The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	ヘドニック・アプローチを用いた空間要因と質的要因を考慮した指数関数型地価形成モデルに関する実証分析
Author(s)	吉岡, 孝昭
Citation	国際公共政策研究. 2006, 10(2), p. 41-57
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/7279
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

ヘドニック・アプローチを用いた空間要因と質的要因を考慮した指数関数型地価形成モデルに関する実証分析*

Land Price Mechanism through Consideration of Spatial and Qualitative Factors: An Empirical Study of the Hedonic Approach*

吉岡孝昭**

Takaaki YOSHIOKA**

Abstract

In this paper, the author attempts to empirically verify the land price mechanism, i.e., whether an individual land price is determined by a variety of factors other than market fundamentals equation variables (for instance, interest and rent), although land prices are essentially determined on the basis of this equation, influenced by money supply.

The author formulated an individual land price model that can be described through several variables including regional income, distance from a central business district, qualitative variables of land (such as the ratio of building volume to lot size) and by using the hedonic approach.

The results imply that an individual land price primarily is determined by regional economic fundamentals, the spatial urban system, and qualitative land factors such as the ratio of building volume to lot size and infrastructure.

キーワード：ヘドニック・アプローチ、付け値地代、都市システム、空間性、質的要因

Keywords：Hedonic Approach, Land Price Gradient, Urban System, Space, Qualitative Factor

---

* 本稿作成にあたり、楊継瑞教授（四川大学）、跡田直澄教授（慶應義塾大学）、山田浩之名誉教授（京都大学）、高阪章教授（大阪大学）から有益なご教示を受けたことを記して、同教授に謝意を表したい。なお、含まれる誤謬の一切の責任が著者にあることはいうまでもない。

** 中国・四川大学経済学院客座教授

1．はじめに

吉岡（2002）、吉岡・山田（2002）で、戦後日本の地価変動は、マーケット・ファンダメンタルズ（土地が生む地代と利子率）によって説明可能であることを明らかにした。続く吉岡・山田（2003）で、東京の土地が最も高く、地方にゆくほど低くなるという地価の空間構造を説明するためにも、各地域のマクロ経済変数に加えて、日本における各地域のもつ中心性（Centrality）の空間的階層構造[1)]も地価形成に影響を及ぼすことを示した。

本稿では、「個々の地価は、①地域の経済力と、②日本における各地域のもつ中心性（Centrality）の空間的階層構造だけでなく、③その地域の歴史的・経済的・地理的条件等、その土地が持つ種々の質的要因を反映して地価形成が行われている」という、第3の分析視角を解明することにある。この点については、既に多くの研究があるが、本稿では、視座を替え、地域経済変数や、空間的要因を表わす距離変数に加え、土地の質的要因[2)]が大きく影響して決定されると仮説を立て、対象を1997年の近畿圏[3)]に絞ったうえで、地点別地価について実証分析を試みる。

本稿の構成は次のとおりとなっている。すなわち、2の「付け値地代とヘドニック・アプローチの先行研究」で、付け値地代曲線とヘドニック・アプローチについて、経済学的な理論の整理を行ない、その後の理論検証の準備がなされる。3の「近畿圏における地点別地価関数の計測結果」で、土地の質的要因のみでみたヘドニック地点別地価関数を推計し、本稿の分析視角の妥当性を検証した後、土地の質的要因と、空間構造（中心性）を組み込んだヘドニック地点別地価関数の推計を行い、近畿圏・京阪神・各府県別の都市の空間構造（中心性）と個々の土地の質的要因についての関係を明らかにする。さらに、土地の質的要因と近畿圏の都市の空間構造（中心性）に、地域の経済力（地域所得）を組み込んだヘドニック地点別地価関数の推計を行い、「個々の土地は、地域の経済力と日本の各地域がもつ中心性の空間的階層構造だけでなく、その歴史的・経済的・地理的条件等、その土地が持つ種々の質的要因を反映して地価形成が行われている」という本稿の分析視角の妥当性を検証し、地域所得と空間構造（中心性）と個々の土地の質的要因についての関係を明らかにする。最後に4の「おわりに」で、本稿で明らかになった論点を取りまとめたうえ、日本における地価決定メカニズムの解明がなされる。また、その結果を踏まえたうえで、政策的インプリケーションについて論じる。

1）Christaller（1933）の中心地理論と、Pred（1971）の都市システム論が、二つの代表的な理論モデルである。
2）容積率、用途別、インフラ（水道、ガス等）等のことを本稿では、土地の質的要因とした。
3）近畿圏については、団体や研究者間等で種々の捕らえ方が存在するが、本稿では、大阪府、京都府、兵庫県、奈良県、和歌山県、滋賀県の6府県を近畿圏として分析を行った。

2．付け値地代とヘドニック・アプローチの先行研究

個々の地価は、地域の経済力と日本の各地域がもつ中心性の空間的階層構造だけでなく、その歴史的・経済的・地理的条件等、その土地が持つ種々の質的要因を反映して地価形成が行われているというのが、本稿の分析視角である。このことは、付け値地代とヘドニック・アプローチの理解が不可欠であるので、ここでは、これらの先行研究を通じて概念を固めておくことを目的とする。

2.1：付け値地代に関する先行研究

von Thünen (1826) は、農業立地論を提唱し、Alonso (1964) が、その後このvon Thünenの考え方を基に、住宅立地論を構築し、都市経済学の一分野を確立した。

ここで、上記考え方全体に共通する仮定を述べると、①同質的な二次元平面に非常にたくさんの数の企業と住宅が立地し、都市を構成する。②全ての住民は企業へと通勤するが、その際、距離に応じて通勤費用がかかるものとする。③地主は土地と建物を所有しており、立地者はそれをレンタルする。④企業の生産技術と労働者の選好は、同質であるとし、⑤立地場所を変更する際にかかる費用は無視するものとした。

