

# 授業情報配信システムのプロトタイプ設計

中西宏文\*      佐野由理子<sup>1</sup>  
Hirobumi NAKANISHI    Yuriko SANO

\*情報教育講座

## 1. はじめに

近年, 社会の情報化に伴い大学においても, 様々な場面で各種の情報機器が使われるようになり, 学生生活を送る上での利便性が大きく向上している。1990年代前半においては, 大学で利用される情報機器というと, コンピュータが主要な地位を占めていたが, 1990年代後半に入ると, インターネットの普及と共に, コンピュータの利用形態も, それまでの教育への利用というよりも, むしろ情報入手のための端末としての利用に大きく比重が移ることとなった。そして, ノートパソコンの高性能化や PHS 回線などを通じた無線接続環境の整備により, 一部の利用者は, ノートパソコンを携帯することで, 時間や場所に関係なくインターネットを利用できるようになった。しかしながら, 軽量化されたとはいえ, 1kg程度はあるノートパソコンを, 大衆が持ち歩いて利用するという社会は, まだ実現していない。

今日, 子供から高齢者まで幅広く利用されるようになった情報機器の筆頭は, 携帯電話と言えよう。1980年代に自動車電話などとして実用化された移動体通信は, パソコンの高性能化とともに, 半導体製造技術の進歩の恩恵を受けることとなり, 1990年代後半に入ると, ハンディ型トランシーバなどのサイズと同程度となり, その後あっという間に, さらに小型化されてポケットサイズとなった。この間, 機能的にも, 当初の基本機能であった音声通話から, メールの送受信機能, さらに, i モードなどによるインターネットの WWW サービスへのアクセスなど, 総合モバイルインターネットサービスにより, ほとんどパソコンと同等の情報入手機能を有するようになった。さらに, 写真機能など付加機能の充実には目覚ましいものがあり, 大多数の学生が携帯電話を所有するに至っている。

そこで我々は, 情報伝達の手段としての携帯電話の有望性に着目し, 大学において発信される情報のうち, 重要性や緊急性などを考慮し, 授業関係の情報を, 紙などによる掲示ではなく, 携帯電話の機能を用いて, 実現することを考え, そのためのシステムのプロトタイプを設計・開発し, 試験的に運用した。本研究では,

システムの設計・構成から, 運用結果までを述べ, 今後, 本格的なシステムを開発・稼働させる上での指針としたい。

## 2. 学内の情報伝達手段について<sup>(1)</sup>

学生が受け取る授業関係の情報としては, 開講・休講通知, 教室の変更などが主たるものである。現在, これらの情報は, 本部前における紙による掲示板, および共通棟などに設置された電光掲示板により学生に周知されている。しかし, 本部前の掲示板には, 非常に多くの掲示がされており, 休講通知一つ取り上げてみても, 同時に数十個の授業に関する掲示がなされている。このため, 多くの学生は, この掲示板を見るよりは, 友人から聞くなど, 他の手段で情報を入手する機会が多い。電光掲示板の場合には, 掲示板をしばらく見ていることで, 自分の必要とする情報が得られる反面, 一定時間, 掲示板の前で掲示を見ていないことには, 自分に必要な情報があるかどうかさえも, わからないという不便さを持つ。

また, 急な休講通知や災害発生時などの授業連絡については, 大学内の掲示は, まったく意味をなさなくなる。例えば, 大雪などでバスが遅れ, 1 限目の授業に教官が間に合わないにもかかわらず, そのことを知らずに, 無理をして大学に急いだ学生は, 無力感を持つことになる。

そこで, インターネットを利用して, これらの情報を提供するシステムが, いくつかの大学で実用化されはじめている。それらのシステムのいくつかについて, その概要を簡単に述べる。

岐阜県のある大学では, 休講情報などを携帯電話から WWW にアクセスして見られるようなシステムが実用化されている。また, 名古屋の大学では, 学生全員に対して個々に連絡用の Web ページを提供し, 各個人への連絡事項はすべてそのページに集約されるようになっている。これらのシステムに共通していることは, WWW のサービスを使って Web ページ上に情報を提供し, 利用者はそのページを閲覧することで情報を入手するという方法である。しかし, これらのサービスを携帯電話で利用しようとした場合, いくつかの問題が生じる。一つは, 新規の情報があるかどうか, アクセスしてみないとわからない。もう一つは, アク

1. 愛知教育大学卒業生

セスするごとに接続料が発生するという点である。実際、自分に必要な情報があるかどうかわからないのに接続料が必要なために、利用頻度が数日に1回とか、それ以上の間隔を空けてしかアクセスしないというケースも多いようである。

