

談 話 室

e-Journal の現状と将来

—表面科学講演大会特別講演より—

長 谷 川 修 司

東京大学大学院理学系研究科
〒113-0033 東京都文京区本郷 7-3-1

(2008 年 2 月 20 日受理)

The Present and Future of e-Journal

—From an Invited Talk at SSSJ Annual Meeting—

Shuji HASEGAWA

Department of Physics, School of Science, University of
Tokyo, 7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033

(Received February 20, 2008)

1. は じ め に

本記事は、編集委員会からの依頼を受け、筆者が 2007 年 11 月の表面科学講演大会で行った特別講演のもとに書き下ろしたものである。英文電子ジャーナル e-Journal of Surface Science and Nanotechnology (eJSSNT) を本会が発刊するに到った背景、そして創刊から 5 年たった現状を紹介し、このジャーナルの将来を考えてみる。

はじめに、ジャーナルの知名度と論文の質と被引用数との関係を考えてみる。Fig. 1 (a) を見ていただきたい。これは、小柴昌俊博士および田中耕一博士のそれぞれのノーベル賞受賞論文の被引用数を、論文出版からの経過年数ごとに示したグラフである¹⁾。小柴先生の超新星爆発によるニュートリノの観測を報告した Physical Review Letters 論文は、出版された年にすでに 70 件ほどの引用があり、次の年には 120 件を超えている。まさに「爆発的」な注目を集めた論文であった。しかし、数年後には 20 件程度までに減少しているのがわかる。一方、田中博士の Rapid Communications in Mass Spectrometry 誌に掲載された論文の被引用数は、論文出版後じわじわと上昇してきており、9 年後には 40 件ほどの被引用数まで上がってきている。小柴先生の論文と対照的な変化を

示しているのがわかる。ちなみに、後で詳述するが、「インパクトファクター」の計算には論文出版後 2 年間の被引用数データしか計算に考慮されないため、田中博士の論文の場合、インパクトファクター向上への寄与はほとんどない。反対に、小柴博士の論文は、インパクトファクターを上げたいジャーナル側にとってはありがたい論文なのである。参考のため、この図には利根川進博士が Nature 誌に書いた Review 論文の被引用数の経年変化も示してある。こちらは出版の次の年から毎年 150 件程度の高い被引用数を維持している。

ここまでくると賢明なる読者諸氏はすぐに考えるでしょう。「ジャーナルの知名度が全然違うじゃないか。それぞれの研究分野の大きさ、研究者の数も全然違う。それを無視して単純に被引用数を比べることに何の意味があるのか？」と。まさに、その通りである。しかし、このグラフの出典論文¹⁾がいうところの「計量文献学」という分野では、それらを補正する手法が考案されている。実際、それは悪名高い「インパクトファクター」という指数を発明した Eugene Garfield が考え出した補正指数である。すなわち、当該論文が掲載された年に当該ジャーナルに掲載されたすべての論文について、それぞれの経過年における各論文の被引用数をすべて調べて各年での平均値をまず求める。そして、当該論文の被引用数をその平均値で除すのである。この値は「期待被引用率 (Expected Citation Rate, ECR)」と呼ばれる。ECR = 1 は、そのジャーナルに載っている論文のなかで平均的な論文であり、1 より大きければ平均以上の論文といえる。三人のそれぞれの論文について ECR 値をプロットしてみると Fig. 1 (b) となる。案の定、田中博士の論文の ECR が利根川博士の Nature 論文と同じくらいになった。すなわち、知名度の低いジャーナルに掲載されている論文は、読者の目に触れるチャンスが低いので被引用数も低い、論文や研究成果の質が低いわけではない、ということがこの補正から言えるのである……!? しかし、本当か……? このような統計操作にどのような意味があるのか? と依然として不満な読者も多いと思う (私もそうである)。

自分の研究成果を発表するとき、なるべく prestigious なジャーナルに発表したいと考えるのは研究者の一人として理解できるし、実際私もそうしてきた。なぜなら、prestigious なジャーナル、つまりインパクトファクターの高いジャーナルに載っている論文は良質な論文であるはずで、自分の論文がそこに掲載されれば、他人から質の高い論文と思われ、被引用回数も多くなるはずだと考

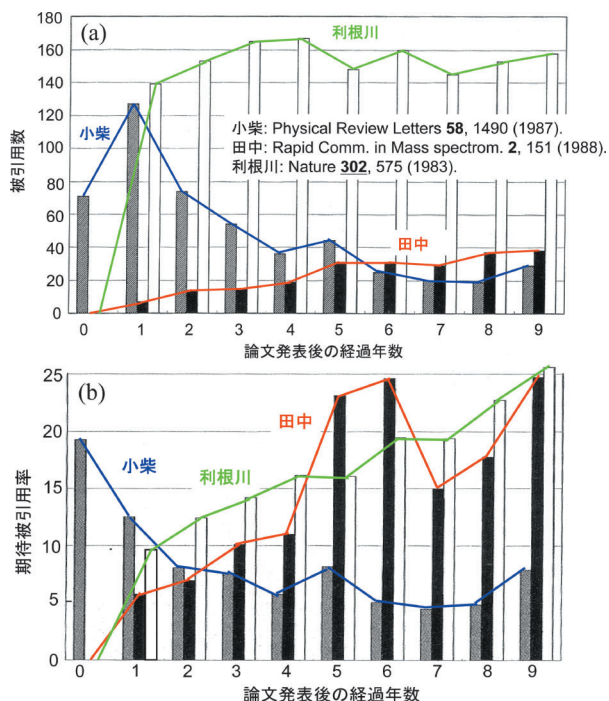


Fig. 1. (color online). (a) 小柴・田中両博士のノーベル賞受賞論文および利根川博士の Review 論文の被引用回数、および (b) 期待被引用率¹⁾。

