

世界と日本のオープンサイエンスと 研究データ管理の動向

—日本は研究データ管理にどのように向き合えば良いか？

地域科学研究会
オープンサイエンスの情報基盤—
研究・実験データの保管・共有の推進方策

2018年8月21日

国立情報学研究所
船守美穂

Outline

1. 世界におけるオープンサイエンスの動向
2. 世界の研究データ管理を取り巻く動向
3. 日本における研究データ管理の動向

1.世界における オープンサイエンスの動向

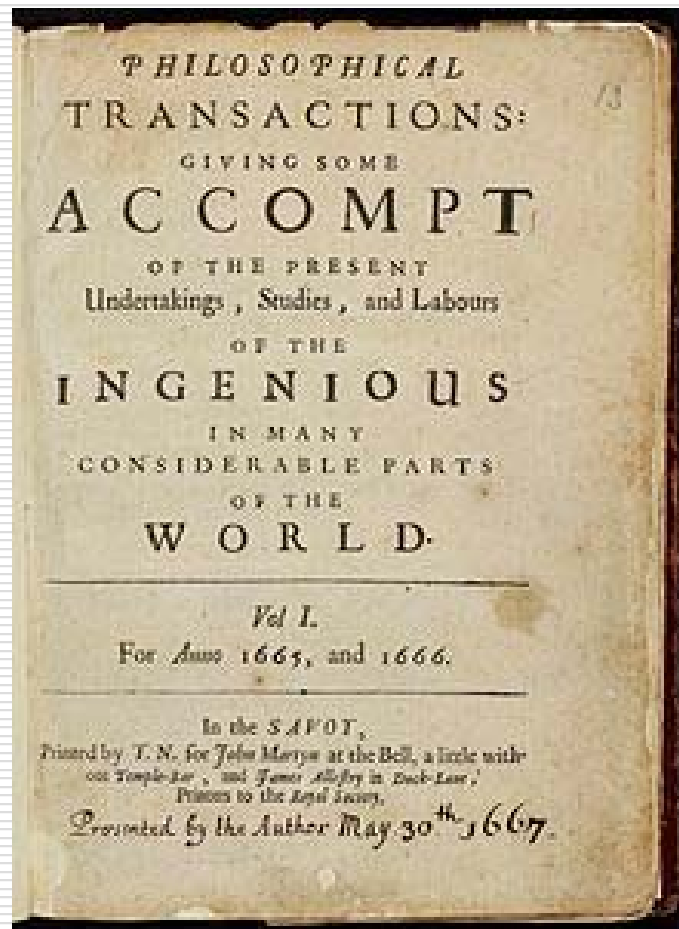
1-1. オープンサイエンスとは

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

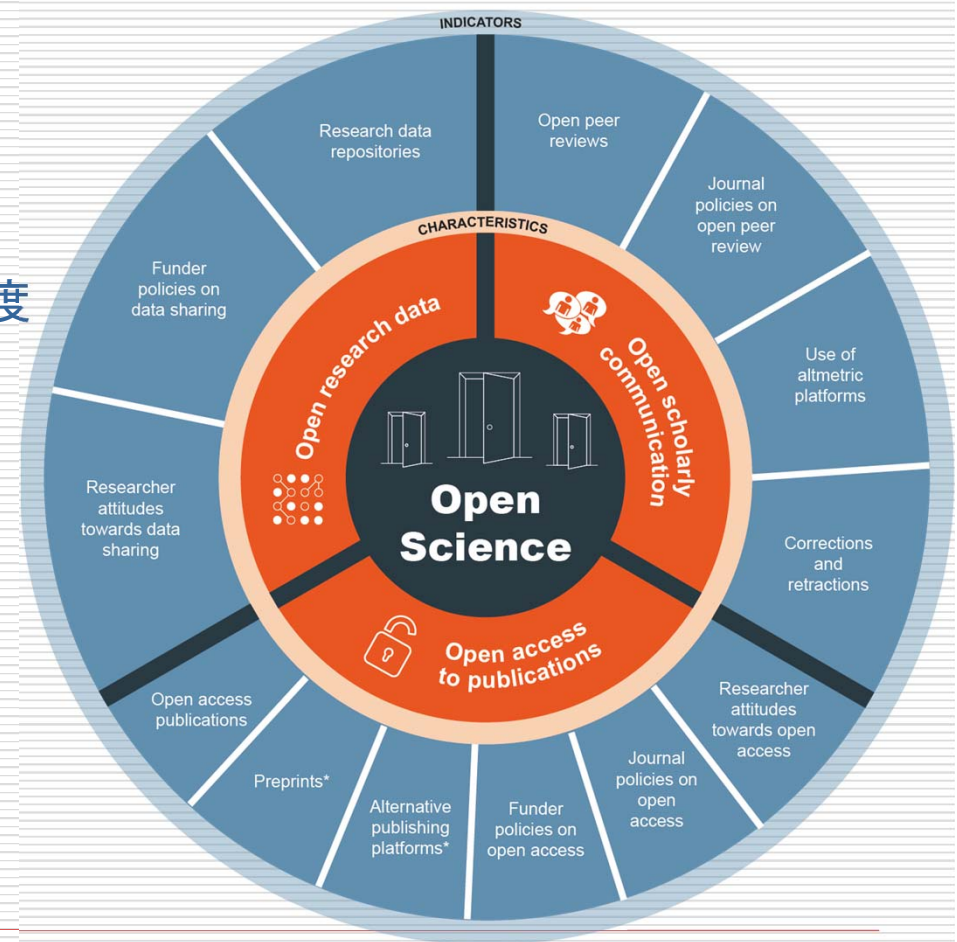
II. オープンな研究データ

- ✓ 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>

1-2. オープンサイエンスの駆動力

1-2-1 学術論文の オープンアクセスへの要求

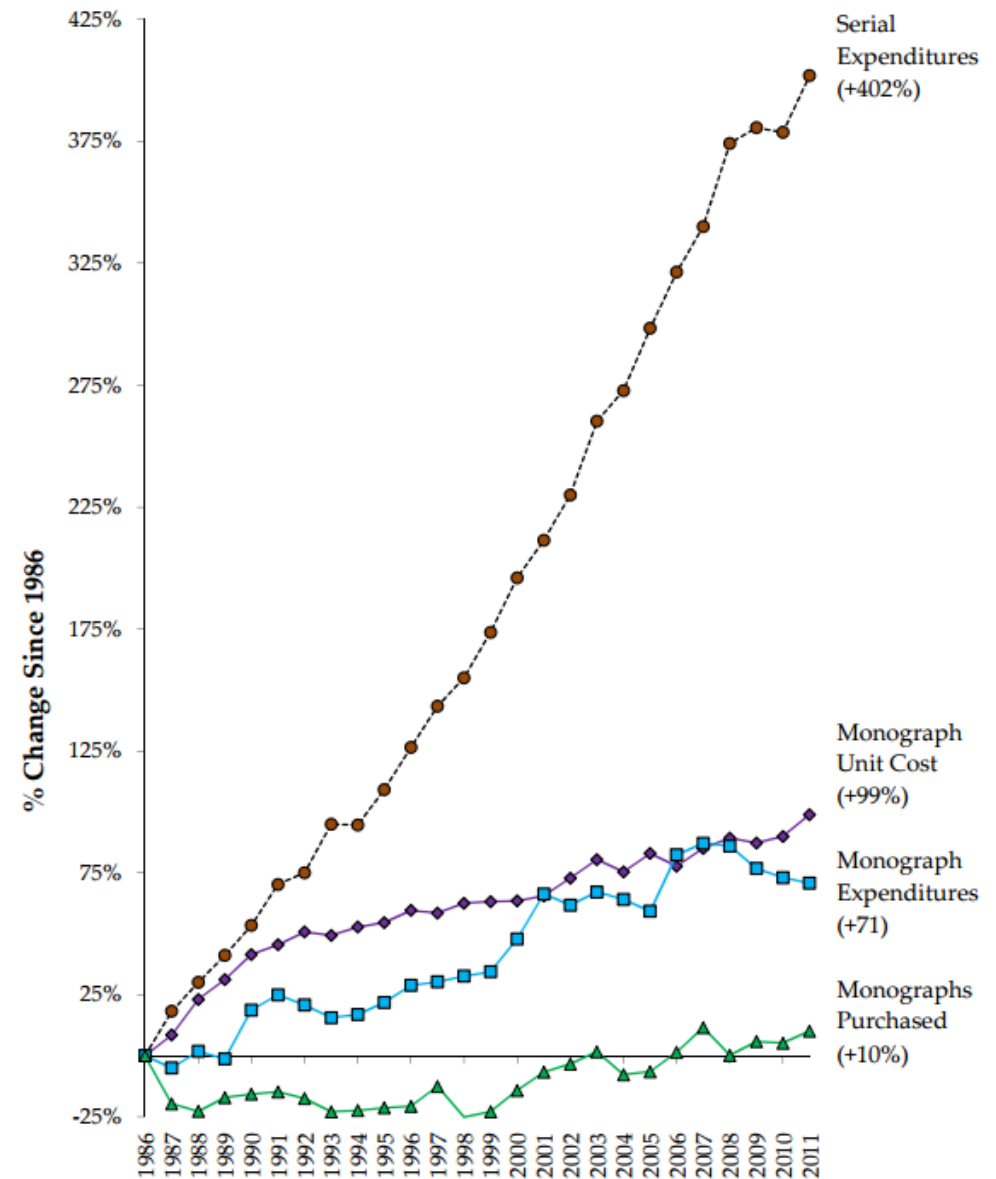
シリアルズ・クライシス Serials Crisis

□ 学術雑誌価格の高騰

- 1986-2011年にかけて4倍に！
- 日本ではこの間、1985年のプラザ合意以後、円高が進行し、円が2倍以上に強くなったため、この痛みをさほど感じず、世界のオープンアクセスの世論に乗り遅れる結果となった。

Source: ARL Statistics 2010-11 Association of Research Libraries, Washington, D.C.
*Includes electronic resources from 1999-2011.
<http://www.arl.org/storage/documents/monograph-serial-costs.pdf>

Monograph & Serial Costs in ARL Libraries, 1986-2011*



NOTE: Data for monograph and serials expenditures was not collected in 2011-12.

アカデミアからの反発（1）

論文は研究仲間が
読むために書いてい
るのに、相手が論文
を読めないというの
はどういうこと?!

査読や体裁を整える作業はほ
ぼ研究者がしているのに、商用
出版社が40%以上の利益率で
収益を得るのはおかしい！
しかも研究者は無償で作業をし、
原稿料ももらっていない！

学術雑誌が高
すぎて、図書館
で購読契約して
くれない！



アカデミアからの反発(2)

□ “転覆計画”

- Steve Harnad (1994)
- 学術論文を印刷し、出版社に収益をもたらす代わりに、インターネット上でオープンに学術論文を公開することで、現行の学術出版システムの転覆を提案した。

□ “学術出版社への公開質問状”

- 世界の3.4万名の研究者が署名 (2001)
- オープンアクセスを担保しない伝統的な学術雑誌をやめ、オンライン上の公的図書館の設立を呼びかける。
⇒学術雑誌PLOS(Public Library of Science)の創刊



アカデミアからの反発 (3)

□ ブダペスト・オープンアクセス・イニシアティブ(BOAI), (2002)

- OAの定義を与える。
- OA実現の2つの方法:

1. セルフ・アーカイビング (グリーンOA)

- 著者最終稿、もしくはエンバーゴ期間後の印刷版の論文が、インターネット上の機関リポジトリ等にオープンに置かれる。

2. オープンアクセス・ジャーナル (ゴールドOA)

- 購読料をやめ、代わりに論文投稿料(APC, article processing charge)と呼ばれる費用を著者が負担する

大学が著者最終稿を流通できるように、 教員が大学に権利譲渡するOAポリシー

MIT Libraries

Search Hours & locations Borrow & request Research support About

Libraries home » Scholarly Publishing – MIT Libraries » Open access policies at MIT » MIT Faculty Open Access Policy

Scholarly Publishing – MIT Libraries

Home Open access policies at MIT Research funder requirements Copyright

OAポリシー、MIT教員の満場一致で採択

MIT FACULTY OPEN ACCESS POLICY

Policy adopted by unanimous vote of the faculty on 3/18/2009

The Faculty of the Massachusetts Institute of Technology is committed to disseminating the fruits of its research and scholarship as widely as possible. In keeping with that commitment, the Faculty adopts the following policy: Each Faculty member grants to the Massachusetts Institute of Technology nonexclusive permission to make available his or her scholarly articles and to exercise the copyright in those articles for the purpose of open dissemination. In legal terms, each Faculty member grants to MIT a nonexclusive, irrevocable, paid-up, worldwide license to exercise any and all rights under copyright relating to each of his or her scholarly articles, in any medium, provided that the articles are not sold for a profit, and to authorize others to do the same. The policy will apply to all scholarly articles written while the person is a member of the Faculty except for any articles completed before the adoption of this policy and any articles for which the Faculty member entered into an incompatible licensing or assignment agreement before the adoption of this policy. The Provost or Provost's designate will waive application of the policy for a particular article upon written notification by the author, who informs MIT of the reason.

To assist the Institute in distributing the scholarly articles, as of the date of publication, each Faculty member will make available an electronic copy of his or her final version of the article at no charge to a designated representative of the Provost's Office in appropriate formats (such as PDF) specified by the Provost's Office.

The Provost's Office will make the scholarly article available to the public in an open-access repository. The Office of the Provost, in consultation with the Faculty Committee on the Library System, will be responsible for interpreting this policy, resolving disputes concerning its interpretation and application, and recommending changes to the Faculty. The policy is to take effect immediately; it will be reviewed after five years by the Faculty Policy Committee, with a report presented to the Faculty.

The faculty calls upon the Faculty Committee on the Library System to develop and monitor a plan for a service or mechanism that would render compliance with the policy as convenient for the faculty as possible.

