

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 6 月 8 日現在

機関番号：12605

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2017

課題番号：26370658

研究課題名(和文) ICT利用外国語学習を促進する学習者要因の検証に基づく学習アプリケーション開発

研究課題名(英文) Developing a computer-based L2 learning materials designed based on learners' individual factors

研究代表者

佐藤 健 (Sato, Takeshi)

東京農工大学・工学(系)研究科(研究院)・准教授

研究者番号：40402242

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：コンピュータ持つマルチモダリティ性をより有効に活用するための外国語学習アプリケーション開発に向けた、理論的、実証的研究を行ってきた。学習が困難とされる前置詞や句動詞の学習を目的としたアプリケーションを開発し、主に2つの学習者要因、情報処理プロセスと母語に着目して効果検証を行った。その結果、必ずしもイメージや動画といった図的情報は、個人要因によって効果の現れるタイミングが異なるものの、より抽象的な(比喩的な)概念を理解する上では個人要因に関係なく効果が現れることが判明した。一連の研究は国内外の学会での発表、及び国際ジャーナル、著書として発表することができた。

研究成果の概要(英文)：Our study examined the impact of learners' individual factors on computer-assisted second language learning by developing learning materials based on two individual factors: learners' information processing styles and their first languages. Our consecutive studies revealed that the individual factors differentiated their learning effects especially in comprehension of literal senses of the target polysemous prepositions and phrasal verbs whereas the comprehension and production of their metaphorical meanings were enhanced by the applications we developed regardless of their individual factors. The findings demonstrate that cognitive-loaded learning processes were facilitated by multimodal learning materials. A series of our studies have been presented at domestic and international conferences, and publicized as articles in international journals or chapters in a book.

研究分野：応用言語学

キーワード：外国語教育 語彙習得 多義 個人要因 情報処理プロセス 母語 マルチモダリティ 句動詞

1. 研究開始当初の背景

本研究開始前の科研費研究において、外国語としての英語語彙習得における概念イメージのマルチメディア化の有効性について検証を行っていたが、従来の研究とは異なり、コンピューターが持つ特性を活かした教材でも、従来の教材と比べて高い学習効果を得るに至らなかった。当初はリサーチデザインの問題と考え、異なるデザインを設定して検証を行ったが、有意な差は認められなかった。このことから、マルチメディア利用学習の効果は教材そのものよりも、学習者が持つ個人要因に影響する可能性があるのでは、と考えるに至った。

2. 研究の目的

そこで本研究は、マルチメディア利用学習教材の効果に影響を及ぼす学習者要因の特定、及びその結果を踏まえた英語学習アプリケーションの開発とその学習効果を検証することを目的とした。リサーチクエスションは、1) マルチメディア特性を利用した教材は、それを利用していない教材と比べてより正確な知識理解および算出をもたらすのか、2) マルチメディア特性を利用した教材を利用するにあたり、学習者要因によってその学習効果に差がもたらされるのか、となった。

3. 研究の方法

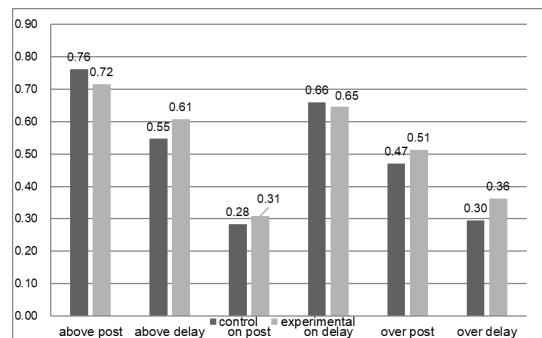
本科研では、まずマルチメディア教材の学習効果について、個人要因を含まずに検証を行い(Sato, 2016a; Sato 2016b)、その後2つの個人要因に着目した実証研究を行った。1つは学習者の情報処理プロセス(言語処理志向かイメージ処理志向か)、もう1つは学習者の母語(日本語か中国語か)である。対象学習項目は、その意味の複雑性から学習が困難とされる多義語(ここでは空間前置詞と句動詞)とした。

1つの研究(Sato, et al., 2014; Sato, et al., forthcoming)では、英語空間前置詞のうち、ある物体の上部に位置することを表す above, on, over に着目し、この空間概念を理解して多義的な意味を正確に理解・算出するための動画を作成した上で、その効果を学習者要因(情報処理プロセスと母語)ごとに検証を行った。日本と台湾の大学生に対し、対象語彙に対する事前テストを実施した後、マルチメディア教材(及び動画を用いていない教材)を用いて語彙を学習してもらい、その直後と2週間後に再生テスト、及び語彙を含む文算出テストを行った。

