



Title	東日本大震災が大阪市の住宅価格に与えた影響について : 中古マンション価格を例にとって
Author(s)	保元, 大輔; 谷崎, 久志
Citation	大阪大学経済学. 2015, 65(2), p. 39-55
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/57097
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

東日本大震災が大阪市の住宅価格に与えた影響について：

中古マンション価格を例にとって*

保 元 大 輔[†]・谷 崎 久 志[‡]

要 旨

本稿では、東日本大震災の震源から遠く離れた大阪市において、東日本大震災が住宅価格（特に、中古マンション価格）に与えた影響を分析する。ヘドニック・アプローチを経済理論の基礎として、最小二乗法を用いて住宅価格関数の推計を行う。被説明変数には、国土交通省が公開している中古マンションの取引価格を用いる。説明変数には、「都心部までの距離（単位は分）」、「最寄駅からの徒歩時間（単位は分）」、「10万人当たり犯罪件数」、「物件の延床面積（単位は平方メートル）」、「建物の築年数（単位は年）」等を用いる。また、地震が住宅価格に与える影響を考察するために、液状化および活断層に関するダミー変数を説明変数に追加する。東日本大震災を境に構造変化が起こったかどうかの検討も併せて行う。その結果、活断層が住宅価格に負の影響を与えることがわかった。さらに、東日本大震災以降、液状化も住宅価格に負の影響を与えるという結果が得られた。

JEL分類：R31

キーワード：東日本大震災，中古マンション価格，ヘドニック・アプローチ，液状化ダミー，断層ダミー

1. はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災は、様々な被害をもたらした。特に、「被災三県」と呼ばれている岩手県・宮城県・福島県の沿

岸部における人的被害は大きなものとなった。2012年3月13日時点で、被災三県の沿岸部における死者・行方不明者数19,103人は、全国合計19,272人の99%以上に達している。また、齊藤・中川・顧（2014）においては、東日本大震災がもたらした経済・社会的影響を厳密に計測している。すなわち、津波が到達した地域の人口を津波浸水地域人口と定義すると、津波浸水地域人口は59.2万人にのぼると推計している。この定義によると、被災三県では、津波浸水地域人口1万人当たり323人（ $\div 19,103 \div$

* 本稿は保元（2015）の修士論文を大幅に加筆修正したものです。本稿を作成するにあたって、様々な方にお世話になりました。特に、佐藤泰裕先生（大阪大学大学院経済学研究科）・小川一夫先生（大阪大学社会経済研究所）に感謝いたします。犯罪統計に関しては、大阪市役所統計担当の瀬尾有希様よりご提供いただきました。また、木下亮先生（大阪大学大学院経済学研究科）には、統計解析ソフトStataの使用法に関して有益かつ的確な助言をいただきました。ここに記して感謝いたします。しかしながら、本稿における誤字脱字等の誤りはすべて筆者にあります。なお、本研究は科研費23243038の助成を受けたものです。

[†] 上田八木短資株式会社, yasumotod@gmail.com

[‡] 大阪大学大学院経済学研究科教授, tanizaki@econ.osaka-u.ac.jp

59.2) が命を失い、さらに、1,968 棟の住家が全壊したと推計している。

また、東日本大震災は、上記の東北三県だけでなく、東日本全体にも広域的な被害を与えた。その1つとして、液状化の問題が挙げられる。国土交通省(2011)においては、液状化が起こった範囲を「1都6県に渡って少なくとも96市区町村に及ぶ極めて広い範囲」としている。さらに、液状化の被害が東京湾沿岸部および利根川下流域等の埋立地および旧河川・旧湖沼に集中していることも指摘されている。特に、人口密集地帯である千葉県浦安市や千葉市をはじめとする東京湾岸の埋立地では、液状化によって大きな被害がもたらされた。

東日本にとどまらず、日本全体で東日本大震災を境に人々の意識が変化したことが複数の調査で明らかになっている。例えば、国土交通省(2012)では、「東日本大震災を境にあなたの中で変化したことはありますか?(最大3つまで)」という質問に対して、「防災意識の高まり」(52.0%)が最多で、「節電意識の高まり」(43.8%),「家族の絆の大切さ」(39.9%)が続いた。この調査は、平成24年1月~2月に、全国の満20歳以上の男女を対象に、インターネットベースにて実施され、4,000人の回答から得られた結果である。地域、世代、性別による偏りが生じないよう、実際の人口構成比に合わせて若干修正を行っている。また、東日本大震災と人々の意識に関して、NHK(2012)および統計数理研究所(2012)等も調査を行っている。これらの調査においても、国土交通省(2012)と同様の傾向がみられる。

本稿では、東日本大震災が与えた大阪市内の住宅価格に対する影響を、中古マンションの取引価格を例に考察する。この研究を行う意義は、大きく次の3点である。第1に、取引価格を中心に研究を行ったことである。不動産市場の研究においては、地価公示や住宅情報誌に掲載されている広告等の鑑定価格を用いることが

一般的である。過去の研究においても、取引価格を用いて行った研究は唐渡・清水(2007)、才田(2004)等少数である。しかし、地価公示や掲載広告の価格は、鑑定価格であって実際に取引がなされた価格ではない。したがって、不動産市場の実証研究においては、用いるデータの問題が常に議論されてきた。鑑定価格がよく用いられた理由の1つは、取引価格の入手が最近まで困難であった点が挙げられる。しかし、近年、国土交通省が「取引価格データベース」を整備し、誰でも利用出来るようになっている。すなわち、国土交通省が提供する土地総合情報システムから不動産取引価格情報のデータをダウンロード出来るようになっている。本稿では、このデータベースを用いて、中古マンションのヘドニック価格関数を推計した。第2に、関西圏における研究を行ったことである。不動産の実証研究においては、人口が多くデータが豊富な首都圏を対象に行っている文献が多い。筆者が調べた限り、関西圏に関して取り扱った実証研究の文献は、田口・井出(2002)、得田(2009)、得田(2010)に限られている。日本第2の都市圏であるにもかかわらず、京阪神をはじめとする関西圏を対象にした研究は、十分になされているとは言い難い。したがって、関西圏の不動産市場に関して、研究を行うことで、研究の蓄積に貢献出来ると考えられる。第3に、東日本大震災の震源から遠く離れた大阪市に関して研究を行ったことである。東日本大震災の震源や被災地域から大きく離れた大阪市では、人々の地震に対する意識は変化したであろうか。この点に関して、液状化や活断層に関する変数を説明変数に加えて分析を行った。この結果、東日本大震災以降、人々が断層や液状化等の地震リスクに対してより意識するようになっていたことが実証分析を通して明らかになった。

本稿の概要は以下の通りである。第2節において不動産市場に関して、経済学の観点から実

証分析を行っている先行研究をいくつか紹介する。第3節において、推定に用いるモデルおよびデータに関して、詳細な説明を行う。第4節は次の3つのステップに分けている。第1に、ヘドニック価格関数の推定結果に関する解釈を行う。第2に、交差項を用いてヘドニック価格関数の再推定を行う。第3に、東日本大震災前後で構造変化の有無を平均値の差の検定によって検討する。第5節で結論および政策的含意を述べる。

