

## はじめに

最近、巷では数学がちょっとしたブームになっているらしい。実際、一般の（研究者でない）読者向けの数学解説本もよく本屋で見かける。本屋やカフェでの数学イベントも開催されるようになってきたようだし、数学者を主人公にしたドラマや映画も最近よく目にする。数学を生業としている筆者としてはうれしい限りだ。一方で、数学は昔から嫌われやすい科目でもある。中には数学が苦手すぎてトラウマになる人もいるし、2次方程式なんか解けなくても生活に全く困らないと開き直る(?)人もいる。

さて、本書のテーマは、ゲームという切り口から大学の数学科で勉強する数学（の一部）を覗いてもらうことだ。読者として、数学に興味を持っている中高生、大学生、社会人を念頭に置いた。学校で習ったのと一味違う数学に触れたり、数学のアイデアがゲームの中で思いがけない使われ方をしているのを見たりして楽しんでほしい。また、大学や大学院で数学を専攻している学生達には本書で扱う数学はよく知っているかもしれないが、普段勉強している抽象的な理論がゲームの中で具現化される様子を見てもらうのも意義のあることだと思う。数学を毛嫌いしている人、数学の何が面白いのかわからないという人にも、ゲームという身近な題材を通して数学を見ることで、少しでも多くの人に数学の面白さが伝われば、この上ない喜びである。

紹介するゲームはボードゲーム、カードゲーム、パズルゲームなどのローテク・ゲームが中心で、高度なコンピュータ・グラフィックスを使うのは、第7章で少しだけ紹介するトールス・ゲームズに収録されている3次元のゲームぐらいだ。一番古いのは1940年代に登場したHexで、2009年のダブルや2010年のオイラー・ゲッターのように比較的最近のものもある。もちろん、本書で紹介していないが数学と関連するゲームでたくさんある。筆者の好みと本書全体の構成を考えて、ゲームを選んだ。

本書を書き始めたのは、筆者が考案したオイラー・ゲッターというゲームについて本を書くことを共立出版の大越隆道さんから提案していただいたのがき

## iv はじめに

っかけだった。このゲームは幾何学，とくにトポロジー（位相幾何学）のアイデアをいくつか取り入れている。当初はこのゲームの背後にある数学を一つひとつ説明するつもりで書き始めたのだが，どうにもトポロジーのよくある入門書のようになってしまう，書き進めるにつれて「つまらない」と感じるようになっていった。すでにあるトポロジーの素晴らしい入門書のリストに，トポロジーの専門家ではない筆者（専門は代数幾何）が凡作を一つ加えることにどんな意味があるだろう。そこで方針を変更して，数学と関連する複数のゲームを用いて，少しずつ数学を紹介することにした。探してみると，数学と関連するゲームはたくさんあるようだ。例えば，本書でも紹介するダブル（第5章）は，数学との関連を知らずに，息子と遊ぶために持っていたのだが，驚くことにオイラー・ゲッターに必要な射影平面と関係していた！ 基本的に一つのゲームにつき，一つの数学のコンセプトを紹介するようにした。最終的にオイラー・ゲッターに必要な数学を説明することを目標にしたが，成り行きで，寄り道をしてオイラー・ゲッターとは関係のない有限体や線形代数も含めることになった。結果的に内容に幅が出て，既存のものとは一味違う大学数学への入門書になったのではないかと思う。読者はオイラー・ゲッターを意識せずに，それぞれの章を楽しんでもらえればよいが，内容が完全に独立しているわけではない。なるべく，前から順番に読んでいただくことをお勧めする。

本書で紹介する数学のコンセプトを以下に挙げる。

- トポロジー
- 体（特に，有限体）
- 4次元以上の空間
- 線形代数（特に，連立1次方程式の解法）
- 射影平面
- オイラー数
- 多様体
- 測度

これは広大な数学のほんの一片に過ぎないが，高校までの正規の授業では扱わないものばかりだ。数学の奥の深さを感じてもらい，興味を持った読者は本書をきっかけにさらに奥深くへと歩を進めてほしい。

各章の終わりに「コラム」として，ゲームとは関係しないが，数学界での最近の大きなニュースだったり，研究の実態だったり，本書を書いていて頭に浮かんだことを，とりとめもなく書いた．これで気分転換するついでに，大学数学や数学研究を少しでも身近に感じてもらいたい．

本書があまり教科書的なスタイルにならないよう心掛けた．流れを重視して，厳密性を犠牲にした部分もあるし，重要だが省略した題材も多い．各トピックの詳細は，それぞれの分野の教科書を見ていただきたい．巻末に参考文献を挙げる．

では，ゲームと数学をめぐる旅に出発！

2018年8月  
安田健彦