P2-10

LA 実験環境における講義ビデオ配信システムへの xAPI 形式データ出力機能の実装

An Imprementation of the funtion to output data in xAPI format to the Lecture Video Distribution System in the LA Experimental Environment

植垣 新一[*1], 古川 文人[*1]
Shinichi UEGAKI[*1], Fumihito FURUKAWA[*1]
[*1] 帝京大学大学院理工学研究科
[*1]Graduate School of Science and Engineering, Teikyo University
Email: 23FM200032e@stu.teikyo-u.ac.jp

あらまし：2022 年度から新設された必履修科目「情報 I 」は，教育内容がこれまでより高度になっている．教育内容の高度化は学習到達度が一定水準に満たない生徒の割合が増加する可能性がある．これに対して，ラーニングアナリティクス（LA）を活用した教育学習活動の支援が考えられる．本稿では，我々が構築した LA 実験環境における講義ビデオ配信システムに対して実装した，xAPI 形式の教育学習データを出力する機能について報告する．

キーワード：ラーニングアナリティクス，情報 I， xAPI，Learning Locker，LTI

1. はじめに

高校情報教科について 2022 年度から，これまでの「社会と情報」と「情報の科学」が統合され「情報 I 」の科目が必履修科目として新設され，教育内容自体もこれまでより高度になっている．この教育内容の高度化により，学習到達度が一定水準に満たない生徒の割合が増加する可能性があると考える．

これに対して，ラーニングアナリティクス（LA）を活用した教育学習活動の支援が考えられる．現在，高等教育機関や高等学校において LA の活用に関する研究が進められている[(1)]．しかし，現状は情報 I における LA の導入の研究実績は見当たらないが，今後は情報 I においても LA 導入の検討が進められることが考えられる．

そこで，我々は，情報 I の教育学習を支援する LA システムを提案し，それを実装したうえで，支援に必要と考えられる分析ができることを確認したいと考える．本稿では，我々が構築した LA 実験環境における講義ビデオ配信システムに対して実装した，xAPI 形式の教育学習データを出力する機能について報告する．

2. 本研究で利用する LA システム

我々が構築した LA システムを図 1 に示す[(2)]．本システムでは教科共通機能を提供するツールとして実際の教育現場で多く使われている Moodle(LMS)および独自に開発したストリーミング講義ビデオ配信システムを導入した．また，情報 I 向け機能を提供するツールとしてプログラム実行環境である PyPEN[(3)]を導入した．本 LA システムに導入するツールは必要に応じて追加することが可能である．また，xAPI 形式のログを蓄積できる LRS(Learning Record Store)として Learning Locker を導入した．Moodle の xAPI 形式のログ出力および LTI 連携に関

