

統計学 練習問題

第 16 回 統計的推定 (5)

2008 年 6 月 16 日

問 1 次の \bar{x} の標本分布と μ の信頼区間に関する文章の空欄をうめ、適当な選択肢を選び、文章を完成させよ。ただし、[] には式、___ には語句、 には数値が入る。

標準正規分布にしたがう確率変数 z の 95% は、 から の間の値をとる。したがって、 $N(50, 10^2)$ の母集団 ($N=1000$ 万個) から $n=25$ 個の標本を選んだとき、 \bar{x} の 95% は、 $\mu - \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ から $\mu + \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ という区間に含まれる。これを計算すると、 から という値となる。

いま標本の 1 つが、 $\bar{x} = 52$ であった。このとき、 $\bar{x} \pm 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ という区間を考えると、この区間は から の間という値をとるので、その区間内に母平均 μ を {(a) 含む (b) 含まない}。

また別の標本を選んだところ、 $\bar{x} = 44$ であった。このとき、 $\bar{x} \pm 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ という区間を考えると、この区間は から の間という値をとるので、その区間内に母平均 μ を {(a) 含む (b) 含まない}。

このように考えると、 のうちの 95% は $\bar{x} \pm 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ という区間内に母平均 μ を含む。これが μ の 95% 信頼区間である。

問 2 次の問題の解答の文章を完成させよ。ただし、[] には式、___ には語句、 には数値が入る。

(問題) ある大学には 1000 人の学生がいる。この大学で 1ヶ月の仕送り金額について 144 人をサンプルとして選び調査をおこなったところ、 $\bar{x} = 5$ (万円) であった。1000 人全体の分散が 9 であるとわかっていたとすると、母平均 μ の 95% 信頼区間を求めよ。

(解答) 母分散がわかっているので、[] が _____ 分布にしたがう。

よって、母平均 μ の 95% 信頼区間は ([], []) となる。

これを計算すると
(途中の計算をここでおこなうこと)

(,) となる。

よって、この大学の学生全体の 1ヶ月の仕送り金額の平均は 円から 円の
間であると、信頼係数 95% で推定できる。