

# オープンサイエンスの動向と研究データ公開の 推進における出版社の取り組み

オープンサイエンスの意義について

Nature Photonics

Associate Editor

堀内典明

n.horiuchi@nature.com

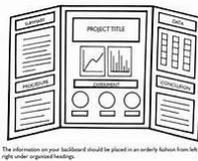
12 November, 2015



Transforming Learning and Discovery

## 研究者は何故論文を書くのか？

研究者



科学の新発見、新しい技術を  
世間に公表する

- 知的財産の構築に貢献
- 生活の利便性に貢献

研究職の確保

研究機関  
(大学・研究所)

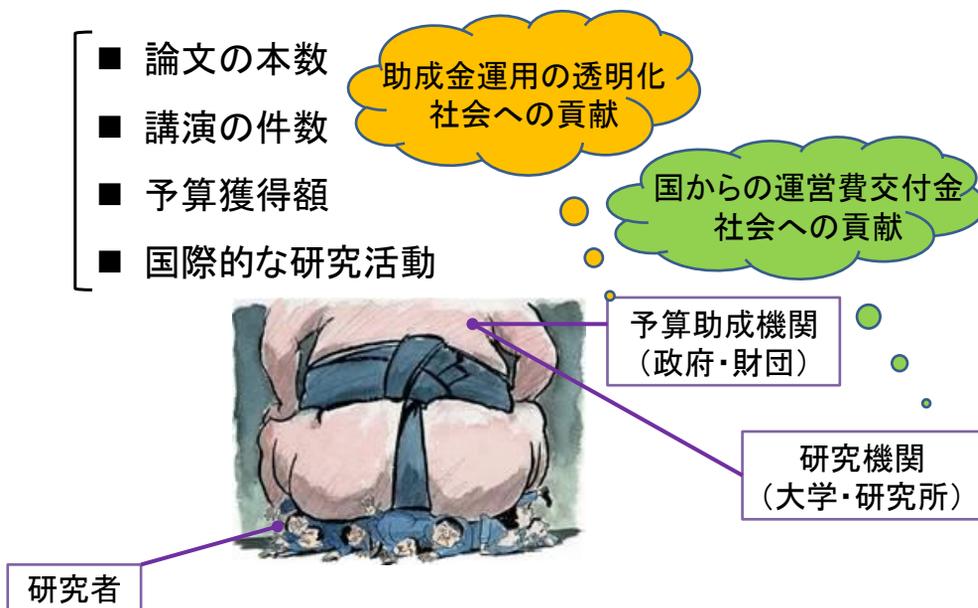


研究予算  
の確保

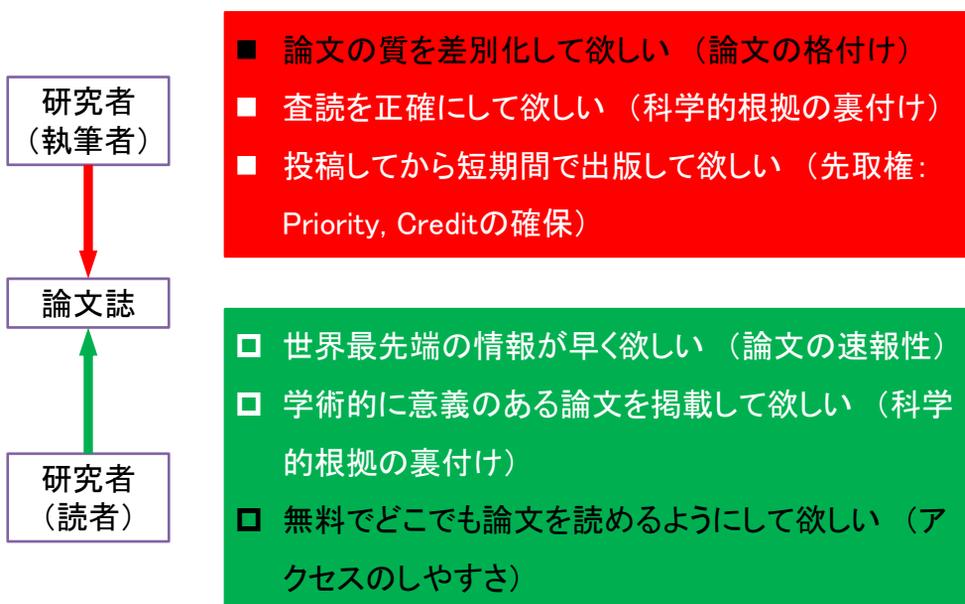


予算助成機関  
(政府・財団)

