

(案)

提言

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



平成28年（2016年）〇月〇日

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

この提言は、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の審議結果を取りまとめ公表するものである。

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

委員長	土井美和子	(第三部会員)	国立研究開発法人情報通信研究機構監事
副委員長	杉田 敦	(第一部会員)	法政大学法学部教授
幹 事	大杉 立	(第二部会員)	東京大学大学院農学生命科学研究科特任教授
	戸田山和久	(第一部会員)	名古屋大学大学院情報科学研究科教授
	高木 利久	(第二部会員)	東京大学大学院理学系研究科教授
	吉川 泰弘	(第二部会員)	千葉科学大学副学長・危機管理学部教授
	岡 眞	(第三部会員)	東京工業大学理学院教授
	喜連川 優	(第三部会員)	大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立情報学研究所所長、東京大学生産技術研究所教授
	三成 賢次	(連携会員)	大阪大学理事・副学長

本提言の作成にあたり、以下の方々に御協力いただいた。

村山 泰啓	国立研究開発法人情報通信研究機構統合ビッグデータ研究センター研究統括
真子 博	内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付参事官（国際担当）付参事官補佐

本提言の作成にあたり、以下の職員が事務および調査を担当した。

事 務	盛田 謙二	参事官（審議第二担当）（平成 27 年 8 月まで）
	石井 康彦	参事官（審議第二担当）（平成 27 年 8 月から）
	松宮 志麻	参事官（審議第二担当）付参事官補佐
	大西 真代	参事官（審議第二担当）付審議専門職（平成 27 年 10 月まで）
	大橋 睦	参事官（審議第二担当）付審議専門職付（平成 27 年 10 月から）
	鈴木 宗光	参事官（審議第二担当）付審議専門職付
調 査	辻 明子	上席学術調査員
	漆畑 春彦	上席学術調査員（平成 28 年 2 月から）

要 旨

1 背景

日本学術会議は、2010年にオープンアクセスについて「学術誌問題の解決に向けて―「包括的学術誌コンソーシアム」の創設―」を、2015年に「第5期科学技術基本計画のあり方に関する提言」を公表しているが、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」など、その後の内外における動向を踏まえて、本検討委員会を発足し、特に「研究データのオープン化」と「データ共有」のあるべき姿に焦点を絞って検討を行った。

2 検討内容

(1) 「研究データのオープン化」のガイドラインをどうするか

ここで言う「研究データのオープン化」は、すべてのデータを一律にオープンにすることを意味しておらず、オープンイノベーションに資する目的で、必要なデータの共有を現状よりも進めることを意味する。どのようなデータをオープンにし、どのようなデータをクローズのままとするかについてはガイドラインが必要であり、そこには、対象となるデータの見極め、占有期間（embargo）の設定などが含まれるべきである。

(2) オープン化のインセンティブをいかに確保するか

オープン化を促進するためには、研究上のインセンティブが必要である。インセンティブを確保するには、論文作成上の利便性を提供するほか、①研究成果再利用による研究活動の迅速化、②データベースと解析ツールによる仮想実験の実施、③研究リソースの獲得、④異分野融合、⑤社会実装などが必要となる。特に、データベース化により、リソースを異分野から活用する研究データ基盤を提供することが、インセンティブの基礎となる。

(3) オープンサイエンス化のコストをどう負担するか

オープンサイエンスを進める際のコストとしては、データ生産コスト、データ流通コスト、流通のための標準化にかかる研究者の負担、データ保存コストなどが挙げられる。オープン化を継続するには、これらのコストと、オープン化によるデータ活用とがバランスのとれたものとならなければならない。

(4) 研究の分業化と研究者のキャリアという課題

研究の高度化に伴い、同一研究者がデータの生産、流通、活用をすべて行う従来の研究体制に加えて、実験や観測によりデータを生産するデータ生産者や、データフォーマットの整理や標準化などを行うデータ流通者（データキュレータ）、オープンとなったデータを解析するデータ活用者がそれぞれ分業化する研究体制が生まれてきた。しかし、この分業体制では、論文や特許により研究業績を残せるデータ活用者に対し、データ生産者やデータ流通者のキャリア形成が課題となる。

(5) オープンサイエンスの可能性

第一部、第二部、第三部それぞれの関連学協会へのアンケートを行った。回答のあつ

た学協会のうち、過半の学協会が論文や論文にかかわるデータ、データベース等のデジタルデータをすでに公開している。また半数程度の学協会では、データ項目はそれぞれの測定条件を共通化することにより、一層価値が高まる可能性を持つデータもあるとしている。

3 提言

(1) 研究分野を超えた研究データの管理およびオープン化を可能とする研究データ基盤の整備

研究環境の ICT 化の進展により、研究データは爆発的に増大するとともに複雑化し、コスト負担やサイバーセキュリティ対策が課題となっている。また生命科学や人文社会科学等を中心に、人に関する研究データの共用におけるプライバシー保護対策も課題である。

研究データのオープン化により研究活動を迅速化し、さらに、異分野融合や社会実装を推進するために、内閣府および文部科学省は、これらの課題を解決する研究データ基盤を戦略的かつ早急に整備すべきである。そして、その研究データ基盤には、高速、安全、柔軟なデータアクセスを可能とするため、クラウドを活用した高効率・高信頼なデータ保存システムを実現することが重要である。

それと並行して、研究コミュニティごとのオープン・クローズのデータ戦略に基づき、研究データのリポジトリの整備・運用を行っていく仕組みも必要である。さらに、小規模な研究機関においては、研究不正対策のために研究データを保存するのは負担が大きいため、それらを非公開で登録できる共用リポジトリサービスも望まれる。この共用リポジトリサービス部分には、アクセス頻度に応じてコールドストレージを使い分けるなどといった、廉価なデータ保存を可能とする仕組みも必要である。

