

モバイル情報通信機器の教育への応用例

石井 充

金沢工業大学情報工学科

〒921-8501 石川県石川郡野々市町扇が丘 7-1

Phone:076-248-8162 Fax:076-294-6709

e-mail: ishii@infor.kanazawa-it.ac.jp

概要

近年、携帯電話機や Palm, Zaurus, Pocket PC などのモバイル通信機器が急速に普及してきている。とりわけ、携帯電話機は全国民に対する普及率が 60%にもなっており、その機能の向上と共に様々な活用方法が試みられている。本報告では、携帯電話機を始めとしたモバイル通信機器を大学における教育にどのように応用できるのか提言し、同時に実際に現場で実施してみた簡単な事例を報告する。

1.はじめに

近年、携帯電話機や Palm, Zaurus, Pocket PC などのしたモバイル通信機器が急速に普及してきており、その様々な応用が考えられている。教育、特にコンピューターネットワークを教育する過程において、これらのモバイルを補助的な形で利用することが可能である。これらのモバイル機器を教育に利用する際の利点として次のようなことが挙げられる。

- 通信機器としての利点・活用法
 1. パーソナルコンピューターに触れる前からメールや Web に親しめ、文字入力に慣れられる
 2. 休講情報や各種行事などの告知を携帯電話上の Web で確認できるように

すれば、各種情報が速やかに行き渡る

3. 連休中など学生が学内に居ない時期でも、メールで試験情報などの告知ができる

- 文字変換機能を用いた正確な日本語の習得
 1. 誤った日本語を入力すると、文字変換において漢字に変換されないことから、正確な日本語が習得できる
 2. Pocket PC などでの手書き入力の場合、書き順を間違えると入力文字を認識しないので、正確な書き順を覚えられる
- インターネット教育・プログラミング教育における利点
 1. メール配信の仕組みを理解させるきっかけを与えられる

Applications of Mobile Information Devices to
Education
M.Ishii
Kanazawa Institute of Technology

2. 携帯電話用のアプリケーションの開発を通じてJavaの教育ができる

本報告の二章では、上記の特徴・利点のうちで、第一の情報配信機器としての側面を活かして、携帯電話機に講義情報を配信した実例と、その際に個人的機器である携帯電話機に情報配信することに対する学生側の意識を調査した結果を報告する。

三章においては、上記における第三点のインターネット教育における利点を述べる。携帯電話機などに送られてくる迷惑メールを題材として取り上げ、メールの差出人が記載されていないか、記載されていても偽られたアドレスであったりする例を元に、なぜそのようなメールが送られてくるのかを考える過程で、メール配信の仕組みを理解させる試みの実践報告を行う。

2. 携帯電話機に対する講義情報配信の実例と、学生側の意識

筆者の勤務する金沢工業大学においては、三学期制度が採用されており、一学期あたりに九週の講義及び演習を行うことが保証されている。あらゆる講義で九週の講義を行うことが保証されるように、講義の日が休日等に当たらない曜日は学期中に適度に間引かれる仕組みになっている。この結果、講義と演習を週に二日、交互に行う形式（水曜日に講義・金曜日に演習など）の場合、演習のみが二回続けて行われるようになることがあり、その調整のために小テストを行っている。

上記のような性質上、小テストは5月の連休明けに一回行われ、6月に一回行われたが、試験範囲は直前にならないと完全には確定せず、連休中に掲示等手段で連絡するのは現実的でない。そこで、小テストに関する情報を確実に学生に伝える手段として、学生各自の携帯電

話に、

- 試験の日時
- 試験を行う場所
- 試験範囲

を記したメールを送信することを考えた。

第一回の講義の際に、紙を配布し、各自の学生番号・氏名とメールアドレスを記載してもらった。この際に注意したのは、

- メールアドレスを全く保持しない人はどうするか
- 基本的に、携帯電話は個人的機器であり、そのメールアドレスを他社に伝えることにどれくらいの心理的抵抗を抱くか。
- 友人などの連絡といった、学業とは無関係な目的に使われることが多い、携帯電話のメールに、試験情報といった公用のメールが届くことをどのように感じるか。

