

# 目次

<b>第 1 章 統計データの視覚化</b>	<b>1</b>
1.1 データの型と要約	1
1.1.1 データの種類	1
1.1.2 1次元データ (1変数) の要約とグラフ表示	3
1.1.3 2次元データ (2変数) の要約とグラフ表示	6
1.2 Rによる要約とグラフの作成	8
1.2.1 Rでの統計処理とグラフ表示	8
1.2.2 データの入力と編集	11
1.3 R利用上の注意	12
1.3.1 パッケージの利用	12
1.3.2 ヘルプ	13
1.3.3 サンプルデータ	13
1.4 Rで作成可能なグラフの参考となる Web サイト	14
<b>第 2 章 R コマンドを使ったグラフ表示</b>	<b>16</b>
2.1 R コマンドのインストール	16
2.2 R コマンドの基本的な使い方	17
2.2.1 起動と初期設定	17
2.2.2 データの読み込み	18
2.3 R コマンドで作成できるグラフ	19
2.3.1 棒グラフ (barplot)	19
2.3.2 円グラフ (pie)	19
2.3.3 インデックスプロット (plot)	21
2.3.4 ドットチャート (stripchart)	22
2.3.5 幹葉表示 (stem.leaf)	23
2.3.6 ヒストグラム (hist)	26
2.3.7 箱ひげ図 (boxplot)	27
2.3.8 平均のプロット (plotMeans)	28

2.3.9	散布図 (plot)	28
2.3.10	散布図行列 (scatterplotMatrix)	31
2.3.11	QQ プロット (qqplot)	31
2.3.12	条件付き散布図 (xyplot)	33
2.3.13	3次元散布図 (scatter3d)	35
2.3.14	折れ線グラフ (matplot)	38
<b>第3章</b>	<b>Rにおけるグラフ作成の基本</b>	<b>40</b>
3.1	plotによるグラフ	40
3.2	グラフの詳細変更, オプション指定	44
3.2.1	plot関数のオプション引数	44
3.2.2	グラフィックパラメータと複数グラフの表示	47
3.2.3	低水準作図関数によるグラフの修正	48
3.2.4	グラフ出力デバイスの制御	53
3.3	標準的な高水準作図関数によるグラフ	54
3.3.1	棒グラフ (barplot)	54
3.3.2	円グラフ (pie)	56
3.3.3	帯グラフ (barplot)	58
3.3.4	ドットプロット (dotchart)	58
3.3.5	折れ線グラフ (plot, ts.plot, matplot)	60
3.3.6	ヒストグラム (hist)	61
3.3.7	箱ひげ図 (boxplot)	64
3.3.8	散布図 (plot)	66
3.3.9	条件付きプロット (coplot)	69
3.3.10	散布図行列 (plot, pairs)	70
3.3.11	平行座標プロット (parcoord)	71
3.4	関数や確率分布のグラフの作成	72
3.4.1	1変数関数のプロット	72
3.4.2	2変数関数のプロット	76
3.5	統計処理を伴うグラフ	78
3.5.1	密度推定	78
3.5.2	回帰直線と平滑化 (局所重み付け回帰)	79
3.5.3	時系列データの表示	80
3.5.4	解析結果のオブジェクトの plot	81
<b>第4章</b>	<b>vcdパッケージによる質的データの可視化</b>	<b>83</b>
4.1	vcdパッケージのインストール	83
4.2	分布の適合度の可視化〜ルートグラム (rootogram)	83
4.3	2元分割表の可視化	85
4.3.1	シープダイアグラム (sieve)	85

4.3.2	アソシエーションプロット (assoc)	87
4.3.3	アグリーメントチャート (agreementplot)	87
4.4	モザイクプロット (mosaic)	91
4.5	スパインプロットとスピノグラム (spine)	94
<b>第5章</b>	<b>3Dプロット</b>	<b>95</b>
5.1	scatterplot3dパッケージ	95
5.2	rglパッケージ	96
5.2.1	3次元散布図 (plot3d)	97
5.2.2	鳥瞰図 (persp3d)	98
5.2.3	プロットのカスタマイズ	98
5.2.4	グラフィックスの自動回転	100
5.2.5	プロットの選択 (select3d)	100
5.2.6	WebGL形式の出力 (writeWebGL)	102
5.3	misc3dパッケージ	102
<b>第6章</b>	<b>gridパッケージ</b>	<b>105</b>
6.1	描画領域と座標系	105
6.2	散布図の描画	107
6.3	描画領域間の移動	108
6.4	グラフィックスの編集	110
6.5	作図オブジェクト (grob)	110
6.6	gridSVGパッケージを利用したSVGファイルへの出力	113
<b>第7章</b>	<b>latticeによる高度なグラフ</b>	<b>116</b>
7.1	latticeパッケージのインストール	116
7.2	latticeグラフの基本	117
7.3	latticeグラフ	119
7.3.1	棒グラフ (barchart)	119
7.3.2	ヒストグラム (histogram)	121
7.3.3	密度プロット (densityplot)	122
7.3.4	ボックスプロットとバイオリンプロット (bwplot)	123
7.3.5	ストリッププロット (stripplot)	124
7.3.6	ドットプロット (dotplot)	125
7.3.7	正規QQプロット (qqmath)	126
7.3.8	散布図 (xyplot)	127
7.3.9	散布図行列 (splom)	128
7.3.10	平行座標プロット (parallel)	129
7.3.11	3Dグラフ (cloud)	129
7.4	latticeExtraパッケージ	130
7.5	gridパッケージによるグラフのカスタマイズ	132

