

新築戸建て住宅における土地面積と価格に関する分析

Analysis of land area and price of newly built detached houses

学籍番号 47-106742
氏名 太田 俊介 (Ohta, Shunsuke)
指導教員 浅見 泰司 教授

1. はじめに

(1) 研究の背景

近年、土地の価格である地価に関する多くの研究が行われている。その一方で、地価を算出する定量的な指標や式が確立されていないことや現在の地価（土地利用）が適正であるか否かを判断する手法がないこと等が問題として挙げられる。

土地の価格決定は不動産鑑定士等の専門家によって行われる場合が多いが、その算出過程では主観的な要素が組み込まれている可能性があることから、必ずしも適正な価格が提示されているとは言えない。

そこで、本研究では土地面積の大きさと価格の関係を分析すると共に、数式を用いた地価推定モデルの作成を行った。

(2) 既往研究・研究の目的

数式を用いた価格推定モデルの作成について屋井ら(1992)は商業集積地における地価構成要因について分析した上で、年次ごとの地価推定を行っている。また、田渕(1993)は大阪の住宅区域における土地の市場データから、不動産価格と土地の関係について非線形価格理論 (theory of nonlinear pricing) を用いて、今後土地の細分化が進行するか集約が進行するかについて分析している。これらの研究では、地価を用いた数式モデルの作成は行っているものの、純粋に地価を推定するモデルではないことから数式モデルを用いた地価推定に関する研究

は少ないと考えられる。そこで本研究では、多くの物件を有する地域において分析を行うことで、土地面積と価格の関係について明らかにするとともに、数式モデルの作成により高度な地価推定を可能にすることを目標としている。

2. 使用データ・対象領域

本研究では、そのデータ数の多さや土地面積の多様性を考慮し、新築戸建て住宅用地データ 45187 件（2001年5月～2008年5月末日迄のデータ、アットホーム株式会社提供）を使用する。また、対象領域は東京23区とする。東京23区を対象とする理由としてデータ数の多さに加え、公共交通が充実していることから地域間の利便性による格差が生まれにくいことが挙げられる。

3. 土地面積と価格についての分析

地価について考える際に本質的な土地の価値を判断するため、単純な土地の価格(P)ではなく、単位面積当たりの価格(Q=P/S)で分析を行う。既往研究^{(1),(2)}より仮説を導くと単位面積当たりの価格(Q)と面積(S)の間には、「面積(S)が大きくなるほど単位面積当たりの価格(Q)は高くなるが、ある面積S（以下、最高利益面積 S）を上回ると単位面積当たりの価格(Q)は減少していく」（図-1）といった関係があることが考えられる。さらに、ある土地の面積が最高利益面積 S よりも大きい小さいかを判断するために次の式が用いられる。

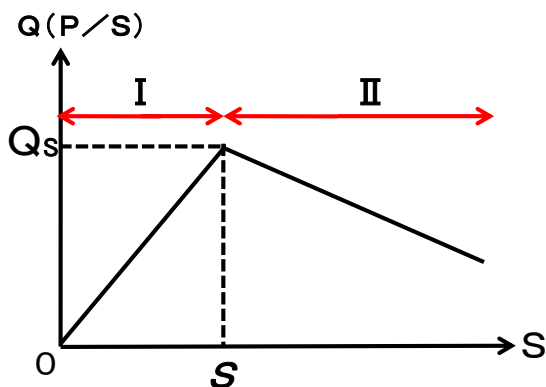


図-1 単位面積当たりの価格(Q)と面積(S)の関係

$$\ln Q_i = a_0 + a_1 s_i + \sum_{k=2}^K a_k x_{ki} \quad i=1,2,\dots,I \dots (1)$$

Q: 単位面積当たりの価格

S: 土地の面積

x_k : その他の説明変量 (駅からの距離、容積率等)

また、式(1)の回帰式より以下のことが述べられている。

① $a_1 > 0$ ロット(土地)サイズの増加(ロット数の減少)が不動産市場で広がる。

② $a_1 < 0$ ロット(土地)サイズの減少(ロット数の増加)が不動産市場で広がる。

つまり、①の場合は傾きが正であるということから、対象となる土地の面積が図-1におけるIの領域に、同様に②の場合は傾きが負であるということから、対象となる土地の面積が図-1におけるIIの領域にあるということが分かる。既往研究では大阪の電車6路線を最寄りの駅とする土地の公示地価を用いて分析を行い、6路線共に $a_1 > 0$ となった。

