

2023年8月22日

報道関係者各位

国立大学法人筑波大学

国立大学法人弘前大学

## ノーベル賞級の研究成果やイノベーションの創出を促す研究費配分を解明

生命科学・医学分野に配分された1991年以降の科研費をすべて調べた結果、萌芽的トピックやノーベル賞級トピックの創出を促すには、受給する研究者にとっては、高額研究費を得るほど多くの成果を創出できる一方で、投資効率としては、少額研究費を多くの研究者に配る方が効果が高いことを見出しました。

研究費は研究を進め新たな発見を導く大切な原動力です。基礎研究の分野では、公的機関が研究者に配分する研究費（日本においては、科学研究費助成事業：科研費）が大きなウエイトを占めています。一方で、研究費を配分する際、「少額の研究費を多くの研究者に配る」と「高額の研究費を少数の特定の研究者に集中的に配る」とで、どちらがより多くの新たな成果を生み出しイノベーションを導くか、また、ノーベル賞級の発見に結びつくのか、ということが世界的に議論されてきました。

本研究では、生命科学・医学分野に配分された1991年以降の科研費すべてを対象に、研究費（金額や研究種目）と研究成果（発表論文数、萌芽的トピック創出数、ノーベル賞級トピック創出数）との関係を網羅的に調査しました。その結果、受給側の研究者にとっては、高額な研究費を得るほどより多くの研究成果を創出できるが、5000万円以上の高額金額帯になると、研究成果の創出が横ばい状態に達し、特にノーベル賞級のトピック創出数は研究費受給前よりも減少すること、また、研究費を投資する側から投資総額に対しての研究成果創出効率を見ると、500万円以下の少額研究費を多くの研究者に配る方が、より高額な研究費を限られた研究領域の限られた人数の研究者に配るよりも効果的であること、が明らかとなりました。

本研究グループでは、これまでに、萌芽的トピックやノーベル賞級トピックの量的同定方法を確立し、それらの創出への研究者の関与を明らかにしており、今回の成果は、これらに続くものとして、わが国の研究政策や研究費行政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

弘前大学人文社会科学部

日比野 愛子 教授

## 研究の背景

研究費は研究を進め新たな発見を導く大切な原動力です。基礎研究の分野では、公的機関が研究者に配分する研究費（日本においては、科学研究費助成事業：科研費）が大きなウエイトを占めています。一方、研究費配分の際、「少額の研究費を多くの研究者に配る」と「高額の研究費を少数の特定の研究者に集中的に配る」とのでは、どちらがより多くの新たな成果を生み出しイノベーションを導くか、また、ノーベル賞級の発見に結びつくのか、ということが世界的に議論されてきました。というのも、研究費の配分方法は、各国の科学技術行政の根幹をなすものであり、そこから生み出されるイノベーション等は、国の科学技術力のみならず産業力・経済力の基盤を支えるものとなるからです。

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 万報以上と各論文に付随して研究内容を表すキーワード群を解析対象として、各キーワードの年次増加率から研究が萌芽するタイミングにあるキーワード（萌芽的キーワード）を同定し、これらの論文内での共起率により、萌芽的キーワードのクラスターとして萌芽的トピックを同定する方法 (Scientometrics, 2010)、および、萌芽的キーワードの中から多くの研究者で取り扱われるようになるノーベル賞級キーワードとトピックを同定する独自の方法 (Scientometrics, 2019) を確立しています。そして、このようにして同定されたトピックが報告される、すなわちトピックが創出される際に、人（研究者）と金（研究費）がどのように関与するかについて研究を続けてきました。例えば、研究者については、ノーベル賞級トピックは、少人数のチームにより、事前の関連論文発表を介さずに突然発表される傾向が強いことなどを、数量的に明らかにしています (Scientometrics, 2021)。本研究は、もう一方の研究費について、キーワードを指標として、萌芽的トピックやノーベル賞級トピックの創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しようとするものです。

## 研究内容と成果

本研究では、科学研究費助成事業データベースに登録されている、1991 年以降の生命科学・医学関連分野の研究課題 18 万件以上を対象に、研究費（金額や、支援対象・支援目的といった研究種目）と研究代表者の研究成果（発表論文数、萌芽的キーワード創出数、ノーベル賞級キーワード創出数）との関係を、網羅的に数量解析しました。

その結果、金額の面では、①受給側の研究者にとっては、高額な研究費が得られるほど、より多くの研究成果を創出できるが、5000 万円以上の高額金額帯になると、研究成果の創出が横ばい状態に達し、特にノーベル賞級キーワード創出数は研究費受給前の数よりも減少した（図 A、B）、②投資総額に対しての研究成果創出効率としては、500 万円以下の少額研究費を多くの研究者に配る方が、高額な研究費を少ない人数の研究者に配るよりも、論文数、萌芽的トピック創出、ノーベル賞級キーワード創出のすべてにおいて、より多くの研究成果が得られた（図 C、D）、の 2 点が明らかとなりました。加えて、研究費カテゴリーの面では、比較的少額な研究費を、過去の業績とらわれずに、さまざまな研究者に配分する方が、投資効率が良かったことも分かりました。

## 今後の展開

本研究により、日本の生命科学・医学研究、特にその基礎研究においては、「少額の研究費を多くの研究者に配る」方が、「高額の研究費を少数の特定の研究者に集中的に配る」よりも、トータルで見たときには研究成果を上げることができていたことが示されました。今後さらに、生命科学・医学分野以外の分

