

Forum on



2005

Information Technology

第4回情報科学技術フォーラム

一般講演論文集

第4分冊

- ネットワークコンピューティング
- ユビキタス・マルチメディア・セキュリティ
- 教育・人文科学
- 情報システム

平成17年9月7日(水)～9日(金)
中央大学後樂園キャンパス



社団法人 情報処理学会
Information Processing Society of Japan



社団法人 電子情報通信学会
The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers

● 情報・システムソサイエティ (ISS) ● ヒューマンコミュニケーショングループ (HCG)
Information and Systems Society Human Communication Group

携帯電話を用いた大学共同利用情報流通システムの設計と構築

Design and Development of Academic Information Circulation System using Mobile Phone

葉田 善章† 篠原 正典† 清水 康敬†
Yoshiaki Hada Masanori Shinohara Yasutaka Shimizu

1. はじめに

近年、計算機技術や通信技術の進歩に伴い、IT 技術を教育に適用する e-Learning システムの構築が積極的に大学において試みられている[1]。学習においては教師と学習者とのコミュニケーションが重要であり、e-Learning システムにおいては、メールやチャットがコミュニケーションツールとして広く使われている[2]。しかしこれらは全て閲覧者が「見る」行為を行わない限り情報の伝達が難しく、また閲覧場所、あるいは Web 閲覧のための PC 環境の準備が必要といった制限もある。しかし、大多数の大学生が所持する携帯電話は持ち運ぶことが容易であり、いつでもどこでも利用可能である。さらに、Web アクセスが可能であり、メール機能では情報の送信が Push 的に可能なメディアであることから、これを学内の情報流通の手段として活用する動きが出てきた。情報閲覧だけでなく、学生と教員との講義内容など教育に関するコミュニケーションツールとしての利用も行われつつある[3, 4]。

このような携帯電話を用いた教師と学習者間の情報流通システムは目的や利用方法に応じて、個々の大学が開発を行うものであり、一部の大学では既に導入を始めている。しかし、全ての大学が個々に開発を行えるとは限らず、開発が困難な機関に対し支援を行う必要があるといえる。このため、独立行政法人メディア教育開発センター(以下、NIMEと表記)では、(1)開発したシステムをASP (Application Service Provider)としてNIMEが大学にサービス提供を行う、(2)NIMEが開発したシステムをプラットフォームとしてオープンソース化し、大学がカスタマイズして必要とするシステムの構築を進められるようにすることを目的として、大学情報流通システムの設計・構築を行っている。

本稿では、複数の大学が NIME のサーバをアクセスすることにより携帯電話を用いたサービスを受けられるようにするためのシステムの設計、構築、今後の課題について述べる。

2. 情報流通システムの設計

2.1 携帯電話用のシステム開発の問題

携帯電話は NTT DoCoMo, Vodafone, KDDI の三社がサービスを行っており、コンピュータと同様の機能を持つブラウザも携帯電話に搭載されつつあるが、各社及び端末により携帯用サイトを表示するブラウザの仕様が異なっており、同一のソースでは意図した表示がなされない場合がある。また、携帯電話は技術の進歩が著しく、約半年で新しい機種が登場し、新たなサービスの登場が頻繁に行われている。新機種や新サービスに対応するにはその都度、新たな開発や拡張を行う必要があり、完成された使いやすいシステムにするには時間や開発費が必要である。このため、

集中的に開発を行うことが効率的であると言える。また、システム管理が容易となる。

2.2 システム開発の方針

本システムは、大多数の学生が所有する携帯電話が持つ Web アクセス機能およびメール機能を活用し、教育情報の流通を通して教師と学習者間のコミュニケーションを活性化するためのツールになることを目指している。

携帯電話は画面が小さく、限られたボタンを用いて操作される。このため、表示される文字が小さく、入力も困難であることから、システムの設計においては機能を必要なもののみとし、携帯電話で動作するインタフェースはシンプルなものとする。複雑な操作を要求する機能は、コンピュータ上で操作できるように設計し、携帯電話とコンピュータとの役割分担を明確にする。

