

令和 5 年 6 月 27 日現在

機関番号：32606

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2018～2022

課題番号：18H05701・19K20900

研究課題名（和文）日本の社会科学系学部の数学リメディアル教育と参加促進ナッジのインパクト評価

研究課題名（英文）Impact Evaluation of Mathematics Remedial Education and a Nudge to Promote Participation: Evidence from a Faculty of Social Science of Japanese University

研究代表者

山崎 泉 (Izumi, Yamasaki)

学習院大学・国際社会科学部・准教授

研究者番号：00643181

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では教育経済学と行動経済学双方の知見に基づき、日本の大学の社会科学系学部において「数学のリメディアル教育への参加促進ナッジの効果の検証と、数学のリメディアル教育そのものの効果を検証した。研究実施期間の間で、日本の私立大学Aの社会科学系学部において、2019年度・2022年度新入生対象に調査・介入を実施した。これまで収集したデータを使用した分析結果によると、有意水準10%のレベルで、先輩からの手紙は入学前数学補習授業の受講率を向上させていた。また、有意水準10%のレベルで、入学前数学補習授業を受講した者はそうでない者と比較し、学部の「統計学」の授業の受講率が向上していた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

米国の大学のリメディアル教育には長い歴史があり、その効果についての実証分析も多く存在する。昨今日本でも多くの大学で様々なリメディアル教育が実施されているが、その効果を検証する厳密な実証分析はほとんど実施されていない。本研究の分析によると、補習授業の受講を促す先輩からの手紙は、入学前の数学補習授業の受講に有効である可能性がありそうなこと、社会科学系の学部で入学前の数学の補習授業を行うことで「統計学」等の数学を必要とする授業の受講や単位取得を促進する可能性がありそうなことが示唆された。これらの分析結果は日本や他国の数学やその他科目のリメディアル教育の効果的な実施のために参考にできる知見である。

研究成果の概要（英文）：Based on economics of education and behavioral economics, this study examines the effects of (1) a nudge to promote participation in remedial education in mathematics and (2) remedial education in mathematics itself at a faculty of social sciences at Japanese university. During the period of the study, surveys and interventions were conducted for freshmen in the academic years 2019 and 2022 at a faculty of social science of a private university in Japan. According to the preliminary results based on the data collected so far, letters from seniors increased the probability of taking pre-entrance mathematics classes. In addition, those who took pre-entrance math classes were more likely to take undergraduate "statistics" classes compared to those who did not. These results are statistically significant at the 10 level.

研究分野：教育経済学

キーワード：高等教育の経済学 リメディアル教育 数学教育 インパクト評価 ランダム化比較試験

## 1. 研究開始当初の背景

日本の大学の社会科学系学部では、数学が必要な授業が多いものの数学は入試では必須ではないことが多い。そのため、多くの学生が数学の基礎学力不足で入学し、そのことが入学後の課題となっている。昨今は日本でもリメディアル教育の必要性が認識され、様々なリメディアル教育が導入されてきているが、今回は特に日本の数学のリメディアル教育の効果の検証を行いたいと考えた。

米国の大学のリメディアル教育には長い歴史があり、同国ではリメディアル教育の効果についての実証分析も多く存在する。米国ではプログラムの学業成績への正の成果を示す研究(Lazarick, 1997)がある一方、学業成績や労働市場成果に有意な効果無しとする研究もある(Martorell & McFarlin Jr., 2011)。類似研究として、Jacob, Dynarski, Frank & Shneider(2017)は大学進学準備のための上級クラス必修のカリキュラムは大学選抜試験の理科にのみ正の影響があったと述べている。

日本でも大学の大量化や少子化、大学入試の多様化に伴い、大学入学者の基礎学力低下が叫ばれるようになり、2005年頃以降高等教育のリメディアル教育に注目が集まってきた(岩崎, 2012他)。今や日本の多くの大学で様々な教科のリメディアル教育が実施されているが、その効果についての厳密な実証分析はほとんど実施されておらず、効果的なリメディアル教育の実施方法も十分明らかになっていない。また、日本の大学におけるリメディアル教育(数学)の効果の厳密な実証分析はこれまで存在しない。さらに、日本では大学教育におけるナッジ(nudge)の研究もほとんどない。そのため、本研究はこれらの空白を埋めることに貢献できる。本研究では数学のリメディアル教育の認知能力、非認知能力両方への効果を検証し、日本や他国の大学のカリキュラムやリメディアル教育、高等教育政策の参考になる知見を生み出したいと考えた。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、教育経済学と行動経済学双方の知見に基づき、日本の大学の社会科学系学部において、数学のリメディアル教育への参加促進ナッジ(nudge)の効果の検証と、数学のリメディアル教育そのものの効果を検証することである。具体的には、参加促進ナッジが「数学のリメディアル教育の受講率を向上させることができたか」、「数学のリメディアル教育がその後の受講科目や成績、非認知能力にどのように影響を与えたか」を検証した。

## 3. 研究の方法

本研究では当初日本の私立大学の社会科学系学部の2019・2020年度の新入生を分析対象としていたが、新型コロナ等の影響で、分析対象を2019・2022年度の新入生に変更し、2022年度までプロジェクトを延長した。

