

(d) 容易に管理できること (Manageable)

研究データが効率的・永続的でかつ効果的方法で管理されるためには、データ管理方針と計画が、研究プロジェクトおよび組織のレベルで全てのデータについて定められていなければならない。研究データを第三者によって効果的に利用できるようにすることは、その研究データの元来の目的に使えることを保証するよりも、かなりで継続的な努力を必要とする。

データ管理方針と計画は、誰がデータの有効性を維持する役割を果たすか、そして、キュレーション、保管と利用サービスの維持等に必要な経費がどのように支払われることになっているかという運営と、利用者の負担を明らかにしなければならない。

計画とプロセスは、学際研究を含むあらゆる潜在的用途を考慮に入れ、かつすでに必要性があきらかになっている長期保存も含めて、将来の研究のために利用可能な状態を保つようにしなければならない。

(e) 人材 (People) の確保

以上述べたようなグローバルな研究データインフラは、高いスキルとともに新しい状況に適応力がある人材と入手可能なデータを収集し、それを有効利用できるユーザーに利用できるようにすることに積極的な組織文化を必要としている。多様でかつ相互に複雑な関係にある数多くのデータセットやプロトコルに精通した専門人材が必要となる。また、研究データ管理に関して、リサーチコミュニティの文化を変えなければならない。

③ 電子行政オープンデータの意義・目的

(電子行政オープンデータ戦略(平成24年7月4日高度情報通信ネットワーク推進戦略本部決定))

我が国の電子行政オープンデータの意義・目的は以下のとおりとなっている。

● 透明性・信頼性の向上：

公共データが二次利用可能な形で提供されることにより、国民が自ら又は民間のサービスを通じて、政府の政策等に関して十分な分析、判断を行うことが可能となる。それにより、行政の透明性が高まり、行政への国民からの信頼を高めることができる。

● 国民参加・官民協働の推進：

広範な主体による公共データの活用が進展し、官民の情報共有が図られることにより、官民の協働による公共サービスの提供、さらには行政が提供した情報による民間サービスの創出が促進される。これにより、創意工夫を活かした多様な公共サービスが迅速かつ効率的に提供され、厳しい財政状況、諸活動におけるニーズや価値観の多様化、情報通信技術の高度化等我が国を取り巻く諸状況にも適切に対応することができる。

● 経済の活性化・行政の効率化：

公共データを二次利用可能な形で提供することにより、市場における編集、加工、分析等の各段階を通じて、様々な新ビジネスの創出や企業活動の効率化等が促され、我が国全体の経済活性化が図られる。また、国や地方自治体においても、政策決定等において公共データを用いて分析等を行うことで、業務の効率化、高度化が図られる。

(「オープンデータ」と言えるための条件)

- 1) 機械判読に適したデータ形式で、
- 2) 二次利用が可能な利用ルールで公開されたデータ

「オープンデータの5つの段階(出典:★)」と、データ形式

段階	公開の状態	データ形式 例	参考) Linked Open Data 5star	
1段階	オープンライセンスの元、データを公開	PDF、JPG	OL - Open License (計算機により参照できる(可読))	人が理解 するための 公開文書 (編集不可)
2段階	1段階に加え、コンピュータで処理可能なデータで公開	xls、doc	RE - Readable (Human & Machine) (コンピュータでデータが編集可能)	公開文書 (編集可)
3段階	2段階に加え、オープンに利用できるフォーマットでデータ公開	XML、CSV	OF - Open Format (アプリケーションに依存しない形式)	
4段階	Web標準 (RDF等) のフォーマットでデータ公開	RDF、XML	URI - Universal Resource Identifier (リソースのユニーク化、Webリンク)	機械判読 可能な 公開データ
5段階	4段階が外部連携可能な状態でデータを公開	LoD、RDF スキーマ	LD - Linked Data (データ間の融合情報が規定。検索可能)	

オープンデータの5つの段階

出典：★ Open Dataのサイト (<http://5stardata.info/>) およびTim Berners-Lee氏のLinked Dataに関する提言ページ (<http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>) を参考に作成。

II. 国際的動向に見るオープンサイエンス推進の必要性

オープンサイエンスは、従来の科学研究活動の仕組みを大きく変える可能性を持つ概念である。ただし、これまでの研究方法を代替するものではなく、従来の研究方法に対して新しい研究方法が加わり、サイエンスの新たな進展を可能にするものである。

科学コミュニティ、産業界、一般国民などあらゆるユーザーが研究成果をデジタル形式で広く利用できることにより、科学技術情報の更なる活用が促され、その波及効果は知の創造プロセスに留まることなくイノベーションシステムの変革にも及ぶものと考えられる。

