

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、研究に直接参加するエンデベッドライブラリアン、リエゾンライブラリアンなどによるサービスが提供されてきた。日本における研究支援は、研究に必要な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、知識の創出や流通に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。

本講では研究支援の事例として「研究データ管理（Research Data Management: RDM）」と「デジタルスカラシップ」に関する国内外の動向とサービス事例を紹介する。研究支援は学習支援と比べると、あまり馴染みがないと考えられる。しかし、これらの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。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サービスのあり方を検討する機会としたい。

2. いま、なぜ研究支援が必要なのか？

そもそも、日本の大学図書館で研究支援を行う必要があるのだろうか？ ここでは、具体的な研究支援サービスの検討に先立って、日本の研究者の現状と大学図書館に寄せられている期待について述べる。

2.1. 日本の研究者の現状

ここ数年、日本の研究者は研究時間が減少していること¹、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²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）³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)

従来、日本の大学図書館が行ってきたサービスによって、こうした課題を解決することは難しいように思えるかもしれない。しかしこの10年ほど、大学図書館には研究に貢献する新たな役割が期待されている。

2.2. 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）』⁴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～』⁵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）』⁶（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』³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。ここでは、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、具体的な方向性が定められようとしている。

国外に目を向けると、*College and Research Libraries News* による2016年のトップトレンドは、11項目のうち4項目が本講で取り上げる研究データ管理とデジタルスカラーシップに関わる内容であった⁷。すなわち、研究データサービス（Research data services: RDS）、データポリシーとデータ管理計画（Data policies and data management plans）、RDSのための専門能力開発（Professional development for librarians providing RDS）、およびデジタルスカラーシップが取り上げられている。次章からは、それぞれの内容について概説する。

3. 研究データ管理（Research Data Management: RDM）

3.1. 研究データ管理の背景

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。その動きは徐々に広がり、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⁸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⁹。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管理計画（Data Management Plan: DMP）¹⁰を提出することが求められる。

日本では、2013年ごろからデータ公開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ており、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』¹¹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。日本医療研究開発機構 (AMED) は 2018 年 5 月以降に新規公募する事業に対して「データマネジメントプラン」(データの種類や保存場所等を記載するもの) の提出を義務化すると発表した¹²。また、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」の中で、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¹³。

2017 年 4 月には国立情報学研究所 (NII) にオープンサイエンス基盤研究センター (RCOS) が設立され、RDM のための研究データ基盤 (NII Research Data Cloud) の開発が進められてきた (図 1)。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。また、NII とオープンアクセスリポジトリ推進協会 (JPCOAR) の協働による研究データ管理のためのオンライントレーニングコースが公開されている。

