

広島大学における全学 LMS の移行

隅谷 孝洋¹⁾, 秋元 志美¹⁾, 近堂 徹¹⁾

1) 広島大学 情報メディア教育研究センター

sumiya@hiroshima-u.ac.jp

Migration of University LMS at Hiroshima University

Takahiro Sumiya¹⁾, Yukimi Akimoto¹⁾, Tohru Kondo¹⁾

1) Information Media Center, Hiroshima University

概要

広島大学では、大学 LMS (Learning Management System) を Blackboard Learn から Moodle に変更した。2021 年度に構築、2022 年度を移行期間とし両 LMS を並行運用、2023 年度 4 月より Moodle のみの運用となる。LMS の移行が必要となる大学は数少なくないと思われ、その場合の問題点や留意点等知見を蓄積するため、本学における経験を共有しておきたい。

1 はじめに

2000 年前後から、日本の大学に LMS (Learning Management System) が導入され始めた。当時は CMS (Course Management System) と呼ばれることが多かったように記憶しているが、それまで掲示板やレポート管理システムやオンラインクイズといった細かなツールで行っていた、授業支援における ICT 活用を刷新するものとして、いくつかの大学において積極的に受け入れられた。

当初は情報系センターなどで細々と運営を始めることが多かったが、普及しながい、全学の情報基盤となる認証システムや学生情報システムと連携して、大学の授業全体で使える教育基盤システムとして運用されることがおおくってきた。こういった全学に提供する LMS をここでは大学 LMS と呼ぶ。

各大学において、WebCT、Blackboard、Moodle、WebClass、Internet Navigware、manaba など、大学 LMS として様々な LMS 製品が導入され、あるいは独自開発され、さらに各大学において普及活動が行われてきた。しかし、授業で LMS を利用することが大勢となるころまではなかなか普及していなかったようだ [1]。

しかし、2020 年度から始まった新型コロナウイルス感染症という災いにより、オンライン授業の実施が必須になり、その結果として各大学における LMS の重要性はきわめて高くなってきている。

このように、大学 LMS は大学の教育基盤とみなせ

るものであるが、さまざまな事情によりそのシステム（もしくは LMS 機種、もしくはプラットフォーム）を変更することが必要になる場合がある。その場合には、教材や学生のアウトカムなどの教育資産の継続性が問題になり、そして教員や学生、さらには支援スタッフにとっては使い勝手の変更が少なくない影響を及ぼすことになる。

本学では 2022 年度に大学 LMS の移行を行った。ここでは、新規システムの構築について述べ、このシステム移行に際してどのように連続性を確保したのか、また連続性がいかに確保できなかったのか、そして主に教員利用者の利用状況について概観する。

2 広島大学の LMS

広島大学では、2001 年に WebCT SE 英語版を導入した。当時名古屋大学の梶田将司氏（現京都大学）を招き、LMS の概念としくみ、動作等について詳しくセミナーをしていただいた。それまでレポート管理等にメールや Web を活用するといった事は行っていたが、このしくみは授業の運用に有用であると考え、すぐに導入を決定した。

当初は情報メディア教育研究センター（以下メディアセンターと略）の試行サービスとして立ち上げたが、全学認証サーバーと認証連携をし、センターのアカウントと統合とその活動の場を広げた。2006 年には学生情報システムとの連携を実施、運用部局を情報系部局であるメディアセンターから教育室に変更、教員の利用を支援する専門のチームを立ち上げて普及にあ