2. 先行研究

不動産市場に関する研究は、ファイナンス理論における「効率性」を検証する研究が中心に行われてきた。市場が効率的であれば、危険資産の収益率が安全資産の収益率と危険資産のリスク・プレミアムとの和に等しくなることが知られている。1980年代まではマクロデータを用いた分析が中心に行われたが、マイクロデータの分析は1990年代以降になって行われるようになった（日本銀行（1990）、宮尾（1991）等）。後述するように、住宅市場をはじめとする不動産市場を分析する際には、「分析の際に用いるデータ」が大きな問題となる。また、前節においても述べたように、分析対象とする地域（すなわち、震源から遠く離れた大阪市）についても、本稿では注目したい。このため、用いるデータと分析対象地域の両方に注意しながら、先行研究を展望することとする。

廣野・伊藤（1992）は、住宅市場の効率性に関してマイクロデータを用いた先駆的研究である。そこでは、1980年代から1990年代初頭における住宅価格の高騰を受けて、住宅市場における効率性の検証が行われた。さらに、購入物件および賃貸物件の双方について、ヘドニック価格関数を推計し、購入物件価格および賃貸物件価格を指数化した。廣野・伊藤（1992）において用いたデータは、『住宅情報』（現在

の『SUUMO』）内の物件データである。1981～1992年の12年間分、東京都内・都下にある山手線・中央線の20駅を対象に2件ずつ選んでデータを作成した（すなわち、標本の大きさは480となる）。この論文における特徴は大きく次の3点である。第1に、『住宅情報』から、独自に、マイクロデータを作成したことである。第2に、作成したマイクロデータをもとにして、住宅投資の収益率を計算したことである。CD（譲渡性預金）等の安全資産の利回りと住宅投資の収益率との差から、キャピタル・ゲインを求めた。その結果、バブル期におけるキャピタル・ゲインの水準は、確かに高いものの、過去における住宅価格の推移から判断して極端に高いと言えるほどではないと結論付けた。第3に、「効率性」に関する仮定の検証を行ったことである。その結果、日本の住宅市場は効率的であると結論付けた。

さらに、近年の研究に関しては、例えば、鈴木・肥田野（2007）が挙げられる。鈴木・肥田野（2007）では、東京都心を囲むように走る山手線沿線のマンション価格に関して、効率性市場仮説に基づいて検証を行っている。この論文においても、『住宅情報』（現在の『SUUMO』）の価格データが用いられている。

前述したように、不動産市場を分析する際の問題点は「分析の際に用いるデータ」である。不動産市場の実証分析においては、住宅の鑑定価格が用いられることが多い。鑑定価格は2種類ある。一つは、「国土交通省公示地価」や「都道府県地価調査」のような公示価格である。もう一つは、不動産仲介企業が公開している住宅等の物件価格である。これらの2つの価格データは、鑑定価格であって、取引価格ではない。鑑定価格が取引の実態を実際に反映していることは言えない。このため、不動産市場における実証研究の際には、分析に用いるデータ（鑑定価格か取引価格か）が常に問題となってきた（才田（2004）、清水・唐渡（2007）等）。

取引価格を用いてヘドニック価格関数の推計を行った論文として、才田（2004）が挙げられる。才田（2004）では、裁判所の不動産競売物件データを取引価格データとして用い、首都圏の地価に関してヘドニック価格関数を推計し分析を行っている。

これまで紹介した文献においては、全て首都圏が分析対象となっている。得田（2010）においても指摘されているように、これまでの不動産市場に関する実証分析は、首都圏を中心に行われてきた。日本第二の巨大都市圏であるにも関わらず、京阪神大都市圏・関西圏に関する分析を行っているものは限られている。以下では、その一部を紹介する。

得田（2010）では、関西圏における住宅地の地価形成に関して分析を行っている。得田（2010）において用いられたデータは、国土交通省地価公示と都道府県地価調査の両方である。各公示地点は西宮市内に148ヶ所、彦根市内に37ヶ所としている（この2地域を選んだ理由は後述）。推定期間は1985年から1999年までの25年間としている。この論文における貢献は、大きく2つ挙げることが出来る。第1に、関西圏の住宅地価格とGDP（国内総生産）との関係を調べたことである。関西圏の中でも、大阪市や神戸市の通勤圏という特色が大きい西宮市と、関西圏の中では農村部に近い滋賀県彦根市を対象に比較研究を行っている。そして、地価公示の地点を基準化し、両市内の地価とGDPに関して時差相関係数を推定している。さらに、VAR（Vector Autoregressive）モデルを用いて、GDPと両市内の住宅地価格との間の因果関係に関してグレンジャーの因果性検定を行い、さらに、インパルス応答関数によってGDPショックが両市内の住宅地価格への影響を分析した。この結果、関西圏における住宅地の地価上昇率の動きは、GDP成長率の動きから1年程度先行することが実証分析を通して明らかになった。第2に、特徴の異なる2つの地

域に関してヘドニック価格関数を推計したことである。路線ダミー等各地域に特有な質的変数を除いて、彦根市と西宮市の事例に関して、同じ量的変数と質的変数を説明変数として用い推計を行った。その結果、変数の符号条件はほぼ同じ結果となった。

取引価格を用いた先駆的な研究である田口・井出（2002）では、関西圏を分析対象としている数少ない研究のうちの一つであり、大阪市内における競売物件に関して、不良債権処理の状況分析を行っている。

また、自然災害と不動産市場との関係を分析した実証研究として、Bin and Polasky（2004）および齊藤・中川・山鹿（2011）が挙げられる。Bin and Polasky（2004）においては、米国ノースカロライナ州ピット郡を襲ったハリケーンFloydがもたらした大洪水の前後で、住宅価格関数のパラメータに関して構造変化が起こったかどうかという考察を行っている。家族向け一軒家約8000世帯を対象に、1992年から2002年までの11年間に関して横断面データを用いて検証を行っている。また、洪水の被害を受けた地区に存在する住宅には、ダミー変数を用いて検証を行っている。その結果、洪水を受けた地区においては、住宅価格が有意に下落することが示された。齊藤・中川・山鹿（2011）においては、阪神淡路大震災前後で、活断層に対するリスクの関心が強まったかどうかを調べている。この研究では、大阪市及び兵庫県南部における地価公示地点について、1884年から2009年までを対象としている。被説明変数には地価公示価格を用いている。説明変数には、近隣断層帯までの距離、容積率、大阪駅までの時間距離、住宅地ダミー、前面道路幅等を用いて推定している。その結果、阪神淡路大震災以降では、活断層のリスクに関して人々の認識が一変したことを示している。すなわち、阪神淡路大震災以降では、活断層が土地価格に大きな影響を与えたことを示している。

