gnuplot 5.4

An Interactive Plotting Program

Thomas Williams & Colin Kelley

Version 5.4 organized by: Ethan A Merritt and many others

Major contributors (alphabetic order):
Christoph Bersch, Hans-Bernhard Br旦ker,
John Campbell, Robert Cunningham,
David Denholm, Gershon Elber,
Roger Fearick, Carsten Grammes,
Lucas Hart, Lars Hecking, P辿ter Juh叩sz,
Thomas Koenig, David Kotz,
Ed Kubaitis, Russell Lang, Timoth辿e Lecomte,
Alexander Lehmann, J辿r担me Lodewyck,
Alexander Mai, Bastian M辰rkisch,
Ethan A Merritt, Petr Mikul鱈k,
Daniel Sebald, Carsten Steger, Shigeharu Takeno,
Tom Tkacik, Jos Van der Woude,
James R. Van Zandt, Alex Woo, Johannes Zellner
Copyright © 1986 - 1993, 1998, 2004 Thomas Williams, Colin Kelley
Copyright © 2004 - 2022 various authors

Mailing list for comments: `gnuplot-info@lists.sourceforge.net`
Web site and issue trackers: `http://sourceforge.net/projects/gnuplot`

This manual was originally prepared by Dick Crawford.

Version 5.4 (September 2022)

Contents

I Gnuplot **21**

著作権 (Copyright) **21**

はじめに (Introduction) **22**

探し出す手助け (Seeking-assistance) **23**

新しい機能 (New features) **24**

- バージョン 5.4 で導入された機能 24
  - 64 ビット整数演算のサポート 24
  - Support for 64-bit integer arithmetic 24
  - ボクセル格子データ (Voxel grids) 24
  - 新しい描画スタイルやスタイルオプション 24
  - 新しいデータ前処理フィルタ 25
  - 新しいコマンドやコマンドオプション 25
  - 新しい出力形式や出力形式オプション 25
  - オブジェクトとしてのピクスマップ画像 26
  - 週曜日のサポート (Week-date time support) 26
  - その他の新しい機能 26
  - Other new features 26
  - 変更点 (Changes) 27
- バージョン 5.2 で導入された機能 (Features introduced in version 5.2) 27
  - 新しい描画スタイルやスタイルオプション 27
  - データ用の新しい前処理フィルタ (New data pre-processing filters) 27
  - 極座標モードの改良と拡張 (Polar mode improvements and extensions) 27
  - 非線形座標系 (Nonlinear coordinates systems) 28
  - 新しいコマンドやコマンドオプション 28
  - 新しい配列データ型 "array" (New data type "array") 28
  - 新しい出力形式や出力形式オプション 28
  - その他の新しい機能 (Other new features) 29
- バージョン 5.0 で導入された機能 (Features introduced in version 5.0) 29

バージョン 4 と 5 との違い (Differences between versions 4 and 5) **30**

非推奨な書式 (Deprecated syntax) **30**

デモ、ネット上のサンプル (Demos and Online Examples) **31**

バッチ/対話型操作 (Batch/Interactive) **32**

コマンドラインオプション (command line options) 32
例 (Examples) 32

キャンバスサイズ (Canvas size) 33

コマンドライン編集 (Command-line-editing) 33

コメント (Comments) 34

座標系 (Coordinates) 34

文字列データ (Datastrings) 35

拡張文字列処理モード (Enhanced text mode) 35
エスケープシーケンス (Escape sequences) 37

環境変数 (Environment) 37

式 (Expressions) 38
複素数計算 (Complex arithmetic) 38
定数 (Constants) 38
関数 (Functions) 39
種々の楕円積分 (elliptic integrals) 41
乱数の生成 (random) 41
Using 指定用関数 (using specifier functions) 41
Column 42
Columnhead 42
Stringcolumn 42
Timecolumn 42
Valid 42
Value 42
単語の取り出しと単語数 (word, words) 42
演算子 (Operators) 43
単項演算子 (Unary) 43
二項演算子 (Binary) 43
三項演算子 (Ternary) 44
和 (Summation) 45
定義済み変数 (Gnuplot-defined variables) 45
ユーザ定義の変数と関数 (User-defined) 46
配列 (Arrays) 46

フォント 47
Cairo (pdfcairo, pngcairo, epscairo, wxt 出力形式) 47

Gd (png, gif, jpeg, sixel terminals) . . . 48
Postscript (カプセル化 postscript *.eps も) . . . 48

ヘルプの用語解説 (Glossary) 49

インラインデータとデータブロック (inline data and datablocks) 49

繰り返し (iteration) 50

線種、色、スタイル (linetypes) 51
色指定 (colorspec) . . . 51
Background color . . . 52
Linecolor variable . . . 52
Rgbcolor variable . . . 53
点線/破線種 (dashtype) . . . 53
Linestyles と linetypes . . . 54

レイヤー (layers) 54

マウス入力 (mouse input) 54
Bind . . . 55
Bind space . . . 56
マウス用の変数 (Mouse variables) . . . 56

残留 (Persist) 57

描画 (Plotting) 57

プラグイン (Plugins) 57

初期化 (Startup (initialization)) 58

文字列定数、文字列変数、文字列関数 (Strings) 58
部分文字列 (substrings) . . . 59
文字列演算子 (string operators) . . . 59
文字列関数 (string functions) . . . 59
文字列エンコード (string encoding) . . . 59

置換とコマンドラインマクロ (Substitution) 59
逆引用符によるシステムコマンドの置換 (Substitution backquotes) . . . 59
文字列変数のマクロ置換 (Substitution macros) . . . 60
文字列変数、マクロ、コマンドライン置換 (mixing_macros_backquotes) . . . 60

区切りやカッコの使い方 (Syntax) 61
引用符 (Quotes) . . . 61

時間/日付データ (Time/Date) **62**

II 描画スタイル (plotting styles) **64**

Arrows **64**

ビースウォーム描画 (Bee swarm plots) **64**

Boxerrorbars **65**

Boxes **65**
- 2 次元の boxes (2D boxes) 65
- 3 次元の boxes (3D boxes) 66

Boxplot **67**

Boxxyerror **68**

Candlesticks **68**

Circles **69**

Ellipses **70**

Dots **70**

Filledcurves **71**
- 塗り潰しの属性 (fill properties) 72

Financebars **72**

Fsteps **73**

Fillsteps **73**

Histeps **73**

Histograms **73**
- Newhistogram 76
- 複数の列に渡る自動的な繰り返し (automated) 77

Image **77**
- 透明化 (transparency) 78
- Image pixels 78

Impulses **79**

Labels **79**

Lines **80**

Linespoints **80**

Parallelaxes **81**

極座標描画 (Polar plots) **81**

Points **82**

Polygons **82**

Spiderplot **83**
Newspiderplot 83

Steps **84**

Rgbalpha **84**

Rgbimage **84**

Vectors **84**

Xerrorbars **85**

Xyerrorbars **85**

Yerrorbars **86**

Xerrorlines **86**

Xyerrorlines **86**

Yerrorlines **87**

3 次元描画 (3D plots) **88**
曲面描画 (Surface plots) 88
2 次元射影 (set view map) 88
PM3D 描画 (PM3D plots) 88

柵グラフ (Fence plots) **88**

ボクセルデータのモザイク型曲面 (isosurface) **89**

3 次元での曲線間の塗り潰し (Zerrorfill) **89**

III コマンド (Commands) 91

Break 91

Cd 91

Call 91
- Argv[ ] 92
- 例 (Example) 92
- Old-style 93

Clear 93

Continue 93

Do 94

Evaluate 94

Exit 94

Fit 95
- パラメータの調整 (adjustable parameters) 97
- Fit の概略 (fit beginners_guide) 97
- 誤差評価 (error estimates) 98
  - 統計的な概要 (statistical overview) 98
  - 実用的なガイドライン (practical guidelines) 99
- 制御 (control) 100
  - 制御変数 (control variables) 100
  - 環境変数 (control environment) 100
- 複数の当てはめ (multi-branch) 101
- 初期値 (starting values) 101
- ヒント (tips) 101

Help 102

History 102

If 103
- If-old 103

For 104

Import 104

Load 105

Lower 105

Pause 105

Pause mouse close 106

Plot 106

軸 (axes) 107
Binary 107
General 108
Array 108
Record 108
Skip 109
Format 109
Endian 109
Filetype 109
Avs 110
Edf 110
Png 110
Keywords 110
Scan 110
Transpose 110
Dx, dy, dz 110
Flipx, flipy, flipz 111
Origin 111
Center 111
Rotate 111
Perpendicular 111
データ (data) 111
Bins 113
Columnheaders 113
カンマ区切りファイル (csv files) 113
Every 114
データファイルの例 (example) 114
Index 115
Skip 116
Smooth 116
Acsplines 117
Bezier 117
Bins 117
Csplines 117
Mcsplines 117

Sbezier . . . 117
Unique . . . 117
Unwrap . . . 117
Frequency . . . 118
Fnormal . . . 118
Cumulative . . . 118
Cnormal . . . 118
Kdensity . . . 118
Zsort . . . 118
特別なファイル名 (special-filenames) . . . 119
パイプによる入力データ (piped-data) . . . 120
Using . . . 120
Using の例 (using_examples) . . . 121
疑似列 (pseudocolumns) . . . 122
Key . . . 122
Xticlabels . . . 122
X2ticlabels . . . 123
Yticlabels . . . 123
Y2ticlabels . . . 123
Zticlabels . . . 123
Cbticlabels . . . 123
Volatile . . . 123
Errorbars . . . 123
Errorlines . . . 124
関数描画 (functions) . . . 124
媒介変数モード描画 (parametric) . . . 125
範囲 (ranges) . . . 125
サンプリング (sampling) . . . 126
1 次元のサンプリング (x または t 軸) (1D sampling) . . . 126
2 次元のサンプリング (u と v 軸) (2D sampling) . . . 127
Plot コマンドの for ループ (for loops in plot command) . . . 127
Title . . . 128
With . . . 129

Print **132**

Printerr **132**

Pwd **132**

Quit **132**

Raise **132**

Refresh **133**

Replot **133**

Reread **133**

Reset **134**

Save **134**

Set-show **135**

- 角の単位 (angles) 135
- 矢印 (arrow) 135
- 自動縮尺 (autoscale) 137
  - Noextend 138
  - 例 (examples) 138
  - 極座標モード (polar) 138
- Bind 138
- Bmargin 139
- グラフの枠線 (border) 139
- 棒グラフ幅 (boxwidth) 140
- Boxdepth 141
- カラーモード (color) 141
- 色巡回列 (colorsequence) 141
- Clabel 141
- クリッピング (clip) 141
- 等高線ラベル (cntrlabel) 142
- 等高線制御 (cntrparam) 142
  - Cntrparam の例 (cntrparam examples) 144
- カラーボックス (colorbox) 144
- 色名 (colornames) 145
- 等高線 (contour) 145
- 点線/破線設定 (dashtype) 146
- Data style 146
- Datafile 147
  - Set datafile columnheaders 147
  - Set datafile fortran 147
  - Set datafile nofpe_trap 147
  - Set datafile missing 147
  - Set datafile separator 148

  - Set datafile commentschars . . . 149
  - Set datafile binary . . . 149
- 小数点設定 (desimalsign) . . . 150
- 格子状データ処理 (dgrid3d) . . . 150
- 仮変数 (dummy) . . . 152
- 文字エンコード (encoding) . . . 152
- 誤差線の端 (errorbars) . . . 153
- 非線形関数回帰 (fit) . . . 153
- フォントパス (fontpath) . . . 154
- 軸の刻み書式 (format) . . . 155
  - Gprintf . . . 155
  - 書式指定子 (format specifiers) . . . 155
  - 日時データ指定子 (time/date specifiers) . . . 156
    - 例 (Examples) . . . 157
  - Tm_week . . . 158
  - Weekdate_iso . . . 158
  - Weekdate_cdc . . . 158
- Function style . . . 159
- ユーザ定義関数 (functions) . . . 159
- 格子線 (grid) . . . 159
- 隠線処理 (hidden3d) . . . 160
- Historysize . . . 161
- コマンド履歴 (history) . . . 161
- 孤立線サンプル数 (isosamples) . . . 162
- 等値曲面 (isosurface) . . . 162
- Jitter . . . 162
- 凡例 (key) . . . 163
  - 3 次元グラフの凡例 (3D key) . . . 164
  - 凡例のサンプル (key examples) . . . 164
  - 凡例行の追加 (extra key entries) . . . 164
  - 凡例の自動タイトル (key autotitle) . . . 165
  - 凡例のレイアウト (key layout) . . . 165
  - 凡例の配置 (key placement) . . . 166
  - 凡例の位置の微調整 (key offset) . . . 167
  - 凡例のサンプル (key samples) . . . 167
  - 複数の凡例の集約 (multiple keys) . . . 167
- ラベル (label) . . . 168
  - Examples . . . 169
  - ハイパーテキスト (hypertext) . . . 170
- 線種 (linetype) . . . 171

第 2 軸との対応 (link) . . . 171
Lmargin . . . 172
読み込み検索パス (loadpath) . . . 172
ロケール (locale) . . . 172
対数軸 (logscale) . . . 172
マクロ (macros) . . . 173
3 次元座標系 (mapping) . . . 173
周囲の余白 (margin) . . . 174
Micro . . . 174
Minussign . . . 174
白黒モード (monochrome) . . . 175
マウス (mouse) . . . 175
    Doubleclick . . . 176
    Format . . . 176
    Mouseformat . . . 176
    マウススクロール (scrolling) . . . 177
    X11 でのマウス (X11 mouse) . . . 177
    Zoom . . . 177
Mttics . . . 177
多重描画モード (multiplot) . . . 178
Mx2tics . . . 179
小目盛り刻み (mxtics) . . . 180
My2tics . . . 180
Mytics . . . 180
Mztics . . . 181
Nonlinear . . . 181
図形オブジェクト (object) . . . 182
    長方形 (rectangle) . . . 182
    楕円 (ellipse) . . . 183
    円 (circle) . . . 183
    多角形 (polygon) . . . 184
        Depthorder . . . 184
グラフ位置の調整 (offsets) . . . 184
グラフ位置の指定 (origin) . . . 185
出力先指定 (output) . . . 185
Overflow . . . 185
    Float . . . 186
    NaN . . . 186
    Undefined . . . 186
    Affected operations . . . 186

- パレット (palette) . . . 186
  - Rgbformulae . . . 188
  - Defined . . . 189
  - Functions . . . 190
  - Gray . . . 190
  - Cubehelix . . . 190
  - File . . . 190
  - ガンマ補正 (gamma correction) . . . 191
  - Postscript . . . 191
- 媒介変数モード (parametric) . . . 192
- 平行描画軸設定 (paxis) . . . 192
- Pixmap . . . 192
- Plot . . . 193
- Pm3d . . . 193
  - 暗黙的な pm3d (implicit) . . . 194
  - Pm3d のアルゴリズム (algorithm) . . . 195
  - 光源モデル (lighting) . . . 195
  - Pm3d の位置 (position) . . . 195
  - 走査の順番 (scanorder) . . . 196
  - クリッピング (clipping) . . . 196
  - 色の割り当て . . . 196
  - Corners2color . . . 197
  - Border . . . 197
  - Fillcolor . . . 197
  - Interpolate . . . 198
  - 非推奨なオプション . . . 198
- Pointinterval の箱サイズ (pointintervalbox) . . . 198
- 点サイズ (pointsize) . . . 198
- 極座標モード (polar) . . . 198
- Print コマンドの出力先 (print) . . . 199
- PostScript 定義ファイルパス (psdir) . . . 199
- 極座標の動径軸 (raxis) . . . 200
- Rgbmax . . . 200
- Rlabel . . . 200
- Rmargin . . . 200
- Rrange . . . 200
- Rtics . . . 200
- サンプル数 (samples) . . . 200
- グラフ領域サイズ (size) . . . 201
- クモの巣グラフ (spiderplot) . . . 202

描画スタイル設定 (style) 202
  矢印スタイル設定 (set style arrow) 202
  Boxplot スタイル指定 (boxplot) 204
  データ描画スタイル指定 (set style data) 205
  塗り潰しスタイル指定 (set style fill) 205
    Set style fill border 205
    透明化 (set style fill transparent) 206
  関数描画スタイル指定 (set style function) 206
  ヒストグラムスタイル指定 (set style histogram) 206
  Set style increment 206
  線スタイル指定 (set style line) 206
  円スタイル指定 (set style circle) 208
  長方形スタイル指定 (set style rectangle) 208
  楕円スタイル指定 (set style ellipse) 208
  平行座標スタイル指定 (set style parallelaxis) 209
  クモの巣グラフスタイル指定 (set style spiderplot) 209
  文字列ボックススタイル指定 (set style textbox) 209
曲面描画 (surface) 210
テーブルデータ出力 (table) 210
  Plot with table 211
出力形式 (terminal) 211
出力形式へのオプション (termoption) 212
極座標方位制御 (theta) 212
全軸目盛り制御 (tics) 212
Ticslevel 213
Ticscale 213
タイムスタンプ (timestamp) 213
日時データ入力書式 (timefmt) 214
グラフタイトル (title) 215
Tmargin 215
Trange 215
Ttics 216
Urange 216
Variables 216
Version 216
Vgrid 216
視線方向 (view) 217
  Azimuth 217
  Equal_axes 218
  Projection 218

Vrange . . . 218
Vxrange . . . 218
Vyrange . . . 218
Vzrange . . . 218
Walls . . . 219
X2data . . . 219
X2dtics . . . 219
X2label . . . 219
X2mtics . . . 219
X2range . . . 219
X2tics . . . 219
X2zeroaxis . . . 219
軸毎のデータ種類指定 (xdata) . . . 220
    日時データ (time) . . . 220
曜日軸目盛り (xdtics) . . . 220
軸ラベル (xlabel) . . . 221
月軸目盛り (xmtics) . . . 221
軸範囲指定 (xrange) . . . 222
    例 (examples) . . . 223
    Extend . . . 223
軸主目盛り指定 (xtics) . . . 223
    Xtics series . . . 225
    Xtics list . . . 225
    Xtics timedata . . . 226
    Geographic . . . 227
    Xtics logscale . . . 227
    Xtics rangelimited . . . 227
Xy 平面位置 (xyplane) . . . 228
Xzeroaxis . . . 228
Y2data . . . 228
Y2dtics . . . 228
Y2label . . . 228
Y2mtics . . . 228
Y2range . . . 229
Y2tics . . . 229
Y2zeroaxis . . . 229
Ydata . . . 229
Ydtics . . . 229
Ylabel . . . 229
Ymtics . . . 229

Yrange 229
Ytics 229
Yzeroaxis 229
Zdata 229
Zdtics 230
Zzeroaxis 230
Cbdata 230
Cbdtics 230
ゼロ閾値 (zero) 230
ゼロ軸 (zeroaxis) 230
Zlabel 231
Zmtics 231
Zrange 231
Ztics 231
Cblabel 231
Cbmtics 231
Cbrange 231
Cbtics 231

シェルコマンド (shell) **232**

Splot **232**
データファイル (datafile) 233
Matrix 233
Uniform 233
Nonuniform 234
Every 234
Examples 235
データファイルの例 235
格子状データ (grid data) 236
Splot の曲面 (splot surfaces) 236
ボクセル格子データ (voxel-grid) 237

Stats (簡単な統計情報) **237**
接頭辞名 (name) 239

System **239**

Test **239**

Toggle **240**

Undefine **240**

Unset **240**
- Linetype 240
- Monochrome 241
- Output 241
- Terminal 241

Update **241**

Vclear **241**

Vfill **241**

While **242**

IV 出力形式 (Terminal) **243**

出力形式の一覧 **243**
- Aifm 243
- Aqua 243
- Be 243
  - **コマンドラインオプション** (command-line_options) 244
  - **白黒オプション** (monochrome_options) 244
  - **カラーリソース** (color_resources) 245
  - **灰色階調リソース** (grayscale_resources) 245
  - **線描画リソース** (line_resources) 245
- Caca 246
  - Caca limitations and bugs 247
- Cairolatex 247
- Canvas 250
- Cgm 251
  - CGM **のフォント** (font) 251
  - CGM **のフォントサイズ** (fontsize) 252
  - Cgm linewidth 253
  - Cgm rotate 253
  - Cgm solid 253
  - CGM **のサイズ** (size) 253
  - Cgm width 253
  - Cgm nofontlist 253
- Context 254
  - Requirements 255

    - Calling gnuplot from ConTeXt . . . 255
- Corel . . . 256
- Debug . . . 256
- Domterm . . . 256
- Dumb . . . 256
- Dxf . . . 257
- Dxy800a . . . 257
- Eepic . . . 257
- Emf . . . 259
- Emxvga . . . 259
- Epscairo . . . 260
- Epslatex . . . 260
- Epson_180dpi . . . 263
- Excl . . . 263
- Fig . . . 264
- Ggi . . . 264
- Gif . . . 265
    - Animate . . . 265
    - フォント . . . 266
- Gpic . . . 266
- Grass . . . 267
- Hp2623a . . . 267
- Hp2648 . . . 267
- Hp500c . . . 267
- Hpgl . . . 268
- Hpljii . . . 268
- Hppj . . . 268
- Imagen . . . 268
- Jpeg . . . 269
- Kyo . . . 269
- Latex . . . 269
- Linux cosole . . . 270
- Lua . . . 271
- Mf . . . 271
    - METAFONT の使い方 . . . 271
- Mif . . . 272
- Mp . . . 273
    - Metapost の使い方 . . . 274
- Pbm . . . 275
- Pcl5 . . . 276

Pdf 277
Pdfcairo 277
Pict2e 278
Pm 279
Png 280
  例 281
Pngcairo 281
Postscript 282
  PostScript の編集 (editing postscript) 284
  Postscript fontfile 284
  PostScript prologue ファイル 286
  Postscript adobeglyphnames 286
Pslatex and pstex 286
Pstricks 288
Qms 288
Qt 289
Regis 290
Sixelgd 290
Svg 291
Svga 291
Tek40 292
Tek410x 292
Texdraw 292
Tgif 293
Tikz 294
Tkcanvas 294
Tpic 296
VWS 297
Windows 297
  グラフメニュー (graph-menu) 298
  印刷 (printing) 299
  テキストメニュー (text-menu) 299
  メニューファイル wgnuplot.mnu 299
  Wgnuplot.ini 300
Wxt 301
X11 302
  X11 のフォント (x11_fonts) 304
  コマンドラインオプション (command-line_options) 304
  カラーリソース (color_resources) 305
  灰色階調リソース (grayscale_resources) 306

    線描画リソース (line_resources) 306
    X11 pm3d リソース (pm3d_resources) 307
    X11 の他のリソース (other_resources) 307
  Xlib 308

V バグ (Bugs) 309

知られている制限 (limitations) 309

外部ライブラリ (External libraries) 309

VI Index 309

Part I

Gnuplot

著作権 (Copyright)

```
   Copyright (C) 1986 - 1993, 1998, 2004, 2007  Thomas Williams, Colin Kelley
```

Permission to use, copy, and distribute this software and its documentation for any purpose with or without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice appear in all copies and that both that copyright notice and this permission notice appear in supporting documentation.

Permission to modify the software is granted, but not the right to distribute the complete modified source code. Modifications are to be distributed as patches to the released version. Permission to distribute binaries produced by compiling modified sources is granted, provided you

```
 1. distribute the corresponding source modifications from the
  released version in the form of a patch file along with the binaries,
 2. add special version identification to distinguish your version
  in addition to the base release version number,
 3. provide your name and address as the primary contact for the
  support of your modified version, and
 4. retain our contact information in regard to use of the base software.
```

Permission to distribute the released version of the source code along with corresponding source modifications in the form of a patch file is granted with same provisions 2 through 4 for binary distributions.

This software is provided "as is" without express or implied warranty to the extent permitted by applicable law.

```
     AUTHORS
             Original Software:
                Thomas Williams,  Colin Kelley.
             Gnuplot 2.0 additions:
                Russell Lang, Dave Kotz, John Campbell.
             Gnuplot 3.0 additions:
                Gershon Elber and many others.
             Gnuplot 4.0 and 5.0 additions:
                See list of contributors at head of this document.
```

(以下おおまかな訳; 訳は正しくないかも知れませんので詳しくは上記の原文を当たってください。訳者は責任を持ちません。)

```
   Copyright (C) 1986 - 1993, 1998, 2004, 2007  Thomas Williams, Colin Kelley
```

このソフトウェアとその付属文書の使用、複製、配布の許可は、上記の著作権 (copyright) 表示が、全ての複製物に書かれていること、および著作権表示とこの許諾文の両方がその支援文書に書かれていることを条件とした上で、この文書により保証されます。

このソフトウェアの修正も認められています。しかし、修正を含む全ソースコードの配布の権利は認められません。修正はリリース版に対するパッチの形で配布しなければなりません。修正されたソースをコンパイルして作られたバイナリの配布は、以下の条件の元で認められます:

```
 1. リリース版からのソースの修正部分を、パッチの形でバイナリと共に配
    布すること
 2. ベースとなるリリース版と区別するために、そのバージョン番号に特別
    なバージョン指定子を付加すること
 3. その修正版のサポート用に、あなたの名前とアクセス可能なアドレスと
    を提供すること
```

```
  4. ベースとなるソフトウェアの使用に関しては、我々の連絡情報を保持し
     続けること
```

リリース版のソースコードを、パッチの形でのソースの修正と一緒に配布することは、バイナリ配布に関する条項 2 から 4 までの条件の元で許されます。

このソフトウェアは "あるがまま" 提供され、適用可能な法律で許められる範囲の保証を表明あるいは暗示していはいません。

```
   著者
           オリジナルソフトウェア:
              Thomas Williams,  Colin Kelley.
           Gnuplot 2.0 追加:
              Russell Lang, Dave Kotz, John Campbell.
           Gnuplot 3.0 追加:
              Gershon Elber とその他の人々。
           Gnuplot 4.0, 5.0 追加:
              この文書の先頭の寄与者 (contributors) の一覧参照。
```

はじめに (Introduction)

gnuplot は、ポータブルなコマンド入力方式のグラフユーティリティで、Linux, OS/2, MS Windows, OSX, VMS, その他多くのプラットホーム上で動作します。ソースコードには著作権がありますが、無料で配布されています (すなわち、それに対価を支払う必要はありません)。元は、科学者や学生が数学関数やデータなどを対話的に表示できるよう作られたのですが、現在までに、例えば Web スクリプトなど、多くの非対話型の利用もサポートするように成長しています。これは、例えば Octave のようにサードパーティのアプリケーションの描画エンジンとしても使われています。gnuplot は、1986 よりサポートと活発な開発が行われています。

gnuplot は、2 次元、または 3 次元の、多くの種類のグラフをサポートしています: 折線グラフ、点グラフ、棒グラフ、等高線、ベクトル場描画、曲面、そしてそれらに関連するさまざまな文字列等。そしてさらにいくつかの特別な描画型もサポートしています。

gnuplot は多くの異なる出力をサポートしています: 対話型スクリーン出力形式 (マウスやホットキー入力も可能)、ペンプロッタや現在のプリンタへの直接出力、または多くのファイル形式への出力 (eps, emf, fig, jpeg, LaTeX, pdf, png, postscript, ...)。gnuplot は、容易に新しい出力形式を追加するよう拡張することができます。最近追加された対話型出力形式には、wxWidgets (複数のプラットホームで利用可能), Qt を元にしたものがあります。svg や HTML5 canvas 出力形式を利用すれば、グラフを Web ページ内にマウス利用可能な形で埋め込んだ出力を生成することもできます。

gnuplot のコマンド言語は大文字小文字を区別します。すなわち、小文字で書かれたコマンドや関数名は、それらを大文字で書いたものとは同じではありません。いずれのコマンドも、あいまいさの無い限りにおいて省略することができます。1 行中にはセミコロン (;) で区切って複数のコマンドを書くことができます。文字列は単一引用符、あるいは二重引用符のどちらかで書き始めますが、両者には微妙な違いがあります (詳細は、以下参照: **syntax**)。例:

```
      set title "My First Plot";  plot 'data';  print "all done!"
```

コマンドは、複数行にまたがることができます。その場合は、最終行以外の全ての行の行末にバックスラッシュ (\) を書く必要があります。バックスラッシュは必ず各行 *最後* の文字でなくてはなりません。その結果としてバックスラッシュと、それに続く改行文字が存在しなかったかのように扱われます。つまり、改行文字がスペースの役をすることもありませんし、改行によってコメントが終了することもありません。ですから複数行にまたがる行の先頭をコメントアウトすると、そのコマンド全体がコメントアウトされることになります (以下参照: **comments**)。なお注意しますが、もし、複数行のコマンドのどこかでエラーが起きたとき、パーサはその場所を正確には指示することができませんし、また、正しい行に指示する必要もないでしょう。

このドキュメントにおいて、中括弧 ({}) は省略可能な引数を表すものとし、縦棒 (|) は、互いに排他的な引数を区切るものとします。**gnuplot** のキーワードや **help** における項目名は、逆引用符 (`)、または可能な場合

には **boldface** (太字) で表します。角括弧 (<>) は、それに対応するものに置き換えられるべきものを表します。多くの場合、オプションの引数には、それが省略されるとデフォルトの値が使用されます。しかし、これらの場合、必ずしも角括弧が中括弧で囲まれて書かれているわけではありません。

ある項目についてのヘルプが必要なときには、**help** に続けてその項目名を入力して下さい。または単に **help ?** でもヘルプの項目のメニューが現われます。

大量のグラフサンプルが、以下の Web ページにあります。http://www.gnuplot.info/demo/

コマンドラインから起動するときは、以下の書式が使えます。

```
      gnuplot {OPTIONS} file1 file2 ...
```

ここで file1, file2 等は、**local** コマンドで取り込むのと同等の入力ファイル (スクリプトファイル) です。X11 ベースのシステムでは、以下の書式が使えます。

```
      gnuplot {X11OPTIONS} {OPTIONS} file1 file2 ...
```

詳細は、X11 のドキュメント、および以下参照: **x11**。

gnuplot に与えるオプションは、コマンド行のどこに置いても構いません。ファイルは指定した順に実行され、同様に -e オプションで任意のコマンドを与えることもできます。例:

```
      gnuplot   file1.in   -e "reset"   file2.in
```

特別なファイル名 "-" は、標準入力から読ませるのに使います。**gnuplot** は最後のファイルを処理し終わると終了します。読み込ませるファイルを一つも指定しない場合は、**gnuplot** は標準入力からの対話入力を取ります。詳細は、以下参照: **batch/interactive**。gnuplot 用のオプションについては、以下のようにして一覧を見ることができます:

```
      gnuplot --help
```

詳細は以下参照: **command-line-options**。

対話型描画ウィンドウでの作業中は、'h' を打つとホットキー (**hotkeys**) とマウス機能 (**mousing**) に関するヘルプを見ることができます。**seeking-assistance** のセクションは、さらなる情報やヘルプ、FAQ を探す手掛りを与えてくれるでしょう。

探し出す手助け (Seeking-assistance)

公式の gnuplot ホームページは以下にあります。http://www.gnuplot.info

助けを求める前に、ファイル FAQ.pdf か、または上の Web サイトのFAQ (度々聞かれる質問; Frequently Asked Questions) の一覧

をチェックしてください。

他に、(バグ以外の) 特定のグラフ描画の問題に関する助言は以下でも得られます。

```
         https://stackoverflow.com/questions/tagged/gnuplot
```

バグの報告と、機能のリクエストは、以下のトラッキングシステムにあげてください。

```
         http://sourceforge.net/projects/gnuplot/support
```

バグの報告や質問を投稿するときは、あなたが使用している gnuplot のバージョン、出力形式 (terminal)、オペレーティングシステム、といった情報をすべて入れてください。問題を再現する自己完結型の短いスクリプトを提示するとなお良いでしょう。

gnuplot メーリングリストへの投稿の方法に関しては、SouceForge にある gnuplot の開発 Web サイトhttp://sourceforge.net/projects/gnuplot

を参照してください。

gnuplot メーリングリストにメールを書く前に、最初にそのメーリングリストに参加する必要があることに注意してください。これは、スパムの量を減らすことを維持するために必要です。

メーリングリストメンバーへのメールアドレス:

```
gnuplot-info@lists.sourceforge.net
```

開発版に関するメーリングリスト:

```
gnuplot-beta@lists.sourceforge.net
```

新しい機能 (New features)

バージョン 5.4 で導入された機能

以下のセクションでは、バージョン 5.4 で導入した新しいコマンド、新しい描画スタイルやその他の機能を紹介します。

64 ビット整数演算のサポート

Support for 64-bit integer arithmetic

- 環境がサポートしていればすべての式と関数の評価で 64 ビット整数演算を使用。
- ユーザ切り替え可能な整数オーバーフローの検出と処理。以下参照 **overflow**。

ボクセル格子データ (Voxel grids)

gnuplot は、現在ボクセルデータ (空間ピクセルデータ) の 3 次元格子用の操作をサポートします。

- **set vgrid $gridname size N** はボクセルの NxNxN 格子を構成します。
- **set vxrange [vxmin:vxmax]** は、**set vyrange** と **set vzrange** と共にその格子が空間のどの領域を占有するかを定義します。これは、グラフの xyz の範囲とは同じでも、同じでなくても構いません。
- **voxel(x,y,z)** を個々のボクセルを読む、書くための数式として使えます。
- **vfill DATA_SOURCE using x:y:z:radius:(<expression>)** は、それがグラフを描く代わりに入力データの各点の近くのボクセル値を増加させること以外は plot コマンドと同様に作用します。
- **vclear $gridname** は存在するボクセル格子をすべて 0 にリセットします。
- 現在の一つ、またはそれ以上のボクセル格子は、using 指定で **voxel** 関数を使うことで、**splot** コマンドで色やその他の属性を割り当てるために参照することができます。デモ **voxel.dem** を参照してください。
- ボクセル格子は、**splot** コマンドの描画スタイル **dots**, **points**, または **isosurface** で、その名前を使って描画できます。デモ **vplot.dem** を参照してください。

新しい描画スタイルやスタイルオプション

- 3 次元描画スタイル **with polygons** は、ファイルから多面体の面データを読み込みます。これは、曲面を生成したり、中身のつまったオブジェクトを作るのに利用できます。以下参照: **with polygons**。
- **splot $voxelgrid with {dots|points}** は、指定した閾値レベルより上の値のすべてのボクセルに印をつけます。
- **splot $voxelgrid with isosurface** は、指定した閾値レベルより上の値のすべてのボクセルを包むモザイク型の 3 次元曲面を生成します。以下参照: **isosurface**。
- ボクセル格子値は、3 次元描画時に **using** 指定で参照できます。
- **set spiderplot** は、クモの巣グラフ (レーダーチャートとも) を生成する新しい描画モードを選択します。これは本質的には、軸を縦に並べる代わりに放射的に配置した平行座標軸 (parallel axis) 描画です。以下参照: **spiderplot**, **set style spiderplot**, **set paxis**。

- 描画スタイル **with circles** が 3D 描画でも可能に。
- 描画スタイル **with boxes** が 3D 描画でも可能に。
- 2 次元描画スタイル **with arrows**。各矢印を x:y:xdelta:ydelta でなく x:y:length:angle で指定する以外は **with vectors** と同じ。
- splot FOO with pm3d fillcolor <colorspec>
- pm3d 曲面が個別の fillstyle、別々の上下の fillcolor を持てるように。
- pm3d のオプション **noclipcb** は、cbrange 外のパレットカラー値の四辺形を、cbmin か cbmax にクリップした色で塗らず、描画しません。
- 等高線線種のカスタマイズ。以下参照: **set cntrparam**。

新しいデータ前処理フィルタ

- **smooth zsort** は 3 列目の値で 2 次元の点をソートします。以下参照: **smooth zsort**。

新しいコマンドやコマンドオプション

- ボクセル格子データ用コマンド。以下参照: **set vgrid**, **set vxrange**, **vclear**, **vfill**, **voxel**。
- 3D グラフで xy, xz, yz 平面を表示する新しいオプション。以下参照: **set walls**, **set grid vertical**。
- **set table separator {tab|comma|"char"}** による CSV ファイルの生成。以下参照: **plot with table**。
- 新しいオプション **set view projection {xy|xy|yz}** は、3 次元 splot の 2 次元射影用の視角、軸の目盛りとラベルの配置を調整する **set view projection xy** は **set view map** と同等。
- **set rgbmax <value>** による入力 RGB 値の解釈の制御。
- 配列初期値を指定すればサイズは暗黙化可能に。例: **Array A = [1,2,3]**。
- 極座標モードでの線の同心円型のクリッピング。以下参照: **set clip**。
- **plot**, **splot** コマンドのファイル名か関数を **keyentry** で置き換えることで凡例のカスタマイズ用の余分な線を追加可能に。これは、対応するグラフは描かずに凡例中にそれ用の 1 行を作ります。以下参照: **keyentry**。
- マウス座標変換関数をユーザ指定可に (試験段階) map_projection デモを参照。
- **set datafile columnheaders** は、入力の先頭行を、データ値ではなく文字列として読ませます。これは、凡例行の生成には影響を与えないことを除けば **set key autotitle columnheader** と同等です。このオプションの有効時には、コマンド **stats** は先頭行の文字列の配列を生成します。
- 多様な textbox style を定義できます。以下参照: **set style textbox**。

新しい出力形式や出力形式オプション

- **pcl5** 出力形式は PCL5e/PCL5c プリンタと最近の gnuplot のたくさんの機能をサポートするように拡張。
- **pstricks** 出力形式は、RGB カラーや透明化、多角形や箱の塗り潰しなど、gnuplot の最新の多くの機能をサポートするように拡張されています。
- 新しい出力形式 **pict2e** は、LaTeX2e の pict2e 環境で使用するものです。これは、もはやデフォルトではビルドされない古い出力形式 **latex**, **emtex**, **eepic**, **tpic** に直ちに取って代わるものです。
- **texdraw** 出力形式は、任意の方向への文字列、可変な線幅、バージョン 5 の破線、箱や多角形の塗り潰しをサポートするように拡張されました。これは現在は plain TeX でも使用できます。
- **windows** 出力形式の、従来の試験的な Direct2D 版は、GDI 版と GDI+ 版を置き換えます。これは、D2D を用いた印刷やカラーフォントなどをサポートしています。

- OS/2 用の **pm** 出力形式は今風に、例えば utf8, ボールドやイタリック文字、破線出力などをサポートするようになりました (5.2.7 より)。
- **dospc** と **svga** の DOS 用出力形式は更新され、現在は対話的にキーボードやマウス入力 (svga のみ) もサポートしています。

オブジェクトとしてのピクスマップ画像

- **set pixmap** は、標準的な形式 (png, jpeg, gif) の画像をピクスマップ画像として取り込み、グラフやページの任意の位置に配置することを可能にします。**with image** による描画とは違い、ピクスマップオブジェクトは元々のアスペクト比やサイズを軸のスケールや回転とは独立に保持します。以下参照: **pixmap**。

週曜日のサポート (Week-date time support)

2020-2021 年に起きた新型コロナウィルス (Covid-19) の騒動では、疫学的データのグラフ化の関心が高まりましたが、そこでは報告の慣習として、よく「週曜日」を使った表が示されていました。そしてこれにより、この慣習に対する gnuplot のサポートの不足が明らかになり、日時書式の %W と %U のエラーもわかりました。これらの書式は、5.4.2 より前のバージョンでは正しく機能しません。

- 日時書式 %W は、ISO 8601 の週曜日規則に従うようになりました。
- 日時書式 %U は、CDC/MMWR の週曜日規則に従うようになりました。
- 新しい関数 **tm_week(time, std)** は、ISO か CDC 規則でのその年の週番号を返します。
- 新しい関数 **weekdate_iso(year, week, day)** は、ISO 規則での週曜日をカレンダー時刻に変換します。
- 新しい関数 **weekdate_cdc(year, week, day)** は、CDC 規則での週曜日をカレンダー時刻に変換します。

その他の新しい機能

Other new features

- 拡張文字列モードで \U+xxxx (xxxx は 16 進値の 4 または 5 文字) で Unicode コードポイントが指定できるように。それは出力時に対応する UTF-8 バイト文字列に変換します。
- **using** 指定内での文字列 $# は、現在の入力データ行にある全列数と評価します。例えば、"plot FOO using 0:(column($# - 1))" は、各行の最後から一つ手前の列を描画します。
- 日時データ入力時に AM/PM の処理をする %p 書式を認識
- plot の title は、plot 実行前ではなく、実行後に評価します。これにより、plot 時に計算する量を参照するタイトルを作れるようになります。
- 組み込み変形ベッセル関数 (besi0, besi1, besin)
- 組み込み第 1 種、2 種 N 次ベッセル関数 (besjn, besyn)
- (5.4.2) "using" 指定内で $# は現在のデータ行の全列数を意味します。
- (5.4.2) filledcurves 同様の "plot with fillsteps {above|below y=<value>}"
- (5.4.3) splot の要素を dgrid3d 処理から外すフラグ "nogrid"
- (5.4.3) "set style histogram nokeyseparators" (以下参照: **newhistogram**)
- (5.4.5) 非一様な matrix データに対して column(0) は線形順序 (1 列の通し番号) を返します。よって MxN 行列の A[i,j] 要素に対して、column(0) / M は行番号 i になり column(0) % M は列番号 j になります。
- (5.4.5) "plot with histograms" の構成要素の箱は、種類/色の情報を示す別の列の値によって色付けすることができます。以下参照: **lc variable**。

- (5.4.5) 文字列から整数への変換機構が、0 につながる数字を 8 進数を意味すると誤って解釈するというバージョン 5.4.4 の仕組みを後退させることで修正
- (5.4.5) 凡例 (key) の箱の位置は、gnuplot が他に行う仕組みによるどんな位置決めに対しても、オフセットを与えることで手動で調整できます。
- (5.4.6) 凡例の列数、幅を正確に決める **set key** の新しいオプション。

変更点 (Changes)

- **pm3d filled area quadrangles** は、現在の zrange に従って滑らかにクリッピングします。これは、pm3d 曲面、そして 3 次元の boxes, polygons 等にも影響を与えます。
- **set pm3d border retrace** は、隣接する pm3d 四辺形同士を同じ色境界で塗ることで、内在するアンチエイリアスの副産物を解消します。
- 描画スタイル **with parallelaxes** の書式の改良。以下参照: **parallel**。histogram, parallelaxis, spiderplot スタイルでは、描画要素を繰返し出力する書式を使用できます: **plot for [column=1:N] DATA using column**
- **set trange** が疑似ファイル '+' が生成する標本点に影響するように。
- **set offsets** は自動縮尺軸にのみ適用するように。マニュアルにはそう書いていましたが、実際にはそうなっていませんでした。
- 2 次元描画での using 指定によって得られる複素数値 value は、その実数部分 real(value) を評価するのではなく、未定義値 (NaN) として処理します。これは、関数の plot と 3 次元描画では常にそうなっていました。例えば、以下の 2 つの plot は同じになります。plot [-1:1] sqrt(x); plot [-1:1] '+' using 1:(sqrt($1)
- コマンド **set fontpath** は非推奨です。postscript 出力形式からの出力の中に埋め込まれるフォントの検索パスは改良されています。

バージョン 5.2 で導入された機能 (Features introduced in version 5.2)

新しい描画スタイルやスタイルオプション

- 3 次元描画スタイル **with zerrorfill**。以下参照: **zerrorfill**, **fenceplots**。および`zerror` デモ。
- ビースウォームグラフ。以下参照: **set jitter**, **beeswarm**。およびビースウォームグラフデモ。
- グラフの点 (points) で使われる個々の記号は、データ値で制御できます。(以下参照: **pointtype variable**)

データ用の新しい前処理フィルタ (New data pre-processing filters)

- データ集合内での出現回数の正規化 (以下参照: **smooth fnormal**)
- データの階級幅割り当ての自動化 (以下参照: **bins**)

極座標モードの改良と拡張 (Polar mode improvements and extensions)

- ラベル、矢 (arrow)、オブジェクトの定義に極座標が使えます。
- **set [m]ttics** は極座標モードでの外周方位軸のラベルと刻みを配置します。参考: 極座標軸と刻みラベルデモ
- **set rlabel** は動径軸 (r 軸) の上にラベルを配置します。
- 逆向きの **rrange** (例: set rrange [90:0]) で天球地平座標 (celestial horizontal coordinates) が使えるようになります。参考: い: 天体軌道デモ
- **set border polar** は極座標の外周の回りに実線を描きます。
- **set theta** は極座標グラフの外周方位軸での theta = 0 の位置と、角の増加方向 (時計回りか反時計回りか) を制御します。

非線形座標系 (Nonlinear coordinates systems)

- グラフの任意の軸に、線形の範囲への写像とその逆写像を意味する関数の組を割り当てることができ、それを非線形にすることも可能です (以下参照: **set nonlinear**)。非線形 `x,y` 軸デモ
- なじみ深いコマンド **set logscale** は、現在は関数の組 log(x), exp(x) による非線形軸の例の一つとして再実装されました。

新しいコマンドやコマンドオプション

- 繰り返し実行部分の中カッコ内では、**continue** は次の繰り返しにすぐに移動し、**break** は繰り返しを中断します。
- **toggle {<plotno> | "plottitle" | all}"** は、対話的に現在のグラフの構成要素を表示させるか消すかを選択できます。
- **save fit** は非推奨のコマンド **update** を置き換え
- **set table "outfile.name" append** で、その後の table 出力を、既に存在するテキストファイルを上書きせず、追加出力にします。
- **set pm3d lighting** で、反射光ハイライトによる点光源モデルを使用します (以下参照: **lighting**)。
- **set minussign** は、負の数でのアスキー文字 '-' を、現在のエンコードでの特殊文字に置き換えるよう gnuplot に指示します。
- **set micro** は、科学用接頭辞の「マイクロ」用のアスキー文字 'u' を、現在のエンコードでの特殊文字に置き換えるよう gnuplot に指示します。micro, minussign の特殊印刷記号は、軸刻みラベルと、明示的に gprintf() で生成した文字列にのみ使用します。それらの文字表現のバイト列は、現在のエンコード設定に依存します。

新しい配列データ型 "array" (New data type "array")

- このバージョンの gnuplot には、新しい配列データ型 **array name**[size] が導入されています。配列は、使用する前に宣言しなければいけません。各配列要素 A[i] は、文字列、整数、実数、複素数のいずれでも構いません。一つの配列が異なる型の要素を持つことも可能です。基数演算子 |A| は配列のサイズを返します。以下参照: **arrays**。

新しい出力形式や出力形式オプション

- 新しい **sixelgd** 出力形式は、vt340 と互換の端末エミュレータ上で gnuplot を実行した場合に、グラフを出力する命令のコマンドラインの合間にグラフを挟むような出力をサポートします。以下参照: **sixelgd**。
- **domterm** 出力形式は、svg を解釈する端末エミュレータ上で gnuplot を実行した場合に、グラフを出力する命令のコマンドラインの合間にグラフを挟むような出力をサポートします。
- **windows** 出力形式は、現在のグラフのビットマップファイルへの保存をサポートします。
- **windows** 出力形式は、グラフウィンドウと wgnuplot テキストウィウンドウをドッキングできます。
- **windows** 出力形式用 (試験的) Direct2D/DirectWrite 新バックエンド。
- **wxt** 出力形式は、Windows 上では EMF ファイルへの出力とプリンタ出力をサポート。
- **dumb** 出力形式は、線と領域の塗り潰しで ANSI カラーをサポート。
- **tkcanvas** 出力形式は、新しい言語と、最近の gnuplot の多くの機能をサポートするように書き直されています (5.0.3 より)。

その他の新しい機能 (Other new features)

- 3 次元グラフの向きに影響する追加回転角 **azimuth**。これは、コマンドラインから (以下参照: **set view azimuth**)、または右マウスボタンのドラッグで設定できます。ホットキー **z** は azimuth を 0 にリセットします。
- Windows 上の gnuplot では、Unicode (BMP) スクリプトの入力を、**set encoding** による現在のエンコード (UTF-8 を含む) に変換して解釈します。
- 文字枠に境界色と背景色を指定できます (以下参照: **set style textbox**)
- グラフの表題のカスタマイズ (以下参照: **plot title**, **set key**, **multiple keys**)
- 疑似ファイル '+' でのグラフのサンプリング範囲指定にサンプリング区間を指定できます。例: plot sample [t=0:100:10] '+' using (t):(1):(label[t]) with labels
- 疑似ファイル '++' は、x, y 軸でなく u, v 軸に沿ったサンプリングを行います。これは、3 次元グラフ中に、別々のデカルト座標領域を占めるような複数の媒介変数曲面を置くのに便利でしょう。
- 相対時間 (間隔長) を処理する新しい書式指定子 tH tM tS。以下参照: **time_specifiers**。
- ^R で、組み込み readline (Windows でも使われている) の履歴の逆向き検索を開始します。以下参照: **command-line-editing**。
- Windows での **set output "PRN"** による印刷の改良。以下参照: **windows printing**。

バージョン 5.0 で導入された機能 (Features introduced in version 5.0)

- 線の点線/破線パターンは、現在は線の他の属性と独立に指定できます。以下参照: **dashtype**, **set dashtype**, **set linetype**。
- 一つの plot での連続した要素に使用されるデフォルトの色の巡回列は、色弱者により容易に区別できるものになりました。その色の巡回列は、ユーザが制御できます (以下参照: **set colorsequence**)。この仕組みは、白黒のグラフを生成することでも行えます (以下参照: **set monochrome**)。なお、従来の gnuplot のバージョンでは **monochrome** は、現在の出力形式を **set temrinal** で変更するときにのみにしか選択できませんでした。
- 新しい描画スタイル **with parallelaxes**、**with table**、および等高線のラベル付け。
- 単調 3 次スプラインによるデータの新しい前処理フィルタ (以下参照: **smooth mcsplines**)
- 文字の書式制御は、下付き、上付き、フォントサイズ、その他以前有効だったものに加え、今は太字体 (bold) と斜体 (italic) フォント設定もサポートしています。このモード (拡張文字処理) は、現在はデフォルトで有効となっています。以下参照: **enhanced text**。文字列要素は枠で囲むこともできます (以下参照: **set style textbox**)。
- 対話型出力形式は、ハイパーテキストラベルをサポートしていますが、これはマウスがそのラベルのリンク点上にあるときにのみ現れるものです。
- 新しい座標系 (度、分、秒)。以下参照: **set xtics geographic**。
- 軸の見出しのデフォルト書式用の "% h" (LaTeX 系出力形式では "$%h$")。この書式は C の標準書式の %g に似ていますが、指数部分がある場合は、それが上付き文字として書かれることが違います。例えば、1.2E05 でなく 1.2 x 10^5 となります。
- スクリプト内で、インラインデータを名前付きのデータブロックとして保存し繰り返し描画できるように。以下参照: **inline data**。
- 32-bit のアルファ値 + RGB 色表記 (#AARRGGBB) をサポート。以下参照: **colorspec**。
- hsv2rgb(H,S,V) という変換関数による HSV 色空間のサポート。
- 第 2 軸 (x2, y2) は、対応関数により、第 1 軸に固定できます。最も単純なのは、これにより第 1 軸と 2 軸の軸の範囲を一致させることです。より一般に、これにより非線形な軸を定義できるようになりますが、これまではそのようなことは対数軸しかできませんでした。以下参照: **set link**。

- plot コマンドの各関数にオプションとして描画範囲を前置指定できます。これは、plot 全体の範囲には影響せず、その関数のデータをサンプリングする範囲でしかありません。以下参照: **plot**, **piecewise.dem**。
- 外部ライブラリ libcerf が利用可能であれば、それは複素数学関数 cerf, cdawson, erfi, faddeeva, および Voigt プロファイル VP(x,sigma,gamma) を提供するのに使われます。
- コマンド **import** は、外部共有オブジェクト (サポートはオペレーティングシステム依存) が提供する関数にユーザ定義関数名を割り当てます。適当な外部共有オブジェクトを作るためのテンプレートヘッダファイル、サンプルソース、makefile などが demo の中にあります。
- 対話作業の履歴一覧内の直前のコマンドは、番号で再実行できます。例えば **history !5** は、**history** の一覧内の 5 番のコマンドを再実行します。
- ビットシフト演算子 >> と <<。
- gnuplot のシェル呼び出しで gnuplot スクリプトにパラメータを渡せます。gnuplot -c scriptfile.gp ARG1 ARG2 ARG3 ...

バージョン 4 と 5 との違い (Differences between versions 4 and 5)

バージョン 5 で導入されたいくつかの変更は、前の版の gnuplot 用のスクリプトの挙動を変える可能性があります。

* NaN や、正しくないデータ列数、または他の予期しないものを含む入力データの処理の改良。例 (や図) については、以下参照: **missing**。

* 時間座標は、標準的な Unix エポック (1970 年 1 月 1 日) からの秒数として内部で保存します。以前の版の gnuplot では、別のエポック (2000 年 1 月 1 日) を内部で使用していました。この変更は、gnuplot の外で作られた秒単位のデータによって矛盾がもたらされる問題を解決します。インストールされている個々の gnuplot がどちらのエポックを使用しているかについては、コマンド **print strftime("%F",0)** で知ることができます。現在は、時間は少なくともミリ秒の精度で保存されます。

* 関数 **timecolumn(N,"timeformat")** は、現在は 2 つの引数を持ちます。新しい 2 つ目の引数はどのデータ軸とも関連しておらず、よってこれにより関数 **timecolumn** を、x や y 軸に指定するのとは違う形式の日時データの読み込みに使えるようになります。この機能は、次のコマンド列に取って変わります: **set xdata time; set timefmt "timeformat"**。これは、複数のファイルから異なる書式の日時データを読んで、それらを組み合わせて 1 つのグラフにすることを可能にします。

* コマンド **set [axis]range** のキーワード **reverse** は、自動縮尺 (autoscaling) にのみ影響し、**set xrange [0:1]** のようなコマンドの意味を逆にしたり他の変更を行ったりはしません。このような場合に x 軸の方向を逆向きにしたければ、代わりに **set xrange [1:0]** としてください。

* コマンド **call** は、変数群 ARGC, ARG0, ..., ARG9 を提供します。ARG0 は、実行するスクリプト名を指します。ARG1 から ARG9 は文字列変数になるので、直接参照するか、または例えば @ARG1 のようにマクロ展開させたものを参照することができます。ARG0 ... ARG9 の内容は、他にも配列変数 ARGV の要素 ARGV[0] ... ARGV[ARGC] としても取得できます。古い gnuplot での call のパラメータ参照形式 $0 ... $9 は現在は非推奨です。

* オプション smooth の kdensity の、bandwidth の追加指定では、データ列からでなく 1 つのキーワードとして値を取ります。以下参照: **smooth kdensity**。

非推奨な書式 (Deprecated syntax)

以前の版で使われていたいくつかの書式は gnuplot 4 で非推奨となりましたが、後方互換性を持たせるためのコンパイル時のオプションが用意されています。古い書式のサポートは現在は削除されています。

gnuplot 4 では非推奨で、バージョン 5 では削除:

```
set title "Old" 0,-1
set data linespoints
```

```
plot 'file' thru f(x)
plot 1 2 4               # y=1 での水平線
update
```

現在の同等の機能:

```
TITLE = "New"
set title TITLE offset char 0, char -1
set style data linespoints
plot 'file' using 1:(f(column(2)))
plot 1 linetype 2 pointtype 4
```

バージョン 5.0 では非推奨:

```
if (defined(VARNAME)) ...
set style increment user
call 'script' 1.23 ABC
   (in script:  print $0, "$1", "number of args = $#")
set fontpath
set clabel
fit control variables FIT_*
```

現在の同等の機能:

```
if (exists("VARNAME")) ...
set linetype
call 'script' 1.23 "ABC"
   (in script:  print ARG1, ARG2, "number of args = ", ARGC
set cntrlabel
set fit <option> <value>
```

バージョン 5.4 では非推奨:

```
# 繰り返しを行うために `reread` を含むファイルを使用
N = 0;  load "file-containing-reread";
file content:
    N = N+1
    plot func(N,x)
    pause -1
    if (N<5) reread
```

現在の同等の機能:

```
do for [N=1:5] {
    plot func(N, x)
    pause -1
}
```

デモ、ネット上のサンプル (Demos and Online Examples)

gnuplot の配布物の **demo** ディレクトリ内には、多くのサンプルが収められています。これらのサンプルの png, svg, canvas 出力形式による出力を、以下のネット上で見ることもできます: `http://gnuplot.info/demos`

そこでは、各デモを作成するコマンドがグラフの隣りに表示されますし、その gnuplot スクリプトをダウンロードすることもできますので、それを保存し同様のグラフを作成することができます。

バッチ/対話型操作 (Batch/Interactive)

gnuplot は多くのシステム上で、バッチ処理形式、あるいは対話型のどちらの形式でも実行でき、それらを組み合わせることも可能です。

コマンドライン引数は、プログラムへのオプション (以下参照: **command-line-options**) か、**gnuplot** コマンドを含むファイルの名前であると解釈されます。各ファイルとコマンド文字列は、指定した順に実行されます。特別なファイル名 "-" は、コマンドを標準入力から読み込むことを意味します。最後のファイルを実行した後に **gnuplot** は終了します。読み込ませるファイル、およびコマンド文字列を指定しなかった場合は、**gnuplot** は標準入力からの対話型の入力を受け付けます。

コマンドラインオプション (command line options)

gnuplot は、コマンドラインで以下のオプションを受けつけます:

```
-V, --version
-h, --help
-p, --persist
-d, --default-settings
-s, --slow
-e  "command1; command2; ..."
-c  scriptfile ARG1 ARG2 ...
```

-p は、プログラムの終了時に、残っている対話型グラフウィンドウを一切閉じないよう gnuplot に指示します。

-d は、各ユーザ用、およびシステム用の初期化 (以下参照: **initialization**) を一切行わないよう gnuplot に指示します。

-s は、起動時のフォントの初期化をゆっくり待つように指示します。そうでないと、エラーを表示し、不正なフォントサイズ情報で動作を継続します。

-e "command" は、次に進む前に指定した単一のコマンドを実行するよう gnuplot に指示します。

-c は、-e "call scriptfile ARG1 ARG2 ..." と同等です。以下参照: **call**。

例 (Examples)

対話を開始する:

```
gnuplot
```

2 つのコマンドファイル "input1", "input2" を使ってバッチ処理を行なう:

```
gnuplot input1 input2
```

初期化ファイル "header" の後、対話型モードを起動し、その後別のコマンドファイル "tailer" を実行する:

```
gnuplot header - trailer
```

コマンドラインから **gnuplot** コマンドを直接与え、終了後にスクリーン上にグラフが残るようにオプション "-persist" を使う:

```
gnuplot -persist -e "set title 'Sine curve'; plot sin(x)"
```

ファイルのコマンドを実行する前に、ユーザ定義変数 a と s をセットする:

```
gnuplot -e "a=2; s='file.png'" input.gpl
```

キャンバスサイズ (Canvas size)

ここの文書で使用する "canvas" という用語は、グラフやそれに関連するラベルやタイトル、凡例などを配置するのに利用可能な描画領域全体を意味します。注意: HTML5 canvas 出力形式に関する情報を知りたい場合は、以下参照: **set term canvas**。

gnuplot の以前の版では、**set size** の値を、出力する描画領域 (キャンバス) のサイズを制御するのにも使っていた出力形式もありましたが、すべての出力形式がそうだったわけではありませんでした。この目的のために **set size** を使用することはバージョン 4 で非推奨となり、現在はほとんどの出力形式が以下のルールに従います:

set term <terminal_type> size <XX>, <YY> は、出力ファイルのサイズ、または "キャンバス" のサイズを制御します。デフォルトでは、グラフはそのキャンバス全体に描画されます。

set size <XX>, <YY> は、描画自体をキャンバスのサイズに対して相対的に伸縮させます。1 より小さい伸縮値を指定すると、グラフはキャンバス全体を埋めず、1 より大きい伸縮値を指定すると、グラフの一部分のみがキャンバス全体に合うように描画されます。1 より大きい伸縮値を指定すると、問題が起こるかもしれないことに注意してください。

例:

```
set size 0.5, 0.5
set term png size 600, 400
set output "figure.png"
plot "data" with lines
```

このコマンドは、幅 600 ピクセル、高さ 400 ピクセルの出力ファイル"figure.png" を生成します。グラフはキャンバスの中の左下に置かれます。これは、multiplot モードが常に行ってきた方法と矛盾しません。

コマンドライン編集 (Command-line-editing)

コマンドラインでの編集機能とコマンドヒストリの機能は、外部の GNU readline ライブラリか外部の BSD libedit ライブラリ、または組み込まれている同等のもののいずれかを使ってサポートしています。この選択は、gnuplot のコンパイル時の configure のオプションで行います。

組み込みの readline 版の場合の編集コマンドは以下の通りですが、DEL キーに関する動作はシステムに依存することに注意してください。GNU readline ライブラリと BSD libedit ライブラリに関しては、それ自身のドキュメントを参照してください。

コマンド行編集コマンド

文字	機能
	行編集
`^B`	1 文字前へ戻す
`^F`	1 文字先へ進める
`^A`	行の先頭へ移動
`^E`	行の最後へ移動
`^H`	直前の文字を削除
`DEL`	現在の文字を削除
`^D`	現在位置の文字を削除、空行なら EOF
`^K`	現在位置から行末まで削除
`^L`	壊れた表示の行を再表示
`^U`	行全体の削除
`^W`	直前の単語を削除
`^V`	この次のキーを編集コマンドと見なさない
`TAB`	ファイル名補完動作
	履歴
`^P`	前の履歴へ移動
`^N`	次の履歴へ移動
`^R`	後方検索を開始

コメント (Comments)

コメント記号 # は、コマンド行中のほとんどどこにでも書くことができます。このとき **gnuplot** は、その行の残りの部分を無視します。ただし、記号 # は引用符内ではこの効果がありません。コメント行が '\' で終わっている場合、次の行もコメントの一部として扱われることに注意してください。

データファイルに対するコメント文字の指定については、以下参照: **set datafile commentschars**。

座標系 (Coordinates)

コマンド **set arrow**, **set key**, **set label**, **set object** はグラフ上の任意の位置が指定できます。その位置は以下の書式で指定します:

```
{<system>} <x>, {<system>} <y> {,{<system>} <z>}
```

各座標系指定 <system> には、**first**, **second**, **polar**, **graph**, **screen**, **character** のいずれかが入ります。

first は左と下の軸で定義される x,y (3D の場合は z も) の座標系を使用します。**second** は x2, y2 軸 (上と右の軸) を使用します。**graph** はグラフ描画領域内の相対的位置を指定し、左下が 0,0 で 右上が 1,1 (splot の場合はグラフ描画領域内の左下が 0,0,0 で、土台の位置は負の z の値を使用します。以下参照: **set xyplane**) となります。**screen** は表示範囲内 (範囲全体であり、**set size** で選択される一部分ではありません) を指定し、左下が 0,0 で 右上が 1,1 となります。**character** 座標は主にずれを指定するのに使用し、絶対的な位置を示すものではありません。**character** の水平、垂直サイズは、現在使用しているフォントに依存します。

polar は、最初の 2 つの値を、x, y ではなく、角 theta と半径 r であると解釈します。これは、例えば 2 次元の極座標、あるいは 3 次元円柱座標でのグラフにラベルを配置するのに役に立つでしょう。

x の座標系が指定されていない場合は **first** が使われます。y の座標系が指定されていない場合は x に対する座標系が使用されます。

与える座標が絶対的な位置ではなくて相対的な値である場合もあります (例えば **set arrow** ... **rto** の 2 番目の数値)。そのほとんどが、与えられた数値を最初の位置に対する差として使います。与えられた座標が対数軸内にある場合は、その相対的な値は倍率として解釈されます。例えば

```
set logscale x
set arrow 100,5 rto 10,2
```

は、x 軸が対数軸で y 軸が線形の軸なので、100,5 の位置から 1000,7 の位置への矢印を書くことになります。

一つ (あるいはそれ以上) の軸が時間軸である場合、**timefmt** の書式文字列に従って、引用符で囲まれた時間文字列で適切な座標を指定する必要があります。以下参照: **set xdata**, **set timefmt**。また、**gnuplot** は整数表記も認めていて、その場合その整数は 1970 年 1 月 1 日からの秒数と解釈されます。

文字列データ (Datastrings)

データファイルには、ホワイトスペース (空白やタブ) を含まない任意の印字可能な文字列、あるいは 2 重引用符で囲まれた任意の文字列 (ホワイトスペースが含まれても良い)、のいずれかの形からなる文字列データを持たせることも可能です。データファイルに次のような行が含まれている場合、それは 4 つの列を含み、3 列目がテキスト部分であると見なされます:

```
1.000 2.000 "Third column is all of this text" 4.00
```

テキスト部分は 2 次元や 3 次元描画内で例えば以下のように使用されます:

```
plot 'datafile' using 1:2:4 with labels
splot 'datafile' using 1:2:3:4 with labels
```

テキスト部分の列データは 1 つ、または複数の描画軸の目盛りのラベルとして使用できます。次の例は、入力データの 3 列目と 4 列目を (X,Y) 座標として取り出し、それらの点の列を結ぶ線分を描画します。しかしこの場合 gnuplot は、x 軸に沿って標準的に間の空いた数字ラベルのついた目盛り刻みをつけるのではなく、入力データファイルの 1 行目の X 座標の位置に、目盛り刻みと文字列を x 軸に沿ってつけて行きます。

```
set xtics
plot 'datafile' using 3:4:xticlabels(1) with linespoints
```

入力データの列の最初のエントリ (すなわち列の見出し) をテキスト部分と解釈するもう一つのオプションがあり、それはテキスト部分を、その描画した列のデータの凡例 (key) のタイトル部分として使用します。次の例は、先頭の行の 2 列目の部分を凡例ボックス内のタイトルを生成するのに使用し、その後の列の 2,4 列目は要求された曲線を描画するのに処理されます:

```
plot 'datafile' using 1:(f($2)/$4) with lines title columnhead(2)
```

別の例:

```
plot for [i=2:6] 'datafile' using i title "Results for ".columnhead(i)
```

この列の先頭を使用する方法は、**set datafile columnheaders** か **set key autotitle columnhead** で自動化できます。以下参照: **labels**, **using xticlabels**, **plot title**, **using**, **key autotitle**。

拡張文字列処理モード (Enhanced text mode)

多くの出力形式が、拡張文字列処理モード (enhanced text mode) をサポートしています。これは、文字列に追加の書式情報を埋めこみます。例えば "x^2" は x の自乗を、通常我々が見る上付きの 2 がついた形で書き出します。このモードは、出力形式の設定時にデフォルトとして選択されますが、その後で"set termoption [no]enhanced" を使ってその機能を有効/無効にもできますし、"set label 'x_2' noenhanced" のように個々の文字列に適用することもできます。

拡張文字列制御記号

制御記号	例	結果	説明
`^`	`a^x`	a^x	上付き文字
`_`	`a_x`	a_x	下付き文字
`@`	`a@^b_{cd}`	a^b_{cd}	空ボックス (幅がない)
`&`	`d&{space}b`	d␣␣␣␣␣b	指定した長さのスペースを挿入
`~`	`~a{.8-}`	$\tilde{a}$	’a’ の上に ’-’ を、現在のフォントサイズの .8 倍持ち上げた位置に重ね書き
	`{/Times abc}`	abc	Times フォント、今のサイズで abc を出力
	`{/Times*2 abc}`	abc	Times フォント、今の倍のサイズで abc
	`{/Times:Italic abc}`	*abc*	Times フォント、イタリック体で abc
	`{/Arial:Bold=20 abc}`	**abc**	Arial フォント、太字、サイズ 20 で abc
`\U+`	`\U+221E`	∞	Unicode コードポイント U+221E 無限大

書式制御文字は、それに続く 1 文字、または中カッコで囲まれたものに適用されます。中カッコ内には、例えば 2^{10} のような追加の書式文字列のない文字列か、またはフォントの属性を変更する追加制御文字列を入れることができます。フォント指定は、開き中カッコ ’{’ の直後に続く ’/’ のすぐ次に書かなければ「いけません」。フォント名にスペースが含まれる場合、それを単一、または二重引用符で囲まなければいけません。

例: 最初の例はその中カッコの入れ子を示していて、ボールド体の A にイタリック体の下付きの添字 i がついたものが、いずれも現在のフォントで描かれます。この例の :Normal を取ると、下付きの添字はボールド体でかつイタリック体になります。2 つ目の例は同じ書式制御を 20 ポイントサイズの"Times New Roman" フォントに適用したものです。

```
{/:Bold A_{/:Normal{/:Italic i}}}
{/"Times New Roman":Bold=20 A_{/:Normal{/:Italic i}}}
```

空ボックス (phantom box) は a@^b_c の上付き文字と下付き文字を揃えるときに有用ですが、文字にアクセント記号を重ねる場合にはうまく働きません。後者の目的のためには、色々なアクセントやその他のダイアクリティカルマークのある多くの文字を持つエンコード (例えば iso_8859_1 や utf8) を使用する方がいいでしょう。以下参照: **set encoding**。そのボックスはスペーシングが行なわれないので、ボックス内 (つまり @ の後ろ) の上付き文字や下付き文字を短く出力するのに適しています。

ある文字列と同じ長さのスペースを文字 ’&’ を使うことで入れることができます。すなわち、

```
'abc&{def}ghi'
```

は以下を生成します (abc と ghi の間は 3 文字分の空白):

```
'abc   ghi'
```

文字 ’~ ’ は、次の文字、またはカッコで囲まれた文字列に、それに続く文字またはカッコで囲まれた文字列を重ね書きします。2 番目の文字は最初の文字にあわせて水平方向にセンタリングされます。よって ’~ a/’ は ’a’ を貫くようなスラッシュが得られます。2 番目の文字は、その前に数字を置くことで垂直方向に移動させることができます。その数字は現在のフォントサイズに対する割合を意味し、それに従って文字が上がったり下がったりします。この場合数字と文字列は 1 文字より長くなるのでカッコで囲む必要があります。重ね書きされる文字列が数字から始まっている場合は、垂直にずらす値と文字列との間にスペースを入れてください (’~ {abc}{.5 000}’)。それ以外はスペースは不要です (’~ {abc}{.5 — }’)。一方、あるいは両方のフォントを変更することもできます (’~ a{.5 /*.2 o}’; ’a’ その 1/5 の大きさの ’o’、この場合数字とスラッシュの間のスペースは必要です) が、その文字列が始まった後で変更することはできません。それぞれの文字列内で、他の特殊な書式を使うこともできません。もちろん、’~ a{\^}’ のように特殊な文字をエスケープすること (下記参照) は可能です。

制御文字は、 \\ や \{ などのように \ を使ってエスケープできます。以下参照: **escape sequences**。

二重引用符内の文字列は単一引用符内の文字列とは異なって解釈されることに注意してください。主な違いは、二重引用符内の文字列ではバックスラッシュは 2 つ重ねる必要があることです。

gnuplot ソース配布物内の /docs/psdoc サブディレクトリにあるファイル"ps_guide.ps" に、拡張された書式に関する例が載っています。同様のものがデモ **enhanced_utf8.dem**

にもあります。

エスケープシーケンス (Escape sequences)

バックスラッシュ文字 \ は、1 バイト文字コード、または Unicode コードポイントをエスケープするのに使います。

\ooo の形式 (ooo は 8 進値の 3 文字) は、特定のフォントエンコード内の文字コード番号を指し示すのに使えます。例えば、Adobe Symbol フォントは、無限大の記号を 8 進 245 番で示すようなカスタムエンコードを使用します。これは、拡張文字列としてフォント名と文字コードを "{/Symbol \245}" のように指定することで埋め込むことができます。これは主に PostScript 出力形式で有用ですが、これは UTF-8 エンコーディングの処理は容易には行えません。

\U+hhhh の形式の Unicode のコードポイントで文字を指定することができます。ここで hhhh は 16 進値の 4 または 5 文字です。例えば、無限大の記号のコードポイントは \U+221E です。これは、必要ならば出力時に UTF-8 のバイト列に変換されます。UTF-8 環境では、印字可能な特殊文字は他の文字と同様に文字列内で処理できるので、この仕組みは必要ありません。しかしこれは結合文字や発音区別符号 (例えばベクトルを意味するための文字の上の矢印など) には有用です。以下参照: **set encoding**, **utf8**。またはオンラインユニコードデモを参照。

環境変数 (Environment)

gnuplot は多くのシェル環境変数を認識します。必須のものはありませんが、使えば便利になるかも知れません。

GNUTERM は、それが定義されていれば、起動時の出力形式を設定するのに使われます。バージョン 5.2 からは、GNUTERM の文字列全部が "set term" に渡されるので、そこに terminal オプションを入れることもできます。例:

```
      GNUTERM="postscript eps color size 5in, 3in"
```

これは、~ /.gnuplot (またはそれに相当する) 初期化ファイル (以下参照: **startup**) による指定や、もちろんその後の明示的な **set term** コマンドによる指定で変更できます。

GNUHELP にヘルプファイル (gnuplot.gih) のパス名を定義しておくことができます。

VMS では、論理名 GNUPLOT$HELP を **gnuplot** のヘルプライブラリの名前として定義します。**gnuplot** のヘルプは任意の VMS システムのヘルプライブラリに入れることができます。

Unix においては、カレントディレクトリに .gnuplot というファイルがない場合には、HOME に定義されたディレクトリを探します。追加で、gnuplot は$XDG_CONFIG_HOME/gnuplot/gnuplotrc もチェックし、それは .gnuplot の後に読み込みます。MS-DOS, Windows, OS/2 では GNUPLOT がその役割に使われます。Windows では、NT 専用の変数 USERPROFILE も参照されます。VMS では SYS$LOGIN です。**help startup** と打ってみてください。

Unix においては、PAGER がヘルプメッセージの出力用のフィルタとして使われます。

Unix では、SHELL が **shell** コマンドの際に使われます。MS-DOS, OS/2 では COMSPEC が **shell** コマンドの際に使われます。

FIT_SCRIPT は、当てはめ (fit) が中断されたときに実行する **gnuplot** コマンドの指定に使われます。以下参照: **fit**。**FIT_LOG** は当てはめによるログファイルのデフォルトのファイル名の指定に使われます。

GNUPLOT_LIB は、データやコマンドファイルの検索ディレクトリを追加定義するのに使われます。その変数は、一つのディレクトリ名かまたは複数のディレクトリ名を書くことができますが、ディレクトリの区切りはプラットホーム毎に違います。例えば Unix では ':' で、MS-DOS, Windows, OS/2 では ';' です。GNUPLOT_LIB の値は変数 **loadpath** に追加されますが、それは **save** や **save set** コマンドでは保存されません。

出力ドライバの中には gd ライブラリ経由で TrueType フォントを扱えるものもいくつかあります。これらのドライバのフォント検索パスは、環境変数 GDFONTPATH で制御できます。さらに、それらのドライバでのデフォルトのフォントは環境変数 GNUPLOT_DEFAULT_GDFONT で制御できます。

postscript 出力ドライバは自分で持っているフォント検索パスを使いますが、それは、環境変数 GNUPLOT_FONTPATH で制御できます。

PostScript ドライバは、外部 (組み込まれていない) 定義ファイルを探すために環境変数 GNUPLOT_PS_DIR を利用します。インストール時の作業により、gnuplot にはそれらのファイルのコピーが組み込まれているか、またはデフォルトのパスが埋め込まれています。この変数は、postscript 出力形式でデフォルトのファイルの代わりにカスタマイズした prologue ファイルを使用するのに利用できます。以下参照: **postscript prologue**。

式 (Expressions)

基本的には C, FORTRAN, Pascal, BASIC において利用可能な数学表現を使用できます。 演算子の優先順位は C 言語の仕様に従います。数式中の空白文字とタブ文字は無視されます。

gnuplot は "実数" と "整数" 演算を FORTRAN や C のように扱うということに注意してください。"1", "-10" などは整数と見なされ、"1.0", "-10.0", "1e1", 3.5e-1 などは実数と見なされます。 これら 2 つのもっとも重要な違いは割算です。整数の割算は切り捨てられます: $5/2 = 2$。実数はそうではありません: $5.0/2.0 = 2.5$。それらが混在した式の場合、計算の前に整数は実数に "拡張" されます: $5/2e0 = 2.5$。負の整数を正の整数で割る場合、その値はコンパイラによって変わります。"print -5/2" として、あなたのシステムが常に切り捨てる (-5/2 で -3 になる) のか、または 0 の近くに丸める (-5/2 で -2 になる) のかを確認してください。

数式 "1/0" は "未定義値 (undefined)" フラグを生成し、それによりその点を無視します。あるいは、あらかじめ定義されている値 NaN を使っても同じことになります。例については、以下参照: **using**。

gnuplot は文字列に対する単純な演算、および文字列変数も利用できます。例えば式 ("A" . "B" eq "AB") は真と評価されますが、これは文字列の結合演算子と文字列の等号演算子を意味しています。

数としての値を含む文字列は、それが数式で利用された場合は、対応する整数や実数に変換されます。よって、("3" + "4" == 7) や (6.78 == "6.78") はどちらも真になります。整数は、それが文字列結合演算子で使われた場合は文字列に変換されますが、実数や複素数はダメです。典型的な例は、ファイル名や他の文字列内に整数を使う場合でしょう: 例えば ("file" . 4 eq "file4") は真です。

後置指定する範囲記述子 [beg:end] によって、部分文字列を指定することができます。例えば、"ABCDEF"[3:4] == "CD" で、"ABCDEF"[4:*] == "DEF" です。書式 "string"[beg:end] は、文字列値の組み込み関数 substr("strings",beg,end) を呼ぶこととほぼ同じですが、関数呼び出しでは beg, end は省略することはできません。

複素数計算 (Complex arithmetic)

計算の演算子とほとんどの組み込み関数は複素数引数の使用をサポートしています。複素定数は、{<real>,<imag>} と表記し、<real> と <imag> は、数定数である必要があります。よって、{0,1} は 'i' を意味します。複素数値 x の実数部分と虚数部分は、real(x), imag(x) として取り出せます。絶対値は abs(x) で得られます。

gnuplot の 2 次元と 3 次元の描画スタイルでは、実数値のみ描画できます。よって 0 でない虚数部分を持つ複素数値関数 f(x) を描画する場合は、real(f(x)) か abs(f(x)) の描画を選択する必要があります。複素数値の表現の例は、複素三角関数デモ (complex_trig.dem)

をご覧ください。

定数 (Constants)

整数定数は、C の strtoll() ライブラリルーチンを使って解釈しますが、これは、"0" で始まる定数は 8 進数と、また "0x" か "0X" で始まる定数は 16 進数とみなすことを意味します。

実数 (浮動小数) 定数は、C の atof() ライブラリルーチンを使って解釈します。

複素数の定数は {<real>,<imag>} と表現します。ここで <real> と <imag> (実部、虚部) は数値定数である必要があります。例えば {3,2} は 3 + 2i をあらわし、{0,1} は 'i' 自身を表します。これらには明示的に中カッコを使う必要があります。

文字列定数は単一引用符か二重引用符のいずれかで囲まれた任意の文字の並びからなるものです。単一引用符と二重引用符の違いは重要です。以下参照: **quotes**。

例:

```
1 -10 0xffaabb        # 整数定数
1.0 -10. 1e1 3.5e-1   # 実数定数
{1.2, -3.4}           # 複素数定数
"Line 1\nLine 2"      # 文字列定数 (\n は改行に展開される)
'123\n456'            # 文字列定数 (\ と n はそのままの文字)
```

関数 (Functions)

特に注意がなければ、**gnuplot** の数学関数の引数は整数、実数、複素数の値を取ることができます。角を引数や戻り値とする関数 (例えば sin(x)) は、その値をラジアンとして扱いますが、これはコマンド **set angles** によって度に変更できます。

数学ライブラリ関数

関数	引数	戻り値
abs(x)	任意	x の絶対値, $\lvert x\rvert$; 同じ型
abs(x)	複素数	x の長さ, $\sqrt{\mathrm{real}(x)^2 + \mathrm{imag}(x)^2}$
acos(x)	任意	$\cos^{-1} x$ (アークコサイン)
acosh(x)	任意	$\cosh^{-1} x$ (逆双曲余弦)
airy(x)	任意	エアリー関数 Ai(x)
arg(x)	複素数	x の偏角
asin(x)	任意	$\sin^{-1} x$ (アークサイン)
asinh(x)	任意	$\sinh^{-1} x$ (逆双曲正弦)
atan(x)	任意	$\tan^{-1} x$ (アークタンジェント)
atan2(y,x)	整数または実数	$\tan^{-1}(y/x)$ (アークタンジェント)
atanh(x)	任意	$\tanh^{-1} x$ (逆双曲正接)
EllipticK(k)	実数 k ∈ (-1:1)	$K(k)$ 第 1 種完全楕円積分
EllipticE(k)	実数 k ∈ [-1:1]	$E(k)$ 第 2 種完全楕円積分
EllipticPi(n,k)	実数 n<1, 実数 k ∈ (-1:1)	$\Pi(n,k)$ 第 3 種完全楕円積分
besj0(x)	整数または実数	J_0 ベッセル関数 (0 次ベッセル関数)
besj1(x)	整数または実数	J_1 ベッセル関数 (1 次ベッセル関数)
besjn(n,x)	整数, 実数	J_n ベッセル関数 (n 次ベッセル関数)
besy0(x)	整数または実数	Y_0 ベッセル関数 (0 次ノイマン関数)
besy1(x)	整数または実数	Y_1 ベッセル関数 (1 次ノイマン関数)
besyn(n,x)	整数, 実数	Y_n ベッセル関数 (n 次ノイマン関数)
besi0(x)	実数	I_0 変形ベッセル関数 (0 次変形ベッセル関数)
besi1(x)	実数	I_1 変形ベッセル関数 (1 次変形ベッセル関数)
besin(n,x)	整数, 実数	I_n 変形ベッセル関数 (n 次変形ベッセル関数)
ceil(x)	任意	$\lceil x\rceil$, x (の実部) 以上の最小の整数
cos(x)	任意	x のコサイン $\cos x$
cosh(x)	任意	$\cosh x$, x のハイパボリックコサイン
erf(x)	任意	erf(real(x)), x の 実部の誤差関数
erfc(x)	任意	erfc(real(x)), 1.0 - (x の実部の誤差関数)
exp(x)	任意	e^x, x の指数関数
expint(n,x)	整数 $n \geq 0$, 実数 $x \geq 0$	$E_n(x) = \int_1^\infty t^{-n} e^{-xt}\, dt$, x の指数積分
floor(x)	任意	$\lfloor x\rfloor$, x (の実部) 以下の最大の整数
gamma(x)	任意	gamma(real(x)), x の実部のガンマ関数
ibeta(p,q,x)	任意	ibeta(real(p,q,x)), p,q,x の実部の不完全ベータ関数
inverf(x)	任意	x の実部の逆誤差関数

数学ライブラリ関数

関数	引数	戻り値
igamma(a,x)	任意	igamma(real(a, x)), a,x の実部の不完全ガンマ関数
imag(x)	複素数	x の虚数部分 (実数)
invnorm(x)	任意	x の実部の逆正規分布関数
int(x)	実数	x の整数部分 (0 に向かって丸め)
lambertw(x)	実数	Lambert W 関数
lgamma(x)	任意	lgamma(real(x)), x の実部のガンマ対数関数
log(x)	任意	$\log_e x$, x の自然対数 (底 e)
log10(x)	任意	$\log_{10} x$, x の対数 (底 10)
norm(x)	任意	x の実部の正規分布 (ガウス分布) 関数
rand(x)	整数	開区間 (0:1) 内の疑似乱数生成器
real(x)	任意	x の実部
sgn(x)	任意	$x > 0$ なら 1, $x < 0$ なら -1, $x = 0$ なら 0. x の虚部は無視
sin(x)	任意	$\sin x$, x のサイン
sinh(x)	任意	$\sinh x$, x のハイパボリックサイン
sqrt(x)	任意	$\sqrt{x}$, x の平方根
tan(x)	任意	$\tan x$, x のタンジェント
tanh(x)	任意	$\tanh x$, x のハイパボリックタンジェント
voigt(x,y)	実数	Voigt/Faddeeva 関数 $\frac{y}{\pi} \int \frac{exp(-t^2)}{(x-t)^2+y^2} dt$ 注意: voigt$(x, y) = real($faddeeva$(x + iy))$

libcerf (利用可能な場合のみ) による特殊関数

関数	引数	戻り値
cerf(z)	複素数	複素誤差関数
cdawson(z)	複素数	Dawson 積分 $D(z) = \frac{\sqrt{\pi}}{2} e^{-z^2} erfi(z)$ の複素拡張
faddeeva(z)	複素数	再スケール化複素誤差関数 $w(z) = e^{-z^2}\ erfc(-iz)$
erfi(x)	実数	虚誤差関数 $erf(x) = -i * erf(ix)$
VP(x,σ,γ)	実数	Voigt プロファイル $VP(x, \sigma, \gamma) = \int_{-\infty}^{\infty} G(x'; \sigma) L(x - x'; \gamma) dx'$

文字列関数

関数	引数	返り値
gprintf(”format”,x,...)	任意	gnuplot の書式解析器を適用した結果の文字列
sprintf(”format”,x,...)	複数個	C 言語の sprintf の返す文字列
strlen(”string”)	文字列	文字列中の文字数
strstrt(”string”,”key”)	文字列	部分文字列 ”key” が現れる先頭位置
substr(”string”,beg,end)	複数個	文字列 ”string”[beg:end]
strftime(”timeformat”,t)	任意	gnuplot による時刻解析結果の文字列
strptime(”timeformat”,s)	文字列	文字列 s を変換した 1970 年からの秒数
system(”command”)	文字列	シェルコマンドの出力を持つ文字列
trim(” string ”)	文字列	前後につく空白を取り除いた文字列
word(”string”,n)	文字列, 整数	文字列 ”string” の n 番目の単語
words(”string”)	文字列	文字列 ”string” 中の単語数

他の gnuplot の関数		
関数	引数	返り値
column(x)	整数か文字列	データファイル入力中の x 列目
columnhead(x)	整数	データファイルの最初の x 列目中の文字列
exists("X")	文字列	変数名 X が定義されていれば 1, そうでなければ 0
hsv2rgb(h,s,v)	h,s,v $\in$ [0:1]	24 ビット RGB 色値
palette(z)	実数	z に割り当てられた RGB パレット色
stringcolumn(x)	整数か文字列	文字列としての x 列目の内容
timecolumn(N,"timeformat")	整数, 文字列	データ入力中の N 列目の日時データ
tm_hour(t)	秒数による時刻	時 (0..23)
tm_mday(t)	秒数による時刻	日 (1..31)
tm_min(t)	秒数による時刻	分 (0..59)
tm_mon(t)	秒数による時刻	月 (0..11)
tm_sec(t)	秒数による時刻	秒 (0..59)
tm_wday(t)	秒数による時刻	曜日 (日から土を 0..6 で)
tm_week(t)	秒数による時刻	ISO 8601 規則での週番号 (1..53)
tm_yday(t)	秒数による時刻	その年の何日目 (0..365)
time(x)	任意	現在のシステム時刻 (秒単位)
valid(x)	整数	データ入力中の column(x) の正当性
value("name")	文字列	名前 name の変数の現在の値
voxel(x,y,z)	実数	点 (x,y,z) を含む有効ボクセルの値

種々の楕円積分 (elliptic integrals)

関数 **EllipticK(k)** は、第 1 種完全楕円積分、すなわち、関数 **(1-(k*sin(p))**2)**(-0.5)** の 0 からπ /2 までの範囲の広義積分の値を返します。**k** の定義域は -1 から 1 です (両端は含まない)。

関数 **EllipticE(k)** は、第 2 種完全楕円積分、すなわち、関数 **(1-(k*sin(p))**2)**0.5** の 0 からπ /2 までの範囲の広義積分の値を返します。**k** の定義域は -1 から 1 です (両端も含む)。

関数 **EllipticPi(n,k)** は、第 3 種完全楕円積分、すなわち関数 **(1-(k*sin(p))**2)**(-0.5)/(1-n*sin(p)**2)** の 0 からπ /2 までの範囲の広義積分の値を返します。パラメータ **n** は 1 より小さく、**k** は -1 と 1 の間 (両端は含まない) でなければいけません。定義より、すべての正の **k** に対し EllipticPi(0,k) == EllipticK(k) であることに注意してください。

乱数の生成 (random)

関数 **rand()** は 0 と 1 の間の疑似乱数列を生成します。これは以下からのアルゴリズムを使用しています: P. L'Ecuyer and S. Cote, "Implementing a random number package with splitting facilities", ACM Transactions on Mathematical Software, 17:98-111 (1991).

```
rand(0)      内部に持つ 2 つの 32bit の種 (seed) の現在の値から生
             成される開区間 (0:1) 内の疑似乱数値を返す
rand(-1)     2 つの種の値を標準値に戻す
rand(x)      0 < x < 2^31-1 の整数なら種の両方を x に設定する
rand({x,y})  0 < x,y < 2^31-1 の整数なら seed1 を x に seed2 を y
             に設定する
```

Using 指定用関数 (using specifier functions)

以下の関数は、データ入力時のみ有効です。通常それは、**plot**, **splot**, **fit**, **stats** のいずれかのコマンド上の **using** 指定の入力列を使用する数式内で使用します。しかしその関数の適用範囲は、実際の plot コマンド文全体であり、例えばグラフタイトルの作成時の **columnhead** の使用も含まれます。

Column　関数 **column(x)** は、plot, splot, stats コマンドの一部としてのみ使います。これは、$x$ 列目の内容を数値として評価します。文字列を持つと思われる列の場合は、代わりに stringcolumn(x) か、timecolumn(x, "timeformat") を使用してください。以下参照: **plot datafile using**, **stringcolumn**, **timecolumn**。

Columnhead　関数 **columnhead(x)** は、plot, splot, stats コマンドの一部としてのみ使います。これは、データファイルの最初の行の $x$ 列目の内容を文字列として評価します。典型的には、これは先頭行をグラフタイトルとして展開するのに使用します。以下参照: **plot datafile using**。例:

```
set datafile columnheader
plot for [i=2:4] DATA using 1:i title columnhead(i)
```

Stringcolumn　関数 **stringcolumn(x)** は、データ描画か fit における **using** 指定でのみ使います。これは $x$ 列目の内容を文字列として返します。**strcol(x)** は、**stringcolumn(x)** の省略形です。その文字列を、時間や日付と認識させたい場合は、代わりに timecolumn(x, "timeformat") を使用してください。以下参照: **plot datafile using**。

Timecolumn　**timecolumn(N,"timeformat")** は、N 列目から始まる文字列データを日時データ値として読み、"timeformat" を使用して、それを "Unix エポック (1970 年 1 月 1 日) からの秒数" としてミリ秒精度で解釈します。書式パラメータの指定がない場合、デフォルトの **set timefmt** による文字列を使います。この関数は、plot か stats コマンドでの **using** 指定でのみ有効です。以下参照: **plot datafile using**。

Valid　関数 **valid(x)** は、データ描画か fit における **using** 指定の式の中でしか使いません。これは、明らかな NaN 値や、入力列内の予期せぬゴミを検出したり、多分デフォルト値に置き換えたり、NaN を使ってさらに計算をすることを避けたりするのに使えます。欠損値 ("missing") と NaN (非数値) データ値はどちらも不正と認識されますが、以下は重要ですが、gnuplot がその列を本当に欠損値であると認識するか、または欠損値フラグを含んでいると認識した場合、valid() を使用する数式が呼び出される前に、その入力行は捨てられてしまう、ということに注意してください。以下参照: **plot datafile using**, **missing**。

例:

```
# 箱のある認識できない値を、無視する代わりに、期待値である定数
# prior として、箱全体に寄与するように扱う。
plot DATA using 1 : (valid(2) ? $2 : prior) smooth unique
```

Value

A がユーザー定義変数の名前であれば、B = value("A") は事実上 B = A と全く同じです。これは、変数の名前自身が文字列変数に収められている場合に有用です。以下参照: **user-defined variables**。これは、変数名をデータファイルから読み取ることも可能にします。引数が数式である場合、value() はその数式の値を返します。引数が文字列で、定義されている変数に対応するものがない場合、value() は NaN を返します。

単語の取り出しと単語数 (**word, words**)

word("string",n) は、文字列 (string) の n 番目の単語を返します。例えば **word("one two three",2)** は文字列 "two" を返します。

words("string") は、文字列 (string) の単語数を返します。例えば、**words(" a b c d")** は 4 を返します。

関数 **word** と **words** は、単一引用符、二重引用符で囲まれた文字列も、限定的ですがサポートしています:

```
print words("\"double quotes\" or 'single quotes'")   # 3
```

開始引用符の前は、スペースか、または文字列の先頭でなければいけません。これは、単語内、あるいは単語終わりにつくアポストロフィー (') は、それぞれの単語の要素であると見なされることを意味します:

```
print words("Alexis' phone doesn't work") # 4
```

引用符文字のエスケープはサポートしていませんので、ある引用符を維持したい場合は、それぞれを別の種類の引用符で囲まなければいけません:

```
s = "Keep \"'single quotes'\" or '\"double quotes\"'"
print word(s, 2) # 'single quotes'
print word(s, 4) # "double quotes"
```

最後の例では、引用符のエスケープが文字列の定義時のみに必要であることに注意してください。

trim(" padded string ") は、元の文字列の前後にある空白部分を取り除いた文字列を返します。これは、余計な空白を持ちうる入力データ列の文字列同士を比較する際に有用です。例:

```
plot FOO using 1:( trim(strcol(3)) eq "A" ? $2 : NaN )
```

演算子 (Operators)

gnuplot の演算子は、C 言語の演算子とほぼ同じですが、特に注意がなければ全ての演算子が整数、実数、複素数の引数を取ることができます。また、FORTRAN で使える ** (累乗) 演算子もサポートされています。

演算の評価の順序を変更するにはかっこを使います。

単項演算子 (Unary)

以下は、単項演算子とその使用法の一覧です:

単項演算子		
記号	例	説明
-	-a	マイナス符号
+	+a	プラス符号 (何もしない)
~	~a	* 1 の補数 (ビット反転)
!	!a	* 論理的否定
!	a!	* 階乗
$	$3	* ‘using‘ 内での引数/列指定
|	|A|	配列 A の要素数

説明に星印 (*) のついた演算子の引数は整数でなければなりません。

演算子の優先順位は Fortran や C と同じです。それらの言語同様、演算の評価される順序を変えるためにかっこが使われます。よって -2**2 = -4 で、(-2)**2 = 4 です。

階乗演算子は、N! が十分小さければ (64 ビット整数では N <= 20) 整数を返し、大きな N の値に対しては実数での近似値を返します。

|A| は、配列 A に適用した場合は要素数を返します。データブロック $DATA に適用した場合は、|$DATA| はデータ行数を返します。

二項演算子 (Binary)

以下は、二項演算子とその使用法の一覧です:

二項演算子		
記号	例	説明
`**`	`a**b`	累乗
`*`	`a*b`	積
`/`	`a/b`	商
`%`	`a%b`	* 余り
`+`	`a+b`	和
`-`	`a-b`	差
`==`	`a==b`	等しい
`!=`	`a!=b`	等しくない
`<`	`a<b`	より小さい
`<=`	`a<=b`	以下
`>`	`a>b`	より大きい
`>=`	`a>=b`	以上
`<<`	`0xff<<1`	符号なし左シフト
`>>`	`0xff>>1`	符号なし右シフト
`&`	`a&b`	* ビット積 (AND)
`^`	`a^b`	* ビット排他的論理和 (XOR)
`|`	`a|b`	* ビット和 (OR)
`&&`	`a&&b`	* 論理的 AND
`||`	`a||b`	* 論理的 OR
`=`	`a = b`	代入
`,`	`(a,b)`	累次評価
`.`	`A.B`	文字列の連結
`eq`	`A eq B`	文字列が等しい
`ne`	`A ne B`	文字列が等しくない

説明に星印 (*) のついた演算子の引数は整数でなければなりません。大文字の A,B は演算子が文字列引数を要求することを意味します。

論理演算子の AND (&&) と OR (||) は C 言語同様に必要最小限の評価しかしません。すなわち、&& の第 2 引数は、第 1 引数が偽ならば評価されませんし、|| の第 2 引数は、第 1 引数が真ならば評価されません。

累次評価 (,) は、カッコの中でのみ評価され、左から右へ順に実行することが保証され、最も右の式の値が返されます。

三項演算子 (Ternary)

一つだけ三項演算子があります:

三項演算子		
記号	例	説明
`?:`	`a?b:c`	三項演算子

三項演算子は C のものと同じ働きをします。最初の引数 (a) は整数でなければいけません。この値が評価され、それが真 (ゼロでない) ならば 2 番目の引数 (b) が評価されその値が返され、そうでなければ 3 番目の引数 (c) が評価され、その値が返されます。

三項演算子は、区分的に定義された関数や、ある条件が満たされた場合にのみ点を描画する、といったことを行なう場合に有用です。

例:

0 <= x < 1 では sin(x) に、1 <= x < 2 では 1/x に等しくて、それ以外の x では定義されない関数を描画:

```
f(x) = 0<=x && x<1 ? sin(x) : 1<=x && x<2 ? 1/x : 1/0
plot f(x)
```

gnuplot は未定義値に対しては何も表示せずにただ無視するので、最後の場合の関数 (1/0) は点を何も出力しないことに注意してください。また、この関数描画の描画スタイルが lines (線描画) の場合、不連続点 (x=1) の所も連続関数として線が結ばれてしまうことにも注意してください。その点を不連続になるようにするには、関数を 2 つの部分それぞれに分けてください (このような場合、媒介変数関数を使うのが便利です)。

ファイル 'file' のデータで、4 列目のデータが負でないときだけ、1 列目のデータに関する 2 列目と 3 列目のデータの平均値を描画:

```
plot 'file' using 1:( $4<0 ? 1/0 : ($2+$3)/2 )
```

using の書式の説明に関しては、以下参照: **plot datafile using**。

和 (Summation)

和の式は、以下の形式で表します:

```
sum [<var> = <start> : <end>] <expression>
```

ここで <var> は、<start> から <end> までの整数値を順に取る整数変数として扱われます。その各値に対して、式 <expression> の値が合計値に追加され、最終的な合計値がこの和の式の値となります。例:

```
print sum [i=1:10] i
    55.
# 以下は plot 'data' using 1:($2+$3+$4+$5+$6+...) と同等
plot 'data' using 1 : (sum [col=2:MAXCOL] column(col))
```

<expression> は、必ずしも変数 <var> を含む必要はありません。<start> と <end> は変数値や数式で指定もできますが、それらの値は動的に変更することはできません。そうでないと副作用が起こり得ます。<end> が <start> より小さい場合は、和の値は 0 となります。

定義済み変数 (Gnuplot-defined variables)

gnuplot は、プログラムの現在の内部状態と直前の描画を反映するような読み出し専用の変数をいくつか持っています。これらの変数の名前は、例えば GPVAL_TERM, GPVAL_X_MIN, GPVAL_X_MAX, GPVAL_Y_MIN のように "GPVAL_" で始まります。これらすべての一覧とその値を見るには、**show variables all** と入力してください。ただし、軸のパラメータに関連する値 (範囲、対数軸であるか等) は、現在 **set** したものではなく、最後に描画されたものが使用されます。

例: 点 [X,Y] のスクリーン比での座標を計算する方法

```
GRAPH_X = (X - GPVAL_X_MIN) / (GPVAL_X_MAX - GPVAL_X_MIN)
GRAPH_Y = (Y - GPVAL_Y_MIN) / (GPVAL_Y_MAX - GPVAL_Y_MIN)
SCREEN_X = GPVAL_TERM_XMIN + GRAPH_X * (GPVAL_TERM_XMAX - GPVAL_TERM_XMIN)
SCREEN_Y = GPVAL_TERM_YMIN + GRAPH_Y * (GPVAL_TERM_YMAX - GPVAL_TERM_YMIN)
FRAC_X = SCREEN_X * GPVAL_TERM_SCALE / GPVAL_TERM_XSIZE
FRAC_Y = SCREEN_Y * GPVAL_TERM_SCALE / GPVAL_TERM_YSIZE
```

読み出し専用変数 GPVAL_ERRNO は、任意の gnuplot コマンドがあるエラーのために早く終わってしまった場合に 0 でない値にセットされ、直前のエラーメッセージは文字列変数 GPVAL_ERRMSG に保存されます。GPVAL_ERRNO と GPVAL_ERRMSG は、コマンド **reset errors** を使ってクリアできます。

mouse 機能が使える対話型入出力形式は、"MOUSE_" で始まる読み出し専用変数をいくつか持っています。詳細は、以下参照: **mouse variables**。

fit 機能は、"FIT_" で始まるいくつかの変数を使用しますので、そのような名前を使うのは避けるべきでしょう。**set fit errorvariables** を使用すると、各当てはめ変数のエラーは、そのパラメータ名に "_err" を追加した変数に保存されます。詳細は、以下参照: **fit**。

以下も参照: **user-defined variables**, **reset errors**, **mouse variables**, **fit**。

ユーザ定義の変数と関数 (User-defined)

新たなユーザ定義変数と 1 個から 12 個までの引数を持つユーザ定義関数を、任意の場所で定義したり使ったりすることができます。それは **plot** コマンド上でも可能です。

ユーザ定義関数書式:

```
<func-name>( <dummy1> {,<dummy2>} ... {,<dummy12>} ) = <expression>
```

ここで <expression> は仮変数 <dummy1> から <dummy12> で表される数式です。

ユーザ定義変数書式:

```
<variable-name> = <constant-expression>
```

例:

```
w = 2
q = floor(tan(pi/2 - 0.1))
f(x) = sin(w*x)
sinc(x) = sin(pi*x)/(pi*x)
delta(t) = (t == 0)
ramp(t) = (t > 0) ? t : 0
min(a,b) = (a < b) ? a : b
comb(n,k) = n!/(k!*(n-k)!)
len3d(x,y,z) = sqrt(x*x+y*y+z*z)
plot f(x) = sin(x*a), a = 0.2, f(x), a = 0.4, f(x)

file = "mydata.inp"
file(n) = sprintf("run_%d.dat",n)
```

最後の 2 行の例は、ユーザ定義文字列変数と、ユーザ定義文字列関数を意味しています。

変数 **pi** (3.14159...) と **NaN** (IEEE 非数 ("Not a Number")) はあらかじめ定義されています。これらが必要なければ、他のものに再定義することも可能ですし、以下のようにして元の値に復帰することもできます:

```
NaN = GPVAL_NaN
pi  = GPVAL_pi
```

他にもいくつかの変数が、例えば対話型入出力形式でのマウス操作や当てはめ (fit) などの gnuplot の動作状態に応じて定義されます。詳細は以下参照: **gnuplot-defined variables**。

ある変数 V が既に定義されているかどうかは、式 exists("V") でチェックできます。例:

```
a = 10
if (exists("a")) print "a is defined"
if (!exists("b")) print "b is not defined"
```

変数名や関数名の命名規則は、大抵のプログラミング言語と同じで、先頭はアルファベットで、その後の文字はアルファベット、数字、"_" が使えます。

各関数の定義式は、'GPFUN_' という接頭辞を持つ特別な文字列値変数として利用できます。

例:

```
set label GPFUN_sinc at graph .05,.95
```

以下参照: **show functions**, **functions**, **gnuplot-defined variables**, **macros**, **value**。

配列 (Arrays)

配列は、ユーザ変数の添字付きリストとして実装されています。一つの配列の要素は、一つの変数型には限定されていません。配列は、参照する前に明示的に作られていなければいけません。配列を作成した後で、その

サイズを変更することはできません。すべての要素は、最初は未定義 (undefined) です。ほとんどの場面で、名前付きユーザ変数の代わりに配列要素を利用できます。

配列 A の要素数は、数式 |A| で取得できます。

例:

```
array A[6]
A[1] = 1
A[2] = 2.0
A[3] = {3.0, 3.0}
A[4] = "four"
A[6] = A[2]**3
array B[6] = [ 1, 2.0, A[3], "four", , B[2]**3 ]

do for [i=1:6] { print A[i], B[i] }
    1 1
    2.0 2.0
    {3.0, 3.0} {3.0, 3.0}
    four four
    <undefined> <undefined>
    8.0 8.0
```

注意: 配列と変数は、同じ名前空間を共有します。例えば、あらかじめ FOO という名前の配列がある場合、FOO という名前の文字列変数を使うと、配列を破壊します。

配列の名前を **plot**, **splot**, **fit**, **stats** コマンドに与えることもできます。その場合、配列の添字がファイルの 1 列目の値で (1 から size まで)、その値 A[i] の実数部分 real(A[i]) がファイルの 2 列目、虚数部分 imag(A[i]) がファイルの 3 列目であるようなデータファイルを与えたことと同等になります。

例:

```
array A[200]
do for [i=1:200] { A[i] = sin(i * pi/100.) }
plot A title "sin(x) in centiradians"
```

ただし、plot 時に複素数値配列の虚数部分を描画したい場合、その値は imag(A[$1]) かまたは $3 として参照できます。よって以下の 2 つのコマンドは同等です。

```
plot A using (real(A[$1])) : (imag(A[$1]))
plot A using 2:3
```

フォント

gnuplot それ自身にはどんなフォントも含まれてはおらず、外部フォント処理に頼っているだけで、その細部は悲しいことに出力形式毎に異なります。ここでは、複数の出力形式に適用されるフォント機構について説明します。ここに上げたもの以外の出力形式でのフォントの使用に関しては、その出力形式のドキュメントを参照してください。

一時的に、例えば Adobe Symbol フォントのような特別なフォントに切り替えることでアルファベットではない記号を入れることも可能ですが、現在は、UTF-8 エンコーディングを使用して、他の文字と同様にその記号を扱うのがより良い方法でしょう。その他に、必要な記号の Unicode コードポイントを、拡張文字列モード内でエスケープシーケンスとして指定する手もあります。以下参照: **encoding**, **unicode**, **locale**, **escape sequences**。

Cairo (pdfcairo, pngcairo, epscairo, wxt 出力形式)

これらの出力形式は、フォントの検索とアクセスに外部の fontconfig ツール群を使用します。`fontconfig` ユーザマニュアル

を参照してください。これは、gnuplot で一般的な名前やサイズでフォントを要求することを可能にし、必要ならば fontconfig に同等のフォントを代用させることもできるので、通常はこれで十分でしょう。以下は、多分いずれも機能します:

```
set term pdfcairo font "sans,12"
set term pdfcairo font "Times,12"
set term pdfcairo font "Times-New-Roman,12"
```

Gd (png, gif, jpeg, sixel terminals)

png, gif, jpeg, sixelgd 出力形式のフォント処理は、外部ライブラリ libgd によって行われます。libgd は、次の 5 種類の基本フォントを直接提供しています: **tiny** (5x8 ピクセル), **small** (6x12 ピクセル), **medium**, (7x13 Bold), **large** (8x16), **giant** (9x15 ピクセル)。これらのフォントは大きさを変更したり回転したりすることはできません。使用する際は、**font** キーワードの代わりに上のキーワードを指定します。例:

```
set term png tiny
```

多くのシステムで、libgd は Adobe Type 1 フォント (*.pfa) と TrueType フォントへのアクセスも提供します。その場合フォント自身の名前ではなく、フォントファイルの名前を、"<face> {,<pointsize>}" の形式で与えます。ここで、<face> はフォントファイルのフルパス名か、または環境変数 GDFONTPATH で指示されるディレクトリの一つの中のファイル名の先頭部分、のいずれかです。よって、'set term png font "Face"' は、< あるディレクトリ >/Face.ttf か < あるディレクトリ >/Face.pfa というファイル名のフォントを探そうとします。例えば、GDFONTPATH に **/usr/local/fonts/ttf:/usr/local/fonts/pfa** が含まれている場合は、以下のコマンドの 2 つずつはいずれも同じことになります:

```
set term png font "arial"
set term png font "/usr/local/fonts/ttf/arial.ttf"
set term png font "Helvetica"
set term png font "/usr/local/fonts/pfa/Helvetica.pfa"
```

デフォルトのフォントサイズも同時に指定するには:

```
set term png font "arial,11"
```

TrueType と Adobe Type 1 フォントは、完全に大きさの変更や回転が可能です。"set term" コマンドでフォントを指定しなかった場合、gnuplot は別のデフォルトフォントの設定があるかどうかを調べるために環境変数 GNUPLOT_DEFAULT_GDFONT を参照します。

Postscript (カプセル化 postscript *.eps も)

PostScript フォント処理は、プリンタか表示ソフトが行います。もし、あなたのコンピュータにフォントが一切なくても、gnuplot は正しい PostScript ファイル、またはカプセル化 PostScript (*.eps) ファイルを生成できます。gnuplot は単に出力ファイル中にフォントを名前として入れるだけで、プリンタや表示ソフトがその名前からフォントを見つけるか近似することを仮定しています。

PostScript プリンタや表示ソフトはすべて、標準的な Adobe フォントセット **Times-Roman**, **Helvetica**, **Courier**, **Symbol** は知っているはずです。多分その他にも多くのフォントが使えるようになっていると思いますが、それら特定のフォントセットはあなたのシステムやプリンタの設定に依存します。gnuplot は、それは知りませんし気にもしません。gnuplot が作成した *.ps や *.eps 出力は、あなたの要求したフォント名を単に持っているだけです。

よって、

```
set term postscript eps font "Times-Roman,12"
```

は、すべてのプリンタや表示ソフトに適切な出力を作成します。

一方、

```
set term postscript eps font "Garamond-Premier-Pro-Italic"
```

は、正しい PostScript を含む出力ファイルを作成しますが、それは特殊なフォントを参照しますので、一部のプリンタや表示ソフトしか、要求したその特定のフォントは表示できないでしょう。大抵の場合は別なフォントで代用されます。

しかし、指定したフォントを出力ファイル中に埋め込んで、どんなプリンタでもそれを使うようにすることも可能です。これには、あなたのシステムに適切なフォント記述ファイルがあることが必要となります。この方法でフォントを埋め込む場合、特定のライセンスが必要となるフォントファイルもあることに注意してください。より詳細な説明や例については、以下参照: **postscript fontfile**。

ヘルプの用語解説 (Glossary)

このドキュメント全体に渡って、用語に関する一貫性の維持が考えられています。しかしこの試みは完全には成功していません。それは **gnuplot** が時間をかけて進化してきたように、コマンドやキーワードの名前もそのような完全性を排除するかのように採用されて来ているからです。このセクションでは、これらのキーワードのいくつかがどのように使われているかを説明します。

"ページ (page)"、"表示画面 (screen)"、"キャンバス (canvas)" は、**gnuplot** がアクセス可能な領域全体を指します。デスクトップではそれはウィンドウ全体を指し、プロッタでは、一枚の紙全体、svga モードでは、モニタスクリーン全体を指します。

表示画面は、一つ、またはそれ以上の "グラフ描画 (plot)" を含みます。グラフ描画は一つの横座標と一つの縦座標で定義されますが、余白 (margin) やその中に書かれる文字列 (text) 同様、それらは実際にその上に表示されている必要はありません。

グラフ描画は一つの "グラフ" を含みます。グラフは一つの横座標と一つの縦座標で定義されますが、これらは実際にその上に表示されている必要はありません。

グラフは一つまたはそれ以上の "曲線 (line)" を含みます。曲線は一つの関数、またはデータ集合です。用語 "line" は描画スタイルとしても使われます。さらにこの用語は "文字列の一行 (a line of text)" のように使われることもあります。多分文脈からそれらは区別できるでしょう。

一つのグラフ上の複数の曲線はそれぞれ名前を持ちます。その名前は、その曲線の表現に使われる描画スタイルのサンプルとともに "凡例 (key)" 内に一覧表示されます。凡例は、時には "表題 (legend)" とも呼ばれます。

用語 "タイトル (title)" は **gnuplot** では複数の意味で使われます。このドキュメントではそれらを区別するために、形容詞として "描画の (plot)"、"曲線の (line)"、"凡例の (key)" を頭につけたりもします。2 次元のグラフは 4 つまでの見出し付けされる軸を持つことができます。これら 4 つの軸の名前はそれぞれ、グラフ描画の下の境界に沿う軸である "x"、左の境界に沿う軸 "y"、上の境界に沿う軸 "x2"、右の境界に沿う軸 "y2" となっています。以下参照: **axes**。

3 次元のグラフは 3 つまでの見出し付けされる軸 (**axes**) "x","y","z" を持つことができます。どの特定の軸に関してもそれがグラフ上でどこに書かれるかを述べることはできません。それは、**set view** でグラフを見る方向を変更できるからです。

データファイルに関する議論では、用語 "行 (record)" を復活し、ファイルの一行の文字列、すなわち、改行文字や行末文字同士の間の文字列、を指し示すのに使います。"点 (point)" は行から取り出した一つのデータです。データの "ブロック (block)" は、空行で区切られた連続した複数の行からなる集合です。データファイルの議論の中で "line" が参照される場合は、これはブロックの部分集合を指します。"データのブロック (data block)" という言葉は、インラインデータの名前付きブロックを指すのにも使われています。以下参照: **datablocks**。

(訳注: この日本語訳の中ではここに書かれているような用語の統一は考慮されてはおらず、よって混乱を引き起こす可能性があります。厳密には原文を参照すべきでしょう。)

インラインデータとデータブロック (inline data and datablocks)

gnuplot のコマンド入力の中にデータを埋め込む仕組みは 2 種類用意されています。まず、特殊ファイル名 '-' が plot コマンド中に与えると、その plot コマンド以下に続く行がインラインデータと解釈されます。以下参

照: **special-filenames**。この方法で提供されるデータは、その plot コマンドで一度しか使用できません。

もう一つは、ヒアドキュメントとして名前付きのデータブロックを定義する方法です。その名前付きのデータは残るので、複数の plot コマンドで参照できます。例:

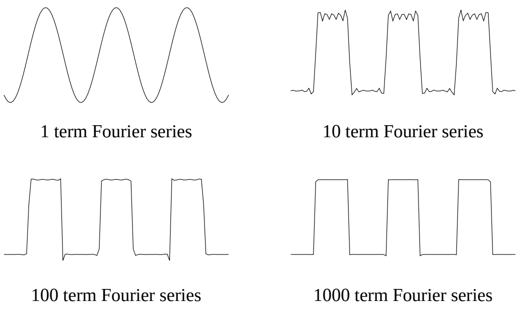
```
$Mydata << EOD
11 22 33 first line of data
44 55 66 second line of data
# データファイル同様コメントも機能する
77 88 99
EOD
stats $Mydata using 1:3
plot $Mydata using 1:3 with points, $Mydata using 1:2 with impulses
```

データブロック名は、他の変数と区別するために、最初の文字を $ にする必要があります。データの終わりの区切り (上の例では EOD) は、任意のアルファベット、数字からなる文字列で構いません。

コマンド **undefine** を使えば、保存した名前付きデータブロックを削除できます。**undefine $*** は、すべての名前付きデータブロックを一度に削除します。

繰り返し (iteration)

gnuplot は、繰り返し (iteration) コマンドやブロック構造を扱うための if/else/while/do をサポートしています。以下参照: **if**, **while**, **do**。コマンド **plot**, **set** で単純な繰り返しも可能です。以下参照: **plot for**。複数のコマンドを包含する一般的な繰り返しは、下で紹介するブロック構造を利用することで行えます。関連する新しい機能である数式型の以下も参照: **summation**。以下は、これらの新しい構文機能をいくつか利用した例です:


1 term Fourier series
10 term Fourier series
100 term Fourier series
1000 term Fourier series

```
set multiplot layout 2,2
fourier(k, x) = sin(3./2*k)/k * 2./3*cos(k*x)
do for [power = 0:3] {
    TERMS = 10**power
    set title sprintf("%g term Fourier series",TERMS)
    plot 0.5 + sum [k=1:TERMS] fourier(k,x) notitle
}
unset multiplot
```

繰り返しは、以下のような書式による繰り返し指定で制御します。

```
for [<var> in "string of N elements"]
```

または

```
for [<var> = <start> : <end> { : <increment> }]
```

最初の書式では <var> は文字列変数で、その後ろに指定した文字列に含まれる 1 番目から N 番目までの単語文字列を順に値として取ります。2 番目の書式では、<start>, <end>, <increment> は整数、または整数値を取る数式です。

一つの例外を除いて、gnuplot の変数は大域的です。名前で添字づけされた、永続的で有効な変数のリストが一つだけあり、変数の割り当ては、そのリストに項を生成するか、または項の置き換えにより行われます。変数をそのリストから削除するただ一つの方法は、**undefine** コマンドを使うことです。

これのただ一つの例外は、繰り返し指定で用いられる変数です。繰り返し変数の有効範囲 (scope) は、その繰り返しの中だけですから、その値を、繰り返しの実行ブロック内から永続的に変更することはできません。繰り返し変数が繰り返しの前に値を持っていたとしたら、その値は繰り返しの終了時に保持、または復帰されます。例えば、以下のコマンドは、1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 A を出力します。

```
i = "A"
do for [i=1:10] { print i; i=10; }
print i
```

