

科学と妄想

——N線とポリウオーター——

小山 慶 太

Can it be that the mental condition of some observers in a state of expectancy reacts on the intrinsic muscles of their eyes, and thus they see what they think they should see?

J. G. Mckendrick and W. Colquhoun "The Blondiot or n-Rays"
Nature 69, 534 (1904)

はじめに

客観性、厳密性が命である自然科学にも、所詮はそれが人間の営みである以上、時としてとんでもない思い違いが真理として混入することがある。ここで「とんでもない」と書いたのは、いささか訳がある。それは単なる計算違いとか実験の失敗では片付けられない何か、敢えて表現すれば人間の妄想とでもいふべき科学とは対立するはず

の概念が、研究を駆り立てる場合があるからである。もちろん、そのような「真理」はいずれ歴史の中で消滅して行く運命にあるが、たとえ一時にせよ、他ならぬ科学の世界に妄想が跋扈するのは、興味あるそして不思議な現象といえる。本稿では、今世紀初めに起きた「N線」と比較的最近の「ポリウオーター」事件をケーススタディーとしてこの問題を考えたいと思うが、本論に入る前に少し歴史を振り返ってみよう。

まず近代科学の黎明期に活躍したひとりに、ドイツの天文学者ケプラーがいる。彼の名前は今日、惑星運動の規則性を記述したケプラーの法則を通じてお馴染みであるが、ケプラーは若い頃、次のような思い込みに取り付かれていたことが知られている。

惑星の数はなぜ六個なのか（当時は水星から土星までの六個しか発見されていなかった）、太陽のまわりを公転する惑星の軌道や速度にどのような規則性があるのかという研究に没頭していたケプラーの頭に、あるとき突然、球と正多面体を組合せた有名な宇宙模型のアイデアが閃いた。今述べたように当時知られていた惑星は六個であるから、惑星間の間隙は五つになる。一方、正多面体は五種類しか存在しないことが古くから証明されていた。そこで、五種類の正多面体を骨組みとして、それに接する六個の同心球を描けば、それが惑星の天球になっているはずだとケプラーは考えたのである。

惑星と正多面体の数からくるこの奇妙な一致は、言うまでもなく偶然のいたずらである。ところが、ケプラーは単なる偶然とは思わなかった。球や正多面体という対称性の高い図形によって太陽系が構築されているとすれば、それは調和のとれた美しい世界であり、まさに神が創造した宇宙の姿にふさわしいと思ひ込んだのである。このようにケプラーが描いた初期の宇宙模型は、物理学的な考察に基づいて導出されたものではなく、美と調和を自然に

一方的に押しつけた空想の産物にすぎなかった。観測データの重視と精緻な計算によって発見されたケプラーの法則も、そのきっかけには一人の天才が宇宙に対して抱いた妄想があったわけである。

さて、ケプラーの法則を受け継ぎ、万有引力の法則を発見した近代科学最大の巨人ニュートンが、こともあろうに錬金術に耽っていたことが知られている。ニュートンにこのような影の部分があったことはかなり以前から指摘されていたが、最近これについて面白い研究が発表されている。ニュートンの遺髪を分析したところ、水銀、ヒ素、鉛などが異常に多く含まれていたというのである。これはニュートンがかなり長い期間にわたって錬金術に関与していた証拠ではないかと注目された。

もちろん、錬金術に携わっていたからといって、ニュートンの物理学や数学の業績に対する評価を変える必要があるわけではない。しかし、かつて経済学者のケインズがニュートンを「最後の魔術師」と称した如く、実験室に一人籠って錬金術に明け暮れる天才の姿はどこか薄気味悪い思いがする。

もうひとつ、一九世紀末に起きた例を挙げておこう。一八八七年、火星が地球に接近した年、イタリーの天文学者スキヤペレリは、火星の表面に網目状の線が走るのを観測した。このニュースが世界中に広まるにつれ、網目模様はいつの間にか、火星に敷設された「運河」であるという意味にすり替わってしまった。この話に憑かれたのが、アメリカのアマチュア天文家ローウェルである。彼は私設の天文台まで建てて火星観測に熱中し、望遠鏡を通して捉えた網目模様を長年にわたって描き続けた。これが有名な「火星の運河」の図である。

