

令和元年6月9日現在

機関番号：30107

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K02887

研究課題名(和文) 自律した学習者を育成する技能統合型英語学習フレームワークの構築

研究課題名(英文) Developing a skill-integrated English learning framework to nurture independent language learners

研究代表者

田中 洋也 (Tanaka, Hiroya)

北海学園大学・人文学部・教授

研究者番号：70521946

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、英語学習者の読む・聞く・話す・書くの4技能の運用を記録する電子ポートフォリオおよびポートフォリオと連携するモバイルアプリケーションを開発し、自律的な英語学習を可能にするフレームワークを構築した。2つのシステムによる学習の記録は全て統合され、研究者のこれまでの研究で整備した英語語彙リスト約18,000の語彙項目によって蓄積される。これにより、学習者、教師の双方が継続的、自律的学習の成果を確認することが可能となり、学習者の知識、習熟度レベルに合った学習支援を行うことができる。開発した電子ポートフォリオ、モバイルアプリケーションは使用を希望する教員とその学習者を対象に公開している。

研究成果の学術的意義や社会的意義

日本における英語学習のような外国語学習環境では、自律継続的に学習を続けることは学習者にとって重要な課題である。本研究では、長期間にわたって学習者の4技能(聞く・読む・話す・書く)の言語運用を記録する電子ポートフォリオおよび学習記録を連携するモバイルアプリケーションを統合することで自律継続的な学習を可能にするフレームワークを構築した。これにより、学習者、教師の双方が長期的な学習の過程と成果を確認することで、学習者の習熟度や知識レベルに合った学習支援を展開することができる。同様のシステム構築はこれまで報告されておらず、本フレームワークを用いた英語学習過程の解明にも期待が持てる。

研究成果の概要(英文)：In order to nurture independent English language learners, the researcher developed a skill-integrated English learning framework by developing an online e-portfolio and a mobile application and integrating the learning records on both systems. Learners' performance in four skills (i.e., listening, reading, speaking, and writing) are recorded and accumulated according to an 18,000 English wordlist developed in the researcher's previous study. This enables learners and their teacher to monitor their continuous and independent learning process and results, therefore, helps the teachers to assist their learners' learning according to their English knowledge and proficiency. Both the online e-portfolio and the mobile application are open to teachers and their learners who want to use them for their continuous and independent English learning.

研究分野：外国語教育, 語彙学習, コンピュータ支援言語学習, 個人差要因

キーワード：外国語教育 語彙学習 コンピュータ支援言語学習 e-learning

1. 研究開始当初の背景

(1) 自律した言語学習者の育成

自身の意思決定と行動による学習ができる自律した言語学習者・使用者の育成は、外国語教育の大きな目標であり、責務と言える(Kohonen, 2012)。Benson (2011)では、「学習管理、認知プロセス、学習内容の3つのレベルにおいて、自身の学習をコントロールできる学習者」が自律した学習者であるとしている。研究代表者のこれまでの研究は、語彙項目ベースの電子ポートフォリオにより、学習者の知識を可視化し、記録を保存することでメタ認知的モニタリングとコントロールを活性化し、自律した学習者の育成に貢献することを目指して行っていたものであった。本研究では、従来の電子ポートフォリオで実現した「学習管理」と「認知プロセス」の機能を強化し、「学習内容」レベルでの自律学習支援を行うフレームワークを構築する。そのために、システムに「CATによる連続的測定」と「4技能の言語使用記録」を活用した教材提示による自律学習機能を付加する。

(2) コンピュータ適応型テストによる連続的測定

個々の学習者の解答情報に応じて、その能力測定に適切な項目を提示して測定することで学習者の持つ能力を測定するコンピュータ適応型テスト(Computer Adaptive Test, CAT)は、これまでも項目反応理論、ラッシュモデル理論、潜在ランク理論を用いて英語教育においても開発・運用されている(木村, 2009; 小山 2013)。本研究では、短時間で的確に学習者の能力値を推定するCATを用いて学習者の知識と学習進捗状況を連続的に測定することで学習者に最適な学習教材を提示する機能を用いたモバイルアプリケーションを開発し、電子ポートフォリオと学習履歴を連携する。従来のCATとの違いは、問題提示にあたり、学習者がポートフォリオに蓄積した言語使用データと照合して、個々の学習者に最適な項目を選択できることである。

