

大学図書館と研究支援

池内有為（文教大学）

1. はじめに

研究支援とは、大学図書館が機関の構成員である教員や大学院生などの研究者を対象として、より効率的で質の高い研究の遂行に資する取り組みである。国外では、特定分野の専門知識をもつサブジェクトライブラリアン（subject librarian）、研究に直接参加するエンデベッドライブラリアン（embedded librarian）、教員と図書館を仲介するリエゾンライブラリアン（liaison librarian）などによるサービスが提供されてきた。日本の大学図書館における研究支援は、研究に必要なとされる多様な情報資源へのアクセスを提供することを中心として、機関構成員の専門分野に応じた蔵書構築などが行われてきた。

近年、情報資源や研究手法のデジタル化、およびオープンアクセスやオープンサイエンスの推進に伴い、研究プロセス全般にわたる支援が行われ、大学図書館が知識の創出や流通にも一定の役割を果たすようになりつつある。特に研究から生み出される多様なデジタル情報資源を組織化して公開し、長期にわたって保存する役割に重点が置かれ、新たな研究での活用や社会への還元といった学術情報流通を支える役割が期待されている。そして後述する『統合イノベーション戦略 2021』¹では、大学や研究機関に研究に用いたデータを管理するための取り組みが期限付きで求められるに至った。こうした研究データ管理（Research Data Management, RDM）を支援するサービスは、研究のライフサイクル全般に関わるという点では新たな挑戦であるものの、従来の大学図書館サービスやインフラを活かした取り組みであり、既存の人的・物的資源を活かすこと、学内外のステークホルダーと連携して取り組むことが推奨されている。本講義は、大学図書館に寄せられている期待をふまえ、近い将来の大学図書館像を展望しながら各大学における研究支援の一環として研究データ管理サービスについて検討したい。

2. なぜ、研究データ管理を行うのか？

2.1. 研究データ管理の効果

2000年代に入ってから、英国や米国の研究助成機関がデータ公開方針を示すようになった。その動きは徐々に拡がり、2013年のG8科学技術大臣会合における研究データのオープン化に関する合意²を契機として、各国・地域の政府組織や学術機関による取り組みが加速している³。具体的には、研究助成金の申請時に研究に用いたデータの管理や公開、保存について記述したデータマネジメントプラン（DMP）を提出することが求められている。

研究のために作成したデータを適切に管理・保存し、公開することによって、どのような効果が生まれるのか。たとえば、①研究の効率化、②研究コストの削減、③研究成果の長期保存、④研究不正の低減、⑤データサイエンスの進展、⑥異分野データの統合による新たな知見の創出、⑦市民科学の推進と課題解決、⑧イノベーションの創出と経済効果、⑨地球規模の課題の迅速な

解決、⑩根拠に基づく政策決定（EBPM）など、学術コミュニティのみならず社会全体に良い効果をもたらすことが期待されている⁴。こうした背景から、OECD や G7、UNESCO といった国際機関が研究データ公開を含むオープンサイエンスを強力に推進している。

2.2. 日本の研究者の現状

国や地域を問わず、研究者に研究データ管理が求められつつある一方で、日本の研究者は研究時間が減少していること⁵、および研究開発費や論文の生産性が低迷していることが専門家⁶のみならず新聞などでも指摘されてきた。2021年3月に閣議決定された『第6期科学技術・イノベーション基本計画』（2021～2025年）⁷では、“多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築”のための現状認識として、多数の課題が挙げられている（下線は著者）。

