

品質を考慮した中古マンションの価格モデルの推定

小野宏哉¹⁾・高辻秀興¹⁾・清水千弘²⁾

麗澤大学国際経済学部¹⁾
株式会社リクルート住宅情報企画室²⁾

平成13年4月29日

RIPESS 経済社会総合研究センター
麗澤大学
〒277-8686 千葉県柏市光ヶ丘2-1-1
TEL0471-73-3401/Fax0471-73-3403

品質を考慮した中古マンションの価格モデルの推定

小野宏哉・高辻秀興・清水千弘

1. 本研究の目的

不動産市場における情報の整備の必要性が指摘されて久しいが、依然としてわが国の不動産市場は、不透明または不完全であり、非効率的な市場であることが指摘されている¹⁾。

伝統的な経済理論は、「意思決定者が必要とするすべてのデータがつねに完全な形で、しかもゼロのコストで入手できる」(東洋経済新報社「経済学事典」P295)ことを前提とし、さらに財の品質に関する不確実性も存在しないことを想定してきた。

しかし、わが国の不動産市場は、財の質と対応可能な適正な価格情報が量的に不足しているといった問題のほかに、欠陥住宅に象徴されるように、品質情報そのものに信頼が置けないといった問題も存在している。つまり、量的問題のほかに、情報の精度(precision)・正確度(accuracy)といった質的問題が存在しており、財の品質に関する不確実性も高い。さらには、住宅市場は、「同質の財が存在しない」といった特殊性を有している²⁾ために、品質と価格の対応関係は、各種価格形成要因との価格ベクトルとして表現されることとなる。「品質」と「価格」、特に市場価格との対応関係については、供給者・消費者の市場行動の結果として値付けされるものであるが、この関係について十分に検討されてこなかった。

そこで、本研究においては、このような問題のなかでも「財の質と対応可能な適正な価格情報」に関する問題を取り上げ、首都圏の中古マンション市場を対象として、中古マンションの品質と価格との関係を統計的に明確にすることを目的とする。

2. 中古マンション市場における品質と価格との因果性

2.1 分析データの特徴

本研究においては、リクルート社の「週刊住宅情報」に掲載された情報を用いた。リクルート社の「住宅情報」では、品質情報・募集価格(Asking Price)に関する情報が週単位で提供されているが、はじめて情報誌を通じて市場に登場してから成約等により抹消されるまでの履歴情報を有している。大きくは、市場に登場した際の掲載時価格情報、情報誌から抹消された時点での価格情報、さらにサンプル的に収集された取引価格の3つの情報である³⁾。

一般に、不動産市場に関する分析を行う場合には、取引価格情報を用いたほうが良いことが指摘されている(肥田野(1992))。しかし、これは公示地価などの評価情報との比較であり、不動産取引は、最終的には相対取引となるため、取引価格には売り手(売り進み)・買い手(買い急ぎ)の個別事情が入ることが多い。そのため、非効率性を含む現行の住宅市場では、取引価格情報の品等・市場性が高いとはいえない。実際の不動産鑑定評価実務において取引価格情報を用いる場合には、事情補正済みデータを用いることとなるが、取引に伴う事情を個別に定量的に把握することは困難であり、同データの市場性が評価情報と比べて高いとはいえない。

そこで、本研究においては、リクルート社の「週刊住宅情報」に掲載された情報のなかでも、成約等によって情報誌から抹消された時点の情報を用いることとした。情報誌から抹消された時

1) 国土庁土地局(2000)「土地市場における情報の欠如に伴う経済社会的損失に関する調査」

2) 金本(1997)によると、住宅の財としての特徴として、必需性、耐久性、重要性、多様性と住宅市場の薄さ、生産における規模の経済性、情報の非対称性、取引費用の重要性、の7つの特性を指摘している(PP97-99)。

3) データ量は、1999年の抹消日データは、東京・神奈川・千葉・埼玉で、中古マンション 50000 件/年、戸建住宅 70000 件/年、土地 30000 件/年、賃貸マンション 190000 件/年、賃貸アパート 90000 件/年である。

点の価格は、逆オークション的に情報誌を通じて品質と価格に関する情報を発信し、買い手が登場するまで価格を下げていく過程での最初のオファー価格であるために、買い手の付け値のなかでの上位価格という性格ではある。しかし、相対的に取引価格情報と比して競争的な市場で形成された価格であり、そのため取引に伴う個別事情が入らず、市場環境や消費者の個別選好を適切に反映された指標であるといえよう。

そこで、本研究では、抹消日価格情報を用いて分析を行うこととした。

2.2.分析データの作成

本研究では、2000年第1週から最終週までに抹消された中古マンションデータを用いた。

分析データの一覧をTable 1に整理する。

Table 1.分析データ一覧

Variables	Contents	unit
最寄駅までの距離 (WK:Distance to nearest station)	<ul style="list-style-type: none"> *最寄駅までの距離については、「時間距離」として「分」単位で測定されている。その交通手段としては、「徒歩」「バス」「自動車」に分類される。そこで、次のようにデータを変換した。 *徒歩圏:時間距離(分)・80m *バス圏:バス停までの時間距離(分)・80m+バス乗車時間・250m *自動車圏:乗車時間(分)・333m 	m
部心までの接近性 (ACC:Accessibility to Central Business District)	最寄駅から、東京・新宿・渋谷・池袋・上野・霞ヶ関・大手町までの昼間時における乗換え時間を含む鉄道乗車時間の乗降客数による加重平均	分
専有面積 (FS:Floor Space/Square Meters)	マンション専有面積(住宅情報記載面積)	m ²
築後年数(BY:Number of Years After Construction)	抹消日-建築日	年
バルコニー面積(BS:Balcony Space/Square Meters)	バルコニー面積(住宅情報記載面積)	m ²
総戸数 (NU:Numbers of Unit)	同一マンション内の総戸数	戸
部屋数 (NR:Numbers of Room)	住戸内の部屋数	数
市場滞留時間 (RT:Market Reservation Time)	住宅情報に掲載された日時と抹消された日時を市場に滞留した時間とした。	日
徒歩圏ダミー (WD:Walk Dummy)	徒歩圏:1,それ以外:0	Dummy
最上階ダミー(UF)	最上階の物件:1,それ以外:0	Dummy
1Fダミー(FF:First Floor Dummy)	1Fの物件:1,それ以外:0	Dummy
南向きダミー (SD:South Dummy)	開口部が南・南東・南西:1,それ以外:0	Dummy
角部屋ダミー (CR:Corner Room Dummy)	角部屋:1,それ以外:0	Dummy
和室ダミー (JR:Japanese Room Dummy)	和室がある物件:1,それ以外:0	Dummy
オートロックダミー (AL:Auto-Lock Dummy)	オートロック完備:1,その他:0	Dummy
鉄筋コンクリートダミー (TK:Tekkin Dummy)	鉄筋コンクリート造:1,その他(軽量鉄骨・木造等):0	Dummy
沿線ダミー群 (RDi(i=0,...,J):Line Dummy)	i 番目の該当沿線:1,その他:0	Dummy
行政区ダミー群 (WDj(j=0,...,J):Location(Ward)Dummy)	j 番目の該当行政区:1,その他:0	Dummy
時点ダミー群 (TDk(k=0,...,K):Time Dummy/Monthly)	k 番目の該当時点:1,その他:0	Dummy

まず各地点における交通利便性を「最寄駅までの距離:WK」、「都心までの接近性:ACC」で代理している。データベース上においては、各地点から最寄駅までの交通手段として「徒歩」「バス」「自動車」といった3つの手段について把握されており、それぞれの交通手段による時間距離(分)としてデータベース化が図られている。なかでもバス圏については、最寄バス停までの徒歩時間とともに、バス乗車時間を分けて記録されている。そのため、同一尺度で単純に各地点間の交通利便性を評価できないため、ここで表記されている「時間単位情報」のほかに、時間距離から物理的な距離へと変換した情報も用意した。その場合、徒歩圏については分速 80m、バスは分速 250m(時速 15km)、自動車圏は分速 333.33m(時速 20km)で移動するものと想定した。

「都心までの接近性:ACC」については、各最寄駅から山手線内の主要ターミナル駅、具体的には東京駅、新宿駅、渋谷駅、池袋駅、上野駅、霞ヶ関駅、大手町駅までの時間距離(昼間平均時間/ヴァル研究所「駅すばあーと」による)の各ターミナル駅の乗降客数の加重平均とした。つまり、各主要ターミナル駅のポテンシャルを乗降客数に求め、その数に応じてアクセスする確率が高くなることを想定した。また、単一の駅までの時間距離としなかった理由としては、新線の開発等による交通ネットワークの向上に伴う全体の効果を組み込むためである。

また、各物件の市場性を静学的に捕らえると価格となるが、時間の要素を入れると市場に登場してから成約するまでの時間という要素も含まれる。これを情報誌に登場してから成約等によって抹消されるまでの時間として「市場滞留時間:RT」としてデータを作成した。

マンションそのものの品質に関する情報としては、「専有面積:FS」「築後年数:BY」「バルコニー面積:BS」「総戸数:NU」「部屋数:NR」に関する情報を用いた。さらに、最上階であるかどうか、1階であるかどうか、開口部の向き(開口部が南向きの物件の価値が相対的に高いと想定し、「南向きダミー」とした)、角部屋かどうか、などマンションの価値に影響を与えと考えられるものについて、住宅情報誌に掲載されているデータとともに、その情報からダミー変数を作成して分析用データを構築した。

2.3.分析データの統計的特性

Table 1で作成された分析用データのうち、主要変数の統計的特性を観察した(Table 2)。また、その分布形状をFigure 7~Figure 11に図示した。

まず「中古マンション価格」は、平均で 2,912 万円、最小値で 390 万円、最大値で 14,620 万円、標準偏差が 1,704 とかなり大きなばらつきがある。ワンルーム系の小規模な物件からいわゆる億ションまで含んでいるが、㎡単位の単位価格ベースで見ると 30 万円/㎡から 50 万円/㎡のところに集中し、右に裾を引いた分布であるものの単峰性の分布であることがわかる(Figure 7)。

「最寄駅までの接近性:WK」は、ここでは時間単位軸のデータの分布のみを観察するが、最低値が 1 分、最大値で 26 分、平均で 7.73 分と極めて立地条件がよい物件が多いことがわかる。これは、マンションという性格から利便性を重視して建設されていることが読み取れる。

Table 2. 分析データの要約統計量

	Average	Standard Deviation	Minimum	Maximum
中古マンション価格 (Resale Price)	2,912.07	1,704.43	390.00	14,620.00
最寄駅までの距離 (Distance to nearest station)	7.73	4.25	1.00	26.00
都心までの接近性(Accessibility to Central Business District)	21.49	8.65	3.00	46.00
専有面積 (Floor Space/Square Meters)	59.61	20.92	12.82	148.54
築後年数(Number of Years after Construction)	16.30	8.23	1.00	39.67
市場滞留時間 (Market reservation time)	82.03	74.60	2.00	910.00

