

王政復古期の科学と郷土階級

— 王立協会と好学者 —

Science at the Restoration Period and the Gentry

— Royal Society and Virtuoso —

榛葉 豊*

Yutaka SHINBA

Abstract : The Royal Society of London is known as one of the oldest scientific society in the world . It is deferent from *Academie des sciences* of Paris or *Accademia del Cimento* of Florence, as to the fact that it was a non-government organization. We discuss the relationship and interaction between citizen and scientific society in London in 17th century, at the Restoration period. We also consider that how science was grown up by *virtuoso* and ordinary people, with emphasis on their way of understanding by visual sensation . Convenient combination of Bacon's positivism and amusement of the Gentry is discussed in the context of collaboration work of *virtuoso* and specialist for empirical proof of nature.

1. はじめに

第1次科学の制度化といわれる科学的研究成果の共有は17世紀に起こったとされる^{1~4)}。このとき現れたフィレンツェ実験学会(1657~1667)、パリ科学アカデミー(1666)、ロンドン王立協会(1660)の3つが科学の学会の最初であるといわれる。

フィレンツェ実験学会は、亡きガリレオ・ガリレイを精神的な礎として、メディチ家のフェルディナンド公とレオポルド公が設立したもので、ピサ大学に実験精神を導入しようとしたものであった。9人の会員が集まって、宮廷の中にしつらえられた実験室で実験を行った。

また、パリ科学アカデミーは、ロンドン王立協会を羨んだ財務総監コルベールによって、ルイ14世の私文庫で発足した。会員は年金を与えられ、実験機材や研究手段も国家によってそろえられ、謂わば少数精鋭主義の政府機関であった。ヨーロッパ中から人材を集めた。

これらと異なり、またそのRoyalという名前に反して、ロンドン王立協会は民間の機関である。グレシャム卿の屋敷を借りて発足したグレシャム・カレッジ(市民講座のようなものである)に参集したメンバーによって発足した。会員は会費を払って、主にその資金で運営された。王立というのは、1662年にチャールズ2世の勅許を得ているからであって、国庫からの補助はなかったのである。勅許が得られて法人格が取得できれば、単なる好事家の集まったクラブと違って、例えば出版事業も出来た(当時は、出版は政府の管理下にあった)。

この、民間の科学に関する団体は、設立当初は特にであるが、「科学者」(勿論「科学者」と言う言葉

2010年3月4日受理

* 総合情報学部 人間情報デザイン学科

とその現代流の実態は 19 世紀中葉を待たねば生まれてこないのだからアナクロニズムな用語であるが、以下科学者という言葉を用いることにする）とはいえない好事家や、さらには物見高い中産階級が大勢（むしろ過半数）いた。その物見高い会員を楽しませる中から、実験主任ロバート・フックや大貴族ボイル等の^{5~6}）科学史にエポニム（定理や法則、都市名などが人名に因んで名付けられること）される発見が生まれてきているのである。

本稿では、このような、非・科学者をも会員として抱え込んだ団体が、科学を生み出していった空気について考えたい。またニュートンが会長になるころにはその気分が失われていったことも考え合わせ、そして徳川幕府の下の江戸やブルボン王朝のパリではどうしてその気分が生まれなかったのか考えたい。

2. 草創期の王立協会

王立協会は、1660 年 5 月の王政復古直後、1660 年 11 月に、ロンドンのグレシャム・カレッジに参集した科学者と好学者達がつくったサークルが、1662 年 7 月と 1663 年 4 月にチャールズ 2 世の勅許状により法人格を得て発足したと言われる。しかし、このとき突然に、このようなグループ、或いはサークルが出来たのではない^{7~10}）。

清教徒革命勃発は 1641 年、国王チャールズ 1 世が処刑されたのは 1649 年である。1645 年頃、ロンドンには実験哲学好学者達のサークルが出来ていたという。これは、礼拝堂牧師ジョン・ウィルキンズ（1614~72）を中心にして、諸処集会所を移した後グレシャム卿の屋敷に会合場所を持っていた。そして週 1 回集まって、何か実験を行っていた。

また当時、議会派に占拠されたロンドンを避け国王が宮廷を移してイングランドの首都になっていたオックスフォードには、オックスフォード実験哲学サークル出来ていた。ウィルキンズは 1648 年、オックスフォードのウォダム学寮の学長になりロンドンでの仲間を呼ぶなどしたものである。

