

確率情報理論第 9 回 解答

加藤まる

2020/03/09

キーワード：

本日の問題解答

箱に N 個の球が入っている。 m 個は白球、 $N - m$ が黒球である。ここから n 個の球を抜き出すとき、白球の個数を X 個とする。白球に $1 \sim m$ の番号をつけたとする。

$$Y_i = \begin{cases} 1 & i \text{ 番目の白球が選ばれた場合} \\ 0 & i \text{ 番目の白球が選ばれなかった場合} \end{cases} \quad (1)$$

としたとき、 X を Y_i で表し、 $E[Y_i], V[Y_i]$ を求め、 $E[X], V[X]$ を求めよ。

まず、 $X = Y_1 + Y_2 + \cdots + Y_m$ である。 $E[Y_i] = \frac{n}{N}$ より、

$$E[X] = E(Y_1 + Y_2 + \cdots + Y_m) = \frac{mn}{N} \quad (2)$$

また、

$$V[Y_i] = \frac{n}{N} \left(1 - \frac{n}{N}\right) \quad (3)$$

となる。 $(Y_i \sim \text{Be}\left(\frac{n}{N}\right))$