

令和 3 年 6 月 24 日現在

機関番号：14301

研究種目：挑戦的研究(萌芽)

研究期間：2018～2020

課題番号：18K18572

研究課題名(和文) フィールド実験とラボ実験の融合が切り拓くエビデンスに基づく政策形成の挑戦的研究

研究課題名(英文) Challenging research on evidence-based policy formation opened up by the integration of field and laboratory experiments

研究代表者

依田 高典 (Ida, Takanori)

京都大学・経済学研究科・教授

研究者番号：60278794

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究「フィールド実験とラボ実験の融合が切り拓くエビデンスに基づく政策形成の挑戦的研究」では、エビデンスに基づく政策形成という社会的要請を背景に、無作為比較対照法を研究方法とする2つの経済実験 - フィールド実験とラボ実験 - の有機的で一体的な融合を通じて、総合実験経済学の新境地を切り拓くことを目的とします。本研究では、電力のスマートメーター・データに基づいて、時間常別変動型電気料金の選択に関する介入実験を行い、電力小売全面自由化後の節電の行動変容の研究を行います。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、スマートメーターのような情報通信技術を駆使して、経済行動をフィールドとラボ実験の双方で一つの枠組みの中で検証する総合実験経済学という新しい地平を切り拓くことを構想しました。本研究のフィールド・サイトとして、横浜市青葉区を定め、節電の行動変容をテーマにして、フィールド実験とラボ実験の専門家が協力しながら、融合研究を行います。これにより、日本のエネルギー政策のEBPMの新境地を切り拓き、先端の学術的研究と実際の政策立案を両立させ、新たな社会価値創造のけん引を目指します。

研究成果の概要(英文)：This research project, "Challenging Research on Evidence-Based Policy Making by Integrating Field and Lab Experiments," aims to break new ground in comprehensive experimental economics through the organic and integrated integration of two economic experiments - field experiments and lab experiments - using the randomized controlled trial as the research method, against the background of the social demand for evidence-based policy making. The objective of this project is to open up a new frontier of comprehensive experimental economics through the organic and integrated fusion of two economic experiments - field experiment and laboratory experiment - using the randomized controlled trial as the research method. In this research, we will conduct an intervention experiment on the selection of variable electricity rates by time of day based on smart meter data of electricity, and study the behavioral change of electricity saving after the total deregulation of electricity retailing.

研究分野：応用経済学

キーワード：エビデンスに基づく政策形成(EBPM) フィールド実験 ラボ実験 無作為比較対照法(RCT)

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

理論の精緻な実験は困難と考えてきた伝統的経済学に対して、無作為比較対照法(Randomized Controlled Trials: RCT)実験を用いて、仮説検証するようになったのは、比較的最近のことです。エドワード・チェンバレンやバーノン・スミスらの先駆的貢献の後、経済実験室におけるラボ実験を使って、人間行動の合理性を精細に分析しました。また、ジョセフ・ニューハウスの先駆的貢献の後、エスター・デュフロやジョン・リスト等の主導によって、実際のフィールドを用いて、政策効果を評価するフィールド実験も急速に発展しました。

RCTを根幹とするフィールド実験・ラボ実験の間には、仮説検証のリアリティと統制データの正確性で異なる一長一短があり、本来ならば、両者の相補性を活かしながら、同一のリサーチ・クエスションに対して、一体的に実験設計されるべきなのです。しかし、フィールド実験もラボ実験も、運営上異なる困難があり、同じ被験者を対象にフィールド実験・ラボ実験を融合した研究事例は世界的にも、今に到るまでほとんど存在しないのが実情です。

本研究では、スマートメーターのような情報通信技術を駆使して、経済行動をフィールドとラボ実験の双方で一つの枠組みの中で検証する総合実験経済学という新しい地平を切り拓くことを構想しました。本研究のフィールド・サイトとして、横浜市青葉区を定め、節電の行動変容をテーマにして、フィールド実験とラボ実験の専門家が協力しながら、融合研究を行います。これにより、日本のエネルギー政策のEBPMの新境地を切り拓き、先端の学術的研究と実際の政策立案を両立させ、新たな社会価値創造のけん引を目指します。

