
 書評

最近の数値解析書について

近年、電子計算機のめざましい進展とともに、数値計算法に関する書物も、さながら雨後の筈のように続々と現われている。そのうちには、正直なところ、手計算時代の本と大差ないものもあるし、その目標もさまざまである。ここにあげた書物は、ここ一、二年の間に発行されたもののうち、たまたま、てもとにかくあったものであるが、かなり種々のスタイルの本が含まれているので、まとめて簡単に紹介したい。

- (1) I.S. Berezin-N.P. Zhdikov, Computing methods, vol. 1, 2, Pergamon, 1965.
- (2) A. Ralston, A first course in numerical analysis, McGraw-Hill, 1965.
- (3) D. McCracken-W.S. Dorn, Numerical methods and FORTRAN programming, with applications in engineering and science, John Wiley & Sons, 1964.
- (4) P. Henrici, Elements in numerical analysis, John Wiley & Sons, 1965.
- (5) L.B. Rall (ed.), Error in digital computation, vol. 1, 2, John Wiley & Sons, 1965.

(1) はソ連で数年前に発行された原著を、A.D. Booth の監修の下に、O.M. Blum が英訳したもので、全巻 1,150 ページに近い「百科辞典」である。内容は I 卷に、計算法概説、補間法、数値微積分法、函数近似、最小二乗法がのべられ、II 卷に、連立一次方程式、高次代数方程式、固有值、常微分方程式、偏微分方程式の数値解法がのべられている。どちらかといふと、オーソドックスな数学的手法の集大成といった感じで、必ずしも機械計算向きの手法ばかりではない。しかしその背後にある数学を見るための大部なハンドブックとして、図書館にそなえておくと便利な本ではないか、と思われる。

(2) は近年多く発行されている数値計算法の教科書の一つの典型のようである。内容は(1)と似ているが、たとえば代数方程式の数値解法について、新しい Lehmer 法を解説（この図がカバーになっている）するとともに、100 年ほど前に発表された Laguerre の方法を「発掘」したりしている。豊富な演習問題とともに、基本的な計算手法の教科書として、また「小辞典」（といっても 600 ページ近いが）として、活用できると思われる。

(3) は(1), (2)とは少し趣をことにして、FORTRAN (FORTRAN II) によるプログラミングの演習書もかねた本で、一種の基本プログラム例集として

の役も果たしている。FORTRAN の文法要約のほか、実物のプログラムシートの写真、誤りさがし、実際に機械を通した結果など、かなり親切である。ただし計算手法は標準的代表的な方法に限られている。プログラミング技法にしても、たとえば DO ループが全巻の半分近くいった第 7 章ではじめて現われるなど、かつての機械語時代のなごりを感じさせる部分もある。しかし数値解法とプログラミング技法とをあわせて講義したいような場合の教科書としては、適当であろう。

(4) はむしろ数学者ないしは数学科の学生のための「数値解析論」の入門書である。内容は、逐次近似を中心とした方程式の解法（第 1 部）と、補間・近似（第 2 部）が主で、このあと数体系・誤差伝播を扱った短い第 3 部がある。差分方程式をかなり詳しく論じており、また著者達スイス学派の開拓した商差法（quotient-difference algorithm）の解説が詳しい。ただし商差法の章は、証明が省略されている。著者の UCLA での講義をまとめたもので、内容は比較的初步の範囲に限られ、極端にいえば、数学的にきれいにできる議論だけをまとめた感じである。また種々の理由から、線型計算（連立一次方程式など）が意識的にはぶかれている。しかし数値解析を単なる計算技法としてではなく、数学の理論として体系づけようという一貫した態度は注目すべきである。大学での基礎的な課程の教科書として、ふさわしい。また評者はとくに数学者に読んでほしいと思う。

(5) は誤差解析論のシンポジウムの報告をまとめた論文集であって、数値解析の専門家の資料とすべき本であろう。1 卷には 5, 2 卷には 11 の論文がのっており、それら相互の関係も序に解説されている。その論文の題名を掲げるのは、紙面をとるので省略するが、1 卷は誤差解析の代表的な各論であり、2 卷ではもっと多岐にわたって、非正規化浮動小数点演算の実験、漸近展開、微分不等式やその他の位相解析の手法の応用、線型計画法の誤差などが扱われている。実験報告程度のものもあるが、誤差解析を専攻している研究者には、参考になるところが多いであろう。

数値計算法は、広範囲にわたる古くて新しい問題であるだけに、その教科書にもさまざまなスタイルのものがあつてよいし、またあることが望ましい。以上きわめて簡単な紹介であるが、どの本をどのようなところで活用すべきかについて、多少とも参考になれば幸いに思う。

（一松 信）