

課題提出型授業支援システムの開発と運用

大阪大学大学院法学研究科 下倉雅行*1・田中規久雄

関西学院大学大学院文学研究科 西本実苗

大阪大学大学院法学研究科 河俣英美

masayuki@karekinada.com*1

1. はじめに

最近では、授業支援システムとして大規模・高機能なものが市販されている。しかしこれらのシステムは、学校全体や学部学科単位で導入されることが前提とされており、組織としてのバックアップがなければ、学生登録などが煩雑であり、事実上使えない場合もある。また、非常勤として他大学で講義を行う場合は、本務校のシステムは利用できず、相手校により異なるシステムを利用することになる。

さらに、外部から利用できないシステムもあり、そうしたシステムでは授業準備するために、一々現場に行かなくてはならない。またそのようなシステムでは、学生も自宅学習することができない。

そうした問題を解決するためには、教員個人にとって必要な機能を持ち、教育活動を統合的に取り扱うことができる授業支援システムが必要である。

各種プロバイダやレンタルサーバなどのおかげで、Webやメールの利用は容易になっている。そのため、資料提示や質疑応答などのコミュニケーションはWebページ、掲示板、電子メールといった汎用的ツールを利用することで簡単に実現できる。しかし、課題や試験の収集については様々な制約があり、汎用的ツールで解決することは難しい。

そこで我々は、学生教員間のコミュニケーションを基盤とする課題提出型授業と、それに適合的に設置、運用の容易な授業支援システムについて検討し、それを反映した課題収集評価システムWebTAを開発した^[1]。ここでは、このWebTAの持つ機能について紹介し、さらに、このシステムを用いた授業を受講している学生に対して行った、使用感についてのアンケート結果を報告する。

2. 課題提出システムの必須条件

我々は、課題提出システムに必要な5条件を制約条件として設定した^[2]。

・学生側から見て、

(1)確認性：自分の提出状況と提出物の内容が確認できること。

(2)守秘性：他の学生から自分の提出状況や提出物の内容が見えないこと。

・教員側から見て、

(3)識別性：提出した学生の識別、特定ができること。

(4)秩序性：提出物が整理されて見え、処理できること。

・学生、教員共通に、

(5)遠隔性：学外からアクセスできること。

汎用ツールとして、(A)共有フォルダ(通常はSMBプロトコルを利用)、(B)電子メール、(C)掲示板を考え、以上の5条件を満たしているかを検討、比較した。その結果が表2.1である(ただし、一般的な利用方法を前提としている)。また、ファイル名の命名規則や、提出回数の条件などを指示しても何人かの学生は間違えるものであると前提している。

表2.1 提出方法と機能の比較

提出方法 \ 制約条件	(1) 確認性	(2) 守秘性	(3) 識別性	(4) 秩序性	(5) 遠隔性
(A)共有フォルダ	△	×	×	△	×
(B)電子メール	×	○	×	×	○
(C)掲示板	○	×	×	△	○

以上の検討結果に基づき、WebTAでは、これらの条件をすべて満たし、かつ、採点機能を持たせることを中心的な仕様とした。

3. WebTAの機能

WebTAはPerlによるCGIで開発した。開発環境であるVine Linux 3.2, テスト環境であるVine Linux 3.1(PPC版), さらには、実運用環境である、Turbo Linux 10 Server(x64版)およびSunOS5.8上で特別な設定をせずに動作している。それゆえ、電子掲示板が動作する環境であれば、ほぼ動作するものと考えられる。

WebTAは4つのCGIから構成されている。教員用CGI、学生用CGI、双方のCGIから利用される関数を集めた共通CGI、初期設定CGIの4つである。以下にそれぞれのCGIが持つ機能を説明する（他にフリーウェアであるjcode.plとcgi-lib.plを利用している）。

〔教員用CGI〕

教員用CGIには、教員がシステムを管理するのに必要な機能を持たせてある。大きく分けて科目処理と課題処理がある。どちらの処理も、科目を選んでから処理内容を選択するようになっている。

科目処理の機能としては、科目登録、科目リスト、科目修正、履修者確認、履修者無効設定がある。科目登録と科目修正では、教員が担当する科目を登録したり、登録内容を修正したりすることができる。科目リストでは、登録された科目の一覧が表示される。履修者確認では、科目に対してこのシステム上で履修登録をした学生の一覧が表示される。学生の管理はすべて学籍番号で行っているため、学籍番号を間違えて登録すると変更することができない。そのため、履修者無効設定によって、間違えて登録された学籍番号を使えないようにすることができる。履修者確認では、学生のパスワード変更や氏名の修正などができるようになっている。

