

市民科学のグローバルな動向：定義・用語の多義性と新たな視座

小堀洋美（東京都市大学 環境学部 特別教授）

Global Trends in Citizen Science : Polysemy of Definitions and Terms, and Emerging Perspectives

Hiromi Kobori

Distinguished Professor, Department of Environment, Tokyo City University

【要旨】 市民科学のグローバルな動向として、市民科学の定義と用語の多義性について論じた。定義については、記述的、道具的、規範的な側面について述べた。これらの定義の多義性を反映した多様な用語について述べた。また、市民科学の最近の動向として、2つの視座を取り上げた。一つ目は、コロナ禍によって、野外での活動やイベントを伴う市民科学プロジェクトの多くは世界各地で中止を余儀なくされたが、コロナ禍でも実施可能なプロジェクトの事例として、“City Nature Challenge (CNC)”を取り上げた。2020年のコロナ禍中でも世界の40か国244都市の41万人が参加し、東京でのプロジェクトでは、コロナ禍の前と後の参加者の行動の変化を明らかにした。二つ目は、生物多様性の損失をプラスに転じ、2050年の「自然と共生する社会」への実現に向けた個人と社会の変革のための市民科学のアプローチの事例について述べた。

【キーワード】 定義の多義性 用語の多義性 コロナ禍 行動変容 変革

【Abstract】 The global trend of citizen science was discussed in terms of the definition of citizen science and the polysemy of the term. Descriptive, instrumental, and normative aspects of the definition were described. The variety of terms reflecting the polysemy of these definitions was described. Also, two recent emerging perspectives on citizen science were discussed.

Firstly, during the COVID-19 pandemic, many citizen science projects involving field practices around the world faced constraints or cancellation. However, ‘City Nature Challenge (CNC)’ is an example of a project that was implemented despite the pandemic. This project involves field observations of wildlife in cities around the world. The 2020 CNC engaged 410,000 participants across 244 cities in 40 countries, showcasing shifts in participant behavior in Tokyo before and after pandemic restrictions.

Secondly, at the 15th Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity, goals were set to reverse biodiversity loss by 2030 and achieve a ‘society in harmony with nature’ by 2050. The discourse on ‘citizen science for transformation’ is gaining momentum as a means to realize these objectives. The discussion explores citizen science as a catalyst for individual and societal transformation essential for the needed reforms.

【Keywords】 polysemy of definitions polysemy of terms COVID-19 behavior change transformation

市民科学は過去20年間で急速な進展が見られ、現在のVUCA（変動性、不確実性、複雑性、曖昧性）の時代が抱える解決が困難な課題に向き合う新たな分野として注目されている。本稿では、市民科学の

グローバルな動向として、1) 市民科学の定義と用語の多義性、2) 市民科学の新たな視座としての①コロナ禍での世界の都市を対象とした野外プロジェクト、②変革のための市民科学について述べる。

1. 定義と用語の多義性

1.1. 市民科学の定義の多義性

市民科学は過去 20 年間で急速に進展した (Kobori ほか, 2018; 小堀, 2022)。市民科学を対象とする分野, 課題, 実施団体は拡大し, ICT (情報通信技術) や AI (人工知能) を活用したオンラインの事例の増加などによって, 市民科学の定義は多様化している。

Haklay ほか (2021) は, 市民科学のさまざまな定義を 35 に分類し, これらの定義は 3 つの側面を持つと論じている。第 1 は記述的側面で, 主に市民科学の活動内容と市民による科学的な知識の獲得による科学への理解の促進の内容を含む。第 2 は, 道具的側面で, 実施する団体や組織が自分たちの目標

や目的にあった定義を定めている。例えば EU では, エビデンスに基づく政策や意思決定への参加に関連した定義が多い (Bonn ほか, 2016)。第 3 は, 規範的な側面である。市民科学への参加者は無償で, 自分の余暇時間やエネルギーを提供し, 大学や研究機関の「確立された管理環境」外で活動するため, 研究者による研究活動とは異なる規範も求められる。また, 市民科学はオープンサイエンスの一形態として, オープンサイエンスの規範も求められる。欧州の市民科学協会 (ECSA) は, 「市民科学の 10 の原則」 (表 1) を公表し, 市民科学のプロジェクトを実践する際の配慮事項を定めている (European Citizen Science Association, 2015)。特に 10 番目に記載されている原則は, 市民科学プロジェクトの主催者は, 著作権や, 知的財産, データ共有協定, 守秘義務, データ等の帰属, さらに, プロジェクトの活動が環境に

