

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

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(第三部副部長)
情報通信研究機構
2016年10月7日
日本学術会議総会

対象とするオープンサイエンス

図 オープンアクセスからオープンサイエンスへ



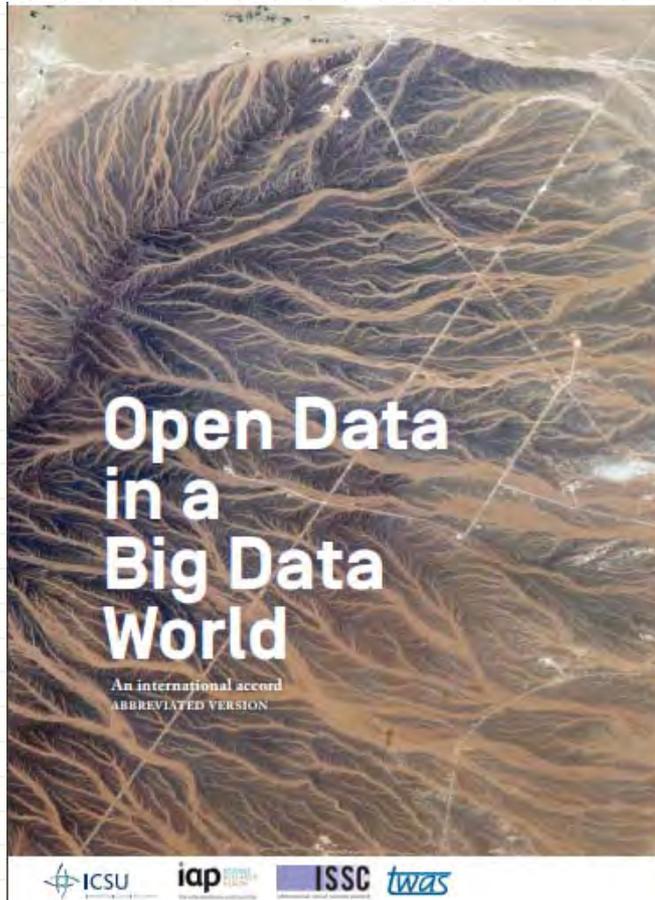
内閣府「国際的動向を踏まえたオープンサイエンスに関する検討会」報告書より引用

意見聴取リスト

- 我が国におけるオープンサイエンス推進の在り方について 真子内閣府政策統括官付参事官補佐
- ICSU-WDS等の国際事業と科学データ共有動向 村山NICT室長
- ライフサイエンスにおけるデータ共有の現状と課題 高木東大教授・JST NBDCセンター長
- 材料分野におけるオープンサイエンスについて 藤田NIMS部門長
- 微生物・環境データの統合化と今後の展開 黒川東工大教授
- 天文学における世界規模のデータ共有 大石国立天文台 天文データセンター センター長
- 社会学におけるオープンサイエンスへの取り組み:社会科学のデータアーカイブの構築 北村一橋大教授
- 人文学とオープンサイエンス 青柳文化庁長官
- アカデミア創薬研究とオープンサイエンス 長野医薬品医療機器総合機構理事
- オープンサイエンスに関する日本の最近の活動事例について 林文科省NIST EP上席研究官
- 学術情報のオープン化の推進について(審議まとめ)概要 渡邊文科省学術基盤整備室室長
- オープンサイエンス推進のための研究データ基盤 安達国立情報科学研究所副所長

海外動向

- 2008年 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ICSU-WDS(World Data System)(世界科学データシステム)設立。その国際プログラムオフィス(WDS-IPO)は2010年国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)に設置。
- 2013年 データ共有を円滑に推進するため、国際的なコンソーシアムResearch Data Alliance(以下RDA)創設。研究者や技術者によるボランティアベースで国際標準の形成を目指す。第7回RDA総会は2016年3月にアジア初東京で開催。
- 2015年 ICSU-IAP-ISSC-TWASのワーキンググループが科学者や研究機関、出版社などオープンデータに責任を持つべきものなど10項目の指針をまとめた。
- 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,)などで推進。



Principles of Open Data

- Responsibilities
 - Scientists
 - Research institutions and universities
 - Publishers
 - Funding agencies
 - Professional associations, scholarly societies and academies
 - Libraries, archives and repositories
- Boundaries of Openness
- Enabling practices
 - Citation and provenance
 - Interoperability
 - Non-restrictive reuse
 - Linkability

<http://www.icsu.org/science-international/accord/open-data-in-a-big-data-world-short>

Science International 18.00h CET, 7 December 2015.