Number of Observations= 14,577

「都心までの接近性:ACC」については、平均で 21 分、最大で 46 分であり、その分布を見てみると (Figure 9)、複数の峰を有していることがわかる。

「専有面積:FS」については、最小値が 12.82 m²、最大値で 148.54 m²、平均で 59.61 m²と単身世帯用から大規模マンションまで含まれている。

「築後年数:BY」については、平均で 16.3 年、最大で 39.67 年と比較的古いマンションが中心となっている。その分布に着目してみると (Figure 11)、築後年数 5 年以内の比較的新しい物件帯と築後年数 20 年以降の古い物件帯に山があり、いわゆるバブル期にあたる 1980 年代後半から 1990 年代初頭にかけて供給された物件については、成約率が低いことが読み取れる。

3.中古マンション市場における品質と価格の因果性

3.1.分析フレーム

3.1.1.基本モデル

品質と価格との因果関係を分析する手法として、ヘドニックアプローチと呼ばれる手法がある。ヘドニックアプローチとは、たとえば住宅価格(p)を、住宅購入時の個別選好指標、具体的には都心への通勤時間や周辺環境、床面積、建築年などの各指標(x)毎の束 (ベクトル) で回帰し、市場参加者の個別の値付けを推計しようとするものである。具体的には、 $p = p^*(x)$ といった市場価格

関数を住宅の供給者および消費者は、各個人単位で推計していく。そのような情報分析を通じて、消費者は一定の予算成約下のもとで、最も高い効用を得ることができる住宅を選択し、供給者は利益を最大にできる住宅供給を行う。このような各市場行動の結果として成立する市場均衡を想定するのがヘドニックアプローチとなる (金本(1997))。

ただし、ヘドニックアプローチでは、homogeneous な市場参加者を前提とするため、きめ細やかな分析を行うためには、市場を層別化して関数を推計しなければならない (小野・清水(1998))。

ここでは、東京都区部を対象とした中古マンション市場のヘドニック関数を推定することで、中古マンション市場における品質と価格との対応関係を分析することとした。まず、市場参加者が住宅の値付けにあたり、重要な判断指標となり得ると考えられる Table 1 に整理した各種指標と単位価格(価格/専有面積)との関係を調べた。

基本モデルは、次のとおりである。

$$\log RP / FS = a_0 + a_1 \log WK + a_2 \log ACC + a_3 \log FS + a_4 \log BY + a_5 \log BS + a_6 \log NU \\ + a_7 \log NR + a_8 RT + \sum_B a_9 \cdot BC_h + \sum_L a_{10} \cdot RD_i + \sum_W a_{11} \cdot WD_j + \sum_T a_{12} \cdot TD_k + \varepsilon$$

RP: 中古マンション価格

FS: 専有面積

WK: 最寄駅までの距離

ACC: 都心までの接近性

BY: 築後年数

BS: バルコニー面積

NU: 総戸数

NR: 部屋数

BC_h : その他建物属性 ($h = 0, \dots, H$)

RD_i : 沿線ダミー ($i = 0, \dots, I$)

WD_j : 行政区ダミー ($j = 0, \dots, J$)

TD_k : 時間ダミー ($k = 0, \dots, K$)

3.1.2.修正モデル

基本モデルにおいては、各種変数と価格との関係が線形関係にあることを想定していた。しかし、専有面積、駅までの距離、都心までの接近性、築年数といった単位価格に対して強い影響を与えると考えられる連続量である各変数と単位価格との関係が、線形関係（対数線形を含む）にあるとは経験的に想定しづらく、特定の点でキンクしている可能性がある。具体的には、最寄駅までの距離ではバス圏に入る距離帯、築年数では建築基準法の改正や大規模修繕のタイミングなどにより、構造が変化する可能性がある。

そこで、 $r = e^{a_0} t^{b_0}$ (Type1)として推定されるのに対して、次の2つのダミー・タイプによって、調べることにした。

(修正モデル 1)定数項に変化を与える $r = e^{a_0 + a_1 d_1 + a_2 d_2 + a_3 d_3} t^{b_0}$

(修正モデル 2)係数そのものにも変化を与える $r = e^{a_0} t^{b_0 + b_1 d_1 + b_2 d_2 + b_3 d_3}$

また、この2つのダミー変数によって得られる知見は、築後年数等の連続的な変化のなかで、単位価格のベクトルが変化することを想定しておらず、基本的には線形構造を前提としている。ただし、非線形構造があるとしても、どのような構造があるのかを事前に知りえていない。

そこで、単位価格の各主要変数との関係を調べるために、任意の範囲で連続的なダミー変数を作成し(修正モデル 3)、探索的な分析を行った。

3.2.推定結果

ヘドニックアプローチによる中古マンション価格関数を推定し、中古マンションの品質と価格との関係を分析するために、中古マンション価格について構造推定を行った。

3.2.1.基本モデル

まず、㎡あたりの単位価格を対象として、もっともナイブなモデルとして推定したものが、Table 3の基本モデルである⁴⁾。自由度調整済決定係数で0.7427と比較的説明力の高いモデルとして推定されている。推定結果は、以下のとおりである（なお、詳細はTable 3参照）。

$$\begin{aligned} \log RP / FS = & 4.332 - 0.050 \cdot \log WK - 0.116 \cdot \log ACC + 0.081 \cdot \log FS - 0.188 \cdot \log BY + 0.027 \cdot \log BS + 0.024 \cdot \log NU \\ & (136.97) \quad (-22.85) \quad (-15.55) \quad (17.53) \quad (-106.34) \quad (12.13) \quad (15.33) \\ & + 0.045 \cdot \log NR - 0.039 \cdot (WK \times BusDummy) + 0.004 \cdot RT - 0.063 \cdot JR + 0.017 \cdot CD + 0.061 \cdot AL + 0.015 \cdot TK \\ & (9.49) \quad (-8.33) \quad (2.50) \quad (14.39) \quad (4.50) \quad (13.61) \quad (4.75) \\ & + 0.018 \cdot SD + a_1 \sum_l LD + a_2 \sum_{l'} WD + a_3 \sum_T TD + \varepsilon \\ & (6.14) \end{aligned}$$

Adjusted R-Square: 0.743

Number of Observation: 14,577

モデルとしては、1年間をプールしたデータであるために、時点ダミー(TD: Time Dummy)を強制投入することにより時点修正を行い、マンション固有の属性(Property Characteristics)と沿線ダミー

4)本研究におけるすべての統計解析は、SAS 6.12..SAS Instituteを用いた。ここでは、時間ダミーだけは強制投入とし、総当り法によって変数選択を行っている。

(RD:Railway/Subway Dummy), 地域ダミー(LD:Location(Ward)Dummy)によって中古マンション価格の構造が推定された。マンション固有の属性のなかでは、専有面積、バルコニー面積、総戸数、部屋数については正で推定され、都心までの接近性、最寄駅までの距離は負で推定されている。

まず専有面積については、建築費は規模の増加に伴い逓減していくことが予想されるが、規模といわゆるグレードとの間に正の相関がある場合には、規模の増加により単位価格は増加していくことになる。また、バルコニー面積も同様であり、よりグレードの高いマンションになるほどバルコニー面積も広くなる傾向が想定されるため、規模に対して正で有意に推定されていると考えられる。総戸数については、各物件単位の価値というよりもマンション全体の価値を表す代理指標であり、たとえば総戸数が多くなるにつれて共有部分も広くなる傾向にあるため、その空間価値がマンションの単位価格に影響を与えていると考えられる。

3.2.2.修正モデル

基本モデルとして構造推定された関数は、単位価格と各変数との関係は、単純な線形関係にあることを想定していた。しかし、各変数と単位価格との間の関係が、単純な線形関係にあるとは想定しにくい。そこで、前節で設定した2つのダミー変数(修正モデル1,修正モデル2)を用いて、価格形成に大きな影響を与えている「築後年数」と「駅までの距離」の2つの変数について単位価格との関係を推定した。

まず定数項が変化することを想定した修正モデル1のモデルによって、探索的に変化点を求めることとした。ここでは、大きく2つの変化断面が存在するといった仮定のもとで、その変化点の探索を行った。具体的には、中古マンションデータであるために、最小値を1年として、下記のように3つの区間を設定することとした。

$$\text{Dummy1} : 2 \leq l$$

$$\text{Dummy2} : l \leq m$$

$$\text{Dummy3} : m \leq$$

築後年数のデータの分布から35年を最大値として設定すると、 l および m の組み合わせは、527種類となる。そこで、527本の関数を推定し、AIC(Akaike's Information Criterion)により、モデルの評価を行った。AICの変化パターンをFigure1に示す。また、527本の関数をAICの小さい順に比較したものがTable 4である。

推定した結果、 $l=12, m=17$ でAICが最小となり、自由度調整済決定係数で0.761と説明力も改善されている。

続いて、定数項ではなく係数そのものが変化することを前提とした係数ダミーにより(修正モデル2)、527本の関数を推定した。AICの変化パターンをFigure2に示す。また、527本の関数をAICの小さい順に比較したものがTable 5である。 $l=10, m=16$ でAICが最小となり、自由度調整済決定係数は0.761と定数項ダミーモデルと変化していないものの、AICで比較した場合には、定数項ダミーモデルが-54,774に対して係数ダミーモデルが-54,782と改善されていることがわかる。

築後年数で非連続点が存在する原因としては、供給時期による影響や大規模修繕のタイミングなどが考えられる。このような要因が働く場合には、単純な線形構造ではなく、非連続な断面が発生するか、非線形な構造をもつことが予想される。

築後年数と単位価格との関係に関する分析に続き、駅までの距離と単位価格の関係について分析を行った。築後年数の分析と同様に、修正モデル1および修正モデル2のモデルによって、非連続点を探索したところ(Figure3, Figure4)、定数項ダミーによるモデル、係数ダミーによるモデルともに $l=7, m=12$ のところでAICが最小となった(Table 6, Table 7)。戸建住宅との対比において、マンション購入者は特に利便性を重視していることが予想されることから、駅までの時間距離が7分以内に対する選好が強く、また12分を超える点で、たとえば徒歩圏からバス圏へと変化することなどが予想される。

Table 3.Hedonic Condominium Resale Price Equation: Base Model

Dependent Variable:Log of the Resale Price of Condominiums.Method of Estimation:OLS

