

4.8.1 母比率の検定

[2] 題意より母比率の検定の検定方式は両側検定

(1) 帰無仮説 $H_0: p = 1/3$ (2) 対立仮説 $H_1: p \neq 1/3$ (3) 検定統計量: 標本比率 P . $\because 90 \times \frac{1}{3} = 30 \geq 5, 90 \times \frac{2}{3} = 60 \geq 5$. $\therefore$ 正規分布近似.

$$Z = \frac{P - 1/3}{\sqrt{(1/3 \times 2/3)/n}} \sim N(0,1)$$

(4) 棄却域の設定: 有意水準 $\alpha = 0.05$. $\therefore z(0.025) = 1.96$ 棄却域: $|Z| > 1.96$ (5) 実現値の計算: $n = 90, P = \frac{20}{90} = \frac{2}{9}$

$$\therefore Z = \frac{\frac{2}{9} - \frac{1}{3}}{\sqrt{(1/3 \times 2/3)/90}} = -\sqrt{5} = -2.24$$

(6) 結論: 仮説 H_0 を棄却. Z は有意水準 5% の冷水摩擦で 12 回以上 p の感冒に p の比率 $1/3$ であるとはならない.

[3] 題意より母比率の検定の検定方式は右側検定

(1) 帰無仮説 $H_0: p = 0.3$ (2) 対立仮説 $H_1: p > 0.3$ (3) 検定統計量: 標本比率 P . $\because 100 \times 0.3 = 30 \geq 5, 100 \times 0.7 = 70 \geq 5$. $\therefore$ 正規分布近似.

$$Z = \frac{P - 0.3}{\sqrt{(0.3 \times 0.7)/n}} \sim N(0,1)$$

(4) 棄却域の設定: 有意水準 $\alpha = 0.05$. $\therefore z(0.05) = 1.6449$ 棄却域: $Z > 1.6449$ (5) 実現値の計算: $n = 100, P = \frac{36}{100} = 0.36$

$$\therefore Z = \frac{0.36 - 0.3}{\sqrt{\frac{0.3 \times 0.7}{100}}} = 1.309$$

(6) 結論: 仮説 H_0 は採択. Z の値、有意水準 5% の場合、 Z の値は 1.2816 より大きい.

4. 題意より母比率の検定. 検定方式: 左側検定.

(1) 帰無仮説 $H_0: p = 0.8$

(2) 対立仮説 $H_1: p < 0.8$

(3) 検定統計量: 標本比率 P . $\therefore 500 \times 0.8 = 400 \geq 5, 500 \times 0.2 = 100 \geq 5$.
 $\therefore Z$ 検定 H_0 の Z 値.

$$Z = \frac{P - 0.8}{\sqrt{\frac{0.8 \times 0.2}{n}}} \sim N(0, 1)$$

(4) 棄却域の設定: 有意水準 $\alpha = 0.1 \therefore Z(0.1) = 1.2816$

$\therefore$ 棄却域 $Z < -1.2816$

(5) 実現値の計算: $n = 500, P = \frac{380}{500} = 0.76$

$$\therefore Z = \frac{0.76 - 0.8}{\sqrt{\frac{0.8 \times 0.2}{500}}} = -2.236$$

(6) 結論: 仮説 H_0 は棄却. Z の値、有意水準 5% の場合、 Z の値は 1.2816 より小さい.