

## 【研究ノート】

# ウェブ授業支援システムの評価－Sakai を中心に

## Evaluation of Web Collaboration and Teaching, Learning Systems

### － Focus on Sakai

市 田 陽 児  
Yozi Ichida

#### <目次>

はじめに

1 ウェブ授業支援システム

2 Sakaiに関する先行研究

3 授業の関連作業

4 Sakai日本版の評価

(1) テストの環境

(2) ツールの機能評価

結び

#### (要旨)

1990年代後半からWebCT, Blackboard, Moodle, eCollegeなどのeラーニングシステムが開発され、高等教育機関で導入が拡大してきた。とりわけBlackboardはユーザーの要望を受け入れて改善を加えてきたので導入が増えたが、商用のシステムなので大きな市場を得た結果、費用も高額になった。米国の大学では授業を支援するために、教員と学生がコンピュータとネットワークの結合したシステムを利用していたが、個別に開発するよりも共同で開発する利点に合意した大学がSakaiを開発した。ミシガン大学のCHEF、マサチューセッツ工科大学のStellar、インディアナ大学のOnCourse、スタンフォード大学のCourseWorksの長所を融合して、ミシガン大学のCHEFをベースにSakai 1.0 がリリースされた。Sakaiのコンセプトは自由(教員、学生、導入機関、開発者にとって)であるので、オープン・ソース・ソフトウェアであることやメンバーが統治するコミュニティを創設し、コミュニティが中心となって開発・運用に関与することに反映されている。メンバーとして参加していた名古屋大学が日本語化に尽力したので、Sakai日本版ができた。本稿では、それを本学部のWindows環境に導入して、お知らせ機能、教材配布機能、課題提出機能、成績管理機能、掲示板機能、クリッカー機能、テスト／アンケート機能を筆者の授業にカスタマイズし、授業に関連する作業が省力化されたか、また学生が学習するにあたりSakaiの利用が効果的であったか、教員と学生、学生同士の協同作業にSakaiが役に立つかなどの評価を行った。

## はじめに

高等教育機関の授業で、インターネットを利用することが検討され始めたのは、Windows95がパーソナルコンピュータ(以下パソコン)に搭載された1995年頃からである。それ以前のコンピュータを利用した教育支援システムはCAI(Computer-Assisted Instruction または Computer-Aided Instruction)と呼ばれ、コンピュータに教育活動の一部を担わせることができるかどうか研究されてきた。ところが、ネットワークとコンピュータを結合させることで教育支援システムにパラダイムシフトが生じた。この頃、ハードウェアは汎用コンピュータからパソコンへとシフトし、音響・映像機器も手頃な価格で入手できるようになったので、これらの電子機器とコンピュータおよびネットワークを連動したeラーニングシステムが登場した。当初は、学習者が電子化された教材・学習材をネットワーク経由で自習するタイプが多く、企業で多く利用されていた。従業員の経験や技術を診断して、不得意な分野をeラーニングシステムで学習させるのは、現在も効果的な利用方法の一つである。その後、自習用だけではなく、指導者と学習者を想定したeティーチング&ラーニングシステム、すなわち教材の管理、学習者への教材の配信、学習者の学習履歴や小テスト、レポート、試験問題の成績などを総合的に管理するシステムに発展していった。大学などの場合、このシステムは授業(コース、クラスとも呼ばれる)に関連する教員と学生の活動をシステム化するので、コース管理システム(CMS: Course Management System)と呼ばれることが多い。

本稿では、情報科学研究所の共同研究「Webラーニング導入の可能性についての研究」の一環として、世界の多くの大学で導入実績のあるコース管理システムであるSakaiの日本版を筆者の担当する授業用にカスタマイズして、その効果を実証的に検証する。1章ではSakaiとは何か、Sakaiを活用すると何ができるのか、目指すところは何かを概観する。2章では、日本語化されたSakai日本版はすでに複数の大学で導入され、学術的な論文でも議論されているので、先行研究をもとに問題点や課題を整理する。3章で授業に関する作業が教室の設備(パソコン、ネットワーク環境、プロジェクターなどの有無)によってどのように異なるかを整理する。4章では、筆者の担当する授業でSakai日本版をテストしたので、その効果を評価する。

## 1 ウェブ授業支援システム

Sakaiはミシガン大学のCHEF、マサチューセッツ工科大学のStellar、インディアナ大学のOnCourse、スタンフォード大学のCourseWorksの長所を融合したシステムである。ミシガン大学で開発・運用しているCHEFをベースにSakai 1.0 がリリースされ、その後、以下のようなツールが追加された。Sakai 2.1 では、フットヒル・コミュニティカレッジ大学の開発した教材エディタMeleteや、スタンフォード大学が開発したクイズツールSAMigo、ケンブリッジ大学が開発したWiki エンジンRWiki、ノースウェスタン大学が開発したアノテーションツールProjectPad、カリフォルニア大学バークレイ校が開発した成績ツールGradeBookなどが追加された<sup>1)</sup>。Sakai 1.0 がリリースされた頃、米国で放映されていた「料理の鉄人」のフランス料理シェフの坂井宏行氏が有名になっていたので、CHEFの語呂に合わせてSakaiという名称になった。オープン・ソース・ソフトウェアとして大学間で連携

した方が、独自に開発するよりも無駄が少ないので、Sakai Collaboration and Learning Environment (以下Sakai CLE)の開発と公開を推進するSakai Projectが2003年に創設された。Sakai Projectは、2005年に米国で税金控除対象の非営利団体としてSakai財団が設立されると、Sakaiという名称に変更された。Sakai財団は次の使命を果たすための活動を行っている<sup>2)</sup>。

- ・ Sakai CLE の開発管理と著作権管理
- ・ Sakai コミュニティのliability shield (法的保護)
- ・ プロジェクト管理基盤の整備とコアスタッフの提供
- ・ Sakai CLE の設計、開発、配布
- ・ 作業グループ間で問題が生じた場合の調停

