

目 次

序 文

第1章 序 論	1
第2章 確 率	5
2-1 実験, 事象, サンプル空間	5
2-2 確率の概念	6
2-3 確率計算の規則; 条件つき確率	8
練習問題	10
第3章 ランダム変数, ランダム変数の分布	12
3-1 ランダム変数	12
3-2 単ランダム変数の分布	12
3-3 1個のランダム変数の関数, 期待値, 分散, モーメント	14
3-4 Chebychev の不等式	19
練習問題	20
第4章 n 次元ランダム変数の分布	22
4-1 二変数の分布関数とランダム変数; 条件つき確率	22
4-2 期待値, 分散, 共分散, 相関係数	24
4-3 二変数以上の場合; ベクトルと行列を用いた記法	27
4-4 変数変換	30
4-5 線形変換と直交変換; 誤差の伝播	33
練習問題	37
第5章 各種の重要な分布と定理	40
5-1 二項分布と多項分布	40
5-2 頻度; 大数の法則	43
5-3 超幾何分布	44
5-4 Poisson 分布	47
5-5 一様分布とその応用; Monte Carlo 法	52

vi 目 次

5-5.1	確率密度, 期待値, 分散	52
5-5.2	計算機による一様に分布する乱数の発生	53
5-5.3	一様分布を変換して任意の分布を発生すること	54
5-6	分布の特性関数	60
5-7	誤差に関する Laplace のモデル	63
5-8	正規分布	65
5-9	正規分布の定量的性質	67
5-10	多変数正規分布	70
5-11	中心極限定理	75
5-12	測定誤差と正規分布; Herschel のモデル	76
5-13	分布の合成	79
5-13.1	たたみこみ積分	79
5-13.2	正規分布との合成	82
	練習問題	85
第6章	サンプリング	88
6-1	ランダム・サンプリング, サンプルの分布, 推定値	88
6-2	連続的な母集団からのサンプリング	91
6-3	分割された分布からのサンプリング	94
6-4	返却なしの有限母集団からのサンプリング, 平均二乗偏差, 自由度	97
6-5	正規分布からのサンプリング; χ^2 分布	102
6-6	χ^2 と経験的分散	106
6-7	カウンティングによるサンプル法, 小さなサンプル	108
6-8	コンピュータ・プログラムによるサンプル・データの数値分析と グラフィック分析	113
6-8.1	一次元サンプルの散乱ダイヤグラムとヒストグラム	113
6-8.2	二次元サンプルの散乱ダイヤグラム	120
	練習問題	126
第7章	最尤法	128
7-1	尤度比, 尤度関数	128
7-2	尤度の概念	130
7-3	情報不等式; 最小分散と十分推定量	133
7-4	尤度関数と最尤推定量の漸近的な諸特性	139
7-5	反復法による尤度方程式の解法	141

7-6	複数個のパラメータの同時推定	142
7-7	最尤法の一意性; 信頼区間	146
7-8	Bartlett の S 関数	148
	練習問題	151
第 8 章	統計的仮説の検定	152
8-1	分散の同一性についての F テスト	154
8-2	Student テスト; 平均値の比較	158
8-3	検定の一般理論の諸特徴	162
8-4	Neyman-Pearson 定理とその応用	167
8-5	尤度比法	170
8-6	あてはめの良さを見る χ^2 テスト	175
	練習問題	181
第 9 章	最小二乗法	183
9-1	等精度および異精度の直接測定	183
9-2	間接測定	188
9-2.1	線形の場合	188
9-2.2	非線形の場合	194
9-2.3	最小二乗解の性質; χ^2 テスト	202
9-3	条件測定	204
9-3.1	消去法	205
9-3.2	Lagrange の未定係数法	207
9-4	一般の最小二乗法によるあてはめ	212
9-5	一般的な最小二乗法のための FORTRAN プログラムの実例	214
	練習問題	230
第 10 章	最小化に関する二三の問題	232
10-1	パラメータ推定と最小化	232
10-2	最小化の種々の手法	233
第 11 章	分散分析	240
11-1	一方向分類	240
11-2	二方向分類の特徴	244
11-3	二方向分類に対する FORTRAN プログラム	251
	練習問題	255

第 12 章 線形回帰	257
12-1 最小二乗法の単純な場合としての線形回帰.....	257
12-2 信頼区間.....	260
12-3 仮説の検定.....	262
12-4 線形回帰と分散分析.....	263
12-5 線形回帰のための一般的な FORTRAN プログラム.....	264
12-6 線形回帰の結果の解釈.....	270
練習問題.....	276
第 13 章 時系列分析	277
13-1 時系列, トレンド.....	277
13-2 移動平均.....	278
13-3 終端効果.....	281
13-4 信頼区間.....	282
13-5 時系列分析のための FORTRAN プログラム.....	285
13-6 注意すべき点.....	288
練習問題.....	290
付録 A FORTRAN 言語の初歩.....	291
付録 B 行列演算のまとめ	300
B-1 行列およびベクトルの定義	300
B-2 行列の等式, 加法, 減法, 乗法	302
B-3 正方行列の行列式と逆行列, 行列方程式の解	306
B-4 行列処理のための FORTRAN プログラム	312
付録 C 順列, 組み合わせの初歩	321
付録 D Euler のガンマ関数	323
付録 E 重要公式集	325
付録 F 統計数表	341
F-1 Poisson 分布	341
F-2 正規分布関数	344
F-3 正規分布の分位数	347
F-4 χ^2 分布関数	350
F-5 χ^2 分布の分位数	352
F-6 F テスト	353
F-7 Student テストの分位数	358

F-8 乱数表	359
参考文献	361
練習問題解答	365
訳者あとがき	387
索 引	389