Table 1. Physical Review 誌群 (PRL も含む) 110 年間 (1893 年 7 月～2003 年 6 月) に掲載されたすべての論文の被引用状況²⁾

論文総数	353,268	被引用総数	3,110,839
被引用回数	論文数	全論文に占める割合(%)	
1,000 以上	11	0.003	
500 以上	79	0.022	
300 以上	237	0.07	
100 以上	2,340	0.66	
50 以上	8,073	2.29	
10 以下	245,459	69.5	
5 以下	178,019	50.5	
1	84,144	23.8	

えるからである。しかし、本当にそうなのか？

Table 1 は、米国物理学会が刊行している Physical Review 誌群の 110 年間に掲載された全論文 353,268 編の被引用統計である²⁾。被引用数の総数が 3,110,839 件であり、1 論文あたりの平均被引用回数が 8.8 回である。しかし、その分布を見ると驚くべき特徴が浮かび上がってくる。1000 回以上の被引用回数をもつ論文はわずか 11 編しかなく、100 回以上の被引用回数を持つ論文でさえ全体の 0.66% しかない。反対に、全論文の 7 割が 10 回以下の被引用回数しかない。全論文の半分以上が 5 回以下の被引用回数しかない。全論文の約 1/4 が 110 年間にたった 1 回しか引用されていない。つまり、引用される論文

は極めて少数の論文に限られるということがこのデータから鮮明になった。Physical Review といえば、物理学の分野では世界一のサーキュレーションを誇り、インパクトファクターも高いジャーナル群であるが、それでも引用される論文はほんの限られたものでしかない。つまり、prestigious なジャーナルに出たからといってインパクトを与える良質の論文とは限らない。いや、むしろ、良質でない論文のほうが多い、ということである。インパクトファクターが高いのは、ほんの少数の論文が極めて多数回引用されているからである。実は、この被引用数分布は他のジャーナルにも見られる一般的な傾向だといふ。

何故、被引用回数にこだわるのか？ それは、引用されるということは「生きている論文」を意味するからである。そして「生きている論文」だけが科学を発展させるからである。「生きている論文」とは、他人に読まれて引用され、批判され、追試される論文であり、このプロセスが科学の発展そのものである。論文は、科学者どうしが顔を合わせなくとも、地域や世代を超えてお互いにコミュニケーションをとるもっとも重要な手段なのである。後続の研究者に読まれて引用されなければ、「死んだ論文」であり、出版する意味のなかった論文だと言わざるを得ない。この意味で、論文の著者として、他人に読まれる論文を書くことが何より大切なのだが、一方、ジャーナル側から見れば、広く読まれるための「仕掛け」がジャーナルに備わっていなければ、良質な論文でも広く読まれることなく埋もれてしまう、という重要なポイントがある。eJSSNT のような無名のジャーナルが生き延びるには、良質の論文を集めることと同時に、広く読まれるための「仕掛け」が必要なのである。以下のセクションで、「Open access」、「真の Online」、そして「民放型」のジャーナルをキーワードにして eJSSNT の「仕掛け」を紹介する。これらの「仕掛け」によって、eJSSNT に載った論文が引用される確率を上げることになる。

2. eJSSNT 発刊の背景

eJSSNT は、本会創立 25 周年記念事業の一つとして 2003 年 5 月に創刊された。実は、これと前後して、日本国内では学術ジャーナルをめぐる大きな動きが始まっていた。eJSSNT は謀らずしも、その変革の波に乗って生まれたのである。Fig. 2 の新聞報道に見られるように、日本国内の学協会が刊行している学術ジャーナルを強化しようと、国を挙げて取り組み始めたのである。これは、政府がまとめた第 2 期科学技術基本計画のなかに「国際的な情報発信力の強化」が重要な柱として謳われ



Fig. 2. 学協会論文誌の強化に国をあげて取り組む (科学新聞の報道から)。

ていたからである。当時、海外のジャーナルが急速に電子化を進め、このままでは日本のジャーナルがますます衰退するとの危機感がクローズアップされたので、国が支援して日本のジャーナルを強化しようと始まった。「日本から世界一流の研究成果が生まれるようになったが、しかし、世界一流のジャーナルは何故生まれなかったのか？」という問題意識が上ってきた。また、日本の税金で得られた研究成果を海外のジャーナルに垂れ流していいのか？ という声も上ってきた。

2004年2月27日には、日本学術会議が主催し、文科省とJSTが共催した特別シンポジウム「グローバルな情報発信機能強化に向けて」が開かれ、尾身幸次衆議院議員、黒川清学術会議会長、野依良治理研理事長、北澤宏一JST理事長らが講演して怪気炎を上げた。野依先生はご自分の体験から「海外のジャーナルに論文投稿することは、サッカーで言えばアウェイの試合をしているようなものだ」と指摘した。最新の研究成果の情報が(査読のため)出版の前に海外に流出してしまうこと、審査過程がブラックボックスであること、著作権が海外にとられてしまうことなど、一納税者として見過ごすわけにはいかないという。だから、日本に立派なホームグラウンドが必要なのだと主張し、日本版Natureの創刊を提案するほどだった。野依先生が挙げた一流学術ジャーナ

