

学術機関における 研究データ管理に関わる動向と課題

ROIS未来投資型プロジェクト
「オープンサイエンス時代の研究データの機関管理に関する研究」

2018年11月30日

国立情報学研究所
船守美穂

Outline

1. オープンサイエンスとは
2. オープンサイエンスの背景
3. 研究データ管理に対する強制力
4. 研究データ管理への対応
5. 学術機関における研究データ管理環境構築の検討

(参考)大学ICT推進協議会

「学術機関における研究データ管理に関する提言」

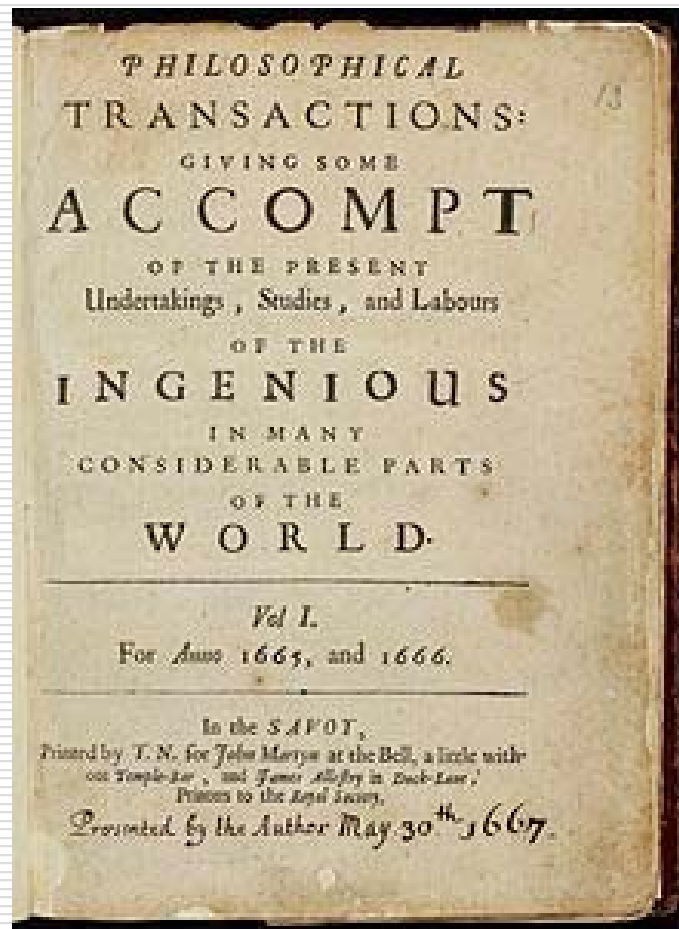
1. オープンサイエンスとは

オープンサイエンスとは？



学術は本来的にオープンなのでは・・・？

英国王立協会 Philosophical Transactions ...オープンな学術活動の淵源



- 英国王立協会より1665年創刊
- 現在の学術雑誌の基本機能が創刊号から盛り込まれる。
 - 登録(日付、出所)
 - 認定(査読)
 - 伝承・保存
- それまで書簡や暗号でやりとりされていたことによる、学術発展の阻害要因を解消。
 - 誰の新規研究であるのかの判定
 - 他研究者の知見を土台とした、学術の積み重ね

多様なオープンな学術活動の総称としての オープンサイエンス



政策文書にみる 「オープンサイエンス」の定義

□ 明確な定義なし*

□ 一般的理解



「徐々にあり方が
変化していく」
というのが
ポイント！

1. 学術研究および学術を整理するための新しい方法
2. デジタル技術により可能となる
3. アカデミアにおける価値基準を変える

Open Science...European Commission (2014)

...Public Consultation 'Science 2.0': Science in Transition



EUROPEAN COMMISSION

DIRECTORATES-GENERAL FOR RESEARCH AND INNOVATION (RTD) AND
COMMUNICATIONS NETWORKS, CONTENT AND TECHNOLOGY (CONNECT)

BACKGROUND DOCUMENT

PUBLIC CONSULTATION

'SCIENCE 2.0': SCIENCE IN TRANSITION

'Science 2.0' describes the **on-going evolution in the modus operandi of doing research and organising science**. These changes in the dynamics of science and research are enabled by **digital technologies** and driven by the **globalisation of the scientific community**, as well as the increasing societal demand to address the **Grand Challenges** of our times. They have an **impact on the entire research cycle**, from the inception of research to its publication, as well as on the way in which this cycle is organised.

EU: Open Science Monitor

I. 学術論文のオープンアクセス

- ✓ 学術論文のオープンアクセス
- ✓ プレプリント
- ✓ 異なる学術出版プラットフォーム
- ✓ 助成機関のオープンアクセス・ポリシー
- ✓ オープンアクセスに対する研究者の態度

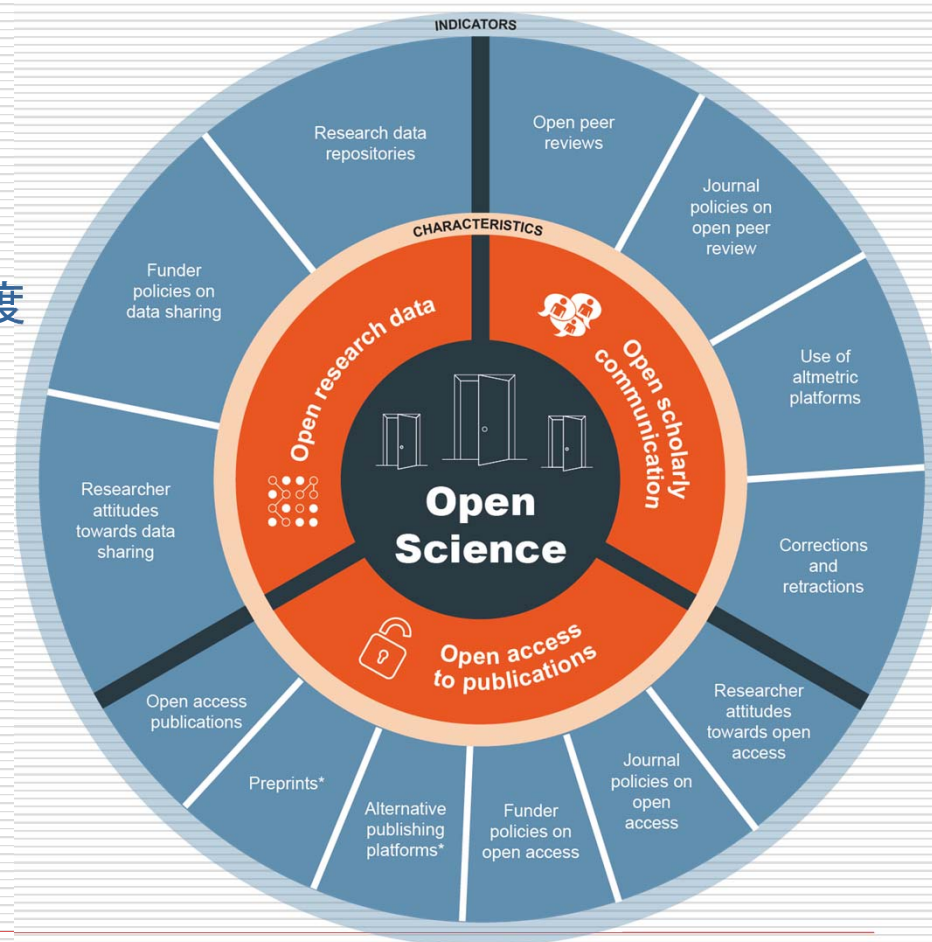
II. オープンな研究データ

- ✓ 研究データ用リポジトリ
- ✓ 助成機関のデータ共有ポリシー
- ✓ 研究データ共有に対する研究者意識

III. オープンな学術コミュニケーション

- ✓ オープン査読
- ✓ 学術雑誌のオープン査読ポリシー
- ✓ Altmetricの利用
- ✓ 論文の修正・リトラクション

Open Science Monitor



Source: Open Science Monitor

<https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm?pg=home§ion=monitor>

2. オープンサイエンスの背景

2-1 データ氾濫への対応

The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery

Tony Hey

Corporate Vice President

Microsoft External Research



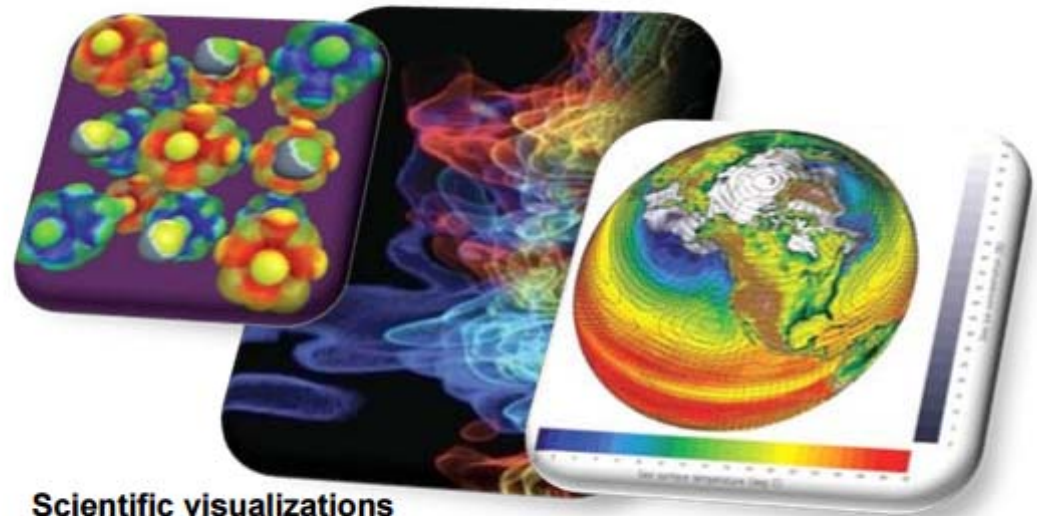
A Digital Data Deluge in Research

- Data collection データ収集時
 - Sensor networks, satellite surveys, high throughput laboratory instruments, observation devices, supercomputers, LHC ...
- Data processing, データ加工・解析 analysis, visualization 可視化
 - Legacy codes, workflows, data mining, indexing, searching, graphics ...
- Archiving データ保存時
 - Digital repositories, libraries, preservation, ...



SensorMap

Functionality: Map navigation
Data: sensor-generated temperature, video camera feed, traffic feeds, etc.



Scientific visualizations

NSF Cyberinfrastructure report, March 2007

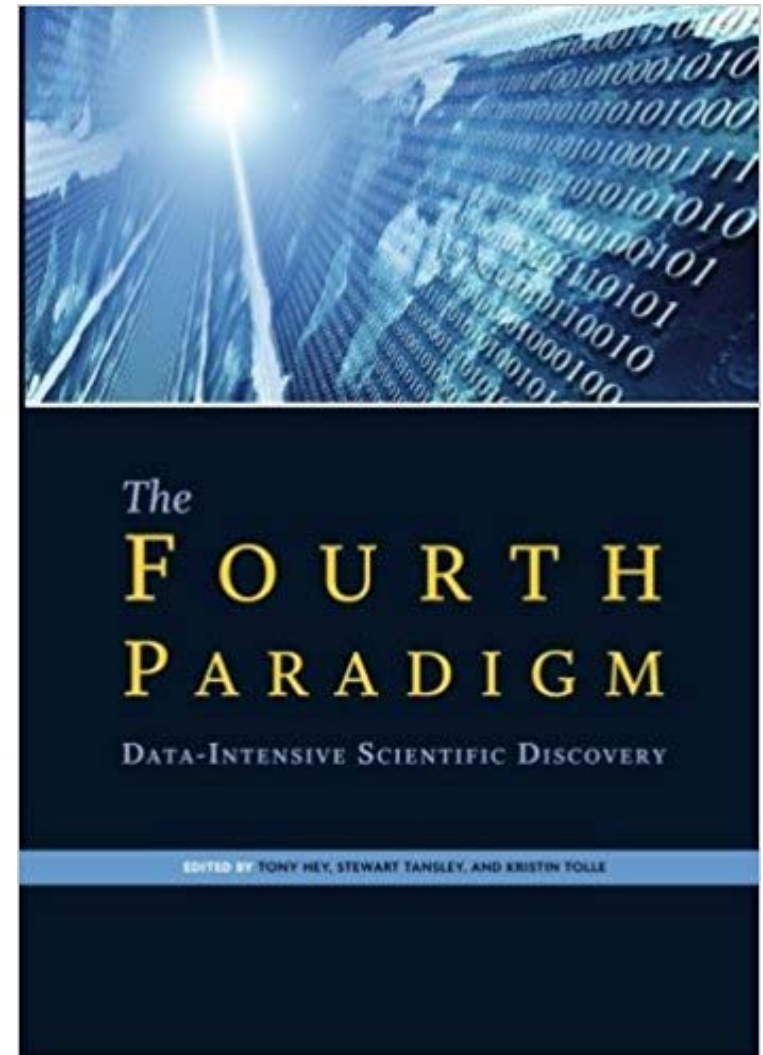


This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 3.0 United States License](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/).



Emergence of a Fourth Research Paradigm

1. Thousand years ago – **Experimental Science**
 - Description of natural phenomena 経験科学
2. Last few hundred years – **Theoretical Science**
 - Newton's Laws, Maxwell's Equations... 理論科学
3. Last few decades – **Computational Science**
 - Simulation of complex phenomena 計算機科学
4. Today – **Data-Intensive Science**
 - Scientists overwhelmed with data sets from many different sources
 - Data captured by instruments
 - Data generated by simulations
 - Data generated by sensor networks
 - eScience is the set of tools and technologies to support data federation and collaboration
 - For analysis and data mining
 - For data visualization and exploration
 - For scholarly communication and dissemination



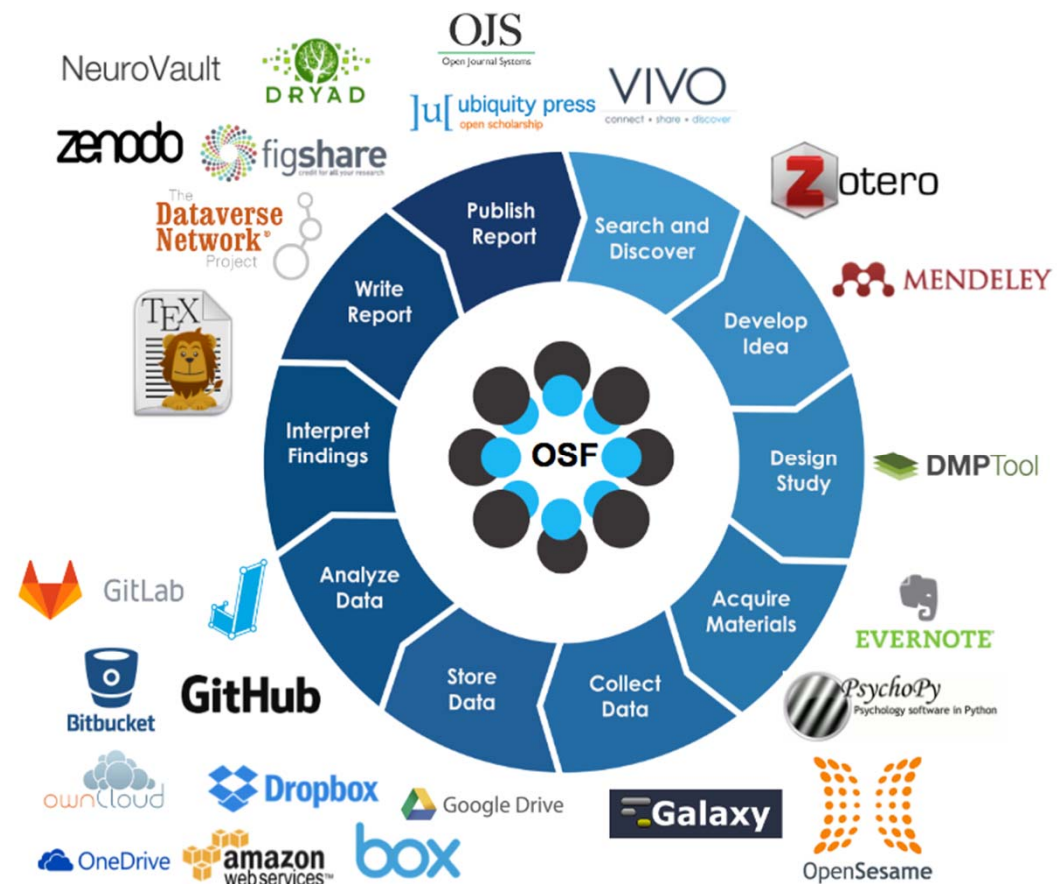
This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 3.0 United States License](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/).

