

2022年12月2日(金)11:45-12:35

研究倫理委員会企画・研究倫理ランチオンセミナー@分子生物学会
「論文」を情報源とした発信、全部信じて大丈夫？

学術出版の多様化と社会における情報の取り扱い —新型コロナウイルス感染症にまつわる 実例から考える—

井出和希

大阪大学

感染症総合教育研究拠点 科学情報・公共政策部門

社会技術共創研究センター(ELSIセンター)

文部科学省 科学技術・学術政策研究所(NISTEP)

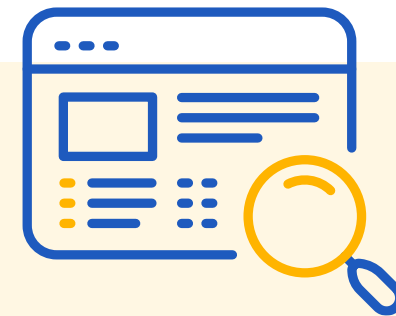




本日の話題提供：

1. 自己紹介
2. 学術出版の歴史
3. オンライン化、オープンアクセス化
4. プレプリントの台頭
5. 社会への影響－俯瞰 & 事例
6. 皆様にお願ひしたアンケート結果の共有

その後、話題提供 & 質問を踏まえた議論



本日の話題提供：

1. 自己紹介
2. 学術出版の歴史
3. オンライン化、オープンアクセス化
4. プレプリントの台頭
5. 社会への影響－俯瞰 & 事例
6. 皆様にお願ひしたアンケート結果の共有

その後、話題提供 & 質問を踏まえた議論

自己紹介

井出 和希, 静岡県富士宮市出身, 薬剤師, 博士(薬科学)

2015年04月～日本学術振興会特別研究員(静岡県立大学)

2016年10月～京都大学 学際センター 政策のための科学ユニット

医学研究科 社会健康医学系専攻 薬剤疫学分野にて教育・研究を担当

2016年12月～リアルワールドデータ株式会社 嘱託職員(兼務, 技術指導)

2019年04月～京都大学 学際センター(企画・運営)

エグゼクティブ・リーダーシップ・プログラム 担当教員など

2020年04月～京都大学 iPS細胞研究所 上廣倫理研究部門

2021年04月～大阪大学 感染症総合教育研究拠点 科学情報・公共政策部門(～現在)

ELSI(Ethical, Legal and Social Issues)センター兼担(～現在)

文部科学省 科学技術・学術政策研究所 (NISTEP) 客員研究官(同年09月～現在)

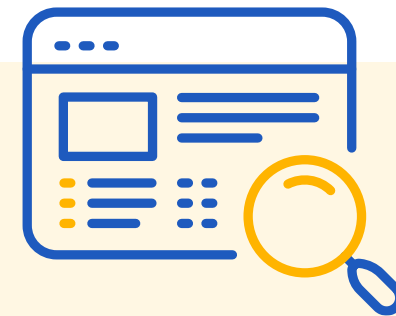
何をしてきた？

基礎研究(ケミカルバイオロジー、神経科学・行動薬理学)

臨床研究(臨床薬理学・医薬品情報学、臨床疫学・薬剤疫学)

政策のための科学(&医療ベンチャー)

ELSI&学術情報流通、査読実践(約50～100件/年)

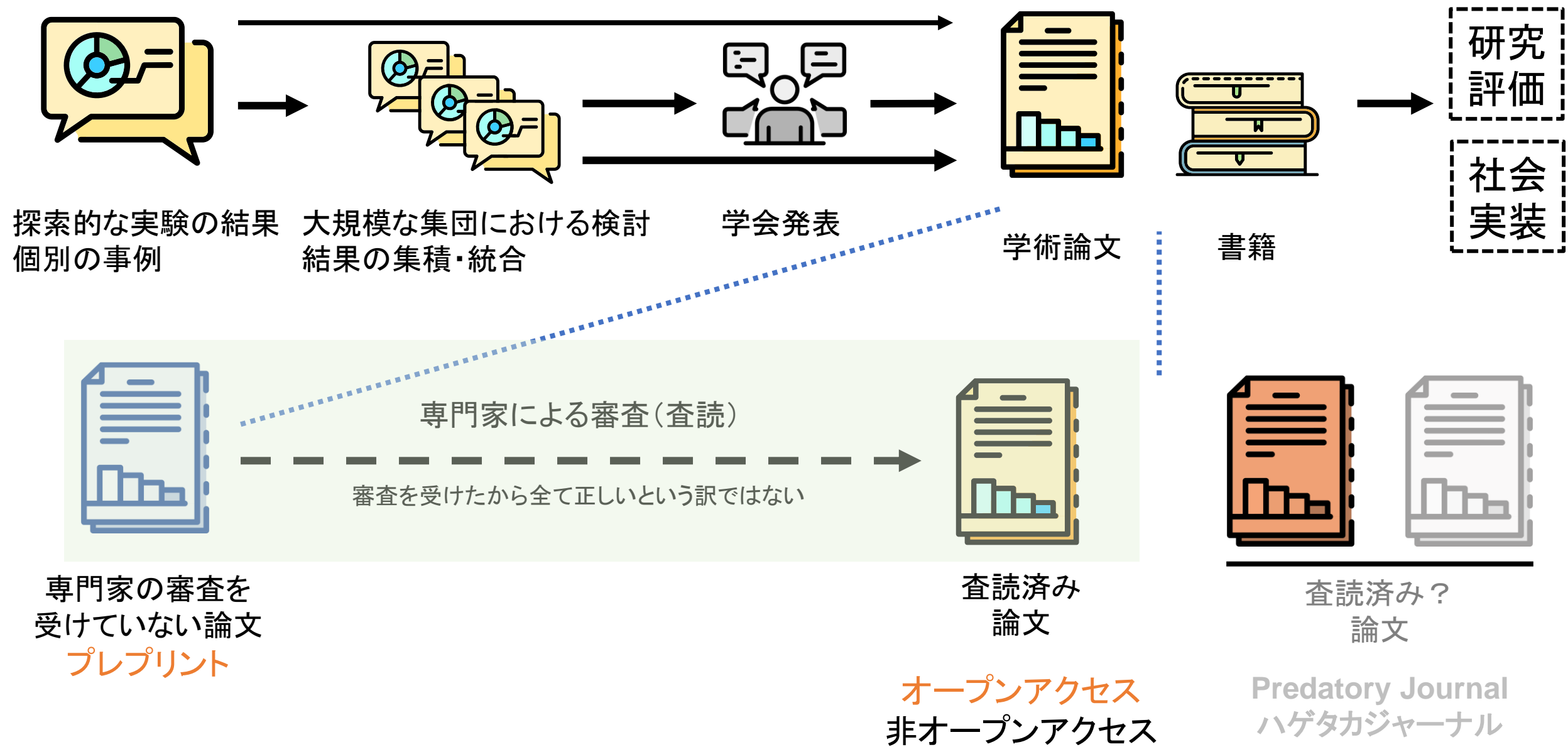


本日の話題提供：

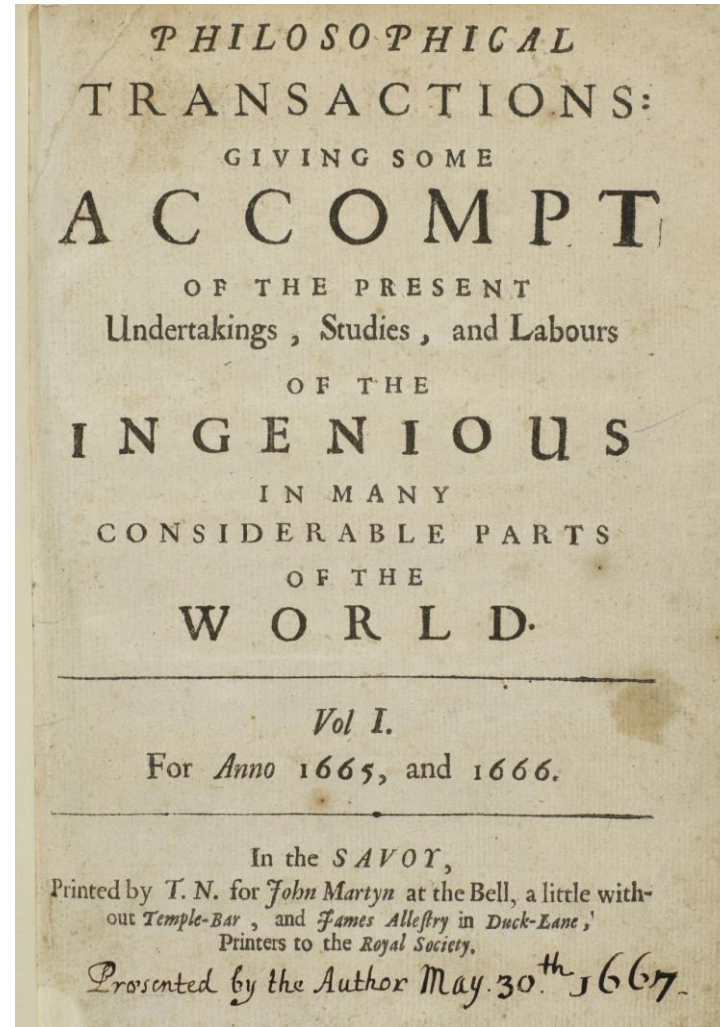
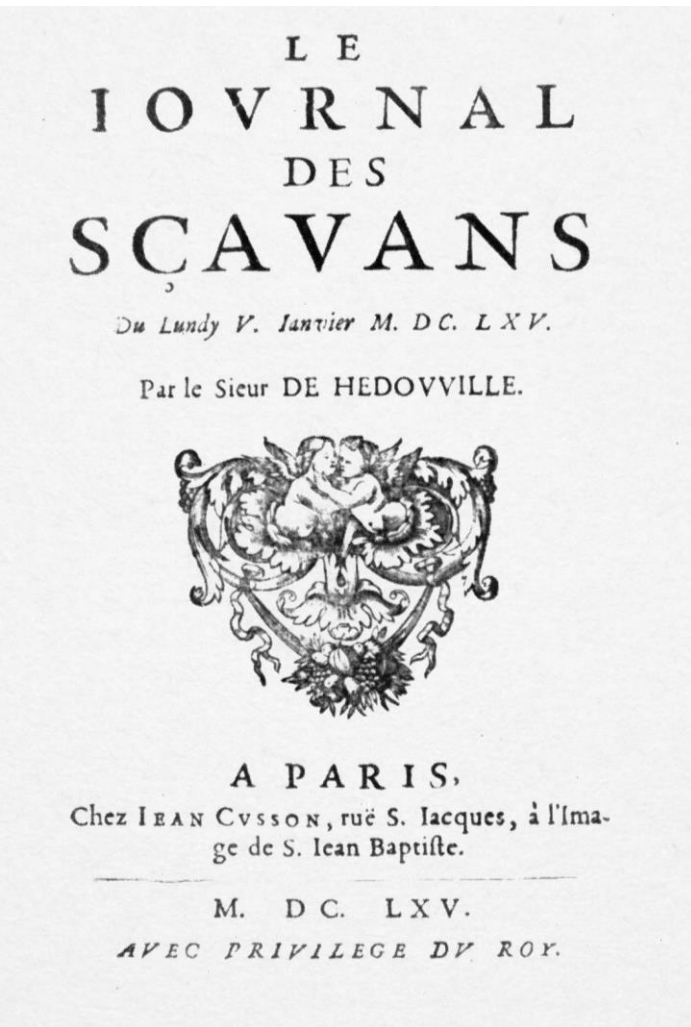
1. 自己紹介
2. 学術出版の歴史
3. オンライン化、オープンアクセス化
4. プレプリントの台頭
5. 社会への影響－俯瞰 & 事例
6. 皆様にお願ひしたアンケート結果の共有

