

授業支援システムのバージョンアップ

著者	小島 篤博, 青木 茂樹, 宮本 貴朗
引用	学術情報センター年報情報. 21, p.23-30
URL	http://hdl.handle.net/10466/14629

授業支援システムのバージョンアップ

小島 篤博 青木 茂樹 宮本貴朗
現代システム科学域 知識情報システム学類

概要

本学で授業支援システムとして運用している Moodle がバージョン 1.9 のサポートを終了したことに伴い、最新版へのバージョンアップとデータの移行を実施した。本稿では、バージョンアップのための移行計画およびその実施、バージョンアップ後の利用状況等について報告する。

1 はじめに

大阪府立大学（以下「本学」）では、平成 23 年度より Moodle による学習管理システムを全学向けの教育学習支援サービスとして提供している。本システムの特徴としては、大学の基盤情報サービスであるポータルサイトとシングル・サインオン連携によるシームレスな利用が可能であること、全ユーザ・全科目を自動登録とし、教員が利用申請等の手間をかけずに即日利用を開始できることなどが挙げられる。また、アクセスの集中や可用性を考慮し、負荷耐性、障害耐性の高いシステム構成を採用している [1]。

当初導入した Moodle のバージョンは 1.9 であったが、メジャーバージョンが 2 に移行したことに伴い、1.9 のサポート終了が公式サイトによりアナウンスされた。このため本学においても 1.9 によるサービスの提供を終了し、2.6 へ移行することとなった。バージョンアップに際しては、教務学生システムとの連携など本学独自のカスタマイズ部分や、データの整合性に問題がないかを事前に検証するとともに、システムの操作性や継続性を優先課題として考慮した。本稿では、バージョンアップにおけるこれらの検討項目や移行手順、バージョンアップ後の利用状況等について報告する。

2 システム構成

本システムの基本設計と構成について概説する。本システムは図 1 に示すように、Moodle を導入した 2 台構成のクラスタサーバ、データベースサーバ、出席管理サーバ、およびバックアップサーバから構成されている。出席管理には名古屋工業大学の開発したシステムを導入している [2, 3]。各サーバの前段には負荷分散装置を配置し、SSL アクセラレーションと Web サーバの負荷分散を行っている。各サーバの諸元は表 1 に示す通りである。

本システムの運用方針として、全教員・学生のアカウント、開講する全科目を自動登録しており、教員が担当科目で利用を開始する際の利用申請等の手間を省いている。これを実現するため、学内の基盤システムとは以下の項目について連携している [4]。