本稿では、これらの先行研究を比較検討しながら、東日本大震災が大阪市内のマンション価格に対して与えた影響を考察する。

3. 実証モデルおよびデータ

3.1 モデル

マイクロデータを用いた不動産市場の実証分析は、ヘドニック価格関数がよく利用されている（廣野・伊藤（1992）、才田（2004）、清水・唐渡（2007）、田口・井出（2002）、齊藤・中川・山鹿（2011）、Bin and Plasky（2008）他多数）。本節では、まず初めに、ヘドニック価格関数の経済理論的基礎となっているヘドニック・アプローチに関して概略を紹介する。次に、本稿で用いられている具体的な推計式を紹介する。

ヘドニック価格関数とは、ヘドニック・アプローチを経済理論的基礎として、統計的に推定する価格関数のことである。ヘドニック・アプローチとは、価格変数を被説明変数とおき、各属性に関する変数を説明変数として、回帰分析を行うというものである。ヘドニック・アプローチを用いることによって、財によってその特性が異なる場合に、ある属性が追加されるとどのくらいの価値がその財に追加されるかを調べることが出来る。異質財の具体例として、マンション等の住宅やカメラ等の家電製品を挙げることが出来る。

ヘドニック・アプローチに関する考え方は、異なる選好を持つ消費者に合わせて需給均衡が成立していることである。したがって、通常の財（同質財）とは異なり、需要と供給の均衡点を選好に合わせてそれぞれ存在していると考ええる。ヘドニック価格関数は、これら需要と供給の接点を推定することを通じて、異質財の市場に関する需給の推定を試みるものである。例えば、住宅という財を考える。通常、住宅は部屋数、広さ、交通の便利さ等が各物件によって異なっている。住宅を購入する場合、それぞれの

消費者の異なる選好に合わせて、需給均衡がそれぞれ成立しているとヘドニック・アプローチでは考える。このとき、住宅価格関数を推定することによって、住宅の部屋数、広さ、交通の便利さ等の属性に関する追加的な価値（値段）を推定することが出来ると考えている。また、ヘドニック・アプローチに関する重要な仮定は、異質財の市場に関して完全競争市場が成立していることである。ヘドニック・アプローチの理論的基礎は、例えば、Rosen（1974）やEpple（1987）に解説されている。ヘドニック・アプローチを住宅市場へ応用する場合に関しては、清水・唐渡（2007）の3.2節にて詳細な説明がなされている。住宅以外のヘドニック・アプローチの応用では、例えば白塚（1995）が挙げられる。白塚（1995）においては、乗用車市場内における品質の変化が物価指数に与える影響を考察している。

関数形に関して、4通りの推定を行った。第1に、被説明変数および説明変数の双方に関して、データの値をそのまま用いて推定する。第2に、被説明変数のみに関して、対数変換して推定する。第3に、説明変数に関して、対数変換を行い推定する。第4に、説明変数および被説明変数の双方に関して、対数変換して推定する。推定結果から判断して、しかも、齊藤・中川・山鹿（2011）およびBin and Polasky（2004）等の研究に従って、本稿では、第2の方法、すなわち、被説明変数のみを対数変換した分析結果を紹介する。推計式を以下のようにする。

$$\log P_i = \alpha + \sum_j \beta_j X_{ji} + \sum_j \gamma_j D_{ji} + u_i \quad (1)$$

ただし、添え字*i*は*i*番目の中古マンション（すなわち、物件*i*）を意味する。 X_{ji} は量的変数、 D_{ji} はダミー変数で質的変数を表す。 u_i は誤差項で、*i*について互いに独立で、平均0・分散 σ^2 の正規分布を仮定する。さらに、 α 、 β_j 、 γ_j は推定すべきパラメータとする。

対象地域は大阪市内全24区とする。推定方法は最小二乗法（OLS）で、(1)式のヘドニック価格関数を推計する。対象期間は、東日本大震災の前後で構造変化が起こったかどうかを調べるために、2009年第1四半期～2011年第1四半期（「東日本大震災以前」）、2011年第2四半期～2014年第1四半期（「東日本大震災以降」）の2期間に分割して推定する。すなわち、 i 番目の中古マンションの取引時期によって、データは2つに分割される。

被説明変数 P_i は「price」で、大阪市内における中古マンション（すなわち、物件 i ）の取引価格を表す。また、説明変数のうち量的変数 X_{ji} は、以下ようになる。

1. X_{1i} = 「distance」…物件 i とその最寄駅までの徒歩時間（分）
2. X_{2i} = 「traintime」…物件 i から都心部までの最短時間（分）
3. X_{3i} = 「m2」…物件 i の延床面積（ m^2 ）
4. X_{4i} = 「old」…物件 i の築年数（年）
5. X_{5i} = 「quarcrime」…物件 i が立地する区の人口10万人当たりの犯罪件数（件）

さらに、説明変数のうち質的変数 D_{ji} は、以下のようになる。

6. D_{1i} = 「ekijoka」…液状化ダミー（物件 i が西淀川区、港区、此花区、大正区、住之江区、都島区にあれば1、その他は0）
7. D_{2i} = 「uemachi」…上町断層ダミー（物件 i が淀川区、北区、中央区、西成区、住吉区にあれば1、その他は0）

データの作成方法は3.2.3節で詳しく説明する。

3.2 データの概要：問題点と作成方法

分析の際には、国土交通省が提供している取引価格データを用いる。まず、「取引価格データベース」に関して、データの収集方法の説明を行う。次に、新しく作成した変数および分析に必要なデータの詳細に関して述べる。

3.2.1 データの概要

国土交通省では、2005年以来、不動産取引価格のデータを収集している。これらのデータは、四半期ごとに取引を記録した横断面データであり、取引価格、間取り、最寄駅からの徒歩時間、広さ、容積率、建ぺい率等各物件に関する属性が記録されている。これらのデータは、国土交通省Webサイト内に存在する国土交通省・土地情報総合システム¹からCSVファイル形式でダウンロードすることが出来る。

具体的には、物件に関する属性として、「種類」、「地域」、「都道府県名」、「市区町村名」、「地区名²」、「最寄駅：名称」、「最寄駅：距離（分）」、「取引価格（総額）」、「坪単価」、「間取り」、「面積（ m^2 ）」、「取引価格（ m^2 単価）」、「土地の形状」、「間口」、「延床面積（ m^2 ）」、「建築年」、「建物の構造」、「建物の用途」、「前面道路：方位」、「前面道路：種類」、「前面道路：幅員（m）」、「都市計画」、「建ぺい率（%）」、「容積率（%）」、「取引時点」、「備考」が含まれている。ただし、この物件データに関しては、欠損値が多く不完全なものが多い。

国土交通省では、これらの取引価格に関して、物件購入者に対するアンケートを通じて収集を行っている。最も古いデータは、2005年第4四半期である。本稿では、これらのデータのうち、2009年第1四半期から2014年第1四半期までのデータを用いて分析を行う。

3.2.2 データの問題点

前節にて述べたように、不動産に関する実証分析が抱える大きな問題の1つは、データに関する問題である。不動産に関する実証分析で

¹ 国土交通省・土地情報総合システム「不動産取引価格情報ダウンロード」のWebページは <http://www.land.mlit.go.jp/webland/download.html> である。

