

Title	科学研究費による研究成果創出までのタイムラグに関するアンケート調査
Author(s)	渡邊, 万記子; 田中, 祐太郎; 吉岡(小林), 徹; 隅藏, 康一
Citation	年次学術大会講演要旨集, 38: 859-864
Issue Date	2023-10-28
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/19204
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

2 D 1 7

科学研究費による研究成果創出までのタイムラグに関するアンケート調査

○渡邊万記子 (政策研究大学院大学), 田中祐太郎 (政策研究大学院大学/Dana-Faber Cancer Institute, Department of Pediatric Oncology/ Broad Institute of Harvard and MIT),
吉岡 (小林) 徹 (一橋大学), 隅藏康一 (政策研究大学院大学)
m-watanabe@grips.ac.jp

1. はじめに

科学研究費 (科研費) による成果の政策上の評価には、研究成果創出までの時間のずれ (タイムラグ) の考慮が必要である。正しいタイムラグを把握することで、正しくインプット (研究費) とアウトプット (論文、特許ほか研究成果) の関係が評価できるようになる。しかし、一般に研究成果は複数の研究資金が合わさって生まれていることが少なくない (Aagaard et al., 2021)。そのため、個々の研究費の成果だけに着目すると、過度にタイムラグが短く/長く見えてしまうことがありえる。

研究資金の配分から成果の創出、とくに研究論文の出版までにはタイムラグがあり、研究評価においてはこれを適切に考慮しなければ、研究活動そのものを歪める上、せっかくの投資を活かせないことにもつながりうる (Abramo et al., 2012)。そのタイムラグの計測を複数の研究が取り組んでいる (例えば Crespi & Guena, 2008)。中でも、個々の競争的研究資金の報告に基づいた計量書誌学的アプローチ (例: 田中ほか, 2022) は、大量のデータを基にしたタイムラグの計測が可能であり優れている。一方で、個々の研究プロジェクトの進捗には固有の事情が影響しうる。例えば、論文の投稿から出版だけでも、分野 (Bjork and Solomon, 2013)、さらに個別の査読プロセス (Amat, 2008) の影響を受ける。研究プロジェクトの個別の加速化・遅延要因についての網羅的研究は管見の限らないものの、博士課程修了までの期間の影響要因の分析結果 (Van de Schoot et al., 2013) を手がかりにすると、研究に関する資源や他の研究活動との関係が影響することが想定される。

そこで本研究では、研究成果創出までのタイムラグを明らかにするために、科研費の成果を論文として刊行するまでの期間が変動する要因や論文や特許といった成果が創出されるまでのタイムラグについてアンケート調査を行い、分野や査読プロセスの違いによる影響を確認する。本アンケートで得られた結果は日本の研究費配分制度や研究評価を巡る環境に関する政策提言に繋がるものである。

2. 方法

調査にあたっては、個々のプロジェクトを評価するためのものではない旨を明記のうえ対象者ごとに異なる専用 URL を記載したメールを送付し、Web アンケート方式にて実施した (2023 年 3 月 15 日～2023 年 3 月 31 日)。設問は対象者が代表者となった科研費の成果 (論文、特許) に関するもので、論文に関する設問 5 問、特許に関する設問 2 問 (特許を持つ場合のみ)、回答者の属性に関する設問 2 問となっている。

調査依頼の対象者は、過去 20 年間の科学研究費助成事業において代表者としての採択がある研究者のうち、成果報告書に記載された論文が論文書誌データベース『Scopus』上で対応付けることができた研究者から無作為に抽出した (3,471 人)。具体的には、科研費のデータベースである『KAKEN データベース』を用いて採択者を特定した上で、当該データベース上に掲載された成果を論文書誌データベース『Scopus』と接続し、その上で、研究代表者が執筆した論文の責任著者を対象者として選定している。対象研究課題は対象者につき 1 件であり、送付先のメールアドレスは、『Scopus』に掲載されている責任著者のメールアドレスから収集し、不達の者については手作業で Web から収集した。科研費の研究課題の成果は『Scopus』に掲載されている論文に限らないが、研究活動の評価においては大規模なデータ分析が可能な書誌データベースが用いられる事が多いのが現状である。一般に研究活動の成果には多様性があるが、本研究ではその条件下において考慮すべきタイムラグを明らかにすることを目的にしているため、本調査では『Scopus』に限定した。