ICSU: the International Council for Science

IAP :the Inter Academy Partnership

ISSC :the International Social Science Council

TWAS : The World Academy of Sciences

学協会へのアンケート

- 第1部、第2部、第3部それぞれの関連学協会へのアンケートを実施。
- 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かかわるデータ、データベース等のデジタルデータを既に公開。
- 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、共通のフォーマット・様式を整えれば価値を生む可能性のあるデータがある。
- 残念ながら、内閣府報告書の存在については、回答のあった学協会ではあまり認識されていなかった。
- 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るのは、1割程度とあまり多くなかった。
- 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大いに興味を持っている。

オープンサイエンスの論点整理

(1/3)

- データ: 現物 (wet data)+デジタルデータ(dry data)
ex. 創薬等支援技術基盤プラットフォーム(化合物+メタデータ+構造式)

生産 ▶▶ 流通 ▶▶ 活用

- オープンの意味
 - すべてオープンではない、よりオープンに
 - オープン・クローズ戦略とガイドライン
 - 占有期間(embargo)
 - データ すべて/部分的(メタデータetc)/クローズ
 - 解析ツール すべて/部分的/クローズ
 - 論文化/特許化

オープンサイエンスの論点整理

(2/3)

- オープン化のインセンティブ(分野別型)
 - 研究成果再利用による迅速化
 - 論文化
 - Vo (Virtual Observatory)/Materials Informatics
 - フィールドサイエンス
 - 研究リソース獲得(例: 東寺百合文書WEB、萬曆版大藏經画像データベース)
- オープン化のインセンティブ(分野横断型)
 - 学際性(例: 古文書+土木データ▶▶地震
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)

オープンサイエンスの論点整理 (3/3)

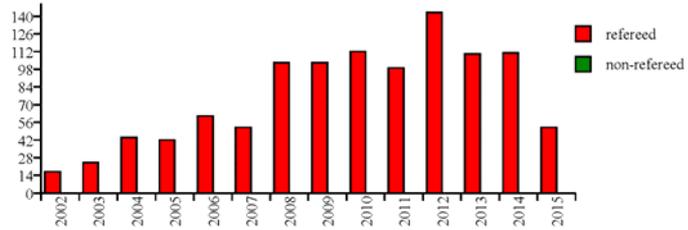
- オープンサイエンスのコスト
 - データ生産コスト
 - データ流通コスト
 - 流通のための標準化にかかる研究者の負担
 - 保存方法(現物(wet data)+デジタルデータ(dry data))

▶▶活用とバランスのとれたコストか？

オープンサイエンス分野別俯瞰

- ホールデータ共有型
 - 大型施設などの使用でデータ生産が高コスト
 - アウトカムは人類の叡智あるいは環境への貢献
 - データを共有、解析プログラムなどは個別ポリシー
 - オープンポリシーは占有期間(embargo)あるいは論文化
ex.天文学
 - ブリッジングデータ共有型
 - データ解析結果の商用性・活用性が高い
 - メタデータや現物などブリッジングに必要なデータや解析プログラムは公開を目指す。ただし公開は提供者に任せられる。
 - オープンポリシーは占有期間(embargo)あるいは論文化、特許化
ex. 材料、創薬
- オープン化大
- 
- オープン化小

