

書評 「実験医学序説」 クロード・ベルナルル - '常識' のルーツ

大垣俊一

クロード・ベルナルルについては、すでに語り尽くされた感がなくもない。特に 1950-60 年代の、日本の科学者が哲学を、哲学者が科学を論じた書物を読むと、ベルナルルは科学者の典型、ベルナルルの方法論こそ科学そのもの、と考えられていたのではないかとすら思われるふしがある^{1,2)}。しかし私は私の視点でベルナルルを取り上げた。それは、ベルナルルがいわば「科学者のスタンダード」と考えられていた時代から既に 50 年近くがたったという、その事実を背景としている。

人が自らオリジナルな主張や思想と信じているものは、どの程度本人が直接に体験と思索から得たものであり、またどの程度、それと気づかぬうちに忍び込んだ教育や時代の風潮に由来しているのか。クロード・ベルナルルの「実験医学序説」(三浦岱栄訳、岩波文庫、原著 1865, 1938 訳；以下「序説」と略)は、そのことを私に考えさせた。きっかけはこういうことである。あるゼミの席上、「理論は倒れても事実は残る」と発言した私は、ほどなく本書の中に次の言葉を見出して啞然となった。「たとえ仮説は実証されないうちで消失してしまっても、仮説を発見するのに役立つ事実は、科学上の動かすべからざる事実として、決して失われることはないのである」(p49)。150 年も前に、既に全く同じことが言われているのではないか。最近になって生まれた方法論についてではなく、研究の進め方といった一般論に関することを、だれかが既に言っていたとしても驚くには当たらない。しかしこの他にも、本書には各所に、現在の自分の志向性との強い価値観的連関を感じさせる記述がある。私の感覚は、私ないし私の周囲に独自のものなのか、それとも何らかの形でベルナルルに由来するのか。いわば思想の個体発生と系統発生の問題を、本稿において考えてみたい。

「序説」の構成と著者

「実験医学序説」は、大きくは第一編「実験的推理」、第二篇「生物における実験」、第三篇「生命現象の研究に対する実験的方法の応用」の三部分からなる。第一編は理論的部分で、観察と実験の定義、実験の理論的背景が論じられている。第二編では生物と無生物を対象とする実験の特徴、生物に固有の条件を扱い、第三篇ではベルナルルが行った生理学的実験の実例が、以上の理論的部分を背景として解説されている。本書は実験生物学の理念と、応用過程で生ずる問題点を幅広く論じているが、構成はあまりすっきりせず、どちらかといえば混沌としている。実例の部分でかなりのスペースを割いて理論を論じていたり、同様の主張のくり返しも多い。しかし個々の部分については、主張や実験の内容は具体的でわかりやすい。

以下、クロード・ベルナルルの経歴について、訳者三浦のあとがきの内容などを要

約して簡単に紹介する。ベルナールは、フランス革命に引き続くナポレオン治世の末期、1813年に南フランスの農民の子として生まれた。初めは劇作家を目指したらしいが、才能の限界を感じてこれをあきらめ、以前に薬局で勤めていた経験を生かして方向転換。パリ大学医学部を受験して入学し、医学者としての道を歩み始めた。成績は普通で、難関とされる二つの資格試験、病院のインターンと教授資格試験のうち、前者には合格したが後者には失敗したというから、「若いうちから天才の名をほしいままにした」というタイプではなかったらしい。しかしコレージュ・ド・フランスの教授であったマジヤンディーの助手になってからは頭角を現し、肝糖生成作用（肝臓のグリコーゲン合成）や、一酸化炭素中毒の機序など、今日でもゆるがない基礎生理学の重要な業績を次々に発表して、第一級の生理学者の地位を確立した。のち、マジヤンディーのあとを継いで教授となる。コレージュ・ド・フランスはフランス独特の高等研究機関で、人文、自然科学分野でフランス最高と認められた学者が任命された。学生は取らず、その代わり教授は年1回、一年間の研究成果を一般公開講座において講義する義務がある。発表は毎年だから、在任中は常に新しいテーマに挑みつつ、成果をあげ続けることが求められる。ベルナール自身、コレージュ・ド・フランスは「その組織の性質上、常に自然科学の前衛」（p351）と述べている。こうしてベルナールは生理実験に明け暮れる人生を送ったが、長年の不衛生な実験室の生活がたたって健康を害し、郷里に戻って療養。その時に書きためた原稿をもとに、1865年「実験医学研究序説」を発表した。出版とともに、この書はパストゥール初め、当時のフランスの科学、思想界に絶賛して迎えられた。ベルナールは1878年に65才で没したが、フランス第三共和制政府は、学者に対し初めての国葬を以って弔意を表し、その長年の労に報いた。大学者と言われる人の中には、メンデルや、以下でふれるコントのように生前不遇だったり評価されなかったりした人も多いが、ベルナールは、パストゥールやダーウィンなどととも生前から学会、世間の高い評価を受け、「功成り名遂げた」学者の一人であったと言えるだろう。