ボイルの法則で有名な、王立協会の創設会員であり、1680 年に王立協会会長に選出され（しかし就任を拒否した）た、大貴族ロバート・ボイル（1627~91）も 1658 年にオックスフォードに移ってきている。1646 年のボイルの手紙には、「インビジブル・カレッジ」（見えざる大学。常設のキャンパスという物理的な壁を越えて、私信や会合などを通して、人間関係で繋がった学派のようなもの）という言葉がある。なお、後に王立協会初代事務総長になる、フックの法則や顕微鏡で色々観察して『ミクログラフィア』¹¹）を出版したロバート・フック（1635~1703）は、苦学生で、オックスフォード実験哲学サークル時代からボイルの助手をしていた。彼は 1662 年に専従実験主任（キュレーター・オブ・エクスペリメンツ）となり、1663 年には会員に選出されている。その後 1677 に第 2 代事務総長となった。ニュートンとの対立でも有名である。

この「インビジブル・カレッジ」は当時複数あったようである。『世界図絵』を著したモラビアの啓蒙教育家、宗教家（モラビア兄弟団）で薔薇十字団員とも言われるヨハン・コメニウス（1592~1670）は 1654 年ロンドンに亡命した¹²）。彼も「インビジブル・カレッジ」をつくったとも言われる。これはハートリブ・サークルという。これら「インビジブル・カレッジ」は、手紙のやりとりなどで実現していて、特にインターネットの発達した現代ではよくあることである。

これらの、先行するサークルが糾合し、王の勅許状により法人格を得て、より活動しやすくなることを狙って発足したのが、王立協会である。フランシス・ベーコン（1561~1624）が、『ニュー・アトランティス』（1627）で述べた、科学者が集まって研究する「サロモンの家」の理念を実現したものである。

第 1 回の会合に集まったのは 12 名で、毎週水曜日午後 3 時に集まり会合を持つことになった。そして会員候補を挙げていったら 40 名となったという。会員数は 55 名とすることになった。

同時代フランスの、「パリ科学アカデミー」やフィレンツェの「フィレンツェ実験学会」などの「学会」と違い、国立機関ではない自発的な民間の知識の増大と普及が目的の団体で、国王個人は別として、国からの援助ではなく、会員の自腹の会費で運営されていた。グレシャム・カレッジは、市民講座の様

な教育機関で、無料であったのとは対比的である。また、カレッジの方は数理的なのに、協会の方は実験に重点があるのも対比的である。

会費は当初の決まりでは、入会金 10 シリング、毎週 1 シリングである。この金額は現代の価値で大体 1 万円と千円ぐらいに当たる。協会の雇った筆記者の年俸が 40 シリングであったというから毎回の会費の 1 年分は、年俸を上回り、庶民にとってはかなりの高額であった。王立協会が民間の団体で、専門的な科学者（勿論当時は「科学者」という職業は存在しないが）だけでなく好事家も受け入れていたと言っても、入会審査は非常に厳しく、またある程度以上の経済力がある人でないと金額的にも入れない。事実、会員には商人以外ではジェントルマン（準貴族とも言うべき地主階級ジェントリーの最下位）以上の身分のものしかいなかった。男爵以上の貴族は特別扱いされていた。

会員構成は例えば発足間もないころは、ほとんど活動していない者も含めると、貴族 27 人、政治家・外交官 45 人、ジェントルマン 23 人、法律家 8 人、聖職者 13 人内科医 25 人、学者・著述家 14 人、将校・官吏 8 人、商人 6 人、不明 6 人の 172 人である。⁷⁾ この内訳には別の数字も知られているが、各分野、階層身分を含むが、現代の意味に近似して「科学者」と言いうるのは 1/3 以下であった。これが、同時代の大陸の「学会」であるとか、19 世紀以降の学会と大きく異なるところである。王立協会は民間の共同事業であるというばかりでなく、「非専門家」が過半数を占める集団であった。

この時代の科学の「好学者」「好事家」のことを、「ヴァーチュオーソ (virtuoso)」というが、単に好きと言うだけではなく、自身研究能力にたけていることも想定される言葉である（通常「ディレッタント」と言う言葉が「好事家」と訳されることが多いが、17 世紀のロンドンの科学に関しては、音楽の名演奏家が連想されるであろうこのヴァーチュオーソと言う用語が用いられる。科学に関してであるという意味を込めて好「学」者と呼びたい）。この時代には科学者という職業はまだなかったのであるから、現代では「科学者」として歴史に残っている者も、大貴族や法律家、外交官、医師などであったりするわけである。その意味では大科学者たちも、イギリス伝統のアマチュアであるといえる。少し後の時代に、『ガリバー旅行記』のスウィフトなどが、王立協会を好事家の集まりと非難したそうであるが、その様な空気感を本稿では考えたい。

3. 清教徒革命、王政復古

王立協会成立のころは、先行する実験哲学サークル達の時代も含めて、丁度、清教徒革命から王政復古（1660 年 5 月）のころである。1641 年、議会在国王チャールズ 1 世に「大抗議文」を突きつけたのに始まり、翌年国王はオックスフォードに逃れ、内戦となり 1649 年、チャールズ 1 世は処刑された。イングランドは共和国となりクロムウェルが護国卿となったが、彼は 1658 年死去した。

