

アダプティブラーニングにおける状態遷移設計支援機能の開発

Development of the Function which Designs State Transition Diagram
for Use in Adaptive Learning

石井 嘉明^{*1}, 藤田 豊^{*2}, 浅田 義和^{*3}

Yoshiaki ISHII, Yutaka FUJITA, Yoshikazu ASADA

熊本大学大学院^{*1}, 横浜市消防局^{*2}, 自治医科大学^{*3}

Kumamoto University^{*1}, Yokohama City Fire Bureau^{*2}, Jichi Medical University^{*3}

＜あらまし＞本稿では、アダプティブラーニングの状態遷移を可視化し、直感的な操作で遷移を設計・設定できる、設計支援機能を開発した。

＜キーワード＞ LMS, 遠隔教育・学習, 教材開発, アダプティブラーニング

1. はじめに

近年、オンライン教育において、学習記録データを活用して最適な教材を提示し、個に応じた学びの実現を支援するアダプティブラーニングプラットフォームが注目を集めている[1].

このプラットフォームは、蓄積された学生の学習履歴をもとに学生の理解度や状況、ニーズに合わせて教材やテスト問題など、個々の学生にもっとも適した学習を提供する[2].

アダプティブラーニングプラットフォームは様々なものが登場し、LMS（学習管理システム）においても、アダプティブラーニングを提供するものが存在している。しかし、プラットフォームがあったとしても、アダプティブラーニングを構築するには、複数の状態遷移を検討しなければならず、教授者に負担の多いものとなる。

そこで、本稿では、アダプティブラーニングの状態遷移を可視化し、直感的な操作で遷移を設計・設定でき、従来に比べ構築負担を軽減した上で構築することができる機能を開発した。

2. アダプティブラーニング

アダプティブラーニングとは、日本国内においては適応的学習などと呼ばれ、教育工学の創成期である1970年代以前においてもCAI（コンピュータ支援教育）システムを用いた適応的学習の研究などが行われてきた[3]. 2000年以降、教育工学はインテリジェント化期を迎え、知的LMSやSNSといった教育応用技術によって情報化は進み、学生の情報を利用した適応的学習環境を提供することにつながっている[4].

また、事前に用意された教材を学ぶという従来のフォーマルな学習形態にとどまらない、多種多様な学習活動の履歴を記録・検索・抽出するための仕様であるTin Can API[5]の登場などにより、今後様々な情報がアダプティブラーニングに活用され、より発展する可能性がある。

3. Moodleにおけるアダプティブラーニング

国内の高等教育機関で多く採用されるLMSであるMoodleにおいてもレッスンモジュール[6]と呼ばれる機能が搭載されており、アダプティブラーニングが構成できるようになっている。

このレッスンモジュールは、HTMLベースで様々なメディアを埋め込むことができる「コンテンツページ」と多肢選択式問題や作文問題、組み合わせ問題などの様々な問題タイプで作成可能な「問題ページ」の2種類のページで基本構成される。「コンテンツページ」には説明に対して遷移先が設定でき、「問題ページ」には正解・不正解などの状況に応じ、遷移先を設定することができる。これらの遷移は、ページの指定によるものだけでなく、「前のページ」「次のページ」といった相対的な遷移などが可能である。

また、ランダムに表示される問題ページ群である「クラスタ」や、そのクラスタ内にサブクラスタを作成する「ブランチ」などが用意されており、より階層的かつ複雑な遷移も行うことが可能となっている。

しかし、レッスンモジュールの遷移先設定はページ単位となっており、ページ毎の状況一つ一

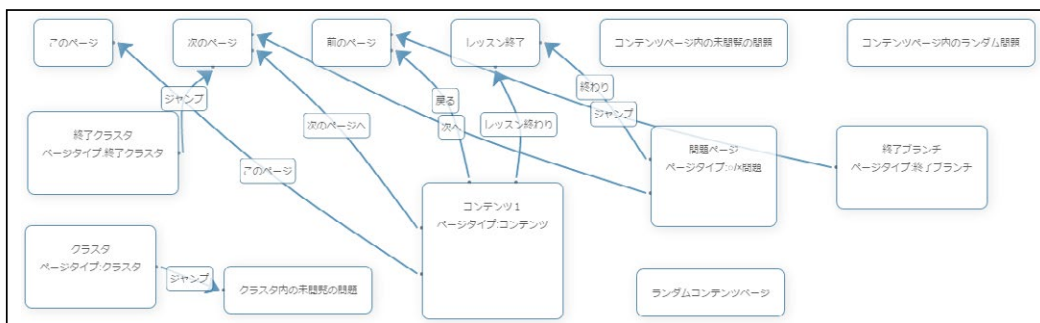


図1 可視化したレッスンモジュール

つに対し、遷移先を設定していく必要がある。これにより、一目で全体の状態遷移の把握ができない、全体を見通して状態遷移の設定ができないといった問題などがあり、構築には手間がかかるものになっている。

そこで本稿では、レッスンモジュールのページ、選択肢および遷移を可視化し、直感的な操作で遷移を設計・設定できる機能の開発をおこなった。

4. 遷移設計支援機能の開発

本機能は、Moodle のローカルプラグイン[7]として開発した。ローカルプラグインは、ブロックプラグインや活動プラグイン、認証プラグインといった Moodle 標準のプラグイン種別に適合しない機能を提供するために用意されたプラグイン種別である。

本プラグインを導入することで、レッスンモジュールの編集機能には、「遷移選択」タブが自動的に追加され、本タブの押下によって開発したローカルプラグインの機能が呼び出される仕組みとした。また、本機能によって提供される状態遷移の可視化は **HTML** のエレメント同士をコネクタで接続できるライブラリ **jsPlumb**[8]を用い、開発した。本機能の呼び出しによって標準の編集機能によって作成されたページ、選択肢および遷移の情報呼び出し、可視化する。可視化されたページはドラッグ&ドロップにて移動可能とし、遷移はクリックによってページ間の接続が外れ、選択肢はドラッグ&ドロップにて遷移としてページ間に接続されるように開発した(図1)。

5. まとめと今後の展開

レッスンモジュールの情報の可視化により、迅速に状態遷移を確認することが可能になった。また、これまで手間であつた遷移設計および設定反映も容易におこなうことができる。

今後は、本機能の公開、効果測定および活用方法検討をおこなっていく予定である。

参考文献

- [1] 富士通総研, 平成 26 年度「教育分野における先進的な ICT 利活用方策に関する調査研究」報告書, 総務省, 2015.3
- [2] 先導的教育システム実証事業評価委員会, 総務省 平成 26 年度「教育現場におけるクラウド導入促進方策に係る調査研究」教育 I C T の新しいスタイルクラウド導入ガイドブック 2015, 総務省, 2015.3
- [3] 吉森護, 高橋茂雄, 集団用 CAI システムによる教授・学習に対する学習者の適応(学習), 日本教育心理学会総会発表論文集 (13), 244-245, 1971.9
- [4] 岡本敏雄, 1 章 教育工学の歴史, 電子情報通信学会「知識ベース」・S3 群 脳・知能・人間・11 編 教育支援システム, 2011.7
- [5] 日本イーラーニングコンソシアム・TinCan プロジェクト, <http://www.elc.or.jp/edtech/tincan>
- [6] moodledocs・Lesson module, https://docs.moodle.org/29/en/Lesson_module
- [7] moodledocs・Local plugins, https://docs.moodle.org/dev/Local_plugins
- [8] jsPlumb・DOCS, <http://www.jsplumb.org/doc>