

第3回 SPARC Japan セミナー2017

「オープンサイエンスを超えて」

オープンサイエンスを真に理解する：

その有益性の潜在能力、脆弱性、機能的パフォーマンスの問題、これらの解決策を講じない方法

Paul A. David

(Stanford University)



講演要旨

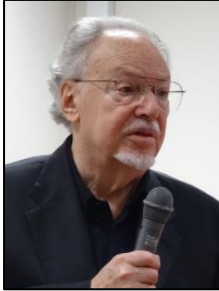
講演では「オープンサイエンス」の正しい意味について三つの関連する要点について述べる。それは持続可能な経済成長のための潜在的機能、この現代の社会制度の不本意なパフォーマンスの本質と原因、それにこれらの問題の改善に取り組むことを避ける方法である。これらの了解事項のもとに、科学技術政策についての現代の議論や決定に必要な基準を提供する。

第一に、「オープンサイエンス」は機能的に区別されたサブコミュニティの行動的相互作用を伴う多次元動的プロセスとして最もよく理解されている。ここでいうサブコミュニティとは、教育者、理論・実証研究者、読者、執筆者、評論家、研究資金提供公共機関と民間企業組織、出版者、公文書保管者、雑誌・書籍編集者、および査読者を指す。これらのサブコミュニティは、それぞれがローカルであっても国際的であっても、外部から押し付けられたりすることも、何ら独立した執行力もない関連規範的構造を有する。サブコミュニティの範囲内で、あるいは少なくともその国際的な範囲内で最も一般的になることで、「オープンサイエンスの規範」は最も十分に説明され、親しまれるものとなってきた。従って、機能的なパフォーマンスが個々の規範を遵守する可能性およびより広く理解され評価されるべき規範順守による相互作用の結果を簡単に見直すことから始める必要がある。

第二に、「オープンサイエンス」のプロセスは、科学資源がその運用規範に沿った方法によりミクロレベルで配分されるようにマクロ動学レベルで機能し、また競争の厳しい市場ベースの資源分配効率において有益なミクロレベルでの仕組みを補完する配分効果を生み出すことも期待できる。結びついたサブシステムが引き起こす可能性のある（地球温暖化など）「負の外部性」による弊害がないのであれば、持続可能な経済成長をもたらすためにサブシステムの相互依存的行為に依存することができる。これを理解することは、科学技術政策戦略と手段的戦術の選択が寄るべき基盤となる。

第三に、すべての人間社会のシステムのように、規範がはっきりと示されているところではどこでも、従って研究室や企業のオフィスでも個人の逸脱行為は予想できる。同様に、制度および組織設計の失敗は、これらの法社会組織体の指導者たちが広める規範となる指針を歪めてしまう。従って、指導者たちは、一方ではコストのかかる市場での失敗に対処するための、また他方では、相互に等しく権限をもった上での信頼の礎を損なわないように、またサブシステムの知識を生成し、普及させる機関の内部は正能力を超えないように個人の科学的不正行為の広がりを抑えるための継続的な是正措置を求めている。オープンサイエンスの構造的機能は歴史的に発展してきており、その過去の制度化されたレガシーの存続は、現代の機能不全の結果の発生源である可能性がある。しかし、後に制度によるレガシーは、特に教育科学研究活動において「フリーオープンソースソフトウェア」を導入し成功して一般的に認められたことで、レガシーを時代遅れのものとし、また科学的活動のあらゆる面でソフトウェアを実装した「開示性」により容易に置き換えられるようになったという曖昧な理由で早急に処分されるべきではない。オープンサイエンス・プロセスの必然による人間の社会性と、アルゴリズム情報プロセスの限界を理解することで、私たちがオープンサイエンス・システムの仕組みにおいて直面する厄介なパフォーマンスの問題は、伝達、知識を共有する人的要因のための「オープン」コンピューター・アルゴリズムの統合型アレイを取り換えて容易に問題を「解決」できる性質のものではない、という誤った考えを速やかに払拭する。

Paul A. David



スタンフォード大学経済学名誉教授、同経済政策研究所シニアフェロー。オックスフォード大学経済学・経済史名誉教授、同オールソウルズカレッジ名誉フェロー、オックスフォードインターネット研究所シニアフェロー。これまでに150件以上の雑誌論文を発表し、雑誌編集にも寄与、*Technical Choice, Innovation and Economic Growth* (1975)、*The Economic Future in Historical Perspective* (2003)を含む複数の図書の著者であり編者である。数量経済史の先駆者のひとりであり、アメリカ経済史、経済歴史人口統計学、科学技術経済学の分野において幅広く貢献してきたことで世界的に知られている。

