まえがき

著者は，線形代数の基礎だけを講義しようと思っている数学者達に次の点に注意してほしいと希望する。すなわち，本書の真の目的はやはり線形代数の基礎を教えることにあるので，“計算回数”といった，とくに第 1 章に現れる数値計算に関する事項を敬遠しないでほしいということである。その理由は，応用上の観点からは明らかに，こういった事項は重要であるが，また，理論上の観点からもこれらには重要な目的がある。

「線形代数とその応用」(G.Strang・山口昌哉 監訳・井上昭訳) より

本書は，静岡理工科大学・情報学部 2 年生向けに書き下ろした「応用線形代数」のためのテキストである。1 年生の時点で「線形代数／演習」の単位を取得し，行列とベクトルの演算，連立一次方程式の求解，固有値・固有ベクトルの計算まで一通り「勉強したことがある」という記憶がある学生を対象としたテキストになっている。

現在の科学技術はコンピュータを用いた計算と共に成立しているものである。従って，用途にあったコンピュータの使い方，即ち，ソフトウェアを選択する必要がある。本書の成立前に使用していたテキストでは Scilab(サイラボ) というフランス生まれのフリーソフトウェアを操りながら，行列，ベクトル演算と，その土台となる線形空間について解説したものであったが，2018 年度より本格的に MATLAB（マトラボ）という高価だが使いやすい商用のソフトウェアを導入することになり，それに合わせて内容をブラッシュアップしたものが本書である。ちなみに Scilab は MATLAB と使い勝手が良く似ており，どちらかのソフトウェアに習熟してしまえば，おおよそのテクニックは共通に使用できる。また，Octave(オクターブ) という GNU Project の一つとして作られたソフトウェアは，MATLAB 互換の言語を備えており，本書の大部分の MATLAB スクリプトは概ね Octave 上で動作するものと思われる。

行列やベクトル演算は既に手計算で実行するものではなく，MATLAB のような使いやすい計算ソフトウェアと使って求める時代になっている。ことに，大規模な連立一次方程式や固有値・固有ベクトルの導出といった，手計算では不可能な問題には欠くことのできないツールである。しかし，手計算とは異なり，有限桁の浮動小数点数を使用した演算がベースとなるため，どうしても「丸め誤差」の影響を逃れることはできない。本書では浮動小数点数を用いた計算，即ち「数値計算」の基本についても適宜触れ，演算結果が信用できないケースや，まともに計算できない事例があることも併せて伝えるように記述されている。コンピュータが万能でないことを知ることも，21 世紀においては重要なことである。

本書を通じて MATLAB と共に学ぶことで，線形空間への理解が深まることを期待する。

2024 年 7 月 19 日 (金)
遠州茶畑のど真ん中にて
幸谷 智紀