

論文要旨

氏名 長岡千香子

論文題目（外国語の場合は、和訳を併記すること。）

“情報の入力しやすさ”に着目した学習者間のアイデア・学習リソースの
共有を支援するシステムの開発および利活用モデルの構築

論文要旨（別様に記載すること。）

- (注) 1. 論文要旨は、A4版とする。
2. 和文の場合は、4000字から8000字程度、外国語の場合は、2000語から4000語程度とする。
3. 「論文要旨」は、CD等の電子媒体（1枚）を併せて提出すること。
（氏名及びソフト名を記入したラベルを張付すること。）

要旨

近年、高等教育機関ではLearning Management System(LMS)がICTツールとしてよく利用されている一方、Facebook や Twitter といった学外のSNS系商業サービスを利用した教育実践も行われている。

しかしながら、商業サービスを利用する場合、LMS と比較して、「SNS 系ではタイムライン形式を採用しているため、学習活動の状況を把握しにくい」や「学習活動に関するデータは商業サービス側で保管・管理されるので、削除され、再利用できないリスクがある」等の問題が発生する。また、単一の授業内で学習活動の内容に応じて LMS と商業サービスを使い分ける場合、学習成果物の管理がより困難となり、授業内で一貫したリフレクションは難しい。

さらに、近年、ラーニングアナリティクスとして LMS 等の学習支援システム上の学習活動履歴を Learning Record Store (LRS) へ抽出・分析し、学習コンテンツの改良やドロップアウトしそうな学習者の予測につなげる取組がされている。しかしながら、商業サービスを利用した場合、学習活動履歴をLRS等へ抽出し、LMS上の学習活動と併せて分析する等は困難である。

そこで、本研究では、学習活動時に商業サービスを利用した際、商業サービス上の学習成果物を LMS へ保存・一覧表示ができ、LMS 上のユーザー名と一致させた上で、LRSへ学習活動履歴として抽出できることを目指した。

第1章では、本研究の全体像について述べた。

第2章では、高等教育機関でよく利用されているICTツールの特性について述べた。

第3章では、LMSと商業サービスの連携事例の一つとして、情報共有活動を支援する機能「SharedPanel」の設計・開発について詳述した。本システムを利用することで、学

習者が日常的に利用しているSNSのFacebookとTwitter, Email, Evernoteで入力した情報が自動的に収集され, Moodleのデータベースへ保存され, 学習活動の画面上にカード形式で一覧表示することができる。

第4章では, Twitter, Email, Evernote, LINE上の学習活動履歴を, LMSであるMoodleのデータベースへ登録, LMS上のユーザー名と商業サービス上のユーザー名のマッチングをした上で, 学習活動履歴をLRSへ抽出・分析するための規格であるxAPIのStatementとしてLRSへ抽出するシステムを開発, また, システム内部をモジュール化することで, 誰でも新たな商業サービスを追加し, LRSへ抽出できるようにした。

第5章では, Zoomミーティングへ参加した際の出席情報(入室時刻と退出時刻)および投票情報(ミーティング中に投票機能を用いて提示された質問に対する回答)が学習活動履歴としてMoodleの標準ログに登録され, LRSへ抽出・分析するための規格であるxAPIのStatementとしてLRSへ抽出されるMoodleのプラグイン「Zoom Log」を開発した。

以上の研究から, 本研究は次の点について, 商業サービスを活用した学習環境を構築したと考えられる。

- 1. 多様な商業サービス上の学習活動に関する情報をLMSへ統合する基盤構築**
FacebookやTwitter等の多様な商業サービス上の投稿等の情報をLMSであるMoodleで集約・保存・一覧表示できるようにすることで, 学習活動にとって最適なICTツールを選択する一方, それらのデータをLMSで保存・アーカイブ化できる基盤を構築することができた。
- 2. 多様な商業サービス上の学習活動履歴をLRSへ抽出する基盤構築**
TwitterやLINE等, 多様な商業サービス上の情報をMoodleへ集約し, Learning Record Store(以下, LRS)へxAPI Statementとして抽出できるようにすることで, 商業サービス上の学習活動履歴をラーニングアナリティクスの対象データとするための基盤を構築することができた。また, 新型コロナウイルス感