その後、話題提供 & 質問を踏まえた議論

研究成果、成果公表、研究評価



学術誌のはじまり、役割



学協会による出版

1665年1月

Journal des Sçavans
(ジュルナル・デ・サヴァン)

学術新聞

最古の学術誌であると考えられている

1665年3月

Philosophical Transactions of the Royal Society of London

ロンドン王立協会による哲学紀要

現在でも刊行されている

著者と読者のやり取りも掲載されていた

学術誌は研究成果を共有するためメディアとして中核的な役割を果たしてきた

商業出版社の台頭

戦後、1960年代以降に躍進した¹



ELSEVIER

“エルゼビアは、現代的な出版会社として**1880年**に設立され、オランダの古典的な学問を専門とする小さい出版社として始まりました。現在では国際的なマルチメディア出版企業に成長し、20,000以上の製品を、世界の科学と医療コミュニティの専門家と教育者にお届けしています。エルゼビアの名前は、1580年に設立したオランダの家族経営の出版社の名前、Elzevirに由来しています。”²

1947年に*Biochimica et Biophysica Acta*(BBA)を刊行



“On 10 May **1842** (his 25th birthday), Julius Springer founded his bookstore and publishing house in Berlin, laying the foundation for today’s company. [中略] In **1964**, Springer launched its first subsidiary outside the German-speaking countries in New York City. Between 1970 and 1990, further offices followed: in London (1973), Tokyo (1983), Paris (1985), Hong Kong (1986), Barcelona and Budapest (both in 1990).”³

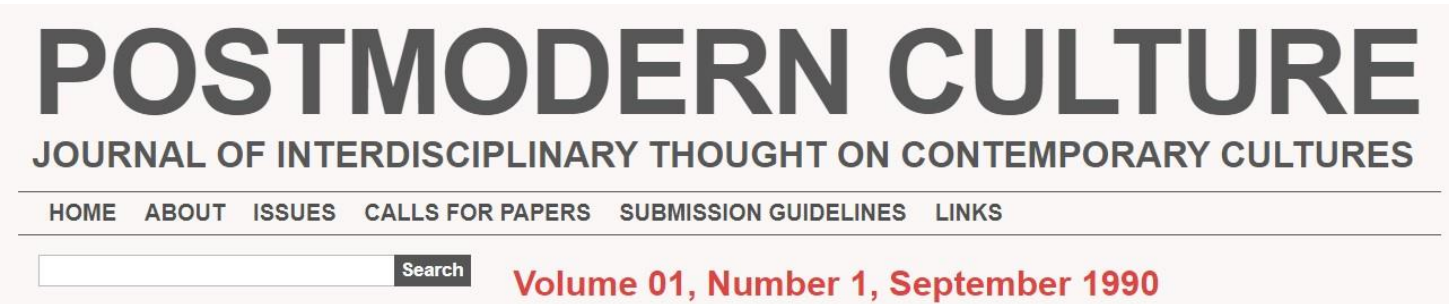
1. 有田正規. 学術出版の来た道. 東京: 岩波書店, 2022.

2. エルゼビアの歴史. URL: <https://www.elsevier.com/ja-jp/about/our-business/history>

3. Springer - Driving academic publishing since 1842. URL: <https://www.springer.com/gp/about-springer/history>

学術誌のオンライン化、オープンアクセス化

1990年 オンラインのみで公表される学術誌の登場¹



1991年 未査読の論文(プレプリント)を公開する
arXiv(アーカイブ)の運用開始 (物理・数学中心)



2000年 **BioMed Central**の設立²

BMC Bioinformatics、*Genome Biology*等刊行
現在では約300誌を運営



2003年 **Public Library of Science (PLOS)**による

*PLOS Biology*等の刊行³



1. Postmodern Culture. URL: <https://www.pomoculture.org>

2. BMC. URL: <https://www.biomedcentral.com/about>

3. PLOS. URL: <https://plos.org/about/>

オープンアクセス型学術誌の活用は進む

PLOSは2017年に累計
出版論文数が**20万報を突破**¹

200,000

BMCは2020年に累計
出版論文数が**31万報を突破**²

BMC is part of Springer Nature

BMC published papers
in the past 20 years

316,531

Number of citations over
the past 20 years

5,100,542

Hindawiは2021年に累計
出版論文数が**34万報を突破**³

Wiley acquires Hindawi (2021年)



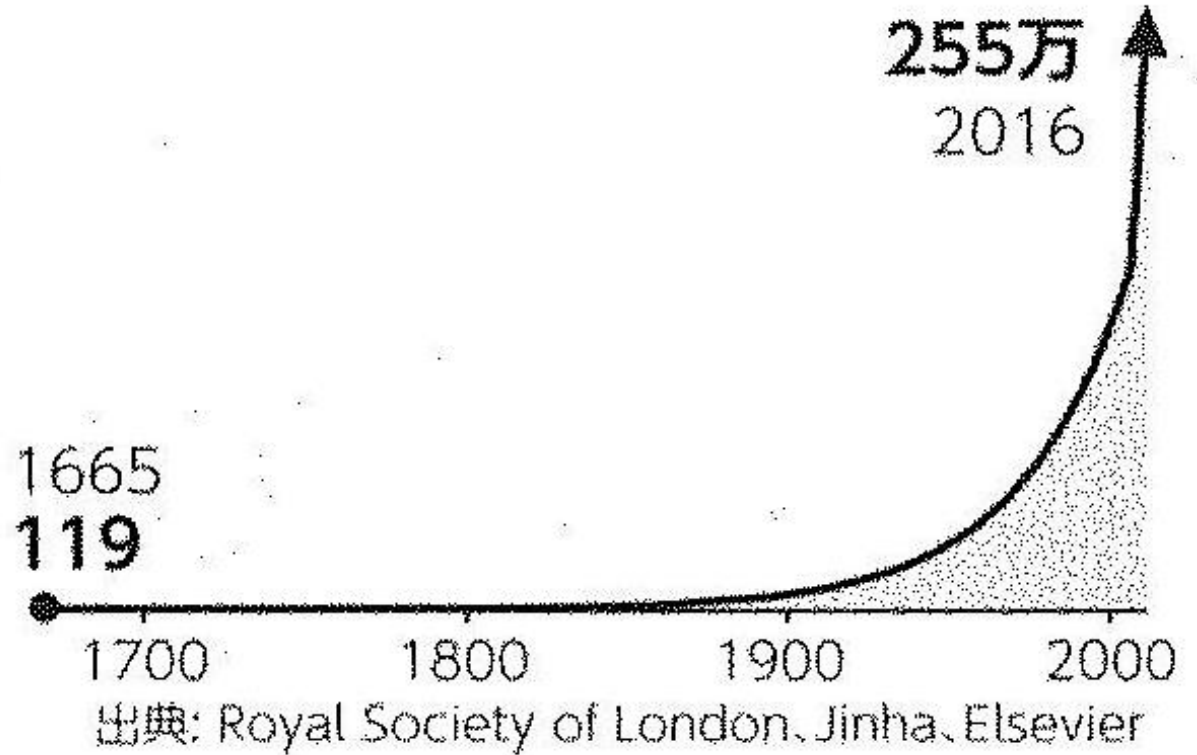
1. The Official PLOS Blog. URL: <https://bit.ly/3PWGBxK/>
2. BMC. 20th Year Anniversary Infographic. URL: <https://bit.ly/3Sixp8y>
3. Scilit. Publishers > Hindawi Limited.