チャールズ 1 世の息子チャールズ 2 世は 1646 年大陸に亡命し、スコットランド王としてスコットランドに上陸して転戦したが敗北しフランスの逃れていた。彼はクロムウェルの死後の混乱と王政復古を求める声に応え、1660 年 5 月ロンドン入りして王政復古は成った。在位は 1660～85 年である。

このチャールズ 2 世が、王立協会に勅許を与えた人物である。王政復古後の社会は、旧王党派と旧議会派の対立差別が見られたのに、王立協会では政治的には反対の立場の会員がともにあった。因みに王立協会創設の重要人物ウィルキンズは、護国卿クロムウェルの妹婿であるにもかかわらず、うまく立ち回ったようであるし、ドイツ人である（死の直前帰化）初代事務総長オルデンバーグも共和派であった。ウィルキンズも名目上はオルデンバーグとともに事務総長となった。

ウェーバー＝マートン テーゼというのがある。17 世紀イギリスの科学はピューリタンが進展させたと言うことを主張する。確かに、カトリックの権威を排して、直接神と対話しようとすることは先哲の思弁を排し、実験で直接自然と対話しようとする立場と一致する。また、勤勉で有用な仕事を重視するというエトスも実験哲学にぴったりである。これはかならずしも人の色分けとは一致しない。王立協会設立の場所、グresham・カレッジ教授には、清教徒と対立する王党派も多かった⁵⁾。しかし、カレッ

ジの方は、数理理論の方に重点があったといえるであろうから、その意味では辻褃があった話ともいえるであろう。

4. 自然神学 2つの神の言葉

この時代の「科学者」の研究に対する動機付けとして良く言われるのは、神への奉仕或いは賛美である¹³⁾。

王立協会設立の時 18 歳であったアイザック・ニュートン (1642~1727) は、チャールズ 2 世に望遠鏡を献上し、それが王立協会へ回されることによって 29 歳で王立協会会員と成った (1672)。その後王立協会 12 代会長に 1703 年に選出され 1723 年までの長きにわたって会長を務めている^{14~16)}。

ニュートンは、微分積分法の先取権に関する、ライプニッツ (1646~1716) との争いで有名であるが (フックとの争いでも有名であるが)、それに関係して、ニュートンの代弁者サミュエル・クラーク (1675~1729) とライプニッツの往復書簡 (1715) がよく知られている。ここでは、時空に関してのニュートン陣営とライプニッツの世界観の違いが表れている^{17~19)}。

ライプニッツの立場は主知主義で、むしろデカルトの流れをくむ「ニュートン力学的」世界観である。世界には神すら従わねばならない善悪があるという決定論的世界観である。これに対しクラークは「時計がその制作者の手助け無しに動き続けるように、この世界も神の介入無しに動き続けるという、ライプニッツの言い分は、唯物論であり、運命論であって、神が世界の外から現実に世界を支配し、また摂理を与えるという可能性を排除してしまう」と非難している。ライプニッツは「ニュートン氏とその学派は、神の作品に対して非常に奇妙な見解を抱いております。彼らによると、神は時々その時計を巻き直す必要があり、そうしないと時計は止まってしまうと言うのです。神は時計に恒久的な運動を与えるのに十分な展望を持っていなかったと言うことになってしまいます」 (因みに、ニュートンの「万有引力」は媒介無しに効果するオカルトと思われていた) というような論争であるが、ニュートンは主意主義であり、神の意志が絶対で、時々介入する神なのである。

このような論争がなされるように、17 世紀の科学者にとって、自然の研究は神に奉仕するためのものであった。

この世には 2 つの神の言がある、それは聖書と自然なのである⁹⁾。トーマス・ティム (~1620) によれば、「天と地を産み出した全知全能の創造主は、2 冊の最も重要な書物を我々の目の前に差し出された。1 冊は自然という書物であり、もう 1 冊は聖書である」したがって、自然の謎を究明することは、この世界の単純性、豊饒性、美を発見していくことは、それをなした神を賛美し、また神の真意を探る事でもあるのである。この時代、自然神学という言葉があるが、自然哲学或いは実験哲学、そして数理哲学も神に仕えることなのである。

勿論、同一人物の中に神の奉仕者とヴァーチュオーソは大いに同居していたに違いないと考える。

付け加えてすこし述べておく。ニュートンとライプニッツの微分積分法に関する先取権争いについて、科学史の本によく書かれている、ニュートンが王立協会会長の立場を利用してライプニッツ非難を繰り返したと言う記述に関してである。ニュートンはライプニッツを欠席裁判的に剽窃者として断罪したと言われるが、なぜ外国の学会の会員である外国人ライプニッツを断罪して、相手に深い痛手を与えることが出来るのか分かりにくい。

