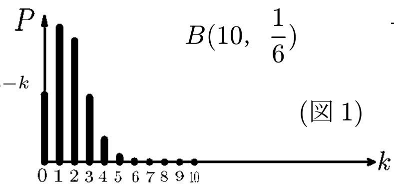
# ＜離散型確率分布 2 ＞

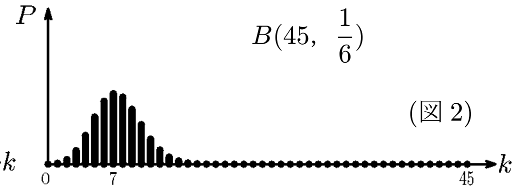
$p = \dfrac{1}{6}$ の場合二項分布

$P = P(X = k) = {}_nC_k \left(\dfrac{1}{6}\right)^k \left(\dfrac{5}{6}\right)^{n-k}$

の値を棒グラフにした




(図 1)




(図 2)

ものが図 1($n = 10$) と図 2($n = 45$) である。$n$ が大きくなると平均 $np$，分散 $np(1-p)$ の正規分布に近づく。

## 例2 ＜幾何分布＞

成功確率 $p(0 < p < 1)$ のベルヌーイ試行で，初めて成功するまでの間に何回失敗したかを数え，その失敗の回数を $X$ とする。$X = k$ ということは，最初から連続 $k$ 回失敗し，$k+1$ 回目に初めて成功した場合であるから，その確率は

$$P(X = k) = p(1-p)^k \qquad (k = 0,\ 1,\ 2, \cdots)$$

となる。この分布を**幾何分布 $\boldsymbol{G(p)}$** という。

平均と分散は

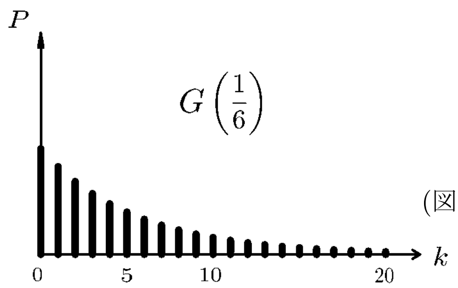
$$E[X] = \sum_{k=0}^{\infty} kp(1-p)^k = \frac{1-p}{p} \qquad \text{：平均}$$

$$V[X] = \sum_{k=1}^{\infty} \left(k - \frac{1-p}{p}\right)^2 p(1-p)^k = \frac{1-p}{p^2} \qquad \text{：分散}$$

である。$p = \dfrac{1}{6}$ の場合の幾何分布

$$P(X = k) = \frac{1}{6}\left(\frac{5}{6}\right)^k \qquad (k = 0,\ 1,\ 2,\ \cdots)$$

を棒グラフにしたものが図 3 である。




(図 3)