

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 27 年 6 月 16 日現在

機関番号：11201

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2012～2014

課題番号：24652112

研究課題名(和文)携帯電話とスマートフォン用外国語学習ソフトウェア開発と学習効果分析に関する研究

研究課題名(英文)The Creation of a German-learning software for keitai and smartphone users, and an analysis for measuring the software's effect

研究代表者

川村 和宏(Kawamura, Kazuhiro)

岩手大学・人文社会科学部・准教授

研究者番号：90587776

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 1,600,000円

研究成果の概要(和文):本研究の成果は、初学者向けドイツ語学習ソフトウェアの作成、当該ソフトウェアと関連したコンテンツの作成、ソフトウェアと連携した教科書の作成、およびソフトウェアの学習効果を計測するためのデータ蓄積とその分析である。

初学者向けドイツ語学習ソフトウェアに関しては、マルチ・プラットフォームとシリアスゲームの概念を導入してコンテンツを作成している。またソフトウェアと緊密に連携した教科書を作成して授業内で活用することにより、相乗効果が期待できる。アンケート等からは基礎的なデータを蓄積し、その分析から得られた知見に基づいて各コンテンツの修正を行っている。

研究成果の概要(英文):The findings of this research are the creation of a German-learning software for beginners, content associated with this software, and the publication of a textbook in conjunction with this software. Furthermore, the research includes data accumulation and analysis for measuring the software's effect on learning outcomes.

We created the content for the German-learning software for beginners by utilizing the concept of "multi-platform" and "serious games". By introducing a textbook to be taught closely alongside the software, synergistic effects can be expected. We also accumulated basic data from questionnaires judging the software and textbook's efficacy, performing content correction based on knowledge obtained from the analysis of the data.

研究分野：ドイツ文学

キーワード：ICT 外国語学習 ソフトウェア ドイツ語学習 携帯電話 スマートフォン

### 1. 研究開始当初の背景

初学者向け外国語教育における IT 技術活用の現状としては、E-ラーニングの取り組みや、CALL 教室を活用した取り組みなどが国内外で盛んに行われていた。ただ、外国語学習において、携帯電話やスマートフォンといった IT 技術を活用する取り組みは、研究開始当初は、まだ緒についたばかりであった。

そうした状況下で、研究代表者は 2010 年度に「携帯電話用 Flash プログラムによる初学者向けドイツ語学習ソフトウェア (FDKS)」を独自に企画、開発し、初学者向けのドイツ語の授業内で活用した。

### 2. 研究の目的

本研究では、より学生の生活実態に寄り添ったコンテンツを作成し、通学途中や授業の合間などの「空き時間」が外国語学習に活用されることを目標とした。

そのため、上記ソフトウェアを発展させ、授業に活用すること、アンケートを実施して高等教育機関における第二外国語教育の現場で携帯電話向け学習ソフトウェアの効果を測定すること、外国語教育における携帯電話活用のための基礎的なデータを蓄積することを、それぞれ目的とした。

また、当該ソフトウェアと連携した教科書を作成することも目的とし、これらの相乗効果により学習効果を高めることを目指した。

### 3. 研究の方法

研究代表者は、平成 22 年度からプロジェクトの基盤となるソフトウェアの開発に取りかかり、「携帯電話用 Flash プログラムによる初学者向けドイツ語学習ソフトウェア (Flash Deutschübungen für Keitai und Smartphone)」(FDKS)を開発し、授業内で活用している。開発したソフトウェアは、研究代表者が管理するホームページ上で公開している。(http://www.fdks.org)

本研究では、この成果を踏まえて当該ソフトウェア導入による学習効果の測定へと研究をシフトした。さらに、研究期間内に開発したソフトウェアと連携した教科書の作成へと展開した。

### 4. 研究成果

本研究の成果は、(1)初学者向けドイツ語学習ソフトウェア (FDKS) の作成とこれに関連したコンテンツの開発および(2)開発したソフトウェアと連携した教科書の作成、(3)ソフトウェアの学習効果を計るデータの蓄積と分析に分けられる。

