

日本中世科学史研究への一視点

鈴木 稔

-
- I まえがき
 - II 問題の所在
 - III 個別科学史の課題
 - IV あとがき
-

I. まえがき

日本科学史のなかで中世に関する研究は他の時期に較べて豊富とは言えないかも知れないが、既に多くの成果が公にされているのであって、とりわけて文芸あるいは宗教の方面から中世日本人の自然観を論じた著作にはすぐれたものがある。科学史の専門家でない筆者がこの方面でなにかを付け加えるなどできそうにない。

そこで、当時の科学的な水準を示すような物質的資料を新たに紹介するという手法を考えてみたのだが、各地での文化財調査とくに埋蔵文化財の発掘調査によって新発見が相次いで報告されているとはいえ、例えば天体観測機器や医療器具、化学実験道具などがおいそれとまとまって発掘されるとは思えない。しかしながら、全国各地での発掘調査の結果、中世の人々の生活が次第に明らかにされてきている考古学の現況——その膨大な資料蓄積を考えれば、直接的全体的証拠は見つかりにくいとしても、断片・痕跡、または、何らかの間接的証拠をもう手中にしている、あるいは近い将来獲得できると期待してもよいのではないだろうか。本稿ではそのような可能性について考えてみたい。そうはいても、考古学もまた筆者の得意な分野ではないので、おそらくは見当違いに終始して、諸賢に対し非礼を犯すことであろうが、科学史と考古学との「学際」分野——一般的にそう見えるだろう——をそのいづれでもない眼で見たらこうなったということであらかじめ寛恕を乞う次第である。

II. 問題の所在

まず、科学史と技術史の関係について簡単に触れておきたい。「科学技術」と表記される語が、①科学的な技術、②科学および科学的な技術、③科学および技術、④科学と同義だが何となく多少身近なもの、⑤文明や進歩と同義、などといく通りにも使い分けられているとよく言われるが、このことは単に言葉遣いの問題にとどまらず、科学と技術の区別が時として曖昧になりがちなわれわれの思惟方法の一端を示しているのかも知れない(ただし科学でも技術でもなく、「科学技術」こそが社会の巨人に成長を遂げた20世紀にあってこのような物言いは呑気に過ぎると指摘されそうであるが)。そこで、「日本科学史」の著述が科学史と技術史の区別を載然としないまま科技混淆になっていたとしても怪しむに足らないのである。そもそも近世以前の日本において科学と呼べるものが存在しなかったのはなぜか、という問いかけが日本科学史研究の大きな学問的モチーフとなっているのであれば、前近代日本にあり得たのは——科学的精神を「³⁾ 胚胎した」技術の歴史という意味で——曖昧さを含んだ科学技術史だけなのだ、という主張にも一理ありそうだし、科学技術史は明治以降にしかあり得ないのだからそれ以前は技術史のみだという主張にも説得力があろう。

筆者は科学史と技術史とはそれぞれが独自の目的と方法論とを持って別個に成り立つべきものと考え、並置的もしくは相互補完的な分野とは見做さない(両者の密接な関係は否定しないが)。そして日本科学史の目ざすものは、日本列島に暮らした人々の自然認識——彼ら自身の身体をも対象とした——の展開の諸相を物質的・精神的生活のなかでなるべく幅広くかつ具体的に捉えることであると考えている。さて本稿では、物質的資料から中世日本の科学史を考えるための手がかりを求めようとしている訳であるが、そのために次のふたつの基本的認識について述べておきたい。

第1は、中世科学を古代から近世への橋渡しのものとしてではなく、固有な論理と自律的な発展史をもったものとして考えていきたいということである。これは文化史や思想史の世界では珍しいことではないが、例えば右上がり(または右下がり)的なカーブの一部と捉える発想はどれも科学史では通用しないような気がする。特に中世においては多くの分野では古代からの後退あるいは停滞が見られるが、一部の分野では中世から近世初頭にピークを迎えて、鎖国以降かえって萎縮する⁴⁾といったように分野ごとの発展の不均一性が認められることがその一理由であって、均一性・連続性を前提にして科学一般としてひっくり返して述べることは危険である。

