

内閣府における「オープンサイエンス」検討の動向

- 国際的動向を踏まえたオープンサイエンスの推進に関する検討会 … 1
（平成29年11月22日 内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当決定））

- 総合科学技術・イノベーション会議 政策討議
 - ・ 政策討議「オープンサイエンス」論点 …… 2
（平成30年1月25日 内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当））

 - ・ 文部科学省におけるオープンサイエンスの推進について …… 9
（平成30年1月25日）

 - ・ オープンサイエンスがもたらす社会変容と研究データポリシー
ー新たな知の開放と研究データ資源戦略ー …… 14
（林和弘 文部科学省科学技術・学術政策研究所 2018年1月25日）

国際的動向を踏まえたオープンサイエンスの推進に関する検討会
(平成 29 年 11 月 22 日 内閣府政策統括官(科学技術・イノベーション担当)決定)

1. 趣旨

国際動向を踏まえたオープンサイエンス推進のための方策等について検討し、本政策分野における国際プレゼンスの向上、及び国内施策の充実を図るため、「国際的動向を踏まえたオープンサイエンスの推進に関する検討会」(以下、「検討会」という。)を開催する。

2. 構成

- (1) 検討会は、総合科学技術・イノベーション会議議員及び外部有識者により構成し、政策統括官(科学技術・イノベーション担当)が開催する。
- (2) 政策統括官(科学技術・イノベーション担当)は、構成員の中から座長を依頼する。
- (3) 検討会は、必要に応じ、関係者の出席を求めることができる。

3. 公開

検討会は原則として公開する。

4. 検討会の庶務

検討会の庶務は、関係府省等の協力を得て、政策統括官(科学技術・イノベーション担当)で処理する。

【構成員】

(外部有識者)

- | | |
|-------|--|
| 有川 節夫 | 放送大学学園理事長、九州大学前総長 |
| 家 泰弘 | (独)日本学術振興会理事 |
| 小賀坂康志 | (国研)科学技術振興機構知識基盤情報部長 |
| 川村 光 | (一社)日本物理学会会長 |
| 喜連川 優 | 情報・システム研究機構国立情報学研究所所長 |
| 黒川 顕 | 情報・システム研究機構国立遺伝学研究所生命研究情報センター教授 |
| 関口 智嗣 | (国研)産業技術総合研究所理事、情報・人間工学領域長 |
| 末吉 亙 | 潮見坂綜合法律事務所弁護士 |
| 高木 利久 | 東京大学大学院理学系研究科教授 |
| 谷藤 幹子 | (国研)物質・材料研究機構統合型材料開発・情報基盤部門 材料データプラットフォームセンター副センター長 |
| 林 和弘 | 文部科学省科学技術・学術政策研究所科学技術予測センター上席研究官 |
| 引原 隆士 | 京都大学図書館機構長・附属図書館長【座長】 |
| 村山 泰啓 | (国研)情報通信研究機構戦略的プログラムオフィス研究統括 |

(総合科学技術・イノベーション会議)

- | | |
|-------|-------|
| 原山 優子 | 有識者議員 |
| 山極 壽一 | 有識者議員 |

政策討議「オープンサイエンス」論点

平成30年1月25日

内閣府

政策統括官(科学技術・イノベーション担当)



問題意識と論点

【基本的な問題意識】

G7科学技術大臣会合コミュニケ等で示されてきた通り、世界の趨勢は、ICTを活用した科学研究の変容とそれに伴う知識の開放によるイノベーション基盤構築に向かっている。このような環境の中で、我が国が研究力の向上やイノベーションの創出を通じて Society 5.0を実現するためには、第5期科学技術基本計画で示したオープンサイエンスの基本的な方針に基づき、重要な知的資源である公的資金による研究成果(論文、データ等)を、オープン・アンド・クローズ戦略に基づき適切に管理し、国益を確保しながら国際的対応をする必要がある。このため、まずはオープンサイエンスについての基本的な認識を関係府省等において再確認するとともに、公的資金による研究成果の管理方針の策定の推進、研究成果の利活用のための基盤整備等により、研究成果の効果的な活用を図る必要がある。

*公開にあたり留意すべき情報: 国家安全保障、商業化・産業化を目的としたもの、個人情報など

【オープンサイエンスの論点】

- ① 研究データ利活用方針の策定
- ② 競争的資金等におけるデータ管理の要請
- ③ 研究データ利活用のための基盤の整備

課題を解決するための処方箋(論点一覧)

① 研究データ利活用方針の策定

- 【現状と問題点】・研究分野別又は研究組織別の研究データの利活用に係る方針（データポリシー）の策定が諸外国より遅れており、国際共同研究等で研究データが諸外国の主導で利活用が進む恐れがあるほか、我が国における商業利用や研究成果の社会実装のために公開を制限すべきデータまで全世界に向けオープンにしてしまう可能性がある。
- 【解決の処方箋】・研究分野別のデータポリシー策定を先導するため、研究の特性、国際的環境や産業育成等に配慮し、必要に応じてオープン・アンド・クローズ戦略を取り入れた研究開発法人におけるデータポリシー（法人内で組織別・研究分野別に策定するものを含む）策定を推進。
 - ・適切なデータポリシーの策定を支援・促進のためのガイドラインを作成。

② 競争的資金等におけるデータ管理の要請

- 【現状と問題点】・米国などの先進諸国に比べ、競争的資金等において研究データ管理・利活用についての計画（データマネージメントプラン）策定や指定したリポジトリでの管理・公開を要請している制度が少なく、研究者のデータ管理・利活用への意識が低い。
- 【解決の処方箋】・各府省等・国の研究資金配分機関が所管する競争的資金等において、研究費受給者に対し、データマネージメントプランの作成及び運用や、指定したリポジトリでの公開、データ管理者名の報告書等で明示等を要請する制度を増加。

③ 研究データ利活用のための基盤整備

- 【現状と問題点】・我が国で運用されている機関リポジトリ数は世界最多であるが、登録コンテンツ数は米英独仏と比べると少ない。
 - ・国際認証されているリポジトリ数が米独蘭中等と比べると少ない。
- 【解決の処方箋】・機関リポジトリにおける研究データの保存・公開促進のためのシステム開発の推進。
 - ・国際認証されるリポジトリを増加するため、国際認証基準を一部簡略化したリポジトリの整備・運用ガイドラインを策定し、まずはそのガイドラインを満たすことを推奨し、その後国際認証を受けることを目指す意欲を高める。

※リポジトリ：ここでは研究成果を収蔵・公開する機能を持つデータベースを指す。また、組織単位で構築されているものを機関リポジトリと呼ぶ。

2

我が国のオープンサイエンスの基本方針

【第5期科学技術基本計画(平成28年1月22日閣議決定)による記述】

公的資金による研究成果については、その利活用を可能な限り拡大することを、我が国のオープンサイエンス推進の基本姿勢とする。その他の研究成果としての研究二次データについても、分野により研究データの保存と共有方法が異なることを念頭に置いた上で可能な範囲で公開する。

ただし、研究成果のうち、国家安全保障等に係るデータ、商業目的で収集されたデータなどは公開適用対象外とする。また、データへのアクセスやデータの利用には、個人のプライバシー保護、財産的価値のある成果物の保護の観点から制限事項を設ける。なお、研究分野によって研究データの保存と共有の方法に違いがあることを認識するとともに、国益等を意識したオープン・アンド・クローズ戦略及び知的財産の実施等に留意することが重要である。

【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(平成27年3月)】

我が国のオープン・サイエンスに関する基本姿勢や基本方針をとりまとめ。

【基本姿勢】

公的研究資金による研究成果（論文、データ等）の利活用促進を拡大

【基本方針】

オープンサイエンス推進の目的・意義、公開の範囲、公的研究資金及び研究データの範囲、研究を実施する機関の責務等

「公的研究資金を用いた研究」の定義：競争的研究資金及び公募型の研究資金に該当するものとする。また、国費が投入されている独立行政法人及び国立大学法人等の運営費交付金等を100%活用した研究活動等も対象とすべきである。



