

標準偏差の導出(補足)

本課題は母(標本)分散して考える。

○ n で割る(母分散、標本分散)
× $n - 1$ で割る(不偏分散)

母(標本)分散

$$= \frac{1}{n} \left\{ \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right\} = \frac{1}{n} \left\{ \sum_{i=1}^n (x_i^2 - 2\bar{x}x_i + \bar{x}^2) \right\}$$

$$= \frac{1}{n} \left\{ \sum_{i=1}^n x_i^2 - 2\bar{x} \sum_{i=1}^n x_i + \bar{x}^2 \sum_{i=1}^n 1 \right\}$$

$$= \frac{1}{n} \left\{ \sum_{i=1}^n x_i^2 - 2n\bar{x}^2 + n\bar{x}^2 \right\}$$

$$= \frac{1}{n} \left\{ \sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2 \right\} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2$$

n : データ数
 $\bar{x}$: データの平均

$$\sum_{i=1}^n x_i = n\bar{x}$$

$$[\text{標準偏差}] = \sqrt{[\text{分散}]}$$

$$[\text{標準偏差}] = \sqrt{\underbrace{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2}_{\text{ssqu}} - \underbrace{\bar{x}^2}_{\text{pow(mean, 2)}}}$$