

CGI を利用した自動採点・集計システムの開発と英語教育への応用

中島浩二

Development of CGI-based Automatic Scoring and Tabulation System and its Application to English Education NAKASHIMA Kohji

Abstract

The educational environment at colleges and universities has been exposed to keen competition in Japan. The increased competition in education unfortunately leads to the poor communication between students and teachers. Teachers cannot have enough time to communicate or consult with the students due to the pile of papers they have to deal with. In addition most teachers have to spend a lot of time to mark. Teachers in Japan have not enjoyed the benefit of advanced information technology. The computers and network technology on campus are exclusively used to improve students' computer skills and for correspondences between staff members. This technology should also help teachers save time in everyday educational jobs and have more time to communicate and consult with their students.

So far, many of the application software in education field have been programmed to help students learn in curriculums. This time I designed the CGI-based application named 'SokuShukei-kun' with easy-to-use interface which helps teachers save much time in making and scoring multiple-choice questions frequently used in English tests. This application also functions as simple tabulation system for sending out questionnaires on the Web. The detailed functions of this software are explained in this paper. Its effectiveness and efficiency are also elaborated based on the questionnaires completed by the users including the teachers and the students.

1. はじめに

教務および事務作業の増大や教員数削減によって教員一人当たりの負担量はますます増大する傾向にあり、本来教育においてもっとも重要であると思われる学生との質疑応答を含めたコミュニケーションに割く時間が物理的に取りにくくなっているという本末転倒の憂うべき状況に陥ってしまっているように思う。学校現場へのIT導入が盛んに行われてはいるが、それはもっぱらパソコンの使い方の指導のために使われているのであって、現場の教員がそれによって恩恵を受けているという事例はきわめて少ないのではないかと思う。むしろ、パソコン等の情報機器導入によって事務的な書類の作成に多くの時間が割かれ、以前の大学ではよく行われていたような、社会や人生に付いて学生たちとじっくり語り合ったりするなどというゆとりある時代は過去の遺物となってしまった。民間企業と比べて甘いとか、競争原理を導入してあらゆるものを点数化し効率化しようという流れが学校現場にも押し寄せてきているが、それでもなお、このような非効率で点数化になじまない「ゆとり」は決して無駄なものではなく、教育においてきわめて重要かつ必要不可欠であるということは多くの教員に一致した考えであろう。大学で知識や技術を身につけることはもちろん大切なことだが、学生同士または教員と学生が共に語り合い、共に考えるという教育環境・人間環境が失われては、人を育て、学生と教師が共に成長するという学校が本来担うべき役割を半ば放棄していると思われても仕方ないだろう。出席や成績が重視されゆとりがない学生と、担当コマ数や事務量の増大に忙殺される教師によって構成される現在の状況を続けていけば、必ずそのひずみが社会において顕在化するだろうし、すでにそれは始まっていると見ている人たちも多いと思われる。ただ、この状況を嘆いているばかりでは何も解決しないし、何も変わらない。微力でも状況を改善するための対策を考えていくのが我々教育現場にいる者の責任だろうと思う。

先に述べたように、ITの導入が教育に役立っているのか必ずしもよく検証されないまま大量に学校現場に導入され続けているのは問題だろう。パソコンが使えないと就職に困るとか、社会生活に支障が出るといった強迫観念によって教育現場に持ち込まれてはいないか。立ち止まって考えるべき時が来ていると思う。しかし、せつかく学内にネットワークや情報端末の環境が整備されつつあるのなら、教育に役立つ道具として使ってみるという方向に視点を変えてみるのも有効ではないか。

これまで学校現場に導入されたのは、情報を入力・発信するためのインフラであり、せいぜい学生・生徒が勉強するのを手助けするソフトウェアであった。

そこには教員の負担軽減のための道具という視点は驚く程入っていなかったのではないか。教員の負担を減らすというのは、怠けようとするためではない。やらなくても済む仕事、時間を割かなくても済む仕事を削減することによって、本来重要であるが蔑ろにされ続けている学生と触れ合う「ゆとり」を作り出そうというのである。

そのような視点で自作したソフトウェアが本論文で紹介する「即集計君」である。これは、CGI(Common Gateway Interface)を利用した解答用紙半自動作成・自動採点・自動集計システムで、CGIが動作するWebサーバがあり、ブラウザでそれにアクセスできる教室環境さえあれば(つまり、インターネットのホームページが見られる環境があれば)どこからでも利用可能なシステムである。このシステムを概成してから約2年半の間、徳島大学のCALLおよびLL教室で行われる英語の授業で数名の教員に実験的に利用してもらい、そこから得られるフィードバックや不具合情報をもとにシステムの改良を続けてきた。現在では定期試験に用いられるほどシステムの的にも安定している。

