

災害リスクによる不動産価値の低減とリスク評価

中央大学大学院 学生会員 ○布宮 拓郎 中央大学 正会員 佐藤 尚次

1. はじめに

日本では近年、2015年に発生した関東・東北豪雨や、2019年に発生した令和元年東日本台風など、線状降水帯による集中豪雨や、大型の台風上陸による短期間での大雨が増加しており、それに伴った水害も多く確認されている¹⁾。しかし、個人で直接不動産投資を行う場合の多くは、立地の利便性や街のブランディングによって意思決定が行われており、個人で災害リスクを考慮して投資判断を行うことは極めて難しい。そこで本研究は、水害リスクを不動産投資における指標として扱うことで、災害リスクによる不動産価値の低減を検討し、保険加入によるリスク移転評価を行う。

また岩澤は²⁾、都心郊外において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及び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においても本研究の災害リスクとして検討項目とする。

2. 研究対象

本研究の対象地域は、武蔵小杉駅を中心に、徒歩15分(1.2km)四方とする³⁾。これは、駅周辺に多摩川が流れており、河川による水害の影響が大いにあると考えられるためである。また、災害リスクを投資判断の観点から定量的に判断するため、不動産需要が高く個人投資家にとって不動産投資を行いやすい駅周辺を対象地域として選定した。

次に、本研究で対象とする構造物は、RC造2階建て8つの部屋を持つ一人暮らし向け賃貸物件とし、土地面積は200㎡、部屋の広さは平均的な25㎡1K間取りとする。これは、不動産投資を行いやすい環境と、建築基準法⁴⁾を鑑みて規定をした。

3. 研究手法

本研究において、災害リスクが不動産価値の低減に及ぼす影響は、投資判断の観点から定量的に判断する。そこで、Net Present Value法を用いることで、災害リスク及びその他の不動産投資にかかるコストを現在価値に換算する。NPV値は式(1)のように表される⁵⁾。

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

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なり、災害リスクがNPV値をどの程度引き下げるかによ

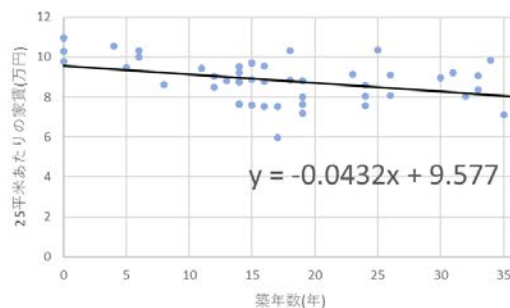


図-1 対象都市の家賃設定における回帰直線

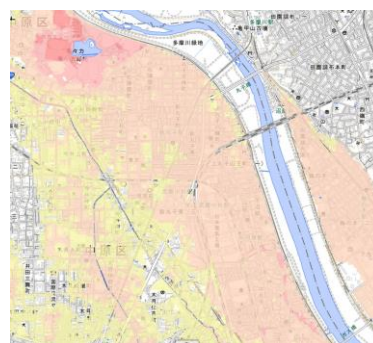


図-2 水害リスク算出における浸水想定区域図

て、災害リスク及びリスクマネジメントの在り方を定量的に評価する。

NPV値を算出するためのCF項に加える指標は、それぞれの指標について各年の額を算出し、考慮する。家賃収入は、対象地域における取引事例を25平米あたりの金額に均し、築年数を説明変数とすることで、各年における収入を最小二乗法で算出した。算出したグラフを図-1に示す。最小二乗法の式を式(2)に、回帰直線を式(3)に示す。

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

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

自己資本比率は、不動産投資において一般的な30%とし、借入れた70%に関しては、元利均等返済法での返済を考慮し、CF項に計上する。これは、返済額の見通しが立てやすく、不動産投資に良く用いられる手法であるためである。投資終了時の不動産売却による収益については、減価償却を考慮し、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する。また、土地には減価償却が存在しないため価格は変動させずに売却する。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)

キーワード 災害リスク, 災害保険, 不動産投資, NPV法

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

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。 p_1 及び x_1 は洪水浸水想定区域図の、計画規模を参考に図-2を用いて算出を行った。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。

また、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、建物修繕費 c の低減を図り、NPV値の変化から災害保険加入によるリスク移転の評価を行う。災害保険は、火災保険のオプションとして水災保険に加入する場合と未加入の場合、地震保険は建物修繕費に対して50%、30%、未加入の組み合わせ6通りについて検討を行う。最後に、家賃収入の3%を不動産管理費とし、投資不動産を適切に管理することを想定すると共に、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を、各種控除を考慮して反映させる。これらを踏まえた投資ケースを表-1に示す。

