



## 目 次

## I 確率変数と確率分布

§ 1.	事象と確率	2
1.1	集合と事象	2
1.2	確率と確率空間	4
1.3	事象の独立性と従属性	5
	演習問題 1	7
§ 2.	確率変数と確率分布	10
2.1	母集団と標本	10
2.2	確率変数と確率分布	11
2.3	分布の特性値： 平均値と分散	15
2.4	分布関数の変換	20
	演習問題 2	22
§ 3.	確率分布の代表的モデル	26
3.1	離散分布モデル	26
3.2	連続モデル	35
	演習問題 3	46
§ 4.	2次元確率ベクトルの分布	49
4.1	2つの確率変数の同時分布	49
4.2	共分散と相関係数	53
4.3	2次元確率分布の代表的モデル	57
4.4	独立な確率変数の和の分布	61
	演習問題 4	63

§ 5.	多変量確率ベクトルの分布	66
5.1	$n$ 次元確率ベクトルの同時分布	66
5.2	$n$ 次元確率ベクトルの1次関数の平均と分散	67
5.3	多変量分布の代表的モデル	70
5.4	順序統計量	76
5.5	確率過程	78
	演習問題 5	82
§ 6.	標本分布	85
6.1	確率ベクトルの変数変換とその密度関数の変換	85
6.2	正規分布から誘導される分布	89
6.3	確率不等式と凸関数	97
6.4	大数の法則と中心極限定理	101
	演習問題 6	104

## 2 統計的推測

§ 7.	統計学における情報量	108
7.1	ハートレイの情報量	108
7.2	シャノンの情報量	108
7.3	増加情報量	113
7.4	連続分布に対する情報量	116
7.5	フィッシャー情報量	120
	演習問題 7	124
§ 8.	統計的推測決定	126
8.1	統計的推測決定問題	126
8.2	統計的推定問題	128
8.3	仮説検定問題	133
8.4	統計的回帰問題	142

8.5	決定原理	145
	演習問題 8	150
§ 9.	統計的推定	155
9.1	正規分布の平均の区間推定	155
9.2	正規分布の分散の区間推定	158
9.3	比率の区間推定	159
9.4	2つの正規分布の平均差の区間推定	161
9.5	2つの正規分布の分散比の区間推定	163
9.6	2つの比率の差の区間推定	164
	演習問題 9	164
§ 10.	統計的仮説検定	167
10.1	正規分布の平均の検定	167
10.2	正規分布の分散の検定	170
10.3	比率の検定	171
10.4	2つの正規分布の平均差の検定	172
10.5	2つの正規分布の分散比の検定	176
10.6	2つの比率の差の検定	176
10.7	カイ自乗適合度検定	177
	演習問題 10	184

### 3 統計解析

§ 11.	直線回帰分析	190
11.1	2次元データと散布図	190
11.2	直線回帰と最小自乗法	192
11.3	最小自乗推定量の分布性質	196
	演習問題 11	202

§ 12.	多重線形回帰分析	206
12.1	多重線形回帰問題	206
12.2	最小自乗法と最小自乗推定量	208
12.3	回帰係数と偏相関係数	211
12.4	最小自乗推定量の分布性質	215
12.5	制限最小自乗法とその幾何学的説明	220
12.6	ダミー変数のある場合	226
12.7	多重共線性と一般逆行列およびリッジ回帰	227
12.8	母数の次元の決定: $C_p$ 統計量	231
	演習問題 12	236
§ 13.	分散分析	240
13.1	1元配置	240
13.2	2元配置	244
13.3	繰り返し観測のある場合の2元配置	250
	演習問題 13	254
§ 14.	尤度解析法	257
14.1	最尤推定量の漸近的性質	257
14.2	モーメント推定法	268
14.3	尤度比検定	272
14.4	凸関数と凸共役関数	280
14.5	指数型分布族	285
	演習問題 14	294
付録 確率分布の代表的モデル/付表		297
演習問題略解		307
あとがき		319
索引		321