しかし、当時の望遠鏡では、表面の詳細な図形がわかるほど火星を明瞭に眺められたとは思えない。事実、他の人間が望遠鏡を覗いても、ぼんやりと火星が見えるだけで、運河などはどこにも見当らなかった。おそらくローウ

エルも初めから、図に描いたようにはっきりと運河を見たわけではなかったであろう。ところが、その存在を一途に信じ込んだ人間の心理作用として、彼の目の中に運河が徐々に形を現わして来たのである。

ここで話はがらりと変わるが、芥川龍之介に『宇治拾遺物語』から採った『龍』という作品がある。いたずら好きな僧侶が奈良の猿沢の池のほとりに、「三月三日この池から龍が昇る」という建札を立てた。この噂はまたく間に広がり、世間は龍の話でもちきりになる。そうなると面白半分建札を立てた本人も、やがて本当に龍が昇るような気になってくる。果して三月三日、多勢の見物人が猿沢の池を取り囲む中、金色の爪を閃かせた龍が水煙を巻き上げながら一文字に空へ昇ったのである。ローウェルは決して面白半分火星の運河を発表したわけではないが、あるきっかけで抱いた思いが、（根拠は曖昧にも拘らず）やがてその真実性を確信するまでに成長する過程は『龍』の話を思い起させるような気がする。

さて、一九七一年、アメリカのマリナー九号は火星の写真を地球に送ってきた。しかし、そこにローウェルの見た運河は影も形も写っていなかった。現実の世界では、龍は昇ってくれなかったのである。それにしても、観測を地道に続けるほど幻の運河が明瞭になって行ったのは、なんとも皮肉な話である。火星にも運河を築くほどの知的生物がいるのではというローウェルの期待感が、科学研究の中に妄想をすり込ませてしまったのであろう。

以上妄想にまつわるいくつかの例を紹介してみたが、ケプラーとニュートンの話はいずれも科学がやっと産声をあげたばかりのことであった。また、ローウェルの場合も、火星の詳しい地形を観測できるほどの技術を持たなかった時代のことである、という弁解が成り立つかもしれない。そしていずれも、ケプラーなりニュートンなりローウェルという特定個人の頭の中で起きた出来事であった。

ところが、これから採り上げる事件は、科学的な実験を通し多くの研究者を巻き込んだ、いわば集団的な妄想なのである。さらに、繰り広げられた時代を言うと、初めに述べる「N線」が今世紀初め、次の「ポリウオーター」はつい十数年前のことである。科学の客観性と厳密性が十分確立された（はずの）時代と分野で起きた話なのである。

「N線」の発見

一八九五年、もう少し詳しく書くとその年の十一月八日は、物理学の歴史において大きな転換期となった。ドイツの物理学者レントゲンが、放電管を使った実験中に偶然X線を発見したのである。レントゲンの研究に触発された形で、その翌年、フランスのベクレルが、ウラン化合物から新種の放射線が出ていることを発見した。これを引き継ぎ発展させたのが、キュリー夫妻による放射能の研究である。彼らは一八九八年、ウランよりもはるかに強い放射能をもつラジウムを発見した。さらに一八九九年、イギリスのラザフォードは、この放射線が透過性の違いによって二種類（アルファ線とベータ線）に分けられることを明らかにした。そして一九世紀最後の年の一九〇〇年、フランスのヴィラールは、透過性のもっとも高い三番目の放射線（ガンマ線）を検出した。

このように、二十世紀を目前にした僅か数年の間に、さまざまな放射線が矢継ぎ早に発見された。その本性が何であるのかが解明されるにはもう暫くの時間を必要としたが、ともかく当時の雰囲気としては、さらに新しい放射線が見つかってもおかしくはない状況にあったと言える。また、物質の内部から飛び出てくる一連の放射線は、物

理学者の目を人間の五感では捉えられないミクロな世界へ向けさせるきっかけともなった。

新しい世紀の到来は、同時に放射線の発見を通し、物理学の世界でも新しい時代の幕開けとなったのである。事実、一九〇一年の第一回ノーベル物理学賞はX線を発見したレントゲンが、一九〇三年には放射能の研究でベクレルとキュリー夫妻が、それぞれ受賞の栄誉に輝いている。俗な表現をすれば、今世紀の初めには、「新しい放射線を見つけてノーベル賞を貰おう」とでもいった雰囲気醸し出されていたのである。