2. 研究の目的

本研究の目的は、読む・聞く・話す・書くの英語4技能の運用を通して学習者の活動を記録する電子ポートフォリオおよびポートフォリオと連携するコンピュータ適応型テスト機能を搭載したモバイルアプリケーションを開発し、自律的な英語学習を可能にするフレームワークを構築することである。2つのシステムによる学習の記録は全て統合され、研究者のこれまでの研究で整備した英語語彙リスト約18,000の語彙項目によって蓄積される。これにより、学習者、教師の双方が継続的、自律的学習の成果を確認することが可能となり、学習者の知識、習熟度レベルに合った学習支援を行うことができる。

3. 研究の方法

研究代表者のこれまでの研究では、Computer Mediated Communication(CMC)機能連携型の語彙項目ベースの電子ポートフォリオシステム(Lexinote)を開発し、その教育効果の検証を行ってきた。本研究では、同システムに、(1)自律学習促進のためのCAT連続測定機能を備えたモバイルアプリケーションの開発、(2)(1)の測定結果とシステムの言語使用記録に基づく教材提示機能を付与する。

4. 研究成果

(1) モバイルアプリケーション DoraCAT の開発

CAT機能を備えたモバイルアプリケーションは、大きく4つのねらいを持って開発した。第一として、長期間にわたる英語語彙学習の過程を一貫して支援できるように、初級から上級の学習者まで幅広く対応することである。第二として、パーソナル・コンピューターでのスタンド・アロン型アプリケーションや大きな作業領域を要するウェブ・アプリケーションに縛られず、また、多様な環境で手軽に学習できるようにモバイル端末アプリとしてシステムを実現することである。第三に、学習履歴を電子ポートフォリオLexinoteと連携することで継続的な学習支援を提供することである。第四のねらいは、学習した表現を実際の言語使用場面で応用できるよう、学習データとしてTVドラマ・コーパスに基づいて作成した口語表現例文を使用することである。ドラマに代表されるような口語表現例文により、コンピューター適応型のトレーニングを提供することから、アプリはDoraCATと命名した。本報告時では、第一から第三のねらいまで対応しているが、TVドラマ・コーパスに基づいた例文については今後の課題となっている。

独自の学習言語データの完成までは、第一のねらいを最も実現しやすく、日本の英語学習者にとって馴染みのある実用英語技能検定の級レベルに沿って学習対象語(見出し語)と例文を用意することとした。β版のDoraCATにはアプリ開発と調査研究目的の条件のもと、(株)旺文社に協力のもと学習用英単語集、「英検でる順パス単」1～5級の計7級(頻度順19レベル)の見出し語(英語)、見出し語の日本語訳、例文(英文)、例文日本語訳、見出し語と例文の音声データを使用することとした。見出し語は計7,120語で、その内訳は、1級1,918語、準1級1,505語、2級923語、準2級847語、3級852語、4級541語、5級534語である。出題頻度順に、1級から3級はそれぞれ3レベル、4級と5級はそれぞれ2レベルから成り、合計19レベルとなる。DoraCATを用いた学習は、(1)「レベル診断テスト」による学習語彙レベルの特定と学習対象語の選択、(2)「トレーニング」機能を用いた学習対象語の学習、(3)「学習履

歴」から復習対象語を選択した語の学習の3段階からなっている。学習者は所属するクラスや学校で定められた期間内に目標数の単語を上記の3段階を繰り返しながら学習することを想定している。下記、図1～4は、それぞれの学習段階をサンプルとして示したものである。

開発したモバイルアプリケーション DoraCAT は、単独の自律学習支援システムとしても使用可能であるが、電子ポートフォリオ Lexinote を併用することでその支援は、学習者の学習記録を活用することで最適化されたものとなる。Lexinote で使用した語彙項目は、DoraCAT のレベル診断テストで出題されることはなくなる。また、DoraCAT で学習した語彙項目は、Lexinote のポートフォリオに蓄積され、学習者の既知語、未知語の判定データとして活用される。