With thanks to Jim Gray



グローバル化と協働作業

- インターネットの出現により、国際共同研究の機会が拡大
- 情報の共有・保存のためのプラットフォーム
- オンライン・コラボレーションのプラットフォーム





2-2 研究の透明性への要求

Retraction Watch

Tracking retractions as a window into the scientific process

The Retraction Watch Leaderboard

with 21 comments

Who has the most retractions? Here's our unofficial list (see notes on methodology), which we'll update as more information comes to light:

1. [Yoshitaka Fujii](#) (total retractions: 183) Sources: [Final report of investigating committee](#), [our reporting](#)
2. [Joachim Boldt](#) (96) Sources: [Editors in chief statement](#), [additional coverage](#)
3. [Diederik Stapel](#) (58) Source: [Our cataloging](#)
4. [Adrian Maxim](#) (48) Source: [IEEE database](#)
5. [Peter Chen](#) (Chen-Yuan Chen) (43) Source: [SAGE](#), [our cataloging](#)
6. [Hua Zhong](#) (41) Source: [Journal](#)
7. [Shigeaki Kato](#) (39) Source: [Our cataloging](#)
8. [James Hunton](#) (37) Source: [Our cataloging](#)
9. [Hendrik Schön](#) (36) Sources: PubMed and Thomson Scientific
10. [Hyung-In Moon](#) (35) Source: [Our cataloging](#)
11. [Naoki Mori](#) (32) Source: PubMed, [our cataloging](#)
12. [Tao Liu](#) (29) Source: [Journal](#)
13. [Cheng-Wu Chen](#) (28) Source: [our cataloging](#)
14. [Gideon Goldstein](#) (26)
15. [Scott Reuben](#) (25)
16. [Gilson Khang](#) (22) Sources: [WebCitation.org](#), [WebCitation.org](#), [journal](#)
17. [Friedhelm Herrmann](#) (21)
18. [Noel Chia](#) (21)

Subscribe to Blog via Email

Join 13,442 other subscribers

Pages

[Help us: Here's some of what we're working on](#)

[How you can support Retraction Watch](#)

[Meet the Retraction Watch staff](#)

[About Adam Marcus](#)

[About Ivan Oransky](#)

[The Center For Scientific Integrity](#)

[Board of Directors](#)

[The Retraction Watch FAQ, including comments policy](#)

[The Retraction Watch Transparency Index](#)

[The Retraction Watch Leaderboard](#)

Source: The Retraction Watch Leaderboard

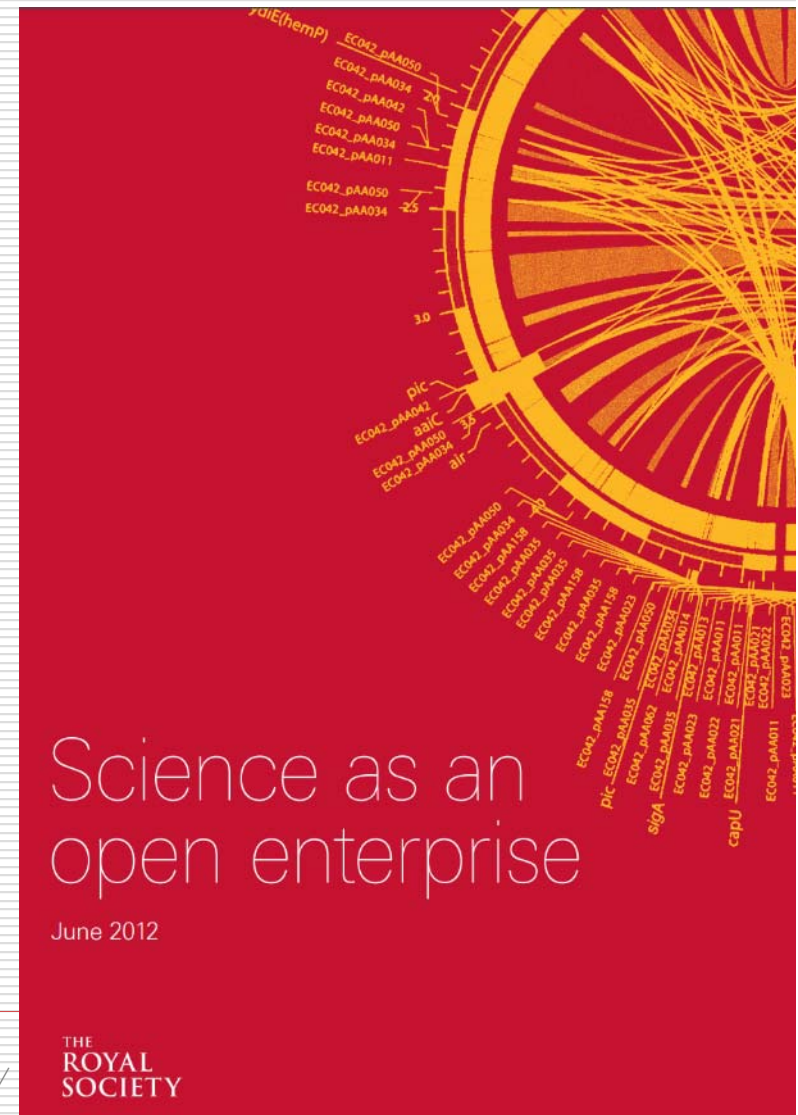
<http://retractionwatch.com/the-retraction-watch-leaderboard/> (Accessed 2017/03/19)

The Royal Society: Science as an open enterprise (2012)

AREAS FOR ACTION

- ❑ **Scientists need to be more open** among themselves and with the public and media
- ❑ **Greater recognition** needs to be given to the value of data gathering, analysis and communication
- ❑ **Common standards** for sharing information are required to make it widely usable
- ❑ **Publishing data in a reusable form** to support findings must be mandatory
- ❑ **More experts in managing and supporting** the use of digital data are required
- ❑ **New software tools** need to be developed to analyse the growing amount of data being gathered

Source: Royal Society: Final report – Science as an open enterprise
<https://royalsociety.org/topics-policy/projects/science-public-enterprise/report/>





CODATA

International Council for Science : Committee on Data for Science and

HOME | CODATA BLOG | EVENTS | NEWS

ABOUT ▾ EVENTS ▾ MEMBERSHIP ▾ INITIATIVES ▾ TASK GROUPS ▾ WORKING GROUPS

Message from President Geoffrey Boulton

- Recent decades have seen an unprecedented explosion in the human capacity to acquire, store and manipulate data and information and to instantaneously communicate them globally, irrespective of location...
- ...Effective exploitation of Big Data depends fundamentally upon an international culture of 'Open Data' that involves sharing of data and their availability for re-use and re-purposing.



ClimateGate Scandal



This is the worst scientific scandal of our generation

Telegraph



<http://blog.heartland.org/2011/11/heartland-institute-mentioned-in-climategate-emails-rounds-1-and-2-part-1/>

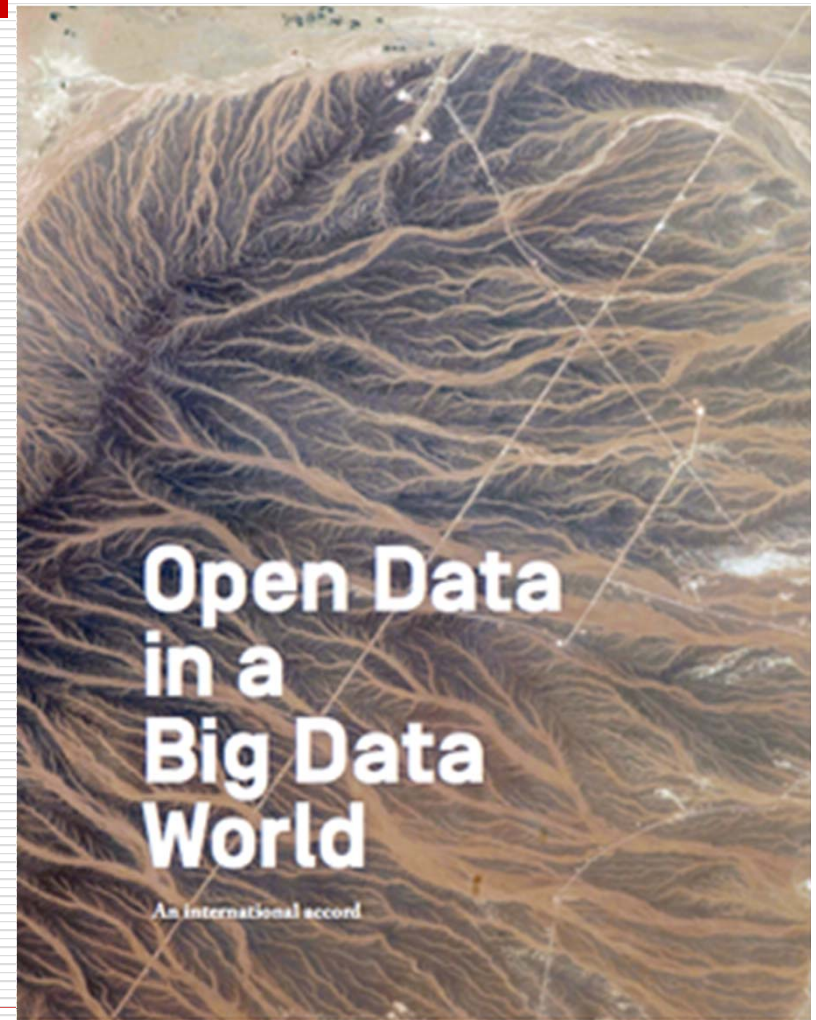
<https://wattsupwiththat.com/2009/11/28/telegraphs-booker-on-the-climategate-scandal/>

<https://thinkprogress.org/climategate-hacked-emails-reveal-global-warming-deniers-are-crazed-conspiracy-theorists-ea8dfb792b3#.ke1ie5d3v>

Science International: Open Data in a Big Data World

- The accord identifies the opportunities and challenges of the [data revolution](#) as today's predominant issue for global science policy. It proposes fundamental principles that should be adopted in responding to them. It adds the distinctive voice of the scientific community to those of governments and inter-governmental bodies that have made the case for [open data as a fundamental pre-requisite](#) in [maintaining the rigour of scientific inquiry](#) and [maximising public benefit](#) from the data revolution in both developed and developing countries.

Source: Science International: Open Data in a Big Data World
<http://www.icsu.org/science-international/accord>





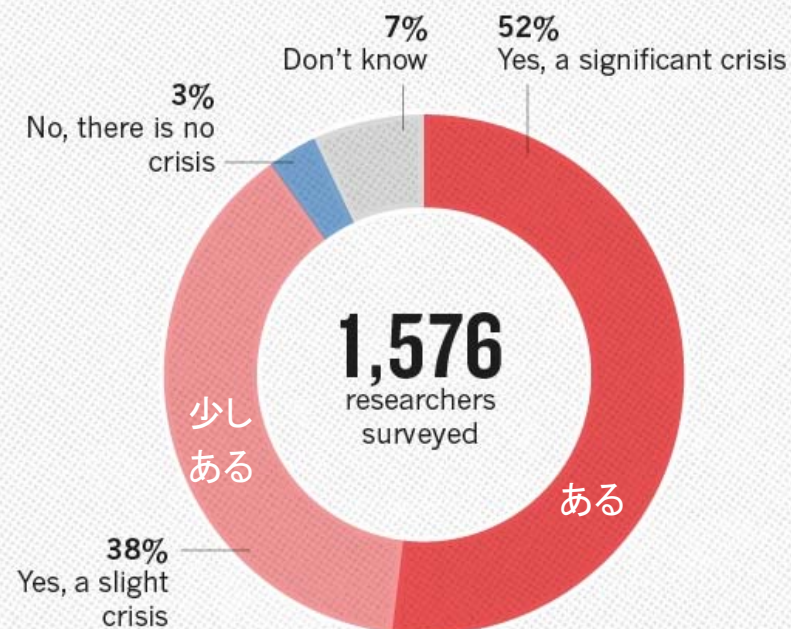
2-3 「研究の再現性」担保の必要性

研究再現性の危機

...科学者1500名へのアンケート (2016)

研究再現性の危機はあるか？

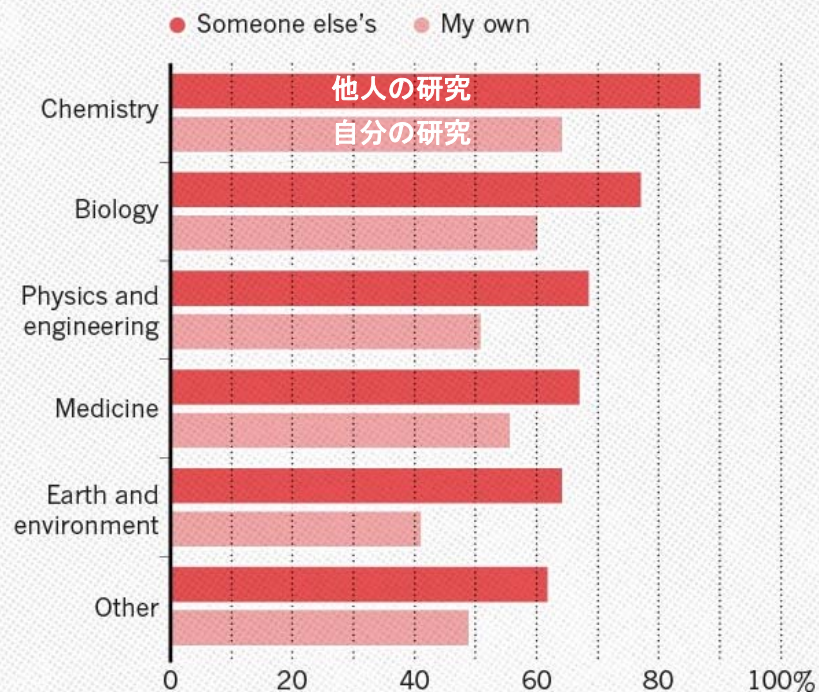
IS THERE A REPRODUCIBILITY CRISIS?



研究を再現できなかったことはあるか？

HAVE YOU FAILED TO REPRODUCE AN EXPERIMENT?

Most scientists have experienced failure to reproduce results.



Source: Nature, "1,500 scientists lift the lid on reproducibility" (2016.7.26)

<https://www.nature.com/news/1-500-scientists-lift-the-lid-on-reproducibility-1.19970>

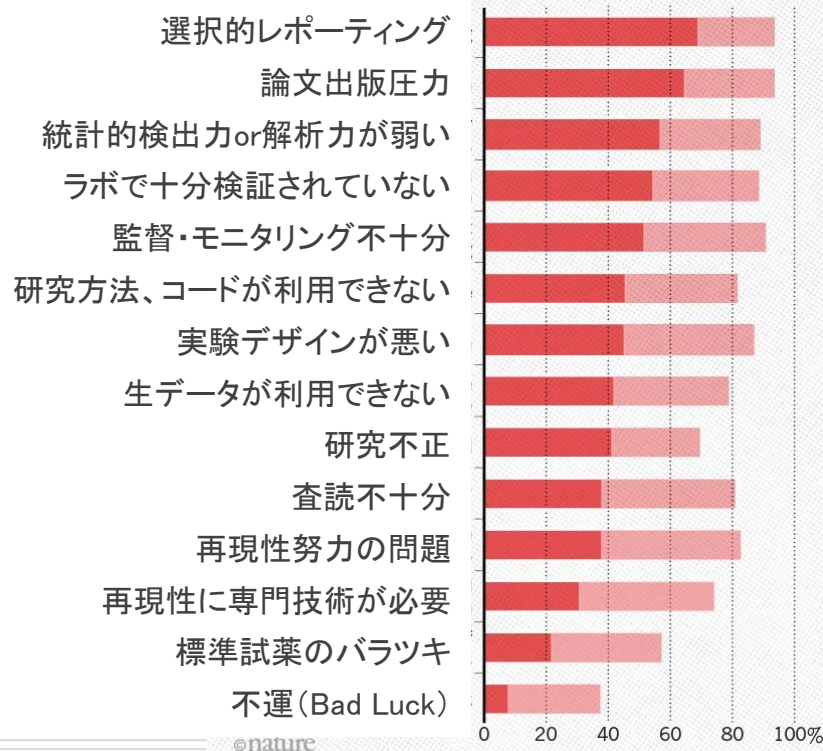
研究再現性の危機...科学者1500名へのアンケート ...研究が再現されない理由と対処方法

研究の再現性が低い要因

WHAT FACTORS CONTRIBUTE TO IRREPRODUCIBLE RESEARCH?

