

IV-94

ヘドニック価格理論による非線形地価構造分析モデルに関する研究

神戸大学工学部 正員 川井 隆 司
 神戸大学工学部 正員 枝村 俊 郎
 山陽電気鉄道㈱ 正員 小田 浩 司

1. はじめに

本研究では、ヘドニック価格理論による非線形地価関数モデルを提案するとともに、都市の地価構造分析モデルとしての有効性について、兵庫県西宮と宝塚の両地域への適用を通して実証することを目的とする。

都市を一つのシステムと捉え、その計量化を目指した研究では、土地の利用変動記述とその予測システムに関する研究すなわち土地利用モデルの研究が重要な位置を占める。そして、最近の研究例では土地利用モデルの核心的メカニズムである立地行動メカニズムについて、地価と土地利用変動との因果関係が重要な働きを担っている。このことは、都市の土地利用変動を説明する土地利用モデルの精度が地価関数モデルの精度に大きく制御されることを意味する。よって、地価関数モデルには、線形重回帰モデルや数量化理論第I類モデルのような簡便な問題解決型のモデルに比べ、より高度な現実性と統計的信頼性が具備されなければならない。さらに都市の計量研究において、地価が重要な役割を担っていることを考えるならば、地価関数モデルに対するより精緻な考察や地価構造の実証研究を行うことは重要である。

2. 提案する非線形地価関数モデル

土地は、都市における経済活動の空間を提供すること、生産されない財であること、需要に対して供給が遅延すること、位置によって質が異なること、耐久性を有すること、不可分性を有すること等の経済的特性を持つ。このうち土地の不可分性により、地価関数が非線形特性を保持することが、ローゼン, S. のヘドニック価格理論¹⁾より支持される。また、ヘドニック価格理論は市場価格の関数形を均衡理論より特定化するのではなく、ボックス・コックス変数変換を用いた実証的手法により、市場価格関数の特定化を行う。すなわち、この市場価格関数の特定化は、先験的に線形関数モデルあるいは非線形関数モデルを市場価格関数に仮定してモデルの特定化を行うのではなく、市場データ特性により関数形を特定化する方法である。よって、このボックス・コックス変数変換を用いたヘドニック価格関数モデルは、線形重回帰モデルや数量化理論第I類モデルのような簡便なモデルに比べ、より高度な現実性と統計的信頼性が期待でき、より精緻なヘドニック価格分析が可能である。しかし、財の非線形価格特性を最優先させたフレキシブル関数によるヘドニック価格関数モデルは、説明変数が複雑で解釈が非常に困難になる。ゆえに、地価関数モデルのような説明変数の論理性が重要となるモデルにおいては、式(1)のようなパラメータ α に関して線形であるヘドニック価格関数モデルを非線形地価関数モデルとして提案する。なお、地価構造分析ではより多くのデータを用いて分析する必要があるため、実際に用いた非線形地価構造分析モデルは式(2)である。

$$P^{(\theta)} = \alpha_0 + \sum_i \alpha_i X_i^{(\lambda_i)} + \varepsilon \cdots \cdots (1) \quad P^{(\theta)} = \alpha + \sum_k \beta_k X_k^{(\lambda_k)} + \sum_l \gamma_l Z_l + \sum_m \delta_m D_m + \varepsilon \cdots \cdots (2)$$

ただし、 P を地価、 X と Z を量的変数、 D をダミー変数、 ε を誤差項

$$P^{(\theta)} = \begin{cases} \frac{P^\theta - 1}{\theta} & (\theta \neq 0) \\ \log P & (\theta = 0) \end{cases} \quad X^{(\lambda)} = \begin{cases} \frac{X^\lambda - 1}{\lambda} & (\lambda \neq 0) \\ \log X & (\lambda = 0) \end{cases} \quad \text{とする。}$$

3. 兵庫県の西宮と宝塚地域への非線形地価構造分析モデルの適用

分析に使用したデータは、西宮市と宝塚市の固定資産課土地係によって昭和58年7月1日時点で作成された宅地の価格形成要因調査データである。データ数は西宮地域が395個、宝塚地域が275個であった。なお、宅地の地価データは不動産鑑定士による鑑定評価額である。つぎに分析手順を説明する。第1に原データから使用データの選択を行った。なお、分析に使用した地価形成要因を表1に示す。第2に対象地域の現況分析を行

った。第3に非線形地価構造分析モデルの推定を直接探索法のパターン探索法により行い、変数選択は情報量基準AICによる変数増減法を採用した。また、モデルの有効性を確認するために線形地価関数モデルの推定も行った。第4に両地域の地価構造分析を実施した。従来の地価構造分析では、地価形成要因分析のみを意味することが多かった。だが、提案した非線形地価構造分析モデルを用いることにより、地価形成要因分析だけでなく、限界価格分析と弾力性分析を1つの分析モデルで実施できる。また、限界価格分析と弾力性分析の目的は、高級住宅地と普通住宅地との質的変化による宅地間の差異をより詳細に把握することにある。

