様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

平成 ２７ 年　 ５ 月 ２７ 日現在

機関番号：１１３０１
研究種目：挑戦的萌芽研究
研究期間：2013～2014
課題番号：２５５９０１６７

研究課題名（和文）大学入試における多面的・総合的な評価方法の開発　―テストレットモデルの応用―

研究課題名（英文）Development of Holistic Evaluation Method for University Admossions: An Trial for Application of Testlet Models

研究代表者
倉元　直樹（KURAMOTO, Naoki）

東北大学・高度教養教育・学生支援機構・准教授

研究者番号：６０２３６１７２

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　2,600,000円

研究成果の概要（和文）：ユニバーサル段階の大学では入試に教育的機能が求められ，結果的に学ぶ意欲と力を測る大学入試への転換が必要とされる。本研究では，高校教育，大学入試，大学教育が一体改革の時期に入っていることを見越して，多面的・総合的評価方法への開発につながる研究を開始した。初年度は高大連携活動の実態について文献で解析し，２年度目は東日本大震災の影響について時系列モデルを用いた分析を行うなどした成果を海外の学会で研究発表を行った。また，米国のテスト機関で項目反応理論の活用状況について調査を行った。

研究成果の概要（英文）：Nowerdays, Japanese universities are approaching to the free access stage. we are required to measure motivation for learning as well as the academic achievements. The present study recognized that the Japanese education was at the stage of reformation. Especially high school and university education and university admissions are facing drastic change. We started research for the development of measurement for holistic evaluation. In the first year, we analised the cooperative activities of university and high school by serching previous works for domestic activities. In the last year, we analysed effects of the East Japan Earthquake Shock to University Freshman Recruitment on university adomissons by time series analysis model. We presented our research result at an international conference held in the USA. We also visited a leading testing company in the US and gained information on the application of Item Response Teory.

研究分野：教育心理学

キーワード：大学入試　多面的・総合的評価　項目反応理論　テストレットモデル　高大連携活動　時系列解析　記述式　学力

１．研究開始当初の背景

大学改革実行プラン（文部科学省，平成 24 年６月）の中で，学ぶ意欲と力を測る大学入試への転換の政策方針が示され，「志願者の意欲・能力・適性等の多面的・総合的な評価に基づく入試へ」の転換が課題として提示された．

本研究は，当時の状況の下での上記目的の達成のため，グローバル・スタンダードに準拠する技術的基盤に立脚した大学入試を目指して，テストレットモデルに基づく多面的・総合的な評価方法の開発を試みることを企図した．

ところが，その後，本研究の研究期間の間に，にわかに大学入試改革の議論が本格化し，首相官邸の教育再生実行会議の第四次提言（平成 25 年 10 月），中央教育審議会高大接続答申（平成 26 年 12 月）と本研究を取り巻く状況が急展開した．社会的ニーズに即応する実践的な研究を目指すために，そもそも，大学入試を取り巻く環境変化を取り上げることも含め，当初の研究目的を追求することとした．

２．研究の目的

心理測定に基づくテストには項目反応理論（IRT）の応用が必要だが，思考力・判断力等を問う CBT には，正解と不正解を分けるだけの２値モデルは不適当である．テストレット (Testlet) と呼ばれる一連課題のモデル化が必要である．本研究では，新しい共通テストを想定した CBT テストにテストレットモデルを応用する可能性を探る．

また，入試改革を迫られる背景となった現在の大学入試を取り巻く環境について，主として計量的なアプローチを試みる．

３．研究の方法

各種，既存のデータに対して，従来試みられてこなかった新しい分析方法を用いた再分析を中心に問題へのアプローチを行う．

４．研究成果

（1）　大学入試を取り巻く環境要因の分析

①　東日本大震災の志願動向への影響

志願者数の増減には各大学とも神経を尖らせ，志願者確保に多大な労力を注いでいる状況だが，様々な攪乱要因によって志願動向が左右されている．倉元（2013）は，志願者が毎年増減を繰り返す隔年現象に対し，時系列データ解析の手法の適用が有効なケースがあることを示した．

本研究では時系列データを東北大学一般入試前期日程試験における長野県からの志願者数，合格者数，合格率に対して適用したところ，東日本大震災の翌年の合格率が統計的に有意な向上を示していたことを見出した．すなわち，志願者数の減少としてみられた現象は，実は，合格可能性の少ない受験生が志願を控えたことが主因であり，合格者レベルの受験生からの志願は影響を受けていなかったことが示唆された．

本研究では，この研究成果について米国で行われた国際学会での発表を行った（Kuramoto, 2014）．

②　入試広報研究の展望及び入試広報の効果

少子化の進行の中，大学進学率が著しく向上し，現在，我が国の大学において，大学入試広報活動は欠かせないものとなっている．

教育行政的な観点からみると，入試広報は受験生への大学情報の提供を目的として奨励されるようになったが，今は学生募集の意味合いが強くなっている．まず，入試広報に関連する研究を渉猟したところ，国立大学を中心に 2000 年代に入ってから研究が活発化していることが分かった．中でも，入試広報の効果を探る研究が必要とされている様子がうかがえる．