【国際的動向を踏まえたオープンサイエンスの推進に関する検討会(平成29年11月設置)】

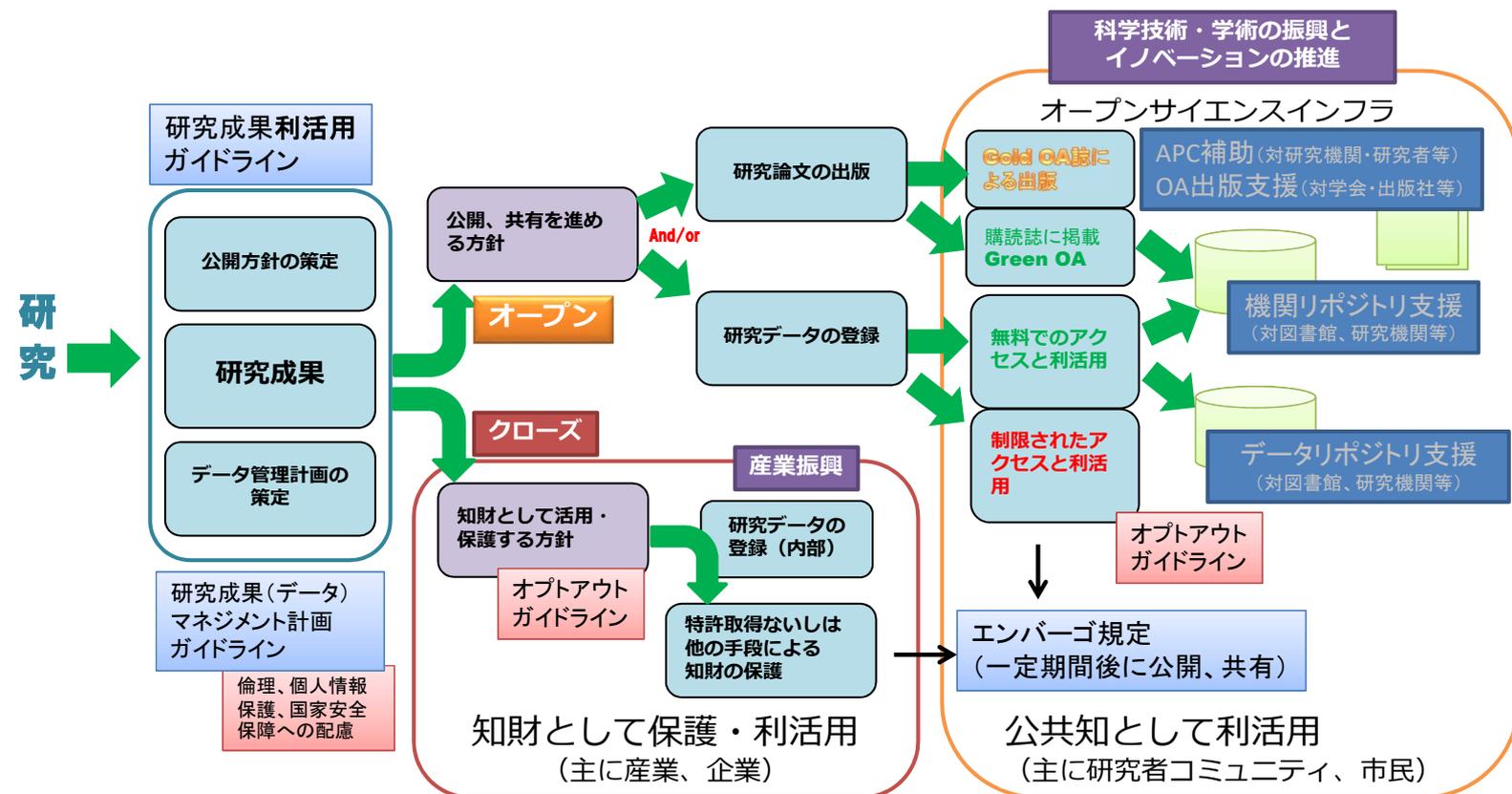
研究開発法人における研究データ利活用の方針策定のためのガイドライン、国際認証を視野に入れたデータ・リポジトリの整備・運用のあり方等について検討等

参考資料集

・

関連データ

研究成果の利活用、オープンサイエンスの推進に係る概念図



下記図表を参考に和訳、改変

Guidelines on Open Access to Scientific Publications and Research Data in Horizon 2020 Version 1.0 11 December 2013 p.4

http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-pilot-guide_en.pdf

※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「我が国におけるオープンサイエンスの推進のあり方について」 6 (平成27年3月)

諸外国の研究データ戦略

【EU】

デジタル単一市場政策の下で、研究データの流通基盤整備を推進

- デジタル単一市場の構築に向けたイニシアチブの一つとして、欧州オープンサイエンスクラウド(EOSC)を位置付け、既存の研究データ流通に関する施策やシステムを統合。欧州の研究者や科学・技術専門家が、研究データの格納・共有・再利用を行うための基盤整備を推進。2017年1月より、Horizon 2020における助成対象の研究データのオープンアクセスを全分野で義務化し、データマネジメントプラン(DMP)の作成、リポジトリへのデータ格納、第三者へのアクセスや検索、再利用等を推進する方針。

【オーストラリア】

研究データを資源として幅広く利用できる基盤作りを推進

- 首相内閣省が2015年に発表した公共データ方針声明に基づいて、データ共有のガイダンスを発表(2016.4)。助成機関によるオープンアクセス方針を公表や、データ共有についても奨励などが行われている。
- 国家共同研究インフラ戦略の下に位置する国立データサービス(ANDS)は、研究助成とは別予算の元、研究データ利活用に関連したイニシアチブとサービスを打ち出している。研究データへのDOIを付与する登録機関でもあり、企業とも提携してANDSが保管する研究データへのアクセス拡大を推進。

【米国】

連邦政府予算による研究におけるデータ管理の義務付け

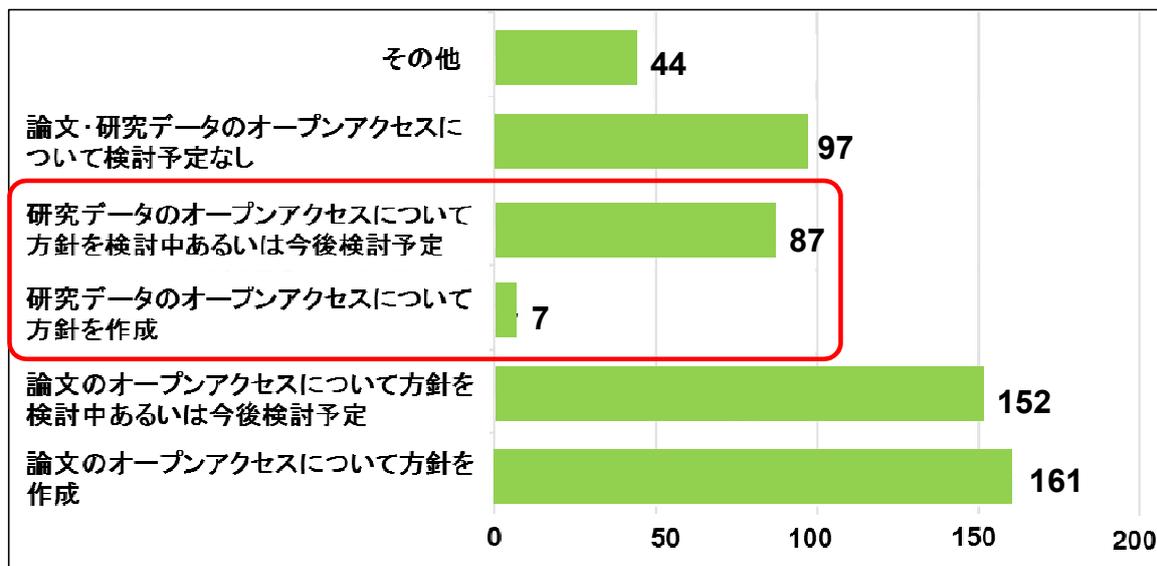
- 大統領府科学技術政策局(OSTP)は、研究資金配分を行っている22連邦政府機関に対して研究成果へのパブリックアクセス向上に関する指令を発出(2013.12)。指令を受けた全22機関がパブリックアクセスプランを策定し、論文及び研究データのリポジトリでの公開を推進すると共に、13の連邦政府機関・省庁が、傘下の研究所・センターに対してDMPの作成を義務付け(2017.1)。