ということである。このため、メールアドレスは、学生の自由に於じて携帯電話のメールアドレスでも、PCで読むメールのアドレスでも自由に選択できるようにし、また、そもそもメールアドレスの記入も強制しないことにした。

その結果、99人の学生を母集団として、表1のような結果が得られた

携帯電話のメールアドレスを記載した学生数	40
契約しているプロバイダのメールアドレスを記載した学生数	21
Hotmailなどのフリーメールのアドレスを記入した学生数	14

表1 学生の記入したメールアドレスの修理と、その学生数

このようにして収集したメールアドレスに、二度の小テストの情報を、実施の一週間前に配信した。配信に際しては、

- 携帯電話の狭い画面でスクロールせずに

- 読めるように、情報を短くまとめる。
- 一行あたりに表示できる文字数の少ない携帯電話上で読みやすくなるように、40文字での改行をしない。
 - BCC を用いて一度に大量の学生に送ると、電話会社のメールシステムが Spam と判断して配信拒否する可能性があるので、5通ほどに小分けにして送る
 - 携帯電話でない通常のメールアドレスに

送る際には、40文字程度で改行したメールを送信することに留意した。

学期の終わりに、下のようなアンケートをとり、小テスト情報配信に対する満足度と、個人的機器である携帯電話機のメールアドレスをこういった目的に利用することへの抵抗感を調査した。

6. 小テストのアナウンスをメールで流しましたがそれについてどう思いますか
- A.大変有益であった B.やや有益であった C.なんともいえない
D.やや無益であった E.全く無益であった
7. メールで小テストのアナウンスを送りましたが、今後も続けて欲しいと思いますか。
- A.今後も続けて欲しい B.なんともいえない C.今後は続けて欲しくない
8. アナウンスをメールで受ける際のアドレスに何を登録しましたか
- A.一般のメールアドレス B.携帯電話のメールアドレス C.登録しなかった
9. 希望に応じて各自の携帯電話に小テストのアナウンスを送りましたが、それについてどう感じますか。
- A.今後も携帯電話に送って欲しい B.一般のメールアドレスに送って欲しい
C.なんともいえない D.メール自体を送って欲しくない
10. テスト情報などのアナウンスを得るために、個人が所有する携帯電話のメールアドレスを登録することに関してどう感じますか。(複数選択可)
- A.全く心理的抵抗を感じない
B.個人的な道具ではあるがメールアドレスを登録することには抵抗がない
C.メールアドレスを登録することには抵抗があるが、得られる情報の有益性との兼ね合いで判断する
D.個人的な道具であるので、登録したくなく、公的なメールを送ってきて欲しくない
E. 携帯電話を所有しない人もいるので、情報伝達に格差が生じ、良くない
F. その他 (内容:)

アンケート (関連する項目だけを抜粋)

	A	B	C	D	E	F
設問 6	21	26	17	7	10	
設問 7	46	30	4			
設問 8	37	27	15			
設問 9	30	11	32	6		
設問 10	24	14	37	4	13	1

表 2、前ページのアンケートの結果

アンケートの結果を表 2 に示す。

この結果から、

- 約半数が携帯電話のアドレスを登録した
- メールによる配信は 6 割以上の学生が有益と感じている
- 各自の携帯電話のアドレスに関しては、個人的なものであると感じる学生が多数であるが、電話番号と異なり、抵抗感の少ない学生も少なくない。

ということが読み取れる。上記の表からは読み取れないが、各項目の間には明瞭な相関関係が見られ、携帯電話機のアドレスを登録した学生に有益と感じるものの割合が著しく高く、自ら意思で情報配信を受けなかった学生は無益であると感じているという、予想されるとおりの関連性があった。

今回の試みでは、小テストの一週間前という、比較的閑暇の時期であり、更に第一回の小テストでのアナウンスは 5 月の連休中に行ったため、即座に情報が得られる携帯電話機への配信の評価が高まったと思われる。逆に、メールを読む頻度の少ない、無料メールなどを登録した者は、情報が速やかに得られないと感じている割合が多かった。

