

オープンサイエンスの推進について

令和5年6月

文部科学省 研究振興局 参事官（情報担当）

G7広島首脳コミュニケ (オープンサイエンス関連抜粋)

G7広島首脳コミュニケ (2023年5月20日)

(仮訳) より

<科学技術>

- G7は、F A I R原則 (Findable (見つけられる)、Accessible (アクセスできる)、Interoperable (相互運用できる)、Reusable (再利用できる)) に沿って、科学的知識並びに研究データ及び学術出版物を含む公的資金による研究成果の公平な普及による、オープン・サイエンスを推進する。これは、研究者や人々が恩恵を受けるとともに、グローバルな課題に対する知識、イノベーション及び解決策を創造することへの貢献を可能にする。

(中略)

- 我々は、研究セキュリティ及び研究インテグリティ並びにオープン・サイエンスの理念に基づく国際的な共同研究の分野を含め、多国間対話を通じて、研究及びイノベーションにおける価値観と原則の共通理解の推進並びに促進にコミットする。

外務省；G7広島首脳コミュニケHP (https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/ec/page1_001700.html)

外務省；G7広島首脳コミュニケ (仮訳) (<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100507033.pdf>)

G7科学技術大臣の共同声明（オープンサイエンス関連抜粋）

G7科学技術大臣コミュニケ（2023年5月12日-14日（仙台））（内閣府暫定訳）より

1. 科学研究における自由と包摂性の尊重とオープン・サイエンスの推進

- G7は、FAIR原則に沿って、公的資金による研究成果の公平な普及により、オープンサイエンスの拡大のために協力する。
 - 公的資金による学術出版物及び科学データへの即時のオープンで公共的なアクセス（immediate open and public access）を支援
 - 研究成果のためのインフラの相互運用性及び持続可能性を促進
 - インセンティブと報酬を与える研究評価アプローチを支援
 - 「研究に関する研究」を奨励
- 等が盛り込まれた。

なお、ANNEXにオープンサイエンスWGのより詳細な活動報告あり

最近の動向③（統合イノベーション戦略2023（抜粋））

第1章 総論（国家的重要基盤を支え、社会課題を成長のエンジンに転換する科学技術・イノベーション）

2. 科学技術・イノベーション政策の3つの基軸

（2）知の基盤（研究力）と人材育成の強化

③価値観を共有する同志国やパートナー国との連携

（学術論文等のオープンアクセス化の推進）

公的資金によって生み出された論文や研究データ等の研究成果は国民に広く還元されるべきものであるが、その流通はグローバルな学術出版社等（学術プラットフォーム）の市場支配の下に置かれ、購読料や論文のオープンアクセス掲載公開料（APC: Article Processing Charge）の高騰が進んでいる。この高騰は学術雑誌の購読や論文の出版という学術研究の根幹に係る大学、研究者等の費用負担を増大させ、研究コミュニティの自律性を損なうなどの悪影響をもたらす可能性がある。**我が国の競争力を高めるために、研究者が自らの研究成果を自由にかつ広く公開・共有することができ、国民が広くその知的資産にアクセスできる環境の構築が必要である。このため、公的資金による論文、研究データ等の研究成果を新たな科学技術・イノベーションの創出や社会課題の解決につなげるべく、プレプリントなどの新たな形態を含めた多様な知へのアクセスを担保する取組を推進する。**

また、本年5月に日本で開催されたG7広島サミット及びG7仙台科学技術大臣会合を踏まえ、我が国の競争的研究費制度における**2025年度新規公募分からの学術論文等の即時オープンアクセスの実現に向けた国の方針を策定する**。具体的には、学術プラットフォームに対する交渉力を強化するため、国としての方針に基づく大学等を主体とする交渉体制の構築を支援する。さらに、論文、研究データ、プレプリント等の研究成果を管理・利活用するための研究DXプラットフォームの充実や、研究者や研究コミュニティの研究成果発信力の強化を行う。これらの取組を通して、開かれた研究成果へのアクセスを実現するため、G7等の我が国と価値観を共有する国・地域・国際機関等との連携等を進める。また、研究評価における定量的指標への過度な依存を見直し、オープンサイエンス推進のための現状と課題を把握・分析しつつ、新たな評価及びインセンティブ付与のためのシステムの確立と移行を目指す。

