

## 9章「グラフ作成/作図」

中島康彦

### §9. 0 今日の作業ディレクトリを作る

1. % `cd` ⇒ ホームディレクトリへ移動
2. % `mkdir chap09` ⇒ ディレクトリchap09を作成
3. % `cd chap09` ⇒ ディレクトリchap09へ移動
4. % `mozilla`を使ってdata09をchap09へダウンロード
5. % `tar xvf data09` ⇒ サンプルデータの複写

```
p1930          simple.da1
p1950          simple.da2
p1970          simple.da3
p1990          simple.dem
p2010          surface.dem
p2030          world.cor
p2050          world.dat
plot.2d        world.dem
plot.3d
pseq
psum
```

今までの知識を総動員して、統計資料をグラフ化します。

## §9. 1 サンプルデータを見る

---

- ▶ `less p????`
  - pで始まるファイル名5文字のファイルを見る
    - f [Space] ⇒ 1ページ進む
    - b ⇒ 1ページ戻る
    - :n ⇒ 次のファイルへ
    - :p ⇒ 前のファイルへ
    - q ⇒ lessの終了
  - p1930 ... 1930年の年齢別人口
  - p1950 ... 1950年"
  - p1970 ... 1970年"
  - p1990 ... 1990年"
  - p2010 ... 2010年の年齢別人口(予測)
  - p2030 ... 2030年"
  - p2050 ... 2050年"

---

## §9. 2 xgraphによる表示

---

- ▶ `xgraph` ファイル
  - ファイルを2次元グラフ表示する。  
オプション
    - t <string> ⇒ タイトル
    - x <unitname> ⇒ x軸名
    - y <unitname> ⇒ y軸名
    - lnx ⇒ 対数x軸
    - lny ⇒ 対数y軸
    - tk ⇒ グリッド非表示
    - lw <width> ⇒ グラフの太さ
    - m ⇒ グラフ毎に異なるマーカーを使用
    - M ⇒ 8グラフ毎に異なるマーカーを使用
    - P ⇒ 大マーカーを使用
    - nl ⇒ 線を引かない
    - bar ⇒ 棒グラフ
    - brw <width> ⇒ 棒グラフの幅を指定

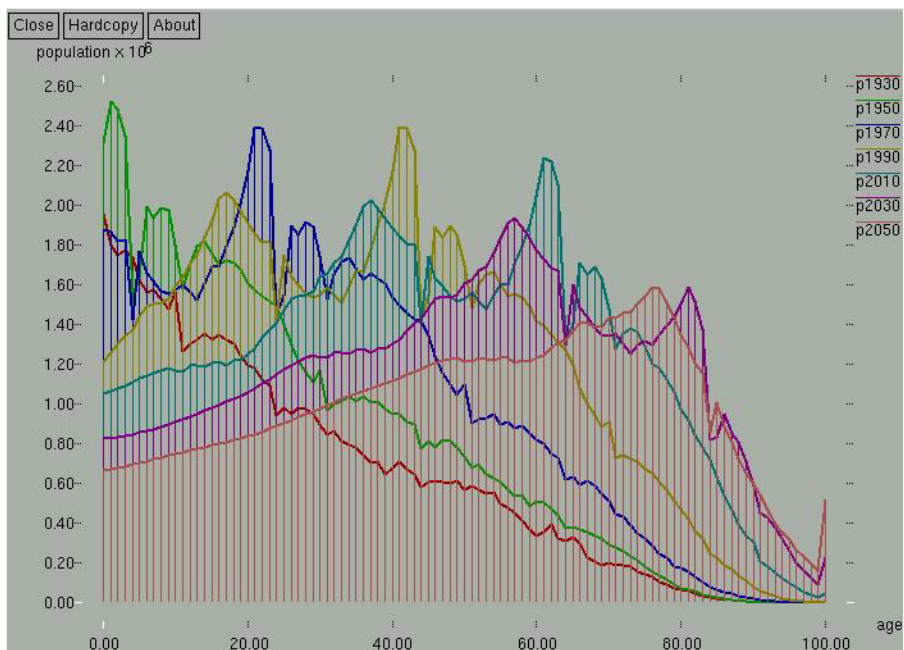
## §9. 2 xgraphによる表示(続き)

▶ xgraph p????



