

# 携帯電話を利用したリアルタイム授業評価システムにおける 評価項目とユーザインタフェース

大塚 一徳  
八尋 剛規

概要：コンピュータ実習関連授業での運用を前提に開発した Web を利用したリアルタイム授業評価システムを，コンピュータ実習室を利用しない講義・演習形式の授業科目においても運用可能なように携帯電話からの利用を可能とするシステムへと改訂を行った。本研究では，本システムの実験的運用の結果あきらかになった必要とされる改善点をもとに，本システムの評価項目とユーザインタフェース部分に関する改良点に関して検討する。

キーワード：授業評価 携帯電話 Web 大学教育 リアルタイム授業評価

## 1. はじめに

現在，大学にあっては，自己点検・自己評価の一環として学生の授業評価が広く行われるようになってきた。この学生による授業評価は，授業態度や授業内容の理解度などに対する自己評価と教授法や教師の授業態度などに対する教授法評価という2つの授業評価内容で行われることが多い。本研究においてもこの2側面を測定している。教師は，この授業評価結果をもとに授業の改善を試みるものである。

大塚ら<sup>1)</sup>は，リアルタイムな授業評価情報の収集や評価結果の公開を可

能とし、授業方法の改善や学習者の進捗状況確認などに有効な Web を利用したりリアルタイム授業評価システム (以下、PC 版と略す) の開発を行い授業での運用を行っている。このシステムによって、受講生はパーソナルコンピュータ (以下 PC と略す) の Web ブラウザ上から該当授業時間の授業評価を Q 1～Q 15までの15個の評価項目について行うことが可能となった。Q 1 は記述式の評価項目であり、Q 2～Q 15はオプションボタンをクリックするチェック方式の評価項目である。さらに、担当教員は、受講生の授業評価結果をリアルタイムに Web ブラウザ上から閲覧でき、また受講生への公開も可能となった。

大塚・八尋<sup>2)</sup>の研究では、コンピュータ実習室の利用を前提としない講義演習形式の授業においても Web を利用したりリアルタイム授業評価システムの運用を実現するために携帯電話を利用したりリアルタイム授業評価システム (以下、携帯版と略す) の開発を行い、実験的運用を行った。携帯版の実験的運用結果とこれまでの PC 版の運用結果を比較した結果、携帯版は選択形式の入力項目において PC 版に比して3倍の入力時間を要していることや、データ通信量への配慮が必要ながあきらかとなった。

本研究では、上述のような携帯版システムの実験的運用結果をもとに、携帯電話の小画面・入力メソッドに応じた評価項目・方法を検討し、携帯版に即したリアルタイム授業評価システムのユーザインタフェースを検討することが目的である。

## II. システム構成

### 1. システム構成

システム構成は図 1 に示すとおりである。

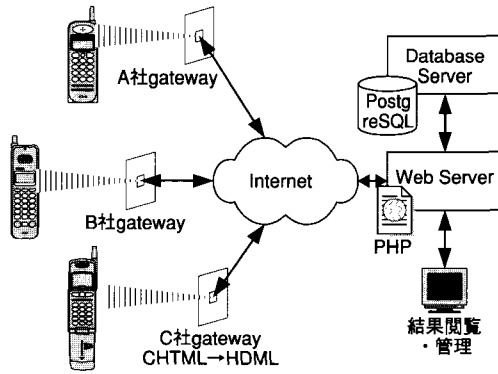


図1 システム構成

## 2. サーバの仕様

サーバの仕様は表1に示すとおりである。

受講生は携帯電話から本システムにアクセスすると科目選択画面が表示され、画面の指示に従って該当授業の評価を行っていく。<sup>3)</sup>

表1 サーバの仕様

### Web Server

CPU	Pentium III 1GHz
RAM	512MB
HDD	20GB (ATA100) + 40GB (SCSI3)
NIC	1Gbps (full duplex)
OS	FreeBSD 4.4R
Web	Apache/1.3.26 + PHP/3.0.18

### Database Server

CPU	Pentium III 1GHz
RAM	512MB
HDD	20GB (ATA100) + 40GB (SCSI3)
NIC	1Gbps (full duplex)
OS	FreeBSD 4.4R
DBMS	PostgreSQL/7.1.3

### Ⅲ. ユーザインタフェース

#### 1. 自由記述式評価項目

PC版では、東海大学で実施されてきた Minute Paper<sup>4)</sup>をもとに表2に示す15個の授業評価項目を設定している。Q1は記述式の入力項目であり、携帯電話の入力メソッドに慣れていない学生には困難が伴うと予想される。しかし、自由記述形式の評価項目からは、学生からの質問内容や疑問点といった具体的な情報を教員は得ることができ有用である。

#### 2. 10点法による評価項目

選択形式の評価項目を検討するために、2001年度のプログラミングに関するコンピュータ実習授業におけるPC版システムを利用して得た評価結果をもとに検討する。

10点法で評価を行わせるQ2, Q3, Q14について、上記の実習授業に

表2 評価項目

問	項目	形式
1	今回のコンピュータ実習におけるPointと疑問な点について書きなさい	記述式
2	今日の授業におけるあなたの授業態度の自己評価	10点法
3	今日のコンピュータ実習におけるあなたの理解の程度	10点法
4	話し方は上手か	三者択一
5	情熱はあるか	三者択一
6	学生との関係はよいか	三者択一
7	実習題材(テーマ)の質はよいか	三者択一
8	実習の量は適当か	三者択一
9	実習内容の説明はわかりやすいか	三者択一
10	今日の実習は将来役にたつと思うか	三者択一
11	今日の実習内容に刺激されたか、興味を持てたか	三者択一
12	上のTVや書画カメラの使い方はよいか	三者択一
13	(変更可能項目)	三者択一
14	今日の実習に対する総合評価	10点法
15	(変更可能項目)	10点法

