

平成22年6月12日

北海道大学 情報教育館3Fスタジオ型多目的中講堂室

第73回 数学教育実践研究会 レポート

雑感【数学の天才、偶然の罨】

札幌龍谷学園高等学校 専任講師

菊池隆夫

数学者は奇矯^{まきよう}である。と言えるのだろうか。他の分野に比較して変わった性格の人が多いのだろうか。こうした偏見が少なくはない。大半は、普通の社会人としての常識を身に付けた凡庸な人物である。

だが、数学で傑出した人はやはりどこか違っている。ドイツ生まれでフランスに移住したユダヤ系のグロタンディークは、16歳でヘロンの公式をあっさり3次元に拡張したほどの天才である。専門分野は代数幾何学で、その業績は傑出している。しかし、大きな賞を断ったことがあるとか、今はピレネーの山中で隠遁生活をしているらしい。十分に奇矯っぽい。

インドに生まれて僅か32歳で亡くなったラマヌジャンの有名な逸話。病床にあった彼を見舞った同僚（凡庸ながら数学者）が、乗ってきたタクシーのナンバープレートを話題にした。「1729, 意味のある数字ではないね」。するとラマヌジャンは即座に「いや、それは3乗の和の形の表現が2通りある最小の数だ」と言った。12の3乗と1の3乗の和。そして9の3乗と10の3乗の和。最小の数ということは瞬時にしてそれより小さい数を精査した結論なのか。全ての自然数は彼の個人的な友人だったと言われるまでの人物である。

フィクションではあるが、小川洋子著の『博士の愛した数式』の中には、この種の場面が随所に出てくる。

$$220 : 1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110 = 284$$

$$220 = 142 + 71 + 4 + 2 + 1 : 284$$

スーパーの肉売り場で、220g入りのパックと284g入りのパックがあったとしても、百の位は同じだし、どの位の数も偶数なので気にしな

いでぱっと見た感じ、何も気に留めないで、日付の新しいものを買うというのが一般人。ところが博士にとっては、これがすばらしい数字の連なりとなる。220の約数の和は、284。284の約数の和は220。友愛数だ。滅多に存在しない組合せで、神の計らいを受けた絆で結ばれあった数字となるのである。

さて、くだんのラマヌジャンは厳格な菜食主義者で、第1次世界大戦の最中、イギリスでその条件に適った食材が得られなかったために病に倒れ若くして亡くなった。数学者の活動の場は自分の脳の中である。だから素人には結論までの経路が見えない。素人には結果に感心するしかない。数学はその抽象性において物理学を越えている。

ただ、最近ではコンピュータを駆使することも多く、「4色問題」の証明など、随分腕力主義の傾向も見られるが、脳細胞に優るコンピュータは無い。

グリゴリー・ペレルマンというロシア人数学者がいる。1966年に旧ソ連に生まれたユダヤ系の数学者である。位相幾何学の分野で大きな仕事をした。それでフィールズ賞を授与されることになったのに断ってしまったのは記憶に新しい。ちなみにフィールズ賞とは一般に数学界のノーベル賞と呼ばれ、4年に一度しか出されないし、40歳以下でないともらえないのだからノーベル賞より狭い関門である。

4年に一度の数学の祭典『国際数学者会議 (ICM)』がマドリードで始まったのは、2006年8月22日、幕開けを飾るフィールズ賞授賞式には受賞者4人のうち、ペレルマン博士の姿だけがなかった。

挨拶に立った国際数学連合の前会長ジョン・ボール英国オックスフォード大教授は「博士が受賞を辞退されたことを、非常に遺憾に思う」と無念の思いを滲ませた。受賞が決まったのは5月。翌月、ボール教授はロシアのサンクトペテルブルクに博士を訪ねて説得に当たった。博士は前年12月、勤務先の研究所に辞表を出し、母親と暮らしていた。博士は研究生活から引退しており、受賞も固辞した。一体、何が起こったのか。教授は「理由は言えない」としつつも、学会で味わった体験が原因だと示唆したが真相は謎のままである。

