

令和 5 年 6 月 14 日現在

機関番号：82616

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2022

課題番号：20K03089

研究課題名（和文）多肢選択式非教科・科目型試験の妥当性と受験者集団の特徴抽出に関する研究

研究課題名（英文）Research on the validity of multiple-choice and non-subject test and the extraction of characteristics of examinees

研究代表者

櫻井 裕仁（Sakurai, Hirohito）

独立行政法人大学入試センター・研究開発部・教授

研究者番号：00333625

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）：本研究では、多肢選択式の非教科・科目型試験の妥当性と受験者集団の特徴抽出に関する研究を行った。多肢選択式の非教科・科目型試験として、言語運用力・数理分析力試験を取り上げた。大学1年生を対象として行った調査で得られた言語運用力・数理分析力試験の得点データ、大学入試センター試験の得点データ、基本的な能力・資質に関するアンケートの回答データを分析した結果、言語運用力・数理分析力試験の妥当性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

試験の質を担保する上で、一般に、その試験で問われている内容と実際に測定される能力とが一致しているかどうかを検討することが重要である。本研究を行う前には、言語運用力・数理分析力試験について、その目的に沿った能力を測ることのできる試験になっているかどうかに関するまとまった知見は得られていなかった。しかし、本研究により言語運用力・数理分析力試験に関する妥当性がある程度示された。これは、本研究の学術的意義および社会的意義のあることと考えられる。

研究成果の概要（英文）：In this study, we conducted research on the validity of multiple-choice and non-subject test and the extraction of characteristics of examinees. As a multiple-choice and non-subject test, the Practical Reading and Mathematical Thinking Test (PRMT Test) was taken up. We analyzed three types of data obtained from surveys of first-year university students: PRMT Test, National Center Test for University Admissions, and a self-rating questionnaire about students' abilities and qualities. Our analysis indicates the validity of PRMT Test.

研究分野：統計科学，教育工学

キーワード：妥当性 言語運用力試験 数理分析力試験

1. 研究開始当初の背景

大学での学修に必要な基本的能力を既存の教科・科目別の学科試験とは異なる観点から評価することを目的として、言語運用力試験と数理分析力試験が開発された(椎名他, 2014; 桜井他, 2014)。これらの2つの試験は、表1、表2のようにまとめられる能力を測ろうとする多肢選択式の非教科・科目型試験である。ここで、言語運用力試験は、情報の把握(L1)、内容の理解(L2)、推論と推察(L3)の能力を測ろうとする試験である。一方、数理分析力試験は、数理的な表現・原理の理解(M1)、ルール・法則性の理解と適用(M2)、資料からの情報抽出・整理(M3)、帰納的・演繹的推論の適用(M4)を測ろうとする試験である。

言語運用力試験と数理分析力試験の開発後、両試験に関する研究として、試験の信頼性の評価や試験問題作成のためのガイドラインの作成などが行われてきた。しかし本研究の開始当初には、両試験が測ろうとしている能力を測れる試験になっているかという点に関するまとまった研究は行われていなかった。

表1：言語運用力の能力の分類ラベル

ラベル	測定する能力
L1	情報の把握：文章内の情報を正しく読み取る能力
L2	内容の理解：文章の内容の理解や解釈を行う能力
L3	推論と推察：内容の理解にとどまらず、推測、評価、判断等を行う能力

表2：数理分析力の能力の分類ラベル

ラベル	測定する能力
M1	数理的な表現・原理の理解：数理的・計量的な方法に関わる基本的な表現、公式・原理についての知識と理解の能力
M2	ルール・法則性の理解と適用：種々の現象・問題に関わるルールや法則性についての理解とその適用の能力
M3	資料からの情報抽出・整理：種々の資料からの情報の抽出やそれに基づく分析に関する知識と理解の能力
M4	帰納的・演繹的推論の適用：帰納的・演繹的に推論を行い、種々の現象・問題を把握・解決する能力

