

6Q-2

大規模クラスにおける携帯電話を利用した 授業評価アンケート・携帯アンケート・出席確認

三並 敬之¹ 小山和倫² 植木 泰博³ 冬木 正彦¹ 堀川 和義⁴ 荒川 雅裕¹

関西大学工学部¹ 関西大学大学院工学研究科² 関西大学先端科学技術推進機構³ (株)e-kikai⁴

1. はじめに

e-Learning システムにおいて、コンピュータが設置されていない教室で授業評価支援 e-Learning システム CEAS^[1]を利用して学生の出席確認やアンケートなどを実施したいという要望がある。関西大学では、CEAS に携帯電話での出席確認機能・アンケート機能などのモジュール機能を追加した^[2]。

CEAS を利用した携帯電話での出席確認例として小規模クラス(出席者数約 30 名)で約 9 割の学生が携帯電話で出席確認を行えたことが確認されている^[2]。2005 年 6 月に大規模なクラス(出席者数約 300 名)で出席確認の実験を行ったが、後述するように携帯電話で出席確認結果の登録完了学生は約 3 割であった。携帯電話での未登録原因として、携帯電話の電波状況が悪かった。

本報告では、電波状況の改善を各キャリアの会社に依頼し、一部の教室の電波状況が改善されたので、携帯電話を利用したアンケート実施実験結果を以前に行った出席確認と比較検討する。

2. システムの概要

2.1 出席確認システム

本システムは、大学の授業で一般的に点呼や出席カードによって行う出席確認を携帯電話を利用して行うシステムである。担任者は出席登録の受付開始を行い、学生に開始パスワード、終了パスワードの入力を指示する。学生は担任者の指示に従い、開始パスワード、終了パスワードを入力し、出席登録を行う。また学生は、いつでも出席登録状況の確認を行うことができる。担任者は、出席データの修正を CEAS の出席管理機能を利用して行うことができる。

2.2 携帯アンケートシステム

本システムは、授業の双方向化を目的とし、携帯電話を利用してアンケートの作成や回答、結果表示ができるシステムである。アンケート回答受付の開始、終了は担任者が携帯電話から行い、学生は担任者が受付を開始してから終了するまでの間にアンケートの回答を行う。回答受付終了後、担任者の

携帯電話にアンケートの集計結果が表示される。この集計結果は学生の携帯電話にも表示することができる。アンケートの作成、結果の閲覧は CEAS のアンケート機能を利用して行うこともできる。

2.3 授業評価アンケートシステム

関西大学では半期に 1 回「学生による授業評価アンケート」を実施している。この授業評価アンケートは授業の改善を目的として実施され、全ての授業で決まった期間に行われる。授業評価アンケートの設問は選択式が 17 問と自由記述である。

本システムは、学生が授業評価アンケートへの回答を携帯電話で行うシステムである。授業評価アンケートは決まった期間に一斉に実施されるため負荷がかかることが予想されるので、携帯アンケートシステムとは別システムとして開発された。携帯アンケートシステムとの違いは、アンケート回答受付開始と終了の方法、回答内容のデータベースへの登録方法である。アンケート回答受付の開始と終了は、あらかじめ開始と終了の日時が設定されており、期間内にいつでもアンケートに回答することができる。そのため、アンケート実施時に担任者が携帯電話で操作する必要がない。また、負荷を回避するため、授業評価アンケート受信用のメールサーバを用意し、メールで受信用メールサーバに回答内容を送信する。メールサーバは受信したメールを解析し、回答内容を受信用メールサーバのデータベースに登録する。負荷の低い深夜にデータを CEAS のデータベースに移行する。

アンケート結果は、実施日の翌日から CEAS のアンケート機能を利用して閲覧できる。

3. 2005 年 6 月の実験結果

2005 年 6 月 22 日に出席確認の実験を行った。その結果についてまとめる。

実施した科目の履修者数は、781 人である。実施方法は、全員に出席票を配布し記入した上で携帯電話の出席確認を行った。さらに、出席票の裏に携帯電話の機種等の情報も記入した。

表 1 出席確認の実験結果

キャリア	成功者数(人)	失敗者数(人)	合計(人)	成功率(%)
DoCoMo	50	218	268	18.7
Vodafone	53	40	93	57.0
au	46	32	78	59.0
不明	36	95	131	-
合計	185	385	570	32.5

Course Evaluation, Questionnaire and Attendance Check by Mobile Phone in Large Class

