

(財)日本船舶振興会補助事業

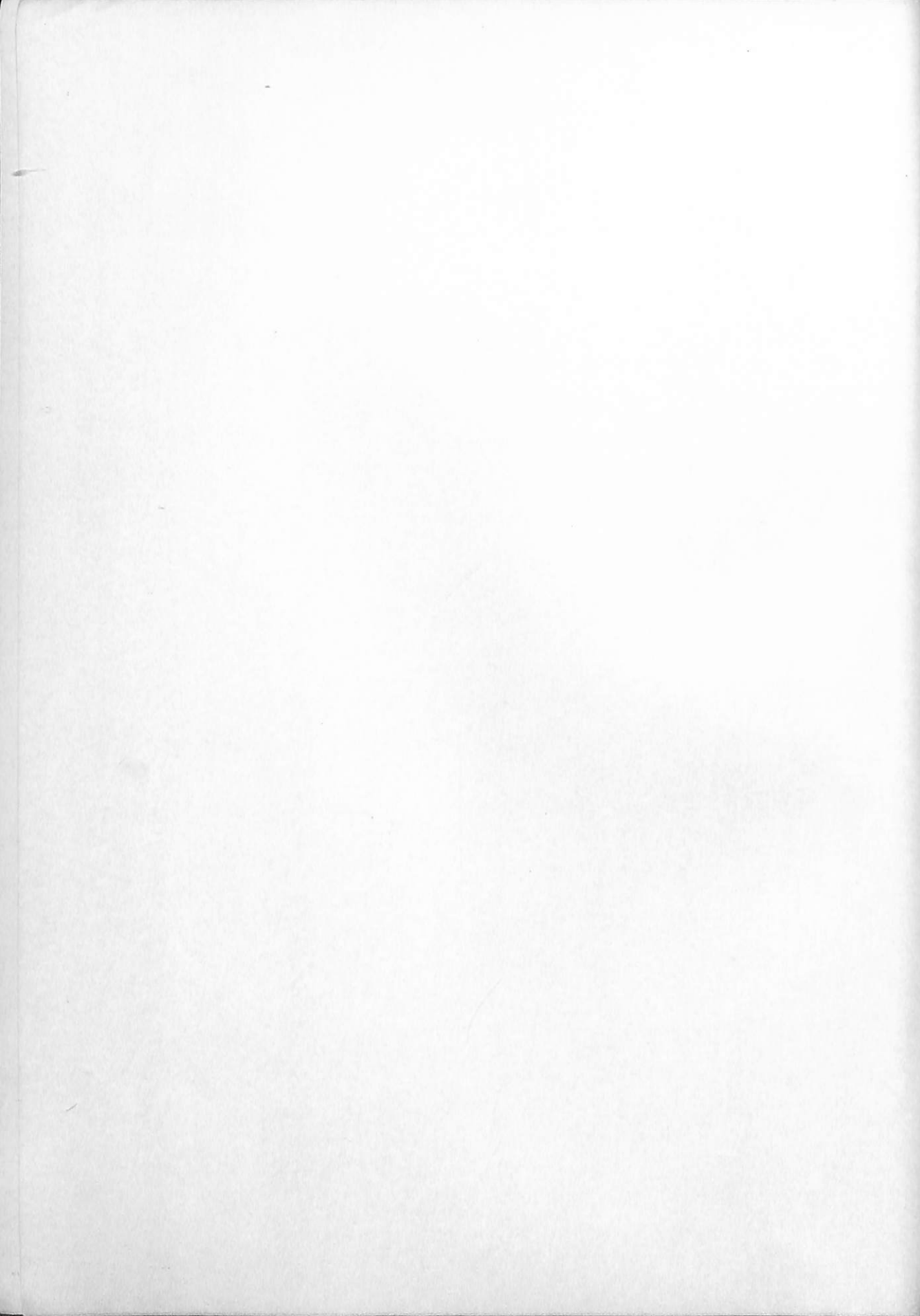
土地評価に関する調査研究

—都市間地域間の地価

較差形成要因の調査研究—

昭和 57 年 3 月

財団法人 資産評価システム研究センター



は し が き

財団法人資産評価システム研究センターは、主として地域の資産に関する調査研究の実施を目的として、昭和53年5月発足しました。

当センターにおける調査研究は、資産評価の基礎理論及び地方公共団体における資産評価技法の両面にわたって、毎年度、学識経験者並びに自治省、地方公共団体等の関係者をもって構成する資産評価システム、土地、家屋及び償却資産の各部門ごとの研究委員会において行われ、その成果は、直接、会員である地方公共団体等に配付のうえ、その活用を期待するとともに、当センターの実施する研修会、資料・情報の発行等、会員に対する便益提供のための各種事業の基盤ともなってきたところであります。

ここに、昭和56年度における調査研究の成果をとりまとめ公表することになりましたが、この機会に、熱心にご研究、ご審議をいただいた研究委員各位並びに実地調査に当たって種々ご協力を賜った地方公共団体関係者各位に心から感謝申しあげる次第であります。

なお、当センターは、今後とも、所期の目的にそって、事業内容の充実のためさらに努力を傾注する所存であります。地方公共団体をはじめ関係団体の皆様の一層のご指導、ご援助をお願い申しあげる次第であります。

最後に、この調査研究事業は、モーターボート競走公益資金による財団法人日本船舶振興会の補助金の交付を受けて実施したものであり、改めて深く感謝の意を表するものであります。

昭和57年3月

財団法人 資産評価システム研究センター
理事長 植 弘 親 民

研究組織

土地研究委員会委員

- | | | |
|-------|---------|-------------------------|
| (委員長) | 宇田川 璋 仁 | 横浜国立大学教授(経済学部) |
| (委員) | 古 田 精 司 | 慶応大学教授(経済学部) |
| | 田 中 一 行 | 成蹊大学教授(経済学部) |
| | 河 野 勉 | (財)日本不動産研究所システム開発部長 |
| | 高 橋 三 男 | 〃 審査部長 |
| | 金 子 清 | 自治省府県税課長 |
| | 湯 浅 利 夫 | 〃 固定資産税課長 |
| | 佐 藤 貞 夫 | 〃 固定資産税課固定資産鑑定官 |
| | 長谷川 憲 治 | (財)資産評価システム研究センター調査研究部長 |
| (専門員) | 木 脇 義 博 | (財)日本不動産研究所管理部次長 |
| | 浜 田 健 介 | 自治省固定資産税課土地第一係長 |
| | 重 松 秀 行 | 〃 土地第二係長 |
| | 樋 口 周 一 | (財)資産評価システム研究センター主任研究員 |

目 次

| | | |
|-------|----------------|----|
| 序 | 研究の目的 | 1 |
| 第1章 | モデルの原型 | 2 |
| 第1節 | リカード・チューネン・モデル | 2 |
| 第2節 | アロンゾの商業地代モデル | 4 |
| 第2章 | 理論モデル | 7 |
| 第1節 | 企業の「足による投票」 | 7 |
| 第2節 | モデルの説明 | 8 |
| | (数学注) | 10 |
| 第3章 | 実証分析 | 11 |
| 第1節 | 実証分析の方法 | 11 |
| 第2節 | 検証の結果 | 14 |
| 第4章 | 結び | 19 |
| 付表・付図 | | 21 |

1 世界の産油国と石油 西村 公彦 頁 1

2 植田 重雄 頁 1

(3) 石油と経済 植田 重雄 頁 1

4 植田 重雄 頁 1

5 植田 重雄 頁 1

6 植田 重雄 頁 1

7 植田 重雄 頁 1

8 植田 重雄 頁 1

9 植田 重雄 頁 1

10 植田 重雄 頁 1

11 植田 重雄 頁 1

12 植田 重雄 頁 1

13 植田 重雄 頁 1

14 植田 重雄 頁 1

15 植田 重雄 頁 1

16 植田 重雄 頁 1

17 植田 重雄 頁 1

18 植田 重雄 頁 1

19 植田 重雄 頁 1

20 植田 重雄 頁 1

21 植田 重雄 頁 1

22 植田 重雄 頁 1

23 植田 重雄 頁 1

24 植田 重雄 頁 1

25 植田 重雄 頁 1

26 植田 重雄 頁 1

27 植田 重雄 頁 1

28 植田 重雄 頁 1

29 植田 重雄 頁 1

30 植田 重雄 頁 1

31 植田 重雄 頁 1

32 植田 重雄 頁 1

33 植田 重雄 頁 1

34 植田 重雄 頁 1

35 植田 重雄 頁 1

36 植田 重雄 頁 1

37 植田 重雄 頁 1

38 植田 重雄 頁 1

39 植田 重雄 頁 1

40 植田 重雄 頁 1

41 植田 重雄 頁 1

42 植田 重雄 頁 1

43 植田 重雄 頁 1

44 植田 重雄 頁 1

45 植田 重雄 頁 1

46 植田 重雄 頁 1

47 植田 重雄 頁 1

48 植田 重雄 頁 1

49 植田 重雄 頁 1

50 植田 重雄 頁 1

51 植田 重雄 頁 1

52 植田 重雄 頁 1

53 植田 重雄 頁 1

54 植田 重雄 頁 1

55 植田 重雄 頁 1

56 植田 重雄 頁 1

57 植田 重雄 頁 1

58 植田 重雄 頁 1

59 植田 重雄 頁 1

60 植田 重雄 頁 1

序 研究の目的

本研究の目的は、昭和56年度の「地価形成要因の分析研究」(第1章 都市間地価較差分析の基本理論、第2章 実証分析)の結果を、理論的、実証的に発展させることにある。

昭和56年度の研究においては、都市間の地価較差を分析する際に、2つの単純な接近法がありうる事が示された。ひとつは「収益フロー接近法」と呼ばれるもの、もうひとつは「資産ストック接近法」と呼ばれるものである。地価は、理論的には、将来地代の割引現在価値として解釈することができる。そこで、統計上も各都市の地価較差を、土地単位面積当りの現在地代所得(またはその代理変数としての純生産)、およびその期待上昇率(またはその代理変数としての、最近時における単位面積当地代上昇率)によって説明することができるであろう。これが、「収益フロー接近法」と呼んだ第1の分析方法である。

一方、土地は再生産可能有形資産(家屋、償却資産)、および金融資産とならんで国民資産の一部である。昭和54年末において、国民資産(総額2,240兆円)のうちわけをみると、再生産可能有形資産23.7%、金融資産48.2%に対して、再生産不能有形資産28.1% - 土地26.5%、宅地20.7% - となっている。そして土地資産の大きさは、他の資産(とくに金融資産)を土地に換えたり、逆に土地を他の資産に換えたりすることを促すような経済的誘因が存在しない時期において、国民資本全体の中に安定した比重を占めている。また、土地税制の変化等国民の資産選択マインドに変化をもたらすような政策がとられる時期には、それは変化することがうかがわれる。このことは、土地資産の総額は、国民の資産(または土地以外の資産)の蓄積の大きさと、土地保有意欲に影響を与える諸変量とに依存することを示唆している。さらに土地資産額の変動は、用途形質の変化(潜在的なものを含む)、および各用途形質ごとの土地価格変動に依存して決まるものである。しかも数量的にとらえられた用途形質の変化の速度(例えば宅地面積の変化等)は、土地価格の変化率に比較して、小さいのが現実である。従って、土地価格の水準もしくは変動率は、国民の資産蓄積の速度、および国民がこの資産のうちで土地を選好する程度に強く依存しているといえることができる。ここから、われわれが「資産ストック接近法」と呼ぶ方法、つまり地域ごとの土地価格水準を地積当りの資産蓄積額によって説明しようとする、第2の接近法が着想されるのである。

56年度においては、都道府県をサンプルとして集められたデータに、単純な回帰を施してみた。その結果、地積当り純生産と資産蓄積額のいずれもが、単位面積当りの宅地価格をかなりの程度まで説明することが明らかになった。しかも、決定係数によって表わされる回帰方程式の説明力は、いずれの接近法においても大きな違いはなく、2つの接近法のどちらをとるべきかという問題の答えは、それらの背後におかれる「理論モデル」の妥当性、およびこの理論モデルにもとづく一段と立ち入った実証分析の結果をまたなければならぬこととなった。

以下の研究は、上記の2つの研究方法のうち「収益フロー接近法」に昨年度とは異なった角度から光をあてて、それを土地価格の地域較差に影響を与えるとみられる一層多くの変数を含む理論モデルに発展させること、および、それにもとづいて昨年度の実証分析を拡充することにある。また本研究は次の2つの点において、昨年度の研究が果たせなかった点を補うものとなっている。

第1に、昨年度において被説明変数として採られたのは、自治省『固定資産税の価格等の概要調書』から得られる「決定価格」（平均価格）であった。本研究では経済企画庁『国民経済計算年報』の民有宅地総額と、『概要調書』の民有宅地面積とから計算される地積当りの宅地価格を被説明変数としている。「決定価格」はいうまでもなく税務上の評価額である。それは土地の市場価格を反映するように評価されているとしても、直接に土地の市場価格の指標であることを目的として計算されたものではない。一方、以下において被説明変数として用いられる民有宅地価格は、「地価公示価格」を基礎に算出された「宅地総額」を用いている。「地価公示価格」は鑑定上の価格であり、市場的客観性という点からみて今日問題がないわけではないが、それは直接に土地価格の指標であることを目的として算出されているものである。仮に若干の難点があっても、それに代りうる変数を求めることは難しい。また、「地価公示価格」は固定資産税の決定価格に影響を与えることがあるとしても、後者が前者の指標として用いられるということはないといっよよいであろう。われわれは、他の諸変量とは独立に扱えられる土地市場価格の都市間較差を説明しようとしているのであり、従って、被説明変数を入れ替えることが望ましいと判断した。

第2に、昨年度は宅地価格の都道府県間比較のみで終り、都市間の比較を行わなかった。今回は、都道府県別データを利用した計測と同時に、県庁所在地ごとのデータを用いる検証も試みた。国民所得ベースにおける市内純生産および市民所得のデータは、必ずしもすべての都市において計算されているわけではなく、そのためにすべての県庁所在都市をサンプルとして使うことができなかつたけれども、都道府県データによるものと同じ実証モデルの係数を推計することによって、有益な比較を行うことができると思われる。

第1章 モデルの原型

第1節 リカード・チューネン・モデル

本研究が基礎にすえているモデルは、リカードとフォン・チューネンの農業地代モデルを、都市間地価較差の比較ということを念頭において応用したものである。より具体的に述べると、リカードとチューネンのモデルにおいて戦略的な変数とみなされている土地の肥沃度（農地の生産性）という概念を、都市間の地価較差の説明因子として用いようとしたものである。そこで最初に、リカード・チューネン・モデルと呼ぶものを取り上げて説明することにしてしよう。