3. 結果と考察

3.1 回答者の属性

回収数 592 のうち有効回答数は 558 (有効回答率 16.1%) であった。年代および性別に回答した 542 人の内訳は、年代別で見ると、20 代 0.0% (0 人)、30 代 5.0% (27 人)、40 代 31.7% (172 人)、50 代 31.9% (173 人)、60 代 23.1% (125 人)、70 代 7.9% (43 人)、80 代以上 0.0% (0 人)、回答しない 0.4% (2 人) である。性別では、男性 91.5% (496 人)、女性 6.1% (33 人)、回答しない・無回答 2.4% (13 人) となり、主に 40 代～60 代の男性 (86.3%) からの回答となった。

課題の審査区分と研究分野のデータを元にした分野別にみると、総合領域 16.3% (91 人)、情報学 5.0% (28 人)、人文学 2.7% (15 人)、社会科学 8.2% (46 人)、数物系科学 12.4% (69 人)、化学 6.5% (36 人)、工学 21.1% (118 人)、生物学 11.8% (66 人)、医歯薬学 15.9% (89 人)、計 100.0% (558 人) となり、調査対象者の構成比と大きな差は見られなかったため、有効回答全数にて分析を実施した。なお、調査対象者の分野別構成は、総合領域 16.6% (576 人)、情報学 5.8% (201 人)、人文学 2.2% (75 人)、社会科学 7.4% (256 人)、数物系科学 12.4% (432 人)、化学 6.1% (210 人)、工学 19.1% (664 人)、生物学 10.9% (379 人)、医歯薬学 19.5% (678 人) であった。

3.2 研究結果の論文刊行までの期間が変動する要因

3.2.1 全回答者からみた研究結果の論文刊行までの期間が変動する要因

対象者ごとに対象の研究課題の成果となり得る論文を示し、それらが科研費の研究課題の成果として論文刊行された期間に影響した事情を、特定の候補論文にのみ該当する事情も含めて、複数選択により回答を得た (図 1)。要因は、加速化・遅延要因に分け、基本的には対になる設問としたが、加速化要因の「優秀な研究者が参画したため」および、遅延要因の「獲得した研究費の配分が遅れたことで研究期間が短くなってしまったため」については、対になる選択肢は設定しなかった。