また別の理由として、国外からの影響とその受容のタイムラグが大きいことが挙げられ

る。日本中世の特徴の一つは期間を通じて日本が国際社会との平和裡・非平和裡の交流によって絶えず影響を受け、また影響を与えていた時期といえることができる。この時期、日本、琉球、南宋／金－元－明、高麗－李氏朝鮮、東南アジア諸国、そしてその間に広がる海を舞台として膨大な量の人とモノが動き回った。この運動に吸い寄せられるようにイスラーム、次いで16世紀初、ヨーロッパ人がこの舞台に登場してくるのであるが、このような国際環境激動の時期に文化もまた動いたのは確実である。しかし、中国やヨーロッパ諸国が中世の日本に与えた科学史上のインパクトを実例をもって迎えることは必ずしも容易ではない。政治・経済・産業・技術・風俗の分野はもとより、宗教・思想・文芸等の精神生活でも外国の影響が強く認められ、時には圧倒的でさえあるのに較べると、科学の面に関してはかなり反応が遅いような気がする。かつて、隋唐文化がほとんどリアルタイムで将来されて古代国家の「科学的文化」発展の原動力となったのと大きく異なり、中世においては外国文化が直接日本の科学水準を押し上げる力を失ったかのように見える。ここに中世科学史の歴史的な性格——内的には古代的国家体制の後を承けて学芸を保護奨励する役割を担った公家や武家の意識から科学的文化がすっぽりと抜け落ちてしまったのではないかという——を考えてゆく手がかりがあるように思うが、さしあたりは外来の影響と内在的な展開とをバランスよく見てゆくという立場を心がけたい。

なお、日本科学史の叙述においては中世を原始・古代と近代（疑似近代、近代萌芽を含む）との中間に位置づける観点から、その下限を戦国時代の始めから遅くとも16世紀半ばのヨーロッパ人との接触に置く⁶⁾考えがあり、歴史学一般の時代区分と大きくずれることになる。このような見方によれば、中世は科学の空白期、停滞期、古代の凋落であるといわば右下がりの印象がついて回ることになりがちである。このずれは時代認識と科学史方法論そのものにかかわる大きな問題で、ここで詳しく論ずることはできないが、本稿ではおおむね12世紀の後半から16世紀末ないし17世紀初頭までを中世として話を進めることに⁸⁾する。

基本的認識の第2は、第1の認識と一見矛盾するようだが、中世科学史研究を江戸期の科学史研究に役立てようという目的意識である。江戸期を対象とした研究は日本科学史の華ともいべき隆盛をみているが、研究者の姿勢には大別して二つの流れがあるように見受けられる。一方はヨーロッパ流の科学が遂に日本に芽生えなかったのはなぜかを追究するとともに、幕末・明治期以降の発展に基礎を与えた準備過程をあとづけようとする比較的オーソドックスな立場で、こちらについては贅言を要しまい。他方は明治以来の「外来科学技術文明」に「環境調和型文化としての江戸科学」を対置しようとするやや新しい見解⁹⁾。後者を端的に言うならばヨーロッパ流科学に対する江戸時代流科学の提唱であるが、「ニュートン、ライブニッツ何するものぞ、われに関孝和あり」式のかつての日本人優位

論とは一味違い、一種の文明批評の様相を呈しているところに特徴がある。例えば、和算に典型的に表れているように江戸時代の科学的文化が自己完結的、趣味的で、技術との結合に関心を示さなかったことを述べたうえでそのことをむしろ肯定的に捉えている点である。そこでは江戸時代は日本流科学の完成期であって、幕末・明治期のための準備段階や萌芽期などではないことになり、むしろ幕末・明治期の方が江戸科学の解体衰退過程・混乱期と評価される¹⁰⁾。

それらの研究姿勢の是非を問うのは本稿の目的ではないが、どちらの立場であれ、具体的・実証的な研究を深めるためには中世の方から江戸時代を眺め返すという研究がもっとあってもよいのではないかと考えている。つまり、従来は主として近代との関係において江戸時代が検討されてきたのを、今後は中世側からの光をもっと強めて双方からのほど良い照明のもとで江戸期の科学を再吟味してみる必要があるのではないかと思うのである。

