

医療統計解析

使いこなし実践ガイド

臨床研究で迷わない Q&A

CONTENTS



迷える子羊

の質問に、経験豊富な



先生

が答えます！

はじめに

対馬栄輝

基礎編

1

臨床研究と統計解析

なぜ統計解析が必要か

高倉保幸 14

- 質問1 臨床研究とは何ですか？…………… 15
- 質問2 良い臨床研究とは何ですか？…………… 16
- 質問3 研究にとって統計解析は意味があるのでしょうか…………… 18
- 質問4 統計解析を知らないと、どのような問題が起こりますか？…………… 20

2

統計解析の基礎

國澤洋介 24

- 質問1 統計解析を行う前に、何を覚えておいたらよいですか？…………… 25
- 質問2 従属変数、独立変数、標準偏差、標準誤差がよく理解できません…………… 30
- 質問3 記述統計とは何ですか？…………… 32
- 質問4 統計的検定とは何ですか？…………… 33
- 質問5 正規分布とは何ですか？…………… 34
- 練習問題…………… 35

3

統計解析のための準備①

統計計算のためのツール

日高正巳 36

- 質問1 統計ソフトは何を準備したらよいですか？…………… 37

質問 2	データはどうやって入力したらよいですか？	39
質問 3	どのように求めたらよいのかわかりません	41
質問 4	統計計算のとき、どのような間違いを起しやすいですか？	44
	練習問題	46

4

統計解析のための準備②

どうやって統計手法を選んだらよいか？

國澤洋介 47

質問 1	統計手法を選ぶときに気をつけることはありますか？	48
質問 2	どのように統計手法を選んだらよいですか？	51
質問 3	よりよい統計解析を行うにはどうしたらよいですか？	55
	練習問題	58

5

統計解析のための準備③

抄録や論文に書く手順

対馬栄輝 59

質問 1	統計解析はどうやって記述したらよいですか？	60
質問 2	どのように論文に書いていったらよいか、具体的に知りたいです	62
質問 3	データの入手法はどう書いたらよいですか？	63
質問 4	データの統計手法はどう書いたらよいですか？	67
質問 5	解析結果はどう書けばよいですか？	70
おわりに	論文での書き方例	73
	練習問題	77

実践編

1

2つの変数の関係をみたい

相関係数と相関の検定

対馬栄輝 80

質問 1	相関とは何ですか？	81
質問 2	相関係数とは何ですか？	82
質問 3	相関係数の数値に意味はありますか？	84
質問 4	相関係数の特徴を教えてください	85

質問 5	相関係数は1つだけですか？	85
質問 6	相関係数を活用する手順を教えてください	86
質問 7	相関係数をみたらそれでおしまいですか？	91
おわりに	論文での書き方例	93
練習問題		95

2

2つのグループ間に差があるか知りたい 差の検定

五嶋裕子 96

質問 1	差の検定とは何ですか？	97
質問 2	エラーバーグラフと箱ひげ図の違いを教えてください	99
質問 3	差の検定はどのように行ったらよいですか？	101
質問 4	差の検定における注意点を教えてください	104
質問 5	結果の読み方と解釈のしかたを教えてください	105
おわりに	論文での書き方例	107
練習問題		108

3

3つ以上のグループ間に差があるか知りたい 一元配置分散分析と多重比較法

石田水里 109

質問 1	3つ以上のグループ間に差があるかを知るためにはどうしたらよいですか？	110
質問 2	一元配置分散分析とはどんな手法ですか？	110
質問 3	分散分析ならではの用語があれば教えてください	113
質問 4	多重比較法とはどんな手法ですか？	114
質問 5	差の検定と一元配置分散分析・多重比較法は何が違うのですか？	115
質問 6	一元配置分散分析と多重比較法を行う前に確認することはありますか？	120
質問 7	一元配置分散分析と多重比較法を行う手順を教えてください	121
質問 8	結果の読み方と解釈のしかたを教えてください	122
質問 9	一元配置分散分析と多重比較法の結果が異なるときはどうしたらよいですか？	125
おわりに	論文での書き方例	126
練習問題		127