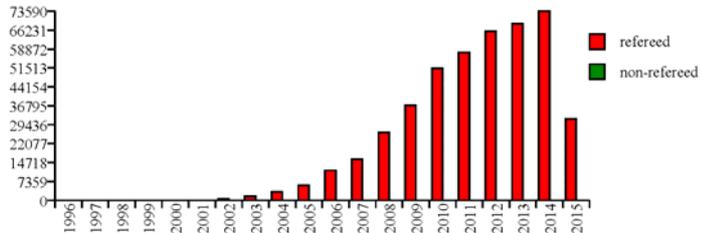
publication histogram



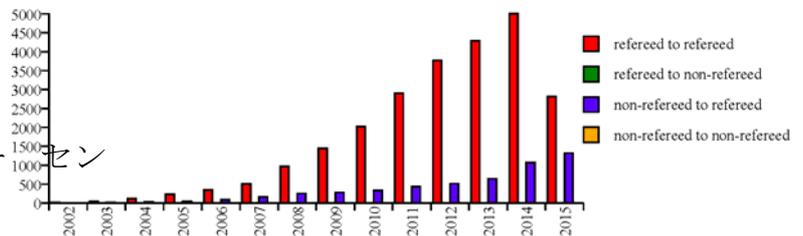
VOを使って生み出された
査読論文
1073 (ADS調べ)

