

N-011

名古屋工業大学における Moodle の構築と運用 Development and Management of Moodle at Nagoya Institute of Technology

伊藤 宏隆† 舟橋 健司† 中野 智文† 松尾 啓志† 内匠 逸† 大貫 徹†
Hiroataka Itoh Kenji Funahashi Tomofumi Nakano Hiroshi Matsuo Ichi Takumi Tohru Ohnuki

1. まえがき

名古屋工業大学では、現在「学びの場」の構築を行っている。「学びの場」とは、教員と学生の双方の視点にたった取り組みであり、教員の教育力向上を推進するシステム開発と双方向型教育支援システムの構築が主な目的である。双方向型教育支援システムとして、現在、ICカードによる出欠管理システムとコースマネジメントシステムを構築している。出欠管理システムは、ICカードにより学生の出欠状況を把握し、学生の就学指導に役立てようとするものである。一方、コースマネジメントシステムは、情報技術(IT)やインターネットを使ったe-ラーニングを支援するシステムである。e-ラーニング教材の作成支援、学生の受講管理を行う機能を持っている。本学では、コースマネジメントシステムの利用目的を次のように想定している。

- ・ITを使った授業時の授業支援システム
- ・学生への電子的資料提供の統一プラットフォーム
- ・授業時間外での学生の自学自習用システム

出欠管理システムとコースマネジメントシステムは現在は独立したシステムであるが、将来的には2つを結合し、出欠状況と学習状況をデータマイニングすることによって、より高度な教育支援システムを構築する予定である。コースマネジメントシステムとして、様々なプロダクトが存在するが、上記の理由から、著者らが自由にカスタマイズすることができるオープンソースの「Moodle」[1],[2]を導入することとした。

本学では、2007年4月に新たに情報基盤システムを導入した。新情報基盤システムは、教育用計算機システムと事務システムを統合した大規模システムである。統一認証基盤を構築し、ICカードによるPKI認証、シングルサインオン(SSO)、事務端末のシンクライト化等による高いセキュリティを確保した。Moodleも新情報基盤システムのひとつである。Moodle導入目的を実現するために本学用に数々のカスタマイズを施している。

本文では、本学におけるMoodleの構築と運用について論述する。まず、Moodleの認証、ユーザ管理の基盤になっている情報基盤システムについて簡単に説明し、MoodleにおけるSSO認証とユーザ管理について記述する。さらに本学においてカスタマイズされたMoodleの機能について述べる。名工大版コース検索機能、課題の成績や出席データの一括登録機能、出席データの自動登録機能である。最後に、今後の課題と展望について論述する。

2. 情報基盤システム

Moodleの属する新情報基盤システムの概要と基盤技術について述べる。

情報基盤システムはこれまでの情報メディア教育システムの更新に伴い、教育用システムのみでなく事務システムも統合した形で導入されたサーバ約60台からなる大規模システムである。教職員、学生の身分証としてICカードを導入し、システムの利用の際にはICカードによるPKI認証を行う。

すべての職員と学生の情報は統一データベース(DB)により統合されている。情報の変更は統一DBに対してのみ行われ、他のサービス、システムにこの変更は反映される。ユーザIDもひとつに統一され、情報基盤システム内のすべてのシステムはこの統一IDを利用する。図1に統一DBと各システムとのユーザ情報の連携を示す。

