

# 経済統計学計算機実習要項(1)

2007年12月;担当 星野

## 1. WWW ブラウザを用いたデータのダウンロード

- <http://stat.w3.kanazawa-u.ac.jp/econs/list.html> をブラウザで開く。
- prefprod.xls, consump.xls を、USB メモリなどに保存する。(マウスカーソルをデータの場所に合わせる。Internet Explorer を使うとして、右クリックでメニューが出る。あとはメニューから保存を選ぶ。)

## 2. 表計算ソフト MS-EXCEL の基礎知識

- 「表計算ソフト」は、そもそも煩雑な集計事務(表計算)を楽に行うために開発されました。現在では様々な分析機能が付加されています。
- 「セル」とは画面内のマス一つを言います。アルファベットと数字で場所を指定します。(例; A1 は一番左上のセルを指す)
- セルへのデータ入力(以下で ダブルクォーテーションは入力しない)
  - 半角と全角  
計算機は文字の半角と全角を区別します。全角とは半角の2個分のスペースをしめる文字です。(例; 半角“a”と全角“a”は違う。)EXCELでの式、数値の入力は全て半角文字で行うようにして下さい。半角文字を入力するには日本語モードをOFF(英数字モード)にします。(MS-Windows 機の普通のキーボードはAlt+[半角/全角]でモードを切り替える。Mac OSはコマンド+スペースで切り替え。)
  - 式と文字列
    - \* セル内に入力されるデータは、値を返される「式」か計算が行われない「文字列」になります。式のセルには計算された値が表示されます。(例; “1+2”は文字列、“=1+2”は式。)
    - \* “=”, “+”, “-” で始まる入力は式になります。ただし半角数字は普通に入力すれば式です。
    - \* 式の構成要素は「演算子」「関数」「数字」「セル番地」と考えて下さい。
      - ・演算子は加法+, 減法-, 乗法\*, 除法/, べき乗^です。()が重ねて使えます。
      - ・関数は300種類以上が用意されています。(例; 和を求める関数はSUM())
      - ・セル番地を指定すると、その番地に表示された値が代入されます。
    - \* セル番地の扱い
      - ・区間を指定する時はコロンで始まりと終わりをつなぎます。(例; A1:A9)
      - ・複写する式中の番地は、複写元との相対関係を維持します。(例; A1セルの“=B1”という式をB2にコピー&貼り付けすると、“=C2”という式が書き込まれる。)
      - ・複写時に行や列の番地が変化して欲しくない場合は\$を先に付けます。(例; “A\$1”や“\$A1”という指定が出来、それぞれAの部分と1の部分が相対変化する。例えばA1セルの“=B\$1”をB2にコピー&貼り付けすると“=C\$1”。なお“\$A\$1”をA1の「絶対指定」と言い、複写先でもA1扱いされる。)

## 3. クロスセクションデータを用いた演習 (prefprod.xls を使用)

C6 から C52 まで都道府県の県内総生産データが読み込まれたとします。

- 和を求める関数 SUM() を使って、授業で取り上げた特性値を計算してみましょう。
  - 算術平均を求めるため、M5 に “=SUM(C6:C52)/47” と入力。
  - 分散を求める準備 ; M6 に “=(C6-M\$5)^2” と入力。
  - M6 の内容を M7 から M52 までコピー&貼り付け、分散 : M2 に “=SUM(M6:M52)/46” と入力。
  - 標準偏差を求めるため、N2 に “=M2^(1/2)” と入力。
- 次に統計関数を使って先ほどの結果を確認します。
  - 算術平均を求めるため、N5 に “=AVERAGE(C6:C52)” と入力。
  - 分散を求めるため、M1 に “=VAR(C6:C52)” と入力。
  - 標準偏差を求めるため、N1 に “=STDEV(C6:C52)” と入力。
- 幾何平均は GEOMEAN(範囲)、調和平均は HARMEAN(範囲) で求められます。算術平均の値と比較して大小関係はどうなりますか ? (教科書 p.18 参照)
- 順序の関数を使ってみましょう。
  - メディアンは MEDIAN(範囲)、最大値は MAX(範囲)、最小値は MIN(範囲) です。
  - 大きい方から  $x$  番目の値を返す関数は LARGE(範囲,  $x$ )。MAX(C6:C52) と LARGE(C6:C52,1)、MEDIAN(C6:C52) と LARGE(C6:C52,24) が一致するのを確認して下さい。最小値を LARGE 関数を使って求めて下さい。
  - $100\alpha$  パーセント分位点は PERCENTILE(範囲,  $\alpha$ ) で求めます。MEDIAN(C6:C52) と PERCENTILE(C6:C52, 0.5) が一致するのを確認して下さい。
- 相関係数を求めてみましょう。J6:J52、C6:C52 にそれぞれ「一人あたり県民所得」と「県内総生産」が読み込まれたとします。
  - 共分散を求めるため、O1 に “=COVAR(C6:C52,J6:J52)” と入力。
  - 相関係数を求めるため、O2 に “=O1/(STDEVP(C6:C52)\*STDEVP(J6:J52))” と入力。
  - O2 の値が関数 CORREL(C6:C52,J6:J52) と一致するのを確認して下さい。

#### 4. 時系列データを用いた演習 (consump.xls を使用)

C7:C342 に可処分所得データが読み込まれたとします。

- 三項移動平均を求めます。
  - E8 に “=SUM(C7:C9)/3” と入力。
  - E9 から E341 まで、E8 の内容をコピー&張り付け。
- 移動平均が、データの変動を平滑化する事を理解して下さい。  
「グラフウィザード」を使って折れ線グラフを書く ; メニューより「挿入」「グラフ」と選択。原系列 C8:C341 と移動平均系列 E8:E341 の変動を比較。
- 季節調整の例 : 十二項中心化移動平均をとることで、ボーナスや気候などによる変動が除去されます。  
F13 に “=(SUM(C8:C18)+(C7+C19)/2)/12” と入力して、F14 以下にコピー&貼り付けします。
- 自己相関係数の計算は練習問題として残しておきます。

## 参考文献

[1] 清水博子 (2003) 『Excel 関数辞典』, 秀和システム.

[2] 縄田和満 (2007) 『Excel による統計入門 Excel2007 対応版』, 朝倉書店.