

## 水害リスクを考慮した不動産価値の検討と投資判断

中央大学 学生会員 ○布宮 拓郎 中央大学 正会員 佐藤 尚次

### 1. はじめに

2001年に不動産投資信託市場が開設され、不動産投資市場は急速な発展を遂げた。このような市場の急速な発展により、不動産投資が身近になったことから、近年では個人で直接不動産投資を行い、自らの手で運用することで利益を上げようとする人が増加している。しかし、個人で直接不動産投資を行う場合、利益をそのまま収益として見込める一方、経済的にリスク分散を行うことが難しく、投資の利益見込みを立てる際には、リスクについて十分に検討をする必要がある。

特に日本では近年、ゲリラ的な集中豪雨や大型の台風上陸による短期間での大雨などが増加しており、それに伴った水害も多く確認されている<sup>1)</sup>。そこで本研究は、河川による水害リスクを投資判断の指標とすることで、水害リスクを考慮した不動産投資の判断ツールを作成する。また、各都市における投資判断を行い、災害保険への加入についても検討を行う。

### 2. 研究対象

本研究の対象都市は、都心郊外の10都市（立川、八王子、町田、武蔵小杉、横浜、新横浜、大宮、所沢、川越、松戸）とする。これは、個人投資家にとって不動産投資を行いやすい環境であり、かつ河川による水害の影響があると考えられるからである。選定地域の位置関係を図-1に示す<sup>2)</sup>。

本研究で対象とする構造物は、個人投資家の経済面を考慮し、一人暮らし向けの賃貸物件とする。また、賃貸物件に対する需要の観点から、対象物件は各対象都市における中心駅から約徒歩15分(1.2km)以内の1K間取りとし、部屋の広さは平均的な25平米とする。対象不動産及び土地面積は200平米を想定し、2階建て8つの部屋を持つと規定した。

### 3. 既往研究

岩澤は<sup>3)</sup>、都心郊外において、地震リスクを考慮した不動産投資判断を行うため、各都市におけるRC造フラジリティカーブを算出し、東京湾北部地震及び多摩直下型地震における建物全壊率を示した。また、首都圏地域における大規模地震発生歴から地震発生確率の算出を行った。この既往研究から地震リスクを投資判断に反映させる有効性を確認し、本研究においても地震リスクを考慮する。

### 4. 研究手法

本研究において、不動産の投資判断は Net Present

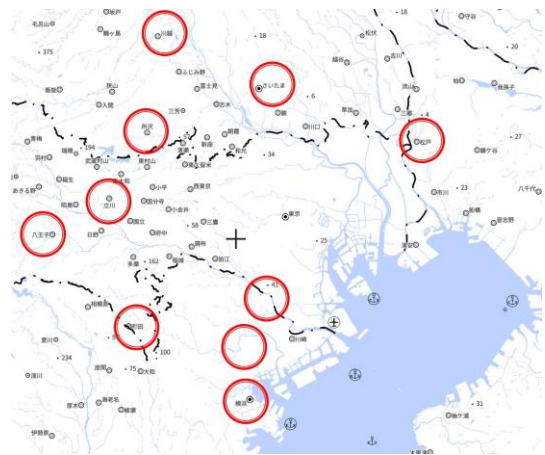


図-1 対象都市の位置関係

表-1 対象都市の家賃設定における回帰直線

	y = 家賃, x = 経過年数
立川	y = -0.0574x + 8.4563
八王子	y = -0.0716x + 7.8071
町田	y = -0.0530x + 7.8944
武蔵小杉	y = -0.0432x + 9.5770
横浜	y = -0.0406x + 9.0009
新横浜	y = -0.0609x + 8.9897
大宮	y = -0.0458x + 7.6911
所沢	y = -0.0515x + 7.0424
川越	y = -0.0319x + 6.4166
松戸	y = -0.0632x + 7.6141

