

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	4
1.3	行列の演算	7
1.4	正方行列とその性質	9
第 2 章	MATLAB の基礎 1 — 基本操作	13
2.1	MATLAB とは?	13
2.2	IEEE754-1985 単精度・倍精度浮動小数点数のデータ構造	14
2.3	絶対値と丸め誤差	15
2.4	MATLAB の基本演算機能	16
2.5	入出力	20
2.6	定数と複素数の定義・演算	21
第 3 章	MATLAB の基礎 2 — ベクトル演算	23
3.1	ベクトルの定義	23
3.2	ベクトルの内積と長さ (ノルム)	25
3.3	ベクトルノルム	27
3.4	ベクトルの誤差とノルム誤差	29
第 4 章	MATLAB の基礎 3 — 行列演算	33
4.1	行列の定義と演算	33
4.2	行列要素の取り出し	36
4.3	行列の基本変形と階数	38
4.4	逆行列の計算	41
4.5	連立一次方程式の解の計算	42
4.6	行列式	44

4.7	行列のノルム	47
4.8	行列の誤差	49
第 5 章	MATLAB を用いた基本線型計算のベンチマークテスト	51
5.1	基本線型計算のアルゴリズムと計算量	51
5.2	ループを用いたベクトルと行列の定義	54
5.3	基本線型計算のベンチマークテスト	56
第 6 章	連立一次方程式の求解	59
6.1	連立一次方程式とその解	59
6.2	テスト用 MATLAB スクリプト (linear_eq.m) の作成	60
6.3	行列の条件数と誤差の関係	65
第 7 章	有限次元線型空間 $\mathbb{R}^n, \mathbb{C}^n$ おける基底	71
7.1	ベクトルのユークリッドノルムと「直交」の概念	71
7.2	座標系という考え方と正規直交基底	72
7.3	標準正規直交基底と座標	74
7.4	様々な基底と基底の取替	75
7.5	【重要】基底と行列の関係のまとめ	76
第 8 章	有限次元線型空間	79
8.1	線型空間と次元数	79
8.2	線型写像 (線型変換) と同型写像	81
8.3	線型部分空間	83
第 9 章	行列の固有値・固有ベクトルと固有空間	85
9.1	固有値・固有ベクトルの性質	85
9.2	MATLAB で固有値・固有ベクトルを求める方法	86
9.3	2 次正方行列の Jordan 標準形	88
第 10 章	行列の Jordan 標準形	93
10.1	対角化可能な行列と Jordan 標準形	93
10.2	固有値・固有ベクトルが既知の問題の作り方	95
第 11 章	線型空間と固有値の応用	105
11.1	線型変換を固有空間上で表現する	105
11.2	代数方程式を固有値問題として解く方法	108

11.3	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 . . .	110
第 12 章	まとめの問題	119
	参考文献	121
第 13 章	線型常微分方程式と解の安定性 (1/3)	123
13.1	常微分方程式の初期値問題	123
第 14 章	線型常微分方程式と解の安定性 (2/3)	129
14.1	多次元常微分方程式と解の一意性	129
14.2	定係数線型常微分方程式の初期値問題	129
第 15 章	線型常微分方程式と解の安定性 (3/3)	133
15.1	定係数線型常微分方程式の安定性	133