

「数の悪魔」

エンツェンスベルガー(著) 丘沢静也(訳)

晶文社 1998年9月5日刊

本書は、数学の女王といわれる数論について、10歳以上のすべての人が理解できるように工夫された、極めて優れた啓蒙書である。この書評欄で紹介するには、簡単すぎるとの誇りをうけるかもしれないが、数学嫌いを自認している方や数学は難しいと決めてかかっている方、あるいは数論とはなにかという好奇心をお持ちの方には絶好の入門書である。

本書の構成は、数学上の重要な問題がどこにあるのかを教えてくれる「数の悪魔」に導かれて、数の不思議な世界にぐいぐいと引き込まれていく主人公ロバートの話が12話にまとめられている。具体的にどのような話なのか、少し紹介してみよう。

まず、1や0といった数論の基礎になる概念を分かり易く教えてくれるところから始まる。自然数1に次々と1を加えていけば、全ての自然数を作ることができる。これは数論の世界ではペアノの公理として知られているものだが、無限大に大きな数字にさらに1を加えることで、それより大きな数字が作れることを示して、自然数が無限に存在することが証明されている。これは数学者の思考様式が無理なく伝わるような話になっている。

「0という数字は人間が最後に考え出した数字で、一番洗練されている」と数の悪魔はロバートに説明する。つまり0という無の状態なしでは、負の数を考えたり、10進法に基づく表示をすることは出来ない。実際にローマ人は0という概念を持っていなかったがために、数字を標記することに四苦八苦し、数学的演算を簡便に行なうことが出来なかったのである。ちなみに自然数と0と負の整数を全てを含んだ整数および、正負の分数を含んだものは有理数と呼ばれるが、これはインドの数学者ブラマグプタによって西暦628年頃体系づけられたとされている。ところで、本誌の読者にとって身近な0の問題とはコンピュータの西暦2000年問題であろう。コンピュータが西暦を下二桁だけで標記してきたために西暦2000年には、コンピュータプログラム上では西暦1900年に逆戻りしてしまうために様々な問題が生じる可能性があるということである。もう一つの身近な問題は西暦二番目の千年紀である2000年紀、あるいは21世紀は、2000年1月1日に始まるのか、2001年1月1日に始まるのかということである。多くの読者は2001年が21世紀の始まりだと信じておられるだろう。しかし、これはどちらが正しいと理論的に判断できるようなものではないのである。つまり、ローマ人のように数字は1から始まると考えるのか、インド人のように1と-1の間には0があり、0こそが原点であると考えたのかで違ってくる。実際、2001年が21世紀の始まりだと制度上分かっているにもかかわらず、1999年から2000年が変わったほうが、2000年から2001年が変わるよりドラマチックだと直感している方が多いのではないだろうか。

自然数は1を除いて、その数だけでしか割り切れない数を素数、素数で割り切れる数を合成数というが、この素数が何処まで続くのかについては、いまだに計算途中であり、

素数を確実に求められる方程式が発見されている訳ではない。現在ではむしろ逆に、日進月歩のコンピュータの計算能力を検査する方法として最大素数の検索合戦が繰り広げられている。この素数が数論の中心にあることが次第に明らかにされる。

この他、フィボナッチ級数やパスカルの三角形、順列組み合わせ問題、黄金平均、無限級数の収束発散問題、巡回セールスマン問題など数に関するマジックがいっばいに詰め込まれたワンダーランドが展開されている。

それぞれの話は15分程度で読めるように短くまとめられている。私がお勧めしたいのは、1話読み終えるごとに、本を閉じて、ゆっくりとその内容について瞑想してみることである。数の世界の奥深さが伝わってくるはずである。また、ここで議論されたような数論の不思議について、さらに深く知りたい方には「数学の不思議」(カルヴィン・C・クロースン(著)、青土社刊)をお読みになることをお勧めする。