これはライプニッツも王立協会会員 (1673 年入会) であったためである²⁰⁾。ライプニッツは王立協会で計算機を公開したりしてもいる。ライプニッツはベルリン科学協会初代総裁であり、パリ科学アカデミー会員でもあった。また、王立協会のウィルキンズ同様、普遍言語 (形式言語) の構想を抱いていた。

5. ベーコン主義 経験論と陪審制

王立協会は、清教徒革命のころにはもう亡くなっていたエリザベス1世のころからの廷臣で法律家であるベーコンが、1627年の著作『ニュー・アトランティス』で述べた科学者の研究機関「サロモンの家」が体现されたものであると言われる^{7~9)}。また、その実験主義は1620年の『ヌヴム・オルガナム』に見られる。現在でも、「ベーコン科学」という言葉がある。それは、自然を実験という拷問にかけてその真の姿を自白させるのである。従って、実証主義、経験論の帰納法重視の立場で近代合理主義、近代科学の先覚者のように言われる。自然を支配するというヨーロッパ人の感覚による現在に至る環境破壊などの元凶のようにも昔は言われたが、工学史の立場からは重要な思想家であるといえる²⁾。

「知は力なり」というテーゼの実現のためには自然の知識を獲得せねばならない。そしてその知識は、自然を改変して、人間の役に立てられるような知識でなくてはならない。

ペルーから日本に船出した船が、ニュー・アトランティスというユートピアに漂着する。そこには「サロモンの家」という教団ないし学会がある。そこでは神の仕事とその被造物の研究をしている。サロモンの家の院長は「和が学院の目的は、事物の諸原因とひそかな運動に関する知識であり、人間帝国の領域を拡大して、可能なあらゆる事を実現することにある」と言う。科学の制度化と社会利用の理想である。また帰納法が社会で機能するのは、社会の中で帰納法を行わなければならないことも含意されている。

実験哲学による知識の獲得のためには、共同作業をする必要があり、その思想が王立協会に結実したともいえる。事実、協会の宣伝文書ともいえる、トマス・ブラケットの『王立協会史』(1667)の扉絵には、チャールズ2世の胸像の両脇に初代会長(在任1662~1677)、ウィリアム・ブラウンカー子爵(1620~1684)(実質的会長はウィルキンズであった)とともにベーコンが描かれている。

実験事実であるとか観察事実が重要なのであるから、その発見は例え素人が行ったものであっても取り上げるべきである。現代でも、天文学では、彗星の発見などでは所謂素人の貢献が大きい。

王立協会は、一つにはこのような意味で、現代の我々からすると、おやっと思ふような人々を受容していたのであろう。

もう一つには、ベーコンが法律家であった事による、彼の考え方がある。ベーコンは法律家、政治家であったから、イングランドの慣習法の手続きにならって、自然の真理を審理しようとしたと思われる。

自然の実験哲学的研究も、実験を陪審員たる市民に公開することが重要と考えられた。また目撃者の証言を陪審員が聞く際にも、証人の信頼性が重要と考えられる。この際ジェントルマンは、実験事実や観察事実の証人として誠実で適している人と考えられた。

この要請が、必然的に「非専門家」を、陪審員もしくは証人として、協会会員として抱え込ませる事につながったのであろう。この点では秘密結社の専門家集団であるサロモンの家とは違う。

なお、王立協会の実験重視の姿勢は、ベーコンの影響だけではなく、王政復古当時の政治的な理由もあったと思われる。

実験で解ることが重要であるとして、思弁的な理論や仮説を避けるという姿勢は、不毛な論争を避けるためともいえる。これは王立協会会員が王党派と共和派の両方を含んでいたため、政治的対立を避けたかったというのも一つの理由と考えられる。

6. 研究情報の共有 通信と学術雑誌

第1次科学の制度化は、研究情報の共有、学会の成立であると言われる。王立協会の研究情報の共有に、本質的に決定的に重要な貢献をしたのが、ドイツ人である、王立協会事務総長オルデンバーグである²¹⁾。

それまでのヨーロッパ世界での、実験事実、数学の定理などの研究情報取得や、学者の交流は、実際にその発見者、発明者を訪ねていくか、非常に不便な手紙で行うしかなかった。これを革命的に変えた