Many top-rated factors relate to intense competition and time pressure.

● Always/often contribute ● Sometimes contribute



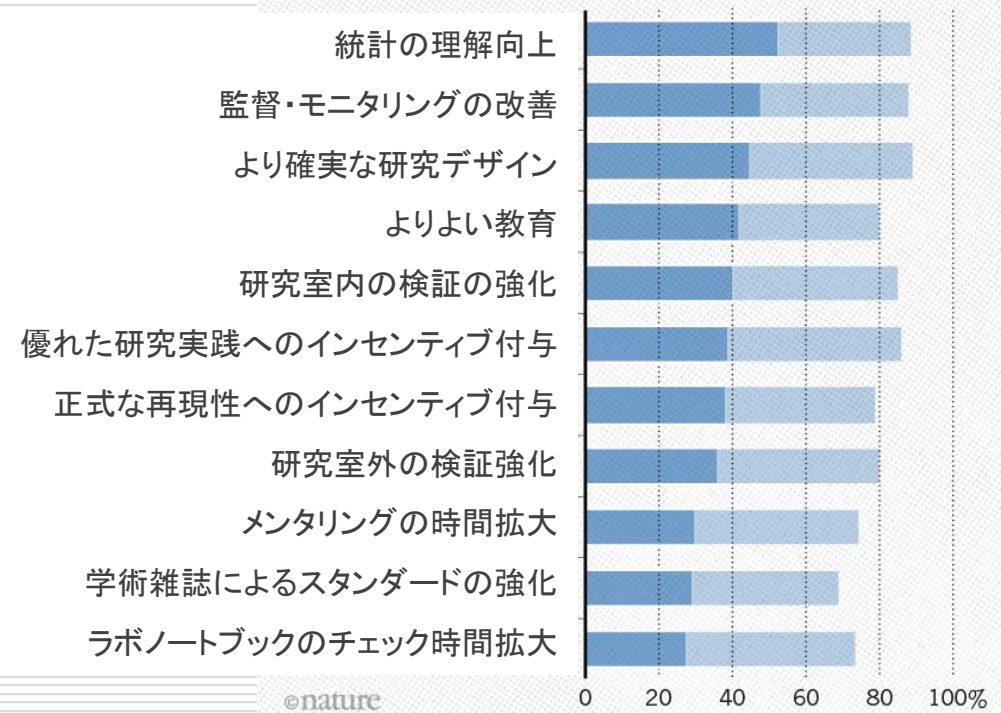
©nature

研究再現性を高める方策

WHAT FACTORS COULD BOOST REPRODUCIBILITY?

Respondents were positive about most proposed improvements but emphasized training in particular.

● Very likely ● Likely



©nature

Source: Nature, "1,500 scientists lift the lid on reproducibility" (2016.7.26)

<https://www.nature.com/news/1-500-scientists-lift-the-lid-on-reproducibility-1.19970>

研究再現性の危機(医学)

...出版バイアス等の指摘

- スタンフォード大学John Ioannidis教授(医学)は、**医学における研究再現性の問題を提起する、キーパーソン**である。
- 2005年に統計的手法で、「**なぜ発表された研究成果のほとんどは偽であるのか**」を論文発表している。2016年に、これを医療研究に限定した論文を発表している。
 - “Why Most Published Research Findings Are False” PLOS Medicine, 2005.
 - “Why Most Clinical Research Is Not Useful” PLOS Medicine, 2016.
- また2005年に別の論文で、高く評価されている45の医学研究論文を対象に、その結果がより大きなサンプルサイズをもつ後続研究にサポートされているか、検証した。
 - “Contradicted and Initially Stronger Effects in Highly Cited Clinical Research” JAMA, 2005.
 - 45の研究の内、7つ(16%)は否定され、7つ(16%)は当初の結果よりも有効性が小さく、20(44%)は再現され、残りの11(24%)はほぼ検証されていない、とされた。

研究再現性の危機(医療)

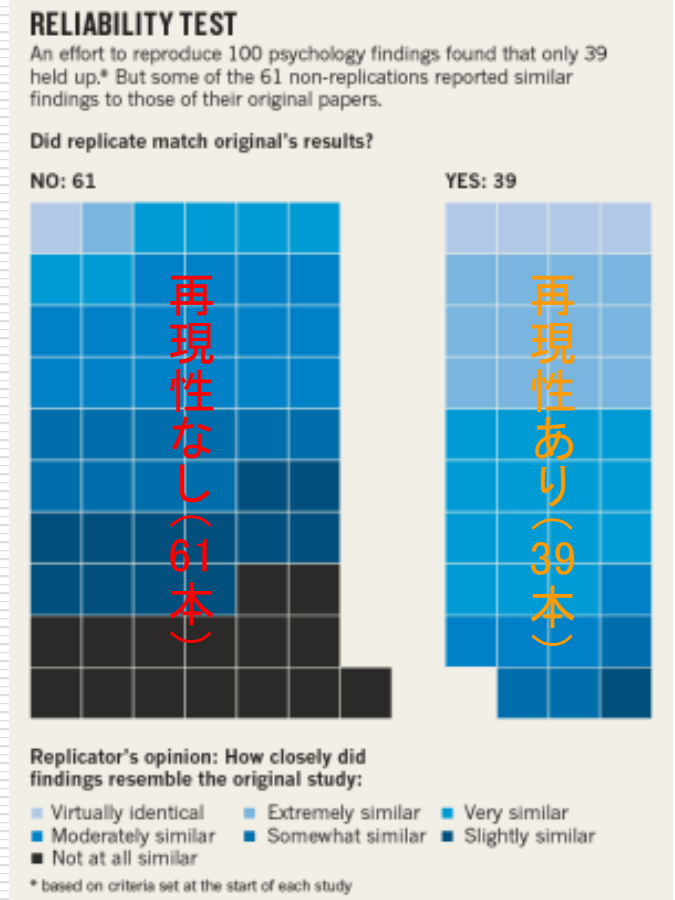
...臨床試験のデータ公開に向けて

- 根拠に基づく医療(EBM)では、論文発表等されている臨床試験等の事実に基づき、最善の治療を特定するが、論文発表に出版バイアス(否定的結果が公表されない傾向)がかかっていると、適切な治療ができない。
- このため米国では1997年に臨床試験を登録するClinicalTrials.govができたが、登録は思うように進まなかった。
- 2004年の抗うつ薬パキシルに関するデータの隠ぺいが裁判となり、2005年にWHOによる臨床試験の登録制度ICTRPが設立された。
- また複数の有力医療系学術雑誌が2004年、(研究開始時からの結果が公的DBにない限り)製薬企業が支援する薬物研究の結果の公表は拒否すると発表した。
- 2009年のインフルエンザの流行の際、ロシュ社は未公表の試験に基づいて、タミフルの効果を主張し、各国多額の投資につながったが、情報公開法より得られた臨床試験データの追試により、効果は十分には認められないことが判明した。

研究再現性の危機(心理学)

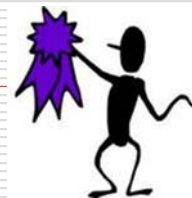
...Reproducibility Project: Psychology

- 心理学分野の学術論文100本について、その再現性を検証したもの。
- 同じ方向性の結果を得たのは39本に留まり、残りの6割強は再現性が低かった。
- 心理学の分野では、著名研究者の論文も再現できないという指摘が相次ぎ、このような検証実験がなされた。
- リーダーのBrian Nosekは、COS(Center for Open Science)を立ち上げ、OSF(Open Science Framework)の開発を指揮している。



「正しい学術のあり方 (Good Science Practice)」 を実現するための研究データの公開

- 「学術 (科学)」とは、他者が再現可能な、証拠を伴う知識。
 - 科学者は、自身の研究成果をオープンに伝達しなければならない。
 - 科学者は、その証拠も提示しなければならない。
- **印刷体の時代**は、学術論文しか、提唱した説の根拠として提示することができなかった。
- **デジタル時代**には、研究データも、根拠として提示ができる。

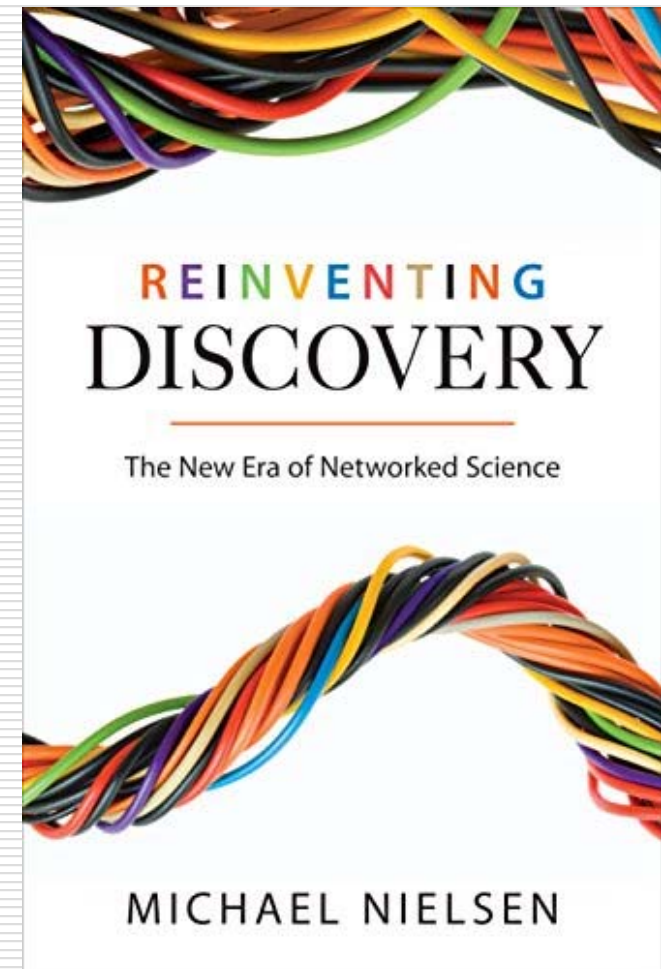


研究データが提供されれば、研究の再現性も担保されるよ！

2-4 社会からアカデミアへの要求

マイケル・ニールセン 「オープンサイエンス革命」

- ❑ SPARC honors Michael Nielsen as **innovator for bringing Open Science into the mainstream** (2012)
- ❑ Reinventing Discovery tells the exciting story of an unprecedented **new era of networked science**.
- ❑ It demonstrated various cases with strong emphasis on **citizen science**.



市民科学の事例

□ Galaxy Zoo

- 星雲分類をクラウドソースする天文プロジェクト

□ Foldit

- タンパク質折りたたみに関するオンラインビデオのパズル

□ eBird

- 鳥類観察のオンラインDB

アカデミアに対する 社会からの圧力

□ 説明責任

- 納税者からの、説明責任への要求。

□ 経済合理性

- 研究の重複の排除。研究データの再利用

□ 社会にとって意味のある研究への要求

- 同じ税金を投入するのなら、社会に裨益する研究をして欲しい。

※ 人文学や基礎科学を必ずしも否定するものではない。これら人類を豊かにする。ただし、誰のために、どのように意味あるのか分からない研究は、避けて欲しいという意味。

社会が主導する研究



最近は、
社会の方が問題を
よく分かっているし、
解決能力が
あることが多い。

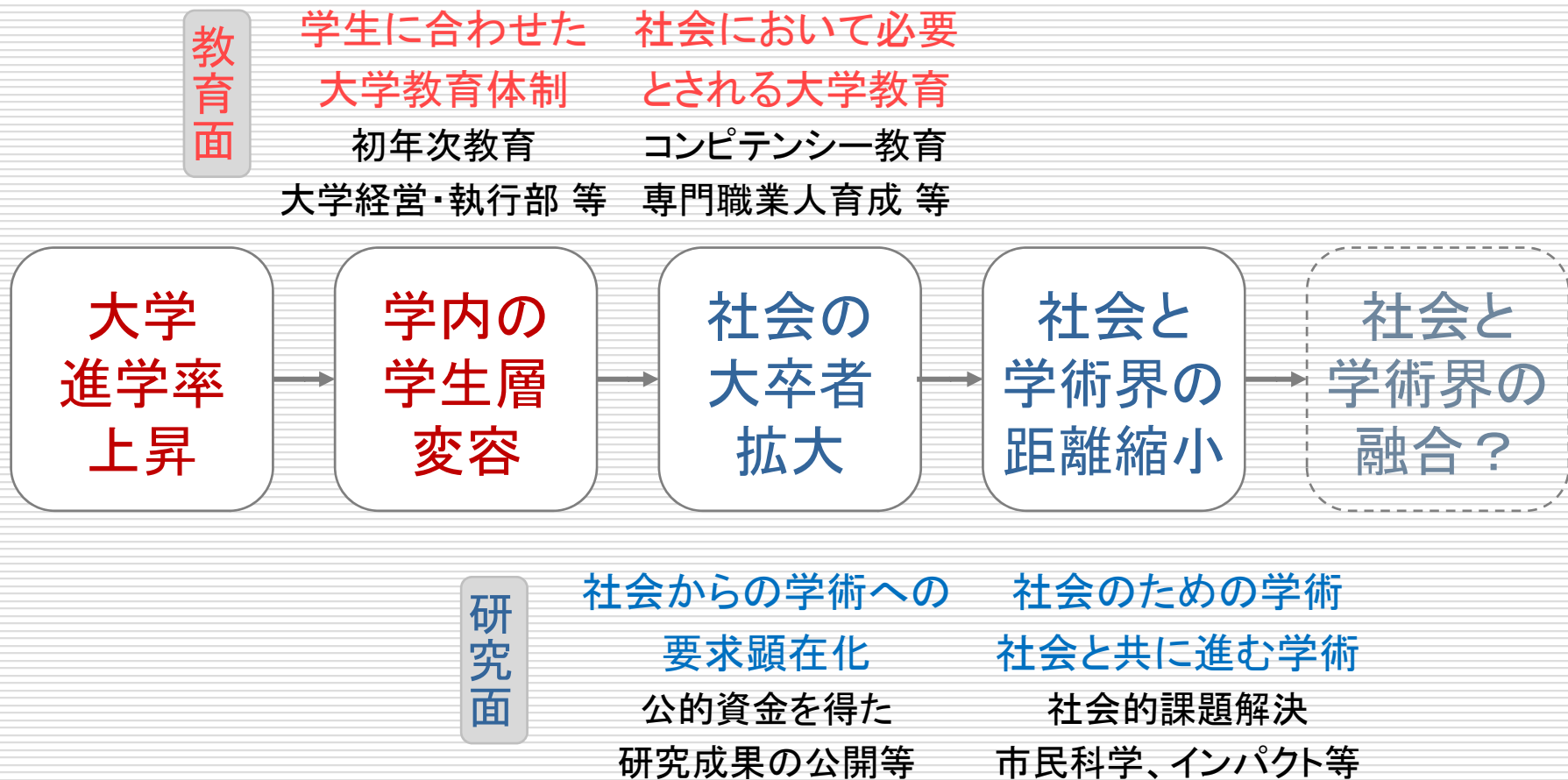
- 社会において分析・解析力を有する層が拡大している。
- 社会の課題解決や企業における研究開発など、大学等に頼らずに行われている研究も多い。
- また、社会の方が、問題の現場に近いだけ、意味のある研究が出来ている可能性もある。

高等教育のマス化、ユニバーサル化

- マーチン・トロウ1973年提唱
- 大学進学率による高等教育の性格の変容をモデル化した。

高等教育段階	エリート	マス	ユニバーサル
大学進学率	-15%	15% - 50%	50% -
高等教育へのアクセス	特権	権利	義務
学生	均質	多様	極度に多様
ガバナンス	アカデミアによる合議制	プロフェッショナル職員 & 事務機構	執行部

