

# Sakai による ULAN ASP サービスの構築と運用

上田真由美<sup>†</sup> 杉浦 達樹<sup>†</sup> 小村 道昭<sup>††</sup> 梶田 将司<sup>†</sup> 間瀬 健二<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 名古屋大学情報連携基盤センター 〒464-8601 愛知県名古屋市千種区不老町 1

<sup>††</sup> 株式会社エミットジャパン 〒465-0095 愛知県名古屋市名東区高社 2 丁目 229-4

E-mail: <sup>†</sup>{ueda,sugi,kajita,mase}@itc.nagoya-u.ac.jp, <sup>††</sup>omura@emit-japan.com

あらまし 現在、我々は、文部科学省研究委託事業「知的資産の電子的な保存・活用を支援するソフトウェア技術基盤の構築 (CC-Society)」の研究開発課題の一つとして「ユビキタス環境下での高等教育機関向けコース管理システム (ULAN CMS)」の研究開発に取り組んでいる。ULAN CMS では、利用者の状況を獲得・統合・解析し、その状況に応じて教材などを処理・提示することを目指し、産学連携体制で研究開発を推進している。本報告では、日本語版 Sakai を用いた ASP (Application Service Provider) サービスの構築と運用について述べる。本サービスでは、(1) Sakai ベースの次世代 CMS 研究開発のためのテストベッドを提供、(2) 大学での実運用と教育現場での活用の促進、を目指している。また、本サービスを通じて、我が国においても Sakai ユーザおよび開発者のコミュニティを形成し、Sakai Foundation を中心とした国際的なコミュニティとの連動を促進したいと考えている。

キーワード コース管理システム、ユビキタスコンピューティング、ASP サービス、コンテキストウェアネス、e-Learning、大学教育

## Current Status and Future Directions on ULAN ASP Service Using Sakai

Mayumi UEDA<sup>†</sup>, Tatsuki SUGIURA<sup>†</sup>, Michiaki OMURA<sup>††</sup>, Shoji KAJITA<sup>†</sup>, and Kenji  
MASE<sup>†</sup>

<sup>†</sup> Information Technology Center, Nagoya University

Furo-cho 1, Chikusa-ku, Nagoya, Aichi, 464-8601 Japan

<sup>††</sup> EMIT Japan Corporation 2-229-4, Takayashiro, Meito-ku, Nagoya, Aichi, 465-0095 Japan

E-mail: <sup>†</sup>{ueda,sugi,kajita,mase}@itc.nagoya-u.ac.jp, <sup>††</sup>omura@emit-japan.com

**Abstract** We have been studying about ULAN CMS – a Course Management System under ubiquitous computing environments, with the Content and Culture Society grant supported by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. We are now trying to enable us to treat user's " context " information, and performing our studies on the acquisition, integration, analysis and adaptive process of context. In this report, we introduce our ULAN ASP (Application Service Provider) service by using Japanese Sakai. This ASP service is being intended to provide a test-bed for Sakai-based ULAN CMS R&D and to advance the actual uses in real classes in institutions. Through our ASP service, we hope that the Sakai user and developer community is formed in Japan and make contributions to the international Sakai community.

**Key words** Course Management System, Ubiquitous Computing, ASP Service, Context-awareness, e-Learning, Higher Education

## 1. はじめに

情報技術 (Information Technology, IT) の急速な進展・普及により、講義・セミナー・実験などの教育・学習現場を講義時間内だけでなく講義時間外も合わせて総合的に支援するためのコース管理システム (Course Management System, CMS) が大学における情報基盤システムとして重要になってきている。我が国においても CMS のニーズは極めて高いものの、その導入や活用は十分に進んでいるとは言い難い状況である。

例えば、独立行政法人メディア教育開発センターが取りまとめた「e-Learning 等の IT を活用した教育に関する調査報告書 2005 年度<sup>注1)</sup> [1] によると、IT を活用した教育の導入状況は「導入している」が 44.3%、「導入していない」が 55.7%であり、「導入していない」と回答した機関でも「導入を検討している」あるいは「導入を予定している」が 50.6%と半数を占めている。このように大学における IT を活用した教育の今後の急速な進展が伺える。しかも、IT 活用教育を導入している大学のほとんどが遠隔教育ではなく、学部教育・大学院教育の「授業での活用」を対象としており<sup>注2)</sup>、その利用形態も「対面授業と eラーニング等のブレンド型の授業を行っている (70.9%)」が主であることから、「講義時間内だけでなく講義時間外も含めて総合的に支援する」ことを目的としたコース管理システムの潜在的なニーズは極めて高いことが分かる。