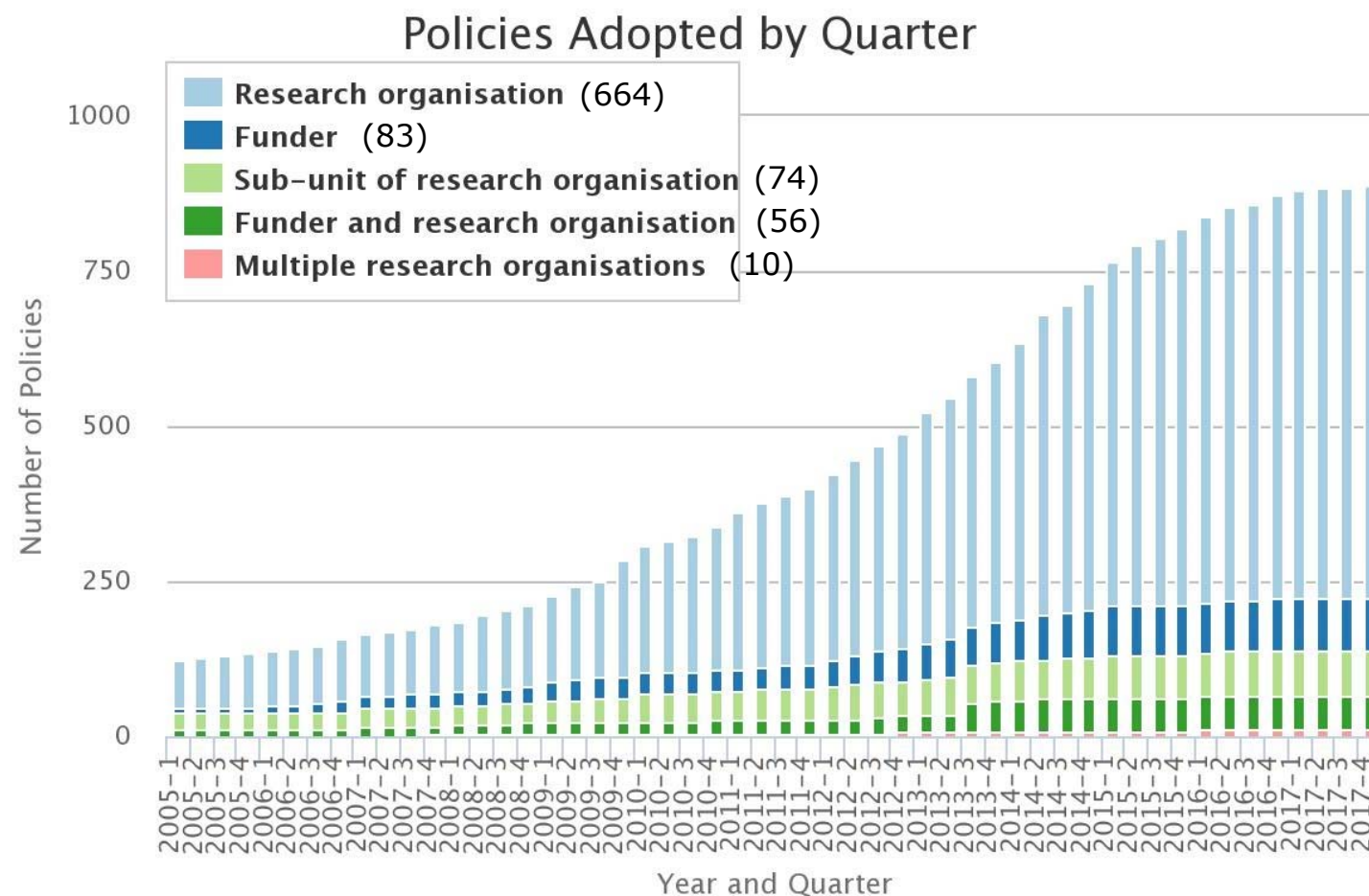
Source: MIT Faculty Open Access Policy
<https://libraries.mit.edu/scholarly/mit-open-access/open-access-policy/>

- ハーバード大学文理学部を皮切りに、全米の多くの大学が、グリーンOA実現のために、OAポリシーを採択。
- MITは全学でOAポリシーを採択した、初の大学。(2009.3.18採択)

【大学のOAポリシーのポイント】

1. 教員が大学に自身の学術論文を流通させる権利を与える
(非独占的かつ非営利的で譲渡可能なライセンスを大学に付与)
2. 論文単位の、著者の自由裁量の方針
3. 教員が、論文を出版と同時に機関レポジトリにデポジット
4. 大学が機関レポジトリを通してオープンアクセスを提供

OAポリシーを採択した機関 (ROARMAPより)



887 institutions

日本の登録機関

- ・文科省
- ・北大
- ・九大
- ・京大
- ・名工大
- ・大阪府大

オープンアクセス出版支援協定(COPE) —大学がAPCを負担することを表明

Compact for Open-Access Publishing Equity

THE COMPACT FOR OPEN-ACCESS PUBLISHING EQUITY

We the undersigned universities recognize the crucial value of the services provided by scholarly publishers, the desirability of open access to the scholarly literature, and the need for a stable source of funding for publishers who choose to provide open access to their journals' contents. Those universities and funding agencies receiving the benefits of publisher services should recognize their collective and individual responsibility for that funding, and this recognition should be ongoing and public so that publishers can rely on it as a condition for their continuing operation.

Therefore, each of the undersigned universities commits to the timely establishment of durable mechanisms for underwriting reasonable publication charges for articles written by its faculty and published in fee-based open-access journals and for which other institutions would not be expected to provide funds. We encourage other universities and research funding agencies to join us in this commitment, to provide a sufficient and sustainable funding basis for open-access publication of the scholarly literature.

2014年以降、
署名が
増えていない。

Source: Compact for Open-Access Publishing Equity
<http://www.oacomact.org/>

COPE署名大学

ハーバード大学
MIT
カリフォルニア大学バークレー校
コーネル大学
デューク大学
エモリー大学
ダーツマス大学
コロンビア大学
ミシガン大学
サイモンフレイザー大学
ユタ大学
オタワ大学
ピッツバーグ大学
テネシー大学ノックスヴィル校
テキサスA&M大学
メモリアル・スローン・ケタリング癌センター
カルガリー大学(加)
カールスルーエ工科大学(独)
バルセロナ大学(西)
ロードアイランド大学
CERN(国際機関)

OA出版助成を行う大学 (COPE署名なし)

カーネギー・メロン大学
ジョンズ・ホプキンス大学
ブランダイス大学
タフツ大学
ジョージ・メーソン大学
カリフォルニア大学デービス校
カリフォルニア大学アーバイン校
カリフォルニア大学マーセッド校
カリフォルニア大学サンフランシスコ校
カリフォルニア大学サンタバーバラ校
カリフォルニア大学サンタクルーズ校
ウィスコンシン大学マジソン校
ミネソタ大学
インディアナ大学-パデュー大学インディアナポリス校
ルンド大学(スウェーデン)
北イリノイ大学
南イリノイ大学カーボンデール校
コロラド大学
フロリダ大学
イリノイ大学シカゴ校
アイオワ大学
カンザス大学
北カロライナ大学チャペルヒル校
オクラホマ大学
オレゴン大学
ウェーク・フォレスト大学
マニトバ大学(加)
スイス連邦工科大学チューリヒ(スイス)
ビーレフェルト大学(独)
トロムソ大学(ルウェー)

エルセビア社ボイコットの署名運動 — Cost of Knowledge (知識の代償)



17091 Researchers Taking a Stand. [See the list](#)

Academics have protested against Elsevier's business practices for years with little effect. These are some of their objections:

1. They charge exorbitantly high prices for subscriptions to individual journals.
2. In the light of these high prices, the only realistic option for many libraries is to agree to buy very large "bundles", which will include many journals that those libraries do not actually want. Elsevier thus makes huge profits by exploiting the fact that some of their journals are essential.
3. They support measures such as the Research Works Act, that aim to restrict the free exchange of information.

The key to all these issues is the right of authors to achieve easily-accessible distribution of their work. If you would like to declare publicly that you will not support any Elsevier journal unless they radically change how they operate, then you can do so by filling in your details on this page.

More information:

- [Statement of Purpose](#)
- [PolyMath journal publishing reform page](#)

[Read our blog](#), and follow the boycott on Twitter [here](#).

Add your name to the list.

First and Last Name

Affiliation

Email

Subject

Link (optional)

only used once to verify your identity; never displayed, never shared

such as a link to a blog post of yours explaining your reasons

I plan to refrain from:

☒ publishing ☒ refereeing ☒ editorial work

Please [email me](#) if you have any questions about this page, or if you would like to remove your name from the list.

[about us](#)

17091 people from have signed.

□ 数学者Timothy Gowersが
にエルセビアのボイコットを呼
びかけ。(2012.1.21)

□ エルセビア社の雑誌への論
文の発表、査読、編集業務の
提供などによってエルセビア
社を支援しないと表明。

➤ 34名の著名な数学者が「知識の
代償」に署名。(2012.2.8)

➤ 以後、特設サイトに1.7万人を超
える署名が集まる(2018.7現在)。

Max Planck研究所提案：現在の購読料をAPCに振り替えるーOA2020

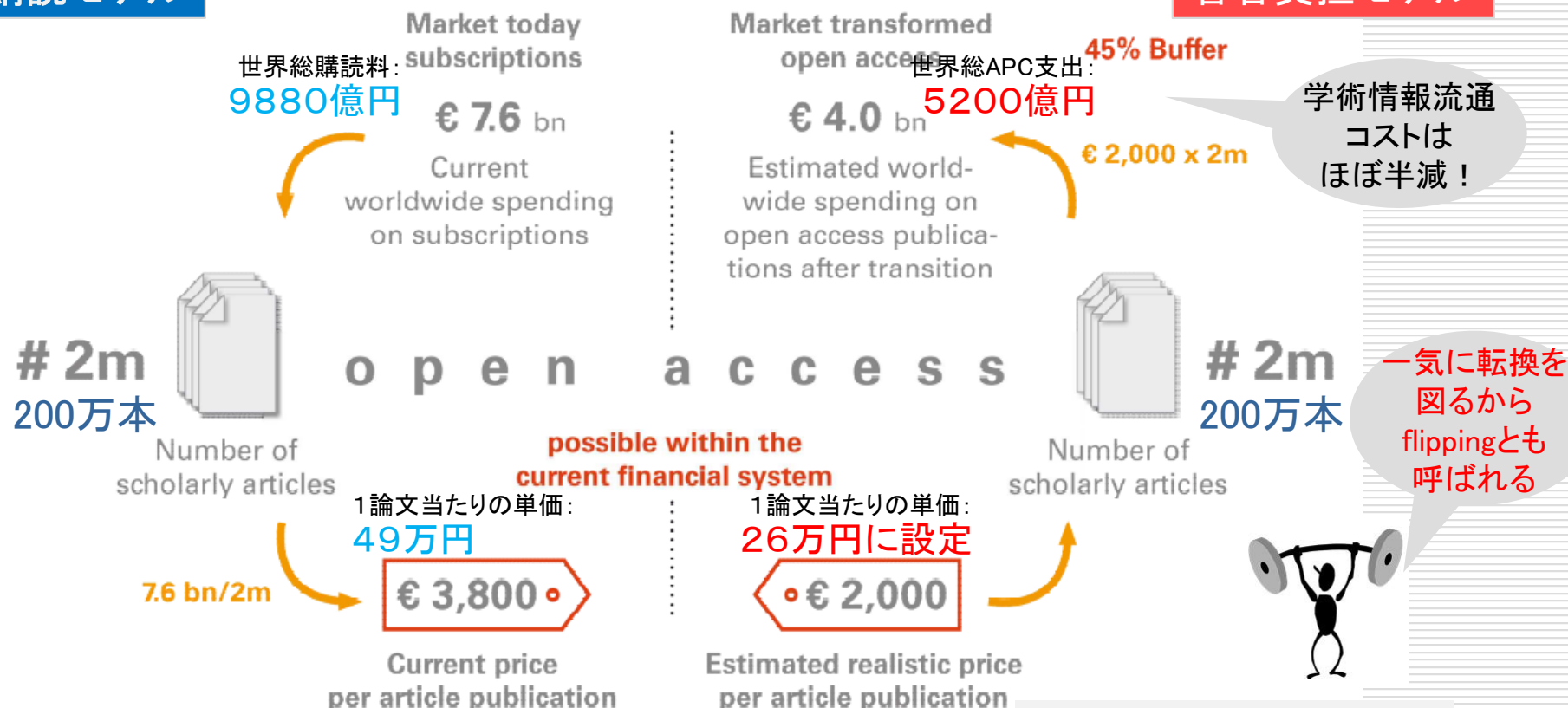
before

購読モデル

Worldwide Publishing Market

after

著者負担モデル



(注) 1€ = 130円で計算

- ✓ 35カ国109機関が参加表明
- ✓ 日本からは2機関が参加表明
 - JUSTICE、物性グループ・物性委員会

エルセビア社と正面对決するドイツ: Projekt-DEAL

- エルセビア社にPublish&Readモデルのナショナルライセンス契約を求めて、ドイツがドイツ学長協会主導で、2017年度分からの契約について、交渉。
- 合意に至らないまま、2018.8現在も硬直状態。

(経過) 2018.7現在

- 2017年1月: ドイツの60機関契約切れ & アクセス失う
- 2017年2月: エルセビア社が、交渉中はアクセス復旧を約束
- 2018年1月: ドイツの計127機関が契約切れ
- 2018年7月: ドイツ側が交渉打ち切りを宣言
→ エルセビア社、契約失効機関のアクセスを打ち切り

1-2-2 説明責任への要求

— 公的資金を得た研究成果の公開

政府レベルにおける オープンアクセスに向けての動き

□ 重病医療患者からの抗議

- 「学術研究は主に税金で賄われているのに、その成果を見るのに更にお金を払わなければいけないのは、納得がいかない！」

□ 助成機関による公的研究資金を得た研究成果の公開義務化(主に学術論文)

- NIH(US)-2008-"NIH Public Access Policy"
- RCUK(UK)-2013-provides grant to universities for APC

米国における学術論文のオープンアクセスポリシーにつながった働きかけ



助成機関のOA義務化の受け皿となった分野別リポジトリの代表格ーPubMed Central (PMC)

- 米・NIHの運営する生物医学・生命科学のオンライン論文アーカイブ
- 2007年、NIHから資金を得てなされた研究成果は、学術雑誌で発表後一年以内に、論文全文を公衆が無料でアクセスできる状態にしなければならないことが義務化された。
 - ✓ 具体的には、NIHの研究成果である論文の著者最終稿をPMCに登録することとなった。
- 2018年7月現在、計500万本の論文アーカイブを収容・提供する。
- なおPubMed Centralは、2012年にPMCへと名称変更された。

5 MILLION
Articles

are archived in PMC.

Content provided in part by:

2158	332	4723
<u>Full</u>	<u>NIH</u>	<u>Selective</u>
<u>Participation</u>	<u>Portfolio</u>	<u>Deposit</u>
Journals	Journals	Journals

助成機関が補助するAPC

□ RCUK OA包括的補助金 (2012.9.7発表)



The screenshot shows the GOV.UK website header with a search bar and navigation links. Below the header, the 'News story' section features the headline 'Government invests £10 million to help universities move to open access'. The text below the headline states: 'The investment will enable a number of research-intensive UK institutions to kick-start the process of developing policies and setting up funds to meet the costs of article processing charges (APCs). This is in line with the recommendations of the Finch report on open access, published in June.'

