

[問題 4.6] 次の表 4.2 はある地区の 1 年間 (52 週) の毎週の火災発生件数である。ヒストグラムを作り、平均を求めポアソン分布と比較せよ。

表 4.2

件数	0	1	2	3	4
週数	15	18	12	5	2

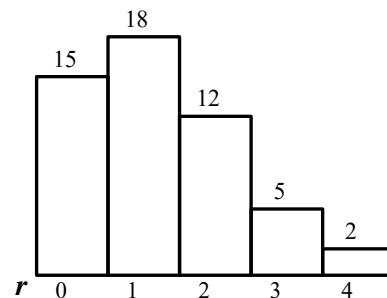
[解答 4.6] 件数を確率変数 r としてヒストグラムと平均を求める。

$$(\text{総数}) = 0 \times 15 + 1 \times 18 + 2 \times 12 + 3 \times 5 + 4 \times 2 = 65$$

であるので、 $\mu = E(r) = \frac{65}{52} = 1.25$ (平均) を得る。

ポアソン分布 $p_r = P(\mu) = \frac{\mu^r}{r!} e^{-\mu}$ は、

$$p_r = \frac{12.5^r}{r!} e^{-1.25}$$



となる。 $r = 0, 1, 2, 3, 4$ に対して p_r の値を求め、 $52p_r$ も計算する。

$$52p_0 = \frac{12.5^0}{0!} e^{-1.25} = 52 \times 0.287 = 14.9, \quad 52p_1 = \frac{12.5^1}{1!} e^{-1.25} = 52 \times 0.358 = 18.6$$

$$52p_2 = \frac{12.5^2}{2!} e^{-1.25} = 52 \times 0.224 = 11.6, \quad 52p_3 = \frac{12.5^3}{3!} e^{-1.25} = 52 \times 0.093 = 4.8$$

$$52p_4 = \frac{12.5^4}{4!} e^{-1.25} = 52 \times 0.029 = 1.5$$

表 4.2 に行を加えた表を作り、実際の週数とポアソン分布の値と計算値を比較する。

件数	0	1	2	3	4	5 以上
週数	15	18	12	5	2	—
ポアソン値	0.287	0.358	0.224	0.093	0.029	0.009
計算値	14.9	18.6	11.6	4.8	1.5	0.6

「5 以上」の欄は、0 から 4 までの和を全体 (1 または 52) から引いたものである。

[問題 4.7] ある地区の交通事故による死亡者が 1 日平均 0.9 名であるとき、ポアソン分布に従うものとして、次の確率はいくらか。

(1) 死亡者 0 名の日

(2) 死亡者 4 名以上の日

[解答 4.7] 死亡者数を確率変数 r とする。平均 $\mu = 0.9$ であるのでポアソン分布は、

$$p_r = P(\mu) = \frac{\mu^r}{r!} e^{-\mu} = \frac{0.9^r}{r!} e^{-0.9}$$

である。

(1) $r = 0$ を計算し、 $p_0 = \frac{0.9^0}{0!} e^{-0.9} = 0.4066$ (死亡者 0 の日の確率)

(2) 続いて、 $r = 1, 2, 3$ を計算すると、

$$p_1 = \frac{0.9^1}{1!} e^{-0.9} = 0.3659, \quad p_2 = \frac{0.9^2}{2!} e^{-0.9} = 0.1647, \quad p_3 = \frac{0.9^3}{3!} e^{-0.9} = 0.0494$$

であるから、

$$1 - (p_0 + p_1 + p_2 + p_3) = 1 - 0.9866 = 0.0134 \quad (\text{死亡者 4 名以上の日の確率})$$

● 第14回の講義の出席確認用問題

教科書 p.74 練習問題 4 の

[3] 確率変数 X が正規分布 $N(3, 2^2)$ に従うとき、(注: 2^2 は、2 の 2 乗)
ではじまる問題 3 を解いて、画像データのファイルに変換しメールに添付し提出する事。

メールアドレス kazunori@horibe.jp

タイトルは『大同大・確率統計、「学籍番号」、「氏名』と明記すること。

〆切は基準の日程 (木曜・午後の講義計画) の直後の日曜日の正午 (12:00) までとします。