主な研究テーマは経路依存性（ミクロ・マクロ経済現象における歴史的な出来事の持続的な影響）を生じさせる条件の調査研究である。現代経済政策研究の2つの主な領域は過去20年の彼の成果に置いて明らかになっている。一つは情報技術の標準化とネット業界の進展、もう一つは公共部門における科学研究の資金援助と管理上の法的機関と社会規範の影響、公共と民間部門のR&Dの関係である。最近ではフリーオープンソースソフトウェアの組織、性能、実行可能性についての国際研究プロジェクトを率いている。

本日この場にいられることを非常にうれしく思っています。そして、国立情報学研究所とその優秀なスタッフの皆さん、蔵川圭さん、林さんなど、本日私がお話しし、皆さんにお伝えしたいと思っている内容について、私がより理解を深めるための準備として、数日にわたって非常に刺激的な会話をさせていただいた方々に感謝申し上げます。

私の講演のタイトルおよびサブタイトルは、今回の私の講演の意図を大方表現しています。つまり、「オープンサイエンス」という言葉に対する私の理解や、先にお話ししてくださった皆さん、またこれから講演される方々が、オープンサイエンスについてどのように理解されているかということです。人間の福祉と幸福、および知識の向上が原動力となる経済成長という両方の観点から、知識の向上、より深い知識を得ることによって恩恵を受けられるという理由で、いかにオープンサイエンスが重要なのかについてお話しするつもりです。また、社会経済的知識システムとしてのオープンサイエンスについてもお話ししたいと考えています。それは、一部の非常に重要な側面においては、制度化された形を取っています。しかし、オープンサイエンスは市場によって直接的に導かれるわけではないという点においては、脆弱なシステムです。販売される商品を生み出していないからです。知識は、オープンサイエンスシステムにおける私的市場システムの

財産として扱われるべきではありません。そのシステムについて理解したら、次にそこに生じる問題やシステムの機能的遂行についてお話ししたいと思います。完璧なシステムは存在しないに等しく、他と比べてより深刻な問題もあります。それはつまり、システムを見守る人々やその一部になっている人々が、そのシステムは恐らく改善・修正可能であろうと考えていることを意味しています。私はシステムの修正および改善策の提供方法について皆さんに話すつもりはありません。逆に、問題を解決しない方法について話したいと思います。

システムとしてのオープンサイエンス

アウトラインやアジェンダの代わりに、パート 1、2、3 に対応する三つのコースのメニューを提示します。最初の重要なパートはオープンサイエンスの理解です。オープンサイエンスは、世界的な情勢ではありません。システムは確かに存在していますが、動的なものです。変化しており、進化を遂げています。特に、現代社会においては独特のシステムです。市場への浸透が組織を動かし、インセンティブは人々のサービスの市場価値およびお金を使って他の物を買う力に結び付いています。このシステムの中では、市場取引は人々をやる気にさせたり、人々の貢献度合いを評価したりする中心にはありません。だからこそオープンサ

イエンスは独特であり、なおかつ極めて重要です。過去から進化を遂げてきたもので、深い歴史的ルーツを持っています。システムの歴史的遺産について言えば、それは前の時代からの贈り物です。西側においてそれは社会の封建的組織によって特徴付けられたものです。これは、マルクスが上位有産階級や彼らのために働くプロレタリアートに用いたものではなく、歴史家のマルク・ブロックが特にヨーロッパ的だと考えたシステムですが、ヨーロッパのどこにでもあるというわけではありません。それは、土地資源の支配権を主張する強い人々がいて、彼らにとって（第一に軍事的意味で）有益な部下に、土地の特定の部分の資源を利用する権利を与えるという隷属的システムです。従ってこれらの人々は土地を手に入れます。このため、彼らは土地をくれた人にサービスを提供しなくてはなりません。この取り決めは、ヨーロッパの前封建的時代に遡る非常に古いものです。このシステムが支配階級間での関係を築き、より近代になるにつれ、その支配層が自分たちの宮廷に、さまざまな種類の特別な知識を持っていて、誰によっても成し得ないサービスを提供する人々を求めるようになりました。「feudalism（封建制度）」という語の語源は、古代フランス語の「*féodal*」です。それは、「fief（封土）」に関する事柄に関係があったに違いありません。封土とは、特別なサービスを提供できる者の土地のことでした。始まりは特定の兵役で、その後、書記官に進化しました。土地の領主のためにメッセージを書いたり送ったりできる人々のことです。当時の領主たちは必ずしも読み書きができたわけではなく、実際のところ、読み書きができた領主はほとんどいませんでした。

