

初修外国語学習における断続的な学習活動を対象とした 学習履歴記録・可視化システムの開発

Development of a System to Record and Visualize Learning History for Intermittent Learning Activities in Beginners' Foreign Language Course

今野 裕太^{*1}, 児玉 雅明^{*1}, 趙 秀敏^{*1}, 大河 雄一^{*1}, 三石 大^{*1}

Yuta KONNO^{*1}, Masaaki KODAMA^{*1}, Xiumin ZHAO^{*1}, Yuichi OHKAWA^{*1}, Takashi MITSUISHI^{*1}

^{*1} 東北大学

^{*1}Tohoku University

Email: b7fm1008@ei.tohoku.ac.jp

あらまし: 初修外国語を対象とした3段階ブレンディッドラーニングにおいて, 授業後の復習に利用するスマートフォン教材による学習の履歴を学習ログとして記録・可視化するシステムを開発した. 本システムはマイクロラーニングに基づいて断続的に実施される学習を xAPI 形式で記録し, 閲覧目的に応じて異なる多様な視点を切替えて可視化を行うことで, 学習者やクラスごとの学習状況の確認を可能としている.
キーワード: ブレンディッドラーニング, 可視化, 学習履歴, Web アプリケーション

1. はじめに

我々はこれまでに, 初修外国語を対象とした3段階学習プロセスによるブレンディッドラーニングの実践を行ってきた⁽¹⁾. また現在, この3段階学習プロセスにおける, 授業後の復習教材として利用するスマートフォン用学習教材についても開発を進めている⁽²⁾.

そこで本研究では, 我々が開発中のスマートフォン学習教材において, 授業を行う教員が, 受講生の学習状況の把握や授業の改善を行う際に必要となる, さまざまな視点から学習ログの確認を可能とする可視化の方法と, その可視化のために必要となる, マイクロラーニングに基づき断続的に実施される学習者のさまざまな学習活動を記録する方法について検討し, そのプロトタイプシステムを設計, 実装した.

2. 学習履歴記録・可視化システムの概要

2.1 学習ログの活用における課題

一般に何らかの学習ツールを利用した学習履歴は, 学習者の学習行動や学習状況を示す情報として有用なデータである一方, これらを記録したログは単純な時系列データであり, これをそのまま確認しただけでは学習状況の把握は困難である. このため, データマイニングツールなどの汎用的なデータ分析ツールを利用した分析の試みも多いが, このような分析ツールを教員が直接利用することも困難である.

これに対し, 特定の学習状況を確認するために, 専用の分析ツールを提供する試みも多い. しかしながら, 特定の用途に限定された分析ツールでは, 対象とする学習状況以外の確認を行えないだけでなく, 教員による何らかの気づきがあったとしても, そこから探索的な分析を行えないという課題がある.

2.2 学習行動を含めた学習履歴の記録

我々はこれまで, 学習ログを確認する際に, 複数

表1 「音読」において記録する学習者の操作内容

記録する操作内容	操作に付随して記録する内容
動画の再生開始	
動画の一時停止	一時停止時の動画の再生位置
動画の巻き戻し	巻き戻し時の動画の再生位置
動画の早送り	早送り時の動画の再生位置
動画の再生完了	動画の総視聴時間
録音の開始	
録音の完了	音声の総録音時間
録音した音声の再生	

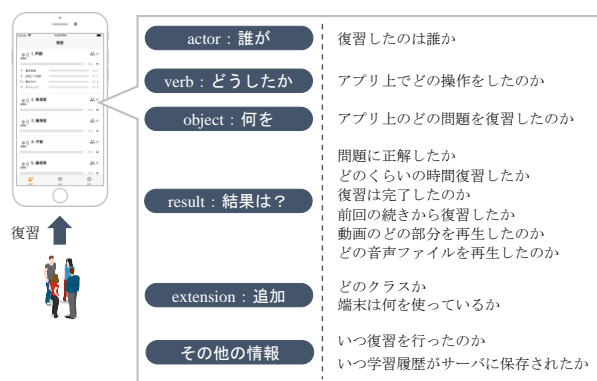


図1 xAPI形式に基づく学習ログの記録

の異なる目的に応じて確認を行えるよう, 閲覧目的ごとに異なる多様な視点を切替え可能な可視化を行い, 教員に提示するシステムを提案している⁽³⁾.

一方, このような複数の視点を切替えながら学習状況を探素的に確認しようとした場合, 単純に学習への取り組み状況や練習問題の成否を記録しただけでは不十分であり, いつ, どの学習をどのくらい取り組んだのかなど, 学習者の詳細な学習行動を確認できることが望まれることも確認された.