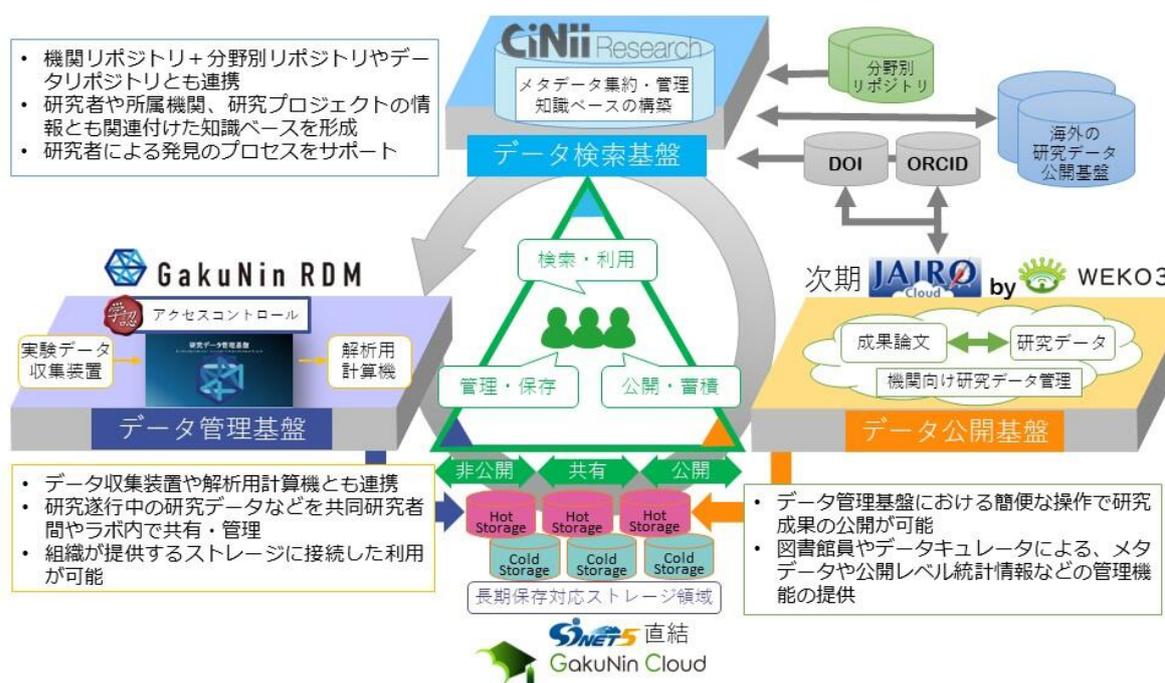


図 1 NII 研究データ基盤 (NII Research Data Cloud) の概要¹⁴

3.2. RDM の概要：研究データの公開と保存

RDM の概要は、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 (公開・保存するべきデータを選択、整備、組織化) し、公開し、保存することである (図 2)。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argo（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。

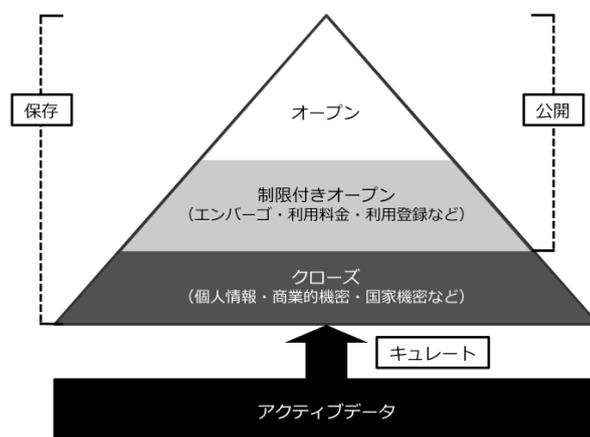


図 2 研究データの管理・公開・保存¹⁵

国外では、データの公開経験、公開用のサーバ、公開のための時間などが充分ではない研究者のために RDM サービスを開始する大学図書館が増えている。次節では、RDM サービスの主な内容について紹介したい。

3.3. 大学図書館の研究データ管理サービス

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）¹⁶。

(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。オープンサイエンスでは、公開されたデータを再利用することによって科学研究を加速し、新たなイノベーションの創出を期待しているため、データを「FAIR データ」¹⁷、すなわち「発見可能（Findable）、アクセス可能（Accessible）、相互運用可能（Interoperable）、再利用可能（Reusable）なデータ」として公開することが重要である。FAIR データを実現するためには、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。

