

# 科学と社会、あるいは研究機関と学術雑誌：歴史的回顧

赤松 幹之\*、井山 弘幸\*\*

## 1 はじめに

本稿では、この新しいジャーナルの発刊に際して、科学技術の研究におけるジャーナルの役割を科学史の観点から顧みる。現在は数えきれない数の学術雑誌があるが、そのうえに更に新しいジャーナルを発刊するからには、その意義を明確にしておく必要がある。そのことは、我々が目指す科学技術の社会への貢献のためにジャーナルが目指すべきあり方を模索するための糧になると考える。そのために、科学史を紐解き、我々の研究活動の発表の場として当然のように存在する学術ジャーナルが、いかなる経緯によって生まれて来たかを明らかにして行くことにする。

近代科学の誕生はガリレオやニュートンら知の巨人と呼ばれる人達の卓越した業績によるところが大きい。17世紀に彼らが知識の変革をなし得た背景には、科学知識を広く世に伝える研究機関とその手段となったジャーナルの存在があった。ニュートンは後に会長の地位に就くことになるロンドン王立協会の機関誌『フィロソフィカル・トランザクションズ』に古典力学や光学に関する論文を寄稿したし、デルフトの毛織物商人でアマチュアの生物学者レーウェンフックは、自製の顕微鏡を駆使して史上初の微生物観察を報告するレター論文を送った。ロンドンの王立協会やローマの実験学会は、会員相互のコミュニケーションを活発におこない、鮮度の高い情報をリアルタイムで報告しうる雑誌を刊行していた。社会学者マートンが20世紀に提唱した科学者集団のエートス（集団が持つ性格や習慣）の重要な一つである「共有性」（communalism）はすでにこの科学革命の時期に成立していて、集約的な事実の収集とそれらの情報の開示がやがて人類の福利厚生に役立つと推測していた。

こうした知識の迅速で積極的な開示が科学者相互の研究交流に益し、延いては人類社会に貢献しようという思想は、フランシス・ベーコンの『ノヴム・オルガヌム』（1620年）に淵源する。古代近代論争のさなか、アリストテレスを代表とする古典的知識のなかに真理が語られているとする古代派に抗して、近代派のベーコンは偉大な先哲の業績

の上に立って、いわば「巨人の肩の上に乗って」さらに遠方を俯瞰するためには、新しい知識すなわち実験や観察による経験的知識を蓄積する必要性を訴えた。遺著となった著作『ニュー・アトランティス』では、遙か後に実現する科学立国構想が表明され、社会に貢献する知識制度のひな形が語られていた。王立協会などの学会の創設理念はこのベーコンの新構想の影響を多分に受けていたのである。

研究成果を論文という形式で雑誌に掲載し、会員相互の知的交流を促すシステムは、このように17世紀に創設されたが、その内実は博物的な新奇性や天変地異を扱うものが多く、科学的成果の産業的有意性を求めるものは見られず、虚心坦懐に事実を報告しつつも、高次の理論に基づく演繹的推論を含むものは少なく、ましてや産業的応用に言及するものは殆どなかった。科学雑誌が真に社会に眼を向けるようになるのは、専門分野が熟成し個別の学会とその機関雑誌が刊行される19世紀になってからである。科学雑誌の性格は産業革命を経て一変し、知識の有用性をめぐる議論も活発になってゆく。ベーコンの構想から二百年の時を経てようやく「有用知識」という尺度で知識を評価する視座が生まれた。その後、国家的規模の助成制度や研究機関、さらに理系大学の誕生を得て、科学者集団は研究の自由を保障される自律的な知識団体として制度化され、国家計画の枢要な地位を占めるにいたった。しかし、20世紀末のイグ・ノーベル賞創設に象徴的に表われているように、現在では、ともすると知識のための知識が追究され、実社会との関連性を欠いた「役に立たない」研究が量産されるようにもなった。こうした現状において、科学雑誌の本来の機能をその歴史の原点までたどって回顧することは、現代科学と社会との関係を見直すためには欠かすことのできない作業となるだろう。