(2) 研究コミュニティでのデータ戦略の確立

各研究コミュニティは、対象となるデータの見極め、占有期間の設定、データのオープン範囲の決定、そしてデータ解析ツールの包含などのオープン・クローズ戦略とガイドラインを検討すべきである。特に重要なのが対象となるデータの見極めであり、コストの観点からも、データの取捨選択の明確な基準を作ることがポイントとなる。研究コミュニティで決められたオープン・クローズのデータ戦略に基づき、研究データのリポジトリの整備・運用を行っていく仕組みを、提言(1)の研究データ基盤に備える。

(3) データ生産者およびデータ流通者のキャリア設計

データ生産者およびデータ流通者は、従来の業績評価方法である論文や特許などの形で研究業績を残すことができない。この問題を解決するために、海外では著作者貢献バッジ（著者バッジ）の導入や論文へのデータ生産者やデータ流通者の記名などの仕組みが検討されている。このようなインセンティブや評価の手法を我が国でも積極的に取り入れることにより、データ生産者やデータ流通者が研究者としてのキャリアを形成できるよう、文部科学省は制度的・組織的な対応を進めるべきである。

目 次

1	背景.....	1
2	オープンサイエンスの論点整理.....	1
	(1) 国内外の動向.....	1
	(2) 対象とするデータとオープンの意味.....	3
	(3) オープン化のインセンティブ.....	4
	(4) オープンサイエンスのコスト.....	6
	(5) 研究の分業化と研究者のキャリア.....	7
3	提言.....	8
	(1) 研究分野を超えた研究データの管理およびオープン化を可能とする研究データ基 盤の整備.....	8
	(2) 研究コミュニティでのデータ戦略の確立.....	10
	(3) データ生産者およびデータ流通者のキャリア設計.....	10
	<参考文献>.....	11
	<参考資料1>審議経過.....	12
	<付録1>意見聴取まとめ.....	13
	<付録2>学協会へのアンケート.....	21
	【別紙】オープンサイエンスについてのアンケート.....	25

1 背景

情報科学技術の進展により、学術研究においてもパラダイムシフトが起きている。その流れの一つが「オープンサイエンス」である。日本学術会議は、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」[1][2]や文部科学省科学技術・学術審議会学術分科会学術情報委員会[3]などの、オープンサイエンスに関する内外の動向を踏まえつつ、我が国の科学界が採るべき方策について検討するため、「オープンサイエンスの取組に関する検討委員会」（以下検討委員会）を発足させた。

オープンサイエンスには、インターネット上での学術論文の閲覧に関する「オープンアクセス」と、研究データの利活用に関わる「オープンデータ」の、大きく2つの内容がある。前者のオープンアクセスについては、日本学術会議は2010年にすでに「学術誌問題の解決に向けて―「包括的学術誌コンソーシアム」の創設―」[4]を提言している。さらに、2015年の「第5期科学技術基本計画のあり方に関する提言」[5]では、科学技術・学術分野における深化を加速し、国際競争力を高め、イノベーションを持続的に創出するために、研究データを蓄える学術情報基盤の重要性を指摘した。

それらを踏まえて本検討委員会は、オープンサイエンスの中の「オープンデータ」に関わる「研究データのオープン化」と「データ共有」について焦点を絞って検討を行った。そして本検討委員会は、内閣府「オープンサイエンス推進に関するフォローアップ検討会」や国立研究開発法人科学技術振興機構主催の「データシェアリングシンポジウム―科学の発展への起爆剤―データ駆動型科学の推進に向けて」などで情報発信を行いつつ、今回の提言をまとめるに至った。

2 オープンサイエンスの論点整理

(1) 国内外の動向

内閣府、文部科学省、ICSU-WDS、ライフサイエンス、材料分野、微生物、天文学、社会科学、人文学などの各機関、各専門分野から、海外動向を含め事例を聴取し（付録1）、オープンサイエンスの論点整理を行った。

・海外動向

データ共有を円滑に推進するため、数々の課題の解決方法を検討する国際的なコンソーシアム Research Data Alliance（以下 RDA）が2013年に創設された。この RDA は、研究者や技術者のボランティアベースによって国際標準の形成を目指している。そして2016年3月には、第7回となる RDA 総会がアジアで初めて東京で開催された。

また、2015年12月には、ICSU-IAP-ISSC-TWAS のワーキンググループ¹がオープンデータに関する協定書[6]を出し、科学者や研究機関や出版社など、オープンデータに責任を持つべきものなどの10項目の指針をまとめた。

¹ ICSU: the International Council for Science、IAP: the Inter Academy Partnership、ISSC: the International Social Science Council、TWAS: The World Academy of Sciences

ICSU-WDS (World Data System) (世界科学データシステム) は、品質管理された科学データの長期的な保全と提供を支援することを目的として、2008 年に設立された。その国際プログラムオフィス (WDS-IP0) は、2010 年から国立研究開発法人情報通信研究機構 (NICT) に設置されている。

また、オープンサイエンスのための共通基盤整備が欧州 (EUDAT)、米国 (OSF: Open Science Framework) などで進められている。

・国内動向

内閣府総合科学技術イノベーション会議 (CSTI) がオープンサイエンスの重要性を指摘し、フォローアップを継続中である。

また、文部科学省科学技術・学術審議会学術分科会学術情報委員会では、学術情報基盤の整備に関して、地球環境情報統融合プログラム (DIAS-P)、バイオサイエンスデータセンター (NBDC)、センター・オブ・イノベーション (COI) プログラムなどの事業で蓄積された大量の研究データを活かすため、国の支援の重要性を指摘している。