『完全なる証明100万ドルを拒否した天才数学者』を読んでいくと孤高

という意味がよく分かる。多分、孤高^{リカク}狷介でなければ守れない才能というものがあるのだ。ペレルマンの業績は具体的に言えば幾何学の超難問「ポアンカレ予想」を証明したことである。これに対して賛辞が殺到し、いくつものアメリカの名門大学からポストが提供され、フィールズ賞とは別の賞金100万ドルの賞の話もあった。しかし、彼は8年がかり得た自分の達成をそのような卑俗な形で評価されるのは好まなかった。むしろ心外で腹立しいことだったらしい。

ペレルマンの指導者であり、守護者であり賛美者であった教師ルクシンという人物が解説する。ペレルマンはガチガチの官僚主義が支配する旧ソ連のユダヤ人として生まれ、多くの制約の中でいくつもの危ない橋を渡りながら天才の才能を自ら開花させた。乱れた強い風の中で1本の蠟燭^{ソウロク}の灯を消さなかったようなものだ。ルクシンのように衝立になってくれた人もいた。そしてペレストロイカによって文字通り逆境から救い出された。ペレルマンの業績も素人には理解しがたい。エベレストの初登頂と同じで、凡人には下から見上げて嘆息するしかない。現在、ペレルマンがどこにいるのか、何をしているのか、分からないという。グロタンディーク同様、数学を離れて隠遁生活に入ってしまったのだろうか。これだから数学の伝記は面白い。

以前、競馬で大儲けした会社のことが話題になった。160億円の配当金を得ながら税の申告をしていなかったので国税局の査察が入った。

ところが社長のイギリス人は出国してしまった後、金も香港にある親会社に移された後、というまるで小説みたいなお話しである。

問題は、日本の競馬で160億円も稼げたと言うことになる。賭博は基本的に儲からないものであるはずである。人々は、万が一でも当たったと思うから宝くじを買う。着実に金になるなら、それは賭博ではなくビジネスである。この会社は「3連単」を狙った。1等から3等までの馬を順番通りに当てればとんでもない金額が手に入る。そのためには、3等以内に入りそうにない馬を除外した上で、残る組合せを全て買ったという。もちろん相当な資金が必要であるし、1レースに億単位の金をつぎ込まなければならない。だが、最終的に黒字と分かっていたら資金は用意できるのだろう。確立は生活に密着した数学である。

森羅万象は時とともに変化する。現在という一瞬の前と後でこの様相ががらりと変わる。早い話が明日の新聞が読めるのなら株で儲けるのは何の造作もない。この会社は明日の新聞を読んでいたのか。

あたかも、楕円の2つの焦点に1個ずつ玉を置き、一方の玉をどの方向に打ち出しても他方の玉に命中するという数学的性質を使ったからくりで類似している。

『たまたま』という偶然を論じた本に同じような例がある。概略はアメリカのヴァージニア州の宝くじに確率論的な穴があった。1から44までの数字を6個を当てるという方式だが、総当たりで買ってしまえば賞金が投資額を上まわる。この穴に気づいたのはオーストラリアの投資家グループで、各国の投資家2,500人が3,000ドルずつ出資した。うまくいけば3.31倍になって返ってくるはずだ。

雑貨店などの窓口で売られる宝くじを1枚ずつ買うのは大変な手間。アルバイトを雇って期日までに500万枚を買ったという。その中から当たりくじを選び出すのもまた大変な手間。事態を知った州の役人は支払いを拒否したが、法廷を経て最後には投資家グループは相当な儲けを得た。「賭博」にシステムがあるということはしばしば耳にする。ある方式で賭けていけば必ず儲かるという手法のことである。

競馬の予想屋はいわば自分なりのシステムを売っている。だが、絶対確実なシステムはないはずである。胴元は馬鹿ではないから、決して損をしない方式でことを運営しているはずである。しかし、ヴァージニア州の胴元は……。

確立の話しが面白いのは、生活的な常識と数学的な真実との間に隙間があるからである。『たまたま』はそのあたりを沢山の事例で具体的にかつ論理的に説明している。

3つのサイコロを振って目の和の合計が9になる場合と10になる場合はどちらも6通りなのに、確立は10の方が約8%だけ大きい。これは場合分けを辿っていけば10がでる組合せは27通りで9の方は25通りとなることから理解できる。

しかし、日常生活で場合分けの規準はそうそう明確ではない。その隙間に足をすくわれる。