

エクセルによる表計算の方法(2): 偏差値の計算

UENO Toshihiko, Professor of Russian Politics
Department of Russian Language and Studies, Faculty of Foreign Studies, Sophia University
e-mail: uenot@mc.neweb.ne.jp; URL: <http://www.geocities.jp/collegelife9354/index.html>

エクセルを使って、二乗や平方根を含む計算をします。二乗や平方根を含む計算で一般的なのは偏差値の計算です。しかし、偏差値は、一般には、学校などで成績評価のためにだけ使用されるだけです。とはいえ、その計算の過程で行われるさまざまな計算は、一般的な統計処理においてしばしば使われる計算ですので重要です。偏差値の計算式は以下のとおりです。

$$\text{偏差値} = (\text{得点} - \text{平均点}) \times 10 \div \sqrt{(\text{得点} - \text{平均点})^2 \text{の合計} \div \text{学生数} + 50}$$

上の数式の、ルート記号の部分の数値は標準偏差といい、この数値が大きければ大きいほど得点のばらつきが大きいことを意味します。

1. データのコピー

偏差値は少なくとも 50 個程度のデータがないと計算する意味がありません。したがって、データの入力に手間がかかりますし、それだけデータの入力ミスの可能性も出てきます。そこで、データは、既存のもの(ロシア語学科のある学年の学生 50 人分のあるテストの得点)をコピーして使うことにします。

1.1. データのコピーの手順

エクセルを立ち上げます。

Internet Explorer を立ち上げます。

リンクの Yahoo! Japan をクリックします。

Yahoo! Japan の検索窓に「上野俊彦」と入力し、「検索」ボタンをクリックします。

ウェブ検索結果の「[上野俊彦のホームページのトップページ](#)」をクリックします。

「Russian Politics/Ueno's Seminar」のページ(アドレスは、<http://www.geocities.co.jp/CollegeLife/9354/index.html>)が出たら、「Lecture」ボタンをクリックします。

「Lecture」ページ(アドレスは、<http://www.geocities.co.jp/CollegeLife/9354/lecture.html>)の「情報リテラシー」の「エクセル用サンプルデータ(エクセルファイル)」をクリックします。

「ファイルのダウンロード」の画面が出たら、「開く(O)」ボタンをクリックします。

データの数字が並んでいるエクセルの画面(アドレスは、<http://www.geocities.co.jp/CollegeLife/9354/lecture/2006/testsample.xls>)が出たら、「A1」にカーソルを移動させてマウスの左ボタンを押しながら、50 行目まで移動して、A 列の 1 行目から 50 行目までを反転させます。

メニューの「編集(O)」>「コピー(C)」をクリックします。

データの数字が並んでいるエクセルの画面の一番右上の「×」ボタンをクリックして画面を閉じます。

「Lecture」ページの一番右上の「×」ボタンをクリックして画面を閉じます。

エクセルの画面にもどって、「A1」にカーソルを移動します。

「貼り付け」アイコンをクリックし、データをエクセルに貼り付けます。

2. 偏差値の計算の手順

2.1. データ数の計算

データ数はあらかじめわかっているとは限りませんので、データ数を数えます。エクセルの画面の一番左端の列に行番号があるので一番下のデータの行番号を見ればデータ数がわかるはずだと思われるかも知れませんが、このデータは、学生の名簿順にテストの得点が入力されているものと考えてください。学生数が50名だからといっても、欠席者がいるとデータ（テストの得点）の数は50にはなりません。データ数の計算は以下の手順で行います。

カーソルをセル「A51」に置きます（セル「A51」をクリックします）。

「Σ」ボタンをクリックします。すると、計算式の欄に「=SUM(A1:A50)」と表示されます。

計算式の欄にカーソルを移動して、「SUM」を「COUNT」と書き換えて（「=COUNT(A1:A50)」と書き換えて）、「Enter」キーを押します。

セル「A51」に50という計算値が自動入力され、データ数が50であるということがわかります。

2.2. 平均点の計算

セル「B51」にカーソルを移動します。

「Σ」ボタンをクリックします。すると、計算式の欄に「=SUM(A51)」と表示されます。

計算式の欄にカーソルを移動して、「=SUM(A51)」を「=AVERAGE(A1:A50)」と書き換えて、「Enter」キーを押します。

セル「B51」に64.48という計算値が自動入力され、平均点が64.48点であることがわかります。なお、計算値が64.48ではなく、64または64.5となっている場合は、小数点以下第2位までの計算値を表示したいので、「書式(O)」>「セル(E)」をクリックして「セルの書式設定」画面を出し、「表示形式」タブの画面で、「分類(C)」窓の「数値」を選択し、「小数点以下の桁数(D)」で「2」を選択して、「OK」ボタンをクリックして「セルの書式設定」画面を閉じてください。