また、利用されているシステムについても、独自開発のシステムを利用している機関が 46 と最も多く、次いで、商用システムである WebCT (26), Internet Navigware (23), Webclass (17), Blackboard (17) と続いている [1]。北米では、ミシガン大学・MIT・スタンフォード大学・インディアナ大学を中心に「オープンソースで大学間連携により CMS を開発することにより、それぞれが独自に開発することによる無駄を排除し、維持管理や機能強化をより効率よく行う」ことを目的とした Sakai Project [2] が立ち上がり、オープンソースを主軸とした Sustainability (持続的開発) 重視の潮流が明確になっている。我が国においても、独自開発システムが多いことから、大学間連携に基づいたオープンソースによるコース管理システムの開発は、今後、重要な潮流になると考えられる。

このような背景の下、我々は平成 16 年度より、文部科学省研究委託事業「知的資産の電子的な保存・活用を支援するソフトウェア技術基盤の構築 (CC-Society)」研究開発課題の一つとして、ユビキタス環境下での高等

教育機関向けコース管理システム (Ubiquitous Learning Architecture for Next Generation : ULAN CMS) の研究開発を行っている [3]。ULAN プロジェクトでは、ユビキタス情報環境下での大学教育を支援する次世代の CMS の実現を目指しており、「いつでも、どこからでも誰もが教育を受けられる」CMS 機能を実現するため、コンテキストウェアネスに主眼を置いた研究開発を行っている。また、大学間連携によるオープンソースの CMS 開発の潮流を形成するため、Sakai Foundation が開発している Sakai プラットフォームの国際化・日本語化も SEPP メンバ (Sakai Educational Partner Program) として行っている [4]。

本稿では、ULAN プロジェクトの研究開発活動の一環として昨年度から開始した ULAN ASP (Application Service Provider) サービスの将来像と課題について述べる。

本稿の構成は次の通りである。まず、2 章で ULAN CMS の概要について述べる。3 章で ULAN プロジェクトにおける本 ASP サービスの位置づけと現状のシステム構成および設定について述べ、4 章で本 ASP サービスの将来像と課題について議論する。

## 2. ULAN CMS [5]

情報技術の発達により、教育・学習の場は従来型の講義室から自宅・職場などに広がってきている。さらに、携帯電話やモバイル PC といった携帯端末を用いて通学時や飲食店などでの自学自習も可能となってきた。すなわち、教育・学習活動は従来のようにキャンパス内での講義や演習だけでなく、様々な場所・時間・形態で行われるようになってきている。このような背景の下、教育・学習活動を支援する CMS も、様々な環境を想定して、ユビキタス情報環境に対応することが求められている。

我々は、教育・学習環境として (1) クラス、(2) 実験室、(3) オンキャンパス、(4) 自宅、(5) 移動中、(6) オフィス、の 6 種類を想定したユビキタス情報環境対応の CMS の構築を目指している (図 1)。また、CMS を利用する際の利用者端末も様々な種類が考えられる。教室や職場、自宅で用いる通常のデスクトップ型 PC や液晶ディスプレイ付き PC やノートブック型 PC、通勤・通学時に利用可能な携帯の容易な PDA やモバイル PC、携帯電話、iPod などがあげられる。これらは、表示サイズや処理能力の違いがあり、ネットワーク接続形態の違いも考えられる。さらに、利用目的の違いも考えられる。したがって、ユビキタス情報環境下での利用を前提としたユビキタス CMS は、各利用者の状況を考慮した処理が必要となる。

上記のことから、ユビキタス CMS は (1) 利用者の利用端末、(2) 利用者の利用場所、(3) 利用者のネットワーク接続形態、(4) 利用者の利用目的、(5) 利用者の学習状