リカードは、「土地の肥沃度」の概念を用いて「差額地代」の理論を完成させた人であるといわれる。これに対して、同時代の大陸の人であるチューネンは「中央市場からの距離」という変数によって、中央市場から異った距離にある土地に異った水準の農業地代が発生することを理論的に説明することに成功した。このチューネンの考え方が、およそ20年前に都市経済学にとり入れられ^(注1)、都市の通勤圏における地代の理論的説明がなされるにいたったことは周知である。ところが、チューネンにもリカード型の理論が存在するということはほとんど知られていない。そこで、ここではこの種のチューネン・モデルの紹介を兼ねながら、農地の肥沃度によって地代がどのように説明されるかを見ておきたい。

(注1) W. Alonso, *Location and Land Use: Toward General Theory of Land Rent*, Harvard Univ. Press, 1964

(アロゾン、折下功訳『立地と土地利用』朝倉書店、昭和41年)

(注2) J. H. von Thünen *Der Isolierte Staat*, 1826

(チウネン、近藤康男訳『孤立国』成美堂、昭和4年)

チューネンは、『孤立国』第1篇第5章において「テロー農場」をモデルとした孤立国の穀物生産経営をスケッチしている。そこでは、孤立国は、次のような地形的地理的構造を備えているものと仮定される。

- ① 中央都市が、穀物に対する唯一の市場である。
- ② 中央都市の周囲は、地形的に特徴のない平野から成り、各地点は肥沃度と馬車による輸送距離によって他の地点から区別される。

産地のいかんにかかわらず、穀物の価格は中央市場で同一であるが、その現地出荷価格は、遠隔地において輸送費に相当する大きさだけ下落していなければならない。そこで土地面積当り地代を r とすれば、

$$r = (p(d) - a) \cdot v - b - \frac{F}{L}$$

と表わされる。ただし、 $p(d)$ は中央市場までの距離 d の減少関数であるところの穀物価格、 a は穀物収量に比例的な費用（例えば脱穀や、運搬の費用）の穀物1単位当りの大きさ、 v は肥沃度で、土地の単位面積当り収穫量、 b は土地面積に比例する費用（例えば耕作費）の単位面積当りの大きさ、 F は資本費、管理費、 L は耕地面積である。 $\frac{F}{L}$ の大きさは、生産量からも土地面積からも独立であるものとする。

この式の表現からわかるように、地代 r は収入から諸費用を除いた残差、すなわち「余剰」とみなされている。そして、それがゼロになる土地において「耕作の限界」がもたらされる。

上のモデルに特徴的な点は次のことがらである。

① 中央都市市場から農場までの距離 d の増大にもなって穀物の現地価格は下落し、他の条件が変らなければ、単位耕作面積当りの地代 r は低下する。

② 肥沃度 v の向上は、他の条件が等しい限り単位耕作面積当りの地代 r を引き上げる。(耕作の限界内では、 v の係数 $(p(d)-a)$ は正でなければならないことに注意。)

このうち、①の性質は、都市経済学、土地経済学ですでに周知のチューネン・モデルの特質である。これに対して②の特質は、これまではもっぱりリカードの名と共に知られてきたことがらである。上でとり上げたモデルをリカード・チューネン・モデルと呼ぶのはこの理由からである。

また、①の性質は、今日農業モデルよりもむしろ都市モデルに応用され、Alonso や Mills などの都市経済学者や、Oates のような財政学者によって注目されるにいたっている。その場合、Thünen において中央都市市場から農場までの距離であったものが、都市経済学等では CBD (中央商業地区) と生産工場の間、もしくは CBD から通勤家計の居住地との間の距離に置き換えられていることは、周知である。

一方、②の性質は、今日までのところ都市経済に意識的に応用されることがないように思われる。以下では、農地の肥沃度を「都市の土地の」肥沃度、「宅地の」肥沃度に置き換えた時にどの程度に妥当な理論モデルと、どの程度に有効な検証結果を得ることができるかを論じてみたい。とりあえず、このような着想をまとめると表1のようになる。

表1 都市地代モデルへの発展

| | 距 離 | 土 地 生 産 性 |
|------|---|-----------------------------------|
| 農業地代 | 中央市場からの距離 von Thünen | 農地の肥沃度 { D. Ricardo von Thünen |
| 都市地代 | ↓ CBD からの距離 { W. Alonso E. S. Mills W. E. Oates ⋮ | ↓ ? |

第2節 アロンソの商業地代モデル

農地の肥沃度を測る代表的な指標は、農地の生産性である。そして、われわれは、以下に用いる都市間のモデルにおいて、個々の都市における土地の生産性を、地価水準を説明する戦略的変数として用いたいと思う。ところで、個々の都市について定義された土地の生産性が地代もしくは地価の水準を説明するという時、この地代は、住宅地の地代、地価、あるいは工業地の地代、地価であるよりも、商業地の地代、地価としてとらえることがもっともふさわしいと思われる。というのは、商業活動の立地は都市にのみ行われ、土地面積当りの商業売上額は、土地面積当りの生産費用と共

に企業立地の意思決定に重要な役割を果たしている。同じことは、狭義の商業活動の場合だけでなく、金融、不動産、サービス業等の他、都市立地型の製造業、およびすべての産業の本社機能についてあてはまる。

アロンゾは、かつて住宅地地代を説明する理論モデルと並んで商業地地代を説明する理論モデル^(注3)を示したことがある。かれのモデルでは、ひとつの都市圏が扱われるが、そこに属する各地点は都心からの距離だけによって相互に区別されている。

(注3) W. Alonso, *Location and Land Use ; Toward General Theory of Land Rent*, Harvard University Press, 1964 (アロンゾ、前掲書)。

アロンゾのモデルにおける個々の企業は、次のように定義される利潤 P を最大化するように行動する。

$$P = V - C - R \quad \dots\dots\dots (1)$$

V は売上高、 C は操業費、 R は地代である。 V 、 C 、 R はそれぞれ次のような関数であるとみなすことができる。

$$\left. \begin{aligned} V &= v(d) \cdot L \\ C &= C(V, d) \\ R &= r(d) \cdot L \end{aligned} \right\} \quad \dots\dots\dots (2)$$

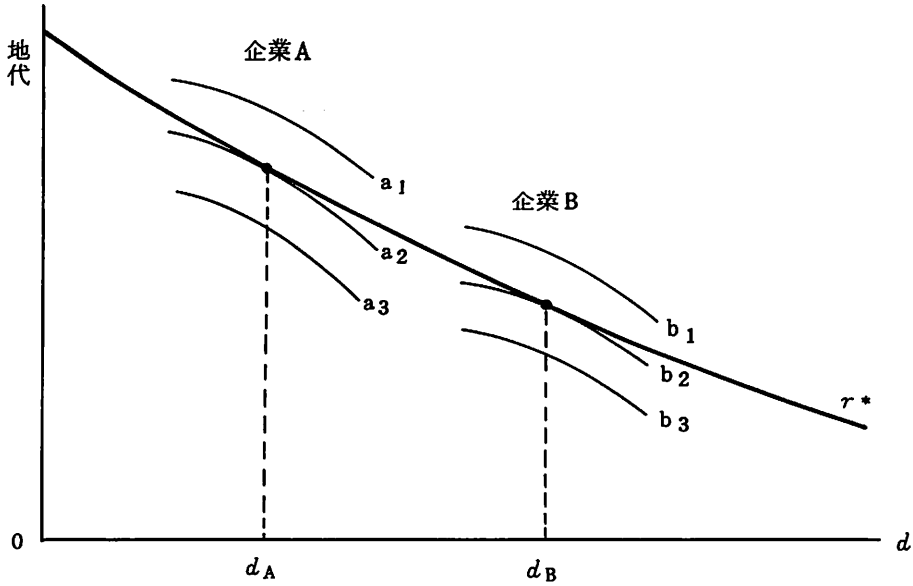
d は都心からの距離、 $v(d)$ および $r(d)$ は d の減少関数として表わされる土地生産性および市場地代である。都心を隔てるにつれて土地の商業的生産性は下落するから、 v は d の減少関数である。 C は、企業が地代を払って使用する土地の面積である。 C は V と d の増加関数として定義される。(2)式を(1)式に代入してみるとわかるように、利潤 P は d と L とによって表わすことができる。企業は利潤を最大化するような距離 d と、土地面積 L の組合せを撰択すると仮定されていることになる。

さて、もしも企業の立地変更(移動)の費用が無視されるならば、個々の企業は、最大の利潤が得られる立地点を求めて自由に移動するであろう。この移動とともに、与えられた都市圏の各地の地代は変化する。高い利潤を求めて企業が流入する地域の地代は上るであろう。逆に、企業の流出元となる地域の地代は下るであろう。このような一連のプロセスが続いたあとに、もはや企業の移動が生じない均衡状態が訪れ、この状態のもとでは市場の地代も与件が変化しない限り変らない。換言すると、このときの地代(均衡地代)のもとでは、どの企業も他の地点に移動することによってより大きな利潤を得ることができない。

この均衡地代と、個々の企業の利潤最大状態との関係は、図1に示されている。

図の a^* は、都心からの距離 d に対して描かれた均衡地代曲線である。曲線(a_1 、 a_2 、 a_3)と(b_1 、 b_2 、 b_3)は、それぞれ2つの企業A、Bの「等利潤地代曲線」である。一本の等利潤地代

図1 均衡地代曲線の性質



曲線が示す距離と地代の組み合わせのもとでは、どの組合せを選んでも企業の利潤は変わらない。 d の増大は、一方では生産性 v を下落させ、売上高 V を減少させる。他方ではそれは操業費 C を引き上げる。従って、 d が上昇するとともに地代 r が下らない限り、一定の利潤を維持することはできない。これが、等利潤地代曲線が右下りとなる理由である（厳密には微分演算によって証明される）。

等利潤地代曲線は、異った利潤の水準に対応して何本でも描かれる。そして、より下方に位置する等利潤曲線はより高い利潤に対応している。というのは、距離 d が与えられるならば、地代 r が低いほど利潤は大きくなるからである。このことから個々の企業の利潤が最大となる立地点は、均衡地代曲線 r^* のうえでいちばん下方に位置する等利潤地代曲線上に到達しうる点において得られる。それは、企業Aでは d_A 、企業Bでは d_B となる。従って、均衡地代曲線 r^* は、 a_2 、 b_2 に対するように、個々の企業の特定の等利潤地代曲線に上から接していることになる。このため、 r^* は等利潤地代曲線の形状をそのまま反映して右下りとなる。

以上が、アロンゾによって示された商業地代モデルの概要である。リカード、チューネンのモデルが、地代を土地以外の要素への支払いを終えたあとに残される余剰であるとみなしていることは、第1節に述べたとおりである。これに対してアロンゾのモデルでは、地代は企業の利潤最大化行動と「市場均衡」の概念のうえに成立っている。

われわれは、個々の地点の都心からの距離と地代（または地価）に関するデータを得ることによって、地代（地価）の回帰を距離に対してとることができる。ここにアロンゾのモデルの実践的な意味が存在している。当然のことであるが、地代（地価）は距離に対して負の相関を示すことが期待される。

第2章 理論モデル

第1節 企業の「足による投票」

よく知られているように、アロンゾは商業地代の理論モデルと並んで、住宅地地代の理論モデルを示すことにも成功した。前者は、企業の利潤最大化行動仮説のうえに成立しているのに対して、後者は都心に通勤する勤労家計の効用最大化行動仮説を基礎にしている。住宅地地代モデルが基礎としている住民の最適居住地選択行動は、財政学者によってしばしば「足による投票」と呼ばれる。議員や自治体の首長を選ぶための本来の投票が、かれらの政治方針の望ましさを評価する「手による投票」であるのに対して、住民が居住地点を選ぶ行動は、居住環境の好ましさをみずからの足で移住することによって表明する「足による投票」であるとみなされるのである。これと対照的に、本研究の理論的基礎となっているモデルは、都市型企業の「足による投票」という仮説を基礎にしている。

通勤家計の「足による投票」モデルでは、特定大都市の中心商業地区の30キロ圏もしくは40キロ圏といった圏内だけを「股にかけて」、最適居住地点を探し求める家計の存在を前提としている。最終的にはかれらの行動が、通勤圏全体を通じての地代の秩序（均衡地代）をもたらしとみなされるのである。けれども、一通勤圏の範囲を越えた全国の都市にまたがる地代の一体系（均衡地代）を、通勤家計の居住立地競争がもたらしと考えることはできない。かれらの雇用を決定するのは一般には企業である。そして、ある都市圏に雇用を見出すことのできた通勤家計が居住地を求めうるのは、かれが通勤することになった当の都市圏の中においてのみである。かれは、全国を股にかけて居住地点を選び出すことはできない。むしろ、「全国を股にかけて」足による投票を行っているのは、個人であるよりも企業であるというべきであろう。

全国的に支店や工場を張りめぐらす大企業やチェーン店を念頭におくならば、このことは容易に納得しうるであろう。それだけではない。はっきりとした移動を伴わない場合でも、企業の「足による投票」が営まれていることを認めることができる。ある都市では、他企業の外からの流入によってではなく、既存企業の拡張によって、あらたな事業機会がみとされるかもしれない。この場合、拡張した企業の追加投資は、他の都市ではなく既に企業が立地している当の都市に向けられるのであり、この企業は、他の都市にではなくこの都市に投票したのだとすることができる。

多くの企業が立地を选好する都市においては地代（または地価）が上り、逆に立地選好が弱まり企業流出が生じるような都市では、地代は下るであろう。こうした企業の地域間移動（流入と流出）に伴って、全国的な地代の分布構造は変化する。そして企業の移動費用を無視できるならば、この企業移動と地代変化の過程の最後に、市場には均衡地代がもたらされるだろう。いったん均衡地代が生じると、すべての企業はこの地代構造のもとで、利潤を最大化しているという意味で現在の立

地を最適のものと考えており、従って企業の移動は停止する。以下のように、われわれは、企業の利潤最大化行動仮説を基礎にして、均衡地代関数の理論的な性質を論ずることができる。そして、この理論的結果を導きの糸にして、都市間（または地域間）の地域較差に関する統計的分析を行うことが可能となる。