「増え続けている16の良いこと」



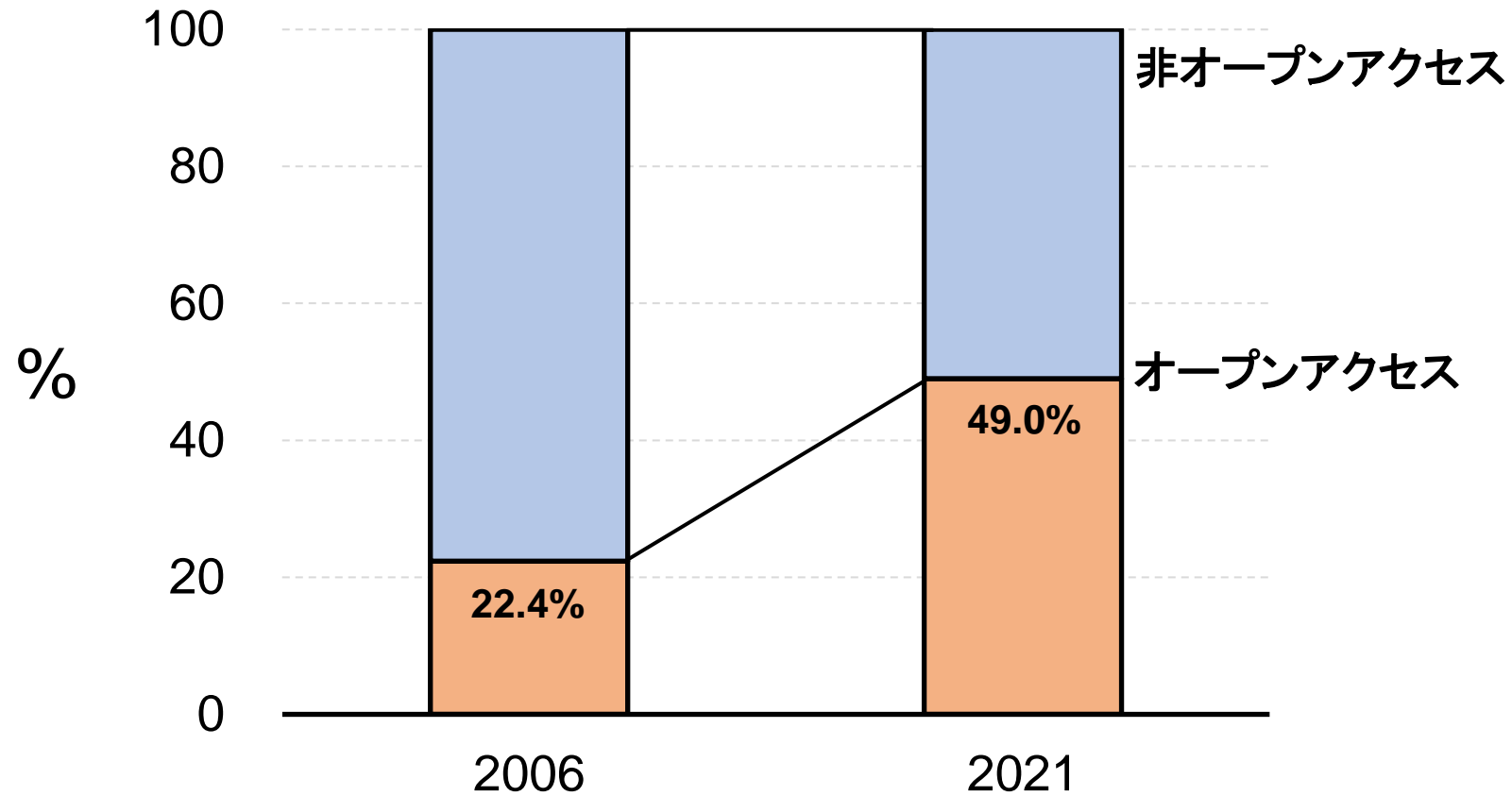
科学の発見

1年間に発表される学術論文の数



増え続けるのは、いいこと・・・？

アクセスのし易さという観点では・・・良い？ーオープンアクセス型出版の増加ー



| 年 | 合計収録論文数 | オープンアクセス, n (%) | 非オープンアクセス, n (%) |
|------|-----------|-------------------------|------------------|
| 2006 | 1,066,475 | 238,552 (22.4) | 827,923 (77.6) |
| 2021 | 2,665,078 | 1,306,370 (49.0) | 1,358,708 (51.0) |

オープンアクセス型出版の増加ー分子生物学領域では・・・？

2022年11月22日時点

Web of Science Core Collection

“**Biochemistry and Molecular Biology**” のタグが付された学術論文

57,0872報中、246,267報がオープンアクセス

43.1%

ただし、費用面（APC）で研究者個人の負担が大きくなる側面も・・・

費用（APC）はオープンアクセス誌で**平均2000米ドル弱（=28万円）**

ハイブリッド誌で**平均3000ドル（=42万円）¹**

| | |
|-----|--|
| ID | 自由記述 |
| 35 | ～オープンアクセスは投稿料が高すぎて 高額 の資金を獲得している 一握りの人 のものという印象。 |
| 80 | オープンアクセスにかかるAPCが高騰し、円安の影響もあり一本の論文の掲載料に50～100万円以上必要になる場合がある。今後、 金銭的理由で投稿先を考慮したりする必要が生じてくる と思われ、このままの状況が続くと急速に日本のサイエンスの国際的プレゼンスは低下するのではと危惧される。～ |
| 84 | 査読付き論文は、オープンアクセスとして公開したいと思うが、 掲載料が非常に高い 。何らかの助成が得られないと、小さな研究室では金銭的負担が大きい。 |
| 124 | オープンアクセスのための料金が 高く、特に円安が進む中では 研究費を 圧迫しています。 |

負担の大きさに対応していく流れもー 転換契約

国内10大学とSpringer Nature社との転換契約パイロットプロジェクトについて

東北大学、東京大学、東京工業大学、横浜国立大学、福井大学、大阪大学、神戸大学、岡山大学、早稲田大学（以上RUC構成機関）、及び東京理科大学の10大学の図書館長とシュプリンガーネイチャーは、2022年11月7日、論文のオープンアクセス(OA)出版の促進を目的として、2023年1月からジャーナルの「転換契約」に係るパイロットプロジェクトを進めるための合意書に署名しました。

シュプリンガーネイチャーは当プロジェクトの参加大学に対して、国際的な**シュプリンガーの2,000誌以上のジャーナルにおいて年間で合計約900報のOA出版枠を提供**します。これにより、参加大学の研究者から対象ジャーナルでOA出版される論文数が、従来と比べて4倍以上に増加することになります。

転換契約: 一般的には、**論文の閲覧のために大学等が出版社に対して支払う費用を、論文出版のための費用(論文掲載料)へと段階的に転換**させ、それによって論文のOA出版の拡大を目指す契約のことを指す。

(一部抜粋)

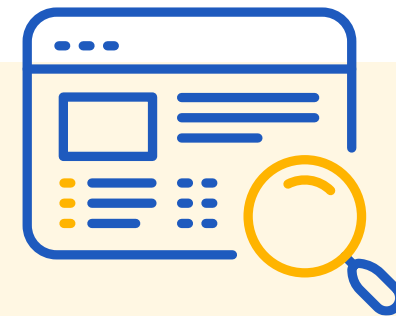
負担の大きさに対応していく流れも一転換契約



見覚えのあるストラップと共に
頒布されている
科学新聞の一面にも・・・！

2022年11月25日号

分子生物学会特集と併せて
ご覧いただけると参考になるかも
しれません



本日の話題提供：

1. 自己紹介
2. 学術出版の歴史
3. オンライン化、オープンアクセス化
4. プレプリントの台頭
5. 社会への影響－俯瞰 & 事例
6. 皆様にお願ひしたアンケート結果の共有

その後、話題提供 & 質問を踏まえた議論

プレプリントのはじまり～近年



専門家の審査を受けていない論文
(プレプリント)

有用性(メリット)

迅速な成果の共有(=先取権)
公開・可視化、議論の促進

速報としての活用が顕著に進む

他の研究に加えて、
社会への影響も無視できない
状況に...

プレプリント:

- 未査読の成果を公開する仕組み 前かは△
- 1960年代に始まり、
1991年に開始されたarXiv(アーカイブ)が特に有名(物理・数学中心)
- 2000年代、様々な分野に波及
- 2019年、**医学系**のプレプリントサーバが立ち上がる(medRxiv)



50以上存在¹

プレプリント: 出版社による論文の囲い込み

medRxiv
THE PREPRINT SERVER FOR HEALTH SCIENCES

共同運営



Cold Spring Harbor Laboratory

Yale
BMJ



Preprints with THE LANCET



ELSEVIER



Preprints



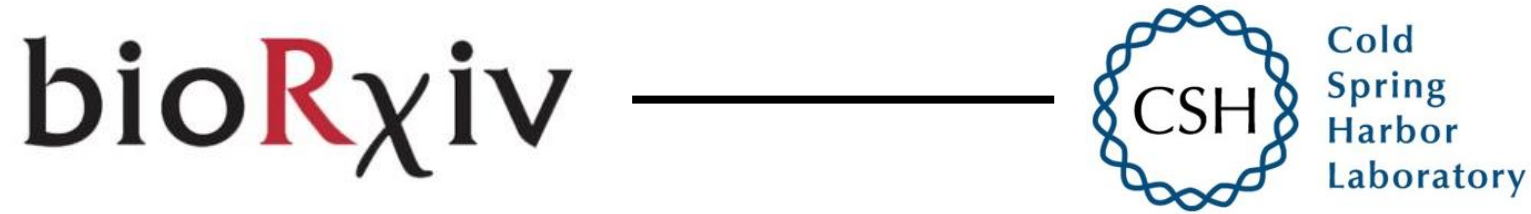
Lippincott®
Preprints



パートナーシップ

SPRINGER NATURE

プレプリント: 分子生物学会関係者になじみ深いbioRxivは？



コールドスプリングハーバー研究所(非営利)

ただし、学術誌との連携は進んでいる

=プレプリントサーバから直接投稿できる

DIRECT TRANSFER (B2J)方式の導入

リストアップされているだけで、**245誌**が対応している

Access Microbiology, ACS Bio and Med Chem Au, ACS Chemical Biology, ACS Chemical Neuroscience, ACS Infectious Diseases, BMC Biology, Cell Reports, ChemBioChem, eLife, The EMBO Journal, Frontiers in Molecular Biosciences, Journal of Experimental Biology, PeerJ, PLOS Biology...