当論文では、「即集計君」の仕様・機能を紹介するとともに、「即集計君」を授業で活用することによって語学授業の教員負担を大幅に軽減し、また効率的な授業運営が可能になることを、使用後に行ったアンケート結果とともに示していく。

2. 「即集計君」開発の動機

2.1. 時間と労力の削減

授業中行うミニテストや客観テストなどの採点は、クラスサイズと問題数にほぼ比例して多くの時間を費やす。問題にもよるが、本学の英語の標準的クラスサイズ50-55人に対して50問程度の客観テストの採点をする、採点者の根気にもよるが、1回のテストにつき半日を要することもある。週3コマ語学の授業を担当すれば、その3倍の時間がかかり、週の大半は生産的とは言えない採点作業に費やされてしまう。一つの試験にかかる採点時間を仮に3時間で計算すると、年間授業回数30回(前期・後期とも15回)×週3コマ×3時間で一人の教員あたり年間約270時間の採点時間が節約になる。ちなみに徳島大学で行われている共通教育の英語の総授業数は年間2700講時(1講時は90分、1年間に開講される英語の授業数180コマ×授業回数15回)程度だが、その3分の2の授業で採点を伴うミニテストを行ったとすると、全体で年間5400時間(=2700講時×2/3×3時間)が採点だけで費やされることになる。これが毎年毎年繰り返されるわけである。前述したように、採点にかかる時間が増えれば

増えるほど、本来すべき教材研究や学生とのコミュニケーションや質疑応答に割ける時間が少なくなる。このような状況を改善し、本来費やすべきところに時間をかけるようにするためには、まずは採点時間を減らすのが効果的だと考えた。

2.2. 資源とコストの削減

印刷や紙にかかるコストもかなりのものになる。先程述べたように、徳島大学で行われている共通教育の英語のコマ数は年間約 2700 講時だが、その 3 分の 2 回でテストをすると仮定すると年間約 100,000 枚の解答用紙が必要になる。そのためのコピー代（1 枚 5 円で計算すると年間 50 万円）やコピーにかかる時間および解答用紙を教室で配布し回収するのに要する時間も延べにすると膨大なものになるだろう。オンラインでテストを行えば用意する解答用紙は 0 枚だし、コピー代金もコピーにかかる時間も配布回収に要する時間も全て 0 である。

3. ソフトウェアの概要

3.1. 開発に際して留意したこと

従来の教育ソフトや教育機器は文系の教員が使いこなすのには複雑なところが多く、その利用のための学習に時間がかかったり、操作方法を覚えること自体が教員の負担になることが多かった。情報機器を使うことによって新たなストレスを発生させたり、操作を学習するための時間的コストや精神的負担を生じさせることを極力回避するために、説明書を見なくても直感的に操作できるようシンプルなユーザーインターフェイスを心がけた。これは担当者モードだけでなく、学生モードにおいても同様である。