Variables(all in log except for dummies)	Coefficient	t-value	Variables(all in log except for dummies)	Coefficient	t-value
Property Characteristics			Location(Ward)Dummy		
Constant	4.332	136.966	Chiyoda	0.164	9.775
Floor Space/Square Meters	0.081	17.532	Chuo	-0.099	-7.802
Balcony space	0.027	12.132	Minato	0.108	11.863
Numbers of Units	0.024	15.332	Shinjuku	0.033	3.899
Numbers of Room	0.045	9.493	Bunkyo	-0.033	-3.135
Accessibility to Central Business District	-0.116	-15.547	Taitou	-0.348	-24.856
Distance to nearest station	-0.050	-22.846	Sumida	-0.296	-23.826
Distance to nearest station×Bus Dummy	-0.039	-8.325	Kotou	-0.340	-37.225
Market reservation time	0.004	2.504	Meguro	0.115	12.703
Number of Years after Construction	-0.188	-106.337	Setagaya	0.105	14.016
Japanese Room Dummy	-0.063	-14.393	Shibuya	0.187	21.863
Corner Room Dummy	0.017	4.499	Nakano	-0.016	-1.355
Auto-Rock Dummy	0.061	13.605	Suginami	0.017	1.715
Tekkin-Dummy	0.015	4.746	Toshima	-0.075	-7.283
South-Dummy	0.018	6.141	Kita	-0.176	-11.772
Railway/Subway Line Dummy			Arakawa	-0.383	-32.318
Yamanote Line	-0.021	-2.941	Itabashi	-0.239	-19.816
Ginza Line	0.139	10.872	Nerima	-0.101	-10.131
Marunouchi Line	0.021	2.473	Adachi	-0.432	-42.381
Hibiya Line	0.097	10.767	Katsushika	-0.384	-26.110
Yurakucho Line	0.026	3.015	Edogawa	-0.324	-33.527
Hanzomon Line	0.049	2.528	Time Dummy		
Toei-Asakusa Line	-0.044	-4.515	DM200002	0.015	2.198
Toei-Mita Line	-0.056	-5.319	DM200003	0.010	1.460
Tpei-Shinjuku Line	-0.019	-2.327	DM200004	0.001	0.072
Yurikamome Line	-0.239	-2.079	DM200005	0.000	0.053
Tokyo Monorail	-0.112	-4.590	DM200006	-0.008	-1.129
Keihin-Kyukou Line	-0.166	-15.807	DM200007	-0.011	-1.253
keiyou-Kukousen Line	-0.177	-6.709	DM200008	-0.016	-1.875
Keihintohoku Line	-0.094	-8.419	DM200009	-0.027	-3.086
Denentoshi Line	-0.017	-1.858	DM200010	-0.016	-1.929
keiou-shin Line	-0.110	-13.004	DM200011	-0.020	-2.446
Chuo Line	0.011	1.078	DM200012	-0.034	-3.917
Seibu-Shinjuku Line	-0.031	-2.935	Adjusted R square=0.7427		
Seibu-Ikebukuro Line	-0.074	-6.684	Number of Observations=14,577		
Tobu-Tojo Line	-0.052	-3.811			
Saikyou Line	-0.047	-2.293			
Takasaki Line	-0.059	-3.322			
Tobu-Isezaki Line	-0.070	-5.746			
Jouban Line	-0.064	-3.992			
Keisei-Oshiage Line	-0.097	-5.642			
Keisei Line	-0.070	-4.259			
Sobu Line	-0.024	-2.439			
Keiyou Line	-0.126	-4.475			

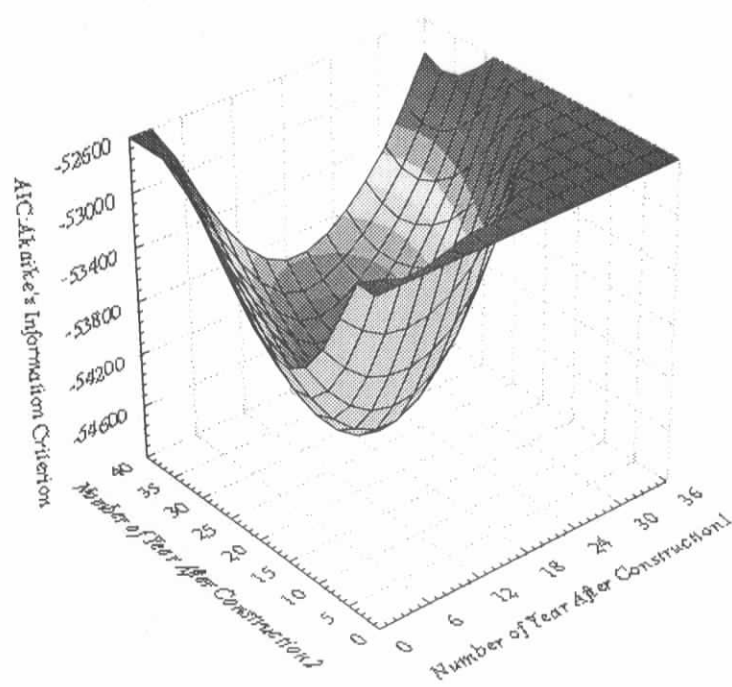


Figure1. 修正モデル 1 の AIC/3 区分：築後年数

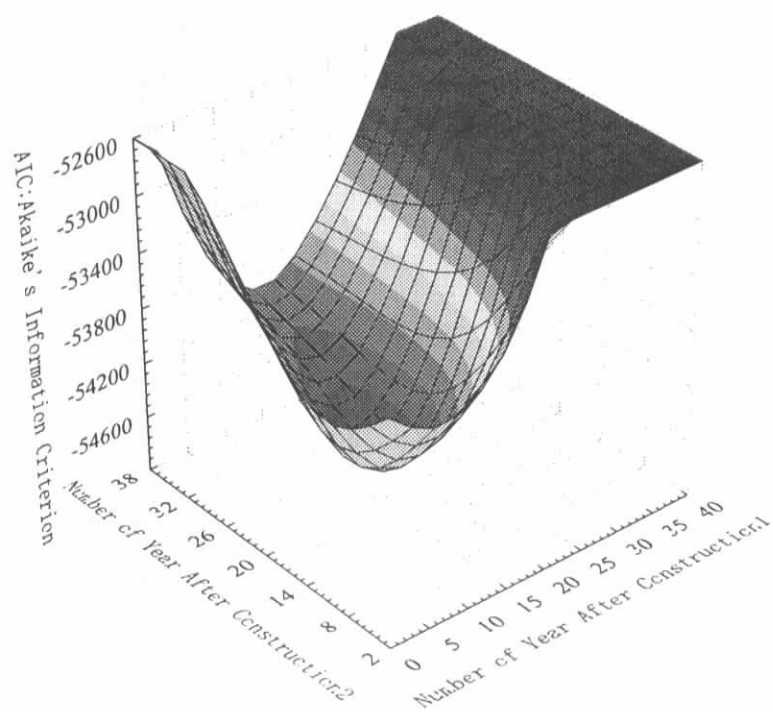


Figure2.修正モデル 2 の AIC/3 区分：築後年数

3.2.3.「築後年数」「最寄駅までの時間」と単位価格との関係

以上の一連の分析においては、「築後年数」「駅までの時間距離」と単位価格との間の関係を線形構造と捉えつつ、非連続点が2つ存在するものとの仮定で、ダミー変数によって推定された。しかし、非連続点が2つであることの保証はなく、また非線形構造が存在していることも考えられる。そこで、任意のレンジ(専有面積であれば5㎡、都心までの接近性/アクセシビリティであれば5分、駅までの時間距離であれば1分、築後年数であれば1年)で連続的なダミー変数を作成し、構造推定を行った。各ダミー変数の推定結果をTable 13, Table 14として一覧として示す。

前項の推定結果とあわせて「築後年数」および「駅までの距離」との関係を比較したものが、Figure 5, Figure 6である。

まず「築後年数」との関係に着目すると、単純な線形構造として推定した基本モデルの推定値による価格低減と他の3つのモデルとの間で、特に築後15年あたりの点までの間で大きな乖離があることがわかる。また、連続的なダミー変数として推定した修正モデル3は単純な線形構造を持つものではなく、非線形的な形状で推移していることがわかる。修正モデル1または修正モデル2との比較においては、修正モデル3と修正モデル1は築後20年くらいまでは類似した経路で低下していくが、25年以降については修正モデル3が修正モデル2に近似していくことがわかる。

「駅までの時間距離」との関係においては、基本モデルによる推定値による価格低減の経路と比較して、駅までの時間距離が12分くらいの点までおおきな乖離がある。連続量ダミーによる修正モデル3のモデルと比較して、修正モデル1,2のモデルは12分くらいの点までは類似した経路で逓減しているが、それ以降の距離帯で乖離していくことがわかる。

ここで問題となるのが、連続量ダミーによるモデル修正モデル3における各ダミー変数の推定値の精度であるが、「築後年数」においては(Table 14)、各年次ダミーともに有意なt統計量のもとで推定されたり、「駅までの時間距離」においても22分点までは有意なt統計量のもとで推定されていることがわかる。このことから、「築後年数」「駅までの時間距離」との間には、単純な線形構造があるわけではなく、非線形構造が存在していることがわかる。