2001	WebCT 3.5SE (en)	
2002	WebCT 3.6SE	メディアセンターの UNIX アカウントと統合
2003	WebCT CE3.8	オンライン情報倫理講座開始
2004	WebCT CE4	WebCT の機能紹介パンフレットを全教員に配布
2005		WebCT100 プロジェクト (2005 年度) オンライン情報セキュリティ講座開始 (～2016 年度)
2006		教育者コンテンツ作成支援室 (～2012 年度) 全学 ID 基盤 (LDAP) と統合 WebCT Manager 提供開始
2007	WebCT CE6	
2008		WebCT プレミアムプロジェクト (2009 年度～2012 年度)
2009		SIS との連携強化
2010		『はじめての WebCT CE6』(チュートリアルマニュアル) 発行
2011	Blackboard Learn R9.1	
2012		メディアセンターに e ラーニング支援室
2013		
2014		メディアセンターのアカウント年度更新と連携 (テストスコア提供)
2015		
2016		メディアセンターのアカウント利用確認、年度更新と連携 (LTI 利用) PCS (ストリーミングサーバ) と連携
2017		
2018		
2019		
2020		研究倫理講座の結果を財務システムと連携 Microsoft 365 Teams と連携
2021	PCS から CLEVAS へ移行 Blackboard 学内制限 学級対応、メディアセンターのクラスアカウント利用可能	
2022	Moodle	

図 1 広島大学の LMS の変遷

たった。その後、一定の役割を終えたとして 2012 年に利用支援チームは解散し、再び運用部局をメディアセンターに変更して現在に至っている。

その間、WebCT SE から CE4、CE6 を経て Blackboard とシステムの更新を経験した (図 1)。じりじりとしかしか着実に利用率を伸ばしてきていたが、新型コロナウイルス感染症対策として 2020 年 4 月からオンライン授業への対応が必須となり、結果として LMS の利用が拡大し、現在では大多数の授業で利用されている。

2022 年現在は、メディアセンターに措置された e ラーニング支援経費で大学 LMS を運用、学生や教職員に対する技術支援もメディアセンター e ラーニング支援室で実施している。また、関連するサービスとして動画コンテンツ作成支援サービスや、著作権処理支援サービスも提供している。

3 Moodle の導入

2019 年度に公募された文科省の「デジタルを活用した大学・高専教育高度化プラン*1」事業において、本学からの申請も採択され、LMS の拡張が決定した。そ

*1 https://www.next.go.jp/a_menu/koutou/sankangaku/1413155_00008.htm

こでは、サーバーのスケラビリティ、他大学との認証連携、教材の共有等を考慮し、それまで大学 LMS として運用していた Blackboard Learn を、オープンソース LMS の Moodle に変更し、拡張作業を行うことが決定した。

Blackboard Learn と Moodle では、コースコンテンツの互換性があまり高くないため、移行作業にかなりの難があることが心配されたが、長期的にはこれを上回る利点があると考え、この決定がなされた。

3.1 Google Cloud

Blackboard Learn は、Amazon Web Service (AWS) 上にサーバーを構築していた。今回は、Google Cloud に構築している。図 2 に、それぞれのクラウド上でのゾーン構成等について簡単に示す。今回は Google Cloud の MIG (Managed Instance Group) というゾーンをまたいだ仮想マシンを使用し、耐障害性を高く設計している。

またデータベースについては、Blackboard のときは通常の仮想マシンに Linux と Oracle をインストールして使用していたが、今回は RGB の SaaS である、Cloud SQL で PostgreSQL を利用している。

Blackboard のときは Tomcat で動くアプリケーションサーバが 2 台と NFS サーバ 1 台、データベースサーバが 1 台と計 4 台の仮想マシンを使用していた。Moodle は IaaS の仮想マシンが 1 台と SaaS のデータベースというシンプルな構成になっている。

今回アプリケーションサーバーを 1 台にした理由であるが、クラウドのスケラビリティの特性を生かして性能を確保しつつ、メンテナンスを最小限にするのが理由である。しかし、この構成によって、保守作業の際に、サービス全体を止めなければいけないと言う問題はある。当初考えていたよりも頻繁に保守作業の必要があり、その点については反省材料であると考えている。

移行前と現在について、それぞれの仮想サーバーにおける CPU やメモリ、そしてストレージの容量を図 3 に示す。これについては、以下の条件で問題なく使えるということ*2 を前提にスペックを決定した。

- 学生数約 15,000 名 教職員数 約 5,000 名
- 1 年間のアクティブなコース数約 5,000, サーバ上に保存するコース数約 50,000
- 最大同時アクセス数約 1500