システム開発では携帯電話のキャリアに依存しないことを原則とし、第一段階として今回のシステム開発ではテキストのみを扱った。今後は画像や映像のようなマルチメディアデータに対する特定の機種に依存しないキャリアフリーを目指した変換エンジンの開発などを行い、携帯電話を利用した e-Learning で大学を支援できるシステムの構築を目指す。本システムの改善は実践的運用を通してユーザーの意見をもらいながら進めていく方針である。

3. 携帯電話を用いた情報流通システム

3.1 概要

本システムの目的は、(1)テンプレートをを用いた Web サイトへの情報の掲載・閲覧と(2)メールを用いて学習者への情報流通を行う環境を提供し、教師と学習者間のコミュニケーションを支援することである。携帯サイトには公開授業や試験情報など誰もが閲覧可能な公開情報、講義情報や進路・就職情報などのアクセス制限が必要な学内情報のテンプレート、事務連絡や講義連絡を行うための連絡メール

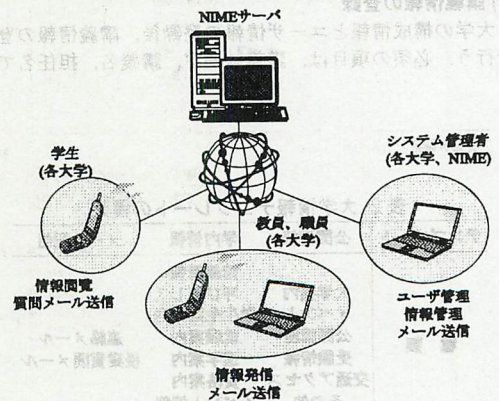


図1 システム概念図

†独立行政法人メディア教育開発センター、NIME

表1 ユーザと使用可能な機能

ユーザ	端末	公開情報		学内情報		連絡メール		質問メール	
		閲覧	作成 変更	閲覧	作成 変更	受信	送信	受信	送信
管理者	PC	○	○	○	○	○	○	×	×
教員	PC/携帯	○	○	×	○	○	×	×	△
職員	PC/携帯	○	○	×	○	○	×	×	×
学生	携帯	○	×	×	○	×	×	○	×
一般	携帯	○	×	×	×	×	×	×	×

△: 機能の利用を教師が選択できることを意味する

一括送信テンプレートを用意する。図1の概念図に示すように、ユーザにより利用し易い端末に対応する。

3.2 システムへの登録

本システムを利用するための大学側の手続きは NIME に学部学科の構成、ユーザ情報、講義情報の提出を行うだけである。そして、その基本情報を NIME のシステム管理者が登録を行う。本システムを利用する場合に必要な情報の登録について以下に示す。

(1) 大学の構成情報の登録

最初に、利用する大学より提出された学部学科の構成をシステムに登録する。

(2) ユーザ情報の登録

大学の学部学科の構成を作成した後、ユーザ情報の登録を行う。本システムでは、大学の一般的な組織構成を参考に、表1に示した教員、職員、学生、管理者の4種類のユーザを用意し、それぞれの立場に応じて利用できる内容を異にしている。学生の分類は、学部生、大学院生、研究生、聴講生の4種類を用意している。各大学でシステムのメンテナンスをする管理者を設け、教職員の権限で行えない情報の修正や追加が行なえる。大学全体、学部まで、学科のみの3種類の管理者が用意されており、管理者IDを複数発行することも可能である。

ユーザ登録の必須データはユーザID(学生番号や職員番号を想定)、パスワード、学部、学科、名前である。学年、携帯メールアドレスの登録は任意で行える。学生や教員へのメール連絡機能を使用する場合は、メールアドレスが登録されていない場合は利用できない。パスワード、携帯メールアドレスは登録後、ユーザ自身がシステムにログインを行い、修正できる。

