

# 書 評

## 顔をなくした数学者 — 数学つれづれ

小林昭七 著，岩波書店，2013 年

東京大学名誉教授

野口 潤次郎

本書を初めて手に取ったとき、まず気になったのは表題の「顔を無くした数学者」であった。普通、顔をなくす、顔を失う、というとは何か不名誉なことでもそれまで評価の高かった人が立場を失う、といったことを連想するのは評者だけではないであろう。しかし、そう思って読み始めてもいっこうにそのような話ではないのである。内容は、正に副題の「数学つれづれ」で著者が亡くなる直前まで筆を進めていたエッセイ集である。全体は、4部構成で大まかにテーマ別になっている。それを紹介すると、**I 数学つれづれ** (pp. 29), **II 数学史余聞** (pp. 33), **III ギリシャ数学の魅力** (pp. 45), **IV 数学と教育** (pp. 22) となっている。加えて、後記として小林久志氏の**昭七兄の思い出** (pp. 10), 編者落合卓四郎氏による**編者後記にかえて (資料付き)** (pp. 17) が付いている。本の表題は、第II部の中にある「顔を失った二人の数学者」という項からの引用と思われる。それを見た時点でも、やはり「顔を無くした数学者二人」の話であろうと憶測する。しかしながら、内容を読むとそれは全く下世話な予測から外れたもので、ある二人の有名な数学者の肖像がある事情で本人ではないものが長いこと使われ流布されていて結局本当の本人の肖像は、実はよく分からない(失われた)という話であることが分かる。しかし、本の表題をこのようにしたことについては、正直最後まで分からなかった。

著者小林昭七博士は、幾何学を専門とする数学者として長く活躍し世界的に名が知られている。幾何学の中でも、微分幾何学、複素幾何学を研究対象とし、特に博士の名前を冠する「小林双曲的多様体」、「小林双曲性」は複素幾何を研究する者で知らない者はいないであろう。小林博士の数学研究スタイルは、数学理解を深める、より深く事象を理解するという姿勢で、ある意味自分の結果も他の人の結果もなく全部まとめてより深い数学理解に到達することに邁進するものであったという印象が深い。本エッセイ集は、そのような博士の数学研究での知見、体験に基づくもので、随所にそれを示唆することがキラリと現れるのは、読んでいて大変魅力的で深い印象を残す。

上述の4部構成と後記は、その中の構成も含めて読む順序があるということではなく、副題の「つれづれ」にあるように、どこからどう読んでも面白く読める。分量的には、第III部

(ギリシャ数学について)が一番多い。古代ギリシャ数学といえば「ユークリッド原論」なのであるが、ちゃんと前置きがあり、ソクラテス、ピタゴラス、プラトン等による貢献が踏まえてある：…… プラトンの正多面体と呼ばれるものをプラトンは残したが、彼の数学への貢献は、それよりも、正確な定義、明白な仮定、厳密で論理的な証明の大切さを教え、役立つような応用面を幾何学に求める実利主義に反対し純粋に知的活動の貴さを説いたことにある。そして、アメリカ大統領リンカーンの話が出てきて、リンカーンは、「論証する」、「証明する」とはどういう事かを学ぶ為にユークリッドの原論を“習得”したという逸話が紹介されている。「純粋と応用」は、本書の出だしで意義深いことが述べられているのであるが、それとの関連は特に述べられてない。このように、本書は本質的なところを実例で一つ突き、あとは読者の考えを待つという様子である。以下、それをいくらか実践しつつ評を進めてみよう。

本書を読んで初めて知るところとなった興味深いことが数多くある。その幾つかを述べてみたい。上述のリンカーンの話も一つであるが、より数学そのものに近い話として、数学における記号のことがある。まずベクトル空間の定義のことが述べられている。現在の定義法「集合  $V$  が実ベクトル空間であるとは、 $V$  の任意の元  $u, v$  と任意の実数  $a$  に対し、 $u + v \in V$ ,  $au \in V$  が定義され、何々の条件が満たされることとする」という述べ方は、H. ワイルの著書“Raum, Zeit, Materie (空間・時間・物質)”ではないかと思うとのことである。この H. ワイルの本は、特段に数学向けの本というよりもむしろ自然科学全般にかんする哲学書という認識を評者は持っていたので、そのような哲学書の中で初めて書かれたと言うことに少々驚いた。それ以上のことは、この部分については述べていない。そこから思考するに、H. ワイルは、リーマン面の理論でも“Die Idee der Riemannschen Fläche”で現在一般的になっている著述法のもとを決めたのも、同じ頃である。数学で新しい時代を拓く進展は、数学だけではだめでその前段階のもの、例えば哲学、についての深い認識が必要になるのではと考える。そういえば、岡潔博士もエッセーの中で、自然科学と宗教について多くの頁を費やして色々述べておられるのを思い出した。さて著者は記号についての話の後ろの方で、テンソル記号の上添字・下添字について本質的なことをコメントし、どちらにするかの意味を述べている。そして、「リーマン幾何では、たいていの幾何学者は、この便利な添字の規則を守っている。一方、線形代数の教科書は主に代数の人が書いているので、添字の位置はデタラメで統一性がない」と書いている。なるほど、もっともでベクトル空間論を初めて習った頃に、基底の変換というものの法則がなかなか飲み込めなかった理由が納得された。この部分は、いまでも遅くないので諸師講義をされるときに改善して欲しいものと思う。