ルの条件とは、①投稿者と読者の双方から高い信頼を得ていること、②良いサーキュレーション、③高いインパクトファクター、④迅速かつ公正な審査、⑤指導力のあるEditorと有能なスタッフ、⑥良質の査読者、⑦優れた情報発信システム、である。日本のジャーナルと海外の一流ジャーナルを比較すると、個人的な経験から、⑤⑥⑦に関して日本のジャーナルは劣っているように思う読者は少なくないはず。その結果として①②③に差が出てしまう。ジャーナルを刊行する側から見れば、⑦が一番大切なファクターである。海外の大学や研究機関に滞在したとき、日本のジャーナルの論文を見ようとすると、手に入らない場合が多いのを経験した読者も多いはず。ジャーナルの冊子が自分の所属する機関の図書室の書棚に納まっていれば、世界中の大学や研究機関でも同じようにすぐに手に取れる状態になっていると勘違いしている人も多いのは事実である。そのために、ジャーナルの電子化が極めて重要なのである。

しかし、実は電子化以上に重要なのが「オープンアクセス化」である、との指摘も上述の特別シンポジウムでなされた。つまり、いくらジャーナルを電子化しても、そのジャーナルを購読していなければ自分の端末で論文を見ることができない。だから、そのジャーナルを見たければ購読しなければならぬ、というのが今までの常

識だった。しかし、ここ数年でオープンアクセス化の動きが米国や英国を中心に始まっている。つまり、誰でも無料でそのジャーナルの論文を見れて読めるというのがオープンアクセスなのである。それによって、サーキュレーションが格段に上がり、ひいては被引用数が増えるというわけである。現在、論文を探すために図書館に行き、冊子体を手に取ってパラパラとページをめくる人はほとんどいないはず。インターネットのキーワード検索によって関連論文を探すのが当たり前の時代である。そのとき、検索でヒットした論文が、その場で全文 PDF ファイルをダウンロードして読めるかどうかが決定的な運命の分かれ道になる。もし、そのとき購読していないために全文 PDF ファイルを見ることができないなら、多くの場合、その論文は無視され、引用されることもない。だからオープンアクセス化は実はジャーナルの生命線なのである。(もう一つ重要なポイントは、このインターネットによる検索では、ジャーナルの名前はほとんど意味をなさない。つまり、Nature だろうが Science だろうが、eJSSNT だろうが同列に検索されるのである。ここが eJSSNT が生き延びられるポイントであるが、これについては後で議論する。)

しかし、容易に想像が付くように、ジャーナルがオープンアクセス化されれば、ジャーナルを刊行している学協会の財政が立ち行かなくなる。論文が誰でも無料で読めるようになれば、ジャーナルを購読する機関はなくなる。まさにその点が、冊子体と電子版の両方を抱えている既存のジャーナルの運営を厳しくしている原因である。上述のシンポジウムでは、「NHK 型から民放型」にビジネスモデルを転換しなければ、やがて、そのジャーナルは衰退していくだろう、との講演もあった。つまり、情報の受け手が経費を支払うのではなく、情報の発信者が経費を支払うシステムに変えていかなければならないという。

実は、ジャーナルのオープンアクセス化を加速する出来事が 2004 年に米国であった。米国 NIH (National Institute of Health) が打ち出したいわゆる「NIH Policy」である。NIH は医療やバイオ関連の研究の Funding Agency であるが、「NIH からの助成金による研究の成果は、出版から 12 か月以内に NIH のデータベース (それは誰でも無料でアクセス可) に登録すべし。これは海外の共同研究者にも適用される」というものである。これは何を意味するのか? ジャーナルに発表した論文と同じもの (例えばその論文の原稿) が NIH のデータベースによって誰でも無料で見れるということである。これはジャーナルの著作権を取り上げたことに等しい。NIH は、この Policy に従わないジャーナルには研究成果を発表しては

いけない、と言っているのである。しかも、NIH から直接に研究助成を受けていない海外の研究者が、もし、NIH から助成を受けている米国の研究者と共同研究している場合には、その海外の共同研究者にもこのルールが適用されるのである。この「NIH Policy」に商業雑誌も学協会も驚いたが、Nature と Science 誌はいち早くジャーナル発行後 6 か月で無料公開することに同意したという。多くの学協会や出版社はまだ事態を静観しているようだ。このような大胆な政策の「錦の御旗」は、「納税者は、税金で得られた研究成果を無料で知る権利がある」という論理であり、米国議会がこれに同意したのである。しかし、真の理由は、高騰するジャーナル購読料対策だったそうだ。多くの読者がご存知のように、多数の学術ジャーナルを刊行している E 社への購読料の支払いは巨額に上っており、日本の国立大学の図書費の数十 % がこの一社に行っているという話まで聞こえてくる。米国とて同じ状況にある。しかし、理由はどうであれ、オープンアクセス化の流れはもはや止められない、それどころか加速しているといってもよい。