表 1 市民科学の 10 の原則

1	市民科学のプロジェクトは市民が科学の新たな知識を獲得し, 科学への理解を深める試みである。 市民は貢献者, 協力者またはリーダーとしてプロジェクトで有意義な役割を担うこと。
2	市民科学プロジェクトが科学的成果をもたらすこと。 たとえば, 科学的な問い (疑問) に答えること, 保全活動, 管理の決定や環境政策に資すること。
3	研究者と市民科学者が協力することで双方にとって利益があること。 利益とは研究の成果物の出版, 学びの機会, 社会的な利益, 科学的な貢献を通じての満足感, 政策へ影響を与える可能性など。
4	市民科学者が望めば科学研究の多様なステージ (ステップ) に参加ができる。 科学的な疑問を追求すること, 調査方法を考えること, データを収集・分析し, その結果についてやり取りを行うこと。
5	市民科学者はプロジェクトからフィードバックが得られること。 例えば, 市民科学者のデータがどのような研究, 政策, 社会的な成果に使用されたかについて明らかにすること。
6	市民科学は研究アプローチの一つであり, 他の研究と同様にその限界, 偏りがあることを念頭に入れた配慮がされるべきである。 しかし, 市民科学は従来の科学研究よりも, 市民の参加と科学の民主化の機会を提供する。
7	市民科学プロジェクトから得られたデータやメタデータ (注) は誰でもがどこでも利用でき, その結果はオープンアクセスが可能な形で公表すること。 データは, 安全性やプライバシーの問題が生じない限り, プロジェクトの進行中も終了後も共有する。
8	市民科学者にはプロジェクトの結果や出版物で謝辞を記すこと。
9	市民科学のプログラムの評価は, その科学的成果, データの質, 参加者の経験, 広い社会的, 政治的なインパクトなどの多面的な視点から行うこと。
10	市民科学のプロジェクト・リーダーは著作権, 知的所有権, データ共有の合意, 機密保持, 帰属権, 環境影響に関する法的, 倫理的問題への配慮が求められる。

(日本語訳: 小堀)

原著: European Citizen Science Association (2015)

(注) メタデータとは, データセットの属性情報 (作成者, 日付, 容量, 更新日など) や関連する説明のこと。メタデータを利用することで, データセットの管理や検索が可能となる。

与える影響などのさまざまな法的・倫理的課題に考慮することが記載されている。この「市民科学の10の原則」は、市民科学のプロジェクトを初めて企画・実施する場合やプロジェクトの評価や改善にも活用できる。

1.2. 市民科学の用語の多義性

市民科学の定義の多義性を反映して、多様な用語が用いられている。その主な例として、①市民参加型モニタリング、②ボランティア・モニタリング、③コミュニティ・サイエンス、④シビック・サイエンス、⑤クラウドソーシング・サイエンスなどが挙げられる (Kobori ほか, 2016)。

日本では、“市民科学”と“シチズンサイエンス”の両方の用語が用いられている。両者は同じ意味で使用されており、区別する明確な根拠はない。米国では、“citizen science”と“community science”を併記する傾向が高まっている。米国では、「市民」とは市民権を持つ住民と憲法に明記されているため、市民権を持たない市民は市民科学の参加者から除外される、という誤解を避けるためである。市民科学は、今後も新たな分野や課題への進展や市民との協働のあり方などにより、その定義や用語は進化すると思われる。

2. 市民科学の新たな視座

2.1. コロナ禍での世界の都市を対象とした野外プロジェクト

コロナ禍によって、野外での活動やイベントを伴う市民科学プロジェクトの多くは世界各地で中止を余儀なくされた。しかし、コロナ禍でも実施可能なプロジェクトもあり、その一例として、“City Nature Challenge (CNC)”を取り上げる (<https://www.citynaturechallenge.org/>)。このプロジェクトは、世界の大部分の生物の分類群を対象とする唯一の国際的な市民科学のプラットフォームである *iNaturalist* (<https://www.inaturalist.org/>) を用い、米国の2つの博物館が主催している。2020年のコロナ禍中でも世界の40か国244都市の41万人が参加し、地球市民が楽しく競い合いながら自分が住む都市の野生