(1) 初学者向けドイツ語学習ソフトウェアとこれに関連するコンテンツの開発については、2010 年度から開発した内容を発展させ、教科書との連携を図った。

最初に、初学者向け外国語教育における携帯端末活用の課題について検討した。例えば

CALL 教室に特化したコンテンツでは、学習者はコンピューター室での作業ないしコンピューターを所有している必要があるため、設備的な制約を受ける。そこで、むしろ学生が普段親しんでいる携帯電話やスマートフォンなどの携帯型端末で動作するコンテンツの作成を目指すこととした。ただし、その際「学習機会の均等」および参加学生の「経済的負担の解消」が克服すべき課題として浮上した。参加学生が通信料負担などの経済的な事情や携帯端末の所有によって学習に際して利益や不利益が生ずることは、教育機関で使用することを想定した場合、望ましくないと判断したためである。

これらの課題を解決するために、本プロジェクトでは、マルチ・プラットフォーム型のプログラミング言語を使用することとした。それは、学習機会を均等に確保するためには、学習者が所有している可能な限り多くの端末に対応する必要があるものの、各携帯端末会社や端末メーカーごとに異なった OS が採用されているため、各 OS それぞれに個別のコンテンツを作成することは現実的ではないと考えられたからである。そこで、各携帯端末がインターネット経由でもアクセスできるプログラミング言語を選定した。インターネット経由でのアクセスを可能としたことにより、携帯端末の通信料金負担を望まない学習者も、各教育機関が設置している共用コンピューター等から使用することができる形を整えることができた。また、これにより当初想定した携帯電話だけでなく、スマートフォン等の携帯端末でも動作するソフトウェアとなった。

なお、具体的なプログラミング言語については、複数の候補を検討した結果、ActionScript および HTML5 で作成することとした。これはアンケート結果から、当該コンテンツの開発当初はスマートフォンではなく携帯電話を所有している学生数が多かったことから、携帯電話を主要な再生端末と想定したためである。

プログラミングに関しては、実際に使用される場面を想定した複数の機能を盛り込んでいる。携帯電話で活用するために選択形式の問題を採用し、「ヒント」機能として参考情報を表示している。また初学者向けのソフトウェアであることを考慮して、各問題文にはネイティブ・スピーカーによるドイツ語の発音を確認できる形式としている。

特徴的なのは、アンダース・フランクが提唱する「シリアスゲーム」の概念を導入したことである。シリアスゲームとは、元来目的を持たない「遊び」に付随する「刺激」「反復」「報酬」といった人間を「熱中」させる要素を利用して、教育や訓練、情報提供、治療などの「訓練の目的」に役立つよう「訓練の文脈」に組み込まれたゲームのことである。

初学者向けドイツ語学習ソフトウェアでも、これらの要素を組み込んでいる。「訓練の目的」は明確であり、ドイツ語の基礎的な文法

事項を身につけることとした。近年、高等教育における初修外国語学習の時間が削減される傾向にあるという背景が、「訓練の文脈」としての本プロジェクトの前提でもある。

「遊び」の特徴を踏まえた機能としては、「刺激」としての背景イラスト等の画像を組み込んでいる。使用中に音楽を再生することも「刺激」と考えられるが、音楽がフロー体験に与える影響が少ない、という報告を受けて、音楽の再生は見送っている。

「報酬」としては、学習者が当該コンテンツに取り組む際の「経過時間」「正解数」「不正階数」等を表示し、これらに基づいて評価とコメントを表示した。また、成績が優秀であった場合には、特別なイラストを表示した。上記イラストの表示を目指して「反復」練習することによって「ドリル」としての効果が期待できる。後述するアンケートの結果でも、この仕組みに対する好意的な感想が寄せられている。なお、「報酬」に関しては、次項の教科書作成とも関連する。

(2) 教科書に関しては、当該ソフトウェアと密接に連携した教科書を作成した。近年、初修外国語の授業時間数の減少に加え、コミュニケーション能力獲得のためなどの新たな学習内容の要求をも踏まえて、文法事項などの反復練習をソフトウェアによって補い、より充実した授業を展開することが当該ソフトウェアと連携した教科書作成の目標である。

ソフトウェアとの連携については、教科書内の練習問題だけではなく、例文、会話文の内容なども問う内容とした。また、ソフトウェア内でのみ出題される問題を組み込んでいる。これは後述するアンケート結果から「教科書と関連しない」問題を組み込んだ場合の方が、学習者の「やる気」が向上するという結果が得られたためである。