## §9. 2 xgraphによる表示(続き)

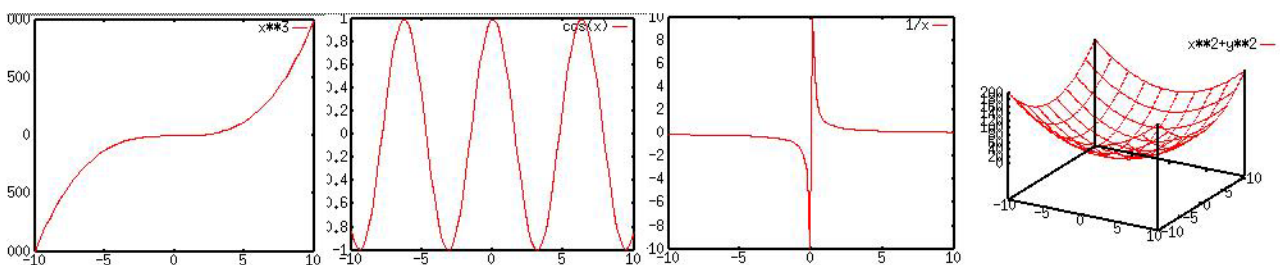
▶ xgraph -x age -y population -tk -lw 2 -bar p????



## §9.3 gnuplotによる表示

- ▶ gnuplot 制御ファイル(省略時は標準入力)  
関数を2/3次元グラフ表示する.

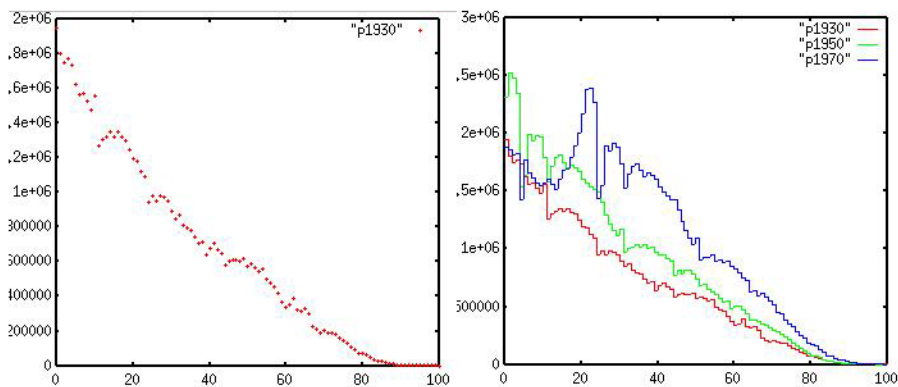
```
% gnuplot
gnuplot> plot x**3
gnuplot> plot cos(x)
gnuplot> plot 1/x
gnuplot> splot x**2+y**2
gnuplot> q ⇒ 終了
```



## §9.3 gnuplotによる表示(続き)

ファイルを2次元グラフ表示する.

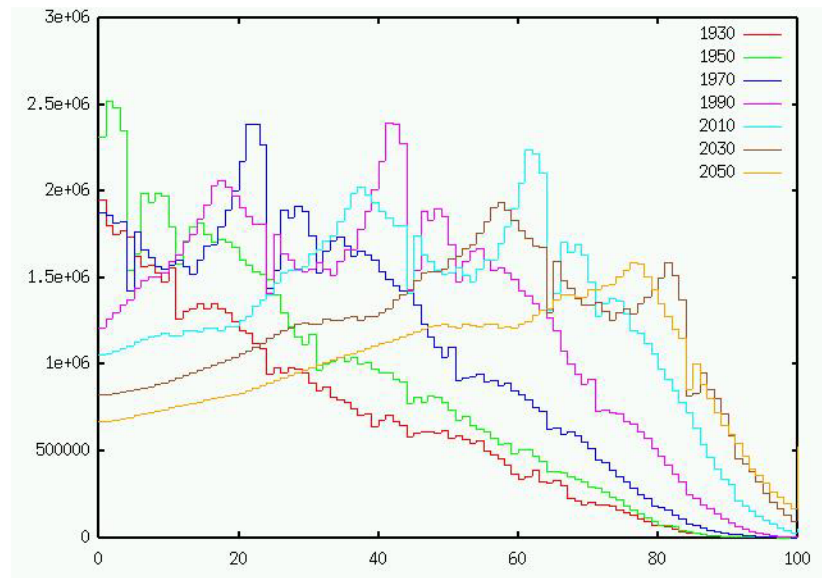
```
% gnuplot
gnuplot> plot "p1930"
gnuplot> set data style steps
gnuplot> plot "p1930", "p1950", "p1970"
gnuplot> q ⇒ 終了
```



