

遠隔学習者の支援を目的とした学習活動可視化の検討 ～Moodleにおける学習活動可視化の調査～

A study of Learning Activity Visualization for Supporting Online Learners
~Survey of Learning Activity Visualization implemented for Moodle~

石井 嘉明, 喜多 敏博, 鈴木 克明, 中野 裕司

Yoshiaki ISHII, Toshihiro KITA, Katsuaki SUZUKI, Hiroshi NAKANO

熊本大学大学院 社会文化科学研究科 教授システム学専攻

Graduate School of Instructional Systems, Kumamoto University

＜あらまし＞本研究の目的は、学習活動の可視化を工夫することで遠隔学習者を支援することにあり、インフォグラフィックス等の活用を検討している。今回は、世界的によく利用されている LMS の Moodle を対象として、プラグイン等を含め、学習活動の可視化機能に関して調査・検討した結果を中心に報告する。

＜キーワード＞ LMS, Moodle, 遠隔教育・学習, 可視化, インフォグラフィックス

1. はじめに

近年、国内外の教育機関において、ICT を活用した教育が普及しつつある。特に、高等教育機関では、LMS や e ポートフォリオシステムなどの導入も進み、また、他の学内システムとの連携により、さまざまな学習活動の履歴が集まるようになってきている。ADL による xAPI や IMS Global による Caliper など、学習履歴に関する標準規格も登場し、今後は学外システムの履歴も含めて学習活動の分析が可能になることが期待される。

このような学習活動の履歴は、可視化することで、教授者に対する授業支援だけでなく、個々の学習者に適した学習支援を効果的・効率的におこなうことにも役立つ(中澤 2014)。可視化により、学習者自らが学習を振り返ること(平田 2015)や、他の学習者の状況などを伝えることで、学習者同士が繋がり感を持ち、モチベーション維持につながること(澤山・寺澤 2014)など、さまざまな効果が期待できる。

そこで、本研究は、学習活動の可視化方法を検討することで遠隔学習者を効果的に支援することを目的としている。今回は、世界的によく利用されている LMS の Moodle を対象として、プラグイン等を含め、学習活動の可視化機能に関して、学習者支援を目的としたものがどれほどあるのか、また、どのような表現方法を用いているのか、調査をおこなった。

2. 可視化の表現方法

データを可視化する表現方法として良く用いられる手法がデータビジュアライゼーションである。データビジュアライゼーションは、データからアルゴリズムにより描かれるため、異なるデータを使用して再生成することが容易である(Iliinsky・Steele 2011)。

これに対し、近年注目されているのがインフォグラフィックスである。インフォグラフィックスは、可視化手法をデータ毎に特化して、最も伝えるべきデータを際立たせたり、興味を持たせるような仕掛けを加えたりすることにより独自に描かれるため、再生成するのが容易ではない(Iliinsky・Steele 2011)。しかし、可視化の効果は、データビジュアライゼーションがユーザに対して何かを「気付かせる」ことができるのに対し、インフォグラフィックスでは、データに特化して加味された情報によって意図的に「気付きを与える」ことができるとされており(徳間 2015)、学習者に意図的に興味を持たせたり、意識付けさせたりする場合は、インフォグラフィックスが有効だと考えられる。

そこで、本調査では、可視化機能でインフォグラフィックスのような表現を用いた機能が存在するかを確認した。

3. Webにおける可視化

近年、Web における可視化技術は進歩してい

る。特に D3.js や jqPlot といった JavaScript による可視化ライブラリが複数開発され、オープンソースとして公開されている。これらライブラリを用いることでデータから比較的容易にグラフを作成することができ、データの更新に合わせて変化するリアルタイムな動的グラフの作成も可能になっている。LMS における可視化機能においても、これらを用いて実現しているものが多く見受けられるようになっている。

4. 調査

本稿では、可視化機能の調査をおこなう対象の LMS として Moodle を選定した。Moodle は、国内の高等教育機関において最も利用率の高い LMS である(放送大学 2011)。本稿では、シェアによる研究的意義の高さを考慮し、調査対象とした。

Moodle はプラグインにて構成された LMS である。Moodle では、プラグイン種別の一つにユーザの活動などを閲覧するレポートプラグインがある。本調査では、最新の Moodle3.1 に対して標準搭載されている 15 のレポートプラグインと Moodle plugins directory(MoodleHQ 2016)に登録されている 28 のレポートプラグイン、計 43 個プラグインを対象に調査をおこなった。

5. 調査結果

レポートを対象とした調査の結果、学習者向けの可視化機能ではなく、すべて教授者向けに作成されたものであった。可視化の表現方法は、フォーラムの活動の相互作用を分析し、D3.js を用いて力指向グラフで表現しているものもあったが、多くのプラグインは表や円グラフや棒グラフ、折れ線グラフなど簡単なグラフで表現されたものであった。

そこで、レポートプラグイン以外のプラグインで可視化を追加調査したところ、Moodle のサイドバーに表示するブロックプラグインに、可視化機能が複数開発されていることがわかった。その多くは、レポートプラグインと同様に、教授者に対してコース内の学習活動の状況を分析・表示するものであったが、学習者に対してコースの学習進捗をプログレスバーで表示するプラグインや教授者が設定したレベルまでに必要な経験値を学習者にプログレスバーで表示するプラグイン、コ-

ス内の学習活動をコンセプトマップとして表示し学習活動間の関係を表示するプラグインといった学習者向けの可視化機能も確認することができた。

また、教授者向けではあるが、学習教材や学習活動のリスト上にアクセス状況を表現したヒートマップを重ねて表示するといった可視化を効果的に使用したプラグインも確認できた。

6. まとめ

Moodle において可視化機能の調査をおこなったところ、学習者支援のための可視化機能は存在したが、表現方法はインフォグラフィックスのように工夫を凝らしたもののは見受けられなかった。インフォグラフィックスは、上述の通り、データ毎に特化して表現するためプログラムによる自動生成が容易でない。描くには、その時々のデータの特徴を捉える必要があり、インフォグラフィックスによる可視化の難しさはそこにある。

今後は、遠隔学習者を支援する効果的な学習活動可視化機能を実現するため、インフォグラフィックスをデータに合わせて自動生成する仕組みを検討していく。

参考文献

- 中澤真(2014)Learning Analytics の現状と今後の課題、日本経営工学会平成 26 年度秋季大会
- 平田謙次(2015)Learning Analytics による学習品質-e-Learning での教育・学習活動データの連携と技術標準化-, コンピュータ&エデュケーション, Vol.38, 43-48
- 澤山郁夫, 寺澤孝文(2014)一問一答式 e ラーニングにおける学習者同士の繋がる仕組みが学習者の学習量推移に与える効果、日本教育工学会論文誌, 38(1), 1-18
- Noah Iliinsky, Julie Steele(2011)Designing Data Visualizations, O'Reilly
- 徳間貴志(2015)情報の"間口を広げる"デザインインフォグラフィックス効果、統計情報研究開発センター Estrela , Vol.253, 10-15
- 放送大学(2011)平成 21 年度・22 年度文部科学省先導的大学改革推進委託事業「ICT 活用教育の推進に関する調査研究」委託業務成果報告書
- MoodleHQ(2016)Moodle plugins directory,
<http://moodle.org/plugins> (accessed 2016.7.3)