus-based Lexicology Studies	6. 最初と最後の頁 13, 25
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.24546/81010585	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 久島智津子、岸康人、田近裕子、来住伸子、園田勝英	4. 巻 16巻
2. 論文標題 自律及び協調学習を支援する英語ライティングシステムの構築	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 日本e-Learning学会会誌 Vol. 16	6. 最初と最後の頁 16～28
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7件（うち招待講演 0件/うち国際学会 2件）

1. 発表者名 Chizuko Kushima, Yasuhito Kishi
2. 発表標題 Designing an Online Writing System for Promoting Autonomous Learning: Providing Web-based Collaborative Environments and Automated Text Analysis Functions
3. 学会等名 FLEAT (Foreign Language Education and Technology) VII (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Chizuko Kushima, Noboru Kamiya, and Yasuhito Kishi
2. 発表標題 Designing an Online Writing System for Promoting Collaborative and Autonomous Learning
3. 学会等名 The 2019 Hawaii International Conference on Education (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 久島智津子
2. 発表標題 自律学習を育むライティング使用語彙を分析するシステムの開発
3. 学会等名 外国語教育メディア学会(LET) 第58回 全国研究大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 久島智津子
2. 発表標題 大学生のメール文における使用語彙の傾向
3. 学会等名 英語コーパス学会語彙研究会 夏季セミナー「コーパスと語彙2018」
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 久島智津子
2. 発表標題 大学生のライティングパフォーマンス傾向の分析
3. 学会等名 関東甲信越英語教育学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 岸康人、金宰郁、立野貴之
2. 発表標題 自由英作文における効果的な評価指標の導出
3. 学会等名 日本教育情報学会第33回年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 久島智津子
2. 発表標題 英語ライティング活動における協調学習 オンラインシステムを利用した授業内外の活動の比較
3. 学会等名 全国英語教育学会
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

Coconuts <a href="http://kaken01.tsuda.ac.jp/">http://kaken01.tsuda.ac.jp/</a>
---

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	岸 康人  (Kishi Yasuhito)  (50552999)	松蔭大学・公立大学の部局等・教授    (32719)	
研究分担者	田近 裕子  (Tajika Hiroko)  (80188268)	津田塾大学・総合政策学部・教授    (32642)	
研究分担者	来住 伸子  (Kishi Nobuko)  (50245990)	津田塾大学・学芸学部・教授    (32642)	

## 6. 研究組織（つづき）

	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	園田 勝英  (Sonoda Katsuhide)  (70113694)	北海道大学・メディア・コミュニケーション研究院・特任教授    (10101)	平成30年度に退職のため研究分担者から削除。