

## WBT によるペーパーレス大学定期試験と採点結果の開示

### Development of a paperless examination by WBT, and the indication of a result

山本 芳人<sup>\*1</sup>, 広瀬 啓雄<sup>\*2</sup>, 市川 博<sup>\*3</sup>  
Yoshito YAMAMOTO<sup>\*1</sup>, Hiroo HIROSE<sup>\*2</sup>, Hiroshi ICHIKAWA<sup>\*3</sup>

\*1 東京理科大学理学部

\*1 Faculty of Science, Tokyo University of Science

\*2 諏訪東京理科大学経営情報学部

\*2 Faculty of Management of Administration and Information, Tokyo University of Science, Suwa

\*3 大妻女子大学家政学部

\*3 Faculty of Home Economics, OTSUMA Women's University

Email: <sup>\*1</sup>yama@rs.tus.ac.jp, <sup>\*2</sup>hirose@rs.tus.ac.jp, <sup>\*3</sup>ichikawa@sun.email.ne.jp

**あらまし:**大学の定期試験のペーパーレス化を行った。パソコンが常設された教室において、WBT (Web Based Testing) 形式で、問題を Web 上に表示し、解答を入力させる形式の試験を行った。これにより、試験問題の印刷や問題の配布、回収、並べ替えなどが不要になる。採点に関しては、紙での記述では判読できない解答もあるが、パソコンでの採点では確実に正誤を判定でき、不正解のデータを集計することにより、別解答の発見や採点基準を変更し採点のやり直しが容易になる。さらに、Web 上で採点結果を閲覧する機能と採点に不服がある場合に教員にレスポンスを返す機能を追加し、実践を行った。

**キーワード:** WBT, ペーパーレス試験, Web 利用, 採点結果の閲覧

#### 1. はじめに

紙を使った従来の方式の試験では、いくつかの問題点がある。通常 B4 の用紙 1 枚を使って試験問題を作成するため、長文の問題や図・表などを使った問題を作成するのは紙の大きさの制限のために困難である。また、白黒の印刷を行うのでカラーを使ったわかりやすい図を問題中に入れることはできない。大学教員 3 名にインタビュー形式でアンケートをとった結果、多くの教員が試験の採点に比較的多くの時間を費やしていることがわかり、以下のような意見があった。

- ・手書きの答案は、読みづらい文字や判読不能の文字があり採点に苦勞する場合が多い。
- ・採点している途中で別の正解が発見されることがあり、採点基準の変更や最初に採点した学生の採点をやり直す必要がある。
- ・紙を使うことにより環境に関する問題や印刷コストがかかる。

また、ほとんどの教員は採点した結果を学生に戻していないことがわかった。採点した結果を学生に戻すには多くの時間がかかり、採点結果に不服がある学生の対応などが煩雑になることが考えられる。

#### 2. ペーパーレス試験の構築

学生が日時・場所を選ばずに受験を行う形態は、様々な問題があり、今の時点で行うことは難しいと考えている。たとえば、個人の認証やカンニングの問題が発生する。本論文では、試験のペーパーレスだけを行い、今までと同様に試験時間にパソコン教室で一斉に試験を行う形態とした。問題をコンピュータで与え、解答をサーバに保存するシステムを構

築し、実践を行った。システムは、以下の要件を満たすために、Perl を用いた CGI で自作した (図 1)。

【問題1】(2) 【問題2】 ← 問題を選択してください。  
書き込み ← 入力を確認してから「書き込み」ボタンを押してください。

	A	B	C
1	単価	1200	
2	月		金額
3	1月	10	12000
4	2月	22	26400
5	3月	33	39600
6	4月	44	52800
7	5月	30	36000
8	平均	27.8	

表1 売上げ表

- ・1月から5月までの売上げを入力し、平均を計算する。
- ・売上げ金額は、単価×各月の数量で計算する。
- ・セル C3 に式を入力し、セル C4 から C7 までコピーする。

平均(セル B8)に入る Excel の式を記述せよ。

aaa

Q2 表1において、セル C3 に入る Excel の式を記述せよ。

bbb

図 1 : 試験の画面

- ・複数の問題を作成し、隣の受験者と別の問題が表示される。
- ・試験開始時間に問題をオープンし、試験終了時間以降は表示されない。
- ・全角半角の入力ミスやあきらかな入力ミスは警告を表示する。
- ・受験者は入力した解答を確認でき、何回でも修正ができる。
- ・監督者は解答の進捗状況や受験者の解答をオンラ

