

母比率の推定 問題 1 解答

- 1 ある製品 A の品質調査のため 900 個を無作為に抽出して検査したところ, 90 個が不良品であった.

(1) 製品 A の不良率を信頼度 95% で区間推定せよ.

[解]: 求める不良率を p とする. 標本比率は $\hat{p} = 90/900 = 0.1$ である. 標準誤差 S.E. を求めると

$$\text{S.E.} = \sqrt{\frac{\hat{p}(1 - \hat{p})}{n}} = \sqrt{\frac{0.1(1 - 0.1)}{900}} = 0.01.$$

標準正規分布における両側 5% 点は $z_{0.05} = 1.96$ より, 95% の信頼区間は

$$\hat{p} - z_{0.05} \times \text{S.E.} \leq p \leq \hat{p} + z_{0.05} \times \text{S.E.}$$

で (近似的に) 求められるので, 計算すると

$$8.04\% \leq p \leq 11.96\%.$$

(2) 製品 A の不良率を信頼度 95% で区間推定するとき, 調査で得た不良率 (標本比率) と真の不良率との誤差が 2% 以内となるためには少なくとも何個抽出して調査する必要があるか.

[解]: 求める標本サイズ n は不等式 $n \geq (z_{0.05}/0.04)^2$ を満たすので, 計算すると

$$n \geq \left(\frac{1.96}{0.04} \right)^2 = 2401.0.$$

したがって, 少なくとも 2401 個以上調査すればよい.