GOV.UK

Search

Departments Worldwide How government works Get involved
Policies Publications Consultations Statistics Announcements

[Home](#)

News story

Government invests £10 million to help universities move to open access

The investment will enable a number of research-intensive UK institutions to kick-start the process of developing policies and setting up funds to **meet the costs of article processing charges (APCs)**. This is in line with the recommendations of the Finch report on open access, published in June.

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

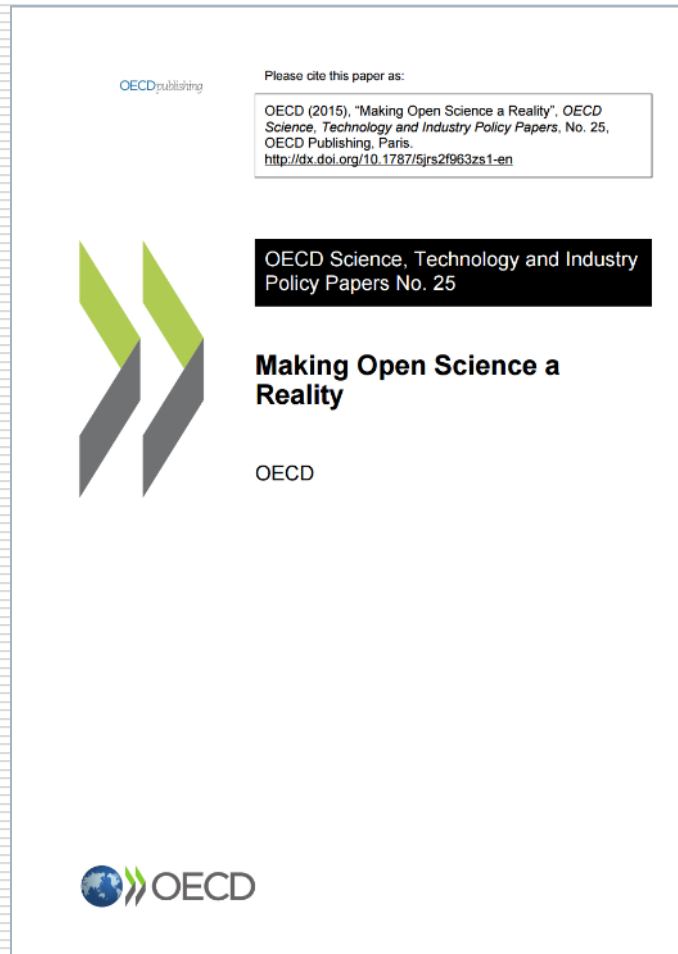
研究
データ

学術論文



Open Science...OECD (2015)

...Making Open Science a Reality



Open science commonly refers to **efforts to make the output of publicly funded research more widely accessible in digital format** to the scientific community, the business sector, or society more generally. Open science is the encounter between the age-old tradition of openness in science and the tools of information and communications technologies **(ICTs) that have reshaped the scientific enterprise** and require a critical look from policy makers seeking to **promote long-term research as well as innovation.**



Declaration on Access to Research Data from Public Funding

30 January 2004 - C(2004)31/REV1

□ 署名国:

- 豪州、オーストリア、ベルギー、カナダ、中国、チェコ共和国、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、ハンガリー、アイスランド、アイルランド、イスラエル、イタリア、日本、韓国、ルクセンブルグ、メキシコ、オランダ、ニュージーランド、ノルウェー、ポーランド、ポルトガル、ロシア連邦、スロバキア共和国、南アフリカ共和国、スペイン、スウェーデン、スイス、トルコ、英国、米国（abc順）

□ コミットメント:

- 公的資金を得たデジタルな研究データへのアクセス体制の構築に向けて動く。

□ 原則:

- オープンネス、透明性、法的調和、責任、プロフェッショナリズム、知財保護、インタオペラビリティ、質とセキュリティ、効率性、説明責任

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



1-2-3 データ氾濫への対応

The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery

Tony Hey

Corporate Vice President

Microsoft External Research



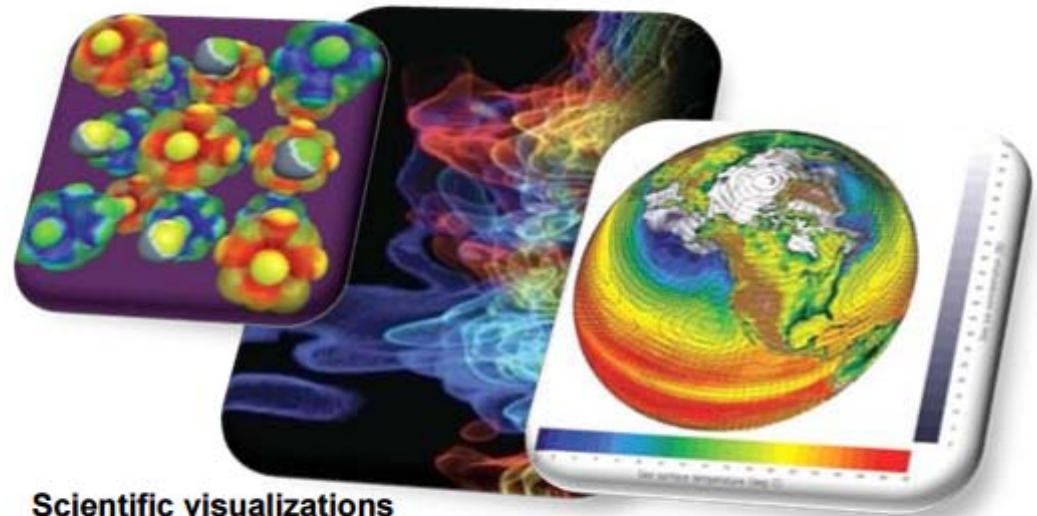
A Digital Data Deluge in Research

- 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

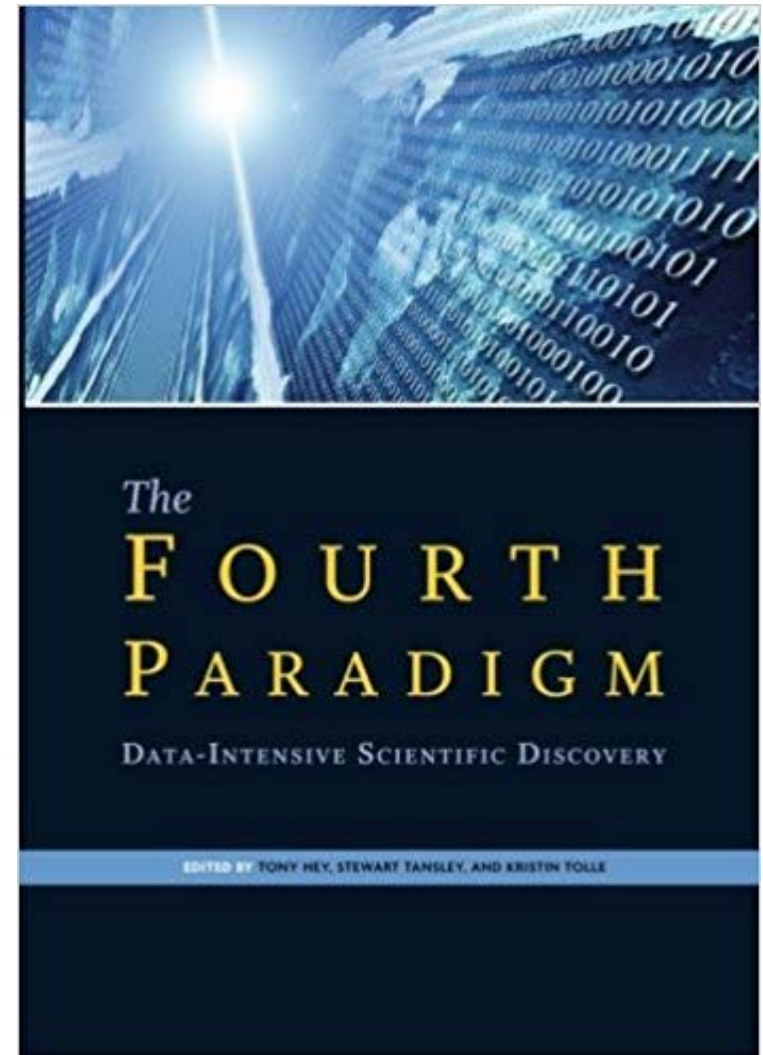


This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 3.0 United States License](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/).



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



1-2-4 研究の透明性・再現性への要求

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](#)

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>



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.

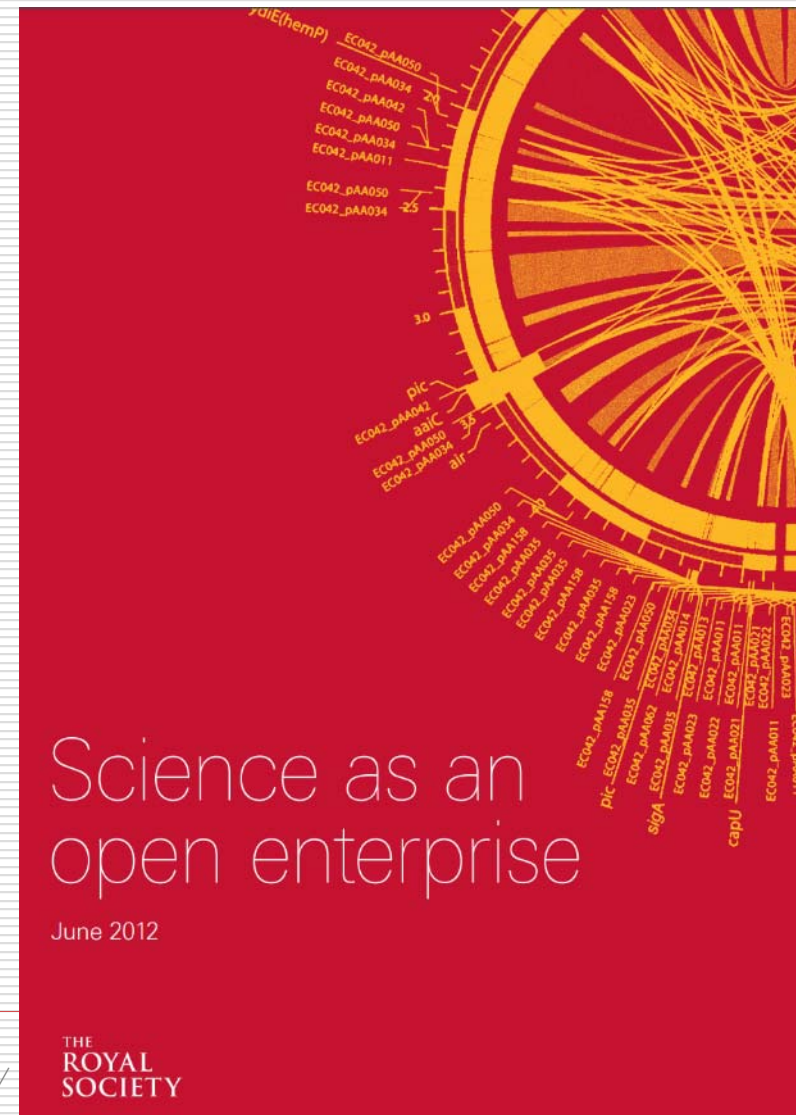


The Royal Society: Science as an open enterprise (2012)

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

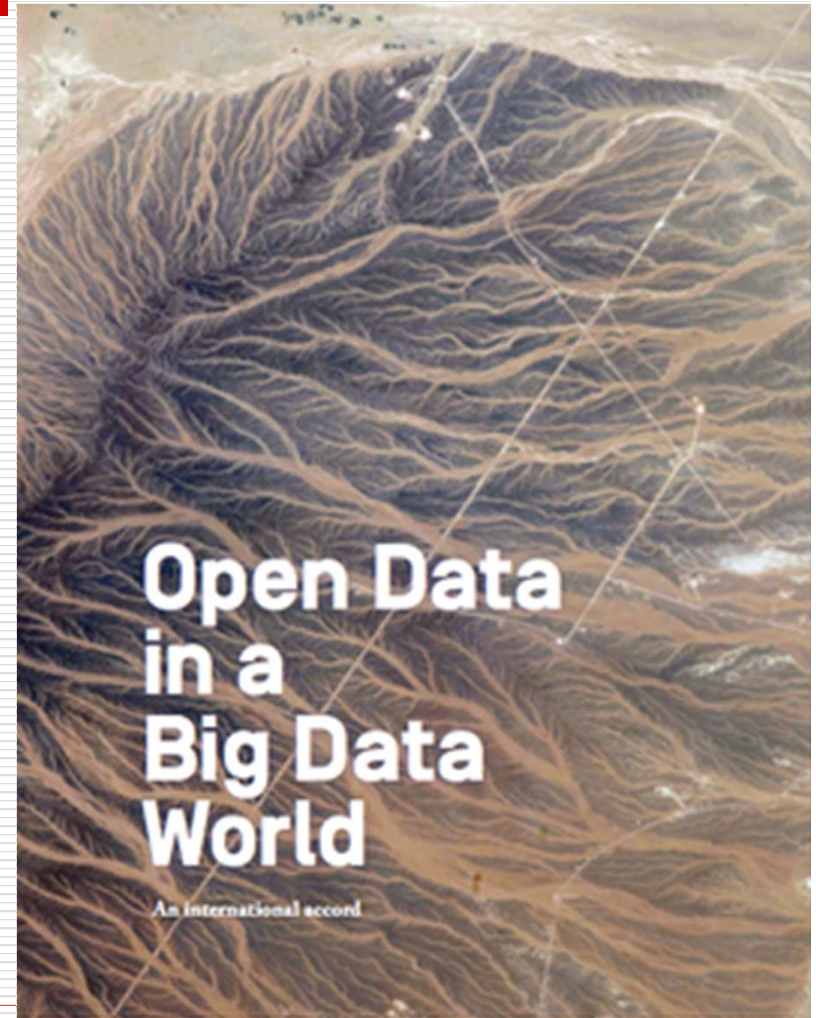
Source: Royal Society: Final report – Science as an open enterprise
<https://royalsociety.org/topics-policy/projects/science-public-enterprise/report/>



Science International: Open Data in a Big Data World

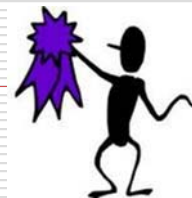
- The accord identifies the opportunities and challenges of the [data revolution](#) as today's predominant issue for global science policy. It proposes fundamental principles that should be adopted in responding to them. It adds the distinctive voice of the scientific community to those of governments 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>



