

プロ野球日本シリーズでは、2つのチームが7回戦で優勝を争うが、一方のチームが先に4勝したらそこで試合は打ち切りとなり、そのチームの優勝が決定する。ただし、各試合での引き分けは考えないものとする。

(1) 一方のチーム A が優勝する場合の勝敗の組合せは何通りあるか。

(2) 1回の試合でチーム A の勝つ確率が 0.6 であるとき、A がこのような日本シリーズで優勝する確率はだいたいいくらか。

(明治大)

解説

(1) A が優勝する場合、A の 4 勝 0 敗、4 勝 1 敗、4 勝 2 敗、4 勝 3 敗のいずれか

4 勝 0 敗となるのは、1 通り

4 勝 1 敗となるのは、4 試合目までで A が 3 勝 1 敗で、5 試合目で勝てばよいから初めの 4 試合で A が勝つ 3 試合の選び方だけ勝敗の組合せがあるから、 ${}_4C_3$ 通り

4 勝 2 敗となるのは、5 試合目までで A が 3 勝 2 敗で、6 試合目で勝てばよいから同様に、 ${}_5C_3$ 通り

4 勝 3 敗となるのは、同様に、 ${}_6C_3$ 通り

よって、

$$1 + {}_4C_3 + {}_5C_3 + {}_6C_3 = 35 \text{ 通り}$$

(2) (1)のそれぞれの場合の確率を考えて、これらは排反であるから、

$$\begin{aligned} & (0.6)^4 + {}_4C_3 \cdot (0.6)^3 \cdot 0.4 \cdot 0.6 + {}_5C_3 \cdot (0.6)^3 \cdot (0.4)^2 \cdot 0.6 + {}_6C_3 \cdot (0.6)^3 \cdot (0.4)^3 \cdot 0.6 \\ &= \frac{6^4 \cdot 10^2 + 4^2 \cdot 6^4 \cdot 10 + 4^2 \cdot 6^4 \cdot 10 + 2 \cdot 4^3 \cdot 6^4}{10^6} \\ &= \frac{6^4 \cdot (100 + 160 + 160 + 128)}{10^6} = \frac{1296 \cdot 548}{10^6} \approx 0.71 \end{aligned}$$