## 2 科学の社会的有用性

古代に最も発展した分野の一つは天文学である。たとえば最も古い日蝕の予言は紀元前585年にタレスによってなされている。古代社会では祭祀を重視し、そのために精確な

\*産業技術総合研究所 人間福祉医工学研究部門 〒305-8566 茨城県つくば市東1丁目1-1 中央第6 産総研つくばセンター  
E-mail: akamatsu-m@aist.go.jp

\*\*新潟大学 人文学部 人間学講座 〒950-2181 新潟市西区五十嵐2の町 8050

観測が不可欠であった。エジプトではパピルスに残された断片から死体処理および防腐技術が用いられていたことが分る。そしてピラミッドの建造においては他に比類のない高度な測量技術を披瀝した。初期のどの文明においても基幹技術として金属精錬の技術である冶金学が確立していた。当然のことながら軍事関連の技術については、古代より盛んであり、アルキメデスの開発したクレーンや投石機はローマとシチリアの戦闘で用いられ成功を博したし、諸葛孔明は指南車を考案して魏軍を脅かしたことが記録されている。このように古代の科学技術は国家的な必要性と緊密に結びついてことが分る。換言するならば、国家にとって有用な知識のみが育成され制度化されていた。

近代以前の科学技術はその起源を求めれば大抵は偶発的なものであり、有用な知識を新たに得るための研究体制は葉草をもとめる本草学などの一部の例外を除いて整っていなかった。すなわち有用な科学知識はあっても、それらを組織的、系統的に獲得するためのシステムは存在していなかった。そして、中世においては、これらの古代の遺産を継承し保存することに終始した。

近代において、科学的知識が人間生活の益をもたらすという考えは哲学者フラシス・ベーコン（1561-1626）に始まる。1620年に書かれた『ノヴム・オルガヌム』において、科学研究のもつ公益性や変革性、また人間生活に対する効果を主張し、技術や職人のもつ知識の有益性も強調した。1627年に書かれた『ニュー・アトランティス』というユートピア小説において、ベーコンは科学者が集まって研究を行う「ソロモンの家」なる国立研究所を構想し、知識は権力の拡大に貢献することをうたい、ひいては自然哲学によって人間帝国の領域が拡大できることを主張した。ここに現代に至る社会貢献を目的とした科学技術の思想が胚胎する。

では、このような自然科学の社会貢献の思想はどこから来たのであろうか。今で言う所の科学は当時は自然哲学と呼ばれており、神学、人文学とともに哲学すなわち知を獲得する学問の一つとみなされていた。そして、自然は神が創造したものであることから、神の創造した自然を知るとは神の行いを知ることであり、自然は第2の聖書とみなされていた。自然哲学において、自然を知り、神を知るとは、全人類に幸福を与えるものである、というキリスト教的博愛主義が根底にあったといえよう。ガリレオの地動説に対する宗教裁判という出来事から、科学と宗教は対立関係にあったと思いがちであるが、ベーコンの思想においては自然哲学すなわち自然科学は神を知るための営みだったのである。

もう一つベーコンの思想が科学に与えた大きな影響を忘れてはならない。ベーコンは一般原理から推論する演繹主

義は偏見や先入観などの誤謬（イドラ）に陥りやすいとして、事実の観察に基づいて原理に到達する帰納法であるべきと主張した（経験論）。それゆえ、自然哲学を推し進めたのであるが、それとともに、観察や実験から得られた事実の蓄積が自然の中に隠されている原理を明らかにする、という考え方が科学の基本的な方法論となっていくたのである。

