

令和元年8月31日現在

機関番号：32638
 研究種目：基盤研究(C) (一般)
 研究期間：2016～2018
 課題番号：16K02892
 研究課題名(和文) Self-Learning Surface for Learning Kanji

研究課題名(英文) Self-Learning Surface for Learning Kanji

研究代表者

小林 孝郎 (KOBAYASHI, TAKAO)

拓殖大学・外国語学部・教授

研究者番号：60328010

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、学習者が本研究で構築したプラットフォームにアクセスして、いつでもどこでもインタラクティブな学習が可能となり、漢字字形プロセスを合理的で確実に習得することを可能にした。16年度に、漢字字形の構造記述をアルファベットによる「6つの基本コード」と4つの数字による「組み合わせコード」で行う「非漢字圏日本語学習者のための字形学習法」(TAHA 2015)の基本形コードに修正を加えて本システムの基本とし、17、18年度にJLPT旧2級漢字をデータベース化し、漢字の導入から字形学習までの自律学習が可能な学習用Webアプリケーション「KANJI in 6&4」を作成した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の学術的意義は、字形特性の学習からスタートさせる漢字学習法を新たに提案し、さらにその学習法をWEBアプリケーションのプラットフォームで学習者がいつでもどこでもアクセスしてインタラクティブに学習できる環境を整えたことである。

研究成果の社会的意義は、日本語教育を必要とする多くの学習者に対して、これまで日本語学習上の高い壁として捉えられてきた漢字学習をWEBソフトウェア「KANJI in 6&4」によって容易ならしめた点にある。その特徴は、デジタル化によって学習内容が短時間で済み、視覚的に理解、印象に残りやすいので正確できれいな文字認識が進み、自律・反復学習が可能となるという点である。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this research was to provide a platform that could be accessed by learners at any time from any place so that these learners could develop their recognition of kanji through a rational, interactive process.

For that purpose, the kanji was divided into two categories based on its structure: six-code basic form and four-code combination form. This was done using the "Approach for learning Kanji shape for non-kanji background learners" . (TAHA : 2015)

The basic form was revised and used as a basis for the kanji recognition system. (2016) Finally, the database of the kanji from the former level 2 of the Japanese Language Proficiency Test (JLPT) was used to create " KANJI in 6&4 " as a web software for the platform. (2017, 2018)

研究分野：日本語教育 日本語文化論

キーワード：CALL e-Learning 漢字 WEB 字形認識 自律学習

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

外国語学習における「行動中心の考え方 (action-oriented)」を提起したのは、CEFRLである。そこでは、学習者は「社会的に行動する者・社会的存在 (social agents) として指定され、さまざまな課題 (tasks) を遂行し完成させることを要求される社会の成員とみなされる (CEFRL 1996: 8)。本研究は、基本的立脚点をこの「行動中心の考え方」として、「インタラクティブなムーブメントを言語学習の中に導入していく」という提起を受けたものである。この点については、本研究の研究分担者である Peyron, B (2008) *Vers l'avènement de lieux de langues*, *Revue Japonaise de didactique du Français*, SJDF, Vol. 3, n°1、同. (2009). *Vers une grammaire furtive...* RJDF, SJDF, Vol. 4, n°1 においてもその正当性が述べられている。

「情報とは、われわれが外界に適応し、適応した成果を外界に適用しながら、外界とやりとりする内容を指す。情報を受信し活用するプロセスは、外界で起きる事柄に自らを適応させ、そこでうまく生きていくためのプロセスなのである」 (Norbert Wiener 1954 *The Human Use of Human Being: Cybernetics and Society*, Houton Mifflin,) という定義をコミュニケーションあるいは学習のプロセスと捉え、我々はこれまでに『WALL e-Learning』 (平成22-23年科研) における平置き型デバイスで「学習者同士のインタラクションを促進するプラットフォーム」の実現を試みた。また、『Self-Learning Surface』 (平成25-27年科研) は、インタラクティブな学習活動が、モバイルなどのWEB アプリケーション上で再現性を重視した復習ツールとして、いわば、“Anytime Anywhere CALL”として機能させようとしたものであった。

以上のような研究潮流を継承して、その成果を現実の言語学習 (日本語漢字学習) に機能的に導入するための新たなプロジェクトとして『Self-Learning Surface for Learning Kanji』が開始された。

2. 研究の目的

本研究“Self-Learning Surface for Learning Kanji”は、教室内据え置き型CALLとして開発した“iTable” (平成22-23年度科研挑戦的萌芽研究22652058『Wall e-Learning』) から進化した、Web アプリケーション上での展開を礎にPC・モバイル・スマートフォンのどのデバイスからも自らのイニシアティブで、自律して行動し学習する機会と能力を促進する“Self-Learning Surface” (平成25-27年度科研基盤研究C25970651) で到達した、日本語学習におけるインタラクティブで再現性を持ったレビューの技術性をより強化することによって、学習者がどのような場所においても漢字字形認識に向けた学習を、自らの意志と能力で伸張させることのできる新たなAnytime Anywhere CALLの学習環境の実現を図ることを目的とするものである。

