

the estimation of the archival lifetime of optical media.  
[http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail?csnumber=46554](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=46554),  
 (accessed 2009-02-20).

(18) ミツワ電機工業. “ハードディスク大量搭載実験研究サイト ハードディスク番長”.  
<http://hddbanchoco.jp/>. (参照 2009-02-20).

(19) Schroeder, Bianca.; Gibson, Garth A. “Disk failures in the real world: What does an MTTF of 1,000,000 hours mean to you?”. 5th USENIX Conference on File and Storage Technologies. San Jose, USA, 2007-02-14/16, USENIX, 2007.  
<http://www.cs.cmu.edu/~bianca/fast07.pdf>, (accessed 2009-02-20).

(20) Pinheiro, Eduardo ; Weber, Wolf-Dietrich ; Barroso, Luiz Andre. “Failure trends in a large disk drive population”. 5th USENIX Conference on File and Storage Technologies. San Jose, USA, 2007-02-14/16, USENIX, 2007.  
[http://labs.google.com/papers/disk\\_failures.pdf](http://labs.google.com/papers/disk_failures.pdf), (accessed 2009-02-20).

(21) 清水敏行, 建部修見, 工藤知宏. 2003年並列/分散/協調処理に関する『松江』サマー・ワークショップ (SWoPP 松江 2003) 研究会・連続同時開催: クラスタノードの高密度実装における振動等の問題について. 情報処理学会研究報告. 2003, 84, p. 67-72.  
<http://datafarm.apgrid.org/pdf/SWoPP2003-shimizu.pdf>, (参照 2009-02-20).

(22) Schwarz, Thomas ; Baker, Mary ; Bassi, Steven et al. “Disk failure investigations at the Internet Archive”. NASA/IEEE Conference on Mass Storage Systems and Technologies (MSST2006). Maryland, USA, 2006-05-15/18, NASA, 2006.  
[http://www.hpl.hp.com/personal/Mary\\_Baker/publications/wip.pdf](http://www.hpl.hp.com/personal/Mary_Baker/publications/wip.pdf), (accessed 2009-02-20).

(23) NEC エレクトロニクス. 半導体品質/信頼性ハンドブック. 2008, 255p.  
<http://www.necel.com/quality/ja/download/C12769JJ7V0IF00.pdf>, (参照 2009-02-20).

(24) すず. “microSD カードの書き込み耐性について”. すずの AVR 研究.  
<http://suz-avr.sblo.jp/article/11446033.html>, (参照 2009-02-20).

(25) “数年使ったらファイル壊れる? DVD, USB メモリの寿命に注意!”. J-CAST ニュース.  
<http://www.j-cast.com/2008/02/12016586.html>, (参照 2009-02-20).

(26) 有留誠一, 白田理一郎, 遠藤哲郎ほか. フラッシュメモリの信頼性. 電子情報通信学会技術研究報告. SDM, シリコン材料・デバイス. 1993, 93 (191), SDM93-77, p. 41-48.  
<http://ci.nii.ac.jp/naid/110003309890/>, (参照 2009-02-20).

(27) 登川一郎, 加藤剛, 中野真治. フラッシュメモリの書込/消去方法の信頼性への影響. 電子情報通信学会技術研究報告. R, 信頼性. 1999, 99(454), R99-22, p. 25-29.  
<http://ci.nii.ac.jp/naid/110003302248/>, (参照 2009-02-20).

(28) “100年データ保存”が可能な新技術—米大学が開発”. ITMedia News. 2008-4-22.  
<http://www.itmedia.co.jp/news/articles/0804/22/news048.html>, (参照 2009-02-20).

(29) Storer, Mark W. ; Greenan, Kevin M. ; Miller, Ethan L. et al. “Pergamum: Replacing tape with energy efficient, reliable, disk-based archival storage”. 6th USENIX Conference on File and Storage Technologies. San Jose, USA, 2007-02-26/29, USENIX, 2008.  
[http://www.usenix.org/events/fast08/tech/full\\_papers/storer/storer\\_html/index.html](http://www.usenix.org/events/fast08/tech/full_papers/storer/storer_html/index.html), (accessed 2009-02-20).

(30) 越智裕之. “密封半導体メモリの可能性”. デジタル知の恒久的な保存と活用に向けて: デジタルジレンマへの挑戦. 東京, 2008-10-24, 慶應義塾大学デジタルメディア・コンテンツ研究機構. 2008.  
<http://note.dmc.keio.ac.jp/topics/files/2008/10/ochi-20081024.pdf>, (参照 2009-02-20).