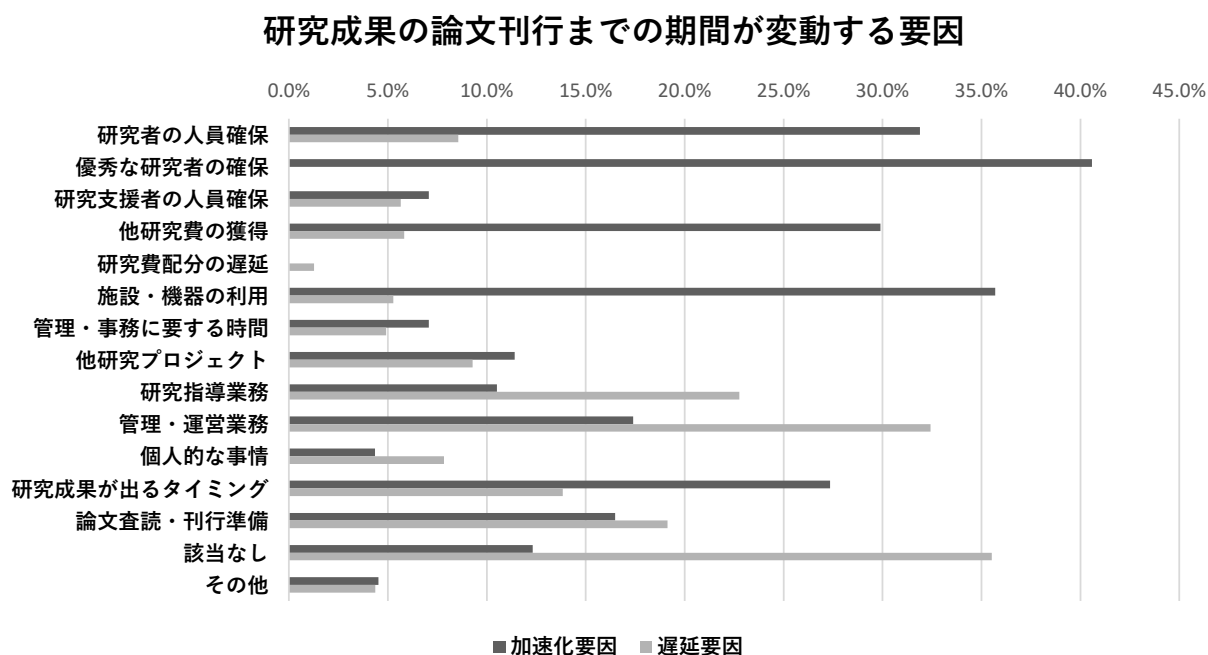


図 1 研究成果の論文刊行までの期間が変動する要因

加速化要因について回答した 552 名のうち回答が多かったのは、「優秀な研究者が参画したため」40.6% (224 人)、「既存の研究施設・研究機器を利用 (共用) できたため」35.7% (197 人)、「多くの研究者 (教員、研究員、博士課程学生) を確保できたため」31.9% (176 人) といった、人員確保に関するものや施設・設備といった大規模な予算に関連するものであった。一方、回答が少なかったのは、「その他」を除き、「個人的な事情」4.3% (24 人)、「研究の管理・事務に要する時間が抑えられたため」7.1% (39 人)、「多くの研究支援者 (技術者、リサーチ・アドミニストレーター、秘書) が参画したため」7.1% (39 人) といった事情となっている。

遅延要因について回答した 549 名のうち回答が多かったのは、「該当なし（遅延要因はない）」35.5%（195 人）、「大学や部局の管理・運営業務が多かったため」32.4%（178 人）、「教育活動や学生の研究指導が多かったため」22.8%（125 人）となり、研究以外の用務に時間をとられたことがうかがえる。一方、回答が少なかったのは「獲得した研究費の配分遅延のため」1.3%（7 人）、「科研費の諸手続きの負担が大きい」ため」4.9%（27 人）、「研究施設・研究機器に支障があったため」5.3%（29 人）となった。