なお、国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) では、研究データシェアリングに関する検討も行っているが、オープンアクセスプラットフォームとしてのJ-STAGEの運営を主としたものである。

・学協会へのアンケート

この度、本検討委員会では、第一部、第二部、第三部それぞれの関連学協会へのアンケートを行った。具体的には、第一部は学会連合を中心に、第二部は委員関連学協会に、第三部は理学・工学系学協会連絡協議会のメンバー学協会に、それぞれアンケートを送付した。この場を借りて、アンケートにご協力いただいた各学協会に深く感謝する次第である。なお、回答については、学会連合に所属する学協会などからも個別に回収をしたため、回答率を算出することはできない。

回答のあった学協会のうち、過半の学協会が論文や論文に関わるデータ、データベースなどのデジタルデータをすでに公開している。また半数程度の学協会では、研究者個人がデータを保有しているが、データ項目はそれぞれの測定条件を共通化することにより、一層価値が高まる可能性を持つデータもあるとしている。さらに内閣府報告書[1]の存在については、残念ながら回答のあった学協会ではあまり認識されていなかった。また、過去5年の間にオープンサイエンスをテーマとしたイベントの開催事例があったのは、1割程度と多くなかった。しかし、半数近い学協会がオープンサイエンスに関する自由意見を寄せており、オープンサイエンスについて大いに関心を持っていることがわかった。

アンケート結果から、学協会のオープンサイエンス化に向けた活動はまだこれからではあるが、貴重な研究データの存在とその活用の重要性について認識はされていることが判明した。

詳細については、付録2をご参照いただきたい。

(2) 対象とするデータとオープンの意味

本検討委員会では、図1のように、「研究データのオープン化」と「データ共有」について検討することとした。

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」では、デジタルデータのみを対象としている。様々な研究機関からの意見聴取や学協会へのアンケートの結果、研究データとしては、古文書や化合物など、デジタルデータ以外の現物(wet data)も含めて対象としていることが判明した。ただ、オープン化の対象として、分野横断で現物まで扱うことは難しいため、今回はそうした事実を認識するにとどめた。

また、オープンサイエンスというと、研究データを一律にオープンするように受け取られがちである。学協会へのアンケートの中でも、一律なデータ公開は会員減に拍車をかけることになるとの危惧が示されている。しかし、研究機関からの意見聴取の結果、オープン化はすべてのデータを一律にオープンとすることを意味しておらず、オープンイノベーションに資するためのデータを、現状よりもオープンにすることを求めるものであることが判明した。ただ、そのためには、データのオープン・クローズの戦略とガイドラインが必要となる。オープン・クローズのガイドラインには、対象となるデータの見極め、占有期間 (embargo)、データのオープン範囲、データの解析ツールなどが含まれる。



図1 対象とするオープンサイエンス

(出典) 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」報告書より引用

(3) オープン化のインセンティブ

オープン化を促進するには、研究活動に資するインセンティブが必要であり、そのインセンティブとしては、まず論文作成上の利便性が考えられる。具体的には、例えば、米国国立衛生研究所 (NIH) の遺伝学データベース dbGaP (database of Genotypes and Phenotypes) に関して、登録 Study 数が 685 件、年間利用申請が 1 万件以上、データ利用論文数が 920 件以上、データサイズ 2 PB といった統計データが示されている (図 2)。また、天文分野においても、データを活用した仮想天文台 V0 (Virtual Observatory)² による査読論文が増えていることが報告されている (付録 1 参照)。

論文作成上の利便性以外のインセンティブとしては、以下のものがある。

- ・研究成果再利用による研究活動の迅速化
- ・データベースと解析ツールによる仮想実験 (例: Materials Informatics)
- ・研究リソースの獲得 (例: 東寺百合文書 WEB、萬暦版大藏經画像データベース)
- ・異分野融合 (例: 古文書+土木データ→地震予測、ヒット化合物ライブラリー+創薬スクリーニング→創薬)
- ・社会実装 (例: 公的統計+Webデータ→都市計画)