第2節 モデルの説明

理論モデルのために設けられる仮定は次の通りである。

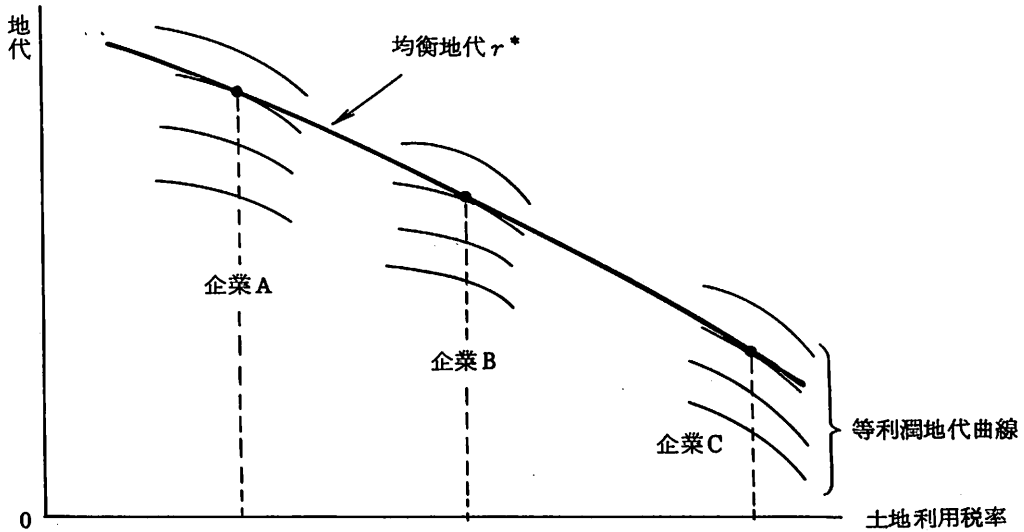
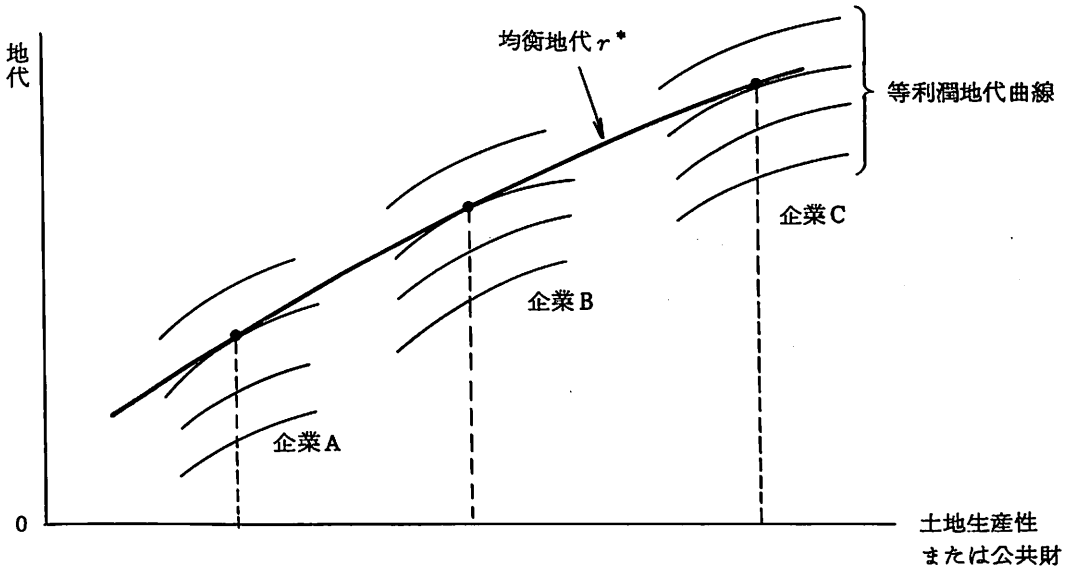
- ① このモデル経済には複数の都市が存在し、各都市の特性は、土地生産性、公共財供給量、土地利用税の三つによって与えられる。
- ② 各都市の内部では、土地生産性、公共財供給量は一定である。
- ③ 各都市の土地利用税は、地代に比例して課せられる従価税で、都市の内部で税率は同一である。
- ④ このモデル経済において生産を営む諸企業は、土地と労働とを生産要素として投入し、利潤が最大となる都市に立地する。
- ⑤ 経済は、同一の労働供給家計から成っている。同一というのは、効用関数が等しく、かつ質量ともに同じ労働を供給するという意味においてである。
- ⑥ 労働供給家計は、稼得する賃金から土地利用税、消費財、土地用役に対して支出を行う。消費財、土地用役、公共財が家計の効用水準を決定する。
- ⑦ 企業の立地（立地の変更）と労働家計の移動のための費用はゼロである。

以上の仮定のもとで、すべての企業が、他の都市への立地変更によって利潤を高めることができず、すべての労働家計が他の都市への移動によって効用を高めることができないような均衡地代が形成されたものとしよう。この状態のもとでは、労働家計の効用はすべての都市において等しく、かつ企業の等利潤地代曲面は、図2のように均衡地代曲面に最適立地点において接している。

アロンゾのモデルでは、均衡地代を説明する独立変数が最終的には距離 d にしぼられ、図1にみるように r^* は d に対して描かれる曲線として示された。ここでは、距離に代る変数である土地生産性の他に、公共財供給量や土地利用税率も独立変数とみなされているので、 r^* はこれらの独立変数によって説明される均衡地代曲面を描くことになる。図2は、いままでもなく唯一の独立変数のみが増加し、その他の独立変数が与えられたものとして均衡地代の水準を描いたものである。従って、 r^* は横軸にとられた独立変数に対する均衡地代曲面の勾配を描いたものとなっている。

図2によって理解しうるように、均衡地代がいかなる変数の増加関数であり、いかなる変数の減少関数であるかという代数的性質は、等利潤地代関数のそれをうけつぐことになる。このことは、都市の特性を表わす諸変数が連続的でなく非連続的であっても変わらない。

図2 均衡地代曲面の性質



以下の数学注に示すモデルから、均衡地代関数は次の性質をもたねばならないことが導びかれる。

- ① 土地の生産性の増加関数である。
- ② 公共サービスの水準をあらわす変数の増加関数である。
- ③ 土地利用に対する租税の税率の減少関数である。

ただし、①②③に掲げた諸変数は相互に独立であるものと仮定される。このことは、土地の生産性に影響を与える限りにおいて、公共サービス変数はモデルに登場しないこと、およびモデルに登

場する公共サービス変数は土地の生産性には影響しないが、土地要素に支払われる分配に影響を与える種類のものであることを意味している。

(数学注)

都市企業の利潤関数 P を次のように定義する。

$$P = vL - C(vL, G) - wF(vL) - (1+t)rL$$

v は土地生産性、 L は土地の利用量であるから、右辺第 1 項の vL は生産総額である。ここでは、最終生産物の価値であるとみなされる。

C は、この vL の増加関数として表わされる費用関数である。ただし、ここにおける費用は、次にとり上げる労働費を含まないものとする。 C は公共財供給量 G の減少関数であると仮定される。 vL および G に関する C の偏導関数を C_1 および C_2 と書けば、

$$C_1 > 0, \quad C_2 < 0$$

である。

F は、生産総額 vL の増加関数として表わされる労働雇用関数である。従って、労働単位当り賃金率を w とすると $wF(vL)$ が企業の支払う労働費である。いうまでもなく

$$F' > 0$$

である。

r は、単位土地面積当りの地代であり、 rL は企業の支払う地代総額である。 trL は、土地利用税の総額である。 t は、土地利用税の税率である。

一方、労働家計の効用関数は、次の式で表わされるものとする。

$$U = U(w - (1+t)rL', G', L')$$

L' は家計の土地消費量である。効用関数の第 1 要素である $w - (1+t)rL'$ は、家計の賃金所得から地代および租税額を差引いたものであり、家計の消費水準である。 G' は、家計が受け取る公共サービス水準である。 L' は、家計が消費する土地の大きさである。このように、家計の効用は、財の消費と、公共サービス水準、および土地消費量によって定まる。いうまでもなく、このいずれに關しても効用は増加関数である。各変量による導関数を順に U_1, U_2, U_3 と書けば、それらは次の符号条件をみたすものと仮定される。

$$U_1 > 0, \quad U_2 > 0, \quad U_3 > 0$$

さて、等利潤地代曲線の式は $dP = 0$ から求められる。上の利潤関数を全微分してゼロとおき、整理すると次の式が導かれる。

$$\underbrace{\{v(1-C_1-wF')-(1+t)r\}}_0 dL + L(1-C_1-wF')dv - C_2 dG - Fdw - rLdt - (1+t)Ldr = 0 \quad \dots (3)$$

dL の係数がゼロとなるのは、都市企業はみずから立地した都市で最大の利潤を得るように土地需要量 L を決定するためである。 dL の係数は、利潤関数を偏微分した式そのものである。そして、利潤が L に関して最大化されるときには、その値はゼロとなっていなければならない。効用の大きさについては、上で仮定しているところから(仮定⑤)居住地点を問わず同一でなければならない。もしも、ある都市で効用が高く別の都市で効用が低いならば、後者に居住しようとする家計は存在せず、そこに立地する企業は労働を雇用することができないであろう。この帰結を、われわれは $dU=0$ の式で表わすことができる。上記の効用関数を全微分してゼロとおき整理することによって次の式が得られる。

$$\underbrace{(U_3 - (1+t)rU_1)}_{\parallel} dL + U_1 dw + U_2 dG' - U_1 rL dt - U_1 (1+t) L dr = 0 \quad \dots (4)$$

0

最後に(4)を(3)に代入し、 dw を消去すると次の式が得られる。

$$(1+t)(L + FL') dr = L \underbrace{(1 - C_1 - wF')}_{\oplus} dv - C_2 dG + \underbrace{\frac{F}{U_1} U_2 dG'}_{\oplus} - \underbrace{r(L + FL')}_{\ominus} dt$$

これは、家計の効用が地域間で均衡しているときの等利潤地代曲面の接平面の式である。一見してわかるように、独立変数は v 、 G 、 G' 、および t である。上に掲げた符号条件を用いて、各独立変数の係数の符号を確定することができ、その結果が式中に記してある。結局、地代は v 、 G 、および G' の増加関数であり、 t の減少関数である。

第3章 実証分析

第1節 実証分析の方法

本章では、前章第2節で説明した理論モデルの形式に沿いながら、統計データを用いて検証を行うことにする。理論モデルの形式に沿うといっても、若干の変更が生ずることは避けられない。それは現実の具体的なデータを、極度に単純化されたモデルに適用するときには、しばしば避けることができない。大きな変更の第1は、被説明変数を地代から地価にとり替えたことである。いまひとつの変更はこの第1の変更に伴って生ずるもので、それは地代の上昇率(またはその代理変数)を導入したことである。理由は次の通りである。

われわれのモデルは、地代関数の性質を明らかにするためのものであった。すなわち、モデルの独立変数は基本的には「地代」の水準を説明するためのもので、「地価」を説明するためのものではない。被説明変数を地価にしたことによって、現在の地代水準と並んで地価に影響を与える将来地代そのもの、もしくは将来地代の水準に影響を与える要因のいずれかを、説明変数に加える必要

が生ずる。このような変数として、われわれは土地生産性の伸び率（将来における伸び率の代理変数）をモデルに導入することにしよう。

実証分析に移行する際にモデルに加える第3の変更は、理論モデルにうまくとり入れることができなかつたにもかかわらず、現実にはなお重要であると思われる変数を実証モデルにつけ加えることである。具体的には、土地市場の逼迫状態をあらわす変数をモデルにつけ加えたいと思う。

使用する諸変数の一覧は表2に掲げた通りである。これらの変数を用いて、都道府県と県庁所在都市とで基本的に同一の指標を変数にとっているものの、指標の定義が必ずしも同一でないものがあるほか、都道府県のモデルにおいてのみ利用可能なものも存在する。

被説明変数は、宅地面積当りの平均価格である。宅地は、固定資産台帳ベースで定義される。しかし、宅地を村落地区、特殊地区を含む「広義の宅地」によって把えるか、それとも商業地区、住宅地区、工業地区に限定された「狭義の宅地」によって把握するかは大きな問題であり、先験的に決定できるものではない。そこで、この両方の宅地の概念にもとづいて計算された平均宅地価格に対してそれぞれ回帰方程式を計算することにした。

都道府県の場合には、「広義の宅地」の平均価格は、経済企画庁国民所得部推計の民有宅地総額を、自治省固定資産税課資料の総評価地積（『固定資産の価格等の概要調書』）で割ることによって計算される。「狭義の宅地」の平均価格は、次の式によって推計される。

「狭義の宅地」の平均価格＝「広義の宅地」の平均価格×総評価宅地地積

$$\times \frac{\text{「狭義の宅地」の評価額（除免税点以下）}}{\text{「広義の宅地」の評価額（除免税点以下）}}$$

$$\div \text{「狭義の宅地」の評価地積（除免税点以下）}$$

県庁所在都市の場合には、「広義の宅地」の平均価格の推計から始めなければならない。この推計は、経済企画庁の土地評価額の推計方法に倣って、地価公示価格等をもとに行われた。^(注4) ついで、この価格をもとに上記の算式を用いて「狭義の宅地」の平均価格が都市ごとに計算された。

(注4) 後藤功「新SNAにおける土地評価額の推計」（『不動産鑑定』第20巻第2号、

昭和53年4月）を参照。

次に説明変数である。土地生産性を示す変数として第1に、宅地面積当りの県内純生産、市内純生産をとることにした。ただし、被説明変数が民有宅地の価格であるところから、民有宅地の上で形成されない生産をこれから除去するために、民間の非一次産業の純生産を計算した。土地生産性を表わすいまひとつの変数は、宅地面積当りの県民所得または市民所得である。それは分配に関する指標であって、直接には生産性の指標であるとはいえない。けれども、特に住宅地の地価の場合、土地からの生産というのは擬制的な「帰属地代」の生産を指しているのであり、この擬制的変数の

表 2 使用された変数

| 変数の種類 | 記号 | 変数 | 単位 | 計算法 | 等 |
|-------|----------------|-----------------------|-------------------|---|---|
| 土地生産性 | Y | 単位宅地面積当り純生産(民間・非一次産業) | 千円/m ² | 県内純生産(経済企画庁『県民所得統計年報』)、市内純生産(各市に照会) — いずれも昭和53年度 — から得た数値を、評価宅地面積(自治省資料)で割って求めた。県民所得・市民所得についても同様。 | |
| | Y | 単位宅地面積当り所得 | 千円/m ² | | |
| 説明変数 | G | 人口1人当り地方歳出 | 千円/人 | 都道府県については、都道府県と市町村の歳出合計(53年度決算)を人口(53年10月)で割って求めた。県庁所在都市については、その都市の歳出(53年度決算)を人口(53年10月)で割って求めた。 | |
| | G ₁ | 道路舗装率 | — | 道路舗装延長/道路実延長(自治省財務局『公共施設状況調査』等) 昭和55年4月 | |
| | G ₂ | 上水道普及率 | — | 給水人口(昭和55年3月)/人口(昭和55年3月)。 | |
| | G ₃ | 公共下水道普及率 | — | 排水人口(昭和55年3月)を、人口集中地区人口(県、昭和50年)または人口(市、昭和55年3月)で割って求めた。 | |
| | G ₄ | 人口1人当り病床数 | 個/千人 | 公私立の病院・診療所病床数(都市は病院のみ、昭和55年3月)/人口(昭和55年3月) | |
| | G ₅ | 幼稚園保育園収容力 | — | 公私立の幼稚園保育園の収容定数(昭和55年5月)/幼児人口(昭和55年3月) | |
| 租 | G ₆ | 都市公園面積対宅地面積比率 | — | 同上資料による都市公園面積(55年3月)を、宅地面積(広義、55年1月)で割って求めた。都道府県のみ。 | |
| | A | 宅地評価率 | % | 宅地(広義)の評価額(自治省、55年度)を民有宅地総額(経済企画庁、54年末)で割って求めた。 | |
| その他 | Y' | Vの年変化率 | — | Vより計算(昭和51-53年度平均) | |
| | Y | Yの年変化率 | — | Yより計算(昭和51-53年度平均) | |
| | D ₁ | 宅地面積当り人口密度 | 人/km ² | 55年3月の人口を55年度の宅地面積(広義)で割って求めた。 | |
| | D ₂ | 人口集中地区面積対宅地面積比率 | — | 人口集中地区面積(50年)を宅地面積(広義)で割って求めた。 | |
| 被説明変数 | P | 宅地平均価格 | 千円/m ² | 民有宅地資産額(広義の宅地)を同面積で割って、広義の宅地価格を求めた。狭義の宅地価格は、これに本文で示した式を適用して推計した(54年末)。本文参照。 | |