² ただし、個人情報保護の観点から、住所に関しては地区名が記入されているのみであり、番地以下の地名は記入されていない。したがって、物件の正確な位置を特定することは出来ない。

は、用いるデータが地価公示等の「鑑定価格」が多く、実際の取引価格ではない。したがって、鑑定者によるバイアスや取引の実態を反映していない等の問題点が指摘されてきた。本稿においては、取引価格を用いることにより、鑑定価格に関する問題を解決しようと試みている。

その一方で、分析を行う点で注意すべき点は大きく2点ある。第1に、不動産取引価格のデータは欠損値が多いことが特徴の一つである。その理由は、このデータを集めるにあたって、アンケートの回答が任意であるためである。物件購入者に対するアンケート調査に基づいて行われているため、回答は義務ではない³。また、回答していても、全ての項目に回答しているとは限らない場合⁴も散見される。本稿においても、分析に用いることを試みたが、使用を断念せざるを得なかった変数もある。その一つとして例を挙げると、「前面道路」に関する変数が清水・唐渡（2004）や齊藤・中川・山鹿（2011）等の先行研究で用いられているが、前面道路に関する変数は欠損値が極めて多いため分析に用いることを断念した。第2に、個人情報観の観点から、町名以下の地名が特定出来ない点である。これにより、断層との距離を正確に測定することが困難となる。例えば、齊藤・中川・山鹿（2011）においては、地価公示価格を用いているので、上町断層までの距離を測定することが出来る。距離を測定することによって、断層を量的変数として扱うことが出来るため、精緻な研究になることが予想される。このように、齊藤・中川・山鹿（2011）においては、地価公示を利用しているため、地点として上町断層からの距離を測定することが出来るが、本稿で用いる取引価格データベースでは物

件の正確な場所を特定することが出来ないため、断層から物件までの距離を測ることが出来ない。このため、Bin and Polasky（2004）等に従い、次善の策としてダミー変数を用いた。後述するように、上町断層の走る区のだミー変数を作成して、その結果を考察することとした。さらに、物件を特定することが出来ないため、同一の物件が何度も取引されている可能性を排除出来ない。したがって、不動産物件で行われる分析手法の1つである繰り返し物件に関する分析を行うことが困難となる。以上が、国土交通省が公開している「取引価格データ」を不動産市場の実証研究で用いる際に課題となる点である。

3.2.3 データの作成方法

本稿では、2009年第1四半期から2014年第4四半期までの不動産取引価格をダウンロードした。その上で、「上町断層だミーuemachi」、「液化化だミーekijoka」、「都心部までの最短時間traintime」ならびに「人口10万人当たりの犯罪件数quarcrime」に関する変数を作成した。これらの変数の作成方法に関しては以下の通りである。

まず、「上町断層だミーuemachi」および「液化化だミーekijoka」に関する変数を、だミー変数とした。上町断層は、淀川区、北区、中央区、西成区、住吉区を貫く。これらの区において物件*i*が取引された場合は1、そうでない場合は0としてだミー変数を作成した。同様の方法で、液化化に関する変数に関しても、液化化リスクの高い6つの区（すなわち、西淀川区、此花区、大正区、港区、住之江区、都島区）に物件*i*がある場合は1、そうでない場合は0として、データを作成した。これらの自然災害に関するだミー変数を作成する際には、大阪市の発行するハザードマップを参考にした⁵。

³ 国土交通省では、「期限までに送付していただけない場合は、別途葉書にて別途紹介しております」と回答しているが、それでも提出は義務でない。

⁴ 全てのアンケートにおいて、必ず回答されているものは「取引価格」のみである。

⁵ なお、ハザードマップは、大阪市が開設しているウェブサイト『地図情報サイト・マップナビおおさか』

「都心部までの最短時間traintime」(単位は分)に関しては、鉄道を利用した場合に物件と都心部の主要駅との間の最短所要時間とした(どの駅が都心部の主要駅かは後述する)。所要時間の算出方法は清水・唐渡(2004)⁶をはじめとする先行研究に従い、以下のような方法で行った。まず、都心にあるいくつかの拠点駅(すなわち、主要駅)までの所要時間を計算し、これらのうち最短のものを「都心部までの最短時間」のデータとした。「都心部」の主要駅とは、大阪市営地下鉄御堂筋線の梅田駅、淀屋橋駅、本町駅、心斎橋駅、なんば駅の5駅とした。このように、物件の最寄駅からこれら5駅までの所要時間を計算し、最短となるものを「都心部までの最短時間」として採用した。所要時間の計算に際しては、「えきから時刻表」を用いた。

「人口10万人当たりの犯罪件数quarcrime」に関しては、大阪市役所から入手して、以下のような方法で作成されている。人口10万人あたりの犯罪件数⁷は、犯罪件数を居住区人口で除した後に、10万を掛け合わせて作成したデータである。ただし、これらのデータが年次データであるため、単に4で割って四半期データとした(すなわち、同じ年の第1四半期から第4四半期は同じ数字となる)。

先行研究では用いられているが、本稿の分析に用いなかった変数としては「四半期ダミー」、「用地ダミー」、「鉄道路線ダミー」が挙げられる。「四半期ダミー」は、取引が記録されてい

る四半期ごとにダミー変数を作成したものである。「用地ダミー」は、マンションが立地する用地の分類を行ったものである。すなわち、「用地ダミー」とは、商業地、工業地、住宅地、再開発地域の4種類に分類したダミー変数である。「鉄道路線ダミー」は、鉄道路線毎にダミー変数を加えたものである。上に挙げたダミー変数を実際に推計式に加えて分析を試みたものの、これらの変数は、中古マンション価格に対して、有意に影響を与えるものはなかったため、本稿の分析には用いなかった。

4. 推定結果

4.1 推定結果の概要

齊藤・中川・山鹿(2011)およびBin and Polasky(2004)等の先行研究に従い、本稿で被説明変数に対数変換を行う「対数取引価格log(price)」(今後、「logprice」と表記する)を取り、説明変数には「最寄駅までの徒歩時間distance」、「都心部までの最短時間traintime」、「延床面積m2」、「築年数old」、「人口10万人当たりの犯罪件数quarcrime」、「上町断層ダミーuemachi」、「液状化ダミーekijoka」を用いて最小2乗推定を行った。

表1では、2009年第1四半期から2011年第1四半期までの9期間に取引された物件(すなわち、中古マンション)を対象に推定を行い、表2においては、2011年第1四半期から2014年第1四半期までの12期間に取引された物件を用いて推定を行った。どちらもヘドニック価格関数の推計結果を示している。表中の「Adj R-squared」、「N」、「Coeff.」、「Std. Err.」、「t」、「P>|t|」、「95% Conf. Interval」、「_cons」は、自由度修正済み決定係数、標本数、係数推定値、標準誤差、t値、P値、95%信頼区間、定数項をそれぞれ表す。量的変数に関して結果の解釈を行った後に、質的変数に関しての解釈を行う。