教員はSakai CLEの機能、例えば教材の管理と配布、成績評価とその確認、学生への課題の提出と受領、試験とその評価などをインターネット上で操作することができる。科目毎の掲示板機能やお知らせ機能も備えている。Sakai CLEは単なる授業管理ソフトウェアではなく、研究や集団作業において利用できる共同作業用ツールとしての機能を備えている。この機能の実現のためSakaiではすべてのツールの設定を利用者に応じて変えることができ、一人一人の役割に応じてツール操作の権限を個別に設定できる。とりわけ、共同作業のための以下の機能を提供している<sup>3)</sup>。

- Announcements : サイトの参加者向けに最新の関心事項を知らせる
- Drop Box : 教員と生徒が、個人用フォルダを用いて文書を共有できる
- Email Archive : サイト上のアドレスに送信した全メールを自動的に保管する
- Resources : 多様な種類の教材を安全に同じサイトのメンバーと共有する、あるいは一般に公開できる
- Chat Room : サイトにサインインしている者同士でリアルタイムに会話できる
- Forums : 教員やサイトの管理者が無制限に数多くの議論のフォーラムを立ち上げることができるコミュニケーションのツール
- Message Center : サイトの参加者同士が内部メールを使ってできるコミュニケーションのツール
- News/RSS : 仕事用サイトに最新のニュースを届けるRSSリーダー
- Poll tool : サイトの参加者がインターネット上で投票を行える
- Presentation : 多くの閲覧者に対してスライドを用いたプレゼンテーションを行える
- Profile / Roster : サイトの参加者の名前、写真、その他プロフィールを閲覧できる
- Repository Search : 仕事用サイトまたはコースの内部でツールによって作成されたコンテンツを検索できる
- Schedule : 教員やサイトの作成者がカレンダー形式のスケジュールを掲載できる

Sakai以前のCMSを見てみると、Blackboardは1997年に小さな教育技術会社として設立されたが、そのCMSは世界中の学習者と教育者の何百万人のための教育経験のあらゆる側面を改善することに専念してきた結果、世界中で導入する教育機関が増加している<sup>4)</sup>。

1995年から開発が始まったWebCTは、カナダのプリティッシュコロンビア大学のコンピュータサイエンス学科の教授マレイ・ゴールドバーグが、複数のコースで共通利用できる機能を他のコースの教材でも利用できるツールとして整理し直して構築した<sup>5)</sup>。その後Vistaを出したが、2005年にBlackboard社に吸収合併されてしまった。その結果、Blackboard社は商用の授業支援システムで圧倒的な市場を占有するようになったので、サポート費用

が高額になった。オープンソースのSakaiやMoodleが注目を集めているのはこのような理由がある。

Moodleは、オーストラリアのカーティン工科大学(2010年からカーティン大学に名称変更)で商用のWebCTの管理者であったマーチン・ドゥーギアマスが同システムに不満を感じていたことから、1999年に彼が中心になって開発が開始され、2001年には現在のアーキテクチャになった。Moodleは、オープンソースのコース管理システム(CMS)、学習管理システム(LMS: Learning Management System)、仮想学習環境(VLE: Virtual Learning Environment)として知られており、世界中の教育機関で導入が進められている。Moodleプロジェクトは、教育者と学習者に対して、Moodleを利用した学習のツールを提供することである。Moodleは、小学校から数十万の学生を含む非常に大規模な環境にも適用することができる。Moodle以外のeラーニングを使用する教員が、学生にコンテンツを提供して学習し、課題や小テストを使用して評価することを好むのに対して、Moodleの多くのユーザーは、トピックに関する周辺の学習協動的コミュニティ(フォーラム、データベースおよびWiki等の)を十分に構築するため、活動モジュールを使用することが多い<sup>6)</sup>。本学部の情報科学研究所の共同研究用のサーバーにも同ソフトが導入されている。

## 2 Sakai に関する先行研究

Sakai コミュニティは、高等教育機関における教育・研究環境を支援するSakai CLEの開発とリリースを目的とし、世界中の大学、政府、研究協会や研究団体、教育団体や教育学会など350にのぼる組織が参加しており、日本から法政大学が参加している<sup>7)</sup>。

法政大学の常磐祐司は、2006年度から8科目でSakai CLEを利用するにあたり、2005年、2006年にSakai 開発者への取材、米国での国際会議(年に2回継続して開催されている)に出席して情報収集し、導入の準備にあたった。彼は調査結果からSakaiを以下のように指摘している。すなわち、Sakaiコミュニティは高等教育機関で、ITを教育に活用する大学経営陣、教職員、プログラマ、支援企業からなる組織であり、その特徴はメンバーの共同統治である。Sakai コミュニティが、Sakai CLEの開発、リリース、運営のための情報交換の場として貢献している。そもそもSakai CLEは米国の大学で開発されたので、当初は英語以外の表示は考慮されていなかった。しかし、当時、Sakai コミュニティのメンバーであった名古屋大学(現在は学術的なパートナー)が日本語表示のローカライズを行ったので、日本語で表示されるようになった。Sakaiを自校に導入するためには、Sakai財団のような組織の確立と継続の保障が重要である。また、Sakai CLEがオープン・ソース・ソフトウェアであるために、ライセンス料が発生しないことは大規模大学にとって経済的な負担が軽くなる利点がある反面、最新のバージョンに対応するためには学内でのノウハウの蓄積が重要である<sup>8)</sup>。

文部科学省は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)の一環として、ユビキタス環境下における高等教育機関向けコース管理システム(ULAN: Ubiquitous Learning Architecture for the Next Generation)の研究開発を2004年度から2009年度まで実施した。名古屋大学、京都大学、大阪大学と株式会社CSKが参加し、教育・学習基盤ソフトウェアの開発には名古屋大学とCSKが担当し、応用ソフトウェア・インターフェース技術の開発は大阪大学が担当し、語学教育を中心とした実証実験は京都大学が担当した。このプロジェクトの目的は、日本でのCMSの普及とユビキタス化機能を

