

社会経済度量推定の一方法

水野 坦
池田 廣子
田熊 雅子

(昭和 23 年 9 月 28 日)

社会経済的問題に於ては、現情を正確に把握して、之を判断の基礎とし、之に依つて爾後の施策を樹立するといふ様な種類のものが多い。然し此の場合近況に関する数字は、時間の為の為に或る単位期間過去に遡及しなければ利用出来ないといふのが通例である。又それが将来の施策の準備であつても或る期間先の社会経済的変量の値が與へられる必要があるので、之を過去の材料から予測することが必要になつてくる。何れにせよ社会経済的問題に於て或る社会経済的変量の値を過去の既知の数字から予測推定する事が大事な事になる。

此処では、此の予測の問題の一例として自由預金残高を推定する問題を扱つた。

此の特種なる自由預金残高に就て行つた方法が此の場合、充分効果的であつたか否かは問題の在る所であるが、此の様な方法が甚だ有効である様な問題も沢山あると思はれるので之を報告する次第である。

我々が扱つたのは、「全国銀行自由一般預金現在高」であつて、分析の資料として用ひたのは、昭和 21 年 5 月上旬から、
(4/2)

昭和 23 年 4 月下旬に至る 72 旬の数字である。尚此の他に誤差の計算には爾後昭和 23 年 6 月下旬に至る 6 旬の数字を参照した。(第一表)

之等の現在高は、昭和 21 年 3 月の新円切替の余波も一応治つて、一定な社会経済的環境が決定したものであり、又年間、月間には或る程度の *systematic* な変動の存在が考へられる事から我々は現在高を一年 *phare* の遅れたものと組にして考察することにした。

之を相関図に現はしたものが第一図であつて、極めて高い直線性を表はしている。そして之に関する計算の結果相関係数は 0.99 といふ値を示している。依つて回帰方程式による現在高の推計が有効であらうと考えられる。此処で假定されるのは“昭和 21 年 5 月以降の預金残高変動の内部構造が一定している”こととして、“それが時に関して直線的である”ことである。此処で幾旬の数字から方程式を決定したらよいかと云ふ事が問題になるが我々は 7 月、即ち 21 旬使ふのがよさうに判断したので 21 旬の数字を用ひて計算することにした。

その結果は第二表である。次に之等の式から計算した各旬の値並びに相對誤差は第三表の如くである。誤差は大体に於て充分な範囲に納つては居るが之だけでは推定した場合の誤差に保証する所が無い。(第二図参照)

今、方程式によつて長旬先を推定した時の誤差の絶対値を E_R で表はす事にする。 E_R は大体長旬先に関して單調増大となるべきだが事實は必しもさうならない。然し E_R の平均

\bar{E}_R に関しては、長旬先に関して *smooth* な單調増大性が成立してゐる筈である。此の場合 *population* は昭和 21 年 5 月以降昭和 23 年 4 月迄と同一の社会経済的環境に於て、決定される總ての現在高に関し、21 旬迄とられた *Regression* からの推定の絶対相對誤差の集りであ

る。然らば此の pop. を充分正確に表現する Sample に於ても \bar{r} に関する単調性は成立すべきである。

此処で逆に Sample size を充分大にした時 E_k の sample mean が単調増大になった場合、その Sample は、pop. を充分正確に表現してると考える。そしてその sample mean, sample variance は、population mean, population variance の値と考える。斯くして、mean, variance が決定されれば、我々は推定の誤差に関して信頼度の保証を與える事が出来る。

此の様な考のもとで第三表の誤差 E_k の平均をとつたものが第二図である。こゝで此の \hat{E}_k は pop. を表現してると考えられる。依て之等から算出した mean, variance を以て pop. の値と見做す。第四表

