

ポアソン分布

稲積 泰宏（いなづみ やすひろ）

ポアソン分布とは？

- 一定時間・一定領域における「まれな出来事の回数」の分布
- 二項分布の近似として登場（ n が大きく、 p が小さいとき）

 例：

- 一時間に届くメールの件数
- スーパーに1分間に来店する客数

ポアソン分布の確率

パラメータ $\lambda > 0$ （平均発生回数）のもとで：

$$P(X = k) = e^{-\lambda} \frac{\lambda^k}{k!} \quad (k = 0, 1, 2, \dots)$$

- X ：単位時間に起こる回数
- e ：ネイピア数 ($e \approx 2.718$)
- X の確率分布をポアソン分布といい、 $P_o(\lambda)$ で表す。

ポアソン分布の特徴

- 離散型分布 ($X = 0, 1, 2, \dots$)
- 平均・分散ともに λ

$$E[X] = \lambda \quad , \quad V[X] = \lambda$$

例題2)

自動車の通行台数が単位時間につき平均4台である道路において、単位時間に通過する自動車の台数を X とする。 X はポアソン分布に従うとして、通過する自動車の台数が2台以下である確率を求めよ。

ポアソン分布の近似

二項分布 $B(n, p)$ において, $n \rightarrow \infty$, $p \rightarrow 0$ で $np = \lambda$ (一定) のとき :

$$P(X = k) = e^{-\lambda} \frac{\lambda^k}{k!}$$

近似の目安 : $n \geq 50$, $p \leq 0.1$ のとき

例題3)

非常に多くの同種の製品の中に3%の不良品が含まれている。いま、この製品の中から任意に100個を抽出するとき、不良品の数が2個以下である確率を求めよ。

- ポアソン分布は「ある間隔での発生回数」の分布
- 平均・分散ともに λ
- 感想、わからなかったことなどを会議のチャット欄に書いてください。
- **次回までの課題：** Basic 122-123