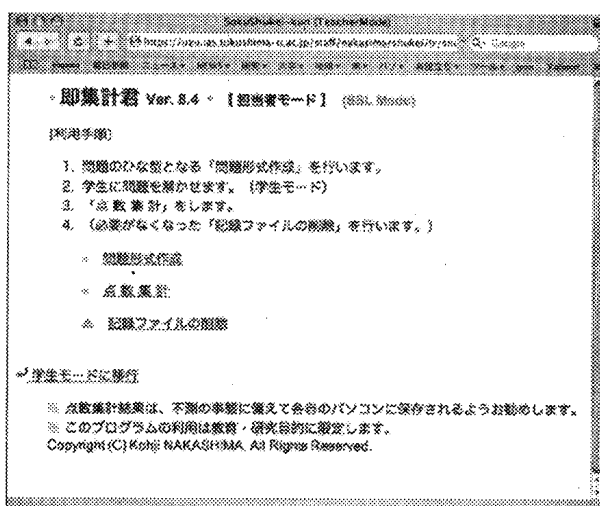


図 1 担当者モードの表紙画面

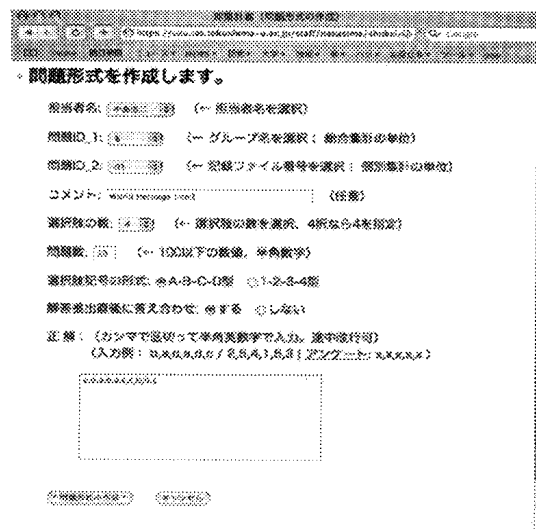


図 2 担当者の問題形式作成画面

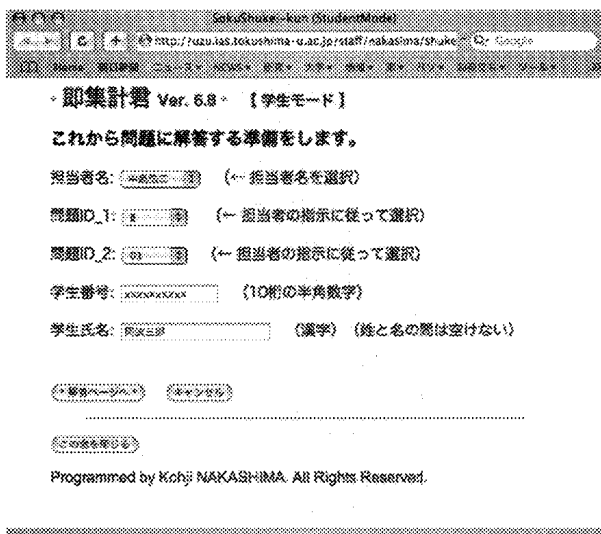


図3 学生モードの表紙画面

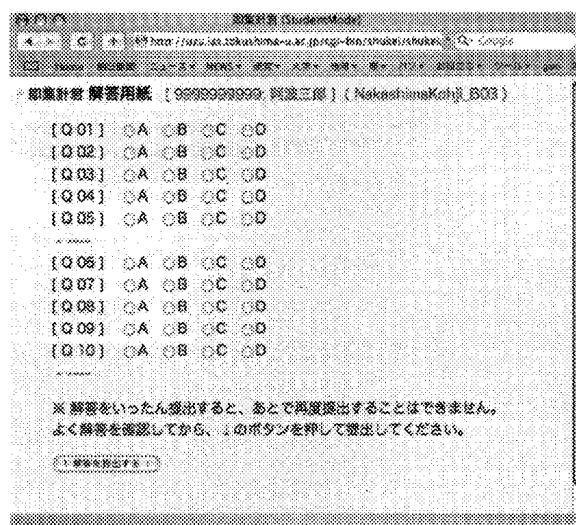


図4 学生モードの問題解答画面

また、過去にいくつかの語学教育ソフトウェアの開発をした経験から、問題部分を含めてインプリメントしてしまうと、たとえデータ部分とエンジン部分を明確に切り分けて構造化しても出題する問題ごとに改変する労力（プログラミングおよびシステム管理）は馬鹿にならないことを経験的に実感している。市販されている教育ソフトウェアは、ほぼ全てと言っていいくらい問題部が組み込まれている。もちろんそうすることによって付加価値を増し、販売価格も高くなって高収益になるのは分かるが、現場の教員はお仕着せの問題に必ずしも満足しないし、自分なりの教育スタイルで授業をすることのできない窮屈さに不満を抱く。このようなことを鑑み、今回自作した「即集計君」は、問題や解答例に依存しないプログラムにした。特に語学教育にはこれまでに蓄積された多くの問題資源があるので、これを利用する方がむしろ効率的であるし資源の有効活用になる。なにより、教員自身がどういう問題を出すか自由に決められるようになるのである。

パソコンを使って効率的に、と言うときに、いつも見過ごされがちな問題がある。それは、ソフトウェアのインストール作業や動作環境の設定作業、そしてトラブルへの対処に膨大な時間・コストが生じるということである。今の教育現場では、パソコンやネットワークの初期導入にかかるコストは考えても、維持管理運用にかかるコストはほとんど考えておらず、特に日本の大学では、現場の教員がボランティアで対応しているというのが現実である。本来ならば欧米の大学のように、専門の職員を十分な数配置するべきであろうが、コスト削減が最重要課題の日本の現状では到底実現しそうにない。対処法として考え

たのは、個々のパソコンにインストールして使うタイプのシステムではインストール作業や管理に多大な負担を要するので、CGI を利用 (Fedora 上の Apache を使用) してサーバサイドでプログラムを実行する方法を取った。こうすれば、個々のパソコンへのインストール作業も必要なくなり、教室内に何台パソコンがあろうとも問題はない。管理者はサーバ 1 台とそこで動作するプログラムを管理するだけでよいというわけである。