オープンサイエンスによる効果の事例

オープンアクセスの国民に対するメリット

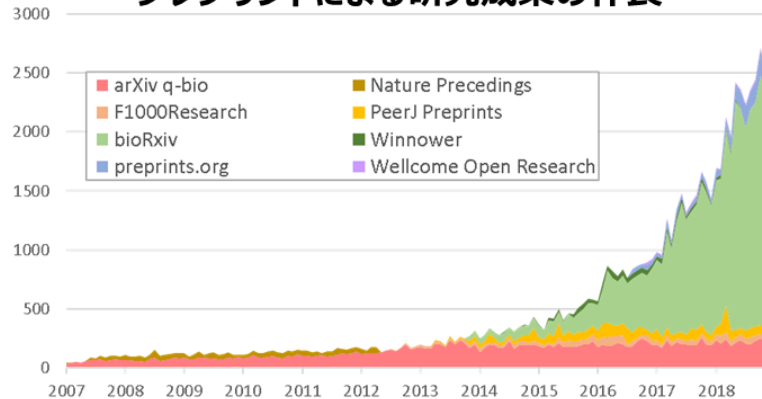
COVID-19に関する研究成果の即時オープンアクセスにより、科学者から市民に対する情報開示やワクチン・治療薬開発等に貢献。

米国OSTP 即時オープンアクセス方針より

- COVID-19の教訓：公衆衛生上の危機を受け、政府・産業界・科学者が協力して研究成果の即時公開を行ったことにより、研究とデータが効率的に流れ、アクセス可能な新しい洞察が発見の速度を加速させ、科学の変換が急増するという強力な結果がもたらされた。
- 2013年の覚書の後、800万件以上の学術出版物が一般に公開され、毎日300万人以上の人々がこれらの論文を読んでいる。
- 納税者は毎年がん研究に年間 50 億ドルの資金を提供しているが、その納税者が資金を提供した研究成果の多くが、主に海外出版社の購読しないと読めないジャーナルから発行される。

出典：<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/08/08-2022-OSTP-Public-Access-Memo.pdf>

プレプリントによる研究成果の伸長



出典：林和弘(2020)「MedRxiv, ChemRxivにみるプレプリントファーストへの変化の兆しとオープンサイエンス時代の研究論文」, NISTEP STI Horizon, Vol.6, No.1を基に一部加工 (原出典：http://www.pubmed.org/monthly_stats/)

【オープンアクセスのメリット】

- **知識の共有と普及の促進**: オープンアクセスは、研究成果や学術情報が無料でアクセス可能になり、一般市民や学生、研究者など、多くの人々が研究成果にアクセスし、自分たちの研究や学習に利用することができる。また、政策決定者や医療関係者など、重要な情報にアクセスし、意思決定に役立てることができる。
- **医療や公衆衛生の向上**: オープンアクセスは、特に医学や公衆衛生の分野で、新たな治療法や予防策、病気の診断方法などの情報をより広範な人々に提供することができる。これにより、より良い医療や公衆衛生の提供が可能となり、国民の健康状態が向上することが期待される。
- **社会的経済的影響**: オープンアクセスによって、研究成果がより広範な人々にアクセス可能になり、新たなイノベーションやビジネスチャンスを生み出すことが期待される。また、新たな発見や知識が共有されることにより、社会的問題や課題に対する解決策を提供することが期待される。

出典：文部科学省科学技術・学術政策研究所 林和弘データ解析政策研究室長

4

CSTIでの検討状況①

世界的な学術出版社による研究成果の市場支配への対応の方向性

案

【基本方針】

- 価値観を共有する国との連携（G7科学技術大臣会合：本年5月12～14日 仙台開催）
- 国レベルのオープンアクセス（OA）に関する方針を策定
 - ✓ 欧州（独・仏など）では既に対抗措置をとり、OSTP（米国大統領府科学技術政策局）も昨年8月にオープンアクセス方針を公開し、我が国でもCSTIにおける集中的な検討を開始（昨年11月より）