(注) 単位欄の(—)印は、100%を1.0とした比率である。

値は、むしろこれらの土地を需要する人々の分配所得によって説明されるとみなすべきかもしれないのである。

なお、宅地に関して2種のを区別したのに伴って、宅地面積当りの純生産、および所得についても2つのを区別しなければならない。純生産と所得については、広義、狭義いずれの宅地において形成されたか、または受取られたかを区別することはできない。従って、純生産の全体、所得の全体を広義の宅地面積で割ったもの、および狭義の宅地面積で割ったものの2つの指標を作り、広義の宅地の価格を説明するときは前者を、狭義の宅地の価格を説明するときは後者をそれぞれ用いることにした。

公共財変数(財政変数)のうち G は、人口1人当りの地方歳出である。それは、年間の公共サービス水準を包括的に表現するものとみなされる。これに対して残る6変数 $G_1 \sim G_6$ は、いくつかの点で G とは異った性質をもっている。第1に、 G が貨幣的な指標であるのに対して、その他の変数は非貨幣的単位をもって測られる実物指標である。第2に、 G が年間のフロー量を測定しているのに対して、その他の変数は公共ストックの供給量を示している。第3に、 G は多くの公共サービスの質と量を包括してひとつの指標に結合したものであるが、その他の変数は公共サービスの種類ごとにその整備条件を把えたものである。前章の理論モデルで、公共財変数は G および G' とされたけれども、 G 、 G' はいずれも複数の公共財サービスを含むベクトルであると考えることができる。 $G_1 \sim G_6$ に関するデータは、いずれも自治省財務局の資料から収集、または同資料をもとに計算した。

理論モデルの税率 t に対応するデータとしては、宅地の評価率を用いることにした。多くの自治体が、固定資産税については標準税率を、都市計画税については制限税率を適用する傾向が見られる今日、租税負担に地域差を生ずるとすれば、それは、もっぱら課税標準額の違い、ひいては評価の程度の違いに起因するといえることができる。

評価の程度の相違は、直接に評価額そのものの相違で把えることもできる。けれども、それを用いて回帰計算を行うと、被説明変数である宅地価格との間に正の相関を生じ、符号条件をみたしてくれない。そこで、代って評価率を用いることにした。評価率は、評価額を宅地資産額によって割ることで求められる。ちなみに、昭和55年度(55年1月1日)の評価率を47都道府県の間でみると、平均0.306、標準偏差0.264であった。

その他の変数としては、上にも指摘したように、将来地代の大きさを反映する変数(\dot{V} 、 \dot{Y})と、地方宅地市場の需給逼迫の程度を表わすと思われる変数(D_1 、 D_2)である。これについては、すでに上で述べたので繰り返さない。

第2節 検証の結果

重回帰分析の結果は表3にまとめられている。この表には、土地生産性と宅地価格の間の単回帰

計算の結果のほか、一定の条件をみたした重回帰方程式に関する情報が記載されている。一定の条件とは、第1に、土地生産性、租税変数、 D_1 または D_2 に加えて、少なくとも2個の公共サービス変数を説明変数としていること、第2に符号条件がみたされていること、の2つである。

表3に集約される回帰計算の結果をどのように理解すべきか、以下に箇条書きで論ずることしよう。

- (1) 本研究のモデルにとって戦略的な重要性をもっている、「土地生産性」の指標として採用された2つの変量は、あらゆる変数の組み合わせのもとで常に有意な係数をもたらした。特に「広義の宅地」の価格を被説明変数とした場合、これらの変数は単独でもかなり高い説明力を有していることがわかる。とりわけ、地積当りの県民所得・市民所得（対数）の宅地価格（対数）に対する説明力は、都道府県モデルの場合86%、県庁所在都市モデルの場合74%とかなり高いものとなっている（表3の方程式4および17）。その結果、他の変数をつけ加えた重回帰方程式は、なお十分に精度が高いとはいえないまでも、ある程度まで満足しうる説明力をもつに至っている。
- (2) 決定係数の高い方程式のうちでは、「土地生産性」の指標である2つの変数のうち、宅地地積当り所得を用いたものがより良好なフィットを示している。宅地のなかには、商業地区の地価のように土地の生産性を直接に反映するものが含まれると同時に、土地需要者の支払能力たる分配所得の大きさによって左右される部分も含まれている。住宅地区の土地がそれである。上記の結果は、このことにもとづくものと理解される。企業の足による投票を前提に作られた第2章の理論モデルは、明らかに所得分配に関する配慮を欠いており、いま指摘したことは理論モデルの欠点を示唆するものといつてよい。
- (3) 全体として、広義の宅地の価格を説明する方程式の方が、狭義の宅地の価格を被説明変数とするよりも説明力が高い傾向がうかがわれる。その理由としては、第1に地区区分が随意的であることが挙げられる。商業地区、住宅地区、工業地区の3地区を村落地区等から区分する作業は、現場の裁量を伴う。もしも、この地区区分の基準に関して地域的なばらつきがあるとすれば、その程度に応じて、宅地価格のなかには土地生産性をはじめとする経済諸変数によっては説明することができない部分が混入することになる。広義の宅地の場合に、より良好な結果が得られる第2の理由としては、純生産と所得の数字が集計的なもので、狭義の宅地に対応したものとなっていないということが考えられる。これも、第1のものと同じ統計上の結果をもたらす。
- (4) 都道府県モデルと県庁所在都市モデルを比較してみると、前者においてより説明力の高い方程式が得られていることがわかる。その理由は、都道府県のデータは市町村のデータを集計したものであり、その結果、個々の市町村の特性が相殺されてしまうことに求められる。モデルに含まれる変数の種類にはおのずから限りがある。地価に影響を及ぼす要因のすべてが必ずしも統計的に把握できるものであるとはいえないからである。このような要因の市町村較差が、もしも市

表3 回帰計算の結果(係数の値)

I 都道府県、広義の宅地の平均価格

| | 定 数 | Log V | Log Y | G ₂ | G ₃ | G ₄ | G ₅ | A | D ₁ | D ₂ | \bar{S} | \bar{R}^2 |
|---|------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------|-------------|
| 1 | -006842 (064) | 1374 (1336) | | | | | | | | | 01224 | 0794 |
| 2 | -01683 (077) | 1007 (420) | | 05570 (252) | 01356 (119) | | | -07049 (320) | 001587 (125) | | 00949 | 0876 |
| ③ | -01306 (067) | 1201 (1300) | | 03978 (187) | 007755 (071) | | | -08698 (434) | | 02067 (268) | 00892 | 0891 |
| 4 | -03347 (337) | | 1566 (1714) | | | | | | | | 00994 | 0864 |
| ⑤ | -03379 (209) | | 1466 (1627) | 02937 (162) | 01483 (163) | | | -07898 (478) | | 006311 (094) | 00739 | 0925 |

II 都道府県、狭義の宅地の平均価格

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|--|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-------|------|
| 6 | 05173 (189) | 07940 (403) | | | | | | | | | 01711 | 0249 |
| 7 | 05633 (252) | 03121 (272) | | 04456 (229) | 01345 (130) | | | -06518 (350) | 003983 (821) | | 00848 | 0815 |
| ⑧ | 05740 (255) | 02735 (211) | | 04117 (203) | 01385 (134) | | 006712 (066) | -06504 (346) | 004131 (768) | | 00854 | 0813 |
| 9 | -00119 (004) | 08362 (584) | | 05430 (197) | 006496 (046) | | | -09141 (349) | | 04039 (423) | 01152 | 0660 |
| 10 | 04170 (128) | | 08268 (368) | | | | | | | | 01750 | 0214 |
| ⑪ | 05135 (211) | | 03159 (254) | 04416 (225) | 01370 (130) | | | -06059 (325) | 004140 (867) | | 00857 | 0812 |
| 12 | 05358 (218) | | 02693 (192) | 04039 (198) | 01406 (133) | | 007524 (073) | -06105 (325) | 004266 (820) | | 00862 | 0809 |
| 13 | -01508 (045) | | 07904 (456) | 06837 (229) | 006134 (039) | | | -07443 (262) | | 03601 (345) | 01270 | 0586 |

III 県庁所在都市、広義の宅地の平均価格

| | | | | | | | | | | | | |
|----|----------------|----------------|----------------|--|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|-------|------|
| 14 | 04947 (287) | 09407 (707) | | | | | | | | | 01384 | 0591 |
| ⑮ | 1042 (521) | 01467 (064) | | | 01788 (200) | 002279 (118) | 008920 (085) | -08749 (388) | 003885 (452) | | 00936 | 0813 |
| 16 | 06958 (298) | 06909 (268) | | | 01565 (136) | 001446 (060) | 004343 (033) | -09395 (333) | | 02020 (168) | 01173 | 0706 |
| ⑰ | 01938 (128) | | 1183 (1000) | | | | | | | | 01094 | 0744 |
| ⑱ | 01919 (062) | | 1213 (328) | | 01172 (155) | 002327 (142) | 009073 (101) | -09191 (483) | 0002899 (022) | | 00802 | 0863 |

IV 県庁所在都市、狭義の宅地の平均価格

| | | | | | | | | | | | | |
|----|----------------|----------------|----------------|--|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-------|------|
| 19 | 09224 (391) | 06115 (380) | | | | | | | | | 01481 | 0284 |
| 20 | 1010 (586) | 02869 (213) | | | 01600 (194) | 001747 (093) | 01377 (131) | -07093 (302) | 002740 (600) | | 00914 | 0727 |
| 21 | 09015 (425) | 04350 (269) | | | 02082 (205) | 001578 (067) | 007628 (059) | -07617 (260) | | 02748 (364) | 01139 | 0576 |
| 22 | 07411 (303) | | 07401 (438) | | | | | | | | 01413 | 0349 |
| ⑳ | 08474 (482) | | 04196 (313) | | 01775 (235) | 002302 (131) | 01267 (131) | -07415 (348) | 002500 (575) | | 00847 | 0766 |
| 24 | 06751 (331) | | 06041 (409) | | 02227 (251) | 002319 (110) | 006933 (061) | -08103 (319) | | 02308 (387) | 01011 | 0666 |

(注1) 係数の下の()内はt値である。 \bar{S} は残差の標準偏差、 \bar{R}^2 は決定係数で、いずれも自由度修正済みのものである。

(注2) 変数番号に丸印がついているものは、付図において散布図を示した方程式であることを意味する。

町村のデータを集計することによって相互に打ち消し合うとするならば、都道府県のデータはこのような要因にもとづくばらつきを失うことになり、その分だけモデルに採用された変数の説明能力が上昇するであろう。(2)で指摘した地区区分の踏意性という問題も、その例に数えることができる。個々の県庁所在都市のみをとり上げる際には、地区の「線引き」の仕方に関する各都市の相違が重要となる可能性がある。けれども、県全体を集計して考えるときには、このような地域の特徴は相殺され薄められて、都道府県のデータには顕著にあらわれてこないかもしれない。

- (5) 評価率 A は、土地生産性と並ぶ有力な説明変数である。もしも、この変数が宅地価格に影響を与える他の変数から独立であり、従って他の変数を「代理」するものでないものとする、この項は固定資産税（および都市計画税）の土地価格への転嫁、すなわち負の資本化の程度を表わすことになる。

この項の係数の大きさは、単に統計的な意味で安定的であるばかりでなく、数値の大きさ自体が安定的であるように思われる。そして、広義の宅地における A の係数は、都道府県モデルにおいても県庁所在地モデルにおいてもやや小さい（絶対値が大きい）傾向がうかがわれる。このことは、土地に対する税の転嫁は広義の宅地においてより大きく、狭義の宅地においてより小さいことを意味している。また、同じ係数は県庁所在地モデルでやや小さく（絶対値が大き）、これらの都市における税の転嫁が大きい可能性をうかがわせている。けれども、この点についてはなお十分な吟味を要すると思われる。というのは、広義の宅地に関するモデルと狭義の宅地に関するモデルの間では共通のデータが使用されているのに対し、都道府県モデルと県庁所在地モデルの間では説明変数の定義に若干の相違があり、直接に比較して論ずるには慎重でなければならぬからである。

- (6) 公共サービスの諸変数のうち、重回帰分析の使用に耐えたのは、都道府県モデルについていえば、上水道普及率 G_2 、下水道普及率 G_3 に限られた。幼稚園保育園収容力 G_5 は符号条件をみたさないことが多く、かりにみたしたとしても係数の t 値は小さかった。これに対して県庁所在都市モデルでは、下水道普及率 G_3 が比較的安定した係数をもたらしたほか、人口1人当り病床数 G_4 と幼稚園保育園収容力 G_5 がある程度の説明力を示した。

両方のモデルを通じて意味をもった公共サービス変数は、結局 G_3 のみである。しかし、これはむしろ当然のことである。 G_2 は、県ベースでとればばらつきが観察され、従って都道府県モデルでそれを使用することはある程度まで有効である。けれども、県庁所在地についてみると、 G_2 はほとんどの都市で一様に0.9を超えており、各都市の特徴を表わす変数とはなっていないのである。

また、1人当り病床数 G_4 が県庁所在モデルにおいてある程度の説明力を示しているのも一応うなづけることである。それは都市の成熟度ないしは利便性を代表するひとつの指標であり、宅地

価格との間に相関を示すことが予想される。けれども、同じことが県についていえるかという疑問である。田園の村落地区にいかにかサナトリウムが建てられても、それが県の宅地価格を左右するとは単純に考えることはできない。

- (7) 1人当り財政歳出 G 、道路舗装率 G_1 は、いずれのモデルでも期待された説明変数の役を果さなかった。 G のなかには、必ずしも宅地価格に影響するとは思われない諸経費が含まれている。また、それと同時に、財政に関する「規模の経済」のために人口が集中する地域 — 従って地価の高い地域 — で1人当り歳出の大きさが小さくなる傾向がある。その結果、 G は、地価と負の相関をもち、その係数はマイナスになってしまう。

G_1 は、宅地とはかかわりがない道路の舗装部分を含んでいる。従って、宅地価格との間の相関がみられないのはむしろ当然である。都市公園面積対宅地面積比率 G_2 は、データの制約から都道府県モデルにおいてのみ用いたが、有効な説明要因とはならなかった。都市公園が宅地縁辺のものばかりでないことを考えると、これも当然のことかもしれない。