我が国の分野別・機関別のデータポリシーの状況

- 我が国における分野別・機関別のデータポリシーの状況は、作成に向けた取組が始まった段階

【学協会】

- 内閣府等のオープンサイエンス推進の方針を受けた学協会の対応状況調査(回答数:531件)*



*「国内学協会のオープンサイエンス対応状況調査」機関リポジトリ推進委員会（2016年6月）

【国立研究開発法人】

- 24研究開発法人のうち、データポリシーを策定・公開しているのは2法人。
※主に研究資金配分が業務の法人は除いている。

競争的資金・公募型研究資金におけるデータ管理の要請

【米国】

- 大統領府科学技術政策局（OSTP）は、研究資金配分を行っている22連邦政府省庁・機関に対して、公的助成を受けた研究成果へのパブリックアクセス向上に関する指令を発出（2013.2）
- 指令を受けた全22省庁・機関がパブリックアクセスプランを策定、研究成果である論文および研究データの指定リポジトリでの登録・公開を推進
- 14政府省庁・機関が、研究資金を配分した研究者に対してデータマネジメントプラン（DMP）の作成を義務付け。さらに、4省庁・機関が同様な要件を段階的に導入中（2017.1）

【日本】

- 科学技術振興機構（JST）の戦略的創造研究推進事業（2016年度公募以降）の一部の研究領域や、日本医療研究開発機構（AMED）の「疾病克服に向けたゲノム医療実現化プロジェクト」（2016年度公募以降）の研究課題の研究代表者に対して、公的データベースや指定リポジトリ等での研究データの登録・公開や、DMPの作成・提出を指示

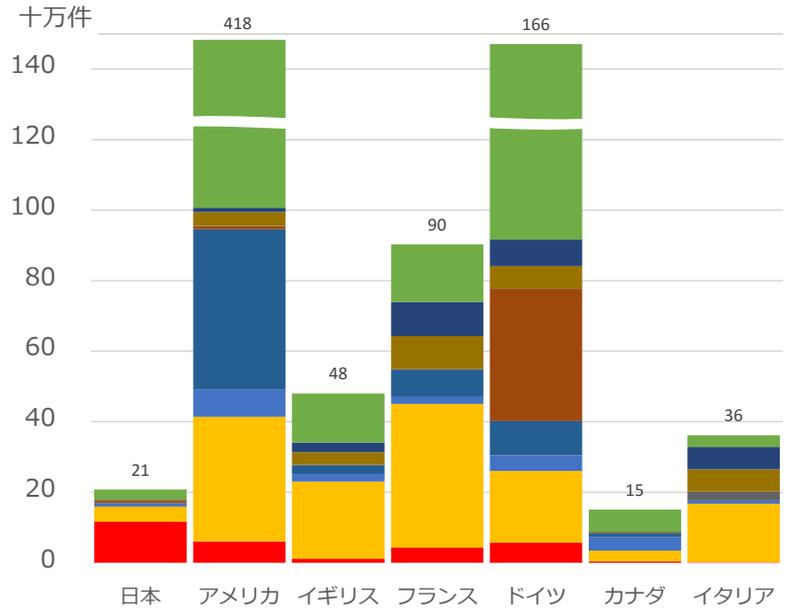
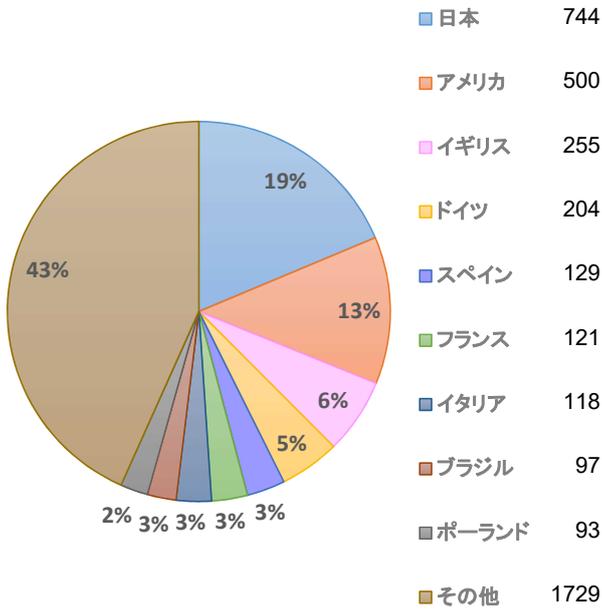
我が国の機関リポジトリの現状

- 日本は、機関リポジトリ数で世界をリードしている。(平成29年9月末現在で世界一位)
- 機関リポジトリに掲載されているコンテンツ数では、アメリカ及びドイツが他を圧倒的にリード。

○世界で構築されている機関リポジトリの数の数:3,990

○主要国機関リポジトリコンテンツの状況

【件数】(タイトル等の目録情報のみの資料を含む)



■ 紀要論文等 ■ 学術雑誌論文 ■ 学位論文 ■ 画像 ■ データセット ■ 教材 ■ 図書 ■ プレゼン等 ■ その他(ソフトウェア、図書の一部、地図、講義、楽譜、手稿、音声、書評、動画、特許、未分類テキスト、不明(unknown))

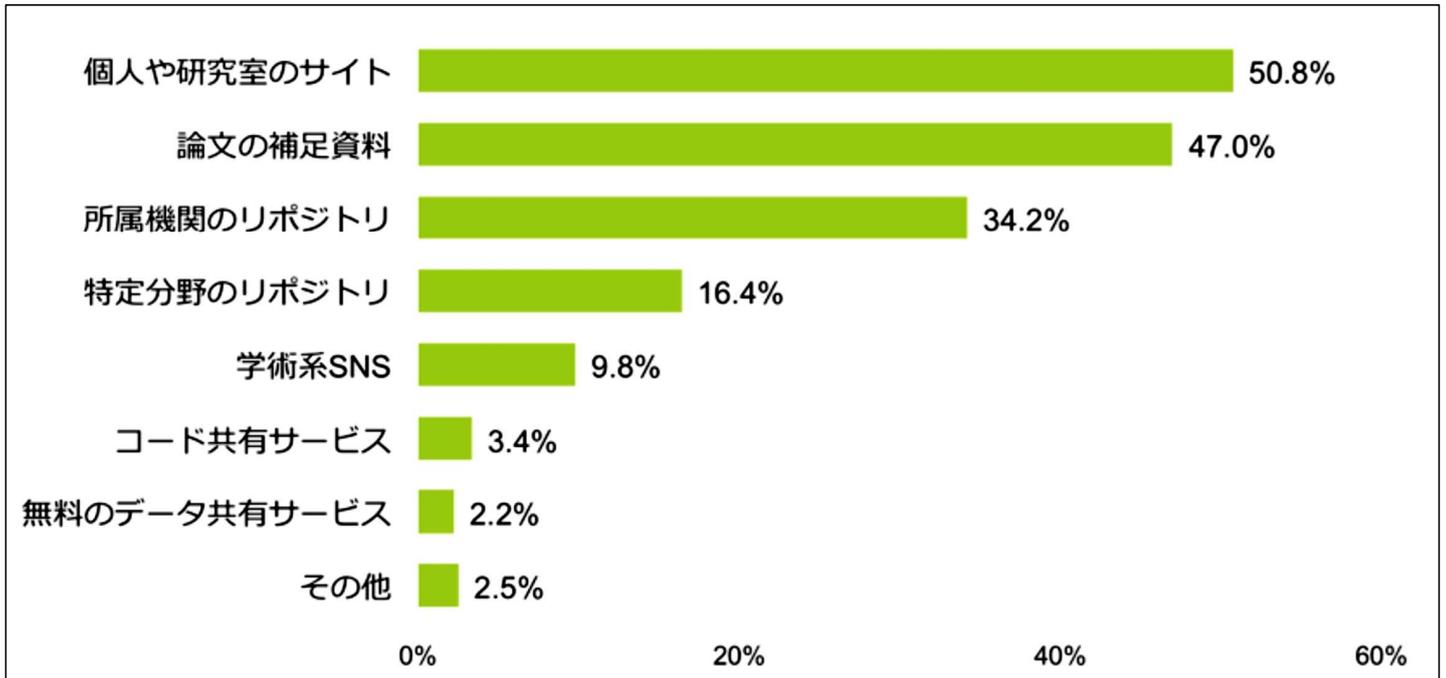
※ Bielefeld Academic Search Engineのデータを基に国立情報学研究所において作成

