

日本学術会議公開シンポジウム  
「オープンサイエンス時代における学術データ・学術試料の  
保存・保管、共有問題の現状と将来」  
2023年8月20日（日）

# オープンサイエンス時代における学術データ・学術試料の保存・保管、 共有問題の現状と将来～政策側の視線から

林 和弘

文部科学省科学技術・学術政策研究所 データ解析政策研究室長

日本学術会議特任連携会員

(オープンサイエンスを推進するデータ基盤とその利活用に関する検討委員会副委員長)

G7 Open Science WG メンバー

# オープンサイエンス政策への貢献と実践

政策と学術を繋ぐ



**G7 Science and Technology Ministers' Meeting**  
Tsukuba, Ibaraki

**UNESCO**

**OECD**

国際的な活動への貢献  
調査、ガイドライン作りへの協力

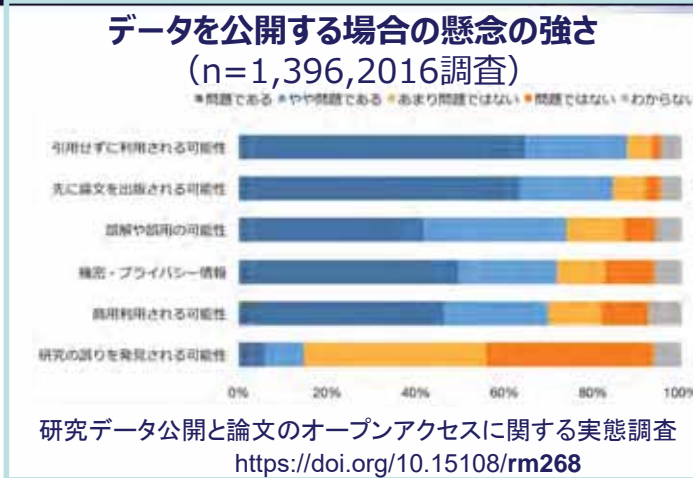
専門家派遣

**内閣府**  
Cabinet Office

**文部科学省**

国内政策作りのサポート  
エビデンス提供

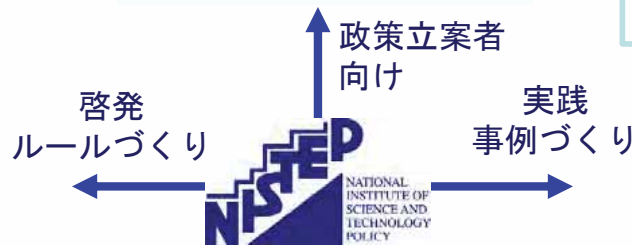
科学技術基本計画および  
統合イノベーション戦略策定への協力



**G7 FRANCE**

G7 オープンサイエンスWGワークショップ  
(2019.6)

共同議長国の専門家として  
企画運営をサポート



RDA (研究データ連盟)  
の当該IGの共同議長

国際的なデータ共有の  
共通質問紙の検討

多様な分野や  
セクターとの対話

**ICODATA**

**RDA**  
RESEARCH DATA ALLIANCE

**WORLD DATA SYSTEM**

**ICSU**

**JPCOAR**  
オープンアクセスリポジトリ推進協会

学術関連コミュニティとの対話  
政策への橋渡し



NISTEP共催イベントの開催等

国内啓発活動  
シズンサイエンス

研究データ活用協議会

**RDUF**  
Research Data Utilization Forum

研究データリポジトリに関  
する小委員会  
ガイドラインを内閣府版の  
草案に

草の根活動への参画と  
政策への橋渡し

# 学術試料との関わり（化学）



## 1. 東京大学大学院（有機合成化学）1990's

- 研究室の試薬管理データベースを作成（HypercardからFilemakerへ）
- 半年に1回すべての試薬瓶を棚卸しして確認

## 2. 松尾学術振興財団（化学物質は文化遺産（1997））

- 文化的価値を持つ化学物質を遺産として管理する重要する提言
- 管理DBのプロトタイピングを行う
- 日本化学会の“化学遺産”プロジェクトに引き継がれることに



# 構成



1. 日本のオープンサイエンス政策（G7,内閣府）
2. 日本学術会議課題別委員会（オープンサイエンス）の取り組みと学術試料

# 構成



1. 日本のオープンサイエンス政策（G7,内閣府）
2. 日本学術会議課題別委員会（オープンサイエンス）の取り組みと学術試料

# G7とOSWGの活動



- 2013
- G8ロンドンサミット  
オープンデータ憲章+オープンリサーチデータ合意

2014

2015

- 2016
- G7つくば科技大臣会合  
**オープンサイエンスWG**発足（共同議長 EU/日本）

- 2017
- G7トリノサミット トリノコミュニケ  
（研究データインフラ整備とインセンティブに注目）

- 2018
- 各国の現状について調査

- 2019
- ワークショップ開催（仏 パリ（現地））

- 2020
- ワークショップ開催（米 オンライン）→報告書

- 2021
- コーンウォール G7サミット→研究協約

- 2022
- （独）

- 2023
- **G7仙台科技大臣コミュニケ、広島コミュニケ**  
オープンサイエンスWGの継続

- RDA第1回総会

- 内閣府オープンサイエンス検討会発足

- 同報告書発行

- RDA第7回総会（東京）

- 内閣府データポリシーガイドライン（研発法人）

- UNESCOオープンサイエンス勧告

←2021：研究エコシステムのセキュリティとインテグリティに関するG7作業部会発足

# G7広島首脳コミュニケ（オープンサイエンス関連抜粋）

## G7広島首脳コミュニケ（2023年5月20日）

### （仮訳）より

#### ＜科学技術＞

- G7は、FAIR原則（Findable（見つけられる）、Accessible（アクセスできる）、Interoperable（相互運用できる）、Reusable（再利用できる））に沿って、科学的知識並びに研究データ及び学術出版物を含む公的資金による研究成果の公平な普及による、オープン・サイエンスを推進する。これは、研究者や人々が恩恵を受けるとともに、グローバルな課題に対する知識、イノベーション及び解決策を創造することへの貢献を可能にする。

