

# 数学おもしろクラブ

微積分や統計学を，講師を招いて学習しています。

## 活動報告 ～ 第 40 回・7 月 12 日～

### 講義内容

- 統計学
  - － 検定
- 微分積分
  - － 三角関数の積分

### 母平均の検定

例題 シャープペンシルの芯を作っている工場で，製品である芯が既定の太さで作られているかをチェックするため，一定期間毎に出来上がった芯から無作為に 100 本を抽出し，太さの平均  $\bar{x}$  と標準偏差  $s$  を調べている。

ある調査での平均値  $\bar{x}$  は 0.92mm，標準偏差  $s$  は 0.07mm であった。母平均  $\mu$ ，すなわち一定期間に作った芯のすべての平均が，既定の 0.90mm ではないと言えるのかを，有意水準 0.05 で検定しなさい。

例題の答え

標本サイズ  $n = 100$

標本平均  $\bar{x} = 0.92$

標本標準偏差  $s = 0.07$

比較値  $\mu_0 = 0.90$

帰無仮説  $H_0$  : 母平均は 0.90mm に等しい ( $\mu = \mu_0$ )

対立仮説  $H_1$  : 母平均は 0.90mm と異なる ( $\mu \neq \mu_0$ )

母集団の分布は正規分布であるとし、母標準偏差は未知ではあるが標本サイズが大きい ( $n \geq 100$ ) ので、標本標準偏差  $s$  を母標準偏差  $\sigma$  として  $Z$  検定を行う。

検定統計量  $z_0$  は

$$\begin{aligned} z_0 &= \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \\ &= \frac{0.92 - 0.90}{\frac{0.07}{\sqrt{100}}} \\ &\doteq 2.587 \end{aligned}$$

となる。

標準正規分布の両側 5% 点  $z$  は 1.96 であり、 $|z_0| > 1.96$  である。よって、帰無仮説を棄却し、危険率 5% で母集団の平均は 0.90 でない。

この検定により、芯は既定の太さで作られていないことがわかる。