Value法を用いることで検討を行う。NPV値は式(1)のように表される<sup>4)</sup>。

$$NPV = \sum_{a=1}^n \frac{CF_a}{(1+r)^a} - i \quad (1)$$

$CF_a$ はa年後のお金の入出、nは投資期間、rは割引率、iは初期投資額を表す。NPV値が負の値になる場合、現在価値においては損害が出るものとする。

NPVを算出するためのCFについて、以下の指標を考慮して投資判断を行う。自己資本比率は、一般的な30%とし、家賃収入は各都市における取事例を比較することで最小二乗法を用いて算出する<sup>5)</sup>。最小二乗法の式を式(2)に、回帰直線を式(3)に示す。

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (2)$$

$$b = \bar{y} - a\bar{x} \quad (3)$$

キーワード 不動産投資, NPV法, 水害リスク, 災害保険,

連絡先 〒112-8551 東京都文京区春日1-13-27 Tel 03-3817-1816 Fax 03-3817-1803

E-mail: a18.r8kx@g.chuo-u.ac.jp

各都市の家賃算出に用いる回帰直線を表-1に示す。

また、投資終了時の不動産売却金については、収益物件の価格決定に最も適した収益還元法を用いて価格を決定し、土地の価格は変動させない。水害リスクは、その被災リスクを1年ごとの期待値として算出することで反映する。期待値は以下に示す式(4)で定義する。

$$E_1 = p_1 \times x_1 \times c_1 \quad (4)$$

ここで $p_1$ は対象地域に占める浸水想定区域割合、 $x_1$ はその生起確率、 $c_1$ は建物修繕費である。各都市の被災確率算出における値を表-2に示す。地震リスクも同様に、1年ごとの被災リスクを期待値として算出する。期待値は以下に示す式(5)で定義する。

$$E_2 = (p_2 + p_3) \times x_2 \times c_2 \quad (5)$$

$p_2$ は東京湾北部地震による建物倒壊率、 $p_3$ は多摩直下型地震による建物倒壊率、 $x_2$ は地震の発生確率、 $c_2$ は建物修繕費である。本研究においては、リスクファイナンスの観点から、災害保険に加入することで、 $c$ の値の低減を検討する。不動産管理費については、家賃収入の3%と定義する。税金については、固定資産税、都市計画税、所得税及び住民税を、減価償却などの税金控除を考慮して反映させる。

## 5. NPVを用いた解析結果

水害リスク及び地震リスクを考慮した各都市のNPV値を表-3に示す。表-3の通り、NPVの値は全都市において負の値を示す結果となった。これは、投資を行うと大きな損失を被るという値であり、本来想定をしていたNPV値を大きく下回る結果となっている。このような結果となった要因として、本研究において考慮した不動産価格が、実際の取引価格と乖離していることが挙げられる。

また、水災保険加入の必要性については、最も浸水想定区域割合の高かった武蔵小杉において、加入しなかった場合と比較して、約400万円の差が出ており、他にも浸水想定区域割合が高い地域においては、水災保険に加入するべきであるという結論を得た。しかし、その他の地域においては水災保険に加入するべきではなく、浸水想定区域割合が0%であった町田や大宮、所沢においては、加入しない方が約50万円の利益が得られるため、水災保険の必要性は地域によって大きく異なることが示された。

## 6. 災害リスク検討の有用

本研究において、不動産投資の判断指標として考慮を行った災害リスクについて、災害リスクを全て考慮した場合のNPV値と、全く考慮しない場合のNPV値を比較した。比較結果を、表-4に示す。表-4の示す通り、立川において最大で約1000万円の損失が考えられ、平均でも約500万円程度の損失があることが示された。このように、災害リスクによる経済的損失は大きく、災害リスクを不動産投資判断の指標として組み込む有用性が確認された。