従って、このシステムは、アラビア数学とインド・ヨーロッパ数学の混合を通じて知識領域と絡み合っていました。こうしたものは、宇宙や惑星、太陽系、われわれの暮らす地球上で見られる現象といった物理的システムを調査するための強力なツールを与えました。数学と連動する知識領域がこのシステムを形成したのは、その利用が科学的組織および科学的コミュニケー

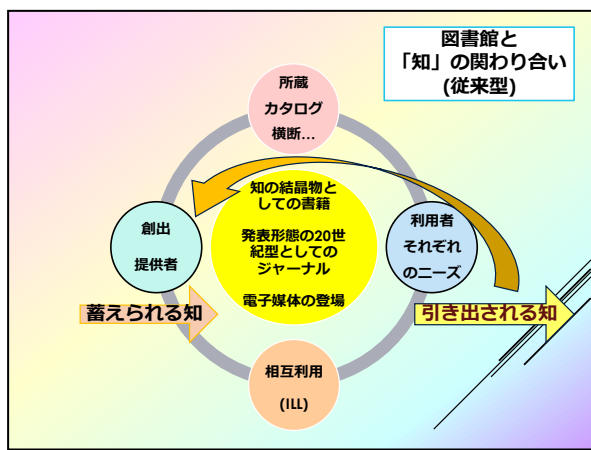
ションにとって有効だったからです。それは 17 世紀科学革命と絡み合い、重要な要素となりました。ここで言う 17 世紀科学革命は、科学革命とは同じではありません。それはネットワークを生み出す組織形態で、それを通じて当時の新しい科学的発見に関する情報が伝播し、さらなる進展のための基礎となり得るのです。それらはこの社会システムの特徴ですが、今回私が皆さんに印象づけたいこととは別の問題であり、これが他の多くの社会システムと同様に、システムの複雑なところなのです。

パート 2 では、オープンサイエンスシステムにおける三つの重要なパフォーマンスの問題について話します。それは三つのレベルで発生します。一つ目は、個人行動のレベル。二つ目は、組織内での整合性と、組織のパフォーマンスに影響を与え悪化させる、組織内での論争の欠如というレベル。三つ目は、知識の別の側面とその適用に、科学的資源の誤った分配によって悪影響がおよぶというレベルです。例えば、科学的資源が 1 か所に集中し過ぎるという方向性の間違いや、システムを悪化させがちな構造上の問題です。

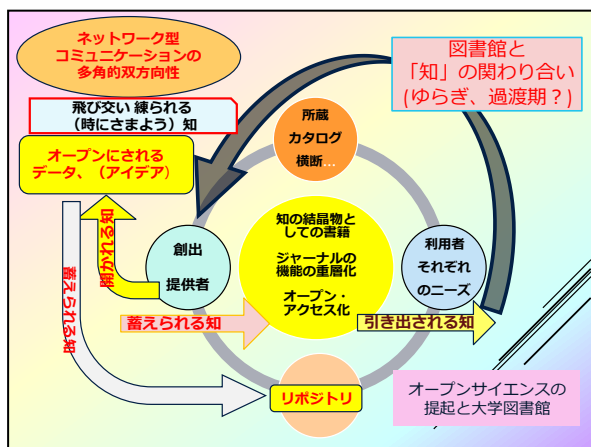
パート 3 は非常に簡潔です。なぜなら、こうした問題全ての解決策を私は持ち合わせているわけではないからです。今まで話してきた 3 点について私は熟考してきました。そして、全ての場合に当てはまる一つの政策的なメッセージを考えました。それは、医者が医療の世界に入るときに従うことが求められるメッセージ「害をおよぼさないように」ということです。つまり患者を診察するときに最も重要なのは、患者を死なせたり、障害を残したり、患者の命を救うために不可欠とは限らない方法で患者を傷つけたりしないということです。従って、私は自分が示した三つのタイプの問題の解決を妨げるやり方について、警告的メッセージを幾つか提示するつもりです。