線種、色、スタイル (linetypes)

古い版の gnuplot では、各出力形式は "線種 (linetype)" をある程度用意していて、それらは色、太さ、点線/破線のパターン、または色と点線/破線の組合せで違いを表現していました。それらの色、点線/破線のパターンは、出力形式を越えて同じものになるという保証は何もありませんでしたが、多くは同じ色の列、赤/緑/青/紫/水色/黄色を使用していました。この古い挙動は、今は **set colorsequence classic** で選択できますが、gnuplot バージョン 5 のデフォルトは、出力形式に無関係に共通の 8 色列を使用します。

線種 (linetype) の属性の並びは、対話的か初期化ファイルのいずれかによってさらにカスタマイズ可能です。以下参照: **set linetype**。配布パッケージに初期化ファイルのサンプルがいくつか用意されています。

特定の出力形式に対する線種の属性の現在の状態は、その出力形式を設定したあとで **test** コマンドを実行することで確認できます。

一つの描画コマンド内での関数やデータファイルの連続する並びには、現在のデフォルトの線種列から線種が順番に割り当てられます。個々の関数、データファイル、またはその他の描画要素に対する線種は、その描画コマンド上で明示的に線の属性を指定することで上書きできます。

例:

```
plot "foo", "bar"                  # 線種 1, 2 で 2 ファイルを描画
plot sin(x) linetype 4             # 線種色 4 を使用
```

一般に、色の指定は、色の名前か、RGB (赤、緑、青) 成分か、HSV (色相、彩度、明度) 成分か、現在の pm3d パレットに沿った座標で行います。

例:

```
plot sin(x) lt rgb "violet"        # gnuplot の持つ色名の一つ
plot sin(x) lt rgb "#FF00FF"       # 明示的な 16 進 RGB 3 つ組
plot sin(x) lt palette cb -45      # 現在のパレットの cbrange の
                                   # -45 に対応する色
plot sin(x) lt palette frac 0.3    # パレットに対応する小数値
```

以下参照: **colorspec**, **show colornames**, **hsv**, **set palette**, **cbrange**。以下も参照: **monochrome**。

線種 (linetype) には、点線/破線のパターンも結びつけられていますが、すべての出力形式でそれが使えるわけではありません。gnuplot バージョン 5 では、線色とは独立に点線/破線パターンを指定できます。以下参照: **dashtype**。

色指定 (colorspec)

多くのコマンドで、明示的な色の指定をともなった線種を指定することができます。

書式:

```
 ... {linecolor | lc} {"colorname" | <colorspec> | <n>}
 ... {textcolor | tc} {<colorspec> | {linetype | lt} <n>}
 ... {fillcolor | fc} {<colorspec> | linetype <n> | linestyle <n>}
```

<colorspec> は以下の形式のいずれかです:

```
 rgbcolor "colorname"    # 例: "blue"
 rgbcolor "0xRRGGBB"     # 16 進数値の定数文字列
 rgbcolor "0xAARRGGBB"   # 16 進数値の定数文字列
```

```
rgbcolor "#RRGGBB"      # x11 形式の 16 進数文字列
rgbcolor "#AARRGGBB"    # x11 形式の 16 進数文字列
rgbcolor <integer val>  # AARRGGBB を表す整数値
rgbcolor variable       # 入力ファイルから整数値を読み込む
palette frac <val>      # <val> は 0 から 1 の値
palette cb <value>      # <val> は cbrange の範囲の値
palette z
variable                # 入力ファイルから色番号を読み込む
bgnd                    # 背景色
black
```

<n> は、その線種 (linetype) 番号が使う色を意味します。以下参照: **test**。

"colorname" は gnuplot が内部に持っている色の名前のうちの一つを指定します。有効な名前の一覧に関しては、以下参照: **show colornames**。

16 進定数は、引用符付きで "#RRGGBB" や "0xRRGGBB" の形で与えることができます。RRGGBB は、色の赤、緑、青の成分を意味し、それぞれ 00 から FF までの範囲内でなければいけません。例えば、マゼンタ (紫) は、最も明るい赤 + 最も明るい青、なので "0xFF00FF" と表され、これは 16 進数で (255 << 16) + (0 << 8) + (255) を意味しています。

"#AARRGGBB" は、RGB 色の上位ビットにアルファ値 (透過性) がついていることを意味します。アルファ値 0 は完全に不透明色であることを意味し、よって "#00RRGGBB" は "#RRGGBB" と同じになります。アルファ値の 255 (FF) は完全に透明であることを意味します。

カラーパレットとは、色の線型なグラデーションで、単一の数値を特定の色に滑らかに対応づけます。常にそのような 2 つの対応付けが効力を持ちます。**palette frac** は 0 から 1 までの小数値を、カラーパレットの全範囲に対応付けるもので、**palette cb** は、色軸の範囲を同じカラーパレットへ割り当てるものです。以下参照: **set cbrange**, **set colorbox**。これらの対応付けのどちらかを使って、現在のパレットから定数色を選び出すことができます。

"palette z" は、各描画線分や描画要素の z の値を、パレットへ対応づけられている cbrange の範囲に対応づけます。これにより、3 次元の曲線や曲面に沿って色を滑らかに変化させることができます。これは、2 次元描画で、パレット値を追加の列データから読み込ませて色付けするのにも使えます (すべての 2 次元描画スタイルがこの追加列を認識するわけではありません)。特殊な色指定が 2 つあります。背景色の **bgnd** と、**black** です。

Background color

多くの出力形式でグラフの背景色を明示的に設定できます。特別な線種 (linetype) **bgnd** はその色で描画しますが、その **bgnd** は色としても認識されます。例:

```
# 以下はキャンバスの一部分を背景色で上書きすることで消去します。
set term wxt background rgb "gray75"
set object 1 rectangle from x0,y0 to x1,y1 fillstyle solid fillcolor bgnd
# 以下は x 軸に沿った「見えない」線を描きます。
plot 0 lt bgnd
```

Linecolor variable

lc variable は、入力データの一つの列から読んだ値を線種 (linetype) の番号として使い、その線種に属する色を使うようプログラムに指示します。よってこれは、**using** 指定子へ対応する列の指定の追加を必要とします。文字の色も同様に、**tc variable** で指定できます。

例:

```
# データの 3 列目を、個々の点に色を割り当てるのに使用
plot 'data' using 1:2:3 with points lc variable
```

```
# 一つのデータファイルには複数のデータ集合を入れることが可能で、
# それらは 2 行の空行で分離されています。個々のデータ集合には
# index 値が割り当てられていて (以下参照: `index`)、using 指定の
# column(-2) で取得できます。以下参照: `pseudocolumns`。以下の例
# は -2 の column 値を使って、個々のデータ集合を異なる線色で描画
# します。
plot 'data' using 1:2:(column(-2)) with lines lc variable
```

Rgbcolor variable

グラフの各データ点、各線分、または各ラベルにそれぞれ異なる色を割り当てることができます。**lc rgbcolor variable** は、データファイルの各行から RGB 色の情報を読み込むようプログラムに指示します。よってこれは、**using** 指定子による対応する列の指定の追加を必要とし、その列は 24-bit 形式の RGB の 3 つ組であるとみなされます。その値をデータファイルから直接与える場合は、これは最も簡単な形式の 16 進値で与えます (以下参照: **rgbcolor**)。一方で、以下の例のように 24-bit RGB 色として評価されるような数式を **using** 指定子に入れることもできます。文字の色も同様に、**tc rgbcolor variable** で指定できます。

例:

```
# 3 次元描画で、各 x,y,z 座標に対応した赤、緑、青の成分を持つ色
# のついた点を配置
rgb(r,g,b) = 65536 * int(r) + 256 * int(g) + int(b)
splot "data" using 1:2:3:(rgb($1,$2,$3)) with points lc rgb variable
```

点線/破線種 (dashtype)

gnuplot バージョン 5 で、**linecolor** や **linewidth** と同様に、点線/破線パターン (**dashtype**) が各曲線毎の属性として独立しました。従来のような、使用中の出力形式の点線を書くための特別なモードとして指定する必要はありません。すなわち、**set term <termname> {solid|dashed}** のようなコマンドは現在は無視されます。バージョン 4 用に書いた古いスクリプトへの後方互換性が必要な場合は、以下のような書き方で代用できます:

```
if (GPVAL_VERSION >= 5.0) set for [i=1:9] linetype i dashtype i
if (GPVAL_VERSION < 5.0) set termoption dashed
```

すべての線は、ほかに指定しなければ、**dashtype solid** という属性を持ちますが、このデフォルト値をコマンド **set linetype** で特定の線種に変更しその後のコマンドで使えるようにできます。または、**plot** や他のコマンドの一部分として使用したい点線/破線の型を指定できます。

書式:

```
dashtype N           # 定義済み点線/破線型を番号で呼び出し
dashtype "pattern"   # 点 (.) 横線 (-) 下線 (_) と空白の組み合わ
                     # せ文字列による指定
dashtype (s1,e1,s2,e2,s3,e3,s4,e4)  # 1~4 個の <実線長>,<空白長>
                     # の組による点線/破線パターン指定
```

例:

```
# 2 つの関数が線種 1 を使うが dashtype で区別
plot f1(x) with lines lt 1 dt solid, f2(x) with lines lt 1 dt 3
```

いくつかの出力形式は、それが提供する定義済み点線/破線パターンに、ユーザ定義パターンを追加することをサポートしています。

例:

```
plot f(x) dt 3            # 出力形式の持つパターン 3 を使用
plot f(x) dt ".. "        # 一時的なパターンを作成
plot f(x) dt (2,5,2,15)   # 同じパターンを数値で表現
set dashtype 11 (2,4,4,7) # 新パターンを番号で呼び出せるよう定義
plot f(x) dt 11           # 新パターンを使って描画
```

点線/破線パターンを文字列で指定した場合、gnuplot はそれを < 実線長 >, < 空白長 > の組の列に変換します。ドット "." は (2,5) に、ダッシュ "-" は (10,10) に、下線 "_" は (20,10) に、また空白 " " は直前の < 空白長 > の値に 10 を追加します。その場合、コマンド **show dashtype** は、元の文字列と変換後の数値の列の両方を表示します。

Linestyles と linetypes

linestyle は、属性 linecolor, linewidth, dashtype, pointtype の一時的な組み合わせで、これはコマンド **set style line** で定義します。一度 linestyle を定義すると、1 回の plot コマンド上でそれを使って、1 つ、またはより多くの描画要素の見た目を制御できます。言い換えれば、これは丁度 linetype から永続性を取り除いたもの、と言うことができるでしょう。**linetypes** は永続的 (明示的にそれらを再定義するまでは保持される) ですが、**linestyles** は、次のグラフィックの状態がリセットされるまでの間しか保持されません。

例:

```
# 新しいラインスタイルを、出力形式に依存しない色 cyan、線幅が 3、
# 点種 6（丸の中に点）と定義
set style line 5 lt rgb "cyan" lw 3 pt 6
plot sin(x) with linespoints ls 5          # 定義スタイル 5 で
```

レイヤー (layers)

gnuplot のグラフは、色々な要素を固定された順番で描き上げていくことで構成されています。この順番は、キーワード **behind**, **back**, **front** を使って要素に特定の階層を割り当てることで変更できます。例えば、グラフ領域の背景色を変更するには、色のついた長方形を属性 **behind** で定義すればいいわけです。

```
set object 1 rectangle from graph 0,0 to graph 1,1 fc rgb "gray" behind
```

描画の順番は以下の通りです:

```
behind
back
グラフ自体
グラフの表題（`key`）
front
```

各階層内では、要素の描画は以下の順番です:

```
格子線、軸、境界要素（grid, axis, border elements）
番号順のピクスマップ画像（pixmaps）
番号順のオブジェクト（rectangle, circle, ellipse, polygon）
番号順のラベル（label）
番号順の矢印（arrow）
```

1 ページに複数のグラフがある場合 (multiplot モード)、この順序は、複数グラフを全体として適用するのではなく、各描画要素に別々に適用します。

マウス入力 (mouse input)

多くの出力形式で、現在の描画にマウスを使って作用をすることが可能になっています。そのうちいくつかはホットキーの定義もサポートしていて、マウスカーソルが有効な描画ウィンドウにあるときに、あるキーを押

すことであらかじめ定義した関数を実行させることができます。マウス入力を **batch** コマンドスクリプトと組み合わせることも可能で、例えば **pause mouse** として、その後にマウスクリックによってパラメータとして返って来るマウス変数をその後のスクリプト動作に反映させることができます。以下参照: **bind**, **mouse variables**。また以下も参照: **set mouse**。

Bind

書式:

```
bind {allwindows} [<key-sequence>] ["<gnuplot commands>"]
bind <key-sequence> ""
reset bind
```

bind は、ホットキーの定義、再定義に使用します。ホットキーとは、入力カーソルがドライバのウィンドウ内にあるときに、あるキー、または複数のキーを押すことで、gnuplot のコマンド列を実行させる機能のことを言います。**bind** は、gnuplot が **mouse** をサポートするようにコンパイルされていてかつマウスが有効な出力形式上で使われてる場合にのみ有効であることに注意してください。ユーザ指定のキー割当 (binding) は、組み込み (builtin) キー割当を置き換えますが、<space> と 'q' は通常は再定義はできません。その唯一の例外については、以下参照: **bind space**。

マウスボタンは、ボタン 1 のみ、2 次元描画用にのみ定義可能です。

ホットキーの一覧を得るには **show bind**, または **bind** とタイプするか、グラフウィンドウ上でホットキー 'h' を入力してください。

キー定義は、**reset bind** でデフォルトの状態に復帰できます。

修飾キーを含む複数のキーの定義は引用符で囲む必要があることに注意してください。

標準ではホットキーは現在の描画ウィンドウ上に入力カーソルがある場合のみ認識されます。**bind allwindows <key> ...** (**bind all <key> ...** と省略可) は、<key> の割当を、それが現在の有効なものか否かに関わらず、すべての gnuplot の描画ウィンドウ上で可能にします。この場合、gnuplot 変数 MOUSE_KEY_WINDOW にそれが行なわれたウィンドウの ID が保存されるのでそれをキーに割り当てたコマンドで使用することができます。

例:

- キー割当の設定:

```
bind a "replot"
bind "ctrl-a" "plot x*x"
bind "ctrl-alt-a" 'print "great"'
bind Home "set view 60,30; replot"
bind all Home 'print "This is window ",MOUSE_KEY_WINDOW'
```

- キー割当を表示:

```
bind "ctrl-a"          # ctrl-a に対するキー割当を表示
bind                   # 全てのキー定義を表示
show bind              # 全てのキー定義を表示
```

- キー割当を削除:

```
bind "ctrl-alt-a" ""   # ctrl-alt-a のキー割当を削除
                         (組み込みキー定義は削除されません)
reset bind             # デフォルト（組み込み）のキー定義を導入
```

- トグルスイッチ形式にキー割当:

```
v=0
bind "ctrl-r" "v=v+1;if(v%2)set term x11 noraise; else set term x11 raise"
```

修飾キー (ctrl / alt) は大文字小文字の区別はありませんが、キーはそうではありません:

```
   ctrl-alt-a == CtRl-alT-a
   ctrl-alt-a != ctrl-alt-A
```

修飾キー (alt == meta) の一覧:

```
   ctrl, alt, shift (ボタン 1, ボタン 2, ボタン 3 でのみ有効)
```

サポートされている特殊キーの一覧:

```
  "BackSpace", "Tab", "Linefeed", "Clear", "Return", "Pause", "Scroll_Lock",
  "Sys_Req", "Escape", "Delete", "Home", "Left", "Up", "Right", "Down",
  "PageUp", "PageDown", "End", "Begin",

  "KP_Space", "KP_Tab", "KP_Enter", "KP_F1", "KP_F2", "KP_F3", "KP_F4",
  "KP_Home", "KP_Left", "KP_Up", "KP_Right", "KP_Down", "KP_PageUp",
  "KP_PageDown", "KP_End", "KP_Begin", "KP_Insert", "KP_Delete", "KP_Equal",
  "KP_Multiply", "KP_Add", "KP_Separator", "KP_Subtract", "KP_Decimal",
  "KP_Divide",

  "KP_1" - "KP_9", "F1" - "F12"
```

以下は、実際のキーではなく、ウィンドウに関するイベントです:

```
  "Button1" "Button2" "Button3" "Close"
```

以下も参照: **mouse**。

Bind space

gnuplot が、configure 時にオプション –enable-rase-console をつけてインストールされた場合は、描画ウィンドウ内で <space> をタイプすると gnuplot のコマンドウィンドウが前面に出ます。このホットキーは、'gnuplot -ctrlq' のようにして gnuplot を起動するか、または X リソースの 'gnuplot*ctrlq' を設定することで ctrl-space に変更できます。以下参照: **x11 command-line-options**。

マウス用の変数 (Mouse variables)

mousing (マウス機能) が有効な場合、現在のウィンドウ上でのマウスクリックによって gnuplot のコマンドライン上で使うことができる色々なユーザ変数が設定されます。クリック時のマウスの座標は変数 MOUSE_X, MOUSE_Y, MOUSE_X2, MOUSE_Y2 に代入されます。クリックされたボタンや、そのときのメタキーの状態は MOUSE_BUTTON, MOUSE_SHIFT, MOUSE_ALT, MOUSE_CTRL に代入されます。これらの変数は任意の描画の開始時には未定義で、有効な描画ウィンドウ中でのマウスクリックイベントによって初めて定義されます。有効な描画ウィンドウ中でマウスが既にクリックされたかどうかをスクリプトから調べるには、これらの変数のうちのどれか一つが定義されているかどうかをチェックすれば十分です。

```
      plot 'something'
      pause mouse
      if (exists("MOUSE_BUTTON")) call 'something_else'; \
      else print "No mouse click."
```

描画ウィンドウ上での一連のキー入力を追跡することも、マウスコードを使うことで可能となります。

```
      plot 'something'
      pause mouse keypress
      print "Keystroke ", MOUSE_KEY, " at ", MOUSE_X, " ", MOUSE_Y
```

pause mouse keypress が、キー入力で終了した場合は MOUSE_KEY には押されたキーの ASCII コードが保存されます。MOUSE_CHAR にはその文字自身が文字列値として保存されます。pause コマンドが (例えば ctrl-C や描画ウィンドウが外部から閉じられるなどして) 異常終了した場合は MOUSE_KEY は -1 になります。

マウスによる拡大の後の新しい描画範囲は、GPVAL_X_MIN, GPVAL_X_MAX, GPVAL_Y_MIN, GPVAL_Y_MAX で参照できることに注意してください。以下参照: **gnuplot-defined variables**。

残留 (Persist)

gnuplot の多くの出力形式 (aqua, pm, qt, x11, windows, wxt, ...) が、スクリーン上にグラフをその中に描いた表示用のウィンドウを別に開きます。オプション **persist** は、主たるプログラムが終了したときにも、それらのウィンドウを残すよう gnuplot に指示します。これは、非対話型出力形式出力では何もしません。例えば、以下のコマンドを実行すると

```
gnuplot -persist -e 'plot [-5:5] sinh(x)'
```

gnuplot は、表示ウィンドウを開き、その中にグラフを描き、そして終了し、表示ウィンドウはグラフをその中に持ったままスクリーンに残ります。新しい出力形式をセットする際に **persist** や **nopersist** を指定することもできます。

```
set term qt persist size 700,500
```

出力形式によっては、その残ったウィンドウ上でも多少のマウス操作が可能な場合もあります。しかし、グラフの再描画を要求するズーム (とその逆) のような操作は、既にプログラムが終了しているので無理です。描画ウィンドウを開いたまま残し、その後のマウス機能も完全に可能にするには、例えば gnuplot を対話型ではなく、スクリプトファイルから実行させる方法があります。以下参照: **pause mouse close**。

描画 (Plotting)

gnuplot にはグラフを描画する 4 つのコマンド **plot**, **splot**, **replot**, **refresh** があります。他のコマンドは、最終的にグラフ上に生成される描画要素や、レイアウト、スタイルの制御を行います。**plot** は 2 次元グラフを生成します。**splot** は 3 次元グラフ (もちろん実際にはその 2 次元面への射影) を生成します。**replot** は、直前の **plot** や **splot** コマンドを再実行します。**refresh** は、**replot** と似ていますが、入力データをファイルや入力ストリームから再読み込みする代わりに、前に保存したデータを再使用します。

これら 4 つのコマンドのうちの一つを実行した場合は、現在定義されている軸、ラベル、タイトル、および元の plot コマンドで指定されたさまざまな関数やデータのすべてを含む出力のスクリーンを再描画するか、新しい出力ページを生成します。もし、一つのページに複数のグラフを隣り合うように並べて出力したい場合、例えば複数の図のパネルを作成したり、大きなグラフの中に小さなグラフを挿入したりしたい場合は、コマンド **set multiplot** を使用し、各描画コマンドで新しいページが作られるのを抑制してください。

描画に関する一般的な情報の大半は、**plot** に関する項で見つかります。3 次元描画に固有の情報は **splot** の項にあります。

plot は xy 直交座標系と極座標系が使えます。以下参照: **set polar**。**splot** は xyz 直交座標が使えますが、3 次元極座標、円柱座標データも入力できます。以下参照: **set mapping**。**plot** では、4 つの境界 x (下), x2 (上), y (左), y2 (右) をそれぞれ独立な軸として扱うこともできます。オプション **axes** で、与えられた関数やデータ集合をどの軸のペアで表示させるかを選べます。また、各軸の縮尺や見出しづけを完全に制御するために十分な補佐となる **set** コマンド群が存在します。いくつかのコマンドは、**set xlabel** のように軸の名前をその中に持っていますし、それ以外のものは **set logscale xy** のように、1 つ、または複数の軸の名前をオプションとしてとります。z 軸を制御するオプションやコマンドは 2 次元グラフには効力を持ちません。

splot は、点や線に加えて曲面や等高線を書くことができます。3 次元の関数の格子定義に関する情報については、以下参照: **set isosamples**。3 次元データのファイルに必要な形態については、以下参照: **splot datafile**。等高線に関する情報については、以下参照: **set contour**, **set cntrlabel**, **set cntrparam**。

splot での縮尺や見出し付けの制御は、z 軸にも有効であること、および x2 軸、y2 軸のラベル付けが **set view map** を使って作られる疑似的な 2 次元描画にのみ可能であることを除けば **plot** と全く同じです。

プラグイン (Plugins)

グラフや数式に利用できる関数群は、共有ライブラリから実行可能な関数を取り込むプラグインの仕組みにより拡張できます。例えば、gnuplot のバージョン 5.4 では、上方不完全ガンマ関数 Q(a,x) は組み込み関数とし

ては実装していません。
$Q(a,x) = \frac{1}{\Gamma(x)} \int_x^\infty t^{a-1} e^{-t} dt$.　　これは、gnuplot 内で直接以下のようにして近似的に定義できます。

```
Q(a,x) = 1. - igamma(a,x)
```

しかし、これは、igamma(a,x) が 1 に近いときの精度に実質的な限界があります。より正確な値を返す実装が欲しい場合、プラグインを通して用意するのがいいでしょう (下を参照)。一度取り込めば、関数は、gnuplot 内の他の組み込み関数、ユーザ定義関数と全く同様に利用できます。以下参照: **import**。

gnuplot の配布物のディレクトリ demo/plugin には、プラグインライブラリを生成するための説明とソースコードがあります。簡単なサンプルファイル **demo_plugin.c** の関数を、あなたの興味ある関数の実装に置き換えて修正してください。これには、外部の数学ライブラリの関数の呼び出しも含まれています。

ディレクトリ demo/plugin には、Q(a,x) を実装するプラグインのソースもあります。上で注意したように、このプラグインは、現在の開発版の gnuplot に含まれる **uigamma** と同じ関数を、以前のバージョンに実装することを可能にします。

```
import Q(a,x) from "uigamma_plugin"
uigamma(a,x) = ((x<1 || x<a) ? 1.0-igamma(a,x) : Q(a,x))
```

初期化 (Startup (initialization))

起動時に、gnuplot はまずシステム用の初期設定ファイル **gnuplotrc** を探します。そのファイルの置き場所は gnuplot のインストール時に決定され、**show loadpath** で知ることができます。次にユーザのホームディレクトリ内に個人用の設定ファイルを探します。そのファイルは Unix 系のシステムでは**.gnuplot** であり、その他の処理系では **GNUPLOT.INI** となっています。(OS/2 では、環境変数 **GNUPLOT** に設定されている名前のディレクトリ内にそれを探します; Windows では、**APPDATA** を使用します)。Unix 系のシステムでは、追加で gnuplot は $XDG_CONFIG_HOME/gnuplot/gnuplotrc もチェックします。注意: インストール時に **gnuplot** が最初にカレントディレクトリを探すように設定できますが、セキュリティ上危険なのでそれは推奨しません。

文字列定数、文字列変数、文字列関数 (Strings)

文字列定数に加えて、ほとんどの gnuplot コマンドは文字列変数、文字列式または文字列を返す関数も受け付けます。例えば、以下の 4 つの plot のやり方は結果として全て同じ描画タイトルを生成します:

```
four = "4"
graph4 = "Title for plot #4"
graph(n) = sprintf("Title for plot #%d",n)

plot 'data.4' title "Title for plot #4"
plot 'data.4' title graph4
plot 'data.4' title "Title for plot #".four
plot 'data.4' title graph(4)
```

整数は、それが文字列結合演算子 (文字 '.') によって作用された場合は、文字列に変換されますので、以下の例も上と同様に動作します:

```
N = 4
plot 'data.'.N title "Title for plot #".N
```

一般に、コマンドラインの各要素は、それらが標準的な gnuplot への命令文法の一部分と認識されるもの以外は、有効な文字列変数としての評価のみが行なわれます。よって、以下のコマンド列は、恐らくは混乱を引き起こさないように避けられるべきですが、文法的には間違ってはいません:

```
plot = "my_datafile.dat"
title = "My Title"
plot plot title title
```

部分文字列 (substrings)

任意の文字列、文字列変数、文字列値関数に、範囲指定子をつけることにより部分文字列を指定できます。範囲指定子は [begin:end] の形で、begin は部分文字列の先頭位置、end は最後の位置です。位置指定は、最初の文字を 1 番目と見ます。先頭の位置、最後の位置は空、あるいは ’*’ でも構いません。その場合、それは元の文字列自体の先頭、あるいは最後を意味します。例えば、str[:] や str[*:*] はどちらも str の文字列全体を意味します。

文字列演算子 (string operators)

次の 3 つの二項演算子は文字列に作用します: 文字列の結合演算子 ".", 文字列の等号演算子 "eq", および文字列の不等号演算子 "ne" です。以下の例では TRUE が表示されます。

```
    if ("A"."B" eq "AB") print "TRUE"
```

文字列関数 (string functions)

gnuplot は、文字列に作用する組み込み関数をいくつか持っています。汎用的な書式関数: 以下参照: **gprintf**, **sprintf**。時刻書式関数: 以下参照: **strftime**, **strptime**。文字列操作: 以下参照: **substr**, **strstrt**, **trim**, **word**, **words**。

文字列エンコード (string encoding)

gnuplot の組み込み文字列操作関数は、UTF-8 エンコードを認識します (以下参照: **set encoding**)。例:

```
utf8string = "αβγ"
strlen(utf8string) は 3 を返す (文字数であって、バイト数ではない)
utf8string[2:2] は "β" となる
strstrt(utf8string,"β") は 2 となる
```

(訳注: いずれも UTF-8 エンドードで与えた場合)

置換とコマンドラインマクロ (Substitution)

gnuplot への命令文字列が最初に読み込まれた時点、すなわちまだそれが解釈され、もしくは実行される前の段階で、2 つの形式の単語の置換が実行されます。それらは逆引用符 (`) (ASCII 番号 96) で囲まれているか、または @ (ASCII 番号 64) が頭についた文字列に対して行なわれます。

逆引用符によるシステムコマンドの置換 (Substitution backquotes)

シェルコマンドを逆引用符 (`) で囲むことによってコマンド置換を行うことができます。このコマンドは子プロセスで実行され、その出力結果でコマンドラインの逆引用符で囲まれた部分を置き換えます。システムコマンドの終了ステータスは、変数 GPVAL_SYSTEM_ERRNO と GPVAL_SYSTEM_ERRMSG に返されます。

[変更] (version 4 から 5.2 までと異なる挙動): 内部の復帰 (’\r’) と改行 (’\n’) 文字は、置換時の文字入力から取り除きません。この変更は、インラインの逆引用符の置換に system() 関数を導入したものです。

コマンド置換は、単一引用符内の文字列以外は、**gnuplot** のコマンドライン中、どこででも使用可能です。

例:

以下の例は、leastsq というプログラムを実行し、その出力結果で、**leastsq** を (まわりの引用符こみで) 置き換えます:

```
    f(x) = `leastsq`
```

ただし VMS では、

```
f(x) = `run leastsq`
```

以下は現在の日付とユーザー名のラベルを生成します:

```
set label "generated on `date +%Y-%m-%d` by `whoami`" at 1,1
set timestamp "generated on %Y-%m-%d by `whoami`"
```

文字列変数のマクロ置換 (Substitution macros)

文字 @ は、コマンドライン上でその文字列変数の値への置換を行なうのに使われます。文字列変数の値としての文は、複数の単語からなることも可能です。これにより文字列変数をコマンドラインマクロとして使うことが可能になります。この機能により展開できるのは文字列定数のみで、文字列を値に取る数式を使うことはできません。例:

```
style1 = "lines lt 4 lw 2"
style2 = "points lt 3 pt 5 ps 2"
range1 = "using 1:3"
range2 = "using 1:5"
plot "foo" @range1 with @style1, "bar" @range2 with @style2
```

この @ 記号を含む行は、その入力時に展開され、それが実際に実行されるときには次のように全部打ち込んだ場合と同じことになります。

```
plot "foo" using 1:3 with lines lt 4 lw 2, \
     "bar" using 1:5 with points lt 3 pt 5 ps 2
```

関数 exists() はマクロの評価に関して有用でしょう。以下の例は、C が安全にユーザ定義変数の名前に展開できるかどうかをチェックします。

```
C = "pi"
if (exists(C)) print C," = ", @C
```

マクロの展開は、単一引用符内、または二重引用符内では行なわれませんが、逆引用符 (`) 内ではマクロ展開されます。

マクロの展開は、gnuplot が新しいコマンド行を見たときに非常に早い段階で gnuplot が処理し、そしてただ一度だけそれを行います。よって、

```
A = "c=1"
@A
```

のようなコードは正しく実行しますが、以下のような行はだめです。それは、マクロの定義が同じ行にあるため展開に間に合わないからです。

```
A = "c=1"; @A   # will not expand to c=1
```

繰り返し用の中括弧内でのマクロの展開は、そのループが実行される前に行います。すなわち、ループ内では A 自体を再定義しても、@A は常に A の元の値に展開されます。

コマンドを完成させて実行するには、コマンド **evaluate** も有用でしょう。

文字列変数、マクロ、コマンドライン置換 (mixing_macros_backquotes)

文字列変数や逆引用符 (`) による置換、マクロによる置換の相互関係は少しややこしいです。逆引用符はマクロ置換を妨げないので、

```
filename = "mydata.inp"
lines = ` wc --lines @filename | sed "s/ .*//" `
```

は、mydata.ipn の行数を整数変数 lines に保存することになります。また、二重引用符は逆引用符の置換を妨げないので、

```
mycomputer = "`uname -n`"
```

は、システムコマンド **uname -n** の返す文字列を文字列変数 mycomputer に保存することになります。

しかし、マクロ置換は二重引用符内では機能しないので、システムコマンドをマクロとして定義してそれをマクロとして利用しかつ逆引用符置換を行なうことはでできません。

```
 machine_id = "uname -n"
 mycomputer = "`@machine_id`"  # うまくいかない !
```

この失敗は、二重引用符が @machine_id をマクロとして解釈することを妨げているからです。システムコマンドをマクロとして保存し、その後それを実行するには、逆引用符自体もマクロ内に含める必要があります。これは以下のようにマクロを定義することで実現できます。sprintf の書式には 3 種類の引用符全てが入れ子になっていることに注意してください。

```
machine_id = sprintf('"`uname -n`"')
mycomputer = @machine_id
```

区切りやカッコの使い方 (Syntax)

リストや座標がコンマ (,) 区切りであるのに対し、オプションやそれに伴うパラメータはスペース ( ) 区切りです。範囲はコロン (:) で区切ってかぎかっこ ([]) でくくりますし、文字列やファイル名は引用符でくくり、他にいくつかカッコ (()) でくくるものがあります。

コンマは以下の区切りで使用されます。**set** コマンドの **arrow**, **key**, **label** の座標; 当てはめ (fit) られる変数のリスト (コマンド **fit** のキーワード **via** に続くリスト); コマンド **set cntrparam** で指定されるとびとびの等高線の値やそのループパラメータのリスト; **set** コマンドの **dgrid3d dummy**, **isosamples**, **offsets**, **origin**, **samples**, **size**, **time**, **view** の引数; 目盛りの位置やそのループパラメータのリスト; タイトルや軸の見出しの位置; **plot**, **replot**, **splot** コマンドの x,y,z 座標の計算に使われる媒介変数関数のリスト; **plot**, **replot**, **splot** コマンドの複数の描画 (データ、または関数) のそれぞれの一連のキーワードのリスト。

(丸) カッコは、目盛りの見出しを (ループパラメータではなく) 明示的に集合与える場合の区切りとして、または **fit**, **plot**, **replot**, **splot** コマンドの **using** フィルタでの計算を指示するために使われます。

(カッコやコンマは通常の関数の表記でも使われます。)

かぎかっこは、**set**, **plot**, **splot** コマンドでは範囲を区切るのに使われます。

コロンは **range** (範囲) 指定 (**set**, **plot**, **splot** コマンドで使われる) の両端の値を区切るのに、または **plot**, **replot**, **splot**, **fit** コマンドの **using** フィルタの各エントリを区切るのに使われます。

セミコロン (;) は、一行のコマンド行内で与えられる複数のコマンドを区切るのに使われます。

中カッコ ({}) は、拡張文字列処理モード (enhanced text mode) の記述や、if/then/else 文のブロックの区切りとして使われますし、または複素数を記述するのにも使われます: {3,2} = 3 + 2i となります。

引用符 (Quotes)

gnuplot は、文字列を区切るのに、二重引用符 (ASCII コード 34 番)、単一引用符 (ASCII コード 39 番)、および逆引用符 (`) (ASCII コード 96 番) の 3 種類の引用符を使います。

ファイル名は単一引用符、あるいは二重引用符内で囲みます。このマニュアルでは一般にコマンドの例示では、わかりやすくするためにファイル名は単一引用符でくくり、他の文字列は二重引用符でくくります。

見出し (label)、タイトル (title)、またはその他の描画要素で使用される文字列定数や複数行文字列は単一引用符、あるいは二重引用符内で囲みます。引用符で囲まれた文字列のさらなる処理の結果は、どの引用符記号を選ぶかによって変わります。

\n (改行) や \345 (8 進表記の文字コード) のようなバックスラッシュ (\) による特殊文字表現は、2 重引用符内の文字列でのみ効力を持ちます。単一引用符内では、バックスラッシュ自体が通常の文字と見なされます。単一引用符内の文字列で単一引用符自体 (ASCII コード 39 番) を使うには、それを重ねて書く必要があります。つまり、文字列 "d\" s' b\\" と、'd" s'' b\' は完全に同じものとなります。

1 つの複数行文字列に関する行揃えは各行に同等に働きます。よって、中央に行揃えされた文字列

```
"This is the first line of text.\nThis is the second line."
```

は次のように表示されます:

```
                  This is the first line of text.
                     This is the second line.
```

しかし

```
'This is the first line of text.\nThis is the second line.'
```

だと次のようになります。

```
    This is the first line of text.\nThis is the second line.
```

拡張文字列処理 (enhanced text processing) は二重引用符に対しても単一引用符に対しても機能します。しかし、そのモードをサポートしている出力形式でのみ働きます。以下参照: **enhanced text**。

逆引用符は, コマンドライン中の置換のためにシステムコマンドを囲むのに使います。以下参照: **substitution**。

時間/日付データ (Time/Date)

gnuplot は入力データとして時間/日付情報の使用をサポートしています。この機能は **set xdata time**, **set ydata time** などのコマンドによって有効になります。

内部では全ての時間/日付は 1970 年からの秒数に変換されます。コマンド **set timefmt** は全ての入力に対するデフォルトの書式を定義します。データファイル、範囲、軸の目盛りの見出し、ラベルの位置と、日時データ値を受け入れるすべてのものへの入力の書式が、デフォルトでこれになります。一時には一つのデフォルト入力書式のみが有効です。よって、ファイル内の x と y の両方が時間/日付データである場合は、デフォルトではそれは同じ書式と解釈されます。しかし、このデフォルトは、**using** 指定で関数 **timecolumn** を用いて、それに対応する特定のファイルや列からデータを読みこむことにより、変えることが可能です。

秒数へ (秒数から) の変換は国際標準時 (UT; グリニッジ標準時 (GMT) と同じ) が使われます。各国標準時や夏時間への変換の機能は何も持ち合わせていません。もしデータがすべて同じ標準時間帯に従っているなら (そして全てが夏時間か、そうでないかのどちらか一方にのみ従うなら) これに関して何も心配することはありません。しかし、あなたが使用するアプリケーションで絶対的な時刻を厳密に考察しなければいけない場合は、あなた自身が UT に変換すべきでしょう。

show xrange のようなコマンドは、その整数値を **timefmt** に従って解釈し直します。**timefmt** を変更してもう一度 **show** でその値を表示させると、それは新しい **timefmt** に従って表示されます。このため、(**set xdata** などにより) その軸に対するデータ型をリセットすると、その値は整数値として表示されることになります。

コマンド **set format** または **set tics format** は、指定された軸に対する入力が時間/日付であるなしに関わらず目盛りの見出しに使われる書式を定義します。

時間/日付情報がファイルから描画される場合、**plot**, **splot** コマンドでは **using** オプションを「必ず」使う必要があります。**plot**, **splot** では各行のデータ列の分離にスペースを使いますが、時間/日付データはその中にスペースを含み得るからです。もしタブ区切りを使用しているのなら、あなたのシステムがそれをどう扱うか確かめるために何度もテストする必要があるでしょう。

関数 **time** は、現在のシステム時刻を得るのに使えます。この値は、**strftime** 関数で日時文字列に変換できますし、**timecolumn** と組み合わせて相対的な日時グラフを作成するのにも使えます。引数の型はそれが返すものを決定します。引数が整数の場合は time() は現在の時刻を 1970 年 1 月 1 日からの整数として返し、引数が実数 (または複素数) ならば同様の値を実数として返しますが、小数 (秒以下) 部分の精度は、オペレーティ

ングシステムに依存します。引数が文字列ならば、それを書式文字列であるとみなし、書式化された日時文字列を提供するようそれを **strftime** に渡します。

次の例は時間/日付データの描画の例です。

ファイル "data" は以下のような行からなるとします:

```
03/21/95 10:00  6.02e23
```

このファイルは以下のようにして表示されます:

```
set xdata time
set timefmt "%m/%d/%y"
set xrange ["03/21/95":"03/22/95"]
set format x "%m/%d"
set timefmt "%m/%d/%y %H:%M"
plot "data" using 1:3
```

ここで、x 軸の目盛りの見出しは "03/21" のように表示されます。

現在の gnuplot は、時刻をミリ秒精度で追跡し、時刻のフォーマットもそれに伴って変更されています。例: 現在の時刻をミリ秒精度で表示

```
print strftime("%H:%M:%.3S %d-%b-%Y",time(0.0))
18:15:04.253 16-Apr-2011
```

以下参照: **time_specifiers**。

Part II

描画スタイル (plotting styles)

gnuplot では、たくさんの描画スタイルが利用できます。それらは、アルファベット順に以下に紹介されています。コマンド **set style data** と **set style function** は、それ以降の **plot** や **splot** コマンドに対してデフォルトの描画スタイルを変更します。

描画スタイルは、コマンド **plot** や **splot** の一部分として、明示的にオプション指定することもできます。一つの描画の中で、複数の描画スタイルを組み合わせたい場合は、各要素に対して描画スタイルを指定する必要があります。

例:

```
plot 'data' with boxes, sin(x) with lines
```

各描画スタイルは、それ自体がデータファイルからのいくつかのデータの組を期待します。例えば、デフォルトでは **lines** スタイルは、y の値だけの 1 列のデータ (x の値は暗黙に順番に取られる)、または最初が x, 次が y の 2 つの列を期待しています。ファイルの何列のデータを描画データと解釈させるうまい方法に関する情報については、以下参照: **using**。

Arrows

2 次元のスタイル **arrows** は、各点 (x,y) に長さと方向の角を指定して矢印を描きます。追加の入力列は、各データ点毎の variable color 情報、あるいは arrow style として使用します。これは、矢先の場所の指定方法以外は 2 次元描画スタイルの **with vectors** と同じで、矢先は delta_x + delta_y でなく length (長さ) + angle (角) で与えます。以下参照: **with vectors**。

```
4 列:  x  y  length  angle
```

キーワード **with arrows** の後ろには、インラインの arrow style 属性や、定義済みの arrow style の参照、また **arrowstyle variable** による各矢印毎に適用したい arrow style 番号を他の列から読み込ませること、などを追加指定できます。

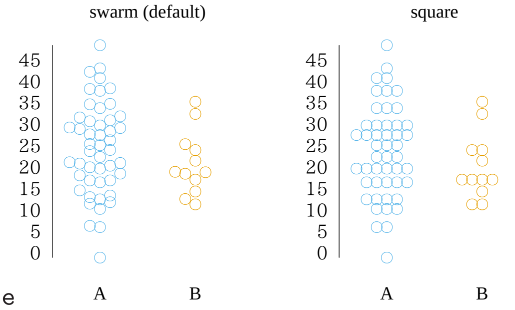
正の **length** 値は、x 軸の座標で解釈します。$-1 <$ **length** < 0 の値は、水平グラフ座標、すなわち |length| を全体のグラフ幅に対する割合として解釈します。gnuplot は x と y の拡大率の差、または描画アスペクト比に関して調整して、見た目の長さが方向角とは独立であるようにしようとします。

angle は常に度単位で指定します。

ビースウォーム描画 (Bee swarm plots)

ビースウォーム (bee swarm) グラフは、揺らぎ (jitter) を適用して重複点を分離することにより得られる結果です。その典型的な例は、各点に x 座標を決定する 2 つ以上のカテゴリによって表わされる y の値の分布の比較です。重なりの判定基準や、jitter で使用する移動パターンを制御する方法に関しては、以下参照: **set jitter**。この図のグラフは、異なる jitter の設定に対する同じ plot コマンドによって作られたものです。

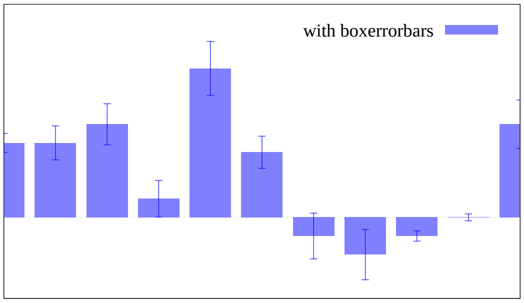
```
set jitter
plot $data using 1:2:1 with points lc variable
```



Boxerrorbars

描画スタイル **boxerrorbars** は 2 次元のデータ描画でのみ利用可能です。これは、3 列、または 4 列、または 5 列のデータが必要です。入力列を追加 (4,5,6 列目) すると、それらは各データ点毎の variable color 情報 (以下参照: **linecolor**, **rgbcolor variable**) として使われます。誤差線は、箱の境界と同じ色で描画されます。

```
3 列:  x  y  ydelta
4 列:  x  y  ydelta xdelta        # 箱の幅 != -2
4 列:  x  y  ylow  yhigh          # 箱の幅 == -2
5 列:  x  y  ylow  yhigh  xdelta
```



y の誤差が "ydelta" の形式で与えられて、箱の横幅があらかじめ -2.0 に設定されて (**set boxwidth -2.0**) いなければ、箱の横幅は 4 列目の値で与えられます。y の誤差が "ylow yhigh" の形式で与えられる場合は箱の横幅は 5 列目の値で与えられます。特別な場合として、"ylow yhigh" の誤差形式の 4 列のデータに対する **boxwidth = -2.0** という設定があります。この場合箱の横幅は、隣接する箱にくっつくように自動的に計算されます。3 列のデータの場合も、横幅は自動的に計算されます。

箱の高さは、**yerrorbars** スタイル同様に y の誤差の値から決定されます。y-ydelta から y+ydelta まで、あるいは ylow から yhigh まで、これらは何列のデータが与えられているかによって決まります。

Boxes

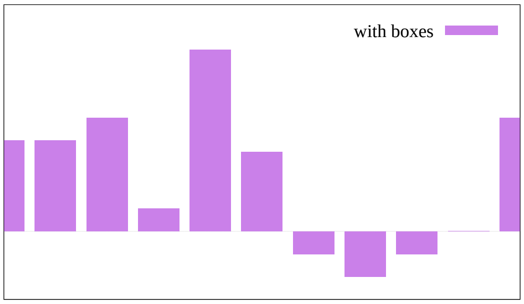
2 次元グラフでは、スタイル **boxes** は与えられた x 座標を中心とし、x 軸から (すなわち y=0 からであって、グラフの境界からではない) 与えられた y 座標まで伸ばした長方形の箱を書きます。箱の横幅は入力の追加列で指定することもできますし、**set boxwidth** で制御することもできます。そうでなければ、各箱は、隣接する箱同士がくっつくように引き伸ばされます。

3 次元グラフでは、スタイル **boxes** は与えられた x, y 座標を中心とし、xy 平面 (z=0) から与えられた z 座標まで伸ばした直方体の箱を書きます。x 方向の箱の幅は、別の入力列か **set boxwidth** で指定でき、y 方向の箱の奥行きは、**set boxdepth** で制御できます。箱は、2 次元の場合とは違い、自動的にはくっつくようには引き伸ばされません。

2 次元の boxes (2D boxes)

plot with boxes は、基本的に 2 列、または 3 列のデータを使用します。さらに入力列を追加すると、それは variable 行や塗り潰し色の情報として使用します。以下参照: **rgbcolor variable**。

```
2 列:  x  y
3 列:  x  y  x_width
```



箱の幅は 3 つのうち一つの方法で決定されます。入力データに 3 列目のデータがある場合は、それを箱の幅として使用します。そうでない場合でコマンド **set boxwidth** で箱の幅をセットした場合は、それを使います。そのどちらでもない場合は、隣接する箱がくっつくように箱の幅を自動的に計算します。

箱の内部は現在の塗りつぶしスタイル (fillstyle) で塗りつぶします。それ以外に、塗りつぶしスタイルを plot コマンド上で指定することもできます。以下参照: **set style fill**。塗り潰し色を plot コマンドで指定しなければ、現在の線色を使用します。

例:

データファイルを単色塗りした箱で描画し、箱同士を少し垂直方向にスペースを空ける (棒グラフ):

```
set boxwidth 0.9 relative
set style fill solid 1.0
plot 'file.dat' with boxes
```

パターンでの塗りつぶしスタイルの箱で sin と cos のグラフを描画:

```
set style fill pattern
plot sin(x) with boxes, cos(x) with boxes
```

sin はパターン 0 で、cos はパターン 1 で描画されます。追加される描画は出力ドライバがサポートするパターンを循環的に使用します。

それぞれのデータ集合で明示的に塗りスタイル、塗り色を指定:

```
plot 'file1' with boxes fs solid 0.25 fc 'cyan', \
     'file2' with boxes fs solid 0.50 fc 'blue', \
     'file3' with boxes fs solid 0.75 fc 'magenta', \
     'file4' with boxes fill pattern 1, \
     'file5' with boxes fill empty
```

3 次元の boxes (3D boxes)

splot with boxes には、少なくとも 3 列の入力列が必要です。さらに入力列を追加すると、それは箱の幅や塗り潰し色の情報として使用します。

```
3 列:  x  y  z
4 列:  x  y  z  [x_width または color]
5 列:  x  y  z  x_width  color
```

最後の列は、splot コマンドで明示的に variable カラーモードを指定している場合のみ色として使用します。例:

```
splot 'blue_boxes.dat' using 1:2:3 fc "blue"
splot 'rgb_boxes.dat' using 1:2:3:4 fc rgb variable
splot 'category_boxes.dat' using 1:2:3:4:5 lc variable
```

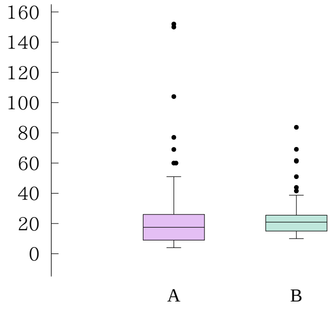
最初の例は、すべての箱を青に塗り、幅はあらかじめ **set boxwidth** で設定した幅を使用します。2 つ目の例は、4 列目を 24-bit RGB 色として認識するため、箱の幅は相変わらず **set boxwidth** の幅を使います。3 つ目の例は、4 列目の値を箱の幅として読み、5 列目の整数値を色を提供する線種と解釈します。

デフォルトでは、箱には太さはなく、それらは単に xz 平面に平行な 1 つの長方形で構成されますが、y 方向の幅として 0 でない値を設定すれば 4 面と天井をを持つ本当の箱に変更できます。以下参照: **set boxdepth**。

3 次元の箱は、曲面ではなく pm3d 長方形として処理しています。よって、表裏の描画順は、**set hidden3d** の影響を受けません。同様に、各箱の表面に境界線を書きたい場合は、**set style fill border** ではなく、**set pm3d border** を使う必要があります。以下参照: **set pm3d**。最良の結果を得るには、**set pm3d depthorder base** と **set pm3d lighting** を組み合わせてください。

Boxplot

boxplot は、値の統計的な分布を表現する一般的な方法です。四分位境界は、1/4 の点が第一四分位境界以下の値を持つように、1/2 の点が第二四分位境界 (メジアン) 以下の値を持つように、等と決定されます。第一四分位と第三四分位の間の領域を囲むように箱を描画し、メジアン値のところには水平線を描きます。箱ひげは、箱からユーザ指定限界まで延長されます。それらの限界の外にある点は、ひとつひとつ描画されます。



例:

```
# x 座標は 1.0、y は 5 列目の値のところに boxplot を配置
plot 'data' using (1.0):5

# 上と同じだが、範囲外の点は隠し、boxplot の幅を 0.3 にする
set style boxplot nooutliers
plot 'data' using (1.0):5:(0.3)
```

デフォルトでは、using 指定による 2 列目の y のすべての値に対する boxplot を 1 つだけ生成します。しかし、追加の (4 つ目の) 列を指定すると、その列の値をある因子変数の離散的なレベル値であると見なし、その離散値のレベルの値の数だけの boxplot を描画します。それらの boxplot の間隔はデフォルトでは 1.0 ですが、これは **set style boxplot separation** で変更できます。デフォルトでは、因子変数の値は、各 boxplot の下 (または上) の目盛りのラベルに表示します。

例

```
# 'data' の 2 列目は "control" か "treatment" のいずれかの文字列で
# 以下の例は、その因子毎の 2 つの boxplot を生成する
plot 'data' using (1.0):5:(0):2
```

その箱のデフォルトの幅は **set boxwidth <width>** で設定できますが、plot コマンドの **using** による 3 番目のオプション列でも指定できます。1 番目と 3 番目の列 (x 座標と幅) は通常データ列ではなく定数として与えます。

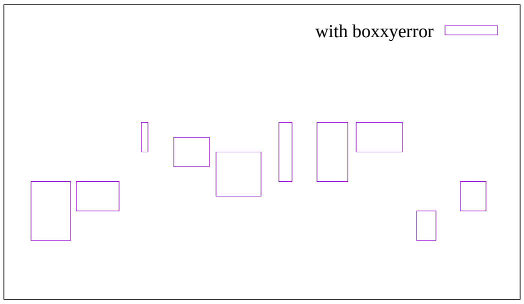
デフォルトでは、箱ひげは箱の端から、y の値が四分位範囲の 1.5 倍の中に収まっていて最も離れているような点まで延長されます。デフォルトでは、範囲外の点 (outlier) は円 (pointtype 7) で描かれます。箱ひげの端の棒の幅は **set bars** または **set errorbars** を使って制御できます。

これらのデフォルトの性質は **set style boxplot** コマンドで変更できます。以下参照: **set style boxplot**, **bars**, **boxwidth**, **fillstyle**, **candlesticks**。

Boxxyerror

boxxyerror 描画スタイルは 2 次元のデータ描画でのみ利用可能です。これは、**xyerrorbars** スタイルが線分の交差で表現するところを長方形で表現することを除けば、ほぼ同じです。これは、入力データの 4 列、または 6 列を使用します。余分な入力列は、variable 行や塗り潰し色の情報が提供されたものとして使用されます (以下参照: **rgbcolor variable**)。

```
4 列:  x  y  xdelta  ydelta
6 列:  x  y  xlow  xhigh  ylow  yhigh
```



箱の幅と高さは **xyerrorbars** スタイル同様 x, y の誤差から決定されますつまり、xlow から xhigh までと ylow から yhigh まで、または x-xdelta から x+xdelta までと y-ydelta から y+ydelta まで。これらは何列のデータが与えられているかによって決まります。

6 列の形式のコマンドは、任意の x, y の幅の長方形を書く簡単な方法を提供します。

入力列を追加 (5,7 列目) すると、それらは各データ点毎の variable color 情報 (以下参照: **linecolor**, **rgbcolor variable**) であるとして使われます。

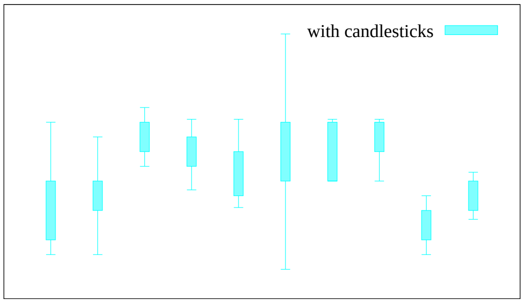
箱の内部は現在の塗りつぶしスタイル (fillstyle) に従って塗られます。詳細は、以下参照: **set style fill**, **boxes**。plot コマンド上で新しい塗りつぶしスタイルを指定することもできます。

Candlesticks

candlesticks スタイルは、金融データの 2 次元のデータ描画、および統計データのひげ付きの棒グラフを生成するのに使えます。記号は、水平方向には x を中心とし、垂直方向には開始値 (open) と終値 (close) を境界とする長方形が使われます。そして、その x 座標のところに長方形のてっぺんから最高値 (high) までと、長方形の底から最安値 (low) までの垂直線が引かれますが、この垂直線は最高値と最安値が入れ替わっても変更されません。

基本的に 5 列のデータが必要です:

```
金融データ:  date  open     low          high          close
箱ひげ描画:  x     box_min  whisker_min  whisker_high  box_high
```



長方形の幅はコマンド **set boxwidth** で制御できますが、以前の gnuplot への後方互換性として、boxwidth パラメータが設定されていない場合は **set errorbars <width>** を長方形の幅として取ります。

これの代わりに、箱ひげ (box-and-whisker) のグループ化に関する明示的な幅の指定を、追加の 6 番目のデータで指定できます。その幅は、x 座標と同じ単位で与えなければいけません。

入力列を追加 (6 列目、または 6 列目がデータの幅として使われる場合は 7 列目) すると、それらは各データ点毎の variable color 情報 (以下参照: **linecolor**, **rgbcolor variable**) として使われます。

デフォルトでは、鉛直線分のてっぺんと底には垂直に交わる水平線は引かれません。それを引きたい場合、例えば典型的な例は箱ひげ図 (box-and-whisker plot) での使用ですが、描画コマンドにキーワード **whiskerbars** を追加してください。デフォルトでは、水平線は箱 (candlestick) の水平幅一杯に引かれますが、それは全体の幅に対する割合を指定することで変更できます。

金融データの通常の慣習では、(開始値) < (終値) の場合は長方形は空で、(終値) < (開始値) の場合は単色塗りします。現在の fillstyle に "empty" をセットしている場合は、実際にこうなります。以下参照: **fillstyle**。fillstyle に solid (単色塗り)、または pattern (パターン) をセットしている場合は、開始値、終値に関係なく、

すべての箱にそれが使われます。以下参照: **set errorbars**, **financebars**。また、以下も参照してください。 `candlestick`

と `finance`

のデモ。

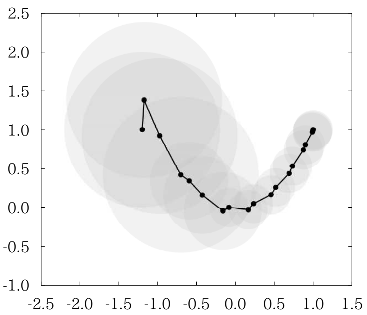
注意: 中央値を表すための記号などを追加したい場合、以下の例のように、ひげ付きの棒グラフに他の描画コマンドを追加する必要があります:

```
# データ列:  X '最小値' '1/4 位の値' '中央値' '3/4 位の値' '最大値'
set errorbars 4.0
set style fill empty
plot 'stat.dat' using 1:3:2:6:5 with candlesticks title 'Quartiles', \
     ''         using 1:4:4:4:4 with candlesticks lt -1 notitle

# ひげの上に水平線を伴う描画で、水平線の幅を全体幅の 50% にする
plot 'stat.dat' using 1:3:2:6:5 with candlesticks whiskerbars 0.5
```

以下参照: **set boxwidth**, **set errorbars**, **set style fill**, **boxplot**。

Circles



スタイル **circles** は、各データ点に明示された半径の円を描画します。半径は、常に描画の水平軸 (x または x2) の単位で解釈されます。y 方向の縮尺と描画のアスペクト比は、いずれも無視されます。半径を各点毎の列として指定しない場合、それは **set style circle** から取ります。この場合、半径は graph か screen の座標系を使用できます。

各点毎に、そして事前に、設定する属性の多くの組み合わせ指定が可能です。2 次元描画では、以下が指定できます。

```
using x:y
using x:y:radius
using x:y:color
using x:y:radius:color
using x:y:radius:arc_begin:arc_end
using x:y:radius:arc_begin:arc_end:color
```

デフォルトでは完全な円を描画しますが、4 列目、5 列目に開始角と終了角 (単位は度) を指定することで円弧の一部を描画することもできます。

using 指定の最後の列で、円毎の色も指定できます。この場合、plot コマンドには **lc variable** か **fillcolor rgb variable** のような変動色指定を入れる必要があります。

3 次元描画では、using 指定には以下のものが必要です。

```
splot DATA using x:y:z:radius:color
```

変動色の列はオプション (省略可) です。以下参照: **set style circle**, **set style fill**。

例:

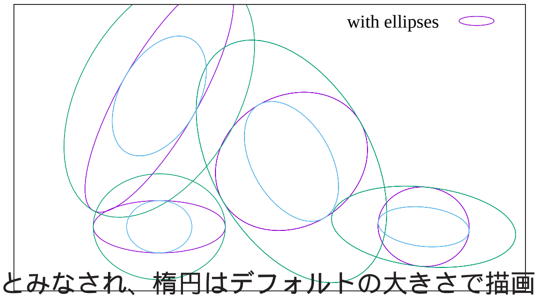
```
# 面積が 3 列目の値に比例するような円を描画
set style fill transparent solid 0.2 noborder
plot 'data' using 1:2:(sqrt($3)) with circles, \
     'data' using 1:2 with linespoints
```

```
# 円の代わりにパックマンを描画
plot 'data' using 1:2:(10):(40):(320) with circles
```

```
# インランデータで円グラフを描画
set xrange [-15:15]
set style fill transparent solid 0.9 noborder
plot '-' using 1:2:3:4:5:6 with circles lc var
0    0    5    0    30    1
0    0    5   30    70    2
0    0    5   70   120    3
0    0    5  120   230    4
0    0    5  230   360    5
e
```

これは、pointstyle 7 で点のサイズを variable とした **points** による描画と似ていますが、circles は x 軸の範囲で伸縮される点が異なります。以下も参照: **set object circle**, **fillstyle**。

Ellipses



スタイル **ellipses** は、各データ点に楕円 (ellipse) を描画します。このスタイルは、2 次元描画にのみ適用されます。各楕円は、中心、主軸直径、副軸直径、x 軸と主軸のなす角、で表現されます。

```
2 列: x y
3 列: x y major_diam
4 列: x y major_diam minor_diam
5 列: x y major_diam minor_diam angle
```

2 列のデータのみが与えられた場合は、それらは中心の座標とみなされ、楕円はデフォルトの大きさで描画されます (以下参照: **set style ellipse**)。楕円の向きは、主軸と x 軸のなす角で定義されますが、それもデフォルトの ellipse のスタイルから取られます (以下参照: **set style ellipse**)。3 列のデータが与えられた場合は、3 列目は主、副両軸の直径 (幅) として使われます。向きはデフォルトで 0 になります。4 列のデータが与えられた場合は、それらは中心の座標、主軸直径 (幅)、副軸直径として使わわれます。これらは直径であり、半径でないことに注意してください。5 列のデータとして、向きの角度 (単位は度) を指定することもできます。楕円は、3,4,5 列の値は負の値として指定することで、それらのデフォルトの値を利用して楕円を書かせることもできます。

上のすべての場合で、variable color データを最後の列 (3,4,5,6 列目) として追加できます。以下参照: **colorspec**。

デフォルトでは、主軸直径は水平軸 (x または x2) の単位、副軸直径は垂直軸 (y または y2) の単位であるとみなされます。x 軸と y 軸の縮尺が異なる場合、主軸と副軸の比は回転後には正しくはなりません。しかしこれは、キーワード **units** で変更できます。

これに関しては、3 種類の代用品があります: **units xy** が描画指定に含まれている場合、その軸は上に述べたように縮尺されます。**units xx** とすると、直径は両軸とも x 軸の単位で計算され、**units yy** は両軸とも y 軸の単位で計算されます。後の 2 つは、描画のサイズを変更しても、楕円は正しいアスペクト比を持ちます。plot コマンドで **units** を省略した場合は、**set style ellipse** の設定を使います。

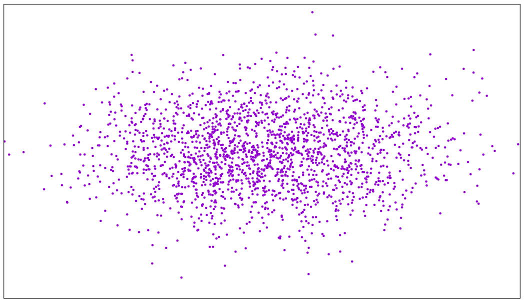
例 (楕円を有効な線種を周期的に使用して描画):

```
plot 'data' using 1:2:3:4:(0):0 with ellipses
```

以下も参照: **set object ellipse**, **set style ellipse**, **fillstyle**。

Dots

dots スタイルは各点に小さなドットを描画します。これはたくさんの点からなる散布図の描画に便利でしょう。2 次元描画では 1 列、または 2 列の入力データが、3 次元描画では 3 列のデータが必要です。

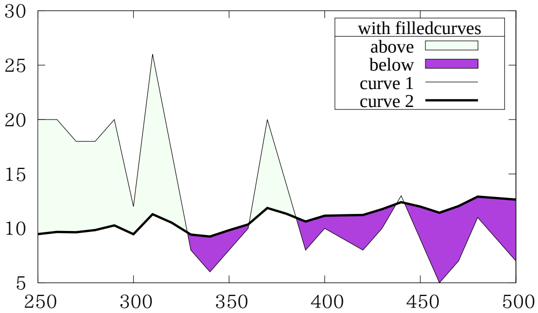


出力形式によっては (post, pdf など)、ドットの大きさは linewidth を変更することで制御できることもあります。

```
1 列:  y          # x は行番号
2 列:  x  y
3 列:  x  y  z    # 3D のみ (splot)
```

Filledcurves

スタイル **filledcurves** は 2 次元描画でのみ利用します。これは 3 種類の異なる指定が可能です。最初の 2 種類は 1 つの関数描画、あるいは (x,y) 2 列の入力データ用ので、後で紹介するようにオプションで更なる指定ができます。



書式:

```
plot ... with filledcurves [option]
```

ここで、オプションは以下のうちのいずれかです:

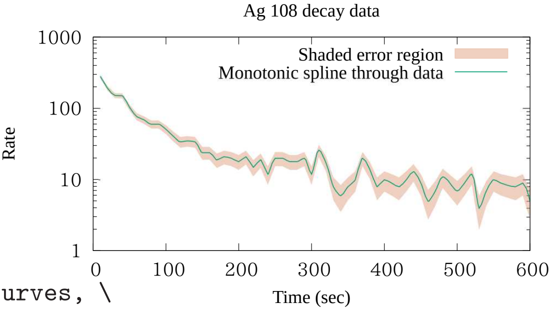
```
[closed | {above | below}
{x1 | x2 | y | r}[=<a>] | xy=<x>,<y>]
```

最初のものは **closed** で、これは曲線それ自身を閉多角形と見なします。入力データが 2 列の場合にはこれがデフォルトです。

2 種類目は指定された軸、あるいは水平線、垂直線、与えられた点などと、曲線との間に作られる領域を塗りつぶします。

```
filledcurves closed   ... 丁度閉曲線で囲まれる領域
filledcurves x1       ... x1 軸
filledcurves x2       ... x2 軸 (y1, y2 軸も同様)
filledcurves y=42     ... 直線 y=42, すなわち x 軸と平行
filledcurves xy=10,20 ... x1,y1 軸での点 10,20 (扇型のような形状)
filledcurves above r=1.5  極座標での動径軸の 1.5 の外側の領域
```

3 種類目は、x 座標の集合が同じである 2 つの曲線の間の領域を塗り潰します。これは、(x, y1, y2) の 3 列の入力データが必要です。入力データが 3 列以上の場合にはこれがデフォルトです。2 列目が y の値で、3 列目がその誤差データである場合は、不確定領域を陰影で表現することができます。これに似た 3 次元描画スタイル **zerrorfill** も参照してください。



```
3 列:  x  y  yerror
```

```
plot $DAT using 1:($2-$3):($2+$3) with filledcurves, \
     $DAT using 1:2 smooth mcs with lines
```

above と **below** オプションは

```
... filledcurves above {x1|x2|y|r}=<val>
```

および

```
... using 1:2:3 with filledcurves below
```

の形のコマンドに適用可能です。どちらの場合でも、これらのオプションは塗りつぶし領域を、境界線、または境界曲線の片側に制限します。

注意: この描画モードは全ての出力形式でサポートされるとは限りません。

3 列のデータ描画では、x= と y= のキーワードは無視します。

データファイルから描かれた曲線の塗りつぶしを拡大すると、何もなくなったり正しくない領域になることがありますが、それは gnuplot が、領域ではなく点や線をクリッピングしているからです。

<x>, <y>, <a> が描画領域の外にある場合、それらはグラフの境界へ移動されます。よって、オプション xy=<x>,<y> を指定した場合の実際の塗りつぶし領域は、xrange や yrange に依存します。

塗り潰しの属性 (fill properties)

with filledcurves での描画は、fillstyle (solid/transparent/pattern) や fillcolor を指定することでさらにカスタマイズできます。plot コマンドで fillstyle (**fs**) を指定しなければ、現在のデフォルトの fill スタイルを使用します。以下参照: **set style fill**。plot コマンドで fillcolor (**fc**) を指定しなければ、通常の線種 (linetype) の色列に従います。

fillstyle の属性の {{no}border} は、filledcurves のモードがデフォルトの **closed** である場合に受け付けます。例:

```
plot 'data' with filledcurves fc "cyan" fs solid 0.5 border lc "blue"
```

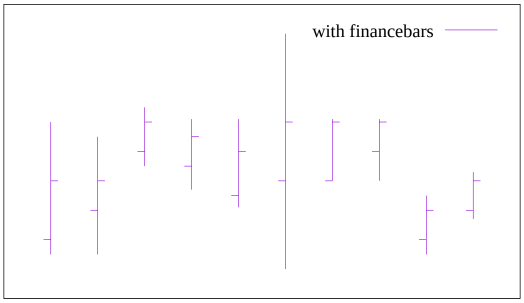
Financebars

financebars スタイルは金融データの 2 次元のデータ描画でのみ利用可能です。これは、x 座標 1 つ (通常日付) と、4 つの y 座標 (金額) を必要とします。

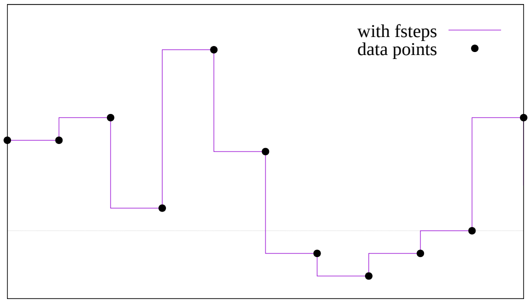
```
5 列:   date  open  low  high  close
```

入力列を追加 (6 列目) すると、それらは各行毎の variable color 情報 (以下参照: **linecolor**, **rgbcolor variable**) として使われます。

記号は、水平方向にはその x 座標に置かれ、垂直方向には最高値 (high) と最安値 (low) を端とする線分が使われます。そして、その線分に水平左側の刻みが開始値 (open) の所に、水平右側の刻みが終り値 (close) の所につきます。その刻みの長さは **set errorbars** で変更できます。記号は最高値と最安値が入れ替わっても変わりません。以下参照: **set errorbars**, **candlesticks**。以下も参照してください。金融データデモ。



Fsteps

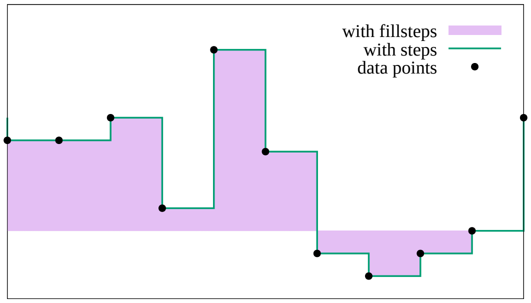


fsteps スタイルは 2 次元描画でのみ利用可能です。これは 2 本の線分で隣り合う点をつなぎます: 1 本目は (x1,y1) から (x1,y2) まで、2 本目は (x1,y2) から (x2,y2) まで。入力列の条件は、**lines** や **points** に対するものと同じです。fsteps と steps の違いは、fsteps は、折れ線を先に y 方向に書いてから次に x 方向に書くのに対し、steps は先に x 方向に書いてから次に y 方向に書きます。

以下も参照`steps` デモ。

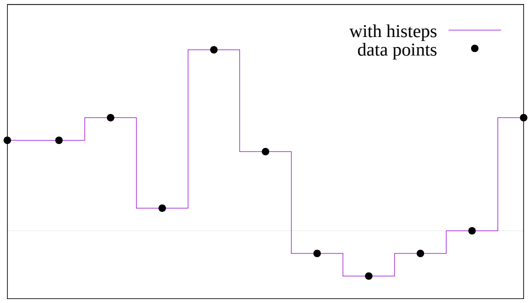
Fillsteps

```
plot <data> with fillsteps [above|below] [y=<baseline>]
```



fillsteps スタイルは 2 次元描画でのみ利用可能です。これは、**steps** とほぼ同じですが、曲線とベースライン (デフォルトは y=0) との間の領域を現在の fillstyle で塗り潰します。オプション **above** と **below** は、ベースラインの片方の部分のみ塗り潰します。一つのデータ点から次の点への移動の際に、**steps** と **fillsteps** はいずれもまず x 座標の変化の線を引き、その後 y 座標の変化の線を引くことに注意してください。以下参照: **steps**。

Histeps



histeps スタイルは 2 次元描画でのみ利用可能です。これはヒストグラムの描画での利用を意図しています。y の値は、x の値を中心に置くと考え、x1 での点は ((x0+x1)/2,y1) から ((x1+x2)/2,y1) までの水平線として表現されます。端の点では、その線はその x 座標が中心になるように延長されます。隣り合う点同士の水平線の端は、その両者の平均値のところでの鉛直線、すなわち ((x1+x2)/2,y1) から ((x1+x2)/2,y2) の線分で結ばれます。入力列の条件は、**lines** や **points** に対するものと同じです。

autoscale が有効である場合、x の範囲は、その延長された水平線の範囲ではなく、データ点の範囲が選択されます。よって、端の点に関してはその水平線は半分しか描かれないことになります。以下も参照`steps` デモ。

Histograms

スタイル **histograms** は 2 次元描画でのみ有効です。これは、データの各列の並びから平行な棒グラフを作ります。**plot** コマンドの各要素は、それに関する目盛りの値や凡例 (key) のタイトルが付属するかも知れませんが、単一の入力データを指定する必要があります (例えば入力ファイルの 1 つの列)。現在は、4 種類のヒストグラム形式のスタイルをサポートしています。

```
set style histogram clustered {gap <gapsize>}
set style histogram errorbars {gap <gapsize>} {<linewidth>}
set style histogram rowstacked
set style histogram columnstacked
set style histogram {title font "name,size" tc <colorspec>}
```

デフォルトのスタイルは **set style histogram clustered gap 2** に対応しています。このスタイルでは、並列に指定されたデータの値の集合は、選択されたデータ列のそのそれぞれの序列 (行番号) に対応する x 座標の場所に、各々箱のグループとして固められて置かれます。よって、<n> 個のデータ列を並列に指定した場合、最初の固まりは x=1 を中心とする <n> 個の箱の固まりからなり、その各々の高さは、その <n> データ列各々の最初 (1 行目) の値が取られます。その後に少し空白 (gap) が空けられ、次に各データ列の次 (2 行目) の値に対応する箱の固まりが x=2 を中心として置かれます。以下同様です。デフォルトの空白 (gap) 幅の 2 は、箱の固まり同士の間の空白が、箱 2 つの幅に等しいことを意味します。同じ列に対する箱は全て同じ色または同じパターンで与えられます (以下参照: **set style fill**)。

箱の固まりそれぞれは、データファイルの 1 つの行から得られます。そのような入力ファイルの各行の最初の項目が見出し (ラベル) であることは良くあることです。その列にある見出し (ラベル) は、**using** に **xticlabels** オプションをつけることで、それに対応する箱の固まりの真下の x 軸に沿ったところに置くことができます。

errorbars スタイル は、各エントリに対して追加の入力列を必要とする以外は **clustered** スタイルにとても良く似ています。最初の列は、**clustered** スタイルの場合と全く同様に箱の高さ (y の値) として保持されます。

```
2 列:        y yerr          # 線は y-yerr から y+err へ伸びる
3 列:        y ymin ymax     # 線は ymin から ymax へ伸びる
```

誤差線の見た目は、現在の **set errorbars** の値と <linewidth> オプション指定で制御できます。

積み上げ型のヒストグラムも 2 つの形式がサポートされています。それらはコマンド **set style histogram {rowstacked|columnstacked}** で選択できます。これらのスタイルにおいて、選択された列のデータの値は積み上げられた箱として集められます。正の値は、y=0 から上の方へ積み上げられ、負の値は下へ向かって積み上げられます。正の値と負の値が混じってい場合は、上向きと下向きの両方の積み上げが生成されます。デフォルトの積み上げモードは **rowstacked** です。

スタイル **rowstacked** は、まず最初に選択された列の各行の値を x 軸のそれぞれの位置に配置します: 1 行目の値は x=1 の箱、2 行目のは x=2、以下同様となります。2 番目以降に選択された列に対応する箱は、それらの上に積み重ねられて行きます。そして結果として、x=1 にできる箱の積み重ねは、各列の最初の値 (1 行目の値) からなり、x=2 の箱の積み重ねは各列の 2 行目の値、などのようになります。同じ列に対する箱は全て同じ色または同じパターンで与えられます (以下参照: **set style fill**)。

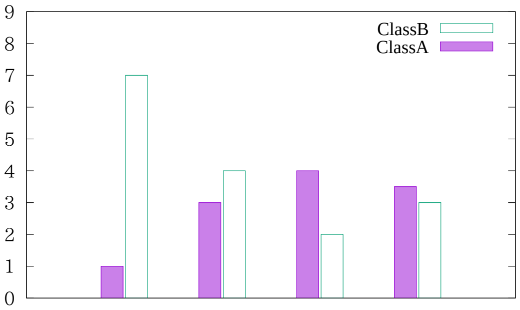
スタイル **columnstacked** も同様ですが、こちらは各箱の積み上げは (各行のデータからではなく) 各列のデータからなります。最初に指定された列の各行のデータが x=1 の箱の積み上げを生成し、2 番目に指定した列の各行のデータが x=2 の箱の積み上げ、などのようになります。このスタイルでは、各箱の色は、各データ項目の (列番号ではなく) 行番号から決定されます。

箱の幅はコマンド **set boxwidth** で変更できます。箱の塗りつぶしスタイルはコマンド **set style fill** で設定できます。

histograms は x 軸は常に x1 軸を使いますが、y 軸に関しては y1 軸か y2 軸かを選択できます。plot 命令が、histograms と他のスタイルの描画の両方を含む場合、histogram でない方は、x1 軸を使うか x2 軸を使うかを選択できます。

一つ追加のスタイルオプション **set style histogram nokeyseparators** は、複数のヒストグラムを含むグラフにのみ適切なものです。その場合の追加説明については、以下参照: **newhistogram**。

例:

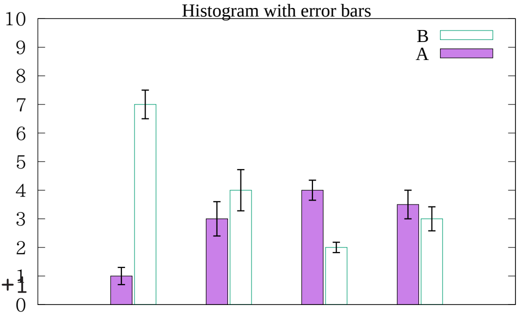


入力ファイルは、2, 4, 6, ... の列にデータ値を持ち、3, 5, 7, ... の列に誤差評価を持つとします。以下の例は、2 列目、4 列目の値を箱の固まり型 (clustered; デフォルトスタイル) のヒストグラムとして描画します。ここでは、plot コマンドで繰り返し (iteration) を使用していますので、任意の個数のデータ列を一つのコマンドで処理できます。以下参照: **plot for**。

```
set boxwidth 0.9 relative
set style data histograms
set style histogram cluster
set style fill solid 1.0 border lt -1
plot for [COL=2:4:2] 'file.dat' using COL
```

これは、x 軸上の各整数値を中心とするそれぞれ 2 つの箱 (鉛直な棒) 毎の固まりによる描画を生成します。入力ファイルの最初の列にラベルが含まれているならそれを、以下の少し変更したコマンドで x 軸に沿って配置できます。

```
plot for [COL=2:4:2] 'file.dat' using COL:xticlabels(1)
```

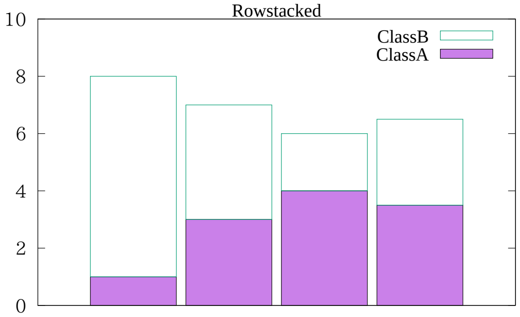


ファイルが、各データの測定値と範囲の情報の両方を含んでいる場合、描画に誤差線を追加することができます。以下のコマンドは誤差線を (y-<error>) から (y+<error>) に引き、その頭に箱と同じ幅の水平線をつけます。誤差線と誤差線の端の線は、黒で線幅 2 で描画されます。

```
set errorbars fullwidth
set style fill solid 1 border lt -1
set style histogram errorbars gap 2 lw 2
plot for [COL=2:4:2] 'file.dat' using COL:COL+1
```

以下は、同じデータを行毎の積み上げ型 (rowstacked) のヒストグラムで描画する方法を示しています。これまでとは違い、以下の例では繰り返しを使うのでなく、明示的に別々の列を指定します。

```
set style histogram rowstacked
plot 'file.dat' using 2, '' using 4:xtic(1)
```

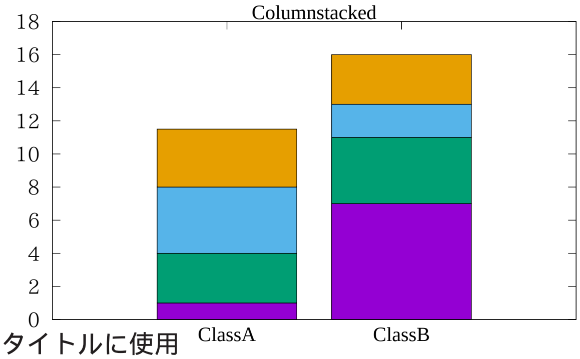


これは、一つ一つの鉛直な棒が、データの一つの列に対応する描画を生成します。各棒は、2 つの部分の積み上げの形であり、それぞれの部分の高さが、データファイルの 2 列目と 4 列目の値に対応します。最後に以下のコマンド

```
set style histogram columnstacked
plot 'file.dat' using 2, '' using 4
```

は、一つ一つがそれぞれデータ列に対応する、2 つの鉛直な積み重ねの棒を生成します。x=1 にある棒は、データファイルの 2 列目の各行の値に対応する箱からなります。x=2 にある棒は、データファイルの 4 列目の各行の値に対応する箱からなります。

これは、gnuplot の通常の入力の縦、横の解釈を入れ換えることになりますので、凡例のタイトルや x 軸の目盛りの見出しの指定も変更する必要があります。以下のコメント部分を参照してください。



```
set style histogram columnstacked
plot '' u 5:key(1)            # 1 列目を凡例タイトルに使用
plot '' u 5 title columnhead  #
```

この 2 つの例は、全く同じデータ値を与えているのですが、異なる書式であることに注意してください。

Newhistogram

書式:

```
newhistogram {"<title>" {font "name,size"} {tc <colorspec>}}
             {lt <linetype>} {fs <fillstyle>} {at <x-coord>}
```

一回の描画に 2 つ以上のヒストグラムの組を作ることもできます。この場合コマンド **newhistogram** を使うことで、それらを強制的に分離し、またそれぞれのラベルを分離することができます。例:

```
set style histogram  cluster
plot newhistogram "Set A", 'a' using 1, '' using 2, '' using 3, \
     newhistogram "Set B", 'b' using 1, '' using 2, '' using 3
```

ラベル "Set A" と "Set B" は、それぞれのヒストグラムの組の下、x 軸の全てのラベルの下の位置に現われます。

コマンド newhistogram は、ヒストグラムの色付けを強制的に指定した色 (linetype) で始めるのにも使えます。デフォルトでは、色の番号はヒストグラムの境界をまたいでさえも連続的に増加し続けます。次の例は、複数のヒストグラムに同じ色付けを施します。

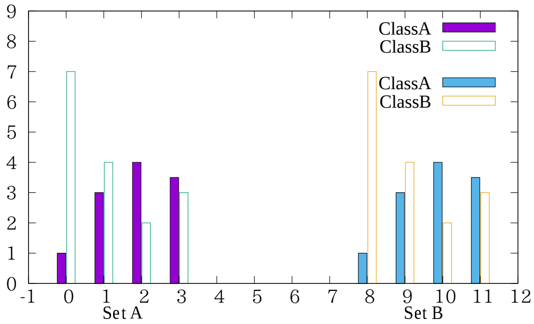
```
plot newhistogram "Set A" lt 4, 'a' using 1, '' using 2, '' using 3, \
     newhistogram "Set B" lt 4, 'b' using 1, '' using 2, '' using 3
```

同様に、次のヒストグラムを指定した fillstyle で始めさせることが可能です。その fillstyle を **pattern** にセットした場合、塗り潰しに使用されるパターン番号は自動的に増加されていきます。

新しいヒストラムの開始は、通常は凡例 (key) に空のエントリを追加し、それによりそのヒストグラム要素の集合のタイトルは、それ以前のヒストグラムのものと分離されることになります。しかしこの空行は、その要素が個々のタイトルを持たない場合は望ましいものではありません。これは、そのスタイルを **set style histogram nokeyseparators** と変更することで、その空行の出力を抑制できます。

オプション **at <x-coord>** は、その後のヒストグラムの x 座標の位置を <x-coord> に設定します。例:

```
set style histogram cluster
set style data histogram
set style fill solid 1.0 border -1
set xtic 1 offset character 0,0.3
plot newhistogram "Set A", \
     'file.dat' u 1 t 1, '' u 2 t 2, \
     newhistogram "Set B" at 8, \
     'file.dat' u 2 t 2, '' u 2 t 2
```



この場合、2 つ目のヒストグラムの位置は x=8 から始まります。

複数の列に渡る自動的な繰り返し (automated)

一つのデータファイルのたくさんの列から、一つのヒストグラムを生成したい場合、plot の繰り返し (iteration) 機能を使うと便利でしょう。以下参照: **plot for**。例えば、3 列目から 8 列目までのデータを積み上げた形のヒストグラムを生成する例:

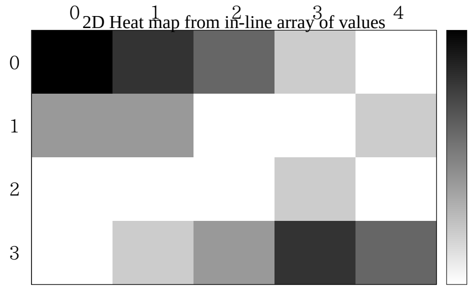
```
set style histogram columnstacked
plot for [i=3:8] "datafile" using i title columnhead
```

Image

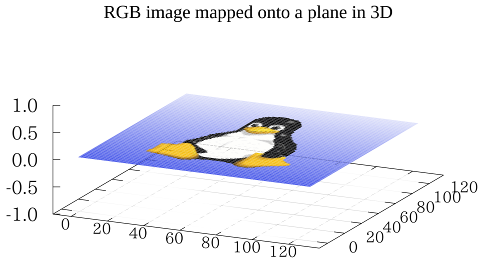
描画スタイル **image**, **rgbimage**, **rgbalpha** は、いずれも一様に標本点を取った格子状データ値を、2 次元、または 3 次元中のある平面上に射影します。入力データは、既にあるビットマップ画像ファイル (PNG のような標準的なフォーマットから変換したものでよい) か、単純な数値配列です。

この図は、スカラー値の配列から温度分布を生成した例です (訳注: 図が表示されている場合)。現在のパレットを、各スカラー値から対応するピクセルの色への割り当てに使用します。

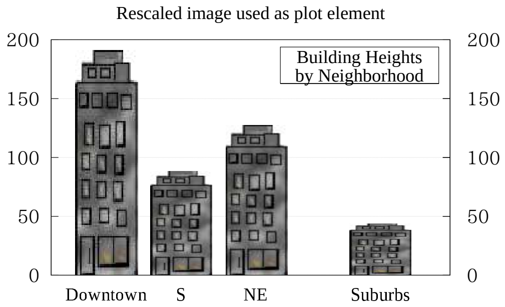
```
plot '-' matrix with image
5 4 3 1 0
2 2 0 0 1
0 0 0 1 0
0 1 2 4 3
e
e
```



入力 2 次元画像の各ピクセル (データ点) は、描画グラフ中では長方形、または平行六面体となります。画像の各データ点の座標は、平行六面体の中心を決定します。すなわち、M x N 個のデータ集合は M x N ピクセルの画像を生成します。これは、M x N 個のデータ集合が (M-1) x (N-1) 要素を作成する pm3d の構造とは異なります。バイナリ画像データの格子の走査方向は、追加キーワードでさらに制御可能です。以下参照: **binary keywords flipx**, **keywords center**, **keywords rotate**。



各ピクセルの x と y の大きさを示すことで、画像データを 2 次元描画座標系内の特定の長方形に収まるように伸縮することができます。以下参照: **binary keywords dx, dy**。右の画像を生成するのには、同じ入力画像を、それぞれ dx, dy, origin を指定して複数回配置しました。入力 PNG 画像であるビルの絵は 50x128 ピクセルです。高いビルは、**dx=0.5 dy=1.5** で割り当てて描画し、低いビルは、**dx=0.5 dy=0.35** としています (訳注: 図が表示されている場合)。



スタイル **image** は、グレイスケール (灰色階調)、またはカラーパレット値を含んでいるピクセルの入力を処理します。よって 2 次元描画 (**plot** コマンド) では 3 列のデータ (x,y,value) を、3 次元描画 (**splot** コマンド) では 4 列のデータ (x,y,z,value) が必要になります。

スタイル **rgbimage** は、赤、緑、青の 3 つの色成分 (RGB) で記述されたピクセルの入力を処理します。よって **plot** では 5 次元データ (x,y,r,g,b) が、**splot** では 6 次元データ (x,y,z,r,g,b) が必要になります。赤、緑、青の各成分は [0:255] の範囲内にあると仮定されます。これは、PNG や JPEG ファイルで使用されている仕組みに合っています (以下参照: **binary filetype**)。しかし、RGB 成分として [0:1] の範囲の実数値を取る仕

組みを使用するようなデータファイルも中にはあります。そのようなデータで **rgbimage** スタイルを使用するには、まず **set rgbmax 1.0** としてください。

スタイル **rgbalpha** は、赤、緑、青の RGB 成分に加えて、アルファ値 (透過パラメータ) の情報も含んだピクセルの入力を処理します。よって、**plot** では 6 次元データ (x,y,r,g,b,a) が、**splot** では 7 次元データ (x,y,z,r,g,b,a) が必要になります。赤、緑、青、およびアルファの各成分は [0:255] の範囲内にあると仮定されます。RGBA 成分が [0:1] の範囲の実数値であるデータを描画するには、まず **set rgbmax 1.0** としてください。

rgbimage か rgbalpha のいずれかでの描画で色要素用にデータ 1 列しか指定しなかった場合は、それは、alpha=0 は不透明、alpha=255 が完全な透明を意味する、32 bit パックの ARGB データであるとみなします。このアルファ値の見方は、アルファ値が別の列で与えられる場合は古臭い慣習ですが、しかし、色を設定する必要のある個々のコマンド用の ARGB パックの仕組みには合っています。

透明化 (transparency)

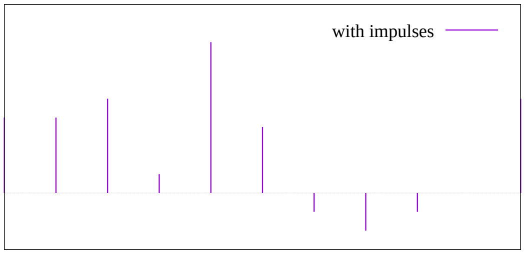
描画スタイル **rgbalpha** は、入力データの各ピクセルが [0:255] の範囲内のアルファ値を持っている必要があります。alpha = 0 のピクセルは完全な透明で、その下 (奥) の描画要素を全く変えません。alpha = 255 のピクセルは完全な不透明です。すべての出力形式は、これら 2 つの両極端な値をサポートします。$0 < \text{alpha} < 255$ のピクセルは半透明で、半透明をサポートしていない出力形式では、その値を 0 か 255 のいずれかに丸めます。

Image pixels

出力形式によっては、2 次元の長方形領域内での画像データ描画の、デバイスやライブラリに依存した最適化ルーチンを使用しています。これは、例えばクリッピングや伸縮がうまくなかったり、縁が欠けるなど、望ましくない出力を生成することがあります。キーワード **pixels** は、そのようなルーチンの代わりに、画像を 1 ピクセルずつ描画するような一般的なコードを使用するよう gnuplot に指示します。この描画モードでは、描画は遅く、とても大きな出力ファイルを生成しますが、どの出力形式でも共通的な見た目を作成してくれるでしょう。例:

```
plot 'data' with image pixels
```

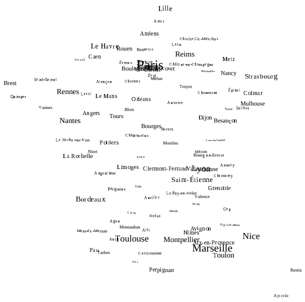
Impulses



impulses スタイルは、2 次元描画では y=0 から各点の y の値への、3 次元描画では z=0 から各点の z の値への、垂直な線分を表示します。y や z の値は負の値でもよいことに注意してください。データの追加列を各垂直線分の色の制御に利用できます。このスタイルを 3 次元描画で使用する場合、太い線 (linewidth > 1) を利用するとより効果的でしょう。それは 3 次元の棒グラフに似たものになります。

```
1 列:  y
2 列:  x  y     # [x,0] から [x,y] への線 (2D)
3 列:  x  y  z  # [x,y,0] から [x,y,z] への線 (3D)
```

Labels


Lille
Arras
Amiens
Charleville-Mézières
Le Havre
Rouen
Beauvais
Laon
Reims
Caen
Metz
Évreux
Pontoise
Paris
Châlons-en-Champagne
Boulogne-Billancourt
Nancy
Strasbourg
Évry
Melun
Brest
Saint-Brieuc
Alençon
Chartres
Troyes
Rennes
Laval
Le Mans
Orléans
Chaumont
Épinal
Colmar
Quimper
Auxerre
Mulhouse
Vannes
Blois
Belfort
Angers
Tours
Dijon
Nantes
Besançon
Bourges
Nevers
Châteauroux
La Roche-sur-Yon
Poitiers
Moulins
Niort
Mâcon
La Rochelle
Bourg-en-Bresse
Limoges
Clermont-Ferrand
Villeurbanne
Lyon
Annecy
Angoulême
Chambéry
Saint-Étienne
Périgueux
Tulle
Grenoble
Le Puy-en-Velay
Bordeaux
Aurillac
Valence
Privas
Gap
Rodez
Mende
Agen
Montauban
Albi
Avignon
Mont-de-Marsan
Nîmes
Auch
Toulouse
Montpellier
Aix-en-Provence
Nice
Marseille
Pau
Tarbes
Carcassonne
Toulon
Perpignan
Bastia
Ajaccio

スタイル **labels** は、データファイルから座標と文字列を読み込み、その文字列をその 2 次元、または 3 次元座標に置きます。これは基本的に 3 列、または 4 列の入力を必要とします。さらに余分な入力列は、文字列の回転角 (キーワード **rotate variable**) や文字色 (以下参照: **textcolor variable**) のような、点毎に変動する属性値が指定されたとみなされます。

```
3 列:  x  y  string    # 2 次元版
4 列:  x  y  z  string # 3 次元版
```

フォント、色、回転角やその他の描画テキストの属性は追加オプションとして指定可能です (以下参照: **set label**)。次の例は、入力ファイルの 1 列目から取った市の名前から作られる文字列を、4, 5 列目から取った地図座標に描画します。フォントサイズは、3 列目の値から計算していて、この場合はそれは人口を意味しています。

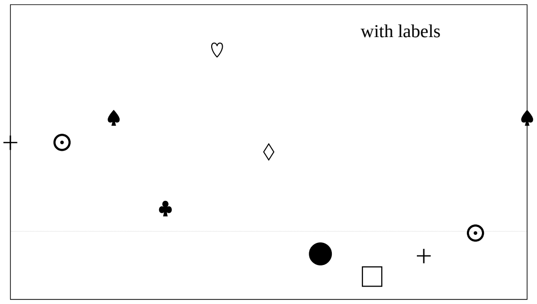
```
CityName(String,Size) = sprintf("{/=%d %s}", Scale(Size), String)
plot 'cities.dat' using 5:4:(CityName(stringcolumn(1),$3)) with labels
```

フォントサイズを、個々の市の名前に対して異なるサイズに合わせなくていいならば、コマンドはもっと簡単です:

```
plot 'cities.dat' using 5:4:1 with labels font "Times,8"
```

labels に **hypertext** がついている場合、その文字列はマウスがそれに対応する点の上に来たときにだけ現われます。以下参照: **hypertext**。この場合ハイパーテキストの置き場所として機能する点を作るためにそのラベルの **point** 属性を有効にする必要があります:

```
plot 'cities.dat' using 5:4:1 with labels hypertext point pt 7
```



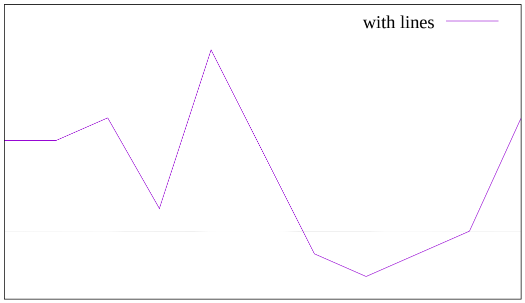
スタイル **points** であらかじめ定義されている点の記号が適切でない、あるいは十分でない場合、その代わりとしてスタイル **labels** を使うこともできます。例えば、以下は単一文字として選択される組を定義し、3 列目のデータ値に対応するその一つをグラフの各点に割り当てる例です (訳注: 以下のサンプルの <UTF-8 文字列 > の部分には、元々、丸に中点記号や□ 、+、トランプ記号などの UTF-8 文字列が並んでいますが、この日本語訳とは両立しないため取り除いています):

```
set encoding utf8
symbol(z) = "<UTF-8 文字列>"[int(z):int(z)]
splot 'file' using 1:2:(symbol($3)) with labels
```

以下は、4 列目の値を可変値の回転角とし、5 列目の値を文字色 ("tc") とするラベルの使用例です。可変値の色指定は、常に **using** 指定の最後の列から取ることに注意してください。

```
plot $Data using 1:2:3:4:5 with labels tc variable rotate variable
```

Lines



lines スタイルは隣接する点を真直な線分で結びます。これは、2 次元描画でも、3 次元描画でも使用でき、基本的には、1 列か 2 列か 3 列かの入力データを必要とします。余分な入力列は、線の色の変更などの情報が提供されたものとして使用されます (以下参照: **rgbcolor variable**)。

2 次元 ("using" 指定なし) の場合

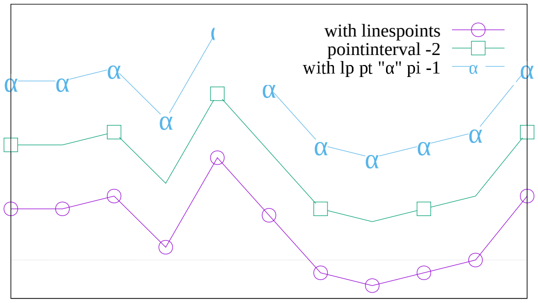
```
1 列:  y         # 行番号による暗黙の x
2 列:  x  y
```

3 次元 ("using" 指定なし) の場合

```
1 列:  z         # x は暗黙の行番号、y は index から
3 列:  x  y  z
```

以下も参照: **linetype**, **linewidth**, **linestyle**。

Linespoints



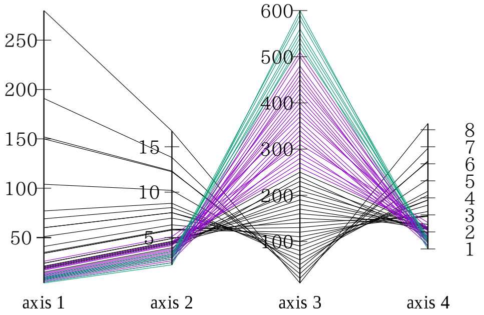
linespoints スタイル (省略形 **lp**) は、隣接する点を真っ直ぐな線分で結び、その後で最初に戻って各点に小さな記号を描きます。点記号は、**set pointsize** で決まるデフォルトの大きさで描きますが、plot コマンド上で点のサイズを指定したり、あるいは入力データの追加列で個別の点サイズを指定することもできます。追加の入力列は、個別の線の色などの情報を提供するのにも使われます。以下参照: **lines**, **points**。

グラフのすべての点に記号の印をつけるか否かを制御する 2 つのキーワード **pointinterval** (省略形 **pi**), **pointnumber** (省略形 **pn**) があります。

pi N あるいは **pi -N** は、N 個毎に 1 つだけ記号を置くよう gnuplot に指示します。負の値を指定すると、記号の下の線分の部分を消します。その消す部分のサイズは **set pointintervalbox** で制御できます。

pn N あるいは **pn -N** は、データ点のうち N 個だけラベル付けするよう gnuplot に指示します。点はそのデータ全体に渡って均等な間隔に取ります。**pi** 同様、負の値を指定すると、記号の下の線分の部分を消します。

Parallelaxes



平行座標描画 (parallel axis plot, parallel coordinates plot とも呼ばれる) は、多次元データの相関を視覚化します。入力データの個々の列は、それぞれ別々のスケールの縦軸に割り当てられます。一つのファイルのすべての列を描画する場合は、グラフの折れ線 1 本が、そのファイルのデータの 1 行分の値を表しています。それらを数種類に分類して色を割り当てることはよく行われますが、それは、その分類と軸との間の関係を視覚的に調査することを可能にします。

書式:

```
set style data parallelaxes
plot $DATA using col1{:varcol1} {at <xpos>} {<line properties}, \
     $DATA using col2, ...
```

変更: gnuplot バージョン 5.4 では、描画スタイル parallelaxes の書式に変更を導入しています。改良された書式では、平行座標軸数の制限をなくすことが可能です。

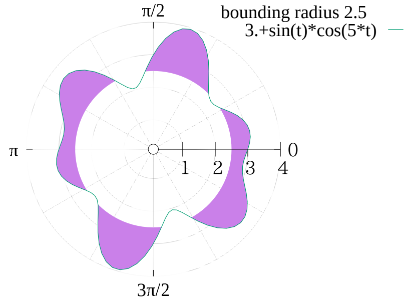
```
gnuplot 5.2:   plot $DATA using 1:2:3:4:5 with parallelaxes
gnuplot 5.4:   plot for [col=1:5] $DATA using col with parallelaxes
```

新しい書式では、以下の例に見られるように、平行座標軸の x 軸位置での明示的な配置も可能になっています。明示的な x 座標指定がなければ、N 番目の軸は x=N の場所に置かれます。

```
array xpos[5] = [1, 5, 6, 7, 11, 12]
plot for [col=1:5] $DATA using col with parallelaxes at xpos[col]
```

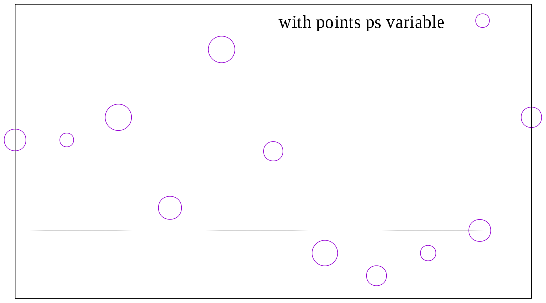
デフォルトでは、gnuplot は自動的に個々の軸の範囲、スケールを入力データから決定しますが、通常の **set axis range** コマンドによってそれをカスタマイズすることも可能です。以下参照: **set paxis**。

極座標描画 (Polar plots)



極座標描画 (polar) は、plot コマンドを入力する前に現在の座標系を極座標に変更することによって生成します。オプション **set polar** は、入力する 2 次元座標を <x>,<y> の代わりに < 角 >,< 半径 > と解釈することを gnuplot に指示します。すべてではないですが、多くの 2 次元描画スタイルが極座標モードでも機能します。図は、描画スタイル **lines** と **filledcurves** の組み合わせを示しています。(訳注: 図が表示されている場合) 以下参照: **set polar**, **set rrange**, **set size square**, **set theta**, **set ttics**。

Points



points スタイルは各点に小さな記号を表示します。すべての記号のデフォルトの大きさを変更するにはコマンド **set pointsize** を使います。デフォルトの点種は、線種と同じものになります。以下参照: **linetype**。plot コマンドに **using** 指定がない場合は、入力データ列は暗黙のうちに

```
x y pointsize pointtype color
```

の順で解釈されます。最初の 2 つ (x, y) の後ろのすべての列は省略可能で、それらは追加の描画属性 **pointsize variable**, **pointtype variable** 等に対応します。

最初の 8 つの点種は、すべての出力形式で共通ですが、より多くの点種を個別にサポートする出力形式もあります。現在の出力形式の設定でどのような点種が用意されているかを見るには、コマンド **test** を使用してください。

また、下の例のようにして、任意の印字可能文字を点種番号の代わりに使用することもできます。点種として、任意の UTF-8 文字を使用できます (utf8 をサポートしている必要あり)。以下参照: **escape sequences**。より長い文字列は、描画スタイル **points** ではなく **labels** を使えば出力できます。

```
plot f(x) with points pt "#"
plot d(x) with points pt "\U+2299"
```

plot コマンド上でキーワード **pointtype**, **pointsize**, **linecolor** を使う際、番号の代わりにキーワード **variable** を追加することができます。この場合、各点の対応する属性値を入力データの追加列から取得します。可変 (variable) pointsize 値は、常に **using** 指定で与えられる最初の追加列から取り、可変 color 値は、常に最後の追加列から取ります。以下参照: **colorspec**。各点に対して 3 つの属性をすべて指定する場合は、入力データ列指定の順番は以下のようになります。

```
plot DATA using x:y:pointsize:pointtype:color \
     with points lc variable pt variable ps variable
```

注意: 「ユーザ定義変数」の方の variable に関する情報については、以下参照: **variables**。

Polygons

2 次元グラフ:

```
plot DATA {using 1:2} with polygons
```

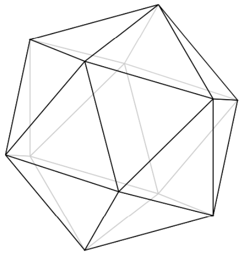
plot with polygons は、現在は **plot with filledcurves closed** として処理されます。各多角形には、3 列目の値を与え、キーワード **lc variable** を指定する (その値を linetype と解釈) か、**lc rgb variable** を指定する (その値を 24 ビット RGB 色と解釈) ことで、個別の色を割り当てることができます。多角形の最初の頂点の色の値のみが使用されます。境界の線種は、もしあれば塗り潰しスタイル (fill style) から取ります。

3 次元グラフ:

```
splot DATA {using x:y:z} with polygons
      {fillstyle <fillstyle spec>}
      {fillcolor <colorspec>}
```

splot with polygons は、3 次元空間の個々の三角形、四角形、およびそれ以上の多角形を描画するのに pm3d を使用します。これらは 3 次元曲面の一面や単独の形状となり得ます。このルーチンは、頂点が一つの平面に乗っていなければいけません。個々の多角形を定義する頂点は、入力ファイルの連続する行から読み込みます。空行は多角形同士を分離します。pm3d ルーチンの制限のため、**set pm3d border** による一つの境界線スタイルが、すべての 3 次元多角形に適用されますが、この制限は将来の版の gnuplot では取り除かれるでしょう。面には、pm3d のソート順と光源モデルを適用しますので、常に、**set pm3d depthsort** を使う方がいいかもしれせん。

```
set xyplane at 0
set view equal xyz
unset border
unset tics
set pm3d depth
set pm3d border lc "black" lw 1.5
splot 'icosahedron.dat' with polygons \
      fs transparent solid 0.8 fc bgnd
```



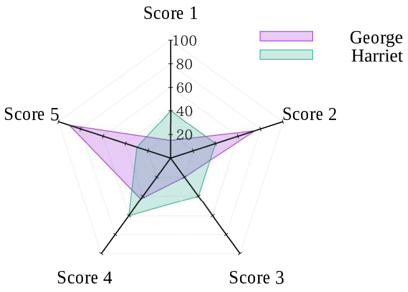
Spiderplot

クモの巣グラフ (spiderplot) は、本質的に、平行座標描画 (parallel axis) で、その軸を垂直方向ではなく放射状に配置したものです。これはよく「レーダーチャート」(**rader chart**) とも呼ばれます。gnuplot 内部では、これはコマンド **set spiderplot** で確立される座標系での作業が必要となりますが、これは偏角座標が平行軸番号によって暗黙に決まることを除けば **set polar** に似ています。見た目や、ラベル付け、軸の目盛りの配置は、**set paxis** で制御できます。このスタイルのさらなる設定は、**set style spiderplot**、**set grid**、および plot コマンドの個々の指定で行えます。

各クモの巣グラフは、列データではなく行データに対応するため、通常の方法での凡例 (key) タイトルの生成は意味がありません。代わりに、描画要素がタイトル文字列を持っていれば、その文字列を対応する軸のラベルに使用します。これは、事前の **set paxis n label "Foo"** をすべて上書きします。凡例にタイトルを配置するには、個別の **keyentry** コマンドを使用するか、または using 指定で **key(column)** を使って入力ファイル列から文字列を展開する方法が使えます。

以下の図は、軸が 5 つのクモの巣グラフで、それぞれ 5 つの点数で特徴付けられる複数のものを比較するのに使います。$DATA の各行は、グラフ上に新しい多角形を生成します。

```
set spiderplot
set style spiderplot fs transparent solid 0.2 border
set for [p=1:5] paxis p range [0:100]
set for [p=2:5] paxis p tics format ""
set             paxis 1 tics font ",9"
set for [p=1:5] paxis p label sprintf("Score %d",p)
set grid spiderplot
plot for [i=1:5] $DATA using i:key(1)
```



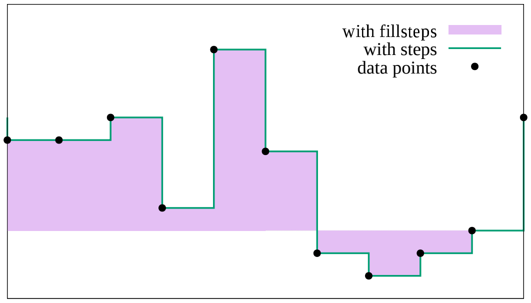
Newspiderplot

通常、**with spiderplot** による plot コマンドに与えられるデータ列の個々の値は、1 個の多角形に対するそれぞれの頂点に対応します。1 つのグラフ上に、複数の多角形を描くには、それらを **newspiderplot** で分離して指定します。例:

```
# 以下は 10 個の頂点を持つ 1 つの多角形
plot for [i=1:5] 'A' using i, for [j=1:5] 'B' using j
# 以下は 5 個の頂点を持つ 2 つの多角形
plot for [i=1:5] 'A' using i, newspiderplot, for [j=1:5] 'B' using j
```

Steps

steps スタイルは 2 次元描画でのみ利用可能です。これは 2 本の線分で隣り合う点をつなぎます: 1 本目は (x1,y1) から (x2,y1) まで、2 本目は (x2,y1) から (x2,y2) まで。入力列の条件は、**lines** や **points** に対するものと同じです。**fsteps** と **steps** の違いは、**fsteps** は、折れ線を先に y 方向に書いてから次に x 方向に書くのに対し、**steps** は先に x 方向に書いてから次に y 方向に書きます。曲線とベースラインである y=0 との間の領域を塗り潰すには、**fillsteps** を使用してください。以下も参照`steps` デモ。



Rgbalpha

以下参照: **image**。

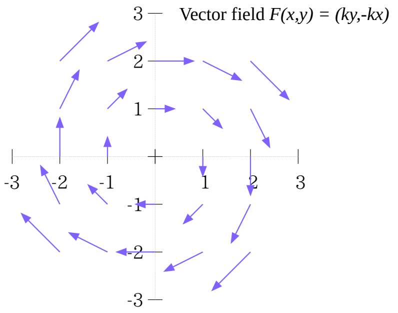
Rgbimage

以下参照: **image**。

Vectors

2 次元の **vectors** スタイルは (x,y) から (x+xdelta,y+ydelta) までのベクトルを書きます。3 次元の **vectors** スタイルも同様ですが、データは基本的に 6 列必要です。いずれの場合も、入力列を追加 (2D では 5 列目、3D では 7 列目) すると、それらは各データ点毎の variable color 情報 (以下参照: **linecolor**, **rgbcolor variable**) として使われます。各ベクトルの先端には小さな矢先も書かれます。

```
4 列:  x  y  xdelta  ydelta
6 列:  x  y  z  xdelta  ydelta  zdelta
```



キーワード "with vectors" は、その後ろに、arrow スタイル属性を直接書いたり、事前に定義した arrow スタイルを参照したり、あるいは別の入力列から各ベクトルに対する適用したい arrow スタイルのインデックスを読むよう指定したりすることができます。下の最初の 3 つの例を見てください。

例:

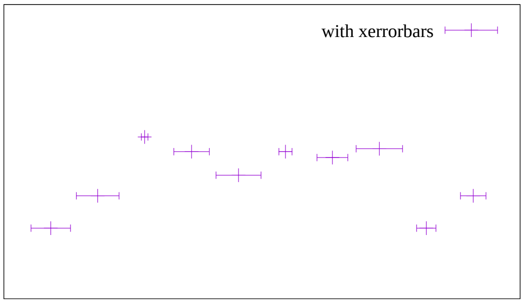
```
plot ... using 1:2:3:4 with vectors filled heads
plot ... using 1:2:3:4 with vectors arrowstyle 3
plot ... using 1:2:3:4:5 with vectors arrowstyle variable
splot 'file.dat' using 1:2:3:(1):(1):(1) with vectors filled head lw 2
```

注意: plot コマンド内にキーワード **arrowstyle** と他の線属性を混在させることはできません。arrow スタイルに **lc variable** か **lc rgb variable** がある場合、色の値用の追加列が必要です。

vectors スタイルを使っての splot は **set mapping cartesian** のみでサポートされています。**set clip one** と **set clip two** は 2 次元のベクトルの描画に影響を与えます。以下参照: **set clip**, **arrowstyle**。

2 次元描画スタイルの以下も参照: **with arrows**。これは、各矢印を x:y:length:angle の形式で指定する以外は **with vectors** と同じです。

Xerrorbars

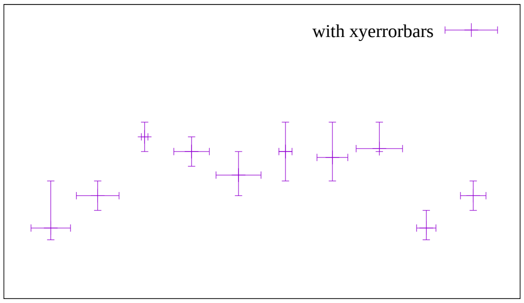


xerrorbars スタイルは 2 次元のデータ描画のみで利用可能です。**xerrorbars** は、水平の誤差指示線 (error bar) が表示される以外は **points** と同じです。各点 (x,y) において (xlow,y) から (xhigh,y) まで、または (x-xdelta,y) から (x+xdelta,y) までの線分が引かれますが、これらはいくつのデータ列が与えられるかによって変わります。誤差指示線の端の刻みの印の見た目は、**set errorbars** で制御できます。このスタイルは基本的に、3 列か 4 列のデータが必要です:

```
3 列:  x  y  xdelta
4 列:  x  y  xlow  xhigh
```

入力列を追加 (4,5 列目) するとそれらを variable color として使います。このスタイルでは、variable point 属性は使えません。

Xyerrorbars



xyerrorbars スタイルは 2 次元のデータ描画のみで利用可能です。**xyerrorbars** は、水平、垂直の誤差指示線 (error bar) も表示される以外は **points** と同じです。各点 (x,y) において (x,y-ydelta) から (x,y+ydelta) までと (x-xdelta,y) から (x+xdelta,y) まで、または (x,ylow) から (x,yhigh) までと (xlow,y) から (xhigh,y) までの線分が引かれますが、これらはいくつのデータ列が与えられるかによって変わります。誤差指示線の端の刻みの印の見た目は、**set errorbars** で制御できます。これは 4 列か、6 列のデータが必要です。

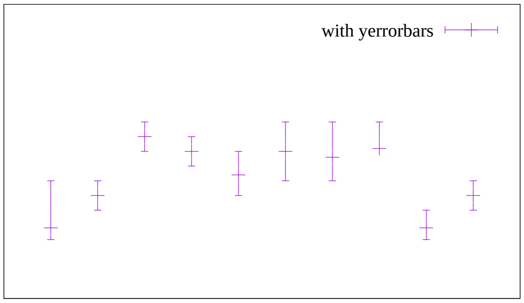
```
4 列:  x  y  xdelta  ydelta
6 列:  x  y  xlow  xhigh  ylow  yhigh
```

データが、サポートされていない混合型の形式で与えられた場合、**plot** コマンドの **using** フィルタを使って適切な形に直さないといけません。例えばデータが (x,y,xdelta,ylow,yhigh) という形式である場合、以下のようにします:

```
plot 'data' using 1:2:($1-$3):($1+$3):4:5 with xyerrorbars
```

入力列を追加 (5,7 列目) するとそれらを variable color として使います。このスタイルでは、variable point 属性は使えません。

Yerrorbars



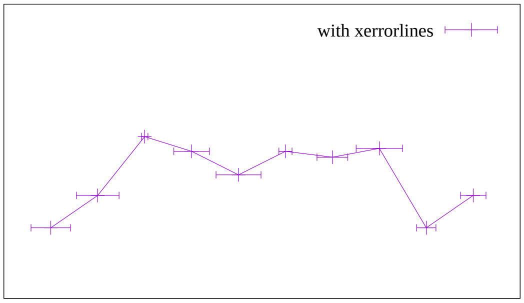
yerrorbars (または **errorbars**) スタイルは 2 次元のデータ描画のみで利用可能です。**yerrorbars** は、垂直の誤差指示線 (error bar) が表示される以外は **points** に似ています。各点 (x,y) において (x,y-ydelta) から (x,y+ydelta) まで、または (x,ylow) から (x,yhigh) までの線分が引かれますが、これらはいくつのデータ列が与えられるかによって変わります。誤差指示線の端の刻みの印の見た目は、**set errorbars** で制御できます。点と誤差線との隙間は **set pointintervalbox** で制御します。

```
2 列:  [暗黙の x]  y  ydelta
3 列:  x  y  ydelta
4 列:  x  y  ylow  yhigh
```