3.2.2 分野別の研究結果の論文刊行までの期間が変動する要因

分野別に研究結果の論文刊行までの期間が変動する要因についても確認する（図 2）。

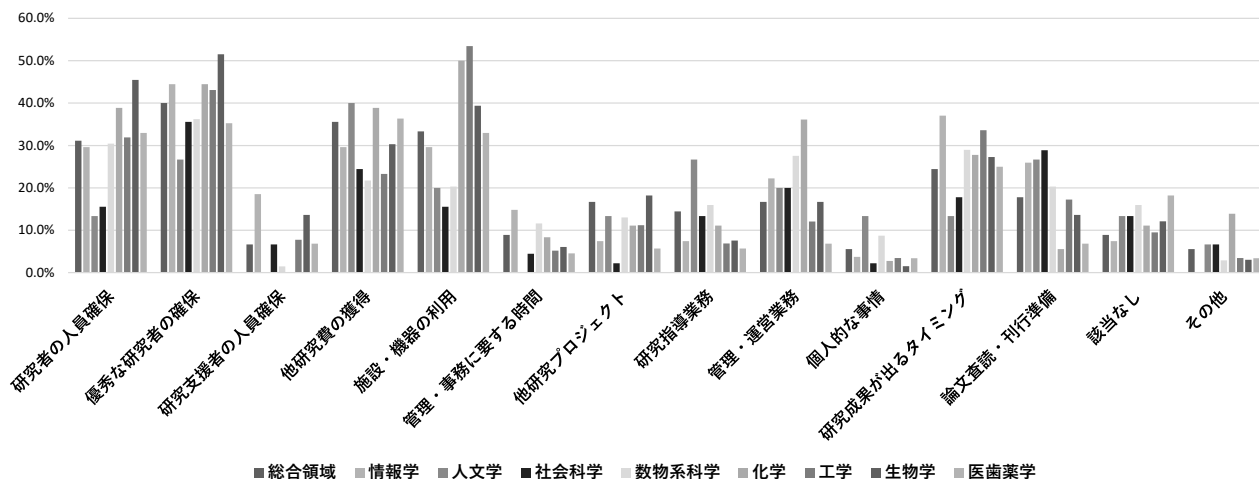


図 2(a) 研究成果の論文刊行までの加速化要因（分野別）

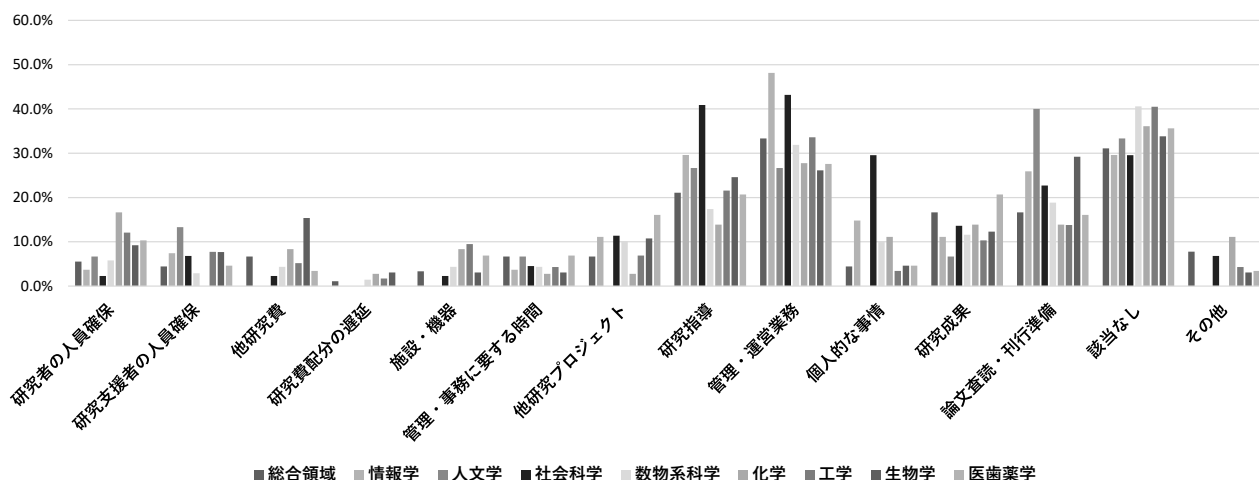


図 2(b) 研究成果の論文刊行までの遅延要因（分野別）

加速化要因で分野による差が最も大きかったのは「既存の研究施設・研究機器を利用（共用）できたため」の差 37.9%で、最も多かった工学 53.4%（62 人）に対し、社会科学 15.6%（7 人）が最も少なく、研究時に研究施設・研究機器を利用する必要がある分野なのかが影響すると考えられる。その次に差が大きかったのは「多くの研究者（教員、研究員、博士課程学生）を確保できたため」で、生物学 45.5%（30 人）と人文学 13.3%（2 人）の差は 32.1%であった。一方、分野による差が小さかったのは（「該当なし」以外）、「個人的な事情」の人文学 13.3%（2 人）と生物学 1.5%（1 人）でその差は 11.8%となり、回答数が少ない要因は分野の差が小さいことがうかがえる。