実証主義

ベルナールの思想を論ずるについては、いわゆるフランス実証主義というものを避けて通れない。「実証主義者のベルナール」³⁾とされているのである。実証主義は、1789年大革命以後のフランスの思想、哲学、さらには芸術を論ずる際の重要なキーワードになっている。それは「有効な知識の形態として科学的知識のみを認め、その立場から知の統一を目指す哲学的潮流」⁴⁾と定義され、ひとこと言えば「科学主義」ということになるのか。ただし、実証主義を単純に科学主義と解することには批判もある。この思想の創始者とされるオーギュスト・コントは「実証的なもの」の内容として、次の6つの要素を挙げた。「現実的」「有用性」「確實性」「精密」「建設的」「相対的」。コントの思想の基本には、観察された事実を認識の基礎とすべきという経験主義と、それと表裏の関係にある「形而上学批判」があり、人間の精神史は、暗い蒙昧の時代から、科学的認識の助けによって着実な進歩を遂げて行くという、楽観的な発

展史観があった。ただしその一方で、社会現象への科学の安易な適用を戒めてもいる⁵⁾。実証主義（ないし科学主義）は、哲学ばかりでなく、フランス革命以後のこの国の文化、芸術活動全般に強い影響を与えた。美術においては、当時の色彩理論に基づき、色彩の原色への分解と、網膜上におけるその統合を図った印象派。歴史学では、「事実をして語らしめる」ことができる、素朴に信じた歴史実証主義。また文学では、対象を冷静に分析し、徹底した‘リアリズム’を目指した自然主義文学などが、その流れと位置づけられている。

のちに述べるように、上記のような思想傾向は「序説」にも色濃く見られ、そうした意味で、ベルナールを実証主義者と位置づけることに違和感はない。コントはベルナールより15才年長で、その名著「実証哲学講義」は、1830-42年つまりベルナールが17才から29才にかけて出版されている。ベルナールが哲学者と幅広く交流したことは「序説」の記述から知られるが、コントの名前は全く出てこない。ただ、本書中の「科学分類などに絶対の価値を与えることはできない。規定された範囲から飛び出すのが改革者である」(p236)といった記述に、コントの学問分類説への批判が読み取れる程度である。コントは晩年まで数学の家庭教師として貧窮の生活を送り、アカデミズムにはほとんど無縁ないし排斥すら受けた人であったから、コレージュ・ド・フランスや諸大学の教授を歴任し、パリ学士院会員として権威筋からも認められていたベルナールとの接点はなかったのかもしれない。しかしいずれにせよ、革命以後のフランスの思想界に実証主義的傾向が色濃く影を落とし、コントもベルナールもその流れの中で自らの活動を展開したというのが、無難な見方ということになるのか。

実験

「実験医学序説」は、その名の通り医学における実験について書かれた本であり、医学のみならず、その枠を越えて科学論的、哲学的問題に言及する場合も、すべて実験とのかかわりにおいて論じられている。「実験」は、まさに本書の中心テーマなのである。ではその実験とは何か。これは単純に見えて、実はつきつめるとかなりやっかいな問題である。ベルナールは議論の出発点として、観察とは事実の発見、確認であり、実験は事実に基づく推理と解答の探求である、という見方を提示する。つまり「観察は示し、実験は教える」(p19)。ついで諸学者の見解が紹介される。「実験と観察の異なる点は、後者が我々に与える知識は、そのまま自然に現れているのに反し、前者によって得られる知識は、一つのものがあるかないかを知ろうとする計画のもとにおいて試みて得た努力の結果である」(チンメルマン、p19)。「観察家は自然の語るのを聞き、実験家は自然に問いかけてその秘密を暴露させる」(キュビエ、p20)。しかし具体的事例に当たると、これらの定義はあいまいでどちらか判定しかねるものが出て来る。たとえば詳しく見るために解剖して調べるのは、手は加わっているが、生体のメカニズムそのものは変更せずに見ている。これは実験なのか、観察なのか。一方、研究者が手術などによって起こす変化と同じことが、自然の事故などによって実現する場合もある。事実上同じことが起こっているが、前者のみが実験なのだろうか。こ

