

## 確率情報理論第 4 回

加藤まる

2020/03/04

### 本日の問題

以下の場合に  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_n}{n}$  と  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_n}{X_1^2 + X_2^2 + \cdots + X_n^2}$  を大数の法則を用いて求めよ。

(1)  $X_1 \sim X_2 \sim \cdots \sim B(n, p)$

(2)  $X_1 \sim X_2 \sim \cdots \sim N(n, \sigma^2)$

また、 $X_1 \sim X_2 \sim \cdots \sim B(n, p)$  は確率変数  $X_1, X_2, \dots$  が二項分布に近似できるという意であり、(2) も正規分布に近似できるという意である。

### おかわり問題

しっぽの定理より、

$$E(T) = \int_0^\infty P(T \geq x) dx = \int_0^\infty (1 - F_T(x)) dx \quad (1)$$

である。(  $F_T(x)$  は分布関数である。) また、分布関数の定義より

$$F_T(x) = P_t(X \leq x) = \int_{-\infty}^x f(t) dx \quad (2)$$

である。このことを用いて以下を求めよ。

解答を加藤まる（まるぼう）に DiscordDM に送ると添削します（添削不要の場合 DM は不要）。解答は夜に Discord に貼るので自己採点してみてください。