

令和 2 年 8 月 18 日現在

機関番号：32408

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2019

課題番号：16K01058

研究課題名（和文）AO方式選抜に対応した合否判定支援システムの開発

研究課題名（英文）Development of evaluation system for entrance examination of university

研究代表者

森 一将（Mori, Kazumasa）

文教大学・経営学部・准教授

研究者番号：10616345

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では多様な選抜試験の成績を用いて妥当性高く合否判定するための評価構造を明らかにした。具体的には、近年の大学入試等でよく用いられる面接選抜に着目し、面接選抜において受験者の意気込みに関する評価が入学後の成績を予測すること、受験者のパーソナリティ特性のうち勤勉性が面接評価に影響を与えることを明らかにし、これらの関係性を統計モデルを用いて分析した。また、追加的な結果として、大学入試だけでなく、就職活動における入社面接などでも同様な傾向がみられることを実験によって明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の意義は大きく2つに分かれる。1つ目は、大学・高校などの入試担当者が面接選抜においてどのような質問設計や評価基準の構築をしなければならないかを明らかにした。本研究の結果により、AO入試などの定型的な試験デザインを持たない選抜制度においても、妥当性高く評価や合否判定を行うことが期待される。2つ目は、面接選抜において評価の高くなる受験者の特性（パーソナリティ）を明らかにしたことである。この結果は、従来の社会心理学におけるパーソナリティの研究と合わせて、面接選抜に対する効果的なトレーニング方法の開発に対する基礎的な結果としての活用が期待される。

研究成果の概要（英文）：In this study, we explored latent structure of evaluation for entrance examination of university.

Especially, we focused on interview testing and found that evaluation for eagerness of examinees could predict achievements of them in the university and that conscientiousness score affects evaluation of interview testing. Additionally, we got same results in the interview testing of recruiting.

研究分野：教育統計学

キーワード：面接評価 AO入試 大学入試 パーソナリティ特性

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

近年の大学選抜制度は学力テスト方式、AO方式など様々な形式が混在しており、これらの成績から適切かつ総合的な合否判定をする必要が生じている。本研究ではこのような多様な選抜試験の成績を用いて妥当性高く合否判定するための支援システムを開発する。妥当性とは、総合性の1種である。例えば、選抜試験でよい成績を取った学生が、選抜後の期末試験でもよい成績を取るという結果を示しているとき、選抜試験から得られた情報(成績)は妥当性が高いとみなす。本研究では多様な選抜試験の成績情報から妥当性の高い情報を得るために以下の3点に着目する。

(背景1) 選抜試験の多様化とAO方式試験における過大評価の弊害

試験の評価基準や評価方式の不具合に起因して、受験者の学力を本来のものより高く評価してしまうことを過大評価という。選抜試験において過大評価が行われると評価の妥当性が低下するほか、入学後のカリキュラムへの不適合を起こす可能性が高くなる。またその結果として、大学でのリメディアル教育などの補習プログラムや、企業における入社後の人材再教育の必要性を増加させるなど、社会的に与える弊害も大きい。特にAO方式による入学者に対しては、他方式の選抜と比較してこのような不適合が発生し、それに伴う中退率が高い状況が指摘されている。(読売新聞教育部, 2014) この不適合の原因の1つは選抜時の過大評価であると考えられる。申請者らは、評価データが相関を持っていた場合に対する過大評価の改善モデルの開発を行っているが、(森ほか, 2011)この場合のように選抜方式の差異に起因する問題については解決案が提示されていない。これらのことより、以下の課題が指摘できる。

(1) 過大評価を防ぐ評価方法の開発。つまり、AO方式試験などのテスト素点を基に過大評価を防ぎながら受験者の学力を推定する統計モデルの開発。

(背景2) 選抜成績を基にしたカリキュラム効果測定の必要性

教育測定分野では、選抜試験は、カリキュラムの効果測定や予測の基準としてよく用いられる。つまり、ある新規カリキュラムが導入されたとき、選抜試験の評価情報を1つの基準とし、修了時の最終評価との差分をその効果とみなす。ところが、(背景1)で挙げたように基準となる選抜試験情報が過大評価されている場合は、カリキュラム効果が適切に測定・予測されない。一方で、効果測定・予測の方法についても学力と同時に分析できることが望ましい。これについて申請者らはIRTに着目した。IRTは学力テストや評価データを用いて、各項目の正答・部分点・誤答反応を基に、受験者の学力や、項目ごとの反応に関する特徴を母数化するモデルであり、選抜試験に用いると、試験成績の経年比較や選抜方式(ペーパーテストや面接等)の違いに依存しない受験者の学力を数値的に評価できる。申請者は、IRTのうち潜在効果をモデルに含めることができる線形ロジスティックテストモデル(LLTM)に着目し、母数推定値順序保存という基礎的な結果を出し、(Mori, 2015) 認知言語学に基づいた英文法学習カリキュラムの効果測定に適用している。(大森, 森, 2015) 一方でLLTMは過大推定の問題やそれに伴う妥当性の改善へは適用されていない。したがって、以下の課題が指摘できる。

