

目次

第 1 章	ベクトルと行列の演算	1
1.1	実数と複素数	1
1.2	ベクトルと演算	3
1.3	行列の演算	5
1.4	正方行列とその性質	7
第 2 章	MATLAB の基礎 1 — 基本操作	11
2.1	MATLAB とは?	11
2.2	IEEE754-1985 単精度・倍精度浮動小数点数のデータ構造	11
2.3	絶対値と丸め誤差	13
2.4	MATLAB の基本演算機能	14
2.5	入出力	17
2.6	定数と複素数の定義・演算	18
第 3 章	MATLAB の基礎 2 — ベクトル演算	21
3.1	ベクトルの定義	21
3.2	ベクトルの内積と長さ (ノルム)	23
3.3	ベクトルノルム	25
3.4	ベクトルの誤差とノルム誤差	27
第 4 章	MATLAB の基礎 3 — 行列演算	31
4.1	行列の定義と演算	31
4.2	行列要素の取り出し	34
4.3	行列の基本変形と階数	37
4.4	逆行列の計算	39
4.5	連立一次方程式の解の計算	41
4.6	行列式	42
4.7	行列のノルム	44
4.8	行列の誤差	47
第 5 章	MATLAB を用いた基本線型計算のベンチマークテスト	49
5.1	基本線型計算のアルゴリズムと計算量	49
5.2	ループを用いたベクトルと行列の定義	51
5.3	基本線型計算のベンチマークテスト	53

第 6 章	連立一次方程式の求解	57
6.1	連立一次方程式とその解	57
6.2	テスト用 MATLAB スクリプト (linear_eq.m) の作成	58
6.3	行列の条件数と誤差の関係	63
第 7 章	有限次元線型空間における基底	67
7.1	ベクトルのユークリッドノルムと「直交」の概念	67
7.2	座標系という考え方と正規直交基底	68
7.3	標準正規直交基底と座標	69
7.4	様々な基底と基底の取替	70
7.5	線型空間と次元数	71
7.6	線型部分空間	73
第 8 章	行列の固有値・固有ベクトルと固有空間	75
8.1	固有値・固有ベクトルの性質	75
8.2	MATLAB で固有値・固有ベクトルを求める方法	79
8.3	固有値・固有ベクトルが既知の問題の作り方	82
8.4	べき乗法と逆べき乗法	85
第 9 章	線形空間と固有値の応用	91
9.1	線型変換を固有空間上で表現する	91
9.2	代数方程式を固有値問題として解く方法	94
9.3	コンパニオン行列の応用：線型漸化式によって定義される数列の一般項	96
第 10 章	まとめの問題	103
参考文献		105