

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 9 月 22 日現在

機関番号：11301

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2013～2016

課題番号：25245054

研究課題名(和文)大規模異種情報の統合によるCRMの理論構築と展開に関する組織的研究

研究課題名(英文)Organizational Study on The Theory and Development of CRM by Fusing Large-scale Heterogeneous Information

研究代表者

照井 伸彦(Terui, Nobuhiko)

東北大学・経済学研究科・教授

研究者番号：50207495

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 31,800,000円

研究成果の概要(和文)：構造化データ(数値)を中心としたこれまでのCRMモデル研究にTwitterやSNSなどソーシャルメディアの非構造化データ(テキスト)を取り入れ、これら異なる種類の情報を統合することによりモデルを高度化して消費者間の相互作用を含む行動プロセスの解明の研究を行い、消費者行動に関する新しい知見と非構造化データを含む大規模データに対応可能な新しいマーケティングモデルを開発した。

研究成果の概要(英文)：We introduced unstructured information (text) of social media such as Twitter and SNS into the CRM studies where structured information (numeric) had been mostly utilized, and we developed new marketing models by fusing these heterogeneous information in the way of being applicable to large scale data.

研究分野：マーケティング

キーワード：大規模データ ソーシャルメディア 消費者相互作用 口コミ テキスト情報 マーケティングモデル

1. 研究開始当初の背景

現在の日本や欧米など成熟した市場経済においては CRM の考え方がひろがり、現代マーケティングの大きな研究領域を形成している。企業が行使する各種のマーケティング戦略のみならず、顧客の不满、顧客による製品評価、ソーシャルネットワークサービス、ブログなど性質的に異なる種類のテキストデータに代表される非構造化データが急激に増大しており、これらは消費者の意思決定に大きな影響を与えている。

これに対して従来の CRM 研究では、POS データなど数値化（構造化）された情報を主たる拠り所としており、上記の非構造化データの理論への取込みは十分行われていない。構造化データと非構造化データの情報統合による CRM の理論構築と展開は、国内ではこれまでになく、国外においても研究の諸についたばかりである。

本研究では、消費者行動理論をベースとしながら、異なる情報の統合を得意とするベイズ統計理論の高度利用を通じて、統計的次元圧縮技法と消費者異質性の統計モデリング技法の融合による新しいアプローチを体系的に推進する。国内外を問わず、これらの研究はこれまでに統一的行われていない。

2. 研究の目的

近年、POS データなど数値化された大規模情報のみならず、顧客の不满、顧客による製品評価、ソーシャルネットワークサービス、ブログなど性質的に異なる種類のテキストデータに代表される非構造化データが急激に増大しており、消費者の意思決定に影響を与えている。他方、これら非構造化データのマーケティング理論への取込みは限定的である。本研究では、従来の構造化（数値化）データを中心とした CRM 研究を多様な非構造化データの情報統合により高度化し、消費者の態度から行動に至る一連のメカニズムの解明を通じた CRM の新しい理論構築と展開を目指す研究を行う。国内の有力なマーケティング・サイエンス研究者を組織的に結集し、さらに海外の先端的な研究者から評価を随時受けて研究の質を担保しながら、研究成果を国際発信する。

3. 研究の方法

まず第 1 に、態度ベース研究および行動ベース研究のそれぞれにおいて、多様で大規模な情報を CRM の各段階で活用する視点から検討し、これらをサブモデルとして体系的かつ組織的に研究する。第 2 に、これらサブモデルを統合する高精度の大規模データ対応型 CRM モデルを開発し、新しい CRM の理論構築と展開を目指す。その際、国際連携の側面から海外の研究協力者から随時研究の評価を受け、学術面での質の担保を図る。研究成果は、国内外の学会で順次発表し、論文は国際トップジャーナルへ投稿して日本のマーケティング・サイエンス研究の学術的プレゼンスを高める。計画の中間および最終年度には、後述

する海外研究協力者を含む当該領域の国際先導的研究者を招聘して国際会議を開催し、研究成果を他の研究者や大学院生、企業関係者や実務家などに一般公開して社会的貢献も図る。

