

電子情報通信学会「著作権規程」の基本方針より

電子的利用については、著作者本人ならびに所属機関が著作者の著作物の全文を著作者の研究室や所属機関のホームページもしくはプレプリントサーバに掲載する場合、一定条件の下で出版社版 PDF もしくは早期公開版 PDF の掲載を許諾します。

※掲載条件等、詳細については「利用申請基準」を御覧ください。

本会出版物に掲載された論文等の著作物の利用申請基準より

条件 A : 権利表示 (例 copyrightc2013 IEICE)

条件 B : 出版社版 PDF(紙版をスキャンで作成したもの含) の掲載。著者最終版は不可。

条件 C : 出所の明示 (例 著作者名、書名 (題号)、雑誌名、巻、号、頁、発行年など)

条件 D : 著作者の了解

条件 E : IEICE Transactions Online トップページへのリンク

上記、公開基準に従い出版社版 PDF を公開いたします。

なお、IEICE Transactions Online トップページは下記になります。

<https://search.ieice.org/>

言語学習を対象とした時空を越えて相手を感じられる 自学自習システムの開発の概要

Outline of Study on Self-Study System for Language Learning that can Feel the Learner beyond Time and Space

梅澤克之¹ 中澤真² 小林学³ 石井雄隆⁴ 中野美知子⁵ 平澤茂一⁶
Katsuyuki Umezawa Makoto Nakazawa Manabu Kobayashi Yutaka Ishii Michiko Nakano Shigeichi Hirasawa

湘南工科大学 情報工学科¹

Department of Information Science, Shonan Institute of Technology

早稲田大学 データ科学総合研究教育センター³

Waseda University, Center for Data Science

早稲田大学 教育・総合科学学術院⁵

Waseda University, Faculty of Education and Integrated Arts and Sciences

会津大学短期大学部 産業情報学科²

Junior College of Aizu, Department of Industrial Information

千葉大学 教育学部⁴

Chiba University, Faculty of Education

早稲田大学 理工学術院⁶

Waseda University, Faculty of Science and Engineering

1. まえがき

本研究の目的は、言語学習を統一的な枠組みで捉え、相手（学習者）を感じて助言を行う人工教師を搭載した自学自習システムを開発し、その評価を行うことである。「相手を感じる」とは、学習行動の背後にある「学習者の理解度」や「学習者ごとの思考プロセスの差異」「学習時の集中度や退屈度」、学習者毎の「問題解決の困難度」等の学習者の学習状況をシステム側が把握することを指す。本研究では、英語とプログラミング言語という、今まで別々に扱われてきた教育対象に対して、言語学習という統一的な観点から学習履歴データを分析する枠組みを導入することで学習状況の把握度の飛躍的な向上を図る。これにより言語学習を対象として、時間と空間を超えて学習者の学習状況を把握し、適切な指示を与える人工教師を実装した自学自習システムが開発できる。本研究では開発とともにその有効性の評価を行い、今後益々多様化する学習形態に対応可能な自学自習システムの実現を目指す。

2. 研究方針

本研究では、学習者の生体情報や学習履歴を取得したうえで、教師によるリアルタイムの対応が不可能な授業時間外でも個々の学生の学習状況に適する学習方法を提示できる自学自習システムを開発する。開発したシステムを用いて実証実験および評価を行う（図1参照）。

- 人工教師を搭載した自学自習システムの開発
- 英語およびプログラミング言語を対象とした実証実験による評価
- 英語とプログラミング言語という相異なる言語の学習履歴の統合的分析
- 普及に向けての非装着型の計測器での代用可能性追求
ここで前述の(a)では、(i)ケアレスミスを脳波情報と解答時間から判定し、ケアレスミスをし易い問題を集中的に出題する機能。(ii)単語（英語における単語やプログラミング言語における予約語）の綴りや文法（構文）の誤りが多い学習者に対しては単語や文法の理解を向上させる（単語の綴り間違いや文法誤りを修正させる）問題を

出題する機能、(iii)文法的には正しいが論理的な誤りを含む問題を訂正させる問題を出題する機能、また、(iv)上記(i)~(iii)について脳波や視線などの生体情報や学習履歴情報を組み合わせて学習に集中できていない状態、学習内容が簡単すぎる状態、学習内容が難しすぎて理解できていない状態、部分的に理解できない箇所がある状態を判別し、リアルタイムで課題の難易度を調整する機能を持った自学自習システムを開発する。

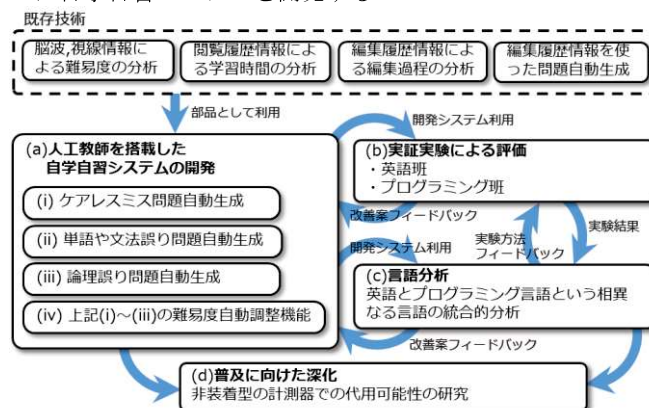


図1 本研究の全体概要

また、(b)では開発したシステムを用いて英語およびプログラミング言語という観点で実証実験により評価を行う。(c)では実証実験の結果を受けて個々の学習者の英語の学習過程とプログラミング言語の学習過程に何等かの相関があるのか、双方の教育に活用することで相乗効果が見込めるか等の分析を行う。(d)では研究成果の普及のために、脳波計での判定結果と同様の結果を示す非装着型の計測器（例えば Web カメラでのまばたきの計測など）での代用可能性を追求する。

謝辞

本研究の一部は、独立行政法人日本学術振興会学術研究助成基金助成金基盤研究(B)19H01721, (C)19K04914, (C)17K01101, (C)16K00491, 早稲田理工研特別勘定1010000175806 NTT 包括協定共同研究、および、経営情報学会「ICTと教育」研究部会の助成による。