

東京都区部の地価変動に関する実証分析

—— ヘドニック地価関数の推計 ——

奈 良 卓

目 次

- I 序論
- II 東京都区部における地価の動向
- III ヘドニック・アプローチの理論的基礎と適用上の問題点
- IV ヘドニック・アプローチによる地価関数の推計
- V 結語

I. 序 論

奈良 [2005] では、近年の東京都区部都心部及び同南西部における地価回復の傾向、すなわち地価が前年に比較して上昇するか横ばいの地点が増加している傾向に着目、その要因につき、「その土地の利便性は地価変動の態様に影響を及ぼすのか?」、また「その土地の開発状況は地価変動の態様に影響を及ぼすのか?」といった2つの観点からの統計学的な分析を試みた。

前者の土地の利便性については、当該地点が隣接する道路の幅員、当該地点から最寄り駅までの距離といった、地点の利便性を表わす2つの指標に着目、「当該調査地点が隣接する道路幅員と地価変動の態様とは無関係である」及び「当該調査地点から最寄り駅までの距離と地価変動の態様とは無関係である」といった2つの帰無仮説を構築した上で、地点の利便性に関する2指標それぞれと平成16年公示地価における対前年地価変動の態様(“上昇”, “横ばい”, “ほぼ横ばい”, “下落”)との独立性の検定を行い¹、東

京都区部都心部及び南西部住宅地、商業地とも概ね「隣接する道路幅員が広大であるような地点、最寄りの鉄道駅からの距離が短い地点ほど地価回復の傾向が著しい」といった結論が導き出された。

後者の土地開発の状況については、当該地点が市街地再開発事業、土地区画整理事業等各種市街地開発事業の対象として何らかの指定を受けているか否かと住宅地のみの地価変動の態様との独立性の検定を行い、分析の結果、東京都区部都心部及び南西部住宅地において「その地点が市街地開発に関する何らかの指定を受けているか否かは地価変動の態様に有意な影響を及ぼさない」という結論が導き出された。しかるに、後者に関しては、個々の地点における市街地開発の状況に関する局所的かつ詳細な情報が不足しているゆえに分析結果に信憑性をもてない点、また、前者についても、当該地点の利便性等に関する他の重要な地点特性、たとえば都心部からの時間距離、また買物の利便性や病院等へのアクセスが地価に及ぼす影響に関する分

¹ ここに“上昇”とは平成16年の公示地価が同15年のそれを上回っている状態を、また“横ばい”及び“ほぼ横ばい”とはそれぞれ、平成16年

の公示地価の対前年下落率が0%及び1%未満である状態を、さらに“下落”とは対前年下落率が1%以上である状態をさしている。

析が欠落している、すなわち地価変動の要因を網羅していない点については奈良 [2005] で今後の課題として掲げたとおりである。

本論の目的は、奈良 [2005] による分析を精緻化することにある。既に述べたように、また金本・中村・矢澤 [1989] や建設政策研究センター [1998] 等先行研究からも明らかなように、道路幅員及び最寄りの駅からの距離だけではなく、社会資本サービスの水準、立地条件、環境条件といった他の複数の地点特性も地価に重要な影響を及ぼすはずである。かかる前提に立脚する場合、むしろ重要な点は、いかなる要因がいかなる程度において、近年の東京都区部における地価形成に寄与し、ひいては地価変動に影響を及ぼしてきたのか、可能な限り多くの要因をリストアップするとともに、それぞれの地点特性の地価形成や地価変動に対する寄与の程度を計測することである。そして、このような分析を可能にする手法の 1 つがヘドニック・アプローチなのである²。

ヘドニック・アプローチは、Rosen [1974] によって理論的基礎が確立された手法であり、立地条件や環境条件の改善は地価の上昇に反映されるので、地価の変化を観察することによって改善による便益を推定することができるとするキャピタリゼーション仮説をその理論的背景としている³。すなわち、ヘドニック・アプローチ

は立地条件や環境条件の違いがどのように地価の違いに反映されているかを観察し、それをもとに立地条件や環境条件の価値の測定を行うための手法である⁴。ヘドニック・アプローチは、同一時点の地点ごとの地価や地点特性に関するクロス・セクションデータを用いて、具体的には同一時点の複数の地点の地価を被説明変数、当該時点における地点ごと立地条件、環境条件といった複数の特性を説明変数とする回帰分析を行うことによって、立地条件や環境条件の価値を推定し、それらの地価に対する貢献度を計測することによって行われる。

本論では、直後の II で、平成 17 年公示地価における東京都区部の地価に関する最新のデータをもとに、平成 16 年に比較して東京都区部における地価回復傾向がどの程度進展したのかを明らかにする。ところで、本論の目的の箇所ですべたヘドニック・アプローチは、いかなる場合

収益が増加し、それによってストックとしての地価が高まる、すなわち便益が地価に資本化するという仮説である。Kanemoto [1988] 及び金本 [1992] は簡単な 2 財 2 地域モデルを用い、環境質の劣るある地域において、優れた環境質をもつ別の地域の水準まで環境質の高めるプロジェクトを実施し、その便益を環境質の優れた地域の (当該プロジェクト実施前の) 事前価格体系を基準とした等価変分によって定義した場合、地代の変化 (正確にはプロジェクト実施前の 2 地域の地代の差) によって環境質改善の価値を計測するならば、消費者がすべて同質であるという仮定のもとにおいても (環境質改善の) 便益を過大評価してしまうことを証明している (過大評価定理)。ただし、消費者が同質で、かつ 2 地域間の移動が自由でそのためのコストがゼロであるという前提のもと、① プロジェクトの規模が小さい、② 環境質改善の影響を受ける地域の面積が小さい、③ 土地と他の財の間に代替性がない、といった 3 つの条件のうち、1 つでも成り立っているならば、地代の差異は便益の過大評価をもたらさないこともあわせて証明している。以上、詳細は肥田野 [1997] 第 3 章もあわせて参照せよ。

⁴ ヘドニック・アプローチは、各種物価指数計測においてパソコンや自動車等耐久消費財の調査対象商品を変更する際に、品質調整を行う等それら対象商品の価格を実質化するための手法としても用いられる。例として、日本銀行調査統計局 [2003] を参照せよ。

² 優れた立地条件や良好な環境は、それ自体市場で取引されることはなく市場価格が成立しない、いわゆる非市場財である。ヘドニック・アプローチは、このような非市場財の価値を計測するための手法であるが、同じ目的をもつ代表的な他の手法として仮想市場法 (CVM; Contingent Valuation Method) を挙げることができる。仮想市場法は、仮想的な立地条件や環境質の改善に対して人々がどれだけの付け値を与えるか、意識調査をもとに (立地条件や環境質の改善) 支払い意思額を推定することによって立地条件や環境条件の価値を計測する方法である。詳細は、肥田野 [1997] 第 5 章あるいは建設省建設政策研究センター [1998] 第 3 章を参照せよ。

³ そもそもキャピタリゼーション仮説は、ある地点の立地条件や環境条件あるいは社会資本整備によって当該地点から得られるフローとしての

でも立地条件や環境条件の価値を正確に測定できるわけではない。ヘドニック・アプローチの理論的基礎に関する知識が欠落した状態で、同手法を濫用すると立地条件や環境条件の価値の測定にバイアスが生じる。そこで III では、ヘドニック・アプローチの理論的基礎を解説し、バイアスが発生する理由を明らかにするとともに、ヘドニック・アプローチを適用する上での問題点についてコメントする。IV では、III を踏まえ、東京都区部の地価関数の推計を、住宅地と商業地について行うことにより、本論の目的として掲げたように、東京都区部において地点ごとに地価変動のあり方に格差が生じる真の原因を明らかにする。地価関数の推計を行う際の被説明変数として、地価データとしての客観性と普遍性から、住宅地、商業地ともやはり平成 17 年公示地価を用いる(安藤[1997])。また、説明変数の選択や関数形の選択に関する試行錯誤を通じて、当てはまりが良い地価関数を構築することを心がける。そして、それらをもとにいかなる地点特性がいかなる程度で当該地点の地価形成に寄与しているのか、ひいては地点間の地価変動格差がいかにしてもたらされるのかその真の要因を見つけ出す。最後の V では、本論の問題点を指摘するとともに、今後の課題を提示して結びとする。

II. 東京都区部における地価の動向

表 II-1b は、平成 17 年『地価公示』における東京都区部都心部の住宅地より 165 地点、同商業地より 390 地点、東京都区部南西部の住宅地より 467 地点、同商業地より 180 地点、東京都区部北東部住宅地より 275 地点、同商業地より 146 地点、それぞれ標本抽出し、これらのブロックごとに平成 16 年 1 月 1 日から同 17 年 1 月 1 日までの 1 年間における対前年地価変動の態様別に集計・整理したものである。ただし、標本抽出した地点は、いずれも平成 14 年から 17 年まで 4 年間連続して調査地点として選ばれた地

点である⁵。また、平成 17 年における地価回復が 16 年のそれに比してどの程度進展しているかの対比が容易になるように、奈良 [2005] で既に提示した平成 16 年の対前年地価変動の態様ごとに集計した表を表 II-1a として掲げることとする。

はじめに東京都区部都心部住宅地では、165 地点中 76 地点 (46.1%) で地価が対前年で上昇、46 地点 (27.9%) で横ばい、33 地点 (20.0%) でほぼ横ばいであった。同商業地 390 地点についても、111 地点 (28.5%) で地価が対前年で上昇、72 地点 (18.5%) で横ばい、44 地点 (11.3%) でほぼ横ばいであった。表 II-1a との比較からわかるように、東京都区部都心部住宅地において平成 17 年の地価が前年のそれに比して“ほぼ横ばい”以上の地点 (地価が対前年で上昇しているか、不変であるか、下落したとしても下落率が 1% 未満にとどまる地点) の割合が 94% 近くに達し、平成 16 年の地価が前年のそれに比して“ほぼ横ばい”以上の地点の割合 (78%) を大きく上回る、すなわち地価回復の傾向が一段と進展していることがわかる。また同商業地についても 17 年における“ほぼ横ばい”以上の地点の割合 (58.2%) は 16 年のそれ (28.3%) を大きく上回り、住宅地価同様に地価回復の傾向が一段と進展していることがわかる。

東京都区部南西部においても住宅地 467 地点のうち 438 地点 (93.8%) で平成 17 年の地価が対前年で“ほぼ横ばい”以上であり、平成 16 年の“ほぼ横ばい”以上の割合 (50.3%) を大きく上回っている。また、平成 17 年の同商業地価においても 180 地点のうち 158 地点 (87.8%) が“ほぼ横ばい”以上であり、平成 16 年の“ほぼ横

⁵ 奈良 [2005] で行ったのと同様、地価のデータに連続性を持たせることによって近年の地価の動向を正しく把握するため、また、かかる連続的なデータを用いてバランスしたデータによるパネル分析を将来的に行うことができるよう、住宅地及び商業地とも平成 14 年から平成 17 年までの 4 年連続調査地点として選ばれている地点のみピックアップした。

表 II-1a 東京都区部におけるブロック別地価変動の状況 (平成 16 年)

	東京都区部都心部				東京都区部南西部				東京都区部北東部			
	住宅地	割合(%)	商業地	割合(%)	住宅地	割合(%)	商業地	割合(%)	住宅地	割合(%)	商業地	割合(%)
上昇	17	9.8	43	10.5	4	0.8	2	1.1	0	0.0	0	0.0
横ばい	80	46.2	45	11.0	30	6.1	18	9.5	3	1.0	3	2.0
ほぼ横ばい	38	22.0	28	6.8	213	43.4	54	28.6	14	4.7	25	16.9
下落	38	22.0	294	71.7	244	49.7	115	60.8	284	94.4	120	81.1
合計	173	100.0	410	100.0	491	100.0	189	100.0	301	100.0	148	100.0

(出所)『地価公示』平成 16 年版より作成。

表 II-1b 東京都区部におけるブロック別地価変動の状況 (平成 17 年)

	東京都区部都心部				東京都区部南西部				東京都区部北東部			
	住宅地	割合(%)	商業地	割合(%)	住宅地	割合(%)	商業地	割合(%)	住宅	割合(%)	商業地	割合(%)
上昇	76	46.1	111	28.5	28	6.0	10	5.6	5	1.8	2	1.4
横ばい	46	27.9	72	18.5	180	38.5	84	46.7	13	4.7	13	8.9
ほぼ横ばい	33	20.0	44	11.3	230	49.3	64	35.6	115	41.8	47	32.2
下落	10	6.1	163	41.8	29	6.2	22	12.2	142	51.6	84	57.5
合計	165	100.0	390	100.0	467	100.0	180	100.0	275	100.0	146	100.0

(出所)『地価公示』平成 17 年版より作成。

ばい”以上の割合(39.2%)を大きく上回っている。すなわち、東京都区部南西部においても住宅地及び商業地とも地価回復の傾向が都心部同様に進展していると言える。

東京都区部北東部でも、平成 16 年には住宅地価及び商業地価において、それぞれ 94.4% 及び 81.1% の割合で、対前年 1% 以上の下落を示していたのに対し、平成 17 年の住宅地価が対前年で 1% 以上下落している地点は 275 地点中 142 地点(51.6%)また商業地価が対前年で 1% 以上下落している地点は 146 地点中 84 地点(57.5%)と、都心部及び南西部には及ばないものの、やはり著しい地価回復の傾向を示していると言える⁶。

⁶ 因みに、東京都郊外においては住宅地 888 地点のうち地価が対前年で上昇した地点は 11 地点(1.2%)であり、17 地点(1.9%)で横ばい、117 地点(13.2%)でほぼ横ばいであった。同商業地 170 地点についても、地価が対前年で上昇した地点は 5 地点(2.9%)であるが、11 地点(6.5%)で横ばい、15 地点(8.8%)でほぼ横ばいであった。

III. ヘドニック・アプローチの理論的基礎と適用上の問題点

ここでは東京都区部における地価関数を構築するに先立って、その手法としてのヘドニック・アプローチの理論的基礎及び適用上の問題点を論じることとする。

1. 基本的考え方

はじめに Rosen [1974] は、消費者については効用最大化行動の一環として、立地選択(location choices)を、より具体的には自らの居住する地点の選択を行い、生産者については利潤最大化行動の一環として宅地の供給を行うような一般均衡モデルを構築した。一般に居住のためであれ、商業や工業等生産的用途に供するのであれ、立地選択を行うということは、その地点のもつ様々な立地条件や環境条件に関す

すなわち、東京都郊外においても、地価回復が進展しているがその程度は東京都北東部に及ばない。

る特性を選択・購入するのと同様であり、あたかも十分に数が多い差別化された財・サービスを選択・購入するようなものである。たとえば、居住用の土地であれば、都心までの時間距離（通勤時間あるいは通学時間）はどれほどか、あるいは最寄りのスーパーマーケットや病院までの距離はどれほどか、といった諸々の要素を勘案して我々は自らが住むための土地を購入するのである。

