

ヘドニックアプローチを用いた江東区における液状化被害と地価に関する考察

芝浦工業大学大学院

○(学)何凱宸

芝浦工業大学 (正)長原 徹・(正)稲積真哉

1. はじめに

日本は災害大国と呼ばれる。マグニチュード5.5以上の地震は日本では年1.14回の頻度で起こり、その頻度は世界第4位である。記憶に新しいものとしては2011年3月11日に発生した東日本大震災があげられる。約2万人の死傷者が出て、社会インフラ施設や家屋にも大きな被害が出た。また、湾岸部である豊洲地域では、集中的に液状化被害がもたらされた。

液状化現象とは、軟弱地盤に長時間かつ強い振動が加わることで土中の地下水の圧力が高くなり、土粒子間の噛み合いが外れた状態になってしまい、土粒子が水に浮いた状態になるという現象である。つまり地震で地盤が液体の性質を持つ現象である。地震の振動により地盤が液状化した結果、建物が沈みこんだり、下水管など地中の構造物が浮き上がる現象のことである。液状化が起こった場合、現在では液状化被害に関わる保険が存在せず修理にかかる費用が非常に高額となるため、住民の大きな負担となり生活に様々な支障が生じる。このように液状化が生活に大きな影響をもたらすにもかかわらず、大郷氏(2014)の研究¹⁾によると日本国民は液状化に対しての認識が足りない現状である。

江東区では江戸時代から埋立地の開発が進んできたという歴史的要因があり、現在の東京湾付近はほとんどが埋立地である。埋立地が多いため、液状化が起こりやすいと言われている。また、今後30年で震度6弱程度の地震が想定される確率は87%と言われている。このため、江東区で将来再び液状化被害が発生する恐れがある。

先行研究では地価形成と災害リスクの間の相関が地域によって異なることがわかっている²⁾³⁾。そこで本研究では、東日本大震災時に液状化現象が起こった江東区地域に着目し、江東区の地価に液状化被害がどれだけ経済的な影響をもたらしたかを検討する。

図-1 対象地域

2. 分析対象

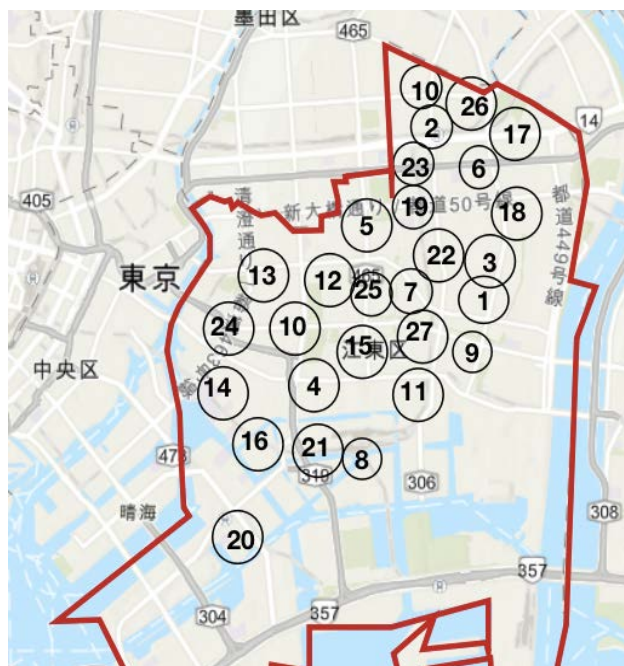
本研究では国土交通省が毎年発表する『地価公示』のパネルデータから、図-1に示される27地点の7年間の地価、地積、最寄駅からの距離、通勤時間データを集計した。(図-1)。また、対象地域の液状化被害については、国土交通省『東北地方太平洋沖地震による関東地方の地盤液状化現象の実態解明報告書』によって被害状況を判別する。

3. 分析手法

本研究では、豊洲地域の地価決定要因をヘドニックアプローチを用いて分析する。ヘドニックアプローチとは、ある商品の価格をその商品のさまざまな属性の価値に関する集合体とみなし、回帰分析を利用してそれぞれの属性のパラメータを推定し、そのパラメータからこの商品の価格を評価する手法である。地価は個別性を持つものであるから、通常の時系列分析やクロスセクション分析であるとその個別性を明示的に扱うことができない。これに対し、パネルデータであれば時間を通じて一定だが個体特有の性質を明示的に扱った分析が可能になる。また、パネルデータとは時系列とクロスセクション両方のデータを満遍なく集めたものであり、必然的にサンプル数が大きくなる。したがって、回帰分析における多重共線性の問題は回避されるといえる。

推定に際して、変量効果モデルと固定効果モデルのいずれを用いるべきかハウスマン検定を用いて識別する。ハウスマン検定とは「変量効果モデルが望ましい」という仮説を検証するものであり、この仮説が棄却された場合に固定効果モデルを採択し、棄却されなかった場合に変量効果モデルを採択することになる。本研究でもハウスマン検定を行った結果、変量効果モデルが採択されることになった。