プログラミング言語は文字列処理に強い Perl 言語を使用した。この言語は、スクリプト言語なのでコンパイル等の時間のかかる面倒な作業が必要なく、効率よくプログラムを開発できるという利点がある。動作速度に関しても、CPU のクロック周波数が飛躍的に高くなった現在の一般的なパソコン上で動かせば、実用上全く問題ない処理速度が実現できる。また、一クラス 40-60 人に対して同一授業時間帯に処理するのも問題ない。これらは、実際に 2 年半運用して経験的に確認している。クライアントには標準でインストールされているブラウザが利用できるよう HTML および JavaScript, CSS によるインターフェイスを採用した。このことによって、インストール作業が全く必要なくなり、ネットにつながっていればどこからでもどのパソコンからも利用できるようになるわけで、教員は煩わしい前段階の準備作業から解放され、学生も新たにソフトウェアの操作方法を学ぶ必要がない。効率化の実現のために新たな負担を生じさせないという点で、このような方法が現在のところ最も有効な解であると考えられる。

サーバ管理者の管理運用に要する負担を軽減することも重要な課題である。技術職員を新たに配置することが現状ではきわめて困難であることは先に述べた通りだが、仮に技術職員が配置されていたとしても、職務でもないのに新たなシステムの管理を頼むというのは難しいという問題がある。現状ではサーバやサーバ上で動作するプログラムの管理は、教員のボランティアにならざるを得ないだろう。ボランティアである管理者が多大な負担感を持つシステムでは長く安定的に運用することは困難である。そこで次のようなシステムを考えてみた。

問題形式や正解の入力およびデータファイルの管理 (不必要になったデータの削除) は各担当者 (試験を行う教員) が個人でできるよう Web ベースで管理可能なインターフェイスを作った。システムの管理者は、各ユーザ (教員) のユーザ ID とパスワードの管理だけですむ。もちろん、プログラムにバグが見つかった場合はデバッグ作業はせざるを得ないのだが、それもシステムが安定してしまえば問題ない。

3.2. セキュリティについて

授業中に行われるミニテストであろうと学生の成績データを扱うのには違いないので、セキュリティに関しては格段の配慮が必要となる。しかしながら、「100%安心」というのはインターネットに接続されている状況下では完全に保証できるものではないというのも残念ながら現実である。少しでも安心して運用できるようにするため、「即集計君」でいかなるセキュリティ対策をとっているか以下に列挙する。

- ・ IP アドレスによるアクセス制限（担当者モード、学生モードとも学内からのアクセスのみ許可）。
- ・ 担当者モードへのアクセスには担当者共用の ID およびパスワードが必要。
- ・ 各担当者ごとに個人認証パスワードを設定して、他の担当者の成績データを見ることができないようにしている。
- ・ 担当者モードへのアクセス時には、SSL (Secure Socket Layer) 暗号化通信を利用。
- ・ データファイルのパーミッションは、一般ユーザがデータファイルを開けないよう設定。
- ・ Telnet でのログインを不許可に設定。

IP アドレスによる制限で学内からのみアクセス可能なようにすることによって、担当者が自宅から担当者モードに入ってあらかじめ問題のひな形を作成する作業ができなくなってしまう、不便であるのは否めないが、これを許可してしまうと万が一第三者にパスワードが漏れたり見破られてしまった場合に学生の成績を取得されてしまう危険がある。成績を扱うソフトウェアの場合、安心のために多少の不便は仕方ないだろう。もう少し厳格な設定をするなら、どの端末からならアクセスを許可すると一つ一つ規定すればよりセキュリティの高い運用になるだろうが、現在のところ柔軟性とのトレードオフで学内からのアクセスなら許可する設定にとどめている。パスワードの設定や、SSL 暗号化通信など認証に関してはできるだけだけの対策を講じているが、それでも故意あるいは過失によって担当者パスワードが学内からアクセスしうる第三者に知られては現在のシステムでは対応できない。生体認証などが Web ベースで一般的に使える環境を待つしかないだろう。それまでは、このシステムを利用する授業担当者には厳重なパスワード管理をお願いするしかない。