4. 研究成果

<平成 25 年度>

態度ベース研究および行動ベース研究のそれぞれにおいて、多様で大規模な情報を CRM の各段階で活用する視点から検討し、これらをサブモデルとして体系的かつ組織的に研究した。研究成果は次の通りである。

(1) 態度および行動ベースモデル開発

プロビットモデルと潜在クラス型の次元圧縮モデルをベイズモデリングの枠組みで統合することで大規模な消費者と商品群を取り扱うことのできるマーケティングモデルの開発、多層状態空間モデルによる市場反応形成メカニズムの解明と受動的に消費者学習を考慮したブランド選択行動の解明について POS データおよび ID 付 POS データを用いたモデリングによる実証研究、CRM やデータベース・マーケティングにおける既存の規範モデルの学術研究レビューと ID 付 POS データ、E-コマース・データ、ソーシャルネットワーク (Twitter) データなどを使用した消費者行動のモデル化の研究、オンライン・ショッピング・サイトでの閲覧・購買データを利用したファッション商品を消費者へ推奨するレコメンデーション技術の開発、ホーム・スキャン型のデータを利用した消費者の複数店舗での購買状況の分析によりヘビー・ユーザほど多数の店舗を買い回る傾向が強く、嗜好性の強い商品ほどその傾向が顕著であることが明らかにしたこと、他などである。

(2) 科研費研究集会の開催

科研費研究集会「マーケティング・サイエンスの新基盤-新たなパラダイムの実現を目指して-」を 3 月 14 日筑波大学ビジネス科学研究科で開催し、当該研究課題メンバーのみならず専門家と討論を行った。

<平成 26 年度>

(1) 大規模情報対応型マーケティングモデル開発

大規模データを扱うトピックモデルの中に消費者行動の構造モデルを階層モデルで取り入れ、消費者個別の推測で不足する情報を全体として埋め込みながら補足し、消費者への個別対応を可能とするマーケティングモデルを開発した；ソーシャルネットワークデータを使って、口コミ効果を分析するために、個人の発言傾向の異質性を考慮したインフルエンサーの識別モデルを構築した；POS データおよび ID 付 POS データを用いたベイズアンモデリングによる実証研究を行った；計量的な顧客の行動モデルを構築し、既存顧客に対する個人別マーケティング戦術、新規顧客に関する獲得戦略、企業価値を表わす新たな指標の導出を試みた。

(2) 消費者行動研究とモデル開発

消費者の複数同時ブランド選択を飽きの結果と解釈する経済学モデルにもとづいて、消費者の選好変化構造をモデル化した研究を外部財が無い場合のモデル分析に拡張した；消費者の態度形成に他者経験が及ぼす影響を測定するため、消費者の態度形成に及ぼす影響について態度形成前と態度形成のタイミングによる差異を検出することができる実験用 Web を新たに作成した；オンラインショッピングサイトでの閲覧・購買データを利用して、消費者へファッション商品を推奨するレコメンデーション技術開発に取組み、心理学から好まれやすい色の組み合わせを導くことで、推奨する理由を理論的に考慮したモデルを開発した。

(3) 国際研究集会の開催

11月6-7日には、国際会議 International Conference on Statistical Analysis of Large Scale High Dimensional Socio-Economic Data を東北大学経済学研究科で共催し、本研究課題に関する2つのマーケティングセッションを運営した。

<平成27年度>

大規模データのための新しいモデル開発と消費者行動および口コミなど消費者ネットワーク構造の分析研究を組織的に行った。

(1) 大規模データ対応マーケティングモデル開発

大規模POSデータの売上データをトピックモデルで複数トピックに分割し、各トピック内の商品情報により部分市場反応モデルを推計するモデル開発、POSデータおよびID付POSデータを用いたベイズモデルによる動的市場反応形成メカニズム解明、心理的財布と購買行動の関係性のモデル、消費者とブランドとの関係を考慮したクロスメディア効果推定、ID付きPOSデータを用いた消費者のカテゴリーベースの情報処理行動に注目したモデル開発、大規模スパースデータの情報圧縮モデル構築によるマーケティング変数を共変量とした情報補完のためのモデル開発、トピックモデルに階層ベイズモデルを適用することでトピックの意味を購買アイテムに加えて購買者特性からも解釈可能なモデルの開発、などの成果を得た。