そこで，本研究では，東北大学工学部が 10 年以上にわたって実施されてきた AO 入試Ⅱ期受験生を対象としたアンケートから，入試広報活動の効果に関わる項目について分析した．その結果，紙媒体やインターネットなどによる「発信型広報」の効果には，受験生の出身地の地域差は見られなかった．一方，進学相談や説明会などの「対面型広報」は東北地方出身の受験生の活用度が高かった．また，いずれも，年を追うごとに進学の参考として広報資料を活用する度合いが高くなる傾向が見られた．拡大する入試広報活動には限界や弊害も指摘されているが，大学志願者の進路選択への役割が大きくなっていることが示唆された．

（2）テストレットモデルと大学入試問題

①　2 値モデルの逸脱傾向と項目間相関

理論的には予想されていたことであるが，泉他 (2013) は，数学の模擬試験データを用いて項目反応理論が前提とする局所独立が成立しない場合，通常の２値モデルが機能しないケースがあることについて実データを用いて実証的に示した．その結果，多値型データに適用可能なテストレットモデルのうち，比較的シンプルな段階反応モデルを適用したところ，大幅にモデルデータフィットが改善することを見出した．

そこで，テスト版ごとの２値型モデルの当てはまりの良し悪しの原因を探索する一つの手段として，項目間相関係数の分布に着目した．その結果，２値型モデルでも実用に十分なケースとモデルが全く適用できないケースでは，項目間相関係数のパターンに特徴がみられることが分かった．

本研究では，この研究成果について米国で行われた国際学会での発表を行った（Izumi, T., Yamada, T., & Kuramoto, N.T., 2014）.

② 記述式問題に対する IRT の適用

現在，導入が議論されている大学入試センター試験に代わる新しい大学進学者用のテスト（大学進学希望者学力評価テスト〔仮称〕）は項目反応理論（IRT）に基づく CBT が前提となっており，しかも，一部に記述式問題を含む構成となっている．記述式問題では IRT が前提とする局所独立の過程が満たされないため，テストレットモデルの適用が必須の条件となることが予想される，

そこで，泉・倉元 (2014) は，高校生向け生物記述式テストの解答データを，IRT を用いて分析した．このテストはもともと 50 点満点として設計されており，6 問の項目が含まれる．それらの項目は，それぞれ 5～10 点の配点となっている．

本研究では同一のデータに対し，それぞれの項目得点を２値，多値にカテゴライズし，通常の２値型項目反応モデル（2PLM）とテストレットモデルの一つである段階反応モデル(GRM)による分析を行った. その結果，今回の事例で扱ったデータは，２値型，多値型，の両モデルによる分析が可能なテストであると考えられる結果が得られた.

その後，数学，物理，化学に適用範囲を広げてテストレットモデルに基づく分析を進めている．現時点では，２値型モデルの適用は困難であり，テストレットモデルの適用を進める場合でも試験問題の相互依存の関係を分析する必要があることが示されたが，本研究の研究期間の間に発表すべき成果を上げるには至らなかった.

今後，継続的に追求していく研究テーマと考えられる.

（3）その他

大学入試で測定すべき多様な学力の育成に関する基礎研究，大学入試関連組織の在り方の研究など，本研究のテーマに関連する諸研究が進められた.

また，項目反応理論に関する教育研究者の理解を広げていくことをめざした教科書，教材の開発が行われた.

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕（計 10 件）

① 倉元直樹・市川博之 (2015). 東北大学歯学部における志願者・入学者の学力水準の変化—医学部医学科定員増の影響を中心に—, 大学入試研究ジャーナル, No.25, 63-71，査読付.

② 宮本友弘・相良順子・倉元直樹（2015). 小学校 6 年間の学業成績の構造—ある小学校の銃弾的データから—，児童学研究（聖徳大学児童学研究所紀要），17，19-23，査読付.

③ 倉元直樹（2014). 大学入試制度の変更は何をもたらしたのか？—昭和 62 年度改革の事例—, 大学入試研究ジャーナル, No.24，81-89，査読付.

④ 倉元直樹・泉毅（2014). 東北大学工学部 AO 入試受験者にみる大学入試広報の効果—その意義と発信型，対面型広報の効果—, 日本テスト学会誌, No.10, 125-146, 査読付.

⑤ 星野崇宏・吉田寿夫・山田剛史（2014). メタ分析—心理・教育研究の系統的レビューのために—, 教育心理学年報, No.53, 232-236，査読無.

⑥ 山野井真児・泉毅・山田剛史（2014). テストレットの長さが項目反応理論のパラメタ推定に与える影響，教育実践学論集，No.15，1-12，査読有.

⑦ 宮本友弘（2014). 小学生の国語学力について——6 年間の縦断的調査データから——, 教材学研究, 25（別冊）, 108-111, 査読有,

⑧ 宮本友弘（2014). 「ある」教材,「なる」教材とは——教育学，国語の視点から，教材学研究，25（別冊），176-111，査読有,

⑨ 山田剛史（2013). 測定・評価部門　教育心理学研究と R について, 教育心理学年報，52，64-76，査読付.