科学コミュニティにおいては、研究者間あるいは研究分野を越えたデータ駆動型の取組が加速することにより、新たなコラボレーション、新たな研究方法が広まることが期待でき、企業や個人においては、科学的成果を利用、再利用して新しい製品や新しいサービス（市場）を生み出すことが期待される。

特に、天然資源の乏しい我が国において、持続的な発展を続けていくためにも、科学技術イノベーションにより常に新たな価値を創出する環境を構築することが不可欠であり、オープンサイエンスの推進は、そのための環境整備にほかならないということを、ステークホルダーで共通認識を形成した上で、推進体制を構築する必要がある。

1. 研究成果を自由に再利用、イノベーションにつなぐ基盤づくりが必要

- (1) 従来の科学研究活動の枠組みが変わることにより、科学的な出入力データへのアクセスが増加すれば、科学研究活動の効率化と生産性の向上をもたらし、国内外からの研究過程への参加の機会が増加することでデータの共有（統合）が進み、これまで取り組むことができなかつたより複雑な研究を可能とすることが期待される。これらを確実に駆動するための仕組みを構築し、有効化する必要がある。また、次世代の研究者が同じ研究を繰り返すことを避け、成果（論文、研究データ等）の活用・再利用ができる基盤を構築する必要がある。
- (2) データ生成者とのつながりがなくとも、データ存在を公開することで異分野での利活用を進展させる（新規分野開拓）ことにより、新たな知見やイノベーションを創出する仕組みとする必要がある。
- (3) 研究成果のデータが、どこにあるかを把握しやすくし、あるいは（プロジェクト終了後）アクセスできない現状を改善することにより、あらゆるユーザーが利用、再利用できるようなプラットフォームづくりが必要である。
- (4) 担当研究者の退職やプロジェクトからの離脱後に、価値のあるデータを管理・理解できる後継者がおらず放置・削除される現状の改善につながるような、データの集約的保存基盤等の構築が必要である。
- (5) オンラインジャーナル購読料の高騰に伴い、大学等における研究成果（論文）に対するアクセスが困難になりつつある現状の改善（シリアルズ・クライシスの打破）に繋がる仕組みを構築する必要がある。

(6) イノベーションを誘発するには、最新の研究成果や他領域での新たな知見、データなどを総合的に扱いながら課題を解決する能力を持つ人材の育成が不可欠であり、そのための基盤としての成果・データ共有プラットフォームは、これからの我が国における人材育成という観点からも必要である。

2. 研究成果の質及び透明性の確保

- (1) 社会からの科学技術への信頼性に影響しかねない状況があることを認識する必要がある。これを回避するためにも研究成果の公開により信頼性を確保できる体制を構築する必要がある。
- (2) 将来、科学技術が進歩したときに過去の真偽確認ができない等の問題を回避することが可能となることを認識し、論文、データの長期保存ができる基盤を構築する必要がある。
- (3) 科学論文、研究データの公開は、研究不正を回避する意味でも重要であり、科学技術の進展と研究活動の透明性、公正性を確保することが必要である。

3. オープンサイエンスの推進と人文・社会科学の役割の増大

第4期科学技術基本計画においても、科学技術政策と科学技術に関連するイノベーションのための政策を総合的に推進する「科学技術イノベーション政策の一体的展開」を掲げている。また、科学技術と社会との関係が深化する中、科学技術イノベーション政策を「社会及び公共のための政策」の一環として、国民の幅広い参画を得つつ、理解と信頼を得ながら進めていくことが必要となる。このためには、科学技術イノベーションが社会にもたらす効果や影響を可視化するなど、客観的な根拠に基づき政策の企画立案及び推進等を行い、政策形成プロセスをより合理的なものにするとともに、国民に対してより一層の説明責任を果たしていくことが必要となる。

こうした観点からも、オープンサイエンスを推進することは、人文・社会科学の専門家が科学技術と社会の関係の課題に対し、社会のための科学技術、社会の中の科学技術という観点に立った人文・社会科学的研究を推進し、その成果を踏まえ媒介的活動が活発に行われることが期待される。

4. 国際的潮流に乗り遅れることのデメリットへの対応

我が国においては、上述したように論文に係るオープンアクセスについて一部取組が進んでいるが、研究データに関しては、これまで組織的に十分な議論はなされておらず、以下のようなデメリットが指摘されていることも踏まえ、我が国としての特徴を生かしつつ、欧米諸国、アジア諸国など海外と対等な立場で連携し、国際的競争力を確保する必要がある。また、日本の科学コミュニティがオープンサイエンスの流れに乗り遅れることで、日本の研究者が世界から取り残され、さらには日本全体の科学の質の低下を招く可能性があることを認識しておく必要がある。