(2) 消費者ネットワーク構造の研究

顧客満足度指数モデルで規定される顧客満足度とロイヤルティの関係性の非線形モデリングを通じてマネジリアルな意味の導出、計量的な顧客行動モデル構築による既存顧客に対する個人別マーケティング戦術や新規顧客に関する獲得戦略・企業価値を表わす新たな指標の開発、口コミ効果分析のために個人の発言傾向の異質性を考慮したインフルエンサーの識別モデル構築、ランダム接続ネットワークを規定してツイート数の動的振舞いを記述するツイート伝播モデルの導出、携帯電話経由で利用される複数のエンターテイメントサービスの技術受容モデルと

計画行動理論(TPB)を融合した新しいモデルとその実証研究、他者経験が消費者の態度形成に及ぼす影響は他者経験を参照するタイミングが態度形成前か態度形成後かによって異なるとの仮説の実験研究、などを行い新しい知見を得た。

(3) 研究集会の開催

平成28年1月23日(土)10:30-17:00に東北大学経済学研究科4階大会議室において科研費研究集会「マーケティング・サイエンスの新基盤II」を開催し、研究成果の相互点検を行った。

<平成28年度>

研究課題の最終年度として、各分担者の研究を進めながら、海外の研究協力者を招聘して国際ワークショップを開催し、それぞれの研究成果を報告して相互に議論を深め、研究の総括を行った。個別の研究テーマおよび研究成果は下記のとおりである。

(1) 個別の研究成果

消費者のSNSにおける口コミ情報からテキスト分析により情報を抽出して新製品普及のバスマデルへの組み込み研究/劣モジユラ最適化を応用したマーケティング資源の最適配分問題/集計POSデータにトピックモデルを適用してトピックごとの市場反応推定モデル開発/動的時変分布ラグモデルによる市場反応分析/消費者異質性を考慮した多変量ポアソンモデルによる市場反応の分析/構造異質性解析のためのモデリング研究/ベイジアンモデリングの計算機集約的アプローチによる推定の高速度化研究/ジョイントトピックモデルを拡張してオンラインショッピングサイト顧客の購買データとその顧客の心理データを統合したマーケティングモデルの開発/長期的な顧客生涯価値を最大化させる個人別維持介入戦術モデル開発/ソーシャルネットワーク(Twitterデータを用いて個人の発言傾向の異質性を考慮したインフルエンサーの識別モデル構築/参照する複数クチコミの正負バランスが参照者の態度形成に及ぼす影響の研究、他などであり、いずれも新しい知見を得た。

(2) 国際研究集会の開催

平成28年12月21-22日に東京大学小島ホールにおいて、海外から研究協力者の参加を得て国際研究ワークショップ International Workshop on Marketing Science and Service Research を開催し、国際レベルの研究の観点から討論を行った。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計45件)

1) Byungyeon Kim, Takuya Satomura, Jaehwan Kim(2017), "A Direct Utility Model with Dynamic Constraint" *ASIA MARKETING JOURNAL* 18(4), 125-138. (査読有)