そこで、本研究では、それらの問題点を解消し、かつ情報が伝達されたかどうかを確認できるシステムを構築することを目標に、「授業情報配信システム」として、設計・開発を行った。

### 3. 授業情報配信システムについて

本システムは、主として携帯電話の電子メール機能を利用することとし、情報の受信者である学生が、配信された情報を読んだことを確認する際にのみ、携帯電話の WWW アクセス機能を利用することとしている。

本学の学生50人をランダムに選んで調査したところ、47人が電子メールおよび WWW アクセス可能な機能を持つ携帯電話を所有していたことに基づいている。

#### 3. 1 システムの構成

システムは、利用端末（パソコン・携帯電話）および利用者（教官・学生・管理者）により分けた独立した Web ページを用いて、必要な情報の選択や情報の配信などの作業を行うようになっており、それぞれのページごとに使用できる機能が以下のように決められている。

##### ① パソコン版教官用ページ

- ・新規ユーザ登録
- ・メール送信
- ・受信確認
- ・受講者一覧表示
- ・授業登録
- ・教官の追加
- ・ユーザ情報の変更
- ・登録授業情報の変更

##### ② パソコン版学生用ページ

- ・新規ユーザ登録
- ・授業選択
- ・選択授業の削除
- ・ユーザ情報の変更

##### ③ 携帯電話版教官用ページ

- ・メール送信
- ・受信確認

##### ④ 携帯電話版学生用ページ

- ・授業選択
- ・選択授業の削除

##### ⑤ 管理者用ページ

- ・教官ユーザ登録、一覧表示、個別削除
- ・学生ユーザ登録、一覧表示、個別削除
- ・授業登録、一覧表示、個別削除

#### 3. 2 データ管理について

データは、各ユーザが、それぞれ利用できるページから、個々に登録することを基本とするが、管理者は、一般の利用者（教官および学生）が登録した情報を、自由に変更・削除等できるようになっている。また、すべてのデータは、リレーショナルデータベースマネジメントシステムとして普及が進みつつある MySQL 上にすべて構築した。データベースには、7つのテーブルが登録され、それぞれの構造は、以下のようになっている。

##### ① 教官ユーザに関する情報 (teacher)

tID	教官番号
tNAME	教官名
tCLASS	専攻等
tUSER	ユーザ ID
tMAIL	メールアドレス
tPASSWD	パスワード

##### ② 学生ユーザに関する情報 (students)

sID	学生番号
sNUM	学籍番号
sGRADE	学年
sCLASS	専攻等
sMAIL	メールアドレス
sPASSWD	パスワード

##### ③ 授業に関する情報 (lecture)

IID	授業番号
INAME	授業名
tID	教官番号
IWEEK	曜日
ITIME	時限

##### ④ 追加教官に関する情報 (instruct)

IID	授業番号
tID	教官番号

##### ⑤ 学生の受講状況に関する情報 (receive)

IID	授業番号
sID	学生番号

⑥ 配信する情報 (mail)

mID	メール番号
tID	教官番号
IID	授業番号
subject	件名
message	本文
date	送信日時

⑦ 受信状況 (check)

sID	学生番号
mID	メール番号
check	確認有無

3. 3 処理の流れ

システム全体の処理の流れを図1に示す。教官が利用するシステムと学生が利用するシステムのトップページは別に作成されており、それぞれデータベースのテーブルを介して情報共有を行いながら、独立して機能する。教官の利用するシステムのメニューを図2に、学生の利用するメニューを図3に示す。

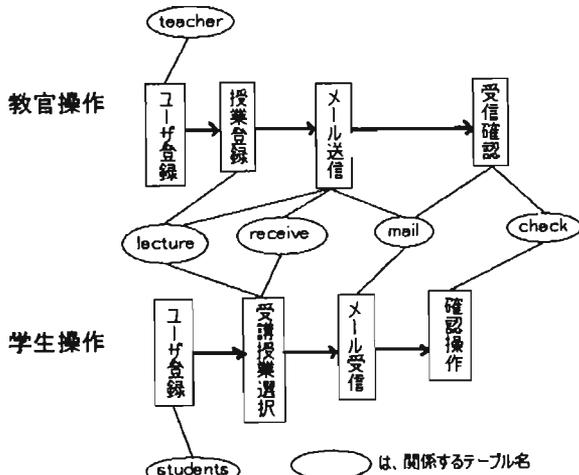


図1 処理の流れ

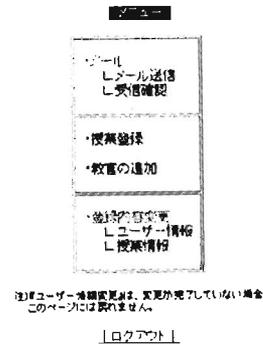


図2 教官メニュー



図3 学生メニュー

3. 3. 1 ユーザ登録 (教官・学生)

