

# 地域の火災危険性を考慮した東京都 23 区内住宅地の地価関数分析

## Land price analysis of the Tokyo Metropolitan residential area considering the fire risk

○Japan Real Estate Institute YAMAKOSHI Keiichiro  
Japan Real Estate Institute KIM Donghwan  
MEIKAI Univ. KOMATSU Hiroaki

○日本不動産研究所 山越啓一郎  
日本不動産研究所 金東煥  
明海大学 小松広明

火災による災害危険性を測る指標として、街の「不燃領域率」を説明変数に与えたヘドニック地価関数モデルの構築を行い、その関数モデルによって東京都 23 区における街区全体の不燃化がどれだけ地価に効果を与えるかを測定した。その結果、木造密集地域において不燃化促進事業を進めた結果、不燃領域率を 70%に改善することで 4.5%、道路を 3m から 6m に拡幅することで 9.1%の地価上昇をもたらすことが明らかになった。

### 1. はじめに

東京都は従前から「木造住宅密集地域整備プログラム」によって木造住宅密集地域(以下、「木密地域」と表す)の道路整備、建物の不燃化、耐震化を促進してきたが、2011 年に発生した東日本大震災を受けて、「2020 年の東京」計画を新たに策定し、木密地域の不燃化および耐震化問題への対策を強力に推し進めることになった。よって、木密地域の①不燃化構造への建物の建替え等による街区そのものの不燃化、②震災時において消防・救急活動を円滑に実行でき、避難ルートを形成する 6m 幅員道路の整備、③公園・広場の整備、といった「3 つの柱」が実施された場合に与える地価への影響を測ることの重要性が、今後において増していくものと考えられる。

実際、国土庁土地局地価調査課「土地価格比準表 (6 次改訂) (1994)において災害の項目は存在し、災害の危険性が地価に影響を与えることがわかっている。しかし、ここでいう災害とは洪水・地す

べり・高潮・崖崩れ等に限定されており、火災延焼に関しては用途地域の規制等の程度という形での評価のみに留まっている。しかし、高井(2012)は鳥取県においてアンケート調査に基づく地震・火災からの防災に関する評価を試みており、地価に対する地震・火災の影響を測る動きは高まっている。

ヘドニック価格分析法に基づいた東京都 23 区レベルの地価関数モデルの構築および分析は金本ら(1989)などの先行研究があるが、その多くが公害対策にとどまっている。火災による焼失危険性を対象とした事例は山越ら(2014)が行った分析例が挙げられるぐらいである。しかしこの分析は、地域の「火災危険量」を説明変数に用いることで火災危険性に伴う地価の変動があることを示しているが、その反面、木密地域の整備の柱の 1 つである公園・広場の整備がもたらす地価への影響を測ることができないという課題が残っている。

その点を踏まえ、本論は山越ら(2014)

の分析をベースに、新たに「街の不燃領域率」の指標を説明変数に用いることで、地域の火災による建物焼失の危険性を考慮した東京都区部を対象とする地価関数モデルを構築し、木密地域整備の「3つの柱」が実施された場合に与える地価への影響についての分析を述べる。

## 2. 木密地域整備効果を計測するためのヘドニック地価関数モデルの構築

山越ら(2014)の火災危険量と土地の地質を説明変数に組み込んだ東京都区部を対象にした地価関数モデルに修正を加え、「公園に関するアクセシビリティ」と「不燃領域率」を説明変数に加えた地価関数モデルを推定した。本研究で用いる地価関数は以下の(1)式によって推定される。

$$\ln(\text{m}^2\text{あたり地価}) = f \begin{pmatrix} \ln(\text{法規制上の容積率制限}) \\ \ln(\text{土地利用の用途区分}) \\ \ln(\text{最寄り駅までの道路距離}) \\ \ln(\text{前面道路の幅員}) \\ \ln(\text{地積}) \\ \ln(\text{公園アクセシビリティ} + 1) \\ \ln(\text{不燃領域率}) \\ \ln(\text{土地の地質の状況}) \\ \ln(\text{都の地勢}) \end{pmatrix} \quad \dots(1)$$

