

学習支援システム LePo のオープンソース化

吉崎 弘一[†]堀田 博史[‡][†]大分大学[‡]園田学園女子大学

1. 背景

近年、国内外を問わず、多くの高等教育機関で学習支援システム (LMS: Learning Management System) が導入されている。導入された LMS の種別としては、アメリカ/カナダの高等教育機関では Blackboard、Moodle、Canvas が、日本の高等教育機関では、Moodle、独自開発システム、Blackboard が広く使われていることが報告されている^{[1][2]}。これらの LMS は、ソースコードを公開したオープンソースソフトウェアか否かで区分でき、代表的なオープンソースの LMS としては Moodle や Canvas がある。一般にオープンソースの LMS には、プロプライエタリな LMS と比較して、安価でカスタマイズしやすいなどのメリットがある。その一方で、日本国内が中心となって開発していない LMS では、日本語化の対応が不十分であったり、日本の教育機関では利用しづらいなどのデメリットが見られることもある。また、従来の学習支援システムの多くは、掲示板等の一部の機能を除けば、学習者がシステム内で能動的に行える活動が限定的なため、教授者が用意した教材やテストを利用する受け身の学習になりがちな傾向が見られた。

2. 研究目的

前述の現状を踏まえて、著者らはこれまで日本の教育機関での利用を想定しながら、学習者が能動的に学習を進めることを支援する学習支援システム LePo^[3]を開発してきた。この開発では、1)直感的なユーザインターフェイスの実現、2)学習者中心の支援、3)Web と親和性がある機能の実装、の3点を特に考慮してきた。本研究では、より多くのフィードバックを得ることを目的に、同システムをオープンソースソフトウェアとして公開する取り組みについて報告する。

3. 主な機能

LePo の持つ3つの代表的な機能について、以下で概要を述べる。

3.1. 学習目標の明示と達成度評価

教育機関で能動的な学習を進める際には、学習の目標を明示し、それらに対する自己評価/教授者評価をスモールステップに行うことが望ましい。LePo では、登録する教材に学習目標と課題を明示的に設定することとし^[4]、教材に設定した課題は、教材の学習目標とその配点に基づき、学習の達成度を定量的に評価するために用いる。

個々の授業では、学習目標、課題、達成度評価の機能のみを用いて、LePo に教材を登録せずに、学習の達成度を記録・評価することも可能である。このように LePo には e ポートフォリオシステムとしての側面もあることを踏まえ、**Learning Portfolio** から LePo と命名している。

3.2. テキストアノテーション

LePo には、利用者が教材の任意のページにテキストとハイパーリンクを保存できるテキストアノテーション機能として、「ふせん」機能を持つ。このふせん機能には、記載者のみが閲覧できる「個人ふせん」と、特定のコースの履修者と教授者が共に閲覧できる「コースふせん」がある。前者は個人的な学習の記録のため、後者は学習者間での教え合いや、アノテーションに対する学習者相互のフィードバックを実現するため、システムに実装している^[5]。

3.3. コンテンツキュレーション

Web ページ上の情報はテキスト、画像、動画などの多様なメディアで、インターネット上に広く分散している。これらの情報を収集し、特定の視点で整理することで独自の文脈を持つ構成物にする作業を、一般にコンテンツキュレーションと呼んでいる。LePo ではコンテンツキュレーションを、Web ページを活用した調べ学習に用いることを想定し、1)引用元 URL 等のメタデータの記録、2)キュレーション成果物の学習者間での共有と相互評価、3) 教授者によるキュレーション成果物への教育的指導、の3点を考慮して機能実装した^[6]。Web 上のコンテンツを学習支援システムに収集するためには、システムが提供する bookmarklet またはブラウザ拡張機能を予め利用するブラウザに登録しておく。学習支援システムの利用者が、任意の Web ページ内のテキストを選択した状態でこの bookmarklet/拡張機能を