(2) 過大評価されてない選抜試験や修了試験の評価情報を基にした妥当性の高いカリキュラム効果測定法の開発

(背景3) IRT母数推定の簡易化の必要性

IRTは有用性が高いが、推定が複雑なため専用ソフトウェアによる計算が必要であり、選抜試験に携わる現場教員が用いるのが難しかった。この問題に対して申請者らは、近似尤度関数(Mori, 投稿中)という理論的提案を基にして、ベイズ推定量による簡易的推定法を開発している。(森, 大森, 2015)この方法は、従来専用ソフトウェアが必要だった推定をExcelなどの一般的な計算ツールを用い低負荷で行うことを可能にするものである。一方、この方法は基本的な推定法のみに対応しており、(背景1)で挙げられたようなより複雑な推定方法には対応していない。したがって、今後以下のような課題が残されている。

(3) 過大評価を防ぐ推定法の簡易化。つまり、より複雑な推定法やモデルに対し、近似誘導関数を用いて母数推定を簡易化する方法の開発。

2. 研究の目的

近年の大学選抜制度は学力テスト方式、AO方式など様々な形式が混在しており、これらの成績から適切かつ総合的な合否判定をする必要が生じている。本研究ではこのような多様な選抜試験の成績を用いて妥当性高く合否判定するための支援システムを開発する。特に近年、AO方式試験における入学者の中退の増加が問題になっているが、本システムはこの原因の1つである学力の過大評価の問題を解決する。このシステムは(1)多様な成績を基に妥当性の高い学力値を推定する機能(2)既存の試験成績とカリキュラム修了時の成績を基に妥当性の高い推定・予測のための設定を自動的に行う機能(3)選抜後のカリキュラム効果を推定する機能3つから構成される。本システムの活用によりAO方式の面接など非定型評価も含んだ受験者全体の学力を妥当性高く評価することが可能になり、入学後のカリキュラム不適合が減少することが期待される。

3. 研究の方法

本研究では多様性のある選抜試験の成績を用いて妥当性高く合否判定を行うシステムを開発する。本研究は大きく理論研究、応用研究、検証実験に分かれる。まずは、(理論1)非対称損失関数を用いた簡易的ベイズ推定量の導出、(理論2)カリキュラム効果の推定のための拡張、(理論3)IRT推定法の簡易化の3つについて、数理的な結果の導出と拡張を行った後、シミュレーション研究を行っていく。その次には理論研究の結果を基にして(応用1)合否判定機能の開発(応用2)関数設定の自動化機能の開発(応用3)カリキュラム効果測定機能の開発を行うことにより、合否判定支援システムを開発していく。最後は資格試験、入試、面接・学力テスト方式試験のそれぞれに本システムを適用し、改善を行う。これによりAO方式など多様な選抜試験に対応させ、学力の過大評価やそれに伴うカリキュラム不適合を防止する。

4. 研究成果

本研究では多様な選抜試験の成績を用いて妥当性高く合否判定するための評価構造を明らかにした。具体的には、近年の大学入試等でよく用いられる面接選抜に着目し、面接選抜において受験者の意気込みに関する評価が入学後の成績を予測すること、受験者のパーソナリティ特性のうち勤勉性が面接評価に影響を与えることを明らかにし、これらの関係性を統計モデルを用いて分析した。また、追加的な結果として、大学入試だけでなく、就職活動における入社面接などでも同様な傾向がみられることを実験によって明らかにした。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 7件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Mori, K.	4. 巻 1
2. 論文標題 Improvements in validity with Bayes estimation in the item response theory model	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of 181th the IIER international conference	6. 最初と最後の頁 29-31
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Mori, K. and Umemura. H.	4. 巻 112
2. 論文標題 An analysis of the relationship between immediate response syndrome and the Big Five Personality Scale using structural equation models: A Japanese case study	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Procedia Computer Science	6. 最初と最後の頁 2014-2021
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 ボイクマン総子, 森一将	4. 巻 12
2. 論文標題 基調スピーチレベルの選択とスピーチレベル・シフトの発達 中級日本語学習者と上級日本語学習者の比較	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 間谷論集	6. 最初と最後の頁 1-25
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Shintani, M., Mori, K. and Ohmori, T.	4. 巻 -
2. 論文標題 Image Schema-Based Instruction in English Grammar	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Focus on the Learner. Tokyo: JALT	6. 最初と最後の頁 285-296
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Mori, K. and Ohmori, T.	4. 巻 -
2. 論文標題 The Bayesian estimators of polytomous item response theory models with approximated conditional likelihood and their mathematical optimalities,	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 2016 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)	6. 最初と最後の頁 3769 -3772
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/BigData.2016.7841046	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Toyama, M. and Mori, K.	4. 巻 7
2. 論文標題 Reducing Student Anxiety: The Effects of Collaborative Learning through Computer Conferencing	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 International Journal of Information and Education Technology	6. 最初と最後の頁 905-908
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18178/ijiet.2017.7.12.993	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 遠山道子, 森一将, 新谷真由	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 オンライン英会話グループ学習を用いたスピーキング技能と心理的要因の改善 英語リメディアル教育への適用に向けて	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 外国語教育メディア学会関東支部研究紀要	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計21件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 8件)

