

目次

第1章 行動科学における社会調査データ分析	1
1.1 行動科学とは何か	1
1.2 行動科学と社会調査	3
1.3 社会調査と実験	6
1.4 社会調査のデータの形式	7
1.5 ケースと変数	9
1.6 変数の種類	9
1.6.1 カテゴリ変数（質的変数）	10
1.6.2 連続変数（量的変数）	10
1.6.3 順序づけ可能なカテゴリ変数と順序づけできないカテゴリ変数	11
1.7 統計ソフトウェア R について	12
第2章 記述統計量	20
2.1 記述統計量とは何か	20
2.2 連続変数の記述統計量	20
2.2.1 代表値	21
2.2.2 変数のばらつきを示す値	25
2.3 カテゴリ変数の記述統計量	30
2.4 記述統計のグラフ化	31

第3章 母集団と標本	41
3.1 標本をどう抽出するか	41
3.2 セレクション・バイアス	43
3.3 中心極限定理とは	45
3.4 正規分布	47
3.5 正規分布と確率	48
3.6 区間推定と点推定	50
3.7 母集団の平均を推定する (サンプル・サイズが大きい場合)	51
3.8 母集団の平均を推定する (サンプル・サイズが小さい場合)	53
3.9 標準誤差	55
第4章 仮説と統計的検定	59
4.1 計量分析の第一歩—仮説を立てる	59
4.2 説明的仮説と記述的仮説	64
4.3 統計的検定の考え方	65
4.3.1 帰無仮説と対立仮説	65
4.3.2 母比率に関する帰無仮説の検証	67
4.4 有意水準とは何か	71
4.5 第一種の過誤と第二種の過誤	72
4.6 片側検定と両側検定	73
第5章 クロス集計表	79
5.1 2変数間の関係を探る	79
5.2 クロス集計表の作り方	81
5.3 クロス集計表から関連を調べる	83
5.4 クロス集計表をもとにした割合の比較の注意点	86
5.5 クロス集計表の図示	88
5.5.1 棒グラフ	88
5.5.2 帯グラフ	88

5.5.3	モザイクグラフ	89
5.6	クロス集計表における統計的検定	90
5.6.1	帰無仮説と対立仮説の設定	90
5.6.2	期待度数の計算	91
5.6.3	残差の計算	92
5.6.4	カイ二乗値とカイ二乗分布	93
5.6.5	クロス集計表の自由度	95
5.6.6	クロス集計表のカイ二乗検定の注意点	96
5.7	関連性の強さの指標	96
5.8	残差の検定	98
5.9	クロス集計表の表記	99

第6章 平均の差の検定 106

6.1	2 集団の平均値を比べる	106
6.2	t 検定の考え方	108
6.3	等分散性の仮定の検定	112
6.4	等分散性が成り立たないときは?—ウェルチの検定	114
6.5	ウェルチの検定と t 検定の選択	116
6.6	平均の統計的な差と現実的な差	116
6.7	平均の差の信頼区間	117
6.8	平均の差の図示	118

第7章 分散分析 128

7.1	3 つ以上の集団間での平均の比較と t 検定	128
7.2	分散分析の考え方	130
7.3	どの集団の間に差があるのかを調べる—多重比較	136
7.4	集団ごとにはばらつきが異なるときは?—ウェルチの分散分析	138
7.5	二元配置の分散分析	141

第 8 章 相関分析	145
8.1 連続変数間の関連を調べる	145
8.2 相関の 3 つのタイプ	148
8.3 相関係数の考え方	149
8.4 相関係数の統計的検定	152
8.5 順序変数の相関係数	153
8.6 相関分析の結果のまとめ方	156
8.7 相関分析を行う際の注意点	157
8.7.1 異なる相関関係をもつ集団の混在	157
8.7.2 外れ値の影響	158
8.7.3 非線形の関連	158
第 9 章 3 変数の関連	163
9.1 相関と因果関係	163
9.2 因果関係の条件	165
9.3 3 変数間の媒介関係	168
9.4 第三変数との関連の検証	170
9.4.1 三重クロス集計表	170
9.4.2 偏相関分析	173
9.5 疑似相関と媒介効果	176
9.6 疑似無相関	177
9.7 交互作用	179
第 10 章 単回帰分析	192
10.1 回帰分析とは	192
10.2 回帰分析の考え方	194
10.3 回帰分析の検定	197
10.4 決定係数とモデルの検定	199
10.5 回帰分析の結果のまとめ方	203

10.6	回帰分析を行う際の注意点	203
10.6.1	非線形な関係について	203
10.6.2	正規性のチェックと変数変換	205
第 11 章	重回帰分析	211
11.1	重回帰分析の考え方	211
11.2	自由度調整済み決定係数	213
11.3	標準化係数	213
11.4	階層的重回帰分析	216
11.5	媒介効果	218
11.6	重回帰分析を行う際の注意点	220
11.7	より複雑な誤差の推定	222
第 12 章	ダミー変数の利用と交互作用効果の検証	231
12.1	ダミー変数の利用	231
12.2	3 カテゴリ以上ある場合のダミー変数の作成	234
12.3	カテゴリ変数か連続変数か	237
12.4	交互作用効果の検証	239
12.5	連続変数同士, カテゴリ変数同士の交互作用効果	244
12.6	交互作用効果の検定	247
12.6.1	統計的検定がなぜ必要なのか	247
12.6.2	調整変数がカテゴリ変数の場合	247
12.6.3	調整変数が連続変数の場合	250
第 13 章	主成分分析	262
13.1	複数の変数から 1 つの指標を作る	262
13.2	信頼性係数 α	265
13.3	主成分分析の考え方	265
13.4	主成分分析の計算	270

13.5	主成分分析を行う際の注意点	271
13.5.1	いくつの主成分を抽出するか	271
13.5.2	分析結果の解釈	273
13.5.3	主成分分析の結果のまとめ方	274
13.6	主成分得点	275
13.6.1	主成分得点の考え方	275
13.6.2	単純加算と主成分分析	276
第 14 章	探索的因子分析	285
14.1	因子分析の考え方	285
14.2	因子分析の分析方法	288
14.2.1	主因子法	289
14.2.2	最小二乗法	289
14.2.3	最尤法	289
14.3	因子の数の決定	291
14.4	因子得点	292
14.5	軸の回転	292
14.5.1	直交回転	294
14.5.2	斜交回転	295
第 15 章	マルチレベル分析	303
15.1	マクロな要因の影響を考える	303
15.2	マルチレベル分析の必要性	304
15.3	マルチレベル分析の考え方	308
15.3.1	ランダム切片モデル	309
15.3.2	ランダム切片モデルの例	312
15.3.3	ランダム係数モデル	315
15.3.4	ランダム係数モデルの例	316
15.4	マルチレベル分析を行う際の注意点	317

15.4.1	推定方法	317
15.4.2	集団数	319
15.4.3	中心化の問題	320
15.4.4	ランダム効果の相関	325
付録 社会調査データ分析のための R の使い方の基礎		337
解 答		347
付 表		361
付表 A	標準正規分布	361
付表 B	カイ二乗分布	362
付表 C	t 分布	363
付表 D	F 分布	364
付表 E	スチューデント化された範囲の q 分布	370
付表 F	スピアマン順位相関係数の限界値 (両側検定)	372
索 引		373