(31) “強誘電体 NAND フラッシュメモリーで書き換え回数従来比 1 万倍を実証”. 産業技術総合研究所.  
[http://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2008/pr20080519/pr20080519.html](http://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2008/pr20080519/pr20080519.html), (参照 2009-02-20).

(32) “GENUSION, 100M バイト/秒の NOR 型フラッシュの高信頼性を実証”. Tech-On!  
<http://techon.nikkeibp.co.jp/article/NEWS/20080519/151975/>, (参照 2009-02-20).

Ref.

沼澤潤二, 梅本益雄, 奥田治雄ほか著. 情報ストレージ技術. コロナ社, 2007, 204p. (映像情報メディア基幹技術シリーズ. 6).

沖野芳弘. 第 59 回 CD-ROM は永遠ですか? (てれび・さろん〜知らないわけではななければ〜). 映像情報メディア学会誌. 2002, 56 (7), p. 1076-1077.

古川佳靖. ディスクの故障を予測して警告する: SMART によるディスクの経年劣化データの取得. インターフェース. 2005, 31 (11), p.

156-165.

森康裕. 計る測る量るスペック調査隊 第 10 回 DVD-R メディアとドライブの相性を調べろ! オープンソースマガジン. 2006, 15 (9), p. 141-146.

高田学也, 松元英樹. 特集 1, 10 年とも 1 万年とも言われる理由: DVD は百年もつか? . 日経パソコン. 2006, (514), p. 42-59.  
<http://pc.nikkeibp.co.jp/article/NPC/20070720/277930/>, (参照 2009-02-20).

豊後基彦. 大容量かつ高速化で普及が進む, 「フラッシュメモリー」の原理を探る. 日経 WinPC. 2005, 11 (7), p. 182-183.  
<http://pc.nikkeibp.co.jp/article/NPC/20061129/255245/?P=1>, (参照 2009-02-20).

## CA1684

### オープンアクセス・オプションとその被引用に対する効果

#### 1. はじめに

オープンアクセスの目的は、科学者や一般市民が学術成果に無料で自由にアクセスできるようにすることである。そのための手段として<sup>(1)</sup>オープンアクセス雑誌、<sup>(2)</sup>機関リポジトリの 2 つが大きく取り上げられてきた。これらは現在もオープンアクセスのための主要な手段であることは事実であるが、最近はその変態形態としての<sup>(3)</sup>オープンアクセス・オプション、<sup>(4)</sup>研究助成機関リポジトリが大きく注目されてきている。本記事はオープンアクセス・オプションを中心に最近の動向について解説するとともに、オープンアクセス・オプションの効果に関する最近の研究にも触れる。なお、本稿以前のオープンアクセス雑誌の動向については時実<sup>(1)</sup>、機関リポジトリと研究助成機関リポジトリの最近の動向については時実<sup>(2)</sup>などを参照されたい。

#### 2. オープンアクセス・オプション

##### 2.1 オープンアクセス・オプションの普及

オープンアクセスでない学術雑誌において、著者や著者の所属機関、著者の研究に助成した機関等が掲載料を支払うことにより、特定の論文だけをオープンアクセスにすることをオープンアクセス・オプション、またそのようなオプションを有する雑誌をハイブリッド誌 (Hybrid Journal) あるいはハイブリッドオープンアクセス誌 (Hybrid Open Access Journal) と呼んでいる。すでに主要な出版社のほとんどがこのオプションを設けており、日本でも 2005 年 7 月から実施している日本化学会<sup>(3)</sup>のほか、2008 年 1 月に日本物理学会<sup>(4)</sup>、2008 年 9 月に応用物理学会<sup>(5)</sup>も採用した。英国の SHERPA/RoMEO プロジェクトはこれを “Paid Options” と呼び、これを設けている出版社の一覧を掲載している<sup>(6)</sup>。2008 年 12 月現在で 61 出版社が掲載されている。