Rosen はこのような土地がもつ多様な特性を、ベクトルを用いて表現した。いま、平面上のいずれの土地も、異なる n 個の特性、すなわち立地条件、環境条件によって構成されており、 i 番目の特性の水準を z_i と表すこととする。このとき、特性ベクトル z は、

$$(3-1) \quad z = (z_1, z_2, \dots, z_n)$$

と書くことができる。ただし、1 から n までのすべての整数からなる集合を I とおくと、

$$Z_i \geq 0, \forall i \in I$$

であること、すなわちどの特性の水準も非負の実数であることを仮定する。いま、任意の特性ベクトル z によって構成される集合を Z とおくと、 Z は非負の実数を要素とする n 次元ベクトル空間 R^n 上の部分集合となるが、この Z を特性集合とよぶこととする。

次に、競争的均衡 (competitive equilibrium) においては、消費者と生産者が宅地を取引することにより、宅地 1 単位あたりの市場価格が決定される。ところで、この市場価格を p とおくと、 p は住宅地の有するすべての特性に 1 対 1 で対応する、すなわち p は特性ベクトル $z = (z_1, z_2, \dots, z_n)$ の連続関数として以下のように表わすことができる（市場価格関数）。

$$(3-2) \quad p = p(z_1, \dots, z_n)$$

結局のところヘドニック・アプローチは、市場価格 p を、 n 個の特性 z_1, z_2, \dots, z_n に回帰して価格と地点特性との関係すなわち市場価格関数 $p(z)$ を推定し、それをもとに特定の立地条件

あるいは環境条件の異なる 2 つの地点の地価それぞれの推定値（理論値）を導出、これら 2 地点の推定（理論）地価の差異をもって立地条件や環境条件改善の価値と見なす（肥田野 [1997] 第 6 章）。この場合、立地条件や環境条件が一定の度合いで地価の形成に寄与する、ひいては立地条件や環境条件の改善は一定の地価上昇に結びつくことが理論的に証明されなければそもそも地価の差異に基づいて立地条件や環境条件の価値を計測することの正当性が失われる。本来、立地条件や環境条件の改善の価値は、それが居住用の土地であるならばそこに立地する家計すなわち消費者が主観的に評価すべきものである。ここで、かかる消費者の主観的な評価を表わす指標として、その地点に対する消費者の支払い意思を表す価格すなわち付け値 (bid price) を採用することとする。

すなわち立地条件や環境条件の価値を計測するための手法としてのヘドニック・アプローチを正当化することは、地価の上昇が相当程度付け値の上昇を反映することを証明することに還元される。以下ではその地点の地価の上昇が、どれだけその地点に対する消費者の支払い意思を表す価格すなわち付け値の差で測った立地条件や環境条件の改善の価値を反映するかを、Rosen による一般均衡モデルすなわち消費者の効用最大化行動に基づいて付け値及び地価が決定されるメカニズムのミクロ的基礎を明確にしつつ説明することとする。

2. ヘドニック・アプローチの正当性と問題

(1) 消費者の行動

ここでは、1 で述べた、 z の特性をもつ土地の需要者たる消費者の行動を説明する。消費者は特性ベクトル z を有する住宅地を 1 単位、住宅地以外のすべての財（合成財）を x 単位それぞれ消費する。すなわち、消費者の効用関数は、(3-1) を考慮しつつ、以下 (3-3) のように表わされる。

$$(3-3) \quad u = u(x, z_1, z_2, \dots, z_n)$$

ただし、効用関数 $u(x, z)$ に関する仮定を以下の仮定 3-1 としてまとめておく。

仮定 3-1 効用関数 $u(x, z)$ は (x, z) に関して 2 階連続微分可能な準凹関数である。また、合成財の水準 x 及び $i \in I$ を満たす任意の特性の水準 z_i に関し、以下が成り立っている。

$$(3-4) \quad \frac{\partial u(x, z_1, z_2, \dots, z_n)}{\partial x} > 0$$

$$(3-5) \quad \frac{\partial u(x, z_1, z_2, \dots, z_n)}{\partial z_i} > 0, \forall i \in I$$

いま、合成財の価格を 1 とおき (基準財; numeraire), さらに消費者の所得を y とおくと、消費者の予算制約式は、以下 (3-6) のように表わされる。

$$(3-6) \quad x + p(z_1, z_2, \dots, z_n) = y$$

結局、消費者の直面する効用最大化問題は以下の条件付き極値問題 (P1) として、すなわち予算制約式 (3-6) のもとで目的関数としての効用関数 (3-3) を極大化する問題として表わされる。

$$(P1) \quad \begin{aligned} & \max_{x, z_1, z_2, \dots, z_n} u(x, z_1, z_2, \dots, z_n) \\ & \text{s.t. } x + p(z_1, z_2, \dots, z_n) = y \end{aligned}$$

ここで、ラグランジュ乗数を λ とおくと、(P1) より以下 (3-7) のラグランジュ関数 $L(x, z, \lambda)$ を定義することができる。

$$(3-7) \quad \begin{aligned} L(x, z_1, z_2, \dots, z_n, \lambda) \\ &= u(x, z_1, z_2, \dots, z_n) \\ &+ \lambda[y - x - p(z_1, z_2, \dots, z_n)] \end{aligned}$$

これより、以下 (3-8) のような条件付き極値問題の 1 階の必要条件が導き出される。

$$(3-8) \quad \begin{aligned} & \frac{\partial p(z_1, z_2, \dots, z_n)}{\partial z_i} \\ &= \frac{u_{z_i}(x, z_1, z_2, \dots, z_n)}{u_x(x, z_1, z_2, \dots, z_n)}, \forall i \in I \end{aligned}$$

ただし、

$$u_{z_i} = \frac{\partial u(x, z_1, z_2, \dots, z_n)}{\partial z_i},$$

$$u_x = \frac{\partial u(x, z_1, z_2, \dots, z_n)}{\partial x}$$

いま、特性ベクトル z に対する付け値関数 $\gamma(z)$ を以下のように定義する。

定義 3-1 特性ベクトル z に対する付け値関数とは、その土地に立地する権利を得るべく、それでいてある目標効用水準 u^* を最低限満たすという条件のもと、消費者が地主に支払ってもよいと考えている最大限の土地価格である。すなわち、 z に関して連続微分可能な付け値関数を $\gamma(z)$ とおくと、 $\gamma(z)$ は以下 (3-9) で表わされる。

$$(3-9) \quad u(y - \gamma(z_1, z_2, \dots, z_n), z_1, z_2, \dots, z_n) = u^*$$

(2) 付け値関数と市場価格関数

ここでの目的は、特性ベクトル z に対する市場価格関数 $p(z)$ は付け値関数 $\gamma(z)$ の包絡線となることを示すことであるが、それに先立って市場価格関数 $p(z)$ と付け値関数 $\gamma(z)$ に関する重要な事実を、いくつかの補題としてまとめておくこととする。

補題 3-1 市場価格関数 $p(z)$ と付け値関数 $\gamma(z)$ に関し、常に

$$(3-10) \quad p(z_1, z_2, \dots, z_n) \geq \gamma(z_1, z_2, \dots, z_n)$$

が成立する。

(証明) 市場価格関数と付け値関数の定義より明らかである。

(証明了)

補題 3-2 $i \in I$ を満たす任意の特性の水準 z_i に関し、以下 (3-11) が成立する。

$$(3-11) \quad \frac{\partial^2 \gamma(z_1, z_2, \dots, z_n)}{\partial z_i^2} \leq 0, \forall i \in I$$

(証明) (3-9) の両辺を、 $i \in I$ を満たす任意の特性の水準 z_i で偏微分することにより、

$$(3-12) \quad \frac{\partial \gamma(z_1, z_2, \dots, z_n)}{\partial z_i}$$

$$= \frac{u_{z_i}(x, z_1, z_2, \dots, z_n)}{u_x(x, z_1, z_2, \dots, z_n)}, \forall i \in I$$

が得られる。この (3-12) の両辺を、 z_i でいま 1 度微分すると、

$$(3-13) \quad \frac{\partial^2 \gamma(z_1, z_2, \dots, z_n)}{\partial z_i^2} = \frac{u_x^2 u_{z_i z_i} - 2u_x u_{z_i} u_{x z_i} + u_{z_i}^2 u_{xx}}{u_x^3}, \forall i \in I$$

が得られる。ただし、

$$\begin{aligned} u_{xx} &= \frac{\partial^2 u(z_1, z_2, \dots, z_n)}{\partial x^2}, \\ u_{z_i z_i} &= \frac{\partial^2 u(z_1, z_2, \dots, z_n)}{\partial z_i^2}, \\ u_{x z_i} &= \frac{\partial^2 u(z_1, z_2, \dots, z_n)}{\partial x \partial z_i} \end{aligned}$$

ところで仮定により、 $u(x, z)$ は (x, z) に関して準凹関数であるから、

$$\begin{vmatrix} 0 & u_x & u_{z_i} \\ u_x & u_{xx} & u_{x z_i} \\ u_{z_i} & u_{z_i x} & u_{z_i z_i} \end{vmatrix} \geq 0 \iff u_x^2 u_{z_i z_i} - 2u_x u_{z_i} u_{x z_i} + u_{z_i}^2 u_{xx} \leq 0$$

が成立する (小山 [1995])。さらに、仮定によって $u_x > 0$ であるから、(3-13) よりただちに補題がしたがう。

(証明了)

補題 3-3 問題 (P1) の解、すなわち予算制約式 (3-4) のもとで効用関数 (3-3) を極大化するような消費ベクトル (x^*, z^*) を、 $(x^*, z^*) = (x^*, z_1^*, z_2^*, \dots, z_n^*)$ とおく。この消費ベクトル (x^*, z^*) のもとで市場価格関数 $p(z)$ と付け値関数 $\gamma(z)$ それぞれの勾配に関し、以下 (3-14) が成立する。

$$(3-14) \quad \frac{\partial p(z_1^*, z_2^*, \dots, z_n^*)}{\partial z_i} = \frac{\partial \gamma(z_1^*, z_2^*, \dots, z_n^*)}{\partial z_i}, \forall i \in I$$

(証明) (3-8) 及び (3-12) より自明である。

(証明了)

補題 3-4 補題 3-3 で定義した (P1) のいかなる

解ベクトル (x^*, z^*) のもとにおいても、市場価格関数 $p(z)$ と付け値関数 $\gamma(z)$ とは等しくなる。すなわち、

$$(3-15) \quad p(z_1^*, z_2^*, \dots, z_n^*) = \gamma(z_1^*, z_2^*, \dots, z_n^*)$$

が成立する。

(証明) 補題 3-1 により、(P1) の解ベクトル (x^*, z^*) のもとで (3-15) が満たされない場合には、

$$p(z_1^*, z_2^*, \dots, z_n^*) > \gamma(z_1^*, z_2^*, \dots, z_n^*)$$

が成り立っていなければならない。このとき、消費者はその地点に立地 (居住) するには、土地に対して付け値より高い市場価格を支払わなければならない。このとき、消費者が得る効用は、

$$\begin{aligned} & u(y - p(z_1^*, z_2^*, \dots, z_n^*), z_1^*, z_2^*, \dots, z_n^*) \\ & < u(y - \gamma(z_1^*, z_2^*, \dots, z_n^*), z_1^*, z_2^*, \dots, z_n^*) \\ & = u^* \end{aligned}$$

となり、目標効用水準 u^* を達成することができなくなる。

よって、(P1) の解ベクトル (x^*, z^*) のもとでは、(3-15) が常に成り立っていなければならない。

(証明了)

定理 3-5 $i \in I$ を満たすある特性の水準 z_i のみを変化させ、他の特性の水準はすべて固定することとする。このとき、縦軸を市場価格関数 $p(z)$ 及び付け値関数 $\gamma(z)$ 、横軸を z_i とするグラフを描いた場合、立地条件や環境条件に関する特性ベクトル z に対する $p(z)$ は $\gamma(z)$ の包絡線として表わされる。

(証明) 補題 3-1 は、市場価格関数 $p(z)$ が付け値関数 $\gamma(z)$ の常に上方に位置することを意味する。これと、補題 3-3 及び 3-4 は、(P1) のいかなる解ベクトル (x^*, z^*) のもとでも市場価格関数 $p(z)$ は付け値関数 $\gamma(z)$ に上から接することを意味することから、定理がただちにしたがう。

(証明了)

以下の図 3-1 は、補題 3-2 を考慮しつつ、定

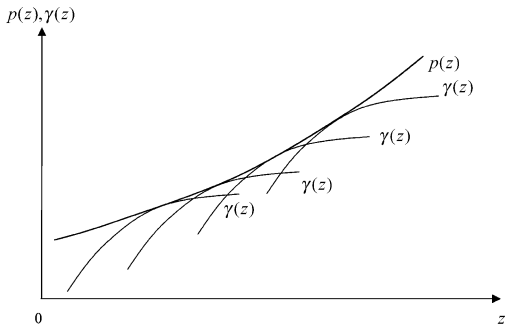


図 3-1

理 3-5 の結論すなわち市場価格関数 $p(z)$ が付け値関数 $\gamma(z)$ の包絡線として描かれる様子を図示したものである。ただし、図では、 $p(z)$ が z_i に関して下に凸の形状で描かれているが、必ずしもそうであるとは限らない。

(3) 立地条件及び環境条件の改善

次の定理 3-6 は、立地条件や環境条件が異なる地点間の市場価格の差は、当該地点間の付け値の差を上回る、すなわち立地条件や環境条件の改善の価値は、本来付け値で計測されるべきであるとする観点に立った場合、立地条件や環境条件が整備された地点と整備されていない地点の市場価格の差は、立地条件や環境条件の差が微小なものでない限り改善の価値を過大評価することを意味する。

定理 3-6 $i \in I$ を満たすある立地条件や環境条件に関する特性の水準 z_i のみが、(P1) の最適解 $z = z_i^*$ から $z = \tilde{z}_i$ ($z_i^* < \tilde{z}$) に改善されたものとする。このとき、(立地条件や環境条件の改善による) 市場価格の上昇額は、消費者の支払い意思額すなわち付け値の上昇額を上回る。すなわち、

(3-16)

$$\begin{aligned} & \gamma(z_1^*, \dots, \tilde{z}_i, \dots, z_n^*) - \gamma(z_1^*, \dots, z_i^*, \dots, z_n^*) \\ & \leq p(z_1^*, \dots, \tilde{z}_i, \dots, z_n^*) - p(z_1^*, \dots, z_i^*, \dots, z_n^*) \end{aligned}$$

が成立する。また、 z_i の変化が微小である場合には、(3-16) の不等号は等号となる。

(証明) 補題 3-1 及び 3-4 により、以下 (3-

17) 及び (3-18) が成立する。

(3-17)

$$\gamma(z_1^*, \dots, z_i^*, \dots, z_n^*) = p(z_1^*, \dots, z_i^*, \dots, z_n^*)$$

(3-18)

$$\gamma(z_1^*, \dots, \tilde{z}_i, \dots, z_n^*) \leq p(z_1^*, \dots, \tilde{z}_i, \dots, z_n^*)$$