我が国の研究力については、論文数などに関し、諸外国と比較して、相対的・長期的に、地位が低下してきている。また、論文の質と関係する被引用数 Top10%補正論文数ランキングが大きく落ち込んでおり、研究分野別に見ても全ての分野でランキングを落としている。さらに、博士後期課程への進学率の減少、若手研究者の不安定な雇用、研究者の研究時間の減少など、若手をはじめとした研究者の置かれている環境の改善は大きな課題となっている。優秀な学生が、経済的な側面やキャリアパスへの不安、期待にそわない教育研究環境等の理由から、博士後期課程への進学を断念する状況は、現在、大学や研究現場に蔓延している漠然とした停滞感の象徴であり、中長期的に我が国の競争力を削いでいる。加えて、研究の多様性向上の観点から、女性研究者の活躍が期待されているが、全研究者に占める女性研究者の割合は諸外国に比べ低い水準にある。また、国際共著論文数からも、世界の研究ネットワークの中で我が国の地位が相対的に低下し、国際頭脳循環の流れに出遅れていることが見て取れる。論文など定量的に把握しやすい指標のみをもって研究力を一面的に判断すべきではないが、このような状況は深刻に受け止めるべきである。（p.49）

日本では、2013年ごろからデータと論文のオープンアクセスを含むオープンサイエンスに関する議論が盛んに行われるようになり、2017年4月には、科学技術振興機構（JST）による『オープンサイエンス促進に向けた研究成果の取扱いに関する JST の基本方針』⁸が示された。2016年の方針をさらに拡大したものであり、全ての研究プロジェクトに対して研究開始までに DMP の提出を求めるとともに、研究データの公開を推奨している。2018年からは新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）と日本医療研究開発機構（AMED）が DMP の提出を求めている⁹。そして前述の通り『統合イノベーション戦略 2021』では、2023年度までに公募型の研究資金の新規公募分において DMP とメタデータ付与を行う仕組みの導入率が 100%になることが目標とされた。また、データ保存に関連する方針として、日本学術会議は 2015 年の『科学研究における健全性の向上について』¹⁰において研究公正の観点から研究データを 10 年保存するよう求めている。

2.3. 大学図書館への期待

2010年に公開された『大学図書館の整備について（審議のまとめ）』¹¹の「(3) 大学図書館に求められる機能・役割」では、「2. 研究活動に即した支援と知の生産への貢献」として、以下のよう
に述べられている（下線は著者）。

研究者に対する研究活動支援とは、基本的には学術雑誌、図書、その他研究を進めるう
えで必要な情報へのアクセスを確保することである。さらに、研究プロセスそのものに密
着し、そこで生み出される多様な情報を組織化し、次の研究活動へと活かせるようなサイ
クルを形成するための基盤を構築することによって、知の生産に貢献することも必要とさ
れだしている。

研究者間のコミュニケーションを促進し、研究プロセスで生み出される論文になる前の
学術情報を蓄積し、共有するためのいわゆる e-Science やサイバー・サイエンス・インフラ
ストラクチャ (CSI) と呼ばれるシステムの構築、運用に当たっては、大学図書館側からの
貢献も期待される。

また、2015年の『我が国におけるオープンサイエンス推進のあり方について～サイエンスの新
たな飛躍の時代の幕開け～』¹²に示された「政策立案及び実施における相関図」では、図書館・機
関リポジトリが、データセンターや国立情報学研究所とともに“研究成果等の収集、オープンア
クセスの推進、共有されるデータの保存・管理を行う基盤”として位置づけられている。『学術情
報のオープン化の推進について（審議まとめ）』¹³（2016年）では、“大学等に期待される取組”
として、“技術職員、URA 及び大学図書館職員等を中心としたデータ管理体制を構築し、研究者
への支援に資するとともに、必要に応じて複数の大学等が共同して、データキュレーター等を育
成するシステムを検討し、推進する。”と述べられている。

前述の『第6期科学技術・イノベーション基本計画』⁷には、知のフロンティアを開拓し、価値
創造の源泉となる研究力を強化するための具体的な取り組みの1つとして「⑦人文・社会科学の
振興と総合知の創出」がある。そこでは、図書館の機能について次のように述べられている（下
線は著者）。