まずは公開という流れは不可避？

日本(初)のプレプリントサーバ、はじまる(2022年3月～)

Jxiv

運用元:
科学技術振興機構(JST、国の機関)

注意:
プレプリントは専門家の査読を経ていない、正誤・可否が確認されていない論文です。
その記載・内容はJSTが保証するものではなく、
報道機関を含め、研究者以外の方が閲覧される際には、その点を**十分にご注意・ご配慮**ください。

「Jxiv では、自然科学・人文学・社会科学、学際科学を含む
すべての研究分野のプレプリントを、日本語あるいは英語で投稿・公開できます」¹

NatureにおけるJxivの紹介

NEWS | 06 June 2022

Japan launches preprint server – but will scientists use it?

Jxiv is the latest country-specific online repository to open, but it's off to a slow start.

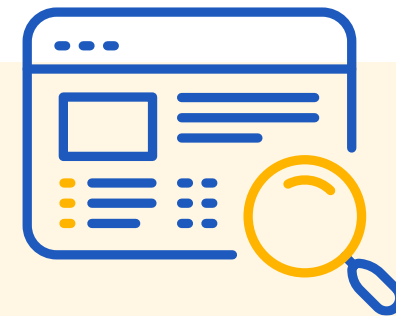
障壁が取り除かれ、
研究費との紐づけが生じれば使わざるを得ない？

科学技術振興機構(国の機関)として、プレプリントを
あまり共有することのない状況を変えようとしている

「**良い科学であれば、査読プロセスを経て、
迅速に公開される**でしょう」

「**資金提供機関が、将来的に資金を提供する研究者にJxiv
の利用を義務付ける**ようになれば普及するだろう」

1. Jxiv. URL: <https://jxiv.jst.go.jp/index.php/jxiv/index>
2. Chawla DS. *Nature*. 2022, in press. doi: <https://doi.org/10.1038/d41586-022-01359-x>

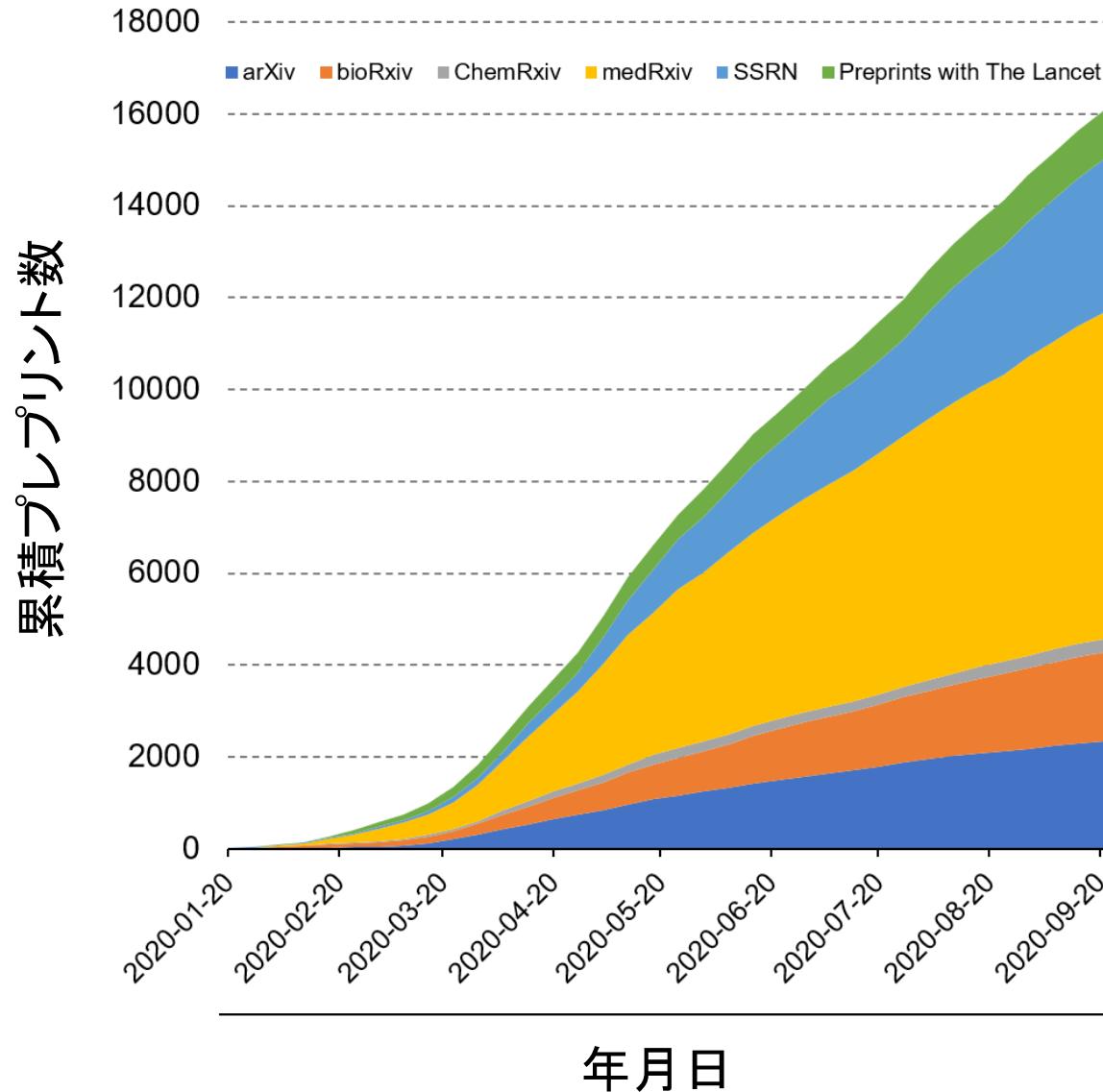


本日の話題提供：

1. 自己紹介
2. 学術出版の歴史
3. オンライン化、オープンアクセス化
4. プレプリントの台頭
5. 社会への影響－俯瞰 & 事例
6. 皆様にお願ひしたアンケート結果の共有

その後、話題提供 & 質問を踏まえた議論

俯瞰：COVID-19関連のプレプリントは2020年9月末までに16,000報以上、その後も増加



2020年5月に5,000報を超え
2020年7月に10,000報を超え

2020年9月末までに16,066報

その後 . . .

2021年6月末までに29,503報

メディアでも話題に → 具体的な事例は？

査読前論文の公開急増 利点あるが…

1万6千本以上に達したことがわかった。
井出さんは「得られた知見を迅速に共有する上で有用だ」と評価する一方、「精査せずに政策などの根拠にされたり、報道されたりすることで社会に影響を及ぼす可能性がある」と指摘する。

朝日新聞(全社版)朝刊
2021年7月11日(日)

事例：患者の数や疾患の特性 + α

中国における疫学調査

Yang Y *et al.* Epidemiological and clinical features of the 2019 novel coronavirus outbreak in China. *medRxiv*. 2020. doi: 10.1101/2020.02.10.20021675 [**withdrawn**]

- 2020年02月11日：プレプリントとして掲載
- 2020年02月21日：取り下げ
- 2021年10月13日：修正稿はアップロードされず・・・
- 2022年11月25日：状況は変わらず（掲載、取り下げ等の履歴や過去の原稿は閲覧可能）

引用件数（他の研究等で参照された件数；～2022年01月25日）：

597（**2021年1月以降にも165件の引用あり**, google scholar）

（取り下げられた後も、）他の研究に対しても影響を及ぼすことがある¹

時にはこんな問題も・・・



Alipio MM. Vitamin D supplementation could possibly improve clinical outcomes of patients infected with Coronavirus-2019 (COVID2019). *SSRN*. 2020. [**withdrawn & completely deleted**]

査読付き論文の取り下げ（一般的な形式）

This article has been retracted: *N Engl J Med*. DOI: 10.1056/NEJMc2021225.

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

Cardiovascular Disease, Drug Therapy,
and Mortality in Covid-19

SSRN Search Results

This paper has been removed from SSRN at the request of the author, SSRN, or the rights holder.

完全に削除されてしまい

取り下げられた論文を閲覧することができない

→内容について後から**精査することができない**

→残るから気を付けようという意識もはたらかない？

1. Verity R *et al.* *Lancet Infect Dis*. 2020; **20**: 669 - 677.

事例：イベルメクチンの作用—プレプリントの出版、取り下げ、社会への影響

新型コロナウイルス感染症の治療および予防について、複数の施設で検討（多施設共同ランダム化比較対照試験）

Elgazzar A et al. Efficacy and safety of ivermectin for treatment and prophylaxis of COVID-19 pandemic. *Res Square*. 2020. doi: 10.21203/rs.3.rs-100956/v2. [**withdrawn** (取下げ)]

600名を対象とした臨床試験

—治療及び予防における有効性を示した

2020年02月11日掲載→2021年7月14日取り下げ（倫理的懸念）



問題点

✓ 懸念の具体的な内容は**不明**

Lawrence氏の指摘²

✓ イン트로部分の**剽窃**

✓ データの矛盾

適格**基準外**の患者データ

存在しない日付の混在

データの**使いまわし**

データセットと結果の矛盾（**人数すら**×）

Bryant A et al. Ivermectin for prevention and treatment of COVID-19 infection: A systematic review, meta-analysis, and trial sequential analysis to inform clinical guidelines. *Am J Ther*. 2021; 28: e434-e460.