### 3 学会や科学アカデミーの設立

近代科学の確立を見た17世紀には、自然科学的な知識を交換・蓄積する場として学会・科学アカデミーが西欧の主要都市で生まれた。神学、数学、法学の三学部しかなかった大学においては、自然科学を専門にあつかう学部は存在せず、現代の教養課程に相当する自由学芸という呼称のもとで、わずかに幾何学や天文学が教えられているにすぎなかった。ここでの自然科学は古典を通じて学ぶものであり、古代の哲人の著書を金科玉条のものとして権威化し、実験や観察によって新たな事実を知るという経験主義的な方法は採られていなかった。したがって、客観的事実を蒐集し、そこから一般的な理論や法則を得ようとする態度は育まれず、当然ながら、大学は科学的発見を公表する場には不向きなものであった。

このころ自然科学者は、貴族や王室をパトロンに持ったり、別の職業を持つ傍らに趣味的に研究をしていた。これらの自然科学者の発見や発明などを公表したり、実験をして、議論する場として、いわゆる学会が始まる。ガリレオが活躍したイタリア山猫学会（アカデミア・デイ・リンチェイ）、実験学会（アカデミア・デル・チメント）が最初の学会であり、イギリスではニュートンやボイルが会員となったロンドン王立協会（1662）、フランスはパリ王立科学アカデミー（1666）がそれに続く。ロンドン王立協会は今日でも存続する最古の学会でもある。学会というと今日の日本の学会のように、大学や研究機関の一部などに事務局だけがある組織を思い浮かべるかもしれないが、これらの科学アカデミーは、互いの研究成果を発表する場としてだけでなく、実験設備を揃えて、そこで会員が実験をできる研究所の性格ももっていた。（図1）。このことから分るように、今日の学会の起源となった科学アカデミーは研究機関すなわち研究所であった。

研究者が集まって実験をしたり研究報告をする場として作られた科学アカデミーはベーコンの「ソロモンの家」を具現化したものであり、特に大法官ベーコンを輩出したロンドン王立協会は彼の影響を強く受けていた。もっとも、王立協会は国王の勅許を得て創設されたという意味では「王立」ではあったが、資金的スポンサーシップは得ていたわけで

はなく、実際には会員の共同出資によって運営されていた、という意味では「民営」制であった。他方、パリの王立科学アカデミーはルイ14世からの助成を得ることに成功して、王室から給料をもらって研究をする施設、すなわち世界最初の国立研究所となった。

自然科学における原理を見いだすためには科学的知見や発明の蓄積をする必要があると認識されていたこと、そして、科学的知見や発明の蓄積には、権威主義の場である大学はふさわしくなく、科学的発見は対等であるという平等な立場での知識の蓄積がなされる研究機関という場が、（実際には権威争いがあったにしても）ふさわしいということを強調しておきたい。

#### 4 学術ジャーナルの発刊

これらの学会や科学アカデミーは会員のための会報を発行した。それが自然科学研究の成果報告を掲載する学術ジャーナルとなった。現在まで続く最も古いジャーナルは『ロンドン王立協会紀要』（*Philosophical Transactions of Royal Society of London*, 1665-）である（図2）。これは1662年に設立された王立協会の事務局長のオルデンバー



図1. パリ王立科学アカデミーでの会員活動上の図は会員が王立図書館で研究をしているところで、下の図は実験室で実験をしているところ。図はマクミラン『世界科学史百科図鑑』（原書房）より<sup>[14]</sup>。