こうした仮定の下では、付け値地代は、都心（CBD）からの距離の減少関数として表わすことが出来るというのが一般的な理論的帰結である。さらにこれは、次のような分析へと研究が濃化されている。すなわち、①部分均衡分析から一般均衡分析への拡張、②人口の増減、農業地代の増減、所得の増減等による比較静学分析[4]、③所得水準の相違や賃金率の相違と通勤時間費用等を組み込んだ異なる所得層が存在するという現実に則した立地モデルへの仮定修正[5]等である。

2.2：ヘドニック・アプローチに関する先行研究

ヘドニック・アプローチによる分析は、農業経済学者Waugh (1928) が、ボストン市場の野菜価格分析に適用した業績を嚆矢とする。その後Court (1939) が同手法を利用して自動車の分析をした際に、「品質」を、乗り心地や快適さを示す諸特性あるいは性能指標に還元することを意識して最初に用いたものである[6]。その後、ほとんど注目されることはなかったが、Griliches (1961) によって再発見され、Rosen (1974) の研究により経済学の理論的

4）Wheaton (1974)、Fujita (1986) 等参照。
5）Yamada (1973)、Fujita (1986) 等参照。
6）“hedonic” という用語は、「快楽的」という意味であり、「品質」を、乗り心地や快適さを示す諸特性としたことを意識して最初に用いた。

枠組みが与えられることになった。

ヘドニック・アプローチは、財・サービスの全体的品質をその機能・性質等、各種の質的「特性」の合成であると考え、その実証分析の枠組みは、対象とする財・サービスの価格をその質的「特性」によって回帰するものである[7]。すなわち、ヘドニック・アプローチでは経済で取引されている各種の財・サービスの価格が、その財・サービスの品質を表わす種々の「特性」(Characteristics) に依存していると考える。このアプローチに経済学的な意味付けを与えるのは、「ヘドニック仮説」と言われる考え方で、ある財・サービスの全体的な品質を各種の「特性」の合成であるとみる[8]。

以上のような、ヘドニック・アプローチに対して、経済理論的な基礎を与えているのは、新しい消費者理論と呼ばれる「ランカスター・モデル」に基づく消費者行動理論である[9]。Rosen (1974) は、諸特性を取引する暗黙的な市場を想定し、ここでの諸特性に関する需要・供給の市場均衡価格曲線としてヘドニック関数が導出される。すなわち、市場均衡価格曲線が、需要曲線と供給曲線が「キス」するところ、即ち、各曲線の包絡線として求まるとした[10]。

3．近畿圏における地点別地価関数の計測結果

3.1：近畿圏における地点別地価関数の計測に当たって

本節では近畿圏における地点別地価関数の計測を行う。そのために地価および土地の持つ質的要因に関するデータは、「地価公示（平成9年度版）」(国土庁）から得た。その結果、1997年における4,881地点のデータで近畿圏のヘドニック地点別地価関数の推計を行った。

3.2：土地の質的要因のみでみた地点別地価関数の推計結果

近畿圏における地点別地価関数の計測を行う前に、まず、ここでは、第1段階として、1997年における近畿圏内6府県の地点別地価関数の分析を、土地の質的要因データのみを利用し、ヘドニック地点別地価関数の推計を行い、本稿の分析視角の一つ（個々の土地は、その質的要因を反映して地価形成がなされること）につき、その妥当性の検証を試みる。す

7）ヘドニック・アプローチを数学的に考察すると、ある製品 i の機能・性能を表わす諸特性を n 次元のベクトル C^i と仮定し、これらを金額換算された品質 p^i（スカラー）に変換する関数 $h(\cdot)$ を用いることによって、$p^i = h(C^i)$ と表現可能となる。

8）太田 (1978, 1980)、Berndt (1991)、白塚 (1997) 等参照。

9）ランカスター・モデルと通常のミクロ経済学での消費者行動モデルの相違は、太田 (1980)、Lancaster (1991) に詳しい。

10）ヘドニック関数の関数型は、先験的な制約は存在しないことを意味している。

なわち、1997年について、被説明変数を公示地価（ＬＰ＜公示地価調査＞、円／㎡）とし、説明変数を、諸質的要因変数（土地の用途別、容積率等）に、定数項（Ｃ）を加え、以下の（１）式のヘドニック型モデルにより推計した。

なお、ここでは、質的要因変数のうち、容積率（Ｚ）については、原計数（％）を対数変換した計数を用いた。用途別（商業、準工業、工業、市街化調整区域）[11]については、該当する場合を１、その他は０とするダミーを使用した。また、水道・ガス・下水道については、３つ全てある場合を１、その他は０とするダミーを用いた。さらに、防火、準防火についても、対象地域を１、その他は０とするダミーを用いた。

(1)　$ln\ LP = \gamma \ln Z + \Sigma \delta_i D_i + C + \varepsilon$

ただし、ε：誤差項、γ，δ_i：パラメータ、D_i：質的要因ダミー、
i：各地価の質的要因を表わす。

（表１）土地が持つ質的要因のみのヘドニック地価関数

	係　数	t　値	p　値
定数項	11.7000	114.22	0.000
商業地ダミー	0.3837	14.23	0.000
準工業地ダミー	0.0879	3.27	0.001
工業地ダミー	−0.1840	−4.12	0.000
市街化調整区域ダミー	−1.0497	−9.87	0.000
容積率（％）	0.0172	0.88	0.381
水道・ガス・下水道ダミー	0.5189	31.77	0.000
防火ダミー	1.1770	27.79	0.000
準防火ダミー	0.3926	20.35	0.000
adj. R^2	0.638		
観 測 数	4881		