（中略）

- 我々は、研究セキュリティ及び研究インテグリティ並びにオープン・サイエンスの理念に基づく国際的な共同研究の分野を含め、多国間対話を通じて、研究及びイノベーションにおける価値観と原則の共通理解の推進並びに促進にコミットする。

外務省；G7広島首脳コミュニケHP（[https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/ec/page1\\_001700.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/ec/page1_001700.html)）  
外務省；G7広島首脳コミュニケ（仮訳）（<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100507033.pdf>）

# G7科学技術大臣の共同声明（オープンサイエンス関連抜粋）

G7科学技術大臣コミュニケ（2023年5月12日-14日（仙台））（内閣府  
暫定訳）より

## 1. 科学研究における自由と包摂性の尊重とオープン・サイエンスの推進

- G7は、FAIR原則に沿って、公的資金による研究成果の公平な普及により、オープンサイエンスの拡大のために協力する。
  - 公的資金による学術出版物及び科学データへの即時のオープンで公共的なアクセス（immediate open and public access）を支援
  - 研究成果のためのインフラの相互運用性及び持続可能性を促進
  - インセンティブと報酬を与える研究評価アプローチを支援
  - 「研究に関する研究」を奨励
- 等が盛り込まれた。

なお、ANNEXにオープンサイエンスWGのより詳細な活動報告あり

内閣府；G7科技大臣会合HP ([https://www8.cao.go.jp/cstp/kokusaiteki/g7\\_2023/2023.html](https://www8.cao.go.jp/cstp/kokusaiteki/g7_2023/2023.html))

G7科学技術大臣コミュニケ（内閣府暫定訳） ([https://www8.cao.go.jp/cstp/kokusaiteki/g7\\_2023/230513\\_g7\\_zantei.pdf](https://www8.cao.go.jp/cstp/kokusaiteki/g7_2023/230513_g7_zantei.pdf))

ANNEX1\_OS ([https://www8.cao.go.jp/cstp/kokusaiteki/g7\\_2023/annex1\\_os.pdf](https://www8.cao.go.jp/cstp/kokusaiteki/g7_2023/annex1_os.pdf))





# オープンサイエンスについて

オープンサイエンスは、ICTの活用により、**オープン・アンド・クローズ戦略の下で**研究成果の共有・公開を進め、研究の加速化や新たな知識の創造などを促す取組：**オープンアクセス+オープン研究データ**

## オープンアクセス（OA）：（研究論文をオープンに）

- インターネットの特性を生かして論文を誰でも自由に利活用できるように
- 商業出版社の寡占に端を発する**学術誌高騰問題**への対処
- 米国、日本**：**出版者版論文の代替物**（著者最終稿）を大学等の**機関リポジトリ**（研究成果の保管・公開プラットフォーム）等に掲載して公開＜Green OA＞
- 英国、欧州**：**オープンアクセス掲載料**（APC:Article Processing Charge）を支払うことで出版者版論文をオープンに＜Gold OA＞

## オープン研究データ：（研究データをよりオープンに）

- 論文の根拠データを皮切りに、**研究データを共有・公開**することで新しい科学的価値とイノベーションを効率よく生み出す基盤づくりを推進。（論文で起きた問題の根本的解決を目指す）
- 機関リポジトリと連携した**研究データ基盤整備**とインセンティブを付与（評価体系に導入、ムーンショット研究開発プログラムにおける先行実施等）