「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。

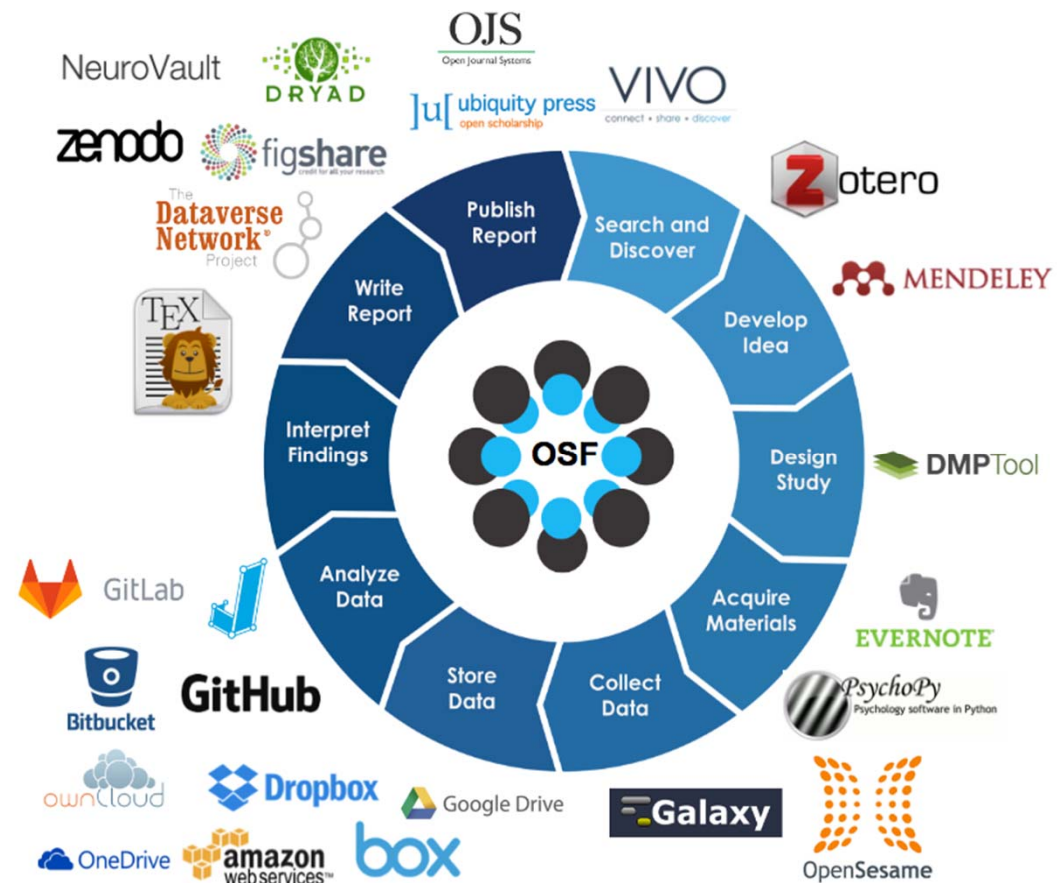


研究データが提供されれば、研究の再現性も担保されるよ！

1-2-5 社会からアカデミアへの要求

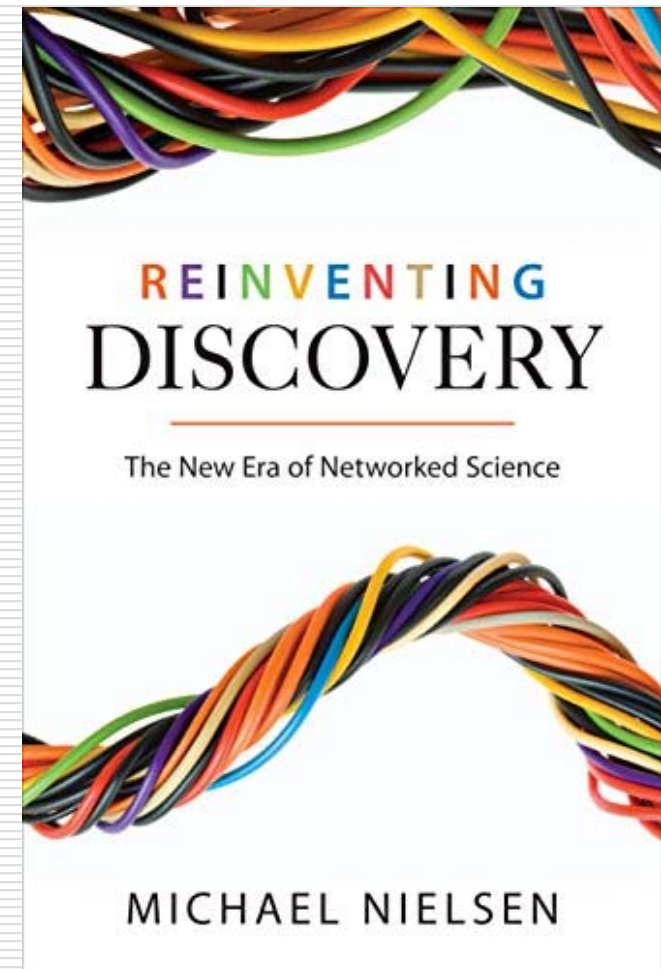
グローバル化と協働作業

- 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



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。

1-2-6 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。ライセンシング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