野や、海外の研究費配分、応用研究の分野などについても同様の傾向があるのかを調べ、今回の結果の普遍性についての検証を進める予定です。

本研究成果は、わが国の研究政策や研究費行政に貢献する基盤的知見となると期待されます。

参考図

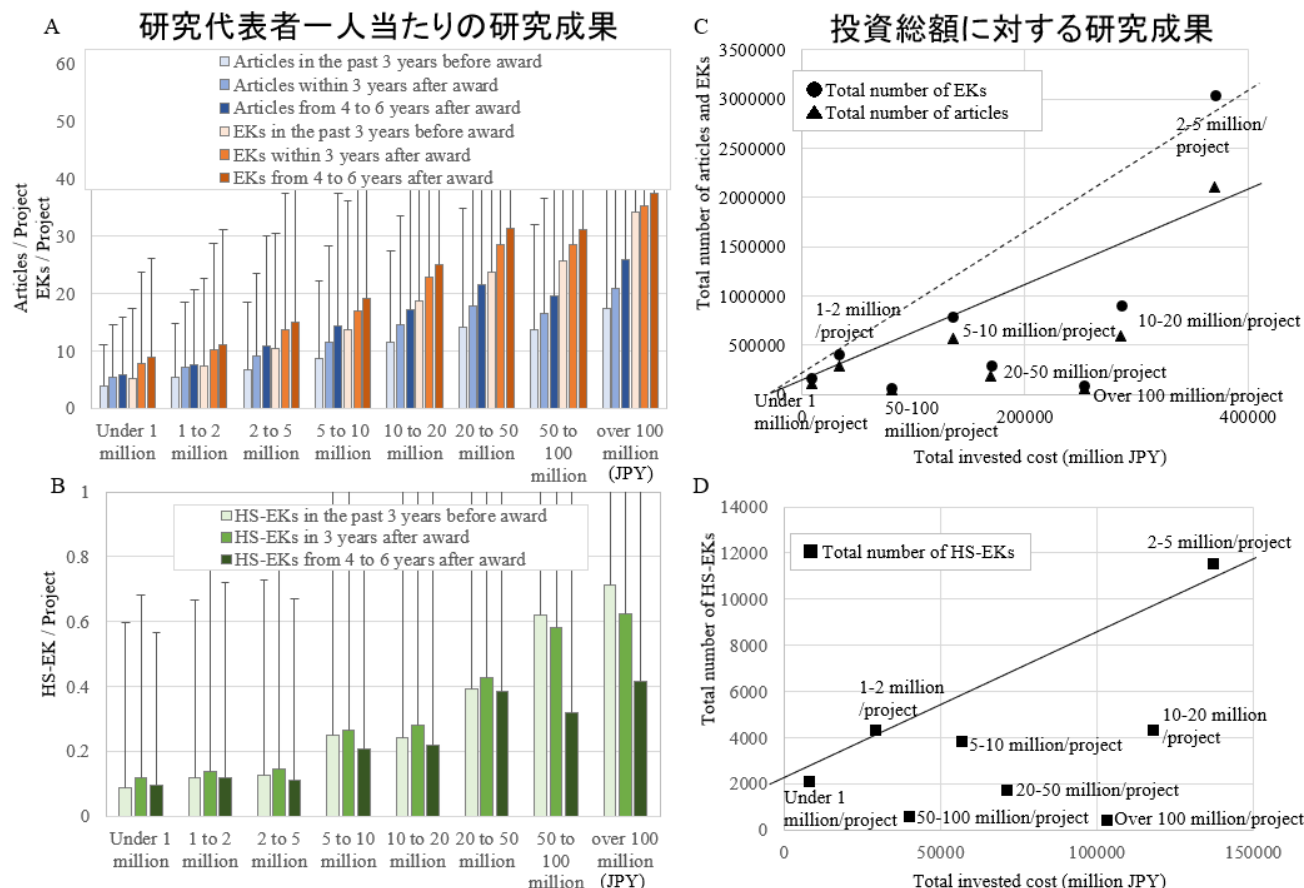


図 本研究の結果

(A) (B) 研究費金額帯別の研究代表者一人当たりの研究成果 ((A) 論文報告数および萌芽的キーワード報告数、(B) ノーベル賞級キーワード報告数)。それぞれの成果に関して、研究費受給前3年間、研究費受給開始後3年間、研究費受給開始後4年目～6年目に関するデータを表示している。(C) (D) 投資総額に対する総研究成果 ((C) 論文報告数および萌芽的キーワード報告数、(D) ノーベル賞級キーワード報告数)。(C) の実線は 500 万円以下の金額帯での総論文報告数に対する回帰直線、同点線は同金額帯での総萌芽的キーワード報告数に対する回帰直線を表す。(D) の実線は 500 万円以下の金額帯での総ノーベル賞級キーワード報告数に対する回帰直線を表す。(A) ~ (D) の図中、Articles は発表論文、Eks は萌芽的キーワード、HS-EK はノーベル賞級キーワード、をそれぞれ表す。

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】 The effectiveness of Japanese public funding to generate emerging topics in life science and medicine.

(生命科学・医学分野における萌芽的トピック創出に対する科研費の費用対効果)

【著者名】 R.L. Ohniwa, K. Takeyasu, and A. Hibino

【掲載誌】 *PLoS ONE*

【掲載日】 2023年8月17日

【DOI】 10.1371/journal.pone.0290077

問合わせ先

【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

TEL: 029-853-3005

Email: ohniwa@md.tsukuba.ac.jp

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

弘前大学人文・地域研究科総務グループ

TEL: 0172-39-3187

E-mail: jm3187@hirosaki-u.ac.jp