4. 地価構造分析結果

特徴的な結果について述べる。西宮地域は宝塚地域に比べ各説明変数の非線形度が高く、線形モデルに比べて非線形モデルは重相関係数Rが約0.1向上している(表2参照)。しかし、宝塚地域での各説明変数の非線形度は低く、Rの改善は殆ど得られなかった。ゆえに、都市としての成熟度の高い西宮地域では地価形成要因が相互に複雑に影響していることから非線形の地価構造を形成し、他方、成熟度の低い宝塚地域ではほぼ線形の地価構造を形成していることが実証された。つぎに西宮地域における推定地価と最寄りバス停までの道路距離との関係は、バス停に接近する程、上昇傾向が強くなる(図1参照)。この地価特性は都市経済学から示唆される地価とアクセシビリティ要因間に成立する下に凸の右下がりの地価特性と一致する。ゆえに提案した非線形モデルにより、都市経済学的命題を検証でき、地域の地価特性をより詳細に把握できる。同様に、西宮地域における推定地価と市役所までの直線距離との関係は、市役所から3Kmを越えると急に地価の低下が顕著になる(図2参照)。これは、市役所から3Km以上の宅地が市街化調整区域に多く指定され、地価が非常に低いことによる。ゆえに、提案した非線形モデルにより、地価説明変数のよりの確な解釈が可能となる。

5. おわりに

本研究により、提案した非線形地価関数モデルの地価構造分析モデルとしての有効性が、西宮・宝塚地域への適用を通して実証された。今後、予測モデルへの改良を試みる。

参考文献

- 1) Rosen, S.: Hedonic Prices and Implicit Markets-Product Differentiation in Pure Competition, J.P.E., 82, pp. 34-55, 1974.

表1. 使用した地価形成要因

要 因	内 容
アクセシビリティ要因	マストラの利便性
	教育施設との接近性
	金融・商業施設との接近性
	医療施設との接近性
	行政施設との接近性
環境要因	環境施設
	自然環境
	公害
	処理施設・危険施設との接近性
街路要因	線形道路との接近性
宅地要因	前面道路条件
	都市基盤供給施設
行政要因	地価条件
	行政規制条件
都市地理学的要因	都市域からの直線距離

表2. 西宮地域における推定結果

説明変数	線形地価関数モデル		非線形地価関数モデル($\theta = -0.310$)	
	偏回帰係数	t-値	偏回帰係数	t-値
最寄り駅までの道路距離	-28.59	-7.927	-0.1717E-5	-9.996
最寄りバス停までの道路距離	-28.49	-3.153	-0.1027E-3	-3.281
中学校までの直線距離	12.61	3.543	0.9078E-7	3.933
市役所までの直線距離	-8.715	-4.722	-0.4350E-16	-7.138
金融機関の有無	7877	2.069	0.4011E-3	1.446
大規模娯楽施設の有無	11860	2.784	0.1094E-2	3.521
工場の有無	-49290	-7.024	-0.3245E-2	-6.436
ゴミ処理施設の有無	-43460	-2.544	-0.3212E-2	-2.579
前面道路の道路種別区分	19690	4.513	0.1204E-2	3.714
都市ガスの有無	52660	2.387	0.7498E-2	4.655
市街化区域指定の有無	139100	6.808	0.2555E-1	16.57
住居系用途指定の有無	-41390	-7.121	-0.2516E-2	-5.981
定数項	148700	6.079	3.1310	1772
重相関係数	0.7946		0.8987	
自由度修正重相関係数	0.7873		0.8954	
決定係数	0.6314		0.8077	
F-値	54.53		133.7	

注) θ は地価の補助パラメータ、 λ は各説明変数の補助パラメータとする。

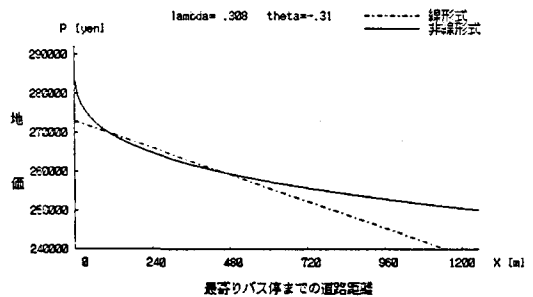


図1. 最寄りバス停への接近性と推定地価

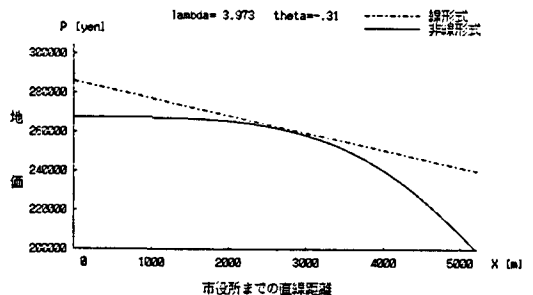


図2. 市役所への接近性と推定地価