

学生状況データベースを用いる Web 型レスポンスアナライザ

小坂 武史[†] 平山 亮[‡]

金沢工業大学大学院情報工学専攻[†] 金沢工業大学工学部情報工学科[‡]

1. はじめに

生徒の理解度などの状況を把握しながら授業を進めることは大変重要である[1]。だが、テレビ会議システムを用いた遠隔教育や大教室での多人数に対する講義では、生徒状況の把握を行うことは困難である。我々は、パソコンで使えるレスポンスアナライザ (Response Analyzer: 反応分析装置[2], 以下 RA と略す) を開発し、生徒状況把握の改善を行ってきた[3][4]。本報告では、インストールのわずらわしさを軽減するために Web システムを利用するようにシステムを改善したことと、学生状況データベースと連携して複合的な分析ができるように機能追加を行ったことについて述べ、この RA を用いた授業運営について説明する。

2. 学生状況データベースを用いた RA の機能

(1) システム構成

図 1 に本システムの構成を示す。本システムは、教室での授業で、生徒一人一人がパソコンを前にしている状況を想定している。RA が Web サーバーに組み込まれており、生徒パソコン(生徒クライアント)と教師パソコン(教師クライアント)はそれぞれサーバーページにアクセスし、システムへのログインを行うことでシステムの使用を開始することになる。生徒クライアントは、質問と選択肢の表示、回答の入力、集計結果の表示の各機能を持つ。教師パソコンは、設問・選択肢の作成及びデータベースへの書き込み又は読み出し、生徒パソコンへの問題・選択肢と集計結果の送信指示、集計と分析指示、結果表示などの機能を持つ。RAWeb サーバーは、生徒の学習状況情報(回答履歴データベース、生徒成績データベース)を保持し、集計及び分析実行機能を持つ。

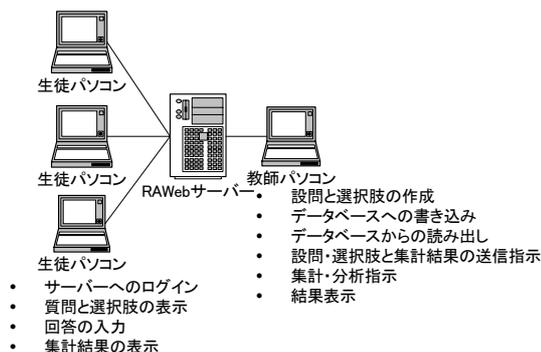


図 1 システム構成

生徒と教師は、授業開始時に、自分のパソコンを立ち上げてネットワークにつなぎ、RA サーバーに対してログイン操作を行った後、授業中そのパソコンを目の前に置き授業進行中いつでも、教師は画面を通しての問いかけや直接口頭での問いかけを行い、その回答を生徒に促し、生徒は画面に表示された設問・選択肢を見てボタンを押して回答を入力する。回答は、生徒個人別にデータベースに蓄積される。その生徒個々のデータが学習状況データベースとなっている。生徒が回答を終了したとき、回答した選択肢ごとの人数と割合 (%) が、教員パソコンだけでなく生徒パソコンにも表示される。前システム[4]では、RA ソフトウェアを各パソコンにインストールし、教師パソコンと生徒パソコン間で直接接続を張るというものであったが、生徒全員のパソコンにソフトウェアをインストールするのが大変であることと、教師のノートパソコンに負荷がかかり過ぎるという問題が明らかになったため、現システムでは、ウェブブラウザと RAWeb サーバーという構成で実装しなおした。

(2) 回答入力機能

回答入力機能として、

- [はい/いいえモード]
 - [2 択/3 択/4 択モード]
 - [記述式モード (単語・数字・短文など)]
- を用意した。設問及び選択肢・単語等は、教師が授業中にその場で入力するか、予め授業前に作成

A web type response analyzer using a student situation database

[†]Takeshi Kosaka, Information Engineering, Kanazawa Institute of Technology 7-1 Ohgigaoka, Nonoichi, Ishikawa 921-8501, Japan

[‡]Makoto J. Hirayama, Division of Information and Computer Science, Kanazawa Institute of Technology