遅延要因では、分野による最も差が大きいのは「個人的な理由」で、社会科学 29.5%（13 人）と人文学 0.0%（0 人）の差 29.5%であった。次に差が大きいのは「教育活動や学生の研究指導が多かったため」で社会科学 40.9%（18 人）と化学 13.9%（5 人）の差 27.0%と、分野によって研究以外の用務に携わる時間に差があることがうかがえる。一方、分野による差が最も小さかったのは、「研究費配分の遅

延」で、生物学 3.1% (2 人) と医歯薬学 0.0% (0 人) の差 3.1%。次に小さかったのは「科研費の諸手続きの負担が大きい」で、医歯薬学 6.9% (6 人) と化学 2.8% (1 人) の差 4.1%で、全体との傾向と同じだった。

3.3 成果が論文刊行されるまでのタイムラグ

3.3.1 全回答者からみた成果が論文刊行されるまでのタイムラグ

本調査で対象とした科研費の研究課題に限らず、対象者の研究で、科研費の配分を受けてから成果がそれぞれの形態の論文として刊行されるまでのタイムラグを確認する。回答した 543 名の結果を査読プロセスの異なる刊行物の種別で図 3 に示す。タイムラグは、最頻値で何年程度か、配分の開始年 (0 年) から 8 年以上 (縦軸の 8 に相当) まで 1 年きざみの選択肢となっている。また、成果とする刊行物が「該当なし・わからない」場合も想定した。なお、ここでのタイムラグは科研費の配分を受けてから、成果の創出、論文の投稿、査読等の応答を経て、論文の出版 (刊行) に至るまでの期間を指し、論文の出版 (刊行) が電子版の早期公開とその後の正式発行と二度にわたって行われる場合は正式発行までの期間とした。

刊行物の種別によって「該当なし・わからない」の割合が大きく異なり、「英文誌での査読付き原著論文・総説論文」が「該当なし・わからない」のは 2.4% (13 人) と、他の刊行物と比べて非常に少ないことがわかった。他の刊行物では、「英文誌での査読なし原著論文・総説論文」に「該当なし・わからない」が最も多く (61.5%、209 人)、「プレプリント、ワーキングペーパー」58.7% (319 人)、「和文誌での査読なし原著論文・総説論文」57.5% (312 人)、「和文誌での査読付き原著論文・総説論文」49.5% (269 人)、「会議録・プロシーディングス」29.1% (158 人) の順となった。これは本調査で対象とした『Scopus』の集録タイトルが査読誌であることが、本調査の対象者が「英文誌での査読付き原著論文・総説論文」を成果として刊行する傾向にある一因と考えられる。

刊行物の種別のうち「英文誌での査読付き原著論文・総説論文」をみると、配分の開始年 (1.7%、9 人) から 8 年以上 (0.7%、4 人) まで幅広く回答があり、中でも 2 年 (28.7%、156 人)、3 年 (33.7%、183 人)、4 年 (13.3%、72 人) で 75.7%を占めている。

種別でみると、「英文誌での査読付き原著論文・総説論文」が最もタイムラグが大きく (平均 2.97、標準偏差 1.32)、「和文誌での査読付き原著論文・総説論文」(平均 2.34、標準偏差 1.26)、「和文誌での査読付き原著論文・総説論文」(平均 2.05、標準偏差 1.44)、「和文誌での査読なし原著論文・総説論文」(平均 1.72、標準偏差 1.54)、「会議録・プロシーディングス」(平均 1.35、標準偏差 0.98)、「プレプリント、ワーキングペーパー」(平均 1.33、標準偏差 0.99) の順となり、その差は大きくはないものの刊行物の種別によってタイムラグが異なることが示唆された。

