

令和 4 年 5 月 27 日現在

機関番号：44417  
 研究種目：基盤研究(C) (一般)  
 研究期間：2019～2021  
 課題番号：19K00814  
 研究課題名(和文) 認知言語学における言語習得原理を応用した小学校英語教材の開発・使用・検証研究  
  
 研究課題名(英文) The Development, Implementation, and Demonstration Research on an Elementary English Teaching Material Applying the Language Acquisition Principles from Cognitive Linguistics  
  
 研究代表者  
 中野 研一郎 (Nakano, Kenichiro)  
  
 関西外国語大学短期大学部・英米語学科・教授  
  
 研究者番号：10780405  
 交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：「認知言語学における言語習得原理を応用した小学校英語教材の開発・使用・検証研究」においては、研究者代表中野研一郎が作成した言語習得プロセスを具体化したスクリプトを基に、東京のIT企業Ferixにより「英語学習コンピュータ・プログラム(通称「ふくろう先生」)」が実装された。現在、そのプログラムは <https://foreign-language-omni-system.web.app/> において、無料公開されている。このプログラム使用における英語学習は、英語が英語のまま理解・習得できるものとなっており、その使用に関わる検証研究は、共同研究者の黒川愛子を中心に継続されている。

#### 研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究により開発された「英語学習コンピュータ・プログラム(通称「ふくろう先生」)」には、研究費用の不足からAIによる学習進捗状況及び理解度を解析する機能を持たすことは叶わなかった。しかし今後、この機能を搭載することで、学習者が外国語を学習する際の、音韻・文字・文法等の脳内処理に関わる種々のデータが得られることになる。またそれを分析することで、人間がどのような学習プロセスを介して言語を習得して行くのかの検証を深めることが可能となる。さらに、学習者一人ひとりに最適化された外国語学習の在り方を提供することも可能になる。本研究は上記学際研究プロジェクトの、最初の段階が具体化されたものである。

研究成果の概要(英文)：In “The Development, Implementation, and Demonstration Research on an Elementary English Teaching Material Applying the Language Acquisition Principles from Cognitive Linguistics,” an English Learning Computer Program (commonly known as “Fukurou-sensei”) was implemented by the IT company Ferix in Tokyo. The program implementation was based on the script embodying the language acquisition process elucidated by a principal researcher, Kenichiro Nakano. The program is currently available for free at <https://foreign-language-omni-system.web.app/>. English learning through this program is such that English can be learned and acquired as it is, and the verification research related to its demonstration is being continued mainly by a co-researcher, Aiko Kurokawa.

研究分野：認知言語学(認知言語類型論)・外国語学習論

キーワード：英語教育(小・中・高等学校) コンピュータ・プログラム 認知言語学 TPR ICT 脳科学 身体性

### 1. 研究開始当初の背景

(1) 本研究が開始された2019年当初、小学校では英語教育が2020年度に必修化され、小学校3・4年生で年間35単位(週1コマ)の外国語活動、小学校5・6年生で年間70単位(週2コマ)の教科授業が行われることが決まっていた。小学校で英語教育が必修化されるにも関わらず、教育現場においては英語教育に関わる専門知識・技能を有する教員は不在のままであり、また、日本語学習に比して、外国語学習の開始時期にどのような指導法及び学習プロセスが必要であるかの知見さえも共有化されていなかった。

(2) 小学校英語教育が本格的に実施され始めた2020年度は、コロナウィルスにより学校教育現場で対面授業を行うことが困難な状況となった。その状況下では、ICTを活用した英語教育の導入が必須であったが、(1)で述べた理由と現場教員のICT技能不足も相まって、ICTを活用した英語教育は英語習得効果を問わない、学習形式的なものに終始した。

