

日本大学工学部 正 買。藤 田 豊
" " 安 田 禎 輔

まえばき 二つのピークを持つ度数分布の統計処理のうち、この度数分布が二つの正規分布の合成、 $b=0$ の二つの対数正規分布の合成とみなせる場合、および標本の個数がはなはだ少ない場合の処理については本講演会においてすでに報告した。

本報においては、標記の度数分布曲線が最も一般的であるものを有する二つの対数正規分布の合成とみなせる場合の統計処理の具体的な計算例を示す。なお、資料の分布形状は β を有する第2ピークが第1ピークより高い場合である。

1. 標本の分離計算法

図-1に示す流れ図は二つのピークを持つ標本が、 λ を有する二つの対数正規分布の合成標本とみなせる場合の統計的処理方法である。なお、記号、計算式は文献(2)による。

2. 資料

表-1および図-2のヒストグラムは、
bを有する二つの対数正規分布の合成
標本とみなせる場合の計算資料である。

なお、図-2のヒストグラムは、標本の個数がきりぬて少ない場合であり、この図はヘーザンプロット法にならって作製したものである。曲線はヒストグラムを忠実に表現するように描かれたフリーハンド線である。

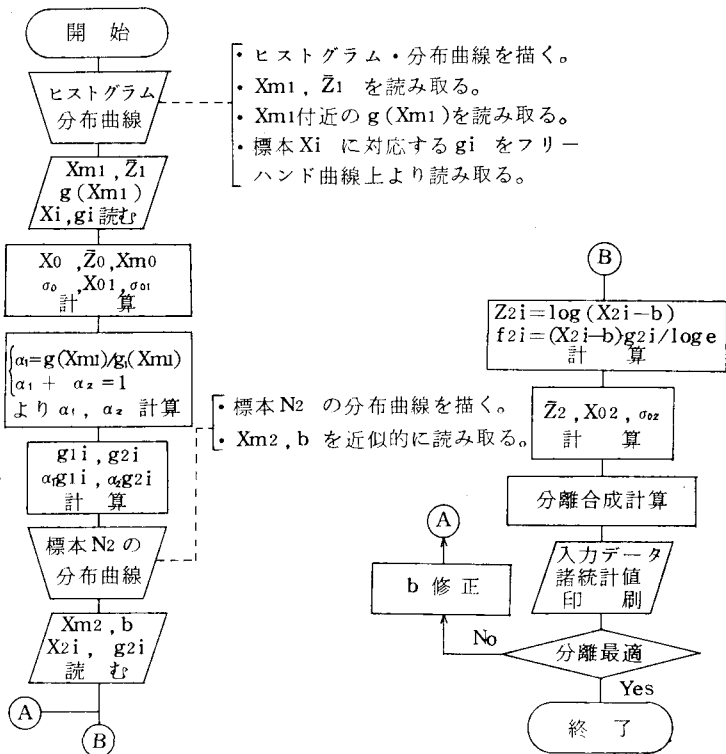


図-1 bを有する対数正規分布の分離計算フローチャート

i	X _i	i	X _i	i	X _i
1	13195	11	88975	21	146677
2	30292	12	95407	22	153277
3	37461	13	101463	23	160469
4	43781	14	107211	24	168466
5	49831	15	112752	25	177579
6	55869	16	118184	26	188305
7	62060	17	123596	27	201517
8	68526	18	129067	28	218993
9	75290	19	134680	29	245416
10	82200	20	140518	30	303366

