

# 偽登録防止を考慮した携帯電話による出席確認システム

米坂 元宏<sup>†</sup> 川端 洋平<sup>†</sup> 辻 昌之<sup>‡</sup> 植木 泰博<sup>§</sup> 冬木 正彦<sup>†</sup> 荒川 雅裕<sup>†</sup>  
 関西大学工学部<sup>†</sup> 関西大学大学院工学研究科<sup>‡</sup> 関西大学先端科学技術推進機構<sup>§</sup>

## 1. はじめに

近年のコンピュータやインターネットの普及に伴い IT を用いた教育である e-Learning が注目され、教育の場においても活用され始めている。関西大学工学部でも、Web 型自発学習促進クラス授業支援システム CEAS が運用されている。その CEAS の機能の一つとして、出席確認機能がある[1]。

大学の授業における出席確認の方法は、点呼や出席カードによる確認が一般的である。しかし、学生が大人数の場合は、点呼による確認では授業中の確認に時間がとられ、出席カードによる確認では事後の集計作業に時間がかかるという問題がある。一方、CEAS による出席確認は、パソコンが設置されている教室に限られている。

本研究は、インターネット対応携帯電話が、平成 15 年 7 月末において 6,517 万台普及していることと[2]、どこからでも Web にアクセスできる利点に着目し、インターネット対応携帯電話を用いて授業中に出席確認を行うシステムを開発する。これを CEAS のモジュールとする。さらに、運用テストを行い、本システムの実用性を評価する。

## 2. システムの分析

### 2.1 機能要件

本システムに必要な機能の要点を以下にまとめた。

- ・携帯電話で出席確認を行える
- ・教室外からの出席登録を防止できる（これを以下で偽登録防止と呼ぶ）
- ・授業中に複数回出席確認が行える
- ・先生が出席データの修正をパソコンで行える

### 2.2 出席確認

上記の要件を満たすため次の手順を提案する。

出席確認を行うために先生と学生は携帯電話を用いてシステムにログインする。先生は出席確認を行う科目と授業回数を選択し、学生にその科目を選択するように指示する。学生は科目を選択すると、開始パスワード入力画面になる。次に先生の画面に開始パスワードが表示されるので、

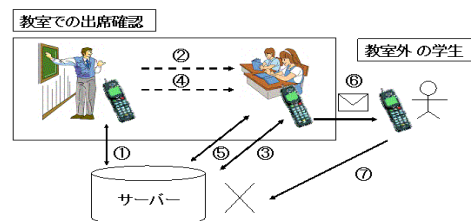


図1 システムの利用手順

先生は開始パスワードを学生に教え、学生はそれを入力する。ここで先生は、学生全員が開始パスワードを入力し終え、完了パスワード入力画面になっていることを確認する。その後、先生は次の画面に進むと、そこに完了パスワードが表示されるので、学生に完了パスワードを教え、学生は完了パスワードを入力する。これで出席確認が終了する。

### 2.3 出席の偽登録防止の仕組み

本システムでの出席確認の手順を前節で述べた。ここでは、上述の手順に従うことで出席の偽登録防止ができることについて説明する。

携帯電話はブラウザを使用している際にメールや通話などの処理を行うとブラウザが終了されセッションが切れる。例えば、開始パスワード入力から完了パスワード入力までの間で教室外の学生にこれらのパスワードを教えようとして、メールなどの処理を行うと本人は出席登録ができなくなる。それゆえ、学生が出席登録を行うには、開始パスワード入力から完了パスワード入力までの間セッションを保つ必要がある。

したがって、教室内の学生は完了パスワード送信後、教室外の学生にメールなどで開始パスワードと完了パスワードを教えることになる。しかし、本システムでは、誰かが「完了パスワード」を入力し送信した時点で、システムが「開始パスワード」の受付を停止するので、教室外の学生がそのメールを見て、出席登録を行うには、上述の手順に従い開始パスワードを入力しなければならない。しかし、既に開始パスワードの受付が停止されているので、教室外の学生は出席登録を行うことができない。

## 3. システムの開発

一般に携帯電話用の Web ページは、携帯電話インターネット接続サービス（i モード、Vodafone live!、EZweb 等）用にカスタマイズされたコンテンツ記述言語ごとに作成する必要がある。しかし、本システムの携帯電話での出席確認機能は、全て

Attendance Check System by Mobile Phone with Fraud Registration Prevention

<sup>†</sup> Motohiro Yonesaka, Kansai University

<sup>†</sup> Youhei Kawabata, Kansai University

<sup>‡</sup> Masayuki Tsuji, Kansai University

<sup>§</sup> Yasuhiro Ueki, ORDIST, Kansai University

<sup>†</sup> Masahiko Fuyuki, Kansai University

<sup>†</sup> Masahiro Arakawa, Kansai University

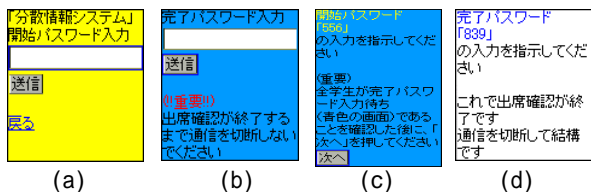


図2 実装した画面

のサービスで共通に使用できる言語だけを使用し、端末に依存しない汎用性のある Web アプリケーションを実現した。

モジュールを組み込む側である CEAS については、出席管理機能を複数回の出席確認に対応するよう拡張する必要があったので、出席データの管理機能は CEAS2.0 で実装されているものを拡張した。