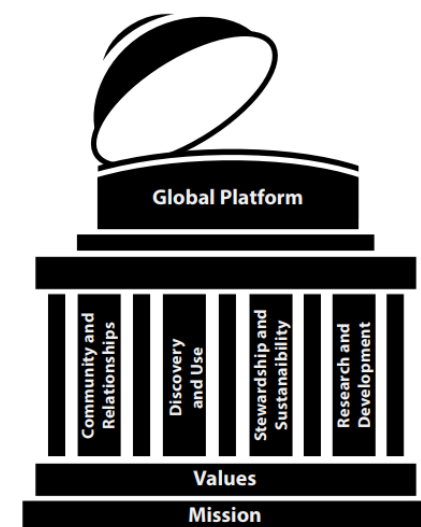
コンテンツから
コンテキストへ

「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

1-2-7 オープンサイエンスの駆動力の 理解

オープンサイエンスの ステークホルダー

助成機関

大学管理運営

大学図書館



研究者

伝統を保つことで、
我々はバランスを
取ってきたのだ

出版社

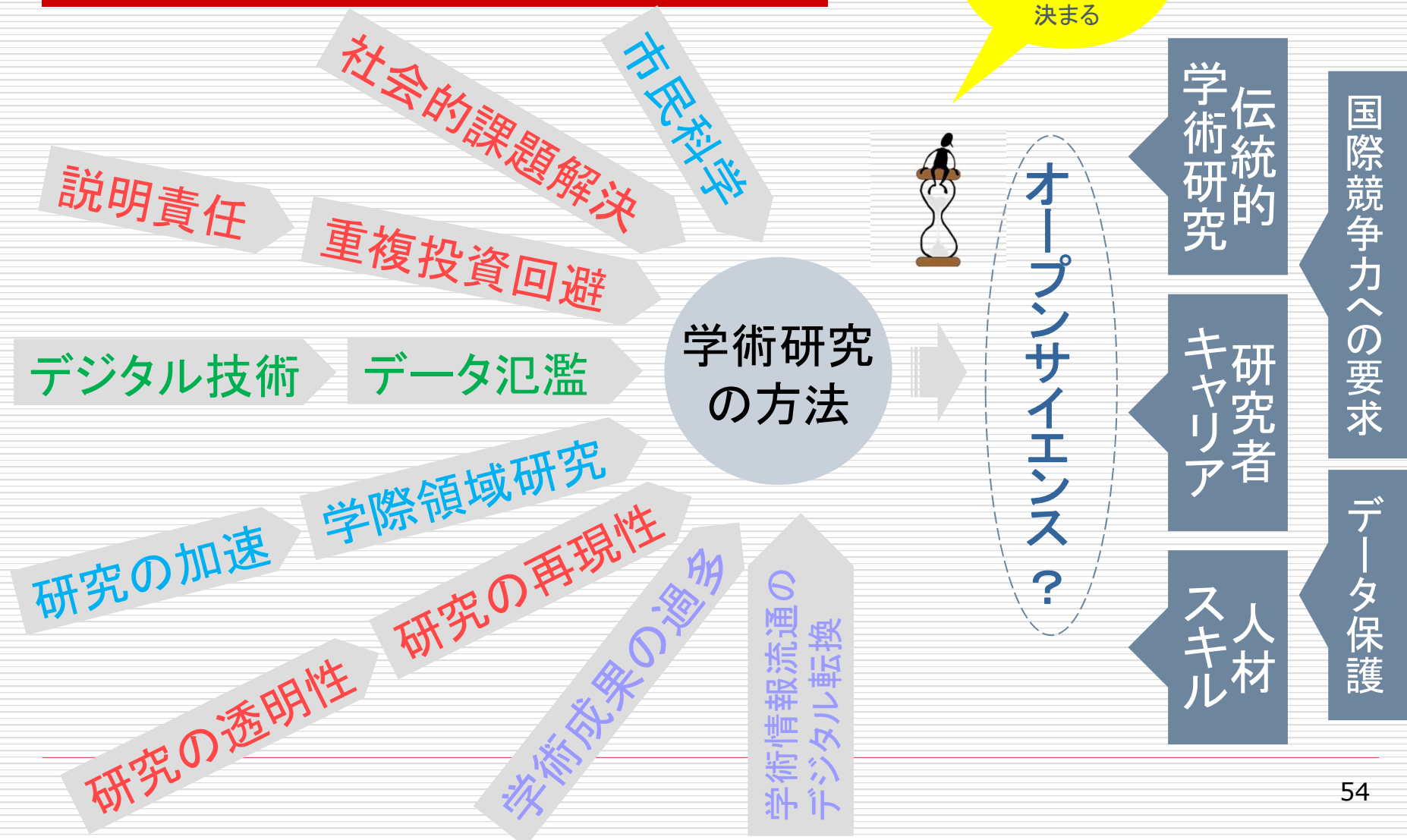
政府

市民

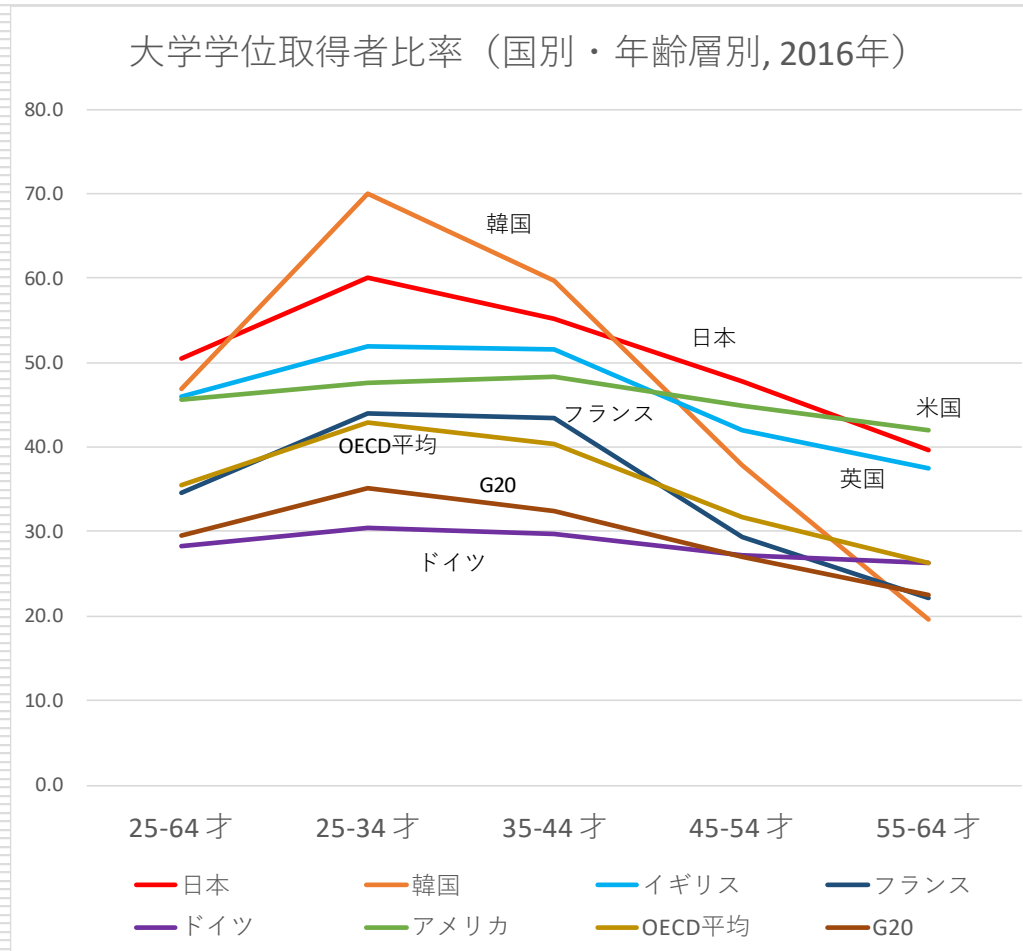
情報基盤センター

...研究者はもはや、学術研究活動の唯一のプレイヤーではない。⁵³

オープンサイエンスへの 駆動力と現存維持の力



高学歴化する社会



- 成人の大学学位取得率が拡大している。
- それだけ、社会においても、分析・解析スキルを有する人材が拡大。
- 社会と大学の研究力の差が縮まっている。

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

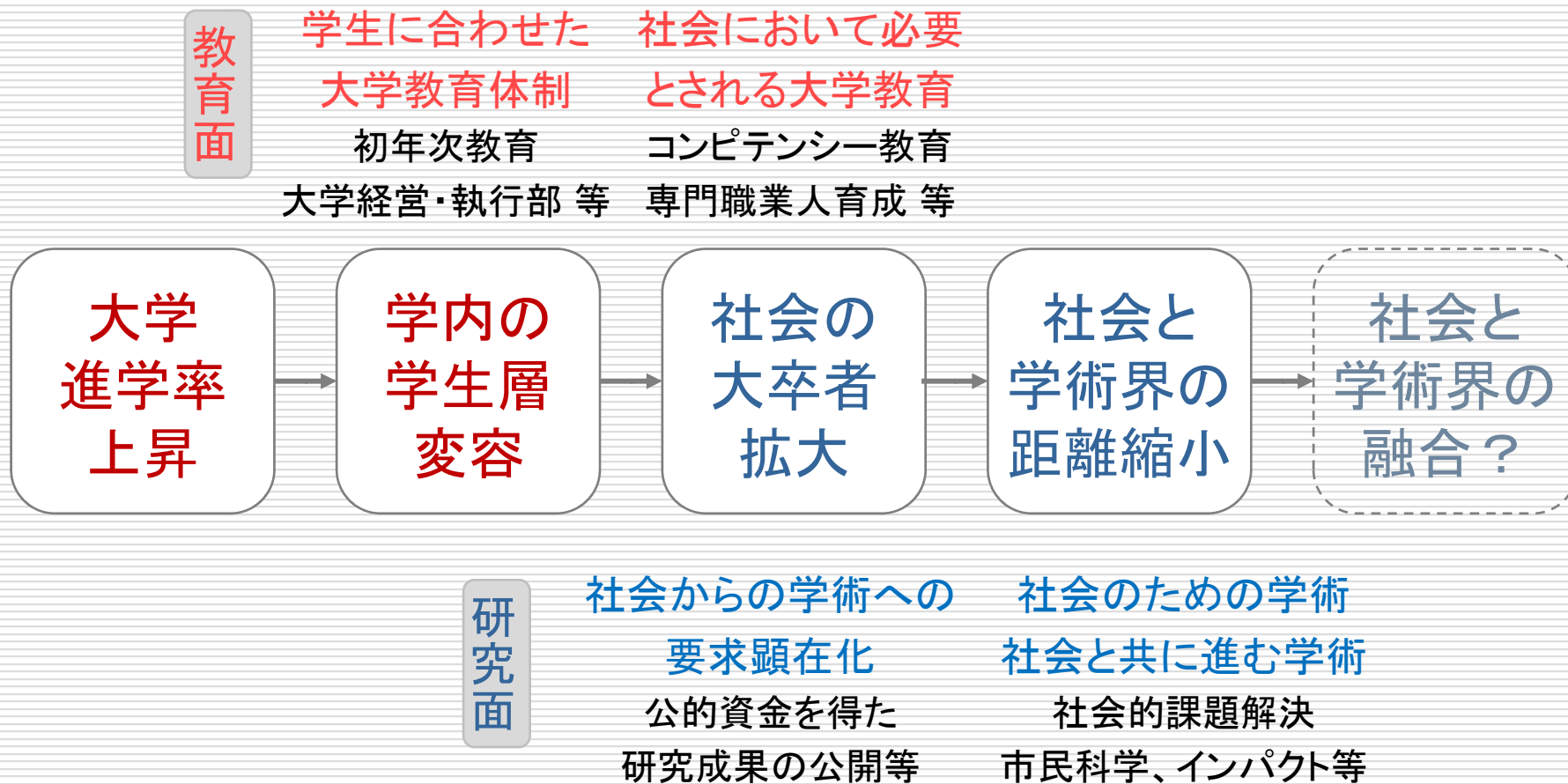
✓ 学術成果の公開、産学連携、研究の透明性・再現性、学術コミュニケーションのオープン化

⇒ 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…

時間差で起きる教育面と研究面の、 高等教育のマス化



2.世界の研究データ管理を 取り巻く動向

オープンサイエンスにおける 研究データ管理のとらえ方

□ オープンサイエンス(OS)とは

- 学術研究活動がデジタルに移行するにあたり、学術をよりオープンに、より有用なものにしようとする動き

□ OSという文脈における「研究データ管理」

- 研究データは、OSの流れのなかの、最もデジタルのものとして抽出しやすい学術成果のうち、論文の次のターゲットとして浮上したもの。
- 研究データをオープンにすることにより、研究の透明性・再現性が確保されるとともに、研究データの再利用による、研究の加速、学際領域研究、社会的課題解決、イノベーションなどが図られることが期待される。

研究データとは Research Data



研究者からすると、
あまりにも広い概念過ぎて、
捉えどころがない用語・・・。

□ 研究の過程で、研究者が収集・生成・利用する、あらゆるデータや研究資料を指す。

- データの取得条件や取得環境(例えばプログラムコードや、実験環境、理論モデル、ワークフロー、同意書等)、データの説明資料等も含む。
- データ生産過程(例): 実験、観測、数値シミュレーション、画像・映像、社会調査(アンケート、インタビュー)、データ解析等
- 生データだけでなく、データ解析による一次・二次データ、論文の根拠データなども含む。
- 電子データだけでなく、紙媒体や物理的試料等も含む。また、あらゆるフォーマットを含む(テキスト、スライド、音声、画像、映像、物理試料、DB、プログラム実行ファイル等)

※ 研究の成果発表に直接利用されたデータは、「論文の根拠データ」として、特に要求されることがある。

※ 研究データは(分野依存が大きいこともあり)、定まった定義が現状ではない。

1.3.1 研究データ管理 (Research data management) とは

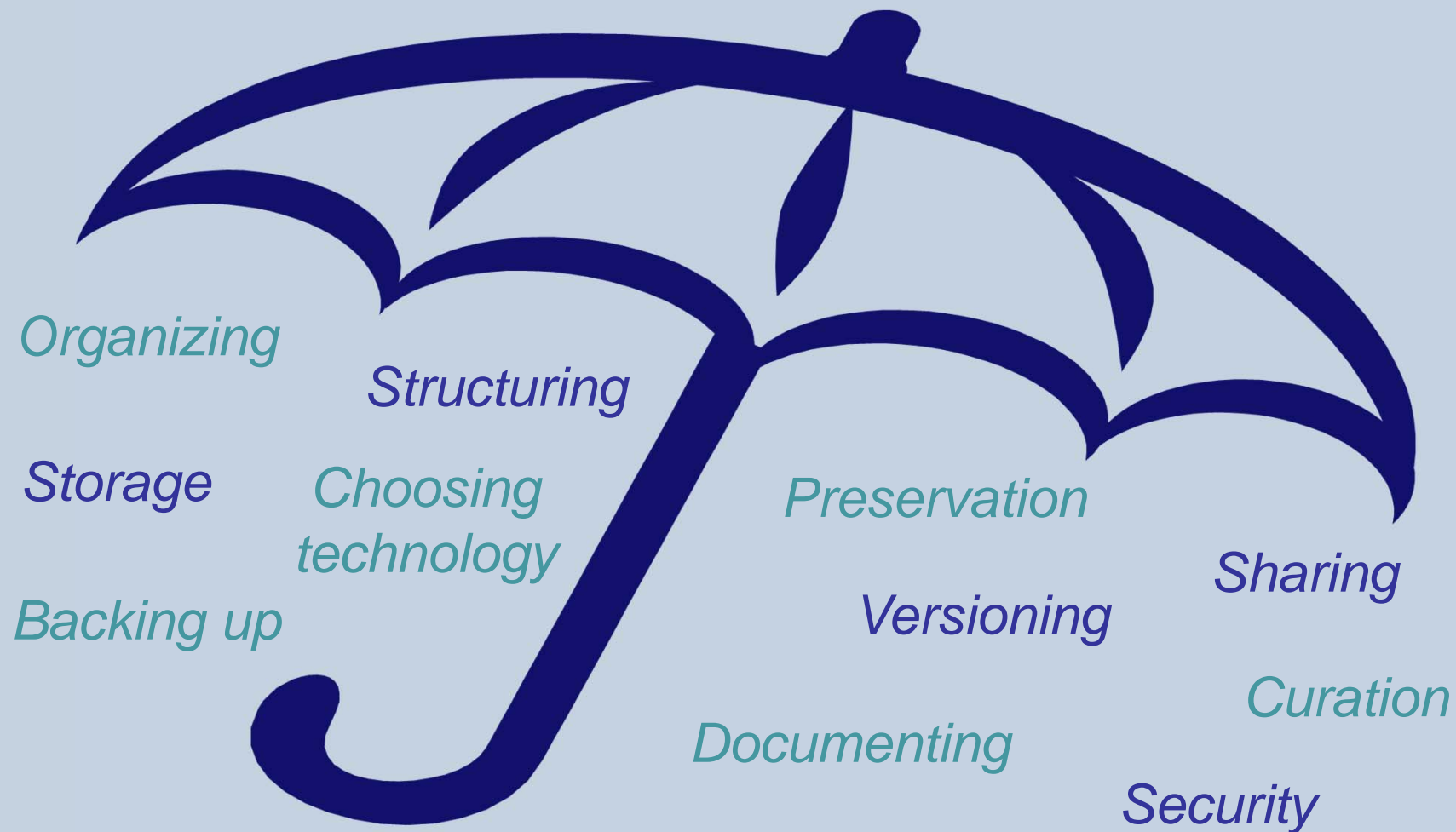
「研究データ管理」とは、一般的にある研究プロジェクトにおいて使用された、あるいは生成された情報を、どのように組織化、構造化、保管、管理していくのかを指す言葉。

研究データ管理には次のようなことが含まれる：

- ▶ どのようにデータを取り扱っていくかの計画（Data Management Plan）策定 > 第2章も参照
- ▶ 研究プロジェクトが行われている間の、日々の情報の取り扱い方
- ▶ 長期的にデータをどのように取り扱うか（研究プロジェクトが終わった後はそのデータをどうするのか）

<http://researchdata.ox.ac.uk/home/introduction-to-rdm/> より

What is research data management?



研究データ管理とは

Research Data Management (RDM)

船守の
理解です

研究計画 段階

- 研究の当たりをつけるためのデータ収集・生成
 - ✓ データ構造化・管理
- 知財委員会、人を対象とした研究倫理委員会への対応
- 研究データ管理計画(DMP)の作成

研究実施 段階

- 研究素材となるデータの収集・生成・加工(試行錯誤)
 - ✓ データ構造化・管理、バージョン管理、データ取得条件の記録
 - ✓ 共同研究者とのデータ共有、アクセス管理
 - ✓ データ権利処理(機密データ、個人情報等)
 - ✓ データ保護(セキュリティ、バックアップ)

研究成果 公表段階

- 研究発表のためのデータ特定、成果発表
 - ✓ データ保存、所属機関への報告
- 今後の自身の研究活動のためのデータ整理
 - ✓ 長期保存データ、一定期間保存データ、不要データの特定
- 外部と共有・公開するデータの整理
 - ✓ 説明資料付与、匿名化等処理、利用条件の明確化、公開手続き
- (自身の研究人生終了後も含めた)データ長期保存への対応
 - ✓ (研究室外への)データ保存・公開手続き

なぜ研究データを管理しなくてはいけないのか？



研究者は、昔からデータはきちんと管理しているのに、なぜ今更、データ管理なのか？

□ 研究実施上の理由

- **自分のデータを効率的に扱うため**
 - ✓ あらゆる分野で大量のデータを扱うようになり、またクラウド上の共同研究も進み、データを研究中、適切に管理していないと、研究が滞るようになった。
- **自分のデータを守るため**
 - ✓ セキュリティ対策、バックアップ、匿名化处理、権利処理、長期保存のためのフォーマット、データ取得環境の保存 等
- **データを公開・共有することで、大規模or学際的なデータセットが解析可能となるため**
 - ✓ データを公開・共有するためには、第三者にも分かる説明の付与が必要
- **研究不正を疑われたときに、身の潔白を証明するため**

データの貸し借りは
お互いさま！

□ 外部条件

- 研究助成機関が要求するから
- 研究透明性・再現性の観点から (Good Science Practice)
- 公的資金を得た研究成果は社会に還元すべきだから (説明責任)
- 研究機関のレピュテーションのため (データのあるところに人は集まる)

2-1. 研究助成機関による要求

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

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

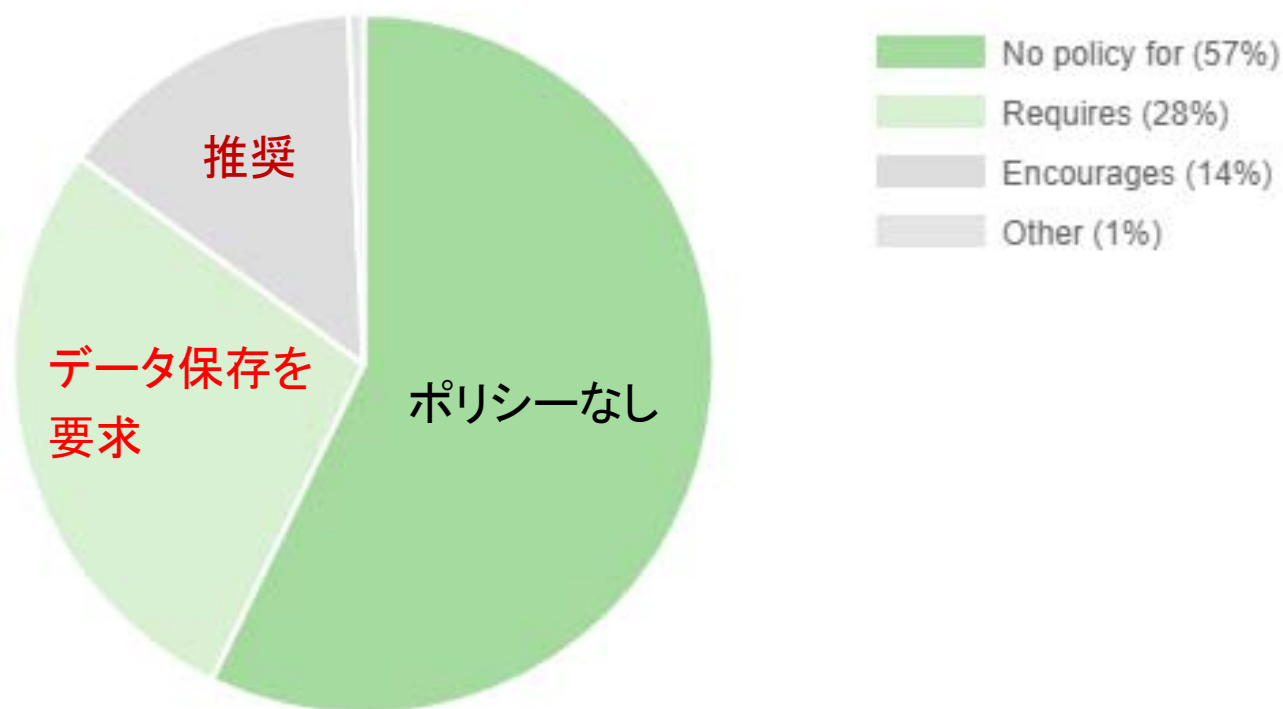
- 「日本学術振興会の事業における論文のオープンアクセス化に関する実施方針」(2017.3.9)
 - ✓ JSPS助成による論文については、原則OA
 - ✓ 研究成果報告において、OAの有無をチェック