本の書き初めは、なにかにつけ難しい。本書は「純粋と応用」という題の話から始まる。

全体で3頁ほどの文であるが、色々な具他例をあげ、「純粋数学と応用数学というように対立させ、分けて考えるほうが不自然」、「役に立つ数学と役に立たない数学という分け方も不自然」と述べる。そして最後に、研究費は国民の税金が原資であるから、知的好奇心で研究しているわれわれは、……、少なくとも次の世代を育てるための教育には真面目に力を尽くさなければならない」と述べている。こういう部分を読むと、やはり襟を正さなければならない、という気持ちになる。それを受けてか、最後の部の題目が「数学と教育」となっている。その観点からすると付録に「資料」として編者が東京大学の数学教育について1997年（平成9年）に行った前期課程（いわゆる教養課程）数学教育の外部評価報告書の一部抜粋を付けてあるのは、当を得たもので、この部分も大変面白い。現役の大学教員で数学を教える方々にはお薦めである。また、その書き方が面白い。例えば、「昔から数学はよく音楽や美術と比較されるように美を追究する学問である」と言い切る。一方、好む好まざるに関係なく、近時有用性の面が大きくなってきている、と述べ、60年代の米国で「第一次大戦は化学の戦い、第2次大戦は物理の戦いだったが第3次大戦は数学で勝負が決まるだろう」という言及を紹介する。そして、そう考える根拠を、他の所と同様に具体例で説明する。現在、(一社)<sup>1</sup>日本数学会は社会との連携をテーマにする活動を盛んにしているが、関係者にはぜひ目を通しておいて欲しい一節である。最後は、文系の学生には数学のクラスは楽しかったという思い出を持って卒業してもらうことが大切である、と結んでいる。この部分は、初等教育の算数についても言えると思う。これに関連しているかどうか分からないが、第II部の「微分記号の誕生」という項が「鶴亀算」の話で始まっている。もちろん、これは2元連立の代数方程式を導入する枕なのであるが、著者が考えたやりかたが紹介されている：鶴ばかりだとすると足の数は足りなくなり、鶴の数を1減らし亀の数を1増やすと足の数は2増えるから……これは、かなりやっこしい。評者の場合を思い起こしてみると、なにやらその場しのぎでやっている内に中学生になり二元連立の方程式にすれば簡単に解けるといふことで、やっこしい鶴亀算は無視、あるいは忘却、ということだった。この次第を、反省すると次の様なアイデアが出てきた：足に「鶴足」と「亀足」という概念を導入する。鶴の2本の足は、もちろん鶴足である。亀の後ろ足2本を鶴足、前の2本を亀足と定義する。すると、頭の数の2倍は鶴足の総数になる。与えられた足の総数から鶴足の総数を引けば、残るのは亀足だけである。それを2で割れば亀の数になる。この考え方には、メリットが二つあると思う。一つ目は、楽しくて一度聞いたら忘れず、計算方針が直ちにつく。二つ目は、概念をうまく導入し言語化するとやっこしい話も分かりやすくなる、という点である。鶴、亀という個体の属性からいったん離れて“鶴足”、“亀足”という概念を導入する

---

<sup>1</sup>この正式な略記法を見ると、なにやら延喜式に基づいているような風がある。

方が、全体を把握するには適しているということが体験される点であろう。もし、評者が小学校の時に“鶴足・亀足”を習っていたら今でも覚えていることと思う。

本書全体で、一番頁数を多く占めているのは、既に上で述べたが、やはりギリシャ数学のことである。一番印象に残ったのは、第 III 部で詩人の多田智満子さん (1930–2003) という方の言葉として紹介している「古代ギリシャに惹かれるのは、その文明の若さに惹かれるのだ、時代が古いということは人類として若いのだ。我々は紀元前二千年の人々より四千年老けている」という下りである。もちろん、このような話だけでなく、初等的とはいえ本格的な論証をしている部分までである。例えば、「アルキメデスの墓碑に書かれた図形」や「アルキメデスと球の体積」では、球と外接する円柱の話、紙と鉛筆がないと読み進められない論証を展開している。もちろん、ユークリッドについても興味深いことが書いてある。そして、その時代のそのような文化が発展する社会的背景にまで短い文で的確な（と評者は納得する）文章で色々言及されているのは、読んでいて大変印象を深くした。

編者等による「後記」では、著者について時代を感じさせるエピソードが色々紹介され興味深く読んだ。その中で落合氏は“単著論文が 85 編，共著論文が 49 編”と書いている。最近、論文の数を述べる時に“\*\*本”と表すのをよく見かけるようになった。確かに、科学のある分野ではそのような表現をせざるを得ない程の数の論文を生産しているものもあるが、“\*\*本”という言い方は数学に相応しくないと評者は思う。数学の論文は、その後ろにその何倍かのノートがあり、多くの不成功と少数の成功がある。それを、ある時点で編集して一つの論文にし、発表する。ぜひ、(一社)日本数学会においては論文の数を述べるときは、記事でも記者会見でも“\*\*編”として欲しい。

さて、初めの「顔を失った二人の数学者」の項に話を戻すと、その二人は A.M. ルジャンドルと J. ボーヤイ (Bolyai) の肖像のことである。この項と一つ前の「数学者の名と顔」には、街路の名前に使われている数学者の名など、名前の使い方の文化について論じている。これら二つの項に現れるかなりの数の数学者の絵 (立ち姿) を一箇所で見られる場所がある。それは、最近パリで見つけた、パリ市美術館の目玉で、巨大な壁画「電気の精」(1937 年パリ万博) である。作者は、フランス近代絵画を代表する一人、R. デュフィである。ガウス、マクスウェル、ニュートンなどはもちろん、フーリエ、ポアソン、ポアンカレも出てくる。天井に近いところには、日本の風神 (雷神は稲妻のみ) まで出てくる (日本人? で出てくるのはこれだけの様です)。しかし、残念ながらルジャンドルとボーヤイは見つからなかった。

つれづれな書評になりましたが、お許し願って終えることとする。