入力列を追加すると、それらは可変 (variable) pointsize, 可変 pointtype, 可変色 (variable color) の情報として使われます。

以下も参照errorbar デモ。

Xerrorlines

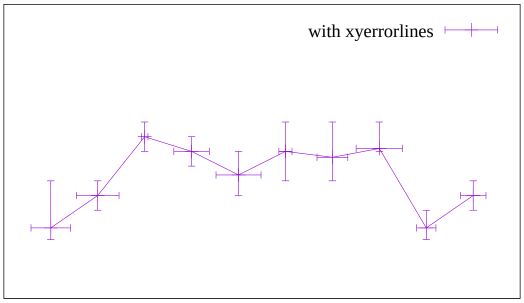


xerrorlines スタイルは 2 次元のデータ描画のみで利用可能です。**xerrorlines** は **linespoints** に似ていますが、水平の誤差線が描かれることが違います。各点 (x,y) で、データ列の個数に応じて (xlow,y) から (xhigh,y) まで、または (x-xdelta,y) から (x+xdelta,y) までの線分が描かれます。誤差線の端の刻みの印の見た目は、**set errorbars** で制御できます。基本的には、3 列か 4 列のデータが必要です:

```
3 列:  x  y  xdelta
4 列:  x  y  xlow  xhigh
```

入力列を追加 (4,5 列目) するとそれらを variable color として使います。このスタイルでは、variable point 属性は使えません。

Xyerrorlines



xyerrorlines スタイルは 2 次元のデータ描画のみで利用可能です。**xyerrorlines** は **linespoints** に似ていますが、水平と垂直の誤差線も描かれることが違います。各点 (x,y) で、データ列の個数に応じて、(x,y-ydelta) から (x,y+ydelta) までと (x-xdelta,y) から (x+xdelta,y) まで、あるいは (x,ylow) から (x,yhigh) までと (xlow,y) から (xhigh,y) までの線分が描かれます。誤差線の端の刻みの印の見た目は、**set errorbars** で制御できます。これは、4 列か 6 列の入力データが必要です。

```
4 列:  x  y  xdelta  ydelta
6 列:  x  y  xlow  xhigh  ylow  yhigh
```

データが、サポートされていない混合型の形式で与えられた場合、**plot** コマンドの **using** フィルタを使って適切な形に直さないといけません。例えばデータが (x,y,xdelta,ylow,yhigh) という形式である場合、以下のようにします:

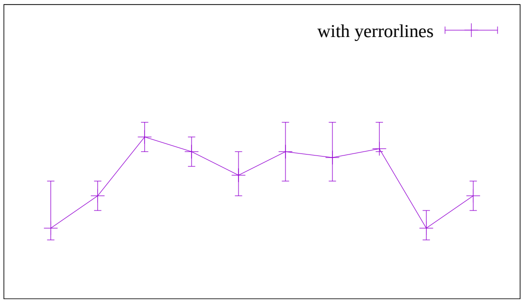
```
plot 'data' using 1:2:($1-$3):($1+$3):4:5 with xyerrorlines
```

入力列を追加 (5,7 列目) するとそれらを variable color として使います。このスタイルでは、variable point 属性は使えません。

Yerrorlines

yerrorlines (または **errorlines**) スタイルは 2 次元のデータ描画のみで利用可能です。**yerrorlines** は **linespoints** に似ていますが、垂直の誤差線が描かれることが違います。各点 (x,y) で、データ列の個数に応じて (x,y-ydelta) から (x,y+ydelta) まで、または (x,ylow) から (x,yhigh) までの線分が描かれます。誤差線の端の刻みの印の見た目は、**set errorbars** で制御できます。これは、3 列か 4 列の入力が必要です。

```
3 列:  x  y  ydelta
4 列:  x  y  ylow  yhigh
```



入力列を追加すると、それらは可変 (variable) pointsize, 可変 pointtype, 可変色 (variable color) の情報として使われます。

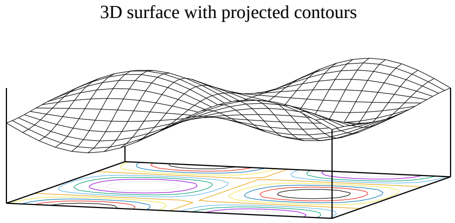
以下も参照。エラーバーのデモ

3 次元描画 (3D plots)

3 次元グラフは、コマンド **plot** ではなくコマンド **splot** を使って生成します。多くの 2 次元描画スタイル (points, images, impulse, labels, vectors) は、z 座標データ列を追加指定すれば 3 次元でも使えます。2 次元射影グラフのみが欲しい場合でも、**splot** コマンドを使って生成しなければいけない描画型 (pm3d coloring, surfaces, contours) も中にはあります。

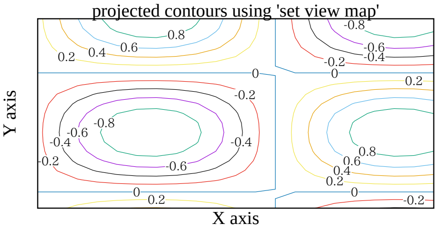
曲面描画 (Surface plots)

描画スタイル **splot with lines** や **splot with surface** はいずれも曲面を格子線で生成します。曲面の塗り潰しは、スタイル **splot with pm3d** で行うことができます。曲面は通常、それが 3 次元の曲面であるとはっきりわかるような適切な視方向から表示されます。以下参照: **set view**。その場合、X, Y, Z 軸はすべて描画内に表示されます。3 次元的な錯覚は、隠線処理により、より増幅されます。以下参照: **hidden3d**。コマンド **splot** は、定数の Z 値に対する等高線を計算し描画することもできます。これらの等高線は、曲面それ自体の上に書くこともできますし、XY 平面へ射影することもできます。以下参照: **set contour**。



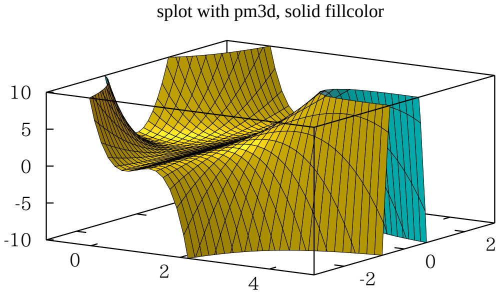
2 次元射影 (set view map)

コマンド **splot** の特別な場合として、グラフの Z 軸に沿った xy 平面への射影による、Z 座標の 2 次元曲面への地図作成 (map) があります。以下参照: **set view map**。この描画モードは、等高線の描画や温度分布を生成に便利でしょう。以下の図は描画スタイル **lines** を一度、**labels** を一度描画した等高線を示しています (訳注: 図が表示されている場合)。



PM3D 描画 (PM3D plots)

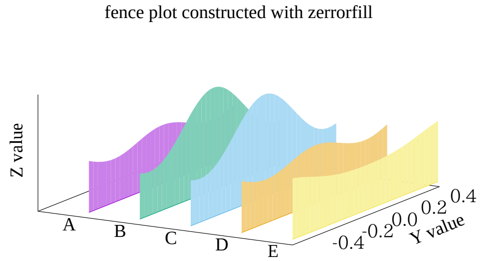
3 次元曲面は、線分でなく、単色の pm3d 四辺形を使って描画することもできます。その場合、隠面処理はありませんが、各面要素を背景から前面に向かって描くことで同様の効果が得られます。以下参照: **set pm3d depthorder**。pm3d 曲面は、デフォルトでは滑らかな連続的なカラーパレットを使って色付けします (以下参照: **set palette**) が、単色の曲面を指定することもできますし、この図にあるように (訳注: 図が表示されている場合)、上の面と下の面に異なる単色を指定することもできます。以下参照: **pm3d fillcolor**。hidden3d モードでの線分の切り取りとは違い、pm3d 曲面は現在の zrange の範囲に滑らかにクリッピングできます。以下参照: **set pm3d clipping**。



柵グラフ (Fence plots)

柵グラフ (fence plot) は、複数の 2 次元グラフを、その Y 座標は揃え、それぞれを区別するために X に沿ってはずらした形で結合したものです。土台の値から個々のグラフの Z 座標までの間の領域を塗り潰すことで、Y 方向の整列と Z 座標の高さの違いの見た目を強調します。gnuplot でこの形式のグラフを書くにはいくつかの方法があります。最も単純なのは、5 列の形式の **zerrorfill** スタイルを利用する方法です。i で添字化された複数の曲線 z = Fi(y) があるとき、**splot with zerrorfill** で以下のような入力列を使えば柵グラフを書くことができます:

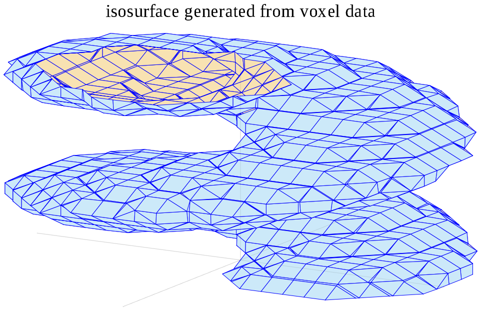
```
i y z_base z_base Fi(y)
```



ボクセルデータのモザイク型曲面 (isosurface)

この 3 次元描画スタイルには、値の入っているボクセル格子データが必要です (以下参照: **set vgrid**, **vfill**)。要求する値レベルに対応する非整数格子座標を評価する際は、ボクセル格子値の線形補間を使用します。それらの点は、モザイク型曲面を生成するのに使用します。その曲面を構成する切片は、**set pm3d** で色、透過、境界属性などが制御できるよう pm3d 多角形として描画します。一般に、その曲面は、その切片が細い境界で与えられ、その境界が塗り潰しの色よりも暗い色であれば、見た目がわかりやすくなります。デフォルトでは、モザイク型曲面は四角形と三角形を混ぜて使いますが、三角形のみを使いたい場合は、以下参照: **set isosurface**。例:

```
set style fill solid 0.3
set pm3d depthorder border lc "blue" lw 0.2
splot $helix with isosurface level 10 fc "cyan"
```



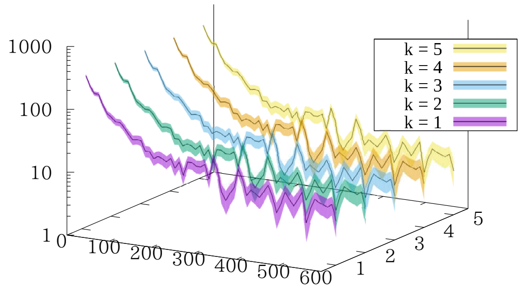
3 次元での曲線間の塗り潰し (Zerrorfill)

書式:

```
splot DATA using 1:2:3:4[:5] with zerrorfill {fc|fillcolor <colorspec>}
           {lt|linetype <n>} {<line properties>}
```

描画スタイル **zerrorfill** は、2 次元の描画スタイルの一つの変種のようなものです。これは、2 つの関数の間、または同じ x, y に対して 2 つの z の値を点を与えて得られるデータの折れ線の間の領域を塗り潰します。これは、4 列か 5 列の入力が必要です。

```
4 列:  x  y  z  zdelta
5 列:  x  y  z  zlow  zhigh
```



zlow と zhigh の間の領域を塗り潰し、その後 z の値のところに線を描きます。デフォルトでは、その線と塗り潰しには同じ色を使いますが、その色は splot コマンド上で変更できます。塗り潰しの設定は、大域的な fill style の影響も受けます。以下参照 **set style fill**。

splot コマンドに複数の曲線を指定した場合は、後に描いた曲線が、前のすべての曲線を隠してしまう可能性があります。見る人側の手前の曲線のみが隠すように適切な深さ順の並べかえを行うには、**set pm3d depthorder base** を使用してください。残念ながら、これは z の値に対応するすべての折れ線を描いた後に、すべての領域の塗り潰しを行います。よって、折れ線を見えるようにして、かつ領域の塗り潰しの深さ順の並べかえを行うには、領域の塗り潰しは部分的に透過 (transparent) させるか、単色塗り (solid fill) の代わりにパターン塗り (pattern fill) を使用するといいかもしれません。

以下の最初の 2 つの例の塗り潰し領域は、同じものになります。

```
splot 'data' using 1:2:3:4 with zerrorfill fillcolor "grey" lt black
splot 'data' using 1:2:3:($3-$4):($3+$4) with zerrorfill
splot '+' using 1:(const):(func1($1)):(func2($1)) with zerrorfill
splot for [k=1:5] datafile[k] with zerrorfill lt black fc lt (k+1)
```

この描画スタイルは、柵グラフ (fence plot) を作成するのにも使えます。以下参照: **fenceplots**。

Part III

コマンド (Commands)

このセクションでは **gnuplot** が受け付けるコマンドをアルファベット順に並べています。このドキュメントを紙に印刷したものは全てのコマンドを含んでいますが、対話型で参照できるドキュメントの方は完全ではない可能性があります。実際、この見出しの下に何のコマンドも表示されないシステムがあります。

ほとんどの場合、コマンド名とそのオプションは、紛らわしくない範囲で省略することが可能です。すなわち、**"plot f(x) with lines"** の代わりに **"p f(x) w li"** とすることができます。

書式の記述において、中カッコ ({}) は追加指定できる引数を意味し、縦棒 (|) は互いに排他的な引数を区切るものとします。

Break

コマンド **break** は、**do**, **while** 文の繰り返し実行部分のカッコ内でのみ意味を持ちます。このコマンドは、その中カッコ内の残りの命令をスキップし、繰り返しを中断し、その閉じカッコの次の文から実行を再開します。以下も参照: **continue**。

Cd

cd コマンドはカレントディレクトリを変更します。

書式:

```
      cd '<ディレクトリ名>'
```

ディレクトリ名は引用符に囲まれていなければなりません。

例:

```
      cd 'subdir'
      cd '..'
```

バックスラッシュ (\) は二重引用符内 (") では特別な意味を持ってしまうためにエスケープする必要がありますので、Windows ユーザには単一引用符を使うことを勧めます。例えば、

```
      cd "c:\newdata"
```

では失敗しますが、

```
      cd 'c:\newdata'
      cd "c:\\newdata"
```

なら期待通りに動くでしょう。

Call

call コマンドは、読み込むファイル名の後ろに、9 つまでのパラメータを与えることができることを除けば **load** コマンドと等価です。

```
     call "inputfile" <param-1> <param-2> <param-3> ... <param-9>
```

gnuplot の以前のバージョンでは、そのパラメータ文字列の内容を、特別な記号 $0, $1, ..., $9 をマクロのように置換することで表現していました。この仕組みは、現在は非推奨です (以下参照: **call old-style**)。

現在の gnuplot は、文字列変数 ARG0, ARG1, ..., ARG9 と、整数変数 ARGC を提供します。**call** コマンドを実行すると、ARG0 には入力ファイル名が、ARGC にはパラメータ数が設定され、ARG1 から ARG9 にはコマンドラインに並べられたパラメータの値が読み込まれます。

通常パラメータ ARG1 ... ARG9 は文字列値として保存されるので、それをマクロ展開して参照することもできます (古い形式の書式の類似)。しかし、多くの場合、それらは他の変数と同様に利用する方がより自然でしょう。

文字列パラメータ ARG1 ... ARG9 と平行して、与えられたパラメータは、配列 ARGV[9] にも保存します。以下参照: **argv**。

Argv[ ]

call コマンドにより gnuplot スクリプトに入った場合、呼び出し側からのパラメータは、2 つの仕組みで利用できます。各パラメータは、まず文字列として変数 ARG1, ARG2, ... ARG9 に保存します。さらにそれらは配列 ARGV[9] の各要素としても保存します。こちらは、数値は複素変数値として保存しますが、それ以外はすべて文字列として保存します。よって、以下の call 後には

```
call 'routine_1.gp'  1 pi "title"
```

以下の 3 つの引数を routine_1.gp 内で以下の値として利用できます:

```
ARG1 = "1"          ARGV[1] = 1.0
ARG2 = "3.14159"    ARGV[2] = 3.14159265358979...
ARG3 = "title"      ARGV[3] = "title"
```

この例では、ARGV[1] と ARGV[2] は可能な限りの精度を持つ浮動小数値となりますが、ARG2 は書式 "%g" による文字列として保存されるため精度が落ちています。

例 (Example)

```
以下を call すると:
    MYFILE = "script1.gp"
    FUNC = "sin(x)"
    call MYFILE FUNC 1.23 "This is a plot title"
呼び出されたスクリプト内では以下のようになり:
    ARG0 は "script1.gp"
    ARG1 は文字列値 "sin(x)"
    ARG2 は文字列値 "1.23"
    ARG3 は文字列値 "This is a plot title"
    ARGC は 3
そのスクリプト内では以下のようなものを実行できる:
    plot @ARG1 with lines title ARG3
    print ARG2 * 4.56, @ARG2 * 4.56
    print "This plot produced by script ", ARG0
```

この例の ARG1 は文字列なので、それはマクロとして参照しなければいけませんが、ARG2 はマクロ参照でも (数値定数になる)、変数のままでも (文字列"1.23" が実数値に自動的に変換された後の同じ数値になる) 構わないことに注意してください。

シェルスクリプトで gnuplot をコマンドラインオプション **-c** つきで実行することで、これと同じことを直接行うこともできます:

```
gnuplot -persist -c "script1.gp" "sin(x)" 1.23 "This is a plot title"
```

Old-style

以下は、古いバージョンの gnuplot で使われていた、非推奨な call の仕組みの説明です。

```
call "<input-file>" <param-0> <param-1> ... <param-9>
```

入力ファイル名は引用符で囲まなければなりません。入力ファイルの各行を読み込む際に、以下の特別な文字列を走査します: \$0 \$1 \$2 \$3 \$4 \$5 \$6 \$7 \$8 \$9 \$#。それが見つかったら、「\$+数字」の列は **call** コマンドラインの対応するパラメータに置き換えます。引用符はコピーせず、文字列変数置換は行いません。文字列 \$# はパラメータ数に置き換えます。その他の文字が後ろについている \$ は、エスケープシーケンスとして処理します。例えば 1 個 の \$ を使うには \$\$ とします。

例:

ファイル 'calltest.gp' は以下の行を含んでいるとすると:

```
print "argc=$# p0=$0 p1=$1 p2=$2 p3=$3 p4=$4 p5=$5 p6=$6 p7=x$7x"
```

次の行を入力すると:

```
call 'calltest.gp' "abcd" 1.2 + "'quoted'" -- "$2"
```

以下のように表示されるでしょう:

```
argc=7 p0=abcd p1=1.2 p2=+ p3='quoted' p4=- p5=- p6=$2 p7=xx
```

注意: 文字 \$ は、gnuplot 自身のデータ列用の書式とぶつかりますし、Unix 系のシェルの環境変数を参照する \$ ともぶつかります。特別な文字列\$# は、gnuplot のバージョン 4.5 から 4.6.3 までは、間違えてコメント文字列の区切り文字として解釈されていました。文字列置換では引用符は無視されるので、文字列定数は簡単に壊れてしまいます。

Clear

clear コマンドは、**set terminal** や **set output** で選択した画面、出力装置をクリアします。ハードコピー装置に対しては通常改ページを行います。

いくつかの出力装置は **clear** コマンドでは **set size** で定義された描画領域のみを消去します。そのため、**set multiplot** とともに使用することで挿入図を一つ作ることができます。

例:

```
set multiplot
plot sin(x)
set origin 0.5,0.5
set size 0.4,0.4
clear
plot cos(x)
unset multiplot
```

詳細については、以下参照: **set multiplot**, **set size**, **set origin**。

Continue

コマンド **continue** は、**do**, **while** 文の繰り返し実行部分のカッコ内でのみ意味を持ちます。このコマンドは、その中カッコ内の残りの命令をスキップし、次の繰り返しに進みます (もしループの残りがあれば)。以下も参照: **break**。

Do

書式:

```
do for <iteration-spec> {
     <commands>
     <commands>
}
```

これは、コマンド列を複数回実行します。コマンドは中カッコ {} で囲み、かつ開始カッコ "{" は、キーワード **do** と同じ行に置く必要があります。このコマンドは、古い形式 (かっこなし) の if/else 構文と一緒に使うことはできません。繰り返し指定 <iteration-spec> の例については、以下参照: **iteration**。例:

```
set multiplot layout 2,2
do for [name in "A B C D"] {
    filename = name . ".dat"
    set title sprintf("Condition %s",name)
    plot filename title name
}
unset multiplot
```

以下も参照: **while**, **continue**, **break**。

Evaluate

コマンド **evaluate** は、その引数として与えた文字列をコマンドとして実行します。その文字列中に改行文字を入れてはいけません。

書式:

```
eval <string expression>
```

これは、特に同様のコマンドの繰り返しに有用です。

例:

```
set_label(x, y, text) \
  = sprintf("set label '%s' at %f, %f point pt 5", text, x, y)
eval set_label(1., 1., 'one/one')
eval set_label(2., 1., 'two/one')
eval set_label(1., 2., 'one/two')
```

文字列からコマンドを実行する別の方法に関しては、以下も参照: **substitution macros**。

Exit

```
exit
exit message "エラーメッセージ文字列"
exit status <整数のエラーコード>
```

exit と **quit** の両コマンドは END-OF-FILE 文字 (通常 Ctrl-D) 同様、現在の入力ストリーム、すなわち端末の対話やパイプ入力、ファイル入力 (パイプ) からの入力を終了させます。入力ストリームが入れ子 (階層的な **load** のスクリプトで) になっている場合、読み込みは親のストリームで継続されます。トップレベルのストリームが閉じられると、プログラムはそれ自身終了します。

コマンド **exit gnuplot** は、直ちに、無条件に、そして例え入力ストリームが多段階にネストされていても、gnuplot を終了させます。その場合、開かれていた全ての出力ファイルはきれいに完全な形では閉じられない可能性があります。使用例:

```
bind "ctrl-x" "unset output; exit gnuplot"
```

コマンド **exit error "error message"** は、疑似プログラムエラーを行います。対話型モードでは、そのエラーメッセージを表示し、すべのネストされたループや call を中断してコマンドラインに帰ります。非対話型モードでは、プログラムを終了します。

gnuplot が終了しシェルの制御に戻る場合、その返り値は意味のないものになることがありますが、このコマンドを以下のように実行すれば、シェルに特定の値を返すことが可能です。

```
exit status <value>
```

詳細は、以下参照: **batch/interactive**。

Fit

コマンド **fit** は、Marquardt-Levenberg 法による非線形最小自乗法 (NLLS) を用いて、データ点の集合にユーザが与える式を当てはめます。独立変数は 12 まで許されていて、従属変数は常に 1 つで、任意個数のパラメータを当てはめることができます。さらに追加で、データ点の重み付け用に誤差評価を入力することも可能です。

fit の最も基本的な使用法は、以下の単純な例が示しています:

```
f(x) = a + b*x + c*x**2
fit f(x) 'measured.dat' using 1:2 via a,b,c
plot 'measured.dat' u 1:2, f(x)
```

書式:

```
fit {<ranges>} <expression>
    '<datafile>' {datafile-modifiers}
    {{unitweights} | {y|xy|z}error | errors <var1>{,<var2>,...}}
    via '<parameter file>' | <var1>{,<var2>,...}
```

範囲 (xrange, yrange 等) は、当てはめに使用するデータを制限する目的で使うことができ、その範囲を超えたデータは無視します。その書式は **plot** コマンド同様

```
[{dummy_variable=}{<min>}{:<max>}],
```

です。以下参照: **plot ranges**。

<expression> は、通常はあらかじめユーザ定義された f(x) または f(x,y) の形の関数ですが、**gnuplot** で有効などんな数式でも指定できます。ただし実数値関数でなければいけません。独立変数の名前は、コマンド **set dummy** で設定するか、fit の範囲指定部分 (<rangse>) で設定します (以下を参照)。デフォルトでは、最初の 2 つは x, y となります。さらに、その数式は、当てはめの作業により決定する値を持つ 1 つ以上の変数 (パラメータ) に依存すべきです。

<datafile> は **plot** コマンドと同様に扱われます。**plot datafile** の修飾子 (**using**, **every**,...) は、**smooth** を除いて、全て **fit** に使うことができます。以下参照:**plot datafile**。

データファイルの内容は、plot コマンドに使用するのと同じ **using** 指定を使うことで柔軟に解釈させることができます。例えば、独立変数 x を 2 列目と 3 列目の和として生成し、z の値を 6 列目から取り、重みを 1 としたい場合は以下のようにします:

```
fit ... using ($2+$3):6
```

using 指定がない場合、fit は暗黙に独立変数は 1 つだけと仮定します。ファイル自身、または using 指定が 1 列だけのデータを持つ場合、その行番号を独立変数値として使用します。**using** 指定を与えた場合、最大 12 個 (指定してコンパイルしていればさらにそれ以上) の独立変数を利用できます。

オプション **unitweights** (これがデフォルト) は、すべてのデータ点が等しい重みを持つとみなします。これは、キーワード **error** を使用することで変更でき、これはデータファイルから 1 つ以上の変数の誤差評価を

読み込み、その誤差評価を対応する変数値の標準偏差 s とみなし、各データに 1/s**2 の重みを計算するのに使用します。

独立変数の誤差評価において、その重みには、"有効分散法" (effective variance method; Jay Orear, Am. J. Phys., Vol. 50, 1982) に従って、さらに当てはめ関数の微分係数をかけます。

キーワード **errors** には、その後ろに、入力がどの変数の誤差であるのかを示すコンマ区切りの 1 つ以上の変数名のリストが付きます。従属変数 z は常にその中になければいけませんが、独立変数は必須ではありません。そのリストの各変数に対し、ファイルからその分の、各変数の誤差評価を持つ追加の列を読み込みます。繰り返しになりますが、**using** 指定により柔軟な解釈が可能になります。よって、独立変数の数は暗黙に、**using** 指定内の列の数から 1 を引いて (従属変数分)、さらに **errors** 指定内の変数の個数を引いた数になることに注意してください。

例として、2 つの独立変数があり、そして 1 つ目の独立変数と従属変数の誤差データがある場合は、**errors x,z** 指定と 5 列の **using** 指定を使うことになりますが、それは x:y:z:sx:sz のように解釈されます (x, y は独立変数、z が従属変数、sx, sz は x, z の標準偏差)。

errors 指定のちょっとした略記法も 2,3 用意されています: **yerrors** (独立変数が 1 列ある当てはめ用)、**zerrors** (より一般の場合) は、いずれも **errors z** と同値で、1 列だけ追加の従属変数用の誤差列があることを意味しています。

xyerrors は、独立変数は 1 列で、その独立変数と従属変数の両方の 2 列の誤差列が追加されることを意味します。この場合、x と y の誤差は Orear の有効分散法 (effective variance method) で処理されます。

yerror と **xyerror** の形式および解釈は、それぞれ 2 次元描画スタイルの **yerrorlines** と **xyerrorlines** に同等であることに注意してください。

コマンド **set fit v4** を使用すると、fit のコマンド書式は **gnuplot** バージョン 4 と互換の書式になります。その場合、**using** には、独立変数が 2 つ以上ならば、独立変数の数より 2 つ (z と s) 多い指定が必要で、**gnuplot** は、**using** 指定で与えられた列の数に応じて、以下の書式に従います:

```
z                              # 独立変数は 1 つ（行番号）
x:z                            # 独立変数は 1 つ（第 1 列）
x:z:s                          # 独立変数は 1 つ（全部で 3 列）
x:y:z:s                        # 独立変数は 2 つ（全部で 4 列）
x1:x2:x3:z:s                   # 独立変数は 3 つ（全部で 5 列）
x1:x2:x3:...:xN:z:s            # 独立変数は N 個（全部で N+2 列）
```

これは、2 つ以上の独立変数で fit をする場合、z-誤差 s を与える必要があることを意味することに注意してください。重みを 1 にしたい場合は、それを、例えば x:y:z:(1) のような書式を using に指定することで明示的に与える必要があります。

仮変数名は、下で紹介するように範囲指定で指定することで変更できます。最初の範囲は **using** 指定の最初のものに対応し、以下同様です。従属変数である z の範囲指定もできますが、それは、f(x,...) の値をその範囲外にしてしまうようなデータ点が、残差を最小化することには寄与しない場合に有効です。

複数のデータ集合も複数の 1 変数関数に同時に当てはめることも、y を '仮変数' とすれば可能です。例えばデータ行番号を使い、2 変数関数への当てはめ、とすればいいでしょう。以下参照: **fit multi-branch**。

via 指定子は、パラメータの最適化を、直接行うか、またはパラメータファイルを参照することによって行うかを指定します。

例:

```
f(x) = a*x**2 + b*x + c
g(x,y) = a*x**2 + b*y**2 + c*x*y
set fit limit 1e-6
fit f(x) 'measured.dat' via 'start.par'
fit f(x) 'measured.dat' using 3:($7-5) via 'start.par'
fit f(x) './data/trash.dat' using 1:2:3 yerror via a, b, c
fit g(x,y) 'surface.dat' using 1:2:3 via a, b, c
fit a0 + a1*x/(1 + a2*x/(1 + a3*x)) 'measured.dat' via a0,a1,a2,a3
fit a*x + b*y 'surface.dat' using 1:2:3 via a,b
fit [*:*][yaks=*:*] a*x+b*yaks 'surface.dat' u 1:2:3 via a,b

fit [][][t=*:*] a*x + b*y + c*t 'foo.dat' using 1:2:3:4 via a,b,c

set dummy x1, x2, x3, x4, x5
h(x1,x2,x3,x4,s5) = a*x1 + b*x2 + c*x3 + d*x4 + e*x5
fit h(x1,x2,x3,x4,x5) 'foo.dat' using 1:2:3:4:5:6 via a,b,c,d,e
```

反復の個々のステップの後で、当てはめの現在の状態についての詳細な情報が画面に表示されます。そし最初と最後の状態に関する同じ情報が "fit.log" というログファイルにも書き出されます。このファイルは前の当てはめの履歴を消さないように常に追加されていきます。これは望むなら削除、あるいは別な名前にできます。コマンド **set fit logfile** を使ってログファイルの名前を変更することもできます。

set fit errorvariables を使用した場合、各当てはめパラメータの誤差はそのパラメータと似た名前 ("_err" が追加された名前) の変数に保存されますので、その誤差をその後の計算の入力として使用することができます。

set fit prescale とした場合、当てはめパラメータを、それらの初期値からスケール変換します。これにより、個々のパラメータの大きさにかなり違いがあるような場合でも、Marquardt-Levenberg ルーチンがより早く、より信頼性のある値に収束させられるようになります。

当てはめの反復は Ctrl-C (wgnuplot では Ctrl-Break) を押すことで中断できます。現在の反復が正常に終了した後、以下のいずれかを選ぶことができます: (1) 当てはめを止めて現在のパラメータの値を採用する (2) 当てはめを続行する (3) **set fit script** か、環境変数 **FIT_SCRIPT** で指定した **gnuplot** コマンドを実行する。そのデフォルトは **replot** で、もしデータと当てはめ関数を一つのグラフにあらかじめ描画してあれば、現在の当てはめの状態を表示することができます。

fit が終了した後は、最後のパラメータの値を保存するのに **save fit** コマンドを使います。その値は再びパラメータの値として使うことができます。詳細は、以下参照: **save fit**。

パラメータの調整 (adjustable parameters)

via はパラメータを調節するための 2 つの方法を指定できます。一つはコマンドラインから直接指示するもので、もう一つはパラメータファイルを参照して間接的に行うものです。この 2 つは初期値の設定で違った方法を取ります。

調整するパラメータは、**via** キーワードの後ろにコンマで区切られた変数名のリストを書くことで指定できます。定義されていない変数は初期値 1.0 として作られます。しかし当てはめは、変数の初期値があらかじめ適切な値に設定されている方が多分速く収束するでしょう。

パラメータファイルは個々のパラメータを、個別に 1 行に一つずつ、初期値を次のような形で指定して書きます。

```
変数名 = 初期値
```

'#' で始まるコメント行や空行も許されます。特別な形式として

```
変数名 = 初期値       # FIXED
```

は、この変数が固定されたパラメータであることを意味し、それはこのファイルで初期化されますが、調節はされません。これは、**fit** でレポートされる変数の中で、どれが固定された変数であるかを明示するのに有用でしょう。なお、**# FIXED** と言うキーワードは厳密にこの形でなくてはなりません。

Fit の概略 (fit beginners_guide)

fit は、与えられたデータ点を与えられたユーザ定義関数にもっとも良く当てはめるようなパラメータを見つけるのに使われます。その当てはめは、同じ場所での入力データ点と関数値との自乗誤差、あるいは残差 (SSR:Sum of the Squared Residuals) の和を基に判定されます。この量は通常χ (カイ) 自乗と呼ばれます。このアルゴリズムは SSR を 最小化することをしようとします。もう少し詳しく言うと、データ誤差 (または 1.0) の重みつき残差の自乗和 (WSSR) の最小化を行っています。詳細は、以下参照: **fit error_estimates**。

これが、(非線形) 最小自乗当てはめ法と呼ばれるゆえんです。非線形 が何を意味しているのかを見るための例を紹介しますが、その前にいくつかの仮定について述べておきます。ここでは簡単のため、1 変数のユーザー定義関数は z=f(x), 2 変数の関数は z=f(x,y) のようにし、いずれも従属変数として z を用いることにします。パラメータとは **fit** が調整して適切な値を決定するユーザ定義変数で、関数の定義式中の未知数です。ここで言う、線形性/非線形性とは、従属変数 z と **fit** が調整するパラメータとの関係に対するものであり、z と独立変数 x (または x と y) との関係のことではありません (数学的に述べると、線形最小自乗問題では、当てはめ関数のパラメータによる 2 階 (そして更に高階の) 導関数は 0、ということになります)。

線形最小自乗法 (LLS) では、ユーザ定義関数は単純な関数の和であり、それぞれは一つのパラメータの定数倍で他のパラメータを含まない項になります。非線形最小自乗法 (NLLS) ではより複雑な関数を扱い、パラメータは色んな使われ方をされます。フーリエ級数は線形と非線形の最小自乗法の違いを表す一つの例です。フーリエ級数では一つの項は

```
z=a*sin(c*x) + b*cos(c*x).
```

のように表されます。もし、a と b が未知なパラメータで c は定数だとすればパラメータの評価は線形最小自乗問題になります。しかし、c が未知なパラメータならばそれは非線形問題になります。

線形の場合、パラメータの値は比較的簡単な線形代数の直接法によって決定できます。しかしそのような LLS は特殊な場合であり、'gnuplot' が使用する反復法は、もちろんそれも含めて、より一般的な NLLS 問題を解くことができます。**fit** は検索を行うことで最小値を探そうとします。反復の各ステップは、パラメータの新しい値の組に対して WSSR を計算します。Marquardt- Levenberg のアルゴリズムは次のステップのパラメータの値を選択します。そしてそれはあらかじめ与えた基準、すなわち、(1) 当てはめが "収束した" (WSSR の相対誤差がある限界値より小さくなった場合。以下参照: **set fit limit**)、または (2) あらかじめ設定された反復数の限界に達した場合 (以下参照: **set fit maxiter**)、のいずれかを満たすまで続けられます。キーボードからその当てはめの反復は中断できますし、それに続いて中止することもできます (以下参照: **fit**)。ユーザ変数 FIT_CONVERGED は、 直前の fit コマンドが収束により終了した場合は 1 を持ち、それ以外の理由で中断した場合は 0 を持ちます。FIT_NITER は、直前の当てはめで行われた繰り返しの回数を持ちます。

当てはめに使われる関数はしばしばあるモデル (またはある理論) を元にしていて、それはデータの振舞を記述したり、あるいは予測しようとします。よって **fit** は、データがそのモデルにどれくらいうまく当てはまっているのかを決定するため、そして個々のパラメータの誤差の範囲を評価するために、モデルの自由なパラメータの値を求めるのに使われます。以下参照: **fit error_estimates**。

そうでなければ、曲線による当てはめにおける関数は、モデルとは無関係に選ばれています (それは十分な表現力と最も少ない数のパラメータを持ち、データの傾向を記述しそうな関数として経験に基づいて選ばれるでしょう)。

しかし、もしあなたが全てのデータ点を通るような滑らかな曲線を欲しいなら **fit** ではなく、むしろ **plot** の **smooth** オプションでそれを行うべきでしょう。

誤差評価 (error estimates)

fit において "誤差" という用語は 2 つの異なった文脈で用いられます。一つはデータ誤差、もう一つはパラメータ誤差です。

データ誤差は、平方残差の重み付きの和 WSSR、すなわちχ 自乗を決定する際個々のデータ点の相対的な重みを計算するのに用いられます。それらはパラメータの評価に影響を与えます。それは、それらが、当てはめられた関数からの個々のデータ点の偏差が最終的な値に与える影響の大きさを決定することによります。正確なデータ誤差評価が与えられている場合には、パラメータの誤差評価等の **fit** が出力する情報はより役に立つでしょう。

statistical overview では **fit** の出力のいくつかを説明し、'practical guidelines' に対する背景を述べています。

統計的な概要 (statistical overview)

非線形最小自乗法 (Non-Linear Least-Squares; NLLS) の理論は、誤差の正規分布の点から一般的に記述されています。すなわち、入力データは与えられた平均とその平均に対する与えられた標準偏差を持つガウス (正

規) 分布に従う母集団からの標本と仮定されます。十分大きい標本、そして母集団の標準偏差を知ることに対しては、χ 自乗分布統計を用いて、通常「χ 自乗」と呼ばれる値を調べることにより「当てはめの良さ」を述べることができます。減らされた自由度のχ 自乗 (χ 自乗の自由度は、データ点の数から当てはめられるパラメータの個数だけ引いた数) が 1.0 である場合は、データ点と当てはめられた関数との偏差の重みつき自乗和が、現在のパラメータ値に対する関数と与えられた標準偏差によって特徴付けられた母集団の、ランダムなサンプルに対する自乗和とが全く同じであることを意味します。

分散 = 総計である数え上げ統計学同様、母集団の標準偏差が定数でない場合、各点は観測される偏差の和と期待される偏差の和を比較するときに個別に重みづけされるべきです。

最終段階で **fit** は 'stdfit'、すなわち残差の RMS (自乗平均平方根) で求められる当てはめの標準偏差と、データ点が重みづけられている場合に '減らされたχ 自乗' とも呼ばれる残差の分散をレポートします。自由度 (データ点の数から当てはめパラメータの数を引いたもの) はこれらの評価で使用されます。なぜなら、データ点の残差の計算で使われるパラメータは同じデータから得られるものだからです。データ点が重みを持つ場合、**gnuplot** はいわゆる p-値を計算します。それはその自由度と結果のχ 自乗値に対するχ 自乗分布の累積分布関数値を 1 から引いた値です。以下参照: **practical_guidelines**。これらの値は以下の変数に代入されます:

```
FIT_NDF = 自由度の数
FIT_WSSR = 重みつき残差の自乗和
FIT_STDFIT = sqrt(WSSR/NDF)
FIT_P = p-値
```

パラメータに関する信頼レベルを評価することで、当てはめから得られる最小のχ 自乗と、要求する信頼レベルのχ 自乗の値を決定するためのχ 自乗の統計を用いることが出来ます。しかし、そのような値を生成するパラメータの組を決定するには、相当のさらなる計算が必要となるでしょう。

fit は信頼区間の決定よりむしろ、最後の反復後の分散-共分散行列から直ちに得られるパラメータの誤差評価を報告します。これらの評価は、標準偏差として計算される量の指定に関する統計上の条件が、一般には非線形最小自乗問題では保証されないのですが、線形最小自乗問題での標準誤差 (各パラメータの標準偏差) と同じ方法で計算されます。そしてそのため慣例により、これらは "標準誤差" とか "漸近標準誤差" と呼ばれています。漸近標準誤差は一般に楽観過ぎ、信頼レベルの決定には使うべきではありませんが、定性的な指標としては役に立つでしょう。

最終的な解は、解の範囲におけるパラメータの相関を示す相関行列も生成します: その主対角要素、すなわち自己相関は常に 1 で、全てのパラメータが独立ならば非対角要素はすべて 0 に近い値になります。完全に他を補いあう 2 つの変数は、大きさが 1 で、関係が正の相関か負の相関かによって正か負になる符号を持つ非対角要素を持ちます。非対角要素の大きさが小さいほど、各パラメータの標準偏差の評価は、漸近標準誤差に近くなります。

実用的なガイドライン (practical guidelines)

個々のデータ点への重みづけの割り当ての基礎を知っているなら、それが測定結果に対するより詳しい情報を使用させようとするでしょう。例えば、幾つかの点は他の点より当てになるということを考慮に入れることが可能です。そして、それらは最終的なパラメータの値に影響します。

データの重み付けは、最後の反復後の **fit** の追加出力に対する解釈の基礎を与えます。各点に同等に重み付けを行なうにしても、重み 1 を使うことよりもむしろ平均標準偏差を評価することが、χ 自乗が定義によりそうであるように、WSSR を 無次元変数とすることになります。

当てはめ反復の各段階で、当てはめの進行の評価に使うことが出来る情報が表示されます ('*' はより小さい WSSR を見つけられなかったこと、そして再試行していることを意味します)。'sum of squares of residuals' (残差の自乗和) は、'chisquare' (χ 自乗) とも呼ばれますが、これはデータと当てはめ関数との間の WSSR を意味していて、**fit** はこれを最小化しようとします。この段階で、重み付けされたデータによって、χ 自乗の値は自由度 (= データ点の数 - パラメータの数) に近付くことが期待されます。WSSR は補正されたχ 自乗値 (WSSR/ndf; ndf = 自由度)、または当てはめ標準偏差 (stdfit = sqrt(WSSR/ndf)) を計算するのに使われます。それらは最終的な WSSR に対してレポートされます。

データが重み付けされていなければ、stdfit は、ユーザの単位での、データと当てはめ関数の偏差の RMS (自乗平均平方根) になります。

もし妥当なデータ誤差を与え、データ点が十分多く、モデルが正しければ、補正χ 自乗値はほぼ 1 になります (詳細は、適当な統計学の本の 'χ 自乗分布' の項を参照してください)。この場合、この概要に書かれていること以外に、モデルがデータにどれくらい良く当てまっているかを決定するための追加の試験方法がいくつかあります。

補正χ 自乗が 1 よりはるかに大きくなったら、それは不正なデータ誤差評価、正規分布しないデータ誤差、システム上の測定誤差、孤立した標本値 (outliers)、または良くないモデル関数などのためでしょう。例えば **plot 'datafile' using 1:($2-f($1))** などとして残差を描画することは、それらのシステム的な傾向を知るための手がかりとなります。データ点と関数の両者を描画することは、他のモデルを考えための手がかりとなるでしょう。

同様に、1.0 より小さい補正χ 自乗は、WSSR が、正規分布する誤差を持つランダムなサンプルと関数に対して期待されるものよりも小さいことを意味します。データ誤差評価が大きすぎるのか、統計的な仮定が正しくないのか、またはモデル関数が一般的すぎて、内在的傾向に加えて特殊なサンプルによる変動の当てはめになっているのでしょう。最後の場合は、よりシンプルな関数にすればうまく行くでしょう。

当てはめの p-値は、自由度と結果のχ 自乗値に対するχ 自乗分布の累積分布関数値を 1 から引いた値です。これは、当てはめの良さのものさしを提供します。p-値の範囲は 0 から 1 までで、p-値がとても小さい、あるいはとても大きい場合は、モデルがデータとその誤差をちゃんと記述していないことを意味します。上で述べたように、これはデータに問題があるか、誤差かモデルに問題がある、またはそれらの組み合わせなのだろうと思います。p-値が小さいことは、誤差が過小評価されているので、よって最終的なパラメータ誤差をスケール変換すべきだろうということを意味するでしょう。以下も参照: **set fit errorscaling**。

標準的なエラーを、パラメータの不確定性に関する、あるより現実的な評価に関係付けること、および相関行列の重要性を評価することができるようになる前に、あなたは **fit** と、それを適用しようとするある種の問題に慣れておく必要があるでしょう。

fit は、大抵の非線形最小自乗法の実装では共通して、距離の自乗 (y-f(x))**2 の重み付きの和を最小化しようとすることに注意してください。それは、x の値の "誤差" を計算に関してはどんな方法も与えてはおらず、単に y に関する評価のみです。また、"孤立点" (正規分布のモデルのから外れているデータ点) は常に解を悪化させる可能性があります。

制御 (control)

gnuplot の起動前に、**fit** に影響を与えるように定義できる多くの環境変数があります。以下参照: **fit control environment**。実行時の **fit** コマンドの操作に対する調整は、**set fit** で制御できます。以下参照: **fit control variables**。

制御変数 (control variables)

バージョン 5 では非推奨。以下のユーザ変数は、fit の挙動に影響を与えるために使われます。

```
FIT_LIMIT - `set fit limit <epsilon>` を使用のこと。
FIT_MAXITER - `set fit maxiter <number_of_cycles>` を使用のこと。
FIT_START_LAMBDA - `set fit start-lambda <value>` を使用のこと。
FIT_LAMBDA_FACTOR - `set fit lambda-factor <value>` を使用のこと。
FIT_SKIP - datafile の `every` 指定を使用のこと。
FIT_INDEX - 以下参照: `fit multi-branch`。
```

環境変数 (control environment)

環境変数は **gnuplot** が立ち上がる前に定義しなければなりません。その設定方法はオペレーティングシステムに依存します。

```
FIT_LOG
```

は、当てはめのログが書かれるファイル名 (およびパス) を変更します。デフォルトでは、作業ディレクトリ上の "fit.log" となっています。そのデフォルトの値はコマンド **set fit logfile** を使って上書きできます。

```
    FIT_SCRIPT
```

は、ユーザが中断した後に実行するコマンドを指定します。デフォルトでは **replot** ですが、**plot** や **load** コマンドとすれば、当てはめの進行状況の表示をカスタマイズするのに便利でしょう。その設定は、**set fit script** を使って変更できます。

複数の当てはめ (multi-branch)

複数当てはめ法 (multi-branch fitting) では、複数のデータ集合を、共通のパラメータを持つ複数の 1 変数の関数に、WSSR の総和を最小化することによって同時に当てはめることが出来ます。各データ集合に対する関数とパラメータ (枝) は ' 疑似変数' を使うことで選択できます。例えば、データ行番号 (-1; ' データ列' の番号) またはデータファイル番号 (-2) を 2 つ目の独立変数とします。

例: 2 つの指数減衰形 z=f(x) が与えられていて、それぞれ異なるデータ集合を記述しているが、共通した減衰時間を持ち、そのパラメータの値を評価する。データファイルが x:z:s の形式であったとすると、この場合以下のようにすればよい。

```
      f(x,y) = (y==0) ? a*exp(-x/tau) : b*exp(-x/tau)
      fit f(x,y) 'datafile' using  1:-2:2:3  via a, b, tau
```

より複雑な例については、デモファイル "fit.dem" で使われる "hexa.fnc" を参照してください。

もし従属変数のスケールに差がある場合、単位の重み付けでは 1 つの枝が支配してしまう可能性があるので、適当な重み付けが必要になります。各枝をバラバラに当てはめるのに複数当てはめ法の解を初期値として用いるのは、全体を合わせた解の各枝に対する相対的な影響に関する表示を与えることになるでしょう。

初期値 (starting values)

非線形当てはめは、大域的な最適値 (残差の自乗和 (SSR) の最小値を持つ解) への収束は保証はしませんが、局所的な極小値を与えることはできます。そのサブルーチンはそれを決定する方法を何も持ち合わせていないので、これが起こったかどうかを判断するのはあなたの責任となります。

fit は、解から遠くから始めると失敗するかも知れませんし、しばしばそれは起こり得ます。遠くというのは、SSR が大きく、パラメータの変化に対してその変化が小さい、あるいは数値的に不安定な領域 (例えば数値が大きすぎて浮動小数の桁あふれを起こす) に到達してしまって、その結果 "未定義値 (undefined value)" のメッセージか **gnuplot** の停止を引き起こしてしまうような場合を意味します。

大域的な最適値を見つける可能性を改善するには、最初の値をその解に少なくともほぼ近くに取るべきでしょう。例えば、もし可能ならば一桁分の大きさの範囲内で。最初の値が解に近いほど不正な解で終了してしまう可能性は低くなります。最初の値を見つける一つの方法は、データと当てはめ関数を同じグラフの上に描画して適当な近さに達するまで、パラメータの値を変更して **replot** することを繰り返すことです。その描画は、不正な極小値を見つけたことで当てはめが終了したかどうかをチェックするのにも有用です。

もちろん、見た目が良い当てはめが見つかっても、それは "それよりよい" 当てはめ (ある改良された当てはめの良さの基準によって特徴付けられた統計学的な意味で、あるいはそのモデルのより適切な解である、という物理的な意味で) が存在しないことの証明にはなりません。問題によっては、各パラメータの意味のある範囲をカバーするような様々な初期値の集合に対して **fit** することが望ましいかも知れません。

ヒント (tips)

ここでは、**fit** を最大限に利用するためにいくつか覚えておくべきヒントを紹介します。それらは組織的ではないので、その本質がしみ込むまで何回もよく読んでください。

fit の引数の **via** には、2 つの大きく異なる目的のための 2 つの形式があります。**via "file"** の形式は、バッチ処理 (非対話型での実行が可能) で最も良く使われ、そのファイルの中で初期値を与えることができます。

via var1, var2, ... の形式は対話型の実行で良く使われ、コマンドヒストリの機構が使ってパラメータリストの編集を行い、当てはめを実行したり、あるいは新しい初期値を与えて次の実行を行なったりします。これは

難しい問題に対しては特に有用で、全てのパラメータに対して 1 度だけ当てはめを直接実行しても、良い初期値でなければうまくいかないことが起こり得るからです。それを見つけるには、いくつかのパラメータのみに対して何回か反復を行ない、最終的には全てのパラメータに対する 1 度の当てはめがうまくいくところに十分近くなるまでそれを繰り返すことです。

当てはめを行なう関数のパラメータ間に共通の依存関係がないことは確認しておいてください。例えば、a*exp(x+b) を当てはめに使ってはいけません。それは a*exp(x+b)=a*exp(b)*exp(x) だからです。よってこの場合は a*exp(x) または exp(x+b) を使ってください。

技術的なお話: 絶対値が最も大きいパラメータと最も小さいパラメータの比が大きい程当てはめの収束は遅くなります。その比が、マシンの浮動小数の精度の逆数に近いか、またはそれ以上ならば、ほぼずっと収束しないか収束する前に実行が中断するでしょう。よってそのような場合は、その関数の定義で例えば 'parameter' を '1e9*parameter' にするとか、最初の値を 1e9 で割るとかしてこれを避けるように改良するか、または **set fit prescale** でパラメータの初期値に従ってそのスケール変換を内部でやらせる機能を用いるか、のいずれかが必要でしょう。

もし、関数を、当てはめるパラメータを係数とする、単純な関数の線形結合で書けるなら、それはとてもいいので是非そうしてください。何故なら、問題がもはや非線形ではないので、反復は少ない回数で収束するでしょう。もしかしたらたった一回ですむかもしれません。

実際の実験の講義ではデータ解析に対するいくつかの指示が与えられ、それでデータへの最初の関数の当てはめが行なわれます。もしかすると、基礎理論の複数の側面にひとつずつ対応する複数回のプロセスが必要かも知れませんが、そしてそれらの関数の当てはめのパラメータから本当に欲しかった情報を取り出すでしょう。しかし、**fit** を使えば、求めるパラメータの視点から直接モデル関数を書くことにより、それはしばしば 1 回で済むのです。時々はより難しい当てはめ問題の計算コストがかかりますが、データ変換もかなりの割合で避けることが出来ます。もしこれが、当てはめ関数の単純化に関して、前の段落と矛盾してると思うなら、それは正解です。

"singular matrix" のメッセージは、この Marquardt-Levenberg アルゴリズムのルーチンが、次の反復に対するパラメータの値の計算が出来ないことを意味します。この場合、別な初期値から始めるか、関数を別な形で書き直すか、より簡単な関数にしてみてください。

最後に、他の当てはめパッケージ (fudgit) のマニュアルから、これらの文書を要約するようないい引用を上げます: "Nonlinear fitting is an art! (非線形当てはめ法は芸術だ !)"

Help

help コマンドは、組み込みヘルプを表示します。ある項についての説明を指定したいときには、次の書式を使って下さい:

```
help {<項目名>}
```

もし < 項目名 > が指定されなかった場合は、**gnuplot** についての簡単な説明が表示されます。指定した項目についての説明が表示された後、それに対する細目のメニューが表示され、その細目名を入力することで細目に対するヘルプを続けることができます。そして、その細目の説明が表示された後に、さらなる細目名の入力を要求されるか、または 1 つ前の項目のレベルへ戻ります。これを繰り返すとやがて、**gnuplot** のコマンドラインへと戻ります。

また、疑問符 (?) を項目として指定すると、現在のレベルの項目のリストが表示されます。

History

コマンド **history** は、コマンド履歴の一覧を表示したり、保存したり、一覧の中のコマンドを再実行したりします。このコマンドの挙動を変えるには、以下参照: **set history**。

history コマンドで始まる入力行は、コマンド履歴には保存しません。

例:

```
history                 # 履歴全体を表示
history 5               # 履歴内の直前の 5 つを表示
history quiet 5         # エントリ番号なしで直前の 5 つを表示
history "hist.gp"       # 履歴全体をファイル hist.gp に書き出す
history "hist.gp" append # 履歴全体をファイル hist.gp に追加する
history 10 "hist.gp"    # 直前の 10 個をファイル hist.gp に出力
history 10 "|head -5 >>diary.gp" # パイプで履歴を 5 つ書き出す
history ?load           # 履歴内の "load" で始まるものすべてを表示
history ?"set c"        # 上と同様（複数の語は引用符で囲む）
hist !"set xr"          # 上と同様（複数の語は引用符で囲む）
hist !55                # 55 番目の履歴項目のコマンドを再実行
```

If

新しい書式:

```
if (<condition>) { <commands>;
       <commands>
       <commands>
} else {
       <commands>
}
```

以前の書式:

```
if (<条件>) <コマンド行> [; else if (<条件>) ...; else ...]
```

このバージョンの gnuplot は、if/else のブロック形式をサポートしています。キーワード **if**, **else** の後ろに開始カッコ "{" が続く場合、"}" で終了するブロックまでのすべての文 (複数の入力行も可) に条件的な実行が適用されます。if コマンドは入れ子にすることもできます。

古い形式の 1 行の if/else 文もまだサポートされていますが、新しいブロック形式の書式とは混ぜてはいけません。以下参照: **if-old**。

If-old

gnuplot バージョン 4.4 までは、if/else コマンドの通用範囲は 1 行内に留まっていましたが、現在は複数行を中カッコ { } で囲んで書くことができます。古い形式も一応残されていますが、それは中カッコのブロック内で使うことはできません。

キーワード **if** が "{" をともなわない場合は、< 条件 > が真 (ゼロでない) ならば < コマンド行 > のコマンド (複数も可) が実行され、偽 (ゼロ) ならばスキップされます。いずれの場合も入力行の最後になるか、**else** が現れるところまでそれが行われます。; を使うと同じ行に複数のコマンド置くことが可能ですが、条件付きのコマンド (**if** の構文自体) はそこでは終らないことに注意してください。

例:

```
pi=3
if (pi!=acos(-1)) print "?Fixing pi!"; pi=acos(-1); print pi
```

を実行すると、

```
?Fixing pi!
3.14159265358979
```

と表示されますが、

```
if (1==2) print "Never see this"; print "Or this either"
```

とすると、何も表示されません。

その他:

```
v=0
v=v+1; if (v%2) print "2" ; else if (v%3) print "3" ; else print "fred"
```

(何度も最後の行を繰り返してみてください!)

For

plot, **splot**, **set**, **unset** コマンドでは、繰り返しの for 節を使うこともできます。これは、基本的なコマンドを複数回実行する効果を持ち、そのおのおのの実行では繰り返し制御変数によって数式は再評価されます。**do** コマンドでは、どんなコマンド列でも繰り返し実行させることができます。繰り返し節は現在は以下の 2 つの形式をサポートしています:

```
for [intvar = start:end{:increment}]
for [stringvar in "A B C D"]
```

例:

```
plot for [filename in "A.dat B.dat C.dat"] filename using 1:2 with lines
plot for [basename in "A B C"] basename.".dat" using 1:2 with lines
set for [i = 1:10] style line i lc rgb "blue"
unset for [tag = 100:200] label tag
```

繰り返しの入れ子もサポートしています:

```
set for [i=1:9] for [j=1:9] label i*10+j sprintf("%d",i*10+j) at i,j
```

さらなる説明については、以下参照: **iteration**, **do**。

Import

コマンド **import** は、ユーザ定期関数名を外部共有オブジェクトから取り込まれる関数に結びつけます。これは、gnuplot で利用可能な関数の設定を拡張するプラグイン機構を構成します。以下参照: **plugins**。

書式:

```
import func(x[,y,z,...]) from "sharedobj[:symbol]"
```

例:

```
# 関数 myfun を "mylib.so" か "mylib.dll" から取り込んで作成する
# gnuplot では描画、または数値計算で利用可能
import myfun(x) from "mylib"
import myfun(x) from "mylib:myfun"    # 上と同様

# "theirlib.so" か "theirlib.dll" で定義済の関数 theirfun を作成
# 異なる名前で利用可能
import myfun(x,y,z) from "theirlib:theirfun"
```

プログラムは共有オブジェクトとして与えられた名前に、オペレーティングシステムに従って ".so" か ".dll" を追加し、まずそれをフルパス名として検索し、次にカレントディレクトリからの相対パス名として検索します。オペレーティングシステム自体も LD_LIBRARY_PATH か DYLD_LIBRARY_PATH の任意のディレクトリを検索します。

Load

load コマンドは、指定された入力ファイルの各行を、それが対話的に入力されたかのように実行します。**save** コマンドでつくられたファイルは、**load** することができます。有効なコマンドの書かれたテキストファイルをつくれば、それは、**load** コマンドによって、実行することができます。**load** 中のファイルの中にさらに **load** または **call** コマンドがあっても構いません。コマンド中のコメントについては、以下参照: **comments**。**load** するときに引数を与える方法については、以下参照: **call**。

書式:

```
load "<入力ファイル名>"
```

入力ファイル名は引用符で囲まなければなりません。

load コマンドは、標準入力からのコマンドの入力のために、特別なファイル名 `"-"` を用意しています。これは、**gnuplot** のコマンドファイルが、いくつかのコマンドを標準入力から受け付けることを意味します。詳細については、以下参照: **batch/interactive**。

Unix のように popen 関数をサポートするようなシステムでは、'<' で始まるファイル名にすることで、入力ファイルをパイプから読み込むことができます。

例:

```
load 'work.gnu'
load "func.dat"
load "< loadfile_generator.sh"
```

gnuplot への引数として与えられたファイル名は、暗黙のうちに **load** コマンドによって実行されます。これらは、指定された順にロードされ、その後 **gnuplot** は終了します。

Lower

以下参照: **raise**。

Pause

pause コマンドは、コマンドに続く任意の文字列を表示した後、指定された時間または、改行キーが押されるまで待ちます。**pause** コマンドは、**load** 用のファイルと共に使用すると、便利になるでしょう。

書式:

```
pause <time> {"<string>"}
pause mouse {<endcondition>}{, <endcondition>} {"<string>"}
pause mouse close
```

<time> は、任意の定数または実数値の式です。**pause -1** は改行キーが押さされるまで待ち、0 を指定すると一切待たず、正の数を指定するとその秒数だけ待ちます。

使用している出力形式が **mousing** (マウス機能) をサポートしている場合、**pause mouse** は、マウスクリックがあるか ctrl-C が押されるまで待つようになります。そうでない出力形式、またはマウス機能が有効になってない場合 **pause mouse** は **pause -1** と同じです。

一つ、あるいは複数の終了条件 (endcondition) が **pause mouse** の後に与えられた場合、そのうちのどの一つでも pause は終了します。指定できる終了条件は、**keypress**, **button1**, **button2**, **button3**, **close**, **any** のいずれかです。pause がキー入力によって終了した場合、押されたキーの ASCII コードは MOUSE_KEY に保存され、文字それ自身は、1 文字の文字列値として MOUSE_CHAR に返されます。**keypress** が終了条件の一つであれば、ホットキー (キー割り当てコマンド) は無効になります。**buttons3** が終了条件の一つであれば、拡大機能は無効になります。

どの場合でもマウスの座標は変数 MOUSE_X, MOUSE_Y, MOUSE_X2, MOUSE_Y2 に保存されます。以下参照: **mouse variables**。

注意: **pause** コマンドは OS へのコマンドであり描画の一部ではないので、異なる出力装置では異なる動作をする可能性があります。(これは、テキストとグラフィックスが、どのように混在するかによります。)

例:

```
pause -1    # 改行キーが押されるまで待つ
pause 3     # 3 秒待つ
pause -1  "続けるには return を打ってください"
pause 10  "これは美しくないですか ? 3 次の spline です"
pause mouse "選択したデータ点上で任意のボタンをクリックしてください"
pause mouse keypress "有効なウィンドウ内で A-F の文字を入力してください"
pause mouse button1,keypress
pause mouse any "任意のキー、ボタンで終了します"
```

亜種である "pause mouse key" は、有効な描画ウィンドウ内での任意のキー入力によって再開されます。特別なキー入力まで待つようにしたい場合は、以下のようなループを使うことができます:

```
print "描画ウィンドウ内で Tab キーを打つと復帰します。"
plot <something>
pause mouse key
while (MOUSE_KEY != 9) {
    pause mouse key
}
```

Pause mouse close

コマンド **pause mouse close** は、外部イベントを待つために中断する特徴的な例の一つです。この場合、gnuplot は描画ウィンドウから "close" イベントが来るのを待ちます。デスクトップ環境、構成毎に正確にそのイベントを生成する方法は異なりますが、通常は、描画ウィンドウをウィンドウの境界にあるなんらかの部品をマウスクリックするか、<alt><F4> や <ctrl>q のようなホットキー列をタイプすることで close できます。それに適切な枠の部品や、ホットキーをユーザが利用可能であるかわからない場合、gnuplot 自身の仕組みでホットキー列を定義することもできます。以下参照: **bind**。

以下のコマンド列は、gnuplot をコマンドラインからでなくスクリプトから実行している場合に有用です。

```
plot <...whatever...>
bind all "alt-End" "exit gnuplot"
pause mouse close
```

Plot

plot は **gnuplot** で図を描くための基本的なコマンドです。 それは関数やデータの、多くの種類のグラフ表現を提供します。**plot** は 2 次元の関数やデータを描くのに使われ、**splot** は 3 次元の曲面やデータの 2 次元投影を描きます。

書式:

```
plot {<ranges>} <plot-element> {, <plot-element>, <plot-element>}
```

各描画要素 (plot-element) は、定義 (definition) か関数 (function) かデータ (data source) のいずれか 1 つに、オプションの属性、修正子などがついたものです:

```
描画要素 (plot-element):
     {<iteration>}
     <definition> | {sampling-range} <function> | <data source>
```

```
                    | keyentry
          {axes <axes>} {<title-spec>}
          {with <style>}
```

各描画要素のグラフ表現形式は、例えば **with lines** や **with boxplot** などのようにキーワード **with** で決定します。以下参照: **plotting styles**。

描画するデータは、1 つの関数から生成されるもの (媒介変数モード (parametric) では 2 つの関数から)、または一つのデータファイルから読み込まれるもの、または事前に定義された名前付きデータブロックから読み込まれるもの、のいずれかです。コンマで区切ることで、複数のデータファイル、データブロック、関数などを 1 つの plot コマンドで描画できます。以下参照: **data**, **inline data**, **functions**。

関数、変数の定義の描画要素は、画像出力を生成しません。下の 3 つ目の例を参照してください。

例:

```
plot sin(x)
plot sin(x), cos(x)
plot f(x) = sin(x*a), a = .2, f(x), a = .4, f(x)
plot "datafile.1" with lines, "datafile.2" with points
plot [t=1:10] [-pi:pi*2] tan(t), \
     "data.1" using (tan($2)):($3/$4) smooth csplines \
              axes x1y2 notitle with lines 5
plot for [datafile in "spinach.dat broccoli.dat"] datafile
```

以下参照: **show plot**。

軸 (axes)

軸 (axes) は、4 種類の組が利用できます; キーワード <axes> は、特定の直線をどの軸に尺度を合わせるか、ということを選択するのに使われます。**x1y1** は下の軸と左の軸を指定; **x2y2** は上と右の軸の指定; **x1y2** は下と右の軸の指定; **x2y1** は上と左の軸の指定です。**plot** コマンドで指定された範囲は、この最初の軸の組 (下と左) にのみ適用されます。

Binary

バイナリデータファイル:

ファイル名の後ろに **binary** のキーワードを与えなければいけません。ファイル形式に関する十分詳細な情報は、ユーザがコマンドラインから与えるか、またはサポートしている **filetype** のバイナリ形式のファイルそれ自身から抜き出されるかする必要があります。バイナリファイルには、大きく 2 つの形式、binary matrix 形式と binary general 形式があります。

binary matrix 形式は、32 ビット IEEE 規格の浮動小数値 (float) が 2 次元配列の形で並び、それらの座標値を表す行と列が追加されています。plot コマンドの **using** 指定において、1 番目 (column(1)) は行列の行の座標を参照し、2 番目 (column(2)) は列の座標を参照し、3 番目 (column(3)) は、配列のそれらの座標の場所に保存されている値を参照します。

binary general 形式は、任意個の列のデータを含み、それらの情報はコマンドラインで指定する必要があります。例えば **array**, **record**, **format**, **using** などでサイズや形式、データの次元を指定できます。他にも、ファイルヘッダ読み飛ばしたり、エンディアン (endian) を変更するための有用なコマンドがありますし、配置、データの変換を行なうコマンドの組があります。それは、一様に標本化されたデータの場合、その座標がファイルには含まれないことが良くあるからです。matrix バイナリファイルやテキストデータからの入力と違うところですが、general バイナリは 1,2,3 といった **using** リストで生成される列番号を使わず、代わりに 1 列目はファイルの 1 列目、あるいは **format** リストで指定されたもの、になります。

さまざまな binary オプションに対する大域的なデフォルトの設定も可能で、それは **(s)plot <filename> binary ...** コマンドに与えるオプションと全く同じ書式で指定できます。その書式は **set datafile binary ...**

です。一般的な規則として、デフォルトのパラメータはファイルから抜き出されたパラメータで上書きされ、それはコマンドラインで指定された共通なパラメータで上書きされます。

例えば **array**, **record**, **format**, **filetype** の **binary general** 形式を特定するようなキーワードが何もついていなければ、デフォルトのバイナリ形式は **binary matrix** です。

general バイナリデータは、特別なファイル名 '-' を使ってコマンドラインから入力することもできます。しかし、これはキーボードからの入力を意図したものではなく、パイプを使ってプログラムにバイナリ形式を変換させるためのものです。バイナリデータには最後を表す記号がありませんので、gnuplot はパイプからデータを読み込む場合、**array** 指定子で指定した数の点数になるまでデータを読み込み続けます。詳細に関しては、以下参照: **binary matrix**, **binary general**。

index キーワードは、ファイルフォーマットが 1 つのファイルにつき 1 つの曲面しか許さないため、サポートされません。**every** や **using** フィルタはサポートされます。**using** は、データがあたかも上の 3 つ組の形で読まれたかのように働きます。バイナリファイルの `splot` のデモ。

General

キーワード **binary** を単独で指定した場合は、非一様な格子を形成する座標情報と、各格子点での値の両方を持つバイナリデータであることを意味し (以下参照: **binary matrix**)、他の形式のバイナリデータの場合は、そのデータの形式を意味する追加キーワードを指定する必要があります。残念ながら、これらの追加キーワードの書式は単純ではありませんが、それでも general バイナリモードは、特に多量のデータを gnuplot に送るようなアプリケーションに取っては有用です。

書式:

```
plot '<file_name>' {binary <binary list>} ...
splot '<file_name>' {binary <binary list>} ...
```

general バイナリ形式は、ファイル構造に関する情報に関連するキーワード、すなわち **array**, **record**, **format**, **filetype** などを <binary list> 内に与えることで有効になります。それ以外の場合は、非一様な matrix バイナリ形式と見なします。(詳細に関しては、以下参照: **binary matrix**。)

gnuplot は、例えば PNG 画像のように完全に自己記述される標準的なバイナリファイル形式の読み込み方法をいくつか知っています。その一覧は、対話画面で **show datafile binary** と入力することで参照できます。それら以外のものについては、概念上はバイナリデータはテキストデータと同様に考えることができます。各点には、**using** 指定で選択される情報の列があります。**format** 文字列を指定しなかった場合、gnuplot はバイナリ数値の数を <**using list**> で与えられる最大の列番号に等しく取ります。例えば、**using 1:3** とすると 3 列ずつデータが読み取られ、2 番目のものは無視します。各描画スタイルにはデフォルトの using 指定があります。例えば **with image** はデフォルトで **using 1** を、**with rgbimage** はデフォルトで **using 1:2:3** を使います。

Array

バイナリファイルの標本の配列の大きさを設定します。座標は gnuplot が生成してくれます。各方向の次元を表す数を指定しなければいけません。例えば **array=(10,20)** は、2 次元で最初の次元方向 (x) には 10 点、2 番目の次元方向 (y) には 20 点の標本化データがあることを意味します。ファイルの終了までデータが続くことを示すのに負の値を使えます。データ次元が 1 の場合は、カッコは省略できます。複数のデータのサイズ指定を分離するのに、コロンを使うことができます。例えば **array=25:35** は 2 つの 1 次元データがファイルの中にあることを意味します。

Record

このキーワードは **array** と同じ書式で、同じ機能を提供します。しかし **record** は gnuplot に座標情報を自動生成させません。これは、そのような座標情報が、バイナリデータファイルのある列に含まれている場合のためのものです。

Skip

このキーワードは、バイナリファイルのある区画のスキップを可能にします。例えば、そのファイルがデータ領域の開始位置の前に 1024 バイトのヘッダを持つような場合には、以下のようにしたいと思うでしょう:

```
plot '<file_name>' binary skip=1024 ...
```

ファイルに複数のレコードがある場合、そのそれぞれに対する先頭のずらし位置を指定することができます。例えば、最初のレコードの前の 512 バイトをスキップし、2 番目、3 番目のレコードの前の 256 バイトをスキップするには以下のようにします:

```
plot '<file_name> binary record=356:356:356 skip=512:256:256 ...
```

Format

デフォルトのバイナリ形式は、単精度浮動小数 (float) が一つ、です。それをより柔軟に設定するために、この format で変数のサイズに関する詳細な情報を指定できます。例えば **format="%uchar%int%float"** は、最初の using 列として符号なし文字型変数 (unsigned char) を、2 番目の列は符号つき整数 (int) を、3 番目の列は単精度浮動小数 (float) を指定しています。もしサイズ指定子の数が最大列数より小さい場合は、残りの列の変数サイズは暗黙のうちに最後に与えた変数サイズに等しく取られます。

さらに **using** 指定同様、* 文字がついた読み捨てる列を書式に指定することもできますし、繰り返しフィールドへの回数指定によって暗黙の繰り返しを指定することもできます。例えば、**format="%*2int%3float"** は、3 つの実数データを読む前に、2 つの整数データを読み捨てます。使用できる変数サイズの一覧は、**show datafile binary datasizes** で見ることができます。それらは、それぞれのコンパイルによってそのバイトサイズとともにマシンに依存する変数名のグループと、マシンに依存しない変数名のグループに分かれています。

Endian

ファイルのバイナリデータのエンディアンは、gnuplot が動作するプラットホームのエンディアンとは異なる場合も良くあります。いくつかの指定で gnuplot がバイトをどのように扱うかを制御できます。例えば **endian=little** は、バイナリファイルを、そのバイトの並びが小さい桁から大きい桁へ並んでいると見なされます。オプションは以下のものが使えます。

`little:` 小さい桁から大きな桁へ並ぶ
`big:` 大きな桁から小さな桁へ並ぶ
`default:` `compiler` と同じエンディアンと見なす
`swap (swab):` エンディアンを変更する（おかしいようならこれを使ってみてください）

gnuplot は、コンパイル時にオプションが指定されていれば、"middle" (や"pdp") エンディアンもサポートできます。

Filetype

gnuplot は、いくつか標準的なバイナリファイル形式については必要な情報をそのファイルから抜き出すことができます。例えば "format=edf" は ESRF ヘッダーファイル形式のファイルとして読み込みます。現在サポートしているファイル形式については、**show datafile binary filetypes** で見てください。

特別なファイル形式として **auto** があり、この場合 gnuplot はバイナリファイルの拡張子が、サポートされている形式の標準的な拡張子であるかをチェックします。

コマンドラインキーワードはファイルから読み取る設定を上書きするのに使われ、ファイルから読み取る設定はデフォルトの設定を上書きします。以下参照: **set datafile binary**。

Avs **avs** は、自動的に認識される画像イメージに対するバイナリファイルの型の一つです。AVS は非常単純なフォーマットで、アプリケーション間でやりとりするのに最も適しています。これは、2 つの long (xwidth と ywidth) と、その後続くピクセルの列から成り、その各ピクセルは alpha/red/green/blue の 4 バイトから成ります。

Edf **edf** は、自動的に認識される画像イメージに対するバイナリファイルの型の一つです。EDF は ESRF データフォーマット (ESRF Data Format) を意味していて、それは edf と ehf の両方の形式をサポートしています (後者は ESRF Header Format)。画像の使用に関する詳しい情報は以下で見つかるでしょう:

```
http://www.edfplus.info/specs
```

Png gnuplot が png/gif/jpeg 出力用に libgd ライブラリを使うようにインストールされている場合、それらの画像形式をバイナリファイルとして読み込むこともできます。以下のような明示的なコマンド

```
plot 'file.png' binary filetype=png
```

を使うこともできますし、あらかじめ以下のように設定して、拡張子から自動的に画像形式を自動的に認識させることもできます。

```
set datafile binary filetype=auto
```

Keywords

以下のキーワード (keyword) は、バイナリファイルから座標を生成するときにのみ適用されます。つまり、binary array, matrix, image の個々の要素を特定の x,y,z の位置への配置の制御のためのものです。

Scan gnuplot がバイナリファイルをどのように走査するか、ということと実際の描画で見られる軸の方向との間の関係については多くの混乱が起こり得ます。その混乱を減らすには、gnuplot はバイナリファイルを "常に" 点/線/面、または速い/普通/遅い、と走査すると考えるといいでしょう。このキーワードは gnuplot に、その走査の方向を描画内のどの座標方向 (x/y/z) に割り当てるかを指定します。指定は 2 つ、または 3 つの文字の並びで表現し、最初の文字が点に、次の文字が線に、3 つ目の文字が面に対応します。例えば、**scan=yx** は、最も速い走査 (点の選択) は y 方向に対応し、普通の速さの走査 (線の選択) が x 方向に対応することを意味します。

描画モードが **plot** の場合、指定には x と y の 2 つの文字を使うことができ、**splot** に対しては x, y, z の 3 つの文字を使うことができます。

割り当てに関しては、点/線/面から直交座標方向へのみに制限する内部事情は別にありません。この理由で、円柱座標への割り当てのための指定子も用意されていて、それらは直交座標の x, y, z に類似した形で t (角度), r, z となっています。

Transpose **scan=yx**、または **scan=yxz** と同じです。すなわち、これは入力時の走査行のピクセルへの割り当てに影響を与えます。表示する際に画像を転置するには、以下のようにしてみてください:

```
plot 'imagefile' binary filetype=auto flipx rotate=90deg with rgbimage
```

Dx, dy, dz gnuplot が座標を生成する場合、その間隔はこれらのキーワードで指定されたものが使用されます。例えば **dx=10 dy=20** は x 方向に 10、y 方向に 20 の間隔で標本化されたことを意味します。**dy** は **dx** がなければ使えません。同様に **dz** は **dy** がなければ使えません。もしデータの次元が指定したキーワードの次元よりも大きい場合、残りの次元方向の間隔は、指定された最も高い次元のものと同じ値が使用されます。例えば画像がファイルから読み込まれ、**dx=3.5** のみ指定された場合、gnuplot は x 方向の間隔も y 方向の間隔も 3.5 を使用します。

以下のキーワードも座標の生成時にのみ適用されます。しかし、以下のものは matrix バイナリファイルにも使われます。

Flipx, flipy, flipz バイナリデータファイルの走査方向が gnuplot の走査方向と一致しないことがたまにあります。これらのキーワードは、それぞれ x, y, z 方向のデータの走査方向を逆向きにします。

Origin gnuplot は転置 (transpose) や反転 (flip) において座標を生成する場合、常に配列の左下の点が原点になるようにします。すなわち、データが、転置や反転の行なわれた後の直交座標系の第 1 象限に来るようにします。

配列をグラフのその他の場所に配置したい場合、**origin** キーワードで指定した場所に gnuplot は配列の左下の点を合わせます。その指定は、**plot** では 2 つの座標の組、**splot** では 3 つの座標の組を指定してください。例えば **origin=(100,100):(100,200)** は、一つのファイルに含まれる 2 つのデータに対する指定で、2 次元の描画に対する指定です。2 つ目の例として **origin=(0,0,3.5)** をあげると、これは 3 次元描画用の指定です。

Center **origin** と似ていますが、このキーワードは、配列の中心がこのキーワードで指定した点になるように配置します。例えば **center=(0,0)** のようにします。配列のサイズが **Inf** のときは center は適用されません。

Rotate 転置 (transpose) と反転 (flip) コマンドは座標の生成と座標軸の方向にある種の柔軟性を与えてくれます。しかし、角度に関する完全な制御は、2 次元の回転角を記述した回転角ベクトルを与えることにより行なうことが可能になります。

キーワード **rotate** は, **plot**, **splot** の両方で、2 次元面に対して適用されます。回転は座標平面の正の角度に関して行なわれます。

角度は、ラジアン単位ですが、pi や degrees の倍数としてのラジアンでも表現できます。例えば、**rotate=1.5708**, **rotate=0.5pi**, **rotate=90deg** はすべて同じ意味です。

origin が指定された場合、回転は平行移動の前に左下の点を中心にして行なわれます。それ以外では回転は配列の中心 (**center**) に関して行なわれます。

Perpendicular **splot** に関して回転ベクトルの設定が、ベクトルを表現する 3 つの数字の組を指定することで実装されていて、このベクトルは 2 次元の xy 平面に対して向き付けられた法線ベクトル (perpendicular) を表しています。もちろんそのデフォルトは (0,0,1) です。rotate と perpendicular の両方を指定することにより、3 次元空間内で無数の方向へデータを向き付けられることになります。

まず最初に 2 次元の回転が行なわれ、その次に 3 次元の回転が行なわれます。つまり、R' をある角による 2 x 2 の回転行列とし、P を (0,0,1) を (xp,yp,zp) へ子午線方向に回転させる 3 x 3 の行列とし、R' を左上の部分行列として持ち 3,3 成分が 1 でその他の成分が 0 であるような行列 (つまり z 軸周りの回転行列) とすれば、この変換を表す行列による関係式は v' = P R v となります。ここで、v はデータファイルから読み込まれた 3 x 1 の位置ベクトルです。ファイルのデータが 3 次元的なものでない場合は、論理的なルールが適用されて 3 次元空間内のデータと見なされます (例えば、通常は z 座標は 0 とされ、xy 平面内の 2 次元データと見なされます)。

データ (data)

ファイルに納められた離散的なデータは、**plot** コマンドライン上で、そのデータファイル名 (<datafile>) を単一引用符または二重引用符で囲んで指定することによって表示できます。

書式:

```
      plot '<file_name>' {binary <binary list>}
                         {{nonuniform} matrix}
                         {index <index list> | index "<name>"}
                         {every <every list>}
                         {skip <number-of-lines>}
                         {using <using list>}
                         {smooth <option>}
```

```
                        {bins <options>}
                        {volatile} {noautoscale}
```

修正子の **binary**, **index**, **every**, **skip**, **using**, **bins**, **smooth** をそれぞれに分けて説明します。簡単に言うと以下の通り。

- **skip N** は入力ファイルの先頭 N 行を無視するよう gnuplot に指示
- **binary** はファイルがテキストでなくバイナリデータを持つと指示
- **index** は複数のデータ集合からどのデータ集合を描画するかを選択
- **every** は一つのデータ集合からどの点を描画するかを選択
- **using** はファイルのどの列をどの順で使うかを指定
- **smooth** は描画の前にデータに単純なフィルタリング、補間、曲線補間を実行
- **bins** は個々の入力点を x 軸に沿う等幅の区間に仕分け、各区間毎の単一の累積値として描画
- **volatile** はファイルの内容が後で再読み込みすることはできず、よって再使用のためには内部に保持しておかなければいけないことを指示

splot もよく似た書式を使いますが、**smooth** と **bins** はサポートしていません。

キーワード **noautoscale** は、自動的に軸の範囲が決定される機能が有効である場合に、この描画を構成するデータ点については、それを無視させる (自動縮尺機能の計算対象から外す) ようにします。

テキストデータファイル:

データファイルの空でない各行は、一つのデータ点を記述しますが、# (VMS では **!**) で始まる行は例外で、これはコメントとして扱われ無視されます。

描画スタイルと指定したオプションに依存し、各行から 1 つ以上 8 個以下の値を読み込み、単一のデータ点に関連付けます。以下参照: **using**。

データファイルの単一行中の個々の値は、ホワイトスペース (一つまたは複数の空白かタブ) か、またはコマンド **set datafile** で指定した特別なフィールド区切り文字で区切られている必要があります。フィールド全体が二重引用符で囲まれている場合、またはフィールド区切り文字りがホワイトスペース以外になっている場合は、そのフィールドがホワイトスペースを含むことが可能です。二重引用符内のホワイトスペースは列数の勘定の際には無視されるので、次のデータ行は 3 列と見なされます:

```
1.0 "second column" 3.0
```

データは、指数部に e, E の文字をつけた指数表記で書かれていても構いません。コマンド **set datafile fortran** が有効な場合は、fortran の指数指定子 d, D, q, Q も使えます。

データファイルの空行は重要です。1 行のブランク行は、**plot** に不連続を指示します; ブランク行によって区切られた点は線で結ばれることはありません (line style で書かれている場合には)。2 行のブランク行は、別々のデータ集合間の区切りを示します。以下参照: **index**。

もし autoscale の状態であれば (以下参照: **set autoscale**)、軸は全てのデータポイントを含むように自動的に引き伸ばされて、目盛りが書かれる状態ならば全ての目盛りがマークされます。これは、2 つの結果を引き起こします: i) **splot** では、曲面の角は底面の角に一致していないことがあります。この場合、縦の線は書かれることはありません。ii) 2 種類の軸での、同じ x の範囲のデータの表示の際、もし x2 の軸に対する目盛りが書かれていない場合は、x 座標があっていないことがあります。これは x 軸 (x1) は全ての目盛りにまで自動的に引き延ばされるのに対し、x2 軸はそうではないからです。次の例でその問題を見ることができます:

```
reset; plot '-', '-' axes x2y1
1 1
19 19
e
1 1
19 19
e
```

これを避けるには、**set autoscale** コマンドか **set [axis]range** コマンドの **noextend** オプションを使うことができます。これは、次の目盛りの刻みを入れるような軸の範囲の拡張機能を無効にします。

ラベルの座標と文字列もデータファイルから読み込むことができます (以下参照: **labels**)。

Bins

書式:

```
plot 'DATA' using <XCOL> {:<YCOL>} bins{=<NBINS>}
     {binrange [<LOW>:<HIGH>]} {binwidth=<width>}
     {binvalue={sum|avg}
```

plot コマンドに対するオプション **bins** は、最初に元のデータを、x 軸上で等しい幅を持ついくつかの箱 (ビン) に割り当て、そして箱毎に一つの値のみを描画します。箱の数のデフォルト値は、**set samples** で決定しますがこれは plot コマンドでビンの数を明示的に指定することで変更できます。

各箱に対して描画される y の値は、その箱内のすべての点に関する y の値の和になります。これは、**binvalue=sum** に対応します。試験段階: **binvalue=avg** では、代わりにその箱に対する y の値の平均を描画します。

binrange を指定しないと、範囲は 'DATA' 内の値の両端を取ります。

箱の幅は、指定した範囲と箱の数から自動的に計算し、各点を 0 から NBINS-1 までの箱に割り当てます:

```
BINWIDTH = (HIGH - LOW) / (NBINS-1)
xmin = LOW - BINWIDTH/2
xmax = HIGH + BINWIDTH/2
first bin holds points with (xmin <= x < xmin + BINWIDTH)
最初の箱は (xmin <= x < xmin + BINWIDTH) の範囲の点を保持
最後の箱は (xmax-BINWIDTH <= x < xman) の範囲の点を保持
各点は i = floor(NBINS * (x-xmin)/(xmax-xmin)) 番の箱に割り当て
```

それとは別に、固定幅の箱を指定することも可能です。その場合、箱の数 (nbins) は、点の範囲全体にわたる最小の箱の数となります。

箱の出力は、その中点で描画、または表にされます。例えば gnuplot が上のように箱の幅を計算する場合、最初の箱の x 座標の出力は x=LOW であり、x=xmin ではありません。

using 命令で一つの列のみを指定した場合、各データ点は、その x 座標値に対する箱の合計値に 1 だけ寄与します。2 列目を指定すると、その箱の合計値には 2 列目の値が追加されます。よって、以下の 2 つの plot コマンドは同じになります:

```
plot 'DATA" using N bins=20
set samples 20
plot 'DATA' using (column(N)):(1)
```

関連する描画スタイルに関しては、以下参照: **smooth frequency**, **smooth kdensity**。

Columnheaders

コマンド plot のキーワード **skip** を使うことで、データファイルの先頭の追加行 (複数行も可) を、明示的に無視させることができます。データファイルには、文字列の列ヘッダを含む追加の単一行がある場合もあります。コマンド plot が列ヘッダ (column header) を、例えばタイトルとして使用するなどのように明示的に参照する場合は、その行を自動的にスキップします。そうでなければ、スキップ数に 1 を追加するか、**set datafile columnheaders** の属性を設定することで明示的にその行をスキップする必要があるでしょう。以下参照: **skip**, **columnhead**, **autotitle columnheader**。

カンマ区切りファイル (csv files)

書式:

```
set datafile separator {whitespace | tab | comma | "chars"}
```

"csv" は、本来はカンマ区切り ("comma-separated values") の略語ですが、ここでの「csv ファイル」("csv file") という言葉は、その中のデータフィールドが、必ずしもカンマである必要はない特定の文字で区切られているようなファイルとします。csv ファイルからデータを読むためには、gnuplot にフィールド区切り文字がなんであるかを示す必要があります。例えば、フィールド区切り文字としてセミコロンを使うファイルから読む場合は:

```
set datafile separator ";"
```

以下参照: **set datafile separator**。これは、入力用のファイルにのみ適用されます。出力として CSV ファイルを生成するには、**set table** にオプション **separator** を使用してください。

Every

キーワード **every** は、描画するデータをデータ集合から周期的にサンプリングすることを可能にします。

通常のファイルに対しては、「ポイント」は 1 つの行、データの「ブロック」は、前後のブロックと空行で区切られる連続した行のまとまりを意味することとします。

matrix データに対しては、「ブロック」と「ポイント」は、それぞれ「行」と「列」に対応します。以下参照: **matrix every**。

書式:

```
 plot 'file' every {<ポイント増分>}
                     {:{<ブロック増分>}
                       {:{<開始ポイント>}
                         {:{<開始ブロック>}
                           {:{<終了ポイント>}
                             {:<終了ブロック>}}}}}
```

描画するデータポイントは、< 開始ポイント > から < 終了ポイント > まで < ポイント増分 > の増加で選び、ブロックは < 開始ブロック > から < 終了ブロック > まで < ブロック増分 > の増加で選びます。

各ブロックの最初のデータは、ファイル中の最初のブロックと同じように、「0 番」と数えます。

プロットできない情報を含む行もカウントすることに注意して下さい。

いくつかの数字は省略できます; 増分のデフォルトは 1 、開始の値は最初のポイントか最初のブロック、そして終了の値は最後のポイントか最後のブロックに設定します。**every** のオプションが ':' で終わるのは許されていません。**every** を指定しなければ、全ての行の全てのポイントをプロットします。

例:

```
 every :::3::3     # 4 番目のブロックだけ選びます (0 番が最初)
 every :::::9      # 最初の 10 ブロックを選びます
 every 2:2         # 1 つおきのブロックで 1 つおきのポイントを選び
                   # ます
 every ::5::15     # それぞれのブロックでポイント 5 から 15 までを
                   # 選びます
```

参考: 単純な `plot` デモ (`simple.dem`)

, 非媒介変数モードでの `splot` デモ

, 媒介変数モードでの `splot` デモ

。

データファイルの例 (example)

次の例は、ファイル "population.dat" 中のデータと理論曲線を図にするものです。

```
pop(x) = 103*exp((1965-x)/10)
set xrange [1960:1990]
plot 'population.dat', pop(x)
```

ファイル "population.dat" は次のようなファイルです。

```
# Gnu population in Antarctica since 1965
   1965   103
   1970   55
   1975   34
   1980   24
   1985   10
```

binary の例:

```
# 2 つの float の値を選択し (2 つ目の値は無意味)、一方を読み捨て、
# 一つおきの float 値を無限に長く続く 1 次元データとして使用
plot '<file_name>' binary format="%float%*float" using 1:2 with lines

# データファイルから座標を生成するのに必要な情報をすべてそのヘッ
# ダに含んでいる EDF ファイルの場合
plot '<file_name>' binary filetype=edf with image
plot '<file_name>.edf' binary filetype=auto with image

# 3 つの符号なし文字型整数値 (unsigned char) を生の RGB 画像の色
# 成分として選択し、y 方向は反転させ画像の方向を座標平面上で変更
# する (左上が原点になるように)。ピクセルの間隔も指定し、ファイ
# ルには 2 つの画像が含まれていて、そのうち一つは origin で平行
# 移動する。
plot '<file_name>' binary array=(512,1024):(1024,512) format='%uchar' \
     dx=2:1 dy=1:2 origin=(0,0):(1024,1024) flipy u 1:2:3 w rgbimage

# 4 つの別のデータからなり、座標情報もデータファイルに含まれてい
# る。ファイルは gnuplot が実行されているシステムとは異なるエン
# ディアンで生成されている。
splot '<file_name>' binary record=30:30:29:26 endian=swap u 1:2:3

# 同じ入力ファイルで、今回は 1 番目と 3 番目のレコードをスキップ
splot '<file_name>' binary record=30:26 skip=360:348 endian=swap u 1:2:3
```

以下参照: **binary matrix**。

Index

キーワード **index** は、描画用に複数のデータ集合を持つファイルから、特定のデータ集合を選択することを可能にします。

書式:

```
plot 'file' index { <m>{:<n>{:<p>}} | "<name>" }
```

データ集合は 2 行の空白で分離されています。**index <m>** は <m> 番目の集合だけを選択します; **index <m>:<n>** は <m> から <n> までのデータ集合の選択; **index <m>:<n>:<p>** は、<m>, <m>+<p>, <m>+2<p>, など、<p> おきの集合を選択し、集合 <n> で終了します。C 言語の添字 (index) の付け方に従い、index 0 はそのファイルの最初のデータ集合を意味します。大きすぎる index の指定にはエラーメッセージが返されます。<p> を指定し、<n> を空欄にした場合、<p> 毎のデータをファイルの最後まで読み込みます。**index** を指定しない場合は、ファイルのデータ全体を単一のデータ集合として描画します。

例:

```
plot 'file' index 4:5
```

ファイルの各点に対して、それが含まれるデータ集合の index 値は、疑似列 **column(-2)** で利用できます。これは、以下に見るように、そのファイル内の個々のデータ集合を区別する別の方法を提供します。これは、描画用に 1 つのデータ集合の選択しかしない場合は **index** コマンドよりも不恰好ですが、個々のデータ集合に異なる属性を割り当てたい場合にはとても便利です。以下参照: **pseudocolumns**, **lc variable**。

例:

```
plot 'file' using 1:(column(-2)==4 ? $2 : NaN)        # とても不恰好
plot 'file' using 1:2:(column(-2)) linecolor variable # とても便利 !
```

index '<name>' は、データ集合を名前 '<name>' で選択します。名前はコメント行に書いてデータ集合に割り当てます。コメント文字とそれに続く空白をそのコメント行から取り除いて、その結果が <name> から始まっていれば、それに続くデータ集合に <name> という名前がつけられて、それを指定できます。

例:

```
plot 'file' index 'Population'
```

<name> で始まるすべてのコメントがそれに続くデータ集合の名前になることに注意してください。問題を避けるために、例えば '== Popolation ==' や'[Population]' などの命名法を選択すると便利でしょう。

Skip

キーワード **skip** は、プログラムにテキストデータファイル (バイナリデータは不可) の先頭の数行をスキップさせます。スキップする行は、**every** キーワード処理での行数にはカウントしません。**every ::N** はそのファイル内のデータのすべてのブロックの先頭をスキップしますが、**skip N** はそのファイルの先頭部分の行のみをスキップすることに注意してください。バイナリデータファイルに適用される同様のオプションについては、以下参照: **binary skip**。

Smooth

gnuplot は、元々の入力データがそうだったようにフィルタリング、補間、およびグループ化するような汎用的なルーチンをいくつか持っています。これらは **smooth** オプション内にグループ化されています。さらに洗練されたデータ処理をしたければ、gnuplot の外でデータの前処理をするか、または適切なモデルでの **fit** を使うのがいいでしょう。

書式:

```
smooth {unique | frequency | fnormal | cumulative | cnormal | bins
               | kdensity {bandwidth} {period}
               | csplines | acsplines | mcsplines | bezier | sbezier
               | unwrap | zsort}
```

unique, **frequency**, **fnormal**, **cumulatie**, **cnormal** は、x 座標に関してデータをソートし、そしてその x の値に対する分布のある種の様子を描画します。

spline 系、Bezeir 系のオプションは、データの端と端を結ぶ連続曲線の係数を決定します。この曲線は関数グラフと同じ方法、すなわちその値を x 座標に沿う同じ幅の区間ごとに選び (以下参照: **set samples**)、それらの点を線分でつなぐことで描画します。データ集合が空行や未定義値で切られている場合、切られていないそれぞれの部分を別々の連続曲線としてつなぎます。これらの別々につないだ部分同士は、曲線として切れたり、不連続になったりするかもしれません。

unwrap は、データがπ より大きなジャンプをしないように、2π の整数倍を加える操作をします。

zsort は、入力列の 3 列目を使って描画前に点の並びをソートします。

もし **autoscale** の状態であれば、軸の範囲は元のデータからではなく、そこから作られる最終的な曲線に対して計算されます。

もし **autoscale** の状態でなく、かつスプライン曲線を生成する場合、そのスプライン曲線の標本化は、入力データを含むような x の範囲と、**set xrange** で定義される固定した横座標の範囲の共通部分の上で行なわれます。

要求する平滑化オプションを適用するにはデータの点数が少なすぎる場合は、エラーメッセージが表示されます。

smooth オプションは、関数の描画のときには無視されます。

Acsplines オプション **smooth acsplines** は自然な滑らかなスプラインでデータを近似します。データが x に関して単調にされた後 (以下参照: **smooth unique**)、1 つの曲線が、いくつかの 3 次多項式の一部分により区分的に構成されます。それらの 3 次式の係数は、個々のデータ点に合うように求められますが、using 指定によって 3 列目の値が与えられた場合は、その値で個々の点に重みをつけます。デフォルトは、以下と同じです:

```
plot 'data-file' using 1:2:(1.0) smooth acsplines
```

性質上、重みの絶対的な大きさは、曲線を構成するのに使われる区分の数を決定します。もし重みが大きければ、個々のデータの影響は大きくなり、そしてその曲線は、隣り合う点同志を自然 3 次スプラインでつないで得られるものに近づきます。もし重みが小さければ、その曲線はより少ない区分で構成され、それによってより平滑的になります。その最も極端な場合はただ 1 つの区分からなる場合であり、それは全てのデータに重みの付き線形最小 2 乗近似によって作られます。誤差の立場から言えば、平滑さの重みは、その曲線に対する「平滑化因子」によって分割された各点への、統計的な重みと見ることができます。それにより、そのファイル中の (標準的な) 誤差は平滑さの重みとして使うことができます。

例:

```
sw(x,S)=1/(x*x*S)
plot 'data_file' using 1:2:(sw($3,100)) smooth acsplines
```

Bezier オプション **smooth bezier** は、n 次 (データ点の個数) のベジェ曲線でデータを近似します。この曲線は両端の点をつなぎます。

Bins **smooth bins** は **bins** と同じです。以下参照: **bins**。関連する描画スタイルに関しては、以下参照: **smooth frequency**, **smooth kdensity**。

Csplines オプション **smooth csplines** はデータを単調に揃えた後で (以下参照: **smooth unique**) 自然 3 次スプライン曲線で引き続く点をつなぎます。

Mcsplines オプション **smooth mcsplines** は、平滑化された関数が元の点の単調性と凸性を保存するような 3 次スプライン曲線で引き続く点をつなぎます。これは、外れ値の影響を低減します。FN Fritsch & RE Carlson (1980) "Monotone Piecewise Cubic Interpolation", SIAM Journal on Numerical Analysis 17: 238-246.

Sbezier オプション **smooth sbezier** は、最初にデータを単調に揃え (以下参照: **unique**) そして **bezier** アルゴリズムを適用します。

Unique オプション **smooth unique** は、データを x 方向に単調にします。同じ x を持つデータ点は y の値を平均して一つの点で置き換えます。そしてその結果として得られる点を線分で結びます。

Unwrap オプション **smooth unwrap** は、2 つの続く点がπ を越える違いが出ないようにデータを修正します: y の値がその範囲を越えるような点に対しては、前の点との差がπ の範囲に収まるように 2π の整数倍を加えます。この操作は、巻き戻しを持つ系の値を時間的に連続にさせるのに有用です。

Frequency　オプション **smooth frequency** は、データを x に関して単調にします。x 座標が同じ点は、それらの y の値の合計を y の値として持つ一つの点に置き換えます。多くの値のデータのヒストグラムを一定の階級幅 (bin) で描くには、それらの y の値を 1.0 にして、それでその和が同じ階級幅内の点の個数を表すようにします。これは、データ 1 列だけを指定した場合は、暗黙のうちに行なわれます。例:

```
binwidth = <適当な値>   # x の値の各階級幅
bin(val) = binwidth * floor(val/binwidth)
plot "datafile" using (bin(column(1))):(1.0) smooth frequency
plot "datafile" using (bin(column(1))) smooth frequency  # 同上
```

以下も参照。smooth.dem

Fnormal　オプション **smooth fnormal** は、オプション **frequency** と同様の動作をしますが、正規化したヒストグラムを生成します。すなわち、データを x に関して単調にして、y の値はそのすべての和が 1 になるように正規化します。x 座標が同じ点は、それらの y の値の合計を y の値として持つ一つの点に置き換えます。多くの値のデータのヒストグラムを一定の階級幅 (bin) で描くには、それらの y の値を 1.0 にして、それでその和が同じ階級幅内の点の個数を表すようにします。これは、データ 1 列だけを指定した場合は、暗黙のうちに行なわれます。以下も参照。smooth.dem

Cumulative　オプション **smooth cumulative** は、データを x に関して単調にします。x 座標が同じ点は、それ以下の x の値を持つすべての点 (すなわち現在のデータ点の左側の点) に対する y の値の累積的な合計を y の値として持つ一つの点に置き換えられます。これは、データから累積分布関数を得るのに利用できます。以下も参照。smooth.dem

Cnormal　オプション **smooth cnormal** は、x に関して単調で、y の値は [0:1] に正規化されたデータを生成します。同じ x の値を持つ点が複数ある場合は、それより小さい x の値を持つすべてのデータ点 (すなわち現在のデータ点よりも左にある点) の累積和を、すべての y の値の和で割った値を y の値として持つような一点のデータに置き変えられます。これは、データから正規化された累積分布関数を得るのに使えます (特に標本点数の異なるデータ集合を比較するのに有用です)。以下も参照。smooth.dem

Kdensity　オプション **smooth kdensity** は、描画された値集合の分布に対するガウス核による核密度評価を生成し描画します。値は最初のデータ列から取り、オプションとして重みを第 2 列から取ります。ガウス核は、各点の位置に置かれ、これらのガウス核すべての和が関数として描画されます。正規化されたヒストグラムを得るには、各重みを 1/(点の個数) とすべきです。

バンド幅: デフォルトでは、gnuplot は正規分布のデータ値に対して最適となるようなバンド幅を計算し使用します。

```
default_bandwidth = sigma * (4/3N) ** (0.2)
```

これは通常はとても保守的で、すなわち幅広いバンド幅です。バンド幅は、明示的に指定することもできます。

```
plot $DATA smooth kdensity bandwidth <value> with boxes
```

前の描画で使用したバンド幅は、GPVAL_KDENSITY_BANDWIDTH に保存します。

周期: 周期的なデータに対しては、個々のガウス核成分は、1 周期の区間を繰り返すように扱う必要があります。その一例は、角の関数として測定されたデータで、これは周期が 2π です。他の例は、複数年に渡って、各年の日付毎に取られたデータで、この周期は 365 です。このような場合、その周期を描画コマンドで渡す必要があります。

```
plot $ANGULAR_DAT smooth kdensity period 2*pi with lines
```

Zsort　書式

```
plot FOO using x:y:z:color smooth zsort with points lc palette
```

この機能は、とても膨大な点数データの 2 次元の散布図の表示を、高得点の分布がわかる形であり続けるようにフィルタするような使い方を意図しています。z 保証値によるソートにより、高い z 値を持つような点が、低い z 値の点で覆い隠されることはなくなります。これは、描画スタイル "with points", "with linespoints" での描画に限定されています。

特別なファイル名 (special-filenames)

特別な意味を持つファイル名として、次のものがあります: '', '-', '+', '++'

空のファイル名 '' は、同じ plot コマンド上で、直前の入力ファイルを再び使用することを gnuplot に指示します。よって、同じ入力ファイルの 2 つのデータ列を描画するには以下のようにします:

```
plot 'filename' using 1:2, '' using 1:3
```

この filename は、この後の plot コマンドでも '' で再利用できますが、その場合に **save** すると、コメントとしてその名前を記録するのみです。

'+' と '++' という特別なファイル名は、**using** 指定の全体と描画スタイルにインライン関数を使えるようにするための仕組みです。通常、関数描画はサンプル点毎に単一の y (または z) の値しか持てません。しかし疑似ファイル'+' はそれがあたかも実際の入力ファイルであるように、**using** 指定による 1 列目の値を標本点として扱い、さらに追加の列の値を指定することも可能です。標本点数は **set samples** で制御できます。標本点は、デフォルトでは **set trange** で設定した範囲全体に渡りますが、trange が設定されていなければ **set xrange** の範囲全体に渡ります。

注意: trange の使用は、以前の版の gnuplot の仕様とは異なりますが、これにより x 軸の範囲とは異なる標本範囲が使用できることになります。

```
plot '+' using ($1):(sin($1)):(sin($1)**2) with filledcurves
```

'+' の直前に、独立な標本範囲を指定することもできます。通常の関数描画のと同様、独立変数に名前を割り当てることもできます。plot の最初の要素に与える場合、標本範囲にはそれを明示するキーワード **sample** を前置する必要があります (以下も参照: **plot sampling**)。

```
plot sample [beta=0:2*pi] '+' using (sin(beta)):(cos(beta)) with lines
```

さらに、+ の範囲指定には、標本増分を与えることもできます。

```
plot $MYDATA, [t=-3:25:1] '+' using (t):(f(t))
```

疑似ファイル '++' は、u 方向は **set samples** で制御される点の数、v 方向は **set isosamples** で制御される点の数の、標準的な [u,v] 座標の格子を生成する 2 列のデータを返します。よって、'++' の描画の前に、urange と vrange を設定する必要がありますが、x と y の範囲は自動的に設定されるか、または明示的に urange, vrange とは違う値に設定できます。'++' のサンプリングでの u, v の使用は、version 5.2 で導入された変更です。例:

```
splot '++' using 1:2:(sin($1)*sin($2)) with pm3d
plot '++' using 1:2:(sin($1)*sin($2)) with image
```

'-' という特別なファイル名は、データがインラインであることを指示します。すなわち、データをコマンドの後に続けて指定します。このときはデータのみがコマンドに続き得ます。よって、**plot** コマンドに対するフィルター、タイトル、ラインスタイルといったオプションは、**plot** のコマンドラインの方に書かないといけません。これは、unix シェルスクリプトにおける << (ヒアドキュメント)、あるいは VMS DCL における $DECK と同様です。そのデータは、それらがファイルから読み込まれたかのように、1 行につき 1 つずつのデータ点が入力されます。そしてデータの終りは、1 列目の始めに文字 "e" を置くことで指示します。

'-' は、データとコマンドを一緒に持つことが有用である場合のためにあります。例えば、別々のアプリケーションから **gnuplot** にその両方がパイプ入力される場合です。例えば、デモファイルの中にはこの機能を使うものがあるでしょう。**index** や **every** のような **plot** のオプションが与えられていると、それらは使われることのないデータの入力を要求してきます。ごく単純な場合を除くすべての場合で、**'-'** からデータを読み込むよりも、最初にデータブロックを定義してそれを読み込む方が多分簡単です。以下参照: **datablocks**。

もし、**replot** コマンドで **'-'** を使うなら、あなたは 1 度以上データを入力する必要があるでしょう。以下参照: **replot**, **refresh**。繰り返しますが、データブロックを使う方がいいです。

空のファイル名 ('') は、直前のファイル名が再び使われることを指示します。これは、

```
plot 'ある/とても/長い/ファイル名' using 1:2, '' using 1:3, '' using 1:4
```

のようなときに便利です。(もし同じ plot コマンド上で、**'-'** と **''** の両方を使用すると、上の例にあるように、インラインデータの 2 つの集合を与える必要があります。)

パイプによる入力データ (piped-data)

popen 関数を持っているシステム上では、データファイルは、'<' で始まるファイル名によって、シェルコマンドからパイプ入力することができます。例えば

```
pop(x) = 103*exp(-x/10)
plot "< awk '{print $1-1965, $2}' population.dat", pop(x)
```

は、最初の人口の例と同じ情報を描画します。ただし、x 座標は 1965 年からの経過年を表すようになります。この例を実行するときは、上のデータファイルのコメント行をすべて削除しなければなりませんが、または上のコマンドの最初の部分を次のように変えることもできます (コンマに続く部分):

```
plot "< awk '$0 !~ /^#/ {print $1-1965, $2}' population.dat"
```

このアプローチは最も柔軟性がありますが、**using** キーワードを用いた単純なフィルタリングで行うことも可能です。

fdopen() 関数を持つシステムでは、データを、ファイルかパイプに結びつけられた任意のファイルデスクリプタから読み込むことができます。**n** 番のファイルデスクリプタから読み込むには、**'<&n'** としてください。これにより、1 回の POSIX shell からの呼び出しの中で、複数のデータファイルからのパイプ入力が容易に行えるようになります:

```
$ gnuplot -p -e "plot '<&3', '<&4'" 3<data-3 4<data-4
$ ./gnuplot 5< <(myprogram -with -options)
gnuplot> plot '<&5'
```

Using

最もよく使われるデータファイルの修飾子は **using** で、これは入力ファイルのどの行を描画するのかを指示します。

書式:

```
plot 'file' using <entry> {:<entry> {:<entry> ...}} {'format'}
```

format を指定すると、それを C ライブラリ関数 'scanf' に適用してデータファイルの各行を読みます。そうでなければ、各行はホワイトスペース (スペースやタブ) で区切られたデータの列 (フィールド) からなるとみなしますが以下も参照: **datafile separator**。

各 <entry> は、入力ファイルの一つのフィールドを選択するための単なる列の番号か、一つのデータ集合の最初の行の列のラベルに一致する文字列、カッコで囲まれた数式、xticlabels(2) のようにカッコで囲まない特別な関数、のいずれかです。

そのエントリがカッコで囲まれた数式の場合、N 列目の値を指定するのに関数 column(N) を使用できます。つまり、column(1) は読み込まれた最初の項目を参照し、column(2) は次の項目、といった具合です。column(1), column(2), ... の略記として、特別な記号 $1, $2, ... を使用できます。

特別な記号 $# は、現在の入力行の全列数と評価しますので、column($#) や stringcolumn($#) は、列数が不明な場合、あるいは行によって異なる個数の列を含むファイルからの入力の場合でも、必ず最終列の内容を返します。

関数 **valid(N)** で、N 番目の列が有効な数字であるかどうかテストできます。入力ファイルの最初の行の各列に、データの値ではなくラベルを持っている場合、このラベルを入力列の特定や plot タイトルに使用できます。関数 column() は、列番号以外にラベルで入力列を選択できます。例えば、データファイルが以下のような場合:

```
Height    Weight    Age
val1      val1      val1
...       ...       ...
```

以下の plot コマンドは同じ意味になります:

```
plot 'datafile' using 3:1, '' using 3:2
plot 'datafile' using (column("Age")):(column(1)), \
                '' using (column("Age")):(column(2))
plot 'datafile' using "Age":"Height", '' using "Age":"Weight"
```

指定文字列が完全に一致する必要がありますし、大文字小文字も区別します。列のラベルを plot タイトルに使うには、**set key autotitle columnhead** としてください。

入力データファイルの 1...N という実際の列に加えて、gnuplot は管理情報を持ついくつかの "疑似列" を提供します。例えば、$0 または column(0) は、データ集合内のそのデータ行の行番号を返します。以下参照: **pseudocolumns**。

<entry> に何も書かなければ、そのエントリのリストの順にデフォルトの値が使われます。例えば **using ::4** は、**using 1:2:4** と解釈されます。

using にただ一つのエントリを指定した場合は、その <entry> は y の値として使われ、データ点の番号 (疑似列 $0) が x として使われます。例えば"**plot 'file' using 1**" は "**plot 'file' using 0:1**" と同じ意味です。**using** に 2 つのエントリを与えた場合、それらは x, y として使われます。さらにエントリを追加して、入力からのデータを利用するような描画スタイルの詳細については、以下参照: **set style**, **fit**。

'scanf' 関数では色々なデータ形式の数値入力が使えますが、**gnuplot** は全ての入力データを倍精度浮動小数とみなしますから、**gnuplot** では **%lf** が本質的に唯一の数値入力指定、ということになります。書式文字列には、少なくとも一つ、そして 7 つ以下の、そのような入力指定子を入れる必要があります。'scanf' は数と数の間にホワイトスペース、すなわち空白、タブ ("\t")、改行 ("\n")、または改ページ ("\f") があると期待します。それ以外の入力は明示的にスキップされるべきです。

"\t", "\n", "\f" を使うときは単一引用符よりむしろ二重引用符を使うべきであることに注意してください。

Using の例 (using_examples)　次の例は、1 番目のデータに対する 2 番目と 3 番目の和の値を plot します。書式文字列は、各列データがスペース区切りでなく、コンマ区切りであることを指示していますが、同じことが **set datafile separator comma** を指定することでも可能です。

```
plot 'file' using 1:($2+$3) '%lf,%lf,%lf'
```

次の例は、より複雑な書式指定でデータをファイル "MyData" から読み込みます。

```
plot 'MyData' using "%*lf%lf%*20[^\n]%lf"
```

この書式指定の意味は以下の通りです:

`%*lf`	数値を無視
`%lf`	倍精度浮動小数を読み込む（デフォルトでは x の値）
`%*20[^\n]`	20 個の改行以外の文字を無視
`%lf`	倍精度浮動小数を読み込む（デフォルトでは y の値）

3 項演算子 **?:** を使ってデータをフィルタする一つの芸当を紹介します。

```
plot 'file' using 1:($3>10 ? $2 : 1/0)
```

これは、1 列目のデータに対して、3 列目のデータが 10 以上であるような 2 列目のデータを plot します。**1/0** は未定義値であり、**gnuplot** は未定義の点を無視するので、よって適切でない点は隠されることになります。または、あらかじめ定義されている値 NaN を使っても同じことになります。

カッコで始まっていない限りは定数式を列番号として使うことができます。例えば **using 0+(複雑な式)** の様なことができます。そして、その数式は、カッコでスタートしていなければ数式の値が一度評価され、カッコでスタートしていれば個々のデータ点を読み込むためにその値が一度評価される、という点が重要です。

時系列フォーマットデータを使っている場合、その時間のデータは複数の列に渡らせることができます。その場合、他のデータの開始位置を計算するとき、時間のデータに空白が含まれていることに注意してください。例えば、データ行の最初の要素がスペースが埋め込まれた時間データであるならば、y の値は 3 列目の値として指定されるべきです。

(a) **plot 'file'** と、(b) **plot 'file' using 1:2**、そして (c) **plot 'file' using ($1):($2)** には微妙な違いがあることに注意してください。細かい挙動は、バージョン 5 で変更されています。以下参照: **missing**。

最初に単に

```
plot 'file' using 1:2
```

と指定することで、大抵の場合どんなにゴミのデータを含む行を持つファイルをも plot することが可能になります。しかし、どうしてもデータファイルに文字列を残しておきたいならば、そのテキスト行の第一列にコメント文字 (#) を置く方がより安全でしょう。

疑似列 (pseudocolumns)　plot 文の **using** 項目内の式では、入力ファイルに含まれる実際のデータ値に加えて管理情報も参照でき、これらは "疑似列" (pseudocolumns) に含まれています。

`column(0)`	データ集合内での各点の順番。順番は 0 から始まり、空行やコメント行でない行で増え、2 行の連続する空行でリセットされます。略記 $0 も使用可。
`column(-1)`	この番号は 0 から始まり、1 行の空行で増え、2 行の連続する空行でリセットされます。これは、行列、または格子状データ内のデータ行に対応します。また、データ集合内の別々の線分や多角形を区別するのにも使えます。
`column(-2)`	0 から始まり、2 行の連続する空行で増えます。これは、複数のデータ集合を持つファイル内の、現在のデータ集合の index 番号です。以下参照: `index`。
`column($#)`	特別な記号 $# は、存在する全列数と評価されますので、よって column($#) は、現在の入力行の最終列（最右列）を参照します。同様に column($# - 1) は、最終列の一つ手前の列、などとなります。

Key　ある描画スタイル (列積み上げ型ヒストグラムやクモの巣グラフ) では、データ列の先頭から描画タイトルを生成することが無意味なレイアウトになっています。(**using 2:3:xticlabels(1)** のように) データ列の内容から軸目盛りラベルを生成することも無意味になっています。それらの描画スタイルでは、代わりに **using 2:3:key(1)** の形式を使ってデータ列に含まれる文字列から凡例 (key) の描画タイトルを生成します。通常は、行の先頭の第 1 列目を取ります。**spiderplot** で提示されている例を参照してください。

Xticlabels　軸の刻みの見出し (ticlabel) は文字列関数によって作ることもでき、それは通常は引数としてデータ列から取得します。最も単純な形式は、データ列自身の文字列としての利用で、xticlabels(N) は xticlabels(stringcolumn(N)) の省略形として使えます。以下の例は 3 列目の要素を x 軸の刻みの見出しとして使用します。

```
plot 'datafile' using <xcol>:<ycol>:xticlabels(3) with <plotstyle>
```

軸の目盛りの見出しは、任意の描画軸 x,x2,y,y2,z 用に生成できます。**ticlabels(<labelcol>)** 指定は、**using** 指定の中で、そのデータの座標指定が全て済んだ後に行う必要があります。有効な X,Y[,Z] 座標の組を持つ各データ点に対して、xticlabels() に与える文字列値は、それに対応する点の x 座標と同じ場所の x 軸の見出しのリストに追加されます。**xticlabels()** は **xtic()** と省略することもでき、他の軸に関しても同様です。

例:

```
splot "data" using 2:4:6:xtic(1):ytic(3):ztic(6)
```

この例では、x 軸、y 軸の見出しは x,y 座標値とは別の列から取り出されますが、z 軸の見出しは、対応する点の z 座標値から生成されます。

例:

```
plot "data" using 1:2:xtic( $3 > 10. ? "A" : "B" )
```

この例は、x 軸の見出しの生成に文字列値関数を使用したもので、データファイルの各点の x 軸の刻みの見出しは、3 列目の値によって `"A"` か `"B"` かのいずれかとなります。

X2ticlabels 以下参照: **plot using xticlabels**。

Yticlabels 以下参照: **plot using xticlabels**。

Y2ticlabels 以下参照: **plot using xticlabels**。

Zticlabels 以下参照: **plot using xticlabels**。

Cbticlabels 試験段階の機能 (細かい部分は将来のリリースで変更の可能性あり)。2 次元グラフ: "lc palette z" による変数配色では、色見本 (colorbar) のラベルを、グラフで使用するパレット座標に配置します。3 次元グラフ: 色見本のラベルを、点の z 座標に配置します。z には一致しない変数配色での 3 次元色地図の場合、これは正しいラベルにはならない可能性があることに注意してください。以下も参照: **plot using xticlabels**。