説明変数の中で量的変数は、「distance」、

(<http://www.mapnavi.city.osaka.lg.jp/webgis/index.html>)にて入手可能である。

⁶ 清水・唐渡(2007)では、東京都区内におけるマンションの取引価格を対象にヘドニック価格関数を推定する際に、これと同様の方法を採用している。具体的には、東京都心における7つの駅を指定し、これらの拠点駅までに要する所要時間を計算する。これら7つの所要時間のうち、最短となる所要時間を「都心部までの最短時間」としている。

⁷ この統計は、「人口10万人当たり犯罪率」と呼ばれることもある。

表 1：東日本大震災以前（2009 年第 1 四半期～2011 年第 1 四半期）の推定結果

Adj R-squared = 0.4122			N=3163			
logprice	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
distance	-0.01214	0.0028337	-4.28	0	-0.017696	-0.006583
traintime	-0.007094	0.0026112	-2.72	0.007	-0.012214	-0.001974
m2	0.0201531	0.0004392	45.88	0	0.0192919	0.0210143
old	-0.000354	0.0000942	-3.75	0	-0.000539	-0.000169
quarcrime	0.0001469	0.0000198	7.42	0	0.0001081	0.0001857
ekijoka	-0.052011	0.0373538	-1.39	0.164	-0.125252	0.0212288
uemachi	-0.095037	0.0291325	-3.26	0.001	-0.152157	-0.037916
cons	15.40144	0.0448265	343.58	0	15.31355	15.48934

表 2：東日本大震災以降（2011 年第 2 四半期～2014 年第 1 四半期）の推定結果

Adj R-squared = 0.4851			N=4676			
logprice	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
distance	-0.018827	0.0022747	-8.28	0	-0.023286	-0.014367
traintime	-0.011736	0.0020021	-5.86	0	-0.015661	-0.007811
m2	0.0217694	0.0003503	62.14	0	0.0210827	0.0224562
old	-9.85E-05	0.0000321	-3.06	0.002	-0.000162	-3.55E-05
quarcrime	0.000343	0.000016	21.46	0	0.0003117	0.0003743
ekijoka	-0.085038	0.0269515	-3.16	0.002	-0.137876	-0.0322
uemachi	-0.280343	0.0199308	-14.07	0	-0.319417	-0.241269
cons	15.328	0.0326314	469.73	0	15.26402	15.39197

「traintime」, 「m2」, 「old」, 「quarcrime」の5種類である。

量的変数のうち所要時間に関する変数は、最寄駅から都心部までの最短時間「traintime」（単位は分）、および、物件から最寄駅までの徒歩時間「distance」（単位は分）である。これらの変数に関しては、どちらの推定期間においても有意に負であった。「traintime」に関しては、大阪市におけるマンション価格は、都心部から遠ざかるほど価格が下がることが示されている。また、「distance」に関しても同様に、大阪市におけるマンション価格は、最寄駅から遠ざかるほど価格が下がることを意味する。

次に、広さに関する変数はマンションの延床面積「m2」（単位は平方メートル）である。延床面積に関して、どちらの期間においても有意

に正であった。このことは、大阪市におけるマンション価格は、延床面積が大きいほど価格が上がることを示している。

マンションの築年数に関する変数は「old」（単位は年）である。築年数に関しては、どちらの期間においても有意に負となった。これは、マンションの築年数が古くなるほど、価格が下落することを意味する。

以上のように、「distance」, 「traintime」, 「m2」, 「old」については、現実的な推定結果が得られたと言えるであろう。「quarcrime」, 「uemachi」, 「ekijoka」については、特に注目したいため、節を別建てにして、4.2節（quarcrime）、4.3節（uemachiとekijoka）で詳細な検討を行うこととする。

4.2 人口10万人当たりの犯罪件数 (quarcrime) に関する推定結果

人口10万人当たりの犯罪件数が「quarcrime」である。犯罪件数に関しては、どちらの推定期間においても有意に正となった。これは、先行研究とは異なる結果となっている。平岡(2005)においては、大阪府を対象に犯罪が地価に与える影響をヘドニック・アプローチによって最小2乗法(OLS)で分析している。この結果、犯罪の発生は地価に有意な影響を与えなかったと結論付けている。一方、沓澤・山鹿・水谷・大竹(2007)においては、東京23区を対象に操作変数法を用いて犯罪発生と地価に関する分析を行っている。この結果、東京23区においては、侵入窃盗が10%増加すると住宅地の地価が1.8%下落することが示されている。

本稿における推計結果は、犯罪件数がどちらの期間においても住宅価格に正で有意な影響を与えるという結論となった。これは、犯罪と不動産に関する先行研究とは異なる結果となっている。その理由として、犯罪件数が「定住人口」を基に算出されているためと考えられる。人口10万人あたりの犯罪件数とは、犯罪件数を定住人口で除した後に、10万をかけた数値である。このような統計の特性から、価格帯の高い物件が販売されている「都心3区」にお

いては、犯罪件数が高くなっている。「都心3区」とは、北区、中央区、浪速区を指す。これらの区では、大阪有数のオフィス街や繁華街を抱えているため、その高い利便性から分譲されているマンションの価格も高くなっている。また、都心3区では昼間人口が定住人口を大きく上回る。このため、定住人口に比べて、昼間人口の多い区では犯罪件数が大きくなる傾向がある⁸。実際に、警視庁ホームページ(<http://www.keishicho.metro.tokyo.jp/toukei/keiho/keiho.htm>)においては、その犯罪件数という統計の問題点に関して記述されている。もう一つの理由として、本稿で用いた犯罪件数が区単位のデータであり、やや大まかな区分となっている点も考えられるであろう。沓澤・山鹿・水谷・大竹(2007)においては、丁目単位で用いられている犯罪発生率を基に分析を行っている。周辺環境に大きく影響を受ける犯罪発生率は、丁目単位の分析の方がより厳密な分析を行うことが可能である。本稿においては、区単位の犯罪件数のみを用いたため、住宅価格の高い区と犯罪件数の高い区が同じになってしまっている。

以上のような点を考慮すると、人口10万人

⁸ これらの点を考慮すると、都心3区に関しては昼間人口を用いて犯罪件数を推計すると、より実態に近づく可能性も考えられる。本稿ではこれを今後の研究課題としたい。

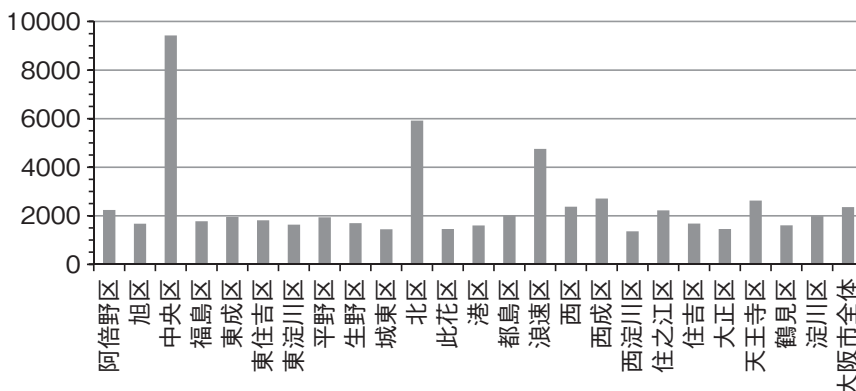


図1: 2013年人口10万人当たり犯罪件数(24区別)