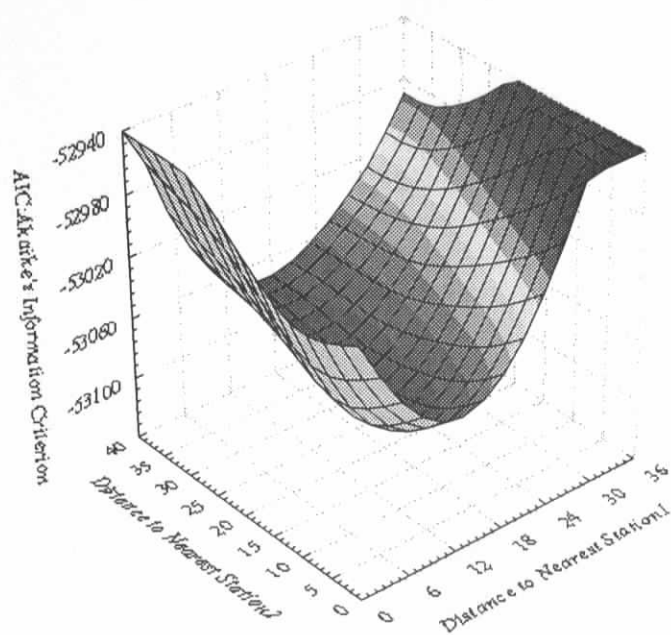


Figure3. 修正モデル 1 の AIC/3 区分：最寄駅までの距離

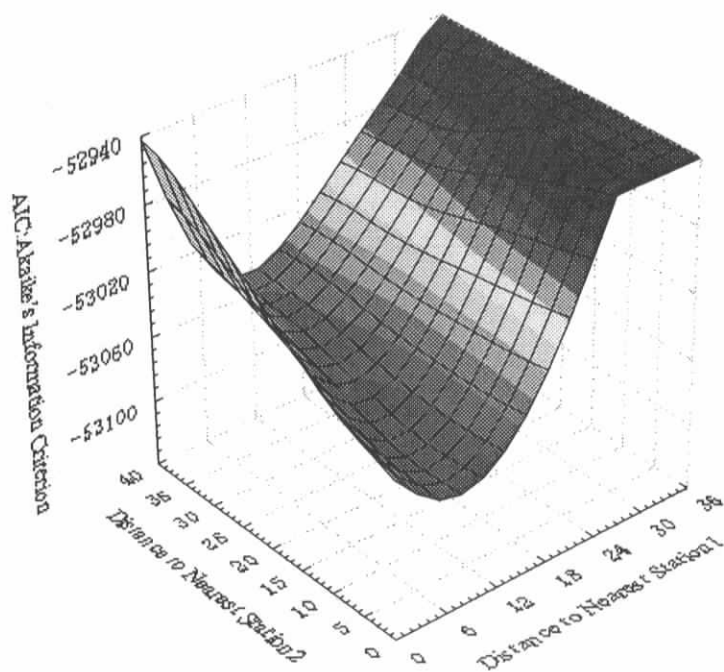


Figure4. 修正モデル 2 の AIC/3 区分：最寄駅までの距離

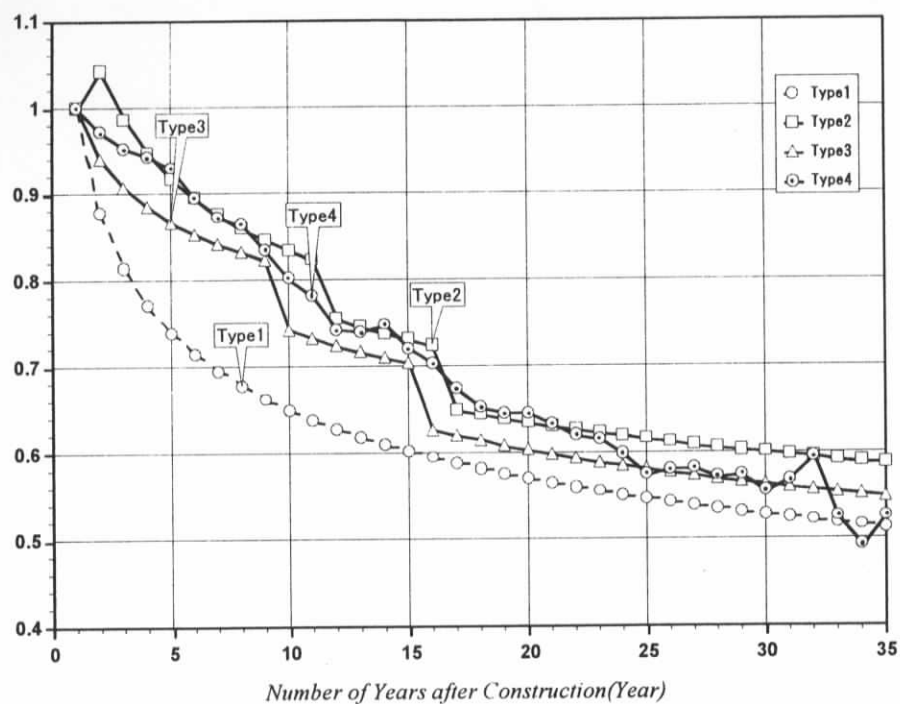


Figure5.築後年数と単位価格との関係

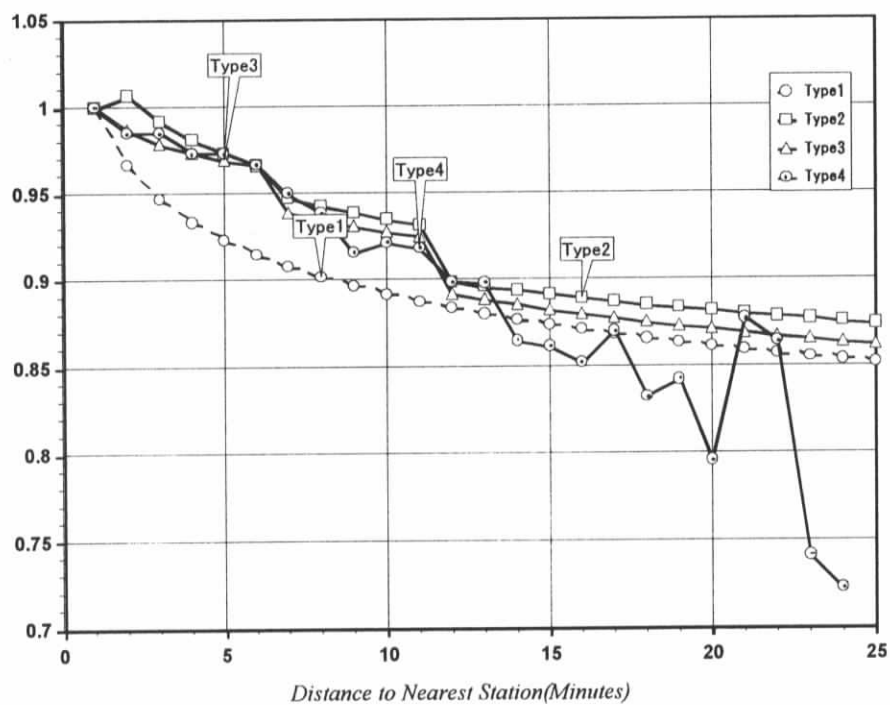


Figure6.最寄駅までの距離と単位価格との関係

4. 結論

以上の一連の分析において、以下の点が明らかになった。

本研究においては、ヘドニックアプローチを用いて、東京都区部を対象とした中古マンション価格関数の推定を行った。

- ・中古マンション価格は、専有面積、築後年数、開口部の向きといった建物属性、最寄駅までの距離、都心までの接近性といった立地属性などのマンション固有の属性や沿線のグレード差を示す「沿線ダミー」、地域間のグレード差を示す「地域ダミー」によって説明される。
- ・中古マンション価格に影響を与える主要要因となる「築後年数」「駅までの時間距離」に着目し、定数項ダミー・係数ダミーを用いて調べたところ、単純な線形構造ではなく、非連続点が存在していることがわかった。
- ・「築後年数」においては、定数項ダミーで12年および17年、係数ダミーで10年および16年のところに非連続点が存在した。
- ・「最寄駅までの時間距離」においては、定数項ダミー、係数ダミーともに7分および12分のところに非連続点が存在した。
- ・さらに、非線形構造が存在することを前提として、各主要変数について任意のレンジでダミー変数を作成し、探索的に分析したところ非連続点の存在といった単純な構造ではなく、非線形構造が存在していることがわかった。

以上の一連の分析結果によって、ヘドニックアプローチによる中古マンション価格関数を推定した結果、一定の精度で関数推定ができることがわかった。しかし、東京都区部といった地域的な範囲で中古マンション価格関数を推定した場合、「築後年数」「最寄駅までの時間距離」といった主要要因と単位価格との関係においては、単純な線形モデルで推定することは困難であり、非線形構造をもつことがわかった。

この問題の解明を今後の課題としたい。

【参考文献】

- ・ Asami, Y. and T. Ohtaki(2000)., “Prediction of Shape of Detached Houses on Residential Lots”
Environment and Planning B: Planning and Design, 27, (2000)
- ・ 不動産投資指標研究会(1999)「首都圏における住宅系不動産投資の判断指標の作成に関する調査・報告書」麗澤大学麗澤経済研究センター
- ・ 不動産投資指標研究会(2000)「住宅系不動産投資指数の作成に関する調査研究・報告書」麗澤大学麗澤経済研究センター
- ・ 肥田野登(1987)「住環境整備と地価変動－アメニティを評価する」不動産研究 29(2), 1－10
- ・ 肥田野登(1992)「ヘドニック・アプローチによる社会資本整備便益の計測とその展開」土木学会論文集, No.449/IV - 17, 37 - 46
- ・ 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/IV - 17, 57 - 66
- ・ 金本良嗣・中村良平・矢澤則彦(1988)「ヘドニック・アプローチによる環境の価値の測定」環境科学誌2, 251－260
- ・ 中村良平(1996)「住宅市場におけるマンション価格形成と収益率に関する研究」(財)第一住宅建設協会
- ・ 中島康典(1982)「計量不動産鑑定への試行(1)～(10)」不動産鑑定1982.9～1984.6
- ・ 小野宏哉・清水千弘(1998)「鑑定値・取引事例比較による復興地域の土地評価における地域的特性の検討－阪神・淡路大震災前後の神戸市を例として－」第33回日本都市計画学会学術研究論文集, 565-570
- ・ Rosen, S. (1974)., Hedonic Prices and Implicit Markets, Product Differentiation in Pure Competition. *Journal of Political Economy*, 82, 34-55
- ・ Read, C(1993)., “Tenants’ Search and Vacancies in Rental Housing Markets” *Regional Science and Urban Economics*, 23, PP171-184
- ・ 清水教行・肥田野登・内田久雄・岩倉成志(1988)「資産価値分析による中高層住宅の住環境の評価手法に関する研究」都市計画学会学術研究論文集, 23, 253 - 258
- ・ 矢澤則彦・金本良嗣(1992)「ヘドニックアプローチにおける変数選択」環境科学会誌, 5, 251-264

【謝辞等】

本研究は、麗澤大学麗澤経済研究センター内に設置された「不動産投資指標研究会」の研究成果の一部である。研究会メンバーである下記の方々から貴重なコメントを頂戴した。

ここに記して感謝申し上げます。

不動産投資指標研究会は、筆者らに加え、下記の方々によって構成された(所属は、本ペーパーの作成時のものである)。

- ・和田 登(株式会社リクルート)
- ・田村 剛(株式会社リクルート)
- ・清家 仁(株式会社リクルート)
- ・早川 信也(株式会社リクルート)
- ・清水 千弘(株式会社リクルート)
- ・吉田 昌樹(東京海上火災株式会社)
- ・山中 秀哉(東京海上火災株式会社)
- ・中山 博貴(東京海上火災株式会社)
- ・川野 真治(東京海上火災株式会社)
- ・西岡 敏郎((財)日本不動産研究所)