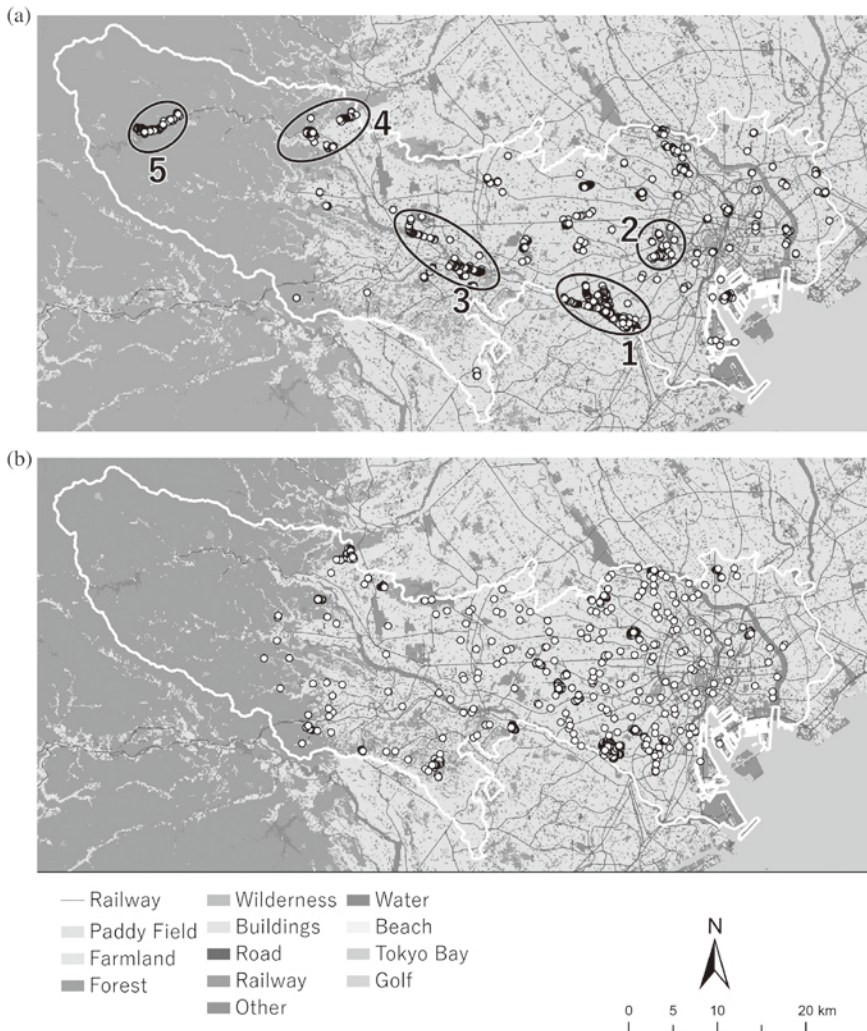
物を観察し、その写真、日時と位置情報をスマホのアプリから送信した。写真を送信すると投稿者は種名が分からなくとも、AIが種名を提案し、その後、世界の700万人の登録者が種を同定する。同定された種は、希少種を除き、マップ上に公開されると共に、オープンデータとして国際的なデータベース (GBIF: 地球規模生物多様性情報機構) に登録される。Kishimoto and Kobori (2021) は東京のオーガナイザーとして、コロナの緊急事態宣言前後 (2019年と2020年) の参加者の行動変化を分析した。参加者の行動ログから得た観察地点を図1に示す。2019年はイベントの実施場所である図中の(1)をはじめ、大規模な公園(2)、里山や河川敷(3, 4)、山地(5)などに集中する傾向があった。しかし、2020年は、多くの参加者は自宅や職場付近での観察を余儀なくされた結果、観察地点は広く分散し、市民科学の弱点であるデータの偏りを軽減する結果となった。なお、2020年は2019年と比較して参加者数は47%減少したが、生物の同定率は72%増加した。同定率の向上は、コロナ禍での巣ごもりや時間的な余裕によると考えられる。

2.2. 変革のための市民科学

生物多様性の損失は深刻な状況にあり、2030年までに生物多様性を回復させる「ネイチャーポジティブ」と2050年までに「自然と共生する社会」を実現するために、2022年末のCOP15にて「昆明・モンテリオール生物多様性枠組」が採択され、また、翌年3月には「日本の生物多様性国家戦略2023-2030」が閣議決定された。IPBES (生物多様性及び生態系サービスに関する政府間科学-政策プラットフォーム) は、気候変動のIPCCの生物版ともいわれるが、IPBESの報告(2019)では、「自然と共生する社会」の実現には、今まで通り (business as usual) から脱却し、社会と個人の変革が必要と指摘している (IPBES, 2019)。市民科学においても、変革のための議論が進行中である。

図2には、変革のための市民科学のアプローチへの提案を示す。個人と社会の変容には、“行動指向”の市民科学が重要で、そのためには、目指す目標と成果の視点からは“社会課題への関心型”と“政治