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。

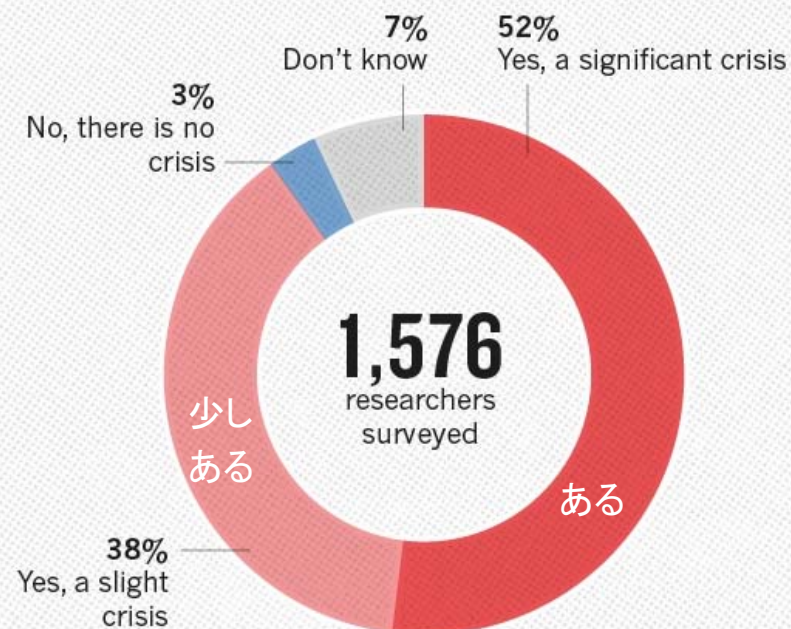
2-2. 「研究の再現性」担保の必要性

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？

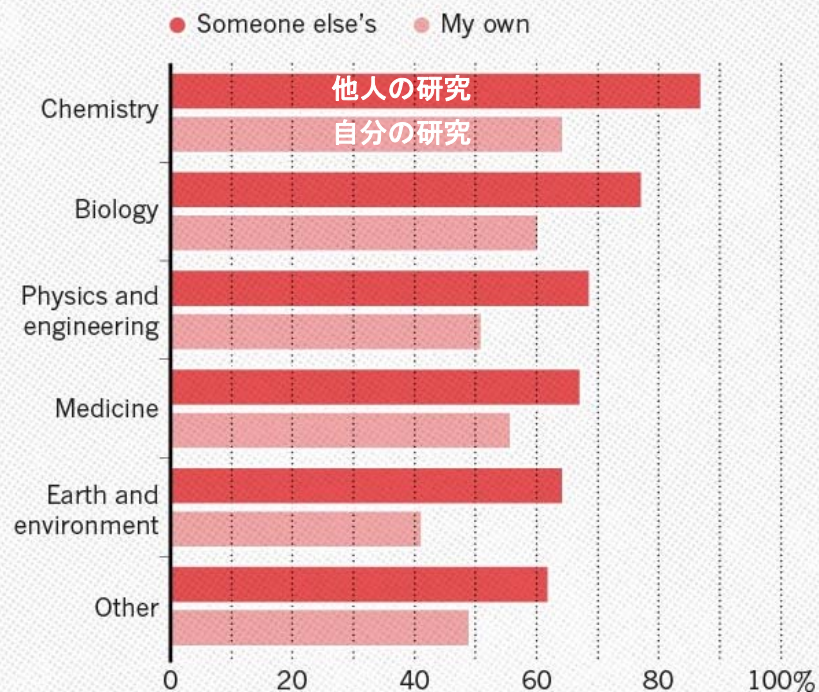
IS THERE A REPRODUCIBILITY CRISIS?



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>

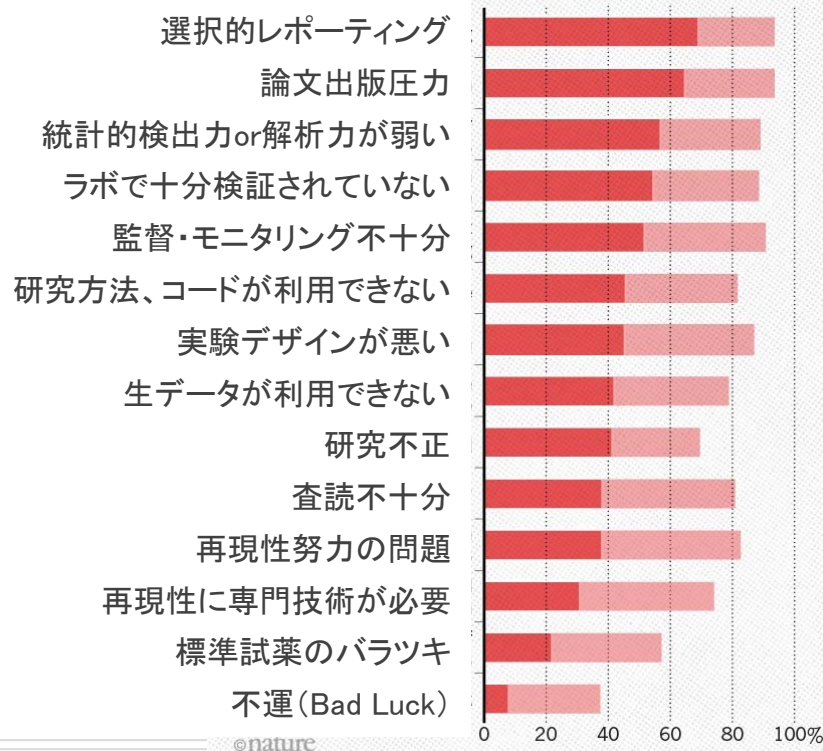
研究再現性の危機...科学者1500名へのアンケート ...研究が再現されない理由と対処方法

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



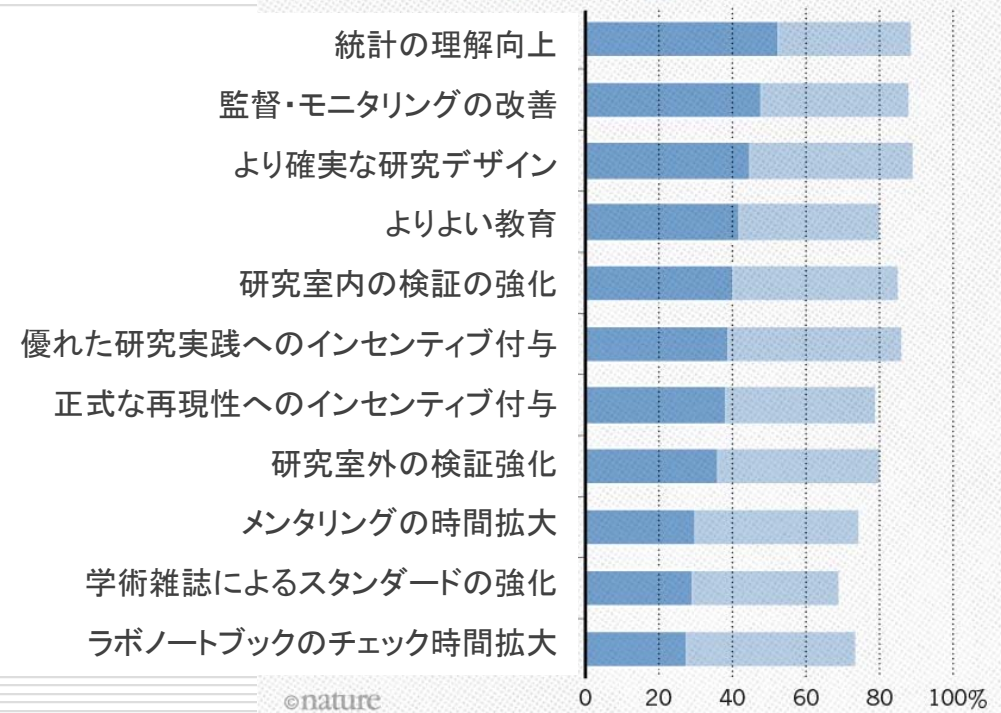
©nature

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)

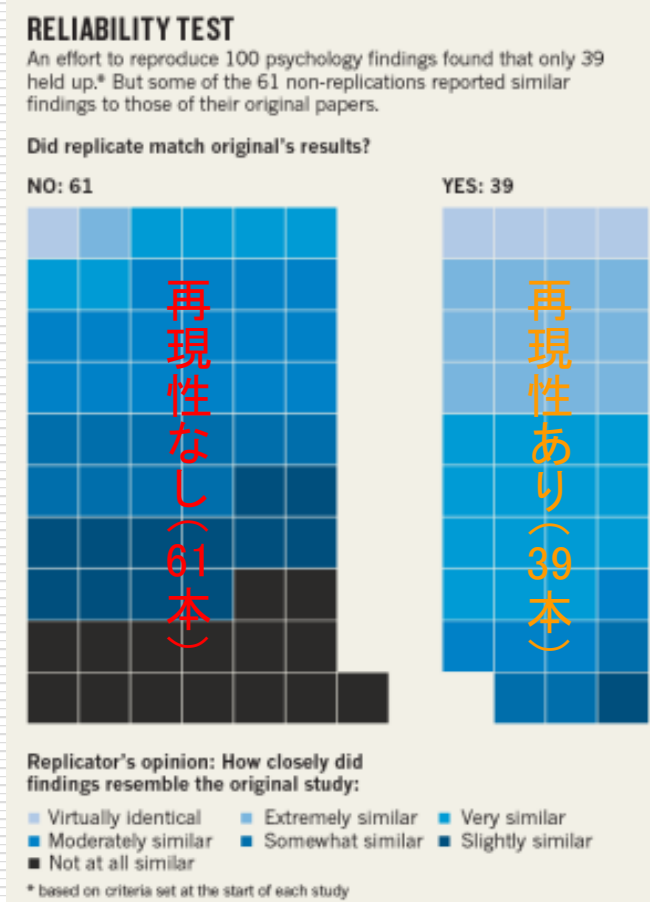
...臨床試験のデータ公開に向けて

- 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。





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)

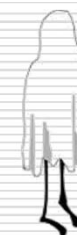
- 論文が採択・出版されてから、査読される。
- 出版までの時間短縮。かつ、論文のインパクトが時間をおいて形成されることにも対応。

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？！

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。



2-3. 研究データ管理のための 環境整備

データリポジトリ

□ 一般的データリポジトリ



□ 分野別データリポジトリ

➤ 多数あり

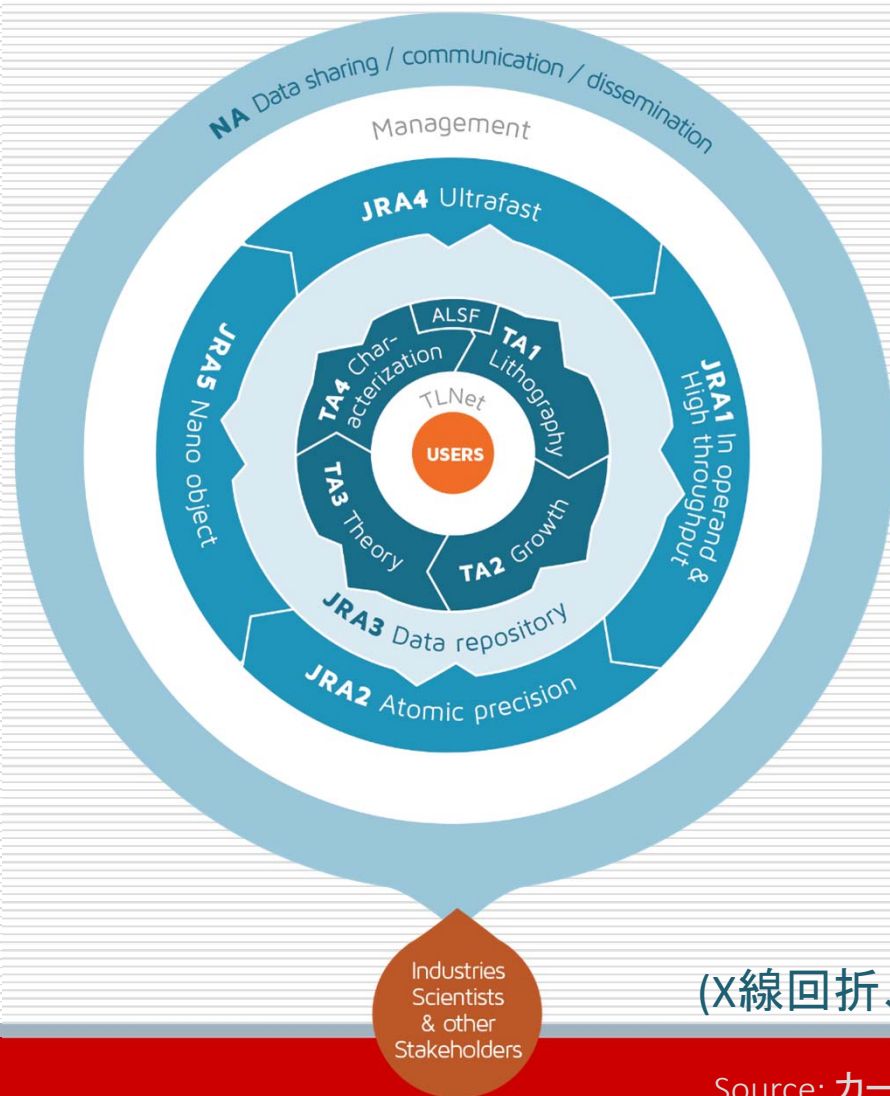
European Open Science Cloud (EOSC)

- ❑ 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.



