K-027

携帯電話を用いた授業支援システムの構築と運用

Development and Operation of a Class Support System Using Portable Telephone

川幡 拓矢† 岡崎 哲夫‡ 遠藤 大二†† 山野 孝則†††
Takuya Kawahata Tetsuo Okazaki Daiji Endoh Takanori Yamano

1. はじめに

授業の質の向上や、効率的な授業の進行をねらいとして、携帯電話をクライアントとして利用するモバイル型の授業支援システムの構築・運用を行っている。本報告では、実際の授業への導入状況および操作の簡易化をねらいとして導入の各時期に行った、システムの改善内容について報告する[1]。

2. システムの構成

構築したシステムでは、学生の携帯電話から(1)出席登録、(2)小テスト解答登録、(3)アンケート回答登録を行うことができ、教員の PC ではこれらのデータの参照や追加登録、履修学生の登録等を行うことができる 。

また、携帯電話を持たない学生およびシステム利用を拒否する学生への配慮として、出席カードや解答用紙など、従来通りの紙媒体で提出することも可能とし、教員がデータメンテナンス機能を利用して紙媒体のデータを登録できるようにした。

本システムを実際の授業に導入した酪農学園大学におけるシステム構成図を図 1 に示す。AP サーバは酪農学園大学内のサーバ室に設置した。また、学内 LAN に設置されたファイアウォールによって携帯電話からのアクセスができなくなることを防ぐため、AP サーバを接続する回線には学内 LAN を経由しない専用の ADSL 回線を用意した。

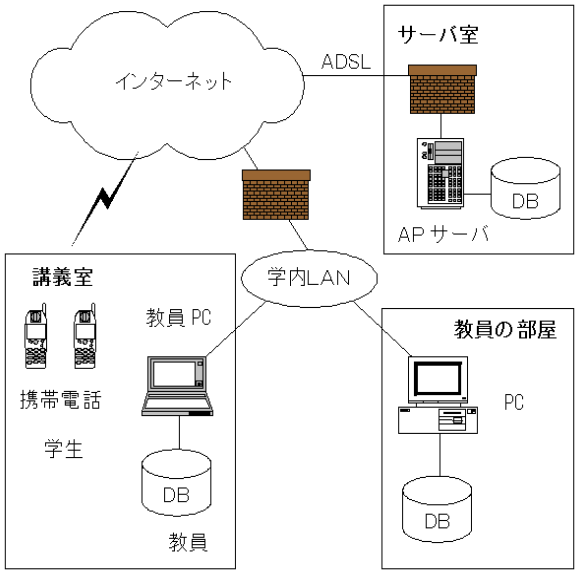


図 1 システム構成図

† 北海道工業大学大学院 工学研究科 電気工学専攻
‡ 北海道工業大学 工学部 情報ネットワーク工学科
†† 酪農学園大学 獣医学部
††† 株式会社 HBA

3. システムの開発と授業への導入

本システムの実際の授業への導入に先立ち、北海道工業大学において 2004 年 10 月～11 月、2005 年 6 月に、延べ 550 人の学生を対象として計 6 回の授業で試行実験を行った。

試行実験で得られた知見に基づいて改善を行ったシステムの導入状況を表 1 に示す。受講対象学生は第 1 期から延べ 1000 人を超えており、利用する教員も徐々に増加している。また、利用には至っていないが、システムに興味を示す教員が増えている。利用状況のデータから、第 1 期での利用者数は受講学生の 60%程度に留まったが、第 2 期、第 3 期でシステムに対する拒否感が無くなり、利用者数は大幅に増加した。

表 1 システムの導入期間

導入期間		利用教員数	受講学生数
第 1 期	2005 年 10 月～翌年 2 月	5 人	1085 人
第 2 期	2006 年 10 月～翌年 2 月	7 人	1360 人
第 3 期	2007 年 4 月～	8 人	1398 人

4. 第 1 期システムにおける操作の簡易化

本システムの画面遷移図を図 2 に示す。試行実験システムは、(1)システムの URL を入力してログイン、(2)ログイン画面で学籍番号とパスワードを入力、(3)メニュー画面で出席登録または小テストを選択し、それぞれの画面に移動する仕様であった。

例えば、小テストを終えるまでに画面遷移が 7 回発生し、学生がシステムを利用する際の所要時間の増大と、導入の初期段階における誤入力の原因となっていた。そこで第 1 期システムでは、全ての機能について科目コード、講義コードの入力が必要なことに着目して『科目コード・講義コード入力画面』を『メニュー画面』と統合し、画面遷移を 1 回減少した。これにより、出席登録操作は 3 画面で行えるようになった。

5. 出席登録時間

システム導入 1～3 回目の授業について、出席登録に要する時間を調査した。ここでの出席登録に要する時間とは、携帯電話にメニュー画面が表示されてから出席登録完了画面が表示されるまでの所要時間である。結果の一例として、1 科目における出席登録に要する時間を図 2 に示す。時間を 10 秒ごとに区