Fig. 2 の新聞報道にあるように、日本化学会は苦肉の策を出した。つまり、同学会が出版している Chemistry Letters 誌や Bulletin 誌に掲載された論文の著者が、通常の投稿料の 3 倍の額を支払えば、その論文だけオープンアクセスにする、というものである (Author Pay System という)。つまり、ジャーナル全体としてはオープンアクセス化しないが、希望する著者は、自分の論文だけを無料で誰でも読める状態にできるという。これによって、自分の論文の「露出度」を上げ、ひいては被引用数の増加につなげたいという思惑である。最近、日本物理学会の英文ジャーナル JPSJ もこの方式を取り入れ始めた。冊子体と並行して電子版を出しているジャーナルはどうしても完全オープンアクセス化に踏み切れないのが実情である。実際、この新聞報道によると、日本化学会の英文ジャーナル Chemistry Letters と Bulletin の電子版のアクセスは 2004 年まで試行的に無料で、年間 60 万件的 PDF ファイルダウンロードがあったが、2005 年から電子版のダウンロードを冊子体の購読機関に限ることにしたら年間 25 万件的ダウンロードに激減したという。しかし、さまざまな宣伝努力によって 2006 年には 34 万件まで回復したというが、無料アクセス時の数には遠く及ばない。

3. eJSSNT の現状

eJSSNT は、創刊当初から冊子体のない純粋な電子ジャーナルとして、(独)科学技術振興機構 (JST) が運営する J-Stage と呼ばれるプラットフォーム上で論文公開

を行っている。eJSSNTの特徴は、(1) オープンアクセスジャーナルであり、世界中の誰でもどこでも無料で全文PDFファイルをダウンロードして読める。(2) Free ジャーナルであり、基本的に投稿料は無料(しかし、Voluntary charge は願います。また、Superexpress Letter は有料)。(3) 真のOnline ジャーナルであり、引用・被引用文献の相互リンクによって他の論文とつながっている。またGoogleとの提携によって検索してヒットした時に論文全文が見える。(4) 迅速な出版。Superexpress Letterは投稿から最短で4日間出版。会議Proceedings論文は1編ずつ個別に出版するので、他の論文の遅れに左右されない。(5) Electronic AppendixesとしてムービーやCGを掲載できる。今や実験結果や理論シミュレーション結果を動画で表現することが多くなったが、それに対応できるのも電子ジャーナルの強みである。このようないくつかの特長を持って発刊しているため、全文PDFファイルのダウンロード数が、無名の新しいジャーナルとしては異例なほど極めて多くなっている。

Fig. 3に創刊以来の5年間の統計を示している。2007年12月までに総計325編の論文が出版された。(a)に示すように、ばらつきが大きい平均して1か月あたり

5.8編の論文が出版されてきた。また、掲載された論文の全文PDFファイルのダウンロード数月別統計は(b)に示すとおりである。創刊以来、着実に増加しており、ここ1年間ほどは毎月2000件以上のダウンロード数をほこっている。2007年の一年間にダウンロードされたPDFファイルの総数は29139件に上った。上述の日本化学会のダウンロード数の1/10弱であり、学会の規模とジャーナルの若さを考えれば、非常に多いダウンロード数といえる。国別にPDFファイルダウンロード数をみるとFig. 3の円グラフのようになる。2005年には半数以上が国内からのダウンロードだったのが、2007年には国内の割合は1/4程度に低下し、海外からのダウンロードが激増していることがわかる。これはオープンアクセスジャーナルのメリットであり、海外でよく読まれていることを意味している。(c)には、Googleおよび文献リンクネットワークCrossRefを介したアクセス件数を示している。このような文献検索エンジンからのアクセスが重要なことは読者自身の体験から良くご存知のことと思う。