(3-18) から (3-17) を辺々差し引くことによって、ただちに (3-16) が得られる。定理の後半部分は、 $p(z)$ と $\gamma(z)$ の連続性及び補題 3-4 により、自明である。

(証明了)

IV. ヘドニック・アプローチによる地価関数の推計

1. 本節の目的

さて、前節 III では立地条件や環境条件の違いがどのように地価すなわち土地の市場価格の違いに反映されているかを観察し、それをもとに立地条件や環境条件の価値の測定を行うための手法としてのヘドニック・アプローチの考え方を説明するとともに、その有効性と限界にも言及した。

ここでは、立地条件や環境条件の異なる 2 地点間の市場価格の差は付け値の差を過大評価するが、立地条件や環境条件の差が微小なものであれば、市場価格の差は付け値の差に収束し、市場価格の差で立地条件や環境条件の改善の価値を計測することの正当性が確保されることがわかった (定理 3-6)。

そこで、本節では、住宅地及び商業地の各地点の市場価格を表すデータとして平成 17 年公示地価を被説明変数とする地価関数を推計する。また、住宅地価関数、商業地価関数とも東京都区部都心部及び同南西部の各別に推計する。その際、II でとりあげた (当該地点の隣接する) 道路幅員や最寄り駅への距離以外に、人口密度、事業所密度、防災面での安全度、地積といったその他の立地・環境条件のみならず、建ぺい率、容積率及び用途地域といった地点ごと

の規制条件も説明変数として加える。特に東京都区部南西部住宅地の地価を推計する際の説明変数として、(各地点の)最寄り駅が山手線沿線上のいずれのターミナル駅に最も近いかを表すいわゆる“ターミナル駅ダミー変数”を採用するなど地域ごとの立地・環境条件をよりよく把握できるよう工夫した。

2. 住宅地の地価関数

(1) 地価関数の基本形と説明変数の定義

いま、被説明変数としての平成 17 年公示地価を *chikakouji_h17* (円/m²) とおくと、推計すべき住宅地の地価関数 *f* の基本形として、以下 (4-1) を想定する。

(4-1)

chikakouji_h17

$=f(\text{moyorieki_dist}, \text{terminal_jikan}, \text{pop_density}, \text{wr_density}, \text{mw_density}, \text{boukatiiki}, \text{kasai_safety}, \text{hinan_safety}, \text{toukai_safety}, \text{dourofukuin}, \text{tiseki}, \text{kenpei}, \text{youseki}, \text{teisen_dum}, \text{chyusen_dum}, (\text{terminal_dum}))$

そして、東京都区部都心部住宅地 165 地点、同南西部住宅地 467 地点のデータをもとに上記地価関数 (4-1) を推計する。ところで、(4-1) 右辺における各説明変数の定義及び単位は以下のとおりである。

moyorieki_dist：最寄り駅からの距離 (km)，
terminal_jikan：最寄り駅からターミナル駅までの所要時間(分)，東京都区部都心部 165 地点のターミナル駅はすべて東京駅とした。また、東京都区部南西部 467 地点のターミナル駅は、各地点の最寄り駅から見て、その最寄り駅を通る郊外鉄道路線によって結ばれかつ JR 山手線を通るハブ駅中最も近くに位置する終着駅とした⁷，*pop_density*：人口密度 (人/km²)，

wr_density：卸売・小売事業所密度 (件/km²)，
mw_density：医療・福祉事業所密度 (件/km²)，
boukatiiki：防火地域の指定状況を表す変数，本来質的変数であるが，阿部・佐々木 [1996] にしたがって，防火地域に指定されている場合は 3，準防火地域に指定されている場合は 2，指定がない場合は 0 を当てはめた。すなわち，ダミー変数ではないが，防火地域の指定がない場合に対応する log 0 は無限に負の値をとるため，地価関数を推計する際の関数形選択に関して対数変換には適さないことに注意が必要である。

bouka_safety, *hinan_safety*, *toukai_safety*：それぞれ、地震が発生した際の町丁目ごとの火災の発生しにくさ、避難しやすさ、建物の倒壊しにくさを表すダミー変数であり、危険度が低い (安全性が高い) 場合は 1，危険度が高い (安全性が低い) 場合は 0 をそれぞれ当てはめた。以後、それぞれ火災安全度ダミー、避難安全度ダミー及び倒壊安全度ダミーと表現することとする。*dourofukuin*：各地点が隣接する前面道路の幅員(m)，*tiseki*：各地点の地積(m²)，*kenpei*：建築基準法に定められている建物面積の敷地面積に対する割合(%)，*youseki*：建築基準法に定められている建物延床面積合計の敷地面積に対する割合(%)，*teisen_dum*：都市計画法に定められている用途地域のうち第 1 種及び第 2 種低層住居専用地域の指定を受けていることを表すダミー変数，*chyusen_dum*：都市計画法に定められている用途地域のうち第 1 種及び第 2 種中高層住居専用地域の指定を受けていることを表すダミー変数。*(terminal_dum)*：東京都区部南西部のみに適用される地点ごとのターミナル駅を表すダミー変数 (以後、ターミナル駅ダミーと表現する)。ターミナル駅ダミーは、以下 7 つのダミー変数によって構成される。

ikebukuro_dum, *takadanobaba_dum*, *sinjyuku_dum*, *sibuya_dum*, *meguro_dum*, *gotanda_dum*, *sinagawa_dum*

たとえば西武池袋線あるいは東武東上線沿線上

⁷ たとえば、JR 中央線荻窪駅を最寄り駅とする各地点のターミナル駅は荻窪駅から見て JR 山手線上で最も近くに位置する新宿駅である。したがって、たとえば西武新宿線沿線の駅を最寄り駅とする各地点のターミナル駅は、西武新宿駅ではなく高田馬場駅である。

の地点は、そのターミナル駅が池袋駅であるから、池袋ダミーのみが1(*ikebukuro_dum*=1)であり、他のターミナル駅ダミーは0である。

(2) データの出所

(1) で定義した各説明変数に関するデータの出所は以下のとおりである。はじめに、*moyorie-ki_dist*, *boukatiiki*, *dourofukin*, *tiseki*, *kenpei*, *youseki*, *teisen_dum*, *chyusen_dum* の8変数については、各地点の最寄り駅名とともにすべて『地価公示』平成17年版(国土交通省[2005a])より得ることができる。次に、については、「国勢調査東京都区市町村別報告」(平成12年)の町丁目ごとの集計結果に基づいている⁸。また、*wr_density*, *mw_density* はそれぞれ「事業所・企業統計調査報告」(平成13年)の町丁目ごとの集計結果より得られた卸売・小売事業所数及び医療・福祉事業所数を、「国勢調査東京都区市町村別報告」に記載されている町丁目ごとの面積で除して求めた⁹。さらに、*bouka_safety*, *hinan_safety*, *toukai_safety* は、いずれも東京都が実施した「第5回地域危険度測定調査結果」(平成12年)に基づいている¹⁰。最後に、*terminal_jikan* は、『駅すばあと2003年』(ヴァル研究所)を用いて地点ごとに探索した結果に基づいている。

⁸ 「事業所・企業統計調査報告」(平成13年)のうち、今回の分析に必要なデータは、東京都ホームページよりダウンロードして得た。URLは以下のとおりである。<http://www.toukei.metro.tokyo.jp/jigyoku/jg-index.htm> (東京都総務局)

⁹ 「国勢調査東京都区市町村別報告」(平成12年)のうち、今回の分析に必要なデータについても東京都ホームページよりダウンロードして得た。URLは以下のとおりである。<http://www.toukei.metro.tokyo.jp/kokusei/2000/cc-index.htm> (東京都総務局)

¹⁰ 「第5回地域危険度測定調査結果」(平成12年)のうち、今回の分析に必要なデータについても東京都ホームページよりダウンロードして得た。URLは以下のとおり。<http://www.toshiseibi.metro.tokyo.jp/bosai/chousa/5/table.htm> (東京都都市整備局)

(3) 住宅地価関数の推計結果

a. 東京都区部都心部

地価関数の基本形(4-1)に基づいて東京都区部都心部住宅地価関数を推計した結果は別表IV-1aにまとめている。別表にあるように、説明変数の組み合わせを変えつつ、両側線形回帰方程式9本、両側対数線形回帰方程式8本、片側対数線形回帰方程式18本(被説明変数のみ対数変換したもの9本、ダミー変数を除く説明変数のみ対数変換したもの9本)の、合計35本の標本回帰方程式を推計した¹¹。尚、標本回帰方程式の推計は、EViews 5.1 (QUANTATIVE MICRO SOFTWARE) を用いて行った。

両側線形回帰方程式9本(別表IV-1a, No. 1; eq 01~eq 09)のうち、自由度修正済み決定係数が最大のものは、太枠で囲まれたeq 08である($\bar{R}^2=0.600191$)。次に、両側対数線形回帰方程式8本(別表IV-1a, No. 2; eq 001~eq 008)のうち、自由度修正済み決定係数が最大のものはeq 006である($\bar{R}^2=0.656601$)。このeq 006は、シュワルツの情報量基準についても35本の標本回帰方程式の中で最小となっている($SC=0.031481$)。被説明変数のみ対数変換した片側対数線形回帰方程式9本(別表IV-1a, No. 3; eq 0001~eq 0009)のうち、自由度修正済み決定係数が最大のものはeq 0008である($\bar{R}^2=0.591804$)。最後に、ダミー変数を除く説明変数のみ対数変換した片側対数線形回帰方程式9本(別表IV-1a, No. 4; eq 10~eq 90)のうち、自

¹¹ 説明変数の選択と組み合わせの変更は、簡略化されたステップワイズ法によった。すなわち、両側線形回帰、両側対数線形回帰、片側対数線形回帰いずれの場合についても得られるすべての説明変数を含めて標本回帰方程式を推計し、その結果有意でない(p 値の最も大きい)変数を1つ減らして再び標本回帰方程式を推計し、さらに p 値の最も大きい変数を1つ減らして標本回帰方程式を推計、最終的に p 値が0.10を超える変数がすべて除かれた時点で(標本回帰方程式の推計を)終了する。ただし、 p 値が0.10を超える変数が残っていた場合でも、標本回帰方程式の推計は、両側線形回帰、両側対数線形回帰、片側対数線形回帰いずれも最大9本までとした。

由度修正済み決定係数が最大のものは eq 80 である ($\bar{R}^2=0.659462$)。

結局、推計された標本回帰方程式 35 本のうち自由度修正済み決定係数が最大のものは、ダミー変数を除く説明変数のみ対数変換された eq 80 であり、シュワルツの情報量基準が最も小さいものは、両側対数変換された eq 006 である。この、eq 006 については自由度修正済み決定係数も eq 80 のそれに近い値になっていることがわかる。すなわち、ダミー変数を除く説明変数を対数変換することによって、モデルの当てはまりが良くなっていることがわかる。

方程式 eq 80 の標本回帰係数の t 値から判断した、5% 有意水準または 1% 有意水準において有意な説明変数は人口密度、卸売・小売事業所密度、道路幅員、地積及び容積率である¹²。このうち、人口密度は地価を有意に低下させており、卸売・小売事業所密度、地積等他の変数は地価を有意に高めていることがわかる。卸売・小売事業所密度の大きさが買い物の利便性に結びついているとすれば、住民にとって買い物に便利な地点ほど地価が高いという仮説を支持することになる。また、阿部・佐々木 [1996] においても検証されているように、地積が地価を押し上げる要因となるのは、広い土地ほど用途の選択範囲を広げて高い評価に結びつくからであると考えられる。尚、eq 006 においては、これに防火地域の指定状況が地価を低下させる有意な説明変数として、ダミー変数としての避難

安全度ダミーが地価を高める有意な説明変数として加わり、逆に、容積率が有意性をもたなくなる。防火指定あるいは準防火指定を受けていることが地価を低下させる理由は、火災の危険を防止すべく門や屋根等の不燃化が要求されるため(建築基準法)、その分住宅建設が困難になるからであると考えられる。

b. 東京都区部南西部

地価関数の基本形 (4-1) に基づいて東京都区部南西部住宅地価関数を推計した結果は別表 IV-1b にまとめている。ここでも、都心部住宅地と同様の方法で説明変数の組み合わせを変えながら、両側線形回帰方程式 7 本、両側対数線形回帰方程式 6 本、片側対数線形回帰方程式 16 本 (被説明変数のみ対数変換したもの 9 本、ダミー変数を除く説明変数のみ対数変換したもの 7 本) の、合計 29 本の標本回帰方程式を推計した。

両側線形回帰方程式 7 本 (別表 IV-1b, No. 1; eq 01~eq 07) のうち、自由度修正済み決定係数が最大のものは、太枠で囲まれた eq 06 である ($\bar{R}^2=0.79795$)。両側対数線形回帰方程式 6 本 (別表 IV-1b, No. 2; eq 001~eq 006) のうち、自由度修正済み決定係数が最大のものは、eq 005 である ($\bar{R}^2=0.822011$)。被説明変数のみ対数変換した片側対数線形回帰方程式 9 本 (別表 IV-1b, No. 3; eq 0001~eq 0009) のうち、自由度修正済み決定係数が最大のものは eq 0006 である ($\bar{R}^2=0.837676$)。この eq 0006 は、シュワルツの情報量基準も 29 本の標本回帰方程式中最小になっている ($SC=-1.779946$)。ダミー変数を除く説明変数のみ対数変換した片側対数線形回帰方程式 7 本 (別表 IV-1b, No. 4; eq 10~eq 70) のうち、自由度修正済み決定係数が最大のものは eq 50 である ($\bar{R}^2=0.786631$)。

結局、推計された標本回帰方程式 29 本のうち自由度修正済み決定係数が最も高いものは、被説明変数のみ対数変換された eq 0006 であるが、被説明変数を対数変換することによって、モデルの当てはまりが良くなっていることがわか

¹² 表 IV-1a 中の t 値は、両側対数線形回帰方程式 eq 001 及び eq 002 を除いては、(懸案の eq 80 及び eq 006 を含めて) すべて White の不均一分散一致標準誤差によって修正された t 値である。すなわち、White の分散不均一検定を行ったところ、eq 001 及び eq 002 を除いた他の 33 本の標本回帰方程式について分散が均一であるという帰無仮説が棄却された。White [1980] によれば、誤差項の分散が不均一である場合、それぞれの説明変数の分散、したがって標準誤差 (標準偏差) は真の値と一致性をもたなくなり、通常の t 検定は有効性を失うので修正が必要である (この点、Greene [1997] Chap. 3, 蓑谷 [1996] 第 3 章も参照せよ)。

る。さらに、東京都区部都心部住宅地の標本回帰方程式に比較して、全般にモデルの当てはまりが良くなっていることもわかる。

この eq 0006 の標本回帰係数の t 値から判断した、5% 有意水準または 1% 有意水準において有意な説明変数は最寄り駅からの距離、ターミナル駅までの時間距離、防火地域の指定状況、道路幅員、地積及び容積率、低層住居専用地域ダミー及び中高層住居専用地域ダミーである。さらに、高田馬場ダミー及び五反田ダミーを除くすべてのターミナル駅ダミーも有意になっている。これらのうち、最寄り駅までの距離及びターミナル駅までの時間距離、防火地域の指定状況、さらにはターミナル駅ダミーとしての池袋ダミーが地価を有意に低下させ、道路幅員、地積及び池袋ダミー以外のターミナル駅ダミー等其他の変数は地価を有意に高めていることがわかる。