追求してその結果を日本から世界へ発信すること、文化財データベースの積極的利用である。このCMSのベースがSakai CLEである<sup>9)</sup>。

名古屋大学のグループは、ULANのSakai 日本版ベースの次世代CMS 研究開発のためのテストベッドを提供することと大学での実用的な運用と教育現場での活用を促進するために、Sakai日本版を用いたASP (Application Service Provider) サービスの構築と運用について報告している。彼らの認識は、日本の大学教育で使用されるコース管理システム(CMS)は、学術的な関心の研究フェーズから大学授業での利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活用を前提とする必要がある、というものである。ULAN ASP サービスは三層構造になっており、基盤システムの上部にSakai プラットフォームがあり、最上部に研究開発コミュニティがある(図1)。基盤システムは、負荷分散装置、アプリケーション・サーバクラスタ、データベース・サーバクラスタにより構成される(図2)。データベース管理システムはOracle 10gを用いており、データベースの可用性・拡張性を高めるため、2つのノードのReal Application Cluster (RAC) を構成し、ファイバーチャネルスイッチを介してファイバーチャネル共有ディスクに接続している。このようにRAC を構成することで、ノードが故障した場合にも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3)、という。Sakai は常時開発が進められているが、日本語化の対象となる箇所も多くソースコードの変更も多い。Sakaiコミュニティのメンバーである法政大学と連携をとりながら作業を進めているが、その際にSakai Collab Site にDG (Discussion Group) としてJa-Sakai ワークサイトを作成し、連携を図っているとのことである。このASPサービスはSakaiベースのULAN CMSが体験できる場として2006年度以降の活用が予定されている<sup>10)</sup>。しかし、このプロジェクトは2009年度で終了し、現在はASPサービスを提供していたサイトもなくなっている。

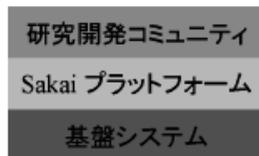


図1 ASPサービスの構成  
出所：上田真由美他 (2006a), p.12.

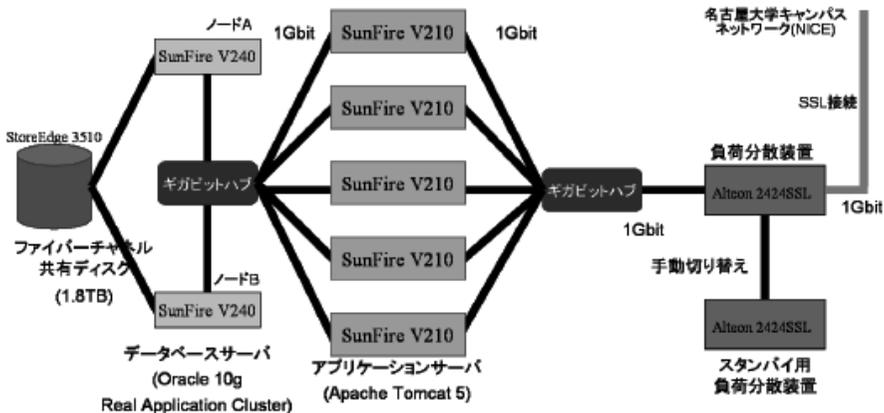


図2 ASPサービスの基盤システム構成  
出所：上田真由美他 (2006a), p.12.

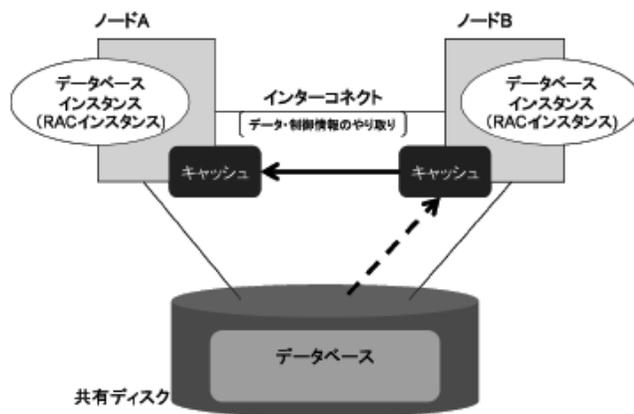


図3 Oracle 10g RAC 構成  
出所：上田真由美他 (2006a) , p.12.

名古屋大学のグループの一人である上田真由美は、ULANプロジェクトの一環として上記のSakai日本版をASPサービスとして利用し、情報システム論の履修生を対象に授業を行った。コンピュータや情報システムに触れる機会を提供することと教員と学生の距離を近づけることを目的として、Sakai ASP サービスで提供しているSakaiのリソースツール、アナウンスツール、アサインメントツール、ディスカッションツールを利用したところ、約77.8%の学生がいずれかのツールに触れていたという。講義資料の配布機能、課題の公開・提出・返却機能、履修生との議論・調査結果の共有機能、課題の評価および出席状況の公表機能の効果を認めている。資料の配布、課題の通知、成績の公表が便利であることが分かったが、Sakai日本版の日本語化が不十分なため、画面上に元の英語表現の残っている箇所が多いことも分かったという。きめ細やかな指導のため、今までも大量のメールのやり取りで学生毎の集約に苦労したが、Sakaiの機能で省力化が図れた効果を評価している<sup>11)</sup>。

名古屋大学の梶田将司はSakaiの2011年における現状と方向性をまとめている。オープンソースの効果で、オープンな共通プラットフォーム上に各大学のベストプラクティスを蓄積できるようになり、その結果、新たな深化を共通の枠組みの中で、育むことができるようになったと評価している。Sakaiのコミュニティが国を超えて形成されつつあり、開発中のSakai 2.9では日本、フランス、スペインの各コミュニティが連携しながら、Sakaiの国際化対応、各国言語対応を進めていると評価している。このような「コミュニティソース」を基軸としたコース管理システムなどのサービスの構築と運用には、大学にとっては、メリットとデメリットがあるという。この十数年間で、各大学の教育学習活動を支えるCMSが普及する中で、課題レポートや試験答案など、学習過程で学生が作成した記録・成果物を蓄積するeポートフォリオシステムも実用化してきている。教員の教育活動を支援するためのCMSおよび学生の学習活動を支援するためのeポートフォリオシステムは、大学職員による教務活動を支援する教務システムと合わせて、三位一体システムとして明確になってきたので、これらの連携が求められると指摘している。また、この方向を促進するためのCMS ツール、教材、ポートフォリオのそれぞれのシステムを越えたポータビリティに関する実装や議論がはじまっており、今後の発展が期待できると結んでいる<sup>12)</sup>。