eJSSNTがカバーするScopeもユニークである。つまり、基礎的研究から応用研究まで幅広くカバーしているが、これは単に間口を広げているということではない。

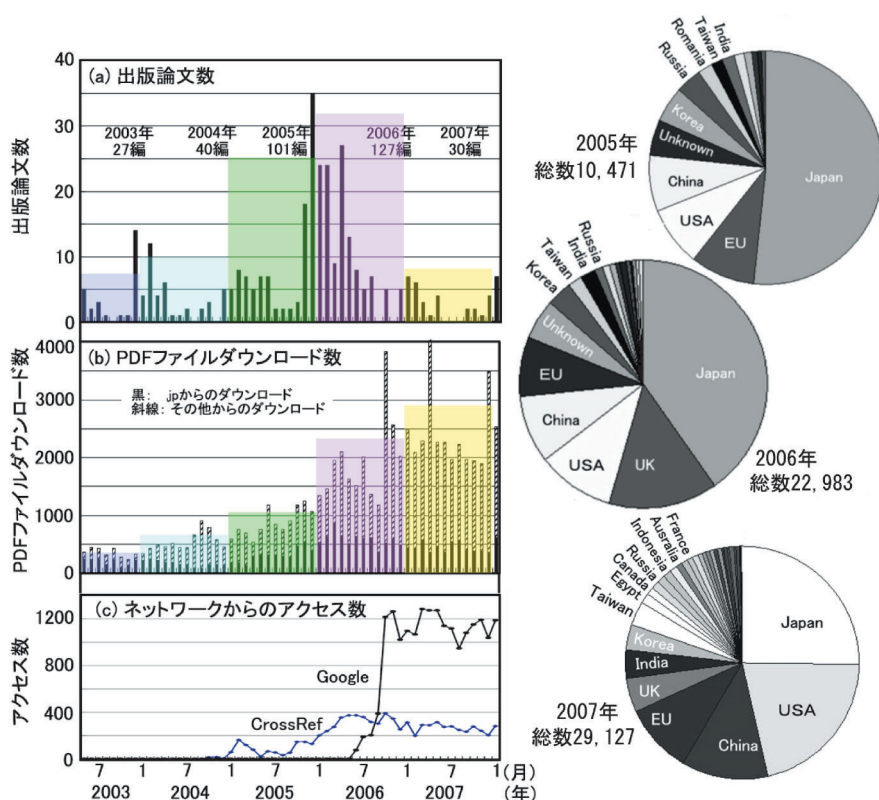


Fig. 3. (color online). eJSSNTの月別統計。円グラフは、最近3年間での全文PDFファイル・ダウンロード数の国別割合。

ナノサイエンス・ナノテクノロジーでは、基礎と応用の距離が極めて短くなっているのは周知のことだが、それは、基礎から応用にいたる論文を一つのジャーナルに掲載して、基礎研究をしている読者にも応用的な研究論文が目に触れるようにする仕掛けが必要であることを意味している。逆に、応用的な研究者も基礎的な論文によって触発されることも多いはずである。だから、eJSSNTは、表面科学やナノテクノロジーに関連する既存のジャーナルをいくつか集めた Scope を持っているが、そこから生まれるプラス α の効果を期待しているのである。

eJSSNT のもう一つの特徴は、アジア地域に根ざしたジャーナルである、ということである。Advisory board や Editorial board のメンバーを見ると、大半が、日本のほか、中国(香港)、韓国、台湾、シンガポール、極東ロシアなど、アジア地域の研究者である(もちろん欧米からも若干名入っているが)。米国、欧州に並ぶ第3極を目指していると言っては大きくなるが、実際、最近の表面科学の論文で日中韓が目立っているのは誰もが認めるところでしょう。

4. eJSSNT の仕掛け

eJSSNT は J-Stage の上で運営されているお陰で世界中で読まれる「仕掛け」が仕込まれている。J-Stage とは、Japan Science and Technology Information Aggregator, Electronic (科学技術情報発信流通総合システム) の略であり、1999 年から JST によって運営されている。2007 年 10 月現在、学術ジャーナル 428 誌、学会予稿集・要旨集 111 誌などが掲載されている。国策として日本発の学術ジャーナル強化のため、学協会は無料で利用できる(ただし、われわれ読者は、ジャーナルによって閲覧が有料の場合もあれば無料の場合もある)。ここに掲載された論文 PDF ファイルは、恒久的なアーカイブとなり、ファイルの差し替えは絶対にしないため、掲載論文が特許の根拠として使える。2007 年 4 月からは、論文の公開だけでなく、電子投稿・電子査読もサポート

しているため、掲載ジャーナルへの海外からの投稿が激増しているという。

J-Stage に搭載された論文は、実は、Fig. 4 に示す J-Stage の仕組みによって、世界中で出版された他のジャーナルの論文とオンラインで相互リンクされる。J-Stage が世界的な文献リンク網である CrossRef, PubMed, ChemPort などと契約を結んでいるためである。また、最近、文献検索エンジンとして多用されている Google Scholar とも契約したため、ますます露出度が上がっている。J-Stage でのアクセス経路の分析によると、各ジャーナルの論文に直接アクセスして PDF ファイルをダウンロードするのではなく、約 3/4 のアクセスが、このような検索エンジンおよび文献リンクを経由しているという。eJSSNT もその恩恵を十分に受けている。

eJSSNT に限らず、ほとんどすべてのジャーナルに掲載されている論文にはそれぞれ固有の DOI (Digital Object Identifier) という番号が付いているのをご存知だろうか? eJSSNT 論文の場合、アブストラクトの最後にこの番号がついているが、Fig. 5 (a) に示すように各論文の書誌事項ページの下部にも記されている。例えば、10.1380/ejssnt.2003.41 という番号が付いている場合、<http://dx.doi.org/10.1380/ejssnt.2003.41> と Web ブラウザーに入力すれば、直接この論文のページにアクセスできるのである。この番号を使って論文どうしをリンクするのが CrossRef という文献リンク網である。CrossRef とは、米国の NPO 法人 PILA (Publishers International Linking Association, Inc.) が運営するもので、1000 万件近い論文やデジタル資料を網羅している。例えば、eJSSNT のある論文の引用文献リストのページを見ると、Fig. 5 (b) に示すように、各引用文献にクリックボタンがついているが、そこをクリックすると、JST の文献リンクセンターおよび CrossRef を通じて、(c) に示すように、他のジャーナルに載っている引用論文に直ちに飛ぶことができる。この例では Applied Physics Letters 誌の論文に飛んでいるが、その論文の被引用文献リストのページに入ると、eJSSNT の論文が引用していることを示す一文があり、そこをクリックすると元の eJSSNT の論文に飛ぶことができる。つまり、eJSSNT の論文を逆リンクしているのである。このような引用・被引用論文の間の相互リンクが CrossRef によって自動生成されている。