此処で H.L. Selberg の式を用ひて、信頼限界を與へる。信頼度を 90% にした時の信頼限界は第五表の如くである。

以上の様にして一応推定して基礎が與えられたが、此の場合幣に不同にした幾句から Regression を計算したら効果的かと云ふ問題を考へてみる。

此の場合 \bar{r} 句先を推定するのは n 句から計算した時の誤差を E_{kn} とする。 \bar{r} が與えられた時、 E_{kn} を \min ならしめる n があると思はれる。之を決定する為には幾つか n の値に対して E_{kn} を計算して、その結果から適當な方法で、 E_{kn} の形を決定する事が一つの方法と思はれる。

依て n は 21 として行つた上記の様な計算を 9, 12, 15, 18, 21, 24, に対して行つた。之には大衆な數値計算を必要とするがその内で誤差の平均は第六表の様になる。之を Graph にしたのが第三図である。此の曲線群の様子は我々の直観を説明さへしてゐる。

此の場合 $\bar{r} = 2$ 以上に対しては我々の採用した 21 句

が一番効果的であつた。

以上で、大要は述べたが、振返つてニ氣付く莫は我々は誤差として相対誤差の絶対値をとつたが此の變りに相対的變動を扱つた方が結果の精度がよくなるのではないかと云ふ事と此の考へは予測よりも環境の安定性の基礎とした時より効力を持つのではないかといふ事である。

此の莫又更に研究したいと思つてゐる。

第一表

全國銀行自由一般預金現任高

單位：百萬元

	昭和21年			昭和22年			昭和23年		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
5月	3896	4957	5173	51733	54992	58173	188483	204922	209850
6月	5969	6554	7010	59730	62998	66979	207117	218732	234832
7月	8718	8714	9251	66800	69905	75677	225812	237360	279094
8月	9626	10155	11667	75770	80286	86480			
9月	12718	14131	15309	87876	91271	100570			
10月	16720	17920	19654	95842	100787	107135			
11月	20827	22300	33179	104327	111773	118940			
12月	24323	25547	29232	121797	133120	147250			
1月	29195	30586	32125	142909	152691	159366			
2月	33348	35735	37380	155256	165853	169240			
3月	38855	41447	47292	166785	181036	195111			
4月	46633	48583	51502	180384	192532	198944			

第 二 表

5上 ~ 11下	$Y = 42.455 + 3.2873 X$
5中 ~ 12上	$Y = 42.674 + 3.2354 X$
5下 ~ 12中	$Y = 43.099 + 3.2868 X$
6上 ~ 12下	$Y = 42.119 + 3.3824 X$
6中 ~ 1上	$Y = 42.333 + 3.3828 X$
6下 ~ 1中	$Y = 41.620 + 3.4466 X$
7上 ~ 1下	$Y = 40.253 + 3.5347 X$
7中 ~ 2上	$Y = 41.614 + 3.4694 X$
7下 ~ 2中	$Y = 49.150 + 3.1177 X$
8上 ~ 2下	$Y = 41.948 + 3.4507 X$
8中 ~ 3上	$Y = 43.502 + 3.3660 X$
8下 ~ 3中	$Y = 43.145 + 3.3714 X$
9上 ~ 3下	$Y = 43.908 + 3.3230 X$
9中 ~ 4上	$Y = 47.325 + 3.1702 X$
9下 ~ 4中	$Y = 49.429 + 3.0882 X$
10上 ~ 4下	$Y = 50.492 + 3.0851 X$

(811)

第 四 表

k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
m	4.1	4.7	5.6	6.4	7.3	8.0	8.5	9.2	9.5	10.2
σ	3.0	3.1	3.4	4.4	4.1	4.6	5.6	5.8	6.3	6.3

k	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
m	10.6	11.2	12.7	12.6	12.9	13.3	12.8	13.2	14.0	14.1
σ	7.3	5.7	5.7	5.7	5.0	3.8	3.4	0.7	0.1	0

第 五 表

$k =$	1	2	3	4	5	6
限 界	11.3	12.3	13.9	17.1	17.3	19.2
normal 仮 定	9.2	9.9	11.3	13.8	14.2	15.8