本研究でも同様の分析を東京23区の新築戸建て住宅用地のデータを用いて行った。説明変数として建ぺい率(%)、容積率(%)、東京駅から最寄り駅までの所要時間(分)、最寄り駅からの徒歩時間(分)の4つを設定して計算を行ったところ、東京23区全域では $a_1 = -0.0075$ となり、既往研究とは異なる

結果となった。さらに、23区毎の分析も同様の条件下で行ったところ最小値が中央区の $a_1 = -0.0711$ 、最大値が千代田区の $a_1 = 2.6559$ となった。千代田区を除く22区は全て $a_1 < 0$ となり、既往研究で行われた大阪の分析とは正反対反対の結果となった。このことから、東京は住宅用地が狭いと言われているものの、地価を高めるという観点で考えた場合、さらに土地を狭くした方が有効であると言える。

4. 回帰分析による地価推定モデルの作成

回帰分析によって単位面積当たりの価格(Q)と面積(S)の関係を表わす数式モデルを作成する。

(1) 単位面積当たりの価格(Q)と面積(S)の分析
まず、単位面積当たりの価格(Q)と面積(S)に関する数式モデルを回帰分析によって作成する。

表-1 データの詳細

サンプル数	面積	data	45187
0~4519	$0 < S \leq 57.35$	Smax	245.91
4520~9038	$57.35 < S \leq 66.1$	Smin	10
9039~13557	$66.1 < S \leq 71$	$\ln(P/S)_{\max}$	17.82184
13558~18076	$71 < S \leq 77.48$	$\ln(P/S)_{\min}$	12.21856
18077~22595	$77.48 < S \leq 83.07$		
22596~27114	$83.07 < S \leq 88.65$		
27115~31633	$88.65 < S \leq 94.65$		
31634~36152	$94.65 < S \leq 100.7$		
36153~40671	$100.7 < S \leq 110.18$		
40672~45187	$110.18 < S \leq 245.91$		

表-1のように45187個のデータを10分割し、各面積に応じた傾きを算出する。この時、領域内における誤差を軽減するために、以下のようにダミー変数を用いることにより傾きを求める。

$$x_1 = \begin{cases} 1 & 57.35 \leq S < 66.1 \\ 0 & \end{cases}$$

$$x_2 = \begin{cases} 1 & 66.1 \leq S < 71 \\ 0 & \end{cases}$$

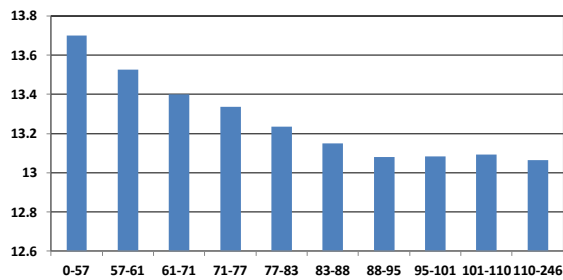
:

$$x_9 = \begin{cases} 1 & 110.18 \leq S \leq 245.91 \\ 0 & \end{cases}$$

回帰分析により算出された係数が以下の表-2である。

表－2 回帰分析結果（単位面積当たりの価格と面積）

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	13.7000	0.0041	3346.9	0	13.692	13.708
X1	-0.1753	0.0058	-30.4	4.7195E-201	-0.187	-0.164
X2	-0.2998	0.0058	-52.1	0	-0.311	-0.289
X3	-0.3652	0.0058	-62.7	0	-0.377	-0.354
X4	-0.4647	0.0058	-80.4	0	-0.476	-0.453
X5	-0.5514	0.0058	-95.2	0	-0.563	-0.540
X6	-0.6189	0.0058	-107.1	0	-0.630	-0.608
X7	-0.6165	0.0058	-106.6	0	-0.628	-0.605
X8	-0.6073	0.0058	-105.0	0	-0.619	-0.596
X9	-0.6369	0.0058	-110.2	0	-0.648	-0.626



図－2 回帰分析結果（単位面積当たりの価格と面積）

面積に応じて分割した10箇所の領域それぞれの単位面積当たりの価格を表－2よりグラフにして示したのが図－2である。グラフより、最も単位面積当たりの価格が高い最高利益面積 S は、 $0 \leq S < 57.35$ の領域内にあることが分かる。また、最高利益面積 S よりも大きい領域では緩やかに単位面積当たりの価格が下落しており、既往研究で示されていた結果と一致している。

(2) その他の説明変数を加えた分析

(1) の分析に新たに面積以外の説明変数を加えることにより、さらに精度の高い分析を行う。式は

$$\ln Q = a_0 + \sum a_i x_i + \sum b_j D_j \quad \dots (3)$$

ここで新たに加える説明変数は、建ぺい率 (%) $[a_1 x_1]$ 、容積率 (%) $[a_2 x_2]$ 、東京駅から最寄り駅までの所要時間 (分) $[a_3 x_3]$ 、最寄り駅からの徒歩時間 $[a_4 x_4]$ の4つである。なお、面積 $[b_j D_j]$ は D_j が面積ダミーであり、広さに応じて別々の係数を算出する。これらの条件下で重回帰分析を実行した結