2. 研究の目的

上記1の項で述べた問題を解決するために、本研究では、多肢選択式の非教科・科目型試験の妥当性(測ろうとした能力を測ることのできる試験になっているか)に関して、実データによる検証および統計的分析に基づき、非教科・科目型試験の開発に有用な知見を得ることを目的とする。多肢選択式の非教科・科目型試験として、言語運用力・数理分析力試験を取り上げる。

3. 研究の方法

本研究では、上記2の項で述べた実データとして、2018・2019年度大学入試センター試験(以下、センター試験)の本追モニター調査(以下、モニター調査)において得られた、

- (A) 言語運用力・数理分析力試験の得点データ
- (B) センター試験本試験と追試験の得点データ
- (C) 基本的な能力・資質に関するアンケートの回答データ

を用い、言語運用力・数理分析力試験の特徴、および、その試験の受験者集団の特徴を明らかにする。なお、調査の参加者は全員大学1年生であり、本研究で分析対象とするのは、2年の調査で得られた481名分のデータ(2018年度327名、2019年度154名)である。各データの概要は次の通りである。

上記(A)の言語運用力・数理分析力試験の得点データは、表3に示した大問数7、設問数20から構成される冊子を解答して得られている。解答時間は60分である。第1問、第2問、第5問は言語運用力を測る問題(以下、言語系)で、これらは過去の大学入試センター法科大学院適性試験の問題である。第3問と第4問は数理分析力を測る問題(以下、数理系)で、これらは研究協力者によって作成されたオリジナルの問題である。第6問と第7問は言語運用力と数理分析力の両方を測る問題(以下、言語・数理系)で、過去の大学入試センター法科大学院適性試験の問題である。各設問は、正答の場合は1点、誤答の場合は0点とし、20点満点として採点されている。

上記(B)のセンター試験本試験と追試験の得点データは、モニター調査に参加した受験者(以下、受験者)の各々がセンター試験の本試験と追試験の同一科目を解答して得られている。モニター調査におけるセンター試験(本試験、追試験)の解答科目は次の通りである。国語、数学I・

数学 A, 数学 II・数学 B, 英語(筆記), 英語(リスニング)は, 全員が受験している。地理歴史, 公民, 理科, 理科 などの選択科目は, モニター調査の実施の都合上, 受験者全員が, 地理歴史(世界史 B, 日本史 B, 地理 B の 3 科目)から 1 科目, 公民(現代社会, 倫理, 政治・経済, 「倫理, 政治・経済」の 4 科目)から 1 科目, 理科に関しては, 理科(物理基礎, 化学基礎, 生物基礎, 地学基礎から 2 科目指定)または理科(物理, 化学, 生物, 地学から 1 科目指定)のいずれかを受験している。なお, これらの選択科目に関する科目指定は, 受験者本人の希望, 受験歴(大学入試で用いた科目), 高等学校等での履修歴, 各科目の受験者数のバランス等を考慮した上で決められている。

上記(C)の基本的な能力・資質に関するアンケートの回答データは, 様々な仕事や課題の遂行に必要な 47 の能力・資質について, どの程度身につけているか(A 項目), および, 大学入学後から調査時点までにどの程度養われたか(B 項目)を自分自身で評定した結果を回答したものである。A 項目では, 「1. 身につけていない」「2. あまり身につけていない」「3. 少し身につけている」「4. 身につけている」の 4 段階のいずれかを, B 項目では, 「1. 養われていない」「2. どちらともいえない」「3. 養われた」の 3 段階のいずれかを, それぞれ回答するものである(荒井他, 2015)。モニター調査では, A 項目と B 項目の回答データが収集されているが, 本研究では A 項目の回答データのみを扱う。

表 3: 言語運用力・数理分析力試験(冊子)の構成

大問番号	設問数	測定する能力
1	1	L3
2	2	L3
3	3	M2, M3, M4
4	4	M1, M4
5	4	L1, L2, L3
6	3	L1, L2, L3, M2, M3, M4
7	3	L1, L2, L3, M3