さて、前置きが長くなってしまったが、まえがきに述べたような物質的資料による中世科学史の可能性を追いかけて、次章では四領域を取り上げてみよう。なお、全体的背景については理解不足なうえにごく梗概のみを述べたので誤りが多いと思う。註に挙げた文献を参照していただきたい。

III. 個別科学史の課題

1 医学

中世を通じて日本で最も「科学らしく」発展したのは医学の領域であったことは多くの研究者の一致した見解である。鎌倉時代以来、中国留学僧がその時々の優勢な医学上の学派・学説を日本にもたらして活気を与えてきたが、特に中国医学の革新時代とされる金元医学——金元代に中国医学は大発展を遂げ、宋学的な理論体系と臨床医学との融合した新次元に入ったといわれ、李杲（東垣）・朱震亨（丹溪）らによる李朱学派（温補派、養陰派）がその代表的存在——が室町時代に輸入され、曲直瀬道三による道三流が盛行するとこれに刺激を受けた他学派も奮うようになって、以後江戸期に至るまで諸派並立して活況を呈することとなる。また、内科、外科、産婦人科、眼科、小児科、鍼灸等の分科が明確となってきたといわれる。このような競争と専門化が一定の条件下では進歩性を保障したこと、それが近世医学の確立に貢献したであろうことは疑い得ない。

中世における医書および養生書の著述は盛んで、諸派の医学の内容についても彼らの著作¹¹⁾によってその大要は掴めるようであるが、本稿の眼目である物的な資料という点で注目すべきは外科と鍼灸ではなからうか。

戦乱と金創治療が密接な関係を持ったことは想像にかたくない。戦乱の続いた中世にお

いて外科的医療が発展したことは当然であろう。外科医（疵医師あるいは腫物医師と呼ばれていた）の流れは二つあると見られる。その一は時衆である。戦場での臨終の念仏、死骸の処理や埋葬、死者の供養に従っていた時衆の「従軍僧」が、やがて刀創・銃創を治療して負傷者を救う金創術の方向に進んでいったといわれるが、このような発生史を源流に持ち、阿号を名乗る僧医からやがて金創専門医が産み出されたことを文字資料以外からも実証できないものだろうか。なぜならば、彼らの医学は他時代と異なり死体の処理から始まって生きている患者の治療へと進んだわけで、ある程度実態に即した解剖学的知識を持ち合わせていた可能性があるし、止血、消毒、縫合、切断された骨の接合、弾丸の摘出等の実地の治療技術面で相当な進歩があってもおかしくない——試行錯誤の機会は充分だったろうから。このような観点で中世墓等から発掘された遺体を詳細に調査するなら、何らかの外科的処置の痕跡を見いだすことはできまいか。

もう一つの外科学の流れはヨーロッパ医学であるが、クリストファン・フェレイラ（日本名 沢野忠庵、1580～1650）をはじめとするいわゆる南蛮医学は文禄年間から江戸時代初期のものとされ、時代的にやや中世に遅れるので、ここでは南蛮医学に先行したアルメイダの事績を取り上げる。ポルトガル生まれのルイス・デ・アルメイダ（1525～1583）は弘治3（1557）年、豊後国府内に病院を建設して、以後数年の間、医療活動につとめ西洋流の外科術を紹介したことで知られる。彼がイエズス会宣教師として孤児や貧民の救済にまず当たり、まもなく彼らのための医療へと進んだ——故国で医師免許を得ていたことがここで役立った——ことは先の時衆の例と較べると正反対であって、外科といっても金創治療が中心ではなかったようである。また、文献の上からは彼の外科治療術を直接受け継いだ者はいなかったとされ、その点で南蛮医学の源流とは言いがたいかも知れないが、日本人がヨーロッパ医学を受け入れるための何らかの素地を作ったことは推測できる。この観点から重要なのは彼の建設した病院である。診療科目と部屋割り、外来と入院治療の区別、伝染病の対策などその構造と機能について明らかにしていくことが望まれる。アルメイダの同時代および後世に対する影響はこの最も大きな物的資料から考えてみるべきではなかろうか。また、彼は医療器具をあまり多くは持参しなかったそうだが、それでもいくつかの西洋式の道具はあっただろうし、それをまねて日本で作ったものもあったろう。このあたりも注意深く見ていく必要があるようである。

