

## 研究のグローバル化が萌芽的・ノーベル賞級トピックの産出効率に影響する

生命科学・医学分野の論文データベースを分析したところ、過去50年に渡って各国の研究トピックの画一化が進んでおり、国の経済力とは関係なく、この画一化が萌芽的研究トピックの産出効率を上げる一方で、ノーベル賞級トピックの産出効率を下げる事が明らかとなりました。

研究活動は、過去半世紀の間、グローバル化の一途をたどってきました。その利点については多く論じられるものの、科学イノベーション創出における欠点については限られた議論しかありませんでした。本研究では、生命科学・医学分野の最大の論文データベースであるPubMedを用いて、過去50年間に米国・中国・日本を含む53か国より発表された論文を対象に、研究トピックの変遷を分析し、この分野におけるグローバル化の影響を調べました。

その結果、各国ともグローバル化と経済成長に伴って、論文数、萌芽的トピック、ノーベル賞級トピックの産出の絶対数を増加させてきた一方で、2000年以降には、ノーベル賞級トピックの産出効率が著しく低下してきており、この傾向は国の経済力とは関係がありませんでした。同時に、研究トピックの均質化がノーベル賞級トピックの産出効率を低下させることも明らかとなり、その要因が研究のグローバル化による研究トピックの均質化である可能性を見いだしました。

本研究成果は、我が国の研究政策に貢献する基盤的知見となると期待されます。

### 研究代表者

筑波大学医学医療系

大庭 良介 准教授

マチス ブライアン 准教授

## 研究の背景

過去半世紀の間、研究活動はグローバル化の一途をたどってきました。その結果、研究内容の共有や研究方法の標準化が進行し、研究者間での国際共同研究が活性化され、国際共著論文の被引用数において優位性が生まれるなど、グローバル化と国際共同研究による効果が示されています。一方で、グローバル化の進行は、各国間での科学技術力の向上と確保に関する世界的競争を招き、優秀な人材の確保、大規模化する研究費の確保や分配など、さまざまな課題も顕在化しています。しかしながら、そもそも、「研究活動のグローバル化は、科学技術の発展に本当に貢献するのか」という点については、世界的に議論されているものの、実証を伴った研究成果は限られていました。

本研究グループではこれまでに、生命科学・医学分野における最大の文献検索エンジン PubMed（米国 National Library of Medicine 提供）で検索可能な、過去半世紀の間に出版された全論文 3000 万報以上を解析対象として、萌芽的トピック<sup>注1</sup>やノーベル賞級トピック<sup>注1</sup>を同定する独自の方法を確立する（Scientometrics, 2010）とともに、これらの産出に研究者と研究費がどのように関与するかについて明らかにしてきました（Scientometrics, 2021; PLoS ONE, 2023）。そこで本研究では、各国の国際比較により、研究活動のグローバル化が、萌芽的トピックやノーベル賞級トピックの産出にどのように関与するのかを数量的解析により明らかにすることを試みました。

## 研究内容と成果

本研究では、53ヶ国の研究者によって 1971 年から 2020 年までに出版された約 2260 万報の論文を対象に、まず、萌芽的トピックとノーベル賞級トピックの産出数、および、各国の経済力（名目 GDP）との関係について数量解析を行いました。その結果、各国とも経済成長に伴って、論文数、萌芽的トピック、ノーベル賞級トピック産出の絶対数が増加してきた一方、2000 年以降にはノーベル賞級トピックの産出効率が著しく低下し、2010 年以降、萌芽的トピックの産出効率も低下したことが分かりました。また、これらの低下と国の経済力との相関は認められませんでした（参考図 A）。

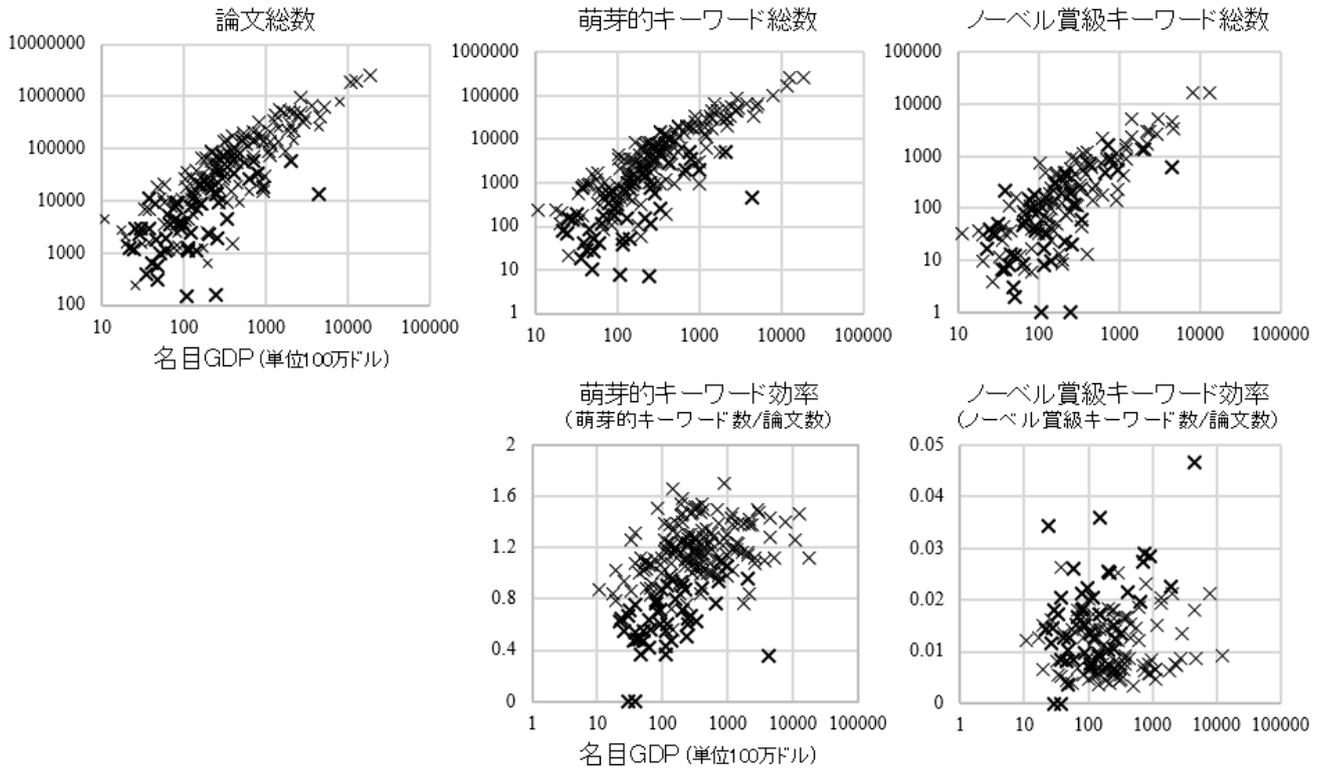
次に、各国間での研究トピックの類似度を比較したところ、過去 50 年に渡って研究トピック類似度が経時的に増加しており、グローバル化によって各国間での研究トピックの多様性が失われ、研究内容の画一化が起きていることが明らかになりました。

