

オープンサイエンス推進に関するフォローアップ検討資料

平成27年7月17日

内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）

我が国におけるオープンサイエンス推進のあり方について
 (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)

1. 国としての基本姿勢・基本方針

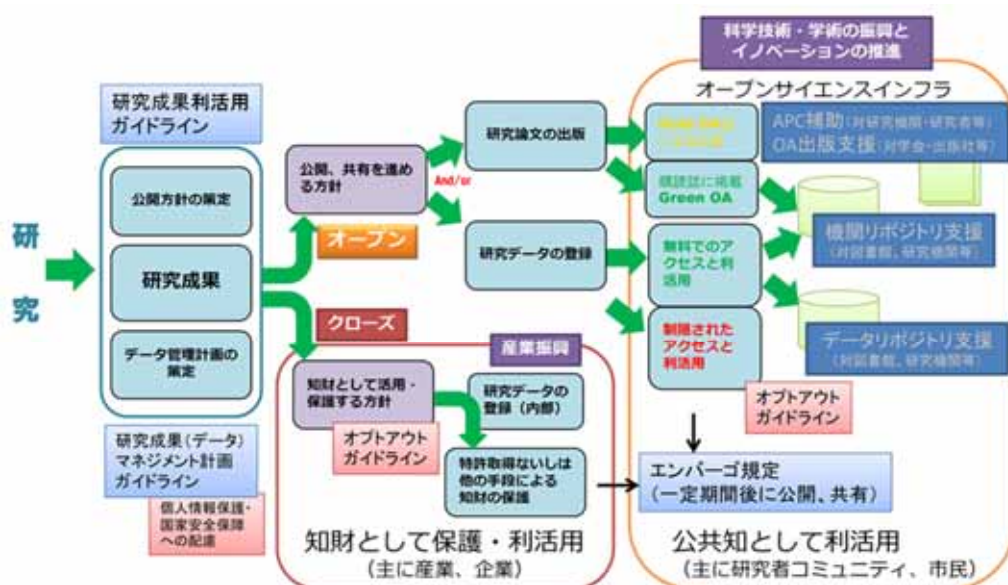
公的研究資金による研究成果(論文、研究データ等)の利活用促進を拡大することを我が国のオープンサイエンス推進の基本姿勢とする。

その上で、各省庁、資金配分機関、大学・研究機関等のステークホルダーがオープンサイエンスの実施の責任を果たし、オープンサイエンスの実施方針及び実施計画を策定するものとし、それに当たって、参照すべき共通事項や留意点等をオープンサイエンスに関する基本方針として明示する。

各省庁等のステークホルダーは、オープンサイエンスを推進すべき領域、プロジェクトを選定し、科学研究活動上の便益・損失や研究途上の取扱い及び機微の判断など各分野の専門家・研究者、技術者の意見を十分に取り入れ、その分野の活動・研究成果が最大化されることを旨として、オープンサイエンス実施方針等を定める。

オープンサイエンスの推進に当たっては、内閣府及び総合科学技術・イノベーション会議が政府全体を通じた旗振り役として中核的な役割を担い、各ステークホルダーにおける進捗状況をフォローする。

図 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

2. オープンサイエンス推進の基本的考え方

(1) オープンサイエンス推進の目的・意義

公的研究資金による研究は、新たな発見や洞察を提示し、それにより、健康、エネルギー、環境、農業といったあらゆる分野の進歩を強力に牽引してきた。このため、そうした公的研究資金による研究成果として得られた論文や研究データへのアクセスを可能とすることで、研究成果の理解促進と同時に、成果の再利用による新たな発見や、新たな研究概念の創出とイノベーションを加速し、新たな産業の創出、競争力の強化、地球規模での研究の促進、経済成長等に貢献するものである。

(2) オープンサイエンス推進に係る公開の範囲

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については、原則公開とし、その他研究開発成果としての研究データについても可能な範囲で公開することが望ましい。これにより、国内外の研究者、大学・研究機関等の間でデータアクセスとデータ共有を促進し、あらゆるユーザーが研究成果を自由に活用・再利用することを可能とし、新たな知見や価値を生み出すことを可能とするものである。