（資料）国土庁「地価公示（平成９年版）」等

推計結果（表１）をみると、（１）式の地点別地価関数の有意度は高く、自由度調整済み決定係数（adjusted R^2）でみた全体としての式の説明力や各種質的要因変数のｔ値、パラメータの符号条件等からみて、個々の土地は、その土地が持つ種々の質的要因を反映して地価形成が行われているという分析視角が妥当性をもつとの推計結果を得たと考えてよかろう。

この間の特徴をさらに細かくみると、①用途別では、商業地は地価を高く押し上げる一方で、工業地は逆に地価の押し下げ要因として機能し、市街化調整区域に至っては、政策的に

11）用途毎に地価関数を推計することも重要であるが、本稿では、水道等の質的要因に関しては、マージナルな影響に変化はないとし、ダミー処理により、一本の方程式で推計を試みた。

も開発を抑制している区域であることを反映して、その政策意図どおり地価に対し、大きなマイナス要因として働いている。また、②容積率は、t値がよくないため、確たることはこの分析のみでは言い難いが、こうした事実を了解した上で、ただ符号条件のみからみれば、容積率の上昇が地価を高くする可能性のあることがみてとれよう。さらに、③水道・ガス・下水道については、これらのインフラが整備されている地区は、基本的に地価が高いことを表わしており、防火、準防火についても、これらの地区は地価が高いことが言えよう。

3.3：土地の質的要因と空間構造（中心性）を組込んだ地点別地価関数の推計結果

3.3.1：近畿圏を対象とした推計結果

3.2において、近畿圏における地点別地価は、その土地が持つ種々の質的要因を反映して地価形成が行われていることを検証した。そこで、本節では、上記質的要因に、都市の空間構造（中心性）を組み込んだヘドニック地点別地価関数の推計を行う。

ここでの問題意識は、①都市の空間構造（中心性）を組み込んだヘドニック地点別地価関数が有意であることと、②近畿において中心性の高い都市は、大阪府であることを再確認することにある。

すなわち、1997年のデータを用い、被説明変数を公示地価（LP＜公示地価調査＞、円／㎡）とし、説明変数を、①各中心地（大阪・京都・兵庫を中心とした場合）と地点別地価との直線距離（X_{CBD}）、②最寄り駅と各地点の距離（X_{sta} ＜公示地価記載の計数＞、m）と、③質的要因変数（土地の用途別、容積率等）に、定数項（C）を加え、以下の（2）式のヘドニック型モデルにより推計した。

なお、質的要因変数のうち、容積率（Z）と、用途別（商業、準工業、工業、市街化調整区域）、水道・ガス・下水道、防火、準防火の各ダミーの扱いは、（1）式と同じとした。

(2) $$\ln LP = \alpha X_{CBD} + \beta X_{sta} + \gamma \ln Z + \Sigma \delta_i D_i + C + \varepsilon$$

ただし、ε：誤差項、α，β，γ，δ_i：パラメータ、

D_i：質的要因ダミー、i：各地価の質的要因を表わす。

推計結果（表2）をみると、①近畿圏での中心性の高い都市は、自由度調整済みの決定係数（adjusted R^2）でみた全体としての式の説明力や、中心地からの距離パラメータのt値等から判断して、大阪が中心性を持つことが、改めて確認できた。また、ここでの検証のもう一つの大きな目的である、②都市の空間構造（中心性）を組み込んだヘドニック地点別地価関数が有意で、質的要因データのみの場合に比べ、ヘドニック地価関数に距離変数を組み込むことで、自由度調整済み決定係数（adjusted R^2）でみた全体としての式の説明力が増

したことが明らかになった。つまり、土地の質的要因に、都市の空間構造（距離変数）を加えたモデルがより有効であると判断されよう。

（表２）大阪・京都・兵庫を中心地とした場合の近畿圏のヘドニック地価関数

	近畿（大阪中心）			近畿（京都中心）			近畿（兵庫中心）		
	係数	t 値	p 値	係数	t 値	p 値	係数	t 値	p 値
定数項	12.3476	140.81	0.000	12.0656	122.68	0.000	12.2319	130.46	0.000
大阪からの距離（1km）	-0.0120	-39.59	0.000	-0.0039	-14.56	0.000	-0.0084	-27.45	0.000
駅までの距離等（m）	-0.00008	-16.52	0.000	-0.00010	-18.88	0.000	-0.00009	-17.93	0.000
商業地ダミー	0.4838	21.02	0.000	0.3351	13.07	0.000	0.4539	18.42	0.000
準工業地ダミー	0.0511	2.25	0.024	0.0957	3.76	0.000	0.0939	3.88	0.000
工業地ダミー	-0.1269	-3.37	0.001	-0.1644	-3.88	0.000	-0.1322	-3.28	0.001
市街化調整区域ダミー	-0.8917	-9.95	0.000	-0.8934	-8.84	0.000	-0.8428	-8.78	0.000
容積率（%）	0.0059	0.35	0.724	0.0187	1.00	0.319	0.0174	0.98	0.329
水道・ガス・下水道ダミー	0.3704	26.11	0.000	0.4527	28.43	0.000	0.4339	29.00	0.000
防火ダミー	0.8588	23.59	0.000	1.1216	27.89	0.000	0.9351	24.03	0.000
準防火ダミー	0.2449	14.76	0.000	0.3233	17.46	0.000	0.2771	15.64	0.000
adj. R^2	0.743			0.675			0.706		
観 測 数	4881			4881			4881		

（資料）国土庁「地価公示（平成９年版）」等

この間の特徴をさらに詳しくみると、①用途別、水道・ガス・下水道、防火、準防火、容積率等、質的要因データについては、**3.2**の分析結果と同様の結論が得られた。また、②各中心地（大阪・京都・兵庫を中心とした場合）と地点別地価との地価勾配がマイナスであるほか、③最寄り駅と各地点の距離勾配もマイナスと符号条件を満たしており、かつｔ値も高く、CBDや、最寄り駅から遠ざかるにつれ地価が低くなる状況を表していると言えよう。