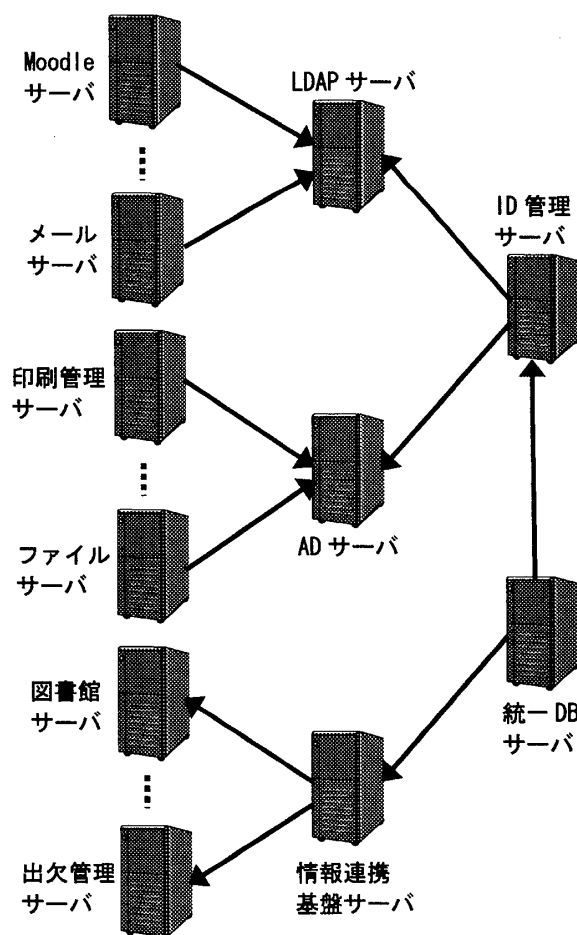


図1. 統一DBと各システムとの情報連携

† 名古屋工業大学, NITECH

基本的に各システムは LDAP かアクティブディレクトリ (AD) を参照する。これら2つのサーバへの情報配布は統一 DB から ID 管理サーバを通して行われている。LDAP や AD に対応していないシステムは情報連携基盤サーバを通して情報を配布する。Moodle の認証、アカウント管理も LDAP を利用する。

サービス面では各ユーザ毎に必要な情報を表示したり、各 Web サービスへのリンクを提供するポータルサイトを教職員用と学生用にそれぞれ構築した。

教育用システムとして、約 500 台の Windows Vista PC が導入された。PC へのログオン認証は IC カードによる PKI 認証である。学生ポータルへも IC カードによる PKI 認証を用いているが、ポータルから Moodle、電子メール、学生掲示板、図書館システムや出欠管理システム等の各種システムへのログインは SSO を実現している。

事務システムとして、グループウェア、ワークフロー等が構築されている。事務職員の業務パソコンはシンクライアント化された。教職員には IC カードリーダーが配布され、職員ポータルへのログインは IC カードによる PKI 認証である。ポータルから各種システムの利用も SSO となっている。

3. 名古屋工業大学における Moodle

3.1 2006 年度後期

2007 年 4 月より情報基盤システムで導入されることは決定されていたが、2006 年度後期の授業での教員の試験利用と運用管理のノウハウ蓄積のため、2006 年 7 月から Moodle1.5.3+ の導入を開始した。システム構成はメインサーバ 1 台とバックアップサーバ 1 台の構成であった。

メインサーバのスペックは以下のとおりである。

- ・CPU Intel Core Duo 1.66GHz 1CPU (2 コア)
- ・メモリ 2GB
- ・ディスク容量 160GB
- ・OS CentOS4.4
- ・データベース MySQL

ユーザ認証は旧情報メディア教育システムのメールサーバの POP を利用し、全学生のユーザ情報はファイルからアップロードした。

バックアップサーバは、旧情報メディア教育システムのサーバ内にバーチャルマシンを構築し、1 日 1 回メインサーバから Moodle をコピーし、メインサーバがダウンした際には、バックアップサーバが稼働できるようになっていた。

3.2 2007 年 4 月運用開始の新システム構成

図 2 に 2007 年 4 月に運用を開始したシステム構成図を示す。Moodle のバージョンは 2007 年 1 月の構築開始時点での最新版であった 1.7.1+ である。Moodle サーバは Web サーバと DB サーバの 2 台構成になっている。スペックは以下のとおりである。

- (1) Moodle Web サーバ
 - ・CPU Xeon 3.0GHz デュアルコア 2CPU (4 コア)
 - ・メモリ 8GB
 - ・ディスク容量 146GB (RAID1)
 - ・OS RedHat Enterprise Linux ES4
- (2) Moodle データベースサーバ
 - ・CPU Xeon 3.0GHz デュアルコア 2CPU (4 コア)