もう1つの研究(Sato & Tyler, 2016; Sato, et al., 2017; Sato & Tyler, forthcoming)では、前置詞と同じく意味的複雑性により学習困難な学習項目とされる句動詞のためのマルチメディア学習アプリケーションを開発し、それを用いて学習した学生の語彙理解度を検証した。

4. 研究成果

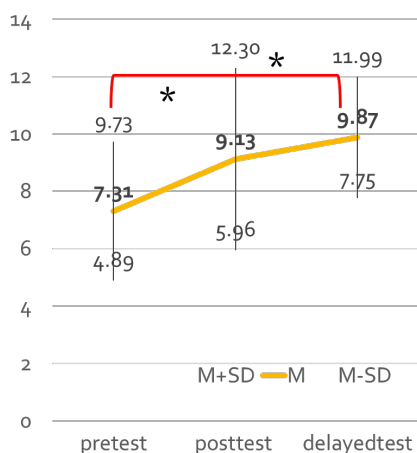
まず個人要因を考慮しないマルチメディア学習教材の有効性研究についての結果を述べる。選択問題については、全体的としては2つのグループ(マルチメディア利用・不利用)間には有意な差は見られなかったが、語彙ごとの正答率を見ると、3つの対象語彙(above, on, over)のうち最も多義性が高いとされる over について、マルチメディア教材利用グループはより高い正答率を得た(下図参照)。また自由作文問題については、アニメーション利用グループの対象語彙の比喩的意味利用が、平面イメージ利用グループよりも有意に高いことが判明したことから、スキーマ化を可視化したアニメーションは、より認知負荷の高いタスクにおいて有効であることが示唆された。



その次に行った、個人要因を考慮に入れたマルチメディア学習教材の有効性検証について述べる。先の研究と同じく、個人要因を考慮しない場合マルチメディア利用学習の優位性は認められなかったが、個人要因を変数に組み込むと、1) イメージ処理志向の学習者は、マルチメディア学習を行うとその効果が持続すること、2) 中国語を母語とする学生の方が、日本語を母語とする学生よりもマルチメディア学習の有効性が有意に高いことが認められた。この結果から、マルチメディア利用学習は全ての学習者に一様にその効果をもたらすわけではなく、学習者要因によってその効果に差が見られることが実証された。このことは、従来の言語情報による学習教材の意義を再認識させ、マルチメディア利用教材における言語情報の重要性を示唆することとなった。

上の検証結果を元に開発した句動詞学習マルチメディア教材の効果についての検証結果について述べる。マルチメディア学習教材を開発するに当たり、動画やアニメーションといった高度な機能を利用することよりも、言語的説明を図的情報が補填する意図によって開発された教材の学習効果を検証したところ、教材利用前後の学習効果は有意に向上した。特に句動詞の物理的意味よりも比喩的意味において、有意な理解向上を見ることがとなった(下図参照)。このことは、マル

チメディア学習教材は、十分な言語情報を元に作成されれば、特に認知的不可の高い学習項目、例えば比喩的意味理解の大きな助けとなることが明らかとなった。その意味において、本研究は研究開始当初の目的を遂行することが出来たと言うことができる。



5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計10件)

1. Sato, Takeshi & Burden, Tyler. (2016). The impact of cognitive styles in mobile-assisted language learning: Is technologically enhanced courseware effective for every learner? *Proceedings of CLaSIC 2016*, 265-272. https://www.fas.nus.edu.sg/cls/CLaSIC/clsic2016/PROCEEDINGS/sato_takeshi.pdf (査読あり)
2. Sato, Takeshi. (2016). Could a multimodal dictionary serve as a learning tool? An examination of the impact of technologically enhanced visual glosses on L2 text comprehension. *EuroCALL Review*, 14(2), 3-12. <http://dx.doi.org/http://dx.doi.org/10.4995/eurocall.2016.5236> (査読あり)
3. Sato, Takeshi.(2016). The feasibility of critical reading in ELF settings: Teachers roles and modifications. *Asian EFL Journal Professional Teaching Articles 91*,

107-126.

