志賀浩二著 「算数から見えてくる数学」
１．数からはじまる – 書評*

若山 正人（九州大学大学院数理学研究）

周知のとおり，専門書の執筆のみならず，中等教育にも深い関心を抱き続けている著者は，数学の啓蒙書執筆の達人である．本書は,「算数から見えてくる数学」と名打ったシリーズ全５巻の最初の巻であり，その目的は，自然数，負の整数，素数，約数と倍数，分数，小数と，それらの足し算，引き算，かけ算など，算数時代にもあつかった「数」の性質を深く探り，その基本的な考え方を「数学」としてまとまりがあるものにすることにある．おのずからそれは，算数を数学として理解するという面も備え，その試みはかなりの成功を収めている．

まず，本書の構成から紹介する．シリーズ各巻の冒頭には，かならず学ぶための「道しるべ」をおくようにするという.「道しるべ」では,（本巻から察すると）おそらくその巻で扱う内容についての問題意識が，小学校算数との接点を意識しながら述べられることになるだろう．

本巻の目次を章立てで見て行くと，１．自然数，２．負の数，整数，３．整数 – 倍数，約数，４．分数，５．小数，６．数をたのしむ – 合同について，という編成である．そして最後のしめくくりは，各章の節の終わりなどに散りばめられた練習問題や発展問題への親切な解答とさくいんに充てられている．

各章の第１節は「といてみましょう」なる節からはじまる．これは，必ずしも，最初に「問題」が置いてあって，それを解説しながら解いてゆ

*数学通信書評

くという形式のものではないが，その章の，読者にとっては未だ見ぬ世界にむかい，ゆっくりと足をふみいれる場面である．じっさいにここは，タイトルの前半の，いわば “算数から” の部分と考えてよい．

文体はやわらかく平易であり，あたかも子供が，黒板の前に立って友人たちに何かを説明しようと話しかけるように – ときに，それはぎこちなくさえ感じられるが，ほほえましく – 続いてゆく．10 進法の成り立ちを説明し，２進数や５進数をも考えることによって，自然数への深い理解を目指すことになる．また，負の数の導入のために，東西に伸びる数直線上で東へ進む車と西に進む車に着目し，マイナス記号をバックで進むことと解釈するなど，日常感覚も取り入れながらやさしい口調で説明が進む．数直線上の原点からの距離や向きを意識させるとともに，しばらく時間をおいて，−1 をかけるとは，原点 O のまわりの対称変換だとして負の数のかけ算を説明する．このようにしておけば，きっと将来の絶対値の概念の理解に役立つだろう．もちろん，結合法則，分配法則，交換法則を念頭に，負の数どうしのかけ算などの説明も入念だ．また，数直線の細分による分数概念の導入もていねいである．さらに，約数や倍数の考えとともにユークリッドの互除法の説明もある．最後の章では，思いもかけないような，数の不思議な性質を合同式でたのしむ機会もある．一巻としてのまとまりや次巻以降へのつながりにも配慮されていて好感がもてる書物となっている．

随所に置かれた「先生，質問です」の，しつもんとこたえからなるコーナーは，楽しく構成されいて本書の魅力を高めている．いくつかを拾い出してみよう．たとえば，計算した答えが 6000 であることを知る前に，どのようにして

$$2000 + 2000 + 2000 = \overbrace{3 + 3 + \cdots + 3}^{2000\text{ 個}}$$

を説明するの？，どうして 13 までの素数 2, 3, 5, 7, 11, 13 で割り切れないことを確かめただけで 239 が素数であることがわかるの？，小数での足し算や引き算では小数点の位置だけをずらすだけで簡単に計算ができる

のに，どうしてわざわざ計算のむつかしい分数でもやらなくてはならないの？，などである．自然なうえによく考えられたものが多い[1]．その他にも，地の文章以外に,「たしかめておきましょう」,「ひろがり」と言ったコーナーを設けることによって，内容の把握が間違いないかどうか容易に確認できるようにしたり，発展的な話題が紹介されていて，理解の助けになるだろう．

学ぶ人の目の高さに立った説明には，達人の工夫が見られてさすがである．読者はまず，著者に身を任せるつもりの素直な気持ちで読んでいくのがよいと思う．読む人によっては，–たとえば大学で少し抽象的な数学を学ばれたかたならば– 批判的に読むのもまた，本書をたのしむ方法であると思った．

[1] p.54 の「先生，質問です」のこたえのところでの文章「自然数の中だけで考えると，引き算は足し算やかけ算とちがって，交換法則も結合法則も成り立たず，...」というくだりは，誤解あるいは混乱をまねく恐れがある．このあたりは，本書のとくに大切な場面なので，再刷の際には改めていただけたらと思う．