

## 授業支援型インターフェイスを実装した CEAS/Sakai 連携システムの開発 -授業支援型 BBS 機能及び SCORM 学習教材学習支援機能の実現-

矢野敏也\* 冬木正彦\*\* 植木泰博\*\*\* 花田良子\*\*\*\*

\*関西大学大学院 \*\*関西大学環境都市工学部 \*\*\*関西大学先端科学技術推進機構

\*\*\*\*関西大学システム理工学部

### 1. はじめに

筆者らは、多人数の対面型集合教育を対象として授業と学習(予習・復習)を統合的に支援する授業支援型 e-Learning システム CEAS(Web-Based Coordinated Education Activation System)[1]を開発し、運用を支援している。2007 年度には約 350 名の教員、16,000 名の学生が、年間約 750 科目で CEAS を利用する状況となっている。

システムの改善や保守運用の支援については、オープンソースを用い学内で開発・保守を行っており、迅速かつ柔軟に対応できてきた。しかし、コミュニケーション機能の大幅な強化や、CEAS の主目的である授業支援と異なる学習記録を活用したポートフォリオ機能などの具備は、対応が困難な状況である。

本論文では、CEAS の特長を活かすとともに要求される教育支援機能の広がりに対応することを目的として、CEAS と Sakai CLE[2](以下、Sakai と称する)を連携する CEAS/Sakai 連携システムの開発を提案する。Sakai は CEAS と同じ Java フレームワークの JSF, Spring, Hibernate で構成されている。以下では、まず CEAS の特長である「授業支援型インターフェイス」について説明し、ついで CEAS/Sakai 連携システムに「授業支援型インターフェイス」を持たせるための設計方法について提案する。最後にシステム連携の実装について述べる。

### 2. 授業支援型インターフェイス

CEAS のユーザインターフェイスは、「授業支援型インターフェイス」[3]に基づいて実装している。「授業支援型インターフェイス」とは、次の条件を満たすユーザインターフェイスである。

- ① 機能群の表示が、授業の準備、実施、成績の評価という担任者のワークフローの各段階に対応してまとめられている
- ② 教材の配置が、授業回ごとにまとめて表示されている

### 3. CEAS/Sakai 連携システムの設計

CEAS/Sakai 連携システムは以下のように設計する。

- 利用する Sakai のツールと、CEAS 上での名称の定義

授業支援型 BBS 機能の実現には Sakai の Worksite Tools の Forums(sakai.forum)を利用し、SCORM 学習教材学習支援機能の実現には Contrib Tools の SCORM Player を利用する。CEAS 上では Sakai の Forums を「トピック」と、SCORM 規格に準拠した教材を「SCORM 学習教材」と定義し、それらを CEAS の教材として扱う。SCORM 学習教材を利用して蓄積されたデータを「SCORM 学習データ」と定義する。

- 授業支援型インターフェイスに基づく実装  
トピック、SCORM 学習教材を教材の作成/登録機能で科目に登録、各授業回への割付、および集約情報の一覧表示が可能な管理機能を有するように実装する。また、CEAS から Sakai の該当機能をシームレスに利用できるようにする。
- アーキテクチャ

CEAS と Sakai の連携は疎結合の方式をとる。他システムとの連携を想定し、さらに CEAS および Sakai が単独でも動作可能とするため、依存性が低く、柔軟な対応が容易な疎結合の方式を採用した。

認証には CAS(Central Authentication Service)を用いて統一認証できるようにし、CEAS, Sakai 間は REST(REpresentational State Transfer)を用いて、JSON(JavaScript Object Notation)形式でデータを受け渡す。

CEAS から登録するトピック、SCORM 学習教材のデータの实体は Sakai で管理する。CEAS で集約情報を表示する際は Sakai からデータを取得して動的に集約情報を作成し、表示する。

Development of a CEAS/Sakai Joint Framework which Implements Class-Session-Oriented Interface – Realization of Class-Session-Oriented BBS and SCORM Content Learning Management –

