

茨城県地域計量経済学模型

——地域開発政策および大規模

プロジェクトの投資誘発効果の測定——

埼玉大学 信 国 真 載

東海大学 今 川 健

目 次

- I 研究の目的と方法論
- II モデルの視点
- III 推定方法
- IV モデルの概要と推定結果
- V 最終テスト
- VI 予測結果とシミュレーション分析

I 研究の目的と方法論

近年における我が国経済の急速な成長は、経済活動の既成工業地帯への集中によって、マクロ的に見れば集積の利益、ミクロ的に見れば企業や産業などのレベルにおける外部経済の創出がその一因と考えられる。しかし、半面、外部不経済（マクロ的に見れば“congestion”）は市場を経由しないで直接的に消費者・家計に負担させられる結果となり、これが経済成長の歪みとして広く認識されるに至った。この間の事情に鑑みて、昨年経済企画庁が発表した「新全国総合開発計画」構想では、経済活動の地方分散が提唱された。勿論経済活動の集中に伴う外部不経済は単独で存在するのではなく、集積の利益と表裏一体を成すものであるから、それを除去するのが最適ではなく、従って、地方分散とはいっても、各地方ではある程度まで集中化を推進する事が骨子となっている。このようなワンセット主義の集中計画は大型プロジェクトとよばれ、地域開発の拠点として経済成長の旗

手と考えられているのである。

しかし、従来から小規模に試みられてきた拠点開発の様々な努力は、多くが失敗に終わってきた。即ち、拠点開発計画は、所期の周辺地域への波及効果を生み出さなかったのである。地域開発の成否は、それが充分な波及効果を生み出すような経済構造が存在するか否かにかかっているものであり、希望的観測のみに基いた不適切な資源再配分を繰り返さない為に、この点を予め確かめておくべきであろう。

本稿の目的は、新全国総合開発計画の一環を成す鹿島臨海工業地帯開発を対象として、それがどれだけの波及効果を惹起するかを定量的に予測し、合わせて、開発計画を成長重点主義、福祉重点主義、農業振興主義等々に変化させることによって、経済状態がどのような影響を受けるかを呈示することにある。

地理的には東関東に位置し、体質的には典型的な農業県であった茨城県も、高度成長期にあたる昭和30年代を通じての、首都圏の外延の拡大に伴い、都市化が進み、首都圏の一環としての特殊性を身につけてきた。すなわちこの期間に、農業部門の比重低下、人口の都市部への移動、通勤人口の増加、等が逐次進んでいった。しかし昭和40年代に入ってから茨城県は、首都圏の一環としての役割を高めながら、単にベッドタウン化するのみならず、それ自身も工業化、農業効率化を進めて、経済的自律性を高める動きをみせている。特に鹿島臨海工業地帯の造成計画は、今までに類をみない規模の、新規工業地帯の建設として注目される。この事業の端緒は、昭和38年に、工業整備特別地域に指定されたことにあり、その後は県の開発拠点主義にもとづき、進められている。この計画の規模の一部を示すと、施設面では、鹿島港を昭和50年までに20万トン級の船舶の入港が可能となるようにするほか、鹿島線の敷設も計画されている。広大な土地と豊富な水を利用した石油化学、鉄鋼コンビナートを主体とした工業地帯が昭和50年ごろには完成する見込みである。面積にして1,881万平方メートル、設備投資額（民間）にして、約1兆円、生産額にして、鹿島のみで年率1.17

兆円が見積もられている。鹿島地区以外にも小規模ながら、水戸周辺、土浦阿見等が都市開発区域に指定され、工業団地の建設が進められている。こうした強力な工業化政策の裏で、従来を中心産業であった農業の生産の安定化、効率化も重視されている。

この種の開発計画における民間投資は、従来の経済運動法則から自然に生み出されるものではなく、経済体系の外から、いわば gift from the Heaven として与えられるものであるから、自生的投資として、公共投資と同様に外生変数と考えられる。従って、本研究における主たる関心事は、茨城県経済構造がこの自生的投資の何倍の投資を誘発できるかを計測することである。

その為に、次のような分析手続きを行う。まず、従来の経済構造を表現するエコノメトリック・モデルを作製し、茨城県経済及びそれと類似していると思われる地域経済に関する統計資料によって、その構造を推定する。都道府県単位の経済圏を大別すると、より大きな経済圏内の相対的な位置によって、地域の中心経済圏（関東の東京、関西の大阪、中部の愛知等）、その周辺経済（関東の埼玉、千葉、神奈川など）、及び向背地区（茨城、栃木、群馬、山梨など）に区分できるであろう。推定に際しては、この第2区分に属し、且つ茨城と同様に農業部門の比重が比較的高いと思われる県に関する統計のみを用いたから、本稿の分析はこのような地方にも僅かな修正を加えるだけで応用できるであろう。さて、次に推定された構造の現実の経済に対する近似度を調べるために、最終テストを行う。これはモデルの局所的な性質ではなく、構造全体の現実との適合度を調べるために、観測された経済と理論的に求められた理論上の結果とを対比させてモデルの信頼度を吟味するのである。

このような検定を経たモデルの推定結果は、構造（経済状態——経済変数の値——そのものではなく、経済変数間に成立している関数関係）の不変性の仮定をおくことによって、自然科学における実験に相当するようなさまざまな操作を可能にする。化学や物理学の実験で、温度や圧力や質点

の運動における初期条件を制御することによって、それぞれの条件下における実験データを集めるように、エコノメトリック・モデルにおいても、経済体系外から経済運動を規制する諸要因（これを外生変数と呼ぶ）や初期条件を変化させてみることによってこれらの要因がどのような影響を与え、運動の経路にどのように関与しているかを知ることができる。このような操作による分析は、シミュレーション分析と呼ばれている。操作の範囲を将来にまで延長すれば定量的な経済予測が得られるし、外生変数の中に政策手段変数を含めておけば、特定の政策下における予測や、政策の違いが経済にどのような差異をもたらすかも明らかになる訳である。そこで、前述の開発計画における投資 (A_t) を外生変数とすれば、投資関数を

$$I_t = A_t + \alpha + \beta K_{t-1} + \gamma \Delta Y_{t-1} + \delta G_t + \Omega_t$$

（記号の意味は変数指定表を参照）

とすることにより、観測期間中 $A_t = 0$ であったとしても、構造 ($\alpha, \beta, \gamma, \delta, \Omega_t$) が変化を来たさない限り、計画の実施段階に応じて変化する A_t の値が I_t を通じて体系内の他の変数を左右する姿を追跡していくことができるであろう。更に、 A_t と組み合わせて政策手段変数たる公共投資の配分をいろいろ与えてやれば、開発途上において政策が経済に及ぼす効果も同時に明らかとなる。

以下において、第Ⅱ節でモデルの視点を概観し、第Ⅲ節で構造推定方法、第Ⅳ節で推定結果とその説明、第Ⅴ節でファイナル・テスト、第Ⅵ節で予測結果とシミュレーション分析について述べる。

Ⅱ モデルの視点

分析対象期間が長期に亘る場合には、モデル自体を長期において信頼できるように作製し、短期的な経済変動の説明力は問わないのが普通であろう。一般に、短期においては需要が、長期においては供給力がより大きな決定因と考えられるから、研究目的に合致するように、我々のモデルは長期モデルとして構築されている。短期における需要の重要性を認めること

と、長期においてはそれが適当な財政、金融政策を通じて生産要素の平均稼働率が小範囲に制御され、従って主たる決定因が生産要素の変動にあると主張することは、論理的にも両立し得ることである。故に、関心は専ら生産要素の変動を決定するメカニズムに集中する。

生産要素としては、民間資本ストック、労働力、及び経済的公共資本ストック(EOC)が存在するものとする。ある特定の地域への民間投資を左右する要因の中には、マクロにおける投資の決定要因の他に、立地選択が可能であるから、更に投資収益率の地域間格差が加わることになる。この点については分析に必要な地域別統計資料が限られているので、産業立地因子によって説明する方法をとらざるを得ない。就業人口は地域労働市場における需給均衡点で決定される。但し、県レベルでの労働市場は、他県間との通勤が可能である以上完結的でないから、近接県を含めた労働市場を想定して茨城県における就業人口を決定するようなモデルとしなければならない。従て、労働力に関しては、住民人口の変動(自然動態と社会動態)と通勤人口の対他県バランスの双方が陽表的に導入されている。

一方、社会資本ストックは一般に政策的に経済体系外で決定されるものと考えられているが、短期においてはその通りだとしても、長期においてもこのような立論が正しいかどうかについては検討の余地がある。確かに政策立案から公共投資支出に至る過程で1年以上の期間が必要であり、更に支出が構築物となってサービスを供するようになる迄の懐妊期間が平均3年程度とすれば、短期間においては技術的にも制御不能である。しかし、公共投資計画が経済の変動から体系的な影響を受けているとしたら、長期においてはもはや内生変数と化してしまっていることになる。我が国の公共投資の地域配分は、実務的な予算編成段階で、人口や所得格差や地域の広狭に応じてある程度自動的に決定されているから、このような主張も誤りとは言えないのである。しかし、この事を全面的に認めるなら、公共投資を政策手段変数として操作することも不可能となる。従って、ここでは公共投資を(ひいては社会資本ストックを)、政策当局の明確な意志

が関与しない限り経済体系によって内生的に決定されるが、計画化して操作することも可能であるものと考えことにする。観察期間中は公共投資配分計画が存在しなかったから、モデルでも内生変数とし、上述のような時の遅れを伴って具体化されると思われる社会資本需要と、財政資金制約下の供給の両要因を説明変数として取り上げる。他方、予測期間については鹿島プロジェクトの一環としての公共投資総額とその用途別構成比が与えられているので外生扱いとなっている。これに伴って、社会資本需要と投資計画値とのバランスを検討すると共に、財源の過不足を調べることができるように、財政歳入と歳出を詳細に予測することにした。

産業区分は、「農工商全」の成否と立地の動向を分析する必要上、農業、製造業、その他産業と三分し、且つ投資関数は製造業を更に10部門に分割した。

Ⅲ 推定方法

地域経済分析をすすめる上での致命的欠陥である観察資料の絶対的な不足^{注1}、および多変数間に線型関係を想定する場合問題となる重複共線性の存在に対処するために本研究では以下の方法を採用した。

1. 全国クロスセクションデータによる推定

これは各地域に共通の経済行動が仮定される場合に、許容される方法であり、特に時系列データの標本規模が過小な統計（例えば国勢調査にもとづく人口）を利用する場合には適当である。

2. 複数県データのプーリングによる推定

経済構造が類似している地域を選出しデータをプールして推定を行う。この場合プールする県のデータが全て同一母集団から抽出されたものという仮定がみたされなくてはならない。本研究では茨城、千葉、静岡、三重、

注1 一県の時系列データではたかだか12個（昭和29～40年）のサンプルしか得られず、多くの場合四半期データは存在せず、変数を多くした場合自由度はきわめて限られる。

岡山、広島 の 6 県 の 昭和 32 年 ～ 38 年 の データ による 42 サンプル が 推定 に 用いられた。但し 前述 の 仮定 が 満た され ない 場合、攪乱 項 の 期待 値 が ゼロ と いう 仮定 が 成立 しない よう な 推定量 で 推定 する よう な 結果 を 招く 危険 性 が ある。自由度 を 大きく 出来 る こと が 最大 メリット と いえる。

3. 段階的推定法(Stepwise Estimation)

クロスセクションデータと時系列データ、プーリングデータと時系列データの併用による推定である。クロスセクション(横断面)と時系列とで普遍的経済関係が仮定されれば一方で推定されたパラメータを他方で推定されたものとして使用することが可能である。しかし変数のなかには時系列的に変化するが、横断面では定数値をとるものや、その逆のものがあ、このような場合、時系列および横断面データの一方からのみそれぞれ一部のパラメーターの推定値を得る段階別推定法は後述する如き仮定が満たされた場合に不偏推定子を与える。たとえば、時間的にのみ変化するとみられる変数、地域の特殊性のみを反映する変数などに対しては、前者のパラメータはクロスセクションデータから推定し、残差を地域に特有の変数の時系列で説明する段階別推定法は重複共線性を回避するひとつの手段として有効である。

多変数をそれぞれの平均からの偏差であらわした回帰モデル $y = X\beta + \varepsilon$,

$$y = \begin{pmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_k \end{pmatrix} \quad X = \begin{pmatrix} X_1 & \cdots & X_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{k1} & \cdots & X_{kn} \end{pmatrix} \quad \beta = \begin{pmatrix} B_1 \\ \vdots \\ B_n \end{pmatrix}$$

とにおいて、 X , β を分割して

$$y = X_1\beta_1 + X_2\beta_2 + \varepsilon$$

とすれば、 X_1 と X_2 とが直交する限り、 y を X_1 に回帰させた回帰式の残差を更に X_2 に回帰させるという二段階の手続きから得られる β_1 と β_2 の推定値 $\hat{\beta}_1$, $\hat{\beta}_2$ は、 y を X に回帰させて得られる推定値 b_1 , b_2 と等しく、不偏性を有する。^{注2} 説明変数の一部の観測標本が時系列、他の一部について

注2 Goldberger, Arthur A. *Econometric Theory*, Wiley, 1964, pp.194~6.