3.3. 集計機能

3.3.1. 選択問題の成績処理

「即集計君」は、その名が示すように、素早く集計する機能を有している。一クラス 50 名、あるいはより大きなクラスであっても、一瞬にして採点および集計結果を表示することができる。もちろんこれは、サーバの処理能力、学内 LAN の通信帯域、学内 LAN の混雑度、クライアントの性能など様々な要素に影響を受けるため一概には言えないが、徳島大学の CALL 教室および LL 教室で行われる複数の担当者による授業で 2 年半試験的に利用してもらった限りでは、全く問題ない処理が可能であると経験的に確かめられた。ちなみに、この「即集計君」を使って授業中に行われた試験回数は、2005 年度 217 回、2006 年度 182 回、2007 年度前期が 106 回に上る（担当者自身が成績データファイルを消去した試験は回数に含まず）が、ソフトウェアを含むシステムの不具合による大きなトラブルは生じていない。どのような集計結果が得られるかを示す。

- ・ 正解不正解表示（間違った解答は、[] で囲み、赤色で表示）
- ・ 個人得点計算（正解率）
- ・ 各問題の難易度計算（5 段階評価）
- ・ 受験者数
- ・ 平均正解率
- ・ 標準偏差（厳密には、不偏分散の平方根）
- ・ 最高正解率、最低正解率
- ・ 任意の複数の試験を総合した得点計算（個人の受験回数、個人の平均正解率、実質受験者数、個人平均正解率の標準偏差、個人の平均正解率の最高正解率および最低正解率）

```

即集計君 集計結果
[ファイル名: kikashirokang_003.txt] (Win32 Heritage Unit 3)
[質問数: 4 問題数: 14 答え合わせ: する]
正解: C D A B A, C C B B A

学生番号 : 氏名      : 正解率 : 学生正解率
????????? :          :      : C D A [A] A, C C B [C] [B]
????????? :          : 75.0% : C [A] A [A] [C], C C B B [B]
????????? :          : 75.0% : C B A B B, C C B B A
????????? :          : 75.0% : C D [B] B [C], C C [A] [A] A
????????? :          : 75.0% : C D A [C] [C], C [B] [C] [A] A
????????? :          : 75.0% : C [B] A B [C], C C B [C] A
????????? :          : 75.0% : C D A [A] [B], C [A] B B A
????????? :          : 75.0% : C [C] A B [C], C C B [A] [B]
????????? :          : 75.0% : C [C] A [C] [B], C D B [C] [B]
????????? :          : 75.0% : C D A [C] [C], C C [C] B [B]
????????? :          : 75.0% : C [C] A B [C], C C B [A] [B]
????????? :          : 75.0% : C B A [A] [C], C C B [C] [B]

-----
総受験回数 (N) : 127 11 6 1, 12 10 8 4 5
各問題正解率 (R) : 1 0 0 0, 1 0 0 0
-----
受験者数: 12 名
平均正解率: 63.3 %
標準偏差 (s): 10.73
最高正解率: 83.3 %
最低正解率: 50.0 %

```

図 5 担当者モードの集計結果表示（匿名モード表示）

なお、これらの集計結果は Excel にコピー&ペーストしてさらに分析可能なよう配慮した形式で表示している。

3.3.2. アンケート集計機能

「即集計君」の付加機能として、無記名／記名アンケートを実施し、結果を自動的にクロス集計する機能がある。使い方も至って簡単で、アンケート実施者が問題形式を作成する画面で正解を記入する代わりに、x, x, x, x, x, x という記号を問いの数分入力してひな形を用意するだけである。学生は無記名アンケートの場合は自分の学生番号を入力する代わりに 0000000000 (0 を 10 桁) を入力し、記名アンケートの場合は学生番号を入力してアンケート回答画面に入る。記述回答も受け付けられるようになっているため、より柔軟な利用が可能だろう。

```

XXXXXXXXXX: 問3問: 4 5 4 2 4, 5 2 4:
XXXXXXXXXX: 問3問: 5 4 5 3 3, 2 2 3:
XXXXXXXXXX: 問4問: 5 5 4 5 5, 5 5 ; 自分の答え値が正しいか悪いのか…目でわかるようにした
い
XXXXXXXXXX: 問5問: 5 5 5 3 5, 3 4 5:
XXXXXXXXXX: 問6問: 3 4 4 4 4, 5 3 3:
XXXXXXXXXX: 問6問: 4 4 2 3 4, 5 5 4:
XXXXXXXXXX: 問6問: 4 4 2 4 4, 4 3 3:
XXXXXXXXXX: 問6問: 4 4 4 4 4, 4 4 4:
XXXXXXXXXX: 問6問: 5 5 4 5 5, 5 5 5 ; 自分の答え値のみはいつでも自分でtoperであるように考
えなければよいと思う
XXXXXXXXXX: 問6問: 5 5 3 2 5, 3 5 3:
-----
[アンケート集計結果]
印巻数: 35
\: [1] [2] [3] [4] [5] NA
Q01: 1 1 5 12 15 0
Q02: 0 1 5 16 14 0
Q03: 2 5 7 13 0 0
Q04: 1 5 11 8 10 0
Q05: 1 2 5 17 10 0
Q06: 4 4 4 11 10 0
Q07: 2 4 8 11 10 0
Q08: 1 2 10 14 7 1

