小笠英志著『4 次元以上の空間が見える』

四六判，256 ページ，本体 1,500 円，ベレ出版，2006 年 5 月

かって数学少女，数学少年だった多くの方は，一度は 4 次元空間を見たいと思ったことがあるのではないだろうか．現役の数学大好き高校生も問題を解くだけではなく，4 次元以上の空間に思いを馳せているに違いない．ロートル数学人間はいまでも 4 次元という言葉を耳にしたとたんに，今を去る＊＊十年前に突然 4 次元が見えたと思ったあの瞬間がよみがえってくる．あのときに本書のような本があったなら，4 次元のことをもう少し数学的に考えていたに違いない．

挑戦的な本である．『4 次元以上の空間が見える』？本当なのだろうか．前書きに多くの人が共有するであろう 4 次元空間への疑問が出てくる．たとえば「そういうことはやはり，“ただのオハナシ”なのか？」が代表だ．それに呼応するかのように第 1 章は探偵小説クイズのお話から始まるが，著者の面目躍如たるところは脱線と称して SF による 4 次元空間入門がついているところです．

こんな助走から始まり話は次第に数学へと踏み込んでいく．4 次元を見るための主な数学的手段はアナロジーと座標である．数学的に見れば，4 次元空間とは 4 つの座標を持つ空間にすぎない．ある意味ではじつに散文的である．この目で 4 元連立方程式を考えれば，図形としては 4 次元空間の中で 4 つの 3 次元空間が 1 点を共有しているという状況が浮かぶ．これを目で見える図に書くことはできないが，3 次元からの類推と座標を使うことで頭の中にイメージすることができるようになる．これが 4 次元空間を見るということに他ならない．本書は様々な例を駆使して読者がそのようなイメージを持つことができるように語りかける．かなりきめ細かいステップを踏んで例が挙げられているので，少し注意深く読めば，多くの数学好きの高校生なら，たとえば，4 次元空間の中に浮かんでいる交わりを持たない 2 次元球面と 1 次元球面(円周)で，円周にどのように膜を張っても 2 次元球面と交わりを持ってしまう例(要するに，2 次元の球面と円周が絡み合っている状況)を想像することができるだろう．これは 3 次元空間内の交わりを持たない 2 つの円周が絡み合っている，つまり，片方の円周に膜を張ればそれはもう片方の円周と必ず交わるということの拡張である．この場合 2 つの円周は 4 次元空間の中では必ず片方と交わらない膜を張ることができる．本書ではこれを実際に座標を使って表現してみせる．このように少しずつステップアップしていくことで，たとえば 5 次元空間の中で 2 つの 2 次元球面が「絡まり合っている」状況を想像することができる(ようになるかも知れません．本書 122 頁を見てください)．ここまでが 3 章，第 4 章は n 次元球面のイメージ作りである．このあたり図が多用されているが，もちろんその図は低い次元でのアナロジーの図である．しかし，ここまでがんばって読んできた読者はきっと n 次元球面を見るに違いない．少し譲歩して n 次元球面を夢に見るに違いない．

本書はいわゆる数学書ではない．無味乾燥(これはほんとうは間違いです．後述)の数式に溢れた専門書とまったくのお話との間を結ぶ，今までの数学教育の立場からいえば一種のミッシングリンクである．じつは本書のようなトレーニングをすることで，一見無味乾燥に見える専門書の数式がじつはイメージ豊かなものだということが分かるのだ．数学がある種のブームになっている今，一番必要とされているのは本書のような解説書ではないかと思う．多くの数学愛好家，高校生，そして何より，どうしても高次元空間が見たい人に勧めたい．なお，数学に踏み込みたい読者のために最後に証明の概略が付録としてついている．

瀬山士郎(せやま・しろう／群馬大学)

キース・デブ

四六判，262 ページ，本

この刺激的な表題
は一種複雑であった
まれつき数学の才能
手なのはなぜだろう
れた．
全 13 章のうち 8
動物や植物に備えら
解析され，「数学する
どのタイトルで紹介
ムの一つ一つについ
り，その素晴しさに
という直接的な捉え
めなかった．
しかし，第 1，10，
するもので，表紙の
ており，傾聴に値す
1 章「数学する赤
ある．「1992 年にカ
の若い研究者が，世
っといわせるような
生後四ヶ月の赤ちゃ
算ができるという．
ゃんにさえ簡単なた
明らかになった.」さ
た研究から，人間は，
くるわけではないこ
生後数日の間に数の
では，数を数える
11 章には，三歳まで
も，それが集合の個
だなくて，「いくつな
いうことを理解するの
なってからだ．つま
要素の数は，順序づ
いうことが認識でき
ている．

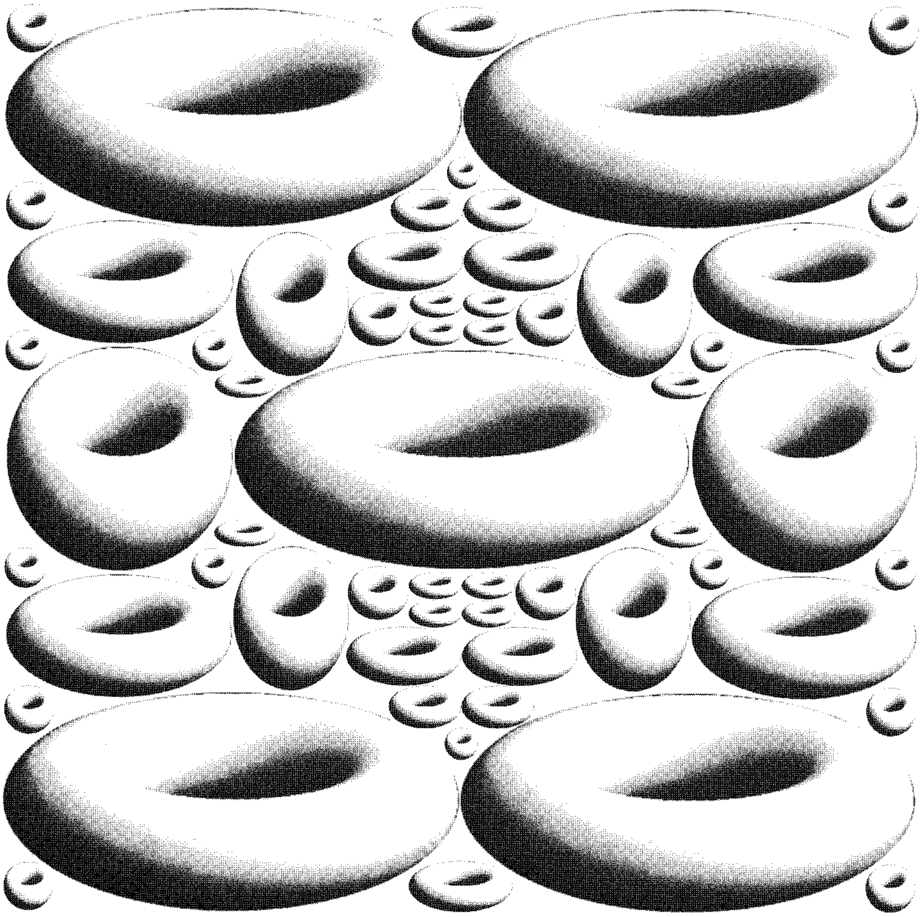
数学文化

特集＝数の不思議・ふしぎな数

小特集＝数学あそび場をつくろう

塩谷先生に聞く絵でわかるペレルマンの「ポアンカレ予想の解法」　有田八州穂

日本数学協会＝編集



日本評論社