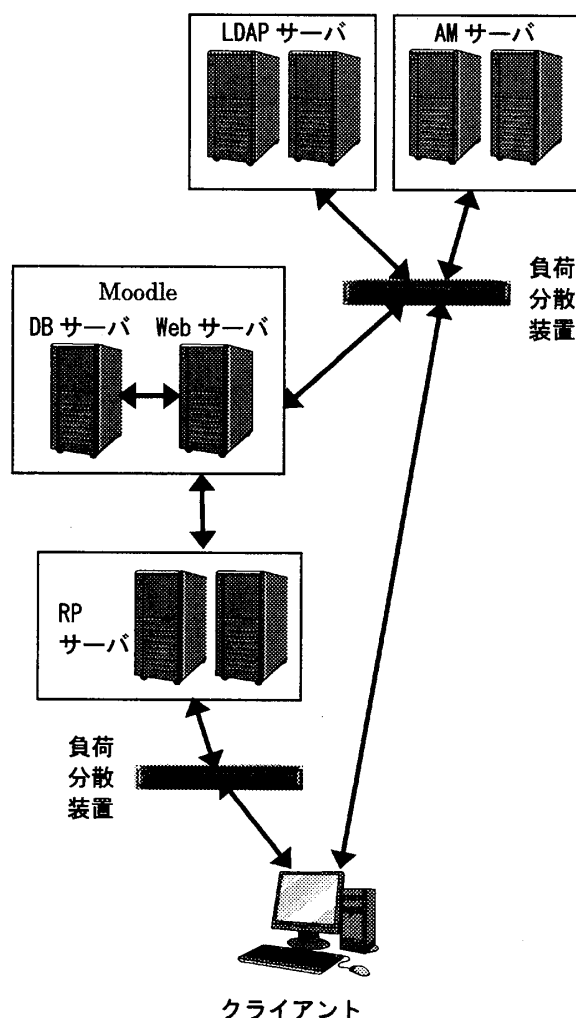


図 2. Moodle システム構成

- ・メモリ 4GB
- ・ディスク容量 900GB (RAID1)
- ・OS Windows 2003 Server Standard edition
- ・データベース MySQL

また、アクセス制御と SSO のために他のシステムと共通で負荷分散装置、LDAP サーバ、アクセス管理 (AM) サーバ、リバースプロキシ (RP) サーバを利用する。なお、LDAP サーバ、AM サーバ、RP サーバは 2 台構成、負荷分散装置は冗長構成となっている。

4. 名古屋工業大学版 Moodle のカスタマイズ

4.1 SSO

SSO のしくみを説明する。Form 認証を用いている。まず、Moodle へのリンクは AM サーバへのリンクとしている。リンクをクリックし、AM サーバへアクセスすると AM サーバの SSO カスタムモジュールが認証済みかどうか AM サーバ内のセッション情報を検索して判断する。ポータルからのアクセスの場合、ポータルログイン時に IC カードによる認証を行うので、認証は完了している。他からのアクセスで認証が完了していない場合は、AM の認証画

面へジャンプさせる。ICカードがある場合はICカード認証画面に、ない場合はID、パスワード入力画面が表示される。入力後、LDAPサーバを参照し認証が完了する。認証完了後、SSOカスタムモジュールはRPサーバのMoodle用URL、IDとパスワードを含んだスクリプトをクライアントへ送り返す。クライアントはスクリプトを実行し、指定されたURLへIDとパスワードをポストする。RPサーバでは、URLをMoodleサーバの実URLへ変換しMoodleサーバへ通信が行われ、ログインが完了する。

4.2 ユーザ管理

本学のユーザ情報は統一DBにて一元管理されており、Moodleは統一DBと連携したLDAPサーバを参照している(2節参照)。MoodleはローカルにDBを持っていて、初回ログイン時に、LDAPサーバからローカルDBにユーザ情報をコピーする。その後は、ログイン時にLDAPサーバを参照し、変更があれば情報をアップデートしている。本学のMoodleでは、firstnameを職員番号・学籍番号、lastnameを氏名としている。現在、教員、学生合わせて約3500名のユーザが登録されている。