```

図 6 無記名アンケートクロス集計画面

3.4. その他の機能

オンラインで試験を行うわけであるから、できるだけ厳正な実施が可能なよう配慮してプログラムを作成している。主な機能として次のようなものがある。

- ・ 解答提出確認ポップアップ (学生が操作ミスによって解答を提出してしまうのを防ぐため)
- ・ 解答の二重提出禁止機能 (戻るボタンを使って再提出するのを防ぐため)
- ・ 解答提出メ切り機能 (担当者が解答閉切りチェックボックスにチェックを入れたあとは提出を受け付けない。試験を受験しなかった生徒が、後にアクセス

して解答を提出するのを防ぐため)

- ・採点・集計結果を学生に見せる場合の匿名表示モード

4. ユーザーから見た評価

4.1. 教員から見た評価

2005年度に1年間「即集計君」を試験的に利用してもらった先生方にアンケートを実施した。なお、このアンケートも「即集計君」のアンケート機能を利用して行ったものである。

[即集計君担当者アンケート集計結果] (2006年2月末実施)

問 01. 「即集計君」の問題形式作成画面で、担当者名・問題 ID・選択肢数・問題数の入力方法は分かりやすかったですか。

問 02. 「即集計君」の問題形式作成画面で、正解を入れる欄は入力しやすかったですか。

問 03. 点数集計の操作は分かりやすかったですか。

問 04. 点数集計結果表示画面は分かりやすかったですか。

問 05. 点数集計結果の表示は役立つ内容でしたか。

問 06. 記録ファイルの削除操作は分かりやすかったですか。

問 07. 全体的にみて「即集計君」の操作方法は分かりやすかったですか。

問 08. 紙への解答を教員が回収し、後日採点結果を返却するのに比べて、「即集計君」のように採点結果が即座に表示されるのは、学生の学習にとって効果的だと思いますか。

問 09. 「即集計君」を使った試験は、教員がテスト準備（解答用紙の作成・印刷を含む）にかかる時間の節約になると感じましたか。

問 10. 紙での試験に比べて、「即集計君」を使った試験は、授業時間の節約・効率化になると感じましたか。

問 11. 紙での試験に比べて、「即集計君」を使った試験は、採点・集計時間の節約になると感じましたか。

問 12. 後期の期末試験に「即集計君」利用された方にお聞きします。仮に紙で後期試験を行っていたとしたら、一クラス分の採点および集計にどれくらい時間がかかっていたと思われますか。次の選択肢から選んでください。（複数クラスで実施された場合は、代表的な1クラス分についてお答えください）

(1. 1時間以内、2. 約2時間、3. 約3時間、4. 約4時間、5. 5時間以上)

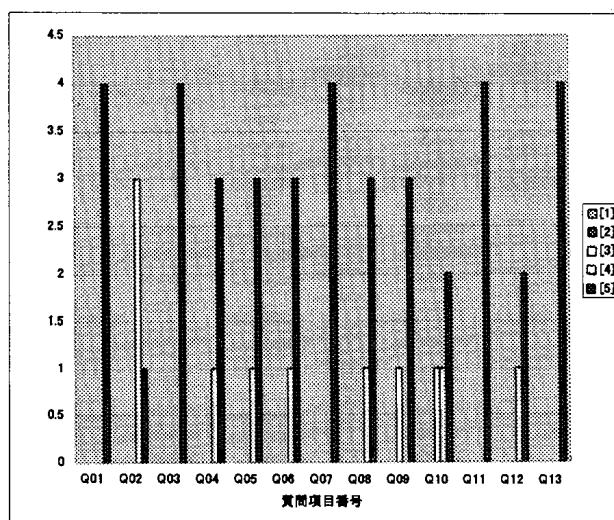
問 13. 「即集計君」は、教員から見て、授業運営上効果的・効率的なシステム

だと思いませんか。

問 14. 「即集計君」で改良するとよいと思われるところを教えてください。→
記述回答欄へ

(1. 全くそうは思わない ~ 3. ふつう ~ 5. 非常にそう思う) で回答

回答数	4						
＼	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	NA	
Q01	0	0	0	0	0	4	0
Q02	0	0	0	0	3	1	0
Q03	0	0	0	0	0	4	0
Q04	0	0	0	0	1	3	0
Q05	0	0	0	0	1	3	0
Q06	0	0	0	0	1	3	0
Q07	0	0	0	0	0	4	0
Q08	0	0	0	0	1	3	0
Q09	0	0	0	1	0	3	0
Q10	0	0	0	1	1	2	0
Q11	0	0	0	0	0	4	0
Q12	0	0	0	0	1	2	1
Q13	0	0	0	0	0	4	0
計	0	0	0	2	9	40	1



