

暫定的結論

- (1) ここにおいて、ラグ付きモデルによる推計式を考察したが、その根拠は予測力を増大することにある。予測方式は、線型モデルを想定し、当期の説明変数の実績値を用いて、当期の民間設備投資を予測するものである。ここにおける仮定は、前期までの行動様式が当期においても妥当するということである。こういう意味では回帰分析による予測はある種の限界をもつ(前期までの時系列による推定を用い、その推計値を用いて予測する由)。他方ある意味では自己回帰モデルはそれ以上に制約のあるものと言える。従って、昭和48年、49年等の変動の激しい時期において、自己回帰モデルは無効であった。つまりは転換期を描き出すことは不可能であると考えられる。従って、何らかの意味で、民間設備投資の動きを敏感に描き出す変数が要求されることになる。ここで用いたものは、建設工事受注額であるが、他の変数として、機械受注額が用いられるべきであるかも知れない。
- (2) 暫定的な最良の推計値として Case 10 と Case 12 があべられる。
- (3) Case 9 から Case 12 までに關する昭和51年第 I 期の予測値は次の通りである。

Case 9	約5580	(単位10億円)
Case 10	約5410	(単位10億円)
Case 11	約5390	(単位10億円)
Case 12	約5390	(単位10億円)

- (4) 我々は主として、直接最小自乗法によったが、D.W の値を考慮すると一般化最小自乗法による推計が望ましいといえる。

IV 民間住宅投資

民間住宅投資に關しても、民間設備投資同様、まず、自己回帰モデルによる結果を示すことにする。

[Case 1]

$$X_t = 0.95867X_{t-1} + 0.0817X_{t-2}$$

(3.94) (0.32)

$$\bar{R}^2 = 0.9292$$

$$R^2 = 0.9360$$

$$S^2 = 158436.0$$

$$D.W = 1.9146$$

()内は t-値を示す。

2期のラグを持った説明変数による結果であるが、これだけでは不十分と考えられる。

図IV-1をみると、昭和48年以後の年次においてかなりのバイアスを持っていることがわかる。

[Case 2]

$$X_t = 105055.1 + 0.890X_{t-1} + 0.1020X_{t-2}$$

(0.87) (3.59) (0.41)

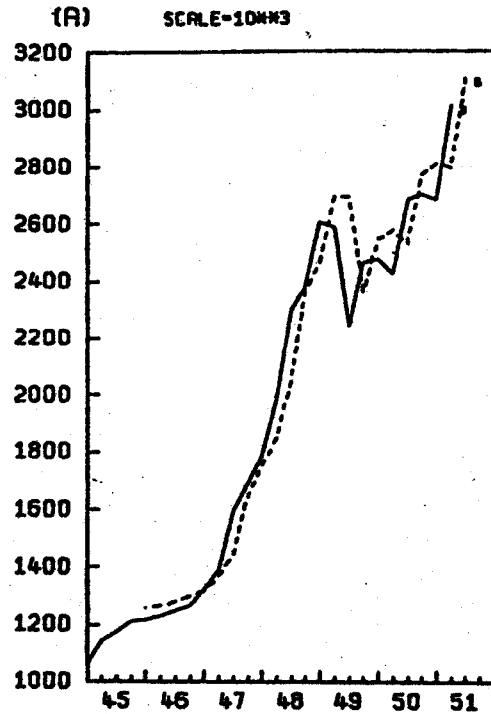
$$\bar{R}^2 = 0.9305$$

$$R^2 = 0.9371$$

$$S^2 = 157239.7$$

$$D.W = 1.90$$

図 IV-1



このモデルでは [Case 1] に対して定数項を付加したものである。t-値をみると、1期ラグの説明変数以外は有意でない。以上の Case 1, Case 2 から、自己回帰モデルでは、十分に民間住宅投資の動きを追跡できないことがわかった。参考式として、Case 3 をあげておくことにする。

[Case 3]

$$X_t = 0.98X_{t-1} + 0.054X_{t-2} + 0.593X_{t-3} + 0.49X_{t-4}$$

(4.01) (-0.61) (1.69) (-1.91)

$$\bar{R}^2 = 0.918$$

$$R^2 = 0.935$$

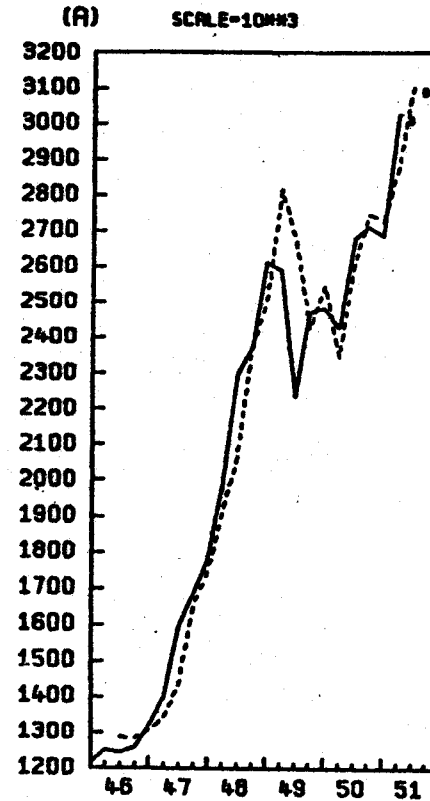
$$S^2 = 160398.0$$

$$D.W = 1.49$$

このモデルでは、4期ラグの説明変数を用いたが、それ程の効果がみられない。特に自由度修正済みの決定係数をみると Case 1, Case 2 に比して良くないことがわかる。このモデルの推定値と実績値の動きは図IV-2で示されるが、昭和49年度の誤差が大きく、このことが全体的な fitting の悪さにつながっていると考えられる。