他のプレプリントも取り下げ・・・

Patel AN et al. Ivermectin in COVID-19 related critical illness. *SSRN*. doi: none. [**withdrawn** & completely deleted]

We recommend not to use ivermectin in patents with COVID-19 except in the context of a clinical trial
臨床試験を除き、使用を勧めない²

メディアでも広く取り上げられ

WHOも使用について警鐘を鳴らすほどの問題に



1. Davey M et al. *The Guardian*. 15 July, 2020. URL: <https://bit.ly/3AO5XFT>

2. WHO. Therapeutics and COVID-19: living guideline. URL: <https://bit.ly/3KGiYY4>



本日の話題提供：

1. 自己紹介
2. 学術出版の歴史
3. オンライン化、オープンアクセス化
4. プレプリントの台頭
5. 社会への影響－俯瞰 & 事例
6. 皆様にお願ひしたアンケート結果の共有

その後、話題提供 & 質問を踏まえた議論

アンケート:方法

調査期間:

2022年9月14日(水)～10月5日(水)17:00

依頼方法:

会員向けメーリングリスト及びFacebookにて回答を依頼
(日本分子生物学会会員数:11,792名)

アンケート(全22問)の内容:

回答者の背景、オープンアクセスおよびプレプリントに対する認知・認識

—オープンアクセスについて、公開経験・希望

—プレプリントについて、知っているか、参照・引用、投稿&公開経験・希望、展望

—その他、自由回答

詳細は、*Genes to Cell*誌にて公開しております:

Ide K, Nakayama J. Researchers support preprints and open access publishing, but with reservations: A questionnaire survey of MBSJ members. *Genes Cells*. 2023, [in press](#).

アンケート:結果-回答者背景 I

回答者数:633名

年代

| | |
|------|------------|
| 20代 | 110(17.4%) |
| 30代 | 111(17.5%) |
| 40代 | 180(28.4%) |
| 50代 | 163(25.8%) |
| 60代~ | 69(10.9%) |

性別

| | |
|-----|------------|
| 男性 | 445(70.3%) |
| 女性 | 186(29.4%) |
| その他 | 2(0.3%) |

所属機関

学生(社会人大学院生を含む)は、「大学、研究機関」を選択

| | |
|---------|------------|
| 大学、研究機関 | 615(97.2%) |
| 企業、その他 | 18(2.8%) |

アンケート:結果－回答者背景 II

現在の立場

教職員(大学、研究機関) 500(79.0%)

学生、会社員等 133(21.0%)

論文出版や学会発表などを伴う学術研究活動を行っているか

はい 624(98.6%)

いいえ 9(1.4%)

これまでに査読付き論文が学術誌に掲載された経験があるか

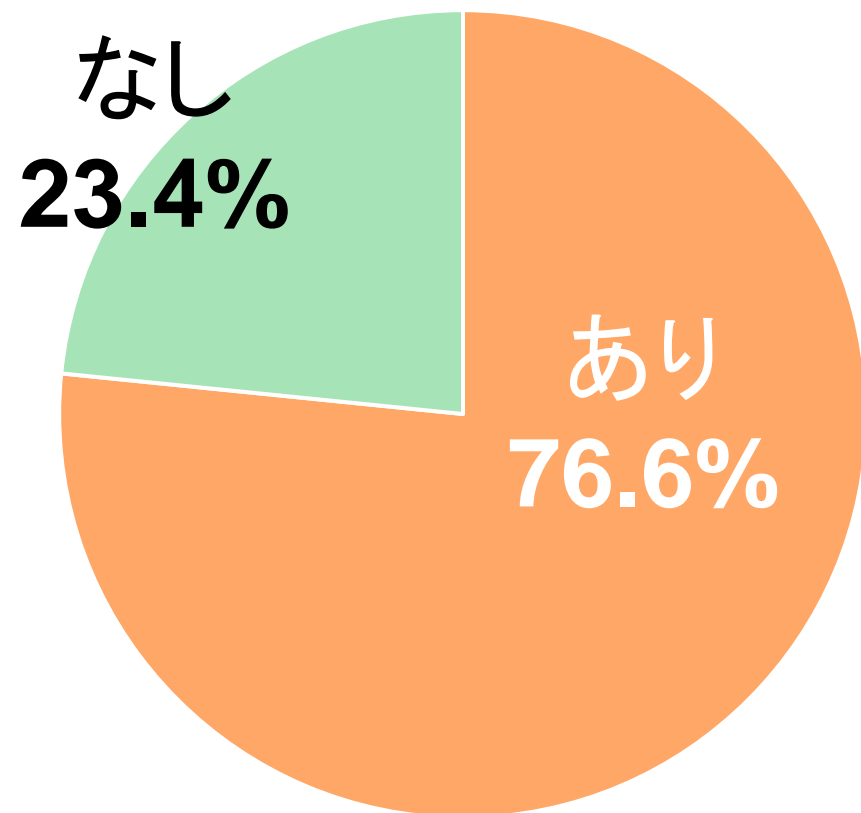
はい 557(89.3%)

いいえ 67(10.7%)