本学部でも、2011年度からクラウドコンピューティングによる学務システムを外部委託し、教員はシラバスの入力、成績の入力をウェブ上で行っている。学生も履修登録データの入力とその訂正および成績情報や休講情報の確認をウェブで行っている。しかし、課題の提出や受領、授業内での協同作業のコミュニケーションとして使えるシステムではない。今後CMSの導入は避けて通れないが、その際にはオープン・ソース・ソフトウェアが有力な候補としてあげられよう。

### 3 授業の関連作業

授業に関連する諸活動は種類が多い。すなわち、新学期が始まる前にシラバスの作成があり、学期末には試験の実施、採点、最終的な成績評価をしなければならない。毎回の授業の前には、教材(資料、スライド)の作成と配布、授業が始まると出席カード配布・回収、講義あるいは実習、ディスカッション、ディベート、小テスト実施、レポート、プログラムなどの課題の提出、授業後に出欠データの整理・記録、小テスト、レポート、課題の採点などの作業がある。随時、学生への通知、質問への応答はその都度時間を取られる。

使用する教室(パソコン、プロジェクタの設置)により、若干の作業が異なるが、機能別にみると、教材や小テスト、レポートの課題などの作成、印刷、配布、回収、さらに学生に課題を出した場合には、課題の回収、確認、必要なら訂正指示、採点、返却と一連の作業が続く。以下にそれらをまとめた(表1)。

表1 授業に関連する作業(筆者が作成)

	パソコン、プロジェクターがない教室	LAN接続パソコン、プロジェクターがある教室
授業前	教材(紙中心)作成、印刷	教材作成
	小テスト(紙中心)作成、印刷	小テスト作成
授業中	出席カード配布、回収	パソコンまたはプロジェクターへ教材の提示
	教材(紙中心)配布	デジタル媒体で出欠管理
	小テスト配布、実施、回収	パソコン画面での小テスト実施
授業後	出席カード整理、記録	出席データのコンピュータ処理
	小テスト採点、点数記録	小テストの内容確認、訂正指示、採点
	学生から過去の教材(紙中心)の再交付依頼があれば作成、印刷	

履修生が多くなると処理時間がかさみ、本来の授業にも支障がでてくる恐れがある。余分な仕事から、解放して本来の教育活動に専念する手段が考えられるが、CMSもその一つである。次章では、代表的なCMSであるSakai日本版を導入して、教員としての作業、履修学生の作業および教員と履修生との協同作業について評価していきたい。

## 4 Sakai 日本版の評価

筆者は情報システム、コンピュータ関連科目を担当しているため、インターネット、学内のLANを頻りに利用している。具体的には、コンピュータリテラシーAでは40名から50名の履修生に対して、毎回課題を出し、履修生が時間内に完成できなければ、翌週までに完成させた課題をメールの添付ファイルにして送付させている。筆者は受信した課題の内容を随時確認して、訂正箇所があれば履修生に訂正の指示を行い、正解(とりわけエクセルの課題の場合)を得るまでこれを繰り返す。コンピュータシステム2(履修生は40名から50名)ではプログラムを作成させる。履修生に課題を毎回出して、翌週までに完成したものをメールの添付ファイルで送付させている。ゼミⅠ、ゼミⅡでは課題図書を輪読し、毎回担当者が発表した後に、その中のテーマを選んで(多くの場合、筆者が事前に掲示板に投稿する)全員で議論する。その準備として、全員が該当のページを読了した後インターネット上の掲示板に要約を投稿する。また、新しい概念、サービス、製品、関連する事項に事前に調査しておくべき点については、最小限の課題として筆者が掲示板に投稿し、発表者は事前に調べて、発表の前日までに投稿する。これらの作業は授業前と授業後に行うが、時間と労力の負担は大きい。そこで、Sakaiを利用した場合、どのくらい授業の前後の作業が効率的、効果的になるかを実証的に検証する。ただし、今回はSakaiの環境設定などの関係でテストの回数が限られており、定量的というより定性的な評価を行った。

### (1) テストの環境

Sakaiはオープンソースであるため、それを管理しているウェブサイト(<http://www.sakaiproject.org/>)から無料でダウンロードできる。現在、WindowsとLinuxの両方のオペレーティングシステムに対応したSakaiが用意されている。本共同研究のために確保したサーバーにLinux用の最新版(2012.11.9に公開された)のSakai CLE 2.9 Releasedを導入しようとしたが、追加ファイルや設定等が適切に調整できなかったことやデータベース(MySQL)との設定が調整できなかったなどの理由で、サーバーの中への構築が成功しなかったため、稼働までにいたらなかった。そこで、Windows環境で稼働実績のあるSakai日本版(Sakai.Demo Release 2.7.1)のポータブルHDD<sup>13)</sup>を利用することにした。Sakai CLEのプログラムや教員や学生のデータを保存するデータベース(MySQL)がポータブルHDDの中に格納されたコンパクトなシステムである。教員と学生は、情報教室内の端末機からポータブルHDD(端末機にUSB接続されている)のIPアドレスを指定してアクセスすればプログラムとデータのサーバーとして利用できる。ただし本学部では、学内LAN上のセキュリティが厳しく、LANに接続している端末機に新規のアプリケーションを導入する場合、その都度、端末機を指定して、利用者のユーザーレベルを一時的に管理者に変更しなければならない。したがって、授業でポータブルHDDのSakai日本版を利用する際には、ネットワーク管理者にこれらの処置を依頼しなければならず、煩雑なためテストの回数に制約が生じた。