- (8) 宅地市場の逼迫度と関係があるとみられる2つの変数のうち、宅地面積当り人口密度 D_1 は、一見有力な説明要因であるように見受けられる。けれども、特に広義の宅地の場合について見ると、それは土地生産性の変数 $\log V$ 、 $\log Y$ との間に強い相関を有していて、このことは同変数を説明変数とするうえで明らかな難点であると思われる。ちなみに、同変数の $\log V$ および $\log Y$ との相関における決定係数を見ると、それぞれ0.93、0.88であり非常に高い。このことは幸いにも人口集中地区面積対宅地面積比率 D_2 にはあてはまらない。しかも、それは多くの場合にかなり高い値をもたらし、説明力の大きい変数であるといつてよい。

- (9) 単位宅地面積当りの純生産または所得の伸び率(\dot{V} と \dot{Y})は、多くの場合に符号条件をみたさないか、もしくは十分に信頼性のある係数をもたさなかった。もともと、この変数は土地から生ずる果実の将来値を占む変数として導入されたものである。それが十分な説明力を持たなかったことは、地代の将来期待をどのような変数によって把えるかという問題を今後に残したように思われる。

- (10) 都道府県モデル、県庁所在都市モデルのいずれについても、残差(観察値—理論値)の大きさには系統的な地域差が見出される。すなわち、東京圏において残差は正であり、九州並びに北海道においてそれは負である。このことは、東京圏における過小評価と、北海道、九州等における過大評価とが、どの回帰方程式においても起こっていることを意味する。このような結果をもたらした原因の一部は、予想される将来地代を十分に把握していないという、(9)で述べた事実に求められると考えられる。

第4章 結 び

本研究では、昨年度の研究において、都市間（または地域間）の地価格差比較のために有効ではないかと論じられた2つの接近法のうち、そこで「収益フロー接近法」と呼んだものを取り上げて、詳しく論じてみた。第2章で明らかにしたように、この接近法は理論的に容認しうるものであると思われた。また実証の面においても、昨年度よりも精度が高く、かつ意味のある統計的結果が得られたといつてよいであろう。その結果、かつて農業地代理論において有効であるとみなされていた土地生産性にもとづく地代の説明方法は、都市の地価モデルにおいても十分に通用することが明らかになったといふことができる。

けれども、本研究の結果にはなおいくつかの重要な問題が残されており、そのことは、前章2節に列挙したことがらを通じておのずから明らかであると思われる。

まず実証的な側面からみると、大きな問題点が2つ存在している。そのひとつは、都道府県モデル、県庁所在都市モデルのいずれにおいても、地域的にみて規則的な残差が存在しているという問題を解決するということである。規則的な残差が存在するという事実は、理論モデルそのものが重要な地価決定要因を無視しているためか、または理論の中で正当にとり扱われていた要因が、実証の段階でうまくとり入れられていないためであるかのいずれかから派生している。

この後者の点と関連して、地代の将来水準が説明変数によって十分に把握されなかった可能性を考えなければならない。上記の実証モデルでは、将来地代の趨勢を説明する変数として、純生産または所得（宅地地積当り）の年上昇率を用いたけれども、それは地価に対する有力な説明要因ではないことが判明した。この点の解決をはかることが第1の問題である。

実証面における第2の問題は、各変数の係数の符号条件にとどまらず、その大きさの妥当性または意味を、より立入って吟味する必要があるということである。表3が示しているように、幾つかの変数の係数は、都道府県モデルと市町村モデルの全体をつうじて、異った方程式の間で似通った大きさになっている。すべてのデータの定義が両モデルの間で一致しているわけではないけれども、かなりの変数はその定義および導出方法において一致している。従って、これらの変数の係数の間の一致もしくは不一致が、地価の地域的構造についてどのようなことを明らかにしているかを尋ねることは有意義であり必要なことである。前章の第2節においてそのような試みの若干を示しておいた。この種の議論において発展性が見込まれるのは、 V および Y の係数と、 A の係数をめぐる議論であろう。特に後者は、税の転嫁の定量的な問題と関連している。これらに関する議論を有効に行うためには、実証モデルの形式をこれらの問題を解くためにスペシファイし直すことが必要になるとと思われるが、これは今後の研究課題である。

一方、理論的な問題点としては次の3点が指摘されなければならない。第1に、今、実証に関する

第1の問題の中で述べたように、そもそも上記の理論モデルが、地価に影響を与える重要な要因をとり上げ損っているかもしれない。第2章で扱った理論モデルの中には、近時の都市モデルで重要な役割を果たす距離要因がまったく取り入れられていなかった。それは、ここで念頭においている国民経済圏は、都市圏モデルの中央商業地区(CBD)に対応するような、都市の位置を測るための原点をもつとは考えられなかったためである。なんらかの距離要因が重要であるとしても、それはなお土地の生産性以上の重要性をもつとはみなされなかった。

けれども、実証分析のある程度の成果が得られたこの段階で、この点は再度の考察に値するかもしれない。上に述べた規則的な地域残差の存在は、それによって解決されるかもしれない。あらためて導入すべき距離要因は、通勤モデルに見られる一点集中型の距離であるよりは、都市間相互の関係を重視したグラヴィティ・タイプのものになるのではないかと考えられる。しかし、これは今後の研究にまたねばならない。

第2に、本研究の理論モデルが所得分配面をまったく考慮していないのに対して、実証分析の結果はむしろ地価の地域的較差の説明には分配所得が重要であることを示しているように思われる。第2章の理論モデルは都市型企業の行動を念頭においたものであって、勤労家計の所得が土地需要に及ぼす影響はさほど重視していなかった。けれども、理論モデルの仮定と実証モデルの帰結とが一致しないとすれば、理論モデルに反省の目を向ける必要がある。

第3に、昨年度の研究においては、地価の地域較差に対する資産面からのアプローチ(資産ストック接近法)も有効であることが示唆された。今回は、この接近法との関係を一切考えずに研究を進めてきたが、地域的な資産蓄積量と地価の間に緊密な統計関係が存在するとすれば、そのことをより多少とも理論的に説明すること、今回とり扱った理論モデルの考え方と資産蓄積との間の関係を尋ねることが、必要であると思われる。そして、そのことは、今年度試みることはできなかった地域的な資産蓄積の側からの実証分析に、道を開くかもしれないと期待される。

付表1 都道府県モデルで使用したデータ

| 県 | 変数 | P_1 | P_2 | V_1 | \dot{V}_1 | Y_1 | \dot{Y}_1 | V_2 | V_2 | G |
|----|------|--------|--------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------|------|
| 1 | 北海道 | 13722 | 20738 | 9096 | 1088 | 10680 | 1070 | 13445 | 16773 | 4035 |
| 2 | 青森 | 17519 | 33291 | 7036 | 1088 | 9221 | 1077 | 16759 | 23123 | 4087 |
| 3 | 岩手 | 11917 | 31966 | 7275 | 1101 | 8111 | 1083 | 22823 | 27390 | 4326 |
| 4 | 宮城 | 21018 | 39032 | 9343 | 1087 | 10793 | 1083 | 18976 | 22651 | 3344 |
| 5 | 秋田 | 12264 | 24990 | 7009 | 1051 | 8760 | 1058 | 19365 | 25110 | 4408 |
| 6 | 山形 | 13736 | 28804 | 7989 | 1080 | 8947 | 1068 | 21699 | 25396 | 4080 |
| 7 | 福島 | 15291 | 31442 | 8265 | 1071 | 9217 | 1069 | 21678 | 25259 | 3764 |
| 8 | 茨城 | 12531 | 24531 | 6850 | 1086 | 7544 | 1055 | 17949 | 20555 | 3175 |
| 9 | 栃木 | 14120 | 29015 | 8170 | 1098 | 8719 | 1091 | 21695 | 23845 | 3221 |
| 10 | 群馬 | 16465 | 35049 | 8574 | 1068 | 9197 | 1069 | 27047 | 30171 | 3396 |
| 11 | 埼玉 | 46353 | 70389 | 11135 | 1089 | 15051 | 1084 | 20593 | 28343 | 2484 |
| 12 | 千葉 | 41264 | 61484 | 9101 | 1062 | 12971 | 1092 | 15114 | 21927 | 2648 |
| 13 | 東京都 | 193896 | 204073 | 58306 | 1092 | 51028 | 1083 | 61856 | 54244 | 3526 |
| 14 | 神奈川県 | 80446 | 87533 | 19824 | 1087 | 24070 | 1091 | 22112 | 26904 | 1612 |
| 15 | 新潟 | 21376 | 41350 | 8525 | 1058 | 9732 | 1070 | 20234 | 23834 | 3935 |
| 16 | 富山 | 17177 | 28443 | 8978 | 1072 | 9423 | 1073 | 16961 | 18516 | 3822 |
| 17 | 石川 | 31368 | 53582 | 10939 | 1076 | 11784 | 1076 | 21432 | 24131 | 4105 |
| 18 | 福井 | 21310 | 41072 | 9586 | 1074 | 10012 | 1064 | 22500 | 24870 | 4393 |
| 19 | 山梨 | 16596 | 37425 | 8590 | 1081 | 9968 | 1077 | 27644 | 33390 | 4044 |
| 20 | 長野 | 18754 | 43563 | 8729 | 1081 | 9841 | 1076 | 30742 | 36037 | 3781 |
| 21 | 岐阜 | 17266 | 29246 | 9198 | 1063 | 10189 | 1066 | 19297 | 22261 | 3426 |
| 22 | 静岡 | 27939 | 42175 | 11519 | 1076 | 12184 | 1060 | 21266 | 23205 | 2874 |
| 23 | 愛知 | 38328 | 50540 | 17093 | 1088 | 16158 | 1072 | 26142 | 25052 | 2355 |
| 24 | 三重 | 14465 | 26224 | 9300 | 1051 | 10068 | 1044 | 20530 | 23971 | 3505 |
| 25 | 滋賀 | 20488 | 40705 | 10505 | 1129 | 9500 | 1068 | 31218 | 29447 | 4025 |
| 26 | 京都 | 64174 | 91124 | 22193 | 1089 | 23088 | 1085 | 33603 | 36404 | 1971 |
| 27 | 大阪 | 96579 | 104049 | 32322 | 1064 | 32582 | 1052 | 35800 | 36229 | 2299 |
| 28 | 兵庫 | 56376 | 85567 | 16782 | 1087 | 18370 | 1064 | 26586 | 30000 | 2655 |
| 29 | 奈良 | 37741 | 54728 | 10706 | 1069 | 15374 | 1076 | 19011 | 28535 | 3465 |
| 30 | 和歌山 | 28772 | 46277 | 13010 | 0959 | 13787 | 1031 | 28841 | 32884 | 4046 |
| 31 | 鳥取 | 14344 | 39694 | 8600 | 1068 | 9648 | 1066 | 41073 | 49883 | 5185 |
| 32 | 島根 | 10704 | 29712 | 8668 | 1090 | 9534 | 1079 | 39757 | 47479 | 5235 |
| 33 | 岡山 | 16073 | 29243 | 10866 | 1083 | 11131 | 1061 | 24103 | 25888 | 3675 |
| 34 | 広島 | 28306 | 44128 | 16520 | | 16216 | | 26303 | 26791 | 3388 |
| 35 | 山口 | 16684 | 26340 | 9417 | 1055 | 10234 | 1045 | 16103 | 18524 | 3779 |
| 36 | 徳島 | 17991 | 45965 | 10358 | 1069 | 11236 | 1071 | 33231 | 40241 | 4715 |
| 37 | 香川 | 19037 | 45890 | 9912 | 1047 | 10811 | 1045 | 35215 | 40227 | 3768 |
| 38 | 愛媛 | 23503 | 43335 | 10791 | 1039 | 11511 | 1061 | 25006 | 28374 | 3687 |
| 39 | 高知 | 32542 | 65395 | 12211 | 1056 | 14012 | 1073 | 27193 | 34036 | 5613 |
| 40 | 福岡 | 25108 | 30611 | 14878 | 1086 | 15333 | 1088 | 19282 | 20610 | 2447 |
| 41 | 佐賀 | 11563 | 24092 | 9863 | 1091 | 10988 | 1078 | 30445 | 35890 | 4202 |
| 42 | 長崎 | 20809 | 47116 | 11849 | 1052 | 14114 | 1067 | 24260 | 31608 | 4033 |
| 43 | 熊本 | 11045 | 28448 | 8688 | 1074 | 10400 | 1084 | 30905 | 39577 | 3838 |
| 44 | 大分 | 14774 | 29072 | 9383 | 1125 | 10006 | 1081 | 21475 | 24556 | 4121 |
| 45 | 宮崎 | 10022 | 21836 | 7235 | 1104 | 8720 | 1081 | 18501 | 23911 | 4285 |
| 46 | 鹿児島 | 16083 | 51517 | 7894 | 1075 | 8252 | 1084 | 29325 | 35953 | 4188 |
| 47 | 沖縄 | 25708 | 41337 | 11130 | 1039 | 11322 | 1071 | 17271 | 20440 | 3829 |