## 進む国際イニシアチブでの検討

**EU**：**欧州オープンサイエンスクラウド**を構築

**G7**：**オープンサイエンスWG**を設置（日本とEUが共同議長）。2016年より毎年会合等を開催。

**OECD**：公的資金による研究データアクセスに関する理事會勧告（2021年1月）

**UNESCO**：**オープンサイエンス勧告**（2021年12月）

**米国（2022年8月）**：**論文と研究データの即時オープンアクセス方針**を決定

**G7科学技術大臣会合（2023年5月@仙台）**：**オープンサイエンス**における**国際連携**

出典：文部科学省科学技術・学術政策研究所 林和弘データ解析政策研究室長 提供資料を基に内閣府作成

# 公的資金による研究データの管理・利活用の推進

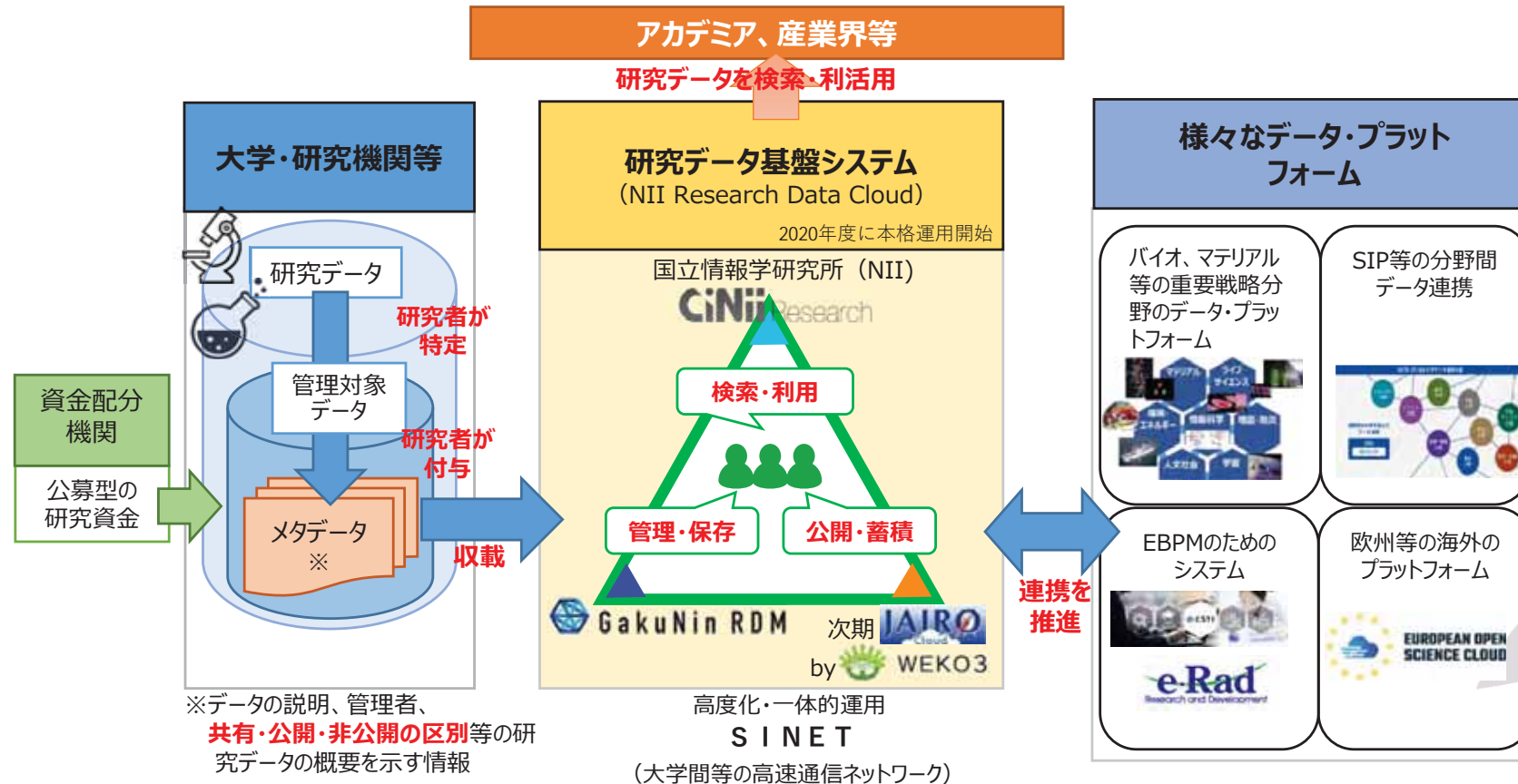
## 【背景】

- 知識をオープンにし、研究の加速化や新たな知識の創造などを促す **オープンサイエンスの動き** が活発化
- **世界的な出版社やIT企業** が、研究成果や研究データを **ビジネスの対象** として焦点を当てつつある

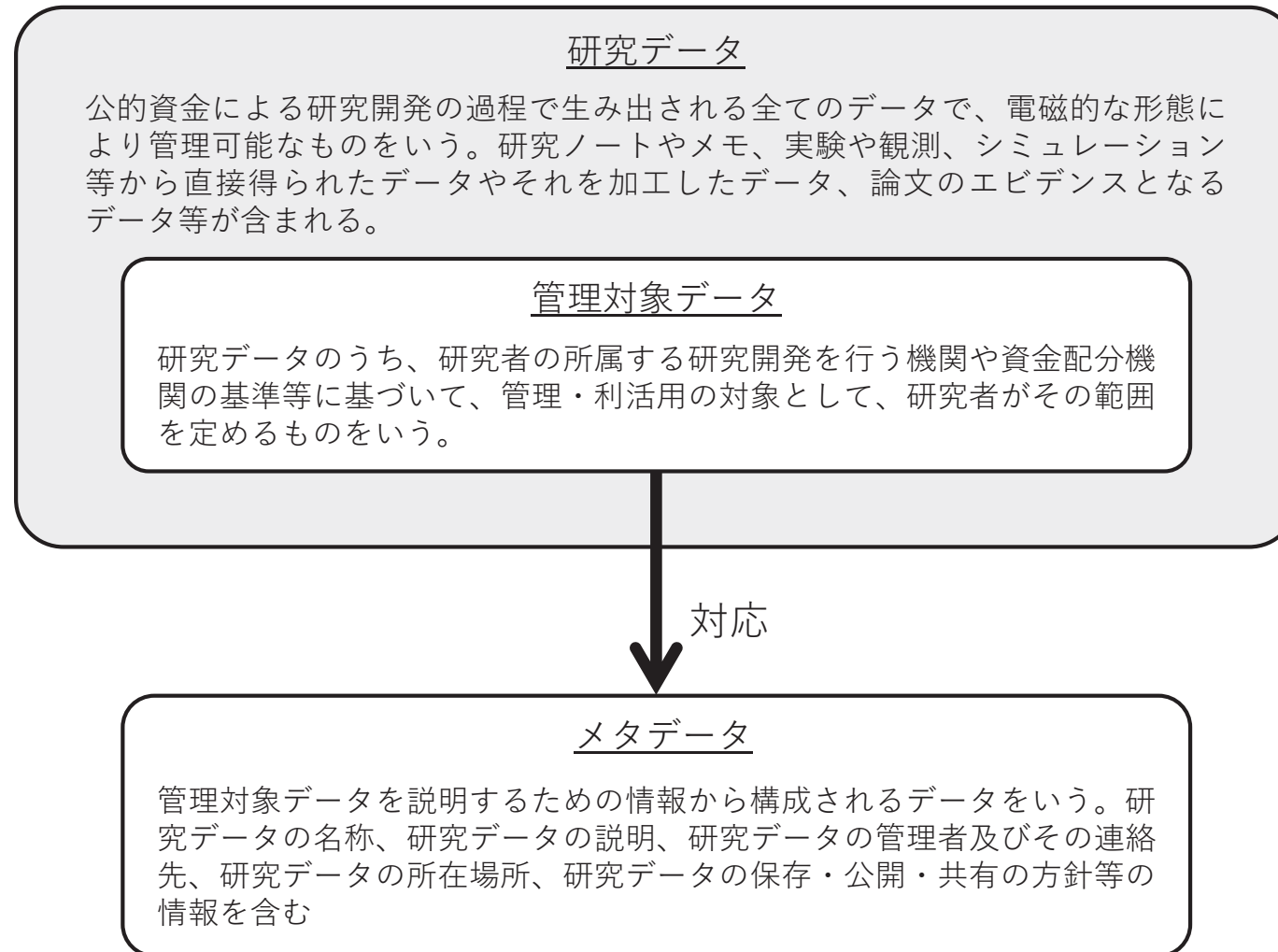
## 【政策文書】

- 第6期科学技術・イノベーション基本計画（2021年3月）
- 統合イノベーション戦略2022（2022年6月）
- 公的資金による研究データの管理・利活用に関する基本的な考え方（2021年4月）