教員と学生の端末機は学内で閉じたLAN環境であるが、Sakai日本版のプラットフォームからインターネット経由で外部サイトにアクセスできる。しかし、外部からこのシステムには直接アクセスできない。2012年の後期のゼミⅠの時間に、17名の履修生の協力を得て、Sakai日本版のテスト環境で課題の送信、掲示板への投稿、クリッカーなどいくつかの作業を行った。

## (2) ツールの機能評価

Sakai日本版には、お知らせ機能、教材配布機能、課題機能、成績簿機能、掲示板機能、クリッカー機能、テスト／アンケート機能があるので、これらの機能を評価したい。

### ① お知らせ機能

教員は学生宛に担当科目毎に知らせる情報があれば、この機能を使って通知できる。教員用のポータル画面では、全ての科目のお知らせを一元管理できる(図4)。学生はポータル画面の「授業関係のお知らせ」の欄で確認できる(図5)。現在の本学部の学生用ポータルサイトでは教務課、学生課などからの事務的な事項のお知らせは来るが、科目の担任からののお知らせ機能はない。全ての授業のお知らせ機能とそれらを一覧できる機能は、学生には好評であった。ポータル画面には科目毎のタブがついており、それをクリックすると、科目の詳細情報が表示されるので、管理が容易である。

The screenshot shows the Sakai system interface for a faculty member. The page is titled 'Sakai' and has a 'ログアウト' (Logout) link in the top right. The main navigation bar includes 'My Workspace' and several tabs: 'コンピュータシステム1', 'コンピュータシステム2', 'コンピュータシステムA', 'ゼミ1', 'ゼミ2', '学編研究', '情報システム分析論', and '情報システム設計論'. The left sidebar contains navigation links: 'ホーム', 'プロフィール', '授業一覧', '教材', 'お知らせ', '画面設定', and 'アカウント'. The main content area is divided into three sections: 'タスク' (Tasks), '時間割' (Timetable), and 'お知らせ' (Notifications). The 'タスク' section shows a list of tasks with columns for '種類/タイトル', '締切', and '授業'. The '時間割' section shows a calendar grid with columns for '日', '月', '火', '水', '木', '金', '土' and rows for dates 1 through 7. The 'お知らせ' section is divided into '大学からのお知らせ' (University-wide) and '授業関係のお知らせ' (Course-related), with a list of notifications and a table of '作成者' (Creator) and '授業' (Course).

図4 教員の初期画面

The screenshot shows the Sakai system interface for a student. The page is titled 'Sakai' and has a 'ログアウト' (Logout) link in the top right. The main navigation bar includes 'My Workspace' and several tabs: 'コンピュータシステムA', 'ゼミ1', '上級英語C', and '上級英語D'. The left sidebar contains navigation links: 'ホーム', 'プロフィール', '授業一覧', '教材', 'お知らせ', '画面設定', and 'アカウント'. The main content area is divided into three sections: 'タスク' (Tasks), '時間割' (Timetable), and 'お知らせ' (Notifications). The 'タスク' section shows a list of tasks with columns for '種類/タイトル', '締切', and '授業'. The '時間割' section shows a calendar grid with columns for '日', '月', '火', '水', '木', '金', '土' and rows for dates 1 through 7. The 'お知らせ' section is divided into '大学からのお知らせ' (University-wide) and '授業関係のお知らせ' (Course-related), with a list of notifications and a table of '作成者' (Creator) and '授業' (Course).

図5 学生の初期画面

## ② 教材配布機能

著者は現在授業の前に教材資料を印刷して、授業時に配布している。コンピュータを使う授業(コンピュータリテラシーA, コンピュータシステム2, 情報システム設計論)では一教室50人の人数制限があるが、40人前後の履修生に対して、一人あたり10枚の資料を印刷する時間と労力は負担が大きい。教材配布機能(図6)を使えば、その負担は軽減される。教材の公開開始日時・最終公開日時・最終公開日時の指定ができるので、学生に対して、授業時より早めに公開して予習を促すことができる。最終公開日時を指定することで、学生は自ら学習管理する姿勢を求められる。授業終了後も必要に応じて教材をダウンロードすれば、授業内容を確認できる。



図6 教材配布機能

## ③ 課題機能

教員は課題機能を使って、課題の提示、公開日時・締切日時の指定を行うことができる。電子メールで学生に通知する機能もある。課題機能と成績簿機能と連携していることが効果的である。筆者は現在、コンピュータリテラシーA, コンピュータシステム2, 情報システム設計論では毎回の授業で課題を出して、メールの添付ファイルでの提出を求めている。3つの科目ごとにグーグルが提供するGmailのアカウントを取得し、それぞれの添付ファイルを自宅のパソコンに取り入れて、課題の内容の確認を行っている。学生毎の課題の提出状況は別途エクセルの表に入力して、管理しなければならずこの時間と労力の負担は大きい。

課題機能を使えば、科目毎の学生からの提出状況が一覧で表示することができ、連動して、学生の課題毎の成績を入力できる。課題内容が十分でない場合、訂正指示をした課題を返却できる。課題の未提出者には、ボタンをクリックするだけで、督促のメールを送ることができるので、この省力効果も大きい(図7)。



図7 課題機能の画面

④ 成績簿機能

筆者は現在、コンピュータリテラシーAでは、6つのワードの課題、5つのエクセルの課題、2つのパワーポイントの課題、コンピュータシステム2では15のBASICの課題、9つのVisual Basicの課題、情報システム設計論では9つの課題を出している。それぞれの課題を評価し、点数化し、最後にそれらを集計した後、出席日数などを考慮して最終判定を行うが、複雑な作業であり、時間もかかる(表2と表3)。今回は、コンピュータリテラシーAの課題機能でエクセルの課題3つとパワーポイントの課題1つの成績を入力してテストした。成績簿機能で課題の成績が集計される。また、出席点も加算できる。課題の点数と出席点の配点の重みをつけることができるので、最終的にこれらの合計点が百分率で表示される。百分率をA+, A, B, C, Dの五段階に対応づけることができる。Sakaiの仕様でA+に表示されているが、本学部で使用する場合には、Sと読み替えて対応することになる。配点の重みは、レポート提出、小テスト、学期末試験、出席点などグループごとに設定できる。重みの百分率は随時変更でき、即時に反映されるので、微調整が容易である。頻繁に小テスト、レポートの提出を行う教員には、課題機能と成績簿機能の連携は時間と労力が大幅に削減できる(図8)。

