

# 京都大学における Sakai CLE による学習支援システムの導入と運用

外村 孝一郎\*1, 植木 徹\*1, 寺崎 彰洋\*2, 増本 泰斗\*3, 坪田 康\*3,

元木 環\*3, 森 幹彦\*3, 平岡 斉士\*4, 上田 浩\*3, 喜多 一\*5, 梶田 将司\*6

\*1 京都大学情報部情報基盤課, \*2 京都大学理学研究科, \*3 京都大学学術情報メディアセンター,  
\*4 京都大学学際融合教育研究推進センター, \*5 京都大学国際高等研究院, \*6 京都大学情報環境機構  
tonomura@media.kyoto-u.ac.jp

**概要:** 京都大学では、Sakai Collaboration and Learning Environment (Sakai CLE) 2.9 ベースの学習支援システム (愛称: PandA) を 2013 年度より導入し、授業資料の提供、課題の出題・提出・採点・返却、オンラインテストなど、ウェブベースの授業支援機能を提供している。導入に当たってはプロジェクトチームを編成し、これまで利用していた Blackboard CE8 からのコンテンツ移行、学生公募を通じたロゴ・愛称・スキン等のトータルデザイン、教務情報システムとの連携などを行った。本報告では、プロジェクトチームの活動を紹介するとともに、Sakai CLE の導入と運用について技術面を中心に紹介する。

## 1 はじめに

京都大学情報環境機構では 2009 年度より情報学研究科と協同で Blackboard Learning System Campus Edition 8 (Blackboard CE8, 以下 CE8) による学習支援サービス(ライセンス数 25,000) を全学に向け提供してきた。CE8 による学習支援サービスは 6 学部・8 大学院について教務情報システムと学生、教員、科目のデータを連携し、語学科目での利用を中心に 54 科目の担当教員が開示を行い利用していた。しかしながら、

- (1) 2013 年 1 月に CE8 のサポートが終了
- (2) 2014 年 3 月から稼働する高度情報教育用コンピュータシステムの調達にともない、

CE8 の継続の可否の判断が必要であった理由から、2013 年 4 月からのサービスインを目標に後継システムとして 2013 年 3 月リリースに向けて開発が進められていた Sakai Collaboration and Learning Environment (Sakai CLE) 2.9 を対象にパイロットシステムの構築を開始した。

構築に際しては教員および技術職員からなるプロジェクトチームを編成し、2012 年 9 月にパイロット版をまず構築し、2013 年 3 月までを CE8 からの移行期間として、ボランティア教員

を募ってのパイロット版の評価と現行システムからのコンテンツ移行、教務情報システムをはじめとする関連システムとの連携強化を図った。

(図 1)



図 1 Sakai CLE 導入スケジュール

本報告では、プロジェクトチームの活動を紹介するとともに、Sakai CLE の導入と運用について技術面を中心に紹介する。

## 2 Sakai CLE 導入のためのプロジェクト

### 2.1 導入要件

CE8 の後継システムの導入に際しては、京都大学規模での利用と既に稼働している Sakai CLE ベースのサイバーラーニングスペース[1]との運用統合を考慮し北米の大学を中心にオープンソースとして開発されている Sakai CLE を採用した。その際、これまでサービスしてきた CE8 によるサービスレベルを維持しつつ、以下の点を構成要件とした。

- (1) 学内で提供されている統合認証基盤と連携

- (2) 教務情報システムとの連携
- (3) 現状で特に利用が多い語学教育での同時利用と負荷対策に配慮

## 2.2 プロジェクトチームの構成

構成要件の達成、システム移行円滑化および学習支援システム普及推進のため、情報環境機構 IT 企画室、学術情報メディアセンター情報教育システム研究分野の教員および情報環境部の技術職員を中心としたプロジェクトチームを構成した。加えて、語学系コンテンツのデータ移行では学術情報メディアセンター語学教育システム研究分野、ネーミングおよびビジュアルデザインについては学術情報メディアセンターコンテンツ作成室の協力を得た。また、工学研究科附属情報センターからも利用者の観点からご協力いただいた。