### 2. 研究の目的

(1) 英語を英語のまま理解・習得できる、認知言語学・英語教授法・脳科学の知見に基づいた小学校英語教材(英語学習コンピュータ・プログラム)の開発を目標とした。

(2) 小学校教員の英語教育に関わる知見の有無に関わらず、本英語学習コンピュータ・プログラムの使用を通して、学習者がどの地域で学んでいようとも、また、保護者の経済状態がどのようなものであっても、一律で質の高い英語教育を受けられる学習システム構築を目標とした。

(3) 学習者にとってどのような要因が英語習得度に影響を与えるのかを、本研究で開発・実装された英語学習コンピュータ・プログラムを介した学習データを分析することによって、解明することを目標とした。

(4) 本英語学習コンピュータ・プログラムによる学習の進捗度・理解度を、AIによって解析させることで、学習者一人ひとりに個別最適化された学習プロセスを提供できる学習システムの構築を目標とした。

### 3. 研究の方法

(1) 認知言語学・外国語教育学(特にTPR)・脳科学における言語習得に関わる知見を、外国語習得プロセスとして分節・段階化する。

(2) 分節・段階化された外国語習得プロセスを、語彙・構文・文法レベルにおいて習得難易度・学習必要度別にスクリプト化する。

(3) 語彙・構文・文法レベルの習得難易度・学習必要度を段階化したスクリプトに基づいて、英語学習コンピュータ・プログラムのアルゴリズムを作成する。

(4) 認知言語学・英語教授法・脳科学の知見を外国語習得プロセスとして具現化しているアルゴリズムに基づいて、英語学習コンピュータ・プログラムを実装する。

(5) 実装された英語学習コンピュータ・プログラムを、新たにHPを作成することで、そのHP上で無償公開する。

(6) そのHP上での英語学習コンピュータ・プログラム使用における学習者の学習データを、収集・集積する。

(7) 収集・集積された学習データの中から、学習者の学習進捗度・理解度として測定できる因子・要因を定める。

(8) 学習者の学習進捗度・理解度として測定する複数因子・要因を、自動解析するAIのアルゴリズムを作成する。

(9) 研究開発された英語学習コンピュータ・プログラムと、学習進捗度・理解度を自動解析するAIとのリレーションを構築する。

(10) AIによる学習進捗度・理解度の解析により、学習者にとって個別最適化された英語学習プロセスの提供を図ると共に、人間が言語を習得する際の、語彙・構文・文法レベルでの習得順位と習得難易度のチャートを作成する。

### 4. 研究成果

(1) 認知言語学・外国語教育学(特にTPR)・脳科学における言語習得に関わる知見を、外国語習得プロセスとして分節・段階化し、語彙・構文・文法レベルにおいて習得難易度・学習必要度別にスクリプト化した(cf. [http://omni-creation.jp/omni\\_creation/The%20Script%20of%20A%20Computer-assisted%20Foreign%20Language%20Learning%20System.pdf](http://omni-creation.jp/omni_creation/The%20Script%20of%20A%20Computer-assisted%20Foreign%20Language%20Learning%20System.pdf))。

(2) 語彙・構文・文法レベルの習得難易度・学習必要度を段階化したスクリプトに基づいて、英語学習コンピュータ・プログラムのアルゴリズムを作成し、そのアルゴリズムに依って、英語学習コンピュータ・プログラム(通称「ふくろう先生」)を実装した(cf. <https://omni-system-fukurou.web.app/>)。

(3) 実装された英語学習コンピュータ・プログラム(通称「ふくろう先生」)を、研究代表者が個

人費用で新たに作成したHP(cf. <http://omni-creation.jp/>)上で無償公開した。

(4) 2021年度小学校英語教育学会(JES)全国大会及び全国英語教育学会(JASELE)全国大会にて本研究の発表・紹介を行い、奈良県明日香村の小学校・中学校でも本英語学習コンピュータ・プログラムの試用が開始された。