課題リスト

情報倫理(2006f1)の課題 (2006年06月12日(月)23時51分30秒現在)							
課題名	表示開始日時	受付開始日時	課題締切日時	提出人数	採点	課題修正	連絡事項一覧表示
実験	2006/06/07/ (Wed) 21:10 10分延長	2006/06/15/ (Thu) 21:10 10分延長	2006/06/22/ (Thu) 21:30 10分延長	1	採点	課題修正	連絡事項
実験	2006/05/08/ (Mon) 01:00 10分延長	2006/06/09/ (Fri) 01:10 10分延長	2006/06/16/ (Fri) 01:50 10分延長	1	採点	課題修正	連絡事項
情報倫理とは	2006/03/12/ (Sun) 15:37 10分延長	2006/03/12/ (Sun) 15:30 10分延長	2006/03/20/ (Mon) 23:59 10分延長	0	採点 遅延提出 許可指定	課題修正	連絡事項

図3.1 課題一覧画面

課題処理の機能としては、課題一覧、新規作成、集計、課題圧縮がある。課題一覧では、作成した課題の一覧を表示し、現在の提出人数が確認できる。この一覧から課題修正や採点、提出時に書き込まれた担当教員に対する連絡事項の一覧表示、やむをえない理由で期限内に課題が提出できなかった学生に対する遅延提出の許可指定が行える。

また、採点時に圧縮ファイルで提出された課題を解凍し、参照するための機能を持っている。ただし、この機能を利用する場合には、サーバにあ

る解凍コマンドを初期設定CGIから設定しておかなければならない。新規作成で課題を新規に作成する。課題の提示開始日時、受付開始日時、課題締切日時の3種の時間を入力し、課題を提出することができる時間を調整する。課題の提示開始日時は不要に思われるかもしれないが、場合によっては課題の存在自体を時期が来るまで公表したくない場合があることを想定している。また、提示開始日時以降、受付開始日時までは、学生の提出画面で提出課題として表示されるが、提出はできない。これらの時間設定は、初期設定CGIから秒単位、5分ごと、10分ごと、15分ごとの4通りから選択できる。集計では、指定した科目に含まれる課題の採点結果を集計し、表として表示することができる。またその表をCSVファイルとして、ダウンロードすることもできる。課題圧縮では、提出された課題を科目ごと、もしくは課題ごとにまとめて圧縮し、ダウンロードできる。

〔学生用CGI〕

学生用CGIには、履修登録、履修確認、課題提出、課題確認の機能がある。履修登録では、学生は自分が受講している科目を選び、履修登録する。これはあくまで、このシステム上における登録であり、また複数の科目を受講している場合には、個別に登録しなければならない。履修確認では、自分の氏名などを確認でき、パスワードの変更や氏名の修正などもできる。

課題提出では、図3.2のように教員が設定した課題を選び、提出したいファイルをアップロードするようになっている。課題確認では、提出した課題が正しいものか、いつ提出したか、などが確認できる。これは、提出した後であればいつでも確認できる。さらに、遅延提出の許可指定を受けている学生は、課題確認画面に遅延提出ボタンが表示されるようになっている。

課題提出(情報倫理(2006f1))

選択	課題名	受付開始日時	課題締切日時
<input checked="" type="radio"/>	実験	2006/06/09/(Fri) 01:10	2006/06/16/(Fri) 01:50
<input type="radio"/>	実験2	2006/06/15/(Thu) 21:10	2006/06/22/(Thu) 21:30

学籍番号(半角)

パスワード(半角)

提出ファイル
英数字1～5文字の半角英数字(64KB以内)にしてください
 ファイルサイズは3MB以内まで

C:\Documents and Settings\masayuki\My Doc

担当教員への連絡事項
利用していた端末の設定がおかしくなっていました。

図3.2 課題提出画面

提出されたファイル名は、「学籍番号_氏名(ローマ字)_課題番号_乱数で生成されたアルファベット大文字3文字.提出時の拡張子」とシステムで統一するようにした。これはFTPや課題圧縮でダウンロードした際に誰が提出した何の課題なのかをすぐに把握できるようにするためである。また、乱数で生成された文字をつけることで、学生が不正に他の学生の課題を閲覧できないようにしている。また、遅延提出者のファイル名には、前述のファイル名の前に「zokure_」という文字列をつけている。これは、FTPや課題圧縮でダウンロードした際に、ファイル名でソートすると遅延提出者が最後に並ぶようにするためである。

【共通CGI】

共通CGIには、教員用CGI、学生用CGIの双方から利用する関数を集めている。科目や課題、履修者に関するファイルの読み込みやその処理をまとめてある。これはメンテナンス性を向上するためである。

