

実利用を考慮した電子掲示板システムの開発と運用

萩原 洋一*1・櫻田 武嗣*1
Email: hagi@cc.tuat.ac.jp

*1: 東京農工大学 総合情報メディアセンター

◎Key Words 掲示板, 仮想化, 学生向け情報サービス

1. はじめに

本論文では、実利用を考慮した新しい学生向け掲示板システムの構築と仮想サーバ上への集約について述べる。最初に構築したシステムは、メンテナンスしながら工学部において10年以上使用してきたが、今回デザインと使い勝手を向上させ、全学で使用できる形に更新を行った。

新しく構築したシステムは、掲示板に表示する情報を教員等がWEBで直接入力が可能で掲示板担当者が記載の統一をした上で掲示することが可能となるシステム設計とし、学生が見やすいことを目指したシステムである。この新しい掲示板システムは、実利用を第一に設計構築し、運用していく上での多くの検討を行った。システム構成と運用のほかこれら検討した内容についても述べる。

2. 電子掲示板の経緯

2.1 歴史

東京農工大学（以下本学と記す）では、早くからWWWサーバの運用を開始(1994年11月)しており、時代に合わせ内容の整理やデザイン更新を繰り返してきた。当時はまだWEBは現在のように一般的ではなかったが、大学においては徐々に使われ始めている状況であった。その当時、学生に向けて情報を伝えるには、掲示板に紙を貼って伝えるのが一般的であった(現在でも多くの大学で紙媒体の掲示板を利用している)。

本学の学生は、大学全体の情報を掲示してある掲示板と自分の所属する学科の掲示板の両方を毎日確認する必要があった。学生が所属する学科の掲示板は、各々の生活圏内にあるために掲示板を確認するのは簡単であるが、大学全体の掲示板は、事務組織のある建物近くにあり、学生が多く利用する門と正反対にあり、学生が掲示板を確認するためだけにわざわざキャンパスの反対側まで来なくてはならない状況が続いていた。

当時は、電子化されている情報はなくすべて紙であったため、掲示板が紙であふれ紙が重ねて掲示されていたり、期限が過ぎた掲示が撤去されていなかったり一目でどの掲示が自分に関係ありそうなのか重要なお知らせなのかを知ることは難しかった。

2.2 経緯

掲示物の電子化を行おうと我々も磁気を利用した大型ボードに掲示の内容を出力するテストを行っていたが、消費電力は書き換えの時だけしか使用しないのは良かったが、書き換えの速度と解像度が悪くどうして

も紙の掲示の情報量に負けてしまうことから実用にはほど遠かった。そこで我々は、1998年の公式WEBページのデザイン更新時に学生の利便性の向上を目指し、初代の電子掲示板システムの構築を行った。まだ大学全体で行うものではなかったため、工学部で試行という形でスタートさせることにした。

試行という形でスタートし、バグ修正などを行いながら10年以上運用を行ってきたが、情報の多くを電子的に提供できるようになり、学生も手軽にWEBにアクセスできる環境が整ってきたことから掲示板システムの更新の計画を進めていた。本論文では、旧電子掲示板システムについて述べると共に、その運用で出てきた課題を整理する。その後、旧システムでの運用経験を元に構築、運用を行っている新しい電子掲示板システムについて述べる。

2.3 旧掲示板システム

我々は、掲示板の状況を見て改善ができないかと考え、学内でもWEBが利用されはじめたことからこれを利用することとした。当時はまだ掲示の元となる情報が紙であり、電子化されたものはなかった。そこで掲示板システムでは、どのような掲示があるのかの簡単な記載だけにとどめ、学生はその記載を見て詳細の確認が必要な場合のみ大学全体の掲示板を現地で実際に見てもらった形とした。この掲示板システムを構築しようと考えた1998年初頭は、まだすべての情報を電子化して載せるには手間がかかり、載せたとしてもWEBで閲覧する方も通信回線がさほど太いわけではないため閲覧も気軽にはできなく、簡単な内容だけの記載にとどめた。簡単な入力にしたのは、記載に手間がかかってしまうと、掲示の入力側が面倒で利用されなくなってしまう可能性があったこともある。

当時の掲示板に多く掲示されていた内容を調べたところ、休講情報と学生呼び出しが目立っていた。そこでこの電子掲示板システムでは、休講情報、学生呼び出し、その他一般掲示を電子的に作成することとした。記事の編集は教務係の特定の端末からだけ可能とし、この制限には端末のIPアドレスを利用した。この掲示板システムの画面上での様子を図1と図2に示す。