公的資金による研究成果の速やかな国民への還元
・地球規模課題（感染症、災害等）への貢献

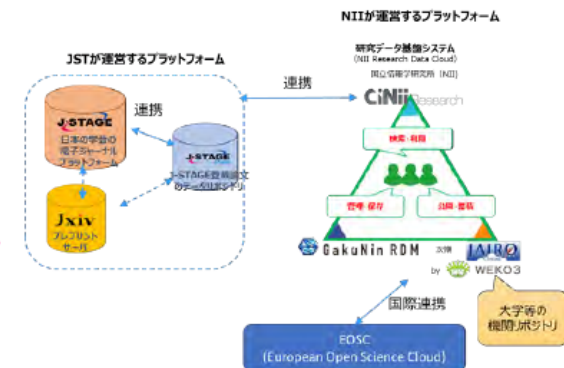
2025年度新規公募分から、学術論文等の即時オープンアクセス＜検討中＞

【具体的施策】

1. 公的な研究成果プラットフォーム（NII・JST）の充実。公的資金による学術論文の著者最終稿（バックデータ含む）の掲載の義務づけ（2025年度新規分公募より）＜グリーンOA＞
2. 掲載公開料（APC）の支援＜ゴールドOA＞
3. 学術出版社に対する交渉力の強化（国としての交渉体制の構築など）
4. 研究者や研究コミュニティの研究成果発信力の強化
5. 国際的な連携（G7等の価値観を共有する国との学術出版動向のモニタリング、政策連携など）

【環境整備】

1. 開かれた学術出版の市場環境の構築
2. 研究コミュニティの自律性の確保と適切な評価システムの構築



※NII：国立情報学研究所、JST：科学技術振興機構

オープンアクセスに向け直面する課題

学術情報流通
経路の硬直化

- 学術情報の流通が出版物（デジタル・紙媒体）に依存している（市場支配・高価格化）

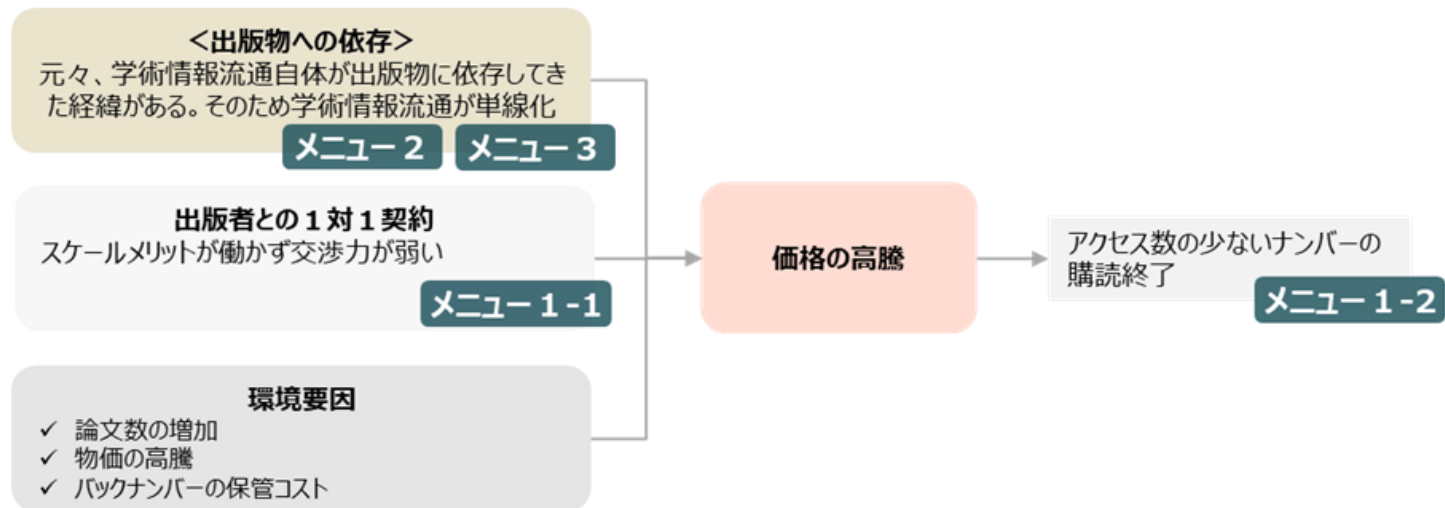
メニュー2 メニュー3

高価格の契約

- 大学・研究機関が個別に出版社と契約している **メニュー1**

- ✓ 複数大学による団体交渉が難しく、スケールメリットが生じない →(1-1)
- ✓ 機関が個別に購入するコレクションと当該機関内部の研究者のニーズが一致しない →(1-2)

