第 5 回 SPARC Japan セミナー2012

「Open Access Week ― 日本におけるオープンアクセス，この 10 年これからの 10 年」

生命科学はどうしたらオープンになるか

有田　正規
（東京大学大学院理学系研究科　生物化学専攻）

講演要旨

パーソナルゲノムとライフログが当たり前の近い将来、日々の健康管理に直結する生命科学情報のオープン化は必須である。しかし個々の研究者はたいていインパクトファクター等の極めて近視的な利得関数に基づいて行動する。とりわけ日本の生命科学は護送船団方式で進み、オープンであることは論文投稿先の判断要因として順位が低い。講演ではより健全な研究資金の配分や研究評価の仕組みに移行するためには何をどう変えるべきかを考えたい。

有田　正規

2001年産総研の生命情報科学研究センター、2003年東大新領域の情報生命科学専攻の初期メンバーとしてバイオインフォマティクスを研究。2010年より生物情報科学を学部生に教える。今年度は生物情報学関連3学会の合同年会長。

クローズドな日本の生命科学界

日本における生命科学は、決してオープンとはいえません。統計を見ると、生命科学はオープンアクセスが進んでいるといわれていますが、それは別にオープンが好きだからとか、オープンアクセスを支持してやっているわけではないというのが僕の見方です。

研究のスタイルを見ても分かるように、徒弟制度が浸透していて、医学などはまさに「白い巨塔」のとおりですし、生物も程度は少し柔らかになっていますが、やはり「白い巨塔」なのです。そのため、研究を進めるに当たっては、とにかく偉くなってお金を取り、ポスドクを雇います。つまり、なるべく早く自分で研究をしなくてよいようになるのが第一で、自分はお金のマネジメントだけをして、いかに多くの人を働かせるかが生命科学で成功する秘訣になのです。

では、たくさんのポスドクを雇えて、たくさんお金を取ってくるにはどうすればいいかというと、有名なジャーナルに通すことです。端的に言えば「Cell」「Nature」「Science」に何本の論文を書くかで決まるのです。だから「CNS 症候群」と言われるのですけれども、これは全ての研究大学がそうですし、理研でも国研でもそうです。そういう人たちがオープンアクセスを本当に心から支持し、サイエンスはオープンでなければならないなどと思っているかというと、そんなことは全くありません。

偉くなってからは、とにかくほかの人に頭を下げて、自分のラボを大きくすることに専念します。人が増えればそれだけ網羅的な研究ができるようになり、それだけ論文の数も増えますから、「Cell」「Nature」「Science」が出なくても、論文の数は稼げるように

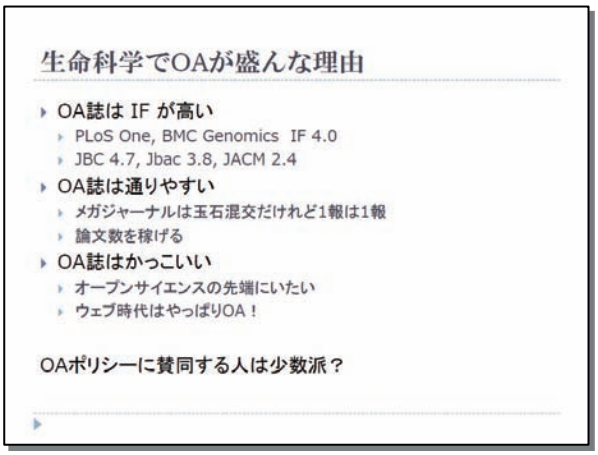
なるわけです。分野という観点から見れば、生命科学は数学や物理に比べれば非常にクローズドな世界であって、オープンアクセスという概念とは対局にある分野だと思っています。

生命科学でオープンアクセスが盛んな理由

では、なぜオープンアクセスの比率が高いかというと、それはインパクトファクターのせいです。オープンアクセスにすれば、インパクトファクターは間違いなく上がります。ビジビリティが上がるから、オープンアクセスを選ぶのです。

また、オープンアクセス誌は査読に通りやすいというメリットがあります。PLoS ONE は 1 年間に 1 万本以上通していますが、それでもインパクトファクターが 4 を超えています。これはすごい値で、生化学分野で非常に権威のある学術誌、JBC（The Journal of Biological Chemistry）などに匹敵する値です（図 1）。JBC に論文を通すには、きちんとした実験をしなければいけませんし、本当にきれいな結果を出して初めて通ります。ただ、もともと掲載する本数が非常に多い雑誌であることと、オープンアクセスにも反対しているので、今はインパクトファクターがどんどん下がってしまって、以前はもっと高かったのですが、今はほとんど PLoS ONE と並んでいます。