4. 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-2に示す。表-2の通り、NPV値は大きく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、実際の賃貸相場と比較して高額になってしまっている点や、本来であれば不動産に様々な付加価値を付けることで、初期投資の回収を行っていることが挙げられる。以上から今回想定した条件下における投資判断においては、現在価値において利益を出すことは難しいと結論付けられる。

また、水災・地震共に未加入時のNPV値を基に、最もNPV値の良い組み合わせと比較することで、災害保険加入によるリスク移転の有用性を検討した。

図-3に示す通り、適切な災害保険に加入することで約7%のリスク低減を見込めた。これは金額に直すと約500万円の額であり、保険に加入することで得られる災害リスクに対する精神的な安心も考慮すれば、適切な保険加入は不動産価値の維持・保全に十分有用であると結論付けられる。

5. 災害リスク検討の有用

最後に、災害リスクを全て考慮した場合と、全く考慮しない場合のNPV値を比較することで、災害リスク検討の有用性を検討する。図-3に示す通り、災害リスクによって不動産維持費が、約22%上昇することが分かった。これは金額に変換すると約1000万円の額であり、従来の不動産額の5.2%に当たる。もし仮に、災害リスクを考慮せずに不動産価値を決定

表-1 投資判断における各値

| | | | | | |
|--------|-------|------|---------|-------|------|
| 購入場所 | 武蔵小杉 | | | | |
| 購入額 | 24470 | (万円) | 返済期間 | 20 | (年) |
| 自己資本比率 | 30% | (%) | 購入物件の面積 | 120 | (㎡) |
| 土地代 | 6165 | (万円) | 建物代 | 18305 | (万円) |
| 土地面積 | 200 | (㎡) | 部屋数 | 8 | (戸) |
| 建物残価率 | 10% | (%) | 経済的耐用年数 | 60 | (年) |
| 期待利回り | 5% | (%) | 保険料 | 90 | (万円) |
| 年利 | 3% | (%) | 不動産管理費 | 3% | (%) |

表-2 投資判断におけるNPV値

| 水災保険 | 加入 | | |
|----------|---------|---------|----------------|
| 地震保険 | 50% | 30% | 未加入 |
| NPV値(万円) | -4887.5 | -4944.9 | -4856.8 |
| 水災保険 | 未加入 | | |
| 地震保険 | 50% | 30% | 未加入 |
| NPV値(万円) | -5267.9 | -5325.2 | -5237.1 |

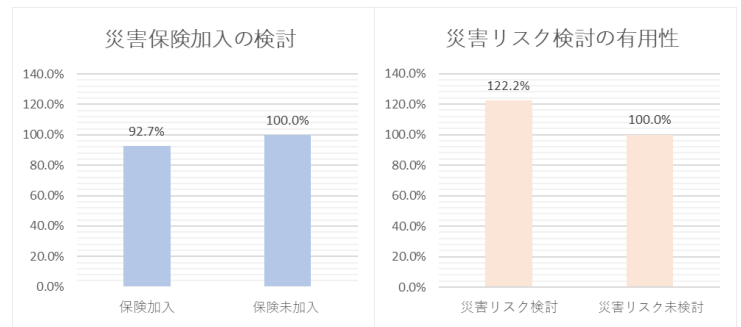


図-3 災害保険加入の必要性及び災害保険加入の有用性検討

すると、災害リスクによって約1000万円の予期せぬ支出が発生することとなり、大きな経済的損失を被ることとなる。

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。

6. 終わりに

本研究においては、武蔵小杉の対象地域において、不動産の浸水リスクや倒壊リスクといった災害リスクを考慮した、不動産価値の検討とリスク移転の検討を行った。

今後は、浸水リスクが地価に与える影響を過去事例を基に分析し、他の地域においても不動産価値を予測的に評価していく。また、災害の生起確率に応じた性能マトリクスを用いて、リスク回避行動の現在価値の算出を行うことで、リスクコミュニケーションの観点から、災害リスクを視覚的に表していく。

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) 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，I-54，2010
- 3) 国土地理院 地理院地図 Vector，2022,12,14
- 4) 建築基準法 | e-Gov 法令検索
<<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=325AC0000000201>>
- 5) 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