<https://www.asian-efl-journal.com/9494/teaching-articles/volume-91-april-2016-teaching-article/#sqelch-taas-tab-content-0-0>

(査読あり)

4. Sato, Takeshi.(2016). Applicability of technology-enhanced visual glosses for explicit L2 vocabulary learning: The enhancement of metaphoric competence through the learning of English polysemous words. *Ampersand*, 3, 43-51. <https://doi.org/10.1016/j.amper.2016.03.003> (査読あり)
 5. Sato, Takeshi., Murase, Fumiko., & Burden, Tyler. (2015). Is mobile-assisted language learning really useful? An examination of recall automatization and learner autonomy. In F. Helm, L. Bradley, M. Guarda, & S. Thouëсны (Eds.), *Critical CALL – Proceedings of the 2015 EUROCALL Conference* (pp. 495-501). Dublin: Research- publishing.net. <http://dx.doi.org/doi:10.14705/rpnet.2015> (査読あり)
 6. Sato, Takeshi., Lai Yuda., & Burden, Tyler. (2014). Examining the Impact of Individual Differences of Information Processing Styles in Technology-Enhanced Second Vocabulary Learning. *Proceedings of CLaSIC 2014*, 432-440. https://www.fas.nus.edu.sg/cls/CLaSIC/clsic2014/Proceedings/sato_takeshi.pdf (査読あり)
- [学会発表](計35件)
1. Sato, Takeshi., Ogura Masa'aki., & Burden, Tyler. (2017). The effectiveness of multimodal knowledge representation in enhancing metaphoric competence in the case of English phrasal verbs.

- AsiaCALL 2017 Conference. Ho Chi Minh Open City University, Vietnam. 2017/11/25. (査読あり)
2. 小張敬之・佐藤健(2017). 「モバイル利用の L2 学習における効果と学習者オートノミーの育成.」外国語教育メディア学会第 57 回全国研究大会(LET2017).名古屋学院大学.2017/8/7. (査読あり)
 3. Sato, Takeshi., & Burden, Tyler. (2017). The effectiveness of multimedia lexical knowledge representation as a learning tool. *The 11th AsiaLex Conference*. Guangdong University of Foreign Studies, China. 2017/6/11. (査読あり)
 4. Sato, Takeshi., & Burden, Tyler. (2016). The impact of cognitive styles in mobile-assisted language learning: Is technologically enhanced courseware effective for every learner? *CLaSIC 2016 Conference*. National University of Singapore, Singapore. 2016/12/1. (査読あり)
 5. Obari, Hiroyuki., & Sato, Takeshi., (2016). Implementing mobile-assisted language learning in Japan, *The 56th LET Annual Conference*, 2016/8/8. (査読あり)
 6. Sato, Takeshi., & Burden, Tyler. (2016). Enhancement of learning English phrasal verbs with the help of technology-enhanced mnemonic devices. *The 3rd ESBB (English Scholars Beyond Borders) Conference*. 2016/5/20. (査読あり)
 7. Sato, Takeshi., Murase, Fumiko., & Burden, Tyler. (2015). What does MALL enhance? –The examination of vocabulary recall and learner autonomy. *GloCALL 2015 Conference*. 2015/11/13. (査読あり)
 8. Sato, Takeshi., & Burden, Tyler. (2015). Verification of the individual factors in second vocabulary acquisition with

multimedia glosses. *The 32nd International Conference of English teaching and learning*, 2015/5/24. (査読あり)

9. Sato, Takeshi., Lai, Yuda., & Burden, Tyler., (2014). Examining the impact of individual differences of information processing styles in technology-enhanced second vocabulary learning. *CLaSIC 2014 Conference*, 2014/12/5. (査読あり)

〔図書〕(計3件)

1. McCarty, Steve., Obari, Hiroyuki., & Sato, Takeshi. (2017) *Implementing Mobile Language Learning Technologies in Japan*. Singapore: Springer Education. 36 (pp. 19-55). (査読あり)
2. Obari, Hiroyuki. (2017). Case Study 18: Using the resources of technology in a college English program. J. C. Richards (Ed.), *Curriculum Development in Language Teaching, Second Edition*, (pp.270-276). Cambridge: Cambridge University Press. (査読なし)

〔産業財産権〕

○出願状況(計0件)

名称：
 発明者：
 権利者：
 種類：
 番号：
 出願年月日：
 国内外の別：

○取得状況(計0件)

名称：
 発明者：
 権利者：
 種類：
 番号：
 取得年月日：
 国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1)研究代表者

佐藤 健 (SATO Takeshi)
東京農工大学・工学研究院・准教授
研究者番号：40402242

(2)研究分担者

小張 敬之 (OBARI Hiroyuki)
青山学院大学・経済学部・教授
研究者番号：00224303

(3)連携研究者

()

研究者番号：

(4)研究協力者

()