

まえがき

計算機の普及とともに、数値計算の基本的算法を列挙したマニュアル的実用書はその選択に迷うほど多く出版されている。これに対して、本書では数値計算法の数理的・数学的基礎を解説することを目的としている。

昨年、我々は東京大学森正武教授とともに岩波講座応用数学の1分冊として「数値計算の基礎」を著す機会を得た。本書は、その際に紙数の都合から割愛せざるを得なかった内容や証明を補って、応用数学の成書として self-contained な形としたものである。その意味で、本書で扱っている話題は講座と基本的に同一であるが、その構成はまったく異なっており、単なる増補版といったものではない。本書を「数値計算の基礎」と併読することによって数値計算に対する理解がより深まるものと信じている。

本書の構成は、代数的雰囲気の前半部(第1~6章)と解析的雰囲気の後半部(第7~12章)に大別される。前半部は、数値表現と丸め誤差、線形漸化式、関数値・導関数値の計算、非線形方程式、代数方程式、高速 Fourier 変換を扱っており、算法の離散代数的構造を抽出して論じている点に特徴がある。とくに、線形漸化式、関数値・導関数値の計算、代数方程式の平野法に関しては、個性的な解説を試みた。また、近年発展の著しい精度保証の基礎技術についても本格的に取り入れた。後半部は、関数近似(最小2乗法、最良近似、補間)、数値微積分、加速を扱っている。これらは、いわば古典的な実用解析学に属する内容であるが、近年においても着実に進歩を続けている分野である。数値積分の章には著者自身の研究成果も含め、他の書物にはない記述がある。

なお、線形計算、常微分方程式の数値解法、偏微分方程式の数値解法なども数値計算の重要な話題であるが、岩波講座応用数学に対応する分冊が用意されているのでそちらを参照していただきたい。

おわりになって恐縮であるが、本書の執筆をお薦めいただいた森正武先生に謝意を表したい。また、数値計算における総合的視点の重要性を強調され、著

者をこの分野に導き入れて下さった伊理正夫先生に対する感謝の気持ちを記したい。さらに、本書の原稿を読んでいくつもの注意と意見を下さった久保田光一、緒方秀教、降旗大介、岡野大の諸氏に感謝したい。最後に、出版に際して終始お世話になった岩波書店編集部の宮内久男、濱門麻美子の両氏にお礼を申し上げます。

1994年6月

杉原正顯
室田一雄

第2刷にあたって

第1刷6頁4~5行目の式、定理11.20の証明の前半に誤りがあったので、これらを訂正した。また、参考文献に若干の加筆・訂正を行なった。

1998年7月

著者

第4刷にあたって

参考文献と章末ノートに若干の加筆、修正を行った。

2007年7月

著者