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・・・)

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**

オープンサイエンスにおける 研究データ管理の必要要件

□ これまでの研究データ管理

- ✓ 研究者が、自身または限定された研究グループ内の利用のためにデータを管理。
- ✓ 専門分野内で理解できれば十分であった。

□ オープンサイエンス時代の研究データ管理

- ✓ 根本的に、第三者が研究データを閲覧・利用することが前提。
- ✓ 専門分野外の人も含め、研究データを理解・再利用可能なように、説明を付す必要がある。
- ✓ 再利用されるためには、そもそも研究データが発見可能でなければならない。

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、形式が定まっていて、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

2-4. 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

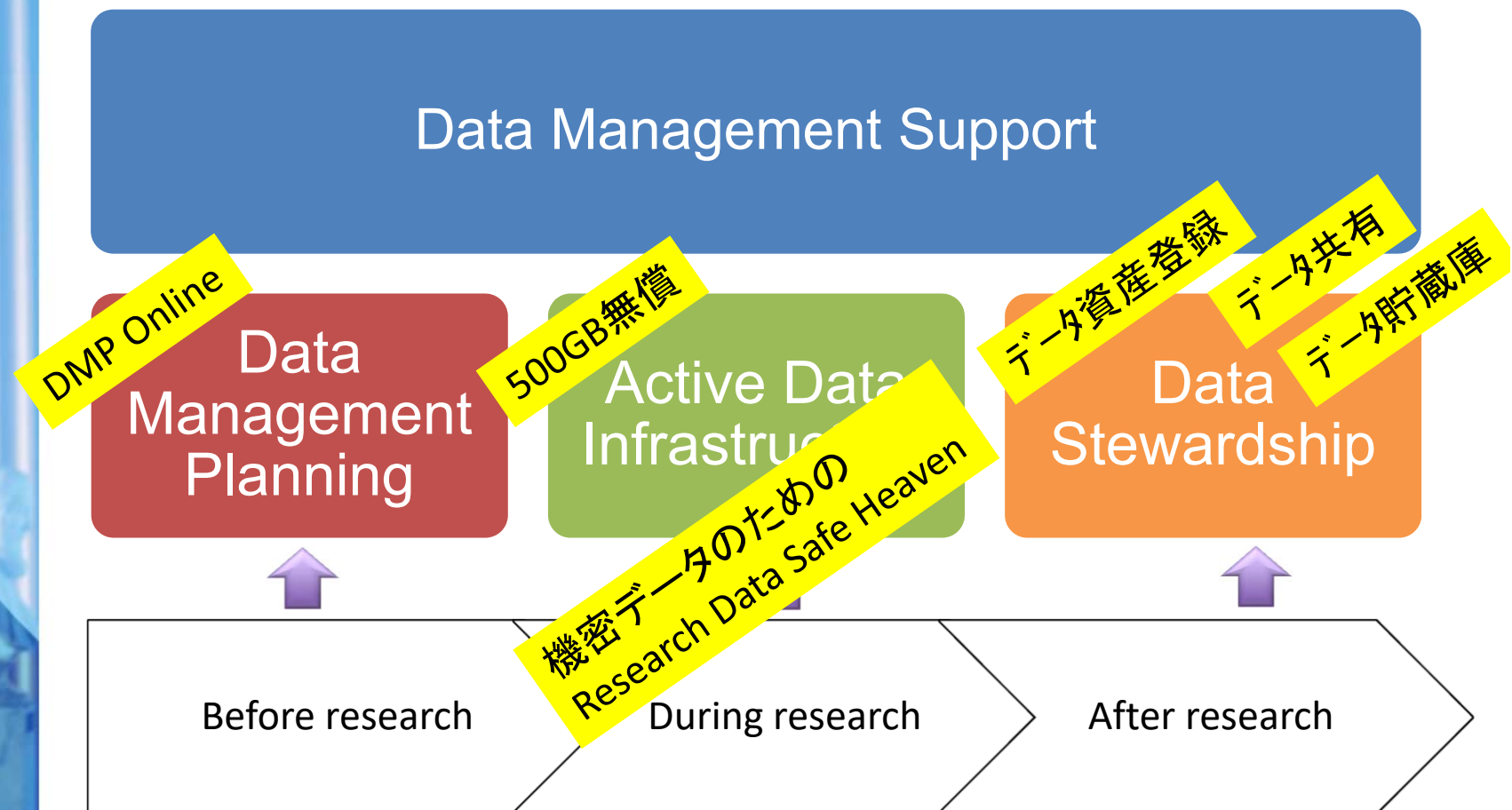
国内大学では、
どこの部署が担当
するのが適当？



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

DEFENSE // DEPARTMENT OF ENERGY // DEPARTMENT OF AGRICULTURE // NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION // DEPARTMENT OF EDUCATION

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)

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。

2-5. 研究データ管理の トレーニングコース

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)

データサイエンティスト養成講座

Courses and Specializations



Data Science

Specialization · Johns Hopkins University



Applied Data Science with Python

Specialization · University of Michigan



Introduction to Data Science in Python

Course · University of Michigan



SQL for Data Science

Course · University of California, Davis



How to Win a Data Science Competition: Learn from Top Kagglers

Course · National Research University Higher School of Economics



Executive Data Science

Specialization · Johns Hopkins University



DATA CARPENTRY

BUILDING COMMUNITIES TEACHING UNIVERSAL DATA LITERACY

software carpentry

Teaching basic lab skills
for research computing

LIBRARY
CARPENTRY



大学生のための
データサイエンス(I)

開講中

2018年6月11日開講
大学生のためのデータサイエンス(I)

滋賀大学 竹村 彰道 他

gacco

データサイエンス・オンライン講座
社会人のための
データサイエンス入門

開講中

2018年5月29日開講
社会人のためのデータサイエンス入門

総務省統計局 西内 啓 他

gacco

Data Science
Online
Course

受付終了

2017年11月28日開講
社会人のためのデータサイエンス
演習

総務省統計局 倉田 雅人 他

gacco

Data Science
Online
Course

受付終了

2016年12月13日開講
社会人のためのデータサイエンス
入門

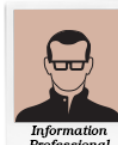
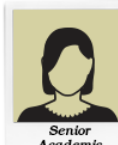
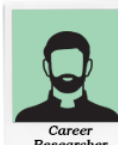
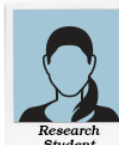
総務省統計局 東京大学 土屋 隆裕 他

gacco

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



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

[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

[EDINA Privacy & Cookies](#) | [Website](#)

The University of Edinburgh is a

<http://datalib.e>

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

coursera

Institutions

Catalog

Search catalog



Overview

Syllabus

FAQs

Creators

Ratings and Reviews

Research Data Management and Sharing

Free trial not offered for this course.

Home > Data Science > Data Analysis
Research Data Management and Sharing

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

▼ More

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



Research Data Management

OPEN SCIENCE



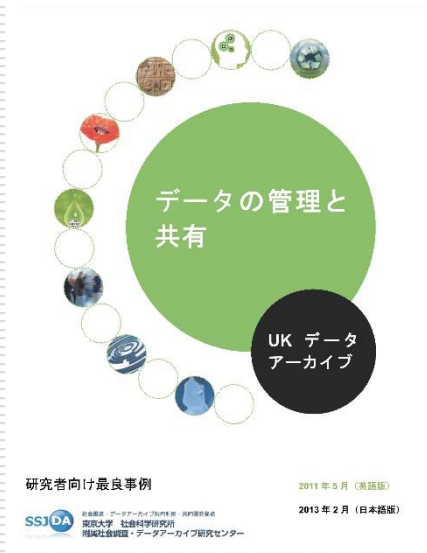
国内の研究データ管理の トレーニングツール

- リポジトリを通じた知の発信システムの構築を推進する「**オープンアクセスリポジトリ推進協会(JPCOAR)**」に設置された「**研究データタスクフォース**」が、国立情報学研究所と協力して、教材開発を行っている。
- 基本編が以下のように製作されており、現在、研究支援者向けの実務編が開発されている。分野別、研究者向けも開発予定である。
 - A) RDMトレーニングツール
 - B) JMOOC/gacco「オープンサイエンス時代の研究データ管理」

研究データ管理の教材

...UK Data Archive 2011年発行

- 英国の社会科学系データアーカイブであるUK Data Archiveが、研究者向けにまとめた教材。
 - UK Data Archive, “Managing and Sharing Data: Best Practice For Researchers” (2011)
- 社会科学分野では社会調査データをデータアーカイブに寄託する伝統があり、一定のノウハウや体制が整っている。



東京大学社会科学研究所
附属社会調査・データアーカイブ研究センター
2013年訳書発行

3.日本における 研究データ管理の動向

3-1. 日本のオープンサイエンスに 関わる政策動向

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

3. Open Scientific Research Data

Open enquiry is at the heart of scientific endeavour, and **rapid technological change** has profound implications for the way that science is both conducted and its results communicated. It can provide society with the necessary information to solve global challenges. **We are committed to openness in scientific research data to speed up the progress of scientific discovery**, create innovation, ensure that the results of scientific research are as widely available as practical, enable transparency in science and engage the public in the scientific process.

- i. **公的資金を得た研究データ**を可能な限りオープンにする
- ii. オープンな研究データは(FAIR)データプリンシプルに従うべき
- iii. 最大限の効用を得るため、データは効率的、効果的に提供されるべき
- iv. 科学コミュニティに受容されるように、ポリシーやインフラの裏付けが必要である

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」

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。

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

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. 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

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)

(2) 研究機関における一定期間の研究データの保存・開示

「第1節 2 研究成果の発表」のとおり、研究成果の発表とは、研究活動によって得られた成果を、客観的で検証可能なデータ・資料を提示しつつ、科学コミュニティに向かって公開し、その内容について吟味・批判を受けることである。したがって、故意による研究データの破棄や不適切な管理による紛失は、責任ある研究行為とは言えず、決して許されない。研究データを一定期間保存し、適切に管理、開示することにより、研究成果の第三者による検証可能性を確保することは、不正行為の抑止や、研究者が万一不正行為の疑いを受けた場合にその自己防衛に資することのみならず、研究成果を広く科学コミュニティの間で共有する上でも有益である。

このことから、研究機関において、研究者に対して一定期間研究データを保存し、必要な場合に開示することを義務付ける旨の規程を設け、その適切かつ実効的な運用を行うことが必要である。なお、保存又は開示すべき研究データの具体的な内容やその期間、方法、開示する相手先については、データの性質や研究分野の特性等を踏まえることが適切である。

<< 研究機関が実施する事項 >>

- 研究者に対して一定期間研究データを保存し、必要な場合に開示することを義務付ける規程を整備し、その適切かつ実効的な運用を行うこと

日本学術会議(回答)

...研究データ10年保存ルール

4 研究者としてわきまえるべき基本的な注意義務、並びに実験データ等の保存の期間及び方法(研究分野の特性に応じた検討)

研究者には本来、自らの研究活動によって生み出されたデータや試料を、事情さえ許せば永久保管しようという自然な欲求がある。公的な資金によって実施された研究で生み出された成果やそのもととなるデータ等は公的資産としての性格も有することから、それらを適切に管理・保存し、必要に応じて開示することは、研究者及び研究機関に課せられた責務である。

論文等の形で発表された研究成果のもととなった実験データ等の研究資料は、当該論文等の発表から **10年間の保存を原則**とする。試料や標本などの有体物については5年間の原則とする。ただし、保存が不可能ないしは著しく困難である、保存のためのコストやスペースが膨大になる、など社会通念上、止むを得ない理由がある場合はこの限りではない。また医療分野や社会調査など、データ等の扱いに特段の規程がある場合にはそれに従う。

資料等の保存は、それらを生み出した**研究者自身が主たる責任**を負う。**研究室主宰者や研究機関は、研究倫理教育の一環として資料保存に関わる啓発を行うとともに資料保存の環境整備に努めなければならない。**また、研究者の転出に際して、保存対象となるものの状況を確認し、後日必要となった場合の**追跡可能性を担保**しておくことが求められる。

国立大学法人東京大学における 研究資料等の保存に関する指針

(目的) 第1条 この指針は、国立大学法人東京大学における研究活動上の不正行為の防止に関する規則(以下「規則」という。)第5第3項に基づき、東京大学における**研究資料等の保存について、基本的な事項を定める**。

(定義) 第2条 この指針において使用する用語は、規則において使用する用語の例による。

(適用対象) 第3条 この指針の適用対象は、次の論文等の作成において発表成果の根拠となった研究資料等とする。

(1) 査読を経て学術雑誌に掲載された論文, (2) 学位論文

(3) 研究分野の慣行に応じて前2号に準じて取り扱うことが適当な学術上の成果物

(責任体制) 第4条 研究資料等の保存は、原則として当該論文等を作成した**研究者が責任**を負う。

2 部局責任者は、前項による保存に必要な措置を講ずる。

(研究資料等の保存期間) 第5条 論文等の成果発表の根拠となった**研究資料等の保存期間は、原則として次のとおりとする**。ただし、研究分野の特性に応じ、各部局又は各研究分野において別の定めをすることができる。

(1) 文書、数値データ、画像などの研究資料 10年間, (2) 試料や標本などの有体物 5年間

2 前項の保存期間は、**論文等の発表の時から起算**する。

3 第1項の規定にかかわらず、法令等又は契約により研究資料等の保存期間が**別途定められている場合は、その定めに従う**。

(研究資料等の保存方法) 第6条 研究資料等の保存方法は、保存場所の制約や保存に要する費用を考慮した上で**各部局又は各研究分野において定める**。

2 研究者の保存する研究資料等については、**異動や退職による転出に際して、当該複写を保存する、所在を把握するなど適切な措置が講ぜられなければならない**。

(その他) 第7条 前2条に定めるもののほか、研究資料等の保存について必要な事項は、各部局又は各研究分野において定める。

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

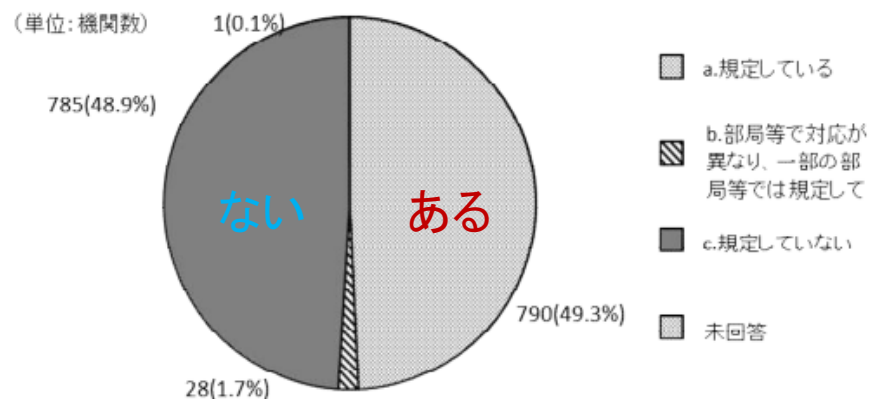
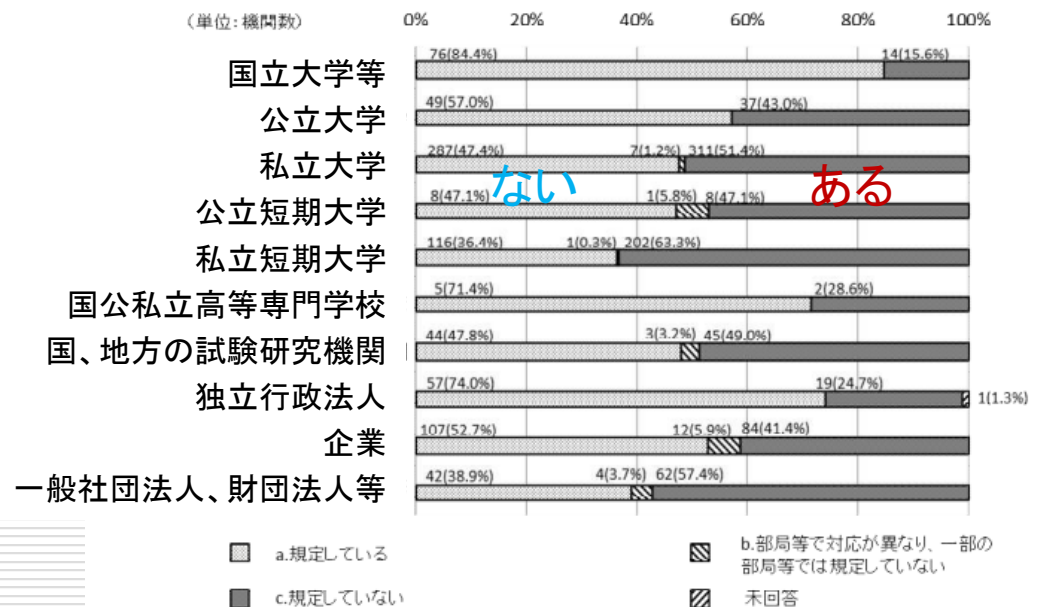