(3) 講義情報の登録

大学の構成情報とユーザ情報の登録後、講義情報の登録を行う。必須の項目は、講義コード、講義名、担任名であ

る。必要に応じ、授業を行う教室、講義時限を登録することも可能である。

(4) 登録情報の関連付け

ユーザ情報と講義情報の登録を行った後、ユーザ情報と講義情報の関連付けを行う。

3.3 教育情報の情報流通のための携帯サイト

本システムでは、大学情報の登録を行うと、登録した大学の情報を掲載できる携帯サイトが自動的に作成される。この携帯サイトを用いて教職員から学生への連絡情報を掲載できる。以下に、携帯サイトの概要を述べる。

(1) 大学情報テンプレート

本論文では Web 上で公開されている白書やシラバス、大学のホームページなどで発信されている大学情報を参考に、表2に示したテンプレートを作成し、本携帯サイトの初期メニューを構成した。今後の運用を通して、実際に必要となる項目を取捨選択する予定である。

携帯サイトで表示される情報はシステムに登録されたユーザの学部学科の情報をもとにユーザに関係するもののみが表示される。情報を掲載したい場合にはコンピュータや携帯電話のブラウザでシステムにアクセスし、発信したいテンプレートの項目を選択し、発信したい情報の題目、内容の入力を行い、送信を行うだけで情報は自動的に携帯サイトに掲載される。掲載の範囲は、教職員が所属する同じ学科のみ、同じ学部のみ、大学全体、講義単位の4種類が選択できる。情報ごとに掲載期限の有無の設定が可能であり、「有」の場合、情報は期限を過ぎると自動的に削除される。

(2) 講義情報

講義情報は、受講の関連付けが行われた教員と学習者が閲覧でき、担当教員によって掲載されるものである。教員が講義の連絡を行うために、受講している学生に対する一括メール送信機能が用意されており、教員は携帯電話、コンピュータでメールの作成と送信が行える。学生が教員に対して質問を行う場合には、質問メールのテンプレートに内容を記入して送信すると担当教員へメールが届く。教員への質問を他の学生と情報共有する機能として、受講している学生に同時にメールを送る機能が備わっている。この学生からの質問メール機能は、教員の判断により不必要な場合は無効にできる。

表2 大学情報テンプレートの種類

テンプレート	公開情報	学内情報	メール配信
種類	大学案内	講義情報	
	イベント	呼び出し	
	公開講座	学生生活案内	
	受験情報	就職案内	連絡メール
	交通アクセス	進学案内	授業質問メール
	その他	資格案内	
		イベント情報	

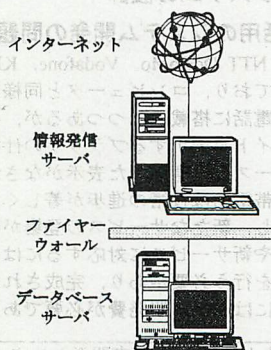
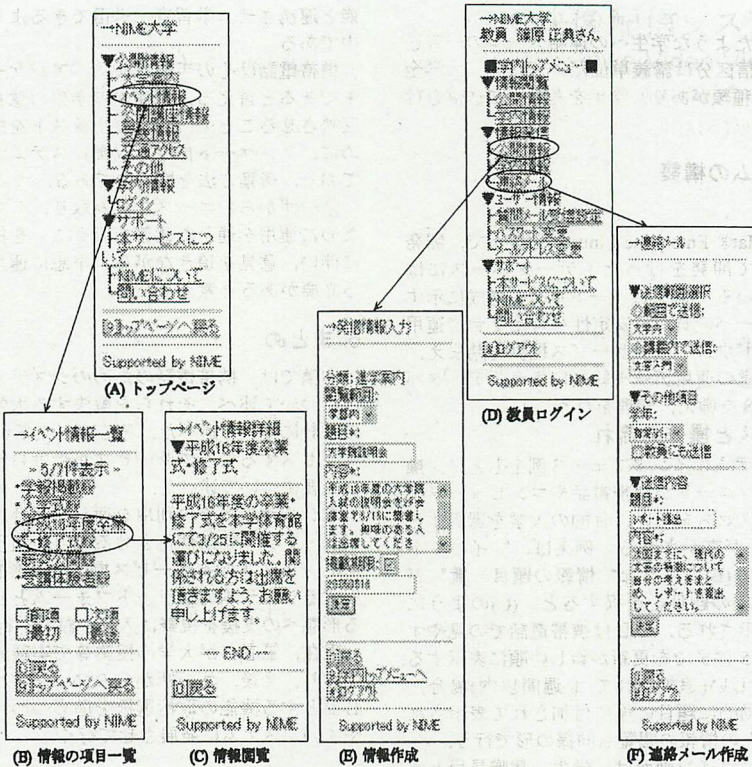