オープンサイエンスモードの 豊富なリポジトリの役割

本日お集まりの皆さんの多くが、従来型の図書館やデジタル資料のリポジトリで働いており、そうした資料のキュレーションや検索法に取り組んでいるとお聞きました。つまり、皆さんは、特定のトピックの検索によって入手可能となるように、いかに内部情報を構築できるかということに取り組んでいます。また、私が話そうとしている枠組みがご出席の皆さんには認められないかもしれないというためになる洞察を頂きました。しかし、中心的な問題は、2年前に第18回図書館総合展で発表された深貝教授の「科学的知識のオープンな基盤：リポジトリを介した知のやりとり、そして、大学図書館の果たし得る役割」のスライドの最初にある素晴らしい図に表されています（図1・2）。ポイントは、これが現在移行中のシステムであるとい



(図1)



(図2)

うことです。それは複雑なシステムです。当事者個人や当事者グループの活動と、皆さんが行ける図書館の役割を持つ機関や、デジタル形式であるために必要な情報を抽出できるリポジトリとをつなぐシステムです。抽出は非常に容易で、高度に的を絞り、精選することが可能です。

知識の生産における図書館の役割は伝統であり、図1に示されています。それはニーズに直結しています。それぞれのユーザーにそれぞれの研究上のニーズがあります。過去の研究資料など、研究に必要な資源を利用するといったニーズです。研究者が作成したデータは今や保存可能です。皆さんはそのデータにアクセスして、自らの目的のためにそれを利用することができます。従って、こうしたデータが体系的に保存されていることに対するニーズがあるのです。そのモデルでは、原則として、保存および検索の機能を提供するのは図書館員です。その知識は研究者のニーズの一部を満たし、良い循環が生まれます。

図2は、皆さんが取り組んでいるシステムの図です。進化し、新たな機能が加わっています。デジタル情報技術の発展やデジタル化資料でできることの発見によって生まれた機能もあれば、非常に新しく、使いこなすためには、リポジトリを提供する人々の適応が必要な機能もあります。従って、われわれはまだこうした技術の利用から得られること全てを見つけたわけではなく、その活用、生成、伝達といった方法も全てを見つけたわけではありません。

デジタル資源に自由にアクセスできるようにし、資源の配布や使用、キュレーションの方法や利用記録、資源使用の特許権といったものを構築したら、資源は世間一般の人々にとって使いやすいものになり得ます。リポジトリには非常に中心的な役割があり、リポジトリに保存されたコレクションは、オープンサイエンスモードにおける資源分配および研究活動に関わってくるのです。

オープンサイエンスを理解する

このシステムを理解するには、共通の規範に基づいた構造を導入することで重要な補強を求めるというアイデアから始めるのがより簡単です。規範というのは、ある社会システムの中で他者と共生する際に、何が相応で適切な行動かを教えてくれるものです。もしあなたが、今とは違う文化の一員になる場合、どんな風にふるまうべきか、その文化の中の人に教えてもらわなくてはならないこともあるでしょう。これが行動的規範です。行動的規範は制約につながることもあれば、このシステム内で働く代々の人々の業務モードを組織、強化し、伝達する必要がある正式な機関の機能を向上させるという発展につながることもあります。

私は皆さんに「オープンサイエンス」と呼ばれる変わったシステムがあるとお話ししました。これは市場システムではありません。市場システムは別に存在しています。企業は各自の研究所で研究を行い、その発見の特許を取りライセンス化します。そして製品を商品化し、ユーザーと相互交流をします。ユーザー学習は、新製品および新サービスの生産者にとっての学習と理解の源であり、研究を支えるものです。

われわれはなぜオープンサイエンスと商業化サイエンスという、二つの全く異なるシステムを持っているのでしょうか？ この二つのシステムは、さまざまな目標を持つ個人および組織の行動に影響をおよぼすさまざまなモチベーションを生み出すため、多くの点で対立します。事業会社または新興企業の純資産増加という目標を持っている一方で、財産の移転に関係するために、あるいは持っているものがアイデアや知識であるために商品販売では手に入れられない社会資源を、研究者たちにキャリアを積ませて集められるようにしたいという目標も持っているといったことです。知識はお金と引き換えに取り引きするのが非常に難しいものです。私がある人に「清涼飲料向けの素晴らしいアイデアがあります。たっぷり稼がせてあげますよ」と言ったとします。するとその人は「なるほど、それは何ですか？」と言うでしょう。私は、「もし私がその

