

	用語	記号					式
母集団	分散	σ^2					$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2$
	標準偏差	σ					$\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}$
標本	分散	S^2	s^2				$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$
	標準偏差 sample standard deviation uncorrected sample standard deviation	S	s				$\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$
	不偏分散 corrected sample standard deviation sample standard deviation	s^2	S^2	ν^2	u^2	$\hat{\sigma}^2$	$\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$
	(不偏)標準偏差	s	S	ν	u	$\hat{\sigma}$	$\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$

A s が**不偏**分散の平方根の場合 → 標本(**不偏**)標準偏差

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

↑
STDEV.S

$$\text{標準誤差SE} = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}{\sqrt{n}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

B s が標本分散の平方根の場合 → 標本標準偏差

$$s = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

↑
STDEV.P

$$\begin{aligned} \text{標準誤差SE} &= \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}{\sqrt{n}} = \frac{\sqrt{\frac{n}{n-1} \cdot \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}{\sqrt{n}} \\ &= \frac{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}{\sqrt{\frac{n-1}{n} \sqrt{n}}} = \frac{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}{\sqrt{n-1}} = \frac{s}{\sqrt{n-1}} \end{aligned}$$

標準誤差SE = $\frac{\text{不偏分散}}{\sqrt{n}}$

A

サンプルサイズの算出式

母集団の平均値 μ は、

n個の標本の平均値 $\bar{x}$

標本の不偏標準偏差 s

信頼度の境界値 $t_{(\alpha/2, n-1)}$

←母集団の標準偏差 σ が不明な場合
で推定できる

$n < 100$ の時

t推定

$$\bar{x} - t_{(\alpha/2, n-1)} \left(\frac{s}{\sqrt{n}} \right) < \mu < \bar{x} + t_{(\alpha/2, n-1)} \left(\frac{s}{\sqrt{n}} \right)$$

B

母集団の平均値 μ は、

n個の標本の平均値 $\bar{x}$

標本の標準偏差 s

信頼度の境界値 $t_{(\alpha/2, n-1)}$

←母集団の標準偏差 σ が不明な場合
で推定できる

$n < 100$ の時

t推定

$$\bar{x} - t_{(\alpha/2, n-1)} \left(\frac{s}{\sqrt{n-1}} \right) < \mu < \bar{x} + t_{(\alpha/2, n-1)} \left(\frac{s}{\sqrt{n-1}} \right)$$

A

サンプルサイズの算出式

母集団の平均値 μ は、

n 個の標本の平均値 $\bar{x}$

標本の不偏標準偏差 s

信頼度の境界値 $t_{(\alpha/2, n-1)}$

← 母集団の標準偏差 σ が不明な場合
で推定できる

$n < 100$ の時

t 推定

$$\bar{x} - t_{(\alpha/2, n-1)} \left(\frac{s}{\sqrt{n}} \right) < \mu < \bar{x} + t_{(\alpha/2, n-1)} \left(\frac{s}{\sqrt{n}} \right)$$

許容誤差 E とすると

$$E = t_{(\alpha/2, n-1)} \left(\frac{s}{\sqrt{n}} \right)$$

サンプルサイズ n は、

$$n = \left(\frac{t_{(\alpha/2, n-1)} s}{E} \right)^2$$

t 分布表より

α	$n - 1$	$t_{(\alpha/2, n-1)}$
5%	1	12.70
	2	4.30
	4	2.78
	9	2.26
	19	2.09

間違えても
良い確率

B

サンプルサイズの算出式

母集団の平均値 μ は、

n 個の標本の平均値 $\bar{x}$

標本の標準偏差

信頼度の境界値

$s \leftarrow$ 母集団の標準偏差 σ が不明な場合
で推定できる

$t_{(\alpha/2, n-1)}$

$n < 100$ の時

t 推定

$$\bar{x} - t_{(\alpha/2, n-1)} \left(\frac{s}{\sqrt{n-1}} \right) < \mu < \bar{x} + t_{(\alpha/2, n-1)} \left(\frac{s}{\sqrt{n-1}} \right)$$

許容誤差 E とすると

$$E = t_{(\alpha/2, n-1)} \left(\frac{s}{\sqrt{n-1}} \right)$$

サンプルサイズ n は、

$$n = \left(\frac{t_{(\alpha/2, n-1)} s}{E} \right)^2 + 1$$

t 分布表より

α	$n - 1$	$t_{(\alpha/2, n-1)}$
5%	1	12.70
	2	4.30
	4	2.78
	9	2.26
	19	2.09

間違えても
良い確率