そこで, 学習者がスマートフォン学習教材内で

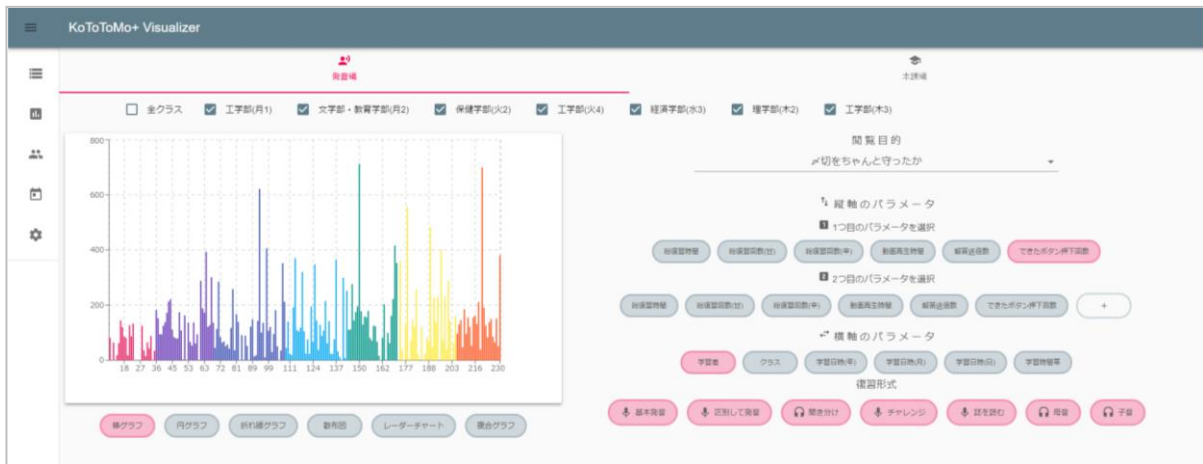


図2 学習履歴記録・可視化システムのインターフェース

う個別の操作ごとに学習ログを記録することとし、今年度から授業で利用するために開発を進めているスマートフォン学習教材 KoToToMo Plus に実装することとした。

KoToToMo Plus の学習形式には、「音読」、「リスニング」、「文型練習」、「力試し」の4種類がある。そこで本研究では、それぞれの学習形式ごとに、想定される操作を定義した。表1に「音読」において想定される操作を示す。このように、個別の操作ごとに学習ログを記録することで、学習履歴の可視化を行う際に、学習の有無や学習時間だけでなく、学習者の学習行動に基づく多様な視点を提供可能となると考えられる。

2.3 学習履歴記録・可視化システムの設計

本研究で開発する学習履歴記録・可視化システムでは、前述した方式でスマートフォン学習教材から取得した学習ログを xAPI 形式でネットワーク上のサーバに保存する。その際、図1に示すように、学習者がどの学習形式や問題に対して、どのような操作をして、その結果はどうだったのかに加え、学習者を識別するクラスIDや端末ID、時刻を記録する。

このように記録された学習ログに対し、教員は、想定される利用目的として予め設定されたメニューから、用途に応じた可視化方法を選択し、確認する。また、このとき、必要に応じて探索的な可視化を行えるよう、確認したいデータの種別（以降、パラメータ）を設定できるようにする。これにより、学習データ分析の知識を持たない教員でも、容易に多様な視点からの学習ログの閲覧を可能とする。

2.4 学習履歴記録・可視化システムの実装

2.3 節の設計に基づき実装を行なった学習履歴記録・可視化システムを図2に示す。

教員が Web 画面上で閲覧目的を選択すると、選択した閲覧目的を達成可能と考えられるパラメータ群が表示される。表示されたパラメータ群の中から閲覧したいパラメータを選択すると、横軸に各学習者、縦軸に選択されたパラメータの値を表すグラフを描

画する。例えば、パラメータに「総復習時間」を選択した場合、学習者ごとの総復習時間を算出して棒グラフで描画する。

パラメータの切替えはグラフの描画内容にも即時に反映され、教員は必要に応じてパラメータを切替えながら様々な視点で学習ログを閲覧する。加えて、横軸のスケールの切替えや、グラフに表示するクラスの条件、グラフに表示する学習形式の条件なども、ボタンやチェックボックスの操作のみだけで切替え可能であり、特定の学習形式・クラスにおける取り組み状況の表示や、複数の学習形式間・クラス間の取り組み状況の比較も容易に実行可能である。

3. おわりに

初修外国語を対象とした3段階ブレンディッドラーニングにおける、復習用スマートフォン学習教材の学習ログ記録・可視化システムを設計、開発した。

今後、実利用における具体的な分析を支援するために、フィルタ機能などの詳細を設計するとともに、成績評価支援機能などについても設計、実装する予定とし、その上で、提案システムの実践を通じた有効性評価を行うことを計画している。

参考文献

- (1) 趙秀敏, 富田昇, 今野文子, 朱嘉琪, 稲垣忠, 大河雄一, 三石大: “第二外国語としての中国語学習のためのブレンディッドラーニングにおける e ラーニング教材設計指針の作成と実践”, 教育システム情報学会誌, p.132-146 (2014)
- (2) 児玉雅明, 今野裕太, 趙秀敏, 大河雄一, 三石大: “学習状況の視覚的な提示により持続的な学習を可能とする初修外国語教育用スマートフォン学習教材”, 教育システム情報学会全国大会 (発表予定) (2018)
- (3) 今野裕太, 児玉雅明, 趙秀敏, 大河雄一, 三石大: “学習履歴の閲覧意図に応じて異なる複数の視点を切り替え可能なログデータ可視化手法の検討”, 教育システム情報学会研究報告, Vol.32-5, pp.141-148 (2018)