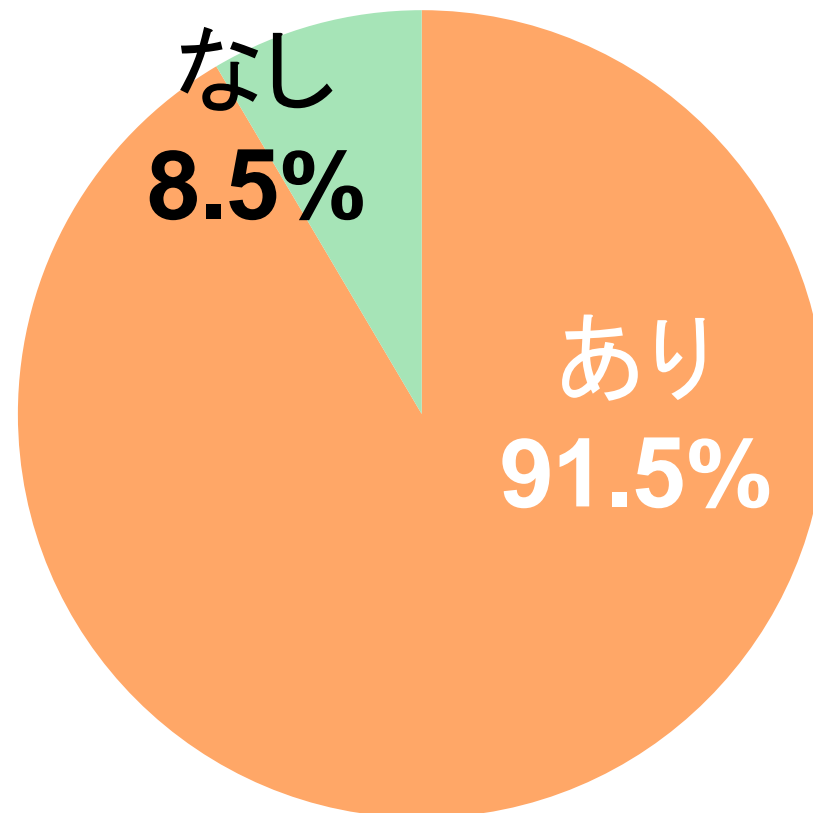
アンケート：結果－オープンアクセスでの論文公開経験、希望

回答者数：624名

経験



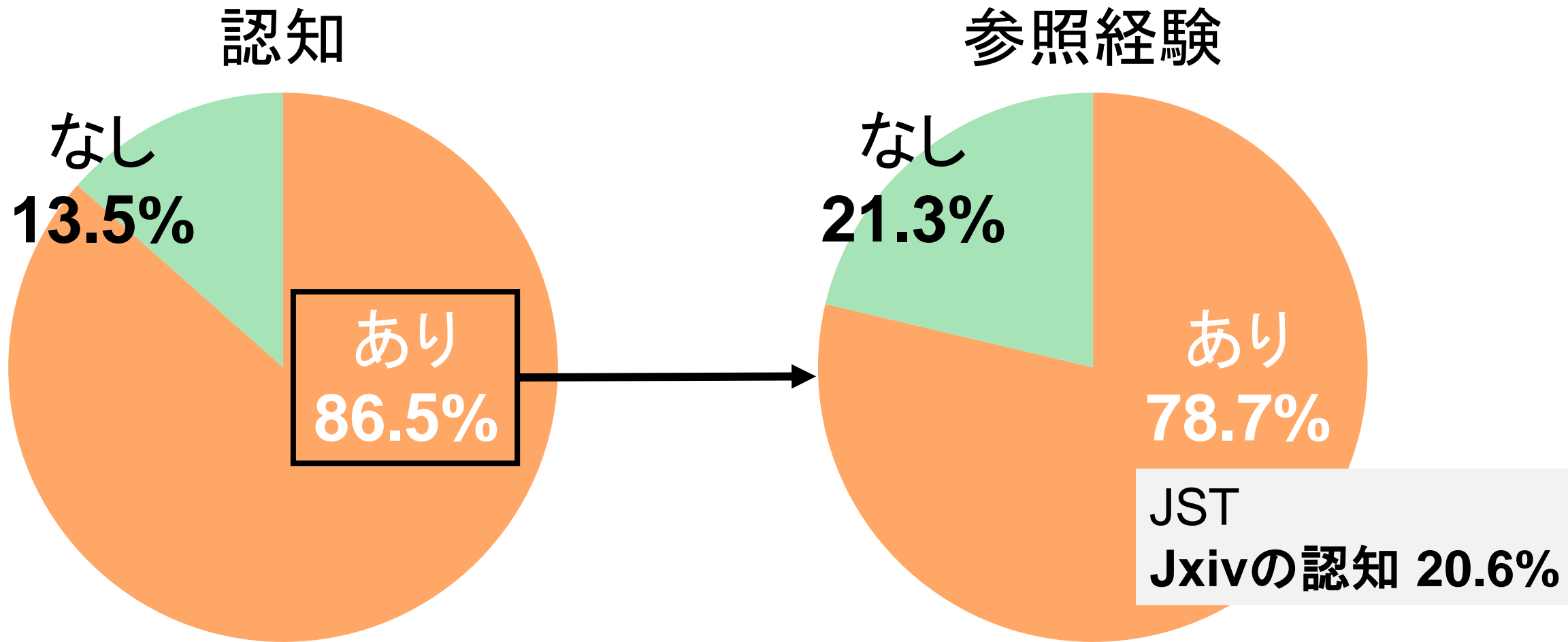
希望



(希望含め) OAそのものは既に浸透していると考えられた

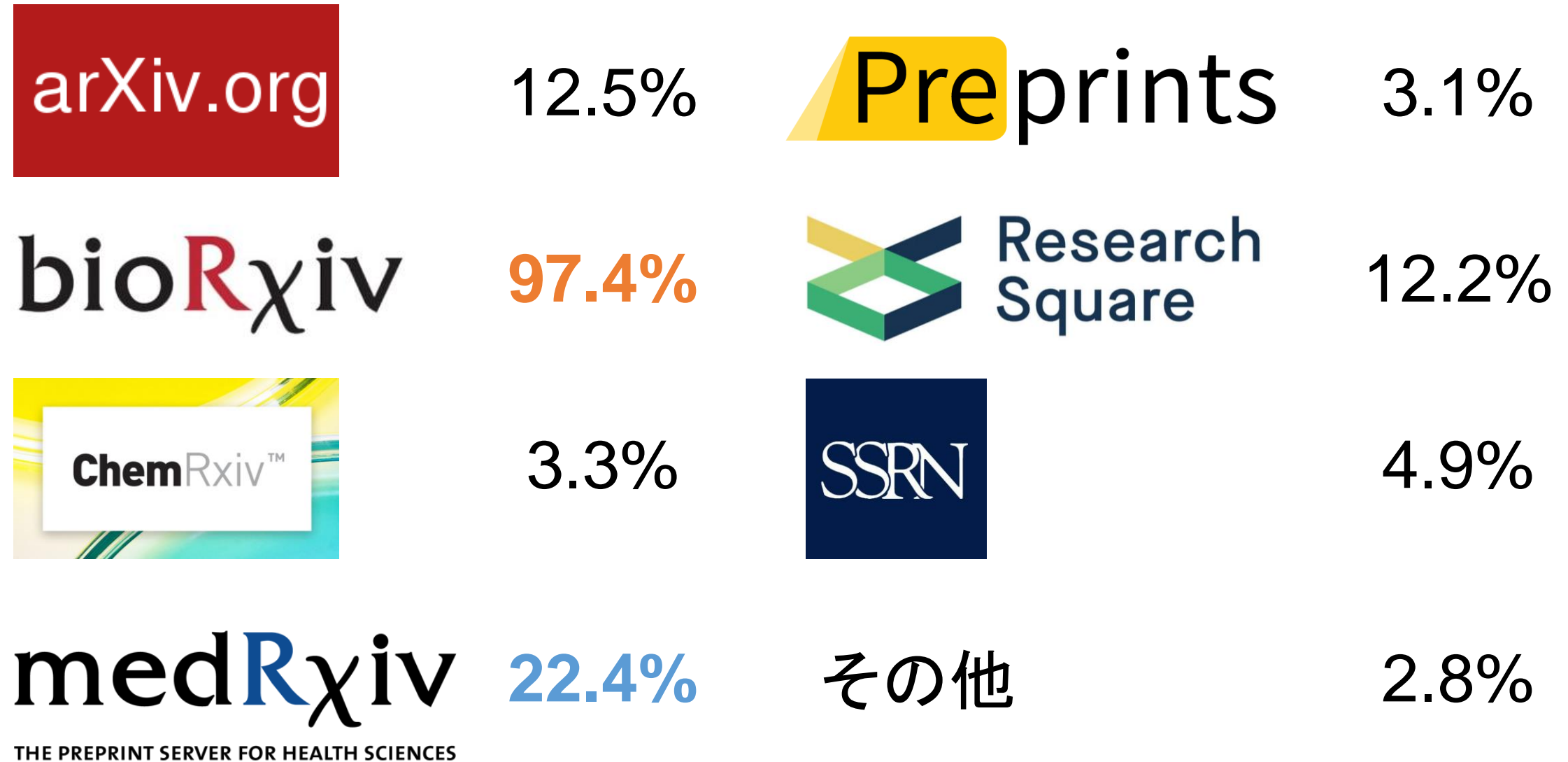
アンケート：結果－プレプリントの認知、参照経験

回答者数：624名（参照経験は認知している540名が対象）



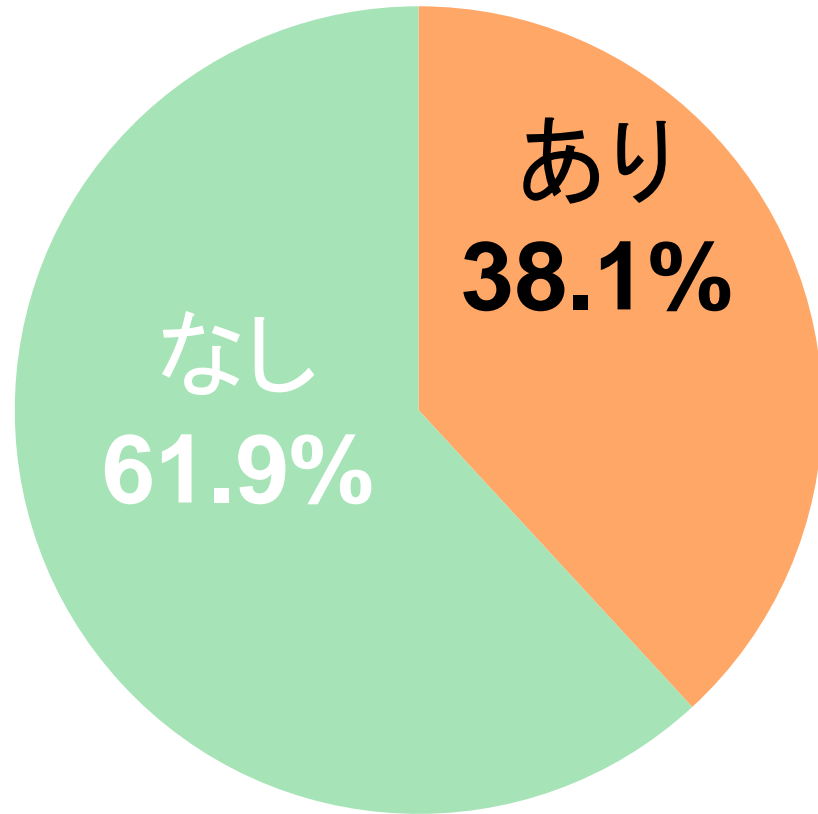
認知「あり」のうち、75%以上の回答者は参照経験がある

アンケート: 結果 - 参照したプレプリントの種類

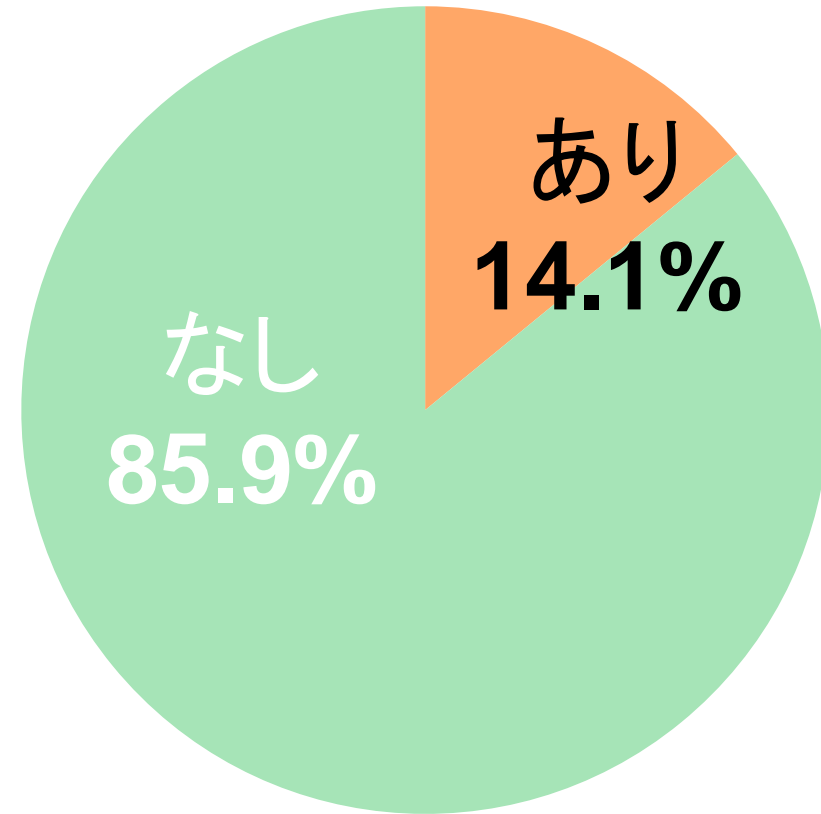


回答者数：540名

引用の必要性



経験

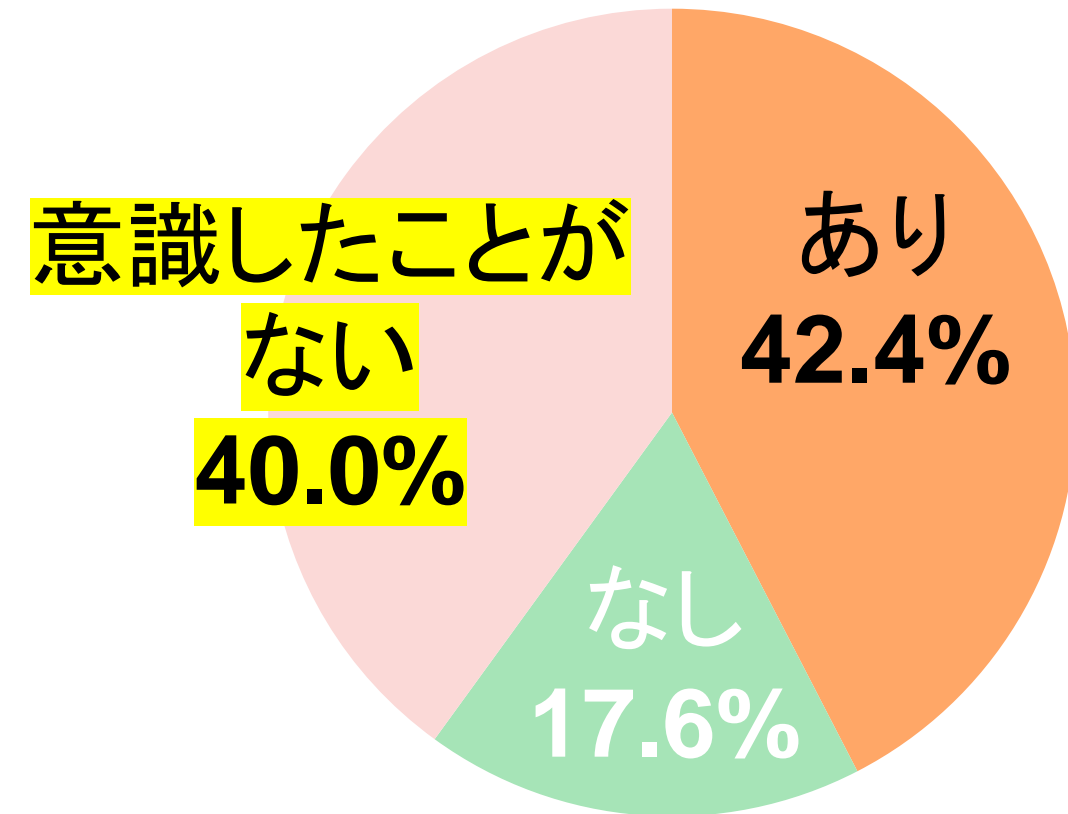


引用が必要と考えられる場面に遭遇している回答者は40%弱

アンケート:結果—プレプリントを引用した査読付き論文の参照経験

回答者数:540名

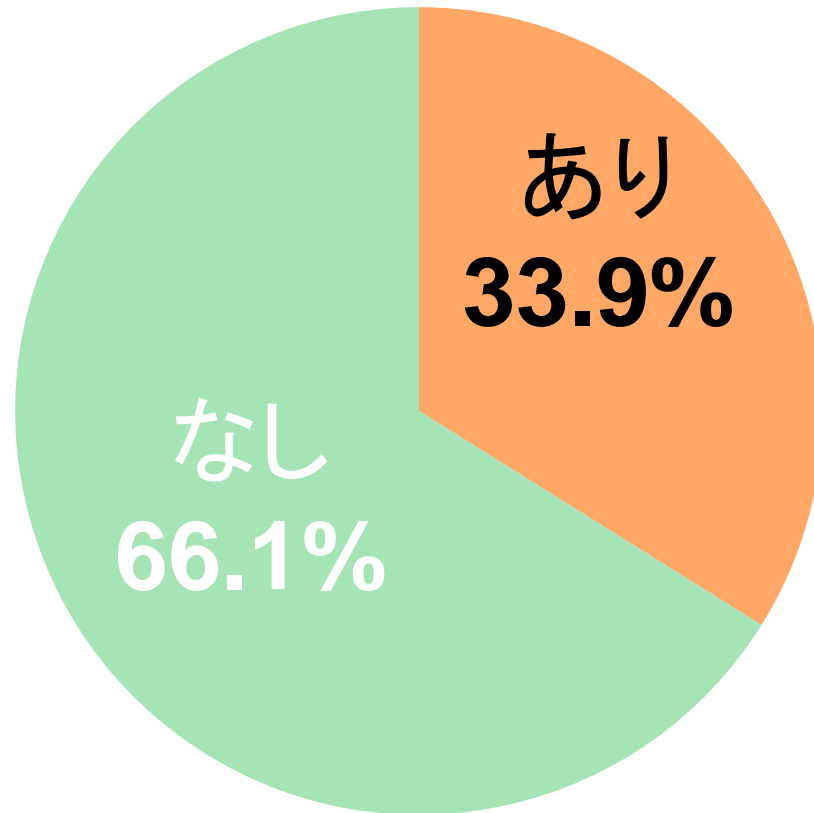
参照経験