## §9. 3 gnuplotによる表示(続き)

制御ファイルによる2次元グラフ表示

```
% gnuplot plot.2d
```



## §9. 3 gnuplotによる表示(続き)

plot.2dの内容

```
% cat plot.2d
```

```
set data style steps
```

⇒ 階段グラフ

```
plot "p1930" using 1:2 title "1930", \  
      "p1950" using 1:2 title "1950", \  
      "p1970" using 1:2 title "1970", \  
      "p1990" using 1:2 title "1990", \  
      "p2010" using 1:2 title "2010", \  
      "p2030" using 1:2 title "2030", \  
      "p2050" using 1:2 title "2050"
```

⇒ 継続行

```
pause -1 "Press Return"
```

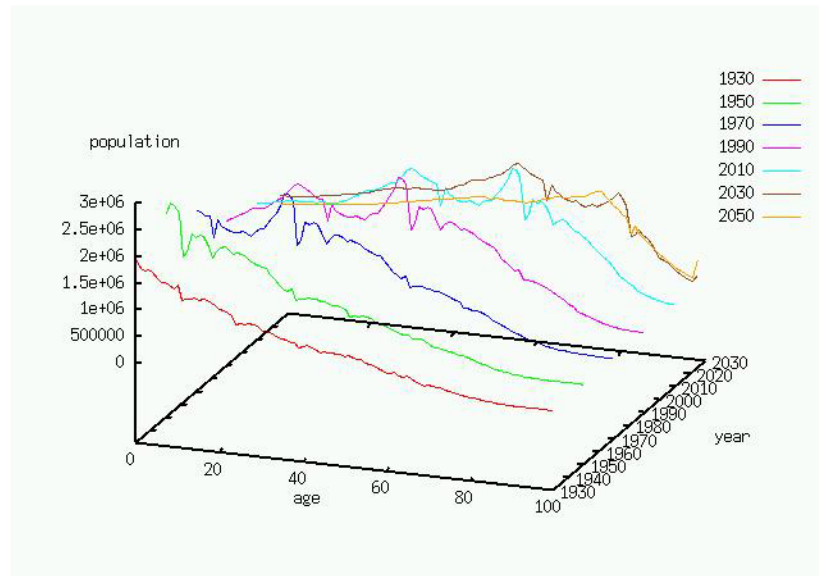
⇒ 入力待ち

usingにより, x:y軸に用いるファイル内のフィールド番号を指定  
titleにより, 各グラフにタイトルを付ける.

## §9. 3 gnuplotによる表示(続き)

制御ファイルによる3次元グラフ表示

```
% gnuplot plot.3d
```



## §9. 3 gnuplotによる表示(続き)

plot.3dの内容

```
% cat plot.3d
```

```
set data style steps
```

```
set view 60,20 見る角度(x,y軸に対する回転角度. 0,0は真上)
```

```
set xlabel "age" ⇒ x軸ラベル
```

```
set ylabel "year" ⇒ y軸ラベル
```

```
set zlabel "population" ⇒ z軸ラベル
```

```
splot "p1930" using 1: (1930):2 title "1930", \  
      "p1950" using 1: (1950):2 title "1950", \  
      "p1970" using 1: (1970):2 title "1970", \  
      "p1990" using 1: (1990):2 title "1990", \  
      "p2010" using 1: (2010):2 title "2010", \  
      "p2030" using 1: (2030):2 title "2030", \  
      "p2050" using 1: (2050):2 title "2050"
```

