

## 確率統計学概論 解答例

2017.01.23

■ 確率変数  $X_1, X_2, \dots, X_n$  は互いに独立であり, 各  $X_k$  の期待値は  $\mu$ , 分散は  $\sigma^2$  であるとするとき, 確率変数

$$X = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n X_k$$

の期待値  $E[X]$  および分散  $V[X]$  を求めよ.

(解) 期待値の線形性より

$$E[X] = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n E[X_k] = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \mu = \mu$$

である. また,  $X_1, X_2, \dots, X_n$  は互いに独立であるから,

$$V[X] = \frac{1}{n^2} \sum_{k=1}^n V[X_k] = \frac{1}{n^2} \sum_{k=1}^n \sigma^2 = \frac{\sigma^2}{n}$$

となる. ■