ノーベル賞の方とはともかくとしても、事態はまさしくそうだった。ベクレル、キュリー夫妻の伝統を受け継いでか、フランスのナンシー大学教授ブロンローが、一九〇三年「N線」と呼ぶ放射線の発見を発表した。命名の由来は、初め新しい (new) 放射線という意味で「n」線とされたが、やがてナンシー (Nancy) の頭文字をとって「N」線となった。

それではまず、ブロンローがN線を発見した経緯から話を始めよう。そもそのきっかけは、X線の研究であった。さきほどふれたように、X線は発見されたものの、その本性はまだ明らかにされていなかった (X線が波長の短い電磁波であることが示されたのは、一九一二年に行われたラウエの結晶格子による回折実験によってである)。当時X線の諸性質を調べていたブロンローは、火花放電の中に入射すると火花を明るくする性質のある放射線 (N線) が、X線とは別に放電管から出ていることに気がついた。この現象は初め肉眼で観測されたが、つづいてブロンローは、N線が作用した場合としない場合の火花の写真を比較し、両者の明るさの違いから、N線の存在を主張した。また、火花以外にも硫化カルシウムなどが発する燐光も、N線を当てるとその輝きを増すことが報告された。

一九〇三年N線の発見が伝えられると、フランスを中心にして、「自分もN線を観測した」と名乗り出る科学者が続出した。試みにドイツの抄録誌『フォルツシュリッテ・デル・フィジーク』(*Fortschritte der Physik*)をひもといてみると、一九〇四年にはN線に関する論文数が百編近くにも達していることがわかる。もうひとつ、イギリスの『ネイチャー』(*Nature*)の一九〇四年のインデックスを見ると、N線の項目がやはり五〇ほど目につく。また、一九〇三年から一九〇六年までの僅か四年間に、N線について約一二〇人の科学者が三〇〇編余りの論文を発表、ブロンロー自身も二六の論文と一冊の本を著わしたという。N線に対する科学者達の加熱ぶりがよくわかる。

さて、初め放電管を線源として発見されたN線は、その後ネルンスト・ランプ、アウアー・バーナー、ガス・バーナー、加熱した金属からも放射されていることがわかった。自然界では、太陽や植物(花、葉、芽)もN線を出すと発表された。照明器具から太陽までとなると、昼も夜も世の中N線だらけという感じになる。加えてN線の物質に対する透過性、屈折率、スペクトルなどの諸性質も詳しく調べられるようになった。ブロンローの測定によると、N線はアルミニウムのプリズムで屈折率が 1.04 から 1.85 までの八本のスペクトル線に分散され、その波長領域は 0.0085μ から 0.0176μ とされた。

N線の研究と並行してブロンローは、白熱した光源の明るさを弱める新しいN線(N_1 線)も発見している。また、一九〇四年、同じくナンシー大学の医学部教授シャルパンティエは、ウサギとカエルから放射線が出ていることを検出、「生理学線」と名づけた。この生理学線を人間に作用させると、視覚、嗅覚、味覚、聴覚が強められたという。

このような状況から想像がつくように、N線の実在性は確立されたかの如くして、その特性や物質との相互作用

の研究が精力的に押し進められて行ったのである。

ところが一方において、N線の検出に失敗したという正直な実験結果も報告されつつあった。たとえば、『ネイチャー』（一九〇四年三月二十四日号）には、次のような書き出しで始まる論文が掲載されている。「パリ科学アカデミー紀要『コント・ランジュ』に今まで発表されたプロンローの数多くの論文に記載されている方法と装置に従って、ここ数ヶ月間念入りにプロンローのn線実験を繰り返し試みた。……しかし、さまざまな条件下で何回実験をやり直しても、スクリーンの明るさの変化が、n線の存在によるものであることを証明することはどうしてもできなかった。」(C. C. Schenck, "Blondlot's n-Rays")