Volatile

plot コマンドのキーワード **volatile** は、入力ストリームかファイルから以前に読み込んだデータが、再読み込み時には有効ではないことを意味します。これは、**replot** コマンドの代わりに、可能な限り **refresh** コマンドを使うよう gnuplot に指示します。以下参照: **refresh**。

Errorbars

エラーバーは、1 から 4 個の追加されたデータを読む (またはエントリを **using** で追加選択する) ことにより、2 次元データの描画において実現されています。これら追加される値は、それぞれのエラーバースタイルで異なった形で使われます。

デフォルトでは、**gnuplot** はデータファイルの各行に以下のような 3 つ、4 つ、あるいは 6 つの列があることを期待しています:

```
(x, y, ydelta),
(x, y, ylow, yhigh),
(x, y, xdelta),
(x, y, xlow, xhigh),
(x, y, xdelta, ydelta),
(x, y, xlow, xhigh, ylow, yhigh)
```

x 座標は必ず指定しなければいけません。各数値を書く順序も上で挙げた通りでなくてはなりません。ただ、**using** 修飾子を使えばその順序を操作できますし、欠けている列の値も補うことは可能ですが。例えば、

```
plot 'file' with errorbars
plot 'file' using 1:2:(sqrt($1)) with xerrorbars
plot 'file' using 1:2:($1-$3):($1+$3):4:5 with xyerrorbars
```

最後の例は、相対的な x の誤差と絶対的な y の誤差、という、サポートされていない組のファイルに対するものです。**using** エントリが相対的な x の誤差から絶対的な x の最小値と最大値を生成しています。

y のエラーバーは、(x, ylow) から (x, yhigh) への鉛直な線として描かれます。ylow と yhigh の代わりに ydelta が指定されたときは、ylow = y - ydelta, yhigh = y + ydelta となります。ある行にデータが 2 つしかなければ、ylow と yhight はともに y となります。x エラーバーは同様に計算された水平線です。データの各点を結ぶ折れ線を引きたい場合は、with errorbars と with lines を指定して、同じデータファイルを 2 回 **plot** して下さい (ただし、キーの中に 2 つのエントリを作らないように、その一方には **notitle** オプションを使うことを忘れないで下さい)。他の選択肢として、errorlines コマンドもあります (以下参照: **errorlines**)。

エラーバーの端の刻みの印の見た目は、**set errorbars** で制御できます。

自動範囲指定が有効であれば、その描画範囲はエラーバーも含むように調整されます。

以下も参照エラーバーのデモ

更なる情報に関しては、以下参照: **plot using**, **plot with**, **set style**。

Errorlines

誤差線 (errorbar) を伴う線描画は、2 次元データファイルの描画でサポートされていて、それは 1 個から 4 個の追加の (または **using** で指定する) 列データを与えることで行なわれます。これらの追加される値は、様々な errorline スタイルのそれぞれで異なった形で使われます。

デフォルトの状態では、**gnuplot** は、データファイルの各行に 3 個、4 個、6 個のいずれかの個数のデータがあることを期待し、それぞれ以下のいずれかに対応します。

```
(x, y, ydelta),
(x, y, ylow, yhigh),
(x, y, xdelta),
(x, y, xlow, xhigh),
(x, y, xdelta, ydelta),
(x, y, xlow, xhigh, ylow, yhigh)
```

x 座標は指定する必要がありますし、データの順番も上の形式である必要がありますが、**using** 修飾子でその順番を操作したり、欠けている列に対する値を与えたりすることができます。例えば

```
plot 'file' with errorlines
plot 'file' using 1:2:(sqrt($1)) with xerrorlines
plot 'file' using 1:2:($1-$3):($1+$3):4:5 with xyerrorlines
```

最後の例は、相対的な x の誤差と絶対的な y の誤差、というサポートされていない組合せのデータのファイルに対するもので、**using** で相対的な誤差から絶対的な x の最小値と最大値を生成しています。

y 誤差線は (x, ylow) から (x, yhigh) へ描画される縦線です。ylow, yhigh 代わりに ydelta が指定された場合は、ylow = y - ydelta, yhigh = y + ydelta と扱われます。ある行に 2 つのデータしかない場合、yhigh, ylow は両方とも y になります。x 誤差線は同様の方法で計算される水平線です。

エラーバーの端の刻みの印の見た目は、**set errorbars** で制御できます。

自動縮尺 (autoscaling) が ON の場合、描画範囲は誤差線が入るように調整されます。

更なる情報については、以下参照: **plot using**, **plot with**, **set style**。

関数描画 (functions)

コマンド **plot**, **splot** では、ファイルから読み込んだデータの描画だけでなく、組み込み関数やユーザ定義関数を描画することもできます。関数の値は、独立な軸の通常の範囲に渡ってデータサンプルを取ることで評価します。以下参照: **set samples**, **set isosamples**。例:

```
approx(ang) = ang - ang**3 / (3*2)
plot sin(x) title "sin(x)", approx(x) title "approximation"
```

関数のデフォルトの描画スタイルを設定する方法については、以下参照: **set style function**。組み込み関数の情報については、以下参照: **expressions functions**。自前で関数を定義する方法については、以下参照: **user-defined**。

媒介変数モード描画 (parametric)

媒介変数モード (**set parametric**) では、**plot** では 2 つの数式の組を、**splot** では 3 つの数式の組を与える必要があります。

例:

```
plot sin(t),t**2
splot cos(u)*cos(v),cos(u)*sin(v),sin(u)
```

データファイルは前と同じように描画されます。ただし、データファイルが描画のために与えられる前に、任意の媒介変数関数が先に完全に指定された場合を除いてです。言い換えると、x の媒介変数関数 (上の例では **sin(t)**) と y の媒介変数関数 (上の例では **t******2**) との間に、他の修飾子やデータ関数をはさみこんではいけません。そのようなことをすると、構文エラーになり、媒介変数関数が完全には指定されていない、と表示されます。

with や **title** のような他の修飾子は、媒介変数関数の指定が完了した後に指定しなければいけません。

```
plot sin(t),t**2 title 'Parametric example' with linespoints
```

以下も参照媒介変数モードのデモ。

範囲 (ranges)

このセクションでは、コマンド **plot** の一番最初の項目として書く、軸の範囲のオプションについてのみ説明します。これを指定すると、その範囲は、それ以前のどの **set range** による範囲の制限よりも優先して扱われます。コマンド **plot** の別な場所に指定する、個々の描画要素の範囲の制限ためのオプションについては以下参照: **sampling**。

書式:

```
[{<dummy-var>=}{{<min>}:{<max>}}]
[{{<min>}:{<max>}}]
```

1 つ目の形式の範囲指定は独立変数の範囲 (**xrange**、または媒介変数モードでの **trange**) 用で、2 つ目の形式は従属変数の範囲用です。オプションの <dummy-var> で独立変数の新しい名前を利用できます (デフォルトの変数名は **set dummy** で変更できます)。

媒介変数モード (parametric) でなければ、範囲指定は以下の順に与えなければいけません:

```
plot [<xrange>][<yrange>][<x2range>][<y2range>] ...
```

媒介変数モード (parametric) では、範囲指定は以下の順に与えなければいけません:

```
plot [<trange>][<xrange>][<yrange>][<x2range>][<y2range>] ...
```

以下の **plot** コマンドは、**trange** を [-pi:pi], **xrange** を [-1.3:1.3], **yrange** を [-1:1] に設定する例です:

```
plot [-pi:pi] [-1.3:1.3] [-1:1] sin(t),t**2
```

* は、min (最小値) や max (最大値) に自動範囲指定 (autoscale) の機能を使うことを可能にします。指定順番のためだけに必要な範囲指定には、空の範囲 [] を使ってください。

plot や **splot** のコマンド行で指定された範囲はそのグラフ一つにのみ影響を及ぼします。よって、その後のグラフのデフォルトの範囲を変更するには **set xrange** や **set yrange** を使用してください。

リンクされた軸に対しては、plot コマンドでの一時的な範囲指定の使用は、期待する結果を生まないかもしれません (以下参照: **set link**)。

時間データに対しては、範囲は、データファイルから読み込むのに使用するのと同じ書式で、引用符で囲んで指定する必要があります。以下参照: **set timefmt**。

例:

以下は現在の範囲を使用します:

```
plot cos(x)
```

以下は x の範囲のみの指定です:

```
plot [-10:30] sin(pi*x)/(pi*x)
```

以下は上と同じですが、仮変数として t を使います:

```
plot [t = -10 :30]  sin(pi*t)/(pi*t)
```

以下は x と y の両方の範囲の指定です:

```
plot [-pi:pi] [-3:3]  tan(x), 1/x
```

以下は、y の範囲のみの指定です:

```
plot [ ] [-2:sin(5)*-8] sin(x)**besj0(x)
```

以下は x の最大値と y の最小値のみの指定です。

```
plot [:200] [-pi:]  $mydata using 1:2
```

以下は x の範囲を時系列データとして指定しています:

```
set timefmt "%d/%m/%y %H:%M"
plot ["1/6/93 12:00":"5/6/93 12:00"] 'timedata.dat'
```

サンプリング (sampling)

1 次元のサンプリング (x または t 軸) (1D sampling)

デフォルトでは、関数や疑似ファイル "+" で生成されるデータは、描画範囲全体にわたって標本 (サンプル) が取られます。この範囲は、事前にコマンド **set xrange** で設定するか、plot コマンドか splot コマンドの最初の場所で大域範囲を明示的に指定するかしなければ、そのグラフのすべての要素を含む範囲内にデータ全体が入るよう x の範囲を自動縮尺 (autoscaling) します。しかし、その標本化範囲は個々の描画要素毎にさらに制限して割り当てることもできます。

例:

以下は、x 全体の範囲を 0 から 1000 としてファイルのデータを描画し、2 つの関数を全体の範囲の一部分だけそれぞれ描画します:

```
plot [0:1000] 'datafile', [0:200] func1(x), [200:500] func2(x)
```

以下は、上とほぼ同様ですが、全体の範囲はデータファイルの内容によって決定します。この場合、標本化される関数は、全体がグラフ内に収まるかもしれませんし、収まらないかもしれません:

```
set autoscale x
plot 'datafile', [0:200] func1(x), [200:500] func2(x)
```

以下のコマンドにはあいまいさが含まれます。先頭の範囲は、多分最初の関数の標本化のみに向けたのだと思いますが、実際はそうではなく、すべての描画要素に適用するように解釈されます:

```
plot [0:10] f(x), [10:20] g(x), [20:30] h(x)
```

以下のコマンドは、上の例のあいまいさを除くためにキーワード **sample** を追加したもので、その範囲指定を plot 全体に適用しないようにしています:

```
plot sample [0:10] f(x), [10:20] g(x), [20:30] h(x)
```

以下の例は、3 次元グラフにらせんの曲線を描く一つの方法を提示します:

```
splot [-2:2][-2:2] sample [h=1:10] '+' using (cos(h)):(sin(h)):(h)
```

2 次元のサンプリング (u と v 軸) (2D sampling)

疑似ファイル '++' に対して計算する関数値や生成されたデータは、u, v 軸に沿って標本化 (サンプリング) を行います。これは、5.2 より前のバージョンからの仕様の「変更」で、従来は x, y 軸に沿って標本化していました。以下参照: **special-filenames ++**。2 次元のサンプリングは **plot**, **splot** コマンドで使用できます。

以下は、2 次元の **plot** コマンドに対する 2 次元サンプリングの例です。これは、描画スタイル **with vectors** で表示されるグラフを生成します。以下参照: **vectors**。

```
set urange [ -2.0 : 2.0 ]
set vrange [ -2.0 : 2.0 ]
plot '++' using ($1):($2):($2*0.4):(-$1*0.4) with vectors
```

以下は 3 次元の **splot** コマンドに対する 2 次元サンプリングの例です。これは、**sampling.dem** で使用されているものに似たコマンド列です。この 2 つの曲面は、生成されるグラフの範囲全体よりも狭い u, v の範囲で標本化を行うことに注意してください。

```
set title "3D sampling range distinct from plot x/y range"
set xrange [1:100]
set yrange [1:100]
splot sample [u=30:70][v=0:50] '++' using 1:2:(u*v) lt 3, \
      [u=40:80][v=30:60] '++' using (u):(v):(u*sqrt(v)) lt 4
```

u, v のサンプリングの範囲指定には、サンプリングデータの数とスペースを制御する、明示的なサンプリング間隔を入れることもできます:

```
splot sample [u=30:70:1][v=0:50:5] '++' using 1:2:(func($1,$2))
```

Plot コマンドの for ループ (for loops in plot command)

多くの同等のファイルや関数を同時に描画する場合は、それぞれの plot コマンドの繰り返し (iteration) でそれを行うのが便利です。

書式:

```
plot for [<variable> = <start> : <end> {:<increment>}]
plot for [<variable> in "string of words"]
```

繰り返しの適用範囲 (scope) は、次のコンマ (,) かコマンドの終わり、のいずれか先に現れたところまでです。ただし、描画する項目の前に定義式 (複数も可) が並んでいる場合は、コンマが間に入っていてもその例外となります。繰り返しは媒介変数モード (parametric) では機能しないことに注意してください。

例:

```
plot for [j=1:3] sin(j*x)
```

例:

```
plot for [dataset in "apples bananas"] dataset."dat" title dataset
```

この例では、繰り返しはファイル名と対応するタイトルの生成の両方で使われています。

例:

```
file(n) = sprintf("dataset_%d.dat",n)
splot for [i=1:10] file(i) title sprintf("dataset %d",i)
```

この例は、ファイル名で生成される文字列値関数を定義し、そのような 10 個のファイルを同時に描画します。繰り返しの変数 (この例では 'i') は一つの整数として扱われ、それを 2 度以上使用できます。

例:

```
set key left
plot for [n=1:4] x**n sprintf("%d",n)
```

この例は、関数の組を描画します。

例:

```
list = "apple banana cabbage daikon eggplant"
item(n) = word(list,n)
plot for [i=1:words(list)] item(i).".dat" title item(i)
list = "new stuff"
replot
```

この例では、リストに従って各ステップが進行し、その各項目に対して一つの描画が行われます。この各項目は動的に取得されますので、そのリストを変更し、そのまま replot することができます。

例:

```
list = "apple banana cabbage daikon eggplant"
plot for [i in list] i.".dat" title i
list = "new stuff"
replot
```

この例は、整数の繰り返し変数ではなく、文字列の繰り返し変数形式を用いていること以外は前の例と全く同じです。

<end> の整数の代わりに記号 * を使用すれば、繰り返しはすべての有効なデータがなくなるまでの繰り返しとなります。これは、各行に含まれるすべての列の処理、あるいはファイル内のすべてのデータセット (2 行の空行で区切られる) の処理、指定に当てはまるすべてのファイルなどを一度に処理するのに便利です。

例:

```
plot for [i=2:*] 'datafile' using 1:i with histogram
splot for [i=0:*] 'datafile' index i using 1:2:3 with lines
plot for [i=1:*] file=sprintf("File_%03d.dat",i) file using 2 title file
```

Title

デフォルトでは各曲線は、対応する関数やファイル名でキーの中に一覧表示されますが、plot のオプション **title** を使うことで、明示的なタイトルを与えることもできます。

書式:

```
title <text> | notitle [<ignored text>]
title columnheader | title columnheader(N)
      {at {beginning|end}} {{no}enhanced}
```

ここで <text> は、引用符で囲まれた文字列か、文字列と評価される式のいずれかです。引用符はキーには表示されません。注意: gnuplot バージョン 5.4 より、<text> が数式や関数である場合、それは対応する関数や入力データが plot された後に評価します。これにより、plot 中に計算や入力する量を参照するタイトルを生成できますが、これは以前のバージョンの gnuplot では不可能でした。

入力データの列の最初の項目 (すなわち列の先頭) を文字列フィールドと解釈し、それをキータイトルとして利用するオプションもあります。以下参照: **datastrings**。これは、**set key autotitle columnhead** を指定すればデフォルトの挙動となります。

曲線タイトルとサンプルは予約語 **notitle** を使うことでキーから削除できます。何もないタイトル (**title ''**) は **notitle** と同じ意味を持ちます。サンプルだけが欲しいときは、一つ以上の空白をタイトルの後ろに入れてください (**tilte ' '**)。**notilte** の後ろに文字列をつけた場合、その文字列は無視されます。

key autotitles が設定されて (デフォルト)、かつ **title** も **notitle** も指定されなかった場合、曲線のタイトルは **plot** コマンド上にある関数名かデータファイル名になります。ファイル名の場合は、指定される任意のデータファイル修飾子もそのデフォルトタイトルに含まれます。

位置やタイトルの位置揃えなどの凡例のレイアウトは、**set key** で制御できます。

キーワード **at** により、曲線のタイトルを、自動的に作られる key の箱の外にでも置くことができるようになります。**at {beginning|end}** を使用した場合は、曲線のタイトルをグラフの曲線自身の直前、あるいは直後に置きます。このオプションは、**with lines** で描画する場合は有用ですが、他の描画スタイルでは無意味です。

at <x-position>,<y-position> の形式を使用すれば、曲線のタイトルをページ内の任意の位置に置くことができます。デフォルトでは、その位置指定はスクリーン座標と解釈します。例えば **at 0.5, 0.5** は、グラフの軸に縮尺や境界には関係なく、常にスクリーンのど真ん中を意味します。この方法で配置するタイトルの書式は、key のオプション指定の影響を受けます。以下参照: **set key**。

例:

以下は y=x をタイトル 'x' で表示します:

```
plot x
```

以下は、x の 2 乗をタイトル "x^2" で、ファイル "data.1" をタイトル"measured data" で表示します:

```
plot x**2 title "x^2", 'data.1' t "measured data"
```

以下は、ファイルの先頭行の各列にタイトルを含む複数列のデータを描画します。各タイトルは、独立した凡例ではなく、対応する曲線の後ろに置きます:

```
unset key
set offset 0, graph 0.1
plot for [i=1:4] 'data' using i with lines title columnhead at end
```

以下は、2 つの別々のグラフの key の場所を 1 箇所にします:

```
set key Left reverse
set multiplot layout 2,2
plot sin(x) with points pt 6 title "Left plot is sin(x)" at 0.5, 0.30
plot cos(x) with points pt 7 title "Right plot is cos(x)" at 0.5, 0.27
unset multiplot
```

With

関数やデータの表示にはたくさんのスタイルのうちの一つを使うことができます。キーワード **with** がその選択のために用意されています。

書式:

```
with <style> { {linestyle | ls <line_style>}
               | {{linetype  | lt <line_type>}
                  {linewidth | lw <line_width>}
                  {linecolor | lc <colorspec>}
                  {pointtype | pt <point_type>}
                  {pointsize | ps <point_size>}
                  {arrowstyle | as <arrowstyle_index>}
                  {fill | fs <fillstyle>} {fillcolor | fc <colorspec>}
                  {nohidden3d} {nocontours} {nosurface}
                  {palette}}
             }
```

ここで、<style> は以下のいずれか:

```
lines        dots       steps     vectors      yerrorlines
points       impulses   fsteps    xerrorbar    xyerrorbars
linespoints  labels     histeps   xerrorlines  xyerrorlines
financebars  surface    arrows    yerrorbar    parallelaxes
```

または、

```
boxes         boxplot       ellipses      histograms  rgbalpha
boxerrorbars  candlesticks  filledcurves  image       rgbimage
boxxyerror    circles       fillsteps     pm3d        polygons
isosurface    zerrorfill
```

または

```
table
```

最初のグループのスタイルは、線、点、文字の属性を持ち、第 2 のグループのスタイルは、さらに塗り潰し属性も持っています。以下参照: **fillstyle**。さらにサブスタイルを持つスタイルもあります。個々のスタイルの詳細については、以下参照: **plotting styles**。スタイル **table** は、グラフの代わりに表形式の出力を生成します。以下参照: **set table**。

デフォルトのスタイルは、**set style function** と **set style data** で選択できます。

デフォルトでは、それぞれの関数やデータファイルは、使うことができる型の最大数に達するまで異なる線種、点種を使います。すべての端末用ドライバは最低 6 つの異なる点種をサポートしていて、もしたくさん要求された場合、それらを順に再利用していきます。使用中の出力形式での線種、点種の集合全体を見たければ、**test** としてください。

一つの描画で線種や点種を選びたいならば、<line_type> や <point_type> を指定してください。これらの値は、その描画で使われる線種や点種を指定する正の整定数 (または数式) です。使用する端末で使える線種、点種を表示するには **test** コマンドを使ってください。

描画の線の幅や点の大きさは <line_width> や <point_size> で変更できます。これらはその各々の端末のデフォルトの値に対する相対的な値として指定します。点の大きさは全体に通用するように変更できます。詳細は、以下参照: **set pointsize**。しかし、ここでセットされる <point_size> と、**set pointsize** でセットされる大きさは、いずれもデフォルトのポイントサイズに掛けられることに注意してください。すなわち、それらの効果は累積はしません。例えば、**set pointsize 2; plot x w p ps 3** は、デフォルトのサイズの 3 倍であって、6 倍ではありません。

ラインスタイルの一部分、あるいは各 plot において **pointsize variable** という指定も可能です。この場合、入力には追加の 1 列が要求されます。例えば 2D 描画では 3 列、3D 描画では 4 列のデータが必要になります。個々の点のサイズは、全体を通しての pointsize に、データファイルからの入力による値をかけたものとして決定されます。

set style line を使って線種/線幅、点種/点幅の組を定義すれば、そのスタイルの番号を <line_style> にセットすることでそれらを使うことができます。

2 次元、3 次元両方の描画で (**plot** と **splot** コマンド)、事前にコマンド **set palette** で設定した滑らかなパレットからの色を使えます。色の値は、点の z 座標の値か、または **using** によるオプションの追加列で与える個別の色座標に対応します。色の値は、小数値 (**palette frac**) か、またはカラーボックスの範囲へ対応づけられた座標値 (**palette** か **palette z**) のいずれかで指定できます。以下参照: **colorspec**, **set palette**, **linetype**。

キーワード **nohidden3d** は、**splot** コマンドで生成される描画にのみ適用されます。通常、グローバルなオプション **set hidden3d** はグラフ上の全ての描画に適用されますが、各々の描画に **nohidden3d** オプションをつけることで、それを hidden3d の処理から除外することができます。**nohidden3d** がマークされた曲面以外の個々の描画要素 (線分、点、ラベル等) は、通常は他の何らかの描画要素で隠されてしまう場合も全て描画されます。

同様に、キーワード **nocontours** は、グローバルに **set contour** 指定が有効な場合でも、個別の plot に対する等高線描画機能をオフにします。

同様に、キーワード **nosurface** は、グローバルに **set surface** 指定が有効な場合でも、個別の plot に対する 3 次元曲面描画をオフにします。

キーワードは暗示するような形で省略可能です。

linewidth, **pointsize**, **palette** オプションは全ての端末装置でサポートされているわけではないことに注意してください。

例:

以下は、sin(x) を鉛直線で描画します:

```
plot sin(x) with impulses
```

以下は、x を点で描画し、x**2 をデフォルトの方式で描画します:

```
plot x w points, x**2
```

以下は、tan(x) を関数のデフォルトの方式で、"data.1" を折れ線で描画します:

```
plot [ ] [-2:5] tan(x), 'data.1' with l
```

以下は、"leastsq.dat" を鉛直線で描画します:

```
plot 'leastsq.dat' w i
```

以下は、データファイル "population" を矩形で描画します:

```
plot 'population' with boxes
```

以下は、"exper.dat" をエラーバー付きの折れ線で描画します (エラーバーは 3 列、あるいは 4 列のデータを必要とします):

```
plot 'exper.dat' w lines, 'exper.dat' notitle w errorbars
```

もう一つの "exper.dat" のエラーバー付きの折れ線 (errorlines) での描画方法 (エラーバーは 3 列、あるいは 4 列のデータが必要):

```
plot 'exper.dat' w errorlines
```

以下は、sin(x) と cos(x) をマーカー付きの折れ線で描画します。折れ線は同じ線種ですが、マーカーは異なったものを使います:

```
plot sin(x) with linesp lt 1 pt 3, cos(x) with linesp lt 1 pt 4
```

以下は、"data" を点種 3 で、点の大きさを通常の 2 倍で描画します:

```
plot 'data' with points pointtype 3 pointsize 2
```

以下は、"data" を描画しますが、4 列目から読んだデータを pointsize の値として使用します:

```
plot 'data' using 1:2:4 with points pt 5 pointsize variable
```

以下は、2 つのデータ集合に対して、幅のみ異なる線を用いて描画します:

```
plot 'd1' t "good" w l lt 2 lw 3, 'd2' t "bad" w l lt 2 lw 1
```

以下は、x*x の曲線の内部の塗りつぶしと色の帯を描画します:

```
plot x*x with filledcurve closed, 40 with filledcurve y=10
```

以下は、x*x の曲線と色の箱を描画します:

```
plot x*x, (x>=-5 && x<=5 ? 40 : 1/0) with filledcurve y=10 lt 8
```

以下は、滑らかに変化する色の線で曲面を描画します:

```
splot x*x-y*y with line palette
```

以下は、2 つの色のついた曲面を、異なる高さで表示します:

```
splot x*x-y*y with pm3d, x*x+y*y with pm3d at t
```

Print

書式:

```
      print <式> {, <式>, ...}
```

print コマンドは、1 つ、または複数の式の値を出力します。出力は、以前のコマンド **set print** でリダイレクトされていない限り、画面へ行われます。以下参照: **expressions**。以下も参照: **printerr**。

< 式 > は、gnuplot で有効な任意の式で、数値でも、文字列定数でも、数字や文字列を返す関数でも、配列でも、または変数名でも入れることができます。データブロックを出力することも可能です。**print** に sprintf や gprintf 関数を組み合わせて、さらに柔軟な書式の出力を行うことも可能です。

例:

```
    print 123 + 456
    print sinh(pi/2)
    print "rms of residuals (FIT_STDFIT) is ", FIT_STDFIT
    print sprintf("rms of residuals is %.3f after fit.", FIT_STDFIT)
    print $DATA
```

Printerr

printerr は print コマンドとほぼ同じですが、その前の **set print** コマンドの効果が続いている状態でも出力を常に stderr に送るところだけが違います。

Pwd

pwd コマンドはカレントディレクトリの名前を画面に表示します。

カレントディレクトリを文字列変数に保存したり、文字式の中で使いたい場合は、変数 GPVAL_PWD を使うことができることに注意してください。以下参照: **show variables all**。

Quit

exit と **quit** の両コマンドと END-OF-FILE 文字は、**gnuplot** を終了させます。これらのコマンドは、出力装置を (**clear** コマンドと同様に) クリアしてから終了させます。

Raise

書式:

```
      raise {plot_window_id}
      lower {plot_window_id}
```

コマンド **raise** と **lower** は、出力形式のいくつかにしか機能せず、そしてあなたが使用するウィンドウマネージャや表示優先機能の設定にも依存する可能性があります。

```
      set term wxt 123       # 最初の描画ウィンドウを生成
      plot $FOO
      lower                  # 存在する描画ウィンドウのみを下に
      set term wxt 456       # 2 つ目を生成 (1 つ目の上にかぶる)
      plot $BAZ
      raise 123              # 1 つ目の描画ウィンドウを上に
```

これらのコマンドは、あまり当てにならないと思ってください。

Refresh

コマンド **refresh** は、**replot** に似ていますが、主に 2 つの点で違いがあります。**refresh** は、既に読み込んだデータを用いて、現在の描画を再整形し再描画します。これは、**refresh** を (疑似デバイス '-' からの) インラインデータの描画、および内容が変化しうるデータファイルからの描画に使えるということを意味します。ただし、コマンド **refresh** は、既に存在する描画に新しいデータを追加するのには使えません。

マウス操作、特にズームインとズームアウトでは、適切な場合は **replot** の代わりにむしろ **refresh** を使用します。例:

```
plot 'datafile' volatile with lines, '-' with labels
100 200 "Special point"
e
# 色んなマウス操作をここで実行
set title "Zoomed in view"
set term post
set output 'zoom.ps'
refresh
```

Replot

replot コマンドを引数なしで実行すると、最後に実行した **plot** または **splot** コマンドを再実行します。これは、あるプロットを異なる **set** オプションでみたり、同じプロットを異なる装置に出力したりするときに便利でしょう。

replot コマンドに対する引数は最後に実行した **plot** または **splot** コマンドの引数に (暗黙の ',' と共に) 追加され、それから再実行されます。**replot** は、範囲 (range) を除いては、**plot** や **splot** と同じ引数をとることができます。よって、直前のコマンドが **splot** ではなく **plot** の場合は、関数をもう一つの軸刻みでプロットするのに **replot** を使うことができます。

注意:

```
plot '-' ; ... ; replot
```

という使い方は推奨されません。それは、これがあなたに再び同じデータすべての入力を要求することになるからです。たいていの場合、代わりにコマンド **refresh** を使えます。これは、以前に読み込んだデータを使ってグラフを再描画します。

multiplot モードでは、**replot** コマンドはすべての plot ではなく、直前の plot 部分だけしか再実行しないことに注意してください。

最後に実行した **plot** (**splot**) コマンドの内容を修正する方法については以下も参照: **command-line-editing**。

直前の描画コマンドの全体を表示させることや、それを **history** の中にコピーする方法については、以下も参照: **show plot**。

Reread

[バージョン 5.4 では非推奨]

明示的な繰り返し (iteration) を支持し、このコマンドは非推奨とします。以下参照: **iterate**。**reread** コマンドは、**load** コマンドで指定した **gnuplot** のコマンドファイルを、その次のコマンドが読まれる前に、開始点に再設定します。これは、コマンドファイルの最初から **reread** コマンドまでのコマンドの無限ループを本質的に実装していることになります。対話型の入力 (標準入力から) の際は、**reread** コマンドは何の効力も持ちません。

Reset

```
reset {bind | errors | session}
```

コマンド **reset** は、**set** コマンドで定義できる、グラフに関する全てのオプションをデフォルトの値に戻します。このコマンドは、load したコマンドファイルを実行した後でデフォルトの設定を復帰したり、設定をたくさん変更した後で元の状態に戻したいときなどに便利です。

以下のものは、**reset** の影響を受けません:

```
`set term` `set output` `set loadpath` `set linetype` `set fit`
`set encoding` `set decimalsign` `set locale` `set psdir`
`set overflow` `set multiplot`
```

reset は、必ずしもプログラム立ち上がった初期状態には戻さないことに注意してください。それは、初期設定ファイル gnuplotrc や $HOME/.gnuplot、$XDG_CONFIG_HOME/gnuplot/gnuplotrc 内のコマンドでデフォルトの値を変更した場合は、それもリセットされてしまうからです。しかし **reset session** とすれば、それらのコマンドも再実行します。

reset session は、ユーザ定義変数、ユーザ定義関数すべてを削除し、デフォルトの設定を復帰し、システム全体の初期設定ファイル gnuplotrc と個人用の初期設ファイル $HOME/.gnuplot、$XDG_CONFIG_HOME/gnuplot/gnuplotrc を再実行します。以下参照: **initialization**。

reset errors は、エラー状態変数 GPVAL_ERRNO と GPVAL_ERRMSG のみをクリアします。

reset bind は、キー定義をデフォルトの状態に復帰します。

Save

書式:

```
save  {functions | variables | terminal | set | fit} '<filename>'
```

どれも指定しなかった場合は、**gnuplot** は、ユーザ定義関数、変数、set で設定するオプション、最後に実行した **plot** (または **splot**) コマンドの全てを保存します。

save は、テキスト形式で出力します。また、このファイルは **load** コマンドで読み込むことができます。**set** オプション付き、または何もオプションをつけずに **save** を実行した場合、**terminal** の選択と **output** のファイル名はコメント記号つきで書き出されます。これはその出力ファイルを他の環境にインストールされた gnuplot 上で動かす場合に、修正なしに使えるようにする、あるいはうっかりファイルを上書きしてしまったりする危険性を避ける、といった意味があります。

save terminal は、**terminal** の状態を、コメント記号をつけずに書き出します。これは主に、ちょっとの間だけ **terminal** の設定を入れ替え、その後保存しておいた **terminal** の状態を読み込むことで以前の terminal の設定に戻す場合などに役立ちます。ただ、単一の gnuplot セッションでは、現在の terminal を保存/復元する他の方法であるコマンド **set term push** と **set term pop** を使う方がむしろいいかもしれません。以下参照: **set term**。

save fit は、直近の **fit** コマンドで使用した変数のみを保存します。その保存ファイルは、後で **via** キーワードを使うことで fit コマンドの初期化用のパラメータファイルとして利用できます。

ファイル名は引用符に囲われていなければなりません。

特別なファイル名 "-" により **save** コマンドに標準出力に出力させることができます。popen 関数をサポートするようなシステム (Unix など) では、save の出力をパイプ経由で他の外部プログラムに渡すことができます。その場合、ファイル名としてコマンド名の先頭に '|' をつけたものを使います。これは、**gnuplot** とパイプを通して通信するプログラムに、**gnuplot** の内部設定に関する首尾一貫したインターフェースを提供します。詳細は、以下参照: **batch/interactive**。

例:

```
save 'work.gnu'
save functions 'func.dat'
save var 'var.dat'
save set 'options.dat'
save term 'myterm.gnu'
save '-'
save '|grep title >t.gp'
```

Set-show

set コマンドは実に多くのオプションを設定するのに使われます。しかし、**plot**, **splot**, **replot** コマンドが与えられるまで何も表示しません。

show コマンドはそれらの設定値を表示します。**show all** でそれら全てを表示します。

set コマンドで変更されたオプションは、それに対応する **unset** コマンドを実行することでデフォルトの状態に戻すことができます。以下も参照: **reset**。これは全てのパラメータの設定をデフォルトの値に戻します。

set と **unset** コマンドには繰り返し節も利用できます。以下参照: **plot for**。

角の単位 (angles)

デフォルトでは **gnuplot** は極座標グラフの独立変数の単位はラジアンを仮定します。**set polar** の前に **set angles degrees** を指定すると、その単位は度になり、デフォルトの範囲は [0:360] となります。これはデータファイルの描画で特に便利でしょう。角度の設定は、**set mapping** コマンドを設定することにより 3 次元でも有効です。

書式:

```
set angles {degrees | radians}
show angles
```

set grid polar で指定される角度も、**set angles** で指定した単位で読まれ表示されます。

set angles は組み込み関数 sin(x), cos(x), tan(x) の引数や asin(x), acos(x), atan8x), atan2(x), arg(x) の出力にも影響を与えます。双曲線関数や、ベッセル関数の引数には影響を与えません。しかし、複素数を引数とする逆双曲線関数の出力には影響が出ます。それらの関数が使われるときは、**set angles radians** は入出力の引数の間に一貫性を持った管理を実現していなければなりません。

```
x={1.0,0.1}
set angles radians
y=sinh(x)
print y         #{1.16933, 0.154051} と表示
print asinh(y)  #{1.0, 0.1} と表示
```

しかし、

```
set angles degrees
y=sinh(x)
print y         #{1.16933, 0.154051} と表示
print asinh(y)  #{57.29578, 5.729578} と表示
```

以下も参照`poldat.dem:` **set angles** を用いた極座標描画のデモ

矢印 (arrow)

set arrow コマンドを使うことにより、グラフ上の任意の位置に矢印を表示することができます。

書式:

```
set arrow {<tag>} from <position> to <position>
set arrow {<tag>} from <position> rto <position>
set arrow {<tag>} from <position> length <coord> angle <ang>
set arrow <tag> arrowstyle | as <arrow_style>
set arrow <tag> {nohead | head | backhead | heads}
                {size <headlength>,<headangle>{,<backangle>}} {fixed}
                {filled | empty | nofilled | noborder}
                {front | back}
                {linestyle | ls <line_style>}
                {linetype | lt <line_type>}
                {linewidth | lw <line_width>}
                {linecolor | lc <colorspec>}
                {dashtype | dt <dashtype>}

unset arrow {<tag>}
show arrow {<tag>}
```

タグ <tag> は各矢印を識別する整数です。タグを指定しない場合は、その時点で未使用の最も小さい数が自動的に割り当てられます。タグを使うことで、特定の矢印を変更したり、削除したりできます。既に存在する矢印の属性を変更する場合は、タグを明示した **set arrow** コマンドで変更箇所を指定してください。

矢印の最初の端点の位置は、常に "from" で指定しますが、もう一つの端点は以下で説明する 3 つの異なる仕組みのいずれかで指定できます。<position> は x,y あるいは x,y,z で指定します。そしてその前に座標系を選択するために **first**, **second**, **graph**, **screen**, **character** を置くことができます。座標を指定しなければデフォルトでは 0 と見なされます。詳細は以下参照: **coordinates**。最初の端点に対する座標指定子は、2 番目の端点には影響しません。

1) "to <position>" は、もう一つの端点の絶対座標を指定します。

2) "rto <position>" は、"from" の位置からのずれを指定します。この場合、線形軸 (非対数軸)、および **graph**, **screen** 座標に対しては、始点と終点の距離が与えられた相対的な値に対応します。一方、対数軸に対しては、与えられた相対的な値は、始点から終点への倍数に対応します。よって、対数軸の場合、相対的な値として 0 や負の値を与えることは許されません。

3) "length <coordinate> angle <angle>" は、グラフ平面内での矢印の方向を指定します。length には任意の座標系を適用できます。angle の単位は常に度になっています。

矢印の他の属性も、あらかじめ定義した矢のスタイルで、またはコマンド **set arrow** でそれぞれ与えることが可能です。矢印の他の属性の詳細については以下参照: **arrowstyle**。

例:

原点から (1,2) への矢印をユーザ定義済のラインスタイル 5 で描くには:

```
set arrow to 1,2 ls 5
```

描画領域の左下角から (-5,5,3) へタグ番号 3 の矢印を描くには:

```
set arrow 3 from graph 0,0 to -5,5,3
```

矢印の端を 1,1,1 に変更し、矢先を外して幅を 2 にするには:

```
set arrow 3 to 1,1,1 nohead lw 2
```

x=3 の所へグラフの下から上まで鉛直線を描くには:

```
set arrow from 3, graph 0 to 3, graph 1 nohead
```

T 字型の矢先を両端に持つ鉛直方向の矢を描くには:

```
set arrow 3 from 0,-5 to 0,5 heads size screen 0.1,90
```

始点からの相対的な距離をグラフ座標で与えて矢を描くには:

```
set arrow from 0,-5 rto graph 0.1,0.1
```

x の対数軸に相対的な終点を指定して矢を描く場合:

```
set logscale x
set arrow from 100,-5 rto 10,10
```

これは 100,-5 から 1000,5 までの矢を描きます。線形軸 (y) に対しては相対的な座標 10 が "差 10" を意味するのに対し、対数軸 (x) に対しては相対的な座標 10 は "倍数 10" として働きます。

2 番の矢印を消すには:

```
unset arrow 2
```

全ての矢印を消すには:

```
unset arrow
```

全ての矢印の情報を (タグの順に) 見るには:

```
show arrow
```

矢印のデモ

自動縮尺 (autoscale)

自動縮尺機能 (autoscale) は x, y, z の各軸に対して独立に、または一括して指定できます。デフォルトでは全ての軸に対して自動縮尺設定を行います。図の中の一部の描画 (**plot**) の組のみを元に autoscale したい場合は、その対象でない **plot** にフラグ **noautoscale** をつけることができます。以下参照: **datafile**。

書式:

```
set autoscale {<axis>{|min|max|fixmin|fixmax|fix} | fix | keepfix}
set autoscale noextend
unset autoscale {<axis>}
show autoscale
```

ここで、<axis> (軸) は **x**, **y**, **z**, **cb**, **x2**, **y2**, **xy**, **paxis** **<p>** のいずれかです。軸名の後ろに **min** または **max** を追加すると、それは **gnuplot** にその軸の最小値、または最大値のみを自動縮尺させることになります。

軸名を指定しない場合は、全ての軸が自動縮尺の対象となります。

独立変数軸 (**plot** のときは x 軸、**splot** のときは x,y 軸) の自動縮尺機能は、描画されるデータに合うようにそれらの軸の範囲を調整します。描画が関数のみ (入力データなし) の場合、これらの軸の自動縮尺機能は、なんの効果も持ちません。

従属変数軸 (**plot** のときは y 軸、**splot** のときは z 軸) の自動縮尺機能は、描画されるデータや関数に合うようにそれらの軸の範囲を調整します。

軸の範囲の調整は、次の目盛り刻みへの延長を行うことがあります。例えば、端のデータの座標が目盛り刻みに丁度一致する場合、データと描画境界との間には何もないスペースができることになります。**noextend** を使うことで、この余計なスペースの作成を抑制できます。コマンド **set offset** を使うことで、それをより増やすこともできます。さらなる情報については、以下参照: **set xrange**, **set offsets**。

媒介変数モード (parametric) でも自動縮尺機能は有効です (以下参照: **set parametric**)。この場合、より多くの従属変数があるので、x, y, z 各軸に関して、より多くの制御が行われます。媒介変数モードでの独立変数 (仮変数) は **plot** では t で **splot** では u, v です。そして媒介変数モードでは、自動縮尺機能は (t, u, v, x, y, z) の全ての描画範囲を制御し、x, y, z の範囲の自動設定を完全に行います。

目盛りが第 2 の軸に表示され、しかもこれらの軸に対する描画が行われなかった場合には、x2range と y2range は xrange と yrange の値を受け継ぎます。これは、範囲のずらしの実行や、範囲を整数個の目盛り幅に自動伸縮する「前」に行いますので、場合によって予期しない結果をもたらす可能性があります。これを避けるのに、第 2 軸の範囲を第 1 軸の範囲に明示的にリンク (link) する方法があります。以下参照: **set link**。

Noextend

```
set autoscale noextend
```

デフォルトでは、自動縮尺機能は軸の範囲の限界を、描画データ全体を含む、最も近い目盛りラベル位置に設定します。キーワード **fixmin**, **fixmax**, **fix**, **noextend** は、次の目盛り位置までの範囲の自動拡大を gnuplot に行わせないようにします。その場合軸の範囲の限界は、一番端にあるデータ点の座標値に完全に一致します。**set autoscale noextend** は、**set autscale fix** と同じです。軸の範囲指定コマンドの後ろにキーワード **noextend** を追加すれば、一つの軸の範囲の延長機能だけ無効にすることもできます。例:

```
set yrange [0:*] noextend
```

set autoscale keepfix は、fix の設定を変更せずに残したまま、すべての軸を自動縮尺にします。

例 (examples)

例:

以下は y 軸の自動縮尺機能を指定します (他の軸には影響を与えません):

```
set autoscale y
```

以下は y 軸の最小値に対してのみ自動縮尺機能を指定します (y 軸の最大値、および他の軸には影響を与えません):

```
set autoscale ymin
```

以下は x2 軸の隣の目盛りへの自動範囲拡大機能を無効にし、よって描画データ内、または関数に対する丁度の描画範囲を維持します:

```
set autoscale x2fixmin
set autoscale x2fixmax
```

以下は x, y 両軸の自動縮尺機能を指定します:

```
set autoscale xy
```

以下は x, y, z, x2, y2 全軸の自動縮尺機能を指定します:

```
set autoscale
```

以下は x, y, z, x2, y2 全軸の自動縮尺機能を禁止します:

```
unset autoscale
```

以下は z 軸のみについて自動縮尺機能を禁止します:

```
unset autoscale z
```

極座標モード (polar)

極座標モード (**set polar**) では、xrange と yrange は自動縮尺モードではなくなります。動径軸の範囲制限用に **set rrange** を使用した場合、xrange と yrange はそれに合うように自動的に調整されます。しかし、さらにそれを調整したければ、その後に明示的に xrange や yrange コマンドを使うことができます。以下参照: **set rrange**。

以下も参照極座標のデモ。

Bind

show bind は、現在のホットキーの割り当て (binding) を表示します。以下参照: **bind**。

Bmargin

コマンド **set bmargin** は、下部の余白のサイズを設定します。詳細は以下参照: **set margin**。

グラフの枠線 (border)

set border と **unset border** は **plot** や **splot** でのグラフの枠の表示を制御します。枠は必ずしも軸とは一致しないことに注意してください。**plot** では大抵一致しますが、**splot** では大抵一致していません。

書式:

```
      set border {<integer>}
                 {front | back | behind}
                 {linestyle | ls <line_style>}
                 {linetype | lt <line_type>} {linewidth | lw <line_width>}
                 {linecolor | lc <colorspec>} {dashtype | dt <dashtype>}
                 {polar}
      unset border
      show border
```

set view 56,103 のように任意の方向で表示されうる **splot** では、 x-y 平面上の 4 つの角は 手前 (**front**), 後ろ (**back**) , 左 (**left**), 右 (**right**) のように呼ばれます。もちろんこの同じ 4 つの角は天井の面にもあります。よって、例えば x-y 平面上の後ろと右の角をつなぐ境界を"底の右後ろ (bottom right back)" と言い、底と天井の手前の角をつなぐ境界を "鉛直手前 (front vertical)" と呼ぶことにします (この命名法は、読者が下の表を理解するためだけに使われます)。

枠は、12 ビットの整数に符号化されています: 下位 4 ビットは **plot** に対する外枠、**splot** に対しては底面の外枠、次の 4 ビットは **splot** の鉛直な外枠、そして上位 4 ビットは **splot** の天井面の外枠を制御します。よって外枠の設定は、次の表の対応する項目の数字の和になります:

グラフ境界の符号化		
ビット	plot	splot
1	下	底の左手前
2	左	底の左後ろ
4	上	底の右手前
8	右	底の右後ろ
16	効果なし	鉛直左
32	効果なし	鉛直後ろ
64	効果なし	鉛直右
128	効果なし	鉛直の手前
256	効果なし	天井の左後ろ
512	効果なし	天井の右後ろ
1024	効果なし	天井の左手前
2048	効果なし	天井の右手前
4096	極座標系	効果なし

デフォルトの設定値は 31 で、これは **plot** では 4 方向の外枠全て、**splot** では底面の枠線全部と z 軸を描くことを意味します。

2 次元描画では境界はすべての描画要素の一番上に描かれます (**front**)。もし境界を描画要素の下に描かせたい場合は、**set border back** としてください。

3 次元隠線処理 (hidden3d) 描画では、通常は境界を構成する線も描画要素と同様に隠線処理の対象になります。**set border behind** とするとこのデフォルトの挙動が変わります。

<linestyle>, <linetype>, <linewidth>, <linecolor>, <dashtype> を指定して、枠線の描画にそれらを反映させることができます (現在の出力装置がサポートするものに限定されます)。さらに、軸の刻み (tics) を描画する際も、それらを境界線上で描画するか、軸上で描画するかに関わらず、このラインスタイルを使用します。

plot では、第 2 軸を有効にすることで、下と左以外の境界に目盛りを描くことができます。詳細は、以下参照: **xtics**。

"unset surface; set contour base" などによって **splot** で底面にのみ描画する場合、鉛直線や天井はそれらが指定されていても描画されません。

set grid のオプション 'back', 'front', 'layerdefault' でも、描画出力の境界線を書く順番を制御できます。

キーワード **polar** は、極座標グラフに円形の境界をつけます。

例:

以下は、デフォルトの枠線を描きます:

```
set border
```

以下は、**plot** では左と下、**splot** では底面の左手前と左後ろの枠線を描きます:

```
set border 3
```

以下は、**splot** で周りに完全な箱を描きます:

```
set border 4095
```

以下は、手前の鉛直面と天井のない箱を描きます:

```
set border 127+256+512 # または set border 1023-128
```

以下は、**plot** に対して上と右枠線のみを描き、それらを軸として目盛りづけします:

```
unset xtics; unset ytics; set x2tics; set y2tics; set border 12
```

棒グラフ幅 (boxwidth)

コマンド **set boxwidth** は **boxes**, **boxerrorbars**, **boxplot**, **candlesticks**, **histograms** スタイルにおける棒のデフォルトの幅を設定するために使います。

書式:

```
set boxwidth {<width>} {absolute|relative}
show boxwidth
```

デフォルトでは、隣り合う棒が接するように各々の棒の幅が広げられます。それとは異なるデフォルトの幅を設定するには **set boxwidth** コマンドを使用します。**relative** の場合の幅は、デフォルトの幅に対する比であると解釈されます。

修飾子 **relative** を指定しなかった場合、棒の幅 (boxwidth) として指定された明示的な値は、現在の x 軸の単位での数字 (**absolute**) であると解釈されます。x 軸が対数軸 (以下参照: **set log**) である場合、boxwidth の値は実際には x=1 でのみ "絶対的" となり、その物理的な長さが軸全体を通じて保持されます (すなわち、棒は x 座標の増加にともなって狭くなったりはしません)。対数軸の x 軸の範囲が x=1 から離れている場合は、適切な幅を見出すには何度か試してみる必要があるかも知れません。

デフォルトの値は、**boxes** や **boxerrorbars** スタイルの幅指定用の追加のデータ列の明示的な値があればそれによって置き換えられます。4 列のデータの場合、第 4 列目の値が棒の幅として使われます。ただし、その幅が -2.0 の場合には棒の幅は自動計算されます。詳細は、以下参照: **style boxes**, **style boxerrorbars**。

棒の幅を自動的にセットするには

```
set boxwidth
```

とする、あるいは 4 列のデータに対しては以下のようにします。

```
set boxwidth -2
```

plot のキーワード **using** を使っても同じ効果を得ることができます:

```
plot 'file' using 1:2:3:4:(-2)
```

棒の幅を自動的な値の半分にするには

```
set boxwidth 0.5 relative
```

棒の幅を絶対的な値 2 にするには

```
set boxwidth 2 absolute
```

Boxdepth

コマンド **set boxdepth** は、**splot with boxes** で作った 3 次元グラフにのみ影響します。これは、y 軸方向の各箱の奥行き (箱の太さ) を設定します。

カラーモード (color)

gnuplot は、2 つの異なる線種群をサポートしています。デフォルトでは、個々の線種に異なる色を使用しますが、その色で点線や破線を描くこともできます。もう一つは白黒の線種で、点線/破線パターンや線幅のみで線種を区別します。コマンド **set color** はカラーの線種を選択します。以下参照: **set monochrome**, **set linetype**, **set colorsequence**。

色巡回列 (colorsequence)

書式:

```
set colorsequence {default|classic|podo}
```

set colorsequence default は、出力形式に依存しない 8 色の巡回列を選択します。以下参照: **set linetype**, **colors**。

set colorsequence classic は、出力形式別にそのドライバが用意する線色の列を選択します。色の種類は、4 色から 100 色超まで幅がありますが、その多くは、赤、緑、青、紫、水色、黄色、で始まります。これがバージョン 5 以前のデフォルトの挙動です。

set colorsequence podo は、Wong (2011) [Nature Methods 8:441] で推奨されている、P 型、D 型 (Protanopia, Deuteranopia) の色弱者が容易に区別できる 8 色の組を選択します。

いずれの場合でも、色列の長さとその色についてはさらにカスタマイズできます。以下参照: **set linetype**, **colors**。

Clabel

このコマンドは非推奨です。代わりに **set cntrlabel** を使用してください。**unset clabel** は **set cntrlabel onecolor** に、**set clabel "format"** は **set cntrlabel format "format"** に置き換わっています。

クリッピング (clip)

書式:

```
set clip {points|one|two|radial}
unset clip {points|one|two|radial}
show clip
```

デフォルトの状態:

```
unset clip points
set clip one
unset clip two
unset clip radial
```

グラフ領域の境界内に中心があるデータ点は、その点を表す記号のサイズがその記号を境界線の外にはみだしてしまうような場合でも、通常は描画します。**set clip points** は、2 次元描画でそのような点の中心がグラフ領域内にある場合でも、そのような点をクリッピングします (つまり描画しません)。点の中心がグラフ領域外にあるようなデータ点は、決して描画しません。

unset clip の場合は、線分の一方の端点が描画範囲 (xrange と yrange) の外にあれば、その線分は描画しないようにします。

set clip one の場合は、一方の端点が描画範囲内にあって、かつもう一方の端点が範囲外にあるような線分の、範囲内に含まれる部分を描画するように **gnuplot** に指示します。**set clip two** は、両方の端点が描画範囲外にある線分の、範囲内の部分を描画するように **gnuplot** に指示します。線分全体が描画範囲外であるような線分は決して描画しません。

set clip radial は、極座標モードでのみ効力を持ちます。これは、線のクリッピングを、**set rrange [0:MAX]** で確定する円状境界に対して行います。この仕組みは、**set clip {one|two}** と組み合わせて使用します。すなわち、R > RMAX である 2 つの点の間の線が R = RMAX の円によって切り取られる部分は、**clip two** と **clip radial** の両方が設定されている場合のみ描画されます。

注意:

* **set clip** は、描画スタイル **lines**, **linespoints**, **points**, **arrows**, **vectors** で生成される点、線分のみに影響します。

* **pm3d** 曲面や他の中身の詰まったオブジェクトの描画に使用する色長方形のクリッピングの制御は、**set pm3d clipping** で行います。デフォルトは、現在の zrange に対する滑らかなクリッピングです。

* オブジェクトのクリッピングは、個々のオブジェクト (object) の **clip** か **noclip** 属性で制御します。

* 現在の gnuplot の版では、極座標モードの "plot with vectors" は、テストしていませんし、最大半径に対するクリッピングもしません。

等高線ラベル (cntrlabel)

書式:

```
set cntrlabel {format "format"} {font "font"}
set cntrlabel {start <int>} {interval <int>}
set cntrlabel onecolor
```

set cntrlabel は、凡例内 (デフォルト) か、**splot ... with labels** の際のグラフ上の等高線のラベルを制御します。後者の場合、ラベルはラベル記述属性の **pointinterval** か **pointnumber** に従って各等高線に沿って配置されます。デフォルトではラベルは等高線を構成する 5 番目の線分の上に置かれ、20 個の線分毎に繰り返されます。このデフォルトは、以下と同じです:

```
set cntrlabel start 5 interval 20
```

これらの値はコマンド **set cntrlabel** で、あるいは **splot** コマンドに間隔を指定することで変更できます:

```
set contours; splot $FOO with labels point pointinterval -1
```

間隔を負の値に設定すると、ラベルは各等高線に 1 つだけつきます。しかし **set samples** か **set isosamples** が大きな値の場合は多くの等高線をラベル一つだけで描きます。

凡例 (key) には、等高線ラベルをそれぞれの線種 (linetype) を使用して書きます。デフォルトでは、線種自身が各等高線のレベルを与えるので、それぞれに対する別々のラベルが現れます。コマンド **set cntrlabel onecolor** はすべての等高線を同じ線種で描画するので、凡例には一つのラベルのみを書きます。このコマンドは、古いコマンド **unset clabel** を置き換えるものです。

等高線制御 (cntrparam)

set cntrparam は等高線の生成方法、およびそれを滑らかに描画する方法を制御します。**show contour** は現在の **contour** の設定だけでなく **cntrparam** の設定をも表示します。

書式:

```
set cntrparam { { linear
                | cubicspline
                | bspline
                | points <n>
                | order <n>
```

```
                      | levels { <n>
                               | auto {<n>}
                               | discrete <z1> {,<z2>{,<z3>...}}
                               | incremental <start>, <incr> {,<end>}
                             }
                        {{un}sorted}
                        {firstlinetype N}
                      }
                    }
      show cntrparam
```

このコマンドは 2 つの機能を持っています。一つは等高線上の点を決めるための z の値の設定です。等高線のレベルの数 <n> は整数型の定数式でなければいけません。<z1>, <z2> ... は実数値の数式です。もう一つは、個々の等高線の見た目の制御です。

等高線の平滑化を制御するキーワード:

linear, **cubicspline**, **bspline** — 近似 (補間) 方法を指定します。**linear** ならば、等高線は曲面から得られた値を区分的に直線で結びます。**cubicspline** (3 次スプライン) ならば、区分的な直線はいくぶんなめらかな等高線が得られるように補間されますが、多少波打つ可能性があります。**bspline** (B-spline) は、より滑らかな曲線を描くことが保証されますが、これは z の等しい点の位置を近似しているだけです。

points — 最終的には、全ての描画は、区分的な直線で行われます。ここで指定する数は、**bspline** または **cubicspline** での近似に使われる線分の数を制御します。実際には cubicspline と bspline の区間 (曲線線分) の数は **points** と線分の数の積に等しくなります。

order — bspline 近似の次数です。この次数が大きくなるにつれて、等高線はなめらかになります (もちろん、高次の bspline 曲線になるほど、元の区分的直線からは離れていきます)。このオプションは **bspline** モードでのみ有効です。指定できる値は、2 (直線) から 10 までの整数です。

等高線レベルの選択を制御するキーワード:

levels auto — これがデフォルトです。<n> は仮のレベルの数であり、実際のレベルの数は、簡単なラベルを生成するように調節されます。曲面の z 座標が zmin から zman の範囲にあるとき、等高線はその間の dz の整数倍になるように生成されます。ここで、dz は 10 のあるべき乗の 1, 2, 5 倍、のいずれかです (2 つの目盛りの間を丁度割り切るように)。

levels discrete — 等高線は指定された z = <z1>, <z2> ... に対して生成されます。指定した個数が等高線のレベルの個数となります。**discrete** モードでは、**set cntrparams levels <n>** という指定は常に無視されます。

levels incremental — 等高線は z = <start> から始まり、<increment> ずつ増えて行き限界の個数に達するまで書かれます。<end> はその等高線の数を決定するのに使いますが、これは後の **set cntrparam levels <n>** によって常に変更されます。z 軸が対数軸の場合、**set ztics** の場合と同様に、<increment> は倍数として解釈し、<end> は使用しません。

等高線の線種の割り当てを制御するキーワード:

デフォルトでは、等高線は指定の逆順に生成します (**unsorted**)。すわなち、**set cntrparam levels increment 0, 10, 100** は、100 から始まって、0 で終わる 11 本の等高線を作ります。キーワード **sorted** を追加すると、数値の増加方向の順の生成に変更し、例えば今の例では、最初に 0 の等高線を書くようになります。

デフォルトでは、等高線は、対応する曲面に使用した線種の、次からの線種列で描きます。すなわち、**splot x*y lt 5** の最初の等高線は線種 6 です。**hidden3d** モードが有効な場合、各曲面には 2 つの線種を使うので、デフォルトの設定では、最初の等高線と曲面の裏面の描画に同じ線種を使ってしまいますが、これは望ましくありません。これを避けるには、以下の 2 つの方法があります。(1) **set hidden3d offset N** により、曲面の裏面の線種を変更すること。**offset -1** とするのがいいですが、これならすべての等高線の線種とぶつかりません。(2) オプション **set cntrparam firstlinetype N** により、曲面で使用する線種とは独立な、等高線で使用する線種群を指定すること。これは、特に等高線の線種をカスタマイズしたい場合には有用でしょう。N <= 0 の場合はデフォルトに戻ります。

コマンド **set cntrparam** を引数無しで使用すると、指定したすべてのオプション値をデフォルトにリセット

します。

```
set cntrparam order 4 points 5
set cntrparam levels auto 5 unsorted
set cntrparam firstlinetype 0
```

Cntrparam の例 (cntrparam examples)

例:

```
set cntrparam bspline
set cntrparam points 7
set cntrparam order 10
```

以下はレベルの基準が合えば 5 個のレベルがに自動的に選択されます:

```
set cntrparam levels auto 5
```

以下は .1, .37, .9 にレベルを設定します:

```
set cntrparam levels discrete .1,1/exp(1),.9
```

以下は 0 から 4 まで、1 ずつ増やすレベルを設定します:

```
set cntrparam levels incremental  0,1,4
```

以下はレベルの数を 10 に設定します (増加の最後の値 (end) または自動で設定されるレベルの数は変更されます):

```
set cntrparam levels 10
```

以下はレベルの数は保持したままレベルの開始値と増分値を設定します:

```
set cntrparam levels incremental 100,50
```

以下はカスタマイズした等高線の線種群を定義し、使用します:

```
set linetype 100 lc "red" dt '....'
do for [L=101:199] {
    if (L%10 == 0) {
        set linetype L lc "black" dt solid lw 2
    } else {
        set linetype L lc "gray" dt solid lw 1
    }
}
set cntrparam firstlinetype 100
set cntrparam sorted levels incremental 0, 1, 100
```

等高線を描く場所の制御に関しては、以下参照: **set contour**。等高線のラベルの書式と線種の制御に関しては、以下参照: **set cntrlabel**。

以下も参照してください。等高線のデモ (`contours.dem`)

およびユーザ定義レベルの等高線のデモ (`discrete.dem`).

カラーボックス (colorbox)

色の一覧表、すなわち **pm3d** の **palette** の min_z から max_z までの滑らかなグラデーションは、**unset colorbox** が使われていない限りカラーボックス (colorbox) に描かれます。

```
set colorbox
set colorbox {
```

```
                 { vertical | horizontal } {{no}invert}
                 { default | user }
                 { origin x, y }
                 { size x, y }
                 { front | back }
                 { noborder | bdefault | border [line style] }
               }
     show colorbox
     unset colorbox
```

カラーボックスの位置は、**default** または **user** で指定でき、後者の場合その位置や大きさを **origin** や **size** コマンドで設定します。カラーボックスは、グラフや曲面の後 (**front**) あるいは先 (**back**) に描画させることもできます。

グラデーションの方向は、オプション **vertical** と **horizontal** で切替えることが可能です。

origin x, y と **size x, y** は **user** オプションとの組でのみ使用されます。x, y の値は、デフォルトではスクリーン座標と解釈されますが、これは 3 次元描画用のかしこまったオプションに過ぎません。**set view map** による splot を含む 2 次元描画では、任意の座標系での指定が可能です。例えば以下を試してみてください:

```
   set colorbox horiz user origin .1,.02 size .8,.04
```

これは水平方向のグラデーションをグラフの下の辺りに描画します。

border は境界描画を ON にします (デフォルト) し、**noborder** は境界描画を OFF にします。**border** の後ろに正の整数を与えると、それを境界を描画する時の line style のタグとして使います。例えば:

```
   set style line 2604 linetype -1 linewidth .4
   set colorbox border 2604
```

は line style **2604**、すなわち細い線のデフォルトの境界色 (-1) で境界を描画します。**bdefault** (デフォルト) は、カラーボックスの境界の描画にデフォルトの境界の line style を使います。

カラーボックスの軸は **cb** と呼ばれ、通常の軸のコマンドで制御されます。すなわち **set/unset/show** で **cbrange**, [**m**]**cbtics**, **format cb**, **grid** [**m**]**cb**, **cblabel** などが、そして多分 **cbdata**, [**no**]**cbdtics**, [**no**]**cbmtics** なども使えるでしょう。

パラメータ無しの **set colorbox** はデフォルトの位置へ切替えます。**unset colorbox** はカラーボックスのパラメータをデフォルト値にリセットし、その上でカラーボックスを OFF にします。

以下も参照: **set pm3d**, **set palette**, **x11 pm3d**, **set style line**。

色名 (colornames)

gnuplot は限定された個数の色の名前を持っています。これらは、pm3d パレットでつながれる色の範囲を定義するのに、あるいは個々の線種やラインスタイルの色を出力形式に依存しない形で定義したりするのに使えます。gnuplot の持つ色名の一覧を見るには、コマンド **show colornames** を使用してください。例:

```
     set style line 1 linecolor "sea-green"
```

等高線 (contour)

コマンド **set contour** は曲面の等高線を引くことを指示します。このオプションは **splot** でのみ有効です。これは、格子状データ (grid data) を必要とします。詳細は、以下参照: **grid_data**。非格子状データで等高線を描きたい場合は、格子を生成するために **set dgrid3d** を使用します。

書式:

```
     set contour {base | surface | both}
     unset contour
     show contour
```

これらの 3 つのオプションは等高線をどこに引くかを指定します。**base** では等高線を x/y 軸の刻みのある底面に描かれ、**surface** では等高線はその曲面自体の上に描かれ、**both** では底面と曲面上の両方に描かれます。オプションが指定されていない場合は **base** であると仮定されます。

等高線の描画に影響を与えるパラメータについては、以下参照: **set cntrparam**。等高線のラベルの制御に関しては、以下参照: **set cntrlabel**。

等高線のみのグラフを得るために、曲面自身の描画をしないようにすることもできます (以下参照: **unset surface**)。**set size** を使って、グラフを画面一杯に描画することも可能ですが、そういった出力形式よりも、等高線のデータをデータブロックに書き出し、それを再び 2 次元データとして読み込んで描画すればよりよい制御が可能になります:

```
unset surface
set contour
set cntrparam ...
set table $datablock
splot ...
unset table
# 等高線の情報は今 $datablock の中にある
set term <whatever>
plot $datablock
```

等高線を描くためには、データは格子状データ ("grid data") である必要があります。そのようなファイルでは、一つの y-孤立線上の全ての点が順に並べられていきます。そして隣の y-孤立線上の点が順に並べられ、そして隣、と続いていきます。y-孤立線同士を分離するには一行の空行 (空白、復帰、改行以外の文字を含まない行) を挟みます。

set contour が有効な場合、**splot with <style>** で points, lines, impulses, labels 等の描画要素を等高線に沿って配置できます。**with pm3d** は、pm3d 曲面を生成し、さらに等高線も書きます。**set contour** が有効な際に生成する等高線に、ファイルから読み込んだラベルなどのその他の描画要素も混ぜたい場合は、splot コマンド内のその命令の後ろにキーワード **nocontours** を追加しないといけません。

以下参照: **splot datafile**。

以下も参照してください。等高線のデモ (`contours.dem`)

およびユーザ定義レベルの等高線のデモ (`discrete.dem`).

点線/破線設定 (dashtype)

コマンド **set dashtype** は、点線/破線パターンを番号で参照できるように登録します。これはとても便利で、その点線/破線パターンをその番号で受けつけてくれる場所ならば、どこでも明示的な点線/破線パターンも受けつけてくれます。例:

```
set dashtype 5 (2,4,2,6)    # 5 番の dashtype を定義または再定義
plot f1(x) dt 5             # その dashtype を使って plot
plot f1(x) dt (2,4,2,6)     # 上と全く同じグラフ
set linetype 5 dt 5         # このパターンを linetype 5 で常に使う
set dashtype 66 "..-"       # 文字列で新しい dashtype を定義
```

以下参照: **dashtype**。

Data style

このコマンドの形式は現在は推奨されていません。以下参照: **set style data**。

Datafile

コマンド **set datafile** は、**plot**, **splot**, **fit** コマンドで入力データを読む場合に、その列 (field) の解釈の仕方を制御するオプションを持ちます。現在は、そのようなオプションがいくつか実装されています。

Set datafile columnheaders

コマンド **set datafile columnheaders** は、入力の最初の行を、データ値としてではなく、columnheader として解釈することを保証します。これは、plot, splot, fit, stats の各コマンドの入力データ源すべてに影響します。この設定を **unset datafile columnheaders** で無効にすると、明示的な columnheader() 関数が using 指定にあるか、plot タイトルがファイルに関連づけされている場合、同じ効果がファイル毎にオンにされます。以下参照: **set key autotitle**, **columnheader**。

Set datafile fortran

コマンド **set datafile fortran** は、入力ファイルの Fortran D 型、Q 型の定数値の特別なチェックを可能にします。この特別なチェックは入力処理を遅くしますので、実際にそのデータファイルが Fortran D 型、Q 型の定数を持っている場合にのみこれを選択すべきです。このオプションは、その後で **unset datafile fortran** を行えば無効にできます。

Set datafile nofpe_trap

コマンド **set datafile nofpe_trap** は、入力ファイルからデータの読み込みの際に、すべての数式の評価の前に浮動小数点例外ハンドラの再初期化をしないように gnuplot に命令します。これにより、とても大きなファイルからのデータの入力がかなり速くなりますが、浮動小数点例外が起きた場合にプログラムが異常終了してしまう危険はあります。

Set datafile missing

書式:

```
set datafile missing "<string>"
set datafile missing NaN
show datafile missing
unset datafile
```

コマンド **set datafile missing** は、入力データファイル中で欠損データを記述する特別な文字列があることを **gnuplot** に指示します。**missing** に関するデフォルト値 (文字) はありません。gnuplot は「欠損データ」と「無効な値」(例えば `"NaN"` や 1/0) を区別します。例えば、連続するデータ点に対するグラフの折れ線描画は、無効な値によってそこで切れますが、欠損データの場合はそうではありません。

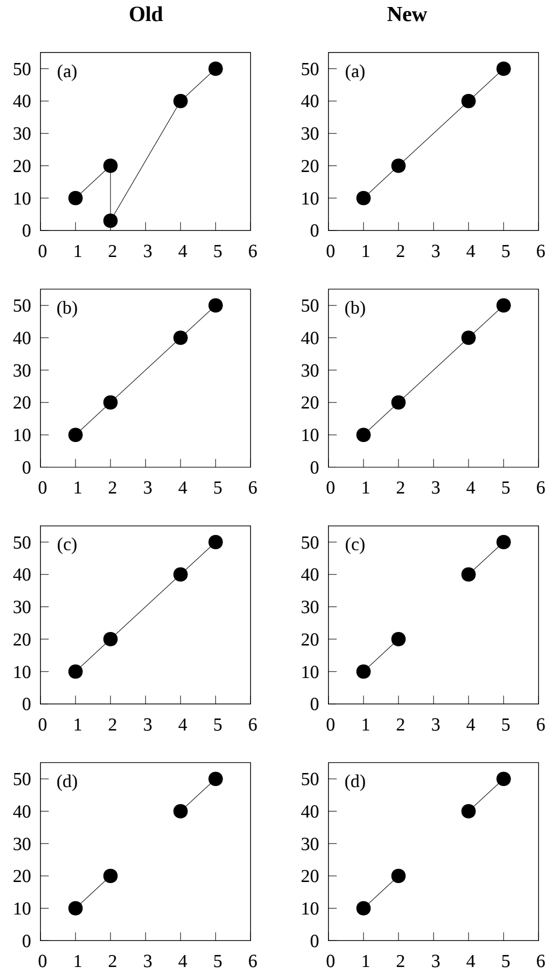
数値が期待される場面で数値ではない文字が現れた場合は、それが **missing** で指定する文字列にマッチする場合を除いて、通常欠損データではなく、無効な値として解釈します。

逆に、**set datafile missing NaN** とすると、数式やデータ中の数値ではない値 (NaN) はすべて欠損データとして扱います。

以下の例で、gnuplot バージョン 4 とバージョン 5 での違いを示します。

例:

```
set style data linespoints
plot '-' title "(a)"
   1 10
   2 20
   3 ?
   4 40
   5 50
   e
set datafile missing "?"
plot '-' title "(b)"
   1 10
   2 20
   3 ?
   4 40
   5 50
   e
plot '-' using 1:2 title "(c)"
   1 10
   2 20
   3 NaN
   4 40
   5 50
   e
plot '-' using 1:($2) title "(d)"
   1 10
   2 20
   3 NaN
   4 40
   5 50
   e
```



(a) のグラフは、3 行目には有効な値がひとつしかないため、gnuplot 4 と gnuplot 5 で違いがあります。バージョン 4 では、そこに 1 行に 1 つしかデータがなかった場合の規則を適用し、行番号を "x" に、データを "y" と見なし、誤ってその点を (2,3) に描画していました。

文字 '?' が欠損データを意味するものとして指定されている (b) では、古い版の gnuplot でも新しい版でも同じデータを正しく処理します。

(c), (d) のグラフに見られるように、古い gnuplot では NaN を using の指定の仕方によって異なった処理をしていました。現在は、gnuplot は入力列として N と指定されていても ($N) と指定されていても NaN に対しては同じ処理を行います。以下のデモも参照してください。`imageNaN` デモ。

同様に、plot コマンドで **using N**、**using ($N)**、**using (func($N))** のいずれを使う場合でも、gnuplot 5.4 は列 N に欠損値フラグを通知します。しかし、「欠損値」がかなり複雑な数式の評価中に出てきた場合、例えば **using (column(strcol(1))** などの場合は、それを NaN と評価し、欠損データ点ではなく不正データとして取り扱う可能性があります。その場合でもこれを欠損値として扱いたければ、コマンド **set datafile missing NaN** を使用してください。

Set datafile separator

コマンド **set datafile separator** は、この後の入力ファイルのデータ列の分離文字が、空白 (whitespace) でなくて、ここで指定する文字であると **gnuplot** に指示します。このコマンドの最も一般的な使用例は、表計算ソフトやデータベースソフトが作る csv (コンマ区切り) ファイルを読む場合でしょう。デフォルトのデータ列の分離文字は空白 (whitespace) です。

書式:

```
set datafile separator {whitespace | tab | comma | "<chars>"}
```

例:

```
# タブ区切りのファイルを入力
set datafile separator "\t"

# コンマ区切りのファイルを入力
set datafile separator comma

# 入力ファイルが * か | のいずれかで区切られた列を持つ場合
set datafile separator "*|"
```

Set datafile commentschars

コマンド **set datafile commentschars** は、データファイル中のコメント行の開始文字としてどの文字を使うかを指定します。指定した文字の中の一つがデータ行の最初の非空白文字として現われた場合、そのデータ行のそれ以降の部分を無視します。デフォルト文字列は、VMS では "#!"、それ以外では "#" です。

書式:

```
set datafile commentschars {"<string>"}
show datafile commentschars
unset commentschars
```

よって、データファイルの以下の行は完全に無視されます:

```
# 1 2 3 4
```

が、以下の行

```
1 # 3 4
```

は、2 列目にゴミがあり、その後に有効なデータが 3 列目と 4 列目にあると認識されます。

例:

```
set datafile commentschars "#!%"
```

Set datafile binary

コマンド **set datafile binary** は、データファイルの読み込み時にバイナリファイルをデフォルトと設定するのに使われます。書式は、それが **plot** または **splot** コマンドで使われるのと正確に同じです。<binary list> に書けるキーワードに関しては、詳しくは、以下参照: **binary matrix**, **binary general**。

書式:

```
set datafile binary <binary list>
show datafile binary
show datafile
unset datafile
```

例:

```
set datafile binary filetype=auto
set datafile binary array=(512,512) format="%uchar"

show datafile binary   # 現在の設定の一覧表示
```

小数点設定 (desimalsign)

コマンド **set decimalsign** は、目盛りの見出し、あるいは **set label** 文字列に書かれる数の小数点記号を選択します。

書式:

```
set decimalsign {<value> | locale {"<locale>"}}
unset decimalsign
show decimalsign
```

引数 <value> は、通常の小数点記号に置き換えて使う文字列です。典型的なものはピリオド '.' やコンマ ',' ですが他にも有用なものがあるでしょう。引数 <value> を省略すると、小数点の区切りはデフォルト (ピリオド) から変更されません。unset decimalsign も <value> を省略するのと同じ効果を持ちます。

例:

多くのヨーロッパ諸国での正しい出力形式を得るには:

```
set decimalsign ','
```

次のことに注意してください: 明示的な文字列を設定した場合、これは軸の目盛りなどの gnuplot の gprintf() 書式関数で出力される数値のみに影響し、入力データの書式指定や sprintf() 書式関数で出力される数値には影響しません。それらの入力や出力の形式の挙動も変更したい場合は、代わりに以下を使用してください:

```
set decimalsign locale
```

これは、gnuplot に、入力と出力の書式を、環境変数 LC_ALL, LC_NUMERIC, LANG の現在の設定に従ったものを使わせるようにします。

```
set decimalsign locale "foo"
```

これは、gnuplot に、入力と出力の書式を、ロケール "foo" に従ったものにしますが、そのロケールがインストールされている必要があります。もしロケール "foo" が見つからなかった場合、エラーメッセージが出力され、小数点の設定は変更されません。linux システム上では、そこにインストールされているロケールの一覧は "locale -a" で見ることができます。linux のロケール文字列はだいたい "sl_SI.UTF-8" のような形式をしていますが、Windows のロケール文字列は "Slovenian_Slovenia.1250"、または "slovenian" のような形式です。ロケール文字列の解釈は、C のランタイムライブラリが行うことに注意してください。古い C ライブラリでは、ロケール設定のサポート (例えば数字の 3 桁毎の区切り文字など) を部分的にしか提供していないかもしれません。

```
set decimalsign locale; set decimalsign "."
```

これは、現在のロケールに合ったどんな小数点でも、全ての入出力に対して使用するように設定しますが、gnuplot の内部関数 gprintf() を使って書式化する数値は明示的に指定された '.' になります (上書き)。

格子状データ処理 (dgrid3d)

コマンド **set dgrid3d** は、非格子状データから格子状データへの写像機能を有効にし、そのためのパラメータを設定します。格子状データの構造についての詳細は、以下参照: **splot grid_data**。この処理は、3 次元曲面への当てはめで利用できること以外に、2 次元温度分布図を生成するのにも使えます。その場合、各点の 'z' の値は局所的な重み付けに寄与します。

書式:

```
set dgrid3d {<rows>} {,{<cols>}}
            { splines |
              qnorm {<norm>} |
              (gauss | cauchy | exp | box | hann)
                {kdensity} {<dx>} {,<dy>} }
unset dgrid3d
show dgrid3d
```

デフォルトでは **dgrid3d** は無効になっています。有効な場合は、ファイルから読み込まれる 3 次元のデータ点は、格子曲面に当てはめるのに使用する「散在した」データ (非格子状データ) であると見なされます。格子の寸法は、**set dgrid3d** 文で与えるパラメータ row_size/col_size の行数、列数で再分割する散在データを囲む矩形 (bounding box) から求めます。格子は x 方向 (行) と y 方向 (列) に等間隔です。z の値は散在するデータの z の値の重み付きの平均、またはスプライン補間として計算します。言い変えれば、規則的な間隔の格子を生成し、全ての格子点で元データの滑かな近似値を評価します。そして元データの代わりにこの曲面を描画します。

dgrid3d モードが有効な間は、これを使用せずに格子曲面を生成する個々の点や線分を描きたい場合は、対応する splot コマンドにキーワード **nogrid** を追加する必要があります。

デフォルトの列の数は行の数に等しく、そのデフォルトの値は 10 です。

元のデータから近似値を計算するためのいくつかのアルゴリズムが用意されていて、追加のパラメータを指定できるものもあります。これらの補間は、格子点に近いデータ点ほど、その格子点に対してより強い影響を与えます。

splines アルゴリズムは、薄いつぎ板を元にした補間計算を行います。これは追加パラメータを取りません。

qnorm アルゴリズムは各格子点で入力データの重み付き平均を計算します。各点には、格子点からの距離の逆数のあるベキ乗で重み付けします。そのベキは追加パラメータの整数値として指定できますが、デフォルトは 1 です。このアルゴリズムがデフォルトになっています。

最後に、重み付き平均の計算用に、いくつかの平滑化重み付け関数 (kernel) が用意されています: z = Sum_i w(d_i) * z_i / Sum_i w(d_i), ここで z_i は i 番目のデータの値で、d_i は現在の格子点と i 番目のデータ点の位置との距離です。すべての重み付け関数が、現在の格子点に近い方のデータ点には大きな重み、遠い方のデータ点には小さい重みを付けます。

以下の重み付け関数が使用できます:

```
gauss :     w(d) = exp(-d*d)
cauchy :    w(d) = 1/(1 + d*d)
exp :       w(d) = exp(-d)
box :       w(d) = 1                    d<1 の場合
                 = 0                    その他
hann :      w(d) = 0.5*(1+cos(pi*d))    d<1 の場合
            w(d) = 0                    その他
```

これら 5 つの平滑化重み付け関数のうち一つを使用する場合、2 つまでの追加パラメータ dx と dy を指定できます。これらは、距離の計算時に座標の違いをスケール変換するのに使えます: d_i = sqrt(((x-x_i)/dx)**2 + ((y-y_i)/dy)**2), ここで、x,y は現在の格子点の座標で、x_i,y_i は i 番目のデータ点の座標です。dy のデフォルトの値は dx で、そのデフォルトの値は 1 になっています。パラメータ dx と dy は、データ点が格子点へ「データそれ自身の単位で」の寄与を行う範囲の制御を可能にします。

オプションキーワード **kdensity** は、重み付け関数名の後ろで (オプションの) スケール変換のパラメータの前に置くもので、これはアルゴリズムを変更して、格子点用に計算する値を重みの和 (z = Sum_i w(d_i) * z_i) では割らないようにします。z_i がすべて定数の場合、これは事実上 2 変数の重み付け評価を描画します: (上の 5 つのうちの一つの) 重み付け関数が各データ点に置かれ、それらの重みの和がすべての格子点で評価され、そして元のデータの代わりにこの滑らかな曲面が描画されます。これは、1 次元のデータ集合に対する **smooth kdensity** オプションが行うこととおおまかには同じです (使用例は kdensity2d.dem を参照してください)。

非推奨: 後方互換性のため、わずかに異なる書式もサポートされています。どのアルゴリズムも明示的に選択しなかった場合、**qnorm** アルゴリズムが仮定され、3 つ以下の、コンマ (,) 区切りのオプションパラメータを指定した場合は、それらをそれぞれ行数、列数、そして norm 値であると解釈します。

オプション **dgrid3d** は、散在するデータを重み付き平均で規則的な格子に置き変える単純な仕組みに過ぎません。この問題に対するより洗練された手法が存在しますので、この単純な方法が不十分であれば、**gnuplot** の外でそのような方法でデータを前処理するべきでしょう。

オンライン上の以下も参照`dgrid3d` のデモ

および`scatter` のデモ

仮変数 (dummy)

コマンド **set dummy** はデフォルトの仮変数名を変更します。

書式:

```
set dummy {<dummy-var>} {,<dummy-var>}
show dummy
```

デフォルトでは、**gnuplot** は **plot** では、媒介変数モード、あるいは極座標モードでは "t", そうでなければ "x" を独立変数 (仮変数) とし、同様に **splot** では、媒介変数モードでは (**splot** は極座標モードでは使えません) "u" と "v", そうでなければ "x" と "y" を独立変数とします。

仮変数は、物理的に意味のある名前、あるいはより便利な名前として使う方が便利でしょう。例えば、時間の関数を描画する場合:

```
set dummy t
plot sin(t), cos(t)
```

例:

```
set dummy u,v
set dummy ,s
```

第二の例は、2 番目の変数を s とします。仮変数名をデフォルトの値に戻すには以下のようにしてください。

```
unset dummy
```

文字エンコード (encoding)

コマンド **set encoding** は文字のエンコード (encoding) を選択します。

書式:

```
set encoding {<value>}
set encoding locale
show encoding
```

有効な値 (value) は以下の通りです。

```
default      - 出力形式にデフォルトのエンコードの使用を命令
iso_8859_1   - UTF-8 より最も一般的な西ヨーロッパエンコード。このエ
               ンコードは PostScript の世界での 'ISO-Latin1' です。
iso_8859_15 - ユーロ記号を含む iso_8859_1 の亜種
iso_8859_2   - 中央/東ヨーロッパで使用されるエンコード
iso_8859_9   - (Latin5 として知られる) トルコで使用されるエンコード
koi8r        - 良く使われる Unix のキリル文字エンコード
koi8u        - Unix のウクライナ地方のキリル文字エンコード
cp437        - MS-DOS のコードページ
cp850        - 西ヨーロッパの OS/2 のコードページ
cp852        - 中央/東ヨーロッパの OS/2 のコードページ
cp950        - MS 版の Big5 (emf terminal のみ)
cp1250       - 中央/東ヨーロッパの MS Windows のコードページ
cp1251       - ロシア、セルビア、ブルガリア、マケドニア語 (8 ビット)
cp1252       - 西ヨーロッパの MS Windows のコードページ
cp1254       - トルコの MS Windows のコードページ (Latin5 の拡張)
sjis         - Shift_JIS 日本語エンコード
utf8         - 各文字の Unicode エントリポイントの、可変長 (マルチバ
               イト) 表現
```

コマンド **set encoding locale** は、他のオプションとは違い、これは現在のロカールを実行時の環境から決定しようとします。たいていのシステムではこれは環境変数 LC_ALL, LC_CTYPE, LANG のいずれかによって制御されます。この仕組みは、例えば wxt, pdf 出力形式で、UTF-8 や EUC-JP のようなマルチバイト文字エンコードを通すために必要です。このコマンドは日付や数字などのロカール特有の表現には影響を与えません。以下も参照: **set locale**, **set decimalsign**。

一般にエンコードの設定は、それが適切なフォントの選択に影響を与えるように、出力形式の設定の前に行なう必要があります。

誤差線の端 (errorbars)

コマンド **set errorbars** は、誤差グラフ (errorbar) の両端、および boxplot につく箱ひげの両端のマークを制御します。

書式:

```
      set errorbars {small | large | fullwidth | <size>} {front | back}
                    {line-properties}
      unset errorbars
      show errorbars
```

small は 0.0 (交差線なし)、**large** は 1.0 と同じです。サイズを指定しなければデフォルトの値は 1.0 です。

キーワード **fullwidth** は、errorbar を伴う boxplot と histograms にのみ関連します。これは errorbar の両端の幅を、対応する箱の幅と同じに設定しますが、箱の幅自体を変更することはありません。

キーワード **front**, **back** は、塗り潰し長方形のついた errorbar のみに関連します (boxes, candlesticks, histograms)。

誤差線 (errorbar) は、デフォルトでは関連する箱の境界線と同じ線属性で描画しますが、これを誤差線用に用意した線属性に変更できます。

```
     set errorbars linecolor black linewidth 0.5 dashtype '.'
```

非線形関数回帰 (fit)

コマンド **set fit** は、**fit** コマンド用のオプションを制御します。

書式:

```
      set fit {nolog | logfile {"<filename>"|default}}
              {{no}quiet|results|brief|verbose}
              {{no}errorvariables}
              {{no}covariancevariables}
              {{no}errorscaling}
              {{no}prescale}
              {maxiter <value>|default}
              {limit <epsilon>|default}
              {limit_abs <epsilon_abs>}
              {start-lambda <value>|default}
              {lambda-factor <value>|default}
              {script {"<command>"|default}}
              {v4 | v5}
      unset fit
      show fit
```

オプション **logfile** は、**fit** コマンドがその出力を書き出す場所を定義します。 引数 <filename> は、単一引用符か二重引用符で囲む必要があります。ファイル名を指定しなかった場合、または **unset fit** を使用した場合は、ログファイルはデフォルトの値である "fit.log"、または環境変数 **FIT_LOG** の値にリセットされます。

与えられたログファイル名が / か \ で終っている場合、それはディレクトリ名と解釈され、ログファイルはそのディレクトリの "fit.log" となります。

デフォルトでは、そのログファイルに書かれる情報は、対話型出力にも出力します。**set fit quiet** はその対話型出力をオフにし、**results** は最終結果のみを出力します。**brief** は、追加で fit のすべての繰り返しに関して 1 行の要約を提供します。**verbose** は、バージョン 4 のような詳細な繰り返しの報告を行います。

オプション **errorvariables** を ON にすると、**fit** コマンドで計算された個々の当てはめパラメータの誤差が、そのパラメータの名前に "_err" をつけた名前のユーザ定義変数にコピーされます。これは主に、当てはめ関数とデータの描画グラフの上にパラメータとその誤差を参照用に出力するのに使われます。例:

```
set fit errorvariables
fit f(x) 'datafile' using 1:2 via a, b
print "error of a is:", a_err
set label 1 sprintf("a=%6.2f +/- %6.2f", a, a_err)
plot 'datafile' using 1:2, f(x)
```

オプション **errorscaling** を指定すると (デフォルト)、パラメータの計算誤差を補正χ 自乗 (reduced χ -square) で伸縮します。これは、結果として補正χ 自乗値になる、当てはめ計算の標準偏差 (FIT_STDFIT) に等しいデータ誤差を提供することと同等になります。オプション **noerrorscaling** では、評価誤差は、伸縮されない当てはめパラメータの標準偏差になります。データの重みを指定しなければ、パラメータの誤差は常に伸縮されます。

オプション **prescale** をオンにすると、Marquardt-Levenberg ルーチンに渡す前に、各パラメータの値をそれらの初期値に従って事前にスケール変換します。これは、各パラメータの大きさにかなり大きな違いがある場合に、大変有効です。ただし、初期値が完全に 0 の当てはめパラメータには、決してこのスケール変換は行いません。

反復数の限界値は、オプション **maxiter** で制限できます。それを 0 か **default** とすると、それは限界がないことを意味します。

オプション **limit** は、収束を検出するためのもっとも小さい数字の限界 (1e-5) のデフォルトの値を変更するのに使えます。自乗残差の和がこの数値未満の比率の変化しかしない場合は、当てはめは「収束した」と判断されます。オプション **limit_abs** は、自乗残差の和の変化の限界 (絶対値) を追加します。デフォルトは 0 です。

アルゴリズムに関する別の制御をしたい場合、そして Marquardt-Levenberg アルゴリズムを良く知っている場合、それに影響を与える以下のオプションが利用できます: **lambda** の初期値は、通常自動的に ML-行列から計算されますが、必要ならばオプション **start_lambda** を使ってそれを与えることができます。それを **default** とすると、再び自動設定が有効になります。オプション **lambda_factor** は、対象とする関数のχ 自乗値が意味ありげに増加する/減少するときは常に **lambda** を増加させる/減少させる因子を設定します。それを **default** とすると、デフォルトの因子である 10.0 にします。

オプション **script** は、fit を中断したときに実行する **gnuplot** コマンドを指定するものです。以下参照: **fit**。この設定はデフォルトの **replot** や環境変数 **FIT_SCRIPT** よりも優先順位は上です。

オプション **covariancevariables** をオンにすると、最終的なパラメータ間の共分散をユーザ定義変数に保存します。各パラメータの組に対してその共分散を保存する変数名は、"FIT_COV_" に最初のパラメータ名と "_" と 2 つ目のパラメータをつなげた名前になります。例えばパラメータ "a" と "b" に対しては、その共分散変数名は "FIT_COV_a_b" となります。

バージョン 5 では、コマンド fit の書式は変更され、キーワード **error** が指定されていない場合は単位重み (**unitweights**) がデフォルトになりました。オプション **v4** で gnuplot バージョン 4 のデフォルトの挙動に戻ります。以下も参照: **fit**。

フォントパス (fontpath)

書式:

```
set fontpath "/directory/where/my/fonts/live"
set term postscript fontfile <filename>
```

[version 5.4 では非推奨]

fontpath のディレクトリは、postscript 出力形式が作る PostScript 出力内に埋め込むフォントにのみ関係します。他の gnuplot 出力形式には何の影響も与えません。あなたがフォントを埋めこまなければ、このコマンドはあなたには必要ありませんし、埋めこむ場合でも、以下に示す他のパスにフォントが見つからない場合にのみ必要なだけです。

以前の版の gnuplot は、フォントを含む複数のディレクトリツリーを探索することでフォント管理ソフトをまねていました。しかし現在は、以下の場所を検索する方法に置き換わっています。(1) **set term postscript fontfile** コマンドで与えた絶対パス (2) 現在のディレクトリ (カレントディレクトリ) (3) **set loadpath** で指定したディレクトリのすべて (4) **set fontpath** で指定したディレクトリ (5) 環境変数 GNUPLOT_FONTPATH に指定されているディレクトリ

注意: libgd の出力形式 (png gif jpeg sixel) 用にファイル名で指定するフォントの検索パスは、環境変数 GDFONTPATH で制御できます。

軸の刻み書式 (format)

座標軸の刻みの見出しは、コマンド **set format** または **set tics format** または個別にコマンド **set { 軸 }tics format** で書式を設定できます。

書式:

```
      set format {<axes>} {"<format-string>"} {numeric|timedate|geographic}
      show format
```

ここで、<axes> (軸) は **x**, **y**, **xy**, **x2**, **y2**, **z**, **cb**、または何も指定しないか (その場合その書式はすべての軸に適用されます) のいずれかです。以下の 2 つのコマンドは全く同等です:

```
      set format y "%.2f"
      set ytics format "%.2f"
```

書式文字列の長さは 100 文字まで、と制限されています。デフォルトの書式文字列は "% h" で、LaTeX 系の出力形式では "$%h$" です。他に "%.2f" や"%3.0em" のような書式が好まれることも多いでしょう。"set format" の後ろに何もつけずに実行すると、デフォルトに戻します。

空文字列 "" を指定した場合、刻み自身は表示しますが見出しはつけません。刻み自身を消すには、 **unset xtics** または **set tics scale 0** を使用してください。

書式文字列では、改行文字 (\n) や拡張文字列処理 (enhanced text) 用のマークアップも使えます。 この場合は、単一引用符 (') でなく (") を使ってください。以下も参照: **syntax**。"%" が頭につかない文字はそのまま表示されます。よって、書式文字列内にスペースや文字列などを入れることができます。例えば "%g m" とすれば、数値の後に " m" が表示されます。"%" 自身を表示する場合には "%g %%" のように 2 つ重ねます。

刻みに関するより詳しい情報については、以下も参照: **set xtics**。また、この方法で出力される数字にデフォルト以外の小数分離文字を使うやり方については、以下参照: **set decimalsign**。以下も参照。 エレクトロン (電子) デモ (electron.dem).

Gprintf

文字列関数 gprintf("format",x) は、gnuplot コマンドの **set format**, **set timestamp** などと同様の、gnuplot 独自の書式指定子を使います。これらの書式指定子は、標準的な C 言語の関数である sprintf() のものと全く同じではありません。gprintf() は、整形化される引数は一つしか受けつけません。そのために、gnuplot には sprintf("format",x1,x2,...) 関数も用意されています。gnuplot の書式オプションの一覧については、以下参照: **format specifiers**。

書式指定子 (format specifiers)

使用可能な書式 (時間/日付モードでない場合) は以下の通りです:

目盛りラベルの数値書式指定子

書式	説明
%f	固定小数点表記
%e, %E	指数表記; 指数の前に ”e”, ”E” をつける
%g, %G	%e (または %E) と %f の略記
%h, %H	%g に "e%S" でなく "x10^{%S}" か "*10^{%S}" をつける
%x, %X	16 進表記
%o, %O	8 進表記
%t	10 進の仮数部
%l	現在の対数尺の底を基数とする仮数部
%s	現在の対数尺の底を基数とする仮数部; 補助単位 (scientific power)
%T	10 進の指数部
%L	現在の対数尺の底を基数とする指数部
%S	補助単位の指数部 (scientific power)
%c	補助単位文字
%b	ISO/IEC 80000 記法 (ki, Mi, Gi, Ti, Pi, Ei, Zi, Yi) の仮数部
%B	ISO/IEC 80000 記法 (ki, Mi, Gi, Ti, Pi, Ei, Zi, Yi) の接頭辞
%P	π の倍数

補助単位 ('scientific' power) は、指数が 3 の倍数であるようなものです。補助単位指数 (**"%c"**) の文字への変換は -18 から +18 までの指数に対してサポートされています。この範囲外の指数の場合、書式は通常の指数形式に戻ります。

ほかに使うことのできる修飾詞 ("%" と書式指定子の間に書くもの) には、次のいくつかがあります: "-" は数字を左詰めにし、"+" は正の数にも符号をつけ、" " (空白一つ) は負の数に "-" をつけるべき場所に正の数の場合に空白を一つつけ、"#" は小数点以下の数字が 0 だけであっても小数点をつけ、正の整数は出力幅を定め、出力幅指定の直前の "0" (文字でなく数字) は先頭に空いた部分を空白で埋める代わりに 0 で埋め、小数点の後に非負の整数を書いたものは精度を意味します (整数の場合は最小桁、小数の場合は小数点以下の桁数)。

これらの全ての修飾詞をサポートしていない OS もあるでしょうし、逆にこれ以外のものをもサポートする OS もあるでしょう。疑わしい場合は、適切な資料を調べ、そして実験してみてください。

例:

```
set format y "%t"; set ytics (5,10)          # "5.0" と "1.0"
set format y "%s"; set ytics (500,1000)      # "500" と "1.0"
set format y "%+-12.3f"; set ytics(12345)    # "+12345.000  "
set format y "%.2t*10^%+03T"; set ytic(12345)# "1.23*10^+04"
set format y "%s*10^{%S}"; set ytic(12345)   # "12.345*10^{3}"
set format y "%s %cg"; set ytic(12345)       # "12.345 kg"
set format y "%.0P pi"; set ytic(6.283185)   # "2 pi"
set format y "%.0f%%"; set ytic(50)          # "50%"

set log y 2; set format y '%l'; set ytics (1,2,3)
#"1.0", "1.0", "1.5" と表示される (3 は 1.5 * 2^1 なので)
```

丸めと指数が必要となるような書式で 9.999 の様な数字が書かれる場合は問題が起こることがあります。

軸のデータ型が日時データ (time/date) の場合、書式文字列は 'strftime' 関数 ('gnuplot' 外。"man strftime" としてみてください) に関する有効な指定を行う必要があります。使える入力書式指定の一覧に関しては、以下参照: **set timefmt**。

日時データ指定子 (time/date specifiers)

日時書式指定には、日時指定と相対時刻の 2 つのグループがあります。これらは、 軸の刻みのラベルを生成したり、時刻を文字列にエンコードするのに使われます。以下参照: **set xtics time**, **strftime**, **strptime**。

日時書式は以下の通りです。

日付指定子	
書式	説明
`%a`	曜日名の省略形 (Sun,Mon,...)
`%A`	曜日名 (Sunday,Monday,...)
`%b`, `%h`	月名の省略形 (Jan,Feb,...)
`%B`	月名 (January,February,...)
`%d`	日 (01–31)
`%D`	`"%m/%d/%y"` の簡略形 (出力のみ)
`%F`	`"%Y-%m-%d"` の簡略形 (出力のみ)
`%k`	時 (0–23; 1 桁または 2 桁)
`%H`	時 (00–23; 常に 2 桁)
`%l`	時 (1–12; 1 桁または 2 桁)
`%I`	時 (01–12; 常に 2 桁)
`%j`	その年の通算日 (001–366)
`%m`	月 (01–12)
`%M`	分 (00–60)
`%p`	”am” または ”pm”
`%r`	`"%I:%M:%S %p"` の簡略形 (出力のみ)
`%R`	`"%H:%M"` の簡略形 (出力のみ)
`%S`	秒 (出力では 00–60 の整数、入力では実数)
`%s`	1970 年最初からの秒数
`%T`	`"%H:%M:%S"` の簡略形 (出力のみ)
`%U`	その年の通算週 (CDC/MMWR 疫学的週) (入力では無視)
`%w`	曜日番号 (0–6, 日曜 = 0)
`%W`	その年の通算週 (ISO 8601 の週番号) (入力では無視)
`%y`	西暦 (0-99、1969-2068 年の下 2 桁)
`%Y`	西暦 (4 桁)
`%z`	タイムゾーン、[+-]hh:mm
`%Z`	タイムゾーン名、文字列は無視

書式 %W (ISO の週番号) に関する詳細は、以下参照: **tm_week**。書式 %U (CDC/MMWR: アメリカ疾病予防管理センター疫学週報の疫学的週番号) は、週が月曜開始でなく日曜開始であることを除けば %W と同様です。警告: バージョン 5.4.2 より前の gnuplot では、書式 %W と %U はいずれも信頼できません。"week_date.dem" の単位テストを参照してください。

相対時刻書式は、時刻 0 地点のいずれかの側の時間間隔の長さを表現します。相対時刻書式は以下の通りです。

時刻指定子	
書式	説明
`%tD`	時刻 0 への相対的な正負の日付
`%tH`	エポック時への相対的な正負の時 (24 での巻戻しなし)
`%tM`	エポック時への相対的な正負の分
`%tS`	直前の tH, tM 項目に対応する正負の秒数

数字を表す書式には、先頭に 0 を埋めるために "0" (ゼロ) を前につけることができ、また最小の出力幅を指定するために正の整数を前につけることもできます。書式 %S と %t は精度指定も受けつけるので、小数の時/分/秒を書くこともできます。

例 (Examples)　日付書式の例:

x の値が、1976 年 12 月 25 日の深夜少し前の時刻に対応する秒数であると仮定します。この位置の軸の刻みラベル文字列は、以下のようになります:

```
set format x                 # デフォルトでは "12/25/76 \n 23:11"
set format x "%A, %d %b %Y"  # "Saturday, 25 Dec 1976"
set format x "%r %D"         # "11:11:11 pm 12/25/76"
```

時刻書式の例:

日付書式指定は、秒数での時間の値を、ある特定の日の時計の時刻にエンコードします。よって、時は 0 から 23 まで、分は 0 から 59 までのみを動きますが、それらの負の値は、エポック (1970 年 1 月 1 日) より前の日付に対応します。秒数での時間の値を、時間 0 に対する相対的な時/分/秒の数値として出力させるには、時間書式 %tH %tM %tS を使用します。-3672.50 秒の値は以下のように出力されます。

```
set format x                 # デフォルトでは "12/31/69 \n 22:58"
set format x "%tH:%tM:%tS"   # "-01:01:12"
set format x "%.2tH hours"   # "-1.02 hours"
set format x "%tM:%.2tS"     # "-61:12.50"
```

Tm_week

関数 **tm_week(t, standard)** は、その引数を 1970 年 1 月 1 日からの秒数での時刻とみなします。なお、関数名から POSIX の tm 構造体のメンバと思うかもしれませんが、そうではありません。

standard = 0 の場合、これは ISO 8601 週曜日規則での週番号を返します。これは、gnuplot の時刻書式 %W に対応します。standard = 1 の場合、これは CDC (アメリカ疾病予防管理センター) 疫学的週曜日規則 (「疫学的週」) での週番号を返します。これは、gnuplot の時刻書式 %U に対応します。これらに対応する、週曜日からカレンダー時刻に変換する逆関数については、以下参照: **weekdate_iso**, **weekdate_cdc**。

解説: ISO の YYYY 年の 1 番の週は、YYYY 年 1 月 1 に一番近い月曜日から始まります。これは、前の年になる可能性もあります。例えば、2008 年 12 月 30 日火曜日は、ISO の週曜日では 2009-W01-2 (2009 年の週番号 1 の第 2 日) となります。逆に、1 月の 1 日から 3 日までは、ISO の週番号 1 の月曜より前になることがありえます。この場合、これらの日は、前の年の最後の週番号の週に含まれることになります。例えば、2021 年 1 月 1 日金曜日は、ISO の週曜日では 2020-W53-5 です。

アメリカ疾病予防管理センター (CDC) の定める疫学的週は、同様の週曜日規則ですが、ISO 規則とは、月曜開始ではなく、日曜開始であるところが違います。

Weekdate_iso

書式:

```
time = weekdate_iso( year, week [, day] )
```

この関数は、ISO 8601 週曜日での year(西暦), week(週番号), day(日番号) の要素を、Unix エポックの 1970 年 1 月 1 日からの秒数でのカレンダー時刻に変換します。週曜日系での名目上の年 (year) は、カレンダーでの年と必ずしも一致しないことに注意してください。週番号 week は 1 から 53 の間の整数です。日番号 day はオプションで、それが 0 かまたは省略した場合はその週の開始時刻を返し、そうでなければ day は 1 (月曜) から 7 (日曜) までの整数です。カレンダー日を、ISO 規則での週番号に変換する逆関数に関する情報については、以下参照:**tm_week**。

例:

```
# 1 列目に ISO 週番号を持つファイルからのデータの描画
#      週          感染者   死亡者
#      2020-05     432       1
calendar_date(w) = weekdate_iso( int(w[1:4]), int(w[6:7]) )
set xtics time format "%b\n%Y"
plot FILE using (calendar_date(strcol(1))) : 2   title columnhead
```

Weekdate_cdc

書式:

```
time = weekdate_cdc( year, week [, day] )
```

この関数は、CDC/MMWR (アメリカ疾病予防管理センター/疫学週報) の疫学的週曜日での year(西暦), week(週番号), day(日番号) の要素を、Unix エポックの 1970 年 1 月 1 日からの秒数でのカレンダー時刻に変換します。CDC 週曜日規則は、ISO 規則とは、週が 1 = 日曜から 7 = 土曜まで、と定義されている点に違いがあります。3 番目のパラメータが 0 または省略した場合は、その週の開始時刻が返ります。以下参照: **tm_week**, **weekdate_iso**。

Function style

このコマンドの形式は現在は推奨されていません。**set style function** を使用してください。

ユーザ定義関数 (functions)

show functions コマンドはユーザーが定義した関数とその定義内容を表示します。

書式:

```
show functions
```

gnuplot における関数の定義とその使い方については、以下参照: **expressions**。以下も参照ユーザ定義関数でのスプライン (spline.dem)

および関数と複素変数を翼に使用 (airfoil.dem)。

格子線 (grid)

コマンド **set grid** は格子線を描きます。

書式:

```
set grid {{no}{m}xtics} {{no}{m}ytics} {{no}{m}ztics}
         {{no}{m}x2tics} {{no}{m}y2tics} {{no}{m}rtics}
         {{no}{m}cbtics}
         {polar {<angle>}}
         {layerdefault | front | back}
         {{no}vertical}
         {<line-properties-major> {, <line-properties-minor>}}
unset grid
show grid
```

格子線は任意の軸の任意の大目盛り/小目盛りに対して有効/無効にでき、その大目盛りと小目盛りに対する線種、線幅も指定でき、現在の出力装置がサポートする範囲で、あらかじめ定義したラインスタイルを使用することもできます (以下参照: **set style line**)。

2 次元描画では極座標格子も選択できます。これは、gnuplot が極座標モード (polar) のときの **set grid** のデフォルトの挙動ですが、明示的に **set grid polar <angle> rtics** とすれば、極座標モードであるなしに関わらず実行できます。同心円は r 軸の主目盛/副目盛で交差するように描き、動径は <angle> の角を空けて描きます。同心円の周囲の目盛りの刻みは、**set ttics** で制御しますが、これは動径の格子線を新たには生成しません。

set grid が描く前に、必要な目盛りは有効になっていなければなりません。**gnuplot** は、存在しない目盛りに対する格子の描画の命令は単に無視します。しかし、後でその目盛りが有効になればそれに対する格子も描きます。

小格子線に対する線種を何も指定しなければ、大格子線と同じ線種が使われます。デフォルトの極座標の角度は 30 度です。

front を指定すると、格子線はグラフのデータの上に描かれます。**back** が指定された場合は格子線はグラフのデータの下に描かれます。**front** を使えば、密集したデータで格子線が見えなくなることを防ぐことができます。デフォルトでは **layerdefault** で、これは 2D 描画では **back** と同じです。3D 描画のデフォルトは、格子

とグラフの枠を 2 つの描画単位に分離し、格子は後ろに、枠は描画データまたは関数の前に書きます。ただし、**hidden3d** モードでは、それがそれ自身の並び換えをしていますので、格子線の順番のオプションは全て無視され、格子線も隠線処理にかけられます。これらのオプションは、実際には格子線だけでなく、**set border** による境界線とその目盛りの刻み (以下参照: **set xtics**) にも影響を及ぼします。

3 次元描画では、x 軸と y 軸の刻み位置に対する格子線は、デフォルトでは z=0 に平行な底面上にしか描きませんが、キーワード **vertical** は、格子線を xz 面と yz 面にも zmin から zmax まで描くようにします。

z の格子線は描画の底面に描かれます。これは描画の周りに部分的な箱が描画されている場合にはいいでしょう。以下参照: **set border**。

隠線処理 (hidden3d)

set hidden3d コマンドは曲面描画 (以下参照: **splot**) で隠線処理を行なうように指示します。その処理の内部アルゴリズムに関する追加機能もこのコマンドで制御できます。

書式:

```
set hidden3d {defaults} |
             { {front|back}
               {{offset <offset>} | {nooffset}}
               {trianglepattern <bitpattern>}
               {{undefined <level>} | {noundefined}}
               {{no}altdiagonal}
               {{no}bentover} }
unset hidden3d
show hidden3d
```

gnuplot の通常の表示とは異なり、隠線処理では与えられた関数、またはデータの格子線を、実際の曲面がその曲面の背後にあって隠されている描画要素は見せないのと同じように処理します。これが機能するためには、その曲面が' 格子状' (以下参照: **splot datafile**) である必要があり、またそれらは **with lines** か **with linespoints** で描かれていなければいけません。

hidden3d が有効なときは、格子線だけでなく、面部分や土台の上の等高線 (以下参照: **set contour**) も隠されます。複数の面を描画している場合は、各曲面は自分自身と他の曲面で隠される部分も持ちます。曲面上への等高線の表示 (**set contour surface**) は機能しません。

グラフ上に曲面が一つもない状態でも、hidden3d は **points**, **labels**, **vectors**, **impulses** の 3 次元の描画スタイルに影響を与えます。**vectors** は、隠されない部分は線分 (矢先なし) として表示されます。グラフ内の各々の描画をこの処理から明示的に除外したいときは、**with** 指定に特別のオプション **nohidden3d** を追加してください。

hidden3d は、pm3d モードで描画された、単色塗りの曲面には影響を与えません。pm3d の曲面に対して同様の効果を純粋に得たいならば、これの代わりに **set pm3d depthorder** を使ってください。複数の pm3d 曲面に通常の **hidden3d** 処理を組み合わせるには、オプション **set hidden3d front** を使用してください。これは、hidden3d 処理の全ての要素を、pm3d 曲面を含む残りの他の描画要素の後に強制的に描画するものです。

関数値は格子孤立線の交点で評価されます。見ることの出来る線分を求めるときは個々の関数値、あるいはデータ点の間はそのアルゴリズムによって線形補間されます。これは、**hidden3d** で描画する場合と **nohidden3d** で描画する場合で関数の見かけが異なることを意味します。なぜならば、後者の場合関数値は各標本点で評価されるからです。この違いに関する議論については、以下参照: **set samples**, **set isosamples**。

曲面の隠される部分を消去するのに使われるアルゴリズムは、このコマンドで制御されるいくつかの追加オプションを持っています。**defaults** を指定すればそれらはすべて、以下で述べるようなデフォルトの値に設定されます。**defaults** が指定されなかった場合には、明示的に指定されたオプションのみが影響を受け、それ以外のものは以前の値が引き継がれます。よって、それらのオプションの値をいちいち修正することなく、単に **set {no}hidden3d** のみで隠線処理をオン/オフできることになります。

最初のオプション **offset** は ' 裏側' の線を描画する線の線種に影響を与えます。通常は曲面の表裏を区別するために、裏側の線種は、表側の線種より一つ大きい番号の線種が使われます。**offset <offset>** によって、そ

の追加する値を、デフォルトの 1 とは異なる増分値に変更できます。**nooffset** オプションは **offset 0** を意味し、これは表裏で同じ線種を使うことになります。

次のオプションは **trianglepattern <bitpattern>** です。<bitpattern> は 0 から 7 までの数字で、ビットパターンと解釈されます。各曲面は三角形に分割されますが、このビットパターンの各ビットはそれらの三角形の各辺の表示を決定します。ビット 0 は格子の水平辺、ビット 1 は格子の垂直辺、ビット 2 は、元々の格子が 2 つの三角形に分割されるときの対角辺です。デフォルトのビットパターンは 3 で、これは全ての水平辺と垂直辺を表示し、対角辺は表示しないことを意味します。対角辺も表示する場合は 7 を指定します。

オプション **undefined <level>** は、定義されていない (欠けているデータまたは未定義の関数値) か、または与えられた x,y,z の範囲を超えているデータ点に適用させるアルゴリズムを指示します。そのような点は、それでも表示されてしまうか、または入力データから取り除かれます。取り除かれてしまう点に接する全ての曲面要素は同様に取り除かれ、よって曲面に穴が生じます。<level> = 3 の場合、これは **noundefined** と同じで、どんな点も捨てられません。これは他の場所であらゆる種類の問題を引き起こし得るので使わないべきです。<level> = 2 では未定義の点は捨てられますが、範囲を超えた点は捨てられません。<level> = 1 では、これがデフォルトですが、範囲を超えた点も捨てられます。

noaltdiagonal を指定すると、**undefined** が有効のとき (すなわち <level> が 3 でない場合) に起こる以下の場合のデフォルトでの取扱いを変更できます。入力曲面の各格子状の部分は一方の対角線によって 2 つの三角形に分割されます。通常はそれらの対角線の全てが格子に対して同じ方向を向いています。もし、ある格子の 4 つの角のうち一つが **undefined** 処理によりとり除かれていて、その角が通常の方向の対角線に乗っている場合は、その両方の三角形が取り除かれてしまいます。しかし、もしデフォルトの設定である **altdiagonal** が有効になっている場合、その格子については他方向の対角線が代わりに選択され、曲面の穴の大きさが最小になるようにします。

bentover オプションは今度は **trianglepattern** とともに起こる別のことを制御します。かなりしわくちゃの曲面では、下の ASCII 文字絵に書いたように、曲面の 1 つの格子が 2 つに分けられた三角形の表と裏の反対側が見えてしまう場合 (すなわち、元の四角形が折り曲げられている ('bent over') 場合) があります:

```
                                                        C----B
     元の 4 角形:      A--B       表示される 4 角形:    |\   |
   ("set view 0,0")     | /|    ("set view 75,75" perhaps)  | \  |
                        |/ |                            |  \ |
                        C--D                            |   \|
                                                        A    D
```

曲面の格子の対角辺が <bitpattern> の 2 bit によって見えるようにはなってはいない場合、上の対角辺 CB はどこにも書かれないことになり、それが結果の表示を理解しにくいものにします。デフォルトで定義される **bentover** オプションは、このような場合それを表示するようにします。もしそうしたくないなら、**nobentover** を選択してください。以下も参照隠線処理のデモ (hidden.dem)

および複雑な隠線のデモ (singulr.dem).

