

ガロアへのレクイエム

山下純一著



A5判, 378ページ,
1986年10月発行, 3800円,
現代数学社

見えてこない
ガロアの間人像

ガロアの名は数学マニアの中学生・高校生の間では非常に大きな浸透力をもつという。ガロアの仕事と生き方(と死に方)があまりに非凡であることが、多くの少年達の関心をひきつけるのであろう。ガロアはわずか20歳で夭折したが、彼の数学上の構想力は同時代の誰よりもスケールが大きかったといわれる。またガロアは晩年、数学上の思索に没頭しつつも、それと匹敵する(またはそれを上回る)エネルギーを政治活動や恋愛に投入し、そのおかげで投獄され、最後には恋愛問題をめぐるトラブルで決闘死する。短い生涯を全速力で駆け抜けたガロアの激しさ、ひたむきさに感銘をうける少年達が多いことも十分うなづけるところである。かくいう私もほんの一時(中学から高校にかけての2年間ほど)数学マニアだったことがあり、ガロアに関する本を何冊か読んだ記憶がある。その後、私は物理学へと知的関心を転じ、さらに科学と社会の現代史を専攻するようになって今日に至っているが、今回十数年ぶりにガロアに関する本に接して、なつかしく思った。もっとも私は十数年前から、数学への知的興味を失っているのだから、ガロアを数学史のなかにどう位置づけたらよいかに関する著者の議論について、あれこれ詮索する能力を持ち合わせていない。そこで今回は、著者の描くガロアの間人像について、率直な感想を述べてみたい。

著者によれば、『ガロア全集』(1846年刊)の序文のなかで、監修者のJ.リュービルはこう書いている(297ページ)。

「ここで業績を紹介する。巧みでかつ深みのある数学者は、20歳になったばかりで死亡した。しかもかれはいたって短い生涯の最後の2年間の大半を、政治的アジェンダや結社の中やサント・ペラジー刑務所の獄中で空しく費した。かれは1811年10月26日に生まれた。

そして1832年の5月に、おそらくあるつまらない争いの結果として生じた運命の決闘が、かれが多くのすぐれたアイデアをもって研究した数学から、かれを奪ってしまった。このコメントに対して著者は「『空しく』とか『つまらない争い』という表現が気に入らない。数学至上主義的立場からのガロア観の典型だという気がする」と文句をつけている(297ページ)が、評者もまったく同意見である。恋愛の価値が学問の価値よりも上位にあり、ただの人間としての生活(政治活動)のほうが専門家(数学者)としての仕事に優先することは自明の理である。専門家として少しばかり(または抜群に)才能のある者が、そうでない者よりも人間として価値が高いとか、よい人生を送れるとかの保証はないのである。ところが数学界では、数学のセンスの優劣をもってすべての人間の価値をランクづけできるとするイデオロギーがいまも消滅しておらず、数学界の内外に悪臭を撒き散らしている。しかもこれは数学界だけの病理にとどまらず、(程度の差こそあれ)あらゆる学問をおおっており、それがアマチュアに対する専門家の権威主義の温床となっている。こんな(専門家本人にとっても、悪臭を浴びせられる部外者にとっても)有害なイデオロギーを粉砕したいというのが、私のやっている科学と社会の現代史の最も基本的な動機であるが、幸いなことに著者の山下純一氏も同意見のようで心強い。

しかし本書を読んでも、ガロアの人生がガロアの数学をはるかに越える豊かな中身をもっていたのだ、という確信は得られない。その原因は3つあると思われる。第1に、『ガロアへのレクイエム』という表題にもかかわらず、本書で取り上げられている話題はあまりにも拡散しており、雑多な事柄についての気軽なおしゃべりという印象を与える。第2に、ガロアの間人像を何とか首尾一貫性のあるものとして描いて見せようとする意志を、著者ははじめから持っていないようだ。たとえ主観的な思い入れを大胆に導入する危険をおかしても、ガロアの間人像に肉薄してほしかった。しかし第3に、ガロアにそもそも追憶に値するだけの豊かな人間性がそなわっていたのかどうかを、じつは評者は疑っている。まともな人間ならばいかなる状況下であれ、かつて愛した女性を「恥ずべき浮気女」(279ページ)などと罵ったりはしない。

吉岡 斉(よしおかひとし/和歌山大学)

おとなも数学 [微分積分篇]

雨ついでにニュートンは語れるか

小沢健一著



B6判,
214ページ,
1986年11月発行,
1100円,
こう書房

子供にどう教えるのか

私の経験から、中学・高校では受験の数学を、大学では訳のわからない数学を、会社では実用の数学を一通りすませると、よほど刺激的でない限り、改めて数学の本を読もうという気持ちが湧かない。こう言っただけで済ませるのも、この2冊の本を読了した私は、保護者としての教える数学があったのだと、啓発されてしまった。

