

# オープンサイエンスを高等教育のマス化から理解する

船守 美穂（国立情報学研究所）

## はじめに

国際的にオープンサイエンスへの流れが鮮明となっている。オープンサイエンスとは、学術的な知や研究活動をよりオープンにしようとする動きであり、ICT 技術の発展に伴い可能となった、新たな科学活動の方法の追求である。学術論文のオープンアクセス化や研究データの共有、オープン査読やオルトメトリクス、市民科学など、様々な次元でオープン化が進んでいる。これらの背景には、技術の進展以外に、社会からの説明責任や研究公正への要求の高まり、公的資金の重複投資の回避や研究の加速化、社会的問題解決やイノベーション創出における学術的な知見への期待の高まりなどがある。

一方、高等教育は近年、改革に改革を重ねてきているが、これはマーチン・トロウの提唱する、高等教育のマス化やユニバーサル化への対応であると理解されている。つまり、大学進学率の高まりにより、大学と社会の距離が狭まったことが、社会から高等教育への要求を強いものとし、教育重視の大学運営や経営的な大学ガバナンス体制、大学評価などの社会への説明責任などを生んだ。

オープンサイエンスの議論は主に科学技術政策もしくは学術情報流通の観点から、高等教育のマス化は主に高等教育政策の観点から議論されており、両者が共に議論されたことはない。しかし、こうした動きを一步引いて見ると、これらは両者とも、大きくは社会からアカデミアへの要求の高まりに依る、科学活動や高等教育のあり方の変革であると理解することができる。

本研究では、オープンサイエンスおよび高等教育のマス化の共通性を分析することを通じて、オープンサイエンスを高等教育のマス化の枠組みで理解することを試みる。

## オープンサイエンスとは

オープンサイエンスとは、定まった定義はないと言われているが、各種の政策文書や関連の国際会議から汲み取るに、学術的な知や研究活動そのものをよりオープンにしようとする動きであり、ICT 技術の発展に伴い可能となった、新たな科学活動の方法の追求である。EU の政策文書(2016)では、オープンアクセス、オープンデータ、オープンコード、オープンラボノート、プレプリント、サイエンスブログ、異なる評価システム(Altmetrics)、市民科学、データ集中科学などが含まれるとしている。

学術活動は、英ロイヤル・ソサイエティにおいて 1665 年、「哲学会報 (Phil Trans)」が創刊され、他の研究者の知見の上に知見を積み重ねるといった秩序だった学術活動の仕組みが生み出された頃から、オープンな営みである。しかしそれは、紙面や空間などの物理的な制約と経済的制約を伴った。しかしデジタル時代を迎えるにあたり、インターネットへのアクセスのある者は誰しも電子的なコンテンツに自在にアクセスし、また電子メールや SNS 等を通して世界の誰とでもコミュニケーションをとれるようになった。クラウドストレージを利用したファイル共有と共同研究も進み、一部ではオンラインのプロジェクト管理システムを通じたネット上の協働も行われている。

印刷技術が知の拡散と学問の発展に大きく寄与し、印刷革命と呼ばれたのと同様、デジタル化はそれに次ぐ革命的な変化を学術界にもたらすと、主に学術情報流通コミュニティや政策立案者から、期待されている。たとえばデジタル化に伴い、学術論文だけでなく、研究活動中に生成・加工された研究データも共有できるようになったことにより、研究データが、データ生産者以外の研究者や企業、一般市民などにも利用可能となった。他分野の研究データと組み合わせることにより、学際領域研究や社会の課題解決にもつなげることができる。同時に、知の上に知を重ねるといった学術活動を、学術論文の上のみ築くのではなく、研究データの上に積み重ねることもできる。

こうした理念的な、いわばデジタル時代の理想型として学術のあり方としての「オープンサイエンス」は、いくつかの社会的な圧力により、具体的な動きへと発展している。

現代的な課題としてのオープンサイエンスの淵源となっているのは、学術雑誌の価格高騰に伴う、学術論文のオープンアクセスに向けての世界的なうねりである。学術雑誌は 1980 年代半ばから約 30 年で 4 倍となり、最も裕福な大学でさえ、これら雑誌の購読継続が難しくなった。電子ジャーナル導入による包括的パッケージ契約も、この問題を深刻化させた。こうした商用出版社による価格つり上げへの対抗として、学術論文をインターネット上でオープンにアクセス可能とする、グリーン OA（機関リポジトリを利用）やゴールド OA（OA ジャーナルの創刊）が生み出された。

説明責任や重複投資の回避に向けての圧力も、オープンサイエンスの動きを後押ししている。学術研究はもっぱら公的資金を利用して実施されており、その学術成果は納税者に対して説明責任がある。米国のある重病患者が自身の病状について調べようとし、学術雑誌の高い購読料により阻まれ、研究活動および研究成果の双方に対して納税者が負担するのはおかしいと主張したことが、学術論文の OA 化につながった。また学術論文や研究データがオープンに共有されれば、類似の研究の防止や研究デ