ムの自主的活動として始まった。

オルデンバームは創刊号のまえがきに、なぜこの科学ジャーナルを発行することに至ったかを記している。

#### 序

本誌刊行にあたって、科学的な問題に関する研究や研鑽に関わることや、発見されたり他の人間によって実用に供されたりしたことを、広く人々に伝えることほど、科学知識の改善を推し進めるのに必要なことはない。それゆえ、印刷して出版することは、科学にたずさわる人びとを喜ばせる最も相応しい方法となるだろう。研究への取り組みや学問の進歩や有益な発見に関わることに喜びを享受する者は、本誌によって、イギリス王国および世界各国がときおり提供してくれる知識に接する権利をもつことになる。また同種のことがらに関する愛好家や学識者の研究、苦勞、試みの進歩についても、あるいは熟練した発見や実演に関しても知ることになるだろう。こうした成果が明確に正しく伝えられたならば、確実に有用な知識への願望はいつまでも絶えることはないだろう。賢明に構想された試みや精巧な行ないはつねに求められ、こうしたことがらに病みつきになったり、精通した者は、（本誌によって新たな情報を得ることによって）刺激を受け、勇気づけられて、さらに新しいことを探求し、実験し、発見することを望むようになり、そうして得た新たな知識を他者に分け与えたいと望むだろう。そして自然に関する知識を改善するという大いなる計画（グランドデザイン）にあたる限り貢献し、すべての学芸や諸科学を完全なものとするに役立つことになる。そのすべての企図が神の栄誉を讃え、神の王国の名誉と繁栄、人類の普遍的善につながるだろう

雑誌というメディアによって、世界中の科学者や天才達によって得られた科学的知識（発見やアイデア）を集積することで、自然科学の理解を完全にすることができると考えていること、またこれらの科学的知識は国家に貢献し、国家の繁栄に寄与することを述べている。まさに、ベーコンの経験論である多くの事実の集積による共通的本質の理解を

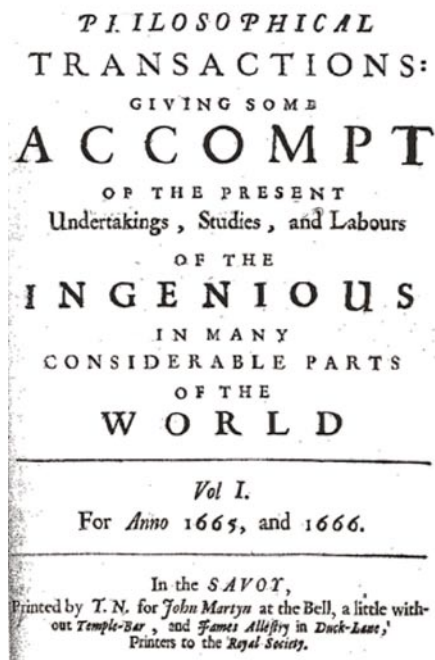


図2 ロンドン王立協会紀要創刊号の表紙

実践する場としてのジャーナルの発刊であった。

印刷技術はグーテンベルグによって15世紀に発明が行われたが、次第に広まり、17世紀までは書物が科学的な知識の伝達の媒体であった。一方、雑誌という伝達媒体は、書籍の出版情報誌である『ジュルナル』が17世紀にパリで発刊されたのが始まりである。一冊で完結している書籍ではなく、様々な知見を定期的集積する雑誌という印刷媒体が、世界中で行われている科学者の研究成果を知識として蓄積する最も適切な媒体であるとオルデンバームは考えたのである。

## 5 ピアレビュー制度とオリジナリティ

現在の学術ジャーナルで論文掲載の可否を決定するための査読制度（ピアレビュー：同業者による審査制度）は、すでに王立協会紀要で取り入れられた制度である。会員の興味をそそりそうな報告はオルデンバームによって選択されていたが、紀要に掲載するためには一部の会員の承諾がないと掲載されなかった。これは、オルデンバーム自身が自然科学者ではなかったことも影響しているかもしれないが、いまでいうところのエセ科学やオカルト的な内容のものや、実際には見てもいない奇妙な生物の噂話なども報告として送られていたことから、これらの報告の信憑性を判断するためであったと思われる。

このように、ジャーナルという形態をとった自然哲学は査読制度も導入することで、アリストテレスの自然学の遺産とそこからの命題論理学による推論によって真理を求めた、それまでのスコラ哲学とは異なる知識獲得の形態を帯びていた。「論証的な正当性」ではなく、まずは「経験的事実」であることを重視する態度が、自然哲学の基本的な態度となった。しかしながら、それと同時にピアレビュー制度は、レビューヤーに理解できないものは掲載されないという、一種保守的で権威主義的な面を持たざるを得なかったことも忘れてはならない。