Fig. 5 (a) の eJSSNT 論文の書誌事項ページには、引用文献リストだけでなく、被引用文献リストも存在するクリックボタンが右上に示されている。そこをクリックすると、(d) に示すように、この eJSSNT 論文を引用した論文リストが出てきて、やはり、それぞれの論文に

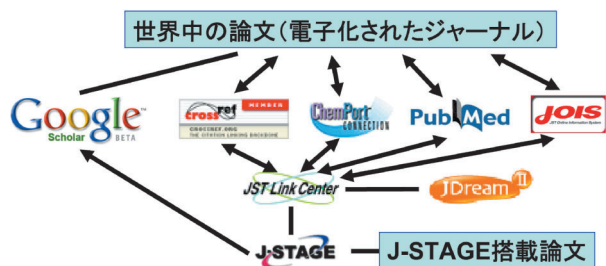


Fig. 4. (color online). eJSSNT が掲載されている J-Stage の引用・被引用文献リンク網。

(a) e-Journal of Surface Science and Nanotechnology
The Surface Science Society of Japan
ONLINE ISSN : 1348-0391
書誌事項のページ
e-Journal of Surface Science and Nanotechnology
Vol. 1 (2003) pp.41-44
引用文献リスト
[PDF (250K)] [References]
被引用文献リスト
A Reliable Method for Fabricating sub-10 nm Gap Junctions Without Using Electron Beam Lithography
Y. Naitoh¹⁾²⁾, K. Tsukagoshi³⁾⁴⁾, K. Murata⁴⁾ and W. Mizutani⁴⁾
1) Motorola Labs, Corporate R&D, Motorola Japan Ltd.
2) Nanotechnology Research Institute and Research Consortium for Synthetic Nano-
(Received 30-May-2003)
(Accepted 2-Jun-2003)
Abstract:
We demonstrate a high yield production scheme to fabricate sub-10 nm co-planar metal-insulator-metal junctions without using electron beam lithography. The fabricating procedure contains two photolithographies followed by shadow evaporation. Ultrasmall gaps were formed in the crossing region of the two metal layers during the evaporation of the second layer. The sizes of the gaps were estimated using scanning electron microscopy images. Poly (3-hexylthiophene-2,5-
To cite this article:
Y. Naitoh, K. Tsukagoshi, K. Murata and W. Mizutani, e-J. Surf. Sci. Nanotech. Vol. 1, p.41 (2003).
doi:10.1380/ejsnt.2003.41 DOI(Digital Object Identifier)
http://dx.doi.org/10.1380/ejsnt.2003.41
Copyright (c) 2003 The Surface Science Society of Japan

(b) e-Journal of Surface Science and Nanotechnology
The Surface Science Society of Japan
Available Volumes | Japanese >> Publisher Site
Author: Keyword: Search ADVANCED
Add to Favorite/Citation Alerts Add to Favorite Publications Register Alerts My J-STAGE HELP
OP > Available Volumes > Table of Contents > Abstract > References
ONLINE ISSN : 1348-0391
e-Journal of Surface Science and Nanotechnology
Vol. 1 (2003) pp.41-44
A Reliable Method for Fabricating sub-10 nm Gap Junctions Without Using Electron Beam Lithography
Y. Naitoh, K. Tsukagoshi, K. Murata and W. Mizutani
References
[1] A. Aviram and M.A. Ratner, Chem. Phys. Lett. 29, 277 (1974).
[Elsevier] JST Link Center *CLICK
[2] M. A. Reed, C. Zhou, C. J. Muller, T. P. Burgin, and J. M. Tour, Science 278, 252 (1997).
[AAAS] JST Link Center *CLICK
[8] K. Liu, Ph. Avouris, J. Buechignano, R. Martel, S. Sun, and J. Michel, Appl. Phys. Lett. 70, 865 (2002).
[AIP] JST Link Center *CLICK
JSTリンクセンターを介して引用文献に直接リンク