4.3 コース管理

2007年4月の前期開始時に、第一部、第二部、大学院の約1000の授業をシラバス情報システムより取得し、すべてMoodleにコース登録した。教員は特別な申請なしで自身の授業を利用できる。教員はログイン後の画面で担当している授業が表示される。

Moodleへのコース登録には、uploadcourse.php[3]を用いた。uploadcourse.phpはCSVファイルをアップロードすることによって複数のコースの一括登録が可能である。し

かしながら、uploadcourse.phpは2007年1月の時点でMoodle1.7には対応していなかった。Moodle1.7でロールが導入され、教員や学生に関するテーブル構造が変更されており、コース登録と同時に教員を教師として登録することができなかった。そこで、uploadcourse.phpを修正し、Moodle1.7.1+でもコースと教師登録を同時に登録できるようにした。

約1000のコースから学生が目的のコースを探し出せるように名工大版コース検索機能を作成した。図3に名工大版コース検索を示す。

4.4 課題の成績一括登録機能

課題の成績一括登録機能は、Excelなどで編集した課題に対するコメントや成績を一括して、Moodleに登録する機能である。

提出課題の確認画面から、画面上のデータをCSV形式のファイルでダウンロードし、成績ファイルを編集した

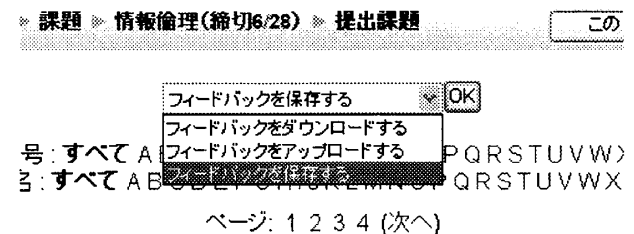


図4. 課題の成績一括登録

Nitech Moodle: コース

あなたは「名工大版」...としてログインしています。(ログアウト)

NM > コースカテゴリの検索 > コースの検索(名工大版)

コースの検索(名工大版)

[学部]学科名/[院]専攻名 時間割番号が

年次 コース(授業科目)名に 主担当教員名に

1052 コース

ページ: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 ...53 (次へ)

[学部]学科名/[院]専攻名	時間割番号	コース(授業科目)名	年次	主担当教員名
[一部]共通科目	1220	ジェンダーと科学	2	山本 浩二
[一部]共通科目	1306	ベクトル解析 [EEa-EEb]	2	山本 浩二
[一部]共通科目	1307	ベクトル解析 [EEb-EEc]	2	山本 浩二

図3. 名工大版コース検索

後、成績ファイルをアップロードし、成績を Moodle に登録する。

提出課題の確認画面において、図4のようなプルダウンメニューを追加した。「フィードバックをダウンロードする」を選択すると、成績ファイルを CSV ファイルでダウンロードできる。CSV ファイルのフォーマットは以下のとおりである。

username, firstname, lastname, grade, submissioncomment, date
username は ID, firstname は学籍番号, lastname は氏名である。grade は評点で 0~100 とする。submissioncomment はコメントで、date は提出年月日で YYYY/MM/DD/ hh:mm:ss の形式である。

成績ファイルを編集したあと、プルダウンメニューの「フィードバックをアップロードする」を選択すると、成績ファイルをアップロードできる。

4.5 出席データ一括登録機能

出席データ一括登録機能は、Excel など編集した出席データを一括して、Moodle に登録する機能である。

出席ブロックの出席一覧画面において、画面上のデータを CSV 形式のファイルでダウンロードし、出席データを編集後、出席データファイルをアップロードし、出席データを一括で Moodle に登録する。