科学ジャーナルによって導入され、今でも研究という営みに大きな影響を与えているもう一つのもは、発見・発明の先取性である。定期的に発行されるジャーナルによって、発見・発明が報告された時点でタイムスタンプを押すことになった。ルネッサンス期からオリジナリティという考えがでてきたが、オリジン＝起源という語から、オリジナリティ＝独創性という個人の能力をさす意味になったことは、ルネッサンス期の個人主義への変化を良く表しているといえよう。しかし、当時はタイムスタンプを押す手だてがなく、剽窃か否かの論争が多くなされていた。そして、17世紀に発刊されるようになったジャーナルに研究が掲載されることで発見・発明の先取性が明確になり、その科学者個人の研

究能力の証（あかし）とされることになった。このことは、個人主義の現れとみることができ一方で、科学者の雇用形態とも大きく関係があったと思われる。先に述べたように、一部の科学者は科学アカデミーによって雇用されていたり、大学の教授職をもっていたが、多くは貴族などをパトロンに得て生計を立てていた。ルネッサンス期のレオナルド・ダ・ヴィンチ、近代のケプラーやガリレオもパトロンに支えられていた。したがって、自分がいかに科学者として能力があるかを示すことが、良いパトロンを見つけることにつながるのであろう。

学術ジャーナルは、人類全体のための福利のために自然に関わる科学的知識を集積する場とする、という集団主義的な目的で始められながら、オリジナリティという個人主義的さらには利己的な面も持つことになり、ある種の矛盾を抱えたものとなった。

## 6 科学の知識の細分化の道

ロンドン王立協会紀要の話に戻ると、王立協会の事務局長であったオルデンバームは、協会での口頭発表を筆記して論文として紀要に掲載しただけでなく、世界中から送られてくる発見や発明の報告を英語に翻訳して掲載した。オルデンバームはドイツ人であるが、王立教会の事務局長の職に就く前には、イギリス貴族の家庭教師として子息の見聞を広めるために欧州大陸を旅行するグランドツアーに同行する仕事をして、ヨーロッパ全土に人脈を作りあげていた。王立教会の事務局長となってから、彼の堪能な語学とこの人脈のおかげで、様々な自然科学の発見と発明を集めることができ、ジャーナルを成り立たせていたのである。

当時の王立協会の紀要の記事をみると、どこかで発見された植物の話、レンズの作り方、木星の話など、特定分野に限定されたものではなかった。現代の我々からすると、これだけの幅広い内容に眼を通し、翻訳することができたオルデンバームの能力は驚嘆に値する。しかしながら、そもそも「知」とは本来は全体知を意味しており、自然科学は自然の真理を理解するための学問であることから、自然の営みを全体として理解するためには、様々な自然現象を扱うのが当然であった。

ベーコンは先に挙げた著書のなかで、単に事実を集めればよいと考えていたわけではなかった。存在者・不在者のリストをつくり、対象は綿密に調べては分類する姿勢が推賞された。彼のこの情報分類システムは自然界の分割を結果的に招来し、科学知識の専門分化を促すものであった。自然現象をもっとも単純な要素にまで分解する、この知のシステムでは不可避免的に要素還元論の性格を帯びる。還元された要素について成立する法則や理論を解明するために

は、十分な量の知識が蓄積されることは当然として、綿密な分類体系のなかに事実を整理する必要があった。そのためこうした要素主義は知識の細分化を伴い、その結果、知識の集積の場である学術ジャーナルも分割された自然の領域ごとに必要となっていった。19世紀には、科学分野別の学会が成立し、その分野ごとの学術ジャーナルが相次いで刊行されるに至った背景には、ベーコン流の知識分類体系が厳として存在していたのである。

