

## LTI 連携による再利用可能なマイクロコンテンツ教材システムの構築

### Development of a reusable micro-content teaching material system with LTI

古川 雅子<sup>\*1</sup>, 白井 詩沙香<sup>\*2</sup>, 竹村 治雄<sup>\*2</sup>, 喜多 敏博<sup>\*3</sup>, 長岡 千香子<sup>\*1</sup>, 山地 一禎<sup>\*1</sup>

Masako FURUKAWA<sup>\*1</sup>, Shizuka SHIRAI<sup>\*2</sup>, Haruo TAKEMURA<sup>\*2</sup>, Toshihiro KITA<sup>\*3</sup>,  
Chikako NAGAOKA<sup>\*1</sup>, Kazutsuna YAMAJI<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup> 国立情報学研究所

<sup>\*1</sup>National Institute of Informatics

<sup>\*2</sup> 大阪大学

<sup>\*2</sup>Osaka University

<sup>\*3</sup> 熊本大学

<sup>\*3</sup>Kumamoto University

Email: furukawa@nii.ac.jp

**あらまし** : 近年, デジタル教材作成技術の向上によって, 教員が自環境においてスライド教材や動画教材を作成することが容易になった. 本研究では, これらのデジタル教材を LMS で活用する上で求められる教材修正の効率化や, 様々な学習ニーズをもつ受講者に最適化した教材の提供を行うことを目的として, マイクロコンテンツ化した動画教材を編成及び修正して再利用することが可能な教材配信システムを構築した. 本システムは, Moodle や Blackboard 等, 多種の LMS において利用可能となるように LTI 連携を行うものである.

**キーワード** : LTI, マイクロコンテンツ教材, 動画教材, LMS

#### 1. はじめに

近年, デジタル教材制作技術の向上や作成環境の普及によって, 教員が自環境においてスライド教材や動画教材を作成することが容易になり, 教員が自作したデジタル教材を LMS で配信することも身近になってきている. 一方で, コンテンツ再利用や, 学習者への個別化を求める動きがある<sup>(1)(2)</sup>.

国立情報学研究所では, 学習管理システム「学認 LMS」<sup>(3)</sup>を構築し, 国内外で関心が高まっているオープンサイエンス<sup>(4)</sup>の人材育成に必要とされる研究データ管理などの学習コースを全国の高等教育機関等に提供している. 教材が対象とする学習者は, 組織において研究データ管理に携わる様々な職務の職員や研究者・学生である. このため, 教材において共通化できる部分を再利用し, ある属性の学習者に特化した部分を作成して既存の教材と組み合わせる方法を容易にすることが, 教材作成の効率化を図る上で重要となる. さらに, 教材内容については国内外の状況に応じてすぐに更新できることが望ましい.

そこで, 本研究では, 教材修正の効率化や, 様々な学習ニーズをもつ受講者に最適化した教材の提供を行うことを目的として, 動画教材をテーマごとに短い時間の動画として切り分けてマイクロコンテンツ化し, 教材の編成及び修正・再利用が可能な教材配信システムを開発した.

本システムは, MIT ライセンスで GitHub リポジトリにおいて公開<sup>(5)</sup>した. また, 学認 LMS に限らず, 大学で利用される多種の LMS に対応するために LTI (Learning Tools Interoperability) 連携によって利用可能である.

#### 2. GakuNinLMS-LTI-MC

本システム (GakuNinLMS-LTI-MC) は, LMS と外部接続する LTI ツールプロバイダーとして, 主にビデオ教材を共有・再利用する. LMS から LTI 経由で, 学習コンテンツの閲覧と, マイクロコンテンツ教材の登録・編成が可能である. 本システムの機能について詳細を以下に示す.

##### (1)権限振り分け機能

LMS から取得したユーザー権限等の情報により, 教材表示画面あるいは教材登録画面を表示する機能である. LTI 接続による POST データから, ユーザーアカウント, ユーザー権限, LTI モジュールの ID を取得する. 教師・サポートのロールをもつユーザーのみが教材登録画面にアクセスできる.

##### (2)マイクロコンテンツ編成機能

LTI 経由でマイクロコンテンツを組み立てる, 学習コンテンツ作成機能である. 学習コンテンツの情報は, マイクロコンテンツデータベースに記録している. マイクロコンテンツは, 動画と解説等のテキスト情報を一対とした「トピック」を最小単位として, 複数のトピックを編成した「ブック」を形成する. 教材表示画面がブックに相当する.

##### (3)教材表示機能

LTI 経由で学習コンテンツを表示する機能である. LTI 接続している Moodle コースの受講登録者のみが, 再生画面にアクセスできる. マイクロコンテンツデータベースの情報に基づき学習コンテンツを表示する.