2002年1月～2015年6月

reads histogram



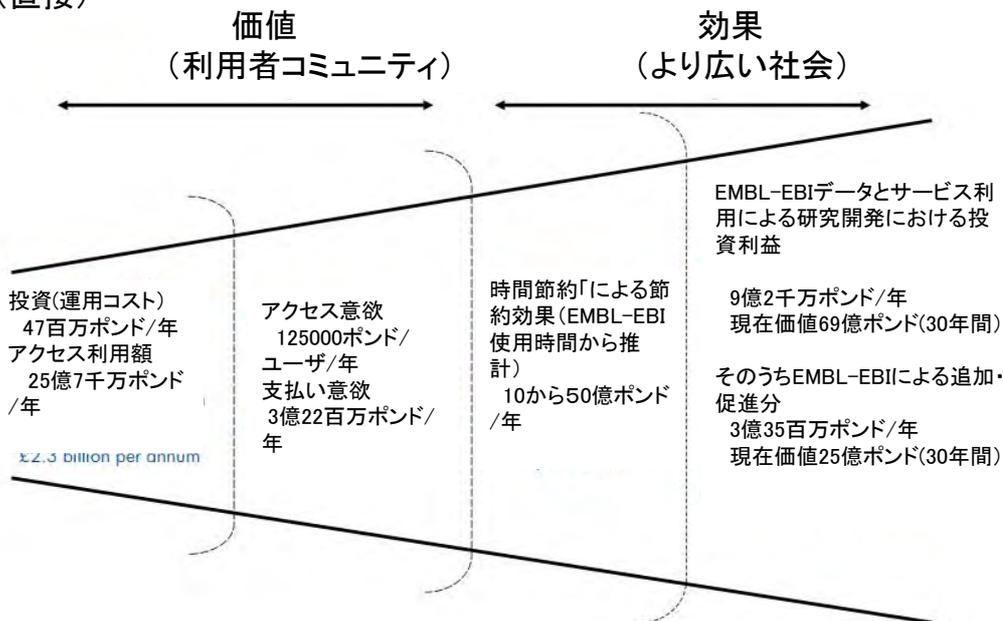
citation histogram



大石国立天文台天文データセンター
センター長作成

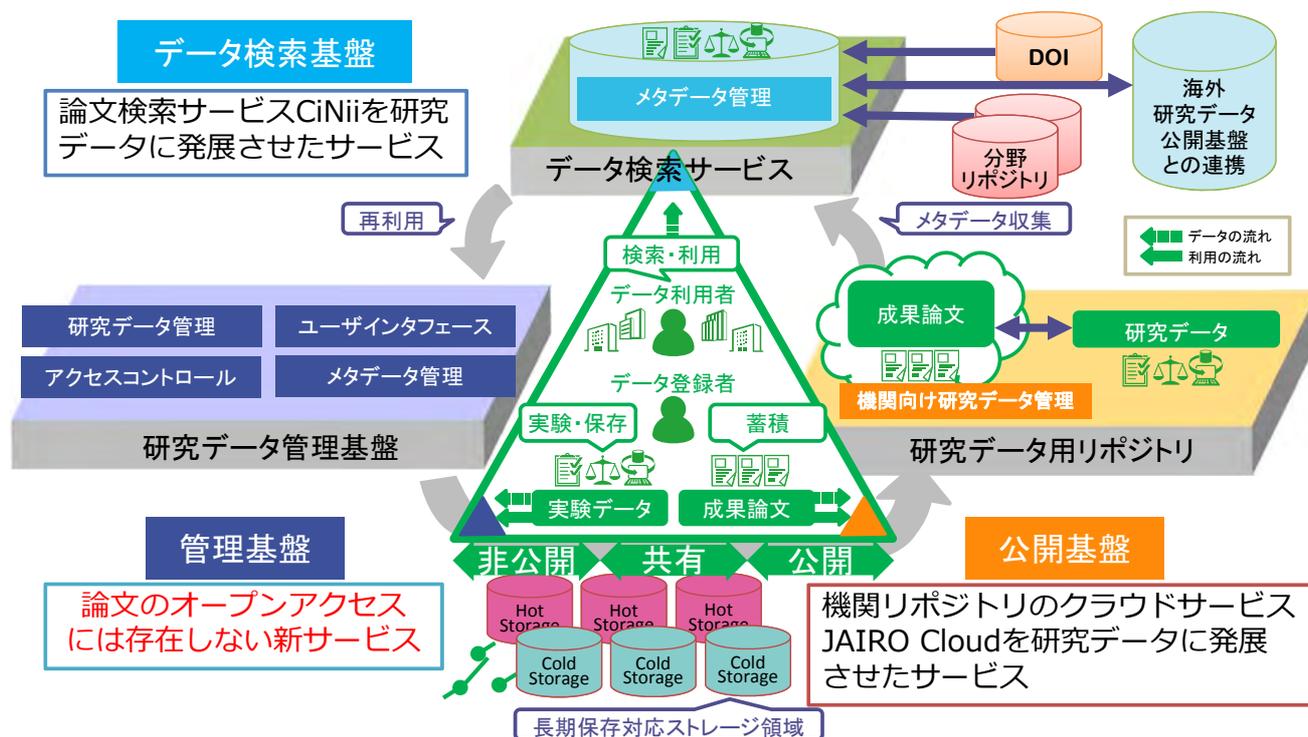
EMBL-EBLデータとサービスの価値とインパクト

投資と利用価値 (直接) 付随価値(間接) 効率効果(推定) 投資利益(推定)



研究データ基盤

これまでに研究データの共有や公開の機会がなかった分野の研究者も活用できる基盤とし学際的なオープンサイエンスの実現を目指す



オープンサイエンスのための研究データ基盤とは

- オープンサイエンスの実現に向けて、研究データの**管理**→**公開**→**検索**（発見：ディスカバリ）の一連のワークフローをサポート
- **公開基盤**と**検索基盤**は、論文用に開発されてきた基盤やコミュニティを活用しながら研究データ基盤に向けて発展
- **管理基盤**は、
 - 研究者が**日常の研究活動**の中で研究データを**管理・共有**可能
 - 個人あるいはプロジェクト単位（含ラボでの利用）で利用
 - 研究成果の根拠となる**研究データを管理・保存**可能
 - 公開情報だけでなく**非公開情報**についても管理
 - 公開時に必要となる**メタデータ情報などを管理**可能
 - これまで研究データの公開とは縁がなかった研究者に**オープンサイエンスへの参加障壁を軽減**するための基盤

研究者が負担に思うことなくオープンサイエンスに参加するためには**管理基盤**の存在が不可欠

インパクトレポート(中間)

- 2015年11月12日 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」
- 2016年2月29日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」
- 2016年6月24日第6回理学・工学系学協会連絡協議会にて、アンケート調査結果を踏まえた活動報告。
- 2016年7月6日 提言公表
- 2016年7月4日内閣府CSTI原山議員への説明→英訳版作成
- 2016年7月11日文部科学省小松研究振興局長への説明
- 2016年8月30日英語版公表
- 2016年9月9日内閣府「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」
- 2016年9月6-9日 Latin American and Caribbean Open Science Forum Montevideo - Uruguay、UNESCO他
- 2016年9月11-17日 SciDataCon 2016 and International Data Week@コロラド
- 2016年9月20日 日経新聞インタビュー
- 2016年10月18日文科省研究環境基盤部会学術情報基盤作業部会