自己回帰モデルが利用できる可能性について調べてきたが、その結果として、次のようにいえることができる。

図 IV-2



- (1) 自己回帰モデルは全く無意味ではないが限界がある。
- (2) ラグ付き変数の利用は、2期ラグまでの説明変数以外は好ましくない。
- (3) 民間設備投資に関する推計と同様に、ラグ付き変数以外の説明変数を加えて予測力を高めるようにする必要がある。

以下においては自己回帰モデルと他の説明変数を用いた時の推計を考えることにする。

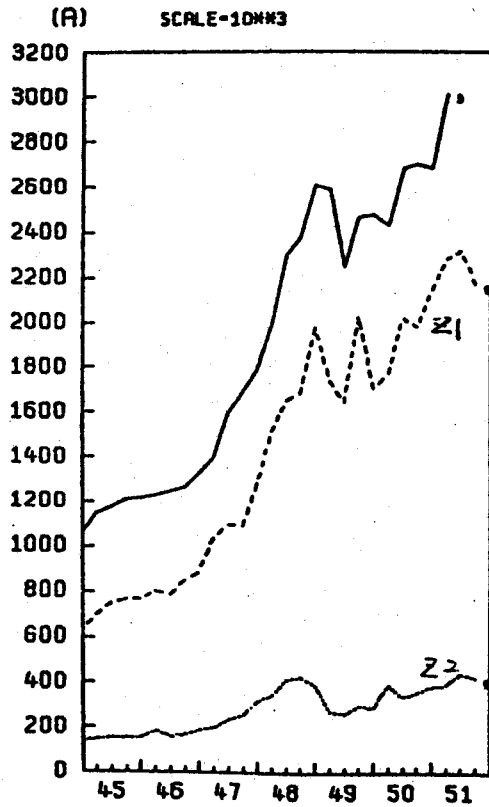
ここで用いた変数は次の二つである。

Z₁……工事予定額：居住専用

Z₂……工事予定額：居住・産業併用

これらの変数の最近時点の動きは図IV-3のようである。

図 IV-3



[Case 4]

$$X_t = 283993.4 + 1.136Z_{1,t} + 0.2856Z_{2,t}$$

$$(4.35) \quad (13.72) \quad (0.64)$$

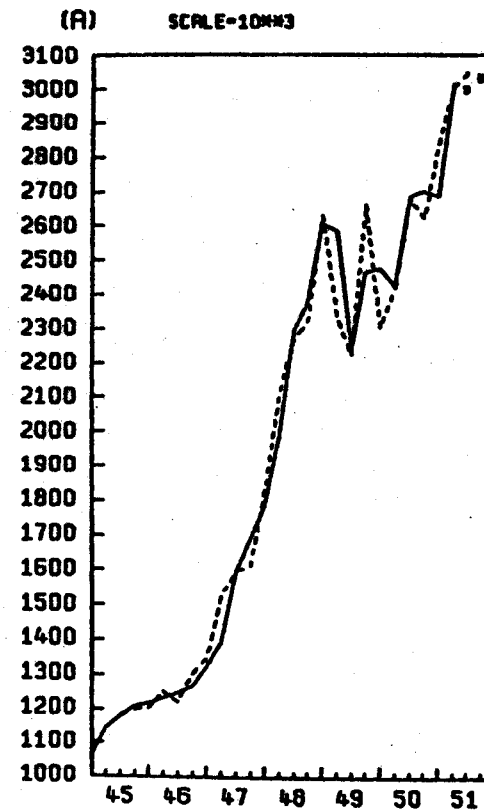
$$\bar{R}^2 = 0.974$$

$$R^2 = 0.976$$

$$S^2 = 99543.8$$

$$D.W = 2.4855$$

図 IV-4



[Case 5]

$$X_t = 152327.7 + 0.693Z_{1,t} + 0.4847Z_{2,t} + 0.3706X_{t-1}$$

(2.71) (5.91) (1.47) (4.41)

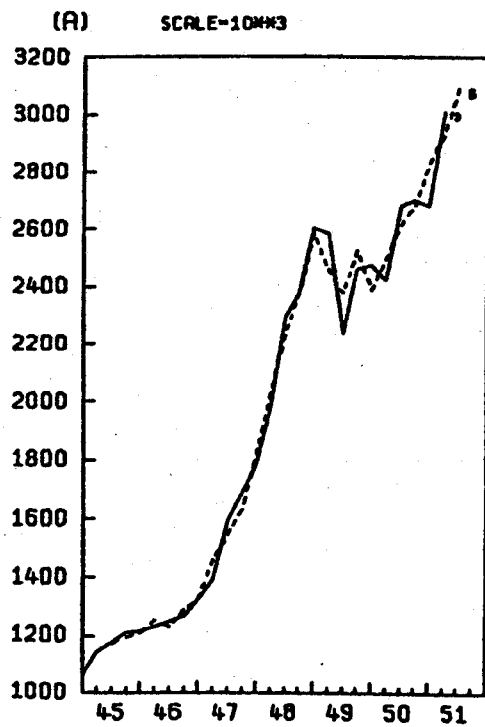
$$\bar{R}^2 = 0.986$$

$$R^2 = 0.988$$

$$S^2 = 72662.2$$

$$D.W. = 2.70$$

☒ IV-5



[Case 6]

$$X_t = 244948. + 0.554Z_{1,t} + 0.134Z_{2,t} + 0.493Z_{1,t-1} + 0.88Z_{2,t-1}$$

(8.98) (7.97) (0.57) (7.93) (3.42)