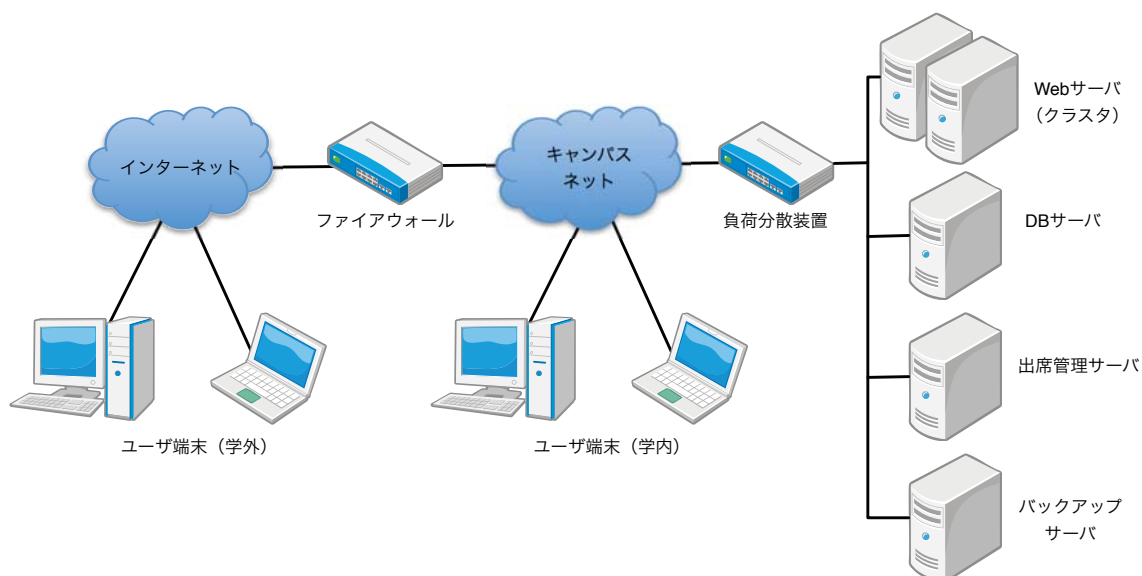


図1 システム構成

表1 サーバの諸元（導入時）

サーバ	構成
Web	CPU 2.6GHz 4 コア× 2, メモリ 8GB RHEL 5.5, Apache 2.2, PHP 5.2 Moodle 1.9
DB	CPU 2.6GHz 4 コア× 2, メモリ 8GB RHEL 5.5, MySQL 5.1
出席管理	CPU 2.6GHz 4 コア× 2, メモリ 8GB Windows Server 2008, Apache, Tomcat, PostgreSQL
バックアップ	CPU 2.6GHz 4 コア× 2, メモリ 8GB RHEL 5.5, MySQL 5.1 (replication)

- 全学ユーザ管理システムより、ユーザ情報（ユーザ名、学籍番号/職員番号、メールアドレス等）を取得・登録
- 教務学生システムよりコース情報（科目情報、受講者リスト等）の取得・登録
- 大学ポータルサイトとのシングル・サインオン（SSO）による認証連携

このうちユーザ情報およびコース情報については、定期的に（通常1日1回）バッチ処理によりインポートしている。また、コースの受講者リストについては受講申請期間が開講期間と一部重複しているため、申請期間中は毎日追加登録を行い、受講者確定時に差し替え処理を行っている。

3 バージョン2への移行

3.1 移行の計画

Moodle 1.9のサポートが平成25年末に終了することがアナウンスされ、本学でも平成25年夏頃よりバージョン2への移行の検討を開始した。当初は平成26年3月でのバージョンアップを

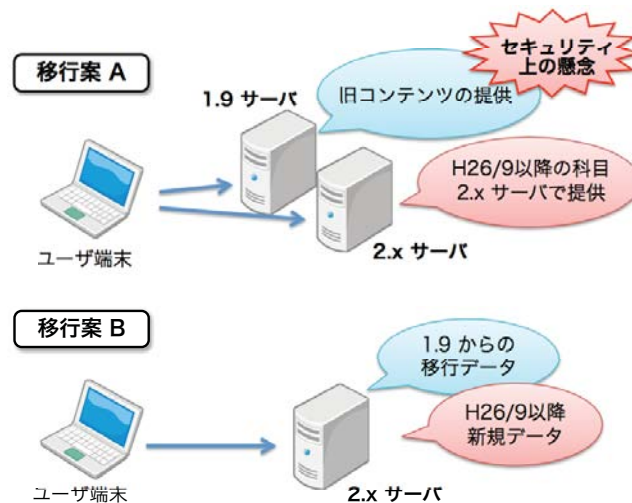


図2 移行の基本的な考え方

目指していたが、同時期に情報教育システム（教育用端末）のリプレースが重なったため断念し、平成 26 年 9 月を目標として移行計画を策定した。

移行の基本的な方針として検討したのは以下の 2 案である（図 2）。

- 移行案 A: バージョン 1.9 および 2 のサーバを 2 本立てで提供し、従来のコースはバージョン 1.9 のサーバで、26 年後期以降のコースはバージョン 2 のサーバで提供する。
- 移行案 B: 旧コンテンツも含めすべてバージョン 2 のサーバにデータ移行する。

移行案 A では、旧コンテンツの移行は原則として行わないため、移行データの検証作業が基本的に不要になる。しかしながら、アップデートが実施されなくなった 1.9 のサーバを並行して運用するため、セキュリティ面での不安を引き続き抱えることになる。このため、移行案 B を採用することとし、旧データもすべて引き継いだバージョン 2 のサーバを構築することとなった。

移行前後のソフトウェアのバージョンを表 2 に示す。Moodle のバージョンは、最終検討時点で安定版がリリースされていた 2.6 に決定した。

表 2 移行時のソフトウェアバージョン

ソフトウェア	移行前	移行後
Red Hat Enterprise Linux	5.5	5.10
Apache	2.2.3	2.2.3
MySQL	5.1	5.5.39
PHP	5.2	5.3.3
Moodle	1.9.13+	2.6.4+

3.2 移行の過程

バージョン 2 への移行手順の概要を図 3 に示す。まず、平成 26 年 4 月時点で、運用中の最新データをコピーし、2.6 の試行系サーバを構築した。サーバのバージョンアップは、一旦 2.2 に