図2 ハードウェア構成



University-Super User

管理メニュー → ユーザ情報一覧

▼ ユーザ情報一覧 (5/7件表示)

ユーザID	学部名	学科名	区分	状態	氏名	操作
04001001	メディア社会文化学部	メディア文化学科	学部	有効	藤原 正典 [変更]	
04001002	メディア社会文化学部	メディア文化学科	教員	有効	藤原 正典 [変更] [期間外受信設定]	
04001005	メディア社会文化学部	メディア文化学科	学部	有効	葉田 等 [変更]	
04001006	メディア社会文化学部	メディア文化学科	教員	有効	葉田 等 [変更] [期間外受信設定]	

□前項 □次項
□最初 □最後

戻る

University-Super User

管理メニュー → ユーザ情報一覧 → ユーザ情報変更

▼ ユーザ情報変更

ユーザID: 04001001

区分: 学部主

学部名: メディア社会文化学部

学科: メディア文化学科

学年: 1年

氏名: 藤原 正典

パスワード:

PCメール:

状態: 有効 [変更]

戻る

(I) ユーザ情報の変更

University-Super User

管理メニュー → 講義情報一覧

▼ 講義情報一覧 (5/7件表示)

登録ID	科目	講義名	タイトル	登録日	掲載状態	操作
33	講義内 英語1	英語科にて		2005-03-07	[変更] [削除]	
32	講義内 メディア論概論	メディア論概論		2005-03-07	[変更] [削除]	
31	講義内 知識工学	知識工学		2005-03-07	[変更] [削除]	
30	講義内 知識形成論	知識形成論		2005-03-07	[変更] [削除]	
29	講義内 メディア表現論	メディア表現論		2005-03-07	[変更] [削除]	

□前項 □次項
□最初 □最後

戻る

(G) 講義情報の管理

図3 システムのインタフェース例

(3) 連絡メール機能

(2) 講義情報で述べたような学生への連絡メールの一斉送信が可能である。送信区分は講義単位だけでなく、大学全体、学部、学科の4種類があり、学年を考慮して送信を行うことも可能である。

4. 情報流通システムの構築

4.1 システム構成

本システムは RedHat® Enterprise Linux® ES3 上で、開発言語は PHP を用いて開発を行った。データベースには PostgreSQL を用いている。図2のハードウェア構成に示すように NIME ではサーバの負荷や安定性を考え2台で運用を行っている。ハードウェアは、サービス提供を踏まえ、安全性を考慮し、不慮の運用データ紛失に備えるデータバックアップ装置、UPS を備え、管理を行う。