は横断面資料のみがそれぞれ得られる場合には、我々は一方の組には時間的に一定、他方の組には横断面で一定となると思われる変数をまとめて X_1 , X_2 とし、両者が直交する ($X_2'X_1=0$) と仮定して、段階的推定を行った。

IV モデルの概要と推定結果

〔A. モデルの概要〕

I において述べられた目的にそって構築されたモデルの概要は図1-1、図1-2のフローチャートによって示される。生産面接近型のモデルであり、経済構造と人口、労働、投資、生産、財政の5部門としてとらえ、これらが全体としてひとつのモデルを構成する。

人口部は移動の側面を重視し、動態として把握されている。労働部門は労働市場における調整パラメータとしての賃金を含む需給均衡型である。財政部門は歳入側を自主、依存に分け、税制の基本的性格をうきぼりにし、かつ会計的な考慮を払い公共投資の財源となる資金量を算出し得る形にまとめた。投資部門は前述した如く、製造業を10部門に分け、立地因子を含む投資行動の把握につとめ、計画期間中における計画値の組み込みを可能ならしめてある。生産部門では農業における技術進歩をトラクターの普乃台数によって表現した。

全体を通じては公共投資が各部門関数に導入され、地域経済成長の促進効果が明示的にとらえられる様になっている。

推定されたモデルの規模は以下の表の通りである。

部 門	構造方程式()は統計式	定 義 式	計
人 口 部 門	11 (0)	4	15
人 口 部 門	10 (4)	2	12
人 口 部 門	22 (10)	3	25
人 口 部 門	6 (3)	1	7
人 口 部 門	14 (0)	4	18
合 計	54 (17)	23	77

図1-1 フローチャート

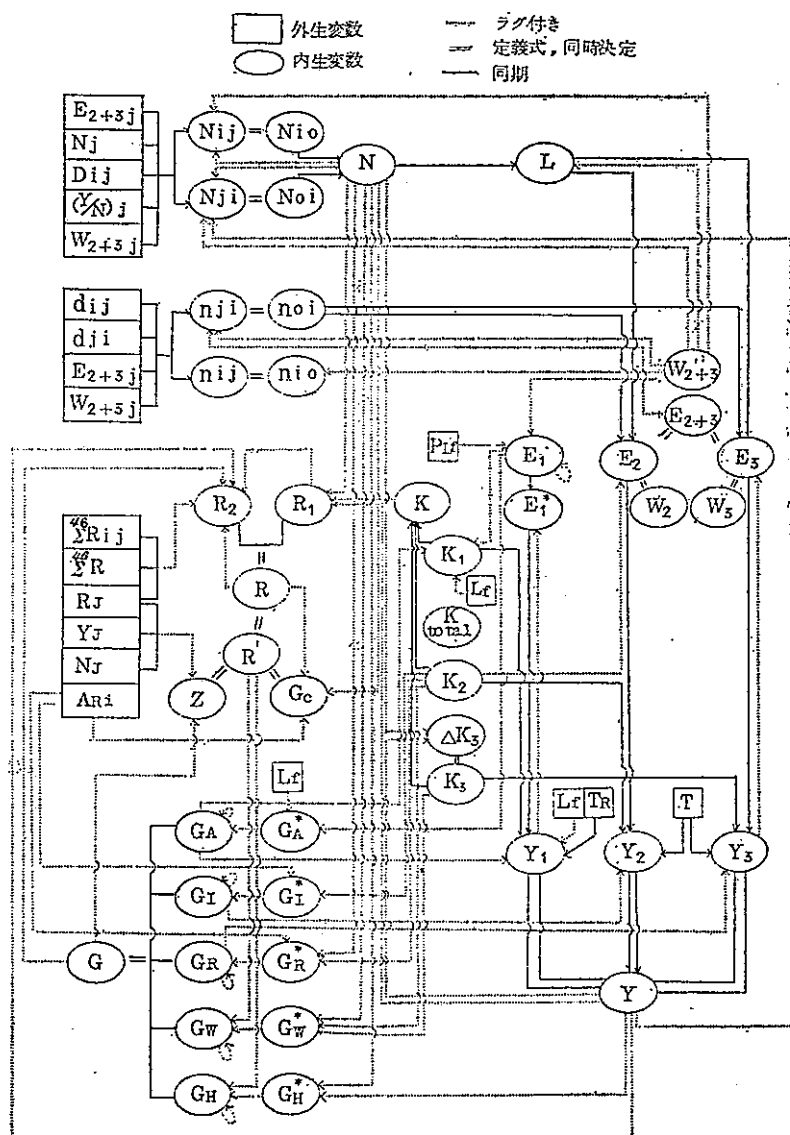


図1-2 産業立地部門フローチャート

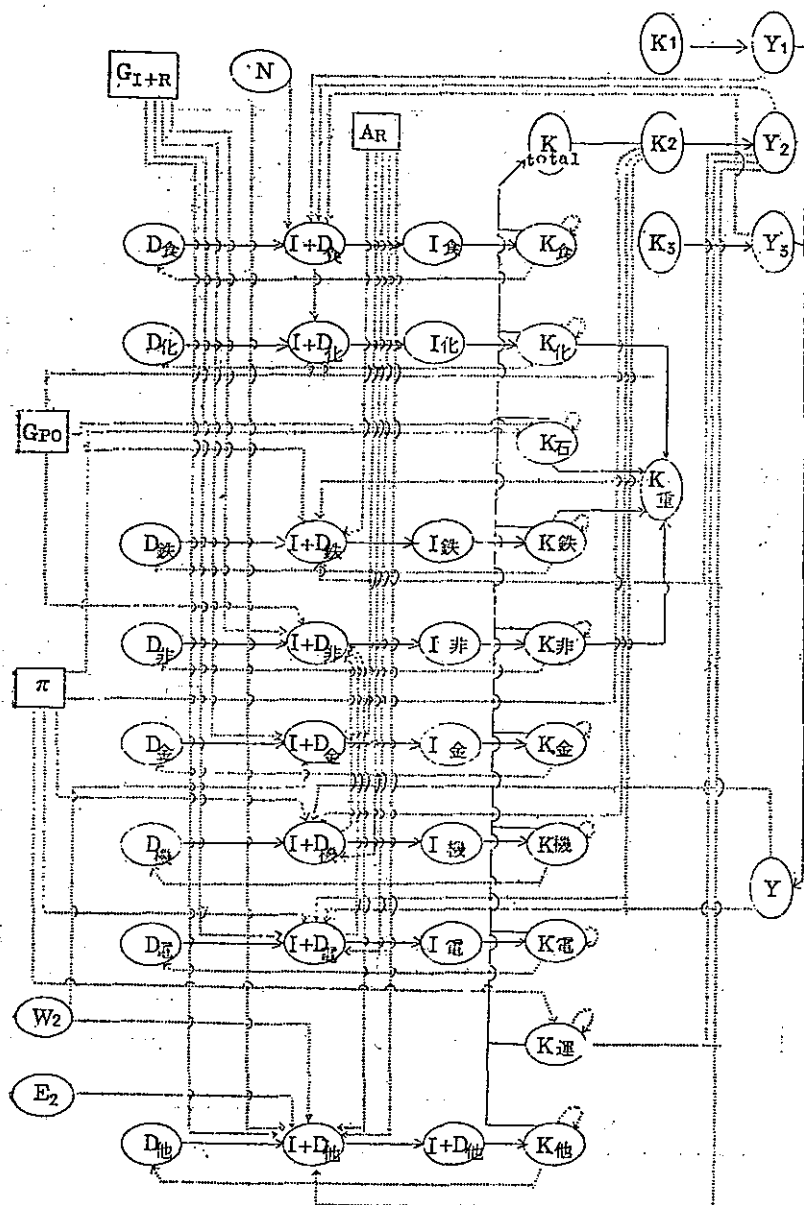


表1 モデル変数一覧表

	記 号	変 数 名	備 考
内	nij	i 地への通勤流出入口	
	nii	i 地からの通勤流入人口	
	nio	通勤流出総人口	
	noi	通勤流入総人口	
	Nij	i ブロックへの転出入口	
	Nji	i ブロックからの転入人口	
	Nio	転出総人口	
	Noi	転入総人口	
	$\triangle K_3$	その他産業投資	
	R_1	地方財政歳入(自主財源)	P_{GNP} による Deflate
生	R_2	“ (依存財源)	“
	R	地方財政歳入総額	“
	Z	国直轄・公営・準公営事業投資	“
	G_A^*	農業基盤社会資本ストック需要	政府資本形成デフレーターによる Deflate
	G_I^*	産業基盤 “	“
	G_R^*	運輸基盤 “	“
	G_W^*	生活基盤 “	“
	G_H^*	住宅基盤 “	“
	G^*	資本ストック総需要	“
	N	人口	“
変 数	K_1	農業資本ストック	35年価格による Deflate
	K_2	製造業 “	“
	K_3	その他産業資本ストック	“
	K	全産業 “	“
	G_G	地方政府消費的歳出	P_{GNP} による Deflate
	L	労働力人口	
	E_1	農業就業者数	

	記 号	変 数 名	備 考
内	E_2	製造業就業者数	P_{GDP} による Deflate
	E_3	その他産業 //	
	W_2	製造業平均賃金	
	W_3	その他産業 //	
	R'	県内公共投資財源	
	E_1^*	農業就業者総数	
	E_1^{**}	一次産業就業者数	
	E_2^{**}	二次産業 //	
	E_3^{**}	三次産業 //	
	E_{2+3}	製造業その他産業就業者数	
生	W_{2+3}	平均賃金	政府資本形成デフレーターによる Deflate
	G_A	農業基盤公共資本ストック	
	G_I	産業基盤 //	
	G_R	運輸基盤 //	
	G_{IV}	生活基盤 //	
	G_H	住宅基盤 //	
	G	総公共資本ストック	
	Y_1	農業生産所得	
	Y_2	製造業 //	
	Y_3	その他産業生産所得	
変 数	Y	全産業 //	民間資本形成デフレーターによる Deflate
	Y_1^{**}	一次産業 //	
	Y_2^{**}	二次産業 //	
	Y_3^{**}	三次産業 //	
	Y^{**}	全産業 //	
	$(I+D)$ 食	食品工業投資	
	$(I+D)$ 化	化学工業 //	
	$(I+D)$ 鉄	鉄鋼業 //	

	記 号	変 数 名	備 考
内 生 変 数	(I+D)非	非鉄鋼業投資	間資民本形成デフレータによる Deflate
	(I+D)金	金属工業 //	"
	(I+D)機	機械器具製造業 //	"
	(I+D)電	電気器具製造業 //	"
	(I+D)他	その他製造業 //	"
	K食	食品工業資本ストック	"
	K化	化学工業 //	"
	K石	石油工業 //	"
	K鉄	鉄 鋼 業 //	"
	K非	非鉄鋼業 //	"
	K金	金属工業 //	"
	K機	機械器具製造業 //	"
	K電	電気器具製造業 //	"
	K輸	輸送機器製造業 //	"
	K他	その他製造業 //	"
	K重	重工業資本ストック	"
	KTOTAL	立地部門総資本ストック	"
外 生 変 数	Nj	j ブロック人口	
	Dij	茨城より j ブロックへの費用距離	P _{GNP} による Deflate
	W _{2+3, j}	j 地製造業その他産業平均賃金	"
	E _{2+3, j}	" 就業者	
	dij	茨城より j 県への通勤時間距離	
	dji	j 県より茨城への "	
	Y _J	全国生産所得	P _{GNP} による Deflate
	N _J	全国人口	
	G _J	全国公共資本ストック総額	
	A _{RJ}	全国総面積	

	記 号	変 数 名	備 考
外	R_J	日本政府総歳入	P_{GNP} による Deflate
	$\sum_{46} R_I$	全国自立財源歳入総額	"
	$\sum_{46} R$	全国地方政府歳入総額	"
生	A_R	県面積	
	L_F	農地面積	
	T_R	トラクター台数	
変	T	年度	
	P_{LF}	農地価格	P_{GNP} による Deflate
	π	分配所得ポテンシャル	分母は費用距離
数	GPO	港湾社会資本ストック	政府資本形成デフレーターによる Deflate
	ΔGPO	港湾公共投資	"
	$(Y/N)_j$	j ブロック一人当たり所得	P_{GNP} による Deflate

〔B. 推定結果〕

推定に用いられたデータには時系列, クロスセクション, プーリングの3種類があるので, 各方程式名の後に推定方法を示しておく。なお, 係数の下のカッコ内の数字は T-value を示し, ▲印はマイナスを示す。

I 人口移動, 人口, 及び通勤人口

(1) 総流出入口定義式

$$(1-1) \quad N_{io} = \sum_{j=I}^{IV} N_{ij, t}$$

ブロック別流出関数 (タイムシリーズ)

$$(1-2) \quad \text{I} \quad N_{iI} = \Delta 490.8 + 0.8210 \frac{(N_i, N_I) t-1}{Di_{I, t-1}} \\ (6.388) \quad \hat{R}=0.8940 \quad \hat{S}=492.9$$

$$(1-3) \quad \text{II} \quad N_{iII} = \Delta 42810 + \{ 21.42 \frac{W_{II, t-1}}{W_{i, t-1}} + 0.05598 \} \\ (4.241) \quad (8.573)$$

$$\frac{E_{II}, t-1}{N_{II}, t-1} \} Ni \quad \hat{R}=0.9805 \quad \hat{S}=1292$$

$$(1-4) \quad III \quad Ni_{III} = 33.09 + 0.1775 \frac{(Ni, N_{III}) t-1}{(7.108) Di_{III}, t-1} \quad \hat{R}=0.9121 \quad \hat{S}=109.9$$

$$(1-5) \quad IV \quad Ni_{IV} = 37.82 + 0.2684 \frac{(Ni, N_{IV}) t-1}{(2.338) Di_{IV}, t-1} \quad \hat{R}=0.5557 \quad \hat{S}=259.8$$

(2) 総流入人口定義式

$$(2-1) \quad Noi, t = \sum_{j=I}^{IV} Nji, t$$

ブロック別流入関数 (タイムシリーズ)

$$(2-2) \quad I \quad N_{Ii}, t = 58030 + \{18.72 + 41050 \frac{W_{I, t-1}}{(4.559)(-4.375) Wi, t-1} \times \frac{1}{Di_{I, t-1}} \} \frac{(Ni, N_I) t-1}{Di_{I, t-1}} \quad \hat{R}=0.8360 \quad \hat{S}=1262$$

$$(2-3) \quad II \quad N_{IIi}, t = 11860 + \{2.581 + 1373 \frac{(Y/N)_{II}, t-1}{(4.3156)(-2.245) (Y/N)_{II}, t-1} \times \frac{1}{Di_{II}, t-1} \} \frac{(Ni, N_{II}) t-1}{Di_{II}, t-1} \quad \hat{R}=0.9810 \quad \hat{S}=1291$$

$$(2-4) \quad III \quad N_{IIIi}, t = 1208 + \{0.6304 + 916.7 \frac{(Y/N)_{III}, t-1}{(3.272)(-2.478) (Y/N)_{III}, t-1} \times \frac{1}{Di_{III}, t-1} \} \frac{(Ni, N_{III}) t-1}{Di_{III}, t-1} \quad \hat{R}=0.9171 \quad \hat{S}=98.49$$

$$(2-5) \quad IV \quad N_{IVi}, t = 4971 + \{2.532 + 9947 \frac{(Y/N)_{IV}, t-1}{(5.978)(-4.573) (Y/N)_{IV}, t-1} \times \frac{1}{Di_{IV}, t-1} \} \frac{(Ni, N_{IV}) t-1}{Di_{IV}, t-1} \quad \hat{R}=0.9409 \quad \hat{S}=187.5$$