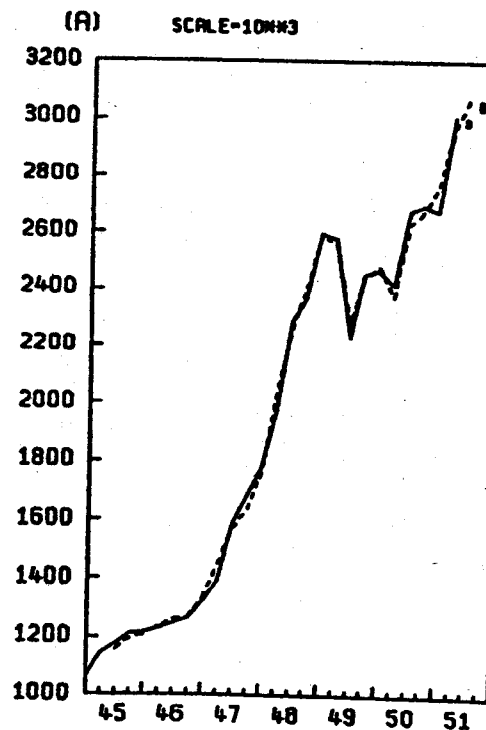
$$\bar{R}^2 = 0.9956$$

$$R^2 = 0.9964$$

$$S^2 = 41153.$$

$$D.W. = 2.40$$

☒ IV-6



[Case 7]

$$X_t = 259451. + 0.92Z_{1t} + 0.203Z_{2t} + 0.07Z_{1t-2} + 0.99Z_{2t-4}$$

(4.45) (6.64) (0.49) (0.57) (2.31)

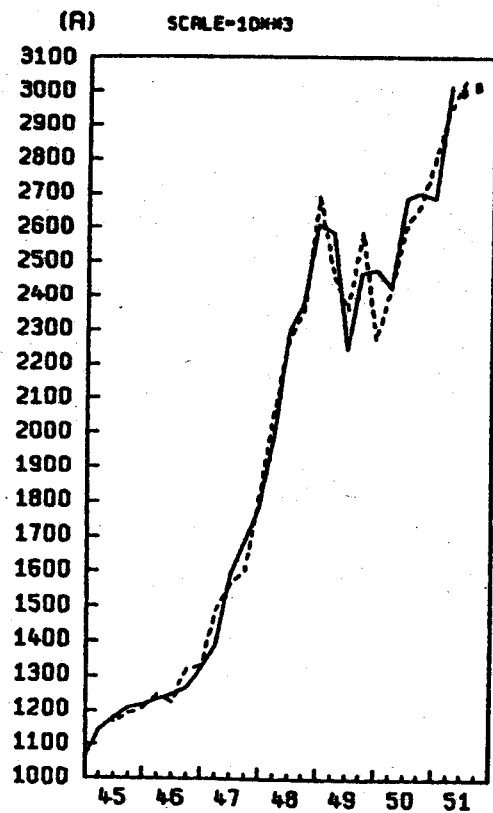
$$\bar{R}^2 = 0.9798$$

$$R^2 = 0.9833$$

$$S^2 = 87968.32$$

$$D.W = 2.59$$

图 IV-7



[Case 8]

$$X_t = 45132. + 0.75Z_{1t} + 0.33Z_{2t} - 0.476Z_{1t-2} - 0.245Z_{2t-2} + 0.759X_{t-1}$$

(0.77) (7.61) (1.19) (-3.42) (-0.64) (4.89)

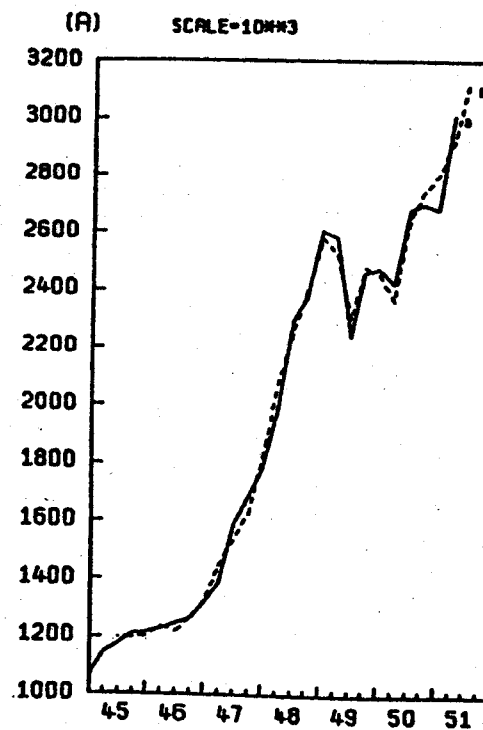
$$\bar{R}^2 = 0.9908$$

$$R^2 = 0.9928$$

$$S^2 = 59259.$$

$$D.W = 2.19$$

图 IV-8



[Case 9] * DATA期間 (S40~S51)

$$X_t = 57011.49 + 0.76Z_{1t} + 0.316Z_{2t} - 0.477Z_{1t-2} - 0.236Z_{2t-2} + 0.75X_{t-1}$$

