

目 次

1. 確率とその数学的表現	
1.1 不確定な現象	1
1.2 直観的概念による確率	3
1.3 事象と確率	7
1.3.1 見本点および見本空間	7
1.3.2 事象	8
1.3.3 確率の公理	11
1.3.4 確率の基本的な性質	12
1.3.5 見本空間の分割	13
1.4 σ -代数	15
1.5 結合確率と条件付確率	19
1.6 独立事象	22
演習問題	24
2. 確率分布と確率モーメント	
2.1 確率変数	26
2.2 確率分布および確率密度関数	28
2.3 条件付確率分布および条件付確率密度関数	32
2.4 確率変数の関数	35
2.5 確率モーメント	39
2.5.1 統計的平均値	39
2.5.2 確率モーメント	42
2.6 条件付期待値	44
2.7 正規分布	45

演習問題	47
------------	----

3. 推定論

3.1 母集団	49
3.2 見本平均	52
3.3 中心極限定理	54
3.4 点推定	57
3.4.1 最小分散推定	59
3.4.2 最尤推定	67
3.5 区間推定	69
3.6 確率的な収束	72
演習問題	73

4. 仮説検定論

4.1 統計的仮説とは	74
4.2 仮説検定の手続き	75
4.3 ネイマン・ピアソンの仮説検定	79
4.4 一様強力危険域	87
4.5 尤度比検定	92
4.6 逐次確率比検定	102
4.6.1 作用特性関数	106
4.6.2 平均検定個数	108
演習問題	110

5. 見本分布

5.1 見本分布とは	111
5.2 正規確率変数の見本和	111
5.3 正規確率変数の見本2乗和	115
5.3.1 χ^2 -分布のモーメント生成関数	115

5.3.2 正規確率変数の2乗和の確率分布	116
5.4 見本平均および見本分散の分布	118
5.5 二つの χ^2 -分布および t -分布	120
5.6 見本平方和の分解	124
演習問題	129

6. 確率過程

6.1 確率過程とは	131
6.2 確率過程の数学的記述	133
6.3 定常エルゴード過程と確率モーメント	136
6.4 定常正規型確率過程	139
6.5 相関関数とスペクトル密度	141
6.5.1 自己相関関数の性質	141
6.5.2 自己相関関数の具体例	143
6.5.3 相互相関関数	144
6.5.4 スペクトル密度	144
6.5.5 スペクトル密度の具体例	146
演習問題	149

7. 待ち行列理論の基礎

7.1 具 体 例	150
7.2 渋滞の記述	151
7.2.1 到着形式	152
7.2.2 サービスシステム	153
7.2.3 待ち行列に対する規定	153
7.3 ポアソン到着	154
7.3.1 単純マルコフ過程	154
7.3.2 ポアソン過程	155
7.3.3 ポアソン到着	158
7.3.4 指数分布	159
7.4 生死過程	162

7.5 記号表現	166
演習問題	167
8. 待ち行列理論各論	
8.1 $M/M/1$	168
8.2 $M/M/s$	171
8.2.1 純死滅過程	172
8.2.2 $M/M/s$ の定常分布	173
8.2.3 $M/M/s$ の待ち行列の平均長さ	175
8.3 待ち時間	176
8.4 $M/G/1$	183
8.4.1 遷移確率マトリックス	185
8.4.2 到着客およびサービス時間の平均値	186
8.4.3 システムの長さおよび列待ち時間の平均値	188
演習問題	190
演習問題のヒント	192
読者へ	202
索引	205