表3 Q2, Q3, Q14間の相関係数 (n=122)

	Q3	Q14
Q2	.653**	.717**
Q3		.763**

\*\*p<.01

おいて得られた評価結果に関して Pearson の相関係数を求めた。その結果、表3のとおりすべての項目間で正の相関が有意であった。試みに因子分析を行ったが、1因子が抽出されるのみであった。10点法の評価項目に関しては、携帯版の利用形態では、即時性やダイナミックな授業の展開のために利用することなどを考慮して1項目もしくは変更可能項目も含めて2項目程度が妥当ではないかと思われる。

### 3. 3点法による評価項目

さらに、上記の実習授業において3点法の10項目の質問項目に関して得られた評価結果の因子分析を行った。因子の抽出には重み付けのない最小二乗法を用いた。因子数は、固有値1以上の基準を設けた。プロマックス回転を行った結果の因子パターンを表4に示した。なお、2因子間相関は、.690であった。第1因子は、「学生との関係」、「実習内容」などに対して負荷量が高く、「教授法」に関する因子とした。第2因子は「実習内容に刺激されたか」、「将来役に立つと思うか」の項目で負荷量が高く「授業内容」に関する因子とした。なお、第1因子の $\alpha$ 係数は.893、第2因子の $\alpha$ 係数は.799であった。

因子分析の結果から、3点法の評価項目に関しては教授法に関する評価項目1項目、授業内容に関する評価項目1項目、変更可能な評価項目1項目程度に削減することが可能と思われる。

また、データ通信量を考慮すると、評価項目の内容に関しても冗長性を極力排した評価項目を設定する必要がある。さらに、選択式評価項目の入力方法に関しても、PC版のラジオボックスを利用した入力形式よりも携

表4 プロマックス回転後の因子パターン

項 目	因子1	因子2
	教授法	授業内容
学生との関係はよいか	.932	-.113
情熱はあるか	.789	.034
話し方は上手か	.756	.054
実習の量は適当か	.662	-.026
実習内容の説明はわかりやすいか	.629	.107
実習題材(テーマ)の質はよいか	.625	.192
実習時間は適当か	.579	.062
今日の実習内容に刺激されたか	-.116	.894
今日の実習は将来役にたつか	.095	.696
上のTVや書画カメラの使い方	.237	.538

帯版ではセレクト形式(リストボックス形式)の方が携帯電話の小画面には適している。

#### IV. 考 察

近年、学生の携帯電話所有率は高く、貧弱ながらも、いつでも、どこでも Web へのアクセスが可能な環境にある。一方で、携帯電話の Web ブラウジング機能は、1)画面幅の制限、2)処理可能な HTML ソースファイルの制限、3)回線速度の制限、4)入力方法の制限、5)機種によるマークアップランゲージの相違などデスクトップ PC のそれに比べ劣点が多い。しかし、コンピュータやネットワークが利用できない普通教室においても、携帯電話を用いて本システムを運用し、授業中あるいは授業終了直後に授業評価できることは、正確な授業評価を得るのに有効であると考えられる<sup>5)</sup>。また、授業評価を毎時間行い、より正確な授業評価を得るには、評価する学生にとっても手間暇のかからないシステムとして構築することが重要となる。

本研究では上述のような観点から、携帯電話を利用したリアルタイム授

業評価システムにおける評価項目とユーザインタフェースに関して検討した。その結果、携帯版では評価項目やユーザインタフェースの改善に関して以下のような指針が得られた。

- ・自由記述形式評価項目は PC 版と同様に有用であり、携帯版システムにおいても運用可能である。
- ・10点法による自己評価項目に関しては、1項目もしくは変更可能項目も含めて2項目程度に削減可能である。
- ・3点法による教授法評価項目に関しては、教授法に関する評価項目1項目、授業内容に関する評価項目1項目、変更可能な評価項目1項目程度に削減可能である。
- ・選択式評価項目の入力方法に関しては、携帯版ではセレクト形式（リストボックス形式）の方が携帯電話の小画面には適している。

以上のような指針をもとに、今後システムの改良と改良版システムの有効性について検証し、本システムの有効利用について検討をすすめることが今後の課題である。

#### 引用文献

- 1) 大塚一徳・八尋剛規・光澤舜明：Web を利用したリアルタイム授業評価システムの開発と運用，日本教育工学雑誌，24，増刊号，pp109-114（2000）
- 2) 大塚一徳・八尋剛規：携帯電話を利用した講義科目におけるリアルタイム授業評価の実験的運用，教育システム情報学会第27回全国大会論文集，319-320（2002）
- 3) 大塚一徳・八尋剛規：携帯電話を利用したリアルタイム授業評価システムにおける評価項目とユーザインタフェース，日本教育工学会第18回大会講演論文集，695-696，（2002）
- 4) 安岡高志・及川義道・吉川政夫・齊藤 章・高野二郎・光澤舜明・香取草之助：“Minute Paper”，東海大学紀要 教育研究所 教育工学部門，第4号，pp39-43（1991）
- 5) 八尋剛規・大塚一徳：携帯電話を利用したリアルタイム授業評価システムの開発と運用，情報教育方法研究，第5巻，第1号，28-30（2002）

謝辞

本研究の一部は、平成14年度文部科学省科学研究費萌芽研究（課題番号14658058，研究代表者：大塚一徳）の補助を受けた。ここに記して謝意を表する。