(注1): 調査対象はのべ 1,250 校の高等教育機関、有効回収率は 62.2%。

(注2): 学部教育: 89.8%, 大学院教育: 23.3%, リメディアル教育: 18.6%, 生涯学習: 7.6%, その他: 8.4%。

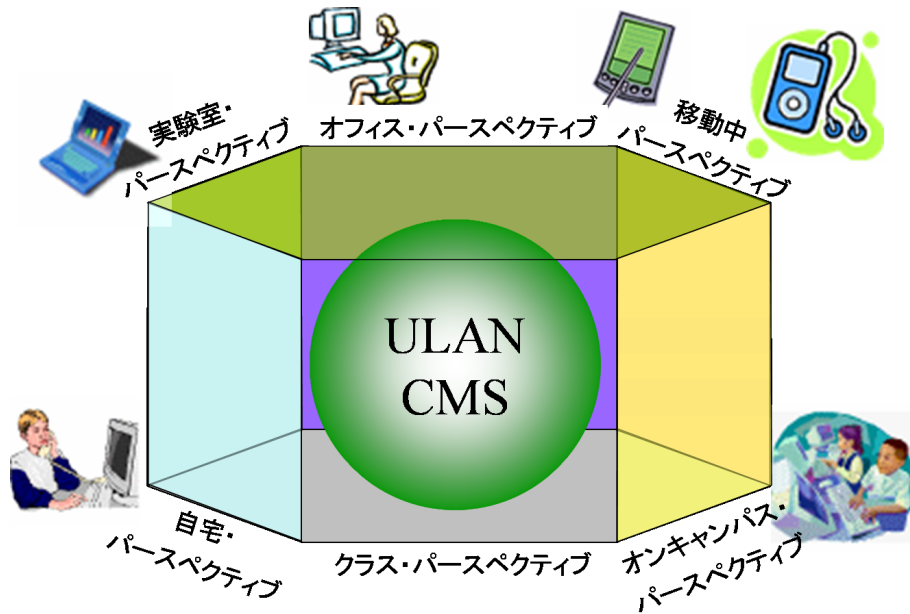


図 1 ULAN CMS で提供する場面に応じたパースペクティブの例

況, などのコンテキスト情報を把握し, それぞれの利用者に適応したサービスの提供が求められる. ULAN CMS では, 上述した (1)~(5) を考慮するコンテキストアウェアなユビキタス CMS を目指している.

また, ULAN CMS では, コンテキスト情報の獲得や適応表示のために CMS 専用のクライアントソフトウェアの開発も行っている. 実装には Eclipse Rich Client Platform (Eclipse RCP) [6] を用い, Web ブラウザの基本機能や, ユーザのコンテキスト情報の取得機能がある [7].

### 3. ULAN プロジェクトにおける ASP サービスの位置づけと現状

#### 3.1 ULAN ASP サービス提供の背景

大学教育で使用されるコース管理システム (CMS) は, 学術的な興味関心を軸とした「研究」フェーズから実際の大学教育現場での利活用を前提とした「実践」フェーズへと移行しているため, 次世代 CMS の研究開発においても, 実際の教育現場での利活用を前提とする必要がある. また, 教育現場は極めて多様な分野にまたがっており, しかも, 同じ分野であっても担当する教員あるいは対象とする学生に応じて多様な教育現場が存在し, それに対応したニーズがある. この「多様な教育現場での多様なニーズ」を「プラットフォーム」としていかにサポートできるかは, 次世代 CMS 開発において重要な問題である [8]. さらに, ULAN プロジェクトでは, 「教員・学生のコンテキストアウェアネス」機能を主眼に, 多様な利用環境下での利用をサポートできるプラットフォームの開発を目指している. このような「多様な利用現場」を対象に研究開発を行っていくためには, 多くの研究者・

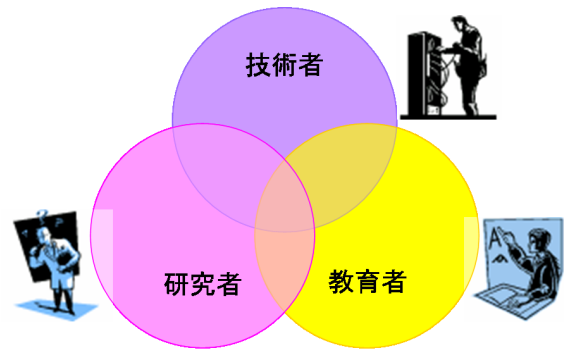


図 2 3 者の強力な連携による次世代 CMS 研究開発コミュニティの形成

教育者が容易に利用でき, 実際の教育現場での利用を通じて研究が行える「テストベッドとしてのシステム」の存在が極めて重要であると我々は考えている. それとともに, 日々の大学教育と直結し 24 時間 365 日利用できなければならないミッションクリティカルシステムとして CMS を運用するためには, 技術者の支援も必須である.

このような, 教育者・研究者・技術者の 3 者の強力な連携の下で次世代 CMS の研究開発を行うために, プラットフォームをダウンロード・インストールして使用する従来の「ソフトウェア提供型」ではなく, 必要な機能をネットワークを通じて提供する「サービス提供型」の形態をとることとした (図 2).

ここでは, ULAN ASP サービスを構成する (1) 基盤システム, (2) Sakai プラットフォーム, (3) 研究開発コミュニティの観点から ULAN ASP サービスの現状について述べる (図 3).

