

# 統計学 練習問題

## 第25回 統計的検定(4)

2013年7月11日

以下の各問の解答の文章を完成させよ。ただし、[ ]には式、\_\_\_には語句、には数値が入る。

問1 ある高校で数学の試験をおこなった。この成績がA組とB組で差があるかどうかを調べるために、各組から8人ずつ取り出して成績を調べたところ、A組は算術平均65点、標準偏差10、B組は算術平均57点、標準偏差8であった。A組とB組の成績に差があるであろうか。母分散は等しいとみなして仮説検定をおこなってみよ。

(解答) 「A組の成績とB組の成績に差がない」という検定仮説に対し、「A組の成績とB組の成績に差がある。」という対立仮説を考える。A組全体の算術平均を $\mu_1$ 、B組全体の算術平均を $\mu_2$ とし、 $M = \mu_1 - \mu_2$ とすると、 $H_0: [ \quad ]$  vs.  $H_1: [ \quad ]$ という検定をおこなうこととなる。

母分散がわからないが、等しいとみなせるので、 $t = [ \quad ]$ が自由度  $[ \quad ]$ の \_\_\_\_\_ 分布にしたがう。

自由度  のt分布の  $t_{0.95} = [ \quad ]$  なので、  $\leq t \leq [ \quad ]$  のとき、検定仮説を採択し、 $t < [ \quad ]$  または  $t > [ \quad ]$  のとき検定仮説を棄却(対立仮説を採択)する。

$H_0$  が正しいとみなして統計量を計算する。母分散の不偏推定量  $\hat{\sigma}^2$  は

(途中の計算をここでおこなうこと)

$$\hat{\sigma}^2 =$$

となるので、これを用いて統計量を計算すると

(途中の計算をここでおこなうこと)

$t = [ \quad ]$  となるので、 $[ \quad ]$  となり検定仮説を \_\_\_\_\_ する。

よって、\_\_\_\_\_

問2 2013年7月の「政治意識月例調査(NHK実施)」の結果、安倍内閣の支持率は57%であった。2013年6月におこなった同様の調査の結果は62%であった。安倍内閣の支持率は6月に比べて下落したといえるであろうか。有意水準5%で検定せよ。ただし、7月調査のサンプルは3008人、6月調査のサンプルは1008人である。

(解答) 「内閣支持率は変化していない」という検定仮説に対し、「内閣支持率は下落した」という対立仮説を考  
 えるので、6月の母集団の内閣支持率を  $p_1$ 、7月の母集団の内閣支持率を  $p_2$  とし、 $M = p_1 - p_2$  とすると、  
 $H_0 : \left[ \quad \quad \quad \right]$  vs.  $H_1 : \left[ \quad \quad \quad \right]$  という検定をおこなう。  
 $z = \left[ \quad \quad \quad \right]$  が \_\_\_\_\_ 分布にしたがう。

よって、 $z \geq \left[ \quad \quad \quad \right]$  のとき、検定仮説を採択し、 $z < \left[ \quad \quad \quad \right]$  のとき検定仮説を棄却(対立仮説を採択)する。

$H_0$  が正しいとみなして統計量を計算する。ただし、 $p$  は  $\hat{p}_1$  と  $\hat{p}_2$  をプールした

$$p = \frac{n_1 p_1 + n_2 p_2}{n_1 + n_2} = \frac{\left[ \quad \quad \quad \right] \times \left[ \quad \quad \quad \right] + \left[ \quad \quad \quad \right] \times \left[ \quad \quad \quad \right]}{\left[ \quad \quad \quad \right] + \left[ \quad \quad \quad \right]} = \left[ \quad \quad \quad \right]$$

を使うと

(途中の計算をここでこなうこと)

$z = \left[ \quad \quad \quad \right]$  となるので、 $\left[ \quad \quad \quad \right]$  となり検定仮説を \_\_\_\_\_ する。

よって、\_\_\_\_\_