3.3.2：京阪神圏を対象とした推計結果

また、分析対象エリアを、近畿から京阪神[12]に変更し、（２）式を用いて同様の分析を行ったが、その推計結果（表３）は、以下のように大阪中心では、自由度調整済み決定係数でみた全体としての式の説明力が幾分増した。このことは、地価の距離勾配は、エリアが小さいほど有意になることの証左であろう。

12）京阪神は、京都府、大阪府、兵庫県の３府県をいう。

（表3）大阪・京都・兵庫を中心地とした場合の京阪神のヘドニック地価関数

	京阪神（大阪中心）			京阪神（京都中心）			京阪神（兵庫中心）		
	係数	t値	p値	係数	t値	p値	係数	t値	p値
定数項	12.2469	124.47	0.000	11.7080	118.08	0.000	11.6647	108.65	0.000
大阪からの距離（1km）	-0.0100	-28.76	0.000	-0.0058	-22.65	0.000	-0.0016	-3.77	0.000
駅までの距離等（m）	-0.00008	-16.19	0.000	-0.00010	-18.80	0.000	-0.00009	-17.02	0.000
商業地ダミー	0.4950	19.46	0.000	0.3930	15.03	0.000	0.4167	14.95	0.000
準工業地ダミー	0.0053	0.23	0.815	0.0339	1.46	0.146	0.0386	1.56	0.119
工業地ダミー	-0.1441	-3.74	0.000	-0.1696	-4.25	0.000	-0.1556	-3.67	0.000
市街化調整区域ダミー	-0.9023	-9.05	0.000	-0.3944	-3.83	0.000	-0.6141	-5.63	0.000
容積率（%）	0.0352	1.91	0.056	0.1433	7.54	0.000	0.0969	4.82	0.000
水道・ガス・下水道ダミー	0.3264	21.49	0.000	0.3580	22.95	0.000	0.4202	25.60	0.000
防火ダミー	0.7936	21.29	0.000	0.8462	21.99	0.000	0.8815	21.54	0.000
準防火ダミー	0.2085	12.87	0.000	0.1773	10.47	0.000	0.2344	13.18	0.000
adj. R^2	0.752			0.734			0.700		
観測数	3906			3906			3906		

（資料）国土庁「地価公示（平成9年版）」等

3.3.3：各府県を対象とした推計結果

（表4）近畿各府県内での最高地価地点を中心地とした場合の府県内ヘドニック地価関数

	大阪府（大阪中心）			京都府（京都中心）			兵庫県（神戸中心）		
	係数	t値	p値	係数	t値	p値	係数	t値	p値
定数項	12.0859	78.87	0.000	13.1210	75.44	0.000	11.9391	69.73	0.000
大阪からの距離（1km）	-0.0248	-27.01	0.000	-0.0382	-16.06	0.000	-0.0124	-13.71	0.000
駅までの距離等（m）	-0.00078	-11.37	0.000	-0.00006	-4.70	0.000	-0.00010	-13.40	0.000
商業地ダミー	0.3788	11.32	0.000	0.5083	10.60	0.000	0.6043	12.87	0.000
準工業地ダミー	-0.0323	-1.37	0.170	-0.0546	-0.87	0.384	0.0292	0.57	0.567
工業地ダミー	-0.2661	-5.02	0.000	-0.2415	-3.37	0.001	-0.1409	-2.15	0.032
市街化調整区域ダミー	-0.4330	-2.94	0.003	-1.3550	-7.48	0.000	-0.6774	-3.74	0.000
容積率（%）	0.1437	5.19	0.000	-0.0714	-2.13	0.033	0.0688	2.04	0.041
水道・ガス・下水道ダミー	0.1178	6.38	0.000	0.1125	2.68	0.008	0.4609	15.22	0.000
防火ダミー	0.6563	14.10	0.000	0.7719	7.94	0.000	0.4837	6.23	0.000
準防火ダミー	0.0566	2.49	0.013	0.0820	2.34	0.019	0.0735	2.34	0.020
adj. R^2	0.803			0.784			0.748		
観測数	1980			635			1291		

	奈良県（奈良中心）			和歌山県（和歌山中心）			滋賀県（大津中心）		
	係数	t 値	p 値	係数	t 値	p 値	係数	t 値	p 値
定数項	12.4006	70.47	0.000	11.7412	28.10	0.000	12.5086	33.00	0.000
大阪からの距離（1 km）	-0.0302	-15.73	0.000	-0.0199	-6.21	0.000	-0.0184	-11.79	0.000
駅までの距離等（m）	-0.00005	-3.59	0.000	-0.00005	-2.41	0.017	-0.00008	-6.11	0.000
商業地ダミー	0.7378	9.35	0.000	0.5881	5.17	0.000	0.8253	12.59	0.000
準工業地ダミー	0.0199	0.31	0.760	0.2868	2.14	0.034	0.4997	5.01	0.000
工業地ダミー	-0.3338	-1.81	0.070	-0.3560	-1.80	0.075	-0.0559	-0.54	0.591
市街化調整区域ダミー	-0.8727	-4.90	0.000	-0.4980	-1.15	0.254	-1.3399	-3.49	0.001
容積率（%）	-0.0455	-1.32	0.188	0.0413	0.52	0.605	-0.1583	-2.23	0.026
水道・ガス・下水道ダミー	0.1911	5.70	0.000	0.3320	3.10	0.002	0.4289	8.23	0.000
防火ダミー	0.4356	3.41	0.001	0.7258	2.88	0.005	0.9977	3.31	0.001
準防火ダミー	-0.2480	-2.70	0.007	0.0560	0.35	0.728	0.2386	0.93	0.352
adj. R^2	0.689			0.708			0.754		
観 測 数	458			158			359		

