

## 2つの群の等分散の検定

2つの群のデータを

第1群  $\{x_i\}_{i=1}^{N_1}$ 、第2群  $\{y_i\}_{i=1}^{N_2}$

とした時、2つの群の分散値が等しいかどうかを検定する。  
但し 以下を前提とする。

- ・ 2つの群のデータは正規分布に従う。

$\sigma_x^2$  を第1群の母分散、 $\sigma_y^2$  を第2群の母分散（いずれも未知）、  
 $\bar{X}$  を第1群の標本平均、 $\bar{Y}$  を第2群の標本平均、  
 $U_x^2$  を第1群の不偏分散、 $U_y^2$  を第2群の不偏分散とする。  
つまり

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{N_1} x_i}{N_1}, \bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^{N_2} y_i}{N_2}, U_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^{N_1} (x_i - \bar{X})^2}{N_1 - 1}, U_y^2 = \frac{\sum_{i=1}^{N_2} (y_i - \bar{Y})^2}{N_2 - 1}$$

である。

この時

統計量 
$$F = \frac{U_x^2 / \sigma_x^2}{U_y^2 / \sigma_y^2}$$

は自由度( $N_1 - 1, N_2 - 1$ )のF分布に従う。

検定についての考え方は以下

帰無仮説 : 2群間の分散値には差がない。つまり  $\sigma_x^2 = \sigma_y^2$   
対立仮説 : 2群間の分散値には差がないとはいえない。つまり  $\sigma_x^2 \neq \sigma_y^2$

ここでは  $\sigma_x^2 = \sigma_y^2$  を仮定するので、実際には 以下を計算し

$$F = \frac{U_x^2}{U_y^2}$$

Fが自由度( $N_1 - 1, N_2 - 1$ )のF分布の棄却域に入るなら対立仮説を採択。  
そうでない場合帰無仮説を採択。