

Title	メタサイエンスとAI for Scienceからみた、EBPMとオープンサイエンスの再考
Author(s)	林, 和弘
Citation	年次学術大会講演要旨集, 40: 762-764
Issue Date	2025-11-08
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	https://hdl.handle.net/10119/20234
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

メタサイエンスと AI for Science からみた、 EBPM とオープンサイエンスの再考

○林 和弘（文部科学省 科学技術・学術政策研究所）
khayashi@nistep.go.jp

1 はじめに

科学技術・イノベーション政策において、科学技術・学術の発展とイノベーションを生み出す仕組みや環境作りは重要なテーマである。オープンサイエンス政策は、ICT の進展によるデジタル化とネットワーク化の特性を活かし、知識をよりオープンにして科学と社会を変容させるオープンサイエンスの潮流を踏まえて推進されている。そして、日本では、主に公的資金を利用した研究成果のさらなる活用・再利用によって、イノベーションの創出と科学や社会の変容を加速する研究基盤（インフラ）づくりを目指している。そして、COVID-19 によって、図らずもその重要性が幅広く認知され、ないしは再認識され、科学と社会それぞれの変容を促し、また、“科学と社会” の関係も変化している。¹⁾

表 1 オープンサイエンス政策に関する報告²⁾

発表年	内容
2015	政策として始まったオープンサイエンスの日本の現状と課題の考察：政策における「利活用促進の戦略としてのオープン化」によるコンセンサスの形成について
2016	国内外のオープンサイエンス政策と研究データ基盤プラットフォームの動向：データ共有、利活用、相互運用性などに関するイニシアチブについて
2017	オープンサイエンスを推進するトップダウンとボトムアップの取組に集約される動向やキードライバーとしての「信頼（Trust）」の獲得の重要性について
2018	統合イノベーション戦略に組み入れられたオープンサイエンス政策およびその具体的な施策と目標に対する現場とのすり合わせの重要性について
2019	本格化した研究データ基盤整備と、ムーンショット型研究開発プログラムにも組み込まれた研究データマネジメントについて、および、政策としての科学と社会のDXおよびシブサイエンスに関して
2020	1 COVID-19による研究成果の迅速な公開に関するニーズの高まり 2 プレプリントの浸透による学術情報流通のゲームチェンジの兆しと課題 3 国際機関の取り組みを踏まえた、科学、社会の変容の加速と、秩序の再構成について
2021	1 UNESCOや国連等を通じたオープンサイエンス政策の国際動向 2 OECD、G7等のガイドラインづくりや政策の具体化の動き 3 第6期科学技術・イノベーション基本計画との関係
2022	1 具体化が進むオープンサイエンス政策の現状とUNESCO、G7の相違について 2 米国OSTPの動きと日本の対応の現状について 3 研究データと論文の間で揺れるオープンサイエンス政策
2023	1 G7（日本開催）の動き 2 オープンアクセス義務化に向けた動きとトップダウンによる政策形成の新しい姿 3 オープンサイエンスの潮流による科学と社会の変容の具体化
2024	1 日本のオープンアクセス義務化とその影響 2 AI等の活用を推進する研究データエコシステム構築事業 3 PRCモデル、ダイヤモンドOA、研究情報のオープン化を目指すバルセロナ宣言
2025	科学研究活動そのものを研究対象とする「メタサイエンス」とAI for Scienceの動向を踏まえ、オープンサイエンスとEBPM（証拠に基づく政策形成）をつなぐ枠組みとして再考

本研究は、オープンサイエンス政策と周縁の動向を、その黎明期である 2015 年から、背景等の文脈を含めて、当事者の一人として記録し、将来の史学研究等に役立てることを目的とする。その上で、本稿は過去 10 回の既報（表 1）²⁾を踏まえつつ、2025 年 9 月現在におけるオープンサイエンスと政策の動向および実践について、筆者が関わってきたものを中心に紹介する。さらに、科学研究活動そのものを研究対象とするメタサイエンス（Metascience）と AI for Science の動向を踏まえ、オープンサイエンスと EBPM（証拠に基づく政策形成）をつなぐ枠組みとして再考し、その意義と展望を論じる。

2 政策としての AI for Science と、メタサイエンス

2.1 メタサイエンスと AI for Science の台頭

メタサイエンスは「科学の自己省察」と位置づけられている。³⁾ 2000 年代の科学と社会の信頼関係、2010 年代の再現性危機とオープンサイエンス、2020 年代の AI for Science や反アンチサイエンス運動といった流れの中で重要性を増している。科学計量学やネットワーク分析を駆使する「Science of Science」、政策実装に資する「Research on Research」、そして哲学的・批判的視点を含む「Metascience」という三層構造が存在し、科学の制度設計と健全性を多角的に検証している。（図 1）

