

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  
—分散学習コンテンツ作成システムの開発—

A development of a Repository System for sharing distributed SCORM Complaint contents in e-learning system

- A development of an authoring system of distributed learning contents -

渡辺 将史† 田中 文基†  
Masashi Watanabe Fumiki Tanaka

小野里 雅彦† 伊達 宏昭†  
Masahiko Onosato Hiroaki Date

1. はじめに

現在, e-learning システムでは, 図1に示すように, 学習の進捗や履歴の管理が可能であるLMS(Learning Management System)を用いた学習形態が一般的となっている。さらに, 学習教材の流通・共有・再利用のための標準規格としてSCORM(Sharable Content Object Reference Model)[1]が規格化されている。

しかし, 学習管理を行うためには, LMSの内部に学習コンテンツを保持しなければならないため, データの複製等により学習コンテンツ間の管理が困難となる。

本研究では, この問題を解決するために, SCORM 準拠学習コンテンツを共有するための分散リポジトリシステムを提案している。本報では, 分散共有環境下の学習コンテンツをメタデータにより検索し, 分散学習コンテンツ, あるいはその一部を複製せずに参照して新しい学習コンテンツを作成するシステムの構造を提案する。

1に代表的なSCORMメタデータにおける要素の分類を表すカテゴリ, 要素の名前, 要素の内容を示す。ここで, LOMとは, 学習資源をオブジェクトとしてとらえ, そのオブジェクトの各種属性を記述するためのメタデータ規格である。

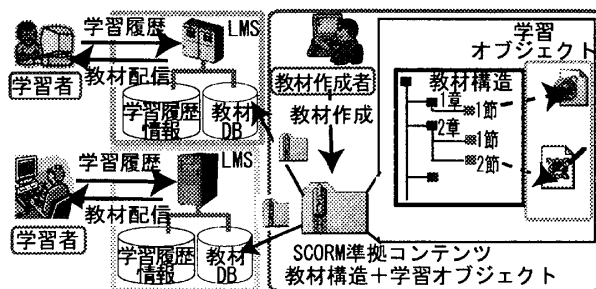


図1: 一般的なe-learningシステムの概要

2. SCORM

SCORMは, ADLによって規格化されたe-learningの学習教材とプラットフォームに関する標準規格である。SCORMでは, コンテンツアグリゲーションモデルとランタイム環境を規定している。

2.1 コンテンツアグリゲーションモデル

コンテンツアグリゲーションモデルは, LMSに読みこまれる階層型教材構造, LMSと学習履歴などの情報をやりとりすることが可能な学習オブジェクトであるSCO(Sharable Content Object), 教材構造に付属するメタデータ, および, 教材構造のXMLによる表現(マニフェストファイル)等から構成される。

図2に示すように, マニフェストファイルは, organizationタグで教材のコース全体を, titleタグで教材構造の階層要素に対応するタイトル名を, itemタグで階層構造を, resourceタグで教材構造から参照される学習オブジェクトを記述する。また, マニフェストファイル, それから参照される学習オブジェクト, メタデータが集約されたものがSCORM準拠コンテンツとなる。

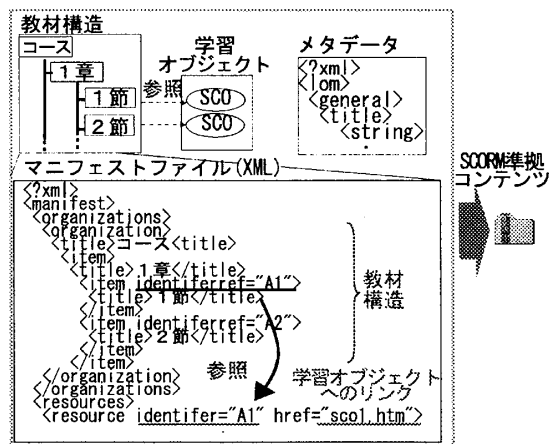


図2: コンテンツアグリゲーションモデル

表1: 代表的なSCORMメタデータの要素

カテゴリ	要素の名前	要素の内容
共通な属性と識別情報	Title	学習オブジェクトのタイトル
	Language	学習オブジェクトの主要な言語
	Keyword	関連するキーワード
技術的な属性情報	Format	学習オブジェクトのデータタイプ
	Location	学習オブジェクトの物理的な格納場所
学習・教育に関連する属性	Typical Age Range	主要な学習者の年齢層
	Difficulty	学習オブジェクトの難易度

2.2 SCORMメタデータ

学習オブジェクトにメタデータを付加することにより膨大な知識や学習資源の中から必要とするものを容易に検索し, 効率的に再利用することが可能となる。SCORMでは, 学習オブジェクトはLOM規格(Learning Object Metadata)[2]を参照し, XML形式[3]で表現される。表

†北海道大学大学院情報科学研究科

### 3. 提案する分散リポジトリシステム

前述した SCORM による e-learning システムでの問題点を解決するため、図3に示す SCORM 準拠学習コンテンツ分散リポジトリシステムを提案する。このシステムは、分散環境下に置かれた学習コンテンツを管理する学習コンテンツリポジトリ、分散環境における学習オブジェクトの検索と検索のために必要な LOM 情報の管理を行う LOM 管理・検索システム、分散学習コンテンツの作成支援システムから構成される。