インで確認できる。

- ・試験終了後にバッチ処理で自動採点を行う。
- ・試験問題は XML 形式で作成し、静止画などの表示もできる。

### 3. 試験中の進捗状況の表示

図2は、教員が試験中の進捗状況を確認できる画面である。2003年に作成した「学生の情報を表示するシステム[1]」を改良し、試験中に受験者がどの程度、解答を記録したかを教室のレイアウトに合わせて表示するオプションを追加した。また、図2の学生番号をクリックするとその学生の出席状況や問題の正解・不正解などの詳細な情報を表示することができる(図3)。

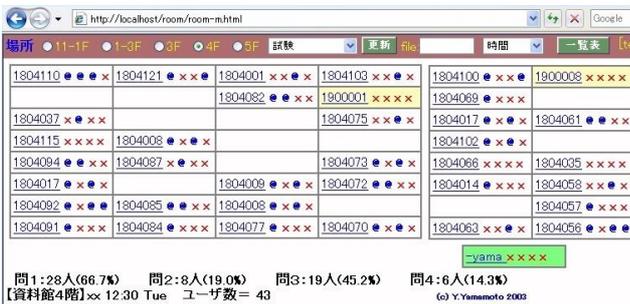


図2: 試験中の状況表示



図3: 学生の詳細情報

### 4. 試験結果の開示と不服申し立て

2012年の前期と後期試験の採点後に試験結果の開示を行った。図4が学生が自分の試験結果を表示したときの画面である。今回は、採点結果を「○○△×」の4段階で表示した。また、採点結果に関して不服がある場合は、図4の下の入力欄に意見をを入力することができる。今回の実践では全体の約10%の学生から不服の申し立てがあり、そのうち約5%に関しては意見を採用し、採点のやり直しを行った。また、表1は、試験結果の開示や不服の申し立ての必要性に関するアンケート結果である。

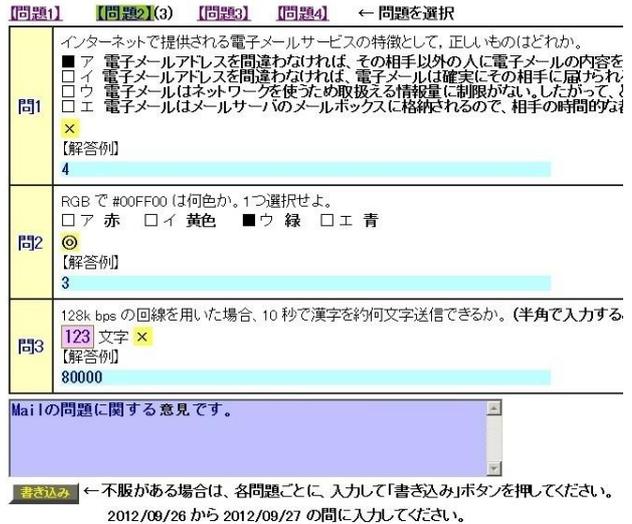


図4: 試験結果の開示・不服申し立て入力画面

表1: 試験結果の開示・不服申し立ての必要性

必要か不必要か	人数
あった方がよい	70
どちらでもよい	14
必要ない	1

### 5. まとめと課題

大学の定期試験をパソコン教室においてペーパーで行うシステムを自作し、実践を行った。試験問題は、ファイルサーバにXML形式で保存するため試験の直前でも作成・変更が可能である。試験問題はWebブラウザで表示するため、用紙による問題文の長さの制約がなく、カラーの図も表示可能である。また、問題の配布、回収、並べ替えなどが不要になる。試験後のアンケート調査から最近の学生はパソコンでの入力が日常的に行われていることから紙での試験より、パソコンでの試験を選ぶ学生が多いことがわかった。ただし、キーボードでの入力が苦手な学生もいるので、注意が必要である。

採点に関しては、紙での記述では判読できない解答もあるが、パソコンでの採点では厳密に正誤の判定ができる。不正解のデータを集計することにより、別解答や中間点を与える解答を発見でき、採点のやり直しが容易である。2012年の試験の採点後に、採点結果の開示を行い、「不服申し立て」の入力をさせた。学生にアンケートを行った結果、ほとんどの学生は採点結果の開示や「不服申し立て」が必要であると答えている。

試験終了直後に採点結果を受験者に提示することも可能であるが、解答が1つに決まらない場合や別解答がある場合や受験者の心理面も考えて今後の検討事項としたい。

#### 参考文献

- (1) 山本 芳人: “Web を使ったコンピュータ教室での学生情報表示プログラムの開発”, 教育システム情報学会 論文誌, Vol.23 No.2, (2006)