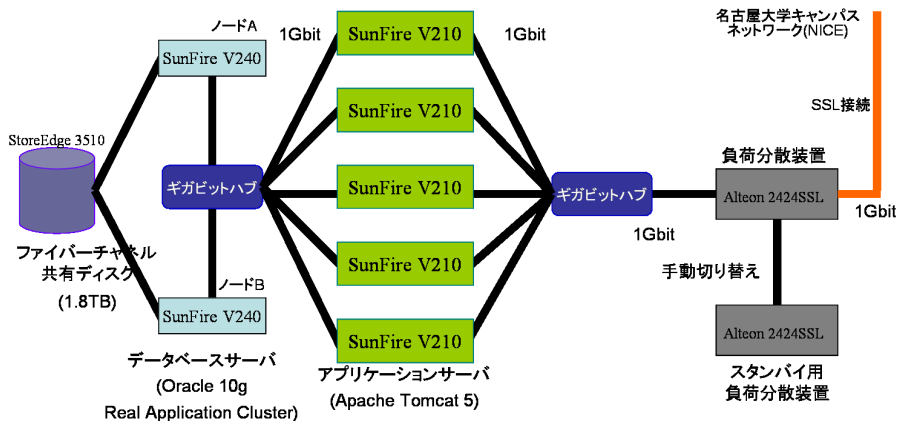


図 4 本 ASP サービスの基盤システム構成 .

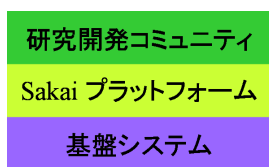


図 3 ASP サービスの構成

### 3.2 基盤システム

ULAN ASP サービスを提供するための基盤システムは、(1) 負荷分散装置、(2) アプリケーションサーバクラスター、(3) データベースサーバクラスターにより構成される(図 4 参照)。

#### 3.2.1 負荷分散装置

本サービスでは負荷分散装置として、Nortel Networks社の Alteon 2424-SSL を用いている。Alteon はハードウェアで負荷分散処理を行うため、ソフトウェアで負荷分散処理を行う装置よりも処理性能が高い。しかも、SSL 暗号化・復号化を専用ハードウェアで行い、後段のアプリケーションサーバに接続要求を振り分けられるため、SSL 暗号化・復号化に伴うアプリケーションサーバでの負荷を考えなくて良い。

基盤システムにおける負荷分散装置の役割をまとめると次の通りである：

- アプリケーションサーバクラスターへの負荷分散
- 各アプリケーションサーバの死活監視と障害時の自動切り離し
- HTTP 接続要求の HTTPS 接続への自動リダイレクト
- HTTPS 接続時のパケットの復号化 (往路) および再暗号化 (復路)
- Delayed Binding 機能による DoS (Denial of Service) 対策
- 不要なパケットのフィルタリング

また、スタンバイ用に同型機を常設してあり、障害時

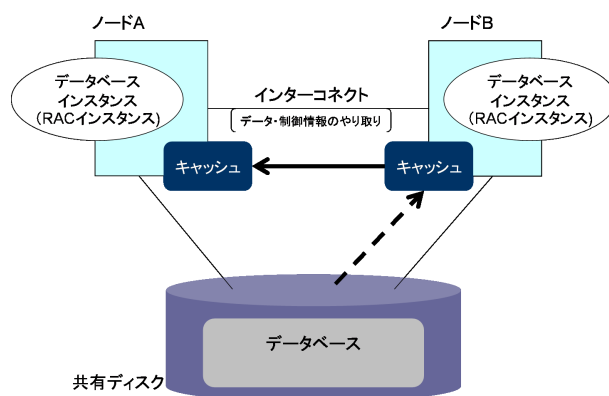


図 5 Oracle 10g RAC 構成

は手動切替が可能で、高可用性を実現している<sup>(注3)</sup>。

#### 3.2.2 アプリケーションサーバクラスター

ULAN CMS サービスで用いている Sakai プラットフォームは、Java Servlet として実装されているため、Java Servlet の実行環境としてアプリケーションサーバが必要になる。本サービスでは、Apache Tomcat 5<sup>(注4)</sup>を Sun Microsystems 社製 SunFire V210 上の Solaris 9 で動かしている。アプリケーションレベルでの負荷分散機能は利用していない。また、最大 5 台まで負荷分散が可能である。

#### 3.2.3 データベースサーバクラスター

アプリケーションサーバからギガビット・ハブを介し、2 ノード構成のデータベースサーバクラスターに接続している。データベースサーバのハードウェアは Sun Microsystems 社製 SunFire V240 を、OS は Solaris 9、RDBMS (Relational Database Management System) は Oracle 10g を用いている。Oracle 10g については、データベースの可用性・拡張性を高めるため、2 ノードの Real Application

