

令和 5 年 6 月 12 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2020～2022

課題番号：20K00266

研究課題名(和文)生命科学分野における萌芽的トピック創出の原動力の解明

研究課題名(英文)Driving force to generate emerging topics in life science

研究代表者

大庭 良介(Ohniwa, Ryosuke)

筑波大学・医学医療系・准教授

研究者番号：30447883

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：萌芽的科学技术の創出原理を解明することは科学技术の発展促進に不可欠であり、科学技术政策や産業投資にも貢献する。本研究では、生命科学分野において、研究者・地域国際性・研究費という研究活動の原動力の、萌芽的科学技术の創出への関与の仕方を、研究費データベースや論文データベースに蓄えられたビッグデータを対象に分析した。研究者関与の結果については原著英語論文1報を発表し、研究費については現在論文のリバイス中であり、国際性については論文投稿準備中である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、科学技术の発展促進に必要な科学技术政策の立案や産業投資方針の策定に貢献する。また、科学史・科学社会学分野でも課題となる科学者コミュニティの役割の理解にも重要である。後者においては、本研究は質的アプローチの知見を検証して次の質的研究の創出をもたらすとともに、量的研究が取り組む未来予測研究に対して組み込むべき法則を提供できると思われる。

研究成果の概要(英文)：Elucidating the principles of the generation of emerging scientific knowledge and technology is indispensable for promoting the development of science and technology, and also contributes to science and technology policy and industrial investment. In this study, we analyzed the big data stored in the research funding database and paper database, focusing on the roles of the driving forces of research activities - researchers, regional internationality, and research funding - in the generation of emerging science and technology in the fields of life sciences. We have published one original paper on the results of researcher involvement, are currently revising a paper on research funding, and are preparing to submit a paper on internationality.

研究分野：科学計量学

キーワード：科学史 科学計量学 生命科学 医学 萌芽的トピック 研究費 地域国際性

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

生命科学分野(基礎生物学・医学薬学・工学など幅広い領域を含む)は、主要先進国(日本・アメリカ・イギリス・ドイツなど)における大きな研究開発投資分野であり、また、世界で年間120万報以上の論文が出版されるなど、科学技術における最大の研究領域の一つである。研究の現場では、日々、新たな研究トピック(研究対象、テクノロジー、概念、手法、現象など)が萌芽し、あるものはノーベル賞級のインパクトを残し、社会的イノベーションを引き起こす一方、多くのトピックが期待された成果を得られずに消えていく。このような中で、萌芽的トピックを把握し、その萌芽する原理を理解することは、当該領域における研究者の研究計画立案に重要であり、科学社会的な実証科学発展プロセスの検証にも、大きな役割を果たすと考えられる。

研究代表者は、生命科学分野における最大の文献検索エンジンであるPubMedで検索可能な1970年-2017年の間に出版された全論文約3000万報を解析対象として、i) 萌芽的トピックの独自の同定方法を確立し(業績2)、ii) 「既存の萌芽的トピックが新たな萌芽的トピックの創出を促す場合」が大半であるが、「ノーベル賞級の影響力を持ち定着する少数のトピックの萌芽は、一般の萌芽的トピックの動向とは独立して創出される割合が高い」という、萌芽的トピック・ノーベル賞級トピック創出のプロセスの一端を計量学的に明らかにしてきた。

一方で「萌芽的トピック創出の原動力となるものは何か」については、明らかとなっていない。それを明らかにするには、萌芽的トピック創出に影響する要因の解明がカギとなる。

2. 研究の目的

研究者・地域国際性・研究費という研究活動の原動力の、萌芽的科学技術の創出への関与の仕方を、具体的仮説とともに計量学的に検証することで、人・文化・資金が萌芽的科学技術の創出プロセスへ果たす役割を解明する。

3. 研究の方法

以下の三つの戦略と三つの戦術を用いて、萌芽的トピック創出原理を解明する。

- 戦略1. 研究者・研究グループの萌芽的トピック創出への関与の仕方を明らかにする。
- 戦略2. 研究者・研究グループの地域性と萌芽的トピック創出の相関を明らかにする。
- 戦略3. 研究費の配分量と萌芽的トピック創出の関係を明らかにする。

- 戦術1. データベースを活用する。
- 戦術2. 計量学的手法を駆使する。
- 戦術3. 萌芽的トピックを分類する(消えた、定着した、インパクトを与えた)。

4. 研究成果

研究者に関して; 萌芽的トピックの創出は、少人数の研究グループから起こりやすい。近年では、継続的な研究が萌芽的トピックの生みやすくなっている一方、ノーベル賞級のインパクトがある萌芽は継続的な研究からではなく、唐突に生み出されることが分かった。論文出版済。

研究費に関して; 研究代表者はより多くの資金を受領した方がより多くの萌芽的トピックを創出できるが一方で、資金提供側が効率性を求めた場合、研究者の過去の実績を重視せず、少額・短期間の研究費を多くの人数に分配することが、萌芽的トピックおよびノーベル賞級トピックの創出により効果的であることが明らかとなった。現在原著論文をリバイス中。

国際性に関して; ポストゲノム時代以降、世界における研究トピックの画一化が起きている。この画一化は萌芽的トピック創出の効率を上げたものの、ノーベル賞級トピックの創出の効率を下げたことが明らかとなった。現在原著論文を執筆中。

密接に関連する成果物 原著論文

1. **Ohniwa RL***, Takeyasu K, and Hibino A. “Researcher dynamics in the generation of Emerging Topics in life sciences and medicine” *Scientometrics*, 127, 871–884 (2022) DOI:10.1007/s11192-021-04233-1

2. **Ohniwa RL***, Kijima J, Fukushige M, and Ohneda O. “COVID-19 As a Research Dynamics Transformer: Emerging Cross-Disciplinary and National Characteristics”. *Front. Big Data* (2021) doi: 10.3389/fdata.2021.631073

書籍

1. **大庭良介** 「型」の再考 科学から総合学へ (Reconsidering “Kata (型)”— from science to comprehensive/integrated study) 学術選書 098、Kyoto University Press、total 237 pages(2021)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2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 1件）

1. 著者名 Ohniwa Ryosuke L., Takeyasu Kunio, Hibino Aiko	4. 巻 127
2. 論文標題 Researcher dynamics in the generation of emerging topics in life sciences and medicine	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Scientometrics	6. 最初と最後の頁 871 ~ 884
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s11192-021-04233-1	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 Ohniwa Ryosuke L., Kijima Joji, Fukushige Mizuho, Ohneda Osamu	4. 巻 4
2. 論文標題 COVID-19 as a Research Dynamic Transformer: Emerging Cross-Disciplinary and National Characteristics	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Frontiers in Big Data	6. 最初と最後の頁 631073
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3389/fdata.2021.631073	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0件

〔図書〕 計1件

1. 著者名 大庭 良介	4. 発行年 2021年
2. 出版社 京都大学学術出版会	5. 総ページ数 246
3. 書名 「型」の再考	

〔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
研究協力者	竹安 邦夫 (Takeyasu Kunio)		

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