

目 次

第 I 部 基本事項	1
第 1 章 データの整理	3
1.1 母集団と標本	3
1.2 データの種類	6
1.3 位置をあらわす記述統計量	7
1.4 ばらつきをあらわす記述統計量	14
第 2 章 確率	21
2.1 事象	21
2.2 確率	24
2.3 条件付き確率とベイズの定理	29
2.4 事象の独立性	32
第 3 章 確率分布	37
3.1 累積分布関数	37
3.2 離散型確率変数・連続型確率変数	41
3.3 確率変数ベクトル	45
3.4 確率変数の独立性	50
3.5 順序統計量	54

第 II 部 確率分布の特徴づけ 59

第 4 章 期待値と変数変換 61

4.1	期待値と分散に関する基本公式	61
4.2	相関係数	65
4.3	確率変数の変数変換	67
4.4	確率変数ベクトルの変数変換	69
4.5	積率母関数と特性関数	72
4.6	確率母関数	77

第 5 章 代表的な離散型確率分布 81

5.1	ベルヌーイ試行	81
5.1.1	ベルヌーイ分布	81
5.1.2	二項分布	82
5.1.3	幾何分布	84
5.2	ポアソン分布	85
5.3	超幾何分布	88
5.4	多項分布	93

第 6 章 代表的な連続確率分布 97

6.1	一様分布	97
6.2	正規分布	100
6.2.1	確率密度関数と積率	100
6.2.2	多次元正規分布	103
6.3	ガンマ分布	107
6.3.1	確率密度関数と積率	107
6.3.2	カイ二乗分布と正規分布の関係	109
6.3.3	指数分布	112
6.4	ベータ分布	114
6.5	F 分布	117

6.6	t 分布	119
第 7 章 近似法則		125
7.1	反転公式	125
7.2	収束概念	130
7.3	確率不等式	133
7.4	連続写像定理	133
7.5	大数の法則と中心極限定理	137
第 III 部 統計的推論の基礎		141
第 8 章 推定量とその性質		143
8.1	平均二乗誤差	143
8.2	推定の良さ	145
8.3	有効推定量	150
第 9 章 最尤推定量とその周辺		159
9.1	尤度方程式による解法とその問題点	159
9.2	最尤推定量の漸近正規性	163
9.3	十分統計量	167
9.3.1	基本的概念	167
9.3.2	ラオ・ブラックウェルの定理	171
9.4	モーメント推定量	175
第 10 章 統計的仮説検定の考え方		181
10.1	2 つの誤り	181
10.2	検定の非対称性	186
10.3	ネイマン・ピアソンの補題	188
10.4	仮説検定問題の定式化	194

10.5	不偏検定	198
第 11 章	統計的仮説検定の周辺	205
11.1	仮説検定の手続きの概要	205
11.2	いくつかの検定統計量	206
11.2.1	t 検定	206
11.2.2	F 検定	208
11.2.3	尤度関数に基づく検定統計量	209
11.3	区間推定	212
11.4	サンプルサイズの設計	215
第 12 章	ベイズ推論	221
12.1	頻度論統計学とベイズ統計学の違い	221
12.2	パラメータ推定法	223
12.2.1	ベイズ推定量	223
12.2.2	最大事後確率推定量	227
12.3	予測分布	229
12.4	事前分布	230
12.4.1	共役事前分布	230
12.4.2	無情報事前分布	230
12.5	ベイズ流の区間推定	233
12.6	仮説検定的な考え方	236
	参考文献	239
	付 表	241
	索 引	243