また、価格形成要因と当モデルの説明変数の関係を表1に示す。

山越ら(2014)との大きな違いは2点存在する。1つは緑地・広場の整備効果を計測するために「公園アクセシビリティ」を導入した点、もう1つは公園アクセシビリティの導入に伴い火災危険量「不燃領域率」に変更した点である。以下、2指標についての概要を述べる。

表1 説明変数と価格形成要因の関連性

価格形成要因	説明変数
都市計画上の規制	法規制上の容積率(%)
	土地利用の用途区分 (ダミー変数、4区分)
アクセシビリティ	最寄り駅までの道路距離(m)
道路	前面道路の幅員(m)
土地の特性	地積(m <sup>2</sup> )
緑地・広場の効果	公園アクセシビリティ (面積(m <sup>2</sup> )/距離(m)の0.4乗)
火災関連の災害危険性	不燃領域率(%) (ただし、モデルに入力するときは70%→0.7といった割合で入力)
地質および地震・火災関連の災害危険性	土地の地質の状況 (ダミー変数、4区分)
地勢要因	都の地勢 (ダミー変数、5区分)

### ① 公園アクセシビリティ

本研究では小松(2008・2011)の先例研究をもとに、(2)式に示す形で公園までのアクセシビリティの指標を導入した。

$$\left[ \text{公園アクセシビリティ} \right] = \sum_{i=1}^n \frac{\text{公園}_i \text{の面積}(\text{m}^2)}{(\text{公園}_i \text{までの距離}(\text{m}))^a} \quad \dots(2)$$

※ 条件に該当する公園すべてについてアクセシビリティの値を求め、合算する方法を採る(最大値ではないことに注意)。

(2)式についてaの値はモデルの試算時に0.2から3までの値をあらかじめ入れた状態で試算し、赤池情報量規準(AIC)が最小であるものを採用する。その結果、最適となるaの値は0.4となった。

この結果から、距離による減衰の速度は緩やかであるといえる。したがって、整備された特定の地点のみが効果を楽しむ道路拡幅効果とちがひ、公園の整備はその効果が広範にわたる。

本研究では、都市公園法に基づく

東京都内の公園について、個々の対象地から 1,000m 以内かつ面積が 40,000m<sup>2</sup>以内である公園すべてについて公園アクセシビリティを算出する対象の公園とする。この範囲内に公園が新設されれば地価は上昇するという仮説をおき、公園アクセシビリティの値を新規に設置した公園の分だけ追加することで設置後の整備効果を計測する。

## ② 不燃領域率

「不燃領域率」は道路、公園などのオープンスペースや燃えにくい建物が占める割合である。これに対し、山越ら(2014)が火災による焼失危険性の指標として用いた「火災危険量」は東京消防庁による調査から求められた、地震時における出火および延焼による単位面積あたりの全焼建物数の期待値である。ゆえに、どちらの変数も火災における災害危険性を

表す指標として用いることができるが、それぞれの変数が持つ意味は大きく異なる。

本研究では、地震に特化されない火災時の延焼可能性を計測するため、不燃領域率の指標を採用する。不燃領域率が改善されれば地価は上昇するという仮説をおき、その効果を計測する。

本研究で扱う地価関数のデータの範囲は東京都 23 区内における 2013 年度の地価公示標準地の住宅地(用途地域は問わない)のうち、形状が正方形・長方形・ほぼ長方形のデータを用いた。該当データ数は 748 件である。

表3 ヘドニック地価関数モデルの推定結果

決定係数	R <sup>2</sup> =	0.8633
自由度修正済み決定係数	R <sup>2</sup> ' =	0.8603
重相関係数	R =	0.9292
自由度修正済み重相関係数	R' =	0.9275
ダーヴィンワトソン比	DW =	1.6445
赤池の情報量規準	AIC =	-679.0016
残差の標準偏差	Ve <sup>1/2</sup> =	0.1518