読めない研究者



オープンアクセスに係る課題の具体的対応策について

解決策

メニュー1 価格交渉力の強化

(1-1) 大規模研究大学での団体交渉

学術出版業界は市場支配が進んでおり、売り手側の価格交渉力が強い。既に大きなコレクションを購入している研究大学が団体で交渉することでスケールメリットを働かせ有利な条件の契約を目指す。

(1-2) すべての研究者を取り残さない利用環境の

整備 ～「デジタル・U・ライブラリ」の創設～

利用頻度の低い雑誌の購読や、所属機関でカバーされないものを閲覧可能なセーフティネットとしての「デジタル・U・ライブラリ」（仮称）の創設を目指す。

メニュー3 Gold OAの推進（APC支援）による出版依存の脱却

出版に依存しない学術情報流通の実現はGreen OAやプレプリントの活用を基本としつつ、高騰する掲載公開料（APC）の支払いにあたり、予算規模の小さい研究事業においてその成果を発表することが出来ないケースに対処するため、当面、Funding Agencyを通じたAPC支援によるGold OAを推進する。

メニュー2 学術コミュニケーション ～評価・交流・拡散～の変革

(2-1) 学術コミュニケーションの場と創発の推進

出版に代わる新たな学術コミュニケーションのツールとしてプレプリントを活用。研究成果の評価・交流・拡散の新たな場を構築し、創発を推進する。

※想定される機能実装
学術界からの査読・コメント機能/ビュー数や「いいね」機能など研究者からのリアクションの見える化、指標化

(2-2) Green OAに向けた基盤整備

論文の著者が自らの研究室ウェブサイトや機関リポジトリに掲載する、Green OAの実現に向けたリサーチ・データ・クラウドの整備を継続する（NII-RDC【既存事業】）。