表2 コンピュータリテラシーAの成績表

2012年後期 学生番号	氏名	ワード															文字処理			ビジネスレタ帳用			旅行案内			エクセル			観の録			身の回			相関関係			パワーポイント		
		出欠	中1	課題2	課題3	課題4	課題5	課題6	課題7	課題8	課題9	課題10	課題11	課題12	課題13	課題14	課題15	課題16	課題17	課題18	課題19	課題20	課題21	課題22	課題23	課題24	課題25	課題26	課題27	課題28	課題29	課題30	課題31	課題32						
8.41	o10/19	o10/18	o10/20	o10/20	11.1	11.8	12.1	x12.1	o11.7	12.1	12.8	12.18	B++B+ 12/18																			1.7								
11.30	o10/24	o10/24	o10/24	o10/24	11.1	12.12	11.22	11.20	o12.4	12.5	12.13	12.12	B++B++ 12/19																											
101.3	o10/20	o10/20	o10/20	o10/20	11.8	11.14	11.22	11.28	o11.0																															
6.08	10/23	10/23	11.7	11.7																																				
12.02	10/24	10/24	11.2	11.1	11.13			11.27			12.5	12.10	12/20	B++B++B+ 12/20																										
8.93	10/26	10/26	10/26	11.1	11.22			11.29			12.5	o11.16	△ 12.5																											
11.21	10/24	10/24	11.11	11.1	11.21																																			
4.55	10/31	10/31	11.8	11.1	11.814	11.21	11.2812o	12.1	12.1	12.3	12.12	BB++B1/101.7																												
10.31	10/24	10/24	10/24	11.1	11.14	11.21	11.2628o	11.30	12.1	12.2	12.10	B+B+B 12/20																												
11.93	10/31	10/31	10/2	11.1	11.15	11.22	11.22	o11.28	12.8	12.8	12.8	12.8	B-(画2)B++B1/10	1.10																										
11.21	10/23	10/23	10/23	11.1	11.15	11.21	11.2526o	12.1					B+B1/10																											
131.0	o10/20	o10/20	o10/20	11.1	11.8	11.21	11.22	o1.9	12.1	12.5	12.9	B-BB 12/19																												
6.4	10/24	10/24	10/31	11.1	11.4	11.21	11.28	△12.20					B++B++A 12/19																											
12.02	10/23	10/23	10/31	11.5	11.8	11.21	11.28	xレダー	12.5				B+B+ 12/20																											
11.13	o10/19	o10/19	10/25	11.1	11.15	11.22	12.1	o11.0	12.1	12.4	12.7	BBB 1/10																												
7.43	10/30	10/30	10/24	11.28	11.28	12.5	12.5	o12.5	12.12	12.12																														
4.19	10/28	10/28		11.1																																				
12.11	10/24	10/24	10/20	11.1	11.8	11.22	11.2212o	12.6	12.13	12.12	12.9	B++B++ 1/10																												
14.00	o10/20	o10/20	10/20	11.4	o11.14	11.21	11.24	o12.2	12.3	12.3	12.11	B+B++ 12/26																												
12.20	10.7		11.11	11.8																																				
7.34	10/27	10/27	10/27	11.7	11.21			12.5	o12.20				B+B+B+++ 12/20																											
11.21	10/23	10/23	10/22	11.1	11.12	11.20	11.28	o12.3	12.1	12.7	12.7	B+B+B++ 12/19																												
2.74	11.1	11.1	10/20	11.8				11.22		12.1	12.1																													
6.27	o10/20	o10/20	o10/20	11.20	11.22	11.2227x	12.3	12.6				12.11																												
12.11	11.1	11.1	11.1	11.7																																				
7.16	o10/18	o10/18	11.8	11.1	11.15	11.22	11.29																																	
2.012																																								
11.30	10/21	10/21	12/21	11.1	11.13	11.22	11.23	o12.3	12.3	12.3	12.12	BBB 12/19																												



文字数制限もないし、広告も入らないので快適に使える、と学生の評判も良かった(図10)。ゼミ生の掲示した<筆者の意見>と<自分の意見>に対して、他のゼミ生が異なる意見を[返信]することで議論の内容を深めることができる。ゼミ生が議論しながら結論に至る(たとえば、ゼミ合宿の場所の候補をあげて、議論しながら選定するなど)手段として期待できる。

## 第10回

2012/12/22 14:37

### <筆者の意見>

・アマゾンの書籍デジタル化の参入はグーグルにとって追い風にはなったが、それによって、また計画変更を余儀なくされたのも事実である。

・図書館プロジェクトについて語るときのペイジは情熱的であり、出版社や著者の代表にいくら非難を浴びようと、ペイジにとって重要な事はプロジェクトが世界の役に立つかという一点だった。

### <自分の意見>

・これまでグーグルは新たな企業としてグーグルの価値観を通しながら事業を拡大していくことができたが、企業として大きくなったことで何かのプロジェクトを進めようとしたとき、障害となるべきものが増えてしまった。個人の意見を集団の中で貫くのが難しいように、やはりグーグルにとって当たり前と思えることも、社会内でその価値観を浸透させていくのは難しいのだと思った。

コメント

## 第10回

2012/12/22 14:35

### <要約>p564~p591

・出版社はアマゾンに大きな権限を認めすぎたと不満を感じていたので、グーグルは自社を良き提携相手として売り込んだ。

・出版業界からすれば図書館プロジェクトを打ち出したグーグルは野蛮な金儲け主義者でしかなく、怒りを爆発させた。

・プロジェクト反対派はパブリックドメインの本をスキャンするのは問題ないが、それ以外の本は権利者の明確な同意がなければスキャンする事が許されないと、裁判で主張した。それに対してグーグル側は、そんな手続きを義務づければ孤児本の量からいって、書籍のデジタル化が実質的に不可能になると反論した。