時間差で起きる教育面と研究面の、 高等教育のマス化



オープンサイエンスと 高等教育のマス化のアナロジー

□ 社会における大卒者上昇

⇒ 学術を理解する人材が社会に拡大

⇒ 社会からの学術への要求顕在化

✓ 学術成果の公開、産学連携、研究の透明性・再現性、学術コミュニケーションのオープン化

⇒ 社会と学術界の距離縮小

⇒ 社会と共に歩む学術

✓ 市民科学、社会的課題解決、イノベーション…

2-5 学術情報流通関係者の デジタル時代のミッション再定義の必要性

国際STM出版協会 オープンサイエンス・ポジションペーパー

- 全般的には、オープンサイエンスを支持し、推進。
- ただし、以下に留意を促す。

意識

- 著作権法は、新しいサービスの開発やイノベーションを生み出す源泉である。このため、著作権法はオープンサイエンスの枠組みにおいても、保護されなければならない。ライセンスのオプションは強くSTMにより推奨される。デジタル出版物を進展する方法だからです。
- 著者は、自身のキャリアに最も有利な出版物に論文投稿する自由を持つべきであるとSTMは考える。短すぎるエンバーゴ期間や、ゴールドOAへの助成の欠如などの、助成機関や政府による強すぎる規則はこれに反する。特にEUのHORIZON2020が学術論文のOAを推奨することに、STMは懸念を示す。(後略)

学術出版業から 研究支援プラットフォームプロバイダへ



コンテンツから
コンテキストへ

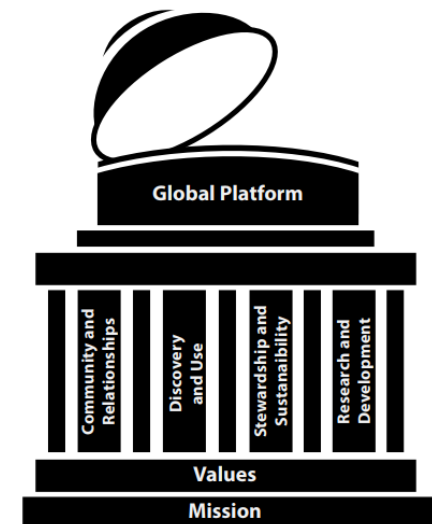
「MIT図書館の未来」初期報告

...The Future of MIT Libraries

- MIT図書館の未来は、我々が創る**グローバルなオープンプラットフォーム**にある。MITは、これを世界のクリエイターや探索者、キュレーターに供し、他の図書館や学者に、この上に新たなツールを構築することを許容する。

MIT図書館のビジョン

- 図書館がサービスを提供するコミュニティと、関係性やパートナーシップの範囲の、**拡大化された定義**
- **情報の発見・アクセス・利用を革新的高めることへのコミットメント**
- **学術成果に関わる長期保存と持続性**に関するリーダーシップへの義務感
- **学際研究の促進**と、情報科学と学術コミュニケーションの開発に関する新しいイニシアティブ



A Vision for MIT Libraries

3. 研究データ管理に対する 強制力

3-1 日本における オープンサイエンスの政策動向

日本における オープンサイエンス関連政策の展開

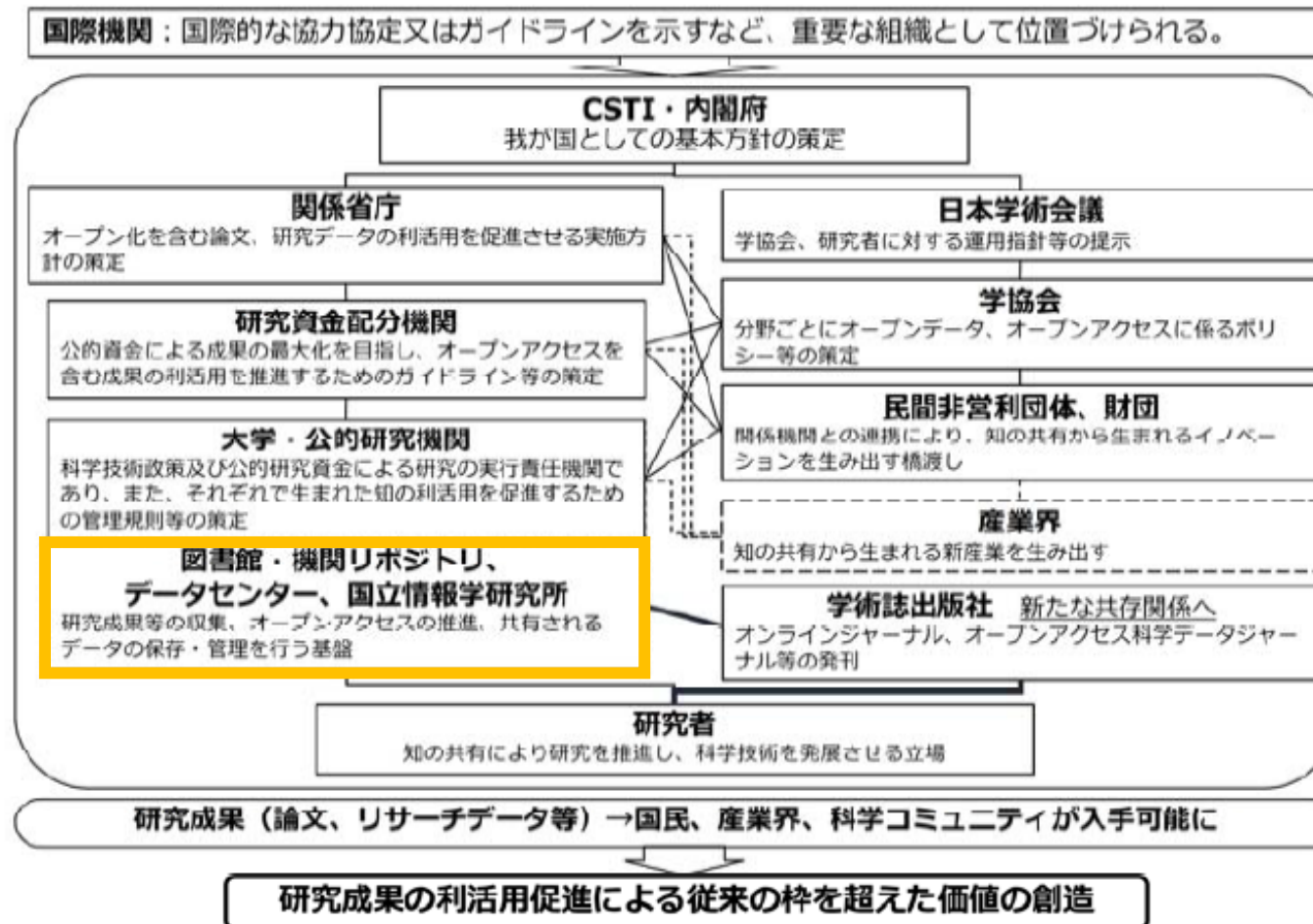
- 2013年6月
 - G8科学大臣会合における研究データのオープン化を確約する共同声明
- 2015年3月
 - 内閣府「国際的動向を踏まえたオープンサイエンスに関する検討会」報告書
- 2016年1月
 - 第5期科学技術基本計画 ⇒ 知の基盤の強化に向けてオープンサイエンスを推進
- 2016年2月
 - 科学技術・学術審議会 学術分科会 学術情報委員会「学術情報のオープン化の推進について(審議まとめ)」
- 2016年7月
 - 日本学術会議 オープンサイエンスの取組に関する検討委員会「オープンイノベーションに資するオープンサイエンスのあり方に関する提言」
- 2017年6月
 - 科学技術イノベーション総合戦略2017 「オープンサイエンスの推進」
- 2018年6月
 - 内閣府「統合イノベーション戦略」
- 2018年6月
 - 日本経済再生本部「未来投資戦略2018 -『Society5.0』『データ駆動型社会』への変革_{4.2}」

内閣府のオープンサイエンス報告書における定義：

オープンサイエンスは、オープンアクセスとオープンデータを含む概念であり、**オープン化の対象として、研究成果や新たな知見、データを包含し、イノベーション創出**につながる概念として捉えられている。

新たなイノベーションの源泉となる成果やその基となったデータに関し、近年、諸外国においては、急速に進展してきたデジタル化と高度ネットワークを伴う**情報通信技術（ICT）**を背景に、**科学を研究者に留まらず幅広い関係者に公開し、特に、公的研究資金で得られた研究成果の共有、相互利用**を促すオープンサイエンスとして動きが顕著となっている。

内閣府の報告書によるオープンサイエンス ステークホルダー相関図



<http://www8.cao.go.jp/cstp/sonota/openscience/>

国立研究開発法人におけるデータポリシー策定のためのガイドライン

□ データポリシーで定めるべき項目

1. 機関におけるポリシー策定の目的
2. 管理する研究データの定義、制限事項
3. 研究データの保存・管理・運用・セキュリティ
4. 研究データに対するメタデータ、識別子の付与、フォーマット
5. 研究データの帰属、知的財産の取り扱い
6. 研究データの公開、非公開および猶予期間ならびに引用

3-2 研究助成機関による要求

学術論文の公開から、 研究データの公開へ

公的資金
による
研究成果

研究
データ

学術論文



研究データから最大効用を得る

- 経済的効用
 - 重複研究投資の排除
- 学術的効用
 - 研究の加速
 - 学際領域研究の促進
- 社会的効用
 - 社会的課題の解決
 - イノベーションの創出



研究データ管理(RDM)

...研究助成機関による要求

- しばしば、RDMを促進させるための「アメとムチ」の**ムチ**と評せられる。
 - ✓ 目下、最も強制力をもったRDMの推進力である。
- 「公的資金を得た研究成果はオープンにされるべき」という論理で、施策を展開する。

1. データ管理計画(DMP)の導入
2. 研究データ公開の推奨

研究データ共有に関わる政策展開

- 2003, NIH, Data Sharing Policy
- 2004, OECD Declaration on Access to Research Data from Public Funding
- 2007, OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding
- 2007, Biotechnology and Biological Sciences Research Council (BBSRC-UK), Data Sharing Policy
- 2011, Research Councils UK, Data Sharing Policy
- 2011, NSF, Data Sharing Policy
- 2013, OSTP-US, Increasing Access to the Results of Federally Funded Scientific Research
- 2014-20, Horizon 2020, Open Research Data Pilot
- 2016, RCUK, Concordat on Open Research Data

日本の助成機関のOA/OS方針

日本学術振興会

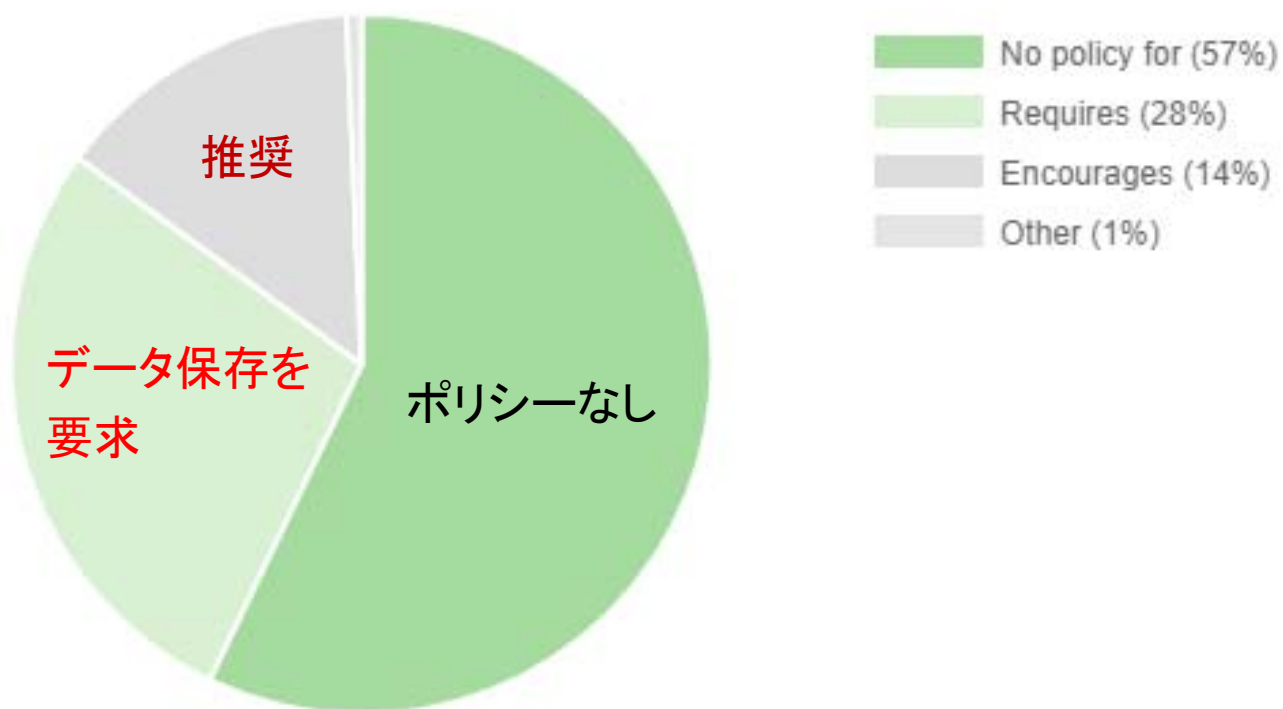
- 「日本学術振興会の事業における論文のオープンアクセス化に関する実施方針」(2017.3.9)
 - ✓ JSPS助成による論文については、原則OA
 - ✓ 研究成果報告において、OAの有無をチェック

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」(2017.4.1)
 - ✓ JST助成による論文については、原則OA
 - ✓ 論文のエビデンスデータは公開することを推奨
 - ✓ 研究採択後のデータマネジメントプランの提出を義務付け

世界の研究助成機関における データ保存ポリシーの有無

Data Archiving Policies



研究データ管理計画

Data Management Plan (DMP)



- 研究者が、研究プロジェクト期間中に取得する研究データについて、その管理・保存方法や公開の有無、共有の方法を記すもの。
- 近年、研究助成機関から、競争的資金申請時あるいは採択時に、求められるようになった。
- 日本ではJSTが、2018年度より作成を求めている。

3-3 国際学術雑誌等による要求



学術雑誌における根拠データの要求 ...Joint Data Archiving Policy (JDAP)

- JDAPは、「**学術論文の根拠データが公開されていることを要求する、学術雑誌の方針**」である。
 - この方針を打ち出している学術雑誌に投稿する場合は、論文の根拠データをどこかのリポジトリにて公開する必要がある。
- JDAPは2011年、進化論の分野の学術雑誌がとりまとめ、公開リポジトリの一つであるDRYADにポリシーを掲載している。
- 他の分野の学術雑誌も「**Supplements**」という形で、論文の根拠データを要求するようになっている。

論文の根拠データを求める査読



...Peer Reviewers' Openness Initiative

- 「論文に以下が備わっていない場合、査読をしない。また出版を勧めない」というイニシアティブ。
- 2017年1月より開始し、すでに493名が賛同している。(2018.8現在)

【論文に求められる要件】

1. 論文の評価および再実施に必要なデータは全て、公開(publicly available)されていなくてはならない。
2. 関連の資料・試料も公開されていなくてはならない。
3. データまたは資料の一部が公開されていない場合は、明確な理由(法的、倫理的、現実的に無理等)が提示される必要がある。
4. 提示された資料の解釈に資する文書や、プログラムをコンパイルし実行させる方法なども、ともに公開されなくてはならない。
5. これら資料の所在は論文原稿に記載され、信頼できる第三者に預けられていなくてはならない。

研究前査読の試み

...Registered Reports

- 研究を実施する前段階において、リサーチクエスチョンと研究手法について、査読を行う。
- これにより、(論文の査読を通るための)自分に都合の良い結果のみを投稿するといった、問題ある研究実践が軽減されることを期待している。
- 既に125の学術雑誌が、この方法に取り組み始めている。



学術評価方法の改革

...査読システム

□ オープン査読 (Open Peer Review)

- 査読内容が公開される。査読者の名前は、公開/非公開、共にあり
- 査読の透明性確保。



論文は、投稿されてから出版されるまで、時間がかかりすぎる！

□ 出版後査読 (Post Publication Peer Review)

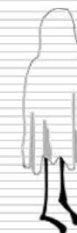
- 論文が採択・出版されてから、査読される。
- 出版までの時間短縮。かつ、論文のインパクトが時間をおいて形成されることにも対応。

査読すべき論文が山積み！



□ カスケード査読 (Cascading Peer Review)