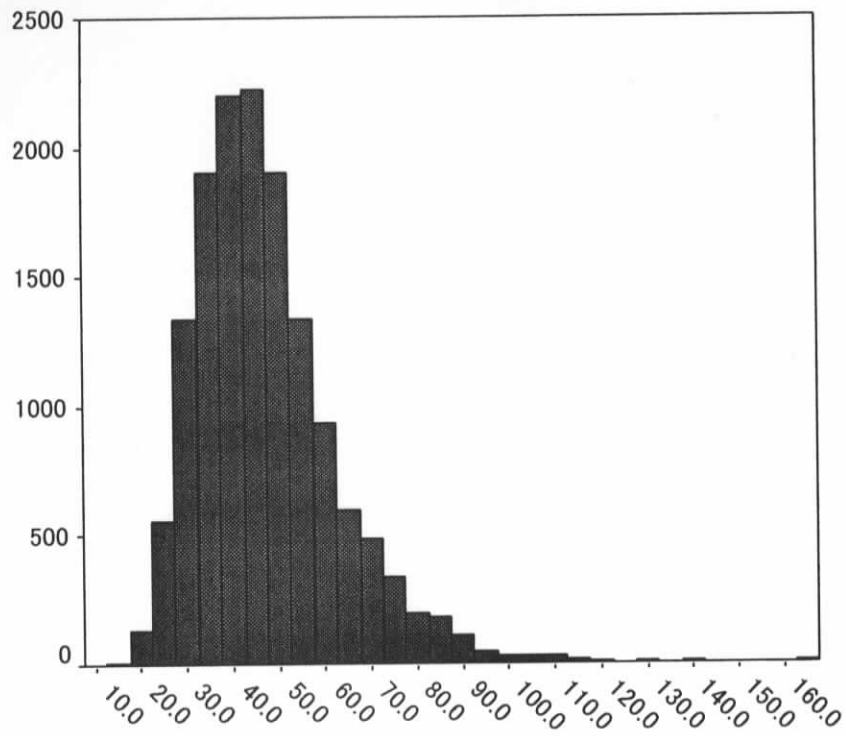


Figure 7. Histogram of Resale Price of Condominium (yen per unit)

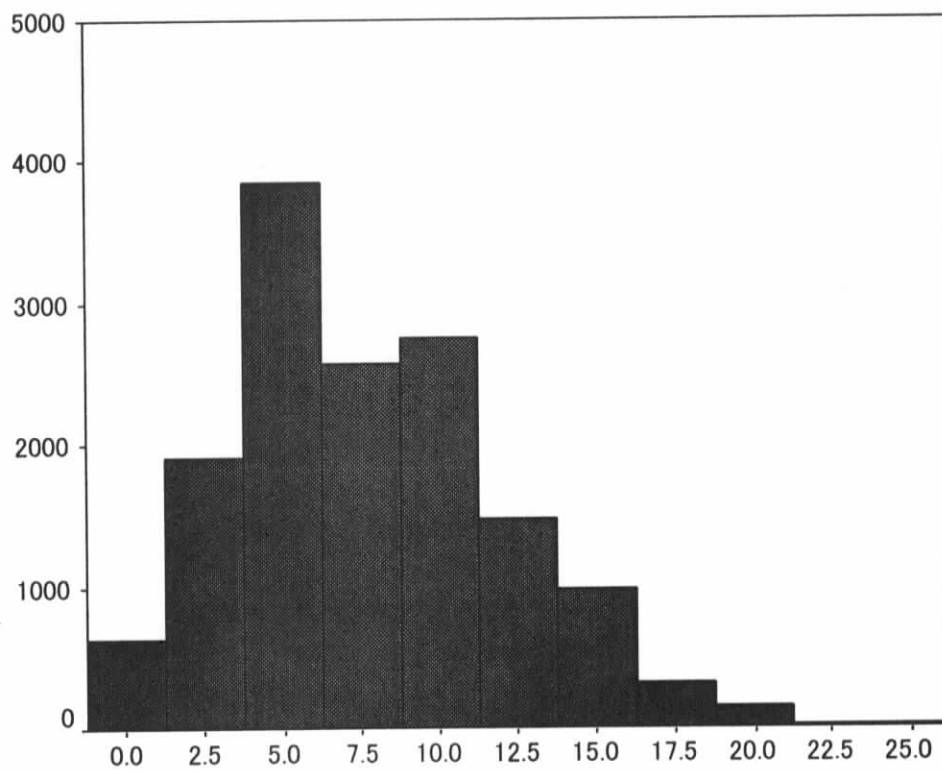


Figure 8. Histogram of Distance to Nearest Station (minutes)

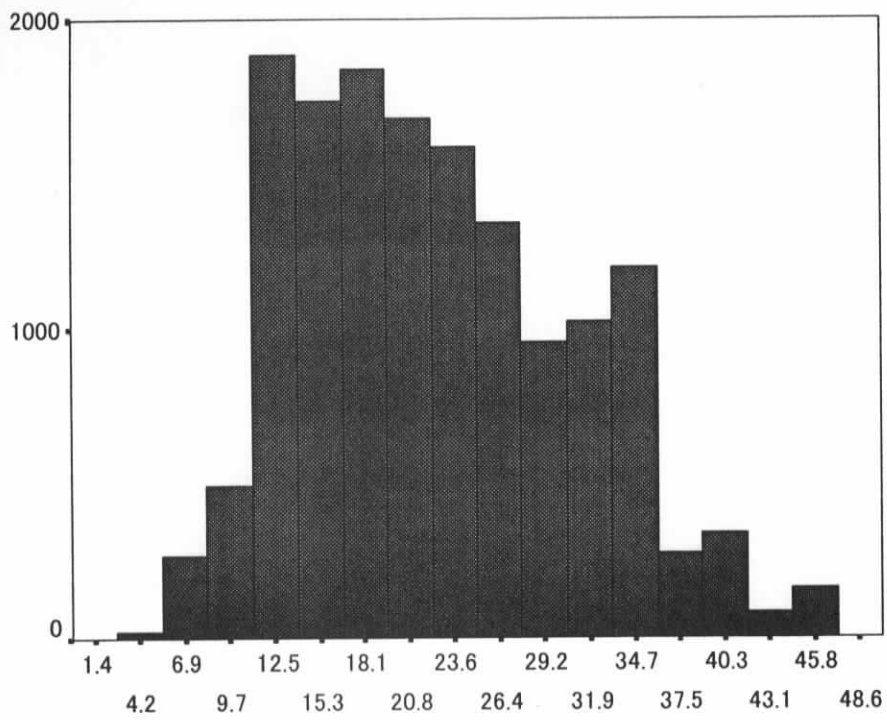


Figure 9. Histogram of Accessibility to Central Business District (minutes)

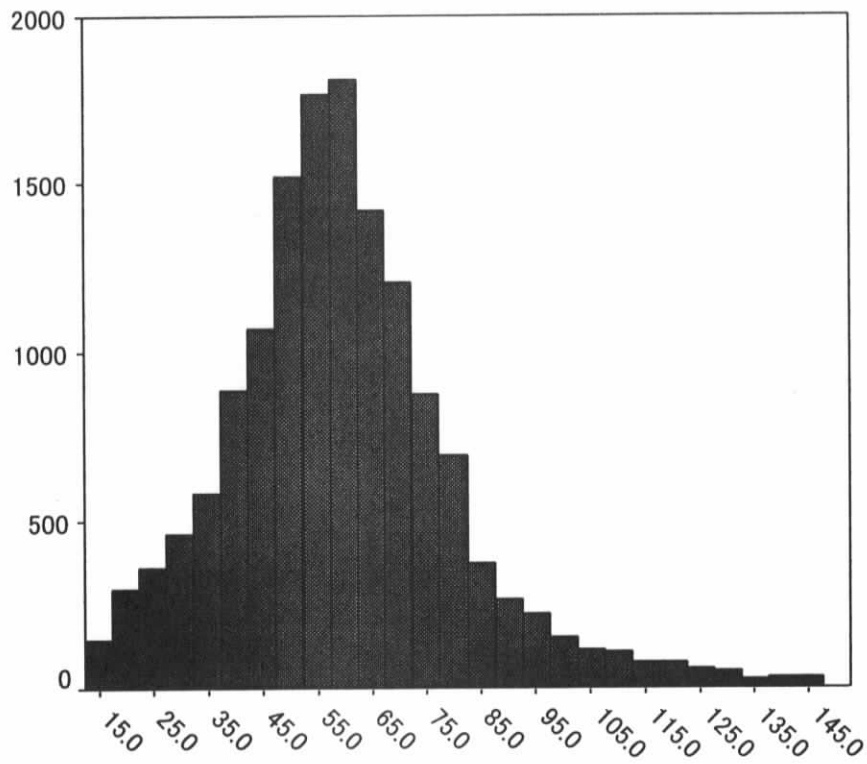


Figure 10. Histogram of Floor Space (Square Meters)