| 変数 | | G_1 | G_2 | G_3 | G_4 | G_5 | G_6 | A | D_1 | D_2 |
|----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 北海道 | 0149 | 0896 | 0605 | 173 | 0625 | 00642 | 03526 | 773 | 070 |
| 2 | 青森 | 0261 | 0895 | 0285 | 184 | 0773 | 00509 | 02353 | 792 | 068 |
| 3 | 岩手 | 0201 | 0727 | 0364 | 164 | 0698 | 00393 | 02829 | 697 | 035 |
| 4 | 宮城 | 0358 | 0921 | 0541 | 141 | 0625 | 00294 | 03266 | 804 | 065 |
| 5 | 秋田 | 0243 | 0795 | 0372 | 156 | 0803 | 00435 | 03135 | 736 | 043 |
| 6 | 山形 | 0383 | 0901 | 0201 | 127 | 0665 | 00327 | 03534 | 730 | 052 |
| 7 | 福島 | 0205 | 0822 | 0349 | 162 | 0721 | 00291 | 02583 | 744 | 045 |
| 8 | 茨城 | 0255 | 0739 | 0380 | 116 | 0659 | 00187 | 02914 | 582 | 027 |
| 9 | 栃木 | 0424 | 0766 | 0356 | 131 | 0737 | 00268 | 03633 | 640 | 041 |
| 10 | 群馬 | 0253 | 0966 | 0508 | 117 | 0895 | 00708 | 03089 | 689 | 049 |
| 11 | 埼玉 | 0309 | 0961 | 0327 | 077 | 0747 | 00273 | 02526 | 1136 | 098 |
| 12 | 千葉 | 0460 | 0893 | 0390 | 087 | 0738 | 00274 | 02290 | 965 | 077 |
| 13 | 東京都 | 0523 | 0985 | 0408 | 142 | 0779 | 00183 | 02919 | 2308 | 069 |
| 14 | 神奈川県 | 0581 | 0995 | 0334 | 095 | 0622 | 00124 | 03347 | 1321 | 072 |
| 15 | 新潟 | 0282 | 0930 | 0207 | 115 | 0888 | 00231 | 02587 | 763 | 055 |
| 16 | 富山 | 0576 | 0882 | 0439 | 162 | 0817 | 00361 | 02923 | 671 | 050 |
| 17 | 石川 | 0544 | 0927 | 0337 | 180 | 1106 | 00384 | 01946 | 836 | 048 |
| 18 | 福井 | 0620 | 0881 | 0576 | 153 | 1103 | 00483 | 02313 | 752 | 052 |
| 19 | 山梨 | 0470 | 0936 | 0430 | 134 | 0930 | 00259 | 03732 | 780 | 044 |
| 20 | 長野 | 0308 | 0940 | 0315 | 127 | 0909 | 00275 | 02464 | 727 | 043 |
| 21 | 岐阜 | 0208 | 0842 | 0483 | 105 | 0981 | 00271 | 04032 | 800 | 050 |
| 22 | 静岡県 | 0400 | 0958 | 0299 | 104 | 0919 | 00242 | 02815 | 865 | 076 |
| 23 | 愛知県 | 0484 | 0980 | 0286 | 095 | 0934 | 00320 | 02971 | 1028 | 055 |
| 24 | 三重 | 0321 | 0937 | 0199 | 138 | 0941 | 00257 | 02952 | 758 | 063 |
| 25 | 滋賀 | 0574 | 0964 | 0223 | 097 | 0852 | 00192 | 02520 | 714 | 031 |
| 26 | 京都 | 0402 | 0968 | 0137 | 089 | 0898 | 00204 | 02312 | 1502 | 044 |
| 27 | 大阪 | 0728 | 0997 | 0406 | 104 | 0693 | 00470 | 03664 | 1983 | 129 |
| 28 | 兵庫県 | 0416 | 0978 | 0438 | 102 | 0793 | 00391 | 02941 | 1246 | 081 |
| 29 | 奈良 | 0383 | 1088 | 0304 | 092 | 1009 | 01123 | 02620 | 1191 | 089 |
| 30 | 和歌山 | 0432 | 0886 | 0424 | 143 | 0743 | 00528 | 03493 | 1116 | 102 |
| 31 | 鳥取 | 0577 | 0929 | 0435 | 167 | 1040 | 00308 | 02559 | 795 | 041 |
| 32 | 島根 | 0296 | 0858 | | 140 | 0978 | 00378 | 03794 | 828 | 040 |
| 33 | 岡山 | 0422 | 0898 | 0479 | 166 | 0978 | 00414 | 04480 | 763 | 052 |
| 34 | 広島 | 0503 | 0843 | 0364 | 141 | 0834 | 00528 | 04901 | 1093 | 099 |
| 35 | 山口 | 0639 | 0837 | 0392 | 158 | 0884 | 00468 | 03851 | 789 | 083 |
| 36 | 徳島 | 0379 | 0877 | 0287 | 210 | 1182 | 00231 | 03178 | 909 | 049 |
| 37 | 香川 | 0575 | 0929 | 0493 | 188 | 1178 | 00352 | 04034 | 814 | 050 |
| 38 | 愛媛 | 0521 | 0875 | 0299 | 167 | 0937 | 00510 | 02997 | 927 | 073 |
| 39 | 高知 | 0360 | 0807 | 0193 | 276 | 1129 | 00327 | 02167 | 1169 | 072 |
| 40 | 福岡 | 0373 | 0773 | 0170 | 188 | 0781 | 00124 | 03487 | 997 | 037 |
| 41 | 佐賀 | 0581 | 0803 | 0022 | 191 | 0838 | 00355 | 03457 | 908 | 045 |
| 42 | 長崎 | 0519 | 0926 | 0360 | 196 | 0822 | 00532 | 02837 | 1176 | 070 |
| 43 | 熊本 | 0517 | 0771 | 0415 | 225 | 0822 | 00333 | 03622 | 830 | 051 |
| 44 | 大分 | 0591 | 0841 | 0274 | 182 | 0777 | 00271 | 03571 | 837 | 057 |
| 45 | 宮崎 | 0535 | 0861 | 0405 | 182 | 0842 | 00565 | 03438 | 745 | 052 |
| 46 | 鹿児島 | 0440 | 0862 | 0390 | 203 | 0782 | 00354 | 01851 | 735 | 045 |
| 47 | 沖縄 | 0572 | 0973 | 0562 | 106 | 0669 | 00570 | 01160 | 1143 | 078 |

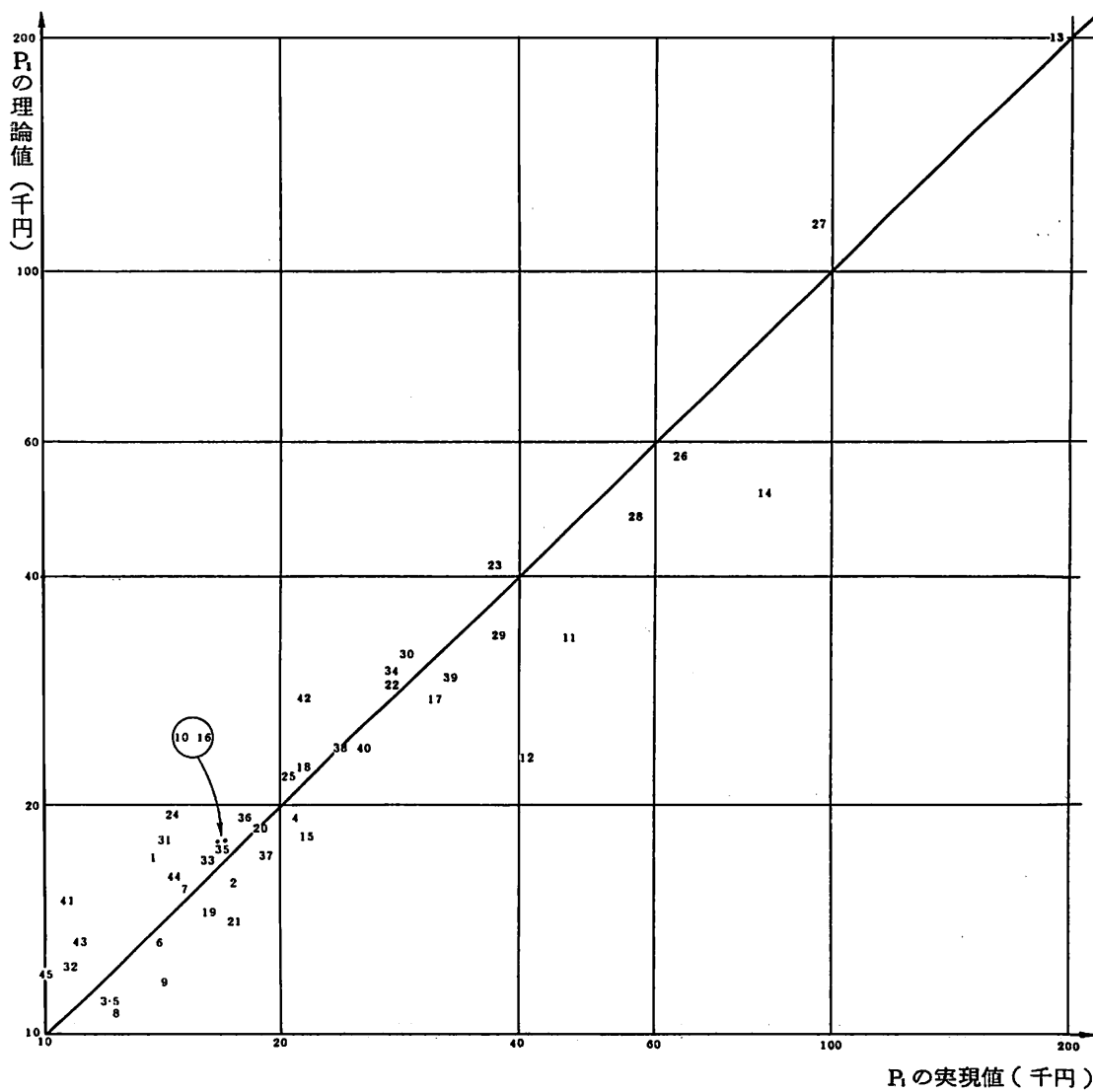
付表2 県庁所在都市モデルで使用したデータ

| 変数 | | | P_1 | P_2 | V_1 | Y_1 | V_2 | Y_2 | G |
|----|---|---|--------|--------|-------|-------|-------|-------|------|
| 都 | 市 | | | | | | | | |
| 1 | 札 | 幌 | 40835 | 43734 | 20494 | 20781 | 23297 | 23624 | 2068 |
| 2 | 育 | 森 | 40027 | 52282 | 14103 | 16087 | 20935 | 23879 | 1423 |
| 3 | 盛 | 岡 | 47853 | 57392 | 18489 | 18304 | 23617 | 23381 | 1350 |
| 4 | 仙 | 台 | 58241 | 62041 | 24268 | 22134 | 25911 | 23632 | 1427 |
| 5 | 秋 | 田 | 32348 | 35802 | 15056 | 15260 | 17509 | 17746 | 1323 |
| 6 | 山 | 形 | 29637 | 50390 | 14897 | 14844 | 34380 | 34259 | 1248 |
| 7 | 福 | 島 | 23108 | 46716 | 13079 | 13878 | 47569 | 50474 | 1272 |
| 8 | 水 | 戸 | 26857 | 39241 | 14788 | 13779 | 23579 | 21971 | 1228 |
| 9 | 宇 | 宮 | 35821 | 50784 | 14310 | 13271 | 24018 | 22274 | 1343 |
| 10 | 前 | 橋 | 39769 | 58530 | | | | | 1483 |
| 11 | 浦 | 和 | 95128 | 116894 | 16205 | 26615 | 26170 | 42982 | 1254 |
| 12 | 千 | 葉 | 63815 | 73737 | | | | | 1260 |
| 13 | 東 | 京 | | | | | | | 1120 |
| 14 | 横 | 浜 | 105904 | 106904 | 24339 | 30646 | 24864 | 31307 | 1585 |
| 15 | 新 | 潟 | 60154 | 67697 | 17309 | 15630 | 20379 | 18402 | 1559 |
| 16 | 富 | 山 | 29813 | 39957 | 13952 | 11660 | 21368 | 17857 | 1315 |
| 17 | 金 | 沢 | 73038 | 83499 | 18944 | 18759 | 23298 | 23070 | 1537 |
| 18 | 福 | 井 | 48025 | 77321 | 13928 | 13098 | 28793 | 27078 | 1379 |
| 19 | 甲 | 府 | 46624 | 79842 | 20907 | 18688 | 45765 | 40906 | 1146 |
| 20 | 長 | 野 | 38686 | 72591 | 14282 | 12589 | 34857 | 30726 | 1435 |
| 21 | 岐 | 阜 | 46031 | 67364 | 16866 | 18720 | 29660 | 32920 | 1357 |
| 22 | 静 | 岡 | 55294 | 79047 | | | | | 1352 |
| 23 | 名 | 屋 | 90410 | 95959 | 37526 | 28169 | 40969 | 30754 | 1880 |
| 24 | 古 | 津 | 31519 | 37863 | 14702 | 11720 | 19040 | 15178 | 2100 |
| 25 | 大 | 津 | 59638 | 70995 | 12891 | 15295 | 16308 | 19349 | 1605 |
| 26 | 大 | 都 | 123229 | 138099 | 34488 | 33428 | 42606 | 41295 | 2029 |
| 27 | 大 | 阪 | 174472 | 174472 | 90583 | 59468 | 90618 | 59490 | 2921 |
| 28 | 大 | 戸 | 115504 | 132043 | 34977 | 32640 | 41376 | 38610 | 2789 |
| 29 | 神 | 良 | 60611 | 67360 | 14042 | 20182 | 17154 | 24655 | 1232 |
| 30 | 奈 | 山 | 31766 | 55690 | | | | | 1431 |
| 31 | 和 | 歌 | 29140 | 57323 | | | | | 1812 |
| 32 | 鳥 | 取 | 20813 | 47525 | 13829 | 13418 | 55092 | 53455 | 1690 |
| 33 | 松 | 江 | 29172 | 51790 | | | | | 1479 |
| 34 | 岡 | 山 | 67938 | 76026 | 32893 | 29156 | 37603 | 33331 | 1668 |
| 35 | 広 | 島 | 15709 | 35065 | | | | | 1332 |
| 36 | 山 | 口 | 49028 | 76080 | 19877 | 15947 | 38651 | 31009 | 1638 |
| 37 | 徳 | 島 | 29508 | 95535 | | | | | 1479 |
| 38 | 高 | 松 | 45254 | 68815 | 16310 | 17941 | 33024 | 36328 | 1195 |
| 39 | 高 | 山 | 84333 | 92029 | | | | | 1674 |
| 40 | 福 | 知 | 57577 | 65780 | 29480 | 26442 | 35476 | 31820 | 2537 |
| 41 | 佐 | 岡 | 27408 | 36552 | 15148 | 15322 | 24314 | 24593 | 1283 |
| 42 | 長 | 賀 | 58200 | 61015 | 24008 | 24008 | 26277 | 26277 | 1588 |
| 43 | 熊 | 崎 | 33905 | 59609 | 17558 | 18020 | 42148 | 43258 | 1504 |
| 44 | 大 | 本 | 26605 | 34045 | 12566 | 11132 | 19394 | 17181 | 1436 |
| 45 | 官 | 分 | 28069 | 48440 | 14752 | 15679 | 36461 | 38751 | 1518 |
| 46 | 鹿 | 崎 | 75139 | 85242 | 18396 | 18107 | 22658 | 22303 | 1354 |
| 47 | 那 | 覇 | 105340 | 103381 | | | | | 1441 |