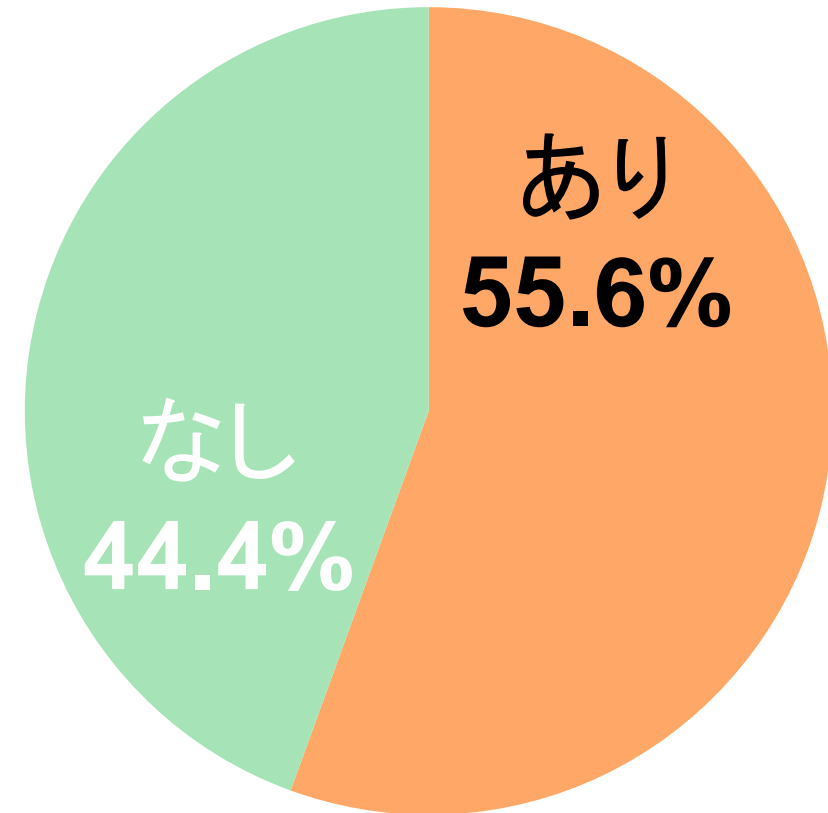
40%は意識していなかったが
査読付き論文を参照する際、
プレプリントの引用について
精査する必要性

回答者数：540名

投稿・公開経験



希望



投稿・公開経験は約30%であり、半数以上が公開を希望している

アンケート：結果－プレプリントの投稿・公開を希望しない理由

回答者数：240名（＝投稿・公開を希望しないと回答した方）

理由（複数回答可）

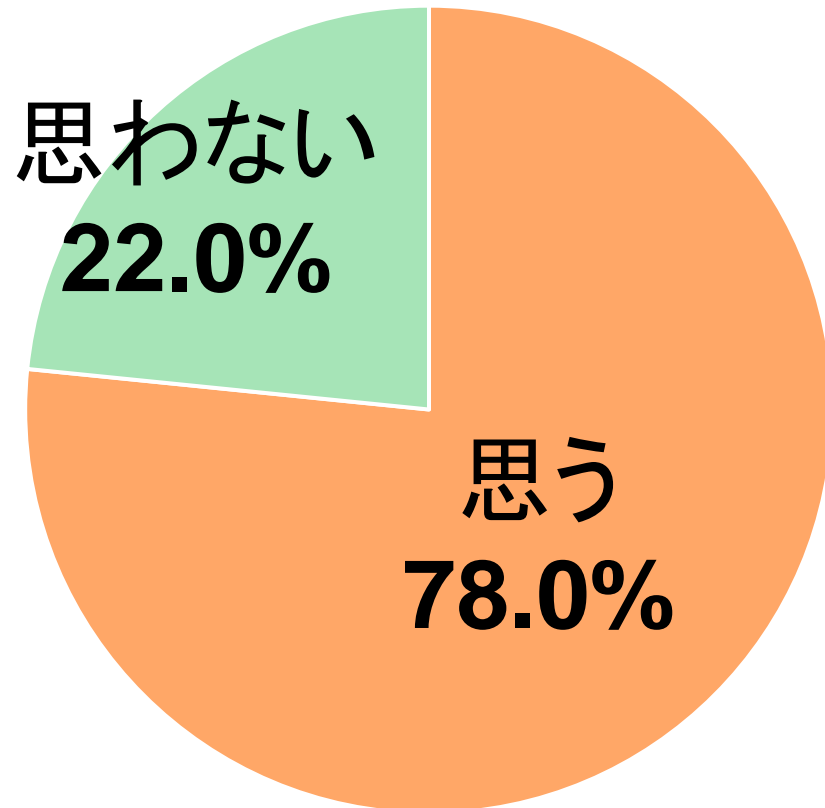
| | |
|--------------------------|-----------|
| 研究分野に適したプレプリントサーバがないから | 1(0.4%) |
| プレプリントを公開する必要性を感じないから | 61(25.4%) |
| 業績にならないから | 28(11.7%) |
| 最初に査読誌に投稿したいから | 61(25.4%) |
| 投稿したい学術誌がプレプリントを認めていないから | 3(1.3%) |
| 分野やコミュニティに規範・慣習がないから | 3(1.3%) |
| 査読がないから | 21(8.8%) |
| 二重投稿になる可能性があるから | 7(2.9%) |
| 盗用やスクーピングの可能性があるから | 55(22.9%) |