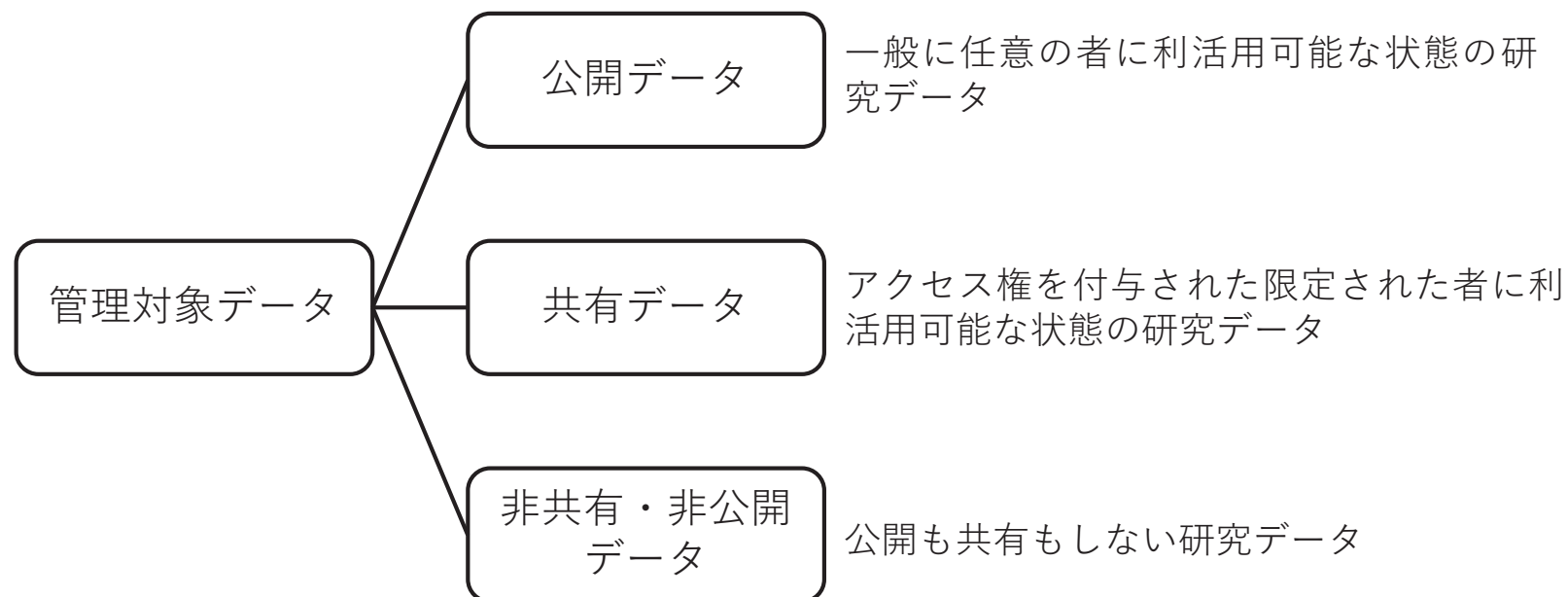
研究データ基盤システムを中核としたデータ・プラットフォームの構築  
→研究データの公開・共有を推進、産学官のユーザが**データを検索可能**



# 研究データに関する概念整理



# 管理対象データの公開及び共有の区分



※) 「公的資金による研究データに関する基本的な考え方」から要約

- ✓ 研究分野等の特性や、大学、大学共同利用機関法人、国立研究開発法人等のデータを管理する組織の特性に配慮して、公開、共有、又は非共有・非公開の判断が行われる必要がある
- ✓ 我が国の産業競争力や科学技術・学術上の優位性を確保するために重要な情報を含む可能性があるため、個人情報、企業の秘密情報、研究の新規性、我が国の安全保障等の観点から留意すべき研究データは非公開とすることが求められる
- ✓ 産業競争力や科学技術・学術的な優位性を確保するために、公開による利活用の促進とのバランスを考慮しつつ、適切なエンバーゴ（時限非公開）期間を設定することも想定される
- ✓ 関係諸法令に従うとともに、データの取り扱いに関する各国の国内法及びEU規則並びにデータ管理の原則であるFAIR原則等の国際的な規則や慣行等との整合性に十分留意する必要がある

# 公的資金による研究データ管理・利活用に関する基本的な考え方について

<基本的な考え方の主な内容>

- **研究データ基盤システム（NII Research Data Cloud）**を中核的なプラットフォームとして位置付け、産学官における幅広い利活用を図るため、メタデータ（データを説明するための情報から構成されるデータ）を検索可能な体制を構築する。  
（2023年度まで）
- **研究開発を行う機関**は、データポリシーを策定し、機関リポジトリへの研究データの収載を進める。※1
- **公募型の研究資金**の全ての新規公募分について、メタデータを付与する仕組みを導入。（2023年度まで）※2
- **研究者**は、所属機関のデータポリシーや公募型の研究資金における資金配分機関の基準等に基づき、管理対象データの範囲を定め、メタデータを付与し、研究データ基盤システム上において検索可能となるように登録する。
- その他（人材・支援体制の整備、取組状況の評価、他のデータ・プラットフォームとの連携等）