3. 研究の方法

先行する漢字の字形認識研究を見ると、伝統的・典型的なものに「部首」がある。近年の研究のうち、ハルペン・ジャック (1987) 『漢字の再発見』では、漢字の「原子」308個が、宮下久夫 (2000) 『分ければ見つかる知ってる漢字』 (太郎次郎社) では101個が、それぞれ漢字の「構成要素」として指定できるとしている。また、漢字の「書記素」に着目したのは、ヴォロビヨワ・ガリーナ (2011) 「構造分析とコード化に基づく漢字字体情報処理システムの開発」 (『日本語教育』149, pp.16-30) で、最大41種類を数える。本研究では、まずこうした先行研究で示された字形分析を総覧することによって新たな字形認識トレーニングの編成を行なった。

次に字形認識プログラムの開発においては、前プロジェクト“Self-Learning Surface”の開発研究で得た知見も生かして、字形認識プログラム用のデータベースの構築を進めた。同時平行的

にシステム編成作業も進めた。システム編成作業の大枠が整ったところで、紙ベースでの試験的な運用を2017年度に3週間単位で2度にわたって行った。この際に蓄積した学習者データと運用にあたった教員の観察から、最終的なプログラムの構成には事前の練習問題と事後確認問題の必要性が確認されたので、修正及び追加作業を行った。最終的には、新たなシステム編成作業に入り、Webアプリケーション"KANJI in 6&4" を完成させた。

4. 研究成果

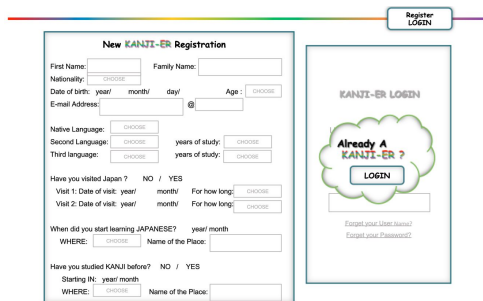
本研究“Self-Learning Surface for Learning Kanji”において最終的に構築した"KANJI in 6&4" は大きく次の5つのエリアに分かれる。

- 1) 学習者管理エリア
- 2) 漢字イントロダクション
- 3) 予備テスト
- 4) 内容学習エリア (a. Step 1 b. Step 2 c. Step 3 d. Step 4)
- 5) 学習のまとめエリア

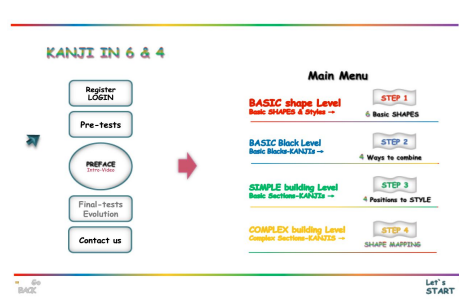
以下に、それぞれの構成と内容について、Webアプリケーションの該当部分を提示して説明していく。

1) 学習者管理エリアでは、本アプリケーションを使用するための学習者登録を行う。この手続きを経ると、学習者は随時アプリケーションにアクセスが可能、またその後の学習経過と学習内容が学習者ごとに自動的に記録される(図1)。

<図1 Registration>



<図2 Main Menu>

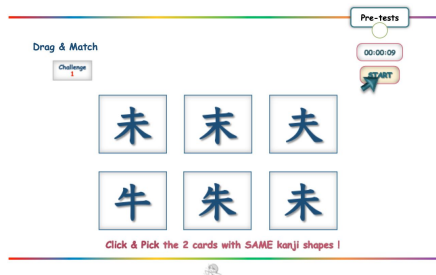


2) メイン・メニュー画面の「PREFACE」からイントロダクションの Video の視聴ができる(図2)。

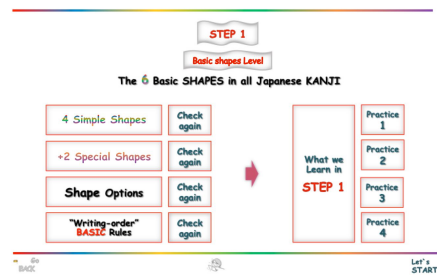
3) 予備テスト (Pre-tests) は、Main Menu の「Pre-tests」画面からゲーム画面に移動して3種類の異なったゲームに参加することによって、漢字字形の認識の要点を理解する構成になっている(図3)。この図3は、類字の中から同漢字を選択する練習になっている。