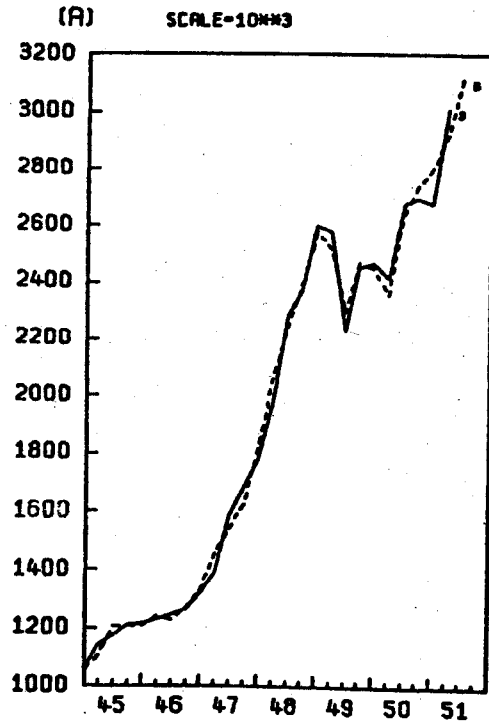
(2.38) (10.64) (1.58) (-5.12) (-0.88) (7.60)

$$\bar{R}^2 = 0.997$$

$$S^2 = 43163.7$$

$$D.W = 2.20$$

図 IV-9



[Case 10]

$$X_t = 246848. + 0.831Z_{1t-1} + 1.73Z_{2t-2} + 0.069X_{t-1}$$

(2.92) (3.36) (4.04) (0.33)

$$R^2 = 0.976$$

$$S^2 = 88708.8$$

$$D.W = 2.66$$

図 IV-10

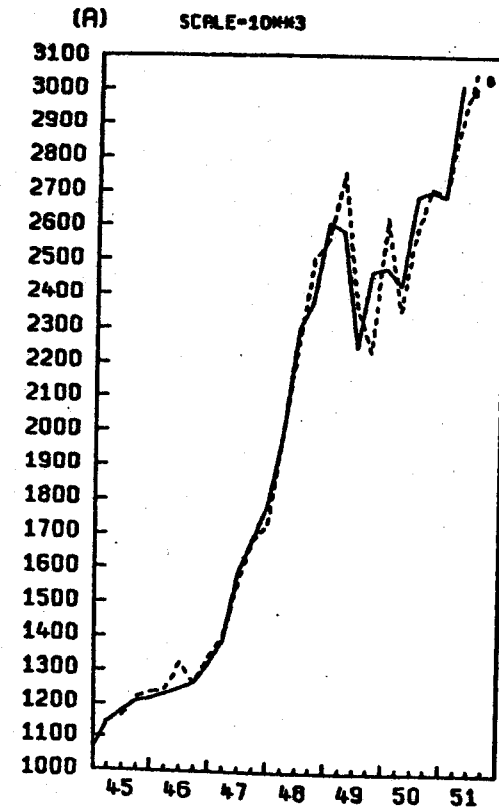


表 IV-1

	actual	predict	residual
46/ 1-3	1232243	1243337	11094
4-6	1249556	1325512	75955
7-9	1267951	1267104	-848
10-12	1322246	1341442	19196
47/ 1-3	1393529	1404673	11145
4-6	1594775	1560502	-34273
7-9	1691054	1683000	-8054
10-12	1784616	1731295	-53321
48/ 1-3	1985630	1992505	6875
4-6	2299183	2251958	-47225
7-9	2376123	2503874	127751
10-12	2608500	2561279	-47221
49/ 1-3	2587639	2754964	167325
4-6	2244129	2362510	118381
7-9	2464583	2234360	-230223
10-12	2478333	2623641	145308
50/ 1-3	2427050	2352728	-74323
4-6	2685209	2583154	-102056
7-9	2702623	2708883	6261
10-12	2685875	2697289	11414
51/ 1-3	3015170	2899851	-115319
4-6		3051262	

(注) 表IV-1はCase 10に関する誤差を明確に示したものである。以下同様に、表IV-2、表IV-3はそれぞれ最近時点におけるCase 11, Case 12の誤差に対応している。

[Case 11]

$$X_t = 496728.4 + 1.1649Z_{1,t-1} + 2.514Z_{2,t-1} + 0.7522Z_{2,t-2} - 0.062Z_{2,t-2} - 0.9136X_{t-1}$$

(4.14) (4.48) (5.71) (3.22) (-0.10) (-2.19)