N線の検出に使われている火花や硫化カルシウムスクリーンの燐光の明るさ変化は、暗室における肉眼での観測によって捉えられている。科学の研究にも拘らず、暗闇の中で仄に瞬く光の微弱な変化を息を凝して見つめている人々の姿は、考えてみればきわめて異様な光景である。温度測定やプランクの放射法則の研究で知られるドイツの物理学者ルンマーも、N線に対しては批判的な見解を示した一人であるが、『ネイチャー』（一九〇四年二月一八日号）に転載された記事の中で次のように述べている。「長時間かすかに輝く物を凝視していることが、よく知られるとおり、睡気を催すもっとも手取り早い方法である。」(O. Lummer, "M. Blondlot's n-Ray Experiments")若干の皮肉を籠めての論評なのか、医学的根拠に支えられての発言なのかはともかくとしても、ルンマーのこの一言は、N線を「見た」という報告の盲点を鋭く突くことになった。

さて、賛否両論が並立する中で、この問題に決着をつけ、N線に引導を渡すことになった人物がいる。アメリカのジョーンズ・ホプキンス大学教授のウッドである。いくら実験を繰り返してもN線を見ることができなかったウツ

ドは、意を決してナンシー大学を訪れ、ブロンローの実験室で本家本元の行うN線実験を見せてもらったのである。その顛末は、『ネイチャー』（一九〇四年九月二九日号）に報告されている。「実験に習熟した多くの物理学者がN線の存在を示す何の証拠も得られない一方、N線の注目値する性質を報告する論文が次々と発表されている状況の中で、私は、このきわめて不思議な放射線が現われるのに必要な特殊な条件が存在するように思える研究室のひとつを訪ねてみようという気になった。」という書き出しで始まるウッドのレポートは、臨場感にあふれ、推理小説の謎解きさながらの面白さがある。実際、ブロンローとの対決で、ウッドはシャーロックホームズ顔負けの巧みな策略を設けたのである。

ウッドが最初に見せてもらったのは、アルミニウムのレンズで集束したN線が火花を明るくする実験であった。N線源と火花の間に手を入れたり出したりして（つまり手でN線をさえぎったり、通過させたりして）、その時生じる火花の明るさの変化を曇りガラスのスクリーンで観測するのである。ところが、ウッドには僅かな変化も認められなかった。そこで彼は、自分が手を動かすから、スクリーンを見て、手がN線の進路をさえぎった正確な瞬間を言っしてほしいとブロンローに提案した。しかし、実際に行ってみると、相手はウッドの手の動きを正しく言い当てることはできず、火花の明るさの変化は、N線の作用と何の関係もなかったと報告されている。

次にウッドは、火花の明るさの変化をとらえたという多くの写真を見せられた。これに対しては、火花自体がそもそも安定していないこと、写真によって露出時間が一定でないことなどを指摘し、N線の存在を実証したとする写真にも疑義があるとしている。

まあしかし、この辺までの話だけなら、ウッドの攻撃はN線支持者をかなり追いつめはしても、致命的とまでは

言えない。ところが、引き続いて行われた実験が、N線の終焉を告げるきっかけとなったのである。ブロンローは、アルミニウムのプリズムによって分散させたN線のスペクトル線の位置を、燐光物質の検出器で決定できることを示そうとした。プリズムで屈折したN線の位置に検出器を置くと、燐光の明度が増すわけである。この方法でブロンローは、四本のスペクトル線を検出してみせた。ところが（またまたところが）、ウッドが勝手に検出器を動かしてみたところ、ブロンローの言うスペクトル線の位置をはずれても、燐光の明るさは変らなかった。このときウッドは、決定的なはずらをひそかに実行した。人に気が付かれないようそっと、アルミニウムのプリズムを取り除いてしまったのである。

さきほどもふれたが、火花にしろ燐光にしろ、その明るさの変化は微弱なもので、N線の実験は常に暗い部屋で行われた。したがって、ウッドは見つからずにプリズムを隠すことができたのである（これは本人が『ネイチャー』の中でそう書いている）。当然のことながら、プリズムが無ければN線はスペクトルに分かれるはずがない。分かれるはずがないのに、ウッドのいたずらを知らずに実験を続けていたブロンロー達は、（プリズムの存在と無関係に）今までどおりスペクトル線を見ていたというのである（／＼）。火星の運河同様、N線もまた、その存在を信じ込んだ科学者の妄想だったのであろう。