(注3): 障害時の自動切替を実現するため、VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) による冗長構成も検討中。

(注4): Tomcat 5.5.9 を使用。

Cluster (RAC) を構成し、ファイバーチャネルスイッチを介しファイバーチャネル共有ディスク (Sun Microsystems 社製 StoreEdge 3510FC) に接続している。このように RAC を構成することで、ノード故障時にも ASP サービスを停止することなく継続的にサービス提供を行うことが可能である (図 5)。

### 3.3 Sakai プラットフォーム

我々が日本語化し利用している Sakai は、OKI (Open Knowledge Initiative) [9] が達成した成果をもとに、ミシガン大学の CHEF、MIT の Stellar、インディアナ大学の OnCourse、スタンフォード大学の CourseWorks のそれぞれの良い点を融合したものである。ミシガン大学で開発・運用している CHEF をベースにまず Sakai 1.0 がリリースされ、その後、順次ツールが追加され、Sakai 2.1 では、Melete (Foothill, 教材エディタ)、SAMigo (Stanford, クイズツール)、RWiki (Cambridge, Wiki エンジン)、ProjectPad (Northwestan, アノテーションツール)、TwinPeaks (Indiana, リポジトリ)、GradeBook (UC Berkeley, MIT, 成績ツール)、Gradebook (UC Berkeley) などが追加された。さらに、2006 年 6 月中旬リリース予定の Sakai 2.2 では、OSPI (Open Source Portfolio Initiative) の OSP がポートフォリオツールとして追加される予定である。

本 ASP サービスの Sakai ではシラバスツール、スケジュールツール、アナウンスツール、アセスメントツール、グレードブック、プレゼンテーションツールなど様々なツールを提供しており、様々な目的に利用することが可能である。また、Sakai はオープンソースのため必要に応じて自由にツールを追加したり、Java のソースで配布されているため、既存のツールを修正することも可能である。ULAN ASP サービス上でのみ新規ツールを追加することも可能であるが、需要や完成度に応じて Sakai に組み込むことも可能である。

#### 3.3.1 Sakai Foundation

Sakai Project は Sakai の開発者や運用者・利用者の永続的なコミュニティ形成のため、2005 年 10 月に Sakai Foundation を設立した。Sakai Foundation では、Carnegie Mellon University、Columbia University、Cornell University、Harvard University、Johns Hopkins University、New York University、Princeton University、UC Berkeley、UC Los Angeles、University of Wisconsin - Madison など約 90 大学が SEPP に参画しており、Sakai ツールを利用したり、移植するツールの開発を行っている。

#### 3.3.2 国際化

国際化に対応し画面に表示されるメッセージを切り替えるため、org.sakaiproject.util.bundle.ResourceLoader を用いる [4]。本 ResourceLoader によって任意のタイミング、かつユーザ単位での切り替えが可能である。また、

言語情報は HTTP ヘッダ UserAgent による言語設定やサーバのデフォルト設定など複数の条件から収集している。さらに、ユーザプロファイルの設定から収集することも可能である。

設計のポリシーとして、(1) 既存のツールや Sakai Core の変更を最小化すること、(2) 特定のコンポーネントに依存せず、Sakai Utils ツール群の独立コンポーネントとし、locale の取得元を選ばず、JSF や JSP、Velocity を利用することでツール群の構造に非依存とすること、(3) ResourceBundle クラスのラッパーとして働かせ、JSF の ManagedBean としても働くようにすることで、可能な限り互換 API とする、3 点をあげている [4]。

#### 3.3.3 日本語化

Sakai は常時開発が進められており、日本語化の対象となるリソースの改変も多い。また、ソースコードの改変が必要な問題も多く、「しらみつぶし」状態で改善を図っている。日本語化を進めるにあたり SEPP メンバでもある法政大学とも連携しながら Sakai Collab Site に DG (Discussion Group) として Ja-Sakai ワークサイトを作成し、連携を図っている [10]。

#### 3.4 研究開発コミュニティー

##### 3.4.1 テストベッドとしての ULAN ASP サービス

ULAN CMS では、コンテキスト情報を実教育環境より獲得・統合・解析を行い、その結果に応じて教育・学習サービスを切り替える必要がある。また、ULAN CMS の成果を実際の教育環境で検証する必要もある。そこで、我々は、実教育環境において ULAN CMS の効果を検証するためのテストベッドとして本 ASP サービスの構築を進めている。