理由が解消されたとしても、**公開を望む回答者は37.9%**に留まる

アンケート: 結果 - 分子生物学領域において、プレプリントの活用は進むか

回答者数: 540名

活用は進むと思う？



とはいえ、
70%以上の回答者が進むと思う
を選択

ID 自由記述

7 ~プレプリントにはDOIがついて、その後学術誌に掲載された論文にも別のDOIがつくと、別々のDOIがつくので、業績のダブルカウントになる可能性があると思います。
別々の業績として発表するのは正しいことでしょうか？

20 今回は、“**プレプリントだから、信じられない、信じられる**”の観点であります。一般論として、結論がどのような実験に基づいて結論づけられているか、信じられるのか、論文を投稿する側も読む側も初期の科学教育が研究倫理にとっても大事だと思っております。プレプリントだからでなく、**査読された論文であっても同様**だと感じます。

33 知識の普及という点でオープンアクセス自体は推奨されるべきものであるが、一方で質の悪いオープンアクセス雑誌が多くなりすぎていて、投稿雑誌の選択が大変になっている。私のような40代研究者はこれまでの雑誌の歴史など判断材料があるので良いが、**若い研究者にはどの雑誌が信頼性があってどの雑誌が劣悪か、判断に困るものと想像する**。またコロナの最新情報など一早い情報の取得が意味を持つ社会においてプレプリントは今後さらに存在感を増すと思われるので、その運用に関するガイドラインが求められると思う。

アンケート: 結果 - 自由記述 (分子生物学会の皆さまの疑問、思うところ)

| ID | 自由記述 |
|-----|---|
| 38 | プレプリントに掲載することと、 速報誌に出すことをくらべて 、プレプリントにだすメリットとはなんなのでしょうか。 |
| 44 | プレプリントで公開することにより、自身の発見時期を周知出来ることは良いが、 ハゲタカジャーナルからのメールが増えたような気がする 。 |
| 63 | 現在では、査読にかかっている時間が非常に長いので、実際に公開されたとき、すでにその情報は古くなっている。信頼性が担保されていないという問題があるにしても、プレプリントサーバーで 真に新しい情報が得られる のは非常に有益だと思われる。 |
| 70 | 通常の 投稿時に、未発表の論文であることを明言する必要がある ことが、プレプリント利用を妨げている。 |
| 148 | ～雑誌数が増加する中で、 査読者を探すこと自体が難しく、査読に時間を要する ため、これまでのようなシステムだけでは今後難しくなると思います。そのためにもプレプリントを拒絶するのではなく、受け入れながらより良いシステムを作っていく～ |

自由記述の一覧は、Genes to Cell誌掲載論文の[Supporting Information](#)として公開しております

学術論文(誌)のオープンアクセス化は急速に進んでいる

アクセシビリティは向上する反面、費用面の負担増は無視できない
一部、転換契約といった取り組みもはじまっている

プレプリントの公開も進む半面、実社会への影響も無視できない

もちろん、査読を経たから正しいという訳ではないが、
取り扱いに係るコンセンサスの形成は不可欠である

後進の育成においても、このような学術研究を取り巻く環境の変化も鑑みて
対話の機会を設けていただけると有益なのではないでしょうか

もし、「Predatory Journal」問題にもご関心がありましたら・・・

ほらいずん

オープンアクセス型学術誌の進展により顕在化する 「Predatory Journal」問題 —実態、動向、判断の観点—

データ解析政策研究室 客員研究官 井出 和希*、室長 林 和弘

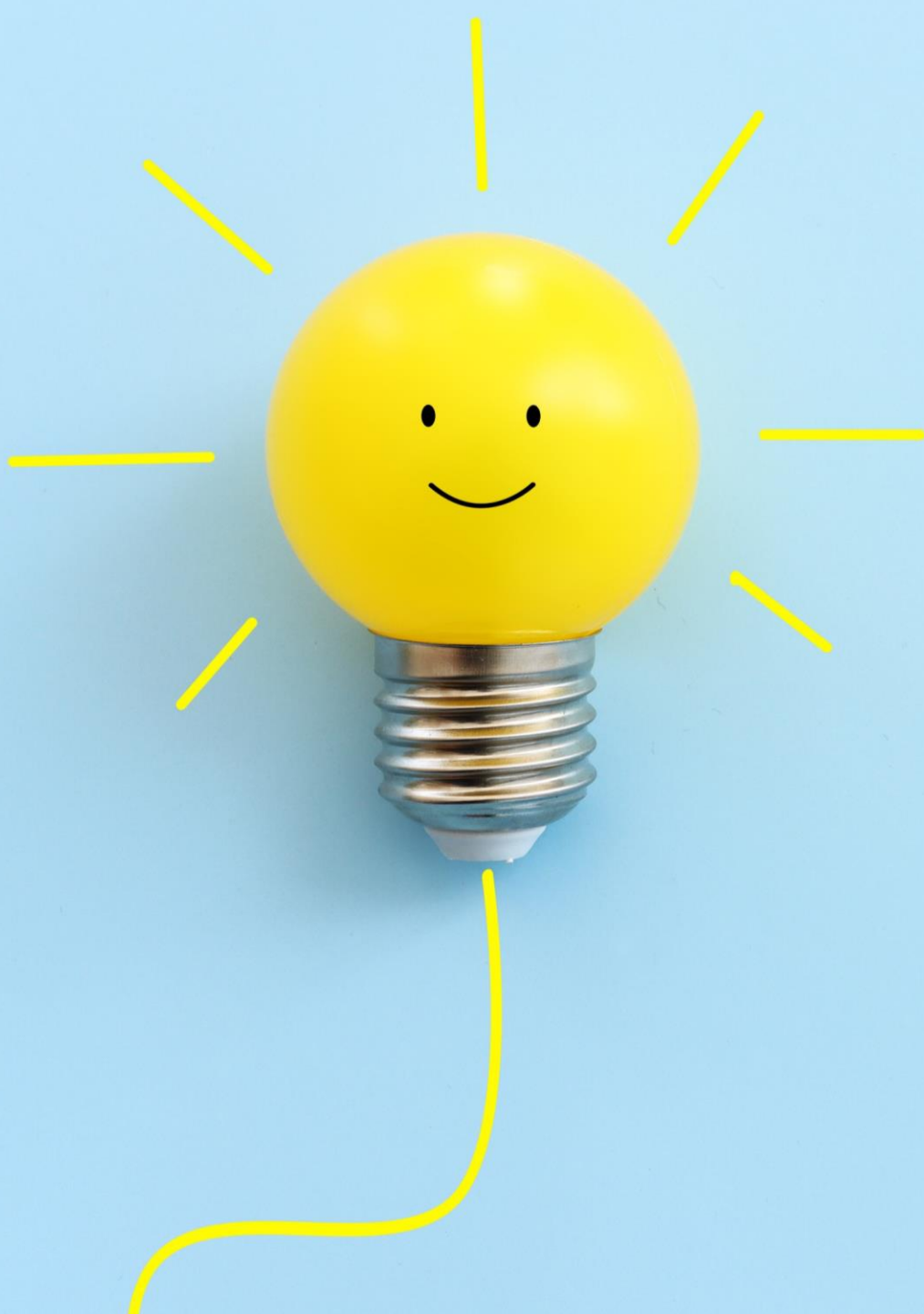


QRコードより
無料でご覧いただけます

.....

【概要】

オンライン出版やオープンアクセスは、学術誌、学術論文へのアクセスを飛躍的に向上させ、政策的にも注目されてきた。一方、「Predatory Journal」をはじめとした影の側面も浮き彫りとなった。「Predatory Journal」は、悪徳雑誌、粗悪学術誌やハゲタカジャーナルとも呼ばれ、掲載料収入を主とした自己の利益を優先し、査読やその過程が不十分であったり、誤解を招くインパクト指標（インパクトファクター風の指標や数値）を使って投稿を勧誘したりといった問題を孕んでいる。



ご清聴いただき、ありがとうございました

質問や講義、講演の依頼はこちらまで

ide-k@cider.osaka-u.ac.jp

ide.kazuki.2r@kyoto-u.jp

謝辞:

紹介した研究は、

日本財団・大阪大学 感染症対策プロジェクト、新技術振興渡辺記念会(S-R2-524)、
稲盛財団、科研費 若手研究(18K13110)の支援を受けて行いました。

アンケートにご協力いただいた分子生物学会の皆さまにも併せて御礼申し上げます。