両著者は、現在、高等学校で教鞭をとられているが、数学教育協議会でも活躍され、現場での生きた経験を伝えてくれる。2分冊になっていて、小沢健一氏は微分積分を、何森仁氏は確率統計を担当されている。「おとなも数学」というタイトルだが、数学からやっとなら解放されたサラリーマンが、趣味として数学を学ぶというのは、ありえない。むしろ、子供にどう教えるのかという立場で読めば、この著書は非常に有益なものとなるであろう。

まず小沢氏の微分積分篇について気づいた点は、どうすれば生徒が理解するのだろうか、これで駄目ならあれでは、あれで駄目ならそれではと、できない子は一人もいないはず、全員が100点をとってほしいという、著者の熱意が伝わってくる。

分数をタイルの敷きつめで、関数を自動販売機で説明されるなどの工夫が随所に見られる。また、スピード・オーバーした婦人とそれを取締る警官の、速度についてのやりとりは、いくつもの落ちがあって面白い。積分の場合、区間をせばめる極限操作を、「階段も段がせまけりゃすべり台」と洒落た川柳で説明されるものなかなかよい。

しかし、何といっても、この本の読みどころは、「暴走の死角」という短篇推理小説であろう。わずか20ペ

[確率統計篇]

サイコロで人生を語れるか

何森 仁著



B6判,
214ページ,
1986年11月発行,
1100円,
こう書房

ージであるが、微積分を盛りこんだ読みごたえのある、きわめて完成度の高い作品である。『数セミ』本誌でも掲載されたことがある。網井巡査は著者の、あるいは著者の父の投影であろうか。必読に値する。

また、著者は言う。式の計算で、 $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{2}{5}$ とする生徒が多い。そして、これを正当化する明解もある。また、 $\frac{2}{3} \div \frac{3}{5} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{3}$ と「ひっくりかえしてかける」理由の説明が教員泣かせでもある。私自身も、 $(-2) \times (-2)$ が -4 にならず、 4 になることの説明で同じ気持ちを持ったことがある。

こういった問題は、数学好きな生徒なら素通りするが、納得いかない生徒に、彼等の言葉でどう理解させるのが重要である。これには、ヒルベルトの難問題を解くのと同程度の難かしさがある。いっそ、懸賞問題として出題してみてもどうか。

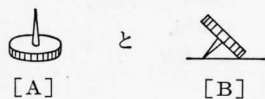
何森氏の確率統計篇について気づいた点は、偏差値や能力で序列を決める今の学校や社会も、確率からいえば偶然そうになっているだけで、たとえ落ちこぼれたと思っても、決して落胆せず、のんびり行こうよと安堵感と勇気を与えてくれる。

順列・組合せについては、サラリーマンの出勤から、会社での仕事、人事異動、社員旅行、帰宅途中の赤ちょうちんと、全体として一つのストーリーになっていて、あまり数学を意識せずに読める。ギャグ、コピー、川柳、倍角文字、活字にならない文字などがナウイ。果して、これは数学の本だろうかと思わせる。しかし、そこがよい。また、本に記入しながら読むという編集スタイルをとっていて、暗記ではなく実践の学習を強調されている。塗り絵までさせられる。

確率統計について、著者は、なによりも実験をすすめ

BOOKS

る。サイコロの目が出る確率は、1 から 6 まですべて $\frac{1}{6}$ だと教科書に書いてあるが、本当にそうなるかを確かめなさいという。著者は、変形サイコロを作り、目の方を見るのに家族総動員して、4000 回も投げてみたというのは、涙ぐましい。今の学生に、何かこるものを持つてと言う。画鋸についても



のである確率の実験をすすめられる。硬貨についてもわかりである。

確率について、理論と実際について私も一言。サイコロの目は、向かいあう面は 1 と 6, 2 と 5, 3 と 4 というように和がすべて 7 であるが、掘ってある穴の大きさがすべてにおいて均等でないと、大数の法則は成り立たない。サイコロを買ってみたが、赤く塗った 1 の目は意外と径と深さが大きい。その分だけ、重心の位置が 6 の方に偏っている。重心が中心からずれないように、充分計算されて、作られているはずであるが、やすものサイコロは 1 が出やすい。サイコロの目の数だけに注目するのではなく、穴の径や深さに着目するのも、違った世界が開けてくるのでは……。

画鋸については、Aの方が、Bより出やすいと思われるが、意外とそうでもない、と著者は言う。私も確認した。板の上で 100 回投げてみて、A が 52 回、B が 48 回と差が出ていない。画鋸の押す部分(円盤)と針の部分の体積を各々計算し、比率をみると約 100 対 1 である。だから重心の位置は 1 対 100 に内分する点であるから、円盤の内部にあるはず。これは硬貨でいう、刻印のどぼこに相当するのではないだろうか。