当たりの犯罪件数が大きい地域で住宅価格が高くなることが説明される。以下の図1では、2013年の大阪24区における犯罪件数をまとめている。

図1は2013年における大阪24区（横軸）ごとの人口10万人当たりの犯罪件数（縦軸）を表す。2013年以前のデータも調べたが、いずれの年においても犯罪件数の傾向はそれほど変わらなかったため、2013年のみの犯罪件数を図示した。昼間人口の多い都心3区（すなわち、北区、中央区、浪速区）は犯罪件数が高いことが見て取れる。

4.3 活断層 (uemachi) および液状化 (ekijoka) に関する推定結果

次に、活断層および液状化が住宅価格に与える影響に関して、推計結果の解釈を行う。活断層および液状化に関しては、質的変数であるダミー変数を加えて推定を行った。まず、「上町断層ダミー uemachi」に関する推計結果の解釈を行い、続いて、「液状化ダミー ekijoka」に関する推計結果の解釈を行う。

上町断層の走る区（すなわち、淀川区、北区、中央区、西成区、住吉区）に関して、ダミー変数「uemachi」の係数推定値の符号によると、「uemachi」はどちらの期間においても中古マンション取引価格に負の影響を与えるという結果が得られた。断層が中古マンション取引価格に負の影響を与えることは、齊藤・中川・山鹿（2011）においても述べられているように、1995年の阪神大震災（兵庫県南部地震）の影響と考えることも出来る。阪神大震災においては、淡路島で淡路断層が隆起する等、断層による被害が多数報告された。このため、近畿圏においては、阪神大震災以降、人々が断層のリスクを既に認識していたと考えられる。表1、2の推定結果からは、その傾向が阪神大震災以降もずっと持続していたと解釈出来る。この推定結果は、齊藤・中川・山鹿（2011）にお

ける結果とも整合的であり、彼らの結論をより強く支持するものとなっている。

液状化の危険が高い区（すなわち、西淀川区、此花区、大正区、港区、住之江区、都島区）に関して、ダミー変数「ekijoka」の係数推定値の符号は東日本大震災以前と以降とで結果が異なった。東日本大震災以前では、液状化は中古マンション価格に負の影響を与えているが、有意ではない。その一方で、東日本大震災以降には、液状化が中古マンション価格に負の影響を与え、しかも、有意となった。これは、人々の液状化に対する意識が東日本大震災を境に変化したと解釈することが出来る。その理由として、東京湾岸における液状化の被害が予想よりも甚大であったため、液状化により注意を払うようになったと考えられる。東京湾岸の埋め立て地では、高層マンションをはじめとする住宅地が多数建設されている。このような住宅地で、東日本大震災による液状化が発生したため、社会に与える影響は大きく、新聞等のメディアでも大きく報じられた。そのため、同様の再開発地区を抱える大阪市においても、東日本大震災以降、人々は液状化リスクを強く意識するようになったと解釈することが出来るであろう。

4.4 交差項を追加して推定した結果

液状化や断層等地震リスクに関する変数は、マンションの築年数が大きいほど価格に影響を与えていると考えられる。例えば、同一地点にある物件であっても、築年数の古いマンションと新しいマンションでは、耐震性の観点から、地震に対する被害が異なることが予想される。その結果、液状化および断層が住宅価格に与える影響も、マンションの築年数によって異なることが考えられる。このため、液状化ダミーおよびマンションの築年数と地震関連のダミー変数の交差項である「oldeki」（すなわち、築年数×液状化ダミー）、「oldmachi」（すなわち、築

年数×上町断層ダミー)を説明変数に追加して検証を行った。推計結果は、表3、4となった。

量的変数の各結果に関しては、係数推定値の値とその標準誤差ともに、前節で述べたものとはほとんど同じ結果が得られた。ただし、築年数に関する変数である「old」に関しては、東日本大震災以降、負の値を示しているものの有意とはならなかった(表4参照)。また、マンションの築年数と上町断層ダミー変数の交差項である「oldmachi」は、中古マンション価格に対して、どちらの推定期間についても負の影響をもたらすことが明らかになった。これらの推計結果は、断層に近い物件の築年数が古くなる

と、中古マンション価格に対して有意に負の影響を与えることが示されている。交差項とは別に、「uemachi」に関しても、負に有意となることが表3および表4で示されている。したがって、上町断層に関して、人々はその地震リスクを、1995年に発生した阪神大震災以降、意識し続けていることが明らかになった。

マンションの築年数と液状化ダミー変数の交差項である「oldeki」の結果は、どちらの推定期間についても有意な影響を与えていないことが明らかになった。また、液状化のダミー変数である「ekijoka」に関しては、東日本大震災以降に住宅価格に対して負の影響を与えることが

表3：東日本大震災以前（2009年第1四半期～2011年第1四半期）の推定結果

Adj R-squared = 0.4160 N=3163						
logprice	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
distance	-0.012134	0.0028249	-4.300	0.000	-0.017673	-0.006595
traintime	-0.00695	0.0026016	-2.670	0.008	-0.01205	-0.001849
m2	0.0200909	0.0004377	45.900	0.000	0.0192326	0.0209492
old	-0.000261	0.0001259	-2.070	0.038	-0.000508	-1.41E-05
quarcrime	0.0001477	0.0000197	7.490	0.000	0.000109	0.0001863
ekijoka	-0.061658	0.0380563	-1.620	0.105	-0.136276	0.0129597
uemachi	-0.064654	0.0298449	-2.170	0.030	-0.123171	-0.006137
oldmachi	-0.001387	0.0003033	-4.570	0.000	-0.001982	-0.000792
oldeki	0.0002057	0.0002068	1.000	0.320	-0.0002	0.0006112
cons	15.40023	0.0446842	344.650	0.000	15.31262	15.48784

表4：東日本大震災以降（2011年第2四半期～2014年第1四半期）の推定結果

Adj R-squared = 0.4869 N=4676						
logprice	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
distance	-0.018721	0.0022721	-8.24	0.000	-0.023175	-0.014266
traintime	-0.011933	0.0019998	-5.97	0.000	-0.015854	-0.008013
m2	0.0217617	0.0003498	62.21	0.000	0.021076	0.0224475
old	-5.31E-05	0.0000444	-1.19	0.232	-0.00014	0.000034
quarcrime	0.0003418	0.000016	21.41	0.000	0.0003105	0.0003731
ekijoka	-0.096036	0.0275384	-3.49	0.000	-0.150024	-0.042048
uemachi	-0.270739	0.0201737	-13.42	0.000	-0.310289	-0.231189
oldmachi	-0.000221	0.0000724	-3.05	0.002	-0.000363	-0.000079
oldeki	0.000149	0.0000912	1.63	0.102	-2.97E-05	0.0003278
cons	15.32834	0.0325857	470.4	0.000	15.26446	15.39222