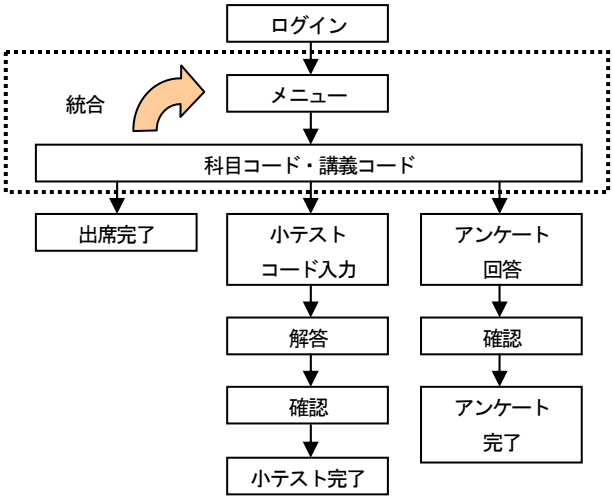


図 2　第 1 期システムの画面遷移図

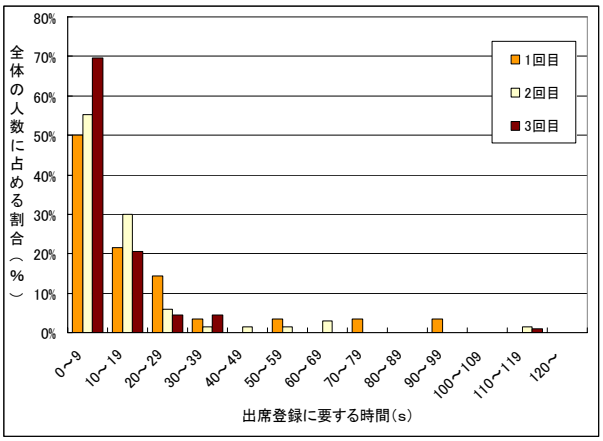


図 3　出席登録に要する時間と人数の関係

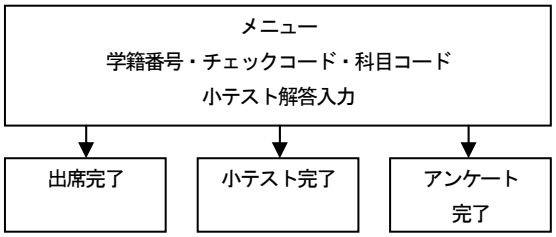
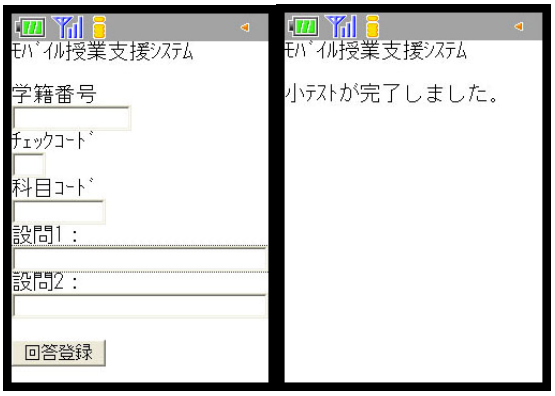


図 4　第 2 期システムの画面遷移図

表 2　画面遷移回数と入力が必要なデータ数

導入期間	画面遷移	入力データ
第 1 期	6 回	学籍番号、チェックコード、科目コード、講義コード、小テストコード
第 2 期	2 回	学籍番号、チェックコード、科目コード



(a)メニュー画面　　(b)完了画面

図 5　第 2 期システムの携帯電話画面

切り、時間内で出席登録を行った学生の人数を全体の人数に対する割合で示している。これは、全員が毎回出席し、システムを利用して出席登録を行っているとは限らず、各回の授業におけるシステムの利用人数が異なるためである。

1 回目の授業では、システムを利用した学生の約 70%が 20 秒以内で出席登録を行っており、比較的短時間で操作できていると考えられる。2 回目の授業になるとその割合はさらに増加して 85%になり、3 回目では 90%となる。他の授業についても同様の傾向が見られた。これにより、出席登録動作は比較的簡単であり、利用の早い段階からの学習効果もあると考えられる。

6.　第 2 期システムにおける操作の簡易化

学生のシステム操作のさらなる簡単化を図るために、入力データと画面遷移回数の削減の結果を表 2 に示す。

入力データ項目については、何回目の講義かを識別するための講義コードと、何回目の講義の小テストかを識別するための小テストコードを出席登録または小テストを実施する際に教員が PC 画面上で確認を行うことで、学生の必須入力項目から除外することができた。

画面遷移回数については、入力項目が減少したことおよび各種コードによって出席登録や小テストの解答前に講義を識別する必要が無くなったことから、メニュー画面に全て統合することができた。統合後のメニュー画面と小テスト解答完了画面を図 5 に示す。なお、出席登録と小テスト解答登録で画面を共通化したため、出席登録のみを行う際は、小テスト解答登録欄に何も入力せずに解答登録を行うと出席登録とみなすようにした。

7.　おわりに

携帯電話をクライアントとして利用する授業支援システムを構築して実際の授業への導入を進め、システムの利用が定着、拡大しつつある。今後は、学生の操作履歴データを詳細に解析してシステムの改善に反映させるとともに、ほかの授業支援システムとの連動の検討も行っていく。

[1] 川幡、岡崎、遠藤、山野“携帯電話を用いた授業支援システムの構築と試行”第 5 回情報科学技術フォーラム,5C-2,2006.