ブロンローの実験を見終わった後の気持を、ウッドは次のように吐露している。「実を言うと、私はかなり憂うつな気分で研究室を後にした。それは、納得の行く実験をひとつも見ることができなかっただけでなく、火花や燐光スクリーンの明るさの変化（これだけがN線の存在を示す唯一の証拠であるが）はすべて、純然たる想像の産物にすぎないと確信せざるを得なかったからである。」（傍点引用者）

たとえ決着はついたにしても、同じ科学者としてウッドの心の中には、なんともやりきれない思いが残ったことであろう。右の引用文は、「科学の世界でどうしてこんなとんでもないことが起きたのだ」という叫びにも聞えてくる。なお、ブロンローの立場を配慮してか、ウッドは訪問先の名前をはっきりとは書いていない（「N線を検出した研究室のひとつ」という表現にとどめている）。しかし、ウッドの体験記を境いに、（ブロンローのグループを除けば）その後N線を見たと言乗る者は、パタリと姿を消した。

妄想の背景

さて、ここまで読まれた方は（こちらの筆の進め方に責任があるのだが）、おそらくブロンローに対し、得体の知れない胡散臭い人物という印象を抱かれたかもしれない。もしそうだったとしたら、話はむしろ簡単だったように思う。誤解を避けるために、ここでブロンローのプロフィールを紹介しておこう。

ブロンローは一八四九年、ナンシー大学医学部教授を父として生まれた。一八八一年、ソルボンヌから「電池とその分極法則」の研究で物理学の学位を取得している。翌年、ナンシー大学教授となり、一八九三年、九九年すべての業績に対してであった。また、一八九四年にはヘルムホルツの後を継いで、科学アカデミーの通信会員に選出されている。このような経歴からわかるように、ブロンローはN線発見当時、まぎれもなく名声を得た一流の実験物理学者だったのである（それだけに話は複雑であり、また興味深いかとも言えるわけだが）。

ウッドに痛打を浴びせられた後も、ブロンローは簡単には引き下がらなかった。果敢に反論を試み、N線の存在を撤回はしなかった。しかし、それも一九〇六年までであった。N線の研究に終止符を打った四年後にブロンローはナンシー大学を退官、二十年の隠居生活を送った一九三〇年、八一歳で亡くなっている。

ところで、N線騒動が一段落すると、今度は騒動の原因について多角的な検討が行われ、物理学的、生理学的、心理学的などのさまざまな要因が指摘された。物理学的要因というのは、N線の作用ではなく他の物理効果、たとえばN線検出用スクリーンの温度上昇などによって燐光の明るさが増加する可能性が考えられることである。一言でいえば、実験条件のチェックがおろそかにされたということになる。

さて、明るい所から暗い部屋に入った瞬間は何も見えないが、目が慣れてくるにしたがって徐々にあたりの様子がわかってくるという経験を、たとえば映画館などでよくする。暗い実験室内で仄かな光源を凝視するN線の観測でも、これと似たようなことが起こり得ることは想像に難くない。ブロンロー自身もこの点には注意を払っており、目を疲れさせないため、光源を直視せずにその輝きの変化を感じなければならぬと述べている。しかし、これはなかなか至難の技である。N線を観測するには、それ相当の目の修練が必要になるとは、なんとも非科学的な話である。これについては、暗所での網膜各部の光に対する反応や目の調節作用の変化など生理学的要因によって、光源の明るさが変化しているような知覚を生じさせるのだとする論文が発表されている。

また、N線の存在に対する期待感、暗示という心理学的要因が、科学の客観的姿勢を崩すことにつながったという指摘もなされた。これは、本稿の冒頭に引用した二人の科学者の言葉が、如実に物語っている。これに関連した話として、『アメリカン・ジャーナル・オブ・フィジックス』(American Journal of Physics)の一九七七年三月号

に掲載されたラーゲマンの論文を紹介しておこう(R. T. Lagemann, "New light on old rays: N rays")。N線発見からおおよそ四分の三世紀を経た一九七六年、ラーゲマンはナンシー大学に赴き、大学関係者にインタヴューを行って、この問題に新しい光を当てている。