- 論文が棄却された際、そのときの査読内容を、次に投稿する雑誌に引き継ぎ。
- 査読のコスト削減と、効率性の確保。



この査読者は、私の研究を本当に理解しているのか？！

3-4 日本の研究不正防止への対応と 研究データ10年保存ルール

日本における研究不正防止に関わる政策動向...研究データに関連して

- 科学技術・学術審議会 研究活動の不正行為に関する特別委員会「研究活動の不正行為への対応のガイドラインについて」(2006.8.8)



- 文部科学大臣決定「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」(2014.8.26)
 - 研究不正防止に関わる「**機関の責任**」の明確化
 - 一定期間の「**研究データの保存・開示**」の明確化
- 日本学術会議「(回答)科学研究における健全性の向上について」(2015.3.6)
 - 「**研究データ10年保存ルール**」の提示

研究データの保存及び必要に応じた開示の義務付けに関わる規定の整備状況(平成27年度)

図4①-1：研究データの保存及び必要に応じた開示の義務付けに係る規定の整備状況

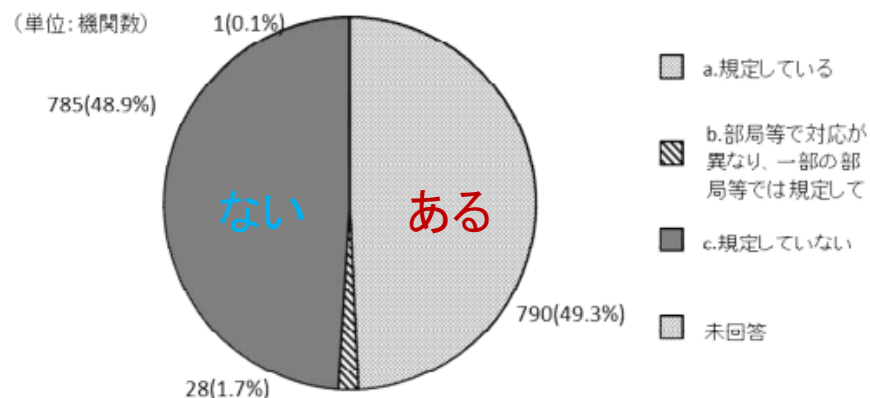
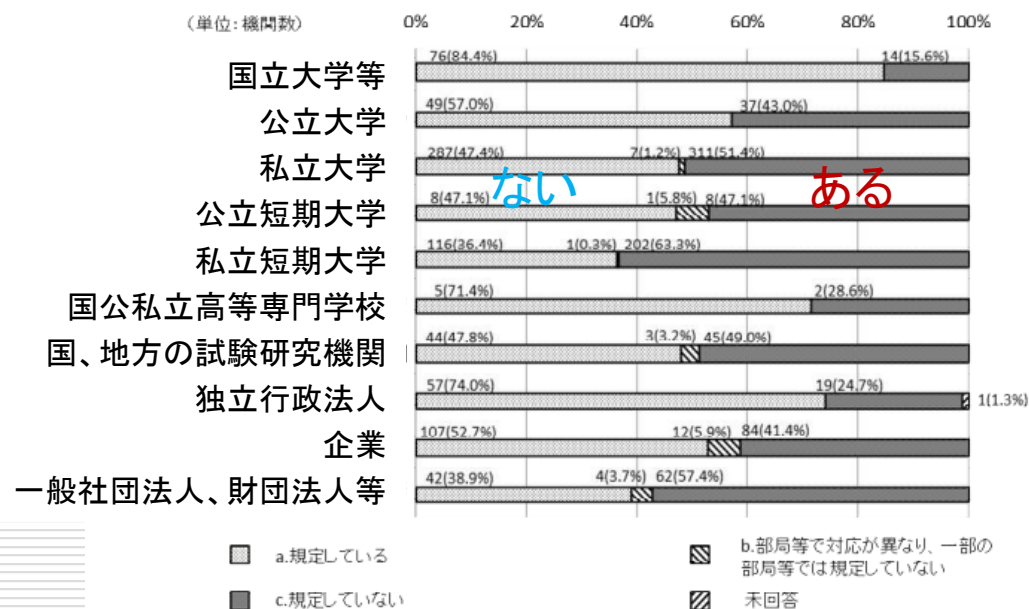


図4①-2：研究機関種別の研究データの保存及び必要に応じた開示の義務付けに係る規定の整備状況



研究データの保存・開示に関わる特徴的な取り組み(平成28年度)

一定期間の研究データの保存・開示(特徴的な取組)

- 研究データ等がどこでどのように保存しているか等を記載する**研究データ管理簿**により、研究データの「見える化」を実施。(九州工業大学 P.68)
- 臨床研究を対象とした「人対象研究データ管理簿等」、及び臨床研究以外の「**データ管理簿**」、研究データの保存・管理状況を確認するチェックシート による作成義務。(和歌山県立医科大学 P.78)
- 研究データを**リポジトリに登録**し、開示していくことを検討。(神戸松蔭女子学院大学 P.125)
- 研究者個人の自らの研究進捗を記す実験ノートと研究室ミーティング時のラボノートを併用した研究室の取組。(久留米大学 P.133)

九州工業大学
研究データ保管管理簿

□ 記載項目

- 保管理者名
- 関連No.
- 発表テーマ・タイトル
- 発表会議名等
- 発表日
- 保存期間(5年)
- データ破壊予定日
- データの保管場所等
- 保存する研究データ等
- データ破棄日
- 備考

(保存する研究データの管理方法)

第41条 研究者等の研究データについて、研究者等の個人単位で別記様式第2号の研究データ保管管理簿（以下「管理簿」という。）に、研究成果を発表した都度、情報を追記して管理する。

[illegible]

九州工業大学 研究データ引継ぎ等証明書

(異動又は退職時の研究データの取扱い)

第42条 研究者等が他機関へ異動又は定年退職等により本学を離れる場合(以下「学外への異動者」という。), 学外への異動者が管理する研究データについて, 別記様式第1号の研究データ引継ぎ等証明書(以下「証明書」という。)を作成の上, 原則本学が継続して保管するものとする。

「研究データ引継ぎ等証明書」における選択肢

- A) 全ての研究データを九州工業大学に残していく。
- B) 一部又は全ての研究データの持ち出しを行う。

18_03_29_別記様式第1号.docx [互換モード] - Word

別記様式第1号

研究データ引継ぎ等証明書

<申請者記入欄> 記入日 年 月 日

部局
学科等
氏名(自署) 印

下記のいずれかにチェックを入れ、必要なリストの添付、研究データの引継ぎ等を行ってください。

☐ 全ての研究データを九州工業大学に残していく。
→別記様式第2号「研究データ保管管理簿」をもとに、部局責任者が指名する確認者に研究データの引き継ぎを行い、引き継ぎ完了の確認を受けてください。

☐ 一部又は全ての研究データの持ち出しを行う。
→別記様式第2号「研究データ保管管理簿」をもとに、学外に持ち出す研究データとそうでないものが分かるリストを作成し、部局責任者が指名する確認者に研究データの引き継ぎを行い、引き継ぎ完了の確認を受けてください。

<確認者記入欄> 記入日 年 月 日

申請者の申請内容に基づき、研究データの現物確認、引継ぎ等を完了したことを証明いたします。

部局
学科等
氏名(自署) 印

<決裁欄> 最終決裁日 年 月 日

総括責任者	研究協力課	部局長

1/1 ページ 405 文字 日本語 印刷

(出典)九州工業大学「国立大学法人九州工業大学における研究活動に係る不正行為の防止及び対応に関する規程」(2014)

「添付ファイル2:18_03_29_別記様式第1号.docx」

<https://db.jimu.kyutech.ac.jp/cgi-bin/cbdb/db.cgi?page=DBRecord&did=206&vid=24&rid=236&text=%8C%A4%8B%86%83%66%81%5B%83%5E%95%DB%8A%C7&Head=&hid=&sid=6&rev=1&ssid=3-41-11688-g162>

研究データの保存・開示に関わる特徴的な取り組み(平成29年度)

一定期間の研究データの保存・開示(特徴的な取組)

□ 研究データの保存等に関する取組

- 大学において研究データの保存等に関するガイドラインを定めている。(九州大学、P88)
- 研究データについて、啓発パンフレットに「実験データの保存・開示等の必要性」を明記し誓約書の徴取、Web及び全学メールで注意喚起に努めている。(電気通信大学、P.41)

□ 分野の特性をふまえた研究データ保存等の取組等

- エイズ学研究センター及び生命資源研究支援センターでは電子データについて一括管理を行っており、大学院生命科学研究部(保健学系)では電子データは外部と接続しないPCに蓄積している。(熊本大学、P.95)
- データ保存について、芸術分野では、芸術作品そのものが研究成果とされ、不正防止にデータ保存が他分野に比べて重要とされない場合について分野の特性をふまえて整理している。(東京藝術大学、P.34)
- 学部の研究室が廃止される等の際、研究資料を大学博物館に受け入れている。(琉球大学、P.102)

□ 研究データ管理の指針

- 研究の電子データの管理の方法について学生向け及び教員向けの指針を設けている。(名古屋工業大学、P.69)

□ 研究データ保存とレポジトリサービス

- 電子データの保存について、大学のガイドラインにおいて、外部にある研究分野のレポジトリサービスを示し利用を推奨している。(沖縄科学技術大学院大学、P.110)

第II章 データの保管方法を決める

第1節 保管場所の特定

教員が定年退職などで大学を去った後にデータの検証が必要になる場合も考えられる。そのため、まずデータの保管場所を特定できるようにする。

(1) データは個人ごとの管理ではなく、研究グループとして一括管理し、次の二つのいずれかの方法で保管する。

A 研究室ごとに設置した、データ保存用のハードディスク
(原則、一つの装置に保存)



B 学生ごとのデータを集めたCD、DVD
(この場合、それらディスクは必ず一か所にまとめて保管する)



(2) データは分散させず、一か所にまとめる。すなわち、ある一つのハードディスク、あるいは一つのキャビネットに集中させる。

第2節 オンラインストレージでの保管

オンラインストレージを利用する場合は、全学情報システム総括責任者(CIO)が指定したものを利用する。オンラインストレージを利用している場合も、教員や学生が本学を離れることを考慮し、後日に第三者が利用できるようにするため、上記の方法でデータを保管することが望ましい。なお、学生がオンラインストレージを利用する場合は、学生の研究データの保管には教員が最終責任をもち、適切な指導を行う。

第3節 バックアップについて

バックアップの取り方、装置の更新についてルールは定めないが、各研究グループで適切に行う。

(この指針は、平成29年4月1日より実施する。)



名古屋工業大学における 研究データ管理の指針

はじめに 指針の目的

平成28年に「国立大学法人名古屋工業大学における研究情報・データの適正な取扱いに関する要項」が定められた。そこでは、「研究資料(文書、実験ノート、数値データ、画像等)を、後日の利用・検証に堪えるよう適正な形で保存しなければならない」とうたわれている。

これら研究資料は、ほとんどの場合、電子ファイルである。電子データの利用・検証を可能にするためには、必要なファイルを容易に判別、取得できるような形で、メディアへの保存がなされていなければならない。そこで、大学として、電子データ管理の方法について指針を設け、研究データの適切な管理のための模範例を示す。指針に沿ってデータが保存されていれば、第三者であっても必要なファイルを探し出すことができる。

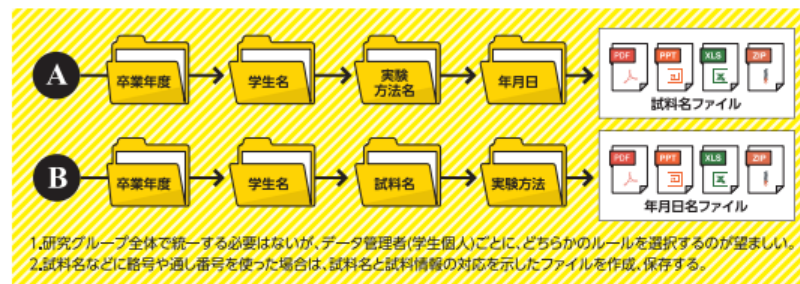
このように大学として指針を設けることは、研究不正を未然に防ぐ意志を社会に対して明確に示すという意味を持つ。同時に、研究グループ内での情報交換がしやすくなる、研究者個人が後日にデータを利用しやすくなるといったメリットもある。また、学生への倫理教育としても重要である。各教員は、研究グループに属する学生に対して適切な指導をすることが求められる。

第I章 フォルダ・ファイルの分けルールを決める

第1節 実験・解析データなどの元データ

研究活動の記録であり、研究結果の証拠である元データを保存する。

- (1) 研究グループ内で、一定のルールに従って、データのフォルダ、ファイルを作成する。
- (2) 次の二つを、そのルールの基本形とする。



- (3) フォルダ、ファイルの名前から、「データ取得者」「実験方法」「試料名」「データ取得年月日」の4点が、第三者にもわかるようにする。(順番は問わない)

- ① これにより、「実験ノート」すなわち研究活動記録に書くべき最低限の内容が、フォルダ・ファイル名として残される。
- ② この趣旨に沿っていれば、研究の実態に合わせ、以下に例示するように、柔軟にやり方を変えることができる。
- ③ 必要に応じ、フォルダに分ける階層を増やすことができる。
例えば、(2)のAで、試料を研究グループに分け、以下のようなフォルダを作る。



- ④ 理論解析の場合は、(2)のAの「実験方法」を「解析方法」、「試料名」を「設定条件」などに読み替える。



- ⑤ 質問紙調査(アンケート等を含む)結果のデータの場合は、(2)のAの「実験方法」を「質問紙調査方法」等に読み替える。



- ⑥ 研究グループ全体、あるいは研究グループ内のサブグループで共通のデータを管理する場合は、(2)のAの「学生名」を「(サブ)グループ名」と読み替える。



- (4) これとは異なるルールでデータを保存する場合は、フォルダ、ファイル名のつけ方のルールを示したテキストファイルを作成し、「ファイル名ルール」という名前で、学生名フォルダに保存する。



第2節 論文発表、口頭発表、ポスター発表のデータ

発表された研究結果に対して疑義が生じ、その結果データの検証が必要になるケースがある。そのため、発表に用いたデータは、直ちに参照できるように保存しておく。

- (1) 研究グループ全体で、論文・口頭発表ごとに、以下のようにフォルダを作成し、論文原稿や発表スライド・ポスターと、原則すべての元データファイルを保存する。



1. 元データのサイズが非常に大きい場合は、元データの保存場所を記したファイルを、元データの代わりに保存する。

第3節 修論・卒論、ミーティング資料など

各グループでルールを定めることとし、大学としてのルールは定めない。

日本国内の研究データの保存・開示に関わる現状

- 全般に、大学規定は整備されつつある。
- しかし、「研究データ10年保存ルール」を支えるe-インフラや、付随する支援体制の整備が遅れている。
- 以下の整備が急務である。
 - ① 研究データ保存のための、e-インフラの整備
 - ② 研究データを登録・保存する際のルールの整備
 - メタデータや保存のタイミング等
 - ③ 研究データ保存の手続きを成り立たせるための、体制整備
 - 関係部署と連携体制の明確化
 - 研究データ保存のための支援体制整備

4. 研究データ管理への対応

4-1 研究データ管理のための 環境整備

European Open Science Cloud (EOSC)

- ❑ EOSC aims to accelerate and support the current **transition to more effective Open Science and Open Innovation** in the Digital Single Market.
- ❑ KEY FACTORS:
 - New modes of scholarly communication
 - **Modern reward and recognition practices** need to support data sharing and re-use.
 - **Core data experts** need to be trained and their career perspective significantly improved.
 - A real stimulus of **multi-disciplinary collaboration** requires specific measures in terms of review, funding and infrastructure.
 - The transition **from scientific insights towards innovation needs** a dedicated support policy.