*2 導入システムの業務仕様書 https://drive.google.com/uc?id=1IXdV1P0AqfYxw3EBJI0rWHpnwUTJMP2_

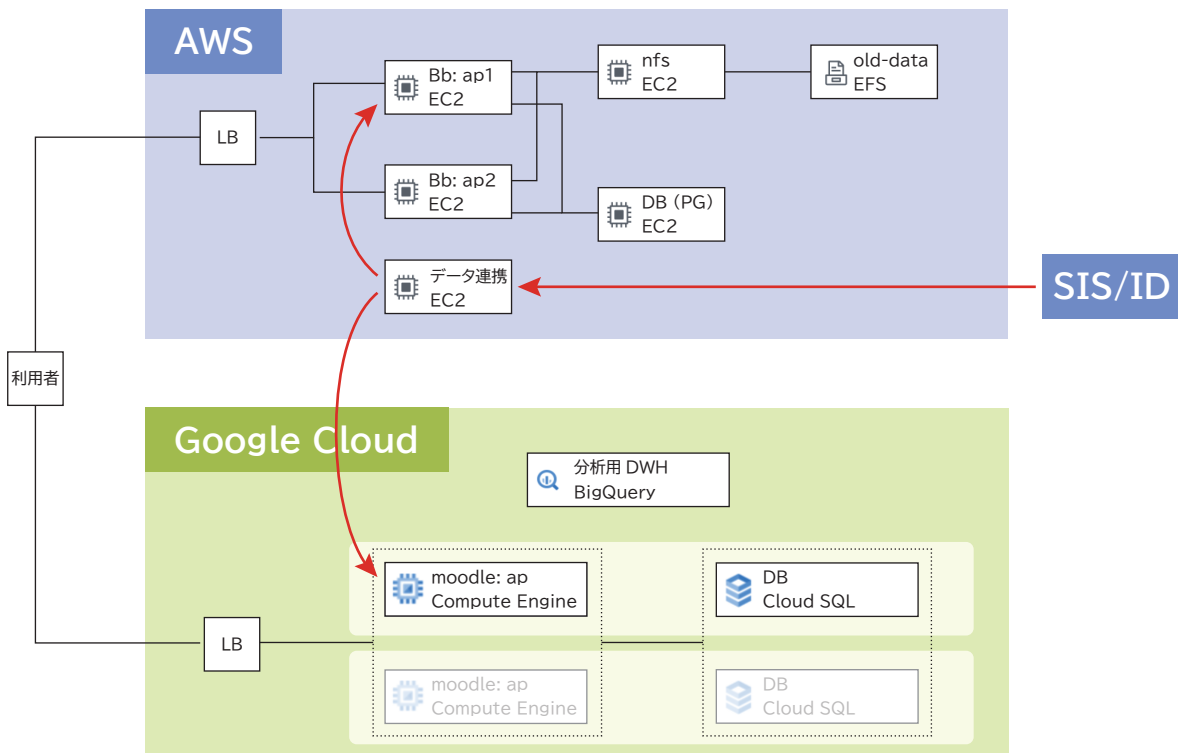


図2 クラウド上の仮想マシン構成

	Blackboard			moodle		
	vCPU	RAM	Disk	vCPU	RAM	Disk
AP	8	32GB		24	128GB	10TB
	8	32GB				
Data	8	32GB	2.2TB 3.3TB			
DB	16	64GB	600GB	16	64GB	500GB

図3 クラウド上の仮想マシンスペック

4 外部システムとの連携

4.1 全学 ID 基盤システム、学生情報システム

以前から内製していた、利用者情報を授業情報を定期要してくれる外部システムとの連携について、基本的に同じ機能を維持しつつ、より柔軟かつ簡便に使えるように本学で仕様を策定し、導入業者に構築を依頼した。連携システムは moodle プラグインとして実装している。