その中で、鉱物学と結晶学の教授で大学史に興味をもつボルファは次のように語っている。「当時、他の国で陰極線、X線、カナル線の発見がなされたことを意識していたブロンローは、母国フランスに対する愛国心から、証拠のための注意不十分のまま、新しい放射線のオリジナリティを主張してしまったのではないか。」ナシヨナリズムの発露があったことであろう。これも心理的要因のひとつにかぞえられるかもしれない。

ラーゲマンのインタヴューに答えたもう一人の人物、元ナンシー大学物理学科主任助手のピエールも傾聴に値する発言をしている。ピエールは、かつてブロンローとシャルパンティエのもとで働いていた何人かの助手を知っており、一九二六年には直接ブロンローと話をした経験をもっている。当時の状況について、彼は次のように述べている。「ブロンローは、一九〇六年にN線の研究を中止した後もその存在を信じており、その後数年間教授の職にあった。彼は、N線が幻の発見に終わったことを決して実験助手のせいにすることはなかった。しかし、N線研究の前に、研究室でなされた発見によりブロンローに与えられた賞金の一部を、助手の一人がブロンローから受け取ったという事実があった。したがって、その助手には奇妙な新しい放射線の発見によって再び受賞の機会が訪れることへの期待が、おそらくあったものと思われる。そして、その期待が観測になんらかの影響を及ぼしたかもしれない。」

物理学的、生理学的、心理学的要因、加えて愛国心から賞金の分け前までと、N線狂騒曲はその原因分析におい

ても大変な賑やかさを示したことがわかる。これだけ満身創痍の攻撃を受けると、いささか同情の念を禁じ得ない。

それにしてもわからないのは、N線を見たという人間がブロンロー一人にとどまらなかったことである。今世紀の初め、実験物理学はすでに精密科学として確立していたと言える。それにも拘らず、多くの物理学者が、(後になって指摘されたように) 実験条件、結果に対し十分な検討、考察を行おうとしなかったのはなぜかという疑問は、相変わらず残る。別にN線に限らずどんな場合でも、他の要因が実験結果に影響していないかをチェックするのは当然だからである。たとえば温度上昇が火花や燐光の明るさを増す原因であったことは、物理的には正しくても、なぜ多勢の人間が不十分な実験に駆り立てられたのかという肝心な問の説明にはならない。

今世紀初めは、古典物理学から現代物理学へ移り変わる過渡期にあった。従来の理論や自然観では説明のつかないというか、それらを破壊しかねないような勢いで新しい発見が次々と報告されつつある、熱気とエネルギーに満ちた時代であった。そのような熱気とエネルギーが、一人の科学者の目に偶然とまった(まったく意味のない)現象を核として、多くの人間の中に妄想を急激に膨張させて行ったような気がする。

ところで、実在しないN線を見た見たと大騒ぎする様は、アンデルセンの童話『裸の王様』を思い浮べると書いたら、辛辣にすぎるであらうか。

ポリウオーターの発見

次に採り上げるのは、比較的最近、水というもつとも身近な物質を相手にして起きた出来事である。一九六二年、ソ連の実験物理学者デリヤーギンは、石英表面に凝縮した水を調べたところ、普通の水に比べ密度が一・四倍、粘性は二〇倍で、マイナス四〇℃でも凍らず、五〇℃まで安定という異常な性質をもった「水」を発見した（この「水」は後に「ポリウオーター」と呼ばれるようになる）。発見当初はそれほど広く知られたらなかったが、一九六八年、『プリローダ』(Pirroda)に載ったデリヤーギンの解説が英訳されたのを皮切りに、「異常水」研究はN線とよく似た歩みを辿り始める。その年は二〇編にすぎなかった異常水に関する論文数は、翌六九年には三倍半にふえ、七〇年、七一年は百を越える盛況ぶりを見せた。

デリヤーギンは一九〇二年生れであるから、異常水を発見した時は六〇歳、ソ連科学アカデミーの通信会員で、物理化学研究所の重鎮であった。なお、継父は一九世紀末、光の圧力測定で知られるレベデフである。ここで主役を演じたデリヤーギンもまた、ノーベル賞級と謳われた一流の物理学者であった。ついでながら、科学者としての地位、名声、家系、問題となる発見を行った時の年齢などに注目すると、妙にブロンローと似ていることに気がつく。