前報では、さらに新たなランタイム環境の提案を行い、分散環境に置かれた学習コンテンツの学習の進捗や履歴の管理を可能とした [4]。

本報では、分散共有環境化において新しい学習コンテンツを作成するシステムを提案する。以下に LOM 管理・検索システム、分散学習コンテンツ作成システムの構成について述べる。

### 4. LOM 管理・検索システム

本研究では、LOM 管理・検索システムとしてコンテンツ検索プラットフォーム [5] を利用する。図4に LOM 管理・検索システムを示す。教材作成者が分散環境検索サーバに対して検索条件を入力すると、サーバ内の LOM と仮想トップサーバで管理される他の分散環境検索サーバと同期の取れた LOM 情報の検索を行い、教材作成者に検索結果とそれに対応する SCORM メタデータを返す。また、LOM の登録における入出力は SCORM メタデータを用いて行う。

### 5. 提案する分散学習コンテンツ作成システム

提案する分散学習コンテンツ作成システムを図5に示す。教材作成者は、学習コンテンツの学習構造を画面上で設計する。その際に、LOM 検索・管理システムを利用し検索を行い、その検索結果を利用することができる。あるいは、学習コンテンツを新たに作成することもできる。分散学習コンテンツ作成システムは、設計された教材構造と検索されたメタデータから学習コンテンツのタイトルやロケーション等の情報の半自動抽出を行いマニフェストファイルを自動生成し、出力されたメタデータと共に集約し SCORM 準拠コンテンツを生成する。

### 6. おわりに

本研究では、前報で提案した学習コンテンツを共有するための分散リポジトリシステムにおいて、LOM 管理・検索システムと分散学習コンテンツ作成システムの構成を提案した。今後、分散学習コンテンツ作成システムの開発を行う予定である。

### 参考文献

[1] ADLNet: "Sharable Content Object Reference Model (SCORM) Version 1.2", <http://www.adlnet.org/>, 2002

[2] IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC): "IEEE 1484.12.1-2002 Learning Object Metadata Standard", <http://www.ieee.org/>, 2002

[3] IMS Global Learning Consortium, Inc.: "IMS Learning Resource Meta-Data XML Binding Version 1.2", <http://imglobal.org>, 2001

[4] 渡辺 将史, 田中 文基, 小野里 雅彦: "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 - Moodle を利用した実装 -" 情報処理学会第 68 回全国大会, 2006

[5] 日本ユニシス: "「コンテンツ検索プラットフォーム開発・実証実験」", 情報技術活用学習基盤システム開発事業, 2003

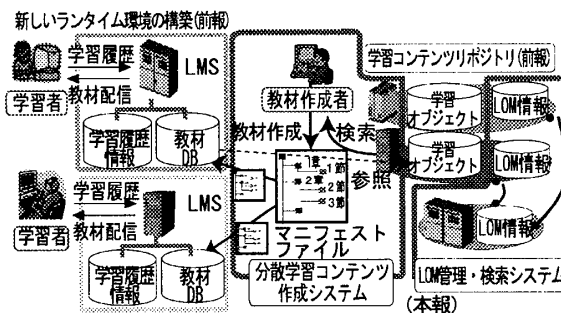


図3: 提案する分散リポジトリシステム

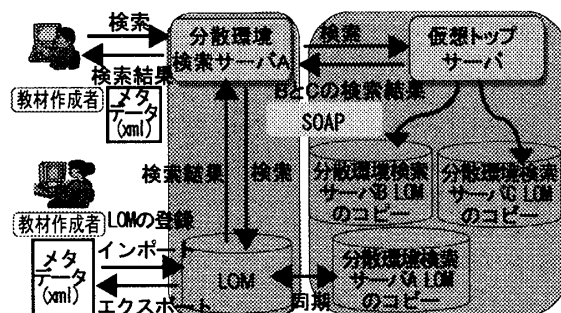


図4: LOM 管理・検索システム

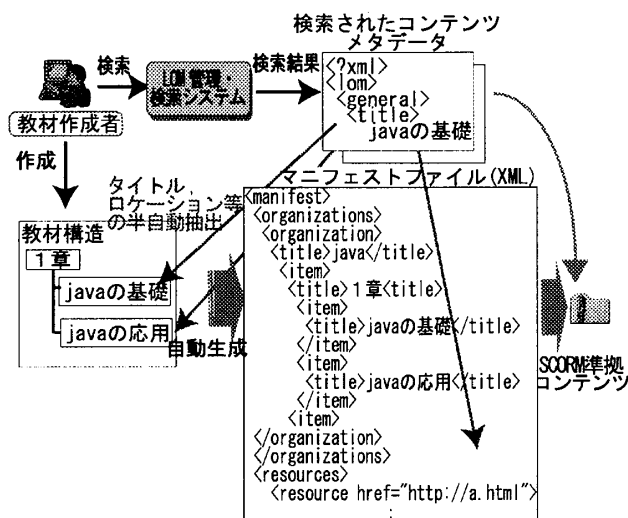


図5: 分散学習コンテンツ作成システム