

eラーニングにおける分散共有教材の作成システムとリポジトリシステムの開発

北海道大学 ○石田 惇, 田中文基, 小野里雅彦

要 旨

eラーニングで用いる教材をリポジトリで一括管理し, 複数の学習管理システムから学習履歴管理等ができる分散共有教材リポジトリシステムを開発した。また, 学習管理システムに必要な教材の構造情報とリポジトリで管理される教材を作成するための分散共有教材作成システムを開発した。

1 はじめに

eラーニングの利用が拡大する中で教材(コンテンツ)の再利用・共有・流通を進めるため SCORM (Sharable Content Object Reference Model) [1]が規格化された。しかし, 学習管理システム(Learning Management System・LMS)ごとに教材を複製して利用すると, 管理や更新情報の反映が困難になるため, リポジトリで一括管理し複数のLMSで教材を参照し, 学習履歴管理等を行えることが求められている。そこで本研究では以下を行う。

- 分散共有教材を作成できる分散共有教材作成システムの開発
- リポジトリの教材を複数のLMSで学習履歴管理等ができる分散共有教材リポジトリシステム[2]の開発

2 SCORM 準拠教材の概要と問題点

SCORM に準拠した教材の概要と問題点を図1に示す。SCORMは教材とLMSを分離しインターフェイスを標準化した規格であり, アメリカのADL (Advanced Distributed Learning) によって作成された。SCORM 準拠教材は主に教材の構造を表すマニフェストファイル, HTMLなどの教材内容ファイル, LMSとの通信を行うAPI Wrapper, そして教材内容ファイルとAPI WrapperをつなぐSCO Functionで構成されている。この教材をリポジトリで一括管理し, 複数のLMSでテストの解答を含む学習履歴や学習者情報の通信を行う機能が求められているが, リポジトリとLMSとのドメインが異なりJavaScriptによる学習履歴等の通信ができないため, それらの機能の実現ができない。

3 分散共有教材の作成システムとリポジトリシステム

本研究で開発したシステムを図2に示す。分散共有教材を作成できる分散共有教材作成システムとリポジトリの教材を複数のLMSで学習履歴管理等が行える分散共有教材リポジトリシステムを開発した。以下に詳細を示す。

3.1 分散共有教材作成システム

分散共有教材作成システムの概要を図3に示す。本システムはオープンソースeXe (e-learning XHTML editor) [3]の機能拡張を行うことによって開発した。eXeはブラウザとしてFirefox, 言語は主にPYTHONが用いられている。

教材作成者はコンテンツパッケージとマニフェストパッ

ッケージをそれぞれ出力できる。またマニフェストパッケージの出力時にリポジトリの情報を追加する。ここでコンテンツパッケージとは教材本体であり, マニフェストパッケージとは教材の構造情報にリポジトリの情報を加えたものである。

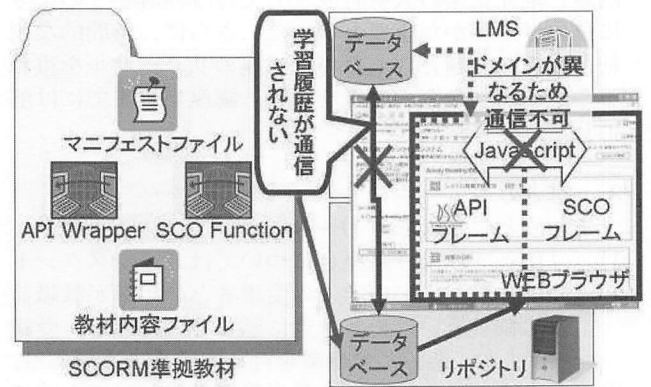


図1 SCORM 準拠教材の概要と問題点

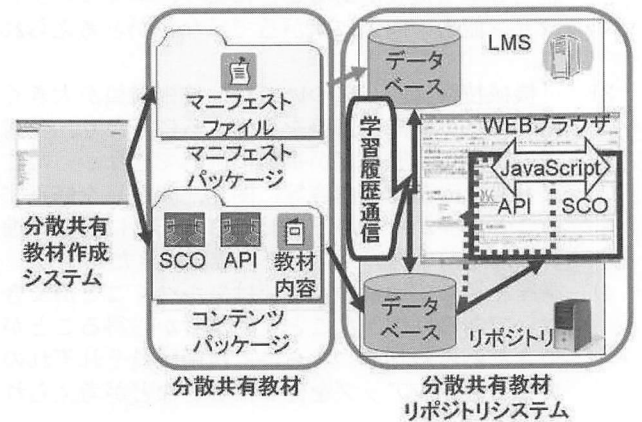


図2 本研究で開発したシステム

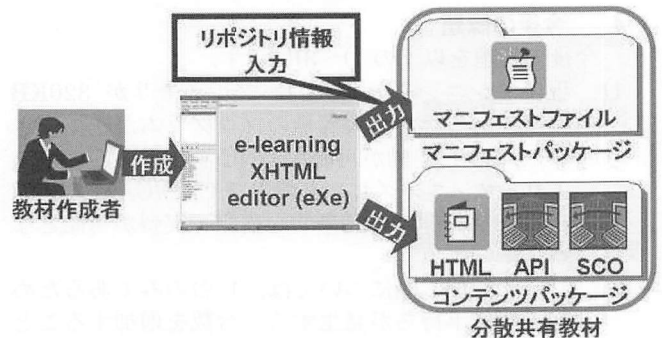


図3 分散共有教材作成システム

3.2 分散共有教材リポジトリシステム

分散共有教材リポジトリシステムの概要を図3に示す。本システムはリポジトリの実装と、オープンソース LMS の Moodle[4]の拡張を行うことにより以下の3つの機能を実現した。