システムを利用する場合、図4の画面でユーザ登録を行う。登録内容は、氏名・所属・任意のユーザID・

メールアドレス・パスワードである。

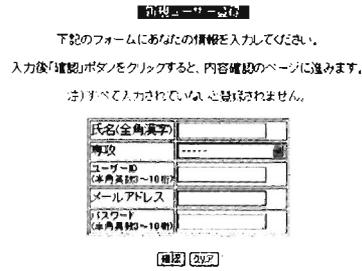


図4 ユーザ登録画面

その後、システムを使用する際には、ログインページにおいて、設定したユーザIDとパスワードで認証を受けた上で利用することとなる。

3. 3. 2 授業登録 (教官)

各授業の担当教官は、ユーザ登録を済ませた後に、システムにログインし、図5の画面で「授業登録」を行う。

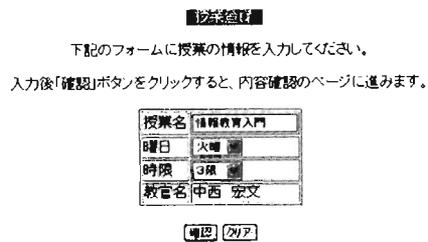


図5 授業登録画面

3. 3. 3 他教官へのアクセス権の付与 (教官)

授業登録では、各教官が自分の担当する授業について登録を行ったが、複数の教官が担当する授業では、そのままでは、登録した教官以外は、情報を配信することができない。そこで、授業を登録した教官は、他の教官にも各授業に対して情報を配信する権限を与えることができるようにした。登録は、図6のように、登録された教官が一覧表示されるので、その中から、追加したい教官をチェックするだけである。

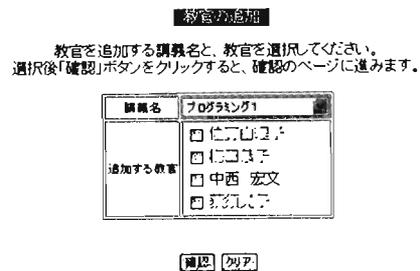


図6 教官追加画面

3. 3. 4 受講授業の選択 (学生)

3. 3. 4 受講授業の選択 (学生)

学生は、図3の学生用メニューから、授業選択を選

ぶと、図7の画面になるので、この一覧の中から、自分が情報配信を希望する授業を選択して登録する。

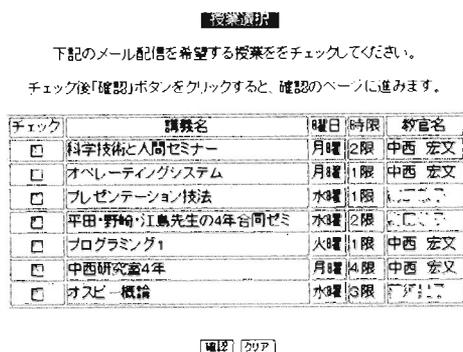


図7 授業選択画面

### 3. 3. 5 情報の配信 (教官)

ここまでの登録処理が終わると、あとは、教官が情報を配信し、学生が配信された情報を閲覧・確認を行うこととなる。図2のメニューから「メール送信」をクリックすると図8のメール送信画面になるので、送信先から送信対象とする授業をプルダウンメニューにより選択し、件名と内容を通常の電子メールを送信する際と同様にタイプして、送信ボタンをクリックする。この操作により、その授業を登録している学生が、各自で登録したメールアドレスに電子メールが送信されるので、携帯電話の電子メールアドレスを登録してあれば、パソコンを使わなくても、携帯電話のメール機能を用いて簡単に情報を確認することができる。

なお、今回のシステムでは、学生が登録した電子メールアドレスはデータベース上には登録されるものの、教官が知ることのできるの、情報を配信した際に、登録している受講生の氏名と読んだかどうかの確認のみである。このため、携帯電話のメールアドレスはプライベート用として、親しい知人以外に教えたくないという場合でも、アドレスを知られる心配をすることなく登録することができる。