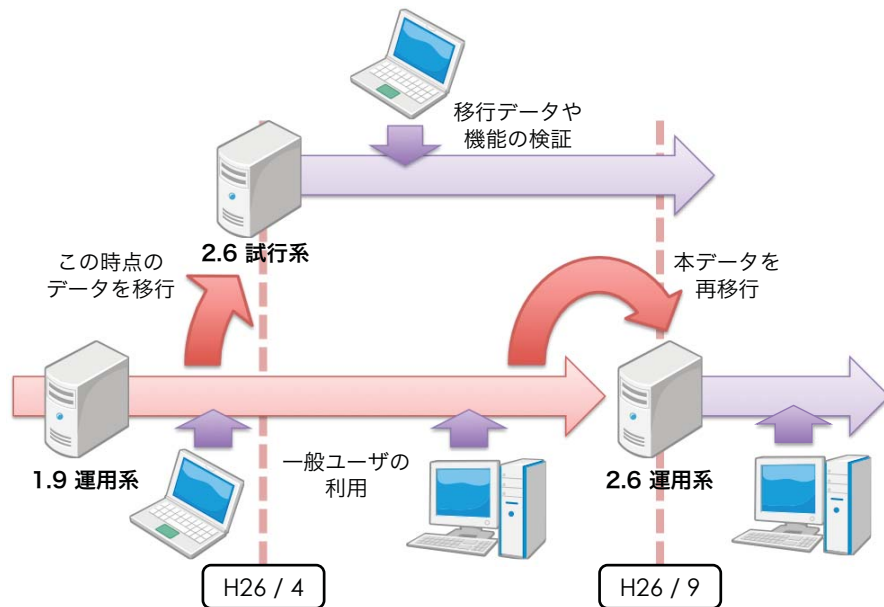


図3 移行手順の概要

アップグレードした後、2.6に移行した。これは、一部のモジュールの機能が、2.2前後で変更されたためである。この試行系サーバを数ヶ月並行運用する中で、データの整合性や各種機能の動作検証を行った。そして、平成26年9月に1.9サーバの運用を停止し、最新のデータを改めて移行して2.6サーバを構築した。

3.3 移行に際しての懸案事項

移行に際して検討する中で懸案となった事項を挙げる。

● 課題モジュール

Moodle本体の機能で仕様変更になった部分がある。標準のモジュールとしては、“課題”活動の構成が変更となった。旧バージョン（～2.2）では、課題は“単一ファイルのアップロード”、“ファイルの高度なアップロード”などの形式ごとに個別に提供されていたが、新バージョンでは一つの“課題”活動に統合されている。新しい課題モジュールは旧バージョンのものと互換性がないため、過去のコンテンツを参照するためには互換モジュール“課題（2.2）”を有効化する必要がある。

しかしながら、新旧の課題モジュールを並列して提供すると、ユーザが新たな課題を旧バージョン形式で作成してしまう恐れがあるため、課題の説明文に新規利用しないよう注意書きを追加した。

● ファイルの配置

旧バージョンではファイルをアップロードすると、コース内で共通フォルダ内に格納されていたが、新バージョンでは活動・リソースごとに個別に格納されるようになった。この変更については仕様としてユーザに情報提供している。なお、旧バージョンからデータ移行したコースでは



図4 カスタマイズしたテーマ

“レガシーコースファイル”として参照可能である。

また、コースへの“最大アップロードサイズ”の上限値とデフォルト値が個別に指定できなくなり、サイト全体の上限値がそのまま各コースのデフォルト値となっている。デフォルトの“最大アップロードサイズ”が大きくなると、ディスクの消費量が大きくなってしまふ恐れがあったため、コースのデフォルト値を5MBとするようカスタマイズを行った。コースごとの上限値は担当教員が変更することができる。

● カスタマイズ部分の移行

本学でカスタマイズを行ったのは、主に他システムとの連携部分であり、独自にモジュールを開発している。バージョンアップに際しては Moodle の API が変更になっているため、これに対応して修正した。

このほか、ユーザの一覧を表示する際のソート順の変更、SCORM 教材での進捗状況の表示、独自テーマの作成などを行った(図4)。

● 言語パッケージの修正

本学では Moodle を公式のサービスとして位置づけており、テキストとして表示する用語もできる限り教務用語と統一している。例えば、“コース”は“授業科目”に、“マイコース”は“あなたの授業科目”にそれぞれ変更している。