- API フレームを SCO フレームと同じリポジトリから提供し、フレーム間の JavaScript の通信を可能にするコンテンツ・リポジトリ間通信機能
- LMS とリポジトリの間で学習履歴や学習者情報を通信する LMS・リポジトリ間通信機能
- コンテンツパッケージをオンラインでリポジトリへ保存するアップロード機能

4 実装システムの適用例

実装システムによる教材作成から利用までの流れを図5に示す。はじめに、教材作成者は、図6に示すように分散共有教材作成システムの入力メニューから Distributed Content Package を選択するとコンテンツパッケージ、Distributed Manifest Package を選択するとマニフェストパッケージをそれぞれ出力する。マニフェストパッケージ出力する時にはリポジトリ情報を入力する。すると、作成した分散共有教材のマニフェストファイルには図7に示すようにリポジトリ情報が追加されている。一方、学習者が図8に示すようにリポジトリの教材閲覧後、学習完了ボタンを押し、次の教材を選択すると学習履歴が更新される。

5 結論

本研究では教材をリポジトリで一括管理し、複数の学習管理システムで学習履歴管理等を行うことを目的とし以下を行った。

- 分散共有教材を作成可能な分散共有教材作成システムの開発
- リポジトリ内の教材を複数の学習管理システムで学習履歴管理等が可能な分散共有教材リポジトリシステムの開発

参考文献

[1] Advanced Distributed Learning Initiative : Sharable Content Object Reference Model バージョン 1.2 コンテンツアプリケーションモデル・ランタイム環境, 2001.10.

[2] 渡辺将史 : e-learning における SCORM 規格によるコンテンツ分散共有のためのリポジトリシステムの開発 (第2報) -LMS と外部アプリケーションとの連携による学習管理-, 第69回情報処理学会全国大会講演論文集(CD-ROM) 3H-7, 2007.3.

[3] e-learning XHTML editor : <http://exelearning.org/>

[4] Moodle : <http://moodle.org/>

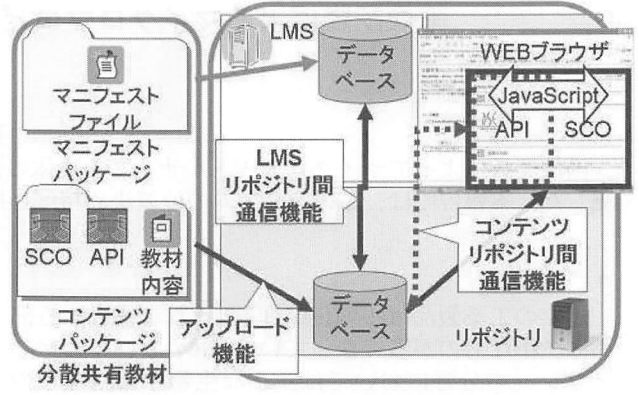


図4 分散共有教材リポジトリシステム

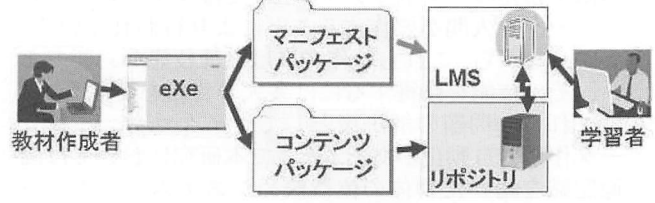


図5 教材作成から利用までの流れ



図6 分散共有教材の出力

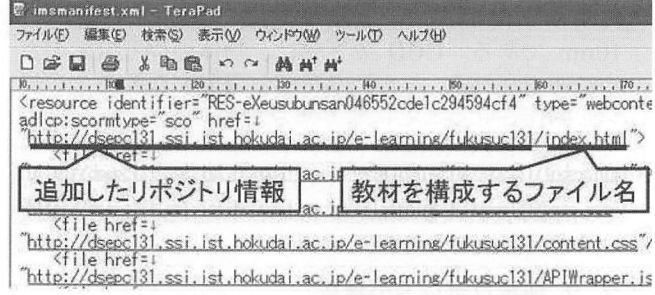


図7 マニフェストファイルの内容

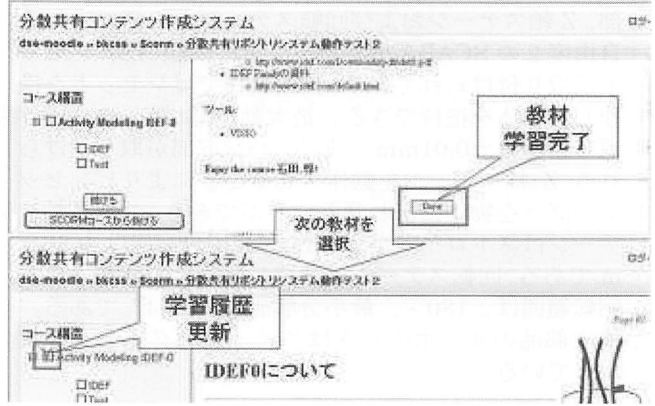


図8 分散共有教材の表示と学習履歴