【初期設定CGI】

初期設定CGIでは、WebTAを利用する際に必要な設定を行うことができる。CGIファイルをエディタで編集し、変数に必要な内容を入力していくという設定方法では、設置者に対する敷居が高くなると考えて用意したものである。図3.3のように設定された内容をもとに、設定ファイルが自動的に生成されるようにした。

科目管理データファイル名	class	.dat
管理者パスワードファイル名	manpass	.dat
管理者パスワード	●●●●●●	
管理者パスワード(確認)	●●●●●●	
課題格納ディレクトリ名	kadai	/
課題管理データファイル名	kadai	.dat
課題提出ログファイル名	kadai	.log
履修者データファイル名	reelist	.dat
提出課題最大サイズ	3M	bytes
CGIファイルの漢字コード	EUC	
CSVファイルの漢字コード	Shift-JIS	
時間設定の間隔(課題設定時)	10分間隔で設定	
採点結果の表示	表示する	
課題の点数範囲	最小1	～最大10
課題の圧縮方式	LHA(LZH)形式	
圧縮プログラム(tar)のパス	/bin/tar	
圧縮プログラム(lha)のパス	/usr/bin/lha	
圧縮プログラム(zip)のパス	/usr/bin/zip	
解凍プログラム(unzip)のパス	/usr/bin/unzip	
解凍プログラム(unlha)のパス	/usr/bin/lha	
ロック	ロック方式: mkdir方式	ロックファイル名: lock
パスワードの最低長	8	
WebTAのルートURL	http://aaa.bbb.ccc.ddd/	
管理者メールアドレス	masayuki@karek.inada.com	

図3.3 初期設定画面

4. 利用学生に対するアンケート

WebTAを利用し、課題を提出している学生に対

して使用感に関するアンケートを行った。アンケートの項目は図4.1のようなものである。

4年制大学法学部1年生対象科目の受講学生(155名)および短期大学情報処理工学科1年生対象科目の受講学生(77名)に対して行った。これらの結果を図4.2から図4.5に示す。横軸はいずれもパーセントである。

Q1. 次の各画面において、画面を見ただけでやるべき操作が簡単にわかったかどうかについて教えてください。
 (5段階: かなり簡単, やや簡単, ふつう, やや難しい, かなり難しい)
 1.履修登録画面
 2.課題提出画面
 3.課題確認画面
 4.履修確認画面

Q2. 次の各場面において、実際の操作が簡単にできたかどうかについて教えてください。
 (5段階: かなり簡単, やや簡単, ふつう, やや難しい, かなり難しい)
 1.履修登録時
 2.課題提出時
 3.課題確認時
 4.履修確認時

Q3. このシステムに対する意見や要望を自由に書いてください。(自由記述)

図 4.1 WebTA 使用感アンケート

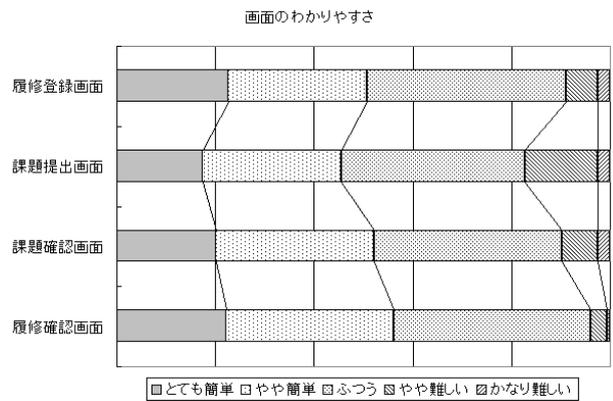


図4.2 画面のわかりやすさ (法学部)

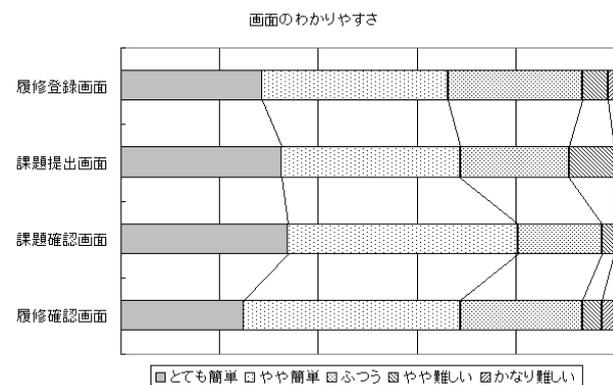


図4.3 画面のわかりやすさ (情報処理工学科)