のがオルデンバーグである。

王立学会の初代事務総長（2人のうち一人）のヘンリー・オルデンバーグ（1619～1677）はブレーメンに生まれ、1640年代にはイングランド貴族子弟のグランドツアー（大陸に数年間見聞を広めに行く教育完了の旅）のチューターと成っていたようである。このような仕事の中で、科学者、政治家などの知己を増やしていった。1635年ブレーメンの外交官として革命さなかのロンドンに渡る。彼は王立協会に先立つサークルの一つ、ハートリブ・サークルに加わったし、オックスフォードグループなどとも接触していた。1660年の王立協会設立の会合の時に、既に会員名簿に載っている。（事務総長職は7年間も無報酬であった。その後も微給ゆえ、経済的には苦勞している）²¹⁾。

事務総長として非常に優秀であったわけだが、特筆すべきは、(国際的にも)科学者間の実験哲学や数理哲学に関する情報ネットワーク構築と運営に貢献した事、それから現在まで続く学術雑誌、*Philosophical Transaction* を、個人の雑誌として創刊（1664）、刊行した事である。数年後トランザクションは協会刊行に移行している。

パリ科学アカデミーやフィレンツェ実験学会などと連絡を取り、また国内外の学者に手紙を書いて情報収集それに情報提供に努めている。各国の学者はオルデンバーグに、自分の研究成果を報告してもらうようになったのである。それに対するアドバイスなどもオルデンバーグは返したりしている。往復書簡の通信相手は344人に登り²¹⁾、研究成果は協会の会合で実験して見せたり、当人により発表されるだけでなく、ロンドンに来られない者の研究成果はオルデンバーグに送られて、彼によって英訳されたりラテン語訳されたりして会合で読み上げられたりした。科学情報のネットワークを作り上げ運営した人物で、また名伯楽ともいえた。

オルデンバーグがこのような偉業をなしえたのは、郵便制度が出来はじめてきたのが丁度この時期だったという事がある。15世紀までは、手紙を送るには、その地方に行く人を探したりして各人工夫しなければならなかった。その後イギリスではロイヤル・ポストが出来た。またそれ以外にも騎馬郵便、徒歩郵便があったが、大学や協会がそれぞれ独自に郵便機構を用意していた。エリザベス1世のころにはロイヤル・ポストが一般人の私文書も運ぶようになってきた。しかし、まだまだ郵便事情は悪く、オルデンバーグの手紙でも、ブレーメンからの手紙が遅れて24日かかったとか、オックスフォードのボイルからの手紙が通常2日のところ4日目になっても届かないなどと言う程度の速さであった。

なお、王立協会草創期の、毎週の会合で、みんなで実験をしてみるということは、1680年代には失われてきたという。現代の学会と同じく、研究の報告と討論が主となった。筆者の興味、すなわち好学者の時代は終わってしまったのである。好学者が会員として同居していても、それは観客に過ぎなくなったわけである。

7. ピープス (Peyps) 日記

サミュエル・ピープス（1633～1703）の1660～1669年、10年間の日記²²⁾は、当時の市民生活や政治などの生活や市民感情に密着した第一級の史料とされる^{23～25)}。と言うのは、この日記は、彼にとって他人に見られたくない部分は、速記で書かれ、またその文もドイツ語、フランス語、ギリシャ語、ラテン語などの外国語を組み合わせ、さらに簡単ではあるが暗号化して書かれていた。解読されたのは1812年の事である。暗号で書かれている部分は、小間使いとの情事や上司や同僚の悪口、賄賂などの部分である。簡単には解読されない自信があったのなら、そこには人の目を気にせずに、本音を書けたであろうと思われる。しかも彼は、日常生活の細々とした事や自分の趣味、社会の評論のような事まで書いているので、史料的価値が高いのである。1665年のペスト大流行、1666年のロンドン大火、1665～7年の英蘭戦争などの様子が、裏の様子まで（勿論ピープスの知る事のみであるが）実感として分かる。

ピープスは仕立屋の息子に生まれたが、伝手を頼って次々に出世して、ついには海軍省次官にまで成り上がった人物である。とはいっても親戚にはそれなりの高い身分のものも居たようではある。彼は王立協会会員になるが、協会や科学に関する記述が沢山あり、その部分の翻訳が資料として入手できる²⁵⁾。

この資料から王政復古期の「科学者」達本人の著作からではない側面が色々見て取れる。

彼は非常に物見高い人物であり、王立協会の会員となった（1665年）、丁度このとき、彼の同僚として、王立協会会長ブラウンカー子爵が、海軍省理事官となって来たからである。彼はほとんど毎週の会合に出席している。

ピープスは色々な実験を見たり、実際に実験に参加したり、実験器具を購入してみたりした。また、妻に科学の話題を教える事を楽しみにしている。しかし彼は決して「科学者」では無かった。好学者と言うより好事家という方がぴったりの感じで、決して科学の知識や実験技能に秀でたヴァーチュオオーズでは無かったと言える。「科学者」とヴァーチュオオーズは近いが、ヴァーチュオオーズと好事家の間にはかなりの隔りがあるのである。