データリポジトリ

□ 一般的データリポジトリ



Harvard Dataverse



□ 分野別データリポジトリ

➤ 多数あり

データ共有の基準としてのFAIR原則

FAIR Data Principles

□ To be Findable: (見つけられるために)

- F1. (メタ)データが、グローバルに一意で永続的な識別子(ID)を有すること。
- F2. データがメタデータによって十分に記述されていること。
- F3. (メタ)データが検索可能なリソースとして、登録もしくはインデックス化されていること。
- F4. メタデータが、データの識別子(ID)を明記していること。

□ To be Accessible: (アクセスできるために)

- A1. 標準化された通信プロトコルを使って、(メタ)データを識別子(ID)により入手できること。
- A1.1 そのプロトコルは公開されており、無料で、実装に制限が無いこと。
- A1.2 そのプロトコルは必要な場合は、認証や権限付与の方法を提供できること。
- A2. データが利用不可能となったとしても、メタデータにはアクセスできること。

□ To be Interoperable: (相互運用できるために)

- I1. (メタ)データの知識表現のため、形式が定まってい、到達可能であり、共有されていて、広く適用可能な記述言語を使うこと。
- I2. (メタ)データがFAIR原則に従う語彙を使っていること。
- I3. (メタ)データは、他の(メタ)データへの特定可能な参照情報を含んでいること。

□ To be Re-usable: (再利用できるために)

- R1. メタ(データ)が、正確な関連属性を豊富に持つこと。
- R1.1 (メタ)データが、明確でアクセス可能なデータ利用ライセンスと共に公開されていること。
- R1.2 (メタ)データが、その来歴と繋がっていること。
- R1.3 (メタ)データが、分野ごとのコミュニティの標準を満たすこと。

データジャーナルとサプルメンツ

□ データジャーナル (2014-)

■ Nature: Scientific Data

The logo for Scientific Data, featuring the text "SCIENTIFIC DATA" in white on a dark blue rectangular background.

- *Scientific Data is an open-access, online-only journal for descriptions of scientifically valuable datasets.*

■ Elsevier: Data in Brief



- *Data in Brief provides a way for researchers to easily share and reuse each other's datasets by publishing data articles.*

□ サプルメンタル・データ

- 学術論文に掲載はされないが、読者の役に立つ、学術論文を補足する研究データ

学術評価基準の改革

...研究データと社会的インパクト

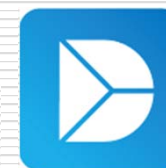
□ 論文だけでなく、**研究データを評価する。**

➤ データジャーナル

SCIENTIFIC DATA

➤ データ引用

DataCite



□ **社会的インパクトを評価する。**

➤ Altmetrics

Impactstory



ReaderMeter

オンラインの研究データ管理機能 OSF

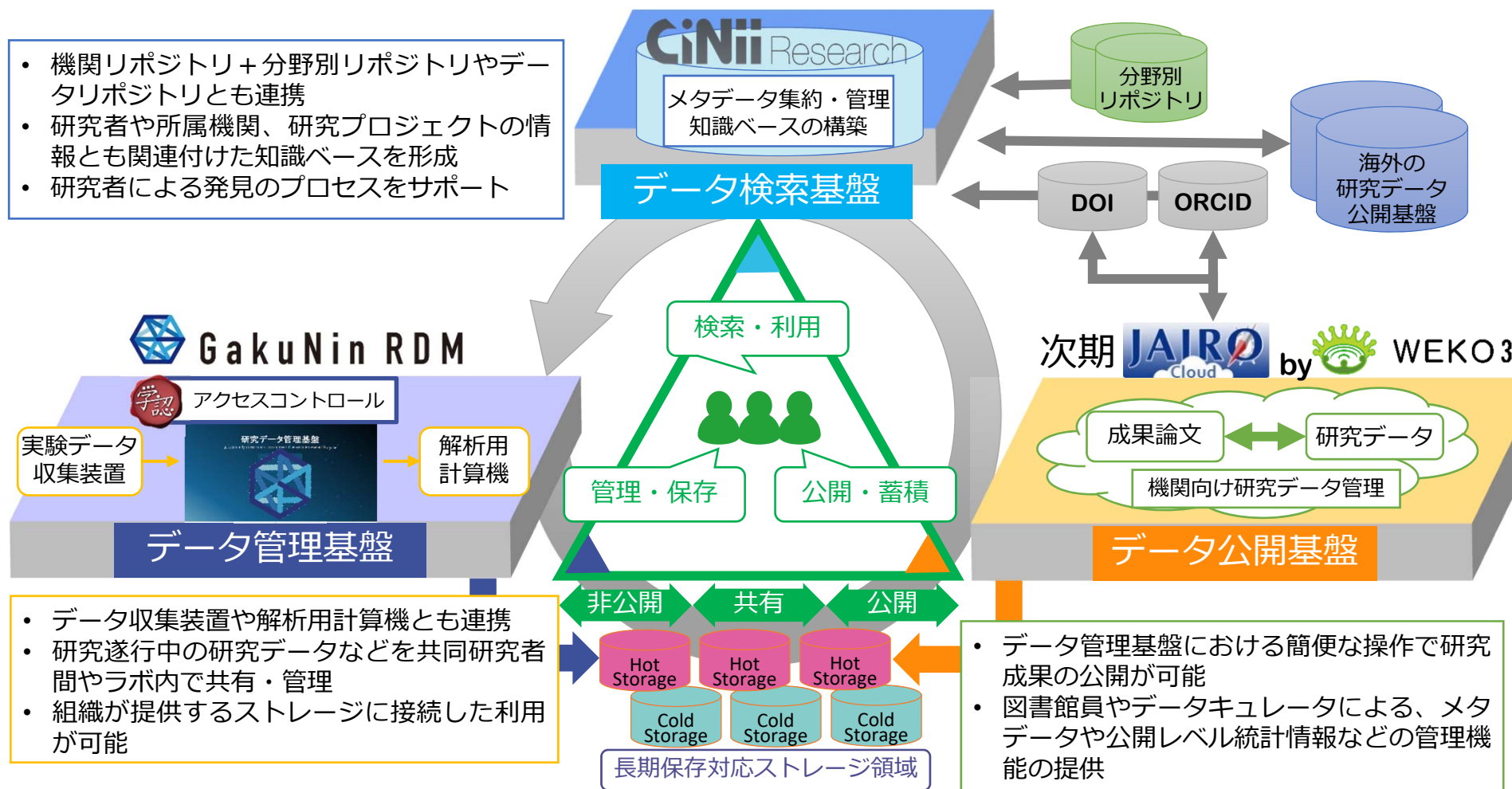
...Open Science Framework (OSF)

- 米・COS(Center for Open Science)が、スローン財団等からの支援を得て開発する、オンラインの研究データ管理機能。
- オープンに提供されている。また日本では、NIIがOSFと学認(学術認証フェデレーション)と連携したサービスを2020年以降提供予定。

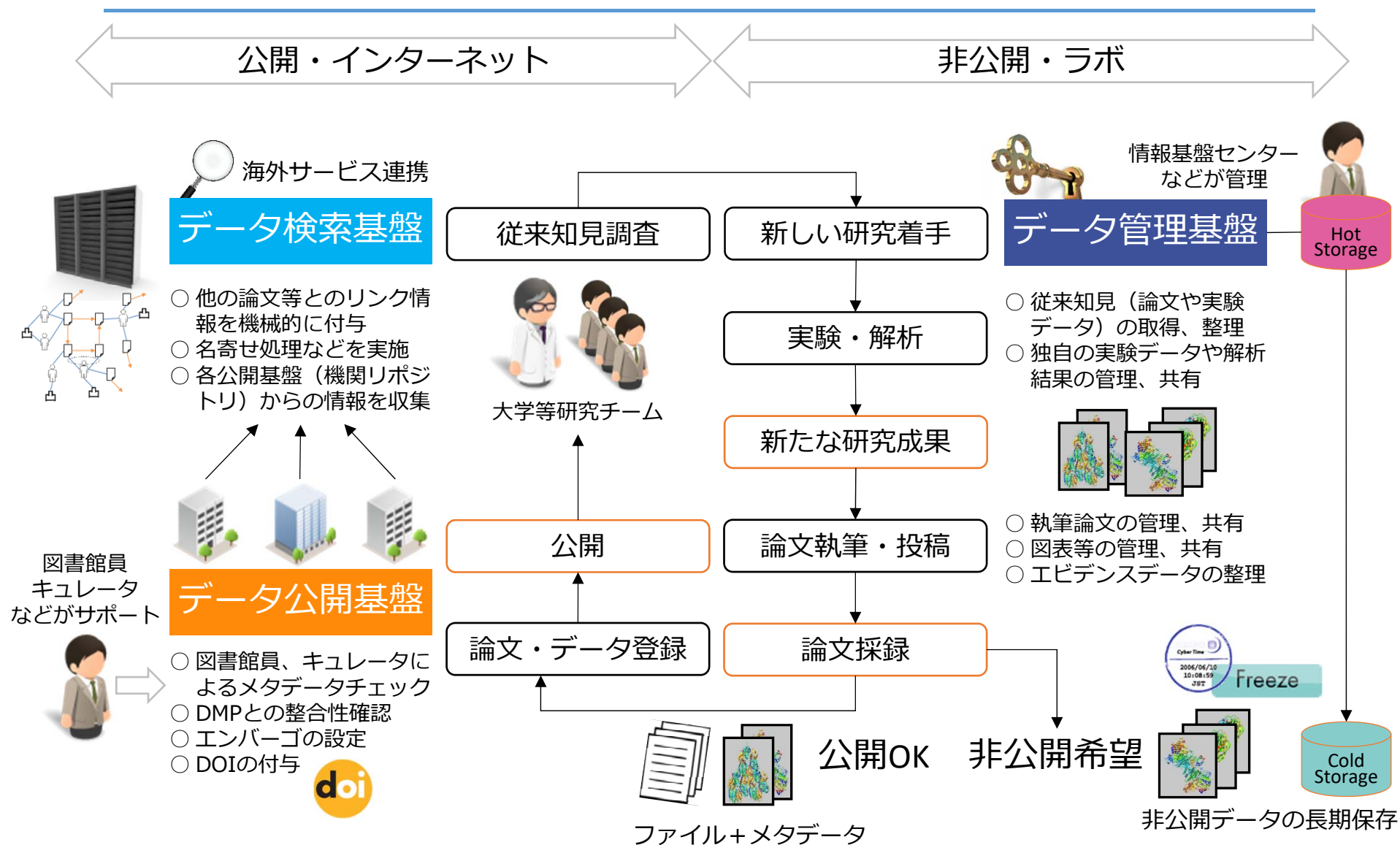
OSFの機能

- クラウド上のファイルやデータ等の**保存**機能
- 共同研究者等とのファイル**共有**機能と、**アクセスコントロール**機能
- 自動の**バージョンコントロール**機能、DOIなどの**識別子の付与**、外部サービスからの**リンク**機能
- **50年間保証のリポジトリ**機能

NII Research Data Cloud



研究活動における研究データ基盤の役割



4-2 大学における研究データ管理の 支援体制

研究データ管理における 研究機関による支援と管理の必要性

□ 機関による研究データ管理の支援

- データ管理計画の作成支援
- データのストレージ提供
- データへのメタデータ付与
- データの公開・出版
- データと研究活動の広報
- データの外部提供手続き(機微なデータ) 等

□ 機関による研究データ管理

- 「研究データ10年保存」への対応
- 研究者の異動・退職後の対応
- 研究不正発生時の対応 等

国内大学では、
どこの部署が担当
するのが適當？

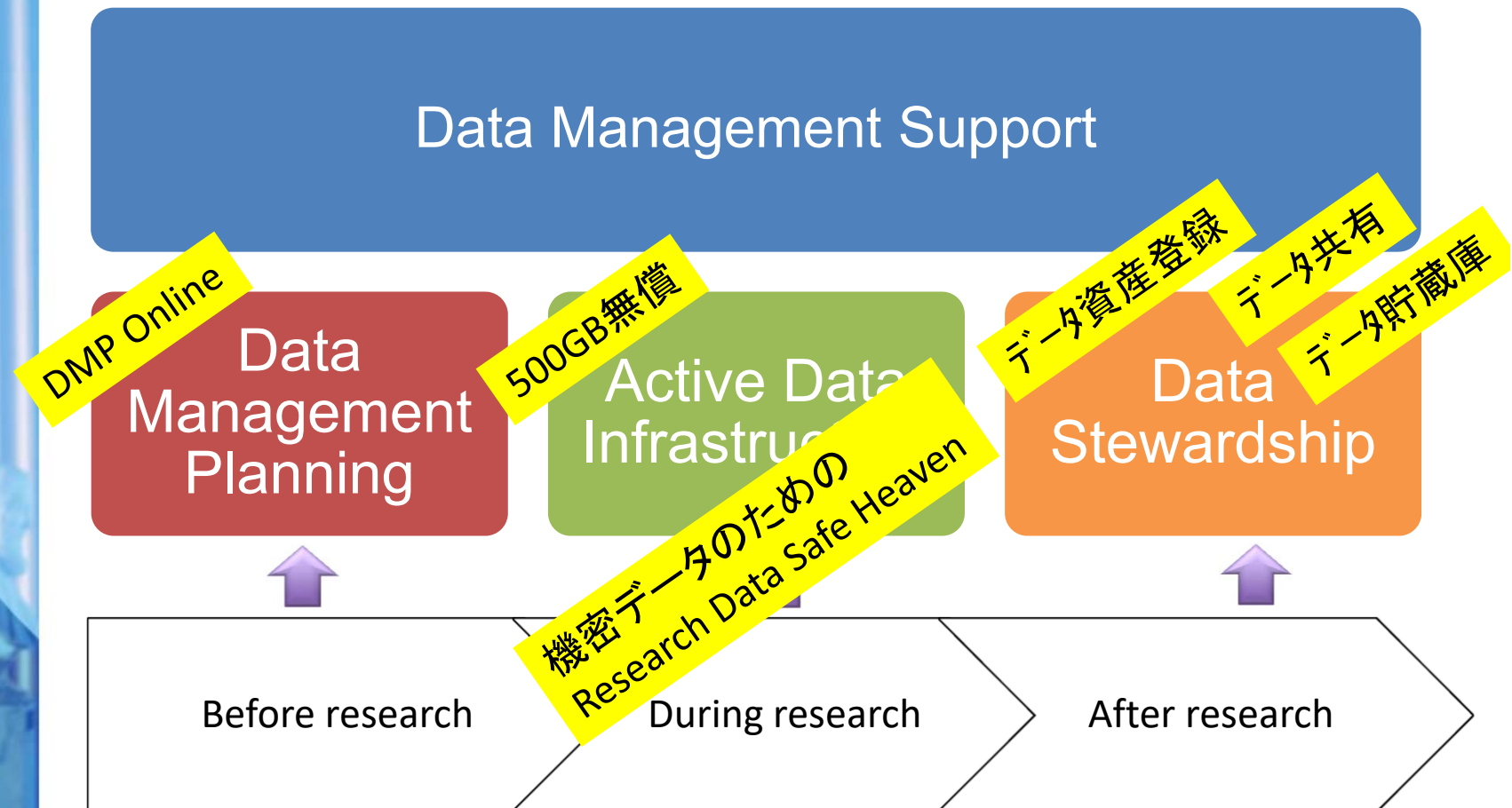


研究推進部
研究支援部門(URA)
大学図書館
情報基盤センター
広報、アウトリーチ
産学連携室
大学執行部

⋮



How we classify our tools and services



PURR

PURDUE UNIVERSITY RESEARCH REPOSITORY

FACT:

MANY FUNDING AGENCIES
REQUIRE
DATA MANAGEMENT PLANS
WITH GRANT PROPOSALS.

purrr.purdue.edu

2,542 grant proposals

パデュー大学

PURDUE
UNIVERSITY

PURR IS YOUR SOLUTION FOR:

データ管理計画(DMP)

DATA MANAGEMENT PLANS

READY-MADE BOILERPLATE TEXT TO PUT IN YOUR PROPOSALS, TUTORIALS AND BEST PRACTICES. SUPPORT FOR DEVELOPING A GOOD DATA MANAGEMENT PLAN

共同研究者と利用できるクラウドドライブ

COLLABORATION

PURR PROVIDES A FREE HUBZERO™ PROJECT SPACE FOR PURDUE RESEARCHERS AND THEIR COLLABORATORS TO WORK TOGETHER ON RESEARCH AND SHARE DATA AND

データ出版・公開(DOI)

TOOLS ONLINE

PUBLISHING YOUR DATA

PUBLISH YOUR RESEARCH DATA WITH DIGITAL OBJECT IDENTIFIERS THAT OTHER SCHOLARS CAN USE TO EASILY FIND AND CITE YOUR DATASETS

データ・アーカイブ

ARCHIVING YOUR DATA

YOUR DATA WILL BE PRESERVED AND MADE ACCESSIBLE FOR LONG-TERM ACCESS IN A SECURE, TRUSTWORTHY DIGITAL REPOSITORY

2542の研究助成申請書のDMP作成支援

OVER 2,542 GRANT PROPOSALS FROM PURDUE HAVE INCLUDED DATA MANAGEMENT PLANS SINCE 2011

PURR IS A PURDUE RESEARCH CORE FACILITY DEVELOPED BY THE OFFICE OF THE VICE PRESIDENT FOR RESEARCH, PURDUE LIBRARIES, AND INFORMATION TECHNOLOGY AT PURDUE

To learn more, visit
PURR at purrr.purdue.edu
or contact Courtney Earl Matthews
purrr@purdue.edu
765-496-2770

研究担当副学長室、図書館、
ITセンターの協力により実現。

大学における 研究データ管理の支援体制

- 欧米の先駆的な大学においては、大学図書館が中心となり、ICTセンターや研究協力部などと協力してサービスを提供している場合が多い。
 - ✓ 国内の大学図書館も意識はあるが、学内で任せるという流れになるかは不明。
 - ✓ いずれにしても、複数部署の連携体制(Multi-stakeholder approach)の構築が必要となる。
- 一方、サービスの内容が現状では概ね、①研究データ管理計画(DMP)のテンプレートに基づく作成支援、②ストレージの提供であり、実際のデータ管理(データの整理、フォーマット、解説の付与等)には至っていないという課題がある。

大学図書館コミュニティによる 研究データ管理トレーニングコース

The image displays the MANTRA (Research Data Management Training) course website and a group photo of participants. The website header features the MANTRA logo and a description: "MANTRA is a free online course for those who manage digital data as part of their research project." Below this, there are icons for target audiences: Research Student, Career Researcher, Senior Academic, and Information Professional. The navigation menu includes Home, About, Acknowledgements, DIY Training Kit for Librarians, and Feedback. The Learning Units section lists: Research data explained, File formats & transformation, Data management plan, and Organising data. A sidebar on the left shows the course structure with links to Overview, Syllabus, FAQs, Creators, and Ratings and Reviews. The main content area shows the course title "Research Data Management and Sharing" and a brief description. The footer includes the URL <https://www.coursera.org/learn/data-management>. The group photo on the right shows a group of people holding a banner that reads "はじめての研究データ管理!" (First-time Research Data Management!) and "OPEN SCIENCE".