2) 勝又壮太郎, ウィラワン・ドニ・ダハナ, 中

- 島望(2017), “カテゴリーベース処理の選択行動モデルと市場戦略への示唆”, *オペレーションズ・リサーチ*, 62(2), 92-100. DOI:http://www.orsj.or.jp/archive2/or62-2/or62_2_100.pdf (査読有)
- 3) Keiko Yamaguchi, Makoto Abe(2016), “Analyzing Antecedent Factors of Cognitive Dissonance using E-Commerce Data”, *Advances in Consumer Research*, 44, 369-374. (査読有)
- 4) Qazi Mahdia Ghyas; Fumiyo N. Kondo(2016), “Behavioral Intention to Use Mobile Entertainment Services among Bangladeshi Students” , *International Journal of E-Services and Mobile Applications*, 8(2), 38-53. (査読有)
- 5) Qazi Mahdia Ghyas; Fumiyo N. Kondo(2016), “How do Mobile Information Services Improve Quality of Life? The Case of Japanese Students”, *International Journal of Innovation and Technology Management*, 13(6), 1-19. (査読有)
- 6) Fumiyo N. Kondo; Qazi Mahdia Ghyas(2016), “Expansion of mobile information service needs toward improving quality of life in Japan”, *Proceedings of 2016 5th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics*, 1120-1125. (査読有)
- 7) 山田 浩喜, 佐藤 忠彦(2016), “百貨店顧客の来店回数生起メカニズムの構造異質性の解析”, *行動計量学*, 43(1), 53-68. (査読有)
- 8) 佐藤栄作, 里村卓也, 野際大介, 中村博, 守口 剛(2016), “実務における品揃え操作影響評価のための購買行動モデルの拡張と実証分析”, *流通情報*, 523, 52-73. (査読有)
- 9) 阿部 誠, 守口 剛, 八島明朗(2015), “選好の逆転：解釈レベル理論に割引の概念を組み込んだモデルによる分析”, *行動経済学*, 8, 1-9. (査読有)
- 10) 宮津和弘, 佐藤忠彦(2015), “心理的財布と購買行動の関係性のモデル化 - 階層ベイズ閾値ポアソン回帰モデルの提案”, *応用統計学*, 44(3), 161-182. (査読有)
- 11) 照井伸彦(2015), “マーケティング・アナリティクス - ビッグデータとスモールデータの統計モデリング -”, *応用統計学*, 44, 1-13. (査読有)
- 12) Fumiyo N. Kondo, Hisashi Ishida(2014), “A Cross-National Analysis of Intention to Use Multiple Mobile Entertainment Services”, *Journal of Global Information Technology and Management*, 17(1), 45-60. (査読有)
- 13) Takuya Satomura, Michel Wedel and Rik Pieters(2014), “Copy Alert: A Method and Metric to Detect Visual Copycat Brands”, *Journal of Marketing Research*, 51, 1-13, DOI:http://dx.doi.org/10.1509/jmr.11.0467. (査読有)
- 14) Nobuhiko Terui and Masataka Ban(2014), “Multivariate Structural Time Series Models with Hierarchical Structure for Over-dispersed Discrete Outcome”, *Journal of Forecasting*, 33, 376-390. (査読有)
- 15) Ryoichi Yokoyama, Takayuki Nozawa, Motoaki Sugiura, Yukihito Yomogida, Hikaru Takeuchi, Yoritaka Akimoto, Satoru Shibuya and Ryuta Kawashima(2014), “The neural bases underlying social risk perception in purchase decisions”, *Neuroimage*, 91, 120-128. (査読有)
- 16) 阿部 誠(2014), “RFM データを用いた顧客生涯価値の算出 既存顧客の維持介入と新規顧客の獲得 ”, *マーケティングジャーナル*, 133, 57-74. (査読有)
- 17) 照井伸彦(2014), “消費者需要のミクロ構造モデリングとその応用”, *日本統計学会誌*, 43, 293-314. (査読有)
- 〔学会発表〕(計 86 件)
- 1) Takuya Satomura, “Evaluation of Topic Quality for Shopper Insights”, International Workshop on Marketing Science and Service Research, (2016年12月22日, 東京大学)(東京都・文京区)
- 2) Sotaro Katsumata, Wirawan Dony Dahana, Nozomi Nakajima, “A Choice Model of Category-Based Process and its Application for New Product Strategy”, International Workshop on Marketing Science and Service Research, (2016年12月21-22日, 東京大学)(東京都・文京区)
- 3) Nobuhiko Terui, “Measuring Large Scale Market Responses from POS Data -Regression Model for High Dimensional Sparse Data”, International Workshop on Marketing Science and Service Research, (2016年12月22日, 東京大学)(東京都・文京区)
- 4) Keiko Yamaguchi, Makoto Abe, “Analyzing Antecedent Factors of Cognitive Dissonance using E-Commerce Data”, International Workshop on Marketing Science and Service Research, (2016年12月21日, 東京大学)(東京都・文京区)
- 5) Nobuhiko Terui, “How customer

