

目次

編集にあたって

第 I 部	情報量規準によるモデル選択と その信頼性評価	下平英寿	1
第 II 部	情報圧縮と確率的複雑さ ——MDL 原理	伊藤秀一	77
第 III 部	スタインのパラドクスと 縮小推定の世界	久保川達也	139
補論	分布の検定とモデルの選択	竹内啓	199
	索引		229

目次

1	統計的モデル選択	4
1.1	住宅価格データ	5
1.2	回帰係数の検定	7
1.3	確率モデルと最尤法	11
1.4	アミノ酸配列データ	14
1.5	尤度原理	18
1.6	モデルの包含関係	19
1.7	尤度比検定	21
1.8	赤池情報量規準	24
2	情報量規準	26
2.1	エントロピー	27
2.2	幾何的なイメージ	29
2.3	Kullback-Leibler 情報量の展開	31
2.4	最尤推定量の漸近分布	33
2.5	予測分布	37
2.6	モデルの良さ	40
2.7	竹内情報量規準	42
2.8	クロスバリデーション	45
2.9	情報量規準 GIC	47
2.10	ベイズ予測分布の場合	50
2.11	ベイズ情報量規準	52
2.12	確率変数の一部が観測できない場合	54
3	モデル選択の信頼性	56
3.1	AIC のバラツキ	56
3.2	ブートストラップ法	59
3.3	AIC の差の有意性検定	63
3.4	近似的に不偏な検定	64
3.5	マルチスケール・ブートストラップ法	66
3.6	多変量正規モデル	69
3.7	モデルの良さの検定	71
	参考文献	74

目次

1	情報源符号化	79
1.1	情報源符号器	80
1.2	一意復号可能性	82
1.3	語頭符号の符号木	83
1.4	Kraft の不等式	86
1.5	理想符号語長と情報源モデル	87
1.6	ブロック符号と冗長度	90
1.7	ユニバーサルデータ圧縮	92
1.8	整数の符号化	97
2	MDL 原理	101
2.1	ユニバーサルデータ圧縮と確率分布の推定	103
2.2	2 段階符号化	104
2.3	MDL 原理	108
2.4	2 段階符号化による最小記述長	110
2.5	符号化定理	113
2.6	確率的複雑量	118
3	MDL 原理の応用	120
3.1	ベルヌーイ過程	120
3.2	一般の離散無記憶情報源からの系列	124
3.3	大きなアルファベットを持つ情報源のモデル選択	127
3.4	MDL 原理の工学への応用	133
3.5	まとめ	137
	参考文献	138

目次

1	はじめに	142
2	スタインのパラドクスとは何か	148
	2.1 モデルと問題設定	149
	2.2 ランダム・ウォークの再帰性との関係	152
	2.3 スタインのパラドクス	154
	2.4 Stein 推定量の解釈	157
3	優れた縮小推定量を求めて	162
	3.1 許容的ミニマックス推定量	162
	3.2 James-Stein 推定量の改良	166
	3.3 優調和条件と多重縮小推定	168
4	分布とモデルを広げて	173
	4.1 線形回帰モデル	173
	4.2 連続型指数分布族	176
	4.3 離散型指数分布族	179
5	応用例の紹介	182
	5.1 多重共線性と適応型リッジ回帰推定	182
	5.2 小地域推定と分散成分モデル	185
	5.3 予測問題における縮小推定法	190
6	おわりに	194
	参考文献	196