Apacheが動作しているサーバ上でPerlを利用して構築を行った。この当時はテキストデータだけであり、データ量もデータベースを使う程でもなかったため、WEBサーバ内のローカルファイルにデータを保管した。同じ頃NTTドコモのi-mode^[1]をはじめとする携帯電話からのWEBサービスへの簡易アクセスが各社で可

能になってきた。学生も携帯電話を持つようになって来たため、各社でサービスが開始されると同じ頃に掲示板の休講情報については携帯電話から閲覧できるようにした。これも Perl で構築したが、当時は規格文書を元に構築をしたため、実際には該当の携帯電話を持っている学生らと協力して実機で表示確認を行いながらバグの修正などを行った。また携帯電話向けの休講情報に関しては農学部でも入力を行ってもらうことができるようになったため、工学部・農学部の両学部でサービスが可能となった。



図1旧学生向け掲示板システム画面

工学部休講情報
---- 2007年度 ----
ページ更新日時: 2007/05/21 03:21

ここに掲載されているのは教務第一係に連絡のあった科目のみであり、この表以外に他の掲示が出ていることもあります。

日付	曜日	学期	科目名	教員名	学年	学科	コース	備考
5/17	(木)	1期	イングリッシュ・プレゼンテーション	(ミギヤン)	3	学科共通	共通	
5/17	(木)	2期	イングリッシュ・コミュニケーション	(ミギヤン)	3	学科共通	共通	
5/17	(木)	3期	広域生の工学特別研修(科学薬部)	(ミギヤン)	3	生命工	L共通	
5/18	(金)	1期	ロボット工学	満山	3	機械シス工	M2	
5/22	(火)	1期	無機化学	(下井)	2	有機材料	G	
5/22	(火)	4期	リーディング・バイシックス	森	1	学科共通	共通	
5/23	(水)	5期	生物科学	(平野)		学科共通	共通	
6/7	(木)	4期	プロジェクトマネージメント	(亮美)	3	学科共通	共通	
6/22	(金)	1期	ロボット工学	満山	3	機械シス工	M2	

(b) 休講情報

図2 休講情報(旧システム)

3. 新学生掲示板システム

3.1 設計

旧システムもバグ修正等を行ってはいたが、ほぼシステム構築当時と同じ状態で10年以上運用を行ってきた。一方で掲示板に掲載される情報は、PCで作成した電子データがメール等で送付されて来たものを印刷して掲示するスタイルに変わってきていた。また、掲示の内容にはURLが記載してあり、詳しくはそこを見るようにと書かれたものも増えてきた。学生側の環境も大きく変化し、各自がPCやスマートフォンを持って自由にWEBから情報を得ている時代となった。

そこで我々は、できる限り掲示を電子化して学生に提示できるシステムを構築することとした。これまでのシステムは試行サービスという位置付けであり、予算等がついていかなかったが、2011年に当時の教育担当理事の配慮で予算を手当することができ、時代に合わせた新しいシステムを整備することが可能

となった。旧システムは1998年から2011年までの13年間システムの試行運用が行われ、我々はそれに係わってきたが、そこでは主に次のような課題があった。

- ① Webでの掲示は要約的なものだけであったため紙の掲示が多く残っていた
- ② 教務係からのみデータの入力ができるため、元の電子データの情報を見ながらシステムへ再度入力の必要があり二度手間となっていた
- ③ 情報は、投稿順となってしまうために重要な情報と普通の情報が混在して分かりづらい
- ④ 簡単なテキストしか記載できず、ファイルを添付できない
- ⑤ Webでの学生の呼び出しは、全学生への電子メールアドレス配付と、個人情報の懸念からほとんど使われなくなった
- ⑥ 掲示板へ張り紙は簡単にできるため、教務係を通さない掲示があり、Webへの反映ができていないことが多々あった
- ⑦ 紙の掲示は、期限が過ぎても撤去を忘れられて掲示され続けてしまうことがあった
- ⑧ 忘れ物が多くなったので簡単に掲示をしたいという要望があった

これらの課題をスマートに解決する掲示処理フローや、情報提供側と情報受け手側での利便性向上を図るために、これまでの手作りシステムの経験と豊富な運用実績をもとに新しいシステムの設計を行った(図3)。

- ① 学生は簡易にWEB掲示板情報を閲覧できる
- ② 掲示の詳細資料を掲示時に添付することができる
- ③ 期限を設定し、掲示の開始と終了が自動的に処理できる
- ④ 先生方がWEBで掲示の元データを直接入力できる
- ⑤ 掲示担当者は入力された元データをチェックし、書式、掲示期限、個人情報が含まれていない等を確認して掲示を出す
- ⑥ 注意喚起が必要な情報は、常に掲示を最初の方に表示できる(重要掲示物の判断)
- ⑦ 学生呼び出しのページを廃止し、簡潔で探しやすい忘れ物の掲示ページを増やす