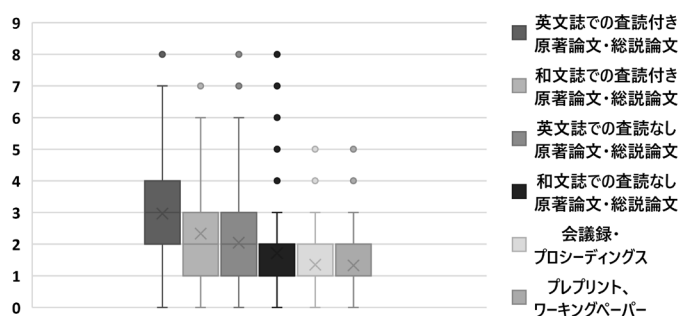


図 3 成果が論文として刊行されるまでのタイムラグ

3.3.2 分野別の成果が論文刊行されるまでのタイムラグ

さらに分野別のタイムラグをみると、同じ刊行物でも分野によってタイムラグが異なることがわかる (図 4)。最も分野による違いが顕著なのは「プレプリント、ワーキングペーパー」である一方で、「英文誌での査読付き原著論文・総説論文」では分野によって多少の差はあれど一定の幅におさまっているように見える。「英文誌での査読付き原著論文・総説論文」で最もタイムラグがあるのは医歯薬学 (平均 3.37、標準偏差 0.14) で、次に総合領域 (平均 3.21、標準偏差 0.15) が続き、最もタイムラグが少ない工学 (平均 2.63、標準偏差 0.12) となる一方で、総合領域や数物系科学、工学でも 8 年以上のタイムラグとなる場合があることもみてとれる。「英文誌での査読付き原著論文・総説論文」よりも「英文誌での査読なし原著論文・総説論文」の方が分野による違いが大きい傾向にある一方で、和文誌では、