※1：国立大学法人、大学共同利用機関法人及び国立研究開発法人は、基本的な考え方において、2025年までにデータポリシーを策定することとされている。なお、国立研究開発法人については、資金配分機関である日本医療研究開発機構（AMED）、科学技術振興機構（JST）及び新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）を除く。

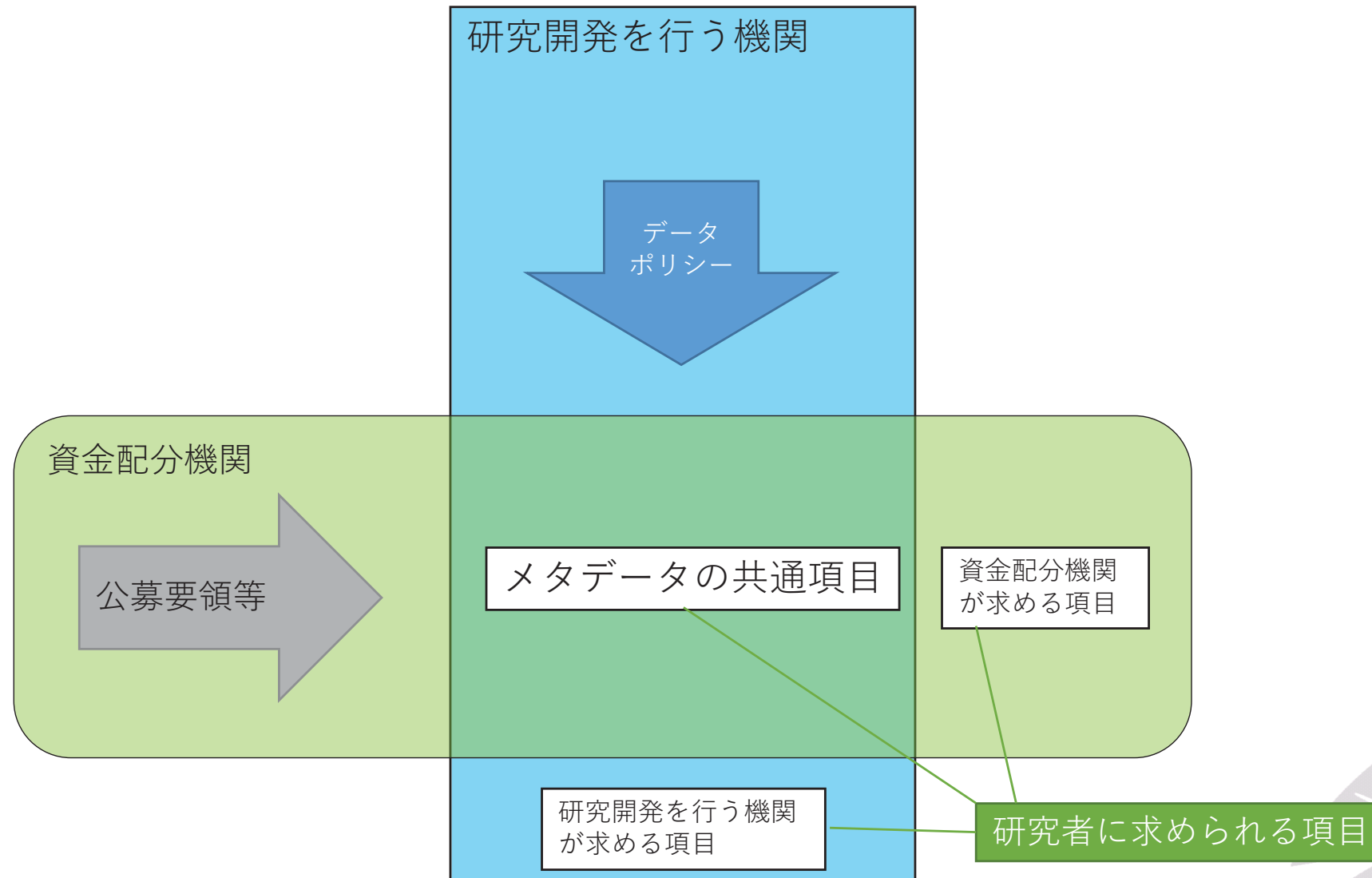
※2：関係府省間の合意により、競争的研究費を対象としている。

<メタデータの共通項目 最新版>

[https://www8.cao.go.jp/cstp/common\\_metadata\\_elements.pdf](https://www8.cao.go.jp/cstp/common_metadata_elements.pdf)