出席一覧画面に図5のようなプルダウンメニューが追加されている。メニューから「出席をダウンロードする」を選択すると出席データを CSV ファイル形式でダウンロードできる。CSV ファイルのフォーマットは以下のとおりである。

username, firstname, lastname, attendance, date

username, firstname, lastname は課題の成績一括登録機能のものと同じである。attendance は出席:1, 欠席:2, 遅刻:3, 早退:4 である。date は学生の出席年月日である。

出席データを編集後、プルダウンメニューから「出席データをアップロードする」を選択すると、出席データがアップロードできる。

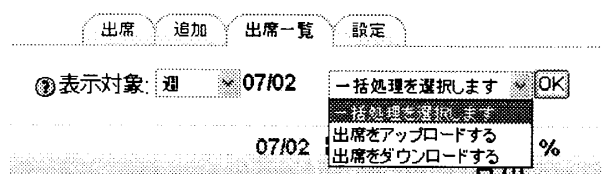


図5. 出席データの一括登録機能

4.6 出席自動登録機能

出席自動登録機能は、CSV 形式の出席データファイルを自動で取り込み、登録する機能である。定期的に cron によって実行される。出欠管理システムとの連携のために実装した。

出欠管理システムでは、教室の出入口に設置されたカードリーダーに学生が IC カードをかざすことによって出席日時を打刻する。授業の前後に打刻することによって、出欠を判定する。すべての授業の行われる時間と教室、受講生はシステムに登録されている。教員と学生は Web インターフェースで出席状況を確認できる。さらに教員は Web 上で教室変更や出席データの修正、学生へのメッセージを

登録できる。登録されたメッセージは学生の打刻時にカードリーダーのインターフェース画面に表示される。

Moodle の出席自動登録では、定期的に出欠管理システムから出席データを決められたフォーマットの CSV ファイルで取り込んでおく。CSV ファイルのフォーマットは以下のとおりである。

courseshortname, coursetitle, username, firstname, lastname, attendance, date

username, firstname, lastname, attendance, date は出席データ一括登録機能と同じである。courseshortname はコース省略名、coursetitle はコースタイトルである。この CSV ファイルを定期的に Moodle の出席ブロックに取り込むことで、指定されたコースに出席データが登録される。

しかしながら、現在は cron で定期的に CSV ファイルを取り込むが、この方法では、出欠管理システムで確認できる出席状況と一致しない場合がある。出欠管理システムでは教員により出席データの変更がリアルタイムで行われているので、Moodle 側で定期的にデータを自動でアップデートしても、アップデートするまでの間、データの不一致がおこる。そこで、将来的にオンデマンドで出欠管理システムのデータベースに直接アクセスし、最新のデータを表示できるようにする予定である。

5. まとめ

本文では、名古屋工業大学における Moodle の構築と運用について述べた。新たに導入した情報基盤システムの高度なセキュリティ、認証技術とユーザ管理をベースとし、Moodle 自体にも数々のカスタマイズを施した。名工大版コース検索機能、課題の成績や出席データの一括登録機能、出席データの自動登録機能である。今後も、ユーザの要望に沿ったカスタマイズを予定している。

今後の課題としては、出欠管理システムとのオンデマンドでの連携、教務情報、シラバスシステムとの連携があげられる。特に出欠管理システムとの連携は「学びの場」プロジェクトの遂行において重要となる。出欠管理システムは出席データを蓄積することのみが目的ではない。出席データと Moodle での学習データや成績データと連携したデータマイニングにより、早期の学生の就学指導に役立てることが可能となる。

謝辞

本研究は文部科学省特別研究経費『充実した「学びの場」の構築—教員の教育力向上および双方向型教育支援システムの整備』の支援により行われた。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- [1] 奥村晴彦, 下村勉, 秋山實, 須曾野仁志, 杉浦徳宏, 中島英博, “三重大学における Moodle 活用の現状と課題”, 第2回 CMS 研究会情報処理学会研究報告, pp.23-28, 2006
- [2] <http://moodle.org>
- [3] <http://rory.allford.net/uploadcourse.tar.gz>