アイデアが何か言ったら、あなたはそれを手に入れてしまいます。アイデアを手放さないであなたにどうやって伝えたらいいのでしょうか？」と言います。そのため、われわれは新しい知識の取り引きに複雑な方法を取ります。知識を受け渡すことで、どのように報酬を得られるのか？ これがアイデアの出発点であり、研究者は知識領域でやりたいことを続けるために何らかの利益を得るためには、アイデアを譲り渡し、公開し、他者が、自分たちの研究が不正ではないこと、自分たちの知識がなければできないことがあるということを検証するのを認めなくてはなりませんでした。

なぜ現代社会のほとんどが、互いに矛盾するように思われるシステムを持っているのでしょうか？ その理由は、それらはまた互いを補完しているからです。この二つのシステムが適切なバランスで共に維持されれば、どちらのサブシステムも一つだけでは不可能なものを生み出します。そのようなシステムをわれわれはどうやって手に入れたのでしょうか？ われわれは、これを理解する必要があります。新システムのルーツは、システムの中心的な目的、また、なぜ人々がそのようなシステムに固執するのかをしばしば明らかにするからです。

オープンサイエンスの歴史

オープンサイエンスの不可解な現象について詳しく述べたいと思います。知識のように、危険で破壊的なものを秘密にすることを特徴とする世界において、どのように人々は知識を発表し、他人がそれを試したり、うまくいくかどうかを調べたりできるように知識を誰もが入手・理解可能なものにするようになったのでしょうか？

社会科学である現象が見られるとき、あなたは根本的に異なる二つの方法でそれを説明しようとすることができます。一つは、それがどのように発生したかを見だし、その論理的起源まで広げることです。それが論理的に存在していなければ、人々はそれをつくりたいとは思わないでしょう。そのため、人々は何が欠

けているのかを理解し、こう言わなくてはならないでしょう。「これが、『なぜわれわれにこれができないのか、なぜわれわれがそれを持っていないのか』という問いへの論理的回答です」。それで、本質的な機能的説明を得るために、人々は「このシステムのプロセスはわれわれに何をするのか？ その機能は何か？」と尋ねます。機能がなくては、人々はそれが娯楽か象徴的な目的のためでない限り、何かをし続けることはないでしょう。しかし機能的レベルでは、他のものを変換してエネルギーを生み出し、それをコントロールし、物理的な商品を巧みに扱い、説明が必要な新しいものや、これらの新しいものがいかに適用されるかといったことを発見しようとすることによって、知識が世界で力を発揮するニーズがあります。それらは機能的な理由です。しかしながら、論理的な起源は、「われわれはこれが必要で、それを今日発明するのだ」と人々が言うことに基づいています。それが必要で、論理的にそのためにそれをつくった時期が過去にはあったに違いありません。

ですが、これは事が始まらなかった理由の説明にはなっていません。最初から見てみましょう。最初に人が「何かしらこういうものが必要だ」と言ったときから、なぜ何世紀も過ぎてしまったのでしょうか。なぜ人々は反対のシステム内に暮らしていたのでしょうか。それはつまり、彼らがその物を共有する必要がなく、協力する必要も、できるだけ多くの人がそれを理解できるようにそのものを入手可能にする必要も、それを理解できるように人々を教育する必要もなかったということを意味しています。16 世紀以降、ヨーロッパにおいて、われわれは隷属という支配的なシステムの中で人々を動機づけるのに十分な条件を設けたのでしょうか？ 資源を豊富に持つ人はいました。貴族の地位の高い者も低い者もいました。宮廷内や所有地で披露するものを必要としていた人々もいました。彼らは兵器や防御について知っている人々の知識を必要としていました。彼らは、矢や大砲の砲弾などの軌道を計算する必要がありました。火薬が発明されてからは、大

砲の砲弾その他の投射物に耐えられる城を設計可能にする必要がありました。

パトロネージュは古くからありましたが、そこに新しい数学が問題を引き起こしました。貴族たちは自らの宮廷に、数学的要素の大きい新しい知識について知っている者を置くことに興味を持っていました。これらの者たちが数学的にやっていることを理解できる貴族はほとんどいませんでした。そのため、こうした人材は欲しいが、その人材が優れた博識な人物なのかどうか分からないという問題がありました。例えば、素晴らしいリ्यूートをつくることができるという者がいれば、あなたはその作品を見てそれが本当かどうかを自分で確かめられます。しかし、貴族たちは、数学的知識のある人物が本当に博識かどうかを実際に自分で判断することはできなかったのです。貴族は、自分では理解できない専門知識を持つ人々を必要としたけれど、その能力を理解するためには自身も専門家にならなくてはならなかったということです。