Historysize

(非推奨) **set historysize N** は、**set history size N** と同じです。**unset historysize** は、**set history size -1** と同じです。

コマンド履歴 (history)

書式:

```
  set history {size <N>} {quiet|numbers} {full|trim} {default}
```

最近の gnuplot コマンド履歴を、デフォルトでは $HOME/.gnuplot_history に保存します。このファイルが見つからず、かつ XDG デスクトップサポートが有効な場合、gnuplot は代わりに $XDG_STATE_HOME/gnuplot_history を使用します。

gnuplot の終了時にヒストリファイルに保存する行数を、history size の値に制限します。**set history size -1** とすると、ヒストリファイルに書き出す行数の制限がなくなります。

デフォルトでは、コマンド **history** は各コマンドの前に行番号を出力します。**history quiet** は、今回の実行に対してのみ番号を省略しますが、**set history quiet** は、今後のすべての **history** の番号を省略します。

オプション **trim** は、現在のコマンドに対する前の同じものを削除することで、コマンド履歴内の重複する行の数を減らします。

デフォルトの設定: **set history size 500 numbers trim**

孤立線サンプル数 (isosamples)

関数を面として描画する場合の孤立線 (格子) の密度はコマンド **set isosamples** で変更できます。

書式:

```
set isosamples <iso_1> {,<iso_2>}
show isosamples
```

各曲面グラフは <iso_1> 個の u-孤立線と <iso_2> 個の v-孤立線を持ちます。<iso_1> のみ指定すれば、<iso_2> は <iso_1> と同じ値に設定されます。デフォルトでは、u, v それぞれ 10 本の標本化が行われます。標本数をもっと多くすればより正確なグラフが作られますが、時間がかかります。これらのパラメータは、データファイルの描画には何も影響を与えません。

孤立線とは、曲面の一つの媒介変数を固定して、もう一つの媒介変数によって描かれる曲線のことです。孤立線は、曲面を表示する単純な方法を与えます。曲面 s(u,v) の媒介変数 u を固定することで u-孤立線 c(v) = s(u0,v) が作られ、媒介変数 v を固定することで v-孤立線 c(u) = s(u,v0) ができます。

関数の曲面グラフが隠線処理なしで描かれている場合、**set samples** は各孤立線上で標本化される点の数を制御します。以下参照: **set samples**, **set hidden3d**。等高線描画ルーチンは、関数の点の標本化は各孤立線の交点で行われると仮定しているので、関数の曲面と等高線の解像度を変更するときは、**isosamples** と同じように **samples** を変更するのが望ましいでしょう。

等値曲面 (isosurface)

書式:

```
set isosurface {mixed|triangles}
set isosurface {no}insidecolor <n>
```

コマンド **splot $voxelgrid with isosurface** で描かれる曲面は、デフォルトでは四角形と三角形の混合で構成されます。四角形を使用することで、見た目の複雑さの印象を減らす効果があります。このコマンドには、三角形のみでモザイク型曲面を描画するオプションも用意されています。

デフォルトでは、等値曲面の内部は、個別の色で塗ります。色の選択法は、hidden3d 曲面の場合と同じで、基本となる線種にオフセットの <n> を追加した値を使用します。曲面の内側と外側の両方を同じ色で塗るには、**set isosurface noinsidecolor** を使用してください。

Jitter

書式:

```
set jitter {overlap <yposition>} {spread <factor>} {wrap <limit>}
           {swarm|square|vertical}
```

例:

```
set jitter                    # 1 文字幅内の点の jitter
set jitter overlap 1.5        # 1.5 文字幅内の点の jitter
set jitter over 1.5 spread 0.5  # 同上、しかし x の移動は半分幅
```

データの 1 つ、または両方の座標が離散値に制限されている場合、多くの点が完全に互いの真上に乗っかる場合があります。jitter (揺らぎ) は、これら重なる点を、それらの座標にずらし値を与えることでその点を房状に広げます。点が重なっていると見なすための閾値は、文字幅単位、あるいは任意の座標オプションを使って指定できます。以下参照: **coordinates**。jitter は、2 次元グラフの **with points** と **with impulses** に影響を与えます。これは、3 次元のボクセルデータの描画にも影響を与えます。

デフォルトの jitter 動作は、点を x 方向のみ移動します。これは、「ビースォームグラフ」(bee swarm plot) と呼ばれる独特のパターンを作ります。オプションのキーワード **square** は、移動する点の x 座標に加えて、**overlap** で指定した距離だけは少なくとも離れた別々の階層にいるように y 座標も揃えます。

jitter を x ではなく y (のみ) に沿わせるには、キーワード **vertical** を使用してください。

文字単位での最大の移動距離は、キーワード **wrap** で制限をかけられます。

重なりの判定基準と、揺らぎの大きさは、いずれもデフォルトでは 1 文字単位であることに注意してください。よってグラフの見た目は、出力形式のフォントサイズ、キャンバスサイズ、拡大率によって変更してしまいます。これを避けるには、重なりの判定基準を y 座標系の単位 (キーワード **first**) で指定し、点のサイズと拡大係数を適切な値に調整してください。以下参照: **coordinates**, **pointsize**。

警告: jitter は "pointsize variable" とは両立しません。

set jitter は、3 次元のボクセルデータでも有用です。ボクセル格子データは、均等に配置された点の規則正しい格子であるため、多くの視方向で、点が重なったり、モアレパターンを生成したりします。それらの副作用は、各格子点からランダムに移動させた場所に描画する記号を置くことで避けることが可能です。

凡例 (key)

コマンド **set key** は、描画領域内の各グラフに対するタイトルとサンプル (線分、点、箱) を持つ凡例 (または表題) を有効にします。凡例の機能は、**set key off** か **unset key** とすることで無効にできます。凡例の個々の項目については、対応する plot コマンドでキーワード **notitle** を使用することで無効にできます。凡例のタイトル文字列は、オプション **set key autotitle** や、個々の **plot** や **splot** コマンド上の **title** キーワードで制御できます。

凡例の配置に影響するオプションの書式については以下参照: **key placement**。
凡例の内容に影響するオプションの書式については以下参照:**key layout**。

書式 (大域的オプション):

```
set key {on|off} {default}
      {font "<face>,<size>"} {{no}enhanced}
      {{no}title "<text>" {<font or other text options>}}
      {{no}autotitle {columnheader}}
      {{no}box {<line properties>}} {{no}opaque {fc <colorspec>}}
      {width <width_increment>} {height <height_increment>}
unset key
```

デフォルトでは、凡例はグラフ領域の内側の右上の角に置きます。追加の **font** 指定は、凡例のすべての要素に対するデフォルトになります。凡例の頂上に、凡例の横幅全体に渡る、凡例全体用のオプションのタイトルを与えるこもできます。このタイトルには、個々の描画タイトルのフォント、色、位置合わせ、拡張文字列処理とは別のものを使うことができます。

凡例内には、plot コマンドの各要素に対して、そのタイトル文字列と、そのグラフの描画スタイルを示す線分か記号か形が 1 行で表現されます。タイトル文字列は、自動的に生成しますが、plot コマンド中に **title "text"** を入れることで明示的に与えることもできます。plot コマンドでキーワード **notitle** を使うとそのグラフの凡例行を生成しませんが、タイトルだけを消したい場合は plot コマンドで **title ""** としてください。

等高線描画では、凡例内に対応する行を追加します (以下参照: **cntrlabel**)。ファイル名や関数名の代わりにキーワード **keyentry** を与えたダミーの plot コマンドを使うことで、凡例内に余分に行を追加することができます。以下参照: **keyentry**。

凡例の回りに枠を、ユーザ指定線属性で描くこともできます (**box {...}**)。**height** と **width** の増分は、文字幅単位で指定し、それはその分だけ凡例の箱のサイズを大きくしたり小さくしたりします。これは、主に凡例

のエントリを囲む境界を大きくするのに有用です。

デフォルトでは、凡例は一つのグラフと同時に作られます。すなわち、凡例の記号とタイトルは、それに対応するグラフと同時に描かれます。それは、新しいグラフが時には凡例の上に要素をかぶせて配置しうることを意味します。**set key opaque** は、凡例をすべてのグラフの描画が終った後に生成させます。この場合、凡例の領域を背景色か指定した色で塗りつぶし、その後で凡例の記号とタイトルを書きます。**set key noopaque** でデフォルトに復帰できます。

凡例の文字列は、デフォルトでは拡張文字列モード (**enhanced**) を使用します。これはオプション **noenhanced** で変更でき、凡例全体、あるいは凡例タイトルのみ、あるいはグラフタイトル毎に変更することも可能です。

set key default は、以下のデフォルトの key の設定を復帰します。

```
set key notitle
set key nobox noopaque
set key fixed right top vertical Right noreverse enhanced autotitle
set key noinvert samplen 4 spacing 1 width 0 height 0
set key maxcolumns 0 maxrows 0
```

3 次元グラフの凡例 (3D key)

3 次元グラフ (**splot**) の凡例の配置は、デフォルトでは **fixed** オプションを使用します。これは、**inside** による配置に似ていますが、重要な違いが一つあります。3 次元グラフの視点が回転したりスケールすると、それに伴なって描画の境界も変化します。凡例の配置が **inside** の場合は、視点が変更するときにこれらの境界が移動するため、凡例も移動します。**fixed** の場合は、視角やスケールの変更を無視して凡例を配置するので、グラフが回転しても、凡例の位置はキャンバスの一つの場所に固定されたままになります。

なお、2 次元グラフでは、**fixed** オプションは完全に **inside** と同じです。

splot で等高線を書く場合、デフォルトでは異なる線種の個々の等高線レベルに対して、別々の凡例の項目を生成します。これを変更するには、以下参照: **set cntrlabel**。

凡例のサンプル (key examples)

以下はデフォルトの位置に凡例を表示します:

```
set key default
```

以下は、凡例をスクリーン座標での指定位置 (右上) に配置します。

```
set key at screen 0.85, 0.85
```

以下は、凡例をグラフより下 (奥) に置き、垂直方向の幅を最小化します。

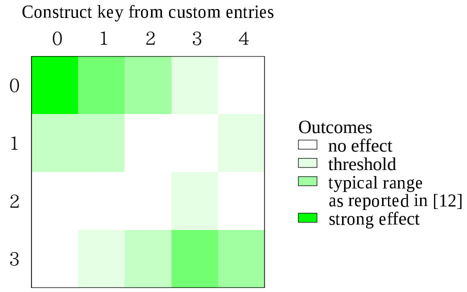
```
set key below horizontal
```

以下は、凡例をグラフ領域の左下隅に置き、文字列は左揃えとし、上に凡例のタイトルを与え、回りを太い境界線の枠で囲みます。

```
set key left bottom Left title 'Legend' box lw 3
```

凡例行の追加 (extra key entries)

通常、各グラフに対して凡例内に 1 行のエントリが自動生成されます。凡例内に見た目をより細かく制御したい場合は、コマンド **plot**, **splot** にキーワード **keyentry** をつけることで、余分に凡例行を追加できます。plot にファイル名や関数名を与える代わりに、**keyentry** をその場所に指定し、スタイル情報 (凡例の記号を生成するのに使用される) とタイトルをその後ろに指定します。通常のタイトルフォント、文字色、**at** 座標、拡張文字列処理に対するオプションは、すべて適用します。例:



```
set key outside right center title "Outcomes"
plot $HEATMAP matrix with image notitle, \
     keyentry with boxes fc palette cb 0 title "no effect", \
     keyentry with boxes fc palette cb 1 title "threshold", \
     keyentry with boxes fc palette cb 3 title "typical range", \
     keyentry with labels nopoint title "as reported in [12]", \
     keyentry with boxes fc palette cb 5 title "strong effect"
```

凡例の自動タイトル (key autotitle)

set key autotitle は、凡例の各グラフを、plot コマンドで使用したデータファイルや関数の名前によって特定するようにしますが、これがデフォルトの挙動です。**set key noautotitle** は、その自動的なグラフのタイトル付けを無効にします。コマンド **set key autotitle columnheader** は、各入力データの先頭行の各列のエントリをテキスト文字列と解釈し、対応する描画グラフのタイトルとして使用します。描画される量が、複数の列データの関数である場合は、gnuplot はどの列をタイトルの描画に使えばいいのかわかりませんので、その場合、plot コマンド上で、例えば以下のように明示的にタイトルの列を指定する必要があります。

```
plot "datafile" using (($2+$3)/$4) title columnhead(3) with lines
```

注意: **set key autotitle columnheader** とすると、たとえ凡例 (key) が **unset key** で無効になっている場合でも、1 列目をデータとしてではなく、列のヘッダとして処理します。これは、**stats** や **fit** のように凡例を作らないコマンドに対しても同様です。データの先頭行をグラフのタイトルではなく columnheader として使用したい場合は、**set datafile columnheaders** としてください。

また、いずれの場合でも、plot コマンドに明示的な **title** や **notitle** キーワードを指定すれば、それは **set key autotitle** による設定より優先されます。

凡例のレイアウト (key layout)

凡例のレイアウト用オプション:

```
set key {vertical | horizontal}
        {maxcols {<max no. of columns> | auto}}
        {maxrows {<max no. of rows> | auto}}
        {columns <exact no. of columns>}
        {keywidth [screen|graph] <fraction>}
        {Left | Right}
        {{no}reverse} {{no}invert}
        {samplen <sample_length>} {spacing <line_spacing>}
        {width <width_increment>} {height <height_increment>}
        {title {"<text>"} {{no}enhanced} {center | left | right}}
        {font "<face>,<size>"} {textcolor <colorspec>}
```

凡例の要素を自動的に行、または列に並べるやり方は、上のキーワードの影響を受けます。デフォルトは、**vertical** で、これは可能な限り列数を少なくしようとします。各要素は、垂直方向に余裕があるうちは縦に揃えて並べますが、足りなくなれば新しい列に並べます。垂直方向の幅は、'maxrows' で上限を設定できます。

horizontal の場合は、可能な限り行数を少なくしようとし、水平方向の幅は、'maxcols' で上限を設定できます。

自動で選択される行数、列数には満足できないかもしれません。その場合、**set key columns <N>** で列数を明確に指定できます。この場合、サンプル幅 (**samplen**) と全体の凡例幅 (**keywidth**) も調整する必要があるかもしれません。

デフォルトでは、最初の描画のラベルが凡例の一番上に現われ、それに続くラベルがその下に並んで行きます。オプション **invert** は、最初のラベルを凡例の一番下に置き、それに続くラベルをその上に並べて行きます。このオプションは、凡例のラベルの縦の並びの順番を、積み上げ形式のヒストグラム (**histograms**) の箱の順番に合わせるときに便利でしょう。

set key title "text" は、凡例の上に、全体に渡るタイトルを置きます。そのタイトルのフォント、文字列の行揃え、およびその他の文字属性は、このコマンドの **"text"** の直後に必要なキーワードを置くことで指定できます。他の場所で指定したフォントや文字列の属性は、凡例内のすべての文字列に適用します

デフォルトのレイアウトは、スタイルサンプル (色、線、点、形状等) を凡例の各行の左に置き、タイトル文字列を右に置きます。このサンプルと文字列の位置は、**reverse** キーワードで逆転できます。凡例内のグラフタイトルの行揃えは、**Left**、**Right** (デフォルト) で指示します。スタイルサンプルの水平方向の幅は、ほぼ文字幅単位の数値で設定できます (**samplen**)。

`TeX，LaTeX` 系の出力形式や、整形情報が文字列に埋め込まれる出力形式を使う場合は、**gnuplot** は必要な幅の見積りがうまくはできませんので、自動的な凡例のレイアウトは、見すぼらしいものになり得ます。凡例を左に置く場合は、**set key left Left reverse** という組合せがいいかもしれませんし、適切な列数や全体の凡例幅を強制的に設定するといいかもしれません。

凡例の配置 (key placement)

凡例の配置用オプション:

```
      set key {inside | outside | fixed}
              {lmargin | rmargin | tmargin | bmargin}
              {at <position>}}
              {left | right | center} {top | bottom | center}
              {offset <dx>,<dy>}
```

この節では、自動的に生成される通常の凡例の配置の説明をします。二次的な凡例の構成や、他の場所への描画タイトルの配置については、以下参照: **multiple keys**。

配置の仕組みを理解ための最も重要な概念は、グラフ領域、すなわち内か外かということと、グラフ領域の境界との間の余白 (margin) を考えることです。グラフ領域に沿って、キーワード **left/center/right** (l/c/r) と **top/center/bottom** (t/c/b) は、凡例 (key) をその領域の内側のどこに置くかを制御します。モード **inside** では、凡例はキーワード **left** (l), **right** (r), **top** (t), **bottom** (b), **center** (c) によって以下の図のように描画領域の境界に向かって出力されます:

```
t/l   t/c   t/r

c/l    c    c/r

b/l   b/c   b/r
```

モード **outside** でも上と同様に自動的に配置されますが、グラフ領域の境界に対して、というよりもむしろ見た目に対して、というべきでしょう。すなわち、グラフの境界は、グラフ領域の外の凡例の場所を作るために、内側に移動することになります。しかし、これは他のラベルの邪魔をしますし、もしかしたら出力デバイスによってはエラーを引き起こすかもしれません。凡例の出力に合わせてどの描画境界が移動するかは、上に述べた凡例の位置、および重ね上げの方向に依存します。4 方向の中心揃えのオプション (**center**) に関しては、どの境界が動くのかに関するあいまいさはありませんが、角への出力のオプションについては、重ね上げ方向が **vertical** の場合は左または右の境界が、**horizontal** の場合は上または下の境界が、それぞれ内側に適切に移動します。

余白 (margin) の書き方は、重ね上げの方向にかかわない自動的な配置を可能にしています。**lmargin** (lm), **rmargin** (rm), **tmargin** (tm), **bmargin** (bm) のうちの一つを、矛盾しない 1 方向のキーワードと組み合わせて使用した場合、凡例の位置は、以下の図に示すようにページの外側に沿って配置されます。キーワード **above** と **over** は **tmargin** と同じ意味で、キーワード **below** と **under** は **bmargin** と同じ意味です。

```
          l/tm   c/tm   r/tm

t/lm                          t/rm

c/lm                          c/rm

b/lm                          b/rm

          l/bm   c/bm   r/bm
```

以前のバージョンとの互換性のために、**above**, **over**, **below**, **under** に l/c/r や重ね上げ方向のキーワードがないと、**center** と **horizontal** を使用します。キーワード **outside** に t/b/c や重ね上げ方向のキーワードがないと、**top**, **right**, **vertical** (つまり上の t/rm と同じ) を使用します。

凡例の位置 (<position>) は、以前のバージョンと同様単に x,y,z を指定してもいいですが、その最初のサンプル行の座標の座表系を選択するための 5 つのキーワード (**first**, **second**, **graph**, **screen**, **character**) を頭につけることもできます。詳細は、以下参照: **coordinates**。<position> が与えられた場合の **left**, **right**, **top**, **bottom**, **center** の効果は、label コマンドで配置される文字列の場合と同じように基準位置の位置揃えに使用されます。すなわち、**left** は凡例が <position> の右に置かれて左合わせで出力されます。他の場合も同様です。

凡例の位置の微調整 (key offset)

凡例 (key) の配置オプションとは無関係に、凡例の最終的な場所を、位置のずれ (offset) を指定することでも手動で位置合わせすることができます。いつものように、ずれの x, y 成分は character, graph, screen のいずれの座標でも与えることができます。

凡例のサンプル (key samples)

デフォルトでは、グラフ上の各描画は凡例 (key) 内にそれぞれに対応するエントリを生成します。このエントリには、描画タイトルと、その描画で使われるのと同じ色、同じ塗りつぶし属性による線/点/箱 のサンプルが入ります。font と textcolor 属性は、凡例内に現われる個々の描画タイトルの見た目を制御します。textcolor を "variable" にセットすると、凡例の各エントリの文字列は、描画グラフの線や塗りつぶし色と同じ色になります。これは、以前のある時期の gnuplot のデフォルトの挙動でした。

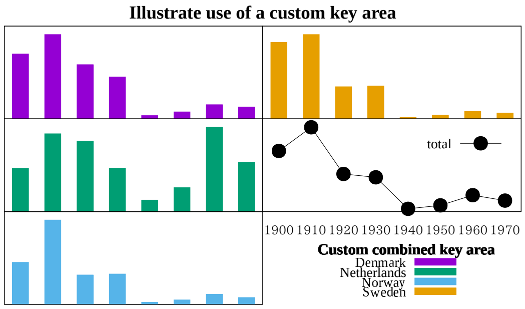
グラフ曲線のサンプルの線分の長さは **samplen** で指定できます。その長さは、目盛りの長さと <sample_length>*(文字幅) の和として計算します。点の記号は、サンプル線分の中央に書かれるため、これは凡例内の点のサンプル位置にも (線分は描かなくても) 影響を与えます。

凡例のベースライン間隔は、現在のフォントサイズに対する「1 行空き」(single space) になっています。これは **set key spacing <line-spacing>** で変更できます。

<width_increment> は、文字列の長さに加えたり減らしたりする幅 (何文字分か) を表す数値です。これは、凡例に外枠を書き、文字列に制御文字を使う場合にだけ有用でしょう。**gnuplot** は外枠の幅を計算するときは、ラベル文字列の文字数を単純に数えるだけなので、それを修正するのに使えます。

複数の凡例の集約 (multiple keys)

各グラフのタイトルを、すべて自動的に生成される凡例 (key) 内に表示させる代わりに、表題や凡例を手動で配置することができます。これにより、例えば多重描画モード (multiplot) での各グラフ要素に対する表題を 1 箇所に集約して作ることができるようになります。



```
set multiplot layout 3,2 columnsfirst
set style data boxes
plot $D using 0:6  lt 1 title at 0.75, 0.20
plot $D using 0:12 lt 2 title at 0.75, 0.17
plot $D using 0:13 lt 3 title at 0.75, 0.14
plot $D using 0:14 lt 4 title at 0.75, 0.11
set label 1 at screen 0.75, screen 0.22 "Custom combined key area"
plot $D using 0:($6+$12+$13+$14) with linespoints title "total"
unset multiplot
```

ラベル (label)

set label コマンドを使うことによって任意の見出し (label) をグラフ中に表示することができます。

書式:

```
set label {<tag>} {"<label text>"} {at <position>}
          {left | center | right}
          {norotate | rotate {by <degrees>}}
          {font "<name>{,<size>}"}
          {noenhanced}
          {front | back}
          {textcolor <colorspec>}
          {point <pointstyle> | nopoint}
          {offset <offset>}
          {nobox} {boxed {bs <boxstyle>}}
          {hypertext}
unset label {<tag>}
show label
```

位置 (<position>) は x,y か x,y,z のどちらかで指定し、座標系を指定するにはその座標の前に **first**, **second**, **polar**, **graph**, **screen**, **character** をつけます。詳細は、以下参照: **coordinates**。

タグ (<tag>) は見出しを識別するための整数値です。タグを指定しなかった場合未使用のもので最も小さい値が自動的に割り当てられます。現在の見出しを変更するときはそのタグと変更したい項目を指定して **set label** コマンドを使います。

<label text> は文字列定数でも構いませんし、文字列変数、または文字列の値を持つ式でも構いません。以下参照: **strings**, **sprintf**, **gprintf**。

デフォルトでは、指定した点 x,y,z に見出しの文章の左端が来るように配置されます。x,y,z を見出しのどこに揃えるかを変更するには変数 <justification> を指定します。これには、**left**, **right**, **center** のいずれかが指定でき、それぞれ文章の左、右、真中が指定した点に来るように配置さるようになります。描画範囲の外にはみ出るような指定も許されますが、座標軸の見出しや他の文字列と重なる場合があります。

箱枠付きのラベルをサポートする出力形式もあります。以下参照: **set style textbox**。回転させた文字列の箱付けは、すべての出力形式が可能なわけではありません。

rotate を指定するとラベルは縦書きになります。**rotate by** <degrees> を指定すると、文字列のベースラインを指定した角に設定します。ただし、文字列の回転をサポートしていない出力形式もあります。

フォントとそのサイズは、出力形式がフォントの設定をサポートしていれば **font "<name>{,<size>}"** で明示的に選択できます。そうでない出力形式では、デフォルトのフォントが使われます。

通常は、現在の出力形式がサポートしていれば、ラベル文字列の全ての文字列に拡張文字列処理モード (enhanced text mode) が使用されます。**noenhanced** を使用することで、特定のラベルを拡張文字列処理から外すことができます。これは、ラベルが例えばアンダースコア (_) を含んでいる場合などに有用です。以下参照: **enhanced text**。

front が与えられると、見出しはデータのグラフの上に書かれます。**back** が与えられると (デフォルト)、見出しはグラフの下に書かれます。**front** を使うことで、密なデータによって見出しが隠されてしまうことを避けることが出来ます。

textcolor <colorspec> は見出し文字列の色を変更します。<colorspec> は線種、rgb 色、またはパレットへの割当のいずれかが指定できます。以下参照: **colorspec**, **palette**。**textcolor** は、**tc** と省略可能です。

```
  `tc default` は、文字色をデフォルトにします。
  `tc lt <n>` は、文字色を線種 <n> (line type) と同じものにします。
  `tc ls <n>` は、文字色を line style <n> と同じものにします。
  `tc palette z` は、見出しの z の位置に対応したパレット色になります。
  `tc palette cb <val>` は、色見本 (colorbar) の <val> の色になります。
  `tc palette fraction <val>` (0<=val<=1) は、[0:1] から `palette` の
      灰色階調/カラーへの写像に対応した色になります。
  `tc rgb "#RRGGBB"`, `tc rgb "0xRRGGBB"` は、任意の 24-bit RGB 色を
      設定します。
  `tc rgb 0xRRGGBB` も同じです (16 進定数値には引用符は不要)。
```

<pointstyle> がキーワード **lt**, **pt**, **ps** とともに与えられると (以下参照: **style**)、与えられたスタイルと、与えられた線種の色で見出し位置に点 (point) が描画され、見出し文字列は少し移動されます。このオプションは **mouse** 拡張された出力形式でのラベルの配置に、デフォルトで使用されています。見出し文字列近くの点の描画機能を off (これがデフォルト) にするには、**nopoint** を使用してください。

その移動は、デフォルトでは、<pointstyle> が与えられれば **pointsize** の単位で 1,1 で、<pointstyle> が与えられていなければ 0,0 です。移動は、追加の **offset <offset>** でも制御できます。ここで、<offset> は x,y かまたは x,y,z の形式ですが、それに座標系を選択して、その前に **first**, **second**, **graph**, **screen**, **character** のいずれかをつけることもできます。詳細は、以下参照: **coordinates**。

もし一つ (あるいはそれ以上の) 軸が時間軸である場合、座標は **timefmt** の書式にしたがって引用符で囲まれた文字列で与える必要があります。以下参照: **set xdata**, **set timefmt**。

set label に関して有効なオプションは、描画スタイル **labels** でも有効です。以下参照: **labels**。この場合、**textcolor**, **rotate**, **pointsize** の属性の後ろにキーワード **variable** をつけて、それらを固定値でないようにすることが可能です。その場合個々のラベルの対応する属性値は、**using** 指定の追加列により決定します。

Examples

例:

(1,2) の位置に "y=x" と書く場合:

```
      set label "y=x" at 1,2
```

Symbol フォントのサイズ 24 の "シグマ" (Σ) をグラフの真中に書く場合:

```
      set label "S" at graph 0.5,0.5 center font "Symbol,24"
```

見出し "y=x^2" の右端が (2,3,4) に来るようにし、タグ番号として 3 を使う場合:

```
      set label 3 "y=x^2" at 2,3,4 right
```

その見出しを中央揃えにする場合:

```
      set label 3 center
```

タグ番号 2 の見出しを削除する場合:

```
      unset label 2
```

全ての見出しを削除する場合:

```
unset label
```

全ての見出しをタグ番号順に表示する場合:

```
show label
```

x 軸が時間軸であるグラフに見出しを設定する例:

```
set timefmt "%d/%m/%y,%H:%M"
set label "Harvest" at "25/8/93",1
```

データと、新たに当てはめられたパラメータによる当てはめ関数を描画したい場合、**fit** の後でかつ **plot** の前に以下を実行します:

```
set label sprintf("a = %3.5g",par_a) at 30,15
bfit = gprintf("b = %s*10^%S",par_b)
set label bfit at 30,20
```

当てはめられるパラメータのついた関数の定義式を表示したい場合:

```
f(x)=a+b*x
fit f(x) 'datafile' via a,b
set label GPFUN_f at graph .05,.95
set label sprintf("a = %g", a) at graph .05,.90
set label sprintf("b = %g", b) at graph .05,.85
```

見出し文字列を小さい点から少しだけ移動する場合:

```
set label 'origin' at 0,0 point lt 1 pt 2 ps 3 offset 1,-1
```

pm3d を使った 3 次元のカラー曲面上のある点の位置に、その z の値 (この場合 5.5) に対応した色を見出し文字列につける場合:

```
set label 'text' at 0,0,5.5 tc palette z
```

ハイパーテキスト (hypertext)

出力形式の中には (wxt, qt, svg, canvas, win) グラフ上の特定の位置やキャンバス内のその他の部分にハイパーテキストを貼り付けることができるものがあります。マウスをその場所に持っていくと、文字列を含む箱がポップアップされますが、ハイパーテキストをサポートしない出力形式では、それは何も表示しません。ハイパーテキストを貼り付けるには、そのラベルの **point** 属性を有効にする必要があります。例:

```
set label at 0,0 "Plot origin" hypertext point pt 1
plot 'data' using 1:2:0 with labels hypertext point pt 7 \
     title 'mouse over point to see its order in data set'
```

wxt と qt 出力形式では、文字列が表示されたあとにハイパーテキスト部分を左クリックするとそのハイパーテキストがクリップボードにコピーされます。

試験段階の機能 (仕様の細かい部分は変更の可能性あり) "image{<xsize>,<ysize>}:<filename>{\n<caption text>}" の形式の文字列はポップアップボックス内で画像ファイルを表示させるようにします。サイズ指定によりデフォルトのサイズ 300x200 を変更できます。認識する画像ファイルの型は出力形式によって違いますが、*.png は常に OK です。画像ファイル名の後ろに書いた文字列は、通常のハイパーテキストと同様に表示します。例:

```
set label 7 "image:../figures/Fig7_inset.png\nFigure 7 caption..."
set label 7 at 10,100 hypertext point pt 7
```

線種 (linetype)

コマンド **set linetype** は各種描画に使用される基本的な線種 (linetype) を再定義することを可能にします。このコマンドのオプションは、"set style line" のものと全く同じです。ラインスタイルと違うところは、**set linetype** による再定義は永続的なことで、これは **reset** の影響を受けません。

例えば、線種 1 と 2 を以下のように再定義してみます:

```
set linetype 1 lw 2 lc rgb "blue" pointtype 6
set linetype 2 lw 2 lc rgb "forest-green" pointtype 8
```

すると、それらの線種の最初の見た目がどうであったかに関わらず、lt 1 を使用しているすべてのものが、その後は太い青線になります。この性質は、lt 1 によって作られた一時的なラインスタイルの定義のようなものにも適用されます。同様に、線種 2 は、その後は太い緑線になります。

この仕組みは、gnuplot で使用する線種列に対する個人的な好みを設定するのにも使えます。それを行うには、実行時初期化ファイル ~ /.gnuplot に、例えば以下のようなそれ用のコマンド列を追加することをお勧めします:

```
set linetype 1 lc rgb "dark-violet" lw 2 pt 1
set linetype 2 lc rgb "sea-green"   lw 2 pt 7
set linetype 3 lc rgb "cyan"        lw 2 pt 6 pi -1
set linetype 4 lc rgb "dark-red"    lw 2 pt 5 pi -1
set linetype 5 lc rgb "blue"        lw 2 pt 8
set linetype 6 lc rgb "dark-orange" lw 2 pt 3
set linetype 7 lc rgb "black"       lw 2 pt 11
set linetype 8 lc rgb "goldenrod"   lw 2
set linetype cycle 8
```

こうすると、あなたが gnuplot を実行する度に線種はこれらの値に初期化されます。線種はあなたが好む数だけ初期化できます。再定義しない場合は、それはデフォルトの属性を持ち続けます。例えば線種 3 を再定義から外せば、それは青で pt 3, lw 1 となります。

同様のスクリプトファイルで、テーマベースの色選択の定義を行ったり、特定の描画タイプ、あるいは特定の出力形式用に色をカスタマイズしたりすることも可能です。

コマンド **set linetype cycle 8** は、大きな番号の線種に対しては色や線幅に関するこれらの定義を再利用することを gnuplot に伝えます。すなわち、線種 (linetype) 9-16, 17-24 等に対しては、これと同じ色、幅の列を使用します。ただし、点の属性 (pointtype, pointsize, pointinterval) は、このコマンドの影響は受けません。**unset linetype cycle** はこの機能を無効にします。大きな線種番号の線の属性を明示的に定義した場合は、それは小さい番号の線種の属性の再利用よりも優先されます。

第 2 軸との対応 (link)

書式:

```
set link {x2 | y2} {via <expression1> inverse <expression2>}
unset link
```

コマンド **set link** は、x 軸と x2 軸、または y 軸と y2 軸の間の対応を設定します。<expression1> は、第 1 軸の座標を第 2 軸に写像する数式ですが、<expression2> は第 2 軸の座標を第 1 軸に写像する数式です。

例:

```
set link x2
```

これは、このコマンドの最も単純な形式で、x2 軸を範囲 (range) も伸縮 (scale) も方向も x 軸と全く同じにします。**set xrange**, **set x2range** や **set auto x** などのコマンドは、この場合 x 軸にも x2 軸にも作用します。

```
set link x2 via x**2 inverse sqrt(x)
plot "sqrt_data" using 1:2 axes x2y1, "linear_data" using 1:2 axes x1y1
```

このコマンドは、x 軸と x2 軸の、順方向と逆方向の対応を設定しています。順方向の対応は、x2 軸の刻みラベルと、マウスの x2 座標を生成するのに使い、逆方向の対応は、x2 軸系で指定された座標を描画するのに使います。この対応は、非負の x 座標にのみ有効であることに注意してください。y2 軸に対応させた場合、<expression1> と <expression2> には仮変数として y を使う必要があります。

Lmargin

コマンド **set lmargin** は左の余白のサイズをセットします。詳細は、以下参照: **set margin**。

読み込み検索パス (loadpath)

loadpath の設定は、**call**, **load**, **plot**, **splot** コマンドのデータファイル、コマンドファイルの検索パスを追加定義します。ファイルが現在のディレクトリに見つからなかった場合、**loadpath** のディレクトリが検索されます。

書式:

```
      set loadpath {"pathlist1" {"pathlist2"...}}
      show loadpath
```

パス名は単一のディレクトリ名、または複数のパス名のリストとして入力します。複数のパスからなるパスリストは OS 固有のパス区切り、例えば Unix ではコロン (':'), MS-DOS, Windows, OS/2 ではセミコロン (';') 等で区切ります。**show loadpath**, **save**, **save set** コマンドは、OS 固有のパス区切りをスペース (' ') で置き換えます。

環境変数 GNUPLOT_LIB が設定されている場合、その内容は **loadpath** に追加されますが、**show loadpath** は、**set loadpath** と GNUPLOT_LIB の値を別々に表示しますし、**save**, **save set** コマンドは、GNUPLOT_LIB の値の方は無視します。

ロケール (locale)

locale の設定は **{x,y,z}{d,m}tics** が書く日付の言語を決定します。

書式:

```
      set locale {"<locale>"}
```

<locale> にはインストールされたシステムで使うことの出来る任意の言語を指定できます。可能なオプションについてはシステムのドキュメントを参照してください。コマンド **set locale ""** は、環境変数 LC_TIME, LC_ALL, または LANG からロカールの値を決定しようとします。

小数点に関する locale を変更したい場合は、以下参照: **set decimalsign**。文字エンコードを現在のロカールのものに変更したい場合は、以下参照: **set encoding**。

対数軸 (logscale)

書式:

```
      set logscale <axes> {<base>}
      unset logscale <axes>
      show logscale
```

ここで、<axes> (軸) は、**x**, **x2**, **y**, **y2**, **z**, **cb**, **r** の任意の順序の組み合せが可能です。<base> は、対数目盛りの底です (デフォルトの底は 10)。軸を指定しなかった場合は、**r** 以外のすべての軸が対象となります。コマンド **unset logscale** は、すべての軸の対数目盛りを解除します。対数軸に対してつけられる目盛りの刻みは、等間隔ではないことに注意してください。以下参照: **set xtics**。

例:

x, z 両軸について対数目盛りを設定する:

```
set logscale xz
```

y 軸について底 2 とする対数目盛りを設定する:

```
set logscale y 2
```

pm3d plot 用に z と色の軸に対数目盛りを設定する:

```
set logscale zcb
```

z 軸の対数目盛りを解除する:

```
unset logscale z
```

マクロ (macros)

現在のバージョンの gnuplot では、マクロ置換は常に有効です。コマンドライン内の @<stringvariablename> の形式の部分文字列は、文字列変数 <stringvariablename> に含まれるテキスト文字列に置き換えられます。以下参照: **substitution**。

3 次元座標系 (mapping)

データが **splot** に球面座標や円柱座標で与えられた場合、**set mapping** コマンドは **gnuplot** にそれをどのように扱うかを指定するのに使われます。

書式:

```
set mapping {cartesian | spherical | cylindrical}
```

デフォルトではカーテシアン座標 (通常の x,y,z 座標) が使われます。

球面座標では、データは 2 つか 3 つの列 (またはその個数の **using** エントリ) として与えられます。最初の 2 つは、**set angles** で設定された単位での方位角 (theta) と仰角 (phi) (すなわち "経度" と "緯度") とみなされます。半径 r は、もし 3 列目のデータがあればそれが使われ、もしなければ 1 に設定されます。各変数の x,y,z との対応は以下の通りです:

```
x = r * cos(theta) * cos(phi)
y = r * sin(theta) * cos(phi)
z = r * sin(phi)
```

これは、"極座標系" というより、むしろ "地学上の座標系" (緯度、経度) に相当することに注意してください (すなわち、phi は z 軸となす角、というより赤道から計った仰角、になります)。

円柱座標では、データはやはり 2 つか 3 つの列で与えられ、最初の 2 つは theta (**set angle** で指定された単位の) と z と見なされます。半径 r は球面座標の場合と同様、3 列目のデータがあればそれが、なければ 1 と設定されます。各変数の x,y,z との対応は以下の通りです:

```
x = r * cos(theta)
y = r * sin(theta)
z = z
```

mapping の効果は、**splot** コマンド上の **using** によるフィルタで実現することも可能ですが、多くのデータファイルが処理される場合は **mapping** の方が便利でしょう。しかし、**mapping** を使っていても、もしファイルのデータの順番が適切でなかったら結局 **using** が必要になってしまいます。

mapping は **plot** では何もしません。`world.dem: mapping` のデモ。

周囲の余白 (margin)

margin (周囲の余白) とは、描画領域の境界からキャンバスの一番外側までの間隔のことです。この余白の大きさは自動的にとられますが、コマンド **set margin** で変更することもできます。**show margin** は現在の設定を表示します。描画領域の境界から内側の描画要素までの間隔を変更したい場合は以下参照: **set offsets**。

書式:

```
      set lmargin {{at screen} <margin>}
      set rmargin {{at screen} <margin>}
      set tmargin {{at screen} <margin>}
      set bmargin {{at screen} <margin>}
      set margins <left>, <right>, <bottom>, <top>
      show margin
```

<margin> のデフォルトの単位には、適切と思われる、文字の高さと幅が使われます。正の値は余白の絶対的な大きさを定義し、負の値 (または無指定) は **gnuplot** によって自動計算される値を使うことになります。3 次元描画では左の余白 (lmargin) のみが文字の大きさを単位として設定できます。

キーワード **at screen** は、その余白の指定が全体の描画領域に対する割合であることを意味します。これは、多重描画 (multiplot) モードでの 2D, 3D グラフの角を正確に揃えるのに使えます。この配置は現在の **set origin** やや **set size** の値を無視するようになっていて、それは多重描画内のグラフの配置の別の方法として使われることを意図しています。

描画の余白は通常目盛り、目盛りの見出し、軸の見出し、描画のタイトル、日付、そして境界の外にある場合の凡例 (key) のサイズ等を元に計算されます。しかし、目盛りの刻みが境界でなく軸の方についている場合 (例えば **set xtics axis** によって)、目盛りの刻み自身とその見出しは余白の計算には含まれませんし、余白に書かれる他の文字列の位置の計算にも含まれません。これは、軸と境界が非常に近い場合、軸の見出しが他の文字列を上書きする可能性を示唆します。

Micro

デフォルトでは、軸の刻みラベルの生成に使用する科学系出力のための書式指定子 "%c" は、「マイクロ」(10^-6) を示す接頭辞として小文字の u を使います。コマンド **set micro** は、それとは異なる印字用文字 (unicode U+00B5) を使用するよう gnuplot に指示します。その文字を表現するのに使用されるバイト列は、現在の encoding に依存します。以下参照: **format specifiers**, **encoding**。

このコマンドは試験段階のもので、仕様の細かい部分は変更する可能性があります。

Minussign

gnuplot はほとんどの書式付き入力は C 言語のライブラリルーチンである sprintf() で処理します。しかし、gnuplot には独自の書式化ルーチン **gprintf()** もあり、それは軸の刻み文字列の生成に使われています。C のライブラリルーチンは、-7 のような負の数の表示には常にハイフン文字 (ASCII \055) を使用しますが、むしろその目的では、それとは異なる印字用のマイナス符号文字 (Unicode U+2212) を使い − 7 のように表示したいと多くの人々は思うでしょう (訳注: 原文では '7' の前は Unicode の「マイナス記号」が使われているが、ここでは JIS の全角マイナス記号 245D を用いた)。コマンド

```
    set minussign
```

は、gprintf() の数字の出力に、ハイフンの代わりにマイナス符号文字を使用するよう指示します。UTF-8 ロケールではそれは Unicode U+2212 に対応するマルチバイト文字列になり、Window コードページ 1252 ロケールでは、これは 8 ビット文字の ALT+150 ("en dash") になります。コマンド **set minussign** は、軸の刻みのラベルと、gprintf を明示的に呼び出して生成された文字列に影響を与えますが、その他の場合のハイフンを含む文字列には何ら影響を与えません。以下参照: **gprintf**。

LaTeX は、それ自身が負の符号を自前で処理する仕組みを持っているため、このコマンドは、LaTeX 系の出力形式を使用している場合は無視されることに注意してください。postscript 出力形式を使用する場合も、

gnuplot の postscript 用前処理ルーチンが ascii のハイフンコード \055 を **minus** という名前の異なる文字に変換するので、このコマンドは必要はありません。

このコマンドは試験段階のもので、仕様の細かい部分は変更する可能性があります。

例 (utf8 ロケールを仮定):

```
set minus
A = -5
print "A = ",A                  # ハイフンを含む文字列を出力
print gprintf("A = %g",A)       # U+2212 文字を含む文字列を出力
set label "V = -5"              # ハイフンを含むラベル
set label sprintf("V = %g",-5) # ハイフンを含むラベル
set label gprintf("V = %g",-5) # U+2212 を含むラベル
```

白黒モード (monochrome)

書式:

```
set monochrome {linetype N <linetype properties>}
```

コマンド **set monochrome** は、線種群の別の設定法を選択しますが、それは色の違いではなく、点線/破線パターンや線幅の違いによるものです。このコマンドは、gnuplot の以前のバージョンのある出力形式で monochrome オプションとして提供していたものに置き換わるもので、後方互換性のため、それらの出力形式で "mono" オプションを指定すると、暗黙で **set monochrome** を呼び出します。例えば、

```
set terminal pdf mono
```

は、以下と同等です。

```
set terminal pdf
set mono
```

白黒モード (monochrome) の選択は、明示的な RGB 色、パレット色を使用してのカラーの線の描画を妨げるものではありませんが、以下も参照: **set palette gray**。デフォルトでは 6 つの白黒線種が定義されていますが、それらの属性を変更したり、白黒線種を追加することは、フル形式でそのコマンドを使用することでできます。白黒線種にほどこされた変更は、カラーの線種には影響を与えませんし、その逆も同様です。カラー線種に復帰するには、**unset monochrome** か、**set color** としてください。

マウス (mouse)

コマンド **set mouse** は、現在の対話型出力形式に対してマウス機能を有効にします。対話型モードでは通常デフォルトでこれは有効になっていますが、コマンドがファイルから読み込まれる場合はデフォルトでは無効になっています。

マウスモードは 2 種類用意されています。2 次元モードは、**plot** コマンドと **splot** の 2 次元射影 (すなわち、z の回転角が 0, 90, 180, 270, 360 度の **set view**、および **set view map**) で動作します。このモードでは、マウス位置が追跡され、マウスボタンや矢印キーを使って拡大したり視点移動したりできます。グラフに対応する凡例のタイトルや別なウィジェットアイコンなどをクリックすることで、個々のグラフの描画をオン/オフに切り替えることをサポートする出力形式もあります。

splot による 3 次元グラフに対しては、グラフの視方向 (view) と縮尺の変更が、それぞれマウスボタン 1 と 2 (によるドラッグ) で行えます。ボタン 2 の垂直方向のドラッグを shift キーと同時に行うと、z 軸の一番下の位置 (**xyplane**) を上下します。これらのボタンにさらに <ctrl> キーを押すと、座標軸は表示されますが、データの表示は消えます。これは大きなデータに対して有用でしょう。マウスボタン 3 は、z 軸の向き (azimuth) を制御します (以下参照: **set view azimuth**)。

マウスは多重描画 (multiplot) モード内では無効ですが、**unset multiplot** で多重描画が完結すれば、マウス機能は ON になります。ただし、その作用は multiplot 内の最後の描画 (replot で描画されるようなもの) に対してのみです。

書式:

```
set mouse {doubleclick <ms>} {nodoubleclick}
          {{no}zoomcoordinates}
          {zoomfactors <xmultiplier>, <ymultiplier>}
          {noruler | ruler {at x,y}}
          {polardistance{deg|tan} | nopolardistance}
          {format <string>}
          {mouseformat <int> | <string> | function <f(x,y)>}
          {{no}labels {"labeloptions"}}
          {{no}zoomjump} {{no}verbose}
unset mouse
```

オプション **noruler** と **ruler** は、定規 (ruler) 機能を off, on にします。**ruler** には座標を与えて原点を設定することもできます。**ruler** が on の間、ruler の原点からマウスまでのユーザ単位での距離が連続的に表示されます。デフォルトでは、ruler のトグルスイッチは 'r' にキー割り当てされています。

オプション **polardistance** は、マウスカーソルから定規 (ruler) までの距離を極座標でも表示 (距離、および角度または傾き) するかどうかを決定します。これはデフォルトのキー割り当て '5' に対応します。

ボタン 2 の gnuplot の永続的なラベルを定義するには、オプション **labels** を使用します。デフォルトは **nolabels** で、ボタン 2 は単に一時的なラベルをマウス位置に描画します。ラベルは現在の **mouseformat** の設定に従って書かれます。**labeloptions** 文字列は、コマンド **set label** コマンドに渡されます。そのデフォルトは "point pointstyle 1" で、これはラベル位置に小さいプラス (+) を描画します。一時的なラベルは、その次の **replot**、またはマウスズーム操作では現れません。永続的なラベルは、ラベルの点の上で Ctrl キーを押してボタン 2 をクリックすることで消すことができます。実際のラベルの位置にどれ位近くでクリックしなければいけないかの閾値も **pointsize** で決定されます。

オプション **verbose** が ON の場合、実行時の報告コマンドが表示されます。このオプションはドライバウィンドウ上で **6** を打つことで ON/OFF がスイッチできます。デフォルトでは **verbose** は OFF になっています。

ドライバウィンドウ上で 'h' を打つと、マウスとキー割当の短い説明が表示されます。これは、ユーザ定義のキー割当、すなわち **bind** コマンドによる **hotkeys** (以下参照: **bind**) も表示されます。ユーザ定義の **hotkeys** はデフォルトのキー割当を無効にします。以下も参照: **bind**, **label**。

Doubleclick

ダブルクリックの解像度はミリ秒 (ms) 単位で与えます。これは、ボタン 1 用のもので、現在のマウス位置をクリップボード (**clipboard**) にコピーするのに使う出力形式があります。デフォルトの値は 300 ms です。これを 0 ms に設定するとシングルクリックでそのコピーを行うようになります。

Format

コマンド **set mouse format** は、sprintf() に対する書式文字列の指定で、マウスカーソルの [x,y] 座標を描画ウィンドウとクリップボードにどのように表示するかを決定します。デフォルトは "% #g" です。

この設定は、"set mouse mouseformat" を置き換えるものです。

Mouseformat

書式:

```
set mouse mouseformat i
set mouse mouseformat "custom format"
set mouse mouseformat function string_valued_function(x, y)
```

このコマンドは、現在のマウス位置を報告するのに使用する書式を制御します。整数を指定することで、下の表の書式オプションの一つを選択できます。文字列を指定すると、それを書式オプション 7 の sprintf() に対する書式として使用しますが、x, y に対応する 2 つの実数指定子を持つ必要があります。

最後の文字列を返すカスタム関数の指定は「試験段階」です。それは、スクリーン座標からグラフ座標への逆の対応が x, y の両方を組で考慮する必要があるような座標系の読み出しを可能にします。例については、map_projection デモを参照してください。

例:

```
`set mouse mouseformat "mouse x,y = %5.2g, %10.3f"`.
```

この文字列をまたオフにするには、**set mouse mouseformat ""** とします。

以下の書式が利用可能です:

```
0   デフォルト（1 と同じ）
1   軸の座標                           1.23, 2.45
2   グラフ座標（0 から 1 まで）        /0.00, 1.00/
3   x = timefmt     y = 軸座標         [(`set timefmt` の設定), 2.45]
4   x = 日付        y = 軸座標         [31. 12. 1999, 2.45]
5   x = 時刻        y = 軸座標         [23:59, 2.45]
6   x = 日付/時刻   y = 軸座標         [31. 12. 1999 23:59, 2.45]
7   `set mouse mouseformat <format-string>` による書式
8   `set mouse mouseformat function <func>` による書式
```

マウススクロール (scrolling)

2 次元グラフと 3 次元グラフの両方で、X と Y 軸の伸縮はマウスホイールを使うことで調整できます。<wheel-up> はスクロールアップし (YMIN と YMAX の両方を Y の範囲の 10 パーセントずつ増加させ、Y2MIN と Y2MAX にも同様のことを行います)、<wheel-down> はスクロールダウンします。<shift-wheel-up> は左スクロールし (XMIN と XMAX の両方、そして X2MIN と X2MAX の両方を減少)、<shift-wheel-down> は右スクロールします。<control-wheel-up> はグラフの中心方向にズームインし、<control-wheel-down> はズームアウトします。<shift-control-wheel-up> は X と X2 軸のみに沿ってズームインし、<shift-control-wheel-down> は X と X2 軸に沿ってのみズームアウトします。

X11 でのマウス (X11 mouse)

x11 の出力形式のオプション **set term x11 <n>** を使って複数の X11 描画ウィンドウが開いている場合、マウスコマンドとホットキーの機能をちゃんと使えるのは現在の描画ウィンドウのみです。しかし、他のウィンドウも左下にマウスの座標を表示位はしてくれるでしょう。

Zoom

拡大 (zoom) は、通常は左マウスボタンを押すことで行われ、拡大範囲の線引きはマウスのドラッグで行いますが、これとは異なるマウスボタンを要求する実行環境もあるかもしれません。元のグラフは、グラフウィンドウ上でホットキー 'u' をタイプすることで復元できます。ホットキー 'p' と 'n' は、拡大操作の履歴を後方と前方にたどります。

オプション **zoomcoordinates** は、拡大の際に、拡大の枠の端にその座標を書くかどうかを決定し、デフォルトでは ON になっています。

オプション **zoomjump** が ON の場合、ボタン 3 による拡大範囲の選択を開始すると、マウスポインタは自動的に少しだけずれた位置に移動します。これは、ごく小さい (または空でさえある) 拡大範囲を選択してしまうことを避けるのに便利でしょう。デフォルトでは **zoomjump** は OFF です。

Mttics

極座標グラフの周囲の小目盛り刻みの印は **set mttics** で制御されます。以下参照: **set mxtics**。

多重描画モード (multiplot)

コマンド **set multiplot** は **gnuplot** を多重描画モードにします。これは、複数のグラフを同じページや同じスクリーンウィンドウに隣り同士に並べて表示します。

書式:

```
set multiplot
    { title <page title> {font <fontspec>} {enhanced|noenhanced} }
    { layout <rows>,<cols>
      {rowsfirst|columnsfirst} {downwards|upwards}
      {scale <xscale>{,<yscale>}} {offset <xoff>{,<yoff>}}
      {margins <left>,<right>,<bottom>,<top>}
      {spacing <xspacing>{,<yspacing>}}
    }
set multiplot {next|previous}
unset multiplot
```

出力形式 (terminal) によっては、コマンド **unset multiplot** が与えられるまで何の描画も表示されないことがあります。この場合このコマンドによりページ全体の描画が行なわれ、gnuplot は標準の単一描画モードになります。それ以外の出力形式では、各 **plot** コマンドがそれぞれ表示を更新します。

コマンド **clear** は、次の描画に使う長方形領域を消すのに使えます。典型的には、大きいグラフの内部に小さなグラフを挿入するような場合に必要です。

定義済の見出しやベクトルは、各描画において、毎回現在のサイズと原点に従って書かれます (それらが **screen** 座表系で定義されていない場合)。それ以外の全ての **set** で定義されるものも各描画すべてに適用されます。もし 1 度の描画にだけ現われて欲しいものを作りたいなら、それが例えば日付 (timestamp) だとしたら、**set multiplot** と **unset multiplot** で囲まれたブロック内の **plot** (または **splot**, **replot**) 命令の一つを **set time** と **unset time** ではさんでください。

multiplot のタイトルは、個々の描画タイトルがあったとしても、それとは別のもので、ページの上部にそのためのキャンバス全体の幅にわたるスペースが確保されます。

layout が指定されていない場合、あるいはより良い位置決めをしたい場合は、コマンド **set origin** と **set size** 各描画で正しい位置に設定する必要があります。詳細は、以下参照: **set origin**, **set size**。

例:

```
set multiplot
set size 0.4,0.4
set origin 0.1,0.1
plot sin(x)
set size 0.2,0.2
set origin 0.5,0.5
plot cos(x)
unset multiplot
```

これは、cos(x) のグラフを、sin(x) の上に積み重ねて表示します。

set size と **set origin** は全体の描画領域を参照し、それは各描画で利用されます。以下も参照: **set term size**。描画境界を一列に揃えたいならば、**set margin** コマンドで、境界の外の余白サイズを同じサイズに揃えることが出来ます。その使用に関しては、以下参照: **set margin**。余白サイズは文字サイズ単位の絶対的な数値単位を使用することに注意してください。よって残ったスペースに描かれるグラフは表示するデバイスの表示サイズに依存します。例えば、プリンタとディスプレイの表示は多分違ったものになるでしょう。

オプション **layout** により、各描画の前にそれぞれ与えていた **set size** や **set origin** コマンドなしに、単純な複数グラフの描画を作成できます。それらの設定は自動的に行なわれ、いつでもその設定を変更できます。**layout** では表示は <rows> 行と <cols> 列の格子に分割され、各格子は、その後に続く対応する名前のオプションによって行 (rowsfirst)、あるいは列 (columnsfirst) が先に埋められて行きます。描画グラフの積み上げは下方向 (**downwards**) に、または上方向 (**upwards**) に伸びるようにできます。デフォルトは **rowsfirst** で **downwards** です。コマンド **set multiplot next** と **set multiplot previous** は、レイアウトオプションを

使用している場合のみに関係します。**next** は、格子内の次の位置をスキップし、空白を残します。**prev** は、直前に描画した位置の直前の格子位置に戻ります。

各描画は **scale** で伸縮を、**offset** で位置の平行移動を行なうことができます。scale や offset の y の値が省略された場合は、x の値がそれに使用されます。**unset multiplot** により自動配置機能はオフになり、そして **set size** と **set origin** の値は **set multiplot layout** の前の状態に復帰されます。

例:

```
set size 1,1
set origin 0,0
set multiplot layout 3,2 columnsfirst scale 1.1,0.9
[ ここには 6 つまでの描画コマンド ]
unset multiplot
```

上の例では 6 つの描画が 2 列の中に上から下へ、左から右へと埋められて行きます。各描画は水平サイズが 1.1/2、垂直サイズが 0.9/3 となります。

他にも、そのレイアウト内のすべてのグラフに一様なマージンをオプション **layout margins** と **spacing** で設定することができますが、これは一緒に使う必要があります。**margins** は、格子配置の複数グラフ全体の外側に対するマージンを設定します。

spacing は、隣接する部分グラフ間の隙間を与えますが、**character** か **screen** 単位で指定することもできます。単一の値を指定すると、それは x, y の両方の方向に使用されますが、2 つの異なる値を指定することもできます。

一つの値に単位がなければ、直前のマージン設定のものを使用します。

例:

```
set multiplot layout 2,2 margins 0.1, 0.9, 0.1, 0.9 spacing 0.0
```

この場合、左にあるグラフの左の境界は、スクリーン座標の 0.1 に置かれ、右にあるグラフの右の境界はスクリーン座標 0.9 の場所に置かれる、等となります。各グラフの隙間は 0 に指定しているので、内側の境界線は重なります。

例:

```
set multiplot layout 2,2 margins char 5,1,1,2 spacing screen 0, char 2
```

これは、左のグラフの境界は、キャンバスの左端から 5 文字幅の場所に、右のグラフの右の境界は、キャンバスの端から 1 文字幅の場所にあるようなレイアウトを生成します。下のマージンは 1 文字分の高さ、上のマージンは 2 文字分の高さになります。グラフ間の水平方向の隙間はありませんが、縦方向には 2 文字分の高さに等しい隙間があります。

例:

```
set multiplot layout 2,2 columnsfirst margins 0.1,0.9,0.1,0.9 spacing 0.1
set ylabel 'ylabel'
plot sin(x)
set xlabel 'xlabel'
plot cos(x)
unset ylabel
unset xlabel
plot sin(2*x)
set xlabel 'xlabel'
plot cos(2*x)
unset multiplot
```

以下も参照`multiplot` のデモ（`multiplt.dem`）

Mx2tics

x2 (上) 軸の小目盛り刻みの印は **set mx2tics** で制御されます。以下参照: **set mxtics**。

小目盛り刻み (mxtics)

x 軸の小目盛り刻みの印は **set mxtics** で制御されます。**unset mxtics** によってそれを表示させなくすることが出来ます。同様の制御コマンドが各軸毎に用意されています。

書式:

```
set mxtics {<freq> | default}
unset mxtics
show mxtics
```

これらの書式は **mytics**, **mztics**, **mx2tics**, **my2tics**, **mrtics**, **mttics**, **mcbtics** に対しても同じです。

<freq> は大目盛り間の、小目盛りによって分割される区間の数 (小目盛りの数ではありません) です。通常の線形軸に対してはデフォルトの値は 2 か 5 で、これは大目盛りによって変化します。よって大目盛り間に 1 つ、または 4 つの小目盛りが入ることになります。**default** を指定することによって小目盛りの数はデフォルトの値に戻ります。

軸が対数軸である場合、分割区間の数はデフォルトでは有意な数にセットされます (10 個の長さを元にして)。<freq> が与えられていればそちらが優先されます。しかし、対数軸では通常の小目盛り (例えば 1 から 10 までの 2, 3, ..., 8, 9 の刻み) は、9 つの部分区間しかありませんが、<freq> の設定は 10 とすることでそうなります。

小目盛りを任意の位置に設定するには、("<label>" <pos> <level>, ...) の形式を **set {x|x2|y|y2|z}tics** で使用してください。ただし、<label> は空 ("") で、<level> を 1 にします。

コマンド **set m{x|x2|y|y2|z}tics** は、大目盛りが一様の間隔の場合にのみ働きます。もし全ての大目盛りが **set {x|x2|y|y2|z}tics** によって手動で配置された場合は、この小目盛りのコマンドは無視されます。自動的な大目盛りの配置と手動の小目盛りの配置は、**set {x|x2|y|y2|z}tics** と **set {x|x2|y|y2|z}tics add** とを使うことで共存できます。

例:

```
set xtics 0, 5, 10
set xtics add (7.5)
set mxtics 5
```

この場合、大目盛りは 0,5,7.5,10、小目盛りは 1,2,3,4,6,7,8,9 の場所

```
set logscale y
set ytics format ""
set ytics 1e-6, 10, 1
set ytics add ("1" 1, ".1" 0.1, ".01" 0.01, "10^-3" 0.001, \
               "10^-4" 0.0001)
set mytics 10
```

この場合、大目盛りは指定された書式で、小目盛りは対数的に配置

デフォルトでは小目盛りの表示は、線形軸ではオフで、対数軸ではオンになっています。その設定は、大目盛りに対する **axis|border** と **{no}mirror** の指定を継承します。これらに関する情報については、以下参照: **set xtics**。

My2tics

y2 (右) 軸の小目盛り刻みの印は **set my2tics** で制御されます。以下参照: **set mxtics**。

Mytics

y 軸の小目盛り刻みの印は **set mytics** で制御されます。以下参照: **set mxtics**。

Mztics

z 軸の小目盛り刻みの印は **set mztics** で制御されます。以下参照: **set mxtics**。

Nonlinear

書式:

```
      set nonlinear <axis> via f(axis) inverse g(axis)
      unset nonlinear <axis>
```

このコマンドはコマンド **set link** に似ていますが、2 つのリンクされた軸の一方のみを表示する点が違います。隠される軸は線形軸のままです。表示する軸に沿う座標は、g(x) を適用して隠れている軸の座標から割り当てられ、f(x) は表示する軸の座標を隠れている線形軸に対応させます。変換式と逆変換式の両方を指定する必要があります。

これがどのように機能するかを理解するには、x2 軸が対数軸の場合を考えてみてください。

```
      set x2ange [1:1000]
      set nonlinear x2 via log10(x) inverse 10**x
```

この例は、**set log x2** と同じ効果を生みます。この場合隠れている軸は、[log10(xmin):log10(xmax)] を計算することで [0:3] の範囲になります。

変換関数 f(), g() は、非線形軸毎に適切なダミー変数を使って定義する必要があります。

```
   axis: x x2   dummy variable x
   axis: y y2   dummy variable y
   axis: z cb   dummy variable z
   axis: r      dummy variable r
```

例:

```
      set xrange [-3:3]
      set nonlinear x via norm(x) inverse invnorm(x)
```

この例は確率スケール ("プロビット") の x 軸を作成し、累積正規分布関数 Phi(x) のグラフが線形の y 軸に対して直線となります。

例:

```
      logit(p) = log(p/(1-p))
      logistic(a) = 1. / (1. + exp(-a))
      set xrange [.001 : .999]
      set nonlinear y via logit(y) inverse logistic(y)
      plot logit(x)
```

この例はロジットスケールの y 軸を作成し、線形の x 軸に対する logit(x) のグラフが直線になります。

例:

```
      f(x) = (x <= 100) ? x : (x < 500) ? NaN : x-390
      g(x) = (x <= 100) ? x : x+390
      set xrange [0:1000] noextend
      set nonlinear x via f(x) inverse g(x)
      set xtics add (100,500)
      plot sample [x=1:100] x, [x=500:1000] x
```

この例は "切断軸" を作成します。x 座標は左に 0 から 100、右に 500 から 1000 が並び、その間に 10 幅の小さな隙間ができます。$100 < x < 500$ の間のデータは描画されず、これは期待通りの動作をします。

図形オブジェクト (object)

コマンド **set object** は、その後のすべてのグラフに現れる単一のオブジェクトを定義します。オブジェクトはいくつでも定義できます。オブジェクトの型は、現在は **rectangle** (長方形)、**circle** (円)、**ellipse** (楕円) をサポートしています。長方形は、コマンド **set style rectangle** によって設定されたスタイルの属性の組 (塗り潰し、色、境界) をデフォルトとして受け継ぎますが、個々のオジェクトを別々のスタイル属性で描画することももちろん可能です。円と楕円は、**set style fill** による塗り潰しスタイルを受け継ぎます。2 次元グラフのオブジェクトは、軸座標、グラフ座標 (**graph**), 極座標、スクリーン座標 (**screen**) のいずれの組み合わせでも定義できます。

3 次元グラフのオブジェクト指定では、グラフ座標は使えません。3 次元の長方形と楕円は、スクリーン座標だけに制限されています。

書式:

```
set object <index>
    <object-type> <object-properties>
    {front|back|behind|depthorder}
    {clip|noclip}
    {fc|fillcolor <colorspec>} {fs <fillstyle>}
    {default} {lw|linewidth <width>} {dt|dashtype <dashtype>}
unset object <index>
```

<object-type> は、**rectangle**, **ellipse**, **circle**, **polygon** のいずれかです。個々のオブジェクトの型は、その型に特有の性質もいくつか持っています。

オプション **front**, **back**, **behind** は、グラフ自身の描画の前、あるいは後のどちらに描くかを制御します。以下参照: **layers**。**front** を指定すると、オブジェクトはすべての描画要素の前 (上) に描画されますが、**front** と指定されたラベルよりは後ろ (下) になります。**back** を指定すると、すべての描画要素、すべてのラベルの後ろに配置されます。**behind** は、軸や **back** の長方形を含むすべてのものの後ろに配置されます。よって、

```
set object rectangle from screen 0,0 to screen 1,1 behind
```

は、グラフやページ全体の背景に色をつけるのに利用できます。

デフォルトでは、オブジェクトは、少なくとも 1 つの頂点がスクリーン座標で与えられていない限り、グラフ境界でクリッピングされます。**noclip** と設定すると、グラフ境界でのクリッピングは無効になりますが、スクリーンサイズに対するクリッピングは行われます。

オブジェクトの塗り潰しの色は <colorspec> で指定します。**fillcolor** は **fc** と省略できます。塗り潰しスタイルは <fillstyle> で指定します。詳細は、以下参照: **colorspec**, **fillstyle**。キーワード **default** を指定すると、これらの属性は描画が実際に行われるときのデフォルトの設定を受け継ぎます。以下参照: **set style rectangle**。

長方形 (rectangle)

書式:

```
set object <index> rectangle
    {from <position> {to|rto} <position> |
     center <position> size <w>,<h> |
     at <position> size <w>,<h>}
```

長方形の位置は、対角に向かい合う 2 つの頂点 (左下と右上) の位置、あるいは中心点の位置と横幅 (<w>) と縦幅 (<h>) で指定できます。いずれの場合も点の位置は、軸の座標 (**first**, **second**)、グラフ領域内の相対座標 (**graph**)、スクリーン座標 (**screen**) のいずれかを使用できます (以下参照: **coordinates**)。オプション **at** と **center** は同じ意味です。

例:

```
# 座標軸で囲まれた領域全体の背景を水色に
set object 1 rect from graph 0, graph 0 to graph 1, graph 1 back
set object 1 rect fc rgb "cyan" fillstyle solid 1.0
```

```
# 左下角が 0,0, 右上角が 2,3 の赤い四角を一つ置く
set object 2 rect from 0,0 to 2,3 fc lt 1

# 青い境界の空（塗り潰さない）長方形を置く
set object 3 rect from 0,0 to 2,3 fs empty border rgb "blue"

# 頂点は移動しないまま、塗り潰しと色をデフォルトに変更
set object 2 rect default
```

スクリーン座標で長方形の角を指定すると、それは現在のグラフ領域の端を越えることも可能ですが、その他の場合は長方形はグラフ内に収まるようにクリッピングされます。

楕円 (ellipse)

書式:

```
set object <index> ellipse {at|center} <position> size <w>,<h>
    {angle <orientation>} {units xy|xx|yy}
    {<other-object-properties>}
```

楕円の位置は、中心を指定し、その後ろに幅と高さ (主軸と副軸) を指定します。キーワード **at** と **center** は同じ意味です。中心の位置の指定には、軸の座標 (**first**, **second**)、グラフ領域内の相対座標 (**graph**)、スクリーン座標 (**screen**) のいずれかを使用できます (以下参照: **coordinates**)。主軸と副軸の長さは、軸の座標で与えなければいけません。楕円の向き (orientation) は、水平軸と楕円の主軸との間の角度で指定します。角度を与えなければ、デフォルトの楕円の向きが代わりに使われます (以下参照: **set style ellipse**)。キーワード **units** は、楕円の軸の縮尺の制御に使用します。**units xy** は、主軸は x 軸の単位で、副軸は y 軸の単位で計算しますが、**units xx** は両軸とも x 軸の単位で縮尺し、**units yy** は両軸とも y 軸の単位になります。デフォルトは **xy** ですが、**set style ellipse units** の設定でいつでも変更できます。

注意: x 軸と y 軸の縮尺が等しくない場合 (そして **units xy** の場合)、回転後の主軸と副軸の比は正しくはなりません。

set object ellipse size <2r>,<2r> と **set object circle <r>** とは、一般には同じことにはならないことに注意してください。circle の半径は常に x 軸の単位で計られ、よって x 軸と y 軸の縮尺が違ったり、描画のアスペクト比が 1 でなくても、常に円が生成されます。**units** が **xy** に設定されていれば、'set object ellipse' では、最初の <2r> は x 軸の単位で、後ろの <2r> は y 軸の単位で計られますが、これは x 軸と y 軸の縮尺が同じで、かつ描画のアスペクト比が 1 である場合のみ円を生成することを意味します。しかし、**units** を **xx** や **yy** にセットすれば、コマンド **set object** で指定した直径は同じ単位で計算されるので、楕円は正しいアスペクト比を持ち、描画をリサイズしてもそのアスペクト比は保持されます。

円 (circle)

書式:

```
set object <index> circle {at|center} <position> size <radius>
    {arc [<begin>:<end>]} {no{wedge}}
    {<other-object-properties>}
```

円の位置は、中心を指定し、その後ろに半径を指定します。キーワード **at** と **center** は同じ意味です。2 次元グラフでは、位置と半径は任意の座標系で指定できます。以下参照: **coordinates**。3 次元グラフの円にはグラフ座標は使えません。そのどの場合でも、半径は軸、グラフ、スクリーンの水平方向の縮尺に対して計られ、水平方向と垂直方向の縮尺にずれがあっても、結果が常に正しく円になるように直されます。円をグラフの座標で描きたい (つまり水平軸と垂直軸のスケールが違う場合にはそれが楕円として表示されるようにしたい) 場合は、代わりに **set object ellipse** を使ってください。

デフォルトでは、完全な円が描画されます。オプションの **arc** に開始角と終了角を度を単位として指定すると円弧を描画します。円弧は、常に反時計回りに描かれます。

以下も参照: **set style circle**, **set object ellipse**。

多角形 (polygon)

書式:

```
set object <index> polygon
    from <position> to <position> ... {to <position>}
```

または

```
    from <position> rto <position> ... {rto <position>}
```

多角形の位置は、頂点の位置の列を与えることで指定できます。それらには、任意の座標系が使えます。相対的な座標 (rto) を指定する場合は、その座標系は前の頂点と同じ座標系でなければいけません。以下参照: **coordinates**。

例:

```
set object 1 polygon from 0,0 to 1,1 to 2,0
set object 1 fc rgb "cyan" fillstyle solid 1.0 border lt -1
```

Depthorder オプション **set object N depthorder** は、3 次元多角形オブジェクトのみに適用されます。オブジェクトを front/back/behind のレイヤではなく、ソートされた pm3d 四辺形のリストの中に入れ、**set pm3d depthorder** の深さの順に描画します。pm3d 曲面で使う場合、両面の色付けは object fillcolor を linestyle で指定することで生成できます。この場合、多角形の最初の 3 つの頂点の順序が「表裏」を決定します。

3 次元多角形ではないオブジェクトにこの機能を設定すると、それは多分全く描画されません。

グラフ位置の調整 (offsets)

自動縮尺は、x 軸と y 軸の範囲を描画されるデータの座標に合わせます。オフセットは、この範囲を広げる仕組みを提供し、それによりデータと描画範囲の境界の間に隙間を作るようにします。そうすると、自動縮尺機能は、それが **set autoscale noextend** や **set xrange noextend** によって抑えられていない場合は、軸の次の目盛りに達っするまでさらにそれぞれの範囲を拡張します。以下参照: **noextend**。オフセットは、x1, y1 軸の縮尺にのみ影響を与えます。

書式:

```
set offsets <left>, <right>, <top>, <bottom>
unset offsets
show offsets
```

各オフセットは定数、または数式が使え、それらのデフォルトの値は 0 です。デフォルトでは、左右のオフセットは x1 軸と同じ単位で指定し、上下のオフセットは y1 軸と同じ単位で指定しますが、キーワード "graph" を用いることで全グラフサイズに対する割合としてオフセットを指定することもできます。非線形軸 (nonlinear axes) に対しては、"graph" によるオフセットのみ可能です。

正のオフセットの値は、軸の範囲を指定された方向へ伸ばします。例えば正の下方向のオフセットは y の最小値をより小さな値にします。負のオフセット値は、自動縮尺とクリッピングに対して悪く影響します。

例:

```
set autoscale noextend
set offsets graph 0.05, 0, 2, 2
plot sin(x)
```

この sin(x) のグラフの y の範囲は [-3:3] になります。それは、関数の y の範囲は [-1:1] に自動縮尺されますが、垂直方向のオフセットが端にそれぞれ 2 を追加するためです。x の範囲は [-11:10] になりますが、これはデフォルトが [-10:10] で、左に全範囲の 0.05 の割合分広げられるためです。

グラフ位置の指定 (origin)

コマンド **set origin** はスクリーン上で曲面描画の原点を指定 (すなわち、グラフとその余白) するのに使用します。その座標系はスクリーン座標系 (screen) で与えます。この座標系に関する情報については、以下参照: **coordinates**。

書式:

```
set origin <x-origin>,<y-origin>
```

出力先指定 (output)

デフォルトでは、グラフは標準出力に表示されます。コマンド **set output** はその出力を指定されたファイルやデバイスにリダイレクトします。

書式:

```
set output {"<filename>"}
show output
```

ファイル名は引用符で囲まなければなりません。ファイル名が省略された場合は、直前の **set output** で開かれたファイルがクローズされ、新たな出力が標準出力 (STDOUT) に送られます。(もし、**set output "STDOUT"** とすると出力は "STDOUT" という名前のファイルに送られるかもしれません！ ["かもしれない" というのは、例えば **x11** や **wxt** などの terminal (出力形式) では **set output** が無視されるからです。])

set terminal と **set output** の両方を指定する場合、**set terminal** を先に指定する方が安全です。それは、ある種の terminal では、OS が必要とするフラグをセットすることがあるからです。例えば、バイナリファイルに対して別々の open コマンドを必要とするような OS などがそれに該当します。

パイプをサポートする環境では、パイプ出力も有用です。例えば以下の通りです:

```
set output "|lpr -Plaser filename"
set term png; set output "|display png:-"
```

MS-DOS では、**set output "PRN"** とすると標準のプリンタに出力されます。VMS では出力は任意のスプール可能なデバイスに送ることが出来ます。

Overflow

書式:

```
set overflow {float | NaN | undefined}
unset overflow
```

gnuplot のこのバージョンは、64 ビット整数演算をサポートします。これは、2^53 から 2^63 (おおまかには 10^16 から 10^19) の整数評価の方が、IEEE 754 の浮動小数演算を使用する評価よりも精度の高い値を保持することを意味します。しかし IEEE 浮動小数表現は、精度は犠牲にする代わりに、おおまかには [-10^307 : 10^307] の全範囲をカバーしますが、整数演算は、その結果が [-2^63 : 2^63] の範囲外になる場合はオーバーフローします。そのオーバーフローが起きた場合に何をさせるかはコマンド **set overflow** により制御できます。そのオプションは、以下を参照してください。

set overflow は、**set overflow float** と同じで、結果を整数として返す代わりに実数値として返します。これがデフォルトです。

コマンド **unset overflow** は、整数演算のオーバーフローを無視するようにします。エラーは出ません。32 ビット整数演算しかできない環境で、5.4 より前のバージョンの gnuplot の挙動に近づけたい場合は、これを使用するといいでしょう。

コマンド **reset** は、オーバーフロー処理の状態に影響を与えません。

前のバージョンの gnuplot は、32 ビット演算に制限され、整数オーバーフローは無視していました。しかし、組み込み演算の一部は、整数引数を与えても完全に整数演算を行うとは限らないことに注意してください。こ

れには、指数演算 N**M や、和の演算 (以下参照: **summation**) などが含まれます。これらの演算は、現在は整数引数を与えた場合は整数値を返し、それらを内在的にオーバーフローの影響を受けやすくすることで **set overflow** の状態に支配されるようにしています。

Float

整数演算式が制限範囲 (64 ビット整数では [-2^63 : 2^63]) をオーバーフローした場合、その結果は代わりに浮動小数値として返します。これは、エラーとしては扱われません。例:

```
gnuplot> set overflow float
gnuplot> A = 2**62 - 1;  print A, A+A, A+A+A
4611686018427387903 9223372036854775806 1.38350580552822e+19
```

NaN

整数演算式が制限範囲 (64 ビット整数では [-2^63 : 2^63]) をオーバーフローした場合、その結果は NaN (非数) を返します。これは、エラーとしては扱われません。例:

```
gnuplot> set overflow NaN
gnuplot> print 10**18, 10**19
1000000000000000000 NaN
```

Undefined

整数演算式が制限範囲 (64 ビット整数では [-2^63 : 2^63]) をオーバーフローした場合、その結果は未定義値となります。これは、エラーとして扱われます。例:

```
gnuplot> set overflow undefined
gnuplot> A = 10**19
                ^
         undefined value
```

Affected operations

set overflow の状態は、以下の整数演算

```
+ - * / **
```

と、組み込みの和演算 **sum** に影響します。

これらの演算はすべて、引数がすべて整数ならば、その評価でオーバーフローが起きない限り、整数値の結果を返します。

set overflow は、以下の論理演算、ビット演算には影響しません。

```
<< >>  | ^ &
```

和の評価の過程のどこかでオーバーフローが起きた場合は、**set overflow float** とすると、最終的な和が整数の制限範囲内におさまる場合であっても、実数値を返すようになります。

パレット (palette)

パレットは、色の集合で、通常は一つ以上の段階的なグラデーションの形式で順序づけられ、**pm3d** 曲面やその他のグラフ要素を z の値で色付けするのに使われます。plot の z 座標か、追加のデータ列の灰色階調値が、現在のパレットの色に自動的に写像されます。パレットの色は、明示的な色指定でもアクセスできます (以下参照: **colorspec**)。

- 範囲 [0:1] 内の、パレット比 (**palette fraction**) ともいう灰色階調値 (**gray value**) として
- 描画要素の z 座標に対応する z 値 (**z value**) として
- 範囲 [cbmin:cbmax] 内のカラーボックス値 (**cb value**) として (以下参照: **set cbrange**)

現在のパレットは、デフォルトでは描画スタイル **pm3d** を使用するグラフの隣に別のカラーボックス (**colorbox**) として表示されます。そのカラーボックスは、手動で選択したり無効にしたりできます。以下参照: **set colorbox**。

書式:

```
      set palette
      set palette {
                 { gray | color }
                 { gamma <gamma> }
                 {   rgbformulae <r>,<g>,<b>
                   | defined { ( <gray1> <color1> {, <grayN> <colorN>}... ) }
                   | file '<filename>' {datafile-modifiers}
                   | functions <R>,<G>,<B>
                 }
                 { cubehelix {start <val>} {cycles <val>} {saturation <val>} }
                 { model { RGB | HSV | CMY } }
                 { positive | negative }
                 { nops_allcF | ps_allcF }
                 { maxcolors <maxcolors> }
               }
      show palette
      show palette palette <n> {{float | int}}
      show palette gradient
      show palette fit2rgbformulae
      show palette rgbformulae
      show colornames
```

set palette は (すなわちオプションなしでは) デフォルトの値を設定します。それ以外の場合、オプションは任意の順に与えることができます。**show palette** は、現在のパレットの属性を表示します。

show palette gradient は、パレットの勾配 (gradient) の定義が (それが適切であれば) 表示されます。**show palette rgbformulae** は、定義済で利用できる、灰色値からカラーへの変換公式が表示されます。**show colornames** は、認識できる色名を表示します。

show palette palette <n> は、<n> 個の離散的な色を持つパレットの、現在のパレットの設定によって計算される RGB の値の組とパレットの表を、画面、または **set print** で指定されたファイルに書き出します。デフォルトの広い表は、追加のオプション float または int によって、3 列の [0..1] の実数値だけにするか [0..255] の整数値だけにするかをそれぞれ指定できます。この方法で gnuplot のカラーパレットを、Octave のような他の画像アプリケーションに渡すことができます。この他にも、コマンド **test palette** で、現在のパレットの R,G,B 成分の対応状態 (profile) を描画しその値をデータブロック $PALETTE に残させることもできます。

以下のオプションは、色付けの属性を決定します。

このパレットを使用する図は、**gray** か **color** になります。例えば、**pm3d** カラー曲面では、範囲 [min_z,max_z] が灰色の範囲 [0:1] に対応していて、微小曲面四角形の 4 つの角の z 座標の平均値をこの範囲の中に対応させることで各微小部分の灰色の値 (gray) が得られます。この値は、灰色階調の色地図での灰色の値として直接使うことができますし、カラーの色地図では、その灰色の値から (R,G,B) への変換、すなわち [0:1] から ([0:1],[0:1],[0:1]) への写像が使われます。

基本的に、2 種類の異なる写像方式が利用可能です: 1 つは灰色からカラーへの解析的な公式、もう一つは離散的な対応表の補間によるものです。**palette rgbformulae** と **palette functions** が解析的な公式用で、**palette defined** と **palette file** が補間表用です。**palette rgbformulae** は postscript 出力のサイズを小さくすることができます。

コマンド **show palette fit2rgbformulae** は、現在の **set palette** に最も良く対応する **set palette rgbformulae** を見つけ出します。当然、それは rgbformulae パレット以外に対しても意味を持ちます。このコマ

ンドは主に、パレットの rgbformulae 定義が gnuplot と同じ物を使っている外部プログラム、例えば zimg などにとって有用です (`http://zimg.sourceforge.net`

)。

set palette gray は、灰色階調のみのパレットにし、**set palette rgbformulae**, **set palette defined**, **set palette file**, **set palette functions** はカラーパレットにします。灰色パレットから直前のカラーパレットへ、**set palette color** で簡単に復帰できます。

set palette gamma <gamma> による自動的なガンマ補正は、灰色のパレット (**set palette gray**) と、**cubehelix** カラーパレット形式に行われます。gamma = 1 の場合は、線形の光度グラデーションを生成します。以下参照: **test palette**。

出力形式の多くは、有限個の色数しかサポートしていません (例えば gif では 256 個)。デフォルトの gnuplot の線種色を割り当てた後の残りの有効な色領域は、デフォルトでは pm3d 用に保存されます。よって、複数のパレットを使用するような multiplot は、最初のパレットがすべての有効な色の配置として使用されてるので、失敗してしまうでしょう。このような制限は、十分小さい値 N で **set palette maxcolors <N>** を使うことで緩和できます。このオプションは、N 個の離散的な色を、連続的なパレットから等間隔なサンプリングで選択します。不等間隔な N 個の離散色を使いたい場合は、一つの連続的なパレットの代わりに **set palette defined** を使用してください。

RGB 色空間が作業を行うのに常にもっとも有用な色空間であるとは限らない、という理由で、色空間は **model** を使うことで、**RGB**, **HSV**, **CMY** のいずれかに変更できます。RGB 以外の色空間では **set palette defined** の表で色名を使うと、それはおかしな色になります。全ての説明は RGB 色空間用に書きますが、それぞれの色空間で、例えば **R** は **H**, **C** のことを意味することに注意してください (**G**, **B** も同様)。

全ての色空間で、全ての値は [0,1] に制限されています。

RGB は赤、緑、青を、CMY は水色 (Cyan)、紫 (Magenta)、黄 (Yellow) を、HSV は色相 (Hue)、彩度 (Saturation)、明度 (Value) をそれぞれ意味します。色モデルのより詳しい情報については以下を参照してください: `http://en.wikipedia.org/wiki/Color_space`

注意: 以前のバージョンの gnuplot では、YIQ と XYZ の色空間モデルもサポートしていましたが、その実装は完全ではないか、正しくありませんでした。

Rgbformulae

rgbformulae 用には 3 つの適切な割り当て関数が選ばれる必要があります。この選択は **rgbformulae <r>,<g>,<b>** を通して行われます。使うことができる割り当て関数の一覧は **show palette rgbformulae** で見ることができます。デフォルトは **7,5,15** で、他の例としては **3,11,6**, **21,23,3**, **3,23,21** などがあります。**3,-11,-6** のような負の値は、逆のカラーを意味します (すなわち、1-gray をその関数に代入します。下記の以下参照: **positive**, **negative**)。

RGB の色空間では、いくつかの良い割り当て公式があります:

```
  7,5,15   ... 伝統的 pm3d (黒-青-赤-黄)
  3,11,6   ... 緑-赤-紫
  23,28,3  ... 海 (緑-青-白); 他の組み合わせも試してみてください
  21,22,23 ... 温度色 (黒-赤-黄-白)
  30,31,32 ... 白黒のカラー表示化 (黒-青-紫-黄-白)
  33,13,10 ... 虹 (青-緑-黄-赤)
  34,35,36 ... AFM 温度色 (黒-赤-黄-白)
```

HSV 色空間でのフルカラーパレット:

```
  3,2,2    ... 赤-黄-緑-水色-青-紫-赤
```

rgbformulae という名前で呼ばれていても、例の通り、それらの関数は実際には <H>,<S>,<V> または <X>,<Y>,<Z>, ... といった色の成分を決定するかもしれないということに注意してください。

図の色を反転させるには **positive** や **negative** を使ってください。

他の色体系に対する最も良い rgbformulae の集合は、以下のコマンドで見つけることができることを覚えておいてください。

```
show palette fit2rgbformulae
```

Defined

灰色から RGB への対応は **palette defined** を使うことで手動で設定できます: グラデーションは RGB の値を与えるために定義され使用されます。グラデーションは、[0,1] の灰色値から [0,1]x[0,1]x[0,1] の RGB 空間への区分的に線形な写像です。その線形補間に使われる灰色値と RGB 値の組を指定する必要があります:

書式:

```
set palette  defined { ( <gray1> <color1> {, <grayN> <colorN>}... ) }
```

<grayX> は [0,1] に割り当てられるべき灰色値で、<colorX> はそれに対応する RGB 色です。カラー値は 3 種類の方法で指定することができます:

```
<color> :=  { <r> <g> <b> | '<color-name>' | '#rrggbb' }
```

赤、緑、青に対応する空白で区切られた 3 つの値 (それぞれ [0,1] 内)、引用符でくくられた色名、または引用符でくくられた X 形式の指定方式、のいずれかです。グラデーションの定義では、これらの 3 種の型を自由に組み合わせることができますが、色空間として RGB でないものが選択された場合色名 "red" は少し違ったものになるでしょう。使用できる色名は **show colornames** でその一覧を見ることができます。

<r> と書いても、HSV 色空間ではそれは <H> 成分を、といったように選択されたカラーモデルに依存して意味が違うことに注意してください。

<gray> の値は実数の昇順に並べる必要があります。その列の値は自動的に [0,1] に変換されます。

カッコつきのグラデーションの定義なしで **set palette defined** とした場合、RGB 色空間にし、あらかじめ設定されたフルスペクトルグラデーションを使用します。グラデーションを表示するには **show palette gradient** を使用してください。

例:

灰色のパレット (役に立たないが教訓的な) を生成するには:

```
set palette model RGB
set palette defined ( 0 "black", 1 "white" )
```

青黄赤のパレット (全てが等価の) を生成するには:

```
set palette defined ( 0 "blue", 1 "yellow", 2 "red" )
set palette defined ( 0 0 0 1, 1 1 1 0, 2 1 0 0 )
set palette defined ( 0 "#0000ff", 1 "#ffff00", 2 "#ff0000" )
```

虹のようなパレットを生成するには:

```
set palette defined ( 0 "blue", 3 "green", 6 "yellow", 10 "red" )
```

HSV 色空間でのフルカラースペクトル:

```
set palette model HSV
set palette defined ( 0 0 1 1, 1 1 1 1 )
set palette defined ( 0 0 1 0, 1 0 1 1, 6 0.8333 1 1, 7 0.8333 0 1)
```

MATLAB で使われるデフォルトパレットの近似:

```
set pal defined (1 '#00008f', 8 '#0000ff', 24 '#00ffff', \
                 40 '#ffff00', 56 '#ff0000', 64 '#800000')
```

等間隔な少しの色だけのパレットを生成するには:

```
set palette model RGB maxcolors 4
set palette defined ( 0 "yellow", 1 "red" )
```

' 交通信号' (滑らかではなく $\mathrm{gray} = 1/3, 2/3$ で跳びを持つ):

```
set palette model RGB
set palette defined (0 "dark-green", 1 "green", \
                     1 "yellow",     2 "dark-yellow", \
                     2 "red",        3 "dark-red" )
```

Functions

色の割り当ての R(gray), G(gray), B(gray) の 3 つの関数を与えるには **set palette functions <Rexpr>, <Gexpr>, <Bexpr>** を使ってください。それらの 3 つの関数の変数は、[0,1] の値を取る変数 **gray** であり、その値も [0,1] の中に取る必要があります。<Rexpr> は、HSV 色空間が選択されている場合は、H の値を表す式でなければいけないことに注意してください (他の式、または他の色空間でも同様です)。

例:

フルカラーパレットを生成するには:

```
set palette model HSV functions gray, 1, 1
```

黒から金色への良いパレット:

```
set palette model RGB functions 1.1*gray**0.25, gray**0.75, 0
```

ガンマ補正の白黒のパレット:

```
gamma = 2.2
color(gray) = gray**(1./gamma)
set palette model RGB functions color(gray), color(gray), color(gray)
```

Gray

set palette gray は、0.0 = 黒から 1.0 = 白への灰色階調 (グレイスケール) パレットに切り替えます。灰色階調パレットから、直前のカラーパレットにまた戻すには、**set palette color** とするのが簡単です。

Cubehelix

オプション "cubehelix" はあるパレット族を定義しますが、これは、灰色階調値が 0 から 1 に増加するのに伴ない、正味の光度が単調に増加するのと同時に、色相 (hue) が標準色相環に従って変化します。

```
D A Green (2011) http://arxiv.org/abs/1108.5083
```

start は、色相環に沿った開始点をラジアン単位で決定します。**cycles** は、パレットの範囲を渡って色相環を何回回るかを決定します。**saturation** (彩度) が大きいと、よりあざやかな色になります。1 より大きい彩度は、個々の RGB 成分をクリッピングすることになり、光度は単調ではなくなってしまいます。**set palette gamma** もパレットに影響を与えます。デフォルト値は以下の通りです。

```
set palette cubehelix start 0.5 cycles -1.5 saturation 1
set palette gamma 1.5
```

File

set palette file は基本的に **set palette defined (<gradient>)** と同じで、この <gradient> がデータファイルから読み込まれます。4 列 (gray, R,G,B) かまたは 3 列 (R,G,B) のデータが **using** データファイル修飾子によって選択される必要があります。3 列の場合、行番号が gray の値として使われますが、その gray の範囲は自動的に [0,1] にスケール変換されます。ファイルは通常のデータファイルとして読まれるので、全てのデータファイル修飾子が使えます。例えば HSV 色空間が選択されている場合には、**R** は実際には **H** を指すということに注意してください。

例によって、<filename> が **'-'** の場合は、データがインライン形式で引き続いて与えられ、一つの **e** のみの行でそれが終了することを意味します。

グラデーションを表示するには **show palette gradient** を使用してください。

例:

RGB のパレットを [0,255] の範囲で読み込む:

```
set palette file 'some-palette' using ($1/255):($2/255):($3/255)
```

等距離の虹色 (青-緑-黄-赤) パレット:

```
set palette model RGB file "-"
0 0 1
0 1 0
1 1 0
1 0 0
e
```

バイナリパレットファイルも同様にサポートされています。以下参照: **binary general**。R,G,B の double のデータの 64 個の 3 つ組をファイル palette.bin に出力し、それを読み込む例:

```
set palette file "palette.bin" binary record=64 using 1:2:3
```

ガンマ補正 (gamma correction)

灰色の配色に対するガンマ補正は **set palette gamma <gamma>** で ON にできます。<gamma> のデフォルトは 1.5 で、これは多くの出力形式に適切な値です。

ガンマ補正は、cubehelix カラーパレット形式には適用されますが、他の色形式には適用されません。しかし、明示的な色関数にガンマ補正を実装するのは難しくありません。

例:

```
set palette model RGB
set palette functions gray**0.64, gray**0.67, gray**0.70
```

補間されたグラデーションを使ってガンマ補正を行うには、適当な色に中間の値を指定します。

```
set palette defined ( 0 0 0 0, 1 1 1 1 )
```

の代わりに例えば以下を指定してください:

```
set palette defined ( 0 0 0 0, 0.5 .73 .73 .73, 1 1 1 1 )
```

または、線形補間が "ガンマ補正" の補間に十分良く適合するまでより良い中間の点を探してください。

Postscript

postscript ファイルのサイズを小さくする目的で、灰色の輝度値、そして全てではないいくつかの計算された RGB の輝度値がそのファイル中に書かれます。成分関数は postscript 言語で直接コード化され、pm3d の描画の直前にヘッダとしておかれます。/g や /cF の定義を参照してください。通常その定義をその中に書くことは、3 つの式のみが使われる場合に意味を持ちます。しかし、multiplot やその他の理由で postscript ファイル中のその変換関数を直接手で編集したいと思うかも知れません。これがデフォルトのオプション **nops_allcF** です。オプション **ps_allcF** を使うと、全ての公式の定義が postscript ファイル中に書かれます。一つのグラフ中で、異なる曲面に異なるパレットを持たせたいという目的で postscript ファイルを編集したい場合に、このオプションに関心を持つでしょう。その機能は、**origin** と **size** を固定して **multiplot** を使うことで実現できるでしょう。

pm3d 曲面を PostScript ファイルへ書いている場合、gnuplot に付属する awk スクリプト **pm3dCompress.awk** を使うことで、そのファイルサイズを 50% まで小さくできるかもしれません。データが四角形の格子状になっている場合は、スクリプト **pm3dConvertToImage.awk** を使うことでより大きな圧縮率が得られる可能性があります。使用法:

```
awk -f pm3dCompress.awk thefile.ps >smallerfile.ps
awk -f pm3dConvertToImage.awk thefile.ps >smallerfile.ps
```

媒介変数モード (parametric)

set parametric コマンドは **plot** および **splot** の意味を通常の関数描画から媒介変数表示 (parametric) 関数描画に変更します。**unset parametric** を使えば元の描画モードに戻ります。

書式:

```
set parametric
unset parametric
show parametric
```

2 次元グラフにおいては、媒介変数表示関数はひとつの媒介変数に対する 2 つの関数で定められます。例としては plot sin(t),cos(t) とすることによって円が描けます (アスペクト比が正しく設定されていれば。以下参照: **set size**)。**gnuplot** は、両方の関数が媒介変数による **plot** のために与えられていなければエラーメッセージを出します。

3 次元グラフにおいては面は x = f(u,v), y = g(u,v), z = h(u,v) で定められます。よって 3 つの関数を組で指定する必要があります。例としては、**cos(u)*cos(v),cos(u)*sin(v),sin(u)** とすることによって球面が描けます。**gnuplot** は、3 つ全部の関数が媒介変数による **splot** のために与えられていなければエラーメッセージを出します。

これによって表現できる関数群は、単純な f(x) 型の関数群の内包することになります。なぜならば、2 つ (3 つ) の関数は x, y (, z) の値を独立に計算する記述ができるからです。実際、t,f(t) のグラフは、一番目の関数のような恒等関数を用いて x の値が計算される場合に f(x) によって生成されるグラフと等価です。同様に、3 次元での u,v,f(u,v) の描画は、f(x,y) と等価です。

媒介変数表示関数は、x の関数、y の関数 (、z の関数) の順に指定し、それらは共通の媒介変数およびその変域で定義されることに留意して下さい。

さらに、**set parametric** の指定は、新しい変数変域を使用することを暗に宣言します。通常の f(x) や f(x,y) が xrange、yrange (、zrange) を使用するのに対して、媒介変数モードではそれに加えて、trange, urange, vrange を使用します。これらの変域は **set trange**, **set urange**, **set vrange** によって直接指定することも、**plot** や **splot** で指定することもできます。現時点では、これらの媒介変数のデフォルトの変域は [-5:5] となっています。将来的にはこれらのデフォルト値をもっと有意なものに変更する予定です。

平行描画軸設定 (paxis)

書式:

```
set paxis <axisno> {range <range-options> | tics <tic-options>}
set paxis <axisno> label <label-options> { offset <radial-offset> }
show paxis <axisno> {range | tics}
```

コマンド **set paxis** は、平行座標描画 (parallel axis) とクモの巣グラフ (spiderplot) の p1, p2, ... 軸の一つに作用すること以外は、**set xrange** や **set xtics** と同じです。以下参照: **parallelaxes**, **set xrange**, **set xtics**。range と tics コマンドへの通常のオプションは、平行座標描画スタイルには意味のないものもありますが、一応すべてを受けつけます。

set paxis <axisno> label <label-options> は、spiderplot 用で、その他では無視されます。平行座標描画の軸は、plot コマンドの **title** オプションでラベル付けできます。これは xtic ラベルを生成するので、**set xtics** も必要となることに注意してください。

軸の線種属性は、**set style parallelaxis** で制御します。

Pixmap

書式:

```
set pixmap <index> "filename" at <position>
           {width <w> | height <h> | size <w>,<h>}
```

```
                  {front|back|behind} {center}
      show pixmaps
      unset pixmaps
      unset pixmap <index>
```

コマンド **set pixmap** は、その後に続く plot で表示されるオブジェクトを定義するコマンド **set object** と似ています。そのピクスマップを構成する R/G/B/alpha の値の長方形配列が png, jpeg, gif ファイルのいずれかから読み込まれます。gnuplot 出力上の位置とピクスマップが占有する範囲は、任意の座標系 (以下参照: **coordinates**) で指定できます。**at** <**position**> で与えた座標は、キーワード **center** が指定されていない限り、ピクスマップの左下角を意味します。

width <**x-extent**> を使用して描画するピクスマップの x の範囲を 指定した場合、元の画像のアスペクト比が保持され、軸のスケールや回転ではアスペクト比もピクスマップの向きも変更しません。**height** <**y-extent**> を使用して y の範囲を指定した場合も同様です。**size** <**x-extent**> <**y-extent**> を使用して x と y の範囲の両方を指定した場合、元のアスペクト比を変更します。サイズを指定しなければピクセル単位での元のサイズを使用します (よってその実際のサイズは、出力形式に依存します)。

ピクスマップは、グラフの境界でクリッピングしません。オブジェクトやレイヤの一般的な挙動に対する例外として、**behind** レイヤに割り当てたピクスマップは、multiplot では最初の plot でのみ描画します。これは、一つの背景用のピクスマップを、multiplot のすべてのパネルで共有することを可能にします。

例:

```
      # すべてのグラフの背景としてグラデーションを使用
      # キャンバス全体を埋めるよう x, y の両方をリサイズする
      set pixmap 1 "gradient.png"
      set pixmap 1 at screen 0, 0 size screen 1, 1 behind

      # グラフの各ページの右下にロゴをを配置
      set pixmap 2 "logo.jpg"
      set pixmap 2 at screen 0.95, 0 width screen 0.05 behind

      # ある 3 次元座標に小さい画像を配置
      # それは描画されている曲面に張り付いているように移動するが、
      # 常に前を向き直立し続ける
      set pixmap 3 "image.png" at my_x, my_y, f(my_x,my_y) width screen .05
      splot f(x,y)
```

Plot

コマンド **show plot** は現在の描画コマンド、すなわち **replot** コマンドで再現される、直前に行われた **plot** や **splot** コマンドを表示します。

さらにコマンド **show plot add2history** は、この現在の描画コマンドを **history** に書き出します。これは、**replot** を使って直前の描画コマンドに曲線を追加した場合、そしてコマンド行全体をすぐに編集したい場合に便利です。

Pm3d

pm3d は **splot** の一つのスタイルで、パレットに割り付けられた 3 次元、4 次元データを、カラー/灰色の色地図や曲面として描画します。これは、格子状のデータや非格子状のデータを前処理なしに描画できます。pm3d のスタイルオプションは、他の 3 次元描画要素を構築するのに使われる単色多角形にも影響を与えます。

書式 (オプションは任意の順で与えることができます):

```
      set pm3d {
                  { at <position> }
                  { interpolate <steps/points in scan, between scans> }
```

```
                { scansautomatic | scansforward | scansbackward
                                 | depthorder {base} }
                { flush { begin | center | end } }
                { ftriangles | noftriangles }
                { clip {z} | clip1in | clip4in }
                { {no}clipcb }
                { corners2color
                  { mean|geomean|harmean|rms|median|min|max|c1|c2|c3|c4 }
                }
                { {no}lighting
                  {primary <fraction>} {specular <fraction>}
                  {spec2 <fraction>}
                }
                { {no}border {retrace} {<linestyle-options>}}
                { implicit | explicit }
                { map }
              }
     show pm3d
     unset pm3d
```

pm3d の曲面は、splot コマンドに与えた順に連続して描画することに注意してください。先に描かれたグラフは、後のグラフで隠される可能性があります。それを避けるために、scan オプションの **depthorder** を使用することができます。

pm3d 曲面は、表示枠の天井 (**top**) や底面 (**bottom**) に射影できます。以下参照: **pm3d position**。以下のコマンドは、異なった高さで 3 つの色付きの曲面を描きます:

```
     set border 4095
     set pm3d at s
     splot 10*x with pm3d at b, x*x-y*y, x*x+y*y with pm3d at t
```

以下も参照: **set palette**, **set cbrange**, **set colorbox**。そしてデモファイル **demo/pm3d.dem** も参考になるでしょう。

暗黙的な pm3d (implicit)

splot コマンドで **with pm3d** を指定した場合、またはデータや関数描画スタイル (**style**) が大域的に pm3d にセットされている場合、あるいは、pm3d モードが **set pm3d implicit** となっている場合は、pm3d のカラー曲面を描画します。後の 2 つの場合は、plot コマンドで指定したスタイルで生成する網目に pm3d 曲面を追加する形で描画します。例えば、

```
     splot 'fred.dat' with lines, 'lola.dat' with lines
```

は、各データ集合毎に折れ線による網目と pm3d 曲面の両方を描画します。オプション **explicit** (明示的) が ON (または **implicit** が OFF) の場合は、属性 **with pm3d** を指定したグラフのみが pm3d 曲面として描画されます。例えば

```
     splot 'fred.dat' with lines, 'lola.dat' with pm3d
```

は、'freq.dat' は折れ線で (線のみで)、'lola.dat' は pm3d 曲面で描画します。

gnuplot の起動時はそのモードは **explicit** (明示的) になっています。歴史的、そして互換性のために、コマンド **set pm3d;** (すなわちオプションがない場合) と **set pm3d at X ...** (すなわち **at** が最初のオプションの場合) はモードを **implicit** (暗黙的) に変更します。コマンド **set pm3d;** は、その他のオプションをそれらのデフォルトの状態に設定します。

デフォルトのデータ/関数の描画スタイルを **pm3d** にしたい場合は、例えば

```
     set style data pm3d
```

とします。この場合、オプション **implicit** と **explicit** は効力を持ちません。

Pm3d のアルゴリズム (algorithm)

まず、地図/曲面がどのように描かれるのかについて記述します。入力データは、関数を評価して得られるかまたは **splot data file** から得られます。曲面は、走査 (孤立線) の繰り返しで構成されます。pm3d アルゴリズムでは、最初の走査で検出された隣り合う 2 点と、次の走査で検出された他の 2 点の間の領域が、これら 4 点の z の値 (または追加された 'color' 用の列の値、以下参照: **using**) に従って灰色で (または カラーで) 塗られます。デフォルトでは 4 つの角の値の平均値が使われますが、それはオプション **corners2color** で変更できます。それなりの曲面を描くためには、隣り合う 2 点の走査が交差してはいけなくて、近接点走査毎の点の数が違いすぎてはいけません。もちろん、最も良いのは走査の点の数が同じことです。他には何も必要ではありません (例えばデータは格子状である必要もない)。他にもこの pm3d アルゴリズムは、入力された (計測された、あるいは計算された) 領域の外には何も描かない、という長所があります。

曲面の色づけは、以下のような入力データに関して行われます:

1. 関数、または 1 つか 3 つのデータ列からなるデータの splot: 上に述べた四角形の 4 つの角の z 座標の平均値 (または **corners2color**) から、灰色の範囲 [0:1] を与える **zrange** または **cbrange** の範囲 [min_color_z,max_color_z] への対応により、灰色/カラーの値が得られます。この値は、直接灰色の色地図用の灰色の値として使うことができます。正規化された灰色の値をカラーに対応させることもできます。完全な説明は、以下参照: **set palette**。

2. 2 つか 4 つのデータ列からなるデータの splot: 灰色/カラーの値は、z の値の代わりに最後の列の座標を使って得られますので、色と z 座標が独立なものになります。これは 4 次元データの描画に使うことができます。

他の注意:

1. 物理学者の間では、gnuplot の文書やソースに現われる 'iso_curve' (孤立線) という言葉よりも、上で言及した ' 走査 (scan)' という言葉の方が使われています。1 度の走査と他の走査の記録により色地図を評価する、というのはそういう意味です。

2. 'gray' や 'color' の値 (scale) は、滑らかに変化するカラーパレットへの、連続な変数の線形写像です。その写像の様子は描画グラフの隣に長方形で表示されます。この文書ではそれを "カラーボックス (colorbox)" と呼び、その変数をカラーボックス軸の変数と呼びます。以下参照: **set colorbox**, **set cbrange**。

光源モデル (lighting)

デフォルトでは、pm3d の色の割り当ては、向きや視方位には依存しません。その状態は **set pm3d nolighting** に対応します。一方、コマンド **set pm3d lighting** は、一点の点光源からの照明からの 50% の光による単純な光源モデルを選択します。周囲の明るさに対するその光源の強度は **set pm3d lighting primary <fraction>** で調整できます。反射光 (specular) を含ませる度合いは、その比率の設定ができます:

```
set pm3d lighting primary 0.50 specular 0.0    # ハイライトなし
set pm3d lighting primary 0.50 specular 0.6    # 強いハイライト
```

ベタ塗り (solid color) の pm3d 曲面は、反射光のハイライトがないととても平らに見える傾向があります。点光源のハイライトは曲面の片側にしか効力を持たないので、反対方向から反射光ハイライトを与えるために 2 つ目のスポットライトが必要な場合もありますが、それは "spec2 <contribution>" で制御できます。試験段階の機能 (詳細は将来の版で変更の可能性あり): 2 番目のスポットライトは、単純な赤色光源で、デフォルトでは何も寄与しません (spec2 0.0)。hidden_compare.dem も参照してください。（単色塗り曲面の `hidden3d` と `pm3d` の処理の比較）

Pm3d の位置 (position)

色の曲面は底面か天井 (この場合は灰色/カラーの平面地図) か曲面上の点の z 座標 (灰色/カラー曲面) に描くことができます。その選択は、オプション **at** に、**b**, **t**, **s** の 6 つまでの組合せの文字列をつけて指定することで行えます。例えば **at b** は底面のみに描画しますし、**at st** は最初に曲面に描いて次に天井面に色地図を描きますし、**at bstbst** は ... 真面目な話、こんなものは使いません。

塗られた四角形は、次から次へと描画されて行きます。曲面を描画する場合 (at s)、後の四角形が前のものに重なり (上書きし) ます (gnuplot は塗られた多角形の網の重なりの相互作用を計算するような仮想現実

ツールではありません)。 最初に走査されるデータを最初に描くか最後に描くかを切替えるスイッチオプション **scansforward** と **scansbackward** を試してみてください。デフォルトは **scansautomatic** で、これは gnuplot 自身に走査の順を推測させます。一方で、オプション **depthorder** は四角形の順序を完全に再構成します。塗りつぶしは深さ順に並び変えされた後で行われ、これによりかなり複雑な曲面でも視覚的なものにすることができます。詳細は、以下参照: **pm3d depthorder**。

走査の順番 (scanorder)

```
set pm3d {scansautomatic | scansforward | scansbackward | depthorder}
```

デフォルトでは、pm3d の単色塗り曲面を構成する四角形は、それらが曲面の格子点に沿って出会う順番に塗り潰されます。この順番は、オプション **scansautomatic**|**scansforward**|**scansbackward** で制御できます。これらの走査 (scan) オプションは、一般には隠面処理とは両立しません。

2 回の連続する走査で点の数が同じでなかった場合、四角形の点の取り始めを、両方の走査の最初から (**flush begin**) にするか、最後から (**flush end**) にするか、真中から (**flush center**) にするかを決定しなければいけません。**flush** (**center**|**end**) は **scansautomatic** とは両立せず、よって **flush center** または **flush end** を指定して **scansautomatic** が設定された場合、それは無言で **scansforward** に変更されます。

2 回の連続する走査で点の数が同じでなかった場合、個々の走査で点が足りない場合に、走査の最後に色三角形を描くかどうかをオプション **ftriangles** は指示します。これは滑らかな色地図の境界を描くのに使われます。

gnuplot は、曲面の単色塗りにおいては、本当の隠面処理は行いませんが、たいていは遠い方から近い方へ順に四角形要素を塗り潰すことで十分なできあがりになります。このモードは、以下のオプションを使うことで選択できます:

```
 set pm3d depthorder
```

大域的なオプションである **set hidden3d** は、pm3d 曲面には影響しないことに注意してください。

オプション **depthorder** は、**splot with boxes** で作った細長い長方形に適用すると、良くない結果を生む傾向があります。その場合、キーワード **base** を追加することで、z=0 の平面と箱の共通部分で深さのソートを行うため少しましになります。その形式のグラフは、光源モデル (lighting) を追加すれば更に改善できます。例:

```
set pm3d depthorder base
set pm3d lighting
set boxdepth 0.4
splot $DATA using 1:2:3 with boxes
```

クリッピング (clipping)

書式:

```
set pm3d {clip {z} | clip1in | clip4in}
set pm3d {no}clipcb
```

pm3d 曲面や他の 3 次元オブジェクトを構成する四辺形は、デフォルトでは現在の zrange に関して滑らかにクリッピングします。これは、gnuplot 5.0 以前とは異なる挙動です。

それとは別に、4 つの角全部が x, y, z の範囲内である四辺形全体 (**set pm3d clip4in**)、または少なくとも 1 つの角が x, y, z の範囲内である四辺形全体 (**set pm3d clip1in**) を描画することにより、クリッピングすることもできます。オプション **clip**, **clip1in**, **clip4in** は相互に排他的です。

空間座標 x, y, z ベースのクリッピングとは別に、四辺形を描画するかどうかを最終的なパレットカラー値で決定することもできます。**clipcb**: (デフォルト) cbmin 未満のパレットカラー値は cbmin にクリッピングし、cbmax より大きいパレットカラー値は cbmax にクリッピングします。**noclipcb**: cbrange 外のパレットカラー値の四辺形は何も描画しません。

色の割り当て

デフォルトでは、pm3d の色は、その曲面の格子の各 4 辺形毎に個別に割り当てられます。曲面全体に一様な色を割り当てるような他の彩色の仕組みについては、以下参照: **pm3d fillcolor**。

各四辺形には一つの灰色/カラー値 (グラデーションではない) を割り当てます。その値は、**corners2color <option>** に従って四辺形の 4 つの角の z 座標から計算します。そして、その値を現在のパレットから色を選択するのに使用します。以下参照: **set palette**。一つの **splot** コマンド内でパレットを変更することはできません。

4 列目にデータを与えた場合、個々の四角形の彩色は上と同様に行いますが、色の値は z の値とは別とみなされます。別の彩色オプションにより、4 列目のデータに RGB 色を与えることもできます。以下参照: **rgbcolor variable**。この場合、描画コマンドは以下のようにする必要があります:

```
splot ... using 1:2:3:4 with pm3d lc rgb variable
```

z の値の範囲と曲面の色の値の範囲は、**set zrange**, **set cbrange**, **set log z**, **set log cb** 等によって独立に調整し得ることに注意してください。

Corners2color

pm3d 曲面の各四角形の色は、その 4 つの頂点の色の値に基づいて割り当てられます。<option> は 'mean' (デフォルト)、'geomean', 'harmean', 'rms', 'median' で、曲面のカラーの平滑化に幾つかの種類を与え、'min','max' はそれぞれ最小値、最大値を選択します。これらは鋭敏な、あるいは急激なピーク値を持つようなピクセルイメージや色地図を作るときには必要ありません。そのような場合には、むしろオプション 'c1', 'c2', 'c3', 'c4' を使って、四角形の色の割当にただ一つの角の z 座標を使うようにすればいいでしょう。どの角が 'c1' に対応するのかを知るためには何回か実験してみる必要があるでしょう。その向きは描画の方向に依存しています。pm3d アルゴリズムは、カラー曲面を入力データ点の範囲の外には描かないので、オプション 'c<j>' は、格子の 2 つのへりに沿ったピクセルが、どの四角形の色にも寄与しない、という結果をもたらします。例えば、pm3d アルゴリズムを 4x4 のデータ点の格子に適用するスクリプト **demo/pm3d.dem** (是非見てください) では、(4-1)x(4-1)=9 色しかない長方形が生成されます。

Border

```
set pm3d border {retrace} {line-properties}
set pm3d noborder
```

このオプションは、各四角形の境界線を、四角形が描かれているように描画します。追加の線属性 (線種、色、線幅) は任意で、デフォルトでは、幅 1 の黒の実線で境界を書きます。

set pm3d border retrace は、四辺形の塗るのと同じ色で境界を塗らせます。これは、結果として **noborder** と同じことになりますが、出力モードによっては、隣接した塗り潰し四辺形の間のアンチエイリアスによる副産物に苦しむかもしれません。境界を再描画 (retrace) することで、出力ファイルは大きくなってしまいますが、これらの副産物を隠すことができます。

Fillcolor

```
splot FOO with pm3d fillcolor <colorspec>
```

描画スタイル **with pm3d** は、splot コマンド上で fillcolor 追加オプションを受けつけます。その指定は、pm3d 曲面全体に適用されます。以下参照: **colorspec**。たいていの fillcolor 指定では単一色の単色塗りになりますが曲面の表裏の要素を区別するための光源モデルが存在しない場合は見た目を解釈するのが難しいでしょう。以下参照: **pm3d lighting**。

2,3 特別な例を紹介します。**with pm3d fillcolor palette** は、デフォルトの pm3d のパレットベースの配色と全く同じ結果を生成しますので、役に立つオプションではありません。**with pm3d fillcolor linestyle N** は多少意味があります。これは、gnuplot の **hidden3d** モードを使った場合の配色の仕組みと同様、pm3d 曲面の上側と下側に異なる色を割り当てる変種です。線種 N を上側の曲面に、線種 N+1 を下側の曲面に使用します。「上側」と「下側」は、走査 (scan) 順序に依存しますので、**pm3d scansbackward** と **pm3d scansforward** では配色が逆になることに注意してください。この配色オプションは、**pm3d depthorder** とでは最適に機能しますが、それは残念ながら走査順序の制御を許しませんので、代わりに線種 N と N+1 で定義される色を入れ替えないといけないかもしれません。

Interpolate

オプション **interpolate m,n** は、より細かな網目を作るために格子点間を補間します。データ描画に対しては、これは色の曲面を滑らかにし、その曲面の尖りを補正します。関数描画に対しては、この補間はほとんど意味はありませんから、関数描画の場合は普通 **samples** や **isosamples** を使って標本数を増加させるのがいいでしょう。

正の m, n に対しては各四角形、または三角形は、それぞれの方向に m 回、n 回補間されます。負の m, n では補間の頻度は、少なくとも |m|, |n| 点が描画されるように選択されます。これは特別な格子関数と見なすことができます。

注意: **interpolate 0,0** は、自動的に最適な補間曲面点数を選択します。

注意: corners2color で幾何平均 (geomean) のような非線形評価が設定されていたとしても、現在の色の補間は常に線形補間で行われます。

非推奨なオプション

非推奨なオプション **set pm3d map** は、以下と同等です。**set pm3d at b; set view map; set style data pm3d; set style func pm3d;**

非推奨なオプション **set pm3d hidden3d N** は、以下と同等です。**set pm3d border ls N**

Pointinterval の箱サイズ (pointintervalbox)

線属性 **pointinterval**, **pointnumber** は、描画スタイル **linespoints** でのみ使われます。pointinterval や pointnumber の値を負、例えば -N とすると、点の記号を描く前に、各点の記号の後ろの箱 (実際には円) の部分を背景色で塗りつぶすことで消します。コマンド **set pointintervalbox** はその消す領域の大きさ (半径) を制御します。指定する値はデフォルトの半径 (= pointsize) に対する倍率です。

点サイズ (pointsize)

コマンド **set pointsize** は描画で使われる点の大きさを変更します。

書式:

```
set pointsize <multiplier>
show pointsize
```

デフォルトは 1.0 倍です。画像データ出力では、大きいポイントサイズの方が見やすいでしょう。

一つの描画に対するポイントサイズは **plot** コマンドの上でも変更できます。詳細は、以下参照: **plot with**。

ポイントサイズの設定は、必ずしも全ての出力形式でサポートされているわけではないことに注意してください。

極座標モード (polar)

コマンド **set polar** はグラフの描画方法を xy 直交座標系から極座標系に変更します。

書式:

```
set polar
unset polar
show polar
```

極座標モードでは、仮変数 (t) は角度θ を意味します。t のデフォルトの範囲は [0:2*pi] ですが、単位として度が選択されていれば [0:360] となります (以下参照: **set angles**)。

コマンド **unset polar** は描画方法をデフォルトの xy 直交座標系に戻します。

set polar コマンドは **splot** ではサポートされていません。**splot** に対する同様の機能に関しては、以下参照: **set mapping**。

極座標モードでは t の数式の意味は r=f(t) となり、t は回転角となります。trange は関数の定義域 (角度) を制御し、rrange, xrange, yrange はそれぞれグラフの x,y 方向の範囲を制御することになります。これらの範囲と rrange は自動的に設定されるか、または明示的に設定できます。詳細に関しては、以下参照: **set rrange**, **set xrange**。

例:

```
set polar
plot t*sin(t)
set trange [-2*pi:2*pi]
set rrange [0:3]
plot t*sin(t)
```

最初の **plot** はデフォルトの角度の範囲の 0 から 2*pi を使います。動径方向とグラフのサイズは自動的に伸縮されます。2 番目の **plot** は角度の定義域を拡張し、グラフのサイズを原点から 3 の幅に制限します。これは x,y のそれぞれの方向を [-3:3] に制限することになります。

デフォルトでは極座標グラフは角度 0 (θ =0) が右向きで、増加は反時計回りとなるように向きづけられています。その 0 の向きと増加方向の両方を明示的に変更可能です。以下参照: **set theta**。

set size square とすると **gnuplot** はアスペクト比 (縦横の比) を 1 にするので円が (楕円でなく) 円に見えるようになります。同心円の周囲の目盛りの刻みは、**set ttics** で指定できます。以下も参照極座標のデモ (polar.dem)

および極座標データの描画 (poldat.dem)。

Print コマンドの出力先 (print)

コマンド **set print** は **print** コマンドの出力をリダイレクトします。

書式:

```
set print
set print "-"
set print "<filename>" [append]
set print "|<shell_command>"
set print $datablock [append]
```

パラメータなしの **set print** は、出力を <STDERR> に復帰させます。"-" という <filename> は <STDOUT> を意味します。**append** フラグはファイルを追加 (append) モードで開くことを意味します。パイプをサポートするプラットホーム上では、<filename> が "|" で始まっていたら、<shell_command> へのパイプが開かれます。

コマンド **print** の対象は名前付きデータブロックでも構いません。データブロック名は '$' で始まります。以下参照: **inline data**。データブロックへ文字列を出力する場合、改行文字が入っていると、それは複数のデータブロック行を生成するように展開されます (仕様の変更)。

PostScript 定義ファイルパス (psdir)