表一 1 標 本

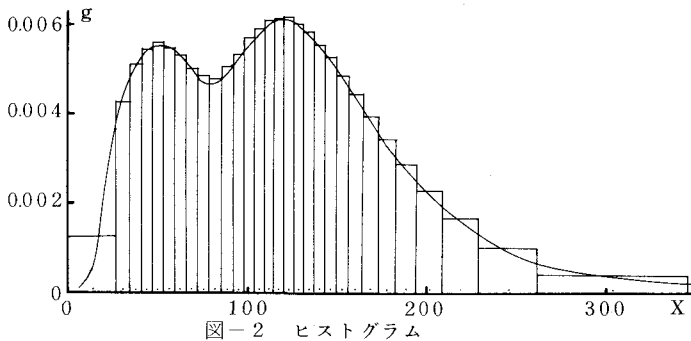
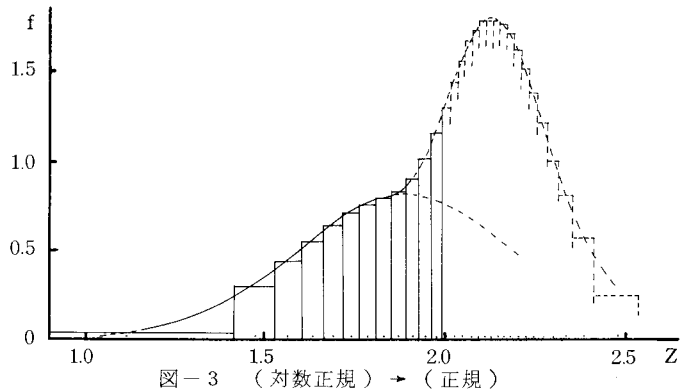


図-2 ヒストグラム

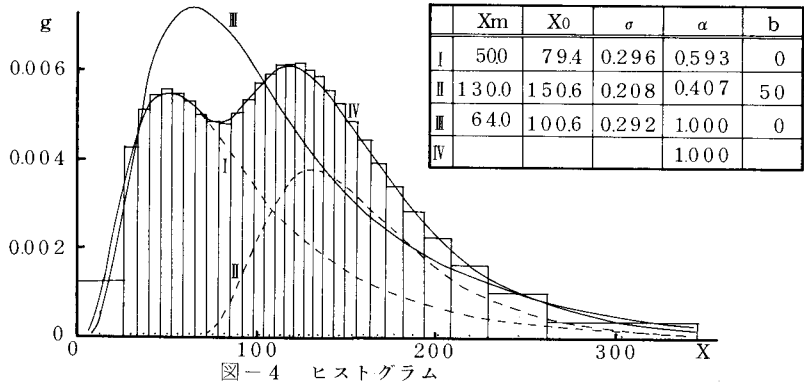
図-3は図-2を対数変換($Z=\log_{10}X$)したものであり、 $\bar{Z}_1$ すなわち X_{01} を読み取るための図である。



3. 計算結果および考察

図-4のヒストグラムは標本 n であり、曲線I,IIは生起原因別に分離した標本 n_1,n_2 の度数分布曲線である。曲線IVは曲線I,IIすなわち標本 n_1,n_2 の合成曲線である。曲線IIIは分離せずに統計処理を行った場合の度数分布曲線であり、当然ながら元の度数分布曲線からはかけ離れている。以上のことより、標本を分離せずに諸統計値を求めた場合には、分離した場合に比べ精度が低下するはずである。

表-2はそれぞれの曲線に対する超過確率の計算結果であり、IおよびIIは標本 n_1 および n_2 の、IIIは曲線IIIに対する超過確率である。IVはIとIIの超過確率の加重平均であり、IIIとIVとを比較すればかなり差がある。



	Xm	X0	σ	α	b
I	500	79.4	0.296	0.593	0
II	130.0	150.6	0.208	0.407	50
III	64.0	100.6	0.292	1.000	0
IV				1.000	

X	超 過 確 率				
	I	II	III	IV	III - IV
250	0.0455	0.0749	0.0885	0.0575	0.0310
240	0.0526	0.0918	0.0985	0.0685	0.0300
230	0.0594	0.1112	0.1093	0.0805	0.0280
220	0.0668	0.1357	0.1230	0.0948	0.0282
210	0.0764	0.1660	0.1379	0.1128	0.0251
200	0.0869	0.2005	0.1539	0.1331	0.0208

表-2 超 過 確 率

以上の結果より、二つの対数正規分布加りを有する場合の具体的な分離計算例を示したが、もし対象とする統計資料に二つ以上のピークが明確に現われた場合には、標本を原因別に分離し計算しなければならないことが分かる。

<参考文献>

- 1) 安田禎輔：二つのピークを持つ度数分布の統計的処理，第36回土木学会年次学術講演会講演集，1981.10.
- 2) 安田禎輔：二つの対数正規分布の合成標本の統計処理，第37回土木学会年次学術講演会講演集，1982.10.