(4) まとめ

以上、東京都区部都心部及び同南西部の住宅地価関数を推計したが、両者に共通するのは、建ぺい率が有意な説明変数となっていない点であるが、これは 1 戸建てよりも高層マンションに居住する割合が高いという東京都区部の住宅事情を反映している (国土交通省 [2005b] 第 1 部第 2 章)。また、両者が異なる点は、都心部においては、卸売・小売事業所密度が地価を有意に高めていたのに対し、南西部では有意になっていない点である。このことは、東京都区部南西部の住民が居住地を選択するに際し、必ずしも小売店の多く立地する地点を愛好しないことを示している。

モデルの当てはまりの良さという点では、南西部では自由度修正済み決定係数が高いという意味で当てはまりの良い住宅地価関数が得られた。

3. 商業地の地価関数

(1) 地価関数の基本形と説明変数の定義

いま、被説明変数としての平成 17 年公示地価を $chikakouji_h17$ (円/㎡) とおくと、推計すべ

き商業地の地価関数 f の基本形として、以下 (4-2) を想定する。

(4-2)

$cjikakouji_h17$

$$= f(\text{moyorieki_dist, terminal_jikan, pop_density, office_density, boukatiiki, kasai_safety, hinan_safety, toukai_safety, dour-ofukuinn, tiseki, kenpei, youseki, syougyou_dum})$$

そして、東京都区部都心部商業地 390 地点、同南西部商業地 180 地点のデータをもとに上記地価関数 (4-2) を推計する。ところで、(4-2) 右辺における各説明変数のうち、(4-1) で用いられていないものは $office_density$ 及び $syougyou_dum$ のみであるから、その定義、単位及びデータの出所についてのみ以下で示すこととする。

$office_density$: 事業所密度 (件/㎢), データの出所は「事業所・企業統計調査報告」(平成 13 年) であり、住宅地の $wr_density$ 及び $mw_density$ に同じである。 $syougyou_dum$: 都市計画法に定められている用途地域のうち商業地域の指定を受けていることを表すダミー変数 (以後商業地ダミーと表現する)。

(2) 商業地価関数の推計結果

a. 東京都区部都心部

地価関数の基本形 (4-2) に基づいて東京都区部都心部商業地価関数を推計した結果は別表 IV-2a にまとめている。ここでも、説明変数の組み合わせを変えつつ、両側線形回帰方程式 6 本、両側対数線形回帰方程式 2 本、片側対数線形回帰方程式 10 本 (被説明変数のみ対数変換したもの 5 本、ダミー変数を除く説明変数のみ対数変換したもの 5 本) の、合計 18 本の標本回帰方程式を推計した。

両側線形回帰方程式 6 本 (別表 IV-2a, No. 1; eq 01~eq 06) のうち、自由度修正済み決定係数が最大のものは、太枠で囲まれた eq 05 である ($\bar{R}^2=0.567851$)。両側対数線形回帰方程式 2 本

(別表 IV-2a, No. 2; eq 001 及び eq 002) のうち、自由度修正済み決定係数が大きいものは、eq 002 である ($\bar{R}^2=0.730192$)。この eq 002 は、シュワルツの情報量基準も 18 本の標本回帰方程式の中で最小となっている ($SC=1.218306$)。被説明変数のみ対数変換した片側対数線形回帰方程式 5 本 (別表 IV-2a, No. 1; eq 0001~eq 0005) のうち、自由度修正済み決定係数が最大のものは eq 0003 ($\bar{R}^2=0.724975$) である。ダミー変数を除く説明変数のみ対数変換した片側対数線形回帰方程式 5 本 (別表 IV-2a, No. 2; eq 10~eq 50) のうち、自由度修正済み決定係数が最大のものは eq 30 である ($\bar{R}^2=0.58771$)。

結局、推計された標本回帰方程式 29 本のうち、eq 002 の自由度修正済み決定係数が最大となっているのみならず、シュワルツの情報量基準も最小となっている。また、被説明変数のみ対数変換することによってモデルの当てはまりが良くなっている。

この標本回帰方程式 eq 002 においては、定数項を除くすべての説明変数が有意になっている。このうち、最寄り駅までの距離、人口密度は地価を有意に低下させる要因となっている。さらに、防火指定あるいは準防火指定を受けていること及び商業地の用途地域指定を受けていることも地価を下げる有意な要因として加わる。ターミナル駅(東京駅)までの時間距離、地積、事業所密度等他の変数は地価を有意に高めていることがわかる。尚、住宅地価と顕著に異なる点は、ターミナル駅(東京駅)までの時間距離が大きいことがむしろ地価を高める有意な要因として作用している点である。

b. 東京都区部南西部

地価関数の基本形 (4-2) に基づいて東京都区部南西部商業地価関数を推計した結果は別表 IV-2b にまとめてある。ここでは、都心部住宅地と同様の方法で説明変数の組み合わせを変えながら、両側線形回帰方程式 7 本、両側対数線形回帰方程式 5 本、片側対数線形回帰方程式 12 本 (被説明変数のみ対数変換したもの 5 本、ダ

ミー変数を除く説明変数のみ対数変換したもの 7 本) の、合計 24 本の標本回帰方程式を推計した。

両側線形回帰方程式 7 本 (別表 IV-2b, No. 1; eq 01~eq 07) のうち、自由度修正済み決定係数が最大のものは、太枠で囲まれた eq 06 である ($\bar{R}^2=0.665964$)。両側対数線形回帰方程式 5 本 (別表 IV-2b, No. 2; eq 001~eq 005) のうち、自由度修正済み決定係数が最大のものは、eq 003 である ($\bar{R}^2=0.636281$)。被説明変数のみ対数変換した片側対数線形回帰方程式 5 本 (別表 IV-2b, No. 1; eq 0001~eq 0005) のうち、自由度修正済み決定係数が最大のものは eq 0003 である ($\bar{R}^2=0.722021$)。ダミー変数を除く説明変数のみ対数変換した片側対数線形回帰方程式 7 本 (別表 IV-2b, No. 2; eq 10~eq 70) のうち、自由度修正済み決定係数が最大のものは eq 20 である ($\bar{R}^2=0.557181$)。

結局、推計された 24 本の標本回帰方程式のうち自由度修正済み決定係数が最も高いものは、被説明変数のみ対数変換された eq 0003 であるが、同方程式はシュワルツの情報量基準も小さな値をとっている ($SC=0.097968$)。また、都心部商業地同様、被説明変数のみ対数変換することによってモデルの当てはまりが良くなっている。

この eq 0003 の標本回帰係数の t 値から判断した、5% 有意水準または 1% 有意水準において有意な説明変数は最寄り駅からの距離、ターミナル駅までの時間距離、事業所密度、防火地域の指定状況、ダミー変数としての倒壊安全度ダミー、道路幅員及び容積率である。地積及び商業地ダミーについても p 値がそれぞれ 0.0917 及び 0.0501 であり、有意水準を 10% にまで引き上げるならば、説明変数としての有意性をもつと判断される。これら地積及び商業地ダミーまでを含む有意な説明変数のうち、地価を下げる要因となっているのは最寄り駅までの距離、ターミナル駅までの時間距離及び防火地域の指定状況である。逆に、事業所密度、倒壊

安全度ダミー、道路幅員、地積、容積率及び商業地ダミーが地価を有意に高めている。尚、都心部商業地価関数との違いは、ターミナル駅までの時間距離が大きいことが地価を有意に低下させている点である。

V. 結 語

本論では、いかなる立地条件や環境条件が近年の東京都区部における地価形成に重要な影響を及ぼしてきたかを、可能な限り多くの要因に回帰させて分析するという目的のもと、東京都区部都心部及び南西部の地価関数を、住宅地及び商業地の別に推計した。

説明変数の組み合わせや関数形を変えつつ推計した結果、都心部住宅地については自由度修正済み決定係数が0.65前後の地価関数を、南西部住宅地については自由度修正済み決定係数が0.80を上回る地価関数をそれぞれ推計することができた。また、商業地については都心部及び南西部とも、自由度修正済み決定係数が0.70を上回る地価関数を推計することができた。

しかるに、地価に影響を及ぼす要因を可能な限りリストアップすることはできても、それらを網羅することはできなかった。金本・中村・矢澤 [1989] 及び中村 [1992] でも述べられているように、地価形成に重要な影響を及ぼす立地条件や環境条件に関する変数を1つでも説明変数として組み入れなかった場合、あるいは観察しなかった場合、その変数が地価に及ぼす影響を計測するに際してバイアスが生じる可能性がある。この点、浅見・高 [2002] では、東京都世田谷区の特定の私鉄沿線のいくつかの駅周辺に立地する190物件の住宅価格を、様々な住環境の要因に回帰するに際し、日照時間、通風条件、公園（緑地）との隣接状況、最寄りの学校や病院までの直線距離等に関する詳細なデータを収集し、自由度修正済み決定係数が0.73を超える住宅価格関数を推計している。また、金本・中村・矢澤 [1989] では、東京都全域の住

宅地価関数を推計するに際し、大気中の二酸化窒素濃度等大気汚染の度合いを示す変数に関し、原系列とその2乗項をともに説明変数とすることによって、また、一部の変数にBox-Cox変換を施すことによって、関数形を工夫した。それによって自由度修正済み決定係数が0.90を超える非常に当てはまりの良い住宅地価関数を推計することができた。さらに、矢澤・金本 [2000] では、「公園など緑地施設面積や騒音の程度といった住環境の影響はごく狭い範囲にしか及ばない」という前提のもと、GIS（地理情報システム）を活用することにより、従来の500 mメッシュや1 kmメッシュあるいは本論でも用いたような町丁目ごとのデータよりはるかに地点の特性を正確かつきめ細かく反映し得るデータを作成し、川崎市の住宅地価関数の推計に利用した。

したがって本研究の改善の方向は、地価形成及び変動の真の要因を探るべく、①たとえば住宅地であれば公園の面積や公園までの距離、また商業地であれば歩道の幅員や駐車場の駐車可能台数といった本論であつかわなかった地価に大きな影響を与えると思われる要因を説明変数として加え、②町丁目よりもきめ細かい範囲で、③①に関するデータを入手・作成し、③関数形及び説明変数の選択のプロセスをより精緻化することによって、より当てはまりの良い、かつ時間を通じて係数の値が安定しているという意味で頑健な地価関数を構築することである。たとえば、奈良 [2005] でとりあげた、市街地再開発事業、土地区画整理事業等各種市街地開発事業がいかに商業地の利便性を高めるかということに関しては、①で掲げたような歩道や駐車スペースの拡張に集約されるからである。

参 考 文 献

- [1] 阿部・佐々木 [1996], 「ゾーニングが住宅地化に及ぼす影響に関する計量分析」, 応用地域学会第10回研究発表大会発表論

- 文。
- [2] 安藤朝夫 [1997], 「地価の空間構造」, 『都市と土地の経済学』, 日本評論社。
 - [3] 浅見・高 [2002], 「都市計画と不動産市場：住宅価格を左右する住環境」, 『不動産市場の経済分析』, 日本経済新聞社。
 - [4] Greene, W.H [1997], 'Econometric Analysis,' Prentice-Hall.
 - [5] 肥田野登 [1997], 『環境と社会資本の経済評価』, 勁草書房。
 - [6] Kanemoto, Y. [1988], "HEDONIC PRICES AND THE BENEFITS OF PUBLIC PROJECTS," *Econometrica*, Vol. 56, 981-989.
 - [7] 金本良嗣 [1992], 「ヘドニック・アプローチによる便益評価の理論的基礎」, 『土木学会論文集』 No. 449, 47-56.
 - [8] Kanemoto, Y. and Nakamura, R. [1986], "A New Approach to the Estimation of Structural Equations in Hedonic Models," *Journal of Urban Economics*, Vol. 19, 218-233.
 - [9] 金本・中村・矢澤 [1989], 「ヘドニック・アプローチによる環境の価値の測定」, 『環境科学会誌』 2, 251-266.
 - [10] 建設省建設政策研究センター [1998], 『環境などの便益評価に関する研究—ヘドニック法とCVMの適用可能性について—』。
 - [11] 国土交通省 [2004], 『土地白書』平成 16 年版, 国立印刷局。
 - [12] 国土交通省 [2005a], 『地価公示』平成 17 年版, 国立印刷局。
 - [13] 国土交通省 [2005b], 『土地白書』平成 17 年版, 国立印刷局。
 - [14] 小山昭雄 [1995], 『経済数学教室 5 微分積分の基礎 上』, 岩波書店。
 - [15] 蓑谷千風彦 [1996], 『計量経済学の理論と応用』, 日本評論者。
 - [16] 中村良平 [1992], 「ヘドニック・アプローチにおける実証分析の諸問題」, 『土木学会論文集』 No. 449, 57-66.
 - [17] 奈良 卓 [2005], 「東京都区部の地価変動に関する実証分析」, 『八戸大学紀要』第 30 号。
 - [18] 日本銀行調査統計局 [2003], 『パーソナルコンピュータのヘドニック回帰式—企業物価指数・企業向けサービス価格指数における品質調整法—』。
 - [19] Rosen, S [1974], "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition," *Journal of Political Economy*, Vol. 82, 34-55.
 - [20] White, H [1980], "A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix and Direct Test for Heteroskedasticity," *Econometrica*, Vol. 48, 817-838.
 - [21] 矢澤・金本 [2000], 「ヘドニック・アプローチによる住環境評価—GIS の活用と推定値の信頼性」, 『季刊 住宅土地経済』2000 年春季号, 10-19.