対照の為 normal が承認される時の限界も併せ示した。

第 六 表

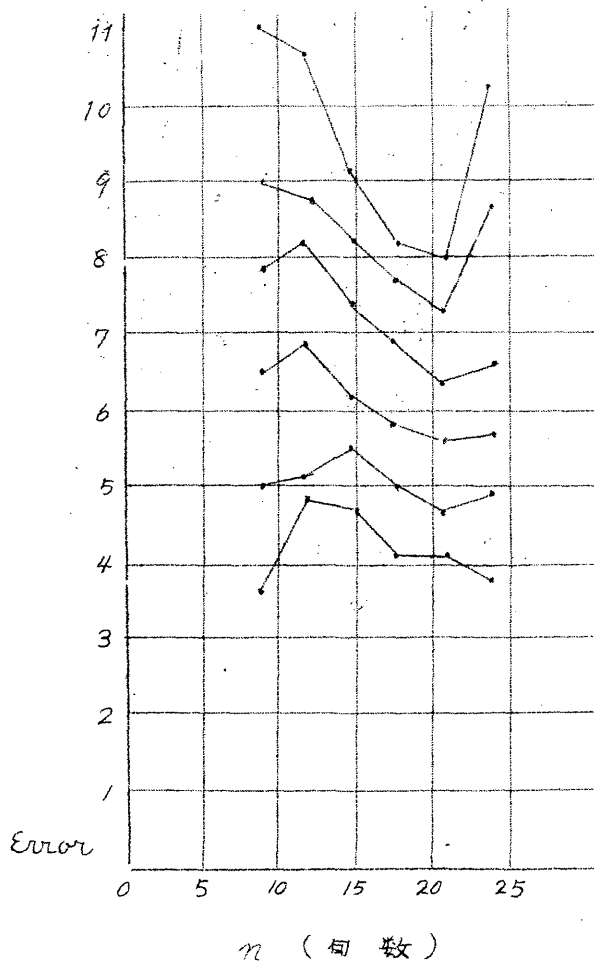
$S \backslash k$	1	2	3	4	5	6
9	3.2	3.3	3.6	5.1	5.1	4.4
	3.6	5.0	6.4	7.8	9.0	11.0
12	2.7	2.9	3.7	4.6	5.2	4.8
	4.8	5.2	6.9	8.2	8.8	10.7
15	2.9	3.1	3.7	4.1	4.2	4.5
	4.7	5.5	6.2	7.4	8.3	9.2
18	2.9	3.2	3.4	4.0	4.3	4.8
	4.1	5.0	5.8	6.9	7.7	8.2
21	3.0	3.1	3.4	4.4	4.1	4.6
	4.1	4.7	5.6	6.4	7.3	8.0
24	2.6	4.7	3.8	4.5	4.2	3.9
	3.8	4.9	5.7	6.6	8.7	10.2