- loyalty affects loyalty”, The First Eastern Asia Meeting on Bayesian Statistics, (2016年12月18日, Shanghai Jiao Tong University) (Shanghai, China)
- 6) 河塚 悠,河股 久司,里村 卓也,守口 剛,白井 康之,“リンク分析アルゴリズムを応用した”早慶らしさ”の数量化”, 本マーケティングサイエンス学会第100会研究大会, (2016年11月27日, 大阪大学)(大阪市)
- 7) 青柳憲治, 佐藤忠彦, “異質性を考慮した見かけ上独立なポアソン回帰モデルによる市場反応分析”, 日本マーケティング・サイエンス学会 第100回研究大会, (2016年11月27日, 大阪大学)(大阪市)
- 8) 金子充, 阿部誠, 三富悠紀, “リスク選好に影響を与える要因に関する予備的調査”, 日本マーケティング・サイエンス学会, (2016年11月26日, 大阪大学)(大阪市)
- 9) Nobuhiko Terui, “How customer loyalty affects loyalty”, INFORMS Annual Conference 2016, (2016年11月16日, International Convention Center)(Nashville, U.S.A.)
- 10) Keiko Yamaguchi, Makoto Abe, “Analyzing Antecedent Factors of Cognitive Dissonance using E-Commerce Data”, 2016 Association for Consumer Research, (2016年10月28日, ベルリン、ドイツ)
- 11) Nobuhiko Terui, “How customer loyalty affects loyalty”, Marketing Research Summit, (2016年10月15日, International Convention Center) (Los Angeles, U.S.A.)
- 12) 廣田峻, 近藤文代, “店舗商品カテゴリーの異質性を考慮した階層ベイズマルチレベル売上予測モデル”, 2016年度統計関連学会連合大会, (2016年9月7日, 金沢大学)(金沢市)
- 13) 井上友彦, 佐藤忠彦, “時変係数分布ラグモデルによる市場反応分析”, 2016年度統計関連学会連合大会, (2016年9月6日, 金沢大学)(金沢市)
- 14) Fumiyo N. Kondo; Qazi Mahdia Ghyas, “Expansion of mobile information service needs toward improving quality of life in Japan”, 2016 5th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatic, (2016年7月10日, Kumamoto City International Center) (熊本市)
- 15) Nobuhiko Terui, “A Threshold Model for Discontinuous Preference Change and Satiation”, 38th ISMS Marketing Science Conference, (2016年6月18日, Shanghai International Convention Center) (Shanghai, China)
- 16) Takuya Satomura, Daisuke Nogiwa, Eisaku Sato, Hiroshi Nakamura, Takeshi Moriguchi, “Latent Purchase Topic Models For Turning Purchase Data Into Shopper Insights”, ISMS Marketing Science Conference, (2016年6月16, Shanghai, China)
- 17) 佐藤忠彦, “動的来店モデルにおける状態ベクトルの異質性の検証”, 科研費研究集会 - 第17回ノンパラメトリック統計解析とベイズ統計, (2016年3月30日, 慶応大学)(東京都・品川区)
- 18) 照井伸彦, “構造方程式モデルの非線形階層ベイズモデリング: 顧客満足とロイヤリティの関係性”, 第17回ノンパラメトリック統計解析とベイズ統計, (2016年3月30日, 慶応大学)(東京都・品川区)
- 19) 石垣司, 照井伸彦, “D-POSデータの効用補間による個別化マーケティングへ向けて”, 科研費集会マーケティング・サイエンスの新基盤II, (2016年1月23日, 東北大学)(仙台市)
- 20) Nobuhiko Terui, “マーケティング・アナリティクス - ビッグデータとスモールデータの統計モデリング -”, 心理・行動・生体情報融合データ科学シンポジウム, (2015年11月21日, 同志社大学)(京都市)
- 21) 脇岡浩大, 澤田悠太, 近藤文代, “スイッチング動機によるセグメント別のロイヤリティ係数を用いたブランド選択モデルの構築”, 2015年度統計関連学会連合大会, (2015年9月15日, 岡山大学)(岡山市)
- 22) M. Mizuno, M. Abe, and N. Shinbo, “Quantifying the Impact of WOM Contagion over the Twitter: Is the Influencer-Seeding Strategy Effective?”, 2015 INFORMS Marketing Science Conference, (2015年6月18日, Carnegie Mellon U.) (Baltimore, U.S.A.)
- 23) 澁谷覚, “対人間の類似性判断に関する展開研究”, 日本マーケティング・サイエンス学会, (2015年6月13日, 大阪府立大学大学) (大阪府・堺市)
- 24) Nobuhiko Terui, “Modeling Preference Change through Brand Satiation”, *Marketing Seminar, Smith School of Business*, (2015年2月19日, U. of Maryland)(Maryland, U.S.A.)
- 25) Makoto Abe, “Preference Reversal: Analysis by Construal Level Theory that Incorporates Discounting”, School of Marketing Seminar, (2014年11月20日,