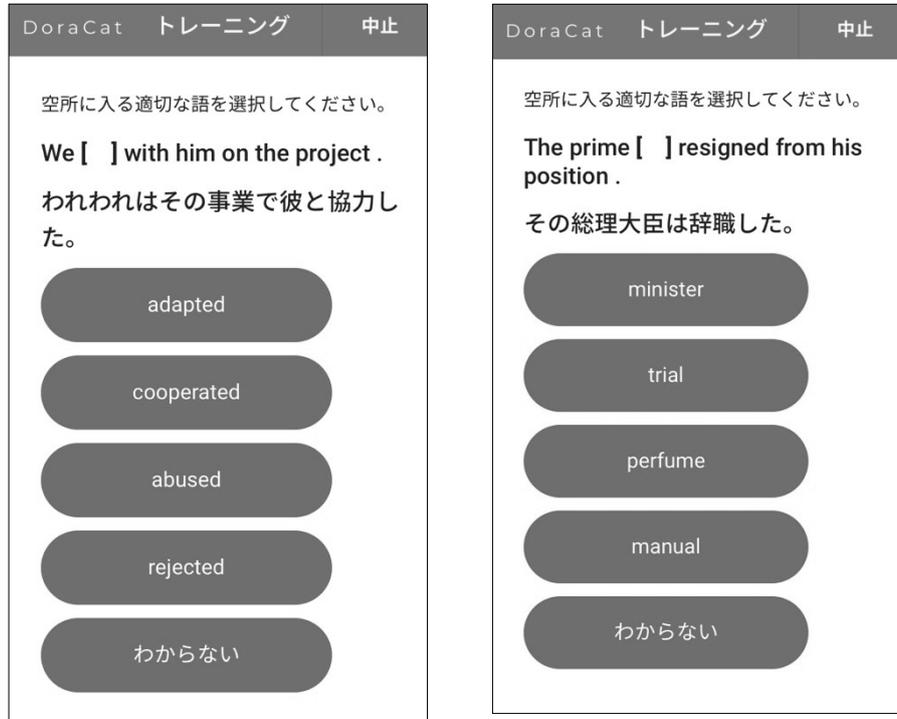


図1 レベル診断テスト サンプル



a 正誤情報表示

b 学習対象候補の提示

図2 レベル診断テスト後の正誤情報表示と学習対象候補の提示



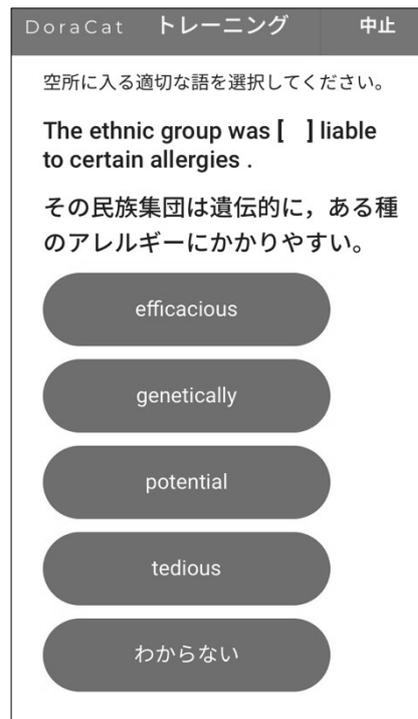
a 学習対象語の意味と例文の確認



b 未知・既知の選択



c 多肢選択

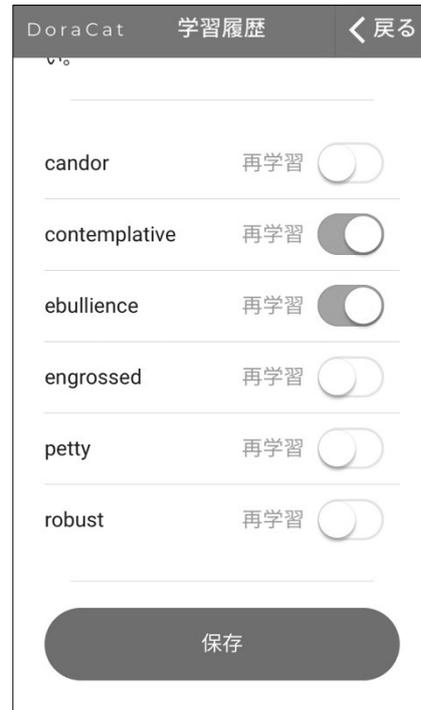


d 例文と例文訳からの適語選択

図3 トレーニング機能による学習



a 学習履歴日付表示



b 学習履歴単語表示

図4 学習履歴の表示

(2) 電子ポートフォリオ Lexinote における言語 4 技能運用の記録

電子ポートフォリオ Lexinote は、メタ認知制御方略の使用に基づいて、学習者の語彙学習方略使用を促すウェブ・アプリケーションである (Tanaka et al, 2015)。学習支援は、教師による課題提示、学習者自身の自律学習の 2 つの方法において実現している。教師による課題は、提示される動画に基づいた CMC (Computer-Mediated Communication) 活動、ウェブサイトの提示による課題語の学習、自由英作文とその結果の共有、指定した語のリハーサル学習の 4 種類である。各課題において使用した語、ノートに登録した語、リハーサルで学んだ語はいずれも、その知識レベルである語親密度の情報とともに各学習者のポートフォリオに蓄積される。