○人文・社会科学の研究データの共有・利活用を促進するデータプラットフォームについ
て、2022年度までに我が国における人文・社会科学分野の研究データを一元的に検索で
きるシステム等の基盤を整備するとともに、それらの進捗等を踏まえた2023年度以降
の方向性を定め、その方針に基づき人文・社会科学のデータプラットフォームの更なる
強化に取り組む。また、研究データの管理・利活用機能など、図書館のデジタル転換等
を通じた支援機能の強化を行うために、2022年度までに、その方向性を定める。（p.56）

総括すると、日本の大学図書館は機関リポジトリによって論文など出版物のオープンアクセス

に貢献してきたが、その根拠となる研究データの管理や公開についても一定の役割を果たすことが期待されてきた。そして 2021 年 6 月に閣議決定された『統合イノベーション戦略 2021』¹⁴では、「科学技術・イノベーション政策において目指す主要な数値目標」（主要指標）として、次の 2 点が掲げられた（p.81）。

1. 機関リポジトリを有する全ての大学・大学共同利用機関法人・国立研究開発法人において、2025 年までに、データポリシーの策定率が 100%になる。
2. 公募型の研究資金の新規公募分において、2023 年度までに、データマネジメントプラン（Data Management Plan, DMP）及びこれと連動したメタデータの付与を行う仕組みの導入率が 100%になる。

これにより、日本の大学や研究機関にとってデータポリシーの策定、および DMP の作成やメタデータ付与の仕組みを含めた研究データ管理（RDM）の支援は喫緊の課題となった。具体的に大学図書館はどのように貢献すればよいのだろうか。まずは RDM サービスについて概観したい。

3. 研究データ管理（RDM）サービスの概要

3.1. RDM の目的

端的に言えば、RDM とは(1)研究データを公開して、誰もが自由に再利用できるようにすること、(2)公開しないデータも含めて、研究データを長期にわたって適切に保存し、再利用や検証を可能にすることとまとめられる。ただし、研究データは論文などの出版物と違って、様々なフォーマットで作成され、データだけでは内容を理解し、再利用することができない。そのため「FAIR 原則」¹⁵に準拠した FAIR データとして整備した上で、公開・保存する必要がある。

「FAIR 原則」とはデータを「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）」ようにするための方針と一連のプロセスを示したものであり、国際的に広まりつつある。本講義における RDM の目的は、データを単に公開・保存するだけでなく、発見して再利用できるようにすることであるとしたい。具体的な方法については後述する。

3.2. 大学図書館による RDM サービス

大学や研究図書館による RDM サービスは、研究データサービス（Research Data Service, RDS）やデータキュレーション（Data Curation）など、さまざまな名称で呼ばれており、その対象としている範囲や定義もまちまちである¹⁶。ここでは、イリノイ大学アーバナシャンペーン校情報学部（University of Illinois School of Information Sciences）による「データキュレーション基礎コース」の説明を紹介したい¹⁷（下線は著者）。

データキュレーションとは、学術、科学、教育にとって興味深く有用なデータを、そのラ

ライフサイクルを通じて積極的かつ継続的に管理することである。キュレーションの活動や方針は、データの発見や検索、データの品質を維持して付加価値を高めること、そして長期にわたる再利用を可能にする。

研究データのライフサイクルからみた RDM とは、研究の過程で収集、作成、観測したアクティブデータを DMP に従ってキュレート（学術、科学、教育にとって興味深く有用なデータを選択、整備、組織化）し、公開し、保存することである（図 1）。ただし、助成機関などが求める「オープン」とは、必ずしも全てのデータの即時公開を求めておらず、個人情報や商業的な機密、国家機密を含むものは公開の対象外とする場合が多い。しかし、こうしたデータであっても研究結果の検証や追試のために提供を求められる場合があるため、第三者が理解できる形で整理し、保存しておく必要がある。また、機関の方針やデータの性質によって、エンバゴ（公開猶予期間）を設ける、あるいは利用料金や利用者登録を課すといった、制限付きの公開を行う場合もある。