・グーグルが提示した画期的な和解案に143の団体と個人が反対を表明した。その中にはアマゾンやマイクロソフトも入っており、もっとも最悪だったのは司法省が反トラストの可能性を示唆し、首を突っ込んできた事だった。

・どれだけプロジェクトの正当性を謳っても世の中のグーグルに対する逆風が収まる事はなかった。しかしグーグルの人間たちは論理的に正しいのは自分達であり、客観的な事実と異を唱えることは誰にもできないと考えていた。それでもグーグルのサーバーの外のリアルな世界では、データと論理だけで勝利を手に行けるとは限らないのであった。

・グーグルは多くの点でFacebookを脅威に感じていたが、特に懸念していた事が収益力などの云々でなく、SNSで過ごす時間のほうが、ウェブ上の膨大な情報資源をアルゴリズムで活用するよりも、人々のオンライン生活の中心になるのではないかとということである。

・オーカットはしばしばエンスト状態に陥り、サービスに不満を感じたユーザーは離れていってしまった。しかしブラジルやインドにおいてオーカットは支配的地位を確立した。

・グーグルがオーカットの反応速度を上げるためにインフラのコードを書き換える頃には、Facebookは

図9 niftyの掲示板



図 10 Sakai 日本版の掲示板

⑥ クリッカー機能

授業中に簡単なアンケートを実施して、学生の理解度を把握できる。回答の選択肢が10までの間で設定できる(図11)。今回のテストではコンピュータリテラシーAでパワーポイントを発表する日時のアンケートを実施してみた。結果がすぐに反映されるので(図12)、色々な用途が期待できる。



図 11 クリッカーの設定画面

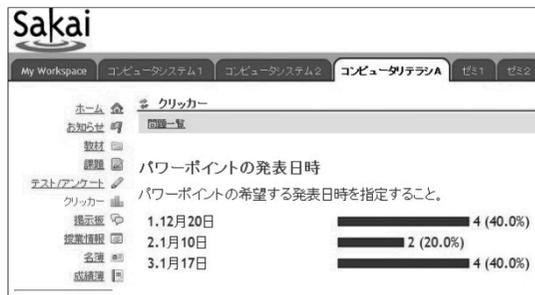


図 12 クリッカーの結果

## ⑦ テスト／アンケート機能

テスト／アンケート機能は豊富な種別(Formative Assessment, Problem Set, Quiz, Survey, Test, Timed Test)と複数の回答方法(複数選択, サーベイ, 短答または小論文, 穴埋め, 数値回答, 整合問題, 正誤)が用意されている。簡単に問題を作成でき, 学生からの提出を採点すると成績簿に反映できるので, 個別管理が容易である(図13)。



図 13 テスト／アンケートの画面

## 結び

既述したように, お知らせ機能, 教材配布機能, 課題機能, 成績簿機能, 掲示板機能の評価については, 上田真由美他がULAN CMSの研究開発の一環の実証実験で情報系科目を履修した学生の反応が報告されている<sup>14)</sup>。当時のSakai CLEは2.2であったが, 今回のテストで利用した版は2.7とバージョンアップされており, 上記の機能の他にクリッカー機能, テスト／アンケート機能のアンケート機能が追加されている。両機能ともに, テーマに対する履修生の迅速な反応が得られて, 教員は授業展開や次回の授業への反映に効果的である。教員だけでなく学生もクリッカー機能とアンケート機能を利用できるので, チャット機能, フォーラム機能と共に利用することにより共同作業の際の効果的なツールをして期待できる。

教員にとって, 授業でコンピュータを使う科目, たとえばコンピュタリテラシーA, プログラムを作成するコンピュータシステム2, データベースを構築する情報システム設計論およびゼミで授業準備, 授業中, 授業後の教員の作業にSakai日本版を利用することが効果的であることが確認できた。科目, 学生を一元管理できることは時間, 労力の削減に貢献する。ゼミ生も現在使っているniftyの掲示板の投稿機能と比較して, Sakai日本版の投稿機能に文字数制限がない点などを好意的に評価した。また, 筆者の科目を複数履修しているゼミ生は教材の受信, 課題の提出と添削された課題の受信, 成績の確認など処理がSakai

日本版のプラットフォームで完結するので好評であった。Sakai日本版が、現在実施している既存の電子媒体を利用した授業にどの程度代替できるかまたその効果はどうかについて検討したことが本論文の貢献である。

現在、Sakai に教材(コンテンツ)を作成する機能の追加を期待できないので、たとえば関西大学が開発した授業にワード、エクセルなど教材を画面に割り付ける機能がある授業支援システムCEAS(Web-Based Coordinated Education Activation System)とSakaiが連動したCEAS/Sakaiで教材を作成して、履修生にどのように提示できるかについてのテストを今後の課題としたい。

また本学部の情報教室に限らず学内LANに接続している校内の全ての端末からSakai にアクセスできるようにLinuxのサーバー上にSakai日本版を構築することも残された課題の一つである。これらの課題を通して、本学部の他の科目でもSakai日本版を利用する環境構築の可能性を検討したい。

#### [注]

- 1) 上田真由美, 梶田将司, 間瀬健二(2007), PP.2-3。
- 2) 常盤祐司(2007), p.108。
- 3) LLC Books (2011), pp.22-23。
- 4) Blackboard.com [About] のページ。
- 5) エミットジャパン(2005), p.4。
- 6) Moodle.org [About] のページおよび LLC Books (2011), p.17。
- 7) Sakai Community Adopting Organization List。
- 8) 常盤祐司(2007), PP.107-109。
- 9) 梶田将司(2004), pp.271-274。
- 10) 上田真由美他(2006a), PP.10-15。
- 11) 上田真由美他(2006b), PP.640-642。
- 12) 梶田将司(2011), PP.1-3。
- 13) 日本で最初の企業会員として2010年12月にSakai Commercial Affiliateに加盟した兼松エレクトロニクス株式会社から借用した。
- 14) 上田真由美他(2006b), pp.640-642。