MANTRA
Research Data Management Training

MANTRA is a free online course for those who manage digital data as part of their research project.

Research Student Career Researcher Senior Academic Information Professional

Home About Acknowledgements DIY Training Kit for Librarians Feedback

Learning Units: Select one to start

Research data explained > File formats & transformation >

Data management plan > Organising data >

EDINA
The University of Edinburgh is a

Research Data Management and Sharing

About this course: This course will provide learners with the knowledge and skills to manage research data throughout the research lifecycle, from planning to sharing. After completing this course, learners will be able to create a research data management plan, manage research data throughout the research lifecycle, and be familiar with best practices for working with data including the organization, storage, and sharing of data.

Created by: The University of North Carolina at Chapel Hill, The University of Edinburgh

はじめての研究データ管理!

OPEN SCIENCE

<http://datalib.org>
<https://www.coursera.org/learn/data-management>

研究データ管理のトレーニングコース

- 「データ集中科学」や「研究データ管理」への注目は近年のことのため、これに関わる人材育成が重要と捉えられている。
- ①研究者だけでなく、②研究支援者によるデータ管理が期待されている。
- ②研究支援者としては、a)研究実施に密接に関わる「助教や技術職員、URA」などのほか、b)学内で生産された学術成果を管理する「大学図書館員」などが想定されている。
- 日本医療研究開発機構(AMED)は、2018年度から「データマネジメントプラン」の提出を義務化するに伴い、「基本的なデータ管理を進める上で必須となるデータサイエンティスト等を記載する」ようにした。
 - ただし、一般的には研究支援の立場からのデータ管理者は「データキュレータ」と呼ばれ、「データサイエンティスト」はデータを駆使して研究そのものを行う研究者をさす場合が多い。(AMEDの用語の使用方法には注意が必要)

UCバークレーにおける研究透明性・再現性等に関わるプロジェクト

I. Reproducibility and Open Science

- Berkeley Institute for Data Science
- 研究透明性と再現性を、各種のツールや実践により促進する。
- ワシントン大学、ニューヨーク大学と連携。



II. Berkeley Initiative for Transparency in the Social Sciences

- Center for Effective Global Action (CEGA), UC Berkeley
- 社会科学分野における研究の透明性を促進する。
- 大学としてではなく、問題意識を有する教員のプロジェクト。
- スローン財団等から資金を得ている。
- 主に大学院生を対象に、①研究の再現性を確保できる研究実施方法に関する研修や、②研究再現性を高める取り組みへの助成などを行っている。



5. 学術機関における 研究データ管理環境構築の検討

5-1 学術機関においてRDM環境を 導入する理由

大学における 研究データ管理の位置づけを考える

□なぜ研究データ管理を導入するのか？

- 助成機関や政府が要請しているからか？
- 大学の研究力を高めるためか？
- 大学の名声を高めるためか？
- 時代を先取りするためか？

⋮

なぜ研究データ管理の体制を 学内に整備するか(最低限の対応の場合)

□ 以下のために、研究データを保存・公開できるインフラを整備する必要がある。

① 研究データ10年保存ルール

- 研究成果発表の根拠データの10年間保存
- 機関としての研究データの管理(研究者の転出等にも対応)

② 助成機関からの要求

- 研究データ管理計画(DMP)提出の義務化
- 研究データの共有・公開の推奨(研究者定年退職後も含む)

③ 国際学術雑誌からの要求

- 論文の「根拠データ」の、論文のSupplementsとしての提示

ドイツ学術機関アライアンス

...指先の研究データ(ポジションペーパー)(2015.2)

□ ビジョン2025: Research data at your fingertips

- あらゆる分野の研究者が、簡単・迅速に全ての研究データにアクセスがあり、最大の研究成果を得られる環境にある。協働ができ、研究成果を確実に保存できる。研究データは、学術研究、学際領域研究、国際的研究に利用可能なかたちで提供される。
- 研究データとソフトウェアの公開は、学術的な名声を高める。研究者は、データの収集・生成・管理において、支援を受ける。
- 全研究ライフサイクルにおいて、デジタルインフラと情報の専門家が支援を提供する。

□ 提言

1. ドイツ全域の学問分野別調整機関が必要(例: RatSWD)
2. 信頼できる研究データのための組織の設立(既存のデータセンターの再編成等)
3. 長期的な開発・投資・運営コストをカバーするためのファイナンスモデルの構築
4. 学術出版および研究データの利用に関する法的条件整備の調査
5. 国際的研究を可能とするための、技術領域における標準化(メタデータ標準等)
6. 研究者のデータスキルの向上と、情報系専門職の人材育成

ドイツ学長協会...研究データ管理 ...大学執行部にとっての主要な戦略課題 (2014.5.13)

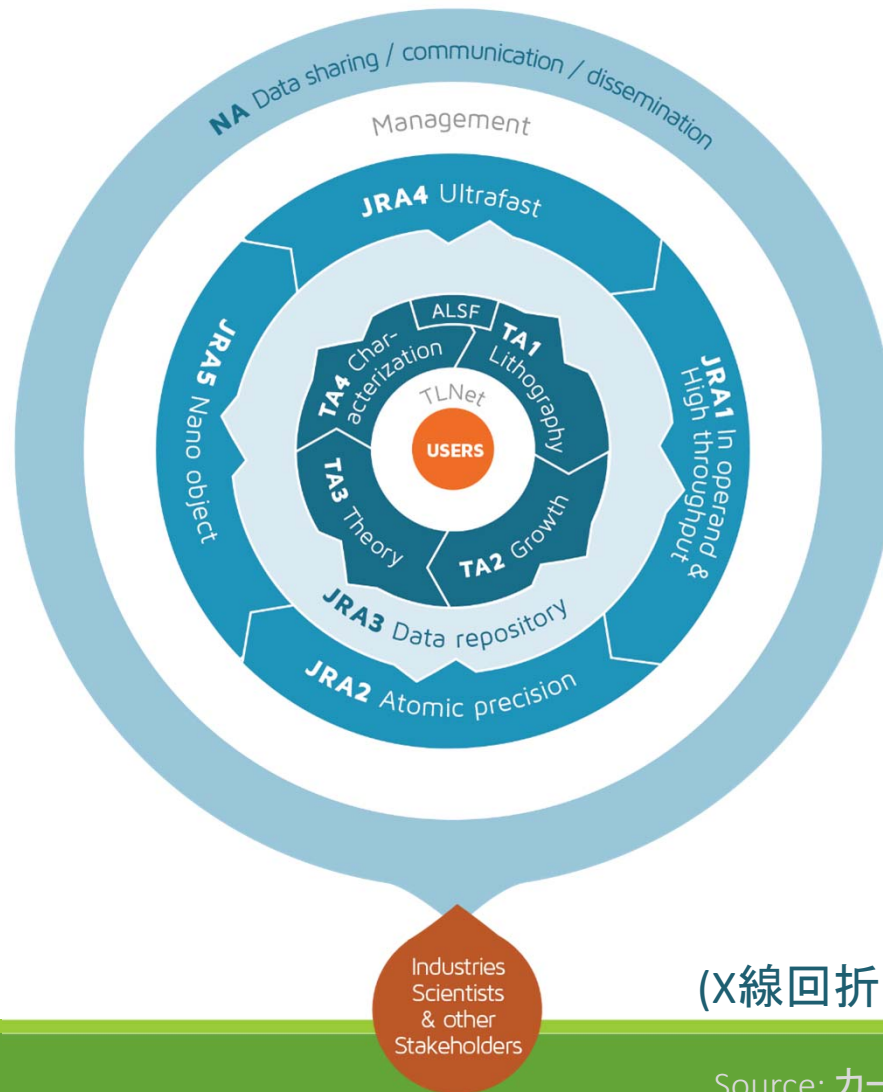
□ 概要

- デジタル研究データの利用量と複雑性の増大は研究プロセスに大きな影響を及ぼしつつあり、より適切で新しいインフラが必要とされている。
- 研究データは、研究者にとってなくてはならないものであり、新しい学術的な発見への手がかりでもある。
- 研究データを効率的に取り扱うことができ、アクセスがある大学は魅力的である。このため、大学執行部は研究データ管理を大学の主要な戦略課題として捉え、これに対応していかなければならない。

□ 大学への提言

1. デジタル研究データの取扱についての方針策定
2. 高等教育を超えた協力の構築
3. 情報コンピテンシーの強化
4. 研究データ管理のための機関インフラ構築

NFFA-Europe nanoscience foundries & free analysis



□ EU内の複数の測定機器により得られた測定値を一つのリポジトリに集め、データ統合、解析するツールを提供する。

(利用場面)

- 一研究者が特定サンプルの計測のために、複数の施設を利用。データをNFFAのデータリポジトリに保存。
- 研究グループがデータを共有、共同解析
- 他の研究者が、研究データを利用、解析

(X線回折、NMR、質量分析、電子顕微鏡、微細加工・・・)

学術機関におけるオープンサイエンスへの対応...概略

□ 第0段階:「オープンサイエンス」トレンドの認識

□ 第1段階:機関としての必要最低限の対応

- 研究公正への対応
- 助成機関からの義務化・推奨への対応
- 学術雑誌価格高騰への対応

□ 第2段階:近未来の学術のあり方への対応

- データ氾濫、データ集中科学への対応
- 研究データ管理、再利用可能性への対応
- 研究の透明性・再現性の担保

□ 第3段階:先手を打った未来の学術への対応

- 新たな研究評価体系への移行
- データを最大限利用可能な研究環境の整備
- 社会とともに歩む学術の形成

質の高いデータがある大学には
優れた研究者が集まり
研究拠点を形成する！



5-2 学術機関におけるRDM 実施体制

研究データ管理における 研究機関による支援と管理の必要性

□ 機関による研究データ管理の支援

- データ管理計画の作成支援
- データの保存・管理環境の提供
- データへのメタデータ付与
- データの公開・出版
- データと研究活動の広報
- データの外部提供手続き(機微なデータ) 等

□ 機関による研究データ管理

- 「研究データ10年保存」への対応
- 研究者の異動・退職後の対応
- 研究不正発生時の対応 等

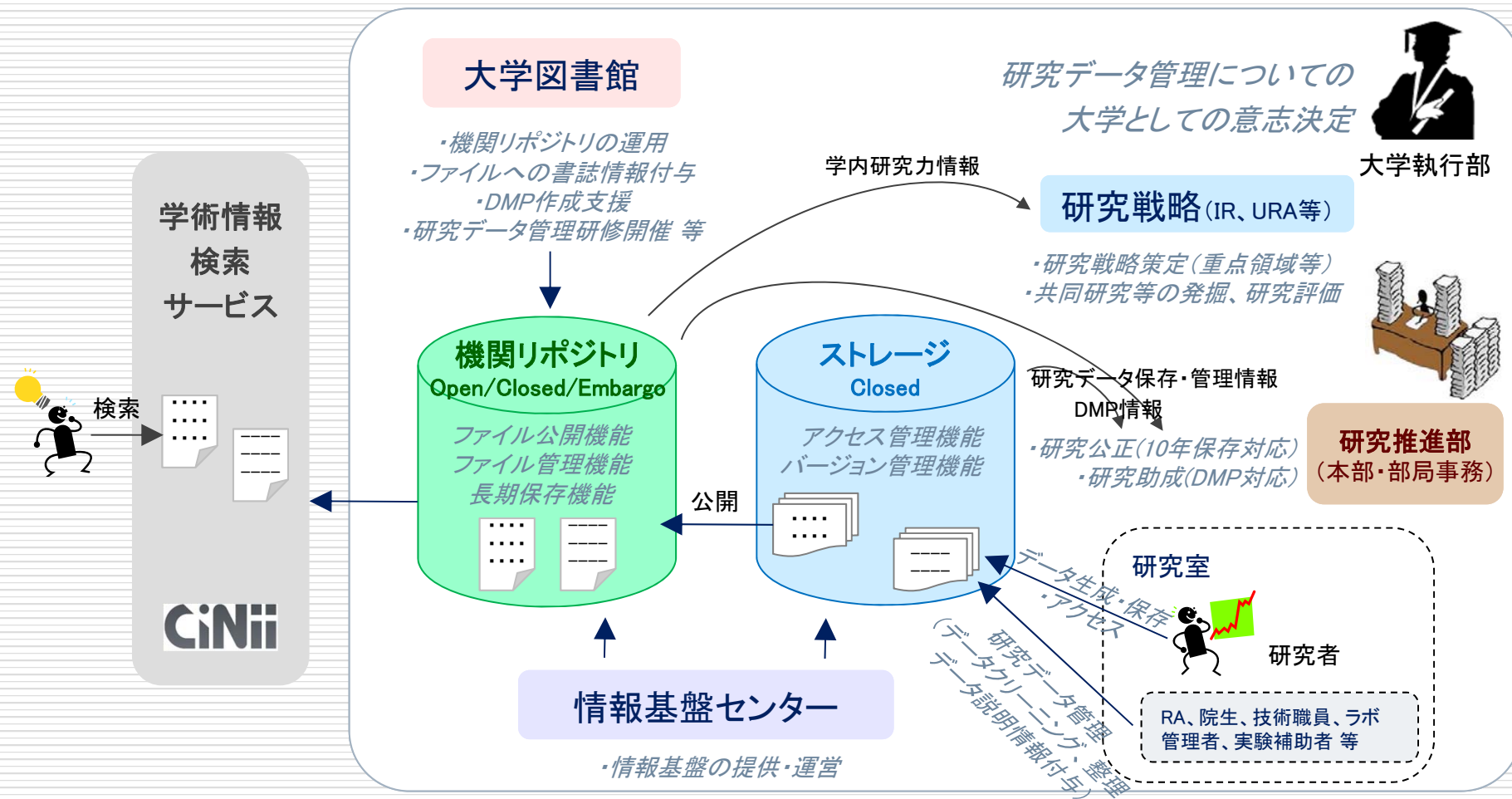
国内大学では、
どこの部署が担当
するのが適當？



研究推進部
研究支援部門(URA)
大学図書館
情報基盤センター
広報、アウトリーチ
産学連携室
大学執行部

⋮

学内研究データ管理体制(イメージ)



学内研究データ管理体制整備に 何が必要か？

□ 学内における、研究データ管理の位置づけ

- ✓ 研究データ管理規定(ポリシー) **大学執行部** **研究推進部**
- ✓ 機関リポジトリ運用規則(利用規程、データのエンバーゴ/破棄期間の設定等) **大学図書館** **研究推進部**

□ 情報基盤

- ✓ ストレージ、機関リポジトリ、認証、セキュリティ **情報基盤センター**
- ✓ 各手続きのためのシステム構築・運用 **情報基盤センター**
(10年保存(研究者転出等への対応含む)、公開・長期保存、研究評価等向けヴィジュアル化)