これは「情報の非対称性」と呼ばれています。それは現在でも政府契約の大きな問題として存在しています。例えば、請負業者は新しい輸送システムや現代的な空港デザイン、新しい軍備システムを構築できると言うことはできますが、それをどうやって信じたらいのでしょうか？ これは全ての専門的サービス分野に存在する問題です。あなたの主治医は事情が分かっていますから、あなたに状況を説明しようとすることはできますが、あなたが医師としての訓練を受けていなければ、主治医は説明するのに大変多くの時間が必要でしょう。あなたは医師の話が理解できなければ、その話が真実かどうか分かりません。従って、あなたに必要なのは人を信頼する根拠であり、正しさを認証する何らかの方法です。あなたはその人物には会ったことがない人々にこう言ってもらう必要があります。「彼または彼女の評判は彼女を上回っています。彼女はその分野で非常に有名です。確かにこの人は信頼すべき人物です。その人があなたに何かをやれと言えば、あなたはそれを受け入れるべきです。同業者

から高い評価を得ている人物だからです」。また、話題になっていることを知っていて、「はい、この人がした仕事は知っています。私がそれを信用するのは、実際に見たことがあり、それが機能しているのをこの目で見たことがあるからです」あるいは「知り合いがそれを試したことがあります」と言ってくれる人を抱えることもできます。従って、人々がこの情報の非対称性を解決する知識があるとはっきり示せることが重要になりました。

制度化されたオープンサイエンスの規範的構造

制度化された規範の把握に関しては、1938 年に初めてロバート・K・マートンが現代科学を実行する正しい方法について記しています。彼は 1970 年代に本を編纂する前に、それを自分の論文と記事に入れて発表したいと考えました。実は彼は 1942 年の第 2 次世界大戦中にある論文を発表しましたが、そこには強烈な政治的敵意がありました。ある意味それは、ナチスの科学と、19 世紀初期にドイツの物理学と化学、物理学を先導する立場にあると一般的に認められていたものの破壊に対する攻撃または批判でした。彼は独裁主義的なコントロールではなく、協力を強調しました。協力は自発的なものです。科学を実践できる人については、出生地や文化、宗教に基づいて何らかの帰属的な制限はあるものの、普遍主義とは科学が全ての人に開かれていることを意味しています。科学への参入は明らかな価値があるかどうかに基づいてきましたが、人々は特殊な意味で、知識が自分たちに個人的に利益を与えるかどうかには関心を持つべきではありません。すなわち、科学を実践する人々は真実に興味を持つべきで、その興味は、個人的なことには無関心な情熱的なものであるべきです。彼らは問題とその解決策を見つけることに興味を抱きます。

開放性には二つ意味があります。一つは探求の開放性で、もう一つが懐疑的態度への開放性です。つまり、自由に誰かに挑戦し、積極的に懐疑主義を実践する能力です。これは、「ここまではあなたの言うことを理

解できましたが、これはどうなのですか？ この部分は論理的に理解できないと思われます」と言う能力です。言い換えれば、それは質問する自由です。それが理想的な社会化された規範を生み出します。研究成果および方法の完全な開示は、同業者の複製による検証への期待と同じく、必要なことの一部です。それらが条件です。それらが、質問し、証拠を見たいと言う人々によって、個人的には感情を害されないという社会的規範です。

手続き上の取り決めは、あなたの評判が高い場合、同輩が「そうです。この人は非常に優れた仕事をします」と言う場合に起こることに基づく報酬次第です。それは、あなたに大学で教えさせ、あなたに大学で研究させようとする大学の報酬を増やす傾向があります。同様にそれはあなたに助言を求める企業にもつながるかもしれません。必ずしもあなたを雇用する必要はありません。何らかの方法であなたの知識を求めるのです。評判は、あなたの政治的なかけひきその他ではなく、同業者によるあなたの科学的貢献の評価に基づきます。評価に値するかどうかは、著者の非帰属的な特徴と、発見または発明を優先してほしいという当然の主張を含むその貢献次第になります。最後に持ち上がる問題は、誰かが働いているかどうかをどのように判断するかということです。あなたはその人たちが何をしているのか監視することはできません。温かいお風呂に浸かっている物理学者が、問題について非常に熱心に考えていたとしても、お風呂にいる彼らを見るだけでは、見た目には楽しそうに見えるだけで、彼らが熱心に考えていると知ることはできません。