同プロジェクトでは週 1 回程度の会合とメーリングリストでの連絡に加え、JIRA による課題管理を行った。

## 2.3 プロジェクトの活動

### パイロット版 Sakai CLE 構築と運用

移行プロジェクトは 2012 年 6 月に発足し、CE8 利用者へ利用状況・要望のヒアリングを 8 月まで実施すると同時に、並行して教職員が利用可能な Sakai CLE パイロット版を構築した。後期授業の開始される 10 月までに学内の統合認証基盤および教務情報システムとの連携機能を実装し、2012 年 10 月の後期授業開始とともに CE8 との並行運用を開始した。構成および技術的詳細については後述する。

### パイロット版の運用とコンテンツ移行

パイロット版の運用にあたっては、すでに CE8 の学習支援サービスを利用している教員からボランティア教員を募ると共にコンテンツの移植補助を募集した。移行対象は主に語学系科目で利用しているテスト問題であり、当初、CE8 から教材情報をエクスポートし Sakai CLE へインポートする予定であったが、フォーマットの互換性など技術的な問題があり、移行プログラムの開発と手動での移行との工数を評価した結果、手動でのコンテンツの移行を行った。語学系科目の教材移行は、学術情報メディアセンター情報教育システム研究分野の教員に

よるサポートを行った。

また、ボランティア教員の協力を得て、語学系科目で定期試験を Sakai CLE 上で実施し負荷確認を行うなど、本格稼働に向けて必要とされる機能要件の洗い出し、改善点の検討、教員・学生用利用の手引きの整備等を行った。学生向けの手引きについては、本学では日本語の能力を前提としない学位プログラムが実施されていることから、和文版に加え英文版を用意した。

### 愛称とビジュアルデザインの公募

Sakai CLE はスキンを変更することにより、大学独自のデザインを利用することが出来る。プロジェクトチームでは学術情報メディアセンターコンテンツ作成室に作成を依頼した CSS を利用している。(図 2)



図 2 PandA(People and Academe)

デザインの作成にあたっては、気づきと対話が生まれる「学びの空間」—京都大学サイバーラーニングスペースのための愛称とビジュアルデザインの募集と題し、2012 年 10 月 24 日から 11 月 9 日までデザインの学内公募を行い[2]、応募数 5 件について、応募者によるプレゼンテーションを行い愛称 **PandA (People and Academe)** とビジュアルデザインを選定した。

### PandA 1.0 サービスイン

2013 年 3 月末に、CE8 による学習支援サービスを終了し、Sakai CLE による学習支援サービスとして **PandA 1.0** の本格運用を開始した。開始にあたっては、パイロット版からのバージョンアップを検討していたが、Sakai CLE のリリースと京都大学独自機能の追加の遅れからパイロット版を継続して運用することとし、

並行してパイロット版運用中に明らかとなった問題点の修正や追加機能の実装などを進め、2013年10月からは京都大学独自機能の追加、セキュリティ向上、個人情報の取扱いを中心に情報の格付けへの対応等を行った機能強化版 **PandA 1.0.5** を公開し運用を行っている。

### 利用促進

プロジェクトチームでは、サービスの本格稼働を受けて学内での学習支援サービス **PandA** の普及に努めた。CE8 でのサービス時に科目連携に参加していなかった部局を中心に「学習支援システムについて」の説明のために訪問(5学部・6研究科)を行い、2013年10月現在では10学部・13研究科の科目情報と連携している。また、より多くの教員の利用を促進するため2013年9月に集中して教職員利用者向けの説明会を開催した。その結果、2013年度は前期・後期あわせて語学系を中心に約120の科目が開示され利用されている。また、学内では教育改善のために様々なプロジェクトが実施されており、その支援と **PandA** の普及のためのグループワークツールとして申請によりプロジェクトサイトを利用してもらうようにしている。