コマンド **set psdir <directory>** は、postscript 出力形式が prologue.ps や文字エンコード用のファイルを探すのに使用する検索パスを制御します。この仕組みは、別にローカルにカスタマイズした prolog ファイル群と切り替えるのに使えます。検索の順番は以下のようになっています。

```
1) `set psdir` を指定した場合はそのディレクトリ
2) 環境変数 GNUPLOT_PS_DIR で指定したディレクトリ
3) 組み込まれたヘッダー、またはデフォルトのシステムディレクトリ
4) `set loadpath` で指定したディレクトリ
```

極座標の動径軸 (raxis)

コマンド **set raxis** と **unset raxis** は、動径軸を格子線と x 軸から分離して描画するかどうかを切り替えます。現在の rrange の最小値が 0 でない (そして自動縮尺でない) 場合、グラフと軸が原点に達しないことを示す白丸が極座標グラフの中心に描かれます。軸の線は、グラフの境界と同じ線種で描画されます。以下参照: **polar**, **rrange**, **rtics**, **rlabel**, **set grid**。

Rgbmax

書式:

```
set rgbmax {1.0 | 255}
unset rgbmax
```

rgbimage グラフの RGB (赤、緑、青) 色成分は、デフォルトでは [0:255] の範囲の整数値であるとみなします。**set rgbmax 1.0** とすると、gnuplot は **rgbimage** や **rgbalpha** でのグラフの色成分の生成に使うデータ値を、[0:1] の範囲の実数値であるとみなします。**unset rgbmax** は、それをデフォルトの整数値の範囲 [0:255] に戻します。

Rlabel

このコマンドは、r 軸の上にラベルを配置します。そのラベルは、グラフが極座標モード (polar) であるか否かに関わらず表示されます。追加の指定キーワードについては以下参照: **set xlabel**。

Rmargin

コマンド **set rmargin** は右の余白のサイズをセットします。詳細は、以下参照: **set margin**。

Rrange

コマンド **set rrange** は極座標モードのグラフの動径方向の範囲を設定します。これは xrange と yrange の両方も設定してしまいます。両者は、[-(rmax-rmin) : +(rmax-rmin)] になります。しかし、これの後で xrange や yrange を変更しても (例えば拡大するために)、それは rrange を変更しないので、データ点は rrange に関してクリッピングされたままとなります。他の軸とは違い、r 軸の自動縮尺では常に $rmin = 0$ となります。**reverse** では自動縮尺フラグは無視されます。注意: rmin を負の値を設定すると、予期せぬ結果を生む可能性があります。

Rtics

コマンド **set rtics** は、動径軸に沿って目盛りを配置します。目盛りとその見出しは原点の右側に描かれます。キーワード **mirror** は、それらを原点の左側にも描きます。その他のキーワードに関する話については以下参照: **polar**, **set xtics**, **set mxtics**。

サンプル数 (samples)

関数、またはデータの補間に関するデフォルトのサンプリング数は、コマンド **set samples** で変更できます。個々のグラフの描画範囲 (sampling range) の変更は、以下参照: **plot sampling**。

書式:

```
set samples <samples_1> {,<samples_2>}
show samples
```

デフォルトではサンプル数は 100 点と設定されています。この値を増やすとより正確な描画が出来ますが遅くなります。このパラメータはデータファイルの描画には何の影響も与えませんが、補間/近似のオプションが使われている場合はその限りではありません。2 次元描画については **plot smooth** を、3 次元描画に関しては、以下参照: **set dgrid3d**。

2 次元のグラフ描画が行なわれるときは <samples_1> の値のみが関係します。

隠線処理なしで曲面描画が行なわれるときは、samples の値は孤立線毎に評価されるサンプル数の指定になります。各 v-孤立線は <samples_1> 個のサンプル点を持ち、u-孤立線は <samples_2> 個のサンプル数を持ちます。<samples_1> のみ指定すると、<samples_2> の値は <samples_1> と同じ値に設定されます。以下も参照: **set isosamples**。

グラフ領域サイズ (size)

書式:

```
set size {{no}square | ratio <r> | noratio} {<xscale>,<yscale>}
show size
```

<xscale> と <yscale> は描画全体の拡大の倍率で、描画全体とはグラフとラベルと余白の部分を含みます。

重要な注意:

```
gnuplot の以前の版では、`set size` の値を、出力する描画領域
（キャンバス）のサイズを制御するのにも使っていた出力形式もありま
したが、すべての出力形式がそうだったわけではありませんでした。
現在は、ほとんどの出力形式が以下のルールに従います:
```

set term <terminal_type> size <XX>, <YY> は、出力ファイルのサイズ、または "キャンバス" のサイズを制御します。サイズパラメータの有効な値については、個々の出力形式のヘルプを参照してください。デフォルトでは、グラフはそのキャンバス全体に描画されます。

set size <XX>, <YY> は、描画自体をキャンバスのサイズに対して相対的に伸縮させます。1 より小さい伸縮値を指定すると、グラフはキャンバス全体を埋めず、1 より大きい伸縮値を指定すると、グラフの一部分のみがキャンバス全体に合うように描画されます。1 より大きい伸縮値を指定すると、ある出力形式では問題が起こるかもしれないことに注意してください。

ratio は、指定した <xscale>, <yscale> の描画範囲内で、グラフのアスペクト比 (縦横比) を <r> にします (<r> は x 方向の長さに対する y 方向の長さの比)。

<r> の値を負にするとその意味は違って来ます。<r>=-1 のとき、x 軸、y 軸の双方の単位 (つまり 1) の目盛りの長さが同一になるよう設定されます。これは、3 次元用のコマンド **set view equal xy** の 2 次元での同等物です。<r>=-2 のとき、y 軸の単位目盛りの長さは x 軸の単位目盛りの長さの 2 倍に設定されます。<r> が負の値に関して以下同様です。

gnuplot が指定されたアスペクト比のグラフをちゃんと書けるかは選択される出力形式に依存します。グラフの領域は出力の指定された部分にちゃんと収まり、アスペクト比が <r> であるような最大の長方形となります (もちろん適当な余白も残しますが)。

set size square は **set size ratio 1** と同じ意味です。

noratio と **nosquare** はいずれもグラフをその出力形式 (terminal) でのデフォルトのアスペクト比に戻しますが、<xscale> と <yscale> はそのデフォルトの値 (1.0) には戻しません。

ratio と **square** は 3 次元描画では意味を持ちませんが、**set view map** を使用した 3 次元描画の 2 次元射影には影響を与えます。 以下も参照: **set view equal**。これは、3 次元の x 軸と y 軸を強制的に同じスケールにします。

例:

グラフが現在のキャンバスを埋めるような大きさに設定します:

```
set size 1,1
```

グラフを通常の半分の大きさで正方形にします:

```
set size square 0.5,0.5
```

グラフの高さを横幅の 2 倍にします:

```
set size ratio 2
```

クモの巣グラフ (spiderplot)

コマンド **set spiderplot** は、座標の解釈を極座標に切り替え、各データ点は、動径軸に沿った位置に割り当てられます。paxis 1 は通常鉛直向きで、2 から N までの軸は、時計回りに等間隔に配置されます。このコマンドは、描画の前に発行しなければなりません。これは、グラフに以下と同様の効果も追加します。

```
set style data spiderplot
unset border
unset tics
set key noautotitle
set size ratio 1.0
```

描画語にこれらを元の状態に復帰するには、**reset** を使用してください。

描画スタイル設定 (style)

デフォルトの描画スタイルは、**set style data** と **set style function** で設定できます。関数やデータのデフォルトの描画スタイルを個々に変更する方法については、以下参照: **plot with**。スタイルの一覧全体は、以下参照: **plotting styles**, **plot with**。

書式:

```
set style function <style>
set style data <style>
show style function
show style data
```

指定できる描画要素のデフォルトスタイルも設定できます。

書式:

```
set style arrow <n> <arrowstyle>
set style boxplot <boxplot style options>
set style circle radius <size> {clip|noclip}
set style ellipse size <size> units {xy|xx|yy} {clip|noclip}
set style fill <fillstyle>
set style histogram <histogram style options>
set style line <n> <linestyle>
set style rectangle <object options> <linestyle> <fillstyle>
set style textbox {<n>} {opaque|transparent} {{no}border} {fillcolor}
```

矢印スタイル設定 (set style arrow)

矢の形の集合を定義するには、**set style arrow** を使用できます。それぞれの形は、それ自身の幅、点の型、色などを持っていて、そのためそれらを後で使うときにいちいち同じ情報を繰り返して指定しなくても、それをインデックスで参照できます。

書式:

```
set style arrow <index> default
set style arrow <index> {nohead | head | backhead | heads}
                        {size <length>,<angle>{,<backangle>} {fixed}}
```

```
                              {filled | empty | nofilled | noborder}
                              {front | back}
                              { {linestyle | ls <line_style>}
                                | {linetype | lt <line_type>}
                                  {linewidth | lw <line_width}
                                  {linecolor | lc <colorspec>}
                                  {dashtype | dt <dashtype>} }
     unset style arrow
     show style arrow
```

<index> は整数で、それで矢のスタイル (arrowstyle) を特定します。

default を指定すると、全ての arrow スタイルパラメータはそのデフォルトの値になります。

<index> の arrowstyle が既に存在する場合、他の全ては保存されたまま、与えられたパラメータのみが変更されます。<index> が存在しなければ、指定されなかった値はデフォルトの値になります。

コマンド **plot** または **splot** から呼び出した arrow スタイルには、データ毎可変な線色 (**lc variable** や **lc rgb variable**) を入れることもでき、それはそれに対応する **using** 指定によるデータの追加列が必要となります。この場合、**set arrow** で作成する個別の arrow に対しては、そのスタイルは多分有益なものではありません。

nohead を指定することで、矢先のない矢、すなわち線分を書くこともできます。これは描画の上に線分を描く別な方法を与えます。デフォルトでは 1 つの矢先がついています。**heads** の指定で線分の両端に矢先が描かれます。

矢先の大きさは **size <length>,<angle>** または **size <length>,<angle>,<backangle>** で変更できます。**<length>** は矢先の各枝の長さで、**<angle>** は矢先の枝と矢軸がなす角度 (単位は度) です。**<length>** の単位は x 軸と同じですが、それは **<length>** の前に **first**, **second**, **graph**, **screen**, **character** をつけることで変更できます。詳細は、以下参照: **coordinates**。

デフォルトでは、とても短い矢の矢先は小さくしますが、これは、**size** コマンドの後ろに **fixed** を使うことで無効にできます。

<backangle> は、矢先の後ろの部分の矢軸との切り角 (**<angle>** と同じ方向、単位は度) になりますが、スタイルが **nofilled** の場合はこれを無視します。

filled を指定すると、矢先の回りの線 (境界線) を描き、矢先を塗りつぶします。**noborder** を指定すると、矢先は塗りつぶしますが、境界線は描きません。この場合、矢先の先端がベクトルの終点ピッタリの場所に置かれ、その矢先は全体として少し小さくなります。点線で矢を描く場合は、点線の境界線は汚いので、常に **noborder** を使うべきです。矢先の塗りつぶしは、すべての出力形式がサポートしているとは限りません。

線種はユーザの定義したラインスタイルのリストから選ぶこともできますし (以下参照: **set style line**)、用意されている **<line_type>** の値 (デフォルトのラインスタイルのリストの番号) そして **<linewidth>** (デフォルトの幅の倍数) を使ってここで定義することもできます。

しかし、ユーザー定義済のラインスタイルが選択された場合、その属性 (線種、幅) は、単に他の **set style arrow** コマンドで適当な番号や **lt**, **lw** などを指定しても、変更はできないことに注意して下さい。

front を指定すると、矢はグラフのデータの上に描かれます。**back** が指定された場合 (デフォルト) は矢はグラフのデータの下に描かれます。**front** を使えば、密集したデータで矢が見えなくなることを防ぐことができます。

例:

矢先がなく、倍の幅が矢を描くには:

```
     set style arrow 1 nohead lw 2
     set arrow arrowstyle 1
```

その他の例については、以下参照: **set arrow**。

Boxplot スタイル指定 (boxplot)

コマンド **set style boxplot** により、描画スタイル **boxplot** で生成する描画のレイアウトを変更できます。

書式:

```
set style boxplot {range <r> | fraction <f>}
                  {{no}outliers} {pointtype <p>}
                  {candlesticks | financebars}
                  {medianlinewidth <width>}
                  {separation <x>}
                  {labels off | auto | x | x2}
                  {sorted | unsorted}
```

boxplot の箱は、常にデータ点の第一四分位から第三四分位の値の範囲にかかっています。箱から延長される箱ひげの限界は、2 つの異なる方法で制御できます。デフォルトでは、箱ひげは、その箱のそれぞれの端から、四分位範囲の 1.5 倍 (すなわち、その箱の厳密な垂直方向の高さ) に等しい範囲にまで延長されます。箱ひげそれぞれは、データ集合のある点に属する y の値で終了するように、メジアンに向かって切り捨てられます。四分位範囲の丁度 1.5 倍の値の点がない場合もありますから、箱ひげはその名目上の範囲よりも短くなる場合もあります。このデフォルトは以下に対応します。

```
set style boxplot range 1.5
```

もう一つの方法として、箱ひげがかかる点の総数の割合 (fraction) を指定することができます。この場合、その範囲はメジアン値から、データ集合の指定した分を囲い込むまで、対称に延長されます。このときも、個々の箱ひげはデータ集合内の点の端までに制限されます。データ集合の 95% の点をはるには以下のようにします。

```
set style boxplot fraction 0.95
```

箱ひげの範囲の外にある任意の点は、outliers (孤立した標本値) と見なされます。デフォルトではそれらをひとつひとつ円 (pointtype 7) で描きますが、オプション **nooutliers** はこれを無効にします。描画されない outliers は、autoscaling には影響を与えません。

デフォルトでは boxplot は candlesticks と似たスタイルで描画しますが、financebars と似たスタイルで描画するためのオプションもあります。

箱の境界と同じ線種を使って、メジアンを示す横断線を描きますが、そのメジアン線をより太くしたければ、以下のようにできます。

```
set style boxplot medianlinewidth 2.0
```

メジアン線が必要なければ、それを 0 にセットしてください。

boxplot の using 指定が 4 列目を持つ場合、その列の値はある因子変数の離散的なレベル値であると見なします。この場合、その因子変数のレベルの数と同じだけの複数の boxplot が描かれます。それらの boxplot の隣り合うもの同士の距離はデフォルトでは 1.0 (x 軸の単位で) ですが、この間隔はオプション **separation** で変更できます。

オプション **labels** は、これらの boxplot (それぞれデータ集合のある部分に対応する) のどこに、どのようにラベルをつけるかを決定します。デフォルトでは因子の値を水平軸 (x か x2 のいずれか plot で使われている方) の目盛ラベルに出力します。これはオプションの **labels auto** に対応します。オプション **labels x**, **labels x2** によって、強制的に x 軸、x2 軸にそれぞれ出力させることもできますし、**labels off** でオフにすることもできます。

デフォルトでは、因子変数の異なるレベルに対応する boxplot は整列化はせず、データファイルにそのレベルが現れる順番に描画します。この挙動はオプションの **unsorted** に対応しますが、オプション **sorted** を使用すると、まずレベルを辞書順にソートし、その順に boxplot を描画します。

オプション **separation**, **labels**, **sorted**, **unsorted** は、plot に 4 列目の指定を与えた場合のみ効力を持ちます。

以下参照: **boxplot**, **candlesticks**, **financebars**。

データ描画スタイル指定 (set style data)

コマンド **set style data** はデータ描画に対するデフォルトの描画スタイルを変更します。

書式:

```
set style data <plotting-style>
show style data
```

選択項目については、以下参照: **plotting styles**。**show style data** は現在のデフォルトのデータ描画スタイルを表示します。

塗り潰しスタイル指定 (set style fill)

コマンド **set style fill** は、boxes, histograms, candlesticks, filledcurves での描画における描画要素のデフォルトのスタイルの設定に使われます。このデフォルトは、個々の描画に塗り潰しスタイル (fillstyle) を指定することで上書きできます。

set obj で生成する長方形 (rectangle) の塗り潰しスタイルには、別のデフォルトがあることに注意してください。 以下参照: **set style rectangle**。

書式:

```
set style fill {empty
                | {transparent} solid {<density>}
                | {transparent} pattern {<n>}}
               {border {lt} {lc <colorspec>} | noborder}
```

オプション **empty** は、塗り潰し領域を塗り潰しません。これがデフォルトです。

オプション **solid** は、出力形式がサポートしている場合、その色での単色塗りを行います。パラメータ <density> は塗りつぶし色の強さを表していて <density> が 0.0 なら箱は空、<density> が 1.0 なら箱はその内部は現在の線種と完全に同じ色で塗られます。出力形式によっては、この強さを連続的に変化させられるものもありますが、その他のものは、部分的な塗りつぶしの幾つかのレベルを実装しているに過ぎません。パラメータ <density> が与えられなかった場合はデフォルトの 1 になります。

オプション **pattern** は、出力ドライバによって与えられるパターンでの塗りつぶしを行います。利用できる塗りつぶしパターンの種類と数は出力ドライバに依存します。塗りつぶしの boxes スタイルで複数のデータ集合を描画する場合そのパターンは、複数の曲線の描画における線種の周期と同様、有効なパターンを、パターン <n> から始めて周期的に利用します。

塗り潰し色 (**fillcolor <colorspec>**) は、塗り潰しスタイル (fill style) から分離されています。すなわち、fillstyle は描画要素やオブジェクトで別々の色を持ったまま共有することができます。fillstyle を受けつける大抵の場所で fillcolor を指定できます。fillcolor は **fc** の省略形も使えます。指定しない場合は、塗り潰し色は現在の線種 (linetype) から取ります。例:

```
plot FOO with boxes fillstyle solid 1.0 fillcolor "cyan"
```

Set style fill border キーワード **border** は、塗り潰しオブジェクトを現在の線種と色の実線で囲むようにします。その線の色は、linetype や linecolor を追加指定すれば変更できます。**noborder** は、境界の線を描かないようにします。例:

```
# 塗り潰しは強度半分、境界は同じ色で全強度
set style fill solid 0.5 border
# 塗り潰しは半分透過、境界は実線の黒（線種 -1）
set style fill transparent solid 0.5 border -1
# 現在の色でのパターン塗り潰し、境界は線種 5 の色で
plot ... with boxes fillstyle pattern 2 border lt 5
# 水色（cyan）での領域の塗り潰し、境界は青
plot ... with boxes fillcolor "cyan" fs solid border linecolor "blue"
```

注意: fill スタイルの border (境界) 属性は、デフォルトモードの closed (閉曲線) の **with filledcurves** のグラフにしか影響を与えません。

透明化 (set style fill transparent)　いくつかの出力形式は、単色塗り領域の **transparent** (透明化) 属性をサポートしています。transparent solid の領域塗りつぶしでは、**density** (密度) パラメータはアルファ値として使用されます。つまり、密度 0 は完全な透明を、密度 1 は完全な不透明を意味します。transparent pattern の塗りつぶしでは、パターンの背景が完全な透明か完全な不透明のいずれかです。

透明な塗りつぶし領域を含むグラフを見たり作ったりするのには、別な制限がありうることに注意してください。例えば、png 出力形式では、"truecolor" オプションが指定されている場合にのみ透明化の塗り潰しが利用できます。PDF ファイルには透明化領域が正しく記述されていても、PDF の表示ソフトによってはそれを正しく表示できないこともありえます。実際に PostScript プリンタでは問題はないのに、Ghostscript/gv ではパターン塗りつぶし領域を正しく表示できません。

関数描画スタイル指定 (set style function)

コマンド **set style function** は関数描画に対するデフォルトの描画スタイル (lines, points, filledcurves など) を変更します。以下参照: **plotting styles**。

書式:

```
      set style function <plotting-style>
      show style function
```

ヒストグラムスタイル指定 (set style histogram)

以下参照: **histograms**。

Set style increment

注意: このコマンドは非推奨です。代わりに新しいコマンド **set linetype** を使用してください。これは、代用のための一時的な適当な線種を検索するのではなく、線種自体を再定義します。以下参照: **set linetype**。

書式:

```
      set style increment {default|userstyles}
      show style increment
```

デフォルトでは、同じグラフ上の次の描画は、現在の出力形式でデフォルトで定義されている線種の次のもので行われます。しかし、**set style increment user** を選択すると、デフォルトの線種ではなく、ユーザ定義ラインスタイル番号のものを使用させることができます。

例:

```
      set style line 1 lw 2 lc rgb "gold"
      set style line 2 lw 2 lc rgb "purple"
      set style line 4 lw 1 lc rgb "sea-green"
      set style increment user

      plot f1(x), f2(x), f3(x), f4(x)
```

これは、関数 f1, f2, f4 は新たにユーザ定義されたラインスタイルで描画されます。ユーザ定義ラインスタイルが見つからない場合は、代わりにそれに対応するデフォルトの線種が利用されます。例えば、上の例では、f3(x) はデフォルトの線種 3 で描画されます。

線スタイル指定 (set style line)

出力装置にはおのおのデフォルトの線種と点種の集合があり、それらはコマンド **test** で見ることができます。**set style line** は線種と線幅、点種と点の大きさを、個々の呼び出しで、それらの情報を全部指定する代わりに、単なる番号で参照できるようにあらかじめ定義するものです。

書式:

```
set style line <index> default
set style line <index> {{linetype  | lt} <line_type> | <colorspec>}
                       {{linecolor | lc} <colorspec>}
                       {{linewidth | lw} <line_width>}
                       {{pointtype | pt} <point_type>}
                       {{pointsize | ps} <point_size>}
                       {{pointinterval | pi} <interval>}
                       {{pointnumber | pn} <max_symbols>}
                       {{dashtype | dt} <dashtype>}
                       {palette}
unset style line
show style line
```

default は、全てのラインスタイルパラメータをそれと同じ index を持つ線種 (linetype) に設定します。

<index> の linestyle が既に存在する場合、他の全ては保存されたまま、与えられたパラメータのみが変更されます。<index> が存在しなければ、指定されなかった値はデフォルトの値になります。

このようにつくられるラインスタイルは、デフォルトの型 (線種, 点種) を別なものに置き換えることはしないので、ラインスタイル、デフォルトの型、どちらも使えます。ラインスタイルは一時的なもので、コマンド **reset** を実行すればいつでもそれらは消え去ります。線種自体を再定義したい場合は、以下参照: **set linetype**。

線種と点種は、その index 値をデフォルトとします。その index 値に対する実際の記号の形は、出力形式によって異なり得ます。

線幅と点の大きさは、現在の出力形式のデフォルトの幅、大きさに対する乗数です (しかし、ここでの <point_size> は、コマンド **set pointsize** で与えられる乗数には影響を受けないことに注意してください)。

pointinterval は、スタイル **linespoints** でグラフ中に描かれる点の間隔を制御します。デフォルトは 0 です (すべての点が描画される)。例えば、**set style line N pi 3** は、点種が N、点の大きさと線幅は現在の出力形式のデフォルトで、**with linespoints** での描画では点は 3 番目毎に描画されるようなラインスタイルを定義します。その間隔を負の値にすると、それは間隔は正の値の場合と同じですが、点の記号の下になる線を書かないようにします (出力形式によっては)。

pointnumber 属性は、**pointinterval** と似ていますが、N 個おきに描くようにする代わりに、全体の点の個数を N 個に限定するところが違います。

全ての出力装置が **linewidth** や **pointsize** をサポートしているわけではありません。もしサポートされていない場合はそれらのオプションは無視されます。

出力形式に依存しない色を **linecolor <colorspec>** か **linetype <colorspec>** (省略形は **lc**, **lt**) のいずれかを使って割り当てることができます。この場合、色は RGB の 3 つ組で与えるか、gnuplot の持つパレットの色名、現在のパレットに対する小数指定、または cbrange への現在のパレットの対応に対する定数値、のいずれかで与えます。以下参照: **colors**, **colorspec**, **set palette**, **colornames**, **cbrange**。

set style line <n> linetype <lt> は、出力形式に依存した点線/破線のパターンと色の両方をセットします。**set style line <n> linecolor <colorspec>** や **set style line <n> linetype <colorspec>** は、現在の点線/破線のパターンを変更せずに新しい線色を設定します。

3 次元モード (**splot** コマンド) では、"linetype palette z" の省略形として特別にキーワード **palette** を使うことも許されています。その色の値は、splot の z 座標 (高さ) に対応し、曲線、あるいは曲面に沿って滑らかに変化します。

例: 以下では、番号 1, 2, 3 に対するデフォルトの線種をそれぞれ赤、緑、青とし、デフォルトの点の形をそれぞれ正方形、十字、三角形であるとします。このとき以下のコマンド

```
set style line 1 lt 2 lw 2 pt 3 ps 0.5
```

は、新しいラインスタイルとして、緑でデフォルトの 2 倍の幅の線、および三角形で半分の幅の点を定義します。また、以下のコマンド

```
set style function lines
plot f(x) lt 3, g(x) ls 1
```

は、f(x) はデフォルトの青線で、g(x) はユーザの定義した緑の線で描画します。同様に、コマンド

```
set style function linespoints
plot p(x) lt 1 pt 3, q(x) ls 1
```

は、p(x) を赤い線で結ばれたデフォルトの三角形で、q(x) は緑の線で結ばれた小さい三角形で描画します。

```
splot sin(sqrt(x*x+y*y))/sqrt(x*x+y*y) w l pal
```

は、**palette** に従って滑らかな色を使って曲面を描画します。これはそれをサポートした出力形式でしかちゃんとは動作しないことに注意してください。以下も参照: **set palette**, **set pm3d**。

```
set style line 10 linetype 1 linecolor rgb "cyan"
```

は、RGB カラーをサポートするすべての出力形式で、ラインスタイル 10 に実線の水色を割り当てます。

円スタイル指定 (set style circle)

書式:

```
set style circle {radius {graph|screen} <R>}
                 {{no}wedge}
                 {clip|noclip}
```

このコマンドは、描画スタイル "with circles" で使われるデフォルトの半径を設定します。これは、データ描画で 2 列のデータ (x,y) しか与えなかった場合、あるいは関数描画のときに適用されます。デフォルトは、以下のようになっています: "set style circle radius graph 0.02"。**nowedge** は、扇形の円弧部分から中心に向かう 2 本の半径を描かないようにしますが、デフォルトは **wedge** です。このパラメータは完全な円に対しては何もしません。**clip** は円を描画境界でクリッピングしますが、**noclip** はこれを無効にします。デフォルトは **clip** です。

長方形スタイル指定 (set style rectangle)

コマンド **set object** で定義された長方形には別々のスタイルを設定できます。しかし、個別のスタイル指定をしなければ、そのオブジェクトはコマンド **set style rectangle** によるデフォルトを受け継ぎます。

書式:

```
set style rectangle {front|back} {lw|linewidth <lw>}
                    {fillcolor <colorspec>} {fs <fillstyle>}
```

以下参照: **colorspec**, **fillstyle**。**fillcolor** は **fc** と省略できます。

例:

```
set style rectangle back fc rgb "white" fs solid 1.0 border lt -1
set style rectangle fc linsestyle 3 fs pattern 2 noborder
```

デフォルトの設定は、背景色での単色塗り (solid fill) で、境界は黒になっています。

楕円スタイル指定 (set style ellipse)

書式:

```
set style ellipse {units xx|xy|yy}
                  {size {graph|screen} <a>, {{graph|screen} <b>}}
                  {angle <angle>}
                  {clip|noclip}
```

このコマンドは、楕円の直径を同じ単位で計算するかどうかを制御します。デフォルトは **xy** で、これは楕円の主軸 (第 1 軸) の直径は x (または x2) 軸と同じ単位で計算し、副軸 (第 2 軸) の直径は y (または y2) 軸の単位で計算します。このモードでは、楕円の両軸の比は、描画軸のアスペクト比に依存します。**xx** か **yy** に設定すれば、すべての楕円の両軸は同じ単位で計算されます。これは、描画される楕円の両軸の比は、回転しても正しいままですが、水平方向か垂直方向の一方の縮尺の変更により正しくなくなることを意味します。

これは、object として定義された楕円、コマンド **plot** によって描画される楕円の両方に影響を与える全体的な設定ですが、**units** の値は、描画毎、オブジェクト毎に設定を再定義できます。

楕円のデフォルトのサイズも、キーワード **size** で設定できます。デフォルトのサイズは、2 列のみのデータ、または関数の plot 命令で適用されます。2 つの値は、楕円の (2 つの主軸、2 つの副軸に向かい合う) 主軸直径と副軸直径として使用されます。

デフォルトは、"set style ellipse size graph 0.05,0.03" です。

最後になりますが、デフォルトの向きをキーワード **angle** で設定もできます。向きは、楕円の主軸とグラフの x 軸の方向となす角で、単位は度で与える必要があります。

clip は楕円を描画境界でクリッピングしますが、**noclip** はこれを無効にします。デフォルトは **clip** です。

楕円の object の定義に関しては以下も参照: **set object ellipse**。2 次元の描画スタイルに関しては以下参照: **ellipses**。

平行座標スタイル指定 (set style parallelaxis)

書式:

```
set style parallelaxis {front|back} {line-properties}
```

これは、**with parallelaxes** グラフの垂直軸を書く際の線種とレイヤーを指定します。以下参照: **with parallelaxes**, **set paxis**。

クモの巣グラフスタイル指定 (set style spiderplot)

書式:

```
set style spiderplot
          {fillstyle <fillstyle-properties>}
          {<line-properties> | <point-properties>}
```

このコマンドは、クモの巣グラフ (spider plot) のデフォルトの見た目を制御します。塗り潰し、線分、点の属性は、plot コマンドの最初の要素で変更できます。全体的なグラフの見た目は、**set grid spiderplot** などの他の設定の影響も受けます。以下も参照: **set paxis**、**spiderplot**。例:

```
# デフォルトのクモの巣グラフを太い境界で塗り潰しなしの多角形に
set style spiderplot fillstyle empty border lw 3
# 以下は各軸に円 (pt 6) を追加する
plot for [i=1:6] DATA pointtype 6 pointsize 3
```

文字列ボックススタイル指定 (set style textbox)

書式:

```
set style textbox {<boxstyle-index>}
          {opaque|transparent} {fillcolor <color>}
          {{no}border {<bordercolor>}}{linewidth <lw>}
          {margins <xmargin>,<ymargin>}
```

このコマンドは、属性 **boxed** による label の表示を制御します。箱付き文字列をサポートしない出力形式はこのスタイルを無視します。注意: いくつかの出力形式 (svg, latex) での実装は不完全です。また、ほとんどの出力形式は、回転した文字列の箱付けが正しくできません。

番号付きの textbox スタイルを 3 種類定義できます。boxstyle 番号 <bs> を指定しないと、デフォルトスタイル (番号なし) を変更します。例:

```
# デフォルトのスタイルは、黒の境界線のみ
set style textbox transparent border lc "black"
# スタイル 2（bs 2）を明るい青背景で境界なしに
set style textbox 2 opaque fc "light-cyan" noborder
set label 1 "I'm in a box" boxed
set label 2 "I'm blue" boxed bs 2
```

曲面描画 (surface)

コマンド **set surface** は 3 次元描画 (**splot**) にのみ関係します。

書式:

```
set surface {implicit|explicit}
unset surface
show surface
```

unset surface により **splot** は、関数やデータファイルの点に対するどんな点や線も描かなくなります。これは主に、等高線を作る曲面を描く代わりに等高線のみを描く場合に有用です。その場合でも **set contour** の設定によりますが、曲面上に等高線が描かれます。他のものは通常のままで、ある一つの関数やデータファイルの曲面のみをオフにするには、splot コマンド上でキーワード **nosurface** を指定してください。等高線を格子の土台に表示したい場合は **unset surface; set contour base** という組が便利でしょう。以下も参照: **set contour**。

3 次元データの組が網目 (格子線) と認識されると、gnuplot はデフォルトでは格子曲面を要求しているものとして、暗黙に **with lines** の描画スタイルを用います。以下参照: **grid_data**。コマンド **set surface explicit** はこの機能を抑制し、入力ファイルのデータの分離されたブロックで記述される孤立線のみを描画します。この場合でも、splot で明示的に **with surface** とすれば格子曲面が描画されます。

テーブルデータ出力 (table)

table モードが有効な場合、**plot** と **splot** コマンドは、現在の出力形式に対する実際の描画を生成する代わりに

```
X Y {Z} <flag>
```

の値の複数列からなる表形式のテキスト出力を行ないます。フラグ文字 <frag> は、その点が有効な範囲内にある場合は "i"、範囲外の場合は "o"、未定義値 (undefined) の場合は "u" です。データの書式は、軸の刻みの書式 (以下参照: **set format**) によって決まり、列は一つの空白で区切られます。これは、等高線を生成し、それを再利用のために保存したいときに便利です。この方法は、補間されたデータを保存するのにも使うことができます (以下参照: **set samples**, **set dgrid3d**)。

書式:

```
set table {"outfile" | $datablock} {append}
          {separator {whitespace|tab|comma|"<char>"}}
plot <whatever>
unset table
```

この後の表形式の出力は、ファイル "outfile" を指定していればそれに書き出しますが、そうでなければ標準出力か、現在の **set output** が指定するものに出力します。**outfile** が既に存在する場合は、**append** キーワードを指定すれば追加出力、指定しなければこの出力が上書きします。他に、表形式出力を名前付きデータブロックにリダイレクトすることもできます。データブロック名は '$' で始まります。以下も参照: **inline data**。現在の出力形式の標準的な描画に戻すには、**unset table** を明示的に行なう必要があります。

separator 文字は、CSV ファイル (コンマ区切り) の出力に使えます。そのモードは、描画スタイル **with table** にのみ影響を与えます。以下参照: **plot with table**。

Plot with table

以下の説明は、特別な描画スタイル **with table** にのみ適用されます。

表データに変換される入力データに対する描画スタイルに依存する処理 (平滑化、誤差線の延長、2 軸範囲のチェック等) を避けるため、あるいは表データに変換できる列の数を増やすには、通常の描画スタイルの代わりに "table" キーワードを使ってください。この場合、範囲内/範囲外/未定義を意味する **i**, **o**, **u** が置かれる最後の追加列は、出力にはつきません。その出力先は、最初に **set table <where>** で指定する必要があります。例:

```
set table $DATABLOCK1
plot <file> using 1:2:3:4:($5+$6):(func($7)):8:9:10 with table
```

この場合、実際の描画スタイルがない状態なので、各列には特定の軸は対応しないことになり、よって xrange, yrange 等の設定は無視されます。

文字列に対して **using** で評価した場合は、文字列も表データ化されます。数値データは常に %g の書式で書き出されますが、他の書式を使いたい場合は、そのように書式化された文字列を生成するように sprintf か gprintf を使用してください。

```
plot <file> using ("File 1"):1:2:3 with table
plot <file> using (sprintf("%4.2f",$1)) : (sprintf("%4.2f",$3)) with table
```

CSV ファイルを生成するには、以下のようにします。

```
set table "tab.csv" separator comma
plot <foo> using 1:2:3:4 with table
```

[試験段階の機能] 表データ化のためにデータ点の部分集合のみを選択するには入力フィルタ条件 (**if <expression>**) をコマンドの最後に指定することができます。その入力フィルタは、出力はされないデータ列も参照できることに注意してください。この機能は、gnuplot のリリース版が現れる前に大幅に変更される可能性があります。

```
plot <file> using 1:2:($4+$5) with table if (strcol(3) eq "Red")
plot <file> using 1:2:($4+$5) with table if (10. < $1 && $1 < 100.)
plot <file> using 1:2:($4+$5) with table if (filter($6,$7) != 0)
```

出力形式 (terminal)

gnuplot は数多くのグラフィック形式をサポートしています。コマンド **set terminal** を使って **gnuplot** の出力の対象となる形式の種類を選んでください。出力先をファイル、または出力装置にリダイレクトするには **set output** を使ってください。

書式:

```
set terminal {<terminal-type> | push | pop}
show terminal
```

<terminal-type> が省略されると **gnuplot** は利用可能な出力形式の一覧を表示します。<terminal-type> の指定には短縮形が使えます。

set terminal と **set output** の両方を使う場合、**set terminal** を最初にする方が安全です。それは、OS によっては、それが必要とするフラグをセットする出力形式があるからです。

いくつかの出力形式はたくさんの追加オプションを持ちます。各 **<term>** に対し、直前の **set term <term> <options>** で使用されたオプションは記憶され、その後の **set term <term>** がそれをリセットすることはありません。これは例えば印刷時に有用です。幾つかの異なる出力形式を切替える場合、前のオプションを繰り返し唱える必要はありません。

コマンド **set term push** は、現在の出力形式とその設定を **set term pop** によって復帰するまで記憶しています。これは **save term**, **load term** とほぼ同等ですが、ファイルシステムへのアクセスは行わず、よって例

えばこれは、印刷後にプラットホームに依存しない形で出力形式を復帰する目的に使えます。gnuplot の起動後、デフォルト、または **startup** ファイルに書かれた出力形式が自動的に記憶 (push) されます。よって、明示的に出力形式を記憶させることなく、任意のプラットホーム上でデフォルトの出力形式を **set term pop** によって復帰させる、という動作を期待したスクリプトを可搬性を失わずに書くことが出来ます。

詳細は、以下参照: **complete list of terminals**。

出力形式へのオプション (termoption)

コマンド **set termoption** は、現在使用している出力形式の振舞いを、新たな **set terminal** コマンドの発行なしに変更することを可能にします。このコマンド一つに対して一つのオプションのみが変更できます。そしてこの方法で変更できるオプションはそう多くはありません。現在使用可能なオプションは以下のもののみです。

```
set termoption {no}enhanced
set termoption font "<fontname>{,<fontsize>}"
set termoption fontscale <scale>
set termoption {linewidth <lw>}{lw <lw>}
```

極座標方位制御 (theta)

極座標グラフは、デフォルトでは角の 0 の方向 ($\theta = 0$) がグラフの右側を指すよう向きづけられ、角の増加は反時計回りに行われ、$\theta = 90$ が真上を向くようになっています。**set theta** により、極座標の角の座標に関する 0 の向きと増加方向を変更できます。

```
set theta {right|top|left|bottom}
set theta {clockwise|cw|counterclockwise|ccw}
```

unset theta は、デフォルトの状態 "set theta right ccw" に復帰します。

全軸目盛り制御 (tics)

コマンド **set tics** は、全ての軸の目盛りの刻みとラベルを一度に制御します。

目盛りは **unset tics** で消え、**set tics** で目盛りがつきます (デフォルト)。個々の軸の目盛りは、これとは別のコマンド **set xtics**, **set ztics** などを使って制御できます。

書式:

```
set tics {axis | border} {{no}mirror}
         {in | out} {front | back}
         {{no}rotate {by <ang>}} {offset <offset> | nooffset}
         {left | right | center | autojustify}
         {format "formatstring"} {font "name{,<size>}"} {{no}enhanced}
         { textcolor <colorspec> }
set tics scale {default | <major> {,<minor>}}
unset tics
show tics
```

オプションは、個々の軸 (x, y, z, x2, y2, cb) にも適用できます。例:

```
set xtics rotate by -90
unset cbtics
```

軸の刻みの線属性は、すべてグラフの境界 (以下参照: **set border**) と同じものを使って描かれます。

tics の **back** または **front** の設定は、2D 描画 (splot は不可) にのみすべての軸に 1 度適用されます。これは、目盛りと描画要素が重なった場合に目盛りを描画要素の前面に出すか、奥に置くかを制御します。

axis と **border** は gnuplot に目盛り (目盛りの刻み自身とその見出し) を、それぞれ軸につけるのか、境界につけるのかを指示します。軸が境界にとても近い場合、**axis** を使用すると境界が表示されていれば (以下参照: **set border**) 目盛りの見出し文字を境界の外に出してしまうでしょう。この場合自動的なレイアウトアルゴリズムによる余白設定は大抵よくないものとなってしまいます。

mirror は gnuplot に反対側の境界の同じ位置に、見出しのない目盛りを出力するよう指示します。**nomirror** は、あなたが想像している通りのことを行ないます。

in と **out** は目盛りの刻みを内側に描くか外側に描くかを切り変えます。

set tics scale は、目盛りの刻みの大きさを制御します。最初の <major> の値には、自動的に生成され、またユーザも指定できる大目盛り (レベル 0) を指定し、2 つ目の <minor> の値には、自動的に生成され、またユーザも指定できる小目盛り (レベル 1) を指定します。<major> のデフォルトは 1.0 で、<minor> のデフォルトは <major>/2 です。さらに値を追加すれば、レベル 2, 3, ... の目盛りの大きさになります。**set tics scale default** でデフォルトの目盛りの大きさに復帰します。

rotate は、文字列を 90 度回転させて出力させようとします。これは、文字列の回転をサポートしている出力ドライバ (terminal) では実行されます。**norotate** はこれをキャンセルします。**rotate by <ang>** は角度 <ang> の回転を行ないますが、これはいくつかの出力形式 (terminal) でサポートされています。

x と y 軸の大目盛りのデフォルトは **border mirror norotate** で、x2, y2 軸は **border nomirror norotate** がデフォルトです。z 軸のデフォルトは **nomirror** です。

<offset> は x,y かまたは x,y,z の形式ですが、それに座標系を選択して、その前に **first**, **second**, **graph**, **screen**, **character** のいずれかをつけることもできます。<offset> は、目盛りの見出し文字列のデフォルトの位置からのずらし位置で、そのデフォルトの単位系は **character** です。詳細は、以下参照: **coordinates**。**nooffset** は offset を OFF にします。

デフォルトでは見出しラベルは、美しい結果を生むように、軸と回転角に依存した位置に自動的に揃えられますが、気にいらなければ、明示的に **left**, **right**, **center** のキーワードにより位置揃えを変更できます。**autojustify** でデフォルトの挙動に復帰します。

オプションなしの **set tics** は、第 1 軸に対する鏡映 (mirror) と内側向き目盛りの刻みをデフォルトの挙動に復帰しますが、その他の全てのオプションは、直前の値を保持します。

大目盛り (ラベルのつく) の他の制御に関しては、以下参照: **set xtics**。小目盛りの制御に関しては、以下参照: **set mxtics**。これらのコマンドは、各軸の独立な制御を提供します。

Ticslevel

現在は推奨されていません。以下参照: **set xyplane**。

Ticscale

コマンド **set ticscale** は現在は推奨されていません。代わりに **set tics scale** を使ってください。

タイムスタンプ (timestamp)

コマンド **set timestamp** は現在の時刻と日付をグラフの余白に表示します。

書式:

```
      set timestamp {"<format>"} {top|bottom} {{no}rotate}
                    {offset <xoff>{,<yoff>}} {font "<fontspec>"}
                    {textcolor <colorspec>}
      unset timestamp
      show timestamp
```

書式文字列 (format) は、書かれる日付と時刻の書式に使用されます。デフォルトは asctime() が使用する `"%a %b %d %H:%M:%S %Y"` です (曜日、月名、日、時、分、秒、4 桁の西暦)。**top** と **bottom** を使って、日

付の配置を左上、左下のいずれの余白にするかを選択できます (デフォルトは左下)。**rotate** は、日付を垂直方向に書き出します。定数 <xoff>、<yoff> はずれ (offset) を意味し、これによってより適切な位置決めが行えます。<font> は日付が書かれるフォントを指定します。

timestamp の代わりに省略名 **time** を使っても構いません。

例:

```
set timestamp "%d/%m/%y %H:%M" offset 80,-2 font "Helvetica"
```

日付の書式文字列に関する詳しい情報については、以下参照: **set timefmt**。

日時データ入力書式 (timefmt)

このコマンドは、日時データの入力で使用するデフォルトの書式を設定します。以下参照: **set xdata time**, **timecolumn**。

書式:

```
set timefmt "<format string>"
show timefmt
```

timefmt と **timecolumn** の両方で有効な書式は以下の通りです:

時系列データ書式指定子

書式	説明
`%d`	何日, 1–31
`%m`	何月, 1–12
`%y`	何年, 0–99
`%Y`	何年, 4 桁
`%j`	1 年の何日目, 1–365
`%H`	何時, 0–24
`%M`	何分, 0–60
`%s`	Unix epoch (1970-01-01, 00:00 UTC) からの秒数
`%S`	何秒 (出力では 0–60 の整数、入力では実数)
`%b`	月名 (英語) の 3 文字省略形
`%B`	月名 (英語)
`%p`	2 文字の am AM pm PM のいずれか

任意の文字を文字列中で使用できますが、規則に従っている必要があります。\t (タブ) は認識されます。バックスラッシュ + 8 進数列 (\nnn) はそれが示す文字に変換されます。日時要素の中に分離文字がない場合、%d, %m, %y, %H, %M, %S はそれぞれ 2 桁の数字を読み込みます。%S での読み込みで小数点がそのフィールドについている場合は、その小数点つきの数を小数の秒指定だと解釈します。%Y は 4 桁、%j は 3 桁の数字を読み込みます。%b は 3 文字を、%B は必要な分だけの文字を要求します。

空白 (スペース) の扱いはやや違います。書式文字列中の 1 つの空白は、ファイル中の 0 個、あるいは 1 つ以上の空白文字列を表します。すなわち、"%H %M" は "1220" や "12 20" を "12 20" と同じように読みます。

データ中の非空白文字の集まりそれぞれは、**using n:n** 指定の一つ一つの列とカウントされます。よって **11:11 25/12/76 21.0** は 3 列のデータと認識されます。混乱を避けるために、日時データが含まれる場合 gnuplot は、あなたの **using** 指定が完璧なものであると仮定します。

日付データが曜日、月の名前を含んでいる場合、書式文字列でそれを排除しなければいけませんが、"%a", "%A", "%b", "%B" でそれらを表示することはできます。**gnuplot** は数値から月や曜日を正しく求めます。これら、及び日時データの出力の他のオプションの詳細に関しては、以下参照: **set format**。

2 桁の西暦を %y で読む場合、69-99 は 2000 年未満、00-68 は 2000 年以後と見なします。注意: これは、UNIX98 の仕様に合わせたものですが、この慣例はあちこちで違いがあるので、2 桁の西暦値は本質的にあいまいです。

書式 %p が "am" か "AM" を返す場合、12 時は 0 時と解釈します。書式 %p が "pm" か "PM" を返す場合、12 未満の時刻には 12 追加します。

他の情報については、以下も参照: **set xdata**, **time/date**。

例:

```
set timefmt "%d/%m/%Y\t%H:%M"
```

は、**gnuplot** に日付と時間がタブで分離していることを教えます (ただし、あなたのデータをよーく見てください。タブだったものがどこかで複数のスペースに変換されていませんか ? 書式文字列はファイル中に実際にある物と一致していなければなりません)。以下も参照時系列データ（`time data`）デモ。

グラフタイトル (title)

コマンド **set title** は、描画の上の真中に書かれる描画タイトルを生成します。**set title** は **set label** の特殊なもの、とみなせます。

書式:

```
set title {"<title-text>"} {offset <offset>} {font "<font>{,<size>}"}
          {{textcolor | tc} {<colorspec> | default}} {{no}enhanced}
show title
```

<offset> を x,y かまたは x,y,z の形式で指定した場合は、タイトルは与えられた値だけ移動されます。それに座標系を選択して、その前に **first**, **second**, **graph**, **screen**, **character** のいずれかをつけることもできます。詳細は、以下参照: **coordinates**。デフォルトでは **character** 座標系が使われます。例えば、"**set title offset 0,-1**" はタイトルの y 方向の位置のみ変更し、大ざっぱに言って 1 文字分の高さだけタイトルを下に下げます。1 文字の大きさは、フォントと出力形式の両方に依存します。

<font> はタイトルが書かれるフォントを指定するのに使われます。<size> の単位は、どの出力形式 (terminal) を使っているかによって変わります。

textcolor <colorspec> は、文字の色を変更します。<colorspec> は、線種、rgb 色、またはパレットへの割当のいずれかが指定できます。以下参照: **colorspec**, **palette**。

noenhanced は、拡張文字列処理 (enhanced text) モードが有効になっている場合でも、タイトルを拡張文字列処理させないようにします。

set title をパラメータなしで使うとタイトルを消去します。

バックスラッシュ文字列の作用、及び文字列を囲む単一引用符と二重引用符の違いについては、以下参照: **syntax**。

Tmargin

コマンド **set tmargin** は上の余白のサイズをセットします。詳細は、以下参照: **set margin**。

Trange

書式: set trange [tmin:tmax] 媒介変数 t の範囲は、以下の 3 つの状況で有効です。1) 媒介変数モードでは、これがコマンド **plot** の両方の生成関数の標本範
囲を制限します。以下参照: `set parametric`, `set samples`。

2) 極座標モードでは、これがコマンド **plot** の偏角変数θ の範囲を制限、
または定義します。以下参照: `polar`。

3) **plot** または **splot** コマンドでは、疑似ファイル "+" による 1 次元
データの標本化に使用します。以下参照: `sampling 1D`,
`special-filenames`。

Ttics

コマンド **set ttics** は、極座標グラフの周囲に目盛り刻みをつけます。それは、**set border polar** とした場合は境界になりますが、そうでなければ極座標格子の、r 軸に沿って最も右端の刻みの場所に書かれる最も外側の円周になります。以下参照: **set grid**, **set rtics**。角の位置は、常に度の単位でラベル付けされます。現在の角の範囲の設定 (trange) に関係なく、同心円全体に刻みラベルをつけることができます。刻みラベルが必要な範囲の設定は、下に示す例のようにしてください。刻みに関する追加属性を設定することもできます。以下参照: **xtics**。

```
set ttics -180, 30, 180
set ttics add ("Theta = 0" 0)
set ttics font ":Italic" rotate
```

Urange

書式: set urange [umin:umax] 媒介変数 u と v の範囲は、以下の 2 つの状況で有効です。1) 媒介変数モードの **splot**。以下参照: **set parametric**,

`` `set isosamples`。``

2) **plot** または **splot** コマンドでは、疑似ファイル "++" による 2 次元

標本化データの生成に使用します。以下参照: `` `sampling 2D`。``

Variables

コマンド **show variables** はユーザ定義変数と内部変数の現在の値の一覧を表示します。gnuplot は、GPVAL_, MOUSE_, FIT_, TERM_ で始まる名前を持つ変数を内部で定義しています。

書式:

```
show variables      # GPVAL_ で始まるもの以外の変数を表示
show variables all  # GPVAL_ で始まるものも含め全ての変数を表示
show variables NAME # NAME で始まる変数のみを表示
```

Version

コマンド **show version** は現在起動している gnuplot のバージョン、最終修正日、著作権者と、FAQ や info-gnuplot メーリングリスト、バグレポート先のメールアドレスを表示します。対話的にプログラムが呼ばれているときはスクリーン上にその情報を表示します。

書式:

```
show version {long}
```

long オプションを与えると、さらにオペレーティングシステム、**gnuplot** インストール時のコンパイルオプション、ヘルプファイルの置き場所、そして (再び) 有用なメールアドレスを表示します。

Vgrid

書式:

```
set vgrid $gridname {size N}
unset vgrid $gridname
show vgrid
```

指定した名前付き格子 $gridname が既に存在していれば、こえはそれを有効にし、これに続く **vfill** と **voxel** の操作で使えるようにします。サイズを新たに指定した場合、存在するデータを 0 で埋めた N x N x N 格子に置き換えます。その名前の格子がまだない場合は、N x N x N 格子 (デフォルトは N=100) の領域をメモリに割り当て、その中身を 0 にし、有効にします。格子名は、'$' から始めなければいけないことに注意してください。

show vgrid は、現在定義済みのボクセル格子すべての一覧を表示します。出力例:

```
$vgrid1: (active)
         size 100 X 100 X 100
         vxrange [-4:4]  vyrange[-4:4]  vzrange[-4:4]
         non-zero voxel values:  min 0.061237 max 94.5604
         number of zero voxels:  992070   (99.21%)
```

unset vgrid $gridname は、そのボクセル格子に関係するすべてのデータ領域をメモリから開放します。そのデータ領域は、**reset session** でも開放されます。関数 **voxel(x,y,z)** は、その座標に一番近い有効な格子点の値を返します。以下も参照: **splot voxel-grids**。

視線方向 (view)

コマンド **set view** は **splot** の視線の角度を設定します。これは、グラフ描画の 3 次元座標をどのように 2 次元の画面 (screen) に投影するかを制御します。これは、描画されたデータの回転と縮尺の制御を与えてくれますが正射影しかサポートしていません。3 次元射影、および 2 次元描画的地図上への 2 次元直交射影がサポートされています。

書式:

```
set view <rot_x>{,{<rot_z>}{,{<scale>}{,<scale_z>}}}
set view map {scale <scale>}
set view projection {xy|xz|yz}
set view {no}equal {xy|xyz}
set view azimuth <angle>
show view
```

ここで <rot_x> と <rot_z> は、画面に投影される仮想的な 3 次元座標系の回転角 (単位は度) の制御で、最初は (すなわち回転が行なわれる前は) 画面内の水平軸は x, 画面内の垂直軸は y, 画面自身に垂直な軸が z となっています。最初は x 軸の周りに <rot_x> だけ回転されます。次に、新しい z 軸の周りに <rot_z> だけ回転されます。

コマンド **set view map** は、グラフを地図のように表示するのに使います。これは等高線 (**contour**) のグラフや、pm3d モードによる 2 次元温度分布などで **with image** よりもむしろ有用です。後者では、入力データ点のフィルタ用の **zrange** の設定、および色の範囲の縮尺に関する **cbrange** の設定を適切に行うことに注意してください。

<rot_x> は [0:180] の範囲に制限されていて、デフォルトでは 60 度です。<rot_z> は [0:360] の範囲に制限されていて、デフォルトでは 30 度です。<scale> は **splot** 全体の伸縮率を制御し、<scale_z> は z 軸の伸縮のみを行ないます。伸縮率のデフォルトはどちらも 1.0 です。

例:

```
set view 60, 30, 1, 1
set view ,,0.5
```

最初の例は 4 つの全てをデフォルトの値にしています。2 つめの例は縮小率のみを 0.5 に変更しています。

Azimuth

```
set view azimuth <angle-in-degrees>
```

azimuth の設定は、3 次元グラフ (splot) の z 軸の向きに影響します。デフォルトは azimuth = 0 で、グラフの z 軸はスクリーンの水平方向に対して垂直な平面に含まる、すなわち、z 軸の 2 次元射影がスクリーンの

鉛直方向になります。0 でない azimuth は視界を原点に関して回転し、z 軸の射影は鉛直方向ではなくなります。azimuth = 90 では z 軸は鉛直方向ではなく、水平方向になります。対話型の表示の際、ホットキー **z** は azimuth を 0 にリセットします。

Equal_axes

コマンド **set view equal xy** は x 軸と y 軸の単位の長さが強制的に等しくなるように縮尺を合わせ、グラフがページに丁度合うようにその縮尺を選択します。コマンド **set view equal xyz** は、さらに z 軸も x と y 軸に合うようにしますが、現在の z 軸の範囲が、描画境界の範囲に合う保証はありません。デフォルトでは、3 つの軸は独立に有効な領域を埋めるように伸縮されます。

以下も参照: **set xyplane**。

Projection

書式:

```
      set view projection {xy|xz|yz}
```

3 次元グラフの視角を回転し、主平面 xy, xz, yz のいずれかがグラフの平面に乗るようにします。軸の目盛りとラベルの配置はそれに従って調整され、それに垂直な第 3 軸の目盛りとラベルは無効になります。そのグラフは、'plot' が同じ軸の範囲で生成するものとほぼ一致するサイズにスケール変換します。**set view projection xy** は、**set view map** と同じです。

Vrange

書式: set vrange [vmin:vmax] 媒介変数 u と v の範囲は、以下の 2 つの状況で有効です。1) 媒介変数モードの **splot**。以下参照: **set parametric**,

```
   `set isosamples`。
```

2) **plot** または **splot** コマンドでは、疑似ファイル "++" による 2 次元

```
   標本化データの生成に使用します。以下参照: `sampling 2D`。
```

Vxrange

書式: set vxrange [vxmin:vxmax]

これは、現在有効なボクセル格子が占める x 座標の範囲を設定します。ボクセル格子の他の 2 つの方向用に、これと同様のコマンド **set vyrange**, **set vzrange** があります。最初の **vclear**, **vfill**, **voxel(x,y,z) =** のコマンドの前に明示的な範囲が設定されていなかった場合、vmin と vmax は現在の **xrange** の範囲をコピーします。

Vyrange

以下参照: **set vxrange**。

Vzrange

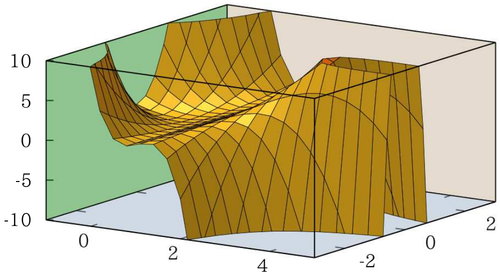
以下参照: **set vxrange**。

Walls

書式:

```
set walls
set wall {x0|y0|z0|x1|y1} {<fillstyle>} {fc <fillcolor>}
```

splot が描く 3 次元曲面は、x, y, z 軸の範囲とは無関係に正規化された単位立方体の中に置きます。そしてこの立方体の境界壁は、グラフ座標の x == 0 や x == 1 等の平面となります。コマンド **set walls** は、これらの壁を x0, y0, z0 を、単色塗りの曲面として描画します。デフォルトではこれらの壁は、半透明 (fillstyle transparent solid 0.5) とします。このコマンドでどの壁を描画するか、そして個別の色や個別の塗り潰しスタイル (fillstyle) をカスタマイズできます。壁の描画を有効にする場合は、**set xyplane 0** も設定するといいでしょう。例:



```
set wall z0 fillstyle solid 1.0 fillcolor "gray"
```

X2data

コマンド **set x2data** は x2 (上) 軸のデータを時系列 (日時) 形式に設定します。詳細は、以下参照: **set xdata**。

X2dtics

コマンド **set x2dtics** は x2 (上) 軸の目盛りを曜日に変更します。詳細は、以下参照: **set xdtics**。

X2label

コマンド **set x2label** は x2 (上) 軸の見出しを設定します。詳細は、以下参照: **set xlabel**。

X2mtics

コマンド **set x2mtics** は、x2 (上) 軸を 1 年の各月に設定します。詳細は、以下参照: **set xmtics**。

X2range

コマンド **set x2range** は x2 (上) 軸の表示される水平範囲を設定します。コマンドオプションのすべての説明については、以下参照: **set xrange**。以下も参照: **set link**。

X2tics

コマンド **set x2tics** は x2 (上) 軸の、見出し付けされる大目盛りの制御を行ないます。詳細は、以下参照: **set xtics**。

X2zeroaxis

コマンド **set x2zeroaxis** は、原点を通る x2 (上) 軸 (y2 = 0) を描きます。詳細は、以下参照: **set zeroaxis**。

軸毎のデータ種類指定 (xdata)

このコマンドは x 軸のデータ形式の解釈を制御します。他の軸それぞれにも同様のコマンドが機能します。

書式:

```
set xdata time
show xdata
```

ydata, **zdata**, **x2data**, **y2data**, **cbdata** にも同じ書式が当てはまります。

time オプションはデータが秒単位の日時データであることを伝えます。現在の gnuplot は時刻をミリ秒の精度保存します。

オプションなしの場合は、データの解釈方法を通常の形式に戻します。

日時データ (time)

set xdata time は、x 座標がミリ秒精度の日時データであることを意味します。**set ydata time** という同様のコマンドもあります。

日時データの入力と出力の解釈には、別々の書式機構があります。ファイルからの入力データは、全体に通用する **timefmt** を使うか、または plot コマンド内で timecolumn() 関数を使って読み込みます。この入力機構は、軸の範囲 (range) を設定するときに時間の値を使用する際にも適用されます。以下参照: **set timefmt**, **timecolumn**。

例:

```
set xdata time
set timefmt "%d-%b-%Y"
set xrange ["01-Jan-2013" : "31-Dec-2014"]
plot DATA using 1:2
```

または

```
plot DATA using (timecolumn(1,"%d-%b-%Y")):2
```

出力、すなわち軸に沿った目盛りのラベルや、マウス操作での座標出力については、デフォルトでは、秒での内部時刻から日時を表現する文字列への変換には、関数 'strftime' (unix でそれを調べるには "man strftime" とタイプしてください) を使います。**gnuplot** はこれを適当に意味のある書式で表示しようとしますが、**set format x** か **set xtics format** のいずれかを使ってカスタマイズすることもできます。特別な時間書式指定子に関しては、以下参照: **time_specifiers**。他の情報については、以下も参照: **time/date**。

曜日軸目盛り (xdtics)

コマンド **set xdtics** は x 軸の目盛りの刻みを曜日に変換します (0=Sun, 6=Sat)。6 を越える場合は 7 による余りが使われます。**unset xdtics** はその見出しをデフォルトの形式に戻します。他の軸にも同じことを行なう同様のコマンドが用意されています。

書式:

```
set xdtics
unset xdtics
show xdtics
```

ydtics, **zdtics**, **x2dtics**, **y2dtics**, **cbdtics** にも同じ書式が当てはまります。

以下も参照: **set format**。

軸ラベル (xlabel)

コマンド **set xlabel** は x 軸の見出しを設定します。他の軸にも見出しを設定する同様のコマンドがあります。

書式:

```
set xlabel {"<label>"} {offset <offset>} {font "<font>{,<size>}"}
           {textcolor <colorspec>} {{no}enhanced}
           {rotate by <degrees> | rotate parallel | norotate}
show xlabel
```

同じ書式が **x2label**, **ylabel**, **y2label**, **zlabel**, **cblabel** にも適用されます。

<offset> を x,y かまたは x,y,z の形式で指定した場合は、見出しは与えられた値だけ移動されます。それに座標系を選択して、その前に **first**, **second**, **graph**, **screen**, **character** のいずれかをつけることもできます。詳細は、以下参照: **coordinates**。デフォルトでは **character** 座標系が使われます。例えば、"**set xlabel offset -1,0**" は見出しの x 方向の位置のみ変更し、大ざっぱに言って 1 文字分の幅だけ見出しを左にずらします。1 文字の大きさは、フォントと出力形式の両方に依存します。

<font> は見出しが書かれるフォントを指定するのに使われます。フォントの <size> (大きさ) の単位は、どんな出力形式を使うかに依存します。

noenhanced は、拡張文字列処理 (enhanced text) モードが有効になっている場合でも、ラベル文字列を拡張文字列処理させないようにします。

見出しを消去するには、オプションをつけずに実行します。例: "**set y2label**"

軸の見出しのデフォルトの位置は以下の通りです:

xlabel: x 軸の見出しはグラフの下の真中

ylabel: y 軸の見出しはグラフの左の真中で、水平方向に書かれるか垂直方向になるかは出力形式依存。グラフの左側に回転させない ylabel 文字列を置くには、十分なスペースがない場合もありえます。その場合は、**set lmargin** で揃えられます。

zlabel: z 軸の見出しは軸の表示範囲より上で、見出しの真中が z 軸の真上

cblabel: 色見本 (color box) の軸の見出しは箱に沿って中央揃えされ、箱の向きが水平なら下に、垂直なら右に

y2label: y2 軸の見出しは y2 軸の右。その位置は、出力形式依存で y 軸と同様の規則で決定。

x2label: x2 軸の見出しはグラフの上で、タイトルよりは下。これは、 改行文字を使えば、それによる複数の行からなる描画タイトルで x2 軸の見出しを生成することも可能。例:

```
set title "This is the title\n\nThis is the x2label"
```

これは二重引用符を使うべきであることに注意してください。この場合、もちろん 2 つの行で同じフォントが使われます。

2 次元描画の場合の x, x2, y, y2 軸のラベルの方向 (回転角) は、**rotate by** < 角度 > を指定することで変更できます。3 次元描画の x, y 軸のラベルの方向はデフォルトでは水平方向になっていますが、**rotate parallel** を指定することで軸に平行にすることができます。

もし軸の位置のデフォルトの位置が気に入らないならば、代わりに **set label** を使ってください。このコマンドは文字列をどこに配置するかをもっと自由に制御できます。

バックスラッシュ文字列の作用、及び文字列を囲む単一引用符と二重引用符の違いに関するより詳しい情報については、以下参照: **syntax**。

月軸目盛り (xmtics)

コマンド **set xmtics** は x 軸の目盛りの見出しを月に変換します。1=Jan (1 月)、12=Dec (12 月) となります。12 を越えた数字は、12 で割ったあまりの月に変換されます。**unset xmtics** で目盛りはデフォルトの見出しに戻ります。他の軸に対しても同じ役割をする同様のコマンドが用意されています。

書式:

```
set xmtics
unset xmtics
show xmtics
```

x2mtics, **ymtics**, **y2mtics**, **zmtics**, **cbmtics** にも同じ書式が適用されます。

以下も参照: **set format**。

軸範囲指定 (xrange)

コマンド **set xrange** は表示される水平方向の範囲を指定します。他の軸にも同様のコマンドが存在しますし、極座標での動径 r, 媒介変数 t, u, v にも存在します。

書式:

```
set xrange [{{<min>}:{<max>}}] {{no}reverse} {{no}writeback} {{no}extend}
           | restore
show xrange
```

ここで <min> と <max> は定数、数式、または '*' で、'*' は自動縮尺機能を意味します。日時データの場合、範囲は **set timefmt** の書式に従った文字列を引用符で囲む必要があります。<min> や <max> を省略した場合は、現在の値を変更しません。自動縮尺機能に関する詳細は下に述べます。以下も参照: **noextend**。

yrange, **zrange**, **x2range**, **y2range**, **cbrange**, **rrange**, **trange**, **urange**, **vrange** は同じ書式を使用します。

x と x2 軸、あるいは y と y2 軸の範囲をリンクするオプションについては以下参照: **set link**。

オプション **reverse** は、自動縮尺の軸の方向を逆にします。例えば、データ値の範囲が 10 から 100 であるとき、これは、set xrange [100:10] としたのと同じように自動縮尺します。**reverse** は、自動縮尺ではない軸に対しては機能しません。注意: この変更は、バージョン 4.7 で導入されました。

自動縮尺機能: <min> (同様のことが <max> にも適用されます) がアスタリスク "*" の場合は自動縮尺機能がオンになります。その場合のその値に、下限 <lb>、または上限 <ub>、またはその両方の制限を与えられます。書式は以下の通りです。

```
{ <lb> < } * { < <ub> }
```

例えば

```
0 < * < 200
```

は <lb> = 0, <ub> = 200 となります。そのような設定では、<min> は自動縮尺されますが、その最終的な値は 0 から 200 の間になります (記号は '<' ですが両端の値も含みます)。下限か上限を指定しない場合は、その '<' も省略できます。<ub> が <lb> より小さい場合は、制限はオフになり、完全な自動縮尺になります。この機能は、自動縮尺だけれども範囲に制限がある測定データの描画や、外れ値のクリッピング、またはデータがそれほどの範囲を必要としていなくても最小の描画範囲を保証するのに有用でしょう。

オプション **writeback** は、**set xrange** で占められているバッファの中に自動縮尺機能により作られた範囲を保存します。これは、いくつかの関数を同時に表示し、しかしその範囲はそのうちのいくつかのものから決定させたい場合に便利です。**writeback** の作用は、**plot** の実行中に機能するので、そのコマンドの前に指定する必要があります。最後に保存した水平方向の範囲は **set xrange restore** で復元できます。例を上げます。

```
set xrange [-10:10]
set yrange [] writeback
plot sin(x)
set yrange restore
replot x/2
```

この場合、y の範囲 (yrange) は sin(x) の値域として作られた [-1:1] の方になり、x/2 の値域 [-5:5] は無視されます。上記のそれぞれのコマンドの後に **show yrange** を実行すれば、上で何が行なわれているかを理解する助けになるでしょう。

2 次元描画において、**xrange** と **yrange** は軸の範囲を決定し、**trange** は、媒介変数モードの媒介変数の範囲、あるいは極座標モードの角度の範囲を決定します。同様に 3 次元媒介変数モードでは、**xrange**, **yrange**, **zrange** が軸の範囲を管理し、**urange** と **vrange** が媒介変数の範囲を管理します。

極座標モードでは、**rrange** は描画される動径の範囲を決定します。<rmin> は動径への追加の定数として作用し、一方 <rmax> は動径を切り捨てる (clip) ように作用し、<rmax> を越えた動径に対する点は描画されません。**xrange** と **yrange** は影響されます。これらの範囲は、グラフが r(t)-rmin のグラフで、目盛りの見出しにはそれぞれ rmin を加えたようなものであるかのようにセットされます。

全ての範囲は部分的に、または全体的に自動縮尺されますが、データの描画でなければ、パラメータ変数の自動縮尺機能は意味がないでしょう。

範囲は **plot** のコマンドライン上でも指定できます。コマンドライン上で与えられた範囲は単にその **plot** コマンドでだけ使われ、**set** コマンドで設定された範囲はその後の描画で、コマンドラインで範囲を指定していないもの全てで使われます。これは **splot** も同じです。

例 (examples)

例:

x の範囲をデフォルトの値にします:

```
set xrange [-10:10]
```

y の範囲が下方へ増加するようにします:

```
set yrange [10:-10]
```

z の最小値には影響を与えずに (自動縮尺されたまま)、最大値のみ 10 に設定します:

```
set zrange [:10]
```

x の最小値は自動縮尺とし、最大値は変更しません:

```
set xrange [*:]
```

x の最小値を自動縮尺としますが、その最小値は 0 以上にします。

```
set xrange [0<*:]
```

x の範囲を自動縮尺としますが、小さくても 10 から 50 の範囲を保持します (実際はそれより大きくなるでしょう):

```
set xrange [*<10:50<*]
```

自動縮尺で最大範囲を -1000 から 1000、すなわち [-1000:1000] 内で自動縮尺します:

```
set xrange [-1000<*:*<1000]
```

x の最小値を -200 から 100 の間のどこかにします:

```
set xrange [-200<*<100:]
```

Extend

set xrange noextend は、**set autoscale x noextend** と全く同じです。以下参照: **noextend**。

軸主目盛り指定 (xtics)

x 軸の (見出しのつく) 大目盛りは コマンド **set xtics** で制御できます。目盛りは **unset xtics** で消え、**set xtics** で (デフォルトの状態の) 目盛りがつきます。y,z,x2,y2 軸の大目盛りの制御を行なう同様のコマンドがあります。

書式:

```
set xtics {axis | border} {{no}mirror}
          {in | out} {scale {default | <major> {,<minor>}}}
          {{no}rotate {by <ang>}} {offset <offset> | nooffset}
          {left | right | center | autojustify}
          {add}
          {  autofreq
           | <incr>
           | <start>, <incr> {,<end>}
           | ({"<label>"} <pos> {<level>} {,{"<label>"}...) }
          {format "formatstring"} {font "name{,<size>}"} {{no}enhanced}
          { numeric | timedate | geographic }
          {{no}logscale}
          { rangelimited }
          { textcolor <colorspec> }
unset xtics
show xtics
```

同じ書式が **ytics**, **ztics**, **x2tics**, **y2tics**, **cbtics** にも適用されます。

axis と **border** は gnuplot に目盛り (目盛りの刻み自身とその見出し) を、それぞれ軸につけるのか、境界につけるのかを指示します。軸が境界にとても近い場合、**axis** を使用すると目盛りの見出し文字を境界の外に出してしまうでしょう。この場合自動的なレイアウトアルゴリズムによる余白設定は大抵よくないものとなってしまいます。

mirror は gnuplot に反対側の境界の同じ位置に、見出しのない目盛りを出力するよう指示します。**nomirror** は、あなたが想像している通りのことを行ないます。

in と **out** は目盛りの刻みを内側に描くか外側に描くかを切り変えます。

目盛りの刻みのサイズは **scale** で調整できます。<minor> の指定が省略された場合は、それは 0.5*<major> になります。デフォルトのサイズは、大目盛りが 1.0 で小目盛りが 0.5 で、これは **scale default** で呼びだせます。

rotate は、文字列を 90 度回転させて出力させようとします。これは、文字列の回転をサポートしている出力ドライバ (terminal) では実行されます。**norotate** はこれをキャンセルします。**rotate by <ang>** は角度 <ang> の回転を行ないますが、これはいくつかの出力形式 (terminal) でサポートされています。

x と y 軸の大目盛りのデフォルトは **border mirror norotate** で、x2, y2 軸は **border nomirror norotate** がデフォルトです。z 軸には、**{axis | border}** オプションは無効で、デフォルトは **nomirror** です。z 軸の目盛りをミラー化したいなら、多分 **set border** でそのための空間をあける必要があるでしょう。

<offset> は x,y かまたは x,y,z の形式で指定しますが、それに座標系を選択して、その前に **first**, **second**, **graph**, **screen**, **character** のいずれかをつけることもできます。<offset> は刻み文字のデフォルトの位置からのずれを表し、デフォルトの座標系は **character** です。詳細は、以下参照: **coordinates**。**nooffset** はずらしを無効にします。

例:

xtics をより描画に近づける:

```
set xtics offset 0,graph 0.05
```

デフォルトでは見出しラベルは、美しい結果を生むように、軸と回転角に依存した位置に自動的に揃えられますが、気にいらなければ、明示的に **left**, **right**, **center** のキーワードにより位置揃えを変更できます。**autojustify** でデフォルトの挙動に復帰します。

オプションなしで **set xtics** を実行すると、目盛りが表示される状態であれば、それはデフォルトの境界、または軸を復元し、そうでなければ何もしません。その前に指定した目盛りの間隔、位置 (と見出し) は保持されます。

目盛りの位置は、デフォルト、またはオプション **autofreq** が指定されていれば自動的に計算されます。

目盛りの位置の列は、目盛りの間隔のみ、または開始位置と間隔と終りの位置、のいずれかを指定することができます (以下参照: **xtics series**)。

明示的な位置のリストを与えることで、個々の目盛りの位置を個別に指定することもできます。各位置には、それに対する見出しラベルを指定することもできます。以下参照: **xtics list**。

しかし指定しても、表示されるのはあくまで描画範囲のものだけです。

目盛りの見出しの書式 (または省略) は **set format** で制御されます。ただしそれは **set xtics (**<label>**)** の形式の明示的な見出し文字列が含まれていない場合だけです。

(見出し付けされない) 小目盛りは、**set mxtics** コマンドで自動的に追加するか、または位置を手動で **set xtics ("" <pos> 1, ...)** の形式で与えることもできます。

刻みの見た目 (線種、幅等) は、それを軸の上に描く場合であっても、境界線によって決定されます (以下参照: **set border**)。

Xtics series

書式:

```
set xtics <incr>
set xtics <start>, <incr>, <end>
```

暗示的な <start>, <incr>, <end> 形式は、目盛りの列を <start> から <end> の間を <incr> の間隔で表示します。<end> を指定しなければ、それは無限大とみなされます。<incr> は負の値も可能です。<start> と <end> の両方が指定されていない場合、<start> は -∞、<end> は +∞ とみなされ、目盛りは <incr> の整数倍の位置に表示されます。軸が対数軸の場合、目盛りの間隔 (増分) は、倍数として使用されます。

負の <start> や <incr> を、数値の後ろに指定すると (例えば **rotate by <angle>** とか **offset <offset>** の後ろ)、gnuplot の構文解析器は、その値からその負の <start> や <incr> の値の引き算を行おうとする間違いを犯します。これを回避するには、そのような場合は、**0-<start>** や **0-<incr>** のように指定してください。

例:

```
 set xtics border offset 0,0.5 -5,1,5
```

最後の ',' のところで失敗します。

```
 set xtics border offset 0,0.5 0-5,1,5
```

か

```
 set xtics offset 0,0.5 border -5,1,5
```

ならば、ちゃんと指示通りに、目盛りを境界に、目盛り見出し文字列を 0,0.5 文字分だけずらして、start, increment, end をそれぞれ -5,1,5 に設定します。

set grid のオプション 'front', 'back', 'layerdefault' も、x 軸の目盛りの描画の順序に影響します。

例:

目盛りを 0, 0.5, 1, 1.5, ..., 9.5, 10 の位置に生成

```
 set xtics 0,.5,10
```

目盛りを ..., -10, -5, 0, 5, 10, ... に生成

```
 set xtics 5
```

目盛りを 1, 100, 1e4, 1e6, 1e8 に生成

```
 set logscale x; set xtics 1,100,1e8
```

Xtics list

書式:

```
set xtics {add} ("label1" <pos1> <level1>, "label2" <pos2> <level2>, ...)
```

明示的な ("label" <pos> <level>, ...) の形式は、任意の目盛りの位置、あるいは数字でない見出しの生成も可能にします。この形式では、目盛りは位置の数字の順に与える必要はありません。各目盛りは位置 (pos) と見出し (label) を持ちますが、見出しは必須ではありません。

見出しは引用符で囲んだ文字列か、または文字列値の数式です。それには、"%3f clients" のようにその位置を数字に変換する書式文字列を入れても構いませんし、空文字列 "" でも構いません。より詳しい情報については、以下参照: **set format**。もし、文字列を指定しなければ、デフォルトの数字の見出しを使用します。

明示的な形式では 3 つ目のパラメータとしてレベルを指定できます。デフォルトのレベルは 0 で、これは大目盛りを意味し、レベル 1 の場合は小目盛りを生成します。ラベルは、小目盛りには決して付きません。大目盛りと小目盛りは gnuplot が自動的に生成しますが、ユーザが明示的に指定もできます。レベルが 2 以上の目盛りは、ユーザが明示的に指定しなければならず、自動生成の目盛りよりも高い優先度を持ちます。各レベルの目盛りの刻みの大きさは、**set tics scale** で制御します。

例:

```
set xtics ("low" 0, "medium" 50, "high" 100)
set xtics (1,2,4,8,16,32,64,128,256,512,1024)
set ytics ("bottom" 0, "" 10, "top" 20)
set ytics ("bottom" 0, "" 10 1, "top" 20)
```

2 番目の例では、全ての目盛りが見出し付けされます。3 番目の例では、端のものだけが見出し付けされます。4 番目の例の、見出しのない目盛りは小目盛りになります。

通常明示的な (手動の) 目盛り位置が与えられた場合、自動的に生成される目盛りは使われません。逆に、**set xtics auto** のようなものが指定された場合は、以前に手動で設定した目盛りは消されてしまします。この手動の目盛りと自動的な目盛りを共存させるにはキーワード **add** を使用してください。これは追加する目盛りのスタイルの前に書かなければいけません。

例:

```
set xtics 0,.5,10
set xtics add ("Pi" 3.14159)
```

これは自動的に目盛りの刻みを x 軸に 0.5 間隔でつけますが、π のところに明示的な見出しも追加します。

Xtics timedata

時間と日付は内部では秒数として保持されています。

入力: 非数値の日時値は、入力時に **timefmt** で指定した書式を用いて秒数に変換します。軸に対する位置や軸の範囲も **timefmt** で解釈される日時で、引用符で囲んで与えます。<start>, <incr>, <end> 形式を使う場合、<incr> は秒単位で与えなければいけません。入力データの解釈には **timefmt** を使ってください。軸の範囲と目盛りの位置は、**set xdata time** で変更されます。

出力: 軸の目盛りラベルは、**set format** か **set xtics format** のいずれかで指定された、別の書式を使って生成します。デフォルトでは、それは通常の数値書式指定であると認識しますが (**set xtics numeric**)、他に、地理座標 (**set xtics geographic**) や、日時データ (**set xtics time**) のオプションがあります。

注意: 以前の版の gnuplot との互換性のため、コマンド **set xdata time** も暗黙に **set xtics time** を実行しますし、**set xdata** や **unset xdata** は暗黙に **set xtics numeric** へリセットします。しかし、これはその後に **set xtics** を呼び出すことで変更できます。

例:

```
set xdata time            # 入力データの解釈の制御
set timefmt "%d/%m"       # 入力データの読み込みの書式
set xtics timedate        # 出力書式の解釈の制御
set xtics format "%b %d" # 目盛りラベルで使う書式
set xrange ["01/12":"06/12"]
set xtics "01/12", 172800, "05/12"

set xdata time
set timefmt "%d/%m"
set xtics format "%b %d" time
set xrange ["01/12":"06/12"]
set xtics ("01/12", "" "03/12", "05/12")
```

これらは両方とも "Dec 1", "Dec 3", "Dec 5", の目盛りを生成しますが、2 番目の例 "Dec 3" の目盛りは見出し付けされません。

Geographic

set xtics geographic は、x 軸の値が度の単位の地理座標であることを意味します。その軸の刻みの見出しの表現の指定には、**set xtics format** か **set format x** を使います。地理座標データに関する書式指定子は以下の通り:

```
%D                    = 度の整数表示
%<width.precision>d  = 度の浮動小数表示
%M                    = 分の整数表示
%<width.precision>m  = 分の浮動小数表示
%S                    = 秒の整数表示
%<width.precision>s  = 秒の浮動小数表示
%E                    = +/- でなく E/W のラベル
%N                    = +/- でなく N/S のラベル
```

例えば、コマンド **set format x "%Ddeg %5.2mmin %E"** は、x 座標の -1.51 という値を " **1deg 30.60min W**" のように表示します。

xtics がデフォルトの状態のまま (**set xtics numeric**) の場合は、座標は 10 進数の度で表示し、**format** も上の特別な記号ではなく、通常の数値書式が使われているとみなされます。

マップ上にラベルを置くなど、軸の目盛りとは異なる場所で度/分/秒の出力をするには、strptime に相対的時間書式指定 %tH %tM %tS を使用できます。以下参照: **time_specifiers**, **strptime**。

Xtics logscale

対数軸に沿う刻みに対して **logscale** 属性を設定すると、刻みの間隔は公差ではなく、公比と解釈されます。例:

```
# y=20 y=200 y=2000 y=20000 に刻み列を作成
set log y
set ytics 20, 10, 50000 logscale
```

y=50000 は 2*10^x の数列には含まれないので、そこには刻みはつかないことに注意してください。logscale 属性が無効の場合、軸の増分は、たとえ対数軸であっても公差として扱われます。例:

```
# y=20 y=40 y=60 ... y=200 に刻みを作成
set log y
set yrange [20:200]
set ytics 20 nologscale
```

logscale 属性は、コマンド **set log** で自動的に設定されるので、2 つ目の例のような軸の刻み間隔に強制的にしたい場合でなければ、通常はこのキーワードは必要ありません。

Xtics rangelimited

このオプションは、自動的に生成される軸の目盛りの見出しと、描画されたデータで実際に与えられる範囲に対応する描画境界の両方を制限します。これは描画に対する現在の範囲制限とは無関係であることに注意してください。例えばデータ "file.dat" のデータがすべて $2 < y < 4$ の範囲にあるとすると、以下のコマンドは、

左側の描画境界 (y 軸) は y の範囲全体 ([0:10]) のこの部分 ([2:4]) のみが描画され、この範囲 ([2:4]) の軸の目盛りのみが作られる描画を生成します。つまり、描画は y の範囲全体 ([0:10]) に拡大されますが、左の境界は 0 から 2 の間、4 から 10 の間は空白領域となります。このスタイルは、範囲枠 グラフ (range-frame) とも呼ばれます。

```
set border 3
set yrange [0:10]
set ytics nomirror rangelimited
plot "file.dat"
```

Xy 平面位置 (xyplane)

set xyplane コマンドは 3D 描画で描かれる xy 平面の位置を調整するのに使われます。後方互換性のために、"set ticslevel" も同じ意味のコマンドとして使うことができます。

書式:

```
set xyplane at <zvalue>
set xyplane relative <frac>
set ticslevel <frac>        # set xyplane relative と同等
show xyplane
```

set xyplane relative <frac> は、xy 平面を Z 軸の範囲のどこに置くかを決定します。<frac> には、xy 平面と z の一番下の位置との差の、z 軸の範囲全体に対する割合を与えます。デフォルトの値は 0.5 です。負の値も許されていますが、そうすると 3 つの軸の目盛りの見出しが重なる可能性があります。

もう一つの形式である **set xyplane at <zvalue>** は、現在の z の範囲を気にすることなく、指定した z の値の位置に xy 平面を固定します。よって、x,y,z 軸を共通の原点を通るようにするには、**set xyplane at 0** とすればいいことになります。

以下も参照: **set view**, **set zeroaxis**。

Xzeroaxis

コマンド **set xzeroaxis** は $y = 0$ の直線を描きます。詳細に関しては、以下参照: **set zeroaxis**。

Y2data

コマンド **set y2data** は y2 (右) 軸のデータを時系列 (日時) 形式に設定します。詳細は、以下参照: **set xdata**。

Y2dtics

コマンド **set y2dtics** は y2 (右) 軸の目盛りを曜日に変更します。詳細は、以下参照: **set xdtics**。

Y2label

コマンド **set y2label** は y2 (右) 軸の見出しを設定します。詳細は、以下参照: **set xlabel**。

Y2mtics

コマンド **set y2mtics** は y2 (右) 軸の目盛りを 1 年の各月に変更します。詳細は、以下参照: **set xmtics**。

Y2range

コマンド **set y2range** は y2 (右) 軸の表示される垂直範囲を設定します。コマンドオプションのすべての説明については、以下参照: **set xrange**。以下も参照: **set link**。

Y2tics

コマンド **set y2tics** は y2 (右) 軸の、見出し付けされる大目盛りの制御を行ないます。詳細は、以下参照: **set xtics**。

Y2zeroaxis

コマンド **set y2zeroaxis** は、原点を通る y2 (右) 軸 (x2 = 0) を描きます。詳細は、以下参照: **set zeroaxis**。

Ydata

コマンド **set ydata** は y 軸のデータを時系列 (日時) 形式に設定します。以下参照: **set xdata**。

Ydtics

コマンド **set ydtics** は y 軸の目盛りを曜日に変更します。詳細は、以下参照: **set xdtics**。

Ylabel

このコマンドは y 軸の見出しを設定します。以下参照: **set xlabel**。

Ymtics

コマンド **set ymtics** は、y 軸の目盛りを月に変更します。詳細は、以下参照: **set xmtics**。

Yrange

コマンド **set yrange** は、y 方向の垂直範囲を設定します。詳細は、以下参照: **set xrange**。

Ytics

コマンド **set ytics** は y 軸の (見出し付けされる) 大目盛りを制御します。詳細は、以下参照: **set xtics**。

Yzeroaxis

コマンド **set yzeroaxis** は x = 0 の直線 (y 軸) を書きます。詳細は、以下参照: **set zeroaxis**。

Zdata

コマンド **set zdata** は z 軸のデータを時系列 (日時) 形式に設定します。以下参照: **set xdata**。

Zdtics

コマンド **set zdtics** は z 軸の目盛りを曜日に変更します。詳細は、以下参照: **set xdtics**。

Zzeroaxis

コマンド **set zzeroaxis** は (x=0,y=0) を通る直線を描きます。これは、2D 描画、および **set view map** での splot では効力を持ちません。詳細は、以下参照: **set zeroaxis**, **set xyplane**。

Cbdata

このコマンドはカラーボックス軸のデータを時系列 (日時) 形式に式に設定します。以下参照: **set xdata**。

Cbdtics

コマンド **cbdtics** はカラーボックス軸の目盛りの刻みを曜日に変換します。詳細は、以下参照: **set xdtics**。

ゼロ閾値 (zero)

zero の値は、0.0 に近いデフォルトの閾値を表します。

書式:

```
set zero <expression>
show zero
```

gnuplot は、(複素数値を持つ点の描画においては) その値の虚数部分の絶対値が **zero** 閾値より大きい場合 (つまり実数でない値を持つ点) は、その点を描画しません。この閾値は **gnuplot** の他の様々な部分においてその (大まかな) 数値誤差の閾値としても使われています。デフォルトの **zero** の値は 1e-8 です。1e-3 (= 典型的なビットマップディスプレイの解像度の逆数) より大きい **zero** の値は設定すべきではないでしょうが、**zero** を 0.0 と設定するのは意味のないことではありません。

ゼロ軸 (zeroaxis)

x 軸は **set xzeroaxis** によって描かれ、**unset xzeroaxis** によって削除されます。同様の y, x2, y2, z 軸用のコマンドが同様の働きをします。**set zeroaxis ...** (前置詞なし) は、x, y, z 軸すべてに機能します。

書式:

```
set {x|x2|y|y2|z}zeroaxis { {linestyle | ls <line_style>}
                            | {linetype | lt <line_type>}
                              {linewidth | lw <line_width>}
                              {linecolor | lc <colorspec>}
                              {dashtype | dt <dashtype>} }
unset {x|x2|y|y2|z}zeroaxis
show {x|y|z}zeroaxis
```

デフォルトでは、これらのオプションはオフになっています。選択された 0 の軸は <line_type> の線の型、<line_width> の線の幅、<colorspec> の色、<dashtype> の点線/破線パターンで (いずれも現在使用している出力形式がサポートしていれば)、あるいはあらかじめ定義された <line_style> のスタイルで描かれます。以下参照: **set style line**。

線の型を指定しなければ、軸は通常の軸の線の型 (型 0) で描かれます。

例:

y=0 の軸を見えるように簡単に書く場合:

```
set xzeroaxis
```

太い線にして、違った色、または点線パターンにしたい場合:

```
set xzeroaxis linetype 3 linewidth 2.5
```

Zlabel

このコマンドは z 軸の見出しを設定します。以下参照: **set xlabel**。

Zmtics

コマンド **set zmtics** は z 軸の目盛りを月に変更します。詳細は、以下参照: **set xmtics**。

Zrange

コマンド **set zrange** は z 軸方向に表示される範囲を設定します。このコマンドは **splot** にのみ有効で、**plot** では無視されます。詳細は、以下参照: **set xrange**。

Ztics

コマンド **set ztics** は z 軸の (見出し付けされる) 大目盛りを制御します。詳細は、以下参照: **set xtics**。

Cblabel

このコマンドはカラーボックス軸の見出しを設定します。以下参照: **set xlabel**。

Cbmtics

コマンド **set cbmtics** はカラーボックス軸の目盛りの見出しを月に変換します。詳細は、以下参照: **set xmtics**。

Cbrange

コマンド **set cbrange** は、スタイル **with pm3d**, **with image** や **with palette** などによって現在のパレット (**palette**) を使って色付けされる値の範囲を設定します。その範囲外の値に対しては、最も近い限界の値の色が使用されます。

カラーボックス軸 (cb-軸) が **splot** で自動縮尺されている場合は、そのカラーボックスの範囲は **zrange** が使われます。**splot ... pm3d|palette** で描画される点は、異なる **zrange** と **cbrange** を使うことでフィルタリングできます。

set cbrange の書式に関する詳細は、以下参照: **set xrange**。以下も参照: **set palette**, **set colorbox**。

Cbtics

コマンド **set cbtics** はカラーボックス軸の (見出し付けされる) 大目盛りを制御します。詳細は、以下参照: **set xtics**。

シェルコマンド (shell)

shell コマンドは対話的なシェルを起動します。**gnuplot** に戻るには、VMS では **logout** を、Unix ならば **exit** もしくは END-OF-FILE 文字を、MS-DOS か OS/2 ならば **exit** を入力して下さい。

コマンド **shell** は、それ以外の gnuplot コマンドライン上のものをすべて無視します。そうでなく、シェルに直ちにコマンド文字列を渡したい場合は、関数 **system** か、ショートカット **!** を使用してください。以下参照: **system**。

例:

```
shell
system "print previous_plot.ps"
! print previous_plot.ps
current_time = system("date")
```

Splot

splot は 3 次元描画のためのコマンドです (もちろんご存知でしょうが、実際にはその 2 次元への射影)。それは、**plot** コマンドの 3 次元版です。**splot** は、それぞれ単一の x, y, z 軸を提供するだけで、**plot** で用意されている第 2 軸 x2, y2 のようなものはありません。

2 次元と 3 次元描画の両方で使える多くのオプションについては、以下参照: **plot**。

書式:

```
splot {<ranges>}
      {<iteration>}
      <function> | {{<file name> | <datablock name>}
                     {datafile-modifiers}}
                 | <voxelgridname>
                 | keyentry
      {<title-spec>} {with <style>}
      {, {definitions{,}} <function> ...}
```

コマンド **splot** は、関数から生成されたデータ、またはデータファイルから読み込んだデータ、または事前に保存された名前付きデータブロックのデータを処理します。データファイル名は、通常引用符で囲んだ文字列として与えます。関数は 1 本の数式ですが、媒介変数モード (parametric) では 3 つの数式の組として与えます。

バージョン 5.4 での新しい機能は、**splot** でボクセルデータの操作ができることです。以下参照: **voxel-grids**, **set vgrid**, **vxrange**。有効なボクセル格子データは、スタイル **with dots**, **with points**, **with isosurface** のいずれかを使って描画できます。ボクセル格子データ値は、これら以外の描画スタイルでも **using** 指定を使えば参照でき、例えば色を割り当てるなどに利用できます。

デフォルトでは、**splot** は描画されるデータの下に完全な xy 面を描きます。z の一番下の目盛りと xy 平面の位置関係は **set xyplane** で変更できます。**splot** の射影の向きは **set view** で制御できます。詳細は、以下参照: **set view**, **set xyplane**。

splot コマンドの範囲の指定の書式は **plot** の場合と同じです。媒介変数モード (parametric) でなければ、範囲指定は以下の順で、

```
splot [<xrange>][<yrange>][<zrange>] ...
```

媒介変数モード (parametric) では、範囲指定は以下の順で与えなければいけません:

```
splot [<urange>][<vrange>][<xrange>][<yrange>][<zrange>] ...
```

title オプションも **plot** と同じです。**with** も **plot** とほぼ同じですが、2 次元の描画スタイル全部が使えるわけではありません。

datafile オプションにはさらに違いがあります。

媒介変数モード (parametric) や関数を利用して曲面を描く別の方法に、疑似ファイル '++' を利用して xy 平面の格子の上に標本点を生成するやり方があります。

以下も参照: **show plot**, **set view map**, **sampling**。

データファイル (datafile)

plot と同じように、**splot** でファイルからグラフを生成できます。

書式:

```
      splot '<file_name>' {binary <binary list>}
                          {{nonuniform} matrix}
                          {index <index list>}
                          {every <every list>}
                          {using <using list>}
```

"" や "-" といった特別なファイル名も **plot** と同様に許されます。以下参照: **special-filenames**。

手短にいうと、**binary** や **matrix** はそのデータが特別な形であることを、**index** は多重データ集合ファイルからどのデータ集合を選んで描画するかを、**every** は各データ集合からどのデータ行 (部分集合) を選んで描画するかを、**using** は各データ行からどのように列を選ぶかを指定します。

index と **every** オプションは **plot** の場合と同じように振舞います。**using** も、**using** のリストが 2 つでなく 3 つ必要であるということを除いては同様です。

plot のオプションである **smooth** は **splot** では利用できません。しかし、**cntrparam** や **dgrid3d** が、制限されてはいますが平滑化のために用意されています。

データファイルの形式は、各点が (x,y,z) の 3 つ組である以外は、本質的に **plot** と同じです。もし一つの値だけが与えられれば、それは z として使われ、ブロック番号が y として、そして x はそのブロック内での番号が使われます。もし 2 つ、あるいは 4 つの値が与えられれば、**gnuplot** はその最後の値を pm3d plot での色の計算に使います。3 つの値は (x,y,z) の組と見なされます。他に値があれば、それは一般に誤差と見なされます。それは **fit** で使うことが可能です。

splot のデータファイルでは、1 行の空行はデータのブロック分離子です。**splot** は個々のブロックを、関数の y-孤立線と同じものとして扱います。1 行の空行で分離されている点同士は線分で結ばれることはありません。全てのブロックが全く同じ点の数を持つ場合、**gnuplot** はブロックを横断し、各ブロックの対応する点同士を結ぶ孤立線を描きます。これは "grid data" と呼ばれ、曲面の描画、等高線の描画 (**set contour**)、隠線処理 (**set hidden3d**) では、この形のデータであることが必要となります。以下も参照: **splot grid_data**。

3 列の **splot** データにおいては、媒介変数モード (**parametric**) を指定することはもはや不要です。

Matrix

gnuplot は、matrix (配列) 形式のデータ入力を、2 つの異なる形式で解釈することができます。

その 1 つは、x, y の座標が一様であると仮定して、その値をこの一様な格子の matrix のそれぞれの要素 M[i,j] に割り当てる方法です。割り当てられる x 座標は [0:NCOLS-1] の範囲の整数です。割り当てられる y 座標は [0:NROWS-1] の範囲の整数です。これは、テキストデータに対してはデフォルトですが、バイナリデータに対してはそうではありません。例や追加キーワードについては以下参照: **matrix uniform**。

2 つ目の形式は、非一様な格子で、x, y 座標は明示していると仮定するもので、入力データの最初の行を y 座標、最初の列を x 座標とみなします。バイナリデータに対しては、1 行目の最初の要素は、列数でなければいけません。これは、**binary matrix** 入力ではデフォルトですが、テキスト入力データに対しては追加キーワード **nonuniform** が必要になります。例に関しては以下参照: **matrix nonuniform**。

Uniform　一様な matrix データを描画するコマンドの例:

```
    splot 'file' matrix using 1:2:3          # テキストデータ
    splot 'file' binary general using 1:2:3  # バイナリデータ
```

一様な格子の matrix データでは、各ブロックの z の値は一行で一度に読まれます。すなわち、

```
z11 z12 z13 z14 ...
z21 z22 z23 z24 ...
z31 z32 z33 z34 ...
```

等。

テキストデータに対しては、1 行目がデータでなく列ラベルを持つ場合、追加キーワード **columnheaders** を使ってください。同様に、各行の最初の要素がデータでなくラベルである場合は、追加キーワード **rowheaders** を使用してください。以下は、その両方を使用する例です:

```
$DATA << EOD
xxx A   B   C   D
aa  z11 z12 z13 z14
bb  z21 z22 z23 z24
cc  z31 z32 z33 z34
EOD
plot $DATA matrix columnheaders rowheaders with image
```

テキストデータでは、空行やコメント行は配列データを終了させ、新たなデータブロックを開始します。いつものことですが、**splot** コマンドの **index** オプションを使ってファイル内のデータブロックを自由に選択できます。オプション columnheaders がある場合は、それは最初のデータブロックにのみ適用します。

Nonuniform　入力データの最初の行は y 座標を持ちます。入力データの最初の列は x 座標を持ちます。バイナリ入力データでは、1 行目の最初の要素は列数でなければいけません (テキストデータではその番号は無視されます)。

非一様な matrix データを描画するコマンドの例:

```
splot 'file' nonuniform matrix using 1:2:3  # テキストデータ
splot 'file' binary matrix using 1:2:3      # バイナリデータ
```

よって、非一様な matrix データの構造は以下のようになります:

```
<N+1>  <x0>   <x1>   <x2>   ...  <xN>
 <y0> <z0,0> <z0,1> <z0,2> ... <z0,N>
 <y1> <z1,0> <z1,1> <z1,2> ... <z1,N>
  :      :      :      :   ...    :
```

これらは以下のような 3 つの数字の組に変換されます:

```
<x0> <y0> <z0,0>
<x0> <y1> <z0,1>
<x0> <y2> <z0,2>
 :    :     :
<x0> <yN> <z0,N>

<x1> <y0> <z1,0>
<x1> <y1> <z1,1>
 :    :     :
```

そして、これらの 3 つの数字の組は **gnuplot** の孤立線に変換され、その後 **gnuplot** が通常の方法で描画の残りを行います。

Every　キーワード **every** は、matrix データに対して使用すると特別な意味を持ちます。データの点やブロックに適用するのでなく、データの行、列に適用します。matrix データの行と列の番号は、0 から始まり、よって番号 N の列は、(N+1) 番目であることに注意してください。書式:

```
plot 'file' every {<column_incr>}
                    {:{<row_incr>}
                      {:{<start_column>}
                        {:{<start_row>}
                          {:{<end_column>}
                            {:<end_row>}}}}}
```

例:

```
plot 'file' matrix every :::N::N   # N 番の行のすべての値を描画
plot 'file' matrix every ::3::7    # すべての行の 3-7 列を描画
plot 'file' matrix every ::3:0:7:4 # [3,0], [7,4] 枠の部分行列
```

Examples　行列やベクトルの操作のサブルーチン (C による) が **binary.c** に用意されています。バイナリデータを書くルーチンは

```
int fwrite_matrix(file,m,nrl,nrl,ncl,nch,row_title,column_title)
```

です。これらのサブルーチンを使う例が **bf_test.c** として用意されていて、これはデモファイル **demo/binary.dem** 用に複数のバイナリファイルを生成します。

plot での使用法:

```
plot `a.dat` matrix
plot `a.dat` matrix using 1:3
plot 'a.gpbin' {matrix} binary using 1:3
```

これらは配列の行を描画し、using 2:3 とすれば配列の列を描画、using 1:2 は、点の座標を描画します (多分無意味です)。オプション **every** を適用することで明示的に行や列を指定できます。

例 – テキストデータファイルの配列の軸の拡大:

```
splot `a.dat` matrix using (1+$1):(1+$2*10):3
```

例 – テキストデータファイルの配列の第 3 行の描画:

```
plot 'a.dat' matrix using 1:3 every 1:999:1:2
```

(行は 0 から数えられるので、3 ではなくて 2 を指定します)。

Gnuplot は、**array**, **record**, **format**, **filetype** などの general バイナリ形式を特定するようなキーワードをつけずにオプション **binary** を使うことで、matrix バイナリファイルを読み込むことができます。その他の変換用の general バイナリキーワードは、matrix バイナリファイルにも適用できるでしょう。(詳細は、以下参照: **binary general**。)

データファイルの例

以下は 3 次元データファイルの描画の単純な一つの例です。

```
splot 'datafile.dat'
```

ここで、"datafile.dat" は以下を含むとします:

```
# The valley of the Gnu.
   0 0 10
   0 1 10
   0 2 10

   1 0 10
   1 1 5
   1 2 10
```

```
2 0 10
2 1 1
2 2 10

3 0 10
3 1 0
3 2 10
```

この "datafile.dat" は 4*3 の格子 (それぞれ 3 点からなるブロックの 4 つの行) を定義することに注意して下さい。行 (ブロック) は 1 行の空行で区切られます。

x の値はそれぞれのブロックの中で定数になっていることに注意して下さい。もし y を定数の値とし、隠線処理が有効な状態で描画すると、その曲面は裏返しで書かれることになります。

格子状データ (grid data) に対して、個々のブロック内で x の値を定数としておく必要はありませんし、同じ場所の y の値を同じ値に揃えておく必要もありません。**gnuplot** は個々のブロック内の点の数が等しいということを必要としているだけです。しかし、等高線を導くのに用いられる曲面の網目は、対応する点を列的に選んで結ぶため、不揃いの格子データに対する曲面の描画への影響は予想できません。それはケースバイケースの原理でテストすべきでしょう。

格子状データ (grid data)

3 次元描画のためのルーチンは、個々の網目の格子においては一つの標本点と一つのデータ点がある、という形の格子状データ用に設計されています。各データ点は、関数の値を評価すること (以下参照: **set isosamples**)、またはデータファイルを読み込むこと (以下参照: **splot datafile**) によって生成されます。"孤立線" という言葉は関数に対しても、データに対してもその網目の線を表すものとして用いられます。網目は、必ずしも x, y に関する長方形でなくてもよく、u,v で媒介変数表示されても構わないことに注意して下さい。以下参照: **set isosamples**。

しかし、**gnuplot** はそのような形式を必ずしも必要とはしません。例えば関数の場合は、**samples** は **isosamples** と違っていても構いません。すなわち、x-孤立線のうち、1 本の y-孤立線と交わらないものがいくつかあることがあります。データファイルの場合は、個々のブロックのばらついた点の個数が全て同じであれば、"孤立線は" はブロックの点を結び、"横断孤立線" は各ブロックの対応する点同士を結び、"曲面" を作ろうとします。どちらの場合でも、等高線、および隠線処理モードは点が意図したフォーマットであった場合とは違った描画を与えることになります。ばらつきのあるデータは **set dgrid3d** によって { 異なる } 格子状データに変換することができます。

等高線に関するコードは、y-孤立線の点と、それに対応する隣の y-孤立線上の点の間の線分に沿っての z の張力を計測します。よって、x-孤立線に、y-孤立線との交点とはならないような標本点があるような曲面に対しては、**splot** の等高線はそのような標本点を無視することになります。以下を試してみて下さい:

```
set xrange [-pi/2:pi/2]; set yrange [-pi/2:pi/2]
set style function lp
set contour
set isosamples 10,10; set samples 10,10;
splot cos(x)*cos(y)
set samples 4,10; replot
set samples 10,4; replot
```

Splot の曲面 (splot surfaces)

splot は点の集まりとして、あるいは、それらの点を結ぶことによって曲面を表示することができます。**plot** と同様に、点はデータファイルから読むこともできますし、指定された区間で関数の値を評価して得ることもできます。以下参照: **set isosamples**。曲面は、各点を線分で結ぶことで近似的に作られます。以下参照: **set surface**。そしてその場合曲面は、**set hidden3d** で不透明にもできます。3 次元曲面を眺める向きは、**set view** で変更できます。

さらに、格子状のデータ点に対しては、**splot** は同じ高さを持つ点を補間することができ (以下参照: **set contour**)、そしてそれらを結んで等高線を描くことができます。さらに、その結び方には真直な線分や滑らかな線を使うことができます (以下参照: **set cntrparam**)。関数は、常に **set isosamples** と **set samples** で決定される格子状データとして評価されます。一方、ファイルのデータは、**data-file** に書かれているような格子状データフォーマットにするか、あるいは格子データを生成する (以下参照: **set dgrid3d**) ということをしなければそうはなりません。

等高線は曲面の上に表示することもできますし、底面に射影することもできます。底面への射影は、ファイルに書き出すこともでき、そしてそれを **plot** で再び読み込んで **plot** のより強い整形能力を生かすこともできます。

ボクセル格子データ (voxel-grid)

書式:

```
splot $voxelgridname with {dots|points} {above <threshold>} ...
splot $voxelgridname with isosurface {level <threshold>} ...
```

ボクセルデータは、指定した閾値 (threshold; デフォルトは 0) よりも大きい値の個々のボクセルに印を付けるように、with dots か with points で描画できます。色、点種、線幅の属性は、通常と同様に追加指定できます。

多くの視方向に対して、ボクセル格子点は、ディスプレイ上で互いを隠したりモアレを生成したりします。それらの副作用用は、jitter を導入してドットや点を実際のボクセル格子座標からランダムにずらすことで避けることが可能です。以下参照: **set jitter**。

密なボクセル格子は、**pointinterval** 属性 (省略形 **pi**) を使うことで、点の数を減らすよう標本化レベルを下げることが可能です。

```
splot $vgrid with points pointtype 6 pointinterval 2
```

with isosurface は、指定された閾値より大きいボクセル全体を包む、3 次元モザイク型曲面を生成します。この曲面は、閾値それ自体を通過するよう、線形補間により調整されて配置されます。

以下参照: **set vgrid**, **vfill**。以下のデモも参照してください: **vplot.dem**, **isosurface.dem**。

Stats (簡単な統計情報)

書式:

```
stats {<ranges>} 'filename' {matrix | using N{:M}} {name 'prefix'}
      {{no}output}
```

このコマンドは、ファイルの 1 列、または 2 列のデータの簡単な統計情報を提供します。using 指定子は、plot コマンドと同じ形で解釈されますが、**index**, **every**, **using** 指定に関する詳細については以下参照: **plot**。データ点は、その解析の前に xrange, yrange に従ってフィルタにかけられます。以下参照: **set xrange**。その情報はデフォルトではスクリーンに出力されますが、コマンド **set print** を先に使うことで出力をファイルにリダイレクトしたり、オプション **nooutput** を使うことで出力しないようにすることもできます。

画面出力に加え、gnuplot は個々の統計情報を 3 つの変数グループに保存します。1 番目の変数グループは、どんなデータが並んでいるかを示しますが、先頭行の配列は、**set datafile columnheaders** が有効な場合にのみ作成されます:

`STATS_records`	N	範囲内のデータ行の総数 N
`STATS_outofrange`		範囲外として除かれた行数
`STATS_invalid`		無効/不完全/欠損データ行の総数
`STATS_blank`		空行の総数
`STATS_blocks`		ファイル内のデータの index ブロック数
`STATS_columns`		データ先頭行の列数
`STATS_column_header`		先頭行に見つかった文字列を保持する配列

2 番目の変数グループは、1 つの列の、範囲内のデータの性質を示します。この列は y の値として扱われます。y 軸が自動縮尺の場合は、対象とする範囲に限界はありませんが、そうでなければ範囲 [ymin:ymax] 内の値のみを対象とします。

2 つの列を同時に 1 回の **stats** コマンドで解析する場合は、各変数名に"_x", "_y" という接尾辞を追加します。例えば STATS_min_x は、1 つ目の列のデータの最小値で、STATS_min_y は 2 つ目の列のデータの最小値を意味します。この場合、点は xrange と yrange の両方で検査することでふるいにかけます。

`STATS_min`		$\min(y)$	範囲内のデータ点の最小値
`STATS_max`		$\max(y)$	範囲内のデータ点の最大値
`STATS_index_min`		$i \mid y_i = \min(y)$	data[i] == STATS_min となる添字 i
`STATS_index_max`		$i \mid y_i = \max(y)$	data[i] == STATS_max となる添字 i
`STATS_mean`	$\bar{y} =$	$\frac{1}{N}\sum y$	範囲内のデータ点の平均値
`STATS_stddev`	$\sigma_y =$	$\sqrt{\frac{1}{N}\sum(y-\bar{y})^2}$	範囲内のデータ点の標本標準偏差
`STATS_ssd`	$s_y =$	$\sqrt{\frac{1}{N-1}\sum(y-\bar{y})^2}$	範囲内のデータ点の不偏標準偏差
`STATS_lo_quartile`			第一 (下の) 四分位境界値
`STATS_median`			メジアン値 (第二四分位境界値)
`STATS_up_quartile`			第三 (上の) 四分位境界値
`STATS_sum`		$\sum y$	和
`STATS_sumsq`		$\sum y^2$	平方和
`STATS_skewness`		$\frac{1}{N\sigma^3}\sum(y-\bar{y})^3$	範囲内のデータ点の歪度
`STATS_kurtosis`		$\frac{1}{N\sigma^4}\sum(y-\bar{y})^4$	範囲内のデータ点の尖度
`STATS_adev`		$\frac{1}{N}\sum\lvert y-\bar{y}\rvert$	範囲内のデータ点の平均絶対偏差
`STATS_mean_err`		$\sigma_y/\sqrt{N}$	平均値の標準誤差
`STATS_stddev_err`		$\sigma_y/\sqrt{2N}$	標準偏差の標準誤差
`STATS_skewness_err`		$\sqrt{6/N}$	歪度の標準誤差
`STATS_kurtosis_err`		$\sqrt{24/N}$	尖度の標準誤差

3 番目の変数グループは、2 つの列のデータの解析専用です。

`STATS_correlation`	x と y の不偏相関係数
`STATS_slope`	回帰直線 y = Ax + B の係数 A
`STATS_slope_err`	A の不確かさ
`STATS_intercept`	回帰直線 y = Ax + B の係数 B
`STATS_intercept_err`	B の不確かさ
`STATS_sumxy`	積和 (x*y の和)
`STATS_pos_min_y`	y の最小値を与える x 座標
`STATS_pos_max_y`	y の最大値を与える x 座標

キーワード **matrix** は、入力が行列形式であることを指示します (以下参照: **matrix**)。通常の統計情報は、すべての行列要素を考慮して生成します。行列のサイズは、変数 STATS_size_x, STATS_size_y に保存します。

`STATS_size_x`	行列の列数
`STATS_size_y`	行列の列数

STATS_index_xxx で示される添字の値は、plot コマンドの第 0 疑似列 ($0) の値に対応し、最初の点は添字は 0、最後の点の添字は N-1 となります。

メジアンと四分位境界値を探す際はデータの値をソートし、点の総数 N が奇数の場合は、その (N+1)/2 番目の値をメジアン値とし、N が偶数の場合は、N/2 番目と (N+2)/2 番目の値の平均値をメジアン値とします。四分位境界値も同様に処理します。

その後の描画に注釈をつけるためにコマンド **stats** を利用した例については、以下を参照してください。`stats.dem`。

現在のバージョンの gnuplot の **stats** コマンドでは、日時フィールド (**set xdata time** や **set ydata time**) でなければ対数軸のデータも処理できます。この制限は、将来のバージョンで緩和されるでしょう。

接頭辞名 (name)

2 つ以上のファイルやデータ列からの統計情報を並列に扱うことができれば便利ですので、変数のデフォルトの接頭辞である "STATS" を、オプション **name** でユーザが指定する文字列に置き換えることができるようになっています。例えば、異なる 2 つのファイルのそれぞれの 2 列目のデータの平均値は以下のようにして比較できます:

```
    stats "file1.dat" using 2 name "A"
    stats "file2.dat" using 2 name "B"
    if (A_mean < B_mean) {...}
```

name として文字列定数を用意する代わりに、キーワード **columnheader** や関数 **columnheader(N)** により、データファイルの 1 行目から取得した任意の文字列から接頭辞を生成することもできます:

```
    do for [COL=5:8] { stats 'datafile' using COL name columnheader }
```

System

書式:

```
      system "command string"
      ! command string
      output = system("command string")
      show variable GPVAL_SYSTEM
```

system "command" は、オペレーティングシステムのデフォルトシェルを呼び出し、そのサブプロセスとして "command" を実行します。関数として **system("command")** を呼び出した場合は、そのサブプロセスの標準出力からの文字ストリームを文字列として返します。最後に改行がついている場合は、それは結果文字列からは除去されます。以下も参照: **backquotes**。

そのサブプロセスの終了コードは、変数 GPVAL_SYSTEM_ERRNO と GPVAL_SYSTEM_ERRMSG に保存されます。しかし、もしコマンド文字列が 2 つ以上のプログラムを呼び出している場合は、そのうちの一つのプログラムがエラーを出しても、"成功" を返す可能性があることに注意してください。例えば、file = system("ls -1 *.plt | tail -1") は、*.plt ファイルが一つもない場合でも "成功" が返ります。それは、**ls** が失敗しても **tail** は成功するからです。

システムコマンドは、以下に示すように外部関数を gnuplot に取り入れるのに利用できますが、これはその関数を呼び出す度に別のサブプロセスを強制的に生成することになります。よって、たくさん呼び出す可能性のある関数は、動的ライブラリからサブルーチンとして直接呼び出す形で取り入れる方がいいでしょう。以下参照: **import**, **plugin.dem**。

```
      f(x) = real(system(sprintf("somecommand %f", x)))
```

Test

このコマンドは、出力形式やパレットでどのような出力が行なえるかを画像でテストし表示します。

書式:

```
      test {terminal | palette}
```

test または **test terminal** は、現在使用中の出力形式 (**terminal**) で使える線の種類、点の種類、または利用可能なその他の描画を生成します。

test palette は、R(z),G(z),B(z) (0<=z<=1) の状態を描画します。これらは現在のカラーパレット (**palette**) の RGB 成分を示します。また、RGB を灰色階調に写像する NTSC 係数を用いて計算された視光度も描画します。この対応関係は、$PALETTE という名前のデータブロックにも取り込まれます。

Toggle

書式:

```
      toggle {<plotno> | "plottitle" | all}
```

このコマンドは、対話型出力形式 (qt, wxt, x11) で表示されているグラフの key エントリ上で左クリックしたのと同じ効果を与えます。すなわち、そのグラフが表示されていればそれを消し、グラフが消えていれば再び表示します。**toggle all** は、ホットキー "i" と同様、有効なグラフすべてに作用します。**toggle "title"** の形式は、グラフのタイトルと完全に一致するタイトルを指定する必要がありますが、**toggle "ti*"** の場合は、グラフのタイトルと'*' の前の部分が一致する最初のグラフに作用します。現在の出力形式が対話型でない場合は、コマンド toggle は何もしません。

Undefine

1 つ、または複数の定義済みのユーザ変数を削除します。これは、初期化テストを含むようなスクリプトの状態をリセットするのに便利でしょう。

変数名には、最後の文字としてワイルドカード文字 * を使うことができます。ワイルドカード文字が見つかると、それより前の部分で始まるすべての変数を削除します。これは、共通の接頭語を使っている複数の変数を削除するのに便利でしょう。ただし、ワイルドカード文字は変数名の最後にしか使えないことに注意してください。**undefine** にワイルドカード文字のみを引数として与えた場合は何もしません。

例:

```
      undefine foo foo1 foo2
      if (!exists("foo")) load "initialize.gp"

      bar = 1; bar1 = 2; bar2 = 3
      undefine bar*                   # 3 つの変数を全部削除
```

Unset

コマンド **set** で設定したオプションは、それに対応した **unset** コマンドによってそのデフォルトの値に戻すことが可能です。**unset** コマンドには繰り返し節も利用できます。以下参照: **plot for**。

例:

```
      set xtics mirror rotate by -45 0,10,100
      ...
      unset xtics

      # 番号 100 から 200 までのラベルを unset
      unset for [i=100:200] label i
```

Linetype

書式:

```
      unset linetype N
```

以前に単一の線種に割り当てたすべての特性を削除します。この後にこの線種を使用した場合、特性、色は現在の出力形式にデフォルトで設定されているものを使用します (すなわち gnuplot 4.6 より前のバージョンで有効だった、いわゆるデフォルトの線種)。