表2 ヘドニック地価関数モデルの推定結果

説明変数名	偏回帰係数	T 値	判定	P 値
ln [最寄り駅までの道路距離(m)]	-0.1644	-14.2384	***	0.0000
●ln [前面道路の幅員(m)]	0.1253	6.2038	***	0.0000
●ln [公園アクセシビリティ (a=0.4) ]	0.0113	1.6222	[ ]	0.1052
●ln (不燃領域率)	0.1833	6.7629	***	0.0000
ln [法規制上の容積率(%)]	0.2134	8.3698	***	0.0000
ln [地積(m <sup>2</sup> )]	0.0986	9.0468	***	0.0000
住居地域・商業地域DM	0.0878	4.2007	***	0.0000
中高層住専地域DM	0.1144	5.2149	***	0.0000
低層住専地域DM	0.2262	7.7122	***	0.0000
地質分類DM (沖積低地2、谷底低地3)	0.1493	5.9654	***	0.0000
地質分類DM (台地2、谷底低地2)	0.4367	18.2507	***	0.0000
地質分類DM (台地1、谷底低地1、沖積低地1)	0.3912	20.0889	***	0.0000
地区DM (千代田・港・渋谷区周辺)	0.6236	20.1330	***	0.0000
地区DM (練馬・板橋・十条浮間・目白大塚除く豊島)	-0.2973	-19.9009	***	0.0000
地区DM (馬込周辺)	-0.2405	-4.8493	***	0.0000
地区DM (千住除く足立・葛飾区水元)	-0.3351	-12.9790	***	0.0000
定数項	11.8228	61.6216		

[\*\*\*]…1%有意を示す。

分析結果を表2および表3に示す。なお、本研究で扱う木密地域整備の「3つの柱」に対し、その効果について計測するうえで直接関わる説明変数は、前面道路の幅員、公園アクセシビリティ、不燃領域率の3変数（表2の●がついている変数）である。なお、自由度修正済み決定係数の値が0.86を示しており（表3参照）、概ねよい当てはまりを示していることが確認された。

### 3. 木密地域整備の「3つの柱」が実施された場合の地価変動効果の分析

ここで、表2の地価関数モデルを用い、木密地域において整備が実施された場合において、地価がどれだけ変動するかを分析する。

分析方法は、表4で表される「標準地」に対し、木密地域整備の「3つの柱」である①前面道路の拡幅、②公園・広場の整備、③不燃領域率の改善がそれぞれ実施された場合における地価上昇の度合いを、表2の●がついている変数の値を変化させることで推計する。

表4 木密地域整備効果の測定に用いる「標準地」

説明変数	設定値
法規制上の容積率(%)	300(%)
土地利用の用途区分	準工業地域
最寄り駅までの道路距離(m)	500(m)
前面道路の幅員(m)	3.0(m)
地積(m <sup>2</sup> )	100(m <sup>2</sup> )
公園アクセシビリティ	120.11(m <sup>2</sup> /m <sup>0.4</sup> ) (200m先に1,000m <sup>2</sup> 規模の広場が1つだけある状態)
不燃領域率(%)	55(%)
土地の地質の状況	「沖積低地3」地域 (軟弱な沖積層の地盤が12m-25mの厚みがある地域)
都の地勢	考慮しない (墨田区や足立区千住地域などを想定)
この条件のもとでの推計地価： 283,400 (円/m <sup>2</sup> )	

以下、木密地域整備の「3つの柱」それぞれについて、整備が実施された場合の地価上昇に関する分析結果を述べる。

#### ① 前面道路幅員の拡幅効果

標準地について、前面道路の幅員を現状の3mから6mまでは0.5mごと、6mからは1mごとに12mまで拡幅した場合に、地価がどのように変化するかを推計した。推計した結果は図1のとおりである。

前面道路幅員が1m拡幅すると、最大で3.6%地価が上昇するとい予測結果となった。ただし、拡幅効果は道路幅員が広がれば広がるほど減衰する（図1の点線は道路幅員が3mのときの接線）。幅員が7mを超えてしまうと1mあたりの道路拡幅に伴う価格上昇効果は2%を割り込む。そのため、6mまでの拡幅で9.1%、12mまでの拡幅で19.0%地価が上昇する結果となった。