#### [参考文献]

- [1] Blackboard.com [About]  
(<http://www.blackboard.com/About-Bb/Overview.aspx>) (2012/12/20 参照)。
- [2] LLC Books (2011) “Free Educational Software: Moodle, Atutor, Scratch, Sakai Project, Efront, Elml, Etoys, Lams, Dokeos, Alice, Edubuntu, Cryptool, Anki, Olat”, LLC Books (クリエイター, 編集), Books Group (編集)。
- [3] Moodle.org [About] (<https://moodle.org/about/>) (2012/12/20 参照)。
- [4] Sakai Community Adopting Organization List  
(<http://www.sakaiproject.org/organization-list>) (2012/12/20 参照)。
- [5] 常盤祐司(2007)「Sakai 調査」『法政大学情報メディア教育研究センター研究報告』

- pp.107 - 114, 2007-03-20, 法政大学情報メディア教育研究センター, ISSN:1882-7594  
([http://www.media.hosei.ac.jp/paper/pdf\\_vol20/vol20\\_21.pdf](http://www.media.hosei.ac.jp/paper/pdf_vol20/vol20_21.pdf)) (2012/12/20 参照)。
- [ 6 ] 上田真由美他 (2006a) 上田真由美, 杉浦達樹, 小村道昭, 梶田将司, 間瀬健二「Sakai  
による ULAN ASP サービスの構築と運用」『情報処理学会教育学習支援情報シ  
ステム研究会』 pp.9-16, 名古屋, 2006 年 5 月。
- [ 7 ] 上田真由美他 (2006b) 上田 真由美, 小村 道昭, 梶田 将司, 間瀬 健二「標準的な  
授業における Sakai Tools の活用可能性」平成 18 年度 情報教育研究集会セッショ  
ン G3 教育学習支援システム (2), 日時: 2006 年 11 月 25 日 (土) 13:30 - 14:30  
([http://caro21.riise.hiroshima-u.ac.jp/jkk\\_paper/articles/p639\\_G3-2.pdf](http://caro21.riise.hiroshima-u.ac.jp/jkk_paper/articles/p639_G3-2.pdf)) (2012/12/20 参照)。
- [ 8 ] 上田真由美, 梶田将司, 間瀬健二 (2007) 「Sakai のための学習操作履歴可視化ツ  
ール」, 電子情報通信学会第 18 回データ工学ワークショップ第 5 回日本データベース  
学会年次大会, DEWS2007, D9-3, 広島, 2007 年 3 月  
(<http://www.ieice.org/~de/DEWS/DEWS2007/pdf/d9-3.pdf>) (2012/12/20 参照)。
- [ 9 ] 上田真由美・常盤祐司・兎玉靖司・松葉龍一・梶田将司 (2009) 「オープンソース  
CMS の開発と活用 (Sakai 編)」『教育システム情報学会 第 34 回全国大会 (名古屋  
大学) 発表論文誌 (CD-ROM)』。
- [10] エミットジャパン (2005) 『WebCT: 大学を変える e ラーニングコミュニティ』 東  
京電機大学出版局, 2005 年 7 月。
- [11] 梶田将司 (2004), 梶田将司・中澤篤志・角所 考・竹村治雄・美濃導彦・間瀬健二  
「ユビキタス環境下での次世代コース管理システム」『名古屋大学情報連携基盤セ  
ンターニュース』 Vol.3, No.4 - 2004.11 -  
([http://www2.itc.nagoya-u.ac.jp/pub/pdf/pdf/vol03\\_04/271\\_276project.pdf](http://www2.itc.nagoya-u.ac.jp/pub/pdf/pdf/vol03_04/271_276project.pdf)) (2012/12/20  
参照)。
- [12] 梶田将司 (2011) 「Sakai の現状と方向性」『法政大学情報メディア教育研究センター  
研究報告』 Vol.25 特別号  
(<http://hdl.handle.net/10114/6863>) (2012/12/20 参照)  
([http://www.media.hosei.ac.jp/paper/vol25/vol25\\_01.pdf](http://www.media.hosei.ac.jp/paper/vol25/vol25_01.pdf)) (2012/12/20 参照)。
- [13] 間瀬健二 (2004) 「ユビキタス環境下における高等教育機関向けコース管理システム」  
([www.itrc.net/report/meet17/shiryu/31A/mase.pdf](http://www.itrc.net/report/meet17/shiryu/31A/mase.pdf)) (2012/12/20 参照)。

## Abstract

E-learning systems such as WebCT, Blackbord, Moodle, eCollege and so on were developed since the late 1990s, and the introduction has been expanded in higher education institutions. Especially Blackbord has improvements to accept the demands of the user, so it has increased to be installed. The results obtained so a large market commercial systems, has become expensive cost. In order to support the teaching and learning at a university in the United States has used a system to use combined computer and network. Sakai was developed to benefit the University agreed to develop jointly rather than separately developed. Sakai 1.0 has been released based on the CHEF of the University of Michigan, by fusing the advantages CHEF of the University of Michigan,

Stellar at the M.I.T., OnCourse of Indiana University, and CourseWorks of Stanford University. The concept of Sakai is freedom for students, teachers, software adopters and software developers, it reflects that Sakai is open source software and the creation of Sakai Community which is collegially governed and involved in the development and operation for Sakai. Nagoya University who participated as a member has tried to localize in Japanese, then Sakai Japanese version has released. In this paper, the author evaluates the following tools of Sakai Japanese version which is installed under MS Windows in College Commerce of Nihon University; Announcements, Drop Box, Resources, Chat Room, Forums, Message Center, Poll tool and so on.

本稿は日本大学商学部情報科学研究所の共同研究「Webラーニング導入の可能性についての研究」(2011年度)の研究成果の一部である。