しておいたものを生徒状況データベースから読み出すかして、生徒画面に表示することもできる。又、表示せずに口頭で問いかけを行って回答ボタンを押させることもできるが、回答は履歴データベースに蓄えられ後から分析や再利用するので、設問と選択肢・単語等が何であったかの情報は教師がデータ入力・記録しておく必要がある。

(3) 集計・分析機能

集計及び分析機能は、人数及び人数比 (%) の集計表示である。又、それを棒グラフで表すことで視覚的に見ただけですぐ分かるように表示させる。我々のシステムでは設問ごとの単純な集計だけではなく、RA と履歴データベースを組み合わせ、複数の問のクロス集計などの複合的な集計を行い、より詳細に生徒の状況を把握することができる。我々はこの RA を履歴データベース連動型 RA⁴⁾と呼んでいる。

3. 授業における RA の利用方法

授業において、履歴データベース連動型 RA がどのように使えるかを、授業の流れ(図 2)と共に説明する。

授業の流れ(授業回数11回)	
第1回	①前提知識の確認テスト ②前提知識についての解説 ③RAを用いた通常授業
第2～5回	④復習小テスト ⑤復習小テスト解説 ③RAを用いた通常授業
第6回	⑥中間テスト
第7～9回	④復習小テスト ⑤復習小テスト解説 ③RAを用いた通常授業
第10回	⑦最終テスト
第11回	⑧授業最終解説・指導

図 2 授業の流れ

(1) 前提知識の確認 ①②

教師が授業を進めていく上で、本題を説明する前に前提知識が必要な場合が多く生徒がその知識を得ているかどうかを確認することが重要である。そのような場合、今までは、挙手させることにより確認していたが、人数が増えると数えることが困難であり挙手しない生徒がいたりすることで生徒の前提知識を正確に把握することは難しい。又、ペーパーテストを行うと即座には集計できない。そのため、無駄な説明をしたり、必要な説明を飛ばしてしまったりすることがあった。RA を用いることで、前提知識の確認を簡単に行うことができる。

(2) 参加意識の向上のため ③

授業を進めていく間に時折教師は RA を用いて生徒に問いかけ、生徒はそれに対して返答しなければならないため、授業に参加しているという意識を持ちながら真剣に授業に取り組むことができる。自分が行った回答に対して教師からのフィードバックが得られるため、真剣に授業に取り組むことができる。

(3) 理解度の把握 ③④⑤

前回行った授業に対しての復習小テストを行うことで生徒の理解度を把握する。その際、本システムの RA を用いることで、複合的な分析が出来るためより複雑な生徒状況を把握できる。そして、集計結果がすぐさま表示されるので、すぐさま復習を兼ねた小テストの解説を行うことができる。

(4) 個別指導の資料 ⑥⑦⑧

中間テスト・最終テストにはペーパーテストを用いるが、その結果を学生状況データベースに蓄えることで履歴として使える。小テストの結果も履歴として個別に蓄積されているので、個人別の回答履歴を表示させることもできる。生徒各々の回答を設問ごとや分野別に集計して表示することで、生徒は自分のウィークポイントを見つけ出せる。又、きめ細やかな個別指導のための資料としても利用できる。

4. 終わりに

授業支援システムとして、学生状況データベースを用いる Web 型レスポンスアナライザ (RA) システムの機能と利用方法を説明した。今後は、多くの講義に RA を用いて、RA 利用の効果についての統計的な評価を行い、効果的な授業を行うため検討を進め、システムの改良を行っていく。

参考文献

- 1) 坂元昂監修：教育システム工学 1—教育システムの設計と改善，第一法規出版 (1993)。
- 2) 日本教育工学会：教育工学事典，実教出版 (2000)。
- 3) 小坂武史，平山亮：生徒状況把握のためのレスポンスアナライザ，2002 PC カンファレンス論文集，ポスターセッション (2002)。
- 4) 小坂武史，北元宏幸，中村久美，平山亮：履歴データベース連動型レスポンスアナライザによる生徒状況把握の改善，第 64 回情報処理学会全国大会講演論文集，6R-05 (2002)。