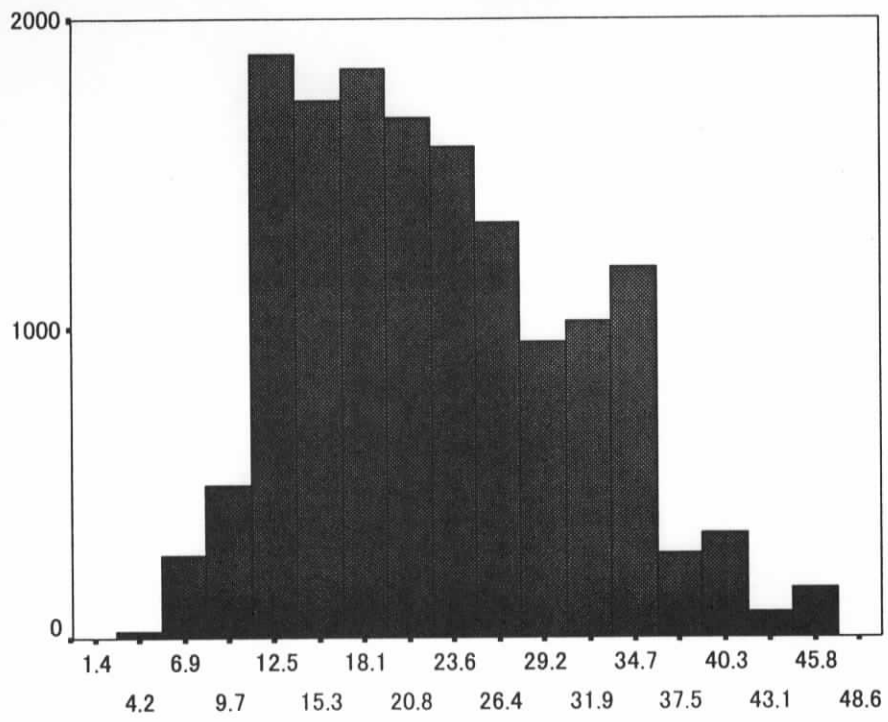


Figure 11. Histogram of Number of Years After Construction

Table 4. Change of AIC: Number of Year after Construction/Dummy Model.1

Mdl l m	R Square	AIC	BY02 l	BY l m	BY m
BY12_17	0.761	-54,774	0.121	0.040	-0.069
BY12_16	0.760	-54,756	0.106	0.032	-0.086
BY16_23	0.760	-54,755	0.104	-0.021	-0.087
BY16_24	0.760	-54,748	0.104	-0.022	-0.090
BY16_22	0.760	-54,737	0.107	-0.013	-0.077
BY16_21	0.760	-54,721	0.109	-0.008	-0.068
BY16_20	0.760	-54,707	0.100	-0.019	-0.071
BY15_23	0.760	-54,707	0.101	-0.028	-0.105
BY17_23	0.760	-54,698	0.112	0.001	-0.058
BY11_16	0.760	-54,698	0.097	0.013	-0.104
BY17_24	0.760	-54,697	0.113	0.001	-0.059
BY10_16	0.759	-54,694	0.101	0.021	-0.103
BY12_18	0.759	-54,693	0.128	0.036	-0.061
BY15_24	0.759	-54,691	0.101	-0.031	-0.108
BY15_22	0.759	-54,688	0.106	-0.018	-0.092
BY17_22	0.759	-54,686	0.113	0.005	-0.052
BY11_17	0.759	-54,684	0.112	0.025	-0.084
BY15_20	0.759	-54,679	0.100	-0.019	-0.085
BY15_21	0.759	-54,675	0.109	-0.009	-0.081
BY10_17	0.759	-54,671	0.117	0.034	-0.081
BY17_21	0.759	-54,669	0.112	0.007	-0.047
BY12_20	0.759	-54,666	0.122	0.006	-0.084
BY12_21	0.759	-54,652	0.132	0.017	-0.076
BY09_16	0.759	-54,640	0.099	0.020	-0.107
BY13_17	0.759	-54,638	0.110	0.040	-0.066
BY17_25	0.758	-54,633	0.126	0.016	-0.038
BY17_20	0.758	-54,633	0.104	-0.006	-0.049
BY16_25	0.758	-54,629	0.120	-0.002	-0.063
BY12_19	0.758	-54,627	0.129	0.025	-0.064
BY12_22	0.758	-54,622	0.128	0.007	-0.087

Table 5.Change of AIC: Number of Year after Construction/Dummy Model.2

Mdl l m	R Square	AIC	CB02 l	CB l m	CB m
CB10_16	0.761	-54,782	0.050	0.002	-0.038
CB09_16	0.761	-54,760	0.052	0.002	-0.040
CB11_16	0.760	-54,755	0.044	-0.001	-0.039
CB12_16	0.760	-54,754	0.045	0.006	-0.033
CB12_17	0.760	-54,718	0.054	0.010	-0.025
CB10_17	0.760	-54,703	0.059	0.008	-0.030
CB10_15	0.759	-54,692	0.041	-0.003	-0.044
CB09_15	0.759	-54,685	0.044	-0.003	-0.046
CB11_17	0.759	-54,684	0.053	0.005	-0.031
CB08_16	0.759	-54,677	0.052	0.002	-0.042
CB11_15	0.759	-54,664	0.035	-0.007	-0.044
CB09_17	0.759	-54,660	0.062	0.008	-0.031
CB12_15	0.758	-54,635	0.038	0.003	-0.037
CB07_16	0.758	-54,630	0.057	0.007	-0.040
CB08_15	0.758	-54,625	0.044	-0.004	-0.049
CB12_18	0.758	-54,617	0.058	0.009	-0.022
CB12_20	0.758	-54,586	0.054	-0.002	-0.029
CB07_15	0.758	-54,580	0.048	0.002	-0.047
CB06_16	0.757	-54,571	0.057	0.008	-0.040
CB10_18	0.757	-54,562	0.064	0.008	-0.025
CB11_18	0.757	-54,561	0.057	0.005	-0.026
CB13_16	0.757	-54,559	0.033	0.004	-0.034
CB08_17	0.757	-54,550	0.062	0.008	-0.033
CB12_21	0.757	-54,549	0.060	0.002	-0.025
CB12_19	0.757	-54,545	0.059	0.005	-0.023
CB06_15	0.757	-54,532	0.048	0.003	-0.047
CB09_14	0.757	-54,530	0.033	-0.013	-0.053
CB11_20	0.757	-54,528	0.052	-0.007	-0.034
CB10_14	0.757	-54,526	0.031	-0.013	-0.050
CB12_22	0.757	-54,525	0.057	-0.002	-0.029

Table 6.Change of AIC: Distance to Nearest Station/Dummy Model.1

Mdl 1 m	R Square	AIC	WK 02 L	WK L M	WK M
WK07_12	0.732	-53,120	0.018	-0.010	-0.051
WK08_12	0.732	-53,118	0.025	0.007	-0.035
WK08_13	0.732	-53,118	0.031	0.016	-0.027
WK13_21	0.732	-53,115	0.035	-0.005	-0.181
WK13_20	0.732	-53,112	0.034	-0.008	-0.147
WK13_22	0.732	-53,111	0.036	-0.004	-0.198
WK13_23	0.732	-53,109	0.036	-0.006	-0.221
WK06_12	0.732	-53,107	0.015	-0.011	-0.057
WK07_13	0.732	-53,105	0.021	-0.005	-0.049
WK12_21	0.732	-53,105	0.020	-0.025	-0.206
WK13_18	0.732	-53,105	0.034	-0.005	-0.067
WK13_16	0.732	-53,104	0.030	-0.013	-0.043
WK12_20	0.732	-53,104	0.019	-0.027	-0.171
WK14_21	0.732	-53,104	0.039	0.003	-0.172
WK08_14	0.732	-53,103	0.034	0.018	-0.024
WK07_16	0.732	-53,103	0.017	-0.017	-0.084
WK11_21	0.732	-53,102	0.026	-0.007	-0.199
WK08_16	0.732	-53,101	0.028	0.004	-0.059
WK14_20	0.732	-53,100	0.038	-0.001	-0.138
WK08_11	0.732	-53,100	0.029	0.019	-0.015
WK14_22	0.732	-53,100	0.040	0.003	-0.189
WK12_22	0.732	-53,099	0.021	-0.024	-0.223
WK11_20	0.732	-53,099	0.026	-0.009	-0.164
WK12_16	0.732	-53,099	0.019	-0.026	-0.061
WK07_10	0.732	-53,098	0.014	-0.016	-0.040
WK13_19	0.732	-53,098	0.039	0.002	-0.073
WK12_23	0.732	-53,098	0.020	-0.025	-0.246
WK11_16	0.732	-53,098	0.025	-0.007	-0.056
WK14_23	0.732	-53,098	0.039	0.001	-0.212
WK11_13	0.732	-53,098	0.028	0.019	-0.023

Table 7.Change of AIC: Distance to Nearest Station/Dummy Model.2

Mdl	l	m	R Square	AIC	CW 02 L	CW L M	CW M
CW07	12		0.732	-53,124	0.011	-0.004	-0.019
CW08	13		0.732	-53,117	0.018	0.007	-0.009
CW08	12		0.732	-53,116	0.014	0.003	-0.013
CW06	12		0.732	-53,115	0.010	-0.005	-0.021
CW07	16		0.732	-53,110	0.010	-0.008	-0.029
CW07	13		0.732	-53,109	0.013	-0.002	-0.017
CW07	10		0.732	-53,107	0.008	-0.008	-0.016
CW06	10		0.732	-53,105	0.006	-0.009	-0.019
CW07	21		0.732	-53,103	0.008	-0.010	-0.075
CW07	20		0.732	-53,103	0.008	-0.011	-0.064
CW08	14		0.732	-53,102	0.019	0.008	-0.008
CW08	11		0.732	-53,100	0.016	0.008	-0.006
CW08	16		0.732	-53,099	0.015	0.001	-0.021
CW07	18		0.732	-53,098	0.009	-0.009	-0.039
CW06	13		0.732	-53,096	0.012	-0.003	-0.020
CW06	16		0.732	-53,096	0.007	-0.010	-0.033
CW07	22		0.732	-53,095	0.009	-0.010	-0.079
CW07	11		0.732	-53,093	0.013	0.000	-0.012
CW07	23		0.732	-53,093	0.008	-0.010	-0.086
CW08	21		0.732	-53,092	0.016	0.001	-0.063
CW08	18		0.731	-53,090	0.016	0.001	-0.028
CW08	20		0.731	-53,089	0.015	0.000	-0.053
CW12	20		0.731	-53,089	0.004	-0.014	-0.058
CW12	21		0.731	-53,089	0.005	-0.013	-0.068
CW05	12		0.731	-53,088	0.006	-0.006	-0.023
CW08	10		0.731	-53,088	0.011	0.002	-0.009
CW06	20		0.731	-53,088	0.005	-0.014	-0.069
CW13	21		0.731	-53,088	0.014	-0.003	-0.058
CW06	21		0.731	-53,088	0.005	-0.013	-0.079
CW07	14		0.731	-53,087	0.015	0.000	-0.015

Table 8.Hedonic Condominium Resale Price Equation: After Construction Dummy Model.1

Dependent Variable:Log of the Resale Price of Condominiums.Method of Estimation:OLS

Variables(all in log except for dummies)	Coefficient	t-value	Variables(all in log except for dummies)	Coefficient	t-value
Property Characteristics			Location(Ward)Dummy		
Constant	4.254	141.126	Chiyoda	0.195	12.298
Floor Space/Square Meters	0.084	19.154	Chuo	-0.079	-6.591
Balcony space	0.024	11.421	Minato	0.137	16.001
Numbers of Units	0.027	18.232	Shinjuku	0.045	5.600
Numbers of Room	0.038	8.597	Bunkyo	-0.038	-3.840
Accessibility to Central Business District	-0.140	-19.802	Taitou	-0.359	-27.228
Distance to nearest station	-0.055	-26.744	Sumida	-0.315	-26.898
Distance to nearest station*Bus Dummy	-0.041	-9.336	Kotou	-0.337	-39.105
Market reservation time	0.001	0.904	Meguro	0.131	15.348
Number of Years after Construction:AF	-0.138	-35.012	Setagaya	0.119	16.936
BY Dummy02_12	0.137497	13.527	Shibuya	0.204	25.235
BY Dummy12_17	0.062738	4.779	Nakano	-0.004	-0.324
BY Dummy17	-0.039271	-2.735	Suginami	0.037	3.945
Japanese Room Dummy	-0.049	-11.982	Toshima	-0.074	-7.706
Corner Room Dummy	0.012	3.357	Kita	-0.177	-12.551
Auto-Rock Dummy	0.021	4.812	Arakawa	-0.407	-36.359
Tekkin-Dummy	0.009	2.914	Itabashi	-0.236	-20.755
South-Dummy	0.019	6.976	Nerima	-0.107	-11.319
Railway/Subway Line Dummy			Adachi	-0.450	-46.798
Yamanote Line	-0.025	-3.674	Katsushika	-0.415	-29.898
Ginza Line	0.132	10.962	Edogawa	-0.333	-36.601
Marunouchi Line	0.025	3.101	Time Dummy		
Hibiya Line	0.087	10.232	DM200002	0.014	2.072
Yurakucho Line	0.019	2.374	DM200003	0.011	1.727
Hanzomon Line	0.044	2.389	DM200004	-0.003	-0.474
Toei-Asakusa Line	-0.050	-5.434	DM200005	-0.001	-0.149
Toei-Mita Line	-0.058	-5.873	DM200006	-0.009	-1.306
Tpe-Shinjuku Line	-0.030	-3.876	DM200007	-0.005	-0.644
Yurikamome Line	-0.146	-1.344	DM200008	-0.009	-1.071
Tokyo Monorail	-0.157	-6.770	DM200009	-0.023	-2.782
Keihin-Kyukou Line	-0.156	-15.815	DM200010	-0.009	-1.088
keiyou-Kukousen Line	-0.168	-6.780	DM200011	-0.017	-2.205
Keihintohoku Line	-0.097	-9.235	DM200012	-0.025	-3.123
Denentoshi Line	-0.016	-1.834	Adjusted R square=0.7607		
keiou-shin Line	-0.113	-14.153	Number of Observations=14,577		
Chuo Line	0.002	0.173			
Seibu-Shinjuku Line	-0.017	-1.661			
Seibu-Ikebukuro Line	-0.063	-6.088			
Tobu-Tojo Line	-0.059	-4.569			
Saikyou Line	-0.068	-3.514			
Takasaki Line	-0.058	-3.416			
Tobu-Isezaki Line	-0.061	-5.283			
Jouban Line	-0.051	-3.394			
Keisei-Oshiage Line	-0.110	-6.749			
Keisei Line	-0.065	-4.215			
Sobu Line	-0.025	-2.770			
Keiyou Line	-0.118	-4.449			