あるいは、Jbac（The Journal of Bacteriology）はアメリカの微生物学会の機関紙で、内容のクオリティも高い、非常にいい雑誌です。1～2 年実験をやったところで通るような雑誌ではないのですが、それでもインパクトファクターは PLoS ONE より低いのです。また、コンピュータサイエンス分野の JACM（Journal of the ACM）は、計算機科学者では一生かかっても一本も載らないようなジャーナルですが、インパクトファクターは PLoS ONE よりずっと低い値です。



（図 1）

従って、インパクトファクターがクオリティやその分野での評価に全く対応していないことは明らかなのですが、今の研究者の評価体制では、インパクトファクターや h-index などが指標となっているため、やはりオープンアクセス（OA）誌を選ぶわけです。

それから、OA 誌はこのセミナーが開かれているように、トレンディな感じがするのです。結局は、格好いいから出すということです。「ウェブの時代だからオープンアクセスでいいよね」というノリで、オープンアクセスに投稿しているだけなのです。僕は岩波の「科学」に不定期でコラムを連載していて、そこでも書きましたが、例えばまず「Nature」に投稿して、落ちてしまったからオープンアクセスに投稿しようというのは矛盾した行動なのですが、生命科学者はそれを普通にやっているのです。

これまでの科学・これからの科学

研究には税金が使われていて、パブリックアクセプタンスという観点で情報を公開しなくてはいけない時代ですから、世の中の圧力によってオープンアクセスは否応なく進むでしょう。

また、情報量が非常に多くなるので、情報を囲い込むことのコストがものすごく高くなります。ジャーナルもオープンアクセスを宣言して、それをどこかのクラウドサービスに預けてしまうとか、政府が行っているグラントによるオープンアクセスのポリシーに賛同して、投げてしまった方がずっと安く済むようになるのです。

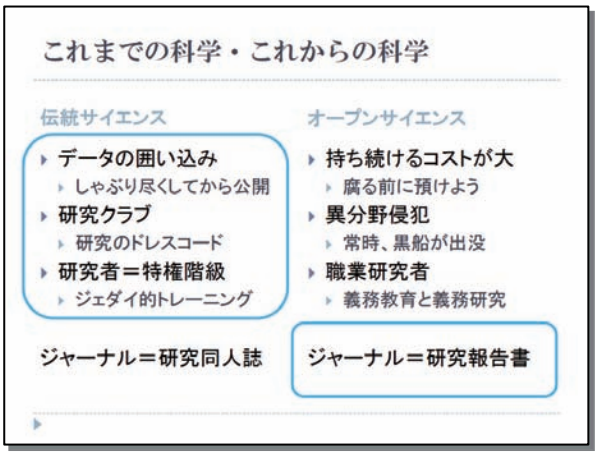
情報のコストは今後もどんどん安くなるでしょう。例えば 1,000 ドルゲノムが話題になりましたが、これ

は今年達成できますから、もうすぐにも一人のゲノムを読むのが 3 万円や 1 万円まで下がってきます。

それから、僕はメタボロミクスという分野で研究をしているのですが、例えば食品の中の代謝物を測る、土壌中の代謝物を測るというサービスもどんどんコストが安くなり、恐らく数千円で測れるようになるでしょう。「このお菓子はまずい。ちょっと中身の成分を測ってみようか」というときにメタボロミクスが使えるような時代になるわけです。そこで重要になるのは、誰にサポートされているか、誰に信用してもらっているかということです。簡単に言えば「ブランド」が重要視される時代がやってくるということです。

そうなったときに、サイエンスはどのように変わっていくのでしょう（図 2）。今、皆さんが沿っているのが「伝統サイエンス」の枠組みでは、データをとにかく囲い込みます。お金を掛けたデータなのだから、外には出さず、とにかく自分たちでしゃぶり尽くす。また、研究者は自分たちを一般の人たちよりも頭がいい、特権階級だと思っています。その特権階級に入るためには、きちんとドレスコードを理解して、一対一でメンターからトレーニングを受けなければ入れないという仕組みになっています。

ところが、これからの情報公開の時代においては「オープンサイエンス」になります。データは持っているだけで邪魔なので、とにかく外に出すようになります。それから、分野というものがなくなってきます。境界領域がどんどん広がり、フラットな世界になって



（図 2）

いく。研究者の職業意識も強まり、「論文を書いていればいいのだろう」という態度になっていきます。「何が研究か」ということをきちんと自分で考えてやっていた時代から、1 年間に 1 本論文を書けば給料をもらえる、だから毎年論文をオープンアクセスに 1 本投稿するという時代になったわけです。

