

gnuplot の使い方

数値データをグラフ化するのに有用なソフトとして、gnuplot を紹介する。

1 準備と gnuplot の起動

まず PC から、Astec-X を起動し、ワークステーションに入る。「利用の手引」8章6節を参照。

次に gnuplot を起動する。

```
ah% gnuplot
```

すると、

```
GNUPLLOT
unix version ...
```

といったメッセージの後、プロンプトが ah% から

```
gnuplot>
```

にかわる。

2 データファイル

1列目 x 、2列目 y 、3列目 z 、...のようにデータを並べておく。また、#で始まる行はコメント行として無視される。たとえば、

```
# x    y    dy/dx
0.00  0.01  0.10e+01
0.47  0.52  0.21e+00
1.00  0.61  0.86e-01
```

のようなデータをファイル *datafile* として保存しておく。gnuplot で

```
gnuplot> plot 'datafile'
```

とすると、1列目を x 座標、2列目を y 座標としてグラフが描かれる。

3 基本的なコマンド

3.1 plot

plot でデータをプロットする。複数のデータを重ねて表示するには

```
gnuplot> plot 'datafile1', 'datafile2', ...
```

のように、で区切る。または replot を用いる。

```
gnuplot> plot 'datafile1'
```

```
gnuplot> replot 'datafile2'
```

ファイル名 '*datafile*' の後に次のようなオプションをつけることができる。

- using $l_x:l_y$
 l_x 列目を x 、 l_y 列目を y としてプロットする。
- title '*title*'
各データに表題 *title* をつける。
- with lines
データ点を線で結ぶ。他に linespoints、dots などがある。

他にも spline 補間など多くの機能が備わっている。

3.2 set

set により表題・表示する範囲などの設定を行なうことができる。

- set title '*title*'
グラフに表題 *title* をつける。
- set xlabel '*label*'
 x 軸に見出し *label* をつける。 y 軸の場合は set ylabel を使う。

これらは plot する前に行なう。plot した後で設定を行なった場合は

```
gnuplot> replot
```

で表示し直す。他には set xrange、set label、set grid などがある。

3.3 help

help コマンドにより、コマンド *command* の説明を見ることができる。

```
gnuplot> help command
```

コマンドの詳しい説明とより高度な使用法については help を参照。

4 関数

sin, cos などの関数も同様にプロットすることができる。

```
gnuplot> plot sin(x)
```

ただし'' でくくらない。四則演算+, -, *, / や巾乗**など、また円周率 pi と
いった定数も使える。たとえば $\frac{1}{\sqrt{\pi}} \exp(-x^2)$ をプロットするには

```
gnuplot> plot exp(-x**2)/sqrt(pi)
```

とする。

5 グラフの印刷

グラフを印刷するにはポストスクリプト形式で出力する。

```
gnuplot> set terminal postscript
```

```
gnuplot> set output 'filename.ps'
```

```
gnuplot> replot
```

とすると、これまで画面に出力していた結果をポストスクリプト形式で
ファイル *filename.ps* に出力することができる。

```
wind% lp -d printername filename.ps
```

により、プリンター *printername* で印刷することができる。

6 gnuplot の終了

gnuplot を終了するコマンドは quit、exit。

7 その他

ほとんどのコマンド・オプション、例えば with lines は w l のように
短縮形を用いることができる。詳しくはマニュアルまたは help を参照。

8 例

Euler 法による $\frac{d^2}{dx^2}y = -y$, $y(0) = 0$, $\frac{d}{dx}y(0) = 1$ の数値解を例にとる。
まずプログラムを

```
...
open(10,file='euler.dat')
write(10,200) '# x, y, z'
...
do i=1,N
...
write(10,210) x,y,z
end do
200 format(a)
...
```

としてデータファイル(ここでは euler.dat とした)にデータを書き出す。
gnuplot を起動して

```
gnuplot> set title 'd^2y/dx^2=-y'
gnuplot> set xlabel 'x'
gnuplot> set ylabel 'y(x)'
gnuplot> plot 'euler.dat' title "Euler's method", sin(x)
```

とすると、図のようなグラフが現れる。