示されている。この結果、液状化リスクに関して、人々は東日本大震災以降を教訓として、強く意識するようになったが、マンションの築年数と液状化との関係は認められなかったと言えるであろう。

4.5 東日本大震災前後の構造変化の検定

大阪市の中古マンション価格に関して推定したヘドニック価格関数の推定結果について、東日本大震災前後で構造変化が起こったかどうかの検定を行う。大阪市の中古マンション価格を用いたヘドニック価格関数の推計式は3.1節の(1)式によって表される。この推計式のパラメータに添え字を一つ加えて、 $k=1$ は東日本大震災以前、 $k=2$ は東日本大震災以降の推計式とする。両者の推定式に関して、各係数 β_{jk} 、 γ_{jk} で $k=1,2$ についてパラメータの変化が起こったかどうかを検定することを考える。(1)式の誤差項 u_i 互いに独立を仮定しているので、東日本大震災前後の標本は独立となる。したがって、検定の際には「平均値の差の検定」を用いることが出来る。すなわち、 β_{j1} と γ_{j1} を「東日本大震災以前の推定式における係数」、 β_{j2} と γ_{j2} を「東日本大震災以降の推定式における係数」とおく。帰無仮説は $H_0: \beta_{j1} = \beta_{j2}$ （または、 $H_0: \gamma_{j1} = \gamma_{j2}$ ）で、対立仮説は $H_1: \beta_{j1} \neq \beta_{j2}$ （または、 $H_1: \gamma_{j1} \neq \gamma_{j2}$ ）となる。統計量は、分子

に $\hat{\beta}_{j1} - \hat{\beta}_{j2}$ 、分母にそれぞれの推定量の不偏分散（ $\hat{\beta}_{j1}$ の不偏分散は s_{j1}^2 、 $\hat{\beta}_{j2}$ の不偏分散は s_{j2}^2 ）の和の平方根となる。標本が極めて大きいため、中心極限定理により、この統計量は標準正規分布に従うと考えることが出来る。すなわち、

$$\frac{\hat{\beta}_{j1} - \hat{\beta}_{j2}}{\sqrt{s_{j1}^2 + s_{j2}^2}} \sim N(0, 1)$$

ダミー変数のパラメータ γ_{jk} についても同様の方法で検定を行う。これらの検定結果が、以下の表5に示されている。表5の左側3列は表1、2から計算され、右側3列は表3、4から計算されるものである。左から2列目、5列目の t と標準正規分布とを比較する。絶対値で t が大きい場合は、東日本大震災前後で係数パラメータが変わらないという帰無仮説を棄却することになる。

表5から、交差項を含めない場合は「m2」、「old」、「quarcrime」に係数の変化が見られたが、交差項を含めた場合は「m2」、「quarcrime」、「uemachi」、「oldmachi」に構造変化が見られた。

「上町断層ダミー uemachi」においては、推定値の符号は共に負で、しかも、平均値の差の検定の結果、 t 値が正になっている。したがって、上町断層に関するダミー変数「uemachi」

表5：各パラメータに関する構造変化の検定

	t	P> t		t	P> t
distance	1.8403043	0.066	distance	1.8168636	0.069
traintime	1.4107987	0.158	traintime	1.5188379	0.129
m2	-2.87706	0.004	m2	-2.981949	0.003
old	-2.565337	0.010	old	-1.556558	0.120
quarcrime	-7.703298	0.000	quarcrime	-7.648077	0.000
ekijoka	0.7170084	0.473	ekijoka	0.7318391	0.464
uemachi	5.2497876	0.000	uemachi	5.7208352	0.000
			oldmachi	-3.738677	0.000
			oldeki	0.2508661	0.802
cons	1.3245396	0.185	cons	1.2999117	0.194

の係数について、 $0 > \gamma_{21} > \gamma_{22}$ （最初の添え字は、(1) 式の二つ目のダミー変数の係数を表す）が成立していると言える。これは、上町断層が住宅価格に与える負の影響を東日本大震災以前と東日本大震災以降で比較した際に、東日本大震災以後の方が大きな影響を与えていたと解釈することが出来る。すなわち、東日本大震災以後の方が人々の断層に対する意識が高まったと言えるであろう。ヘドニック価格関数の推計結果より、推定期間を通して上町断層が住宅価格に負の影響を与えるということ、しかも、東日本大震災以後は負の影響はより強くなったということが明らかになった。齊藤・中川・山鹿（2011）における結果を考慮すると、大阪市における活断層リスクは阪神大震災を契機に意識された始めたものであると考えられる。よって、大阪市において活断層のリスクが意識されるようになったのは阪神大震災以降であるが、東日本大震災以降で人々の断層リスクに関する認識がより強まったと考えられる。

延床面積に関する変数「m2」、および、「人口10万人当たりの犯罪件数quarcrime」に関しては、 $0 < \beta_{j1} < \beta_{j2}$ （ $j=3,5$ のケース）となった。すなわち、東日本大震災以降に推計式の係数が大きくなったことが示されている。すなわち、東日本大震災以降にこの二つの変数の影響度が増したと言える。「人口10万人当たりの犯罪件数quarcrime」について、係数が大きくなったことは、東日本大震災以降、中央区や北区等の都心にある物件がより好まれるようになったことを示している。これは、大阪市における都心回帰の傾向が、東日本大震災を境により強まったことを示唆している。すなわち、東日本大震災が発生した際に、首都圏では帰宅困難者の問題が発生したので、大阪市では東日本大震災以降に住居を都心内に持つことがより好まれるようになった。

一方、「東日本大震災前後で係数が等しい」

という帰無仮説が棄却されなかった変数は、交差項を含めない場合は「distance」, 「traintime」, 「ekijoka」で、交差項を含めた場合は「distance」, 「traintime」, 「old」, 「ekijoka」となった。「distance」, 「traintime」, 「old」, 「ekijoka」に関しては、先行研究においても説明変数に必ず加えられる変数である。特に、「ekijoka」に関して、検定における帰無仮説 $H_0: \gamma_{11} = \gamma_{12}$ を棄却出来なかった。すなわち、東日本大震災を境に係数の変化が見られなかったダミー変数である。ただし、このダミー変数は東日本大震災以降に初めて住宅価格への影響が負に有意となった変数である。すなわち、「ekijoka」は、東日本大震災以前では有意でなかったものの、東日本大震災以降に有意となった変数ということである。推計結果および構造変化の検定結果を整理すると、「ekijoka」は東日本大震災以降に有意になった変数ではあるものの、その係数に関しては東日本大震災を境に変化が生じているとは言えなかったという結果が得られた。

5. 結論および政策的含意

本稿では、大阪市のマンション価格について、2009年第1四半期から2014年第1四半期まで、東日本大震災が中古マンション価格に与えた影響をヘドニック価格関数の推定を通じて考察した。地震に対するリスク指標として「液状化」および「活断層」に関する変数を用いた。その結果、液状化と活断層では、人々のリスクに対する意識という点で異なる結果が示された。