本研究の一番の挑戦性は、従来、別々に取組まれてきたフィールド実験・ラボ実験という研究手法を、同じリサーチ・クエスション、同じ研究協力者を対象にして、それぞれの長一短を補完させながら、人間の行動変容の仮説検証を行い、総合実験経済学を構築する気宇の高い試みです。また実現が困難と想定される課題であるものの、実現性を担保できる研究協力体制が構築されています。

本研究では、東急グループ・早稲田大学の研究協力を得ながら、横浜市青葉区の住民1,000世帯の実験協力者を対象にして、1年目にフィールド実験、2年目にラボ実験を遂行します。このように行き届いた実験設計の下で、フィールド実験・ラボ実験を融合させ、従来よりもはるかに精度の高い行動変容の分析を行い、その分析結果に基づいて、諸外国に比べて立ち後れている、日本のEBPMにおいても一大革新をもたらそうという挑戦的な研究です。

2. 研究の目的

本研究「フィールド実験とラボ実験の融合が切り拓くエビデンスに基づく政策形成の挑戦的研究」では、エビデンスに基づく政策形成(Evidence Based Policy Making: EBPM)という社会的要請を背景に、RCTを研究方法とする2つの経済実験-フィールド実験とラボ実験-の有機的で一体的な融合を通じて、総合実験経済学の新境地を切り拓くことを目的とします。

本研究は、横浜市青葉区をフィールドとして、住民1千世帯の節電行動を事例としたフィールド実験を行います。その際、東急グループの協力を得て、スマートメーターを実験協力世帯に設置し、節電の行動変容を促すことが可能とされる時間帯別変動料金や情報提供(ナッジ)のRCT実験を実施し、その効果を検証します。

スマートメーターのようなセンサー端末から得られるパーソナルデータを個別に解析し、実験協力者にカスタム化された行動アドバイスをフィードバックすることで、行動変容がどのように発生するか明らかにします。他方で、フィールド実験の弱点は、実験協力者の生活現場での介入となるために、種類の多い介入を行うことは難しく、柔軟な仮説検証はできないことです。

この弱点を補うために、本研究では、同じ実験協力者に対して、経済実験室でのラボ実験も同時に行い、フィールド実験では分析できない介入の効果をより精細に分析します。具体的には、最初に、フィールド実験でリアリティの高い介入効果を求め、続いて、ラボ実験の柔軟に統制された環境で、介入効果の感度分析を行います。最後に、そこで得られたフィールド・ラボ実験の知見を下敷きにして、日本のEBPMの社会実装化に関する提言を行います。

3. 研究の方法

本研究では、電力のスマートメーター・データに基づいて、時間帯別変動型電気料金の選択に関する介入実験を行い、電力小売全面自由化後の節電の行動変容の研究を行います。第1年度では、フィールド実験を推し進めます。第2年度では、フィールド実験に参加した実験協力者を相手に、経済実験室でのラボ実験を行い、フィールド実験の行動変容をより精細に分析します。第3年度では、フィールド実験とラボ実験の分析結果を学術論文としてまとめ、日本のEBPMの社会実装化を目指します。

- ・ 1年目に実施するフィールド実験

スマートメーター・データに基づき、顧客毎に時間帯別変動電気料金に乗換えると幾らお得かという情報を与えて、新型電気料金への乗換が行われるか RCT 実験を実施する。

・ 2年目に実施するラボ実験

フィールド実験結果に基づき、仮想的変動料金情報や近隣住民の節電努力を比較情報として与えたりして、様々な条件の下で、節電行動の感度をラボ実験により精細に分析する。

研究の実施体制は、プロジェクト全体・フィールド実験に関して研究代表者・依田高典(京都大学)が責任を持ち、ラボ実験に関して研究分担者・田中健太(武蔵大学)が責任を持ち実施します。早稲田大学経済実験室の利用については、研究協力者・赤尾健一(早稲田大学)の協力を得ます。また、横浜市青葉区の実験フィールドの運営については、東急グループの協力を得ました。

4. 研究成果

研究成果として、主に、下記2篇の論文としてまとめました。

[1] Ida, T., Y. Ushifusa, K. Tanaka, K. Murakami, and T. Ishihara (2020) "Behavioral Study of Demand Response: Web-Based Survey, Field Experiment, and Laboratory Experiment," *Economically Enabled Energy Management*, Springer: 117-151.