うした検討を経て、ベルナル自身は初めの仮の定義を修正し、「観察は自然現象そのままの探求であり、実験は探求者によって手心を加えられた現象の探求である」(p35)という定義を与えている。

このあたりの議論は錯綜としていて、初めの仮の定義や過去の見解のどこに不備があつて最終的な結論が出て来るのか、明快とは言い難い。しかしここでは、ベルナルが「ただ事実を集めるのが観察、事実に基づき推理するのが実験」という、思考過程上の区別と、「そのまま調べれば観察、手を加えれば実験」という操作上の区別の両方を提示した上、結論として後者を選択したことが重要である。つまり前者の定義では、構想や仮説は実験の専売特許となるが、後者では観察、実験のいずれにも含まれる可能性があり、この場合は「観察科学」というものが成立し得る。ベルナルははっきりと観察科学の存在を認めており、当時の天文学をその例としてあげている。

今日の私たちにとって、自然現象をそのまま見るのが観察で、手を加えたら実験、というのは今さら言われるまでもない常識だが、欧米においてはどうもそうではないらしい…と私が気づいたのは、ごく最近のことである。あちらでは、ベルナルが初めに定義してのちに修正しているもう一つの考え方—「観察=単なる事実収集、実験=構想(仮説)の検証」というほうが、むしろ有力なのではないかと思われるふしがある。たとえばある生態学者は、実験を仮説の検証を目指す研究と定義した上、そのうちで自然現象に手を加えないものを *mensurative* (測定的) *experiment*、手を加えるものを *manipulative* (操作的) *experiment* に区分した⁶⁾。そして前者においては、場所や時間を違えて観察するということが *treatment* (処理) に当たるとみなしている。また別の研究者はこの見解を徹底させ、仮説を設けない研究活動を批判、排斥した上、仮説検証を目指す研究つまり *experiment* のみが生態学であると主張している⁷⁾。ただどちらの見解をとる研究者も、単に事実を集めるよりも、何らかの仮説や構想を持って臨むほうが研究の質としてすぐれている、と認める点は変わらないように思われる。

ところで生物体に手を加えて行う実験に対しては当時から批判があり、「序説」では相当のスペースを割き、またくり返しこの問題を論じている。その批判とは、操作を加えると全体のシステムを乱し異常な状態を引き起こすから、解釈に問題を生ずるといふものである。「生物体のすべての部分は相互に連絡しているがゆえに、… 一部分を全体から分離しようとするのは、これを無生物の領域に持ち込むことに等しい。すなわち全然その本質を変更することになる」(キュビエ、p103)。これに対しベルナルは、生物の複雑な統一性が事実であることを認めつつ、実験によって初めて明快で有意義な結論が得られた数々の例をあげ、次のように言う。「この見解はなるほど一面の真理を持っているが、一般的結論においては誤っていると言わねばならない。この見解はまた、科学の進歩を著しく阻害してきたのであった」(p184)。

ベルナルがキュビエの主張を一部認めながらも、なお実験によって科学は進歩すると信じていたのは、彼自身の優れた業績が背景にあったからにちがいない。ベルナルの実験は徹底したもので、「ある要因が存在することによってある変化が生ずる」ことを示すだけでなく、「その要因を取り除けば、現象も消失する」ことを確認するのを常とした。彼はこれを「反対証明」と呼んでいる。「原因結果の関係が正しく見出し

れるかを判断するのは、この反対証明である。すなわち『原因を取り除けば、結果もまた消失する』(p98)。言葉は似ているが、これはいわゆる「反証」(仮説が誤りであることを示す)とは違う。「AならばB」に対して、「AでないならばBでない」を示すことは、論理的には本命題に対して‘裏’を示すことである。‘裏’は‘逆’と同値であるから、証明に加えて反対証明を示すことは、「AならばB」に加えて「BならばA」つまり必要十分条件を示したことになる。これによって、AとBがより強固に結びつくことは言うまでもない。さらに、切開して体内に処理を行ったような場合、結果が単に切開したことによるのか、行った処理によるのかを確定するため、切開だけして処理をしなかった事例も同時に設けて観察する。一今で言うところの procedural control の概念も提起している。ベルナルが、現代に連なる厳密な実験の手法を、既に駆使して成果を挙げていたことがわかる。