図4①-2：研究機関種別の研究データの保存及び必要に応じた開示の義務付けに係る規定の整備状況



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。

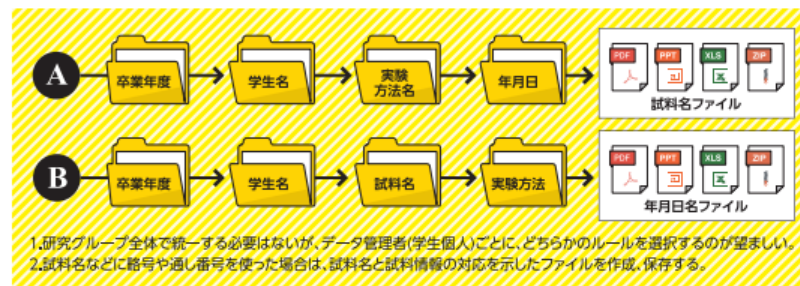
このように大学として指針を設けることは、研究不正を未然に防ぐ意志を社会に対して明確に示すという意味を持つ。同時に、研究グループ内での情報交換がしやすくなる、研究者個人が後日にデータを利用しやすくなるといったメリットもある。また、学生への倫理教育としても重要である。各教員は、研究グループに属する学生に対して適切な指導をすることが求められる。

第I章 フォルダ・ファイルの分け方ルールを決める

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

3-3. 日本の研究データインフラ 構築・整備の動向



国内でこれまで提供されている 学術コンテンツ向けe-インフラ

□ 学術文献向けのサービスが中心

➤ 電子ジャーナル公開基盤(J-Stage) 

➤ 機関リポジトリ(JAIRO Cloud) 

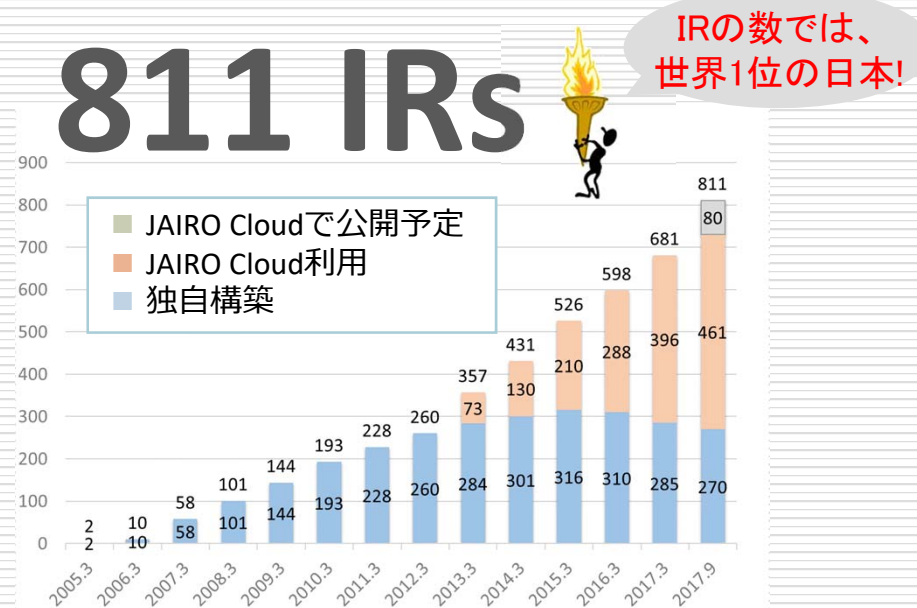
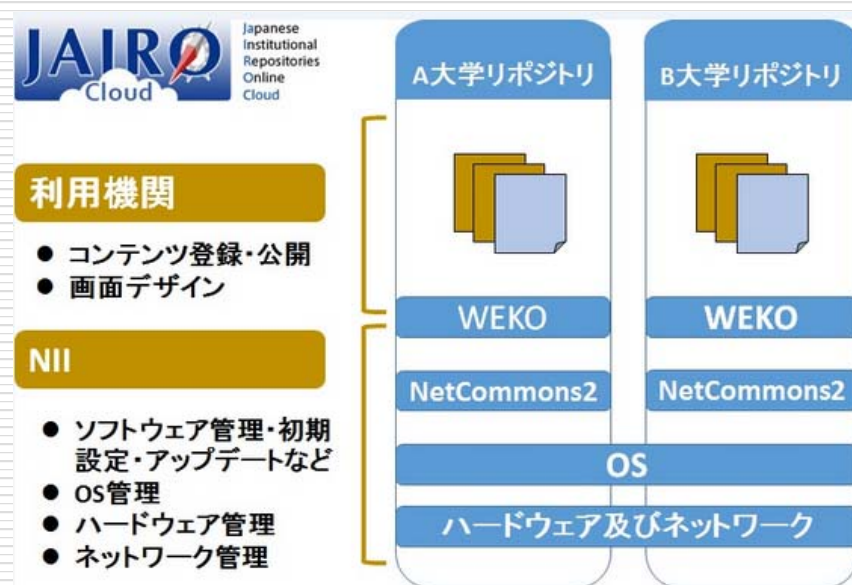
➤ 目録所在情報サービス(NACSIS-CAT/ILL)  国立情報学研究所 目録所在情報サービス
NACSIS-CAT/ILL Catalog Information Service

➤ 学術情報検索サービス  

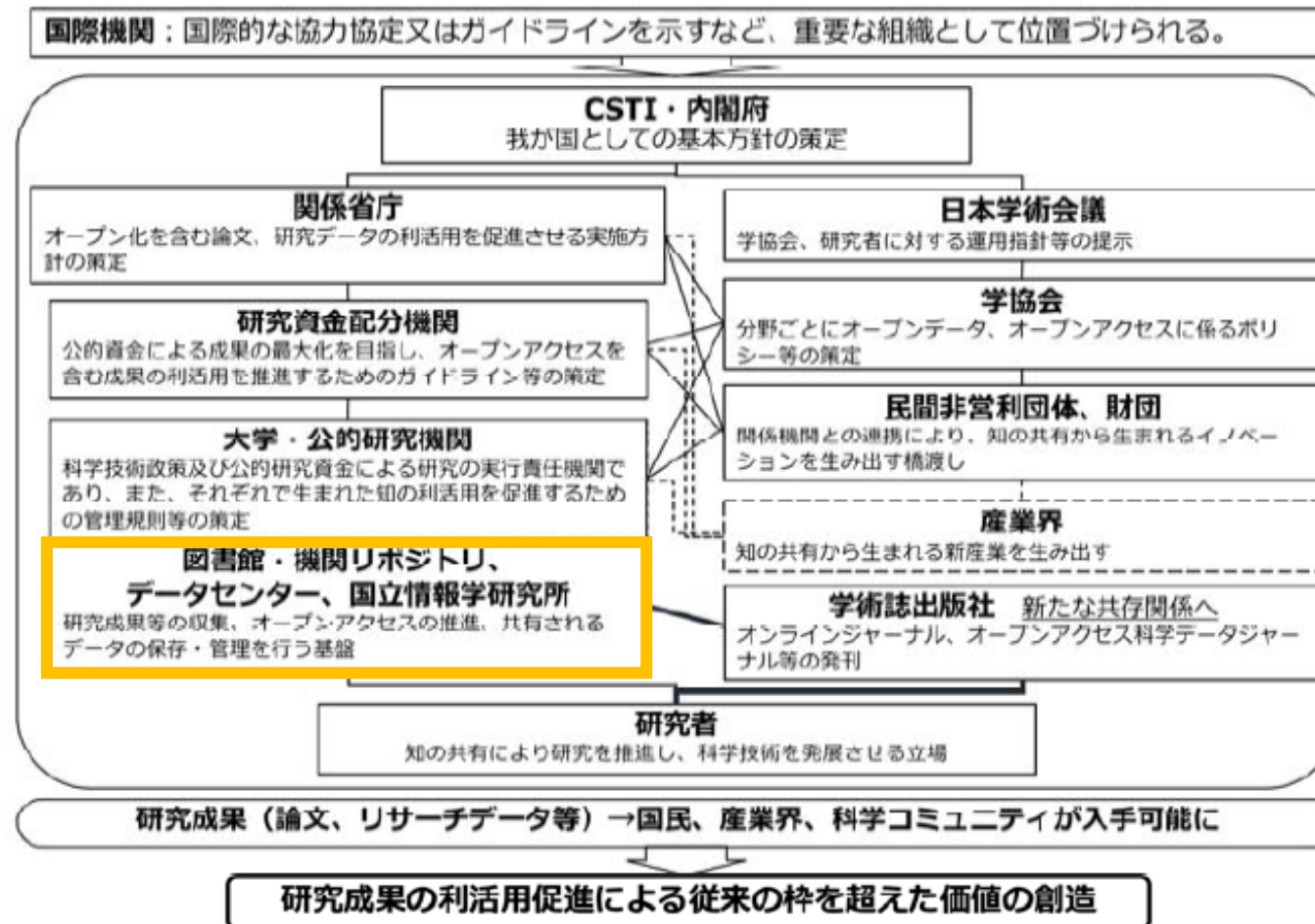
...その他、分野別データベースが多数存在

クラウド型の機関リポジトリ環境提供サービス —JAIRO Cloud

- 2012年度開始
- 各大学の機関リポジトリ(IR)のホスティングサービス
 - 各大学はあたかも自分で機関リポジトリを持っているように見える。
- 近年は、機関リポジトリを独自に運営していた大規模大学も、移行。



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

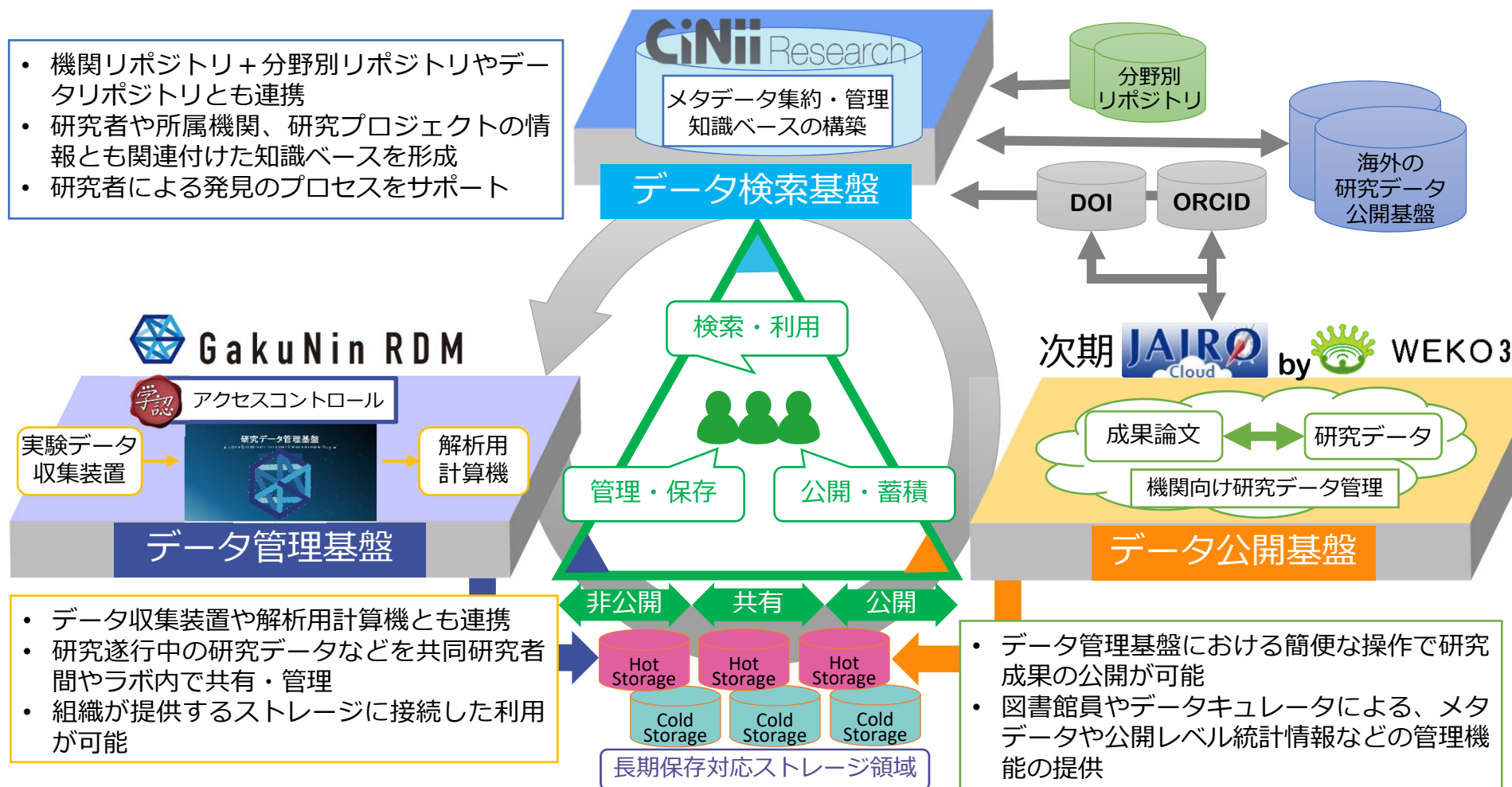


<http://www8.cao.go.jp/cstp/sonota/openscience/>

研究データも含めた学術サービスを提供する上の課題

1. 既出版物ではないため、研究者に寄り添ったサービスである必要がある。
2. 検索可能とするための書誌情報（メタデータ）の書式が確立していない。
3. 分野により、データに大きな多様性がある（書誌情報、データサイズ、フォーマット等）。
4. プライバシーやセキュリティ等、取扱いに注意を要する。

オープンサイエンス対応 – 研究データ基盤



研究活動における研究データ基盤の役割

