

大学研究室の授業支援と運営に特化したツールの試作

2007MI045 成瀬 友麻
指導教員

2007MI153 長島 大知
後藤 邦夫

1 はじめに

近年、情報化・ネットワーク化に伴いパーソナルコンピュータ（以後 PC とする）の普及は著しいものとなっている。それは大学においても例外では無い。教科書を使わずに Web 上においてある資料を閲覧する、また課題提出も Web アプリケーションを使って提出するなど PC を使った作業に重点がおかれはじめている。このように PC の利用率や必要性を感じるものの多くの作業はまだ紙で行う必要があり、手間と時間も必要であることは言うまでもない。また多くのアプリケーションが普及されている中、研究室利用に焦点をあてたものは数少ない。

そこで本研究では演習受講生、指導教員の手間の軽減を目的とし、大学研究室での利用を想定した授業・運営支援の Web アプリケーションの試作をする。概要としては、南山大学情報理工学部の演習受講生、指導教員にアンケートを実施し、その結果から必要と思われるであろうシステムを提案、実現する。そして実際に利用者にシステムを使用してもらい評価を実施する。

システムの考案は共同で実施し主に環境構成は長島が、プログラムは成瀬が担当した。

2 必要なシステム

本節では南山大学情報理工学部の自研究室を利用している学生と指導教員にアンケートを実施し、その結果から必要と思われるシステムを提案する。

2.1 大学研究室支援ツールの現状

現在多くの SNS, CMS で教育用システムが開発されている。例えば Google Apps[2] では Gmail[1] を使うことで IMAP/POP メッセージアクセスなどを利用することが可能である。また Google カレンダーを使うことでクラスや試験のスケジュール、グループミーティング、予定などをすばやく作成、閲覧することが可能である。このようなシステムを使用することでキャンパス内でスムーズな連絡を可能にすることができる。しかし下記のアンケート結果で必要とされた授業支援を行うシステムは搭載されておらず、また研究室で行われる雑務を支援するシステムも搭載されていない。

一方で Moodle[4] では授業支援システムを多く搭載している。課題提出をシステム上で行うことが可能であり、小テストも締切日を設定しネットワークを通して遠隔でも行うことが可能である。しかし前者であげた Google Apps とは対称的にコミュニケーションとしての機能が低い。

しかしながら、これらの教育用システムを組み合わせで使用した場合、大学研究室でしている作業をカバーで

きるのではないだろうか。そのことを検討した結果様々な問題点が発生した。例えば情報の散文化、ユーザ ID・パスワード管理の不便さ、機能の拡張性がないなどである。

このように多くの教育用システムが開発されている中、大学研究室に焦点を絞ったものは少なく、また併用して使用すると様々な問題点が発生する。そこで本件旧では実際に南山大学の学生、指導教員にアンケートを実施し、大学研究室利用に特化したツールを提案する。

2.2 アンケート結果

学生に普段研究室で行っていることや欲しいと思うシステム、また現在コミュニケーションがとりやすいとおもっているかどうか（1 (Bad) ~ 4 (Good)）を調査した。結果は以下に示す。

- 共有できるカレンダーがほしいです。
- 本棚の管理システムがあったら便利だと思う。
- 備品管理ができればうれしい。
- 飲み会の打ち合わせができるシステム。
- 掲示板に備品としてほしいものを書き込みしたら備品係が判別してくれる。
- 卒業した先輩とスムーズに連絡がとりたい。

コミュニケーションが取りやすいかどうかのアンケート点数の平均は 1.93 であった。アンケート結果より多くの学生が現在演習を受講している学生同士でのコミュニケーションがとりにくいと感じていることが確認された。

指導教員には実際に既存のシステムを使用した上で不便だと感じる点、管理する側で欲しいと思うシステムを調査した。結果は以下に示す。

- 更新情報が電子メールで通知される機能
- 提出状況が確認でき、課題の形式なども指定できる課題提出機能
- bibtex 文献情報の共同管理
- 卒業生のサポート
- パスワード紛失時の処理
- ユーザ登録時の本人確認が簡単にできる機能

