

## 書 評

### 『闘いの世紀を生きた数学者 ローラン・シュヴァルツ自伝』 (上下)

L. シュヴァルツ著, 彌永健一訳  
シュプリンガー・ジャパン

関西学院大学 山根英司

超関数論の創始者であるローラン・シュヴァルツの自伝である。数学に関する記述は全体の15パーセントほどに過ぎず、政治の話の方がずっと多い。著者はまえがきで、数学に関する部分は読み飛ばしてくれても良いとさえ述べている。ベトナム反戦運動(反米運動)に積極的に関わっていたことは日本でも比較的良く知られていると思われる。実は彼の活動の対象はベトナムだけでなく、アルジェリアやアフガニスタン(ソ連の侵攻)など多岐に及んでいる。

本書は序章を含めて14の章からなっている。年代順の分類とテーマ別(超関数, ベトナム, ...)の分類が併用されており、いつ何があったのかは少し判りにくい。第1章から第5章までを第I部「青年時代」、第6章から第9章までを第II部「科学の陽光の下で」、第10章から第13章までを第III部「政治闘争の最中で」としているが、第II部にも政治の話は出て来る。

それでは各章ごとに内容を紹介しよう。

まず序章『エデンの園』では、両親がパリ郊外に購入した別荘地への愛着が語られる。著者の父は成功した外科医であり、かなりの資産家だったので、相当豪華な別荘を建てたようである。別荘とその近所で少年ローランは豊かな自然に親しむようになる。特に興味を持ったのは蝶(と蛾)である。それをきっかけにファーブルの『昆虫記』などの生物学の書物を読みふけるようになる。専門を数学にするか生物学にするか、何度も迷った。

第1章は『数学への目覚め』である。著者は数学よりも先にラテン語とギリシャ語に夢中になった。成績は非常に良かったのに、自分の頭の良さについては自信がなかった。物事を完全に理解しないと気がすまず、理解するまでに時間がかかるからである。しかし、リセの生徒を対象とする一般コンクールで極めて優秀な成績を挙げたので、劣等感からは解放された。

普通に考えればそのままラテン語とギリシャ語の勉強を続けるところだろう。しかし、少年ローランの身近には目利きの大人が二人もいて、彼の真の適性は数学にあることを見抜いた。一人はリセの文学の教師で、もう一人

は小児科医をしている親戚である。この人たちの助言に従ってローランは初等数学科に入った。そこで受けた授業をきっかけに幾何学に興味を持ち、いくつかの書物を読んだ。奇妙なことに、著者は図形を視覚化しないという。また、ひどい方向音痴だともいう。どうしてそれで幾何学が出来るのか大変不思議である。その一方で記憶力は抜群だという(第6章の記述によれば、50台半ばまでは数学の学習・研究のためにノートを取ったことがない!) リセではポール・レヴィの娘であるマリー＝エレヌと知り合った。後に彼女と結婚することになる。

第2章は『ノルマリアンとして、恋する者として』である。エコール・ノルマルの学生だったころ、著者は発散積分の有限部分を自力で発見した。このことについて、親戚であるアダマールに話したところ、そのアイデアは既知であることを教えられた。既知だったのは残念だが、重要なことを再発見できたので、数学の才能に自信が持てるようになった。また、ポール・レヴィの助言を受けつつ学習を進め、専門分野としては確率論を選んだ(ただし、レヴィの所属はエコール・ポリテクニクであり、著者の指導教授はエミール・ボレルである。) ところで、在学中にマリー＝エレヌと婚約にいたったものの、彼女が結核に罹ったために結婚は先送りとなった。ようやく結婚したのはエコール修了の7ヶ月後である。

第3章は『トロツキスト』である。左翼思想に親しむようになった著者は1936年、21歳のときにトロツキスト政党の黨員になった(1947年に脱退する)。本章にはトロツキズムに関する長い説明がある。

第4章は『戦時下の研究者』である。著者はエコール・ノルマルを卒業してすぐに軍隊に入った。空間的位置感覚に欠けるために銃の分解掃除が苦手で、いったん分解すると元に戻せなかったという。入隊して3年後、1940年8月に除隊し、しばらくトゥールーズに滞在した後、クレルモン＝フェランに移った。デュドネの講義で位相線型空間を知り、3次元よりも無限次元の方が易しいと感じた。ブルバキに仲間入りしたのはこの頃である。数学的には充実した日々を送っていたが、その間にもドイツ軍の勢力が増してくる。