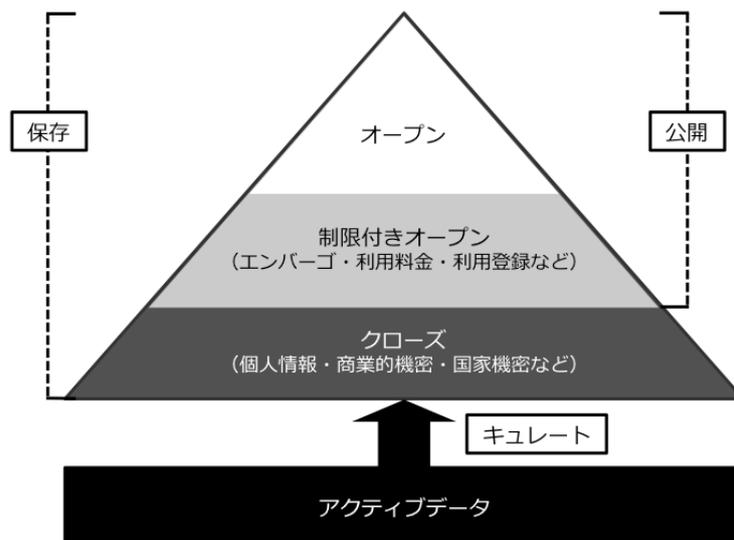


図 1 研究データからみた RDM（管理・公開・保存）¹⁸

研究者による研究プロセスからみた RDM は、研究計画から研究終了後に至る。図 2 に示すように、大学図書館はそれぞれの段階において物的支援として DMP の作成支援ツールやストレージ、リポジトリなどの基盤の提供を行ったり、人的支援として研修やガイダンス、データのキュレーションなどを行ったりする。RDM サービスの担当者は、データライブラリアンやデータキュレーターとして雇用される場合が多い。



図 2 研究者からみた研究プロセスと RDM サービス

国外の大学図書館における RDM サービスには、さらにデータ管理方針の策定などが含まれる。英国のデジタルキュレーションセンター（DCC）による RDM サービスの構成要素は、(1)大学のデータ管理方針や戦略の策定、(2)研究データのライフサイクルに応じた管理と公開・保存、(3)ガイダンスとサポートである（図 3）¹⁹。

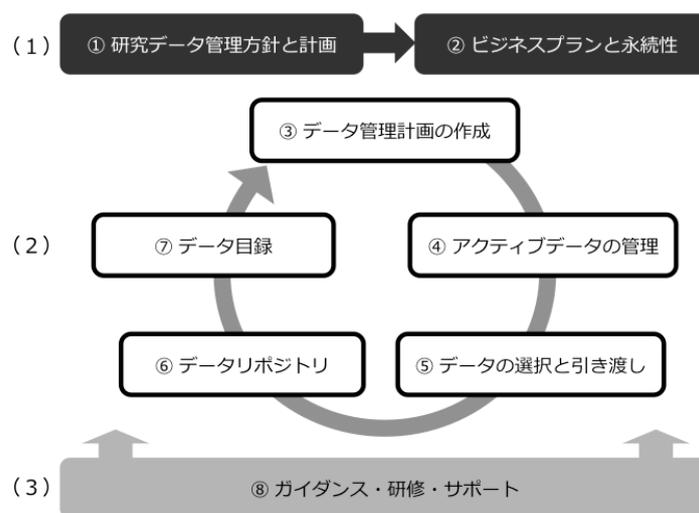


図 3 大学図書館による RDM サービスの構成要素（番号は筆者）¹⁹

(1)大学のデータ管理方針や戦略の策定については、研究分野によってデータに関する事情やニーズが異なるため、研究者との十分なコミュニケーションが必要であるとされている。

(2)データの管理・公開・保存では、DMP の作成支援、データ整備、メタデータの作成、知的財産権の管理、セキュリティ、プライバシー処理、識別子の付与、リポジトリへの登録などを行っている。データを FAIR データとするためには、適切なメタデータの付与や DOI のような永続的な識別子（persistent identifier, PID）の付与が重要である。