(3) 住民人口関数

$$(3-1) \quad Nt = 20.80 + 0.9881 \frac{Nt-1 + (Noi - Nio)_t}{(4.693)} \times \frac{1}{1000} \quad \hat{R}=0.8232 \quad \hat{S}=3676$$

(4) 通勤人口流出総数定義式

$$(4-1) \quad nio, t = \sum_{j=1}^7 nij, t$$

通勤人口流出総数 (プーリング)

$$(4-2) \quad nij, t = 106.5 + (\Delta 18.38 + 25.40 \frac{W_{2+3, j, t-1}}{W_{2+3, t, t-1}}) \frac{E_{2+3, j, t-1}}{Dij^2, t-1}$$

$$(-2.285)(4.144)$$

$$\hat{R}=0.9814 \quad \hat{S}=1285$$

(5) 通通勤人口流入総数定義式

$$(5-1) \quad noi, t = \sum_{j=1}^7 nji, t$$

通勤人口流入関数 (プーリング)

$$(5-2) \quad \log nji, t = 4.361 + 0.6333 \log \frac{(E_{2+3, j, t-1})(E_{2+3, j, t-1})}{Dij^2, t-1}$$

$$(12.07)$$

$$+ 1.471 \log \frac{W_{2+3, t, t-1}}{W_{2+3, t, t-1}} \times \frac{1}{Dij^2, t-1} \quad \hat{R}=0.9816 \quad \hat{S}=0.09500$$

$$(18.20)$$

II 労働力人口及び労働力市場

(6) 労働力人口決定式 (Stepwise)

$$(6-1) \quad Lt, i = \Delta 132300 + 498 Ni, t + 5.538 \left(\frac{W_{2+3}}{P_{GNP}} \right)_{t-1}$$

$$(98.30) \quad (3.214)$$

$$\hat{R}^*=0.9989 \quad \hat{S}=10714$$

(7) 農業就業人口関数 (Stepwise)

$$(7-1) \quad E_{1, t, t} = 11740 + \{0.8139 + 32030 \left(\frac{Y_1/E_1}{W_{2+3}} \right)_{t, t-1}\} E_{1, t, t-1}$$

$$(15.57)(3.05)$$

$$+ \Delta 0.8232 \left(\frac{P_{L_f}}{P_{GNP}} \right)_{t, t}$$

$$(-3.358)$$

$$\hat{R}^*=0.9955$$

(8) 製造業労働力需要, 供給, 及び需給均衡式

$$(8-1) \quad \log E_2^D, t = 10.28 + 0.8460 K_2, t-1 + \Delta 2.174 \log \left(\frac{W_2}{P_{GNP}} \right)_t$$

$$(16.8)$$

$$(8-2) \quad \log E_2^S, t = \Delta 12.65 + 1.325 \log (L + noi)_t + 2.271 \log$$

$$(14.9)$$

$$\left(\frac{W_2}{P_{GNP}} \right)_t$$

$$(8-3) \quad E_2^D, t = E_2^S, t$$

(9) その他産業労働力需要供給及び需給均衡式

$$(9-1) \quad \log E_3^D, t = 4.498 + 0.9316 \log \left(\frac{Y_3}{P_{GNP}} \right)_{t-1} \\ (51.3) \\ + 0.9363 \log \left(\frac{W_3}{P_{GNP}} \right)_t$$

$$(9-2) \quad \log E_3^S, t = 3.853 + 1.060 \log(L + noi)_t + 0.6841 \log \\ (31.6) \\ \left(\frac{W_3}{P_{GNP}} \right)_t$$

$$(9-3) \quad E_3^D, t = E_3^S, t$$

(10) 就業人口統計式

農業総就業者統計式 (タイムシリーズ)

$$(10-1) \quad E_{1,t}^* = 89650 + 0.9722 E_{1,t} \quad \hat{R} = 0.9982 \quad \hat{S} = 2820 \\ (52.68)$$

第一次産業就業者統計式 (プーリング)

$$(10-2) \quad E_{1,t}^{**} = 2630 + 1.028 E_{1,t} \quad \hat{R} = 0.9895 \quad \hat{S} = 15780 \\ (22.16)$$

第二次産業就業者統計式 (プーリング)

$$(10-3) \quad E_{2,t}^{**} = 40370 + 1.142 E_{2,t} \quad \hat{R} = 0.9799 \quad \hat{S} = 25840 \\ (16.76)$$

第三次産業就業者統計式 (プーリング)

$$(10-4) \quad E_{3,t}^{**} = 1047 + 0.8317 E_{3,t} \quad \hat{R} = 0.9682 \quad \hat{S} = 27730$$

(11) 製造業, その他産業就業者数定義式

$$(11-1) \quad E_{2+3} = E_2 + E_3$$

(12) 製造業, その他産業平均賃金定義式

$$(12-1) \quad W_{2+3} = \frac{W_2 \cdot E_2 + W_3 \cdot E_3}{E_2 + E_3}$$

III 公共投資部門

(13) 農業基盤公共資本ストック需要関数 (クロスセクション)

$$(13-1) \quad G_{A,40}^* = 7329 + 46.64 Lf_{35} + 0.08086 E_{1,35}$$

(15.55) (-2.678)

$$\hat{R} = 0.9448 \quad \hat{S} = 19190$$

(14) 産業基盤公共資本ストック需要関数 (クロスセクション)

$$(14-1) \quad G_{I,40}^* = 42810 + 0.1490 K_{2,35} + 4.010 A_{R,35}$$

(11.54) (13.43)

$$\hat{R} = 0.9318 \quad \hat{S} = 22220$$

(15) 運輸基盤公共資本ストック需要関数 (クロスセクション)

$$(15-1) \quad G_{R,40}^* = 37300 + 10.78 A_{R,35} + 63.6 N_{35} + 0.4152 K_{2,35}$$

(11.56) (4.265) (4.596)

$$\hat{R} = 0.9762 \quad S = 54350$$

(16) 生活基盤公共資本ストック需要関数 (クロスセクション)

$$(16-1) \quad G_{W,40}^* = 7530 + 42.39 N_{35} + 0.1556 (K_2 + K_3)_{35}$$

(6.960) (9.317)

$$\hat{R} = 0.9935 \quad \hat{S} = 18152$$

(17) 住宅基盤公共資本ストック需要関数 (クロスセクション)

$$(17-1) \quad G_{H,40}^* = 63210 + 22.48 N_{35} + 426.8 \left(\frac{Y}{N} \right)_{35}$$

(10.41) (3.756)

$$\hat{R} = 0.9549 \quad \hat{S} = 14667$$

(18) 総公共資本ストック需要定義式

$$(18-1) \quad G_t^* = G_{A,t}^* + G_{I,t}^* + G_{R,t}^* + G_{W,t}^* + G_{H,t}^*$$

(19) 農業基盤公共資本ストック供給関数 (タイムシリーズ)

$$(19-1) \quad G_{A,t} = G_{A,t-1} + 6749 + 0.1371 G_{A,t-1}^*$$

(7.561)

$$\hat{R} = 0.9356 \quad \hat{S} = 267.7$$

(20) 産業基盤公共資本ストック供給関数 (タイムシリーズ)

$$(20-1) \quad G_{I,t} = G_{I,t-1} + 8450 + 0.1452 \bar{G}_{I,t-1}^*$$

(3.664)

$$\hat{R} = 0.7799 \quad \hat{S} = 634.9$$

(21) 運輸基盤公共資本ストック供給関数 (タイムシリーズ)

$$(21-1) \quad G_{R,t} = G_{R,t-1} + 26360 + 0.1151 \frac{\hat{G}_{R,t-1}^*}{(12.74)}$$

$$\hat{R} = 0.9761 \quad \hat{S} = 399.4$$

(22) 生活基盤公共資本ストック供給関数 (タイムシリーズ)

$$(22-1) \quad G_{V,t} = G_{V,t-1} + 13058 + (0.2261 + 0.4709 \times 10^{-5} R'_t) \\ (3.283) \quad (22.38)$$

$$\times (G_{V,t}^* - G_{V,t-1}) \quad \hat{R} = 0.9936 \quad \hat{S} = 209.6$$

(23) 住宅基盤公共資本ストック供給関数 (タイムシリーズ)

$$(23-1) \quad G_{H,t} = G_{H,t-1} + 540.5 + (0.05653 + 0.3585 \times 10^{-5} R'_t) \\ (-2.665) \quad (4.781)$$

$$\times (G_{H,t}^* - G_{H,t-1}) \quad \hat{R} = 0.936 \quad \hat{S} = 124.9$$

(24) 総公共資本ストック供給定義式

$$(24-1) \quad G_t = G_{A,t} + G_{I,t} + G_{R,t} + G_{V,t} + G_{H,t}$$

IV 財政歳入部門

(25) 自主財源歳入関数 (Stepwise)

$$(25-1) \quad \log R_{1,t} = 3.221 + 1.061 \log Y_{t-1} + 0.2109 \log N_{t-1} \\ (25.11) \quad (2.751)$$

$$+ 0.2098 \log K_{t-1} \quad \hat{R} = 0.9840 \quad \hat{S} = 0.03170 \\ (2.490)$$

(26) 依存財源歳入関数 (Stepwise)

$$(26-1) \quad R_{2,t} = 5188 + 41830 \left(\frac{R_1/R}{\Sigma R / \Sigma R} \right)_{t-1}^{46} + 42590 \left(\frac{Y}{G} \right)_{t-1} \\ (-11.82) \quad (11.91)$$

$$+ 0.5290 G_{t-1} + 0.004092 R_{J,t} \quad \hat{R}^* = 0.9751 \quad S = 5188$$

(27) 国直轄・公営・準公営事業投資関数 (Stepwise)

$$(27-1) \quad \log Z_{t,t} = 13.16 + 1.418 \log R_{J,t} + 2.137 G_{t,t-1} \\ (6.909) \quad (6.755)$$

$$+ 0.6925 \log R_{J,t} \left\{ \frac{(Y/N)_t}{(Y/N)_J} \right\}_{t-1} \quad \hat{R} = 0.9473 \quad \hat{S} = 0.08290 \\ (3.197)$$

(28) 地方政府消費の歳出関数 (Stepwise)

$$(28-1) \quad G_{c, i, t} = 32470 + 13.80 N_{i, t-1} + 0.7802 A_{R, i, t-1} \\ + 0.6620 R_{i, t-1} \quad \hat{R}^* = 0.9998 \quad \hat{S} = 641.8$$

(29) 地方政府総歳入定義式

$$(29-1) \quad R_t = R_{1, t} + R_{2, t}$$

(30) 県内公共投資財源定義式

$$(30-1) \quad R'_{i, t} = R_{i, t} + Z_{i, t} - G_{c, t}$$

V 民間投資部門

(31) 農業資本ストック関数 (Stepwise)

$$(31-1) \quad K_{1, i, t} = 143200 + 0.08239 E_{1, i, t-1} + 9.227 Lf_{i, t-1} \\ (4.231) \quad (4.955) \\ + 3.977 G_{A, i, t-1} \quad \hat{R}^* = 0.9956 \quad \hat{S} = 2951 \\ (17.49)$$

(32) その他産業純投資関数 (プーリング)

$$(32-1) \quad \Delta K_3 = 9004 + 0.5168 (Y_{t-1} - Y_{t-2}) + 284.0 (N_{t-1} - N_{t-2}) \\ (7.028) \quad (4.056) \\ \hat{R} = 0.8586 \quad \hat{S} = 6179$$

(33) その他産業資本ストック定義式

$$(33-1) \quad K_{3, t} = K_{3, t-1} + K_{3, t}$$

(34) 製造業部門別投資関数

食品工業投資関数 (Stepwise)

$$(34-1) \quad (I+D)_{i, t} = 2012 + 56.64 (N_{t-1} - N_{t-2}) + 0.5169 Y_{1, i, t-1} \\ (12.15) \quad (2.735) \\ + 0.02300 (Y_{2+3, t-1} - Y_{2+3, t+2})_i \quad \hat{R}^* = 0.8824 \quad \hat{S} = 427.0 \\ (1.137)$$

化学工業投資関数 (Stepwise)

$$(34-2) \quad (I+D)_{i, t} = 263.5 + 0.05554 K_{2重, i, t-1} \\ (9.165) \\ + 1.469 (I+D)_{食, i, t-1} + 594.6 (\Delta G_{PO}/G_{PO})_{i, t-1} \\ (8.261) \quad (1.128) \\ \hat{R}^* = 0.9346 \quad \hat{S} = 148.4$$

鉄鋼業投資関数 (Stepwise)

$$(34-3) \quad (I+D)_{i,t} = 721.9 + 117.9(K_2 \text{重}/A_R)_{i,t-1} \\ (3.422)$$

$$+ 0.1021 G_{POi,t-1} + 2997 \left(\frac{Y_{2,t-1} - Y_{2,t-2}}{Y_{2,t-1}} \right)_t \\ (4.845) \quad (2.183)$$

$$\hat{R}^* = 0.8479 \quad \hat{S} = 618.7$$

非鉄鋼業投資関数 (Stepwise)

$$(34-4) \quad (I+D)_{i,t} = 988.4 + 0.3008 G_{POi,t,t-1} \\ (1.640)$$

$$+ 0.03826 (G_{I+R})_{i,t,t-1} + 0.1718 (I+D) \text{機} + \text{電} + \text{輸} + \text{金}_{i,t,t-1} \\ (2.900) \quad (2.502)$$

$$\hat{R}^* = 0.8440 \quad \hat{S} = 8162$$

金属工業投資関数 (Stepwise)

$$(34-5) \quad (I+D)_{i,t} = 1770 + 6829 \left(\frac{K_2 + G_{I+R}}{A_R} \right)_{i,t-1} \\ (11.61)$$

$$+ 0.2202 IV_{i,t,t-1} + 1353 W_{2,i,t,t-1} \quad \hat{R}^* = 0.9766 \quad \hat{S} = 165.0 \\ (2.760) \quad (-4.304)$$

