

# BI ツールを用いた LMS 学習活動履歴の可視化

Visualization of LMS learning activity history using BI tools

福野憲一<sup>\*1</sup> 喜多敏博<sup>\*1/\*2</sup> 戸田真志<sup>\*1/\*2</sup> 中野裕司<sup>\*1/\*2</sup>  
Kenichi FUKUNO<sup>\*1</sup> Toshihiro KITA<sup>\*1/\*2</sup> Masashi TODA<sup>\*1/\*2</sup> Hiroshi NAKANO<sup>\*1/\*2</sup>

<sup>\*1</sup>熊本大学大学院社会文化科学教育部 教授システム学専攻

<sup>\*2</sup>熊本大学半導体・デジタル研究教育機構

<sup>\*1</sup>Graduate School of Instructional Systems, Kumamoto University

<sup>\*2</sup>Research and Education Institute for Semiconductors and Informatics, Kumamoto University

〈あらまし〉 デジタル庁などが 2022 年に公開した「教育データ利活用ロードマップ」は、教育データの利活用に向けた施策の全体像を描いており、学習者が学習履歴を活用して自らのデータを蓄積・活用できるようにすることを示している。今回の取り組みでは LMS 側に検証用コース、学習者、小テストを準備して学習活動を実施した。その活動を 2 つの国際標準規格 IMS Caliper 及び xAPI を用いて LRS に学習活動履歴の蓄積を行い、BI ツールによる表示動作テストを行った。

〈キーワード〉 LMS, 学習活動履歴, 可視化

## 1. はじめに

デジタル庁は 2022 年 1 月、総務省や文部科学省などと共同で「教育データ利活用ロードマップ」を公開した。教育データ利活用ロードマップは、教育データの利活用に向けた施策の全体像を描いたものであり、学習者が学習履歴を活用して生涯にわたり自らのデータを蓄積・活用できるようにすることを示している。

学習活動履歴のデータ標準として 2 つの国際標準規格が挙げられている。米国の ADL (Advanced Distributed Learning) が策定した xAPI (Experience API) と、IMS Global Learning Consortium が策定した IMS Caliper Analytics である。

今回の取り組みでは LMS 側に検証用コース、学習者、小テストを準備して学習活動を実施した。その活動を 2 つの国際標準規格を用いて、LRS に学習活動履歴の蓄積を行い、BI ツールによる表示動作テストを行った。

BI ツールとは、ビジネスにおける大量のデータを収集・分析する機能を持つソフトウェアのことである。BI ツールには Apache Superset を使用した。Apache Superset とは、Airbnb 社が開発したデータの検索や可視化を行うためのオープンソースソフトウェアである。

今回の取り組みでは、ラーニングアナリティクス基盤システム(LAaaS-docker)を利用

して、教育・学習データの可視化を確認した。

## 2. 動作環境の構築

図 1 動作環境の概略



動作環境の仕様を以下に示す。

CPU	: 6 vCPU
メモリ	: 8 GiB
SSD	: 100 GiB
OS	: Ubuntu 22.04 LTS
ツール	: Docker/Compose V2

### 2.1. LA 基盤システムの構築

CUI より git コマンドを実行してコードなどを取得、"docker compose up" コマンドを実行してコンテナを起動した。

#### 2.1.1. Learning Locker の設定

CUI より admin ユーザを作成、Web ブラウザより http://localhost:3000/ の管理画面にログイン、任意の名称で Learning Record Stores を作成、xAPI EndPoint を設定した。