科学技術・学術審議会 学術分科会 学術情報委員会 (第3回)
平成29年6月21日(水) 資料3より一部更新

我が国のデータ公開方法の現状

- データの公開方法は、個人や研究室のウェブサイトへの掲載や論文の補足資料(Supplementary materials)が多く、所属機関や特定分野のリポジトリでの公開は各々34.2%、16.4%に留まっており、データ公開の永続性を確保するためには、リポジトリの整備と活用が課題であることが示唆される。

○データ公開経験「あり」の回答者のデータ公開方法

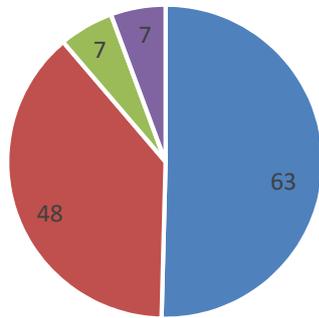


池内有為, 林和弘, 赤池伸一「研究データ公開と論文のオープンアクセスに関する実態調査」, NISTEP RESEARCH MATERIAL, No.268, 文部科学省科学技術・学術政策研究所 (2017年12月)

データリポジトリの国際認証の状況

- 信頼できるデータリポジトリを認証する取組が国際的に進んでいる中、我が国は限られたリポジトリだけが対応できている状況。

データリポジトリの国際認証数



■ WDS Certified Repositories ■ DSA Certified Repositories
■ DSA & WDS Certified Repositories ■ CTS Certified Repositories

| 国名 | 内訳数 |
|------|-----|
| 米国 | 31 |
| ドイツ | 18 |
| オランダ | 13 |
| 中国 | 8 |
| ロシア | 7 |
| 英国 | 6 |
| フランス | 4 |
| 日本 | 4 |
| その他 | 34 |

※CTSホームページ上の地図にプロットされている数を国別にカウントしたもの。その国の機関が運営しているか確定しづらいものも一部含む。

- WDS(World Data System) : 国際科学会議(ICSU)が実施している科学データ(ベース)に関する国際的取組の高度化を目指すプログラム。2008年のICSU総会で創設決定。
- DSA(Data Seal of Approval) : オランダ科学関連機関がオランダの学術情報の収集・提供機関を設立した際に、アーカイブ化されたデータの発見や活用等を保証するためのデータの認証について検討することになり、2009年に設立。
- CTS(CoreTrustSeal) : ICSU-WDSとDSAがデータリポジトリの認証機関として2017年9月に設立。コミュニティが主体となった非営利組織(NPO)。

CTS、WDS、DSAホームページ等により内閣府作成(2018年1月)

12

(参考)オープンサイエンスの推進に関する有識者の検討会

国際的動向を踏まえたオープンサイエンスの推進に関する検討会

(平成29年11月22日:内閣府政策統括官(科学技術・イノベーション担当)決定)

【目的】

国際動向を踏まえたオープンサイエンス推進のための方策等について検討し、本政策分野における国際プレゼンスの向上、及び国内施策の充実を図るため開催。

【構成員】

大学(京大、東大等)・国の研究機関(AIST、NICT、NIG、NII、NIMS、NISTEP)の代表・研究者、研究資金配分機関(JSPS、JST)の役員・実務責任者、弁護士等で構成(13名、CSTI議員2名)

座長:引原 隆士(京都大学 図書館機構長・附属図書館長)

副座長:喜連川 優(国立情報学研究所 所長)

※AIST:産業技術総合研究所 JSPS:日本学術振興会 JST:科学技術振興機構 NICT:情報通信研究機構
NIG:国立遺伝学件空所 NII:国立情報学研究所 NISTEP:科学技術・学術政策研究所

文部科学省における オープンサイエンス の推進について

平成30年1月25日



文部科学省

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

文部科学省における検討状況

国際的な動向や内閣府等における政府全体の検討状況等も踏まえつつ、科学技術・学術審議会において、研究のエビデンスとしての研究データを保存・公開することの意義及びそのための具体的方策等について検討。

学術情報委員会

- 平成28年2月26日、「学術情報のオープン化の推進について」(審議まとめ)
公的研究資金による論文及び論文のエビデンスデータの公開を推進する方策について、基本的な考え方を取りまとめ。
〔基本的な考え方〕
 - ・ 公的研究資金による研究成果のうち、論文及び論文のエビデンスとしての研究データは、原則公開とすべき。
 - ・ 論文のエビデンスとしての研究データの公開及び利活用を促進する前提として、データが研究者において適切に保管されることが重要。
 - ・ どのデータをどのような様式で公開とすべきか、あるいはどのような場合に非公開とすべきかについては、研究者コミュニティ等による検討を踏まえた対応が必要。
- 当該審議まとめを踏まえ、平成29年4月以降、学術情報流通の観点から、特に機関リポジトリの整備・運用を通じて、オープンアクセスの推進を担ってきた大学図書館との関係も整理しつつ、オープンサイエンスを推進するための具体的方策等について検討中。

総合政策特別委員会

- 平成29年1月25日、「総合政策特別委員会における第5期科学技術基本計画の実施状況のフォローアップ等に関する審議の取りまとめ」
第5期科学技術基本計画の実施状況のフォローアップ等の一環として、オープンサイエンスの戦略的推進に向けた方向性等について審議。
 - ・ 「オープンサイエンス」の文脈を含んだ施策、活動の整理
 - ・ 研究データを適切に保存し利活用するための仕組みの整備など、新たな試みを報告
 - ・ データ関連人材の不足などの課題を再認識

オープンサイエンス推進の観点・方向性

- オープンサイエンス推進の方向性はG7やOECDで議論されるなど、世界的に検討が進んでいる状況。世界の潮流から取り残された場合、主要ジャーナルを海外に独占されたように、データでも様々な規格化やサービスの標準化等を先行され、再び海外にリードを許してしまう恐れがあり、世界に遅れることなく、全体的な枠組みの中で具体的にどう進めていくかが課題。
- 学術情報委員会等の議論では、分野ごとの研究スタイルの違いから、どの段階で、どこまでのデータを、どのようにオープンにするのかは大変デリケートな問題。研究活動を疎外しないよう、各分野の特色等を踏まえて検討していくことが必要と指摘されているところ。

主な観点

1. 研究分野の特性等を踏まえた研究データの利活用方針の策定

研究分野の特性や世界のスタンダードに則して、世界と競争関係にある研究成果や知的財産に関連したデータなど、守るべきものは守るとの視点や、一方で積極的にオープン化できるものはそうすることで世界をリードするとの視点にも留意したオープン・アンド・クローズ戦略が重要。これを踏まえた研究プロジェクトにおけるデータ管理計画や研究機関におけるデータマネジメントポリシー等の策定に向けた検討が必要。

2. 競争的資金におけるデータ管理に関する方針の策定

海外では、研究資金配分機関による公開義務化が進展。我が国の競争的資金においても、先行事例を参考にしつつ、データ管理計画等の導入に向けた検討が必要。

3. 研究データ利活用のための基盤の整備

各研究分野の中核をなす研究機関において、研究データを適切に保存し利活用するための仕組みの整備が重要。データの効果的な利活用という観点から、データフォーマットの標準化やデータ識別子等の導入が有効。

4. 研究データの利活用に精通した人材の育成・確保

研究データの共有・公開を進め、その利活用を促進するため、データキュレーター的人材の養成・確保が不可欠。

2

「オープンサイエンス推進の観点・方向性」の主な観点

1. 研究分野の特性等を踏まえた研究データの利活用方針の策定

<現状・課題>

- 海外で研究データの利活用方針の策定が進む中、我が国の対応が大きく後手に回ると、海外との共同研究の際に研究成果であるデータを全て共同研究相手の所有にされてしまうなどの不利益が生じる恐れ。
- 研究分野ごとの多様な特性等を背景に、研究データの共有・公開が進んでいる研究分野や研究プロジェクト、研究機関は一部に留まる。