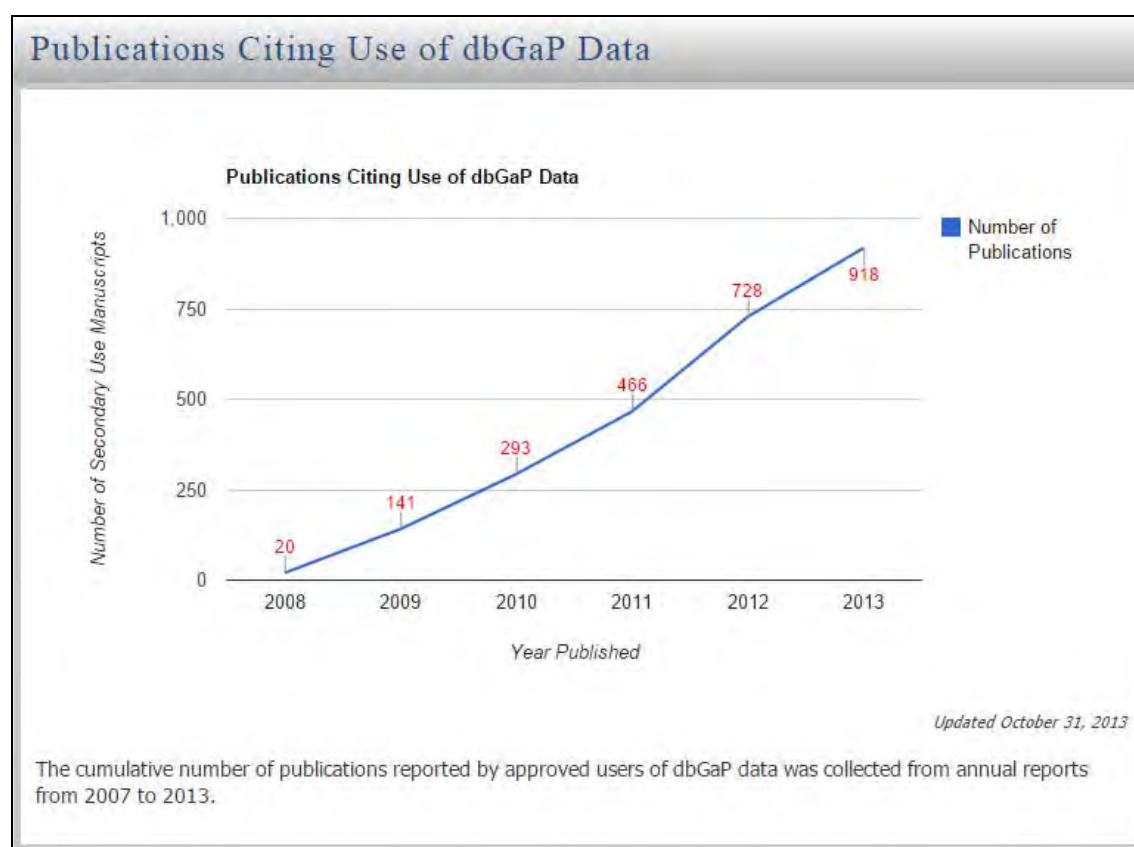


図 2 米国遺伝学データベース dbGaP データ利用の論文数

(出典) https://gds.nih.gov/19publicationsciting_dbGaP.html より引用

² 天文学ではヴァーチャル天文台、他分野では仮想実験と訳されている。

研究データのオープン化により、異分野からも研究データを活用できるようになり、異分野融合や社会実装を進めることができる。研究データの活用による異分野融合や社会実装は、学術の分野を超えた連携、あるいは学術と社会との連携により生み出されるオープンイノベーションのために重要である。例えば、材料分野においては、異なる機関のデータを連携させたナノネットにより、産学官でのナノテクノロジーに関するプロジェクト件数が増大していることも報告されている（付録1 参照）。

このようなオープンサイエンスによる研究活動の迅速化が、本当に効果を発揮しているのかを検証することも重要である。欧州バイオインフォマティクス研究所（EBI :European Bioinformatics Institute）は、コンサルタントに依頼し、EBI の DNA 配列データベース EMBL（European Molecular Biology Laboratory Nucleotide Sequence Database）について、そのコミュニティにおける価値と社会へのインパクトを検証し、2016 年 1 月に報告書をまとめている[7]。それによると、図3に示すように、投資コストは年間 47 百万ポンドであるが、ユーザは EMBL へのアクセスと利用に年間 25 億 7 千万ポンドを支払っている。その結果、年間 10 億ポンドから 50 億ポンドが節約されるとしている。以上のことから、オープンサイエンスにより投資とアクセスコストに十分見合った研究の迅速化がなされていると言える。