(3)ガイダンスとサポートについて、RDM に関するウェブサイトを構築して関連情報やオンラ

イン教材を提供したり、ワークショップや研修会、ウェビナーの実施、OCWの公開などを行っている。あるいは、個々の問題に対応するためのヘルプデスクを設ける場合もある。

こうしたRDMサービスの詳細は、国立情報学研究所（NII）とオープンアクセスリポジトリ推進協会（JPCOAR）によるオンライン教材で学ぶことができる。NIIのオンライン学習管理システム（GakuNin LMS）では、図書館向けに「研究データ管理サービスの設計と実践」²⁰を、研究者向けには「研究者のための研究データマネジメント」²¹を公開している。また、研究者によるRDMや、図書館等によるRDMサービスの評価ツールも登場しており、より適切なRDMやRDMサービスを検討する際の参考となる²²。

4. 日本の研究者による研究データ公開・管理の現状と支援ニーズ

ここでは、日本の研究者による研究データの公開や管理の現状、およびその支援に対するニーズについて、2016年から隔年で実施されている調査の結果に基づき整理したい^{23 24 25}。

まず、研究データの公開率は分野によって差がみられる。Springer Nature社による国際調査²⁶と比較すると、地球科学分野は69%であるのに対して日本は70%と遜色ないが、生物科学は75%に対して65%、医学は61%に対して44%、物理学は59%に対して40%（日本は物理学・天文学）であり、やや公開率が低い。また、国内外の調査において、学術雑誌によるデータ公開ポリシーが主なデータ公開の理由となっており、かつ、データ公開を求める雑誌は経年的に増加している。つまり、従来データを公開していなかった分野の研究者が、今後、論文を投稿する際にデータを公開する必要が生じる可能性が高まりつつある。また、JST、AMED、NEDOによるDMPの作成経験をもつ研究者の比率は2018年から2020年にかけて増加している。今後はJSPSによるDMPの要求に応じる必要がある研究者も増加すると予想される。

RDMの支援ニーズについて、データの主な公開方法は論文の補足資料やウェブサイトであり、特定分野のリポジトリや学術機関のリポジトリは相対的にまだそれほど活用されていない。しかし、研究データをFAIRデータとして流通させるためには、適切なリポジトリへの登録が必要であろう。また、データを公開するためのリポジトリについては、不十分（23%）、やや不十分（18%）と認識する研究者が4割を超えており、「わからない」とする研究者も27%存在する。日本では、2017年から国立情報学研究所（NII）によってRDMのための研究データ基盤（NII Research Data Cloud, NII RDC）の開発が進められ、2021年には研究データの管理基盤（GakuNin RDM）、公開基盤（WEKO3）、および検索基盤（CiNii Research）の運用が開始された。NII RDCは日本の研究データの管理・利活用のための中核的なプラットフォームとして位置づけられており²⁷、これらを活用することによって安全かつ円滑なRDM基盤を提供できるだろう。

5. 日本の大学・研究機関の取組状況

続いて、日本の大学や研究機関によるRDMの取組状況について、2020年にオープンアクセスリポジトリ推進協会（JPCOAR）と大学ICT推進協議会（AXIES）が実施した調査の結果に基づ

き整理したい^{28 29}。

有効回答が得られた 352 大学・機関のうち、何らかの RDM サービスを提供している、あるいは提供を検討しているのは 58%であり、うち 44.9%はデータ公開プラットフォーム（機関リポジトリ等）の提供であった。実際に研究データを公開しているのは 25.0%であり、大学に関しては学部数が多い大学ほど公開率が高いという傾向がみられた。

研究者向けの研究データ管理に関する研修会・ワークショップ・シンポジウム等のイベントを実施、または計画中であったのは 8.8%であった。研究データ公開と同じく学部数が多い大学ほど公開率が高かった。RDM のステークホルダーになりうる、または既に関与している部署は、選択率が高かった順に研究推進・協力系部門（61.9%）、図書館（43.2%）、情報系センター（31.5%）、知財系部門（20.2%）であった。