4) 内容学習エリアは、学習段階によって Step 1 から Step 4 までの Step を踏む。a. Step 1 は、6種の基本字形要素を学ぶ Step である(図4)。この Step は、漢字学習者がもっとも

<図3 Pre-test>



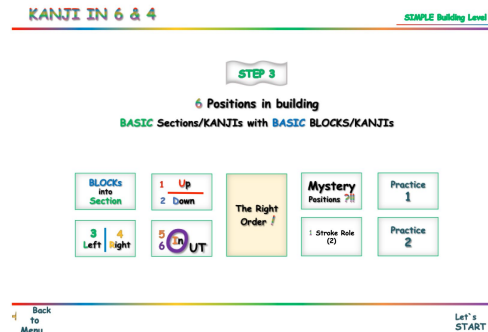
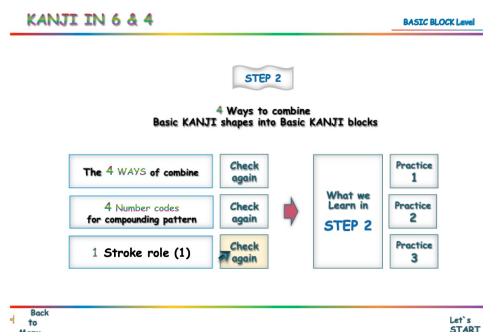
<図4 Step 1>



時間を費やすところで、4つの Simple Shape と2つの Special Shape の学習がメインとなっており、これらの字形要素にアルファベット記号を付し、さらにオプション形(大小とハネ)

<図5 Step 2>

<図6 Step 3>



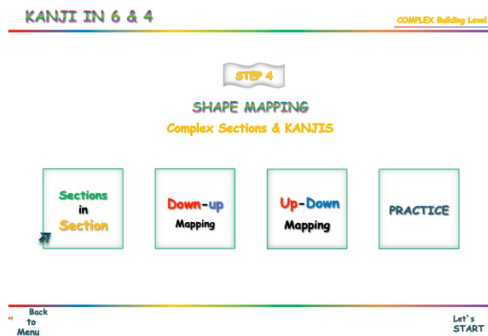
書き順規則を学び復習問題を経て Step 2 に進む。b. Step 2 は、字形要素が結合するときの 4 つの形を学び、その結合の形を算用数字を用いて表示する方法を学習することがメインとなっている。その他に筆順ルールについても学習できる (図 5)。c. Step 3 は、ここまでで学習した基本漢字 (Block) が要素となって構成する一段上の複合形式を持つ漢字 (Section) の学習を行い、同時にそれらの漢字が上下、左右、内外の 2 つの要素から成り立つことを学ぶ (図 6)。

また、Step 3 では、さらに、漢字の組み合わせが一通りでないことを「Mystery Positions」として照会し、最後に「重、東、車」などの上下に貫くストロークのルールについて学習する。

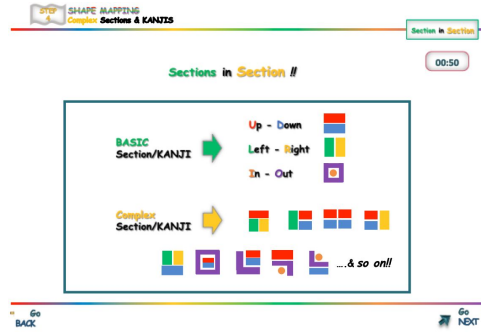
d. Step 4 は、Step 3 で学習した複合形式を持つ漢字 (Section) の 6 パターンがさらに組み合わせられた形式 (Complex Section) を学ぶ (図 7)。

この「Complex Section」は図 8 に示すように多くのパターンがあるが、「道、前、週」などを材料にして学習を進めていく。

< 図 7 Step 4 >



< 図 8 Shape Mapping >



Step 4 ではこの他に、漢字の成り立ちを Step 1 で厚かった Basic Shapes から順に Basin Blocks (Step 2)、Basic Section (Step 3)、そして Complex Section (Step 4) へとボトムアップできること、またその逆に Complex Section から Basic Shapes までトップダウンで進めることが確認できるようにされている。

5) 学習のまとめエリア (Final-tests Evaluation) では、これまでに Step 1 から 4 にかけて学習してきた内容をテスト形式で復習し、学習者ごとの個別の漢字学習評価を受けることが可能である。

以上、本研究によって作成された Web アプリケーション「KANJI in 6&4」についてその概略を説明した。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計 21 件)

2019 (2 件)

1) Radha Yadav, Riya Gangwar, Sunaina Arora, Frederic Andres Cultural Issues in Employee Engagement. *Management Techniques for Employee Engagement in Contemporary Organization (IG)*, 47-56, peer reviewed