\* Toshiya YANO, \*\* Masahiko FUYUKI,

\*\*\*\* Yoshiko HANADA (Kansai University)

\*\*\* Yasuhiro UEKI (ORDIST, Kansai University)

### 3.1. トピック作成・SCORM 学習教材登録

担任者 Top ページに表示される機能選択メニューの「教材作成および登録」の機能グループに、トピックを作成する「トピック作成」メニュー、SCORM 学習教材を登録する「SCORM 学習教材登録」メニューを追加する。追加したメニューを選択して科目を選択した後にトピック作成画面、SCORM 学習教材登録画面を新規に開発する。トピック作成画面ではトピックタイトルを、SCORM 学習教材登録画面では SCORM 学習教材タイトルと SCORM 学習教材のファイルを指定し、登録する。また、CEAS を介さずに Sakai で登録した場合も想定し、CEAS 側に同期機能を設ける。

科目に登録したトピック、SCORM 学習教材は、科目の各回の授業実施画面から担任者/履修学生がアクセスできるように、CEAS 上の他の教材と同様に当該授業回に割付できるようにする。

### 3.2. トピック・SCORM 学習教材の利用

CEAS の授業実施画面にて割付したトピック、SCORM 学習教材のタイトルをクリックすることで、それぞれシームレスに Sakai の Forums, SCORM Player ツールを利用できるようにする。Forums, SCORM Player の画面には、上位階層への移動制限や、当該科目の担任者/履修学生しかアクセスできないような制約を設ける。

### 3.3. トピック管理・SCORM 学習データ管理

担任者 Top ページに表示される機能選択メニューの「授業データ管理」の機能グループに、授業支援型 BBS の集約情報を表示する「トピック管理」メニューを、SCORM 学習データの集約情報を表示する「SCORM 学習データ管理」メニューを追加する。追加したメニューを選択して科目を選択した後に以下の画面を新規に開発し、集約情報などを表示する。集約情報を CSV 形式でダウンロードする機能なども設け、成績評価が容易になるようにする。

#### ● トピック管理

トピック一覧:トピックごとに閲覧/投稿/スレッド数を一覧表示

スレッド一覧:スレッドごとに閲覧/投稿数を一覧表示

トピック連結表:担任者/履修学生ごとに、トピックごとの閲覧/投稿/スレッド作成数を連結して一覧表示

スレッド連結表:スレッドごとの情報を、トピック連結表と同様に連結して一覧表示

図 1. 学習要素学習進捗一覧表

表 1. 新規作成/変更の Java クラス/JSP 数

	新規作成	変更
授業支援型 BBS 機能	26	0
SCORM 学習教材学習支援機能	25	0
その他	10	24

#### ● SCORM 学習データ管理

学習教材一覧:科目に登録されている学習教材を一覧表示

学習要素一覧:学習教材の学習要素を一覧表示

学習データ連結一覧評価表:担任者/履修学生ごとに、学習教材ごとの学習回数/時間/学習要素数を連結して一覧表示

学習要素学習進捗一覧表:担任者/履修学生ごとに、学習要素ごとの学習進捗情報を連結して一覧表示

### 4. CEAS/Sakai 連携システムの実装

CEAS/Sakai 連携システムの実装で新規作成/変更した Java クラス/JSP ファイル数を表 1 に示す。

現在、実運用環境下で性能評価を行っている。連結一覧表を作成する箇所での性能低下が見つかったが、Sakai 内部の検索ロジックなどを見直し、改善方法を検討している。

#### 謝辞

本システムの実装に協力いただいている新日鉄ソリューションズ(株)の関係者の方々に謝意を表します。

#### 参考文献

- [1] 冬木他, Web 型自発学習促進クラス授業支援システム CEAS の開発, 教育システム情報学会論文誌,21(4), 343-354 (2004)
- [2] <http://sakaiproject.org/>
- [3] 植木他, ワークフローにもとづく直感的な授業支援型インターフェイス, 情報処理学会第 71 回全国大会講演論文集, 掲載予定(2009)