まず、コンテキスト取得実験の準備として、昨年度後期に京都大学壇辻研究室の協力で WebCT Vista [11] 上に配置した語学教材「時代祭」を講義で用いて、コンテキストの取得実験を行った。この結果を参考に、日本語版 Sakai 上に配置するコースコンテンツの粒度や利用ツールを検討していく必要がある。今年度より、複数の講義で日本語版 Sakai を講義で用いている<sup>(注5)</sup>。日本語版 Sakai でのコンテキスト取得実験は、複数の教員がそれぞれが担当する講義で利用しているため、様々な科目、様々な組織、様々な規模でのコンテキストの獲得が期待できる。

また、日本語版 Sakai の品質を向上していくことが必要である。ASP サービスとして多くの利用者を得ることにより、日本語への翻訳の問題や日本語環境下で利用した際の問題点など、多くの人の利用によって問題点の洗い出しを行い、修正することが可能である。

獲得したコンテキスト情報を統合・解析し、利用者の

(注5): 2006 年 4 月 28 日現在 9 個の講義 (教員 24 名, TA 6 名, 学生 257 名) で利用している。

状況に適応した教材の処理・提示を実現するコンテキストウェアツールや、日本の教育現場で求められるツールを開発し、実際の講義で活用することにより、開発したツールを改良したり効果を検証することが可能である。

### 3.4.2 研究成果の実際の大学での実運用および教育現場での活用

本 ASP サービスは、Sakai ベースの ULAN CMS が体験できる場として提供する。本来なら、各大学で Sakai を稼働させるためにハードウェアやソフトウェアを準備することが必要であるが、本 ASP を利用することによって、各自で準備することなく利用することが可能である。IT 関係のスタッフが豊富な組織では、必要なときに自分たちで Sakai を稼働させるサーバを構築し、運用することが可能であるが、IT 関係のスタッフが不足している組織では、自分たちでサーバを構築・運用していくことは困難である。本 ASP サービスは自分たちの手による導入が困難な大学の講義にも利用することができ、多くの大学に貢献できると期待できる。また、自分たちでサーバを導入する前の試験的利用にも有効である。

我々の目指している ULAN CMS は、研究開発において実際の教育・学習環境での利用により、その効果および改善点を検証することが必須であると考えている。Sakai Foundation から提供されている Sakai では、様々な大学が独自に開発してきたツール群が Sakai に移植されている。例えば、テストツールの SAMigo は Stanford University、ポートフォリオは OSPI および r-smart 社、成績ツールの GradeBook は UC Berkeley および MIT が開発していたものである。これらのツールは、各大学の状況にあったツールとして構築されており、我々も日本の教育・学習環境にあったツールを検討し、移植していくことで、より使いやすいプラットフォームを形成していく必要がある。

### 3.4.3 日本国内でのコミュニティ作り

アメリカでは、Sakai Foundation が SEPP を形成し、情報提供やディスカッション、カンファレンスを開催し、開発面・利用面双方のコミュニティ形成を促進している。日本の開発者・利用者が Sakai が主催するコミュニティに参加し、日本での Sakai 利用の促進や問題解決に利用するためには、日本人ユーザのために同様なコミュニティが必要である。そこで、本 ASP サービスを通じて、Sakai を独自に利用したり、Sakai の利用を検討する他の機関と開発・運用面での議論を行うことが可能なコミュニティ形成したいと考えている。

また、本 ASP サービスの利用者の中で利用者コミュニティを形成することによって、日本の教育現場での Sakai の利用例などの議論が可能になる。講義の規模や科目、環境により必要となるツールは異なるため、多くの講義で Sakai を利用し、利用者間で意見交換を行うことによ

り、Sakai のより効果的な利用法の検討が可能になるであろう。

### 3.4.4 国際的なコミュニティへの運動と寄与

SEPP メンバとして日本語版 Sakai の開発を継続していくことで、Sakai Foundation と連携し、日本語版 Sakai を通じてコミュニティに貢献することが可能である。また、Sakai Foundation 内の国際化のためのワーキンググループ [12] や日本語版 Sakai 開発者・利用者のためのディスカッションサイト [10] 内で、Sakai の利用や構築・運用に関するノウハウの共有を行うことによりコミュニティへの貢献が期待できる。

現在 Sakai への導入が進められている eduCommons<sup>(注6)</sup> [13] を日本語版 Sakai で利用可能にすることにより、ULAN プロジェクト、日本オープンコースウェア・コンソーシアム [14]、MIT OCW の連携が促進されると考える。ノースカロライナ州立大学やシドニー大学など名古屋大学 AC21 [15] (国際学術コンソーシアム：Academic Consortium 21) メンバー校や、京都大学が遠隔教育を実施している UC Los Angeles に対して ULAN CMS の利用を勧めていくことも可能である。