「査読付き原著論文・総説論文」「査読なし原著論文・総説論文」いずれも分野による違いが小さい傾向がみられる。

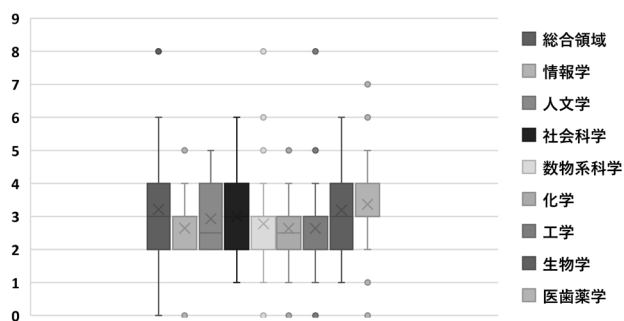


図 4(a) 英文誌での査読付き原著論文・総説論文

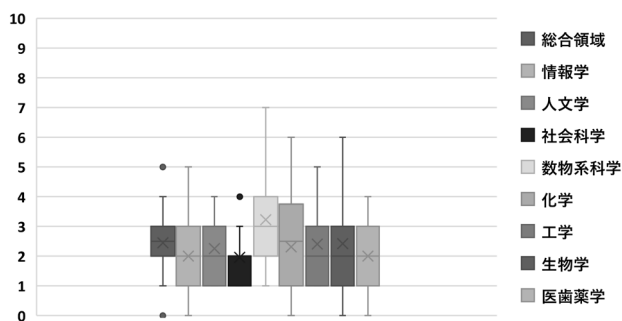


図 4(b) 和文誌での査読付き原著論文・総説論文

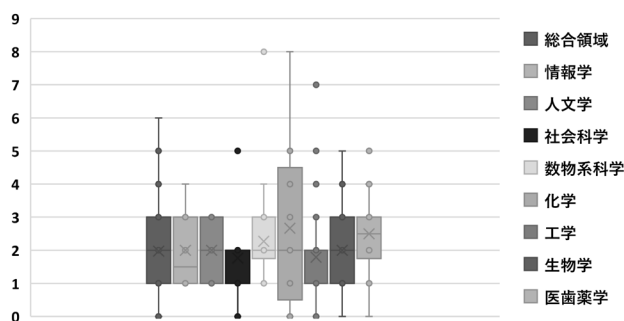


図 4(c) 英文誌での査読なし原著論文・総説論文

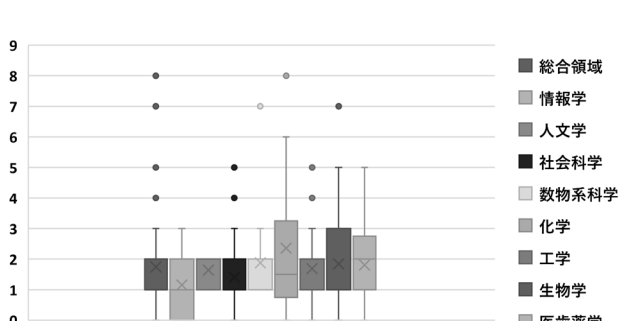


図 4(d) 和文誌での査読なし原著論文・総説論文

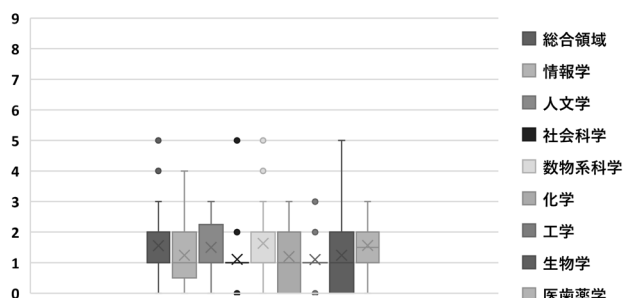


図 4(e) 会議録・プロシーディングス

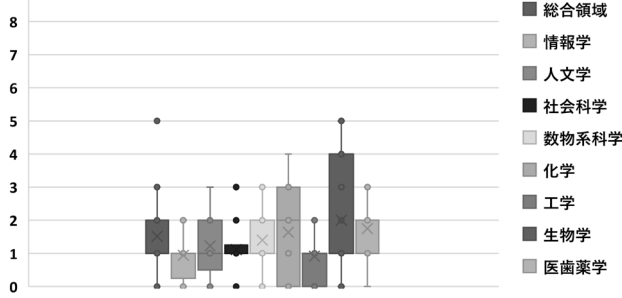


図 4(f) プレプリント、ワーキングペーパー

3.2 成果が特許出願されるまでのタイムラグ

今回の調査で対象とした科研費の研究課題に限らず、対象者の研究では、科研費の配分を受けてから、成果が特許として出願されるまでにどれくらいのタイムラグがあるか、最頻値で何年程度かについて聞いた。主として国内特許出願を想定し、特許出願をしないことが一般的である場合は「該当なし」を選択している。このときタイムラグは、科研費の配分を受けてから、成果の創出、特許明細書の作成、特許出願に至るまでの期間を指し、登録までの期間ではなく、出願までの期間とした。その結果を図 5 に示す。

この設問への回答者は 69 人で、その分野別にみると、総合領域 11.6% (8 人)、情報学 2.9% (2 人)、人文学 0.0% (0 人)、社会科学 1.4% (1 人)、数物系科学 4.3% (3 人)、化学 11.6% (8 人)、工学 39.1% (27 人)、生物学 11.6% (8 人)、医歯薬学 17.4% (12 人) となっている。

全体 (平均 2.42、標準偏差 0.17) では、1 年 15.9% (11 人)、2 年 33.3% (23 人)、3 年 26.1% (18 人) の回答が 75.4% を占める。分野別では、10 人以上が回答している工学と医歯薬学に着目すると、工学 (平均 2.08、標準偏差 0.16) および医歯薬学 (平均 3.10、標準偏差 0.62) の 1~3 年の各回答の合計が工学部 88.9% (24 人)、医歯薬学 58.3% (7 人)、4 年との回答が工学 0.0% (0 人)、医歯薬学 16.7% (2 名) となり、医歯薬学が若干長くなる傾向が見られる。