#### 2.1.2. Superset の設定

CUI より admin ユーザを作成して、データベースの初期設定を行った。

### 2.2. Moodle の学習ログ分析基盤の構築

#### 2.2.1. Moodle 初期設定

Web ブラウザより、http://localhost:8000/

にログイン, Moodle の初期設定を行った。

### 2.2.2. Moodle-xapi の設定

CUI より Learning Locker から xAPI store client キーを取得して, 以下のファイルに設定した。

moodle/xapi/src/config/app.js

### 2.2.3. Moodle-caliper の設定

CUI より OpenLRW から API キーを取得して, 以下のファイルに設定した。

moodle/caliper/config/lrw.php

## 3. 検証環境の構築

### 3.1. Moodle への準備

Web ブラウザより, テストコース, 小テスト, 検証用の学習者アカウントを登録した。

### 3.2. Moodle 学習活動の実施

Web ブラウザより, 学習者アカウントでログインして, 小テストを受験した。

### 3.3. xAPI ステートメント変換, LRS 登録

CUI より Moodle ディレクトリに移動して, "docker exec moodle-xapi npm start" のコマンドを実行した。

### 3.4. Caliper ステートメント変換, LRS 登録

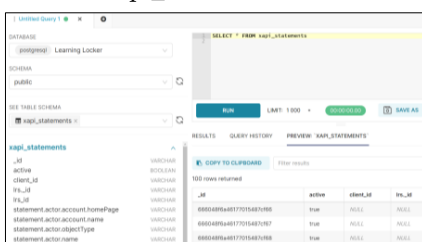
CUI より Moodle ディレクトリのまま, "docker compose run --rm moodle-caliper" のコマンドを実行した。

### 3.5. Superset によるデータ確認, 可視化

#### 3.5.1. xAPI ステートメント

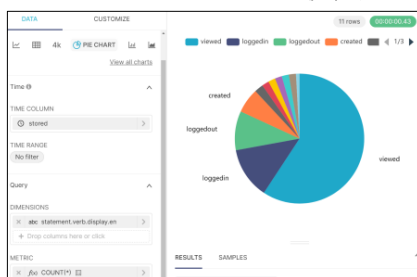
Web ブラウザより, http://localhost:8088/ にログインして, SQL Lab→SQL Editor 機能より, PREVIEW データを確認した。

図2 xapi\_statements の表示例



Data→Datasets 機能→CREATE CHART よりデータを確認した。

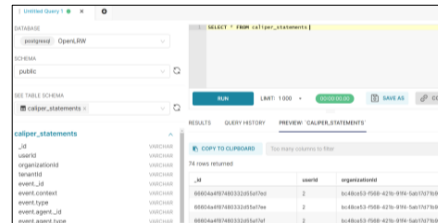
図3 PIE CHART 可視化例



### 3.5.2. Caliper ステートメント

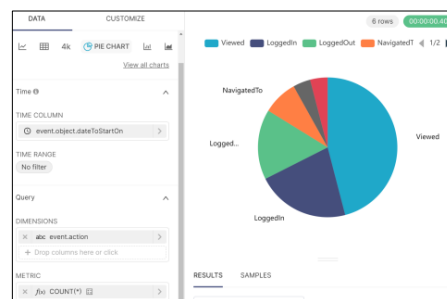
SQL Lab→SQL Editor 機能より, PREV IEW データを確認した。

図4 caliper\_statements の表示例



Data→Datasets 機能→CREATE CHART よりデータを確認した。

図5 PIE CHART 可視化例



## 4. 考察と今後の課題

Moodle で実施した学習活動の履歴が xAPI ステートメント, Caliper ステートメントのどちらも LRS に登録されたことを確認した。

学習活動履歴を LMS と分離して LRS に蓄積することで, LMS 側に機能拡張しなくとも, BI ツールを用いた可視化が可能であることを確認した。

今回使用した環境は Docker/Compose の複数のコンテナにより構築された基盤であるため, https への対応は見送った。今後の課題として https 対応などセキュアな通信を使用した上で, 外部 LMS との連携を構築していきたい。

### 参考文献

2023 年度国立情報学研究所公募型共同研究 (23S1002)ラーニングアナリティクス基盤システム(LAaaS-docker)

<https://github.com/RCOSDP/LAaaS-docker> (参照日 2024.06.11)

古川雅子, 上田浩, 中村素典, & 山地一禎. (2018). ラーニング・アナリティクスシステム基盤の構築. 研究報告教育学習支援情報システム (CLE), 2018(5), 1-4.