機械器具製造業投資関数 (Stepwise)

$$(34-6) \quad (I+D)_{i,t} = 330.6 + 16.65 \left(\frac{K_2}{A_R} \right)_{i,t-1} + 0.3012 \pi_{i,t-1} \\ (8.277) \quad (1.615)$$

$$+ 0.02534 (Y_{t-1} - Y_{t-2})_t \quad \hat{R}^* = 0.8722 \quad S = 557.7 \\ (1.254)$$

電気器具製造業投資関数 (Stepwise)

$$(34-7) \quad (I+D)_{i,t} = 1053 + 8.241 \left(\frac{K_2 + G_{I+R}}{A_R} \right)_{i,t-1} \\ (6.866)$$

$$+ 0.5539 \pi_{i,t-1} + 0.000295 Y_{J,i,t-1} \quad \hat{R}^* = 0.9980 \quad \hat{S} = 2448$$

その他製造業投資関数 (Stepwise)

$$(34-8) \quad (I+D)_{i,t-1} = 8470 + 46.96 \left(\frac{G_{I+R}}{A_R} \right)_{i-1,t} \\ (2.593)$$

$$+ 118.5 (N_{t-1} - N_{t-2})_t + 0.1051 \left(\frac{W_{2,t} E_{2,t}}{Y_{2,t}} \right)_{i,t-1} \\ (-4.148)$$

$$\hat{R}^* = 0.9542 \quad \hat{S} = 1030$$

食品工業資本ストック式(注)

$$(34-9) \quad K_{食,t} = (I+D)_{食,t} + (1-0.1474)K_{食,t-1}$$

化学工業資本ストック式

$$(34-10) \quad K_{化,t} = (I+D)_{化,t} + (1-0.2340)K_{化,t-1}$$

石油工業資本ストック関数(Stepwise)

$$(34-11) \quad K_{石,t} = 18.77 + (0.5697 + 0.3557 \times 10^{-5} G_{PO,t,t-1}) \\ (5.41)(3.083) \hat{R}^* = 0.9874 \quad \hat{S} = 9.002 \\ K_{石,t-1} + 0.003643\pi_{i,t-1} \quad (2.184)$$

鉄鋼業資本ストック式

$$(34-12) \quad K_{鉄,t} = (I+D)_{鉄,t} + (1-0.1950)K_{鉄,t-1}$$

非鉄鋼業資本ストック式

$$(34-13) \quad K_{非,t} = (I+D)_{非,t} + (1-0.11950)K_{非,t-1}$$

金属工業資本ストック式

$$(34-14) \quad K_{金,t} = (I+D)_{金,t} + (1-0.1500)K_{金,t-1}$$

(注) 粗投資 $(I+D)$ の統計からストック K を求める為には減価償却額 D を明らかにしなければならない。しかし、 D と K との関係は帖簿価値上の関係であって景気変動の影響を強く受けているから、物的な関係に近づける為に、 $D_t = \alpha K_{t-1}$ として、

$$\alpha = \sum_{t=31}^{40} \frac{D_t}{K_{t-1}} / 10 \text{ と定めた。ストック方程式右辺第二項は}$$

$(1-\alpha)K_{i,t-1}$ である。

機械器具製造業資本ストック式

$$(34-15) \quad K_{機,t} = (I+D)_{機,t} + (1-0.1270)K_{機,t-1}$$

電気器具製造業資本ストック式

$$(34-16) \quad K_{電,t} = (I+D)_{電,t} + (1-0.1710)K_{電,t-1}$$

輸送機器製造業資本ストック関数(Stepwise)

$$(34-17) \quad K_{輸,t} = 54.08 + (0.3583 + 0.1409 \times 10^{-4} \pi_{i,t-1}) \\ (4.740)(1.890)$$

$$K_{輸,t-1} + 0.0113 Y_{2,t,t-1} \quad (10.47) \quad \hat{R}^* = 0.9969 \quad \hat{S} = 67.90$$

その他製造業資本ストック式

$$(34-18) \quad K_{他,t} = (I+D)_{他,t} + (1-0.1605)K_{他,t-1}$$

重工業資本ストック定義式

$$(34-19) \quad K_{重,t} = K_{化,t} + K_{石,t} + K_{鉄,t} + K_{非,t}$$

製造業総資本ストック定義式

$$(34-20) \quad K_{TOTAL} = K_{食} + K_{化} + K_{石} + K_{鉄} + K_{非} + K_{金} + K_{機} + K_{電} + K_{輸} + K_{他}$$

製造業総資本ストック式 (タイムシリーズ)

$$(34-21) \quad K_2 = 2951 + 1.826K_{TOTAL} \quad \hat{R} = 0.9698 \quad \hat{S} = 12520$$

(11.36)

全産業総資本ストック定義式

$$(34-22) \quad K = K_1 + K_2 + K_3$$

VI 生産部門

(35) 農業生産関数 (プーリング)

$$(35-1) \quad \log\left(\frac{Y_1/P_{GNP}}{E_1^*}\right)_t = 0.03684 + 0.1662 \log\left(\frac{K_1}{E_1^*}\right)_t$$

(3.291)

$$+ 0.4493 \log\left(\frac{L_f}{E_1^*}\right)_t + 0.5033 \times 10^{-5} G_{A,t-1} + 0.2458 \times 10^{-5} T_R$$

(3.244) (4.675) (1.417)

$$\hat{R} = 0.9254 \quad \hat{S} = 0.04068$$

(36) 製造業生産関数 (プーリング)

$$(36-1) \quad \log\left(\frac{Y_2}{P_{GNP}}\right)_t = 1.254 + 0.6180 \log E_{2,t} + 0.4107$$

(2.739) (2.087)

$$\log K_{2,t} + 0.1980 \times 10^{-5} G_{I,t-1} + 0.01550 T$$

(2.463) (2.569)

$$\hat{R} = 0.9732 \quad \hat{S} = 0.05418$$

(37) その他産業生産関数 (プーリング)

$$(37-1) \quad \log\left(\frac{Y_3 P_{GVP}}{G_{R,t-1}}\right) = 1.163 + 0.4557 \log\left(\frac{E_{3,t}}{G_{R,t-1}}\right) + 0.4128$$

(3.734) (3.792)

$$\log\left(\frac{K_{3,t}}{G_{R,t-1}}\right) + 0.02188 T$$

(6.972)

$$\hat{R} = 0.9587 \quad \hat{S} = 0.03468$$

(38) 総生産所得定義式

$$(38-1) \quad Y = Y_1 + Y_2 + Y_3$$

(39) 一次産業所得統計式（ブリーグ）

$$(39-1) \quad Y_1^{**} = 1048 + 1.166 Y_1 \quad \hat{R} = 0.9953 \quad \hat{S} = 901.7$$

(32.83)

(40) 二次産業生産所得統計式（ブリーグ）

$$(40-1) \quad Y_2^{**} = 896.6 + 1.116 Y_2 \quad \hat{R} = 0.9970 \quad \hat{S} = 1959$$

(40.76)

(41) 三次産業生産所得統計式（ブリーグ）

$$(41-1) \quad Y_3^{**} = 896.6 + 0.8035 Y_3 \quad \hat{R} = 0.9976 \quad \hat{S} = 1453$$

(40.03)

(42) 全産業生産所得定義式

$$(42-1) \quad Y^{**} = Y_1^{**} + Y_2^{**} + Y_3^{**}$$

〔C. 構造方程式の説明〕

1. 人口部門

a 住民人口移動及び人口

住民人口移動は、茨城県以外の地域を

第Ⅰブロック：北海道・東北地区 8県

第Ⅱブロック：関東・東海・中部地区 12県

第Ⅲブロック：北陸・近畿地区 9県

第Ⅳブロック：中国・四国・九州地区 16県

と四分割し、相手地域別の流入，流出関数によって表わされている。関数はグラビティ及び賃金又は所得格差による係数シフトを命む修正型である。以上で完結した社会動態と，自然動態を表わす方程式はよって住民人口が決定される。

b 通勤人口

通勤人口を地域計量モデルに組込んでいる例は少ない。しかしながら我々の茨城モデルにおいて敢えて通勤人口を導入した理由は，今後茨城県が鹿島という大プロジェクトをひかえて，その人的資源

をどの程度確保しうるかを明らかにする必要があるからである。事実、我々は労働市場の分析においてこの通勤人口を組み込んでモデルを構成している。

一方、我々のこのような視点をさらに重要ならしめるものは、茨城県のおかれた地理的条件にあるといえよう。いうまでもなく茨城県は首都圏の東に位置する。近年、東京、神奈川の過密事情に伴い隣接各県への人口移動は激しさを増し、又経済的緊密度の進展により、県から県への移動は、人的にも物的にも量が拡大されるに至っている。そこで、この地域モデルにおいて人口の移動関数を導入することは不可欠といわざるをえまい。このような事情に呼応して近年、茨城県はその県南西部がベッドタウンとしての様相を呈し始めている。また今後の交通事情や東京を初めとする他県の経済活動の如何によっては、さらにその傾向を強めていく可能性が充分に考えられるのである。

通勤人口関数の一般理論は、居住地選択行動と就業地選択行動を同時に説明するものでなければならないから、次のような要因を考慮すべきであろう。

まず第一に距離 (D_{ij}) である。我々は前節において人口移動を扱ったがその人口移動と通勤人口との最も基本的な差異はこの距離にあると考える。通勤は距離によって移動地域の限界が設定できるということである。さて距離については2つの問題点がある。その1つは距離をどのような単位で計測するかという尺度の問題であるが我々としては時間距離を採用した。距離には単純な物理的距離、費用距離といったものがあるが通勤には時間距離が適当であろう。そして距離をどの範囲にするかがもう1つの問題になる。そこで我々としては、流出の場合は自県の県境に位置する駅から他県の県庁所在地までをその区間に設定した。このことは就業先が県庁所在地を中心に存在しているであろうという仮定によるものである。見方を

かえれば県の重心は県庁所在地にあると仮定したもので、厳密に言えば、かなり県によって差があろうが一般的には妥当なものではないだろうか。したがって、東京と茨城の距離は茨城からの流出の時は取手から東京まで、流入の時は上野から水戸までということて流出、流入では距離に差があることに留意してもらいたい。

次に賃金(W_{2+3})は茨城県民が県内に勤めるか、敢えて通勤するかの選択における基本的な要因となる。又他県民にすれば茨城への通勤にとっての指標となる。

住宅事情を表す指標も考慮されねばなるまい。直接的には宅地価格があろう。その他に1人当りの GH, GW という生活、福祉基盤等社会資本も見逃せまい。しかるにこの宅地価格は資料的制約があり結局、推定には、全体の平地面積に占める宅地面積(LH)をとり各県の宅地供給能力とし代置させて使用した。

最後に通勤人口を送り出すものと受け入れるものとのポテンシャルティーを示すものとして、製造業その他産業の就業人口(E_{2+3})をとった。これは事業所ベースの数字を使ったものであるから受け入れ側の需要の大きさともいえる。

他にもさまざまな変数が考えられようが、一応ここでは、以上4種の変数にしぼることにすると

$$nij = f(E_{2+3}, \omega_{2+3}, LH, Dig)$$

という説明変数の枠組ができた。そこで次の段階としては、どのような関数型を形成するかである。

まず統計的アプローチの業積としてのグラビティー、またはポテンシャルという2つの形が考えられるが、我々としてもこの2つのタイプを軸にして考えていった。まず2地域の結びつきの度合指標として、 $\frac{E_{2+3j} E_{2+3i}}{Dig^2}$ を中心とした。本来は人口(N)をつかいたいわけら人口ポテンシャルがあるが通勤にとっては就業者、製造業その他に限定した方がより妥当すると思われる。これに賃金格比を組込

めば、

$$nij_t = \alpha_0 + \left(\alpha_1 + \alpha \frac{\omega j_{t-1}}{\omega i_{t-1}} \right) \frac{E_{2+3} i_{t-1} E_{2+3} j_{t-1}}{Dij^2_{t-1}}$$

を得る。これはグラビティーの係数が α_1 , $\alpha_2 \frac{\omega j}{\omega i}$ と2つあり、2つのパラメーター同志の関係により $\frac{\omega j}{\omega i}$ の格差がどれくらい離れた場合、移動が停止するかという形を示してくれるもので単に

$$nij_t = \alpha_0 + \alpha_1 \frac{\omega j_{t-1}}{\omega i_{t-1}} - \frac{E_{2+3} i_{t-1} E_{2+3} j_{t-1}}{Dij^2_{t-1}}$$

る。

そこでこれに住宅事情 (LH) を組入れ $\frac{LHj}{LHi}$ を考えることもできよう。

このグラビティー又はポテンシャルにおいて

$$nij_t = \alpha_0 + \alpha_1 \left(\frac{E_{2+3} i_{t-1} E_{2+3} j_{t-1}}{Dij^2_{t-1}} \right) + \alpha_2 \left(\frac{\omega j_{t-1}}{\omega i_{t-1}} \right)$$

といったように分離した形のものも考えられる。これは機能的な結びつきを示す第1項と賃金格差を距離で割引いた形の第2項を統合させた式である。

通勤人口関数は恐らく他に推定例がないと思われるので、我々が評みた方法を取りまとめてここで報告しておこう。

我々が入手できた資料は、国勢調査である。したがって我々が観察期間とした29年より40年の間においては30年、35年、40年の3年間しかない。その内容は各県についてその通勤人口部門における推定上の最大の難点はサンプルが非常に制約をうけていることであった。一方、通勤人口推定の目的は生産に関与する労働力需給の分析にある。従って必要な数字は純流入であり、流入入方向はこのモデルにおいてはそれ程重視されていない。だが上記の事情により、時系列データによる推定は困難である。