真理を追究するためには、対象を要素に分けて研究することになり、自然哲学としての本来の目的である全体知から遠ざかることになる。我々にとって耳慣れた科学者 = Scientistという言葉は、19世紀にイギリスの知識人ヒューエルによって作られた。「知」を意味する Scientia というラテン語と、特殊技能を持つ者という意味のギリシャ語である ist と組合せた語である。哲学者のように全体知を目指す人達とは違って専門のことしか分らない知識人という意味を持つ呼称であるが、結局は自然科学者達に受け入れられ、現在に至っている。専門のことが分っていれば良いという科学技術研究者にしばしば見られる態度には長い歴史があるのである。

細分化されてしまった科学の研究は、その要素によって構成される全体に対して、ごく一部しか担わないことになる。しかしながら、研究者はその要素が全体における本質的な要素であると信じて研究を進めている。しかし、構成要素が多くなればなるほど、個別要素の研究が社会への貢献につながるまでには長い道のりがあるように思われる。

## 7 科学の知の統合

科学の還元論的方法論に従うならば知の細分化は避けられなかったと同時に、研究のオリジナリティの獲得、言い換えれば研究能力の証の獲得のために、対象の細分化が推し進められた面もある。ジャーナルに投稿する論文のオリジナリティを確保するためには新しい知を主張しなければならないが、それは対象を細分化することでもある。自己の研究能力を示すために多くの論文をジャーナルに投稿するという科学者の社会的行動の力も加わり、科学は細分化の道を辿っていった。

一方、17世紀において、細分化とは反対の意味を持つ体系 (system) という語も使われるようになった。しかしながら、ここでの知識の体系とは、いかにきれいに分類またカテゴリー化できるかというものであり、理解のために知をどこに位置付けるかという、ベーコンによって推賞された分類による理解であるといえる (図3)。何も整理されていない知を全体として理解することは難しいが、大分類 I に

属する中分類 A 中の小分類  $\beta$  であると整理することで知として理解することができる。

知を体系付けることによって理解の手助けになるが、ここでの理解とは位置づけを理解することである (図4)。しかしながら、体系化による知の理解も結局のところ細分化の上での理解でしかなく、科学的知識を社会へ役立てるための架け橋とはならなかった。事象の分類・整理は、同質のものを集めることであり、事象間の関係を明らかにしてくれるものではない。人や社会に働きかけるものを創造するためには、事実や事象を関係づけ、統合・構成していかなければならない。しかしながら、そのための、「有益な知」を得る、または「知を有益化」するための活動については、これまでの科学の歴史を概観したところで、ほとんど何も教えてはくれない。自然科学が追い求めてきた知とは、自然に関する事実の知識であり、事実に基づく科学的知識に対する科学の基本的な方法論が還元論的要素分解であった。事実に基づく知識の理解は、それが「何であるか」という理解であって、「何が出来るか」という機能的・構成的理解ではない。科学的知識が社会に貢献できるためには知識によって何が出来るかが理解される必要があるにもかかわらず、要素分解的に事実を追求するプロセスにおいては事象の持つ特定の機能的側面にしたがって要素分解が行なわれることから、事象がどのような機能的・構成的側面を持っているかが科学的知識の形で蓄積されることはなかった。

事象の持つ機能的・構成的側面は多様であることから、それを知識とする作業においては、期待や思い込みなどがおきかねない。製品化事例をみれば分かるように、しばしば成功物語として美化されてしまい、事実としての統合や