- University of New South Wales)(Sydney, Australia)
- 26) Fumiyo N. Kondo, Satoshi Nakano(2014), “Hierarchical Bayesian Estimation - Consumers’ Change in Cognition and Behavior toward Advertisements by Elaboration Likelihood Model”, 2014 International Symposium on Marketing and Logistics. (2014年9月9日, 名古屋大学)(名古屋市)
- 27) 石垣司, “消費者行動データ分析のための構造モデリング：入門からビッグデータ活用まで”, 日本行動計量学会第42回大会, (2014年9月2日, 東北大学)(仙台市)
- 28) M. Mizuno, M. Abe, and N. Shinbo, “Analyzing Influence Contagion among Twitter Users: Do a Few Influencers Really Exist?”, 2014 INFORMS Marketing Science Conference, (2014年6月12日, U. of Georgia)(Atlanta, U.S.A.)
- [図書] (計 8 件)
- (1) 澁谷 覚・久保田進彦・須永努、有斐閣, 「フェイス・トゥ・フェイス・ブック：クチコミ・マーケティングの効果を最大限に高める秘訣」, 2017, 387
- (2) Makoto Abe, MIT Press, ”From Little’s Law to Marketing Science: Essays in Honor of John D. C. Little” 2015, (Chapter 5,127-169)(487)
- (3) 里村卓也, 共立出版, 「マーケティング・モデル 第2版」, 2015, 188
- (4) 佐藤忠彦, 樋口知之, 朝倉書店, 「第8章：ベイジアン・モデリングによる動的ブランド診断」, 『ブランド評価手法 - マーケティング視点によるアプローチ』, 2014, 168
- (5) 澁谷 覚ほか, 公益財団法人吉田秀雄記念事業財団, 「未来がつくる広告 2020: 情報循環型社会のマーケティング・コミュニケーション」, 2014, 107
- (6) Nobuhiko Terui ed., DSSR(Graduate School of Economics and Management, Tohoku University), “Proceedings of International Workshop on Data Science and Service Research,” 2014, 174
- (7) Nobuhiko Terui and Yasumasa Matsuda eds., DSSR(Graduate School of Economics and Management, Tohoku University), “Proceedings of International Conference on Statistical Inference of High dimensional Large-scale Socio-economics Data”, 2014, 311
- (8) 照井伸彦、佐藤忠彦、有斐閣, 「現代マーケティング・リサーチ」, 2013, 357

- [産業財産権]
出願状況 (計 件)
- 名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：
取得状況 (計 件)
- 名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：
〔その他〕
ホームページ等
<http://www.econ.tohoku.ac.jp/~terui/workshop/KAKEN25-28/html/index.html>
- 6 . 研究組織
- (1)研究代表者
照井 伸彦 (TERUI NOBUHIKO)
東北大学・大学院経済学研究科・教授
研究者番号：50207495
- (2)研究分担者
中島 望 (NAKAJIMA NOZOMI)
宮城学院女子大学・現代ビジネス学部・教授
研究者番号：00095936
- 阿部 誠 (ABE MAKOTO)
東京大学・大学院経済学研究科・教授
研究者番号：70302677
- 佐藤 忠彦 (SATO TADAHIKO)
筑波大学・大学院ビジネス科学研究科・准教授
研究者番号：40400626
- 渋谷 覚 (SHIBUYA SATORU)
学習院大学・国際社会科学部・教授
研究者番号：00333493
- 近藤 文代 (KONDO FUMIYO)
筑波大学・大学院システム情報工学研究科・講師
研究者番号：40322010
- 里村 卓也 (SATOMURA TAKUYA)
慶應義塾大学・商学部・教授
研究者番号：40324743
- 石垣 司 (ISHIGAKI TUKASA)
東北大学・大学院経済学研究科・准教授
研究者番号：20469597