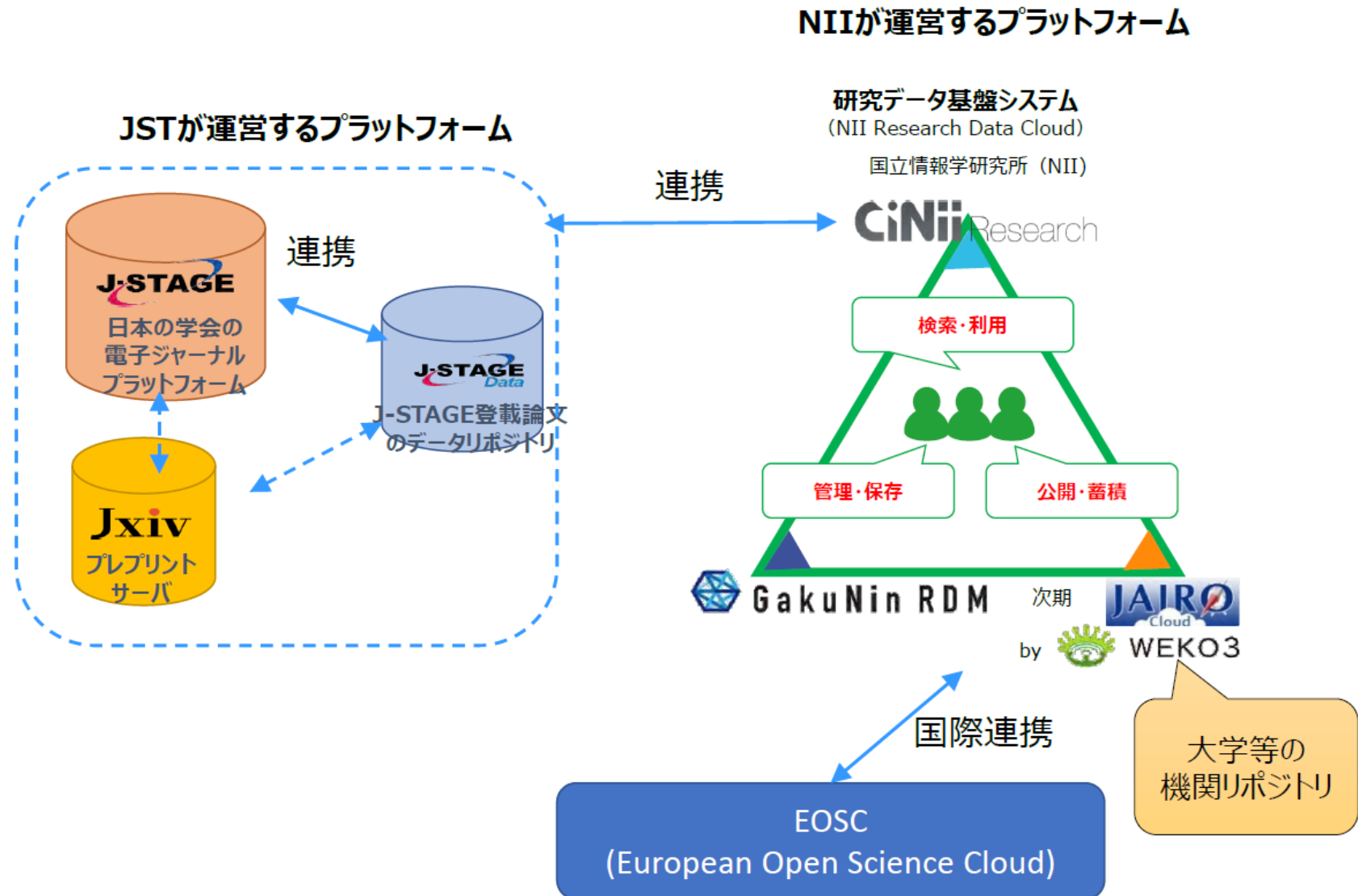
本事業の効果

オープンサイエンスの実現、創発によるイノベーションの場へ

研究者への最新の知の提供とプレプリント等を活用した学術コミュニケーションの場の構築を通じて、オープンサイエンスによる創発とイノベーションの場の創出に向けてG7で足並みを揃えて進む

我が国のオープンサイエンスのプラットフォーム

我が国のオープンサイエンスのプラットフォーム



オープンサイエンスの推進 論点整理 (案)