4. 研究成果

本研究では, 上記 3 の項で述べた方法に基づいて研究を進め, 大別して次の(1), (2)の研究成果が得られた。以下では, それぞれについての概要をまとめる。

(1) 言語運用力・数理分析力試験の受験者集団の特徴

言語運用力・数理分析力試験の合計点(20 点満点)の得点分布について, 有意水準を 5%および 1%とした 2 標本のコルモゴロフ・スミルノフ検定(両側検定)を行ったところ, 2018・2019 年度の受験者集団の分布間で有意な差は見られなかった。このため, 以下ではこれらの年度間で言語運用力・数理分析力試験の合計点の得点分布には差がないものとして, 2 年分の試験の得点データをまとめた結果を示す。

言語運用力・数理分析力試験と一緒に受験したセンター試験の理科の受験者を文系受験者, 理科の受験者を理系受験者と呼ぶことにすると, 次の特徴が見られる。

言語運用力・数理分析力試験の合計点の得点分布について, 文系受験者と理系受験者を比較すると, 理系受験者のほうが高得点寄りに分布している。

大問得点・合計点の得点率と設問正答率について, 文系受験者と理系受験者を比較すると, 理系受験者のほうが全体的に得点率・正答率とも高い。特に, 数理分析力を測る第 4 問は, 他の大問と比較して文理の差が顕著に見られ, 第 4 問の 4 つの設問それぞれにおいても同様な傾向が見られる。

(2) 言語運用力・数理分析力試験と基本的な能力・資質に関するアンケートとの関係

基本的な能力・資質に関するアンケートデータに対して因子分析を行うと, 「対人的親和性」因子, 「思考力・判断力」因子, 「数理的素養」因子, 「言語的素養」因子, 「知的好奇心」因子, 「情報処理」因子, 「芸術への関心」因子の計 7 因子が抽出される。ここで, 因子の抽出は最尤法により行い, 因子負荷量は因子数を 7 としてプロマックス回転を行うことによりを求めている。

上記の因子分析の結果をもとに, アンケート項目を第 1 組の変数群, 言語運用力・数理分析力試験の 3 分野(言語系, 数理系, 言語・数理系)の得点を第 2 組の変数群と見なし正準相関分析を行うと, 「言語的素養」因子の因子得点と言語運用力・数理分析力試験の言語系および言語・数理系分野の得点間で, また, 「数理的素養」因子の因子得点と言語運用力・数理分析力試験の数理系および言語・数理系分野の得点間で, それぞれ正の相関が見られる。

アンケートデータは自己評定に基づくものであるとその解釈には注意が必要ではある

ものの、以上より、アンケートで上述した因子に対応する能力をある程度身につけていると考えている集団が言語運用力・数理分析力試験の各分野得点で比較的高い得点を取れるような試験になっていることが示唆されている。すなわち、言語的素養をある程度身につけていると考えている集団は言語運用力・数理分析力試験の言語系および言語・数理系分野の得点が高い傾向にあり、数理的素養をある程度見つけていると考えている集団は言語運用力・数理分析力試験の数理系および言語・数理系分野の得点が高い傾向にある、という相関関係が見られる。

引用文献

- [1] 荒井清佳・宮埜寿夫・伊藤圭・椎名久美子・小牧研一郎・桜井裕仁・田栗正章・安野史子(2015). 大学での学修に必要となる基礎的な学力と基本的な能力・資質に関する自己評価との関連. 大学入試センター研究紀要, 44, 1-14.
- [2] 桜井裕仁・田栗正章・安野史子・小牧研一郎・荒井清佳・伊藤圭・椎名久美子・宮埜寿夫(2014). 大学入学志願者の基礎的学力測定のための「数理分析力」の調査とその予備的検討. 大学入試研究ジャーナル, 24, 51-58.
- [3] 椎名久美子・宮埜寿夫・伊藤圭・荒井清佳・桜井裕仁・小牧研一郎・田栗正章・安野史子(2014). 大学入学志願者の基礎的学力測定のための枠組みの検討および「言語運用力」についての予備的分析. 大学入試研究ジャーナル, 24, 41-49.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

桜井裕仁・椎名久美子・荒井清佳・伊藤圭・宮埜寿夫(2020). 難度を高めた言語運用力・数理分析力試験に関する特徴抽出, 大学入試センター研究開発部リサーチノートRN-20-05.

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
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------