本論文の要旨は以下の通りです。

本論文では、個別に照明を制御する職場での準無作為化比較試験を行い、自動化されたデマンドレスポンス(DR)が従業員に与える影響を調査した。また、どのような条件を設定すれば従業員がDRに参加するようになるかを明らかにした。この目的を達成するために、パフォーマンス・インセンティブのオプトイン、固定インセンティブのオプトイン、パフォーマンス・インセンティブのオプトアウト、固定インセンティブのオプトアウトという4つの介入群を設定した。実験では、参加率が最も高いグループをオプトアウト・パフォーマンス・インセンティブであった。続いて、DRに対する2つの平均的な介入効果(intent-to-treat、treatment-on-treated)を推定した。その結果、4つの介入群すべてにおいて、ピーク時の電力消費量が有意に減少したことが明らかになった。オプトアウト群ではDR参加率が高いものの、その平均省エネ効果はオプトイン群と有意に変わらず、オプトイン消費者の平均省エネ量はオプトアウト消費者のそれよりも大きいことがわかった。また、DRに参加する従業員についても、参加率と節電効果の間に同様のトレードオフがあることを示した。

[2] Tanaka, K., Y. Kurakawa, T. Ishihara, K. Akao, and T. Ida (2019) "Moral utility or Moral Tax? Experimental Study of Electricity Conservation by Social Comparison," *Graduate School of Economics, Kyoto University, Discussion Paper E-19-11*.

本論文の要旨は以下の通りです(参考資料添付資料)。

本章では、デマンドレスポンスが求められているときの顧客の節電行動を分析する。行動経済学は、現状維持バイアス、損失回避、過信、道徳的コスト、デフォルト・バイアスなどの人間の行動のアノマリーを説明するために、非常に有益な洞察を提供する。本章は5つのセクションで構成されている。第2章では、家庭用電気料金プランの選択に関するウェブベースの調査を行う。第3章では、家庭用電気料金プランの選択に関するフィールド実験を行う。第4章では、家庭の省エネに関する室内実験を調査する。第5章では、ビルの節電に関するフィールド実験を紹介する。

(参考資料添付資料)

**Moral Utility or Moral Tax?
Experimental Study of Electricity Conservation by Social Comparison**

**Kenta Tanaka^{1*}, Yukihide Kurakawa², Takunori Ishihara³,
Ken-ichi Akao⁴, Takanori Ida^{5**}**

¹ Faculty of Economics, Musashi University, 1-26-1 Toyotamakami, Nerima-ku, Tokyo, 176-8534, Japan
k-tanaka@cc.musashi.ac.jp, Tel: +81-3-5984-4662/Fax: +81-3-3991-1198

(* First corresponding author)

² Kanazawa Seiryō University

³ Graduate School of Economics, Kyoto University

⁴ School of Social Sciences, Waseda University

⁵ Graduate School of Economics, Kyoto University, Yoshida, Sakyo, Kyoto 606-8501, Japan, Mail:
ida@econ.kyoto-u.ac.jp, Tel&Fax: +81-75-753-3477

(** Second corresponding author)

Abstract:

For this study, we conducted an artificial field experiment to investigate the effects of different social comparisons. Although many previous studies have invited residents to be the subjects of laboratory experiments, the subjects' economic situation has not corresponded to the initial laboratory setting. In our study, we set up the initial experiments based on each subject's actual electricity usage in daily life. The results show that any information about other consumers' electricity usage increased the electricity conservation behavior of almost all the subjects. Thus, voluntary conservation using the social comparison scheme can improve the total welfare of society after the psychological factors (moral utility and moral tax) are adjusted.

Keywords: Electricity Conservation, Behavioral Economics, Artificial Field Experiment, Social Comparison

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Ida, T., N. Motegi, and Y. Ushifusa	4. 巻 132
2. 論文標題 Behavioral Study of Personalized Automated Demand Response in Workplaces	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Energy Policy	6. 最初と最後の頁 1009-1016
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0件

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Ida, T., Y. Ushifusa, K. Tanaka, K. Murakami, and T. Ishihara	4. 発行年 2020年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 117-151
3. 書名 Economically Enabled Energy Management	

〔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
研究分担者	田中 健太 (Tanaka Kenta) (30633474)	武蔵大学・経済学部・教授 (32677)	

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