観点	Science of Science	Metascience	Research on Research
主目的	科学の構造的理解（法則性・ネットワーク・成長）	科学の健全性・哲学的基盤・制度的正当性の問い直し	研究システムの設計改善と政策のエビデンス提供
志向	理論志向・記述志向	批判志向・改革志向	政策志向・実践志向（エビデンスに基づく科学政策）
典型的手法	科学計量学、ネットワーク分析、データサイエンス	再現性調査、倫理的分析、メタ分析、哲学的考察	プロセス評価、ポリシー分析、制度設計、インタビュー研究
関心の対象	科学知識の構造とダイナミクス	科学の価値・方法・制度・失敗	ファンディング、研究評価制度、キャリアパス、多様性など

図 1 Science of Science、メタサイエンス、Research on Research の比較

AI for Science は、例えば、科学技術・イノベーション白書⁴⁾によれば、タンパク質構造予測 (AlphaFold)、材料開発、気象予測、自律実験ロボットなどの分野で実績を挙げつつある。現段階ではどちらかという、既存科学の効率化に重点が置かれているが、将来的には、研究そのものの変容 (研究 DX) に加えて、査読や研究成果の評価といった科学システムそのものの再設計に関与する可能性がある。その際には信頼性や責任ある科学システムをどのように構築し、またどのように運用していくかが課題となる。

2.2 英国の事例と Metascience Conference

英国 UKRI は 2024 年に「メタサイエンス・ユニット」を設立し、資金配分の偏在構造の検証、分散型ピアレビューの導入、AI を用いた科学的新規性の指標開発など、制度実験を積極的に展開している。⁵⁾ さらに国際的資金提供や若手研究者育成プログラムを通じ、メタサイエンスを国家レベルの政策実験場と位置づけている。これは 2010 年代に英国が G8 (当時) において主導したオープンデータ政策を想起させ、再び国際的な議論を牽引している点が注目される。

また、2019 年より、メタサイエンスを主題とする国際会議 Metascience Conference が 2 年おきに開催されている。第 3 回 (2021 年) は米国 (ワシントン)、4 回目は、英国 (ロンドン) で開催された。⁶⁾ この Metascience Conference では、科学技術政策、オープンサイエンス、研究評価、研究助成、学術情報流通に関する幅広い専門家が集まり、メタサイエンスをベースに対話を繰り返そうとしている点が特徴である。

2.3 日本の事例

日本では、オープンサイエンス政策が内閣府・文部科学省を中心に進められ、研究データ基盤整備や評価制度改革が進行中である。また、日本学術会議は第 7 期基本計画への提言において、メタサイエンスや Research on Research を盛り込み、科学システムそのもの

の検証と改革を政策課題に据えた。さらに、若手研究者が中心となるメタサイエンス研究会や Science of Science 研究会が立ち上がり、国際会議への参加を通じてプレゼンスを高めつつある点は将来的な展望を示している。

2.4 第 7 期科学技術・イノベーション基本計画における検討

第 7 期の科学技術・イノベーション基本計画の策定に向けて、文部科学省の科学技術・学術審議会情報委員会では、2030 年代を見据えた情報科学技術の推進について～AI for Science の実現に向けて～として、AI for Science の現状と展望を取りまとめた。⁷⁾

また、内閣府では「科学の再興」に関する有識者会議を立ち上げ、研究力強化のための議論を開始しているが、この議論の内容はほぼメタサイエンスの論点と重なっている。また、この有識者会議で披露された、基本計画の中間取りまとめに向けた論点整理案 (改訂版) には AI for Science が AI シフトによる研究力の向上の鍵として取り上げられている。⁸⁾

3 EBPM とオープンサイエンスの接続

3.1 EBPM とオープンサイエンスのこれまで

EBPM は、政策形成において科学的・実証的エビデンスを重視するアプローチである。⁹⁾ その目的は、観察・実験・統計分析に基づき、政策の立案・実施・評価を合理的に行うことである。一方でオープンサイエンスは、研究成果やデータを公開・共有することで研究の透明性や再現性を高め、科学の社会的信頼性を確保することを目的としてきた。しかし、従来の政策実務において、EBPM とオープンサイエンスは別個の柱として扱われ、相互の接点は必ずしも明確ではなかった。