⑩ 泉毅・山野井真児・山田剛史・白川隆明・津島英樹（2013). 局所独立を満たさないテストデータに対する段階反応モデルの適用—2PLM による分析との比較検討—, 日本テスト学会誌, No.9, 37-55，査読有.

〔学会発表〕（計 13 件）

① 木村拓也（2014). アドミッションセンターの系譜と現実--歴史的経緯と（個人的な）業務実態，アドミッションフォーラム 2014，琉球大学（沖縄県西原市），2014 年 12 月 11 日開催.

② 宮本友弘・相良順子（2014）．小学校高学年における学習方略と知能及び動機づけの関連　日本教育心理学会第 56 回総会発表論文集，681，神戸大学（兵庫

県神戸市)，2014 年 11 月 7-9 日開催.

③ 木村拓也・安野史子・荒井克弘（2014). 大学入学者選抜における複数回受験に関する研究—能研テスト昭和 39 年 40 年連続受験者の得点分析—，日本教育社会学会第 66 回大会自由研究発表研究発表予稿集，82-83，愛媛大学・松山大学（愛媛県松山市)，2014 年 9 月 13 日開催.

④ 宮本友弘・相良順子（2014). 小学生における親の期待と学業成績・学習動機づけの関連　日本心理学会第 78 回大会発表論文集，115,同志社大学（京都府京都市)，2014 年 9 月 10-12 日開催.

⑤ 山田剛史・加藤健太郎（2014). Rによる項目反応理論—Rを活用したIRTの教育—，日本行動計量学会第 42 回大会抄録集, 278-279, 東北大学(宮城県仙台市)，2014 年 9 月 2-4 日開催.

⑥ 泉毅・倉元直樹（2014). IRT による理系記述式テストデータの分析—高校生対象の生物テストデータを用いて—，日本テスト学会第 12 回大会発表論文集，170-173，帝京大学（東京都八王子市)，2014 年 8 月 30-31 日開催.

⑦ 宮本友弘・倉元直樹（2014). 小学校 6 年間の学業成績の変動パターンの分析——ある小学校における縦断的研究——，日本テスト学会第 12 回大会発表論文集，168-169，帝京大学（東京都八王子市)，2014 年 8 月 30-31 日開催.

⑧ 倉元直樹・市川博之（2014). 東北大学歯学部における志願者・入学者の学力水準の変化——医学部医学科定員増の影響を中心に——，全国大学入学者選抜研究連絡協議会第 9 回大会研究発表予稿集（取扱注意)，119-126，独立行政法人大学入試センター・岩手大学，アイーナいわて県民情報交流センター（岩手県盛岡市)，2014 年 5 月 28-30 日開催.

⑨ Kuramoto, N. T.（2014). The Great East Japan Earthquake Shock to University Freshman Recruitment. *Western Psychological Association Annual Convention,* Portland, Oregon, April 24-27, 2014, 140.

⑩ Izumi, T., Yamada, T., & Kuramoto, N.T.（2014). Effectiveness of the 2PLM for Items Violating Local Independence Assumption. *Western Psychological Association Annual Convention,* Portland, Oregon, April 24-27, 2014, 140.

⑪ 山田剛史・村井潤一郎・杉澤武俊・寺尾敦・橋本貴充（2014). 特別セッション・文系学生に対する心理統計教育の実践，日本行動計量学会第 41 回大会抄録集, 48-57，東邦大学（千葉県船橋市)，2013 年 9 月 3-6 日開催.

⑫ 倉元直樹・泉毅（2013). 東北大学工学部 AO 入試アンケートの広報利用に関する分析　(1) —AO 入試における入試広報研究の意義—, 日本テスト学会第 11 回大会発表論文集，74-77，九州大学（福岡県福岡市)，2013 年 8 月 27-28 日開催.

⑬ 泉毅・倉元直樹（2013). 東北大学工学部 AO 入試アンケートの広報利用に関する分析　(2) —AO 入試における広報利用の年度差・地域差の検討—，日本テスト学会第 11 回大会発表論文集，78-81，九州大学（福岡県福岡市)，2013 年 8 月 27-28 日開催.

〔図書〕（計 1 件）

① 山田剛史・村井潤一郎・杉澤武俊（2015). Rによる心理データ解析，ナカニシヤ出版.

6．研究組織

(1)研究代表者

倉元　直樹（KURAMOTO, Naoki）
東北大学・高度教養教育・学生支援機構・准教授
研究者番号：60236172

(2)研究分担者

山田　剛史（YAMADA , Tsuyoshi）
岡山大学・教育学研究科・准教授
研究者番号： 10334252

西郡　大（NISHIGORI, Dai）
佐賀大学・アドミッションセンター・准教授
研究者番号： 30542328

木村　拓也（KIMURA, Takuya）
九州大学・基幹教育院・准教授
研究者番号： 40452304

宮本　友弘（MIYAMOTO, Tomohiro）
聖徳大学・教職研究科・准教授
研究者番号： 90280552