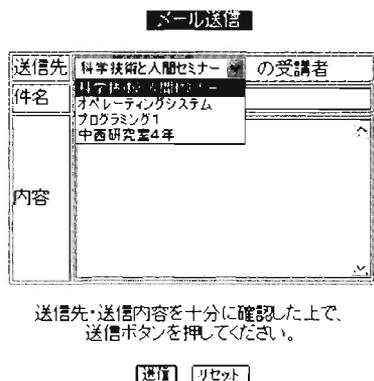


図8 メール送信画面

### 3. 3. 6 情報の受信・確認手続き (学生)

教官から配信されたメールを携帯電話で受信した場

合、図9のように、メッセージと共に、メッセージを読んだ際に、クリックする URL が表示される。ここをクリックすることで、データベース上に配信されたメールを学生個々が読んだことが記録されると共に、学生には、そのことを知らせる図10の画面が表示される。なお、これらの機能を利用するためには、携帯電話の場合、総合モバイルインターネットサービスの契約が必要となるが、今日、携帯電話を所有する学生のほとんどが、これらのサービスを利用している。

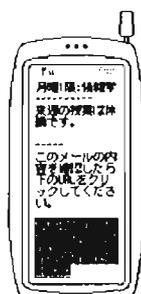


図9 配信されたメール



図10 確認メッセージ

### 3. 3. 7 閲覧状況の確認 (教官)

教官が配信したメールが学生に届き、そのメールが読まれたことを確認する機能が、ここで述べる閲覧状況の確認機能である。この機能により、自分の発信したメールの情報が相手に確実に伝わったかどうかを確実に確認することができる。図2のメニューで「メール」 「受信確認」をクリックすると、図11の画面が表示される。この画面では、件名・宛先授業名・送信日が表示されるようになっており、この中から、メールを読んだかどうか確認したいものを選択し、確認をクリックする。

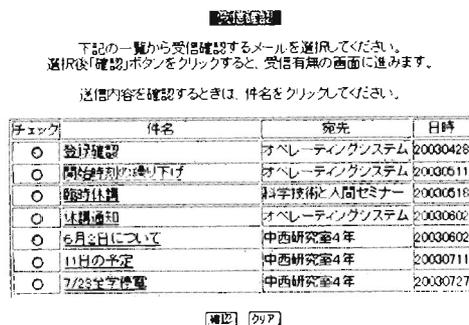


図11 閲覧状況を確認したいメッセージの選択

そのメールが配信された学生の一覧と共に、確認操作を行ったかどうか、図12のように一覧表示される。ここで表示されるのは、学生の氏名のみでメールアドレスは表示させないことで学生のプライバシーに配慮している。

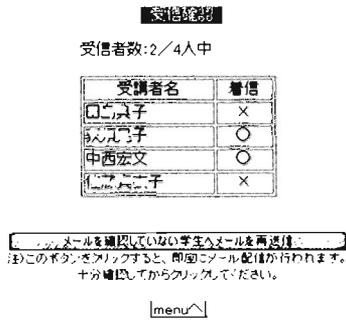


図12 閲覧状況一覧

### 3. 4 システムの安全確保と管理

本システムは、教員用システム・学生用システム共に、それぞれのページの URL さえ知っていれば、誰でも新規ユーザ登録ができ利用できるようなことで、ユーザ登録などの管理を簡略化した反面、悪意を持った第三者に URL が知られてしまった場合には、いたずら目的でシステムを利用される可能性がある。

教員側のシステムからは、授業が登録できるだけであり、学生側のシステムでは、登録された授業の中から情報配信を希望する授業を選択して登録する形態を取ったため、いたずらしようとしても、自分で架空の教員名や授業を登録し、架空の学生ユーザを登録して利用するくらいしか使い道がないため、そのような危険性は非常に低いと考えられるが、万が一の場合を考えて、下記のような方法でシステム保護を考えた。

- ・新規ユーザ登録は、大学内の LAN に接続されたパソコンからのみできるように IP アドレスによるアクセス制限をかける
- ・管理者用ページを作成し、管理者は、すべての教員ユーザと学生ユーザの登録情報を操作できるようにする

現在、大学では、研究室以外で、学生がノートパソコンなどを情報コンセントを利用して LAN に接続する場合、情報処理センターのユーザ ID を用いて認証を行うため、新規ユーザ登録には、実質的に情報処理センターの認証が必要となり、学外者によるいたずらなどの防止に役立つと考えられる。

### 4. システムの運用結果と今後の展望

本システムを、情報教育講座の教員および情報教育課程の学生を被験者として運用した。4名の教員が5つの授業を登録し、学生は、45名の学生が登録を行い、複数の授業に登録した学生を入れるとのべ66名の登録があった。システム運用前のアンケートでは、45名中42名が総合モバイルインターネットサービスの機能を持つ携帯電話を所有していた。残りの3名については、