表－3 回帰分析結果（説明変数加算後）

	係数	標準誤差	t	P-値	上限 95%	下限 95%
切片	13.9340	0.0144	966.8	0	13.962	13.906
D1	-0.1819	0.0057	-32.1	5.5E-224	-0.171	-0.193
D2	-0.3073	0.0057	-54.1	0	-0.296	-0.318
D3	-0.3699	0.0057	-64.5	0	-0.359	-0.381
D4	-0.4747	0.0058	-82.4	0	-0.463	-0.486
D5	-0.5646	0.0058	-96.8	0	-0.553	-0.576
D6	-0.6309	0.0058	-108.7	0	-0.620	-0.642
D7	-0.6290	0.0059	-106.5	0	-0.617	-0.641
D8	-0.6322	0.0060	-105.4	0	-0.620	-0.644
D9	-0.6644	0.0061	-109.0	0	-0.652	-0.676
X1	0.0012	0.0002	5.0	4.9E-07	0.002	0.001
X2	-0.0008	0.0000	-31.9	3.7E-221	-0.001	-0.001
X3	0.0009	0.0002	5.2	1.9E-07	0.001	0.001
X4	-0.0049	0.0002	-24.8	1.3E-134	-0.004	-0.005

表－4 $b_j D_j$ の係数（説明変数加算後）

面積 S	$b_j D_j$	面積 S	$b_j D_j$
$0 \leq S < 57.35$	0	$83.07 \leq S < 88.65$	-0.5646
$57.35 \leq S < 66.1$	-0.1819	$88.65 \leq S < 94.65$	-0.6309
$66.1 \leq S < 71$	-0.3073	$94.65 \leq S < 100.7$	-0.6290
$71 \leq S < 77.48$	-0.3699	$100.7 \leq S < 110.18$	-0.6322
$77.48 \leq S < 83.07$	-0.4747	$110.18 \leq S < 246$	-0.6644

果が表－3である。D1～9が面積ダミー、 $x_1 \sim 4$ が新たに加えた説明変数である。

表－3より回帰式は以下のようになり、 $b_j D_j$ には面積に応じて表－4の値が当てはまる。

$$\ln Q = 13.9840 + b_j D_j + 0.0012 x_1 + (-0.0008) x_2 + 0.0009 x_3 + (-0.0049) x_4 \quad \dots (4)$$

式(4)と $b_j D_j$ の係数より(1)と同様に、最も単位面積当たりの価格が高い最高利益面積 S は、 $0 \leq S < 57.35$ の領域内にあることが分かる。また、最高利益面積 S よりも大きい領域では緩やかに単位面積当たりの価格が下落しており、既往研究で示されていた結果と一致している。しかし、(1)、(2)共に最高利益面積 S が $0 \leq S < 57.35$ の領域内にあることを示しており、どの程度の範囲に存在しているかが特定出来ないため、 $S < 57.35$ の領域について詳しい分析を行った。

(3) $S < 57.35$ の領域に関する分析

$S < 57.35$ ではサンプル数が少ないため $0 \leq S < 40$ 、 $40 \leq S < 50$ 、 $50 \leq S < 57.35$ の3領域に分けて分析を行った。回帰式は式(3)と同様の条件で回帰分析を実行した。その結果が表－5である。D1～11が面積、 $x_1 \sim 4$ が(2)において新たに加えた説明変数である。

表－5 回帰分析結果（S<57.35 分析後）

	係数	標準誤差	t	P-値	上限 95%	下限 95%
切片	13.8419	0.0226	612.9	0	13.798	13.886
D1	0.1038	0.0184	5.6	1.69E-08	0.068	0.140
D2	0.0755	0.0180	4.2	2.8E-05	0.040	0.111
D3	-0.0881	0.0177	-5.0	6.4E-07	-0.123	-0.053
D4	-0.2179	0.0177	-12.3	9.62E-35	-0.253	-0.183
D5	-0.2805	0.0177	-15.8	2.66E-56	-0.315	-0.246
D6	-0.3852	0.0177	-21.7	4.8E-104	-0.420	-0.350
D7	-0.4750	0.0178	-26.7	4.9E-156	-0.510	-0.440
D8	-0.5414	0.0178	-30.5	6.2E-202	-0.576	-0.507
D9	-0.5394	0.0178	-30.3	1.9E-199	-0.574	-0.505
D10	-0.5426	0.0179	-30.4	9.2E-201	-0.578	-0.508
D11	-0.5747	0.0179	-32.1	1.3E-223	-0.610	-0.540
X1	0.0012	0.0002	5.2	2.23E-07	0.001	0.002
X2	-0.0008	0.0000	-31.9	8.1E-221	-0.001	-0.001
X3	0.0010	0.0002	5.4	6.06E-08	0.001	0.001
X4	-0.0049	0.0002	-24.7	4.7E-134	-0.005	-0.004