##### 2.2 マックス・プランク協会と Springer 社の合意

このオープンアクセス・オプションに関し、最近注

目される動きとしては、ひとつはドイツのマックス・プランク (Max Planck) 協会が Springer 社と交わした合意である。マックス・プランク協会は 2007 年 10 月、雑誌の購読価格をめぐって Springer 社と合意ができず、同社の雑誌約 1,200 誌をすべてキャンセルすると発表した<sup>(7)</sup>。しかし翌年 1 月末になって両者は一転して合意に達した<sup>(8)</sup>。その条件のひとつが、今後、マックス・プランク協会の研究者が Springer 社の雑誌に投稿した論文については、同社のオープンアクセス・オプション “Open Choice” を適用し、直ちにオープンアクセスとする、というものであった。マックス・プランク協会は従来からオープンアクセスの主要な旗振り役であり、また Springer 社は著者支払い型ビジネスモデルの採用に積極的であったことから、この合意は両者にとって Win-Win であったと想像される。2008 年 11 月に来日したマックス・プランク協会のロマリ (Laurent Romary) 氏によれば、この合意のポイントは、Springer 社が、同協会から投稿された掲載論文を同協会のリポジトリに自動的に掲載するよう手配してくれることが大きいとのことであった<sup>(9)</sup>。また他の出版社から同様の提案があれば検討するとのことであった。なお、マックス・プランク協会は 2008 年 8 月、所属研究者が PLoS (CA1433 参照) に投稿する場合、その費用を負担することにも合意している<sup>(10)</sup>。

このマックス・プランク協会とほぼ同様の契約が 2009 年 1 月、Springer 社とカリフォルニア大学図書館との間に締結された<sup>(11)</sup>。この契約でオープンアクセス・オプションが適用されるのは、カリフォルニア大学 10 キャンパスの全研究者であるため、規模としてはマックス・プランク協会よりもはるかに大きいと考えられる。またこの契約の特徴のひとつは、投稿論文に対してクリエイティブ・コモンズの「表示-非営利」ライセンスが適用される点である。これが適用されるということは、著作権は著者に残されていると思われる。

なお Springer 社は、オープンアクセス出版社の BioMed Central 社 (E682 参照) を 2008 年に買収する<sup>(12)</sup>など、オープンアクセスをビジネスモデルとして確立することに積極的であることを補足しておきたい。

### 2.3 SCOAP3

またオープンアクセス・オプションに関して最近注目されるもうひとつの動きは、欧州原子力研究開発機構 (CERN) を中心とした、高エネルギー／素粒子物理学における著者支払い型ビジネスモデルによるオープンアクセス出版推進プロジェクト “SCOAP3” (E812 参照) である。CERN はマックス・プランク協

会と並ぶ、欧州におけるオープンアクセス運動の推進者である。

このプロジェクトの始まりは、2005 年に CERN にオープンアクセス出版に関するタスクフォースが結成されたところとされている。その報告書<sup>(13)</sup>が 2006 年 6 月に発表され、これに基づき準備会 “SCOAP3 Working Party” が結成された。2007 年 4 月に発表された準備会の報告書<sup>(14)</sup>によれば、現在高エネルギー／素粒子物理学分野の「主要論文」は年に 5,000-7000 論文が出版されており、そのおよそ 80% が、同分野の論文を主に掲載している「主要誌」5 誌と、他分野の論文も掲載している「ブロードバンド誌」1 誌に掲載されている。SCOAP3 はこうした雑誌における高エネルギー／素粒子物理学関連論文をオープンアクセス・オプション価格で買い上げ、世界の研究者に無料公開するというものである。これを実現するには毎年約 1,000 万ユーロが必要であると計算されているが、その費用は図書館等が従来予約購読に用いていた資金を転用する形で集めることになっている。2009 年 1 月 13 日の段階では、そのおよそ 53% が集まったと発表されている<sup>(15)</sup>。

SCOAP3 には現在のところ、CERN などの高エネルギー／素粒子物理学関係の研究所のほか、マックス・プランク協会などの研究機構、カリフォルニア大学、オハイオリンクなどの図書館が参加を表明している。

出版社側は、コア論文の多くを掲載している 6 誌の出版社 4 社の 1 つ、Springer 社がいち早く支持を表明したが、同じく 4 社のものである米国物理学会 (APS) はいまだに態度を明らかにしていない。APS のセリース (Joseph Serene) 氏からの私信によれば、「理念は理解するが、本当に継続性が保証されているかどうか懸念がある」とのことであった。出版社としては、このプロジェクトに参加することにより、オープンアクセス・オプションによる収入を得る一方で購読料による収入が減少することになる。万が一、将来このプロジェクトが終了したとき、購読料収入が元に戻らない恐れがある、との理由からである。

SCOAP3 は高エネルギー／素粒子物理学分野の論文掲載数に応じた分担金の負担を、各国に求めている (E812 参照)。日本では、日本物理学会を中心として検討が行われているが、現時点では要請されている資金の調達はめどが立っていない。SCOAP3 が実現すれば、主要誌による論文の囲い込みが起き、日本発の雑誌は不利をこうむるのではないか、という心配の声も挙がっているのが現状である<sup>(16)</sup>。