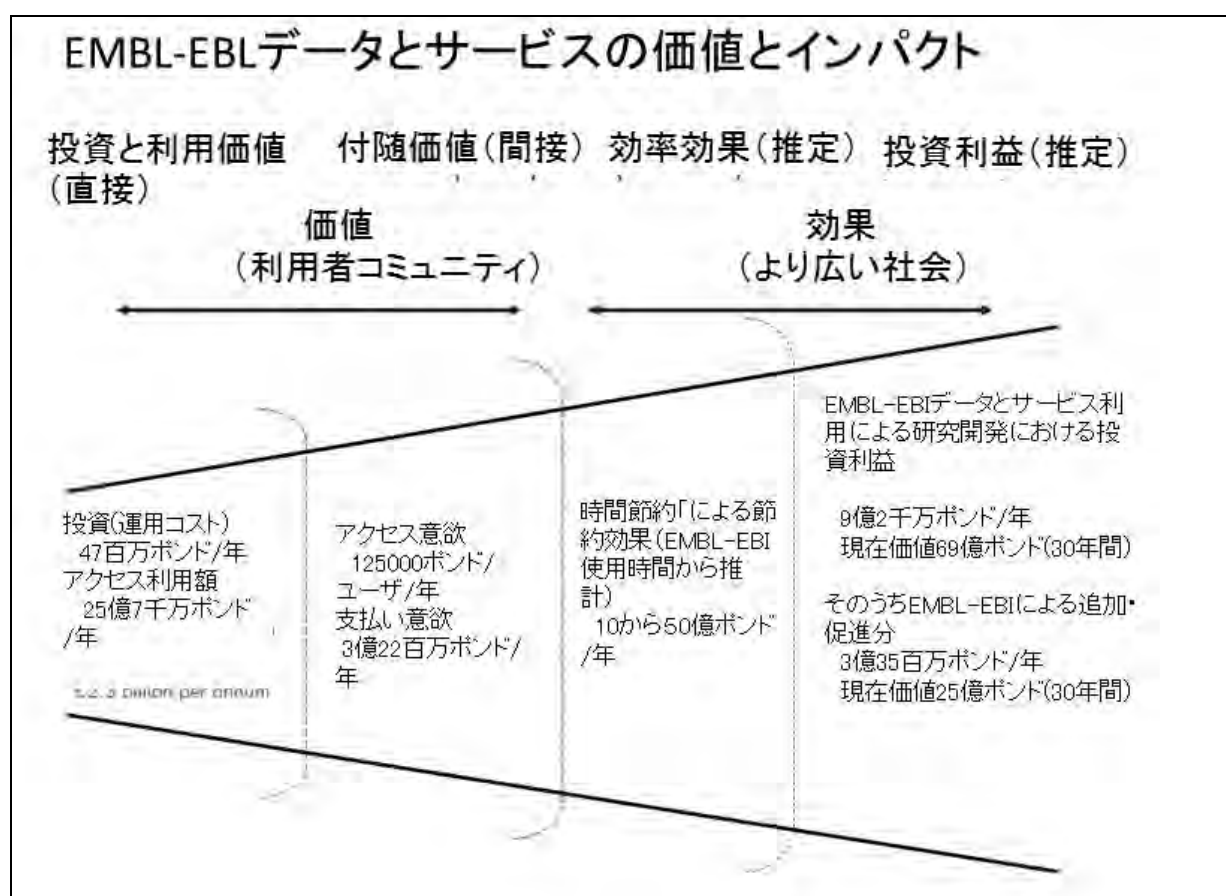


図3 欧州 DNA 配列データベース EMBL の価値とインパクト

(出典) <http://www.beagrie.com/static/resource/EBI-impact-summary.pdf/> をもとに作成

(4) オープンサイエンスのコスト

インセンティブを用意すればオープン化を促進できるが、それを継続するにあたっては、オープン化にかかるコストも考えなければならない。

オープンサイエンスのコストとしては、データ生産コスト、データ流通コスト、流通のための標準化にかかる研究者・技術者の負担、データの保存コストなどが挙げられる。そのためオープン化を継続するには、これらのコストとオープン化によるデータ活用とがバランスのとれたものとなる必要がある。

天文学などのように大規模研究施設によって生産されたデータに関しては、コストが高いが故に、人類の英知あるいは環境への貢献をアウトカムとすべく、オープン化が進んでいる。また、データ整理の手法やフォーマットなども十分準備した上で、データ収集が行われている。

一方、データ解析結果の商用性・活用性が高い創薬や材料などでは、メタデータなどの社会実装に必要なデータや解析プログラムの扱いは、提供者に任せられている。しかし、特許化などによる提供者への権利保全を図った上で公開することによって、学界と企業との橋渡しが行われている。

これらをまとめると、オープンサイエンスの分野別俯瞰は図4のようになる。天文学などのデータ生産コストが高いものは「ホールデータ共有型」であり、オープン化の度合いが大きい。一方、創薬や材料などのデータ解析結果の商用性が高いものは、学界と企業との橋渡しなどを行うので、「ブリッジングデータ共有型」となり、オープン化の度合いも小さい。

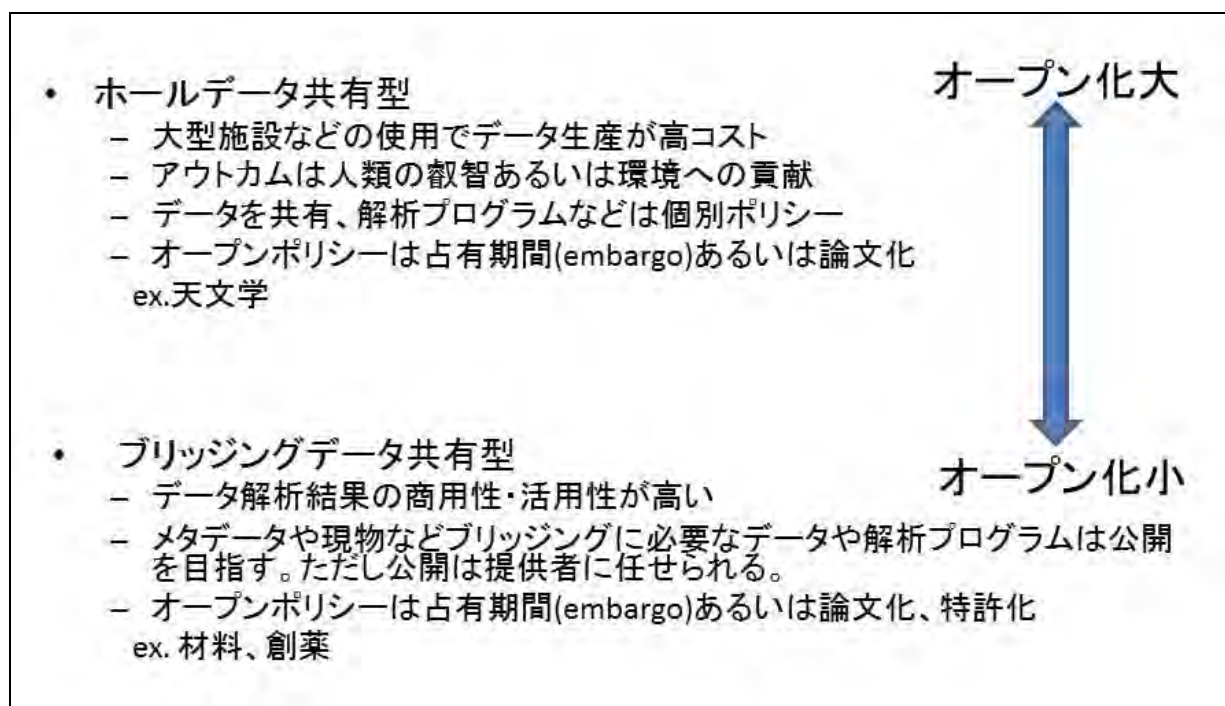


図4 オープンサイエンス分野別俯瞰

分野横断ではないが、研究段階から製品開発までを考慮した研究データベースを作成する動きもある。その一例が、図5に示す脳情報データベースセンターである。これは、内閣府の ImPACT、科学技術振興機構（JST）の CREST などの国家プロジェクトと、国立研究開発法人理化学研究所、国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）、株式会社国際電気通信基礎技術研究所などの研究機関、そして製品開発を行う企業が、実験に用いる刺激データセット、計測データ、データ解析を脳情報データベースとして共有化し、研究・製品開発のためのデータ利活用の推進を図るものである。