なお、ここでいう研究成果のうち、機密保持、企業秘密、国益及び国家安全保障に関わるもの、研究成果の商用化・産業化を目的として収集されたデータ、又は民間企業が保有するデータ並びに共同研究契約などで研究成果の公開に制限がある場合などは、公開適用対象外として考えるべきである。

そのほか、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必要がある。

(3) 「公的研究資金を用いた研究」の定義及び研究データの範囲

① 「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。

② オープン化の対象となる研究データの範囲

研究データは原著論文と同等又はそれ以上の研究開発成果として位置づけられ、公開適用の対象となる研究データは、メタデータ、数値データ、テキストレコード、イメージ、ビジュアルデータなど多様なデータが含まれる。これには原則として以下のものは含まれない。研究ノート、予備的分析、論文の草稿、将来の研究計画、同僚との私信、物理的対象物（研究室の試料、バクテリアの菌株、実験動物など）等及び所属機関との契約により公開に条件が付されているもの。

(4) 公的研究資金を用いた研究を実施する機関の責務

公的研究資金を用いた研究を行うための設備、ルール、人材等を具備している機関においては、論文、研究データ等の研究成果の管理に係る規則を定め、特に、研究成果の散逸、消滅、損壊を防止するための具体的施策を講ずる必要がある。

具体的には、保存すべき研究成果及び研究資源の全てに永続性のあるデジタル識別子（Persistent Object Identifier）を付与し、管理する仕組みを確立する必要がある。

3. 関係機関におけるオープンサイエンス実施方針等のあり方

(1) 総論

関係省庁、研究資金配分機関及び大学・研究機関は、あらゆるユーザーからのアクセス拡大を促進するため、必要に応じ、機関同士が協同して計画を策定するなど実効性を高めることが望ましい。

関係機関が定めるオープンサイエンスに関する実施方針及び実施計画には、次の要素が含まれていることが必要であると考えられる。

- ・ イノベーションや競争力を強化する取組
- ・ ステークホルダーにとって透明なプロセス
- ・ 公的研究資金による研究成果に係るデジタル研究データの所在を特定しアクセスできる方法
- ・ 研究成果の長期的管理を保証した上で、アクセスのし易さや相互運用を奨励するような検索、保管及び普及機能を最適化するためのアプローチ方法
- ・ 公的研究資金を受けている研究者に対して義務を周知するためのガイドラインの策定、関連する規則の改正等
- ・ 機関の計画等の遵守に関する評価とともに、必要に応じて、計画等の実行徹底を図るための戦略
- ・ 計画等を実行するための運用経費等の確保
- ・ 計画等を実行するための優先度を考慮したロードマップ策定
- ・ データインフラ（リポジトリ等）の整備計画

(2) 論文へのアクセスのためのポリシー

論文のオープンアクセス化については、2002年4月のブダペスト・オープンアクセス・イニシアチブに基づいて、オープンアクセスを推進する。

したがって、公的研究資金から発生した論文（出版物等）については、あらゆるユーザーがアクセス、検索、読み出し、分析できるよう、長期間にわたって保存しなければならない。

- ・ 各関係機関の計画等は、以下の点を明確にしたものでなければならない。
 - 実行可能な範囲において、学術出版物が不正に大量配布されることを防ぐための手順を示すこと。
 - デジタル形式での公開、検索、ダウンロード、分析、アクセス性の向上の促進。

- 論文を利用可能とするためのガイドラインとして、即時のオープンアクセスが難しい場合は、適切な期間のエンバーゴを設けることが望ましい。その際、各機関においては、各分野及び固有の研究課題や国益等に配慮するため、独自の取組とすることができる。また、特定分野においては、計画と整合がとれない場合においては、利害関係者がエンバーゴの変更を求めることができる仕組みを用意するものとする。
- エンバーゴ終了後は、論文全体を提供すること。論旨を示すデータとともに、関連する補足資料へのアクセスも提供することが望ましい。
- 著者、ジャーナル及び出版元に対する権利の帰属が維持されるようにすること。
- 出版物及びメタデータが以下の観点から確実に保存される必要がある。
 - コンテンツの長期保存と無料アクセスを提供すること。
 - テキスト及び付随コンテンツ（画像、映像、補足データ等）について、広く普及している標準的な保存フォーマットを使用すること。
- オープンアクセスを可能とするためのリポジトリによるグリーンオープンアクセス（グリーン OA）、ゴールドオープンアクセス（ゴールド OA）への対応を示しておく必要がある。
- 特に研究論文のグリーン OA 化を前提とするオープンアクセス義務化に関しては、グローバルな関係者間のコンセンサスが得られつつあることを念頭に置いた方針の策定が必要である。