(1) オープンサイエンスが進まないことのデメリット

① 地球規模研究におけるデメリット

研究データのオープン化への対応が十分ではない場合、共有すべき研究データの共有が進まないことで、地球規模で推進される研究に参加できず、国際競争力の低下を招くなど、日本の研究者が世界から取り残され、日本の科学技術が国際的に存在感を低下させる懸念があることを認識しておく必要がある。

② 研究活動における効率化、国際発信におけるデメリット

我が国としての明確な意思表示（基本方針等）が示すことができなければ、オープン化のデファクト・スタンダードが海外主導によって定められ、日本における研究活動及び国際発信に不利益が生じる可能性がある。

③ 日本の「見えない化」

世界でオープン化が進み、研究論文、データの相互交流が活発になると、日本で行われた閉じた研究が相対的に見えなくなっていく可能性がある。その結果、日本の研究者の業績が正当に評価されず、海外での研究や国際共同研究の機会を失う可能性がある。

(2) RDA(Research Data Alliance)の議論の特徴に見る日本にとってのインプリケーション

研究データのオープン化に係る議論は、RDA が国際的にリードしており、我が国として議論の動向を把握するとともに、我が国としての基本姿勢を明らかにしつつ、議論の輪に加わり、世界各国と対等な関係を構築していく必要がある。

① RDA における議論の特徴

(a) スピードが早い

RDA に設置される WG は、12 ヶ月～18 ヶ月を目途に、推奨テクニカルペーパーを出すなどの成果が求められている。

(b) 波及効果が大きい

米国、欧州委員会、豪州、英国、カナダ、ICSU（国際科学会議）等々の政府系機関、国際的組織や大学等が参加している。（G8 科学大臣会合でも報告）

(c) 参画しないことの日本のデメリット、リスクの可能性

グローバルなデファクト・スタンダード形成に向けた議論が加速的に行われているが、現状では日本からの意見を盛り込めていない。

② 日本にとってのインプリケーション

RDA 以外に検討のない分野、技術については、RDA での検討結果がルール決定の際の有力なたたき台となるのか、あるいは、事実上のルールとなる可能性が高い。RDA 以外に検討する舞台がなければ、議論を独占することになり、事実上のルールメーカーになってしまう可能性もある。

Ⅲ. オープンサイエンスに関する国際動向への対応について

1. 国としての基本姿勢、基本方針について

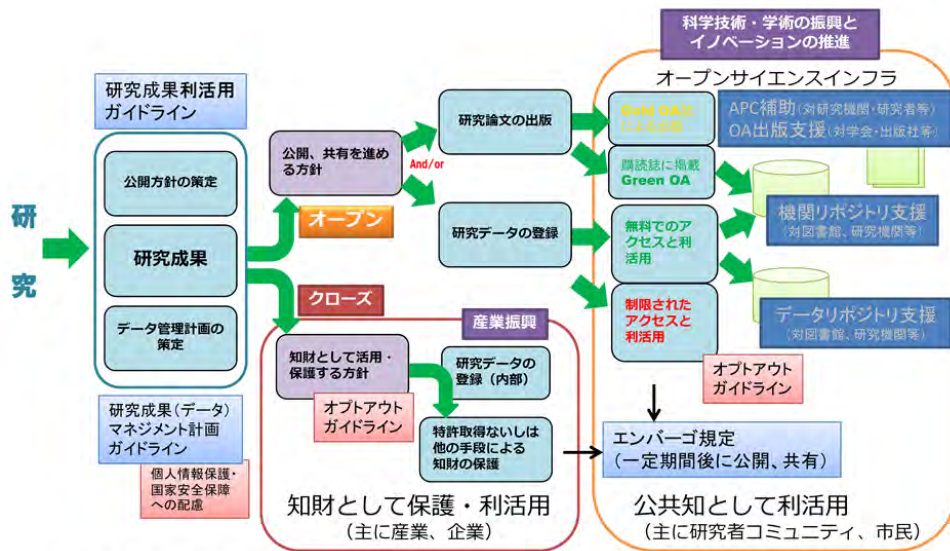
公的研究資金による研究成果（論文、研究データ等）への活用促進を拡大することを我が国のオープンサイエンス推進に当たっての基本方針とする。

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に責任を有し、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オープンサイエンスの推進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・研究成果が増進することを旨として、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オープンサイエンスの推進を図っていくため、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 オールサイエンス オープンサイエンスポリシーマップ



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