## 4. ULAN ASP サービスの将来像と課題

本章では、本 ASP サービスの提供の現状および課題について述べる。

### 利用形態：Phase 0

現在、本 ASP サービスは開始したばかりの Phase 0 ととらえており、より多くの講義で利用されることを目指している。現状では個々の教員が個別に参画しており、サービス提供側で個別に対応している (図 6)。本 ASP サービスは Sakai の ID 発行機能を用いており、トップページから ID、パスワードなどをフォームに入力することによって自由に ID を発行し本 ASP サービスを利用することができる。

### 利用形態：Phase 1

本 ASP サービスはサービス提供を開始したばかりであるが、複数の大学で利用されている。しかし、図 6 に示したように現状では、個々の教員が個別に利用しているだけであるため、個々の対応で成り立っている。しかし、本 ASP サービスが普及し利用者が増加することによって、個々の教員が個別に利用するだけでなく、大学単位での本 ASP サービスの利用が考えられる。しかし、大学単位での利用の場合、Sakai の ID 自動発行機能によって発行された ID ではなく、各大学ですでに利用している全学ユーザ認証システムを介して本 ASP サービスを利用したいという要望があがることが考えられ、組織をまたがるユー

(注6): Utah State University が開発を進めるオープンコースウェアを管理するツール

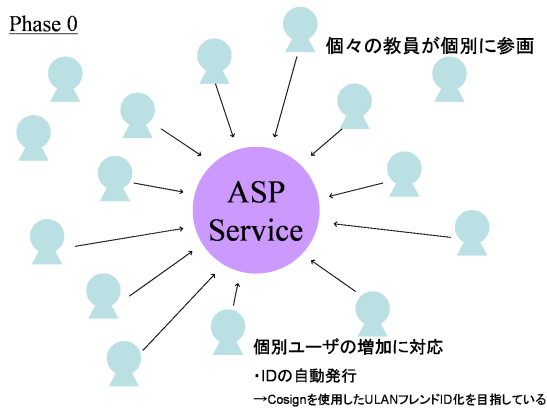


図 6 ASP サービス利用形態 (Phase 0)

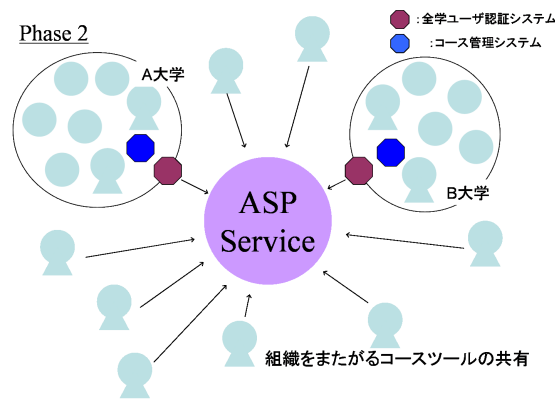


図 8 ASP サービス利用形態 (Phase2)

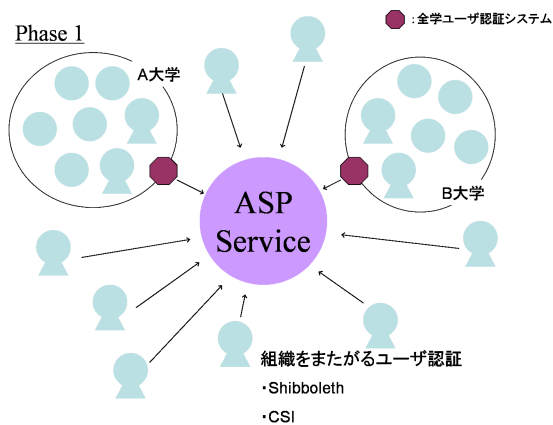


図 7 ASP サービス利用形態 (Phase1)

が認証が必要となる (図 7)。各大学では Yale 大学が開発した CAS [16] 認証や Internet2 の Shibboleth [17], CSI (最先端学術情報基盤) による UPKI (全国共同電子認証基盤) [18] など、様々なユーザ認証システムを利用していることが想定されるため、これらの各大学の全学ユーザ認証システムを介して本 ASP を利用する仕組みが必要である。このような仕組みを構築することにより、ASP サービス利用者は ASP サービスを利用するために新たな ID を発行することなく、日頃学内で利用している ID を利用して ASP サービスを利用することが可能となる。

#### 利用形態：Phase 2

現在、WebCT や Blackboard [19] など様々なコース管理システムが普及しているため、ASP サービスを利用している大学でも従来から本 ASP サービスが提供する Sakai 以外のコース管理システムを利用していることが考えられる。Phase 2 では、各大学で利用している独自のコース管理システムと、本 ASP サービスが提供するサービスの融合が求められる (図 8)。A 大学には A 大学が従来から利用してきたコース管理システムがあるが、本 ASP サービスが提供するツールが異なっている場合がある。このような場合、従来の A 大学のコース管理システ