中世において、鍼灸術はあまり奮わなかったものの、室町時代末期になると意齋流打鍼で有名になった御園意齋（？～1616）らが出て再び盛んになったという。意齋流では金銀の太い鍼を扁平形の小さな木植で打ち込んだ¹⁴⁾というから、鍼灸用具そのものが遺跡から発見される可能性もありそうである。¹⁵⁾仮に鍼は無理だとしても、周辺の道具ならあり得るような気もする。

2 数学

日本の中世は数学不毛の時代と言われる。同時代の中国で天元術、四元術などの高次方程式を扱う代数学が高度の発展を見せ、元の朱世傑の『算学啓蒙』(1299年の序文がある)などにその成果が残されていることと較べるとき、また、後世の日本で和算が隆盛を迎えたことに比するとき、たしかに不毛という印象は拭いがたいが、なぜなのかという問いに対する答は容易に与えられない。上述の外科学発達の場合は必要性という説明ができそうだが、抽象度の高い数学のような分野に同じ論法が通用するだろうか。宋元数学がなぜすぐ受け入れられなかったのか、中世にそれほどまでに衰微していた日本の数学が、明の程大位『算法統宗』(1592年刊行)をたちまち消化吸収して、17世紀初めには吉田光由『塵劫記』(1627年刊行)に結実し、それがまた数学ブームをまき起こしていくという急展開を見せたのはどのような歴史条件によるのか。恐らくこのあたりが日本人の科学精神の歴史を考えるうえで最も重要な課題だろうと思うが、筆者の手に余ること甚だしいのでここでは、物的資料に限定して一言述べておきたい。

しばしば指摘されるようにソロバンの伝来・受容・改良・普及の過程は日本数学史上画期的な出来事であった。しかし、その詳細は不明な点が多く、時期も室町時代頃という程度¹⁶⁾でははっきりしていない。遺物としてのソロバン(破片であっても)を追いかけることができれば、どのような使われ方——貿易取引、軍事・民政方面、それとも学術的あるいは非実用的な使われ方であったのか非常に興味深い。

また、ソロバンと並ぶ計算道具であった算木は、奈良時代あるいはそれ以前から近世まで単純計算などに使用され続けていた原始的形態のもの¹⁷⁾と、宋代の天元術に用いられたような規格化された算木・算盤(さんばん)システムとは全く異なるものと考えたほうが良さそうである。この二種の算木の使われかたの違いと後者のシステムが伝来した時期——中国ではソロバンに先んずること数百年だったのが、日本ではソロバンと同時期だったり逆に遅れたりしたとすれば、和算の数学的な論理展開に重大な特徴(算木システムによる方程式の解法という苦勞の多い回り道をしないで済ますという)をもたらしたのかも知れない——についてはいずれも研究を深める必要がある。というわけで、数ミリ角、長さ数センチの角柱状の遺物には気をつけたい。

3 天文学

天文暦法についても中世は空白時代といわれてもやむを得ないようである。その最も分かりやすい例が造暦の停滞である。よく知られているように近代以前の日本で用いられた暦は太陰太陽暦であって、いわゆる十九年七閏の法により19年間に7回閏月を入れて太陽

年との誤差を調整するものであったが、太陽と月、双方の運行に合わせるためには、ユリウス暦やそれに続くグレゴリオ暦のような単純素朴な太陽暦と異なって煩雑微妙な計算を要し、それでも長年の間に誤差が補正し切れなくなると暦体系全体の変更、すなわち改暦を実施する必要に迫られた。ところが日本では貞観4（862）年に宣明暦が採用されてから貞享元（1684）年に安井春海の手になる貞享暦が採用されるまで800年以上の間、改暦が行われなかった。誤差補正の目的ばかりでなく、政治的・社会的要請からも改暦（改元ではない）が行われたことは中国に例を求めるまでもなく日本においても見られるのだから、その点でも中世の政治・社会状況がむしろ改暦を求めていたとしても怪しむに足りない。この800年以上に及ぶ改暦不実施は中世科学史上の大きな問題点である。