表 IV-1a 東京都区部都心部住宅地価関数の推計結果 (No. 1)

面価線形 (被説明変数, 説明変数とも対数変換せず。)										
	eq01	eq02	eq03	eq04	eq05	eq06	eq07	eq08	eq09	
C	1412101 3.967536**	1412443 4.054403**	1413072 4.063727**	05248 4.045977**	1391519 3.942877**	1361159 3.958682**	1379376 4.030882**	1353629 3.811313**	1360930 3.789088**	
MOYORIEKI_DIST	-141016.2 -1.876865	-140981.1 -1.875049	-140636.5 -1.909854	-138902.2 -1.830092	-139737.1 -1.83962	-140801.1 -1.876855	-139214.5 -1.867065	-135806 -1.817812	-140122.7 -1.929339	
TERMINAL_IKAN	-5610.636 -1.888755	-5614.775 -1.994045*	-5623.783 -1.997667*	-5624.266 -2.006734*	-5622.106 -2.013157*	-5869.493 -2.099693*	-5898.557 -2.113016*	-6001.128 -2.141926*	-6295.038 -2.234075*	
POP_DENSITY	-18.05862 -6.823425**	-18.06133 -6.986319**	-18.02977 -7.235964**	-18.13553 -7.904778**	-18.11587 -7.940048**	-17.73754 -7.85775**	-17.83276 -7.919247**	-17.61198 -7.796334**	-17.53839 -7.619422**	
WR_DENSITY	197.5949 2.991933**	197.6088 3.001066**	197.3161 3.038465**	187.8391 2.829694**	188.3535 2.855394**	190.9713 2.92771**	188.0613 2.902114**	188.386 2.914933**	192.1288 3.201242**	
MW_DENSITY	-104.1182 -0.180654	-103.7162 -0.185328	-101.1609 -0.182032							
BOUKA_THIKI	-56885.5 -0.722441	-56963.87 -0.739462	-57032.76 -0.743804	-60113.4 -0.837706	-58577.56 -0.814444	-58283.31 -0.8109	-43462.63 -0.616002			
KASAI_SAFETY	-2127.99 -0.076924	-2109.937 -0.076088								
HINAN_SAFETY	368.2682 0.009476									
TOUKAI_SAFETY	-25657.85 -0.467753	-25495.73 -0.511344	-26553.91 -0.518379	-26011.69 -0.51184	-27011.82 -0.531165					
DOUROFUKUIN	40602.81 3.235339**	40608.51 3.301624**	40568.75 3.339176**	40603.84 3.380532**	40589.09 3.391045**	40367.58 3.378626**	40709.94 3.433119**	38610.65 3.454423**	39107.99 3.686694**	
TISEKI	289.5616 1.937424	289.5672 1.942659	289.6745 1.951575	290.4964 1.94374	290.2956 1.952708	290.3656 1.961521	290.0578 1.963397	286.4725 1.917481	286.8189 1.923757	
KENPEI	-8562.404 -1.341303	-8562.73 -1.346036	-8569.56 -1.350698	-8377.139 -1.359015	-8358.713 -1.354359	-8266.504 -1.339884	-8227.78 -1.339332	-8720.565 -1.471533	-8496.607 -1.502949	
YOUSEKI308.6099	308.862 0.873838	305.9554 0.869144	306.4757 0.868868	328.5972 0.871476	326.35 0.98264	160.5076 0.983469	59.33613 0.664846	0.222155		
TEISEN_DUM	25663.07 0.364074	25704.18 0.364566	24815.02 0.370753	25014.2 0.374283	32552.82 0.614371	33251.13 0.629954				
CHYUSEN_DUM	-5179.676 -0.163986	-5184.682 -0.165001	-5535.794 -0.184173	-5977.669 -0.201969						
R-squared	0.621787	0.621787	0.621782	0.621685	0.621631	0.621262	0.620841	0.619694	0.619562	
Adjusted R-squared	0.583712	0.586487	0.58922	0.591818	0.594428	0.596669	0.598825	0.600191	0.6026	
Durbin-Watson stat	1.196579	1.19653	1.196863	1.19523	1.195875	1.186016	1.187055	1.178385	1.17859	
Schwarz criterion	27.58344	27.5525	27.52157	27.49088	27.46007	27.4301	27.40027	27.37235	27.34175	

表 IV-1a 東京都区部都心部住宅地価関数の推計結果 (No. 2)

	両側対数線形 (被説明変数及びダミー変数を除く説明変数を対数変換。)									
	eq001	eq002	eq003	eq004	eq005	eq006	eq007	eq008		
C	15.17287 10.17226 **	15.12006 10.33717 **	15.08921 7.689691 **	13.72873 16.22819 **	13.7624 16.29138 **	13.4383 16.45652 **	13.35776 16.20193 **	14.06604 19.83852 **		
LOG(MOYORIEKI_DIST)	-0.070303 -1.646652	-0.071803 -1.714584	-0.072104 -1.69224	-0.068621 -1.599893	-0.071318 -1.681054	-0.067027 -1.587957	-0.066088 -1.525926	-0.064149 -1.490362		
LOG(TERMINAL_IKAN)	-0.092038 -1.036486	-0.091564 -1.034996	-0.095866 -1.167013	-0.087609 -1.113986	-0.080171 -1.02968					
LOG(POP_DENSITY)	-0.279581 -6.881695 **	-0.279775 -6.911729 **	-0.278857 -5.598706 **	-0.288397 -5.863632 **	-0.295641 -6.188389 **	-0.303722 -6.419601 **	-0.298501 -7.081977 **	-0.300643 -7.157916 **		
LOG(WR_DENSITY)	0.082331 2.594334 *	0.083257 2.661346 **	0.0838 3.207886 **	0.080189 3.033086 **	0.07998 3.027633 **	0.081762 3.141042 **	0.078702 2.908524 **	0.07488 2.771394 **		
LOG(MW_DENSITY)	-0.046359 -1.339058	-0.047269 -1.382126	-0.047192 -1.555526	-0.03445 -1.001966	-0.036834 -1.091549	-0.03904 -1.167674				
BOUKATIKI	-0.146354 -1.858153	-0.141414 -1.898957	-0.142015 -1.79257	-0.15905 -2.05752 *	-0.159067 -2.07047 *	-0.155252 -1.991946 *	-0.191375 -2.479269 *	-0.157499 -2.137575 *		
KASAI_SAFETY	0.040465 0.725673	0.037782 0.700783	0.033594 0.832065	0.032878 0.841834						
HINAN_SAFETY	0.096503 1.485507	0.097521 1.514032	0.092607 1.672848	0.096599 1.782619	0.104687 1.941013	0.109605 2.02104 *	0.110925 2.242562 *	0.116021 2.313908 *		
TOUKAI_SAFETY	-0.019636 -0.223481	-0.020277 -0.23171								
LOG(DOUROFUKUIN)	0.27564 4.395249 **	0.274859 4.406288 **	0.274807 4.719659 **	0.278524 4.82804 **	0.283481 4.854488 **	0.28073 4.813247 **	0.292258 4.897373 **	0.299724 4.998498 **		
LOG(TISEKI)	0.196113 5.676915 **	0.195651 5.695639 **	0.195339 5.510935 **	0.192085 5.307373 **	0.191364 5.301803 **	0.190431 5.335378 **	0.180339 4.239751 **	0.179853 4.237468 **		
LOG(KENPEI)	-0.395775 -1.173863	-0.39636 -1.179612	-0.392266 -0.801685							
LOG(YOUSEKI)	0.210122 1.514866	0.217461 1.632234	0.218692 1.845056	0.189504 1.685377	0.195747 1.757778	0.22165 1.938924	0.222017 1.913119	0.090945 1.18723		
TEISEN_DUM	0.096429 0.802941	0.109483 1.093609	0.111293 1.300236	0.102576 1.236238	0.109961 1.362309	0.113884 1.396211	0.120867 1.434762			
CHYUSEN_DUM	-0.009648 -0.198314									
R-squared	0.684563	0.684475	0.684357	0.681341	0.680417	0.678474	0.642689	0.639421		
Adjusted R-squared	0.651242	0.653585	0.655861	0.65497	0.656339	0.656601	0.621942	0.62093		
Durbin-Watson stat	1.205169	1.207226	1.199659	1.149721	1.141946	1.171764	1.117654	1.121078		
Schwarz criterion	0.172571	0.140806	0.10914	0.086606	0.057462	0.031481	0.081245	0.059403		

(注意 1) 表中、各説明変数に対応する上段の数字は標本回帰係数を、下段の数字は t 値を、それぞれ表す。
(注意 2) ** は 1% 有意水準で有意であること、* は 5% 有意水準で有意であることをそれぞれ示す。
(注意 3) イタリアン体 (斜体) で表されている方程式の t 値は、White の不均一分散一致標準誤差によって修正されたものである。
(注意 4) 表中 R-squared, Adjusted R-squared はそれぞれ決定係数及び自由度修正済み決定係数をさす。
(注意 5) 表中 Durbin-Watson stat, Schwarz criterion はそれぞれダービン・ワトソン比及びシュワツの情報量基準をさす。

表 IV-1a 東京都区部都心部住宅地価関数の推計結果 (No. 3)

片側対数線形 (被説明変数のみ対数変換。)									
	eq0001	eq0002	eq0003	eq0004	eq0005	eq0006	eq0007	eq0008	eq0009
C	14.08684 34.19475 **	14.08645 35.05616 **	14.06527 34.31904 **	14.07197 34.48501 **	13.77238 65.30454 **	13.79047 67.77362 **	13.84128 71.20972 **	13.84102 71.69999 **	13.93625 79.39574 **
MOYORIEKI_DIST	-0.185811 -1.919199	-0.18583 -1.922203	-0.187566 -1.96156	-0.189915 -2.009319 *	-0.184711 -1.965008	-0.175916 -1.839627	-0.181131 -1.91728	-0.173993 -1.897771	-0.167872 -1.833275
TERMINAL_JIKAN	-0.007974 -2.186586 *	-0.007979 -2.208842 *	-0.007969 -2.211956 *	-0.007795 -2.164383 *	-0.007731 -2.111586 *	-0.007415 -2.144328 *	-0.008122 -2.342348 *	-0.007617 -2.26249 *	-0.00812 -2.386391 *
POP_DENSITY	-0.000222 -6.638561 **	-0.000221 -6.624026 **	-0.000221 -6.660953 **	-0.000225 -6.901816 **	-0.00023 -7.40781 **	-0.000236 -8.277022 **	-0.000234 -8.196555 **	-0.000237 -8.248613 **	-0.000246 -8.784374 **
WR_DENSITY	0.000326 3.869951 **	0.000326 3.901418 **	0.000327 4.018896 **	0.000329 4.054052 **	0.000321 3.908722 **	0.000271 3.806199 **	0.000273 3.853347 **	0.000265 3.843821 **	0.000272 3.951097 **
MW_DENSITY	-0.000648 -0.95253	-0.000648 -0.960153	-0.000657 -0.999547	-0.00068 -1.051596	-0.000527 -0.819201				
BOUKATHIKI	-0.158322 -1.617971	-0.158353 -1.626541	-0.155787 -1.621211	-0.155348 -1.621945	-0.172819 -1.88354	-0.186896 -2.14642 *	-0.140981 -1.888565	-0.143807 -1.928851	-0.152494 -2.096232 *
KASAI_SAFETY	0.019156 0.465084	0.019048 0.456795	0.016813 0.423456						
HINAN_SAFETY	0.065544 1.114206	0.065407 1.233951	0.065515 1.237807	0.068819 1.300113	0.071012 1.355416	0.065224 1.289927	0.069007 1.334831	0.069639 1.349647	
TOUKAI_SAFETY	-0.000601 -0.007301								
DOUROFUKUIN	0.048786 4.754312 **	0.048786 4.77449 **	0.048799 4.796607 **	0.049129 4.871866 **	0.049402 4.95537 **	0.049666 5.065748 **	0.050373 5.212799 **	0.050486 5.202274 **	0.051977 5.516694 **
TISEKI	0.000288 1.821089	0.000288 1.827363	0.000288 1.836342	0.000287 1.837449	0.000286 1.882712	0.000291 1.917344	0.00029 1.928492	0.00029 1.92603	0.00029 1.936207
KENPEI	-0.005611 -0.773212	-0.005609 -0.779517	-0.005584 -0.77323	-0.005561 -0.770634					
YOUSEKI	0.000444 0.805597	0.000444 0.805948	0.00048 0.910304	0.000491 0.937439	0.000436 0.848321	0.000462 0.899147			
TEISEN_DUM	0.067062 0.639884	0.067104 0.639346	0.079224 0.903136	0.082132 0.953839	0.080626 0.944465	0.085638 1.005951	0.025294 0.474529		
CHYUSEN_DUM	-0.009264 -0.21226	-0.009274 -0.21363							
R-squared	0.618848	0.618848	0.618762	0.618527	0.615559	0.613655	0.612194	0.611716	0.608687
Adjusted R-squared	0.580477	0.583274	0.58594	0.58841	0.587919	0.588568	0.589676	0.591804	0.59124
Durbin-Watson stat	1.169094	1.168857	1.168543	1.167473	1.099375	1.097395	1.097904	1.098826	1.099444
Schwarz criterion	0.331506	0.300561	0.269842	0.239514	0.216319	0.190313	0.163144	0.133431	0.110256

表 IV-1a 東京都区部都心部住宅地価関数の推計結果 (No. 4)

片側対数線形 (ダミー変数を除く説明変数のみ対数変換。)													
	eq10	eq20	eq30	eq40	eq50	eq60	eq70	eq80	eq90				
C	3287210 1.893237	3238594 1.836795	3237111 1.838874	3427216 2.023812 *	3571427 2.078457 *	3652326 2.175634 *	3588733 2.159028 *	3244722 2.058647 *	2754908 1.786817				
LOG(MOYORIEKI_DIST)	-5161051 -1.526076	-5299113 -1.608466	-5371601 -1.652131	-5223479 -1.579376	-521217 -1.580232	-5199734 -1.581339	-5194169 -1.586369	-4801185 -1.500503	-4690048 -1.382206				
LOG(TERMINAL_JIKAN)	-6043734 -0.863206	-6000028 -0.86049	-5921626 -0.854834	-573686 -0.821879	-5890971 -0.839879	-6527735 -0.96178	-7062242 -1.049059						
LOG(POP_DENSITY)	-228286.4 -5.055184 **	-228465.1 -5.058608 **	-230024 -5.28575 **	-2255830.4 -5.147124 **	-227916 -5.231942 **	-229598.2 -5.301421 **	-226484.6 -5.478381 **	-235249.1 -5.776684 **	-232201.5 -6.223809 **				
LOG(WR_DENSITY)	43384.9 2.242089 *	44237.4 2.372949 *	44312.05 2.386854 *	45762.99 2.503738 *	43951.51 2.372711 *	44331.08 2.397343 *	45000.66 2.426961 *	46068.76 2.500471 *	51140.47 2.142769 *				
LOG(MW_DENSITY)	-24274.45 -0.919084	-25111.8 -0.984197	-25653.44 -1.022999	-29312.25 -1.210958	-28262.34 -1.156086	-28277.9 -1.163507	-27823.18 -1.150545	-28709.06 -1.19241					
BOUKATHIKI	-38835.13 -0.539359	-34288.07 -0.496958	-34465.4 -0.500857										
KASAI_SAFETY	11501.29 0.395453	9031.194 0.325241											
HINAN_SAFETY	19601.88 0.511412	20538.65 0.542127	21326.27 0.563246	26308.49 0.682754	26872.04 0.707133								
TOUKAI_SAFETY	-39447.48 -0.756848	-40037.37 -0.770536	-35123.03 -0.660708	-36339.58 -0.698415	-37189.61 -0.711329	-24036.25 -0.487308							
LOG(DOUROFUKUIN)	226651 3.67526 **	225932.1 3.707094 **	227133.9 3.738636 **	216273 3.736885 **	222182.1 3.871279 **	224123.4 3.958982 **	222470.3 3.931679 **	222117.5 3.92636 **	221731.2 3.841904 **				
LOG(TISEKI)	174958.9 5.705778 **	174533.2 5.715937 **	174276.6 5.717914 **	174334.2 5.772208 **	174398.2 5.78221 **	174668.8 5.823733 **	174289.4 5.821146 **	173356 5.827899 **	156844 4.0364 **				
LOG(KENPEI)	-623239.4 -1.41244	-623777.6 -1.412918	-622146.7 -1.412277	-652761.1 -1.528453	-632640.4 -1.522391	-641774.4 -1.564453	-634074.4 -1.546168	-609207.6 -1.516521	-452071.4 -1.117032				
LOG(YOUSEKI)	169035.3 1.965124	175791 2.215783 *	177563.8 2.243132 *	148727.3 1.749787	113031.1 2.169901 *	112086.9 2.163779 *	111929.2 2.163164 *	131177.5 2.361788 *	88207.4 1.269317				
TEISEN_DUM	38099.82 0.515518	50116.01 0.927856	52341 0.983065	36233.95 0.626908									
CHYUSEN_DUM	-8881.219 -0.266776												
R-squared	0.681247	0.681141	0.681052	0.68037	0.679887	0.679314	0.678999	0.676814	0.632216				
Adjusted R-squared	0.647576	0.649924	0.652258	0.653918	0.655769	0.657499	0.659478	0.659462	0.615818				
Durbin-Watson stat	1.177681	1.180518	1.178242	1.167995	1.169161	1.156286	1.1529	1.172417	1.105167				
Schwarz criterion	27.44867	27.41696	27.3852	27.35529	27.32476	27.2945	27.26345	27.23819	27.30792				