携帯電話での出席確認機能のソースコードの総行数は約 3,000 行である。

図 2 の(a),(b)は学生側の開始パスワード入力画面と完了パスワード入力画面である。偽登録を防ぐように出席確認を行うには、上述の手順通りのタイミングで先生が学生にそれぞれのパスワードを区別して周知させることを徹底する必要がある。しかし、これら 2 つの画面は同じような入力画面なので区別しづらい。それゆえ、先生がそれぞれのパスワード入力のタイミングを学生に周知させ易いように、図 2 の(a)の背景は黄色、図 2 の(b)の背景は青色にする工夫をした。先生は図 2 の(c),(d)に示す開始パスワード表示画面と完了パスワード表示画面を見てそれぞれ 3 桁のパスワードを学生に知らせる。

#### 4. システムの運用と評価

本システムが実用に耐えうるかを検証するために、出席人数規模の異なる場合で運用テストを行った。具体的には、以下に示す科目(1)と科目(2)で行った。

科目(1): 「分散情報システム」

工学部システムマネジメント工学科 3 年次選択科目、水曜 2 限(10:40~12:10)、履修者 160 人、出席者平均 44 人、テスト期間 2003 年 9/24~12/17 (10/8, 10/15 を除く) の計 11 回

科目(2): 「産業情報論」

社会学部産業社会学専攻 2 年次必修科目、金曜 2 限(10:40~12:10)、履修者 225 人、出席者平均 134 人、テスト期間 2003 年 11/28, 12/12, 12/19 の 3 回

運用テストを行った結果、両科目の授業共に出席確認にかかる時間は 2~5 分程であった。

科目(1)と科目(2)の運用テスト結果をそれぞれ図 3 と図 4 に示す。棒グラフは出席者の人数を、折れ線グラフは出席者に対する出席登録完了者の割合を、各授業の確認回数ごとに表している。

科目(1)は、3 回を過ぎるくらいから 9 割の学生が本システムで出席登録できている。科目(2)では 8~9 割の学生が出席登録できている。科目(1)(2)共

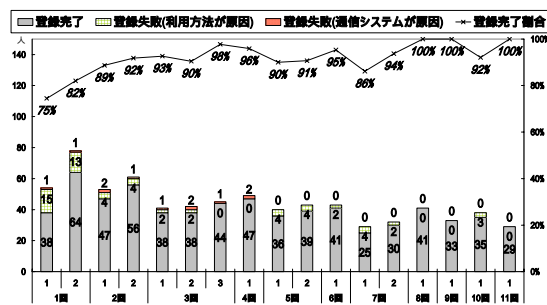


図3 「分散情報システム」運用結果

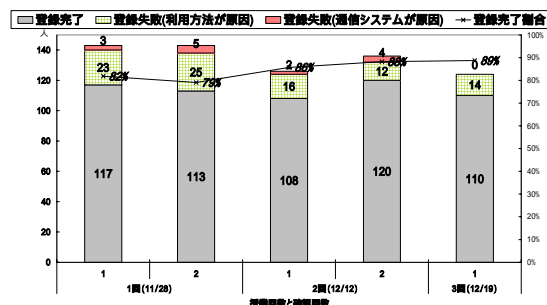


図4 「産業情報論」運用結果

に、「利用方法が原因」の失敗は、回数を重ねるごとに減少傾向にある。ここで、「利用方法が原因」とは、携帯電話を忘れた場合や ID かパスワードの入力ミスや通信割り込みがあった場合などを指す。「通信システムが原因」とは、ネットワーク設備の処理能力を超えるアクセスが集中したか携帯電話の電波状態が不安定になるなどして、インターネット送受信中のデータが失われた場合を指している。携帯電話通信の場合、このエラーを完全に排除することが困難である。

以上のことから、携帯電話での出席確認だけで完全に出席登録を行うことができないことがわかる。しかし、先生が出席カードなどの補助手段を併用し、登録に失敗した学生の出席データ受けとっておき、授業後に CEAS の出席管理機能で補正すれば、完全に出席確認を行うことができると考えられる。データの補正は CEAS で容易に行うことができる。従って、本システムは実用性という点からは、実際に運用することが可能と考えられる。

#### 5. 今後の課題

今後も携帯電話端末の機能が進化することが予想されるので、それにあわせて本システムも改良を続け、さらに実用性と信頼性の高いシステムにしていきたい。

#### 参考文献

- [1] 辻昌之, 植木泰博, 冬木正彦, 北村裕: Web型 自発学習促進クラス授業支援システムの開発, 情報処理学会第65回全国大会講演論文集, 4, pp.371-372, (2003)
- [2] 社団法人電気通信事業者協会 (TCA) <http://www.tca.or.jp/japan/database/daisu/>