<b>第 8 章 ggplot2</b>	<b>134</b>
8.1 ggplot2 パッケージのインストール	134
8.2 qplot による基本的なグラフ描画	134
8.2.1 qplot() 関数の基本	135
8.3 ggplot クラスについて	138
8.4 カスタマイズされたレイヤーの構築	141
8.5 ggplot2 によるさまざまな統計グラフの出力	143
8.5.1 散布図行列 (plotmatrix)	143
8.5.2 QQ プロット (stat_qq)	144
8.5.3 平行座標プロット (ggpcp)	145
8.5.4 時系列プロット	145
<b>第 9 章 iplots によるインタラクティブグラフ</b>	<b>148</b>
9.1 iplots パッケージのインストール	148
9.2 iplots グラフの基本	149
9.3 iplots グラフ	152
9.3.1 棒グラフ (ibar)	152
9.3.2 ヒストグラム (ihist)	152
9.3.3 散布図 (iplot)	153
9.3.4 モザイクプロット (imosaic)	154
9.3.5 平行座標プロット (ipcp)	155
9.3.6 箱ひげ図 (ibox)	155
<b>第 10 章 位置情報を伴うデータの可視化</b>	<b>157</b>
10.1 地図データの入手と R での表示	157
10.1.1 地図データのフォーマットについて	157
10.1.2 地図データの入手	158
10.1.3 地図データの R への取り込み -maptools-	158
10.2 位置情報を伴うデータの種類とその可視化方法	162
10.2.1 面データ	162
10.2.2 点データ	166
10.2.3 メッシュデータ	168
10.3 インタラクティブな探索的空間データ解析 -GeoXp-	170
10.4 他の GIS ソフトウェアとの連携	172
10.4.1 Google Earth	172
10.4.2 Mondrian	174
<b>第 11 章 CRAN Task View</b>	<b>177</b>
11.1 Graphics ビューのインストール	177
11.2 Graphics ビューに含まれるパッケージ	177
11.2.1 プロット用パッケージ群: Plotting	178

11.2.2 グラフィックアプリケーションパッケージ群: Graphic Applications	183
11.2.3 グラフィックシステムパッケージ群: Graphics Systems	186
11.2.4 デバイスパッケージ群: Devices	186
11.2.5 色関連パッケージ群: Colors	186
11.2.6 対話的グラフィックスパッケージ群: Interactive Graphics	188
11.2.7 開発パッケージ群: Development	189
<b>付 録 A R におけるデータとオブジェクト</b>	<b>190</b>
A.1 R におけるデータ	190
A.1.1 データセット	191
A.1.2 データのモードとタイプ, オブジェクトのクラス	192
A.1.3 names および rownames と colnames	194
A.1.4 attribute() 関数による属性の確認と修正	195
A.2 Excel データの読み込み	195
<b>付 録 B グラフィックオプションと低水準グラフ関数</b>	<b>197</b>
B.1 グラフィックパラメータ	197
B.1.1 par() 関数でのみ変更可能なパラメータ	198
B.1.2 作図関数の引数として変更可能なパラメータ	201
B.2 低水準作図関数	205
B.2.1 プロット領域についての設定	205
B.2.2 グラフタイトルと軸ラベルの設定 (title)	205
B.2.3 プロット領域の外枠, 座標軸の設定 (box, axis)	206
B.2.4 点, 線, 多角形, テキストの追加 (points, lines, polygon, text)	207
B.2.5 矢印, 長方形, 線分の追加 (arrow, rect, segment)	208
B.2.6 切片, 傾きを指定して直線を追加 (abline)	208
B.2.7 凡例の追加	209
B.3 グラフ出力デバイス	209
<b>参考文献</b>	<b>212</b>
<b>索 引</b>	<b>213</b>