<今後の方向性>

- 研究分野の特性や、世界のスタンダードに則して、世界と競争関係にある研究成果や知的財産に関連したデータなど、守るべきものは守るとの視点や、一方で積極的にオープン化できるものはそうすることで世界をリードするとの視点にも留意した「オープン・アンド・クローズ戦略」が重要。
- このような戦略を踏まえた研究プロジェクトにおけるデータ管理計画や研究機関におけるデータマネジメントポリシー等の策定に向けた検討が必要。

研究データマネジメントポリシー等の策定事例

| 機関名 | 方針の策定状況 |
|--|--|
| 国立研究開発法人 海洋研究開発機構 (JAMSTEC) | データ・サンプルの取り扱いに関する基本方針(データポリシー)の策定(平成19年5月) |
| 国立研究開発法人 日本医療研究開発機(AMED) | 「疾病克服に向けたゲノム医療実現化プロジェクト ゲノム医療実現のためのデータシェアリングポリシー」策定 (平成28年4月) |
| 国立研究開発法人 科学技術振興機構(JST) | 「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」策定(平成29年4月) 「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」運用ガイドライン策定(平成29年4月) |
| 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立極地研究所(NIPR) | 国立極地研究所オープンアクセス方針(平成29年11月)策定 |

2. 競争的資金におけるデータ管理に関する方針の策定

<現状・課題>

- 海外では、NSFやNIHなどの研究資金配分機関による公開義務化が進展。
- 我が国では、AMEDやJSTが支援する一部のプログラムにおいて、データ管理に関する方針を策定するとともに、研究チーム毎にデータ管理に関する計画を策定し、研究データの共有・公開を推奨。
- 一方、大部分の競争的資金における対応はこれからという段階で、更なる展開が必要ではないか。

<今後の方向性>

- 先行事例を参考にしつつ、文部科学省関係の他の競争的資金制度において、データ管理計画等の導入に向けた検討が必要。
- データ管理計画、研究成果におけるデータ公開の進め方等の検討に当たっては、必要に応じて研究者コミュニティのコンセンサスを得るなど、研究活動を疎外しないよう留意することが望まれる。

競争的資金への導入事例

(1) AMEDにおける事例



- ◆ AMEDの「疾病克服に向けたゲノム医療実現化プロジェクト」では研究者や研究参加者等に関する権利保護と、ゲノム情報の共有による関連分野の研究の推進を両立させるための**データシェアリングポリシー**を策定。共有・公開の範囲を「制限共有」「制限公開」「非制限公開」の3つに分類。
- ◆ 当該プロジェクトが資金提供を行う研究課題にて発生するゲノムデータ及び臨床情報や解析・解釈結果等を含めたゲノム情報が対象。データの種類・規模、登録データベース、登録時期、公開・共有の範囲等を記載した「**データマネジメントプラン**」を**公募時に提出。公募審査の評価対象**となる。
- ◆ データは、原則として、**ゲノム解析終了後2年又は論文採択時のいずれか早い時点**で、AMED指定の公的データベースに登録。

(2) JSTにおける事例



- ◆ 「**戦略的創造研究推進事業におけるデータマネジメント実施方針**」に基づき、平成28年度以降に新たに設定されたCREST・さがけ研究領域等で採択された研究代表者は、**研究チームの成果として生じる研究データの保存・管理、公開・非公開の区別、及び公開可能な研究データの運用指針**をデータマネジメントプランとして定める。
- ◆ 研究データが個人情報保護・機密保持・商業化・国家安全保障の観点から共有されるべきものではない、もしくは共同研究契約等で成果の公開に制限がある等、考慮すべき事情があれば研究データを**非公開とすることは妨げない**。

3. 研究データ利活用のための基盤の整備

<現状・課題>

- 機関リポジトリ(大学等の機関において生成された電子的な知的生産物の保存や発信を行うためのインターネット上のアーカイブシステム)の整備と運用体制は、ほぼ世界標準に沿って着実に推移。
- 研究データを適切に保存し利活用するための基盤については、特定の研究プロジェクトや分野の中核機関の一部において構築が進められているところ。このような取組をさらに充実すべきではないか。

<今後の方向性>

- 各研究分野の中核をなす研究機関において、研究データを適切に保存し利活用するための仕組みの整備が重要。
- 機関リポジトリを機能拡張して、データ基盤として活用することを検討。国立情報学研究所において、大学と連携して開発を進めている研究データ基盤(データの平易な保存、網羅的な検索等を実現する大学等の共通システム)開発を支援。
- データを効果的に利活用するため、データフォーマットの標準化やデータ識別子等の導入が有効。

基盤整備とその利活用促進を支援する施策等の事例

| 施策 | 事業概要(平成30年度予定) |
|---|---|
| ライフサイエンスデータベース統合推進事業 | JSTにおいて、各省のDBを一元的に参照できるポータルサイトを設立・運用するとともに、分野(生物種やオミクス別)を超えたDBの統合やそのための技術開発を推進。 |
| 気候変動適応戦略イニシアチブ 地球環境情報プラットフォーム構築推進プログラム | 世界最大級の地球環境ビッグデータをDIAS上で蓄積・統合解析。GEO(地球観測に関する政府間会合)やIPCC等を通じた国際貢献、学術研究への利活用を一層促進。企業等の活用を推進するため、安定的な運用体制を構築。水資源分野等の具体的な課題解決に向けた共同研究等を実施。 |
| 革新的材料開発力強化プログラム ~M ³ (M-cube)プログラム~ (うちデータプラットフォームの構築) | 物質・材料研究機構(NIMS)において、世界最大級のデータベースを構築し、集めたビッグデータを利活用出来るプラットフォームを設計開発。更に、国立情報学研究所(NII)とNIMSは先端的なデータプラットフォームの構築に必要な技術の研究開発や運用手法の確立を連携・協力して実施。 |
| オープンサイエンス推進のための研究データ基盤の整備 | NIIが大学等と連携して、大学で産出される研究データを適切に保存し、公開、検索できる研究データ基盤を開発を推進。 |

4. 研究データの利活用に精通した人材の育成・確保

<現状・課題>

- 研究データの共有・公開を進め、その利活用を推進していくためには、データの利活用に精通した人材が不可欠である一方、これらの人材育成は体系的に行われていない状況。
- 他方で、育成された人材の雇用先など、活躍できる場が十分に確保されることが重要。

<今後の方向性>

- オープンアクセスの推進や機関リポジトリの構築を担ってきた大学図書館職員をはじめとする関係人材の能力開発を進めるなど、データキュレーター的な人材の養成・確保に向けた取組を検討。

(参考)データの社会への利活用に精通した人材育成を支援する施策等の事例

| 施策 | 事業概要(平成30年度予定) |
|---------------------------|---|
| データ関連人材育成プログラム | 企業等がコンソーシアムを形成し、インターンシップ・PBL※等による研修プログラムを開発・実施することにより、博士課程学生・博士号取得者等に対し、各々の専門性を有しながら、データサイエンス等のスキルを習得させ、社会の多様な場での活躍を促進する。 ※Project-Based Learning: 課題解決型学習 |
| 大学の数理及びデータサイエンスに係る教育強化 | 専門分野の枠を超えた全学的な数理・データサイエンス教育機能を有するセンターを整備し、大学における数理・データサイエンスの教育強化を図ることで、数理的思考やデータ分析・活用能力を持ち、社会における様々な問題の解決・新しい課題の発見及びデータから価値を生み出すことができる人材育成を促進。 |
| Society5.0に対応した高度技術人材育成事業 | 産学連携による実践的な教育ネットワークを形成し、Society5.0の実現に向けて人材不足が深刻化しているサイバーセキュリティ人材やデータサイエンティスト、科学技術を社会実装できる人材といった、大学等における産業界のニーズに応じた人材を育成する取組を支援。 |