$R^2 = 0.984$

$S^2 = 57371.5$

D.W = 2.31

図 IV-11

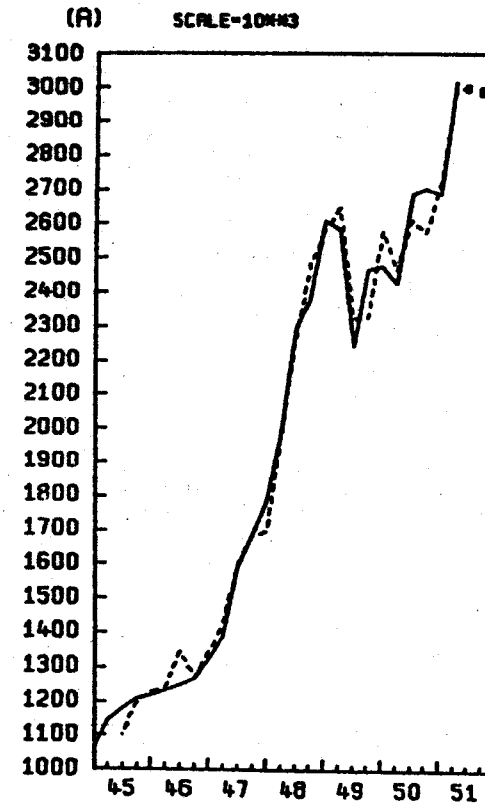


表 IV-2

	ACTUAL	PREDICT	RESIDUAL
45/ 4-6	1177308	1102252	-75056
7-9	1210790	1200213	-10577
10-12	1219567	1227623	8056
46/ 1-3	1232243	1239231	6988
4-6	1249556	1347328	97772
7-9	1267951	1270810	2859
10-12	1322246	1343827	21581
47/ 1-3	1393529	1429137	35608
4-6	1594775	1601603	6828
7-9	1691054	1685767	-5287
10-12	1784616	1697773	-86842
48/ 1-3	1985630	1976131	-9499
4-6	2299183	2269061	-30122
7-9	2376123	2485157	109034
10-12	2608500	2584375	-24124
49/ 1-3	2587639	2646415	58776
4-6	2244129	2325136	81007
7-9	2464583	2326297	-138286
10-12	2478333	2578881	100548
50/ 1-3	2427050	2466363	39312
4-6	2685209	2612709	-72501
7-9	2702623	2573182	-129441
10-12	2685875	2725194	39319
51/ 1-3	3015170	2989217	-25953
4-6		3004539	

[Case 12]

$$X_t = 268503.4 + 0.562Z_{1,t} + 0.139Z_{2,t} + 0.579Z_{1,t-1} + 0.890Z_{2,t-1} - 0.082X_{t-1}$$

(7.07) (7.98) (0.58) (5.05) (3.43) (-0.90)

$R^2 = 0.996$

$S^2 = 17113.9$

D.W = 2.26

图 IV-12

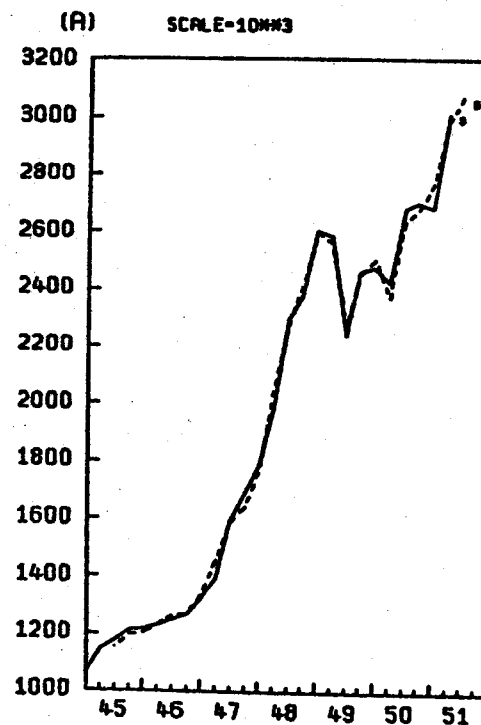


表 IV-3

	actual	predict	residual
49/4-6	2244129	2276379	32250
7-9	2464583	2453185	-11398
10-12	2478333	2506767	28434
50/1-3	2427050	2373443	-53607
4-6	2685209	2637007	-48203
7-9	2702623	2681964	-20659
10-12	2685875	2773113	87238
51/1-3	3015170	2987866	-27304
4-6		3071751	

Case 4 から Case 12 まではラグ付き変数を含んだモデルによる結果である。これらの結果から次のようなことが言える。

(1)比較的にすぐれているのは Case 5, Case 6, Case 8, Case 12 である。この中で、我々は Case 12 を最良のものとする。

(2)Case 5, Case 6, Case 8, Case 12 及び Case 10, Case 11 の昭和51年度第1期の予測値は次の通りである。

Case 5	約3100	(単位10億円)
Case 6	"	"
Case 8	"	"
Case 10*	約3051	"
Case 11*	3004	"
Case 12	3071	"

(3)我々は予測力という観点からは満足のいく分析をまだ終えていない。そこで残された問題として次のことをあげることができる。つまり、我々は R^2 , t 値等を基準に最適のものを選んだが、今後の分析としては、新しい変数の導入はもちろんであるが、次の観点からの判断が望まれる。各時点 (t_1, t_2, \dots, t_n) をもとに $n+1$ 時点の予測値を \hat{y}_{n+1} , (t_1, \dots, t_{n+1}) をもとにした $n+2$ 時点の予測値を \hat{y}_{n+2} として、 $n+k$ 時点までの予測値を出す。この時、予測誤差の最小のものを推計式として選択する。改めて書くならば、

$$\text{Min} \left[\sum_{i=1}^k (y_{t+i} - \hat{y}_{t+i})^2 \right]$$

となるようなモデルを採用することが望ましいかも知れない。

(4)追加的に言えば、民間住宅投資の推計においてラグ付きモデルを考えることの経済学的意味づけは、民間設備投資と異って多少困難であるかも知れない。しかしながらここでは、経験的な観点からみて、予測力をあげるのに有効であるという点に注目して、ラグ付きモデルを利用し