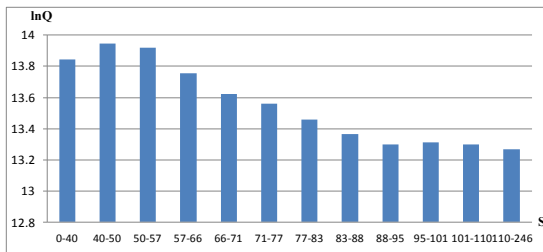
表－6 $b_j D_j$ の係数（S<57.35 分析後）

面積S	$b_j D_j$	面積S	$b_j D_j$
$0 \leq S < 40$	0	$77.48 \leq S < 83.07$	-0.3852
$40 \leq S < 50$	0.1038	$83.07 \leq S < 88.65$	-0.4750
$50 \leq S < 57.35$	0.0755	$88.65 \leq S < 94.65$	-0.5414
$57.35 \leq S < 66.1$	-0.0881	$94.65 \leq S < 100.7$	-0.5394
$66.1 \leq S < 71$	-0.2179	$100.7 \leq S < 110.18$	-0.5426
$71 \leq S < 77.48$	-0.2805	$110.18 \leq S < 246$	-0.5747

表－5 より回帰式は以下ようになる。

$$\ln Q = 13.8419 + b_j D_j + (-0.0012)x_1 \dots (5) \\ + (-0.0008)x_2 + 0.0010x_3 + (-0.0049)x_4$$

また、 $b_j D_j$ には面積に応じて表－6の値がそれぞれ当てはまる。また、 $b_j D_j$ の係数をグラフにして示したのが図－3であり、最も単位面積当たりの価格が高い最高利益面積 S は $40 \leq S < 50$ の領域内に存在していることが分かった。このことから、単位面積当たりの価格(Q)と面積(S)の関係は、仮説として提示した図－1のような挙動になることが示された。

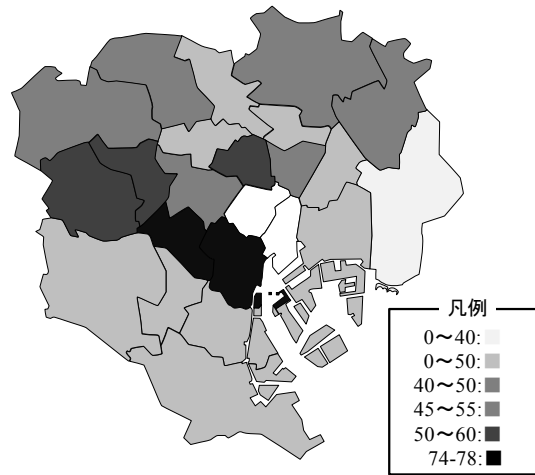


図－3 単位面積当たりの価格と面積の関係

4. 23区別の分析

23区それぞれの地域における地価推定モデル、面積(S)と単位面積当たりの価格(Q=P/S)の関係を表わすグラフの作成、最

高利益面積 S の存在範囲の特定を行った。各区における最高利益面積 S の存在範囲を面積毎に分類した結果、図－4のようになった。東京駅からの距離が離れるにつれて最高利益面積 S の大きさが狭くなり、南北の比較では南の方が最高利益面積 S の値が小さいことが分かった。



図－4 最高利益面積 S の分類

5. まとめ

東京23区における新築戸建て住宅用地データより回帰分析を用いることで地価推定モデルの作成を行うとともに、面積(S)と単位面積当たりの価格(Q=P/S)の関係を示した。また、単位面積当たりの価格(Q=P/S)が最大となる最高利益面積 S の推定を行った。今後の課題としては、「データの少ない区について、サンプル数を増やして再検証を行うこと」、「他地域での分析・運用」などが挙げられる。

参考文献

- [1] 商業集積地における地価構成要因に関する研究, 1992.7 屋井鉄雄, 岩倉成志, 洞康之, 土木学会論文集 No.449, pp87-96
- [2] “Quantity Premia in Real Property Markets,” takatoshi tabuchi *Land Economics*, 1996, Vol.72, pp.206-217,