(3) デジタル化された研究データへのアクセス

研究分野によって研究データの保存と共有の作法に違いがあることを認識し、特性に応じた計画等を策定する必要がある。

その上で、公的研究資金による研究の結果、生成されたデジタル形式の研究データについては、公開するデータとなった場合、あらゆるユーザーがアクセス、検索、読み出し、分析等再利用できるよう保存しなければならない。

- デジタル形式での研究データへのあらゆるユーザーからの無料アクセスを最大化する必要がある。ただし、
 - 機密性及び個人のプライバシーを保護すること。
 - 財産的価値のある成果物を保護すること。
 - 長期間保存が可能となるようデータインフラのロードマップを作成すること。
- 提供するデータを自由に利用できることを示す利用ルールを付す必要がある。
 - 研究データは著作物ではないため、CC0 を採用することが望ましい。また、データの集積・整理や品質管理などの点で専門的研究者の労力や高度なノウハウが入ったデータベースなど、知的生産物として著作権が発生する場合には CC-BY を採用することが望ましい。

- ・ 公的研究資金による支援を受ける研究者が、必要に応じ、データ管理計画を作成するようにすること。同計画は、データの長期保存及びアクセスが困難な場合において理由を説明することにも活用される。
- ・ 研究者から提出されたデータ管理計画が適切に評価されるようにすること。
- ・ 研究者自ら提出したデータ管理計画に従っていることを確実にするための仕組みを盛り込むこと。
- ・ 適当な場合には、ユーザーがアクセス可能なデータベースにデータを預けることを奨励すること。
- ・ 計画の下で利用可能となる研究データセットに対し、適切な属性を特定し、提供するための基盤を開発すること。
- ・ 研究データ管理、分析、保管、保存及び共有技術等に関する訓練、教育及び人材養成を支援すること。

(4) オープンサイエンス計画の実施とフォローアップ

- ・ 各機関は計画等が確定した場合は、ホームページ等に掲載するなど広く周知できるように努力しなければならない。
- ・ 内閣府及び総合科学技術・イノベーション会議は、各機関における計画等の実施状況を定期的に確認する。
 - データマネジメントの構築、進捗状況の確認等を行う。
 - データの利活用の促進に向けて、プラットフォームの構築、保存・共有技術、人材育成等の進捗状況等についてフォローアップを行う。

(参考) 政策立案及び実施における相関図 (イメージ)



4. オープンサイエンスを推進する際の留意点

オープンサイエンスを推進していくためには、指摘されている課題についても十分に留意しておく必要がある。このため、各関係機関においては、以下の留意点を踏まえた実施方針及び実施計画が策定されることを期待する。

(1) 「無料」と「自由」の定義問題

オープンアクセスに関して、「無料」と「自由」の定義について、関係者間で混乱があることが指摘されており、定義の明確化による共通認識の醸成に努める必要がある。

(2) 著作権ポリシー

研究成果の利活用促進の上で避けては通れない著作権の課題について取り組む必要がある。

例えば、学協会著作権ポリシーデータベース（SCPJ：Society Copyright Policies in Japan）によると、登録学協会 2,609 件のうち、著作権ポリシーを有していない（非公開、無回答を含む）学協会が 1,355 件となっている（2015 年 3 月 20 現在）。

(3) 大規模データセットの所有権の定義

コンピュータ又はソフトウェアプロバイダーが収集する可能性がある大規模データセットの所有権の定義、とりわけ医療記録や生体記録など特定クラスのデータに関連するプライバシー、機密性又はセキュリティの問題に対応しておく必要がある。

(4) 学術誌出版界との共存関係の構築

オープンアクセスのための新たなビジネスモデルの開発や新しいデータキュレーションと保存サービスの提供に取り組んでいる学術誌出版界への対応（出版社や第三者機関に預けるのか、自前（日本）で管理するのかという公的な知的財産の保有ルール）についても整理しておく必要がある。