2.3 アンケートをふまえて提案するシステム

アンケート結果から学生研究室を利用する学生、指導教員が多くの不便を感じていることが確認された。しかし一般の SNS, CMS では大学研究室利用に特化したものは普及していない。よって本研究では一般的な SNS, CMS の機能をふまえ、アンケート結果に基づいたより大学研究室利用に特化したシステムを提案する。

- 掲示板システム — カテゴリに応じてスレッドの並

び替えが可能

- アンケートシステム — 情報収集が可能
- 課題提出システム — 締切前催促
- 卒業研究活動報告書システム — 公開整理
- スケジュール管理システム — グループ予定
- 備品管理システム — 本の検索機能
- 評価システム — 評価集計機能

これらの6つのシステムを提案・構築した。

3 実現したシステム

本章では実現したシステムを学生側からの立場と指導教員側からの立場の二つの視点で考えた。そして学生側ではコミュニケーションに重点を置いてシステムを構築し、指導教員側では学生を管理することに重点を置いてシステムを構築した。その中で今回は基本的なシステムであるログインシステムとTOPページ、スケジュール管理システム、課題管理システム、について説明する。また、本システムでは、データベースとしてPostgreSQL[6][3]をWebアプリケーションを実現するためのスクリプト言語としてPHP[7]を使用する。PHPを使用する理由としてはコンパイルの必要がないこと、データベースとの連携に優れていること、HTML[5]に埋め込むことができること、南山大学が授業プログラムでとりいれており今後の追加に便利であることからである。

3.1 学生側からの視点

初めに、ログインページでユーザIDとパスワードを入力する。この際、入力したパスワードはcrypt()関数でハッシュ化して、予めデータベースに登録してあるものと照合する。TOPページのスクリーンショットを図1に示す。ユーザIDとパスワードが一致した場合ユー

The screenshot shows a user interface with a sidebar of navigation links and a main content area with messages. The sidebar links are: [TOP](#), [掲示板一覧へ](#), [アンケート一覧へ](#), [課題提出一覧へ](#), [カレンダーへ](#), [備品管理](#), [ゼミ係のマニュアル](#), [評価](#). The main content area contains several messages: '新着情報一覧', '締め切り直前のアンケートがあります。アンケート名: [アンケートのサンプル](#)', '締め切り直前の課題があります。課題の名前: [課題サンプル](#)', '現在未定数の課題があります。課題の名前: [sample2](#)', and '新規情報があります。以下新着情報。' Below these are two '新規情報' sections with details about system status and error reporting.

図1 各ユーザのTOPページ

ザ専用ページに移動する。ユーザ専用ページに移動した

際にはSESSION関数を用いてサーバにユーザのIDを保存する。このユーザ専用ページでシステムを使用する。ユーザ専用ページでは、左側には各システムへのリンクがあり、中央には締切間近のアンケートや課題などの各システムからの情報や指導教員からの情報が表示される。また、指導教員のページでは右下にユーザを管理するためのリンクがある。

次にスケジュール管理システムについて説明する。

専用ページでスケジュールと表記されたリンクをクリックする。すると今月のカレンダーが表示されたスケジュールトップページに移動する。新規予定を登録する場合はカレンダーの日付のリンクをクリックする。

新規予定作成ページに移動する。タイトル、内容を入力し公開範囲を設定する。グループのみに公開を選択するとアカウント取得の際に登録したグループのみに公開される。またカレンダー上の表示はグループ公開範囲で指定したグループスケジュール、個人のみ表示にした個人スケジュール、課題提出システムで設定した締切日、アンケートシステムで設定した締切日が表示される。スケジュール管理のTOPページを図2に示す。

The screenshot shows a calendar for January 2011. The calendar grid has columns for days of the week (日, 月, 火, 水, 木, 金, 土) and rows for dates. Key events are marked: '授業開始' on Jan 7, '学校休み' on Jan 8 and 10, '課題締切日: 課題sample' on Jan 15, and 'アンケート締切日: アンケートのsample' on Jan 25. Navigation links for '2010年12月' and '2011年2月' are visible at the bottom.