6. 研究支援体制の構築に向けた検討

本講義ではこうした先行事例を参考にしながら、各大学では構成員である研究者のニーズに合わせた RDM サービスについて検討したい。RDM サービスには、専門性を必要とするプロセスも多い。大学図書館が単独で実施するのではなく、研究推進・協力系部門等の分野専門家、情報系センター、そして研究者との連携が必要であろう。

一方で、機関リポジトリの提供、メタデータの作成（データ寄託の際に提出される DMP などの情報を整形すること）、ガイダンスや情報提供などは、大学図書館の経験や強みを活かしたサービスが行えると考えられる。既存の図書館サービスや人材の活用、あるいは学外の図書館や関連機関との連携による研究支援サービスとして展望したい。

【参考文献】

- ・ 加藤信哉. 大学図書館と研究支援. 薬学図書館. 2014, vol. 59, no. 2, p. 91-99.
- ・ 市古みどり. 大学図書館による研究支援の可能性. 情報の科学と技術. 2016, vol. 66, no. 2, p. 67-71.
- ・ Daland, Hilde Drivenes; Hidle, Kari-Mette Walmann. New Roles for Research Librarians: Meeting the Expectations for Research Support. Chandos Publishing. 2016, 103p.
- ・ Hoffman, Starr (ed). Dynamic Research Support for Academic Libraries. Facet Publishing. 2016, 154p.
- ・ Sewell, Claire. The No-nonsense Guide to Research Support and Scholarly Communication. Facet Publishing. 2020, 184p.

¹ 内閣府. 統合イノベーション戦略 2021 : 本文. 2021, 113p.

https://www8.cao.go.jp/cstp/tougosenryaku/togo2021_honbun.pdf

² Foreign & Commonwealth Office. G8 Science Ministers Statement. GOV.UK. 2013-6-13,

<https://www.gov.uk/government/news/g8-science-ministers-statement>

³ 村山泰啓, 林和弘. 科学技術・学術情報共有の枠組みの国際動向と研究のオープンデータ : オープンサイエンスをめぐる新しい潮流 (その 1) . 科学技術動向. 2014, no. 146, p. 12-17.

- ⁴ OECD. Making Open Science a Reality (OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, no. 25). OECD Publishing. 2015, 107p. <http://doi.org/10.1787/5jrs2f963zs1-en>
- ⁵ 科学技術・政策研究所. 科学技術の状況に係る総合的意識調査 (NISTEP 定点調査 2015) 報告書. 科学技術政策研究所. 2016, 182p. <http://doi.org/10.15108/nr166>
- ⁶ Phillips, Nicky. Striving for a research renaissance. Nature. 2017, vol. 543, no. 7646, S7 (Nature Index). <https://doi.org/10.1038/543S7a>
- ⁷ 内閣府. 第6期科学技術・イノベーション基本計画. 2021, 84p. <https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/6honbun.pdf>
- ⁸ 科学技術振興機構. オープンサイエンス促進に向けた研究成果の取扱いに関する JST の基本方針. 2017. https://www.jst.go.jp/pr/intro/openscience/policy_openscience.pdf
- ⁹ 池内有為. データマネジメントプラン (DMP) —FAIR 原則の実現に向けた新たな展開 (連載: オープンサイエンスのいま). 情報の科学と技術. 2018, vol. 68, no. 12, p. 613-615. https://doi.org/10.18919/jkg.68.12_613
- ¹⁰ 日本学術会議. 科学研究における健全性の向上について. 2015, 29p. <http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-k150306.pdf>
- ¹¹ 文部科学省科学技術・学術審議会学術分科会研究環境基盤部会学術情報基盤作業部会. 大学図書館の整備について (審議のまとめ) —変革する大学にあって求められる大学図書館像—. 2010, https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu4/toushin/1301602.htm
- ¹² 国際的動向を踏まえたオープンサイエンスに関する検討会. 我が国におけるオープンサイエンス推進のあり方について～サイエンスの新たな飛躍の時代の幕開け～. 内閣府. 2015, 23p. <https://www8.cao.go.jp/cstp/sonota/openscience/>
- ¹³ 文部科学省科学技術・学術審議会学術分科会第8期学術情報委員会. 学術情報のオープン化の推進について (審議まとめ). 2016, 26p. https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2016/04/08/1368804_1_1_1.pdf
- ¹⁴ 内閣府. 統合イノベーション戦略 2021 : 本文. 2021, 113p. https://www8.cao.go.jp/cstp/tougosenryaku/togo2021_honbun.pdf
- ¹⁵ FORCE11. FAIR 原則 (「THE FAIR DATA PRINCIPLES」和訳). NBDC 研究チーム訳. 2019. <https://doi.org/10.18908/a.2019112601>
- ¹⁶ 池内有為. データキュレーターの役割と日本における人材育成の展望. 情報の科学と技術. 2020, vol. 72, no. 5, p. 170-176. https://doi.org/10.18919/jkg.72.5_170
- ¹⁷ “IS 547 Foundations of Data Curation”, School of Information Sciences, University of Illinois Urbana-Champaign. <https://ischool.illinois.edu/degrees-programs/courses/is547>
- ¹⁸ 池内有為. 研究データのオープン化と研究データ管理の概要. figshare.