(5) 研究者及び科学コミュニティに対するインセンティブ

研究者自身の研究成果への世界からのアクセスは、個々の成果の価値の敷衍、深化、発展を促進し、科学自体の進歩にととまらず、社会的意義も高めることが期待される。一方、特定の研究者が全ての情報を優先的に利用するような方針とならないよう計画を策定する必要がある。研究界の秘密主義や一方的な公表に対する競争環境が研究者の協力を阻み、研究者が研究データやアイデアの共有やアクセス拡大を行う際の妨げになる可能性がある。これまでデータを作成し、他の研究者に提供・利用できるようにする活動は、論文投稿に比して、十分に評価されて

こなかった分野も多い。このため、政策誘導として、研究者及び科学コミュニティに対するインセンティブを高め、オープン化に対する努力を評価することが重要である。

(6) 研究分野の特性に対する配慮

研究分野（物理学、化学、材料科学、地球科学、バイオサイエンス、人文・社会科学等）によって研究データの保存と共有の作法に違いがあることを認識し、特性に応じたルールづくりが必要である。研究分野でのデータ共有やオープン化を理解する関係者の多寡、データ生成や整理に対する研究当事者の労力の大小や特殊なスキル・研究能力の必要性の関係、個々のデータセットの取り扱いに対する技術的容易さ、困難さなど、様々な固有の事情が各分野にありうることを認識しておく必要がある。また、高度な研究データであっても、人工衛星観測、地震・気象分野など、大学・研究機関等が新規性のある実験や装置で取得する研究開発目的のデータと、行政データとして整理・公開が行われる可能性のあるデータが混在する分野もあることも認識が必要である。

(7) オープンサイエンスのためのスキル

研究者が論文又はデータをオンラインでオープンに共有するために必要なスキルが偏在している。一部の研究分野においては、大規模な研究データを蓄積する慣例を有する場合もあるが、大部分の研究者にはオープンサイエンスを実現するために必要なスキルを開発するための訓練、教育が必要である。

(8) 技術的インフラ・人材育成

オープンサイエンスには、研究データを記述するメタデータ、データを処理するアルゴリズム、オンラインインフラ等の整備が不可欠である。異なるインフラ間の相互運用性もデータ共有の障壁になり得る。さらにはデータを有効に再利用できるようにするために、データの品質管理とともにメタデータとも関連づける必要がある。大学・研究機関等においては、技術職員、URA (University Research Administrator)、大学図書館職員等を中心としたデータ管理体制を整備できるように、データサイエンティストやデータキュレーターなどを研究支援人材として位置づけられるよう、包括的な育成システムを検討し、推進することが必要である。

(9) 適切かつ持続可能な資金提供モデル

オープンアクセスを着実に実施するためには、大学・研究機関等の研究者がオープン化の義務を果たし、マネジメント及びモニタリングが行えるよう資金を確保する必要があり、公的研究資金の中に含めるのか、オープンアクセス維持費として別途の支援スキームを用意するのか、制度設計が必要である。

5. 今後の検討課題等

オープンサイエンスの推進に当たっては、長期的視点から取り組むべき課題が多く存在しており、特に下記事項については、継続的に検討を行う必要がある。

内閣府及び総合科学技術・イノベーション会議においては、関係機関の取組状況等に応じ、戦略的かつ継続的に検討することが求められる。

(1) 論文、研究データの公開・共有化に係る検討

- 科学技術の進展を妨げない工夫が不可欠
- 企業のイノベーションを促進する観点も重要
- 共有すべきデータは、知的財産戦略を含め、総合的に検討を行う必要
- 学協会等における著作権ポリシーの公開に向けた取組
- 運営・促進するのに必要な資金の制度化

(2) 研究データの保存に係る検討

- 研究終了後も研究データの保存・整備が必要
- データ保存・整備のしくみ（データリポジトリ等）が必要
- 論文や研究データの永続的、長期的保存を担保するためには、国立国会図書館、大学図書館、情報基盤センターをはじめ、科学技術・学術文書・書籍を扱える図書館や情報基盤センター等の協力を得ることが有効
- 公開されたデータや情報の権利関係（ライセンス）を明確にし、また永続的保存や提供サービスに関しての制度づくり・責任体制の議論が必要
- 保存に関わる経費は、コンピュータなどの経費だけではなく、データを管理・維持するための人的コスト等が重要であることを考慮すべき。計算機資源としてはクラウドを活用するなど、コストの圧縮を考慮しておくことが必要
- 将来に向けて持続的なオープンサイエンス制度として自立できるよう、組織的なデータ利用をライセンス化するなどのビジネスモデルの創出（著作権制度などのイメージ）

