

科学と技術の本質

荘銀総合研究所 顧問（山形大学名誉教授）

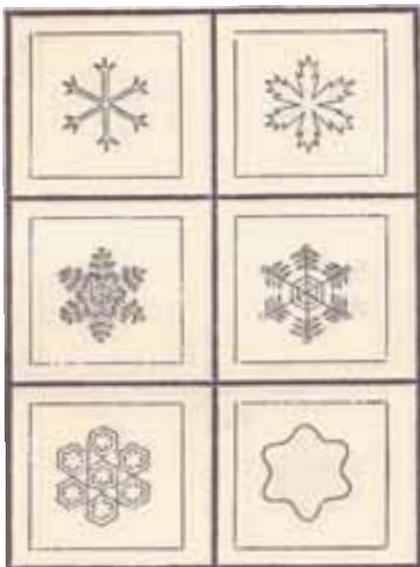
成澤 郁夫

雪の結晶

昨年の記録的な暖冬のために北国でもほとんど積雪のない冬を過ごしたが、今年はいまのところいつもの冬になりそうである。あまりにも便利な現代の生活に慣れすぎた多くの人にとって雪は邪魔者扱いされているが、つい数十年前までは私たちはこのような冬をあるがままに受け入れて、春を待ちわびながらひっそりと生活をしていたのである。「雪は天からの手紙である」といったのは、北海道大学でウサギの毛を用いて世界で初めて人口雪の結晶を作り、その写真撮影に成功した故中谷宇吉郎である。雪が氷の塊ではなく、なにかしら特異な形をしていることを観察したのは、古く1550年にスウェーデンの大僧正であったオラウ

ス・マグヌスであり、そのスケッチには三角形や四角形などいろいろな雪の形が想像で示されている。1600年代になると、有名な天文学者のケプラーや哲学者のデカルトなどが、やはり雪の結晶に魅せられてそのスケッチを残しており、その形は現在の観察結果と同じように六角形で示されている。1830年頃、江戸幕府で老中も経験した下総古河（現在の茨城県古河市）の領主、土井利位が虫眼鏡を使って雪の結晶を観察した。その結晶図を1832年「雪華図説」、「続雪華図説」として出版し、その2冊の本には合計195種類の雪の結晶が掲載されている。地球温暖化問題が騒がれている現在では、茨城県でも雪の結晶が観察できた江戸時代の寒冷な気候にも驚くが、土井利位の業績はなんといつてもこの関係では世界に誇ることのできる歴史的な仕事である。現在は雪氷学という学問分野も確立されており、すでに2,000種類以上の雪の結晶写真が撮られている。

雪華図説のスケッチの一部



科学の本質

マグヌスの時代にはまだレンズが発明されていないために間違っただけでその形をとらえてしまったものであり、土井利位の仕事は虫眼鏡という道具があったから完成したのであり、また、中谷宇吉郎の人口雪結晶の観察は顕微鏡という装置があつての業績である。このように科学の進歩は測定装置の発達に助けられることも多いが、しかし、いく

ら装置が発達していても、たとえば美しい形や色に感動するとともに、「なぜそのようになるか」という疑問を持っていろいろ推理しながら、その仕組みや原因を知ることには喜びを見出すという知的な好奇心を持たなければ科学は成り立たない。知的な興味は逆に新しい観測装置の開発を促すこともある。たとえば、小柴昌俊東京大学名誉教授は岐阜県のカミオカンデという元鉱山後の地下に大型の水槽を備えた観測装置でニュートリノを観測してノーベル賞を受賞した。ニュートリノの発見はわれわれの地球がその一部である銀河や宇宙の成り立ちを知るための大きな手がかりとなっている。“かぐや”をはじめとして、世界中が莫大な費用をかけて月や太陽系惑星に観測船を打ち上げるのも、そこでなにか物質的な見返りを求めて実施するわけではなく、地球や宇宙の成り立ちをただ知ることに喜びを求めて行うのである。ニュートリノの研究は実際の生活になんの役も立たないと、小柴教授自身の発言もあるように、科学というのはコストパフォーマンスという言葉と無縁なところで存立しているのである。

技術の本質

これに対して技術は知的好奇心というより、科学の原理を使った創意工夫で経済的に価値のあるものを作り上げることであり、科学的な発見で得られた結果をいかに実用化するかを目的としてい

る。人間は10万年以上の長い狩猟や採集生活の間を経て、およそ1万数千前に農耕や畜産の技術を習得することで食料生産革命が起きて定住化が始まり、いわゆる古代文明を成立させた後に、約250年前まで農耕中心の社会を継続させてきた。しかし、18世紀後半にいわゆる産業革命が始まって工業化社会に入り、20世紀に爆発的な技術の発展を遂げて現在に至っている。

定住化が始まった頃の世界人口は推定で400万人程度であったが、いまは65億人を超えてその増加は未だ止まっていない。狩猟・採集生活のときには、人間は他の生物と同じように地球の自然の営みを乱すことはなかったが、農耕・牧畜が始まることで地球の自然環境や他の生物にとって脅威を与える存在に変わった。それでもまだ地球の自然循環に余裕があったことから環境や他の生物への影響は軽微であった。

しかし、もはやこの限度を大きく超えることになったのが21世紀の現在であり、地球上のすべての人間が快適な生活を営むことができる前に、すでに資源減耗問題や地球温暖化問題に直面している。よくも悪くもこれまでの技術の進歩がこのような状況をもたらしたことは事実であり、またこのような状況を解決するためにイノベティブな技術の進歩を求め、またビジネスチャンスもあるということになっているが、なにか少し矛盾しているような感じもする。技術の進展より現在のライフスタイルそのものを変えることがもっと緊急に必要とされるのではないかと思う。