「上町断層ダミーuemachi」（すなわち、活断層ダミー）は、東日本大震災以前も以降もどちらの期間についても、マンション価格に対して負の影響を与えることが明らかになった（表1～4参照）。続いて、上町断層ダミーとマンションの築年数をかけ合わせた交差項「oldmachi」を用いて検証した。この結果、上

町断層に近接する物件に関して、築年数が古い物件であるほど、住宅価格に負の影響を与えたことが示された（表3，4参照）。すなわち、古い物件ほど耐震性に問題があるという結果ではないかと考えられる。

上町断層に関する一連の結果からは、大阪市における活断層リスクは東日本大震災以前から既に意識されていたことが示唆される。齊藤・中川・山鹿（2011）の結果から判断すると、阪神大震災が契機となって、大阪市の活断層リスクがよく知られるようになり、その傾向が本稿の推定期間を通して継続していたことが示唆される。

「液状化」に関しては、東日本大震災以降にマンション価格に対して負の影響を与えることが明らかになった（表2，4参照）。さらに、液状化ダミーとマンションの築年数をかけ合わせた交差項「oldeki」を用いて検証した。この結果、東日本大震災以前と以降のどちらの期間を通して、液状化と築年数の交差項は有意にならなかった（表3，4）。また、交差項を追加してもしなくても、「液状化ダミーekijoka」は少なくとも東日本大震災以降においては、有意に負となった（表2，4）。この結果、人々は大阪市において液状化リスクを東日本大震災以降により意識するようになったと判断出来るだろう。しかし、マンションの築年数と液状化の交差項に関しては、有意にはなかった（表3，4）。この結果からは、築年数と液状化には関係がないことが明らかになった。

まとめると、大阪市において液状化リスクが意識されるようになったのは、東日本大震災以降であることが示唆されている。また、液状化と築年数との関連性は低く、液状化リスクの認識は活断層ほど顕著ではないことが示唆される。液状化の発生が懸念される各区および上町断層が走る各区に関しては、より一層の耐震対策を推進することが必要であろう。

参考文献

- [1] NHK（2012）『レポート：東日本大震災で日本人はどう変わったか～「防災・エネルギー・生活に関する世論調査」から～』
https://www.nhk.or.jp/bunken/summary/research/report/2012_06/20120603.pdf
- [2] 国土交通省（2011）『東日本大震災における全面的な液状化被害の事例報告』<http://www.mlit.go.jp/common/000171023.pdf>
- [3] 国土交通省（2012）『国土交通省白書2012』<http://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h23/hakusho/h24/html/n1120000.html>
- [4] 才田友美（2004）「競売不動産から見た首都圏の地価動向」『金融研究』『金融研究』第23巻2号。
- [5] 齊藤誠・中川雅之・山鹿久木（2011）「活断層リスクの社会的認知と活断層帯周辺の地価形成の関係について：上町断層帯のケース」『応用地域学研究』No.16, pp.27-41.
- [6] 齊藤誠・中川雅之・顧濤（2014）『東日本大震災の社会経済的な影響について』一橋大学経済学研究科 Discussion Paper No.2014-13. <http://hermes-ir.lib.hit-u.ac.jp/rs/bitstream/10086/26847/5/070econDP14-13.pdf>
- [7] 清水千弘・唐渡広志（2007）『不動産市場の計量経済分析』朝倉書店。
- [8] 白塚重典（1995）「乗用車価格の変動と品質変化—ヘドニック・アプローチによる品質変化の計測とCPIへの影響」『金融研究』第14巻3号 pp.77-120.
- [9] 鈴木辰之輔・肥田野登（2007）『住宅市場における効率的市場仮説成立に関する研究—山手線沿線のマンションデータを用いて—』Discussion Paper 2007-03, Department of Social Engineering, Tokyo Institute of Technology. <http://www.soc.titech.ac.jp/~library/discuss/text/dp07-03.pdf>

- [10] 瀬古美喜 (2014) 『日本の住宅市場と家計行動』 東京大学出版会
- [11] 田口輝幸・井出多加子 (2002) 「不良債権処理と不動産競売市場の課題」『住宅土地経済』 44 号, pp.22-29.
- [12] 統計数理研究所 (2012) 『国民性の研究』 <http://survey.ism.ac.jp/ks/table/index.htm>
- [13] 得田雅章 (2009) 「ヘドニック・アプローチによる滋賀県住宅地の地価形成要因分析」『彦根論叢』 381 巻 pp.183-205.
- [14] 得田雅章 (2010) 「住宅地の価格形成要因に関する一考察 —関西圏のエリア比較をケースとして—」『滋賀大学経済学部研究年報』 17 巻 pp.65-93.
- [15] 日本銀行 (1990) 「我が国における近年の地価上昇の背景と影響について」『調査月報』 1990 年 4 月号 pp.34-85.
- [16] 平岡透 (2004) 「犯罪発生に関する経済的評価の試み—ヘドニック・アプローチによる分析の可能性—」『同志社政策科学研究』 Vol.6 No.1 pp.139-153, 同志社大学大学院総合政策科学研究科総合政策学会.
- [17] 廣野桂子・伊藤隆敏 (1992) 「住宅市場の効率性：ミクロデータによる計測」, 『金融研究』 第 11 巻 13 号.
- [18] 宮尾尊弘 (1991) 『土地問題は解決できる』 東洋経済新報社.
- [19] 保元大輔 (2015) 「東日本大震災が大阪市の住宅価格に与えた影響について —マンション価格を例にとって—」 大阪大学大学院経済学研究科・修士論文.
- [20] Bin, O. and Polasky, S. (2004) “Effects of flood hazards on property values: evidence before and after Hurricane Floyd” *Land Economics* Vol.80, No.1 pp.490-500.
- [21] Epple, D. (1987) “Hedonic Prices and Implicit Markets: Estimating Demand and Supply Functions for Differentiated Products” *The Journal of Political Economy* Vol.95, No.1, pp.34-55.
- [22] Rosen, S. (1974) “Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition.” *The Journal of Political Economy*, Vol.82, No.1 pp.34-55.

Effects of the Great Eastern Japan Earthquake on Housing Prices: Evidence from Second-hand Apartment Prices in Osaka City

Daisuke Yasumoto and Hisashi Tanizaki

In this paper, we analyze how the Great Eastern Japan Earthquake influences housing prices in Osaka City. We take apartment prices as an example of housing prices. Although Osaka City is located in the western part of Japan and it is far from the hypocenter in the earthquake. In this paper, we consider estimating a housing price function with the hedonic approach. As explanatory variables, we use the distance to the city center, minutes on foot to the nearest station, the number of crimes per hundred thousand residents, total floor area, and age of a building. In addition to these variables, both liquefaction and active fault are taken to consider how the earthquake influences housing prices. We test whether the structural change occurs in the housing price function. We obtain the results that the active fault gives us a negative effect to the housing price and that liquefaction also gives us a negative effect to the housing price after the Great Eastern Japan Earthquake.

JEL classification: R31

Key words: Great Eastern Japan Earthquake, Second-hand apartment prices, Hedonic approach, Liquefaction dummy, Active fault dummy.