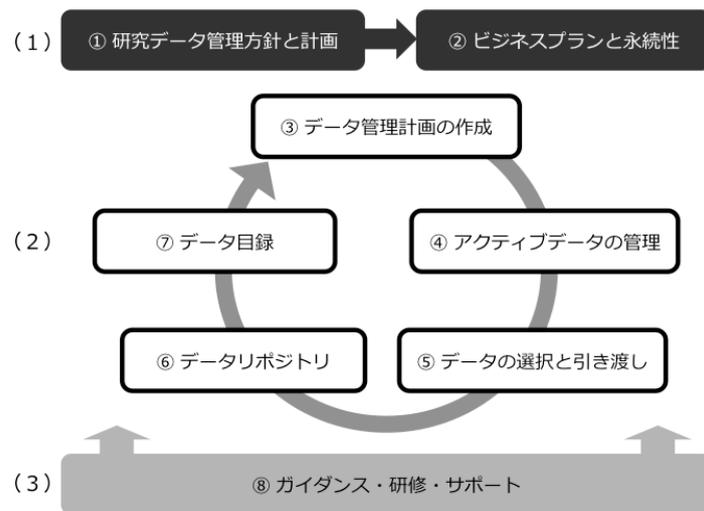


図 3 研究データ管理サービスの構成要素（番号は筆者）¹⁶

研究者からみた RDM サービス、すなわち研究プロセスに即した RDM と RDM サービスの関係を図 4 に示す。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く、基盤やツールの提供、および人的支援を行っている。

研究プロセス	研究データ管理	研究データ管理サービス	
研究計画	DMP作成	DMPツール	研修・ガイダンス 相談窓口 キュレーション - データの選択 - メタデータ作成 ・DOI ・ライセンス 再利用状況の把握
研究実施	データの生成・加工・分析	ストレージ	
研究終了	データ保存		
	データ公開	リポジトリ	

図 4 研究プロセスと RDM、および RDM サービス

こうした RDM サービスの詳細は、3.1 で紹介した JPCOAR と NII 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」¹⁸が、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」¹⁹が公開されている。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²⁰。

4. デジタルスカラーシップ (Digital Scholarship)

データを用いた研究は、多くの分野で行われるようになり、GIS データやビッグデータ、AI、データビジュアライゼーションなど、研究者が必要とする知識や技術が拡大している。こうした手法やソフトウェアの操作に関する研修、相談、および 3D プリンタなどの機器を研究者に提供するデジタルスカラーシップコモンズ/センターの設置が相次いでいる。北米研究図書館協会 (ARL) の報告書である『デジタルスカラーシップ支援 (SPEC Kit 350)』²¹では、その対象とする範囲をデジタルヒューマニティーズに STEM 分野を加えたものであり、デジタルエビデンスと手法の利用、デジタル出版、デジタルキュレーションと保存、そしてデジタル研究の利用と再利用としている。

たとえば、ピッツバーグ大学の「デジタルスカラーシップコモンズ」には、コンピュータ室や 3D スキャナなどの機器が備えられ、論文執筆支援サービスを行っている。また、「デジタルスカラーシップサービス (DSS)」と「学術コミュニケーション・出版オフィス (OSCP)」が設置され、それぞれに配属された専門スタッフによるサービスが提供されている。表 1 に、DSS が提供している具体的なサービス内容を示す。

表 1 ピッツバーグ大学のデジタルスカラーシップサービス (DSS) ²²

サービス	具体例
コーディングと計算サポート	Python、R、ウェブスクレイピング、Git、SQL など
研究データサービス	探索、クリーニング、組織化、データの利用
デジタル制作と管理	専門的なデジタル化、3D スキャン、デジタル制作のためのソフトウェア
地理空間データと分析	マッピング、地理情報システム (GIS)、空間分析
テキストマイニングと分析	データの取得とテキストデータ分析
ウェブベースの研究手法	デジタル展示、オンラインポートフォリオ、マルチモーダルなデジタルストーリーテリング

※2021 年 6 月現在

DSS のスタッフは 5 名で、デジタルスカラーシップライブラリアン、GIS ライブラリアン/社会科学のリエゾン、デジタル制作スペシャリスト、研究データライブラリアン、人文科学データライブラリアンが在籍している。DSS は、表 1 に挙げた領域について、相談 (新たなプロジェクトの開始、ツールの習得)、トレーニング (ワークショップの開講、講義や研究チームなどへの指導)、専門的なハードウェア・ソフトウェアの提供、学内連携の支援を行っている。また、院生アシスタントを継続的に雇用し、インターンシッププログラムによるデジタルスカラーシップの知識習得を目指すとともに、学内での雇用機会を維持している。

研究データサービスと同時に、データを用いた研究に関するサービスがワンストップで提供されていることは、利用者にとって利便性が高いといえるだろう。College and Research Libraries News