た。積み上げの発想から見直すならば、さらに、説明変数選択、データ加工等の問題が生じてくるものとする。

V. 民間在庫

1. 民間在庫の基礎統計

民間在庫推計に利用しうる基礎統計は下記の通りである。今回の目的である1ヶ月遅れのQEを、構造方程式によらず最小二乗法等による線型の統計変換式を利用して作成する限り、これら基礎統計の発表時期が大きな制約条件になる。下表のように、1ヶ月遅れQEに利用しうる統計は、少なくとも30日遅れ以前のものでなければならないが、この条件にかなうものは、通産省作成の鉱工業製品在庫指数および鉱工業生産指数のみである。したがって、考えられる方法は、1) 月次統計は当期中の前半2ヶ月分の実績値を用いて当期3ヶ月分を予測する、2) 四半期統計は前期までの実績値を用いて自己相関式により当期を予測する、あるいは当期についての実績見込みや予測値があればこれを利用する、などがある。

	作成者	種類	発表時期	備考
法人季報	大蔵省	四半期	105日後	
鉱工業製品在庫指数	通産省	月次	(P) 25日後	
鉱工業生産指数	通産省	月次	(P) 25日後	
原材料在庫指数	通産省	月次	(P) 40日後	
商業在庫額指数	通産省	四半期	(P) 45日後	
販売業者在庫指数	通産省	月次	(P) 70日後	
法人企業投資動向調査	経済企画庁	四半期	130日後	実績見込み(約35日後)あり
主要企業短期経済観測	日本銀行	四半期	65日後	予測あり

今回のアプローチは上記のように、1) 月次統計を用いる方法、2) 四半期統計を用いる方法の2つから試みてみた。

2. 月次統計からのアプローチ

現行2ヶ月遅れのQEは、主に通産省所管の月次統計である鉱工業生産者製品在庫指数、同生産指数(期中平均)、原材料在庫指数、販売業者在庫指数、および四半期統計である商業在庫額指数、さらに食糧庁作成の米残高(指数化)の期末指数の前期末とのポイント差を、それぞれ別に定めるウェイトで合成し1本の総合説明変数を作成する方法をとっている(注1)。

今回、現行に近いアプローチをするためには、原材料在庫指数および商業在庫額指数(あるいは販売業者在庫指数)が入手できない。したがって試みた方法としては、1) 原材料在庫指数は期中

平均指数の対前期ポイント差を用いることを前提に、当期中前半2ヶ月分の平均指数を説明変数、当期3ヶ月平均指数を被説明変数として、最小二乗法により当期中平均指数を推定する。こうして作成された原材料在庫指数と、製品在庫指数、生産指数(期中平均)をそれぞれ独立の説明変数として、その対前期ポイント差により、実質民間在庫投資(実績、季調済み)との相関を行なう。

2) 上記1)の方法では、流通在庫に関する説明変数が欠如するので、流通在庫に関する統計として「法人企業投資動向調査」の在庫実績見込み額を利用して、流通在庫の指数を作成し、これに1)の製品在庫指数、生産指数、原材料在庫指数を加え、4つの独立の説明変数により相関させる。さらにこの4つの説明変数をウェイトにより合成し、1本の総合説明変数を作成し、これを相関させる、という2つのケースを試みた。なお、後で述べるように、「投資動向調査」の棚卸高は名目値であるから、これを現行積上げ推計に用いている卸小売業残高デフレーターで除することによって、実質在庫残高を作成し、これを指数化する方法をとった。

結果はグラフに示す通りであるが、原材料在庫指数に関する推計式は精度が高く、これによる推定値は、民間在庫の推計式の説明変数として使えそうである(グラフ①)。次に流通在庫を欠如した3つの独立変数による推計式は精度が低い(グラフ②)。一方、これに「投資動向調査」から作成した流通在庫に関する説明変数を加えた推計式は、上記②よりは精度が高まったものの、依然説明力は弱い(グラフ③、④)。なお、在庫残高での相関を試みたが結果は良好ではなかった。

① 原材料在庫指数

$$Y = -0.167728 + 1.004367X$$

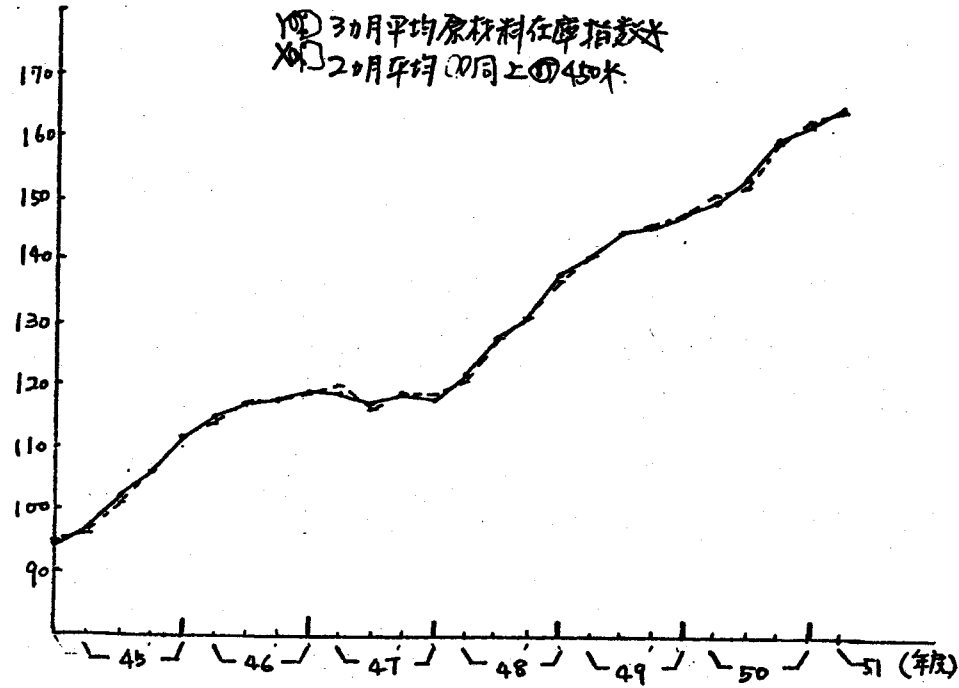
(-0.22) (167.12)