事実と仮説

事実と仮説というのはもともと対立する概念ではないが、科学史において、事実と仮説、現象と理論、経験と思弁は、そのどちらに比重を置くかで、科学者、思想家たちの議論を喚起してきた。ベルナルは、スコラ哲学に代表される形而上学的、思弁的傾向を批判し、事実を重視する経験主義の立場を取る。「実験的推理は、まさにスコラ哲学的推理の逆である。スコラ哲学は常に普遍確実の出発点を欲する。そしてこれを外界の事物の中からも理性の中からも発見することはできないから、天啓、伝統、在来の権威…のような非論理的源泉からこれを借りるのである」(p88)。「経験主義は、いかなる科学からも決して消え去ることはない」(p309)。そして事実の客観的観察の重要性と学説偏重の弊害を、くり返し主張している。「自分の学説あるいは自分の構想のみを偏重する人は…必然的にある潜在観念を持って観察する。また実験を組み立てた時にも、その結果の中から自分の学説の確証だけを見ようとする」(p70)。「実験の結果は、自分の推測的な構想に関係している結果はもちろん、またそうでない結果でも、とにかく一切を公平に観察しなければならない」(p252)。しかしその一方、仮説の設定や、何らかの見通しをもって観察を行うこともまた否定していない。ベルナルは経験主義の祖とされるベーコンを高く評価しているが、この点に関しては批判的である。「ベーコンは仮説や学説より遠ざかることを勧めている。しかしこれらのものが、実験的方法の補助機関であること、また家を立てる時に必要な足場のように大切なものであることを、我々は既に知った」(p91)。つまりベルナルは、どちらの立場も認めている。結局、「仮定はあらゆる実験的推理の必然的出発点である。これがなかったならば…無益な観察を蓄積するに止まるであろう。…また一方において、もしも人が予測的観念なしに実験したならば、不良観察をなし、自分の観念をそのまま真実であると思う危険にさらされることになる」(p61)という総合的見解が、ベルナルの立場のようである。

平均と統計

ベルナルの時代は Fisher 以前であるから、分散分析などの複雑な統計手法はまだなかったが、平均やパーセンテージなどの指標は生理学の研究にも取り入れられ、確率論ではベルヌーイの大数の法則なども知られていた。「序説」には、こうした手法や理論に対するベルナルの見解も述べられている。

結論的に言えば、ベルナルは平均値や統計処理については批判的である。ほとんど否定していると言ってよい。その根拠は次のようなものである。「統計学なるものは、確からしさを与えることができるのみで、決して確実性を与えるものではない」

(p222)。「生理学においても、決して実験の平均的記載を与えてはならない。なんとなればこのような平均においては、現象の真の記載が消失するからである」(p220)。こうした主張の根拠として、ベルナルは次のような実例をあげる。動物の脊髄前根は、研究者によってある時は有感覚、ある時は無感覚とされ、意見が一致しなかった。そこで、「同一操作で、同一動物について、同一脊髄前根は 25%の割合で感覚を持っていると言わねばならなかったろうか。それともまた大数の法則と呼ばれているものに従って、無数の実験例を重ねたならば、脊髄前根はほぼ同じ割合である時は感覚を有し、ある時は感覚を有していないと認めなければならなかったろうか。このような統計は実にこっけいであった」(p224)。そして脊髄前根が有感覚となる条件をつきとめた自らの研究を引用しながら、次のように結論する。「脊髄前根は一定の条件において常に感覚を有しており、同様にまた他の決定された条件においては常に感覚を有していない」(p224)。