1. 発表者名 森一将, 橋本貴充, 大江朋子
2. 発表標題 面接試験における直感評定の妥当性評価と評定に影響を与える要因の検討
3. 学会等名 日本行動計量学会第47回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 森一将, 橋本貴充, 大江朋子
2. 発表標題 面接試験における直感評定とビッグファイブ尺度の統合的検討: 構造方程式モデルを用いて
3. 学会等名 日本テスト学会第17回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mori, K., Oe, T. and Shibui, S.
2. 発表標題 Some evaluations of intuitive scoring in interview selections: Students' academic achievement in a statistical course
3. 学会等名 5th International Conference on Education, Learning and Training (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 森一将, 橋本貴充, 大江朋子
2. 発表標題 面接試験における直感評定とビッグファイブ尺度の統合的検討とAO入試への適用
3. 学会等名 日本テスト学会第16回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 森一将, 橋本貴充, 大江朋子
2. 発表標題 面接試験における直感評定の総合的検討と妥当性評価
3. 学会等名 日本行動計量学会第46回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Mori, K.
2. 発表標題 Improvements in validity with Bayes-LINEX estimation in the item response theory model
3. 学会等名 2017 International Conference on Education and Multimedia Technology (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Mori, K.
2. 発表標題 Improvements in validity with a Bayesian ridge canonical correlation model.
3. 学会等名 International Conference on Social Science, Arts, Business and Education (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Mori, K and Umemura, H.
2. 発表標題 An analysis of the relationship between immediate response syndrome and the Big Five Personality Scale using structural equation models: A Japanese case study
3. 学会等名 21st International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 森一将, 大江朋子, 大森拓哉
2. 発表標題 面接試験における直感評定の総合的検討とAO入試への適用
3. 学会等名 日本テスト学会第15回大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 大森拓哉, 森一将
2. 発表標題 職業イメージの差異のグラフ表現法の提案
3. 学会等名 日本行動計量学会第45回大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 ボイクマン総子, 森一将
2. 発表標題 日本語学習者のスピーチ・レベルポライトネスの発達：第二言語環境における英語母語話者の依頼・勧誘・謝罪の発話行為を対象に
3. 学会等名 第40回社会言語科学会研究大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 ボイクマン総子, 森一将
2. 発表標題 スピーチ・レベルと上下親疎の関係 -断りの分析をもとにして-
3. 学会等名 日本語用論学会第20回大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Mori, K., Ohmori, T. and Shintani, M.
2. 発表標題 New equating method of polytomous item response model with approximated likelihood and its application
3. 学会等名 31st international congress of psychology (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Toyama, M. and Mori, K.
2. 発表標題 Reducing Student Anxiety: The Effects of Collaborative Learning through Computer Conferencing
3. 学会等名 4th International Conference on Education and Psychological Sciences (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Shintani, M., Oe, T. and Mori, K.
2. 発表標題 Japanese professors to be seers: can intuition predict the final achievements of students at first sight?
3. 学会等名 2017 International Convention of Psychological Science (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Mori, K., Toyama, M. and Shintani, M.
2. 発表標題 Using Computer Conferencing to Improve Speaking and Grammatical Skills and Affective Factors of EFL Learners
3. 学会等名 2017 International Convention of Psychological Science (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 森一将, 新谷真由, 井之上喬
2. 発表標題 企業危機発生時の多国籍メディア反応の計量的解析
3. 学会等名 グローバルビジネス学会 2016年研究発表会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 森一将
2. 発表標題 多値型IRT における条件付きベイズ推定量の 最適性について
3. 学会等名 日本行動計量学会第44回大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 新谷真由, 小川睦美, 森一将
2. 発表標題 認知言語学における図式モデルとオンライン英会話サービスを用いた英語文法教育プログラムの提案と効果測定の試み
3. 学会等名 日本行動計量学会第44回大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 森一将
2. 発表標題 多値型IRTモデルの結合ベイズ推定量のadmissibilityについて
3. 学会等名 2016年度統計関連学会連合大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 森一将, 遠山道子, 新谷真由, 大森拓哉
2. 発表標題 オンライン英会話グループ学習を用いた英語学習態度改善の取り組みと測定
3. 学会等名 日本テスト学会第14回大会
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 森一将, 河合美香	4. 発行年 2018年
2. 出版社 富士通エフオーエム	5. 総ページ数 199
3. 書名 ビッグデータ利活用概論 ~データアナリティクスの実践に向けて~	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----