S = 0.575, $\bar{R} = 0.9991$, DW = 2.13

Y : 3ヶ月平均原材料在庫指数

X : 2ヶ月平均 同上

① 30月平均原材料在庫指数
 X② 20月平均 ①同上 ③ 45年



② 実質民間在庫投資

$$Y = 472457.7 + 32445.8X_1 + 20210.7X_2 + 5083.0X_3$$

(6.03) (3.22) (1.39) (0.24)

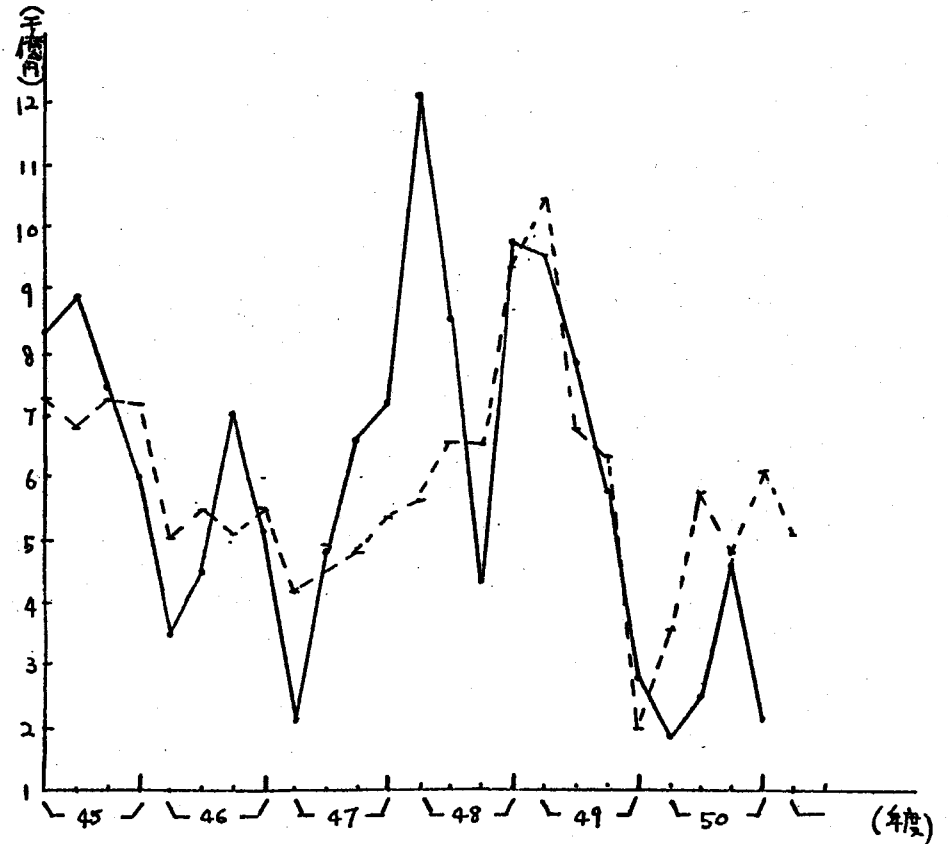
S = 232966 (百万円), $\bar{R} = 0.300$, DW = 1.30

Y : 実質民間在庫投資 (季調済)

X 1 : 製品在庫指数差分 (期末, 季調済)

X 2 : 生産指数差分 (期中平均, 季調済)

X 3 : 原材料在庫指数 (期中平均, 季調済, 推定値)



③ 実質民間在庫投資

$$Y = 390335.6 + 32243.5X_1 + 9804.4X_2 + 5724.7X_3 + 20184.7X_4$$

(5.20) (3.66) (0.74) (0.30) (2.67)