<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.3979746.v1>

- ¹⁹ Jones, Sarah; Pryor, Graham; Whyte, Angus. How to Develop Research Data Management Services - a guide for HEIs. DCC. 2013, 22p. <https://www.dcc.ac.uk/guidance/how-guides#sthash.4WMcQbH6.dpuf>
- ²⁰ 研究データ管理サービスの設計と実践. GakuNin LMS. <https://lms.nii.ac.jp/enrol/index.php?id=52>
- ²¹ 研究者のための研究データマネジメント. GakuNin LMS. <https://lms.nii.ac.jp/enrol/index.php?id=62>
- ²² 池内有為. 研究データ管理 (RDM) の目的地と現在地 (連載 : オープンサイエンスのいま) . 情報の科学と技術. 2019, vol. 69, no. 3, p. 125-127. https://doi.org/10.18919/jkg.69.3_125
- ²³ 池内有為, 林和弘, 赤池伸一. 研究データ公開と論文のオープンアクセスに関する実態調査. 文部科学省科学技術・学術政策研究所, 2017, NISTEP RESEARCH MATERIAL No.268, 108p. <https://doi.org/10.15108/rm268>
- ²⁴ 池内有為, 林和弘. 研究データ公開と論文のオープンアクセスに関する実態調査 2018. 文部科学省科学技術・学術政策研究所, 2020, NISTEP RESEARCH MATERIAL No.289, 96p. <https://doi.org/10.15108/rm289>
- ²⁵ 池内有為, 林和弘. 研究データ公開と論文のオープンアクセスに関する実態調査 2020. 文部科学省科学技術・学術政策研究所, 2021, NISTEP RESEARCH MATERIAL No. 316, 124p. <https://doi.org/10.15108/rm316>
- ²⁶ Whitepaper: Practical challenges for researchers in data sharing. Springer Nature. 2017. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.5996786>
- ²⁷ 統合イノベーション戦略推進会議. “(参考) 公的資金による研究データの管理・利活用に関する基本的な考え方”. 内閣府 : 国際的動向を踏まえたオープンサイエンスの推進に関する検討会. 2021, 18p. <https://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/kokusaiopen/sanko1.pdf>, (参照 2022-03-20).
- ²⁸ 南山泰之, 結城憲司, 田邊浩介, 安原通代. 2020 年度 RDM 事例形成プロジェクト中間報告書. 2021, 17p. <https://jpcoar.repo.nii.ac.jp/records/2000003>
- ²⁹ 池内有為, 林和弘. 日本の研究機関における研究データ管理 (RDM) の実践状況—オープンサイエンスの実現に向けた課題と展望—. STI Horizon, 2022, vol. 8, no. 1, p. 50-55. <https://doi.org/10.15108/stih.00287>