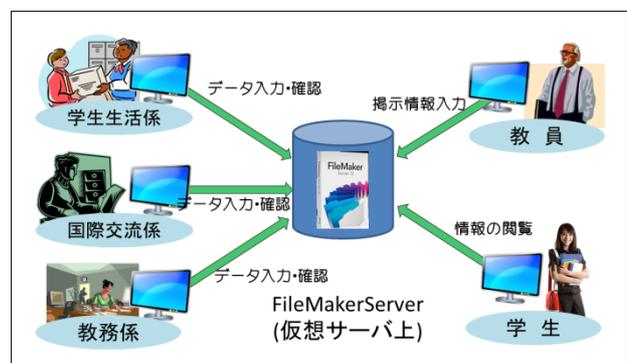


図3 システム構成

3.2 構築と運用

掲示電子化には多くの場合、グループウェア等^{2,3)}の機能を利用したり、ポータルサイトを構築^{4,5,6)}したりして掲示情報を載せることが行われているが、休講情報を見るために学生はわざわざログインをしなくてはならない。旧システムではログインをしなくても閲覧はできており、掲示されている情報も大学の掲示板に貼ってあるので誰でも見ることができる情報であった。そこで新しいシステムは、旧システムと同様にログイン無しで掲示を閲覧できる形で運用を始めることとした。このことについては、教育委員会において承諾を得ることに少し時間を取られた。また、これまでの運用でも個人情報に関する懸念があがっていたが、当面安全面に傾けるということで、学生の個人情報に係わる可能性がある場合で電子メールなどではなく掲示が必要な場合には、本システムでは掲示せず、今までのように紙で掲示する方針とすることが決められた。学生全員に電子メールアドレスを配布しているので、多くは本システムを使わずとも電子メールで連絡が付けられるだろうという判断もあった。

新しいシステムのバックエンドは開発・変更の容易さから FileMaker Server を利用した。大学側でシステムのひな形を作成し、ブラッシュアップとバグ出し等を業者に依頼する形でシステム構築と導入を行った。当初負荷が予想できなかったため、Core i7 の物理サーバを用意しシステムを動作させた。掲示の元となるデータは各部署や先生方が WEB ブラウザでアクセスし、ログインを行うと掲示内容の投稿が可能である。投稿されたデータは公開依頼として教務係に送られ、掲示担当者が内容をチェックした後に公開される。掲示担当者が内容をチェックする理由は、投稿される掲示内容の書式に揺れがあり、そのまま公開すると見づらいからである。また日付の間違いなどのチェックも第三者が見ることに事前に発見できるという利点もある。掲示板担当者の操作画面を全て WEB で作り込むのが理想ではあるが、運用途中でフォームを入力しやすいように変更するなどの様々な項目を修正して使いやすいシステムにブラッシュアップしていく必要があるため、掲示板担当者のクライアントは FileMaker Pro を利用することとした。

FileMaker Pro は、複数の担当者のクライアント PC にそれぞれインストールして使っている。これによりカテゴリ分けなどの修正が簡単に可能となった。新システムは 2011 年後学期から工学部で試験運用を開始し、細かいバグ修正やカテゴリの修正などを行いつつ試験運用を行った。新しい掲示板システムの学生向け画面を図 3 に示す。記事内容からの検索も可能にした。教員側の記事入力画面を図 4 に示す。掲示板管理側では FileMaker Pro を起動しログインした際に公開依頼があればメッセージを表示し、一覧でも確認することが可能である。記事の投稿などは教員側の記事投稿側とほぼ同じ構成である。

3.3 全学部での運用開始とサーバ集約化

新しい掲示板システムは、工学部での運用開始から



図4 教員向け掲示情報入力画面

1年経過したところでシステムの細かな修正も落ちてきて来た。目立った不具合やレスポンス速度等も問題ないことから農学部でも運用を開始することとなった。農学部では、これまで休講情報しか取り扱ってこなかったため、その他の掲示についてはルールが決まっていなかったが、システムを同じにしてもらうことで手間やコストを抑えることができるため、工学部と同じ運用方針としてもらうこととした。最初は試行ということでサーバを立ち上げることとなったが、集中したアクセスを受けることが無く比較的分散したアクセスであったため、物理的なサーバを用意するのではなく、仮想環境にサーバを構築することとした。工学部で運用しているシステムから学部名の変更程度で運用開始が可能であった。