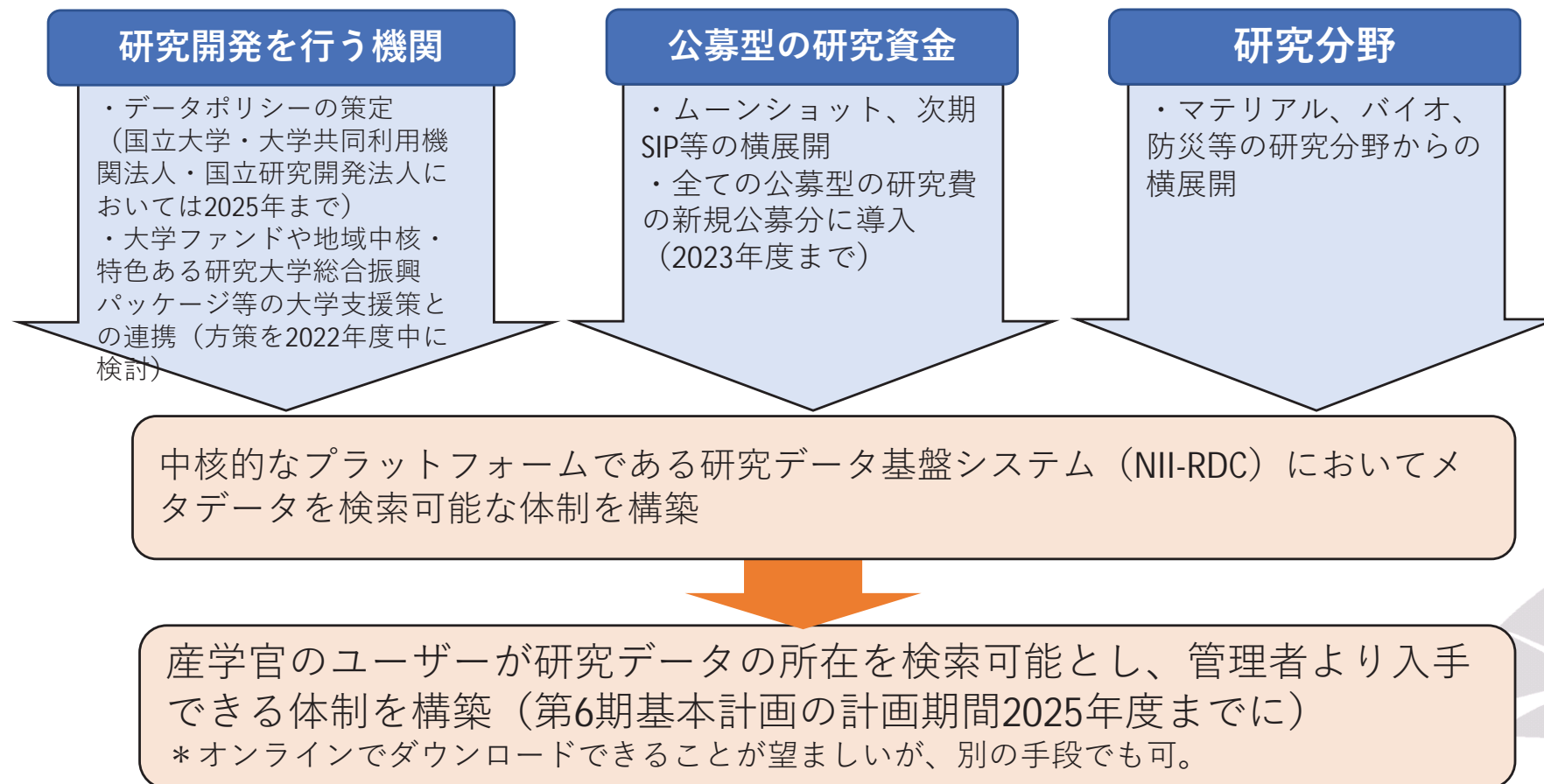
# メタデータに関する機関と公募型の研究資金の関係



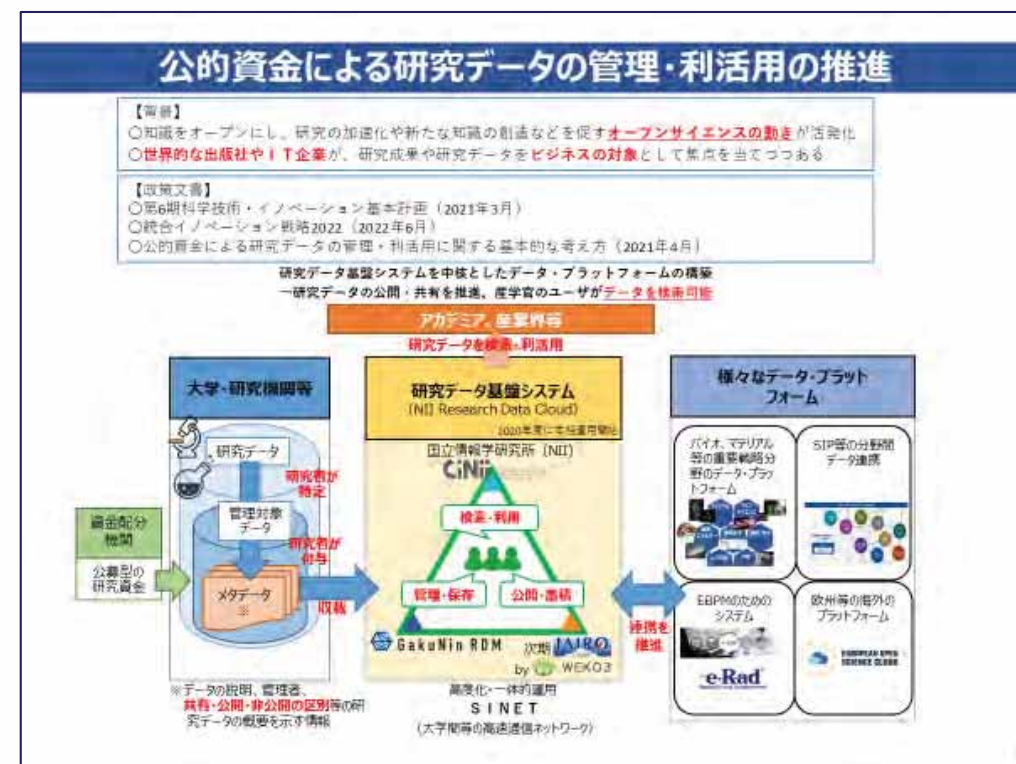
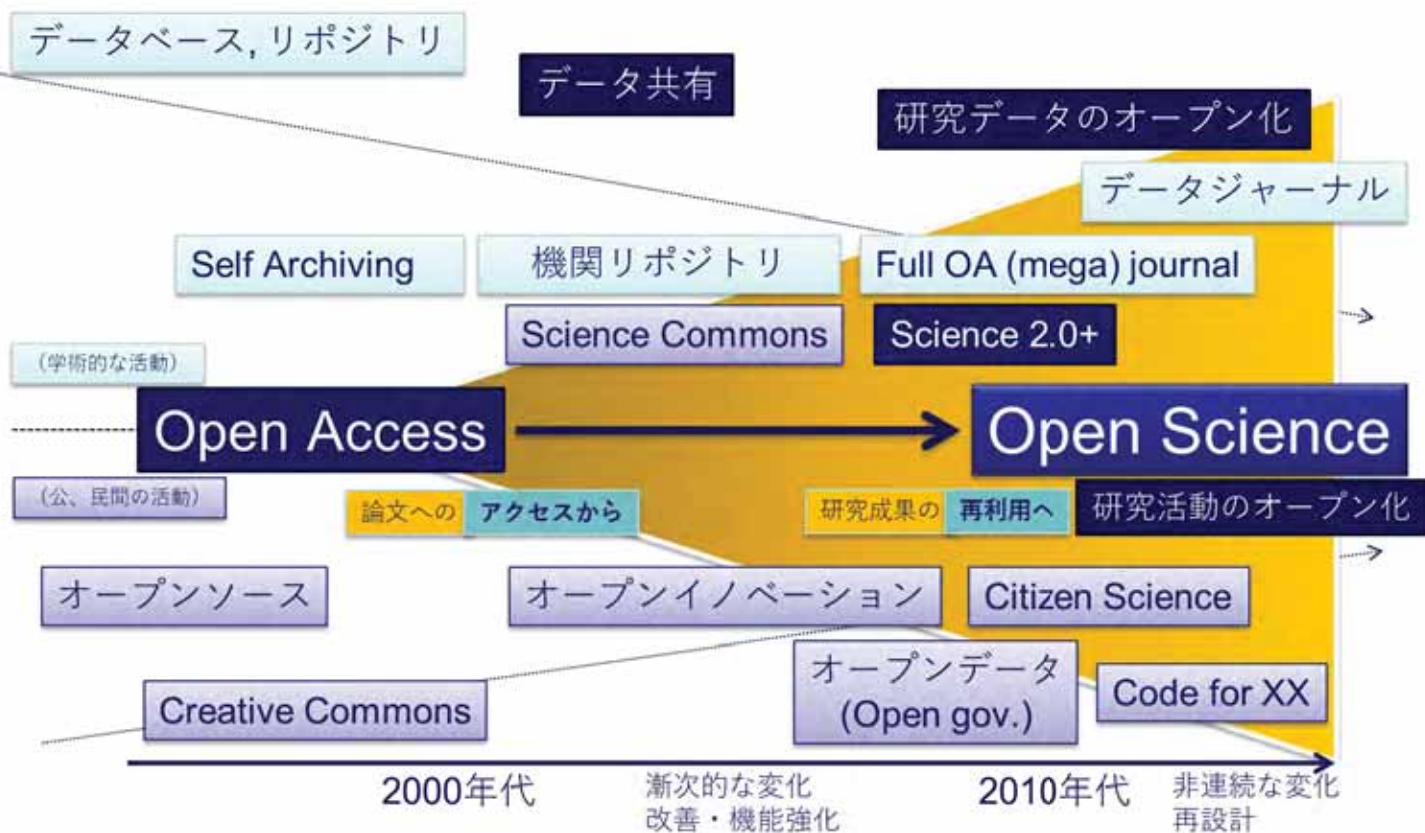
# 公的資金による研究データマネジメントの実現のための3つのアプローチ