問 02. の「『即集計君』の問題形式作成画面で、正解を入れる欄は入力しやすかったですか。」に対しては最高の評価が得られていないが、プルダウンメニューなどによって選択入力するやり方は初めて使う人には確かに分かりやすいだろうが、慣れてしまえば現行のテキストによる入力の方が効率が良いと考えている。より良い方法が見つかれば改良していきたい。また、記述回答でも「問題と WEB 解答を分けるのは非常に汎用性があり使いやすい」「とても便利で今後も利用したい」と高い評価を得た。

4.2. 学生から見た評価

同様に「即集計君」のアンケート機能を用いて、1年間（あるいは半期）学生モードを利用して解答してきた学生にも評価してもらった。

[即集計君アンケート集計結果] (2006年1月末実施)

問 01. 「即集計君」の表紙画面（学生番号や氏名を入力する画面）での入力方法は分かりやすかったですか。

問 02. 解答画面（選択肢を選ぶ画面）での入力方法は分かりやすかったですか。

問 03. 採点結果表示画面は分かりやすかったですか。

問 04. 従来の紙への筆記による解答に比べて、即集計君のような画面をマウス

クリックする入力方法は、解答しやすいですか。

問 05. 全体的にみて「即集計君」の操作方法は分かりやすかったですか。

問 06. 紙への解答を教員が回収し、後日採点結果を返却するのに比べて、「即集計君」のように採点結果が即座に表示されるのは、学習上効果的だと思いますか。

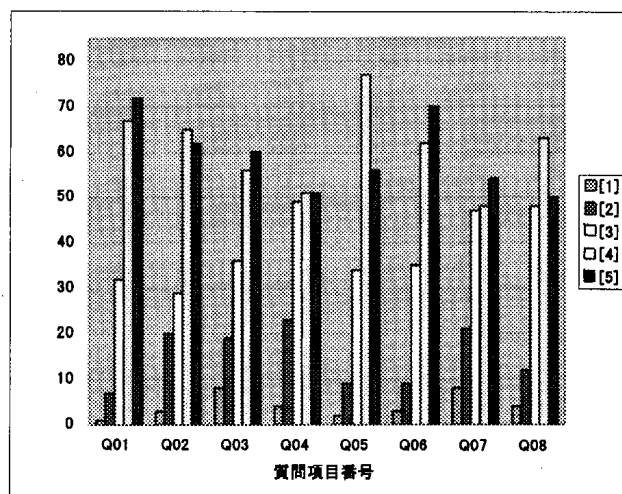
問 07. 紙での試験に比べて、「即集計君」を使った試験は、授業時間の節約になると思いましたか。

問 08. 「即集計君」は、学生の立場から見て、学習上効果的なシステムだと思いましたか。

問 09. 「即集計君」をあなたが改良するとしたら、どこをどう改良しますか。
→ 記述回答欄へ

(1. 全くそうは思わない ~ 5. 非常にそう思う) で回答

回答数	179					
\	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	NA
Q01	1	7	32	67	72	0
Q02	3	20	29	65	62	0
Q03	8	19	36	56	60	0
Q04	4	23	49	51	51	1
Q05	2	9	34	77	56	1
Q06	3	9	35	62	70	0
Q07	8	21	47	48	54	1
Q08	4	12	48	63	50	2
計	33	120	310	489	475	5



担当者に対するアンケート結果比べると諸手を上げて高評価というわけではないが、全体的に4あるいは5と回答した学生が多いことが分かる。記述回答の中からシステムに対する意見を見てみると、学生モードで改善すべき点が見えてくる。

[記述回答の一部]

- ・回答するとき、段を間違えて回答しそうになった。もっと画面を見やすく改良したい。
- ・もっと問題同士の間隔を空ける。
- ・解答画面で、各問いの上下間の隙間をもっとあける。
- ・解答欄が細かくて入力ミスしそうです。
- ・解答画面(選択肢を選ぶ画面)の設問の間をあけたほうが、どこを入力したか