¹ Takayuki Minami, Faculty of Eng., Kansai University

² Kazunori Koyama, Graduate School of Eng., Kansai University

³ Yasuhiro Ueki, ORDIST, Kansai University

¹ Masahiko Fuyuki, Faculty of Eng., Kansai University

⁴ Kazuyoshi Horikawa, e-kikai

¹ Masahiro Arakawa, Faculty of Eng., Kansai University

表 1 より、全体での成功率は約 33%であった。キャリア別で見ると、最も所持者の多い DoCoMo の成功率が Vodafone, au に比べ、約 3 分の 1 であった。学生の記入内容からその原因を見ると、DoCoMo 所持者の約 76%が「電波状況が悪かった」と回答していた。Vodafone は 25%, au は 14%であった。このことから成功率が低かった原因としてまず DoCoMo の電波状況が悪かったと考えられた。

DoCoMo に電波状況の改善を依頼し、インフラの整備が行われた。2005 年 12 月の段階で DoCoMo の電波状況は 100%となった。

4. 携帯電話を利用したアンケートの実験結果

電波状況が改善されたので、携帯アンケート、授業評価アンケートの実験を行った。今回は時間の都合上出席確認は行わなかったが、出席確認と携帯アンケートには共通の操作が多く、担任者と学生の間で同期を取るといった共通点がある。この実験により今回のインフラの整備により携帯電話による授業支援が可能になるか検討する。

実験は 2005 年 12 月 7 日に授業評価アンケート、2005 年 12 月 14 日に携帯アンケートを実施した。実施した科目の履修者はいずれも 692 人である。

4.1 授業評価アンケートの実験結果

授業評価アンケートの実施方法は、学生全員に操作マニュアルを配布し、各自アンケートへの回答を進めた。携帯電話でアンケートに回答できない学生はアンケート用紙で回答した。

実験の結果、380 人中 312 人が携帯電話でアンケートへの回答に成功し、成功率は約 82%であった。

4.2 携帯アンケートの実験結果

携帯アンケートの実施方法は、操作方法をスクリーンに表示し、操作の同期を取りながら行った。実施したアンケートは全 12 問、全て選択式である。実施時に学生に携帯アンケートの実験に関するアンケートを紙で配布した。学生は、機種や携帯電話でアンケートへの回答ができなかった原因等を記入した。

表 2 は実験時に回収した携帯アンケートに関するアンケートの集計結果である。なお、携帯電話を忘れた、電池が切れているなどで実験に参加できなかった人は除外している。

表 2 より、全体での成功率は約 45%であった。授業評価アンケートの成功率に比べると、約 37%低く、結果に大きな差が出た。差が出た理由として、授業評価アンケートは各自進めたため学生が携帯電話

表 2 携帯アンケートの実験結果

キャリア	成功者数(人)	失敗者数(人)	合計(人)	成功率(%)
DoCoMo	66	132	198	33.3
Vodafone	36	19	55	65.5
au	35	20	55	63.6
合計	137	171	308	44.5

表 3 失敗の原因

	該当者数(人)	全体(人)	率(%)
利用方法が原因	37	171	21.6
通信システムが原因	69	171	40.4
受付締め切り	12	171	7.0
その他	2	171	1.2
不明	51	171	29.8
合計	171	-	100.0

で操作を開始する時間が分散し、携帯アンケートの場合よりアクセスが分散したと考えられる。

キャリア別で見ると、DoCoMo の成功率は電波状況が改善されたにもかかわらず約 33%程度にとどまっている。

表 3 について、「利用方法が原因」とは ID やパスワードの入力ミス、授業評価アンケートなど別システムに接続した場合などを指す。「通信システムが原因」とは混み合っていてアクセスできない、接続が中断された場合などを指す。「受付締め切り」とは回答の受付が締め切られていた場合を指す。

失敗の原因で最も多かったのは、通信システムが原因であった。携帯アンケートは、授業中に学生が同時にアンケートへの回答を行ったため、通信によるサーバーアクセスが増大する。よって、サーバの処理能力が通信途中となる基地局の処理能力が原因と考えられる。表 2 より DoCoMo の成功率が Vodafone, au に比べて約 2 分の 1 と低く、キャリアで差があるのでサーバの処理能力が原因とは考えにくい。従って、携帯電話の基地局の処理能力が原因ではないかと考えられる。基地局のピーク時の処理能力に関しては現在各社に問い合わせている。

5. 今後の課題

携帯電話で大規模クラスでの出席確認、アンケートを実施するには同時アクセスによる負荷の増大の問題がある。この問題について今後さらに実験を行い、分析していきたい。

本研究遂行にあたり実験と環境整備に協力いただいた関西大学商学部大倉雄次郎教授に感謝します。なお、本研究の一部は、文部科学省「平成 16 年度現代的教育ニーズ取組支援プログラム」平成 17 年度補助金によって行われた。

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] 植木泰博, 米坂元宏, 冬木正彦, 荒川雅裕: 携帯電話を用いた出席確認システムの開発と評価, 教育システム情報学会誌, Vol. 22, 3, pp. 210-215 (2005)