2) Watanee Jearanaiwongkul, Frederic Andres, Chutiporn Anutariya A Formal Model for Managing Multiple Observation Data in Agriculture. *International Journal of Intelligent Information Technologies*, 15(3), peer reviewed

2018 (4 件)

1) Watanee Jearanaiwongkul, Chutiporn Anutariya, Frederic Andres An Ontology-based Approach to Plant Disease Identification System. *10th International Conference on Advances in Information Technology*, 1-8, peer reviewed

2) 小林孝郎 「「留学生別科」の現状と課題—拓殖大学別科日本語教育課程の場合—」『留学交流』12月号, 33-39[この他に 2 件]

2017 (9 件)

1) Joao Oliveira Junior, Oscar Salviano, Frederic Andres Innovation in Practice: The NIT-Mantiqueiras Cluster Case. *Business and Systems Research*, 12, 317-42, peer reviewed

2) Bruno Peyron Du Rituel au spectacle de soi-me me : le sacrifice necessaire d'Hiram dans la ceremonie d'Elevation au 3ieme degre du Rite Ecossais Ancien et Accepte (R. E. A. A.). *Revue d'etudes francaises*, 87-106, peer reviewed

3) 三宅美鈴・山中英理子・Cherry Donald・遠藤利昌 「下位レベル学生における多読のあり方に関する一考察 - 授業内外での多読の試みから - 」『JACET 中国・四国支部紀要』15, 73-91, 査読あり [この他に 6 件]

2016 (6 件)

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

- 1) 小林孝郎 「「国際語」と日本語の国際化」『語学研究』135, 117-37, 査読あり
- 2) 三宅美鈴、山中英理子、平井智子、チェリー・ドナルド、遠藤利昌 「授業外学習と協同学習を取り入れたTOEIC語彙・語法の指導について - 上位レベルと中位レベルの場合 - 」『JACET中国・四国支部紀要』14, 55-68, 査読あり
- 3) Oscar S. Silva Filho, Frederic Andres Optimal production plan for a manufacturing system with associated recovery process. *2016 American Control Conference, Boston, USA.* peer reviewed
- 4) Joao Oliveira Junior, Oscar Salviano, Frederic Andres Innovation in Practice: The NIT-Mantiqueiras ClusterCase. *International Journal of Business and Systems Research*, peer reviewed

[この他に2件]

[学会発表](計 6 件)

2018

1) Cherry Donald "Playing with Cuisenaire Rods" CamTESOL Conference 2018 (招待講演)(国際学会)

2017

1) Cherry Donald"Playing with Blocks" 全国語学教育学会 (JALT) Other Language Educators 分科会 (招待講演)

2) Cherry Donald "Incorporating Pronunciation into Your Classes" 全国語学教育学会 (JALT) Other Language Educators 分科会 (招待講演)

3) Cherry Donald "Pronunciation Charts" 全国語学教育学会 (JALT) 沖縄支部 (招待講演)

2016

1) Cherry Donald 「サイレントウェイによる英語5日間集中ワークショップ」サイレントウェイ東京

2) Cherry Donald 「サイレントウェイによる英語」関西大学 (招待講演)

[図書](計 2 件)

2016

1) Inoue Miho, Peyron Bruno 『まいにちフランス語』8月号, NHK 出版, 81-116

1) Inoue Miho, Peyron Bruno 『まいにちフランス語』7月号, NHK 出版, 81-11

[その他]

ホームページ

小林 孝郎

<https://www.takushoku-u.ac.jp/academics/linguistics/faculty/t-kobayashi.html>

Bruno Peyron

<https://rscdb.cc.sophia.ac.jp/Profiles/57/0005676/profile.html>

Cherry Donald

<http://www.donaldcherry.com/>

Frederic Andres

http://www.nii.ac.jp/faculty/digital_content/andres_frederic/

6. 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：ペイロン・ブルーノ

ローマ字氏名：Bruno Peyron

所属研究機関名：上智大学

部局名：文学部

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

職名：教授

研究者番号(8桁): 50296901

研究分担者氏名：チェリー・ドナルド

ローマ字氏名：Cherry Donald

所属研究機関名：広島国際大学

部局名：心理科学部

職名：准教授

研究者番号(8桁): 40412340

研究分担者氏名：フレデリック・アンドレス

ローマ字氏名：Frederic Andres

所属研究機関名：国立情報研究所

部局名：コンテンツ科学研究系

職名：准教授

研究者番号(8桁): 90332155

(2)研究協力者

研究協力者氏名：イマーン・モヒーエルディン・タハ・シヌーシ

ローマ字氏名：Eman Mohyeldin Taha Sinousy

所属研究機関名：拓殖大学大学院言語教育研究科専攻

研究協力者氏名：豊田哲也

ローマ字氏名：Toyota Tetsuya

所属研究機関名：青山学院大学

部局名：理工学部

職名：助教

研究者番号(8桁): 30650618