(注意 1) 表中、各説明変数に対応する上段の数字は標準化係数を、下段の数字は t 値を、それぞれ表す。
(注意 2) ** は 1% 有意水準で有意であること、* は 5% 有意水準で有意であることをそれぞれ示す。
(注意 3) イタリック体 (斜体) で表されている方程式の t 値は、White の不均一分散一致標準誤差によって修正されたものである。
(注意 4) 表中 R-squared, Adjusted R-squared はそれぞれ決定係数及び自由度修正済み決定係数をさす。
(注意 5) 表中 Durbin-Watson stat, Schwarz criterion はそれぞれダービン・ワトソン比及びシュワルツの情報量基準をさす。

表 IV-1b 東京都区部南西部住宅地価関数の推計結果 (No. 1)

	両側線形 (被説明変数, 説明変数とも対数変換せず。)						
	eq01	eq02	eq03	eq04	eq05	eq06	eq07
C	390655.1 11.47578 **	390775.3 11.5208 **	383991.3 9.569763 **	397221.9 10.21626 **	400785.9 10.26066 **	383395.3 10.70627 **	395512.1 11.27838 **
MOYORIEKI_DIST	-47754.68 -10.86652 **	-47745.48 -10.87444 **	-47772.1 -10.93037 **	-48189.1 -11.06818 **	-48338.59 -11.12788 **	-48101.26 -11.15172 **	-48567.52 -11.30494 **
TERMINAL_JIKAN	-4351.277 -7.25501 **	-4352.087 -7.271125 **	-4366.687 -7.575254 **	-4385.34 -7.581565 **	-4331.541 -7.574528 **	-4311.466 -7.573886 **	-4300.232 -7.56678 **
POP_DENSITY	-1.283581 -1.687977	-1.293787 -1.722996	-1.297615 -1.738032	-1.160017 -1.600694	-1.260843 -1.76627	-1.179291 -1.686586	-1.338456 -1.956574
WR_DENSITY	-4.437068 -0.163423						
MW_DENSITY	166.5333 1.571209	153.3755 1.898423	152.7231 1.898508	153.7574 1.906496	152.0255 1.894029	147.9516 1.854185	135.7277 1.685243
BOUKATIIKI	-32580.62 -4.800145 **	-32570.45 -4.80771 **	-32595.48 -4.816529 **	-31454.99 -4.939226 **	-31135.12 -4.959628 **	-31216.19 -4.974087 **	-30869.02 -4.969235 **
KASAI_SAFETY	7192.021 0.860087	7273.5 0.874133	7082.003 0.864342	7409.453 0.90485			
HINAN_SAFETY	11765.01 1.458009	11839.06 1.475428	11863.23 1.480316	12126.22 1.515945	12389.6 1.547927	11250.7 1.466726	
TOUKAI_SAFETY	-20145.51 -1.162468	-20226.74 -1.170639	-20074.86 -1.166016	-21016.17 -1.219055	-19196.12 -1.138902		
DOUROFUKUIN	10375.36 4.59336 **	10398.79 4.617686 **	10393.16 4.624532 **	10371.64 4.539061 **	10515.75 4.628602 **	10505.43 4.623278 **	10513.07 4.609254 **
TISEKI	196.6252 5.341566 **	196.9818 5.38764 **	196.9606 5.393809 **	197.6098 5.511592 **	198.7201 5.628594 **	200.0635 5.697036 **	200.7757 5.786733 **
KENPEI	482.0294 0.691952	480.0064 0.690708	482.7563 0.695686				
YOUSEKI	195.4201 1.541875	195.3067 1.542079	193.6473 1.537558	247.292 2.790871 **	248.2205 2.810682 **	241.1414 2.747044 **	247.6061 2.847016 **
TEISEN_DUM	34228.31 2.677982 **	34584.91 2.76882 **	34219.46 2.831918 **	36813.66 3.164172 **	37490.32 3.222967 **	35880.7 3.163867 **	35646.48 3.148235 **
CHYUSEN_DUM	17241.06 1.796568	17484.41 1.871952	17213.28 1.908932	18607.48 2.029902 *	18661.83 2.035115 *	17326.32 1.949978	16023.84 1.842385
IKEBUKURO_DUM	-7143.598 -0.43854	-7759.863 -0.49169					
TAKADANOBABA_DUM	29981.09 1.773626	29423.95 1.783187	37102.47 6.040914 **	36714.82 5.998526 **	36384.19 5.977245 **	36454.55 6.007198 **	37253.15 6.194188 **
SINJYUKU_DUM	95381.29 5.720534 **	94786.87 5.838391 **	102451.4 19.53741 **	101746.7 19.8408 **	100967.5 19.97197 **	100763.9 20.06425 **	100800.4 20.13072 **
SIBUYA_DUM	131563.6 7.654371 **	130931 7.781163 **	138570.9 22.15924 **	137835.5 22.34673 **	137818.3 22.33233 **	137844.9 22.39126 **	138453.4 22.67974 **
MEGURO_DUM	151609.1 9.992736 **	151137.2 10.32718 **	158677.8 16.43503 **	158144.5 16.26781 **	158112.3 16.0398 **	158220 16.07364 **	157959.9 16.54442 **
GOTANDA_DUM	43178.26 2.498571 *	42650.34 2.4756 *	50223.17 4.615447 **	49706.43 4.626651 **	49585.25 4.636698 **	49279.34 4.631379 **	45478.29 4.620896 **
SINAGAWA_DUM	57897.68 3.255103 **	57260.86 3.283187 **	64767.36 5.36246 **	64349.36 5.32924 **	64611.75 5.424462 **	66112.81 5.724441 **	65353.16 5.673282 **
R-squared	0.806219	0.806204	0.806192	0.805921	0.805586	0.805321	0.804456
Adjusted R-squared	0.796617	0.797059	0.797501	0.797672	0.797775	0.79795	0.797504
Durbin-Watson stat	1.597856	1.598265	1.596863	1.597406	1.598233	1.595995	1.59646
Schwarz criterion	24.49048	24.47739	24.46429	24.45253	24.44109	24.42929	24.42056

(注意 1) 表中, 各説明変数に対応する上段の数字は標本回帰係数を, 下段の数字は t 値を, それぞれ示す。

(注意 2) ** は 1% 有意水準で有意であること, * は 5% 有意水準で有意であることをそれぞれ示す。

(注意 3) イタリック体 (斜体) で表されている方程式の t 値は, White の不均一分散一致標準誤差によって修正されたものである。

(注意 4) 表中 R-squared, Adjusted R-squared はそれぞれ決定係数及び自由度修正済み決定係数をさす。

(注意 5) 表中 Durbin-Watson stat, Schwarz criterion はそれぞれダービン・ワトソン比及びシュワルツの情報量基準をさす。

奈良 卓：東京都区部の地価変動に関する実証分析

片側対数線形（被説明変数のみ対数変換。）								
eq0001	eq0002	eq0003	eq0004	eq0005	eq0006	eq0007	eq0008	eq0009
12.87105 180.5912 **	12.87192 181.1346 **	12.90197 201.4688 **	12.88555 224.6081 **	12.90902 191.9534 **	12.87802 202.7753 **	12.88677 198.8534 **	12.90743 202.02 **	12.92504 204.8445 **
-0.134747 -15.2039 **	-0.134681 -15.19711 **	-0.135562 -15.45777 **	-0.133991 -15.60673 **	-0.133984 -15.61517 **	-0.133817 -15.63321 **	-0.133774 -15.64892 **	-0.137809 -16.84118 **	-0.13751 -16.85248 **
-0.008659 -8.096085 **	-0.008665 -8.116248 **	-0.008701 -8.135206 **	-0.008585 -8.559026 **	-0.008538 -8.79902 **	-0.008509 -8.780216 **	-0.008316 -8.730597 **	-0.008596 -9.241267 **	-0.008475 -9.173743 **
-0.00000106 -0.753518	-0.00000113 -0.810816	-0.000000834 -0.617498						
-0.000032 -0.600636								
0.000328 1.554199	0.000233 1.509014	0.000236 1.524384	0.000218 1.427091	0.00022 1.446535	0.000215 1.418321	0.000204 1.352068		
-0.070664 -5.767694 **	-0.07059 -5.767462 **	-0.068153 -5.969307 **	-0.069695 -6.288548 **	-0.069611 -6.292078 **	-0.069449 -6.28493 **	-0.069085 -6.289459 **	-0.068422 -6.223814 **	-0.06841 -6.23352 **
0.018789 1.078923	0.019376 1.115052	0.020126 1.161459	0.022242 1.296383	0.02281 1.343157	0.021321 1.256736			
0.023601 1.370474	0.024135 1.401995	0.024689 1.437572	0.026207 1.539716	0.026148 1.537546	0.023633 1.469165	0.025496 1.584844	0.021688 1.335698	
-0.03964 -1.03432	-0.040225 -1.049122	-0.042273 -1.104579	-0.037334 -0.994522	-0.037948 -1.013303				
0.020414 5.036482 **	0.020583 5.103432 **	0.020539 4.964318 **	0.020757 5.059655 **	0.02078 5.072538 **	0.020743 5.062207 **	0.021264 5.200501 **	0.020911 5.108909 **	0.021093 5.123684 **
0.000388 7.301876 **	0.00039 7.414186 **	0.000392 7.578161 **	0.000397 7.644962 **	0.000397 7.650257 **	0.000399 7.737769 **	0.000404 7.946748 **	0.00041 8.327944 **	0.000413 8.438159 **
0.001044 0.743859	0.00103 0.735367							
0.000487 1.972186 *	0.000486 1.968155 *	0.000601 3.304182 **	0.000576 3.189667 **	0.000581 3.24632 **	0.000571 3.204008 **	0.000566 3.177406 **	0.000572 3.242421 **	0.000575 3.276224 **
0.087045 3.414164 **	0.089615 3.577419 **	0.095244 3.931201 **	0.094472 3.895834 **	0.095744 4.087692 **	0.09278 4.075373 **	0.095028 4.185547 **	0.091501 4.03613 **	0.091549 4.033172 **
0.047513 2.492067 *	0.049267 2.659371 **	0.052312 2.794258 **	0.051797 2.759635 **	0.052743 2.897379 **	0.050181 2.876201 **	0.050588 2.895197 **	0.050425 2.890991 **	0.047741 2.777306 **
-0.072021 -2.269722 *	-0.076461 -2.493578 *	-0.078588 -2.563509 *	-0.080414 -2.684075 **	-0.10691 -7.204269 **	-0.107086 -7.229982 **	-0.105258 -7.189748 **	-0.104104 -7.112615 **	-0.105526 -7.246236 **
0.03672 1.089204	0.032706 0.993545	0.029775 0.901486	0.026988 0.851593					
0.192543 6.066325 **	0.188259 6.100753 **	0.184657 6.022355 **	0.181151 6.241026 **	0.154767 9.627268 **	0.154342 9.623484 **	0.153097 9.502985 **	0.1559 9.770221 **	0.15354 9.721461 **
0.26496 8.156882 **	0.260402 8.258175 **	0.256741 8.179884 **	0.254366 8.429955 **	0.228045 13.6882 **	0.227996 13.70136 **	0.229371 13.86474 **	0.229494 13.88479 **	0.229273 13.91414 **
0.299768 10.53373 **	0.296367 10.80646 **	0.293164 10.67905 **	0.292389 10.67477 **	0.266383 13.14958 **	0.266215 13.17104 **	0.26812 13.1327 **	0.269085 13.32169 **	0.26761 13.60778 **
0.075951 2.204645 *	0.072147 2.101625 *	0.06897 2.02986 *	0.065513 2.026396 *	0.039438 1.569709	0.038903 1.554434	0.039647 1.5853	0.036045 1.436896	0.026944 1.165499
0.108517 2.896734 **	0.103929 2.827389 **	0.10098 2.772308 **	0.098419 2.754052 **	0.072573 2.559177 *	0.075574 2.740196 **	0.077106 2.849428 **	0.07548 2.836044 **	0.072516 2.744702 **
0.844368	0.844219	0.84398	0.84383	0.843802	0.843598	0.843036	0.842302	0.841639
0.836656	0.836867	0.836984	0.837192	0.837526	0.837676	0.837455	0.837057	0.836734
1.63979	1.640646	1.6439	1.645887	1.648737	1.646353	1.646285	1.643676	1.648083
-1.719076	-1.731279	-1.742909	-1.755108	-1.768091	-1.779946	-1.78952	-1.798019	-1.806985

表 IV-1b 東京都区部南西部住宅地価関数の推計結果 (No. 2)