○オープンサイエンスの意義の共有

- ・研究活動そのものの変容
- ・社会に対する貢献・説明責任

○オープンサイエンスのプロセスの明確化

- ・論文のオープンアクセス化
- ・研究データの共有・公開

○オープンサイエンスの実装のための取組

- ・研究機関のポリシーの策定
- ・研究成果プラットフォームの整備

○プレプリントの推進

- ・プレプリントに関する動向・効果

○オープンサイエンス推進に当たっての留意点

- ・ベストプラクティス・成功事例の創出
- ・プレプリントや研究データの公開の評価などのインセンティブ付与

前回委員会（R5.4.26）でのオープンサイエンス推進に係る委員からの御意見

意義	<ul style="list-style-type: none"> ・公開することが研究者を守ったり、科学の振興につながるということをきちんと定義することが重要 ・納税者に説明責任を果たし、また、民間の利活用ニーズも見込める。
プロセス	<ul style="list-style-type: none"> ・論文投稿時に著者版を作成する海外の事例もあり、プロセスに入れ込むことが研究者のためになる。
実装	<ul style="list-style-type: none"> ・グリーンOAは著者版作成等の手間が課題。 ・大学・研究者ごとの無駄な作業がなく国際基準に沿った統一的基盤で簡単にできることが重要 ・研究データのオープン化にはメタデータ付与などの手間がかかる。 ・証拠データ等を長期間公開する際には、管理主体、問合せ対応、品質保証など、管理が課題。 ・研究データの公開・保存にソフト的支援も必要。データ管理で研究者の負担減につながる施策が良い。 ・著者最終稿登録や、エンバーゴ期間・著者最終稿掲載可否の確認は、図書館が支援する仕組みはあるが、手間であり対応されないことが多い。掲載時に正誤表を付けるなど手続きが複雑になることもある。 ・研究データ公開の一番の阻害要因は負担増であり、それを支える仕組みが必要 ・オープンサイエンスによる研究の更なる発展のためにはURA等の研究支援者の裾野拡大が重要
プレプリント	<ul style="list-style-type: none"> ・プレプリントも引用可能。量子コンピューティング分野でプレプリントのビジビリティはとても良い。 ・コンピュータビジョン・機械学習でarXivのビジビリティは非常に高い。・プレプリント引用数を成果指標にしても良い。 ・研究成果オープン化の早期実施のためには、プレプリントを習慣化することが良いのではないか ・arXivなどプレプリントサーバのビジビリティは高く、先にビジビリティを確保し、国際会議やジャーナルに投稿し、それをarXiv等で表示する形が最近増えた。 ・arXivは地道な交渉で多くの学会誌にプレプリントの投稿を認めさせた。日本がJxivを進めるなら、Jxiv自身が出版社と交渉し投稿前掲載可能になれば価値が上がる。戦略的なプロセスのデザインが必要。 ・プレプリントを出すと著者版を最後に出すモチベーションは低くなる。 ・プレプリントを出すと投稿を認めない雑誌もあり対策が必要。
その他 (ベストプラクティス、インセンティブ等)	<ul style="list-style-type: none"> ・効果、KPI、目的を明確にすることが必要 ・公開したものの用途・成果が可視化されるべき。 ・COVID-19でのプレプリントの事例の周知が重要 ・成功事例、ベストプラクティス共有が重要。 ・論文・コード・データを公開するため全世界の人が検証可能で、話題になれば学会内の知名度向上、国際会議やジャーナルでの採択につながる。アイデアの先取権確保にもなる。この分野の発展と他分野への貢献はオープンサイエンスの成果。 ・人材育成やデータ公開等、シチズンサイエンスやそれに資する取組にインセンティブ付けも必要。データ公開・活用が高い評価につながる仕組みなどが必要。 ・成功事例を試してみることで効果を実感できるような仕組みも必要。 ・研究者の意識改革も必要。 ・データの取扱いに関するルールは国際的な基準に沿うよう検討することが必要。 ・個々に確保する計算資源間の相互運用性、データ流通性等、計算資源整備の在り方にも影響があり得る。 ・学会自身が運営する電子ジャーナルは査読システム維持とフォーマット品質確保のコストが大きい。

(参考) 論文とプレプリントの公開経験

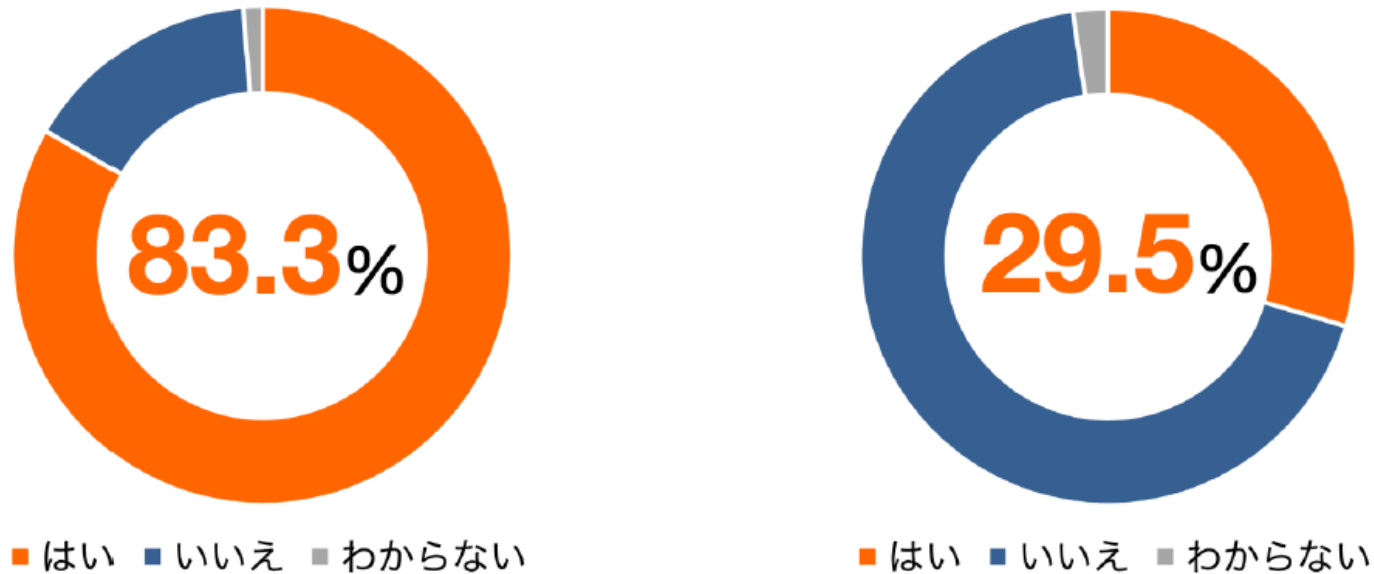


図 7 論文とプレプリントの公開経験 (n=1,104)