さて、デリヤーギンの報告を受けて、各国の科学者から、異常水検出を告げる論文が競うようにして発表された。アメリカのメリーランド大学化学教授リッピンコットのグループは、石英とパイレックス毛細管内に水蒸気を

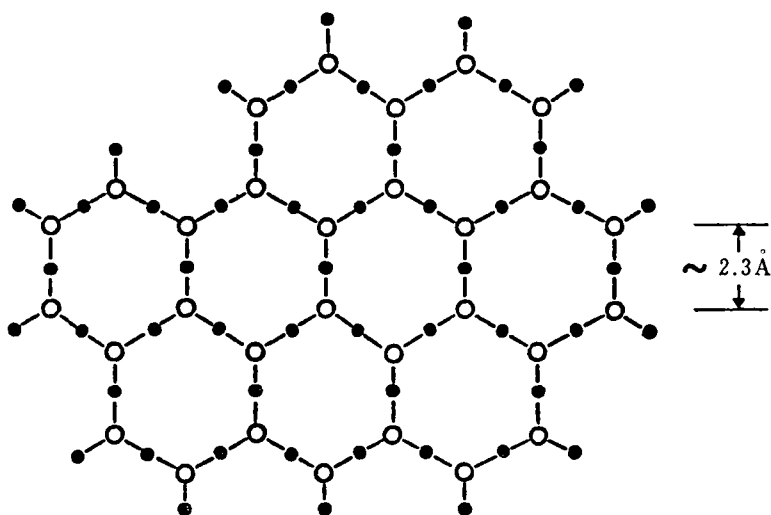


図1. ポリウォーターの構造 ●：水素，○：酸素
(E.R. Lippincott et al., Science 164, 1482 (1969) より)

凝縮させて形成した異常水の赤外スペクトルとラマンスペクトルを測定し、この「水」は、 H_2O モノマーを単位とするポリマーであると主張した。これが、ポリウォーター (Polywater) と名付けられた由縁である。つまり、高分子の水が存在するというわけである。『サイエンス』(Science) の一九六九年六月二十七日号に掲載された彼らの論文には、分光分析から求めたポリウォーターの構造 (図1)、酸素と酸素および水素と酸素の結合距離、結合エネルギーの値が、普通の水と比較して紹介されている。また、これらのデータを使って、ポリウォーターの異常な性質 (五〇〇℃の高温でも安定なこと、密度、屈折率、粘性が高いことなど) を手際よく説明している (E. R. Lippincott et al., "Polywater")。

リップピントット達の論文を読んでいると、今でもポリウォーターが実在するかのような錯覚を抱いてしまう。それもそのはずで、ポリウォーターを別の物質に置き換えれば、これは分光分析のごくありふれた論文になる。

ということとは、N線の場合と同様、ポリウオーターの実在はもはや問題にはしておらず、報告された異常な諸性質の解明だけに目が向けられていたわけである。さらにやっかいなのは、用いた実験方法は十分確立されたものであり、したがって得られたデータの信頼性は、科学的に高いと言えることである。この点は、N線の実験とだいぶ事情が異なっている。おそらく、リップピンコットの実験を誰が行っても、同じスペクトルが得られたことであろう。換言すれば、実験結果の再現性に問題はなかった。しかし、皮肉なことに、再現性に問題のないことがかえって盲点となってしまった。デリヤーギンの報告を頭から信じ込み、調べている物質はポリウオーターであるという前提で実験をすすめていれば、(実験データそのものに問題がなければ)「正しい」データが蓄積されるにつれ、ポリウオーターの存在感はずますます強まって行くことになる。砂上に楼閣を築くようなものであったわけだが。

一方、調べている相手が本当に「異常な水」なのかそれとも「普通の水」なのか、別の言い方をすれば、報告されている異常性は「ポリウオーター」の属性ではなく、別の原因にあるのではないかと考えた冷静な研究者もいた。いわば、過熱気味のポリウオーター騒ぎに水を差す役目を果たしたひとつに、『サイエンス』(一九七〇年三月二七日号)に掲載されたルソー達の論文がある(D. L. Rousseau and S. P. S. Porto, "Polywater: Polymer or Artifact")。