本研究では2019年度・2022年度入学者を対象にランダム化比較試験を実施し、アンケート調査から得られたデータを分析する。データ分析では重回帰分析や操作変数法を活用した。

研究目的 「数学のリメディアル教育への参加促進ナッジ(nudge)の効果の検証」についてはCastleman & Page(2015)を参考に立案した参加促進ナッジ、「同じ学部の先輩が数学のリメディアル教育への参加を促す手紙を送る」ことをランダム化し、参加促進ナッジの効果を検証した。研究目的 については、大学の数学の補習授業が与える、(a)認知能力(GPA等)、(b)非認知能力(Big 5, Grit等)への影響を検証する。Big 5は性格5因子(外向性、協調性等)、Gritは長期的な課題をやり抜く力を測る指標で(Gosling, Peter, William, & Swann, 2003; Duckworth, Peterson, Matthews, & Kelly, 2007)、約10の質問で測ることができ、心理学や経済学で広く活用されている。

各年度の具体的な研究の作業を説明すると、2018年度は介入・調査のデザイン・準備を実施し、調査対象学部で2019年度新入生対象の(対面の)入学前数学補習授業が実施された際に、264名に介入し、アンケート調査を実施した。

2019年度は2020年度新入生対象の介入・調査の準備を行ったが、新型コロナの影響で、介入・調査は中止した。2020年度も新型コロナの影響と研究代表者の休業のため、2020年度新入生対象の調査・介入は行わなかった。

2021年度から2022年度初頭にかけて、2022年度新入生対象の介入・調査の準備を進め、249名を対象に介入を実施し、アンケート調査を実施した。なお2022年度新入生対象の入学前数学補習授業は対面では実施されずオンデマンドで実施された。

2022年度は2019年度新入生対象にフォローアップ調査を実施し、GPAや単位取得した授業、Grit等についてアンケート調査で回答してもらった。

#### 4. 研究成果

上述の通り、これまで2019年度・2022年度新生対象に介入・調査を実施してきた。2019年度新生については、対象学部の入学予定者264名からランダムに選ばれた132名に数学の補習授業への参加を促す先輩からの手紙を送った。2022年度新生については対象学部の入学予定者249名からランダムに選ばれた125名に数学の補習授業への参加を促す先輩からの手紙を送った。また手紙送付と同じ時期にそれぞれ第一回アンケート調査も実施し、2019年度新生は75名が回答、2022年度新生は38名が回答した。

さらに2022年度は2022年12月から2023年3月にかけて2019年度新生(2022年度はその大半が4年生)対象にフォローアップ調査を実施し、62名が回答した。

2019年度入学者対象に収集したデータ分析結果によると、有意水準10%のレベルであるが、入学前数学補習授業の受講を促す先輩からの手紙は入学前数学補習授業の受講率を向上させていた。またこちらも有意水準10%のレベルであるが、入学前数学補習授業を受講した者は、そうでない者と比較し、学部の「統計学」の授業の単位取得率が向上していた。このように、先輩からの手紙は入学前の数学補習授業の受講に有効である可能性がありそうなこと、社会科学系の学部で入学前の数学の補習授業を行うことで「統計学」等の数学を必要とする授業の受講や単位取得を促進する可能性がありそうなのことが示唆された。

一方、入学前数学補習授業の受講と「マクロ経済学」、「ミクロ経済学」、「社会科学のための数学」、「社会科学のためのデータ分析」の受講には有意な結果が認められなかった。さらに、入学前数学補習授業の受講とGPA、演習科目(ゼミ)の単位取得、卒業論文執筆、Grit等には有意な結果が認められなかった。様々なアウトカムで有意な結果がでなかったのは、サンプル数が少なかつたことも影響しているのではないかと考えられる。

今後の予定として、2023年度7月に2022年度入学者のフォローアップ調査を実施し、全体のサンプル数をさらに増やし、2023年度中に分析結果の学会発表と論文化を行いたい。

#### 引用文献

Castleman, B. L., & Page, L. C. (2015). Summer nudging: Can personalized text messages and peer mentor outreach increase college going among low-income high school graduates?. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 115, 144-160.

Duckworth, A. L., Peterson, C., Matthews, M. D., & Kelly, D. R. (2007). Grit: perseverance and passion for long-term goals. *Journal of personality and social psychology*, 92(6), 1087.

Gosling, S. D., Rentfrow, P. J., & Swann Jr, W. B. (2003). A very brief measure of the Big-Five personality domains. *Journal of Research in personality*, 37(6), 504-528.

Jacob, B., Dynarski, S., Frank, K., & Schneider, B. (2017). Are expectations alone enough? Estimating the effect of a mandatory college-prep curriculum in Michigan. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 39(2), 333-360.

Lazarick, L. (1997). Back to the basics: Remedial education. *Community College Journal*, 68(2), 10-15.

Martorell, P., & McFarlin Jr, I. (2011). Help or hindrance? The effects of college remediation on academic and labor market outcomes. *The Review of Economics and Statistics*, 93(2), 436-454.

岩崎光伸. (2012). 近畿大学における入学前後 e ラーニングリメディアル教育の役割. *リメディアル教育研究*, 7(1), 37-41.

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〕

-

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