○論文の未公開理由

- ・最も選択率が高かったのは「資金がないから」(54.7%)、次いで「投稿したい雑誌がオープンアクセスではないから」(35.3%)。
- ・選択率が1.0ポイント以上増えていたのは、「特に理由はない」(13.5%)、「オープンアクセスではない発表方式の方が望ましいと思うから」(8.8%)、「ニーズがないと思うから」(7.1%)、「時間がないから」(7.1%)であった。
- ・「所属機関にポリシー(オープンアクセス方針等)がないから」(7.1%)や「助成機関のポリシー(助成条件等)ではないから」(2.4%)は選択率が低下していた。

(参考) 論文とプレプリントの公開意思

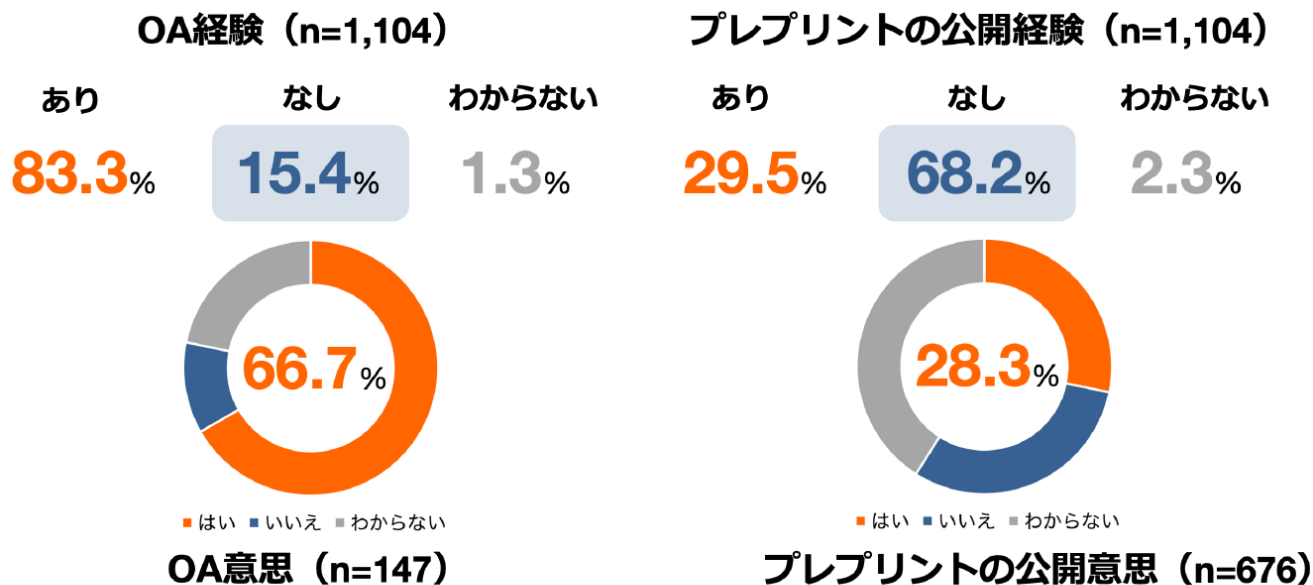


図 20 論文とプレプリントの公開意思

表 3 論文・プレプリントの公開意思と未公開理由

公開意思	論文	プレプリント
あり	資金がないから*	投稿したい雑誌がプレプリントを認めていないから*
なし	OA ではない発表方式の方が望ましいと思うから***	公開する必要性を感じないから*** 査読がないから**

$p < .05$ *, $p < .01$ **, $p < .001$ ***

黒字 = 内的要因、赤字 = 外的要因