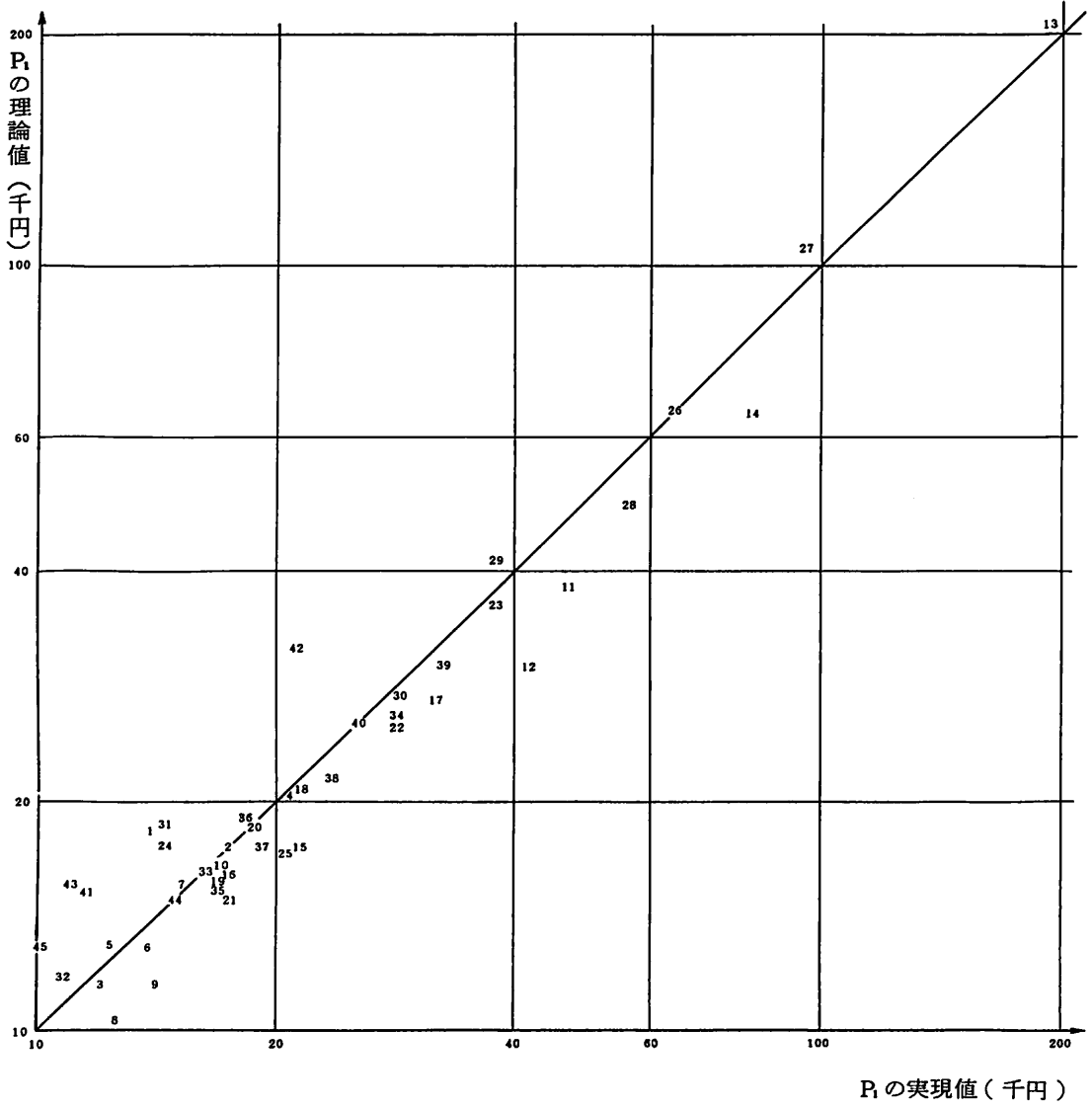
| 変数 | | | G_1 | G_2 | G_3 | G_4 | G_5 | A | D_1 | D_2 |
|----|-----|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 都 | 市 | | | | | | | | | |
| 1 | 札幌 | 幌 | 0.305 | 0.954 | 0.962 | 1.953 | 0.532 | 0.396 | 14.26 | 1.28 |
| 2 | 札幌 | 森 | 0.645 | 0.972 | 0.387 | 2.955 | 0.847 | 0.169 | 10.50 | 0.96 |
| 3 | 仙台 | 岡 | 0.636 | 0.953 | 0.594 | 2.405 | 0.756 | 0.221 | 11.86 | 1.34 |
| 4 | 仙台 | 台 | 0.867 | 0.983 | 0.893 | 1.793 | 0.676 | 0.303 | 12.33 | 0.96 |
| 5 | 秋田 | 田 | 0.452 | 0.948 | 0.539 | 2.500 | 0.788 | 0.223 | 9.41 | 1.08 |
| 6 | 山形 | 形 | 0.672 | 0.990 | 0.460 | 3.539 | 0.693 | 0.373 | 8.85 | 0.70 |
| 7 | 福島 | 島 | 0.231 | 0.997 | 0.559 | 1.252 | 0.553 | 0.311 | 9.25 | 0.84 |
| 8 | 水戸 | 戸 | 0.713 | 0.977 | 0.447 | 0.886 | 0.352 | 0.350 | 9.45 | 0.89 |
| 9 | 宇都 | 都 | 0.886 | 0.955 | 0.458 | 1.239 | 0.763 | 0.262 | 8.90 | 0.95 |
| 10 | 前橋 | 橋 | 0.588 | 0.990 | 0.723 | 1.369 | 0.928 | 0.263 | 8.53 | 0.80 |
| 11 | 浦和 | 和 | 0.511 | 0.940 | 0.321 | 2.178 | 0.836 | 0.193 | 15.63 | 1.37 |
| 12 | 千葉 | 葉 | 0.542 | 0.998 | 0.595 | 1.261 | 0.690 | 0.241 | 13.16 | 1.22 |
| 13 | 東京 | 京 | | | | | | | | 1.89 |
| 14 | 横浜 | 浜 | 0.546 | 1.000 | 0.623 | 1.743 | 0.553 | 0.352 | 17.66 | 1.33 |
| 15 | 新潟 | 潟 | 0.543 | 0.963 | 0.331 | 2.523 | 0.688 | 0.187 | 10.19 | 1.27 |
| 16 | 富山 | 山 | 0.706 | 0.927 | 0.488 | 4.117 | 0.840 | 0.252 | 7.82 | 0.81 |
| 17 | 金沢 | 沢 | 0.791 | 1.000 | 0.460 | 1.817 | 1.028 | 0.149 | 11.76 | 0.94 |
| 18 | 福井 | 井 | 0.776 | 0.994 | 0.907 | 1.216 | 1.166 | 0.181 | 8.70 | 0.69 |
| 19 | 甲府 | 府 | 0.859 | 0.988 | 0.701 | 3.603 | 0.978 | 0.393 | 12.08 | 1.22 |
| 20 | 長野 | 野 | 0.521 | 0.967 | 0.469 | 1.039 | 0.865 | 0.182 | 8.67 | 0.55 |
| 21 | 岐阜 | 阜 | 0.133 | 0.835 | 0.715 | 2.749 | 0.837 | 0.418 | 12.01 | 1.06 |
| 22 | 静岡 | 岡 | 0.720 | 0.905 | 0.429 | 1.955 | 0.822 | 0.342 | 14.54 | 1.47 |
| 23 | 名古屋 | 古 | 0.799 | 0.995 | 0.826 | 1.766 | 0.767 | 0.265 | 17.42 | 1.91 |
| 24 | 名古屋 | 津 | 0.401 | 1.000 | 0.269 | 1.593 | 1.058 | 0.204 | 7.88 | 0.95 |
| 25 | 大津 | 津 | 0.579 | 1.000 | 0.440 | 3.191 | 0.798 | 0.198 | 10.80 | 0.97 |
| 26 | 大津 | 都 | 0.624 | 0.988 | 0.595 | 2.174 | 0.742 | 0.217 | 21.13 | 1.68 |
| 27 | 大阪 | 阪 | 0.834 | 0.999 | 0.907 | 2.469 | 0.645 | 0.403 | 26.50 | 2.07 |
| 28 | 大分 | 分 | 0.493 | 0.989 | 0.944 | 2.692 | 0.622 | 0.307 | 20.49 | 1.42 |
| 29 | 大分 | 戸 | 0.493 | 0.989 | 0.944 | 2.692 | 0.622 | 0.307 | 20.49 | 1.42 |
| 30 | 奈良 | 良 | 0.585 | 1.000 | 0.545 | 1.034 | 1.016 | 0.261 | 14.02 | 1.20 |
| 31 | 和歌 | 山 | 0.624 | 0.983 | 0.659 | 1.502 | 0.528 | 0.620 | 13.32 | 1.48 |
| 32 | 鳥取 | 取 | 0.576 | 0.981 | 0.776 | 3.426 | 0.923 | 0.204 | 9.79 | 0.76 |
| 33 | 松江 | 江 | 0.215 | 0.980 | | 4.714 | 1.073 | 0.391 | 10.47 | 0.95 |
| 34 | 岡山 | 山 | 0.510 | 0.991 | 0.797 | 2.256 | 0.828 | 0.459 | 10.15 | 0.65 |
| 35 | 広島 | 島 | 0.747 | 0.930 | 0.465 | 2.339 | 0.745 | 0.470 | 17.27 | 1.54 |
| 36 | 山口 | 口 | 0.949 | 0.794 | 0.151 | 1.203 | 0.827 | 0.405 | 9.14 | 0.59 |
| 37 | 徳島 | 島 | 0.544 | 0.967 | 0.372 | 3.854 | 1.087 | 0.331 | 12.37 | 1.28 |
| 38 | 高松 | 松 | 0.400 | 0.983 | 0.547 | 2.327 | 1.060 | 0.456 | 10.90 | 1.05 |
| 39 | 高松 | 山 | 0.787 | 0.940 | 0.454 | 0.869 | 0.813 | 0.290 | 12.34 | 1.14 |
| 40 | 高知 | 知 | 0.801 | 0.934 | 0.268 | 2.799 | 1.018 | 0.180 | 15.55 | 1.36 |
| 41 | 福岡 | 岡 | 0.638 | 0.988 | 0.550 | 1.804 | 0.852 | 0.333 | 15.68 | 1.52 |
| 42 | 佐賀 | 賀 | 0.281 | 0.935 | 0.051 | 1.636 | 0.825 | 0.287 | 10.95 | 0.95 |
| 43 | 長崎 | 崎 | 0.918 | 0.976 | 0.247 | 2.574 | 0.785 | 0.296 | 19.44 | 1.45 |
| 44 | 熊本 | 本 | 0.641 | 0.928 | 0.435 | 2.095 | 0.772 | 0.330 | 13.13 | 1.30 |
| 45 | 大分 | 分 | 0.710 | 1.000 | 0.414 | 1.060 | 0.553 | 0.302 | 7.75 | 0.67 |
| 46 | 大分 | 崎 | 0.723 | 1.000 | 0.431 | 0.951 | 0.808 | 0.249 | 11.73 | 1.00 |
| 47 | 鹿児島 | 島 | 0.193 | 0.955 | 0.583 | 2.487 | 0.738 | 0.135 | 13.53 | 1.15 |
| 48 | 那覇 | 覇 | 0.798 | 0.967 | 0.603 | 0.967 | 0.637 | 0.091 | 21.16 | 2.18 |

(注) 回帰計算は、 Y_1 、 V_1 、および G_3 の知られない都市以外をサンプルとして行った。
なお、東京特別区はサンプルから除かれ、使用されたのは35都市となった。

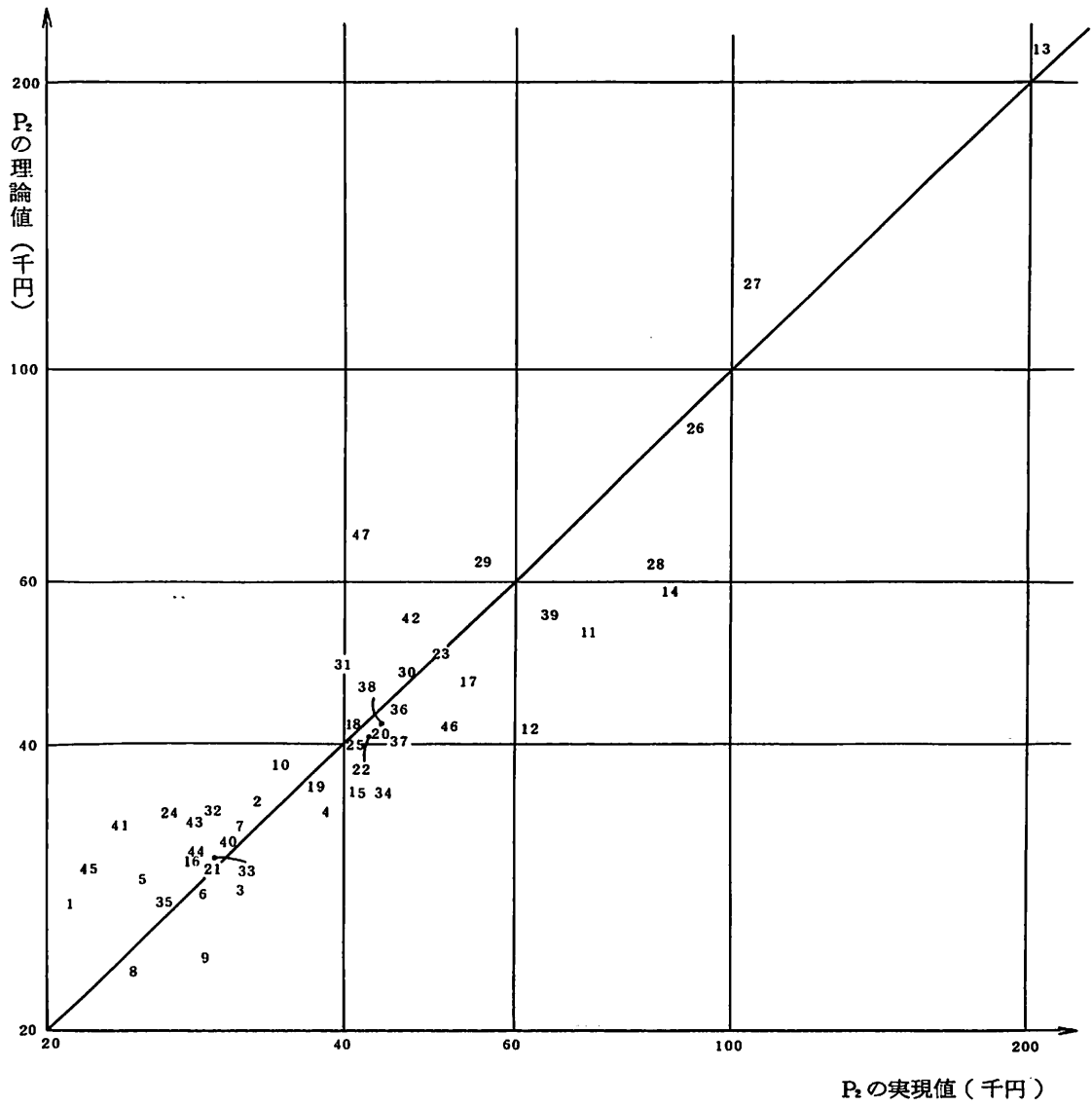
理論値対実現値
(方程式 3)



