

# Learning Analytics 可能な xAPI 対応の学習基盤の構築

1180383 森 康浩 【教育情報工学研究室】

## 1 はじめに

近年, e-Learning は多くの教育機関において導入され長期にわたる運用が行われている [1]. これに伴い LMS(Learning Management System) 等に様々な学習ログが蓄積されている. この学習ログの利活用について, 学習者の達成度や問題点の分析を行う Learning Analytics に注目が集まっている. これは蓄積された学習ログから学習者や教員の状況や特徴を把握し, 分析を行う分野である. 分析結果から学習者の理解度や疑問点を教員に対してフィードバックを行うことが可能となり学習の促進や教育の改善が期待されている. 本研究では, Learning Analytics を行うための環境の一つとして, 授業資料を閲覧した際の詳細な学習ログを蓄積するための学習基盤の構築を行い, 動作検証を行う.

## 2 xAPI 対応の学習基盤の提案

### 2.1 xAPI, LRS

xAPI(Experience API) とは, ADL(Advanced Distributed Learning) により策定された学習履歴に関する規格である [2]. 学習ログを xAPI に準拠したステートメントを LRS に送信し, 記録することによりあらゆる経験を収集し様々な分析を行うことを可能としている. LRS(Learning Record Store) とは, xAPI に準拠した学習ログを蓄えるためのシステムである. xAPI に準拠した LMS 等であれば, LRS に学習ログの蓄積が可能となり, LRS に蓄積された学習ログの分析が容易になる.

### 2.2 xAPI 対応の学習基盤

本研究では学習ログを xAPI に準拠した構造で LRS に蓄積できるようにする. 学習ログを xAPI に対応した構造で蓄積することにより, 異なるサービスで蓄積された学習ログをシームレスに取り扱うことができる.

関連研究として, 学習ログの蓄積と分析に関する研究が行われている [3][4]. これらの研究は, 専用のアプリを使い学習ログを記録している. このため, 記録した学習ログを活用するための可視化ツールがそれぞれ必要となる. また, 日本国内の大学での先行事例では学習ログを xAPI に対応できている例はまだ見当たらない.

## 3 システムの実装

Learning Analytics 可能な xAPI 対応の学習基盤の構築には, HTML5, JavaScript, PHP を用いた. 動作環境として, LMS は Moodle 3.3, LRS は Learning Locker v2 を使用した. また, 授業資料の多くは PDF で提供されているため PDF を閲覧している際の学習ログを蓄積できるようにした. 構築した学習基盤は, 授業資料の閲覧を開始したとき, ページ遷移を行ったとき, 授業資料の閲覧を終了したときに学習ログを LRS に蓄積する.

それぞれのステートメントにはアカウント情報と授業資料名, 行動が発生した時間, 使用 OS, ブラウザ, 閲覧している場所等の情報が含まれている. また, ページ遷移に関するステートメントには対象のページ数と閲覧時間が含まれている. 閲覧終了のステートメントには終了した際のページ数が含まれている.

## 4 動作検証

情報科学 3 の授業資料を構築した学習基盤で閲覧できるようにし, 約 100 人同時に閲覧した状態で学習ログを蓄積できることを確認した. また, その後も継続的に運用を行い, 問題なく蓄積できている. 収集結果として, 約 14 日間, 5 回分の授業回数に対してステートメント数が 12043, 合計サイズが約 16MB となっている. 図 1 は構築した学習環境を用いて授業中の学習ログを蓄積し, この学習ログを可視化したグラフである. 横軸が授業中の時間経過, 縦軸が閲覧している授業資料のページである.

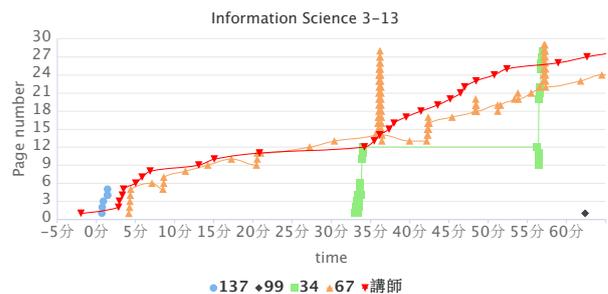


図 1 授業中の閲覧ページの遷移

## 5 まとめ

本研究では, Learning Analytics 可能な xAPI 対応学習基盤の構築を行った. 今後は蓄積した学習ログを分析, 可視化を行うことで授業改善支援を行えるようにしたい.

## 参考文献

- [1] 山川 修, “Learning Analytics とは”, 情報処理, Vol.55, No.5, 2014.
- [2] adlnet, “xAPI-Spec”, <https://github.com/adlnet/xAPI-Spec/>, 2018/01/24.
- [3] 緒方 広明, “教育ビッグデータの利活用に向けた学習ログの蓄積と分析”, 教育システム情報学会誌, Vol.33, No.2, pp.58-66, 2016.
- [4] 佐藤 一裕, “Learning Analytics のための学習履歴可視化システムの開発”, 経営情報学会, 全国研究発表大会要旨集, 2016f(0), pp.349-352, 2016.