Monochrome

現在有効な白黒の線種をカラーの線種に切り替えます。**set color** と同等です。

Output

複数のグラフを一つの出力ファイルに書き出すことができる出力形式もあるので、描画の後で出力ファイルを自動的には閉じません。よってそのファイルを安全に印刷等をするためには、まず明示的に **unset out** や **set output** とすることで前のファイルを閉じた上で新しいファイルを開いてください。

Terminal

プログラムの最初に有効になるデフォルトの出力形式は、個々のシステム環境、gnuplot のコンパイルオプション、および環境変数 GNUTERM に依存します。そのデフォルトが何であっても、gnuplot はそれを内部変数 GNUTERM に保存しています。コマンド **unset terminal** は、その初期初期出力形式に復帰し、これは、**set terminal GNUTERM** とすることと同じです。しかし、GNUTERM が出力形式名の後に terminal オプションも含んでいる場合は、その代わりに **set terminal @GNUTERM** とする必要があります。

Update

注意: このコマンドは「非推奨」です。代わりに **save fit** を使用してください。

Vclear

書式:

```
vclear {$gridname}
```

これは、存在するボクセル格子内のすべてのボクセル値を 0 にリセットします。格子名を指定しない場合、現在有効な格子をクリアします。

Vfill

書式:

```
vfill FILE using x:y:z:radius:(<expression>)
```

コマンド **vfill** は、それがグラフを生成する代わりに現在有効なボクセル格子データを変更する以外は、コマンド **plot** と同様に作用します。入力ファイルから読み込んだ各点に対して、その点を含むボクセル、及び中心が (x,y,z) で指定半径 (radius) の球に含まれるその他すべてのボクセルが以下のように増やされます:

- (x,y,z) からそのボクセルの格子座標 (vx,vy,vz) までの距離をユーザ変数 VoxelDistance にセットします。
- **using** 指定の 5 番目に指定した数式を評価します。この数式は、新しい VoxelDistance の値を使用できます。
- voxel(vx,vy,vz) += その数式 <expression> の評価結果

例:

```
vfill "file.dat" using 1:2:3:(3.0):(1.0)
```

このコマンドは、file.dat 内の各点の半径 3.0 の球の中にあるすべてのボクセル値を 1 増やします。

例:

```
    vfill "file.dat" using 1:2:3:4:(VoxelDistance < 1 ? 1 : 1/VoxelDistance)
```

このコマンドは、各点の 4 列目で決まる半径の円内のすべてのボクセル値を変更します。各ボクセルに追加される増分値は、データ点からの距離に従って減少します。

vfill は、現在のボクセル格子の存在する値を常に増加させることに注意してください。 それらの値を 0 にリセットさせるには、**vclear** を使用してください。

While

書式:

```
      while (<expr>) {
          <commands>
      }
```

これは、コマンドのブロックを、<expr> が 0 でない値と評価される間、繰り返し実行します。このコマンドは、古い形式 (かっこなし) の if/else 構文と一緒に使うことはできません。以下も参照: **do**, **continue**, **break**。

Part IV

出力形式 (Terminal)

出力形式の一覧

gnuplot はとても多くの出力形式をサポートしています。これらは、適切な出力形式を、必要なら機能を変更する追加オプションをつけて選択することにより設定されます。以下参照: **set terminal**。

この文書は、あなたのシステム上で初期設定およびインストールがなされなかったために利用できない出力形式についても記述されているかも知れません。インストールされた個々の gnuplot で、どの出力形式が有効なのかの一覧を見るには、オプションを何もつけずに 'set terminal' と打ってください。

(訳注: この日本語訳に含まれる terminal のマニュアルは、その一覧にはない出力形式のものも含まれているかもしれませんし、逆にその一覧内の出力形式でマニュアルがないものもあるかもしれません。)

legacy と印のついた出力形式は、最近のバージョンの gnuplot ではデフォルトではビルドされず、実際には使用できないかもしれません。

Aifm

注意**:** 古い **(legacy)** 出力形式、元々は Adobe Illustrator 3.0+ 用。Adobe Illustrator はレベル 1 の PostScript ファイルを直接認識するので、これの代わりに **set terminal post level1** 使うべきでしょう。

書式:

```
      set terminal aifm {color|monochrome} {"<fontname>"} {<fontsize>}
```

Aqua

この出力形式は Mac OS X 上の表示に関する AquaTerm.app に依存しています。

書式:

```
      set terminal aqua {<n>} {title "<wintitle>"} {size <x> <y>}
                        {font "<fontname>{,<fontsize>}"}
                        {linewidth <lw>}"}
                        {{no}enhanced} {solid|dashed} {dl <dashlength>}}
```

<n> は描画するウィンドウの番号 (デフォルトでは 0) <wintitle> はタイトルバーに表示される名前 (デフォルトは "Figure <n>"), <x> <y> は描画サイズ (デフォルトは 846x594 pt = 11.75x8.25 インチ) です。

使用するフォントは <fontname> で指定し (デフォルトは "Times-Roman")、フォントサイズは <fontsize> で指定します (デフォルトは 14.0 pt)。

aqua 出力形式は、拡張文字列処理モード (enhanced text mode; 以下参照: **enhanced**) を、重ね書き以外はサポートしてます。フォントの使用はシステムで有効なフォントに制限されています。文字エンコーディングは、**set encoding** で選択できますが、現在は iso_latin_1, iso_latin_2, cp1250 と UTF8 (default) をサポートしています。

曲線は、実線か点線 (デフォルトは実線) のいずれかで描画でき、点線の間隔は倍率 <dashlength> (>0) で変更できます。

Be

出力形式 **be** は、X サーバを利用する **beos** オペレーティングシステム上で gnuplot をコンパイルする人のためのものです。環境変数 **DISPLAY** がセットされているか、環境変数 **TERM** が **xterm** にセットされてい

るか、またはコマンドラインオプションとして **-display** が使われていれば、プログラムの起動時にこの出力形式が選択されます。

書式:

```
      set terminal be {reset} {<n>}
```

複数のグラフ描画ウィンドウをサポートしています。**set terminal be <n>** は番号 n のウィンドウに出力します。n>0 の場合、その番号はウィンドウタイトルとアイコン名に **gplt <n>** として付けられます。現在のウィンドウはカーソル記号の変化で区別できます (デフォルトカーソルから十字カーソルへ)。

gnuplot ドライバが別な出力ドライバに変更されても、描画ウィンドウは開いたままになります。描画ウィンドウは、そのウィンドウにカーソルを置いて文字 q を押すか、ウィンドウマネージャのメニューの **close** を選択すれば閉じることができます。**reset** を実行すれば全てのウィンドウを一度に閉じれます。それは実際にウィンドウを管理している子プロセスを終了します (もし **-persist** が指定されていなければ)。

描画ウィンドウは **-persisit** オプションが与えられていなければ、対話の終了時に自動的に閉じられます。

描画サイズとアスペクト比は、**gnuplot** のウィンドウをリサイズすることでも変更できます。

線の幅と点のサイズは **gnuplot** の **set linestyle** で変更可能です。

出力ドライバ **be** に関しては、**gnuplot** は (起動時に)、コマンドライン、または設定ファイルから、geometry や font, name などの通常の X Toolkit オプションやリソースの指定を受け付けます。それらのオプションについては X(1) マニュアルページ (やそれと同等のもの) を参照してください。

他にも **be** 出力形式用の多くの **gnuplot** のオプションがあります。これらは **gnuplot** を呼ぶときにコマンドラインオプションとして指定するか、または設定ファイル ".Xdefaults" のリソースとして指定できます。これらは起動時に設定されるので、**gnuplot** 実行時には変更できません。

コマンドラインオプション (command-line_options)

X Toolkit オプションに加え、以下のオプションが gnuplot の立ち上げ時のコマンドラインで、またはユーザのファイル ".Xdefaults" 内のリソースとして指定できます:

'-mono'	カラーディスプレイ上で強制的に白黒描画
'-gray'	グレイスケールまたはカラーディスプレイ上でのグレイスケール描画 (デフォルトではグレイスケールディスプレイは白黒描画を受け付ける)
'-clear'	新しい描画を表示する前に (瞬間的に) 画面を消去
'-raise'	各描画後に描画ウィンドウを最前面へ出す
'-noraise'	各描画後に描画ウィンドウを最前面へ出すことはしない
'-persist'	gnuplot プログラム終了後も描画ウィンドウを残す

上記のオプション、はコマンドライン上での指定書式で、".Xdefaults" にリソースとして指定するときは異なる書式を使います。

例:

```
      gnuplot*gray: on
```

gnuplot は描画スタイル **points** で描画する点のサイズの制御にも、コマンドラインオプション (**-pointsize <v>**) とリソース (**gnuplot*pointsize: <v>**) を提供しています。値 **v** は点のサイズの拡大率として使われる実数値 ($0 < v <= 10$) で、例えば **-pointsize 2** はデフォルトのサイズの 2 倍、**-pointsize 0.5** は普通のサイズの半分の点が使われます。

白黒オプション (monochrome_options)

白黒ディスプレイに対しては **gnuplot** は描画色 (foreground) も背景色 (background) も与えません。デフォルトでは背景は白、描画は黒です。**-rv** や **gnuplot*reverseVideo: on** の場合には背景が黒で描画は白になります。

カラーリソース (color_resources)

カラーディスプレイに対しては、**gnuplot** は以下のリソース (ここではそのデフォルトの値を示します)、または白黒階調 (greyscale) のリソースを参照します。リソースの値はシステム上の BE rgb.txt ファイルに書かれている色名、または 16 進の色指定 (BE のマニュアルを参照) か、色名と強度 (0 から 1 の間の値) をコンマで区切った値を使用できます。例えば **blue, 0.5** は半分の強度の青、を意味します。

```
gnuplot*background: white
gnuplot*textColor: black
gnuplot*borderColor: black
gnuplot*axisColor: black
gnuplot*line1Color: red
gnuplot*line2Color: green
gnuplot*line3Color: blue
gnuplot*line4Color: magenta
gnuplot*line5Color: cyan
gnuplot*line6Color: sienna
gnuplot*line7Color: orange
gnuplot*line8Color: coral
```

これらに関するコマンドラインの書式は、例えば以下の通りです。

例:

```
gnuplot -background coral
```

灰色階調リソース (grayscale_resources)

-gray を選択すると、**gnuplot** は、グレイスケールまたはカラーディスプレイに対して、以下のリソースを参照します (ここではそのデフォルトの値を示します)。デフォルトの背景色は黒であることに注意してください。

```
gnuplot*background: black
gnuplot*textGray: white
gnuplot*borderGray: gray50
gnuplot*axisGray: gray50
gnuplot*line1Gray: gray100
gnuplot*line2Gray: gray60
gnuplot*line3Gray: gray80
gnuplot*line4Gray: gray40
gnuplot*line5Gray: gray90
gnuplot*line6Gray: gray50
gnuplot*line7Gray: gray70
gnuplot*line8Gray: gray30
```

線描画リソース (line_resources)

gnuplot は描画の線の幅 (ピクセル単位) の設定のために以下のリソースを参照します (ここではそのデフォルトの値を示します)。0 または 1 は最小の線幅の 1 ピクセル幅を意味します。2 または 3 の値によってグラフの外観を改善できる場合もあるでしょう。

```
gnuplot*borderWidth: 2
gnuplot*axisWidth: 0
gnuplot*line1Width: 0
gnuplot*line2Width: 0
gnuplot*line3Width: 0
gnuplot*line4Width: 0
gnuplot*line5Width: 0
gnuplot*line6Width: 0
gnuplot*line7Width: 0
gnuplot*line8Width: 0
```

gnuplot は線描画で使用する点線の形式の設定用に以下のリソースを参照します。0 は実線を意味します。2 桁の 10 進数 **jk** (**j** と **k** は 1 から 9 までの値) は、**j** 個のピクセルの描画に **k** 個の空白のピクセルが続くパターンの繰り返しからなる点線を意味します。例えば '16' は 1 個のピクセルの後に 6 つの空白が続くパターンの点線になります。さらに、4 桁の 10 進数でより詳細なピクセルと空白の列のパターンを指定できます。例えば、'4441' は 4 つのピクセル、4 つの空白、4 つのピクセル、1 つの空白のパターンを意味します。以下のデフォルトのリソース値は、白黒ディスプレイ、あるいはカラーや白黒階調 (grayscale) ディスプレイ上の白黒描画における値です。カラーディスプレイではそれらのデフォルトの値はほとんど 0 (実線) で、**axisDashes** のみがデフォルトで '16' の点線となっています。

```
gnuplot*borderDashes: 0
gnuplot*axisDashes: 16
gnuplot*line1Dashes: 0
gnuplot*line2Dashes: 42
gnuplot*line3Dashes: 13
gnuplot*line4Dashes: 44
gnuplot*line5Dashes: 15
gnuplot*line6Dashes: 4441
gnuplot*line7Dashes: 42
gnuplot*line8Dashes: 13
```

Caca

[試験段階] **caca** 出力形式は、**libcaca** を使ってアスキー文字によるグラフを描く、ほぼ娯楽的な出力モードです。**dumb** 出力形式と比べると、こちらは色、箱の塗り潰し、画像、文字列の回転、多角形の塗り潰し、マウス操作をサポートしています。

書式:

```
      set terminal caca {{driver | format} {default | <driver> | list}}
                        {color | monochrome}
                        {{no}inverted}
                        {enhanced | noenhanced}
                        {background <rgb color>}
                        {title "<plot window title>"}
                        {size <width>,<height>}
                        {charset ascii|blocks|unicode}
```

オプション **driver** (または **format**) は、表示ドライバとして **libcaca** を選択するか、または出力ドライバを選択します。**default** は、**libcaca** にその環境のデフォルトのディスプレイドライバを選択させます。デフォルトのドライバは、**gnuplot** の起動前に環境変数 CACA_DRIVER を設定しておくことで変更できます。**set term caca driver list** を使用すると、サポートする出力モードの一覧を表示します。

オプション **color** と **monochrome** は、カラーか白黒出力を選択します。これは、線の記号も変更することに注意してください。デフォルトの白背景を黒背景にしたい場合は、オプション **inverted** を使ってください。これは、デフォルトの線種の黒を白にも変えます。

拡張文字列処理は、オプション **enhanced** を使うことで有効になります。以下参照 **enhanced text**。

出力ウィンドウのタイトルは、**libcaca** ドライバがサポートしていれば、オプション **title** で変更できます。

オプション **size** は、キャンバスのサイズを文字単位で選択します。デフォルトは 80 x 25 です。バックエンドがサポートしていれば、キャンバスサイズは、現在のウィンドウ/ターミナルのサイズに自動的に合います。"x11" と"gl" ウィンドウのデフォルトのサイズは、環境変数 CACA_GEOMETRY で制御できます。"win32" ドライバでのウィンドウの位置・サイズ情報は、アプリケーションメニューで制御、及び恒常的な変更が行えます。

オプション **charset** は、曲線、点、多角形や長方形の塗り潰し、画像の中間色表現などで使われる文字集合を選択します。バックエンドとターミナルとフォントの組み合わせによっては、**blocks** か **unicode** の文字集合はサポートしない可能性もあることに注意してください。特に Windows では、"Lucida Console" や "Consolas" のような非ラスタフォントの使用を勧めます。

caca 出力形式は、マウス操作をサポートしています。**libcaca** のいくつかのバックエンド (例えば slang や ncurses) はマウスクリックしたマウスの位置しか更新しないことに注意してください。修飾キー (Ctrl, Alt, Shift) は、**libcaca** ではサポートしていないので、利用できません。

caca 出力形式のデフォルトの **encoding** は utf8 です。cp437 **encoding** もサポートしています。

libcaca のサポートする色の数は、バックエンドにより異なります。たいていのバックエンドは、16 色の前景色と 16 色の背景色のみをサポートしていますが、例えば "x11" バックエンドは、Truecolor をサポートしています。

出力形式と **libcaca** バックエンドによっては、背景色 8 色しかサポートさない場合もあります。明色 (背景色の中で最も重要) は、文字を輝かせていると解釈されます。この場合、**background rgb "gray"** を使用してみてください。

以下の libcaca Web サイトhttp://caca.zoy.org/wiki/libcaca

および libcaca 環境変数に関する説明http://caca.zoy.org/doxygen/libcaca/libcaca-env.html

も参照してみてください。

Caca limitations and bugs

caca 出力形式には、既知のバグと制限があります:

Unicode のサポートは、ドライバと出力形式依存です。"x11" バックエンドは libcaca version 0.99.beta17 から unicode をサポートしていますが、**libcaca** < 0.99.beta20 でのバグのため、"slang" ドライバは unicode をサポートしていません。**libcaca** < 0.99.beta19 には、不正な 8 ビット列を与えると無限ループを引き起こすというバグがあることに注意してください。

明るい背景色は点滅することがあります。

マウス操作では修飾キーはサポートしません。以下参照: **term caca**。

拡張文字列の回転、および透明化はサポートしていません。**size** オプションは、オンスクリーンディスプレイでは考慮されません。

凡例 (key) の箱を正しく描くには、以下のようにしてください:

```
set key width 1 height 1
```

拡張文字列の位置合わせは、UTF-8 文字列が含まれている場合はうまくいきません。Windows のコンソールウィンドウのリサイズは、libcaca のバグのため正しく機能しません。タイトル行の上で "X" をクリックしてターミナルウィンドウを閉じる機能は wgnuplot を終了させてしまいますので、ウィンドウを閉じるには "q" を打ってください。

Cairolatex

出力形式 **cairolatex** は、cairo と pango の補助ライブラリを使って、EPS (Encapsulated PostScript), PDF, PNG 出力を生成しますが、文字列出力には出力形式 **epslatex** と同じやり方で LaTeX を使用します。

書式:

```
      set terminal cairolatex
                         {eps | pdf | png}
                         {standalone | input}
                         {blacktext | colortext | colourtext}
                         {header <header> | noheader}
                         {mono|color}
                         {{no}transparent} {{no}crop} {background <rgbcolor>}
                         {font <font>} {fontscale <scale>}
                         {linewidth <lw>} {rounded|butt|square} {dashlength <dl>}
                         {size <XX>{unit},<YY>{unit}}
                         {resolution <dpi>}
```

cairolatex 出力形式は、epscairo 出力形式 (**termnal epscairo**) や pdfcairo 出力形式 (**terminal pdfcairo**) と同等のグラフを出力しますが、テキスト文字列はグラフの中に入れるのではなく、LaTeX に渡します。以下で触れないオプションについては、以下参照: **pdfcairo**。

eps, **pdf**, **png** は、グラフ出力の形式を選択します。latex/dvips 用には **eps** を、pdflatex 用には **pdf** を使用してください。もしあなたのグラフが大量の点数を持つ場合は、ファイルサイズを減らすために **png** を使用してください。オプション **png** を使用した場合、追加オプション **resolution** も受け付け、結果の PNG のピクセル密度を制御できます。**resolution** の引数は整数で、DPI の暗黙の単位で与えます。

blacktext は、カラーモードでもすべての文字列を黒で書くようにします。

cairolatex 出力ドライバは、文字列の位置の特別な制御方法を提供します: (a) '{' で始まるすべての文字列は、'}' もその文字列の最後に必要ですが、その文字列全体を LaTeX で横にも縦にもセンタリングします。(b) '[' で始まる文字列は、その次に位置指定文字 (t,b,l,r,c のうち 2 つまで)、']{'、対象文字列、と続き最後に '}' で閉じますが、この文字列は、LaTeX が LR-box として処理できるものならなんでも構いません。位置合わせを完全に行うには、\rule{}{} も有用でしょう。以下も参照: **pslatex**。複数行に渡るラベルを生成する場合、\shortstack を使用してください。例:

```
  set ylabel '[r]{\shortstack{first line \\ second line}}'
```

コマンド **set label** のオプション **back** は、他の出力形式とはやや異なる方法で処理します。**back** を使用したラベルは、他のすべての描画要素の後ろに印字し、**front** を使用したラベルは、他のすべての上に印字します。

このドライバは 2 つの異なるファイルを作成します。一つは図の eps か pdf か png 部分で、もう一つは LaTeX 部分です。その LaTeX ファイルの名前は、コマンド **set output** のものを使用し、eps/pdf/png ファイルの名前は、その拡張子 (通常は '.tex') を '.eps'/'.pdf'/'.png' に置き換えたものを使用します。出力ファイルを指定しなかった場合は、LaTeX 出力はしません。**multiplot** モード以外では、次の plot を行う前に出力ファイルを閉じるのを忘れないでください。

この画像をあなたの LaTeX 文書に取り込むには、'\input{filename}' を使用してください。'.eps'/'.pdf'/'.png' ファイルは、\includegraphics{...} で取り込むので、LaTeX 文書のプリアンブルに \usepackage{graphicx} を入れる必要があります。色付きの文字 (オプション **colourtext**) を使用する場合は、プリアンブルに \usepackage{color} も入れる必要があります。

フォント選択に関する挙動は、ヘッダーモードに依存します。いずれの場合でも、与えられたフォントサイズは適切な大きさを計算するのに使われます。**standalone** モードを使っていない場合は、それを読みこんだところで実際に LaTeX が使用しているフォントとフォントサイズが使われるので、フォントを変更するには LaTeX のコマンドを使用してください。LaTeX 文書の方で 12pt のフォントサイズを使っていれば、オプションとして '", 12"' を指定してください。フォント名は無視されます。'standalone' の場合は、与えられたフォントとフォントサイズを使用します。詳細は以下を参照してください。

文字列を色付けして印字するかどうかは、TeX のブール変数 \ifGPcolor と \ifGPblacktext で制御できます。\ifGPcolor が true で \ifGPblacktext が false のときのみ文字列が色付けされます。これらの変更は、生成された TeX ファイル中で行うか、または大域的にあなたの TeX ファイルのプリアンブルで、例えば以下のようにして設定できます:

```
  \newif\ifGPblacktext
  \GPblacktexttrue
```

局所的な設定は、大域的な値がない場合にのみ効力を持ちます。

出力形式 cairolatex を使う場合は、コマンド **set output** で TeX ファイル設定する際にファイルの拡張子 (通常は ",tex") をつけてください。グラフのファイル名は、その拡張子を置きかえることで作られます。

standalone モードを使う場合、LaTeX ファイルに完全な LaTeX のヘッダが追加され、グラフファイルのファイル名には "-inc" が追加されます。**standalone** モードは、dvips, pdfTeX, VTeX を使う場合に正しいサイズの出力を作る TeX ファイルを生成します。デフォルトでは **input** で、これは LaTeX 文書から \input コマンドで取り込まれる必要があるファイルを生成します。

"" や "default" 以外のフォントを与えた場合、それは LaTeX のフォント名であるとみなされます。それは ',' 区切りで最大 3 つの部分からなる、'fontname,fontseries,fontshape' の形式です。デフォルトの fontshape や fontseries を使いたい場合は、それらは省略できます。よって、フォント名の実際の書式は、'{fontname}{,fontseries}{,fontshape}' となります。(訳注: より gnuplot 風に言えば '{<fontname>}{,{<fontseries>}{,<fontshape>}}') 名前の各部分の指定法は、LaTeX のフォント系の慣習に従う必要があります。フォント名 (fontname) は 3 から 4 文字の長さで、以下のようになっています: 最初の文字はフォントの供給者、次の 2 つの文字はフォント名用、オプションとして特別なフォント用に 1 文字追加できます。例えば、'j' は古いスタイルの数字用のフォント、'x' はエキスパートフォント用です。多くのフォント名が以下に記述されています: `http://www.tug.org/fontname/fontname.pdf`

例えば、'cmr' は Computer Modern Roman を、'ptm' は Times-Roman, 'phv' は Helvetica を意味しています。font series は、グリフの太さを表し、多くの場合は、'm' が標準 ("medium")、'bx' か 'b' が太字 (bold) のフォントを意味します。font shape は、一般的には 'n' が立体 (upright)、'it' がイタリック (italic)、'sl' が斜体 (slanted)、'sc' がスモールキャピタル (small caps) を意味します。異なる series や shapes を提供するフォントもあります。

例:

Times-Roman のボールド体 (周りの文字列と同じ形状) を使うには:

```
set terminal cairolatex font 'ptm,bx'
```

Helvetica, ボールド体、イタリックを使うには:

```
set terminal cairolatex font 'phv,bx,it'
```

周りと同じで斜体の形状のフォントを使うには:

```
set terminal cairolatex font ',,sl'
```

スモールキャピタルを使うには

```
set terminal cairolatex font ',,sc'
```

この方法では、テキストフォントだけが変更されます。数式フォントも変更したい場合は、ファイル "gnuplot.cfg" か、または以下で説明するオプション **header** を使う必要があります。

standalone モードでは、フォントサイズはコマンド **set terminal** で指定したフォントサイズを取ります。指定したフォントサイズを使うためにはファイル "size<size>.clo" が LaTeX の検索パスにある必要があります。デフォルトでは 10pt, 11pt, 12pt をサポートしています。パッケージ "extsizes" がインストールされていれば、8pt, 9pt, 14pt, 17pt, 20pt も追加されます。

オプション **header** は一つの文字列を引数として取り、その文字列を生成する LaTeX ファイルに書き出します。**standalone** モードでは、それはプリアンブルの \begin{document} の直前に書きますが、**input** モードでは、それはグラフに関するすべての設定を局所化するための \begingroup コマンドのの直後に書きます。

例:

T1 フォントエンコーディングを使い、テキストフォントと数式フォントを Times-Roman に、sans-serif フォントを Helvetica に変えるには:

```
set terminal cairolatex standalone header \
"\\usepackage[T1]{fontenc}\n\\usepackage{mathptmx}\n\\usepackage{helvet}"
```

グラフ内では太字 (bold) を使うが、グラフ外のテキストはそうしない:

```
set terminal cairolatex input header "\\bfseries"
```

LaTeX がファイル "gnuplot.cfg" を見つけると、**standalone** モードではそれをプリアンブルに取り込みます。これは、さらに設定を追加するのに使えます。例: 文書のフォントを、数式フォント ("mathptmx.sty" が処理) も合わせて Times-Roman, Helvetica, Courier にするには:

```
\usepackage{mathptmx}
\usepackage[scaled=0.92]{helvet}
\usepackage{courier}
```

ファイル "gnuplot.cfg" は、コマンド **header** で設定するヘッダー情報よりも前に読み込みますので、"gnuplot.cfg" で設定するものを **header** を使って上書きすることができます。

Canvas

出力形式 **canvas** は、HTML5 の canvas 要素上に描画する javascript コマンドの集合を生成します。書式:

```
set terminal canvas {size <xsize>, <ysize>} {background <rgb_color>}
                    {font {<fontname>}{,<fontsize>}} | {fsize <fontsize>}
                    {{no}enhanced} {linewidth <lw>}
                    {rounded | butt | square}
                    {dashlength <dl>}
                    {standalone {mousing} | name '<funcname>'}
                    {jsdir 'URL/for/javascripts'}
                    {title '<some string>'}
```

<xsize> と <ysize> は描画領域のピクセル単位でのサイズを設定します。standalone モードでのデフォルトのサイズは、600x400 ピクセルです。デフォルトのフォントサイズは 10 です。

注: ファイル canvastext.js で提供している Hershey simplex Roman フォントのアスキー部分のフォント一つだけが利用できます。これは、ファイル canvasmath.js で置き換えることもでき、そこには UTF-8 エンコードされた Hershey simplex Greek と math symbols も含まれています。他の出力形式に合わせて、**font "name,size"** の形式も使えるようになっています。今のところ **name** のフォント名部分は無視されますが、そのうちにブラウザが名前付きフォントをサポートしだすでしょう。

デフォルトの **standalone** モードは、HTML 5 の canvas 要素を使用してグラフを描画するような javascript コードを含む HTML ページを生成します。その HTML ページは、2 つの必要な javascript ファイル 'canvastext.js'、'gnuplot_common.js' にリンクします。点線をサポートするためにはさらに追加ファイル 'gnuplot_dashedlines.js' が必要です。デフォルトではそれらはローカルファイルへのリンクで、Unix 互換のシステムでは通常はそれらディレクトリ /usr/local/share/gnuplot/<version>/js にあります。他の環境については、インストールに関する注意を参照してください。この設定は、オプション **jsdir** に別のローカルディレクトリ、あるいは一般的な URL を指定することで変更できます。グラフをリモートクライアントのマシンで見れるようにする場合は、通常は後者の設定が適切でしょう。

canvas 出力形式で生成される描画はすべてマウス操作可能です。キーワード **mousing** を追加すると、**standalone** モードのグラフの下にマウストラッキングボックスをつけます。これは、**canvastext.js** が置かれているのと同じローカルディレクトリ、または URL 内の、'gnuplot_mouse.js' という javascript ファイルへのリンクと 'gnuplot_mouse.css' というマウスボックスに関するスタイルシートも追加します。

オプション **name** は、javascript のみを含むファイルを一つ生成します。それが含む javascript 関数と、それが描画する canvas 要素の id の両方は、以下の文字列パラメータから取られます。例えば以下のコマンド

```
set term canvas name 'fishplot'
set output 'fishplot.js'
```

は、javascript 関数 fishplot() を含むファイルを生成し、その関数はグラフを id=fishplot の canvas 上に描画します。この javascript 関数を呼び出す HTML ページは、上で説明した canvastext.js も読み込まなければいけません。上のように生成した、この fishplot を取りこむ最小の HTML ファイルは以下のようになります:

```
<html>
<head>
    <script src="canvastext.js"></script>
```

```
        <script src="gnuplot_common.js"></script>
    </head>
    <body onload="fishplot();">
        <script src="fishplot.js"></script>
        <canvas id="fishplot" width=600 height=400>
            <div id="err_msg">No support for HTML 5 canvas element</div>
        </canvas>
    </body>
    </html>
```

このキャンバス上に描かれるそれぞれのグラフの名前は、fishplot_plot_1, fishplot_plot_2 等となります。外部の javascript ルーチンでそれらを参照することもできます。例: gnuplot.toggle_visibility("fishplot_plot_2")

Cgm

cgm ドライバは CGM 出力 (Computer Graphics Metafile Version 1) を生成します。このファイルフォーマットは ANSI 規格書 X3.122-1986 "Computer Graphics - Metafile for the Storage and Transfer of Picture Description Information" で定義されているものの一部分です。

書式:

```
     set terminal cgm {color | monochrome} {solid | dashed} {{no}rotate}
                      {<mode>} {width <plot_width>} {linewidth <line_width>}
                      {font "<fontname>,<fontsize>"}
                      {background <rgb_color>}
 [deprecated]         {<color0> <color1> <color2> ...}
```

solid は全ての曲線を実線で描き、どんな点線パターンも塗りつぶします; <mode> は **landscape**, **portrait**, **default** のいずれか; <plot_width> はポイント単位でのグラフの仮定されている幅; <line_width> はポイント単位での線幅 (デフォルトは 1); <fontname> はフォントの名前 (以下のフォント一覧参照); そして <fontsize> はポイント単位でのフォントのサイズ (デフォルトは 12) です。

最初の 6 つのオプションはどの順番で指定しても構いません。**default** を選択すると、全てのオプションをそのデフォルトの値にします。

線の色を **set term** コマンドで設定する仕組みは、今は非推奨です。代わりに、背景色は分離されたキーワード background で、線の色は **set linetype** で設定すべきでしょう。この非推奨の仕組みでは色は 'xrrggbb' の形式で受けつけますが、x は文字 'x' そのもの、'rrggbb' は 16 進数での赤、緑、青の成分です。最初の色を背景色として使い、その後に続く色指定を順次線の色ととして割り当てていました。

例:

```
     set terminal cgm landscape color rotate dashed width 432 \
                    linewidth 1  'Helvetica Bold' 12       # デフォルト
     set terminal cgm linewidth 2  14  # やや広い線とやや大きいフォント
     set terminal cgm portrait "Times Italic" 12
     set terminal cgm color solid    # 面倒な点線など消えてしまえ !
```

CGM のフォント (font)

CGM (Computer Graphics Metafile) ファイルの最初の部分、メタファイルの記述部分には、フォントリスト (font table) が含まれています。画像の本体部では、フォントはこのリストにある番号で指定されます。デフォルトではこのドライバは以下の 35 個のフォントリストを生成し、さらにこのリストの **Helvetica**, **Times**, **Courier** の各フォントの **italic** を **oblique** で置き換えたもの、およびその逆による 6 つの追加のフォントが含まれます (Microsoft Office と Corel Draw CGM の import フィルタは **italic** と **oblique** を同じものとして扱うからです)。

CGM fonts	
Helvetica	Hershey/Cartographic_Roman
Helvetica Bold	Hershey/Cartographic_Greek
Helvetica Oblique	Hershey/Simplex_Roman
Helvetica Bold Oblique	Hershey/Simplex_Greek
Times Roman	Hershey/Simplex_Script
Times Bold	Hershey/Complex_Roman
Times Italic	Hershey/Complex_Greek
Times Bold Italic	Hershey/Complex_Italic
Courier	Hershey/Complex_Cyrillic
Courier Bold	Hershey/Duplex_Roman
Courier Oblique	Hershey/Triplex_Roman
Courier Bold Oblique	Hershey/Triplex_Italic
Symbol	Hershey/Gothic_German
ZapfDingbats	Hershey/Gothic_English
Script	Hershey/Gothic_Italian
15	Hershey/Symbol_Set_1
	Hershey/Symbol_Set_2
	Hershey/Symbol_Math

これらのフォントの最初の 13 個は WebCGM で要求されているものです。Microsoft Office の CGM import フィルタはその 13 個の標準フォントと'ZapfDingbats' と 'Script' をサポートしています。しかし、そのスクリプト (script) フォントは '15' という名前でしかアクセスできません。Microsoft の import フィルタの font の置き換えに関するより詳しい情報については、

```
C:\Program Files\Microsoft Office\Office\Cgmimp32.hlp
```

のヘルプファイル、または

```
C:\Program Files\Common Files\Microsoft Shared\Grphflt\Cgmimp32.cfg
```

の設定ファイルなどをチェックしてください。

set term コマンドでデフォルトのフォントリストにないフォント名を指定することも可能です。その場合、その指定したフォントが最初に現われる新しいフォントリストが作られます。そのフォント名に関して、スペル、単語の先頭の大文字化やどこにスペースが入るかなどが、作られる CGM ファイルを読むアプリケーションにとって適切なものであるかをちゃんと確認する必要があります。(gnuplot と任意の MIL-D-28003A 準拠アプリケーションは、フォント名の大文字小文字の違いは無視します。) 新しいフォントをいくつも追加したい場合は、**set term** コマンドを繰り返し使用してください。

例:

```
      set terminal cgm 'Old English'
      set terminal cgm 'Tengwar'
      set terminal cgm 'Arabic'
      set output 'myfile.cgm'
      plot ...
      set output
```

set label コマンドでは新しいフォントを導入することはできません。

CGM のフォントサイズ (fontsize)

フォントは、ページが 6 インチの幅であると仮定して伸縮されます。**size** コマンドでページの縦横比が変更されていたり、CGM ファイルが異なる幅に変換されている場合、結果としてフォントのサイズも拡大されたり縮小されたりすることになります。仮定されている幅を変更するには、**width** オプションを使用してください。

Cgm linewidth

linewidth オプションは線の幅をポイント単位 (pt) で設定します。デフォルトの幅は 1 pt です。**fontsize** や **width** オプションのところで説明されているように、ページの実際の幅によってその縮尺は影響を受けます。

Cgm rotate

norotate オプションはテキストの回転をしないようにします。例えば Word for Windows 6.0c 用の CGM 入力フィルタは回転された文字列を受け付けますが、Word に付属する DRAW エディタはそれを受け付けることができず、グラフを編集すると (例えば曲線に見出しをつける)、全ての回転された文字列は水平方向になって保存されてしまい、Y 軸の見出しはクリップされる境界線を越えてしまうでしょう。**norotate** オプションを使えば、見栄えの良くない場所から Y 軸の見出しが始まってしまいますが、編集によってダメージを受けることはなくなります。**rotate** オプションはデフォルトの挙動を保証します。

Cgm solid

solid オプションは描画の点線の線描画スタイルを無効するのに使います。これは、カラーが有効である場合、また点線にすることでグラフが見にくくなる場合に有用でしょう。**dashed** オプションはデフォルトの挙動を保証し、この場合個々の線種に異なる点線のパターンが与えられます。

CGM のサイズ (size)

CGM グラフのデフォルトのサイズは、横置き (landscape) では幅 32599, 縦 23457、縦置き (portrait) では幅 23457, 縦 32599 です。

Cgm width

CGM ファイルの全ての長さは抽象的な単位を持ち、そのファイルを読むアプリケーションが最終的なグラフのサイズを決定します。デフォルトでは最終的なグラフの幅は 6 インチ (15.24 cm) であると仮定されています。この幅は正しいフォントサイズを計算するのに使われ、**width** オプションで変更できます。キーワード **width** の後に幅をポイント単位で指定します。(ここで、ポイントは PostScript と同様 1/72 インチを意味します。この単位は TeX では"big point" と呼ばれています。) 他の単位から変換するには、gnuplot の数式が使えます。

例:

```
set terminal cgm width 432            # デフォルト
set terminal cgm width 6*72           # 上と同じ値
set terminal cgm width 10/2.54*72     # 10 cm の幅
```

Cgm nofontlist

デフォルトのフォントリスト (font table) は WebCGM で勧告されているフォントを含んでいて、これは Microsoft Office と Corel Draw の CGM (Computer Graphics Metafile) 入力フィルタに適合しています。他のアプリケーションは異なるフォント、あるいは異なるフォント名を使用するかも知れませんが、それはマニュアルには書かれていないかも知れません。オプション **nofontlist** (**winword6** も同じ意味) を使用すると CGM ファイルからフォントリストを削除します。この場合、読み込んだアプリケーションはデフォルトのフォントリストを使用するでしょう。gnuplot はその場合でもフォント番号の選択のために自分のデフォルトのフォントリストを使用します。よって、'Helvetica' が 1 番になり、それがあなたの使用するアプリケーションのデフォルトフォントリストの最初のものになります。'Helvetica Bold' がそのフォントリストの 2 番目のフォントに対応し、他も同様となります。

Context

ConTeXt は (絵の描画のために) Metapost と高度に融合し、高品質な PDF 文書を生成するための TeX のマクロパッケージです。この出力形式は、Metafun ソースを生成しますが、これは手動で編集でき、外部からほとんどのことをあなたが設定できます。

ConTeXt + gnuplot モジュールの平均的なユーザには、このページを読むよりも、**Using ConTeXt** を参照するか、ConTeXt の gnuplot モジュールのマニュアルを参照することを推奨します。

出力形式 **context** は、以下のオプションをサポートしています:

書式:

```
set term context {default}
        {defaultsize | size <scale> | size <xsize>{in|cm}, <ysize>{in|cm}}
        {input | standalone}
        {timestamp | notimestamp}
        {noheader | header "<header>"}
        {color | colour | monochrome}
        {rounded | mitered | beveled} {round | butt | squared}
        {dashed | solid} {dashlength | dl <dl>}
        {linewidth | lw <lw>}
        {fontscale <fontscale>}
        {mppoints | texpoints}
        {inlineimages | externalimages}
        {defaultfont | font "{<fontname>}{,<fontsize>}"}
```

standalone でないグラフ (**input**) では、オプションはグラフサイズを選択する **size**、すべてのラベルを倍率 <fontscale> で伸縮する **fontscasle**、および font サイズのみ意味を持ち、他のオプションは警告なく無視されるのみで、それらはそのグラフィックを読み込む .tex ファイルの方で設定してください。元の文書のフォントが 12pt ではない場合は、適切なフォントサイズを指定することを強く推奨します。それにより、gnuplot がラベル用にどれくらいの大きさのスペースを確保すればいいかを知ることができます。

default は、すべてのオプションをデフォルトの値にリセットします。

defaultsize は、描画サイズを 5in x 3in に設定します。**size** <scale> は、描画サイズをデフォルトサイズの <scale> 倍にしますが引数を ',' 区切りで 2 つ与えた場合は、最初のものは横のサイズを、2 つ目のものは垂直サイズを設定します。それらのサイズには、単位としてインチ ('in'), センチ ('cm') が使えますが、省略した場合はデフォルト値に対する比であるとみなします。

input (デフォルト) は、他の ConTeXt 文書から取り込めるグラフを生成します。**standalone** は、それに数行追加し、それ自身がそのままコンパイルできるようにします。その場合、**header** オプションが必要になるかもしれません。

standalone のグラフに設定/定義/マクロを追加したい場合は **header** を使用してください。デフォルトは **noheader** です。

notimestamp は、コメント部分の日時の出力を抑制します (バージョン管理システムを使っている場合、日付だけ違うものを新しいバージョンとして登録したくはないでしょう)。

color (デフォルト) は、カラー描画を生成しますが、**monochrome** は一切 special を入れません。白黒プリンタ用には、その挙動をこんな風に変えた方がもっと良くなるというアイデアを持っている人は、是非提案してください。

rounded (デフォルト) と **mitered**, **beveled** は、線分の接合部の形状を制御し、**round** (default) と **butt**, **squared** は、線分の端の形状を制御します。詳細は、PostScript か PDF のリファレンスマニュアルを参照してください。激しく変化する関数と太い線用には、線分の接合部での尖った角を避けるように **rounded** と **round** を使うといいでしょう。(これに関する一般的な仕組みは、このオプションを各描画スタイル毎に別々に指定できるよう gnuplot がサポートすべきだと思います。)

dashed (デフォルト) は、異なる線種に異なる点線パターンを使い、**solid** は、すべての描画に実線を使用します。

dashlength (または **dl**) は、点線の線分の長さを <dl> 倍します。**linewidth** (または **lw**) は、すべての線幅を <lw> 倍します。(lw 1 は 0.5bp を意味し、これは Metapost の描画のデフォルトの線幅です) **fontscale** は、テキストラベルをデフォルトの文書フォントの <fontscale> 倍に拡大します。

mppoints は、Metapost で描画された定義済みの点の形状を使用します。**texpoints** は、簡単に設定できる記号セットを使用します。これは、以下のようにして ConTeXt で定義できます:

```
\defineconversion[my own points][+,{\ss x},\mathematics{\circ}]
\setupGNUPLOTterminal[context][points=tex,pointset=my own points]
```

inlineimages は、バイナリ画像を文字列として書き出しますが、これは ConTeXt MKIV のみで機能します。**externalimages** は、PNG ファイルを外部出力し、これは ConTeXt MKII で機能します。これが動作するためには、gnuplot が PNG 画像出力をサポートしている必要があります。

standalone のグラフでは、**font** でフォント名とサイズを設定できます。standalone でないモード (**input**) では、テキストラベルに十分なスペースを割り当てるためにフォントサイズのみが意味を持ちますコマンド

```
set term context font "myfont,ss,10"
```

は、以下のようになります:

```
\setupbodyfont[myfont,ss,10pt]
```

例えばさらに追加で **fontscale** を 0.8 に設定すると、結果としてフォントは 8pt の大きさになり、

```
set label ... font "myfont,12"
```

は 9.6pt になります。

適当なタイプスクリプトフォント (とヘッダー) を用意するのは自分で行ってさもなくばフォントの切り替えは効果を持ちません。ConTeXt MKII (pdfTeX) の標準フォントは、以下のようにして使えます:

```
set terminal context standalone header '\usetypescript[iwona][ec]' \
    font "iwona,ss,11"
```

フォントの利用に関する ConTeXt の最新の情報については、ConTeXt の文書、wiki、メーリングリスト (アーカイブ) を探してみてください。

例:

```
set terminal context size 10cm, 5cm     # 10cm, 5cm
set terminal context size 4in, 3in      # 4in, 3in
```

UTF-8 エンコードラベルを standalone (ページ全体) グラフで使用するには:

```
set terminal context standalone header '\enableregime[utf-8]'
```

Requirements

ConTeXt 用の gnuplot モジュール: http://ctan.org/pkg/context-gnuplot

と、最新の ConTeXt が必要です。そこから gnuplot を呼び出すには、write18 を可能にする必要があります。ほとんどの TeX 配付物では、これは texmf.cnf で shell_escape=t とすることで設定できます。

この出力形式とより詳しいヘルプと例に関しては以下も参照してください: http://wiki.contextgarden.net/Gnuplot

Calling gnuplot from ConTeXt

ConTeXt 文書でグラフを作成する最も簡単な方法は以下の通り:

```
\usemodule[gnuplot]
\starttext
\title{How to draw nice plots with {\sc gnuplot}?}
```

```
\startGNUPLOTscript[sin]
set format y "%.1f"
plot sin(x) t '$\sin(x)$'
\stopGNUPLOTscript
\useGNUPLOTgraphic[sin]
\stoptext
```

これは自動的に gnuplot を実行し、その結果の画像を文書中に取り込みます。

Corel

CorelDraw (1995 年頃) 用の古い (legacy) 出力形式 です。

書式:

```
set terminal corel {monochrome | color} {"<font>" {<fontsize>}}
                   {<xsize> <ysize> {<linewidth> }}
```

ここで、フォントサイズ (**fontsize**) と線幅 (**linewidth**) はポイント単位、横幅 (**xsize**) と縦幅 (**ysize**) はインチ単位です。デフォルトの値はそれぞれ、monochrome, "SwitzerlandLight", 22, 8.2, 10, 1.2 です。

Debug

このドライバは **gnuplot** のデバッグのために提供されているものです。おそらくソースコードを修正するユーザのみが使用するものでしょう。

Domterm

domterm 出力形式は、domterm, qtdomterm プログラム等の DomTerm ターミナルエミュレータ上で動作します。これは、ターミナル出力内へ直接 SVG グラフ画像を埋め込むことをサポートしています。http://domterm.org を参照してください。

svg 出力形式のヘルプを読んでください。

Dumb

ダム端末 (**dumb**) ドライバは、ASCII 文字を使用してテキスト領域に描画します。サイズの指定と改行制御用のオプションがあります。

書式:

```
set terminal dumb {size <xchars>,<ychars>} {[no]feed}
                  {aspect <htic>{,<vtic>}}
                  {[no]enhanced}
```

<xchars>, <ychars> はテキスト領域のサイズを設定し、デフォルトは 79 x 24 となっています。最後の改行は、**feed** オプションが設定されている場合のみ出力されます。

オプション **aspect** は、グラフのアスペクト比の制御に使用します。これは水平軸、垂直軸の目盛り刻みの長さを設定します。整数の指定のみが許されていて、デフォルトは 2,1 で、これは共通のスクリーンフォントのアスペクト比に対応します。

オプション **ansi**, **ansi256**, **ansirgb** は色扱うために出力にエスケープシーケンスを挿入しますが、あなたのターミナルでは処理できないかもしれません。デフォルトは **mono** です。**ansi** モードでは、色は **set colorsequence classic** を使うのが一番合います。どのモードを使用するかによって、**dumb** 出力形式は、以下のシーケンスを出力します (空白を追加せずに):

```
ESC [ 0 m           属性をデフォルトにリセット
foreground color:
表示色:
ESC [ 1 m           強調/太字をセット
ESC [ 22 m          強調/太字をオフに
ESC [ <fg> m        30 <= <fg> <= 37 のカラーコード指定
ESC [ 39 m          デフォルトにリセット
ESC [ 38; 5; <c> m  パレットの番号指定 (16 <= <c> <= 255)
ESC [ 38; 2; <r>; <g>; <b> m  成分指定 (0 <= <r,g,b> <= 255)
背景色:
ESC [ <bg> m        40 <= <bg> <= 47 のカラーコード指定
ESC [ 49 m          デフォルトにリセット
ESC [ 48; 5; <c> m  パレットの番号指定 (16 <= <c> <= 231)
ESC [ 48; 2; <r>; <g>; <b> m  成分指定 (0 <= <r,g,b> <= 255)
```

例えば、以下の記述も参照してください: https://en.wikipedia.org/wiki/ANSI_escape_code#Colors

例:

```
set term dumb mono size 60,15 aspect 1
set tics nomirror scale 0.5
plot [-5:6.5] sin(x) with impulse ls -1

    1 +-------------------------------------------------+
  0.8 +|||++                   ++||||++                 |
  0.6 +|||||+                 ++|||||||+  sin(x) +----+ |
  0.4 +||||||+               ++|||||||||+               |
  0.2 +|||||||+             ++|||||||||||+             +|
    0 ++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++|
 -0.2 +        +|||||||||||+              +|||||||||||+ |
 -0.4 +         +|||||||||+                +|||||||||+  |
 -0.6 +          +|||||||+                  +|||||||+   |
 -0.8 +           ++||||+                    ++||||+    |
   -1 +---+--------+--------+-------+--------+--------+-+
         -4       -2        0       2        4        6
```

Dxf

dxf は AutoCad (リリース 10.x) 用の出力ドライバです。このドライバにはオプションはありません。デフォルトの大きさは AutoCad の単位での 120x80 です。**dxf** は 7 色 (白、赤、黄、緑、水色、青、赤紫) を使いますが、これを変更するにはドライバソースファイルを修正する必要があります。白黒の出力装置を使う場合、それらの色は線の太さの違いで表現されます。注意: どなたか、この出力ドライバを DXF 規格 2012 に更新してください!

Dxy800a

注意: 古い (legacy) 出力形式です。このドライバは Roland DXY800A プロッタをサポートします。オプションはありません。

Eepic

注意: 古い (legacy) 出力形式 (デフォルトではビルドされない)。latex, emtex, eepic, tpic 出力形式は、古い版の gnuplot で、単純な線と点よりはましなグラフィックスタイルを最小限サポートするものとして提供して

いました。これらは、**pict2e** 出力形式で直ちに置き換えられます。より有能な TeX/LaTeX 用の出力形式については、以下参照: **cairolatex**, **context**, **epslatex**, **mp**, **pstricks**, **tikz**。

このドライバによる出力は、LaTeX 用の "eepic.sty" マクロパッケージと共に使うことを仮定しています。それを使うには、"eepic.sty" と "epic.sty"、および "tpic" \special 命令群をサポートする DVI ドライバが必要です。もし、あなたの使うドライバがそれらの "tpic" \special 命令をサポートしていない場合でも、"eepicemu.sty" を使うことでそれらのうちのいくつかを使えるようになります。dvips と dvipdfm は "tpic" \special をサポートしていますが、pdflatex はそうではありません。

書式:

```
set terminal eepic {default} {color|monochrome|dashed}
                   {rotate} {size XX,YY}
                   {small|tiny|<fontsize>}
```

color は gnuplot に \color{...} コマンドを生成させ、それによりグラフをカラーにします。このオプションを使用する場合は、latex 文書のプリアンブルに \usepackage{color} を入れる必要があります。

dashed は線種に点線を使用することを許可します。このオプションを指定しないと、色々な太さの実線のみが使われます。**dashed** と **color** は一方のみが意味を持ち、**color** が指定された場合、**dashed** は無視されます。

rotate は本当に回転 (90 度) された文字列を使用するようになります。指定しない場合は、1 文字 1 文字、上に積み上げていく方法で回転された文字列を作ります。このオプションを使う場合は、\usepackage{graphicx} をプリアンブルに入れる必要があります。

small は point スタイルでのグラフ描画の印として \scriptsize の記号を使用します。デフォルトでは標準の数式のサイズを使用します。**tiny** は、それに \scriptscriptstyle の記号を使用します。

デフォルトの eepic グラフの大きさは 5x3 インチで、これは teminal オプションの **size** で変更可能です。

<fontsize> は picture 環境内でのフォントサイズを指定する数字です。単位は pt (ポイント) で、10 pt はほぼ 3.5 mm です。フォントサイズを指定しない場合、全てのグラフ内の文字は \footnotesize に設定されます。

default は全てのオプションをデフォルトの値にリセットします。デフォルトは、color はなし、dashed line はなし、疑似回転 (積み上げ) 文字列の使用、大きなサイズの記号の使用、です。

注意:

文字 # (およびその他 (La)TeX で特別な意味を持つその他の文字) を \\ (バックスラッシュ 2 つ) でエスケープすることを忘れないでください。

グラフの角が近すぎると点線は実線のようになります。(これが tpic specials の一般的な問題なのか、eepic.sty や dvips/dvipdfm のバグが原因なのかは私にはわかりません。)

数ある中で、点 (point) は、LaTeX のコマンド "\Diamond", "\Box" などを使って描かれます。これらのコマンドは現在は LaTeX2e のコアには存在せず latexsym パッケージに含まれていますが、このパッケージ基本配布の一部であり、よって多くの LaTeX のシステムの一部になっています。このパッケージを使うことを忘れないでください。latexsym の代わりに amssymb パッケージを使うことも可能です。

LaTeX に関する全てのドライバは文字列の配置の制御に特別な方法を提供します: '{' で始まる文字列は、'}' で閉じる必要がありますが、その文字列全体が水平方向にも垂直方向にもセンタリングされます。'[' で始まる文字列の場合は、位置の指定をする文字列 (t,b,l,r のうち 2 つまで) が続き、次に']{'、文字列本体、で最後に '}' としますが、この文字列は LaTeX が LR-box として整形します。'\rule{}{}' を使えばさらに良い位置合わせが可能でしょう。

例:

```
set term eepic
```

は、グラフを picture 環境に含まれた eepic マクロとして出力します。そのファイルを LaTeX 文書に \input で取り込んでください。

```
set term eepic color tiny rotate 8
```

eepic マクロを \color マクロ、point 印は \scripscriptsize の大きさ、本当に回転された文字の使用、および全ての文字を 8pt にセットして出力します。

見出しの位置合わせに関して: gnuplot のデフォルト (大抵それなりになるが、そうでないこともある):

```
set title '\LaTeX\ -- $ \gamma $'
```

水平方向にも垂直方向にもセンタリング:

```
set label '{\LaTeX\ -- $ \gamma $}' at 0,0
```

位置を明示的に指定 (上に合わせる):

```
set xlabel '[t]{\LaTeX\ -- $ \gamma $}'
```

他の見出し – 目盛りの長い見出しに対する見積り:

```
set ylabel '[r]{\LaTeX\ -- $ \gamma $\rule{7mm}{0pt}}'
```

Emf

emf ドライバは EMF (Enhanced Metafile Format) ファイルを生成します。この形式のファイルは多くの MS-Windows アプリケーションで認識できます。

書式:

```
set terminal emf {color | monochrome}
                 {enhanced {noproportional}}
                 {rounded | butt}
                 {linewidth <LW>} {dashlength <DL>}
                 {size XX,YY} {background <rgb_color>}
                 {font "<fontname>{,<fontsize>}"}
                 {fontscale <scale>}
```

monochorome モードは折れ線を点線のパターンを循環させて打ち出します。**linewidth <factor>** は全ての線幅をここで指定する値倍にします。**dashlength <factor>** は、太い線には便利でしょう。**<fontname>** はフォント名、**<fontsize>** はポイント単位でのフォントの大きさです。

出力画像の形式的な (名ばかりの) サイズは、デフォルトでは適当な単位での 1024x768 になっています。オプション **size** を使って別な形式的なサイズを指定できます。

拡張文字列処理モード (enhanced text mode) は、プロポーショナル文字間隔を近似しようとします。モノスペースフォントを使う場合、あるいはこの近似を好まない場合、オプション **noproportional** を使うことでこの補正をオフにできます。

デフォルトの設定は、**color font "Arial,12" size 1024,768** で、**default** を選択すると全てのオプションがそのデフォルトの値になります。

例:

```
set terminal emf 'Times Roman Italic, 12'
```

Emxvga

注意: 古い (legacy) 出力形式です。**emxvga**, **emxvesa** の各ドライバはそれぞれ VGA, VESA SVGA の PC をサポートします。これらは DOS、または OS/2 上で、"emx-gcc" でコンパイルされたことを意図しています。これらにはさらに VESA パッケージと SVGAKIT が必要です。これらは Johannes Martin (JMARTIN@GOOFY.ZDV.UNI-MAINZ.DE) が保守し David J. Liu (liu@phri.nyu.edu) が拡張しているライブラリです。

書式:

```
set terminal emxvga
set terminal emxvesa {vesa-mode}
```

唯一のオプションは **emxvesa** に対する vesa のモードで、デフォルトではそれは G640x480x256 となっています。

Epscairo

出力形式 **epscairo** は、cairo, pango ライブラリを用いて EPS 出力 (Encapsulated PostScript) を生成します。cairo は version 1.6 以降が必要です。

詳細は、**pdfcairo** 出力形式のヘルプを参照してください。

Epslatex

epslatex ドライバは LaTeX で処理すべき出力を生成します。

書式:

```
set terminal epslatex   {default}
set terminal epslatex   {standalone | input}
                        {oldstyle | newstyle}
                        {level1 | leveldefault | level3}
                        {color | colour | monochrome}
                        {background <rgbcolor> | nobackground}
                        {dashlength | dl <DL>}
                        {linewidth | lw <LW>} {pointscale | ps <PS>}
                        {rounded | butt}
                        {clip | noclip}
                        {palfuncparam <samples>{,<maxdeviation>}}
                        {size <XX>{unit},<YY>{unit}}
                        {header <header> | noheader}
                        {blacktext | colortext | colourtext}
                        {{font} "fontname{,fontsize}" {<fontsize>}}
                        {fontscale <scale>}
```

epslatex 出力形式は、文字列を PostScript コードに含ませる代わりに LaTeX ファイルに移すことを除けば **terminal postscript eps** 同様に描画します。よって、**postscript terminal** と多くのオプションが共通です。

version 4.0 から 4.2 の間に、postscript 出力形式とのより良い互換性のために epslatex 出力は変更されました。描画サイズは 5 x 3 インチから 5 x 3.5 インチへと変更され、文字幅は従来はフォントサイズの 50% と見なしていましたが、現在は 60% と評価しています。より多くの Postscript の線種や記号も使われます。以前の状態にほぼ等しい状態にするにはオプション **oldstyle** を指定してください。(実際にはごくわずかな違いが残ります: 記号のサイズがわずかに違い、目盛刻み (tics) は従来の半分になっていますがそれは **set tics scale** で変更できます。そして矢 (arrow) に関しては postscript 出力形式で使える全ての機能が利用できます。)

以下のようなエラーメッセージが出た場合:

```
"Can't find PostScript prologue file ... "
```

以下参照: **postscript prologue**。そしてその指示に従ってください。

オプション **color** はカラーを有効にし、**monochrome** は各要素を黒と白描画します。さらに、**monochrome** は灰色の **palette** も使用しますが、これは、明示的に **colorspec** で指定された部品の色を変更しません。

dashlength または **dl** は点線の線分の長さを <DL> (0 より大きい実数) に設定し、**linewidth** または **lw** は全ての線の幅を <LW> に設定します。

デフォルトでは、生成される PostScript コードは、特にフィルタリングや filledcurves のようなでこぼこな領域のパターン塗りつぶしにおいて、PostScript Level 2 として紹介されている言語機能を使います。PostScript Level 2 の機能は条件的に保護されていて、PostScript Level 1 のインタープリタがエラーを出さず、むしろメッセージか PostScript Level 1 による近似であることを表示するようになっています。**level1** オプションは、これらの機能を近似する PostScript Level1 で代用し、PostScript Level 2 コードを一切使用しません。これは古いプリンタや、Adobe Illustrator の古いバージョンなどで必要になるかもしれません。このフラグ **level1** は出力された PostScript ファイルのある一行を手で編集することで、後から強制的に PostScript Level 1 機能を ON/OFF にすることもできます。level 2 のコードが含まれている場合、上の機能は現われないか、このフ

ラグがセットされた場合、あるいは PostScript インタプリタプログラムが level 2 以上の PostScript を解釈するとは言わなかった場合に警告文に置き換わります。**level3** オプションは、ビットマップ画像の PNG 化の機能を有効にします。それにより出力サイズをかなり削減できます。

rounded は、線の端や接合部を丸くし、デフォルトの **butt** は尖った端と角張った接合部を使用します。

clip は、PostScript にすべての出力を BoundingBox (PostScript の外枠) でクリップすることを指示します; デフォルトは **noclip** です。

palfuncparam は **set palette functions** から出力の傾きをどのようにコード化するかを制御します。解析的な色の成分関数 (**set palatte functions** で設定される) は、postscript 出力では傾きの線形補完を用いてコード化されます: まず色の成分関数が <samples> 個の点で標本化され、そしてそれらの点は、結果として線形補完との偏差が <maxdeviation> 以内に収まるように削除されます。ほとんど全ての有効なパレットで、デフォルトの <samples> =2000 と <maxdeviation>=0.003 の値をそのまま使うのが良いでしょう。

PostScript 出力のデフォルトの大きさは 10 インチ x 7 インチです。EPS 出力のデフォルトの大きさは 5 x 3.5 インチです。オプション **size** はこれらをユーザが指定したものに変更します。デフォルトでは X と Y のサイズの単位はインチとみなされますが、他の単位 (現在は cm のみ) も使うことはできます。描画の BoundingBox (PostScript ファイルの外枠) は、サイズが変更された画像を丁度含むように正しく設定されます。スクリーン座標は、オプション **size** で指定された描画枠の全体が 0.0 から 1.0 になります。注意: これは、以前は、出力形式での設定よりも、コマンド **set size** で設定した方がいい、と言っていたことの変更を意味します。以前の方法では BoundingBox は変更されずに残ってしまい、スクリーン座標が実際の描画の限界に対応していませんでした。

blacktext は、たとえカラーモードでも全ての文字列を黒で書きます。

epslatex ドライバは文字列の配置の制御に特別な方法を提供します: (a) '{' で始まる文字列は、'}' で閉じる必要がありますが、その文字列全体が LaTeX によって水平方向にも垂直方向にもセンタリングされます。(b) '[' で始まる文字列の場合は、位置の指定をする文字列 (t,b,l,r,c のうち 2 つまで) が続き、次に ']{'、文字列本体、で最後に '}' としますが、この文字列は LaTeX が LR-box として整形します。\rule{}{} を使えばさらに良い位置合わせが可能でしょう。ドライバ **pslatex** に関する説明も参照。複数行の見出しを作成するには \shortstack を使用してください。例えば、

```
  set ylabel '[r]{\shortstack{first line \\ second line}}'
```

set label コマンドのオプション **back** は使えますが、他の出力形式のものとは少し違っています。**front** の場合の見出しが他の全ての要素の上に出力されるのに対して、**back** を使った見出しは他の全ての要素の下に出力されます。

このドライバは 2 つの別のファイルを作ります。1 つは図の eps の部分で、もう一つは LaTeX の部分です。LaTeX ファイルの名前は、**set output** コマンドのものが使われ、eps ファイルの名前はその拡張子 (通常 **.tex**) を**.eps** に置き換えたものになります。出力ファイルを指定しなければ LaTeX 出力は行なわれません！ **multiplot** モード以外では、次の描画を行なう前にその出力ファイルをクローズするのを忘れないでください。

LaTeX の文書で図を取り込むには '\input{filename}' としてください。**.eps** ファイルは \includegraphics{...} コマンドで取り込むので、よって LaTeX のプリアンブルに \usepackage{graphicx} も入れる必要があります。**textcolour** オプションで色付きの文字列を使用している場合は、LaTeX のプリアンブルに \usepackage{color} も入れる必要があります。

この eps ファイルから 'epstopdf' を使って pdf ファイルを作ることもできます。graphics パッケージが適切に設定されている場合、その LaTeX のファイルは、変更なしに pdflatex によっても処理でき、その場合 eps ファイルの代わりに pdf ファイルが取り込まれます。

フォントの選択に関する挙動はヘッダーモードに依存します。どの場合でも、与えられたフォントサイズはスペースの計算にちゃんと使用されます。**standalone** モードが使われなかった場合は、include される場所での実際の LaTeX フォントとフォントサイズが使われるので、よってフォントの変更には LaTeX コマンドを使ってください。例えばフォントサイズとして LaTeX 文書中で 12pt を使う場合は、オプション '"" 12' を使います。この場合フォント名は無視されます。**standalone** を使う場合は、与えられたフォントとフォントサイズが使われます。詳細は下記を参照してください。

文字列がカラーで表示されるかどうかは TeX の Bool 値変数 \ifGPcolor と \ifGPblacktext で制御します。\ifGPcolor が true で \ifGPblacktext が false の場合のみ文字列はカラーで表示されます。それらは生成される TeX ファイルを変更するか、またはあなたの TeX ファイルで大域的に与えてください。例えば

```
\newif\ifGPblacktext
\GPblacktexttrue
```

をあなたのファイルのプリアンブルに書きます。部分的な指定は大域的な値が与えられていないときのみ働きます。

epslatex 出力形式を使う場合、**set output** コマンドで TeX ファイルの名前を拡張子付き (通常 ".tex") で与えてください。eps ファイルの名前はその拡張子を ".eps" に置き換えた名前になります。

standalone モードを使う場合、その LaTeX ファイルに完全な LaTeX のヘッダが付加され、eps ファイルのファイル名には "-inc" が追加されます。**standalone** モードは、dvips, pdfTeX, VTeX を使う場合に正しいサイズで出力されるような TeX ファイルを作ります。デフォルトは **input** モードで、これは \input コマンドを使って、別の

`LaTeX` ファイルから読み込まれるようなファイルを生成します。

"" か "default" 以外のフォント名が与えられた場合、それは LaTeX のフォント名と解釈されます。それは、'fontname,fontseries,fontshape' の、コンマで区切られた 3 つ以下の部分からなります。デフォルトのフォントシェイプ、フォントシリーズが使いたい場合はそれらは省略できます。つまり、フォント名に対する正式な書式は、'[fontname][,fontseries][,fontshape]' となります。そのいずれの部分も名前に関しては LaTeX のフォント体系の慣習に従います。fontname は 3 から 4 文字の長さで、次のような規則で作られています: 1 つ目がフォントの製造元を表し、次の 2 つがフォント名、オプションで追加される 1 つは特別なフォントを意味し、例えば 'j' は旧式の数字を持つフォント、'x' は expert フォント等となっています。以下には、多くのフォントの名前について書かれています。http://www.tug.org/fontname/fontname.pdf

例えば 'cmr' は Computer Modern Roman フォント、'ptm' は Times-Roman, 'phv' は Helvetica 等を表します。フォントシリーズは文字の線の太さを意味し、大半は 'm' で普通 ("medium")、'bx' または 'b' が太字 (bold) フォントを意味します。フォントシェイプは一般に 'n' が立体 (upright)、'it' はイタリック、'sl' は斜体 (slanted)、'sc' は小さい大文字 (small caps) となります。これらとは異なるフォントシリーズやフォントシェイプで与えられるフォントも存在します。

例:

Times-Roman で太字 (シェイプは周りの文字列と同じもの) を使う場合:

```
set terminal epslatex 'ptm,bx'
```

Helvetica で太字でイタリックを使う場合:

```
set terminal epslatex 'phv,bx,it'
```

斜体のシェイプで周りのフォントを使い続ける場合:

```
set terminal epslatex ',,sl'
```

小型の大文字 (small caps) を使う場合:

```
set terminal epslatex ',,sc'
```

この方法では文字列のフォントのみが変更されます。数式のフォントも変更したい場合は、"gnuplot.cfg" ファイルかまたは **header** オプションを使う必要がありますが、これについては以下に書きます。

standalone モードでは、フォントサイズは **set terminal** コマンドで与えられたフォントサイズが使われます。指定したフォントサイズが使えるためには LaTeX の検索パスに "size<size>.clo" というファイルが存在しなければなりません。デフォルトでは 10pt, 11pt, 12pt がサポートされています。パッケージ "extsizes" がインストールされていれば、8pt, 9pt, 14pt, 17pt, 20pt も追加されます。

オプション **header** は文字列引数を取ります。その文字列は、生成される LaTeX ファイルに書き込まれます。**standalone** モードを使う場合、その文字列はプリアンブルの \begin{document} コマンドの直前に書き込まれます。**input** モードでは、その文字列は \begingroup コマンドの直後に置かれ、描画への設定がすべて局所的になるようにします。

例:

T1 フォントエンコーディングを使い、文字列、数式フォントを Times-Roman とし、サンセリフフォントを Helvetica と変更する場合:

```
set terminal epslatex standalone header \
"\\usepackage[T1]{fontenc}\n\\usepackage{mathptmx}\n\\usepackage{helvet}"
```

描画の外の文字列には影響を与えないように描画内で太字 (boldface) フォントを使う場合:

```
set terminal epslatex input header "\\bfseries"
```

ファイル "gnuplot.cfg" が LaTeX によって見つけられると、**standalone** モードを使っている場合は、それは生成される LaTeX 文書のプリアンブルに取り込まれます。それは追加の設定を行なうのに使えます。例えば、文書のフォントを TImes-Roman, Helvetica, Courier と変更し、("mathptmx.sty" で扱われている) 数式フォントを入れる場合:

```
\usepackage{mathptmx}
\usepackage[scaled=0.92]{helvet}
\usepackage{courier}
```

ファイル "gnuplot.cfg" は **header** コマンドで与えられるヘッダ情報の前に読み込まれます。よって、"gnuplot.cfg" で行なわれる設定のいくつかを **header** を使って上書きすることができます。

Epson_180dpi

注意: gnuplot が –with-bitmap-terminals で作られた場合のみ使えます。このドライバはエプソンプリンタのいくつかとそれに類似するものをサポートします。

epson_180dpi と **epson_60dpi** はそれぞれ 180dpi (ドット/インチ), 60dpi の解像度の Epson LQ 型 24 ピンプリンタ用のドライバです。

epson_lx800 は Epson LX-800, Star の NL-10 や NX-1000, PROPRINTER などの適当なプリンタに流用できる、一般的な 9 ピンプリンタドライバです。

nec_cp6 は NEC CP6 や Epson LQ-800 などのプリンタで使える、一般的な 24 ピンプリンタ用のドライバです。

okidata ドライバは 9 ピンの OKIDATA 320/321 標準プリンタをサポートします。

starc ドライバは Star カラープリンタ用です。

tandy_60dpi ドライバは 9 ピン 60dpi の Tandy DMP-130 シリーズ用です。

dpu414 ドライバは Seiko DPU-414 感熱プリンタ用です。

nec_cp6 にはオプションがあります:

書式:

```
set terminal nec_cp6 {monochrome | colour | draft}
```

デフォルトでは白黒 (monochrome) です。

dpu414 にはオプションがあります:

書式:

```
set terminal dpu414 {small | medium | large} {normal | draft}
```

デフォルトは medium (= フォントサイズ) で normal です。おすすめの組み合わせは、**medium normal** か **small draft** です。

Excl

注意: 古い (legacy) 出力形式です。**excl** ドライバは EXCL レーザープリンターや 1590 のような Talaris プリンタをサポートします。オプションはありません。

Fig

fig ドライバは、対話型描画ツール xfig に取り込める Fig グラフィック言語での出力を生成します。注意:

```
fig 出力形式は、gnuplot バージョン 5.3 で大きく改訂されました。
現在は fig ファイル形式バージョン 3.2 のみサポートしています。
点線/破線パターンを利用するには Xfig 3.2.6 以降が必要です。
```

書式:

```
      set terminal fig {monochrome | color}
                       {small | big | size <xsize>{in|cm},<ysize>{in|cm}}
                       {landscape | portrait}
                       {font "<fontname>{,<fontsize>}"} {fontsize <size>}
                       {textnormal | {textspecial texthidden textrigid}}
                       {{linewidth|lw} <multiplier>}
```

デフォルトの設定は、

```
      set term fig color small landscape font "Times Roman,10" lw 1.0
```

size は描画範囲を <xsize>*<ysize> に、インチ単位 (デフォルト) かセンチ単位で設定 (変更) します。デフォルトは **size 5in,3in** です。**small** は **size 5in,3in** (portrait モードでは 3in,5in) の省略形、**big** は **size 8in,5in** の省略形です。

pointsmax は、折れ線内の頂点の最大数を設定し、長すぎる折れ線は、分割します。(注意: このオプションは、version 5.2.7 から 5.4.3 にはありませんでした。)

font は、テキストフォントフェース名を <fontname> に、フォントサイズを <fontsize> ポイントに設定します。その選択は、35 の標準 PostScript フォントに限定されています。**textnormal** はテキストフラグをリセットして postscript フォントを選択し、**textspecial** はテキストフラグを LaTeX special に設定し、**texthidden**, **textrigid** はそれぞれ無表示のテキスト、スケーリングされないテキスト用のフラグを設定します。

linewidth は、すべての線に対する linewidth の値への倍率です。

fig ドライバには **plot** コマンドの **point** スタイルの記号が追加されています。記号の指定は (**pointtype** の値) % 100 の 50 以上の値が使われ、その塗りつぶしの濃さは <pointtype> % 5 の値で制御し、その輪郭は黒 (<pointtype> % 10 < 5 の場合) または現在の色で書かれます。利用可能な記号は以下の通りです。

```
        50 - 59:  円
        60 - 69:  正方形
        70 - 79:  ひし形
        80 - 89:  上向きの三角形
        90 - 99:  下向きの三角形
```

これらの記号の大きさはフォントの大きさで変更できます。

RGB 色は、それが描画の前に線種として定義されているものではない場合、または登録されている色名やパレット値に一致しなかった場合は灰色で置き換えられます。以下参照: **colornames**。例:

```
      set linetype 999 lc rgb '#aabbcc'
      plot $data with fillecurve fillcolor rgb '#aabbcc'
```

Ggi

これは GGI (General Graphics Interface) プロジェクト用の古い (legacy) 出力ドライバです。

書式:

```
   set terminal ggi [acceleration <integer>] [[mode] {mode}]
```

X では、ウィンドウマネージャの機能を使ってウィンドウのサイズを変更することはできませんが、モードを mode オプションを使って、例えば以下のように変更することができます:

```
- V1024x768
- V800x600
- V640x480
- V320x200
```

他のモードについては、ggi (libggi) のドキュメントを参照してください。キーワード **mode** は追加してもしなくても結構です。libggi のマニュアルページで紹介されているように、環境変数でターゲットを選択することをお勧めします。X 上で DGA を使うなら、例えば以下のようにしてください。

```
bash> export GGI_DISPLAY=DGA
csh>  setenv GGI_DISPLAY DGA
```

acceleration は、相対的なポインタ動作イベントを発生するターゲット (例えば DGA) でのみ使用され、正の整数で相対的な距離に対する倍率 (積因子) を表します。デフォルトの acceleration は 7 です。

例:

```
set term ggi acc 10
set term ggi acc 1 mode V1024x768
set term ggi V1024x768
```

Gif

書式:

```
set terminal gif
       {{no}enhanced}
       {{no}transparent} {rounded|butt}
       {linewidth <lw>} {dashlength <dl>}
       {tiny | small | medium | large | giant}
       {font "<face> {,<pointsize>}"} {fontscale <scale>}
       {size <x>,<y>} {{no}crop}
       {background <rgb_color>}
       {animate {delay <d>} {loop <n>} {optimize}}
```

PNG, JPEG, GIF 画像は、外部ライブラリ libgd を使って生成されます。GIF の描画は、ImageMagick パッケージのソフト 'display' にその出力を以下のようにパイプで渡すことで対話的に表示させることができます:

```
set term gif
set output '| display gif:-'
```

次の描画コマンドからの出力は、display ウィンドウ上で対話的に <space> を打つことで見ることができます。現在の描画をファイルに保存するには、display ウィンドウで左クリックし、**save** を選択してください。

transparent は、ドライバに背景色の透明化 (transparent) を行うよう指示します。デフォルトは **notransparent** です。

オプション **linewidth** と **dashlength** は拡大率で、描画されるすべての線に影響を与えます。すなわち、これらは様々な描画コマンドで要求される値にかけ算されます。

butt は線分の描画で、その端の点でのはみだしを起こさない描画メソッドを使うようドライバに指示します。この設定は、線幅が 1 より大きい場合にのみ有効です。この設定は、水平線、垂直線の描画の場合に有用でしょう。デフォルトは **rounded** (丸め) です。

出力描画サイズ <x,y> はピクセル単位で、デフォルトは 640x480 です。詳しくは、以下も参照: **canvas**, **set size**。描画終了後の端の余白は、オプション **crop** で取り除くことができ、その結果としてその画像サイズは小さくなります。デフォルトは **nocrop** です。

Animate

```
set term gif animate {delay <d>} {loop <n>} {{no}optimize}}
```

gif 出力形式のオプション **animate** は、複数のフレームからなる単一の gif ファイルを生成します。各画像間の表示間隔は、1/100 秒単位で指定できますが (デフォルトは 5)、この値を、後でそのアニメーションを見るのに使うプログラムが正確に再現するかもしれませんし、しないかもしれません。アニメーションの繰り返し回数も指定できますが、デフォルトは 0 で、それは無限の繰り返しを意味します。改めて言いますが、この値もそれを見るのに使うプログラムが正確に再現するかもしれませんし、しないかもしれません。アニメーション画像列は、次の **set output** か **set term** コマンドによって終了します。

[非推奨] オプション **optimize** は、出力ファイルを開くときに gd ライブラリに渡します。これは、アニメーションに 2 つの効果を持ちます。

1) アニメーション全体を通じて単一のカラーマップが使用されます。これはアニメーションの全てのフレームで使用される全ての色が最初のフレームで定義されている必要があります。

2) 可能ならば、個々のフレームで一つ前のフレームと違う部分のみがアニメーションファイルに保存されます。これはファイルサイズを小さくしてくれますが、透明化機能を使用している場合には働かないかもしれません。

これら両方の最適化はより小さいサイズの出力ファイルを作ろうとするものですが、多分その減少量は、長いアニメーションのみ意味がある程度でしょう。警告: libgd の最適化の実装はおかしいことが知られていますので、gnuplot でこのオプションを使用することは推奨しません。

連続する回転を表示する例:

```
set term gif animate loop 0
set output 'rotating_surface.gif'
do for [ang=1:359] {
    set view 60, ang
    splot f(x,y) with pm3d
}
unset output
```

フォント

フォントの選択の詳細は、やや複雑です。より詳しい情報については、別なセクションである以下参照: **fonts gd**。

例:

```
set terminal gif medium noenhanced size 640,480 background '#ffffff'
```

これは、medium サイズの、伸縮、回転不能な組み込みフォントを使用します。このフォントでは拡張文字列処理 (enhanced text) モードは機能しません。そして非透過型の背景色として白 (16 進数の 24bit RGB) を使用します。

```
set terminal gif font arial 14
```

これは、フェース名 'arial' のフォントを探し、フォントサイズを 14pt にセットします。

Gpic

gpic ドライバは FSF (the Free Software Foundations) の "groff" パッケージの中の GPIC 形式のグラフを生成します。デフォルトの大きさは 5 x 3 インチです。オプションは原点に関するもののみで、デフォルトでは (0,0) です。

書式:

```
set terminal gpic {<x> <y>}
```

ここで **x** と **y** の単位はインチです。

単純なグラフを整形するには以下のようにします。

```
groff -p -mpic -Tps file.pic > file.ps
```

pic からの出力はパイプで eqn に渡すこともできるので、'set label' と **set {x/y}label** コマンドでグラフに複雑な関数の式を入れることも可能です。例えば、

```
set ylab '@space 0 int from 0 to x alpha ( t ) roman d t@'
```

とすれば、以下のコマンドによって y 軸に綺麗な積分が見出し付けされます。

```
gpic filename.pic | geqn -d@@ -Tps | groff -m[macro-package] -Tps
    > filename.ps
```

このようにして作られた図は文書に綺麗に当てはまるように伸縮することができます。pic 言語は簡単に理解できるので、必要なら容易にグラフを直接編集できます。**gnuplot** で作られる pic ファイルの全ての座標は x+gnuplotx, y+gnuploty の形で与えられます。デフォルトでは x, y の値は 0 です。いくつかのファイルに対してその x,y を 0 と設定している行を削除すれば、以下のようにして複数のグラフを一つの図の中に入れてしまうこともできます (デフォルトの大きさは 5.0x3.0 インチ):

```
.PS 8.0
x=0;y=3
copy "figa.pic"
x=5;y=3
copy "figb.pic"
x=0;y=0
copy "figc.pic"
x=5;y=0
copy "figd.pic"
.PE
```

これは、横に 2 つ、縦に 2 つずつ並んだ 4 つのグラフからなる、8 インチの広さの図を生成します。

以下のように x, y を指定することでも同じことができます。

```
set terminal gpic x y
```

Grass

注意: 古い (legacy) 出力形式です。**grass** ドライバは GRASS 地理情報システムのユーザが **gnuplot** を利用することを可能にします。詳しい情報については grassp-list@moon.cecer.army.mil に連絡を取ってください。ページは GRASS グラフウィンドウの現在のフレームに書かれます。オプションはありません。

Hp2623a

hp2623a ドライバはヒューレットパッカード (Hewlett Packard) HP2623A をサポートします。オプションはありません。

Hp2648

hp2648 ドライバはヒューレットパッカード (Hewlett Packard) HP2647 と HP2648 をサポートします。オプションはありません。

Hp500c

注意: gnuplot が –with-bitmap-terminals で作られた場合のみ使えます。**hp500c** ドライバはヒューレットパッカード (Hewlett Packard) 社の HP DeskJet 500c をサポートします。これには解像度と圧縮に関するオプションがあります。

書式:

```
set terminal hp500c {<res>} {<comp>}
```

ここで **res** は 75, 100, 150, 300 のいずれかの解像度 (DPI; dots per inch) で、**comp** は "rle" か "tiff" です。他の設定をするとそれはデフォルトの値になります。デフォルトは 75 dpi で圧縮はなしです。高解像度でのラスタライズはたくさんのメモリを必要とします。

Hpgl

書式:

```
set terminal hpgl {<number_of_pens>} {eject} {fontscale <scale>}
```

hpgl ドライバは、1970 年代以降の HP7475A や多くの他のプロッタのような Hewlett Packard 社製のペンプロッタ用の HPGL 出力を行ないます。HPGL グラフィックデータは、多くのソフトウェアで取り込むこともできます。HPGL コマンド言語は、その後のプリンタでは広く PCL コマンド言語に置き換えられました。以下参照: **set term pcl5**。

terminal オプションは、使用するペンの数と、終了時にプロッタにページを排出 (eject) させるかどうかを制御します。デフォルトでは、6 つのペンを使い、描画後のページの排出は行ないません。

すべての文字は一様なサイズで描画されます。オプション **fontscale** はこのサイズを大きく、または小さくするための積因子です。gnuplot の現在のエンコーディングが iso_8859_1 か cp850 のいずれかにセットされていれば、非アスキー文字を、対応する文字セットをサポートするいくつかのプリンタモデルで処理することで変換することができます。あなたのプリンタモデルがこれをサポートしていなければ、これらのエンコーディングはセットできません。

Hpljii

注意: gnuplot が –with-bitmap-terminals で作られた場合のみ使えます。**hpljii** ドライバは HP Laserjet Sries II プリンタを、**hpdj** ドライバは HP DeskJet 500 プリンタをサポートします。これらのドライバでは、解像度の選択が可能です。

書式:

```
set terminal hpljii | hpdj {<res>}
```

ここで **res** は 75, 100, 150, 300 のいずれかの解像度 (DPI; dots per inch) で、デフォルトは 75 です。高解像度でのラスタライズはたくさんのメモリを必要とします。

hp500c ドライバは **hpdj** とほぼ同じですが、**hp500c** は加えてカラーと圧縮もサポートしています。

Hppj

注意: gnuplot が –with-bitmap-terminals で作られた場合のみ使えます。**hppj** ドライバは HP PaintJet と HP3630 プリンタをサポートします。オプションはフォントを選択するものがあるのみです。

書式:

```
set terminal hppj {FNT5X9 | FNT9X17 | FNT13X25}
```

中間サイズフォント (FNT9X17) がデフォルトです。

Imagen

imagen ドライバは Imagen レーザプリンタをサポートします。これは 1 ページに複数のグラフを配置することも可能です。

書式:

```
set terminal imagen {<fontsize>} {portrait | landscape}
                    {[<horiz>,<vert>]}
```

fontsize はデフォルトでは 12 ポイントで、レイアウトのデフォルトは **landscape** です。<**horiz**> と <**vert**> はグラフを横方向と縦方向に何列置くかを指定します。これらのデフォルトは 1 です。

例:

```
      set terminal imagen portrait [2,3]
```

これは、1 ページに 6 つのグラフを横に 2 列、縦に 3 列、縦置き (portrait) で配置します。

Jpeg

書式:

```
      set terminal jpeg
             {{no}enhanced}
             {{no}interlace}
             {linewidth <lw>} {dashlength <dl>} {rounded|butt}
             {tiny | small | medium | large | giant}
             {font "<face> {,<pointsize>}"} {fontscale <scale>}
             {size <x>,<y>} {{no}crop}
             {background <rgb_color>}
```

PNG, JPEG, GIF 画像は、外部ライブラリ libgd を使って生成されます。大抵の場合、単一の描画なら PNG の方が向いていて、GIF はアニメーション用です。それらは損失の少ない画像形式で、損失のある JPEG 形式よりも上質の画像を生成します。これは、特にベタ塗り潰した背景でのカラーの実線、つまりまさに gnuplot が生成する典型的な画像に対しては注意すべきことです。

オプション **interlace** は、プログレッシブ JPEG 画像を生成します。デフォルトは **nointerlace** です。

オプション **linewidth** と **dashlength** は拡大率で、描画されるすべての線に影響を与えます。すなわち、これらは様々な描画コマンドで要求される値にかけ算されます。

butt は線分の描画で、その端の点でのはみだしを起こさない描画メソッドを使うようドライバに指示します。この設定は、線幅が 1 より大きい場合にのみ有効です。この設定は、水平線、垂直線の描画の場合に有用でしょう。デフォルトは **rounded** (丸め) です。

フォントの選択の詳細は、やや複雑です。以下に同じ意味を持つ簡単な例を示します:

```
    set term jpeg font arial 11
    set term jpeg font "arial,11"
```

より詳しい情報については、**fonts** の下の該当するセクションを参照してください。

出力描画サイズ <x,y> はピクセル単位で与えます。デフォルトは 640x480 です。以下も参照: **canvas**, **set size**。描画終了後の端の余白は、オプション **crop** で取り除くことができ、その結果としてその画像サイズは小さくなります。デフォルトは **nocrop** です。

Kyo

kyo と **prescribe** のドライバは Kyocera (京セラ) レーザープリンタをサポートします。この両者の唯一の違いは、**kyo** が "Helvetica" を使うのに対して **prescribe** が "Courier" を使うことだけです。オプションはありません。

Latex

注意: 古い (legacy) 出力形式 (デフォルトではビルドされない)。latex, emtex, eepic, tpic 出力形式は、古い版の gnuplot で、単純な線と点よりはましなグラフィックスタイルを最小限サポートするものとして提供していました。これらは、**pict2e** 出力形式で直ちに置き換えられます。より有能な TeX/LaTeX 用の出力形式については、以下参照: **cairolatex**, **context**, **epslatex**, **mp**, **pstricks**, **tikz**。

書式:

```
set terminal {latex | emtex} {default | {courier|roman} {<fontsize>}}
             {size <XX>{unit}, <YY>{unit}} {rotate | norotate}
             {color | monochrome}
```

デフォルトでは、それを埋め込む文書のフォントの設定を引き継ぎますが、代わりに Courier (cmtt) か Roman (cmr) フォントのいずれかにするオプションが使えます。その際はフォントサイズも指定できます。あなたの DVI ドライバが任意のサイズのフォントを作り出すことができない場合 (例えば dvips)、標準的な 10, 11, 12 ポイントサイズでなんとかしのいでください。

METAFONT ユーザへの警告: METAFONT は妙なサイズは好みません。

LaTeX に関する全てのドライバは文字列の配置の制御に特別な方法を提供します: '{' で始まる文字列は、'}' で閉じる必要がありますが、その文字列全体が水平方向にも垂直方向にもセンタリングされます。'[' で始まる文字列の場合は、位置の指定をする文字列 (t,b,l,r のうち 2 つまで) が続き、次に']{'、文字列本体、で最後に '}' としますが、この文字列は LaTeX が LR-box として整形します。'\rule{}{}' を使えばさらに良い位置合わせが可能でしょう。

数ある中で、点 (point) は、LaTeX のコマンド "\Diamond" と "\Box" を使って描かれます。これらのコマンドは現在は LaTeX2e のコアには存在せず、latexsym パッケージに含まれていますが、このパッケージ基本配布の一部であり、よって多くの LaTeX のシステムの一部になっています。このパッケージを使うことを忘れないでください。他の点種は、amssymb パッケージの記号を使用します。

デフォルトの描画サイズは 5 inch × 3 inch ですが、オプション **size** でこれをユーザの希望するものに変更できます。また、デフォルトでは X と Y のサイズの単位は inch ですが、他の単位を使うことも可能です (現在は cm のみ)。

rotate を指定すると、文字列の回転、特に y 軸のラベルの回転が可能になります (graphics か graphicx パッケージが必要)。その場合、y 軸ラベルを' 積み上げ型' にする仕組みは停止されます。これは、行出力の品質に関する重要な改良でもあり、バージョン 5.3 からはデフォルトになっています。

オプション **monochrome** は黒と白の描画要素のみを使用しますが、**color** はカラー化します。その際、あなたの LaTeX 文書のプリアンブルで、color、または xcolor パッケージを読み込ませる必要があります。

例: 見出しの位置合わせに関して: gnuplot のデフォルト (大抵それなりになるが、そうでないこともある):

```
set title '\LaTeX\ -- $ \gamma $'
```

水平方向にも垂直方向にもセンタリング:

```
set label '{\LaTeX\ -- $ \gamma $}' at 0,0
```

位置を明示的に指定 (上に合わせる):

```
set xlabel '[t]{\LaTeX\ -- $ \gamma $}'
```

他の見出し – 目盛りの長い見出しに対する見積り:

```
set ylabel '[r]{\LaTeX\ -- $ \gamma $\rule{7mm}{0pt}}'
```

Linux cosole

古いバージョンの gnuplot では、linux コンソール上、すなわち X11 がないか、または他のウィンドウ環境でグラフィックスを表示するためには **linux** か **vgagl** の特別な出力形式が必要でしたが、これらの出力形式は既に廃棄されています。

現在、gnuplot を linux コンソールで実行するための推奨する方法は、sixel グラフィックをサポートする yaft (https://github.com/uobikiemukot/yaft) のようなコンソールターミナルエミュレータを使うことです。yaft をコンソールターミナルとして使用すれば、gnuplot を実行し、sixel 出力を行う出力形式を選択できます。以下参照: **sixelgd**。最終的な選択肢として、**set term dumb** を使用することも可能ですが、sixel グラフィックスの方がはるかにいいでしょう。

Lua

この **lua** 出力ドライバは、対象先指定描画ファイルを作成するための、外部 Lua スクリプトとの組み合わせで機能します。現在サポートしている対象は、TikZ -> pdflatex のみです。

Lua に関する情報は、http://www.lua.org で参照できます。

書式:

```
  set terminal lua <target name> | "<file name>"
                      {<script_args> ...}
                      {help}
```

スクリプト用に 'target name'、または引用符付きの 'file name' が必須です。スクリプトの 'target name' を与えた場合は、この出力形式は、"gnuplot-<target name>.lua" をまずローカルディレクトリで探し、それに失敗すると環境変数 GNUPLOT_LUA_DIR を探します。

その他のすべての引数は、選択したスクリプトに評価させるように与えられます。例えば、'set term lua tikz help' は、スクリプトそれ自身に、スクリプト用のオプションと選択に関する追加のヘルプを表示させます。

Mf

mf ドライバは METAFONT プログラムへの入力ファイルを作ります。よってその図は TeX の文書中では文字と同じように使うことができます。

文書中で図を使うには、**gnuplot** の出力するファイルを入力として METAFONT プログラムを実行する必要があります。よって、ユーザはフォントが作られるプロセスと新しく作ったフォントをドキュメントに取り込むための基礎知識が必要となります。しかし、使用するサイトで METAFONT プログラムが適切に設定されていれば、経験のないユーザでもそう問題なく操作はできるでしょう。

グラフ中の文字は METAFONT の文字セットに基づいてサポートされます。現状では Computer Modern Roman フォントセットが入力ですが、ユーザは必要なフォントを何でも自由に選ぶことができます。ただしその選んだフォントの METAFONT ソースファイルが使える状態になっている必要があります。個々の文字は METAFONT の中で別々のピクチャー変数に保存され、文字が必要になったときにこれらの変数が操作 (回転、伸縮等) されます。欠点は、METAFONT プログラムが解釈に要する時間です。ある計算機 (つまり PC) では、ピクチャー変数をたくさん使用しすぎることで、使えるメモリの量の限界が問題を起こすこともあります。

mf ドライバにはオプションはありません。

METAFONT の使い方

- 出力形式 (terminal) を METAFONT にセット:

```
 set terminal mf
```

- 出力ファイル名を設定。例えば:

```
 set output "myfigures.mf"
```

- グラフの描画。各グラフは別々の文字を生成し、そのデフォルトの大きさは 5x3 インチですが、この大きさは **set size 0.5,0.5** のようにしてどんなサイズにでも自由に変更できます。

- **gnuplot** を終了

- **gnuplot** の出力ファイルに対して METAFONT を実行し、TFM ファイルと GF ファイルを作ります。グラフは割と大きい (5x3 インチ) ので、memmax の値が少なくとも 150000 である METAFONT を使う必要があるでしょう。Unix では、それは通常 bigmf という名前でインストールされているでしょう。以下では、virmf コマンドが big 版の METAFONT であると仮定し、実行例を示します:

- METAFONT の立ち上げ:

```
   virmf '&plain'
```

- 出力装置の選択: METAFONT プロンプト ('*') 上で次のように打ちます:

```
\mode:=CanonCX;       % あなたの使用するプリンタを指定
```

- 拡大率 (magnification) の選択 (オプション):

```
mag:=1;               % あなたの好みの値を指定
```

- **gnuplot** で作ったファイルを入力:

```
input myfigures.mf
```

典型的な Unix マシンでは、virmf '&plain' を実行するスクリプト "mf" があるので、virmf &plain の代わりに mf を使えます。これにより mfput.tfm と mfput.$$$gf ($$$ は出力装置の解像度) の 2 つのファイルが作られます。上の作業は、すべてをコマンドライン上で簡単に実行することもできます: virmf '&plain' '\mode:=CanonCX; mag:=1; input myfigures.mf' この場合、作られるファイル名は myfigures.tfm と myfigures.300gf という名前になります。

- gftopk を使って GF ファイルから PK ファイルを生成:

```
gftopk myfigures.300gf myfigures.300pk
```

gftopk が作るファイルの名前はあなたが使用する DVI ドライバに依存しますので、サイトの TeX の管理者にフォント名の規則について聞いてください。次に TFM ファイルと PK ファイルを適当なディレクトリにインストールするかまたは環境変数を適切な値に設定します。通常それは、TEXFONTS にカレントディレクトリを含めることと、あなたが使用する DVI ドライバが使用している環境変数 (標準的な名前はありませんが ...) に対して同じことをやれば済みます。これは TeX がフォントメトリック (TFM) ファイル を見つけ、DVI ドライバが PK ファイルを見つけられるようにするために必要な作業です。

- 文書にそのグラフを入れるために TeX にそのフォント名を指示:

```
\font\gnufigs=myfigures
```

各グラフは、最初のグラフが文字 0、2 番目のグラフが文字 1 というように、それぞれ一つの文字として保存されています。上記の作業を行なうと、グラフはその他の文字と同じように使うことができ、例えばグラフ 1 と 2 を文書中にセンタリングして置くために plain TeX ファイル中ですべきことは:

```
\centerline{\gnufigs\char0}
\centerline{\gnufigs\char1}
```

だけです。もちろん LaTeX では picture 環境を使って \makebox と \put マクロで任意の位置にグラフを配置することができます。

このやり方は、一度フォントを生成してしまえば、大幅に時間の節約になります: TeX はグラフを文字として使い、それを配置するにはごく少ない時間しか使用しませんし、グラフよりも文書の方が修正することが多いでしょうから。そしてこれは TeX のメモリの節約にもなります。METAFONT ドライバを使うもう最後の一つの利点は、生成される DVI ファイルが本来のデバイス非依存な形になるということです。それは eepic や tpic ドライバのような \special コマンドを全く使わないからです。

Mif

注意: 古い (legacy) 出力形式です。**mif** ドライバは Frame Maker MIF フォーマット (version 3.00) の出力を生成します。これは 15*10 cm のサイズの MIF フレームを出力し、同じペンで書かれるグラフの基本要素は同じ MIF グループにグループ化されます。**gnuplot** の 1 ページにおけるグラフの基本要素は一つの MIF フレームに描画され、いくつかの MIF フレームは一つの大きな MIF フレーム内に集められます。文字列で使われる MIF フォントは "Times" です。

MIF 3.00 ドライバではいくつかのオプションが設定できます。

書式:

```
      set terminal mif {color | colour | monochrome} {polyline | vectors}
                       {help | ?}
```

colour は線種 (line type) >= 0 の線をカラー (MIF separation 2–7) で、**monochrome** は全ての線を黒 (MIF separation 0) で描画します。**polyline** は曲線を連続曲線として描画し、**vectors** は曲線をベクトルの集まりとして描画します。**help** と **?** はオンラインヘルプを標準エラー出力に表示します。両者はその使用法の短い説明を出力し、**help** は更にオプションも表示します。

例:

```
set term mif colour polylines    # デフォルト
set term mif                     # デフォルト
set term mif vectors
set term mif help
```

Mp

mp ドライバは Metapost プログラムへ入力することを意図した出力を生成し、そのファイルに対して Metapost を実行するとグラフを含む EPS ファイルが作られます。デフォルトでは Metapost は全ての文字列を TeX に通します。これはタイトルや見出しに任意の TeX の記号を本質的に使うことができる、という利点を持つことを意味します。

書式:

```
set term mp {color | colour | monochrome}
            {solid | dashed}
            {notex | tex | latex}
            {magnification <magsize>}
            {psnfss | psnfss-version7 | nopsnfss}
            {prologues <value>}
            {a4paper}
            {amstex}
            {"<fontname> {,<fontsize>}"}
```

オプション **color** は線をカラーで書くことを意味し (それをサポートするプリンタやディスプレイ上で)、**monochrome** (または何も指定しない場合) は黒の線が選択されます。オプション **solid** は線を実線で描き、**dashed** (または無指定) は線を異なるパターンの点線で描き分けます。**solid** が指定されてかつ **color** が指定されなかった場合、ほとんど全ての線が同じものになりますが、これも何かの場合には有用でしょうから認められています。

オプション **notex** は完全に TeX を迂回しますので、このオプションの元では見出しには TeX のコードは使うことができません。これは、古いグラフファイル、あるいは TeX では特殊記号として解釈されてしまう $ や % のような一般的な文字をたくさん使うファイルのために用意されています。

オプション **tex** は、TeX で処理する文字列を出力するように設定します。

オプション **latex** は、LaTeX で処理する文字列を出力するように設定します。これによって TeX では使えないけれど LaTeX では使えるもの、例えば分数を \frac で書いたりすることができます。このオプションを使う場合は、環境変数 TEX に LaTeX の実行プログラム名 (通常は latex) を設定するか、あるいは **mpost –tex=<LaTeX の実行プログラム名 > ...** とすることを忘れないでください。そうでないと metapost はテキストの処理に TeX を使おうとして失敗してしまうでしょう。

TeX におけるフォントサイズの変更は数式には効果がなく、そのような変更を行なうとても簡単な方法は、大域的に拡大率 (magnification factor) を設定する以外にはありません。それがオプション **magnification** の意味です。その場合は拡大率を後ろに指定する必要があります。全ての文字 (グラフではなく) はこの率で拡大されます。数式をデフォルトの 10pt 以外の他のサイズで書きたい場合はこれを使用してください。ただ残念なことに全ての数式が同じサイズになってしまいますが、しかし、以下の MP 出力の編集に関する説明を参照してください。**mag** は **notex** の元でも働きますが、それを行なう意味がないくらい (以下に述べる) フォントサイズオプションはうまく働きます。

オプション **psnfss** は postscript フォントを LaTeX と組み合わせて使用します。このオプションは LaTeX が使われる場合のみ意味を持ちますので、自動的に **latex** オプションが選択されます。このオプションは以下

の LaTeX パッケージを使用します: inputenc(latin1), fontenc(T1), mathptmx, helvet(scaled=09.2), courier, latexsym, textcomp

オプション **psnfss-version7** も postscript フォントを LaTeX と組み合わせて使用します (**latex** が自動的に選択されます) が、以下の LaTeX パッケージを使用します: inputenc(latin1), fontenc(T1), times, mathptmx, helvet, courier

オプション **nopsnfss** はデフォルトで、標準的なフォント (何も指定されていなければ cmr10) が使われます。

オプション **prologues** は追加の値を引数に持ち、metapost ファイルに **prologues:=**< その値 > という行を追加します。値として **2** を指定すると metapost は eps ファイルを作るように postscript フォントを使用し、それによりその結果は例えば ghostscript などで参照できるようになります。標準では metapost は TeX のフォントを使用しますので、それを参照するには (La)TeX のファイルに取り込む必要があります。

オプション **noprologues** はデフォルトで、prologue で指定したいかなる行も追加されません。

オプション **a4paper** は **[a4paper]** を documentclass に追加します。標準では letter 用紙 (デフォルト) が使われます。このオプションは LaTeX でのみ使われますので、自動的に **latex** オプションが選択されます。

オプション **amstex** は、自動的に **latex** オプションを選択し、以下の LaTeX パッケージを使用します: amsfonts, amsmath(intlimits)。デフォルトではこれらは使用されません。

引用符で囲まれた名前はフォント名を表し、**set label** や **set title** で明示的にフォントが与えられない場合はこのフォントが使われます。フォントは TeX が認識できる (TFM ファイルが存在する) ものを使う必要があります。デフォルトでは **notex** が選択されていなければ "cmr10" が、そうでなければ "pcrr8r" (Courier) が使われます。**notex** の元でも、Metapost には TFM ファイルは必要です。**pcrr8r.tfm** は LaTeX psnfss パッケージの Courier フォント名として与えられています。**notex** のデフォルトからフォントを変更する場合は、少なくとも 32-126 のコード範囲は ASCII エンコーディングに一致するものを選んでください。**cmtt10** もほぼ使えますが、しかしこれはコード 32 (スペース) にスペースではない文字が入っています。

サイズは 5.0 から 99.99 の間の任意の数字を指定でき、省略された場合は 10.0 が使われます。なるべく **magstep** サイズ、つまり 1.2 の整数かまたは 0.5 乗の 10 倍を小数以下 2 桁未満を丸めた値を使用することをお勧めします。それはそれが TeX のシステムで最もよく使われるフォントのサイズだからです。

全てのオプションは省略可能です。フォントを指定する場合はそれは (必要ならサイズもつけて) 一番最後に指定する必要があります。フォント名にそのサイズ情報が含まれていたとしても、サイズを変えるにはフォントサイズを指定する必要があります。例えば **set term mp "cmtt12"** は cmtt12 をデフォルトのサイズである 10 に縮めて使います。それは多分望まないことでしょうし cmtt10 を使う方が良いでしょう。

以下の ascii 文字は、TeX では特別に扱われます:

```
  $, &, #, %, _;   |, <, >;   ^, ~,   \, {, }
```

$, #, &, _, % の 5 つは、例えば **\$** とすることで容易にそれをエスケープできます。<, >, | の 3 つは、例えば **$<$** のように数式モードに入れてやればうまくいきます。残りのものに関しては少し TeX の回避策が必要になりますが、適当なよい TeX の本がそれを指導してくれるでしょう。

見出しを二重引用符で囲む場合、TeX コードのバックスラッシュはエスケープする (2 つ書く) 必要があります。単一引用符を使えばそれを避けることはできますが、今度は改行として **\n** を使えなくなります。これを書いている現在、gnuplot 3.7 は **plot** コマンドで与えられたタイトルは、別な場所で与えられた場合とは異なる処理をしますし、引用符のスタイルにかかわらず TeX コマンドのバックスラッシュは二重化した方が良さそうです。

Metapost の画像は TeX の文書内で一般に使われています。Metapost はフォントを TeX が行なうのと全く同じ方法で扱い、それは他の大抵の文書整形プログラムとは異なっています。グラフが LaTeX の文書に graphics パッケージで取り込まれ、あるいは epsf.tex を使って plainTeX に取り込まれ、そして dvips (または他の dvi から ps への変換ソフト) で PostScript に変換される場合、そのグラフ内の文字は大抵は正しく扱われているでしょう。しかし、Metapost 出力をそのまま PostScript インタプリタに送っても、グラフ内の文字は出力されないでしょう。

Metapost の使い方

- まず terminal ドライバを Metapost に設定、例えば:

```
  set terminal mp mono "cmtt12" 12
```

- 出力ファイルを選択、例えば:

```
  set output "figure.mp"
```

- グラフを作成。各 plot (または multiplot の各グループ) はそれぞれ別な Metapost beginfig...endfig グループに分けられます。そのデフォルトのサイズは 5x3 インチですが、それは **set size 0.5,0.5** とか、そうしたいと思う適当な割合をそのように指定することで変更できます。

- gnuplot を終了。

- gnuplot の出力ファイルに対して Metapost を実行して EPS ファイルを作成:

```
  mpost figure.mp  OR  mp figure.mp
```

Metapost プログラム名はシステムに依存し、Unix では通常 **mpost** で、他の多くのシステムでは **mp** です。Metapost は各グラフに対して 1 つずつの EPS ファイルを生成します。

- そのグラフを文書に取り込むには LaTeX graphics パッケージや、plainTeX では epsf.tex を使用:

```
  \usepackage{graphics} % LaTeX
  \input epsf.tex       % plainTeX
```

TeX DVI 出力を PS に変換するのに、dvips 以外の DVI ドライバを使う場合は、LaTeX ファイルに以下の行を入れる必要があるかも知れません:

```
  \DeclareGraphicsRule{*}{eps}{*}{}
```

作られた各グラフは分離したファイルになっていて、最初のグラフのファイルは、例えば figure.0, 2 つ目は例えば figure.1 のような名前になります。よって、3 つ目のグラフを文書に取り込むためにあなたがしなければいけないことは以下のみです:

```
  \includegraphics{figure.2} % LaTeX
  \epsfbox{figure.2}         % plainTeX
```

mp ドライバの postscript ドライバに代わる利点は、もしあるとすれば、それは編集可能な出力であるということでしょう。この出力を可能な限り綺麗にするための、かなりの努力が払われました。Metapost 言語に関するそういった知識のおかげで、デフォルトの線種や色は配列 **lt[]** や **col[]** を編集することで変更できるようになりました。実線/点線、カラー/白黒といった選択も、真偽値として定義されている **dashedlines** や **colorlines** を変更することで行なえます。デフォルトの **tex** オプションが有効な場合、ブロック **vebatimtex...etex** を編集することで、ラベル文字フォントに対する大域的な変更が行なえます。特に、もし望むなら LaTeX のプリアンブルを追加することもでき、その場合 LaTeX の持つサイズ変更コマンドを使えるので最大の柔軟性を発揮できるでしょう。ただし、Metapost に plainTeX でなく LaTeX を実行させるよう、適切な MP 設定変数を設定することを忘れないでください。

Pbm

注意: gnuplot が –with-bitmap-terminals で作られた場合のみ使えます。書式:

```
      set terminal pbm {<fontsize>} {<mode>} {size <x>,<y>}
```

<fontsize> は **small** か **medium** か **large** で、<mode> は **monochrome** か **gray** か **color** です。デフォルトの描画サイズは 640 ピクセルの幅で 480 ピクセルの高さです。出力サイズは、x と y の両方を 8 ピクセル倍したものに最も近くなるように空白が追加されます。必要であれば、この空白部分は後で取り除くことができます。

pbm ドライバの出力は <mode> によります: **monochrome** は portable bitmap (PBM; 1 ピクセル 1 ビット) を、**gray** は portable graymap (PGM; 1 ピクセル 3 bit) を、**color** は portable pixmap (PPM; 1 ピクセル 4 ビット) を出力します。

このドライバの出力は、NETPBM によって提供される様々な画像変換、画像処理ツールで使うことができます。 Jef Poskanzer の PBMPLUS パッケージに基づく NETPBM は、上記の PBM 形式から GIF, TIFF, MacPaint, Macintosh PICT, PCX, X11 ビットマップ、その他多くの形式に変換するプログラムを提供します。完全な情報は http://netpbm.sourceforge.net/ にあります。

例:

```
set terminal pbm small monochrome                # デフォルト
set terminal pbm color medium size 800,600
set output '| pnmrotate 45 | pnmtopng > tilted.png'  # NETPBM を利用
```

Pcl5

|**pcl5** ドライバは、PCL5e/PCL5c プリンタをサポートします。これは、ほぼ HP-GL/2 ベクタ形式を使用しています。

書式:

```
set terminal pcl5 {<mode>} {{no}enhanced}
    {size <plotsize> | size <width>{unit},<height>{unit}}
    {font "<fontname>,<size>"} {pspoints | nopspoints}
    {fontscale <scale>} {pointsize <scale>} {linewidth <scale}
    {rounded|butt} {color <number_of_pens>}
```

<mode> は **landscape** か **portrait** です。<plotsize> はグラフの物理的な描画サイズで、それは以下のうちのいずれかです: **letter** は標準の (8 1/2" X 11") 出力、**legal** は (8 1/2" X 14") 出力、**noextended** は (36" X 48") 出力 (letter サイズ比)、**extended** は (36" X 55") 出力 (ほぼ legal サイズ比)、**a4** は (296mm x 210mm) 出力です。さらに、明示的にキャンバスサイズを **width**, **height** オプションで指定することもできます。単位のデフォルトは **in** です。サイズのデフォルトは **letter** です。

<fontname> は stick, univers (デフォルト), albertus, antique_olive, arial, avant_garde_gothic, bookman, zapf_chancery, clarendon, coronet, courier, courier_ps, cg_times, garamond_antigua, helvetica, helvetica_narrow, letter_gothic, marigold, new_century_schlbk, cg_omega, palatino, times_new_roman, times_roman, zapf_dingbats, truetype_symbols, wingdings のいずれかです。フォント名では大文字小文字は区別されず、下線はスペースかダッシュに置き換えられるかまたは取り除かれます。<fontsize> はポイント単位でのフォントの大きさです。

点の種類 (point type) は、**nopspoints** を指定することで制限されたデフォルトの組を使用できますが、**pspoints** を指定すると postscript 出力形式と同じ点種の組を使用することができるようになります。

オプション **butt** (デフォルト) は尖った端と角張った接合部を持つ線を使用し、**rounded** は線の端や接合部を丸くします。

線幅や点、フォントのサイズは、それぞれオプション **linewidth**, **pointscale**, **fontscale** で変更できます。

color は、グラフ内で使用するペンの数 <number_of_pens> を指定します。デフォルトは 8 で、最小は 2 です。

これらのオプションのいくつかの組み込まれたサポートは、プリンタに依存することに注意してください。例えば全てのフォントは恐らく HP Laserjet IV ではサポートされているでしょうが、HP Laserjet III と Designjet 750C では 2,3 (例えば univers, stick) がサポートされているのみでしょう。また、白黒の出力装置ではもちろんカラーも使えませんが、新しい物ならそれをグレイスケールでやってくれるでしょう。

デフォルト: landscape, a4, 8 色, univers, 12 point, pspoints, butt,
スケーリングなし

pcl5 出力形式は、**encoding** の設定に合うフォントを要求しようとします。これは最高の優先度を持つので、結果的に違うフォントの見た目になってしまかもしれないことに注意してください。この出力ドライバのデフォルトの
`` `encoding` `` は、`` `HP Roman-8` `` です。

制限:

この出力ドライバは、透過性のアルファ値はサポートしていません。透過型の塗り潰しは陰影パターンによる疑似的なものです。箱付き文字列は実装していません。

UTF-8 のサポートも制限があります。HP-GL/2 で UTF-8 出力に対するラベルモードが欠けているため、このドライバは 8bit 文字が含まれている文字列に対しては PCL に戻ります。UTF-8 文字列の回転は、0, 90, 180, 270 度の角のみに制限されます。垂直方向の位置合わせも、フォントによっては効かなくなりえます。

拡張文字列のいくつかの機能 (空ボックスや重ね書き) は、HP-GL/2 に加えて

`PCL` の機能を使うことが必要になります。それは、その能力を持つものには合

いますが、あなたのプリンタやソフトウェアでは機能しないかもしれません。

Pdf

このドライバは Adobe PDF (Portable Document Format) 出力を生成し、それは Acrobat Reader のようなツールで表示、印刷ができます。[非推奨] この出力形式は、Portable Document Format 形式のファイルを生成するのに、フリーではないライブラリ PDFlib (GmbH Munchen) を使用します。あなたが、PDFlib の商用ライセンスを持っているのでなければ、そしてそれが提供する特別な機能を必要とするのでなければ、これの代わりに cairo pdf 出力形式を使用する方がいいでしょう。gnuplot では、wxt や qt のような対話型出力形式での作業中に PDF ファイルを生成させることもできます。

書式:

```
      set terminal pdf {monochrome|color|colour}
                       {{no}enhanced}
                       {fname "<font>"} {fsize <fontsize>}
                       {font "<fontname>{,<fontsize>}"} {fontscale <scale>}
                       {linewidth <lw>} {rounded|butt}
                       {dl <dashlength>}
                       {size <XX>{unit},<YY>{unit}}
```

デフォルトでは、個々の線種に対して異なる色を用います。**monochrome** を選択すると全ての線種を黒で描きますが、モノクロモードでも塗りつぶし領域やラインスタイルでは明示的に色を使用することができます。

<font> はデフォルトで使われるフォント名 (デフォルトでは Helvetica) で <fontsize> はポイント単位でのフォントサイズ (デフォルトでは 12) です。どのようなフォントが使えて、新しいフォントをインストールするには、といったことに関しては、ローカルにインストールされている pdflib のドキュメントを参照してください。

オプション **enhanced** は、拡張文字列処理機能 (下付き文字、上付き文字、および複数のフォントの利用) を有効にします。以下参照: **enhanced**。

描画における全ての線の幅は **linewidth** で指定する因子 <n> で増加することができます。同様に、**dashlength** はデフォルトの点線の空白部分に対する積因子です。

rounded は、線の端や接合部を丸くし、デフォルトの **butt** は尖った端と角張った接合部を使用します。

PDF 出力のデフォルトのサイズは、5inch x 3inch です。オプション **size** は、これをユーザの指定するものへ変更します。デフォルトの X, Y サイズの単位はインチですが、他の単位も使用可能です (現在は cm のみ)。

Pdfcairo

出力形式 **pdfcairo** は、PDF 出力を生成します。実際の描画は、2D グラフィックライブラリである cairo と、文字列の配置とレンダリング用のライブラリ pango を経由して行われます。

書式:

```
        set term pdfcairo
                     {{no}enhanced} {mono|color}
                     {font <font>} {fontscale <scale>}
                     {linewidth <lw>} {rounded|butt|square} {dashlength <dl>}
                     {background <rgbcolor>
                     {size <XX>{unit},<YY>{unit}}
```

この出力形式は、拡張文字列処理モード (enhanced text mode) をサポートしていて、フォントや書式コマンド (上付、下付など) をラベルや他の文字列に埋め込むことができます。拡張文字列処理モードの書式は他の gnuplot の出力形式と共通です。詳細は、以下参照: **enhanced**。

描画における全ての線の幅は、**linewidth** で指定する因子 <lw> で変更できます。デフォルトの線幅は 0.5 ポイントです。(1 "PostScript" ポイント= 1/72 インチ = 0.353 mm)

rounded は、線の端や接合部を丸くします。デフォルトの **butt** は尖った端と角張った接合部を使用します。

PDF 出力のデフォルトのサイズは、5inch x 3inch です。オプション **size** は、これをユーザの指定するものへ変更します。デフォルトの X, Y サイズの単位はインチですが、他の単位も使用可能です (現在は cm のみ)。**size** オプションで指定されたことによる描画の端から端までの領域は、常にスクリーン座標の 0.0 から 1.0 に対応します。

<font> は、"FontFace,FontSize" の書式、つまりフォント名とサイズをカンマで区切った一つの文字列として表記します。FontFace は、'Arial' のような通常のフォント名です。フォント名を与えない場合、pdfcairo 出力形式では'Sans' が使用されます。FontSize はポイント単位でのフォントサイズです。指定しない場合は、pdfcairo 出力形式では 12 ポイントサイズの標準フォントが使用されます。しかし、この出力形式のパラメータ fontscale のデフォルトは 0.5 なので、見かけのフォントサイズは、PDF 出力をフルサイズで見た場合よりも小さくなるでしょう。

例 :

```
set term pdfcairo font "Arial,12"
set term pdfcairo font "Arial" # フォント名のみ変更
set term pdfcairo font ",12" # フォントサイズのみ変更
set term pdfcairo font "" # フォント名とサイズをリセット
```

フォントは、通常のフォント処理機構により取得されます。Windows では、フォントはコントロールパネルの "フォント" の項目で構成され見つけられるもので、UNIX では、フォントは "fontconfig" で処理されます。