（資料）国土庁「地価公示（平成 9 年版）」等

（注）表内の表示は“対象エリア・中心地”。例えば、大阪府（大阪中心）”は、対象エリアが大阪府で、中心地が大阪との意味。

さらに、分析対象エリアを、近畿・京阪神から、各府県レベルに変更し、（2）式を用いて同様の分析を行ったが、その推計結果（表 4）をみると、自由度調整済み決定係数でみた全体としての式の説明力が更に増した。このことから考え、近畿内の各府県レベルで、より強い地価の距離勾配関係が存在することが読みとれよう。このため、後記の**3.4**で、拡張したヘドニック地価関数の推計に当たり、各府県の地価勾配関係を組み込む必要性を示していると言えよう。

3.3.4：大阪を中心地とした近畿圏の地点別地価関数の推計結果

これまでの検討結果に従い、近畿の中心地を大阪とした場合の近畿圏のヘドニック地価関数について、次のモデルにより検証しよう。すなわち、1997年のデータを用い、被説明変数を公示地価（LP＜公示地価調査＞、円／㎡）とし、説明変数を、①大阪の最高地価地点と地点別地価との直線距離（X_{osaka}）、②最寄り駅と各地点の距離（X_{sta} ＜公示地価記載の計数＞、m）と、③質的要因変数（土地の用途別、容積率等）に、④滋賀県・京都府・兵庫県・和歌山県の最高地価地点と各府県の地点地価間の直線距離（X_j、j：滋賀県・京都府・兵庫県・和歌山県の最高地価地点、m＜以下、同じ＞）の逆数を用いた。ここで、$(\frac{1}{X_j})$ で表されるデータは、各府県内のみ有効数字を代入し、その他の府県外分はゼロを用いた。さらに、⑤奈良県については、逆数による地価距離勾配係数がマイナスとなるため、奈良県

のみ1（その他は0）とする定数項ダミー（DM_{nara}）による処理を施しモデルに組み込んだ。それに定数項（C）を加え、以下の（3）式のヘドニック型モデルにより推計した。なお、質的要因変数のうち、容積率（Z）と、用途別（商業、準工業、工業、市街化調整区域）、水道・ガス・下水道、防火、準防火の各ダミーの扱いは、（1）式と同じとした。

(3) $$ln\ LP = \alpha X_{osaka} + \beta X_{sta} + \gamma \ln Z + \Sigma \delta_i D_i + \Sigma \zeta_j \frac{1}{X_j} + \eta DM_{nara} + C + \varepsilon$$

ただし、ε：誤差項、α，β，γ，δ_i，ζ_j，η：パラメータ、D_i：質的要因ダミー、i：各地価の質的要因を表わす、j：滋賀県・京都府・兵庫県・和歌山県を表わす、DM_{nara}：奈良県のみ1（その他は0）とする定数項ダミー。

（表5）大阪を中心とした場合の近畿圏のヘドニック地価関数

	係　数	t　値	p　値
定数項	12.3899	144.60	0.000
大阪からの距離（1km）	−0.0129	−42.74	0.000
駅までの距離等（m）	−0.00008	−16.88	0.000
商業地ダミー	0.4731	21.01	0.000
準工業地ダミー	0.0520	2.36	0.019
工業地ダミー	−0.1333	−3.63	0.000
市街化調整区域ダミー	−0.9022	−10.31	0.000
容積率（%）	0.0036	0.22	0.826
水道・ガス・下水道ダミー	0.3487	25.07	0.000
防火ダミー	0.7917	21.90	0.000
準防火ダミー	0.2140	13.09	0.000
滋賀県内中心距離係数ダミー	76.4460	2.24	0.025
京都府内中心距離係数ダミー	437.1673	13.91	0.000
兵庫県内中心距離係数ダミー	246.2161	8.17	0.000
和歌山県内中心距離係数ダミー	134.1418	4.67	0.000
奈良県定数項ダミー	−66.8407	−2.10	0.036
adj. R^2	0.757		
観 測 数	4881		

（資料）国土庁「地価公示（平成9年版）」等

推計結果（表5）をみると、①このモデルでも近畿における大阪の中心性は、距離変数のt値の高さ、パラメータの勾配がマイナスである符号条件の適合性等を基準に判断すれば、妥当との結論を得ることが出来る。また、②質的要因についても、t値の高さ、パラメータの符号条件の適合性等を基準に判断すれば、ここでも有意である。さらに、③近畿内の各府

県内では、それ自体で距離勾配関係が存在するため、このモデルに組み込んだが、t値の高さ、パラメータの符号条件の適合性等を満たし、有意な結果を得た。④自由度調整済み決定係数（adjusted R^2）でみた全体としての式の説明力もあり、上記結果の解釈の妥当性を表わしていると言えよう。

3.4：土地の質的要因に経済変数と都市の空間構造を組込んだ地点別地価関数の推計結果

最後に、本稿の目的の地域の経済力（地域所得）と都市の空間構造（中心性）と土地の質的要因を組み込んだヘドニック地点別地価関数について以下分析してみる。具体的には、被説明変数を公示地価（LP＜公示地価調査＞、円／㎡）とし、説明変数を、①課税所得を可住地面積で除した、可住地面積当たりの課税所得（$\frac{Y}{S}$、100万円／㎢）、②大阪の最高地価地点と地点別地価との直線距離（X_{osaka}）、②最寄り駅と各地点の距離（X_{sta} ＜公示地価記載の計数＞、m）、③質的要因変数（土地の用途別、容積率等）、④滋賀県・京都府・兵庫県・奈良県・和歌山県の最高地価地点と各府県の地点地価との直線距離（X_j）の逆数とした。ここで、モデルに使用した（$\frac{1}{X_j}$）で表されるデータは、各府県内のみ有効数字を代入し、その他の府県外分はゼロを用いた。さらに、⑤滋賀県・京都府・兵庫県・奈良県・和歌山県について距離係数ダミーを組み込んだ。それに定数項（C）を加え、以下の（4）式のヘドニック型モデルにより推計した。なお、質的要因変数のうち、容積率については、400%以下を1、それを超えるものを0としたダミーとしたが、用途別（商業、準工業、工業、市街化調整区域）、水道・ガス・下水道、防火、準防火の各ダミーの扱いは、（1）式と同じとした。