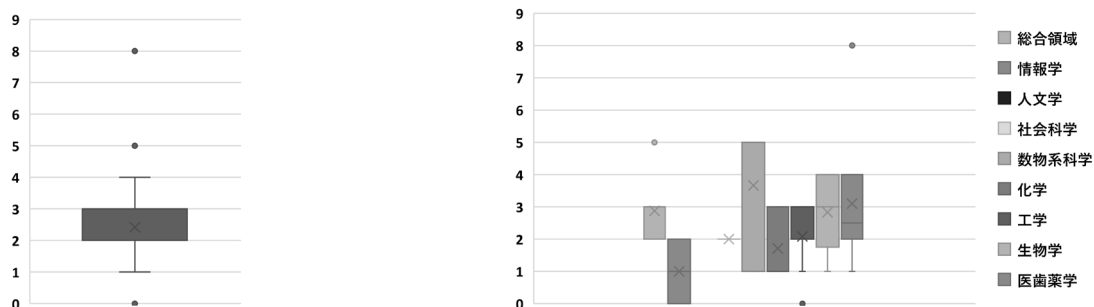


図 5(a) 成果が特許出願されるまでのタイムラグ 図 5(b) 分野別成果が特許出願されるまでのタイムラグ

4. まとめ

本研究では、研究成果創出までのタイムラグとその要因を明らかにするためにアンケート調査を行った。その結果、研究成果創出までのタイムラグを生み出す要因は分野によって異なることが分かった。全体として多く挙げられたのは、加速化要因は人員確保に関するものや施設・設備といった大規模な予算に関連するもので、遅延要因は研究以外の用務に時間をとられたことであることがわかった。これらの結果は、加速のためには政策サイドは人・物・金の総合的な考慮が必要であることを示すとともに、遅延を防止するには個々の大学のマネジメントの向上を促すことが好ましいことを表している。

また、成果としての論文刊行にも査読プロセスの有無の有無に応じてタイムラグが異なり、刊行物の種別では「英文誌での査読付き原著論文・総説論文」が最もタイムラグが長いにもかかわらず、本調査の対象者が主に研究成果として投稿しているのは「英文誌での査読付き原著論文・総説論文」であった。限られた研究に関する資源を他の研究活動や研究活動以外の活動などとバランスをとりながら有効活用し、分野の特性も見越しつつ戦略的に研究を進めていることがうかがえる。

本調査では『Scopus』掲載論文誌での成果のある対象者に限定したため日本における全研究者の状況を反映しているとは言い難いことに限界があるものの、本調査によって、科研費による研究成果の政策上の評価に必要なタイムラグを測ることができ、今後の日本の研究費配分制度や研究評価に有用であることが示唆された。

謝辞

本研究は、文部科学省 SciREX 事業プロジェクト 共進化実現プログラム（第Ⅱフェーズ）「レジリエントな産学連携とイノベーション・システムのためのエビデンスの収集と分析」および JSPS 科研費 JP18H01029、JP21H00748 の成果の一部である。アンケートの送付先の収集には小澤雄太郎（一橋大学）氏の助力を得た。

参考文献

- [1] Aagaard, K., Mongeon, P., Ramos-Vielba, I., & Thomas, D. A. (2021). Getting to the bottom of research funding: Acknowledging the complexity of funding dynamics. *Plos one*, 16(5), e0251488.
- [2] Abramo, G., D'Angelo, C. A., & Cicero, T. (2012). What is the appropriate length of the publication period over which to assess research performance?. *Scientometrics*, 93(3), 1005-1017.
- [3] Amat, C. (2008). Editorial and publication delay of papers submitted to 14 selected Food Research journals. Influence of online posting. *Scientometrics*, 74(3), 379-389.
- [4] Bjork, B. C., & Solomon, D. (2013). The publishing delay in scholarly peer-reviewed journals. *Journal of Informetrics*, 7(4), 914-923.
- [5] Crespi, G. A., & Geuna, A. (2008). An empirical study of scientific production: A cross country analysis, 1981-2002. *Research Policy*, 37(4), 565-579.
- [6] 田中祐太郎, 渡邊万記子, 隅蔵康一(2022). 「ファンディングから技術創出までのタイムラグに関する分析」研究・イノベーション学会第 37 回年次学術大会講演要旨集.
- [7] Van de Schoot, R., Yerkes, M. A., Mouw, J. M., & Sonneveld, H. (2013). What took them so long? Explaining PhD delays among doctoral candidates. *PloS one*, 8(7), e68839.