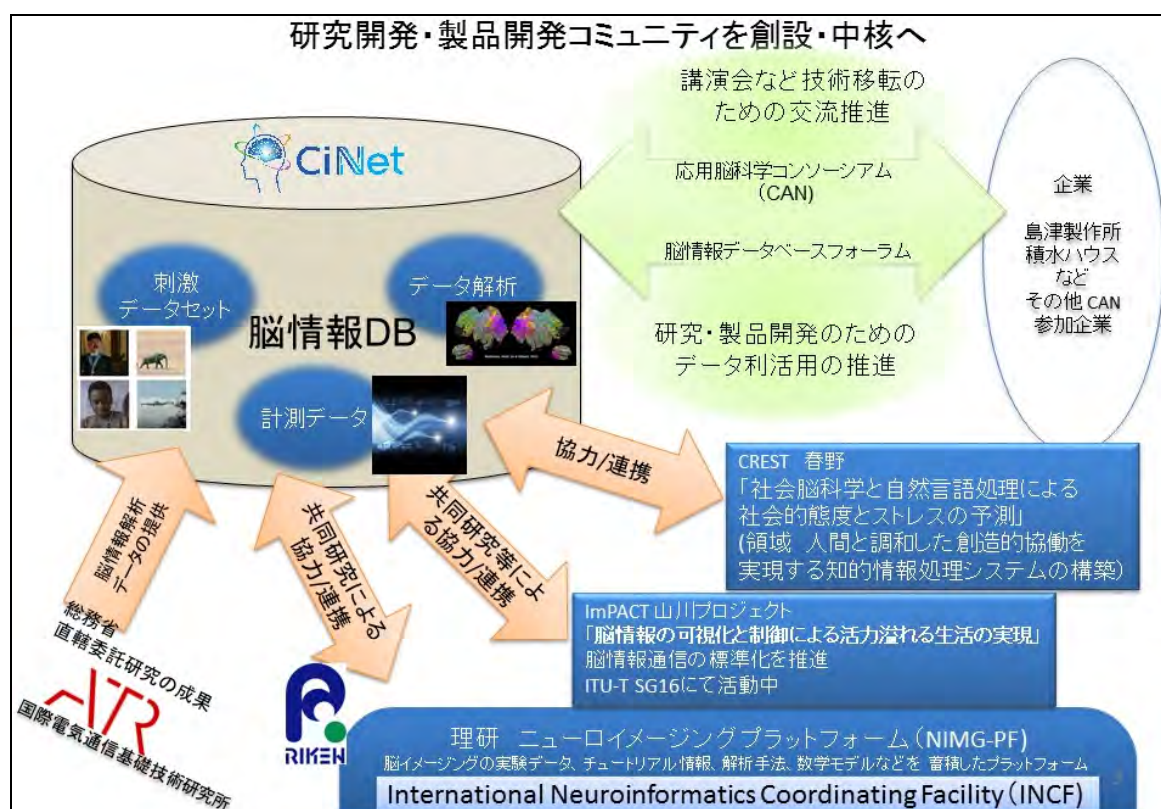


図5 脳情報データベースセンターとして

（出典）国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）提供

（5）研究の分業化と研究者のキャリア

研究の分業化が進んだ結果、同一研究者がデータ生産、流通、活用の全てを行う従来の研究体制に加えて、分野によっては、実験や観測によりデータを生産するデータ生産者や、データフォーマットの整理や標準化などを行うデータ流通者（データキュレータ）、オープンとなったデータを解析するデータ活用者が、それぞれ分業化する研究体制も生まれてきている。しかしこの分業体制では、データ活用者は論文や特許により研究業績を残せるが、データ生産者やデータ流通者は高度に専門的な人材を必要とする場合においても個人名では研究業績を残せないため、研究者としてのキャリア形成が困難となるといった問題が生じている。

このような問題を解決するため、論文発表でデータを使用した時には、データ提供者

を記載するか（データ引用）、あるいは学会として著者バッジを贈呈するなどといった業績の明示化も図られているが、十分とは言えない。

またデータ引用（データサイテーション）の取組についても、国際的に推進されているが、今後ますます普及させていく必要がある。論文と同様な DOI（Digital Object Identifier）のデータへの付与、論文中で利用されたデータの DOI 引用に関するルールなどの普及[8]および業績評価指標の検討などが推進されている。

3 提言

(1) 研究分野を超えた研究データの管理およびオープン化を可能とする研究データ基盤の整備

学術誌のオープンアクセスについては、関連学協会へのアンケートからもわかるように対応が進んでいる。しかし、グローバルに見ると、欧米の学会や出版社による学会誌データが囲い込まれ、それに日本が大きく後れをとっていることも事実である。一方、研究環境の ICT 化の進展により、研究データは爆発的に増大するとともに複雑化し、コスト負担やサイバーセキュリティ対策が課題となっている。また、生命科学や人文社会科学等を中心に、人に関する研究データの共用におけるプライバシー保護対策も課題である。