面白い物を見たい、触りたい。一流「科学者」と会合で同席し、同好の名士達と同席したい。科学やそこに集う人士の噂をめぐって、コーヒーハウスで盛り上がりたいという人物であったろう。それにも拘わらず、また貴族でもないのに、王立協会はピープスを代6代会長に選出している（1684～1686）。

コーヒーハウスは、当時のロンドンに200軒¹⁾くらいあったという（3000軒という説¹²⁾もあるが多すぎると思う）。ジェントルマン達は、社交の場コーヒーハウスに集い、政治談義から科学までまじめに議論し、また金融取引や保険などの情報交換をしたという。コーヒーハウスでは酒は出さなかったので酔っぱらってしまう事もなかった。

また、コーヒーハウスでは、書籍が販売されたり、珍奇な物が展示されたり実験器具が販売されたりしていた⁹⁾。そこで実験さえも行われていたという。このような好学者の集まりは、貴族などの個人邸宅でも行われていた。

この辺は、パリでは貴婦人の主宰するサロン²⁶⁾が社交の場であったのと大きく異なるところである。

ピープスのような人物にとっては、王立協会はコーヒーハウスの延長であったろう。

エリザベス1世の16世紀終わりに花開いた劇場文化では、貴族も民衆も同じ芝居小屋で観劇した。その時代を（当時という意味ではなく）代表し、イングランドを代表する劇作家ウィリアム・シェイクスピア（～1616）の死後約50年の王政復古にして、清教徒革命期に壊滅していた演劇が再開された。ピープスにとって、王立協会に会費を払って実験を見に行く事は、木戸銭を払って芝居小屋に観劇に行くのと同じような楽しみであったろう。

科学は当時のロンドンでは、エンターテインメントの一つであった。

逆に協会側から言っても、先に述べたようにアマチュアの発見は大歓迎であり、体系の建設まで出来ずともアマチュアは観察事実を集める事で有用である。またベーコンの法思想からして実験の証人として期待されていた。メンバーの方が、まったく外部の庶民を呼んでくるより好適だったろう。また公開実験は協会の収入源の一つと成っていった。

8. 魔術と光学の時代 ^{27~29)}

王政復古期は魔術の時代が終わりを告げ始めたころである。1645年に大学教育に魔術を取り入れるか排除するか議論（ウォード＝ウェブスター論争）がされたりしている。ケプラーは数秘術的著述をしているし、ニュートンは錬金術師としての仕事量が最も多いと言われる。1706年の『光学』にも虹の色数に関して数秘術的記述がある。ボイルも錬金術の実験をしている。ニュートンの自筆原稿などを収集した（マルクスの微分積分に関する草稿を買ったり、第1次世界大戦時、印象派のドガの作品をオークションで救出したりしている）大経済学者ケインズは、ニュートンは近代合理主義の扉を開いた人というより「最後の魔術師」であると言っている。

魔術も実験主義であるといえる。ベーコンは脱魔術を言ったが、ある意味同じ方向を向いている。

一方、この時代は光学の時代でもある。ニュートンがデビューしたのは、望遠鏡をチャールズ2世に

献上した事に依るものであるし、ハーグの汎神論哲学者バルーフ・スピノザ（1632～1677）がレンズ磨きで生計を立てていたという伝説は有名である。またフックの『ミクログラフィア』は、顕微鏡で見た図版集であり（フック自身が顕微鏡を作成したのかどうかは分からないが）、蚤の図版がよく知られている。

学問の始まりは、分類する事である。「わかる」ということは、分けることである。そしてその為には「見る」事が第一である。その道具、人間能力の拡大装置として、顕微鏡や望遠鏡が簡単に入手できる時代になってきていた。現にピープスも顕微鏡を購入している。「見て」そして「わかる」悦楽にはまっているのである。それは、魔術か科学の実験か、どちらも実証的な事柄なのである。ピープスのような人たちにとって、実証は視覚でされるのである。

この時代は、イングランドの貴族達の子弟が、長いと数年間にもわたる、ヨーロッパ大陸への見聞を広めるための旅行に出かけるという、所謂「グランド・ツアー」³⁰⁾が流行りだした時代でもある。この大旅行は学業の総仕上げを意味していて修学旅行的な意味合いを持ち、主にフランス、イタリアを経巡るのである。オルデンバークも若い頃に、グランド・ツアー 付き家庭教師の仕事を何回かしている。貴族の子弟は文化先進国の政治、文化、芸術、考古学などの文物を見聞きして、そしてマナーを身につけるのである。グランド・ツアーという文化も、見て分かる、蒐集するというイングランド人のアマチュア精神の源流の一つであり、王立協会に集った好学者と同じ意味で、（社会の風習として、親から命じられてではあるが）実際に見て経験するという文化のあらわれであろう。