構築を依頼したシステムは、全学 ID 基盤システム、学生情報システムのふたつである。

全学 ID 基盤システムからは、利用者情報を受け取っている。広島大学の学生や教職員には、広大 ID と呼ばれる ID が付与されており、学認を通して利用者は

moodle にログインできる。利用者情報には、広大 ID と氏名、所属、電子メールアドレス等が含まれている。

Moodle は、全学 ID 基盤システムから直接受け取っているわけではなく、メディアセンターの利用登録システム経由で受け取っている。本学の Moodle では、この広大 ID のほかに、メディアセンターが発行するクラスアカウント（講習会用などに短期的に発行される ID）、そしてローカルアカウントの 3 種類の ID が使えるようになっている。メディアセンターの利用登録システムを経由して、広大 ID とクラスアカウントまとめて受け取り、1 日 1 回追加登録の処理を行っている。削除はしていない。

学生情報システムからは、授業に関連する情報を受け取っている。単位の出る授業はすべて学生情報システムで管理されており、それらの科目名、開講時期、開講部局、担当教員リスト、履修者リストなどといった情報である。Moodle は、これらの情報を 6 時から 24 時の間 1 時間に 1 回受け取り、授業に対応するコースを作成したり、担当教員や履修学生を登録するといった作業を行う。

Blackboard の時から、基本的に同じ内容の連携をおこなっていた。今回移行にあたり、追加・新しく構築したのは以下のような点である。やや細かい内容も

ふくむが、学生情報システムとの自動連携は多くの大学で実施しているため、参考のために掲載しておく。

■コースの自動作成： 2019年までは学生情報システムから連携したデータをもとに、教員の簡単な操作を挟んでコースの作成をおこなっていた。2020年のコロナ禍以降はシステム管理者の操作によってすべての科目に対応する流コースを一括作成するように運用を変更した。今回の移行にあたり、データ連携時に新しい科目情報があれば自動的に作成するように動作を変更した。学生情報システムへの科目情報の入力、各部署の担当者によりデータを流し込んで一括作成される。そのため、ある時点でその部署のコースが一度に作成されることになる。2022年度においては、moodleの稼働開始が3月初めとなり、その時点で2022年度のほぼ全ての科目データが存在していたため、一度に9,524コースが作成されることになった。これにかかった時間は約17分だった。また、1,2月に教育室を通して各部署にコースを作成する必要がない科目について問い合わせを出し、自動作成時にはそのリストを参照するようにしている。これにより、卒論指導などLMSが必要ないコースが作られることを回避している。

■教員の登録解除： Blackboardでは、担当教員の同期については、学生情報システムがわで追加されたものをコースに追加するのみで、削除をおこなってなかった。コースから教員や学生を削除するコストがBlackboardにおいては非常に高かったからである。一旦削除すると、コースに再登録しても以前の発言や提出物が復元されない。その点、Moodleでは削除からの再登録で以前の状態が復元されるということなので、わりと気楽に削除できる。

■コースロールの追加： 学生情報システムでは「主担当教員」「副担当教員」「世話教員」の3種類の教員登録がある。Blackboardではコースロールとして「主担当教員」と「副担当教員」のみ定義していたが、Moodleでは「世話教員」も定義に追加し、これらが同期されるようにした。また、学生支援系の職員が教員の依頼によりコースにはいることも少なくないため、「学生支援担当職員」というコースロールも定義した。そのほかコース運営側としては「TA」「TA(作成支援)」も定義している。TAは数が多いが、学生情報システムには登録されておらず今後の課題となっている。

■コースに登録しない利用者リストの管理： 学生情報システムに登録されていてもmoodleのコースには

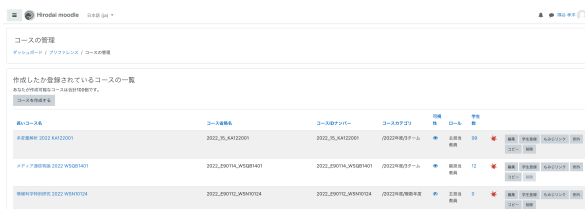


図4 学生情報システム連携に関する Web UI

登録しない利用者を指定できるようにした。学生に対して適用することはあまりないだろうが、担当教員が複数いる場合や、形式だけの世話教員などの場合に有用であると考えられる。