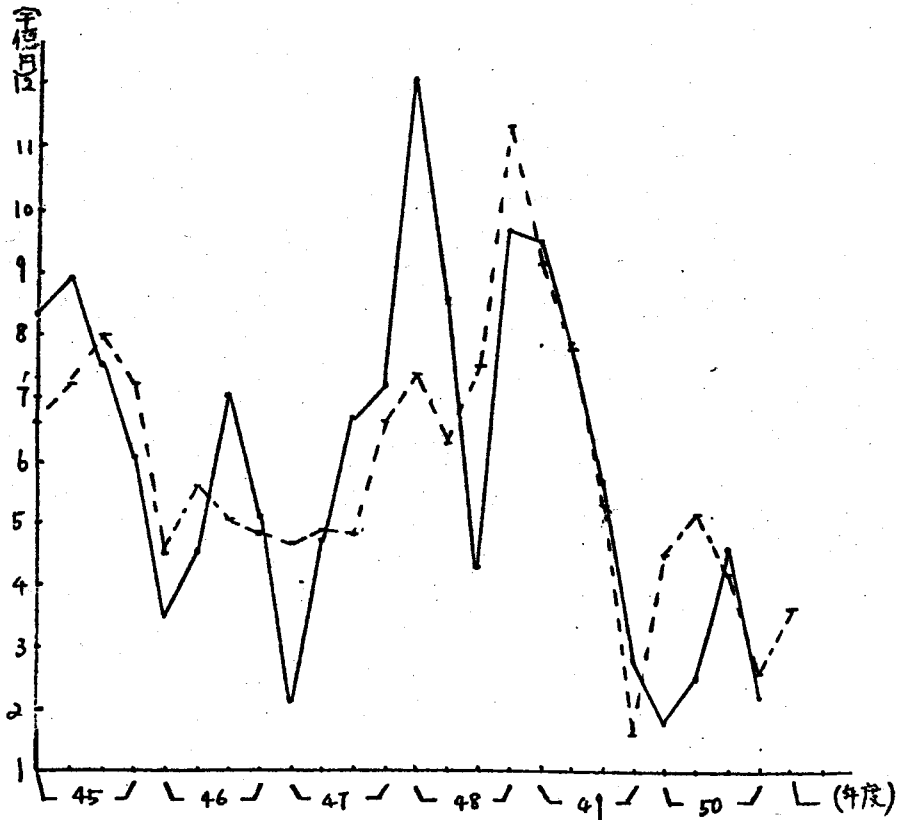
S = 203889 (百万円), $\bar{R} = 0.4640$, DW = 1.50

X₁: 製品在庫指数差分 (期末, 季調済)

X₂: 生産指数差分 (期中, 季調済)

X₃: 原材料在庫指数 (期中, 季調済, 推定値)

X₄: 卸小売業在庫投資指数 (期末, 季調済, 「投資動向調査」実績見込み額を実質化, 指数化)



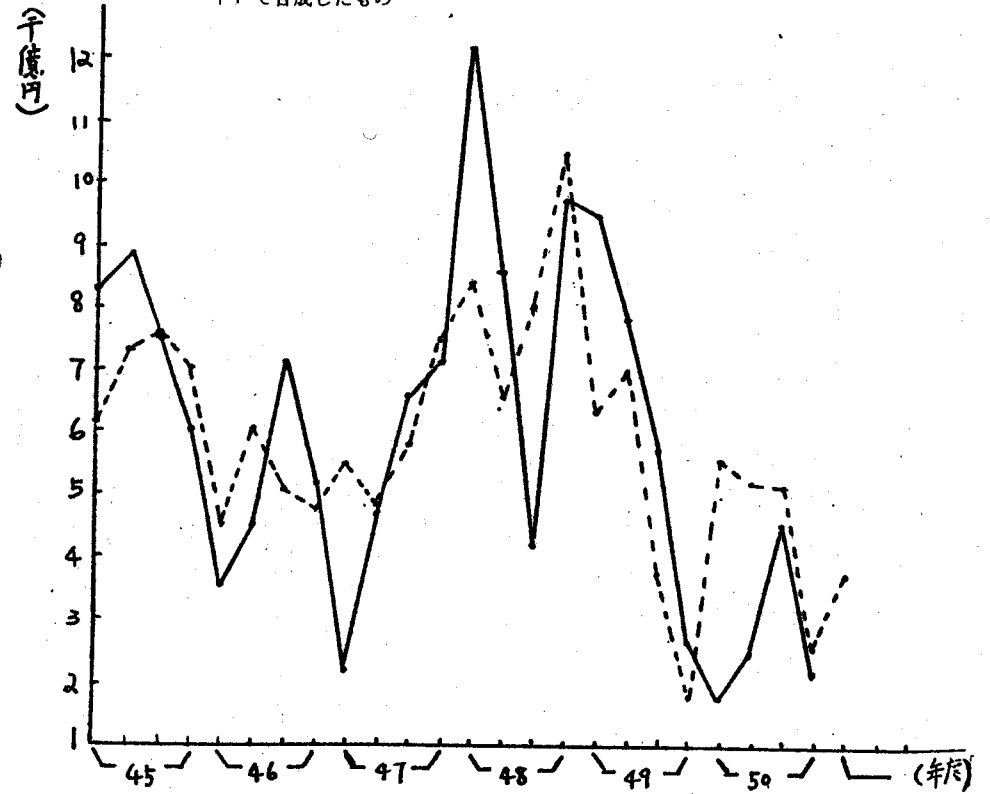
④ 実質民間在庫投資

$$Y = 378433.4 + 70744.7X_1$$

(5.65) (4.31)

S = 209612 (百万円), $\bar{R} = 0.434$, DW = 1.60

X₁: 製品在庫指数差分 (季調済), 生産指数差分 (同), 原材料在庫指数差分 (同), 卸小売業在庫投資指数差分 (同) をそれぞれ 0.2749, 0.1752, 0.1906, 0.3592 のウェイトで合成したもの



(注1) 現行推計式の相関度の1例を示すと

次の通りである。

S = 259590 (百万円), $\bar{R} = 0.6312$, DW = 1.89