(4) 本研究内容を中核に据えた研究代表者の「SDGs教育プラットフォーム構想」が、京都府が国に提示したスーパーシティ案に取り込まれた。

(5) 本英語学習コンピュータ・プログラム使用による学習データの収集・集積及びAIによるデータ解析機能の構築は、コロナウィルスに翻弄された学校現場の状況と、研究助成金額の不足により2021年度内に終了しなかった。したがって、英語学習データの収集・集積とAIによるデータ解析等を統計的にまとめる研究は、2022年以降に持ち越された。

#### 《参照文献》

1. 中野 研一郎「認知言語学における言語習得原理を応用した小学校英語教材の開発・使用・検証研究(理論編)」『研究論集』2021年3月, 関西外国語大学, No. 113, pp. 99-117. [https://kansaigaidai.repo.nii.ac.jp/?action=pages\\_view\\_main&active\\_action=repository\\_view\\_main\\_item\\_detail&item\\_id=7987&item\\_no=1&page\\_id=13&block\\_id=21](https://kansaigaidai.repo.nii.ac.jp/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=7987&item_no=1&page_id=13&block_id=21)
2. 中野 研一郎「認知言語学における言語習得原理を応用した小学校英語教材の開発・使用・検証研究(実用編)」『研究論集』2021年9月, 関西外国語大学, No. 114. pp. 91-109. [https://kansaigaidai.repo.nii.ac.jp/?action=pages\\_view\\_main&active\\_action=repository\\_view\\_main\\_item\\_detail&item\\_id=8029&item\\_no=1&page\\_id=13&block\\_id=21](https://kansaigaidai.repo.nii.ac.jp/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=8029&item_no=1&page_id=13&block_id=21)
3. 黒川 愛子「TPR原理を用いた外国語コンピュータ・プログラムの小学校段階での活用」『帝塚山大学子育て支援センター紀要』2022年3月, 第3号, pp. 10-19. [https://tezukayama.repo.nii.ac.jp/?action=pages\\_view\\_main&active\\_action=repository\\_view\\_main\\_item\\_detail&item\\_id=1515&item\\_no=1&page\\_id=13&block\\_id=21](https://tezukayama.repo.nii.ac.jp/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=1515&item_no=1&page_id=13&block_id=21)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3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 3件）

1. 著者名 中野 研一郎	4. 巻 第113号
2. 論文標題 認知言語学における言語習得原理を応用した小学校英語教材の 開発・使用・検証研究（理論編）	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 関西外国語大学「研究論集」	6. 最初と最後の頁 99-117
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.18956/00007956	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 中野 研一郎	4. 巻 第114号
2. 論文標題 認知言語学における言語習得原理を応用した小学校英語教材の 開発・使用・検証研究（実用編）	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 関西外国語大学「研究論集」	6. 最初と最後の頁 91-109
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.18956/00007995	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 黒川 愛子	4. 巻 No. 3
2. 論文標題 TPR原理を用いた外国語コンピュータ・プログラムの小学校段階での活用	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 帝塚山大学子育て支援センター紀要	6. 最初と最後の頁 10-19
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 無
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 -

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 黒川 愛子・中野 研一郎
2. 発表標題 英語教育学・認知言語学・脳科学の知見適用による小・中・高・大学英語教材システムの開発と構築
3. 学会等名 第46回全国英語教育学会長野研究大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 黒川 愛子・中野 研一郎
2. 発表標題 小学校外国語活動・外国語科におけるTPR原理を用いた外国語学習コンピュータ・プログラム活用の提案
3. 学会等名 第21回小学校英語教育学会(JES)関東・埼玉大会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>english-learning (ふくろう先生: 外国語学習オムニシステム)  <a href="https://foreign-language-omni-system.web.app/">https://foreign-language-omni-system.web.app/</a></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	黒川 愛子  (Kurokawa Aiko)  (50821526)	帝塚山大学・教育学部・准教授    (34601)	
研究分担者	山梨 正明  (Yamanashi Masaaki)  (80107086)	関西外国語大学・国際文化研究所・教授    (34418)	

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
---------	---------