公的資金による研究データマネジメントに求められること（先進的データマネジメント）

- 管理対象データの範囲の特定
- メタデータの付与（課題番号・課題名称、管理者、公開・共有の区分など）
- 機関リポジトリ等への管理対象データの収載
- 研究データの管理・利活用の実施状況に関する評価体系への導入



# 論文のオープンアクセスから研究データの共有へ



<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.4007754.v1> (English)



# 戦略的な開放の重要性



- オープンの理想と現実
- 政策だけの問題か

## 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

2018

# 構成



1. 日本のオープンサイエンス政策（G7,内閣府） オープンアクセスから研究データの共有へ
2. 日本学術会議課題別委員会（オープンサイエンス）の取り組みと学術試料

# オープンサイエンスと日本学術会議



2016



<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-t230.pdf>

2020



<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-24-t291-1.pdf>

2022



<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-25-k335.pdf>

# データ駆動型科学を中心とした検討 + 学術の多様性の担保



## 2022答申

【提案1】研究者が容易に利用可能な研究データプラットフォームの構築

【提案2】データプロフェッショナルの育成と多面的な研究評価の実現

【提案3】モニタリング機構に基づくデータ駆動型研究の不断の改善

【提案4】研究自動化(ARW)に向けた情報技術、計算資源の集約

【提案5】分野を越えた連携を実現する FAIR 原則の追求

【提案6】法制度面でのデータガバナンスの構築

ARW(Automated Research Workflow)

## 2020提言

1. データが中心的役割を果たす時代のルール作りの必要性
2. データプラットフォームの構築・普及の必要性
3. 第1次試料・資料の永久保存の必要性

### (3) 第1次試料・資料の永久保存の必要性



- 研究成果の基礎となる数値データを直接もたらした第1次試料（岩石、堆積物、土壌、流体、生物、物質、遺構、遺物など）、および数値データ化されていないが、人文学や社会科学における研究成果の基礎となった第1次資料（文書記録、書籍、景観、技術、生活様式、生産様式など）の永久保存体制の構築は重要である。
- 将来の解析分析技術の進展を待って研究成果の検証に供することのできる試料・資料の保存は、科学サイクルの出口と入口に対するオープンサイエンス構築の鍵でもある。オープンサイエンスの進展が成果の出口、研究過程を軸に発展した後には必ず入口のあり方が問われることになろう。
- また、第1次試料・資料を抽出選択する背景となった第0次試料・資料（未研究の採集試料・資料）の選択的保存について基本方針を確立する必要がある。このことは大学・研究機関・博物館・資料館などにおいて保管庫確保が大変困難な現状にある中で急務である。
- また、保存のための設備、整理、管理運営と公開方針について国際・全国連携体制で進めることが重要である。