4

3つ以上の測定条件間に差があるか知りたい

反復測定による分散分析と多重比較法

石田水里 129

- 質問1 3つ以上の測定条件間に差があるかを知るためにはどうしたらよいですか? 130
- 質問2 反復測定による分散分析とはどんな手法ですか? 131
- 質問3 多重比較法はどんなときに使いますか? 133
- 質問4 差の検定と、反復測定による分散分析・多重比較法は何が違うのですか? 134
- 質問5 反復測定による分散分析と多重比較法を行う前に確認することはありますか? 135
- 質問6 反復測定による分散分析と多重比較法を行う手順を教えてください 138
- 質問7 結果の読み方と解釈のしかたを教えてください 139
- 質問8 反復測定による分散分析と多重比較法の結果が異なるときはどうしたらよいですか? 143
- おわりに 論文での書き方例 143
- 練習問題 144

5

変数どうしの因果関係を知りたい

回帰分析・重回帰分析

五嶋裕子 146

- 質問1 回帰分析とは何ですか? 相関と何が違うのでしょうか? 147
- 質問2 回帰式について詳しく教えてください 149
- 質問3 回帰分析における有意性の判定はどのように行いますか? 151
- 質問4 回帰分析の手順を教えてください 152
- 質問5 回帰分析における注意点はありますか? 155
- 質問6 回帰分析の結果の読み方と解釈のしかたを教えてください 156
- おわりに 論文での書き方例 157
- 練習問題 158

6

グループ分けされた2つの変数の関連を知りたい 分割表の検定

石田水里 160

- 質問1 分割表の検定とは何ですか？ 161
- 質問2 分割表の検定はどのようなしくみで行われるのですか？ 163
- 質問3 連関係数とは何ですか？ 165
- 質問4 分割表の検定はどのような手順で行ったらよいですか？ 168
- 質問5 結果の読み方と解釈のしかたを教えてください 170
- おわりに 論文での書き方例 172
- 練習問題 173

7

2グループ間の差に影響を与える複数の因子を知りたい 多重ロジスティック回帰分析

対馬栄輝 176

- 質問1 多重ロジスティック回帰分析とは何ですか？ 177
- 質問2 多重ロジスティック回帰分析を行うときに気をつけることは何ですか？ 180
- 質問3 統計ソフトによる解析結果の見かたを教えてください 184
- 質問4 オッズ比がよくわかりません 188
- 質問5 多重ロジスティック回帰分析の後、行うべきステップはありますか？ 193
- おわりに 論文での書き方例 195
- 練習問題 197

8

検査値の指標 感度・特異度・ROC

日高正巳 199

- 質問1 感度、特異度とは何ですか？ 200
- 質問2 感度・特異度の解釈をするとき、注意点はありますか？ 201
- 質問3 カットオフ値とは何ですか？ 202
- 質問4 ROC曲線とは何ですか？ 203
- 質問5 ROC曲線の描き方を教えてください 204
- 質問6 ROC曲線を求めた結果はどう解釈すればよいですか？ 206
- おわりに 論文での書き方例 208
- 練習問題 209

9

ちょっと高度な説明

95%信頼区間, 効果量, サンプルサイズ的设计, 検出力分析 対馬栄輝 (210)

質問 1	95%信頼区間や効果量が何か, 知っておかないとダメですか? ……	211
質問 2	95%信頼区間とは何ですか? ……	212
質問 3	95%信頼区間はどのように求めればよいですか? ……	215
質問 4	どんな検定でも95%信頼区間が計算できますか? ……	218
質問 5	$p < 0.05$ だったら, 95%信頼区間も有効な差と解釈してよいですか? ……	218
質問 6	効果量とは何ですか? ……	220
質問 7	効果量の指標がたくさんありますが, どれを使えばよいですか? ……	222
質問 8	効果量はどうやって求めたらよいですか? ……	223
質問 9	効果量を使うときの注意点はありますか? ……	225
質問 10	効果量が大きい=差が大きい, といえますか? ……	226
質問 11	サンプルサイズ的设计や検出力分析とは何ですか? ……	227
質問 12	サンプルサイズ的设计はどのように行うのですか? ……	233
質問 13	検出力分析はどのように行うのですか? ……	236
質問 14	サンプルサイズ的设计で気をつけることはありますか? ……	238
質問 15	サンプルサイズ的设计・検出力分析は必ず行わないといけないのですか? ……	239
おわりに	論文での書き方例 ……	239
練習問題	……	240
練習問題解答	……	242
索引	……	248