

## 目次

先生方へ：本書について	i
新しい練習問題と例題	vi
新しい特徴	vi
新しいアプレット	vii
ウェブサイト	vii
学生の皆さんへ：統計とは何か	viii
データから知識を引き出す	viii
統計の始まり	ix
本書の構成	x
展望	xi
例と練習問題の分野別リスト	xiii
訳者まえがき	xvi
単位換算表	xxv
統計の現場から (市場調査：消費者の声を聴く)	1
<b>第1章 データをよく見る：分布</b>	<b>2</b>
変数	3
測定：変数を知れ	5
<b>1.1 分布をグラフであらわす</b>	<b>6</b>
カテゴリ変数のグラフ	6
データ解析を始めよう：私の電話を切らないで	8
幹葉図	10
ヒストグラム	13
分布を調べる	18
外れ値について	19
時系列グラフ	21

少し進んだ話：時系列を分解する	23
1.1 節のまとめ	26
<b>1.2 分布を数値であらわす</b>	45
中心を測る，その 1：平均	45
中心を測る，その 2：中央値	47
平均 vs 中央値	49
広がりを測る：四分位数	50
五数要約と箱 <sup>はこ</sup> 髭 <sup>ひげ</sup> 図	52
IQR × 1.5 ルールで外れ値の候補を見つける	54
広がりを測る：標準偏差	56
標準偏差の性質	59
中心と広がりの尺度を選ぶ	59
測定単位の換算	61
1.2 節のまとめ	63
<b>1.3 密度曲線と正規分布</b>	74
密度曲線	76
密度曲線の中心と広がりを測る	78
正規分布	80
68-95-99.7 ルール	82
データを標準化する	84
正規曲線でデータの比率を計算する	86
標準正規分布表の使い方	89
比率から逆にデータの範囲を求める	91
正規確率点プロット	93
少し進んだ話：密度関数推定法	97
1.3 節のまとめ	98
統計の現場から (疫学：プエルトリコの病気を追跡する)	119
<b>第 2 章 データをよく見る：関係</b>	120
変数の関係を調べる	121
<b>2.1 散布図</b>	123

散布図を解釈する	124
散布図にカテゴリ変数をつけ加える	126
さらにいくつかの散布図の例	127
少し進んだ話：散布図平滑化法	130
カテゴリ説明変数と量的応答変数の関係	131
2.1 節のまとめ	133
<b>2.2 相関</b>	146
相関 $r$	147
相関の性質	148
2.2 節のまとめ	151
<b>2.3 最小二乗回帰直線</b>	158
直線をデータにフィットさせる	159
予測	160
最小二乗回帰直線	161
回帰直線を解釈する	164
相関と回帰直線	166
$r^2$ を理解する	170
少し進んだ話：関係を変換する	171
2.3 節のまとめ	174
<b>2.4 相関と回帰直線にかんする注意</b>	182
残差	182
外れ値と、影響力の強いデータ点	186
潜伏変数に注意せよ	190
平均化されたデータから求めた相関に注意!	193
範囲限定問題	194
少し進んだ話：データマイニング	196
2.4 節のまとめ	197
<b>2.5 因果関係について</b>	210
関連性の説明，その 1：因果関係	211
関連性の説明，その 2：共応答	213
関連性の説明，その 3：交絡	214
因果関係を立証する	215

2.5 節のまとめ	218
統計の現場から (国のサンプルをとる)	233
<b>第3章 データをとる</b>	<b>234</b>
<b>3.1 最初のステップ</b>	<b>235</b>
どこでデータを見つけるか: 図書館とインターネット	236
サンプリング	238
実験	239
3.1 節のまとめ	240
<b>3.2 実験のデザイン</b>	<b>243</b>
比較実験	245
ランダム化	247
ランダム化比較実験	249
ランダム化の仕方	250
実験についての注意	254
マッチトペア・デザイン	256
ブロック・デザイン	257
3.2 節のまとめ	260
<b>3.3 サンプリングのデザイン</b>	<b>271</b>
単純ランダムサンプリング	273
層化サンプリング	274
多段サンプリング	275
サンプル調査についての注意	276
3.3 節のまとめ	280
<b>3.4 統計的推定法に向けて</b>	<b>289</b>
サンプルの変動性	290
サンプル分布	292
偏りとばらつき	295
大きな母集団からのサンプリングについて	298
なぜランダム化するのか?	299
少し進んだ話: 捕獲再捕獲法	300

3.4 節のまとめ	301
出典と注	314
練習問題 (奇数番号) の解答	323
付録・ウェブサイト利用の手引き	335
付録・データの説明	338
表 A (正規分布表)	342
表 B (乱数表)	344
索引	346

## 単位換算表

長さ	1 マイル = 1610m, 1 フィート = 30.5cm, 1 インチ = 2.54cm
面積	1 エーカー = 4050m <sup>2</sup>
重さ	1 オンス = 28.3g, 1 ポンド = 450g
体積	1 ガロン = 3.79 リットル
温度	$^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5}(^{\circ}\text{C} + 32)$

ただし、ここに示したのはアメリカで慣習的に用いられているヤード・ポンド法の標準的な値をもとにした近似値である。