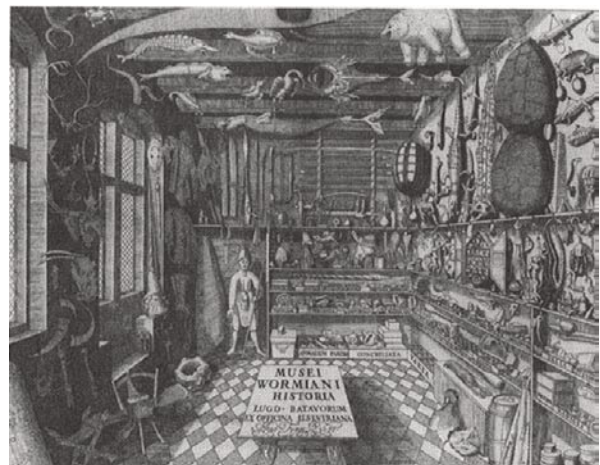


図3 ウォーム博物館の内部<sup>[14]</sup>

17世紀のコペンハーゲンの医師ウォームによって作られた博物館。動物の剥製だけでなく、道具類また石器などの人工物も蒐集してある。一見すると雑多に並べられているが、実際にはウォームの考えに基づいてカテゴリーに分類されている。

構成のプロセスを見失うことになる。まさに、ベーコンが避けるべきとしたイドラとの戦いがある。しかしながら、科学的知識を社会に役立てるための原理原則が見いだせていない現在において、まず行なうことができるのは、科学技術の社会還元のための当為的知識、すなわち何をなすべきかに対する知識を蓄積していくことである。これまでの自然科学における事実に知識の蓄積の方法である細分化に陥ることなく、その方法を模索していかなければならない。

## 8 おわりに

科学技術と社会とのギャップを埋めるための学術ジャーナルの発刊にあたって、学術ジャーナルの意義について、科学史を手掛かりに探ってみた。何故、学会ではなく公的研究機関が学術ジャーナルを発行するのかと疑問を持っている方も多いと思うが、学会と研究機関とは起源が同じであると考え、互いに対等な立場で成果を出し合える研究機関が研究成果を集積するための学術ジャーナルを発行することは、何ら不思議なことではないと理解いただけたことと思う。また、科学技術の社会還元という考えは、

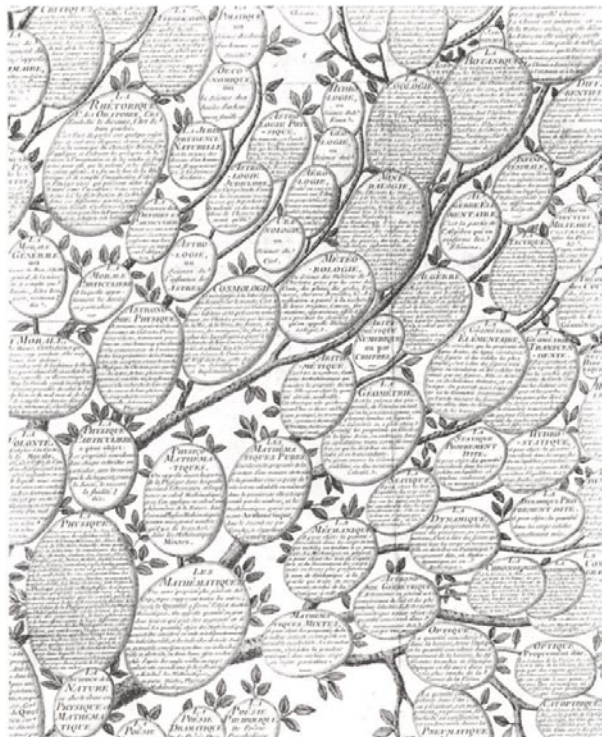


図4 知識の樹：デイドロの『百科全書』<sup>[14]</sup>  
『百科全書』は18世紀にドニ・デイドロによって編纂された、科学技術を中心とした芸術や歴史を含むあらゆる知識を体系立てて網羅した壮大な辞書である。この知識の樹は知識の分類を表している。「自然の科学」は数学と自然学 (physic) に分かれ、自然学はさらに個別自然科学で分けられ、天文学、気象学、植物学、動物学などに分類されることが、この図の樹木の枝分れによって表現されている。