Table 9. Hedonic Condominium Resale Price Equation: After Construction Dummy Model.2

Dependent Variable: Log of the Resale Price of Condominiums. Method of Estimation: OLS

Variables(all in log except for dummies)	Coefficient	t-value	Variables(all in log except for dummies)	Coefficient	t-value
Property Characteristics			Location(Ward)Dummy		
Constant	4.341	145.745	Chiyoda	0.185	11.745
Floor Space/Square Meters	0.082	18.960	Chuo	-0.094	-7.867
Balcony space	0.024	11.636	Minato	0.132	15.461
Numbers of Units	0.025	17.182	Shinjuku	0.042	5.280
Numbers of Room	0.039	8.786	Bunkyo	-0.044	-4.511
Accessibility to Central Business District	-0.144	-20.431	Taitou	-0.357	-27.192
Distance to nearest station	-0.056	-27.298	Sumida	-0.316	-27.080
Distance to nearest station×Bus Dummy	-0.039	-8.911	Kotou	-0.339	-39.552
Market reservation time	0.001	0.511	Meguro	0.128	15.100
Number of Years after Construction AF	0.004	0.396	Setagaya	0.120	17.125
CB × Dummy02 10	-0.092039	-9.423	Shibuya	0.204	25.382
CB × Dummy10 16	-0.13322	-14.233	Nakano	-0.007	-0.658
CB × Dummy16	-0.172188	-18.66	Suginami	0.035	3.721
Japanese Room Dummy	-0.050	-12.277	Toshima	-0.078	-8.161
Corner Room Dummy	0.012	3.222	Kita	-0.180	-12.800
Auto-Rock Dummy	0.017	4.013	Arakawa	-0.415	-37.259
Tekkin-Dummy	0.011	3.546	Itabashi	-0.240	-21.262
South-Dummy	0.020	7.115	Nerima	-0.110	-11.688
Railway/Subway Line Dummy			Adachi	-0.453	-47.331
Yamanote Line	-0.026	-3.865	Katsushika	-0.413	-29.942
Ginza Line	0.134	11.179	Edogawa	-0.332	-36.609
Marunouchi Line	0.032	3.915	Time Dummy		
Hibiya Line	0.092	10.926	DM200002	0.013	1.996
Yurakucho Line	0.020	2.503	DM200003	0.010	1.541
Hanzomon Line	0.049	2.697	DM200004	-0.004	-0.561
Toei-Asakusa Line	-0.045	-4.969	DM200005	0.001	0.162
Toei-Mita Line	-0.056	-5.709	DM200006	-0.009	-1.400
Tpei-Shinjuku Line	-0.026	-3.326	DM200007	-0.007	-0.800
Yurikamome Line	-0.093	-0.859	DM200008	-0.010	-1.228
Tokyo Monorail	-0.144	-6.277	DM200009	-0.021	-2.594
Keihin-Kyukou Line	-0.150	-15.268	DM200010	-0.010	-1.298
keikyu-Kukousen Line	-0.175	-7.099	DM200011	-0.019	-2.551
Keihintohoku Line	-0.095	-9.055	DM200012	-0.024	-3.010
Denentoshi Line	-0.014	-1.598	Adjusted R square=0.7609		
keiou-shin Line	-0.114	-14.285	Number of Observations=14,577		
Chuo Line	0.006	0.579			
Seibu-Shinjuku Line	-0.013	-1.268			
Seibu-Ikebukuro Line	-0.064	-6.181			
Tobu-Tojo Line	-0.058	-4.580			
Saikyou Line	-0.059	-3.060			
Takasaki Line	-0.054	-3.247			
Tobu-Isezaki Line	-0.057	-5.021			
Jouban Line	-0.052	-3.487			
Keisei-Oshiage Line	-0.115	-7.128			
Keisei Line	-0.063	-4.115			
Sobu Line	-0.025	-2.770			
Keiyou Line	-0.115	-4.364			

Table 10. Hedonic Condominium Resale Price Equation: Distance to Nearest Station Dummy Model.1

Dependent Variable: Log of the Resale Price of Condominiums. Method of Estimation: OLS

Variables(all in log except for dummies)	Coefficient	t-value	Variables(all in log except for dummies)	Coefficient	t-value
Property Characteristics			Location(Ward)Dummy		
Constant	4.277	133.213	Chiyoda	0.174	10.369
Floor Space/Square Meters	0.082	17.824	Chuo	-0.096	-7.597
Balcony space	0.027	12.076	Minato	0.113	12.446
Numbers of Units	0.024	15.481	Shinjuku	0.037	4.325
Numbers of Room	0.046	9.678	Bunkyo	-0.028	-2.659
Accessibility to Central Business District	-0.114	-15.343	Taitou	-0.341	-24.421
Distance to nearest station	-0.037	-6.915	Sumida	-0.293	-23.682
Distance to nearest station*Bus Dummy	-0.036	-7.834	Kotou	-0.335	-36.684
Market reservation time	0.004	2.712	Meguro	0.120	13.237
Number of Years after Construction: AF	-0.188	-106.908	Setagaya	0.111	14.825
WK Dummy02_07	0.032041	3.195	Shibuya	0.187	21.920
WK Dummy07_12	0.017719	1.352	Nakano	-0.015	-1.271
WK Dummy12	-0.015036	-0.957	Suginami	0.020	1.950
Japanese Room Dummy	-0.062	-14.424	Toshima	-0.071	-6.922
Corner Room Dummy	0.016	4.299	Kita	-0.176	-11.795
Auto-Rock Dummy	0.060	13.493	Arakawa	-0.371	-31.233
Tekin-Dummy	0.015	4.613	Itabashi	-0.238	-19.810
South-Dummy	0.018	6.084	Nerima	-0.097	-9.773
Railway/Subway Line Dummy			Adachi	-0.423	-41.418
Yamanote Line	-0.020	-2.812	Katsushika	-0.375	-25.566
Ginza Line	0.136	10.695	Edogawa	-0.318	-32.927
Marunouchi Line	0.019	2.175	Time Dummy		
Hibiya Line	0.099	11.024	DM200002	0.016	2.278
Yurakucho Line	0.026	3.121	DM200003	0.010	1.471
Hanzomon Line	0.048	2.481	DM200004	0.000	0.047
Toei-Asakusa Line	-0.042	-4.371	DM200005	0.000	-0.004
Toei-Mita Line	-0.055	-5.281	DM200006	-0.007	-0.990
Tpei-Shinjuku Line	-0.020	-2.400	DM200007	-0.010	-1.123
Yurikamome Line	-0.247	-2.156	DM200008	-0.015	-1.795
Tokyo Monorail	-0.104	-4.243	DM200009	-0.026	-3.025
Keihin-Kyukou Line	-0.165	-15.846	DM200010	-0.016	-1.950
keiky-Kukousen Line	-0.175	-6.691	DM200011	-0.019	-2.378
Keihintohoku Line	-0.089	-8.018	DM200012	-0.034	-4.007
Denentoshi Line	-0.018	-1.984	Adjusted R square=0.7320		
keiou-shin Line	-0.113	-13.343	Number of Observations=14,577		
Chuo Line	0.014	1.389			
Seibu-Shinjuku Line	-0.029	-2.696			
Seibu-Ikebukuro Line	-0.074	-6.690			
Tobu-Tojo Line	-0.050	-3.674			
Saikyou Line	-0.047	-2.311			
Takasaki Line	-0.057	-3.178			
Tobu-Isezaki Line	-0.071	-5.873			
Jouban Line	-0.065	-4.125			
Keisei-Oshiage Line	-0.093	-5.393			
Keisei Line	-0.072	-4.380			
Sobu Line	-0.021	-2.150			
Keiyou Line	-0.124	-4.437			

Table 11. Hedonic Condominium Resale Price Equation: Distance to Nearest Station Dummy
Model.2

Dependent Variable: Log of the Resale Price of Condominiums. Method of Estimation: OLS