この解決法にはいくつかある。

まず、全国46県のクロス・セクション。この場合関数型のところ

で説明したようにある変数の比を使用するときどのデータを採用すべきか問題となる。例えば青森に関して、 $\frac{\omega_j}{\omega_i}$ において ω_j として全国の平均賃金をもってきたとしても、それは説明力が弱いといわざるをえない。つまり通勤ゆえにその範囲は制約されているので賃金格差をみるには、隣接県の平均賃金の方が妥当であろう。これは流入総数、流出総数といったとらえかたの場合であることはいうまでもない。これをもし方向別にとらえるいわゆる n_{ij} の推定ならば指標の問題は解決するがこれは相手地域が平均5つとすると 46×5 の膨大なものになってしまう。そしてその結果得られたパラメータが果して茨城に適当なものかは保証されない。

次にプーリングの方法である。これはある程度採用しやすい方法である。例えば性格的、地理的にみて似かよった県、千葉や岡山等の大都市に近接するところを抽出し、それを使って推定する方法である。

クロスセクション、プーリングのいずれにしても、推定されたパラメータの大きさが茨城にとって適当かどうか、即ち、相関度の高い式が得られたとしても、茨城についての残差が大きくなる可能性が残る。他部門においては、この点を段階的推定方法を用いることによって回避できるが前述したように、通勤には時系列データがないだけにそれができないのである。これが上述したような推定法を採用できない理由である。

以下は、これら問題点を考慮して実際に評みた推定方法である。茨城にとって通勤範囲をどう定めるかが最初のステップとなる。この点は国勢調査において掲げられた東京、埼玉、千葉、栃木、群馬、神奈川の7県を採用した。

第1の方法は40年だけに限り、茨城を含め8県の各々が対7県への出入として $7 \times 8 = 56$ のサンプルサイズによる推定である。

すなわち首都圏に位置する各県間の通勤人口移動を推定し、それ

を茨城にあてはめようとするものである。

通勤マトリックス

i \ j	1 東京	2 埼玉	3 千葉	4 栃木	5 群馬	6 茨城	7 福島	8 神奈川
1		1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8
2	2-1		2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8
3	3-1	3-2		3-4	3-5	3-6	3-7	3-8
4	4-1	4-2	4-3		4-5	4-6	4-7	4-8
5	5-1	5-2	5-3	5-4		5-6	5-7	5-8
6	6-1	6-2	6-3	6-4	6-5		6-7	6-8
7	7-1	7-2	7-3	7-4	7-5	7-6		7-8
8	8-1	8-2	8-3	8-4	8-5	8-6	8-7	

この推定は首都圏における通勤人口関数である。すなわち n_{ij} という形をもって i より j への移動とすれば、 i 地より総流出数は $\sum_{j=1}^7 n_{ij}$ 総流入は $\sum_{j=1}^7 n_{ji}$ となる。

推定の結果、相関、T-value、符号条件、等の検討の結果かなり良い式が得られた。

$$n_{ij_t} = 1014 + \left(\frac{2.191}{(11.23)} + \frac{2.542}{(13.38)} \frac{\omega j_{t-1}}{\omega i_{t-1}} \right) \left(\frac{E_{2+3} j_t, E_{2+3} i}{Dij} \right)_{t-1}$$

$$\hat{R} = 0.9584$$

$$n_{ij_t} = 31780 + \left(\frac{314800}{(4.320)} - \frac{E_{2+3} j_{t-1}}{E_{2+3} i_{t-1}} + \frac{267000}{(6.121)} \frac{\omega j_{t-1}}{\omega i_{t-1}} \right) Dij_{t-1}$$

$$\hat{R} = 0.9408$$

$$n_{ii_t} = 2972 + \left(\frac{0.09619}{(3.65)} + \frac{0.1912}{(16.27)} \frac{LHj_{t-1} \omega j_{t-1}}{LHi_{t-1} \omega i_{t-1}} \right)$$

$$\frac{E_{2+3}j_{t-1}, E_{2+3}i_{t-1}}{Dij_{t-1}} \quad \hat{R}=0.9700$$

$$nij_t = 2105 + \left(0.2397 \frac{LHj_{t-1}}{LHi_{t-1}} + 0.04819 \frac{\omega j_{t-1}}{\omega i_{t-1}} \right) \left(\frac{E_{2+3}j, E_{2+3}i}{Dij_{t-1}} \right)_{t-1} \quad \hat{R}=0.9770$$

ところがこれらの式による誤差を茨城について見たところ、総流出、入とも大きすぎた。これらはこの推定において茨城に対するデータは56個中14個で4分の1であり、東京、神奈川等の数字が大きいために茨城に関しては過大になったものと考えられる。

したがって上述の方法による推定結果は首都圏の通勤移動関数としてはかなり意味が高いが茨城に関してはパラメータが大きすぎるということであろう。これは40年だけであったので念のためにサンプルを3年のブーリングし第2の方法 $56 \times 3 = 168$ のサンプルサイズによる推定も試みた。大体56の第1の場合と結果は同じで30年、35年、40年の茨城についてみたところ、やはり理論値は大きくなりすぎた。

通勤に関する現状は、茨城は非常に小規模な動きであるといつてよい。東京、埼玉、神奈川、千葉の動きに較べると一桁も二桁も違う。そこで茨城について妥当な推定値を求めるにはサンプルを茨城からの出入に限り、かつ流出、流入を1本の nij として推定してきたのを2本に分け別々に行うことにした。これが第3の方法である。茨城から相手地域7つ。東京、埼玉、千葉、栃木、群馬、福島、神奈川への流出、もしくは流入を3年間について抽出。

7×3 年=21個のサンプルサイズに決定した。この方法による n 茨 j を最終的には

$\sum_{j=1}^7 n \text{ 茨 } j = n \text{ 茨}$ $0. \sum_{j=1}^7 nj \text{ 茨} = n0 \text{ 茨}$ として流出総数、流入総数をつかむことになった。結果的にはこの方法により推定値の誤差がかなり

縮小された。モデルの通勤流出方程式は $\frac{E_{2+3}j}{D \text{ 茨 } j^2}$ の係数が2つに分
 れている。そしてその最初の項の係数値が負で賃金格差の項が正と
 いう形をとるため j 地域の E_{2+3} 、また距離の短縮にもかかわらず
 $\omega_{2+3}j/\omega_{2+3}$ 茨の大きさによって動きはそれだけ伸びないとするもの
 である。この式によると賃金格差は j 地域が茨城に対して 0.723 以
 上の場合は $E_{2+3}/D \text{ 茨 } j$ の係数が正となり $E_{2+3}j$ 、 $D \text{ 茨 } j$ の動きにし
 たい通勤人口数が増加することになる。

流入関数は労働力人口 (L) とともに労働市場における潜在力とし
 て就業者関数の説明変数となるためかなり慎重に推定を行なった。
 しかしながら30年から40年にかけての数字が、4000から8000という
 非常に小さなものであるので観察期間中の労働市場に対する影響力
 は小さい。しかし、予測段階においてはかなり重要度を増している。

さてあらゆる関数型について線型と対数線型とを試みた結果、一
 般に流入については流出とは逆に対数線型の方が相関度が高かった。
 この採用式は第1項がグラヴィティ、第2項が距離で賃金格差を割
 引いたものと、2つに分離した形で、流入方程式においては最も相
 関が高く、 T -value も安定したものである。対数線型であるのでパ
 ラメータは各項の弾力性として判断の目安となる。

採用式以外では大体流出関数と類似のものを試算したが良好な式
 はあまりなかった。

$$\textcircled{1} \quad \log nj \text{ 茨}_t = 1.24 + \left(\underset{(2.75)}{0.3465} \frac{LH \text{ 茨}_{t-1}}{LHj_{t-1}} + \underset{(4.61)}{0.9142} \frac{\omega \text{ 茨}_{t-1}}{\omega j_{t-1}} \right)$$

$$\log \frac{E_{2+3}j_{t-1}}{Dj \text{ 茨}_{t-1}^2} \frac{E_{2+3} \text{ 茨}_{t-1}}{D \text{ 茨}_{t-1}} \quad \hat{R}=0.8163 \quad S=0.2876$$

$$\textcircled{2} \quad \log ni \text{ 茨} = 1.29 + \left(\underset{(4.408)}{0.6595} + \underset{(4.386)}{0.5333} \frac{LH \text{ 茨}_{t-1}}{LHj_{t-1}} \right)$$

$$\log \frac{E_{2+3}j_{t-1}}{Dj \text{ 茨}_{t-1}^2} \frac{E_{2+3} \text{ 茨}_{t-1}}{D \text{ 茨}_{t-1}} \quad \hat{R}=0.8052 \quad \hat{S}=0.2945$$

$$\textcircled{3} \quad \log ni \text{ 茨} = 7.194 + 0.7568 \log \frac{E_{2+3}j_{t-1} E_{2+3}\text{茨}_{t-1}}{Dj \text{ 茨}_{t-1}} + 3.277 \quad (7.674) \quad (11.78)$$

$$\log \frac{\omega \text{ 茨}_{t-1} / \omega j_{t-1}}{Di \text{ 茨}_{t-1}} \quad \hat{R} = 0.9412 \quad \hat{S} = 0.1694$$

以上のようなものがある。

また流入に関しても 120 分ダミーを用いて試算したものがある。

$$\log ni \text{ 茨} = 1.176 + \left(4.491 + 6.065 \frac{\omega_{2+3}\text{茨}_{t-1}}{\omega_{2+3}j_{t-1}} \right) \quad (2.564)(3.365)$$

$$\log \frac{E_{2+3}j_{t-1} E_{2+3}\text{茨}_{t-1}}{Dj \text{ 茨}_{t-1}} + D \left(4.193 + 4.576 \frac{\omega_{2+3}\text{茨}_{t-1}}{\omega_{2+3}j_{t-1}} \right) \quad (2.404)(-2.602)$$

$$\log \frac{E_{2+3}j_{t-1} E_{2+3}\text{茨}_{t-1}}{Dj \text{ 茨}_{t-1}} \quad \hat{R} = 0.9380 \quad \hat{S} = 0.1725$$

この式は一応推定基準を満足していたが、相関、残渣の面で採用式に劣っている。

2. 労働力部門

a 労働力人口

労働力率は住民人口の性別年齢別構造によって異り、これらは地域によって異なるから、地域特性が存在する。故に、労働力人口関数の茨城県についての推定結果には、それが定数項や人口の係数によって示されている。一方全国平均労働力率は、賃金率が上昇することによって高まるから、その効果を時系列によって推定した。

b 農業就業人口

昭和30年以降高度成長期に入ってから日本経済における産業構造の変化の最大の特色は、第一次産業就業者の減少がいちじるしかったことである。昭和30～35年の5年間に、農業就業者は全国で167万（年平均33万）減少した。この傾向はその後一段と激化し、35～40年では227万（年平均45万）であった。長期にわたって一定の就業人口を保持していた農業部門がついに就業人口の絶対的減少をみるにいたったことは、日本農業にとって、又日本経済にとって

も画期的なできごとであった。それを可能ならしめた直接の原因は非農業部門における著しい労働需要の成長であった。非農業部門における需要の強さがその賃金 ω_{2+3} 引上げ、農業部門の平均所得との格差が、農業部門の過剰労働力の非農業への移行（離農）を推進したと考えられよう。又都市近郊では、地価の高騰が、農地売却をおこさせ離農、あるいは兼業化の誘因となっていると思われる。大きな産業構造の体質変化がおこらない限り、昭和40年代に入っても農業就業者は減少すると考えられる。特に製造業部門での労働力不足の深刻化、農業技術の進歩、規模の拡大は、所得格差が縮まりはば均等化するまで減少し続けよう。

c 労働市場

製造業及びその他産業の両部門に関しては、茨城県とその周辺を含む地域的な労働市場における需給均衡点として就業人口及び賃金率が決定される。調整パラメータは各部門別の賃金率であるが、このような労働市場構造を反映して、供給関数のシフト・パラメータとしては、県内人口の他に純通勤流入が考えられる。需要関数のシフト・パラメータには、製造業においては技術的に要素比率が比較的安定していると思われるから資本ストックを、又、その他産業においては所得を考えている。

3. 財政部門

地方公共団体が健全な自治を維持しかつ経済的發展を推進するうえで、財政は中心的役割を果たすものと考えられる。特に首都圏の外部に位置し鹿島臨海工業地帯造成という龐大な計画を有する茨城県にとってその将来像を的確にとらえ歳入の枠という制限条件の中で最も効率的な投資をすることが一層必要になってくると思われる。

公共投資は歳入の中から一般的な経常支出を差引いた額に制約されると考えられるか公共投資は地方政府がその地方の経済發展、福利厚生施設充実等の要求に応じて投下するものであり、通常顕在化してい

ないとしても、公共投資に対する超過需要が存在していると考えて良いのであろう。従って、歳入面が非弾力であるために会計的には歳入の枠内におさまっている公共投資額よりも、その裏に潜在しているとみられる公共投資需要を明らかにする必要がある。即ち現在の構造のまま茨城県経済が発展した場合、鹿島臨海工業地帯出現等による必要的な公共投資需要の高まりを県内財源だけでどれ程まかない得るかを明らかにする必要があると感じられる。

そこでこのモデルに於ては財政部門を需要面としての公共投資と供給面としての財源の二つに分離し、需要を反映した公共投資額と供給面の財源とつき合せを試みた。具体的には、公共投資及び財源を各々独立に内生化しモデルに組み込むことにした。従って予測の段階では公共投資額とそれに対応する財源の間に少なからず乖離が生じると考えられる。こうすることにより地方政府行政の財政面に関し、その方向を示唆することが出来よう。

a 公共投資部門

戦後の我が国の経済の成長は著しいものがあるがその反面、公共部門のたち遅れが特に最近指摘されている。そしてこの民間部門と公共部門の伸び方のアンバランスが長期的に経済成長の隘路になるとともに、例えば公害のような住民の生活環境の劣化をもたらしてきている。

