

## 目次

第1章	はじめに	1
1.1	目的	1
1.2	記述統計と推測統計	1
1.3	確率	2
1.3.1	確率概念	2
	<i>確率の古典的解釈</i>	2
	<i>確率の頻度的解釈</i>	4
	<i>確率の主観的解釈</i>	4
1.3.2	確率の法則	4
1.4	確率変数と確率密度関数	8
1.4.1	離散および連続確率変数	8
1.4.2	確率密度関数	8
1.4.3	期待値(モーメント)	9
1.5	特定の確率密度関数	10
1.5.1	1変量確率密度関数	10
	<i>1変量正規確率密度関数</i>	10
	<i>一様pdf</i>	14
	<i>他のpdf's</i>	15
1.5.2	多変量確率密度関数	15
1.6	統計的推測の例	16
1.6.1	母集団	16
1.6.2	サンプリング過程	16
1.6.3	標本分布	17
	<i>カイ2乗</i>	17
	<i>スチューデントのt</i>	18
	<i>F分布</i>	21
1.7	統計的推測	27
1.7.1	点推定	27
	<i>積率(モーメント)法</i>	27
	<i>最尤法</i>	28
	<i>最小2乗と一般化最小2乗法</i>	29
1.7.2	推定量の性質	30
	<i>不偏推定量</i>	30
	<i>一致推定量</i>	30
	<i>有効推定量</i>	31
	<i>充足推定量</i>	31



5.4	推測	131	7.2.1	$N = 2; \sigma_1^2 = 0$	202
5.4.1	$\sigma_i^2$ の区間推定	131	7.2.2	$N \geq 3; \sigma_1^2 = 0$	202
	<i>Grubbs</i> の推定値に基づく信頼区間	131	7.2.3	$N \geq 3$ ; 全ての $i$ に対して $\sigma_i^2 = \sigma_0^2$	203
	大標本理論に基づく信頼区間	131	7.2.4	$N = 3; \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_0^2; \sigma_3^2 \neq \sigma_0^2$	204
5.4.2	仮説検定	134	7.3	母数推定法に関する推論	205
5.5	制約最尤推定(CMLE)	140	7.4	特別ケースに対する推論 2 の証明	206
5.6	相対的偏りの推定	142	7.4.1	$N = 2; \sigma_1^2 = 0$	207
付録		144	7.4.2	$N = 3; \sigma_1^2 = 0$	208
5.A	<b>Grubbs</b> 推定量の導出	144	7.4.3	$N = 3; \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_0^2; \sigma_3^2 \neq \sigma_0^2$	209
5.B	最尤推定量(MLE's)の導出	146	7.5	例題に基づく推論 2 の真正性の証明	210
5.C	大標本理論を基礎とした信頼区間の導出	148	7.5.1	$N = 4; \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \neq \sigma_4^2$	210
5.D	制約最尤推定値(CMLE's)の導出	150	7.5.2	$N = 6; \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \dots \neq \sigma_6^2$	211
5.E	精度が等しい時の $\sigma_0^2$ と $L(\hat{\Omega})$ の最尤推定量の導出	151	7.5.3	$N = 6; \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \delta_1^2; \sigma_4^2 = \sigma_5^2 = \delta_2^2; \sigma_6^2 = \delta_3^2$	212
第6章	$N \geq 3$ の測定方法:オリジナルデータに基づく推測	153	付録		216
6.1	はじめに	153	7.A	$N = 2; \sigma_1^2 = 0$ に対する積率推定量の導出:(7.2.4)と(7.2.5)式	216
6.2	<b>Grubbs</b> の推定量	153	7.B	$N \geq 3; \sigma_1^2 = 0$ に対する積率推定量の導出:(7.2.7)式	217
6.3	最尤推定量(MLE's)	155	7.C	$N = 3; \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_0^2; \sigma_3^2 \neq \sigma_0^2$ に対する最尤推定量の導出:(7.2.10)と(7.2.11)式	218
6.3.1	変量モデルにおける最尤推定量(MLE's)	155	7.D	(7.4.27)式の導出	219
6.3.2	母数モデルにおける最尤推定量(MLE's)	156	第8章	参考書	221
6.4	推測	169	第9章	計算機プログラム	223
6.4.1	$\sigma_i^2$ の区間推定	169	9.A	対データの結果	225
	積率推定	169	9.B	オリジナルデータ及び一定の偏りモデルの結果	228
	最尤推定量を基礎とした信頼区間, 変量模型	169	9.C	オリジナルデータ及び一定でない偏りモデルの結果	233
6.4.2	仮説検定	172	9.D	プログラム 1 — 対データ	238
6.5	制約最尤推定値(CMLE's)	178	9.E	プログラム 2 — オリジナルデータ	242
6.5.1	変量モデルにおける制約最尤推定値(CMLE's)	178	索引		249
6.5.2	母数モデルにおける制約最尤推定値(CMLE's)	179	訳者あとがき		253
6.5.3	制約最尤推定値(CMLE's)の区間推定	179			
6.6	相対的偏りの推定	182			
6.7	推定量選択の指針	182			
付録		184			
6.A	積率方程式から導いた最小2乗推定量	184			
6.B	変量モデルに対する最尤推定量	187			
6.C	第 6.4.1 節の $H$ 行列の要素の微分	191			
6.D	変量モデルにおける最尤推定量 $\sigma_0^2$ の導出	194			
6.E	変量モデルにおける制約最尤推定量の導出	196			
6.F	母数モデルにおける制約最尤推定量の導出	198			
第7章	積率(モーメント)推定法と最尤推定法の比較	201			
7.1	はじめに	201			
7.2	積率推定量と最尤推定量間の比較	201			