(4)　$$ln\ LP = \theta ln \frac{Y}{S} + \alpha X_{osaka} + \beta X_{sta} + \gamma DM_z + \Sigma \delta_i D_i + \Sigma \zeta_j \frac{1}{X_j} + C + \varepsilon$$

ただし、ε：誤差項、α，β，γ，δ_i，ζ_j，η，θ：パラメータ、DM_z：容積率400%以下を1、それを超えるものを0としたダミー、D_i：質的要因ダミー、i：各地価の質的要因を表わす、j：滋賀県・京都府・兵庫県・和歌山県・奈良県を表わす。

推計結果（表6）をみると、（4）式の地域別地価関数の有意度は高く、自由度調整済み決定係数（adjusted R^2）でみた全体としての式の説明力や距離変数のt値、パラメータの勾配等、いずれでみても有意性の高い推計結果を示している。

この間の特徴を更に詳しくみると、①所得に対する適合度が極めて良く、ここでも経済成長を中心とする、地域のマクロ経済変数が重要な役割を果たしていることが明確となろう。また重力モデル的考えが、所得を変数に組み込むことによって達成されており、所得（都市

の経済力）が地価水準の決定に大きな影響をもつことが明らかになった。それ故このことが東京－大阪・名古屋－地方中枢都市－地方中核都市（県庁所在都市等）という、クリスタラー型の階層的都市システム（Christaller [1933]）を反映し、近畿の中でのサブシステムにおいてもこれらの都市は、地価水準が高いという関係が成立する大きな論拠となっていると考えて良いであろう。

（表6）地域所得と空間構造と質的要因を組み込んだヘドニック地価関数

	係　数	t　値	p　値
定数項	12.4419	272.58	0.000
課税所得(100万円)/可住地面積(㎢)	0.00005	28.97	0.000
大阪からの距離（1㎞）	−0.0057	−15.45	0.000
駅までの距離等（m）	−0.0001	−18.22	0.000
商業地ダミー	0.4619	24.19	0.000
準工業地ダミー	0.0283	1.44	0.151
工業地ダミー	−0.1917	−5.81	0.000
市街化調整区域ダミー	−0.9119	−37.09	0.000
容積率400%以下ダミー	−0.5851	−15.48	0.000
水道・ガス・下水道ダミー	0.2474	19.56	0.000
防火ダミー	0.3978	11.10	0.000
準防火ダミー	0.1327	9.15	0.000
滋賀県内中心距離係数ダミー	76.5532	2.49	0.013
京都府内中心距離係数ダミー	354.8902	12.47	0.000
兵庫県内中心距離係数ダミー	265.4900	9.63	0.000
和歌山県内中心距離係数ダミー	122.3340	4.71	0.000
奈良県内中心距離係数ダミー	61.7065	2.13	0.034
adj. R^2	0.802		
観 測 数	4881		

（資料）国土庁「地価公示（平成9年版）」、東洋経済新報社「地域経済総覧」等

また、②日本全体での中心性の高い都市は、首都である東京であるが、本稿での分析の中心となっている近畿に関して言えば、大阪を中心とする地価の距離勾配関係があることは、これまでの分析からも明確であり、改めて議論の余地はなかろう。大阪だけについていえば、大阪を中心とする強い地価の距離勾配関係があること、すなわち近畿地区での大阪中心性がそのベースとなっていることの証左と考え得ることが出来よう。その意味では、近畿においては、大阪の中心性の強固な構造の上に、近畿内の各府県は、府県内で強い地価勾配関係が存在しているといえよう。これは、t値の高さ、パラメータの符号条件の適合性等を満たし、有意な結果を得たことからも、近畿内での空間的な階層構造の存在が見て取れ、そう判断してよかろう。

さらに、③質的要因についても、t値の高さ、パラメータの符号条件の適合性等を基準に判断すれば、有意である。自由度調整済み決定係数（adjusted R^2）でみた全体としての式の説明力をもあり、上記結果の解釈の妥当性を表わしていると言えよう。

4．おわりに

以上を取り纏め、本稿での一応の結論付けを行うと、「①地域の経済力と、②日本の都市の空間的階層構造の中における地域の位置付けだけでなく、③その地域の歴史的・経済的・地理的条件等、その土地が持つ種々の質的要因を反映して地価形成が行われている」という分析視角の妥当性を検証し、地域所得と空間構造（中心性）と個々の土地の質的要因についての関係を明らかにした。その意味で、日本における地価決定メカニズムを明らかにすることができた。今後は、さらに分析を進め、東京圏、東北圏等日本における各地点の地価関数について研究の濃化を図り、都市の地価形成・変動の解明に取り組んでいきたい。

また、その結果を踏まえたうえで、政策的インプリケーションとしては、この地価のもつ大きな3つの特徴の解明を通じて、従来、全国地価から1地点の地価に至るまでを、経済理論上、整合的に説明する研究が十分になされていなかった問題について研究を行い、日本における地価決定メカニズムを経済学的に解明することができた。このことにより、中心性を持つ地域（日本全体では東京であり、近畿圏では大阪であろう）の地価が、時系列分析により推計できれば、地域別地価関数は、その中心地の地価に、都市システム構造等、空間要因を組み込むことで推計でき、さらに、1地点の地価は、質的要因等を組み込めば、推計できるため、将来、地価計量モデルの推計に資する可能性を秘めており、これらを通じた政策面への貢献も期待できよう。今後は、こうした可能性を、十分念頭に置き、一段の研究の深化に励みたい。