できるのは、誰かがそれを最初に発見したと主張し、それを最初に示したのであれば、その人物に何かを与えることです。従って、開示することが、自分が誰か他の人がやったことをコピーしているのではなく、自分でやったと主張する重要な方法になります。主張の優先性が重要になります。それは、時に優先性の対立および主張と共に議論になります。これは、このシステム内に存在する評判を巡るライバル関係という側面

であり、それが非協力的な行動を生み出します。あなたはライバルを遅らせたいと思っていますが、一方で、あなたは自分の取り組んでいることを開示しなくてはならないでしょう。あなたはライバルより先にそれを発表したいと思っているので、システム内の内面的緊張という側面もあります。

そのシステムの科学革命との関係については、リーダーたちは、科学研究におけるこのシステムについて把握していると同時に、秘密の知識の世界、錬金術の世界にも生きていました。アイザック・ニュートンはそのノートに、錬金術と化学錬金術に関して 120 万語も記述していました。化学錬金術については、他の何よりも科学的発見について多く発表しています。ニュートンは、ロバート・ボイルのような人々が参加する錬金術師の団体に所属していました。これは 1600 年代後半のことであり、彼らは秘密の知識の世界にいました。彼らは早まって何かを発表するのは良くないことだと信じていました。なぜなら、そのような知識は非常に危険になりかねないからです。

先に私が述べた問題は、自分の知っていることを実演する人々によって最初に解決されました。アルゴリズムを持つ数学者なら、確立された問題を解くのに、より早く計算ができる算盤の名手に挑戦するでしょう。あるいは、彼らは新しい問題を提起して、「算盤でやってみましょう」と言うでしょう。他にもオープンな挑戦がありました。評判を巡る競争は優先順位の争いを引き起こし、人々は直接的に確認をするために、他の方法を見つけたのです。

科学的不正行為に関して

次に、個人の行動レベルの科学的不正行為の問題に着目したいと思います。不正行為には、悪意のない間違いやセクシャルハラスメント、科学的不作法などは含みません。科学的不正行為には三つの形があり、それはねつ造、データの改ざん、盗用です。われわれがデータを持っている調査済みの多くのケースにおいて、盗用は中心でありません。盗用が問題になるのは、一

つの領域だけです。それは、盗用が教育において認定の価値を損ねてしまう領域です。双子の兄弟の一方が賢いからという理由で、自分の代わりに試験を受けさせることができるとしたら、われわれは、本当は認定されるべきではない誰かを認定してしまうことになります。それは、教育システムが信頼の基準を生み出しているといった考えを揺るがします。

これを除けば、盗用は私の考えでは、被害者のいない犯罪です。それによって誰も傷つきません。なぜかと言うと、ほとんど知られていないことを盗む者は、マイナーなジャーナルのどこかに発表して、多分少し異なる形でそれを再出版するだけだからです。盗作者は、それを見落としていた人々に何かを気付かせるために持ってきます。なぜなら、盗用する価値のあるものは、何であれ、そのまま永遠に見向きもされないよりはいいからです。これで誰が傷つくのでしょうか？元々の著者は、人々が注意を払ってくれるのですから、傷つきません。真の著者の論文は無視され、重要なジャーナルには発表できなかったというのは事実です。それがどこかに発表された結果、そのことは職務経歴書に記録できるようになったわけで、無名の存在から救われたのです。盗作者の方について言えば、その論文の価値に注目が集まれば、それを最初に手掛けたのが誰か別の人だと覚えている人が出てくるのが普通です。そうすると、盗作者はあまり長い間利益を得ることはできません。

ある種の病的なケースの場合、腕のいい盗作者は普通、自分自身の優れた成果も発表しています。彼らはこう考えます。「自分ならこれをもっとうまく書くことができるだろう。私は他の論文は全て自分自身で書いて発表しているのだから」。これは別の問題です。有名な実績ある人々の、良い実例があります。マーク・ハウザー以前に、環境医療科学およびクローン作成の分野で、ねつ造した画像を使い、クローン生物のさまざまな段階を表しているとプレゼンした者たちがいました。驚くほど多くの物理学の論文を書く、スイス・ジュネーブの IBM ラボで働く物理学者がいまし