#### (4)動画ログ出力機能

マイクロコンテンツが切り替わった場合のログ等を記録する機能である。ログは PHP の Syslog により記録する。また、動画再生プレイヤーでは、基本的な操作（再生、停止、一時停止、早送り、巻き戻し）の他に、スライダー操作、再生速度変更、動画の字幕表示切替ができる。これらの学習者の操作ログも Syslog で保存される。

### 3. 画面デザイン

それぞれの画面について詳細を以下に示す。

#### 3.1 動画再生ページ

教材表示画面の例を図1に示す。学習画面として、LMSの学習コース内に登録された各LTIコンテンツへのリンクから別ウィンドウが開き、動画再生ページ（ブック）が表示される。画面の左側は、ブックに含まれる各トピックのタイトルメニューが並び、上から順番に自動的に動画が再生される。画面の右上に再生する動画、右下には字幕やURL等のテキスト情報が配置される。トピックの編集画面では、動画の差替えやテキスト情報の編集が可能である。

#### 3.2 マイクロ動画教材の編成ページ

教材登録画面の例を図2に示す。LMSに教員としてログインしている場合は、トピックに相当する各動画教材をブックに編成するための教材登録画面が利用できる。ここではその他に、新規トピックの登録や、既存のトピックを選択して組み合わせる新しいブックを作成することもできる。既存のトピックは自分が作成したものや作成者が共有したものから選択できる。トピックやブックの一覧では、字幕等の解説テキスト全文や、タイトル、キーワードで絞り込み検索が可能である。

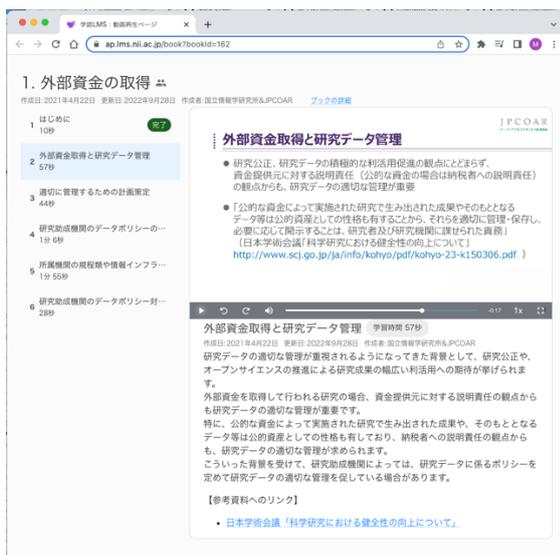


図1 動画再生ページ（教材表示画面）

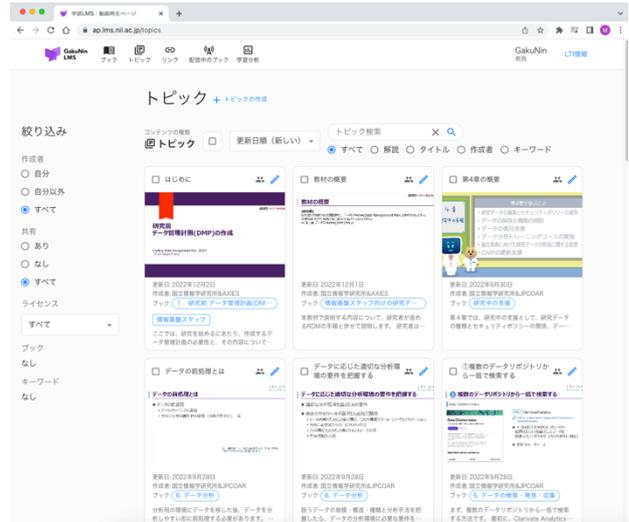


図2 動画教材の編成（教材登録画面）

### 4. まとめ

本研究では、教材の修正・再利用の効率化、様々な学習ニーズをもつ受講者に最適化した教材の提供を行うことを目的として、動画教材をマイクロコンテンツ化し、教材の編成及び修正・再利用が可能な教材配信システムを開発した。本システムは、学認LMSに限らず、大学で利用される Moodle や Blackboard など多種のLMSにおいてLTI連携して利用可能であるため、利用機関のニーズに応じた機能拡張や取得した操作ログの分析による学習支援など、様々な活用が期待される。

今後は、再利用されたコンテンツ登録数の増加や、更新・共有の頻度の高まりによって煩雑になっていく版管理の方法や、本システムに適したマイクロコンテンツ教材の作成支援方法について取り組む予定である。

### 謝辞

本研究は、文部科学省「AI等の活用を推進する研究データエコシステム構築事業」の支援を受けたものです。本システムの開発についてご協力いただいた特定非営利活動法人サイバー・キャンパス・コンソーシアム TIES に謹んで感謝の意を表します。

### 参考文献

- (1) GO FAIR: FAIR Principles, <https://www.go-fair.org/fair-principles/> (参照 2023.6.7)
- (2) 文部科学省: GIGA スクール構想について, [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/other/index\\_0001111.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/other/index_0001111.htm) (参照 2023.6.7)
- (3) 学認 LMS, <https://lms.nii.ac.jp/> (参照 2023.6.7)
- (4) 内閣府: G7 仙台科学技術大臣会合 (概要), [https://www8.cao.go.jp/cstp/kokusaiteki/g7\\_2023/2023.html](https://www8.cao.go.jp/cstp/kokusaiteki/g7_2023/2023.html) (参照 2023.6.7)
- (5) “GakuNinLMS-LTI-MC”, <https://github.com/RCOSDP/GakuNinLMS-LTI-MC> (参照 2023.6.7)