染症(COVID-19)の蔓延に伴うオンライン授業へのニーズの急増によって爆発的にユーザー数が増えているZoomについても、同じく学習活動履歴をLRSへ抽出できるようにすることで、基盤としての有用性を高めた。

3. 開発した基盤システムのモジュール化・オープンソース化

開発したシステムについてモジュール化(内部構造の部品化)を進め、オープンソースプロジェクトとして公開することで、誰でも自身が行いたい学習活動にとって必要な商業サービスを追加開発できるようにした。これにより、より継続的な基盤としての安定性が確保された。

ABSTRACT

In recent years, learning management systems (LMSs) have been frequently used as ICT tools in higher education institutions, while educational practices using off-campus commercial services such as Facebook and Twitter have also been implemented.

Compared to LMSs, however, commercial services pose problems such as “it is difficult to grasp the status of learning activities because SNSs use a timeline format” and “there is a risk that data related to learning activities will be deleted and cannot be reused because they are stored and managed by commercial services. In addition, it is difficult to monitor the status of learning activities within a single class. In addition, when the LMS and the commercial service are used separately for different learning activities in a single course, it becomes more difficult to manage the learning products, and consistent reflection within the class is difficult.

Furthermore, in recent years, efforts have been made to extract and analyze the learning activity records on learning support systems such as LMSs as learning analytics to the Learning Record Store, which can be used to improve learning contents and predict learners who are likely to drop out. However, when using commercial services, it is difficult to extract the learning activity record to the LRS and analyze it together with the learning activities on the LMS.

Therefore, in this study, we aimed to make it possible to save and display the learning outcomes on commercial services in the LMS, match the user name in the LMS, and extract the learning activity records into the LRS.

In Chapter 1, the overall picture of this research is described.

In Chapter 2, we described the characteristics of ICT tools commonly used in higher education institutions.

Chapter 3 details the design and development of "SharedPanel", a function to support information sharing activities, as one of the examples of collaboration between LMS and commercial services. Using this system, information entered by learners on the SNSs they use daily, such as Facebook, Twitter, Email, and Evernote, can be automatically collected and saved in the Moodle database, and displayed in a card format on the screen of the learning activity module on Moodle.

In Chapter 4, we describe the system "M-Pla" which registers learning activity records from Twitter, Email, Evernote, and LINE into the Moodle database, matching the user name on the LMS to the user name on the commercial service, and then extracting and analyzing the learning activity records into the LRS as xAPI statement, and made the system modularized so that anyone can add new commercial services and extract them into the LRS.

In Chapter 5, we describe how the attendance information (time of entry and exit) and voting information (answers to questions posed using the voting function during the meeting) are registered in Moodle's standard log as learning activity record, and extracted to the LRS as xAPI statements.

From the above research, it can be considered that this research has created a learning environment that utilizes commercial services in the following ways.

(1) Building an infrastructure which integrates learning activities on various commercial services into the LMS

By integrating, storing, and displaying information such as postings on various commercial services such as Facebook and Twitter in the LMS, Moodle, teachers are able to select the most suitable ICT tools for their learning activities, and at the

same time, teachers were able to build a foundation for storing and archiving such data in the LMS

(2) Building an infrastructure which extracts learning activity records on various commercial services into the LRS

By aggregating information on various commercial services, such as Twitter and LINE, into Moodle and extracting it as xAPI statements to the Learning Record Store (hereinafter referred to as LRS), we will build a foundation for using the learning activity records on commercial services as target data for learning analytics. In this way, we were able to build a foundation for using the history of learning activities on commercial services as target data for learning analytics. In addition, we enhanced the usefulness of Zoom, which has seen an explosive increase in the number of users in the Corona disaster, as an infrastructure by making it possible to extract the learning activity history to LRS as well.

(3) Modularization and open-sourcing of the developed infrastructure system
The developed system was modularized (i.e., its internal structure was made into parts) and released as an open source project, so that anyone can develop additional commercial services necessary for the learning activities they want to conduct. This has ensured the stability of the system as a more continuous infrastructure.