による2018年のトップトレンドには、「研究データセット収集 (Research datasets acquisition)、テキストマイニング、データサイエンス」が挙げられており、より研究に近いものとなっている²³。なお、サービス担当者として、コーディネーター、メタデータライブラリアン、そしてポストクの名前が挙げられている。つまり、図書館員がこうした新たなサービス全てを担うのではなく、専門家との協力のもと、サービスを提供している。先述した *College and Research Libraries News* による2016年のトップトレンドでは、図書館情報学専門家の求人情報の分析を紹介しているが、ここではコラボレーション、チームワーク、コミュニケーションが全ての職能の中で最も一般的なスキルとされている。

大学院生を対象とした新しいサービスに関する2012年のARLの報告書²⁴によれば、複数の研究大学図書館がスカラリーcommonsやリサーチcommonsという名称のスペースで、学習のみならず、研究、分析、教育、執筆や出版、そして就職活動に至るまで、ワンストップの支援サービスを提供している。ここでは、「デジタルスカラシップcommons」という名称は使われていないが、研究のライフサイクル全般を支援している点、図書館員が学内の部署や教員をはじめとする専門家と協力してサービスを提供している点が共通している。

講義ではこうした事例を参考にしながら、既存の図書館サービスや人材の活用、学内の研究推進部署やURA、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について検討していきたい。

【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 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>
- ² Phillips, Nicky. *Striving for a research renaissance*. *Nature*. 2017, vol. 543, no. 7646, S7 (Nature Index). <https://doi.org/10.1038/543S7a>
- ³ 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>
- ⁴ 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
- ⁵ 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/>
- ⁶ 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/afldfile/2016/04/08/1368804_1_1_1.pdf
- ⁷ ACRL Research Planning and Review Committee. 2016 top trends in academic libraries: A review of the trends and issues affecting academic libraries in higher education. College and Research Libraries News. 2016, vol. 77, no. 6, p. 274-281. <https://doi.org/10.5860/crln.77.6.9505>
- ⁸ Foreign & Commonwealth Office. G8 Science Ministers Statement. GOV.UK. 2013-6-13,
<https://www.gov.uk/government/news/g8-science-ministers-statement>
- ⁹ 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.
- ¹⁰ 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
- ¹¹ 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
- ¹² データマネジメントプランの提出の義務化について. 日本医療研究開発機構. 2018-3-20.
<https://www.amed.go.jp/koubo/datamanagement.html>
- ¹³ 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>
- ¹⁴ NII 研究データ基盤（NII Research Data Cloud）の概要. 国立情報学研究所オープンサイエンス基盤研究センター. <https://rcos.nii.ac.jp/service/>
- ¹⁵ 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>
- ¹⁶ 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>
- ¹⁷ FORCE11. FAIR Data Principles. <https://www.force11.org/group/fairgroup/fairprinciples>
- ¹⁸ 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>
- ¹⁹ 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>
- ²⁰ 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

- ²¹ SPEC Kit 350: Supporting Digital Scholarship. Association of Research Libraries. 2016, 204p. <https://publications.arl.org/Supporting-Digital-Scholarship-SPEC-Kit-350/>
- ²² Digital Scholarship Services. University of Pittsburgh: Library System. <https://www.library.pitt.edu/digital-scholarship-services>
- ²³ ACRL Research Planning and Review Committee. 2018 top trends in academic libraries: A review of the trends and issues affecting academic libraries in higher education. College and Research Libraries News. 2018, vol. 79, no. 6, p. 286-300. <https://doi.org/10.5860/crln.79.6.286>
- ²⁴ New Roles for New Times: Research Library Services for Graduate Students. Association of Research Libraries. 2012, 23p. <https://www.arl.org/resources/nrmt-graduate-roles/> (池内有為抄訳. 多様化する大学院生のための新たな研究図書館サービス. カレントアウェアネス-E. 2013, E1412. <http://current.ndl.go.jp/e1412>)