用語の変更は基本的に言語パッケージ内のテキストを一括変換し、個別のテキストは管理者画面から修正している。

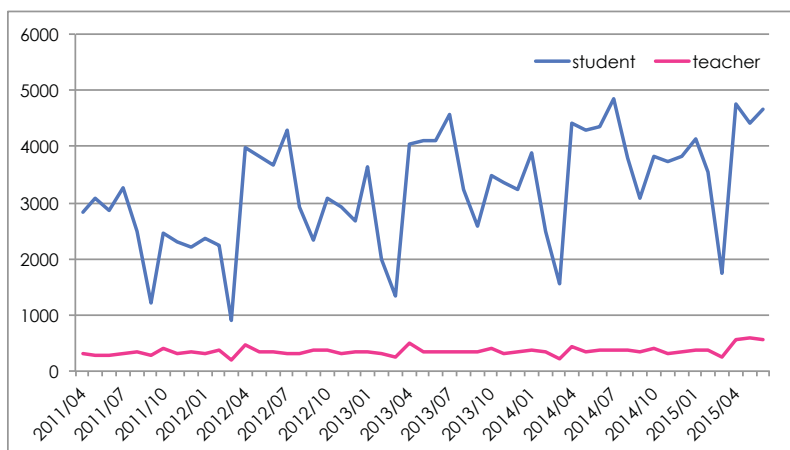


図5 アクティブユーザ数の推移

● ユーザ向けマニュアルの修正

教員・学生など一般ユーザ向けのマニュアルも、新バージョンに合わせて大幅に修正した。特に学生向けには、本システムを含めた大学の情報システム全体の利用方法を、“大阪府立大学 情報環境利用ガイド”としてまとめており、学内ポータルに掲載するとともに毎年新生に配布している。

この他、各モジュールの機能追加（小テストのフィードバックモード、条件付き表示）、完了トラッキング機能、トピックの表示方法などが追加・変更されたが、基本的にはユーザへの情報提供という形で対応した。また、システムのパフォーマンス低下についても懸念されたが、これについては次章で述べる。

4 システムの運用状況

バージョンアップ後の運用状況について紹介する。まず、システムの運用実績を表3に示す。

表3 システム運用実績

データ項目		実績値
登録科目数		24,000
利用科目数		2,400
登録ユーザ数		26,000
アクティブユーザ数	学生	4,800
	教員	380

アクティブユーザ数は、平成26年度のMAU（月間アクティブユーザ数）のピークで、在籍する学生の約6割に該当する。MAUの推移を図5に示す。平成23年の運用開始以降、大学の学年暦に沿って増減しつつも、徐々に利用数が増加していることがわかる。各年度で前期の利用が多いのは、全学の1年次配当科目である「情報基礎」（全14クラス）を開講しており、小テスト、SCORM教材、課題提出などMoodleの種々の機能を利用しているためである。

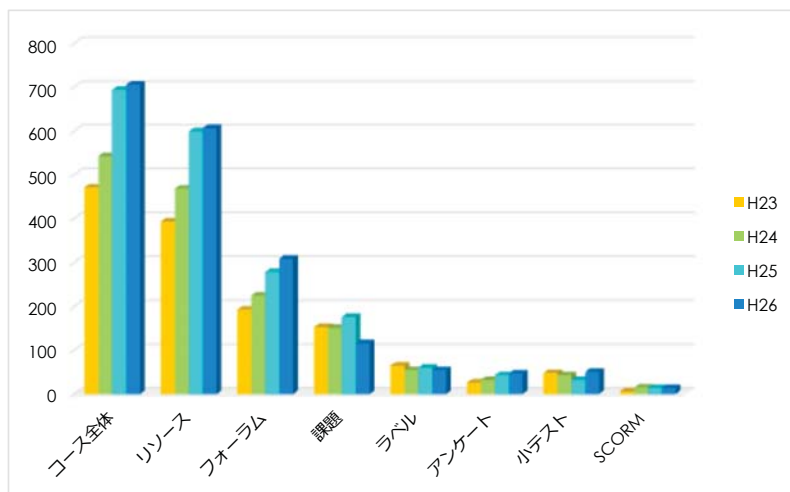


図7 機能別 利用科目数

次に科目の利用状況であるが、本システムは複数年運用としており、上に示した数字は平成23年から4年間の累計である。開講期間中に1つでもコンテンツが登録された科目は2,400科目であり、全登録科目数の1割に該当する。年度および科目カテゴリ別に集計したものを図6に示す。グラフによれば、外国語、一般情報といった全学共通科目では当初から一定数利用され、横ばいとなっているのに対し、専門科目での利用が徐々に増える傾向がある。