利用することで、その情報と関連するメタデータを LePo に収集する。収集した情報は、収集元の Web ページへのハイパーリンクと共にシステム内で表示するため、参照元における収集情報の前後関係も容易に確認できる (図 1)。また、システムに収集したコンテンツを利用者自身のコンテンツと共に構成し、キュレーション成果物として「ストーリー」と呼ぶコンテンツパッケージを構築することができ、これを研究論文執筆時の下書きに用いるなどの実践評価を行ってきた^[6]。

4. 開発と運用

4.1. 開発環境

LePo は主に Ruby on Rails 5^[7]を用いて開発した Web アプリケーションである。Web ページ内の情報の更新は全て Ajax 通信を用いた SPA (Single Page Application) であり、これによりページ内の情報の更新を速やかに行っている。

LePo のデザインには Bootstrap フレームワーク^[8]と font-awesome アイコン^[9]を採用している。前者によりスマートフォン等の小さな画面サイズにも適応したレスポンシブデザインを、また後者により拡大表示しても画質が劣化しないベクトル型のアイコンデザインを実現している。

現在、LePo を Progressive Web Application にする開発を進めているため、一部の機能の提供には、ServiceWorkers^[10]を用いている。

4.2. 運用環境

現在、LePo の運用環境として、Web サーバに nginx、Rails サーバに Unicorn、データベースに MySQL を用いて実践評価をしている。なお、利用者が登録した機器に Push 通知を送信する機能を用いる際には^[11]、別途、FCM (Firebase Cloud Messaging)^[12]を利用する必要がある。

4.3. 開発状況

LePo はまだ開発中であり β 版の位置づけだが、既に著者らが担当する大学生を対象とする複数の授業を通して実践評価を行っている。オープンソース化については、2017 年 3 月までには、GitHub で公開する予定である。

5. まとめ

本研究では、主に日本の教育機関での利用を想定し、能動的な学習を支援する学習支援システム LePo を開発してきた。同 LMS には、コンテンツキュレーション機能など、従来の LMS にはない機能を実装している。この LMS をより効果的なものにするため、2017 年春にオープンソースソフトとして広く公開する予定である。

図 1 学習者が作成したストーリーの一例 (抜粋)

謝辞

本研究は JSPS 科研費基盤研究 (C) (課題番号 26330392) の助成を受けたものである。

参考文献

- [1] LMS Market Share for US & Canadian Higher Ed Institutions, <http://mfeldstein.com/state-higher-ed-lms-market-spring-2016/>
- [2] “ICT 活用教育の推進に関する調査研究”, 放送大学学園, 文部科学省先導的大学改革推進委託事業, 2011
- [3] LePo, <http://lepo.info/>
- [4] “学習目標の達成度評価機能を持つ学習支援システムの開発”, 吉崎弘一, 日本教育工学会第 28 回全国大会, pp. 647-648, 2012
- [5] “テキストアノテーション機能を持つ学習支援システムを用いた授業実践”, 吉崎弘一, 堀田博史, コンピュータ&エデュケーション, vol. 37, pp. 67-72, 2014
- [6] “コンテンツキュレーション活動が文章構成に及ぼす効果の確認”, 吉崎弘一, 堀田博史, 情報処理学会研究報告教育学習支援情報システム (CLE), 2015-CLE-17(17), pp. 1-5, 2015
- [7] Ruby on Rails, <http://rubyonrails.org/>
- [8] Bootstrap, <http://getbootstrap.com/>
- [9] Font Awesome, <http://fontawesome.io/>
- [10] Service Workers, <https://www.w3.org/TR/service-workers/>
- [11] “ServiceWorker を活用した学習支援システムのメッセージ通知機能の開発”, 浦川憲太, 池部実, 吉崎弘一, 吉田和幸, 平成 28 年度 電気・情報関係九州支部連合大会, pp. 315, 2016
- [12] Firebase, <https://firebase.google.com/>