□ 研究データ管理体制

- ✓ 研究データ管理の事務体制(DMP, 研究データ10年保存) **研究推進部**
- ✓ 研究過程における研究データ管理(データ構造化、管理、説明資料等付加) **研究者、研究室スタッフ** **URA**
- ✓ 研究データ登録・申請手続き(根拠データ、公開データ、長期保存データ) **研究者、研究室スタッフ**
- ✓ 研究データ保存・公開手続き(保存・公開前の内容確認、データ管理情報等の付与) **大学図書館**

□ 啓蒙啓発、研修体制

- ✓ データ管理計画(DMP)作成支援 **大学図書館** **研究推進部**
- ✓ 研究データ管理研修(院生・研究者向け、研究支援者向け) **大学図書館** **研究推進部**

□ 研究データ利用体制

- ✓ 研究評価、研究戦略策定のための利用体制と手続き **URA、IR**
- ✓ 共同研究、産学連携等のための連携体制と利用 **URA、産学連携・社会連携室**

研究データ管理規定（ポリシー）策定上の留意事項



最低限の対応に
済ませず、時流を
見越したポリシーに
したい！

- 現在、国内大学の多くは、研究不正防止の観点から、「研究資料等の保存規定」が策定済みである。
- これを単に「**保存**」だけでなく、「**管理**」「**公開**」「**長期保存**」「**利用**」の視点も盛り込む必要がある。
- また、多くの場合、研究データ管理のための「**運用体制**」への言及が欠けているため、これについても付則等で定める必要がある。
- データ集中科学や研究再現性への対応等、**時代の先を行く研究データ管理体制を整備する場合は、その思想も盛り込む。**

□ データポリシーの項目（案）

1. 機関における**ポリシー策定の目的**
2. 管理する研究データの**定義、制限事項**
3. 研究データの**保存・管理・運用・セキュリティ**
4. 研究データに対する**メタデータ、識別子の付与、フォーマット**
5. 研究データの**帰属、知的財産の取り扱い**
6. 研究データの**公開、非公開および猶予期間ならびに引用**

研究データ管理における 研究推進部(事務)の役割



ルーチン化したら
以下のような対応だけど、
その前に、学内に
このような流れを形成するべく、
議論の流れを率先して
作る必要がある！

□ 研究データ10年保存対応

- ✓ 研究データの保存先となるインフラと関連のシステム整備
- ✓ 学内における研究成果の根拠データを登録する手続き整備
- ✓ 研究成果発表と根拠データ登録状況のモニタリング
- ✓ 研究者の転出・退職時の対応手続きの確立、運用
- ✓ 研究不正発覚時の対応

□ 研究助成事務対応

- ✓ 研究助成プログラムにおける研究データ管理計画(DMP)要求の有無の確認。一覧を学内周知。(2018年度においては、JSTとAMEDが要求)
- ✓ 助成申請書のDMPの記入漏れがないかの確認。

□ 研究推進の方策

- ✓ 学内の研究データの登録・公開状況のモニタリング。
- ✓ 学内の研究データの登録促進、研究力把握、外部との連携支援。

オープンサイエンスの動向に関連した、IR担当の役割...具体的なアクション

対応の方向性	具体的なアクション
□執行部への注意喚起、対応提案	<ul style="list-style-type: none"> ・新たな動きに対する注意喚起 ・学外の動きの情報収集、報告 ・当該動きの大学にとっての意味を精査 ・大学としての対応の範囲検討、対応提案
□学内調整	<ul style="list-style-type: none"> ・関係する可能性の部署のリストアップ ・複数部署との検討の場の設定、担当副学長の明確化 ・議題の検討、連絡会・体制整備
□新たな研究評価指標への対応	<ul style="list-style-type: none"> ・新たな研究指標の確認、学外における利用状況の把握 ・学内導入の検討、執行部への注意喚起 ・新たな研究指標を用いた学内の仮評価 ・学内における啓蒙啓発、(学内導入)
□研究評価における学術情報利用可能性の整備	<ul style="list-style-type: none"> ・各種学術情報DB、データウェアハウス整備(研究者情報、学術成果DB(論文、データ)、研究助成情報、共同研究者情報等) ・各種学術情報へのID付与、ID連携の推進 ・各種学術情報の可視化、解析ツールの整備 ・学内呼びかけ、データ登録等の呼びかけ
□研究評価、研究戦略	<ul style="list-style-type: none"> ・研究評価の実施、大学の強み、弱みの把握 ・研究戦略策定、アクション(研究者獲得、共同研究実施、学内研究助成他)

研究データ管理における URAへの期待



URAには特に、
研究の現場で
RDM支援をしてもらいたい。
でも、全研究室の対応は
難しい・・・？

(1) 研究戦略推進支援業務

[①政策情報等の調査分析、②研究力の調査分析、③研究戦略策定]

- 研究成果発表と紐付いた研究データ等を用いた、**研究力の分析、戦略策定等**

(2) プレアワード業務

[①研究Proj企画立案支援、②外部資金情報収集、③研究Proj企画のための内部折衝活動、④研究Proj実施のための対外折衝・調整、⑤申請資料作成支援]

- **研究データ管理計画(DMP)作成支援**
(データ量見積もり、保存先特定、データ共有・再現環境保存方法等含む)

(3) ポストアワード業務

[①研究Proj実施のための対外折衝・調整、②Projの進捗管理、③Projの予算管理、④Proj評価対応関連、⑤報告書作成]

- **研究データ管理支援**(データ構造化・管理、説明資料、データ管理情報、アクセス管理、バージョン管理、セキュリティ、機密情報・個人情報対応等)

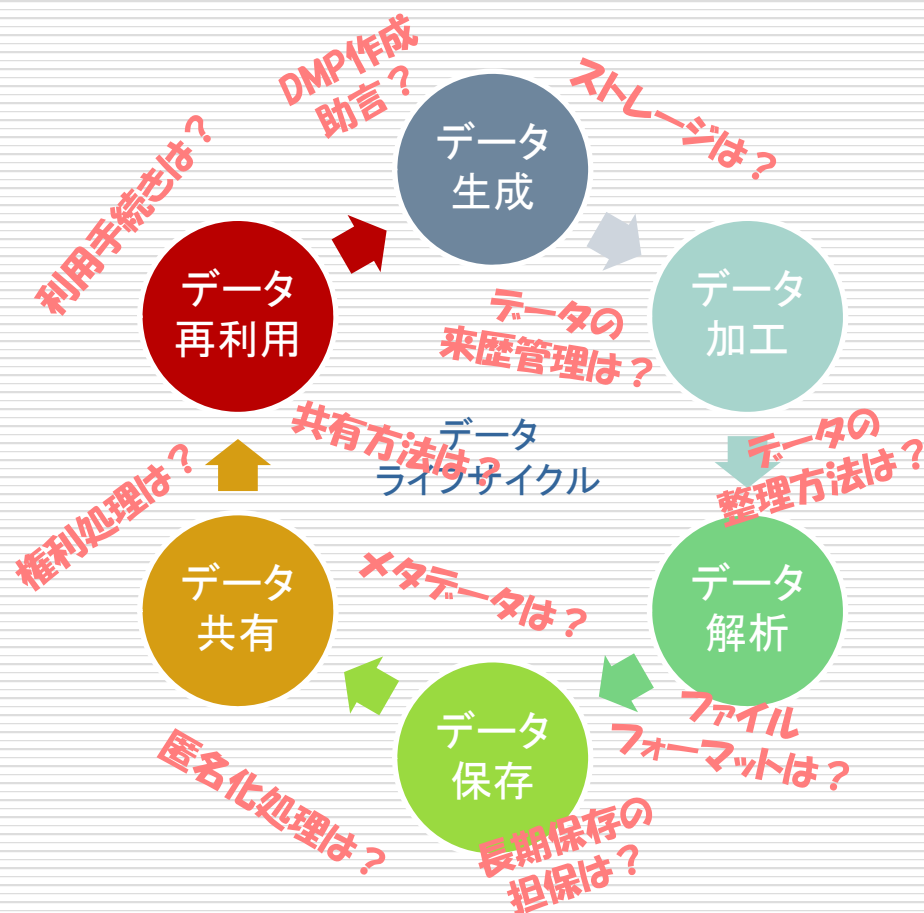
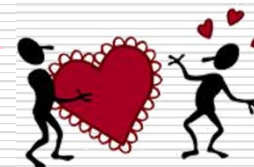
(4) 関連専門業務

[①教育Proj支援、②国際連携支援、③産学連携支援、④知財関連、⑤研究機関としての発信力強化推進、⑥研究広報関連、⑦イベント開催関連、⑧安全管理関連、⑨倫理・コンプライアンス関連]

- 研究データを用いた、**外部との連携支援**
- 研究データの**知財、セキュリティ、倫理・コンプライアンス対応**

研究データ管理における 大学図書館員への期待

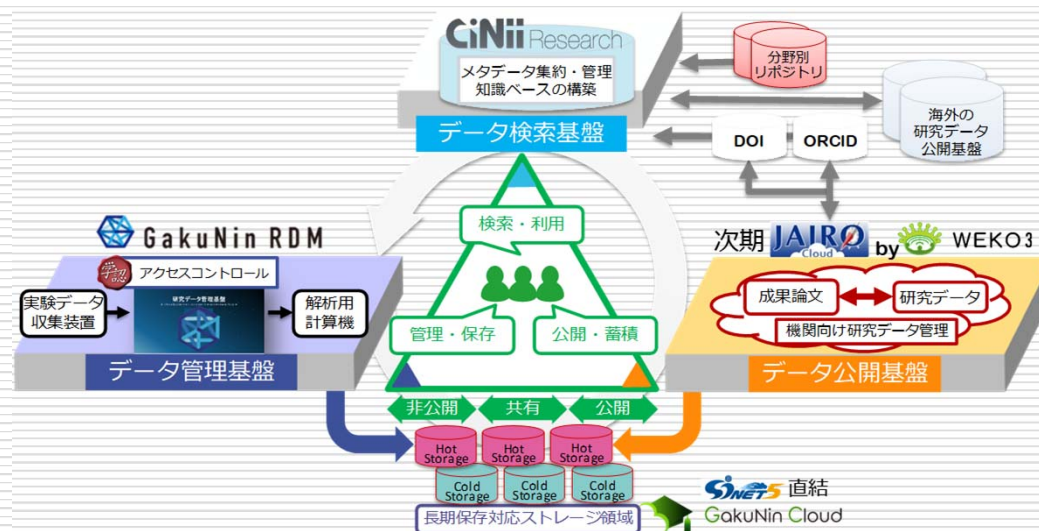
図書館員に
期待
している！



- データライフサイクルの段階ごとに、多様な処理や手続きが必要となっている。
- これらは実は、カタログングをスキルとして有する図書館員が得意と目されている。
- 文献資料の次の学術資料として、ぜひ研究データの管理も業務の対象に。
- また学内複数部署との連携もとりもって欲しい。

研究データ管理のための情報基盤と 情報基盤センター

- 現在、国立情報学研究所(NII)では、全国の大学の利用に供するための、オープンサイエンス基盤(2020年度サービス開始予定)を構築中です。
- NIIオープンサイエンス基盤は、研究データや関連ファイルの①管理基盤、②公開基盤、③検索基盤からなっています。
- 各大学においてはストレージを用意していただき、これに連結し、所定の設定作業をすれば、ご利用いただけます。
- 各大学の情報基盤センター等から、利用手続きをお進め下さい。



研究データ管理において 大学で必要とされる体制(案)

どうせデータ管理
するなら、大学の
研究力強化に
つなげたい！

Multi Stakeholder
Approach

執行部

全学ポリシー、大学戦略

研究公正
担当

研究
担当

図書館
担当

情報
担当



学長

業界団体、
ネットワーク

全学サービス

研究推進部

研究事務
研究公正

研究支援部門
(URA Station)

研究評価
研究支援

大学図書館

データ保全
データ公開

情報基盤
センター

情報基盤
ITポリシー

データ
保護

キュレー
ション

分野別
学会

ポリシー策定
専門的助言

研究現場

部局事務：連絡・調整



RA、院生、技術職員、ラボ管理者、実験補助者 等：データ生成・管理

学内の研究データ管理体制整備における課題

1. 複数部署連携体制の構築

- ✓ 研究データ管理手続きを成り立たせるためには、複数部署の連携が必然的に必要。
- ✓ 誰がリーダーシップを発揮し、体制を整備するか。
- ✓ 運用期間中、どのように全体調整を図りながら、進めるか。

2. 研究データ管理・登録のための作業

- ✓ (10年保存、外部公開、長期保存のいずれでも)研究データを登録・管理するには、外部利用者が分かりやすいように、①データ構造化、②説明資料、③データ管理情報の付加が必要。
- ✓ 公開に向けた一般的な管理情報(③データ生成日、作成者等)は大学図書館にて付加可能であるが、データの構造化(①)や説明資料の付加(②)は学問分野や研究内容に関する知識が必要。
- ✓ 研究者や研究室スタッフに過度の負担をかけずに、これを実現するのにはどうすればよいのか？

学術機関におけるオープンサイエンスへの対応(まとめ)



□ 第0段階:「オープンサイエンス」トレンドの認識

□ 第1段階:機関としての必要最低限の対応

- 研究公正への対応
- 助成機関からの義務化・推奨への対応
- 学術雑誌価格高騰への対応

□ 第2段階:近未来の学術のあり方への対応

- データ氾濫、データ集中科学への対応
- 研究データ管理、再利用可能性への対応
- 研究の透明性・再現性の担保

□ 第3段階:先手を打った未来の学術への対応

- 新たな研究評価体系への移行
- データを最大限利用可能な研究環境の整備
- 社会とともに歩む学術の形成

1. 状況把握
2. 対応の可否に関する意思決定
3. 大学に合った実施方法の検討
4. ポリシー策定
5. 予算配分
6. 学内体制整備
7. インフラ等環境整備
8. 啓蒙・啓発、研修

(参考)

大学ICT推進協議会 (AXIES)
「学術機関における研究データ管理に
関する提言」(案)

日本のRDMを取り巻く動向

- オープンサイエンス推進に向けた全般的合意
- 研究助成機関や国際学術雑誌によるRDMの要求
- 研究不正防止のための「研究データ10年保存ルール」
- 「研究再現性の危機」への対応
- データ集中科学への対応
- Society 5.0の推進

⇒ 研究データを共有・公開することで実現

RDMにおいて、研究者ではなく、 学術機関が対応する必要性

- 研究者はこれまでも研究上の必要において研究データ管理をしており、それは今後も変わらない。
- しかし個々の研究者が、RDMのための「環境」を用意することは、負担が大きく、非効率である上、永続性が担保されない。
- またRDMは多くの場合、「説明責任」の観点から対応が必要であり、機関が責任を取る必要がある。
- このため、学術機関がRDM環境を整備することが適切。

学術機関における研究データ管理に関する提言 (AXIES)...起草の背景

- NIIオープンフォーラムにおけるAXIES-RDM部会の際、「大学にRDMを導入するにあたり、学内を説得できる『RDM憲章』のようなものが必要」とあった。
- 本文書は、学術機関におけるRDMの必要性や取り組むことの意義、構築すべき仕組みや体制について記述。
- CIOだけでなく、執行部ほか学内のステークホルダーに参照してもらいたい。

学術機関における研究データ管理に関する提言 (AXIES)...全体の構成

□ 本文

□ 付属文書

(目的・効果)

- I. 研究データ管理における学術機関の役割
- II. 学術機関における研究データ管理の導入目的の実際
- III. 学術機関が管理・提供する研究データと利活用の場面

(方法・機能・維持管理)

- IV. 学術機関における研究データ管理を成り立たせる条件
- V. 学術機関における研究データ管理のための仕組み
- VI. 研究データ管理のためのデジタルプラットフォームの機能要件
- VII. 研究データ管理のための人材育成

□ 用語解説

□ 参考文献

学術機関における研究データ管理に関する提言 (AXIES) ...本文の構成

第一段落

- デジタル化の進展による、研究活動におけるRDMの必要性の確認。

第二段落

- 研究活動におけるRDMのための情報基盤の運用における学術機関の責任の明確化。
- 学術機関がRDMに対応することの意義の確認。

第三段落

- 学術機関横断的に共通なRDM環境の便益および、AXIESの役割の確認。

第四段落

- 本提言の起草された背景と利用イメージの記載。