

令和 5 年 5 月 25 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2020～2022

課題番号：20H01563

研究課題名(和文)ビッグデータ分析と実験の統合によるオンライン社会における場のダイナミクスの解析

研究課題名(英文) Analysis of the dynamics in online fields through the integration of big data analysis and experiments

研究代表者

瀧川 裕貴 (Takikawa, Hiroki)

東京大学・大学院人文社会系研究科(文学部)・准教授

研究者番号：60456340

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 11,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の主要な成果、オンライン場における制度(e.g. 匿名性や評価システム)が人々の行為や相互行為に与える因果的影響を検討するため、条件の異なる複数の社会(掲示板サイト)を構築し、それぞれの場における人々の形成する社会秩序の特徴を比較検討するというマクロ社会学実験を行った。これにより、オンライン場における人々の相互行為の詳細なデータを、ランダム化された条件の因果的影響と結びつけて分析することが可能となった。その他、SNSにおける文化資本の社会関係資本への因果的影響を明らかにするための架空SNS実験など、オンライン場の解析のためにビッグデータ分析と実験的手法を統合する複数の方法を提案した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究で提案したビッグデータ分析と実験的手法を統合する方法を用いることで、オンライン場における人々の行動をよりよく理解でき、また政策的階級に対してエビデンスを提供することができる。例えば、オンライン場におけるハラスメントやヘイトスピーチをいかに削減するか、意見の極端化や分極化をいかに緩和し、建設的な対話の場を構築するかといった政策的課題に対しても本研究の手法は有効である。

研究成果の概要(英文)：One of the main outcome of this research project was the execution of a macro-sociological experiment, which involved constructing several different societies (bulletin board sites) with varying conditions to examine the causal effects of systems (e.g., anonymity and rating systems) in online fields on people's behavior and interactions. By comparing the characteristics of the social order formed by people in each society, we were able to link detailed data on people's interactions in online fields with the causal effects of randomized conditions. Additionally, we proposed several methods for integrating big data analysis and experimental methods to analyze online fields, such as a fictitious SNS experiment to elucidate the causal effects of cultural capital on social capital in SNS. These experiments and analyses have made it possible to better understand the dynamics of online societies.

研究分野：社会学

キーワード：計算社会科学 分極化 ヘイトスピーチ SNS ソーシャルネットワーク 文化資本 社会関係資本

## 1. 研究開始当初の背景

本研究の目標は、計算社会科学の新たな方法論を用いて、オンライン場における社会秩序形成メカニズムを解明することであった。オンライン場の動的プロセスを解明するためには、計算社会科学的方法の援用が不可欠であるが、世界的に見てもいまだ社会学その他社会科学の領域でこの新たな方法論を本格的に取り入れている研究例はそれほど多くなく、ましてや日本においてはほとんど皆無であった。さらに、情報学その他で行われているビッグデータ分析や自然言語処理を援用した既存の研究では、メカニズムの解明という理論志向が弱く、個々の研究対象の定量的記述・実態報告に留まる傾向がある。こうした問題意識を背景として本研究では、ビッグデータ分析と実験的手法を統合することによってオンライン場のダイナミクスを解析することを目標とした。

## 2. 研究の目的

本研究の目的はビッグデータ分析と実験的手法を統合することで、オンライン場のダイナミクスを明らかにすることにある。ビッグデータ分析と実験的手法を統合する方法はいくつかありうるが、本研究では次の2つの方法を主に用いた。

第1はマクロ社会学実験である。マクロ社会学実験では、介入対象、研究単位が通常の実験とは異なり、個々の個人ではなく、個々の社会となる。もちろん、それぞれの社会のダイナミクスを構成するのは、人々の行為やコミュニケーション、そして相互行為である。したがって、マクロ社会学実験では、介入対象である社会を構成する人々の行動を詳細に解析するためのビッグデータ分析が必要となる。このように、実験的手法とビッグデータ分析を組み合わせたマクロ社会学実験を用いることで、社会のダイナミクスを規定する制度的条件を因果的に明らかにすることができる。

第2はビッグデータ分析によって得られた仮説を実験的手法を用いて検証することである。この方法では、ビッグデータ分析の対象と実験対象が異なるという点でマクロ社会学実験よりも妥当性の点で劣る。しかしながら、マクロ社会学実験を実施するのはコストがかかり、また研究関心に応じたマクロ社会学実験を常に構築できるとは限らない。そこで、なるべく現実の社会的状況を再現した人工的、仮想的設定で実験を行い、因果的知見を得るという方策も必要となる。これをここでは仮想実験による手法と呼びたい。

## 3. 研究の方法

### 1) ニュース掲示板に関するマクロ社会学実験

本研究では、ニュース掲示板サイトに匿名、非匿名などの制度的条件が人々の行動のダイナミクスにおよぼす因果的影響を明らかにする目的でマクロ社会学実験を実施した。実験参加者はクラウドソーシングサイトを通じて募集し、**300名**の参加者を得た。参加者は匿名条件と非匿名条件の**2つ**のニュース掲示板サイト(図1)に**150人**ずつ、



図1

ランダムに割り当てられた。その後、参加者は 9 日間の実験期間で合計 9 つの記事についてコメントすることが求められた。またその間、参加者同士でのコメントや返信、リアクションを積極的にすることが奨励された。匿名条件においては人々は「名無し」としてコメントを行い、コメントやリアクションを誰がしたのかは本人以外には分からない。非匿名条件では、ハンドルネームとアイコンの使用が義務づけられ、コメントとリアクションの主体が誰からも分かるようになっていた。実験の間、参加者たちはコメントなどのアクティビティの頻度、他の参加者からの評価によってランキングづけられ、非匿名条件ではランキングが公開された。またランキングに応じて報酬が高くなるインセンティブシステムを導入した。

## 2) 架空 SNS 実験

架空 SNS 実験に基づく以下で紹介する研究はオンライン場における文化資本が社会関係資本に転換するメカニズムをビッグデータを用いて検討した先行研究に基づき、実験的手法でメカニズムを因果的に明らかにすることを目的としたものである。実験参加者は「**Friends Circle**」という架空の SNS に参加する場面を想定するように求められた。まず参加者は自分のプロフィールを入力する。プロフィールには趣味欄があり、音楽、映画、読書、スポーツの 4 ジャンルの各ジャンルにつき最大 2 つの固有名詞で自分の趣味を該当欄に記入する。その後、50 人分の他者の、趣味欄を含む架空のプロフィールを提示され、友達申請を行うかどうかを選択するよう求められた (図 2)。



図 2

## 4. 研究成果

### 1) ニュース掲示板に関するマクロ社会学実験

匿名条件と非匿名条件では、それぞれのオンライン社会におけるダイナミクスが全く異なることが明らかになった。例えば、表 1 に示しているように、もらったいいねの平均数は匿名条件に比して非匿名条件が 2 倍近く多い (363.3 vs. 647.7)。逆にもらったよくないねの平均数は圧倒的に匿名条件が多い。非匿名条件ではほとんどよくないねを受け取ることがない (22.3 vs. 0.5)。リプライを含むコメント平均数は匿名条件の方が多い (100.3 vs. 59.9)。一コメントあたりのいいね平均数を確認すると、非匿名条件の方が約 3 倍多い (3.7 vs. 11.2)。

表 1

	もらったいいね平均数	もらったよくないね平均数	コメント平均数	コメントあたりいいね平均数
匿名条件	363.3	22.3	100.3	3.7
非匿名条件	647.7	0.5	59.9	11.2

このように、プラットフォームの制度的条件により、オンライン場のダイナミクスは大きな因果的影響を受けることが明らかとなった。

## 2) 架空 SNS 実験

先行研究で提案されたいくつかのメカニズムについてその因果的効果を実証することができた。例えば、先行研究では、ダイアド転換メカニズムとして趣味が一致すればするほど、その人たちは友人になる確率が高いと議論している。本研究では、実験の枠組みを用いることでその因果的効果を実証し、大きさについても定量化することができた。具体的には、架空 SNS 実験において表示された相手が自分と同じ趣味をもつ場合、友達申請を行う確率が **15%**程度上昇することが分かった(図 3)。このように、実験的手法を用いることでビッグデータ分析に基づいて提案された仮説の因果的効果を実証的に明らかにすることが可能となった。

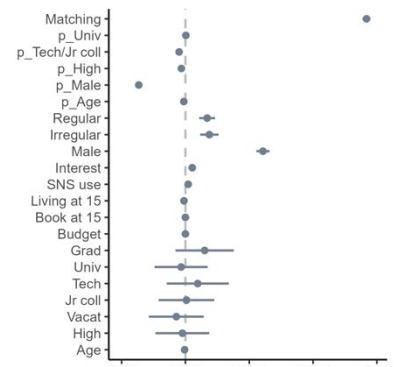


図 3

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計12件（うち査読付論文 8件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 8件）

1. 著者名 Koji Oishi, Hiroto Ito, Yohsuke Murase, Hiroki Takikawa, Takuto Sakamoto	4. 巻 17(8)
2. 論文標題 Evolution of global development cooperation: An analysis of aid flows with hierarchical stochastic block models	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 なし
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0272440	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 Kato-Nitta Naoko, Tachikawa Masashi, Inagaki Yusuke, Maeda Tadahiko	4. 巻 なし
2. 論文標題 Public Perceptions of Risks and Benefits of Gene-edited Food Crops: An International Comparative Study between the US, Japan, and Germany	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Science, Technology, & Human Values	6. 最初と最後の頁 なし
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/01622439221123830	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 瀧川裕貴・永吉希久子・呂 沢宇・下窪拓也・渡辺誓司・中村美子	4. 巻 なし
2. 論文標題 ソーシャルメディア言論分析の方法	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 放送研究と調査	6. 最初と最後の頁 70, 85
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 無
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 Lyu Zeyu, Takikawa Hiroki	4. 巻 8
2. 論文標題 Media framing and expression of anti-China sentiment in COVID-19-related news discourse: An analysis using deep learning methods	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Heliyon	6. 最初と最後の頁 e10419 ~ e10419
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.heliyon.2022.e10419	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 大林 真也、稲葉 美里、大平 哲史、清成 透子	4. 巻 37
2. 論文標題 人々は現実の社会的ジレンマ状況をどのように解釈しているか：	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 理論と方法	6. 最初と最後の頁 156 ~ 169
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11218/ojjams.37.156	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 Ueshima, A., & Takikawa, H.	4. 巻 なし
2. 論文標題 Analyzing vaccination priority judgments for 132 occupations using word vector models.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence.	6. 最初と最後の頁 76,82
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1145/3498851.3498933	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 Zeyu Lyu , Hiroki Takikawa	4. 巻 10(3)
2. 論文標題 The Disparity and Dynamics of Social Distancing Behaviors in Japan: Investigation of Mobile Phone Mobility Data	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 JMIR medical informatics	6. 最初と最後の頁 p.e31557.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2196/31557.	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 阪本拓人	4. 巻 第100号
2. 論文標題 『アフリカ研究』1号-99号の動向：掲載論文・記事の内容分析を中心に	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 『アフリカ研究』	6. 最初と最後の頁 3-16
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 Takikawa Hiroki, Sakamoto Takuto	4. 巻 54
2. 論文標題 The moral-emotional foundations of political discourse: a comparative analysis of the speech records of the U.S. and the Japanese legislatures	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Quality & Quantity	6. 最初と最後の頁 547,566
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11135-019-00912-7	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 Sakamoto Takuto	4. 巻 なし
2. 論文標題 Cross-national analysis of global security discourse using word embeddings	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 APSA Preprint	6. 最初と最後の頁 なし
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.33774/apsa-2020-5k2mt	査読の有無 無
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 瀧川裕貴	4. 巻 35(2)
2. 論文標題 新型コロナウイルス感染症パンデミック下で社会科学にできることとすべきこと	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 理論と方法	6. 最初と最後の頁 281,283
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11218/ojjams.35.281	査読の有無 無
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 稲垣佑典, 瀧川裕貴, 大林真也	4. 巻 35(1)
2. 論文標題 オンライン実験の進め方: クラウドソーシング・サービスを利用したオンライン実験を例に	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 理論と方法	6. 最初と最後の頁 128,144
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11218/ojjams.35.128	査読の有無 無
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16件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 4件）

1. 発表者名 Takikawa, Hiroki
2. 発表標題 Effects of Family and Social Interaction on Mental Well-being in Populations under Social distancing Restrictions during the COVID-19 pandemic
3. 学会等名 INAS (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 瀧川裕貴・呂沢宇
2. 発表標題 ディープラーニングによるセンチメント分析の社会科学における応用
3. 学会等名 選挙学会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Zeyu Lyu, Hiroki Takikawa
2. 発表標題 Anti-China Sentiments during the COVID-19 pandemic: An Analysis Using Deep Learning Methods
3. 学会等名 International Conference on Computational Social Science (IC2S2 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 瀧川裕貴, 水野誠
2. 発表標題 ソーシャルメディア上での行動は社会的差異をシグナルするか？
3. 学会等名 計算社会科学会
4. 発表年 2022年



1. 発表者名 瀧川裕貴, 水野誠
2. 発表標題 ソーシャルメディア上での行動と社会階層との関連：ツイート・サーベイ統合データの擬似予測法 (fictitious prediction) による分析
3. 学会等名 数理社会学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Takuto Sakamoto and Koji Oishi,
2. 発表標題 The Evolution of Global Development Cooperation: An Analysis with Stochastic Block Models
3. 学会等名 201 Annual Convention of the Japan Association of International Relations (JAIR), (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Obayashi, Shinya, Misato Inaba, Tetsushi Ohdaira and Toko Kiyonari
2. 発表標題 Frames in the Real-world Social Dilemma
3. 学会等名 13th International Network of Analytical Sociologists Conference (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大林真也・稲葉美里・大平哲史・清成透子
2. 発表標題 被災時の被援助経験が利他行動に与える効果：自然実験を利用した因果的分析
3. 学会等名 第71回数理社会学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山中 宏幸、田口 尚樹、中井 豊
2. 発表標題 ベジアンネットワークを用いた高齢者の社会参加メカニズムの探索
3. 学会等名 第39回社会・経済システム学大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鈴木 貴洋、中井 豊
2. 発表標題 テキストマイニングによる接触確認アプリCOCOAの普及課題の検討
3. 学会等名 計測自動制御学会第23回社会システム部会研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takuto Sakamoto
2. 発表標題 Quantitative Text Analysis of the Speech Records of the United Nations Security Council
3. 学会等名 Academic Council on the United Nations System (ACUNS) Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大林真也・稲葉美里・大平哲史・清成透子
2. 発表標題 mineo フリータンクにおける協力行動の実証分析
3. 学会等名 第69回数理社会学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 瀧川裕貴
2. 発表標題 デジタル社会調査の可能性
3. 学会等名 人工知能学会全国大会(第34回)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 瀧川裕貴
2. 発表標題 COVID-19 流行下における社会・家族関係と感情変化の検討
3. 学会等名 第11回横幹連合コンファレンス
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 瀧川裕貴
2. 発表標題 新型コロナウイルス感染症流行下における感情ダイナミクスの経験サンプリング法に基づく検討：社会・家族関係の感情に及ぼす効果
3. 学会等名 第93回日本社会学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 瀧川裕貴, 永吉希久子
2. 発表標題 日本のtwitterにおけるイデオロギーによるオーディエンスフラグメンテーション
3. 学会等名 第70回数理社会学会大会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 常松淳（共著）	4. 発行年 2021年
2. 出版社 丸善出版	5. 総ページ数 322
3. 書名 計算社会科学入門	

1. 著者名 瀧川裕貴（共著）	4. 発行年 2021年
2. 出版社 丸善出版	5. 総ページ数 322
3. 書名 計算社会科学入門	

1. 著者名 Takehiko Ochiai, Misa Hirano-Nomoto, Daniel E. Agibiboa, Takuto Sakamoto, and others	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Langaa	5. 総ページ数 296
3. 書名 People, Predicaments and Potentials in Africa	

〔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	中井 豊  (Nakai Yutaka)  (00348905)	関西大学・ソシオネットワーク戦略研究機構・非常勤研究員    (34416)	

6. 研究組織（つづき）

	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	大林 真也 (Obayashi Shinya)  (10791767)	青山学院大学・社会情報学部・准教授  (32601)	
研究分担者	稲垣 佑典 (Inagaki Yusuke)  (30734503)	統計数理研究所・データ科学研究系・客員准教授  (62603)	
研究分担者	阪本 拓人 (Sakamoto Takuto)  (40456182)	東京大学・大学院総合文化研究科・准教授  (12601)	
研究分担者	常松 淳 (Tunematsu Jun)  (40570023)	慶應義塾大学・文学部（三田）・准教授  (32612)	

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