サーバは Cisco UCS B200 シリーズのサーバ上で VMware ESXi 4.1 を動作させ、その上に OS をインストールしてサーバを構築した(図 5)。このサーバ上には負荷の高くない他の WEB 系サービスを行うサーバも集約されている。農学部では新しい掲示板システムの試行を半年ほど行った。同時に工学部側の File Maker Server のバージョンアップや OS のアップデートを行う必要が生じた。そこで工学部側のサーバも仮想サーバへ移行することとした。農学部側の運用でも負荷が



図5 仮想サーバ本体

集中しないことが分かったため、工学部側のサーバを物理サーバから仮想サーバへ移行するだけでなく、仮想マシン自体も工学部と農学部で統合することとした。仮想サーバ上に別途仮想マシンを立ち上げ、統合後のサーバを構築した。データを1週間ほど更新しない期

間を設け、工学部、農学部、農学部の古いサーバからそれぞれデータを仮想マシン上の新しいサーバへ移行した。データの移行が終わり、動作確認、内容のチェックが終わった時点で新しいサーバを公開し、古いサーバをそれぞれ停止してサーバ統合のアナウンスを表示するようにした。2013年3月末にこの作業を行い、4月から本格的な運用を行っている。古いサーバ上でのアナウンスは、自動的に遷移して新しいページへ飛ばすことをわざとしていない。これは自動的に遷移してしまうと、ブックマークの変更をしないで使い続ける可能性があるからである。

サーバの統合後もページは、工学部、農学部と分かれている。これはキャンパスが分かれており、別のキャンパスの情報がでると紛らわしいからである。大学全体として掲示する際は両方のページに掲示を行う必要があるが、今のところそのような例は多くないので運用上問題となっていない。また、学生が自分の見ているページがどちらの学部のものかをすぐに判断できるように、文字だけでなく、配色を全体的に変えている。農学部(図6)はシンボルカラーである緑ベース、工学部(図7)は青ベースとどちらも学部のカラーを元に配色を行っている。学部間のページの移動は画面右上のタブで行うことができる。



図6 農学部の掲示板システム画面 (統合後)

4. おわりに

本論文では、新しい学生向け掲示板システムの構築と仮想サーバ上への集約について述べた。構築、運用している新しい掲示板システムは、ログインせずに簡単に情報を閲覧可能であることから学生教職員の利活用が進み、従来の紙媒体掲示の9割以上が電子掲示だけとなり紙の掲示物が激減した。紙で残っている掲示物は、パンフレットやポスターが中心であり、内容としてはイベントやセミナー、求人などの紙媒体で本学に送付されてくるものが多い。そのまま紙を掲示板に貼るよりも電子化して掲示板システムにアップロード



図7 工学部の掲示板システム画面 (統合後)

するのは手間がかかるが、簡易的な情報だけでもアップロードできるように業務フローも含め環境の整備を進めて行く必要があると考えている。特に就職にかかわる情報は、ほとんどがパンフレットや紙媒体であるため電子化して整理する余地が多分にある。今後の課題として予定している。

本学で掲示板を電子化したことにより学生が自宅や電車内でも掲示板を確認できるようになったことだけでなく、掲示板担当者側では毎年の定例行事前に出す掲示などについて簡単に過去の分を見ることができ、どの時期にどのような掲示を出せば良いかといったことが判断できて便利であるという意見もあった。また、定期的な人事異動等の引き継ぎにも役に立って良いとの意見が得られている。

今後は、継続して運用を続けていくと共にデジタルサイネージ等と組み合わせてタイムリーに適切な情報の提供や災害時時の対応など、掲示板の情報をより簡単に伝達ができ、利用率が高く長期間活用できるシステムへとさらに進化する計画である。

参考文献

- (1) NTT ドコモ: “i モードの歴史と進化(i モードサービス開始10周年)”, NTTドコモレポート, No.63 (2009).
- (2) ネオジャパン desknet's 機能紹介: http://www.desknets.com/neo/trc_function.html (2013.6).
- (3) サイボウズ社 サイボウズ製品情報: <http://cybozu.co.jp/products> (2013.6).
- (4) 金沢大学アカンサスポータル: <https://acanthus.cis.kanazawa-u.ac.jp/Portal/index.php>(2013.6)
- (5) お茶の水女子大学ポータルサイト: <http://tw.ao.ocha.ac.jp/> (2013.6)
- (6) 東京学芸大学学芸ポータル: <https://www.u-gakugei.ac.jp/websystem/> (2013.6).
- (7) JUPPO 事例集: <http://www.juppo.co.jp/juppo/solution/jirei13.html> (2013.6).