6

参 考 資 料

背景・課題

【平成29年度補正予算案 : 2,400百万円】

- 我が国が伝統的に強みを有し、Society5.0の実現の基盤技術であるナノテク・材料分野は、我が国の成長及び国際競争力の源泉である。しかし、近年、先進国に加えて、中国、韓国をはじめとする新興国が戦略的な資金投入を行い、国際競争が激化。
 - 一方で、我が国唯一の物質・材料分野の研究開発を行う機関である物質・材料研究機構が特定国立研究開発法人となり、世界最高水準の研究成果を創出し、我が国のイノベーションシステムを強力に牽引する中核機関としての役割を果たすことが求められている。
- 【未来投資戦略2017-Society5.0の実現に向けた改革(平成29年6月9日閣議決定)】Ⅱ. A. 4. (2)新たに講ずべき具体的施策
- ii) 我が国が強い分野への重点投資:
 ・ AI学習効率の向上、自然言語処理、ディープラーニング翻訳、超高効率AI処理に資する半導体及び**革新的センサー等の基盤技術開発**及びその組み込みシステムへの適用を加速する。
- iv) 産学官のリソースを最大限活用した研究開発の促進
 ・ **産学官が利用できる物質・材料開発等の研究開発に資するデータベース及び解析ツール等の構築・利活用に向けて、本年度からデータ収集や解析手法の開発等を進める。**

事業概要

【事業の目的・目標】

- 世界最高水準の研究成果を創出し、我が国のイノベーションシステムを強力に牽引する特定国立研究開発法人としての役割を果たすべく、「物質・材料研究機構(NIMS)」において、革新的材料開発力強化プログラムに取り組み、オールジャパンの材料開発力の強化を図る。

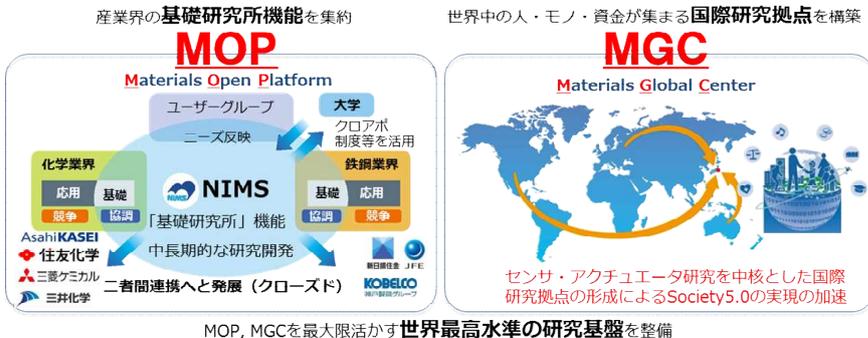
【事業スキーム】

- ✓ 支援対象機関: 物質・材料研究機構
- ✓ 事業期間: 平成29年度～



【事業概要・イメージ】

- 以下の3つの取組を一体的に進めることにより、我が国の産業競争力確保、材料開発力の強化。



【これまでの成果】

- H29.4.1 革新的材料開発力強化プログラム、始動
 ～M³(M-cube)～
- 6.1 国立情報学研究所と連携・協力の覚書締結
 ～データプラットフォームの研究開発を通じてオープンサイエンス推進に貢献～
- 6.19 NIMSと化学4社によるオープンイノベーションを推進する枠組みの構築
- 6.30 NIMSと鉄鋼3社によるオープンイノベーションを推進する枠組みの構築

M³、始動

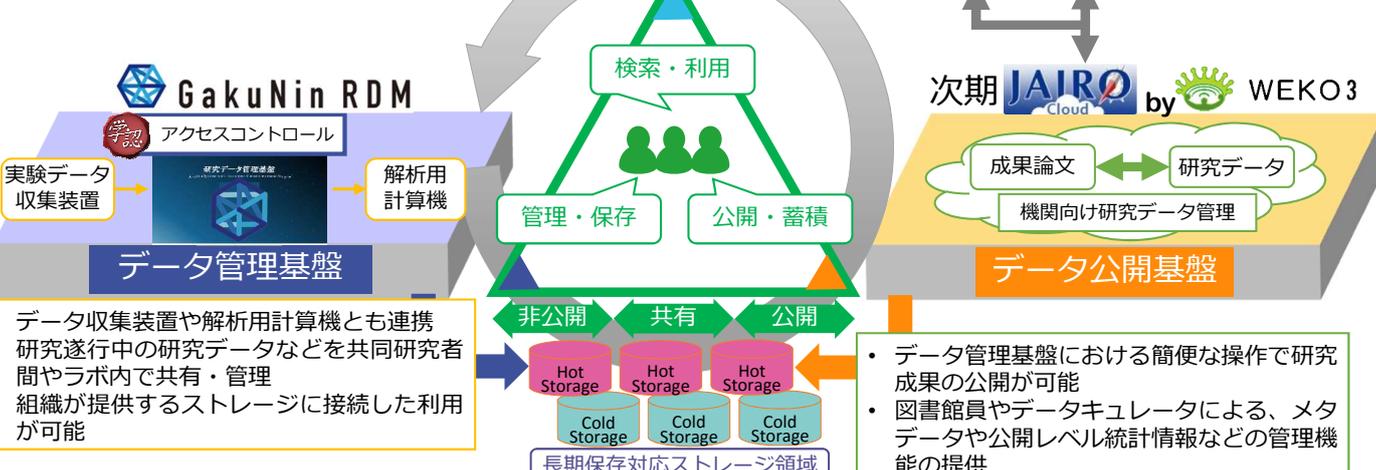


オープンサイエンス推進のための研究データ基盤の整備



クラウド上で共同利用できる研究データ基盤をNIIと大学の連携の下で整備。基盤となるシステム開発をNIIが担い、研究データ保存のためのストレージは大学が整備。なお、NIIは、大学が効率的に整備ができるよう導入・利用のための支援を実施。

- ・ 機関リポジトリ + 分野別リポジトリやデータリポジトリとも連携
- ・ 研究者や所属機関、研究プロジェクトの情報とも関連付けた知識ベースを形成
- ・ 研究者による発見のプロセスをサポート



◆事業計画

| H29 | H30 | H31 | H32 | H33 |
|-----|-----|------|-----|-----|
| 開発 | 開発 | 実証実験 | 運用 | 運用 |



オープンサイエンスがもたらす 社会変容と研究データポリシー

-新たな知の開放と研究データ資源戦略-



IUPAC



林 和弘

G7科学技術大臣会合

オープンサイエンス作業部会

文部科学省 科学技術・学術政策研究所

2018年1月25日(木)