古代末以来、天文暦法が迷信や占いの道具と化していたこと、また賀茂家の中には土御門家が代々暦官として独占的に暦道に携わりながら彼らに肝腎の数学的・天文学的能力が欠けていたことなどがその原因と指摘されるが、それだけでは納得のゆく説明とは言えない。なにより中国やヨーロッパからの影響がなかったとは信じがたい。特に中国独自の暦法の最高到達点とされる授時暦が至元18（1281）年に完成し、¹⁸⁾明代の造暦においても基本的には踏襲されたことから、中世の中頃以降であればいつこの優秀な暦を導入してもおかしくなかったという、逆の考え方も成り立ちそうである。実態は相当に錯雑していて、積極的に改暦を妨げるような動き——例えば、この時期に武家政権側が容喙できない朝廷側の聖域として暦官の存在があったとするならば、どうだろうか。あるいは、中国の最新の暦情報を持ち帰った入宋僧や入明僧の中には、宿曜道系の梵暦の知識を独占するためにも日本の暦が低レベルにとどまることを歓迎した者もあっただろう——や、宣明暦と実際の天象とのずれを検証する国家的努力の欠如などが相互に作用していたのであろう。

この分野では天体そのものが巨大な物的証拠である。その点で日月食その他の予測記録と実際の天象との比較から当時の科学的レベルが具体的に評価できるわけであるが、これについては既に多くの論考があるのでここでは触れない。中国のように大がかりな天体観測施設や観測機器が造られなかった——巨大科学の素地がなかなかできない現代日本の政治／科学状況は中世以来のものか——とすれば、むしろそのこと自体をきちんと実証しておくことが重要なのではあるまいか。そういう点で、粗末な観星台の発掘調査が行われて施設の規模が実地確認できるなどということになったら大変面白い。また、小型で手持ちの天測器具が使われていた可能性もあるだろう。

4 物理学

『徒然草』第220段に「（天王寺の）楽はよく図をしらべあはせて、ものの音のめでたくとゝのほり侍る事、外よりもすぐれたり。故は、太子の御時の図、今に侍るをはかせとす。

いはゆる六時堂の前の鐘なり。その声、黄鐘調のもなかなり。寒暑に随ひて上がり・下がりあるべき故に二月涅槃会より聖霊会までの中間を指南とす。(中略)西園寺の鐘、黄鐘調に鑄らるべしとて、あまた度鑄かへられけれどもかなはざりけるを、遠国より尋ねいだされけり。」¹⁹⁾とある。この前段にも横笛の穴の話があってやはり黄鐘調の語が見えるが、前代に引き続いて中世においても音律が知識人の関心事であったことを示しているように思われる。この第220段で、聖徳太子の囀竹(調子笛)のうち正しく黄鐘調のものを調律の基準とし、しかも、気温による誤差を考慮して2月15日から22日の中間という特定の時季を指示している点は非常に具体的である。また、銅鐘鑄造にあたって黄鐘調に一致することが求められたとするとこれは鑄造の工芸的・手工業的側面以上に音程という物理的な性質が優先されたという珍しい例になるかも知れない。

中国古代の音律は、音楽にとどまらず、広く道徳や政治、社会風俗あるいは度量衡制度の拠り所として重視されていたことは周知の事実であり、近年それを実証する品々の発掘が相次いでいる。その十二律の第一が黄鐘で、銅合金で鑄造された鐘のセットが音律の基準だったことを名称に残しているのであろう。鐘は物理学的原器としてはふさわしかっただろうが、やがて製造がもっと容易な12本一組の調子笛がこれに取って代わったものの、何らかの物理量を示す原器としての性格は笛にも受け継がれたといわれる。古代の日本において取り入れられたこの音律が中世においても引き継がれ、現に用いられており、特に黄鐘調が重視されたとするならば、具体的な物的資料によってそのことを証明することが可能かも知れない。例えば、大小の鐘、笙、囀竹、横笛、琴箏、琵琶などを楽器としてより、音の物理実験に用いる器具として見直し、伝世品や出土品の再検討を試みる必要がありそうである。