文字列のレイアウトに使用されるライブラリ Pango は、utf-8 に基づいていますので、pdfcairo 出力形式では、文字コードを utf-8 に変換する必要があります。デフォルトの入力文字コードは、あなたが使用している 'locale' に基づきます。他の文字コードにしたい場合は、あなたがどの文字コードを使っているのかを確実に gnuplot がわかるようにしてください。詳細については、以下参照: **encoding**。

pango は、unicode マッピングでないフォントに対しては予期せぬ結果を与えるかもしれません。例えば Symbol フォントに対しては、pdfcairo 出力形式は、文字コードを unicode に変換するために http://www.unicode.org/ で提供されるマッピングを利用します。なお、"the Symbol font" は、Acrobat Reader と一緒に "SY______.PFB" として配布されている Adobe Symbol フォントであると解釈されることに注意してください。この代わりに、OpenOffice.org と一緒に "opens___.ttf" として配布される OpenSymbol フォントが同じ文字を提供しています。Microsoft も Symbol フォント ("symbol.ttf") を配布していますが、これは異なる文字セットになっていて、いくつかは欠けていますし、いくつかは数式記号に変わってしまっています。あなたのデフォルトの設定でなんらかの問題が起きた場合 (例えばデモスクリプト enhancedtext.dem がちゃんと表示されないといった場合) は、Adobe か OpenOffice の Symbol フォントをインストールして、Microsoft の Symbol フォントを削除しないといけないかもしれません。"windings" のような他の非標準のフォントでも動作することが報告されています。

描画のレンダリングは、今のところ変更できません。出力をより良くするためにこのレンダリングは、アンチエイリアス、オーバーサンプリングの 2 つの機構を持っています。アンチエイリアスは、水平や垂直でない線を滑らかに表示します。オーバーサンプリングは、アンチエイリアスと組でピクセルよりも小さいサイズでの精度を提供し、gnuplot が非整数座標の直線を書けるようになります。これは、対角方向の直線 (例えば 'plot x') が左右に揺れるのを避けます。

Pict2e

出力形式 **pict2e** は、picture 環境の LaTeX2e 用の変種を使用します。これは、元々の LaTeX picture 環境に基づく出力形式である **latex**, **emtex**, **tpic**, **eepic** に置き換わるものです。(試験段階)

この出力形式に代わり、より完全に gnuplot の機能をサポートするものとして **tikz**, **pstricks**, **cairolatex**, **pslatex**, **epslatex**, **mp** があります。

書式:

```
set terminal pict2e
             {font "{<fontname>}{,<fontsize>}"}
```

```
                    {size <XX>{unit}, <YY>{unit}}
                    {color | monochrome}
                    {linewidth <lw>} {rounded | butt}
                    {texarrows | gparrows} {texpoints | gppoints}
                    {smallpoints | tinypoints | normalpoints}
```

この出力形式は、以下の LaTeX 標準パッケージを仮定します: **pict2e**, **xcolor**, **graphics/graphicx**, **amssymb**。pdflatex の場合は、透過のサポートに **transparent** パッケージを使用します。

デフォルトでは、グラフはこれが埋め込まれる文書のフォント設定を継承しますが、オプション **font** でフォントを強制的に、例えば cmtt (Courier) や cmr (Roman) などの指定したフォントに変更することもできます。その場合、特定のフォントサイズにも変更できますが、そうでなければ、fontsize 引数はその文字列用に必要なスペースを計算するのに使います。あなたのドライバが、例えば dvips のようには任意のサイズのフォントを利用できない場合は、標準の 10, 11, 12 ポイントサイズに限定してください。

グラフのデフォルトサイズは 5inch x 3inch ですが、オプション **size** でこれをユーザが希望する任意のサイズに変更できます。デフォルトでは、X と Y の単位は inch ですが、他の単位も利用できます (現在は cm のみ)。

texpoints は、"\Diamond" や "\Box" のような LaTeX コマンドを使って点 (point) の記号を書きます。これらは latexsym パッケージで提供され、これは LaTeX の基本配布物ですので、任意の LaTeX の実装に含まれます。他の点記号は、amssymb パッケージの記号を使用します。**gppoints** では、この出力形式は、代わりに gnuplot の内部ルーチンを使って点記号を描画します。

オプション **texpoints** では、3 つの異なる点サイズ指定: **normalpoints**, **smallpoints**, **tinipoints** を選択できます。

color は、gnuplot に \color{...} コマンドを生成させ、それによりグラフの色付けを行います。このオプションを使用するには、あなたの LaTeX 文書のプリアンブルに \usepackage{xcolor} を入れる必要があります。**monochrome** は、色に関するコマンドを一切出力しません。透過色の塗り潰しは、pdflatex を使用すれば利用できます。

linewidth は、線幅の拡大倍率を設定します。**rounded** は、線の端や接合部を丸くします。**butt** は尖った端と角張った接合部を使用し、こちらがデフォルトです。

pict2e は、点線のみサポートし、破線はサポートしていません。デフォルトの線種はすべて実線です。変更するには、**dashtype** 属性をつけて **set linetype** を使用してください。

texarrows は、LaTeX コマンドを使用して矢 (arrow) を描きますが、これはやや短かく、オプションをすべてはサポートしていません。**gparrows** は、gnuplot 自身のルーチンを用いて矢を描くことを選択しますが、こちらはすべての機能を備えています。

Pm

pm ドライバは、グラフが描画される OS/2 プレゼンテーションマネージャウィンドウを提供します。そのウィンドウは最初のグラフが描画されたときに開かれます。このウィンドウは印刷、クリップボードへのコピー、そしてそれ自身のオンラインヘルプを持っています。

書式:

```
      set terminal pm      {{server} {n} | noserver}
                           {nopersist | persist}
                           {enhanced | noenhanced}
                           {font <fontspec>}
                           {nowidelines | widelines}
                           {fontscale <scale>}
                           {linewidth <scale>}
                           {pointscale <scale>}
                           {{title} "title"}
```

persist を指定すると、各グラフはそれぞれ自身のウィンドウを持ち、そのすべてのウィンドウは **gnuplot** が終了した後も開いたままになります。**server** を指定すると、全てのグラフは同じウィンドウ内に現われ、それ

は **gnuplot** 終了後も開いたままになります。このオプションは、さらに追加の数引数を取り、その数字はサーバプロセスのインスタンスになります。よって同時に複数のサーバウィンドウを使うことができます。

widelines を指定すると、全てのグラフは幅の広い線で描かれます。**enhanced** を指定すると、上付き文字や下付き文字、複数のフォントを使うことができます (詳細は、以下参照: **enhanced text**)。コア PostScript フォントのフォント名は 1 文字に省略できます (T/H/C/S はそれぞれ Times/Helvetica/Courier/Symbol を意味します)。

linewidth, **fontscale**, **pointscale** は、それぞれ線幅、文字サイズ、点記号のサイズを伸縮するのに利用できます。

title を指定すると、それは描画ウィンドウのタイトルとして使われます。それはサーバインスタンス名としても使われ、それは追加の数引数を上書きします。

gnuplot とは別のドライバである gnupmdrv.exe の場所は、gnuplot 自身が置かれているディレクトリを探しますが、それは環境変数 GNUPLOT_DRIVER_DIR か GNUPLOT を定義することで変更できます。最終的には、gnupmdrv.exe を見つけるのにはカレントディレクトリと PATH を使用します。

Png

書式:

```
      set terminal png
             {{no}enhanced}
             {{no}transparent} {{no}interlace}
             {{no}truecolor} {rounded|butt}
             {linewidth <lw>} {dashlength <dl>}
             {tiny | small | medium | large | giant}
             {font "<face> {,<pointsize>}"} {fontscale <scale>}
             {size <x>,<y>} {{no}crop}
             {background <rgb_color>}
```

PNG, JPEG, GIF 画像は、外部ライブラリ libgd を使って生成されます。PNG の描画は、ImageMagick パッケージのソフト 'display' にその出力を以下のようにパイプで渡すことで対話的に表示させることができます:

```
               set term png
               set output '| display png:-'
```

次の描画コマンドからの出力は、display ウィンドウ上で対話的に <space> を打つことで見ることができます。現在の描画をファイルに保存するには、display ウィンドウで左クリックし、**save** を選択してください。

transparent は、ドライバに背景色の透明化 (transparent) を行うよう指示します。デフォルトは **notransparent** です。

interlace は、ドライバにインターレース GIF を生成するよう指示します。デフォルトは **nointerlace** です。

オプション **linewidth** と **dashlength** は拡大率で、描画されるすべての線に影響を与えます。すなわち、これらは様々な描画コマンドで要求される値にかけ算されます。

デフォルトでは、出力される PNG 画像は 256 個に番号付けられた色を使用します。代わりにオプション **truecolor** を使えば、24 ビット/ピクセルの色情報を持つ TrueColor 画像が生成されます。透明化塗りつぶし (transparent fill) を使用するときは、このオプション **truecolor** が必要になります。以下参照: **fillstyle**。背景の透明化は、番号付け画像か TrueColor 画像で可能です。

butt は線分の描画で、その端の点でのはみだしを起こさない描画メソッドを使うようドライバに指示します。この設定は、線幅が 1 より大きい場合にのみ有効です。この設定は、水平線、垂直線の描画の場合に有用でしょう。デフォルトは **rounded** (丸め) です。

フォントの選択の詳細は、やや複雑です。以下に同じ意味を持つ簡単な例を示します:

```
    set term png font arial 11
    set term png font "arial,11"
```

より詳しい情報については、**fonts** の下の該当するセクションを参照してください。

出力描画サイズ <x,y> はピクセル単位で与えます。デフォルトは 640x480 です。以下も参照: **canvas**, **set size**。描画終了後の端の余白は、オプション **crop** で取り除くことができ、その結果としてその画像サイズは小さくなります。デフォルトは **nocrop** です。

例

```
set terminal png medium size 640,480 background '#ffffff'
```

この例は medium サイズの、大きさ変更不能で回転できない組み込みフォントを使用し、透明化されない背景色として白 (16 進数の 24bit RGB) を使用します。

```
set terminal png font arial 14 size 800,600
```

これは、'arial' というフェース名のスケーラブルフォントを検索し、フォントサイズを 14pt に設定します。フォントの検索がどのように行われるかについては以下参照: **fonts**。

```
set terminal png transparent truecolor enhanced
```

これは、24 ビット/ピクセルの色情報を使用し、背景を透明化します。そして表示される文字列の配置制御として **enhanced text** モードを使用します。

Pngcairo

出力形式 **pngcairo** は、PNG 出力を生成します。実際の描画は、2D グラフィックライブラリである cairo と、文字列の配置とレンダリング用のライブラリ pango を経由して行われます。

書式:

```
  set term pngcairo
                {{no}enhanced} {mono|color}
                {{no}transparent} {{no}crop} {background <rgbcolor>
                {font <font>} {fontscale <scale>}
                {linewidth <lw>} {rounded|butt|square} {dashlength <dl>}
                {pointscale <ps>}
                {size <XX>{unit},<YY>{unit}}
```

この出力形式は、拡張文字列処理モード (enhanced text mode) をサポートしていて、フォントや書式コマンド (上付、下付など) をラベルや他の文字列に埋め込むことができます。拡張文字列処理モードの書式は他の gnuplot の出力形式と共通です。詳細は、以下参照: **enhanced**。

描画における全ての線の幅は、因子 <lw> で変更できます。

rounded は、線の端や接合部を丸くします。デフォルトの **butt** は尖った端と角張った接合部を使用します。

PNG 出力のデフォルトのサイズは、640 x 480 ピクセルです。オプション **size** は、これをユーザの指定するものへ変更します。デフォルトの X, Y サイズの単位はピクセルですが、他の単位も使用可能です (現在は cm とインチ)。サイズを cm かインチで与えるとそれは、解像度 72 dpi でのピクセル数に変換されます。**size** オプションで指定されたことによる描画の端から端までの領域は、常にスクリーン座標の 0.0 から 1.0 に対応します。

<font> は、"FontFace,FontSize" の書式、つまりフォント名とサイズをカンマで区切った一つの文字列として表記します。FontFace は、'Arial' のような通常のフォント名です。フォント名を与えない場合、pngcairo 出力形式では'Sans' が使用されます。FontSize はポイント単位でのフォントサイズです。指定しない場合は、pngcairo 出力形式では 12 ポイントのサイズが使用されます。

例 :

```
set term pngcairo font "Arial,12"
set term pngcairo font "Arial" # フォント名のみ変更
set term pngcairo font ",12" # フォントサイズのみ変更
set term pngcairo font "" # フォント名とサイズをリセット
```

フォントは、通常のフォント処理機構により取得されます。Windows では、フォントはコントロールパネルの "フォント" の項目で構成され見つけられるもので、UNIX では、フォントは "fontconfig" で処理されます。

文字列のレイアウトに使用されるライブラリ Pango は、utf-8 に基づいていますので、pngcairo 出力形式では、文字コードを utf-8 に変換する必要があります。デフォルトの入力文字コードは、あなたが使用している 'locale' に基づきます。他の文字コードにしたい場合は、あなたがどの文字コードを使っているのかを確実に gnuplot がわかるようにしてください。詳細については、以下参照: **encoding**。

pango は、unicode マッピングでないフォントに対しては予期せぬ結果を与えるかもしれません。例えば Symbol フォントに対しては、pngcairo 出力形式は、文字コードを unicode に変換するために http://www.unicode.org/ で提供されるマッピングを利用します。なお、"the Symbol font" は、Acrobat Reader と一緒に "SY______.PFB" として配布されている Adobe Symbol フォントであると解釈されることに注意してください。この代わりに、OpenOffice.org と一緒に "opens___.ttf" として配布される OpenSymbol フォントが同じ文字を提供しています。Microsoft も Symbol フォント ("symbol.ttf") を配布していますが、これは異なる文字セットになっていて、いくつかは欠けていますし、いくつかは数式記号に変わってしまっています。あなたのデフォルトの設定でなんらかの問題が起きた場合 (例えばデモスクリプト enhancedtext.dem がちゃんと表示されないといった場合) は、Adobe か OpenOffice の Symbol フォントをインストールして、Microsoft の Symbol フォントを削除しないといけないかもしれません。

レンダリングは、cairo と pango ライブラリがサポートする範囲内で、オーバーサンプリングとアンチエイリアス、フォントのヒンティングを行います。

Postscript

postscript ドライバではいくつかのオプションが設定できます。

書式:

```
     set terminal postscript {default}
     set terminal postscript {landscape | portrait | eps}
                             {enhanced | noenhanced}
                             {defaultplex | simplex | duplex}
                             {fontfile {add | delete} "<filename>"
                              | nofontfiles} {{no}adobeglyphnames}
                             {level1 | leveldefault | level3}
                             {color | colour | monochrome}
                             {background <rgbcolor> | nobackground}
                             {dashlength | dl <DL>}
                             {linewidth | lw <LW>} {pointscale | ps <PS>}
                             {rounded | butt}
                             {clip | noclip}
                             {palfuncparam <samples>{,<maxdeviation>}}
                             {size <XX>{unit},<YY>{unit}}
                             {blacktext | colortext | colourtext}
                             {{font} "fontname{,fontsize}" {<fontsize>}}
                             {fontscale <scale>}
```

以下のようなエラーメッセージが出た場合:

```
     "Can't find PostScript prologue file ... "
```

以下参照: **postscript prologue**。そしてその指示に従ってください。

landscape と **portrait** は出力が横置か、縦置かを選択します。**eps** モードは EPS (Encapsulated PostScript) 出力を生成しますが、これは通常の PostScript に、それを他の多くのアプリケーションで取り込むことができるようにいくつかの行を追加したものです (追加される行は PostScript のコメント行なので、よってそれ自身もちゃんと印刷できます)。EPS 出力を得るには **eps** モードを使用し、1 つのファイルには 1 つのグラフのみ、としてください。**eps** モードではフォントも含めてグラフ全体がデフォルトの大きさの半分に縮められます。

enhanced は拡張文字列処理モード (上付き文字、下付き文字、および複数のフォントの利用) の機能を有効にします。詳細は、以下参照: **enhanced**。**blacktext** は、たとえカラーモードでも全ての文字列を黒で書きます。

PostScript の両面印刷命令 (duplex) は、プリンタで 1 枚の紙に両面印刷することを可能にします。**defaultplex** はプリンタのデフォルトの設定を使用し、**simplex** は紙の片面のみ印刷、**duplex** は 両面印刷を行ないます (あなたのプリンタがそれを行なえないなら無視されます)。

"**<fontname>**" は有効な PostScript フォントの名前で、**<fontsize>** は PostScript ポイント単位でのフォントの大きさです。標準的な postscript フォント以外に、数式を表現するのに便利な oblique Symbol フォント ("Symbol-Oblique") が定義されています。

default は全てのオプションを以下のデフォルトの値に設定します: **landscape**, **monochrome**, **dl 1.0**, **lw 1.0**, **defaultplex**, **enhanced**, "Helvetica", 14pt。PostScript のグラフのデフォルトの大きさは、10 インチの幅で 7 インチの高さです。オプション **color** はカラーを有効にし、**monochrome** は各要素を黒と白描画します。さらに、**monochrome** は灰色の **palette** も使用しますが、これは、明示的に **colorspec** で指定された部品の色を変更しません。

dashlength または **dl** は点線の線分の長さを <DL> (0 より大きい実数) に設定し、**linewidth** または **lw** は全ての線の幅を <LW> に設定します。

デフォルトでは、生成される PostScript コードは、特にフィルタリングや filledcurves のようなでこぼこな領域のパターン塗りつぶしにおいて、PostScript Level 2 として紹介されている言語機能を使います。PostScript Level 2 の機能は条件的に保護されていて、PostScript Level 1 のインタープリタがエラーを出さず、むしろメッセージか PostScript Level 1 による近似であることを表示するようになっています。**level1** オプションは、これらの機能を近似する PostScript Level1 で代用し、PostScript Level 2 コードを一切使用しません。これは古いプリンタや、Adobe Illustrator の古いバージョンなどで必要になるかもしれません。このフラグ **level1** は出力された PostScript ファイルのある一行を手で編集することで、後から強制的に PostScript Level 1 機能を ON/OFF にすることもできます。level 2 のコードが含まれている場合、上の機能は現われないか、このフラグがセットされた場合、あるいは PostScript インタプリタプログラムが level 2 以上の PostScript を解釈するとは言わなかった場合に警告文に置き換わります。**level3** オプションは、ビットマップ画像の PNG 化の機能を有効にします。それにより出力サイズをかなり削減できます。

rounded は、線の端や接合部を丸くし、デフォルトの **butt** は尖った端と角張った接合部を使用します。

clip は、PostScript にすべての出力を BoundingBox (PostScript の外枠) でクリップすることを指示します; デフォルトは **noclip** です。

palfuncparam は **set palette functions** から出力の傾きをどのようにコード化するかを制御します。解析的な色の成分関数 (**set palatte functions** で設定される) は、postscript 出力では傾きの線形補完を用いてコード化されます: まず色の成分関数が <samples> 個の点で標本化され、そしてそれらの点は、結果として線形補完との偏差が <maxdeviation> 以内に収まるように削除されます。ほとんど全ての有効なパレットで、デフォルトの <samples> =2000 と <maxdeviation>=0.003 の値をそのまま使うのが良いでしょう。

PostScript 出力のデフォルトの大きさは 10 インチ x 7 インチです。EPS 出力のデフォルトの大きさは 5 x 3.5 インチです。オプション **size** はこれらをユーザが指定したものに変更します。デフォルトでは X と Y のサイズの単位はインチとみなされますが、他の単位 (現在は cm のみ) も使うことはできます。描画の BoundingBox (PostScript ファイルの外枠) は、サイズが変更された画像を丁度含むように正しく設定されます。スクリーン座標は、オプション **size** で指定された描画枠の全体が 0.0 から 1.0 になります。注意: これは、以前は、出力形式での設定よりも、コマンド **set size** で設定した方がいい、と言っていたことの変更を意味します。以前の方法では BoundingBox は変更されずに残ってしまい、スクリーン座標が実際の描画の限界に対応していませんでした。

fontfile や **fontfile add** で指定されたフォントは、そのフォントのフォント定義を直接 postscript Type 1, TrueType フォントから gnuplot の postscript 出力の中にカプセル化します。よって、その埋め込まれたフォントは見出し、タイトルなどに使うことができます。詳細は、以下参照: **postscript fontfile**。**fontfile delete** によってフォントファイルを埋め込まれるファイルの一覧から取り除くことができます。**nofontfiles** は埋め込みフォントのリストをクリアします。

例:

```
      set terminal postscript default       # 以前の postscript
```

```
set terminal postscript enhanced      # 以前の enhpost
set terminal postscript landscape 22  # 以前の psbig
set terminal postscript eps 14        # 以前の epsf1
set terminal postscript eps 22        # 以前の epsf2
set size 0.7,1.4; set term post portrait color "Times-Roman" 14
set term post "VAGRoundedBT_Regular" 14 fontfile "bvrr8a.pfa"
```

線の幅と点の大きさは **set style line** で変更できます。

postscript ドライバは約 70 種類の異なる点種をサポートしていて、これは **plot** や **set style line** の **pointtype** オプションで選択できます。

gnuplot と Postscript に関する多分有用と思われるファイルが **gnuplot** の配布物、またはその配布サイトの /docs/psdos サブディレクトリ内にいくつか含まれています。そこには "ps_symbols.gpi" (実行すると **postscript** ドライバで使える全ての記号を紹介する "ps_symbols.ps" というファイルを生成する **gnuplot** のコマンドファイル)、"ps_guide.ps" (拡張された書式に関する要約と、文字列内で 8 進コードで生成されるもの、symbol フォント等を含む PostScript ファイル)、"ps_file.doc" (**gnuplot** で作られる PostScript ファイルの構造の説明を含むテキストファイル)、"ps_fontfile_doc.tex" (数式フォントの文字の一覧と LaTeX のフォントの埋め込みに関する短い説明を含む LaTeX ファイル) があります。

PostScript ファイルは編集可能で、一度 **gnuplot** でそれを作れば、それを望むように修正することは自由に行なえます。そのためのヒントを得るには、以下参照: **editing postscript**。

PostScript の編集 (editing postscript)

PostScript 言語はとても複雑な言語で、ここで詳細を記述することはとてもできません。それでも、**gnuplot** で作られる PostScript ファイルには、致命的なエラーをそのファイルに導入してしまう危険性のない変更を行なうことが可能な部分があります。

例えば、PostScript の文 "/Color true def" (**set terminal postscript color** コマンドに答えてファイルに書き込まれます) を変更して、その描画を白黒のものにする方法はおわかりでしょう。同様に、線の色、文字の色、線の太さ (weight)、記号のサイズも、本当に簡単に書き換えられるでしょう。タイトルや見出しなどの文字列の誤植や、フォントの変更も編集可能でしょう。任意のものの配置も変更できますし、もちろん、任意のものを追加したり、削除したりもできますが、それらの修正は PostScript 言語の深い知識が必要でしょう。

gnuplot によって作られる PostScript ファイルの構成に関しては、gnuplot のソース配布物内の docs/ps ディレクトリのテキストファイル "ps_file.doc" に述べられています。

Postscript fontfile

```
set term postscript ... fontfile {add|delete} <filename>
```

オプション **fontfile** または **fontfile add** は 1 つのファイル名を引数として持ち、そのファイルを postscript 出力内にカプセル化して埋め込み、それによって様々な文字列要素 (ラベル、目盛り見出し、タイトル等) をそのフォントで出力することを可能にします。オプション **fontfile delete** も 1 つのファイル名を引数に持ち、そのファイル名をカプセル化されるファイルのリストから削除します。

postscript 出力ドライバはいくつかのフォントファイル形式を認識します: ASCII 形式の Type 1 フォント (拡張子 ".pfa")、バイナリ形式の Type 1 フォント (拡張子 ".pfb")、TrueType フォント (拡張子 ".ttf")。pfa ファイルは直接認識されますが、pfb と ttf ファイルは gnuplot の実行中に並行して変換され、そのために適切な変換ツール (下記参照) がインストールされている必要があります。ファイル名は拡張子も含めて完全な形で指定する必要があります。各 **fontfile** オプションはちょうど一つのフォントファイル名に対応しますので、複数のフォントファイルを埋め込むためにはこのオプションを複数回使って下さい。

フォントファイルを見つけるための検索順は以下の通りです。(1) 絶対パス名、または現在の作業ディレクトリ (カレントディレクトリ) (2) **set loadpath** で指定したディレクトリのすべて (3) **set fontpath** で指定したディレクトリ (4) 環境変数 GNUPLOT_FONTPATH に指定されているディレクトリ注意: これは、従来の版の gnuplot からの仕様の「変更」です。

埋め込まれたフォントファイルを使うには、フォント名 (通常ファイル名と同じではありません) を指定する必要があります。対話モードで **fontfile** オプションを使ってフォントを埋め込んだ場合、フォント名はスクリーンに表示されます。例:

```
Font file 'p052004l.pfb' contains the font 'URWPalladioL-Bold'. Location:
/usr/lib/X11/fonts/URW/p052004l.pfb
```

pfa や pfb フォントでは、フォント名はフォントファイル内に見つけることができます。フォントファイル中に "/FontName /URWPalladioL-Bold def" のような行がありますが、この真中の物から / を除いたものがフォント名です。この例の場合は "URWPalladioL-Bold" となります。TrueType フォントでは、フォント名はバイナリ形式で保存されているので見つけるのは容易ではありません。さらに、その名前は多くの場合、Type 1 フォント (実行中に TrueType が変換される形式である) ではサポートされていない、スペースを含んだ形式になっています。そのため、フォント名はそこからスペースを取り除いた形に変換されます。gnuplot で使うために生成されたフォント名が何であるかを知る最も簡単な方法は、gnuplot を対話モードで起動して、以下のように入力することです: "set terminal postscript fontfile '<filename.ttf>'".

フォントファイル (ttf, pfb) を pfa 形式に変換するために、フォントファイルを読んで、そして変換結果を標準出力に吐き出す変換ツールが必要になります。その出力を標準出力に書き出すことができない場合、実行中の変換はできません。

pfb ファイルに対しては、例えば "pfbtops" が使えます。それがシステムにインストールされていれば、実行中の変換はうまく行くはずです。pfb ファイルのカプセル化をちょっとやってみましょう。もしプログラムの変換時に正しくツールを呼び出していない場合は、どのようにツールを呼び出したら良いかを環境変数 GNUPLOT_PFBTOPFA に、例えば "pfbtops %s" のように定義して下さい。%s はフォントファイル名に置き換えられますので、これはその文字列に必ず必要です。

実行中の変換をしたくなくて、けれども pfa 形式のファイルは必要である場合、"pfb2pfa" という C で書かれた簡単なツールを使えば良いでしょう。これは大抵の C コンパイラでコンパイルでき、たくさんの ftp サーバに置いてあります。例えば`ftp://ftp.dante.de/tex-archive/fonts/utilities/ps2mf/`

実際に "pfbtopfa" と "pfb2ps" は同じ作業を行います。"pfbtops" は結果の pfa コードを標準出力に出力しますが、"pfbtopfa" はファイルに出力します。

TrueType フォントは、例えば "ttf2pt1" というツールを使って Type 1 pfa フォーマットに変換できます。これは以下にあります: `http://ttf2pt1.sourceforge.net/`

もし gnuplot に組み込まれている変換手順がうまく行かない場合、変換コマンドは環境変数 GNUPLOT_TTFTOPFA で変更できます。ttf2pt1 を使う場合は、それを "ttf2pt1 -a -e -W 0 %s - " のように設定して下さい。ここでも%s はファイル名を意味します。

特殊な用途のために、パイプも使えるようになっています (パイプをサポートしている OS 上で)。ファイル名を "<" で始め、その後にプログラム呼び出しを追加します。そのプログラム出力は標準出力への pfa データでなければいけません。結果として pfa ファイルを、例えば以下のようにしてアクセスできることになります: **set fontfile "< cat garamond.pfa"**。

Type 1 フォントを取り込むことは、例えば LaTeX 文書中に postscript ファイルを取り込む場合に使えます。pfb 形式の "european computer modern" フォント ("computer modern" フォントの一種) が各地の CTAN サーバに置かれています。`ftp://ftp.dante.de/tex-archive/fonts/ps-type1/cm-super/`

例えば、ファイル "sfrm1000.pfb" は、中太、セリフ付き、立体の 10 ポイントのフォント (フォント名 "SFRM1000") です。computer modern フォントは今でも数式を書くのに必要ですが、それは以下にあります: `ftp://ftp.dante.de/tex-archive/fonts/cm/ps-type1/bluesky`

これらによって、TeX 用の任意の文字も使えます。しかし、computer modern フォントは少しエンコーディングがおかしくなっています (このため、文字列には cmr10.pfb の代わりに sfrm1000.pfb を使うべきです)。TeX フォントの使用法はいくつかのデモの一つで知ることができます。**gnuplot** のソース配布物の /docs/psdoc に含まれるファイル"ps_fontfile_doc.tex" に TeX 数学フォントの文字の一覧表が含まれています。

フォント "CMEX10" (ファイル "cmex10.pfb") を埋め込むと、gnuplot は追加フォント "CMEX10-Baseline" も定義します。それは、他の文字にあうように垂直方向にずらされたものです (CMEX10 は、記号の天辺にベースラインがあります)。

PostScript prologue ファイル

各 PostScript 出力ファイルは %%Prolog セクションを含みますし、例えば文字エンコーディングなどを含む追加ユーザ定義セクションを含むかもしれませせん。これらのセクションは、gnuplot の実行ファイル中にコンパイルされている、あるいはあなたのコンピュータの別のところに保存されている PostScript prologue ファイル群からコピーされます。これらのファイルが置かれるデフォルトのディレクトリは、gnuplot のインストール時に設定されますが、このデフォルトは gnuplot コマンドの **set psdir** を使うか、環境変数 GNUPLOT_PS_DIR を定義することで変更できます。以下参照: **set psdir**。

Postscript adobeglyphnames

この設定は、UTF-8 エンコーディングでの PostScript 出力にのみ関係します。これは、0x00FF より大きい Unicode エントリポイント (つまり Latin1 集合外のすべて) の文字を記述するのに使われる名前を制御します。一般に、unicode 文字は一意の名前を持たず、それは unicode 識別番号しか持ちません。しかし、Adobe は、ある範囲の文字 (拡張ラテン文字、ギリシャ文字等) に名前を割り当てる推奨規則を持っています。フォントによってはこの規則を利用しているものありますし、そうでないものもあります。gnuplot はデフォルトでは Adobe グリフ名を使用します。例えば、ギリシャ文字の小文字のアルファは /alpha となります。**noadobeglyphnames** を指定した場合、この文字に対して gnuplot は代わりに /uni03B1 を使おうとします。この設定でおかしくなったとすれば、それはその文字がフォント内にあるにもかかわらずそれが見つからない場合です。Adobe フォントに対しては、デフォルトを使うのが常に正しいかもしれませんが、他のフォントでは両方の設定を試してみないといけないかもしれません。以下も参照: **fontfile**。

Pslatex and pstex

pslatex ドライバは LaTeX で後処理される出力を生成し、**pstex** ドライバは TeX で後処理される出力を生成します。**pslatex** は dvips と xdvi で認識可能な \special 命令を使用します。**pstex** で生成される図は、任意の plain-TeX ベースの TeX (LaTeX もそうです) で取り込むことができます。

書式:

```
      set terminal [pslatex | pstex] {default}
      set terminal [pslatex | pstex]
                               {rotate | norotate}
                               {oldstyle | newstyle}
                               {auxfile | noauxfile}
                               {level1 | leveldefault | level3}
                               {color | colour | monochrome}
                               {background <rgbcolor> | nobackground}
                               {dashlength | dl <DL>}
                               {linewidth | lw <LW>} {pointscale | ps <PS>}
                               {rounded | butt}
                               {clip | noclip}
                               {palfuncparam <samples>{,<maxdeviation>}}
                               {size <XX>{unit},<YY>{unit}}
                               {<font_size>}
```

以下のようなエラーメッセージが出た場合:

```
      "Can't find PostScript prologue file ... "
```

以下参照: **postscript prologue**。そしてその指示に従ってください。

オプション **color** はカラーを有効にし、**monochrome** は各要素を黒と白描画します。さらに、**monochrome** は灰色の **palette** も使用しますが、これは、明示的に **colorspec** で指定された部品の色を変更しません。

dashlength または **dl** は点線の線分の長さを <DL> (0 より大きい実数) に設定し、**linewidth** または **lw** は全ての線の幅を <LW> に設定します。

デフォルトでは、生成される PostScript コードは、特にフィルタリングや filledcurves のようなでこぼこな領域のパターン塗りつぶしにおいて、PostScript Level 2 として紹介されている言語機能を使います。PostScript Level 2 の機能は条件的に保護されていて、PostScript Level 1 のインタープリタがエラーを出さず、むしろメッセージか PostScript Level 1 による近似であることを表示するようになっています。**level1** オプションは、これらの機能を近似する PostScript Level1 で代用し、PostScript Level 2 コードを一切使用しません。これは古いプリンタや、Adobe Illustrator の古いバージョンなどで必要になるかもしれません。このフラグ **level1** は出力された PostScript ファイルのある一行を手で編集することで、後から強制的に PostScript Level 1 機能を ON/OFF にすることもできます。level 2 のコードが含まれている場合、上の機能は現われないか、このフラグがセットされた場合、あるいは PostScript インタプリタプログラムが level 2 以上の PostScript を解釈するとは言わなかった場合に警告文に置き換わります。**level3** オプションは、ビットマップ画像の PNG 化の機能を有効にします。それにより出力サイズをかなり削減できます。

rounded は、線の端や接合部を丸くし、デフォルトの **butt** は尖った端と角張った接合部を使用します。

clip は、PostScript にすべての出力を BoundingBox (PostScript の外枠) でクリップすることを指示します; デフォルトは **noclip** です。

palfuncparam は **set palette functions** から出力の傾きをどのようにコード化するかを制御します。解析的な色の成分関数 (**set palatte functions** で設定される) は、postscript 出力では傾きの線形補完を用いてコード化されます: まず色の成分関数が <samples> 個の点で標本化され、そしてそれらの点は、結果として線形補完との偏差が <maxdeviation> 以内に収まるように削除されます。ほとんど全ての有効なパレットで、デフォルトの <samples> =2000 と <maxdeviation>=0.003 の値をそのまま使うのが良いでしょう。

PostScript 出力のデフォルトの大きさは 10 インチ x 7 インチです。EPS 出力のデフォルトの大きさは 5 x 3.5 インチです。オプション **size** はこれらをユーザが指定したものに変更します。デフォルトでは X と Y のサイズの単位はインチとみなされますが、他の単位 (現在は cm のみ) も使うことはできます。描画の BoundingBox (PostScript ファイルの外枠) は、サイズが変更された画像を丁度含むように正しく設定されます。スクリーン座標は、オプション **size** で指定された描画枠の全体が 0.0 から 1.0 になります。注意: これは、以前は、出力形式での設定よりも、コマンド **set size** で設定した方がいい、と言っていたことの変更を意味します。以前の方法では BoundingBox は変更されずに残ってしまい、スクリーン座標が実際の描画の限界に対応していませんでした。

rotate が指定されると y 軸の見出しが回転されます。<font_size> は希望するフォントの (ポイント単位での) 大きさです。

auxfile が指定されると、ドライバは PostScript コマンドを、LaTeX ファイルに直接出力する代わりに、補助ファイルに書き出すようになります。これは、dvips がそれを扱えないくらい大きいグラフである場合に有用です。補助 PostScript ファイルの名前は、**set output** コマンドで与えられる TeX ファイルの名前から導かれるもので、それはその最後の **.tex** の部分 (実際のファイル名の最後の拡張子の部分) を **.ps** で置き換えたもの、または、TeX ファイルに拡張子がないならば **.ps** を最後に付け足したものになります。**.ps** ファイルは \special{psfile=...} という命令で **.tex** ファイルに取り込まれます。**multiplot** モード以外では、次の描画を行なう前にその出力ファイルをクローズするのを忘れないでください。

version 4.2 より前の gnuplot は ps(la)tex 出力形式では 5 x 3 インチの出力でしたが、現在では 5 x 3.5 インチになっています。これは postscript eps 出力形式に合わせた変更です。加えて、文字幅は、以前の epslatex 出力形式はフォントサイズの 50% と見なしましたが、現在は 60% と評価しています。従来の形式に戻すには、オプション **oldstyle** を指定してください。

pslatex ドライバは文字列の配置の制御に特別な方法を提供します: (a) '{' で始まる文字列は、'}' で閉じる必要がありますが、その文字列全体が LaTeX によって水平方向にも垂直方向にもセンタリングされます。(b) '[' で始まる文字列の場合は、位置の指定をする文字列 (t,b,l,r のうち 2 つまで) が続き、次に ']{'、文字列本体、で最後に '}' としますが、この文字列は LaTeX が LR-box として整形します。\rule{}{} を使えばさらに良い位置合わせが可能でしょう。

ここに記述されていないオプションは **Postscript terminal** のものと同一ですので、それらが何を行なうのかを知りたければそちらを参照してください。

例:

```
      set term pslatex monochrome rotate          # デフォルトに設定
```

PostScript コマンドを "foo.ps" に書き出す:

```
set term pslatex auxfile
set output "foo.tex"; plot ...; set output
```

見出しの位置合わせに関して: gnuplot のデフォルト (大抵それなりになるが、そうでないこともある):

```
 set title '\LaTeX\ -- $ \gamma $'
```

水平方向にも垂直方向にもセンタリング:

```
 set label '{\LaTeX\ -- $ \gamma $}' at 0,0
```

位置を明示的に指定 (上に合わせる):

```
 set xlabel '[t]{\LaTeX\ -- $ \gamma $}'
```

他の見出し – 目盛りの長い見出しに対する見積り:

```
 set ylabel '[r]{\LaTeX\ -- $ \gamma $\rule{7mm}{0pt}}'
```

線幅と点の大きさは **set style line** で変更できます。

Pstricks

pstricks ドライバは LaTeX の "pstricks.sty" マクロパッケージと共に使われることを意図しています。これは **eepic** や **latex** ドライバに代わる選択肢の一つです。"pstricks.sty" は必要ですが、もちろん PostScript を解釈するプリンタ、または Ghostscript のような変換ソフトも必要です。

PSTricks は以下にあります。http://tug.org/PSTricks/。

このドライバは、PSTricks パッケージの全ての能力を使おうとなどとは全く考えていません。

書式:

```
set terminal pstricks
               {unit | size <XX>{unit},<YY>{unit}}
               {standalone | input}
               {blacktext | colortext | colourtext}
               {linewidth <lw>} {rounded | butt}
               {pointscale <ps>}
               {psarrows | gparrows}
               {background <rgbcolor>}
```

オプション **unit** は、内部サイズ 1x1 のグラフを生成します。デフォルトのグラフは、**size 5in,3in** です。

standalone は、そのままコンパイルできる、複数のグラフも可能な LaTeX ファイルを生成します。デフォルトは **input** で、これは他の LaTeX ファイから include できるものを生成します。

blacktext は、すべての文字列を強制的に黒で書き出し、**colortext** は色付きの文字を可能にします。デフォルトは **blacktext** です。

rounded は、線の端や接合部を丸くし、デフォルトの **butt** は尖った端と角張った接合部を使用します。

linewidth と **pointscale** は、それぞれ線幅と点 (point) 記号のサイズを伸縮します。

psarrows は、**arrow** (矢) を PSTricks コマンドで描きますが、これは少し短かく、そしてすべてのオプションを無視します。**gparrows** は、それに代わり、gnuplot 自身のサブルーチンによる、すべての gnuplot 用の機能に対応する arrow を描きます。

古いオプション **hacktext** は、新しいデフォルトの書式 (%h) で置き換えられています。以下参照: **format specifiers**。

透過色の使用は、Ghostscript、または PDF に変換する他のものがそれをサポートしている必要があります。

Qms

qms ドライバは QMS/QUIC レーザープリンタ、Talaris 1200、その他をサポートします。オプションはありません。

Qt

qt 出力形式は、Qt ライブラリを用いて別ウィンドウへの出力を生成します。

書式:

```
      set term qt {<n>}
                  {size <width>,<height>}
                  {position <x>,<y>}
                  {title "title"}
                  {font <font>} {{no}enhanced}
                  {linewidth <lw>} {dashlength <dl>}
                  {{no}persist} {{no}raise} {{no}ctrl}
                  {close}
                  {widget <id>}
```

複数の描画ウィンドウもサポートしていて、**set terminal qt <n>** とすれば番号 n の描画ウィンドウへ出力します。

デフォルトのウィンドウタイトルは、このウィンドウ番号に基づいています。そのタイトルはキーワード "title" でも指定できます。

描画ウィンドウは、**gnuplot** の出力形式を別なものに変更した後でも開いたまま残ります。描画ウィンドウは、そのウィンドウが入力フォーカスを持っている状態で文字 'q' を打つか、ウィンドウマネージャメニューで **close** を選択するか、または **set term qt <n> close** とすることで閉じることができます。

描画領域のサイズはピクセル単位で与えます、デフォルトは 640x480 です。それに加えて、ウィンドウの実際のサイズには、ツールバーやステータスバー用のスペースも追加されます。ウィンドウのサイズを変更すると、描画グラフもウィンドウの新しいサイズにぴったり合うようにすぐに伸縮されます。**qt** 出力形式はフォント、線幅も含めて描画全体を伸縮しますが、全体のアスペクト比は一定に保ちます。その後 **replot** とタイプするか、ターミナルツールバーの **replot** アイコンをクリックするか、新たに **plot** コマンドを入力すると、その新しい描画では完全にそのウィンドウに合わせられますが、フォントサイズや線幅はそれ ぞれのデフォルトにリセットされます。

position オプションは描画ウィンドウの位置を設定するのに使えます。これはコマンド **set term** 後の最初の描画にのみ適用されます。

現在の描画ウィンドウ (**set term qt <n>** で選択されたもの) は対話型で、その挙動は、他の出力形式と共通です。詳細は、以下参照: **mouse**。それには追加のアイコンもいくつかついていますが、それらはそれ自体が説明的なものになっているはずです。

この出力形式は、拡張文字列処理モード (enhanced text mode) をサポートしていて、フォントや書式コマンド (上付、下付など) をラベルや他の文字列に埋め込むことができます。拡張文字列処理モードの書式は、gnuplot の他の出力形式と共通です。詳細は、以下参照: **enhanced**。

<font> は "FontFace,FontSize" の形式で、FontFace と FontSize とをコンマで分離して一つの文字列として書きます。FontFace は、'Arial' のような通常のフォント名です。FontFace を与えない場合は、qt 出力形式は'Sans' を使用します。FontSize はポイント単位のフォントサイズです。FontSize を与えない場合は、qt 出力形式は 9 ポイントを使用します。

```
  例 :
    set term qt font "Arial,12"
    set term qt font "Arial" # フォント名のみ変更
    set term qt font ",12" # フォントサイズのみ変更
    set term qt font "" # フォント名、、フォントサイズをリセット
```

dashlength は、点線/破線パターンのユーザ定義にのみ影響を与え、Qt が内部に持っているパターンには影響を与えません。

可能な限り最も良い出力を生成するために、このレンダリングはアンチアリアス、オーバーサンプリング、ヒンチングの 3 つの機構を持っています。オーバーサンプリングは、アンチエイリアスと組でピクセルよりも小さいサイズでの精度を提供し、gnuplot が非整数座標の直線を書けるようになります。これは、対角方向の直

線 (例えば 'plot x') が左右に揺れるのを避けます。ヒンティングは、オーバーサンプリングによって引き起こされる水平、垂直方向の線分のぼかしを避けます。この出力形式は、これらの直線を整数座標に揃え、それにより、1 ピクセル幅の直線は本当に 1 つ (1 つより多くも少なくもない) のピクセルで描画します。

デフォルトでは、描画が行われたときにウィンドウはデスクトップの一番上 (最前面) に表示されます。これは、キーワード "raise" で制御できます。キーワード "persist" は、すべての描画ウインドウを明示的に閉じない間は、gnuplot が終了しないようにします。

<space> キーは gnuplot コンソールウィンドウを上に上げます (MS Windows のみ)。'q' は描画ウィンドウを閉じます。これらのホットキーは、terminal オプションキーワドの "{no}ctrl" を使うことで、ctl-space や ctrl-q に変更できます。しかし、'q' の代わりに ctrl-q を選択するよりもよい方法は、描画ウィンドウのツールウィジェットのトグルスィッチを使うことです。

プログラムのコンパイル時に選択した場所に、gnuplot の外部ドライバ gnuplot_qt がインストールされますが、環境変数 GNUPLOT_DRIVER_DIR を設定することで置き場所を変更することもできます。

Regis

注意: 古い (legacy) 出力形式です。**regis** ドライバは REGIS グラフィック言語での出力を生成します。このドライバには色を 4 色使うか (デフォルト) 16 色使うかのオプションがあります。

書式:

```
      set terminal regis {4 | 16}
```

Sixelgd

書式:

```
      set terminal sixelgd
             {{no}enhanced} {{no}truecolor}
             {{no}transparent} {rounded|butt}
             {linewidth <lw>} {dashlength <dl>}
             {tiny | small | medium | large | giant}
             {font "<face> {,<pointsize>}"} {fontscale <scale>}
             {size <x>,<y>} {{no}crop} {animate}
             {background <rgb_color>}
```

sixel 出力フォーマットは、元々 DEC のターミナル、プリンタで使われていたものです。このドライバは、gd ライブラリを内部的に使用して作成した PNG 画像を変換して sixel 出力列を生成します。sixel 出力列は、それを作成したときにターミナル上に表示させることができますが、またはその出力列をファイルに書きだしておいて、後からそのファイルをターミナルに吐き出すことで表示に置き換えることもできます。

オプション **animate** は、連続する plot 命令で前のグラフが上にスクロールして消える代わりに、各 plot がスクリーンの同じ領域を上書きするように各 plot の開始時にカーソル位置をターミナルの左上にリセットします。これは場所固定式アニメーション (in-place animation) の生成用の仕組みです。

transparent は、ドライバに背景色の透明化 (transparent) を行うよう指示します。デフォルトは **notransparent** です。

オプション **linewidth** と **dashlength** は拡大率で、描画されるすべての線に影響を与えます。すなわち、これらは様々な描画コマンドで要求される値にかけ算されます。

デフォルトでは、sixel 出力は、番号付きの 16 色を使用します。オプション **truecolor** では、TrueColor PNG 画像を作成し、それを 256 色の sixel 画像出力に減色します。透過型塗り潰しスタイルには、オプション **truecolor** が必要です。以下参照: **fillstyle**。**transparent** の背景は、番号付きの色画像、TrueColor 画像のどちらでも可能です。

butt は線分の描画で、その端の点でのはみだしを起こさない描画メソッドを使うようドライバに指示します。この設定は、線幅が 1 より大きい場合にのみ有効です。この設定は、水平線、垂直線の描画の場合に有用でしょう。デフォルトは **rounded** (丸め) です。

フォントの選択の詳細は、やや複雑です。詳細は、以下参照: **fonts**。

出力描画サイズ <x,y> はピクセル単位で与えます。デフォルトは 640x480 です。以下も参照: **canvas**, **set size**。描画終了後の端の余白は、オプション **crop** で取り除くことができ、その結果としてその画像サイズは小さくなります。デフォルトは **nocrop** です。

この出力形式は、xterm, mlterm, mintty ターミナルではテストされ、動作確認されています。最後の 2 つでは、256 色の sixel カラーを丸々使用する **truecolor** モードもサポートしますが、配布されている xterm は、sixel グラフィックスをサポートする/しないように作られたものかもしれませんし、16 色に制限されているかもしれません。

Svg

このドライバは W3C SVG (Scalable Vector Graphics) フォーマットを生成します。

書式:

```
set terminal svg {size <x>,<y> {|fixed|dynamic}}
                 {mouse} {standalone | jsdir <dirname>}
                 {name <plotname>}
                 {font "<fontname>{,<fontsize>}"} {{no}enhanced}
                 {fontscale <multiplier>}
                 {rounded|butt|square} {solid|dashed} {linewidth <lw>}
                 {background <rgb_color>}
```

ここで <x> と <y> は生成される SVG グラフのサイズですが、**dynamic** は svg ビューワに描画のリサイズを許し、**fixed** は絶対サイズを要求します (デフォルト)。

linewidth <w> は図の中で使用される全ての線の幅を因子 <w> だけ増加させます。

<font> はデフォルトとして使われるフォント名 (デフォルトでは Arial)、<fontsize> はポイント単位でのフォントサイズ (デフォルトは 12) です。svg ビューワソフトは、そのファイルの表示の際には別の代用フォントを使うことになるでしょう。

拡張文字列処理 (enhanced) モードの書式指定は、他の出力形式の場合と同じです。詳細は、以下参照: **enhanced**。

オプション **mouse** は、マウストラッキング機能と、対応する key 上でクリックすることでそれぞれのグラフの描画を On/Off にする機能をサポートを追加することを gnuplot に指示します。デフォルトではローカルディレクトリ、通常は /usr/local/share/gnuplot/<version>/js 内のあるスクリプトを指すリンクを取り込むことで行われますが、オプション **jsdir** に別のローカルディレクトリか、通常の URL を指定することでこれは変更できます。SVG 画像を Web ページに入れるのであれば、普通は後者の URL の方を指定します。一方でオプション **standalone** は、マウス操作プログラムを SVG 文書自体に埋め込み、外部リソースへのリンクは行いません。

SVG ファイルを何かの外部ファイルと組み合わせて利用したい場合、例えばそれがある Web ページや親文書の javascript コードから参照されているような場合、他の SVG グラフへの参照との衝突を避けるために一意的な名前が必要になります。その場合はオプション **name** を使って固有の名前を確保してください。

Svga

古い (legacy) 出力形式です。**svga** ドライバは SVGA グラフィックの PC をサポートします。これは、通常は DJGPP のみでコンパイルされ、GRX グラフィックライブラリを使用しますが、Windows 32bit 用の変種もあり、それは主にデバッグ用です。ベースになるライブラリは、X11 や Linux コンソール、SDL もサポートしていますが、現在それらのターゲットはサポートしていません。

書式:

```
set terminal svga {font "<fontname>"}
                  {{no}enhanced}
                  {background <rgb color>}
```

```
                        {linewidth|lw <lw>}
                        {pointscale|ps <scale>}
                        {fontscale|fs <scale>}
```

enhanced オプションにより、拡張文字列処理のサポートが有効になります。以下参照: **enhanced text**。拡張文字列内でのフォントサイズの変更は現在はサポートしていないことに注意してください。よって、上付き、下付き文字も同じサイズになります。

パラメータ **linewidth** は線の幅を拡大します。パラメータ **pointscale** は point 記号の拡大率を設定します。ビットマップフォントを拡大するには、**fontscale** を使うことができます。それは高解像度ディスプレイを使っている場合は有用でしょう。整数倍の拡大率が最も良い結果を生むことに注意してください。

Tek40

このドライバ群は VT-ライクな端末のいくつかをサポートします。**tek40xx** は Tektronix 4010 とその他ほとんどの TEK エミュレータをサポートします。**vttek** は VT-ライクな tek40xx 端末エミュレータをサポートします。以下のものは、gnuplot のコンパイル時に選択されたもののみが利用できます: **kc-tek40xx** はカラーの MS-DOS Kermit Tek4010 ターミナルエミュレータを、**km-tek40xx** はその白黒版をサポートします。**selanar** は Selanar グラフィック端末をサポートします。**bitgraph** は BBN Bitgraph 端末をサポートします。いずれもオプションはありません。

Tek410x

tek410x ドライバは Tektronix 410x, 420x ファミリーをサポートしています。オプションはありません。

Texdraw

texdraw ドライバは (La)TeX texdraw 環境をサポートします。それは texdraw パッケージと共に利用されることを想定しています。以下を参照してください: https://www.ctan.org/tex-archive/graphics/texdraw/ 。

```
set terminal texdraw
                  {size <XX>{unit},<YY>{unit}}
                  {standalone | input}
                  {blacktext | colortext | colourtext}
                  {linewidth <lw>} {rounded | butt}
                  {pointscale <ps>}
                  {psarrows | gparrows} {texpoints | gppoints}
                  {background <rgbcolor>}
```

注意: グラフィックは、灰色階調のみです。文字列は常に黒です。箱 (box) と多角形の塗り潰しは、ベタ塗り (solid) の灰色階調のみで、パターン塗りは使えません。

数ある中で、点 (point) は、LaTeX のコマンド "\Diamond", "\Box" などを使って描かれます。これらのコマンドは現在は LaTeX2e のコアには存在せず latexsym パッケージに含まれていますが、このパッケージ基本配布の一部であり、よって多くの LaTeX のシステムの一部になっています。このパッケージを使うことを忘れないでください。他の点種は、amssymb パッケージの記号を使用します。plain TeX との互換性のためには、オプション **gppoints** を指定する必要があります。

standalone は、コンパイルの用意ができた、複数のグラフを持つ可能性のある LaTeX ファイルを生成します。デフォルトは **input** で、他のファイルから include できる TeX ファイルを生成します。

blacktext は、強制的にすべての文字列を黒で書きますが、**colortext** は、「色付き」の文字列を可能にします。デフォルトは **blacktext** で、ここでの「色」は、実際には灰色階調を意味します。

rounded は線の端や接合部を丸くし、**butt** は尖った端と角張った接合部を使用し、これがデフォルトです。

linewidth と **pointscale** は、線幅と点記号のサイズをそれぞれ伸縮します。**pointscale** は、**gppoints** にのみ適用します。

psarrows は、TeXdraw コマンドを用いて **arrow** (矢) を書きます。これはは簡単ですが、どんなオプションも提供しません。**gparrows** は、代わりに、gnuplot 自身の、すべての機能を備えたサブルーチンによる arrow の描画を選択します。同様に、**texpoints** と **gppoints** は LaTeX の記号と gnuplot の点描画ルーチンの選択です。

Tgif

古い (legacy) 出力形式です (gnuplot の configure 時に –with-tgif をつけたときのみ使用可能)。tgif は、Xlib ベースの対話型、2 次元ベクトル形式のドローイングツールでビットマップ画像を取り込んだり、結果をビットマップ化したりできます。

tgif ドライバは、フォント指定、フォントサイズ指定、1 ページ内の複数のグラフ描画をサポートしています。軸の比率は変更されません。

書式:

```
set terminal tgif {portrait | landscape | default} {<[x,y]>}
                  {monochrome | color}
                  {{linewidth | lw} <LW>}
                  {solid | dashed}
                  {font "<fontname>{,<fontsize>}"}
```

<[x,y]> にはそのページ内の x 方向、y 方向のグラフの数を指定し、**color** はカラー機能を有効にし、**linewidth** は全ての線幅を <LW> 倍し、"<fontname>" には有効な PostScript フォント名、<fontsize> はその PostScript フォントの大きさを指定します。**defaults** は全てのオプションの値をデフォルトの値にセットします。デフォルトは **portrait**, **[1,1]**, **color**, **linewidth 1.0**, **dashed**, **"Helvetica,18"** です。

solid オプションは、編集作業中にそうであるように、線がカラーである場合に普通使われます。ハードコピーは白黒になることが多いので、その場合は **dashed** を選択すべきでしょう。

多重描画 (multiplot) は 2 種類の方法で実装されています。

その一つは、標準的な gnuplot の多重描画のやり方です:

```
set terminal tgif
set output "file.obj"
set multiplot
set origin x01,y01
set size  xs,ys
plot ...
     ...
set origin x02,y02
plot ...
unset multiplot
```

より詳しい情報については、以下参照: **set multiplot**。

もう一つの方法はドライバの [x,y] オプションです。この方法の長所は、原点 (origin) や大きさ (size) の設定をしなくても全てのグラフが自動的に縮尺され配置されることです。グラフの比 x/y は、自然な比 3/2 (または **set size** で設定されたもの) が保持されます。

両方の多重描画の実装が選択された場合、標準的なやり方の方が選択され、警告のメッセージが表示されます。

単一描画 (または標準的な多重描画) の例:

```
set terminal tgif                    # デフォルト
set terminal tgif "Times-Roman,24"
set terminal tgif landscape
set terminal tgif landscape solid
```

ドライバの持つ多重描画の仕組みを利用する例:

```
set terminal tgif portrait [2,4]  # 縦置、x-方向に 2 つ、y-方向
                                  # に 4 つのグラフ描画
set terminal tgif [1,2]           # 縦置、x-方向に 1 つ、y-方向
                                  # に 2 つのグラフ描画
set terminal tgif landscape [3,3] # 横置、両方の方向に 3 つのグ
                                  # ラフ描画
```

Tikz

このドライバは、TeX のグラフィックマクロの TikZ パッケージとともに使用する出力を生成します。現在は、外部 lua script によって実装されていて、**set term tikz** は **set term lua tikz** の省略形です。詳細は以下参照: **term lua**。出力形式のオプションを表示させるには、**set term tikz help** を使用してください。

Tkcanvas

このドライバは、以下のスクリプト言語のうちの一つの Tk canvas widget コマンドを生成します: Tcl (デフォルト), Perl, Python, Ruby, REXX。

書式:

```
set terminal tkcanvas {tcl | perl | perltkx | python | ruby | rexx}
                      {standalone | input}
                      {interactive}
                      {rounded | butt}
                      {nobackground | background <rgb color>}
                      {{no}rottext}
                      {size <width>,<height>}
                      {{no}enhanced}
                      {externalimages | pixels}
```

結果を表示するには、以下の Tcl/Tk コマンド列を実行します:

```
package require Tk
# 以下の 2 行は、外部画像を使用する場合にのみ必要
package require img::png
source resize.tcl
source plot.tcl
canvas .c -width 800 -height 600
pack .c
gnuplot .c
```

Perl/Tk の場合は、以下のようにします:

```
use Tk;
my $top = MainWindow->new;
my $c = $top->Canvas(-width => 800, -height => 600)->pack;
my $gnuplot = do "plot.pl";
$gnuplot->($c);
MainLoop;
```

Perl/Tkx の場合は、以下のようにします:

```
use Tkx;
my $top = Tkx::widget->new(".");
my $c = $top->new_tk__canvas(-width => 800, -height => 600);
$c->g_pack;
```

```
my $gnuplot = do "plot.pl";
$gnuplot->($c);
Tkx::MainLoop();
```

Python/Tkinter の場合は、以下のようにします:

```
from tkinter import *
from tkinter import font
root = Tk()
c = Canvas(root, width=800, height=600)
c.pack()
exec(open('plot.py').read())
gnuplot(c)
root.mainloop()
```

Ruby/Tk の場合は、以下のようにします:

```
require 'tk'
root = TkRoot.new { title 'Ruby/Tk' }
c = TkCanvas.new(root, 'width'=>800, 'height'=>600) { pack  { } }
load('plot.rb')
gnuplot(c)
Tk.mainloop
```

Rexx/Tk の場合は、以下のようにします:

```
/**/
call RxFuncAdd 'TkLoadFuncs', 'rexxtk', 'TkLoadFuncs'
call TkLoadFuncs
cv = TkCanvas('.c', '-width', 800, '-height', 600)
call TkPack cv
call 'plot.rex' cv
do forever
    cmd = TkWait()
    if cmd = 'AWinClose' then leave
    interpret 'call' cmd
end
```

gnuplot が生成するコード (上の例では、"plot.<ext>" として書き出されているものです) は、以下のような手続き関数を含んでいます:

gnuplot(canvas)

引数として `canvas` の名前を取ります。
これを呼び出すと、その `canvas` をクリアし、`canvas` のサイズを探し、その中にグラフを描き、それに合うように伸縮します。

gnuplot_plotarea()

`canvas` スクリーン座標での描画領域の境界 (`xleft`, `xright`, `ytop`, `ybot`) を含むリストを返します。
2 次元グラフ描画 (`plot`) に対してのみ動作します。

gnuplot_axisranges()

グラフ座標での 2 つの軸の範囲 (`x1min`, `x1max`, `y1min`, `y1max`, `x2min`, `x2max`, `y2min`, `y2max`) を返します。
2 次元グラフ描画 (`plot`) に対してのみ動作します。

オプション **standalone** を使えば、自己完結した最小スクリプトを生成できます。デフォルトは **input** で、これは取り込まれるべきスクリプトを作ります (すなわち、load されるか call されるか、または選択した言語用のなんらかの適切な方法で)。

オプション **interactive** を指定すると、一つの線分上でマウスクリックしたときにその中点の座標が標準出力に出力されるようになります。この動作は、user_gnuplot_coordinates という手続き関数を定義することで、別なものに置き換えることも可能です。その手続き関数には以下の引数が渡されます:

```
 win id x1s y1s x2s y2s x1e y1e x2e y2e x1m y1m x2m y2m,
```

これらは、canvas の名前、線分の id、2 つの座標系でのその線分の開始点の座標、終了点の座標、中点の座標です。中点の座標は、対数軸に対してのみ与えられます

デフォルトでは、canvas は **transparent** ですが、オプション **background** で、明示的に背景色を設定することもできます。

rounded は、線の端や接合部を丸くします。デフォルトの **butt** は、尖った端と角張った接合部を使用します。

オプション **rottext** で、文字列の任意角での回転を有効にできますが、それには Tcl/Tk 8.6 以降が必要です。デフォルトは **norottext** です。

オプション **size** は、目盛りの刻みとフォントサイズを、指定された canvas サイズに対して最適化なものにしようとします。デフォルトでは、出力サイズは 800 x 600 ピクセルとしています。

enhanced は、拡張文字列処理を選択します (デフォルト) が、これは今のところ Tcl でのみ利用可能です。

オプション **pixels** (デフォルト) は、フェールセーフなピクセル毎の画像処理ルーチンを選択します。以下参照: **image pixels**。オプション **externalimages** は、画像を外部 PNG 画像として保存し、それをあとで tkcanvas コードが読み込んで伸縮します。このオプションは、Tcl でのみ有効で、しかも Tk の画像処理ルーチンが任意の伸縮を提供していないために、ある状況では遅くなります。この場合、スクリプトで、提供される rescale.tcl を取り込まなければいけません。

対話型モードは、Python/Tk, Rexx/Tk ではまだ実装されていません。Ryby/Tk の対話型モードは、まだ user_gnuplot_coordinates をサポートしていません。

Tpic

注意: 古い (legacy) 出力形式 (デフォルトではビルドされない)。latex, emtex, eepic, tpic 出力形式は、古い版の gnuplot で、単純な線と点よりはましなグラフィックスタイルを最小限サポートするものとして提供していました。これらは、**pict2e** 出力形式で直ちに置き換えられます。より有能な TeX/LaTeX 用の出力形式については、以下参照: **cairolatex**, **context**, **epslatex**, **mp**, **pstricks**, **tikz**。

tpic ドライバは tpic \special での LaTeX picture 環境の描画をサポートします。 点の大きさ (pointsize)、線の幅 (linewidth)、点線の点の間隔 (interval) に関するオプションがあります。

書式:

```
      set terminal tpic <pointsize> <linewidth> <interval>
```

pointsize と **linewidth** は整数でミリインチ単位、**interval** は実数で単位はインチです。正でない値を指定するとデフォルトの値が使われます。デフォルトでは pointsize = 40, linewidth = 6, interval = 0.1 です。

LaTeX に関する全てのドライバは文字列の配置の制御に特別な方法を提供します: '{' で始まる文字列は、'}' で閉じる必要がありますが、その文字列全体が LaTeX によって水平方向にも垂直方向にもセンタリングされます。'[' で始まる文字列の場合は、位置の指定をする文字列 (t,b,l,r のうち 2 つまで) が続き、次に ']{'、文字列本体、で最後に '}' としますが、この文字列は LaTeX が LR-box として整形します。\rule{}{} を使えばさらに良い位置合わせが可能でしょう。

例: 見出しの位置合わせに関して: gnuplot のデフォルト (大抵それなりになるが、そうでないこともある):

```
       set title '\LaTeX\ -- $ \gamma $'
```

水平方向にも垂直方向にもセンタリング:

```
       set label '{\LaTeX\ -- $ \gamma $}' at 0,0
```

位置を明示的に指定 (上に合わせる):

```
set xlabel '[t]{\LaTeX\ -- $ \gamma $}'
```

他の見出し – 目盛りの長い見出しに対する見積り:

```
set ylabel '[r]{\LaTeX\ -- $ \gamma $\rule{7mm}{0pt}}'
```

VWS

注意: 古い (legacy) 出力形式です。**VWS** ドライバは VAX ウィンドウシステムをサポートします。オプションはありません。このドライバはディスプレイの状態 (白黒か、グレイスケールかカラーか) を自動検知します。全ての線種は実線で描画されます。

Windows

出力形式 **windows** は、グラフ描画と文字列描画に Windows GDI を使用する高速な対話型出力ドライバです。Windows では、複数の環境で動作する **wxt** 出力形式、**qt** 出力形式もサポートされています。

書式:

```
set terminal windows {<n>}
                     {color | monochrome}
                     {solid | dashed}
                     {rounded | butt}
                     {enhanced | noenhanced}
                     {font <fontspec>}
                     {fontscale <scale>}
                     {linewidth <scale>}
                     {pointscale <scale>}
                     {background <rgb color>}
                     {title "Plot Window Title"}
                     {size <width>,<height>}
                     {position <x>,<y>}
                     {docked {layout <rows>,<cols>} | standalone}
                     {close}
```

複数のウィンドウ描画がサポートされています: **set terminal win <n>** で出力が番号 n の描画ウィンドウに送られます。

color, **monochrome** は、カラー出力か白黒出力かの選択で、**dashed** と **solid** は、点線と実線の選択です。**color** では **solid** がデフォルトで、**monochrome** では **dashed** がデフォルトです。**rounded** は、線の端や接合部を丸くし、デフォルトの **butt** は尖った端と角張った接合部を使用します。**enhanced** は拡張文字列処理 (enhanced text mode) の機能 (上付、下付文字やフォントの混在) を有効にします。詳細は以下参照: **enhanced text**。**<fontspec>** は "<fontface>,<fontsize>" の形式で、"<fontface>" は有効な Windows のフォント名で、**<fontsize>** はポイント単位でのフォントの大きさです。この両要素はいずれも省略可能です。以前の版の gnuplot では、**font** キーワードは省略可能で、<fontsize> は引用符なしの数値で与えることができましたが、現在はその形式はサポートしていませんので注意してください。**linewidth**, **fontscale**, **pointscale** で、線の幅、文字サイズ、点記号の大きさを伸縮できます。**title** は、グラフウィンドウのタイトルを変更します。**size** はウィンドウ内の描画領域のピクセル単位での幅と高さを、**wsize** はウィンドウ自身の実際のサイズを、**position** はウィンドウの原点、すなわち左上角のスクリーン上のピクセル単位での位置を定義します。これらのオプションは、ファイル **wgnuplot.ini** のデフォルトの設定を上書きします。

docked は、グラフウィンドウを、wgnuplot のテキストウィンドウの中に埋め込み、**size** と **position** のオプションを無視します。**docked** は、コンソール版の gnuplot では利用できないことに注意してください。このオプションを設定すると、新規のウィンドウに対してデフォルトの値を変更します。最初のデフォルトは、**standalone** です。ドッキングモードでは、グラフの最小列数、行数は追加オプション **layout** で保持できま

す。指定されたレイアウト以上にグラフがある場合は、行を追加します。複数のグラフは、数値 ID でソートし、行方向に埋めていきます。

他のオプションもグラフメニューや初期化ファイル **wgnuplot.ini** で変更できます。

Windows 版は、非対話型モードでは通常、コマンドラインから与えたファイルの最後に達すると直ちに終了しますが、コマンドラインの最後に **-** を指定した場合は別です。また、このモードではテキストウィンドウは表示せず、グラフのみの表示となりますが、オプションとして **-persist** (x11 版の gnuplot と同じオプション; 従来の Windows のみのオプション **/noend** や**-noend** を使うこともできます) を指定すると gnuplot は終了しなくなります。この場合他の OS での gnuplot の挙動とは異なり、-persist オプション後も gnuplot の対話型コマンドラインを受け付けます。

コマンド **set term** で gnuplot の出力形式を変更した場合、描画ウィンドウはそのまま残りますが、**set term windows close** で描画ウィンドウを閉じることができます。

gnuplot は、Windows 上での出力の生成のためのいくつかの方法をサポートしています。以下参照: **windows printing**。windows 出力形式は、クリップボードや EMF ファイルを通して他のプログラムとのデータの交換をサポートしています。以下参照: **graph-menu**。EMF ファイルを生成するには、**emf** 出力形式を使うこともできます。

グラフメニュー (graph-menu)

gnuplot graph ウィンドウでマウスの右ボタン (*) を押すか、システムメニューやツールバーから **Options** を選択すると以下のオプションを持つポップアップメニューが現われます:

Copy to Clipboard クリップボードにビットマップや EMF 画像をコピー

Save as EMF... 現在のグラフウィンドウをメタファイル (EMF か EMF+) として保存

Save as Bitmap... 現在のグラフをビットマップファイルとして保存

Print... グラフィックウィンドウを Windows プリンタドライバでプリントアウト。プリンタと拡大率の選択が可能。以下も参照: **windows printing**。

Bring to Top チェックを入れるとグラフウィンドウを他の全ての描画ウィンドウの手前に表示

Color チェックを入れるとカラー出力が有効、チェック無しだとすべて灰色階調表示。これは例えば白黒のプリントアウトの見た目の確認に有用です。

GDI backend 古典的な GDI API を使うもので、非推奨であり、このバージョンでは無効になっています。

GDI+ backend GDI+ Windows API を使うスクリーン描画。これは、アンチエイリアス、オーバーサンプリング、透過、点線/破線パターンのカスタマイズのすべてを完全にサポートします。バージョン 5.0, 5.2 ではデフォルトでした。

Direct2D backend Direct2D と DirectWrite API を使用する描画。これは、グラフィックカード加速機能を使用し、よって通常は最も高速です。Direct2D は EMF データを作れませんので、EMF データのクリップボードへのコピーの際には、D2d でビットマップデータを生成している間 GDI+ で作業します。現在はこれを推奨していて、バージョン 5.3 からはこれがデフォルトのバックエンドになります

Oversampling これにより、対角線は非整数のピクセル位置に描画され、左右にふらつくことが避けられます。しかし鉛直線、水平線は、ぼやけた線にならないよう整数のピクセル位置に置かれます。

Antialiasing 折れ線や線の端の平滑化を可能にします。これは描画を遅くすることに注意してください。**Antialiasing of polygons** 多角形描画のアンチエイリアスは、デフォルトでは有効ですが、GDI+ のバックエンドでは描画を遅くする可能性があります。

Fast rotation グラフウィンドウをマウスで回転している際にアンチエイリアスを一時的にオフにします。これは、マウスボタンを離した後に追加の再描画が行われますが、相当に描画を早くしてくれます。

Background... ウィンドウ背景色の設定

Choose Font... グラフィックウィンドウで使うフォントの選択

Update wgnuplot.ini 現在のウィンドウの位置、ウィンドウの大きさ、テキストウィンドウのフォントとそのフォントサイズ、グラフウィンドウのフォントとそのフォントサイズ、背景色を初期化ファイル **wgnuplot.ini**

に保存

(*) このメニューは、**unset mouse** によって右マウスボタン押ししか使えなくなるので注意。

印刷 (printing)

好みにより、グラフは以下のような方法で印刷できます。

1. gnuplot のコマンド **set terminal** でプリンタを選択し、**set output** で出力をファイルにリダイレクト

2. gnuplot graph ウィンドウから **Print...** コマンドを選択。テキストウィンドウからこれを行なう特別なコマンド **screendump** もある。

3. **set output "PRN"** とすると出力は一時ファイルに出力され、gnuplot を終了するかまたは **set output** コマンドで出力を他のものへ変更すると、ダイアログ (対話) ボックスが現われ、そこでプリンタポートを選択。そこで OK を選択すると、出力はプリントマネージャでは加工されずにそのまま選択されたポートでプリントアウトされる。これは偶然 (または故意) に、あるプリンタ用の出力を、それに対応していないプリンタに送り得ることを意味する。

テキストメニュー (text-menu)

gnuplot text ウィンドウでマウスの右ボタンを押すか、システムメニューから **Options** を選択すると以下のオプションを持つポップアップメニューが現われます:

Copy to Clipboard マークしたテキストをクリップボードにコピー

Paste 打ち込んだのと同じようにクリップボードからテキストをコピー

Choose Font... テキストウィンドウで使うフォントの選択

System Colors 選択するとコントロールパネルで設定したシステムカラーをテキストウィンドウに与える。選択しなければ白背景で文字は黒か青。

Wrap long lines 選択すると現在のウィンドウ幅よりも長い行を折り返す

Update wgnuplot.ini 現在の設定を、ユーザのアプリケーションデータディレクトリにある初期化ファイル **wgnuplot.ini** に保存

メニューファイル wgnuplot.mnu

メニューファイル **wgnuplot.mnu** が gnuplot と同じディレクトリにある場合、**wgnuplot.mnu** に書かれているメニューが読み込まれます。メニューコマンドは以下の通り:

`[Menu]`	次の行の名前で新しいメニューを開始
`[EndMenu]`	現在のメニューを終了
`[--]`	水平なメニューの仕切りを入れる
`[|]`	垂直なメニューの仕切りを入れる
`[Button]`	メニューに押しボタンを入れ、それに次のマクロを割り当てる

マクロは 2 行で書き、最初の行はマクロ名 (メニューの見出し)、2 行目がマクロ本体です。先頭の空白列は無視されます。マクロコマンドは以下の通り:

[INPUT] [EOS] か {ENTER} までをプロンプトとして出力し文字列を入力 [EOS] 文字列の終り (End Of String)。何も出力しない [OPEN] 開くファイル名を取得。最初の [EOS] までが対話ウィンドウのタ

イトル、そこから次の [EOS] か {ENTER} までがデフォルトのフ
ァイル名

[SAVE] セーブファイル名を取得 ([OPEN] 同様) [DIRECTORY] ディレクトリ名を取得。[EOS] か {ENTER} までが対話ウィンドウ

のタイトル

マクロ文字の置き換えは以下の通り:

```
{ENTER}     復帰 '\r'
{TAB}       タブ '\011'
{ESC}       エスケープ '\033'
{^A}        '\001'
...
{^_}        '\031'
```

マクロは展開後の文字数が最大 256 文字に制限されています。

Wgnuplot.ini

Windows テキストウィンドウと **windows** 出力形式は、オプションのいくつか **wgnuplot.ini** の [**WGNUPLOT**] セクションから読み込みます。このファイルは、ユーザのアプリケーションデータディレクトリに置きます。**wgnuplot.ini** ファイルのサンプル:

```
[WGNUPLOT]
TextOrigin=0 0
TextSize=640 150
TextFont=Consolas,9
TextWrap=1
TextLines=400
TextMaximized=0
SysColors=0
GraphOrigin=0 150
GraphSize=640 330
GraphFont=Tahoma,10
GraphColor=1
GraphToTop=1
GraphGDI+=1
GraphD2D=0
GraphGDI+Oversampling=1
GraphAntialiasing=1
GraphPolygonAA=1
GraphFastRotation=1
GraphBackground=255 255 255
DockVerticalTextFrac=350
DockHorizontalTextFrac=400
```

以下の設定は wgnuplot のテキストウィンドウのみに適用されます。

TextOrigin と **TextSize** は、テキストウィンドウの位置とサイズの指定です。**TextMaximized** が 0 でない場合、ウィンドウは最大化されます。

TextFont は、テキストウィンドウのフォントとサイズの指定です。

TextWrap は、長いテキスト行の折り返しを選択します。

TextLines は、テキストウィンドウの内部バッファに何行 (折り返しなし) 保持するかを指定します。現在は、この値を wgnuplot 内からは変更できません。

以下参照: **text-menu**。

DockVerticalTextFrac と **DockHorizontalTextFrac** は、それぞれ千分率単位での、テキストウィンドウ内に垂直方向、水平方向に確保される割合です。

GraphFont は、フォント名とポイント単位のフォントサイズの指定です。

以下参照: **graph-menu**。

Wxt

wxt 出力形式は、個々のウィンドウへの出力を生成します。ウィンドウは wxWidgets ライブラリで生成されます (これが **wxt** の名前の由来です)。実際の描画は、2D グラフィックライブラリ cairo と、文字列配置/レンダリングライブラリ pango が処理します。

書式:

```
      set term wxt {<n>}
                   {size <width>,<height>} {position <x>,<y>}
                   {background <rgb_color> | nobackground}
                   {{no}enhanced}
                   {font <font>} {fontscale <scale>}
                   {title "title"}
                   {linewidth <lw>} {butt|rounded|square}
                   {dashlength <dl>}
                   {{no}persist}
                   {{no}raise}
                   {{no}ctrl}
                   {close}
```

複数の描画ウィンドウもサポートしていて、**set terminal wxt <n>** とすれば番号 n の描画ウィンドウへ出力します。

デフォルトのウィンドウタイトルは、このウィンドウ番号に基づいています。そのタイトルは "title" キーワードでも指定できます。

描画ウィンドウは、**gnuplot** の出力形式を別なものに変更しても残ったままになります。それを閉じるには、そのウィンドウに入力フォーカスがある状態で 'q' を入力するか、ウィンドウマネージャのメニューで **close** を選択するか、**set term wxt <n> close** としてください。

描画領域のサイズはピクセル単位で与えます。デフォルトは 640x384 です。それに加えて、ウィンドウの実際のサイズには、ツールバーやステータスバー用のスペースも追加されます。ウィンドウのサイズを変更すると、描画グラフもウィンドウの新しいサイズにぴったり合うようにすぐに伸縮されます。他の対話型出力形式と違い、**wxt** 出力形式はフォント、線幅も含めて描画全体を伸縮しますが、全体のアスペクト比は一定に保って、空いたスペースは灰色で塗り潰します。その後 **replot** とタイプするかターミナルツールバーの **replot** アイコンをクリックするか新たに **plot** コマンドを入力すると、その新しい描画では完全にそのウィンドウに合わせられますが、フォントサイズや線幅はそれぞれのデフォルトにリセットされます。

position オプションは描画ウィンドウの位置を設定するのに使えます。これはコマンド **set term** 後の最初の描画にのみ適用されます。

現在の描画ウィンドウ (**set term wxt <n>** で選択されたもの) は対話的でその挙動は、他の出力形式と共通です。詳細は、以下参照: **mouse**。それには追加のアイコンもいくつかついていますが、それらはそれ自体が説明的なものになっているはずです。

この出力形式は、拡張文字列処理モード (enhanced text mode) をサポートしていて、フォントや書式コマンド (上付、下付など) をラベルや他の文字列に埋め込むことができます。拡張文字列処理モードの書式は他の gnuplot の出力形式と共通です。詳細は、以下参照: **enhanced**。

<font> は "FontFace,FontSize" の形式で、FontFace と FontSize とをコンマで分離して一つの文字列として書きます。FontFace は、'Arial' のような通常のフォント名です。FontFace を与えない場合は、wxt 出力形式は'Sans' を使用します。FontSize は、ポイント単位のフォントサイズです。FontSize を与えない場合は、wxt 出力形式は 10 ポイントを使用します。

```
  例:
    set term wxt font "Arial,12"
    set term wxt font "Arial" # フォント名のみ変更
    set term wxt font ",12" # フォントサイズのみ変更
    set term wxt font "" # フォント名、フォントサイズをリセット
```

フォントは通常のフォントサブシステムから取得します。MS-Windows 上ではコントロールパネルの "Fonts" エントリで検索されるので、そこに設定します。Unix 上では、フォントは "fontconfig" が処理します。

文字列のレイアウトに使用される pango ライブラリは utf-8 を基本としていますので、wxt 出力形式ではエンコーディングを utf-8 にする必要があります。デフォルトの入力エンコーディングは、システムの 'locale' によります。他のエンコーディングを使用したい場合は、それを gnuplot に知らせる必要があります。詳細は、以下参照: **encoding**。

pango は、unicode マッピングでないフォントに対しては予期せぬ結果を与えるかもしれません。例えば Symbol フォントに対しては、wxt 出力形式は、文字コードを unicode に変換するために http://www.unicode.org/ で提供されるマッピングを利用します。pango は、その文字を含むフォントを見つけるためにあなたの Symbol フォントを検索し、そして DejaVu フォントのように、幅広く unicode をカバーする他のフォントを探す、といった最善の作業を行おうとします。なお、"the Symbol font" は、Acrobat Reader と一緒に"SY______.PFB" として配布されている Adobe Symbol フォントであると解釈されることに注意してください。この代わりに、OpenOffice.org と一緒に"opens___.ttf" として配布される OpenSymbol フォントが同じ文字を提供しています。Microsoft も Symbol フォント ("symbol.ttf") を配布していますが、これは異なる文字セットになっていて、いくつかは欠けていますし、いくつかは数式記号に変わってしまっています。あなたのデフォルトの設定でなんらかの問題が起きた場合 (例えばデモスクリプト enhancedtext.dem がちゃんと表示されないといった場合) は、Adobe か OpenOffice の Symbol フォントをインストールして、Microsoft の Symbol フォントを削除しないといけないかもしれません。"windings" のような他の非標準のフォントでも動作することが報告されています。

描画のレンダリングは、ツールバーで対話的に変更できます。可能な限り最も良い出力を生成するためにこのレンダリングは、アンチエイリアス、オーバーサンプリング、ヒンティングの 3 つの機構を持っています。アンチエイリアスは、水平や垂直でない線の滑らかな表示を可能にします。オーバーサンプリングは、アンチエイリアスと組でピクセルよりも小さいサイズでの精度を提供し、gnuplot が非整数座標の直線を書けるようになります。これは、対角方向の直線 (例えば 'plot x') が左右に揺れるのを避けます。ヒンティングは、オーバーサンプリングによって引き起こされる水平、垂直方向の線分のぼかしを避けます。この出力形式は、これらの直線を整数座標に揃え、それにより、1 ピクセル幅の直線は本当に 1 つ (1 つより多くも少なくもない) のピクセルで描画します。

デフォルトでは、描画が行われたときにウィンドウはデスクトップの一番上 (最前面) に表示されます。これは、キーワード "raise" で制御できます。キーワード "persist" は、すべての描画ウインドウを明示的に閉じない間は、gnuplot が終了しないようにします。最後に、デフォルトでは <space> キーは gnuplot コンソールウィンドウを上に上げ、'q' は描画ウィンドウを閉じます。キーワード "ctrl" は、それらのキー割り当てを、それぞれ <ctrl>+<space> と <ctrl>+'q' に変更します。これらの 3 つのキーワード (raise, persist, ctrl) は、設定ダイアログ上のやりとりでも設定し、記憶させることができます。

X11

書式:

```
set terminal x11 {<n> | window "<string>"}
                 {title "<string>"}
                 {{no}enhanced} {font <fontspec>}
                 {linewidth LW}
                 {{no}persist} {{no}raise} {{no}ctrlq}
                 {{no}replotonresize}
                 {close}
                 {size XX,YY} {position XX,YY}
set terminal x11 {reset}
```

複数のグラフ描画ウィンドウをサポートしています。**set terminal x11 <n>** は番号 n の描画ウィンドウに出力します。n が 0 でなければ、タイトルが明示的に指定されていなければその番号がウィンドウタイトルとしてつけられ、アイコンには **Gnuplot <n>** とラベル付けされます。現在有効なウィンドウはカーソル記号の変化で区別できます (デフォルトカーソルから十字カーソルへ)。

x11 出力形式は、外部のアプリケーションによって生成されている X のウィンドウの X ID (16 進表記) をオプション **window** の後に文字列として指定することで、そのウィンドウと接続できます。X は複数のクライアントにイベント ButtonPress の選択を認めないため、gnuplot その外部ウィンドウをコンテナとして使用します。この方法により、gnuplot のマウス機能はとりこまれた描画ウィンドウ内でも作動します。

```
set term x11 window "220001e"
```

x11 出力形式は、利用可能なフォントの元で拡張文字列処理モード (以下参照: **enhanced**) をサポートしています。文字列に埋め込まれ、様々な効果を与えるフォントサイズ命令のために、デフォルトの x11 フォントがスケーラブルフォントである必要があります。よって、以下の最初の例はうまくいくでしょうが、2 番目のものはそうではないでしょう。

```
set term x11 enhanced font "arial,15"
set title '{/=20 Big} Medium {/=5 Small}'

set term x11 enhanced font "terminal-14"
set title '{/=20 Big} Medium {/=5 Small}'
```

gnuplot ドライバが別な出力ドライバに変更されても、描画ウィンドウは開いたままになります。描画ウィンドウは、そのウィンドウにカーソルを置いて文字 q を押すか、ウィンドウマネージャのメニューの **close** を選択すれば閉じることができます。**reset** を実行すれば全てのウィンドウを一度に閉じれます。それは実際にウィンドウを管理している子プロセスを終了します (もし **-persist** が指定されていなければ)。コマンド **close** は、個々の描画ウィンドウを番号を指定して閉じるのに使うことができます。しかし、persist のために残っているような描画ウィンドウは **close** コマンドでは閉じることはできません。番号を省略して **close** した場合には現在有効な描画ウィンドウを閉じます。

gnuplot の外にあるドライバ gnuplot_x11 は、プログラムのコンパイル時に選択されたデフォルトの場所が検索されます。これは環境変数 GNUPLOT_DRIVER_DIR を異なる場所と定義することで変更できます。

描画ウィンドウは **-persisit** オプションが与えられていなければ、対話の終了時に自動的に閉じられます。

オプション **persist** と **raise** はデフォルトでは設定されていませんが、それは、デフォルトの値 (persist == no で raise == yes) か、コマンドラインオプション -persist / -raise の指定か、または X のリソース値が使われる、ということを意味します。[no]persist か [no]raise が指定されるとそれはコマンドラインオプションや X リソースの設定よりも優先されます。これらのオプションの設定は直ちに効力を持ちますので、既に起動しているドライバの挙動は変更されます。ウィンドウを前面に出せない場合は、以下参照: **raise**。

オプション **replotonresize** (デフォルトで有効) は、描画ウィンドウのリサイズ時にデータを再描画します。このオプションなしだと、アスペクト比の変わらない拡大であっても、リサイズ後にウィンドウの一部分にしか描画されない可能性があります。このオプションを使えば、gnuplot は各リサイズイベント毎に完全な再描画を行いますので、枠内をより綺麗に使ってくれます。リサイズの間の再描画による潜在的な CPU への負荷が心配でない場合、このオプションは普通は望ましいものです。再描画は、ホットキー 'e' や 'replot' コマンドで手動で実行することも可能です。

オプション **title "<title name>"** は現在の描画ウィンドウに、または番号を指定すればその番号の描画ウィンドウに対するウィンドウタイトル名をつけます。そのタイトルが表示される場所、または表示されるかどうかは、使っている X のウィンドウマネージャに依存します。

オプション size は、描画ウィンドウのサイズを設定するのに使用できます。このオプションは、その後に生成するウィンドウのみに適用されます。

オプション position は、描画ウィンドウの位置を設定するのに使えます。このオプションは、その後に生成するウィンドウのみに適用されます。

描画サイズとアスペクト比は、**gnuplot** のウィンドウをリサイズすることでも変更できます。

線の幅と点のサイズは **gnuplot** の **set linestyle** で変更可能です。

出力ドライバ **x11** に関しては、**gnuplot** は (起動時に)、コマンドライン、または設定ファイルから、geometry や font, name などの通常の X Toolkit オプションやリソースの指定を受け付けます。それらのオプションについては X(1) マニュアルページ (やそれと同等のもの) を参照してください。

他にも **x11** 出力形式用の多くの **gnuplot** のオプションがあります。これらは **gnuplot** を呼ぶときにコマンドラインオプションとして指定するか、または設定ファイル ".Xdefaults" のリソースとして指定できます。これらは起動時に設定されるので、**gnuplot** 実行時には変更できません (**persist** と **raise** 以外は)。

X11 のフォント (x11_fonts)

初期起動時は、システムの設定か、ユーザの .Xdefaults ファイルの設定か、コマンドライン指定か、のいずれかによる X11 リソースによってデフォルトのフォントが選択されます。

例:

```
      gnuplot*font: lucidasans-bold-12
```

新しいデフォルトのフォントを、gnuplot 内部から x11 ドライバに以下のようにして指示することもできます:

```
     `set term x11 font "<fontspec>"`
```

まず x11 ドライバは、与えられたフォントの正式名を X サーバに尋ねます。この問い合わせが失敗した場合、<fontspec> を"<font>,<size>,<slant>,<weight>" と解釈し、以下の形の完全な X11 フォント名を生成しようとします:

```
      -*-<font>-<weight>-<s>-*-*-<size>-*-*-*-*-*-<encoding>
```

```
<font> はフォントの基本名（base name）（例: Times, Symbol）
<size> はポイントサイズ（指定がなければデフォルトは 12）
<s> は <slant>=="italic" なら `i`, <slant>=="oblique" なら `o`, その他は `r`
<weight> は明示的に指定されれば `medium` か `bold`、その他は `*`
<encoding> は現在の文字集合に基づいて設定（以下参照: `set encoding`）
```

よって **set term x11 font "arial,15,italic"** は (デフォルトの encoding だとすれば) -*-arial-*-i-*-*-15-*-*-*-*-*-iso8859-1 に変換されます。<size>, <slant>, <weight> 指定はいずれも必須ではありません。<slant> や <weight> を指定しなかった場合は、フォントサーバが最初に見つけた、変種のフォントを取得するかもしれません。デフォルトのエンコーディングは、対応する X11 リソースを使って設定することもできます。例:

```
      gnuplot*encoding: iso8859-15
```

x11 ドライバは、一般的な PostScript フォント名も認識し、それと同等で有効な X11 フォントか TrueType フォントに置き換えます。これと同じ手順が、**set label** の要求によるフォントの生成でも使われています。

あなたの gnuplot が configure の –enable-x11-mbfonts オプションをつけてインストールされたものなら、フォント名の前に "mbfont:" をつけることでマルチバイトフォントを指定することができます。フォント名を複数指定する個ともできますが、その場合はセミコロンで区切ります。マルチバイトフォントのエンコーディングは locale の設定に従いますので、環境変数 LC_CTYPE を適切な値 (例えば ja_JP.eucJP, ko_KR.EUC, zh_CN.EUC など) にに設定する必要があります。

例:

```
      set term x11 font 'mbfont:kana14;k14'
            # 'kana14' と 'k14' は日本語の X11 font エイリアス名、';'
            # はフォント名の区切りです。
      set term x11 font 'mbfont:fixed,16,r,medium'
            # <font>,<size>,<slant>,<weight> 形式も使用できます。
      set title '(mb strings)' font 'mbfont:*-fixed-medium-r-normal--14-*'
```

同じ書式は X のリソースでのデフォルトフォントの設定でも有効です。例:

```
      gnuplot*font: \
          mbfont:-misc-fixed-medium-r-normal--14-*-*-*-c-*-jisx0208.1983-0
```

gnuplot が –enable-x11-mbfonts でインストールされた場合、"mbfont:" をつけなくても 2 つの特別な PostScript フォント名 'Ryumin-Light-*', 'GothicBBB-Medium-*' (標準的な日本語 PS フォント) を使うこともできます。

コマンドラインオプション (command-line_options)

X Toolkit オプションに加え、以下のオプションが gnuplot の立ち上げ時のコマンドラインで、またはユーザのファイル ".Xdefaults" 内のリソースとして指定できます (**raise** と **persist** は **set term x11 [no]raise [no]persist** によって上書きされることに注意してください):

‘-mono‘	カラーディスプレイ上で強制的に白黒描画
‘-gray‘	グレイスケールまたはカラーディスプレイ上でのグレイスケール描画 (デフォルトではグレイスケールディスプレイは白黒描画を受け付ける)
‘-clear‘	新しい描画を表示する前に (瞬間的に) 画面を消去
‘-tvtwm‘	geometry オプションによる位置の指定を、仮想ルートウィンドウ中の現在の表示部分に対する相対的な位置にする
‘-raise‘	各描画後に描画ウィンドウを最前面へ出す
‘-noraise‘	各描画後に描画ウィンドウを最前面へ出すことはしない
‘-persist‘	gnuplot プログラム終了後も描画ウィンドウを残す

上記のオプションはコマンドライン上での指定書式で、".Xdefaults" にリソースとして指定するときは異なる書式を使います。

例:

```
gnuplot*gray:  on
gnuplot*ctrlq: on
```

gnuplot は描画スタイル **points** で描画する点のサイズの制御にも、コマンドラインオプション (**-pointsize <v>**) とリソース (**gnuplot*pointsize: <v>**) を提供しています。値 **v** は点のサイズの拡大率として使われる実数値 (0 < v <= 10) で、例えば **-pointsize 2** はデフォルトのサイズの 2 倍、**-pointsize 0.5** は普通のサイズの半分の点が使われます。

-ctrlq スイッチは、描画ウィンドウを閉じるホットキーを **q** から <ctrl>**q** に変更します。これは、**pause mouse keystroke** によるキーストロークの保存機能を使っている場合には、他のアルファベット文字と同様に **q** を保存できるようになるので有用でしょう。同じ理由で、**-ctrlq** スイッチは <space> ホットキーも <ctrl><space> に置き換えます。

カラーリソース (color_resources)

注意: このセクションは、gnuplot バージョン 5 とは大きくずれています。x11 出力形式は以下のリソース (ここではそのデフォルトの値を示します)、または白黒階調 (greyscale) のリソースを参照します。リソースの値はシステム上の X11 rgb.txt ファイルに書かれている色名、または 16 進の色指定 (X11 のマニュアルを参照) か、色名と強度 (0 から 1 の間の値) をコンマで区切った値を使用できます。例えば **blue, 0.5** は半分の強度の青、を意味します。

gnuplot*background: white
gnuplot*textColor: black
gnuplot*borderColor: black
gnuplot*axisColor: black
gnuplot*line1Color: red
gnuplot*line2Color: green
gnuplot*line3Color: blue
gnuplot*line4Color: magenta
gnuplot*line5Color: cyan
gnuplot*line6Color: sienna
gnuplot*line7Color: orange
gnuplot*line8Color: coral

これらに関するコマンドラインの書式は、背景 (bacground) に関しては単純で通常の X11 toolkit オプションの "-bg" に直接対応します。他のものも、全て一般的なリソースの上書きオプション "-xrm" を使うことで設定できます。

例:

背景色を変更するには

```
gnuplot -background coral
```

線種 1 番目の色を書き換えるには

```
gnuplot -xrm 'gnuplot*line1Color:blue'
```

灰色階調リソース (grayscale_resources)

-gray を選択すると、**gnuplot** は、グレイスケールまたはカラーディスプレイに対して、以下のリソースを参照します (ここではそのデフォルトの値を示します)。デフォルトの背景色は黒であることに注意してください。

```
gnuplot*background: black
gnuplot*textGray: white
gnuplot*borderGray: gray50
gnuplot*axisGray: gray50
gnuplot*line1Gray: gray100
gnuplot*line2Gray: gray60
gnuplot*line3Gray: gray80
gnuplot*line4Gray: gray40
gnuplot*line5Gray: gray90
gnuplot*line6Gray: gray50
gnuplot*line7Gray: gray70
gnuplot*line8Gray: gray30
```

線描画リソース (line_resources)

注意: このセクションは、gnuplot バージョン 5 とは大きくずれています。**gnuplot** は描画の線の幅 (ピクセル単位) の設定のために以下のリソースを参照します (ここではそのデフォルトの値を示します)。0 または 1 は最小の線幅の 1 ピクセル幅を意味します。2 または 3 の値によってグラフの外観を改善できる場合もあるでしょう。

```
gnuplot*borderWidth: 1
gnuplot*axisWidth: 0
gnuplot*line1Width: 0
gnuplot*line2Width: 0
gnuplot*line3Width: 0
gnuplot*line4Width: 0
gnuplot*line5Width: 0
gnuplot*line6Width: 0
gnuplot*line7Width: 0
gnuplot*line8Width: 0
```

gnuplot は線描画で使用する点線の形式の設定用に以下のリソースを参照します。0 は実線を意味します。2 桁の 10 進数 **jk** (**j** と **k** は 1 から 9 までの値) は、**j** 個のピクセルの描画に **k** 個の空白のピクセルが続くパターンの繰り返しからなる点線を意味します。例えば '16' は 1 個のピクセルの後に 6 つの空白が続くパターンの点線になります。さらに、4 桁の 10 進数でより詳細なピクセルと空白の列のパターンを指定できます。例えば、'4441' は 4 つのピクセル、4 つの空白、4 つのピクセル、1 つの空白のパターンを意味します。以下のデフォルトのリソース値は、白黒ディスプレイ、あるいはカラーや白黒階調 (grayscale) ディスプレイ上の白黒描画における値です。カラーディスプレイでは dashed:off がデフォルトになっています。

```
gnuplot*dashed: off
gnuplot*borderDashes: 0
gnuplot*axisDashes: 16
gnuplot*line1Dashes: 0
gnuplot*line2Dashes: 42
gnuplot*line3Dashes: 13
gnuplot*line4Dashes: 44
gnuplot*line5Dashes: 15
gnuplot*line6Dashes: 4441
gnuplot*line7Dashes: 42
gnuplot*line8Dashes: 13
```

X11 pm3d リソース (pm3d_resources)

注意: このセクションは、gnuplot バージョン 5 とは大きくずれています。適切な visual クラスと色数を選択するのは、X11 アプリケーションにとって苦しく、ちょっと厄介なことです。それは X11 が異なる深度 (depth) の 6 つの visual 型をサポートしているからです。

デフォルトでは **gnuplot** はそのスクリーンのデフォルトの visual を使用します。割り当てることのできる色数は選択された visual クラスによって変わります。12bit を超える深度を持つ visual クラス上では、gnuplot は最大色数である 0x200 (=512) 色で起動します。8bit を超える (12bit 以下で) 深度の visual クラスでは最大色数は 0x100 (=256) 色、8bit 以下のディスプレイでは最大色は 240 (16 色は曲線の色用に取られる) になります。

gnuplot は最初に、上に述べたような最大色を割り当てようと起動します。これに失敗するとその色数は、gnuplot がその全部を割り付けることができるまで、1/2 ずつ減らされます。**maxcolors** を繰り返し 2 で割った結果、**mincolors** よりも小さい数字になった場合、**gnuplot** は private カラーマップを使おうとします。この場合、ウィンドウマネージャは、ポインタが X11 ドライバのウィンドウに入るか出るかでカラーマップを退避 (swapping) させる責任を持つことになります。

mincolors のデフォルトの値は maxcolors / (num_colormaps > 1 ? 2 : 8) で、num_colormaps は gnuplot が現在使用しているカラーマップの数で、これは、x11 のウィンドウが 1 つだけ開いているような通常の場合は 1 です。

複数の (異なる) visual クラスを、一つのスクリーン上でサポートするようなシステムもあります。このようなシステムでは、gnuplot に指定した visual クラスを強制的に使わせる必要があります。例えば、デフォルトの visual が 8bit PseudoColor だけれどもスクリーンは 24bit TrueColor をサポートしていてむしろこちらの方を選択すべきであるような場合です。

X サーバの能力に関する情報はプログラム **xdpyinfo** で取得できます。visual 名は次のうちの一つが選択できます: StaticGray, GrayScale, StaticColor, PseudoColor, TrueColor, DirectColor。その X サーバが要求された visual 型の異なる複数の深度をサポートしている場合、**gnuplot** は最も大きい (最深の) 深度の visual クラスを選択します。要求された visual クラスがデフォルトの visual とあっていて、その型の複数のクラスがサポートされている場合は、デフォルトの visual が選択されます。

例: 8bit PseudoColor の visual 上では、**gnuplot*maxcolors: 240**、及び **gnuplot*mincolors: 240** と指定することで強制的に private カラーマップを使うようにできます。

```
gnuplot*maxcolors: 整数
gnuplot*mincolors: 整数
gnuplot*visual: visual 名
```

X11 の他のリソース (other_resources)

デフォルトでは、現在の描画ウィンドウの内容は、ウィンドウの X イベントに従って X11 クリップボードに送られます。'gnuplot*exportselection' のリソースの値を 'off' か 'false' と設定することによりこれを無効にできます。

デフォルトでは、文字の回転は速くそれを行なう方法が使われますが、背景色によってはその付近が汚れることがあります。これが起こる場合は、リソース’gnuplot.fastrotate’ を ’off’ にしてみてください。

```
gnuplot*exportselection: off
gnuplot*fastrotate: on
gnuplot*ctrlq: off
```

Xlib

xlib ドライバは X11 Windows System をサポートしています。このドライバは gnuplot_x11 への命令を生成しますが、**set output ’<filename>’** を指定するとそれらをファイルに書き出します。**set term x11** は、**set output "|gnuplot_x11 -noevents"; set term xlib** と同値です。**xlib** には **x11** と同じオプションの組を与えることができます。

Part V

バグ (Bugs)

バグリポートは e-mail で gnuplot-bugs メーリングリストへ送るか、または SourceForge の gnuplot ウェブサイトにその報告を投稿してください。その際、あなたが使用している gnuplot のバージョンの完全な情報、そして可能ならばそのバグを実証するテストスクリプトを送ってください。以下参照: **seeking-assistance**。

知られている制限 (limitations)

do や **while** ループの中括弧内でインラインデータ (例: plot '-' ...) を使うことはできません。

X11 出力形式: UTF-8 フォントの選択が困難です。すべての x11 描画ウィンドウに対して、一度には 1 つのカラーパレットのみが有効です。これは、異なるパレットを使用する描画を含んだ multiplot では x11 上では正しく表示されないことを意味します。

Qt 出力形式: 3 次元での多角形や曲面の回転は遅くなる可能性がありますが、これは Qt のレンダリングモード (Qt の説明書を参照してください) に強く依存します。

コマンド **raise** と **lower** はあまり当てにできません。

外部ライブラリ (External libraries)

外部ライブラリ GD (PNG/JPEG/GIF/sixelgd 出力形式、pixmap で使用): バージョン 2.0.33 までの libgd には、Adobe の Symbol フォントの文字のマッピングに関するいくつかのバグがありました。点線-破線パターンは、これらの出力形式ではサポートしていません。

外部ライブラリ PDFlib (pdfcairo ではない PDF terminal で使用): gnuplot は libpdf のバージョン 4, 5, 6 のいずれかをリンクできます。しかし、これらはバージョンによってパイプされた入出力の処理が違っていますので、パイプを使って PDF を出力する gnuplot スクリプトは、PDFlib のあるバージョンでだけしかちゃんと動かないかもしれません。

国際化 (ロケールの設定): gnuplot は、入出力の数、時刻、日付文字列のロケールに依存した書式の制御を、C ランタイムライブラリに含まれる setlocale() を用いて行うので、ロケールの有効性や、ロケール機能のサポートのレベル (例えば数字の 3 桁毎の区切り文字など) などは、あなたのコンピュータが提供する国際化のサポートの度合いに依存します。

外部ライブラリ libcerf のバージョン 1.8, 1.9, 1.10 は、voigt 関数の不正な結果を返すので、使わないでください。

Part VI

Index

Index

+, 119
++, 119
.gnuplot, 58
3D, 88

abs, 39
acos, 39
acosh, 39
acsplines, 117
adobeglyphnames, 286
aifm, 243
airy, 39
angles, 135
animate, 265
animation, 265
Aqua, 243
aqua, 243
arg, 39
ARGV, 92
argv, 92
arrays, 46
arrow, 135
arrows, 64
arrowstyle, 202
asin, 39
asinh, 39
atan, 39
atan2, 39
atanh, 39
automated, 77
autoscale, 137
autotitle, 165
avs, 110
axes, 34, 57, 107
azimuth, 217

back, 54
background, 52
backquotes, 59
bars, 153
batch/interactive, 32
BE, 243
be, 243
beeswarm, 64, 162
behind, 54
besi0, 39
besi1, 39
besin, 39
besj0, 39
besj1, 39
besjn, 39
besy0, 39
besy1, 39
besyn, 39
bezier, 117
bgnd, 52
binary, 107
bind, 55, 134, 138
bins, 113
bitwise operators, 43
black, 52
bmargin, 139
bold, 35
border, 72, 139, 205
boxdepth, 141
boxed, 209
boxerrorbars, 65
boxes, 65
boxplot, 67
boxwidth, 140
boxxyerror, 68
branch, 101
break, 91
broken axis, 181
bugs, 309

caca, 246
cairolatex, 247
call, 91
candlesticks, 68
canvas, 33
canvas terminal, 250
cardinality, 43, 46
cbdata, 230
cbdtics, 230
cblabel, 231
cbmtics, 231
cbrange, 231
cbtics, 231
cd, 91
cdawson, 40
ceil, 39
center, 111
cerf, 40
cgm, 251
changes, 30
circle, 183
circles, 69
clabel, 141
clear, 93
clip, 141
clip1in, 196

clip4in, 196
clipcb, 196
cnormal, 118
cntrlabel, 142
cntrparam, 142
colorbox, 144
colornames, 145
colors, 51, 188, 189
colorsequence, 141
colorspec, 51
column, 42, 121
columnhead, 42
columnheader, 35, 121, 128, 165, 239
columnheaders, 113, 147
command line editing, 33
command line options, 32
commands, 91
comments, 34
commentschars, 149
compatibility, 30
complex, 38
console, 270
constants, 38
context, 254
continue, 93
contour, 145
contours, 145
coordinates, 34
copyright, 21
corel, 256
corners2color, 197
cos, 39
cosh, 39
csplines, 117
csv, 211
cubehelix, 190
cumulative, 118
cycle, 171

dashtype, 53
data, 111
data file, 111
datablocks, 49
datafile, 111
datastrings, 35
date specifiers, 156
dawson, 40
debug, 256
decimalsign, 150
degrees, 135
demos, 31
depthorder, 196
dgrid3d, 150
differences, 30
division, 38
do, 94
domterm, 256
dots, 70
dpu414, 263
dumb, 256
dummy, 152
dx, 110
dxf, 257
dxy800a, 257
dy, 110

edf, 110
editing, 33
editing postscript, 284
eepic, 257
ehf, 110
ellipse, 183
ellipses, 70
elliptic integrals, 41
EllipticE, 39
EllipticK, 39
EllipticPi, 39
emf, 259
emtex, 269
emxvesa, 259
emxvga, 259
encoding, 152
encodings, 152
enhanced, 35
environment, 37
epidemiological week, 158
epoch, 41
eps, 48
epscairo, 260
epslatex, 260
epson 180dpi, 263
epson 60dpi, 263
epson lx800, 263
equal axes, 218
erf, 39
erfc, 39
erfi, 40
error state, 45, 134
errorbars, 123, 153
errorlines, 124
errors, 45
evaluate, 94
every, 114
example, 114
examples, 31
excl, 263
exists, 41, 60
exit, 94

exp, 39
expint, 39
exponentiation, 43
expressions, 38

factorial, 43
faddeeva, 40
FAQ, 23
faq, 23
fc, 205
fenceplots, 88
fig, 264
file, 111
filetype, 109
fillcolor, 51, 205
filledcurves, 71
fillsteps, 73
fillstyle, 205
filter, 121, 237
financebars, 72
fit, 95
FIT LAMBDA FACTOR, 100
FIT LIMIT, 100
FIT LOG, 100
FIT MAXITER, 100
fit parameters, 97
FIT SCRIPT, 100
FIT START LAMBDA, 100
fitting, 97
fix, 138
flipx, 111
flipy, 111
flipz, 111
floating point exceptions, 147
floor, 39
flush, 196
fnormal, 118
fontfile, 284
fontpath, 154
fonts, 47, 48, 304
for, 104
format, 155
format specifiers, 155
fortran, 147
fpe trap, 147
frequency, 118
front, 54
fsteps, 73
ftriangles, 196
functions, 124

gamma, 39
gamma correction, 191
gd, 48
geographic, 227
geomean, 197
ggi, 264
gif, 48, 265
glossary, 49
gnuplot, 21
gnuplot defined, 45
gnuplotrc, 58
gpic, 266
gprintf, 155
GPVAL, 45
gpval, 45
graph menu, 298
grass, 267
grayscale resources, 306
grid, 159
grid data, 236
guidelines, 99

harmean, 197
heatmap, 77
help, 102
help desk, 23
hexadecimal, 38
hidden3d, 160
histeps, 73
histogram, 118
histograms, 73
history, 102
historysize, 161
hotkey, 55
hotkeys, 55
hp2623a, 267
hp2648, 267
hp500c, 267
hpdj, 268
hpgl, 268
hpljii, 268
hppj, 268
hsv, 41
hsv2rgb, 41
hypertext, 170

ibeta, 39
if, 103
if old, 103
igamma, 40
imag, 40
image, 77
imagen, 268
import, 104
impulses, 79
index, 115
initialization, 58

inline, 49
inset, 57, 93, 178
int, 40
internationalization, 309
interval, 206
introduction, 22
inverf, 39
invnorm, 40
isosamples, 162
isosurface, 89
italic, 35
iterate, 50
iteration, 50, 127, 135, 240
iteration specifier, 50

jitter, 64, 162
jpeg, 48, 269

kdensity, 118, 150
keepfix, 138
key, 163
keyentry, 164
kyo, 269

label, 168
labels, 79, 176
lambertw, 40
latex, 269
layers, 54
layout, 178
lc, 51
least squares, 95
legend, 163, 167
lgamma, 40
libgd, 309
license, 21
lighting, 195
line editing, 33
linecolor, 51
lines, 80
linespoints, 80, 206
linestyle, 206
linetype, 171
linetypes, 51
linewidth, 206
link, 171
linux console, 270
lmargin, 172
load, 105
loadpath, 172
locale, 150, 172, 309
log, 40
log10, 40
logit, 181
logscale, 172, 227
lower, 132
lp, 80
lua, 271

macros, 60
map, 198
mapping, 173
margins, 174
markup, 35
Marquardt, 95
matrix, 233
max, 197
mcsplines, 117
mean, 197
median, 197
metafont, 271
metapost, 273
mf, 271
micro, 174
mif, 272
min, 197
minussign, 174
missing, 147
mixing macros backquotes, 60
modulo, 43
modulus, 39
monochrome, 175
mouse, 175
mouseformat, 176
mousewheel, 177
mousing, 175
mp, 273
mttics, 177
multi branch, 101
multiplot, 57, 178
mx2tics, 179
mxtics, 180
my2tics, 180
mytics, 180
mztics, 181

NaN, 38, 46, 121
nec cp6, 263
negation, 43
new, 24
newhistogram, 76
newspiderplot, 83
noarrow, 135
noautoscale, 137
noborder, 139
nocbdtics, 230
nocbmtics, 231
nocbtics, 231
noclipcb, 196

nocontour, 145
nodgrid3d, 150
noextend, 138
nofpe trap, 147
nogrid, 150
nohidden3d, 160
nokey, 163
nolabel, 168
nologscale, 172
nomouse, 175
nomttics, 177
nomultiplot, 178
nomx2tics, 179
nomxtics, 180
nomy2tics, 180
nomytics, 180
nomztics, 181
nonlinear, 181
nooffsets, 184
noparametric, 192
nopolar, 198
norm, 39, 40
nosurface, 210
notimestamp, 213
nox2dtics, 219
nox2mtics, 219
nox2tics, 219
nox2zeroaxis, 219
noxdtics, 220
noxmtics, 221
noxtics, 223
noxzeroaxis, 228
noy2dtics, 228
noy2mtics, 228
noy2tics, 229
noy2zeroaxis, 229
noydtics, 229
noymtics, 229
noytics, 229
noyzeroaxis, 229
nozdtics, 230
nozmtics, 231
noztics, 231
nozzeroaxis, 230

objects, 182
octal, 38
offsets, 184
okidata, 263
one's complement, 43
operator precedence, 43
operators, 43
origin, 185
output, 185
overflow, 185

palette, 41, 186
parallel, 81
parallelaxes, 81
parametric, 192
pause, 105
paxis, 192
pbm, 275
pcl5, 276
pdf, 47, 277, 309
pdfcairo, 277
perpendicular, 111
persist, 57
pi, 46
pict2e, 278
piped data, 120
pipes, 120
pixels, 78
pixmap, 192
plot, 106
plot styles, 64
plotting, 57
plugins, 57
pm, 279
pm3d, 193
png, 47, 48, 280
pngcairo, 281
pointinterval, 80, 206
pointintervalbox, 198
pointnumber, 80, 206
points, 82
pointsize, 198
pointtype, 82
polar, 81, 198
polygon, 184
polygons, 82
pop, 211
postscript, 48, 282
practical guidelines, 99
prescribe, 269
print, 132
printerr, 132
printing, 299
projection, 218
prologue, 286
psdir, 199
pseudocolumns, 122
pslatex, 286
pstex, 286
pstricks, 288
punctuation, 61
push, 211
pwd, 132

qms, 288
qt, 289
quit, 132
quotes, 61

raise, 132
rand, 40, 41
random, 41
range frame, 227
rangelimited, 227
ranges, 125
ratio, 201
raxis, 200
real, 40
rectangle, 182
refresh, 133
regis, 290
replot, 133
reread, 133
reset, 134
restore, 222
rgbalpha, 77
rgbcolor, 51
rgbformulae, 188
rgbimage, 77, 200
rgbmax, 200
rlabel, 200
rmargin, 200
rms, 197
rotate, 111
rrange, 200
rtics, 200

sample, 126
samples, 200
sampling, 126
save, 134
sbezier, 117
scan, 110
scansautomatic, 196
scansbackward, 196
scansforward, 196
scope, 50
screendump, 299
scrolling, 177
seeking assistance, 23
separator, 148
session, 134
set, 135
sgn, 40
shell, 232
show, 135
sin, 40
sinh, 40
sixel, 48, 270
sixelgd, 290
size, 201
SJIS, 152
sjis, 152
skip, 115, 116
smooth, 116
special filenames, 119
specify, 61
spiderplot, 83
splines, 116
splot, 232
sprintf, 40
sqrt, 40
square, 201
starc, 263
start, 58
start up, 58
starting values, 101
startup, 58
statistical overview, 98
statistics, 237
stats, 237
steps, 84
strcol, 42
strftime, 40
string, 58
string operators, 43
stringcolumn, 42
strings, 58
strlen, 40
strptime, 40
strstrt, 40
style, 129
subfigures, 57
substitution, 59
substr, 40
substring, 40
summation, 45
surface, 88, 210
svg, 291
svga, 291
svgalib, 309
syntax, 61
system, 40, 239

table, 210
tan, 40
tandy 60dpi, 263
tanh, 40
tc, 51
tek40, 292
tek410x, 292
term, 243

terminal, 243
termoption, 212
ternary, 44
test, 239
texdraw, 292
text markup, 35
text menu, 299
textbox, 209
textcolor, 51
tgif, 293
theta, 212
tics, 212
ticscale, 213
ticslevel, 213
tikz, 294
time, 41
time specifiers, 156
time/date, 62
timecolumn, 42
timefmt, 214
timestamp, 213
tips, 101
title, 215
tkcanvas, 294
tm hour, 41
tm mday, 41
tm min, 41
tm mon, 41
tm sec, 41
tm wday, 41
tm week, 158
tm yday, 41
tm year, 41
tmargin, 215
toggle, 240
tpic, 296
trange, 215
transparency, 78
transparent, 206
transpose, 110
trim, 40, 43
ttics, 216

uigamma, 57
unary, 43
undefine, 240
unicode, 37
unique, 117
unset, 240
unwrap, 117
update, 241
urange, 216
user defined, 46
using, 120
UTF 8, 152, 286
utf8, 59, 152

valid, 42
value, 42
variable, 82
variables, 46
vclear, 241
vectors, 84
vfill, 241
vgagl, 270
vgrid, 216
view, 217
voigt, 40
volatile, 123
voxel, 41
voxel grids, 237
VoxelDistance, 241
VP, 40
vrange, 218
vttek, 292
VWS, 297
vxrange, 218
vyrange, 218
vzrange, 218

walls, 219
weekdate cdc, 158
weekdate iso, 158
wgnuplot.ini, 300
wgnuplot.mnu, 299
while, 242
windows, 297
with, 129
word, 40, 42
words, 40, 42
writeback, 222
wxt, 47, 301

X resources, 303, 305–307
X11, 302
x11, 302
x11 fonts, 304
x11 mouse, 177
x2data, 219
x2dtics, 219
x2label, 219
x2mtics, 219
x2range, 219
x2tics, 219
x2zeroaxis, 219
xdata, 220
xdtics, 220
xerrorbars, 85
xerrorlines, 86

xfig, 264
xlabel, 221
xlib, 308
xmtics, 221
xrange, 222
xterm, 292
xticlabels, 122
xtics, 223
xyerrorbars, 85
xyerrorlines, 86
xyplane, 228
xzeroaxis, 228

y2data, 228
y2dtics, 228
y2label, 228
y2mtics, 228
y2range, 229
y2tics, 229
y2zeroaxis, 229
yaft, 270
ydata, 229
ydtics, 229
yerrorbars, 86
yerrorlines, 87
ylabel, 229
ymtics, 229
yrange, 229
ytics, 229
yzeroaxis, 229

zdata, 229
zdtics, 230
zero, 230
zeroaxis, 230
zerrorfill, 88, 89
zlabel, 231
zmtics, 231
zoom, 177
zrange, 231
zsort, 118
ztics, 231
zzeroaxis, 230