

科学と仮説

関西大学 社会安全学部 小澤 守

『科学と仮説』はフランスの著名なジュール＝アンリ・ポアンカレの著書の日本語訳タイトルであるが、今回、ポアンカレのような議論を展開するつもりはない。この原稿の構想を練っていた折に2019年のノーベル化学賞の発表があり、リチウムイオン電池開発の吉野彰氏が受賞されることが報道された。日本人のノーベル賞受賞は、戦後すぐの湯川秀樹氏から数えて27人目だそうで、慶賀に堪えない。その吉野氏も述べているが、当代の非常識が次代に常識になることは、いわば万人の知るところである。画期的な科学的あるいは技術的発見の多くは非常識の常識化であるという過言ではないだろうし、このことに異論を唱える人はいないと思う。さすれば、大学などにおける研究に自由な発想が発揮されなかったら、新しい科学的発見など行われなくなるのは当然である。現在、大学の研究者たちからそのような自由な発想をする時間的、財政的余裕が失われてきているのは憂慮すべき事態であると言わざるを得ない。

我々が科学的常識や真実と信じているものは、実は仮説である。そのうち最もあるいはかなり確からしい仮説が、一般的には真実と思われているにすぎない。ということは、仮説の前提が崩れたら常識は常識としてまた真実として通用しなくなるということである。特に我々が扱っている現象はほとんどが非線形現象であり、初期条件と境界条件が変われば、その結果出現する現象は大きく変わったものが出現する。その意味で自然現象は基本的には予測不能であり、絶えず常識が崩れている事象である。

我々が何かの現象を解析しようとするとき、「仮定」と称して前提条件を指定する。これなくしてはモデルが構築できない。この仮定を置くことによって得られる計算結果あるいは理論的に導出される結果は、紙の上（最近ではディスプレイ上というべきか）では厳密かもしれないが、発端が「仮定」であるため「仮説」に他ならない。気象モデルなどはまさしく仮説であり、太陽のちょっとした揺らぎや、海水温の上昇が、結果的に大きな変化として顕在化する非線形現象でもある。その意味ではポアンカレの言う「バタフライ効果」のように、どこかで蝶々が羽ばたいた結果が大嵐になって跳ね返ってくることもまんざら嘘ではない。

2018年には台風21号が関西を、そして2019年には台風15号、19号が関東を通過して各所に甚大な被害をもたらした。特に2019年の19号では、福島県で30人に迫る尊い命が失われ、その他の地域も合わせると死者、行方不明者数は88人にも達している。また長野県では「小諸なる古城のほとり、雲白く遊子悲しむ」で始まる島崎藤村の千曲川旅情の歌で有名な千曲川の堤防が決壊した。死者数こそ福島県よりも少ないが避難者は1080人を超え、全13都県では4500人余りが避難生活を強いられているという（2019年10月16日現在）。

気象庁は事前に非常に大量の雨が降ることを警告していた。このような気象予報が可能なのも、太陽光からの日射量、海水温の分布、それに伴う蒸発量の分布、さらにはその時々

の気象観測データに基づいて、大気の流体力学的、熱力学的挙動を、質量、エネルギー、運動量の保存式で解くことにより、雨雲の動き、大気の流れなどを予測しているからである。海水温が少しでも上昇すると海からの蒸発量が増える。それが上昇して大気中で周囲空気によって冷却されると蒸気が凝縮して水滴、即ち雲になり、雲を形成する水滴が成長して大きくなると雨として降下してくる、という過程を時空間4次元の数式で表現し、数値的に解く。使用される関係式はすべて仮説であるが、集積された信頼性の高い気象データ、高性能化するコンピュータによって刻々と予報を修正できるおかげで、かなり精度が高い結果が得られるようになっている。かつて「はずれ」の代名詞であった天気予報だが、現在では、長期を除いて台風を含めた比較的短時間を対象としたものは当たるのである。

しかし予報が当たる確率が上がったとはいえ、時間降雨量が100 mm/hも日常的に出現するようになると話は別で、かつての堤防設計基準がもはや崩れていると言わざるを得ない。さればと言って国内河川のすべてを100 mm/hに対応できるように嵩上げするかといえば、膨大な費用をどうやって捻出するかが大きな問題となる。ついでに、川沿いや比較的低地に居住する場合には、これらの予報を活用し、逃げられるあいだに、つまり被害が出ていないときに退避することが、言うまでもなく重要である。そして、そうした避難の日常化、常識化が必要になることだろう。