IV. あとがき

以上四領域を取り上げて述べてみたが、日本中世の科学史を叙述するにこれで充分だと言いつもりはない。それどころか全体の輪郭すら描けず、思いつきを雑然と並べたに過ぎないことを反省している。今後、方法論を掘り下げるとともに、具体的な事例に照らして研究の内実を豊かなものにしていけたらと念願する。

特に今回は、技術史で扱われることの多い領域——鉱山、冶金、窯業、染織、農業、治水、造船、造機、造兵、印刷、建築その他——に触れなかったが、前々章で書いたとおり、筆者はこれらの領域を科学史的にも(技術史とは別の観点に立って)扱うべきであると考えている。しかし、まだその方法が見つけられないでいる。いまのところは、「技術発展のなかに科学の芽が育っていった」と書くことと、「技術発展のために科学の芽が

むしられていった」と書くこととの間にはさまって、どちらもやめておきたいと思うだけである。

（帝京大学山梨文化財研究所）

註

- 1) 元代の著名な天文家郭守敬が13世紀に建てた巨大な観星台は中国河南省登封県に現存する。
- 2) 岩波書店『広辞苑』第四版(1991)には「科学技術庁」はあっても「科学技術」はない。
- 3) 吉田光邦『日本科学史』 朝倉書店 1955（講談社文庫 1976）
- 4) 800年にわたって改暦が行なわれなかったことは一例である（後述）。
- 5) いわゆる南蛮医学には部分的に先進的なものが含まれていたとされる。
- 6) 杉本勲編『科学史』体系日本史叢書 19 山川出版社 1967
- 7) 『科学史技術史事典』弘文堂 1983 より「日本の科学」の項（湯浅光朝による）。
- 8) 例えば、William Adams（三浦按針 1564?~1620）を科学史上にどう位置付けるかを検討しなければなるまい。
- 9) もっとも昨今では「縄文エコロジー文明」説の前で影が薄いようだが。
- 10) 石川英輔『大江戸テクノロジー事情』 講談社 1992。なお、このような立場は社会史、文化史、風俗史等の分野ではむしろ正統派なのかもしれない。
- 11) 明応3（1494）年、田代三喜が明から帰国して李朱学派を伝え、足利学校で彼について学んだ曲直瀬道三が京都で医療活動にあたり全国にこの学派が普及した。道三はのちにキリスト教に入信したという説もある。服部敏良『室町安土桃山時代医学史の研究』 吉川弘文館 1971ほかによる。
- 12) 張仲景『傷寒論』の実践者として、また奇行の人として知られる「甲斐の徳本」こと永田徳本（?~1630）の流れは後の古医方派に至って漢方医の重要な流派となった。前掲書及び小池猪一『図説日本の“医”の歴史（上・下）』 大空社 1993 による。
- 13) 例えば曲直瀬道三の主著『啓迪集』は天正2（1574）年開版。
- 14) 富士川游『日本医学史』 真理社 1952、 同著・小川鼎三校注『日本医学史綱要1』 東洋文庫 258 平凡社 1974
- 15) 中国河北省の満城漢墓から出土した4本の金医針の例は著名。中国社会科学院考古研究所・河北省文物管理処『満城漢墓発掘報告』 文物出版社 1980
- 16) 1603年刊行の「長崎版日葡辞書」にSoroban（ソロバン）の語があるが（『邦訳日葡辞書』 岩波書店 1980）これが日葡辞書での初出ではないと思う。
- 17) 前掲書のSangui（算木）やSan（算）の項目を引くと、算木が占いにも用いられたように書かれている。この用例は原始的形態の算木の方にふさわしい。
- 18) 山田慶児『授時暦の道』 みすず書房 1980

- 19) 『方丈記 徒然草』日本古典文学大系30 岩波書店 1957
- 20) 『漢書』巻21 律曆志 中華書局 1962
- 21) ロバート・K・G・テンブル著、牛山輝代監訳『中国の科学と文明』 河出書房新社 1992

参考文献 (註に掲げた以外の主なもの)

- 伊東俊太郎編『日本人の自然観 縄文から現代科学まで』 河出書房新社 1995
- 中山茂・石山洋『科学史研究入門』 東京大学出版会 1987
- 服部敏良『鎌倉時代医学史の研究』 吉川弘文館 1964
- 藪内清『増補改訂中国の天文暦法』 平凡社 1990