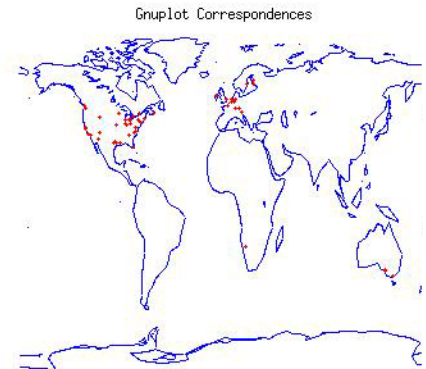
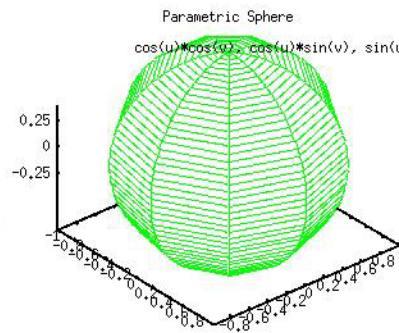
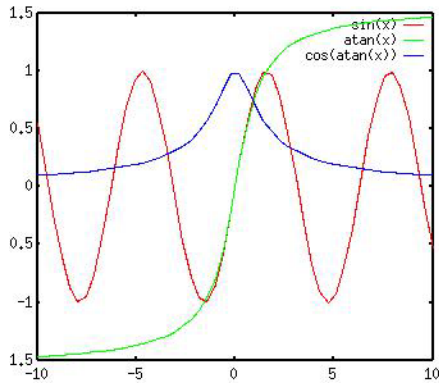
```
pause -1 "Press Return"
```

usingにより, x:y:z軸に用いるファイル内のフィールド番号を指定  
(1930)は値を直接指定している.

## §9. 3 gnuplotによる表示(続き)

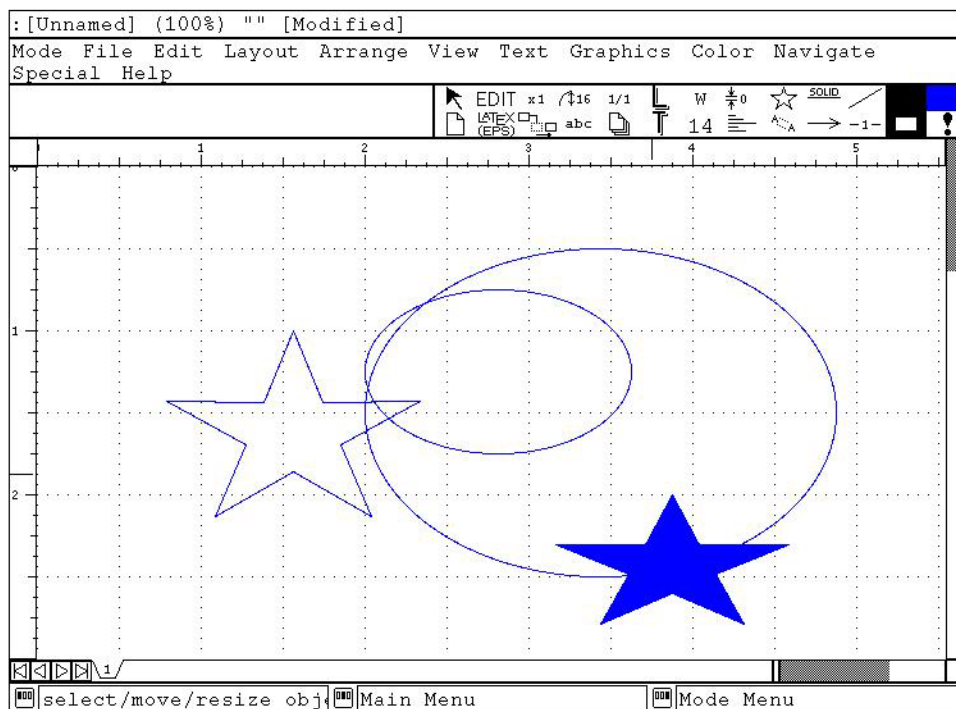
応用

```
% gnuplot simple.dem
% gnuplot surface.dem
% gnuplot world.dem
```