## 研究者に求められているもの



## 研究者が論文誌に求めること



## オープンアクセス誌の登場

- 購読をしていない人でも自由に利用可能
- 論文は掲載と同時にオープンとなり、出版社版のPDFは著者のブログや機関リポジトリなどの転載について、自由に使ってOK
- 永続的に無償
- 利用する側がお金を払わず、論文を投稿する側が論文処理費用Article Processing Charge (APC)を支払い、出版される
- 再利用についてもしっかりと規定があり、クリエイティブ・コモンズCC BYライセンスにより、著者(ら)および原資料を適切に表示すれば論文の無制限の再利用が可能

## オープンアクセス化のメリット

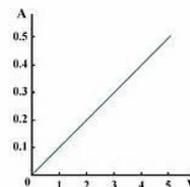
- インターネットを通じて、世界に研究成果を公表することができる  
(異分野の研究者との交流へ繋がる)
- 投稿から出版までの時間を短縮させる事ができる
- どこでも論文を手に入れる事ができる(在宅、出張先、etc.)
- 研究者以外の人も論文が入手できる  
(シティズンサイエンスへ繋がる)

## 異なる性質の科学

### 確定的な科学

- 測定誤差、雑音、etc.の不確定要素が少ない
- 一回の測定で因果関係が確認できる

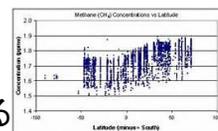
例) 電流I、電圧V、抵抗Rの間に、 $IR=V$ の関係が成り立つ。



### 統計的な科学

- 測定誤差、雑音、etc.の不確定要素が多い
- 多くの測定によって初めて因果関係の傾向が見える

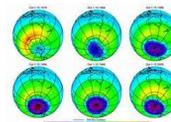
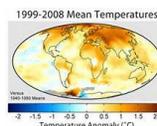
例) 試験薬を投与した結果、X%の被験者に有意な効果が得られた。