	両側対数線形 (被説明変数及びダミー変数を除く説明変数を対数変換。)					
	eq001	eq002	eq003	eq004	eq005	eq006
C	12.41953 38.53121 **	12.3638 42.04308 **	12.22913 67.35812 **	12.20117 68.78444 **	12.21099 69.06547 **	12.21416 68.50084 **
LOG(MOYORIEKI_DIST)	-0.094374 -8.43176 **	-0.094176 -8.433847 **	-0.093321 -8.412554 **	-0.093112 -8.408083 **	-0.093643 -8.557911 **	-0.093778 -8.581865 **
LOG(TERMINAL_JIKAN)	-0.173565 -8.08368 **	-0.173768 -8.109552 **	-0.171987 -8.319226 **	-0.171119 -8.321269 **	-0.170577 -8.280574 **	-0.167578 -8.299918 **
LOG(POP_DENSITY)	-0.015081 -0.590309	-0.017301 -0.689747				
LOG(WR_DENSITY)	-0.024534 -2.619234 **	-0.024578 -2.626158 **	-0.026245 -2.873733 **	-0.026097 -2.861075 **	-0.026767 -2.958995 **	-0.027019 -2.978202 **
LOG(MW_DENSITY)	0.027715 2.90751 **	0.027471 2.890358 **	0.026649 2.807607 **	0.026478 2.797461 **	0.02616 2.766722 **	0.025735 2.69873 **
BOUKATHIKI	-0.067495 -5.244033 **	-0.069021 -5.682801 **	-0.070997 -6.11766 **	-0.07091 -6.11338 **	-0.070744 -6.119051 **	-0.070323 -6.143466 **
KASAI_SAFETY	0.017999 1.029919	0.017906 1.02104	0.019649 1.125542	0.018403 1.053281	0.019496 1.121485	
HINAN_SAFETY	0.012623 0.713527	0.01259 0.711877	0.013795 0.784584	0.011875 0.710926		
TOUKAI_SAFETY	-0.035539 -0.835222	-0.03472 -0.81675	-0.029529 -0.703127			
LOG(DOUROFUKUIN)	0.156768 8.888451 **	0.1566 8.923808 **	0.157883 8.99849 **	0.15763 8.996228 **	0.157959 9.035035 **	0.161785 9.479652 **
LOG(TISEKI)	0.074375 6.062613 **	0.074284 6.052795 **	0.075257 5.981198 **	0.075762 6.046032 **	0.075817 6.061758 **	0.076556 6.141233 **
LOG(KENPEI)	-0.03848 -0.459525					
LOG(YOUSEKI)	0.114039 2.97753 **	0.100076 3.903338 **	0.093368 3.53483 **	0.092988 3.525362 **	0.093458 3.550182 **	0.09304 3.522665 **
TEISEN_DUM	0.084685 3.596377 **	0.080306 3.533139 **	0.076924 3.326377 **	0.075068 3.302143 **	0.074512 3.294389 **	0.076176 3.356037 **
CHYUSEN_DUM IKEBUKURO_DUM	0.038122 2.060997 *	0.036652 1.96388	0.035391 1.883962	0.033467 1.831952	0.031919 1.774528	0.031695 1.761855
TAKADANOBABA_DUM	0.120084 7.617519 **	0.120525 7.603962 **	0.11866 7.592319 **	0.118856 7.618883 **	0.119532 7.695605 **	0.11813 7.667947 **
SINJYUKU_DUM	0.278078 21.64202 **	0.278972 21.97585 **	0.276429 22.54141 **	0.276188 22.58291 **	0.275963 22.67547 **	0.273176 22.80158 **
SIBUYA_DUM	0.346917 25.42903 **	0.347783 25.78777 **	0.346786 26.32995 **	0.34695 26.42104 **	0.347524 26.51417 **	0.347211 26.45203 **
MEGURO_DUM	0.346524 15.34333 **	0.347732 15.58641 **	0.347827 15.70786 **	0.347632 15.77082 **	0.346592 16.26521 **	0.344782 15.79088 **
GOTANDA_DUM	0.127744 5.361298 **	0.128154 5.392983 **	0.124929 5.257233 **	0.124875 5.266522 **	0.120393 5.405332 **	0.11836 5.42629 **
SINAGAWA_DUM	0.168037 6.378562 **	0.168366 6.417417 **	0.166742 6.336979 **	0.16929 6.635314 **	0.168232 6.639302 **	0.16749 6.678094 **
R-squared	0.829513	0.82942	0.829127	0.828995	0.828795	0.828306
Adjusted R-squared	0.821089	0.821412	0.821524	0.821803	0.822011	0.821917
Durbin-Watson stat	1.630136	1.627683	1.629164	1.625773	1.626724	1.62524
Schwarz criterion	-1.65835	-1.67146	-1.683397	-1.696275	-1.708757	-1.719558

(注意 1) 表中、各説明変数に対応する上段の数字は標本回帰係数を、下段の数字は t 値を、それぞれ表す。

(注意 2) ** は 1% 有意水準で有意であること、* は 5% 有意水準で有意であることをそれぞれ示す。

(注意 3) イタリック体(斜体)で表されている方程式の t 値は、White の不均一分散一致標準誤差によって修正されたものである。

(注意 4) 表中 R-squared, Adjusted R-squared はそれぞれ決定係数及び自由度修正済み決定係数をさす。

(注意 5) 表中 Durbin-Watson stat, Schwarz criterion はそれぞれダービン・ワトソン比及びシュワルツの情報量基準をさす。

奈良 卓：東京都区部の地価変動に関する実証分析

片側対数線形（ダミー変数を除く説明変数のみ対数変換。）						
eq10	eq20	eq30	eq40	eq50	eq60	eq70
424134.9 2.431626 *	405169.8 2.464716 *	410440.1 2.5065 *	417857.1 2.557688 *	398022.2 2.557506 *	413347.8 2.68733 **	419852.9 2.778539 **
-36908.34 -6.676096 **	-36840.94 -6.699506 **	-36889.18 -6.737801 **	-37203.97 -6.90134 **	-37028.36 -6.913314 **	-36851.79 -6.905058 **	-36882.47 -6.916589 **
-87936.2 -7.134067 **	-88004.98 -7.159425 **	-87020.46 -7.16047 **	-86600.63 -7.138356 **	-86245.19 -7.163054 **	-87508.95 -7.364401 **	-87303.35 -7.405115 **
-26312.82 -1.817575	-27068.33 -1.892518	-27956.43 -1.978834 *	-28699.98 -2.04441 *	-27881.22 -2.029211 *	-27111.57 -1.965087 *	-30346.82 -2.316455 *
-6263.623 -1.365236	-6278.53 -1.369586	-6236.137 -1.354509	-6533.64 -1.424596	-6492.357 -1.415351	-7125.559 -1.560896	
10724.24 2.474185 *	10641.17 2.448964 *	10538.06 2.413927 *	10357.26 2.37762 *	10274.64 2.366365 *	10572.83 2.446719 *	6267.241 1.728533
-30613.38 -4.376608 **	-31132.47 -4.672397 **	-30886.85 -4.711477 **	-30685.59 -4.733525 **	-30762.79 -4.745666 **	-30606.19 -4.676172 **	-31066.92 -4.695975 **
6977.067 0.841296	6945.429 0.835089					
6842.624 0.845457	6831.408 0.844255	7172.213 0.887169				
-20164.43 -1.067014	-19886 -1.051888	-17752.8 -0.965433	-13658.79 -0.733198			
77429.49 7.870074 **	77372.55 7.887626 **	78586.12 8.16157 **	78756.61 8.210227 **	78570.41 8.200985 **	77627.96 8.100957 **	78534.47 8.36566 **
32888.44 5.137 **	32857.3 5.131517 **	33099.95 5.216447 **	33177.39 5.25618 **	33427.86 5.287688 **	34005.22 5.362579 **	34820.87 5.549785 **
-13096.18 -0.318699						
44241.09 2.284692 *	39488.78 3.196 **	39636.61 3.199254 **	40131.97 3.243985 **	39621.7 3.207255 **	37516.78 3.045441 **	37068.56 3.020989 **
32742.74 2.781073 **	31252.76 2.766209 **	31873.84 2.811517 **	31459.29 2.800502 **	30446.72 2.736456 **	21814.56 2.633577 **	23575.34 2.832874 **
12856.13 1.403176	12356.02 1.332009	12260.48 1.319595	11137.42 1.236288	10316.39 1.157181		
41090.39 6.501927 **	41240.45 6.508887 **	40838.06 6.479883 **	41309.73 6.595504 **	41304.14 6.609631 **	41513.26 6.663221 **	42137.11 6.727531 **
109565.2 19.07732 **	109869.4 19.34875 **	109032.6 19.40853 **	108923.8 19.49006 **	108788.9 19.56948 **	108948.9 19.6104 **	109602.6 19.95809 **
143674.3 22.27237 **	143968.9 22.59196 **	143898.7 22.54621 **	144290.2 22.74607 **	144287.2 22.80056 **	143662.7 22.71653 **	144415.1 23.23155 **
139854.8 12.50596 **	140266 12.79285 **	139671.8 12.52047 **	139006 12.91134 **	139045 12.92742 **	137657.5 12.22893 **	137978.6 12.51248 **
40463.93 3.61208 **	40603.59 3.639596 **	40276.74 3.636227 **	37786.93 3.663855 **	37975.61 3.691006 **	36563.59 3.723738 **	37917.85 3.793735 **
57701.96 4.591164 **	57814.17 4.617262 **	57899.37 4.675038 **	57718.17 4.659374 **	58892.72 4.888607 **	54283.14 4.861199 **	54496.1 4.88233 **
0.795373	0.795316	0.795	0.79463	0.794475	0.79383	0.792562
0.785262	0.785707	0.785878	0.785993	0.786331	0.786158	0.785359
1.568655	1.568393	1.567826	1.56629	1.563627	1.57242	1.574674
24.49092	24.47754	24.46543	24.45358	24.44068	24.43017	24.42019

表 IV-2a 東京都区部都心部商業地価関数の推計結果 (No. 1)

	両側対数線形			片側対数線形 (被説明変数のみ対数変換)									
	eq01	eq02	eq03	eq04	eq05	eq06	eq0001	eq0002	eq0003	eq0004	eq0005		
C	-11574170 -2.98893 **	-11557397 -3.008301 **	-11431597 -2.962657 **	-11559588 -3.001402 **	-11746614 -3.053831 **	-11816338 -3.047462 **	11.64039 12.07879 **	11.6506 12.14481 **	11.753 12.1977 **	13.40042 37.52968 **	13.50706 37.60496 **		
MOYORIEKI_DIST	-754071.3 -1.80812	-755148.3 -1.803944	-772182.7 -1.855714	-734826.7 -1.876959	-753928.2 -1.93857		-3.2198734 -3.21998 **	-0.360675 -3.269591 **	-0.368904 -3.369505 **	-0.36557 -3.365318 **	-0.39653 -3.742232 **		
TERMINAL_UKAN	1663.92 0.070623						0.017059 3.480861 **	0.017037 3.48053 **	0.017909 3.748456 **	0.018163 3.798542 **	0.01854 3.88768 **		
POP_DENSITY	-51.86746 -3.309988 **	-51.45194 -3.698622 **	-52.21112 -3.794371 **	-49.93101 -4.016485 **	-47.07652 -4.137479 **	-49.88103 -4.247615 **	-0.0000289 -5.579735 **	-0.0000291 -5.820909 **	-0.0000302 -6.347337 **	-0.0000298 -6.321234 **	-0.0000317 -7.109696 **		
OFFICE_DENSITY	88.93845 1.822239	88.18546 1.877532	87.6006 1.867291	90.51814 1.993332 *	90.17785 1.988346 *	97.18184 2.12976 *	0.0000486 5.06909 **	0.0000486 5.083158 **	0.0000487 5.092358 **	0.0000485 5.069345 **	0.0000462 4.995815 **		
BOUKATPIKI	-1179019 -5.20664 **	-1183354 -5.799957 **	-1173488 -5.822784 **	-1191690 -6.053314 **	-1191181 -6.084739 **	-1231888 -5.841531 **	-0.379645 -3.592277 **	-0.380091 -3.599677 **	-0.371239 -3.544008 **	-0.359808 -3.382467 **	-0.344001 -3.094444 **		
KASAI_SAFETY	-200517.2 -1.03509	-201494.9 -1.044105	-167138.9 -0.93293	-169289.1 -0.952325			0.014179 0.195209						
HINAN_SAFETY	-156628.5 -0.557718	-156212.9 -0.560155	-144250.3 -0.519275				0.110484 1.708095	0.110192 1.709628	0.118267 1.823847	0.118435 1.827659			
TOUKAI_SAFETY	153653.9 0.490051	162413.4 0.54314					0.108851 1.311511	0.114486 1.429912					
DOUROFUKUIN	30114.07 2.699093 **	30112.81 2.703421 **	30336.14 2.7467 **	29910.85 2.706552 **	30072.13 2.726869 **	31344.84 2.797136 **	0.020976 7.759488 **	0.020955 7.761441 **	0.021084 7.832982 **	0.021205 7.861854 **	0.02155 7.972752 **		
TISEKI	1080.233 2.85609 **	1079.19 2.796645 **	1078.283 2.793727 **	1079.098 2.807236 **	1080.169 2.812675 **	1078.677 2.83012 **	0.000185 2.627855 **	0.000185 2.632202 **	0.000185 2.618503 **	0.000175 2.719096 **	0.000175 2.688735 **		
KENPEI	161097.5 3.300428 **	161415.1 3.303257 **	161136.5 3.295352 **	160965.6 3.302982 **	161133.2 3.307878 **	159534.7 3.258393 **	0.021908 1.792088	0.021908 1.795591	0.02153 1.759493				
YOUSEKI	9077.699 5.74384 **	9073.18 5.722916 **	9050.57 5.736504 **	9090.812 5.773771 **	9092.039 5.775652 **	9181.492 5.900728 **	0.002243 7.579257 **	0.002244 7.598526 **	0.002231 7.553607 **	0.002266 8.056842 **	0.002234 7.94623 **		
SYOUGYOU_DUM	-1775124 -6.373995 **	-177678 -6.580208 **	-1770105 -6.618108 **	-1753988 -6.6385 **	-1761637 -6.643781 **	-1733091 -6.571745 **	-0.319304 -4.56911 **	-0.319304 -4.566494 **	-0.311746 -4.453918 **	-0.299869 -4.137813 **	-0.312481 -4.342703 **		
R-squared	0.578642	0.578634	0.57852	0.578201	0.577953	0.576304	0.733539	0.733521	0.732832	0.731745	0.729241		
Adjusted R-squared	0.563917	0.565078	0.566124	0.566953	0.567851	0.566291	0.724228	0.724948	0.724975	0.724591	0.72276		
Durbin-Watson stat	1.779392	1.777959	1.775458	1.780035	1.782489	1.784946	1.454077	1.453883	1.452132	1.446223	1.415229		
Schwarz criterion	32.01757	32.00216	31.987	31.97232	31.95748	31.94831	1.473564	1.458204	1.445355	1.433988	1.427849		

奈良 卓：東京都区部の地価変動に関する実証分析

表 IV-2a 東京都区部都心部商業地価関数の推計結果 (No. 2)