総合科学技術・イノベーション会議 政策討議

1

2 歴史から紐解く科学や社会のオープン化

・ グーテンベルグによるオープン革命

手紙、写本
手書きベース



情報爆発
による知の開放



本、ジャーナル
大量印刷ベース



より
Openな
基盤

・著作権、知財等現在の法、社会制度の基盤
・学術ジャーナルの発明と科学の発展も

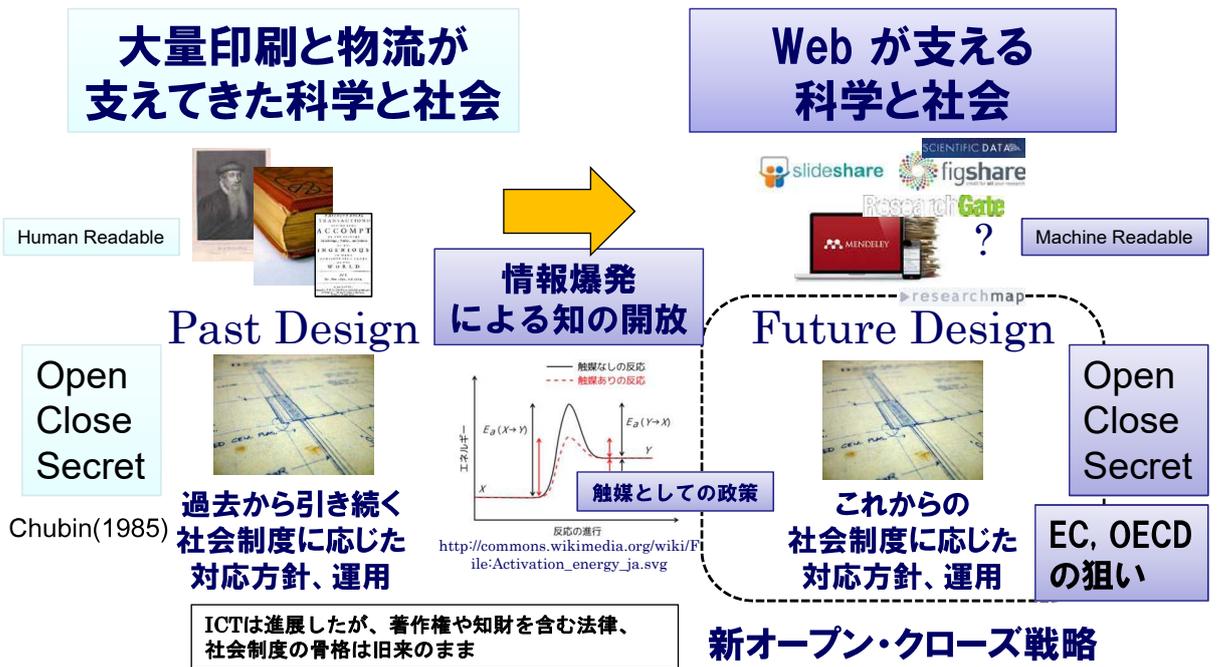


「印刷という革命」白水社 原題『THE BOOK IN THE RENAISSANCE』
ヨーロッパで、15世紀半ばに印刷本が生まれた後、200年ほどかけて社会はどう変わっていったのか。

ルネサンス期から科学革命に至る初期近代について、活版印刷のビジネスと技術、科学・宗教・文化・教育等への影響について総合的に論じるメディア文化史である。 <https://doi.org/10.1241/johokanri.58.643>

2

3 新たなオープン化（知の開放）に基づく社会制度と、方針と運用の再デザイン



- 科学・知財を取り巻く（人の行動原理を中心とした）本質は同じだが、情報基盤の変革に応じた再デザインが各所で必要

3

4 G7科学技術大臣会合（つくば 2016.5→トリノ 2017.9）

- つくばで初めてオープンサイエンスを議題に
 - 作業部会を設置
 - ECと日本が議長国
- トリノコミュニケ
 - オープンサイエンスは、研究活動の変容(Transform)を促すものである。
 - 知識生産活動のパラダイムシフトを見越し、標準化に向けた取組と先行者利益を獲得する狙い



林、「オープンサイエンス政策の背景と現状 研究データ共有の可能性とその先に向けて」、筑波大学シンポジウム「大学におけるオープンサイエンス」（2017.11.21）

http://www.g7italy.it/sites/default/files/documents/G7_Science_Communicu%C3%A9.pdf

4

5 ECのオープンサイエンスクラウドと OECDのGoing Digital

・ EC: 欧州デジタル単一市場(DSM)

- デジタル技術に基づく情報利用・サービス、ネットや経済の向上を実現(5億人、50兆円の市場)

- 欧州オープンサイエンスクラウド

・ 研究データ基盤プラットフォームの構築

村山、林、「欧州オープンサイエンスクラウドに見るオープンサイエンス及び研究データ基盤政策の展望」
STI Horizon, Vol. 2, No. 3, p. 49-54
<http://doi.org/10.15108/stih.00044>



・ OECD: Going Digital (デジタル化社会への本格的な変容)

- GSF (Global Science Forum) による調査

・ データリポジトリのコストリカバリモデル

・ 研究インフラの国際ネットワーク

- データポリシーの見直しを開始

・ OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding



林、1AW01「オープンサイエンス政策とその実践を目指す研究者社会に向けて」、ConBio2017, AJ0616【ワークショップ】いかにして「使える」データベースを維持し続けるか? (2017.12.6)

5

6 研究データ資源戦略を先導するオーストラリア

| ands AUSTRALIAN NATIONAL DATA SERVICE | ands AUSTRALIAN NATIONAL DATA SERVICE |
|---|--|
| <p>Data is Tran</p> <ul style="list-style-type: none"> Government make life ea Investments problems to This require wide variety | <p>NCRIS: Australian Infrastructure Approach</p> <ul style="list-style-type: none"> Stable for 10 years – bilateral support \$AU150M/annum Invests in collaborative infrastructure Both physical and data Data is infrastructure Separate from research funding Substantial national data assets created \$20M/annum on data and collaboration services (inc. ANDS 10M, RDS, 5M, Nectar 5M) |

- ・ 研究データを資源として考えて基盤を整備し、研究者間のみならず社会への活用を検討
- ・ 研究費とは別の10年の予算で研究データインフラを構築中

The Value and Opportunities for Sharing Research Data – an AU perspective, Ross Wilkinson, Australian National Data Service (NISTEP, Tokyo, 2017)