このアンバランスを是正するにはどのような公共投資行動がなされなければならないか、又財政とのかね合いはどうかといった視点と外部経済効果が如何にあらわれるかを知る為このモデルでは公共投資部門を内生化した。即ち、公共投資セクターは①公共投資需要（正確には、ある時点の公共資本ストック需要量）と②投資実現額（これも正確には実現された公共資本ストック存在額）の二つを推定し、合わせて、需要に見合った財源が確保できるかということと、公共投資が各産業及び通勤人口、人口移動に与える効果を知るとい

う要請に応え得るものとする様に努めた。

公共資本は元来民間部門に対する外部経済効果を創出するもので生産には間接的な効果しかもたらさないとされている。しかしその中でも農業基盤、運輸関係といった範疇に含まれる項目の公共投資は長期的に生産性を上昇させる助けとなっていることが考えられる。そこで生産関数のシフト要因としての公共資本ストックを推定することにした。

毎期の歳入側とのバランス（或は乖離）は各期末のストックの定義式

$$Gi_t = Gi_{t-1} + \Delta Gi_t$$

における増分 ΔGi_t との比較によって可能である。

① 公共資本ストックの分割

公共資本ストックは本来その態様は様々であり、又その効果も異っている。微視的な接近法を取れば時間的空間的に特定な公共資本ストックに対して工学的に経済効果等を測定することも不可能ではないが長期の予測シミュレーションを中心とした経済全体としての相互依存関係を把握するには適さない。ここで採用するモデル上の接近は公共資本を経済変数とする相互メカニズムの追求であり、その際何らかの形で公共資本を分割した種別効果を経済学的に計測することである。分割についてはその事業主体別に分割することも考えられるが事業主体にかかわらず同一の公共資本ストック同一の効果を生じるはずであり、我々はそのような対象に対する効果を問題としているのであるからこれを機能別に項目分割の方が望ましいと考えられる。

又このモデルが政策モデルであり、特に鹿島臨海工業地帯へ茨城県が歴大な投資を行っていかうという Project の存在を考慮し、政策シミュレーションの段階で公共投資のパターンをいろいろ変えてみることを想定した公共資本、公共投資を次の五つに分割し

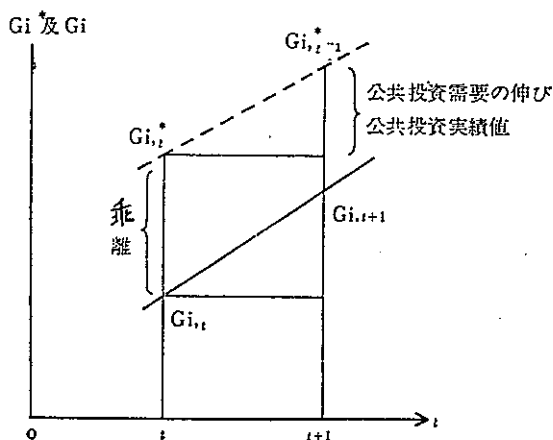
た。

- 1) G_A : 農業基盤公共資本ストック
- 2) G_I : 産業基盤公共資本ストック
- 3) G_R : 運輸基盤公共資本ストック
- 4) G_V : 生活基盤公共資本ストック
- 5) G_H : 住宅基盤公共資本ストック

② 公共資本ストック需要

このモデルは、さまざまな要因が項目別公共投資需要を決定し、地方公共団体はその需要の大きさに対応し公共投資行動をしていると仮定した。公共投資需要が満たされず乖離の生じた年は（観察期間は全てそう仮定する）翌年に再びそのギャップを埋めるべく公共投資が行われるであろう。しかしその間にも需要が更に伸びていけば、それを上まわる公共投資が必要である。この乖離を埋めようとする調整度の大きさは財政の余裕により決まってくると考えられる。

上記の如き概略で、このモデルでは各分割の公共投資需要とそれに対して行われる公共投資実績の両方の推定を行った。



ただし、需要を観測することは困難であるから、毎年の投資実績（これは観測可能である）を、数年前の需要に対応するものと仮定して推定した。

例えば人口増という要因による公共投資需要は比較的早く顕在化し早期に実現されるかも知れないが、ここでは制度的理由、財政の余裕、その他の理由により、一律に五年前の需要が現在の公共資本ストックとして実現されているものとした。理論的には、資本ストックとその需要要因を示す変数の間の時の遅れは、需要に見合う投資が実際に具体化するのに充分で、且つ、新たに変数の変動の実績値に与える効果はいり込まない程度に短くなければならない。この意味で5年というラグのとり方が適当か否かは検討の余地があるが時間的な余裕がなかったのでラグを変化させた試算は行っていない。

(a) 農業基盤公共資本需要

日本の農業人口は産業構造の変化に伴ない、漸時減少してきているが、食糧事情の将来を考慮しても、現在農業県である茨城県が鹿島臨海工業地帯という大規模な投資が行われるからといって全く工業県に特化してしまうことはないであろう。

漸減する農業人口——農業以外への流出、及びその一方で増加する兼業農家——に対応しつつ一定の生産性を維持するよう民間農業資本装備が増加する一方その基盤となる公共投資需要が高まる。第一項は農地面積が G_1^* を増加させ、第二項は農業就業人口減少による要素代替的需要が生ずることを示す。

(b) 産業基盤公共資本需要

第一項は先に述べたように製造業規模の増大に伴い高まる公共投資需要を想定した。しかし民間資本と公共資本の関係に限界生産力の如き形で技術的に決めることは出来ない。公共財の限界生産力は、混雑 (congestion) が生ずるまでは、その

利用水準に依存しているからである。

第二項は都道府県の面積にある程度依存して G_I の需要が決まることを示す。特に G_I に工業用地造成、工業用水等比較的生産に近い関係を持ったものばかりでなく治山治水、海岸保全等国土保全的な投資が含まれているところから面積が有意であると考えられる。

(c) 運輸基盤公共投資需要

経済活動が活潑になるにつれ原料、製品の輸送の為各地域間の結びつきを緊密にする目的で、輸送機関に対する需要が高まり G_R の需要も増加するであろう。それにとどまらず経済規模の拡大から通勤人口が増加し交通基盤整備が一層必要になるであろう。殊に茨城県の場合鹿島臨海工業地帯造成に伴い、飛躍的に増大する経済規模を考えると G_R の需要も非常に高くなるであろう。

第一項は道路、鉄道投資に対する需要を説明するもので、第二項は人口の増加による通勤など交通基盤に対する需要を、そして第三項は経済活動の大きさを示す指標と考えた。

(d) 生活基盤公共投資需要

前記三つの分割の公共投資が間接的に生産に関与するものであるのに対し、 G_V と G_H の二つは住民の生活環境に関係するものである。ある水準の生活環境を維持若しくは向上する為に必要な公共投資の需要要因としてまず人口が考えられる。又経済規模、特に製造業及びその他産業の規模が大きくなると、公害及び過密といった弊害が顕在化し生活環境を悪化させる。それを補い且つより良い条件を求めて生活基盤公共投資に対する需要が増大する。

(e) 公共住宅需要

第一項は人口増に伴う需要の増加を示し、第二項は一人当

りの所得が高くなると住宅保有の欲求が一般に高まり需要が増加すると考えられる。茨城県について考えてみると人口の伸びが比較的少いので住宅需要は一人当たり所得の増加に伴ない増加する要因がより大と考えられる。

③ 公共資本ストック実績値

実績額の推定は推定法の最初に概略を示したように、需要と実現値の乖離を調整するように投資が行われ、その調整速度が県内公共投資財源に依存すると仮定する。

式の推定は $(Gi - Gi, -1)$ としてフローの形で行ない $Gi, -1$ を右辺に移項してストックの推定とした。

b 県内公共投資財源

地方自治の本旨の中心にあるのが財政の自主権であり地方公共団体がその財政収入面に於いての独立性を高めることと考えられる。そこで県内投資財源として先に述べた公共投資とのバランスを見るとともに地方政府の財政的自立性をも見ることに主眼点を置いた。

まず公共投資額とのバランスを見るについて歳入額を如何にとらえるかが問題となる。第1に投資額のバランスを見るのであるから歳入から例年支出を余儀なくされる経常的支出（消費支出）をさし引いたものが適当であろう。一方公共投資が県だけでなく国、県、市町村、公営、準公営等の主体による事業の総額としてとらえられているので歳入もそれら主体全ての歳入が網羅されていなければならない。しかし県、市町村主体事業についてはその歳入及び経常支出の状況が簡単にとらえることが出来るものの、国直轄、公営、準公営事業についてはそれが困難である。そこで最終的には国直轄、公営、準公営事業主体投資額そのものを県市町村歳入から経常支出をさし引いた額に加えて「県内投資財源」という概念を作成した。

即ち、国直轄、公営、準公営事業主体については投資的歳出＝歳入と仮定している訳であって県内投資財源という概念中にはある程

度地方公共団体に取って operational ではない部分も存在する。同様のことは地方公共団体の歳入出の項目中に於いてもその歳出配分の任意性（自立性）が問われねばならない。

地方政府財源の自立性を検討するにあたっては、従来からある2つの一般的分類が考えられて来た。1つは一般財源と特定財源（地方政府にその使途が指定されていないもの、指定されているもの）という分類、もう1つは自主財源と依存財源（地方政府自からその収入額を操作しうるもの、国から交付又は割り当てられるもの）という分類である。ところで今回のモデルの主眼点の1つが公共投資額の生産諸活動に及ぼす効果的影響、特に所得上昇を見ることにある。そこで財源についてもそのような所得上昇→税の増収を反映する意味で基本的には自主、依存財源という分類概念に従うことにした。

結局県内投資財源セクターは次のように構成されることになる。

$$\begin{array}{lcl}
 \text{○自主財源 } (R_1) & \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{○自主財源 } (R_1) \\ \text{○依存財源 } (R_2) \end{array}} \right\} \text{地方政府歳入 } (R) & \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{○自主財源 } (R_1) \\ \text{○依存財源 } (R_2) \end{array}} \right\} \begin{array}{l} \text{地方政府消費的支出 } (G_c) \\ \text{地方政府投資支出} \end{array} \\
 \text{○依存財源 } (R_2) & & \\
 & & \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{○国直轄, 公営, 準公営事業投資 } (Z) \\ \text{○国直轄, 公営, 準公営事業投資 } (Z) \end{array}} \right\} \begin{array}{l} \text{県内投資財源 } (R') \\ \text{公共投資額 } (\Delta G) \end{array} \\
 \text{○国直轄, 公営, 準公営事業投資 } (Z) & &
 \end{array}$$

$$R_1 + R_2 = R \qquad R' = R - G_c + Z$$

結局、自主、依存に分離された県市町村の歳入総計からそれら団体の消費支出をさし引いて、それに国直轄、公営、準公営事業投資額を加えたものが地方の県内投資財源である。

① 自主財源

自主財源の内容は地方税、地方譲与税及びその他手数料等の歳入から成る。譲与税は一般には依存財源に組み入れられるがこれは、国庫支出金、交付税などの依存財源に比してかなり自立性が高くほぼ毎年確保されるものなので本モデルでは自主財源に組み入れた。

ところで自主財源の中で圧倒的比重を占めるのが地方税である。地方税の種類には、都道府県税として事業税、都道府県民税、たばこ消費税、遊興飲食税、不動産取得税、自動車税、娯楽施設利用税などがありこの中では事業税と都道府県民税が多く、6割から7割の比重をもっている。又市町村民税としては、固定資産税、市町村民税、たばこ消費税、電気ガス税などがあるがこの中では固定資産税と市町村民税だけで7割から8割を占めている。一般的に都道府県民税と市町村民税を合わせたものを住民税と言えよう。事業税は収益税的な事業に対する課税であり、固定資産税は言うまでもなく土地、家屋及び償却資産に課せられるのである。このような税制に対応する自主財源の変数として所得、人口、資本ストックの各前期値をとった。

② 依存財源

依存財源とは先にも書いたように、地方政府にとっては外生的に中央政府により決定される歳入であって、具体的には国庫支出金、地方交付税、及び地方債の3つが挙げられる。この中で大きな比重を占めるのは、国庫支出金と地方交付税である。

国庫支出金とは国が地方政府の支出する特定の経費（例えば国家利益を上昇させる港湾、道路の整備など）に対して交付するのでこれを受け入れた地方政府はその上に自己の資金を追加して事業を行う。これはいわゆる特定財源に入るものであり、地方政府が自主性をもって運用できる歳入ではない。

地方交付税は国民所得の地域的不均衡の現状による地方政府間の税収不均衡を是正する目的で設けられたものである。配分方法は各地方政府の基準財政需要及び基準財政収入が査定され、その差額が給付されるしくみになっている。基準財政需要とはある経費についてその適当な測定単位がまづ選定され、例えば高等学校費については生徒数をとる。そしてこの測定単位単位当り何程の

経費が必要かを定める。このような単位費用を測定単位数に乘じて求められるのが基準財政需要である。一方基準財政収入額は普通税軽油取引税の収入見込額より、都道府県の場合は20%市町村の場合は25%低い額と地方譲与税の合計である。

第一項の $\frac{R_i/R}{\Sigma R_i/\Sigma R}$ は自主財源率の全国平均との比であり、交付税の配分基準として入れた。格差是正の働きをするものであるから符号条件は負である。 $(\Sigma R_i$ と ΣR は46県の自主及び総歳入合計) Y/G は国庫支出金の指標として公共投資の生産性が高くなればより多く投下されることを示している。

G_{t-1} は補てん投資の指標であり、継続的事業があることを考慮して入れた。 R_t は国家歳入であり国税の上昇があった時には地方に分配される資金も多くなることを示している。

③ 国直轄、公営、準公営企業投資

公営、準公営企業はその経営によって利用者、使用者に提供するサービス財源に対する代金を利用者から受け取り主としてその料金収入をもって当該事業の永続的維持を図る非営利的なサービス行政の一部と考えられる。即ち独立採算、受益者負担を原則として、地方住民の生活に寄与する団体で、普通会計から区別され、特別会計としてあつかわれているものである。