ムを利用しつつ、本 ASP サービスが提供するあるツールのみを利用する仕組みが求められる。例えば、IMS [20] で検討されている Tool Portability Specification A 大学の WebCT Vista を利用しつつ、本 ASP サービスのチャットツールを利用することなどが可能となる。

## 5. おわりに

本稿では、日本語版 Sakai を用いた ULAN ASP サービスの構築と運用および今後の課題について述べた。ULAN プロジェクトでは、本サービスを通じて Sakai ベースの次世代 CMS (ULAN CMS) のためのテストベッドの構築を引き続き進めるとともに、本年度以降に予定されている ULAN CMS の実証実験において活用する予定である。特に、実教育現場において各種コンテキスト情報を収集し、コンテキストアウェアな CMS の実現のための研究開発を進展させたいと考えている。本活動を通じて大学での実運用と教育現場での活用が促進され、日本国内において Sakai ユーザおよび開発者のコミュニティを形成したいと考えている。

また、全学認証システムと他のコース管理システムなどの各大学における情報基盤システムとの連携を強化したいと考えている。

## 謝 辞

本研究は文部科学省研究委託事業「知的資産の電子的な保存・活用を支援するソフトウェア技術基盤の構築」の支援により行われた。また、ULAN ASP サービス構築に際し、Sun Microsystems 社から Sun Fire V210 (5 台)、Sun Fire V240 (2 台)、StoreEdge 3510FC (1 台) 等の寄贈を受けた。この場をお借りして感謝の意を表します。

## 文 献

- [1] "e-Learning 等の IT を活用した教育に関する調査報告書 (2005 年度)", 独立行政法人メディア教育開発センター, <http://www.nime.ac.jp/reports/001/>
- [2] "Sakai Project", <http://www.sakaiproject.org/>
- [3] "ULAN プロジェクト: コピキタス環境下での高等教育機

- 関向けコース管理システム”, <http://www.ulan.jp/>
- [4] 杉浦達樹, 梶田将司, 間瀬健二: Sakai2.1 の現状と課題, 情報処理学会研究報告, 教育学習支援情報システム研究グループ 第1回 CMS 研究会予稿集, pp.59-61, 2005.12.
  - [5] 梶田将司, 杉浦達樹, Seie Jang, 上田真由美, Zhiwen Yu, 間瀬健二: コンテキストウェア CMS のアーキテクチャとその実装, 教育学習支援情報システム研究グループ 第2回 CMS 研究会, 2006.5(発表予定).
  - [6] ”Rich Client Tutorial Part1, Part2, Part3”, <http://www.eclipse.org/articles/index.html>
  - [7] 梶田将司, 間瀬健二: Eclipse Rich Client Platform を用いたクライアントサイドでの WSRP チャンネルアグリゲーション, 教育学習支援情報システム研究グループ 第1回 CMS 研究会予稿集, pp.79-86, 2005.12.
  - [8] 梶田将司: コピキタス環境における教育・学習支援のための大学機関情報サービスの実現に向けて, 教育システム情報学会第30回全国大会予稿集, pp.170-171, 2005.8.
  - [9] ”Open Knowledge Initiative”, <http://www.okiproject.org/>
  - [10] ”Sakai Collab : DG: Ja-Sakai”, <http://collab.sakaiproject.org/portal/site/!gateway/page/gateway-400>
  - [11] ”WebCT.com”, <http://www.webct.com/>
  - [12] ”Sakai I18N & L10N Worksite”, <http://collab.sakaiproject.org/portal/site/1117804916661-111798>
  - [13] ”eduCommons”, <http://cosl.usu.edu/projects/educcommons/>
  - [14] ”日本 OCW コンソーシアム”, <http://www.jocw.jp/>
  - [15] ”Academic Consortium 21”, <http://www.ac21.org/>
  - [16] ”JA-SIG Central Authentication Service (CAS)”, <http://www.ja-sig.org/products/cas/>
  - [17] ”Shibboleth Project - Internet2 Middleware”, <http://shibboleth.internet2.edu/>
  - [18] 岡部寿男: 大学間連携のための全国共同電子認証基盤 (UPKI) 構築事業, 大学電子認証基盤シンポジウム, 2006.2.
  - [19] ”Welcome to Blackboard!”, <http://www.blackboard.com/>
  - [20] ”Welcome to IMS Global Learning Consortium. Inc.”, <http://www.imsglobal.org/>