	両側対数線形		片側対数線形 (ダミー変数を除く説明変数のみ対数変換。)				
	eq001	eq002	eq10	eq20	eq30	eq40	eq50
C	-1.908203 -1.07703	-1.868429 -1.056543	-55557069 -6.006424 **	-55589884 -5.998015 **	-55909174 -5.98799 **	-56247803 -6.159105 **	-70485753 -6.506552 **
LOG(MOYORIEKI_DIST)	-0.103757 -2.822739 **	-0.099833 -2.771675 **	-188919.1 -1.670476	-192157 -1.72694	-190178.6 -1.709476	-168016.8 -1.601593	
LOG(TERMINAL_JIKAN)	0.294457 4.188803 **	0.290852 4.146745 **	511085.2 1.950693	514059.1 1.976311 *	498511.2 1.938932	491221.9 1.914663	611164.6 2.186281 *
LOG(POP_DENSITY)	-0.276493 -7.876496 **	-0.279518 -7.957253 **	-823163.7 -5.761023 **	-820668.6 -5.832461 **	-812739.2 -5.934556 **	-796229.4 -5.923169 **	-1060986 -7.194586 **
LOG(OFFICE_DENSITY)	0.270796 6.723242 **	0.273604 6.800095 **	499583.4 3.251506 **	497266.7 3.246844 **	494088.7 3.241414 **	501270.8 3.318597 **	573502.5 2.951092 **
BOUKATIIKI	-0.440923 -4.03299 **	-0.440001 -3.991572 **	-805576.1 -3.675685 **	-806336.1 -3.680477 **	-825301.8 -3.843984 **	-847814.3 -3.933928 **	-974982.9 -3.529421 **
KASAI_SAFETY	0.070089 1.107386		-57825.48 -0.392945				
HINAN_SAFETY	0.108825 1.960046	0.110128 1.991002 *	-198996.9 -1.242882	-200072 -1.252602	-217395.4 -1.379316		
TOUKAI_SAFETY	0.135003 1.85682	0.166743 2.403647 *	-135756.5 -0.875897	-161942.7 -1.106671			
LOG(DOUROFUKUIN)	0.414616 9.143753 **	0.410225 9.164096 **	723654.6 5.085732 **	727276.9 5.165127 **	724302.8 5.171561 **	710310.6 5.039562 **	813250.3 4.502289 **
LOG(TISEKI)	0.154452 4.252387 **	0.155268 4.276836 **	621767.1 4.185819 **	621094 4.187129 **	619921.8 4.194287 **	614160.5 4.199096 **	754038.1 4.74463 **
LOG(KENPEI)	2.369406 5.752038 **	2.360893 5.767138 **	10944945 4.987609 **	10951968 4.977876 **	10987030 4.975665 **	10950761 5.073054 **	14108748 5.876054 **
LOG(YOUSEKI)	0.650074 3.800428 **	0.658376 3.889408 **	1443368 2.708295 **	1436518 2.707184 **	1454607 2.772402 **	1500652 2.84957 **	1778983 2.292896 *
SYOUGYOU_DUM	-0.243696 -3.419611 **	-0.243705 -3.396696 **	-892537.1 -4.474007 **	-892529.3 -4.490725 **	-908275 -4.623473 **	-895680.1 -4.557926 **	-1190311 -4.458317 **
R-squared	0.740398	0.739743	0.601438	0.601376	0.601089	0.599527	0.604618
Adjusted R-squared	0.730046	0.730192	0.585544	0.586748	0.58771	0.587354	0.595026
Durbin-Watson stat	1.398644	1.390893	1.841156	1.843954	1.846627	1.851634	1.847044
Schwarz criterion	1.232927	1.218306	31.27228	31.25529	31.23887	31.22563	31.72188

(注意 1) 表中、各説明変数に対応する上段の数字は標本回帰係数を、下段の数字は t 値を、それぞれ表す。

(注意 2) ** は 1% 有意水準で有意であること、* は 5% 有意水準で有意であることをそれぞれ示す。

(注意 3) イタリック体 (斜体) で表されている方程式の t 値は、White の不均一分散一致標準誤差によって修正されたものである。

(注意 4) 表中 R-squared, Adjusted R-squared はそれぞれ決定係数及び自由度修正済み決定係数をさす。

(注意 5) 表中 Durbin-Watson stat, Schwarz criterion はそれぞれダービン・ワトソン比及びシュワルツの情報量基準をさす。

表 IV-2b 東京都区部西南部商業地価関数の推計結果 (No. 1)

	両側線形 (被説明変数, 説明変数とも対数変換せず。)				片側対数線形 (被説明変数のみ対数変換。)							
	eq01	eq02	eq03	eq04	eq05	eq06	eq07	eq0001	eq0002	eq0003	eq0004	eq0005
C	812875.3 3.234408 **	824711.2 3.037267 **	798316.7 3.016334 **	583429.8 3.977279 **	620279.6 4.360607 **	564607.3 4.579689 **	585964.4 4.806746 **	13.23177 46.33545 **	13.22634 77.58797 **	13.23211 80.55284 **	13.24499 80.80903 **	13.15995 88.54059 **
MOYORIEKI_DIST	-268673.9 -3.955128 **	-268318.6 -3.962355 **	-269470.6 -4.005762 **	-266990.3 -4.009145 **	-267997.4 -4.075792 **	-261781.5 -4.075988 **	-266775.3 -4.186995 **	-0.276676 -4.213453 **	-0.276621 -4.241961 **	-0.27641 -4.269218 **	-0.280394 -4.395985 **	-0.271728 -4.430992 **
TERMINAL_IJIKAN	-9862.876 -3.060829 **	-9856.249 -3.061064 **	-9780.801 -3.01709 **	-9714.919 -3.00173 **	-9795.024 -3.039959 **	-9994.457 -3.114806 **	-9460.901 -2.930047 **	-0.01249 -4.430392 **	-0.012489 -4.453998 **	-0.012509 -4.481628 **	-0.012088 -4.346144 **	-0.012473 -4.509408 **
POP_DENSITY	-10.19943 -2.405769 *	-10.17546 -2.424003 *	-9.735767 -2.51977 *	-9.715874 -2.511029 *	-10.10471 -2.667565 **	-9.009789 -2.630899 **	-11.20878 -2.959054 **	-0.000064 -1.566573	-0.000064 -1.571114	-0.0000651 -1.732523	-0.0000831 -2.123055 *	-0.0000675 -1.845634
OFFICE_DENSITY	50.78544 1.942477	50.86846 1.943603	53.70508 2.063487 *	54.25963 2.086027 *	53.40826 2.070598 *	53.7123 2.072881 *	53.27016 2.018181 *	0.0000478 2.318003 *	0.0000478 2.331497 *	0.0000471 2.220918 *	0.0000466 2.173695 *	0.0000466 2.150544 *
BOUKATHIKI	-169305.1 -3.595758 **	-170912 -3.253177 **	-168953.2 -3.17287 **	-161337.7 -3.194341 **	-153123.3 -3.110465 **	-152091.2 -3.100723 **	-128535.9 -2.636148 **	-0.132395 -2.963321 **	-0.132183 -3.101157 **	-0.132444 -3.084804 **	-0.110999 -2.582162 *	-0.102488 -2.34479 *
KASAI_SAFETY	-1479325 -26887.07	-1477734 -0.43477	-57424.12 -1.435928	-56532.14 -1.35153	-51284.31 -1.131316	-41872.77		-1.92622	-1.955479	-0.078653 -1.963219	-0.078606 -1.86433	-0.073697
HINAN_SAFETY								0.006605 0.124406	0.006589 0.124409			
TOUKAI_SAFETY	73322.59 1.346514	73285.78 1.350617	6207.398 1.118198	56933.52 1.032976				0.129179 2.038566 *	0.129057 2.058331 *	0.13186 2.158496 *	0.126151 2.077593 *	0.095267 1.878955
DOUROFUKUIN	7643.568 2.344495 *	7668.179 2.357699 *	7742.213 2.444501 *	8030.563 2.591935 *	7798.181 2.562468 *	7771.853 2.553862 *	8485.765 2.791288 **	0.005339 2.114373 *	0.005346 2.161515 *	0.005322 2.207468 *	0.005882 2.469097 *	0.005646 2.373914 *
TISEKI	357.7222 1.570953	357.9435 1.576104	354.8405 1.573882	354.5622 1.567051	352.2594 1.561343	349.3002 1.560576		0.000293 1.674977	0.000293 1.679563	0.00294 1.696522		
KENPEI	-2514.082 -1.028206	-2568.26 -0.974965	-2591.052 -0.994657					-0.0000641 -0.022682				
YOUSEKI	1814.417 4.437045 **	1797.32 6.241363 **	1793.23 6.245015 **	1750.837 6.575721 **	1754.404 6.631963 **	1752.891 6.581566 **	1772.471 6.419778 **	0.001489 4.326373 **	0.001489 4.452205 **	0.001493 4.479592 **	0.001518 4.427062 **	0.001552 4.543888 **
SYOUGYOU_DUM	-6547.726 -0.093981							0.123676 2.015966 *	0.123564 1.994246 *	0.122481 1.973829	0.119214 1.88391	0.106616 1.692007
R-squared	0.683855	0.683837	0.683329	0.682754	0.682043	0.680977	0.668252	0.739231	0.739231	0.7392	0.730208	0.727205
Adjusted R-squared	0.658946	0.660982	0.662471	0.66387	0.665111	0.665964	0.654672	0.718886	0.72038	0.722021	0.714149	0.712678
Durbin-Watson stat	1.309068	1.31063	1.310668	1.318892	1.314968	1.326057	1.369194	1.228275	1.228308	1.226401	1.253653	1.267882
Schwarz criterion	27.97776	27.94884	27.92146	27.8943	27.86756	27.84192	27.85206	0.155806	0.126827	0.097968	0.102884	0.084972

表 IV-2b 東京都区部南西部商業地価関数の推計結果 (No. 2)

片側対数線形 (Zミー変数を除く説明変数のみ対数変換)												
	eq001	eq002	eq003	eq004	eq005	eq010	eq020	eq030	eq040	eq050	eq060	eq070
C	12.05402 10.31556**	12.22604 10.49263**	11.68454 10.57775**	11.85258 11.42797**	12.23593 13.1994**	229112 0.242921	308743.8 0.335504	559596.4 0.595714	459538.4 0.471825	45418.5 0.055335	-598366.7 -0.994016	-840144.3 -1.532822
LOG(MOYORIEKI_DIST)	-0.068851 -2.980744**	-0.06968 -3.075565**	-0.068669 -3.079991**	-0.069706 -3.094389**	-0.067148 -2.904872**	-51692.26 -2.907949**	-52266.93 -2.902697**	-53478.31 -3.052548**	-50725.43 -2.856366**	-50221.38 -2.854128**	-52638.94 -2.833991**	-46279.24 -2.64148**
LOG(TERMINAL_IKAN)	-0.16566 -3.355657**	-0.166491 -3.393249**	-0.165109 -3.396074**	-0.170139 -3.427976**	-0.173393 -3.424803**	-99171.62 -2.553806**	-102107.5 -2.548465**	-103339.6 -2.592557**	-104823.2 -2.587534**	-103536.3 -2.561073**	-99726.44 -2.465545**	-101638.5 -2.549021**
LOG(POP_DENSITY)	-0.097234 -1.338512	-0.10433 -1.38324	-0.102694 -1.35369	-0.112032 -1.528447	-0.126123 -1.75825	-97583.64 -1.559054	-103025.9 -1.702184	-113390.8 -1.771253	-123125.5 -1.96035	-120714.1 -1.940851	-135525 -2.165552**	-118893.7 -2.061938**
LOG(OFFICE_DENSITY)	0.132188 3.891365**	0.133777 3.87081**	0.133752 3.885012**	0.126415 3.494587**	0.130484 3.672973**	96029.1 3.226392**	91655.02 2.875773**	93931.9 2.852967**	97159.58 3.03688**	96861.45 3.050699**	96681.8 3.090509**	99509.55 3.068854**
BOUKATPIKI	-0.083512 -1.447568	-0.080707 -1.378146	-0.071797 -1.331745	-0.07478 -1.375479	-0.07478 -1.375479	-67648.39 -1.429979	-69129.15 -1.449681	-65060.56 -1.328745	-68178.36 -1.705915	-65399.11 -1.656194	-53692.83 -1.430583	
KASAI_SAFETY	-0.092791 -2.000775**	-0.092084 -2.000633**	-0.087187 -1.927733	-0.08974 -2.007245**	-0.081606 -1.848733	-77830.56 -1.893666	-79181.71 -1.929021	-78165.09 -1.927898	-68178.36 -1.705915	-65399.11 -1.656194	-53692.83 -1.430583	
HINAN_SAFETY	0.04922 1.095546	0.049376 1.104521	0.048797 1.09433	0.048797 1.09433	0.048797 1.09433	29030.93 0.730517						
TOUKAI_SAFETY	0.153908 2.745858**	0.1552 2.802783**	0.15098 2.715489**	0.173446 3.417344**	0.150231 3.280516**	92417.26 2.346824**	105615.4 2.805267**	107597.8 2.932703**	86142.43 2.650686**	84941.14 2.598064**	84507.65 2.552118**	61419.41 2.584796**
LOG(DOOUROFUKUIN)	0.066665 1.752018	0.072846 2.170131*	0.075006 2.206754**	0.07455 2.173967**	0.054634 1.912359	43033.23 1.329048	42792.91 1.321818	51783.59 1.856699	37801.6 1.633484	40997.25 1.841008	40246.98 1.852719	37785.57 1.753174
LOG(TISEKI)	0.02005 0.468971					29019.37 0.762411	29165.34 0.768624					
LOG(KENPEI)	-0.132823 -0.74203	-0.137247 -0.773563				-195866.7 -1.554349	-191015 -1.519915	-197411.6 -1.581882	-96439.2 -0.875088			
LOG(YOUSEKI)	0.337928 2.142136**	0.335137 2.11221*	0.317507 2.098403**	0.320397 2.149736**	0.254108 1.960982	266564.4 1.849824	267684 1.879961	263633.6 1.824625	198797.8 1.715179	191956.9 1.658365	323978.4 4.983951**	337129.7 5.262508**
SYOUGYOU_DUM	0.142579 2.296718**	0.142426 2.304468**	0.142004 2.296897**	0.136637 2.202587**	0.126271 1.956274	98697.41 1.885947	9549.3 1.814569	95245.51 1.805959	86875.42 1.551585	87495.35 1.562747		
R_squared	0.667016	0.666033	0.665274	0.661493	0.655516	0.598049	0.595687	0.592012	0.584828	0.584091	0.574575	0.568172
Adjusted R_squared	0.632386	0.634227	0.636281	0.635047	0.631482	0.556246	0.557181	0.556675	0.552393	0.555074	0.548395	0.545097
Durbin-Watson stat	1.421027	1.451082	1.446419	1.414741	1.411421	1.650847	1.645925	1.706322	1.680895	1.674542	1.661878	1.621889
Schwarz criterion	-0.16948	-0.202032	-0.23526	-0.259528	-0.277525	27.08075	27.05111	27.02466	27.00661	26.97289	26.96001	26.93945

(注意 1) 表中、各説明変数に対応する上段の数字は標本回帰係数を、下段の数字は t 値を、それぞれ表す。
(注意 2) ** は 1% 有意水準で有意であること、* は 5% 有意水準で有意であることをそれぞれ示す。
(注意 3) イタリアン体 (斜体) で表されている方程式の t 値は、White の不均一分散一致検定誤差によって修正されたものである。
(注意 4) 表中 R-squared, Adjusted R-squared はそれぞれ決定係数及び自由度修正済み決定係数を表す。
(注意 5) 表中 Durbin-Watson stat, Schwarz criterion はそれぞれダービン・ワトソン比及びシュワツの情報量基準を表す。