一方国直轄事業については、その行動の原則として格差是正、均等分配、効果的生産向上促進の3つが考えられる。更に「乙号継続費」として5年以内に行われる継続事業が組み込まれているように投資の継続性も考慮に入れるべきであろう。 Z の中では国の直轄事業が7割近く占める。 R_t という指標により国の投資がある程度全県均一的に行なわれる事を示し、 $R_t \frac{Y/N_i}{Y/N_j}$ で格差是正が加味されることを示している。又公共資本ストック（この中には公営、準公営企業のストックも含まれている）の多い所には継続的に補てん投資が行なわれる事も意味している。

④ 地方政府消費支出

消費支出とは人件費、物件費、扶助費など含み、支出面ではそれだけの有効需要となり得るが他の投資的歳出のように生産面効果はない。項目中では人件費がもっとも大きな割合を占め、これだけ歳出総額の $\frac{1}{3}$ 以上を占める。従って消費支出はよほどの合理化が行なわれないかぎり、行政規模及び行政区域面積が大きくなればなるほど増大せざるを得ない。

4. 民間投資

民間設備投資は経済の合理化近代化を通じて現実に経済成長を左右する大きな意味をもつ。戦後日本経済の高度成長は国民所得の186%にも及ぶ盛んな民間設備投資が主要因であると言われる。理論においても、従って、経済成長論、景気循環論において投資が決定的に重要な役割を担っている。

しかるに、モデルビルディングでは、投資関数は生産関数、消費関数ほどには研究されていない。それは一つには厳密な意味での資本ストック、純投資額、利潤等の計測が困難であることによるが、ミクロの企業行動を把えるのにマクロの変数をもってしなければならぬこと、さらに投資行動を決定する要因があまりに多様であることが大きな原因をなしていると考えられる。

我々のモデルでは、一つの試みとして、製造業においてより詳細にこの点に立ち入って、立地因子と投資との関係を追求した。

投資関数の説明要因として大別以下のようなものがある。

- (1) 加速度原理あるいはストック調整原理
- (2) 利潤原理
- (3) 設備資金供給等資金動機
- (4) 社会資本賦存量による外部経済効果の誘発効果

そのほか Trade Position motive、各種の誘発効果があげられるが我々のモデルでは金融面を捨象しているので資金動機はとりあげられ

ない。

a 農業資本ストック

茨城県の農業資本ストック $K_{1,t}$ は、昭和30—40年では、470億円から860億円へと約2倍近くの伸びを示しているが、この間、農業純投資額 $\Delta K_{1,t} (=K_{1,t} - K_{1,t-1})$ の変動は激しく、48億円から100億円の幅がある。景気、物価変動の影響を受けていると思われる。

一般に農業における民間投資は、農家に利潤極大化もしくは、販売額最大化を目指す合理的行動を仮定しにくい点にむずかしさがあるろう。現実からみて、各農家が予想利潤を想定して、それに見合った資本形成をするものと考えるよりは、安定的な生産要素比率の仮定から導かれる必要資本量として従属的に定まると考える方が実情にそうとおもわれる。

b その他産業投資

農業、製造業以外のその他産業における資本ストックの構成比は、昭和38年の茨城県で下表の通りである。投資は基礎的サービス必要量を決定する人口の増分と、所得水準の増加の二要因によって惹起されるサービス需要の増加を通じて、派生的に決定される。

項 目	構成比
電 気 ・ ガ ス	27.7%
サ ー ビ ス 業	19.9%
運 輸 通 信	18.6%
小 売 業	9.0%
卸 売 業	6.8%
漁 業	5.5%
建 設 業	3.1%
林 業 関 係	2.9%
鉱 業	2.9%
金 融 保 険	2.7%
不 動 産	0.8%
そ の 他	0.1%

c 製造業投資

製造業における民間投資は、鹿島プロジェクトが産業中分類別投資計画を含んでいること、及び、理論的にも、立地因子との関連をいくらかでも明らかにするために立地特性に応じた産業分類が必要なことの二つの理由から、10部門に細分して部門別投資関数を推定した。

立地行動分析は、産業立地の

1. 空間の位置づけ
2. 規模、構造の位置づけ
3. 時間の位置づけ
4. 開放経済体系に於ける他地域、及び全国との経済的関係の位置づけ

を規定することが理想的である。

空間の位置づけは、比較費用分析による地点の決定、又特に輸送費用の導入による産業の原料供給地、製品の需要地からの費用距離による平面上の位置づけを目ざすものである。

規模、構造の位置づけは労働条件、工業適地条件、工業用水条件、市場、原料地への距離条件、交通条件、港湾条件、電力条件、地域指定、誘致条例（低開発地域工業開発、新産業都市、首都圏整備）等の条件の制約による、立地産業の業種並びに最適規模決定（リニャープログラミング等の手法により）又、立地産業の最適構造、編成の決定（インダストリアルコンプレックスの手法により）目ざすものである。

時間の位置づけは、まず第一に開発計画に於ける公共投資投下により隠れていた産業立地条件の発掘、又、それに対する産業の新規立地設備、投資行動の時間的遅れ、又、地域及び周辺地域、全国の経済的に伴う前記行動の時間的遅れを分析することである。

最後に開放経済体系として、財貨移動、労働力移動、資本移動等、

周辺地域、全国との間の流通をとり入れる事である。

1, 2, 3, 4 は互いに重複する所が多いが、これらを満たす事が必要と思われる。

しかし、ここで取り扱う立地としては、

1. 新規立地
2. 規模の拡大

に限定し、転換立地は捨象する。

詳しい説明は、紙巾に限られているので、「茨城県経済の予測と計画のための計量経済学的分析」（本学計量経済研究室，昭和44年3月）に譲る。

5. 生産関数

a 農業付加価値生産関数

労働力，資本，土地の三生産要素に関して一次同次で，その他に農業関連の公共資本ストックの生産性効果及び技術進歩が考慮されている。

b 製造業付加価値生産関数

農業における土地が脱落した形であり，技術進歩率は農業の年間4.7%に対し，同3.6%とやや低い，労働と資本に関しては僅かながら規模の経済が存在している。

c その他産業付加価値生産関数

労働力，資本，運輸通信関連公共資本ストックの三者について一次同次で，且つ中立的技術進歩が生ずる形になっている。その大きさは年平均約5.2%の生産水準の上昇をもたらすが，これら三部門中最大である。

以上の他に，従来の三産業による比較分析の便宜を与える為に，農業，製造業，その他産業と第一次，第二次，第三次産業との関係を与える統計式が，いくつかの変数について推定されている。

V 最終テスト

Iにおいて述べられた如く最終テストによるモデルの信頼性の吟味が予測やシミュレーション分析を行う上できわめて重要である。

以下、各部門ごとの適合状況を要約する。(第V—1表を参照)

<人口部門>

通勤人口は流出が34年まで若干過大評価であるが、後半のフィットは良く、流入は少し過少評価であるから純流出入では過少評価である。人口移動については後半の乖離が目立つ。住民人口では誤差は殆ど吸収されている。

<労働部門>

農業、製造業とも全般に過少評価である。製造業は後半6%前後過少となりその影響が生産所得にも反映している。その他産業では最終年の過大評価のほかは良好な結果をおさめた。

賃金では製造業が過少、その他産業で過大気味である。

<財政部門>

自主財源は最終年に10%以上過大評価となり一方、依存財源は後半20%近く過大評価となっている。したがって歳入総額では後半7~8%過大となった。県内公共投資財源は全般的には乖離が小さいがこれは自主、依存財源等の誤差が相殺した結果である。

公共資本ストックはどれも適合状況が良好である。

<投資部門>

農業についてはフィットは良好である、製造業は産業立地部門における投資総額であって、観察期間中は対全国比が小さいためかなりの過少評価が目立つ、その他産業では20%前後で大幅の誤差を認めなくてはならなかった。

<生産部門>

農業については後半一部過少推定が目立つが全般に良好であった。製造業の場合には中間で大幅の過少評価となった上全般に適合状況は良好とは

いけない。その他産業では後半の過大評価が目立ち、全生産所得でみると誤差の減少がうかがわれるが最終年に10%以上も過大評価となっている。

＜産業立地部門＞

投資では鉄鋼、輸送機械をはじめ良好とはいえない。ストックではかなる適合度はあがり、化学、機械、鉄鋼を除けば20%前後の誤差におさまる。しかしこれは満足すべき結果とはいえず改善の余地を示唆するものである。

Final Test 結果

V-1表 Final Test 最終3ケ年平均相対誤差率*表

誤差率	変 数 名
5% 以内	$Nio, Nio,$ $N, K_1, K_3, K, L, E_1, E_2, E_3, W_2, W_3, E_1^*, E_1^{**}, E_2^{**}, E_3^{**},$ $E_{2+3}, W_{2+3}, G_A, G_I, G_R, G_W, G_H, G, Y_1, Y_1^{**}, Y_2^{**}, Y^{**},$ K_{SOH}, K_{SON}
10% 以下	$Noi, Noi, \Delta K_3, R_1, R_2, R,$ $K_2, G_C, R^1, Y_2, Y_3, Y, Y_3^{**}, (I+D)_{SON}, K_{KIK}, K_{TOTAL}$
20% 以下	$(I+D)_{SHO}, K_{SEK}, K_{HIT}, K_{KIN}, K_{DEN}, K_{YUS}, K_{JUK}$
30% 未満	$Z, (I+D)_{EAG}, (I+D)_{KIK}, K_{TEK}$
30% 以上	$(I+D)_{TEK}, (I+D)_{HIT}, (I+D)_{KIN}, (I+D)_{DEN}, (I+D)_{YUS},$ K_{KAG}

* (残差/推定値) 昭和38~40年の平均

昭和30年を初期条件とする10ケ年の最終テストの結果を検討してみると、過半の変数は最終3ケ年平均の誤差率が5%以下で、30%を超えるものは全変数の1割に満たない、10年間程度の子測や政策シミュレーションを行う事は充分可能であると判断される。

VI 政策子測とシミュレーション分析

A 外生変数の予測

公共投資（累計額 1 兆 200 億円，昭和40年価格）を外生変数とした政策シミュレーションを（期間，昭和41年～50年まで）本計量モデルを用いて行うにあたり必要な公共投資の実績および実績見込みと想定値，ならびに配分パターンはそれぞれ第VI—1表，第VI—2表に，その他の外生変数の予測値は付表1，2に与えられる。

第VI—1表 公共投資の実績および実績見込みと想定値——基本型——

（単位：百万円，40年価格）

	実績および実績見込み				
	昭和41年	42年	43年	44年	45年
ΔG_A	4,564	6,040	9,402	11,309	12,169
ΔG_I	17,276	15,955	12,849	11,592	16,104
ΔG_R	13,467	20,430	21,791	28,129	36,028
ΔG_H	1,653	3,010	6,984	7,465	11,201
ΔG_W	8,732	9,155	11,082	13,264	15,109
計	45,692	54,590	62,108	70,759	90,611

	想 定 値				
	昭和46年	47年	48年	49年	50年
ΔG_A	12,753	13,365	14,007	14,679	15,323
ΔG_I	17,376	18,749	20,230	21,823	23,399
ΔG_R	40,640	45,842	51,710	58,329	66,042
ΔG_H	13,217	15,596	18,403	21,716	25,879
ΔG_W	19,309	24,677	31,537	40,304	51,335
計	108,295	118,229	135,887	156,851	181,978

以上で示した様な公共投資配分パターンにしたがって各公共資本ストックの異なる値をシミュレーション分析に用いることにより，基本型，経済開発型，社会開発型の各政策パターンの地域経済に及ぼす効果の相違が把

第VI-2表 公共投資の配分パターン

(単位：%)

	基本型	経済開発型	社会開発型	基本型の 10%減	基本型の 20%減
ΔG_A	10.1	11.4	7.0	10.1	10.1
ΔG_I	14.6	21.9	6.5	14.6	14.6
ΔG_R	37.7	39.9	37.7	37.7	37.7
ΔG_H	13.6	10.0	17.3	13.6	13.6
ΔG_W	24.0	16.6	31.3	24.0	24.0
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

掘出来よう。

これとともに鹿島臨海工業地帯に立地する新規の民間企業による設備投資計画も次の二種類を考慮した。

(1) タイプⅠ

(2) タイプⅡ

両者の相違とは付表2に示す如く昭和48年比降の民間投資計画の進行状況の相違であってタイプⅡの方が投資規模が大幅に増大している。

以上、公共投資の配分で5種類、新規立地民間企業投資計画が2種類で $5 \times 2 = 10$ ケースの組合せが考えられ、公共投資、民間投資の地域経済に与える効果を色々と分析出来るが、興味あると思われる次表のA～G、7ケースについてシミュレーション分析を行った。

VI-3表 計量モデルシミュレーションケース表

		公共投資配分パターンの変化				
		基本型	経済開発型	社会開発型	基本型の 10%減	基本型の 20%減
鹿島 臨海 工業 地帯 新企 業投 資	タイプⅠ	A	B	C		
	タイプⅡ	D	E		F	G

B シミュレーション結果の評価

シミュレーション結果は付表3より付表8に掲げてある。

昭和50年における産業構成比を中心に検討してみると、どのケースにおいても第二次産業の生産所得構成比は50%以上で、ケースEでは57.8%となっている。このとき第3次産業は構成比が最小の27.0%となっている。一方第一次産業については最大がケースAの16.5%で、農業基盤公共投資 G_A が減少するとか、工業化の速度が増大している他のいずれのケースでもこれよりは小さくなっている。しかし、全国平均よりはかなり高いとみてよい。その一因は就業人口の割合が30%前後と、現在の全国平均よりもまだ高い水準にあるからである。ただし二次、三次産業の平均賃金が過小評価気味であるから（年平均成長率5.8%）、やや E_1^{**} が相対的に過大といえようか。また農地地価の騰貴率が想定より高くなれば、離農率をもっと高くなるであろう。