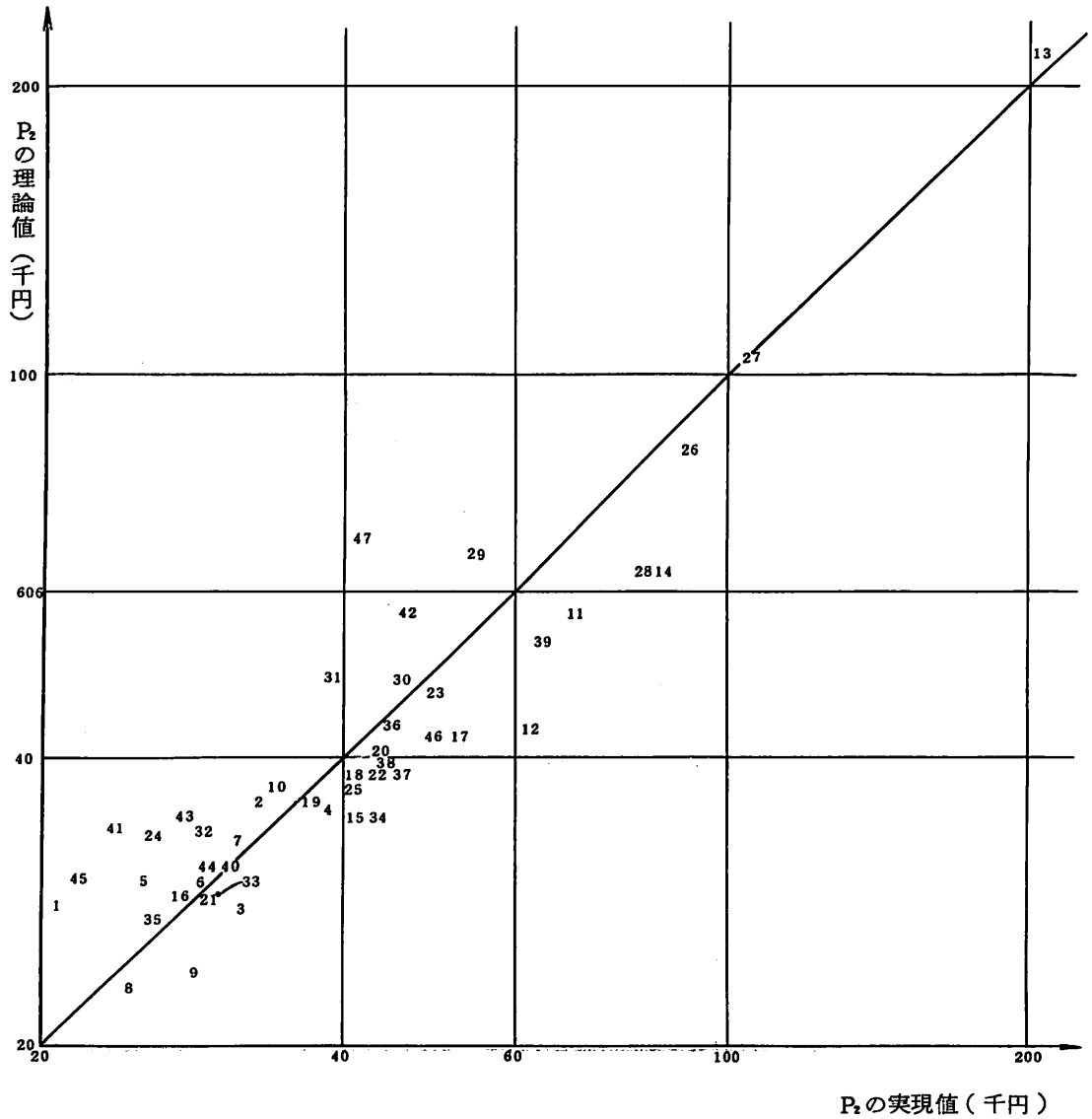
理論値対実現値
(方程式 5)



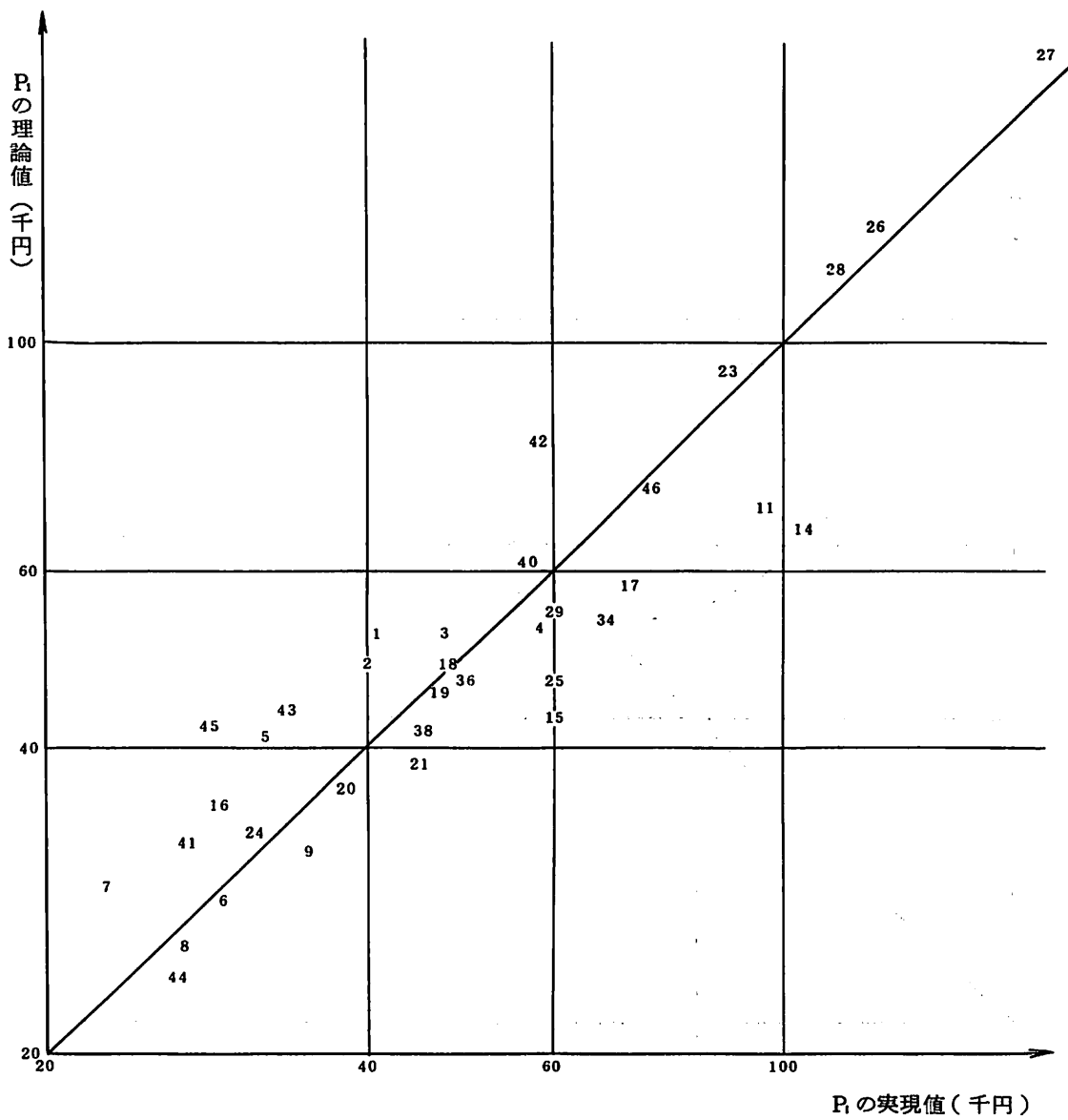
理論値対実現値
 (方程式 8)



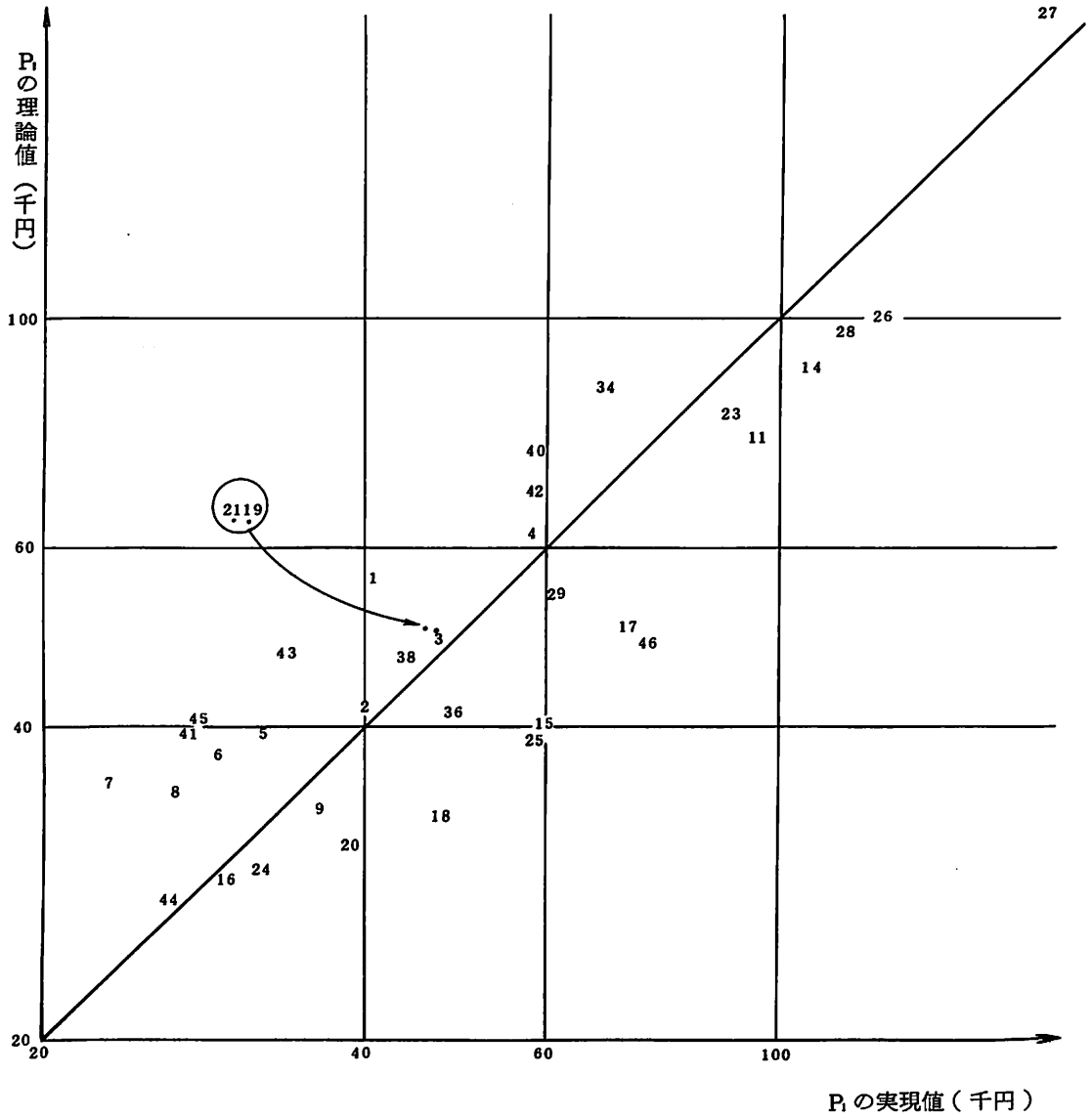
理論値対実現値
 (方程式 1 1)



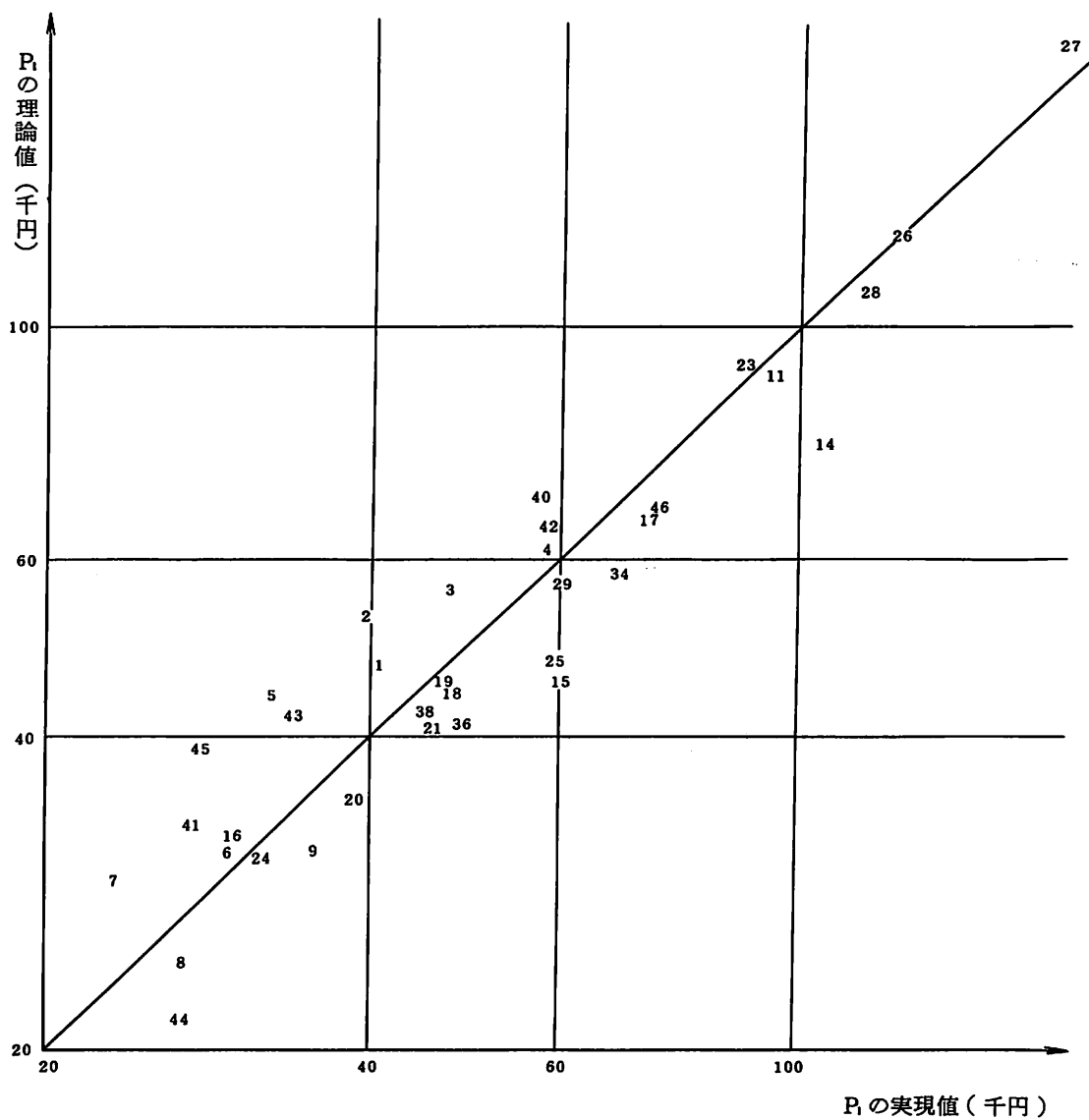
理論値対実現値
(方程式 1 5)



理論値対実現値
 (方程式17)



理論値対実現値
(方程式 18)



理論値対実現値
(方程式 2 3)