(c) Applied Physics Letters
Your access to Appl. Phys. Lett. is provided through the subscription of Tokyo, Univ. of.
Articles Citing This Article from CrossRef
Simple fabrication scheme for sub-10 nm electrode gaps using electron-beam lithography
K. Liu et al., Appl. Phys. Lett. 80, 865 (2002) (2 pages)
Full Text | HTML | Sectioned HTML | PDF (321 KB) | ZIPped PS | Order DOI: 10.1063/1.1436275
1. High-Aspect-Ratio Nanogap Electrodes for Averaging Molecular Conductance Measurements
Sebastian M. Luber et al., Small 3, 285 (2007)
2. Measuring Molecular Conductivities using Nanogap Electrodes
Yasuhisa NAITOH, Hyomen Kagaku 28, 169 (2007)
3. Molecular sensing with the tunnel junction of an Au nanogap in solution
Xiaodong Dong et al., Nanotechnology 18, 395502 (2007)
4. A dynamic Monte Carlo study of the growth of a substance deposited using electron-beam-induced deposition
Zhi-Quan Liu et al., Nanotechnology 17, 3832 (2006)
5. Fabrication of individual vertically aligned carbon nanofibers on metal substrates from prefabricated catalyst dots
M. S. Kabir et al., Nanotechnology 17, 790 (2006)
6. Molecular three-terminal devices: fabrication and measurements
Herre S. J. van der Zant et al., Faraday Discussions 131, 347 (2006)
7. Fabrication of flat micro-gap electrodes for molecular electronics
Tomohiko Edura et al., Electrical Engineering in Japan 152, 39 (2005)
8. Molecular bioelectronics
J. J. Davis et al., Journal of Materials Chemistry 15, 2160 (2005)
9. Nanometre spaced electrodes on a cleaved AlGaAs surface
Sebastian M. Luber et al., Nanotechnology 16, 1182 (2005)
10. Three-dimensional nanofabrication by electron-beam-induced deposition using 200-keV electrons in scanning
Z. Q. Liu et al., Applied Physics A 80, 1437 (2005)
11. A Study on Integration of Molecular Devices into CMOS Compatible Technology
J. Berg et al., Physica Scripta 114, 175 (2004)
12. Fabrication of Micro-Gap Electrodes for Molecular Electronics
Tomohiko Edura et al., IEEE Transactions on Electronics Information and Systems 124, 1213 (2004)
13. The fabrication of sub-10 nm planar electrodes and their use for a molecule-based transistor
P. Visconti et al., Nanotechnology 15, 807 (2004)
14. A Reliable Method for Fabricating sub-10 nm Gap Junctions Without Using Electron Beam Lithography
e-Journal of Surface Science and Nanotechnology 1 (2003) eJSSNTの論文に逆リンク
15. Fabrication and characterization of sub-3 nm gaps for single-cluster and single-molecule experiments
M. F. Lambert et al., Nanotechnology 14, 772 (2003)

(d) JST Link Center Citation Page
Japanese / English
Original article
Reliable Method for Fabricating sub-10 nm Gap Junctions Without Using Electron Beam Lithography
Naitoh Y., e-Journal of Surface Science and Nanotechnology vol: 1 issue: page: 41-44 year: 2003
J-STAGE
Citing articles 1 - 6 of 6 references 被引用文献リストのページ
Measuring Molecular Conductivities using Nanogap Electrodes
NAITO YASUHISA Hyomen Kagaku vol: 28 issue: 3 page: 169-171 year: 2007
Linked via: J-STAGE crossref
J-STAGE Jdreamll
Fabrication of nanoscale gaps using a combination of self-assembled molecular and electron beam lithographic techniques
Negishi R., Hasegawa T., Terabe K., Aono M., Ebihara T., Tanaka H., Ogawa T., Applied Physics Letters vol: 88 issue: 22 page: 223111 year: 2006
(Bibliographic data from CrossRef.)
Linked via: crossref
Resistance switch employing a simple metal nanogap junction
Naitoh Yasuhisa Nanotechnology vol: 17 issue: 22 page: 5669 year: 2006
(Bibliographic data from CrossRef.)
Linked via: crossref
CrossRef
A simple procedure for fabricating molecular-sized gap junctions using conventional photolithography
Naitoh Yasuhisa Nanotechnology vol: 17 issue: 9 page: 2406 year: 2006
(Bibliographic data from CrossRef.)
Linked via: crossref
CrossRef

Fig. 5. (color online). eJSSNT の引用文献および被引用文献リンク。(a) eJSSNT 論文の書誌事項のページ。(b) eJSSNT 論文の引用文献ページ。(c) eJSSNT からリンクの張られている APL 論文の被引用文献ページ。(d) eJSSNT 論文の被引用文献ページ。

CrossRef のリンクボタンが付いている。これをクリックすれば、引用している論文に直ちに飛ぶことができる。この被引用文献リストは、新しい論文が出るたびに更新されるので、eJSSNT 論文が出版されて何年たっても常に Live である。

このような仕掛けをイメージ図で描くと Fig. 6 となる。当該 eJSSNT 論文を起点に、そこで引用されている論文へは、他のジャーナルであろうが、時間をさかのぼってリンクが張られる。そのリンクは双方向であり、引用論文から逆にたどって当該 eJSSNT 論文にたどり着くこともできる。そして、その eJSSNT 論文の出版後に出版された論文で、この eJSSNT 論文を引用している論文

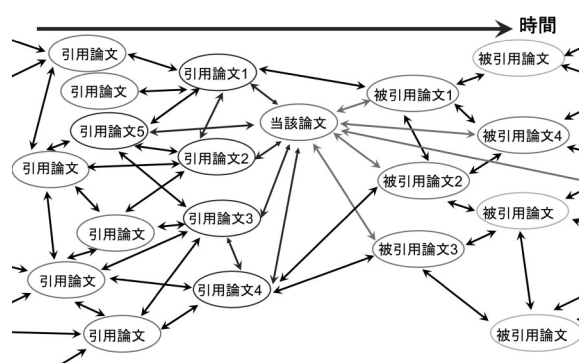


Fig. 6. 引用文献と被引用文献による論文の間の相互リンク。

があるなら、その論文から当該 eJSSNT 論文にリンクが張られる。それも相互リンクなので、時間の経過にしたがって未来に向かって論文をたどることもできる。しかも、このリンクは、新しい論文が出て、その論文から引用されれば更新されるので、常に「育って」いるリンクなのである。このように、DOI 番号による論文の相互リンク網に載っていれば、当該 eJSSNT 論文を知らなくとも、過去の論文や未来の論文からたどって来て当該論文を「発見」することができるのである。ここまでくると、もはやジャーナルの名前など関係ない、ということに気づくでしょう。PDF ファイルを Web で公開していることが Online ジャーナルであると勘違いしている人がいるが、実は PDF ファイルの掲載だけでは Online の意味がほとんどない。Fig. 6 のような文献リンク網に論文が載っていることが論文の「露出度」を高めるために極めて重要なのである。eJSSNT の論文 1 編 1 編が、J-Stage のお陰で、このような世界的なネットワークの上に載っているのである。これこそ「真の Online」ジャーナルであり、世界中で読まれるための「仕掛け」なのである。