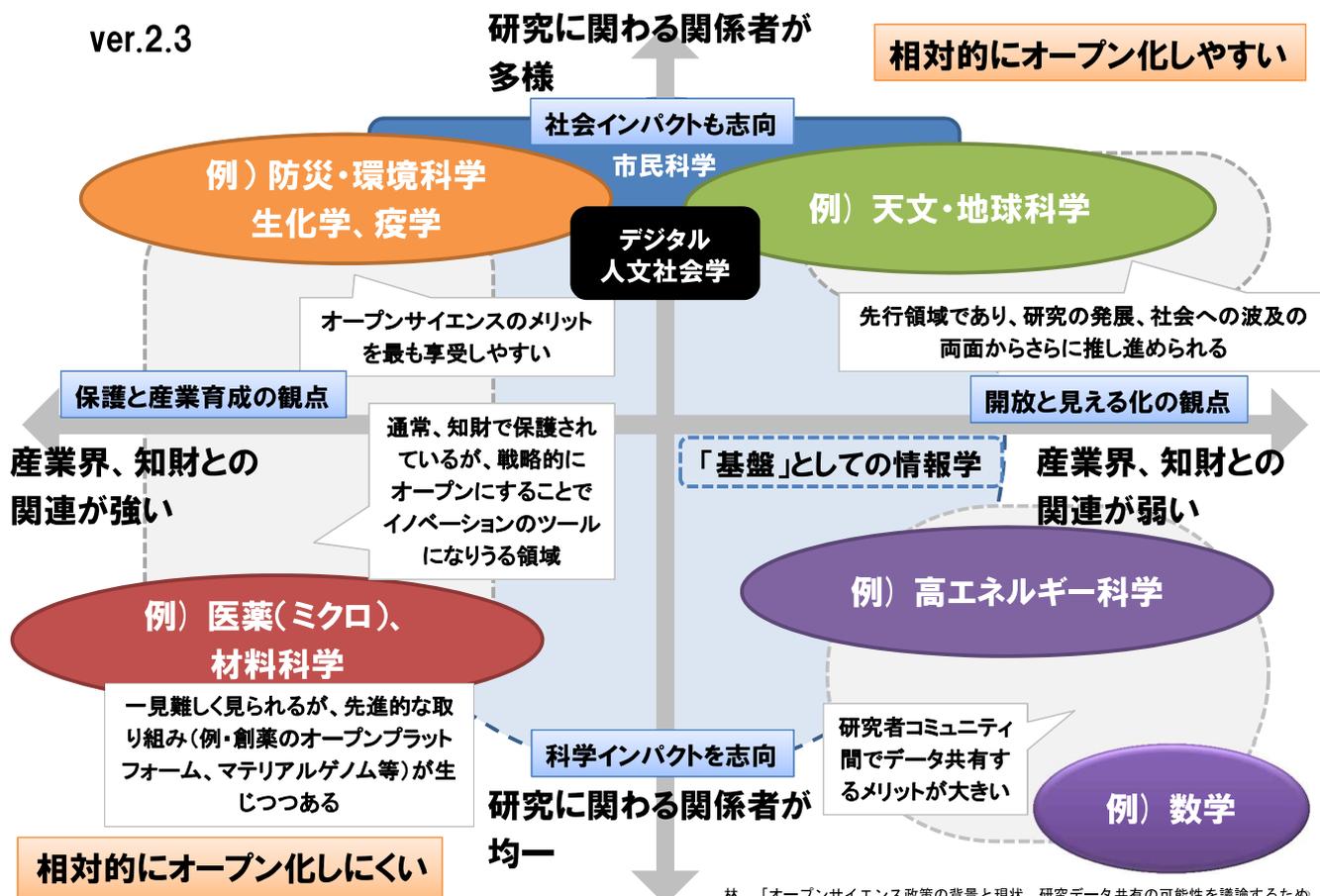
6

7 政策討議でのオープンサイエンス

- Open ≙ 戦略的開放 ≠ 誰でも自由に
 - 我が国の研究、産業、文化振興と社会が発展する戦略・方針(シークレット→クローズ→オープン)を持った上で
 - 研究者(関連分野、非関連分野)への開放
 - ステークホルダー(研究助成団体等)への開放
 - 広く産業・社会への開放
 - (その中の1オプションとしてフルオープンも含まれる)
- 戦略を支える基礎的な方針の重要性と留意点
 - 研究データを資源とし最大限活用する
 - これまでのオープン・クローズ戦略だけでは通用しない
 - 新たな科学研究(と関連産業)が加わる
 - オープンな情報基盤を活用したビッグデータ研究、市民科学等

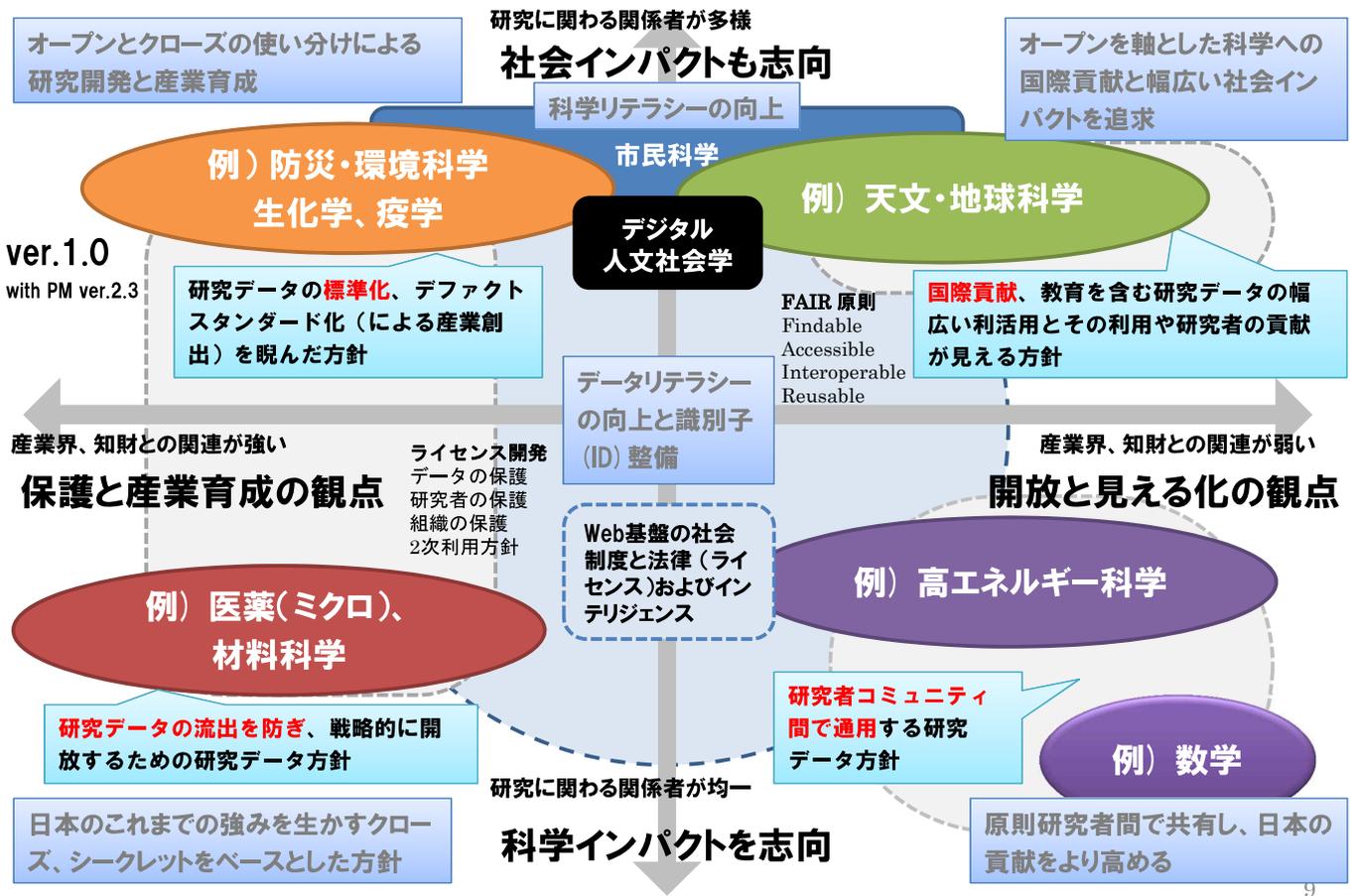
8 オープンサイエンスに係る分野別相対マッピング例

ver.2.3

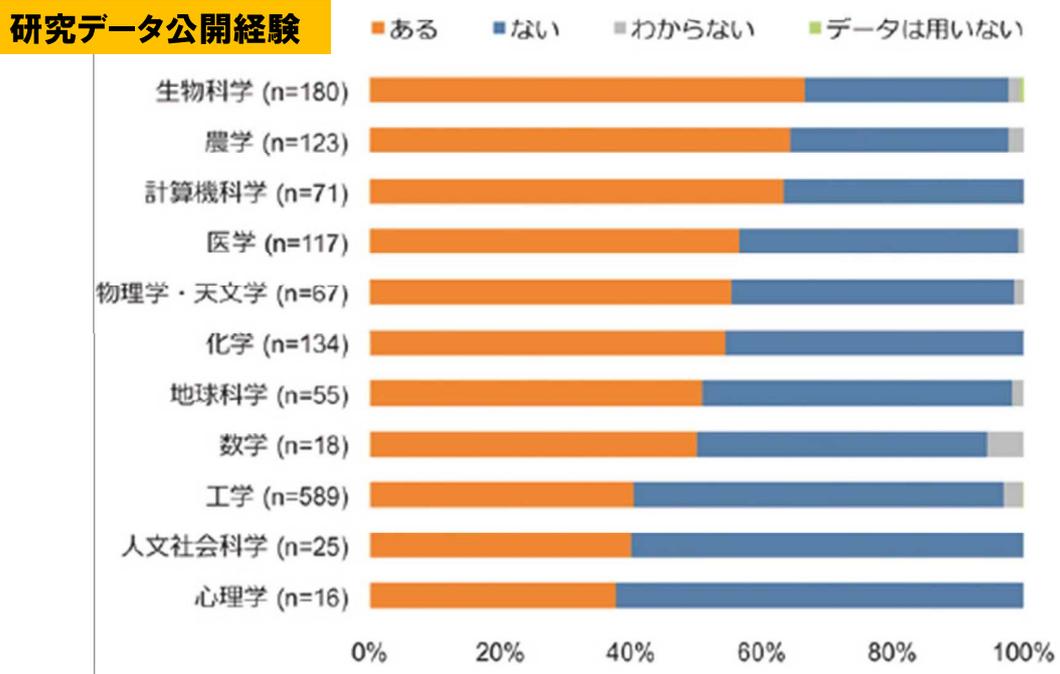


林、「オープンサイエンス政策の背景と現状 研究データ共有の可能性を議論するために」、第9期学術情報委員会第3回委員会（2017）を改訂

9 分野別相対マッピングに基づく重点方針例



10 分野別特性(研究者の意識)



池内有為, 林和弘, 赤池伸一 (2017). 研究データ公開と論文のオープンアクセスに関する実態調査. 文部科学省科学技術・学術政策研究所科学技術予測センター. <http://doi.org/10.15108/stih.00106>

11 当面必要とされるトップダウンとボトムアップによる知識基盤構築