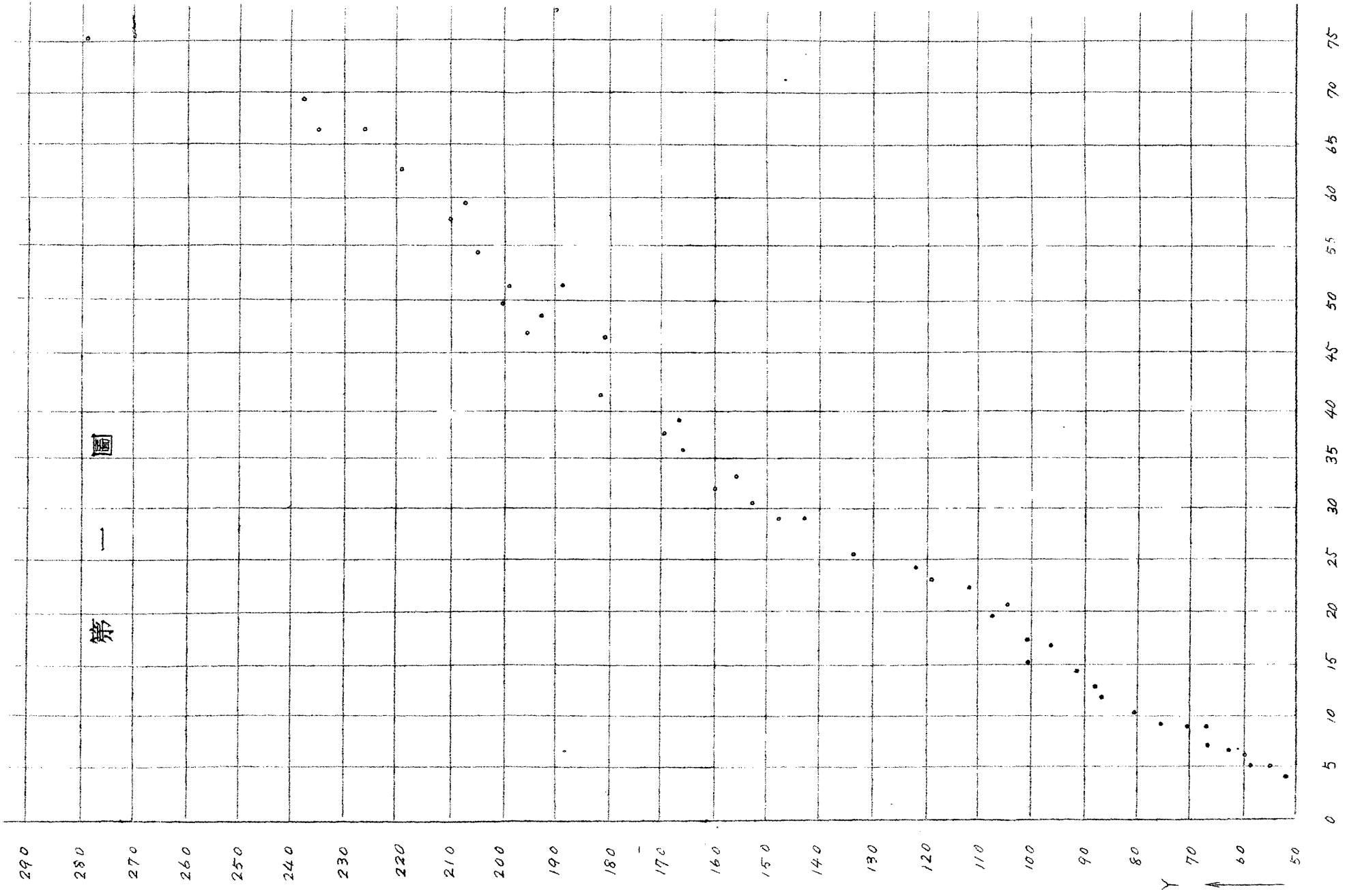
$\left\{ \begin{array}{l} \text{上} : \sigma \\ \text{下} : m \end{array} \right.$