今後更なる改善を期待されることや問題点として

- 地方の工業大学という環境で行った結果が、そのまま全ての大学・教育機関に摘要

可能であるとは思えない。総合大学や女子大学などでは、各自のメールアドレスに関する守秘意識も異なってくるものと思われる。今後同様な試みが多くの機関でなされることを期待したい。

- 携帯電話機のメールアドレスは、迷惑メール対策のために、長く読みにくいものが多く、紙に書かせた場合に、v と r と _ など不明瞭であったり、特定のドメインからしか配信を受け付けなくしていたりして、メールが届かないケースが数件あった。_ を _ にしてみるなど様々な組み合わせを試してようやく配信に成功する例も数件あった。メールアドレスの収集方法を改善する必要を感じた。
- 上記にも関連するが、メールアドレスを収集する際に、紙に書かせるのではなく、各自がブラウザーなどを用いて自由に、配信先のメールアドレスを登録したり解除したりできれば、メールアドレスの管理などプライバシー面での不安は少なくなると期待される。
- 教員が個別に配信するのではなく、学部や大学全体で組織的に学生のメールアドレスを管理し、全講義に関して確実に情報が行き渡るようにすれば、より有用性が高まり、また、メールアドレスの管理などプライバシー面での不安は少なくなると期待される。
- 各個人が契約している携帯電話への配信

であり、配信自体を各自の自由意志にゆだねざるを得ない以上、あくまでも補助的手段であって、携帯電話機への配信を主たるアナウンス手段とすることはできない

といったことが挙げられる。

今後、モバイル機器を用いた情報配信が多くの学術機関で行われれば、より精度の高い有益なデータが集まるであろうが、本報告はその先鞭をつけるものとして有意義であろう。

3. 携帯電話機を活用したインターネット教育

携帯電話が普及した結果、新入学の大学生でもメールに慣れ親しんでいるケースが一般的である。大学入学後も、大学のPCを用いてメールを送受信するよりも、携帯電話のメール機能を用い続ける場合が多く、大学で与えられたアカウントに送られたメールは全く読まないという学生も少なくない。

こういった状況を踏まえて、携帯電話に送られてくる迷惑メールを題材として取り上げ、

- 差出人アドレスが不正なのはなぜか
- 差出人アドレスがない場合があるのはなぜか

という問題意識を提示した上で、

- メール の 差 出 人 ア ド レ ス は 基 本 的 に 自 己 申 告 だ る こ と を 理 解 さ せ る
- PC から メール を 送 っ て も 自 分 の 携 帯 電 話 の ア ド レ ス か ら 送 ら れ た よ う に 見 え る よ う に し、 実 際 に 返 信 し て み て 携 帯 電 話 に メ ー ル が 返 信 さ れ る こ と を 確 認 さ せ る
- PC から、他人のメールアドレスが差出人になるようにして、メールを送る実験をさせる
- メール の ヘ ッ ダ ー を 読 む 方 法 を 教 え る
- ヘ ッ ダ ー を 見 て 不 正 な メ ー ル か ど う か を 見 分 け る 方 法 を 教 え る

といった内容を通じて、メール配信の基本的な仕組みを理解させる授業を展開した事例を報告する。なお、本報告は昨年度、京都女子大学において、情報関係の内容を主たる専攻としない二回生向けの実習として行ったものに基づいている。学生は、一回生の段階で、ワープロや表計算・メールの送受信・ウェブ上でのデータ検索といった基礎的事項は習得しているものとして、選択科目として提供されたインターネット上級講座を選んだという前提になっている。このため、PCの使い方の基礎は習得しているが、それ以上のことは知らず、また、メール配信の仕組みを解説するからといってRFCを説明するのは妥当ではないという学生層を対象とした演習である。このような講座は、他の大学でも必要とされていくであろうし、多くの基礎教養系のインターネット演習において本報告の内容が参考になるものと考えている。