Variables(all in log except for dummies)	Coefficient	t-value	Variables(all in log except for dummies)	Coefficient	t-value
Property Characteristics			Location(Ward)Dummy		
Constant	4.284	134.061	Chiyoda	0.175	10.417
Floor Space/Square Meters	0.082	17.814	Chuo	-0.096	-7.561
Balcony space	0.027	12.056	Minato	0.113	12.498
Numbers of Units	0.024	15.404	Shinjuku	0.037	4.341
Numbers of Room	0.046	9.665	Bunkyo	-0.028	-2.629
Accessibility to Central Business District	-0.114	-15.278	Taitou	-0.339	-24.340
Distance to nearest station	-0.017	-1.443	Sumida	-0.293	-23.639
Distance to nearest station×Bus Dummy	-0.036	-7.795	Kotou	-0.334	-36.627
Market reservation time	0.004	2.745	Meguro	0.120	13.286
Number of Years after Construction: AF	-0.188	-106.951	Setagaya	0.111	14.878
CW Dummy02-07	-0.002492	-0.258	Shibuya	0.187	21.933
CW Dummy07-12	-0.01551	-1.53	Nakano	-0.014	-1.216
CW Dummy12	-0.028999	-2.781	Suginami	0.020	1.971
Japanese Room Dummy	-0.062	-14.428	Toshima	-0.070	-6.880
Corner Room Dummy	0.017	4.352	Kita	-0.175	-11.747
Auto-Rock Dummy	0.061	13.520	Arakawa	-0.370	-31.183
Tekkin-Dummy	0.015	4.624	Itabashi	-0.238	-19.842
South-Dummy	0.018	6.086	Nerima	-0.097	-9.730
Railway/Subway Line Dummy			Adachi	-0.422	-41.377
Yamanote Line	-0.020	-2.836	Katsushika	-0.373	-25.447
Ginza Line	0.135	10.635	Edogawa	-0.318	-32.916
Marunouchi Line	0.018	2.103	Time Dummy		
Hibiya Line	0.099	11.022	DM200002	0.016	2.284
Yurakucho Line	0.027	3.137	DM200003	0.010	1.500
Hanzomon Line	0.047	2.419	DM200004	0.000	0.067
Toei-Asakusa Line	-0.043	-4.433	DM200005	0.000	0.013
Toei-Mita Line	-0.055	-5.272	DM200006	-0.007	-0.970
Tokai-Shinjuku Line	-0.020	-2.421	DM200007	-0.010	-1.104
Yurikamome Line	-0.242	-2.115	DM200008	-0.015	-1.783
Tokyo Monorail	-0.104	-4.238	DM200009	-0.026	-2.993
Keihin-Kyokou Line	-0.165	-15.814	DM200010	-0.016	-1.919
Keikyū-Kokousen Line	-0.176	-6.721	DM200011	-0.019	-2.343
Keihin-Tohoku Line	-0.089	-7.975	DM200012	-0.034	-3.963
Denentoshi Line	-0.018	-1.988	Adjusted R square=0.7301		
Keiō-shin Line	-0.113	-13.344	Number of Observations=14,577		
Chuo Line	0.015	1.419			
Seibu-Shinjuku Line	-0.029	-2.753			
Seibu-Ikebukuro Line	-0.075	-6.766			
Tobu-Tojo Line	-0.050	-3.704			
Saikyō Line	-0.048	-2.354			
Takasaki Line	-0.057	-3.217			
Tobu-Isezaki Line	-0.071	-5.835			
Jōban Line	-0.066	-4.175			
Keisei-Oshiage Line	-0.094	-5.506			
Keisei Line	-0.074	-4.519			
Sōbu Line	-0.021	-2.158			
Keiō Line	-0.124	-4.422			

Table 12. Hedonic Condominium Resale Price Equation: Dummy Model

Dependent Variable: Log of the Resale Price of Condominiums. Method of Estimation: OLS

Variables(all in log except for dummies)	Coefficient	t-value	Variables(all in log except for dummies)	Coefficient	t-value
Property Characteristics			Location(Ward)Dummy		
Constant	3.454	18.369	Chiyoda	0.193	12.065
Balcony space	0.023	11.125	Chuo	-0.066	-5.177
Numbers of Units	0.025	16.958	Minato	0.157	18.265
Numbers of Room	0.024	5.472	Shinjuku	0.026	3.135
Market reservation time	0.000	0.036	Bunkyo	-0.033	-3.319
Japanese Room Dummy	-0.038	-9.307	Taitou	-0.338	-25.478
Corner Room Dummy	0.008	2.334	Sumida	-0.337	-28.254
Auto-Rock Dummy	0.015	3.487	Kotou	-0.351	-39.926
Tekkin-Dummy	0.002	0.660	Meguro	0.124	14.251
South-Dummy	0.018	6.449	Setagaya	0.134	18.969
Railway/Subway Line Dummy			Shibuya	0.187	22.752
Yamanote Line	-0.004	-0.665	Nakano	0.003	0.314
Ginza Line	0.101	8.292	Suginami	0.050	5.119
Marunouchi Line	0.030	3.669	Toshima	-0.091	-9.303
Hibiya Line	0.063	7.321	Kita	-0.191	-13.574
Yurakucho Line	-0.001	-0.068	Arakawa	-0.414	-36.499
Hanzomon Line	0.005	0.287	Itabashi	-0.232	-20.447
Toei-Asakusa Line	-0.051	-5.577	Nerima	-0.104	-10.668
Toei-Mita Line	-0.072	-7.290	Adachi	-0.449	-44.277
Toei-Shinjuku Line	-0.027	-3.449	Katsushika	-0.422	-30.215
Yurikamome Line	-0.023	-0.213	Edogawa	-0.355	-38.153
Tokyo Monorail	-0.167	-7.190	Time Dummy		
Keihin-Kyukou Line	-0.151	-15.396	DM200002	0.014	2.123
keiyou-Kukousen Line	-0.158	-6.454	DM200003	0.010	1.639
Keihintohoku Line	-0.099	-9.481	DM200004	-0.006	-0.865
Denentoshi Line	-0.019	-2.193	DM200005	-0.003	-0.394
keiou-shin Line	-0.103	-12.865	DM200006	-0.009	-1.401
Chuo Line	-0.002	-0.208	DM200007	-0.005	-0.564
Seibu-Shinjuku Line	-0.003	-0.311	DM200008	-0.008	-1.059
Seibu-Ikebukuro Line	-0.058	-5.425	DM200009	-0.022	-2.773
Tobu-Tojo Line	-0.062	-4.879	DM200010	-0.011	-1.437
Saikyou Line	-0.056	-2.869	DM200011	-0.019	-2.566
Takasaki Line	-0.049	-2.956	DM200012	-0.023	-2.853
Tobu-Isezaki Line	-0.032	-2.625	Continual Dummy		
Jouban Line	-0.029	-1.856	C Dummy: Floor Space/Square Meters	-	-
Keisei-Oshiage Line	-0.112	-6.863	C Dummy: Accessibility to Central Business District	-	-
Keisei Line	-0.042	-2.666	C Dummy: Distance to nearest station	-	-
Sobu Line	-0.010	-1.065	C Dummy: Number of Years after Construction	-	-
Keiyou Line	-0.120	-4.588	Adjusted R square=0.7709		

Number of Observations=14,577

Table 13. Hedonic Parameters: Dummy Model.1

Dependent Variable: Log of the Resale Price of Condominiums. Method of Estimation: OLS

Variables	Coefficient	t-value	Variables	Coefficient	t-value
Floor Space/Square Meters			Distance to nearest station		
専有面積10㎡～14㎡	-0.137	-3.424	駅距離～1分	0.450	2.995
専有面積15㎡～19㎡	-0.169	-4.935	駅距離～2分	0.434	2.893
専有面積20㎡～24㎡	-0.194	-5.711	駅距離～3分	0.434	2.894
専有面積25㎡～29㎡	-0.167	-4.962	駅距離～4分	0.422	2.815
専有面積30㎡～34㎡	-0.165	-4.949	駅距離～5分	0.422	2.815
専有面積35㎡～39㎡	-0.176	-5.313	駅距離～6分	0.415	2.767
専有面積40㎡～44㎡	-0.181	-5.486	駅距離～7分	0.398	2.656
専有面積45㎡～49㎡	-0.167	-5.085	駅距離～8分	0.386	2.573
専有面積50㎡～54㎡	-0.147	-4.471	駅距離～9分	0.362	2.410
専有面積55㎡～59㎡	-0.145	-4.425	駅距離～10分	0.367	2.449
専有面積60㎡～64㎡	-0.130	-3.973	駅距離～11分	0.364	2.426
専有面積65㎡～69㎡	-0.141	-4.286	駅距離～12分	0.343	2.283
専有面積70㎡～74㎡	-0.113	-3.447	駅距離～13分	0.342	2.282
専有面積75㎡～79㎡	-0.104	-3.146	駅距離～14分	0.304	2.024
専有面積80㎡～84㎡	-0.071	-2.128	駅距離～15分	0.301	2.003
専有面積85㎡～89㎡	-0.070	-2.088	駅距離～16分	0.290	1.926
専有面積90㎡～94㎡	-0.050	-1.486	駅距離～17分	0.311	2.066
専有面積95㎡～99㎡	-0.004	-0.104	駅距離～18分	0.266	1.770
専有面積100㎡～104㎡	-0.088	-2.511	駅距離～19分	0.278	1.842
専有面積105㎡～109㎡	0.006	0.162	駅距離～20分	0.221	1.463
専有面積110㎡～114㎡	-0.043	-1.171	駅距離～21分	0.319	2.051
専有面積115㎡～119㎡	-0.029	-0.802	駅距離～22分	0.304	1.908
専有面積120㎡～124㎡	0.006	0.173	駅距離～23分	0.150	0.934
専有面積125㎡～129㎡	0.022	0.556	駅距離～24分	0.124	0.739
専有面積130㎡～134㎡	0.006	0.139	駅距離～25分	0.084	0.532
専有面積135㎡～139㎡	0.069	1.571			
Accessibility to Central Business District					
アクセシビリティ1分～5分	0.383	3.401			
アクセシビリティ6分～10分	0.220	2.045			
アクセシビリティ11分～15分	0.260	2.418			
アクセシビリティ16分～20分	0.221	2.058			
アクセシビリティ21分～25分	0.182	1.695			
アクセシビリティ26分～30分	0.152	1.410			
アクセシビリティ31分～35分	0.099	0.924			
アクセシビリティ36分～40分	0.096	0.895			
アクセシビリティ41分～45分	0.076	0.700			
アクセシビリティ46分～50分	0.041	0.365			
アクセシビリティ51分～55分	0.036	0.192			

Table 14.Hedonic Parameters: Dummy Model.2

Variables	Coefficient	t-value
Number of Years after Construction:AF		
築後年数～1年	0.198	15.457
築後年数～2年	0.169	13.938
築後年数～3年	0.148	12.385
築後年数～4年	0.139	11.617
築後年数～5年	0.124	10.517
築後年数～6年	0.086	6.435
築後年数～7年	0.061	4.466
築後年数～8年	0.052	4.021
築後年数～9年	0.017	1.290
築後年数～10年	-0.023	-1.717
築後年数～11年	-0.048	-3.760
築後年数～12年	-0.101	-8.167
築後年数～13年	-0.104	-8.319
築後年数～14年	-0.092	-7.606
築後年数～15年	-0.131	-11.311
築後年数～16年	-0.155	-13.579
築後年数～17年	-0.196	-17.395
築後年数～18年	-0.229	-20.412
築後年数～19年	-0.240	-21.358
築後年数～20年	-0.240	-20.971
築後年数～21年	-0.260	-22.959
築後年数～22年	-0.279	-23.338
築後年数～23年	-0.288	-22.290
築後年数～24年	-0.315	-22.537
築後年数～25年	-0.355	-28.661
築後年数～26年	-0.346	-26.540
築後年数～27年	-0.344	-25.751
築後年数～28年	-0.359	-26.335
築後年数～29年	-0.357	-28.485
築後年数～30年	-0.390	-28.249
築後年数～31年	-0.368	-23.443
築後年数～32年	-0.321	-16.384
築後年数～33年	-0.445	-17.513
築後年数～34年	-0.509	-19.289
築後年数～35年	-0.446	-5.878