教科書自体の工夫としては、例えばドイツ語の例文について品詞ごとに配色を変え、ドイツ語では判別が難しい場合がある副詞と形容詞を学修する際の利便性を高めている。また、可能な限り既出の例文によって会話文が構成されるように配慮している。教科書内での各項目の連携も深めることにより、ソフトウェアによる学習と合わせて、より少ない学習時間でも、文法、会話、パートナー練習などを総合的に学習できるよう全体のコンテンツが構成されている。

教科書との関連で、簡易版 web 辞書を作成、公開できたことは、本研究で当初予定した以上の成果であった。これは初学者向けドイツ語学習ソフトウェア(FDKS)および教科書に使用された単語を検索できる簡易版の web 辞書とした。インターネット閲覧ソフトウェア経由で前述のホームページから検索することができる。

ドイツ語学習ソフトウェアのヒント表示機能と簡易版 web 辞書によって、学習者は通学途中や授業の合間などに、教科書や参考書、

辞書などを取り出すことなく学習に取り組むことができる環境を整えることができた。このことは、学習者の「空き時間」を初修外国語学習のために有効活用する、という本研究の目標を達成するために有意義な取り組みとなった。

(3) ソフトウェアの学習効果を計るデータの蓄積と分析も実施した。

当該ソフトウェアを使用した状況を調査した結果を分析した結果、例えば下記「表1(雑誌論文に掲載)」のように、移動や通学に公共交通機関を使用する教育機関(大学等)では当初の狙い通り「通学や移動中」「授業の合間」などでの当該ソフトウェアの使用が多くなる傾向が認められた。ただ、通学に公共交通機関を利用する割合が少なく、授業間に時間が生じない場合(高専等)でも、共用コンピュータによって使用される機会が多かったことは、積極的な意味で想定を裏切る結果であり、当該ソフトウェアをインターネット・ブラウザでも動作するマルチプラットフォーム型のソフトウェアとして作成した効果と考えられる。

質問：携帯Flashソフトを使用した状況を教えてください。  
(複数回答可・有効回答数182)

使用状況	全体	一関高専	東北学院
授業中	18.68%	23.44%	7.41%
自宅	29.12%	26.56%	35.19%
通学や移動中	9.34%	6.25%	16.67%
授業の合間	2.20%	1.56%	3.70%
学内で(授業後など)	2.75%	0.78%	7.41%
学外で	3.85%	3.13%	5.56%
共用PC	14.29%	20.31%	0.00%
個人のPC	14.84%	17.19%	9.26%
その他	0.55%	0.00%	1.85%
使用していない	4.40%	0.78%	12.96%

表1

この他にも、詳細なアクセス内容に関するデータ収集も実施しており、携帯電話のみならずスマートフォン等を外国語学習へ活用するための基礎的なデータを収集することができた。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計1件)

川村 和宏、携帯電話およびスマートフォン等のための初学者向けドイツ語学習ソフトウェア開発について 初修外国語 ICT 教育におけるシリアスゲーム教材活用事例の報告、東北ドイツ文学研究、査読無、第55号、2014、pp.37-51

〔学会発表〕(計2件)

川村和宏、竹内拓史、松崎裕人、押領司史生、熊谷哲哉、携帯端末連携型教科書の作成と授業における運用について、日本独文学会2013年春季研究発表会、2013年5月26日、東京外国語大学・府中キャンパス

川村和宏、松崎裕人、携帯端末連携型外国語教科書の作成について、東北ドイツ文学会第55回研究発表会、2012年10月27日、山形テルサ

〔図書〕(計2件)

川村 和宏、竹内 拓史、松崎 裕人、押  
領司 史生、熊谷 哲哉、郁文堂、携帯&ス  
マホでドイツ語、2013、85

川村 和宏、竹内 拓史、松崎 裕人、押  
領司 史生、熊谷 哲哉、郁文堂、携帯&ス  
マホでドイツ語、2014、85(上記同名書籍の  
一部改訂版)

〔その他〕

ホームページ等

<http://www.fdks.org/>

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

川村 和宏 (KAWAMURA Kazuhiro)  
岩手大学・人文社会科学部・准教授  
研究者番号：90587776

### (2) 研究分担者

竹内 拓史 (TAKEUCHI Takushi)  
麗澤大学・外国語学部・准教授  
研究者番号：00431479

### (3) 研究分担者

熊谷 哲哉 (KUMAGAI Tetsuya)  
近畿大学・経営学部・講師  
研究者番号：20567797