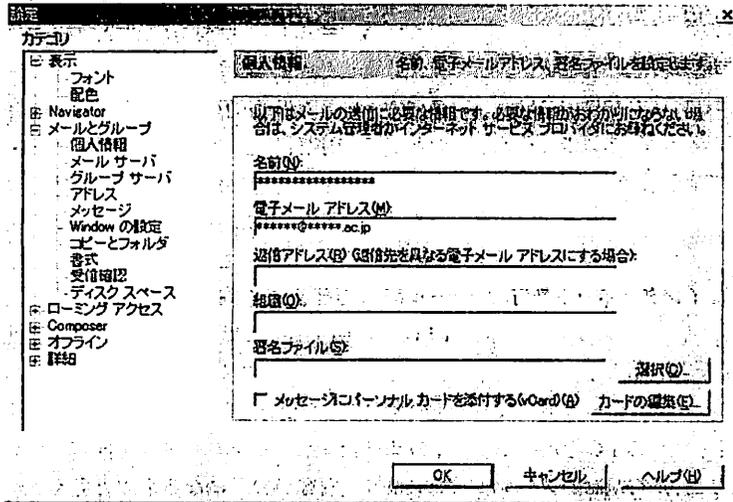
演習の開始時に、Spamなどの迷惑メールを受信した経験のある学生がどれくらいいるかを確かめた。大学のメールアドレスで迷惑メールを受信したというものはなかったが、携帯電話宛に迷惑メールを送ってこられたというケースは少なくなかった。(但し多くはなく、割合で言えば25%ほどであった。電話会社による迷惑メール対策が功を奏している結果であろう。)そこで、その際のメールの差出人アドレスが存在しなかったケースがなかったかを確認したところ、数人の学生に経験があった。

このように、差出にメールアドレスが存在しない場合があることを確認させ、どうしてそのようなことが生じるのかを理解させるという、演習の動機付けを明白にした。

次に、Netscape Messengerを用いて自分で自分にメールを送り、メールの送受信の復習を行うと同時に、メールの差出人が正しいことを確認させた。

そして、Netscape Messenger のメニューで編集 | 設定を選び、図 3-1 のような、個人情報 の設定画面を表示させた。

人のアドレスが携帯電話であることを確認させた。更に、そのメールに対して返信をし、実際に自分の携帯電話に返信メールが届くことを確認させた。



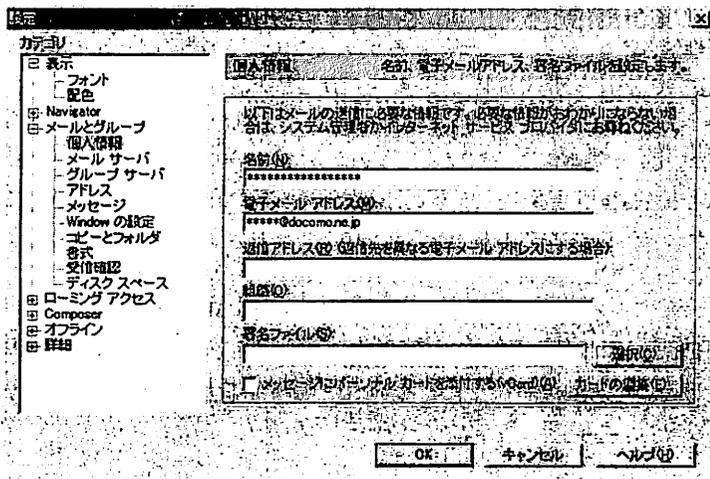
ここまでで、学生は、メールの差出人アドレスが、通常郵便と同様自己申告であって、何ら信用できるものではないことを理解する。

更に、メールの差出人が友人になるようにして、メールを自分に送り、他人のメールアド

ここで名前と電子メールアドレスを、変更させ、適当な名前と、自分の携帯電話のメールアドレスにさせた (図 3-2)。携帯電話を所有していない学生には、友人のメールアドレスを入力させた。その上で、自分にメールを送信させた。そして、そのメールを受信してみると、PC から送られたメールであるにもかかわらず、差出