2.3. 標準偏差の計算

2.3.1. 「(得点 - 平均点)²」の計算

標準偏差の計算は、まず各人の(得点 - 平均点)²の計算から始めます。その方法は以下のとおりです。

カーソルをセル「C1」に置きます（セル「C1」をクリックします）。

「Σ」ボタンをクリックします。すると、計算式の欄に「=SUM(A1:B1)」と表示されます。

計算式の欄にカーソルを移動して、「=SUM(A1:B1)」を「=SUM(A1-\$B\$51)*(A1-\$B\$51)」と書き換えて、「Enter」キーを押します。「A1」は得点、「B51」は平均点ですが、「\$B\$51」とするのは、この数式をコピーした場合、「A1」の部分は、「A2」、「A3」、「A4」・・・と変わっても、つねに「B51」を引き算するようにするためです（絶対参照）。またアスタリスク（*）のあとに、同じ数式があるのは、(A1-\$B\$51) を二乗することを意味しています。

セル「C1」に 305.55 という計算値が自動入力されます。なお、計算値が小数点以下第 2 位まで表示されない場合は、または小数点第 3 位以下まで表示される場合は、2.2. で示した方法で修正してください。

2.3.2. 全データの「(得点 - 平均点)²」の計算

カーソルをセル「C1」に置きます（セル「C1」をクリックします）。

「コピー」ボタンをクリックします。

セル「C2」にカーソルを移動して、マウスの左ボタンを押したままカーソルをセル「C50」まで移動して、セル「C2」からセル「C50」までを反転させます。

「貼り付け」ボタンをクリックします。

全データの (得点 - 平均点)² の計算結果が一括自動入力されます。

2.3.3. 「(得点 - 平均点)²の合計」の計算

カーソルをセル「C51」に置きます（セル「C51」をクリックします）。

「Σ」ボタンをクリックします。すると、計算式の欄に「=SUM(C1:C50)」と表示されます。

「Enter」キーを押します。

セル「C51」に 13234.48 という計算値が自動入力されます。

2.3.4. 「(得点 - 平均点)²の合計÷学生数」の計算

カーソルをセル「D51」に置きます（セル「D51」をクリックします）。

「Σ」ボタンをクリックします。すると、計算式の欄に「=SUM(A51:C51)」と表示されます。

計算式の欄にカーソルを移動して、「=SUM(A51:C51)」を「=SUM(C51/A51)」と書き換えて、「Enter」キーを押します。

セル「D51」に 264.69 という計算値が自動入力されます。なお、計算値が小数点以下第 2 位まで表示されない場合は、または小数点第 3 位以下まで表示される場合は、2.2. で示した方法で修正してください。

2.3.4. 標準偏差の計算

標準偏差は2.3.4.で求めた「 $(\text{得点} - \text{平均点})^2$ の合計÷学生数」の平方根です。平方根の求め方は以下のとおりです。

カーソルをセル「E51」に置きます（セル「E51」をクリックします）。

「Σ」ボタンをクリックします。すると、計算式の欄に「=SUM(A51:D51)」と表示されます。

計算式の欄にカーソルを移動して、「=SUM(A51:D51)」を「=SQRT(D51)」と書き換えて、「Enter」キーを押します。

セル「E51」に16.27という計算値が自動入力されます。なお、計算値が小数点以下第2位まで表示されない場合は、または小数点第3位以下まで表示される場合は、2.2. で示した方法で修正してください。

2.4. 偏差値の計算

カーソルをセル「F1」に置きます（セル「F1」をクリックします）。

「Σ」ボタンをクリックします。すると、計算式の欄に「=SUM(C1:F1)」と表示されます。

計算式の欄にカーソルを移動して、「=SUM(C1:F1)」を「=SUM(A1-\$B\$51)*10/\$E\$51+50」と書き換えて、「Enter」キーを押します。「A1-\$B\$51」は、「得点 - 平均点」、「\$E\$51」は2.3.4.で求めた標準偏差です。

セル「F1」に39.26という計算値が自動入力されます。一般に偏差値には自然数が用いられるので、2.2. で示した方法で、小数点以下の数字を四捨五入してください。

全データの偏差値を、2.3.2.で示した方法で一括自動入力します。

3. データの並べ替え

データを得点順に並べ替えます。その方法は以下のとおりです。

「A1」から「F50」までを範囲指定して反転させます。

メニューの「データ(D)」>「並べ替え(S)」をクリックします。

「並べ替え」設定画面が出たら、「最優先されるキー」で列Aを選択し、「降順」にチェックを入れて、「OK」ボタンをクリックします。