本研究に取り組む以前のシステムでは、教師が提示した課題によるリーディング、リスニング活動における学習項目の記録と蓄積、学習者自身が学習を目的として意図的に記録したり、授業課題として取り組む CMS や作文によるライティング活動の記録をすることが可能であった。本研究では、音声認識技術を活用し、学習者によるスピーキング活動による言語産出をポートフォリオ内に蓄積する機能の開発を試みた。音声認識技術としては当初、開発における時間の効率化、アクセスの容易さから Google Cloud Speech-to-Text を用いた。プロトタイプ段階のシステム検証の結果、本研究で求めている音声認識技術の精度が得られなかったこと、試験運用段階での API 使用の予算が不足したことから、本システムへの搭載には至らなかった。次期の研究では、別の API を用いることで仕様面、予算面での課題を解決し、同機能を実装する予定である。

(3) 電子ポートフォリオとモバイルアプリケーションを連携したフレームワークの公開

報告書執筆現在、電子ポートフォリオ Lexinote および連携するモバイルアプリケーション DoraCAT は使用を希望する教員とその学習者を対象に無償で公開している。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 (計 1 件)

- ① Tanaka, H., Ohnishi, A., & Usuda, Y. (2016). E-portfolio to enhance independent and continuous vocabulary learning in English. *ICERI2016 Proceedings*, 3539-3548. [査読あり]

〔学会発表〕 (計 9 件)

- ① Tanaka, H., & Ohnishi, A. (2016). Introducing Lexinote, an e-portfolio to enhance independent and continuous vocabulary learning in English. The Computer Assisted Language Instruction Consortium (CALICO) 2016.
- ② Tanaka, H. (2016). Developing TV Drama Corpus-informed English Vocabulary Materials for Elementary-level EFL Learners. The Materials Development Association (MATSDA)

2016.

- ③ Tanaka, H., Ohnishi, A., & Usuda, Y. (2016). E-portfolio to enhance independent and continuous vocabulary learning in English. International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI) 2016
- ④ 田中洋也. (2017). ポートフォリオ連携型英単語学習アプリ DoraCAT の開発. 外国語教育メディア学会メソドロジー研究部会 2017 年度第 2 回研究会.
- ⑤ Tanaka, H. (2017). Developing a TV Drama Corpus-informed General Spoken Formulas List for elementary-level EFL learners. The 9th International Corpus Linguistics Conference.
- ⑥ 田中 洋也 (2017). TV ドラマ・コーパスを活用した 基礎定型表現リストの作成. 全国英語教育学会第 43 回島根研究大会.
- ⑦ 田中洋也・大西昭夫. (2017). スマートフォン・アプリ DoraCat の開発. 北海道英語教育学会第 18 回研究大会.
- ⑧ 田中 洋也 (2018). 語彙学習の自律と継続を支援する ICT 活用 - ウェブとアプリの連携. 外国語教育メディア学会第 91 回中部支部研究大会 (招待講演).
- ⑨ Tanaka, H., Ohnishi, A., & Mizumoto, A. (2018). A Computer-Adaptive Training Mobile Application to Enhance Independent and Continuous Vocabulary Learning in English. 5th WorldCALL.

〔図書〕 (計 1 件)

- ① 田中洋也 (2018). 第 3 章「電子ポートフォリオ連携型英語語彙学習アプリの開発と可能性—学習者の目標と実態に合わせた学習支援を目指して—」. 石川有香 (編) 『ESP 語彙研究の地平—新しい工学英語教育の創造をめざして—』 金星堂

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年：
国内外の別：

○取得状況 (計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等 <https://app.lexinote.com/>

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：

ローマ字氏名：

所属研究機関名：

部局名：

職名：

研究者番号 (8 桁)：

(2) 研究協力者

研究協力者氏名：

ローマ字氏名：

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。