

目次

第1部 Mathematica 概要	1
第1章 速習	3
1.1 カーネルとフロントエンド	3
1.2 <i>Mathematica</i> の四つの基本	4
1.3 基本操作	6
1.4 ユーザ定義関数	24
1.5 純関数	27
1.6 パッケージ	30
1.7 まとめ	31
第2部 Mathematica によるデータ処理	33
第2章 データ読み込み	35
2.1 データファイルの置かれる場所	35
2.2 データファイルの中身をインポートする	39
2.3 データファイルを検査する	49
2.4 ディレクトリを探す	51
2.5 バイナリファイルを読む	53
2.6 まとめ	55
第3章 <i>Mathematica</i> で情報を組み立てる	57
3.1 簡単なリストの組織だて	57
3.2 リストのリストの編成	68
3.3 まとめ	77

第4章 データの表示：2次元	79
4.1 関数のプロット	79
4.2 データのプロット	81
4.3 グラフのラベル付け	86
4.4 バーチャートとパイチャート	96
4.5 グラフに別のグラフを挿入	101
4.6 自分専用のツールを作る	103
4.7 歴史的なデータセットを調べる	110
4.8 まとめ	119
第5章 Mathematicaによるデータ解析	123
5.1 関数を使う	123
5.2 線形回帰	125
5.3 非線形回帰	131
5.4 補間	134
5.5 フーリエ解析	136
5.6 統計解析	138
5.7 偏微分方程式の解	146
5.8 続・数値演算	146
5.9 まとめ	152
第6章 データの表示：3次元以上	155
6.1 3次元のプロット	155
6.2 関数のPlot3D	156
6.3 3次元プロットのリスト：ケーススタディ	160
6.4 3次元のパラメータプロット	165
6.5 補間と変形格子	168
6.6 原子要素を使った他の方法	175
6.7 アニメーション	179
6.8 まとめ	180
第7章 計算結果の再利用	181
7.1 ノートブックの取り込みと変換	181
7.2 一部分を取り出す	181
7.3 FORTRAN出力	191

7.4 まとめ	195
7.5 付録：FORTRANフォーマット	196

第3部 Mathematicaによる数理的モデル化 201

第8章 プログラミングスタイル

8.1 データ数を数える	203
8.2 まとめ	207

第9章 重要な組み込み機能

9.1 リスト構造	209
9.2 Mathematicaはどのように式を理解するか	211
9.3 多重入れ子になった構造	216
9.4 評価の順序	220
9.5 Mapと類似の関数	226
9.6 まとめ	229

第10章 関数の定義

10.1 簡単な関数の定義	231
10.2 純関数	238
10.3 条件付き評価	240
10.4 コードのブロック化と変数の衝突	249
10.5 まとめ	252

第11章 手続き型プログラミング

11.1 手続き型のコマンド	253
11.2 手続き型の欠点	254
11.3 ケーススタディ：表の出力	256
11.4 手続き型の利点	259
11.5 まとめ	261

第12章 規則主導型と反復法

12.1 奇妙な結果	263
12.2 パターンの認識	266
12.3 反復	280

12.4	2次元パターン	306
12.5	まとめ	310
第13章 コンテキストとパッケージ 311		
13.1	コンテキスト	311
13.2	パッケージ	316
13.3	まとめ	325
第4部 ケーススタディ 327		
第14章 ロバスト回帰 329		
14.1	Fit 関数とその問題	329
14.2	最小2乗メジアン法	335
14.3	高次元	338
14.4	まとめ	346
第15章 変換算法 347		
15.1	旧 Calculus パッケージ	347
15.2	微分方程式を解く	348
15.3	多項式の解法	351
15.4	制御理論のグラフ	354
15.5	まとめ	361
第16章 時系列解析 363		
16.1	作業用データ	363
16.2	移動平均	366
16.3	Fourier Analysis	368
16.4	スペクトル解析	370
16.5	まとめ	380
16.6	付録：Spectral Matrix Package	381
第17章 確率論的システムの評価 383		
17.1	統計パッケージの利用	384
17.2	環境科学での一例：移動問題	387
17.3	金融からの例：損益計算	389

17.4	PSA へのさらなる建設的アプローチ方法	392
17.5	期待値と体積分	394
17.6	Wozniakowski の手法と Hammersley Point	395
17.7	効率的な積分	399
17.8	まとめ	401
17.9	付録：Prosypas Package	401
第18章 マンデルブロ集合の視覚化 405		
18.1	マンデルブロ集合	405
18.2	Mathematica コンパイラ	409
18.3	MathLink の使用	411
18.4	MathLink によるさらなる最適化	414
18.5	MathMovies に触れる	416
18.6	まとめ	424
第19章 最大エントロピーの再構成 425		
19.1	特異値分解	426
19.2	滑らかな対象から得た不完全データの集合	428
19.3	最大エントロピーの再構成技法	436
19.4	まとめ	455
第20章 デジタル画像処理 457		
20.1	デジタル画像を見るために Mathematica を使う	457
20.2	正弦波干渉の除去	460
20.3	画像をシャープにする	465
20.4	ぼかしと鮮明化	470
20.5	まとめ	478
付録 MathLink プログラミングの手引き 479		
参考文献 492		
索引 495		