第5章は『ユダヤ人に対する戦争』である。ドイツ軍占領下で、ユダヤ人でトロツキストでもある著者は妻と生まれたばかりの息子と共に逃亡生活を強いられる。イタリア軍占領地区に逃れ、偽名を使って暮らした。何とか戦争を生き延びたものの、本当に危ない目に遭ったことも何度かあった。もはや数学どころではない。

第6章が最も興味深い『超関数の発明』である。超関数の発明(発見)の

芽はずでに学生時代からあった。発散積分の有限部分を再発見した。また、1次元波動方程式の一般解  $u(t, x) = f(x + ct) + g(x - ct)$  について長い間考えたことがあった。  $f, g$  が  $C^2$  級でなかったらどうなるかが気になったのである。この疑問は後にルレーの講義で偏微分方程式の弱解を知って一応は解決するが、新たな課題が生まれる。すなわち、  $u$  が弱解であるということは定義できても、偏導関数  $D^\alpha u$  が定義できたわけではないのである。エコール・ノルマルの2年生のときにはデルタ関数を知り、胸がむかつくような気分になった。数学的には全く意味をなさず、正当化は不可能だと思ったからである。それでもこれが記憶の片隅に残っていたことが後になって大いに効いてくる。

さて、著者は戦争中に逃亡生活を送っていたのだったが、ようやくフランスが解放されたので、1944年10月になって数学の研究を再開し、11月には超関数を発見した。発見の土台となったのは、デルタ関数、偏微分方程式の弱解、発散積分の有限部分、カレント、位相線型空間、ラドン測度、位相群上のたたみ込みである(当時はド・ラームの研究がまだ発展途上で、カレントというのは、部分多様体、微分形式、またはそれらの積の有限和のことだった。汎関数としては測度みたいなものになる)。著者は当時ヘヴィサイドとソボレフの業績を全く知らなかった(本書では詳しく紹介している)。

関数概念の一般化として最初に考えたものは現行のものとは違っており、空間  $\mathcal{D} = C_0^\infty$  から空間  $\mathcal{E} = C^\infty$  への連続線型写像で、しかるべき条件を満たすものである。これだと関数倍の定義が汚くなるし、何よりフーリエ変換の定義がうまく行かなかった。行き詰ったので、思い切って定義を変えたら全てうまく行った。これが現行の双対性に基づく超関数論である。当初はあまり高く評価されなかったが、ヘルマンダーらが偏微分方程式論に応用したおかげで超関数論の意義が認められるようになった。ところで、超関数  $T$  があれば、たたみ込みによって作用素  $T^* : \mathcal{D} \rightarrow \mathcal{E}$  が出来る。実は始めに考えていたものは  $T^*$  そのものだったのだ。

第7章は『革命運動、教育、研究』である。しばらく控えていた政治活動を1944年夏から再開した。しかし、1947年ごろから著者は党から距離を置き始め、48年には除名される。しかし、国際主義と反植民地主義は変わらない。インドシナ戦争反対運動など、いくつかの運動に関わった。

ナンシーにいた頃、マルグランジュ、リオンス、マルティノー、トレーブが著者の元で学位を得た。また、アンリ・カルタンの勧めで、グロタンディークがナンシーのデュドネと著者のところにやってきた。彼は位相線型空間論

で優れた業績を挙げた。

第8章は『国際的評価』である。著者は世界中の大学から招待されて超関数について講演するようになる。しかし、マッカーシズムが席卷するアメリカはビザを発給してくれなかった。ところが1950年にアメリカで開かれるICMでフィールズ賞を受賞することが内定した。さらにやっかいなことに、ICMの名誉委員長に決まったアダマールは共産主義者である。フィールズ賞受賞者と名誉委員長のビザを獲得するためにフランス・アメリカ両国の多くの数学者が運動し、ようやく大統領の判断で二人にビザが下りた。この後著者は滅多にアメリカを訪れず、第三世界諸国をしばしば訪問するようになる。