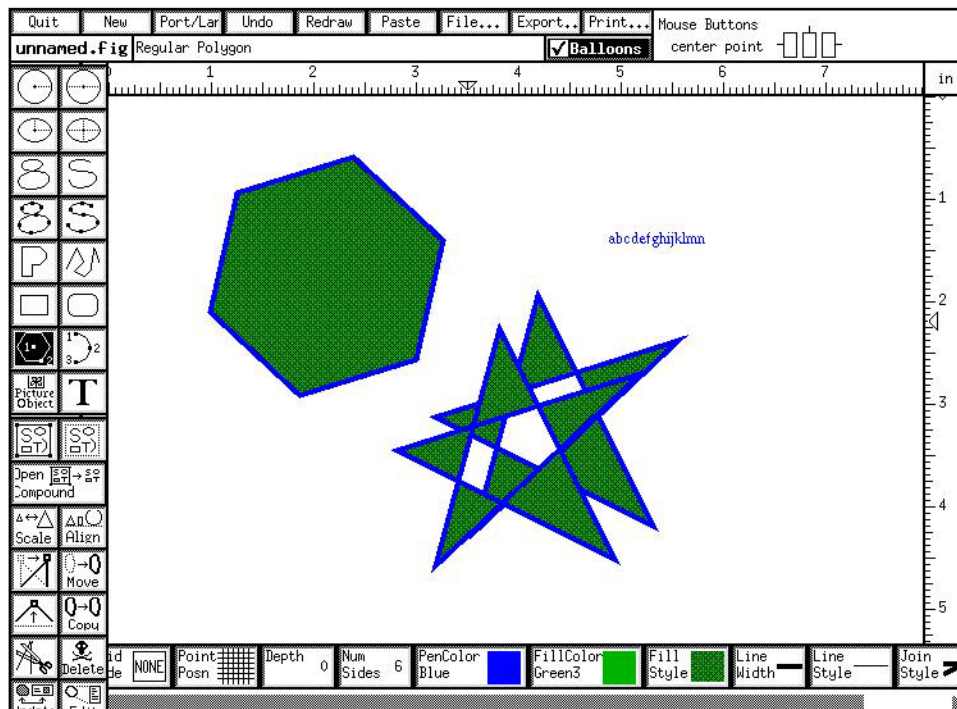
## §9. 4 作図

▶ tgif ファイル ⇒ 作図ツール



## §9. 4 作図(続き)

### ▶ xfig ファイル ⇒ 作図ツール



## §9. 5 簡単な計算ツール

### ▶ dc ⇒ 逆ポーランド電卓

数値	⇒ 数値をスタックに積む
f	⇒ スタック全体を表示する
p	⇒ スタックトップを表示する
+ - * / % ^	⇒ スタックトップから2つ取り出して和 差 積 商 剰余 巾乗を積む
v	⇒ スタックトップから1つ取り出して平方根を積む

#### 1. % dc

10.000	⇒ スタックに, 10.000を積む
20.000	⇒ スタックに, 20.000を積む
90.000	⇒ スタックに, 90.000を積む
f	
90.000 20.000 10.000	⇒ スタックトップから順に, 90.000 20.000 10.000
+	⇒ スタックトップの2要素を取り出し加算結果を積む
f	
110.000 10.000	⇒ スタックトップが, 110.000に変化

#### 2. % dc

10	⇒ スタックに, 10を積む
20	⇒ スタックに, 20を積む
90	⇒ スタックに, 90を積む
++p	⇒ 加算を2回実行しスタックトップを表示(10+20+90)
120	



## §9.6 スクリプトによるデータの加工

▶ ファイルp1930から1~20歳の合計人口を求める。

1. % `tail +3 p1930` ⇒ 先頭の2行を無視する
2. % `tail +3 p1930|head -20` ⇒ 1~20歳の行のみを取り出す
3. % `tail +3 p1930|head -20|cut -f2` ⇒ 第2フィールドのみを取り出す
4. % `tail +3 p1930|head -20|cut -f2; echo "++++++p"`  
⇒ `dc`による加算コマンドを追加
5. % `(tail +3 p1930|head -20|cut -f2; echo "++++++p")|dc`  
⇒ `dc`に入力する
6. % `vi psum` ⇒ スクリプトpsumを作る  
  % `#!/bin/csh`  
  % `set age=$1` ⇒ 第1引数を\$ageに代入  
  % `set file=$2` ⇒ 第2引数を\$fileに代入  
  % `echo -n `echo $file|tail -c +2` `` ⇒ \$fileから年を表示  
  % `@ top=$age + 2` ⇒ \$ageが1の場合、3行目から  
  % `(tail +$top $file|head -20|cut -f2; echo "++++++p")|dc`
7. % `chmod u+x psum` ⇒ 実行可能モードにする
8. % `./psum 1 p1930` ⇒ 5.と同じ結果が得られるはず  
  % `1930 29359674`

