

問27 二項分布表, ポアソン分布表, 正規分布表, χ^2 分布表, t 分布表, F 分布表, などは, どのようにして作成するのですか。

(答え) これらの数表の作成法については, 参考文献26を参照してください。ここでは, 初等的な数学を用いて, 大型電卓で作成する方法についてのあらましを述べることにします。

電卓を用いて数表を作る手順は, 大きく, 次の二段階になります。

- (1) 数式を, 初等的な数学を用いて, プログラム化し易いように変形する。
- (2) 変形した数式をプログラム化して電卓で計算する。

ここで, (1)の段階がうまくゆけば, (2)の段階はそう大した問題ではないので, ここでは, 主として, (1)の段階に焦点をしばって述べることにします。

1. 二項分布表

二項分布表は, P_r , P_{r-1} に関する次の漸化式を用いて作成します。

$$P_r = {}_n C_r p^r q^{n-r}, \quad P_{r-1} = {}_n C_{r-1} p^{r-1} q^{n-(r-1)}, \quad (p+q=1)$$

$$\frac{P_r}{P_{r-1}} = \frac{{}_n C_r p^r q^{n-r}}{{}_n C_{r-1} p^{r-1} q^{n-(r-1)}} = \frac{q {}_n C_r}{p {}_n C_{r-1}}$$

$$= \frac{p}{q} \times \frac{\frac{n!}{r!(n-r)!}}{\frac{n!}{(r-1)!(n-(r-1))!}}$$

$$= \frac{p}{q} \times \frac{n-r+1}{r}$$

$$\therefore \frac{P_r}{P_{r-1}} = \frac{p}{q} \times \frac{n-r+1}{r}$$

$$\therefore P_r = \frac{p}{q} \times \left(\frac{n+1}{r} - 1 \right) P_{r-1} \quad (r=1, 2, 3, \dots, n)$$