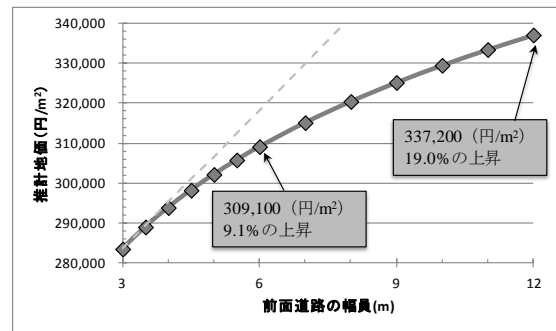


図1 前面道路幅員の拡幅効果

#### ② 公園・広場等の整備効果

標準地の近くに公園を1箇所新設し、標準地から新設する公園までの距離および新設する公園の規模に応じてどの程度地価に影響を与えるかを推計した。なお推計に際し、公園の規模は以下の

4種類を対象とした。

- 2,500m<sup>2</sup>  
(都市公園の1つとして定義されている街区公園(かつての児童遊園)の標準的な大きさ)
- 1,000m<sup>2</sup>  
(墨田区にある防災広場の大きさ)
- 500m<sup>2</sup>  
(都市に意図的に緑地を設ける場合の最低面積)
- 100m<sup>2</sup>  
(ポケットパークの標準的な大きさ)

結果は図2のとおりである。

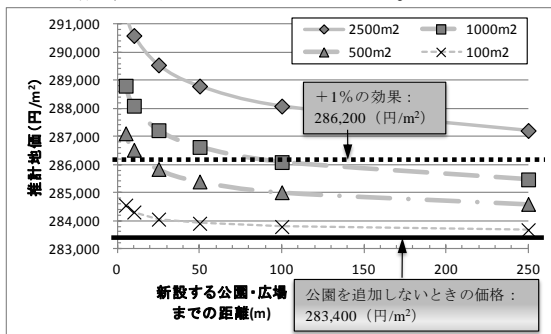


図2 公園・広場等の整備効果

公園・広場等の整備に伴う地価の影響は公園等までの距離よりも設置する公園・広場等の面積の効果が大きい。街区公園レベルの規模のもの(2,500m<sup>2</sup>)を設置するならば、標準的な距離である250m離れた距離に設置しても1.3%地価が上昇すること判明した。加えて、公園等までの距離が50m以内になると地価の上昇効果が飛躍的に増すことが判明した。モデルによる試算では、25mの位置に街区公園レベルの規模のものを設置した場合、地価は289,500(円/m<sup>2</sup>)、2.2%の上昇と推測された。

しかしその一方で、公園等の規模が1,600m<sup>2</sup>(40m四方)よりも小さい場合、

整備に伴う地価上昇効果は近接しないと1%を割り込む。1%の地価上昇効果を得るのに1,000m<sup>2</sup>規模では80m程度、500m<sup>2</sup>規模では10m程度まで近接する必要がある。また、ポケットパークでよく用いられる100m<sup>2</sup>規模ならば、近接すればそれなりの効果は得られるものの、1%の地価上昇までには至らない。

ゆえに、道路拡幅の整備よりは効果が薄れるものの、公園等の整備は1,600m<sup>2</sup>以上の規模ならば1%以上の地価上昇効果が現れ、それ以下の規模ならば隣接する建物に限定して整備効果が現れることが判明した。