3.2 つながる EBPM とオープンサイエンス

メタサイエンスと AI for Science の視座から見れば、EBPM とオープンサイエンスは相互補完的である。科学的で健全な政策づくりを目指す EBPM は、オープンサイエンスが提供

する透明で再現可能な知識基盤を必要とする。一方で、オープンサイエンスが社会的正当性を持ち持続的に発展するためには、EBPMの枠組みを通じて政策決定に組み込まれることが不可欠である。両者を橋渡しするのが、制度的正当性や評価手法を検証するメタサイエンスと、データ駆動型の新しい研究方法を提供するAI for Scienceである。(図2)

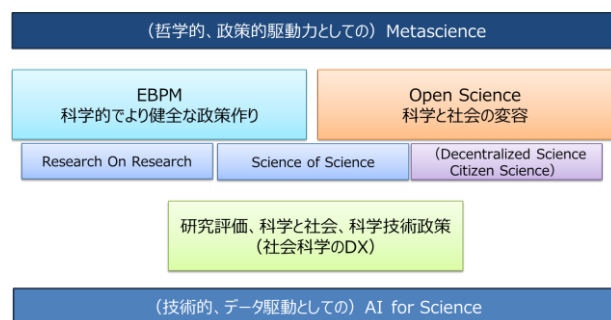


図2 メタサイエンス、AI for Science からみた EBPM とオープンサイエンス

4 今後の課題と展望

第一に、短期的には、AI やデータ駆動型科学による既存の研究成果・データを活用した研究や政策の高度化が求められる。第二に、長期的にはAI 駆動の研究システムやデジタルネイティブな研究成果媒体の普及に伴い、科学と社会の関係性そのものが変容する可能性に対応する必要がある。第三に、国際的には、オープンとクローズを戦略的に使い分ける「オープン・アンド・クローズ戦略」がますます重要となる。安全保障や研究インテグリティとの調和をいかに図るかは、日本にとっても喫緊の課題である。

5 おわりに

本稿では、メタサイエンスとAI for Scienceを切り口に、EBPM とオープンサイエンスの接続可能性を論じた。両者を統合的に捉えることは、科学の透明性と社会的信頼性を強化し、政策に科学を適用する新たな枠組みを生み出す契機となる。英国の事例や日本における若手主体の活動は、その萌芽を示すものである。今後は、短期・長期双方の視野に立ち、制度設計と技術革新を組み合わせながら、より科学的で健全な政策形成と研究DXの推進を両立させることが求めら

れる。メタサイエンスとAI for Science は、そのための知的旗印として、今後ますます重要な役割を果たし、オープンサイエンスが見通す科学と社会の変容を促進し、また、EBPM の変容も促すことになる。

参考文献

- 1) 林和弘: “オープンサイエンスの進展とシチズンサイエンスから共創型研究への発展”, 学術の動向, Vol. 23, No. 11, pp. 12-29, 2018
<https://doi.org/10.5363/tits.23.11.12>
- 2) (直近のものとして) 林 和弘, 日本のオープンサイエンス政策の現状とオープンアクセス義務化の影響. 第39回研究・イノベーション学会年次学術大会講演要旨. 39, 740-743 (2016).
<http://hdl.handle.net/10119/194753>
- 3) 第75回 メタサイエンスとは何か ～「営みとしての科学」を理解し、よりよく変えていく研究・実践の胎動～
<https://www.jst.go.jp/crds/column/kaisetsu/column75.html>
- 4) 令和6年版科学技術・イノベーション白書、第4章 AI の多様な研究分野での活用が切り拓く新たな科学
https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpa_a202401/1421221_00006.html
- 5) A year in metascience (2025)
<https://www.gov.uk/government/publications/a-year-in-metascience-2025>
- 6) Metascience Conference 2025
<https://metascience.info/>
- 7) 2030年代を見据えた情報科学技術の推進について～AI for Science の実現に向けて～、科学技術・学術審議会情報委員会(第43回)
https://www.mext.go.jp/content/20250805-mxt_jyohoka01-000044376_06.pdf
- 8) 内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局、中間取りまとめに向けた論点整理案(改訂版)、「科学の再興」に関する有識者会議(第2回)
https://www.mext.go.jp/content/20250917_mxt_chousei01_000044809_07.pdf
- 9) EBPM の活用について、第50回文部科学省政策評価に関する有識者会議
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/seisaku/001/gijiroku/_icsFiles/afildfile/2019/04/23/1415937_003.pdf