図2 スケジュール管理システムのページ

次にスケジュール管理システムの構造を簡単に説明する。アンケートシステム、課題管理システムがスケジュール上に表示される点ではアンケートシステム、課題管理システムのデータベースにアクセスをして、スケジュール管理システムで表示している月と同じ締切日の月があるかを確認する。同じ月の締切日の課題、またはアンケートが合った場合は、その締切日のタイトルと締切日を取り出す。そしてその締切日の日に表示させる。

連続した日にちの予定が作成できる点では、連続した日にちを作成した場合、その日にちをコロongoと区切り、1つの文字列としてデータベースに保存する。表示す

際にはコロンごとに分割をして全ての予定の日にちに
表示する。

スケジュール管理システムの ER 図を図 3 に示す。

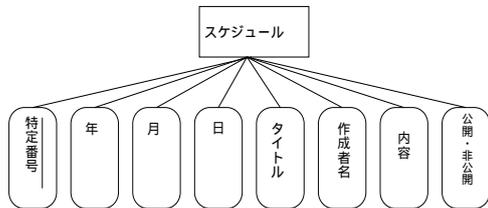


図 3 スケジュール管理システムの ER 図

スケジュール管理システムは図 3 のデータベースを構築して実現した。

3.2 指導教員側からの視点

指導教員は学生と同じく、ログインページでユーザ ID とパスワードを入力する。そして、このユーザ ID とパスワードが一致した場合のみ教員専用ページに移動する。教員専用ページでシステムの使用、ユーザの管理ができる。

課題提出システムについて説明する。専用ページで課題提出と表記されたリンクをクリックする。すると課題提出のトップページに移動する。新規課題を作成する場合は一番下の課題の作成と表記されたリンクをクリックする。課題作成ページに移動する。課題のタイトルと、締切日、内容説明、ファイルタイプ、対象ゼミ所属年度、提出ファイルの公開設定をする。入力後は決定ボタンをクリックする。作成された課題は課題システムのトップページにリンクが表記される。課題管理システムの課題作成ページのスクリーンショットを図 4 に示す。

課題作成ページ

課題のタイトル

締切日の設定
 2010 年 1 月 1 日 0 時 0 分

課題の内容説明

課題のファイルタイプを作成
 対象のゼミ所属年度を指定
 2009

公開/非公開 締め切り後に公開
 公開 非公開 締め切り後に公開

[課題一覧へ](#)

図 4 課題作成画面のページ

課題の提出結果は課題トップページの課題の名前の隣にリンクがある。そこをクリックすると、提出者、未提出者の一覧が一画面で表れる。また提出者のファイルのダウンロードする場合は提出者名の横にあるファイルのダウンロードと表記されたリンクをクリックする。するとダウンロードページに移動し、ファイルをダウンロードできる。また締切日の 3 日前、前日に未提出者には催促メールが送信される。この催促メールは crontab でプログラムを一日に一回、実行することで送信される。課題管理システムの課題提出者一覧ページのスクリーンショットを図 5 に示す。

課題提出者一覧

課題のタイトル: タイトル
 課題の締切日: 2010.10.1 0:0

提出者	未提出者
*07mi153 <ファイルのダウンロード>	*03mt037
*sample <ファイルのダウンロード>	*05mt092
	*06mi038
	*07mi045
	*07mi080
	*07mi088
	*07mi097
	*07mi122
	*07mi128
	*07mi134
	*07mi151
	*07mi165
	*07mi212
	*07mi242
	*07mi268

[課題一覧へ](#)

図 5 課題提出者一覧のページ

次に課題管理システムの構造を簡単に説明する。メールの構造ではファイルに課題管理システムのデータベースにアクセスして、現在の日時から前日と 3 日前の締切日の課題を検索する。該当する課題があった場合はその課題のタイトル、締切日、学生の課題提出記録を取り出し、未提出の学生にタイトル等が記載されたメールを送るというプログラムを記述する。これを crontab を用いて自動的に定時実行する。

締切日の判別では現在の時刻と締切日の時刻を mktime() 関数を用いて unix のタイムスタンプに変更する。そしてそれらを判別することによって締切日の判別をしている。

提出されたファイルの保存ではデータベースの課題提出者のテーブルのファイルの属性に oid 型を定義して、提出されたファイルをバイナリーデータとして保存している。課題管理システムの ER 図を図 6 に示す。