研究データのオープン化により研究活動を迅速化し、さらに、異分野融合や社会実装を推進してオープンイノベーションを実現するために、内閣府および文部科学省は、これらの課題を解決する研究データ基盤を戦略的かつ早急に整備すべきである。その研究データ基盤は、高性能ネットワーク技術および認証連携技術を活用した、高速、安全、柔軟なデータアクセスを可能とし、さらに、クラウドを活用した高効率・高信頼なデータ保存の実現が不可欠である（図6）。

また、研究コミュニティごとのオープン・クローズのデータ戦略に基づき、研究データのリポジトリの整備・運用を行っていく仕組みも必要である。さらに、小規模な研究機関においては、研究不正対策のために研究データを保存するのは負担が大きいため、それらを非公開で登録できる共用リポジトリサービスも望まれる。この共用リポジトリサービス部分には、アクセス頻度に応じてコールドストレージを使い分けるなどといった、廉価なデータ保存を可能とする仕組みも必要である。

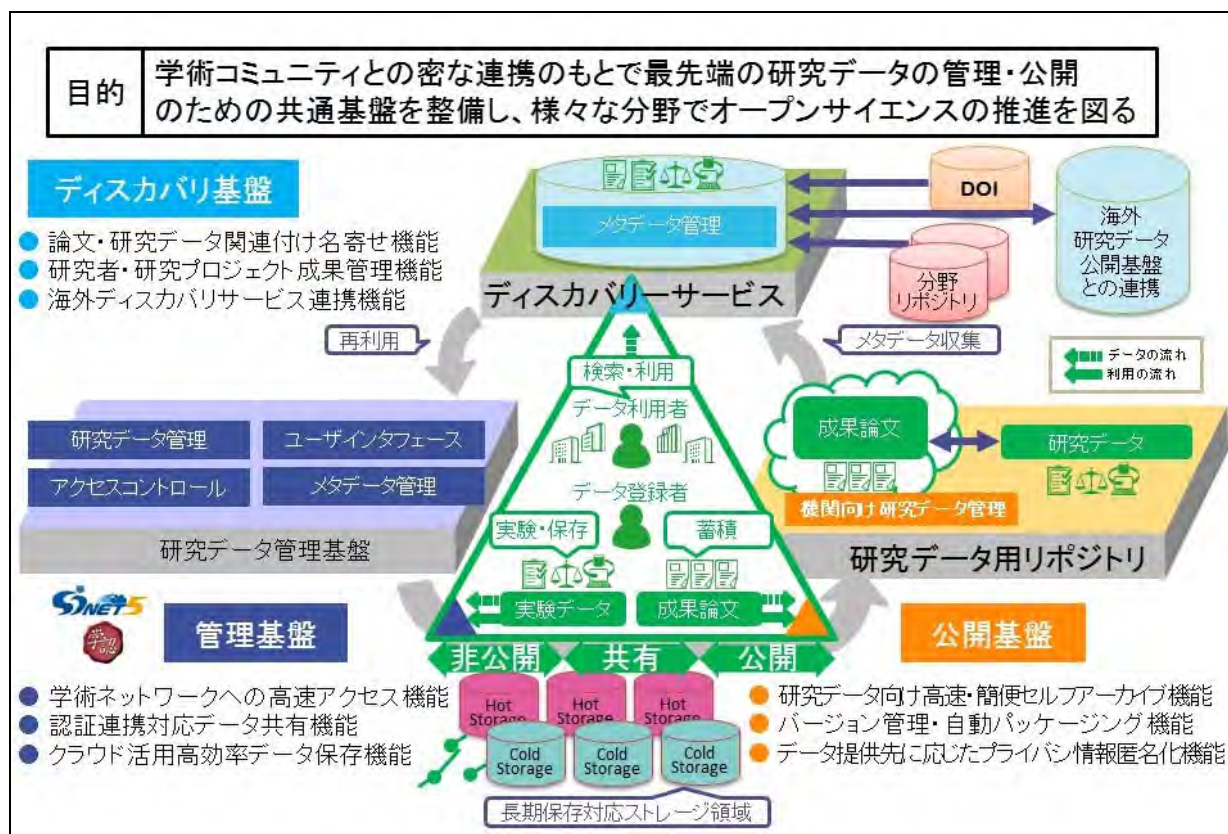


図6 オープンサイエンス推進のための研究データ基盤

図6に例示した研究データ基盤における研究データの使い方は、具体的には以下のようになる。

- ・管理基盤：ネットワーク・認証連携・クラウド技術を活用した、コスト・安全性・柔軟なデータアクセスと高効率・高信頼のデータ保存を可能とするのが、管理基盤である。研究者は、研究中の実験データなどに使いやすいAPI（Application Programming Interface）を使ってメタデータを付与し、管理基盤に登録する。登録された研究データは、非公開か、あるいはアクセスが許された研究コミュニティには共有されるときともに、研究不正防止のガイドラインに則り、例えば、論文発表後10年間の保存が求められる。
- ・公開基盤：研究データの公開・再利用を促進する次世代リポジトリシステムが公開基盤であり、これがいわゆるオープンサイエンスの部分である。論文が投稿されると、成果論文とともに論文のもととなった研究データは、当該分野のオープン・クローズガイドラインに則って公開基盤から公開され、論文査読や実験の検証等に使われる。
- ・ディスカバリ基盤：論文・研究者・研究プロジェクト情報を統合した総合的研究データ利活用システムが、ディスカバリ基盤である。海外ディスカバリサービスとの連携や、論文・研究データの関連付け機能などにより、研究者が国や地域を問わずにアクセスできるようにする。