第9章は『エコール・ポリテクニクの改革』である。1958年にポール・レヴィが定年退職して、著者が後任となった(ただし、当初はパリ大学との併任)。彼は、当時低迷していたエコール・ポリテクニクの改革に精力的に取り組んだ。画一的なカリキュラムを廃止し、学生に選択の自由を与えた。また、数学研究センターを設立し、2つのセミナーを主催した。セミナーの報告集の表紙には蝶が描かれている。

第10章は『アルジェリアとの関わり』である。フランスの植民地だったアルジェリアでは独立の気運が高まり、1954年にはFLNが結成されて戦争が始まった。反戦運動が始まってすぐに著者も参加した。当時アルジェリアではフランス軍による拷問が横行し、オーダンという数学の学生は博士号取得まぢかにフランス兵士によって殺害された。パリ大学では本人不在のまま博士号の審査をして、彼に博士号を与えた。著者はこのときにマスコミ対応を担当した。1961年にはOASが活動を始め、フランス国内でもテロを行なった(ド・ゴール大統領暗殺を試みたこともある)。シュヴァルツ一家の住んでいたアパートの前庭でも爆弾が爆発した。さらに、息子が何者かに拉致された上に、著者の暗殺をもくろむ者がいるという情報もあった。1962年に戦争は終結し、著者もようやく数学に戻ることが出来た。

第11章は『独立ベトナムのために』である。著者はインドシナ戦争の頃は反対闘争に少ししか関わっていなかったが、ベトナム戦争のときは極めて活発に活動した。サルトルらと共に、「解放戦線に勝利を」というスローガンを掲げて全国ベトナム委員会を設立し、数千人のメンバーを擁する大きな組織に育て上げた。ホー・チ・ミンから自宅宛てに感謝の電報が届いたこともある。ラッセル法廷に協力した後、北ベトナム政府の招待でベトナムを訪問し、首相にも会った。ベトナムがカンボジアに侵攻してクメール・ルージュによる虐殺を止めた当初はそれを支持したが、占領が長引いたことには批判

的である。また、政治犯を解放するようにベトナム政府に働きかけた。大勢のボート・ピープルが国外に脱出したことについては、ベトナムよりもアメリカに責任があると考え、『ル・モンド』に意見を発表した。

第12章は『遙かなるアフガニスタン戦争』である。ここでいうアフガニスタン戦争とは、ソ連軍との戦いのことである。著者はムジャヒディン(レジスタンス)の支援運動に関わった。結局ソ連軍は撤退したが、その後続いたのはタリバンによる支配であり、手放しで喜ぶわけには行かなかった(「第三世界の反逆を支持することは、わたしたちの責務である。しかし、ときには髪をかきむしりたくなることもある。」)なお、本書の原書は1997年に出版されたので、9.11以降の展開には触れていない。

最後の第13章は『数学者委員会』である。ソ連を始めとするいくつかの国で思想のゆえに抑圧されている人々を救うために、リップマン・ベアスやアンリ・カルタンらと協力して数学者委員会を作り、粘り強い活動によって囚人たちの解放を勝ち取った。また、ソ連に住むユダヤ人の人権を擁護するために活動した。

著者は研究・教育・政治の3つの分野で精力的に活動し、波乱万丈の人生を送った。著者の立場に賛同するか否かを問わず、本書は読者を引き込む迫力に満ちている。フランス語の大著を読みやすい日本語に置き換えた訳者の努力に敬意を表す。ただ、訳語や人名の表記には(絶対に間違いだとは言わないまでも)標準的でないものがある。いくつか例を挙げよう。“仮楕円型”は“準楕円型”とすべきである。OASは“秘密軍事機構”より“秘密軍事組織”とする文献の方が多数派だろう。毛沢東や蒋介石を漢字で書く一方で李承晩(イ・スンマン)を“シンマン・リー”と書くのは奇妙である。“南朝鮮”という訳語は、単なる直訳なのか、それともその特異なニュアンスを考慮した上で敢えて選んだものなのだろうか。本書には“テト攻撃”と“テト攻勢”という二通りの表記があるが、後者に統一するのがいいと思う。“一九七九年に、中国がベトナムに対する「処罰行為」と名付けて行った侵略”の部分では“処罰行為”ではなく“懲罰”が適当で、実際本書でも他のページではそうしている。“文化大革命”あるいは“文革”のことを繰り返し“文化革命”と書いているのはなぜだろう。