

---

 書 評
 

---

一松 信著 「電子計算機と二進法」

日本評論社

本書は、かつて「数学セミナー」に連載された「計算機の数学」のうち、二進法に関連した部分をもとにして書かれたものである。電子計算機は、数値や文字などの情報を表現するのに、その構成素子の物理的状態が2種の安定した状態にあるものを用いており、これを数学的に表現すれば、二進数表現を用いていることになる。しかし今日の計算機の能力とくにソフトウェアの開発のおかげで、計算機を使用する大部分の者が、日常使い慣れている十進数表現のデータを取り扱かえるので、特殊な専門家以外の者は長々しい二進数やその兄弟分である八進数、十六進数などの厄介な表現に悩まされることはない。しかしながら、数値の表現として二進数を用いることが、指がたまたま十本あったための十進数よりもむしろ自然発生的なものであることの理解は近年通信技術はかいろいろの分野で広まっており、二進法についての興味と関心は若い学生層に増えてきつつある。とくに本書で示されるように、二進数についての深い知識は、計算機の設計者やその機能を増大させるプログラミングシステム作成者にとって必要なものである。しかしながら、その基礎的な知識は高校や大学の教養課程で教えてよいくらいに、わかりやすく、適度の頭脳の訓練となる問題もあって、楽しく理解できると共に、応用面もいろいろ考えられるのである。

しかし二進法についてとくに詳細にしかも手際よく解説した単行本はいままでなかったように思う。このたび、数学の広範な分野にわたって深い学識を有する著者が、多年におよぶ計算機の使用経験にもとづいて専門家にも参考になり、しかも高校生にもおおむね理解できる本書を書かれたことに深い喜をおぼえる。

つぎに各章の題目をかかげよう。

序章 電子計算機概説

第1章 二進法による数の表現

第2章 二進数の四則

第3章 二進十進変換

第4章 二分法による計算

第5章 二進数の二、三の応用例

第6章 浮動小数点演算

第7章  $\text{mod } p$  の計算

序章は本書を読むときの必要な計算機の知識をごくかけ足で説明してある。本書の主な目的は、計算機についてではなくて、計算機をかなり知っている人がもっとよくわかるための二進法の解説であることが知れる。しかしながら二進法は、計算機とは別にも存在しうるものであって、以下第1章から第7章までの記事は、それだけでも理解できる。

第1, 2, 3, 6の各章は計算機の設計者およびソフトウェア開発者にとって必要な知識であり、第4, 5, 7の各章は数値計算をする者にとって参考になる。第4章でALGOLの書き方による表現が用いられているが、少し考えればわかるような表現しか用いられていないので、ALGOLの説明がないが読むのに支障ないと考える。むしろいろんな場所でALGOLになじませようとする著者の意図がくみとれる。言語のよさは理屈よりも慣れが大切であるという点は同感である。除法における余りの多様さとその規格化は、第4章末にあるが、一般の人は考えても見なかったことであろう。

第5章は独立したいくつかのトピックスで $n$ 山崩しなどのゲームもありパズル的な面白さもある。第7章では、計算に整数論の応用をした一つの例があげられ、東大、高橋秀俊教授の方法が紹介されている。

最後に計数形計算機の使用経験から、その反省がなされているが、結論らしいものとして、無限集合を有限集合によって忠実に表現することはできないから、異常現象は本質的に不可能であるとして、もとの、取り扱われる事実を有限集合で忠実に表現できるものとしろと論じている。

付録には各章ごとの問題の解答、2の累乗、十進、八進、十六進の変換表や累乗表がある。中でも楽しいのは2の累乗表の覚え方で、 $2^{21}=2097152$  “歩おくな囲暮に”とか $2^{32}=4294967296$  “世に窮し九郎質に苦勞”など38乗まで書いてある。

総じて、計算機の解説書としては特殊の部類に属するが、二進法の解説書として、これだけにまとめられたことを感心する。興味のある所だけでも独立して読める楽しい本である。

(中島 勝也)