

統計学 練習問題

第15回 統計的推定(4)

2007年5月29日

問1 標準正規分布にしたがう確率変数 z が以下のそれぞれの範囲内の値を取る確率を正規分布表から求めよ。

1. $z \leq 2$

2. $-1 \leq z \leq 1$

問2 \bar{x} の標本分布に関する2つの文章の空欄に適切な数値をいれ、文章を完成させよ。

1. 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、 $\bar{x} - \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ から $\bar{x} + \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ 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。

2. 標準正規分布にしたがう確率変数 z の90%は、 から の間の値をとる。したがって、平均10000、分散40000の母集団 ($N=1$ 億個) から $n=10000$ 個の標本を選んだとき、中心極限定理により \bar{x} の90%は、 から の間に含まれることがわかる。

問3 次の信頼区間に関する文章の空欄に適切な数値をいれ、正しい選択肢を選び、文章を完成させよ。

$N(10, 8^2)$ の母集団 ($N=100$ 万個) から $n=16$ 個の標本を選ぶことを考える。

標本平均 \bar{x} の分布を考えると、 \bar{x} の95%は から の間の値をとる。

いま標本を1つ選んだところ、 $\bar{x} = 12$ 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、 $\bar{x} = 5$ 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、選んだ標本のうち、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。