

目 次

第 1 章 R によるデータ解析の基礎	1
1.1 R Console での入力と出力	1
1.2 データの入出力方法	2
1.2.1 データの入出力の準備	3
1.2.2 テキスト形式のデータの入力 (1) : 空白, タブ, コンマ区切りの場合	5
1.2.3 テキスト形式のデータの入力 (2) : 固定長の場合	6
1.2.4 Excel ワークシート形式のデータの入力	7
1.2.5 サンプルデータの利用	8
1.2.6 データ (フレーム) のファイルへの出力	9
1.3 作図方法	10
1.3.1 散布図, 対散布図	10
1.3.2 折れ線グラフ	12
1.3.3 ヒストグラム	14
1.3.4 幹葉表示	15
1.3.5 箱ヒゲ図	16
1.3.6 Q-Q プロット	18
1.4 基本的な統計量の計算	19
1.4.1 平均, 中央値, 刈り込み平均	19
1.4.2 分位数	21
1.4.3 分散 (行列), 標準偏差, 相関係数 (行列), 共分散 (行列)	23
1.4.4 歪度, 尖度	24
1.4.5 最大値, 最小値, 範囲, 四分位範囲	25
1.5 確率分布と乱数	26
1.6 文献案内	31
第 2 章 ブートストラップ法の概説	32
2.1 自殺率と完全失業者数	32
2.2 平均のブートストラップ分布と信頼区間	32

2.3	偏りと分散のブートストラップ推定：相関係数の場合	36
2.4	文献案内	41
第 3 章	推定量の精度のブートストラップ推定	42
3.1	パラメトリック統計的推測	42
3.1.1	最尤推定量	42
3.1.2	クラメール・ラオの下限と効率	49
3.1.3	パラメータがベクトルの場合	53
3.2	デルタ法	55
3.3	影響関数による分散推定	58
3.3.1	ジャックナイフ分散推定量	63
3.4	ブートストラップ分散推定量	64
3.5	偏りのブートストラップ推定	74
3.6	回帰曲線	75
3.7	文献案内	80
第 4 章	ブートストラップ信頼区間	82
4.1	はじめに	82
4.2	正規近似に基づく信頼区間	85
4.3	基本的ブートストラップ信頼区間	88
4.4	ブートストラップ- t 信頼区間	89
4.5	分散安定化変換による信頼区間の被覆確率の改善	91
4.6	尤度比に基づく信頼区間	96
4.7	パーセンタイル信頼区間	98
4.8	BC_α 法	100
4.9	文献案内	106
第 5 章	仮説検定	108
5.1	はじめに	108
5.2	モンテカルロ検定	110
5.3	並べ替え検定	112
5.4	ブートストラップ検定	116
5.4.1	2 標本問題	116
5.4.2	1 標本問題	120
5.5	ブートストラップ信頼区間による仮説検定	123
5.6	文献案内	127
第 6 章	回帰分析	128
6.1	線形回帰モデル	128
6.2	関数モデルの場合のブートストラップ法	132
6.3	相関モデルの場合のブートストラップ法	136

6.4	ブートストラップ検定	139
6.5	文献案内	144
第7章	時系列データ解析	145
7.1	データの視覚化と基本的な統計量の計算	145
7.1.1	時系列データの視覚化と基本概念	145
7.1.2	Rによる時系列モデルの推定	150
7.2	時系列モデルに基づくブートストラップ法	154
7.2.1	自己回帰ブートストラップ法	154
7.2.2	自己回帰移動平均ブートストラップ法	159
7.3	ブロック・ブートストラップ法	164
7.3.1	非重複ブロック・ブートストラップ法	167
7.3.2	移動ブロック・ブートストラップ法	169
7.3.3	円形ブロック・ブートストラップ法	171
7.3.4	定常ブートストラップ法	173
7.3.5	ブロック・ブートストラップ法におけるブロックの長さの選択	175
7.4	文献案内	184
第8章	効率的リサンプリング法	187
8.1	なぜ効率的なリサンプリングを考えるのか	188
8.1.1	ブートストラップ推定値とモンテカルロ近似の誤差	188
8.1.2	一様リサンプリング法	189
8.2	分散減少法	190
8.2.1	釣合型ブートストラップ法	190
8.2.2	線形ブートストラップ法	196
8.2.3	対照的リサンプリング法	201
8.2.4	重点的リサンプリング法	205
8.3	解析的な近似法	213
8.3.1	サドルポイント近似	214
8.3.2	ABC法	218
8.4	文献案内	220
	参考文献	222
	索引	229