

“当たり前”に ひそむ不思議

科学の 森

和田昭允

イラスト：斎藤聖

いろいろよく考えた上で話し合い、意見を交換することを「思議」という。不思議は不可思議の略で、よく考えてもその物・事がなぜそうなるのかわからないことだ。

私の仕事であるサイエンスは、大は宇宙から小は分子・原子・素粒子までにみられる森羅万象の不思議を、当然のことに変えて納得する学問だ。林檎の実は落ちるのに月は落ちないことを不思議に思ったニュートンは、地球と月の間の万有引力と、地球を回る月の公転の遠心力とのバランスによると考えて、林檎の実と月の違いを当然のことと納得した。

私は子どもの頃、母のお腹から生まれたと教えられた。一方、風貌は父に似ているとよく言われた。父親の役割を知る由もなかった当時の私は、母のお腹にいたのだから母に似るのはわかるが、父に似るのはなぜだろうと不思議に思った。

そこで小学2年生の頃、私なりに仮説を立て、学校の生物の先生に得意になって説明した。「体から何か電波みたいなものが出て、いつも一緒にいるとその影響を受けて似てくる。違いますか？」似るには何らかの媒体が必要だと、子どもながらに考えたわけだ。その時の先生の何とも困った様子は忘れられない。今は私もそれが遺伝子DNAのなせる技だと納得している。

不思議を当然のこととして納得するには矛盾のない論理の筋道を辿る必要がある。つまり、不思議に思える物・事がどのような要素からできているか、それらの要素が互いにかなる作用を及ぼし合っているのか、それらが外部からどんな働きを受けているのかを、物理学・化学・生物学・地学の原理・法則、あるいは人間社会ならその全体構造から個人の心理まで考えて、すでに当然とされていることに結びつけることによって説明しなければならない。

水は摂氏0度で凍り100度で沸騰する。これは世間の常識で、誰もが当たり前と納得している。一方、教科書は

水も他の多くの物質と同様に小さな分子からできていると教える。そこで、そんな小さな粒々がなぜ温度によって固体になったり液体になったり、気体になるのかと、不思議が顔を出してくる次第だ。専門家ならば水分子がもっている今一つの不思議に気がつくはずだ。

それは水と同じくらいのサイズの分子、例えばヘリウム、アンモニア、メタンは皆気体であることだ。分子が小さいと温度で表現される熱エネルギー、すなわち運動エネルギーの影響を受けやすい一方で、分子同士の接触面積が小さいために、離ればなれになって飛び回りやすくなるのだ。

それでは、水分子がほかの兄弟分子と違う理由は何なのか。それは水分子の H_2O という構造に由来する。2つの水素原子は1つの酸素原子に対して直線にくっついているのではなく、104度の角度をもって結合している。

そして、水素が正電荷、酸素が負電荷という電荷の偏りがあるために静電気引力で隣同士の水素と酸素が結合をもつ、いわゆる水素結合を作る。直線分子でないから真っ直ぐな構造でなく、3次元格子状の立体的結晶構造を作る。水ではこの構造が広く3次元に広がるが、水でも局所的に保たれているから高い沸点になるのだ——。大体、サイエンティストはこんなふうを考えて納得するわけである。

各地にはそれぞれ昔から語り継がれている不思議がある。江戸なら本所、千住、麻布の七不思議が有名だ。果たして事実なのか疑わしい言い伝えも多いが、普通に考えたら起こりえない現象がなぜ起きたのだろうと、昔の人は疑問を抱いたのだろう。

古代世界の七不思議も有名だ。エジプトのピラミッド、バビロンの城壁、バビロンの空中庭園、フェイディアス作のオリンピアのゼウス像、ハリカルナッソスのマウソレイオン（マウソレウム）、エフェソスのアルテミス神殿、ロドス島の太陽神の青銅巨像の7つだ。こちらは一体どうやってこんなに壮麗な建物や巨大な建造物を作ることができたのかという疑問が前提になっている。

当たり前と思えることでもよくよく考えると不思議に思える。これは世の中で当然のことと考えられている全てに当てはまる。身の回りに不思議はないか考えてみよう。新しい不思議を見つけられたら、それは世界を一変させるような大発見につながるかもしれない。

(わだ・あきよし：東京大学名誉教授)