4.2 インタフェースと操作の流れ

図3に示す本システムのインタフェース例をもとに、操作の流れを説明する。ユーザが携帯電話やコンピュータを用いてシステムにアクセスを行い、目的の大学を選択すると、(A)トップページが表示される。例えば、“イベント情報”を選択すると、(B)のような“情報の題目一覧”が表示され、必要な情報の題目を選択すると、(C)のように掲載された情報が表示される。項目は携帯電話での見やすさを考慮し、一度に5件までを更新が新しい順に表示する。掲載された情報が新しい(追加されて1週間以内)場合、“New”マークが自動的に題目の後に付加されて表示される。他のテンプレートの情報の閲覧も同様の形で行う。

学内情報の閲覧のログイン画面は、学生、教職員用とユーザに応じて用意されている。ここでは教員用画面を例に説明を行う。(A)トップページより“ログイン”を選択し、ID とパスワードの認証に成功すると、(D)のような画面が表示される。学内情報の閲覧方法は、公開情報の閲覧の方法と同様である。サイトへの情報はメニューより“情報発信”の項目にある“公開情報”を選択し、表示された(E)情報作成の画面で必要な項目を記入し、“決定”ボタンを押すことで行える。

管理者の画面は種々の操作を可能とするためコンピュータでのみログイン可能としている。コンピュータでわかりやすいようにカスタマイズされているが、携帯電話の画面と同様の操作感で情報の閲覧や配信が行える他、(G)掲載情報の管理画面(例は講義情報の管理画面)により、掲載内容の変更や削除が行える。また、(H)ユーザ情報一覧や(I)ユーザ情報の変更画面を用いて、ユーザの情報を変更できる。

5. 今後の課題

本システムのメール連絡機能では、送信する学生は登録された区分のみであり、教員が自由に連絡を行う相手を選択できない。このため、教員が連絡を送信する相手を自由に編集できるメーリングリスト作成機能を検討中である。

講義資料や説明においてテキストだけでなく画像を用いる場合がある。このように、学習において画像は欠かせないものである。そのため、画像を学生に送信する機能を検討している。用意した画像を携帯電話に適した形式に変換する作業は面倒であるため、自動的に携帯電話に適する形式に変換する機能を設計中である。そして、連絡メール機

能と連携させ、学習者に送信できるようにすることを検討中である。

携帯電話はその手軽さ故に、アンケートが行いやすい端末であると言える。講義中の学生の意見をリアルタイムに反映させることや、簡単な小テストを携帯電話上で行うために、アンケート作成・収集システムが必要であると考えており、構築方法を検討中である。

ユーザからのニーズを汲み取り、システムの改善を行うために運用を通じた改善を行うことを検討している。これに伴い、意見を頂きながら、早急に運用のルール化を定める必要があると考えている。

6. まとめ

本稿では、携帯電話のためのシステム構築の問題、必要性について述べ、それらを解決する大学情報流通システムの設計について述べた。そして、大学が NIME のサーバをアクセスすることでサービスが受けられるシステムの構築の概要について述べた。

本システムはその利用を通して教師と学習者間のコミュニケーションを活性化させることを狙うものである。また、ASP として大学へサービス提供する形態ならびに大学が運用するシステムのプラットフォームとしてシステム開発する形態への支援を視野に入れて設計を行っている。

現在、筆者らが大学の授業等で実践的な試用実験を行っており、今後、ユーザからのフィードバックを汲み取り、必要とする機能の取捨選択を進めつつ、運用を通して使いやすいシステムに発展させて行く。

参考文献

- [1] 先進学習基盤協議会(ALIC)編著：“eラーニング白書 2003/2004年版”，オーム社開発局(2003)
- [2] 水越敏行，ICTE 編著：“メディアとコミュニケーションの教育”，日本文教出版(2002)
- [3] 松居辰則，菅谷史昭：“集合学習環境における携帯電話の有効利用に関する実証的考察”，日本教育工学会第20回全国大会論文誌，pp.991-992(2004)
- [4] 塚本榮一，赤堀侃司：“携帯電話による学習者レスポンスの収集と分析による授業改善”，情報システム情報学会誌，Vol. 21, No.3, pp.214-222(2004)