また、機能ごとの利用状況を集計したものが図7である。“コース全体”は1つ以上の機能を利用した科目数、それ以外は各機能を利用した科目数である。配布資料としてファイルやリンクを掲示するといった使い方が最も多く、続いて周知連絡用のフォーラム、課題提出となっている。

最後に、バージョンアップの際に懸念となっていたシステムのパフォーマンスについて検証した。前述の情報科目では、最大150名程度のクラスで一斉小テストを実施しており、その時間帯にWebサーバおよびDBサーバにおいて負荷状況をuptimeコマンドで取得したものを図8に示す。その結果、最大でも1.4程度の負荷であり、運用上問題になるような過負荷やパフォーマンスの低下は見られなかった。バージョン2ではキャッシュ機構として標準でOpCacheを導入する

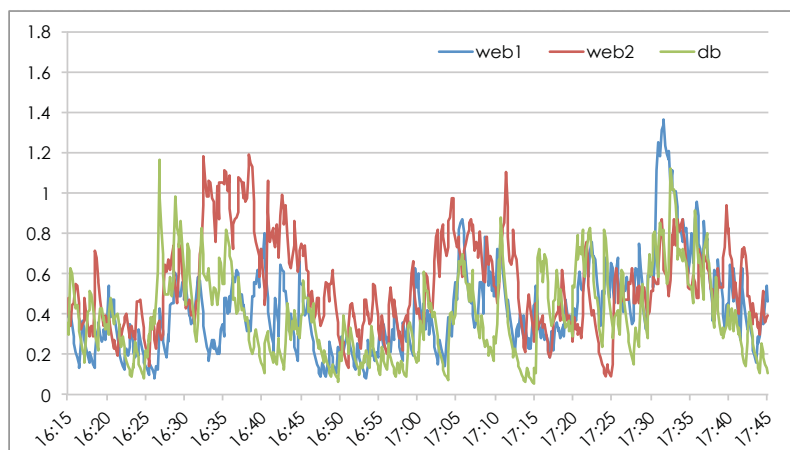


図8 一斉小テスト時の負荷状況

など、パフォーマンス面での考慮がなされていることが奏功していると考えられる。

5 まとめ

大阪府立大学で運用している Moodle サイトを、バージョン 1.9 から 2.6 に移行した際の移行計画、検討事項、運用状況などを紹介した。バージョン 2 では新たな機能がリリースされており、現状では動作検証ができたものから運用系に導入していった。今後はスマートフォン対応なども検証しつつ導入していく予定である。

謝辞

本論文の執筆に際しデータ提供等ご協力頂いた株式会社富士通マーケティング加藤博喜氏，ならびに Moodle バージョンアップに際し種々ご協力頂いた本学高等教育推進機構 星野聡孝教授，本学総務部 総合企画課 情報システム室の皆様にご感謝の意を表す。

なお、本稿は Moodle Moot Japan 2015 において発表した“大阪府立大学における Moodle のバージョンアップ” [5] をもとに加筆修正したものである。

参考文献

- [1] 小島篤博, 青木茂樹, 宮本貴朗: 大学基盤システムと連携した Moodle による授業支援システムの構築, 日本教育工学会第 28 回全国大会講演論文集, pp.229-230 (2012).
- [2] 梶田秀夫, 村田和義, 渋谷雄: 低コストな高可用性と学務システム連携を考慮した Moodle システムの構築, 情報処理学会研究報告 2008-IOT-1(12), pp.65-69 (2008).
- [3] 青木茂樹, 小島篤博, 星野聡孝, 宮本貴朗: 出席管理システムの開発・運用と利用状況解析, 電子情報通信学会論文誌 (D), Vol.J97-D, No.5, pp.1053-1057 (2014).
- [4] 宮本貴朗, 小島篤博, 青木茂樹, 西本隆, 金森剛志, 山本貴史, 上田博文: 大阪府立大学における認証基盤の構築, 電気学会研究会資料. IS, 情報システム研究会 2008(23), pp.31-36 (2008).
- [5] 小島篤博, 青木茂樹, 宮本貴朗: 大阪府立大学における Moodle のバージョンアップ, MoodleMoot Japan 2015 Proceedings, pp.44-47 (2015).