### ③ 不燃領域率の改善効果

標準地について、不燃領域率が現状の55%から5%ごとに100%まで改善された場合に地価がどのように変化するかを測定した。測定した結果は図3のとおりである。

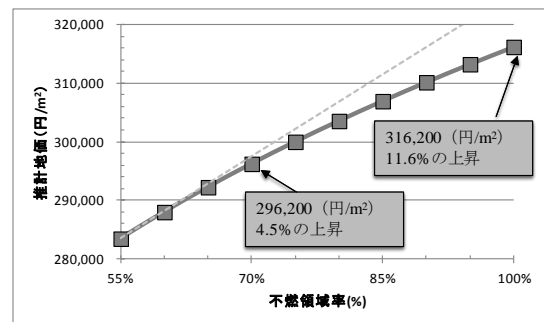


図3 不燃領域率の改善効果

対策として街の不燃化を進めた場合でも整備効果ははっきりと現れる。不燃領域率を現状の55%から改善した場合、70%まで改善ならば4.5%、100%まで改善すると11.6%の価格上昇効果が推計された。前面道路幅員の整備効果と同様に整備のウエイトが大きくな

ればなるほど整備効果は減衰していく（図3の点線は不燃領域率が55%のときの接線）が、拡幅との大きな違いは減衰の度合いが小さく、直線に近い推移を示す。

木密地域の整備について、整備方針の多くは不燃領域率を70%まで改善すること<sup>i</sup>を主目的とし、その方法として道路幅員と公園整備を掲げている。以上の①～③の結果を踏まえると、不燃領域率を70%まで改善しても地価の上昇は5%にとどまる。ただし、狭隘な道路の解消とセットにして整備を進めていけば、道路拡幅効果が上乗せされて13%を超える大きな地価上昇効果を得られることが確認できた。その一方で、公園・広場等の整備は、たとえ街区公園を新設しても、不燃領域率の改善とセットで最大8%程度の価格上昇にとどまることも明らかになった。

#### 4. おわりに

本研究では、火災に伴う災害危険性の影響を測る指標として、街の燃えにくさを示す「不燃領域率」を説明変数に加えたヘドニック地価関数モデルの構築を行い、完成したモデルを用いて木密地域でよく用いられる密集市街地整備プログラムがもたらす地価の上昇の度合いを推計した。

その結果、木密地域で整備事業を進めた場合に、不燃領域率を55%から70%まで改善すると4.5%の地価上昇、前面道路の幅員を3mから6mに拡幅すると9.1%の地価上昇することが明らかになった。その一方で、現在整備プログラムの柱としてよく用いら

れているポケットパーク（小広場）の整備は、隣接した土地でない限りほとんど地価に影響を与えないことが確認された。

東京都は「木密地域不燃化10年プロジェクト」において、市街地の不燃化の促進とともに延焼遮熱帯を形成する主要な都市計画道路の整備推進を掲げている。今回の推計結果は、前面道路の幅員が地価に非常に大きな影響を与えることが判明し、木密地域の不燃化が地価の上昇に大きくつながることも確認する結果となった。

#### 参考文献

- (1) 山越啓一郎・金東煥・小松広明(2014)「火災危険性を考慮した東京都23区内住宅地の地価関数分析」、『不動産研究』（日本不動産研究所）、vol.56 No.2、pp.97-104
- (2) 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」、『環境科学会誌』、No.2(4)、pp.251-266
- (3) 高井亨(2012)「ヘドニック・アプローチによる地域コミュニティの価値の貨幣評価：鳥取県を例に」、『TORCレポート』、No.35、pp.123-136
- (4) 小松広明(2008)「商業地における公園緑地の地価形成に関する研究」、『日本不動産学会誌』（日本不動産学会）、vol.21 No.4、pp.103-114
- (5) 小松広明(2011)「不動産の価値形成における公園緑地の効果に関する考察－公園緑地の接近性とオフィスビルの不動産価値との関連性」、『経営情報学会誌』（経営情報学会）、vol.20 No.1、pp.1-22
- (6) 東京都(2013)「‘2020年’の東京へのアクションプログラム」、東京都
- (7) 東京都(2012)「‘木密地域不燃化10年プロジェクト’実施方針」、東京都

<sup>i</sup> 不燃領域率を70%まで高めると、延焼による建物全損の可能性をほぼゼロに抑えることができる。このため、整備計画にはよく70%の数字が用いられている。