画面のわかりやすさは、法学部学生には簡単というわけにはいかないようだが、難しいと感じる学生もまた少ない。また、情報処理工学科学生にとっては、とても簡単、やや簡単をあわせて6割を超えている。これについては、コンピュータの操作に対する慣れが影響しているものと考えられる。

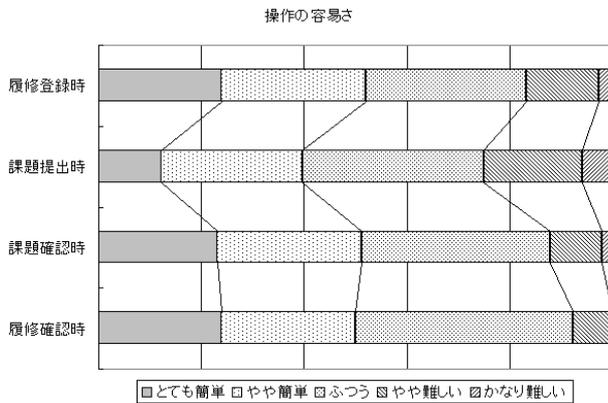


図4.4 操作の容易さ (法学部)

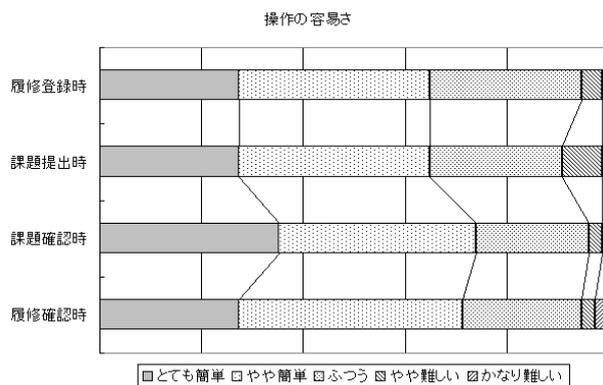


図4.5 操作の容易さ (情報処理工学科)

操作の容易さも画面のわかりやすさと似た傾向が出ている。これも操作の慣れが大きく影響していると考えられる。どちらも、課題提出に関する部分を難しいと感じる学生が他の操作に比べて多い。参照ボタンを押して、保存したファイルを選択する、という操作がわかりにくいようである。

授業支援システム利用の際の負荷は、授業の本質に関係のない無駄な労力で、できるだけ軽減されることが望ましいのであるが、本システムは、法学部、情報処理工学科ともに難しいと感じる学生が比較的少なく、学生への負荷は少ないものと思われる。

次に自由記述で出された意見をまとめた。長所については次のような意見があった。

- ・ シンプルで使いやすい
- ・ 課題の確認ができるのがよい

- ・ メール提出よりこちらの方がよい
- ・ 課題がわけられていて見やすい

以上の様に、見やすい、わかりやすい、という点は評価されている。しかし、要望として、次のような意見があった。

- ・ 自分が履修している科目をいちいち選択するのは手間なので、アクセスした時に履修科目だけが出てきて欲しい。
- ・ 何度もパスワードを入れるのが手間なので、一度ログインしたらそのまま使えるようにして欲しい。
- ・ 画面が白黒で寂しく、わかりにくいところもあるので、もっとカラフルにして欲しい。
- ・ 画面中に使用説明をもっと入れて欲しい。
- ・ 入力が受け付けられる文字種をソフトウェア側で制限して欲しい。

特に、科目の選択とパスワード入力の手間なのでなんとかして欲しい、という要望は、2校のどちらからもかなりの人数から出た。入力できる文字の制限は、どのようなブラウザからでも利用できるようにする、というWebTAの開発コンセプトから外れるので見送るものとするが、科目選択とパスワード入力の軽減、画面の見た目の改善、説明の追加などについては、今後検討していきたい。

5. おわりに

我々は課題収集と評価に特化した課題提出システムWebTAを開発し、実運用している。利用者に対してアンケートを行った結果、誰にでも簡単であるというわけではないが、一般的には難しいシステムではないということがわかった。また改善すべき内容についても示唆されるところがあった。

学生からの要望を、考慮すべき項目として検討し、より使い勝手のよいシステムに改善することが今後の課題となる。

なお、本研究の一部は科学研究費補助金研究(基盤B2, 16300077, 代表者: 田中規久雄)に負っている。

参考文献

- [1] 下倉雅行, 田中規久雄: 課題収集と評価に特化した授業支援システムWebTAの開発, 教育システム情報学会研究報告pp.95-98(2006)
- [2] 田中規久雄, 下倉雅行: 課題提出型授業とその支援システム, 情報コミュニケーション学会第3回全国大会発表論文集pp.19-20(2006)