わかりやすいと思います。

- ・行間をあける
- ・回答画面がややこしいので五問ずつ区切るようにすると思います。
- ・誤答を防ぐために解答欄をもう少し見やすくしたほうが良い。
- ・回答はネット上で見たあと、また別に紙にプリントしてほしいと思った。
- ・自分の採点結果のみはいつでも自分で open できるように改善されればよりよいと思う。

最後の二つの記述回答を除いて圧倒的に多かったのが、行間を空けてほしい等の要望だった。特に Internet Explorer などの Windows 用ブラウザでは行間が狭く表示されるようなので、選択肢の数が多い場合にはどの問題に対する選択肢のラジオボタンなのか分かりづらいことがあった。ブラウザごとに行間隔は違うため一律にうまく対処する方法はないが、主なブラウザに対応すべく Style Sheet の機能を利用して、行間を 1.5-1.6 倍に広げるように改良してみた。また、5 問ごとに区切り線を入れて表示するように改良した。今回の利用者アンケートを通してフィードバックの重要性を実感した。

最後の二つに関しては、前者はオンラインで試験を行う意味がかなり損なわれてしまうため、紙で正解を配るかどうかは各担当者の判断に任せるしかないだろう。後者に関しては、別に閲覧モードを作成して今後の改良時に考慮したい。

5. まとめと今後の展開

「即集計君」がどれくらい教員の負担軽減に寄与できるかについては、今回のアンケートを通じてある程度満足できる結果が得られたのではないと思う。また、「即集計君」を一度使われた先生たちが次年度以降も継続的に利用されていることから、その利便性や効果が認められているものと考えられる。全ての先生にとって 100%満足で問題点が皆無というわけではないことがアンケートの結果にも表れてはいる。とは言え、下準備にかかる時間的コストもさほど大きくなく、採点に費やす時間はほぼゼロになるわけで、私自身も「即集計君」の利用で飛躍的に時間を節約できていると実感している。

多くの教育用ソフトウェアが問題発行部分を内包した形で作り込まれているのに対し、「即集計君」は採点および集計機能に特化し、あえて問題部分をソフトウェアに組み込んでいない。私自身、過去にそのような完結形式の教育ソフトウェアをいくつか開発したことがあるが、いかに問題をランダムに発行し

て新鮮味を失わないように作ったとしてもそこには限界があることを実感している。どれほど多くの問題を用意したとしても、あらかじめ用意した問題以外は発行されないのであるから。今回は発想を転換して、語学教育における膨大な問題の蓄積を活かしながら効率を上げる方法を考えた方が得策であると判断したのだ。問題発行部までソフトウェアに作りこんでしまうと、教員の自由を奪うことにもなりかねないし、そのようなお仕着せを嫌う教員にはソフトウェアの導入は歓迎されないだろう。また、そのソフトウェアの「寿命」を縮めてしまう可能性も高い。すべて機械化して合理化するのではなく、機械に任せられる部分はなるべく機械に任せ、人でなければできないところは思い切って人に任せていく。これがこれからの教育工学の進むべき一方向ではないか。

「即集計君」は選択問題式の問題にのみ対応した集計システムである。語学の試験では、学生自身に語句や文を書かせる記述式の問題も必要となる。しかし、英作文などの試験に対応する自動採点システムを作るのは自然言語処理システムが将来劇的に発展したとしても実現困難だろう。現実的な解としては、単語レベルあるいは複数の単語レベルを入力させ、それに対して正解／不正解／部分的正解を判定するプログラムだろう。今後は、「即集計君」で採用したシンプルなインターフェイスや利用する教員によるデータ管理の原則を踏襲して、ディクテーション問題に対応した教育支援システムの開発を進めていきたいと考えている。

参考文献

- 岡蔵龍一・半場方人 (1999) 『詳解 HTML&JavaScript 辞典』 秀和システム
古籾一浩 (2006) 『JavaScript 例文活用辞典』 技術評論社
宮坂雅輝 (2002) 『CGI/Perl Handbook 2nd edition』 SOFTBANK
ミューテック (2006) 『Perl テクニックブック』 C&R 研究所
武藤健志・トップスタジオ (2004) 『独習 Perl 第2版』 SHOEISHA
前田啓朗他 (2004) 『英語教師のための教育データ分析入門』 大修館書店
山田 肇 (2006) 『Information 情報教育のための基礎知識』 NTT 出版
結城 浩 (1998) 『Perl で作る CGI 入門 -応用編-』 SOFTBANK
渡邊希久子 (2006) 『スタイルシート ビジュアルサンプル辞典』 ソーテック社
Jeffrey E. F. Friedl (1999) 『詳説 正規表現』 O' REILLY
S. M. ロス・G. R. モリソン (2002) 『教育工学を始めよう』 北大路書房