5. インパクトファクターは必要か

このような網羅的な文献リンク網に基づくデータベースと対照的なのが、ご存知 ISI Science Citation Index (SCI) というデータベースである。この SCI データベースに基づいて「インパクトファクター」が計算されている。SCI データベースは網羅的にジャーナルをカバーしようという考え方と正反対の考え方で運営されている。つまり、「科学における重要な成果の大半は、比較的少数のジャーナル群によってカバーされている」という「ブラッドフォードの法則」と呼ばれるもっともらしい考え方に基づいている。「SCI データベースには、研究者が有用だと思うジャーナルだけに限る」というポリシーのもとで、データベースに登録されるジャーナルが選別される。これは、SCI の創始者でありインパクトファクターの発明者である Eugene Garfield が初めから貫いているポリシーである。ISI のホームページには、「ISI の編集チームの使命は、次々に登場する新しいジャーナルを評価して、ISI 購読者に役立つ有望なジャーナルを拾い上げ、あまり役立たないと思われるジャーナルを SCI データベースから取り除くことである」と明記されている。だから ISI は個々のジャーナルのパフォーマンスを調べ、そのジャーナルが本当に SCI データベースに必要なか、あるいは SCI データベースに新しいものを提供するジャーナルか、といった観点から厳しく審査する。その審査で使われるのが「インパクトファク

2005年にeJSSNTに出版された論文数	101
2004年にeJSSNTに出版された論文数	40
(2003年にeJSSNTに出版された論文の数	27)
合計	141

2006年に出版された世界中の論文数での引用文献のうち	
2005年のeJSSNTに載っている論文の延べ数	27
2004年のeJSSNTに載っている論文の延べ数	13
(2003年のeJSSNTに載っている論文の延べ数	8)
合計	40

$$IF_{2006} = \frac{40}{141} = 0.284 \quad \text{同様に、} IF_{2005} = \frac{21}{67} = 0.313$$

Fig. 7. (color online). eJSSNT のインパクトファクターの計算。

ター」と呼ばれる指数である。だから、インパクトファクターとは、ISI 社が SCI データベースに入れるジャーナルを選考するときのいわば社内データなのであり、一般的なジャーナル格付けの指数ではないのである。そのインパクトファクターのデータが公開されているので、まるでジャーナル格付け指数のように巷ではもてはやされているが、全くの誤解である。

さて、インパクトファクター (IF) はどのように計算されているのか、ご存知の読者も多いと思うが、実際の eJSSNT のデータをもとに計算してみよう。eJSSNT はまだ SCI データベースに登録されていないので、IF は付いていないが、前のセクションで述べたように被引用文献が CrossRef によってすべて把握されているので計算可能である。例えば eJSSNT の 2006 年のインパクトファクター IF_{2006} を計算するには、まず、直近の 2 年間、つまり 2005 年および 2004 年に eJSSNT に掲載された論文総数を求める。Fig. 7 に示すように、それは 141 となる。次に、2006 年に世界中のジャーナル (正確には SCI データベースに登録されているジャーナル) で出版された論文のなかで引用されている論文のうち、2005 年および 2004 年の eJSSNT に掲載されている論文の延べ数を調べる。それは Fig. 7 に示すように 40 である。そうすると、 $IF_{2006} = 40/141 = 0.284$ となる。同様に 2003 年と 2004 年のデータから計算すると、 $IF_{2005} = 0.313$ となる。このように、IF の計算には、直近の 2 年間のデータしか使われない。だから、Fig. 1 に示した田中耕一博士の論文のように、出版から 1, 2 年ではあまり注目されずに引用も少ない論文は、IF の向上には役立たないのである。このような指数が持つ意味と限界を認識する必要があるが、それを無視して、IF の数値だけが一人歩きしているように思える。しかし、このような指数がどれほどの意味を持つのか、よく考えなくともわかると思う。

6. ま と め

以上述べてきたように、eJSSNT は冊子体がないので身軽であり、eJSSNT が掲載されている J-Stage のお陰で、図らずも時代を先取りしたジャーナルになっていると言える。つまり、オープンアクセスジャーナルであり、真のオンラインジャーナルであり、「民放型」のジャーナルであることがおわかりいただけたと思う。21 世紀の学術ジャーナルは、インターネットの普及によって 20 世紀とはかなり違った形になると予想される。ジ

ャーナルの名前やインパクトファクターなどに依らず、一つ一つの論文が文献リンク網のなかに置かれ、その評価はそれぞれの論文の被引用数で決まり、掲載されているジャーナルのインパクトファクターではなくなるはず。その意味で、eJSSNT の未来は明るい。

文 献

- 1) 大野博教 : 学士会会報 No. 840, 115 (2003-III).
- 2) S. Redner : Physics Today **58**, 49 (June, 2005).