

平成 21 年 4 月 3 日現在

研究種目：若手研究 (B)
 研究期間：2006 年度～2008 年度
 課題番号：18730430
 研究課題名 (和文) ベイズ統計を用いた、少数受験者科目に適用する項目反応モデルの改良
 研究課題名 (英文) Improvement of Item Response Model for Tests Which are Taken by Few Examinees Using Bayesian Statistics
 研究代表者
 橋本 貴充 (HASHIMOTO TAKAMITSU)
 独立行政法人大学入試センター・研究開発部・助教
 研究者番号：20399489

研究成果の概要：大学入試センター試験は大規模データの分析に注目されがちであるが、受験者の少ない科目のための分析が必要である。そこで、事前情報を活用できる「ベイズ統計」を利用し、より適切な分析を行うことを試みた。まず、通常モデルにベイズ統計を適用することに限界があることを明らかにした。次に、より適したモデルで分析を行うためのソフトウェアを開発した。最後に、受験者が少ないときの、そのモデルの振る舞いについて明らかにした。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
平成 18 年度	600,000	0	600,000
平成 19 年度	600,000	0	600,000
平成 20 年度	400,000	120,000	520,000
年度			
年度			
総計	1,600,000	120,000	1,720,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：心理学・教育心理学

キーワード：教育心理学, 解析・評価, 統計数学

1. 研究開始当初の背景

大学入試センター試験の受験生は 50 万人にも達するため、大学入試センターにおいては、大規模データのための研究が注目されることが多い。しかし、実際には、別冊子による科目など、大規模とは言いがたいデータもしばしば見られる。そこで、本研究では、現実のテストに合わせた柔軟なモデルを提案し、そのモデルは受験者数が少数であっても十分に推定可能なものであるとすることを目標とした。

2. 研究の目的

本研究では、受験者数が少数であっても十分に推定可能であり、かつ現実のテストに合わせた柔軟なモデルを提案することを目的とした。

3. 研究の方法

大学入試センター試験は、問題が年度ごとに標準化されているわけでもなければ、受験

者集団も、社会情勢、教育課程、センター試験利用大学の変化などのために、毎年必ずしも同じであることが保証されているわけではない。そのような場合に、同じ母集団からの標本抽出を仮定し、異なる年度のテストの得点を同じ尺度であるとみなして分析を行うと、誤った結論を導くおそれがある。そこで、まず、大学入試センター研究開発部が行っているモニター調査のデータを用いて、異なる年度の試験問題や母集団の場合でも、100人程度の規模で妥当な推定を行うことが可能であるかどうかを検討した。

次に、従来の正規分布に基づく方法は、中心極限定理を用いてそれを利用できるように、大規模なデータ収集を前提としているという限界があるため、本研究では、より記述的、つまり大規模データも小規模データも記述可能である、ニューラルテストモデルを利用することを考え、そのためのソフトウェアを開発した。

最後に、そのソフトウェアを用いて、少人数のテストでニューラルテストモデルがどのような振る舞いをするのか検討した。

4. 研究成果

従来の正規分布に基づく方法でベイズ推定を行った場合に、各年度の受験者を1つ1つの標本としてベイズ推定を行っても、妥当な結論が得られるとは限らないということがわかった。したがって、研究目的にある「事前分布の積極的な活用」において、過去年度のデータから事前分布を作ること、必ずしも妥当ではない可能性があることが示唆された。

この限界を克服するため、ニューラルテストモデルに基づく分析を行ったところ、次のようなことがわかった。まず、人数が800人程度の試験で、潜在ランク数を4つまたは5つとしたときでも、ニューラルテストモデルの潜在ランク推定値は安定して得られることを明らかにした。次に、選抜試験では受験者を合格者と不合格者の2群に分けるため、潜在ランク数を2とした場合のニューラルテストモデルの振る舞いを明らかにした。また、ニューラルテストモデルに基づく分析結果を効果的に表現する方法と、それを用いてテストを評価する方法を提案した。

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 2 件)

- ① 橋本貴充 (2007). 平成 19 年度モニター

調査の平均点のベイズ推定. 大学入試センター研究開発部リサーチノート, RN-06-23. (査読無し)

- ② 橋本貴充 (2007). 正誤データのためのニューラルテスト理論を用いた項目分析用ソフトウェア「neutet」の開発. 大学入試センター研究開発部リサーチノート, RN-07-06. (査読無し)

[学会発表] (計 3 件)

- ① 橋本貴充・荘島宏二郎 (2008). ニューラルテスト理論を用いた選抜. 日本テスト学会 第6回大会 発表論文抄録集, 66-69. 2008年8月28日, 成蹊大学.
- ② 橋本貴充・荘島宏二郎 (2008). 段階数2の場合のニューラルテスト理論による項目分析. 日本行動計量学会 第36回大会 発表抄録集, 85-86. 2008年9月3日, 成蹊大学.
- ③ 橋本貴充 (2008). 選抜試験のニューラルテスト理論による評価. シンポジウム「ニューラルテスト理論: 学力を段階評価するためのテスト標準化法」, 日本教育心理学会第50回総会発表論文集, S71. 2008年10月11日, 東京学芸大学.

[図書] (計 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 件)

○取得状況 (計 件)

[その他]

開発したソフトウェアの入手先

<http://www.rd.dnc.ac.jp/~hashimot/neutet/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

橋本 貴充 (HASHIMOTO TAKAMITSU)

独立行政法人大学入試センター・研究開発部・助教

研究者番号: 20399489

(2) 研究分担者

(3) 連携研究者