## 3 Sakai CLE の構成

### 3.1 システム構成

**Sakai CLE** を運用する環境として、京都大学情報環境機構が提供する占有バーチャルマシン (VM) による独自ドメインの計算機環境「VMホスティングサービス」を利用している。OS環境は **Red Hat Enterprise Linux** を利用し、その上で **Apache**, **Apache Tomcat** を実行している。また、データベース (DB) サーバとしては **Sakai CLE** 動作環境とは別の VM 上に用意された **Oracle 11g EM** を利用し、構築・パイロット運用を開始したが、VMホスティングサービスを提供する汎用コンピュータのシステム更新に伴い、**Oracle 11g Appliance Server** に移行した。以下に **PandA** の構成図を示す。(図3)

### 3.2 京都大学版 Sakai CLE 2.9

パイロット版構築にあたっては、**Sakai CLE 2.9** では教材移植に必要なレッスンビルダの機能強化が行われていたこと、本格稼働までにバージョン **2.9** 安定版のリリースがアナウンスされていたことを考慮して **Sakai CLE 2.9.0-b06** をベースに構築を開始した。

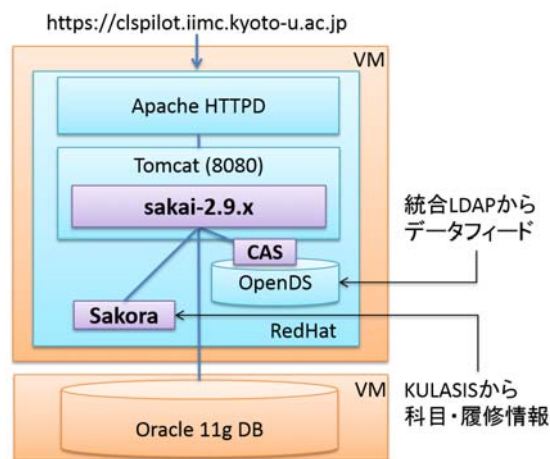


図3 **PandA** のシステム構成

**Sakai CLE** は北米を中心とする大学で開発されたものであるため、日本語環境での利用においてはいくつかの問題点が存在する。**Sakai Community** による国際化対応および **Sakai** の日本語化を目的とする **Ja Sakai Community** による日本語化が進められており、多くの問題が解決しているが[3]、日本語化に起因する不具合により一部提供できない機能への対応や京都大学のセキュリティポリシーに基づいた情報の格付けおよび対策等が必要となり、本学特有のカスタマイズを行う必要があった。

プロジェクトチームではパイロット版の運用と並行して最新の開発リリースである **Sakai 2.9.x** をベースにセキュリティ強化、京都大学独自機能の追加等を行い、2013年前期または後期の授業開始時期をターゲットとして切り替えを準備していたが、**Sakai CLE 2.9.x Stable Release** と京都大学側の開発の遅れから切り替えを延期した。2013年10月現在はパイロット

版をベースに前述の問題点を解決した PandA 1.0.5 での運用を行っている。

### 3.3 CAS による認証

本学の Sakai CLE では認証基盤として Central Authentication Service (CAS)を利用している。CAS は Yale 大学で開発され、現在は Apereo Foundation により開発が引き継がれている。CAS は HTTP リダイレクション、Ticket Granting Cookie, Service Ticket (URL パラメータ) という標準的で一般的な Web 技術を駆使するため、処理が極めて軽く、インストール及び設定が容易である。

京都大学では全学の教職員向け ID と学生向け ID を統合したディレクトリデータベース(統合 LDAP) を構築し、学内情報システムの認証等に活用している。本学の Sakai CLE では統合 LDAP から提供を受けた情報を CAS で利用するためのローカル LDAP (OpenDS) に格納し、認証に利用している。

### 3.4 教務情報システム KULASIS との連携

京都大学では教務情報システム KULASIS により全学共通教育科目を中心に多くの学部、研究科に関する授業情報の Web 化、オンラインシラバス、Web 掲示板・履修登録・成績処理(採点登録・学生からの採点確認)等の機能を提供しており、本学での履修には欠かせないものとなっている。学習支援サービスでは、前システムより KULASIS から科目情報および科目を担当する教員の情報の提供をうけ、科目ごとのサイト開設の効率化を図っていた。ただし、学生の履修情報についての連携は履修確定時期の問題もあり連携せず、科目ごとに教員もしくは学生自身が登録する方式をとっていた。

教務情報システムとの連携は教員・学生が Sakai CLE を便利に利用する上で重要な機能である。PandA では科目、担当教員に加え、履修情報も連携することとした。また、コース管理システムの運用では並行開講される科目の扱いなど、コースサイトをどのように定義することも重要であるが、PandA では KULASIS が対象とする科目単位でコースサイトを作成する方

針とした。KULASIS との連携には年度初めに送られてくる約 20,000 件の科目情報と約 300,000 件の履修情報を Sakai CLE に登録する必要がある。データは KULASIS より夜間バッチにより転送、処理することとした。講義情報は学期開始時に投入し、学期中も追加・変更がある履修情報については毎日夜間実行でデータを投入している。

データ投入には米 UNICON 社が開発したオープンソースウェア Sakora Tool を利用している。同システムの導入に当たってはすでに同システムを教務データの入力に利用している名古屋大学の事例[4]を参考にした。

また、全学認証システムでは ID 発行の対象でない非常勤講師の扱いが問題となり、これについては KULASIS が非常勤講師に発行している ID の提供を受け利用することとした。

## 4 まとめと今後の課題

本報告では、京都大学での Sakai CLE 構築・運用およびプロジェクトチームの活動について述べた。2012年6月から2013年3月にかけてはシステムの構築と CE8 からの移行に注力し、パイロット版の運用を行った。2013年度より Sakai CLE による学習支援サービス PandA 1.0 の本格運用および利用普及を展開すると共に Sakai CLE 2.9.2 または 2.9.3 をターゲットに京都大学独自機能を付加したバージョンアップ版の開発を行っている。

今後の課題としては、

- (1) 利用者の増加に対応した負荷分散構成化
- (2) パイロット版運用で報告された不具合対応およびセキュリティ向上と情報の格付け
- (3) 利用統計情報の可視化
- (4) 継続的構築環境の整備による運用改善
- (5) 非常勤講師の ID の取扱いの改善
- (6) 日本語化の改善

などが挙げられる。またオープンソースのコース管理システムを利用していることから、本学

での知見、成果を積極的にコミュニティに提供して行くことで、コミュニティに貢献するとともに継続的構築の負荷軽減をはかる予定である。

## 謝 辞

PandA のデザインにあたっては京都大学学術情報メディアセンターコンテンツ作成室ならびに奥村昭夫客員教授に多大なご助力をいただき、感謝の意を表します。

工学部附属情報センターの青木学聡先生には運用にあたって、利用者の立場から数々の有用な助言をいただき、ありがとうございました。

京都大学独自機能の開発に協力いただいた情報学研究科の福田竜大君、また動作検証に協力いただいた情報学研究科の小谷大祐君に感謝いたします。

PandA パイロット版公開に際してボランティア教員として試用を快く受けてくださった教員の皆さま方に感謝申し上げます。

## 参考文献

- [1] 梶田将司、「京都大学における Sakai 実装の現状と課題」、研究報告教育学習支援情報システム (CLE) 、2012-CLE-7 巻、9 号、2012
- [2] 京都大学サイバーラーニングスペースの愛称及びビジュアルデザインの募集について <http://www.iimc.kyoto-u.ac.jp/ja/whatsnew/news/detail/04104.html>
- [3] 山田勇樹、「Sakai CLE 日本語化と国際化」、Proceedings of the Ja Sakai Annual Conference、2012
- [4] 田上奈緒、「IMS ラーニングインフォメーションサービスによる教務システム・Sakai 間の連携」、情報処理学会 研究報告教育学習支援情報システム (CLE) ,2010-CLE-1 巻、2 号、2010