たが、その論文全てがねつ造であることが明らかになりました。論文の結果どおりにやってみても、うまくいかなかったのです。

これについて人々は、二つあるうちの一つの方法で考えます。オープンサイエンスモデルにおいて、もしあなたが規範の一つに違反すれば、同業者から尊敬を失うという罰を与えられます。あるいは、あなたは罪を犯したことになり、罰則がやってきます。エコノミストのゲーリー・ベッカーはそのアプローチについて、「この名声を得ることで獲得する可能性のある利益は何か、どんな価値を手に入れるのか？」と言います。もし何かが注意を引いたとして、捕まらなければ、それは利益になります。一方、見つかったら何が起こるのでしょうか？ あなたが苦しむ罰はどれくらいの規模になるのでしょうか？ 人々は、問題は検知システムが十分に強力でないことと、罰則を十分に厳しくしていないことであると述べて、これに取り組んでいます。もしそうすれば、われわれはこれが起こる頻度を減らすことができるでしょう。それが一つのアプローチです。もう一つのアプローチは、「これは間違っていることだから、やらないように教育する必要があります。それは規範違反であり、同僚が最終的に見抜くか、ラボで働く若手が気付くでしょう。彼らがもし適切に教育されていれば、これが不適切な行為だと分かるでしょうし、誰かがそれを、彼らを監督し、資金提供している人に報告すべきです」というものです。

不正行為については、入手できるデータは非常に少ないです。不正行為の申し立てがある場合、1996 年以降のデータは、現在米研究公正局となっている機関から入手可能です。彼らは最初、独自に調査しようとしていましたが、1995 年までにすぐにそれをやめました。研究を受けた機関によって実施される調査の監督だけをするようになりました。この組織は米国公衆衛生局内に設置されていたので、監視は生物医学分野の手続きや医薬品、機器に集中していました。この分野は認可申請と密接に関係しているため、多くの人が関わっています。この時期、生物医療科学の成長は著

しかったため、ライバル関係も恐らく多くありました。不正行為の申し立ては数多くありましたが、キャリアを高めるチャンスもありました。生物医科学の相対的重要性は維持されています。ポストドクターやその他の研究員などの若者が流入してくるのが分かります。生物医科学分野ではポストドクターのシェアの方が高いです。研究室の規模は大きくなっています。科学の実践規模はもはや、一人の科学者やごく少人数グループの共同作業ではなくなっています。今やそれは大人数のチームで、そのチームはポストドクターに加えてその他の研究員を抱え、そのうちの何人かは文字通りの科学者ではありません。彼らは工業系や管理系の人材かもしれません。また、実証実験で患者をモニターする看護師など、研究者でも技術者でもない支援の人材もいます。

関わっている人々の地位を見ると、最も興味深いのは、これらの人々が規範に違反しているために、オープンサイエンスモデルが行動を説明できないことです。基本的な罪と罰モデルも助けになりません。なぜなら、非常に優秀で、わずかにクレージーな人がたくさんいるからです。彼らは自分たちが見つからないと信じて、不正行為をやり続けます。それは理性的なことではありません。従って、罰を重くしても、絶対に捕まらないと思っている人々には影響しません。また、非常に初期段階にある人や、わずかにその領域に入っている人々にとっては、典型的な罰は助成金を与えないことでした。彼らのほとんどは、終身在職権はもちろん、ポストドクターとしての 2 年目すら得られないので、多かれ少なかれ研究分野から疎外されることになります。彼らは助成金取得を妨げられることが、大きな問題になっていくとは思いません。いずれにせよ助成金を得られないので、不正行為を選んでいるのです。

不正行為の罪を告発され、有罪を宣告されるのは誰でしょうか？ 最も頻繁に告発されるのは若手です。大学院生やポストドクターもこのグループに入ります。全てのケースのうち、約 3 分の 2 がこのグループに入

ります。准教授や助教授、研究助手らは、境界線上にいます。正教授が不正行為で告発され、責任があると判断される可能性はかなり低いです。ここでの例外は、生物医科学における研究の産業化によって、デザイナーでなく組み立てラインで働く人々の一部に、同じ種類の疎外とアノミーの問題が発生していることです。こうした人々は指導されていません。研究室がやっていることの一翼を担っていると感じさせられてもいません。そこが重要です。オープンサイエンティストの社会へと進んでいく中において、自分の職務を適切に行わなければ、それは正当な理由を傷つけ、それがシステムの失敗になります。その原因は、ますます進む機能の専門化への対処の組織的失敗と、異なる物差しで研究を行わなければならないという点にあります。それは生物医科学分野で最も明らかであり、さまざまな方法で対処される必要があります。それは一種のパラダイムです。