# データ駆動型科学を中心とした検討 + 学術の多様性の担保



## 2022答申

【提案1】研究者が容易に利用可能な研究データプラットフォームの構築

【提案2】データプロフェッショナルの育成と多面的な研究評価の実現

【提案3】モニタリング機構に基づくデータ駆動型研究の不断の改善

【提案4】研究自動化(ARW)に向けた情報技術、計算資源の集約

【提案5】分野を越えた連携を実現する FAIR 原則の追求

【提案6】法制度面でのデータガバナンスの構築

ARW(Automated Research Workflow)

## 2020提言

1. データが中心的役割を果たす時代のルール作りの必要性
2. データプラットフォームの構築・普及の必要性
3. 第1次試料・資料の永久保存の必要性

# データ駆動型科学を中心とした検討 + 学術の多様性の担保



## 2022答申

【提案1】研究者が容易に利用可能な研究データプラットフォームの構築

【提案2】データプロフェッショナルの育成と多面的な研究評価の実現

【提案3】モニタリング機構に基づくデータ駆動型研究の不断の改善

【提案4】研究自動化(ARW)に向けた情報技術、計算資源の集約

【提案5】分野を越えた連携を実現する FAIR 原則の追求

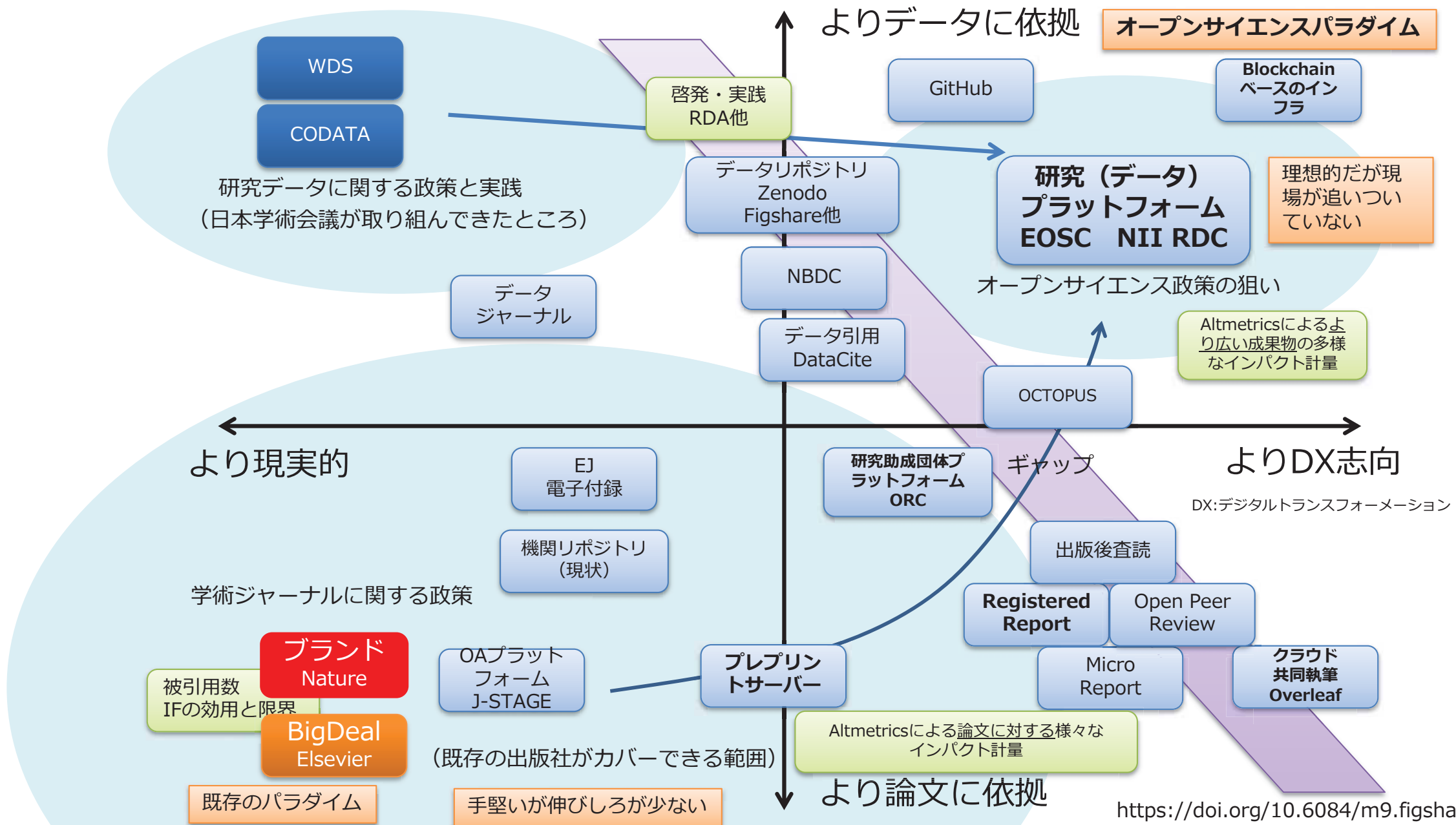
【提案6】法制度面でのデータガバナンスの構築

ARW(Automated Research Workflow)

## 2020提言

1. データが中心的役割を果たす時代のルール作りの必要性
2. データプラットフォームの構築・普及の必要性
3. 第1次試料・資料の永久保存の必要性

# 学術情報流通のDXに向けた俯瞰の例



<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.16601297.v1>



# まとめ



## 1. オープンサイエンス政策

1. 論文のオープンアクセスから研究データの共有へ
2. 研究データインフラ整備とデータ駆動型科学にフォーカス

## 2. 日本学術会議の取り組みと試料の扱い

1. データ駆動型科学を中心とした検討 + 学術の多様性の担保
2. 乏しい試料の扱いに関する施策

## ■ 変わらない科学・研究データの本質をどう引き継ぐか

- ✓ 学術本来の多様性と包摂性をデータ駆動型とオープンサイエンスの文脈でリデザインする中で、これまでの科学の本質を伝える
- ✓ 学術試料の重要性を伝え、その管理保存の仕掛けのリデザイン