ベルナルのこのような主張の背景には、「序説」の基本理念と言うべき「デテルミニズム」の思想がある。デテルミニズムは決定論と訳されることもあるが、同一原因に対して同一結果を想定する、因果論を背景とする考え方である。「自然現象の探究に専心する科学者の満たすべき第一の条件は…事物のデテルミニズム、すなわち絶対的必然的因果関係を信じることである」(p65)「同一の結果は同一の原因に結びついてあるということを言おうとするデテルミニズムこそは科学的公理であって…」(p141)。あえて公理という言葉を用いているように、ベルナルはデテルミニズムが証明可能なものとは考えず、科学を進めて行くための一つの確信、仮定ないし前提と考えていたようだ。デテルミニズムの強調には、人の命を預かる医学という分野の特殊性もあるのだろう。たとえば何かの処置によって患者の7人は回復したが3人は亡くなった、という場合、単に死亡率は30%でしたではすまされない。なぜ3人については失敗したのか。そこに踏み込んで、死亡率を0にするまで追求するのが医学であろう。もしうまく行ってその原因がわかれば、もはや30%の死亡率ということは意味を持たない。「その原因が既に与えられているような現象に対しては、統計学はもはや何らの用がない」(p223)ということである。

現在では、医学においても統計は多用されており、疫学などではほとんど不可欠の手段である。完全な決定が困難ないし不可能な時、限られた情報から妥当な推定を引き出す手法として統計は有力な手段であり、その有効性の根拠は我々の直観的判断の客観化という点にある。生態学を含むマクロ生物学においても、統計を完全に排除し

て研究を進めることは困難であり、またその必要もない。しかしその一方、統計手法に甘んじず、すべて決定することを目指せというベルナールの主張は、今なお傾聴すべきものを含んでいる。現代の生物統計学のテキストでも、良心的なものは「すべて見ることができるならば推測統計は必要ない」と認めている⁸⁾。推測統計はあくまで、調べ尽くすことができない場合の次善手段であるという位置づけは、今でも変わっていないのである。

ベルナールの科学観

これまで見てきた中にも現れているが、ベルナールの実験医学に対する考え方は、ある意味で単純、健全な古典的科学的科学観というべきものに貫かれている。その特徴の第一は、特定の原因が特定の結果を引き起こすという因果論、ないしデテルミニズムの信念である。第二に、形而上学的要素の排除による厳格な科学の境界設定。第三に、事実と観察の客観性への確信。研究者は、自然の中にある客観的事実を、偏見のない公平無私な態度で観察することができるし、またそうしなければならないとする。「観察者は自然の写真師であり、観察は正確に自然を写していなければならない。彼はまた、何らの潜入観念を持つことなくして観察しなければならない」(p45)。四番目に、自然界には客観的真理というものが確固として存在し、科学はその真理に向かって限りなく近づいて行くという真理漸近観、科学の楽観的發展史観である。「彼(科学者)は絶えず自己の科学的思想や学説を訂正し、次第に増加して行く事実と調和させるためにこれを補正し、こうして次第に真理に向かって接近しようとする」(p29)。「(科学は)獲得される知識が増してゆくに従って変化し、完全になってゆく。したがって現在の科学は必然的に、過去の科学より優れている」(p232)。そして五番目に、複雑な現象を単純な要素の集合としてとらえる還元主義と、それを背景とする、生命に対する機械論的考え方である。「この分析(実験的分析)は、複雑な現象を順次により簡単な現象に分解してゆき、ついにできるならばただ二つの基礎的条件にまで還元する」(p123)。二つ、というのはよくわからないが、原因と結果であろうか。「生物も結局は至極微妙な性質を備え、極めて複雑隠微な作用によって活動している感嘆すべき機械にほかならない」(p108)。「生理学者の任務は…種々様々な生命現象を研究または測定し、ついにはその法則を発見するために生物という器械を分解するにある」(p157)。ここまで言われるといささかたじろぐものがあるが、徹底するとこういうことになるのだろう。こうした見解に、科学ないし科学者の危険な側面を読み取る向きもあるかもしれない。

このようなベルナールの科学観は、その後の科学や科学哲学の展開のなかで、多くがそのままの形では維持できなくなってきた。その一つは、「事実」そのもののとらえ方の変化だろう。人はしよせん、何らかの理論的枠組みの中でしか物事を考えられないという「事実の理論付加性」の思想は、ほぼ定着している。人間が言語という手段で思考することがそもそも、自然を特定のパターンでとらえることになるというつきつめた主張すらある。また、ベルナールの思想の根幹であるデテルミニズムにつ

いても量子力学等の進歩により、同一条件下でも物質の状態は一定ではなく確率的にしか決まらないことが示され、すべての自然現象に当てはまるものではないことが明らかになってきた。これは文字通り「25%有感覚、75%無感覚」の世界である。また、「同一条件でも予測不能」を示したカオス理論なども、デテルミニズムに対するアンチテーゼと言えるだろう。さらに、その後の科学の発展が人間社会にもたらした負のインパクトによって、もはや我々は楽観的な科学の進歩観を信じることができなくなっている。

