

## LAN環境を使ったアンケートシステムの開発と授業への適用

氏名† 田中将悟 氏名† 宇田川佳久

所属† 東京工芸大学工学部コンピュータ応用学科

## 1. 背景

近年、教育方法の改善・向上を目的とした組織的な取り組み（FD）が行われている。その取り組みの1つとして情報通信技術（ICT）の活用やアンケートなどを使用した学生の授業評価などが行われている。

ICTツールとしてクリッカーと呼ばれるものが注目を集めている。一方、クリッカーには導入時に初期費用が発生すること[1]や授業ごとにリモコンを配布・回収するために時間がかかるという問題点が指摘されている。

本文では、PC教室での使用を前提としたクリッカー機能（以降、PCクリッカー）のJavaプログラムによる実装方法について述べる。ソフトウェアで対処できることから、クリッカーの問題点を解決することができた。

## 2. クリッカーについて

クリッカーとはクレジットカード大の大きさのリモコンで、出題者が出す質問に対して回答者が回答することができるシステムである。回答者の回答は出題者のPCにて即時集計され、プロジェクタ等に提示することができる。これを教育分野でも利用することにより、教員が適宜学生の理解度を把握しながら授業を進めることができるだけでなく、学生の授業への参加意識が高まるなどの効果も期待されている。

## 2.1 クリッカーの利点

クリッカーの利点としてはまず匿名性があげられる。スクリーンに表示されるのは集計結果のみであるため学生は通常の授業と違い積極的に授業に参加することができる。

2つ目の利点は定期的に授業内で問題を出すことにより学生の授業への集中効率を向上させることができる。

また教師は学生の授業への理解度をリアルタイムで把握することができ、正答率が低かった箇所をその場で詳細に説明することができる[1]。

## 2.2 クリッカーの問題点

クリッカーの問題点としては、受講者分のリモコンを購入することが必要になり多大な初期費用がかかること、リモコンを配布・回収する時間がかかることが挙げられる。リモコンの機能としては、ボタンを押すことしかできないため、文章で回答する問題を出すことができない。その他にも機材のトラブルなどで生徒は確実に回答を送信できたか不安を抱いてしまう可能性が想定できる。

## 3. PCクリッカーの構成

本研究で開発したPCクリッカーは、Javaで実装され、PC教室のPCで動作させるため、初期費用、リモコンの配布・回収に関する問題に対する解決策を提供している。さらに、ボタン押下によるアンケートへの回答に加え、テキストでの回答を可能にしている。

東京工芸大学のPC教室では学生用PCの間に教員PCの画面を写せるサブモニターを設置している。そのため学生用PCにクリッカーのリモコンの機能を持ったアプリケーションを実装し、教員PCに学生用PCからの送信されてきた投票結果を集計・グラフとして表示する機能を持たせたサーバーの機能を持ったアプリケーションを実装すれば容易にアンケートを行うことができると考え、企画した。図1に、PCクリッカーのシステム構成を示す。

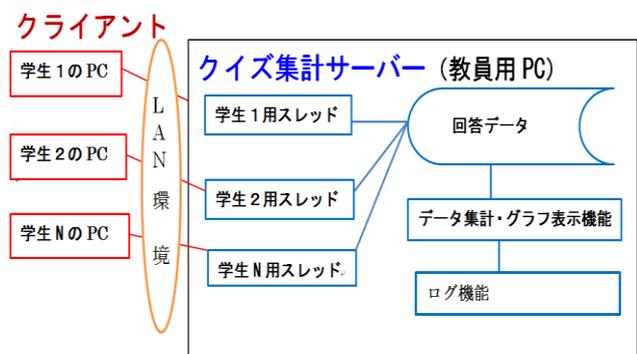


図1 PCクリッカーのシステム構成

Development of questionnaire system using LAN environment

† Faculty of Engineering, Tokyo Polytechnic University

クライアント・サーバー間の通信方法としては web サーバーとブラウザの用いることが一般的であるが、この方法では、学生はブラウザを起動し、web ページの URL を指定する必要があること、教員側は web サーバーを設置する必要があり運用が煩雑になる。

本研究では LAN 通信機能を用いることによってブラウザの起動や web サーバーの設置を不要とする構成にした。開発言語としては移植性・拡張性に優れた Java 言語を使用した。

## 4. PC クリッカーの実装

### 4.1 クライアントの実装

PC クリッカーでは、サーバー側の IP アドレスを指定してクライアントプログラムを起動するだけで図 2 に示した画面が表示され、この時点でアンケートに回答することができる。



図 2 クライアント画面の構成

回答者はそれぞれの番号が書かれているボタンを押すことによって回答データがサーバーに送信され集計される。また、クリッカーでは回答することのできなかつた文章での回答もテキストエリアを設けることによって回答することを可能とした。

### 4.2 サーバーの実装

図 3 にサーバー側のアンケート集計画面を示す。

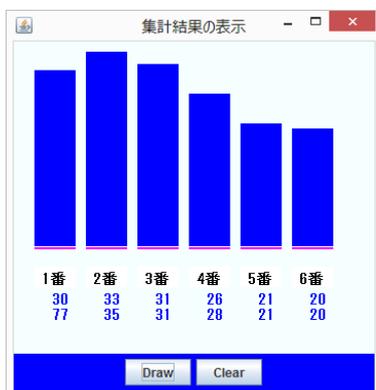


図 3 サーバー側のアンケート集計画面

PC クリッカーの特徴として、アンケート項目に複数回（パラメータとして設定可能）投票できる機能を備えている。これにより、0か1かの投票ではなく、アンケート項目に対する確信度（1から3）に応じた投票することができる。

## 5. PC クリッカーの運用（実験結果）

図 4 は、アンケートを実施している演習室の様子である。学生は、写真左下の画面を使って、PC クリッカーのクライアントを起動し、アンケートを実施している。その一つ右が教員用 PC の画面を表示しているモニターである。なお、教員用 PC の画面は、写真の上部の大型スクリーンにも投影されている。



図 4 アンケート実施中の演習室の様子

一連の講義が終わった後に、アンケートを実施する。図 5 は授業で扱った項目に対し「理解できた」度合いを集計するためのアンケートの一例である。なお、同じ項目に対し「理解できなかった」度合いも集計することで、学生の理解度／非理解度を把握している。

今回の授業で、理解できた項目を選択してください(複数回答可能)。選択肢に無いものは、テキストとして送信してください。

1. 副問合せに関する演算子(比較演算子, In, Exists, Anyなど)
2. from句(表)の副問合せ
3. select句(列)の副問合せ
4. 集約関数と副問合わせ
5. ビューの定義方法
6. ビューを使った問合せ

クリック1回: (今までより)少し分かるようになった  
 クリック2回: 講義の内容は大体理解できた  
 クリック3回: 講義の内容はほぼ完璧に理解できた

図 5 アンケートの例

## 参考文献

- [1] 清水亮・橋本勝・松本美奈 編著：学生と変える大学教育 FD を楽しむという発想，ナカニシヤ出版，2009年2月28日。