参　考　文　献

跡田直澄・福重元嗣（1994）、「地価上昇の決定要因の分析－大阪府域における金融機関の貸付け行動と地価形成－」、『金融経済研究』、第7号

阿部和俊（1993）、「日本の都市の階層性について」、『人文地理』45－5

安藤朝夫（1990）、「住宅立地のモデル化のための市郡レベル・データの作成について」、『日本不動産学会誌』、第2巻第4号

安藤朝夫（1999）、「東京圏地価データベースの延長と地価関数のパラメータ変動－時空間分析に向

けて」、『住宅土地経済』、1999年冬季号
安藤朝夫他（2000)、「大都市圏地価データベースに基づく地価の時空間変動メカニズムに関する研究」、『基盤研究（C）（2）』
安藤朝夫・森川謙（2001)、「東京都市圏における地価の時空間自己相関分析」、『応用地域学研究』、第6号
岩田暁一（1982)、『計量経済学』、有斐閣
太田誠（1978)、「ヘドニック・アプローチの理論的基礎、方法および日本の乗用車価格への応用」、『季刊理論経済学』
太田誠（1980)、『品質と価格』、創文社
加藤尚史（2001)、「空間自己相関を考慮したヘドニック価格関数の特定化と推定」、『応用地域学研究』、第6号
川島辰彦（1981)、「都市化現象と都市圏分析」、『新都市』、第35巻、pp.10-21
金本良嗣（1997a)、『都市経済学』、東洋経済新社
金本良嗣（1997b)、「開発利益の計測とヘドニック・アプローチ」、中村英夫編、『道路投資の社会経済評価』、東洋経済新報社、第8章
河崎広二（2000)、「土地市場の変化と今後の土地政策の方向」、日本不動産研究所資料
佐伯尚美・小宮隆太郎編（1972)、『日本の土地問題』、東京大学出版会
小宮隆太郎（1971)、「土地の価格」、『現代日本経済研究』、東京大学出版会
高塚創、樋口洋一郎（1996a)、「空間的自己相関分析手法を用いた地価の空間的連関に関する統計的検証」、『地域学研究』、第26巻第1号
高塚創、樋口洋一郎（1996b)、「期待の空間的依存性を考慮した地価モデル：その定式化と推定法」、『応用地域学研究』、第2号
田中和子（2000)、『都市空間分析』、古今書院
田中勝人（1998)、『計量経済学』、岩波書店
櫻川幸恵・櫻川昌哉（2001)、「地価上昇と経済成長の相互作用に関する分析」、『住宅土地経済』、2001年春季号
白塚重典（1997)、「ヘドニック・アプローチによる品質変化の捕捉－理論的枠組みと実証研究への適用－」、IMES Discussion Paper Series 1997-J-6、日本銀行金融研究所
徳岡一幸（1982)、「わが国における都市の規模分布」、『経済学論叢』（同志社大学)、Vol.31, No.3
徳岡一幸（1987)、「地価形成に関する実証分析をめぐって」、『日本不動産学会誌』第2巻第4号
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』、Vol. 449、Ⅳ-17
中村良平、田渕隆俊（1996)、『都市と地域の経済学』、有斐閣ブックス
西村清彦・三輪芳朗編（1990)、『日本の地価・株価』、東京大学出版会
西村清彦（1995)、『日本の地価の決まり方』、ちくま書房
畠中道雄（1996)、『計量経済学の方法（改訂版)』、創文社

八田達夫（1994)、『東京一極集中の経済分析』、日本経済新聞社
八田達夫、八代尚宏（1995)、『東京問題の経済学』、東京大学出版会
羽森茂之（2000)、『計量経済学』、中央経済社
林宜嗣（1993)、『都市問題の経済学』、日本経済新聞社
伴金美・中村二朗・跡田直澄（1988)、『エコノメトリックス』、有斐閣
肥田野登、山村能郎、樋口洋一郎（1994)、「ネットワーク自己相関モデルを用いた首都圏における地価動向モデルの構築」、『日本不動産学会誌』、第9巻第2号
蓑谷千凰彦（1997)、『計量経済学』、多賀出版
宮尾尊弘（1995)、『現代都市経済学［第2版］』、日本評論社
森棟公夫（1985)、『経済モデルの推定と検定』、共立出版
山田浩之（1978)、『都市経済学』、有斐閣双書
山田浩之（1980)、『都市の経済分析』、東洋経済新報社
山田浩之・徳岡一幸（1985)、「戦後の日本における都市化の分析―「標準大都市雇用圏」によるアプローチ―」、『地域学研究』第14巻
山田浩之（1993)、「地価変動の都市経済学的考察―土地バブルは短期対策でつぶせ」、『週刊東洋経済』、No.5152、6月29日
山田浩之他編（1995)、『都市と土地の経済学』、日本評論社
吉岡孝昭・山田浩之（2001)、「日本における都市システムと地価構造について」、2001年度応用地域学会報告論文（mimeo）
吉岡孝昭（2002)、「都市システムと中心性の分析」、『国際公共政策研究』、第6巻2号
吉岡孝昭（2002)、「地価とマーケット・ファンダメンタルズ」、『住宅土地経済』、2002年夏季号、pp.28-35
吉岡孝昭・山田浩之（2002)、「戦後日本の地価変動の時系列分析」、『日本不動産学会誌』、第16号第2巻、pp.54-64
吉岡孝昭・山田浩之（2003)、「都市の中心性と地価構造」、『応用地域学研究』、第8号1巻、pp.19-30
米山秀隆（1997)、『日本の地価変動』、東洋経済新報社
Alonso,W. (1964), *Location and Land Use*, Harvard University Press, Cambrige, Mass,. 折下功訳（1966)、『立地と土地利用』、朝倉書店
Anselin, L. (1988), *Spatial Econometrics; Methods and Models*, Kluwer Academic Publishers.
Beckmann, M.J. (1958), "City hierarchies and the distributions of city size", *Economic Development and Cultural Change*, 6, pp. 243-248., 岡部篤行訳（1987)、「都市の階層と都市規模分布」、下総薫監訳『都市解析論文選集』、古今書院
Berndt, E.R. (1991), "The Measurement of Quality Change: Constructing an Hedonic Price Index for Computers Using Multiple Regression Methods", Chapter 4 in *The Practice of Econometrics*: Classic and Contemporary, Addusib-Wesley Publishing Company.
Christaller, W. (1933), *Die zentralen Orte in Suddeutschland*, Gustav Fischer. 江沢譲爾訳