彼らは、デリヤーギン達の方法に従って用意したポリウオーターにさまざまな化学分析(電子ミクロ分析、中性子放射化分析、X線ミリ分析、スパーク光源質量分析)を実施したところ、「ポリウオーター」と呼ばれる水にはかなり高い濃度で、種々の不純物(ナトリウム、カリウム、カルシウム、塩素など)が混入していることを明らかにした。また、ポリウオーターの物理的性質、分光学的性質も、不純物の存在で説明できることを示した。「異常」の

正体は、新しい水ではなく水にまざった不純物だったというわけである。

この辺の事態の進展も、N線の場合とよく似ている。ルソー達の不純物混入説発表が、間もなくこの騒ぎを終結させるきっかけとなったからである。ただし、最後の幕引きはデリヤーギン自身の手によって行われた。『ネイチャー』（一九七三年八月十七日号）に発表した「『異常水』の性質」と題する論文の中で、デリヤーギンは次のように締め括っている。「凝縮した水の異常な性質は、以前仮定したような新種の水の形成によってではなく、凝縮過程の際、水蒸気と固体表面の間で生じる特有な反応（この時不純物が混入するのであろう―引用者注）によって説明されるものと思われる。」(B. V. Derjaguin and N. V. Churaev, "Nature of 'Anomalous Water'")。このようにして、ポリウォーターは生みの親によって葬り去られたのである。

ところで、同じように誤りを訂正するにしても、文学や社会科学の分野であれば、これほど過酷な結末を迎えずにすんだかもしれない。解釈の変化などを盾に、逃げ道は残されているように思う。しかし、自然科学にはそれが許されない。妄想に対する付けは、厳しくまわってくる。ポリウォーターの撤回を自から宣言しなければならなかったデリヤーギンの心境を思いはかると、科学研究の恐ろしさをあらためて痛感する。そこは弁解の通らない、真剣勝負の世界だからである。

おわりに

繰り返しになるが、科学は客観性、厳密性を身上としている。身上とはしているが、それだけにどこかひとつ齒

車が狂うと、人間の妄想が今見て来たように、とんでもない方向に科学を暴走させてしまう。一言で表現すれば、N線の場合は新しい放射線に対する期待感が、ポリウオーターではもっとも身近な物質に対する意外性が、妄想を生んだと言えるであろう。

ある期間、多勢の科学者が結局は徒勞に終わる研究に労力を費やすことは、科学の発展という立場で見れば大変なエネルギーの損失と言える。それだけに、こういう騒ぎは、避けられるものなら避けるべきであろう。しかし、ここで、本稿の初めに指摘したことを思い出していただきたい。他ならぬ科学を舞台に、国際的な規模で繰り広げられた（科学に対する常識的なイメージからは）考えられないような出来事は、科学もまた人間の営みにすぎないというごく当り前のことを思い起させてくれるのではないだろうか。特に、華々しい科学技術の成果があふれている現代に生活する我々は、最終的な科学の成果のみに注目し、研究に携わる人間の存在をいつしか忘れている。良し悪しの評価はともかく、N線やポリウオーターに代表される一連の事件は、科学の成果ではなくその中の人間の存在に目を向けるひとつのきっかけを与えているのである。

参考文献

- I・M・クロッチ「N線騒動記」『サイエンス』一九八〇年七月号
- R. T. Lageman, "New light on old rays: N rays", *American Journal of Physics* 45, 281 (1977)
- G. F. Stradling, "A Resumé of the Literature of the N rays, the N₁ Rays, the Physiological Rays and the Heavy Emission, with a Bibliography", *Journal of the Franklin Institute* 164, 57, 113, 177 (1907)
- R. W. Wood, "The n-Rays", *Nature* 70, 530 (1904)
- 「凍らない水」『自然』一九七〇年六月号

「ポリウォーター始末記」『自然』一九七四年八月号

E. R. Lippincott, R. R. Stronberg, W. H. Grant and G. L. Cessac, "Polywater", *Science* 64, 1482 (1969)

D. L. Rousseau and S. P. S. Porto, "Polywater : Polymer or Artifact?", *Science* 167, 1715 (1970)

B. V. Derjaguin and N. V. Churraev, "Nature of 'Anomalous Water'", *Nature* 244, 430 (1973)