C 呼び水効果の測定

本研究のもうひとつの目的である鹿島地区進出企業の計画的投資の製造業全体、その他産業設備投資に対する呼び水対果の計測結果は以下の通りである。

計画的投資としてはタイプIが実現されたとしてケースAの場合について昭和43年から昭和50年に至る期間の製造業およびその他産業の設備投資累計額を求めると1兆9900億円となり、自生的投資の累計額は4390億円と与えられるからこの呼び水額により誘引された民間設備投資計額は1兆5510億円、呼び水額の約3.5倍強という大きさである。製造業、その他産業設備投資、自生的投資および呼び水効果による投資額の経年変化を第VI—4表にまとめてある。かような単純計算結果を一応の目安として、以下、もう少し、正確な呼び水効果の計測をしてみよう。

一般に、自生的投資とそれが呼び水となって誘引された設備投資額との間には誘発効果が3年で終えんとするものとすれば、次の様な式が成り立つであろう。

$$\Delta K_t - I_t = \alpha I_{t-1} + \beta I_{t-2} + \gamma I_{t-3}$$

但し、 ΔK_t ……設備投資額計

I_t ……計画的投資額（自生的投資）

α ……第一次効果を示すパラメータ

β ……第二次効果を示すパラメータ

γ ……第三次効果を示すパラメータ

鹿島計画実施初年度が昭和43年度であるから、昭和43～46年度の予測値及び計画投資額の流列から推計すると、

$$\alpha=4.0, \beta=1.48, \gamma=1.38$$

という結果が得られる。モデルは緩やかな景気循環を発生するような構造になっていることがシミュレーション結果から読みとれるが、この期間は丁度景気上昇期にあたり、誘発投資を呼びおこす時期となっている。資本設備が遊体化する景気下降期には誘発投資も生み出されないから、誘発力の測定には適当な期間であろう。以上の計測結果によれば、誘発係数は減衰であることが示唆される。

第VI-4表 呼び水効果の測定

(単位：10億円)

ケースA 年	$K_{2t} + K_{3t}$	$\Delta(K_2 + K_3)_t$	計画的投資 累計額 $\sum (I + D)_{it}$	$\Delta[\sum (I + D)_{it}]$	③=①-② 呼び水効果 による投資
42	571	*	*	*	*
43	695	124	27	27	97
44	840	145	66	39	106
45	1134	294	164	98	196
46	1448	314	258	94	220
47	1763	315	324	66	249
48	1989	226	356	32	194
49	2238	249	390	34	215
50	2561	323	439	49	274
累 計	*	1990	*	439	1551

参考文献

- Goldberger, Arthur A., *Econometric Theory*, Wiley, 1964年
- 経済企画庁経済研究所, 全国地域計量モデルの研究, 研究シリーズ 第18号, 1967年
- ISARD, Walter., *Method, of Regional Analysis, an Introduction to Regional Science*, The M. I. T. Press, 1960年
- 国際基督教大学計量経済学研究室, 茨城県経済の予測と計画のための計量経済学的分析, 1969年

付表—1 外 生 変 数

		変数名	単位	昭和43年	44年	45年
共通の外生変数		T_J	百万円	22,590,004	23,810,004	25,040,004
		N_J	千 人	100,653	101,538	102,423
		T		43	44	45
		PL_F	円/10 a	167,277	171,050	174,656
		R_J	百万円	3,626,000	3,820,000	4,015,000
		$SGM R_1$	"	2,345,000	2,478,000	2,612,000
		$SGM R$	"	4,231,001	4,476,001	4,722,001
		A_R	km ²	6,088	6,088	6,088
		L_F	千ha	2,361	2,367	2,371
		T_R	台	65,344	67,396	69,403
		π		9,093	9,729	10,365
公共投資パターンの変化	基 本 型	G_P	百万円	26,362	31,846	37,330
		DG_P	"	5,368	5,484	5,484
		G_A	"	60,978	69,037	78,550
		G_I	"	127,897	136,959	149,548
		G_R	"	284,877	306,866	335,030
		G_W	"	132,489	142,857	154,669
		G_H	"	22,943	28,779	37,535
	経 済 開 発 型	G_P	百万円	26,362	31,846	37,330
		DG_P	"	5,368	5,484	5,484
		G_A	"	60,978	69,037	78,550
		G_I	"	127,897	136,959	149,548
		G_R	"	284,877	306,866	335,030
		G_W	"	132,489	142,857	154,669
		G_H	"	22,943	28,779	37,535
	社 会 開 発 型	G_P	百万円	26,362	31,846	37,330
		DG_P	"	5,368	5,484	5,484
		G_A	"	60,978	69,037	78,550
		G_I	"	127,897	136,959	149,548
		G_R	"	284,877	306,866	335,030
		G_W	"	132,489	142,857	154,669
		G_H	"	22,943	28,779	37,535

予 測 値

46年	47年	48年	49年	50年
26,270,004	27,500,004	28,720,004	29,950,004	31,180,004
103,308	104,194	105,079	105,964	106,849
46	47	48	49	50
178,104	181,406	184,571	187,606	190,520
4,210,104	4,404,001	4,599,001	4,793,001	4,988,001
2,746,000	2,880,000	3,014,000	3,147,000	3,281,000
4,968,001	5,213,001	5,459,001	5,704,001	5,950,001
6,088	6,088	6,088	6,088	6,088
2,377	2,381	2,384	2,387	2,391
70,410	71,952	72,101	73,032	74,689
11,000	11,636	12,271	12,907	13,543
42,180	46,470	50,264	53,619	56,527
4,850	4,290	3,794	3,355	2,908
88,519	98,967	109,917	121,392	133,370
163,131	177,788	193,602	210,662	228,954
366,800	402,636	443,060	488,658	540,285
169,763	189,054	213,708	245,215	285,345
47,867	60,059	74,446	91,422	111,652
42,814	48,298	53,782	59,266	64,750
5,484	5,484	5,484	5,484	5,484
88,938	100,282	112,669	126,196	141,023
164,906	183,644	206,503	234,392	268,890
367,419	404,666	447,501	496,760	552,317
168,193	183,678	201,409	221,710	245,395
46,931	57,012	67,829	79,435	91,981
41,061	43,493	45,158	46,277	46,944
3,686	2,477	1,665	1,119	667
87,397	95,624	103,276	110,392	117,102
159,871	168,335	175,276	180,968	185,167
366,800	402,636	443,060	488,658	540,357
170,968	193,461	224,501	267,337	325,132
48,568	62,469	79,983	102,052	131,849

付表—2 外 生 変 数

		変数名	単位	昭和43年	44年	45年
公共投資パターンの変化	基本型の10%減	G_P	百万円	26,232	31,846	37,330
		DG_P	"	5,368	5,484	5,484
		G_A	"	60,978	69,037	78,550
		G_I	"	127,897	136,959	149,548
		G_R	"	284,877	306,866	335,030
		G_{IV}	"	132,489	142,857	154,669
		G_H	"	22,943	28,779	37,535
	基本型の20%減	G_P	百万円	26,232	31,846	37,330
		DG_P	"	5,368	5,484	5,484
		G_A	"	60,978	69,037	78,550
		G_I	"	127,897	136,954	149,548
		G_R	"	284,877	306,866	335,030
		G_{IV}	"	132,489	142,857	154,669
		G_H	"	22,943	28,779	37,535
民間投資	タイプI	食	百万円	0	0	2,671
		化	"	0	712	44,082
		石	"	0	8,905	17,811
		鉄	"	26,716	53,433	90,480
		非	"	0	0	0
		機	"	0	0	259
		他	"	0	2,671	8,905
	タイプII	食	百万円	0	0	2,671
		化	"	0	712	44,082
		石	"	0	8,905	17,811
		鉄	"	26,716	53,433	90,480
		非	"	0	0	0
		機	"	0	0	259
		他	"	0	2,671	8,905

予 測 値

46年	47年	48年	49年	50年
41,695	45,556	48,971	48,971	54,608
4,365	3,861	3,415	3,415	2,617
87,522	96,925	106,780	106,780	127,888
161,773	174,964	189,197	189,197	221,013
363,623	395,876	432,257	432,257	519,759
168,254	185,616	207,804	207,804	272,277
46,834	57,807	70,755	70,755	104,240
42,210	46,642	47,677	50,361	52,687
3,880	3,432	3,035	2,684	2,326
87,816	96,831	105,604	114,148	122,407
162,136	174,707	187,268	199,816	213,072
364,659	395,828	428,618	463,113	499,234
168,748	185,530	205,535	229,380	259,210
47,164	57,847	69,598	82,559	96,729
11,350	14,575	17,176	18,403	19,366
106,802	136,511	151,355	170,358	197,211
37,386	38,900	40,467	49,373	58,278
91,014	104,014	117,370	117,370	126,276
1,781	3,565	3,565	3,565	6,509
1,149	3,821	6,493	11,033	11,115
8,905	21,101	21,101	21,101	21,101
11,350	14,575	17,710	19,774	23,394
106,802	136,511	183,415	229,215	293,787
37,386	38,900	40,467	49,373	62,338
91,014	104,016	117,370	153,839	193,914
1,781	3,565	3,565	3,565	6,509
1,149	3,821	6,493	11,033	11,115
8,905	21,101	28,226	35,622	35,622

付表—4 シミュレーション結果(主要変数)

昭和45年

[illegible]

付表-5 シミュレーション結果(主要変数)

昭和50年

変数名	単位	ケースA	ケースB	ケースC	ケースD	ケースE	ケースF	ケースG
N	千人	2,353	2,355	2,349	2,356	2,358	2,355	2,354
$noi(net)$	人	31,971	32,219	31,654	33,266	33,512	33,065	32,848
$Noi(net)$	"	52,400	54,109	49,703	54,578	56,259	53,908	53,187
E_1^{**}	"	410,061	417,808	391,714	409,593	417,323	403,693	397,779
E_2^{**}	"	416,059	417,264	414,244	438,987	440,134	438,472	437,933
E_3^{**}	人	511,131	512,722	508,924	512,393	513,991	511,411	510,352
E^{**}	"	1,337,252	1,347,796	1,314,882	1,360,672	1,371,449	1,353,576	1,346,065
Y_1^{**}	百万円	270,783	290,286	230,347	270,687	290,181	256,718	243,471
Y_2^{**}	"	870,954	976,061	754,542	985,297	1,103,196	960,057	933,883
Y_3^{**}	"	502,225	509,483	493,102	507,992	515,491	503,893	499,531
Y^{**}	百万円	1,643,962	1,775,831	1,477,991	1,763,976	1,908,868	1,720,669	1,676,934
K_1	"	397,768	412,101	348,449	392,769	412,101	378,138	363,596
K_2	"	1,542,604	1,559,666	1,519,562	1,909,132	1,926,478	1,902,629	1,895,945
K_3	"	1,017,625	1,044,450	978,171	1,043,263	1,071,551	1,033,738	1,023,773
K	"	2,952,998	3,061,218	2,846,182	3,345,164	3,410,131	3,314,504	3,283,314

付表—6 シミュレーション結果 (産業構成比)

変 数	年	ケース A	ケース B	ケース C	ケース D	ケース E	ケース F	ケース G
$\frac{Y_1^{**}}{Y}$	43	0.2353	0.2353	0.2353	0.2353	0.2353	0.2353	0.2353
	45	0.2036	0.2036	0.2036	0.2036	0.2036	0.2036	0.2036
	50	0.1647	0.1634	0.1558	0.1534	0.1520	0.1482	0.1451
$\frac{Y_2^{**}}{Y}$	43	0.3461	0.3461	0.3461	0.3461	0.3461	0.3461	0.3461
	45	0.4288	0.4288	0.4299	0.4288	0.4288	0.4287	0.4287
	50	0.5297	0.5496	0.5105	0.5585	0.5779	0.5583	0.5568
$\frac{Y_3^{**}}{Y}$	43	0.4184	0.4184	0.4184	0.4184	0.4184	0.4184	0.4184
	45	0.3675	0.3675	0.3675	0.3675	0.3675	0.3675	0.3675
	50	0.3054	0.2868	0.3336	0.2879	0.2700	0.2934	0.2979

**の記号は、産業分類を通常の1次、2次、3次に区分していることを示す。

付表一7 シミュレーション結果 (産業構成比)

変数	年	ケースA	ケースB	ケースC	ケースD	ケースE	ケースF	ケースG
$\frac{K_1}{K}$	43	0.1538	0.1538	0.1538	0.1538	0.1538	0.1538	0.1538
	45	0.1399	0.1399	0.1399	0.1399	0.1399	0.1399	0.1399
	50	0.1330	0.1360	0.1224	0.1174	0.1208	0.1135	0.1107
$\frac{K_2}{K}$	43	0.3797	0.3797	0.3797	0.3797	0.3797	0.3797	0.3797
	45	0.5014	0.5014	0.5014	0.5014	0.5014	0.5014	0.5014
	50	0.5223	0.5170	0.5338	0.5707	0.5649	0.5751	0.5774
$\frac{K_3}{K}$	43	0.4663	0.4663	0.4663	0.4663	0.4663	0.4663	0.4663
	45	0.3586	0.3586	0.3586	0.3586	0.3586	0.3586	0.3586
	50	0.3446	0.3462	0.3436	0.3118	0.3142	0.3112	0.3118

付表-8 シミュレーション結果 (産業構成比)

変数	年	ケースA	ケースB	ケースC	ケースD	ケースE	ケースF	ケースG
$\frac{E_1^{**}}{E}$	43	0.4472	0.4472	0.4472	0.4472	0.4472	0.4472	0.4472
	45	0.3918	0.3918	0.3918	0.3918	0.3918	0.3918	0.3918
	50	0.3066	0.3099	0.2979	0.3009	0.3042	0.2963	0.2955
$\frac{E_2^{**}}{E}$	43	0.2207	0.2207	0.2207	0.2207	0.2207	0.2207	0.2207
	45	0.2566	0.2566	0.2566	0.2566	0.2566	0.2566	0.2566
	50	0.3111	0.3095	0.3150	0.3225	0.3209	0.3249	0.3253
$\frac{E_3^{**}}{E}$	43	0.3319	0.3319	0.3319	0.3319	0.3319	0.3319	0.3319
	45	0.3514	0.3514	0.3514	0.3514	0.3514	0.3514	0.3514
	50	0.3822	0.3804	0.3870	0.3764	0.3747	0.3786	0.3791