

表 4-3

5 亂数の検定

計算機で発生した乱数列が、果して「等確率性」と「無規則性」を具備した一様乱数であるかの検定(テスト)には、次の9種類がある。①度数検定と χ^2 (カイ)二乗テスト ②度数検定とコルモゴロフ・スミノフテスト(KS検定) ③順序テスト ④ギャップテスト ⑤ポーカテスト ⑥系相関テスト ⑦連テスト ⑧順列テスト ⑨最大値テスト ここでは、以上のテストのうち、①、③、⑤、⑥について略記する。また、これら検定のほか、任意の分布関数に従ってつくられたとき、その分布関数に適合した乱数であるかをしらべる「適合度の検定」もある。

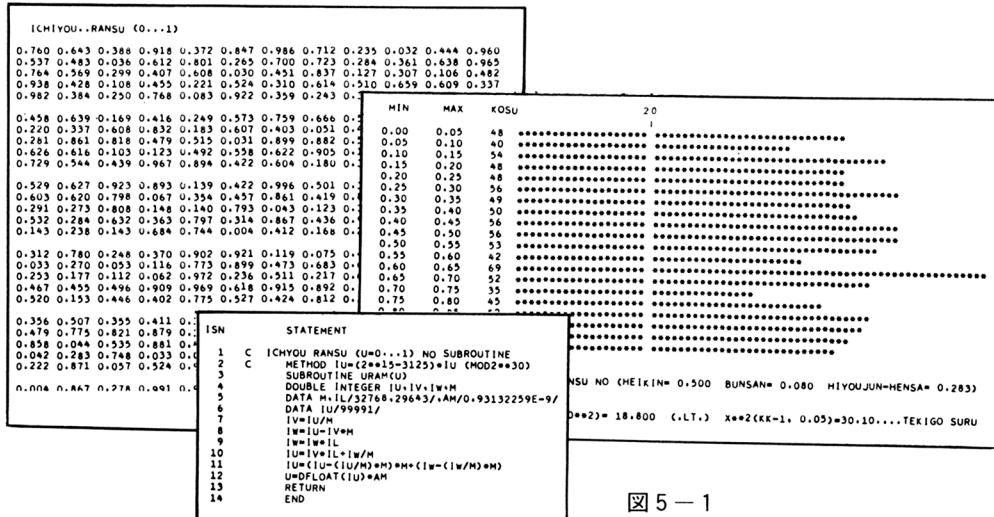


図 5-1

(1) χ^2 (カイ)二乗検定

各種検定の中でも有名な検定(テスト),等確率性はもちろんであるが、任意確率分布の形の乱数が認められるかどうかを検定する。ここでは理論はさておいて、手法の要点を述べる。

①理論度数と実現度数から次の値を計算する。)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(実現度数 f_i - 理論度数 F_i)^2}{(理論度数 F_i)}$$

②自由度 ϕ を求める。

$$\phi = k - 1 \quad k : \text{区間}, \quad \phi : \text{自由度}$$

③自由度 ϕ と危険率 α に対する χ^2 分布の部分和

の値 $\chi^2(\phi, \alpha)$ を χ^2 分布表から求める。

たとえば、右の χ^2 分布表の見方参照。 $\phi = 19$

ISN	STATEMENT	KAI-SQUARE =
1	DOUBLE INTEGER IU	1 1927
2	DIMENSION NF(IU)	2 1978
3	DATA NF/10/0/	3 1994
4	IU=8239	5 1968
5	DO 202 K=1,20000	6 1977
6	CALL URAN(U,IU)	7 1998
7	I=IU*0.0+1.0	8 1981
8	NF(I)=NF(I)+1	9 2108
9	200 CONTINUE	10 2011
10	WRITE(6,*01)	
11	601 FORMAT(1H0,4Ox,BH) NF/	
12	DO 202 I=1,10	
13	WRITE(6,*02)	
14	602 FORMAT(1H0,39X*12,17)	
15	202 CONTINUE	
16	SK=0.0	
17	F=2000U/0.10,U	
18	DO 203 I=1,10	
19	203 F=(FLOAT(NF(I))-F)**2/F	
20	CONTINUE	
21	603 FORMA(1H0,4Ox,1,2HKA1-SQUARE =>F12.5)	
22	STOP	
23	END	

— G 6 —

図 5-3