

令和元年5月28日現在

機関番号：12501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K01057

研究課題名(和文) HTML5を使用したマルチプラットフォーム対応CALLシステムの開発と試用

研究課題名(英文) Developing a Multi-Platform CALL System Compatible with HTML5

研究代表者

土肥 充 (Doi, Mitsuru)

千葉大学・国際教養学部・准教授

研究者番号：00323428

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：英語力や興味が多様な英語学習者への効果がすでに実証されてきた「三ラウンド・システム」の指導理論に基づくCALLシステムを本研究によりHTML5に対応させることに成功し、「聴解学習用教材」と「語彙学習用教材」をWindowsとMacintoshの多様なブラウザに対応させることができ、マルチプラットフォーム対応の新システムが実用段階に入った。千葉大学で複数教員による複数のクラスで、数百名規模の学習現場で試用をしたところ、以前のソフトウェアをHTML5に移行しても支障なく安定して動作することが確認でき、学生の多様なコンピュータ環境でも使えることにより利便性が向上した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

開発したシステムを他大学にも提供すれば、より多くの学習者の英語学習に対応可能である。本システムだけではスマートフォンやタブレットには対応しないが、並行して進めている別の開発プロジェクトにより、さらにシステムの発展が期待できる。本研究は、今後数万名を超えると予想される三ラウンド・システムの学習者の学習内容の充実に大きく貢献でき、ひいては日本の英語教育界の発展に大きく資すると期待できる。

研究成果の概要(英文)：The CALL System based on the Three-Step Auditory Comprehension Approach has demonstrated comprehensive effects on more than ten thousand learners of English at universities and high schools in Japan. Although the old software for a set of thirty-three existent listening and vocabulary materials in the system supported Internet Explorer only, this study has developed new software to adapt it for most browsers compatible with HTML5. We also developed four new listening materials to test the feasibility of the new system. The results show the new multi-platform system enables more learners to study English on various computers and browsers for classroom study and self-study at home.

研究分野：英語教育, CALL

キーワード：CALL 英語教育 HTML5 三ラウンド・システム

様式 C-19、F-19-1、Z-19、CK-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

日本人学習者の英語コミュニケーション能力養成のため、竹蓋・水光(2005)は「三ラウンド・システム」と呼ばれる CALL を活用した英語教育総合システムの理論を提言し、複数の研究者による教材群の共同開発や、外部試験も含めた多面的な効果の検証を行ってきた。本システムを千葉大学では全面的に採用し、他大学の研究者の協力も得て、教材開発を進めてきた。当初は MS-DOS 上でマルチメディア教材を開発し、その後、Windows 上で汎用オーサリング・システムによる教材開発を進めたが、開発工程の効率化を目指し、三ラウンド・システムに特化したオーサリング・システムを独自開発した。教材の配信についても当初は CD-ROM での配布が中心であったが、近年はインターネットが普及し、通信速度が飛躍的に向上したことからインターネットによる動画配信が可能になり、高橋他(2010)はインターネットによる教材配信とサーバーへの学習履歴の保存を実現し、パソコンとブロードバンド回線さえあれば、時間や場所の制約なしに学習可能な体制を整えた。

三ラウンド・システムの CALL 教材の有効性は、過去 11 年間のシステム利用者 11,682 名へのアンケート結果(土肥・竹蓋 2012)や、長期使用後の TOEIC 高得点者の結果分析(与那覇・竹蓋 2013)等の最新データからも再確認され、開発された CALL 教材は多数の大学、高校等で活用されている(千葉大学 CALL シンポジウム 2012, 長崎大学・千葉大学合同 CALL 研究会 2012)。学習者数が比較的少ない場合は、CD-ROM による配布が適切であるが、多数のクラスで多人数が学習する場合には高橋他(2010)のサーバー配信システムが有効であり、千葉大学のみならず、文京学院大学、長崎大学、名古屋大学、名古屋外国語大学がサーバー配信システムを採用した。千葉大学以外の正確な統計はないものの、すでに千葉大学だけで学習者数が 1 万名を超えていることから、近年中に学習者数の累計が数万名を超えることが予想される。また、学習者の英語力と興味との多様性に対応するためには今後も教材数を増やす必要があり、とりわけ、現在進行中の基盤研究(B)(研究代表者高橋秀夫)では、一般的な用途の英語に加えて、専門分野のための英語教材の開発に重点を置いている。