■学期初めの登録漏れの対応 主に学期初めに発生する事案だが、学生情報システムで担当教員や履修生として登録されていても、全学ID基盤システムには存在せず（あるいは有効になっておらず）moodleのアカウントが作成されていない場合がある。履修生リストは大量であるため、同期を素早く行うために差分で処理をおこなっている。以前は、その関係でいったん積み残した学生登録はそのままになってしまっていた。この度の構築にあたり、アカウントなしでコース登録できなかった利用者（まだ利用者にもなっていないが）は、アカウントができてからあらためて登録ができるような処理を組み込んだ。これは細かい変更であるが、前システムでは問い合わせがかなり多かったところである。

■Web UI を LMS に統合 移行前のシステムでは、Blackboardの外部にBbManagerという独立したサイトを作成し、前述のような連携の調整や、あらたなコースの作成、連携の設定などを行うWeb UIを提供していた。今回はmoodleのプラグインとして実装し、moodleの一部としてWeb UIを利用できるようになった(図??)。

4.2 Microsoft 365 Teams との連携

Teamsは、チャットシステムとテレビ会議システムを統合しており、moodleにないコミュニケーション機能をそなえている。これをmoodleと連携させれば、moodleを補完するサービスとして活用が広がる。

Blackboardの時に、コースとチームをリンクし、コースの教員やTAをチームの所有者へ、コースの学生をチームの参加者へと登録する機能を内製していた。これはLTIツールとして開発したので、わずかな機能の拡張により、Blackboardとmoodleの2システムで同時に利用できるよう変更することができた。

5 利用者対応

5.1 学内での周知

2021年7月に、Blackboard のログイン画面、Twitter*³、メディアセンターのホームページ*⁴などに告知を出し、LMS 移行方針を示す Web ページ*⁵を広報した。

本学では2008年にWebCT CE4からCE6へ、2013年にWebCT CE6からBlackboard Learn R9.1（本学ではBb9と呼んでいる）へ、そして今回Blackboard Learn R9.1からMoodle 3.9へと大きなLMS更新を3度実施した。そのすべてで1年間の並行運用期間を確保し、円滑な移行ができるよう心がけた。それでも、Blackboardの利用規模はWebCT CE6とは比較にならないくらい大きく、移行の影響はおおきかった。

当初は2022年度前期より、全ての授業のコースをmoodleに作成し、一部の希望する授業でBlackboardを利用しながら、1年間かけてコンテンツの移行を徐々にしていただければ良いと考えていた。ところが、前期は11学部中3学部の専門科目と教養教育科目でmoodleではなくBlackboardを利用するということが各担当部局で決定された。

教養教育科目は、科目数はすくないが1科目の規模が大きくLMSの利用も多いのでその影響が心配された。しかし、結果的には教養教育科目の担当者は、前期の間専門科目でmoodleに慣れながら、後期からのmoodleでの教養教育科目の実施を円滑に行うことができたようである。

5.2 コンテンツの移行

前述のように、本学ではWebCT CE 4.0 → WebCT CE 6.0 → Blackboard Learn R9.1 → Moodle 3.9 というように3度の大きなLMS移行をしてきた。そのすべてで、サーバごとコースをアップデートすることは行えなかった。コースコンテンツを移行するには、図5に示すように、旧LMSでコースバックアップを作成して新LMSへリストアする作業が必要になる。

前2回は同じ会社の製品のうちの移行だったが、今回は全く異なる製品で、以降に使うファイルもCommon Cartridgeという共通規格のものであり、サポートしている機能も多くはなかった。移行の手順を示し

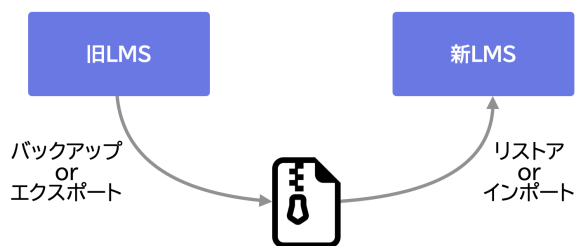


図5 バックアップファイルを使ったコースの移行

たページ*⁶はかなり分量がおおくなってしまった。

さらに、Blackboardでの空白ページや課題がMoodleには移行されない点や、テストでサポートしている質問タイプが少ないなどの問題点があり、移行できても設定に多くの注意点があったりと、かなり注意が必要だった。