(3) 保存すべきデータ及び保存期間等

- すべてのデータを保存することは現実的ではないことに留意
- 世界のルールづくりに参画していく姿勢が重要
- 「データ出版」の考え方についても配慮が必要

(4) 研究データの技術的な品質の評価等

- 研究データの技術的な品質の評価、またそれぞれの研究分野の固有の基準に沿った評価について合意しておく必要がある。論文のピアレビューに相当するような評価の仕組みが必要

(5) 研究者に対するインセンティブ等

- 研究者に対するインセンティブが必要。例えば、高品質なデータを提供した研究者に適切な報酬（助成金や昇進機会）を与えるなど、成果に見合う処遇の仕組みを設けるための検討

(6) データ駆動型の研究をサポートするサービスを企画、開発、運用する人材の確保

- 現状の ICT の進化による爆発的な研究データの増大と保存技術の変化
- データサイエンティスト等の育成と活用
- 科学技術分野ごとに異なるデータの属性、管理手法、利用者（特定のスキルの有無）、利用局面等を理解できる人材の確保（データサイエンティスト、データキュレーター）

6. 知的財産推進計画 2015 に係る検討

（公共データのオープン化・二次利用の促進）

- ・ 研究成果（リサーチデータ）のオープン化に向け、まずは公的助成を受けた研究成果について、データの所有権や著作権ポリシーなどデータの権利に関する課題についての論点整理を行う。（短期・中期）（内閣府）

7. 日本におけるステークホルダーに求められる役割と課題

(1) 研究者

知の共有により研究を推進し、科学技術を発展させる立場にある。

しかしながら、研究者自身、当事者意識が弱く、競争環境にあって競争相手に手の内を見せることを嫌がる傾向にある。

(2) 政府省庁

オープン化を含む科学研究データの利活用を促進させる国家戦略の策定を果たす役割を求められている。実施方針等を策定する必要があるが、意識醸成が十分ではない。

(3) 研究資金配分機関

公的資金による成果の最大化を目指し、オープンアクセスを含む成果の利活用を推進する重要な立場にある。世界の流れに沿った対応が求められるが、統一的な方針を締め仕切れていない。

(4) 大学及び公的研究機関

科学技術政策及び公的研究資金による研究の実行責任機関であり、また、大学・

研究機関で生まれた知の利活用を促進させる立場である。

しかしながら、研究者を抱える現場意識が弱い。諸外国の大学では、機関ごとにオープンポリシーが策定されているが、日本の大学及び公的研究機関は組織としての意識がなく、図書館等の部分業務との認識が強い。

(5) 図書館、機関リポジトリ、データセンター

オープンアクセスの推進、オープンデータの保存を行う基本的な媒体である。

機関リポジトリの整備は進んでいるが、掲載される研究論文等はまだまだ少数である。研究情報のゲートキーパー、キュレーター及び研究データの管理者として図書館が果たすべき役割とその潜在力は大きいにもかかわらず、単なる図書館の生き残り策に見られかねない。大学等組織全体の情報発信戦略として考えるべきものであるが、その危機意識は浸透していない。

(6) 民間非営利団体、財団

知の共有から生まれるイノベーションを生み出す重要な役割が求められている。

いくつかの関連団体は設置されているが、我が国全体に影響を及ぼすには至っていないのが現状である。

(7) 学協会

分野ごとにおけるオープンデータ、オープンアクセスに係るポリシーの策定への対応が求められている。

現状を見ると J-STAGE への掲載は進んでいるが、学協会ごとのオープン化に対する著作権に関するポリシーを明確にしていない。

(8) 国際機関

国際的な協調協定またはガイドラインの定義を行う重要な組織として位置づけられる。

我が国の国際機関の対応ぶりは、依然として情報を受け取るだけであり、提言等を踏まえた議論、国際協調も依然として低調と言わざるを得ない。