

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 5 月 28 日現在

機関番号：32661

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2008～2012

課題番号：20500846

研究課題名（和文）Web ベースの汎用型コンピュータ適応型テストシステムと新しい項目反応モデルの開発

研究課題名（英文）Development of Web-based General Purpose Computerized Adaptive Testing System and New Item Response Model

研究代表者

菊地 賢一（KIKUCHI KENICHI）

東邦大学・理学部・准教授

研究者番号：50270426

研究成果の概要（和文）：近年、コンピュータ適応型テストが実用化されてきており、実際に利用されている。しかし、教育や臨床心理の現場では、一部を除き、依然として、紙筆テストしか行われていない。そこで、本研究では、教育や臨床心理の現場で、コンピュータ適応型テストを容易に行うことができる汎用的なテストシステムの開発を行った。本システムにより、企業による大規模なものではなく、小規模なコンピュータ適応型テストを容易に実施することが可能となった。

研究成果の概要（英文）：To administrate computerized adaptive testing (CAT), test administrators need to develop testing system. This causes a barrier to utilize CAT in educational or clinical psychology field. Therefore we developed general purpose computerized adaptive testing system. Teachers and researchers have not administrated CAT easily before. However this system is possible to carry out small-scale CAT.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	600,000	180,000	780,000
2009 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2010 年度	600,000	180,000	780,000
2011 年度	500,000	150,000	650,000
2012 年度	600,000	180,000	780,000
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：テスト理論

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学、教育工学

キーワード：コンピュータ適応型テスト、CAT、項目反応理論、IRT

1. 研究開始当初の背景

近年、コンピュータの普及によりテストの分野でも、コンピュータ適応型テストが実用化されている。コンピュータ適応型テストは、コンピュータを用いて受験者の反応に応じて、問題を選択して出題するようなテストである。単純化して考えた場合には、ある問題を受験者に対して出題した後で、それに対する解答が正答であった場合には、より難しい問題が次の問題として出題されることに

なり、また、誤答であった場合には、より難しい問題が出題されることになる。受験者の能力を推定しながら、受験者のレベルにあった問題を選択し出題するため、簡単すぎる、あるいは難しすぎるなど、無駄な問題を減らすことができる。

コンピュータ適応型テストの長所は、通常のテストと比較して、少ない問題数で高い測定精度が得られることである。このため、試験時間が短く、受験者の負担も少なくなる。

また、採点をしながら、テストが実施されるため、終了後すぐに受験者に結果を返すことができる。そして、解答時間の記録も行える。

現在では、コンピュータ適応型テストは、企業が実施しているテストで実際に実施されている。具体的には、英語テストであるCASEC や、就職試験などで利用されている適正試験であるSPI などがある。しかしながら、教育や臨床心理の現場などが主導の形では、あまり導入されていない。これは、開発するためには、テストについての専門知識や計算機の知識が必要であり、システム開発を外部に依頼した場合には、特にユーザインターフェース部分の開発に、かなりの経費が必要となるためである。

これまで、私は、教育の現場や臨床心理の現場などで容易に利用可能な汎用的なシステムの開発を行ってきた。そして、研究成果の発表を通じて、いくつかの教育研究機関の研究者から、その機関で行っているテストを、このシステムにのせることはできないかという引き合いをいただいた。これまでの研究を通じて、現在、開発を行っているシステムは、教育、学習を行った効果を測るためのテストや心理テストなどに、特に有用なシステムであることがわかった。

広い範囲の学力を持った学生に受けさせることを考えると、従来のテストではレベルに合わせたテスト用紙を何種類も用意しなければならなかった。しかし、コンピュータ適応型テストでは、一つのシステムで受験が可能である。また、心理テストについて言えば、出題する問題数が少なくすむため、被験者への負担が小さくできる。そして、結果も受験後すぐに受験者に提示することができるため、受験者にも実施者にもメリットが大きい。

2. 研究の目的

まず、教育や学習を行った効果を測るためのテストや心理テストに適したシステムとするために、どのような機能が必要なのかの洗い出しを行う必要がある。考えられる点としては、英語などのリスニングテストを行えるシステムにすることや、数学などでは自由記述による形式により近い解答方法の実現が考えられる。また、心理テストの分野では、解答時間の正確な測定や、解答者のコンピュータに関する知識の有無が結果に影響を与えないようにすることなどに注意が必要であろう。

また、システム自体が容易に利用可能あることも重要である。既存のテスト問題を容易にシステムに組み込むことができるようにしなければならない。現在開発しているシステムでは、Microsoft Word で問題文を作成するだけで、運用が可能である。

そして、従来のテストをコンピュータ化するためには、いわゆる絶対評価による評価が可能な項目反応理論による分析が必要である。しかし、コンピュータ化したいと考えているユーザは、必ずしもテスト理論の専門家ではなく、むしろ単なるユーザにすぎない場合が多い。テストのコンピュータ化を容易にすることが、テスト理論の普及にもつながるものとする。

3. 研究の方法

まず、教育や学習を行った効果を測るためのテストや心理テストに適したシステムとするために、どのような機能が必要なのかの洗い出しを行った。このため、これまでに開発を行っているシステムをプロトタイプとして用いて、実際のテストのコンピュータ化を行った。これにより、具体的な必要項目を洗い出した。

また、システム自体が容易に利用可能あることも重要である。既存のテスト問題を容易にシステムに組み込むことができるようにしなければならない。開発したシステムでは、Microsoft Word で問題文を作成するだけで、運用が可能である。

4. 研究成果

このシステムで用いるテスト問題は、多肢選択方式とし、問題文の他に項目パラメータなどの情報が必要である。問題文は、図1にあるように、一問につき一つの Word ファイルとして作成する。Word ファイルだけではなく、画像ファイルも利用可能である。

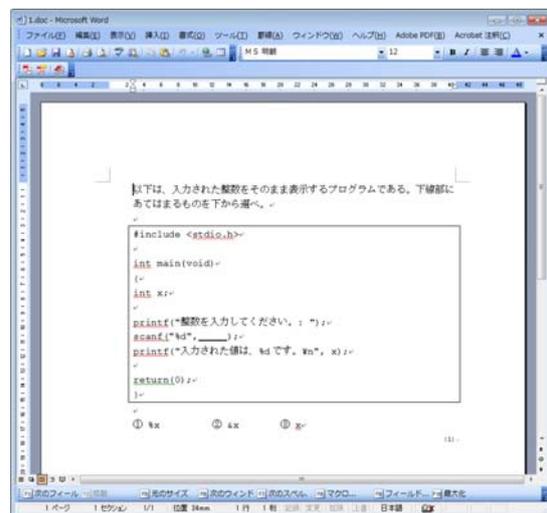


図1 問題文の Word ファイル

選択肢数や項目パラメータなど情報は、Microsoft Excel で図2のようなファイルを作成する。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計1件)

① 菊地賢一、汎用的コンピュータ適応型テストシステムの開発、日本テスト学会誌、査読有、9巻、2013、印刷中

6. 研究組織

(1) 研究代表者

菊地 賢一 (KIKUCHI KENICHI)

東邦大学・理学部・准教授

研究者番号：50270426

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし