

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 5 月 30 日現在

機関番号：13301

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2023

課題番号：20K14114

研究課題名（和文）シチズンサイエンスと市民科学の分析および統合に向けた理論枠組みの構築

研究課題名（英文）Development of a theoretical framework for the analysis and integration of "shiminkagaku" and "citizen science"

研究代表者

一方井 祐子（Ikatai, Yuko）

金沢大学・地域創造学系・准教授

研究者番号：00709214

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、日本におけるシチズンサイエンスと市民科学の関係性や分断構造を整理し、シチズンサイエンスと市民科学の統合に向けた理論的枠組みを構築することを目指した。そのため、これを議論する上で必要となる基礎データを文献調査、参与観察、質問紙調査、インタビュー調査を行い収集した。市民における市民科学/シチズンサイエンスの両用語の認知度はいずれも約5%とほぼ知られていないこと、国内の市民科学/シチズンサイエンスにはある程度の多様性が認められること、市民科学/シチズンサイエンスに継続的に関わる過程で研究者や参加者の役割や考え方が徐々に変化することなどを明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

日本では、市民科学（市民主導型）とシチズンサイエンス（研究者主導型）の2つの用語がcitizen scienceに対応している。以前は市民科学がよく使われていたが、最近では政策文書などでシチズンサイエンスが使われることが増えている。本研究では、日本で見られるこのような用語の分断構造に焦点を当てて、具体的な事例を整理することに学術的意義がある。また、本研究は日本におけるcitizen scienceの促進に貢献するという点に社会的意義がある。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to organize the relationship and fragmentation structure between シチズンサイエンス and 市民科学 in Japan and to develop a theoretical framework for the integration of the both terms. We collected the basic data necessary for this discussion by means of a literature review, participant observation, questionnaire survey, and interviews. It became clear that the term シチズンサイエンス/市民科学 among citizens is little known, with an awareness level of about 5%; that there is a certain diversity in シチズンサイエンス/市民科学 in Japan; and that the roles and awareness of researchers and participants gradually change in the process of continuous involvement in citizen science and citizen science.

研究分野：科学コミュニケーション論

キーワード：シチズンサイエンス 市民科学 オープンサイエンス クラウドサイエンス 市民参加 市民関与 クラウドソーシング 共創

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。

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

欧米を中心に citizen science が広まっている。citizen science とは、科学者等の専門家と市民（非専門家）が協同して行う市民参加型の研究プロジェクトである。アメリカの citizen science のデータベース「SciStarter」には、2024年5月時点で1000件以上のプロジェクトが登録されている。例えば、銀河の画像を分類する英米の「Galaxy Zoo」には、2007年からの2年間で20万人以上もの市民が参加、1億枚以上の画像を分類した。科学に貢献したいという市民の思いが参加の動機づけになったと指摘されている。

日本でも2000年以降に萌芽的なプロジェクトが複数登場し、近年その成果が出始めた。例えば、マルハナバチ分布調査を行う「花まるマルハナバチ国勢調査」は、2013年からの3年間に3000枚以上のマルハナバチの写真を市民から収集し、分布推定を実現した。古文献の崩し字をテキストデータに書き起こす「みんなで翻刻」には2017年からの2年間に約4千人が参加し、約500点以上の資料を新たに書き起こした。雷からのガンマ線放出のメカニズムを解明する「雷雲プロジェクト」は、クラウドファンディングにより市民からの資金提供や、観測装置の設置場所の提供等で支援を受け、研究を進めた。その成果が2017年に学術誌「Nature」に掲載され、シチズンサイエンスの成功例として注目を浴びた。

上記で挙げた日本のプロジェクトは、主に研究者が研究実施の中心的役割を担う研究者主導型といえる。一方で、市民が活動の中心を担うプロジェクトも多くある。日本においては、しばしば前者はシチズンサイエンス、後者は市民科学と呼ばれる。シチズンサイエンスと市民科学の間にはしばしば分断があるようにみえるが、その理由や背景は十分に整理されていない。

### 2. 研究の目的

本研究は、日本におけるシチズンサイエンスと市民科学の関係性や分断構造を整理し、シチズンサイエンスと市民科学の統合に向けた理論枠組みを構築することを目指す。そのため、これを議論する上で必要となる基礎データを収集する。具体的には、(1)日本における citizen science の状況整理、(2) citizen science に対する市民の認知度調査、および(3) citizen science に関与する研究者や参加者の態度を調査する。

### 3. 研究の方法

#### (1) 日本における citizen science の事例収集とマッピング：

日本の citizen science を網羅したデータベースサイトなどは存在しないため、主にインターネットで検索したり関係者から情報を得たりして、プロジェクトの情報を収集した。当該プロジェクトへの参加が可能な場合には、研究代表者が一般参加者として活動やイベントに参加して情報を収集した。また当該プロジェクトの紹介において、シチズンサイエンスや市民科学の用語がどのように使用されているかを調べた。さらに、科学技術基本計画などの政策文書での用語の使い方についても調べた。

#### (2) citizen science に対する市民の認知度調査：

オンライン調査会社を通じて、2つの調査を実施した。1つめは、日本に住む20-69歳以上の男女を対象に2023年に質問紙調査を実施し、2170名（男性1087名、女性1079名）から回答を得た。質問項目には、シチズンサイエンスおよび市民科学の認知度の他、citizen science に対する意欲、科学に市民が参加することについての態度などを含めた。2つめは、首都圏に住む20-60歳以上の男女2000名を対象にした。科学を共有する場としての国立科学博物館に注目し、同博物館の来館経験とシチズンサイエンスに対する興味の関係を調べた。いずれも収集したデータに対して基礎集計や統計的解析を行い、過去に実施された類似の調査結果と比較した。

#### (3) citizen science に関与する研究者や参加者の態度調査：

一定期間（目安として数年程度）継続的に実施されているシチズンサイエンスのプロジェクトを複数選び（「みんなで翻刻」や「ナメクジ捜査網」など）、主催者に対する定期的なインタビュー調査を行った（なお、当初の計画では市民科学のプロジェクトについても同様の調査を行う予定だったが、コロナ禍の影響のため、十分な調査ができなかった）。プロジェクト運営に関することや、シチズンサイエンスと市民科学の用語の使用についてもたずねた。さらに、雷からのガンマ線放出のメカニズムを解明する「雷雲プロジェクト」については研究代表者自身が運営メンバーとして関わりながら、アクションリサーチの手法を用いて、研究者や市民サポーターの態度や役割の変容を継続的に調査した。

### 4. 研究成果

#### (1) 日本における citizen science の事例収集とマッピング：

本研究実施以前から収集していた事例（100件程度）に加え、シチズンサイエンスを中心に新た

に 50 件程度の事例を収集した（プロジェクトとして市民科学やシチズンサイエンスという用語を使用していない場合でも、その活動が市民科学やシチズンサイエンスに該当すると判断した場合にはリストに加えた）。さらに、収集事例を市民科学とシチズンサイエンスの違い／主催者の規模／参加者の規模／アカデミアとの距離／他組織（企業など）との連携の有無といった軸で整理・マッピングし、ある程度の多様性があることを確認した。

(2) citizen science に対する市民の認知度調査：

1 つめの調査（日本に住む 20-69 歳以上の男女 2170 名が回答）では、シチズンサイエンスあるいは市民科学という用語を知っていると回答した者の割合（「人に説明できるほどよく理解している」と「意味は知っているが、人に教えられるほどではない」の合計）はどちらも約 5%程度だった。80%以上が「知らない」と回答しており、これらの用語はいずれも一般にはほぼ浸透していないこと、おそらく両者の違いについてもほぼ意識されていないことが分かった（図 1）。

他の質問としては、シチズンサイエンスや市民科学といった活動に対する参加意欲をたずねた。その結果、約 15%が参加したい（「とても参加したい」と「参加したい」の合計）と回答した（図 2）。この割合は 2018 年に同様の趣旨で実施された調査（一方井ほか 2020, 科学技術コミュニケーション）とほぼ同じだった（ただし、質問文が若干異なる）。また、市民が科学に参加することは科学の進歩に役立つまたはとても役立つと思うと回答した者の割合は約 40%だったのに対し、自身が参加することが科学の進歩に役立つまたはとても役立つと思うと回答した者の割合は少し下がり、約 30%だった。したがって、シチズンサイエンスや市民科学における自身の貢献をどのように実感してもらうかが今後の課題になりうることを示唆された（一方井 論文投稿準備中）。

2 つめの調査（首都圏に住む 20-60 歳の男女 2000 名が回答）では、国立科学博物館への来館経験が多いほどシチズンサイエンスへの興味の程度も高いことがわかった。国立科学博物館のような場所には科学に対する関心層が多く集まることが予想される。したがって、シチズンサイエンスの認知度向上という点では、こういった場所での情報共有がある程度効果的な可能性がある。

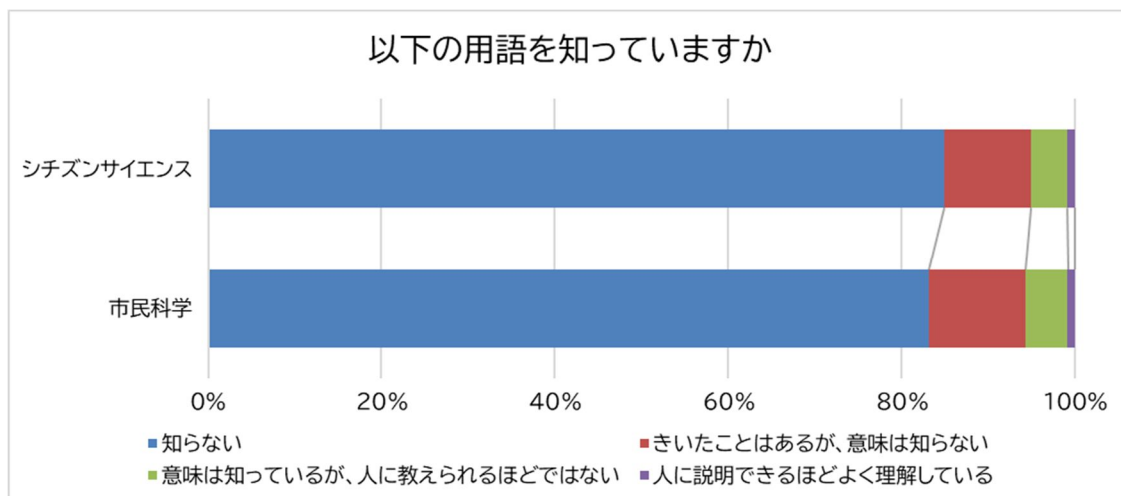


図 2 シチズンサイエンス / 市民科学の用語の認知度

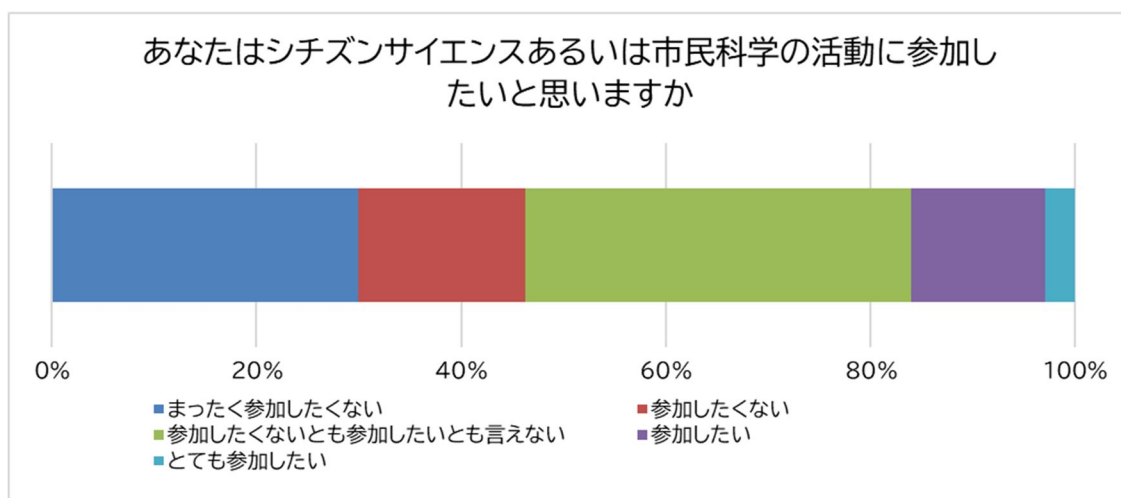


図 2 シチズンサイエンス / 市民科学への参加意欲

(3) citizen science に関する研究者や参加者の態度調査：

主にシチズンサイエンスのプロジェクト主催者に対する定期的なインタビュー調査からは、プロジェクトとして、シチズンサイエンスと市民科学の用語を敢えて意識して使い分けている場合も、敢えてどちらの用語を使わない場合も、ほぼ気にしていないという場合も確認した。少なくとも本調査が対象としたシチズンサイエンスのプロジェクトに関しては、市民科学との間に分断を強く感じる傾向は見いだせなかった。なお前述したように市民科学のプロジェクト主催者に対する調査は不十分なため、今後の検討課題としたい。

さらに、同インタビュー調査からは、各プロジェクトが毎年新しい試み(AI による解析など)を積極的に取り入れてアップデートしていること、その一方でプロジェクト横断的な共通課題としてシチズンサイエンスならではの倫理的な問題対応の難しさや、他のプロジェクトとの情報共有の機会の少なさがあることが分かった。

また、研究者主導型の「雷雲プロジェクト」のアクションリサーチからは、当初研究者が想定していた、研究者や市民の役割が運営継続とともに徐々に変化し、その結果、一部役割の入れ替わりや新しい役割が生まれることを見出した(一方井 論文投稿準備中)。

結論および本研究の課題：

日本では以前から「市民科学」という言葉が使われてきた。最近では、科学技術イノベーション基本計画などの政策文書などで「シチズンサイエンス」がよく使われている。しかし、一般の市民は、この両者の違いをほとんど意識していない可能性が高い。また、少なくともシチズンサイエンスに関与する一部の研究者は両者の違いを理解していたが、その場合でも強い分断意識は確認できなかった。一方で、市民科学の関係者の意識については、十分な調査が出来ておらず、当初の目的としていた理論的検討にまでは至らなかった。今後、市民科学の関係者に関する基礎データの収集を継続して行い、統合に向けた理論的検討につなげていく必要がある。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 一方井 祐子、小野 英理、榎戸 輝揚	4. 巻 71
2. 論文標題 シチズンサイエンスの多様性：日本における課題を考える	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本生態学会誌	6. 最初と最後の頁 91～97
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.18960/seitai.71.2_91	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 Yuasa Takayuki, Wada Yuuki, Enoto Teruaki, Furuta Yoshihiro, Tsuchiya Harufumi, Hisadomi Shohei, Tsuji Yuna, Okuda Kazufumi, Matsumoto Takahiro, Nakazawa Kazuhiro, Makishima Kazuo, Miyake Shoko, Ikkatai Yuko	4. 巻 2020
2. 論文標題 Thundercloud Project: Exploring high-energy phenomena in thundercloud and lightning	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Progress of Theoretical and Experimental Physics	6. 最初と最後の頁 1-27
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1093/ptep/ptaa115	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 一方井 祐子	4. 巻 73
2. 論文標題 シチズンサイエンスにおける科学者と参加者の関係	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 情報の科学と技術	6. 最初と最後の頁 486～492
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.18919/jkg.73.11_486	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 Tsurumi M., Enoto T., Ikkatai Y., Wu T., Wang D., Shinoda T., Nakazawa K., Tsuji N., Diniz G. S., Kataoka J., Koshikawa N., Iwashita R., Kamogawa M., Takagaki T., Miyake S., Tomioka D., Morimoto T., Nakamura Y., Tsuchiya H.	4. 巻 50
2. 論文標題 Citizen Science Observation of a Gamma Ray Glow Associated With the Initiation of a Lightning Flash	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 1～9
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2023gl1103612	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 -

〔学会発表〕 計8件（うち招待講演 3件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 山崎吾郎, 一方井祐子, 工藤充, 友尻大幹
2. 発表標題 開かれた知識創出・共有の場はいかに作られるか
3. 学会等名 科学技術社会論学会 第21回年次研究大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 一方井祐子
2. 発表標題 シチズンサイエンスのこれから
3. 学会等名 OPEN SCIENCE MEETUP
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 一方井祐子
2. 発表標題 学術系クラウドファンディングの これからを考えるー新たな意味と価値付けー
3. 学会等名 未来研究トーク
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 一方井祐子
2. 発表標題 インターネットと科学研究
3. 学会等名 BAIRAL研究会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 一方井祐子
2. 発表標題 科学コミュニケーションとしての総説論文
3. 学会等名 2020年度日本バイオリギング研究会シンポジウム サテライトワークショップ 「総説論文を書こう！」（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 橋本雄太, 加納靖之, 一方井祐子, 小野英理
2. 発表標題 『みんなで翻刻』の運用成果と参加動向の報告
3. 学会等名 じんもんこん2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 一方井祐子
2. 発表標題 シチズンサイエンスによって生まれるもの：雷雲プロジェクトを事例として
3. 学会等名 中部哲学会2023年大会シンポジウム 「創造性とは何か～芸術、科学、哲学」（招待講演）（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yuko Ikkatai, Miwa Tsurumi, Naoki Tsuji, Teruaki Enoto
2. 発表標題 Thundercloud Project : a citizen science collaboration between researchers and citizens in Japan
3. 学会等名 C*Sci2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Yukari Suzuki-Ohno (editor)	4. 発行年 2024年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 -
3. 書名 Community Science in Ecology: Case Studies of Public Participation in Ecological Research in Japan (Ecological Research Monographs)	

〔産業財産権〕

〔その他〕

金沢大学研究者情報 <a href="https://ridb.kanazawa-u.ac.jp/public/detail.php?id=11366&amp;page=1&amp;org2_cd=320200">https://ridb.kanazawa-u.ac.jp/public/detail.php?id=11366&amp;page=1&amp;org2_cd=320200</a> researchmap <a href="https://researchmap.jp/yikka">https://researchmap.jp/yikka</a> オープンサイエンス・ミートアップ <a href="https://jp-open.science/">https://jp-open.science/</a>
---

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