Blackboardのテストでは、空欄を補充する穴埋め問題がよく利用されていることがわかっていたが、Common Cartridgeをつかったコンテンツ移行では穴埋め問題が移行されない。この点については、BlackboardのクイズからエクスポートされたファイルをインポートするMoodleのモジュールをカスタマイズして移行できるように対応した。

また、メディアセンターの推奨する方法（「空白ページ」に動画を表示する埋め込みHTMLを貼り付ける）でBlackboardに動画を掲載していた場合、それもCommon Cartridgeでの移行では復元できない。この点については、Blackboardのデータを取り出してMoodleにおき、それを参照して自分が使用していた動画を簡単にMoodleに貼り付けられるようなツールを作成した。

5.3 講習会の実施

2022年は、3月と9月にオンライン講習会*⁷を実施した。それぞれ5回、8回をTeams会議で実施し、会議録画も公開している。9月に実施した各回の内容を以下に示す。

1. 基本的な使い方
2. レポート管理
3. 小テスト
4. Bb9からの移行
5. 動画教材

*³ <https://twitter.com/hucsss>

*⁴ <https://www.media.hiroshima-u.ac.jp/>

*⁵ <https://support.vle.hiroshima-u.ac.jp/bb9:update2022>

*⁶ <https://support.vle.hiroshima-u.ac.jp/mdl:migration>

*⁷ <https://support.vle.hiroshima-u.ac.jp/mdl:workshop>

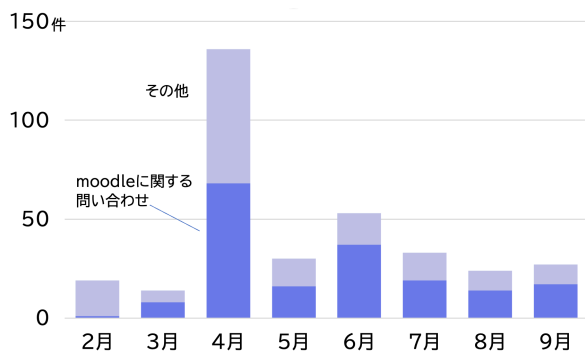


図6 eラーニング支援に関する問い合わせ件数 (2022年)

6. 少し進んだ使い方
7. 相互評価レポート
8. オンライン授業と著作権

また、グループ講習会と称して数名のグループから部局教員会単位まで、要求に応じて講師が出張しての講習会も行った。2022年3月から10月までで6回実施している。

図??はメディアセンターに、eラーニング支援に関して問い合わせがあった件数を日毎にまとめたものである。Moodleに関する質問がかなりの部分を占めている。

6 おわりに

2022年度の、広島大学における全学LMSの移行について現状を報告した。今後、利用ログを集計して、旧システムであるBlackboardから新システムのMoodleへどのように利用が移行していったか、また使われ方がどのように変わってきたかをみてみたい。

また、今回Google Cloudを利用した理由の一つとしてBig Queryが利用できることが挙げられるのだが、まだほとんど利用できていない。xAPIなどのLRS標準は採用しないでMoodleやApacheのログを、必要な周辺テーブルも込みで蓄積しつつある。これを使ってどのような学習支援環境が構築できるかが今後の課題である。

参考文献

- [1] 大学ICT推進協議会 ICT利活用調査部会「2017年度 高等教育機関におけるICTの利活用に関する調査研究報告」https://axies.jp/report/ict_survey/2017result/ (2022年10月17日確認)
- [2] 隅谷 孝洋, 近堂 徹「広島大学におけるオンライン授業と教育学習支援環境」情報処理学会研究報告 Vol.2021-CLE-33 No.13, 2021
- [3] 隅谷 孝洋, 長登 康, 挽地 平「雲のむこう、LMSのはやさ」情報処理学会教育シンポジウム 2019