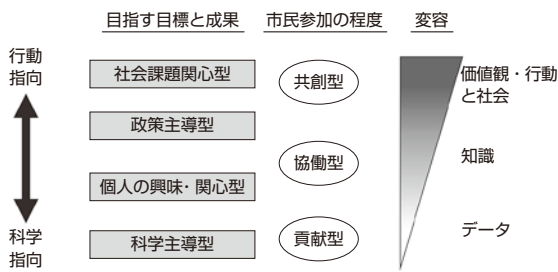
図 1 新型コロナウイルスの緊急事態宣言中と解除後（2019 年（a）と 2020 年（b））の CNC における観察場所の分布



出典 Kishimoto and Kobori (2021)

註 上図 1～5 は、2019 年における CNC 参加者行動をクラスター分析した際の観察群を示している。詳細については Kishimoto and Kobori (2021) を参照。

図 2 変革のための市民科学のアプローチ



出典 Dillon ほか (2016) をもとに作成。

主導型”の市民科学を促進し、また、市民参加の程度については、企画者にデータを提供する“貢献型”から市民が主体的に研究のプロセスに参画する“協働型”ないし“共創型”へとシフトすることが求められる。その結果、従来の価値観や信条を「自然と共生する世界」、「持続可能な社会の実現」を可能とする新たな価値観や信条に変え、その総体として社会の変革を可能にすることを提案している。

参考文献

- Bonn, A., A. Richter, K. Vohland, L. Pettibone, M. Brandt, R. Feldmann, C. Goebel, C. Greife, S. Hecker, L. Hennen, H. Hofer, S. Kiefer, S. Klotz, T. Kluttig, J. Krause, K. Küsel, C. Liedtke, A. Mahla, V. Neumeier, M. Premke-Kraus, M.C. Rillig, O. Röller, L. Schäffler, B. Schmalzbauer, U. Schneidewind, A. Schumann, J. Settele, K. Tochtermann, K. Tockner, J. Vogel, W. Volkmann, H. von Unger, D. Walter, M. Weisskopf, C. Wirth, T. Witt, D. Wolst, and D. Ziegler (2016) *Green Paper Citizen Science Strategy 2020 for Germany*, Helmholtz Centre for Environmental Research (UFZ), German Centre for integrative Biodiversity Research (iDiv) Halle-Jena-Leipzig, Museum für Naturkunde Berlin, Leibniz Institute for Evolution and Biodiversity Science (MfN), Berlin-Brandenburg Institute of Advanced Biodiversity Research (BBIB).
- City Nature Challenge, Los Angeles County Museum of Natural History Foundation (<https://www.citynaturechallenge.org> 2023年9月10日最終閲覧)
- Dillon, J., R.B. Stevenson, and A.E.J. Wals (2016) "Introduction to the special section Moving from Citizen to Civic Science to Address Wicked Conservation Problems," *Conservation Biology*, Vol. 30, No. 3, pp. 450-455.
- European Citizen Science Association (2015) *Ten Principles of Citizen Science*, Berlin: ECSA (European Citizen Science Association) (<https://www.ecsa.ngo/documents/> 2023年9月10日最終閲覧)
- Haklay, M., D. Dörler, F. Heigl, M. Manzoni, S. Hecker, and K. Vohland (2021) "What Is Citizen Science? The Challenges of Definition," in K. Vohland, A. Land-Zandstra, L. Ceccaroni, R. Lemmens, J. Perelló, M. Ponti, R. Samson, and K. Wagenknecht (Eds.), *The Science of Citizen Science*, Springer, pp. 13-33. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-58278-4_2
- iNaturalist (<https://www.inaturalist.org> 2023年9月10日最終閲覧)
- IPBES (2019) *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*, Bonn: IPBES secretariat
- Kishimoto, K. and H. Kobori (2021) "COVID-19 pandemic drives changes in participation in citizen science project "City Nature Challenge" in Tokyo," *Biological Conservation*, Vol. 255. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109001>
- Kobori, H., J.L. Dickinson, I. Washitani, R. Sakurai, T. Amano, N. Komatsu, W. Kitamura, S. Takagawa, K. Koyama, T. Ogawara, and A.J. Miller-Rushing (2016) "Citizen science: a new approach to advance ecology, education, and conservation," *Ecological Research*, Vol. 31, pp. 1-19.
- Kobori, H., Ellwood, E.R., Miller-Rushing, A.J., and Sakurai, R., (2018) "Citizen Science" in B.D.Fath (Ed.), *Encyclopedia Ecology 2nd Edition*, London: Elsevier.
- 小堀洋美 (2022) 『市民科学のすすめ』文一総合出版.