## 7. 終わりに

本研究においては、都心郊外の10都市において、不動産の浸水リスクや倒壊リスクといった、災害

表-2 水害リスク算出における各値

都市	対象河川	浸水区域割合[p]	生起確率[x]	建物修繕費[c]
立川	多摩川水系多摩川	3.6%	0.50%	8063.0
八王子	多摩川水系浅川	2.9%	0.50%	7426.0
町田	境川水系境川	0.0%	1.00%	7527.5
武蔵小杉	多摩川水系多摩川	66.9%	0.50%	9152.5
横浜	鶴見川水系鶴見川	0.0%	0.67%	8602.0
新横浜	鶴見川水系鶴見川	14.1%	0.67%	8571.5
大宮	荒川水系鴨川	0.0%	0.50%	7339.5
所沢	荒川水系東川	0.0%	0.50%	6711.5
川越	荒川水系入間川	12.0%	0.50%	6129.5
松戸	利根川水系江戸川	39.9%	0.50%	7248.9

表-3 NPV 値算出結果

	加入			未加入		
	50%	30%	未加入	50%	30%	未加入
水災保険						
地震保険						
立川	-4530.5	-4754.0	-4697.9	<b>-4483.6</b>	-4707.1	-4651.0
八王子	-3892.8	-3987.9	-3929.8	<b>-3845.4</b>	-3940.5	-3882.4
町田	-4666.5	-4761.8	-4702.0	<b>-4617.6</b>	-4712.8	-4653.0
武蔵小杉	-4887.5	-4944.9	<b>-4856.8</b>	-5267.9	-5325.2	-5237.1
横浜	-3830.7	-3854.7	-3770.3	-3781.8	-3805.8	<b>-3721.5</b>
新横浜	-3822.5	-3804.8	<b>-3716.6</b>	-3886.5	-3868.7	-3780.6
大宮	-3905.7	-3926.9	-3841.1	-3864.3	-3885.5	<b>-3799.7</b>
所沢	-2976.6	-3010.7	-2965.4	-2935.2	-2969.2	<b>-2924.0</b>
川越	-2582.7	<b>-2444.6</b>	-2512.8	-2592.8	-2454.6	-2522.8
松戸	-4195.1	-4164.2	<b>-4078.6</b>	-4350.6	-4319.7	-4234.1

表-4 投資判断における各値

保険	未加入	未検証	差額
立川	-4651.0	-3675.7	<b>-975.3</b>
八王子	-3882.4	-3327.5	<b>-554.9</b>
町田	-4653.0	-4093.7	<b>-559.3</b>
武蔵小杉	-5237.1	-4285.0	<b>-952.1</b>
横浜	-3721.5	-3330.9	-390.6
新横浜	-3780.6	-3412.8	-367.8
大宮	-3799.7	-3592.5	-207.3
武蔵浦和	-4501.8	-3860.7	<b>-641.1</b>
所沢	-2924.0	-2626.8	-297.2
川越	-2522.8	-2306.5	-216.3
松戸	-3189.3	-2798.6	-390.7
		ave.	-504.8

リスクを考慮した投資判断を行った。

今後の課題として、間取りや材質の変更といった諸条件を変更した場合の検討及び、不動産の寿命を表す経済的耐用年数の定量的評価の観点から、より精度の高い不動産投資判断を可能にしていく

参考文献・出典

- 1) 国土交通省：令和元年台風第19号による被害等，2010,11,22
- 2) 国土地理院 地理院地図 Vector，2022,1,14
- 3) 岩澤勇樹：東京23区周りの都心における地震リスクを考慮した投資判断，第37回土木学会関東支部技術研究発表会，1-54，2010
- 4) 西村優子：研究開発投資の評価，正味現在価値法とオプション価値分析，経済論集 Vol.47, 135-146 1998
- 5) 岡部進：数学的近似の方法，高校数学で学習が可能な「最小二乗法」の実際，数学教育学会研究紀要 Vol.37, No.1-2 1996