本稿で用いる地価モデルは、地価を被説明変数とし、地積、最寄駅からの距離、通勤時間、東日本大震災での液状化被害の有無という4つの属性を説明変数とする地価関数を推定したうえで、そのパラメータから属性の効



キーワード：液状化、地価、パネルデータ、ヘドニックアプローチ

連絡先：〒135-8548 東京都江東区豊洲3丁目7-5 (TEL：03-5859-8360；FAX：03-5859-8401)

果を評価する。

モデル式：
$$lprice_{it} = a + \sum_{j=1}^4 b_{jit} X_{jit} + v_{it} \quad (\text{誤差項 } v_{it} \text{ は次の式となる: } v_{it} = \alpha_i^* + u_{it})$$

ここで α_i^* は時間を通じて一定であるが、個体ごとの特性を表すパラメータである。
他の変数の定義は以下のとおりである。**a**：定数項、**b**：係数パラメータ、**i**：各地点の番号（i=1,2,……27）、**t**：時点（t=2016,2017,……2022）、**lprice**：平均地価の対数値（千円/m²）、**X₁**：地積（m²）、**X₂**：最寄駅から大手町駅までの通勤時間（分）、**X₃**：最寄駅までの徒歩距離（m）、**X₄**：液状化ダミー（東日本大震災における液状化現象発生地域=1、それ以外=0）、**u_i**：誤差項

4.分析結果

分析結果から、地積、最寄駅から大手町駅までの通勤時間、最寄駅までの徒歩距離という 3 つの説明変数の有意性が示された。また、係数の符号も予想されたとおりの結果である。しかしながら液状化ダミーの有意性は認められない、つまり液状化被害は地価に影響を及ぼさないという結果が得られた。『判定』欄の***は1%水準で有意であることを示す)

No.	説明変数	係数	t 値	判定
	定数項	6.485789	69.46	***
2	地積	0.000118	2.90	***
3	通勤時間	-0.01731	-3.16	***
4	最寄り駅距離	-0.00024	-3.12	***
5	液状化ダミー	0.014777	0.18	
自由度修正済 決定係数		0.5680		

5.考察

まず、通勤時間と最寄り駅までの距離が地価に対して負の影響を有意に及ぼしていることから言えることは、地価が主に生活利便性で決められているということである。
次に、本分析において液状化ダミーが有意にならなかった原因は次の三点が考えられる。
第一は、住民の液状化リスクへの関心が下がったことが考えられる。東日本大震災から時間が経過したため、液状化リスクより住みやすさが重視されるようになったと予想される。
第二は、調査地点の不足である。本研究における地価公示のデータには江東区全域が含まれていない。このため、地価公示の 27 地点に割り当てられていないものの液状化が発生した地点の影響が出ていないかもしれないのである。
第三に、東日本大震災後、液状化被害が起きた区域で地盤改良が行われた可能性である。地盤改良されることで液状化への耐性が強まり、液状化リスクが地価に及ぼす影響は無視できるものになったのかもしれない。しかしながら、地盤改良された地域の情報が不明であるため、本研究で使用したパネルデータに地盤改良の有無が反映されていない。こうした理由から、液状化リスクが地価に有意な影響を及ぼさないという推定結果が得られたのかもしれない。

6.まとめ

本研究では、2016 から 2022 年を対象期間として江東区地域の地価が東日本大震災による液状化被害の影響を受けたかどうかについての実証分析が行われた。得られた推定結果から分かったのは、液状化被害は地価に有意な影響を及ぼしていないということである。2018 年に国土交通省が行った『住生活総合調査結果』から、東日本大震災以降時間が経過したことで人々の防災意識が低下していることがわかった。この調査結果は、防災への意識低下が地価に影響を及ぼさなくなったという本研究の考察と整合的である。一方、別のアンケート調査 ⁴⁾によると、東日本大震災直後において住宅購入時に最も重要視する要因が地盤であるという結果が得られている。よって、震災直後のデータも含めて推定すれば本研究と異なる結果が得られるかもしれない。防災への意識は住宅価格や地価に影響を及ぼす可能性が高い。今後新たな防災の取り組みにより市民の液状化リスクへの意識を向上させることが、液状化被害の低減や地価の安定につながると考えられる。

参考文献

1) 大郷歩『液状化リスク認識の変化が地価に及ぼす影響』日本不動産学会誌／第 28 巻第 1 号 2014.6 p 80-88
2) 岡山 正雄『東京湾岸の液状化被害が住宅地価格に及ぼす影響～ヘドニック推定法による分析』金融市場 2011 年 11 月号 p 22-25
3) 田頭範子、平塚智太郎、大野潤也、福留圭輔、藤原杏子『災害リスクが不動産価格に与える影響～液状化危険度を用いた実証分析』ISF J 政策フォーラム 2011 発表論文 17th–18th Dec. 2011
4) 野村不動産ソリューションズ「住宅購入に関する意識調査アンケート（2011 年 7 月）」(<https://www.nomu.com/research/201107/> 2023 年 1 月 15 日閲覧)