## §9.6 スクリプトによるデータの加工(続き)

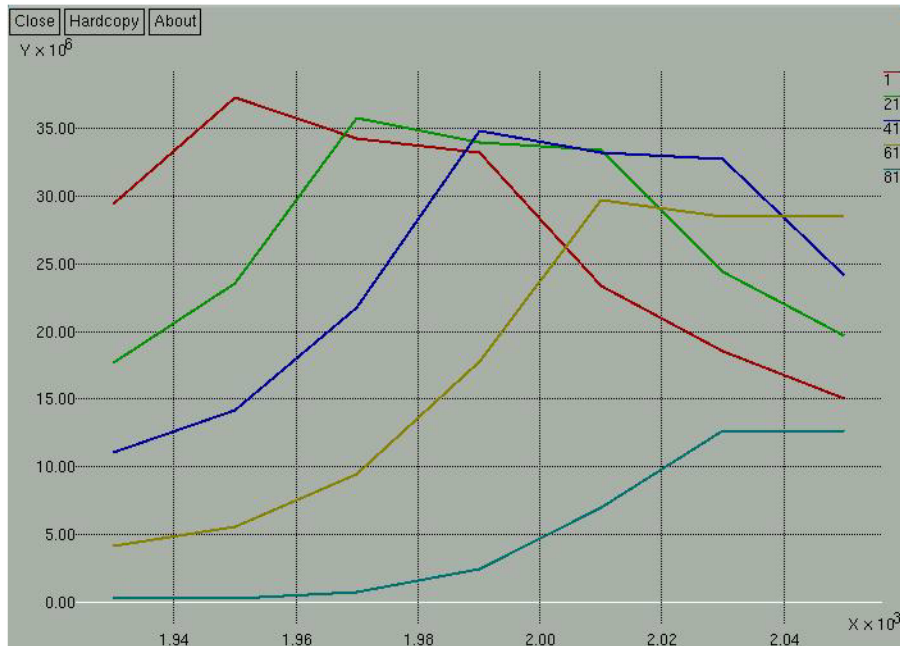
▶ ファイルp????から1~20歳の人口推移を求める。

1. % `vi pseq` ⇒ スクリプトpseqを作る  
  % `#!/bin/csh`  
  % `set age=$1` ⇒ 第1引数を\$ageに代入  
  % `echo ""`  
  % `echo \" $age \"` ⇒ xgraph用のタイトルを表示  
  % `./psum $age p1930`  
  % `./psum $age p1950`  
  % `./psum $age p1970`  
  % `./psum $age p1990`  
  % `./psum $age p2010`  
  % `./psum $age p2030`  
  % `./psum $age p2050`
2. % `chmod u+x pseq` ⇒ 実行可能モードにする
3. % `./pseq 1` ⇒ 1~20歳の人口推移データができた  
  % `"1"`  
  % `1930 29359674`  
  % `1950 37282527`  
  % `1970 34180394`  
  % `1990 33186063`  
  % `2010 23332141`  
  % `2030 18525302`  
  % `2050 15058258`

## §9. 6 スクリプトによるデータの加工(続き)

▶ 1~20, ..., 81~100歳の5つの年齢層の人口推移

1. % (./pseq 1; ./pseq 21; ./pseq 41; ./pseq 61; ./pseq 81)|xgraph -lw 2



## §9. 7 例題

65~99歳の人口推移が表示されるようにpsumを改造し, ./pseq 65の実行結果をメールせよ.

- ▶ ヒント1 ... 取り出す行数を20から35に変更
- ▶ ヒント2 ... dclによる加算回数を19から34に変更

## §9. 8 今日の課題

---

(tail +3 p1930|head -20|cut -f2; echo "++..+p")|dc は、  
+の数を正確に数えなければならないので不便である。  
「head -20」はそのまま残すとして、行数分だけ正しく加算される方法を考えよ。

ヒント:

1350684		1350684 +
1320413		1320413 +
1301759	⇒	1301759 +
1244133		1244133 +
1193111		1193111 +
+++++		p

宛先: nakashim@econ.kyoto-u.ac.jp

件名: unix1-学生番号

名前(忘れずに)

今日はここまで