しかしながら、開発済および開発中の CALL 教材は、普及率の高い Windows 上のブラウザ(Internet Explorer)を念頭に開発したウェブアプリケーションであり、Firefox 等のブラウザ上では動作しない。また、「Macintosh でも使えるようにしてほしい」との要望に応える形で、Macintosh への対応も複数回行ったが、ネイティブアプリケーションを教材ごとにダウンロードする必要があるほか、OS(プラットフォーム)が更新されると不具合が発生することがあり、100%の対応はできていない。また、スマートフォンへの対応も高橋(2012)が行っているが、Macintosh への対応の場合とほぼ同様の問題点が存在する。より汎用性の高い HTML5 への移行によって複数の OS とブラウザに対応が可能で、コンピュータ環境もますます多様化する次世代の英語学習者に幅広く安定して教材を供給することが可能になる。サーバーから配信している三ラウンド・システムの CALL 教材群は、聴解学習用教材(2014 年現在で 18 教材)と語彙学習用教材(15 教材)の 2 種に大別されるが、これらのソフトウェアを HTML5 へ移行することによって、既存の 33 教材に加えて今後も開発が続く多数の CALL 教材のマルチプラットフォーム化に資することができる。

なお、本研究の対象はパソコンへの対応を優先し、HTML5 のソフトウェアを Windows と Macintosh で稼働させることをまず実現する。HTML5 を用いれば、同一のウェブアプリケーションをスマートフォン(Android や iPhone 等)のブラウザ上でも稼働させることが可能ではあるが、パソコン用ディスプレイの大画面に表示する文字をスマートフォンの小さな画面に縮小表示しても実用的ではない。スマートフォン向けの小画面に対応した画面レイアウトや、タッチパネルへの対応も上記の高橋(2012)で対応済であるが、こちらの HTML5 でのコーディングについても予算と時間が許せば第二優先の課題として着手する。Windows と Macintosh での HTML5 への移行という大きな課題が達成できれば、スマートフォンへの対応の目途も立つことになる。

2. 研究の目的

本研究の主目的は、英語力や興味が多様な学習者に効果を挙げ、全国の 1 万名以上の学習者に活用されてきた三ラウンド・システムの英語 CALL 教材群のソフトウェアを HTML5 へ移行することにより、Windows のほか Macintosh 等にも対応させることでマルチプラットフォーム化することである。

3. 研究の方法

(1) HTML5 対応聴解学習用 CALL システムの開発

既存の聴解学習用教材 18 種は、1 教材あたり 90 分×15 回の授業とそれともなう家庭学習の量に相当するが、Step 1 から Step 3 への段階的な学習により、最初は困難であった自然な英語の動画素材を徐々に聞き取れるようになる。ただ繰り返すだけでなく、ヒント、辞書、空所補充、等の各種情報を最適なタイミングで提示することを可能にするため、ソフトウェアは複雑な構造を持ち、1 教材あたり約 2 千画面の分量となっている。さらに、個人別の学習履歴情報を学習者と教員が利用可能な形式で記録している。

本研究では、これまでに効果を挙げてきた学習システムの長所を維持したまま、多様なパソ

コン環境で動作することを目指して HTML5 のソフトウェアの仕様を策定し、ソフトウェア業者に外注してコーディングを行った。

(2) HTML5 対応語彙学習用 CALL システムの開発

既存の語彙学習用教材 15 種は、大学生レベルの一般向け英語語彙教材と専門分野向けの英語語彙教材に分けられるが、各教材で 140 個(計 2100 個)の語彙を学べるようになっている。語彙ひとつあたり 2 種の例文(計 4200 文)が含まれ、語彙と例文は文字だけでなく、音声と画像も用意されている。教材内の 140 個の語彙は 10 語ずつ 14 のグループに分けられ、各グループで 8 段階の異なる学習作業を繰り返すことによって記憶に定着させる仕組みになっている。

本研究では、これまでに効果を挙げてきた学習システムの長所を維持したまま、多様なパソコン環境で動作することを目指して HTML5 のソフトウェアの仕様を策定し、ソフトウェア業者に外注してコーディングを行った。

(3) 研究者によるシステムの試用

上記(1)(2)のシステム開発は複数年度に分けておこなったが、それぞれの完成直後に千葉大学の CALL 教室、CALL 自習室、各教員研究室および教員自宅において、聴解および語彙の両システムを複数のブラウザ(Windows Internet Explorer / Windows Edge / Windows Chrome / Windows Firefox / Macintosh Safari / Macintosh Chrome / Macintosh Firefox)で試用した。限られた時間で全教材の全画面を動作させることは不可能であるが、主要な機能を試用した結果、いずれも最初に見られた若干の不具合を適切に修正することにより、正常に動作するようになったと判断した。

(4) 既存教材および新規開発教材のデータベース整備

上記(1)~(3)では、開発済の聴解学習用教材 1 種、語彙学習用教材 1 種のみでシステム開発と試用を行ったが、他の既存教材についても、動画、音声、静止画、テキスト等のマルチメディアデータ情報のフォーマットを必要に応じて HTML5 用システムに合わせて変換した。その結果、HTML5 システムでも問題なく稼働することが確認できた。