(1969)、『都市の立地と発展』、大明堂

Court, A.T. (1939), "Hedonic Price Indexes with Automotive Examples", in *The Dynamics of Automobile Demand*, The General Motors Corporation.

Fujita, M. (1986), "Urban Land Use Theory", in J.J.Gabszewicz and J.F.Thisse eds., Location Theory, Harwood, London.

Fujita, M. (1989), *Urban Economic Theory: Land Use and City Size*, Cambridge University Press., 小出博之訳 (1991)、『都市空間の経済学』、東洋経済新報社

Fujita, M., Krugman, P., and Venables, A.J. (1999), *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trede*, MIT Press., 小出博之訳 (2000)、『空間経済学：都市・地域・国際貿易の新しい分析』、東洋経済新報社

Green, H. (2000), *Econometric Analysis*, 4th ed., Prentice-Hall.

Glickman, N.J. (1979), *The Growth and Management of the Japanese Urban System*, Academic Press, New York.

Griliches, Zvi. (1961), "Hedonic Price Indexes for Automobiles: An Econometric Analysis of Quality Change", in *The Price Statistics of the Federal Government General Series*, No.73 (Griliches, [1971] に再録).

Griliches, Zvi. (1971), *Price indexes and quality change: studies in new methods of measurement*, for the Price Statistics Committee, Federal Reserve Board, Harvard University Press.

Jacobs, J. (1984), *Cities and the Wealth of Nations*, New York: Vintage Books., 中村達也・谷口文子訳 (1986)、『都市の経済学－発展と衰退のダイナミックス』、TBSブリタニカ

Krugman, P. (1991a), "History and industry location : the case of the US manufacturing belt", *American Economic Review*.

Krugman, P. (1991b), "Increasing returns and economic geography", *Journal of Political Economy*.

Krugman, P. (1991c), *Geography and Trade*, MIT Press.

Krugman, P. (1991d), "History versus Expectations", *Quarterly Journal of Economics*, Vol.106, pp. 651-667.

Krugman, P. (1993), "On the Number and Location of Cities", *European Economic Reveiew*, Vol.37, pp. 293-298.

Lancaster, K. (1991), *Modern Consumer Theory*, Edward Elgar Publishing Limited.

Lösch, A. (1940), *Die Raumliche Ordnung der Wirtschaft*, Gustav Fischer., 篠原泰三訳(1991)、『レッシュ経済立地論』、大明堂

Maddala, G.S. (1977), *Econometrics*, McGraw-Hill.

Mills. E.S. (1972), *Urban Economics*, Scott, Foresman., 伊藤善市・宮城辰男訳 (1973)、『都市経済学』、住宅新報社

Morimune K. (1989), "The t Test In a Stuructural Equation", *Econometrica*, 57, pp. 1499-1528.

Muth, R.F. (1969), *Cities and Housing*, The University of Chicago Press., 折下功訳 (1971)、『都市住宅の経済学』、鹿島出版会

Richardson, H.W. (1973), *The Economics of Urban Size*, Saxon House, Farnborough.

Rosen, S. (1974), "Hedonic Prices and Inplicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition", *Journal of Political Economy*, 82(1).

Porter, M. (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, New York: Free Press., 土岐坤他訳 (1992)、『国の競争優位』、ダイヤモンド社

Pred, A. R. (1971), "Large－City Interdependence and the Preelectronic Diffusion of Innovations in the U.S.", *Geographical Analysis*, 3, pp. 165-181.

Richardson, H.W. (1973), *The Economics of Urban Size*, Saxon House, Farnborough.

Rosen, S. (1974), "Hedonic Prices and Inplicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition", *Journal of Political Economy*, 82(1).

von Thünen, J.H. (1826), *Der Isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie*, Hamburg., 近藤康男、熊代幸雄訳 (1989)、『孤立国』、日本経済評論社

Waugh, F.V. (1928), "Quality Factors Influencing Vegetables Prices", *Journal of Farm Economic*, 10(2), pp. 185-196.

Wheaton, W.C. (1974), "A Comparative Static Analysis of Urban Spatial Structure", *Journal of Economic Theory*, 9, pp. 223-237.

Yamada, H. (1973), "On the Theory of Residential Location: Accessibility, Space, Leisure, and Environmental Quality", *Papers of the Regional Science*, Vol.29.

Yamada, H., Tokuoka, K. (1991), "A Study of the Urbanization Process in Post War Japan", *Review of Urban and Regional Development Studies*, Vol.3, No.2, pp. 152-169.

Yamada, H. (1993), "On the Fluctuation of Land Prices in Postwar Japan", *The Kyoto University Economic Review*, Vol.134.