

2020年8月

検定の紹介『Studentのt検定』【第22回生物統計学】

1. スチューデントのt検定とは
 - ✓ パラメトリック検定
 - ✓ 2つのデータ間の平均値の差の有無を検定する方法
2. 検定を使用する条件
 - ✓ 2つの標本に対応がない
 - ✓ データに正規性が仮定
 - ✓ データに等分散性が仮定
3. 帰無仮説と対立仮説
 - ✓ 帰無仮説(H_0): 2組の標本の平均に差はない
 - ✓ 対立仮説(H_1): 2組の標本の平均に差はある
4. 必要な統計量

- ① 標本毎の平均値 (\bar{X}, \bar{Y})

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

同様に、標本Yの平均値も求める。

- ② 標本毎の不偏標準偏差 (U_X, U_Y)

$$U_X = \sqrt{\frac{1}{n_1 + 1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} = \sqrt{\frac{1}{n_1 + 1} \left(\sum_{i=1}^n X_i^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n X_i \right)^2 \right)}$$

同様に、標本Yの不偏標準偏差も求める。

※標本XおよびYのサンプルサイズをそれぞれ n_1, n_2 とする。

- ③ 2標本の不偏標準偏差 (U_{XY})

$$U_{XY} = \frac{(n_1 - 1)U_X^2 + (n_2 - 1)U_Y^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

- ④ 2標本の母平均 ($\mu_X - \mu_Y$)

帰無仮説「2標本の平均に差はない」と仮定していることより、 $\mu_X - \mu_Y = 0$ となる。

- ⑤ 統計量 T ($n =$ サンプルサイズ)



$$T = \frac{(\bar{X} - \bar{Y}) - (\mu_X - \mu_Y)}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right) U_{XY}^2}}$$

	標本 X	標本 Y
データ	X ₁	Y ₁
	⋮	⋮
	X _{n1}	Y _{n2}
データ数	n ₁	n ₂
平均	\bar{X}	\bar{Y}
標準偏差	U _X	U _Y

母平均	$\mu_X - \mu_Y = 0$
標準偏差	U _{XY}
T	T
優位確率	

5. 最後に…

T値より p 値を算出し帰無仮説と対立仮説のどちらを採択するか決定する。