S : sample 数

k : 句 数

第三圖





第一圖

單位十億円

X: 前年

error = Y - Ye 第三表

	1 2 月			1 月			2 月			3 月			4 月			5 月			6 月	
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
X Y	24323	25.547	29.232	29,195	30.586	32.125	33,348	35,735	37,380	38,855	41,447	47,292	46,633	48,583	51,502	51,733	54,992	58,173	59,730	62,998
	121.797	131.121	147.250	142,909	152,691	159,366	155,256	165,853	169,240	166,785	181,036	195,111	180,384	192,532	198,944	188,483	204,922	209,850	207,117	218,615
5上~11下	122,412	126,436	138,549	138,428	143,000	148,060	152,080	159,927	165,334	170,183	178,704	197,918	195,752	202,162	211,758	212,517	223,230	233,687	238,805	249,555
	-0.5	5.0	5.9	3.1	6.3	7.1	2.0	3.6	2.3	-2.0	1.3	-1.4	-8.5	-5.0	-6.8	-12.7	-8.9	-11.4	-15.3	-14.1
5中~12上		125,329	137,251	137,132	141,632	146,611	150,568	158,291	163,613	168,385	176,772	195,683	193,550	199,859	209,304	210,051	220,595	230,887	235,924	246,498
		5.9	6.8	4.0	7.2	8.0	3.0	4.6	3.3	-1.0	2.4	-0.3	-7.3	-3.8	-5.2	-11.4	-7.6	-10.0	-13.9	-12.7
5下~12中			139,179	139,057	143,629	148,687	152,707	160,553	165,705	170,808	179,327	198,538	196,372	202,782	212,376	213,135	223,847	234,302	239,420	250,161
			5.5	2.7	5.9	6.7	1.6	3.2	2.1	-2.4	0.9	-1.8	-8.9	-5.3	-6.8	-13.1	-9.2	-11.6	-15.6	-14.4
6上~12下				140,868	145,573	150,779	154,915	162,989	168,553	173,542	182,309	202,079	199,850	206,446	216,319	217,101	228,124	238,883	244,150	255,203
				1.4	4.6	5.5	0.2	1.7	0.4	-4.0	-0.7	-3.6	-10.8	-7.2	-8.7	-15.2	-11.3	-13.8	-17.9	-16.7
6中~1上					145,799	151,005	155,143	163,217	168,782	173,772	182,540	202,312	200,683	206,680	216,554	217,335	228,360	239,121	244,388	255,443
					4.5	5.2	0.1	1.6	0.3	-4.2	-0.8	-3.7	-10.9	-7.3	-8.8	-15.3	-11.4	-13.9	-18.0	-16.8
6下~1中						152,342	156,557	164,784	170,454	175,538	184,491	204,617	202,345	209,345	219,127	219,923	231,155	242,119	247,485	258,749
						4.4	-0.8	0.6	-0.7	-5.2	-1.9	-4.9	-12.2	-8.6	-10.1	-15.7	-12.8	-15.4	-19.5	-18.3
7上~1下							158,128	166,566	172,380	177,594	186,756	207,416	205,087	211,979	222,297	223,114	234,633	245,877	251,381	262,932
							-1.1	-0.4	-1.9	-6.5	-3.2	-6.3	-13.7	-10.1	-11.7	-18.4	-14.5	-17.2	-21.4	-20.3
7中~2上								165,557	171,300	176,418	185,410	205,689	203,408	210,168	220,295	221,096	232,403	243,439	248,541	260,179
								0.1	-1.2	-5.8	-2.4	-5.4	-12.8	-9.2	-10.7	-17.3	-13.4	-16.0	-20.1	-19.0
7下~2中									165,690	170,288	178,369	196,592	194,538	208,617	209,717	210,438	220,599	230,516	235,370	245,559
									2.1	-2.1	1.5	-0.8	-7.3	-4.0	-5.1	-11.6	-7.7	-9.8	-13.6	-12.3
8上~3下										176,025	184,969	205,139	202,864	209,593	219,666	220,463	231,709	242,686	248,058	259,335
										-5.5	-2.2	-5.1	-12.4	-8.9	-15.9	-17.0	-13.0	-15.6	-19.8	-18.6
8中~3上											183,013	202,687	200,469	207,032	216,858	217,635	228,605	239,312	244,553	255,553
											-1.1	-3.9	-11.1	-7.5	-9.0	-15.5	-11.6	-14.0	-18.1	-16.9
8下~3中												202,585	200,363	206,938	216,779	217,558	228,545	239,269	244,579	255,536
												-3.8	-11.1	-7.5	-9.0	-15.4	-11.5	-14.0	-18.0	-16.9
9上~3下													198,869	205,349	215,049	215,819	226,646	237,217	242,391	253,250
													70.2	-6.7	-8.1	-14.5	-10.6	-13.1	-17.0	-15.8
9中~4上														201,343	210,596	211,329	221,661	231,945	236,681	247,041
														-4.6	-5.9	-12.1	-8.2	-10.5	-14.3	-13.0
9下~4中															208,477	209,191	219,255	229,079	233,887	243,979
															-4.8	-11.0	-7.0	-9.21	-12.9	-11.6
10上~4下																207,507	217,398	227,053	231,779	241,697
																-10.1	-6.1	-8.2	-11.9	-10.6

第二圖

曲線 21 句の 16 個よりの

E_k の sample mean

