

gnuplot を使ってみよう！

星 貴之

平成 22 年 9 月 20 日

1. はじめに

gnuplot を使うと、Excel とは違った雰囲気のグラフを描くことができる。コマンドでグラフを作成するため、以前描いたグラフの再現や他への応用が容易という利点もある。本稿では、その基礎的な使い方を紹介する。

2. インストール

公式ページ [1] から gp440win32.zip (現在の最新版) をダウンロードする。解凍し、gnuplot フォルダごと C:\ に移動する。C:\gnuplot\binary\wgnuplot.exe のショートカットを作成し、使いやすい場所 (デスクトップ、タスクバーのクイック起動など) に置いておく。

wgnuplot.exe を起動するとコマンド入力ウィンドウが現れる。初回起動時はフォントが粗いので、次の手順で変更しておく。

1. ウィンドウ内で右クリック → “Choose Font”
2. “MS ゴシック” を選択 → OK ボタン
3. 再び右クリック → “Update wgnuplot.ini”

グラフを描画するコマンドを入力するとグラフ描画ウィンドウが現れる。3D グラフの場合は、グラフ描画ウィンドウ内をドラッグすることで視線角度を変えることができる。終了するにはコマンド入力ウィンドウの “×” ボタンをクリックするか、“exit” あるいは “quit” と打って Enter キーを押す。

【課題 1】以下のコマンドを入力してみよ。

1. “plot sin(x)”
2. “plot sin(x), cos(x)”
3. “splot sin(x)*sin(y)”

【課題 2】以下のコマンドを続けて入力してみよ。

```
set isosample 100,100
set hidden3d
splot sin(x)*sin(y)
```

3. コマンドファイル

課題 2 で試したように、コマンドによってグラフ描画の設定を変えることができる。しかし毎回手入力するのは面倒だし、コマンドの行数が多くなると打ち込むのも一苦勞である。代わりにテキストファイル (cmd.txt) にコマンドを記述しておく方法がある。これにはコメントを記入することもできる (# から改行まで)。

3-1 サンプル

データファイルから数値を読み出し、3D グラフを表示する例を紹介する (Fig.1)。cmd.txt がコマンドファイルである。dat.txt は $\text{abs}(\sin(x)/x*\sin(y)/y)$ を Excel で計算し、タブ区切りテキストとして保存したものである。binary\sample に cmd.txt, dat.txt を置きコマンド入力ウィンドウで “load 'sample/cmd.txt' ”

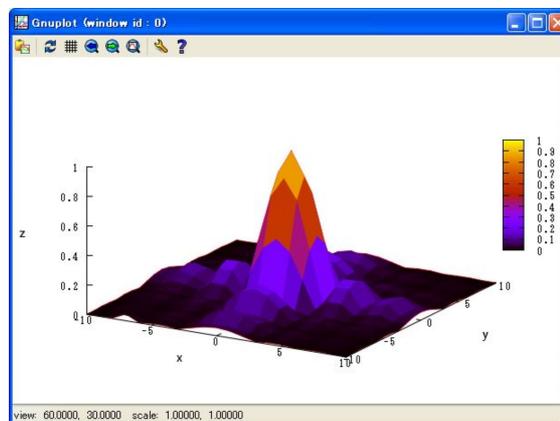


Fig.1 データにもとづいて描画したグラフの例。

と入力するとグラフを描画できる。cmd.txt には、おまけとして他のオプションや関数を描画するコマンドも記述してある。適宜 # を外して試していただきたい。load し直す前に上書き保存することを忘れずに。

<http://star.web.nitech.ac.jp/pdf/100920doc.zip>

【課題 3】フーリエ級数やテイラー級数について、最初から数項目までの和を描画し、元の関数と比較せよ。

4. おわりに

gnuplot の機能は紹介したものだけではない。関数フィッティング (最小自乗法) や媒介変数などを扱うこともできる。詳しくは WEB で [1][2]。

参考文献

- [1] gnuplot 公式ページ, <http://gnuplot.info/>.
- [2] gnuplot tips, <http://t16web.lanl.gov/Kawano/gnuplot/>.

A サンプル点数

課題 1 では $\sin(x)$ を描画したが、例えば $\sin(10*x)$ のように周波数が高い場合には正しく描画されない。これはデフォルトのサンプル点が 100 個であることによってエイリアシングが生じるためである。サンプル点を 1000 個に設定する (“set samples 1000”) と $\sin(10*x)$ が正しく描画できるようになる。

B 留意点

- べき乗は 2^{10} ではなく $2**10$
- 自然対数は $\ln()$ ではなく $\log()$
- 常用対数は $\log_{10}()$
- 整数除算 ($1/2$ は 0, $1.0/2.0$ は 0.5)
- 円周率 π は pi
- 三角関数の引数の単位は rad