オープンアクセスジャーナルは、このオープンサイエンス時代の産物なのです。つまり、従来は研究者という一部の特権階級の同人誌だったジャーナルが、研究報告書（日誌）になったのがオープンアクセスジャーナルだというのが僕のとらえ方です。今は、かつてのデータの囲い込みや、研究クラブや特権階級という状態を残したまま、ジャーナルだけが研究報告書レベルになっているので、オープンアクセスがどうだと騒いでいますが、いずれデータを囲い込むことも、研究者が特権階級であることもなくなりますから、全てがオープンサイエンスに移動したときに、世の中がどうなるかということを今から考えておかなければいけません。

生命科学をオープンにして、それから？

今後は間違いなくゴールドのオープンアクセスが主流になり、同時に図書館の役割はなくなると思います。なぜなら、ゴールドでは出版社と研究者がダイレクトにつながってしまうので、ゲートキーパーとしての図書館は必要なくなるからです。その代わりに、例えば人のレーティング、みんなが投票したり、ウェブで「いいね！」ボタンを押したり、ああいう形のレーティングがゲートキーパーの役割を果たすようになっていくはずです。つまり、ジャーナルの中身もウェブの中身も一緒くたになり、世の中が全部フラットになっていくわけです。

では、そのフラットになっていくものの中に、どうやってクオリティの高いものを残すか、その研究として価値のあるものをどうやってブランド付けしていくか。そのことを、これから考えていかなければいけません。

そのためには、まずわれわれの意識の改革をしなければいけません。今は、研究論文と Wikipedia のようなウェブ上の情報とを一緒にされてはたまらないというのがほとんどの研究者の意見だと思いますが、それは今後、なくなります。例えば僕やシニアの先生たちがどんなに「論文の価値を理解していない」と言ったところで、20 年もたてばみんなリタイアしてしまいますから、若い世代の天下になるのです。今、研究者を特権階級と思っている人たちもみんないなくなり、職業研究者として、「面白いから研究をやっている」「お金をもらえるから論文を書く」という人たちの集団に成り下がってしまうというのが今後の行く末だと思っています。

オープン化への試案

つまり、「オープン化」とはすなわち「大衆化」なのです。その中では、大学や研究機関のブランドが重要になってくるので、ジャーナルと研究機関がタイアップすることが必然だと思っています。例えば、東京大学とタイアップして、東大の研究者の研究成果を優先的に載せるような雑誌がこれからどんどん出てくることになります。それから、有名な国際会議と連携する雑誌。今でも special issue というのを会議録として出すところが非常に多いですが、その傾向がどんどん強くなっていきます。

こういう傾向に対して、研究者としてどうやって逆らえばいいのかというと、先ほど言ったように、「いいね！」ボタンのような Facebook やツイッターでやっているような評価体制をいかにアカデミアの中に取り入れていくかを考えなくてはいけません。そのためには、偉い先生にお金がたくさん行くというファンディングの在り方がバリアになってしまっています。偉い先生が若い人のポストを握り、あれをしろ、これをやれと言っている以上は、その先生に対して「いいね！」ボタンを押さないと、自分の首が切られておしまいになるわけです。ですから、みんなの評価というものをうまく機能させるためには、研究者一人一人にベーシック・インカムとして研究費を出し、若い人にとにかくお金を配り、そういった研究者から高く評価されている人にお金が集まる仕組みにすることです。

われわれは今、「エフォート」という概念を持っています。自分のエフォート、研究の時間をどのグラントに何パーセント使うかをウェブ上で全部記入するものですが、ほとんど使われていないし、全く機能していないと言っていい状態です。そのエフォートに合わせて、例えば自分のもらったベーシック・インカムとしての研究費を、どのボスに何万円あげるかを若手に任せたら、みんなきちんと考えて、どの人にお金が集まるかが民主的な形で達成できるのではないかと考えています。

もっと長期的に見れば、恐らく参考になるのはスポーツです。例えば J リーグでは、J2 という下のクラスがあって、優秀なチームが J1 に上がれるという仕組みがありますよね。こうした制度を研究機関や大学にも設けることで、大学が今のサッカーのような形でコンピートするようになったら、もっとフェアな世界になると思います。

文部科学省のことを英語で MEXT（Ministry of Education, Culture, Sports, Science & Technology）といいます。初めてこれを知ったとき、「なぜスポーツが入っているのだろう」と思ったのですが、今考えると、非常に先見の明がある名前だと思っています。