以上のような研究データ基盤は、日本の制度に則したシステムを独自で開発するのではなく、すでに進みつつある欧米のプロジェクトと共同開発体制を整備し、日欧米がそ

れぞれの得意技術を持ち寄る国際連携体制の中で実現するのが適切である。国文学研究資料館が進める古典籍データベースの構築には、国立情報学研究所（NII）が協力して公開システムを実現している。また、人文社会科学等を中心に、人に関する研究データの共用におけるプライバシー保護対策についても考慮する必要がある。今後、このような個別成果を研究データ基盤に生かすことを通じて、データ共有や研究倫理にも配慮したオープンサイエンスの推進が可能となることを期待するものである。

(2) 研究コミュニティでのデータ戦略の確立

各研究コミュニティは、対象となるデータの見極め、占有期間（embargo）の設定、データのオープン範囲の決定、そしてデータ解析ツールの包含などといったオープン・クローズ戦略を検討すべきである。この中でも特に重要なのが、対象となるデータの見極め・選別であり、保存・活用コストの観点からも、データの取捨選択の基準をできるかぎり明確に作っていくことがポイントとなるであろう。

データ戦略については、欧米では政府・公共データのオープン化（Open Government Data）と、専門性の高い学術データ・研究データの共有化（Research Data Sharing, Open Research Data）は異なるポリシー・方法論として議論されることが多い。欧州における専門家レポート[9]では、オープンサイエンスを推進することが重要としながらも、研究データ問題は特に複雑であるため、理解できていない状態で拙速にルール化をすべきではない、という提言が含まれていることにも留意が必要である。こうしたことを踏まえながら、研究データについては研究コミュニティが主体となって研究推進上の得失に配慮しながら議論を行い、コミュニティとしての見解を整理していくことが必要である。研究コミュニティで決められたオープン・クローズのデータ戦略に基づき研究データのリポジトリの整備・運用を行っていく仕組みを、提言(1)の研究データ基盤において備える。

(3) データ生産者およびデータ流通者のキャリア設計

データ生産者およびデータ流通者は、従来の業績評価方法である論文や特許などの形で研究業績を残すことができない。この問題を解決するために、海外では著者バッジの導入や論文へのデータ生産者やデータ流通者の記名などの方法で、インセンティブや評価の仕組みが検討されている。また、データ引用（データサイテーション）の取組（現在国際的に推進されている、論文と同様に DOI（Digital Object Identifier）をデータに付与して、論文中で利用されたデータの DOI を引用するルール普及や業績評価指標の検討など）も一部で進められている。このようなインセンティブや評価の手法を我が国でも積極的に取り入れることによって、データ生産者やデータ流通者が研究者としてのキャリアを形成できるようにすべきであり、またそのような人材を組織的に育成できるよう、文部科学省は制度的・組織的な対応を進めるべきである。

<参考文献>

- [1] 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」、2015年3月30日。
<http://www8.cao.go.jp/cstp/sonota/openscience/>
- [2] 内閣府「オープンサイエンス推進に関するフォローアップ検討会」、2015年11月12日。
<http://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/opnscflwup/>
- [3] 文部科学省科学技術・学術審議会学術分科会学術情報委員会、2014年8月26日。
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu4/036/houkoku/1368803.htm
- [4] 日本学術会議科学者委員会学術誌問題検討分科会、提言「学術誌問題の解決に向けて—「包括的学術誌コンソーシアム」の創設—」、2010年8月2日。
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-21-t101-1.pdf>
- [5] 日本学術会議学術の観点から科学技術基本計画のあり方を考える委員会、提言「第5期科学技術基本計画のあり方に関する提言」、2015年2月27日。
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-t209-1.pdf>
- [6] ICSU-IAP-ISSC-TWAS working group, Open Data in Big Data World, 2015年12月。
<http://www.icsu.org/science-international/accord/open-data-in-a-big-data-world-short>
- [7] Neil Beagrie and John Houghton, The Value and Impact of the European Bioinformatics Institute, 2016年1月。
<http://www.beagrie.com/static/resource/EBI-impact-summary.pdf>
- [8] Data Citation Synthesis Group: Joint Declaration of Data Citation Principles. Martone M. (ed.) San Diego CA: FORCE11, 2014年。
<https://www.forcell.org/group/joint-declaration-data-citation-principles-final>
- [9] RDA Europe, The Data Harvest: How Sharing Research Data Can Yield Knowledge, Jobs And Growth, 2014年12月。
<https://rd-alliance.org/data-harvest-report-sharing-data-knowledge-jobs-and-growth.html>

＜参考資料１＞審議経過

平成 27 年

- 4 月 13 日 オープンサイエンスの取組に関する検討委員会（第 1 回）
役員の選出、参考人による報告・討議、今後の審議の進め方について
- 5 月 21 日 オープンサイエンスの取組に関する検討委員会（第 2 回）
参考人による報告・討議、今後の審議の進め方について
- 6 月 15 日 オープンサイエンスの取組に関する検討委員会（第 3 回）
参考人による報告・討議、今後の審議の進め方について
- 7 月 21 日 オープンサイエンスの取組に関する検討委員会（第 4 回）
参考人による報告・討議
- 9 月 14 日 オープンサイエンスの取組に関する検討委員会（第 5 回）
論点整理
- 10 月 6 日 オープンサイエンスの取組に関する検討委員会（第 6 回）
参考人による報告・討議
- 11 月 4 日 オープンサイエンスの取組に関する検討委員会（第 7 回）
論点のまとめ

平成 28 年

- 3 月 8 日 オープンサイエンスの取組に関する検討委員会（第 8 回）
委員による報告・討議、今後の審議の進め方について
- 4 月 25 日 オープンサイエンスの取組に関する検討委員会（第 9 回）
参考人による報告・討議、提言の作成・内容について
- 月○日 日本学術会議幹事会（第○回）
提言「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」について承認