今、日本は乱塾時代とも言われる。これは考えられなかったことである。両著者のような先生ばかりの学校なら、生徒にとって学校は楽しくて仕方ないものだろう。今後のご活躍を期待します。

西山 豊 (にしやま ゆたか/大阪経済大学)

●入会のご案内

日本ソフトウェア科学会

理事長/大野 豊 (京都大学)
〒105 港区浜松町 2-4-1
世界貿易センタービル 私書箱 104
電話 03-436-4536

ソフトウェアを科学しませんか

●物質、エネルギーに加えて、情報が科学の対象となったのは、つい最近のことです。人間は情報を扱う機械として計算機を作り出しました。その計算機上で、情報を司るのはソフトウェアです。ソフトウェアを科学する、それが日本ソフトウェア科学会の目的です。

●ソフトウェアは人智の産物であり、科学するには、数学同様、それ自身の体系を作り出していく以外に方法がありません。実際、数学として扱うべき問題が山積している分野なのです。同好の志の参加を歓迎します。

●会員は、季刊の会誌『コンピュータソフトウェア』を受け取るほか、大会での発表・参加、研究会や講習会への参加などで、多くの特典があります。たとえば、6月22日、23日にアメリカ数学会も採用している清書システム TeX の講習会が計算機での実習込みで行なわれますが、会員は優先的に申込みができますし、参加費も約半額 (22000 円) になります。(非会員の方でも、定員に空きがあれば参加できます。詳しくは上記の事務局までお問合せください。)

●今年の大会は、11月に京都大学で開かれます。この機会に是非ご入会ください。正会員は年会費 8000 円 (入会金 2000 円)、学生会員は年会費 5000 円 (入会金 1000 円) です。入会はずぎのところで受け付けています。

日本ソフトウェア科学会会員受付
〒113 文京区弥生 2-4-16
TEL. (03) 817-5801
(財)日本学会事務センター内

エレガントな解答をもとむ

出題/秋山 仁・芦ヶ原伸之
解答/村田憲太郎・加古 孝



出題

- 1
3次元空間における格子点全体からなる集合を L とする。 L の部分集合 S で次の条件を満すものが存在することを示せ:
- (i) S のどの2点も隣接していない。
 - (ii) $L-S$ のどの点もちょうど1つの S の点と隣接している。
- ただし、 L の2点 P, Q が隣接しているとは、 PQ 間の距離が1であることをいう。(秋山 仁)

- 2
長方形の板を四枚ずつ辺と向きを揃え、つないでみた。裏返しや回転で同じにならないものを、ヒマにまかせてすべて数え上げたら、下図の9種類が得られた。

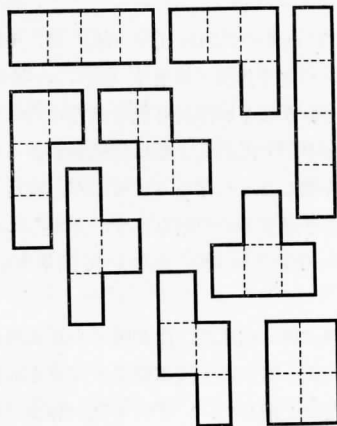
4×9 の 36 単位だから、6×6 に詰められないものだろうか……思いつきはよかった。

むろん、各ピースは裏返ししたり 180 度回転して使ってもよい。90 度回転とノコギリと接着剤は使用厳禁だ。

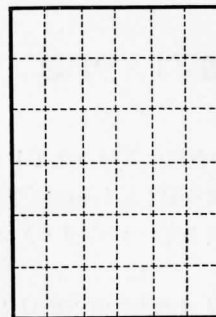
こりゃきれいいだ……と喜んだのもつかの間、結局はオクラ入り。だっていくらやっても答が出ないからだ。オツムの問題なのだろうか。

さあ、デキタという反証、あるいは不可能の証明をエレガントにどうぞ。

【素材】



【目標】



(芦ヶ原伸之)

エレガントな解答をもとむ 応募規定 解答 9月号

送先/〒160 東京都新宿区須賀町 14, 日本評論社,
数学セミナー〈エレガントな解答をもとむ〉係
締切/1987年6月10日
用紙/B5判(本誌と同じ大きさ)のレポート用紙をご
使用のうえ、解答用紙一枚ごとに(その上部に)
以下のことを必ず記入してください。二間に応募
される場合は、解答用紙を問題ごとにかえてくだ
さい。コピーによる応募はご遠慮ください。
A: 問題の番号(例: 6月号問1)
B: 住所、氏名、年齢、職業
誌上では仮名を希望される方は、その旨を明記してく
ださい。