ータの再利用につながり、効率的である。研究助成機関はこうした研究の効率化や加速化のため、助成申請において研究データ管理計画（DMP）を要求し、データの共有を推奨するようになっている。

更に社会からの、学術的な知見への期待もある。学術論文や研究データがオープンに共有されれば、社会的な課題解決や、産業上のイノベーションにつながる可能性がある。インターネット上で、研究者と一般市民あるいは企業関係者が容易に協働できるようになったことも、期待を高めている。

同時に、度重なる深刻な研究不正は、研究の透明性と再現性を要求するようになった。学術論文の元となったエビデンスデータが学術雑誌のサプレンツとして求められるようになり、適切な研究データ管理が研究の再現性の観点から求められている。研究者は一般に、自身が生産したデータの公開・共有に消極的であるが、知の上に知を重ねるといふ学術活動が研究データを媒体としてなされることは、望ましい科学規範（Good Scientific Practice）であると説得される。

## 高等教育のマス化とそのインパクト

トロウは、大学進学率別に高等教育をエリート型、マス型、ユニバーサル型に分類し、その段階により高等教育の性格が変容するというモデルを提示した。高等教育と社会との境界が希薄化するにつれ、社会からの要求に応えた大学運営や教育方法となり、高等教育の性格が変容する。学生やその親が消費者的な行動をすることで高等教育は、教員と学生からなる学問共同体から、消費者ニーズに応えるサービス機関となり、更に、高等教育が義務教育化するにつれ、社会に対する説明責任も増す。

大学進学率の拡大は、財務的な課題も高等教育にもたらした。少人数のエリートしか大学に進学しなかった時代において、高等教育は公的財政で負担可能であり、公共財として維持可能であった。しかし大学進学率の上昇とともに高等教育人口が拡大すると、公的な高等教育財政は逼迫し、授業料や寄付金、その他の外部資金を導入する必要性が生じる。寄付金や外部資金の導入はますます、社会の要求に迎合した高等教育のあり方を生む。また学生一人当たりの公的負担が減少するにつれ、授業料を値上げせざるを得なくなる。高額な授業料は、学生が高等教育に対して費用対効果（Value for Money, VFM）を求め、高等教育機関がますますサービス機関としての性格を強めることにつながる。

大学の進学率の拡大はさらに、学生の多様化を生んだ。大学準備の整っていない学生が多数、入学するため、初年次教育やキャリア教育、アクティブラーニングなどのほか、学習管理・支援のためのGPAやルービックの導入、オフィスアワーや学生アドバイジングなどが必要となる。同時に、大学準備の整っていない学生の存在は、高い中途退学率を生み、授業料が高額なだけに、大学に進学する意義や高等教育そのものへの懐疑心を社会において生んだ。

## 高等教育のマス化とオープンサイエンスとの関係

高等教育のマス化も、オープンサイエンスも、高等教育と社会との間の距離が狭まったことから来る、それぞれ教育・大学運営面と、研究面の、高等教育の現代的な変容であると理解される。いずれも、アカデミア自らが望んで起こした変革や変化ではなく、社会からの要求、また高等教育を取り巻く環境の変化に強制されるかたちで変化が起きている。

オープンサイエンスにおいて、社会との協働が求められ、またそれが実際可能となっているのは、デジタル化の恩恵に依るものだけでなく、大学進学率の拡大により、社会における知識層が拡大したためと理解して良い。近年、社会において、論理的な文章を読み解き、データ解析や分析能力を有する人材は多い。学術論文のオープンアクセス化につながった重病患者のケースも、社会において学術論文を理解できる人材層が拡大していることによる。

オープンサイエンスでは、研究データを共有する文化をアカデミアにおいて創出するために、研究者に対してインセンティブを提供する必要性を、政策担当者や学術情報流通コミュニティが、頻繁に指摘している。そのためのデータ・ジャーナルとデータ引用といった仕掛けが設けられ、研究評価においては、学術論文だけでなくデータ生産も評価の対象とすべきである、との議論がなされている。研究評価の基準は、アカデミアがそれぞれの分野において長い年月をかけて築いてきたものであり、政策担当者などの外的な主体により押しつけられるべきものではないが、実際には学術の価値体系を変革しようという圧力が、助成機関によるDMPの導入などを通じて、外部からかけられている。商用出版社が生み出した、論文数や被引用数、学術雑誌のインパクト・ファクターなどの量的指標が、研究評価の指標として既成事実化しているのも、同様の現象と言える。

高等教育のマス化は、大学進学率の高まりにより学生またはその親という立場の人口が拡大し、その要求を高等教育の教育・大学運営機能に対して突きつけてきたことによる変化と理解される。とするならば、オープンサイエンスは、学位取得者の社会における拡大が、高等教育の研究機能に対して突きつける要求に依ると理解できる。両者は、大学進学者と学位取得者とで若干のタイムラグはあるものの、高等教育について関わり又は知見を有する人材が社会において拡大したことに起因する、同じ性格の変化であると理解することができる。