

応用統計学 (工学部)・統計解析法 (理学部)

駒木文保教員

2009/02/05

1. 指数分布モデル

$$p(x|\lambda) = \lambda e^{-\lambda x} \quad (x \geq 0, \lambda > 0)$$

を考える．

(a) Fisher 情報量を求めよ．

(b) 独立な観測値 x_1, x_2, \dots, x_N が得られたとき, λ の最尤推定量 $\hat{\lambda}$ を求めよ． $\hat{\lambda}$ の期待値と分散を求めよ．

(c) 独立な観測値 x_1, x_2, \dots, x_N が得られたとする． λ の事前分布の密度関数を

$$p(\lambda) = e^{-\lambda}$$

とするとき, λ の事後分布を求めよ．事後分布の期待値と分散を求めよ．

2. (a) 射影行列について説明せよ．

(b) 独立な観測値 x_1, x_2, \dots, x_N が得られたとき, 分散分析における 2 元配置モデルの平方和の分解の公式について述べよ．公式の証明を与えるとともに, 直観的意味について説明せよ．

3. 2 つの統計モデル M_1, M_2 を AIC を用いて比較する．このとき, それぞれのモデルに対する AIC の値そのものには本質的な意味が無く, 値の差 $AIC(M_1) - AIC(M_2)$ に意味がある．何故なのか説明せよ．