統計的な科学で且つ、データの取得に制約が課されている  
研究分野ではデータ(実験、計算)が欲しい

## データの取得に制約が課されている研究例

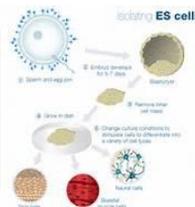
- データ量の取得に年単位の時間を要する研究  
(例) 地球規模的な環境研究



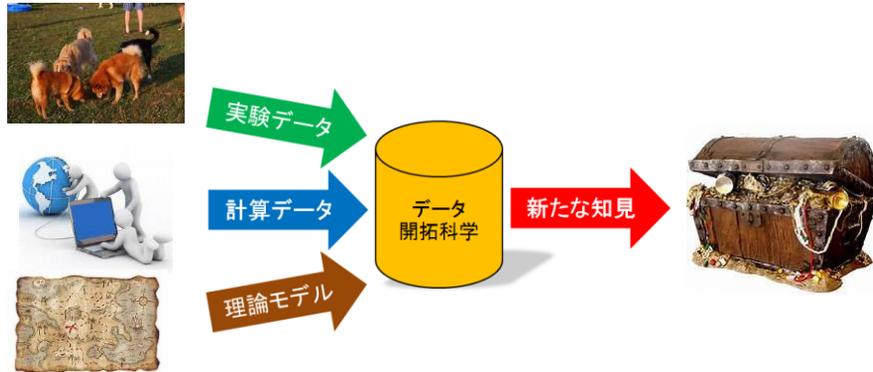
- 実験施設が世界で限定される研究  
(例) 素粒子研究



- 倫理的制約が課されている研究  
(例) 人を対象とする医学系研究



## オープンサイエンスによるメリット1



限られた研究資源を有効活用  
研究者の功績を早い段階で明確化  
学際的な研究を促進

## オープンサイエンスによるメリット2

Cornell University Library

lanl.arXiv.org > hep-ex > arXiv:1109.4897v2

High Energy Physics - Experiment

### Measurement of the neutrino velocity with the OPERA detector in the CNGS beam

The OPERA Collaboration: T. Adam, N. Agafonova, A. Aleksandrov, O. Altinok, P. Alvarez Sanchez, A. Anokhina, S. Aoki, A. Ariga, T. Ariga, D. Autiero, A. Badertscher, A. Ben Dhahbi, A. Bertolin, C. Bozza, T. Brugière, R. Brugnera, F. Brunet, G. Brunetti, S. Buontempo, B. Carlus, F. Cavanna, A. Cazes, L. Chaussard, M. Chernyavsky, V. Chiarella, A. Chukanov, G. Colosimo, M. Crespi, N. D'Ambrosio, G. De Lellis, M. De Serio, Y. Déclais, P. del Amo Sanchez, F. Di Capua, A. Di Crescenzo, D. Di Ferdinando, N. Di Marco, S. Dmitrievsky, M. Dracos, D. Duchesneau, S. Dusini, J. Ebert, I. Elthymiopoulos, O. Egorov, A. Ereditato, L. S. Esposito, J. Favier, T. Ferber, R. A. Fini, T. Fukuda, A. Garfagnini, G. Giacomelli, M. Giorgini, M. Giovannozzi, C. Girerd, J. Goldberg, C. Göllnitz, et al. (122 additional authors not shown)

(Submitted on 22 Sep 2011 (v1), revised 17 Nov 2011 (this version, v2), latest version 12 Jul 2012 (v4))

The OPERA neutrino experiment at the underground Gran Sasso Laboratory has measured the velocity of neutrinos from the CERN CNGS beam over a baseline of about 730 km with much higher accuracy than previous studies conducted with accelerator neutrinos. The measurement is based on high-statistics data taken by OPERA in the years 2009, 2010 and 2011. Dedicated upgrades of the CNGS timing system and of the OPERA detector, as well as a high precision geodesy campaign for the measurement of the neutrino baseline, allowed reaching comparable systematic and statistical accuracies. An early arrival time of CNGS muon neutrinos with respect to the one computed assuming the speed of light in vacuum of  $(57.8 \pm 7.8 \text{ (stat.)} + 8.3\text{-}5.9 \text{ (sys.)})$  ns was measured. This anomaly corresponds to a relative difference of the muon neutrino velocity with respect to the speed of light  $(v-c)/c = (2.37 \pm 0.32 \text{ (stat.) (sys.)}) \times 10^{-5}$ . The above result, obtained by comparing the time distributions of neutrino interactions and of protons hitting the CNGS target in  $10.5 \mu\text{s}$  long extractions, was confirmed by a test performed using a beam with a short-bunch time-structure allowing to measure the neutrino time of flight at the single interaction level.

ニュートリノの伝播速度は光速を超える!?

データのオープン化によってデータの信憑性を検証

## オープンサイエンスの落とし穴

信憑性は担保されている？



サイエンスライター、John Bohannonの調査  
参照: Who's Afraid of Peer Review?  
<http://scicomm.scimagdev.org/>  
Science **342**, 60-65 (2013)

Asmara国にあるWasse Institute of Medicine 所属の  
生物学者Ocorrafoo Cobange氏として論文をオープン  
アクセスしている304誌に投稿



地衣類(コケのようなもの)から抽出した  
化学物質に抗がん性がある!

## John Bohannon氏による調査結果

304誌に投稿し、

49誌から音沙汰なし

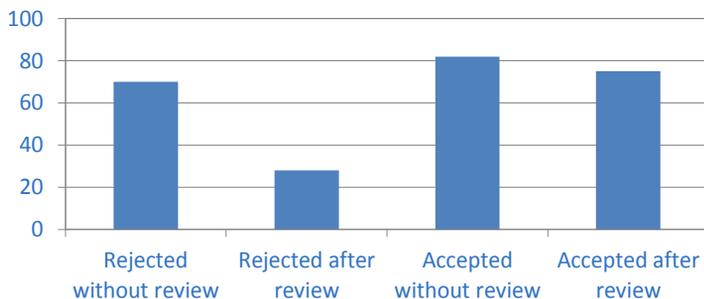
幽霊雑誌？

157誌は論文を受理

査読をしていない!

98誌は論文を不採択

査読が機能している



## オープンサイエンスを成功させるためには？

責任と専門知識を備えた査読者が  
レポジトリ（データ書庫）の管理



汎用性の高い形式で  
データを保管

## オープンサイエンスの意義

■ 限られた研究資源を有効活用



■ 研究の進捗を早める



■ 研究者のモチベーションが向上



■ 新しい研究領域の創生



□ 論文誌を出版運営する側で注意すること

データの信憑性の担保