また、今後も教材の新規開発は継続するので、2015 年度以降に新規開発をした 4 つの聴解学習用教材については、旧システムでも HTML5 システムでも稼働することを確認した。

(5) 学習者によるシステムの試用とアンケート

以上の(1)~(4)で入念に確認後、比較的構造が単純で安定して稼働すると予想された語彙学習用教材については 2018 年度前期の途中から 400 名以上の学生が正規の授業で使用を開始し、比較的構造が複雑な聴解学習用教材については 2018 年度後期初めから 400 名以上の学生が使用を開始した。実施したアンケート結果の詳細については別の機会に発表することになっているので本稿では割愛するが、パソコンの操作ミス等の問題で正常に動作しなかった例を除けば、不具合はほとんどなかった。全学生が CALL 教室の同一機種の Windows パソコンで学習しただけでなく、ほとんどの学生が自宅に所有する Windows または Macintosh のパソコンでも学習したことから、多様なパソコンに対応することが実証できた。ただし、本システムの HTML5 化により、学習に影響しない小さな点ではあるが、ブラウザによって若干レイアウトがずれている箇所が見られるため、その修正は必要である。

4. 研究成果

英語力や興味が多様な英語学習者への効果がすでに実証されてきた「三ラウンド・システム」の指導理論に基づく CALL システムを本研究により HTML5 に対応させることに成功し、「聴解学習用教材」と「語彙学習用教材」を Windows と Macintosh の多様なブラウザに対応させることができ、マルチプラットフォーム対応の新システムが実用段階に入った。千葉大学で複数教員による複数のクラスで、数百名規模の学習現場で試用をしたところ、以前のソフトウェアを HTML5 に移行しても支障なく安定して動作することが確認でき、学生の多様なコンピュータ環境でも使えることにより利便性が向上した。

開発したシステムを他大学にも提供すれば、より多くの学習者の英語学習に対応可能である。本システムだけではスマートフォンやタブレットには対応しないが、並行して進めている別の開発プロジェクトにより、さらにシステムの発展が期待できる。本研究は、今後数万名を超えると予想される三ラウンド・システムの学習者の学習内容の充実に大きく貢献でき、ひいては日本の英語教育界の発展に大きく資すると期待できる。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計 5 件)

土肥充, 与那覇信恵, 岩崎洋一, 竹蓋順子, 高橋秀夫, 「自由記述による CALL システムの評価結果の分析」, 『千葉大学国際教養学研究』, 第 2 号, 2018, pp.95-118. (査読有)

DOI: 10.20776/S24326291-2-P95

高橋秀夫, 樋山健太郎, 「HTML5 を使用したマルチプラットフォーム型英語 CALL システムの開発」, 『言語文化論叢』, 第 10 号, 2016, pp.1-16. (査読有)

〔その他〕(計 4 件)

CALL 教材 (HTML5 対応)(計 4 件)

高橋秀夫, 土肥充, 竹蓋順子, Luke Harrington, Sarah Morikawa, 与那覇信恵, Listen to Me!, CALL 教材シリーズ英語中上級 *Study Abroad in the UK*, 2019.

高橋秀夫, 土肥充, 竹蓋順子, Luke Harrington, Sarah Morikawa, 与那覇信恵, Listen to Me!, CALL 教材シリーズ英語中上級 *English around the World*, 2018.

高橋秀夫, 土肥充, Daniel Jenks, Sarah Morikawa, 竹蓋順子, 与那覇 信恵, 桑原市郎, Listen to Me!, CALL 教材シリーズ英語初級 *Doorway to the UK*, 2017.

高橋秀夫, 土肥充, Luke Harrington, Sarah Morikawa, 竹蓋順子, 与那覇信恵, Listen to Me!, CALL 教材シリーズ英語中上級 *Horticulture in Australia*, 2016.

ホームページ等(計 1 件)

Windows/Macintosh マルチプラットフォーム対応 HTML5 版 CALL システム
<http://call.f.chiba-u.jp/h5/menu/>

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名: 高橋 秀夫
ローマ字氏名: Hideo TAKAHASHI
所属研究機関名: 千葉大学
部局名: 国際教養学部
職名: 教授
研究者番号(8桁): 30226873

研究分担者氏名: 竹蓋 順子
ローマ字氏名: Junko TAKEFUTA
所属研究機関名: 千葉大学
部局名: 国際未来教育基幹
職名: 准教授
研究者番号(8桁): 00352740

研究分担者氏名: 与那覇 信恵
ローマ字氏名: Nobue YONAHA
所属研究機関名: 文京学院大学
部局名: 外国語学部
職名: 准教授
研究者番号(8桁): 30522198

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。