さらに、研究トピックの類似度と、萌芽的トピックおよびノーベル賞級トピックの産出効率を比較すると、研究トピックの類似度と萌芽的トピックの産出効率には正の相関が認められる一方で、研究トピックの類似度とノーベル賞級トピックの産出効率には負の相関が認められるという結果となりました（参考図 B）。このことは、研究活動のグローバル化に伴う研究トピックの均質化が、萌芽的トピック産出の効率を向上させる反面、ノーベル賞級トピックの産出効率を低下させる要因である可能性を示しています。すなわち、ノーベル賞級トピックの産出には、むしろ、研究のガラパゴス化が重要であるということが示唆されました。

## 今後の展開

本研究成果は、我国の研究政策に貢献する基盤的知見となると期待されます。ただし、今回は、生命科学・医学分野の基礎研究に関する論文のみを対象にしており、今後さらに、他の分野や、応用研究の分野などについても分析を行い、本研究結果の普遍性についての検証が必要です。

(A) 経済力と学術的産出力



(B) 萌芽的トピック・ノーベル賞級トピックの産出効率

vs

研究トピックの類似度

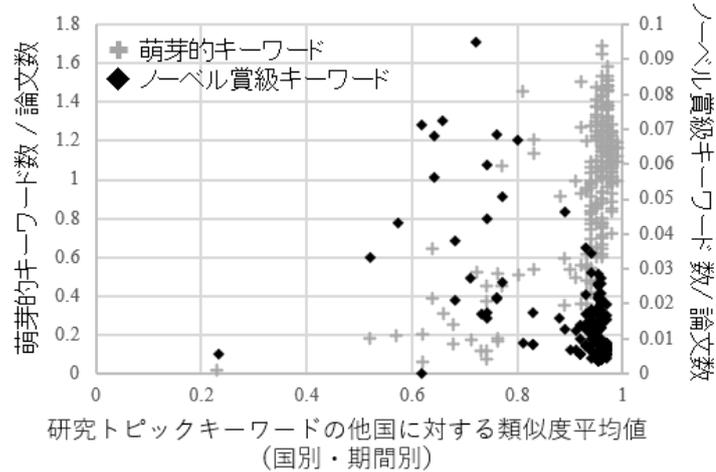


図 本研究の結果

(A) 経済力と学術的産出効率；経済力が高ければ、総数としての産出性は高くなるが、萌芽的キーワード<sup>注3)</sup>、特に、ノーベル賞級キーワード<sup>注4)</sup>の産出効率は高くない。(B) 萌芽的トピック・ノーベル賞級トピックの産出効率と研究内容の類似度；研究内容の類似度が高くなれば、萌芽的キーワードの算出効率は高くなるが、ノーベル賞級キーワードの算出効率は低くなる。

## 用語解説

注1) 萌芽的トピック

新規に萌芽したトピック、および、再帰的に研究活性化したトピック。

注2) ノーベル賞級トピック

萌芽的トピックの中で、後年多くの研究者に研究されるようになった影響力の大きなトピック。

注3) 萌芽的キーワード

萌芽的トピックに関する研究キーワード。

注4) ノーベル賞級キーワード

ノーベル賞級トピックに関する研究キーワード。

## 研究資金

本研究は、科研費による研究プロジェクト（20K00266）の一環として実施されました。

## 掲載論文

- 【題名】 Trends in emerging topics generation across countries in life science and medicine.  
(生命科学・医学分野における国別の萌芽的トピック産出の傾向)
- 【著者名】 Bryan Mathis and R.L. Ohniwa
- 【掲載誌】 *Journal of Informetrics*
- 【掲載日】 2024年6月5日（オンライン先行公開）
- 【DOI】 10.1016/j.joi.2024.101552

## 問い合わせ先

【研究に関すること】

大庭 良介（おおにわ りょうすけ）

筑波大学 医学医療系 准教授

URL: <https://trios.tsukuba.ac.jp/researcher/0000001682>

【取材・報道に関すること】

筑波大学広報局

TEL: 029-853-2040

E-mail: [kohositu@un.tsukuba.ac.jp](mailto:kohositu@un.tsukuba.ac.jp)