

5・19 統計実習 手順・演習問題

0. デスクトップに「統計解析論」のフォルダーを作成する。
1. 標本平均，標本分散，標本標準偏差(p . 13)
 - 1) 私のHP (<http://ramsey.econ.osaka-cu.ac.jp/~Nakagawa/index.html>) に行き，今年の「統計解析論」の実習データ，表1 - 1を右クリックして，「対象をファイルに保存」をクリックする．保存先はデスクトップの下の「統計解析論」のフォルダー内とする．
 - 2) Excel を起動．メニューバーの「ファイル」を左クリックすると，プルダウンメニューがでるが，その中から，「ファイルを開く」を左クリックする．すると，「ファイルを開く」というタイトルのダイアログボックスがでてくる．「ファイルの種類」のメニューボックスを左クリックすると，プルダウンメニューがでてくるので，「テキスト・ファイル」を左クリックする．次に，「ファイルの場所」のメニューボックスを操作して，1で保存したファイルを選択する．ダイアログボックスの「開く」ボタンを左クリックする．すると，「テキストファイルウィザード」というタイトルのダイアログボックスがでてくるので，「次へ」のボタンを左クリックする．区切り文字のチェックボックスの中で「タブ」のチェックボックスを左クリックして，チェックを入れる（すでに入っている場合はなにもしない）．「完了」のボタンを左クリックする．
 - 3) 所得の標本平均を計算する（B21のセルに）
このセルに”=AVERAGE(B2:B19)”と入力して，「Enter」キーを押す．
 - 4) 寿命の標本平均を計算する（C21のセルに）
3を参考にしてください
 - 5) 所得の標本分散<(標本サイズ - 1)で割ったもの>を計算する（B22のセルに）
このセルに”=VAR(B2:B19)”と入力して，「Enter」キーを押す．
 - 6) 寿命の標本分散を計算する（C22のセルに）
5を参考にしてください
 - 7) 所得の標本標準偏差を計算する（B23のセルに）
このセルに”=stdev(B2:B19)”と入力して，「Enter」キーを押す．
 - 8) 寿命の標本標準偏差を計算する（C23のセルに）
7を参考にしてください．
 - 9) 標本サイズで割った分散の計算法（B24のセルに）
このセルに”=VARP(B2:B19)”と入力して，「Enter」キーを押す．
x x x pのpは population(母集団)のpであり，母集団に対する計算法を使っていることを示している．
 - 10) 本当にそうかどうかたしかめる．

B 2 5 のセルに”=B24*18/17”を入れると、確かに所得の標本分散となる。

- 1 1) 標本サイズで割った所得の標準偏差の計算法 (B 2 4 のセルに)
9 と 7 を参考にやってください。
- 1 2) メニューバーの「ファイル」を左クリックして、「名前をつけて保存」を左クリック、出てきたダイアログボックスの「ファイルの種類」のボックスを左クリックして「excel ブック」を選ぶ。そして、デスクトップの統計解析論のフォルダーに保存する。

< 演習問題 >

上記の HP より T O P I X のデータ(topix.txt)をダウンロードして、TOPIX 単純収益率の標本平均、標本分散、標本標準偏差を求めよ。

2 . 共分散、標本相関係数の計算 (p.1 9 ~ 2 0)

- 1) 1 - 1 2 で保存したファイルをダブルクリックして開く。
- 2) 共分散の計算を p . 1 9 ~ 2 0 を見ながら自分でやってみよう。(メニューバーの「ツール」を左クリックし、出てきたプルダウンメニューから「分析ツール」を左クリックする。出てきた、ダイアログボックスから、「共分散」を左クリックする。
- 3) 標本相関係数は p.22 をみてやる。

< 演習問題 >

上記の HP より T O P I X とトヨタ自動車の株価のデータ(toyota.txt)をダウンロードして、T O P I X 収益率とトヨタ自動車の収益率の共分散と標本相関係数を求めよ

3 . 平均の検定 (p.24)

- 1) Excel を起動して、メニューバーの「ファイル」を左クリックして、出てきたプルダウンメニューから、「新規作成」を左クリックする。
- 2) 表 1 - 4 のデータ (上の 2 行のみ) を手入力する。
- 3) < 基本統計量の出力 > メニューバーの「ツール」を左クリックし、出てきたプルダウンメニューから「分析ツール」を左クリックする。出てきた、ダイアログボックスから、「基本統計量」を左クリックする。それ以降は、教科書 p . 2 4 に従う。
- 4) < t 統計量を計算 > ”=sqrt(標本数(ママ)のあるセル名)*平均のあるセル名/標準偏差のあるセル名”をあいているセルに入力して Enter キーを押す。(x x x のあるセルには当然それが入っているセルの名前を、たとえば、B30 のように指定する)
- 5) < 境界値の計算 > この例では、片側検定なので、有意水準を 5 % とすれば、”=tinv(0.05*2, 10-1)”で得られる。この式は、両側検定の有意水準に合わせて、第 1 引数が指定できるようになっている。だから、片側検定では、片側に 5 % 分の棄却域を設定しなければならないので、0.05*2 を設定する。両側検定の場合は、0.05 のままでよい。

6) 統計量と境界値の比較を行う。

7) <統計量の計算の別の方法>”=平均のあるセル名/標準誤差のあるセル名”でもよい

<練習問題>

上記のHPよりTOPIXのデータ(topix.txt)をダウンロードして,TOPIX 単純収益率の平均が0と異なるかどうかを有意水準5%の検定で判定せよ。

4. 2標本の平均に関する検定 (p.28~30)

1) 教科書のデータを手で入力する。(p.29表1-5 第1列,第2列)

2) メニューバーの「ツール」を左クリックしてでてきたプルダウンメニューの「分析ツール」を左クリックし,その結果出てきたメニューの「t検定:分散が等しくないと仮定した2標本による検定」を選ぶ。あとは,教科書 p.28~29の説明にしたがって分散が異なる場合の平均に関する検定を行う。なお,この検定は,Welch検定という自由度調整を考えた方法を利用している。

3) もし,分散が同じだと考えてよいのなら,メニューバーの「ツール」を左クリックしてでてきたプルダウンメニューの「分析ツール」を左クリックし,その結果出てきたメニューの「t検定:等分散を仮定した2標本による検定」を選ぶ。こちらもやってみよう。

4) 上記のシートを適当に名前をつけてブックの形式で保存する。保存の仕方は1-12参照。

5. 分散比に関する検定

1) 4で使用したExcelのブックを利用する。閉じてしまったら,当該ファイルをダブルクリックする。

2) <統計量の計算> 期間1の分散と期間2の分散の比率を計算する。(=期間1の分散の入っているセル名/期間2の分散の入っているセル名)

3) <上側境界値の計算>”=FINV(0.05/2, 期間1のデータ数-1, 期間2のデータ数-1)”を使う。

4) <下側境界値の計算>”=FINV(1-0.05/2, 期間1のデータ数-1, 期間2のデータ数-1)”を使う。

5) <境界値の計算を1回でやるなら>

分散比が1以上になるように分子子を入れ替える。この場合,期間2の分散が分子で期間1の分散が分母なので,分子自由度は17-1,分母自由度は20-1。よって, ”=FINV(0.05, 16,19)”で境界値を得る。これより,統計量が大きければ,等分散という帰無仮説は棄却される。

6) 境界値と統計量の比較

< 演習問題 >

上記のHPよりTOPIXとトヨタ自動車の株価のデータ(toyota.txt)をダウンロードして、TOPIX収益率とトヨタ自動車の収益率が等しいかどうかを有意水準5%で検定せよ。