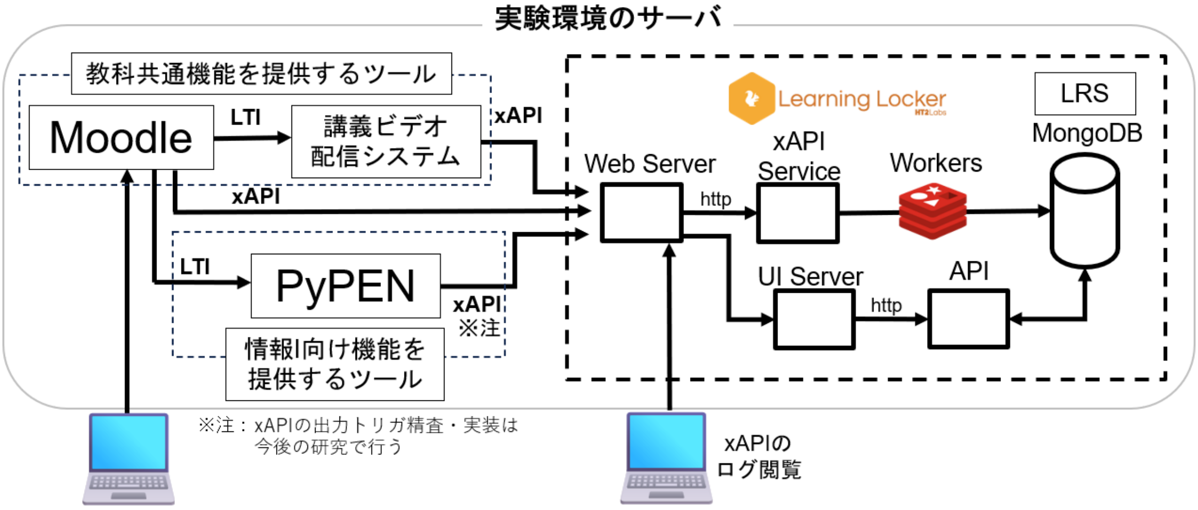

図 1　LA 実験環境のシステム構成

しては，Logstore xAPI（プラグイン）を用い，講義ビデオ配信システムおよび PyPEN に関しては独自に実装する．

3. 講義ビデオ配信システムと xAPI 形式データ出力機能の実装

3.1 講義ビデオ配信システム

本研究における実験のために，必要最低限の機能を有する講義ビデオ配信システムを構築した．

本配信システムは，Web サーバから HTML5 によって記述した Web ページからストリーミング配信するものである．模擬授業などのために，ビデオコンテンツを追加する場合は，ビデオファイルおよびそのプレイヤーとなる HTML ファイルを Web サーバ上に設置し，そのリンクを LMS に掲載することを想定している．

本配信システム上のビデオプレイヤーは，HTML5 の video タグを用いて実装されるため，ユーザの操作を表 1 のイベントとして検出することができる．

3.2 video プロファイル

xAPI 形式のサンプルテンプレート(4)を参考に video プロファイルの精査を行った．

たとえば，ビデオ視聴開始時は，次のような要素を有したログが出力される．

◆Actor（誰が）
“name”：“【LTI 連携されたユーザ ID】",
“mbox”：“【LTI 連携されたメールアドレス】“
◆Verb（どうした）
"id":"https://w3id.org/xapi/video/verbs/played",
"display": { "en-US": "played" }
◆Object（何を）
“name”: { “en-US”：“【ビデオタイトル】　“}
“id”：“【ビデオファイル名(URL) 】",
◆result（結果）
"https://w3id.org/xapi/video/extensions/time":
【再生ボタンを押した時のビデオの時間】
◆その他
ID，タイムスタンプ，ビデオ全体の長さ 等

表 1　検出可能なプレイヤーの操作

イベント	概要
play	再生が始まった
pause	再生が一時停止した
ended	再生が終了した
ratechange	再生スピードが変更された
volumechange	音量が変更された
mute	音量がミュートされた

3.3 xAPI 形式データ出力機能の実装

表 1 のイベントをトリガとして起動する xAPI 形式データの出力機能を本配信システムに追加した．

たとえば，再生ボタンが押された場合，JavaScript の addEventListener メソッドで play イベントが呼び出され，xAPI 形式のログ生成する．この時ビデオの再生時間や Moodle から LTI 連携されたユーザ情報等を含めログを生成し，それを Learning Locker に POST 送信する．

図 2 のように講義ビデオ配信システムから連携されたログをトリガごとに Learning Locker 上で確認することができた．

新一 植垣 played 【ビデオタイトル：個人情報とプライバシー】
"actor": {
  "objectType": "Agent",
  "name": "新一 植垣",
  "mbox": "mailto:spwe7ts9@cube.ocn.ne.jp"
},
"timestamp": "2024-05-23T05:31:53.597Z",
"version": "1.0.0",
"id": "4ebbd39a-9141-4b5b-825d-3367a5bb4c08",
"result": {
  "extensions": {
    "https://w3id.org/xapi/video/extensions/time": "102.60"
  }
},
"verb": {
  "id": "https://w3id.org/xapi/video/verbs/played",
  "display": {
    "en-US": "played"
  }
},
"object": {
  "definition": {
    "name": {
      "en-US": "【ビデオタイトル：個人情報とプライバシー】"

図 2 連携されたデータの一部(Learning Locker)

4. おわりに

本稿では，LA 実験環境を用いて講義ビデオ配信システムへ xAPI 形式のログ出力機能の実装を行った．そして，ビデオ視聴トリガごとのログを Learning Locker 上で確認することができた．

今後は，本環境を用いた情報 I の学習指導案の作成を行い，実際の学習ログを収集・分析したいと考える．

5. 参考文献

(1) 緒方広明：ラーニングアナリティクスの研究動向，情報処理 Vol.59 No.9 (2018.9)
(2) 植垣 新一，古川 文人：高校「情報 I」のための LA を活用する教育学習支援システムの実験環境，情報処理学会 第 86 回全国大会（2024.3）
(3) 中西 渉：情報の授業をしよう！：DNCL の実行環境 PyPEN の立ち位置の変化,情報処理学会 情報処理 Vol.64 No.4 (2023.4)
(4) xAPI video profile, https://liveaspankaj.gitbooks.io/xapi-video-profile/content/templates.html（参照 2024-05-28）