レスを偽ることが容易にできることを確認させた。

差出人アドレスがないメールを送ることは Netscape Messenger ではできないが、原理的には可能であることを理解するのは、ここまでを理解してきた学生には容易であろう。(ちなみに、現実には単純ではなく SMTP の helo プロトコルに従う限り、helo プロトコルの mail



from: は必要であるが、多くのメールソフトヘッダー内の From 行を見て差出人を判断するので、差出人のメールアドレスがないように見える。電話機に組み込まれた

図 3-2 Netscape Messenger の個人情報設定を変更して差出人のメールアドレスが携帯電話になるようにした例

メールソフトが **mail from:**を見て差出人を判断している場合には、常に差出人アドレスが存在する。但し、こういった詳細は教えないこととした。)

次に、このようにして偽られた差出人アドレスを持つメールが存在しうるのであれば、メールの差出人が不正であるかどうかをどうやって見分ければよいのかを知る必要が生じる。

このような動機付けを与えた上で、Netscape Messenger のメニューから、表示 | ヘッダー | 全て を選んでヘッダーを表示させ、PC から送られたが差出人を偽って携帯電話のアドレスにしているものと、本当に携帯電話機から送られたメールを比較させた、図 3-3 に差出人アドレスを偽った場合のヘッダーを示し、図 3-4 に本当に携帯電話機から送った場合のヘッダーを示す。

このヘッダーの **Received:**の最下行を見れば、メールを発信した計算機とそのメールを受信・配信する計算機がどのような組織に属するものであるかがわかり、たとえ差出人のアドレスを偽っても、実際には携帯電話会社からの発信でないことが判明することを教えた。同時に、このようにして知ることができるのは、最初に

メールが中継されたホストであって、本当の差出人が誰かまでは特定できないということも説明した。

このことを解説するのに、「通常の郵便物でも、差出人を偽ることはできても消印を偽ることはできない。従って、差出人を大阪の住所にして京都で郵便物を投函すれば不自然であると分かるが、差出人を京都に住む他人に偽って京都で投函されれば、うそを見破れないのと同じこと」というたとえ話を聞いた。

以上のような方法で、メールの差出人アドレスは原理的に信用できないことや、ヘッダーの読み方を、学生に興味を持たせながら教育することができた。

このような教育をするには、

- 同一人物が二つ以上のメールアドレスを持ち
- そのうち少なくとも一つは学外のメールアドレスである

が必要である。(二つとも学内のメールアドレスであればヘッダーに書かれるメールの配信情報が短すぎ、また、違った組織の間でメールがやり取りされる様子が見えるほうが学生に興味を抱かせやすい。) そのためには必ず

```
Received: from localhost [127.0.0.1] by***.*****.ac.jp
      Id*****; Fri, ***** 16:07:47 +0900 (JST)
Received: from***.*****.ac.jp [***.***.***.***] by*****.*****.ac.jp
      Id*****; Fri, *****16:07:45 +0900 (JST)
```

図 3-3 差出人アドレスを偽って送ったメールのヘッダー

```
Received: from localhost [127.0.0.1] by***.*****.ac.jp
      Id*****; Mon, ***** 10:42:46 +0900 (JST)
Received: from fwisp6-ext-y.docomo.ne.jp [210.136.161.38] by
*****.*****.ac.jp
```

図 3-4 携帯電話機から送ったメールのヘッダー

しも一方が携帯電話である必要はなく、無料メールアドレスなどでも構わないのであるが、無料メールアドレスを持つ学生の数が多いことと、迷惑メールと関連付けて学習の動機付けが可能であることから、一方のアドレスに携帯電話のものをを用いるのが最適である。

*おわりに

本稿では、モバイル通信機器特に携帯電話機を教育に積極的に活用する方法について提案しかつ、実践報告した。この試みはまだ緒についたばかりであり、今後様々な展開が可能である。様々な状況の異なる教育現場での実践とデータ集めも必要である。本稿が、今後モバイル機器を教育に活かす上で何らかの参考になり、また今後より多くの人々がモバイル機器を用いた教育に関心を持ち、参加するようになる手助けになれば幸いである。