そのあたり、やはり 150 年前の書物の限界という印象があるが、その一方、「序説」の記述には、時にその後の科学哲学で問題とされるような思想の萌芽がすでに現れているように思われる個所も、しばしば見受けられる。たとえば、「我々の理性は、既に決定されているものとまだ決定されていないものを科学のうちに包含することを許すが、決定することのできないものの存在をば、決して承認しない」(p289)。という強力な形而上学の排除、「我々はどこまでも現象に執着すべきであって、もしも言葉が表わしているはずの現象が、未決定であるかあるいは存在しない時には、このような言葉は意味のない表現にすぎないことを結論しよう」(p305) というのは一種の言語論とも解釈でき、のちの 19 世紀初頭、ウィーン学団の論理実証主義にも通じるものである。いわゆる命題の検証の問題については、ベルナルの主張はのちのさまざまな立場を包含していると見ることもできる。「最も多数の事実によって実証された学説が最も優れた学説である」(p269) と、事実と仮説の一致を真理性の根拠とする、帰納論的立場を示す一方、次のようにポパーの反証主義に通じる主張もみられる。「我々がある構想、ある学説を発表した時、これを支持するような事実のみを求め、これを弱めるような事実を一切遠ざけて、どこまでも自分の意見を維持することを目的とするような態度を取ってはならない…むしろ反対に、これを覆すような事実をば、極力注意を払って吟味しなければならない」(p74)。「化学者の取り扱う元素は、その反対証拠が見出されるまで元素であるにすぎない」(p88)。さらに次のような主張は、ポパーを批判したファイヤアーベントら、新科学哲学の論点と共通すると言っては、うがちすぎであろうか。「否定的事実は、何もかも証明しないばかりでなく、また決して肯定的事実を破壊することができない」(p282)。「科学は決して否定によって成立しない」

(p296)。「事実の理論負荷性」の考え方を既に見通しているかのような、次のような記述もある。「仮説の影響の重大なことがここで明白にわかる。すべての人が眼前に事実を持っていたにもかかわらず、ついに何も見るに至らなかったのは、この事実が精神に向かって何も語らなかったからである。しかしこれを認めるのは簡単なことであった。私がこれを記載して以来、すべての生理学者が全く例外なしに、実にたやすくこれを実証したのであった」(p 276)。

いろいろなことを言っている人の主張の中から、後世の思想の萌芽なるものを抜き出してみてもあまり意味のある議論とは言えない。しかし後世の視点をもってしても簡単に否定し去ることのできないベルナルのしたたかさは、やはり現場での経験の重みから来るという気がする。実際、マクロ生物学の現場では、デテルミニズムはまだ十分に機能しうるし、理論負荷性や言語論がどうこうという抽象的な議論よりも、

ベルナールの「自然に適合するために学説を変更すべきであって、学説に適合させるために自然を変更すべきでない」(p 72) というような理論のとらえ方のほうが、現場の研究者にとって理解しやすいし、有用でもある。

常識のルーツ

こうして見てくると、「序説」におけるベルナールの主張は、私にとって大変なじみのあるものという印象を強くする。これは恐らく私だけでなく、私以上の世代の科学研究者に共通するだろう。そしてそれと同じ程度ではないにしろ、より若い世代にも共感される部分は多いのではないか。私の場合に具体例をあげれば、冒頭に示した、理論は倒れても事実は残るといふ事実優先の考え方。客観的な事実が存在し、それを偏見のない公平な態度で観察すべきであるという信念。その一方で、何らかの意図のもとに行われる観察の重要性の認識。実験＝仮説検証、ではなく、＝操作実験、という常識。統計やシミュレーションなど、数学的手法を生態学に導入することへの抵抗感。私が学生のころ「コンラート・ローレンツの本には数式が全く出てこない」と聞いたが、これを言った側も聞いた側も含め、当時この言葉の周辺には明らかに、数学など使わなくても立派に業績が挙げられる、というニュアンスが漂っていたとすることができる。また、大学における学生の指導方針といったことについて、当時の私たちは教官の事細かな介入をきらい、教官もまたその活動を、学生の活動のバックグラウンドを整備するという範囲に止めていたようなふしがあるのだが、ベルナールはこの問題について次のように述べている。「教師の役目は、生徒に科学が提出する目的物を明瞭に示し、これに達するために使用しうるあらゆる方法を彼に指摘するに止めなければならぬ…教師は学生をして彼が示した目的に到達させるよう学生のやり方、学生の本性に従って自由に活動させなければならない」(p 364)。