近代科学を興したといえるベーコンの思想そのものであり、科学の原点ともいえ、その目的のために学術ジャーナルが始まった。しかし、例えば要素還元論などの科学のこれまでのいとなみに、科学と社会との間にある死の谷また悪夢と呼ばれるギャップを超えられなかった一因があるのであれば、ギャップを乗り越える新たな科学技術の方法論を構築していかなければならない。技術シーズを探すとといった社会の側からのギャップを埋めるアプローチに頼るのではなく、科学技術の側からのアプローチとしての方法論を確立していくことが科学技術の研究者集団としての責務であるといえる。そのために原点に立ち戻ろうというのが、このジャーナル発刊という試みであろう。

## 参考文献

- [1] 伊東俊太郎, 村上陽一郎編: 西欧科学史の位相, 培風館, 東京 (1989).
- [2] マーク・エイブラハムズ (福嶋俊造訳): イグ・ノーベル賞, 阪急コミュニケーションズ, 東京 (2004).
- [3] D.S.L. カードウェル (宮下晋吉, 和田武監訳): 科学の社会史: イギリスにおける科学の組織化, 昭和堂, 京都 (1989).
- [4] H. カーニイ (中山茂, 高柳雄一訳): 科学革命の時代: コペルニクスからニュートンへ, 平凡社, 東京 (1983).
- [5] 金子努: オルデンバーム: 17世紀科学・情報革命の演出者, 中央公論新社, 東京 (2005).
- [6] I. Bernard Cohen: *Revolution in Science*, Harvard Univ. Press, (1985).
- [7] Lisa Jardine: *Ingenious Pursuits: Building the Scientific Revolution*, Anchor Books, (1999).
- [8] スティーヴン・シェイビン (川田勝訳): 科学革命とは何だったのか, 白水社, 東京 (1998).
- [9] ピーター・バーグ (城戸淳, 井山弘幸訳): 知識の社会史, 新曜社, 東京 (2004).
- [10] ポーラ・フィンドレン (伊藤博明, 石井朗訳): 自然の占有: ミュージアム、蒐集、そして初期近代イタリアの科学文化, ありな書房, 東京 (2005).
- [11] メルヴィン・ブラッグ (熊谷千寿, 長谷川真理子訳): 巨人の肩の上に乗って, 翔泳社, 東京 (1999).
- [12] 古川安: 科学の社会史, 南窓社, 東京 (1989).
- [13] J. R. Jacob: *The Scientific Revolution; Aspirations and Achievements, 1500-1700*, Humanities Press, (1998).
- [14] バーナード・コーエン編 (村上陽一郎監訳): マクミラン世界科学史百科図鑑2, 原書房, 東京 (1993).

(受付日 2007.10.3)

## 執筆者履歴

赤松 幹之 (あかまつ もとゆき)

1978年慶応義塾大学工学部管理工学科卒業、1984年同大学院博士過程修了。工学博士。1986年製品科学研究所(当時)入所。現在、人間福祉医工学研究部門部門長。これまでに、触覚機能、バイオメカニクス、ニューラルネット、大脳生理、ヒューマンインタフェース、認知行動モデルなどの研究に従事。常に、技術を使う側の人間という立場から技術や科学を見てきた。最近、企業との共同研究を多数実施。

井山 弘幸（いやま ひろゆき）

1978年東京大学理学部化学科卒業。1983年同理学系大学院博士課程、科学史・科学基礎論専攻単位取得退学。理学修士。1984年新潟大学人文学部助手。1992年同教授。専門は、科学思想史、科学論、ユートピア論、笑芸史。主な著書に、『偶然の科学誌』（大

修館書店、1995年）、『鏡のなかのアインシュタイン』（1997年、化学同人）、『お笑い進化論』（青土社、2005年）、共著書に『現代科学論』（金森修と共著、新曜社、2000年）、翻訳に、『科学が裁かれるとき』（化学同人、1993年）、『ハインズ博士 超科学をきる』（化学同人、1994年）他。