### 3. オープンアクセス・オプションの被引用効果

オープンアクセスを推進する側の議論として、オー

ブアクセスにすれば閲覧機会が増加し、したがって引用も増加するはずである、というものがある。ローレンス (Steve Lawrence) による 2001 年の論文<sup>(17)</sup>をはじめ、オープンアクセス論文の方がダウンロードや被引用が多いという結果を提示する研究は数多い (CA1559 参照)<sup>(18)</sup>。

その一方で、オープンアクセス論文と非オープンアクセス論文とで、大きな違いは見られないという研究結果もある (CA1559 参照)<sup>(19)</sup>。この立場の代表的な論者であるデーヴィス (Philip M. Davis) が、オープンアクセス・オプションの効果に関する研究を行っている<sup>(20)</sup>。

これは、一定の猶予期間後に全論文が無料公開される (embargo) 生物医学関係の 11 誌に、2003～2007 年に掲載された全論文 11,013 件について詳細な分析を行ったものである。このうち、オープンアクセス・オプションにより早期に公開された論文は 1,613 件であった。分析の結果、オープンアクセスによる被引用の増加の効果が有意に見られたのは、11 誌中 2 誌のみであった。全体では、オープンアクセス論文の方が 17% 被引用が多いという結果になったが、このようなオープンアクセスの優位性は早期公開の影響が大きく、長期的に見ると差が小さくなるとされている。例えば 2004 年刊行分について見ると、被引用数の違いが 2004 年の 32% から 2007 年には 11% へと、差が縮まっている。また著者が優れた論文をオープンアクセスにするため、被引用が高めに出ているのではないかと述べている。このほか、著者にとってのオープンアクセス・オプションの経済的効果 (1 引用あたりのコスト) も計算しており、全体としてオープンアクセス・オプションの効果について疑問を投げかけている。

とはいえ、オープンアクセス・オプションの効果に関する研究はまだ少なく、オープンアクセスそのものの効果についても正反対の結果が出ていることから、引き続きの調査が必要と思われる。

#### 4. おわりに

上記のデーヴィスの研究において、オープンアクセス・オプションにより公開された論文は全体の約 15% であった。また 2008 年の倉田らによる生物医学分野対象の調査<sup>(21)</sup>によれば、調査対象の 37.2% がオープンアクセス論文であったが、そのうちの約半数は非オープンアクセス誌に掲載されたものであった<sup>(22)</sup>。

SCOAP3 や Springer 社の積極的な姿勢により、オープンアクセス・オプションによって公開される論文はさらに増える傾向にある。その被引用に対する効果については否定的な結果も出ているものの、広く研究成果へのアクセスを提供するというオープンアクセスの

意義を考えると、オープンアクセスそのものの広がりと共に、その手段のひとつとして確立しつつあるオープンアクセス・オプションの動向にも注目していく必要がある。

(愛知大学：時実象一<sup>ときぎねろういち</sup>)