9. 商売としての実験哲学講義

王政復古期よりは少し後になるが、ジャン・デザギュリエ（1683～1744）と言う人がいる²⁴⁾。フランスの牧師の息子で、イギリスに親子で亡命してきた。オックスフォード大学を出た後、1713にロンドンに移り、お金を取って実験を見せて収入の道に出来そうと言う事を知り、有料実験講座を開く。聴講者12名以上だと聴講料一人3ギニー、12名以下8でも12人分払ってくれれば開講するというものである。場所は彼の自宅である。1ギニー＝21シリングで3ギニーは6万3千円程度と成るが、庶民の収入からすると、それ以上のかなりの高額である。1回分にすると5千円以上である。現代日本で映画を見るより高い。また現代の日本で大学の講義1回分程度であろう。

デザギュリエは大学教授には成れなかったが、王立協会会員には1714に選ばれている。またニュートン会長の下、協会実験主任にも選ばれている。

デザギュリエのように公開講座をする人は多く彼の弟子が10人程度はいたそうである。その後お金を取って実験を見せる人は増えていった。

ベンジャミン・マーチン（1705～1782）であるとかジェームズ・ファーガソン（1710～1776）は巡回実験師である。

いずれも貧しく独学の人なのであるが、町から町へと旅をして、お金を取って実験を見せていた。商売上、王立協会員であるといえらうまくいくので、王立協会に入会を希望したが、ファーガソンは果たせたが、マーチンは遂に認められなかった。

少し昔の日本で言えば、地方の町の住民にとって、町から町へと移って行って、町外れにテントを張って娯楽を提供するサーカス団の様のものであろう。マーチンの講義の聴講料は1回1シリングだったそうである。サーカスを見に行く感覚で、実験講義を聞きに（見に）行くのであれば、素晴らしいと思う。

現代日本では、科学の実験を見せる事を生業にしている人はいるが、直接に1回幾らではなく、学校や科学館などへの出張講義の形態であると思われる。やはり「楽しく勉強」の一環であって、今日は芝居に行くか、それとも実験を見に行くかという次元ではないと思う。

江戸歌舞伎の芝居小屋は中村座（1624）、市村座（1634）など、17世紀前半の開設である。こちらは丁度ロンドンで芝居文化が隆盛だったころより少し後である。所謂江島生島事件は1714年の事である。この事件は月光院付き大奥年寄り江島が、月光院の代参帰りに山村座見物をした折、役者生島を見た事から始まるスキャンダルである。この事件は、江戸においても、ロンドンの17世紀初頭同様に、貴婦人にも庶民にも、芝居見物が大きなエンターテインメントであったことを示している。

大分後になるが、1757年からの6年間平賀源内の産物会（産業博覧会）が開かれた盛況だったという。18世紀中葉には、浮世絵（錦絵）が多色刷りになる。見たり蒐集したりする楽しみも、ロンドンと同じくであった。

このように芝居見物など、市民の物見高さという点で共通しているのに、江戸では実験を楽しみに見に行くという感覚は生じなかったであろう。新しい知見の探求を嫌う徳川幕府のためであろうか。それとも日本人は、自然科学を楽しみとは感じないのであるか。

ミステリーを楽しめるのは、世界中でアングロ・サクソンと日本人だけであると良く言われる。証拠を見付け、それを元に論理的に推論し謎を解くという悦楽である。それなのになぜ、自然の謎に関心が行かなかったのであろうか。

ロンドン市民（中流以上ではあるが）の、実際に見て楽しむ文化、特に巡回実験師が商売になるという風土がピープスのような人物を王立協会に引きつけ、また協会の側も実証主義と慣習法の伝統故、素人を歓迎した。協会は「科学者」、ヴァーテュオーズ、好事家たちが集い、それぞれの立場からの喜びとともに、共同研究とその実証をしていたのである。イギリスのアマチュア尊重の伝統ではある。

イギリスには、自然誌（natural history, 博物学）愛好の伝統がある。それは特に17世紀に入った頃から、ジェントリー階級以上に殊更のことであって現代まで続いている。ジェントリーは都市在住であっても地方の大地主であるから、自然の事物に関心が深く、またそれを収集しようという趣味が発生するのであろう。また財力にまかせて珍奇な物や現象を観察して蒐集することも大きな関心事である。

観察事実提供者としての素人は、「専門家」にとっても歓迎すべき事で、彼らと共同作業で自然に関する知識を増やしていくのである。その象徴が大英博物館であり、諸処にある植物園である。ダーウィンのライバルであったウォレスが、プラント・ハンターで生計を立てることが出来た事や、世界各地に探検隊を送ったりするのも、その伝統である。