私にとってほとんど常識と言ってよいようなこれらの考え方は、どのようにして形成されたのだろうか。私は「序説」を数年前まで読んでいないから、この書の直接の影響ということは考えられない。とすれば、こうした考え方は研究経験がある段階に至れば、かなりの程度個人発生的に生まれてくるものなのか、それとも、ベルナールや実証主義に感化された人々やその書物、あるいはそれらの人々が作り上げた組織を通じて間接的にもたらされたのか。

1970年代に大学院生として研究活動を行ったある昆虫学者は、のちに著した著書の中で、当時は「仮説作りをたしなめ、偏見のない目で事実を集め、それに基づいてもを言わねばならない、と声を大にしていた大学の先生」が、この「時代遅れの実証主義的規範を携えて仮説メーカーを笑っていた」と、皮肉を込めて回顧している⁹⁾。既に見たように実証主義は仮説作りを否定したわけではないから、この「実証主義者」は「経験主義者(しかも極端な)」と言うべきだろう。しかし「序説」にも確かに、偏見のない観察を重視し、仮説に対して事実を優先させる記述がある。またこの著者があえて実証主義という言葉を用いていることといい、当時の日本の生物学における実証主義の影響を思わせる。戦後日本の生物学は、時代背景もあってマルクス主義の影

響も受けたが、同時にベルナールがよく読まれて強い影響を与えていたことが、当時の生物学者の著書からもうかがわれる。

「序説」の邦訳は1938年。パストゥールの「自然発生説の検討」が1948年で、実証主義科学の著作の訳出年代は古いのに対し、ポパー、クーン、ハンソンの3著作が翻訳されたのはいずれも1971年である。科学論を原著で読む自然科学者がほとんどいないことを思えば、早い時期から紹介された実証主義が、戦後日本の生物学に与えた影響は大きかったと思われる。それは、ベルナール、パストゥールらのめざましい業績とその明るい科学の発展観によって、戦後復興の途上にあった日本の科学研究者、とりわけ生物学者の心を捉えたことだろう。生態学を含めた近代日本生物学の哲学的底流の、少なくともその重要な一部としてフランス実証主義があったことは、ほぼまちがいないことと思われる。

逆に言えば、これからは私などが常識的と考える科学観、方法論が、常識的でなくなるかもしれないということでもある。今の若い世代に研究者たちは、私がこの稿で示した感覚のあるものには既に共感しないだろう。変わって何が常識的になるかを予想すると、一つの可能性は、ポパーの反証主義やクーンのパラダイム論かもしれない。現代の科学哲学は、論理実証主義、反証主義、歴史主義の適度の融合として存在しているという見解もある¹⁰⁾。これらの思想は、個々の研究者が直接ポパーやクーンを読まなかったとしても、ちょうど実証主義がそうであったように、周辺から徐々に研究者の「常識感覚」に忍び込んで行くのではないか。そうであれば、個々人の「常識のルーツ」を探る旅は、ただ単に回顧的満足を生み出すのではなく、変わって行く常識や、自分のものとは異なる科学的価値観への寛容な態度という肯定的効果をも、生み出すのかもしれない。

引用文献

- 1) 飯島衛 1969 生物学と哲学の間. みずず書房.
- 2) 澤瀉久敬 1967 哲学と科学. NHKブックス.
- 3) 小松美彦 1998 ベルナール in 哲学思想辞典 岩波書店.
- 4) 我孫子信 1998 実証主義 in 哲学思想辞典 岩波書店.
- 5) 清水幾太郎 1978 オーギュスト・コント 岩波新書.
- 6) Hurlbert, S.H. 1984 Pseudoreplication and the design of ecological field experiments. *Ecological Monographs* 54: 187-211.
- 7) Underwood, A.J. 1997 *Experiments in Ecology*. Cambridge University Press.
- 8) Zar, J.H. 1999 *Biostatistical Analysis* 4th ed. Prentice Hall.
- 9) 青木重幸 1984 兵隊を持ったアブラムシ. 動物社.
- 10) 佐倉統 2002 進化論という考え方 講談社現代新書.