パソコンを用いて情報の配信を受けた。約4週間運用期間中に、本システムを使用して7通の授業情報が配信されたが、約9割の学生は、メールに含まれる受信確認用 URL をクリックして、受信確認を行い、教員は、図12の Web ページを閲覧することで、瞬時に情報の伝達状況を確認することができた。なお、この受信確認の画面には、メールを送信した直後から数分以内に相当数のOが表示される。このことは、学生が携帯電話を常に携帯しており、携帯電話に情報を発信すれば、瞬時に情報伝達を行うことができることを示している。

今回の運用では、研究のためのメール配信は行っていない。つまり、通常、各授業の連絡事項は、授業時間内に、担当教員から直接なされることが多く、今回の運用期間中も、基本的に授業時間内に連絡すべき事項は連絡してもらい、前回の授業と次回授業までの間に緊急に学生に伝えたい事項が生じた場合に、これまで掲示や個々の学生への電子メールで連絡していたものを、本システムを利用して連絡するようになった。

学生が一番評価した内容としては、学内の掲示板などを見に行かなくても、常に携帯している携帯電話にメッセージが届くので、瞬時に情報が伝わって良い、というものである。

今回配信された情報のうち1通は、1限目の授業において担当教員の体調不良のため、授業当日の朝7時頃に配信されたものであった。従来の情報伝達手段では、大学の業務が始まる午前8時半に教員が休講の連絡を事務に行い、それに基づいて学内の掲示板に休講通知が掲示されるという手順になる。そのため、通勤・通学ラッシュの中を朝早く大学に来た学生は、大学に来て初めて休講となっていることを知り、落胆することとなる。本システムが利用できたことにより、出かける前に休講になっていることを知ることができ、ラッシュ時に通学することなく、余裕をもって通学できた。

今回の運用期間中には生じなかったが、台風や大雪などで交通機関に乱れが生じ、予定通りの授業実施が困難な場合なども、担当教員が通勤途中であっても、交通機関の乱れを知った時点で携帯電話などから、本システムを利用して情報配信を行うことで、学生も危険な状況の中を無理に通学するような事態を避けることもできる。

今後、システムのインターフェイスをより利用しやすいように改良したり、アクセス集中時の処理能力の評価などを行った上で、早期に全学的な情報配信手段の1つとして普及することで、教員側・学生側双方にとって、非常に利便性の高いシステムとして利用されることが望まれる。

## 5. ま と め

本システムでは、電子メールによる情報配信と、配信された情報が読まれたかどうかの確認を行える機能を専用システムとして実現した。

本システムで実現したことは、電子メールソフトのアドレス帳機能や受け取り通知機能を用いることで、それに近いことは、何とか実現できる。しかし、そのためには、情報を配信する側が、各授業ごとに受講者のメールアドレスを届け出てもらい、それを教官が登録するという非常に煩わしい作業が必要となる。また、その場合、情報を発信する際には、電子メールソフトの設定が済んでいるパソコンが必要となる。今日、一番手軽に、だれでもが利用できるインターネットサービスが、WWWであることを考えると、煩雑な設定や登録が必要なシステムが、一般的に受け入れられるとは考えにくい。

本システムでは、メールソフトで実現している機能を実装しているため、メールソフトの設定がまったく行われていないパソコンでも利用可能である。基本的に Web ブラウザの機能さえあれば、情報発信ができ

るので、総合モバイルインターネットサービスを契約した携帯電話や街中のインターネットカフェなどからでも、利用可能なシステムとなっている。

また、情報の発信者は、Web ページを閲覧するだけで簡単に受信状況を確認でき、プロトタイプシステムとはいえ、非常に利便性の高く、システムの有効性が確認できた。

今回、プロトタイプシステムといえ、十分実用化できる機能を備えることができた。今後、ユーザ登録の簡素化や、各種操作時のインターフェースの改良などを行い、大学が学生に提供すべきサービスとして、今回試作した情報配信システムの実用化を判断した際に、実際に運用できるシステムを提供できるようシステムの拡充を図りたい。

### ◇ 参考文献 ◇

- (1)堀尾直豊「新しい学内情報配信システムに関する研究」愛知教育大学情報科学選修2000年度卒業研究報告書
- (2)佐野由理子「授業情報配信システムの開発と評価」愛知教育大学情報科学選修2002年度卒業研究報告書

(平成15年9月11日受理)