17世紀には、まだ科学者という専門的職業はなく、学者の関心は人文から自然まで、広くしかも同等に持って居た人が多い。生計は別の職業で立てているか、貴族であったり、領地からの収入が有って働らなくても良い人たちである。その意味では「科学者」もみな好学者或いはヴァーテュオーズであると言っても良いと思う。単に程度の差でしかないと考える。

好学者が学問に重大な寄与をすることが出来て、それが当たり前であり、そして観察事実蒐集や珍奇な実験の観察自体が悦楽であるというジェントリー階級の感覚が、草創期の王立協会の空気を作っていたと思われる。

自然科学が高度に専門化された21世紀では、この様なことは望むべくも無いが、科学教育の場では、この王立協会の空気感を忘れてはならないと思う。

謝辞

17世紀ロンドン市民生活の資料とされる『ピープス日記』の価値を示唆してくれた友人、筑波大学図書館学群緑川信之教授に感謝します。

参考文献

- 1) 村上陽一郎、『工学の歴史と技術の倫理』、岩波書店（2006年）
- 2) 村田純一、『技術の哲学』、岩波書店（2009年）

- 3) 奥田栄, 『科学技術の社会変容』, 日科技連 (1996年)
- 4) 伊東編, 『西欧科学史の位相』, 培風館 (1989年)
- 5) 中島秀人, 『ロバートフック ニュートンに消された男』, 朝日選書 (1996年)
- 6) 中島秀人, 『ロバートフック』, 朝倉書店 (1997年)
- 7) 大野誠, 『ジェントルマンと科学』, 山川出版 (1998年)
- 8) Michael Hunter, 『イギリス科学革命 —王政復古期の科学と社会—』大野誠訳, 南窓社 (1999年)
- 9) 古川安, 『科学の社会史 —ルネサンスから20世紀まで— 増訂版』, 南窓社 (2000年)
- 10) John Henry, 『17世紀科学革命』 慎一郎訳 岩波書店 (2005年)
- 11) R.Hook, 『ミクログラフィア図版集』 永田, 板倉訳, 仮説社 (1985年)
- 12) 高山宏, 『近代文化史入門 —超文学講義—』, 講談社 (2000年)
- 13) 村上陽一郎, 『近代科学と聖俗革命』, 新曜社
- 14) B. J. T. Dobbs, 『錬金術師ニュートン —ヤヌスの天才の肖像—』, 大谷訳 みすず書房 (2000年)
- 15) P.Thuillier, 『ニュートンと魔術師たち』 工作舎 高橋純訳 1990
- 16) D.H.クラーク/S.P.H.クラーク, 『専制君主ニュートン』, 伊理由美訳 岩波書店 (2002年)
- 17) E. J. エイトン 渡辺正雄訳, 『ライプニッツの普遍計画』, 工作舎 (1990年)
- 18) R.フィンスター, G. ファン・デン・ホイフェル, 沢田允茂訳 『ライプニッツ その思想と生涯』 シュプリンガー フェアラーク (1996年)
- 19) 内井惣七, 「ライプニッツ:クラーク論争から何を読み取るか」, 『科学哲学科学史研究1』 京都大学文学部科学哲学科学史研究室 (2006年)
- 20) 大田純一, 『がちょう娘に花束を』, 岩波書店 (2009年)
- 21) 金子務, 『オルデンバーグ —十七世紀科学・情報革命の演出者—』, 中央公論社 (2005年)
- 22) S. Pepys, 『ピープス日記 I~IX』 白田昭訳, 国文社 (1987~2003年) (原書最終巻の第10巻は近年中に刊行の予定)
- 23) 白田昭, 『ピープス氏の秘められた日記 —17世紀イギリス紳士の生活—』 岩波新書 (1982年)
- 24) 板倉聖宣, 『科学と科学教育の源流』, 仮説社 (2000年)
- 25) 板倉聖宣 編・訳, 『1660-69 ロンドン科学日記 —S.ピープスの日記とロンドン王認学会の記録から—』, 板倉研究室史料 (1995年)
- 26) 川島慶子, 『エミリー・デュ・シャトレとマリー・ラヴワジエ —18世紀フランスのジェンダーと科学—』, 東京大学出版会 (2005)
- 27) J.H.Brooke, 『科学と宗教 —合理的自然観のパラドクス—』, 田中訳, 工作舎 (2005年)
- 28) J.Porkinghome, 『科学と宗教』, 本多訳, 玉川大学出版会 (2000年)
- 29) Paolo Rossi, 『魔術から科学へ』 前田訳, みすず書房 (1985) 原書 1957
- 30) 中島俊郎, 『イギリス的風景 —教養の旅から感性の旅へ—』, NTT出版 (2007年)