- (1) 時実象一. 電子ジャーナルのオープンアクセスと機関リポジトリ: どこから来てどこへ向かうのか: (1) オープンアクセス出版の動向. 情報の科学と技術. 2007, 57 (4), p. 198 ~ 204.
- (2) 時実象一. オープンアクセス: 機関リポジトリの最近の動向. 情報の科学と技術. 投稿中.
- (3) “論文のオープンアクセスについて”. Bulletin of the Chemical Society of Japan. 2005-07-01. [http://www.csj.jp/journals/bcsj/notice/bcsj\\_notice-050601\\_jp](http://www.csj.jp/journals/bcsj/notice/bcsj_notice-050601_jp), (accessed 2009-01-04).
- (4) “JPSJ: Open Select”. Journal of the Physical Society of Japan. 2008-01-10. <http://jpsj.ipap.jp/os/index.html>, (accessed 2009-01-04).
- (5) “OPEN SELECT — JSAP Open Access Program —” Japanese Journal of Applied Physics. 2008-09-01. <http://jjap.ipap.jp/announcements/index.html>, (accessed 2009-01-04).
- (6) SHERPA/RoMEO. “Publishers with paid options for open access”. <http://www.sherpa.ac.uk/romeo/PaidOA.html>, (accessed 2009-01-04).
- (7) “Max Planck Society cancels licensing agreement with Springer”. Max Planck Society. 2007-10-18. <http://www.mpg.de/english/illustrationsDocumentation/documentation/pressReleases/2007/pressRelease20071022/index.html>, (accessed 2008-11-03).
- (8) “Max Planck Society and Springer reach agreement”. Max Planck Society. 2008-02-04. <http://www.mpg.de/english/illustrationsDocumentation/documentation/pressReleases/2008/pressRelease20080204/index.html>, (Accessed 2008-11-03).
- (9) Romary, Laurent. “Changing the landscape - various ways of achieving open access”. 平成 20 年度大学図書館シンポジウム. 横浜, 2008-11-28. 国公立大学図書館協力委員会・日本図書館協会大学図書館部会.
- (10) “Open access contract: MPS and PLoS agree upon central funding of publication fees”. EurekAlert!. [http://www.eurekalert.org/pub\\_releases/2008-08/plos-oac082108.php](http://www.eurekalert.org/pub_releases/2008-08/plos-oac082108.php), (accessed 2009-01-26).
- (11) “UC libraries and Springer sign pilot agreement for open access journal publishing”. University of California. 2009-01-21. <http://www.universityofcalifornia.edu/news/article/19335>, (accessed 2009-01-26).
- (12) “Springer to acquire BioMed Central Group”. Springer Science+Business Media. 2008-10-07. [http://www.springer-sbm.com/index.php?id=291&backPID=132&L=0&tx\\_tnc\\_news=4970&cHash=b5a2aa41d8](http://www.springer-sbm.com/index.php?id=291&backPID=132&L=0&tx_tnc_news=4970&cHash=b5a2aa41d8), (accessed 2009-01-26).
- (13) Report of the task force on open access publishing in particle physics. CERN. 2006, 46p. <http://scoap3.org/files/cer-002632247.pdf>, (accessed 2009-01-26).
- (14) The SCOAP3 Working Party. Towards open access publishing in high energy physics: Report of the SCOAP3 working party. CERN, 2007, 35p. <http://www.scoap3.org/files/Scoap3WPReport.pdf>, (accessed 2008-12-12).
- (15) “How far are we?”. SCOAP3. 2009-01-13. <http://scoap3.org/fundraising.html>, (accessed 2009-01-26).
- (16) 奥田雄一. 「オープンアクセス (SCOAP3) 検討分科会」からの報告. 平成 20 年度大学図書館シンポジウム. 横浜, 2008-11-28. 国公立大学図書館協力委員会・日本図書館協会大学図書館部会.
- (17) Lawrence, Steve. Free online availability substantially increases a paper's impact. <http://www.nature.com/nature/debates/e-access/Articles/lawrence.html>, (accessed 2008-12-21).
- (18) 例えば、以下のようなものが挙げられる。  
Hajjem, C. ; Harnad, S. ; Gingras, Y. Ten-year cross-disciplinary comparison of the growth of open access and how it increases research citation impact. IEEE Data Engineering Bulletin. 2005, 28 (4), p. 39-47.  
Clauson, Kevin A. ; Veronin, Michael A. ; Khanfar, Nile M. et al. Open-access publishing for pharmacy-focused journals. American Journal of Health-System Pharmacy. 2008, 65 (16), p. 1539-1544.  
林和弘, 太田暉人, 小川桂一郎. “オープンアクセス論文のインパ

クト：日本化学会の事例”。第5回情報プロフェッショナルシンポジウム予稿集。東京，2008-11-13/14。科学技術振興機構，情報科学技術協会，2008，p. 33-37。

(19) 例えば、以下のようなものが挙げられる。

Davis, Philip M. ; Lewenstein, Bruce V. ; Simon, Daniel H. et al. Open access publishing, article downloads, and citations: randomised controlled trial. *British Medical Journal*. 2008, 337 (7665), a568.

(20) Davis, Philip M. Author-choice open-access publishing in the biological and medical literature: A citation analysis. *Journal of the American Society for Informaiton Science and Technology*. 2009, 60 (1), p. 3-8.

(21) 倉田敬子，森岡倫子，井之口慶子。生物医学分野におけるオープンアクセスの進展状況：2005年と2007年のデータの比較から。三田図書館・情報学会研究大会発表論文集。2008，p. 33-36。

(22) なお、2008年に生態学・経済学・社会学を対象として行われたオープンアクセス論文の比率の調査でも、オープンアクセス論文は約39%であるという結果が出ている。

Norris, Michael ; Oppenheim, Charles ; Rowland, Fytton. Finding open access articles using Google, Google Scholar, OAIster and OpenDOAR. *Online Information Review*. 2008, 32 (6), p. 709-715.

Ref.

SCOAP3: Sponsoring Consortium for Open Access Publishing in Particle Physics.  
<http://scoop3.org/>, (accessed 2008-12-21).