課題管理システムはこのデータベースを構築して実現した。

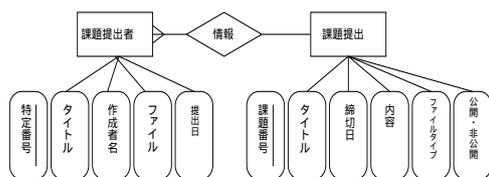


図 6 課題管理システムの ER 図

4 評価の方法とその結果

この節では、本システムの評価方法について説明する。本システムの評価は、利用者の視点から評価する。

4.1 評価方法

利用者の評価では、実際にシステムを使ってもらい、アンケートを実施する。アンケートは、自研究室の演習受講生、指導教員を対象に実施する。評価ポイントは、使い易さに着目し、特に演習受講生側にはコミュニケーションの向上の面で調査を実施した。指導教員側には指導教員の立場からシステムを使用してもらい調査を実施した。

- (1) 本システムを使用しない場合と比べてどの程度コミュニケーションが向上すると考えられるか
- (2) システムの使い易さ (操作性)
- (3) システムの利便性
- (4) システムの必要性
- (5) 総評

評価は 1 (BAD) ~ 4 (GOOD) の 4 段階で評価してもらう。4 段階評価を採用する理由は、奇数段階だと真ん中の評点ができてしまうか、偶数段階だと必ず良いか悪いか評価しなければならないからである。

4.2 評価結果

表 1 学生の評価

項目	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
平均値	3.5	2.9	2.9	3.0	3.28

表 2 指導教員の評価

項目	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
平均値	4.0	3.0	3.0	4.0	3.5

次に、コメントをまとめたものを以下に示す。

- ゼミの相方と先の先まで日程調整出来るのは非常に便利
- ゼミの研究を効率的に行うことができると考えたから
- かなり便利だが、PC からのアクセス以外に携帯からのアクセスもできればなおいいと思いました。

この結果より学生、指導教員共に本システムを利用することによってコミュニケーションが向上するかどうか、また本システムの必要性の 2 つの項目が高くなった。また、操作性、利便性の 2 つの項目が前者の 2 つの項目に比べて点数が低い結果となった。以上より、導入されるとコミュニケーションの向上を中心に便利になる。しかし、実際には導入されていないので実用した場合に対してのユーザビリティなどのまだまだユーザビリティ、GUI の面など改善の余地があることがわかった。

5 おわりに

本研究では大学研究室の PC 利用の手間の軽減を目的にあげてきた。そこで本システムの必要性をアンケートにより確認し必要性のあるシステムであることがわかった。またシステムが利用可能かサーバを起動させ利用可能であることを確認した。そのため、利用者の評価としてアンケート調査もシステムを利用することができた。以上から本研究により大学研究室において PC を使う際の手間を軽減するシステムの必要性を理解し、今後システムの実用化に向けての問題点も多く発見することができた。今後よりよいシステムを作成するために以下に課題をあげる。

- 実用にむけたセキュリティ面の強化
- システム上での卒業生との交流をよりしやすくするシステムの実現
- ユーザにとって使い易いシステムのデザインの実現
- 携帯からのアクセス利用
- bibtex などの文書共同編集機能
- オンラインマニュアルの作成

また最終的な目標は、大学研究室内での作業を全てシステムで行うことを可能にすることである。

参考文献

- [1] Google: Gmail (accessed April 2010). <https://www.google.com/accounts/>.
- [2] Google: Google Apps (accessed April 2010). <http://www.google.com/apps/intl/ja/business/index.html>.
- [3] Group, P. G. D.: PostgreSQL オフィシャルマニュアル, インプレス (2002).
- [4] Moodle: Moodle (accessed April 2010). <http://docs.moodle.org/ja/Moodle>.
- [5] D・ラゲット J・ラム I・アレキサンダー M・クミーク: 標準 HTML4, 星雲社 (1998).
- [6] Pascot, D., 落水 浩一郎訳: C/S データベース設計入門 情報システムの新しい分析・設計法, 日経 BP (1996).
- [7] 清水正人: 6 時間でできる LAMP サーバ構築ガイド Linux + Apache + MySQL + PHP + 最新 CMS ですぐ使える!, ソシム (2007).